福建省晋江下游区排涝工程
生态环境影响报告书
（公示稿）

委托单位：　泉州市住宅建设开发有限公司

编制单位：　泉州市华大环境保护研究院有限公司

编制时间：　2026 年 11月

目 录

第一章 概 述 1
1.1 项目由来 1
1.2 项目特点 2
1.3 项目环评工作过程 0
1.4 分析判定相关情况 0
1.5 主要环境问题及环境影响 1
1.6 生态环境影响报告书主要结论 1
第二章 总 则 2
2.1 编制依据 2
2.2 评价目的和原则 7
2.3 环境影响因素识别及评价因子筛选 8
2.4 环境功能区划和评价标准 9
2.5 评价工作等级及评价范围 17
2.6 主要环境保护目标 34
第三章 工程概况与工程分析 40
3.1 各片区概况 40
3.2 工程建设必要性 91
3.3 工程概况 93
3.4 工程施工组织设计 200
3.5 建设征地及移民安置 254
3.6 工程运行管理 268
3.7 工程分析 285
3.8 相关政策符合性分析 301
3.9 相关规划协调性及选址合理性分析 311
3.10 清洁生产 360
第四章 环境质量现状调查与评价 363
4.1 自然环境概况 363
4.2 生态现状调查与评价 379
4.3 地表水环境现状调查与评价 442
4.4 海洋环境现状调查与评价 450
4.5 环境空气现状调查与评价 450
4.6 声环境现状调查与评价 451

4.7 地下水环境现状调查与评价 452
4.8 土壤环境现状调查与评价 458
4.9 底泥环境现状调查与评价 461
第五章 环境影响预测与评价 464
5.1 施工期环境影响分析 464
5.2 运营期环境影响分析 488
5.3 生态环境影响分析 606
第六章 污染防治措施及可行性分析 623
6.1 施工期污染防治措施技术可行性分析 623
6.2 运营期污染防治措施技术可行性分析 633
6.3 生态保护措施及可行性分析 636
第七章 环境风险评价 647
7.1 评价目的 647
7.2 评价等级及重点 647
7.3 环境风险分析 648
7.4 环境风险防范措施 652
7.5 环境风险分析结论 659
第八章 环境影响经济损益分析 661
8.1 环保投资估算 661
8.2 环境影响经济损益分析 663
第九章 环境管理与监测计划 666
9.1 环境管理 666
9.2 环境监理 669
9.3 环境监测 672
9.4 环保设施竣工验收 674
第十章 环境影响评价结论 676
10.1 项目概况 676
10.2 环境质量现状 676
10.3 主要环境影响及环境保护措施 678
10.4 公众意见采纳情况 682
10.5 环境影响经济损益分析结论 682
10.6 环境管理与监测计划结论 682
10.7 评价总结论 683

附件：

附件 1：环评委托书

附件 2：营业执照及法人身份证复印件

附件 3：项目可研批复

附件 4：项目用地预审与选址意见书

附件 5：规划环评审查意见

附件 6：福建省生态环境分区管控综合查询报告

附件 7：弃土（渣）委托处置、利用意向协议

附件 8：专项设施处理方案确认意见的函

第一章 概 述

1.1 项目由来

泉州市地处福建省东南部，是福建省三大中心城市之一，北承福州、莆田，南接厦门，东望宝岛台湾，西毗漳州、龙岩、三明。现辖鲤城、丰泽、洛江、泉港 4 个区，晋江、石狮、南安 3 个县级市，惠安、安溪、永春、德化、金门（待统一）5 个县和泉州经济技术开发区、泉州台商投资区。全市土地面积 11295.6 平方公里（不含金门县），海域面积 11360 平方公里，2025 年末户籍人口 773.49 万人。泉州依山面海，境内山峦起伏，丘陵、河谷、盆地错落其间，地势西北高东南低，山地 1000 多万亩，山地、丘陵占土地总面积的五分之四，俗称“八山一水一分田”。

晋江流域流经的区域地形由低山、丘陵、河谷、台地和平原构成，区内山脉与构造线方向基本吻合。晋江流域中下游东南部永春海拔一般在 100m 以上，南安海拔一般在 150m 以下。泉州、晋江、惠安等地平原地区海拔在 50m 以下。

晋江流域下游涵盖晋江市、南安市及惠安县等区域。该区域地势西北高、东南低，下游及沿海地带地势低洼，主要地貌为冲积与滨海堆积平原，河谷宽阔。这里不仅是泉州人口与产业的重要聚集区，也是集中连片的优质农业生产基地，被誉为泉州重要的“粮仓”和“菜篮”，社会经济地位十分重要。

然而，晋江流域下游属亚热带海洋性季风气候，年降水量大且高度集中，导致洪涝灾害频发且危害严重。加之区域内现状排涝基础设施薄弱，排涝沟普遍存在淤积严重、断面狭窄不均的问题，水利设施老化失修。同时，由于下游受外江潮位顶托影响，涝水难以顺利自排，导致区域整体排涝能力严重不足，现状排涝标准仅为 2~5 年一遇。历次暴雨均给当地造成了巨大的损失，例如 2018 年 8 月 29 日的强降水导致受灾耕地面积达 7 万亩，受灾人口 36.5 万人，经济损失 6 亿元；2023 年 7 月 28 日“杜苏芮”台风带来的强降水，也造成了受灾耕地 1.6 万亩、受灾人口 9.5 万人、经济损失 9 亿元的严重后果，严重影响了当地群众的生产生活秩序。为从根本上解决这一突出问题，保障区域防洪排涝安全，保护人民生命财产安全，促进经济社会可持续发展，实施系统的涝区治理已显得尤为迫切。

福建省晋江下游区排涝工程（本项目）涉及海江涝片、螺城、辋川涝片、黄塘涝片、晋东涝片、中溪及下洪溪涝片、丰州涝片等 6 个涝片，总治涝面积达 24.29 万亩。工程将遵循“洪涝分治、高低分排，分片排涝、排蓄结合，自排为主、抽排为辅”的原则，依托现有排水骨干工程，因地制宜地确定排涝措施，重点加强排涝沟渠、排涝泵站、涵

闸、滞涝区及圩堤等基础设施建设。项目建成后，将使各涝区的排涝标准从现状的 2~5 年一遇提升至 5~10 年一遇（晋东涝片为 20 年一遇），从而有效提升区域防灾减灾能力。

1.2 项目特点

（1）2026 年 1 月，水利部、国家发展改革委制定了《重点河流及涝区治理实施方案（2026—2030 年）》，“福建省晋江下游区排涝工程”属于“十五五”时期重点涝区治理项目。

（2）根据《建设项目用地预审与选址意见书》（用字第 3505002026XS0010635 号），项目用地面积 86.3287 公顷，其中农用地 56.5761 公顷（耕地 17.0254 公顷、林地 5.7114 公顷、园地 1.4807 公顷、其他农用地 32.3586 公顷）、建设用地 16.3565 公顷、未利用地 13.3961 公顷。

（3）项目用地不涉及占用国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境等生态敏感区，用地红线范围不涉及生态保护红线和永久基本农田。其中海江涝片永久占地涉及少量一般湿地、生态公益林和海域使用，螺城、辋川涝片永久占地涉及少量海域使用，在落实湿地、海域论证、生态公益林的调整、占补平衡及依法办理用地审批手续的前提下，项目方可动工建设。

（4）项目涉及 6 个涝片，建设内容较为复杂，属于线性工程和点状工程相结合的项目，施工历时较长；部分涝片位于城镇区，区域人口密集，部分施工点距居民点较近。工程对环境不利影响主要在施工期，主要是滞涝区开挖、渠道疏拓、排洪渠、护岸建设等施工活动产生的废水、废气、噪声及固废对区域环境及敏感点的影响，工程占地及对区域生态环境和水环境的影响。项目不利环境影响主要在施工期，运行期产生的环境影响小。

（5）项目沿线居民住宅等建、构筑物分布较分散，工程拆迁量约 17054.2m^2，无环保拆迁，拆迁量相对不大。

（6）项目土石方量较大，应结合拟建项目沿线开发建设需要，充分考虑弃方的综合利用，并按水保方案要求落实各项措施。



图 1-1 项目地理位置图（1）

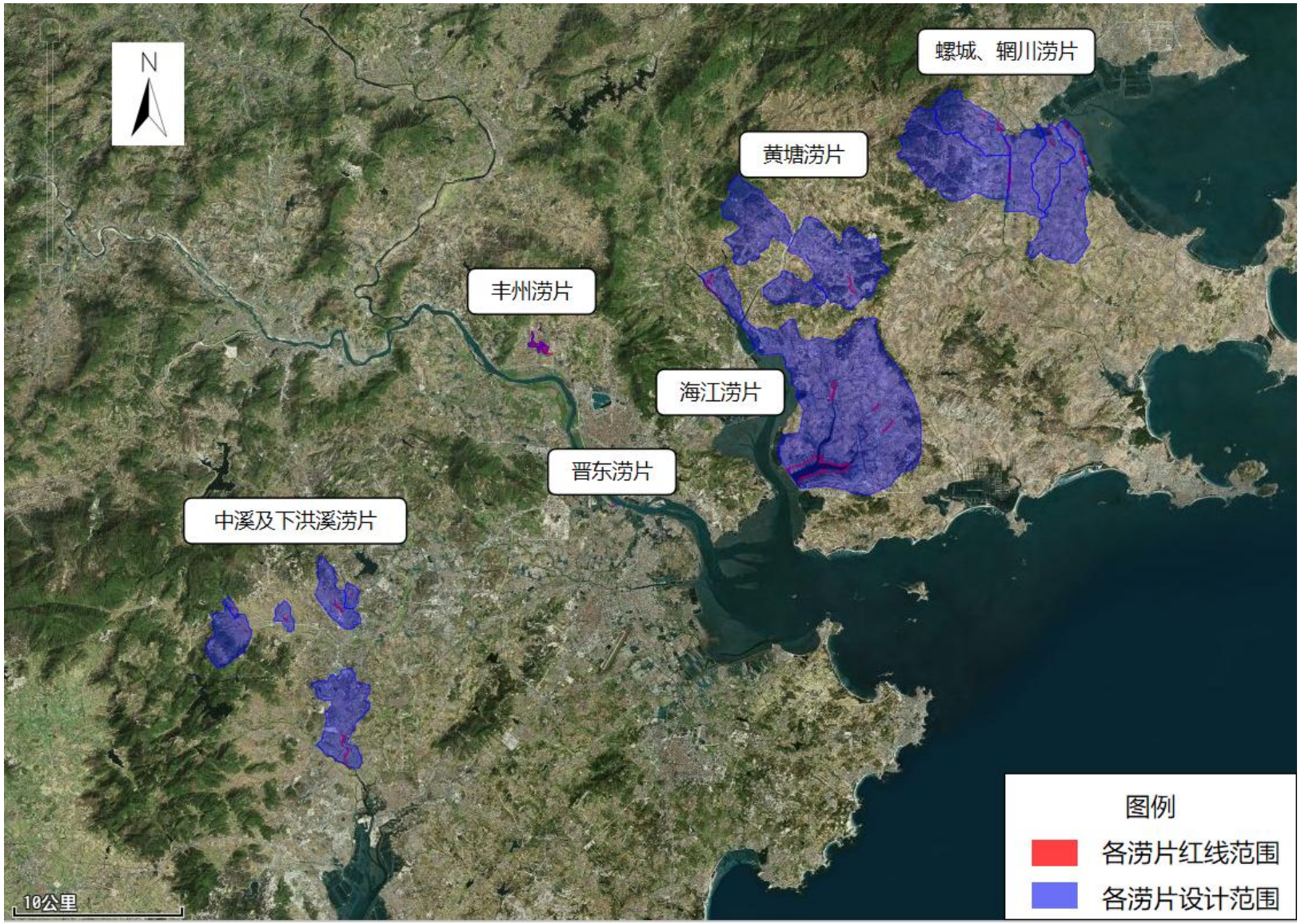


图 1-2 项目地理位置图（2）

1.3 项目环评工作过程

福建省晋江下游区排涝工程属于“新建大中型”防洪排涝工程，根据《中华人民共和国生态环境法典》《建设项目环境影响评价分类管理名录》等规定，应编制生态环境影响报告书。

2026 年 7 月，泉州市住宅建设开发有限公司委托泉州市华大环境保护研究院有限公司承担该项目的环境影响评价工作。评价单位接受委托后，成立项目工作组，组织技术人员进行现场踏勘、收集有关资料及调查研究，并根据项目性质、规模和项目区域环境特征，进行项目环境影响因素识别、污染因子筛选和初步工程分析；开展环境现状调查与监测，进行详细的工程分析，开展环境影响预测与评价、环境可行性分析，提出生态环境保护措施等，在此基础上于 2026 年 11 月编制完成《福建省晋江下游区排涝工程生态环境影响报告书》（送审版），提交建设单位报送生态环境主管部门评审。

环评工作开展的同时，根据《环境影响评价公众参与办法》进行环评信息的公开公示、公参说明文本的编制等工作。

1.4 分析判定相关情况

本项目为重点涝区治理工程，属国家产业政策鼓励类项目，符合《重点河流及涝区治理实施方案（2026—2030 年）》《泉州市流域面积 200~500km^2 及跨县（市、区）河流流域综合规划（2021-2035）》《福建省晋江流域综合规划（2021-2035）》等流域综合规划以及防洪排涝专项规划等相关规划。

项目不涉及占用国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境等生态敏感区，用地红线范围不涉及生态保护红线和永久基本农田。项目主要环境影响为项目占地影响、工程建设期产生的生态影响、施工噪声、扬尘等影响。

本项目属于区域公益性防洪排涝水利基础设施工程，项目环评处在工可和初设阶段，目前已办理用地预审与选址意见书手续，但海江涝片永久占地涉及少量一般湿地、生态公益林和海域使用，螺城、辋川涝片永久占地涉及少量海域使用，相关手续文件尚未办理完成、相关部门的认可文件尚未出具，在落实项目用地报批手续和生态公益林的占补方案等条件下，项目占用一般湿地、生态公益林、海域等可行。

本项目对生态保护红线采取避让方式，对照泉州市 2025 年生态环境分区管控动态更新成果，项目涉及 **15 个生态环境管控单元**，其中**优先保护单元 3 个**（一般生态空间-水土保持生态功能重要区域、北高干渠水源保护区、林辋溪河口一般生态空间）；**重点管控单元 9 个**（惠安县重点管控单元 1、泉州湾工矿通信用海区、惠安县重点管控单元

4、晋江市重点管控单元 1、南安市重点管控单元 2、南安市重点管控单元 6、惠安县重点管控单元 2、丰泽区重点管控单元 3、泉惠石化工业园区），**一般管控单元 3 个**（泉州湾百崎特殊用海区、南安市一般管控单元、惠安县一般管控单元）。项目选址符合泉州市生态环境分区管控要求，详见 3.9.7 小节。

1.5 主要环境问题及环境影响

本工程为防洪能力提升工程，属于生态影响型建设项目。工程建设对环境的影响主要包括工程占地、开挖建设对区域生态环境和水环境的影响。主要环境问题有：

①工程建设对生态环境的影响；

②工程施工期的环境影响，重点评价施工期对周围敏感目标、地表水环境的影响；

③施工物料及取弃土运输产生的交通噪声、施工机械噪声和施工扬尘对工程沿线周边敏感点声环境、大气环境的影响；

④施工永久、临时占地及料场设置、弃土处置政策符合性及环境影响问题。

1.6 生态环境影响报告书主要结论

本项目为福建省晋江下游区排涝工程，属于“十五五”时期重点涝区治理项目，项目的实施建设标志着泉州晋江流域“上蓄、中防、下排”一体化水安全体系补齐了最关键的“末端排涝”拼图，对提升区域防灾减灾能力、保障民生粮食安全、支撑民营经济社会高质量发展具有重要意义。

项目属于区域公益性防洪排涝水利基础设施工程，项目建设符合区域流域综合规划以及防洪排涝专项规划等相关规划，符合生态环境分区管控要求。项目用地红线范围不涉及生态保护红线和永久基本农田。海江涝片永久占地涉及少量一般湿地、生态公益林和海域使用，螺城、辋川涝片永久占地涉及少量海域使用，在落实项目用地报批手续和生态公益林的占补方案等条件下，项目占用一般湿地、生态公益林、海域等可行。

项目的建设将不可避免地对沿线两侧一定区域内的生态、声、水、大气环境等产生影响，在全面落实生态环境影响报告书中提出的各项生态保护和污染防治措施后，工程建设对环境造成的影响和污染可得到有效控制或减缓，环境风险可防可控。

从生态环境角度分析，项目选址和建设可行。

第二章 总 则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律法规

（1） 《中华人民共和国生态环境法典》，2026 年 8 月 15 日起施行；

（2） 《中华人民共和国土地管理法（2019 修订）》，2020 年 1 月 1 日起施行；

（3） 《中华人民共和国农业法》，2012 年 12 月 28 日第二次修正；

（4） 《中华人民共和国森林法》，2019 年 12 月 28 日修订；

（5） 《中华人民共和国湿地保护法》，2022 年 6 月 1 日起施行；

（6） 《中华人民共和国野生动物保护法》，2018 年 10 月 26 日修正；

（7） 《中华人民共和国防洪法》，2016 年 7 月 2 日修正；

（8） 《中华人民共和国渔业法》，2013 年 12 月 28 日修订；

（9） 《中华人民共和国文物保护法》，2024 年 11 月 8 日修订；

（10） 《中华人民共和国矿产资源法》，2009 年 8 月 27 日修正；

（11） 《中华人民共和国城乡规划法》，2019 年 4 月 23 日修正；

（12） 《中华人民共和国突发事件应对法（2024 年修订）》，2024 年 11 月 1 日起实施。

（13） 《中华人民共和国土地管理法实施条例》，2014 年 7 月 29 日修订；

（14） 《中华人民共和国森林法实施条例》，2018 年 3 月 19 日实施；

（15） 《中华人民共和国水土保持法》，2011 年 3 月 1 日起施行；

（16） 《中华人民共和国陆生野生动物保护实施条例》，2016 年 2 月 6 日修订；

（17） 《中华人民共和国水生野生动物保护实施条例》，2013 年 12 月 7 日修订；

（18） 《中华人民共和国野生植物保护条例》，2017 年 10 月 7 日颁布；

（19） 《中华人民共和国文物保护法实施条例》，2017 年 3 月 1 日修订；

（20） 《中华人民共和国河道管理条例》，2026 年 1 月 30 日修订；

（21） 《基本农田保护条例》，2011 年修订；

（22） 《危险化学品安全管理条例》，2013 年 12 月 7 实施；

（23） 《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号），2017 年 6 月；

2.1.2 部门规章及政策文件

（1） 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），2021 年 1 月 1 日起施行；

（2） 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，国家发展改革委，2024 年 2 月 1 日起施行；

（3） 《国家危险废物名录（2025 年版）》，2025 年 1 月 1 日起施行；

（4） 《危险废物转移管理办法》，2022 年 1 月 1 日起施行；

（5） 《海岸线保护与利用管理办法》，2017 年 3 月 31 日起施行；

（6） 《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令第 34 号）；

（7） 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环发〔2012〕77 号；

（8） 《关于切实加强风险防范 严格环境影响评价管理的通知》，环发〔2012〕98 号；

（9） 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部部令第 4 号），2019 年 1 月 1 日起施行；

（10） 《水污染防治行动计划》，国发〔2015〕17 号，2015 年 4 月 2 日；

（11） 《大气污染防治行动计划》，国发〔2013〕37 号，2013 年 9 月 10 日；

（12） 《土壤污染防治行动计划》，国发〔2016〕31 号，2016 年 5 月 28 日；

（13） 《水利建设项目（河湖整治与防洪除涝工程）环境影响评价文件审批原则》，2018 年 1 月 4 日；

（14） 《重点河流及涝区治理实施方案（2026—2030 年）》（水规计〔2026〕23 号），2026 年 1 月；

（15） 《建设项目竣工环境保护验收技术规范 水利水电》（HJ464-2009）；

（16） 《建设项目危险废物环境影响评价指南》环保部公告 2017 年第 43 号，2017 年 10 月 1 日起施行；

（17） 《污染源源强核算技术指南准则》（HJ884-2018）。

2.1.3 地方法规、规章及政策文件

（1） 《福建省生态环境保护条例》，2022 年 5 月 1 日起施行；

（2） 《福建省海洋环境保护条例》，2016 年 4 月 1 日修正；

（3） 《福建省湿地保护条例》，2023 年 1 月 1 日起实施；

（4） 《福建省森林公园管理办法》，2015 年 7 月 1 日起施行；

（5） 《福建省基本农田保护条例》，2010 年修订；

（6） 《福建省生态公益林条例》，2021 年 4 月 1 日修正；

（7） 《福建省大气污染防治条例》，2019 年 1 月 1 日起施行；

（8） 《福建省水污染防治条例》，2021 年 11 月 1 日起施行；

（9） 《福建省土壤污染防治条例》，2022 年 5 月 27 日起施行；

（10） 《福建省大气污染防治行动计划实施细则》（闽政〔2014〕1 号）；

（11） 《福建省水污染防治行动计划工作方案》（闽政〔2015〕26 号）；

（12） 《福建省土壤污染防治行动计划实施方案》（闽政〔2016〕45 号）；

（13） 《福建省生态环境厅关于发布<福建省建设项目环境影响评价文件分级审批目录（2025 年本）>的通知》（闽环发〔2025〕5 号），2025 年 5 月 1 日起施行；

（14） 《福建省“十五五”生态省建设暨生态环境保护规划》（闽政文〔2026〕143 号）；

（15） 《福建省水（环境）功能区划》（闽政文〔2004〕3 号），2004 年 1 月；

（16） 《福建省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》（闽政〔2020〕12 号）；

（17） 《泉州市市区内沟河保护管理条例》，2018 年 1 月 1 日起施行；

（18） 《泉州市海绵城市建设管理办法》，2023 年 8 月 1 日起施行；

（19） 《泉州市水污染防治行动计划工作方案》，2015 年 12 月；

（20） 《泉州市大气污染防治行动计划实施方案》（泉政办〔2014〕74 号），2014 年 4 月；

（21） 《泉州市土壤污染防治行动计划实施方案》（泉政文〔2017〕43 号），2017 年 3 月；

（22） 《泉州市深入打好污染防治攻坚战实施方案》，2022 年 7 月；

（23） 《泉州市深化工程建设项目审批制度改革实施方案（试行）》（泉政文〔2019〕25 号）；

（24） 《泉州市生态环境局关于加强泉州市建设项目环境影响评价工作的通知》（泉环保评〔2020〕5 号）；

（25） 《泉州市生态环境局关于进一步明确市县生态环境部门负责审查审批环评文件类别的通知》（泉环保评〔2023〕18 号）；

（26） 《泉州市国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》，2026 年 1 月；

（27） 《泉州市国土空间总体规划（2021-2035 年）》；

（28） 《惠安县国土空间总体规划（2021-2035 年）》；

（29） 《晋江市国土空间总体规划（2021-2035 年）》；

（30） 《南安市国土空间总体规划（2021-2035 年）》；

（31） 《泉州市水功能区划》（泉政文〔2012〕307 号），2012 年 12 月；

（32） 《泉州市地表水环境功能区类别划分方案修编》（2004 年）；

（33） 《泉州台商投资区国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》，2025 年 12 月；

（34） 《泉州市惠安县林辋溪流域综合规划》，2023 年；

（35） 《泉州市流域面积 200~500km^2 及跨县（市、区）河流流域综合规划（2021-2035）》，2023 年 12 月；

（36） 《福建省晋江流域综合规划（2021-2035）》；

（37） 《福建省惠安县螺城、辋川镇片区排涝规划报告》，2025 年 11 月；

（38） 《福建省惠安县黄塘镇片区排涝规划报告》，2025 年 11 月；

（39） 《惠安县水网建设规划》，2024 年 9 月；

（40） 《泉州市水利局关于印发泉州市水网先导区 2024 年重点建设任务责任分解方案的通知》（泉水办〔2024〕164 号），2024 年 9 月；

（41） 《福建省泉州市水网建设规划》，2024 年 4 月；

（42） 《福建省晋江市水网建设规划》，2024 年 9 月；

（43） 《晋江市防洪排涝专项规划》，2016 年 12 月；

（44） 《泉州市九十九溪流域双溪（南安段）及大盈溪流域（南安段）排涝规划》，2026 年 5 月；

（45） 《泉州西华洋片区防洪排涝规划》，2020 年 4 月；

（46） 《泉州市城区水系联排联调规划总体方案》，2021 年 11 月；

（47） 《泉州湾河口湿地省级自然保护区总体规划》，2018 年 12 月；

（48） 《泉州市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》（泉政文〔2021〕50 号）；

（49） 《泉州市生态环境局关于发布泉州市生态环境分区管控动态更新成果的通知》（泉环保〔2025〕111 号）。

2.1.4 技术导则及规范

（1） 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

（2） 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

（3） 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

（4） 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

（5） 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；

（6） 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；

（7） 《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》（HJ1409-2025）；

（8） 《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）；

（9） 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

（10） 《环境影响评价技术导则 水利水电工程》（HJ/T88-2003）；

（11） 《生态环境状况评价技术规范》（HJ192-2015）；

（12） 《生态系统评估 生态系统分类体系》（HJ1166-2021）；

（13） 《生物多样性观测技术导则 陆生哺乳动物》（HJ710.3-2014）；

（14） 《古树名木鉴定规范》（LY/T2737-2016）；

（15） 《中国植被》及《中国外来入侵物种名单》（第一至四批）、《重点管理外来入侵物种名录》（2023 年）；

（16） 《生产建设项目水土保持技术标准》（GB50433-2018）；

（17） 《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）；

（18） 《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017）；

（19） 《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T393-2007）。

2.1.5 相关技术文件及资料

（1） 《福建省晋江下游区排涝工程可行性研究报告（简本）》，2026 年 5 月；

（2） 《福建省晋江下游区排涝工程（海江涝片）可行性研究报告》，中国电建集团西北勘测设计研究院有限公司，2026 年 5 月；

（3） 《福建省晋江流域泉州片（螺城、锺川涝片）排涝工程可行性研究报告》，福建润闽工程顾问有限公司，2026 年 5 月；

（4） 《福建省晋江流域泉州片（黄塘涝片）排涝工程可行性研究报告》，福建润闽工程顾问有限公司，2026 年 5 月；

（5） 《福建省晋江流域泉州片晋东排涝工程（溪头排涝泵站部分）可行性研究报告》，福建省水利水电勘测设计研究院有限公司，2026 年 5 月；

（6） 《南安市九十九溪中溪及大盈溪下洪溪涝区排涝工程可行性研究报告》，莆田市水利水电勘测设计院有限公司，2026 年 5 月；

（7） 《福建省晋江下游区排涝工程（丰州片）可行性研究报告》，上海市政工程设计研究总院（集团）有限公司，2026 年 5 月；

（8） 《福建省发展和改革委员会关于福建省晋江下游区排涝工程可行性研究报告的批复》（闽发改网审农业〔2026〕67 号），2026 年 5 月 22 日；

（9） 《福建省水利厅关于福建省晋江下游区排涝工程可行性研究报告的行业审查意见》（闽水审批〔2026〕41 号），2026 年 5 月 15 日；

（10） 《建设项目用地预审与选址意见书》（用字第 3505002026XS0010635 号），2026 年 5 月 19 日；

（11） 《西华洋片区改造-规划环境影响报告书》，2020 年 12 月；

（12） 《泉州市流域面积 200~500km^2 及跨县（市、区）河流流域综合规划（2021-2035）环境影响报告书》，2024 年 1 月；

（13） 《福建省晋江流域综合规划（2021-2035）环境影响报告书》，2024 年 7 月；

（14） 建设单位提供的其他相关技术资料。

2.2 评价目的和原则

2.2.1 评价目的

（1）通过现状监测，了解项目所在地区环境质量现状，结合工程污染分析的结果，预测评价拟建项目可能对周围环境造成的影响范围和影响程度。

（2）根据工程分析和影响预测评价的结果，对工程的工艺方案和所采取的环保措施进行论证和评述，提出进一步控制污染，减缓和消除不利影响的替代方案和对策建议。

（3）通过分析项目的环境风险性，对可能发生的污染事故做深入的分析，并提出较为可靠的安全防范措施和应急对策。

（4）通过对各环境要素的评价，结合国家及地方环保政策的要求，最终从环保角度论证项目建设的可行性、选址的合理性，为生态环境管理部门环境管理提供科学依据。

2.2.2 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

（1）依法评价

贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

（2）科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

（3）突出重点

根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

2.3 环境影响因素识别及评价因子筛选

（1）环境影响因素识别

工程建设与运行会对周边环境造成不同性质、不同程度的影响，且影响对象、范围、时间随工程活动的不同而不同。根据本工程特点及施工期、运行期具体情况，对工程可能造成的环境影响进行初步分析，采用矩阵法，即按行、列排出需要进行识别与筛选的环境要素及因子，根据工程对环境的作用因素、影响源，识别影响性质和程度，识别结果见下表。

表 2-2 环境影响因素识别结果

工程行为 / 环境资源	前期	施工期			运营期
	征地拆迁	土方开挖	土石建材堆运	主体工程	主体工程
地表水环境	—	-S1	—	-S1	+L1
地下水环境	—	—	—	-S1	—
环境空气	-S1	-S1	-S1	-S1	—
声环境	-S1	-S1	-S1	-S1	-L1
陆生生物	—	-L2	-S1	-L1	+L1
水生生物	—	-L2	-S1	-L1	+L1
生态系统与景观	-L2	-L2	-S1	-L1	+L2
水土保持	-L2	-L2	-S1	-L1	+L2
水利	—	-S1	—	-S1	+L3

注：“L/S”表示长期/短期影响；“+/-”表示有利/不利影响；“1、2、3”表示影响较小、中等、较大

（2）评级因子筛选

根据本工程的工程特点和污染源分析，在对工程施工、运营期环境影响初步识别的基础上，评价因子筛选见下表。

表 2-3 评价因子一览表

序号	影响因素		项目	评价因子
1	地表水环境	水文	现状评价因子	流量、水位、径流深等
			影响评价因子	流量、水位、库容等
		水质	现状评价因子	pH、水温、溶解氧、化学需氧量、高锰酸盐指数、悬浮物、氨氮、总磷、石油类、叶绿素 a、总氮、盐度
			影响评价因子	COD、BOD_5、氨氮、SS、石油类
2	地下水环境		现状评价因子	八大离子：K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}的浓度。水质因子：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数共 21 项指标。
3	环境空气		现状评价因子	SO_2、NO_2、CO、PM_{10}、$PM_{2.5}$、O_3、TSP、NH_3、H_2S

序号	影响因素	项目	评价因子
		影响评价因子	TSP、SO_2、NO_x、恶臭
4	声环境	现状评价因子	等效连续 A 声级（Leq）
		预测评价因子	等效连续 A 声级（Leq）
5	固体废物	影响评价因子	疏浚底泥、弃土石、施工建筑垃圾、生活垃圾、危险废物等
6	底泥	现状评价因子	pH、汞、铜、锌、砷、铅、镉、铬、镍
7	土壤	现状评价因子	pH、汞、铜、锌、砷、铅、镉、铬、镍

表 2-4 生态影响评价因子一览表

评价阶段	评价单元	受影响对象	评价因子	主要工程活动及影响方式
施工期	海江涝片（二级）	植被	植被类型、覆盖度、重点保护植物、古树名木	排涝渠护岸开挖、闸泵桥涵占地、百崎湖岸坡整治、清淤
		动物	两栖爬行类、鸟类、兽类的栖息地扰动与个体损失	清淤、围堰、噪声、灯光、人员活动
		水生生物	浮游生物、底栖动物、鱼类的群落结构与生物量	清淤扰动底质、围堰截流、悬浮物升高
		生态敏感区	保护区湿地、红树林、珍稀鸟类、中华白海豚、中华鲟	紧邻保护区施工（1m/130m）、排水通道整治
	其他涝片（三级）	植被	岸带草本、灌丛、散生木本、农田作物	护岸、清淤、闸泵箱涵、拦水坝拆改
		动物	常见两栖爬行类、农田村镇鸟类、兽类	沟渠和河道清淤、围堰、施工噪声
		水生生物	耐污浮游、底栖类群，罗非鱼等	清淤悬浮物、闸泵截流导流
运行期	海江涝片（二级）	水文情势	闸泵调度、钢坝蓄泄、百崎湖滞洪库容	常开闸、下曾溪钢坝立卧、百崎湖清淤扩容
		水质与保护区	五一水闸排水水质、保护区受纳水域	百崎湖经五一水闸排涝
		生态系统服务	排涝标准提升、湿地调蓄、岸带生境	闸泵运行、岸坡植被恢复
	其他涝片（三级）	水文情势与连通性	常开闸、滚水坝漫坝、拦水坝拆改、滞洪区调度	后许闸泵、苏塘滚水坝、中溪拦水坝、丰州滞洪区
		生态功能	农田受淹频率、河道连通性、湿地生境	排涝标准提升、清淤护岸、新开挖水面

2.4 环境功能区划和评价标准

2.4.1 环境功能区划和质量标准

2.4.1.1 地表水、海水环境

本项目为防洪治涝、水系建设工程，项目海江涝片涉及后轩溪排涝渠、惠东南干渠、后埔排涝渠、下曾溪、后海排涝渠、玉坂溪整治、百崎湖滞涝区清淤扩容；螺城、辋川涝片涉及许人溪、后任溪、东庄溪、后许溪、后许排涝渠、林辋溪两侧排涝渠、更新溪、林边溪整治；黄塘涝片涉及谢厝溪、内坑溪、苏塘溪整治；中溪及下洪溪涝片涉及中溪、

前溪、黄东溪、后溪仔、新圩溪、下洪溪整治；丰州涝片开挖桃源滞洪区和招联滞洪区，新建井山排洪渠、丰州排洪渠，现有水域涉及井山排洪渠。

上述河湖、排洪、排涝渠主要功能为一般景观用水、排洪，根据《泉州市地表水环境功能区类别划分方案修编》，水质执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅴ类标准，详见下表。

表 2-5 地表水环境质量标准一览表　单位：mg/L

序号	项目	I类	II类	III类	IV类	V类
1	水温（℃）	人为造成的环境水温变化应限制在： 周平均最大温升≤1 周平均最大温降≤2				
2	pH 值（无量纲）	6~9				
3	溶解氧≥	饱和率 90%（或 7.5）	6	5	3	2
4	高锰酸盐指数≤	2	4	6	10	15
5	化学需氧量（COD）≤	15	15	20	30	40
6	氨氮（NH_3-N）≤	0.15	0.5	1.0	1.5	2.0
7	总磷（以 P 计）≤	0.02（湖、库 0.01）	0.1（湖、库 0.025）	0.2（湖、库 0.05）	0.3（湖、库 0.1）	0.4（湖、库 0.2）
8	总氮（湖、库，以 N 计）≤	0.2	0.5	1.0	1.5	2.0
9	石油类≤	0.05	0.05	0.05	0.5	1.0

项目海江涝片周边涉及洛阳江水源保护区、洛阳江河口一类区（FJ077-A-Ⅰ）、泉州湾二类区（FJ083-B-Ⅱ）；螺城、辋川涝片周边涉及林辋溪、泉州湄洲湾三类区（FJ071-C-Ⅱ）；黄塘涝片周边涉及黄塘溪水源保护区；晋东涝片周边涉及晋江金鸡闸至鲟埔段；中溪及下洪溪涝片周边涉及九十九溪、大盈溪；丰州涝片周边涉及北高干渠水源保护区、晋江金鸡闸至鲟埔段。

根据《福建省近岸海域环境功能区划（2011~2020 年）》，项目附近海域包括洛阳江河口一类区（FJ077-A-Ⅰ）、泉州湾二类区（FJ083-B-Ⅱ）及泉州湄洲湾三类区（FJ071-C-Ⅱ），海水水质分别执行《海水水质标准》（GB3097-1997）第一类、第二类和第二类标准，详见下表。

表 2-6 GB3097-1997《海水水质标准》（摘录）　单位：mg/L

序号	项目	第一类	第二类	第三类	第四类
1	pH（无量纲）	7.8~8.5 同时不超出该海域正常变动范围的 0.2pH 单位		6.8~8.8 同时不超出该海域正常变动范围的 0.5pH 单位	
2	悬浮物质	人为增加的量≤10		人为增加的量≤100	人为增加的量≤150

序号	项目	第一类	第二类	第三类	第四类
3	溶解氧>	6	5	4	3
4	化学需氧量≤（COD）	2	3	4	5
5	无机氮≤（以 N 计）	0.20	0.30	0.40	0.50
6	活性磷酸盐≤（以 P 计）	0.015	0.030		0.045
7	总铬≤	0.05	0.10	0.20	0.50
8	六价铬≤	0.005	0.010	0.020	0.050
9	石油类≤	0.05		0.3	0.5

项目周边水环境功能区划及执行标准详见下表。

表 2-7 项目周边水环境功能区划表

序号	名称	水环境功能	范围	与工程红线关系（方位，距离）	水质目标
地表水					
1	洛阳江水源保护区	一级饮用水水源保护区	洛阳江大桥上游 20 米至上游 1000 米，下游 50 米至下游 1000 米及其沿岸外延 30 米范围陆域	SE，580m	Ⅱ类
		二级饮用水水源保护区	洛阳江大桥上游 3000 米至下游洛阳桥闸及其沿岸外延 100 米范围陆域（一级保护区范围除外）	S，0m	Ⅲ类
2	林辋溪	农业用水区、一般景观要求水域	全河段	N，0m	Ⅲ类
3	黄塘溪水源保护区	一级饮用水水源保护区	黄塘溪洛阳镇自来水厂取水口上游 1000 米至下游与洛阳江汇合口水域及其沿岸外延 30 米范围陆域	NW，686m	Ⅱ类
		二级饮用水水源保护区	黄塘溪洛阳镇自来水厂取水口上游 3000 米至下游与洛阳江汇合口水域及其沿岸外延 100 米范围陆域（一级保护区范围除外）	SW，2202m	Ⅲ类
4	晋江金鸡闸至鲟埔段	内港、排污、景观	全河段	N，150m	三类
5	九十九溪	雨虾类越冬场、洄游通道、水产养殖区、游泳区、一般工业用水、农业用水、一般景观要求水域	全河段	E，2770m	Ⅲ类
6	大盈溪（九溪）		全河段	S，0m	Ⅲ类
7	北高干渠水源保护区	一级饮用水水源保护区	水域：北高干渠金鸡拦河闸引水口至杏宅水闸（24.74km）水域；陆域：北高干渠金鸡拦河闸引水口至杏宅水闸（24.74km）水域两侧外延至保护围墙（网）范围陆域	S，67m	Ⅱ类
		准保护区	北高干渠一级保护区外延 50 米范围陆域	S，17m	Ⅲ类

序号	名称	水环境功能	范围	与工程红线关系（方位，距离）	水质目标
近岸海域					
1	洛阳江河口一类区（FJ077-A-Ⅰ）	自然保护、养殖、旅游	白沙以北、前园以西的洛阳江河口区域	W，0m	一类
2	泉州湾二类区（FJ083-B-Ⅱ）	养殖、航运、新鲜海水供应、纳污	西屿-祥芝角连线以内，除上述功能区外，其余的泉州湾海域	S，3536m	二类
3	泉州湄洲湾三类区（FJ071-C-Ⅱ）	一般工业用水、航运、旅游、养殖、纳污	除湄洲湾肖厝-鲤鱼尾四类区、湄洲湾斗尾四类区和湄洲湾小岞四类区外，剑屿以北，泉州市行政区北界围合而成的湄洲湾海域	N，0m	二类
备注：根据《泉州市地表水环境功能区类别划分方案修编》，晋江金鸡闸至鲟埔段主要功能为内港、排污、景观，执行 GB3097-1997《海水水质标准》第三类水质标准。					

2.4.1.2 环境空气

根据泉州市环境空气质量功能区类别划分方案，项目所在区域环境空气质量功能类别为二类功能区。

①基本污染物

至 2030 年 12 月 31 日，环境空气污染物基本项目实施《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表 1 过渡阶段二级浓度限值；2031 年 1 月 1 日起，实施表 1 二级浓度限值，详见下表。

②其他污染物

TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表 2 二级标准；氨、硫化氢执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 相应限值，详见下表。

表 2-8 环境空气质量标准

污染物项目	平均时间	二级（μg/m³）		来源
		过渡阶段浓度限值	浓度限值	
二氧化硫（SO_2）	年平均	60	20	GB3095-2026
	日平均	150	50	
	1 小时平均	500	150	
二氧化氮（NO_2）	年平均	40	30	
	日平均	80	50	
	1 小时平均	200	200	
颗粒物（PM_{10}）	年平均	60	50	
	24 小时平均	120	100	
颗粒物（$PM_{2.5}$）	年平均	30	25	
	24 小时平均	60	50	

污染物项目	平均时间	二级（μg/m³）		来源
		过渡阶段浓度限值	浓度限值	
一氧化碳（CO）	24 小时平均	4 mg/m³	4 mg/m³	
	1 小时平均	10 mg/m³	10 mg/m³	
臭氧（O_3）	日最大 8 小时平均	160	160	
	1 小时平均	200	200	
总悬浮颗粒物（TSP）	年平均	200		
	日平均	300		
氨	1 小时平均	200		《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
硫化氢	1 小时平均	10		

2.4.1.3 声环境

根据《泉州市城区声环境功能区划》《泉州台商投资区声环境功能区划》《晋江市城区声环境功能区划》《南安市中心城区声环境功能区划分》和《惠安县中心城区声环境功能区划》，除了海江、丰州涝片和螺城、辋川涝片林辋溪西侧部分，项目其他涝片均未在声环境功能区划范围内。

海江、丰州涝片和螺城、辋川涝片林辋溪西侧部分均位于 2 类声环境功能区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准。

参照《晋江市城区声环境功能区划》，未列入区划的区域可根据《声环境质量标准》（GB3096-2008）7.2 执行乡村声环境功能区管理标准。项目所在区域基本为居住、商业、工业混杂区，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准。

根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014），若相邻区域为 2 类声环境功能区，主要交通干线距离道路路肩 35m 以内，按 4 类声环境功能区进行控制，35m 以外规划区域按 2 类声环境功能区进行控制；当临街建筑以高于三层楼房以上（含三层）的建筑为主，将临街建筑面向交通干线一侧至交通干线边界线的区域定为 4a 类声环境功能区。以上执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应类别标准。

表 2-9 《声环境质量标准》（GB3096-2008）摘录 单位：dB（A）

类别		昼间	夜间
2 类		60	50
3 类		65	55
4 类	4a 类	70	55
	4b 类	70	60

2.4.1.4 地下水环境

项目所在区域地下水没有进行功能划分，区域无集中式地下水饮用水源，地下水主要功能为农业用水、生活辅助用水，因此评价区域地下水质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准，详见下表。

表 2-10 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）（摘录）

序号	监测项目	Ⅲ类
1	pH	6.5≤pH≤ 8.5
2	总硬度（以 $CaCO_3$ 计）/（mg/L）	≤450
3	溶解性总固体/（mg/L）	≤1000
4	硫酸盐/（mg/L）	≤250
5	氯化物/（mg/L）	≤250
6	铁/（mg/L）	≤0.3
7	锰/（mg/L）	≤0.10
8	挥发性酚类（以苯酚计）/（mg/L）	≤0.002
9	耗氧量（COD_{Mn} 法，以 O_2 计）/（mg/L）	≤3.0
10	氨氮（以 N 计）/（mg/L）	≤0.50
11	钠/（mg/L）	≤200
12	总大肠菌群（MPN/100mL 或 CFU/100mL）	≤3.0
13	菌落总数（CFU/mL）	≤100
14	亚硝酸盐（以 N 计）/（mg/L）	≤1.00
15	硝酸盐（以 N 计）/（mg/L）	≤20.0
16	氰化物/（mg/L）	0.05
17	氟化物/（mg/L）	≤1.0
18	汞/（mg/L）	≤0.001
19	砷/（mg/L）	≤0.01
20	镉/（mg/L）	≤0.005
21	铬（六价）/（mg/L）	≤0.05
22	铅/（mg/L）	≤0.01

2.4.1.5 土壤环境

项目底泥、丰州涝片现状土壤环境质量执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 标准。

表 2-11 农用地土壤污染风险筛选值（单位：mg/kg）

序号	污染物项目		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	果园	150	150	200	250
		其他	50	50	200	200
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300

注：①重金属和类重金属砷均按元素总量计；②对于水旱轮作地，采用其中较严格的风险筛选值。

2.4.2 排放标准

2.4.2.1 废水

项目施工废水经处理后回用，不外排；各涝片施工期间施工人员主要租用工程沿线的村镇民房民宅，施工期及海江、螺城辋川、晋东涝片运营期管理人员生活污水利用工程周边现有污水收集处理设施纳管排放，不直接排入外环境及受纳水体，详见下表。

表 2-12 生活污水去向

区域	去向
海江涝片	施工人员租住周边现有村镇民房，施工期生活污水依托现有化粪池处理后接入市政污水管网，排入惠南污水处理厂或依托当地村镇污水收集系统，接入村镇污水处理设施处理
螺城辋川涝片	施工人员租住周边现有村镇民房，生活污水依托现有化粪池处理后接入市政污水管网，排入惠安县城市污水处理厂处理
黄塘涝片	施工人员租住周边现有村镇民房，生活污水依托现有化粪池处理后接入市政污水管网，排入惠安县惠西污水处理厂处理
晋东涝片	施工期间生活污水经化粪池处理后纳入市政污水管网，进入仙石污水处理厂集中处理。
中溪及下洪溪涝片	施工人员租住周边现有村镇民房，生活污水依托现有化粪池处理后接入市政污水管网，排入南安市官桥镇霞光污水处理厂或依托当地村镇污水收集系统，接入村镇污水处理设施处理
丰州涝片	施工人员租住周边现有村镇民房，生活污水依托现有化粪池处理后接入市政污水管网，排入北峰污水处理厂处理

项目外排至市政污水处理厂废水执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准，其中氨氮参照执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中 B 级标准。

表 2-13 项目废水接管标准 单位：mg/L

污染物 标准	pH（无量纲）	COD	BOD_5	SS	氨氮
《污水综合排放标准》（GB8978-1996）	6~9	500	300	400	—
《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）	—	—	—	—	45
本项目排水执行标准	6~9	500	300	400	45

2.4.2.2 废气

项目施工期废气主要为施工扬尘、淤泥产生的恶臭、施工机械燃油废气等；运营期正常运行工况下不产生大气污染物。项目施工期废气主要污染因子为颗粒物、氨气、硫化氢、恶臭、SO_2、NOx 等。其中氨气、硫化氢、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中恶臭污染物厂界新扩改建二级标准值，颗粒物、SO_2、NOx 排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的二级标准，详见下表。

表 2-14 大气污染物排放标准

污染物名称	监控点	无组织排放浓度限值	标准来源
颗粒物	周界外浓度最高点	1.0mg/m^3	GB16297-1996
SO_2	周界外浓度最高点	0.4mg/m^3	
NOx	周界外浓度最高点	0.12mg/m^3	
氨	周界外浓度最高点	1.5mg/m^3	GB14554-93
硫化氢	周界外浓度最高点	0.06mg/m^3	
臭气浓度	周界外浓度最高点	20（无量纲）	

2.4.2.3 噪声

项目施工场界噪声排放执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）表 1 标准，见下表。

表 2-15 建筑施工场界噪声排放限值 单位：dB（A）

昼间	夜间
70	55

运营期泵站厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准，临主干道一侧厂界噪声排放执行 4 类标准，详见下表。

表 2-16 项目运营期厂界噪声排放执行标准　　单位：dB（A）

类别	昼间	夜间
2 类	60	50
4 类	70	55

2.4.2.4 固体废物

一般工业固体废物的暂存、处置执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）相关要求；危险废物暂存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关规定。

2.5 评价工作等级及评价范围

2.5.1 评价工作等级

福建省晋江下游区排涝工程包括滞涝区开挖、渠道疏拓、排洪渠、护岸、排涝泵站、闸坝建设等，属于以生态影响为主的建设项目。根据各环境要素环境影响评价技术导则中评价工作等级分级原则，结合本工程特性和评价区环境特征，确定各环境要素评价工作等级如下：

2.5.1.1 地表水环境

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目属于复合影响型建设项目，应按类别（水污染影响型、水文要素影响型）分别确定评价等级并开展评价工作。

（1）水污染影响型评价等级判定

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），水污染影响型地表水环境影响评价等级判定过程见下表。

表 2-17 水污染影响型建设项目地表水评价等级判定

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q/（m^3/d）水污染物当量数 W/（无量纲）
一级	直接排放	Q>20000 或 W>600000
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	Q<200 且 W<6000
三级 B	间接排放	—

本工程为生态影响型建设项目，本工程运营期无废水直排。施工期产生的污水主要是施工车辆冲洗废水、基坑排水等，污水量较小，污水成分较为简单，经处理后全部综

合利用，不外排；项目施工、运营期生活污水均纳入市政污水管道排放至市政污水处理厂。本工程水污染影响型评价等级为三级 B。

（2）水文要素影响型评价等级判定

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中评价等级判定原则，水文要素影响型建设项目评价等级划分根据水温、径流与受影响地表水域等三类水文要素的影响程度进行判定，详见下表。

表 2-18 水文要素影响型建设项目评价等级判定表

评价等级	水温	径流		受影响地表水域		
	年径流量与总库容百分比α/%	兴利库容与年径流量百分比β/%	取水量占多年平均径流量百分比γ/%	工程垂直投影面积及外扩范围 A_1/km²；工程扰动水底面积 A_2/km²；过水断面宽度占用比例或占用水域面积比例 R/%		工程垂直投影面积及外扩范围 A_1/km²；工程扰动水底面积 A_2/km²
				河流	湖库	入海河口、近岸海域
一级	α≤10；或稳定分层	β≥20；或完全年调节与多年调节	γ≥30	A_1≥0.3；或 A_2≥1.5；或 R≥10	A_1≥0.3；或 A_2≥1.5；或 R≥20	A_1≥0.5；或 A_2≥3
二级	20>α>10；或不稳定分层	20>β>2；或季调节与不完全年调节	30>γ>10	0.3>A_1>0.05；或 1.5>A_2>0.2；或 10>R>5	0.3>A_1>0.05；或 1.5>A_2>0.2；或 20>R>5	0.5>A_1>0.15；或 3>A_2>0.5
三级	a≥20；或混合型	β≤2；或无调节	γ≤10	A_1<0.05；或 A_2≤0.2；或 R≤5	A_1≤0.05；或 A_2≤0.2；或 R≤5	A_1≤0.15；或 A_2≤0.5

注 1：影响范围涉及饮用水水源保护区、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场、自然保护区等保护目标，评价等级应不低于二级。
注 2：跨流域调水、引水式电站、可能受到河流感潮河段影响，评价等级不低于二级。
注 3：造成入海河口（湾口）宽度束窄（束窄尺度达到原宽度的 5%以上），评价等级应不低于二级。
注 4：对不透水的单方向建筑尺度较长的水工建筑物（如防波堤、导流堤等），其与潮流或水流主流向切线垂直方向投影长度大于 2km 时，评价等级应不低于二级。
注 5：允许在一类海域建设的项目，评价等级为一级。
注 6：同时存在多个水文要素影响的建设项目，分别判定各水文要素影响评价等级，并取其中最高等级作为水文要素影响型建设项目评价等级。

表 2-19 地表水水文要素影响评价等级判定

涝片	受影响地表水域			地表水水文要素评价等级
	工程垂直投影面积及外扩范围 A_1/km²	工程扰动水底面积 A_2/km²	过水断面宽度占用比例或占用水域面积比例 R/%	
海江	0.034（河流）；0.002（湖库）	0.319（河流）；1.113（湖库）	5.51%（河流）；0.11%（湖库）	二级
螺城、辋川	0.162	0.2552	/	二级
黄塘	0.021	0.04	/	三级
晋东	/	0.005	/	三级
中溪及下洪溪	0.0098	0.177	0	三级
丰州	/	0.448	0	二级
判定结果				二级

判级相关工程内容具体如下：

①海江涝片受影响地表水域主要为护岸、泵、闸、桥、坝等水工建筑物工程区域和水域疏浚清淤范围，其水文要素影响对象分为河流和湖库。

根据设计方案，涉河流水工建筑物包括拆除重建桥涵 6 座、新/重建排涝闸 9 座、新建翻板坝 3 座、新建泵闸 1 座、建设护岸 13.253km，合计垂直投影面积 A_1（河流）= 0.034km^2 ≤ 0.05km^2；涉湖库水工建筑物为百崎湖护岸 16.4km，合计垂直投影面积 A_1（湖库）= 0.002km^2 ≤ 0.05km^2。

河道及湖库清淤过程会对水底产生一定扰动，针对河道清淤疏浚工程，陈坝霞星涝片清淤长度为 1.896km，河流平均宽度按 14m 计，清淤面积为 0.027km^2；惠东南干渠涝片清淤面积为 0.0702km^2；下曾溪涝片清淤长度为 2.975km，河流平均宽度按 45m 计，清淤面积为 0.134km^2；后海村涝片清淤长度为 1.960km，河流平均宽度按 45m 计，清淤面积为 0.088km^2；玉坂涝片清淤长度为 3.600km，河流平均宽度按 6m 计，清淤面积为 0.022km^2；其余涉水施工活动均位于清淤河道范围内，则本工程扰动水底面积 A_2（河流）为 0.319km^2，0.2＜A_2（河流）＜1.5。针对湖库清淤疏浚工程，百崎湖总清淤面积 A_2（湖库）为 1.113km^2，0.2＜A_2（湖库）＜1.5。

项目属于清淤疏浚工程，针对现有老旧、失修以及侵占河道的桥涵、排涝闸等实施拆除重建，同时在部分卡口和行洪受限处新建排涝闸，提高河道整体行洪能力。部分新建水工建筑物为保持边坡安全及地基稳固，其过水净宽会略微减小。根据河道现状宽度和设计净宽，下曾溪涝片桥涵 XZ1 涉及过水断面宽度占用的比例最高，为 5.51%，5%＜R（河流）＜10%。新建百崎湖护岸占用百崎湖现状水域面积比例为 0.11%，R（湖库）≤5%。

综上，海江涝片地表水水文要素影响型评价等级为二级。

②螺城、辋川涝片受影响地表水域主要为护岸、泵、闸、桥、坝等水工建筑物工程区域和水域疏浚清淤范围，其水文要素影响对象分为河流。

根据设计方案，涉河流水工建筑物包括新建护岸 16.742km，新建箱涵 9 座，拆除重建箱涵 26 座，改建涵管 3 处，新建闸泵 1 座，新建水闸 2 座，拆除重建水闸 5 座，拆除水闸 3 座，拆除重建坝 2 座，拆除坝 3 座，拆除便桥 3 座，合计垂直投影面积 A_1（河流）=0.162km^2<0.3km^2。

河道清淤过程以及新建护岸会对水底产生一定扰动，针对河道清淤疏浚和新建护岸工程，项目新建护岸 16.742km，清淤河长 21.145km；其余涉水施工活动均位于清淤河道和新建护岸范围内，结合各河段河宽，则本工程扰动水底面积 A_2（河流）为 0.255km^2，0.2<A_2（河流）<1.5。

项目属于防洪排涝工程，针对现有老旧、失修以及侵占河道的桥涵、排涝闸及坝等实施拆除重建，同时在部分卡口和行洪受限处新建排涝闸，提高河道整体行洪能力。根据闸坝工程建设前后过水断面宽度对比，项目建设不会增加过水断面的占用比例，且过水断面宽度有所增大，故过水断面占用宽度 R≤5。

综上，螺城、辋川涝片地表水水文要素影响型评价等级为二级。

③黄塘涝片受影响地表水域主要为护岸、箱涵、砼挡墙、钢筋砼 U 型槽、坝等水工建筑物工程区域和水域疏浚清淤范围，其水文要素影响对象为河流。

根据设计方案，涉河流水工建筑物包括新建钢筋砼 U 型槽 0.575km；新建砼挡墙 2.342km；拆除重建箱涵 5 座；拆除重建拦河坝 1 座，合计垂直投影面积 A_1（河流）=0.021km^2≤0.05km^2。

河道清淤过程以及新建护岸等工程措施会对水底产生一定扰动，针对河道清淤疏浚和新建护岸工程，项目新建钢筋砼 U 型槽 0.575km，新建砼挡墙 2.342km，河道疏浚 1.623km；其余涉水施工活动均位于清淤河道和新建护岸范围内，结合各河段河宽，则本工程扰动水底面积 A_2（河流）为 0.04km^2，A_2（河流）≤0.2。

项目属于防洪排涝工程，针对现有老旧的拦河坝等实施拆除重建，提高河道整体行洪能力。本项目为拦河坝拆除重建工程，工程未加大对过水断面的挤占，且过水断面宽度整体有所增加，故项目过水断面占用比例 R＜5%。

综上，黄塘涝片地表水水文要素影响型评价等级为三级。

④晋东涝片主要考虑施工过程围堰所占地表水面积，施工围堰面积为 0.005km^2，则扰动水底面积 A_2（河流）为 0.005km^2≤0.2km^2。故晋东涝片地表水水文要素影响型评价等级为三级。

⑤中溪及下洪溪涝片工程对地表水域产生影响的工程内容主要包括护岸、拦水坝、穿堤涵管等水工建筑物建设以及河道清淤疏浚工程，施工活动将对区域地表水产生一定影响。

根据可研，中溪及下洪溪涝片工程涉河流水工建筑物包括改造拦水坝 2 座、新建穿堤涵管 22 座，新建护岸 12.952km，改造护岸 0.202km，经核算，水工建筑物工程垂直投影面积 A_1=0.0098km^2＜0.05km^2；河道清淤疏浚总长 15.592km，工程含拆除拦水坝 4 座、废弃水闸 1 座、改造拦水坝 2 座，合计工程扰动水底面积 A_2=0.177km^2＜0.2km^2。本工程仅对现状拦水坝实施拆除或改造，水工建筑物不新增占用河道过水断面，过水断面占用比例 R=0%，故中溪及下洪溪涝片地表水水文要素影响评价等级为三级。

⑥丰州涝片工程对地表水域产生影响的工程内容主要包括滞涝区开挖、连通渠拓浚、护岸工程以及现状鱼塘沼泽清淤工程，施工活动将对区域地表水产生一定影响。

根据可研，丰州涝片工程无永久性水工建筑物，故 A_1=0；工程开挖桃源滞涝区及招联滞涝区，新建丰州排涝渠及井山排涝渠，永久占地面积共为 0.448km^2，故工程扰动水底面积取 A_2=0.448km^2＜1.5km^2；工程以拓浚、新建排涝通道及开挖滞涝区为主，不压缩原有河道过水断面，过水断面占用比例 R=0%，故丰州涝片地表水水文要素影响评价等级为二级。

综上，水文要素影响型项目评价等级判定为二级。

2.5.1.2 海洋生态环境

根据《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》（HJ1409-2025），按照建设项目海洋生态环境影响类型和影响程度，评价等级划分为 1、2、3 级，见下表。

表 2-20 建设项目海洋生态环境影响评价等级判定表

影响类型 \ 评价等级		1	2	3
废水排放量 Q（$10^4m^3/d$）[a]	含 A 类污染物	Q≥2	0.5≤Q<2	Q<0.5
	含 B 类污染物	Q≥20	5≤Q<20	Q<5
	含 C 类污染物	Q≥500	50≤Q<500	Q<50
水下开挖/回填量 Q（10^4m^3）[b]		Q≥500	100≤Q<500	Q<100
泥浆及钻屑排放量 Q（10^4m^3）		Q≥10	5≤Q<10	Q<5
挖沟埋设管缆总长度 L（km）[c]		L≥100	60≤L<100	L<60
水下炸礁、爆破挤淤工程量 Q（10^4m^3）[d]		Q≥6	0.2≤Q<6	Q<0.2
入海河口（湾口）宽度束窄/拓宽尺度占原宽度的比例 R%		R≥5	1<R<5	R≤1
用海面积 S（hm^2）	围海	S≥100	S<100	/
	填海	S≥50	S<50	/
	其他用海[e]	S≥200	100≤S<200	S<100
线性水工构筑物轴线长度 L（km）	透水	L≥5	1≤L<5	L<1
	非透水	L≥2	0.5≤L<2	L<0.5
人工鱼礁固体投放量 Q（空方 10^4m^3）		Q≥10	5≤Q<10	Q<5

a：排放口位于近岸海域以外海域的评价等级降低一级（最低为 3 级）；建设项目排放的污染物为受纳水体超标因子，评价等级应不低于 2 级。

b：海底隧道按水下开挖（回填）量划分评价等级，采用盾构、钻爆方式施工的海底隧道，评价等级降低一级（最低为 3 级）。

c：挖沟埋设管缆总长度以挖沟累积长度计。

d：爆破挤淤工程量以挤出淤泥量计。

e：其他用海主要指海上风电、海上太阳能发电、海水养殖等开放式用海建设项目；不投加饵料的海水养殖项目，评价等级为 3 级。

本项目为防洪治涝、水系建设工程，未纳入《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》（HJ1409-2025）表 1 评价等级判定项目清单（详见导则附录 B）。

本项目海洋生态环境影响评价工作等级为不定级，仅做定性分析。

2.5.1.3 大气环境

项目施工期大气污染主要来自施工扬尘、运输车辆及机械产生的尾气、恶臭气体等，采取相应措施后对周边环境影响较小，且随着施工期结束污染即消除。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）推荐模型中 AERSCREEN 估算模型分别计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。根据项目污染源初步调查结果，分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i 及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$。

$$P_i = \frac{C_i}{C_{0i}} \times 100\%$$

式中：P_i——第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i——采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度，μg/m^3；

C_{0i}——第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，μg/m^3。

评价等级按照下表进行判定。

表 2-21 评价等级判别表

评价工作等级	评价工作等级判据
一级	Pmax≥10%
二级	1%≤Pmax <10%
三级	Pmax <1%

项目为防洪治涝、水系建设工程，项目运营期正常运行工况下不产生大气污染物，不再进行运营期大气环境影响评价等级判定。本项目主要大气环境影响发生在施工期，大气污染物主要为扬尘，来源于土方开挖和回填等施工工序，其排放有无组织、间歇性面源的特点。此外，工程施工期还有施工机械、运输车辆产生的废气、淤泥恶臭等，但排放量均不大，且较为分散。因此，本评价大气环境影响评价工作等级参照三级开展。

2.5.1.4 声环境

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）相关规定：

5.1.3 建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 1 类、2 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量达 3dB（A）~5dB（A），或受噪声影响人口数量增加较多时，按二级评价。

5.1.4 建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量在 3dB（A）以下（不含 3dB（A）），且受影响人口数量变化不大时，按三级评价。

5.1.5 在确定评价等级时，如果建设项目符合两个等级的划分原则，按较高等级评价。

本工程涉及声环境功能 2 类和 4a 类区。根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的有关规定，本工程声环境影响评价等级定为二级。

2.5.1.5 生态

（1）评价等级确定原则

根据 HJ19-2022 第 6.1.5 条明确规定：“建设项目同时涉及陆生、水生生态影响时，可针对陆生生态、水生生态分别判定评价等级；**线性工程可分段确定评价等级**。”排涝工程（主要为溪流清淤等）本质上属于线性工程。本项目各涝片的排涝沟渠、排涝河道呈线状分布，各涝片之间在地形地貌、水系特征、工程内容等方面差异显著。具体而言：**空间上不连续**：6 个涝片分布在泉州市台商投资区、晋江市、南安市、惠安县等不同行政区域，涝片之间被山体、城镇、交通干线等分隔，不存在空间上的连续性。**水系上相对独立**：各涝片分属洛阳江流域、百崎湖流域、林辋溪流域、九十九溪流域、大盈溪流域、晋江干流等不同水系，涝片之间无直接水力联系。**工程内容差异显著**：海江涝片以百崎湖滞涝区整治为核心，螺城辋川涝片涉及低水头钢坝，黄塘涝片以滚水坝改造为主，晋东涝片仅建设泵站，中溪及下洪溪涝片以河道清淤护岸为主，丰州涝片以新开挖滞涝区为主。

根据 HJ19-2022 第 6.1.2 条 f）项的判定条件为：“当**工程占地规模**大于 20km^2 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定。”该条款的表述表明——是以“工程占地规模”而非“涝片/灌区区域面积”作为判定基准。**工程占地**是指工程建设实际永久占用和临时占用的土地面积，包括主体工程区、施工道路区、施工生产生活区、弃渣场区等实际扰动范围。**涝片区域面积**或**灌区区域面积**是指涝片汇水范围或灌区受益范围，其面积远大于工程占地面积。在国内众多环评实践中，防洪除涝工程的评价等级判定普遍以工程本身占地面积为基准。因此，采用分涝片确定生态评价等级，具体如下。

（2）评价单元划分

本项目为线性工程，按 HJ19-2022 第 6.1.5 条可分段确定评价等级。海江涝片涉及泉州湾河口湿地省级自然保护区、红树林生境、候鸟重要栖息地及泉州台商投资区一般

湿地，生态敏感性强，评价等级为陆生二级、水生二级，作为独立二级评价单元单独调查、单独评价、单独提出保护措施。螺城辋川、黄塘、晋东、中溪及下洪溪、丰州 5 个涝片均不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态保护红线，不涉及天然林、公益林、湿地等敏感目标，工程占地均小于 20km²，评价等级均为陆生三级、水生三级，合并为三级评价单元分别判定、分别评价。海江涝片调查数据、影响结论及保护措施不适用于其他涝片。

（3）海江涝片（二级评价单元）

海江涝片涉及惠安县洛阳镇、东园镇、百崎回族乡 3 个乡镇，总治涝面积约 72km²（10.8 万亩），保护人口约 10.8 万人，保护农田 2.57 万亩。工程主要建设内容包括：排涝沟渠整治 18.019km，建设护岸 13.268km，排涝涵管 0.38km，排涝暗涵 0.698km，河道清淤疏浚 17.31km；新建排涝闸 2 座、拆除重建排涝闸 6 座、改造排涝闸 2 座，旧桥闸改建钢坝闸 2 座，拆除滚水坝 1 座；新建霞星排涝泵闸 1 座（泵排 16m³/s、闸排 68m³/s，4 台 1200ZLB-125 立式轴流泵，单机 4.0m³/s）；拆除重建桥涵 6 座；整治百崎湖滞涝区，清淤 96.39 万 m³，岸坡整治 16.4km。

涝片内分陈坝霞星、惠东南干渠、下曾溪、后海村、玉坂 5 个子涝片。项目占用泉州台商投资区一般湿地 5.6825hm²，其中坑塘水面 4.7150hm²、沟渠 0.4334hm²、河流水面 0.5341hm²，共 68 块，均属集体所有；不涉及省重要湿地，未列入泉州台商投资区第一批一般湿地名录。

各子涝片主要建设内容为：

①陈坝霞星涝片：排涝渠整治 2.354km，护岸 2.818km，排涝暗涵 0.698km，新建 U 形槽 0.151km；拆除重建桥涵 1 座；新建排涝闸 2 座（HX2、HXZ1）；新建霞星排涝泵闸 1 座；拆除拦河坝 1 座；排涝渠清淤 1.645km。

②惠东南干渠涝片：排涝渠整治 7.117 km（惠东南干渠 6.517 km、后埔排涝渠 0.600 km），清淤清杂 7.117 km；拆除重建桥涵 2 座（HDN1、HDN2）；改造提升排涝闸 2 座（万安内四孔、万安外四孔）；拆除重建排涝闸 2 座（屿头、后埔）。

③下曾溪涝片：排涝渠整治 2.975km，护岸 5.605km，排涝涵管 0.38km；拆除重建桥涵 2 座（XZ1、XZ2）；拆除重建拦河闸 2 座（七孔北闸、八孔南闸）；重建钢坝闸 2 座（山仔、村口）；排涝渠清淤 2.975km；取消前园液压闸。

④后海村涝片：后海排涝渠整治 1.960km，护岸（护脚）3.833km，清淤 1.960km；改造桥涵 1 座（2#桥）。

⑤玉坂涝片：玉坂排涝渠整治 3.613km，护岸（护脚）1.012km，清淤 3.613km；新建节制闸 2 座（寨山村排涝闸、辜厝排涝闸）。

下曾溪山仔、村口 2 座钢坝闸坝高 2.5 m，可立坝蓄水、卧坝泄流，回水长度有限；其余排涝闸以排涝调度为主，不构成明显水文情势改变。

表 2-22 海江涝片生态评价等级一览表

类别	编号	判定依据（HJ19-2022）	项目情况	判定
判定依据	a	涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级	2 个排洪闸改造紧邻泉州湾河口湿地省级自然保护区；百崎湖清淤及库周工程邻近保护区；百崎湖排水排入保护区。	一级
	b	涉及自然公园时，评价等级为二级	不涉及	/
	c	涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级	不涉及	/
	d	属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级	属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级；除下曾溪山仔、村口 2 座低水头钢坝闸可立坝蓄水、卧坝泄流外，其余排涝闸以排涝调度为主，不构成明显水文情势改变	二级
	e	地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等	保护区湿地可能位于影响范围内，但工程不在保护区内占地	/
	f	工程占地规模大于 20 km^2	永久占地约 21.46hm^2、临时用地约 20.31hm^2，合计约 41.77hm^2（0.4177km^2）<20km^2	/
	g	除上述以外的情况，评价等级为三级	属于 g）情况	三级
等级调整	1	涉及经论证对保护生物多样性具有重要意义的区域时，可上调	福建泉州湾河口湿地候鸟重要栖息地[国家林业和草原局公告（2023 年第 23 号），红树林生态系统分布区，但工程不在保护区内占地	一级
	2	拦河闸坝建设可能明显改变水文情势时，上调一级	排涝闸以排涝调度为主；下曾溪山仔、村口 2 座钢坝闸坝高 2.5m，可卧坝泄流，回水长度有限，不构成明显水文情势改变	不上调
	3	线性工程可分段确定评价等级。线性工程地下穿越或地表跨越生态敏感区，在生态敏感区范围内无永久、临时占地时，评价等级可下调一级。	本项目不位于保护区，在保护区内无永久、临时占地，施工活动不进入保护区范围，评价等级可下调一级	二级
结论				**陆生二级、水生二级**

（3）其他涝片（三级评价单元）

其他涝片包括螺城辋川、黄塘、晋东、中溪及下洪溪、丰州 5 个涝片。各涝片均不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态保护红线，不涉及天然林、公益林、湿地等敏感目标，工程占地均小于 20km^2，按 HJ19-2022 评价等级均为陆生三级、水生三级。各涝片分别判定如下；三级评价按导则要求以资料收集、现场踏勘和定性分析为主，现状调查和影响分析可适当简化，但各涝片调查数据分别使用，不引用海江涝片数据。

①螺城、辋川涝片

螺城、辋川涝片位于惠安县螺城镇、辋川镇，涉及后任子涝片、辋川集镇子涝片、峰崎峰南子涝片、更新子涝片及螺城王孙子涝片共 5 个子涝片，总治涝面积 7.76 万亩，保护人口约 6.38 万人，耕地约 2.40 万亩。保护村庄段排涝标准采用 5~10 年一遇，保护农田段采用 5 年一遇 24 小时暴雨 24 小时排完。工程共整治 10 条排涝沟渠（6 条排涝河流、4 条排涝渠），整治长度 21.145 km，新建护岸 16.742 km，新建箱涵 9 座，拆除重建箱涵 26 座，改建涵管 3 处，新建闸泵 1 座，新建水闸 2 座，拆除重建水闸 5 座，拆除水闸 3 座，拆除重建坝 2 座，拆除坝 3 座，拆除便桥 3 座，清淤河长 21.145km。具体包括：后任子涝片治理许人溪 3.431km、后任溪 3.556km、东庄溪 0.698km；辋川集镇子涝片治理后许溪 1.063km、后许排涝渠 0.863km，新建后许闸泵 1 座；峰崎峰南子涝片治理林辋溪右侧排涝渠 3.888 km，拆除重建峰南 1#、2#水闸；更新子涝片治理林辋溪左侧 2#排涝渠 1.703km、更新溪 2.188km、林边溪 1.810km，拆除重建塔头拦河坝、新街拦河坝；螺城王孙子涝片治理林辋溪左侧 1#排涝渠 1.945km，新建泗洲走马埭水闸 1 座，泗洲溪、破溪、梅山溪保持现状。主要控制性建筑物包括后许闸泵（一体化闸泵，4 台卧式潜水轴流泵，总装机 880kW，设计排涝规模 23m^3/s）、许人小桥水闸、后任水闸、峰南 1#水闸、峰南 2#水闸、林边水闸、林边 1#水闸、泗洲走马埭水闸等常开型排涝闸，以及塔头拦河坝、新街拦河坝两座底轴驱动钢坝。塔头拦河坝正常蓄水位 11.80m，最大挡水高度 1.0m；新街拦河坝正常蓄水位 4.00m，最大挡水高度 1.5m。两座钢坝可立坝蓄水、卧坝泄流，具有蓄水功能，属于拦河闸坝范畴，但坝高极低、回水长度短。

表 2-23 螺城、辋川涝片生态评价等级判定一览表

类别	编号	判定依据（HJ19-2022）	项目情况	判定
判定依据	a	涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级	不涉及	/
	b	涉及自然公园时，评价等级为二级	不涉及	/
	c	涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级	不涉及	/
	d	属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级	属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级	水生二级
	e	地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等	不涉及	/
	f	工程占地规模大于 20km^2	永久 242.95 亩+临时 76.2 亩≈21.28hm^2＜20km^2	/
	g	除上述以外的情况，评价等级为三级	属于 g）情况	陆生三级
等级调整	1	涉及经论证对保护生物多样性具有重要意义的区域时，可上调	不涉及	/
	2	拦河闸坝建设可能明显改变水文情势时，上调一级	塔头/新街拦河坝为低水头钢坝（坝高 1.0~1.5m），回水长度合计约 112 m，可卧坝	不上调

类别	编号	判定依据（HJ19-2022）	项目情况	判定
			泄流，不构成明显改变水文情势	
	3	线性工程可分段确定评价等级	可分段/分涝片判定	/
结论				**陆生三级、水生二级**

②黄塘涝片

黄塘涝片位于惠安县黄塘镇，工程总治涝面积 14.8km²（约 2.22 万亩），涉及谢厝涝片、亭林涝片、苏塘涝片 3 个涝片，涝片总汇水面积 31.45 km²。项目区按农村治涝标准，即 5 年一遇；农田治涝标准按 5 年一遇 24 小时暴雨 24 小时排完。工程共治理 3 条河道，总治理长度 3.36 km，其中河道疏浚 1.623 km；新建钢筋砼 U 型槽 0.575 km；新建砼挡墙 2.342 km；拆除重建箱涵 5 座；拆除重建滚水坝 1 座。具体包括：谢厝溪治理长度 2246 m，现浇钢筋砼 U 型槽 575 m，新建砼挡墙 1876 m，拆除重建涵 1 座，河道疏浚 743 m；内坑溪治理长度 334 m，新建 C25 砼挡墙 466 m，拆除重建涵 4 座，河道疏浚 100 m；苏塘溪治理长度 780 m，拆除重建滚水坝 1 座（坝长 27.5 m、坝高 2 m），河道疏浚 780 m。苏塘滚水坝为低水头可漫坝过水的滚水坝，具有一定的蓄水功能，但洪水期可漫坝过流。

表 2-24 黄塘涝片生态评价等级确定一览表

类别	编号	判定依据（HJ19-2022）	项目情况	判定
判定依据	a	涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级	不涉及	/
	b	涉及自然公园时，评价等级为二级	不涉及	/
	c	涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级	不涉及	/
	d	属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级	不涉及	/
	e	地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等	不涉及	/
	f	工程占地规模大于 20km²	永久 85.73 亩+临时 15.02 亩≈6.72hm²＜20km²	/
	g	除上述以外的情况，评价等级为三级	属于 g）情况	三级
等级调整	1	涉及经论证对保护生物多样性具有重要意义的区域时，可上调	不涉及	/
	2	拦河闸坝建设可能明显改变水文情势时，上调一级	苏塘滚水坝坝高 2m，为可漫坝过水的低坝，不构成明显改变水文情势	不上调
	3	线性工程可分段确定评价等级	可分段/分涝片判定	/
结论				**陆生三级、水生三级**

③晋东涝片

晋东涝片涉及晋江市池店镇、陈埭镇、西滨镇，总治涝面积 1.67 万亩。池店片区排涝标准为 20 年一遇，即遭遇 20 年一遇设计暴雨 24 小时不漫溢。本工程建设内容单一，为新建溪头排涝泵站 1 座，设计抽排流量 40 m^3/s。泵址位于江滨南路南侧溪头村，池店滞洪区出口东侧空地，正对江滨南路预埋管位置布置。泵站主要由引渠、自动清污机室、前池及进水池、主泵房、副厂房及出水建筑物等组成，进水池为侧向进水，泵站出水利用预埋管作为套管穿江滨南路，新建晋江防洪堤穿堤段，最终通过出水箱涵排至晋江干流。泵站选用 8 台 1200ZDB-125 θ=+2°潜水轴流泵，单泵流量 5 m^3/s，配套电机功率 355 kW，总装机容量 2840 kW，水泵设计扬程 4.42 m，起排水位 2.00 m。泵站永久性主要建筑物为 3 级，次要建筑物为 4 级；穿堤建筑物级别为 1 级。3 级泵站设计洪水标准为 30 年一遇，校核洪水标准为 100 年一遇；1 级防洪堤及穿堤建筑物设计洪水标准为 100 年一遇。本涝片不涉及拦河闸坝建设。

表 2-25 晋东涝片生态评价等级一览表

类别	编号	判定依据（HJ19-2022）	项目情况	判定
判定依据	a	涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级	不涉及	/
	b	涉及自然公园时，评价等级为二级	不涉及	/
	c	涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级	不涉及	/
	d	属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级	不涉及；泵站不改变水文情势	/
	e	地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等	不涉及	/
	f	工程占地规模大于 20km^2	永久 8.19 亩+临时 44.08 亩≈3.49hm^2＜20km^2	/
	g	除上述以外的情况，评价等级为三级	属于 g）情况	三级
等级调整	1	涉及经论证对保护生物多样性具有重要意义的区域时，可上调	不涉及	/
	2	拦河闸坝建设可能明显改变水文情势时，上调一级	仅建设泵站，无拦河闸坝	不上调
	3	线性工程可分段确定评价等级	单一工程点，无需分段	/
结论				**陆生三级、水生三级**

④中溪及下洪溪涝片

中溪及下洪溪涝片位于南安市官桥镇、水头镇，涉及前溪涝片、塘上溪涝片、下洪溪涝片 3 个涝片，总治涝面积 1.41 万亩，保护人口约 0.96 万人，保护耕地 0.925 万亩。排涝标准采用 5 年一遇，农田段按 5 年一遇 24 小时暴雨 24 小时排完。工程共涉及 6 条河道，治理长度 15.59 km，新建护岸 12.95 km，清淤长 15.59 km，改造护岸 0.202 km，

拆除水闸 1 座，拆除拦水坝 4 座，改造拦水坝 2 座，新建穿堤排水涵管 22 座。具体包括：前溪涝片治理中溪 1.1648 km、前溪上游段 1.7526 km、黄东溪 1.4425 km，新建护岸 3.95 km，拆除拦水坝 2 座，新建排水涵管 11 座；塘上溪涝片治理后溪仔 2.3163 km、新圩溪 1.7718 km，新建护岸 3.605 km，改造拦水坝 2 座，新建排水涵管 8 座；下洪溪涝片治理下洪溪 7.1439 km，新建护岸 5.3988 km，改造护岸 0.2021 km，拆除水闸 1 座，拆除拦水坝 2 座，新建排水涵管 3 座。工程涉及的拦水坝多为低矮阻水坝，本次予以拆除或改造，改造后水位降低，有利于恢复河道连通性。

表 2-26 中溪及下洪溪涝片生态评价等级一览表

类别	编号	判定依据（HJ19-2022）	项目情况	判定
判定依据	a	涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级	不涉及	/
	b	涉及自然公园时，评价等级为二级	不涉及	/
	c	涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级	不涉及	/
	d	属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级	不涉及	/
	e	地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等	不涉及	/
	f	工程占地规模大于 20km²	永久 14.77 亩+临时 113.40 亩≈8.54hm²＜20 km²	/
	g	除上述以外的情况，评价等级为三级	属于 g）情况	三级
等级调整	1	涉及经论证对保护生物多样性具有重要意义的区域时，可上调	不涉及	/
	2	拦河闸坝建设可能明显改变水文情势时，上调一级	拆除拦水坝 4 座、改造 2 座（降低水位），有利于恢复连通性	不上调
	3	线性工程可分段确定评价等级	可分段/分涝片判定	/
结论				**陆生三级、水生三级**

⑤丰州涝片

丰州涝片位于南安市丰州镇，总涝面积 2.41 万亩，治涝面积约 2.87 km²（0.43 万亩），保护人口 3.5 万人，保护耕地 0.2 万亩。排涝标准采用 10 年一遇，24 小时降雨 24 小时排除，内河水位控制在设计排涝水位以下。工程主要建设内容包括：1）滞洪区工程：开挖桃源滞洪区和招联滞洪区，水域面积约 33.75 公顷；新建桃源滞洪区和招联滞洪区护岸 4538.5 m；新建环状连通渠护岸 941.8m。2）排洪渠工程：新建井山排洪渠，长度约 489 m，沿线新建两座箱涵；新建丰州排洪渠，长度 283.9 m。滞涝区总库容 244.5 万 m³，调蓄库容 175.5 万 m³，设计高水位 6.5 m，设计低水位 4.0 m，设计常水位 4.5 m。本工程为新建滞涝区，属于新开挖人工水面，并非在已有河道上建坝拦水；滞涝区护岸

及排涝渠护岸主要建筑物级别为 4 级，排涝箱涵建筑物级别为 3 级。工程不涉及新增征地拆迁。

表 2-27 丰州涝片生态评价等级一览表

类别	编号	判定依据（HJ19-2022）	项目情况	判定
判定依据	a	涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级	不涉及	/
	b	涉及自然公园时，评价等级为二级	不涉及	/
	c	涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级	不涉及	/
	d	属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级	属于水文要素影响型且地表水评价等级为二级	水生二级
	e	地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等	不涉及	/
	f	工程占地规模大于 20km²	永久 44.70 hm²+临时 2.36 hm²=47.06 hm²＜20 km²	/
	g	除上述以外的情况，评价等级为三级	属于 g）情况	陆生三级
等级调整	1	涉及经论证对保护生物多样性具有重要意义的区域时，可上调	不涉及	不上调
	2	拦河闸坝建设可能明显改变水文情势时，上调一级	新开挖滞涝区，非拦河闸坝	不上调
	3	线性工程可分段确定评价等级	可分段/分涝片判定	/
结论				**陆生三级、水生二级**

2.5.1.6 地下水环境

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），地下水环境影响工作等级的划分根据项目行业分类和地下水环境敏感程度分级进行判定。

建设项目的地下水环境敏感程度分级原则见下表。

表 2-28 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水源）准保护区；除集中式饮用水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区[a]。
不敏感	上述地区之外的其他地区

注：a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区。

建设项目地下水环境影响评价工作等级划分见下表。

表 2-29 地下水环境影响评价工作等级分级表

项目类别 / 环境敏感程度	I 类项目	II 类项目	III类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

表 2-30 建设项目地下水环境影响评价行业分类表（HJ610-2016 附录 A）

环评类别 / 行业类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别	
			报告书	报告表
A 水利				
4、防洪治涝工程	新建大中型	其他	III类	IV类

本工程属于防洪治涝、水系建设工程，根据（HJ610-2016）附录 A，本工程地下水环境影响类别为III类，建设项目的地下水环境敏感特征为不敏感；对照建设项目评价工作等级分级表，确定本项目地下水影响评价等级为三级。

2.5.1.7 土壤环境

（1）建设项目分类

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目属于附录 A“表 A.1 土壤环境影响评价项目类别”中“水利”中“其他”，属于III类建设项目，本工程属于防洪治涝、水系建设工程，属于生态影响型项目。

（2）评价等级

建设项目的土壤环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见下表。

表 2-31 建设项目的土壤环境敏感程度分级表

敏感程度	判别依据		
	盐化	酸化	碱化
敏感	建设项目所在地干燥度[a]＞2.5 且常年地下水位平均埋深＜1.5m 的地势平坦区域；或土壤含盐量＞4g/kg 的区域	pH≤4.5	pH≥9
较敏感	建设项目所在地干燥度＞2.5 且常年地下水位平均埋深≥1.5m 的，或 1.8＜干燥度≤2.5 且常年地下水位平均埋深＜1.8m 的地势平坦区域；建设项目所在地干燥度＞2.5 或常年地下水位平均埋深＜1.5m 的平原区；或 2g/kg＜土壤含盐量≤4g/kg 的区域	4.5＜pH≤5.5	8.5≤pH＜9.0
不敏感	其他	5.5＜pH＜8.5	

注：[a]是指采用 E601 观测的多年平均水面蒸发量与降水量的比值，即蒸降比值。

项目所在地多年平均蒸发量为 1400mm，降水量为 1264.6mm，干燥度为 1.1，属于湿润地区，不需考虑盐化指标。本项目海江、螺城、辋川、黄塘、晋东、中溪及下洪溪

涝片主要工程内容为现有河道清淤疏浚及新改建泵站、闸坝等，工程对土壤环境影响不显著，土壤环境评价等级判定主要考虑丰州涝片新建滞涝区涉及较大面积开挖，丰州涝片土壤 pH 值在 5.92~6.02，项目土壤环境敏感程度为不敏感。

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），建设项目土壤环境影响评价工作等级划分详见下表。

表 2-32 生态型土壤环境评价工作等级分级表

项目类别 评价工作等级 敏感程度	I 类项目	II 类项目	III类项目
敏感	一级	二级	三级
较敏感	二级	二级	三级
不敏感	二级	三级	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）中附录 A 的分类，本项目属于III类建设项目，项目土壤环境不敏感，因此本项目可不开展土壤环境影响评价工作。

2.5.1.8 环境风险

本工程为防洪治涝、水系建设工程，为非污染类生态项目，工程施工过程中除了燃油外不使用其他有毒、易燃或易爆物质，工程运行期基本上不排放水污染物，整体上环境风险很小。对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 B 中涉及的危险物质，项目主要风险物质为油类物质，项目施工期危险物质数量与临界量比值 Q=0.0008，运营期危险物质数量与临界量比值 Q=0.00032，当 Q<1 时，项目的环境风险潜势为 I，风险评价等级为简单分析。

2.5.2 评价范围

根据各环境要素评价技术导则，结合本工程污染物排放特点、当地气象条件、自然环境状况，确定各环境要素评价范围见下表。

表 2-33 各环境要素评价等级及评价范围一览表

环境要素	评价等级		评价范围
地表水	水污染型	三级 B	主要分析依托污水处理设施环境可行性，覆盖洛阳江水源保护区以及北高干渠水源保护区（环境风险影响范围所及的水环境保护目标水域）

环境要素	评价等级		评价范围
	水文要素型	二级	海江涝片：后轩溪排涝渠、惠东南干渠、后埔排涝渠、下曾溪、后海排涝渠、玉坂溪、百崎湖、湖区西侧海域及洛阳江水源保护区。
		二级	螺城辋川涝片：许人溪、后任溪、东庄溪、后许溪、后许排涝渠、林辋溪两侧排涝渠、更新溪、林边溪、林辋溪以及林辋溪河口
		三级	黄塘涝片：谢厝溪、内坑溪、苏塘溪
		三级	晋东涝片：晋江金鸡闸至鲟埔段（施工过程围堰所在河段）
		三级	中溪及下洪溪涝片：中溪、前溪、黄东溪、后溪仔、新圩溪、下洪溪
		二级	丰州涝片：桃源滞洪区、招联滞洪区、井山排洪渠、丰州排洪渠、北高干渠水源保护区以及晋江金鸡闸至鲟埔段
海水生态	简单分析		/
大气环境	三级		不需设置大气环境影响评价范围
声环境	二级		河道、排洪渠两侧 200m、滞洪区、施工区周边 200m
生态环境	海江涝片（二级评价单元）	陆生二级	2 个排洪闸改造工程段以排洪闸为中心，向保护区一侧外延 1000 m、向工程内侧外延 300 m，重点覆盖工程边界至保护区边界的陆域过渡带；百崎湖库周工程段以岸坡整治线（16.4 km）为中心线，向保护区一侧外延 1000 m、向工程内侧外延 300 m，重点覆盖百崎湖周边滩地、农田及鸟类停歇地；排水通道沿线以五一水闸至入海口排水通道中心线向两侧各外延 300 m；陈坝霞星、惠东南干渠、下曾溪、后海村、玉坂排涝渠段按线性工程中心线向两侧各外延 300 m。
		水生二级	百崎湖全湖区，水域面积约 3.687km²（368.7hm²）；百崎湖清淤 96.39 万 m³ 和岸坡整治 16.4 km 直接作用于该水域；排水通道水域为五一水闸至入海口全段，涵盖明渠段、暗涵段及出水箱涵段，重点评价排水通道末端与保护区水域交界处；下曾溪、后海排涝渠、玉坂溪、陈坝霞星排涝渠、惠东南干渠等整治河道（渠）全段水域及汇入百崎湖、洛阳江干流的衔接段。
	其他涝片（三级评价单元）		按各涝片线性工程中心线向两侧外延 300m、点状工程场界外扩 300 m 确定；各涝片评价范围分别确定，不涉及自然保护区、一般湿地及重要生境。三级评价范围以能覆盖工程扰动和主要生态因子为原则，不套用海江涝片评价范围。
	螺城、辋川涝片	陆生三级	本涝片不涉及生态敏感区，属于线性工程穿越非生态敏感区情形。依据 HJ19-2022 第 6.2.5 条，以线路中心线向两侧外延 300 m 为参考评价范围。后任子涝片：后任溪（3.556 km）、许人溪（3.431 km）、东庄溪（0.698 km）；辋川集镇子涝片：后许溪（1.063 km）、后许排涝渠（0.863 km）；峰崎峰南子涝片：林辋溪右侧排涝渠（3.888 km）；更新子涝片：林辋溪左侧 2#排涝渠（1.703 km）、更新溪（2.188 km）、林边溪（1.810 km）；螺城王孙子涝片：林辋溪左侧 1#排涝渠（1.945 km）。评价范围涵盖沿线陆域植被、农田、村庄及施工临时占地范围。
		水生三级	**各整治河道（渠）道全段水域：**上述 10 条排涝沟渠的全段水域，涵盖河道中心线向两侧外延 100 m 的水域范围。**汇入林辋溪干流的衔接段：**各排涝沟渠汇入林辋溪干流处，评价范围向林辋溪干流上游延伸 500m、下游延伸 1000m。**塔头拦河坝、新街拦河坝蓄水影响河段：**更新溪塔头拦河坝（正常蓄水位 11.80m，最大挡水高度 1.0 m）和新街拦河坝（正常蓄水位 4.00m，最大挡水高度 1.5 m）的蓄水影响河段，涵盖坝址上游回水段和下游消能段。两坝回水长度合计约 112m，评价范围按坝址上下游各 200m 控制。
	黄塘涝片	陆生三级	谢厝溪（治理长度 2246 m，碧岭村至接待溪汇入口段）；内坑溪（治理长度 334 m，内坑自然村河段）；苏塘溪（治理长度 780 m，G15

环境要素	评价等级		评价范围
			高速桥上游古井自然村河段）。评价范围涵盖黄塘镇谢厝村、碧岭村、内坑村、苏塘村等沿线陆域。
		水生三级	谢厝溪、内坑溪、苏塘溪 3 条河道全段水域；苏塘滚水坝（坝长 27.5 m、坝高 2 m）上下游各 500 m 影响河段，涵盖滚水坝蓄水形成的壅水段和下游泄水段；各河道汇入黄塘溪的衔接段，向黄塘溪上游延伸 500 m、下游延伸 1000 m。
	晋东涝片	陆生三级	本涝片仅建设溪头排涝泵站 1 座，属于点状工程。依据 HJ19-2022，以泵站场界外扩 300m 为陆生生态评价范围，涵盖泵站引渠、前池、主泵房、副厂房、出水建筑物及施工临时占地周边陆域。
		水生三级	泵站引渠至前池段水域；出水箱涵至晋江干流排放口段水域；晋江干流排放口上游 500 m、下游 1500m 水域，涵盖泵站排水与晋江干流的混合区。
	中溪及下洪溪涝片	陆生三级	前溪涝片：中溪（1.1648 km）、前溪上游段（1.7526 km）、黄东溪（1.4425 km）；塘上溪涝片：后溪仔（2.3163 km）、新圩溪（1.7718 km）；下洪溪涝片：下洪溪（7.1439 km）。评价范围涵盖官桥镇、水头镇沿线村镇、农田及施工临时占地范围。
		水生三级	6 条河道全段水域；拆除拦水坝 4 座（前溪上游段 3#、4#坝，下洪溪 2#、3#坝）原坝址上下游各 200 m 河段，评价拆除后河流连通性恢复的生态效果；改造拦水坝 2 座（后溪仔 1#坝、2#坝）坝址上下游各 300 m 河段；各河道汇入九十九溪、大盈溪干流的衔接段，向干流上游延伸 500 m、下游延伸 1000 m。
	丰州涝片	陆生三级	**滞洪区周边**：以桃源滞洪区和招联滞洪区开挖边界（水域面积约 33.75 hm²）为中心，向外扩 300 m 范围。若后续文物影响专项调查确认涉及文物保护单位保护范围或建设控制地带，应扩大至文物保护单位保护范围外扩 500 m。**排涝渠沿线**：井山排涝渠（489 m）、丰州排涝渠（283.9 m）中心线向两侧各外延 300 m。**环状连通渠沿线**：环状连通渠（护岸 941.8 m）中心线向两侧各外延 300 m。
		水生三级	**桃源滞洪区和招联滞洪区水域**：新开挖水域面积 33.75 hm²全范围，涵盖设计高水位 6.5 m、低水位 4.0 m 之间的水域及消落带。**环状连通渠水域**：连通渠全段水域。**井山排涝渠、丰州排涝渠水域**：两条排涝渠全段水域。**丰州排涝渠出口至晋江干流衔接段**：向晋江干流上游延伸 500 m、下游延伸 1500 m 水域。
地下水环境	三级		河道、排洪渠两侧 200m、滞洪区、施工区周边 200m
土壤环境	不评价		/
环境风险	简单分析		/

2.6 主要环境保护目标

（1）水环境保护目标

详见表 2-32。

（2）大气环境保护目标

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），三级评价项目不需设置大气环境影响评价范围。考虑项目周边居住区分布情况，本评价列出项目周边 200m 范围内的主要大气环境敏感目标。

（3）声环境保护目标

本工程声环境保护目标为河道、排洪渠两侧 200m、滞洪区、施工区周边 200m 范围的敏感点等。

（4）生态环境保护目标

根据评价区生态现状调查结果，结合 HJ19-2022 第 3.4 条关于生态保护目标的定义，本工程按评价单元分别确定生态保护目标。海江涝片（二级评价单元）生态保护目标包括泉州湾河口湿地省级自然保护区、红树林生境、候鸟重要栖息地、重点保护野生动物及涉及的一般湿地生态空间；其他涝片（三级评价单元）生态保护目标以沿线农田、沟渠、次生植被及常见野生动物为主，不涉及自然保护区、一般湿地及重要生境。海江涝片一般湿地仅作为生态空间保护目标列出，不评价其生态功能。海江涝片生态保护目标见表 2-33，其他涝片生态保护目标见表 2-34。

表 2-34 项目环境保护目标一览表

环境分类	项目工程	环境保护目标		所在位置		保护要求
		名称	特征及规模	方位	与项目红线的最近距离（m）	
水环境	海江涝片	后轩溪排涝渠、惠东南干渠、后埔排涝渠、下曾溪、后海排涝渠、玉坂溪、百崎湖	海江涝片整治范围，主要功能为一般景观用水、排洪	本工程区域		地表水V类标准
		洛阳江水源保护区	一级饮用水水源保护区	SE	569	地表水Ⅱ类标准
			二级饮用水水源保护区	S	0	地表水Ⅲ类标准
		洛阳江河口一类区（FJ077-A-I）	自然保护、养殖、旅游	W	0	海水第一类标准
		泉州湾二类区（FJ083-B-II）	养殖、航运、新鲜海水供应、纳污	S	3536	海水第二类标准
	螺城、辋川涝片	许人溪、后任溪、东庄溪	螺城、辋川涝片整治范围，主要功能为一般工业用水、排洪	本工程区域		地表水IV类标准
		后许溪、后许排涝渠、林辋溪两侧排涝渠、更新溪、林边溪	螺城、辋川涝片整治范围，主要功能为一般景观用水、排洪			地表水V类标准
		林辋溪	农业用水区、一般景观要求水域	N	0	地表水Ⅲ类标准
		泉州湄洲湾三类区（FJ071-C-II）	一般工业用水、航运、旅游、养殖、纳污	N	0	海水第二类标准
	黄塘涝片	谢厝溪、内坑溪、苏塘溪	黄塘涝片整治范围，主要功能为一般景观用水、排洪	本工程区域		地表水V类标准
		黄塘溪水源保护区	一级饮用水水源保护区	NW	686	地表水Ⅱ类标准

环境分类	项目工程	环境保护目标		所在位置		保护要求
		名称	特征及规模	方位	与项目红线的最近距离（m）	
			二级饮用水水源保护区	SW	2202	地表水III类标准
	晋东涝片	晋江金鸡闸至鲟埔段	主要功能为内港、排污、景观，平均流量为 50.9×10^8m^3/年	N	150	海水第三类标准
	中溪及下洪溪涝片	中溪、前溪、黄东溪、后溪仔、新圩溪、下洪溪	中溪及下洪溪涝片整治范围，主要功能为一般景观用水、排洪	本工程区域		地表水V类标准
		九十九溪	雨虾类越冬场、洄游通道、水产养殖区、游泳区、一般工业用水、农业用水、一般景观要求水域	E	2770	地表水III类标准
		大盈溪		S	0	地表水III类标准
	丰州涝片	桃源滞洪区、招联滞洪区，井山排洪渠、丰州排洪渠	丰州涝片开挖滞洪区、新建排洪渠，主要功能为一般景观用水、排洪	本工程区域		地表水V类标准
		北高干渠水源保护区	一级饮用水水源保护区	S	67	地表水Ⅱ类标准
			准保护区	S	17	地表水III类标准
		晋江金鸡闸至鲟埔段	主要功能为内港、排污、景观，平均流量为 50.9×10^8m^3/年	S	1157	海水第三类标准
环境空气/声环境	海江涝片	陈坝村	居民集中区，3592 人	/	0	环境空气二级/声环境 2 类区
		霞星村	居民集中区，2382 人	/	0	
		万安村	居民集中区，3580 人	NW	1322	
		洛安村	居民集中区，3430 人	NW	1211	
		洛阳村	居民集中区，3672 人	N	935	
		屿头村	居民集中区，3277 人	NW	29	
		后埔村	居民集中区，1985 人	W	0	
		溪庄村	居民集中区，2957 人	E	180	
		前园村	居民集中区，2716 人	E	100	
		长新村	居民集中区，4200 人	S	110	
		玉坂村	居民集中区，3980 人	/	0	
		东园社区	居民集中区，6238 人	/	0	
		仑山社区	居民集中区，2800 人	/	0	
		上浦村	居民集中区，3657 人	N	150	
		白奇村	居民集中区，4451 人	S	108	
		后海村	居民集中区，1757 人	SE	200	
	螺城、辋川涝片	后任村	居民集中区，2246 人	W	34	
		大潘村	居民集中区，1764 人	W	40	
		社坑村	居民集中区，3898 人	W	128	
		后坑村	居民集中区，2349 人	W	138	

环境分类	项目工程	环境保护目标		所在位置		保护要求
		名称	特征及规模	方位	与项目红线的最近距离（m）	
		南星村	居民集中区，4396 人	W	124	
		五柳村	居民集中区，3182 人	E	117	
		峰崎村	居民集中区，5345 人	E	0	
		许埭村	居民集中区，3000 人	N	0	
		更新村	居民集中区，4800 人	W	0	
		试剑村	居民集中区，1330 人	NW	106	
	黄塘涝片	苏塘村	居民集中区，1515 人	N	12	
		亭林村	居民集中区，1650 人	/	0	
		省吟村	居民集中区，4903 人	NW	156	
		碧岭村	居民集中区，1849 人	/	0	
		谢厝村	居民集中区，2000 人	S	29	
	晋东涝片	溪头村	居民集中区，2000 人	E	24	
	中溪及下洪溪涝片	黄山村	居民集中区，4103 人	E	0	
		盐田村	居民集中区，1823 人	S	11	
		东头村	居民集中区，8012 人	NE	190	
		成竹村	居民集中区，6720 人	NE	79	
		泗溪村	居民集中区，7085 人	W	10	
		金桥社区	居民集中区，1923 人	SW	86	
		新圩村	居民集中区，3200 人	E	94	
		塘上村	居民集中区，3385 人	N	130	
		下洪村	居民集中区，2260 人	N	190	
		大盈村	居民集中区，5928 人	W	20	
		上林村	居民集中区，3646 人	S	11	
	丰州涝片	西华村	居民集中区，4391 人	N	83	
		桃源村	居民集中区，5607 人	W	32	
		丰州村	居民集中区，6069 人	SW	196	
		招联社区	居民集中区，2985 人	S	112	

表 2-35 海江涝片生态保护目标一览表

序号	保护目标类型	保护目标名称	位置关系/分布区域	主要保护对象	保护要求
1	生态敏感区	泉州湾河口湿地省级自然保护区	2 个排洪闸改造工程紧邻保护区边界（约 1 m）；百崎湖清淤及库周工程距保护区边界约 130 m；百崎湖排水经五一水闸排入保护区水域	湿地、红树林（秋茄、白骨壤、桐花树）、珍稀鸟类（黑脸琵鹭、黑嘴鸥等）、中华白海豚、中华鲟	工程不占用保护区范围；施工活动不进入保护区；控制施工噪声、扬尘和悬浮物；运行期排水水质满足保护区受纳水域要求；施工期避开候鸟越冬期和迁徙高峰期
2	生态敏感区	清源山风景名胜区	位于泉州市区北郊，各涝片工程区均在景区范围之外	自然景观、历史文化遗产、珍稀古树名木	不涉及，无需采取保护措施
3	重要物种（鸟类）	黑嘴鸥、黑脸琵鹭	海江涝片保护区边缘滩涂及水域	国家一级重点保护野生动物	施工期避让越冬期（10 月-次年 4 月）；控制施工噪声和灯光；保护滩涂觅食地
4	重要物种（鸟类）	鹮、白腰杓鹬、阔嘴鹬、翻石鹬、小青脚鹬、白额雁	海江涝片保护区边缘滩涂及水域	国家二级重点保护野生动物	施工期避让越冬期；控制施工噪声；保护水域觅食地
5	重要物种（鸟类）	黑翅鸢	评价区农田和灌丛区域	国家二级重点保护野生动物	施工期控制噪声和灯光；保护农田和灌丛栖息地
6	重要物种（鸟类）	中白鹭、中杓鹬、戴胜	海江涝片湿地水域及滩涂	福建省重点保护野生动物	施工期控制噪声；保护湿地水域和滩涂
7	重要物种（兽类）	黄鼬	评价区农田、沟渠边缘及林缘灌丛	福建省重点保护野生动物	施工期避免干扰；保护农田和灌丛栖息地
8	重要物种（爬行动物）	乌梢蛇、银环蛇	评价区农田、池塘、沟渠近周灌丛	易危（VU）	施工期避免破坏灌丛和沟渠栖息地；发现个体及时转移
9	重要生境	红树林生境	海江涝片保护区潮间带滩涂	秋茄、白骨壤、桐花树	工程不占用红树林；清淤悬浮物控制扩散；施工区与保护区之间设置防污帘
10	重要生境	候鸟栖息地	保护区洛阳红树林功能区、桃花山海滨水禽功能区	鸻鹬类、雁鸭类、鹭类等水鸟	施工期避开越冬期（10 月-次年 4 月）和迁徙高峰期（3-5 月、9-11 月）；控制噪声和灯光
11	生态空间（一般湿地）	泉州台商投资区一般湿地	海江涝片陈坝霞星、惠东南干渠、下曾溪、后海村、玉坂及百崎湖周边，68 块	坑塘水面、沟渠、河流水面湿地生态功能	依法办理占用一般湿地审批；控制占用范围；落实占补平衡或湿地修复；施工期控制悬浮物、泥浆、噪声；运营期保障排涝水质

表 2-36 其他涝片生态保护目标一览表

序号	保护目标类型	保护目标名称	位置关系/分布区域	主要保护对象	保护要求
1	生态敏感区	清源山风景名胜区	位于泉州市区北郊，各涝片工程区均在景区范围之外	自然景观、历史文化遗产、珍稀古树名木	不涉及，无需采取保护措施
2	重要物种（鸟类）	黑翅鸢	评价区农田和灌丛区域	国家二级重点保护野生动物	施工期控制噪声和灯光；保护农田和灌丛栖息地
3	重要物种（兽类）	黄鼬	评价区农田、沟渠边缘及林缘灌丛	福建省重点保护野生动物	施工期避免干扰；保护农田和灌丛栖息地
4	重要物种（爬行动物）	乌梢蛇、银环蛇	评价区农田、池塘、沟渠近周灌丛	易危（VU）	施工期避免破坏灌丛和沟渠栖息地；发现个体及时转移

第三章 工程概况与工程分析

3.1 各片区概况

3.1.1 海江涝片

3.1.1.1 相关规划

（1）《泉州台商投资区防洪排涝工程专项规划（2010-2030）》

①规划目标

以相关的规划和资料为依据，在充分调查研究和分析现状的基础上，对台商投资区防洪排涝系统中的防洪标准、排涝泵站规模、滞洪区大小与布置、竖向等进行技术可靠性、经济合理性详细的计算分析及比较，在此基础上提出推荐方案，使所选方案科学合理、投资省、运行成本低，又满足防洪排涝安全可靠的目的，以指导整个投资区的开发建设。

②规划范围

规划防洪排涝工程服务范围与《泉州台商投资区总体规划（2010-2030）》确定的台商投资区范围保持一致，东至七一围垦区，西至洛阳江，北至福厦高速，南至泉州湾，涵盖东园镇、洛阳镇、张坂镇和百崎回族自治乡四个行政区全部用地，陆域总面积约为200平方公里。

③规划要求

规划采用“根据地形地势高水高排，尽量分流域分散排放，以滞洪为主、电排为辅”的原则，将台商投资区分为三大部分、八个大流域系统。三大部分分别是：

A、高水高排区：此部分地块地势较高，雨水采用重力自流可以直接排入洛阳江。包含黄塘溪下游两侧流域；百崎村高水高排区域；后港流域；张坂沿海大通道外围流域（包括西山村、龟山村以及浮山村流域）等四个流域系统；

B、“闸排为主、滞洪为辅、配套电排”的防洪排涝区：包含百崎湖流域、百崎村流域、浮山湖流域等三个流域系统；

C、排至规划区外防洪排水区：此部分地块根据分水岭的划分，地块雨水排入到规划范围以外的流域，不属于本次规划的内容。包含张坂片区北部流域，雨水主要排入北边惠安县山霞镇林邙溪。

整个百崎湖流域可分为四个大的排洪系统，其余靠近百崎湖湖区的地块雨洪均通过规划雨水管就近排入百崎湖水体，流域总体汇水面积约70.49km^2。

④规划符合性分析

项目通过实施百崎湖清淤工程可有效增大湖体库容，增强百崎湖流域的滞洪能力，符合“以滞洪为主”的规划原则，项目与《台商投资区防洪排涝工程专项规划（2010-2030）》的要求相符。

（2）《泉州台商投资区水系整合整治专项规划》

①规划目标

A、统筹规划、科学发展、保障城市防洪排涝安全

B、确定主要工程设施规模，作为规划用地控制的依据

C、做好分期建设规划，力争近期基本形成防洪排涝主网络，提高城市防洪涝能力

D、打造台商投资区独特的城市水环境

②规划范围

规划总用地面积为200平方公里。东至七一围垦区，西至洛阳江，北至福厦高速，南至泉州湾。涵盖洛阳、东园、张坂、百崎的全部行政辖区。项目规划总用地面积为200平方公里，规划人口规模为70万人。

③规划期限

本项目规划期限与泉州台商投资区总体规划、各组团分区规划、片区控制性详细规划保持一致：近期规划2013—2020年，中远期规划2021—2030年。

根据规划防洪排涝设施总体建设按两个阶段策划安排：

2014—2020年（近期建设）：

主要选择目前正在做前期或比较容易实施（无或少拆迁，投资适中）的、积水严重排洪治涝效益明显的项目，在今明两年内加快进度抓紧实施。并在2015年~2020年间争取用五年时间完成防洪排涝系统骨干网络，排水排涝能力基本达到规划要求。项目主要选择防洪排涝工程体系主骨干、主框架性质的项目，在五年内建设完成。通过近期建设分析，结合自身特点，达到改善系统、缓解内涝的共同目标；同时各片区结合自身特点也各有侧重。

表3-1 近期建设规划表

序号	项目名称	规模
1	百崎湖滞涝区	水面368.7ha，水位0.0~2.51m
2	浮山湖滞洪区	水面252ha，水位0.3~2.38m
3	东园镇排洪渠	B×H 水=10.0×3.0m，5.0km
4	龙苍、东园镇合渠	B×H 水=24.0×3.0m，1.0km
5	锦峰村南排洪渠	B×H 水=20.0×3.5m，3.9km
6	龙苍村排洪渠	B×H 水=23.0×3.0m，3.2km
7	堂头村排洪渠	B×H 水=23.0×3.5m，4.5km

8	锦厝村排洪渠	B×H 水=23.0×3.5m，5.0km
9	门头村排洪渠	B×H 水=20.0×3.0m，6.7km
10	井头村排洪渠	B×H 水=12~40.0x3.0m，6.7km
11	百崎村滞洪区	水面 25ha，水位 0.3~2.87m

2021 年—**2030** 年（中远期建设）：

通过近期建设，完善各组团的防洪排水系统的基本功能。中远期主要针对进一步完善部分排洪支渠、比较偏远的或建设未推进的区域内的防洪设施项目。

表 3-2 远期建设规划表

序号	项目名称	规模
1	百崎主渠	B×H 水=56.0×3.5m，3.2km
2	堂头村、锦厝村合渠	B×H 水=28.0×3.0m，1.0km
3	锦峰村北排洪渠	B×H 水=23.0×3.5m，3.9km
4	百崎村排洪渠	B×H 水=18.0×3.2m，1.7km
5	百崎村排洪支渠 1	B×H 水=15.0×3.2m，2.2km
6	后港排洪渠	B×H 水=15.0×3.0m，3.0km
7	群力村排洪渠	B×H 水=30.0×3.0m，6.5km
8	上塘村排洪渠	B×H 水=14.0×3.0m，2.6km
9	后蔡村排洪渠	B×H 水=36.0×3.0m，3.5km
10	浮山湖排涝泵站	泵站规模 50m^3/s
11	百崎村排涝泵站	泵站规模 15m^3/s
12	锦峰村北排洪渠	B×H 水=8.0~24.0×3.5m，3.9km

④规划符合性分析

本工程（海江涝片）是该规划落地实施的关键支撑工程。从空间布局来看，工程治理的 5 个涝片，均处于规划划定的重点治理区域，其中百崎湖滞涝区清淤扩容、岸坡整治直接对应规划“滞洪区提质”要求，惠东南干渠、下曾溪等渠道整治与规划骨干排涝网建设任务一致。在功能目标层面，工程采用 10 年一遇治涝标准，通过清淤扩容、闸泵配套、岸坡防护等措施，解决规划指出的“河道淤积、行洪卡口、外江顶托”等突出问题，与规划“提升全域排涝能力”的目标高度一致。在生态协同方面，工程采用生态护岸、水质优化等绿色措施，与规划“水系生态整合”要求深度契合，通过治理改善百崎湖等核心水体生态环境，助力构建“水清岸绿”的滨水生态廊道；在设施衔接上，工程新建/重建的 10 座排涝闸、1 座排涝泵站，补充了规划中泵站、水闸等关键控制设施的建设缺口，完善了“蓄-排-调”一体化水利体系。

此外，工程针对规划中“易涝片区排水不畅”的痛点，治理陈坝霞星、后海村等重点涝片，实现规划治理任务的落地，推动区域从被动抗洪向主动防涝转型，为规划中“生态型滨水新区”愿景提供水利保障，实现水利安全与生态发展的协同共赢。

3.1.1.2 片区现状分析

本次排涝工程位于泉州台商投资区海江涝片，工程范围覆盖洛阳江下游左岸的涝片与百崎湖沿海区域两大片区，是惠安县防洪排涝体系的关键组成部分，承担着区域村镇防洪、沿海排涝、农田防护与生态安全保障的功能。

一、涝片范围与区位

海江涝片地处惠安县西部，北至促石山、南抵沿海大通道、西临洛阳江、东接绕城高速，跨洛阳镇、东园镇、百崎回族乡 3 个行政区域，紧邻洛阳江入海口与百崎湖滞涝区，处于湄洲湾与泉州湾协同发展的关键区位。涝片内沈海高速、福厦高铁、G324 国道等交通干线穿境而过，人口密集、产业集中，是泉州环湾新城建设的重点区域，防洪排涝安全直接关系区域城乡发展与民生保障。

二、水系与水利工程条件

（一）水系组成

涝片内水系分属洛阳江、百崎湖两大流域，河道短小、坡降陡、汇流快，下游受潮汐影响明显：

1、洛阳江水系：主要涉及后轩溪等支流，为山溪性河流，上游坡陡流急，下游汇入洛阳江干流；

2、百崎湖水系：包含下曾溪、堂头溪、灵溪、龙溪、后海排涝渠、惠东南干渠等支流与骨干渠系，最终汇入百崎湖滞涝区，经五一水闸排入泉州湾。

（二）水利工程支撑

涝片已建成洛阳水闸、五一水闸、百崎湖滞涝区、惠东南干渠、水磨坑水库等水利工程，构成“上蓄、中导、下排”的水利调控体系：

1、上游：水磨坑水库等小型水库承担拦洪削峰、灌溉供水功能；

2、中游：惠东南干渠、惠南干渠等渠系串联流域，兼顾灌溉与排涝；

3、下游：百崎湖滞涝区为核心调蓄空间，五一水闸、洛阳水闸承担挡潮、排涝、蓄淡功能。

（三）工程布局

项目区以百崎湖滞涝区为核心调蓄节点，以后轩溪、惠东南干渠、下曾溪、玉坂溪、后海排涝渠为骨干排涝通道，形成“一湖滞蓄、多渠分流、分片汇流、受潮顶托、自排为主”的防洪排涝水系格局。

现状防洪排涝工程体系以早期农田水利工程、局部景观改造、历年零星疏浚为主，工程布局分散、结构单一、衔接不畅，无专用排涝泵站、无系统闸控调度体系、无连续生态护岸、无统一调度平台，尚未形成“蓄、排、调、控”一体化工程体系。

表 3-3 现状各涝片河（渠）道断面、护岸型式及规模

序号	涝片名称	护岸型式	断面尺寸	长度	已建水工建筑物	运行状况
1	陈坝霞星涝片	干砌块石挡墙	净宽 1.5~14m	2.2km	水闸 1 座，净宽 1m	淤积、缩窄、闸口卡口
2	惠东南干渠涝片	砼预制块+浆砌石挡墙	底宽 8~15m	6.516km	水闸 4 座，净宽 1.5~10m	淤积 0.2~0.4m，老化渗漏
3	下曾溪涝片	斜坡式护岸	河宽 35~45m	2.0km	拦河闸 3 座；七孔南北闸净宽 17.8m	岸坡坍塌、闸坝严重阻水
4	后海村涝片	浆砌石+复合挡墙+斜坡护岸	上段宽 8m、中段宽 9m，下游宽 55m	1.93km	百崎湖滞涝区：368.7hm^2，五一水闸 5 孔×8m	反坡、淤积、排水不畅
5	玉坂涝片	干砌块石挡墙	河宽 6m	300m	桥涵卡口	侵占、淤积、过流弱

因生产经营活动，海江区域地形地貌发生了很大改变，区域内河道、湖体出现了不同程度的淤积现象，河道缩窄，滞涝区淤积影响了区域内水系安全可靠运行。海江涝片经过几年的综合整治，大部分排涝水系已初步具备排涝能力，但因资金问题尚存在部分排涝渠不满足排涝要求，部分区域存在涝灾影响，通过对海江区域内排涝水系进行调查分析，现阶段亟需对 5 个涝片（陈坝霞星涝片、惠东南干渠涝片、下曾溪涝片、后海村涝片、玉坂涝片）的排涝渠及百崎湖滞涝区进行整治。

3.1.1.3 片区主要存在的问题

海江涝片主要涉及 5 个易涝片，易涝片因外江水位较高，地块低洼等因素极易造成内涝。涝片位于福建东南沿海地区，属亚热带海洋性季风气候区，年降水量大且集中，洪涝灾害频发且危害严重。海江涝片位于流域下游地势低洼，区域内现状排涝沟渠淤积严重、断面狭窄不均，水利设施老化失修，加之外江潮位顶托，涝水无法顺利自排，区域排涝能力严重不足，涝区现状排涝标准约 1~2 年一遇，涝片内含有集中连片优质农田是泉州重要的“粮仓”和“菜篮”，却常年饱受涝灾困扰，严重影响当地群众生产生活秩序。内涝极大影响了当地农业生产劳动，两岸农田无法达到高标准农田的标准。实施涝区治理需求迫切。各涝片存在的主要问题如下：

（一）陈坝霞星涝片

陈坝霞星涝片位于洛阳江下游后轩溪沿岸，涉及陈坝村、霞星村等村庄及周边农田，易涝面积 3168 亩，现状排涝标准不足 1 年一遇。

1、现状概况

后轩溪为涝片唯一排涝通道，河道狭窄、沿线侵占严重，出口受陈三坝文物及洛阳江高水位双重控制。

2、存在问题

（1）排涝出路先天不足，外江顶托严重

涝片地面高程 4.57~5.49m，低于洛阳江多年平均高水位 5.59m，常态下无法自流外排；加之后轩溪出口处的陈三坝阻水率约 32%，行洪断面被大幅压缩，形成刚性瓶颈。

（2）河道侵占严重，行洪断面严重不足

出口约 280m 河段被民房、围墙侵占，河道宽度仅 2~3m，较原断面缩窄 70%以上；沿线桥梁、拦水坝密集，进一步压缩过流空间，局部过流能力不足设计值的 20%。

（3）淹没点集中、积水深度大

陈坝村、霞星村低洼居民区为固定淹没点，积水深度 0.5~1.2m，积水时长 12~24h，遇高潮顶托可达 48h。

（二）惠东南干渠涝片

惠东南干渠涝片位于海江涝片中部，以惠东南干渠为轴带，辐射洛阳镇沿线多个行政村，易涝总面积达 7613 亩（含村庄建设用地 3734 亩、农田 3879 亩）。作为山美灌区骨干排灌通道，该干渠（整治段长 6.8km，起于洛阳水闸进水口、止于七孔闸）兼具农业灌溉与区域排涝双重功能——其原建于 20 世纪 80 年代，初始定位为灌溉渠道，后因台商区发展需求拓展排涝功能，但受设施老化、衔接不畅等制约，现状排涝标准不足 5 年一遇，强降雨时干渠水位暴涨易漫溢，导致沿线农田受淹、村庄低洼区积水，是工程区典型的“灌溉-排涝”复合型重点涝片。

1、排水出路受外潮位约束

（1）外海高潮位导致内涝：沿渠村庄地面高程仅 3.51~4.2m，低于外海多年平均高潮位 4.21m，高潮期需关闭沿线水闸，涝水无法直接外排，只能汇入百崎湖滞涝区；

（2）水闸设施低效老化：沿渠 5 座水闸（后埔排涝闸、屿光排涝闸、石任水闸、HDN1 排涝闸、HDN2 排涝闸）中，后埔闸（净宽仅 1m）、屿光闸（净宽仅 4m）断面严重不足，且 5 座闸均为手动控制、设备老化，闸门密封差、启闭耗时久，日常调度与应急排涝效率极低。

2、干渠主体功能衰退，排涝能力不足

（1）干渠为复合式断面（设计底宽 8~15m、边坡 1:2~1:2.5），采用 C20 六角砼预制块护坡+浆砌石挡墙防渗，但现状功能衰减明显；

（2）淤积缩窄行洪断面：渠底淤积厚度 0.2~0.4m，淤积物以泥沙、农业废弃物、生活垃圾为主，部分河段行洪断面缩窄 10%~20%，实际过流能力较设计值下降约 15%；

（3）渠系设施老化：沿线 5 座分水闸、3 座渡槽普遍老化——分水闸闸门密封失效、启闭卡顿，渡槽接缝渗漏，既影响排涝调度，也造成灌溉水资源浪费。

该涝片涉及 6 个行政村、4200 多名常住人口，以及多家中小型企业、学校等公共设施，年均因内涝导致农田减产 150~200 万元，村庄低洼区积水引发交通中断、企业停工，

直接经济损失超 80 万元；干渠淤积、污染导致水质下降，影响农业灌溉用水安全；村庄积水滋生蚊虫、浸泡房屋地基，降低人居环境质量。

（三）下曾溪涝片

下曾溪涝片位于海江涝片百崎湖流域，以下曾溪为主轴，辐射东园镇、洛阳镇沿线行政村，易涝总面积达 4863 亩（其中村庄建设用地 2137 亩、农田 2726 亩）。作为百崎湖流域的关键排洪通道，下曾溪兼具排涝、生态补水双重功能，原设计排涝标准为 10 年一遇。但受河道淤积、桥坝阻水、附属设施老化等多重因素叠加影响，现状排涝标准不足 2 年一遇，强降雨时河道水位快速超警戒值，沿线村庄低洼区积水深度达 0.5~1.0m，农田受淹持续时间超 20 小时，是百崎湖流域内涝风险最突出的片区之一。

1、河道行洪能力大幅衰减

下曾溪现状为自然河道与人工渠结合的复合断面，设计河宽 8~20m、平均坡降 5.42‰，但长期缺乏系统整治，功能退化显著。

（1）淤积堵塞严重：河道年均淤积厚度达 0.3~0.6m，淤积物以流域内泥沙、水产养殖废弃物及生活垃圾为主，部分关键河段行洪断面缩窄 20%~30%，实际过流能力仅为原设计值的 60%~70%，洪水下泄速度大幅放缓；

（2）沿线约 1.8km 长的自然土坡岸段未设置防护设施，长期受雨水冲刷和水流淘蚀，频繁发生岸坡坍塌，累计坍塌长度超 300m，坍塌土体直接侵占行洪空间，进一步缩窄河道断面，形成恶性循环。

2、附属设施瓶颈凸显，阻水效应显著

河道沿线分布多处阻水建筑物，其中农用小型板桥桥墩普遍侵入河道，桥下水深不足 1.0m，形成多处行洪“卡口”；最重要的制约节点为下曾溪与惠东南干渠交汇处的两座七孔闸，其总净宽仅 17.8m，过流能力严重不足，壅水高度达 1.5m，导致上游河道水位急剧抬高，旁侧村庄排水受强顶托，雨水无法顺畅汇入主河道，形成“遇雨即涝”的被动局面。

该涝片涉及 5 个行政村、常住人口约 3500 人，农田以蔬菜、水稻等经济作物种植为主，年均因内涝导致农作物减产约 120~180 万元，村庄低洼区民房、庭院频繁受淹，家具、电器损毁及房屋地基浸泡受损等直接财产损失超 60 万元；积水导致村庄道路中断、农田耕作延误，同时淤积物发酵与养殖污染叠加，造成河道水质恶化，既影响周边居民生活环境，也对农业灌溉用水安全构成威胁。

（四）后海涝片

后海涝片（含后海村、星湖湾涝点）位于海江涝片沿海片区，紧邻百崎湖生态湿地，涉及后海村及周边地块，易涝总面积约 991 亩（其中村庄 801 亩、零散农田 190 亩）。该涝片以惠东南干渠为主要排涝通道，但干渠功能改造后存在“流向与坡降矛盾”，叠

加城市开发挤占空间、百崎湖水位顶托等因素，现状排涝标准不足 2 年一遇，强降雨时村庄院落、低洼区积水深度达 0.3~1m，是海江涝片城市建成区与村庄交错地带的典型内涝片区。

1、排涝通道“先天缺陷”与功能失效

作为涝片主排通道的惠东南干渠，原流向为“北向南”，改造为排涝通道后调整为“南向北”，但河底仍保持原“北低南高”的反坡（坡降-0.2‰），导致水流下泄动力不足，涝水易在干渠内滞留；同时干渠现状淤积厚度 0.3~0.5m，进一步削弱过流能力。

2、周边开发挤占排涝空间

涝片处于新建片区，开发过程中规划排涝通道未同步落地，原自然沟渠被填埋、侵占，仅依托临时管网与窄断面沟渠排水：临时沟渠多沿道路单侧布置，断面宽仅 0.8~1.2m，汇水范围覆盖不足，大量雨水无法快速汇入主通道；周边道路建设高程比后海村地块高 2~4m，形成“道路围合式低洼区”，雨水易在村庄内汇集，难以自流排入外部通道。

（五）玉坂溪涝片

玉坂涝片地处海江涝片沿海片区，坐落于百崎湖北侧，易涝总面积约 2874 亩，其中村庄 1431 亩、农田 1443 亩，覆盖玉坂村聚居区及周边农业生产地块，关系片区居民生活品质提升与农业生产稳定安全。

从排涝体系来看，该涝片以玉坂溪为主要承泄通道，虽玉坂溪于 2021 年完成专项整治，原设计排涝标准为 10 年一遇，但受人为侵占、设施瓶颈等多重因素叠加影响，现状实际排涝能力仅能达到 2 年一遇，内涝问题频发且危害显著，具体如下：

1、河道空间被侵占，行洪断面大幅缩窄

玉坂溪部分河段沿线民房建设存在侵占河道现象，部分房屋紧邻河岸甚至占用河道管理范围，随意搭建附属设施、堆放杂物，直接挤压行洪空间。

2、桥梁暗涵形成卡口，制约整体泄洪效率

玉坂溪沿线部分桥梁、暗涵建设未充分考虑排涝需求，存在明显“卡口”问题，部分桥梁桥墩侵入河道、占用行洪断面，部分暗涵断面尺寸仅 2m，远小于上下游河道宽度，形成行洪瓶颈。降雨期间，洪水行至这些河段时流速骤减、水位快速抬高，不仅降低整体泄洪效率，还易引发上游河段漫溢，加剧内涝影响范围。

3、河道淤积严重，过流能力显著衰减

2021 年整治后，玉坂溪缺乏系统的清淤维护，河道内淤积问题突出。淤积物以流域内泥沙、农田耕作残留、生活垃圾及水生植物残体为主，部分河段淤积厚度达 0.4-0.6m，导致河道实际过水断面缩窄 20%以上，过流能力大幅下降，与原设计 10 年一遇排涝标准差距显著，无法有效承接片区暴雨径流，成为内涝频发的核心诱因之一。

（六）百崎湖滞涝区

海江区域主要利用区域内洛阳江及百崎湖流域内河道排蓄涝水，其中百崎湖作为海江区域主要蓄滞涝区，为海江涝片防洪排涝承担巨大蓄滞涝作用，百崎湖是海江涝片的重要滞洪水体。根据《泉州台商投资区水系整合整治专项规划》（2015.11），百崎湖流域的汇水面积测量为77.98km^2，该流域面积包含沿海大通道以北、促石山以南、绕城高速以西、洛阳江以东流域。主河道长为13.50km。百崎湖滞涝区流域采取“滞洪调蓄为主、闸排为辅”原则，通过五一水闸调节水位，保持百崎湖水面的相对恒定，日常控制水位为1m，防潮防洪标准按照100年一遇潮水位设计，防山洪标准按照30年一遇设计，流域范围内设计30年一遇洪峰流量为657.73m^3/s，滞洪水域面积达368.7hm^2，包括规划的滞涝区延伸段连通渠。按30年遇最大洪峰流量遭遇多年平均高潮位计算滞涝区最高水位为2.49m。

百崎湖因岸线不明显，管理未跟进，侵占滞涝区围湖养殖现象严重，对比原规划滞洪区面积已被占用滞涝区面积接近1km^2，占用治涝库容约80万m^3，直接影响了百崎湖滞涝区的蓄滞涝作用。而现状滞涝区护岸没有任何防护措施，也极易造成水土流失，影响滞涝区的滞涝效果。

3.1.1.4 片区防洪排涝总体方案

（一）总体方案

根据工程区地形地貌、水系条件、涝情特点及治理目标，按照“洪涝分治、高低分排，分片排涝、排蓄结合，自排为主、抽排为辅”的原则，结合洛阳江流域与百崎湖流域防洪排涝条件差异，合理布置排涝渠道、水闸、泵站及滞涝区，形成系统配套、调度灵活的治涝工程总体布局。

工程以疏通现有排涝通道、打通排水瓶颈、扩容调蓄空间、提升调控能力为重点，对各涝片实行分片收水、骨干疏导、湖区调蓄、潮间排水，优先保障自排条件，自排受限时辅以抽排。

（二）治涝方案论证

1、陈坝霞星涝片

（1）片区主要问题

陈坝霞星涝片位于洛阳江下游后轩溪沿岸，总集雨面积为7.76km^2，涉及陈坝村、霞星村等行政村及周边农田区域，易涝总面积约1155亩，现状排涝标准不足1年一遇，遇强降雨时农田、村庄内涝持续时间超12小时，是工程区重点治理的易涝片区之一，主要问题为：

①排涝出路存在双重约束，外排能力严重受限：一方面，后轩溪出口对应的洛阳江河段多年平均高水位达 5.59m，而涝区村庄地面高程仅 4.57m~5.49m，普遍低于外江水位 0.1~1.02m，天然地形条件导致雨水完全无法自流外排；另一方面，出口处的陈三坝已纳入国家文化遗产申报范围，属受保护的水利文物工程，其主体由左岸跨河道路段（长 90m，路面高程 4.26m）与右岸过水桥段组成——共设 15 孔，含 5 孔净宽 2.5m（底高程 3m、孔高 2m）、1 孔净宽 2m（底高程 3.8m、孔高 1.2m）、9 孔净宽 3.4m（底高程 3.8m、孔高 1.2m），总净宽 45.1m。经测算，该河段现状过水面积为 576m²，而陈三坝坝体阻水面积达 185.6m²，阻水比 32%，阻水效应极为显著。受文物保护严格约束，坝体既无法拆除也不能改建，成为制约涝水外排的“刚性瓶颈”。

②后轩溪排涝能力严重不足，出口河段（长约 280m）被民房、围墙侵占，现状河道宽度仅 2~3m，行洪断面缩窄超 70%，沿线 7 座农用桥梁（部分桥墩侵入河道）、2 座拦水坝（坝顶高出河床 1.2~1.8m）进一步挤占行洪空间，局部河段过流能力不足设计值的 20%。

治涝工程方案如下：

表 3-4 陈坝霞星涝片治涝方案汇总表

工程类别	设施名称	长度/规模	主要建设内容	功能目标
后轩溪主渠整治	主渠 HX1 段	345.7m	渠床挖深，两侧打板桩护岸，拆除拦河坝一座	保护民房岸墙，提升过流能力
	主渠 HX2 段	42.9m	弯道拓宽，重建右岸护岸，拆除重建桥涵 1 座（HX1）	解决弯道缩窄阻水问题
	主渠 HX3 段	218.1m	渠床挖深，距挡墙脚 1m 按 1:2 放坡开挖（排涝闸 HX1 除外）	避免挡墙安全风险，恢复行洪断面
新建排涝闸和泵闸	排涝闸	2 座	在后轩溪新建水闸 HX1（净宽 12m）、HXZ1（净宽 7m）	分级调度涝水，疏导水流方向
	排涝泵闸	1 座	新建霞星泵闸，设计流量 16m³/s	解决外江顶托强制排水需求
后轩溪排涝支渠整治	排涝支渠 1	283m	HXZ0+000.0~276.3：建排涝闸+盖板涵；HXZ0+276.3~283.2：建 DN1500PE 管涵	分流主渠涝水，衔接下游排灌渠
	排涝支渠 2	1006m	HXZZ0+000.0~HXZZ0+755.1 渠段采用埋石砼重力式挡墙	

根据《泵站设计标准》（GB50265-2022）和可研计算成果，霞星排涝泵站设计参数详见下表。

表 3-5 霞星排涝泵站设计参数成果表

工况	指标	数值	备注
外河侧（洛阳江）	最低运行水位	3.3	排水期最低水位平均值
	最高运行水位	5.65	50 年一遇洪水位
	设计运行水位	4.5	外江承泄区平均水位
	平均水位	2.68	洛阳江多年日平均水位
内河侧	最低运行水位	2.7	允许最低水位
	最高运行水位	4.78	10 年一遇调蓄水位
	设计运行水位	3.5	起调水位
	平均水位	3.5	起调水位
外江 10 年一遇水位（m）		5.28	
洛阳海堤高程（m）		6.2~6.7	
霞星泵站规模（m^3/s）		16	
霞星排涝闸净宽（m）		14	

2、下曾溪涝片及百崎湖

（1）片区主要问题

下曾溪涝片位于海江涝片百崎湖流域，以下曾溪为主轴，辐射东园镇、洛阳镇沿线行政村，总集雨面积 29.5km^2，易涝总面积达 4863 亩，其中村庄 2137 亩、农田 2726 亩。该涝片是百崎湖流域关键排洪通道，兼具排涝、生态补水双重功能，原设计排涝标准为 10 年一遇，但受多重因素叠加影响，现状排涝标准不足 2 年一遇，强降雨时河道水位快速超警戒值，沿线村庄低洼区积水深度达 0.5~1.0m，农田受淹持续时间超 20 小时，是百崎湖流域内涝风险最突出的片区之一。现状排涝问题集中体现为三点：

①河道行洪能力大幅衰减，下曾溪现状为自然河道与人工渠结合的复合断面，设计河宽 8~20m、平均坡降 5.42‰，但长期缺乏系统整治，年均淤积厚度达 0.3~0.6m，部分关键河段行洪断面缩窄 20%~30%，实际过流能力仅为原设计值的 60%~70%，且约 1.8km 长的自然土坡岸段未设防护设施，岸坡坍塌累计长度超 300m，进一步侵占行洪空间；

②附属设施瓶颈凸显，沿线农用小型板桥桥墩普遍侵入河道，桥下水深不足 1.0m，形成多处行洪“卡口”，尤以七孔闸为关键制约节点，总净宽仅 17.8m，过流能力严重不足，壅水高度达 1.5m，导致上游河道水位急剧抬高，旁侧村庄排水受强顶托；

③汇水负荷持续增加，随着片区开发建设，部分原有天然滞洪空间被占用，雨水汇流速度加快，而排涝设施未同步升级，“来水多、排不出”的矛盾日益突出。

（2）治理思路

①下曾溪

本次采用“疏畅主渠+优化节点+配套防护”的综合治理思路，构建排涝通畅的治涝体系。

a、对下曾溪全段实施清淤工程，清除渠道内泥沙及生活垃圾，恢复设计行洪断面；对自然土坡岸段新建生态护岸，加固坍塌岸坡，防止水土流失与断面侵占。

b、对七孔闸进行扩容改造，拓宽闸孔净宽，提升过流能力，消除壅水阻水问题；对沿线侵入河道的桥墩和拦水坝进行改造或拆除，拓宽桥下水域断面，畅通行洪通道。

c、对旁侧村庄内涝点，新建排涝通道接至下曾溪干流，解决通道问题。通过系列措施，全面恢复并提升下曾溪行洪能力，将片区排涝标准提升至 10 年一遇，解决遇雨即涝的问题。

②百崎湖

针对片区内涝症结及不同区域（含百崎湖）的实际条件，以及百崎湖区域“调蓄能力不足、外海顶托影响显著”的内涝问题，拟定清淤扩容方案。治理逻辑为依托天然湖体，清淤扩容提升调蓄能力，构建“调蓄+自排”治涝模式。工程内容为湖体清淤 98 万 m^3，平均清淤深度 0.8m；生态护岸 16.4km，采用生态护坡+护脚预制桩；工程实施后 10 年一遇最高水位控制在 1.50m，满足控制目标；调蓄库容增加 98 万 m^3，契合片区“治涝+生态”协同推进需求。

下曾溪及百崎湖治涝方案见下表。

表 3-6 下曾溪治涝方案汇总表

工程类别	设施名称	长度/规模	主要建设内容	功能目标
河道整治	下曾溪	3km	清除渠道内杂草、垃圾，新建预制桩护岸或重力式直墙护岸	恢复河道设计行洪断面，提升过流能力，加固岸坡，防止坍塌侵占河道
节点改造工程	排涝闸	2 座	拆除重建排涝闸 2 座，分别为七孔北闸、八孔南闸	消除壅水瓶颈，提升过流能力，缓解上游顶托
	翻板坝	3 座	新建翻板坝 3 座，分别为山仔液压翻板坝、前园液压翻板坝、村口液压翻板坝	
	桥涵	2 座	拆除重建桥涵 2 座，分别为桥涵 XZ1、桥涵 XZ2	
排涝管道建设	溪庄村排涝工程建设	187m	新建排涝管道接至下曾溪	新增排涝通道

表 3-7 百崎湖治涝方案汇总表

工程类别	长度/规模	主要建设内容	功能目标
湖体清淤工程	清淤 98 万 m³	清除湖底淤积泥沙，平均清淤深度 0.8m	扩大湖体调蓄容积，提升涝水承纳能力
生态修复工程	16.4km	采用生态护坡+护脚预制桩	稳固岸坡，改善湖体生态环境，提升水体自净能力

3、惠东南干渠涝片

（1）片区主要问题

惠东南干渠涝片以惠东南干渠为核心排涝通道，辐射海江涝片洛阳镇沿线多个行政村，总集雨面积 9.15km²，易涝总面积达 5738 亩，其中村庄建设用地 2434 亩、农田 3304 亩。该涝片作为山美灌区骨干排灌系统，承担着农业灌溉与区域排涝双重功能，干渠整治段长 6517m（桩号 HDN0+000.0~HDN6+517.3），配套后埔排涝渠长 600m（桩号 HP0+000.0~HP0+600.0）。

当前涝片核心问题突出：一是干渠全线岸坡杂草丛生（总面积 62000m²），部分渠段（HDN4+320.2~HDN4+400.0）束窄严重，过流断面不足；二是后埔排涝渠为土渠，杂草覆盖面积达 8200m²，行洪能力衰减，下游后埔排涝闸老化失修；三是沿线村庄地面高程 3.81~4.2m，低于外海多年平均高潮位 4.21m，高潮期受顶托影响，涝水无法自流外排，现状排涝标准不足 5 年一遇，强降雨时干渠水位暴涨易漫溢，导致农田受淹、村庄积水。

（2）治理思路

针对“杂草淤积阻水、局部断面束窄、设施老化、外江顶托”的复合型问题，本次采用“清障疏畅+断面优化+设施更新”的治理思路，构建“干渠主排+支渠分流+闸控调度”的治涝体系：

1、全面清障除杂：清除干渠及后埔排涝渠全线杂草，消除行洪阻碍，恢复渠道基本过流能力；

2、优化关键断面：对干渠束窄段（HDN4+320.2~HDN4+400.0）拓宽改造，新建两岸护岸，扩大行洪断面；

3、更新老化设施：拆除重建后埔排涝闸，配套建设渐变段衔接设施，提升支渠排水调度能力。

通过系列措施，实现“通流、扩能、强控”目标，将涝片排涝标准提升至 10 年一遇。根据以上治涝思路，本次治涝工程方案如下：

表 3-8 惠东南干渠涝片治涝方案汇总表

工程类别	设施名称	长度/规模	主要建设内容	功能目标
惠东南干渠整治	全线整治	6517m	清理岸坡杂草、垃圾，恢复渠道天然行洪断面；关键束窄段新建护岸	消除行洪阻碍，提升渠道基础过流能力
	排涝闸改造提升	2 座	改造提升排涝闸 2 座，分别为排涝闸 HDN1、排涝闸 HDN2	消除壅水瓶颈，提升过流能力
	排涝闸拆除重建	1 座	拆除重建屿头排涝闸	
	桥涵拆除重建	3 座	拆除重建桥涵 3 座，分别为桥涵 HDN1、桥涵 HDN2、桥涵 HDN3	解决局部断面瓶颈，提升干渠整体泄洪效率
后埔排涝渠整治	全线整治	600m	全面清除渠道杂草及淤积泥土，恢复设计断面尺寸；新建两岸护岸总长 1165m	降低水流阻力，防止岸坡坍塌，保障支渠长期稳定运行
	排涝闸拆除重建	1 座	拆除重建后埔排涝闸	强化支渠排水调控，确保涝水及时汇入干渠主排体系

4、后海村涝片

（1）片区主要问题

后海村涝片（含后海村、星湖湾涝点）地处海江涝片沿海片区，紧邻百崎湖。涝片总集雨面积 6.75km²，易涝总面积约 991 亩，其中村庄 801 亩、零散农田 190 亩，涉及常住人口约 1200 人，是海江涝片城镇建成区与乡村交错地带的典型内涝敏感区域。

该涝片以后海排涝渠为承泄通道，现状排涝标准不足 2 年一遇，内涝问题频发且危害显著：强降雨时村庄低洼区积水深度达 0.3~1.0m，农田积水滞留超 12 小时，导致农作物减产、民房地基浸泡。

现状主要问题有以下三点：一是后海排涝渠功能衰退，现状渠宽约 6-11m，但后海村段局部渠宽不满足排涝要求，渠底淤积厚度 0.3~0.8m，局部形成反坡（坡降-0.2‰），水流下泄动力不足；二是下游百崎湖水位顶托影响，水位无法下降。

（2）治理思路

针对“通道效能不足、空间被占、淤积滞水”的内涝成因，本次采用“清淤整形主渠+加固渠岸护砌”的治理思路：

①清淤挖深整形主渠：对后海排涝渠 1.96km 渠段全面清淤挖深，消除渠底淤积与反坡滞水问题，恢复设计纵坡与行洪断面，提升水流下泄动力。

②加固渠岸护砌：对 2#桥以下河段实施渠岸支护与固脚工程，防止岸坡坍塌、侵占行洪空间，保障渠道长期稳定运行。

③百崎湖整治：对百崎湖进行清淤挖深提高蓄滞库容，详见下曾溪涝片方案。

通过系列措施，恢复后海排涝渠行洪功能，将片区排涝标准提升至 10 年一遇，解决“涝水难排、积水滞留”问题。

根据以上治涝思路，汇总本次治涝工程方案如下：

表 3-9 后海村涝片治涝方案汇总表

工程类别	设施名称	长度/规模	主要建设内容	功能目标
后海排涝渠整治	主渠清淤疏浚	1960m	清除渠底杂草、垃圾，渠底宽度按 6~45m 控制，恢复设计行洪断面	消除淤积阻水，恢复主渠过流能力
	渠岸支护工程	1960km	采用 DN300 仿木桩支护，单根长 5m，间距 1.0m，配套固脚护岸，防止岸坡坍塌	加固渠岸，保障行洪空间，兼顾生态景观

5、玉坂涝片

（1）片区主要问题

玉坂涝片地处海江涝片沿海片区，坐落于百崎湖北侧，总集雨面积 1.91km²，易涝总面积约 2874 亩（含玉坂村村庄建设用地 1431 亩、连片农田 1443 亩），涉及常住人口约 2100 人。片区以玉坂溪为唯一承泄通道，该河道虽 2021 年完成专项整治（原设计 10 年一遇排涝标准），但现状因三重问题叠加导致排涝能力骤降至 2 年一遇：

①河道侵占缩窄：沿线民房紧邻河岸甚至占用管理范围，搭建附属设施、堆放杂物，YB0+042.2~YB0+551.8 段等河段行洪空间被挤压；

②桥涵卡口阻水：部分桥梁桥墩侵入河道，部分暗涵断面仅 2m，远小于上下游河道宽度，形成行洪瓶颈，暴雨期壅水高度 0.5~0.8m；

③淤积衰减能力：受沿海地区河道坡降缓，流速小影响，2021 年整治后未系统清淤，河道淤积厚度 0.4~0.6m，过水断面缩窄 20%以上，过流能力较设计值下降 35%。现状强降雨时，村庄低洼区积水深度 0.6~1.0m，直接影响居民生活与农业生产。

（2）治理思路

针对“侵占缩窄、桥涵卡口、淤积衰减”的核心问题，本次采用“清障拓涵+消卡疏淤+提效调度”的治理思路：以“箱涵改建”为核心，同步解决侵占、卡口与淤积问题，——拆除侵占设施，将 2m 窄涵拓宽为 6m 宽箱涵，规避左岸村道占用；对玉坂溪全段约 3.6km 河道进行彻底清淤，恢复河道设计排涝断面，打通玉坂溪排涝主通道，将片区排涝标准恢复至 10 年一遇；提效调度：新建节制闸，新增统一调度系统，实现“错峰排涝”，避免“上游强排、下游拥堵”。

根据以上治涝思路，汇总本次治涝工程方案如下：

表 3-10 玉坂涝片治涝方案汇总表

工程类别	设施名称	长度/规模	建设内容	功能目标
河道清障疏淤	玉坂溪全段清淤	3600m	清除河道内淤泥，预计清除淤泥量2.16万m^3	恢复河道设计断面，提升全段过流能力
卡口改造	玉坂溪排涝涵改建	509.6m	新建C30钢筋混凝土箱涵	消除暗涵卡口，提升过流能力
上游节制调度设施升级	新建节制闸	3座	新建节制闸3座，分别为寨山村1#节制闸、寨山节制闸、辜厝节制闸，配电动启闭机（远程控制）	实现错峰调度

3.1.2 螺城、辋川涝片

3.1.2.1 相关规划

（一）惠安县水网建设规划

《惠安县水网建设规划》于2024年9月30日取得惠安县人民政府关于惠安县水网建设规划的批复（惠政文〔2024〕142号），主要内容如下：

（1）规划范围和水平年

规划范围为惠安县全域，包括12个镇：螺城镇、螺阳镇、黄塘镇、紫山镇、崇武镇、山霞镇、涂寨镇、东岭镇、东桥镇、净峰镇、小岞镇、辋川镇。基准年2022年，规划水平年2035年，并展望到2050年。

（2）防洪减灾规划目标

水旱灾害防御能力显著提高，城区、镇区重点河段及沿海重点海堤达到国家规定的设防标准，5级以上江河堤防达标率提升至85%以上，重点城镇防洪标准达标率90%；中心城区及有防洪任务的镇区采用20年一遇防洪标准，泉惠石化区采用100年一遇防洪标准，其他区域采用10年一遇防洪标准，部分山区段、保护对象为农田段河道堤防防洪标准采用5年一遇；中心城区和泉惠石化区采用20年一遇排涝标准，镇区采用10年一遇排涝标准，其他区域采用5年一遇排涝标准，农田按5年一遇24小时暴雨24小时排完设计；泉惠石化区采用200年一遇防潮标准，其他区域采用20年一遇防潮标准；城市防洪排涝体系进一步完善，防洪排涝能力显著提升；建立区域洪涝灾害监测调度体系，及时消除库、堤、闸安全隐患。

（3）防洪减灾主要任务

以“消隐患、强弱项”的思路，贯彻“两个坚持、三个转变”的防灾减灾新理念，加快江河建设，推进黄塘溪、林辋溪、锦阳溪（菱溪）、蔗潭溪等主要河流及其他小溪流、重点河段防洪治理，改善河道行洪能力，完善县内中小河流沿岸的防洪能力建设。加强防洪治涝能力建设，推进惠安县县内各重点排洪沟等建设项目，为后续防洪排涝体系的完善添砖加瓦。推进入海河口整治，加快防洪防潮提升工程建设，增强重点地区防洪防潮能力。实施病险水库、水闸、海堤除险加固及新建水库调蓄等工程，形成内以“黄塘溪、林辋溪、蔗潭溪、锦阳溪（菱溪惠安段）等溪流及梅山水库等县域水库防洪排涝”外以“外走马埭海堤及沿海海堤防洪防潮排涝”的流域防洪体系。开展山洪灾害防治建设，加强受山洪威胁的重点城区集镇调查，提升各监测站点对山洪灾害的预警能力，推进山洪沟治理建设项目，通过非工程措施及工程措施相结合，形成山洪“来前能预警，来后能防治”的山洪灾害综合防洪体系。推进堤防工程、海堤工程、水库工程和水闸工

程等水利工程标准化管理，规划编制标准化管理工作手册，加快水利工程标准化建设。

水网规划增强城镇排涝治涝能力：实施惠安县黄塘镇区域排涝工程，惠安县螺城、辋川镇区域排涝工程，惠安县山霞、崇武镇区域排涝工程，惠安县净峰、小岞镇区域排涝工程，惠安县东桥、东岭镇区域排涝工程，惠安县泉惠石化园区防洪排涝工程，惠安县老城生活区水管渠及其附属设施建设工程，小岞半岛排洪沟整治工程，东风溪排洪沟整治工程，东港溪清新流域西湖排洪沟整治工程等 11 项防洪排涝治理项目。通过建设（整治、拓宽）排洪（涝）沟渠、排洪河道清淤疏浚、排涝涵闸、排涝泵站、滞洪湖等措施，加快形成“自排、调蓄、提排”相结合的综合治涝体系。

（4）规划符合性分析

本工程为泉州市惠安县螺城、辋川涝片排涝工程，保护辋川、螺城林辋溪流域沿岸重点乡镇及村庄，涉及辋川集镇、后任、峰南峰崎、更新及螺城王孙 5 个子涝片，位于《惠安县水网规划》确定的惠安全域规划范围（含螺城镇、辋川镇）之内；工程排涝标准采用 5～10 年一遇，其中镇区保护段按 10 年一遇、农田及其他区域按 5 年一遇，与规划“镇区 10 年一遇、其他区域 5 年一遇、农田 5 年一遇 24 小时暴雨 24 小时排完”的分区排涝标准相衔接。同时，本工程即规划水网规划中明确列入的“惠安县螺城、辋川镇区域排涝工程”，属规划加强防洪治涝能力建设、完善林辋溪流域防洪排涝体系的重点任务，工程整治 10 条排涝河流及沟渠共 21.145km、新建护岸 16.742km，配套建设及改建箱涵、涵管、闸泵、水闸、拦河坝并实施河道清淤疏浚，与规划中形成“自排、调蓄、提排”相结合的综合治涝体系，与规划防洪减灾目标及主要任务相符，总体符合《惠安县水网规划》要求。

（二）福建省惠安县螺城、辋川镇片区排涝规划

（1）规划内容

根据 2026 年 3 月批复的《惠安县人民政府关于惠安县螺城镇、辋川镇片区排涝规划和惠安县黄塘镇片区排涝规划的批复》（惠政文〔2026〕28 号），规划范围位于林辋溪流域中下游东、西两岸，规划总面积 75.8km^2，其中相应治涝面积为 43.9km^2，规划现状基本年为 2023 年、规划水平年为 2035 年。项目区共划分为 8 个涝片，具体包括：东侧的后任涝片、辋川中心涝片、峰南涝片及峰崎涝片；西侧的前型涝片、螺城中心涝片、更新涝片及许埭涝片。螺城集镇前型、螺城中心涝片以及辋川集镇后任、辋川中心涝片和周边峰崎涝片排涝标准均采用 10 年一遇，峰南、更新、许埭等村庄涝片设计排涝标准采用 5 年一遇，农田保护区按 5 年一遇 24 小时暴雨 24 小时排完标准；防山洪标准为 10 年一遇。该规划对螺城镇和辋川镇现状排涝能力不达标的 11 条河道和 8 条排水渠（沟）进行整治，整治长度共 29.8km。新建渠墙 24.2km，新建箱涵 7 座，改建箱涵 32 座，重建水闸 14 座，拆除水闸 4 座，新建闸泵 3 座，拆除桥梁 3 座，重建桥梁 12 座，

改建坝 2 座，拆除坝 7 座，清淤河长 29.8km。

（2）规划符合性分析

重点区域排涝能力建设项目要求治理排涝河道集水面积须不小于 2km^2，本次根据近期实施的急迫性及可行性，选择《排涝规划报告》中的 6 条河道和 4 条排水渠（沟）进行治理，分别为后任涝片的后任溪、许人溪及其支流东庄溪；辋川中心涝片的后许溪、后许排水渠；峰南、峰崎涝片的林辋溪右侧排涝渠；螺城中心涝片的林辋溪左侧 1#、2#排涝渠；更新涝片的更新溪及其支流林边溪。项目已纳入《福建省惠安县螺城、辋川镇片区排涝规划报告》，防洪标准、排涝标准及工程布局符合要求。

3.1.2.2 片区现状及主要存在的问题

林辋溪属平原河道，地区地势平缓，沉积物深厚，河流蜿蜒曲折，水系紊乱，河槽不稳定，河流附近多小湖泊及池塘分布，泥沙较少。沿程有较多小支流汇入，河槽平浅，水流迟缓，排水能力差，流域遭遇较大暴雨时，不仅汇集当地水流，还要承泄上游来水，来水量往往大于泄水量，汛期大量洪水漫溢出槽，洪峰展平，洪水过程拉长，汛后逐步消退，洪涝是本地区普遍存在的灾害性水文现象。

目前，螺城镇、辋川镇片区内林辋溪干流已基本形成闭合的防洪体系，现状防洪标准已达到 10~20 年一遇，防洪问题能够得到有效解决。但干流东、西两岸汇纳十几条溪流来水，上游为山区性河道，中、下游沿岸有螺城及辋川镇区、各村庄等密集分布，区内排涝问题严重。

（一）后任子涝片

后任子涝片位于辋川镇东侧，直面湄洲湾，紧邻泉惠石化园区，现状为村庄、农田和养殖塘。本片主要排涝通道涉及后任溪、许人溪及其支流东庄溪。许人溪及其支流来水通过许人溪排涝河道将本片区的涝水及时汇流至泉惠石化鲤鱼岛滞洪区，经调蓄后由邻近鲤鱼岛水闸等排出外海，后任溪非汛期来水于后任水闸就近排出，汛期来水则与许人溪一起汇入鲤鱼岛滞洪区，经调蓄后由邻近鲤鱼岛水闸等设施统一外排。后任子涝片各溪出现河道断截流，局部河道窄小，两岸未护砌，桥闸坝阻水建筑物众多等问题，现状 10 年一遇淹没历时达 36~37 小时，均超过 24 小时。

①后任溪

后任溪东临湄洲湾，西接辋川镇腹地，南邻泉港区，其下游靠近辋川港（惠安重要渔港），周边以滩涂、浅海养殖和渔业为主要产业特色。该河段位于入海口，底坡平缓，流速较低，泥沙沉积作用显著。受潮汐影响，水流呈双向运动，导致河床冲淤变化复杂。河道左岸现状分布有连片鱼虾塘，依赖河道补水；右岸以农田为主、村庄聚落分布于农

田后方，具体包括辋川镇区及后任村、大潘村、社坑村、后坑村等，现状河道宽度17.62m~0.80m，河宽突变，沿河涵管密集，宽度大部分为1m以下，宽度过小，形成多处卡口，大过流断面束窄影响了河道排涝功能的正常发挥，排泄不畅。后任溪上游后任1#涵、后任2#涵，涵宽明显缩小，壅水明显；排涝出海口后任水闸使用年限较长存在很多问题，主要为排涝挡潮，涵闸上游设置闸门，闸门采用手动启闭，下游出水口仅用抛石防护，现场已出现不同程度的冲刷破坏。且闸门尺寸不能满足排涝需要，需要拆除重建。

②许人溪

许人溪下游河段东侧泉惠石化园区排涝工程已单独立项并实施系统整治，为“泉惠石化工业园区A地块及鲤鱼岛滞洪区生态建设工程”目前正在施工中，故本项目不涉及该段设计内容。许人溪中上游河段许人溪与后任溪汇合口至许人村（HR29~46）两岸分布有大量农田及村庄，具体包括南星村、五柳村等，两岸已建较完整的护岸，现状河道宽度60.9m~12.2m，河宽较宽，底坡较缓，局部卡口如许人1#水闸（HR39）缩窄河道，许人小桥水闸闸宽不足，两座水闸金属设备老旧，许人溪现状过流能力大部分满足10年一遇。

③东庄溪

东庄溪河段东庄1#涵至东庄溪与许人溪汇合口（DZ01~07）左岸基本为鱼塘，右岸为农场和南星村村庄。河道顺直，宽窄不一，底坡较为平缓，现状河道宽度19.0~3.09m。该河段两岸东庄2#桥上游紧邻村庄段基本已建浆砌石护岸，东庄2#桥下游河道两岸均为天然岸坡，河道内杂草丛生，基本侵占整个河床，严重影响过流能力，造成村庄涝水不能及时快速排出。

（二）辋川集镇子涝片

辋川集镇子涝片主要涉及后许溪和后许排涝渠。该片区现状洪涝灾害频繁，10年一遇淹没历时达38~39小时，均超过24小时。以后许溪HXX03断面（国道G228与县道X310道汇合口处）为界，该汇合口现状涵净宽6.80m，设计净宽9.60m，下游河口段（HXX01~03）左右两岸房屋紧罗密布，两岸已建浆砌石挡墙，现状河道宽度9.68m~3.36m；中下游河段（HXX03~07）现状河道宽度11.6m~6.00m，左岸为农田，右岸因建筑物密集分布而无拓宽条件；该河段西侧现状有一排涝渠（FH01~14），渠宽12.2m~2.30m，其中与后许溪汇合口处涵宽4.5m，两岸多为农田、零星有房屋，局部存在阻水点（如FH14涵管管径仅0.8m），过流不畅；后许溪中、上游河段（HXX07~30）两岸基本为农田，河道较为顺直，两岸已建浆砌石护岸，现状河道宽度13.7m~1.87m，过流能力基本满足10年一遇。

（三）峰崎峰南子涝片

峰崎峰南子涝片主要涉及仕尾片和峰南片。其中，仕尾片依托现有农田、湖塘等临时滞涝区及仕尾水闸的调蓄功能，已能满足 10 年一遇排涝要求，无需新增措施。

峰南片的主要排水通道为林辋溪右侧排涝渠，区内涝水通过该排涝渠汇集，经峰崎右闸、峰南 1#~4#水闸等 5 个水闸联合调度后排至外江林辋溪。该渠段右岸为农田，左岸为外江堤防，河道宽窄不一，现状宽度 23.1m~0.70m，沿线局部涵管、水闸等建筑物束窄河道，排水不畅。现状 10 年一遇淹没历时 38~40 小时，超过 24 小时。

（四）更新子涝片

更新子涝片主要涉及更新溪、林边溪及林辋溪左侧 2#排涝渠。由于存在局部卡口、排涝断面淤积等问题，该片区目前 5 年一遇淹没历时达 42~44 小时，均超过 24 小时。

（1）更新溪

更新溪下游河口段（GX01~GXZ03）现状宽度 18.0m~12.3m，两岸多为农田，河段底坡平缓，水面宽阔，两岸现状基本为天然岸坡；中、上游河段（GXZ03~25）现状宽度 16.9m~8.65m，左岸更新村房屋沿河呈带状分布、农田错落其中，右岸基本为农田、零星有房屋，河道顺直，底坡多变，河道内杂草丛生，两岸现状基本为浆砌石挡墙/护脚；河段基本满足 5 年一遇，局部约 2 年一遇甚至不足 2 年一遇；河段两岸目前无相关规划。

（2）林边溪

林边溪下游河口段（GX02~07）现状宽度 20.8m~4.60，两岸基本为农田、大棚及房屋，河宽较宽，局部如 GX04、GX05 处有卡口，现状基本为混凝土护岸/护脚；中游河段（GX07~20）现状宽度 13.2m~2.62m，左岸基本为农田、有零星房屋，右岸基本为林边村房屋密集，河道宽窄不一，局部卡口严重（GX18~19 厂房段等），河段较为顺直，底坡较平缓，两岸现状基本为混凝土挡墙；上游河段（GX20~35）现状宽度 16.8m~3.45m，两岸多为农田大棚、山林，沿岸零星有几处房屋，河段较为弯曲，底坡多变，河道内水葫芦大量繁殖，两岸基本为砌石旧堤/护岸护脚或天然岸坡；河段下游段排涝标准基本满足 5 年一遇，中上游断面 GX16 以上基本不足 2 年一遇；河段两岸目前无相关规划。

（3）林辋溪左侧 2#排涝渠

根据《福建省晋江流域泉州片（螺城、辋川涝片）排涝工程可行性研究报告》，林辋溪左侧 2#排涝渠因长期缺乏有效管护，受沿线开发建设影响水土流失严重，同时存在局部垃圾随意倾倒、杂草蔓延等现象，导致渠道淤积严重，过水断面明显缩减，已严重影响该区域排涝功能的正常发挥。为恢复并提升渠道排水能力，亟需对淤积严重的局部渠段实施疏浚整治，并对部分岸坡进行加固，新建挡墙以增强渠道稳定性。

（五）螺城王孙子涝片

螺城王孙子涝片主要涉及泗洲溪及林辋溪左侧 1#排涝渠。泗洲溪下游河口段（SZ01~03）两岸为农田，现状宽度 9.43m~4.58m；中、上游河段（SZ03~11）左岸为农田，右岸王孙村房屋密布，宽窄不一，河道顺直，底坡平顺，现状宽度 12.2m~3.93m。该河段经过历年整治，也基本满足 10 年一遇排涝要求。

林辋溪左侧 1#排涝渠目前整体状况亟待改善，渠道大部分为土渠形态，岸坡稳定性较差。由于长期缺乏系统维护，加上周边开发建设导致水土流失加剧，部分渠段存在垃圾倾倒、杂草丛生等问题，造成渠道淤积堵塞，过水断面明显缩窄，严重影响区域排涝能力。现状淹没历时达 47~48 小时，均超过 24 小时。

表 3-11 螺城、辋川涝片易涝点调查

涝片名称	河道名称	低洼地段	至河口距离（m）	与河道距离（m）	居民区控制标高（m）	农田控制标高（m）	淹深（m）
后任涝片	后任溪	大潘村	2623	102	4.61	3.30	0.71~2.02
	许人溪	西许自然村	1878	20	6.59	5.20	0.22~1.61
	东庄溪	东庄自然村	701	1	6.26	4.50	0.48~2.24
辋川集镇涝片	后许溪	社坑村	1112	40	6.10	3.20	0.54~3.44
峰崎峰南涝片	峰南片（林辋溪右侧排涝渠）	墓前自然村	202	38	4.50	3.50	0.85~1.85
		前洋村	3740	556	6.35	4.80	0.53~2.08
更新涝片	更新溪	溪上自然村	1109	10	8.00	6.60	0.47~1.87
	林边溪	林边自然村	1434	10	10.06	9.20	1.13~1.99
螺城王孙涝片	泗州溪	王孙村	1015	20	5.99	4.50	1.21~2.70

3.1.2.3 片区防洪排涝总体方案

根据各子涝片现状存在的问题与区域自然条件，本次治涝方案拟定遵循“洪涝分治”的基本策略，采用“分、泄、滞、排”相结合的综合治理思路。在方案拟定过程中，重点围绕河道过水断面不足、局部卡口阻水及外江顶托等关键症结，经比较选择合理的方案。

（一）后任子涝片采用“两河一渠一湖一涵一闸”综合治理方案。

“两河”即系统整治后任溪与许人溪两条主干河道，全面打通沿线阻水节点，确保涝水出路畅通。其中，后任溪通过新建箱涵实现水系连通，衔接上下游断面，优化排水路径并提升河道过流能力；许人溪作为承接支流涝水并统筹外排的核心通道，其整治需在支流治理基础上开展系统提升。

“一渠”即针对东庄村易涝问题，优先打通其下游出口，并同步实施河道内淤积段与堵塞段的疏浚整治，确保涝水可顺畅自排至许人溪主河道，从源头解决易涝点积水问题。

“一湖”即利用在建泉惠石化园区内的鲤鱼岛滞洪区（属泉惠石化排涝专项，不在本项目实施范围），承担后任子涝片涝水的临时滞蓄与集中外排功能。片区涝水（许人溪及其支流涝水，以及后任溪在水位低于外海潮位时段导入的涝水）均通过许人溪排涝河道汇流至该滞洪区进行蓄存，再经鲤鱼岛水闸统一外排入海，从而实现区域涝水“蓄得住、排得出”。

“一涵”指新建排涝箱涵，旨在优化与补充后任溪的涝水外排路径。后任溪位于入海口，受潮汐影响显著，水流呈双向运动，且河道底坡平缓、流速较低。在外海潮位较高、后任溪无法自排时，涝水虽可经许人溪汇入鲤鱼岛滞洪区，但现有路径较长，整体外排效率受限。为此，本次设计新建排涝箱涵，增加后任溪至滞洪区的通道，缩短排水路径、提升外排效率，从而系统增强该河段的排涝能力。

“一闸”即针对后任溪出海口现状水闸进行拆除重建。该现有水闸因年久失修已出现破旧老化问题，且闸室净宽仅 1.5m，过流能力远不能满足当前片区排涝需求，故本次拟对其拆除重建，并根据外海潮位变化动态调整运行模式。当后任水闸处水位高于外海潮位（非汛期或潮汐回落时段），开启水闸将周边涝水直接就近排入外海，减少涝水在片区内滞留时间；当后任水闸处水位低于外海潮位（汛期或潮汐上涨时段），关闭水闸，将后任溪涝水导入许人溪主河道，与许人溪自身来水一同汇入鲤鱼岛滞洪区，避免海水倒灌与涝水内积。

（二）辋川集镇子涝片采用“一河一渠一闸泵”综合治理方案。

“一河”即对后许溪干流实施以拓宽为主的综合整治工程，并依据沿线不同河段的用地与空间条件，采取差异化治理策略。对具备拓宽空间的 HXX01~03 河段开展全线拓宽整治，同步拆除重建该河段内的华总财富桥（HXX02），提升其跨径与净空，使其与拓宽后河道断面相匹配，避免形成阻水节点。而对于紧邻居民区、无法拓宽的 HXX03~07 河段，采取分流疏导措施，依托现有后许排涝渠，将该河段超承载的来水引流至排涝渠，提升流域整体行洪排涝效率。

“一渠”指后许排涝渠，该渠作为分流后许溪干流涝水的重要通道，通过系统疏浚整治，恢复渠道过水断面，并对存在安全隐患的岸坡进行加固处理，整体提升其过流能力与结构稳定性，确保其能够安全、高效地承接与输送上游分流的涝水。

“一闸泵”即后许闸泵，该设施是应对外江高水位工况、保障区域排涝安全的关键工程。由于原闸已拆除，本次设计拟于原址新建一体化闸泵，当外江水位低于内河时，开启闸门实现自流排水；在外江水位高于内河时关闭闸门并启动泵站进行强排，有效防止江水倒灌，从而系统弥补单纯依靠自然排水的不足，为下游片区涝水外排提供可靠的末端控制保障。

（三）峰崎峰南子涝片采用“一渠六闸”综合治理方案。

该体系以林辋溪右侧排涝渠为骨干排水通道，通过实施系统疏浚、箱涵改建等综合治理，有效打通卡口、畅通涝水出路；同时，对峰南 1#、2#水闸采取原址分别改建的措施，在维持现有五闸格局的基础上提升调蓄能力。整体上，仕尾片依托仕尾水闸与现有湖塘、农田协同调蓄，峰南片则通过峰崎右闸及峰南 1#~4#闸形成五闸联动、分段控排格局，全面延续了“分段排水、蓄排联动”的治理思路，在保障排水效率与系统可靠性的同时，为片区长期排涝安全奠定了坚实基础。

（四）更新子涝片采用“两河一渠”综合治理方案。

“两河”即更新溪与林边溪的综合整治，通过实施河道局部拓宽、系统性疏浚、阻水点改建等工程措施，结合生态护岸建设与加固，显著提升两条主干河道的排水能力，确保涝水顺利下泄。

“一渠”指充分利用现有的林辋溪左侧 2#排涝渠，将其作为片区重要辅助排水通道，与整治后的两河协同运作，共同构成高效的排水网络体系，分担排水压力。

（五）螺城王孙子涝片采用“三河一渠两闸”综合治理方案。

“三河”即破溪、梅山溪与泗洲溪，经多年整治排涝能力基本达标；“一渠”即林辋溪左侧 1#排涝渠，通过疏浚、边坡整治、增设闸门等措施，恢复并提升渠道的排水能力，同时有效防止外江倒灌；“两闸”指泗洲片依托现有泗洲水闸，并新建泗洲走马埭水闸，通过农田等临时滞涝区调蓄，系统增强片区的涝水蓄排能力，完善区域整体排涝格局。

表 3-12 治涝方案汇总表

涝片名称	溪流名称	片区控制高程（m）	相应外江洪水位（m）	能否自排	出口是否需要设闸	治涝方案	主要措施
后任子涝片	后任溪、许人溪及其支流东庄溪	4.61	4.49（P=10%） 4.61（P=5%）	否	是	两河一渠一湖一涵一闸	①“两河”即系统治理后任溪、许人溪两条主干河道； ②“一渠”即疏通东庄溪支流，保障其涝水顺畅排入干流； ③“一湖”即利用泉惠石化园区在建的鲤鱼岛滞洪区进行滞蓄； ④“一涵”即新建排涝箱涵，增加后任溪排水出路； ⑤“一闸”即拆除重建后任溪入海水闸，提升挡潮排涝能力。
辋川镇集子涝片	后许溪及后许排涝渠	4.40	4.49（P=10%） 4.61（P=5%）	否	是	一河一渠一闸泵	①“一河”即对后许溪干流实施局部拓宽与综合整治； ②“一渠”指利用现有后许涝渠，通过疏浚整治使其成为干流涝水的有效分流通道； ③“一闸泵”即在原水闸址新建一体化闸泵设施，以提高涝水外排效率。
峰崎峰南	仕尾片	4.50	4.50（P=10%） 4.64（P=5%）	否	是	一渠六闸	①“一渠”即林辋溪右侧排涝渠，经系统整治可提升过流能力、疏通峰南片排涝脉络； ②“六闸”分别指仕尾水闸、峰崎右闸及峰南 1#~4#闸。其中，仕尾片依托仕尾水闸，协同周边现有农田、湖塘等临时滞涝区进行调蓄；峰南片则通过峰崎右闸及峰南 1#~4#闸形成五闸联动、分段控排格局。
	峰南片（林辋溪右侧排涝渠）	4.50	4.98（P=10%） 5.33（P=5%）	否	是		
更新子涝片涝片	更新溪、林边溪及林辋溪左侧 2#排涝渠	5.37	4.39（P=20%） 4.71（P=5%）	能	否	两河一渠	①“两河”即对更新溪与林边溪实施综合整治，以提升其排涝能力； ②“一渠”即利用现有林辋溪左侧 2#排涝渠，作为辅助排水通道，与整治后的两河协同构成高效排水网络、分担排水压力。
螺城王孙子涝片	破溪及其支流梅山溪	7.47	6.34（P=10%） 7.20（P=5%）	能	否	三河一渠两闸	①“三河”即破溪、梅山溪与泗洲溪，其排涝能力经多年整治已基本达标； ②“一渠”即林辋溪左侧 1#排涝渠，通过疏浚、边坡整治等措施，进一步完善区域排涝体系； ③“两闸”指泗洲片依托现有泗洲水闸，并新建泗洲走马埭水闸，通过农田等临时滞涝区调蓄，整体增强泗洲片区排涝韧性。
	泗洲片（泗洲溪、林辋溪左侧 1#排涝渠）	5.99	6.73（P=10%） 7.52（P=5%）	否	是		

3.1.3 黄塘涝片

3.1.3.1 相关规划

（一）黄塘溪流域综合规划

（1）规划内容

2015 年 11 月泉州市水利局会同泉州市发改批复《泉州市洛阳江流域综合规划修编报告》。规划范围为洛阳江全流域，即洛阳江干流、河市东西溪及其汇合段、马甲溪、双阳河道、黄塘溪等。其中，防洪标准：原则同意城区（含大泉州范围）按 50 年一遇洪水标准设防；乡镇驻地按 20 年一遇洪水标准设防。排涝标准：城镇按 5 年一遇涝水不漫溢的排涝标准。规划水平年：同意规划以 2010 年为现状年，2020 年为近期水平年，2030 年为远期水平年。

根据福建省水利水电勘测设计研究院有限公司 2023 年 12 月编制的《泉州市流域面积 200~500km^2 及跨县（市、区）河流流域综合规划报告（2021~2035）》，规划范围为泉州市流域面积 200~500km^2 及跨县（市、区）河流，即晋江支流坑仔口溪、九十九溪、洛阳江，以及跨县（市、区）的金谷溪、黄塘溪等。其中，防洪标准：县（市）城区按 20 年~50 年一遇洪水标准，乡镇按 10~20 年一遇洪水标准。排涝标准：县（市）城区、规划新城区及乡镇河段保护区域内河排洪沟渠、排洪闸、排涝站按 5~10 年一遇；县（市）郊区农田按 5 年一遇 24 小时暴雨 24 小时排完设计。规划水平年：现状水平年 2020 年，规划水平年 2035 年。

（2）规划符合性分析

本工程为惠安县黄塘涝片排涝工程，治理谢厝子涝片谢厝溪、亭林子涝片内坑溪、苏塘子涝片苏塘溪 3 条河道，属洛阳江流域黄塘溪水系，工程排涝标准采用 5 年一遇，与规划城镇 5 年一遇涝水不漫溢、郊区农田 5 年一遇 24 小时暴雨 24 小时排完的排涝标准相衔接。工程对现状排涝能力不达标的 3 条河道采取疏浚、拓宽、岸坡整治等措施，治理后河道走向基本不变，总治理长度 3.36km，配套 U 型槽、砼挡墙、箱涵及拦河坝改造，与规划加强中小河流治理、完善流域防洪排涝体系的任务方向一致，总体符合上述两部流域综合规划要求。

（二）黄塘镇片区排涝规划

（1）规划内容

根据 2026 年 3 月批复的《惠安县人民政府关于惠安县螺城镇、辋川镇片区排涝规划和惠安县黄塘镇片区排涝规划的批复》（惠政文〔2026〕28 号），规划范围位于黄塘溪流域中部东、西两岸，规划总面积 58.5km^2，其中相应治涝面积为 33.6km^2（约 5.04 万

亩），规划现状基准年为2023年、规划水平年为2035年。项目区共划分为9个涝片，具体包括：西侧吴厝、冬田、苏塘、尾园、埔兜子涝片；东侧的后郭、谢厝、省吟及亭林子涝片。除中心镇区范围排涝标准为10年一遇外，各涝片排涝标准均采用5年一遇，农田保护区按5年一遇24小时暴雨24小时排完标准。该规划对黄塘镇现状排涝能力不达标的25条河道进行整治，治理措施包括清淤、拓宽、岸坡整治、分流、抽排等，治理后河道走向基本不改变。规划共治理25条河道，总治理河长25.082km，新建C25砼挡墙35.312km和箱涵2.538km，顶进D1500钢管55m；河道清淤7.208km；拆除农桥35座，拆除重建农桥7座；拆除拦河坝12座，新建液压支撑坝2座；新建排涝闸8座。

（2）规划符合性分析

重点区域排涝能力建设项目要求治理排涝河道集水面积须不小于2km^2，本次根据近期实施的急迫性及可行性，选择《排涝规划报告》中的3条河道进行治理，分别为谢厝子涝片的谢厝溪、亭林子涝片的内坑溪以及苏塘子涝片的苏塘溪。项目已纳入《惠安县黄塘镇片区排涝规划报告》，防洪标准、排涝标准及工程布局符合要求。

3.1.3.2 片区现状分析及主要存在的问题

（一）谢厝子涝片

谢厝子涝片涉及谢厝溪、其众多支流（后西溪、接待溪、许田溪、峰帽溪、诗口溪、大坑口溪、王厝溪、下庵兜溪、秧岭溪）以及许厝溪。重点区域排涝能力建设项目要求治理排涝河道集水面积须不小于 2km^2，且谢厝溪具备近期治理条件，故将谢厝子涝片的谢厝溪纳入本工程。

（1）谢厝溪

谢厝溪河口段左右两岸已建设防洪堤，设计防洪标准为 20 年一遇，可抵御外江 20 年一遇洪水倒灌。干流下游河口段（XC01~09）左岸规划为公园绿地、中小学用地、二类住宅用地等，右岸规划为公园绿地、综合用地、一类工业用地等，现状宽度 34.3m~24.8m，河宽较宽，满足 10 年一遇的排涝要求；中游河段（XC09~20）左岸多为农田、山林，零星有房屋，右岸农田、房屋沿河道呈带状分布，排列紧密，现状宽度 43.4m~28.3m，两岸均已建浆砌石护岸，排涝能力基本为 10 年一遇。断面 XC20~26 河段左岸规划为黄塘物流园，右岸社厝自然村房屋密集，现状宽度 77.1m~15.5m，经过历年多次整治，谢厝溪中、下游河段（XC01~23）的排涝能力显著提升，基本满足 10 年一遇的排涝要求；局部如 XC24~03 河段受河道淤积影响，现状排水能力不足。谢厝溪干流上游河段（XC27~45）两岸房屋、农田错落有致，河道宽窄不一，现状宽度 11.6m~1.91m，其中 XC34~45 河段宽度大致仅 2~3m，部分农田段河道灌木茂密，阻水明显，部分天然岸坡坍塌，河道断面较窄，村庄段河道深度不足，河道内乱搭乱建现象严重，排涝能力不足 2 年一遇。谢厝溪上游已建有碧岭水库，一定程度可拦蓄上游来水，减轻下游河段的内涝压力。

（2）谢厝溪的支流以及许厝溪

谢厝溪其余支流同样存在不同程度的排涝不畅问题。其中，诗口溪、大坑口溪、王厝溪、秧岭溪等河段现状河宽普遍不足，局部存在卡口、桥梁及拦河坝阻水等问题，形成排涝瓶颈；后西溪、接待溪、下庵兜溪等河段现状河道淤积明显、杂草丛生，局部存在桥梁、涵洞及拦河坝阻水现象，接待溪沿线还存在排水走向不畅的问题；接待溪支流许田溪、峰帽溪现状河道走向与规划地块交叉，需结合片区规划进行调整，其中许田溪现状河宽偏窄、排水能力不足，峰帽溪现状涵洞过流净宽不足，排水能力受限。上述支流及许厝溪本次均不纳入治理范围，上述支流问题将通过其他项目或后续研究另行解决，许厝溪则将通过规划建设的市政雨水管网系统实现自排。

（二）亭林子涝片

亭林子涝片涉及内坑溪、亭林溪以及苏坑溪，三条溪均为自东向西汇入黄塘溪干流的独立排涝体系，在前期排涝规划阶段，为将空间相邻、规划协调、标准一致的区域进行归并，实现排涝设施集约布局与资源共享，将三者共同纳入亭林子涝片统筹考虑。

内坑溪集水面积大于 2km2，且具备近期治理条件，故将亭林子涝片的内坑溪纳入本工程。

（1）内坑溪

内坑溪下游河段（NK01~06）现状宽度 28.0m~1.0m，左岸为农田、草地，右岸地边自然村房屋密集，河段宽窄不一、较为顺直，现状基本已建浆砌石护岸；中游河段（NK07~10）现状宽度 5.0m~1.2m，两岸有内坑自然村房屋分布，局部有农田、草地，河宽较窄、深度不足，局部如 NK07 等处有卡口，河段弯曲，河底多杂草，现状两岸基本为天然岸坡，时有滑坡向河内侵占，阻碍排水；上游河段（NK11~13）现状宽度 9.0m~4.0m，两岸基本为山体、林地，底坡多变，河段蜿蜒曲折、两岸为天然岸坡；项目区内涉及 5 座农桥、1 处涵洞及 2 座拦河坝；现状两岸高程 29.26m~9.56m，河段下游排涝标准基本满足 5 年一遇，中上游河段排涝标准大都不足 2 年一遇；该段两岸规划为花田小镇，包括农林、商住混合及村庄建设用地，下游出口处右岸规划为停车场，规划高程约 35.0m~11.6m。

（2）亭林溪与苏坑溪

亭林溪与苏坑溪亦存在不同程度的内涝隐患。其中，亭林溪中下游河段两岸亭林村房屋密布，河道宽窄不一，存在杂草、水葫芦等，虽局部已建浆砌石护岸护脚，但沿线桥梁、涵洞及拦河坝阻水较为突出，下游局部排涝标准不足 5 年一遇；上游河段两岸为农田、草地，河段较宽、底坡平顺，现状基本为天然岸坡或旧砌石护脚。苏坑溪中下游河段两岸苏坑自然村房屋密集，虽局部已建浆砌石护岸，但沿线桥梁、拦河坝壅水较大，排涝标准仅约或不足 2 年一遇；上游河段两岸为农田、山体，河道弯曲，底坡变化较大、水深较浅，现状为天然岸坡或浆砌石护脚。上述两条溪流本次均未纳入工程范围，其内涝风险将留待后续项目或专题研究统筹解决。

（三）苏塘子涝片

苏塘子涝片涉及苏塘溪及其支流下坂溪和后店溪，其中苏塘溪集水面积大于 2km^2，且具备近期治理条件，故将苏塘子涝片的苏塘溪纳入本工程。

（1）苏塘溪

苏塘溪下游河口两岸地面高程高于外江 20 年一遇洪水位。河口段（ST01~02）右岸规划为防护绿地、商业设施用地等，左岸房屋密集，现状宽度 10.8m~11.1m；中游河段（ST02~07）左岸沿河分布有大量房屋，右岸基本为农田、山林，零星有房屋，两岸杂草丛生，现状宽度 17.1m~11.1m；上游河段（ST07~16）两岸房屋密布，现状宽度

21.1m~18.0m，两岸已建浆砌石护岸。ST07 拦河坝阻水严重，受其影响，ST07~16 河段水动力不足，河道淤积速度快，现状已有多处淤积，水草茂密。

（2）下坂溪和后店溪

支流下坂溪与后店溪同样存在不同程度的内涝风险。其中，下坂溪河段存在岸坡不稳、排水不畅等情况，经现场调研确认，该溪已由其他整治项目另行实施治理。后店溪河段存在淤积、断面偏窄及河段被农田侵占等问题，原拟通过修建护岸进行整治，但修建护岸将人为固定河道边界，不利于保持河道自然形态与生态功能。综上所述，两条支流存在的问题将通过其他项目或后续研究另行解决。

3.1.3.3 片区防洪排涝总体方案

根据各涝片现状存在的问题与区域自然条件，本次治涝方案拟定遵循“洪涝分治”的基本策略，采用“拦、蓄、分、泄、滞、排”相结合的综合治理思路。在方案拟定过程中，重点围绕河道过水断面不足、局部卡口阻水等关键症结，经比较选择合理的方案。

表 3-13 治涝方案汇总表

溪流名称	片区控制高程（m）	相应外江洪水位（m）	能否自排	出口是否需要设闸	治涝方案
谢厝溪	14.79	11.94（P=20%）	能	否	对谢厝溪实施分段拓宽及综合整治。
内坑溪	9.92	8.84（P=20%）	能	否	对内坑溪进行河道拓宽与综合整治。
苏塘溪	13.74	10.84（P=20%）	能	否	解决苏塘溪的卡口问题，畅通涝水出路。

3.1.4 晋东涝片

3.1.4.1 相关规划

（1）《晋江市防洪排涝专项规划》

①规划目标

根据区域实际情况，并结合区域总规、控规的需求，重新梳理晋江市全市范围的防洪排涝标准，确定防洪排涝规划的策略，并提出科学、合理、可操作性强的防洪排涝规划方案，并经过方案比选，最终确定防洪排涝总体布局；对区域水系进行全面梳理，通过水文分析和水利计算，确定河道、滞蓄区、水工建筑物等规模；划定河湖蓝线，并提出保护措施和意见，指导城市建设；建设晋江市智慧水务系统，给出防洪排涝预案，提出超标准洪水应对预案及减灾措施；根据海绵城市建设理念，并结合城市建设分期要求，对防洪排涝工程进行合理分期，并提出建议。

②规划范围

本规划统筹考虑晋江市域范围，陆域面积 649km^2。规划涉及河流有：九十九溪及其支流、普照溪、缺塘溪、梧桐溪、梧垵溪、南港沟、海烟沟、东溪、阳溪、钞井溪、湖漏溪、金井溪、钞岱溪、潘径溪、梅塘溪、埭边溪、港塔溪、坝头溪、加塘溪、庄头溪、侯厝溪、外曾溪等；涉及湖库有：龙湖、虺湖、新安水库、东山水库、溪边水库、草洪塘水库等。

③规划水平年

基准年：2015 年；近期水平年：2020 年；远期水平年：2030 年。

④规划要求

根据《防洪标准》（GB50201-2014）并结合晋江的地形地貌，总体上可划分为中心城区片、深沪湾片、围头湾片、安海湾片共四大防洪分区，如下图所示。

池店滨江片区属中心城区片，采用 20 年一遇设计标准进行排涝规划。为了满足滨江商务区防洪排涝要求，依照排涝原则，需在片区内布置一定规模的滞蓄区，在排涝出口处设置排涝挡潮闸，辅以排涝站电排，即遇外江低水位时通过排涝闸自流排水，受外江水位顶托不能自流外排时利用泵站抽排。根据水文水利计算成果，结合片区城市总体规划，本片区规划滞蓄区面积 300 亩，排涝出口水闸按现有规模保持不变，设立一座抽排规模 40m^3/s 的泵站。

⑤规划符合性分析

项目于池店滞洪区出口东侧空地设立溪头排涝泵站，设计排涝流量为 40m^3/s，工程实施后可将片区排涝标准提高至 20 年一遇，满足区域排涝的要求，与规划要求相符。

（2）《福建省晋江市水网建设规划》

①规划目标

建成与国际化创新型品质城市要求相适应的水资源调控网络与水灾害防御体系，实现健康水生态、宜居水环境，形成蓝绿交织、疏密有度、山海共融的空间格局。

②规划范围

规划范围为晋江市行政管辖区域，总面积 663 平方公里。包括 6 个街道（青阳街道、梅岭街道、西园街道、罗山街道、新塘街道、灵源街道）、13 个镇（安海镇、磁灶镇、陈埭镇、东石镇、深沪镇、金井镇、池店镇、内坑镇、龙湖镇、永和镇、英林镇、紫帽镇、西滨镇）和晋江经济开发区。

③规划水平年

基准年为 2022 年，规划水平年为 2035 年，并展望到 2050 年。

④规划要求

根据《城市防洪工程设计规范》（GB/T50805-2012）、其它相关规范以及福建省有关规定，结合晋江市城市规划及功能定位，并参照国内大中小城市的排涝标准，确定晋江中心城区高速公路以下片区排涝标准为 20 年一遇，即遭遇 20 年一遇 24 小时设计暴雨不致灾；高速公路以上排涝标准为 10 年一遇。围头湾片滨海新区排涝标准为 20 年一遇。其他片区集镇区排涝标准为 10 年一遇涝水不致灾，非集镇区排涝标准为 5 年一遇涝水不致灾。

表 3-14 晋江市各片区防洪保护区情况表

防洪保护区	规划保护人口（万人）	现状防洪标准（重现期•年）	规划防洪标准（重现期•年）	是否提标
晋江市城区（陈埭镇、梅岭街道、西园街道、**池店镇**、磁灶镇、紫帽镇）	30.4/15.5/5.36/22.8/10.7/2.01	10~20	20	堤防提标
新塘街道、罗山街道、灵源街道、西滨镇、官桥镇	5.93/9.39/4.21/1.39/10.7	20	20	达标
安海镇	21.6	5~20	30	堤防提标
内坑镇、永和镇	12.0/11.7	5~20	20~30	堤防提标
龙湖镇、英林镇	13.8/7.80	10~20	20	堤防提标
金井镇	9.38	30	30	达标
深沪镇	8.11	20	20	堤防提标

表 3-15 晋江市防洪减灾规划工程（摘录）

序号	项目名称	主要建设内容	投资	进度	建设时序
9	福建省晋江市滨江片区溪头排涝泵站工程	规划新建溪头排涝泵站规模 40m^3/s。	10000	规划	十四五、十五五

⑤规划符合性分析

池店片区地势平坦低洼，受晋江洪水及外海潮水双重影响，涝水受外江水位顶托，沟渠排水不畅，极易形成内涝。

项目规划新建溪头排涝泵站规模 40m³/s，属于规划中的晋江市防洪减灾规划工程，有利于进一步改善片区的防洪排涝体系，与规划相符。

3.1.4.2 片区现状分析

工程位于池店涝片，属于晋东平原涝片。受特殊地形、水系条件制约，以及行政分区等因素，晋江南岸以福厦公路为界划分为东浦和池店两个排水分区，分别形成以东浦水闸及泵站为龙头，和以华洲与溪头水闸及泵站为龙头的两个相对独立的排水系统。池店涝片片区地面高程大部分在4.5~5.0m，河道两岸高程偏低在4.0~4.5m之间。片区内南低干渠及华洲渠作为主要排涝通道，将涝水输送至华洲、溪头水闸后再排入晋江下游河道。南低干渠在非洪水期间作为晋江、石狮两市用水（主要为灌区农业灌溉）主要通道，输送由金鸡拦河闸拦蓄的晋江水源。非洪水期间华洲、溪头水闸基本处于关闭状态，池店片区排涝工程现状排涝工程情况如下：

（1）排涝通道

①南高干渠

南高干渠渠首位于金鸡拦河闸，向南延伸，途经鲤城区、晋江市，最终终点是石狮市。在晋江市内，它主要流经陈埭、池店、西滨等镇，而后流入晋东平原九十九溪，公路桥至加沙段设计流量 25.5m³/s。南高干渠作为人工开挖的战略性渠道，保障了晋江市与石狮市的供水安全，是区域发展的稳定基石。

②南低干渠

南低干渠始于树兜南干渠分水口，沿途经斗南、樟崎、东山，至溜石出海，主要通过霞洲水闸、东浦水闸、华洲水闸、溪头水闸、新三斗水闸与外江连通。南低干渠主要承担沿线农田灌溉和防洪排涝任务，渠道总长 11.48km，渠底高程 1.0~1.32m，设计灌溉流量 12m³/s。经调查，作为池店片区的主要排涝通道，南低干渠渠道整治工程正逐步推进，确保涝水顺畅通过。

③华洲渠

华洲渠是连接南低干渠与华洲水闸的重要排洪通道，由西至东始于南低干渠，终于华洲水闸。华洲渠渠道总长 1.9km，设计渠道净宽 8.0m，设计流量 11.7m³/s，由于多年的违章建筑及周围居民乱挖乱填，渠道过水能力降低，目前已推进渠道整治相关工程。

（2）水闸

池店片区内以南低干渠及华洲渠为主要排涝通道，片区中心设有东山节制闸与华洲水闸控制南低干渠分流；晋江堤防上设有华洲水闸和溪头水闸，作为池店片区排涝至晋江河道的出口。

①华洲水闸

华洲水闸位于福建省晋江市池店镇华洲村，华洲渠与晋江交汇处，为两孔闸，每孔净宽 4m，孔高 5.0m，闸底板高程为 0.3m，最大过闸流量为 87.6m^3/s。

②溪头水闸

溪头水闸位于晋江市滨江片区溪头村，江滨南路外侧池店片区滞洪区出口与晋江汇合处。溪头水闸为 3 孔闸，每孔净宽 4.5m，孔高 6.0m，闸底高程-1.0m，最大过闸流量为 126m^3/s。

③东山节制闸

东山节制闸位于晋江市滨江片区池店镇东山村，梅溪汇入池店片区滞洪区汇合口处，是控制南低干渠分流的重要水利工程。水闸为 3 孔 6.7m×4.30m（宽×高）平面钢闸门，闸底板顶高程 1.0m，最大过闸流量为 76.9m^3/s，洪水发生时，东山节制闸开启可将洪水泄至滞洪区后从溪头水闸排水入海，以减少片区排涝压力。

④华洲节制闸

华洲节制闸位于晋江市江滨南路，为 1 孔 8.0m×5.5m（宽×高）上翻式平面钢闸门，闸底板顶高程 0.5m。主要功能是连接华洲渠与池店片滞洪区，洪水发生时，华洲节制闸开启可将华洲渠涝水泄至滞洪区，以减少片区排涝压力。

（3）滞洪区

区域已建成池店片区滞洪区，位于溪头水闸前，滞洪区总面积 20ha（300 亩），其中 16ha（240 亩）为水面，4ha（60 亩）为绿地。底高程为 0.3m，常水位为 2m，滞洪区有效库容约 115 万 m^3。

3.1.4.3 片区主要存在的问题

溪头泵站所在池店片区位于晋江下游河口处，现状排涝设施包括华洲水闸、溪头水闸、东山节制闸及华洲节制闸等，已修建华洲渠、南低干渠等排涝渠。近 10 余年来，各类基建活动改变镇区下垫面情况，河网沟渠束窄、阻塞、截断，甚至消失现象比较突出，加之区内原主要为水田、沟渠及村庄，地势低洼，河网纵横交错，且紧靠晋江下游河口，受潮汐与区间涝水共同影响，涝水排泄条件不理想，洪水行洪不畅，洪涝灾害频发，对周边的居民生活带来不良影响。

目前池店片区只通过华洲水闸与溪头水闸控制排水，调控能力不足，在潮汐与区间涝水共同影响下导致水闸排泄能力降低，内河水位抬高，使内部涝水退落过程长，排泄不畅，极易形成内涝。

3.1.4.4 片区防洪排涝总体方案

（一）防洪排涝总体思路

本工程任务为在晋江市池店片区江滨路内侧建设溪头排涝泵站，通过滞洪区蓄涝、已有水闸排泄涝水，辅以排涝泵站电排，以满足规划区防洪排涝要求。工程旨在提升晋江市晋东平原滨江片区排涝能力，增强涝水调控能力。在现状排涝工程基础上，通过溪头排涝泵站建设可减少内涝灾害造成的损失，保障人民群众的生命财产安全，提高人民群众的生活质量，保障社会经济可持续发展。

溪头排涝泵站设计排涝流量为 40m^3/s，根据本工程的抽排规模及设计参数进行台数和泵型比较，泵站选用 8 台 1200ZDB-125θ＝+2°潜水轴流泵，电动机功率 400kW，总装机容量为 3200kW，水泵设计扬程为 4.42m，起排水位为 2.00m。

溪头排涝泵站出水管道的穿堤段在 2002 年实施的晋江下游防洪岸线整治一期工程（南岸新堤段）中建设，泵站位于江滨南路南侧溪头村，池店滞洪区出口东侧空地。本项目拟定泵站正对预埋管位置布置（利用预埋管）与泵站紧邻滞洪区旁布置（不利用预埋管）两种站址比选方案，经比选后推荐采用泵站正对预埋管位置布置（利用预埋管）方案，在主要技术（水力、施工和运行）、长期安全性及与周边环境的协调性上表现更具优势。

（二）滞洪区规模

池店片区滞洪区规模为 20ha，其中水面 16ha，绿地 4ha，经复核现状已建滞洪区规模与设计规模相符。

（三）泵站规模比选

根据各水闸特征参数及片区涝水、外江设计水位过程线，按拟定的排涝标准及运行原则，对溪头泵站 20 年一遇设计涝水进行调洪演算。由于闸前（内江）水位均受上游来流和晋江水位双重作用，闸前涝水过程与闸下水位过程不同遭遇对闸前最高水位影响较大，为此从工程偏安全的角度出发，根据区内设计涝水过程与外江设计水位过程不同遭遇情况的滑动计算，选择对河道出流较为不利的洪潮遭遇组合为设计采用工况。根据设计涝水过程和设计外江水位过程、滞洪区蓄涝水位容积关系，拟定的河道宽度，按规划确定的滞洪区规模，依据水量平衡原理进行蓄排涝计算，洪潮采用不利遭遇，水闸泄

流量按宽顶堰计算，确定滞洪区最高内涝水位。前期规划泵站规模 40m³/s。拟定 30m³/s、40m³/s、50m³/s 三种规模进行比选。

表 3-16 泵站抽排流量比选成果表

设计标准	抽排流量（m³/s）	闸前水位（m）
20 年一遇	30	4.49
20 年一遇	40	4.12
20 年一遇	50	3.54

通过蓄排涝计算得到抽排流量为 30m³/s，内涝水位 4.49m；抽排流量为 40m³/s 时内涝水位 4.12m；抽排流量为 50m³/s 时内涝水位 3.54m。当抽排流量为 30m³/s 时，水位远超滞洪区控制水位；当抽排流量为 50m³/s 时，内涝水位降低，但投资增加。泵站规模 40m³/s 可以满足片区排涝标准，根据《晋江市防洪排涝专项规划》，为满足排水需求，池店片区内涝控制水位为 4.2m。增大泵站规模可以降低内涝水位，同时会造成投资成本增加以及滞洪区库容浪费，因此通过比选泵站规模，本次选择泵站规模为 40m³/s。

（四）片区淹没情况

根据可研中池店涝片 20 年一遇涝区水面线计算结果，现状条件下，涝片遭遇 20 年一遇洪水时，滞洪区无法承接所有涝水，将出现漫溢的情况，同时南低渠沿渠两侧地势较低处也会出现被淹没的情况，片区淹没面积约 1080 亩（包括滞洪区水面 240 亩，绿地 60 亩），主要易涝点出现在池峰路和御峰路路段，其中涉及居民房屋或厂房约 430 亩，淹没深度大部分在 0.2m~0.7m 间，涝水将对居民生活造成较大的影响以及经济损失。

溪头泵站建成后，在已建水闸、滞洪区配套新建溪头泵站共同调蓄情况下，片区遭遇 20 年一遇设计涝水时，片区淹没面积约 270 亩（包括滞洪区水面 240 亩），主要淹没范围仅为滞洪区及河道两岸绿地，除滞洪区外淹没深度基本不超过 0.2m，可有效解决片区排涝问题。

3.1.5 中溪及下洪溪涝片

3.1.5.1 相关规划

（1）《泉州市九十九溪流域双溪（南安段）及大盈溪流域（南安段）排涝规划》

①规划目标

与南安市总体规划相协调，以九十九溪及大盈溪防洪工程为依托，建立健全防洪排涝总体工程体系，达到与区域发展相适应的防洪排涝标准，确保规划标准下的防洪排涝安全；建成科学、高效、规范的现代化防洪排涝非工程体系，实现防洪排涝管理及调度现代化；排涝工程与水资源利用、水环境治理、生态保护和城市景观建设统筹考虑，创

造良好的景观和丰富多样的滨水活动空间，形成具有活力的城市滨水区域，实现人与自然和谐相处。

②规划范围

规划范围覆盖九十九溪流域双溪（南安段）、大盈溪流域（南安段），涉及南安市官桥镇、水头镇等行政区域，规划面积182.55km^2，包含中溪、前溪上游、黄东溪、后溪仔、新圩溪、下洪溪等主要支流。本项目中溪及下洪溪涝片均属于本次规划明确的核心治理范围。

③规划要求

九十九溪双溪支流（南安段）涝区范围内共规划整治河道6条，共涉及1个乡镇，为官桥镇。河道整治总长度8.81km。工程措施包括：新建堤防、护岸、拆除现有围墙增设栏杆、河道清淤疏浚、排涝建筑物、下河台阶等。

大盈溪（南安段）涝区范围内共规划整治河道4条，共涉及2个乡镇，分别为官桥镇、水头镇。河道整治总长度25.58km。工程措施包括：新建堤防、护岸、新建雨水管道、拆除、重建水闸。现有围墙增设栏杆、河道清淤疏浚、排涝建筑物、下河台阶等。

依据《防洪标准》（GB 50201-2014）、《治涝标准》（SL723-2016），本工程治涝面积小于3万亩。结合防护对象重要性、涝灾损失及相关规划，综合确定排涝标准为5年一遇，农田按5年一遇24小时暴雨、24小时排完。

④规划符合性分析

本项目针对中溪及下洪溪涝片实施6条河道清淤疏浚、分类处置现状拦水坝、新建护岸及穿堤排水涵管，依托河道自然水位差实现涝水重力自流外排，契合规划“重力优先、蓄排结合”的治理原则；工程治理内容、总体布局与5年一遇排涝标准均严格对标规划管控要求，项目建设与《泉州市九十九溪流域双溪（南安段）及大盈溪流域（南安段）排涝规划》要求相符。

（2）《南安市水网建设规划》

①规划目标

现代化南安水网体系基本形成，并与省级、市级水网全面互联互通，协同融合。水旱灾害防御能力、水资源优化配置和战略储备能力全面增强，河湖生态治理保护水平显著提升，实现水网工程智慧化管理，南安市水安全得到更加有力保障。

防洪涝安全保障目标。进一步完善防洪减灾体系。中小河流防洪排涝能力得到显著提升；完成重要城镇防洪排涝工程达标建设，进一步增强城镇防洪排涝能力，规划2035年通过堤库结合的方式将城区防洪标准由20～30年一遇提升至50年一遇，排涝标准提升至10年一遇；有防洪任务的乡镇镇区防洪标准提升至20年一遇，排涝标准提升5年一遇；对重要产业基地、交通节点工程符合防洪标准等要求；编制超标准洪水防御预案，

有效提高超标准洪水防御能力；建立县域河流洪水预警系统，提高洪水调控能力；建设易涝地区排涝骨干工程和配套工程，初步形成布局合理、功能完备、高效运行、管理先进的现代化防洪减灾体系。

②规划范围

规划范围包括南安市全市，26 个乡镇（街道）共计 384 个村（居委会），总面积 2036km² 。该规划现状基准年：2021 年；规划水平年：2035 年；展望 2050 年。

③规划要求

完善流域防洪减灾体系。规划以堤防工程为主，结合防洪调蓄水库规划建设，进一步优化流域防洪工程布局，构筑“上蓄、中治、下挡”的流域防洪安全保障体系。以东溪、西溪、英溪、诗溪、罗溪、九十九溪、大盈溪、梅溪、兰溪、淘溪防洪治理为主线，推进重要支流、中小河流和城区内河防洪排涝治理，通过堤防提升改造、河道整治、内涝防治工程等措施，保持河道畅通，提高河道泄洪能力；科学谋划、合理实施流域控制性水库工程，精准推进中小型水库工程建设，增强江河洪水调蓄能力；城乡统筹，推进集镇薄弱环节堤防达标提标建设；合理实施防山洪排涝措施，推进南安市排涝工程建设，不断完善蓄泄兼顾、安全可靠的防洪减灾体系。

④规划符合性分析

该工程作为南安市涝片治理工程，通过系统实施河道整治、排涝通道完善等工程措施，提升片区排涝减灾能力，属于规划明确的水网防洪减灾体系重点实施内容；工程采用重力式护岸与复合生态护岸结合的方案，兼顾排涝安全与生态保护，契合规划绿色生态的建设理念，项目建设与《南安市水网建设规划》要求相符。

3.1.5.2 片区现状分析

中溪、下洪溪涝区坐落于南安市官桥镇、水头镇辖区，分属晋江支流九十九溪、大盈溪两大独立水系。片区整体地势呈现西北高、东南低的阶梯态势，中下游区域以冲积平原为主，地形平坦低洼，河道天然坡降平缓、水体流动滞缓，是南安市南部典型平原易涝片区。区域属亚热带海洋性季风气候，4-9 月为全年主汛期，降雨集中充沛，每年 7-10 月台风活动频发，短时强降雨强度大、汇流速度快；同时大盈溪下游临近泉州湾，外海潮汐涨落会对河道涝水形成顶托阻滞，内河积水难以快速外排，片区天然排水基础条件先天薄弱。

中溪、下洪溪涝区总集雨面积 47.77km²，划分为两大涝区、六条治理河道：九十九溪中溪涝区涵盖中溪、前溪上游、黄东溪、后溪仔、新圩溪 5 条支流，集雨总面积 33.73km²；大盈溪下洪溪集雨面积 14.04km²。全域覆盖官桥镇、水头镇共计 11 个行政村，现状常

住人口约 0.96 万人，连片耕地总面积 0.925 万亩，是当地核心粮食生产功能区、村镇集中聚居区，乡村人口与小微工贸产业分布密集，一旦发生洪涝灾害，受灾范围广、群众财产与农业损失大。片区 6 条河道现状如下：

（1）中溪

河道主要行经官桥镇泗溪村，河道两岸以连片旱地农田为主，主要种植甘薯等旱作农作物；上游右岸临河段分布民居，左岸有高速公路跨河通行。场地地形高程区间清晰：左岸农田地面高程 24.33~28.16m，右岸农田地面高程 24.47~27.45m；现状河道堤顶高程 24.02~29.30m，河宽 6.34~21.12m，河底高程 22.77~25.50m。河道长期缺乏系统性清淤，河床淤泥堆积厚度大，行洪断面持续缩窄；沿线布设跨河桥梁 3 座，另有 3 处地下暗涵、5 条田间渠道向主河道汇水。

（2）前溪上游

河道流经泗溪村、黄山村、盐田村、东头村，两岸以水稻、甘薯种植农田为主，河道左岸中下段紧邻村居，民房临河布设。地形条件：左岸农田地面 36.2~54.5m，右岸农田 37.8~54.7m；左岸民居地面 49.5~49.8m，右岸民居地面 50.3~51.1m。河道整体走向顺直，局部河段依托 2023 年官桥镇水毁修复工程修建浆砌石护岸，但其余岸段均为无防护土质边坡；现状堤顶高程 38.4~53.02m，河宽 6.34~21.12m，河底高程 34.33~50.78m。河道淤积问题突出，河床杂草、淤泥遍布，沿线阻水构筑物密集，分布有拦水坝 7 座、跨河桥梁 6 座。

（3）黄东溪

河道主体流经黄山村，辐射泗溪、东头等村落，两岸以水稻、甘薯农田为主，河道末端在汇入前溪上游段的位置集中分布民居。左岸农田地面 40.0~66.3m，右岸农田 52.7~65.8m，末端左岸民居地面 49.5~49.8m。河道全线基本未硬化，均为天然土质边坡；现状堤顶高程 49.43~67.27m，河面宽度仅 5.0~8.0m，河底高程 46.55~64.18m，河道断面狭窄，淤泥杂草常年堆积。沿线设置拦水坝 3 座、跨河桥梁 3 座。

（4）后仔溪

河道两岸绝大部分为天然土质岸坡，防护设施缺失，沿线以水稻、甘薯农田为主。左岸农田地面 26.30~29.34m，右岸农田 25.29~29.51m；现状河道堤顶高程 16.54~28.34m，河面宽度 7.0~37.1m，河底高程 16.34~28.24m，河道深浅落差大，浅滩淤泥淤积严重，杂草全覆盖河床。沿线构筑物繁杂，包含拦水坝 6 座、独立桥梁 4 座、桥坝结合构筑物 2 座。

（5）新圩溪

河道主要流经新圩村，上下游用地差异明显：上游左岸临河分布民居，右岸为旱地；中下游两岸连片种植胡萝卜、辣椒等蔬菜旱作。左岸农田地面 22.85~28.77m，右岸农田 24.47~33.13m；局部河段建有浆砌石护岸，其余土坡冲刷破损严重。现状堤顶高程 20.23~35.39m，河面宽度 2.90~33.24m，河底高程 17.68~30.55m，窄河段淤积尤为突出。沿线布设桥涵 5 座、拦水坝 8 座，同时有 15 处地下暗管、4 条田间渠道汇入主河。

（6）下洪溪

下洪溪跨官桥镇、水头镇，途经大盈村、上林村，两岸以水稻、甘薯种植农田为主，河道上游右岸、中游左右岸均分布民居与小型厂房。左岸农田地面 4.02~26.82m，右岸农田 3.66~21.84m，地势低洼，海拔极低，受潮汐顶托影响最显著；现状河道堤顶高程 3.66~26.82m，河面宽 5.21~21.22m，河底高程 0.01~17.42m，下游河床接近海平面，涝水外排阻力极大。全线淤泥、杂草堆积严重，沿线构筑物数量庞大，含拦水坝 7 座、跨桥 25 座、水闸 2 座；同时有 28 处地下暗涵、19 条支流河道汇水。

3.1.5.3 片区主要存在的问题

根据中溪、前溪上游、黄东溪、后溪仔、新圩溪、下洪溪等 6 条河流现场踏勘及资料查询情况，该片区主要存在的问题如下：

（1）河道淤积严重，排水基础条件差

该片区 6 条治理河道长期未开展系统性常态化清淤，河床普遍淤积淤泥、生活垃圾、枯枝杂草，部分河段淤泥堆积厚度达 0.5~2m，河底抬高，过水断面严重缩窄。各河道宽窄分布不均，黄东溪、新圩上游等窄段河面仅 3~8m，过流能力先天不足；叠加每年汛期上游坡面水土流失持续带入泥沙，淤堵逐年加剧。现状河道整体行洪能力仅 2~3 年一遇标准，远低于规划 5 年一遇治涝要求，短时暴雨下河道水位快速抬升，低洼农田、村庄极易积涝。

（2）岸坡防护体系缺失，冲刷坍塌问题突出

①全域大部分河段为天然土质边坡，仅局部村镇段依靠早年水毁修复工程建有简易浆砌护岸，无标准化重力、复合生态护岸；

②土质岸坡长期受水流侧蚀、雨水冲刷，河道凹岸坍塌频发，垮塌土体持续落入河道进一步加重淤积，形成“岸塌→淤河→涝灾”恶性循环；

③现有老旧浆砌护岸普遍存在开裂、基底掏空、倾斜破损等情况，抗冲刷能力不足；

④无统一生态护坡设计，岸坡植被稀疏，存在水土流失风险。

（3）沿线阻水构筑物密集，影响河流排水能力

该片区河道遗留大量早年农田灌溉拦水坝、简易农桥、老旧废弃水闸，构筑物建设标准低，无大流量泄洪设计，是造成该片区内涝的主要原因。

①该片区全域分布拦水坝 33 座、各类桥梁 43 座、老旧水闸 2 座，大量坝体、桥墩横向束窄河道，大幅阻滞涝水下泄；

②多数拦水坝灌溉功能已基本丧失，但坝体持续抬高上游河床水位，暴雨期间河道壅水严重，淹没范围扩大、积水滞留时间大幅延长；

③下洪溪沿线桥梁多达 25 座，跨河构筑物密度高，叠加沿海潮汐的顶托影响，排洪能力有限，内涝情况较为突出。

（4）配套排水设施不足，田间、居民区排水效率低

①现有穿堤排水涵数量较少、管径偏小、部分淤堵失效，全域现状无系统化田间排水管网，大片低洼耕地、沿河村庄积水仅依靠简易土沟漫流汇入主河，汇水效率低；

②沿线多处田间暗涵、支渠无序汇入主河道，来水总量大，单出口排水通道不足；

③现有涵管防倒灌拍门老化破损，汛期主河水位上涨时，河水倒灌进入农田、居民区，会加重涝灾损失。

（5）地形水势先天劣势，阻滞加剧内涝风险

①该片区地处九十九溪、大盈溪下游冲积平原，整体西北高、东南平缓，河道坡降较小，水流滞缓，涝水自然排泄速度慢；

②下洪溪邻近海湾，汛期外海潮周期性顶托河道出口，河流涝水无法顺畅外排，积水容易长时间滞留；

③该片区全域 11 个行政村、近万亩耕地沿河道两岸低洼地带分布，地面高程普遍低于 5 年一遇涝水位，暴雨后极易大面积淹没。

3.1.5.4 片区防洪排涝总体方案

（一）总体布局规划

根据工程区地形地貌、水系条件、涝情特点及治理目标，按照“洪涝分治、高低分排，分片排涝、排蓄结合，自排为主”的原则，结合九十九溪中溪、大盈溪下洪溪流域水系与涝片地形差异，合理实施河道整治、拦水构筑物改造拆除、护岸建设、穿堤排水涵布设，形成系统配套、调度灵活的治涝工程总体布局。

工程以疏通现有排涝通道、打通排水瓶颈、修复河道行洪断面、完善村镇及农田涝水外排通道为重点，对中溪涝片、下洪溪涝片实行分片收水、骨干河道疏导、重力自流外排，充分依托上游灯塔、黄东水库联合预泄调度，全程不新增排涝泵站，优先保障涝水重力自排条件。

（二）治涝方案论证

1、前溪涝片

（1）片区主要问题

前溪排涝单元涵盖前溪上游、黄东溪、中溪，片区分布村镇厂房、村庄居民点及连片农田，现状排涝标准不足 5 年一遇。

①中溪沿线村镇厂房段泥沙长期淤积，河床抬高，行洪断面萎缩；局部岸坡受洪水淘刷发生坍塌，水土流失突出；沿线存在废弃拦水坝形成阻水卡口，汛期壅水抬升水位；低洼村镇地块缺少排水出口，暴雨时局部易积涝。

②黄东溪上游承接灯塔水库下泄来水，河道坡降较大，洪水冲刷能力强；局部河段淤积、弃土堆积挤占河道；部分岸坡土体受水流淘蚀，岸坡稳定性差；存在废弃拦水坝阻水，下游低洼农田暴雨期间易发生积涝。

③前溪上游以乡村农田段为主，泥沙、杂草叠加淤积，河道过流能力下降；岸坡多为自然土坡，局部小规模坍塌；分布无灌溉功能拦水坝，造成局部水位壅高；沿线农田排水口零散不规整，涝水汇流效率偏低，强降雨后农田积水滞留。

（2）治涝方案

采用“清淤清障、分段护岸、拆除阻水坝、整合排水出口”综合治理思路，构建重力自流排涝体系。

①对中溪、前溪上游、新圩溪实施全线清淤清障，清除河道淤泥、岸坡杂草，恢复河道行洪断面；

②分段布设护岸，冲刷较重局部采用重力护岸，其余农田岸段采用复合生态护岸，稳固岸坡、减少水土流失；

③拆除片区内无灌溉功能废弃拦水坝，解除阻水壅水影响，恢复河道纵向连通；

④新建穿堤排水涵管，整合零散农田排水口，规范涝水入河路径；

本涝片不新增排涝泵站，依靠河道水位差实现涝水重力外排，治理后排涝标准提升至 5 年一遇。

表 3-17 前溪涝片治涝方案汇总表

工程类别	设施名称	桩号范围/位置	长度/规模	主要建设内容	功能目标
河道清淤疏浚	前溪上游	Q0+000~Q1+752.6	1753m	清除河道淤泥、堆积弃土、岸坡杂草杂物	恢复河道行洪断面，消除淤积阻水影响
	中溪	ZX0+000~ZX1+164.8	1165m		
	黄东溪	H0+000~H1+863.3	1442m		
护岸工程	新建护岸	村镇厂房、农田河段	3949.5m	村镇厂房冲刷段采用重力式护岸；农田河段采用复合生态护岸	抵御洪水冲刷，加固岸坡，防控

					水土流失，保留水陆生态生境
拦水坝工程	拦水坝拆除	前溪上游段	2 座	拆除无灌溉功能拦水坝	消除行洪阻水卡口，恢复河道纵向连通性
穿堤涵管工程	穿堤涵管	前溪上游、中溪及黄东溪	11 座	新建穿堤排水涵，配套进出口消能设施	补齐村镇、农田涝水入河通道，整合零散排水出口

2、塘上溪涝片

（1）片区主要问题

塘上溪涝片包含后溪仔、新圩溪，片区以村庄、连片农田为主，现状排涝标准不足5 年一遇。

①后溪仔河道兼具农田灌溉与排涝双重功能；现状拦水坝泄洪能力不足，汛期坝前泥沙大量淤积，壅水抬升上游水位；岸坡局部坍塌；拦水坝仍承担农业取水，不可直接拆除；周边农田排水出口不足，涝水排泄不畅。

②新圩溪属于涝片内部支流，河道宽度偏小，泥沙淤积严重，行洪能力不足；多为自然土坡岸，抗冲刷能力弱；存在废弃拦水坝，形成行洪卡口；两岸农田缺少集中排水构筑物，强降雨后农田积水滞留时间长。

（2）治涝方案

采用“清淤减淤、护岸稳坡、改坝保灌溉、拆障畅流、增设排口”综合治理思路，采用重力自流排涝，不新增排涝泵站。

①对后溪仔、新圩溪开展全线清淤疏浚，重点清除后溪仔坝前淤积泥沙，恢复河道过流断面；

②岸坡新建重力式护岸，防控水土流失；

③构筑物分类处置：后溪仔 2 座拦水坝不予拆除，实施扩容改造、增设泄洪孔，保留灌溉取水功能，提升汛期泄洪能力；

④新建穿堤排水涵管，完善片区农田涝水入河通道。

治理后排涝标准提升至 5 年一遇。

表 3-18 塘上溪涝片治涝方案汇总表

工程类别	设施名称	桩号范围/位置	长度/规模	主要建设内容	功能目标
河道清淤疏浚	后溪仔	HXZ0+000~HXZ2+316.3	2316m	清除河道淤泥、堆积弃土、岸坡杂草杂物	恢复河道行洪断面，消除淤积阻水影响
	新圩溪	XX0+000~XX1+771.8	1772m		
护岸工程	新建护岸	村镇厂房、农田河段	3604.4m	新建重力式护岸	抵御洪水冲刷，加固岸坡，防控水土流失
拦水坝工程	拦水坝盖章	后溪仔	2 座	坝体扩容、增设泄洪孔，保留原有灌溉取水功能	兼顾农田灌溉供水与汛期泄洪，降低坝前壅水水位
穿堤涵管工程	穿堤涵管	后溪仔	5 座	新建穿堤排水涵，配套进出口消能设施	完善涝水入河通道

3、下洪溪涝片

（1）片区主要问题

下洪溪涝片以下洪溪为主，两岸以连片农田为主，现状排涝标准不足 5 年一遇。

①河道淤积厚度大，底泥内源淤积突出；现状多为自然土坡岸，洪水期岸坡易滑塌，水土流失明显；

②河道存在多处废弃拦水构筑物，束窄河道过流通道；

③沿线连片农田缺少规范排水出口，暴雨过后农田积水滞留时间长。

（2）治涝方案

采用“清淤除内源、生态固岸坡、拆坝通水流、涵管汇农田涝水”治理思路，全程重力自流排涝，不设置排涝泵站。

①对下洪溪全线开展清淤疏浚，清除底泥淤积，减轻河道内源污染；

②农田河段优先采用复合生态护岸，稳固岸坡，保留水陆生态生境；

③拆除片区无灌溉功能废弃拦水坝，恢复河道纵向连通；

④沿线布设穿堤排水涵，收集连片农田涝水汇入主河道。

治理后排涝标准提升至 5 年一遇。

表 3-19 下洪溪涝片治涝方案汇总表

工程类别	设施名称	桩号范围/位置	长度/规模	主要建设内容	功能目标
河道清淤疏浚	下洪溪	K0+000~K7+143.9	7144m	清除河道淤泥、堆积弃土、岸坡杂草杂物	恢复河道行洪断面，消除淤积阻水影响
护岸工程	新建护岸	农田河段	5399m	地势较高农田段采用复合式护岸，其他采用重力式护岸	稳固土坡岸坡，防控水土流失，保留河道水陆生境
	改造护岸	老旧破损岸坡	202m	破损护岸维修加固改造	消除老旧岸坡安全隐患
拦水坝工程	拦水坝盖章	后溪仔	2 座	坝体扩容、增设泄洪孔，保留原有灌溉取水功能	兼顾农田灌溉供水与汛期泄洪，降低坝前壅水水位
穿堤涵管工程	穿堤涵管	后溪仔	3 座	新建穿堤排水涵，配套进出口消能设施	完善涝水入河通道

3.1.6 丰州涝片

3.1.6.1 相关规划

（1）《泉州西华洋片区防洪排涝规划》（2020 年）

①规划目标

以国土空间规划、片区控规及上位水利规划为依据，在充分调查片区现状排涝短板、水文地质条件的基础上，对西华洋片区排涝标准、滞洪区规模与空间布局、排涝渠系与泵站规模、竖向管控等内容开展技术可靠性、经济合理性论证。规划基准年 2018 年，近期规划水平年 2025 年，远期规划水平年 2030 年；晋江防洪标准 100 年一遇；防山洪标准 30 年一遇；防内涝标准为 30 年一遇。

②规划范围

规划范围：包含西华洋片区整个汇水流域，总集雨面积 22.98km^2。

③规划要求

项目区规划布置 3 座滞涝区，位于项目区中部东西大道和北渠之间地势低洼区域，分别西华滞涝区、招联滞涝区和桃源滞涝区。三座滞涝区占地面积合计 59.87 公顷。滞涝区底标高 3.0m，常水位 4.5m，30 年一遇设计高水位 6.5m，汛期为应对暴雨可预降至 4.0m。

规划对区域 14 条河道进行整治，规划河道长度为 16.6km，具体如下：

表 3-1 规划排涝渠设计参数汇总表

号 序	河道名称	河道长度(km)	河底宽度(m)	河底高程(m)	设计水位(m)	堤顶标高(m)
1	肖厝村排涝渠	0.3	12	8.8~12	11.5~13.77	12~14.27
2	软件园排涝渠	0.8	12	6.3~8.8	9.02~11.5	9.52~12
3	霞美村排涝渠	1.3	12	6.3	6.57~9.02	7.07~9.52
4	龙兴排涝渠	1.2	15	3~5.47	6.57~7.51	7.07~8.01
5	西华村排涝渠	0.8	5.5	5.13~8	6.66~9.88	7.16~10.38
6	美园村排涝渠	0.5	10	3.62~7.87	6.57~9.3	7.07~9.8
7	桃源村排涝渠	0.9	10	3.5~15	6.47~15.61	6.97~16.11
8	新厝角排涝渠	0.62	8	2.5~5.86	6.47~7.33	6.97~7.83
9	东门排涝渠	0.9	8	3.0~3.2	6.45~6.46	6.95~6.96
10	南门排涝渠	2.23	8	3.0~3.5	6.45~6.47	6.95~6.97
11	丰州排涝渠	1.7	18	2.5~3.0	6.25~6.51	6.75~7.01
12	井山排涝渠	2.4	8~12	2.3~3.35	5.86~6.51	6.36~7.01
13	招联排涝渠	1.55	8	2.7~3	6.28~6.45	6.78~6.95
14	软件园水系	1.4	8	8.5~14.1	11.3~15.5	11.8~16

④规划符合性分析

本次项目包含开挖桃源滞涝区、招联滞涝区，新建滞涝区环状连通渠；新建井山排涝渠和丰州排涝渠北渠，所涉及的项目均已已纳入《泉州西华洋片区防洪排涝规划》，由于本次工程区域目前尚未开发，涉及保护对象仍为农村和农田，本次排涝标准采用 10 年一遇，后续待城市进一步开发建设后，片区排涝标准再提升至与 30 年一遇与规划标准一致，本次工程设计规模已与上位规划进行衔接，符合规划要求。

（2）《泉州市北峰丰州组团西片区（招联大道以西）控制性详细规划）

①规划内容

2024 年，批复《泉州市北峰丰州组团西片区（招联大道以西）控制性详细规划》。根据《控规》，丰州片区规划构建以西华滞涝区、招联滞涝区和桃源滞涝区等三个滞涝区（总面积为 68.3 公顷，保障水域滞洪功能不少于 67.5 公顷）；规划肖厝村排涝渠、西华村排涝渠、美园村排涝渠、桃源村排涝渠、新厝角排涝渠、井山排涝渠、龙兴排涝渠、丰州排涝渠、南门排涝渠、东门排涝渠、招联排涝渠等 10 条排涝渠；以及规划新建新亭排涝泵站、丰州排涝泵站等两座排涝泵站等蓄排设施相结合的防洪排涝体系。

②规划符合性分析

本项目通过新建桃源、招联滞涝区，拓浚完善排涝渠道，构建片区蓄排结合的治涝体系，可有效提升片区内涝防治能力，保障片区开发建设安全，符合控规关于防洪排涝安全体系的管控要求，与《泉州市北峰丰州组团西片区（招联大道以西）控制性详细规划》的总体要求相符。

（3）《泉州市城区水系联排调规划总体方案》（2022 年）

①规划目标

按照“疏堵、扩河、强排”的思路部署，通过统一调度水库、滞洪区、闸站等水利设施，实现“眼、脑、手”联调运行，提升防洪排涝能力，同时为内河生态补水。通过工程措施与非工程措施结合，完善城区防洪排涝与生态补水布局，构建“源头减排、管网排放、蓄排并举、超标应急”的城市排水防涝工程体系，实现城区内河水系“水通水畅、水动水活”，推动中心城区治涝标准达到 30 年一遇。

②规划范围

泉州市联排联调方案设计的范围为晋江两岸和洛阳江右岸的城东片。晋江北岸城区是金鸡拦河闸九日山到出海口的江北城区，具体区域主要有丰州片、北峰片、中心城区片、东海片区。规划江北城区面积 84.7km^2。北岸片涉及泉州市丰州区、南安市丰州镇 2 个行政区。

③规划要求

规划方案采取“中疏蓄、下排的治理措施，中游上游拓宽软件园排洪沟增加河道过流能力，中游利用低洼地新建西华洋滞涝区；下游通过新建新亭泵站加快排水。

1）新建西华洋滞涝区：规划西华洋滞涝区面积 66.6m^2，湖底高程 3.0m，起调水位 4.0m，滞涝区周边控制水位 6.5m。

2）新建新亭排涝站：规划新建新亭排涝站，抽排流量 50m^3/s。

3）河道整治丰州片区现状除霞美村排涝渠、站西排涝渠、井山排涝渠局部段按规划整治完成外，其余河道基本为天然排涝渠，多数河道未整治，规划整治以下河道，排涝渠整治规模如下表所示：

表 3-2 近期建设规划表

名称	现状规模	规划规模	备注
肖厝村排洪渠	6-14	12	改扩建
霞美村排洪渠	11-12	12	已改建
软件园排洪渠	11-12	12	已改建
小区景观渠	/	15	新建
西华洋村排洪渠	2-5	5.5	已改建
动车站西排洪渠	5.5	5.5	已改建
美园村排洪渠	4-13	10	改扩建
桃园村排洪渠	1-2	10	改扩建
新厝角排洪渠	/	8	新建
东门排洪渠	3-14	8	改扩建
南门排洪渠	2-10	8	改扩建
丰州景观渠	15-16	18	改扩建
井山渠	4-10	8~12	改扩建
招联排洪渠	4-13	8	改扩建

④规划符合性分析

本项目新建桃源、招联滞涝区，扩充片区涝水调蓄库容，对应规划建设要求；拓浚完善井山排涝渠、丰州排涝渠及环状连通渠，提升渠道过流能力，契合规划治理思路。工程建成后可纳入城区水系联排联调体系统一调度，有效提升北峰-丰州西片区排涝能力，完善城区西部防洪排涝工程布局，与《泉州市城区水系联排联调规划总体方案》的总体目标、工程布局及管控要求相符。

3.1.6.2 片区现状分析

丰州涝片坐落于南安市丰州镇辖区，地处晋江下游金鸡闸下游区域，片区水系分属晋江干流下游独立小流域，内部划分为 12 条汇流排涝渠形成完整汇水单元。片区整体地势西北高、东南低，北部、西侧环山，中部、南部为晋江冲海积低洼平原，腹地地势

平缓、低洼地块集中，山间汇水快速向中部低洼区汇集，是晋江下游典型山前平原易涝片区。区域属亚热带海洋性季风气候，4—6 月锋面降雨持续绵长，7—10 月台风雨集中多发，年均受 2.3 次台风侵扰，短时暴雨雨量大、汇流速度快；片区南侧紧邻晋江干流，汛期晋江洪水水位抬升，内河涝水出口持续受外江洪水位顶托，涝水自流外排受阻，片区天然蓄、排水先天条件薄弱。

丰州涝片总汇水面积 22.98km²，治涝面积 2.87km²（0.43 万亩），全域覆盖丰州镇 1 个社区、13 个行政村，户籍人口约 4.9 万人，直接保护村镇常住人口 3.5 万人、耕地 0.2 万亩，片区兼具千年古镇、连片农田与规划待建城区属性，域内分布 66 处各级文物保护单位，村镇、耕地、文旅资源高度集中，暴雨内涝发生后群众财产、农业生产、历史古迹均会遭受多重损失。

片区现状主要内部泄水通道为井山连通渠，承担片区南北向涝水转输任务，现状渠道断面规模有限，局部存在淤积、岸坡破损问题。片区内分布桃源、招联两处天然低洼洼地，现状以鱼塘、沼泽、水田为主，具备天然调蓄潜力，但尚未形成规范化滞涝设施，调蓄能力弱。区域现状缺乏完整系统的排涝渠网，排涝通道不成体系，部分沟渠存在渠段狭窄、行洪断面不足的现象，涝水转输、外排能力不足。

现状无成型的丰州排涝渠，地块涝水主要依靠零散沟渠、地面散排，遇到暴雨天气，低洼区域积水无法快速排出。现状水系缺少控制性水工建筑物，涝水调蓄、调度手段不足，汛期上游

洪汇入后，极易造成村镇、农田积水受淹。

工程范围内土地利用类型主要有水田、旱地、园地、鱼塘、沼泽洼地、荒地以及少量村庄建设用地。桃源、招联滞涝区现状多为鱼塘、沼泽，底泥积累厚度 0.5~1.5m 腐殖质淤泥；区域植被以灌木丛、草本杂草、果园植被为主，植被群落简单，调查未发现珍稀保护动植物。项目占地均为已征收永久建设用地，不涉及永久基本农田、生态保护红线、饮用水水源保护区。现状照片如下：

3.1.6.3 片区主要存在的问题

根据丰州片区现场踏勘及资料查询情况，该片区主要存在的问题如下：

（1）自然排水条件差

①地势汇流先天劣势：丰州涝片三面环山、中部为晋江冲海积低洼平原，地势西北高、东南低，北部山地坡面径流汇流速度快，短时暴雨山洪快速涌入腹地村镇、农田；片区腹地地坪普遍偏低，部分区域地面高程仅 2.0m，积水滞留时间长、退水缓慢，天然蓄排空间不足。

②地区暴雨强度大：区域属南亚热带海洋性季风气候，4-6 月锋面雨持续久、7-10 月台风雨集中频发，年均受 2.3 次台风影响，历史最大 24h 降雨量达 296.3mm，短时强降雨形成大量地表径流，现有设施难以承接峰值涝水。

③地区顶托阻滞排水：片区南侧直临晋江金鸡闸下游感潮河段，10 年一遇晋江外侧设计水位达 8.89m；暴雨期内河涝水向外江排泄时，晋江高水位封堵排水出口，涝水无法自流外排。

④水系分割排水受阻：饮用水源北渠横穿片区，将涝区分割为南北两大片区，北侧涝水仅能依靠倒虹吸下穿北渠向南排放，汛期潘山节制闸关闭实行高低水分流，进一步压缩北部排水通道，南北水系排水不均衡。

（2）涝水缓冲能力不足

片区仅存在零星零散鱼塘、小型天然塘沼，无规模化连片滞蓄水域，上游山洪下泄峰值高，无空间缓冲削峰，暴雨来临时水位瞬间暴涨；同时各支渠相互独立，未修建环状连通渠，无法实现涝水分流、错峰调度，单渠行洪压力极大，整体调蓄体系残缺，与各级规划预留滞涝水域要求差距明显。

（3）现有排涝渠通行能力不足

片区现有排涝渠均为天然沟渠或简易土渠，存在的问题如下：

①淤积堵塞严重：多数渠道宽度、深度不足，河道坡降平缓段落水流滞缓，常年堆积淤泥、水葫芦、生活垃圾、废弃管线，行洪断面持续缩窄；如南门、东门排涝渠穿行古城，河道狭窄弯曲，人为挤占严重，暴雨极易漫溢。

②护岸防护设施缺失：绝大部分渠段为无防护天然土质边坡，缺少标准化浆砌石、生态护岸，雨水冲刷、地下水浸泡引发岸坡坍塌，进一步缩窄过水断面，渠系稳定性差。

③缺少水工构筑物：井山、丰州排涝渠无配套过路箱涵，跨地块、跨道路涝水通行受限；沿线缺少分流闸、控导构筑物，田间支渠无序汇入主渠，加剧主干渠排水压力。

④渠网连通性差：各汇流沟渠独立分散，未形成互联互通的排水网络，涝水只能单通道单向排泄，无法实现片区水系统筹调度。

（4）排涝渠地基稳定性弱

场地广泛分布杂填土、素填土、厚层流塑状淤泥质土，土层承载力极低，易产生不均匀沉降、软土震陷；片区多处渠道现状无针对性加固措施，渠道损毁隐患突出；伴随村镇建设、农田围垦、地块开发，片区原有坑塘、洼地、天然排水沟被填埋、围挡占用，原有雨水调蓄、行洪空间不断压缩；临河搭建农房、简易构筑物、田间围挡侵占渠岸，进一步压缩过水断面。

3.1.6.4 片区防洪排涝总体方案

（一）总体方案

本次丰州涝片工程实施内容包含新建桃源、招联两处滞涝区，配套建设连通渠、排洪渠道等构筑物，总体思路为“上集、中蓄、下排”，工程建成后形成完整的丰州片区排涝系统。

“上集”：依托现状沟谷，新建环状连通渠，收集片区北部山地山洪及区间村镇、农田地表涝水，将分散涝水统一归集输送至滞涝区；

“中蓄”：新建桃源滞涝区、招联滞涝区，利用低洼空间调蓄暴雨涝水，削减洪峰，缓解下游排水压力；

“下排”：通过井山排洪渠、丰州排洪渠将调蓄后的涝水外输至晋江，构建“蓄、泄结合”的排涝体系。

当区域遭遇暴雨，丰州涝片范围内山地山洪、区间地表径流经连通渠汇入桃源、招联滞涝区调蓄削峰后，经由井山排洪渠、丰州排洪渠自流排入晋江；当晋江汛期水位抬升产生顶托、自流外排受阻时，片区涝水依托现状已建设的丰州排涝泵站抽排入晋江，保障片区涝水及时排出，消除内涝风险。

整体形成“两滞涝区、两条骨干排涝渠、环状连通渠”空间格局：上游各天然支渠涝水汇入中部滞蓄体系，经新建骨干排涝渠输送至下游既有排涝设施外排，构建“滞-疏- 排- 控”一体化排涝体系。

（二）治涝方案论证

（1）丰州涝片主要问题

丰州涝片位于晋江下游北岸丰州镇域内，北靠北部山体，南临晋江干流，流域总汇水面积 22.98km^2，涉及桃源村、招联村等行政村及周边农田、九日山文化保护区域，治涝总面积约 0.43 万亩，现状排涝标准仅 2~5 年一遇，遇强降雨时低洼区积水持续时间超 10 小时，是晋江下游北岸重点治理的易涝片区之一，主要问题为：

①调蓄空间严重不足，削峰能力薄弱：片区内桃源、招联两处天然洼地现状以鱼塘、沼泽为主，未进行规范化整治，天然滞蓄能力有限，且存在局部围占养殖现象，调蓄库容持续衰减；北部山区山洪汇流速度快，缺乏缓冲调蓄空间，涝水快速汇集至低洼区域，直接加剧内涝风险。

②排涝通道体系不完善，过流能力不足：片区现状仅依靠零散自然沟渠转输涝水，渠道断面狭窄，局部淤积、岸坡破损严重，行洪断面不足；无系统成型的骨干排涝通道，涝水外排路径不畅，部分区域依靠地面散排，排水效率极低。

③外江顶托制约突出，自排能力受限：片区南侧紧邻晋江干流，汛期外江高潮位时，出口河段受江水顶托明显，涝水自流外排受阻；现状丰州排涝站抽排能力有限，极端暴雨工况下难以满足片区排涝需求。

④岸坡防护缺失，水土流失风险高：现状沟渠、鱼塘洼地段多为自然土坡，无系统护岸防护措施，岸坡坍塌、水土流失现象频发，进一步淤积行洪断面，影响排涝效能。

表 3-3 丰州涝片治涝方案汇总表

工程类别	设施名称	桩号范围/位置	长度/规模	主要建设内容	功能目标
滞涝区工程	滞涝区开挖	桃源滞涝区和招联滞涝区	33.75hm^2	开挖滞涝区，整治现状鱼塘沼泽，清除底部腐殖质淤泥	扩充调蓄库容，承接上游山洪与片区涝水，发挥削峰调蓄作用
	新建护岸	桃源滞涝区及招联滞涝区	4538.5m	新建 ZH1、ZH2 型生态石笼护岸 4285.7m；ZH3 型土坡结构护岸 73m 及 ZH4 型钢筋砼结构护岸 179.8m	稳固岸坡，防止坍塌淤积，兼顾水生态景观效益
		环状排涝渠	941.8m	新建 LT 型浆砌块石结构护岸 941.8m	
排涝渠工程	新建排涝渠	JSC0+000~JSC0+489	489m	新建井山排涝渠	恢复并提升渠道过流能力，转输滞涝区涝水外排
		FZC0+000~FZC0+283.9	283.9m	新建丰州排涝渠	新增骨干外排通道，完善片区排涝渠网格局
	新建箱涵	JSC0+000~JSC0+039、JSC0+355~JSC0+438	2 座	新建 2 座箱涵，采用 C35 钢筋砼结构	规整渠路交叉水流流态，防止水流冲刷路基，避免路基侵占行洪空间

3.2 工程建设必要性

福建省晋江下游区排涝工程涉及海江涝片、螺城、辋川涝片、黄塘涝片，晋东涝片，中溪及下洪溪涝片及丰州涝片，地处晋江下游平原及泉州湾沿海地区。区域台风暴雨频发，地势低洼平缓，外受晋江洪水与外海潮汐双重顶托，内受河道淤塞、设施老化制约，现状排涝标准普遍不足 2~5 年一遇，内涝灾害频发、重发、易发，已成为制约区域高质量发展、粮食安全和民生保障的突出短板。本工程建设必要性主要体现在以下六个方面：

一、补齐排涝短板、提升设防标准的迫切需要

各涝片现状排涝设施薄弱、标准严重偏低。海江涝片排涝标准仅 1~5 年一遇，后轩溪行洪断面缩减逾七成，惠东南干渠、下曾溪等骨干渠道淤积 0.2~0.6 米，暗涵、桥坝

等多处卡口形成过流瓶颈；螺城、辋川涝片设施建设年代久远、老化损毁严重；池店片区排涝格局尚未形成；中溪及下洪溪涝片 30 余座老旧拦水坝密集阻水，6 条河道普遍淤塞坍塌；丰州涝片 12 条排涝渠断面狭小、淤积严重，且无规模化滞蓄空间。骨干通道淤塞缩窄、调蓄空间不足、调度手段滞后，唯有实施系统治理，方能实现达标设防。

二、破解洪潮顶托、地势低洼制约的迫切需要

工程区位于晋江下游入海口及洛阳江、泉州湾沿岸，属感潮河网低洼平原，外江洪水与外海潮汐双重顶托显著。海江涝片陈坝霞星、惠东南干渠沿线村庄地面高程低于外江多年平均高（潮）水位，高潮期须关闸挡潮，涝水滞蓄成灾；池店片区河口受晋江洪水及潮位顶托，排涝压力巨大；丰州涝片南临晋江 10 年一遇水位 8.89 米，暴雨期自流排水通道失效。“外潮顶托、内涝难排”的地形水文条件，决定了仅靠自排无法根本解决问题，必须建设泵站强排、滞涝调蓄等工程，构建“蓄、排、调、控”一体化治涝体系。

三、保障人民生命财产安全的迫切需要

工程区属台风暴雨多发区，“暴雨—洪水—风暴潮”三碰头不利格局突出，2016 年“莫兰蒂”“鲇鱼”、2023 年“杜苏芮”等台风均造成严重内涝。海江涝片年均损失逾千万元，10.8 万群众生命财产面临持续威胁；螺城、辋川涝片涉及 6.38 万人口，螺城镇为全县经济文化中心，资产高度集中；中溪及下洪溪涝片积水滞留达 2~3 天，民房进水、农田受淹；丰州涝片涉及 3.5 万常住人口，且九日山祈风石刻等 66 处不可移动文物长期受积水浸泡侵蚀，文物保护压力巨大。实施本工程是守护人民生命财产安全、保护闽南历史文化遗存的重大民生举措。

四、保障粮食安全、支撑农业稳产的迫切需要

工程区是国家级农产品主产区和核心基本农田集中区，保护耕地合计约 6 万亩。海江涝片 2.57 万亩耕地无法稳产高产；辋川镇走马埭农田是泉州重要“米袋子”“菜篮子”，官桥、水头片区是南安南部核心连片基本农田保护区。现状内涝致耕地长期淹水、农作物减产绝收、耕作层破坏。工程实施后实现“24 小时暴雨 24 小时排干”管控目标，可稳定粮食产出能力，服务国家粮食安全战略与乡村振兴。

五、支撑区域经济发展、落实上位规划的迫切需要

黄塘镇是福建省著名台商创业基地，有工业企业 438 家；池店镇常住人口约 27 万，是晋江经济强镇、泉晋连接枢纽。随着城镇化推进，地表硬质化加剧、人口财富集聚，现有排涝能力已无法满足发展需求。本工程已纳入水利部《重点河流及涝区治理实施方案》、泉州市“十五五”水安全保障规划、县级水网建设规划及相关国土空间规划、防洪排涝专项规划，是落实上位规划、完善区域现代化水利基础设施网络的硬性任务，对优化国土空间安全格局、支撑两岸融合发展示范区建设具有重要意义。

六、改善水生态环境、促进人水和谐的迫切需要

现状河道淤塞、水体流动性差、自净能力弱，老旧闸坝阻断水系连通，岸坡坍塌加剧水土流失，形成“淤积—涝灾—水土流失”恶性循环。工程通过清淤疏浚、拆除阻水构筑物、建设生态护岸、新增生态调蓄水面、配套智慧监测调度设施，可修复河道生态廊道、改善滨水人居环境，实现防洪治涝与水生态修复协同推进，助力宜居宜业宜游城镇建设和城乡融合发展。

综上所述，工程区现状排涝设施薄弱、标准偏低、体系不全、灾害频发，与区域防洪安全、粮食安全、生态安全需求严重不匹配。实施晋江下游区排涝工程，是落实上位规划要求、补齐水利设施短板、保障群众生命财产安全、支撑区域高质量发展的迫切需要，工程建设十分必要且刻不容缓。

3.3 工程概况

3.3.1 海江涝片

3.3.1.1 工程基本情况

（1）工程名称：福建省晋江下游区排涝工程（海江涝片）

（2）建设单位：泉州市住宅建设开发有限公司

（3）建设地点：海江涝片位于泉州市台商投资区西南部，涉及洛阳镇、东园镇、百崎回族乡三个乡镇，32 个行政村。

（4）建设性质：新建

（5）建设内容：本工程由排涝沟渠、护岸、箱涵（涵管）、水闸、泵站、翻板坝、桥涵和滞涝区及河道清淤等组成。治理涝片 5 个，排涝沟渠整治总长 17.548km，建设护岸总长 29.653km，建设排涝涵管长 0.194km（17 处），建设排涝箱涵长 0.510km（1 处），河道清淤疏浚总长 17.548m。新建排涝闸 5 座，拆除重建排涝闸 4 座，改造排涝闸 2 座。新建翻板坝 3 座，拆除滚水坝 1 座。新建排涝泵闸 1 座。拆除重建桥涵 6 座。整治百崎湖滞涝区，清淤 98 万 m^3，岸坡整治长 16.4km。

项目可研批复护岸总长度为 30.153km。经泉州台商投资区生态保护红线矢量套图比对，陈坝霞星涝片后轩溪支渠 2 桩号 HXZZ0+755.1~HXZZ1+006.1 段（拟新建翼边桩护岸 500m）涉及基本农田，但该段工程未在已申请的用地红线范围内。因此，该段工程暂缓实施，待建设单位后续取得合法用地手续，按相关法律法规要求补充完善该段工程的环保手续后方可动工建设。因此，本次环评的建设内容为建设护岸总长 29.653km，该 500m 暂缓实施护岸段不纳入本次评价范围。

①陈坝霞星涝片：综合治理河道总长 1.896km，建设护岸长 2.698km，建设排涝涵管长 0.007km。拆除重建桥涵 1 座，新建排涝闸 2 座，新建泵闸 1 座，拆除拦河坝 1 座，清淤河长 1.896km（全河段清淤）。

②惠东南干渠涝片：综合治理河道总长 7.117km，建设护岸长 1.338km。拆除重建桥涵 3 座，改造提升排涝闸 2 座，拆除重建排涝闸 2 座，清淤河长 7.117km（全河段清淤）。

③下曾溪涝片：综合治理河道总长 2.975km，建设护岸长 5.865km，建设排涝涵管长 0.187km。拆除重建桥涵 2 座，拆除重建排涝闸 2 座，新建翻板坝 3 座，清淤河长 2.975km（全河段清淤）。

④后海村涝片：综合治理河道总长 1.960km，建设护岸长 3.352km，清淤河长 1.960km（全河段清淤）。

⑤玉坂涝片排涝渠：综合治理河道总长 3.600km。新建排涝箱涵长 0.510km，新建节制闸 3 座，清淤河长 3.600km（全河段清淤）。

⑥百崎湖滞涝区：位于海江片区东南侧，下曾溪、龙溪、玉坂溪下游，面积 368.7 公顷，岸坡整治长 16.4km，清淤 98 万 m^3。

海江涝片主要建设内容如下表。

表 3-4 海江涝片主要建设内容汇总表

排涝渠道整治与配套设施建设						
序号	涝片	排涝渠整治（km）	新建/重建/改建排涝闸（坝）（座）	新建排涝泵站（座）	拆除拦水坝（座）	桥涵改建（座）
1	陈坝霞星涝片	1.896	2	1	1	1
2	惠东南干渠涝片	7.117	4	/	/	3
3	下曾溪涝片	2.975	5	/	/	2
4	后海村涝片	1.960	/	/	/	/
5	玉坂涝片	3.600	3	/	/	/
合计		17.548	14	1	1	6
滞涝区建设						
序号	涝片	岸坡整治（km）	清淤扩容（万 m^3）	/	/	/
1	百崎湖滞涝区	16.4	98	/	/	/

（六）工程投资：海江涝片工程总投资为 49547.65 万元，其中环保投资为 950.4 万元，占总投资的 1.92%。

（七）建设工期：本工程施工总工期为 22 个月，工期安排从 2027 年 3 月至 2028 年 12 月。

3.3.1.2 工程等级和标准

（1）工程等级和建筑物级别

①排涝渠的护岸的建筑物级别

根据《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017）4.4.2 条，涉及保护堤防的河道整治工程永久性水工建筑物级别，应根据堤防级别并考虑损毁后的影响程度总和确定，但不宜高于其所影响的堤防级别。

本工程所在区域防洪排涝规划采用 20 年一遇防洪标准，堤防级别为 4 级，本工程排涝渠主要利用区域内河道进行排涝，排涝渠护岸作为河道整治工程，为堤防结构的一部分，其失事将直接威胁堤防安全，因此本次排涝渠与百崎湖的护岸主要建筑物级别与区域防洪排涝确定的堤防级别一致，按 4 级。

②排涝泵、闸、桥涵的建筑物级别

根据《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017），排涝闸、桥涵的建筑物级别根据其设计流量确定，且不低于其所在堤防的级别；治涝工程泵站永久性水工建筑物级别，根据设计流量及装机功率确定，霞星排涝泵站设计流量＜200m^3/s、＞50m^3/s，主要建筑物 2 级，装机功率＜1MW、＞0.1MW，主要建筑物 4 级，所在洛阳江堤防防洪标准为 50 年一遇（2 级堤防），因此，霞星排涝泵（闸）主要建筑物级别为 2 级，防外江（洛阳江）防洪标准 50 年一遇。

本工程排涝泵、闸、桥涵的建筑物级别详见下表。

表 3-5 排涝泵、闸的建筑物级别

涝片名称	水闸名称	设计排涝流量（m^3/s）	装机功率（MW）	建筑物级别
陈坝霞星涝片	排涝闸 HX1	25.67	/	3
	排涝闸 HXZ1	50.22	/	3
	霞星排涝泵闸	68	0.72	2
惠东南干渠涝片	排涝闸 HDN1	18.42	/	4
	排涝闸 HDN2	23.58	/	3
	屿头排涝闸	40.30	/	3
	后埔排涝闸	30.33	/	3
下曾溪涝片	下曾溪山仔液压翻板坝	113	/	2
	下曾溪前园液压翻板坝	113	/	2
	下曾溪村口液压翻板坝	113	/	2
	七孔北闸	254	/	2
	八孔南闸	339	/	1
玉坂涝片	寨山村 1#节制闸	5.07	/	4
	寨山节制闸	21.66	/	3
	辜厝节制闸	20.06	/	3

表 3-6 排涝泵、闸的建筑物级别

涝片名称	水闸名称	设计排涝流量（m^3/s）	建筑物级别
陈坝霞星涝片	桥涵 HX1	50.6	3
惠东南干渠涝片	桥涵 HDN1	63.14	3
	桥涵 HDN2	63.14	3
	桥涵 HDN3	84.01	3
下曾溪涝片	桥涵 XZ1	113	2
	桥涵 XZ2	113	2

（2）设计标准

依据《防洪标准》（GB50201-2014）及《治涝标准》（SL723-2016），结合海江涝片国土空间规划，片区现状常住人口约 10.45 万人，耕地面积约 2.57 万亩，属一般重要防护对象（防护等级IV等）。综合保护对象重要性、涝水损失风险及片区发展需求，衔接前期规划的排涝设施布局，确定本工程治涝标准。

结合前期规划的涝片功能定位（村庄密集型、农业主导型），分片区明确治涝标准：

1、村庄密集型涝片：保护对象为聚居区及周边农田，治涝标准为村庄 10 年一遇、农田 10 年一遇 24 小时暴雨 24 小时排完，兼顾村民生命财产安全与农业生产保障；

2、农业主导型涝片：保护对象以连片农田为主、零星村庄为辅，治涝标准为 10 年一遇 24 小时暴雨 24 小时排完，满足农业灌溉与排涝需求。

表 3-7 各涝片设计标准汇总表

序号	涝片名称	对应河（渠）道名	保护对象	建筑物级别	
				村庄	农田
1	陈坝霞星涝片	后轩溪、芸内溪	陈坝村、霞星村村庄及农田	10 年一遇	24h 暴雨 24h 排完
2	惠东南干渠涝片	惠东南干渠	沿线农田、8 个行政村零散地块	10 年一遇	
3	下曾溪涝片	下曾溪	东园镇、洛阳镇农田、5 个行政村	10 年一遇	
4	后海村涝片	后海排涝渠	乡镇建成区	10 年一遇	
5	玉坂涝片	玉坂溪	玉坂村	10 年一遇	

3.3.1.3 工程特性及工程组成

项目工程特性及工程组成见下表。

表 3-8 项目工程特性表

序号	名称	单位	数量	备注
一	工程基本情况			
	所属流域			百崎湖流域、洛阳江流域
	项目所在地			惠安县洛阳镇、百崎乡、东园镇
二	主要建设内容			
	治涝面积	万亩	10.8	

序号	名称	单位	数量	备注
	治涝标准	村庄 10 年一遇、农田 10 年一遇 24h 暴雨 24h 排除		
1	陈坝霞星涝片			
	排涝渠整治	km	1.896	包括新建、改建
	新建/重建排涝闸	座	2	
	新建排涝泵站	座	1	设计流量 16m³/s
	拆除拦水坝	座	1	
	桥涵改建	座	1	
2	惠东南干渠涝片			
	排涝渠整治	km	7.117	
	新建/重建排涝闸	座	4	
	桥涵改建	座	3	
3	下曾溪涝片			
	排涝渠整治	km	2.975	
	新建/重建排涝闸	座	5	
	桥涵改建	座	2	
4	后海村涝片			
	排涝渠整治	km	1.960	
5	玉坂涝片			
	排涝渠整治	km	3.600	
	新建排涝闸	座	3	
6	百崎湖滞涝区			
	岸坡整治	km	16.4	
	清淤扩容	万 m³	98	
三	治理效果			
	每年减灾及灌溉效益	万元	3900	
	土地增值效益	万元	2030	
四	工期安排			
	工期	月	24	
五	经济指标			
	估算总投资	万元	49547.65	
	经济内部收益率		8.20%	
	经济净现值	万元	1240.80	
	经济效益费用比		1.02	

表 3-9 项目工程内容一览表

工程类别	工程名称	工程内容
主体工程	陈坝霞星涝片	陈坝霞星涝片综合治理河道总长 1.896km，建设护岸长 2.698km，建设排涝涵管长 0.007km。拆除重建桥涵 1 座，新建排涝闸 2 座，新建泵闸 1 座，拆除拦河坝 1 座，清淤河长 1.896km（全河段清淤）。
	惠东南干渠涝片	惠东南干渠涝片综合治理河道总长 7.117km，建设护岸长 1.338km。拆除重建桥涵 3 座，改造提升排涝闸 2 座，拆除重建排涝闸 2 座，清淤河长 7.117km（全河段清淤）。
	下曾溪涝片	下曾溪涝片综合治理河道总长 2.975km，建设护岸长 5.865km，建设排涝涵管长 0.187km。拆除重建桥涵 2 座，拆除重建排涝闸 2 座，新建翻板坝 3 座，清

工程类别	工程名称	工程内容
		淤河长 2.975km（全河段清淤）。
	后海村涝片	综合治理河道总长 1.960km，建设护岸长 3.352km，清淤河长 1.960km（全河段清淤）。
	玉坂涝片	综合治理河道总长 3.600km。新建排涝箱涵长 0.510km，新建节制闸 3 座，清淤河长 3.600km（全河段清淤）。
	百崎湖滞涝区	百崎湖 16.4km 岸线进行岸坡整治，实施湖体清淤 98 万 m^3，提升滞洪削峰效果。
辅助工程	泵区管理区	设置在泵闸河道南侧，管理区内包含建筑：综合管理楼（高低压配电间）、辅助用房、检修间以及停车场等，并设置一条≥4.0m 宽的机动车道，同时满足机电设备运输及消防车辆的通行，并设置回车场地。
临时工程	临时堆场、淤泥干化场地、施工场站、施工便道	项目临时用地主要用于施工场地、材料堆场、临时道路等，临时用地优先利用永久占地区域，确需新增临时用地的应严格落实红线避让，优先选择荒地、凹地等非耕地，避开生态公益林、防风固沙林、农田保护林、生态保护红线和永久基本农田等敏感区域，确保产生扬尘与恶臭的临时场区边界安全距离内无村庄、居民点、公共设施等敏感目标。
公用工程	供水	施工期施工用水直接取自河水，生活用水根据具体情况由附近自来水管网供给或由附近村镇购水解决。运营期管理站的用水来自区域自来水管网。
	排水	施工人员生活污水利用工程周边现有污水收集处理设施纳管排放，不具备纳管排放条件的地方，在施工临时生活区设置污水收集处理池，经处理后委托相关单位清运至周边污水处理厂，不直接排放至附近水域。 管理区生活污水经化粪池预处理后，经市政管网送入污水处理厂处理；或定期抽吸清运至就近污水处理厂处理。
	用电	施工期部分设备采用油动机械施工，施工设备、照明、排水等用电，若河道沿线距离村镇较近，或附近有供电线路，施工用电可就近联网使用。运营期管理站用电可就近联网使用。
环保工程	废气	淤泥收集池、浓缩池等进行加盖，淤泥干化场采用植物液法除臭工艺进行除臭。
	废水	①各区域施工期间冲洗废水各自收集，各自设置沉淀池、隔油池处理后回用于场地和道路洒水抑尘，不外排。 ②淤泥干化尾水经收集絮凝沉淀后通过岸边排回原疏浚河流或湖库。 ③基坑排水经沉淀池沉淀处理后全部回用于施工场地的洒水降尘以及机械清洗，不外排。 ④施工人员生活污水利用工程周边现有污水收集处理设施纳管排放，不具备纳管排放条件的地方，在施工临时生活区设置污水收集处理池，经处理后委托相关单位清运至周边污水处理厂，不直接排放至附近水域。 ⑤管理区生活污水经化粪池预处理后，经市政管网送入污水处理厂处理；或定期抽吸清运至就近污水处理厂处理。
	固废	全部弃方（泥饼+不合格开挖料）运往委托福建省世量环保科技有限公司集中合规处置
	噪声	施工期优先选用低噪声设备，局部设置围挡、采取设备隔声减振等措施。

3.3.1.4 工程布置及主要建筑物

（一）总体方案

根据工程区地形地貌、水系条件、涝情特点及治理目标，按照“洪涝分治、高低分排，分片排涝、排蓄结合，自排为主、抽排为辅”的原则，结合洛阳江流域与百崎湖流

域防洪排涝条件差异，合理布置排涝渠道、水闸、泵站及滞涝区，形成系统配套、调度灵活的治涝工程总体布局。工程以疏通现有排涝通道、打通排水瓶颈、扩容调蓄空间、提升调控能力为重点，对各涝片实行分片收水、骨干疏导、湖区调蓄、潮间排水，优先保障自排条件，自排受限时辅以抽排。

1、洛阳江流域片（陈坝霞星涝片）

陈坝霞星涝片集雨面积 7.76km^2，面临三重制约：村庄地面高程 4.57~5.49m，低于洛阳江多年平均高水位 5.59m，无自排条件；后轩溪出口段遭民房侵占，河道缩窄至 2~3m，陈三坝阻水率约 32%且属文物保护单位；片区无滞涝空间、无排涝泵站，涝水滞留长达 84h。布局“水库拦蓄+滞洪削峰+泵站提排+支渠分流”综合措施：

（1）水库拦蓄错峰。利用上游水磨坑水库（集雨面积 3.85km^2，总库容 22.91 万 m^3）拦蓄来水，削减洪峰。

（2）设置临时滞洪区。主渠受民房与文物双重约束无法拓宽，利用陈坝村三舍片下游 38 亩低洼农田兼作临时滞洪区，配套连通沟渠与分洪闸，涝水超主渠下泄能力时分流临时蓄滞，洪峰过后外排或回渠。不改变农田性质，不涉及征地拆迁。

（3）新建排涝泵闸。布置泵闸，经双工况蓄排涝计算，泵站设计流量 16m^3/s，配套净宽 14m 排涝闸，控制闸前最高水位不超过 4.78m。

（4）新建支渠分流减压。新建后轩溪排涝支渠 0.789km，采用盖板涵与明渠组合形式，分流主渠涝水接入下游排灌系统。

通过“拦、蓄、排、提”协同运作，将片区排涝标准由不足 1 年一遇提升至 10 年一遇。

2、百崎湖流域片（其余 **4** 个涝片）

百崎湖流域片涵盖惠东南干渠、下曾溪、后海村、玉坂 4 个涝片，以百崎湖为核心调蓄空间，布局“湖区扩容+渠道贯通+设施升级”综合措施：

（1）湖区调蓄扩容。百崎湖清淤扩容 98 万 m^3，岸坡整治 16.4km，将 10 年一遇最高内涝水位由 1.76m 降至 1.50m 以内。

（2）骨干渠道贯通。对 4 条骨干排涝渠道共 15.65km 实施清淤疏浚、断面拓宽与岸坡防护，理顺纵坡、恢复过流能力。

（3）控排设施升级。新建/重建/改建排涝闸 12 座，改建阻水桥涵 5 座，增强自排能力与分片调度功能。

3、整体布局

工程布局顺应自然水系、避让敏感目标、节约占地，形成上游拦、中游导、湖区蓄、闸泵排的治涝体系，工程措施与非工程措施相结合，使工程区排涝能力整体达到 10 年一遇标准。

（二）工程主要建筑物

1、陈坝霞星涝片

（1）护岸

①后轩溪

后轩溪排涝渠总长 607m，桩号范围 HX0+000.0~HX0+606.7。

a.HX0+000.0~HX0+345.7

该渠段自 306 县道交通桥分为上下游两段，上游段两岸为农田、居民区，大部分为土质岸坡，局部居民区临近处为浆砌石挡墙护岸。为加大过流能力，本次对该渠段渠床进行挖深，为减少占地同时保护现状岸墙、民房安全，对挖深渠床两侧打板桩作护岸，板桩护岸轴线总长 686m（左岸 342m，右岸 344m）。板桩护岸采用 320×600 预制砼板桩，桩长 6m，桩顶设 C25 钢筋砼冠梁，断面尺寸 0.45×0.5m（宽×高）。冠梁每隔 10m 设一道伸缩缝，采用沥青杉木板全断面填缝，冠梁顶设机切石栏杆，冠梁背水侧回填土至与冠梁顶面相平。

b.HX0+345.7~HX0+388.6

该段为弯道，现状两岸为浆砌石挡墙护岸，岸顶为村道，弯中渠宽缩窄影响过流能力，本次对该段进行拓宽，重建右岸护岸轴线长 26m。因右岸岸顶空间宽裕不涉及民房，同时考虑与上下游现状直墙护岸衔接，该段重建护岸采用埋石砼重力式挡墙，墙顶宽 0.65m，设 C20 砼压顶，断面尺寸 0.65×0.2m，压顶设机切石栏杆，墙身采用 C20 埋石砼结构，迎水面设自嵌式生态砌块（单块尺寸 400×300×150mm），迎水面坡比 1:0.213，背水面坡比 1:0.25，基础采用 C20 砼结构，厚 0.7m，埋深 1m，墙趾宽 0.5m，墙踵宽 0.3m，基底设 C20 砼垫层厚 0.1m，基础迎水侧抛石防冲。墙背回填土采用开挖土中的适用砂性土，相对密度≥0.60。墙身自河床以上 0.5m 开始布设 De75PVC-U 排水管，间距 1.5m，梅花形布置，排水管向墙面按 5%倾斜，墙背管口设袋装碎石反滤包，尺寸 0.3×0.3×0.3m。压顶、墙身、基础每隔 10m 设一道沉降缝，缝宽 20mm，采用沥青杉木板全断面填缝。

c.HX0+388.6~HX0+606.7

该渠段两岸为浆砌石挡墙护岸，除 HX0+439.1~HX0+480.9 排涝闸 HX1 外，本次对该渠段河床进行挖深，为避免影响两岸现状挡墙安全，距离墙脚 1m 开始按 1:2 放坡开挖至设计渠底高程。

②后轩溪排涝支渠 1

后轩溪排涝支渠 1 总长 283m，桩号范围 HXZ0+000.0~HXZ0+283.2，包括新建排涝闸 HXZ1（HXZ0+000.0~HXZ0+019.1）、新建排涝涵 HXZ1（HXZ0+019.1~HXZ0+075.9）、

新建排涝涵 HXZ2（HXZ0+075.9~HXZ0+276.3）、新建排涝涵 HXZ3（HXZ0+276.3~HXZ0+283.2）。

a.HXZ0+000.0~HXZ0+075.9

该段现状为村道，因两侧均为民房，为减少拆迁，本次沿村道建设盖板涵以分流后轩溪来水，减少后轩溪下游排涝压力。HXZ0+000.0~HXZ0+041.9 为本次新建排涝闸 HXZ1，HXZ0+019.1~HXZ0+041.9 为消力池、护坦，HXZ0+019.1~HXZ0+075.9 两侧墙打板桩后加设盖板，为排涝涵 HXZ1，渠宽 7~4m。板桩护岸采用 320×600 预制砼板桩，桩长 6m，桩顶设 C25 钢筋砼冠梁，断面尺寸 0.45×0.5m（宽×高），板桩护岸轴线总长 73m（左岸 35m，右岸 38m）。冠梁每隔 10m 设一道伸缩缝，采用沥青杉木板全断面填缝，冠梁上部设 C30 钢筋砼盖板，盖板采用梁板式，板厚 0.2m，每隔 2m 设一道梁，梁断面尺寸 0.4×0.7m（含板厚），盖板分缝与冠梁分缝对齐。

b.新建排涝涵 HXZ2

该段长 200m，桩号范围 HXZ0+075.9~HXZ0+276.3，现状为村道，因北部为居民区，南部为耕地，因用地限制，本次破除村道后新建排涝涵 HXZ2，净宽 4m。为避免占地，排涝涵两侧采用 320×600 预制砼板桩，桩长 9m，桩顶设 C25 钢筋砼冠梁，断面尺寸 0.45×0.5m（宽×高），板桩护岸轴线总长 404m（左岸 201m，右岸 203m）。冠梁每隔 10m 设一道伸缩缝，采用沥青杉木板全断面填缝，冠梁上部设 C30 钢筋砼盖板，板厚 0.3m，南侧的桩顶冠梁间隔布置，每隔 1 根板桩预留溢流口宽 0.6m。

c.新建排涝涵 HXZ3

该段为后轩溪排涝支渠 1 末端与下游现状排灌渠衔接的渠段，因现状为机耕路，该段新建排涝涵 HXZ3，长 7m，桩号范围 HXZ0+276.3~HXZ0+283.2，采用单根 DN1500PE 缠绕结构壁管，明挖埋管，管底设 120°砂碎石垫层，最小厚度 0.2m，管道两侧回填砂碎石，管顶以上回填开挖土。

③后轩溪排涝支渠 2

后轩溪排涝支渠 2 总长 1006m。

该段现状为洛阳江堤后排水沟，现状为土渠，本次进行拓宽护砌，该段现状为洛阳江堤后排水沟，现状为土渠，本次进行拓宽护砌，HXZZ0+000.0~HXZZ0+755.1 渠段两岸护岸采用埋石砼重力式挡墙。，两岸护岸轴线总长 1509m（左岸 754m，右岸 755m），护岸墙顶宽 0.65m，设 C20 砼压顶，断面尺寸 0.65×0.2m，压顶设机切石栏杆，墙身采用 C20 埋石砼结构，迎水面设自嵌式生态砌块（单块尺寸 400×300×150mm），迎水面坡比 1:0.213，背水面坡比 1:0.25，基础采用 C20 砼结构，厚 0.7m，埋深 1m，墙趾宽 0.5m，墙踵宽 0.3m，基底设 C20 砼垫层厚 0.1m，基础迎水侧抛石防冲。墙背回填土采用开挖土中的适用砂性土，相对密度≥0.60。墙身自渠床以上 0.5m 开始布设 De75PVC-

U 排水管，间距 1.5m，梅花形布置，排水管向墙面按 5%倾斜，墙背管口设袋装碎石反滤包，尺寸 0.3×0.3×0.3m。压顶、墙身、基础每隔 10m 设一道沉降缝，缝宽 20mm，采用沥青杉木板全断面填缝。

HXZZ0+755.1~HXZZ1+006.1 拟布设 DN300 翼边桩护岸，但由于该渠段涉及基本农田，且不在本次申请的用地红线范围内，本次工程暂缓实施，待建设单位后续取得合法用地手续，按相关法律法规要求补充完善该段工程的环保手续后方可动工建设。该渠段不纳入本次环评评价范围。

（2）排涝闸

表 3-10 陈坝、霞星涝片排涝闸汇总表

序号	项目	结构及说明	性质	桩号位置
后轩溪				
1	排涝闸 HX1	3 孔总净宽 12m	新建	HX0+439.1~HX0+480.9
后轩支渠 1				
1	排涝闸 HXZ1	2 孔总净宽 7m	新建	HXZ0+000.0~HXZ0+041.9

①排涝闸 HX1

排涝闸 HX1 位于后轩溪桩号 HX0+439.1~HX0+480.9，3 孔，总净宽 12m，每孔净宽 4m，开敞式。闸室顺水流方向长 9m，底板采用 C25 钢筋砼结构，厚 0.8m，上下游侧设齿墙，底板底设 C20 砼垫层厚 0.1m，闸室基底中砂层换填级配碎石处理，底板上游齿墙底部设单管高压旋喷桩防渗墙，桩径 0.6m，桩中心距 0.5m，桩穿透中砂层、残积土层到达全风化花岗岩层；闸墩采用 C25 钢筋砼结构，厚 1m，中墩上游采用半圆弧，闸墩上下游设检修门槽；工作闸门采用平面钢闸门；工作门槽上游设 C30 钢筋砼工作桥，顺水流方向宽 1.2m，板厚 0.3m；闸室下游侧设 C30 钢筋砼交通桥，梁板式，板厚 0.2m，两道梁断面尺寸 0.4×0.7m（含板厚），桥面上下游设装配式仿石栏杆。

闸室上部启闭房立柱采用 C25 钢筋砼结构，断面尺寸 0.5×0.5m，闸室两侧分别设楼梯间和备用电源房，两侧边墩外侧设 C25 钢筋砼刺墙，厚 0.4m；闸室上游渠床设 C20 素砼铺盖厚 400mm，铺盖顺水流方向长 8m，下设 C20 素砼垫层厚 100mm，铺盖上游底部设齿墙，铺盖与闸室底板间设橡胶止水带；闸室下游设 C25 钢筋砼消力池，池长 9m，深 0.5m，消力池底板最小厚度 0.5m，下设 C20 砼垫层厚 0.1m、砂碎石垫层厚 0.3m、300g/m^2 土工布，消力池底板设 De75PVC-U 排水管，间距 1.5m，梅花形布置，闸室底板与消力池间设橡胶止水带；消力池下游设 9.35m 长 C25 砼护坦，厚 0.4m，下设 C20 砼垫层厚 0.1m、砂碎石垫层厚 0.2m、300g/m^2 土工布，护坦下游抛石防冲；铺盖、消力池、护坦两岸设 C20 埋石砼重力式翼墙，顶宽 0.8m，迎水面竖直，背水面坡比 1:0.4，基础采用 C20 素砼结构，厚 0.7m，埋深 1m，墙趾墙踵宽度均为 0.5m，基底设 C20 素

砼垫层厚 0.1m，墙背回填开挖料砂性土，相对密度≥0.60。每孔设 QL-2×200 手电两用双吊点螺杆启闭机 1 台，共 3 台。

②排涝闸 HXZ1

排涝闸 HXZ1 位于后轩溪排涝支渠 1 桩号 HXZ0+000.0~HXZ0+041.9，2 孔，总净宽 7m，每孔净宽 3.5m，开敞式。闸室顺水流方向长 9m，底板采用 C25 钢筋砼结构，厚 0.8m，上下游侧设齿墙，底板底设 C20 砼垫层厚 0.1m，底板上游齿墙底部设单管高压旋喷桩防渗墙，桩径 0.6m，桩中心距 0.5m，桩穿透粉残积土层到达全风化花岗岩层；闸墩采用 C25 钢筋砼结构，厚 1m，中墩上游采用半圆弧，闸墩上下游设检修门槽；工作闸门采用平面钢闸门；工作门槽上游设 C30 钢筋砼工作桥，顺水流方向宽 1.2m，板厚 0.3m；闸室下游侧设 C30 钢筋砼交通桥，梁板式，板厚 0.2m，两道梁断面尺寸 0.4×0.7m（含板厚），桥面上下游设装配式仿石栏杆。

闸室上部启闭房立柱采用 C25 钢筋砼结构，断面尺寸 0.5×0.5m，闸室两侧分别设楼梯间和备用电源房，两侧边墩外侧设 C25 钢筋砼刺墙，厚 0.4m；闸室上游渠床设 C20 素砼铺盖厚 400mm，铺盖顺水流方向长 8m，下设 C20 素砼垫层厚 100mm，铺盖上游底部设齿墙，铺盖与闸室底板间设橡胶止水带；闸室下游设 C25 钢筋砼消力池，池长 9m，深 0.5m，消力池底板最小厚度 0.5m，下设 C20 砼垫层厚 0.1m、砂碎石垫层厚 0.3m、300g/m^2 土工布，消力池底板设 De75PVC-U 排水管，间距.1.5m，梅花形布置，闸室底板与消力池间设橡胶止水带；消力池下游设 9.35m 长 C25 砼护坦，厚 0.4m，下设 C20 砼垫层厚 0.1m、砂碎石垫层厚 0.2m、300g/m^2 土工布，护坦下游抛石防冲；铺盖两岸设 C20 埋石砼重力式翼墙与上下游岸墙衔接，顶宽 0.8m，迎水面竖直，背水面坡比 1:0.4，基础采用 C20 素砼结构，厚 0.7m，埋深 1m，墙趾墙踵宽度均为 0.5m，基底设 C20 素砼垫层厚 0.1m，墙背回填开挖料砂性土，相对密度≥0.60；消力池、护坦两岸岸顶用地限制，翼墙采用预制方桩，上部根据交通要求设盖板。每孔设 QL-200 手电两用螺杆启闭机 1 台，共 2 台。

③桥涵

桥涵 HX1 位于后轩溪桩号 HX0+342.7~HX0+345.7，现状桥下过水断面小，阻水严重，本次为提高后轩溪排涝能力，对该桥进行拆除，改建桥涵。桥涵采用 C30 钢筋砼箱涵，2 孔，每孔净尺寸 5.5×2.47m，顺水流方向长 3m，两侧壁厚 0.5m，中隔墙厚 0.5m，顶板、底板厚 0.5m，孔口四角点加腋尺寸 0.3×0.3m，盖板顶上下游设机切石栏杆，底板底设 C20 素砼垫层厚 0.1m。

表 3-11 陈坝、霞星涝片桥涵汇总表

序号	项目	结构及说明	性质	桩号位置
	后轩溪			

1	桥涵 HX1	钢筋砼箱涵，2 孔总净宽 11m，路面宽 3m	改建	HX0+342.7~HX0+345.7

④泵闸

A、泵闸室结构设计

泵闸平面布置采用“泵+闸+泵”的布置形式，泵型选用 4 台 4m^3/s 的 1400ZDB-125J 型潜水轴流泵，总设计流量 16m^3/s；闸首口门净宽 14m，门型选用运行可靠、维修方便的上卧式平面钢闸门。闸首与两侧站身采用整体式 C35 钢筋砼坞式结构，闸首底板与站身底板不设分缝，整体性好，减少了不均匀沉降引起的影响。

站身内河侧进水口处设一道工作闸门兼作检修闸门，采用 QPPYII-160 型液压启闭机控制，外河侧出水口处设一道检修闸门槽；闸首内、外河侧均设有检修门槽，检修闸门采用叠梁门。

垂直水流方向：站身内装置 4 台设计流量为 4m^3/s 的潜水轴流泵，分别对称布置在闸首两侧。机组间由墩墙隔开。按水泵水力条件、安装、检修等要求，进出水流道净宽为 3.8m，机组之间隔墩厚 1.1m，水泵机组间距为 4.9m，靠河岸侧边墩厚 1.2m；节制闸为单孔，闸首口门净宽 14m，泵闸隔墩厚度 1.1m；垂直水流方向站身及闸首总宽度为 36m。

顺水流方向：站身根据进出水池的水下容积、水泵尺寸及安装检修、出水口拍门、启闭与清污设备等的布置等要求，站身总长度为 27.0m。为使闸首与站身协调，闸首取与站身同长为 27.0m。

高度方向：本泵站最低抽排内水位为 3.0m，根据水泵进出水及淹没深度要求，

为便于安装检修，站身及闸首外河侧结合堤顶路设置交通桥，交通桥宽 6.0m。

B、出水池及消力池

泵站进、出水池与消力池均采用整体式 C35 钢筋砼坞式结构，进、出水池底板与消力池底板不设沉降变形缝。

泵站进、出水池设计应使池内水流流态良好，满足水泵的进出水要求，且便于清淤和管理维护。考虑到与节制闸内、外河消力池长度的协调，泵站内、外河进（出）水池末端与消力池末端齐平。泵站进（出）水池顺水流方向长度分别为 12m 和 16m，单侧垂直水流方向净宽为 8.7m。底板面高程分别为 0.4~-1.30m，厚 1.5m，为减小浮托力和渗透压力，底板上设直径 70mm 排水孔，间距 2.0m，呈梅花型布置。进水池水下容积满足《泵站设计标准》第 7.2.7 条规定 30~50 倍设计流量的要求。进、出水池与站身设置沉降缝，缝间设置水平和垂直铜片止水带止水。根据消能防冲计算成果，闸首外河消力池长度为 16m。外河消力池池深为 1.0m，底板面高程为-1.40m，厚 1.5m。为减小浮托力和

渗透压力，消力池底板上设直径 70mm 排水孔，间距 2.0m，呈梅花型布置。内、外河消力池与闸首设置沉降缝，缝间设置水平和垂直铜片止水带止水。

C、内外河海漫段

排涝时为了防止水流冲刷河道，消力池外侧需设置海漫段及抛石防冲槽，内河侧海漫段长度为 30m，外河海漫段长度为 24m，海漫段护底为 300 厚 C20 细石砼灌砌块石护底结构，下部设置反滤层，河底面高程 0.40m。外河海漫段末端设 7m 宽的抛石防冲槽，外河防冲槽下设置防冲板桩（250×500×6000mm）。

2、惠东南干渠涝片

（1）护岸

①惠东南干渠

a.清除杂草

惠东南干渠本次建设长度 6517m，桩号范围 HDN0+000.0~HDN6+517.3，现状全渠段岸坡长有大量杂草，本次对全线进行除草，总面积 62000m^2。

b.护岸 HDN1、HDN2

护岸 HDN1、HDN2 位于惠东南干渠桩号 HDN4+320.2~HDN4+400.0 渠段，该段位于石任村西南侧，为束窄段，为提高过流能力，本次对该段进行拓宽，两岸新建护岸，左岸为护岸 HDN1，长 81m，右岸为护岸 HDN2，长 73m。该渠段两岸用地不受限，护岸采用埋石砼重力式挡墙，墙顶宽 0.65m，设 C20 砼压顶，断面尺寸 0.65×0.2m，压顶设机切石栏杆，墙身采用 C20 埋石砼结构，迎水面设自嵌式生态砌块（单块尺寸 400×300×150mm），迎水面坡比 1:0.213，背水面坡比 1:0.25，基础采用 C20 砼结构，厚 0.7m，埋深 1m，墙趾宽 0.5m，墙踵宽 0.3m，基底设 C20 砼垫层厚 0.1m，基础迎水侧抛石防冲。墙背回填土采用开挖土中的适用砂性土，相对密度≥0.60。墙身自渠床以上 0.5m 开始布设 De75PVC-U 排水管，间距 1.5m，梅花形布置，排水管向墙面按 5%倾斜，墙背管口设袋装碎石反滤包，尺寸 0.3×0.3×0.3m。压顶、墙身、基础每隔 10m 设一道沉降缝，缝宽 20mm，采用沥青杉木板全断面填缝。

②后埔排涝渠

后埔排涝渠于惠东南干渠桩号 HDN6+332.9 左岸汇入惠东南干渠，本次建设渠道长度 600m，桩号范围 HP0+000.0~HP0+600.0，现状为土渠，杂草丛生，下游汇入惠东南干渠处为后埔排涝闸，本次拆除重建。本次对后埔排涝渠全线清除杂草 8200m^2，除 HP0+592.0~HP0+600.0 水闸铺盖段外，两岸新建护岸总长 1184m（左岸 592m，右岸 592m），结合现状岸坡地形，本次新建护岸采用斜坡式，坡比 1:2，连锁砌块护坡厚 120mm，下设 300g/m^2 土工布，坡脚设 C20 砼基础，断面尺寸 0.8×0.8m，基底设 C20 砼垫层厚 0.1m，

坡顶设C20砼压顶，断面尺寸0.4×0.4m，护岸顶基本与现状岸顶相平。HP0+582.0~HP0+592.0两岸设渐变段衔接上游斜坡与水闸铺盖段两岸直墙翼墙。

（2）排涝闸

表3-12 惠东南干渠涝片排涝闸汇总表

序号	项目	结构及说明	性质	桩号位置
1	排涝闸HDN1改造提升	手动启闭机更换为手电两用启闭机	改建	HDN0+620.1
2	排涝闸HDN2改造提升	手动启闭机更换为手电两用启闭机	改建	HDN0+611.0右岸
3	屿头排涝闸拆除重建	2孔总净宽8.0m	改建	HDN2+782.3右岸
4	后埔排涝闸拆除重建	单孔净宽5.5m	改建	HDN6+332.9左岸

①排涝闸HDN1

排涝闸HDN1位于惠东南干渠桩号HDN0+620.1，4孔，现状设有4台20t手动启闭机，已达报废年限，本次更换为QL-200手电两用启闭机4台及配套设施。

②排涝闸HDN2

排涝闸HDN2位于惠东南干渠桩号HDN0+611.0右岸，4孔，现状设有4台20t手动启闭机，已达报废年限，本次更换为QL-200手电两用启闭机4台及配套设施。

③屿头排涝闸

屿头排涝闸位于惠东南干渠桩号HDN2+782.3右岸，2孔，总净宽8.0m，每孔净宽4.0m，胸墙式。闸室顺水流方向长9m，底板采用C25钢筋砼结构，厚0.8m，上下游侧设齿墙，底板底设C20砼垫层厚0.1m，闸室基底中砂层换填级配碎石处理，底板上游齿墙底部设单管高压旋喷桩防渗墙，桩径0.6m，桩中心距0.5m，桩穿透中砂层到达全风化花岗岩层；闸墩采用C25钢筋砼结构，厚1m，中墩上游采用半圆弧，闸墩上下游设检修门槽；工作闸门采用平面钢闸门；工作闸门上游设C30钢筋砼胸墙，厚0.2m；工作门槽上游设C30钢筋砼工作桥，顺水流方向宽1.2m，板厚0.3m；闸室下游侧设C30钢筋砼交通桥，梁板式，板厚0.2m，两道梁断面尺寸0.4×0.7m（含板厚），桥面上下游设装配式仿石栏杆。

闸室上部启闭房立柱采用C25钢筋砼结构，断面尺寸0.5×0.5m，闸室两侧分别设楼梯间和备用电源房，两侧边墩外侧设C25钢筋砼刺墙，厚0.4m；闸室上游渠床设C20素砼铺盖厚400mm，铺盖顺水流方向长8m，下设C20素砼垫层厚100mm，铺盖上游底部设齿墙，铺盖与闸室底板间设橡胶止水带；闸室下游设C25钢筋砼消力池，池长9m，深0.5m，消力池底板最小厚度0.5m，下设C20砼垫层厚0.1m、砂碎石垫层厚0.3m、300g/m^{2}土工布，消力池底板设De75PVC-U排水管，间距.1.5m，梅花形布置，闸室底板与消力池间设橡胶止水带；消力池下游设9.35m长C25砼护坦，厚0.4m，下设C20砼垫层厚0.1m、砂碎石垫层厚0.2m、300g/m^{2}土工布，护坦下游抛石防冲；铺盖、消力

池、护坦两岸设 C20 埋石砼重力式翼墙，顶宽 0.8m，迎水面竖直，背水面坡比 1:0.4，基础采用 C20 素砼结构，厚 0.7m，埋深 1m，墙趾墙踵宽度均为 0.5m，基底设 C20 素砼垫层厚 0.1m，墙背回填开挖料砂性土，相对密度≥0.60。每孔设 QL-200 手电两用螺杆启闭机 1 台，共 2 台。

④后埔排涝闸

后埔排涝闸位于惠东南干渠桩号 HDN6+332.9 左岸，后埔排涝渠汇入惠东南干渠处，单孔，净宽 5.5m，开敞式。闸室顺水流方向长 9m，底板采用 C25 钢筋砼结构，厚 0.8m，上下游侧设齿墙，底板底设 C20 砼垫层厚 0.1m、砂碎石褥垫层厚 0.25m，闸室基底采用 φ600 单管高压旋喷桩进行软基处理，间距 1×1m 矩形布置，底板四周设φ600 单管高压旋喷桩围封，高喷桩穿透中砂层、残积土层到达全风化花岗岩层；闸墩采用 C25 钢筋砼结构，厚 1m，闸墩上下游设检修门槽；工作闸门采用平面钢闸门；工作门槽上游设 C30 钢筋砼工作桥，顺水流方向宽 1.2m，板厚 0.3m；闸室下游侧设 C30 钢筋砼交通桥，梁板式，板厚 0.2m，两道梁断面尺寸 0.4×0.7m（含板厚），桥面上下游设装配式仿石栏杆。

闸室上部启闭房立柱采用 C25 钢筋砼结构，断面尺寸 0.5×0.5m，闸室两侧分别设楼梯间和备用电源房，两侧边墩外侧设 C25 钢筋砼刺墙，厚 0.4m；闸室上游渠床设 C20 素砼铺盖厚 400mm，铺盖顺水流方向长 8m，下设 C20 素砼垫层厚 100mm，铺盖上游底部设齿墙，铺盖与闸室底板间设橡胶止水带；闸室下游设 C25 钢筋砼消力池，池长 9m，深 0.5m，消力池底板最小厚度 0.5m，下设 C20 砼垫层厚 0.1m、砂碎石垫层厚 0.3m、300g/m2 土工布，消力池底板设 De75PVC-U 排水管，间距.1.5m，梅花形布置，闸室底板与消力池间设橡胶止水带；消力池下游设 9.35m 长 C25 砼护坦，厚 0.4m，下设 C20 砼垫层厚 0.1m、砂碎石垫层厚 0.2m、300g/m^2 土工布，护坦下游抛石防冲；铺盖、消力池、护坦两岸设 C20 埋石砼重力式翼墙，顶宽 0.8m，迎水面竖直，背水面坡比 1:0.4，基础采用 C20 素砼结构，厚 0.7m，埋深 1m，墙趾墙踵宽度均为 0.5m，基底设 C20 素砼垫层厚 0.1m，墙背回填开挖料砂性土，相对密度≥0.60。设 QL-2×200 手电两用双吊点螺杆启闭机 1 台。

（3）桥涵

表 3-13 惠东南干渠涝片桥涵汇总表

序号	项目	结构及说明	性质	桩号位置
1	桥涵 HDN1	钢筋砼箱涵，4 孔总净宽 20m，路面宽 3m	改建	HDN4+383.9~HDN4+386.9
2	桥涵 HDN2	钢筋砼箱涵，4 孔总净宽 20m，路面宽 3m	改建	HDN4+908.2~HDN4+912.2
3	桥涵 HDN3	钢筋砼箱涵，4 孔总净宽 20m，路面宽 3m	改建	HDN5+479.8~HDN5+484.8

①桥涵 HDN1

桥涵 HDN1 位于惠东南干渠桩号 HDN4+383.9~HDN4+386.9，现状桥下过水断面小，阻水严重，本次为提高惠东南干渠排涝能力，对该桥进行拆除，改建桥涵。桥涵采用 C30 钢筋砼箱涵，4 孔，每孔净尺寸 5.0×2.1m，顺水流方向长 3m，两侧壁厚 0.5m，中隔墙厚 0.5m，顶板、底板厚 0.5m，孔口四角点加腋尺寸 0.3×0.3m，盖板顶上下游设机切石栏杆，底板底设 C20 素砼垫层厚 0.1m。

②桥涵 HDN2

桥涵 HDN2 位于惠东南干渠桩号 HDN4+908.2~HDN4+912.2，现状桥下过水断面小，阻水严重，本次为提高惠东南干渠排涝能力，对该桥进行拆除，改建桥涵。桥涵采用 C30 钢筋砼箱涵，4 孔，每孔净尺寸 5.0×2.1m，顺水流方向长 3m，两侧壁厚 0.5m，中隔墙厚 0.5m，顶板、底板厚 0.5m，孔口四角点加腋尺寸 0.3×0.3m，盖板顶上下游设机切石栏杆，底板底设 C20 素砼垫层厚 0.1m。

③桥涵 HDN3

桥涵 HDN3 位于惠东南干渠桩号 HDN5+479.8~HDN5+484.8，现状桥下过水断面小，阻水严重，本次为提高惠东南干渠排涝能力，对该桥进行拆除，改建桥涵。桥涵采用 C30 钢筋砼箱涵，4 孔，每孔净尺寸 5.0×2.1m，顺水流方向长 3m，两侧壁厚 0.5m，中隔墙厚 0.5m，顶板、底板厚 0.5m，孔口四角点加腋尺寸 0.3×0.3m，盖板顶上下游设机切石栏杆，底板底设 C20 素砼垫层厚 0.1m。

3、下曾溪涝片

（1）护岸

下曾溪本次建设长度为 2975m，主要建设内容为新建仿木桩护岸和新建 C20 埋石砼挡墙护岸。

①新建仿木桩护岸

下曾溪桩号范围 XZ0+000.0~XZ1+965.8 左右两岸现状为土坡，本次采用仿木桩护岸结构形式，左岸护岸轴线长 1833m，右岸护岸轴线长 1914m，仿木桩尺寸为 DN300mm，间距 300mm，单根长 6m，埋深设计底高程 4m，设计底高程以上 2m。

②新建 C20 埋石砼挡墙护岸

下曾溪桩号范围 XZ1+965.8~XZ2+974.9 左右两岸现状为土堤，本次采用 C20 埋石砼挡墙护岸，左岸护岸轴线长 1159m，右岸护岸轴线长 959m，墙顶宽 0.65m，设 C20 砼压顶，断面尺寸 0.65×0.2m，压顶设机切石栏杆，墙身采用 C20 埋石砼结构，迎水面设自嵌式生态砌块（单块尺寸 400×300×150mm），迎水面坡比 1:0.213，背水面坡比 1:0.25，基础采用 C20 砼结构，厚 0.7m，埋深 1m，墙趾宽 0.5m，墙踵宽 0.3m，基底设 C20 砼垫层厚 0.1m 和级配碎石褥垫层厚 0.2，基底下设 DN600 水泥搅拌桩，间距 1.2m，单根桩长 6m，基础迎水侧抛石防冲。墙背回填土采用开挖土中的适用砂性土，相对密度≥0.60。

墙身自河床以上 0.5m 开始布设 De75PVC-U 排水管，间距 1.5m，梅花形布置，排水管向墙面按 5%倾斜，墙背管口设袋装碎石反滤包，尺寸 0.3×0.3×0.3m。压顶、墙身、基础每隔 10m 设一道沉降缝，缝宽 20mm，采用沥青杉木板全断面填缝。

（2）排涝闸

表 3-14 下曾溪涝片排涝闸汇总表

序号	项目	结构及说明	性质
1	七孔北闸	原七孔北闸拆除重建，7 孔总净宽 35m	改建
2	八孔南闸	原七孔南闸拆除重建，8 孔总净宽 40m	改建
3	下曾溪山仔液压翻板坝	原桥闸拆除，改建液压翻板坝，高 2.5m，总净宽 30m	改建
4	下曾溪前园液压翻板坝	原桥闸拆除，改建液压翻板坝，高 2.5m，总净宽 20m	改建
5	下曾溪村口液压翻板坝	原桥闸拆除，改建液压翻板坝，高 2.5m，总净宽 15m	改建

①七孔北闸

因下曾溪与惠东南干渠交汇处的七孔北闸经安全鉴定为四类闸，其结构安全及过流能力均不满足要求，本次进行拆除重建，根据水文计算过闸流量要求，本次重建北闸按 7 孔、总净宽 35m，开敞式。闸室顺水流方向长 9m，底板采用 C25 钢筋砼结构，厚 0.8m，上下游侧设齿墙，底板底设 C20 砼垫层厚 0.1m、砂碎石褥垫层厚 0.25m，闸室基底采用 φ600 单管高压旋喷桩进行软基处理，间距 1×1m 矩形布置，底板四周设φ600 单管高压旋喷桩防渗墙，高喷桩穿透淤泥及粉质黏土到达全风化花岗岩层；闸墩采用 C25 钢筋砼结构，厚 1m，中墩上游采用半圆弧，闸墩上下游设检修门槽；工作闸门采用平面钢闸门；工作门槽上游设 C30 钢筋砼工作桥，顺水流方向宽 1.2m，板厚 0.3m；闸室下游侧设 C30 钢筋砼交通桥，梁板式，板厚 0.2m，两道梁断面尺寸 0.4×0.7m（含板厚），桥面上下游设装配式仿石栏杆。

闸室上部启闭房立柱采用 C25 钢筋砼结构，断面尺寸 0.5×0.5m，闸室两侧分别设楼梯间和备用电源房，两侧边墩外侧设 C25 钢筋砼刺墙，厚 0.4m；闸室上游渠床设 C20 素砼铺盖厚 400mm，铺盖顺水流方向长 8m，下设 C20 素砼垫层厚 100mm，铺盖上游底部设齿墙，铺盖与闸室底板间设橡胶止水带；闸室下游设 C25 钢筋砼消力池，池长 9m，深 0.5m，消力池底板最小厚度 0.5m，下设 C20 砼垫层厚 0.1m、砂碎石垫层厚 0.3m、300g/m^2 土工布，消力池底板设 De75PVC-U 排水管，间距 1.5m，梅花形布置，闸室底板与消力池间设橡胶止水带；消力池下游与本次重建的八孔南闸闸室上游铺盖衔接；铺盖两岸设 C20 埋石砼重力式翼墙与上游下曾溪两岸岸坡衔接，顶宽 0.8m，迎水面竖直，背水面坡比 1:0.4，基础采用 C20 素砼结构，厚 0.7m，埋深 1m，墙趾墙踵宽度均为 0.5m，基底设 C20 素砼垫层厚 0.1m，墙背回填开挖料砂性土，相对密度≥0.60。每孔设 QL-2×200 手电两用双吊点螺杆启闭机 1 台，共 7 台。

②八孔南闸

因下曾溪与惠东南干渠交汇处的七孔南闸经安全鉴定为四类闸，其结构安全及过流能力均不满足要求，本次进行拆除重建，根据水文计算过闸流量要求，本次重建南闸按8孔、总净宽40m，开敞式。闸室顺水流方向长9m，底板采用C25钢筋砼结构，厚0.8m，上下游侧设齿墙，底板底设C20砼垫层厚0.1m、砂碎石褥垫层厚0.25m，闸室基底采用φ600单管高压旋喷桩进行软基处理，间距1×1m矩形布置，底板四周设φ600单管高压旋喷桩防渗墙，高喷桩穿透淤泥、粉质黏土及中砂层到达全风化花岗岩层；闸墩采用C25钢筋砼结构，厚1m，中墩上游采用半圆弧，闸墩上下游设检修门槽；工作闸门采用平面钢闸门；工作门槽上游设C30钢筋砼工作桥，顺水流方向宽1.2m，板厚0.3m；闸室下游侧设C30钢筋砼交通桥，梁板式，板厚0.2m，两道梁断面尺寸0.4×0.7m（含板厚），桥面上下游设装配式仿石栏杆。

闸室上部启闭房立柱采用C25钢筋砼结构，断面尺寸0.5×0.5m，闸室两侧分别设楼梯间和备用电源房，两侧边墩外侧设C25钢筋砼刺墙，厚0.4m；闸室上游渠床设C20素砼铺盖厚400mm，铺盖顺水流方向长6.98m，与北闸的消力池衔接，铺盖下设C20素砼垫层厚100mm，铺盖上、下游底部设齿墙，铺盖与闸室底板间设橡胶止水带；闸室下游设C25钢筋砼消力池，池长9m，深0.5m，消力池底板最小厚度0.5m，下设C20砼垫层厚0.1m、砂碎石垫层厚0.3m、300g/m^{2}土工布，消力池底板设De75PVC-U排水管，间距1.5m，梅花形布置，闸室底板与消力池间设橡胶止水带；消力池下游设9.35m长C25砼护坦厚0.4m，下设C20砼垫层厚0.1m、砂碎石垫层厚0.2m、300g/m^{2}土工布；消力池、护坦两岸设C20埋石砼重力式翼墙与下游百崎湖岸坡衔接，翼墙顶宽0.8m，迎水面竖直，背水面坡比1:0.4，基础采用C20素砼结构，厚0.7m，埋深1m，墙趾墙踵宽度均为0.5m，基底设C20素砼垫层厚0.1m，墙背回填开挖料砂性土，相对密度≥0.60。每孔设QL-2×200手电两用双吊点螺杆启闭机1台，共8台。

③下曾溪山仔液压翻板坝

本次改建下曾溪山仔液压翻板坝主要由闸室段、上游铺盖段、下游消能段、海漫段以及液压泵房共 5 部分组成。翻板坝总净宽 30m，坝高 2.50m，顺水流方向坝长 41.40m。水闸两岸新建 C25 砼直立式岸墙，岸墙顶部设镀锌钢管防护栏杆。

a.上游铺盖段

铺盖净宽 30m，顺水流方向长度 10m。铺盖底板厚 0.50m，C25 钢筋砼结构，铺盖上下游两侧设 0.50m 深的齿墙。底板下铺 0.10m 厚的 C20 素砼垫层及碎石垫层。基础淤泥层用 15%水泥土换填。

b.闸室段

闸室总净宽 30m，闸门型式为 F 型全钢制液压坝。闸门共 6 扇，单扇闸门净宽 5m，高度 2.5m，动水启闭。门叶材料采用 Q235B/20#钢，支铰材料采用内衬双基合金无油自润滑轴承，支铰数量 2 只/扇。启闭机型式为单作用力二级活塞式液压启闭机，启闭器数量 2 只/扇。闸底板顺水流方向长度 9m，底板厚度 1.50~2.05m，上下游两侧设 1m 深的齿墙。底板结构为 C25 钢筋砼结构，闸门底部预埋件部位为 C30 二期钢筋砼，断面尺寸 1.60×1.00m。底板下铺 0.10m 厚的 C20 素砼垫层及碎石垫层。闸室基底采用φ600 水泥搅拌桩进行软基处理，间距 1×1m 矩形布置，底板四周设φ600 水泥搅拌桩围封，间距 0.50m。

c.下游消能段

消力池前后端净宽均为 30m，顺水流方向长度 14.40m，其中陡坡段长度 4.40m，水平护坦段长度 10m，上下游两侧设 0.50m 深的齿墙。消力池底板厚度 0.50m，C25 钢筋砼结构，底板下铺 0.10m 厚的 C20 素砼垫层。护坦内部设 De75PVC 排水管，间距 1.5m，梅花形布置。底板下部设反滤层，厚 0.45m，分别为碎石垫层、瓜子片、粗砂垫层，厚度均为 0.15m。基础淤泥层用 15%水泥土换填。

d.海漫段

消力池前后端净宽均为 30m，顺水流方向长度 8m，底板厚 0.40m，C20 素砼结构，上下游两侧设 0.50m 深的齿墙。底板下铺 0.10m 厚的碎石垫层。基础淤泥层用 15%水泥土换填。

e.液压泵房

液压泵房布置于右岸空地处，泵房平面尺寸 4.0×3.5m，泵房内设水泵、配电柜等设施。泵房底面和侧面须做防水涂层，底面四周预留排水槽，泵房内墙贴瓷砖，配备照明通风设备。

f.其他

施工分缝、伸缩缝等厚度 2cm，内设橡胶止水带，沥青杉木板填充。闸室段两侧岸墙墙壁设Ø25@300 钢爬梯。

④下曾溪前园液压翻板坝

本次改建下曾溪前园液压翻板坝主要由闸室段、上游铺盖段、下游消能段、海漫段以及液压泵房共 5 部分组成。翻板坝总净宽 20m，坝高 2.50m，顺水流方向坝长 41.40m。水闸两岸新建 C25 砼直立式岸墙，岸墙顶部设镀锌钢管防护栏杆。

a.上游铺盖段

铺盖净宽 20m，顺水流方向长度 10m。铺盖底板厚 0.50m，C25 钢筋砼结构，铺盖上下游两侧设 0.50m 深的齿墙。底板下铺 0.10m 厚的 C20 素砼垫层及碎石垫层。基础淤泥层用 15%水泥土换填。

b.闸室段

闸室总净宽 20m，闸门型式为 F 型全钢制液压坝。闸门共 4 扇，单扇闸门净宽 5m，高度 2.5m，动水启闭。门叶材料采用 Q235B/20#钢，支铰材料采用内衬双基合金无油自润滑轴承，支铰数量 2 只/扇。启闭机型式为单作用力二级活塞式液压启闭机，启闭器数量 2 只/扇。

闸底板顺水流方向长度 9m，底板厚度 1.50~2.05m，上下游两侧设 1m 深的齿墙。底板结构为 C25 钢筋砼结构，闸门底部预埋件部位为 C30 二期钢筋砼，断面尺寸 1.60×1.00m。底板下铺 0.10m 厚的 C20 素砼垫层及碎石垫层。闸室基底采用φ600 水泥搅拌桩进行软基处理，间距 1×1m 矩形布置，底板四周设φ600 水泥搅拌桩围封，间距 0.50m。

c.下游消能段

消力池前后端净宽均为 20m，顺水流方向长度 14.40m，其中陡坡段长度 4.40m，水平护坦段长度 10m，上下游两侧设 0.50m 深的齿墙。消力池底板厚度 0.50m，C25 钢筋砼结构，底板下铺 0.10m 厚的 C20 素砼垫层。护坦内部设 De75PVC 排水管，间距 1.5m，梅花形布置。底板下部设反滤层，厚 0.45m，分别为碎石垫层、瓜子片、粗砂垫层，厚度均为 0.15m。基础淤泥层用 15%水泥土换填。

d.海漫段

消力池前后端净宽均为 20m，顺水流方向长度 8m，底板厚 0.40m，C20 素砼结构，上下游两侧设 0.50m 深的齿墙。底板下铺 0.10m 厚的碎石垫层。基础淤泥层用 15%水泥土换填。

e.液压泵房

液压泵房布置于右岸空地处，泵房平面尺寸 4.0×3.5m，泵房内设水泵、配电柜等设施。泵房底面和侧面须做防水涂层，底面四周预留排水槽，泵房内墙贴瓷砖，配备照明通风设备。

f.其他

施工分缝、伸缩缝等厚度 2cm，内设橡胶止水带，沥青杉木板填充。闸室段两侧岸墙墙壁设Ø25@300 钢爬梯。

⑤下曾溪村口液压翻板坝

本次改建下曾溪村口液压翻板坝主要由闸室段、上游铺盖段、下游消能段、海漫段以及液压泵房共 5 部分组成。翻板坝总净宽 15m，坝高 2.50m，顺水流方向坝长 41.40m。水闸两岸新建 C25 砼直立式岸墙，岸墙顶部设镀锌钢管防护栏杆。

a.上游铺盖段

铺盖净宽 15m，顺水流方向长度 10m。铺盖底板厚 0.50m，C25 钢筋砼结构，铺盖上下游两侧设 0.50m 深的齿墙。底板下铺 0.10m 厚的 C20 素砼垫层及碎石垫层。基础淤泥层用 15%水泥土换填。

b.闸室段

闸室总净宽 15m，闸门型式为 F 型全钢制液压坝。闸门共 3 扇，单扇闸门净宽 5m，高度 2.5m，动水启闭。门叶材料采用 Q235B/20#钢，支铰材料采用内衬双基合金无油自润滑轴承，支铰数量 2 只/扇。启闭机型式为单作用力二级活塞式液压启闭机，启闭器数量 2 只/扇。闸底板顺水流方向长度 9m，底板厚度 1.50~2.05m，上下游两侧设 1m 深的齿墙。底板结构为 C25 钢筋砼结构，闸门底部预埋件部位为 C30 二期钢筋砼，断面尺寸 1.60×1.00m。底板下铺 0.10m 厚的 C20 素砼垫层及碎石垫层。闸室基底采用φ600 水泥搅拌桩进行软基处理，间距 1×1m 矩形布置，底板四周设φ600 水泥搅拌桩围封，间距 0.50m。

c.下游消能段

消力池前后端净宽均为 15m，顺水流方向长度 14.40m，其中陡坡段长度 4.40m，水平护坦段长度 10m，上下游两侧设 0.50m 深的齿墙。消力池底板厚度 0.50m，C25 钢筋砼结构，底板下铺 0.10m 厚的 C20 素砼垫层。护坦内部设 De75PVC 排水管，间距 1.5m，梅花形布置。底板下部设反滤层，厚 0.45m，分别为碎石垫层、瓜子片、粗砂垫层，厚度均为 0.15m。基础淤泥层用 15%水泥土换填。

d.海漫段

消力池前后端净宽均为 15m，顺水流方向长度 8m，底板厚 0.40m，C20 素砼结构，上下游两侧设 0.50m 深的齿墙。底板下铺 0.10m 厚的碎石垫层。基础淤泥层用 15%水泥土换填。

e.液压泵房

液压泵房布置于右岸空地处，泵房平面尺寸 4.0×3.5m，泵房内设水泵、配电柜等设施。泵房底面和侧面须做防水涂层，底面四周预留排水槽，泵房内墙贴瓷砖，配备照明通风设备。

f.其他

施工分缝、伸缩缝等厚度 2cm，内设橡胶止水带，沥青杉木板填充。闸室段两侧岸墙墙壁设Ø25@300 钢爬梯。

（3）桥涵

表 3-15 下曾溪涝片桥涵汇总表

序号	项目	结构及说明	性质	桩号位置
1	桥涵 XZ1	钢筋砼箱涵，3 孔总净宽 12m，路面宽 4m	改建	XZ1+246.6~XZ1+250.7
2	桥涵 XZ2	钢筋砼箱涵，6 孔总净宽 28.2m，路面宽 4m	改建	XZ1+965.8~XZ1+969.8

①桥涵 XZ1

桥涵 XZ1 位于下曾溪排涝渠桩号 XZ1+246.6~XZ1+250.7，现状桥下过水断面小，阻水严重，本次为提高下曾溪排涝渠排涝能力，对该桥进行拆除，改建桥涵。桥涵采用 C30 钢筋砼箱涵，4 孔，每孔净尺寸 4×3m（宽×高），顺水流方向长 4m，两侧壁厚 0.6m，中隔墙厚 0.6m，顶板、底板厚 0.6m，孔口四角点加腋尺寸 0.3×0.3m，顶板上下游设机切石栏杆，底板底设 C20 素砼垫层厚 0.1m，基底淤泥层采用级配碎石换填厚 0.7m。

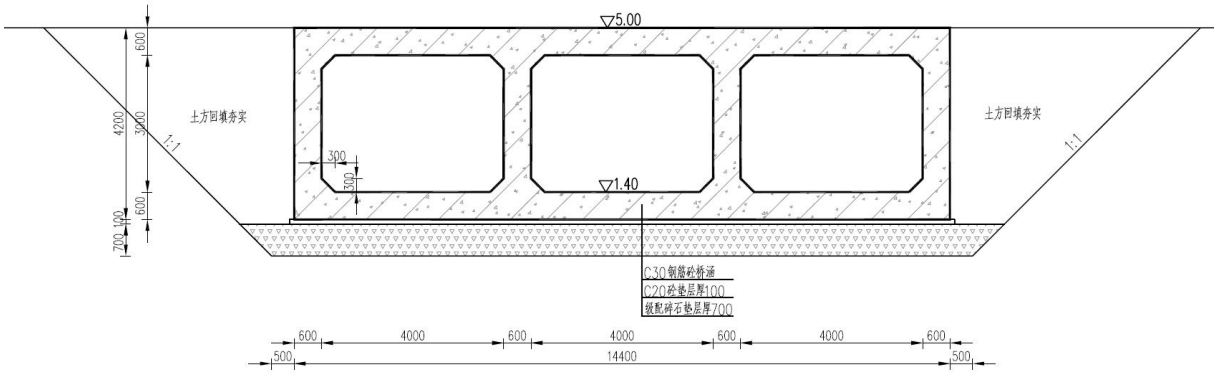


图 3-3 改建桥涵 XZ1 断面图

②桥涵 XZ2

桥涵 XZ2 位于下曾溪排涝渠桩号 XZ1+965.8~XZ1+969.8，现状桥下过水断面小，阻水严重，本次为提高下曾溪排涝渠排涝能力，对该桥进行拆除，改建桥涵。桥涵采用 C30 钢筋砼箱涵，6 孔，每孔净尺寸 4.7×2.4m（宽×高），顺水流方向长 4m，两侧壁厚 0.6m，中隔墙厚 0.6m，顶板、底板厚 0.6m，孔口四角点加腋尺寸 0.3×0.3m，顶板上下游设机切石栏杆，底板底设 C20 素砼垫层厚 0.1m，基底淤泥层采用级配碎石换填厚 0.86m。

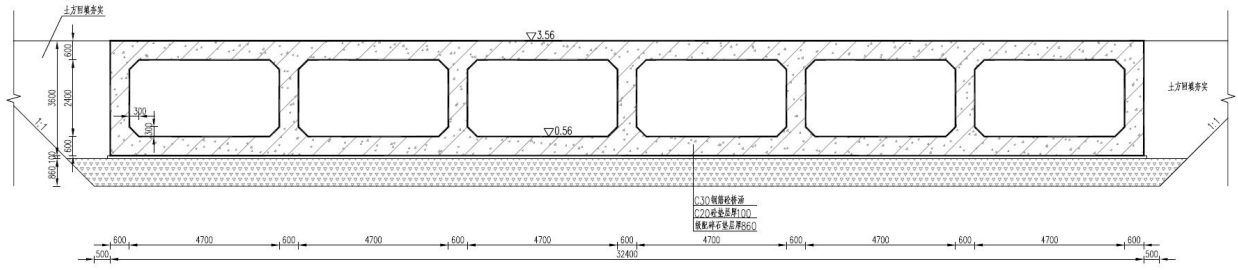


图 3-4 改建桥涵 XZ2 断面图

4、后海村涝片

（1）护岸

对后海排涝渠 HH0+000~HH1+960 段按-1~-1.65m 高程进行拓渠床挖深，在 HH0+000~HH1+894.1 段渠底新建 M7.5 浆砌条石护底厚 0.25m，下设碎石垫层厚 0.15m，两侧采用 DN300 仿木桩支护，单根长 6m，间距 0.3m，左岸预制桩护岸轴线长 1656m，右岸预制桩护岸轴线长 1696m。

5、玉坂涝片

（1）箱涵

根据现场调查情况及水文分析结果，本次玉坂溪的建设内容为改建箱涵，桩号范围：YB0+042.2~YB0+551.8，改造箱涵总长 509.6m。本次箱涵采用 C30 钢筋砼结构，2 孔，每孔净尺寸 3.0m×2.2m，两侧壁、顶板、底板、中隔板厚 0.6m，孔口四角点加腋尺寸 0.3×0.3m，底板底设 C20 素砼垫层厚 0.1m。因箱涵两侧密布民房、道路，为缩窄基槽宽度避免影响周边建筑物安全，本次箱涵基槽两侧采用 SP-IV型拉森钢板桩支护，桩长 12m。

（2）清淤

玉坂溪本次新建排涝涵下游渠段淤积严重，本次对玉坂溪排涝涵下游渠段 3053m 长进行清淤，桩号范围 YB0+547.6~YB3+600.2，清淤方量 21613m^3，弃渣外运运距按 5km 计。

（3）排涝闸

表 3-16 玉坂涝片排涝闸汇总表

序号	项目	结构及说明	性质
1	寨山村 1#节制闸	单孔净宽 3m	新建
2	寨山节制闸	单孔净宽 3m	新建
3	辜厝节制闸	单孔净宽 3m	新建

a.寨山村 1#节制闸

寨山村 1#节制闸，单孔，净宽 3m，开敞式。闸室顺水流方向长 9m，底板采用 C25 钢筋砼结构，厚 0.8m，上下游侧设齿墙，底板底设 C20 砼垫层厚 0.1m，底板上游齿墙底部设单管高压旋喷桩防渗墙，桩径 0.6m，桩中心距 0.5m，桩穿透散体状强风化花岗岩层到达碎块状强风化花岗岩层；闸墩采用 C25 钢筋砼结构，厚 1m，闸墩上下游设检修门槽；工作闸门采用平面钢闸门；工作门槽上游设 C30 钢筋砼工作桥，顺水流方向宽 1.2m，板厚 0.3m；闸室下游侧设 C30 钢筋砼交通桥，梁板式，板厚 0.2m，两道梁断面尺寸 0.4×0.7m（含板厚），桥面上下游设装配式仿石栏杆。

闸室上部启闭房立柱采用 C25 钢筋砼结构，断面尺寸 0.5×0.5m，两侧边墩外侧设 C25 钢筋砼刺墙，厚 0.4m；闸室上游渠床设 C20 素砼铺盖厚 400mm，铺盖顺水流方向

长 8m，下设 C20 素砼垫层厚 100mm，铺盖上游底部设齿墙，铺盖与闸室底板间设橡胶止水带；闸室下游设 C25 钢筋砼消力池，池长 9m，深 0.5m，消力池底板最小厚度 0.5m，下设 C20 砼垫层厚 0.1m、砂碎石垫层厚 0.3m、300g/m2 土工布，消力池底板设 De75PVC-U 排水管，间距 1.5m，梅花形布置，闸室底板与消力池间设橡胶止水带；消力池下游设 9.35m 长 C25 砼护坦，厚 0.4m，下设 C20 砼垫层厚 0.1m、砂碎石垫层厚 0.2m、300g/m2 土工布，护坦下游抛石防冲；铺盖、消力池、护坦两岸设 C20 埋石砼重力式翼墙，顶宽 0.8m，迎水面竖直，背水面坡比 1:0.4，基础采用 C20 素砼结构，厚 0.7m，埋深 1m，墙趾墙踵宽度均为 0.5m，基底设 C20 素砼垫层厚 0.1m，墙背回填开挖料砂性土，相对密度≥0.60。设 QL-2×200 手电两用双吊点螺杆启闭机 1 台。

b.寨山节制闸

寨山节制闸，单孔，净宽 3m，开敞式。闸室顺水流方向长 9m，底板采用 C25 钢筋砼结构，厚 0.8m，上下游侧设齿墙，底板底设 C20 砼垫层厚 0.1m，底板上游齿墙底部设单管高压旋喷桩防渗墙，桩径 0.6m，桩中心距 0.5m，桩穿透散体状强风化花岗岩层到达碎块状强风化花岗岩层；闸墩采用 C25 钢筋砼结构，厚 1m，闸墩上下游设检修门槽；工作闸门采用平面钢闸门；工作门槽上游设 C30 钢筋砼工作桥，顺水流方向宽 1.2m，板厚 0.3m；闸室下游侧设 C30 钢筋砼交通桥，梁板式，板厚 0.2m，两道梁断面尺寸 0.4×0.7m（含板厚），桥面上下游设装配式仿石栏杆。

闸室上部启闭房立柱采用 C25 钢筋砼结构，断面尺寸 0.5×0.5m，两侧边墩外侧设 C25 钢筋砼刺墙，厚 0.4m；闸室上游渠床设 C20 素砼铺盖厚 400mm，铺盖顺水流方向长 8m，下设 C20 素砼垫层厚 100mm，铺盖上游底部设齿墙，铺盖与闸室底板间设橡胶止水带；闸室下游设 C25 钢筋砼消力池，池长 9m，深 0.5m，消力池底板最小厚度 0.5m，下设 C20 砼垫层厚 0.1m、砂碎石垫层厚 0.3m、300g/m^2 土工布，消力池底板设 De75PVC-U 排水管，间距.1.5m，梅花形布置，闸室底板与消力池间设橡胶止水带；消力池下游设 9.35m 长 C25 砼护坦，厚 0.4m，下设 C20 砼垫层厚 0.1m、砂碎石垫层厚 0.2m、300g/m^2 土工布，护坦下游抛石防冲；铺盖、消力池、护坦两岸设 C20 埋石砼重力式翼墙，顶宽 0.8m，迎水面竖直，背水面坡比 1:0.4，基础采用 C20 素砼结构，厚 0.7m，埋深 1m，墙趾墙踵宽度均为 0.5m，基底设 C20 素砼垫层厚 0.1m，墙背回填开挖料砂性土，相对密度≥0.60。设 QL-2×200 手电两用双吊点螺杆启闭机 1 台。

c.辜厝节制闸

辜厝节制闸，单孔，净宽 3m，开敞式。闸室顺水流方向长 9m，底板采用 C25 钢筋砼结构，厚 0.8m，上下游侧设齿墙，底板底设 C20 砼垫层厚 0.1m，底板上游齿墙底部设单管高压旋喷桩防渗墙，桩径 0.6m，桩中心距 0.5m，桩穿透散体状强风化花岗岩层到达碎块状强风化花岗岩层；闸墩采用 C25 钢筋砼结构，厚 1m，闸墩上下游设检修门

槽；工作闸门采用平面钢闸门；工作门槽上游设 C30 钢筋砼工作桥，顺水流方向宽 1.2m，板厚 0.3m；闸室下游侧设 C30 钢筋砼交通桥，梁板式，板厚 0.2m，两道梁断面尺寸 0.4×0.7m（含板厚），桥面上下游设装配式仿石栏杆。

闸室上部启闭房立柱采用 C25 钢筋砼结构，断面尺寸 0.5×0.5m，两侧边墩外侧设 C25 钢筋砼刺墙，厚 0.4m；闸室上游渠床设 C20 素砼铺盖厚 400mm，铺盖顺水流方向长 8m，下设 C20 素砼垫层厚 100mm，铺盖上游底部设齿墙，铺盖与闸室底板间设橡胶止水带；闸室下游设 C25 钢筋砼消力池，池长 9m，深 0.5m，消力池底板最小厚度 0.5m，下设 C20 砼垫层厚 0.1m、砂碎石垫层厚 0.3m、300g/m^2 土工布，消力池底板设 De75PVC-U 排水管，间距.1.5m，梅花形布置，闸室底板与消力池间设橡胶止水带；消力池下游设 9.35m 长 C25 砼护坦，厚 0.4m，下设 C20 砼垫层厚 0.1m、砂碎石垫层厚 0.2m、300g/m^2 土工布，护坦下游抛石防冲；铺盖、消力池、护坦两岸设 C20 埋石砼重力式翼墙，顶宽 0.8m，迎水面竖直，背水面坡比 1:0.4，基础采用 C20 素砼结构，厚 0.7m，埋深 1m，墙趾墙踵宽度均为 0.5m，基底设 C20 素砼垫层厚 0.1m，墙背回填开挖料砂性土，相对密度≥0.60。设 QL-2×200 手电两用双吊点螺杆启闭机 1 台。

6、百崎湖滞涝区

（1）护岸

为满足湖体防洪安全要求，本次对百崎湖滞涝区进行整治，岸坡整治长 16.4km，其中中央湖区段长 9km（湿地塘段 2.6km，湖岸段 6.4km），生态湖区段长 7.4km。

百崎湖主要分为中央湖区、生态湖区、艺术湖区 3 个湖区，因艺术湖段已结合海江涝片自有资金先行建设完成，本次主要对生态湖区及中央湖区岸坡进行整治。

中央湖区段为百崎湖中央湖，湖面面积约 2.34km^2，岸线长 9km。本次结合现状地形主要分湿地塘堤段及湖岸堤段两段。

湿地塘段长 2.6km，位于滞涝区中央湖北侧堤岸。因现状为湿地塘，为保留湿地塘，给滞涝区水质提供置换条件，考虑百崎湖区域水位为可变动区，为维护边坡稳定，靠湿地塘面埋设 DN300 仿木桩，根据地勘资料，堤段淤泥层厚约 3~5m，下卧粉质黏土、中细砂，故本次仿木桩单根长 6m，桩顶高程 1.00m；坡面采用混凝土砌块生态护坡，按自然坡放坡，坡比不大于 1:2；岸顶高程结合规划高程统一按 3.5m 设计，防汛路宽 4m，采用彩色混凝土路面；背水坡采用草皮护坡，坡比 1:1.5，坡脚设置 C20 混凝土排水沟，尺寸 0.5×0.5m。本次堤岸基础存在淤泥层，土堤基础采用 SPB-A 型竖向排水板带，间距 1m，三角形布置，深入淤泥底部 1m 深，排水板顶铺设 0.4m 碎石反滤层。

湖岸段长 6.4km，位于滞涝区中央湖东侧及南侧堤岸。湖底高程较低，为节省工程投资，且保留水生态循环，湖岸段下部布置 1 排 DN300 仿木桩，根据地勘资料，堤段淤泥层厚约 3~5m，下卧粉质黏土、中细砂，故本次仿木桩单根长 6m，桩顶高程 1.00m；

上部斜坡采用混凝土砌块生态护坡，按自然坡放坡，坡比不大于 1:2；岸顶高程结合规划高程统一按 3.5m 设计，防汛路宽 4m，采用彩色混凝土路面；背水坡采用草皮护坡，坡比 1:1.5，坡脚设置 C20 混凝土排水沟，尺寸 0.5×0.5m。本次堤岸基础存在淤泥层，土堤基础采用 SPB-A 型竖向排水板带，间距 1m，三角形布置，深入淤泥底部 1m 深，排水板顶铺设 0.4m 碎石反滤层。

生态湖区段长 7.4km，生态湖段因坡面自然生态较好，本次埋设 DN300 仿木桩以保护坡底不被冲刷掏空，根据地勘资料，堤段淤泥层厚约 4~5m，下卧粉质黏土、中细砂，故本次仿木桩桩长 6m，桩长 6m，间距 0.3m，桩顶高程以常水位 1.00m 控制。

上部填筑土堤采用外购粘性土，压实度不小于 0.91。

仿木桩为预应力砼构件，主要作为板桩式挡土结构使用，砼强度等级不小于 C80，主筋采用预应力砼钢棒，采用先张法工艺制作。本工程波浪桩采用振动法沉桩，适用岩土层包括淤泥、淤泥质土、松散回填土、软~可塑状粘性土、松散~中密砂性土等，本工程波浪桩主要位于含泥质砂层，适用波浪桩施工，对局部振动施工砂层振密的情况可酌情采用射水法（适用于中密~密实粉土、砂土等）进行辅助沉桩。

（2）百崎湖清淤扩容

因潮位潮起潮落，造成滞涝区边坡水土流失、崩塌时有发生，滞涝区淤积严重，蓄滞洪容量减少，为提高滞涝区蓄滞洪能力，为提高滞涝区蓄滞洪能力，本次库区清淤 98 万 m^3。

3.3.2 螺城、辋川涝片

3.3.2.1 工程基本情况

（一）工程名称：福建省晋江下游区排涝工程（螺城、辋川涝片）

（二）建设单位：惠安县水利局

（三）建设地点：螺城、辋川涝片位于泉州市惠安县，主要保护涉及惠安县螺城镇、辋川镇 2 个重点乡镇及周边村庄

（四）建设性质：新建

（五）建设内容：本工程位于泉州市惠安县，主要保护辋川、螺城林辋溪流域沿岸的重点乡镇及村庄，涉及辋川集镇子涝片、后任子涝片、峰南峰崎子涝片、更新子涝片及螺城王孙子涝片 5 个子涝片。除利用泗洲溪、破溪、梅山溪 3 条河流经复核满足排涝要求，保持现状外，工程共整治涉及 10 条排涝沟渠（其中 6 条排涝河流，4 条排涝渠），整治长度共 21.145km，新建护岸 16.742km，新建箱涵 9 座，拆除重建箱涵 26 座，改建涵管 3 处，新建闸泵 1 座，新建水闸 2 座，拆除重建水闸 5 座，拆除水闸 3 座，拆除重

建坝 2 座，拆除坝 3 座，拆除便桥 3 座，清淤河长 21.145km。另外项目利用了在建泉惠石化园区内的鲤鱼岛滞洪区进行排涝（鲤鱼岛滞洪区目前在建，属于泉惠石化排涝专项工程，不在本项目实施范围）。主要工程建设内容表如下：

（1）后任子涝片主要涉及许人溪、后任溪及东庄溪共 3 条治理河道，综合治理总长度 7.685km，3 条溪两岸新建护岸长 4.343km，新建箱涵 8 座，拆除重建箱涵 10 座，拆除重建水闸 2 座，拆除水闸 2 座，清淤河长 7.685km。

（2）辋川集镇子涝片设计治理后许溪和后许排涝渠共 2 条排涝河（渠）道，综合治理总长度 1.926km，两岸新建（拆除重建）护岸长 1.161km，其中拆除重建护岸 0.397km，新建护岸 0.764km，新建闸泵 1 座，拆除重建箱涵 2 处，清淤长度 1.926km。

（3）峰崎峰南子涝片设计治理林辋溪右侧排涝渠，综合治理总长度 3.888km，两岸新建护岸长 5.956km，拆除重建箱涵 7 座，拆除重建水闸 2 座，清淤河长 3.888km。

（4）更新子涝片设计治理林辋溪左侧 2#排涝渠，更新溪、林边溪 3 条排涝河道，总长度 5.701km，两岸新建护岸长 1.834km，拆除重建箱涵 4 座，新建水闸 1 座，拆除重建水闸 1 座，拆除水闸 1 座，拆除重建坝 2 座，拆除坝 3 座，拆除便桥 3 座，清淤长度 5.701km。

（5）螺城王孙子涝片设计治理林辋溪左侧 1#排涝渠、泗洲溪、破溪、梅山溪共三河一渠，综合治理总长度 1.945km，清淤长度 1.945km，新建护岸 3.448km，新建箱涵 1 座，拆除重建箱涵 3 座，改建涵管 3 处，新建水闸 1 座。

螺城、辋川涝片主要建设内容见表 3-7。

（六）工程投资：螺城、辋川涝片工程总投资为 39064.16 万元，其中环保投资为 764.5 万元，占总投资的 2.0%。

（七）建设工期：本工程施工总工期 30 个月，初拟本工程于第一年 7 月初开工，至第三年 12 月底完工。

表 3-17 工程建设内容表

涝片	分段	综合治理长度（m）	清淤河长（m）	新建护岸（m）	箱涵（涵管）			闸\泵				拦河坝		便桥
					新建箱涵（座）	拆除重建箱涵（座）	改建涵管（座）	闸泵（座）	新建闸（座）	拆除重建水闸（座）	拆除水闸（座）	拆除重建坝（座）	拆除坝（座）	拆除便桥（座）
后任子涝片	许人溪	3431	3431	0	1					1	1			
	后任溪	3556	3556	3647	6	8				1	1			
	后任连通滞洪区				1									
	东庄溪	698	698	696		2								
辋川集镇子涝片	后许溪	1063	1063	397				1		1				
	后许排涝渠	863	863	764		2								
峰崎峰南子涝片	林辋溪右侧排涝渠	3888	3888	5956		7				2				
更新子涝片	林辋溪左侧 2#排涝渠	1703	1703	269										
	更新溪	2188	2188	450		1						2	1	
	林边溪	1810	1810	1115		3			1	1	1		2	3
螺城王孙子涝片	林辋溪左侧 1#排涝渠	1945	1945	3448	1	3	3		1					
	梅山溪													
	破溪													
	泗洲溪													
总计		21145	21145	16742	9	26	3	1	2	5	3	2	3	3

3.3.2.2 工程等级和标准

（一）工程等级和建筑物级别

（1）工程等级

根据《防洪标准》GB50201-2014 表 11.1.2-1 和《水利水电工程等级划分及洪水标准》SL252-2017 表 3.0.1，涝片总汇水面积 9.48 万亩，其中山洪防治面积 1.72 万亩（11.5km^2），设计治涝面积 7.76 万亩（51.7km^2），为＜15 万亩，≥3 万亩，工程等级为IV等，工程规模小（1）型。

（2）建筑物级别

根据《防洪标准》GB50201-2014、《水利水电工程等级划分及洪水标准》SL252-2017、《堤防工程设计规范》GB5086-2013、《城市防洪工程设计规范》GB/T50805-2012、《水闸设计规范》SL265-2016、《泵站设计规范》SL50265-2022 等规程规范，结合《福建省晋江流域泉州片（螺城、辋川涝片）排涝工程规划报告》（报批稿），按照各段的防护对象重要性，确定治涝标准，并根据各段的治涝标准和设计流量，确定各片区各建筑工程级别。

具体如下：

①护岸工程

护岸工程主要涉及后任溪、东庄溪、后许溪、林边溪，更新溪 5 条排涝河道及后许排涝渠、林辋溪左侧 1#排涝渠、左侧 2#排涝渠、右侧排涝渠 4 条排涝渠道。

根据《水利水电工程等级划分及洪水标准》SL252-2017 表 4.5.1 和《治涝标准》SL723-2016 表 6.0.3，治涝、排水工程中的排涝渠（沟）的建筑物级别规定如下。

表 3-18 排涝渠（沟）永久性水工建筑物级别

设计流量 m^3/s	主要建筑物	次要建筑物	临时建筑物
≥500	1	3	4
<500，≥200	2	3	4
<200，≥50	3	4	5
<50，≥10	4	5	5
<10	5	5	5

后任溪排水河道设计流量为 17.9m^3/s＜50m^3/s，≥10m^3/s，护岸工程建筑物级别为 4 级；

东庄溪排水河道设计流量为 14.2m^3/s＜50m^3/s，≥10m^3/s，护岸工程建筑物级别为 4 级；

后许溪排水河道后许小桥至X310县道，设计流量为38.0m³/s＜50m³/s，≥10m³/s，护岸工程建筑物级别为4级，X310县道至后许闸泵，设计流量为53.7m³/s＜200m³/s，≥50m³/s，护岸工程建筑物级别为3级；

后许排涝渠设计流量为18.1m³/s＜50m³/s，≥10m³/s，护岸工程建筑物级别为4级；

林边溪排水河道林边溪与更新溪汇合口上游设计流量为18.4m³/s＜50m³/s，≥10m³/s，护岸工程建筑物级别为4级，林边溪与更新溪汇合口至同心桥设计流量为72.1m³/s＜200m³/s，≥50m³/s，护岸工程建筑物级别为3级；

更新溪林边溪与更新溪汇合口上游排水河道设计流量为34.8m³/s＜50m³/s，≥10m³/s，护岸工程建筑物级别为4级；

林辋溪左侧1#排涝渠设计流量为36.2m³/s＜50m³/s，≥10m³/s，护岸工程建筑物级别为4级；

林辋溪左侧2#排涝渠设计流量为13.7m³/s＜50m³/s，≥10m³/s，护岸工程建筑物级别为4级；

林辋溪右侧排涝渠，设计流量为49.5m³/s＜50m³/s，≥10m³/s，护岸工程建筑物级别为4级。具体见下表。

表3-19 护岸防冲标准及建筑物级别汇总表

涝片名称	分段	类别	设计流量（m³/s）	治涝/防冲标准	主要建筑物级别	保护对象	规划归属
后任子涝片	后任溪	护岸	17.9	10年一遇	4	后任村、大潘村、东庄村	中心城镇、中心村、基层村
	东庄溪	护岸	14.2	10年一遇	4		
辋川集镇子涝片	后许溪	护岸	53.7	10年一遇	3	后许村、辋川村、社坑村	中心城镇
	后许排涝渠	护岸	18.1	10年一遇	4		
峰崎峰南子涝片	右侧排涝渠	护岸	49.5	10年一遇	4	峰崎村、峰南村、前洋村	中心村
更新子涝片	更新溪	护岸	34.8	5年一遇	4	更新村	基层村
	林边溪与更新溪汇合口上游	护岸	18.4	5年一遇	4	试剑村	基层村
	林边溪与更新试剑村基层村溪汇合口至同心桥	护岸	72.1	5年一遇	3		
	左侧2#排涝渠	护岸	13.7	5年一遇	4	玉围村、京山村、居仁村	基层村
螺城王孙子涝片	左侧1#排涝渠	护岸	36.2	10年一遇	4	溪南村、王孙村、	规划镇区，走马埭基本农田保护区

②排水箱涵

治涝、排水工程中的水闸、渡槽、倒虹吸、管道、涵洞、隧洞、跌水与陡坡等永久

性水工建筑物级别，应根据设计流量，按《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017）表 4.5.2 确定。

表 3-20 排涝渠系永久性水工建筑物级别

设计流量 m^3/s	主要建筑物	次要建筑物	临时建筑物
≥300	1	3	4
<300，≥100	2	3	4
<100，≥20	3	4	5
<20，≥5	4	5	5
<5	5	5	5

表 3-21 排水箱涵建筑物级别汇总表

涝片名称	河道名称	排水箱涵名称	设计流量（m^3/s）	排水箱涵级别
后任子涝片	许人溪	许人 1#箱涵	92.1	3
	后任溪	后任 1#~4#箱涵	17.9	4
		后任 5#~14#箱涵	11.9	4
	后任连通鲤鱼岛滞洪区	排涝箱涵	11.9	4
	东庄溪	东庄 1#~2#箱涵	14.2	4
辋川集镇子涝片	后许排涝渠	后许 1#箱涵	18.1	4
		后许 2#箱涵	18.1	4
峰崎峰南子涝片	右侧排涝渠	右渠 1#~7#箱涵	49.5	4
更新子涝片	林边溪	林边 1#~3#箱涵	18.4	4
	更新溪	更新 1#箱涵	34.8	4
螺城王孙子涝片	左侧 1#排涝渠	左渠 1#~4#箱涵	36.2	4

③泵站（闸泵）

根据《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017）表 4.5.2 和 4.5.3，后许闸泵兼顾泵站和水闸，作为泵站功能，为一级排涝泵站，抽水流量为 23.0m^3/s＜50m^3/s，≥10m^3/s，装机功率为 0.95MW 在 0.1~1MW 范围内，后许闸泵主要建筑物级别为 3 级，中型泵站。作为水闸功能，设计流量 53.7m^3/s＜100m^3/s，≥20m^3/s，后许闸泵主要建筑物级别为 3 级。同时结合《灌溉与排水工程设计标准》（GB50288-2018）3.1.8 条规定“在防洪堤上修建的引水、提水工程及其他灌溉与排涝渠系建筑物，或在挡潮堤上修建的排水工程，其级别不得低于防洪堤或挡潮堤的级别”，而堤防位于林辋溪，堤防的级别为 4 级，因此，确定后许闸泵主要建筑物级别为 3 级，次要建筑物为 4 级，临时建筑物级别为 5 级。作为水闸，后许闸泵为排涝挡潮闸，对应设计洪水标准 20~30 年，潮水标准 30~50 年，按《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017）表 5.3.1 确定的设计洪（潮）水标准超过其所在堤防设计洪（潮）水标准，出现这种情况时，可以考虑根据其所在堤防的设计洪（潮）水标准确定拦河（挡潮）闸的设计洪水。因所在河道

设计洪水标准为 10 年一遇，水闸设计洪水标准同所在堤防（护岸），水闸设计洪水标准为 10 年一遇，外江设计潮水标准为 20 年一遇。

④拦河闸

许人小桥水闸、林边水闸、林边 1#水闸、位于河道中，因阻水影响排涝，原闸主要功能为灌溉蓄水，水闸类型为拦河水闸工程，拦河闸永久性水工建筑物级别，根据《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017）条文说明第 4.3.1 条，按照本次修订时建立的体系构成，将拦河闸视为一个工程的建筑物，不再将其视为一个工程单独划分等别，拦河闸一般属于某个工程系统中的一部分，与其他建筑物一起发挥作用，其永久性水工建筑物的级别，应根据其所属工程的等别确定。结合上文工程等级和《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017）表 5.5.1，本工程等别为Ⅳ等，对应建筑物级别 4 级，许人小桥水闸、林边水闸、林边 1#水闸按治涝工程的等别确定级别，建筑物级别 4 级。

同时结合《灌溉与排水工程设计标准》（GB50288-2018）3.1.8 条规定“在防洪堤上修建的引水、提水工程及其他灌溉与排涝渠系建筑物，或在挡潮堤上修建的排水工程，其级别不得低于防洪堤或挡潮堤的级别”，所在堤防（护岸）级别：根据 2023 年中交第四航务工程勘察设计院有限公司编制的《泉惠石化工业园区 A 地块及鲤鱼岛滞洪区生态建设工程》和《泉惠石化园区许人溪下游整治工程》（上段），许人溪防洪标准均为 20 年一遇，建筑物级别 4 级，许人小桥水闸所在堤防级别 4 级。林边水闸所在护岸级别为 4 级，拦河闸建筑物级别如下。

表 3-22 拦河闸建筑物级别汇总表

河道	水闸名称	类别	闸类型	设计流量 m^3/s	主要建筑物级别	所在堤防（护岸）级别	确认主要建筑物级别
许人溪	许人小桥水闸	节制闸	拦河闸	78.5	4	4	4
林边溪	林边水闸	节制闸	拦河闸	18.4	4	4	4
林边溪	林边 1#水闸	节制闸	拦河闸	18.4	4	4	4

⑤排涝闸

后任水闸、峰南 1#水闸、峰南 2#水闸、泗洲走马埭水闸均位于排涝出口，后任水闸挡潮、排涝闸，其他三座水闸为排涝涵闸，水闸类型为治涝排涝闸工程，根据《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017）表 4.5.1、《水闸设计规范》（SL265-2016），后任水闸设计流量为 11.9m^3/s，流量在 5~20m^3/s 范围内，后任水闸主要建筑物级别为 4 级。同时结合《灌溉与排水工程设计标准》（GB50288-2018）3.1.8 条规定“在防洪堤上修建的引水、提水工程及其他灌溉与排涝渠系建筑物，或在挡潮堤上修建的排水工程，其级别不得低于防洪堤或挡潮堤的级别”，根据《水利水电工程等级划分及洪水标准》

（SL252-2017）表 4.5.1，排水河道护岸设计流量在 10~50m³/s 范围内，护岸的级别为 4 级，因此，确定后任水闸主要建筑物级别为 4 级，次要建筑物为 5 级，临时建筑物级别为 5 级。同理峰南 1#水闸设计流量为 6.28m³/s，峰南 2#水闸设计流量为 8.13m³/s、设计流量均在 5~20m³/s 范围内，水闸主要建筑物级别为 4 级，排水河道护岸设计流量在 0~50m³/s 范围内，护岸的级别为 4 级，林辋溪堤防级别为 4 级，确定峰南 1#~2#水闸主要建筑物级别为 4 级，次要建筑物为 4 级，临时建筑物级别为 5 级。泗洲走马埭水闸设计流量为 18.1m³/s，在 0~20m³/s 范围内，水闸主要建筑物级别为 4 级，排水河道护岸设计流量在 0~50m³/s 范围内，护岸级别为 4 级，林辋溪堤防级别为 4 级，确定水闸主要建筑物级别为 4 级，次要建筑物为 4 级，临时建筑物级别为 5 级。

表 3-23 排涝水闸建筑物级别汇总表

河道	水闸名称	类别	设计流量 m³/s	主要建筑物级别	所在护岸级别	所在防洪（挡潮）挡堤	确认主要建筑物级别
后任溪	后任水闸	排涝闸	11.9	4	4	4	4
右侧排涝渠	峰南 1#水闸	排涝闸	6.28	4	4	4	4
	峰南 2#水闸	排涝闸	8.13	4	4	4	4
泗州溪	泗洲走马埭水闸	排涝闸	18.1	4	4	4	4

⑥拦河坝

本工程拦河坝参照《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017）条文说明第 4.3.1 条，按照本次修订时建立的体系构成，将拦河闸视为一个工程的建筑物，不再将其视为一个工程单独划分等别，拦河坝一般属于某个工程系统中的一部分，与其他建筑物一起发挥作用，其永久性水工建筑物的级别，应根据其所属工程的等别确定。结合上文工程等级和《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017）表 5.5.1，本工程等别为Ⅳ等，对应永久性主要水工建筑物为 4 级，次要建筑物为 5 级，临时性建筑物为 5 级建筑物。

（二）设计标准

工程范围保护人口约 6.38 万人，耕地面积约 2.40 万亩，根据《治涝标准》（SL723-2016）表 4.0.2 和表 6.0.3，耕地面积＜50 万亩，常住人口＜20 万人，属一般重要防护对象，重要性一般的乡镇排涝标准为 10 年一遇，村庄排涝标准为 5~10 年一遇。考虑各片区河道两岸防护对象的重要性及涝灾淹没损失情况等，结合各片区相关规划成果等，螺城镇主要保护村镇居民和农田，涉及的螺城王孙子涝片排涝标准采用 10 年一遇。辋川镇保护村镇和大量农田，拟定后任子涝片、辋川集镇子涝片及峰崎峰南子涝片均采用 10 年一遇，更新子涝片等村庄涝片设计排涝标准均采用 5 年一遇，农田排涝标准为 5 年一遇 24 小时暴雨 24 小时排完。

3.3.2.3 工程特性及工程组成

（1）工程特性

表 3-24 工程特性一览表

序号及名称			单位	数量	备注
一	水文				
（一）	流域面积				
	林辋溪全流域		km^2	226	
	利用的水文系列年限		年	55	惠安雨量站
1	后任子涝片	总集水面积	km^2	16.5	
		总涝水流量	m^3/s	124（P=10%）	
		其中：			
		所在河流		后任溪	
		集水面积	km^2	2.36	
		设计涝水流量	m^3/s	17.9（P=10%）	
		施工导流流量	m^3/s	13.6（P=20%）	全年段
				1.95（P=20%）	10 月~次年 3 月
		所在河流		许人溪	
		集水面积	km^2	14.1	
		设计涝水流量	m^3/s	106（P=10%）	
		施工导流流量	m^3/s	7.32（P=20%）	10 月~次年 3 月
		所在河流		东庄溪	许人溪支流
		集水面积	km^2	2.03	
		设计涝水流量	m^3/s	14.2（P=10%）	
		施工导流流量	m^3/s	1.74（P=20%）	10 月~次年 3 月
2	辋川集镇子涝片	总集水面积	km^2	6.78	
		总涝水流量	m^3/s	53.7（P=10%）	
		其中：			
		所在河流		后许溪	
		集水面积	km^2	6.78	
		设计涝水流量	m^3/s	53.7（P=10%）	
		施工导流流量	m^3/s	40.4（P=20%）	全年段
				4.26（P=20%）	10 月~次年 3 月
3	峰崎峰南子涝片	总集水面积	km^2	8.59	
		总涝水流量	m^3/s	70.4（P=10%）	
		其中：			
		所在河流		仕尾片	
		集水面积	km^2	2.24	
		设计涝水流量	m^3/s	20.9（P=10%）	

序号及名称			单位	数量	备注
		施工导流流量	m^3/s	16.0（P=20%）	全年段
				1.87（P=20%）	10 月~次年 3 月
		所在河流		峰南片	
		集水面积	km^2	6.35	
		设计涝水流量	m^3/s	49.5（P=10%）	
		施工导流流量	m^3/s	16.0（P=20%）	全年段
				4.05（P=20%）	10 月~次年 3 月
4	更新子涝片	总集水面积	km^2	9.68	
		总涝水流量	m^3/s	72.1（P=20%）	
		其中：			
		所在河流		更新溪	
		集水面积	km^2	9.68	
		设计涝水流量	m^3/s	72.1（P=20%）	
		施工导流流量	m^3/s	5.54（P=20%）	10 月~次年 3 月
		所在河流		林边溪	更新溪支流
		集水面积	km^2	2.72	
		设计涝水流量	m^3/s	18.4（P=20%）	
		施工导流流量	m^3/s	18.4（P=20%）	全年段
				2.16（P=20%）	10 月~次年 3 月
		所在河流		林辋溪左侧 2#排涝渠	更新溪支渠
		集水面积	km^2	2.01	
		设计涝水流量	m^3/s	13.7（P=20%）	
		施工导流流量	m^3/s	1.73（P=20%）	10 月~次年 3 月
5	螺城王孙子涝片	总集水面积	km^2	21.6	
		总涝水流量	m^3/s	182（P=10%）	
		其中：			
		所在河流		破溪	
		集水面积	km^2	17.0	
		设计涝水流量	m^3/s	146（P=10%）	
		施工导流流量	m^3/s	8.43（P=20%）	10 月~次年 3 月
		所在河流		梅山溪	破溪支流
		集水面积	km^2	9.53	
		设计涝水流量	m^3/s	83.6（P=10%）	
		施工导流流量	m^3/s	111（P=20%）	全年段
				5.48（P=20%）	10 月~次年 3 月
		所在河流		泗洲片	
		集水面积	km^2	4.57	
		设计涝水流量	m^3/s	36.2（P=10%）	

序号及名称		单位	数量	备注
	施工导流流量	m^3/s	3.18（P=20%）	10 月~次年 3 月
二	工程规模			
1	排涝方案			
	后任子涝片		两河一渠一湖一涵一闸	一湖为鲤鱼岛滞洪区正在施工（不纳入本项目）
	辋川集镇子涝片		一河一渠一闸泵	
	峰崎峰南子涝片		一渠六闸	
	更新子涝片		两河一渠	
	螺城王孙子涝片		三河一渠两闸	
2	治涝标准			
其中	后任子涝片		10 年一遇	
	辋川集镇子涝片		10 年一遇	
	峰崎峰南子涝片		10 年一遇	
	更新子涝片		5 年一遇	
	螺城王孙子涝片		10 年一遇	
3	抽排泵站装机容量			
其中	辋川集镇子涝片			
	后许闸泵	kW	880	
三	建设征地与移民安置			
1	永久征地面积	亩	242.95	
	耕地面积	亩	27.67	
	园地	亩	2.86	
	林地	亩	15.84	
	草地	亩	2.52	
	交通运输用地	亩	8.11	
	水域及水利设施	亩	121.43	
	建设用地	亩	4.65	
	其他农用地	亩	59.87	
2	临时征地面积	亩	76.2	
3	房屋及附属建筑物		3973	
4	输变电设施		电塔 1 座、0.4KV 线路 0.7km、电线杆 17 根	
5	专项		穿铁路桥专项 2 项及中海油专项 2 项	
四	主要建筑物及设备			
	地震动参数设计值	g	0.1	
	地震基本烈度	度	VII	
	地震设计烈度	度	VII	
（一）	后任子涝片			
1	后任溪			

序号及名称		单位	数量	备注
	综合治理长度	m	3556	
	清淤河长	m	3556	
	新建护岸	m	3647	
	新建箱涵	座	6	
	拆除重建箱涵	座	8	
	拆除重建水闸	座	1	后任水闸孔口尺寸：2m×4m（净宽×净高，下同）
	拆除水闸	座	1	
2	连通滞洪区新建箱涵	座	1	
3	许人溪			
	综合治理长度	m	3431	
	清淤河长	m	3431	
	新建箱涵	座	1	
	拆除水闸	座	1	
	拆除重建水闸	座	1	
4	东庄溪			
	综合治理长度	m	698	
	清淤河长	m	698	
	新建护岸	m	696	
	拆除重建箱涵	座	2	
（二）	辋川集镇子涝片			
1	后许溪			拆除重建桥梁 1 座，专项设计，不纳入本工程
	综合治理长度	m	1063	
	清淤河长	m	1063	
	新建护岸	m	397	
	闸泵	座	1	孔口尺寸为：4 孔×4.0m×5.3m
2	后许排涝渠			
	综合治理长度	m	863	
	清淤河长	m	863	
	新建护岸	m	764	
	拆除重建箱涵	座	2	
（三）	峰崎峰南子涝片			
	林辋溪右侧排涝渠			
	综合治理长度	m	3888	
	清淤河长	m	3888	
	新建护岸	m	5956	
	拆除重建水闸	座	2	孔口尺寸：峰南 1#水闸 2.5m×3.5m，峰南 2#水闸 2.0m×3.5m
	拆除重建箱涵	座	7	

序号及名称		单位	数量	备注
（四）	更新子涝片			
1	林辋溪左侧 2#排涝渠			
	综合治理长度	m	1703	
	清淤河长	m	1703	
	新建护岸	m	269	
2	林边溪			
	综合治理长度	m	1810	
	清淤河长	m	1810	
	新建护岸	m	1115	
	拆除重建箱涵	座	3	
	新建水闸	座	1	林边 1#水闸孔口尺寸：6m×1.2m
	拆除重建水闸	座	1	林边水闸孔口尺寸：6m×2m
	拆除水闸	座	1	
	拆除坝	座	2	
	拆除便桥	座	3	
3	更新溪			
	综合治理长度	m	2188	
	清淤河长	m	2188	
	新建护岸	m	450	
	拆除重建箱涵	座	1	
	拆除坝	座	1	
	拆除重建坝	座	2	塔头拦河坝：10m×1.0m 新街拦河坝：12m×1.5m
（五）	螺城王孙子涝片			
1	泗洲溪			不增设工程措施，保持现状
2	破溪			不增设工程措施，保持现状
3	梅山溪			不增设工程措施，保持现状
4	林辋溪左侧 1#排涝渠			
	综合治理长度	m	1945	
	清淤河长	m	1945	
	新建护岸	m	3448	
	新建箱涵	座	1	
	拆除重建箱涵	座	3	
	改建涵管	处	3	
	新建水闸	座	1	泗洲走马埭水闸孔口尺寸：4m×3.0m
五	施工			
1	主要工程量			
（1）	开挖土方	m^3	231781	
（2）	开挖底泥	m^3	74882	

序号及名称		单位	数量	备注
（3）	夯填土方	m^3	119199	
（4）	混凝土工程	m^3	103989	
（5）	钢筋制安	t	2519.50	
（6）	高压旋喷桩	m	126321	
（7）	预制桩（600*320）B*H	m	149749	
（8）	平面钢模板	m^3	88876	
（9）	生态砌块护坡	m^2	29064	
（10）	预制生态砌块面层	m^2	22904	
（11）	仿木栏杆	m	5507	
2	主要建筑材料数量			
（1）	水泥	t	29343.30	
（2）	钢材	t	2636.67	
（3）	木材	m^3	76.0	
3	所需劳动力			
（1）	总工日	万工日	18.56	
（2）	高峰工人数	人	240	
4	施工动力及来源		就近从电网引 10kV 线路，线路共 7km，场外供电选择 250KVA 变压器	
5	施工导流		土围堰	
6	施工工期	月	30	
六	经济指标			
1	工程总投资	万元	39064.16	
2	工程部分静态投资	万元	35071.92	
3	建设征地移民补偿投资	万元	2081.67	
4	环境保护工程投资	万元	764.5	
5	水土保持工程投资	万元	1146.34	
七	经济指标			
1	经济内部收益率	%	8.66	
2	净现值 ENPV	万元	1736	大于 0
3	经济效益费用比		1.04	>1.0

（2）工程组成

表 3-25 项目工程内容一览表

工程类别	工程名称	工程内容
主体工程	后任子涝片	后任子涝片设计治理许人溪、后任溪及东庄溪共 3 条排涝河道，综合治理总长度 7.685km，3 条溪两岸新建护岸长 4.343km，新建箱涵 8 座，拆除重建箱涵 10 座，拆除重建水闸 2 座，拆除水闸 2 座，清淤河长 7.685km。
	辋川集镇子涝片	辋川集镇子涝片设计治理后许溪和后许排涝渠共 2 条排涝河（渠）道，总长度 1.926km，两岸新建（拆除重建）护岸长 1.161km，其中拆除重建护岸 0.397km，新建护岸 0.764km，新建闸泵 1 座，拆除重建箱涵 2 处，清淤长度 1.926km。

工程类别	工程名称	工程内容
	峰崎峰南子涝片	峰崎峰南子涝片设计治理林辋溪右侧排涝渠，因林辋溪右侧排涝渠贯穿峰南和峰崎两个村，两个村以县道 X310 为界，总长度 3.888km，两岸新建护岸长 5.956km，清淤长度 3.888km；拆除重建水闸 2 座，拆除重建箱涵 7 座。
	更新子涝片	更新子涝片设计治理林辋溪左侧 2#排涝渠、林边溪、更新溪排涝河道，长度 5.701km，两岸新建护岸长 1.834km，拆除重建箱涵 4 座，新建水闸 1 座，拆除重建水闸 1 座，拆除水闸 1 座，拆除坝 3 座，拆除重建坝 2 座，拆除便桥 3 座，清淤长度 5.701km。
	螺城王孙子涝片	螺城王孙子涝片综合治理长度 1.945km，两岸新建护岸长 3.448km，新建箱涵 1 座，拆除重建箱涵 3 座，改建涵管 3 处，新建水闸 1 座，清淤河长 1.945km。
辅助工程	管理房	项目许人小桥水闸、后任水闸、峰南 1#水闸、峰南 2#水闸、林边水闸、泗洲走马埭水闸、林边 1#水闸、塔头拦河坝、新街拦河坝、后许闸泵配套管理房（含柴油发电机室、配电房、启闭间等），合计面积约 500m^2
临时工程	临时施工区	由于本工程渠岸段较多，施工线路较长，施工时，采取施工分散布置的方案，共分 11 个工区进行布置，分别为许人溪施工区、后任溪施工区一、施工区二、施工区三、施工区四、后许溪施工区、林边溪施工区、更新溪施工区、林辋溪左侧排涝渠施工区及林辋溪右侧排涝渠施工区一、施工区二。各施工区内设置供水站，变电房、仓库和临时房屋等设施，施工工厂设施、仓库和临时生活房屋应尽可能布置在施工区内的平缓坡地或者平地内，并通过场内交通互相联通。本工程临时房屋面积合计 8600m^2。
	临时堆土场	项目临时堆土位于项目各子涝片用地红线内，临时堆土表面遇下雨天气应采用无纺布进行覆盖。在临时堆土挡墙外围需设置临时排水沟，汇水经沉沙池沉淀后回用于场地和道路洒水抑尘
	淤泥干化厂区	项目淤泥堆置于项目用地红线内的河道护岸区域开展干化处理，经过一段时间风吹日晒排水板结后运至指定地点回填
	施工便道	为了场内施工需要，施工时拟在部分护岸、排水箱涵沿线就近修建施工便道及下基坑道路，便道采用 4.0m 宽泥结石路面，素土夯填路基，合计新建施工便道 13.199km。
公用工程	给水	施工期施工用水直接取自河水，生活用水根据具体情况由附近自来水管网供给或由附近村镇购水解决。运营期管理站的用水来自区域自来水管网。
	用电	施工期部分设备采用油动机械施工，施工设备、照明、排水等用电，若河道沿线距离村镇较近，或附近有供电线路，施工用电可就近联网使用。运营期管理站用电可就近联网使用。
环保工程	废水	施工期：项目排洪渠、河道清淤以及涉水构筑物施工采用分期筑围堰导流，使施工河段与其他水系隔绝开来，主体工程在围堰内干地施工，对地表水水质的影响较小。①冲洗废水：施工期间冲洗废水各自收集，各自设置沉淀池、隔油池处理后回用于场地和道路洒水抑尘，不外排；②疏浚尾水：疏浚尾水经沉淀处理后回流至施工区水体；③基坑排水：初期排水来源于河流本身，水质与河流水质相似，采用水泵一次性集中排出，经常性排水经絮凝沉淀处理后，作为施工道路降尘用水，不排入整治河段；④生活污水利用工程周边现有污水收集处理设施纳管排放。生活污水不具备纳管排放条件的地方，施工临时生活区设置污水收集处理池，经处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后委托相关单位清运至周边污水处理厂，不直接排放至附近水域。 运营期：生活污水经化粪池处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准（其中氨氮执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 的 B 等级标准）及污水处理厂进水水质要求后经市政管网送入污水处理厂处理；或定期抽吸清运至就近污水处理厂处理。

工程类别	工程名称	工程内容
	废气	施工期：①运输扬尘：本项目施工材料、挖填土石方等均采用汽车运输，通过落实施工便道定期洒水、施工场地出入口车辆轮胎冲洗、车辆行驶速度管控等扬尘防控措施；②风力扬尘：项目通过落实堆场封闭布设、防尘网全覆盖、洒水喷淋等防尘管控措施后，堆场扬尘对周边环境空气质量影响较小；③施工机械废气和施工车辆尾气：进场施工机械、运输车辆优先选用国家机动车排放标准合格的低排放设备，使用符合国家标准的柴油燃料，严禁使用劣质燃油。施工机械进场前完成检修保养，定期检查发动机、尾气排放状况，尾气排放不合格设备禁止进场作业。现场合理调度施工机械，减少设备空转怠速时间；尽量将挖掘机、装载机等燃油设备作业点位布置在居民区等敏感点下风向，降低尾气对敏感目标影响；④淤泥恶臭：优化清淤施工方案、淤泥临时堆场选址远离周边居民点、淤泥及时清运、喷淋抑臭。 运营期：项目运营期无废气产生。
	噪声	施工期：①合理优化施工布局；②严格管控施工时段；③合理选择施工设备；④设置临时隔声围挡。 运营期：①选用低噪声设备；②采取减振降噪措施；③合理控制运行时段；④强化设备运维管理。
	固体废物	施工期：①疏浚底泥：由“惠安兴港石化基地建设有限公司在建的泉惠石化工业园区 E 地块”进行接收利用至项目回填；②弃土石：由“惠安兴港石化基地建设有限公司在建的泉惠石化工业园区 A 地块及鲤鱼岛滞洪区生态建设工程”进行接收利用至项目回填；③施工建筑垃圾：可以循环利用的外卖回收利用，不可回收利用的应根据《中华人民共和国生态环境法典》《泉州市城市建筑垃圾管理规定》等有关内容，由具有建筑垃圾运输服务许可证的运输单位运送到政府指定的建筑垃圾消纳场所统一处置，不外排；④生活垃圾：各施工区生活垃圾分类集中收集，委托当地环卫部门清运处置；⑤危险废物：含油废水处理污泥、废机油收集后暂存于危废暂存场所，定期由符合资质的单位外运处置；废弃含油抹布及手套混入生活垃圾由环卫部门清运。 运营期：①生活垃圾：生活垃圾采用封闭式垃圾箱分类集中收集，委托当地环卫部门清运处置；②项目产生的废润滑油和含油废抹布由上级管理单位下属的维护人员统一交由有关资质单位回收处理。本项目内不设有危险废物暂存措施。

3.3.2.4 工程布置及主要建筑物

（一）总体方案

福建省晋江流域泉州片（螺城、辋川涝片）排涝工程位于泉州市惠安县，主要保护涉及惠安县螺城镇、辋川镇 2 个重点乡镇及周边村庄。本项目涉及后任子涝片、辋川集镇子涝片、峰崎峰南子涝片、更新子涝片及螺城王孙子涝片共 5 个子涝片，工程共涉及 13 条排涝河渠，根据《福建省晋江流域泉州片（螺城、辋川涝片）排涝工程可行性研究报告》，泗洲溪、破溪、梅山溪 3 条河流经水文计算，满足排涝要求，河流保持现状，本次整治 6 条排涝河流，4 条排涝渠共 10 条，整治长度共 21.145km，新建护岸 16.742km，新建箱涵 9 座，拆除重建箱涵 26 座，改建涵管 3 处，新建闸泵 1 座，新建水闸 2 座，

拆除重建水闸 5 座，拆除水闸 3 座，拆除重建坝 2 座，拆除坝 3 座，拆除便桥 3 座，清淤河长 21.145km。各片区工程规模分别如下：

表 3-26 螺城、辋川涝片排涝工程主要建筑物汇总表

片区	整治长度（km）	两岸护岸（km）	箱涵（座）	涵管（处）	便桥（座）	水闸（座）	闸泵（座）	拦河坝（座）
后任涝片	3 条共 7.685	4.343	18		0	拆除重建 2 座 拆除 2 座	0	0
辋川集镇涝片	2 条共 1.926	1.161	2		0	0	1	0
峰崎峰南涝片	1 条共 3.888	5.956	7		0	拆除重建 2 座	0	0
更新涝片	3 条共 5.701	1.834	4		拆除 3 座	新建 1 座 拆除重建 1 座 拆除 1 座	0	拆除重建 2 座 拆除 3 座
螺城王孙子涝片	1 条共 1.945	3.448	4	3	0	新建 1 座	0	0
合计	10 条共 21.145	16.742	35	3	拆除 3 座	新建 2 座 拆除重建 5 座 拆除 3 座	1 座闸泵	拆除重建 2 座 拆除 3 座
其中辋川集镇拆除重建桥梁 1 座，专项设计，不纳入本工程建设内容和投资，下同。								

（二）各涝片工程布置

（1）后任子涝片工程布置及主要建筑物

后任子涝片设计治理许人溪、后任溪及东庄溪共 3 条排涝河道，综合治理总长度 7.685km，3 条溪两岸新建护岸长 4.343km，新建箱涵 8 座，拆除重建箱涵 10 座，拆除重建水闸 2 座，拆除水闸 2 座，清淤河长 7.685km。

其工程布置具体如下：

①许人溪

许人溪整治工程起点位于辋川镇许人 1#桥，终点位于许人溪与后任溪汇合口，综合治理长度 3.431km（桩号范围 XR0+000~XR3+431），河宽维持现状，辋川境内河段经 2022 年泉惠石化园区许人溪下游整治工程和泉惠石化排涝工程进行了系统的整治，两岸全部已建有完善的挡墙，本次主要对许人溪河道进行疏浚，河长 3.431km，沿线拆除重建许人小桥水闸 1 座，拆除许人 1#水闸改造为新建箱涵 1 座（闸改涵）。

许人溪沿线已建许人小桥水闸、许人 1#水闸、许人 2#水闸，主要功能为灌溉蓄水，前 2 座水闸闸室为砌石结构，木闸门，手动螺杆启闭，水闸因年久失修破损严重，闸门设施老化生锈，已无法满足基本功能要求，经水文核算，闸墩、闸底板太高阻水严重，需对其进行拆除重建，许人 2#水闸为近年新建，现状结构和设备完好，运行正常，保持

现状。许人 1#水闸位于许人溪南星村，轴线在许人溪干流桩号 XR1+500 处，闸孔总净宽 14m，规模为 4 孔，2 孔×2.0m×3.0m+2 孔×3.8m×3.0m（宽×高），每个中墩 0.6m，许人 1#水闸正常蓄水位为 4.8m，闸底板高程 2.8m，因 1#水闸下游 300m 处现有许人 2#水闸为近年新建，闸门顶高程 4.9m，闸底板高程 2.3m，下游水闸回水可以满足许人 1#水闸原有灌溉功能；另为满足排水宽度和交通通行要求，本次拆除许人 1#水闸并新建为箱涵。许人小桥水闸，位于许人溪上游许人村，轴线在许人溪干流桩号 XR0+388 处，闸孔总净宽 14m，正常蓄水位 7.5m，下游 2#水闸不满足回水要求，许人小桥水闸需拆除重建。

综上，许人溪综合治理长度 3.431km，起点位于许人 1#桥，终点位于许人溪与后任溪汇合口；拆除重建水闸 1 座，拆除水闸 1 座，新建箱涵 1 座（闸改涵），清淤河长 3.431km。

②后任溪

后任溪整治工程建设范围为后任溪与许人溪汇合口至后任水闸河段两岸，整治河道长 3.556km，两岸新建护岸总长 3.647km。其中后任溪左岸护岸桩号 HRZ0+000~HRZ2+269，左岸护岸起点为后任溪与许人溪汇合口后坑村公路桥下游现状已建的许人溪护岸，向北沿后任溪现状岸顶边线布置，途经大潘村高标准农田配套工程建设项目已建挡墙，岸线继续沿已建挡墙进行布设，后继续沿西北方向沿现状岸顶边线布置，其间穿过后坑村、大潘村、后任村，终于后任水闸湄洲湾入海口。右岸护岸桩号 HRY0+000~HRY2+256，右岸护岸起点为后坑村公路桥下游现状已建的许人溪护岸，渠线走向路径与左岸一致，终于后任水闸湄洲湾入海口。设计排涝标准为 10 年一遇，设计左岸桩号 HRZ0+000~HRZ1+171、右岸 HRY0+000~HRY1+131 护岸型式采用墙式 1 重力式挡墙，结构为 C20 埋石砼挡墙；左岸桩号 HRZ1+171~HRZ2+269、右岸桩号 HRY1+131~HRY2+256 护岸型式采用桩式护岸，结构为预制桩。沿线新建箱涵 6 座，拆除重建箱涵 8 座，拆除重建水闸 1 座及拆除水闸 1 座并全线清淤。新建箱涵分别位于桩号 HR0+890、HR1+160、HR2+017、HR2+292、HR2+387 及 HR2+908。拆除重建箱涵分别位于桩号 HR0+242、HR0+550、HR2+179、HR2+649、HR2+776、HR3+262、HR3+308 及 HR3+532。拆除重建水闸位于桩号 HR3+556 出海口后任水闸，拆除闸位于桩号 HR3+037 大潘水闸。

综上，后任溪综合治理长度 3.556km，起点位于许人溪与后任溪汇合口，终点位于后任水闸；新建护岸 3.647km，新建箱涵 6 座，拆除重建箱涵 8 座，拆除重建水闸 1 座，拆除闸 1 座，清淤河长 3.556km。

在外海潮位较高、后任溪无法自排时，现有路径较长，为加快后任溪水能及时汇入鲤鱼岛滞洪区，提高外排效率，在后任桩号 HR2+017 东北方向 350m 处与鲤鱼岛滞洪区

交叉处新建 1 座排涝箱涵。滞洪区设计河底高程-1.5m，常水位 1.0m，20 年一遇设计洪水位 2.23m，箱涵进口底高程 1.2m，高于滞洪区常水位，现状地面高程 2.5~3.0m，能自排入滞洪区。

③东庄溪

东庄溪护岸工程建设范围为东庄 2#桥至东庄溪与许人溪汇合口河段两岸，整治河道长 0.698km，两岸新建护岸总长 696m，其中左岸护岸 349m，右岸护岸 347m，护岸型式采用桩式护岸，结构为预制桩式。

东庄溪左岸护岸桩号 DZZ0+000~DZZ0+355，起点位于东庄 2#桥左侧池塘，向东南基本沿着现状岸边布置，终点位于东庄溪与许人溪汇合口，与许人溪已建挡墙连接。护岸型式采用墙式护岸，结构为 C20 埋石砼重力式挡墙。东庄溪右岸护岸桩号 DZY0+000~DZY0+353，起点位于东庄 2#桥右侧大棚，向东南基本沿着现状岸边布置，终点位于东庄溪与许人溪汇合口，与许人溪已建挡墙连接。沿线拆除重建箱涵 2 座并全线清淤。拆除重建箱涵分别位于桩号 DZ0+000、DZ0+682。综上，东庄溪综合治理长度 0.698km，起点位于东庄 1#涵，终点位于东庄溪与许人溪汇合口，与许人溪已建挡墙连接；新建护岸 0.696km，拆除重建箱涵 2 座，清淤河长 0.698km。

表 3-27 后任子涝片主要建筑物汇总表

涝片名称	溪名	整治长度（m）	清淤长度（m）	建设内容	长度（m）	数量（座）
后任子涝片	后任溪	3556	33556	新建护岸	3647	/
				新建箱涵	/	6
				拆除重建箱涵	/	8
				拆除重建水闸	/	1
				拆除水闸	/	1
	后任连通滞洪区	/	/	新建箱涵	/	1
	许人溪	3431	3431	拆除重建水闸	/	1
				拆除水闸	/	1
				新建箱涵	/	1
	东庄溪	698	698	新建护岸	696	/
				拆除重建箱涵	/	2

（2）辋川集镇子涝片工程布置

辋川集镇子涝片设计治理后许溪和后许排涝渠共 2 条排涝河（渠）道，总长度 1.926km，两岸新建（拆除重建）护岸长 1.161km，新建闸泵 1 座，拆除重建箱涵 2 座，清淤长度 1.926km。其工程布置具体如下：

①后许溪

后许溪历经多年的整治，河道两岸已建有完整的堤岸，本次主要对后许溪河宽不满

足排涝要求的护岸段进行拓宽，扩大加强排涝能力。

后许溪护岸工程建设范围为华总财富广场附近县道 X310 至后许闸泵河段两岸，两岸拆除重建护岸总长 0.397km，其中左岸护岸 64m，右岸护岸 333m，护岸型式采用墙式护岸，结构为 C20 埋石砼重力式挡墙。后许溪左岸护岸桩号 HXZ0+000~HXZ0+064，起点位于华总财富广场附近县道 X310 桥梁下游桥台，顺后许溪向下游延伸 64m 范围护岸岸线往居民区位置偏移；后许溪右岸护岸桩号 HXY0+000~HXY0+333，右岸护岸岸线起点位于华总财富广场附近县道 X310 桥梁下游桥台，继续向西北方向顺着国道 228 布置，途经华总财富桥，终于新建后许闸泵。华总财富桥为束窄口，桥宽不足，因该桥梁为市政桥梁，是镇区通行的主要桥梁，拆除重建桥梁后期由相关部门委托市政进行专项设计。沿线共新建闸泵 1 座并全线清淤。新建闸泵后许闸泵位于辋川大桥左侧后许溪与林辋溪汇合口，轴线在后许溪干流桩号 HX1+063，闸孔总净宽 16m。拆除重建华总财富桥位于桩号 HX0+833（专项，不纳入本项目，下同）。

综上，后许溪综合治理长度 1.063km，拆除重建护岸 0.397km，新建闸泵 1 座，清淤河长 1.063km。

②后许排涝渠

后许排涝渠护岸工程建设范围为社坑水闸至华总财富广场附近县道 X310 渠道两岸，两岸新建护岸总长 0.764km，其中左岸护岸 501m，右岸护岸 263m，护岸型式采用墙式护岸，结构为 C20 埋石砼重力式挡墙。后许排涝渠左岸护岸桩号 HZZ0+000~HZZ0+501，左岸护岸岸线起点位于社坑水闸，途经已建挡墙，后往西北方向延伸，沿现状渠线布置，继续拐东北方向顺着现有排涝渠渠线，终点位于辋川集镇附近县道 X310。后许排涝渠右岸护岸桩号 HZY0+000~HZY0+263，右岸护岸岸线起点位于社坑水闸，途经已建挡墙，后往西北方向延伸，沿现状渠线布置，继续拐东北方向顺着现有排涝渠渠线，终点位于华总财富广场附近县道 X310 上游 200m。

后许 1#箱涵：沿线后许排涝渠 1#涵管管径 0.8m，2#涵管管径 0.5m，管径过小，两个涵管过流能力明显不足，是形成社坑村内涝的主要堵点卡口，拆除后许溪 1#涵管、2#涵管拆除重建为箱涵，新建后许溪箱涵总净宽 15m，共 3 孔，单孔净宽 5m，净高 2.3m，既能满足排水过流需求，又可兼作人行桥，提升通行功能。拆除重建箱涵桩号位于 HXZ0-026。

后许 2#箱涵：社坑水闸至后许排涝渠出口涵管较小，管径约 0.3m，过流能力不足，将涵管改为 6m 宽箱涵。

综上，后许排涝渠综合治理长度 0.863km，新建护岸 0.764km，拆除重建箱涵 2 座，清淤河长 0.863km。

表 3-28 峰南涝片主要建筑物汇总表

涝片名称	溪名	整治长度（m）	清淤长度（m）	建设内容	长度（m）	数量（座）
辋川集镇子涝片	后许溪	1063	1063	拆除重建护岸	397	/
				闸泵	/	1
	后许排涝渠	863	863	新建护岸	764	/
				拆除重建箱涵	/	2

（3）峰崎峰南子涝片工程布置

峰崎峰南子涝片设计治理林辋溪右侧排涝渠，因林辋溪右侧排涝渠贯穿峰南和峰崎两个村，两个村以县道 X310 为界，总长度 3.888km，两岸新建护岸长 5.956km，清淤长度 3.888km；拆除重建水闸 2 座，拆除重建箱涵 7 座。其工程布置具体如下：

林辋溪右侧排涝渠工程建设范围为前型东侧惠东大桥至峰崎水闸渠段两岸，两岸新建护岸总长 5.956km，其中左岸护岸 3859m，右岸护岸 2097m。护岸左岸桩号 NYZ0+000~NYZ3+859，起点位于前型东侧惠东大桥下游桥台，偏北走向顺现状渠道渠线布置，穿过前洋村、峰南村、峰崎村，途经峰南涝片 4#闸、峰南涝片 3#闸、峰南涝片 2#闸、峰南涝片 1#闸，县道 X310，终点位于峰崎水闸上游翼墙。护岸型式采用复合式护岸，下部为预制桩，上部结构为生态砌块护坡。

右侧排涝渠右岸护岸桩号 NYY0+000~NYY2+097，起点位于前洋村右渠 1#箱涵，偏北走向顺现状渠道渠线布置，穿过前洋村、峰南村、峰崎村，途经峰南涝片 4#闸、峰南涝片 3#闸、峰南涝片 2#闸、峰南涝片 1#闸，县道 X310，终点位于峰崎水闸上游翼墙。护岸型式采用桩式护岸，结构为预制桩。

沿线拆除重建峰南涝片 2#、1#水闸共 2 座水闸，拆除重建 1#~7#箱涵并全线清淤。拆除重建水闸分别位于桩号 NYZ2+429、NYZ3+026；拆除重建 1#~7#箱涵分别位于桩号 NY0+591、NY0+769、NY0+950、NY1+128、NY1+446、NY1+779、NY2+107。

综上，峰南涝片林辋溪右侧排涝渠综合治理总长度 3.888km，两岸新建护岸长 5.956km，拆除重建箱涵 7 座，拆除重建水闸 2 座，清淤河长 3.888km。

表 3-29 峰南涝片主要建筑物汇总表

涝片名称	溪名	整治长度（m）	清淤长度（m）	建设内容	长度（m）	数量（座）
峰南涝片	林辋溪右侧排涝渠	3888	3888	新建护岸	5956	/
				拆除重建箱涵	/	7
				拆除重建水闸	/	2

（4）更新子涝片工程布置

更新子涝片主要涉及林辋溪左侧 2#排涝渠、林边溪、更新溪排涝河道，总长度 5.701km，两岸新建护岸长 1.834km，拆除重建箱涵 4 座，新建水闸 1 座，拆除重建水闸 1 座，拆除水闸 1 座，拆除重建坝 2 座，拆除坝 3 座，拆除便桥 3 座，清淤长度 5.701km。

①林辋溪左侧 2#排涝渠段

林辋溪左侧 2#排涝渠，整治工程总长 1.703km，建设范围起点位于破溪北侧北厂污水处理站，偏北走向顺现状渠道渠线布置，终点位于 X310 县道。

桩号 NZBY0+000~NZBY0+269，护岸型式采用复合式护岸，下部为预制桩，上部结构为生态砌块护坡。

综合治理长度 1.703km，两岸新建护岸长 0.269km，清淤河长 1.703km。

②更新溪

更新溪工程治理范围为塔头村至更新溪与林边溪汇合口，整治河道长 2.188km。其中塔头村至新街桥下游 120m，两岸已建挡墙；新街桥下游已建挡墙至林边溪与更新溪汇合口河段两岸为天然岸坡，两岸新建护岸总长 0.45km。

更新溪左岸护岸桩号 GZ0+000-GZ0+191，起点位于新街桥下游现状已建护岸，向东侧基本沿着现状岸边布置，终点位于林边溪与更新溪汇合口，与许人溪林边溪新建护岸连接。护岸型式采用墙式护岸，结构为 C20 埋石砼重力式挡墙。

更新溪右岸护岸桩号 GY0+000-GY0+259，起点位于新街桥下游现状已建护岸，向东侧基本沿着现状岸边布置，终点位于林边溪与更新溪汇合口，与许人溪林边溪新建护岸连接。护岸型式采用墙式护岸，结构为 C20 埋石砼重力式挡墙。

沿线拆除坝 1 座，拆除重建坝 2 座，拆除重建箱涵 1 座并全线清淤。拆除坝分别位于桩号 GX1+773 溪上拦河坝;拆除重建坝分别位于桩号 GX0+114 塔头拦河坝、GX2+110 新街拦河坝；拆除重建箱涵位于桩号 GX1+179。

③林边溪

林边溪工程治理范围为试剑村至同心桥，上游段林边 1#水闸至林边 2#箱涵为天然岸坡，该段拆除重建箱涵、护岸并清淤；中游段林边 2#箱涵至林边水闸为已建挡墙，该段河道清淤；下游段林边水闸至同心桥河段为天然岸坡，该段新建护岸并清淤。

1）上游段林边 1#坝至林边 2#箱涵

两岸拆除重建箱涵长 145m。桩号 LZ0+000~LZ0+145 为箱涵，右岸护岸桩号 LY0+000-LY0+145，起点位于林边 1#坝，向西南方向延伸基本沿着现状岸线布置，衔接已建挡墙，向西在林边 2#坝处疏浚拓宽河道，拓宽工厂和乱堆地河段箱涵，终点位于林边 2#箱涵。箱涵采用 C25 钢筋砼箱涵，矩形结构。

两岸新建护岸 144m，其中左岸护岸桩号 LZ0+145-LZ0+200，起点位于林边 1#坝下游已建挡墙，沿西南方向沿现状岸线布置，终点位于林边 2#箱涵。护岸型式采用墙式护岸，结构为 C20 埋石砼重力式挡墙。

右岸护岸桩号 LY0+145-LY0+234，起点位于 1#坝下游新建箱涵，沿南方向沿现状岸线拓宽外移约 2m 布置，终点位于林边 2#箱涵。护岸型式采用墙式护岸，结构为 C20 埋石砼重力式挡墙。

2）林边水闸至同心桥

林边水闸至同心桥护岸左岸桩号 LZ0+200~LZ0+686、右岸桩号 LY0+234-LY0+719，左右岸岸线起点位于林边水闸下游翼墙，向偏南基本沿着现状岸线布置，在与更新溪汇合口位置对岸岸线结合生态保护红线进行适当外移调整，终点位于同心桥。护岸型式采用墙式护岸，结构为 C20 埋石砼重力式挡墙。

3）沿线桥坝闸工程

沿线拆除林边 1#坝、林边 2#坝 2 座；拆除林边 4#桥、林边 5#桥、林边 10#桥，共 3 座；拆除重建林边 1#~3#箱涵，共 3 座；拆除林边坤德水闸 1 座，拆除重建林边水闸 1 座，拆除林边 2#坝改造新建林边 1#水闸 1 座（林边 2#坝改建为水闸），并全线清淤。拆除坝分别位于桩号 LB0+000、LB0+142，拆除便桥分别位于桩号 LB0+076、LB0+164、LB1+163，拆除重建箱涵分别位于桩号 LB0+224、LB0+376、LB0+808，拆除水闸位于桩号 LB0+224，拆除重建水闸位于桩号 LB0+142、LB1+594。

综上，林边溪综合治理长度 1.81km，两岸新建护岸总长 1.115km，护岸分左右岸上下游两段，拆除重建箱涵 3 座，新建水闸 1 座，拆除重建水闸 1 座，拆除水闸 1 座，拆除坝 2 座，拆除便桥 3 座。

表 3-30 更新子涝片主要建筑物汇总表

涝片名称	溪名	整治长度（m）	清淤长度（m）	建设内容	长度（m）	数量（座）
更新子涝片	林辋溪左侧2#排涝渠	1703	1703	新建护岸	269	/
	林边溪	1810	1810	新建护岸	1115	/
				拆除重建箱涵		3
				新建水闸		1
				拆除重建水闸		1
				拆除水闸		1
				拆除坝		2
				拆除便桥		3
	更新溪	2188	2188	新建护岸	450	/
				拆除重建箱涵	/	1
				拆除坝	/	1
				拆除重建坝	/	2

（5）螺城王孙子涝片工程布置及主要建筑物

螺城王孙子涝片设计治理林辋溪左侧 1#排涝渠、泗洲溪、破溪和梅山溪共三河一渠，左侧 1#排涝渠，整治长度 1.945km。新建水闸 1 座，根据水文计算成果，泗洲溪、破溪和梅山溪现状河宽能满足排涝过流要求，本次不设工程措施。

左侧 1#排涝渠整治工程总长 1.945km，建设范围起点位于前型东侧惠东大桥，偏北走向顺现状渠道渠线布置，穿过溪南村、王孙村，终点位于泗洲水闸北侧下游 150m。

左岸护岸，桩号 NZZ0+000~NZZ1+498，起点位于前型东侧惠东大桥下游桥台，偏北走向顺现状渠道渠线布置，穿过前型社区、溪南村、王孙村、途经下社水闸、泗洲水闸，终点位于泗洲水闸北侧下游 150m 左岸。护岸型式采用桩式护岸，结构为预制桩。

右岸护岸，桩号 NZY0+000~NZY1+950，起点位于前型东侧惠东大桥下游左岸已建护岸，偏北走向顺现状渠道渠线布置，穿过前型社区、溪南村，王孙村，途经螺城 1#涵管、螺城 2#涵管、螺城 3#涵管，终点位于泗洲水闸北侧下游 150m 右岸。墙型式采用复合式护岸，下部为预制桩，上部结构为生态砌块护坡。

沿线拆除重建箱涵 3 座，新建箱涵 1 座并全线清淤。拆除重建箱涵分别位于桩号 NZ0+256、NZ0+585、NZ0+753、NZ0+915、NZ1+169 及 NZ1+013。新建箱涵位于 NZLT0+000~NZLT0+228。新建水闸位于泗洲溪北侧 500m。

螺城王孙子涝片综合治理长度 1.945km，两岸新建护岸长 3.448km，新建箱涵 1 座，拆除重建箱涵 3 座，改建涵管 3 处，新建水闸 1 座，清淤河长 1.945km。

表 3-31 螺城王孙子涝片主要建筑物汇总表

涝片名称	溪名	整治长度（m）	清淤长度（m）	建设内容	长度（m）	数量（座）
螺城中心涝片	左侧 1#排涝渠	1945	1945	新建护岸	3448	/
				拆除重建箱涵	/	3
				新建箱涵	/	1
				改建涵管		3
				新建水闸		1

（三）工程主要建筑物

（1）护岸结构

①后任子涝片护岸结构

后任子涝片新建护岸总长 4.343km，其中后任溪新建护岸 3.647km 及东庄溪新建护岸 0.696km。

1）后任溪

后任溪新建护岸 3.647km（扣除箱涵长度，下同），位于后任溪两岸，左岸桩号 HRZ0+000~HRZ1+170、右岸桩号 HRY0+000~HRY1+131，护岸左岸渠顶高程为 3.27~4.50m，10 年一遇设计涝水位为 2.40~3.60m，设计河底高程为 0.45~1.30m，基底高

程为-0.35~0.50m；右岸渠顶高程为 2.75~4.50m，10 年一遇设计涝水位为 2.40~3.60m，设计河底高程为 0.45~1.30m，基底高程为-0.35~0.50m。护岸型式采用重力式挡墙，重力式挡墙墙身采用 C20 埋石砼结构，顶宽 0.7m，挡墙面坡 1：0.1，背坡 1：0.4，墙面采用预制生态砌块饰面，单个生态框尺寸 0.45m×0.30m×0.1m，框内回填耕植土并种植植物，墙趾墙踵宽 0.5m，高 0.8m，基础埋深 0.8m，挡墙顶设置仿木栏杆。挡墙基础坐落在残积砂质粘土及弱风化花岗岩；基础位于弱风化花岗岩上的挡墙直接坐落于弱风化花岗岩上。

左岸桩号 HRZ1+171~HRZ2+269、右岸桩号 HRY1+131~HRY2+256，护岸左岸渠顶高程为 2.80~5.00m，10 年一遇设计涝水位为 4.27~4.40m，设计河底高程为 1.3~0.45m；右岸渠顶高程为 2.70~4.18m，10 年一遇设计涝水位为 4.27~4.40m，设计河底高程为 1.3~0.45m。护岸型式采用桩式护岸，支挡结构露出长度约 1.5~4.5m，桩式护岸桩长 7~15m，桩顶设 1.0m*0.6m 的 C30 钢筋砼冠梁，冠梁顶临水侧新建仿木栏杆高 1.2m，堤脚设 1m 宽 0.8m 厚的抛石回填护脚。

2）东庄溪

东庄溪新建护岸 0.696km（扣除箱涵长度，下同），位于东庄溪两岸，左岸桩号 DZZ0+000~DZZ0+355，右岸桩号 DZY0+000~DZY0+353；左岸渠顶高程为 5.00~5.58m，10 年一遇设计涝水位为 4.55~4.56m，设计河底高程为 2.00~2.35m，基底高程为 1.20~1.55m；右岸渠顶高程为 5.00~5.58m，10 年一遇设计涝水位为 4.55~4.56m，设计河底高程为 2.00~2.35m。护岸型式采用桩式护岸，支挡结构露出长度约 3.0m，桩式护岸桩长 12m，桩顶设 1.0m*0.6m 的 C30 钢筋砼冠梁，冠梁顶临水侧新建仿木栏杆高 1.2m，堤脚设 1m 宽 0.8m 厚的抛石回填护脚。

②辋川集镇子涝片护岸结构

辋川集镇子涝片新建（拆除重建）护岸总长 1.161km，其中后许溪拆除重建护岸 0.397km 及后许排涝渠新建护岸 0.764km。

1）后许溪

后许溪拆除重建护岸 0.397km，位于后许溪两岸，左岸桩号 HXZ0+000~HXZ0+064、右岸桩号 HXY0+000~HXY0+333 左岸渠顶高程为 4.26m，10 年一遇设计涝水位为 4.28~4.20m，设计河底高程为 1.45m，基底高程为 0.65m；右岸渠顶高程为 4.21~4.08m，10 年一遇设计涝水位为 4.28~4.00m，设计河底高程为 1.45~0.50m，基底高程为 0.65~-0.30m。

护岸型式采用重力式挡墙，重力式挡墙墙身采用 C20 埋石砼结构，顶宽 0.7m，挡墙面坡 1：0.1，背坡 1：0.4，墙面采用预制生态砌块饰面，单个生态框尺寸

0.45m×0.30m×0.1m，框内回填耕植土并种植植物，墙趾墙踵宽 0.5m，高 0.8m，基础埋深 0.8m，墙趾处采用抛石回填。其中右岸后侧临近 G228 国道，采用拉森III型钢板桩支护长 10m 进行临时支护。挡墙基础坐落在淤泥层上，对基础先铺设 0.2m 厚碎石垫层，再设置 3 排长 10m，间距为 1.2m 的高压旋喷桩进行地基处理。

2）后许排涝渠

后许排涝渠新建护岸 0.764km，位于后许排涝渠两岸，左岸桩号 HZZ0+000~HZZ0+501，右岸桩号 HZY0+000~HZY0+263；左岸渠顶高程为 3.20~3.40m，10 年一遇设计涝水位为 4.85~4.72m，设计河底高程为 1.60~1.37m，基底高程为 0.80~0.57m；右岸渠顶高程为 3.20~3.40m，10 年一遇设计涝水位为 4.85~4.80m，设计河底高程为 1.60~1.37m，基底高程为 0.80~0.57m。

护岸型式采用重力式挡墙，重力式挡墙墙身采用 C20 埋石砼结构，顶宽 0.7m，挡墙面坡 1：0.1，背坡 1：0.4，墙面采用预制生态砌块饰面，单个生态框尺寸 0.45m×0.30m×0.1m，框内回填耕植土并种植植物，墙趾墙踵宽 0.5m，高 0.8m，基础埋深 0.8m，墙趾处采用抛石回填。挡墙基础坐落在淤泥层上，对基础打设间距为 1.2m 的高压旋喷桩进行地基处理，桩顶上部铺设 0.2m 厚碎石垫层。

③峰崎峰南子涝片

峰崎峰南子涝片新建护岸位于右侧排涝渠两岸，左岸桩号 NYZ0+000~NYZ3+859、右岸桩号 NYY0+000~NYY2+097；护岸左岸渠顶高程为 8.50~4.90m，10 年一遇设计涝水位为 4.16m，设计河底高程为 5.00~1.60m；右岸渠顶高程为 5.32~3.80m，设计河底高程为 3.30~1.60m。

其中左岸桩号 NYZ0+000~NYZ0+592、NYZ0+770~NYZ1+127 及 NYZ2+108~NYZ3+079 为复合式结构一，下部为现有挡墙，本次设计对上部土坡进行修复，斜坡采用生态砌块护坡，从上到下结构依次为生态砌块护坡厚 150mm、碎石垫层厚 150mm 及 350g/m^2 反滤土工布，坡顶设

400×400mmC20 素砼压顶，坡脚设 C20 素砼护脚。左岸桩号 NYZ0+592~NYZ0+770、NYZ1+127~NYZ2+108 及 NYZ3+079~NYZ3+859 为复合式结构二，下部为桩式护岸，支挡结构露出长度约 2.0~2.4m，桩式护岸桩长 9m，桩顶设 1.0m*0.6m 的 C30 钢筋砼冠梁，堤脚设 1m 宽 0.8m 厚的抛石回填护脚。上部斜坡采用生态砌块护坡，

从上到下结构依次为生态砌块护坡厚 150mm、碎石垫层厚 150mm 及 350g/m^2 反滤土工布，坡顶设 400×400mmC20 素砼压顶，坡脚与 C30 钢筋砼冠梁相接。

右岸桩号 NYY0+000~NYY2+097 采用桩式护岸，支挡结构露出长度约 2.0~2.4m，桩式护岸桩长 7m，桩顶设 1.0m*0.6m 的 C30 钢筋砼冠梁，堤脚设 1m 宽 0.8m 厚的抛石回填护脚。

④更新子涝片

1）更新溪

更新溪新建护岸 0.45km，位于更新溪两岸，左岸桩号 GZ0+000~GZ0+191，右岸桩号 GY0+000~GY0+259，左岸渠顶高程为 5.20~5.60m，5 年一遇设计涝水位为 4.86~4.39m，设计河底高程为 2.60~1.80m，基底高程为 1.80~1.20m；右岸渠顶高程为 5.00~5.60m，5 年一遇设计涝水位为 4.90~4.39m，设计河底高程为 3.30~1.80m，基底高程为 2.50~1.00m。护岸型式采用重力式挡墙，重力式挡墙墙身采用 C20 埋石砼结构，顶宽 0.7m，挡墙面坡 1：0.1，背坡 1：0.4，墙面采用预制生态砌块饰面，单个生态框尺寸 0.45m×0.30m×0.1m，框内回填耕植土并种植植物，墙趾墙踵宽 0.5m，高 0.8m，基础埋深 0.8m，墙趾处采用抛石回填。挡墙基础坐落在淤泥层上，对基础先铺设 0.2m 厚碎石垫层，再设置 3 排长 10m，间距为 1.2m 的高压旋喷桩进行地基处理。

2）林边溪

林边溪新建护岸 1.115km，位于林边溪两岸，左岸桩号 LZ0+145~LZ0+200、右岸桩号 LY0+145~LY0+234，护岸左岸渠顶高程为 9.9~9.00m，5 年一遇设计涝水位为 8.63~8.42m，设计河底高程为 7.42~6.66m；右岸渠顶高程为 9.9~9.00m，5 年一遇设计涝水位为 8.63~8.42m，设计河底高程为 7.42~6.66m。护岸型式采用重力式挡墙，重力式挡墙墙身采用 C20 埋石砼结构，顶宽 0.7m，挡墙面坡 1：0.1，背坡 1：0.4，墙面采用预制生态砌块饰面，单个生态框尺寸 0.45m×0.30m×0.1m，框内回填耕植土并种植植物，墙趾墙踵宽 0.5m，高 0.8m，基础埋深 0.8m，墙趾处采用抛石回填。挡墙基础坐落在中粗砂层上，基础底铺设 0.2m 厚碎石垫层。

左岸桩号 LZ0+200~LZ0+686、右岸桩号 LY0+234~LY0+719，护岸左岸渠顶高程为 5.60~4.50m，5 年一遇设计涝水位为 4.85~4.40m，设计河底高程为 2.80~0.87m，基底高程为 2.00~0.07m；右岸渠顶高程为 5.20~4.50m，5 年一遇设计涝水位为 4.85~4.40m，设计河底高程为 2.80~0.82m，基底高程为 2.00~0.02m。护岸型式采用重力式挡墙，重力式挡墙墙身采用 C20 埋石砼结构，顶宽 0.8m，挡墙面坡 1：0.1，背坡 1：0.4，墙面采用预制生态砌块饰面，单个生态框尺寸 0.45m×0.30m×0.1m，框内回填耕植土并种植植物，墙趾墙踵宽 0.5m，高 0.8m，基础埋深 0.8m，墙趾处采用抛石回填。挡墙基础坐落在淤泥层上，对基础先铺设 0.2m 厚碎石垫层，再设置间距为 1.2m 的高压旋喷桩进行地基处理。

⑤螺城王孙子涝片

林辋溪左侧1#排涝渠左岸桩号NZZ0+000~NZZ1+498、右岸桩号NZY0+000~NZY1+950、左侧2#排涝渠右岸桩号NZBY0+000~NZBY0+269，护岸左岸渠顶高程为5.60~4.70m，设计河底高程为4.50~2.10m；右岸渠顶高程为8.35~5.60m，设计河底高程为4.50~2.10m。

左岸桩号NZZ0+000~NZZ1+498采用桩式护岸，支挡结构露出长度约1.3~2.6m，桩式护岸桩长7~12m，桩顶设1.0m*0.6m的C30钢筋砼冠梁，堤脚设1m宽0.8m厚的抛石回填护脚。

右岸桩号NZY0+000~NZY0+119采用桩式护岸，支挡结构露出长度约2.6m，桩式护岸桩长9~12m，桩顶设1.0m*0.6m的C30钢筋砼冠梁，堤脚设1m宽0.8m厚的抛石回填护脚。

右岸桩号NZY0+119~NZY1+486为复合式断面，其中桩号NZY0+315~NZY0+536下部为现状挡墙，桩号NZY0+119~NZY0+315及NZY0+536~NZY1+486下部采用桩式护岸，支挡结构露出长度约1.3~3.0m，桩式护岸桩长7~12m，桩顶设1.0m*0.6m的C30钢筋砼冠梁，堤脚设1m宽0.8m厚的抛石回填护脚。上部斜坡采用生态砌块护坡，从上到下结构依次为生态砌块护坡厚150mm、碎石垫层厚150mm及350g/m^{2}反滤土工布，坡顶设400×400mmC20素砼压顶。

右岸桩号NZY1+486~NZY1+950、NZBY0+000~NZBY0+269为复合式断面，其中桩号NZBY0+000~NZBY0+269下部为现状挡墙，桩号NZY1+486~NZY1+950下部采用桩式护岸，支挡结构露出长度约1.3~3.0m，桩式护岸桩长7~12m，桩顶设1.0m*0.6m的C30钢筋砼冠梁，堤脚设1m宽0.8m厚的抛石回填护脚。

上部斜坡采用生态砌块护坡，从上到下结构依次为生态砌块护坡厚150mm、碎石垫层厚150mm及350g/m^{2}反滤土工布，坡顶设400×400mmC20素砼压顶。

表3-32 护岸结构设计汇总表

序号	涝片名称	河道名称	护岸型式
1	后任子涝片	许人溪	保持现状
2		后任溪	重力式挡墙、桩式护岸
3		东庄溪	桩式护岸
4	辋川集镇子涝片	后许溪	重力式挡墙
5		后许排涝渠	重力式挡墙
6	峰崎峰南子涝片	林辋溪右侧排涝渠	重力式挡墙、复合式护岸（上部斜坡+下部桩式）、斜坡式
7	更新子涝片	林辋溪左侧2#排涝渠	复合式护岸（上部斜坡+下部桩式）、斜坡式

序号	涝片名称	河道名称	护岸型式
8		更新溪	重力式挡墙
9		林边溪	重力式挡墙
10	螺城王孙子涝片	林辋溪左侧 1#排涝渠	重力式挡墙、复合式护岸（上部斜坡+下部桩式）、斜坡式
11		梅山溪	保持现状
12		破溪	保持现状
13		泗洲溪	保持现状

（2）排涝箱涵

排涝箱涵主要用于连通排水通道；用地受限（如基本农田）无法开挖明渠时，采用地下箱涵替代。本工程共设置箱涵 35 座，其中许人溪 1 座，后任溪 14 座，东庄溪 2 座，后任连通滞洪区 1 座，后许排涝渠 2 座，林辋溪右侧排涝渠 7 座，林辋溪左侧 1#排涝渠 4 座，林边溪 3 座，更新溪 1 座。箱涵其中 1 座许人 1#水闸拆除并新建为箱涵，其他均为河道跨穿河桥梁、涵管窄口需要拓宽或现状用地划定为基本农田的位置，对其进行拆除，新建或重建为箱涵，涉及基本农田段箱涵顶部采用覆土耕种。溪南 1#排涝渠~5#排涝渠汇入林辋溪左侧 1#排涝渠 3 座涵管出口均设置一体化闸门，涵管管径 0.8m，一体化闸门 1.0*1.0m，涵管下游河道行洪时，闸门关闭以防止洪水倒灌，如果外江设计洪水与渠内设计涝水遭遇导致渠内涝水位超过外江洪水位高程时，闸门开启排水。

本工程在各子涝片各溪在河道现状为箱涵窄口需要拓宽或现状用地划定为基本农田的位置或者阻水严重桥梁，设计排涝箱涵，箱涵顶部为基本农田的覆土耕种，根据各堤段涝片涝水流量以及工程区场地排水现状，本工程共计设置排水箱涵 35 座，涵管 3 座，本工程排涝箱涵均为 C30 钢筋砼结构，箱涵顶有通车，壁厚 0.6m，箱涵底设 C15 素砼垫层厚 100mm，箱涵顶设 C40 细石砼面层厚 80mm。箱涵顶无通车，壁厚 0.5m，箱涵底设 100mm 厚 C15 素砼垫层。

表 3-33 排涝箱涵（涵管）特性表

序号	涝片	河段	名称	河道中心桩号位置	净宽（m）	净高（m）	长度
1	后任子涝片	许人溪	许人 1#箱涵	XR1+496	3*5	3.5	7.5
2		后任溪	后任 1#箱涵	HR0+242~HR0+246	2*7	2	4
3			后任 2#箱涵	HR0+550~HR0+554	2*7	2	4
4			后任 3#箱涵	HR0+890~HR0+894	2*6	2	4
5			后任 4#箱涵	HR1+160~HR1+171	6	2.5	11
6			后任 5#箱涵	HR2+017~HR2+097	6	1.5	80
7			后任 6#箱涵	HR2+179~HR2+183	7	1	4
8			后任 7#箱涵	HR2+292~HR2+349	6	1.5	57
9			后任 8#箱涵	HR2+387~HR2+622	6	1.5	235

序号	涝片	河段	名称	河道中心桩号位置	净宽（m）	净高（m）	长度
10			后任 9#箱涵	HR2+649~HR2+653	7	2	4
11			后任 10#箱涵	HR2+776~HR2+808	5	2.2	32
12			后任 11#箱涵	HR2+908~HR2+924	5	2.5	16
13			后任 12#箱涵	HR3+262~HR3+275	5	3.5	13
14			后任 13#箱涵	HR3+308~HR3+311	5	3	3
15			后任 14#箱涵	HR3+532~HR3+535	5	2	3
16		后任连通滞洪区	排涝箱涵	/	2.5	2	41
47		东庄溪	东庄 1#箱涵	DZ0+000~DZ0+009	5	2.6	9
18			东庄 2#箱涵	DZ0+682~DZ0+688	3*5	3	6
19	辋川集镇子涝片	后许排涝渠	后许 1#箱涵	HXZ0-026	3*5	2.3	10
20			后许 2#箱涵	HZ0+012~HZ0+045	6	2.3	43
21	峰南涝片	右侧排涝渠	右渠 1#箱涵	NY0+588~NY0+593	5	3.5	5
22			右渠 2#箱涵	NY0+765~NY0+770	5	3.5	5
23			右渠 3#箱涵	NY0+945~NY0+950	5	3.5	5
24			右渠 4#箱涵	NY1+124~NY1+129	5	4	5
25			右渠 5#箱涵	NY1+443~NY1+446	5	4.2	3
26			右渠 6#箱涵	NY1+777~NY1+780	2*5	4.2	3
27			右渠 7#箱涵	NY2+106~NY2+109	5	4.2	3
28	螺城王孙子涝片	左侧1#排涝渠	左渠 1#箱涵	NZ0+254~NZ0+257	3	2	3
29			左渠 2#箱涵	NZ0+751~NZ0+754	5	2.5	3
30			左渠 3#箱涵	NZ1+167~NZ1+170	5	2.5	3
31			左渠 4#箱涵	NZLT0+000~NZLT0+228	2*4	2.5	228
32			螺城 1#涵管	NZ0+585	0.8	0.8	15
33			螺城 2#涵管	NZ0+915	0.8	0.8	15
34			螺城 3#涵管	NZ1+013	0.8	0.8	15
35	更新子涝片	林边溪	林边 1#箱涵	LB0+142~LB0+287	5	2.2	145
36			林边 2#箱涵	LB0+376~LB0+381	2*4	3.5	5
37			林边 3#箱涵	LB0+803~LB0+808	2*5	3	5
38		更新溪	更新 1#箱涵	GX1+179~GX1+184	2*6	3.5	5

（3）水闸和闸泵

①闸室结构选型

许人小桥水闸、林边水闸、林边 1#水闸均为蓄水闸，正常挡水位 1~1.5m，闸槛高程较高、挡水高度较小的水闸，闸室结构推荐采用开敞式的结构型式，水力性能优越，泄流能力强。

峰南 1#水闸、峰南 2#水闸、泗洲走马埭水闸均为排涝水闸。

考虑本工程后任水闸、后许闸泵为排涝闸，外江洪（潮）位变幅较大，外江防洪（潮）挡水水位远高于内侧排涝限制水位，闸室结构推荐采用胸墙式的结构型式，可减小闸门的高度和重量以及启闭机的吨位。

根据《水闸设计规范》水闸土基上分段长度不宜超过 35m，因此本工程水闸闸室结构不设顺水流方向的永久缝，闸室结构为整体式。

闸室底板结构型式一般有平底板、箱式平底板、倒拱底板和折线底板等。平底板能把荷载均匀传布于地基，是水闸中最常用的一种。箱式平底板具有很好的整体性，对地基不均匀沉降的适应性较好，但需加大底板的砌筑深度，工程量大，且施工复杂。倒拱底板主要优点是节省工程量，但设计和施工都比较复杂，闸墩中的底板表面不平，中间低两侧高，在闸孔自由泄流时，水流向孔中心集中，单宽流量分布不均匀，增加了闸下消能防冲的困难。根据本工程闸址处的地质条件、水闸泄流条件、运用要求和方便施工综合考虑，拟采用平底板。

根据以上结构型式比选结果，推荐许人小桥水闸、林边水闸、林边 1#水闸、后许闸泵采用平底开敞式的结构型式，闸室为整体式结构。后任水闸、峰南 1#水闸、峰南 2#水闸、泗洲走马埭水闸采用平底胸墙式的结构型式，闸室为整体式结构。

②闸孔孔数比选

后任水闸、峰南 1#水闸、峰南 2#水闸、林边水闸、林边 1#水闸、泗洲走马埭水闸为单孔闸，闸孔孔数不再进行比选，许人小桥水闸、后许闸泵为多孔闸，具体孔数比选如下：

1）许人小桥水闸

按水文调蓄计算确定的许人小桥水闸净宽 14m，现状河宽 16.0m，拟定 2 种不同的孔口宽度进行比较：

方案一（双孔）：设计孔口宽度为 7m，共 2 孔，中墩厚度 1.5m，边墩厚度 1.2m，闸室垂直水流方向宽度 17.9m，闸室底板厚 1.0m，闸门型式为平板钢闸门，宽 7.0m，高 2.0m，重 12t，采用 QL2×20t 螺杆启闭机。

方案二（3 孔）：设计孔口宽度为 5.0m，共 3 孔，闸室中墩厚度 1.5m，边墩厚度 1.2m，闸室垂直水流方向宽度 20.4m，闸室底板厚 1.0m，闸门型式为平板钢闸门，宽 5.0m，高 2.0m，重 8.5t，采用 QL3×15t 螺杆启闭机。

表 3-34 闸孔孔数方案比选

对比项	方案一：双孔方案	方案二：3 孔方案
总闸宽	17.9m 接近原河道 16.0m，衔接平顺	20.4m 显著大于河道 16.0m，需复杂过渡
单孔流量	较大，需强化消能	较小，消能压力低
结构复杂性	闸墩少，底板连续性好	闸墩多，局部应力集中
场地适应性	适合狭窄空间	需额外征地或扩挖
总投	165.0	173.0

从上表可知，对上述 2 种不同的闸孔宽度的闸室布置进行比较，两者比较，虽然采用方案二 3 孔方案，为单数孔，便于水闸泄洪开启时消能，单孔启闭力也会更小，但上下游河道宽度有限，强行布置 3 孔会导致闸室总宽度 20.4m 远超河道宽度 16.0m，进出口衔接困难，形成剧烈水流收缩/扩散，引发壅水或冲刷。上部闸顶楼梯间的布置会明显占用现有村道 2m，导致村道行车宽度不足，方案二河道宽度衔接上更接近原河道，在满足泄流能力的同时，最大限度减少对原有河道的改造，上部闸顶楼梯间的布置基本贴近村道边界，河宽顺接上，场地适应性上方案一明显优于方案二。

方案一孔口尺寸 7.0m，方案二孔口尺寸 5.0m，孔尺寸均符合《水闸设计规范》SL265-2016 第 4.2.9 条闸孔孔径宜复核 SL74-2019 所规定的闸门孔口尺寸系列标准。

投资上，方案一比方案二略小，综上，推荐方案一双孔方案。

同理，林边水闸也是因为河宽受限且流量需求大的条件下，为最大限度减少对原有河道的改造，从河宽顺接，尺寸标准化上，投资上，推荐双孔方案。

2）后许闸泵

闸泵所在后许溪设计河宽 14m，受河宽和周边工程，G228 国道约束，考虑水流条件，拟采用以下 2 个方案进行比选。

方案一：布置 4 孔，每孔 1 闸 1 泵，单孔孔口尺寸 4.0m×5.3m（宽×高），总净宽为 16.0m，中墩厚 1.2m，边墩厚 1.5m，闸室总宽为 19.6m（未计边墩），共 4 闸四泵。

方案二：共布置 2 孔，每孔 1 闸 2 泵，单孔孔口尺寸 6.8m×5.0m（宽×高），总净宽 13.6m，中墩厚 1.2m，边墩厚 1.5m，闸室总宽 14.8m（未计边墩）。

本泵站设计排涝流量 23m^3/s，工程等别为III等，泵站工程规模为中型。结合泵站水机布置，具体详见 6.1.2.4 章节，方案二闸宽虽然可减少布置宽度，使闸宽接近河道宽度，但两闸四泵水流在水泵运行过程中，可能会遇到泵机水流干扰压力冲击问题，方案一闸宽虽然大于河宽，但泵机水流条件更有利，干扰小，本次采用四孔方案。

③闸结构布置

1）许人小桥水闸

许人小桥水闸位于后任子涝片许人溪河道上游许人村许人小桥处，规模为 5 孔 2.0m×2.7m（宽×高），每个中墩厚均为 0.6m，主要功能为灌溉、排水，闸室为砌石结构，木闸门，手动螺杆启闭。水闸因年久失修破损严重，闸门设施老化生锈，已无法满足基本功能要求，经水文核算，水闸阻水严重，影响排水排涝，同时为保留原有水闸功能，需对其拆除重建。

许人小桥水闸结合现有防洪堤进行布置，与挡墙交叉位置设交通桥与两侧渠顶相接。水闸由上游段、闸室、下游段等组成。

上游段由上游护坦和两侧翼墙组成，防渗排水设计上游护坦采用 C30 钢筋砼结构，护坦总长 8.0m。护坦顶高程为 5.50m，由上至下结构分别为 C30 钢筋砼护坦厚 0.5m、C15 素砼垫层厚 100mm 及抛石挤淤厚 400mm，护坦上游设置底宽 1.0m 抛填大块石防冲槽。护坦与闸室连接处设沉降缝，缝间设紫铜片止水。

上游两侧翼墙采用重力式挡墙。挡墙墙身采用 C20 埋石砼结构，顶宽 0.8m，迎水坡垂直，背坡 1：0.5，墙身设直径 50mm 排水孔，间距 2.0m 梅花型布置，孔口设土工布包碎石反滤层，挡墙墙趾宽 0.5m，高 0.8m，墙踵宽 0.5m，高 0.8m。翼墙基础先设置厚 0.1m 的 C15 素砼垫层后设置 2 排长 8.5m 间距 1.6m 的空心方桩 PHS-400（220），方桩上部嵌入挡墙底部 0.1m，下部深入全风化花岗岩层 1.0m。

闸室由底板、闸墩、交通桥、检修桥及启闭房等结构组成，均为 C30 钢筋混凝土结构，闸室采用平底开敞式的结构型式，启闭房采用整体式结构型式。

水闸总净宽为 14.00m，设计孔口尺寸为 2 孔 7.00m×2.00m（净宽×净高），闸墩长 16.0m，中墩厚度 1.5m，边墩厚度 1.2m，闸门型式为平板钢闸门，采用螺杆启闭机启闭，闸底高程根据现状排涝渠河底高程确定，闸室底板高程 5.5m，闸墩顶高程 10.0m，设计内涝水位为 8.87m，闸室顺水流方向长度 16.0m，垂直水流方向宽度 17.9m。闸底板厚度为 1.0m，下部设 C15 素砼垫层厚 100mm。闸门下游设宽 2.0m 的检修桥，检修桥前设 0.25m 宽的检修门槽，闸门上游侧设宽 4.5m 的交通桥，桥面高程与闸顶高程齐平。工作闸门上部为启闭房，启闭房面积约为 176m^2（含楼梯间及柴油发电机房），启闭平台高程为 13.8m。闸室与消力池连接处设沉降缝，缝间设紫铜片止水。

闸室基础处理：根据工程地质报告，水闸坐落在淤泥层上厚约 2.5m，下层为中粗砂夹层，根据地质判别，场地中中粗砂层会产生液化，闸基础四周进行高压旋喷桩围封处理防止液化，桩径φ600，间距 0.4m，桩长 5m。基础处理设计采用空心方桩 PHS-400（220）作为闸室地基处理方法，上部嵌入水闸底板 100mm，下部深入全风化花岗岩层 1.0m，平均深度 8.5m，采用正方形布置，间距 1.6m。

下游段由消力池、海漫、防冲槽和两侧翼墙组成，消力池长 14.8m、池厚 0.5m，为下沉式结构，由闸后平台、斜坡段和池身段组成，闸后平台长 0.8m，顶面高程 5.5m，

斜坡段采用 1:4 坡度与池身段连接，消力池底板顶面高程 4.7m，池深 0.8m，消力池从上往下结构分别为 C30 钢筋砼消力池厚 0.5m，C15 素砼垫层厚 100mm、级配碎石垫层厚 200mm、400g/m^2 反滤土工布及抛石挤淤厚 400mm。消力池设置直径 50PVC 排水管，间距 2.0m×2.0m，正方形布置。消力池末端利用围封 ϕ600 高压旋喷桩兼顾防捣刷。

消力池下游设 15m 长、0.8m 厚格宾石笼海漫，坡降 1:30，下设 200mm 厚级配碎石垫层及抛石挤淤厚 400mm，海漫末端设抛石防冲槽，厚 1.4m，长 10m，抛石防冲槽表面理砌厚 500mm。消力池两侧翼墙采用重力式挡墙，挡墙墙身采用 C20 埋石砼结构，顶宽 0.8m，迎水坡垂直，背坡 1：0.5，墙身设直径 50mm 排水孔，间距 2.0m 梅花型布置，孔口设土工布包碎石反滤层，挡墙墙趾宽 0.5m，高 0.8m，墙踵宽 0.5m，高 0.8m。翼墙基础先设置厚 100mm 的 C15 素砼垫层后设置 2 排长 8.0m，间距 1.6m 的空心方桩 PHS-400（220），方桩上部嵌入挡墙底部 100mm，下部深入全风化花岗岩层 1.0m。

2）后任水闸

后任水闸位于后任子涝片后任溪后任村出海口，水闸使用年限较长存在很多问题，主要为排涝挡潮，涵闸上游设置闸门，现状闸宽 1.5m，单孔，闸门采用手动启闭，下游出水口仅用抛石防护，现场已出现不同程度的冲刷破坏。且闸门尺寸不能满足排涝需要，需要拆除重建。

后任水闸位于后任子涝片后任溪后任村出海口，水闸结合海堤进行布置，与海堤交叉位置设交通桥与两侧渠堤相接。水闸由上游段、闸室段、下游段等组成。

上游护坦采用 C30 钢筋砼结构，护坦总长 5.0m。护坦顶高程为 0.45m，由上至下结构分别为 C30 钢筋砼护坦厚 0.5m、C15 素砼垫层厚 100mm 及抛石挤淤厚 400mm，护坦上游设置底宽 1.0m 抛填大块石防冲槽。护坦与闸室连接处设沉降缝，缝间设紫铜片止水。

闸室由底板、闸墩、胸墙、交通桥、检修桥及启闭房等结构组成，均为 C30 钢筋混凝土结构，闸室采用平底胸墙式结构型式，启闭房采用整体式结构型式。

水闸总净宽为 2.00m，设计孔口尺寸为单孔 2.0m×4.0m（净宽×净高），闸墩长 10.60m，边墩厚度 1.2m，闸门型式为平板钢闸门，采用螺杆启闭机启闭，胸墙位于工作闸门的外江侧；胸墙剖面型状为“L”型，胸墙高 1.45m，厚 0.4m；闸底高程根据现状排涝渠河底高程确定，闸室底板高程 0.45m，闸墩顶高程 5.60m，设计内涝水位为 4.47m，闸室顺水流方向长度 10.60m，垂直水流方向宽度 4.40m，闸底板厚度为 1.00m，下部设 C15 素砼垫层厚 100mm。闸门上游设宽 2.0m 的检修桥，检修桥前设 0.25m 宽的检修门槽，闸门下游侧设宽 4.10m 的交通桥（与上下游海堤路面等宽），桥面高程与闸顶高程齐平。工作闸门上部为启闭房，启闭房面积约为 176m^2（含楼梯间及柴油发电机房），启闭平台高程为 11.40m。闸室与消力池连接处设沉降缝，缝间设紫铜片止水。

闸室基础处理：根据工程地质报告，水闸坐落在淤泥层上，设计采用空心方桩 PHS-400（220）作为闸室地基处理方法，上部嵌入水闸底板 100mm，下部深入卵石层 1.00m，平均深度 15.00m，采用正方形布置，间距 1.6m。

下游段由消力池、海漫、防冲槽和两侧翼墙组成，消力池长 11.60m、池厚 0.80m，为下沉式结构，由闸后平台、斜坡段和池身段组成，闸后平台长 0.80m，顶面高程 0.45m，斜坡段采用 1:4 坡度与池身段连接，消力池底板顶面高程-0.35m，池深 0.8m，消力池从上往下结构分别为 C30 钢筋砼消力池厚 0.8m，C15 素砼垫层厚 100mm、级配碎石垫层厚 200mm、400g/m^2 反滤土工布及抛石挤淤厚 400mm。消力池设置直径 50PVC 排水管，间距 2.0m×2.0m，正方形布置。池末端增设Φ600 高压旋喷桩防捣刷，间距 0.4m。

消力池下游设 15m 长、0.8m 厚格宾石笼海漫，坡降 1:30，下设 200mm 厚级配碎石垫层及抛石挤淤厚 400mm；海漫末端设抛石防冲槽，厚 1.4m，长 10m，抛石防冲槽表面理砌厚 500mm。

消力池两侧翼墙采用重力式挡墙，挡墙墙身采用 C20 埋石砼结构，顶宽 0.8m，迎水坡垂直，背坡 1：0.5，墙身设直径 50mm 排水孔，间距 2.0m 梅花型布置，孔口设土工布包碎石反滤层，挡墙墙趾宽 0.5m，高 0.8m，墙踵宽 0.5m，高 0.8m。翼墙基础先设置厚 100mm 的 C15 素砼垫层后设置 2 排长 15.5m，间距 1.6m 的空心方桩 PHS-400（220），方桩上部嵌入挡墙底部 100mm，下部深入卵石层 1.0m。

3）峰南 1#水闸

现有峰南 1#水闸位于峰南涝片林辋溪右侧排涝渠 X310 县道上游 50m，因涵闸处在林辋溪右侧堤防背水侧，防洪以外江堤防为主，涵闸以排涝功能为主，现状涵闸为单孔，孔口尺寸 2.5mx2.0m（闸宽 x 闸高），闸底板高 2.1m，两侧边墩为浆砌石结构，闸门为木闸门，启闭设备为手动螺杆启闭，目前已老化生锈。

主要拆除重建箱涵闸结合现有防洪堤进行布置，与堤防交叉位置设交通桥与两侧渠顶相接。水闸由上游段、闸室段、下游段等组成。

上游段为护坦，防渗排水设计上游护坦采用 C30 钢筋砼结构，护坦总长 5.0m。护坦顶高程为 2.10m，由上至下结构分别为 C30 钢筋砼护坦厚 0.5m、C15 素砼垫层厚 100mm 及抛石挤淤厚 400mm，护坦上游设置抛填大块石。护坦与闸室连接处设沉降缝，缝间设紫铜片止水。

闸室由底板、闸墩、胸墙、交通桥、检修桥及启闭房等结构组成，均为 C30 钢筋混凝土结构，闸室采用平底胸墙式结构型式，启闭房采用整体式结构型式。

水闸总净宽为 2.5m，设计孔口尺寸为单孔 2.5m×3.5m（净宽×净高），闸墩长 6.50m，边墩厚度 1.2m，闸门型式为铸铁闸门，采用螺杆启闭机启闭，胸墙位于工作闸门的外江侧；胸墙剖面型状为“L”型，胸墙厚 0.5m；闸底高程根据现状排涝渠河底高程确定，

闸室底板高程 2.10m，闸墩顶高程 6.7m，设计内涝水位为 4.16m，闸室顺水流方向长度 6.50m，垂直水流方向宽度 4.90m，闸底板厚度为 1.00m，下部设 C15 素砼垫层厚 100mm 及级配碎石垫层厚 200mm。工作闸门上部为启闭房，启闭房面积约为 50m^2（含柴油发电机房），启闭平台高程为 11.9m。

闸室与箱涵段连接处设沉降缝，缝间设紫铜片止水。闸室基础处理：根据工程地质报告，水闸坐落在淤泥层上，设计采用空心方桩 PHS-400（220）作为闸室地基处理方法，上部嵌入水闸底板 100mm，下部深入全风化花岗岩层 1.00m，平均深度 13.00m，采用正方形布置，间距 1.6m。

下游段由箱涵段、跌坎和下游护坦段组成，闸门下游设出水箱涵穿林辋溪堤防，箱涵长 6.0m，箱涵净高 3.5m，净宽 2.5m，为 C30 钢筋砼结构，箱涵顶设宽 3.0m 的堤顶路；箱涵出口处设跌坎共 3 级台阶，每级台阶宽 0.5m，高 0.5m，跌坎为 C20 埋石砼结构；台阶下游护坦长 10m，从上至下结构分别为 C30 钢筋砼护坦厚 0.5m、C15 素砼垫层厚 100mm 及抛石挤淤厚 400mm，护坦末端增设φ600 高压旋喷桩防捣刷，间距 0.4m，桩长 8m，护脚并设抛填大块石。

4）峰南 2#水闸

现有峰南 2#水闸位于峰南涝片林辋溪右侧排涝渠河道 X310 上游 600m，因涵闸处在林辋溪右侧堤防背水侧，防洪以堤防为主，涵闸主要排涝功能为主，现状涵闸为单孔，孔口尺寸 2.0m×1.4m（闸宽×闸高），排水涵管底板高程 3.0m，闸底板高 2.3m，两侧边墩为浆砌石结构，闸门为木闸门，闸室腐烂破败不堪，启闭设备为手动螺杆启闭机，目前已老化生锈破损，启闭失效。

水闸结合现有防洪堤进行布置，与堤防交叉位置设交通桥与两侧渠顶相接。水闸由上游段、闸室段、下游段等组成。

上游段为护坦，防渗排水设计上游护坦采用 C30 钢筋砼结构，护坦总长 5.0m。护坦顶高程为 2.00m，由上至下结构分别为 C30 钢筋砼护坦厚 0.5m、C15 素砼垫层厚 100mm 及抛石挤淤厚 400mm，护坦上游设置抛填大块石。护坦与闸室连接处设沉降缝，缝间设紫铜片止水。

闸室由底板、闸墩、胸墙、交通桥、检修桥及启闭房等结构组成，均为 C30 钢筋混凝土结构，闸室采用平底胸墙式结构型式，启闭房采用整体式结构型式。

水闸总净宽为 2.0m，设计孔口尺寸为单孔 2.0m×3.5m（净宽×净高），闸墩长 6.50m，边墩厚度 1.2m，闸门型式为铸铁闸门，采用螺杆启闭机启闭，胸墙位于工作闸门的外江侧；胸墙剖面型状为“L”型，胸墙厚 0.5m；闸底高程根据现状排涝渠河底高程确定，闸室底板高程 2.30m，闸墩顶高程 8.40m，设计内涝水位为 4.16m，闸室顺水流方向长度 6.50m，垂直水流方向宽度 4.90m，闸底板厚度为 1.00m，下部设 C1 素砼垫层厚 100mm

及级配碎石垫层厚 200mm。工作闸门上部为启闭房，启闭房面积约为 50m²（含柴油发电机房），启闭平台高程为 12.5m。闸室与箱涵段连接处设沉降缝，缝间设紫铜片止水。

闸室基础处理：根据工程地质报告，水闸坐落在淤泥层上，设计采用空心方桩 PHS-400（220）作为闸室地基处理方法，上部嵌入水闸底板 100mm，下部深入全风化花岗岩层 1.00m，平均深度 9.00m，采用正方形布置，间距 1.6m。

下游段由箱涵段和下游护坦段组成，闸门下游设出水箱涵穿林辋溪堤防，箱涵长 8.0m，箱涵净高 3.5m，净宽 2.5m，为 C30 钢筋砼结构，箱涵顶设宽 3.5m 的堤顶路，箱涵出口处设跌坎共 3 级台阶，每级台阶宽 0.5m，高 0.5m，跌坎为 C20 埋石砼结构，台阶下游护坦长 10m，从上至下结构分别为 C30 钢筋砼护坦厚 0.5m、C15 素砼垫层厚 100mm 及抛石挤淤厚 400mm。末端设抛填大块石。

5）林边水闸

林边水闸位于更新子涝片林边溪林边村，水闸结合现有防洪堤进行布置，与堤防交叉位置设交通桥与两侧渠顶相接。水闸由上游段、闸室段、下游段等组成。

上游段由上游铺盖和两侧翼墙组成，防渗排水设计上游护坦采用 C30 钢筋砼结构，护坦总长 5.0m。护坦顶高程为 2.8m，由上至下结构分别为 C30 钢筋砼护坦厚 0.5m、C15 素砼垫层厚 100mm 及抛石挤淤厚 400mm，护坦上游设置底宽 0.5m 的抛填大块石防冲槽。护坦与闸室连接处设沉降缝，缝间设紫铜片止水。

上游两侧翼墙采用重力式挡墙，挡墙墙身采用 C20 埋石砼结构，顶宽 0.7m，迎水坡垂直，背坡 1：0.5，墙身设直径 50mm 排水孔，间距 2.0m 梅花型布置，孔口设土工布包碎石反滤层，挡墙墙趾宽 0.5m，高 0.8m，墙踵宽 0.5m，高 0.8m。翼墙基础先设置厚 0.2m 的级配碎石垫层后设置 3 排长 10m 间距 1.2m 的φ600 高压旋喷桩。

闸室由底板、闸墩、检修桥及启闭房等结构组成，均为 C30 钢筋混凝土结构，闸室采用平底开敞式的结构型式，启闭房采用整体式结构型式。

水闸总净宽为 6.0m，设计孔口尺寸为单孔 6m×2.0m（净宽×净高），闸墩长 12.5m，边墩厚度 1.2m，闸门型式为平板钢闸门，采用螺杆启闭机启闭；闸底高程根据现状排涝渠河底高程确定，闸室底板高程 2.80m，闸墩顶高程 6.50m，5 年一遇设计内涝水位为 5.43m，闸室顺水流方向长度 12.5m，垂直水流方向宽度 8.4m，闸室底板厚度为 1.0m，下部设 C15 素砼垫层厚 100mm 及级配碎石垫层厚 200。闸门上、下游均设检修桥，桥面高程与闸顶高程齐平。工作闸门上部为启闭房，启闭房面积约为 107m²（含楼梯间及柴油发电机房），启闭平台高程为 11.25m。

闸室基础处理：根据工程地质报告，水闸坐落在淤泥层上，设计采用空心方桩 PHS-400（220）作为闸室地基处理方法，上部嵌入水闸底板 100mm，下部深入全风化花岗岩层 4.0m，平均深度 18m，采用正方形布置，间距 1.6m。

下游段由消力池、海漫、防冲槽和两侧翼墙组成，消力池长 15.3m、池厚 0.6m，为下沉式结构，由闸后平台、斜坡段和池身段组成，闸后

平台长 0.5m，顶面高程 2.8m，斜坡段采用 1:4 坡度与池身段连接，消力池底板顶面高程 2.0m，池深 0.8m，消力池从上往下结构分别为 C30 钢筋砼消力池厚 0.6m，C15 素砼垫层厚 100mm、级配碎石垫层厚 200mm、400g/m^2 反滤土工布及抛石挤淤厚 400mm。消力池设置。消力池下游设 10m 长、0.8m 厚格宾石笼海漫，下设 200mm 厚碎石垫层，再铺一层 400g/m^2 土工布，底部采用 0.4m 厚抛石挤淤；海漫末端设抛石防冲槽，厚 1.4m，长 8m，抛石防冲槽表面理砌厚 500mm。

消力池两侧翼墙采用重力式挡墙，挡墙墙身采用 C20 埋石砼结构，顶宽 0.7m，迎水坡垂直，背坡 1：0.5，墙身设直径 50mm 排水孔，间距 2.0m 梅花型布置，孔口设土工布包碎石反滤层，挡墙墙趾宽 0.5m，高 0.8m，墙踵宽 0.5m，高 0.8m。翼墙基础先设置厚 0.2m 的级配碎石垫层后设置 3 排长 10m 间距 1.2m 的 ϕ600 高压旋喷桩。

6）林边 1#水闸

林边 1#坝位于林边溪林边村桩号 LB0+000 处，原为砌石固定坝，坝中间设一道 1m 宽木闸门，拦河坝阻水严重，闸底高程 9.2m，闸顶高程 9.7m。

林边 2#坝位于林边溪林边村桩号 LB0+142 处，原为砼固定坝，坝上设汀步，阻水严重，闸底高程 8.5m，闸顶高程 9.5m。

整合林边 1#坝和林边 2#坝，功能均为灌溉蓄水坝，两坝距离约 150m，抬高下游林边 2#拦河坝闸门高度至 9.7m，通过调整林边 2#拦河坝改造，可以满足林边 1#拦河坝灌溉要求。因此本次拆除林边 1#拦河坝，考虑村庄运行管理偏弱，林边 2#拦河坝固定坝拆除，新建为水闸，闸高 1.2m。

水闸由上游段、闸室段、下游段等组成。

上游护坦采用 C30 钢筋砼结构，护坦总长 4.0m。护坦顶高程为 8.5m，由上至下结构分别为 C30 钢筋砼护坦厚 0.5m、C15 素砼垫层厚 100mm 及抛石挤淤厚 400mm，护坦上游设置底宽 1.0m 抛填大块石防冲槽。护坦与闸室连接处设沉降缝，缝间设紫铜片止水。

闸室由底板、闸墩、交通桥及启闭房等结构组成，均为 C30 钢筋混凝土结构，闸室采用平底开敞式结构型式，启闭房采用整体式结构型式。

水闸总净宽为 6.00m，设计孔口尺寸为单孔 6.0m×1.2m（净宽×净高），闸墩长 8.4m，边墩厚度 1.2m，闸门型式为平板钢闸门，采用螺杆启闭机启闭；闸底高程根据现状排涝渠河底高程确定，闸室底板高程 8.5m，闸墩顶高程 9.7m，设计内涝水位为 9.38m，闸室顺水流方向长度 8.4m，垂直水流方向宽度 8.0m，闸底板厚度为 1.00m，下部设 C15

素砼垫层厚 100mm。闸门下游侧设宽 4.50m 的交通桥，桥面高程与闸顶高程齐平。工作闸门上部为启闭房。根据工程地质报告，水闸坐落在砂质粘性土上。

闸基坐落在中粗砂层上，根据地质判别，场地中中粗砂层会产生液化，闸基础四周进行高压旋喷桩围封处理防止液化，桩径φ600，间距 0.4m，桩长 5m。下游消力池采用下挖式消力池，消力池由斜坡段和池深段组成，斜坡段采用 1:4 坡度与池身段连接，消力池底板顶面高程 8.0m，池长 6.0m，池深 0.5m，消力池从上往下结构分别为 C30 钢筋砼消力池厚 0.8m，C15 素砼垫层厚 100mm，下设 200mm 厚级配碎石垫层。消力池设置直径 50PVC 排水管，间距 2.0m×2.0m，正方形布置，消力池末端利用围封φ600 高压旋喷桩兼顾防捣刷。消力池下游设 10m 长、0.8m 厚格宾石笼，下设 200mm 厚级配碎石垫层，格宾石笼末端设抛石防冲槽，厚 1.0m，长 3m，抛石防冲槽表面理砌厚 500mm。

7）泗洲走马埭水闸

根据现场调查，泗洲走马埭水闸布置位于泗洲溪北侧 500m，水闸主要功能为排涝涵闸，防洪以外江堤防为主。水闸由上游段、闸室段、下游段等组成。

上游护坦采用 C30 钢筋砼结构，护坦总长 5.0m。护坦顶高程为 2.3m，由上至下结构分别为 C30 钢筋砼护坦厚 0.5m、C15 素砼垫层厚 100mm 及抛石挤淤厚 400mm，护坦上游设置底宽 1.0m 抛填大块石防冲槽。护坦与闸室连接处设沉降缝，缝间设紫铜片止水。进口段水闸与排水沟连通翼墙长 100m，翼墙采用 C20 埋石砼结构，顶宽 1.0m，挡墙面坡垂直，背坡 1：0.4，墙趾墙踵宽 0.5m，高 1.0m，基础埋深 1.0m。

闸室由底板、闸墩、胸墙、箱涵及启闭房等结构组成，均为 C30 钢筋混凝土结构，闸室采用平底胸墙式结构型式，启闭房采用整体式结构型式。

水闸总净宽为 4.00m，设计孔口尺寸为单孔 4.0m×3.0m（净宽×净高），闸墩长 6.5m，边墩厚度 1.2m，闸门型式为平板钢闸门，采用螺杆启闭机启闭，胸墙位于工作闸门的外江侧；胸墙剖面型状为“L”型，胸墙高 1.9m，厚 0.5m；闸底高程根据现状排涝渠河底高程确定，闸室底板高程 2.3m，闸墩顶高程 5.30m，设计内涝水位为 4.54m，闸室顺水流方向长度 10.60m，垂直水流方向宽度 7.40m，闸底板厚度为 1.00m，下部设 C15 素砼垫层厚 100mm，级配碎石垫层厚 200mm。工作闸门上部为启闭房，启闭房面积约为 176m^2（含楼梯间及柴油发电机房），启闭平台高程为 11.40m。闸室与消力池连接处设沉降缝，缝间设紫铜片止水。

闸室基础处理：根据工程地质报告，水闸坐落在淤泥层上，设计采用空心方桩 PHS-400（220）作为闸室地基处理方法，上部嵌入水闸底板 100mm，下部深入卵石层 1.00m，平均深度 15.00m，采用正方形布置，间距 1.6m。

下游段由箱涵段、跌坎和下游护坦段组成，闸门下游设出水箱涵穿林辋溪堤防，箱涵长 9.0m，箱涵净高 3.5m，净宽 6.0m，为 C30 钢筋砼结构，箱涵顶设宽 3.5m 的堤顶

路；箱涵出口处设跌坎共 3 级台阶，每级台阶宽 0.5m，高 0.5m，跌坎为 C20 埋石砼结构；台阶下游护坦长 10m，从上至下结构分别为 C30 钢筋砼护坦厚 0.5m、C15 素砼垫层厚 100mm 及抛石挤淤厚 400mm，护坦末端增设φ600 高压旋喷桩防捣刷，间距 0.4m，桩长 8m，护脚并设抛填大块石。

8）后许闸泵

根据现场调查，后许闸泵布置位于辋川集镇子涝片现有后许防洪堤末端、后许溪与林辋溪汇合口处，采用一体化闸泵的型式，一体化闸泵将潜水泵和闸门设计为一体，同时配套控制系统及其他辅助设施，实现闸门、水泵的自动化启闭。后许闸泵兼顾水闸和泵站功能，内侧设计涝水重现期为 10 年一遇（P=10%），外侧设计防潮标准为 20 年一遇。经调蓄排洪计算，泵站排涝规模为 23m³ /s，10 年一遇排涝闸排设计流量为 53m³ /s，闸泵内江侧最低运行水位 3.00m，设计运行水位 3.45m，最高运行水位 3.9m；外江侧最低运行水位 3.00m，设计运行水位 3.97m，最高运行水位 4.61m。闸泵由上游段、闸室、下游段等组成。

上游段由上游护坦、两侧翼墙、检修桥、拦污栅和前池组成，防渗排水设计上游护坦采用 C30 钢筋砼结构，护坦总长 5.0m。护坦顶高程为 0.2m，由上至下分别为 C30 钢筋砼护坦厚 1200mm、C15 素砼垫层厚 100mm、级配碎石垫层厚 400mm，基础采用空心方桩 PHS-400（220），桩长 19m，间距 1.6m，进口设置拦污栅，共 3 台，拦污栅底槛高程为 0.2m，检修平台高程为 5.5m，孔口宽 6.5m，单台总宽 7.1m；拦污栅下游设检修桥 1 座，桥宽 1.5m；前池长 20m，宽度 19.6~21.1m，池底板顶高程为 0.2m，由上至下分别为 C30 钢筋砼护坦厚 800mm、C15 素砼垫层厚 100mm、400g/m² 反滤土工布及抛石挤淤厚 400mm。护坦与闸室连接处设沉降缝，缝间设紫铜片止水。上游两侧翼墙采用悬臂式挡墙，挡墙墙身采用 C30 钢筋砼结构，悬臂厚 0.5m，悬臂式挡墙底板厚 0.8m，墙趾悬挑长 1.5m，墙踵悬挑长 3.5m，翼墙基础先设置厚 0.1m 的 C15 素砼垫层及厚 0.2m 的级配碎石垫层后设置 5 排长 10m 间距 1.2m 的φ600 高压旋喷桩。

闸室由底板、闸墩、交通桥、检修桥及启闭房等结构组成，均为 C30 钢筋混凝土结构，闸室采用平底开敞式的结构型式，启闭房采用整体式结构型式。副厂房结合启闭房布置。

闸泵总宽为 19.6m，总净宽为 16.0m，设计闸孔规模为 4 孔 4.0m×5.3m（宽×高），闸墩长 26.6m，中墩厚度 1.5m，边墩厚度 1.2m。共设 4 扇工作闸门，每个工作闸门上安装 1 台潜水泵，闸门上方设启闭机房，内设 QP2×25t 固定式卷扬机 4 台，启闭房面积约为 404m²（含楼梯间），启闭平台高程为 12.1m。闸室顺水流总长 26.6m，垂直水流方向宽度 22.0m。闸底高程根据现状排涝渠河底高程确定，闸室底板高程 0.2m，闸底板厚度为 1.20m，下部设 C15 素砼垫层厚 100mm；闸门顶高程 5.5m，闸墩顶高程 5.5m，闸门

上游设检修闸门，上方设移动式电动葫芦，检修桥 1 座，其中检修桥宽均 1.5m；闸门下游侧设宽 4.0m 的交通桥，桥面高程与闸顶高程齐平。交通桥下游设置检修闸门，共设 4 扇检修闸门，检修闸门上方启闭机房内设 QP2×25t 固定式卷扬机 4 台。

闸室基础处理：根据工程地质报告，水闸坐落在淤泥层上，设计采用空心方桩 PHS-400（220）作为闸室地基处理方法，上部嵌入水闸底板 100mm，下部深入全风化花岗岩层 4.0m，平均深度 19m，采用正方形布置，间距 1.6m。

下游段由消力池、海漫、防冲槽和两侧翼墙组成，消力池长 15.3m、池厚 0.8m，为下沉式结构，由闸后平台、斜坡段和池身段组成，闸后平台长 0.50m，顶面高程 0.50m，斜坡段采用 1:4 坡度与池身段连接，消力池底板顶面高程-0.80m，池深 1.0m，消力池从上往下结构分别为 C30 钢筋砼消力池厚 0.8m，C15 素砼垫层厚 100mm、级配碎石垫层厚 200mm、400g/m^2 反滤土工布及抛石挤淤厚 400mm。消力池设置直径 50PVC 排水管，间距 2.0m×2.0m，正方形布置。池末端增设φ600 高压旋喷桩防捣刷，间距 0.4m。

消力池两侧翼墙采用悬臂式挡墙，挡墙墙身采用 C30 钢筋砼结构，悬臂厚 0.5m，悬臂式挡墙底板厚 0.8m，墙趾悬挑长 1.5m，墙踵悬挑长 3.5m，翼墙基础先设置厚 0.1m 的 C15 素砼垫层及厚 0.2m 的级配碎石

垫层后设置 5 排长 10m 间距 1.2m 的φ600 高压旋喷桩。消力池下游设 25m 长、0.8m 厚格宾石笼海漫，下设 200mm 厚级配碎石垫层、400g/m^2 反滤土工布及抛石挤淤厚 400mm；海漫两侧设置预制桩挡墙，桩长 9.0m，桩顶设置宽 1.0m，高 0.6m 的 C30 钢筋砼冠梁。海漫末端设抛石防冲槽，厚 1.4m，长 8m。

④拦河坝

1）拦河坝现状

本工程拦河坝拆除重建钢坝 2 座，现状拦河坝均为固定坝，为埋石砼或砼重力式坝，主要用于蓄水灌溉兼顾景观水面作用，结合水文计算成果，现状拦河坝阻水壅水严重，进行整合治理，拆除重建为钢坝活动坝，扩大加强排涝能力。

具体现状情况如下：

A、塔头拦河坝位于更新溪更新村桩号 GX0+114 处，原为砌石固定坝，坝中间设一道 0.3m 宽小闸门，拦河坝阻水严重，对其拆除重建为钢坝。

B、新街拦河坝位于更新溪更新村桩号 GX2+110 处，原为砌石固定坝，坝中间设一道 0.3m 宽小闸门，拦河坝阻水严重，对其拆除重建为钢坝。

2）拦河坝工程总布置

A、塔头拦河坝

塔头拦河坝主要建筑物包括上游护坦段、主坝段、下游消力池段。

上游护坦采用 C30 钢筋砼结构，护坦总长 4.0m。护坦顶高程为 10.80m，由上至下结构分别为 C30 钢筋砼护坦厚 0.5m、C15 素砼垫层厚 100mm 及抛石挤淤厚 400mm，护坦上游设置底宽 0.5m 抛填大块石防冲槽。坝型式为底轴驱动钢坝，单侧设液压启闭室，坝轴线长 10m。钢坝布置在河床中部，正对主河道，1 扇，尺寸 10.0m×1.0m（宽×高）。拦河坝顶高程 11.80m，底高程为 10.80m，正常蓄水位为 11.80m，最大挡水高度 1.0m。主坝采用 Q235B 整体式钢结构，底轴、拐臂采用 Q355B 钢构，底板上游侧顶高程 10.80m，下游侧顶高程 10.10m，底板底部上下游侧设 0.5m 高的齿墙，底板下设厚 100mm 厚的 C15 素砼垫层；主坝两侧边墙厚 0.7m，其顶高程为 11.80m，钢坝与两侧边墙接触面设置 1.8x1.8m 镜面大理石贴面。钢坝利用主坝右侧边墙布置启闭室，启闭室尺寸为 3.6x2.9m（长 x 宽），启闭室边墙为 C30 钢筋砼结构，厚 0.7m。主坝基础处理：根据工程地质报告，拦河坝坐落在粉质粘土上，设计采用 1.2m 厚抛石挤淤。

下游消力池采用下挖式消力池，消力池由斜坡段和池深段组成，斜坡段采用 1:4 坡度与池身段连接，消力池底板顶面高程 9.6m，池长 6.0m，池深 0.5m，消力池从上往下结构分别为 C30 钢筋砼消力池厚 0.8m，C15 素砼垫层厚 100mm、400g/m^2 反滤土工布及抛石挤淤厚 400mm。消力池设置直径 50PVC 排水管，间距 2.0m×2.0m，正方形布置。消力池下游设 7m 长、0.8m 厚格宾石笼，下设 200mm 厚级配碎石垫层及抛石挤淤厚 400mm，格宾石笼末端设抛石防冲槽，厚 1.4m，长 3m，抛石防冲槽表面理砌厚 500mm。

主坝上游护坦、下游消力池及海漫边墙为更新溪新建护岸。

B、新街拦河坝

新街拦河坝主要建筑物包括上游护坦段、主坝段、下游消力池段。

上游护坦采用 C30 钢筋砼结构，护坦总长 4.0m。护坦顶高程为 2.50m，由上至下结构分别为 C30 钢筋砼护坦厚 0.5m、C15 素砼垫层厚 100mm 及抛石挤淤厚 400mm，护坦上游设置底宽 0.5m 抛填大块石防冲槽。坝型式为底轴驱动钢坝，单侧设液压启闭室，坝轴线长 12m。钢坝布置在河床中部，正对主河道，1 孔，孔口尺寸 12.0m×1.5m（宽×高）。拦河坝顶高程 4.00m，底高程为 2.50m，正常蓄水位为 4.00m，最大挡水高度 1.5m。主坝采用 Q235B 整体式钢结构，底轴、拐臂采用 Q355B 钢构，底板上游侧顶高程 2.50m，下游侧顶高程 1.70m，底板底部上下游侧设 0.5m 高的齿墙，底板下设厚 100mm 厚的 C15 素砼垫层；主坝两侧边墙厚 0.7m，其顶高程为 5.50m，钢坝与两侧边墙接触面设置 2.3x2.3m 镜面大理石贴面。钢坝利用主坝右侧边墙布置启闭室，启闭室尺寸为 3.6x2.9m（长 x 宽），启闭室边墙为 C30 钢筋砼结构，厚 0.7m。主坝基础处理：根据工程地质报告，拦河坝坐落在淤泥上，设计采用 1.2m 厚抛石挤淤。

下游消力池采用下挖式消力池，消力池由斜坡段和池深段组成，斜坡段采用 1:4 坡度与池身段连接，消力池底板顶面高程 1.2m，池长 6.0m，池深 0.5m，消力池从上往下

结构分别为C30钢筋砼消力池厚0.8m，C15素砼垫层厚100mm、400g/m^{2}反滤土工布及抛石挤淤厚400mm。消力池设置直径50PVC排水管，间距2.0m×2.0m，正方形布置。消力池下游设7m长、0.8m厚格宾石笼，下设200mm厚级配碎石垫层及抛石挤淤厚400mm，格宾石笼末端设抛石防冲槽，厚1.4m，长3m，抛石防冲槽表面理砌厚500mm。

主坝上游护坦、下游消力池及海漫边墙为更新溪新建护岸。

表3-35 拦河坝工程特性表

序号	河流	名称	桩号	下游河底高程（m）	坝高（m）	坝顶高程（m）	堰顶高程（m）	坝长（m）
1	更新溪	塔头拦河坝	GX0+114	10.10	1.00	11.80	10.80	10.00
2	更新溪	新街拦河坝	GX2+110	1.70	1.50	4.00	2.50	12.00

3.3.3 黄塘涝片

3.3.3.1 工程基本情况

（一）工程名称：福建省晋江下游区排涝工程（黄塘涝片）

（二）建设单位：惠安县水利局

（三）建设地点：黄塘涝片位于泉州市惠安县黄塘镇，涉及3个涝片3条河道

（四）建设性质：新建

（五）建设内容：本工程位于惠安县黄塘镇，工程总治涝面积14.8km^2（约2.22万亩），分别治理谢厝子涝片的谢厝溪（相应治涝面积11.2km^2）、亭林子涝片的内坑溪（相应治涝面积0.62km^2）、苏塘子涝片的苏塘溪（相应治涝面积3km^2）。工程对黄塘镇现状排涝能力不达标的3条河道进行整治，治理措施包括疏浚、拓宽、岸坡整治等，治理后河道走向基本不改变。工程共治理3条河道，总治理长度3.36km，其中河道疏浚1.623km；新建钢筋砼U型槽0.575km；新建砼挡墙2.342km；拆除重建箱涵5座；拆除重建拦河坝1座。主要工程建设内容表如下：

表3-36 工程建设内容表

序号	所在涝片	河道名称	治理长度（m）	建设内容
1	谢厝子涝片	谢厝溪	2246	现浇钢筋砼U型槽575m，新建砼挡墙1876m，拆除重建涵1座，河道疏浚743m。
2	亭林子涝片	内坑溪	334	新建C25砼挡墙466m，拆除重建涵4座，河道疏浚100m。
3	苏塘子涝片	苏塘溪	780	拆除重建拦河坝1座，河道疏浚780m。

（六）工程投资：黄塘涝片工程总投资为4190.10万元，其中环保投资为76.71万元，占总投资的1.83%。

（七）建设工期：工程总工期 24 个月，工程从第一年 8 月初开工，至第三年 7 月底完工。

3.3.3.2 工程等级和标准

（一）工程等级和建筑物级别

（1）护岸的建筑物级别

护岸作为堤防工程的一部分，其建筑物级别同所在堤防，根据《堤防工程设计规范》（GB50286-2013）3.1.3 条，堤防工程的级别根据保护对象的防洪标准确定。

表 3-37 堤防工程的级别

防洪标准[重现期（年）]	≥100	＜100 且≥50	＜50 且≥30	＜30 且≥20	＜20 且≥10
堤防工程的级别	1	2	3	4	5

本工程护岸所在河道保护的村庄防洪标准为 10 年一遇，相应堤防工程级别为 5 级，护岸作为堤防的一部分，故本工程护岸建筑物级别也为 5 级。

（2）涵洞、拦河坝的建筑物级别

治涝、排水工程中的涵洞等永久性水工建筑物级别，应根据设计流量，按下表确定。

表 3-38 涵洞、拦河坝的永久性水工建筑物级别

设计流量 m^3/s	主要建筑物	次要建筑物	临时建筑物
≥300	1	3	4
<300，≥100	2	3	4
<100，≥20	3	4	5
<20，≥5	4	5	5
<5	5	5	5

本工程箱涵以及拦河坝的建筑物级别根据所在排涝河道的设计流量确定。

表 3-39 箱涵、拦河坝的建筑物级别

河道名称	设计流量（m^3/s）	箱涵级别	拦河坝
谢厝溪	96.1	3	/
内坑溪	20.7	4	/
苏塘溪	77.7（坝址处）	/	3

注：表中“/”表示该段河道无相关建筑物。

（二）设计标准

根据《水利部农村水利水电司关于征求<重点区域排涝实施方案（2025-2030 年）>（征求意见稿）意见的函》，本次排涝工程以农田和村镇作为保护对象，项目区主要涉及的站前物流园区、诗口产业园区地坪标高已满足各自相应治涝标准，不在本工程保护范围内。

规划黄塘镇区常住人口＜20 万人，耕地面积＜30 万亩，属一般重要防护对象，防护等级为Ⅳ等。项目区位于农村，农村未建设市政排水系统，根据《治涝标准》（SL723-2016），确定项目区涝片均按农村治涝标准，即按 5 年一遇治涝标准。项目区农田主要种植花生、地瓜等经济作物，且项目区耕地面积小于 50 万亩，根据《治涝标准》（SL723-2016），确定项目区农田治涝标准按 5 年一遇 24 小时暴雨 24 小时排完。

表 3-40 各河道治涝标准汇总表

所在涝片	河道名称	保护对象	治涝标准	
			村庄	农田
谢厝子涝片	谢厝溪	谢厝、碧岭村等及农田	5 年一遇	5 年一遇 24h 暴雨 24h 排完
亭林子涝片	内坑溪	内坑村及农田	5 年一遇	
苏塘子涝片	苏塘溪	苏塘村及农田	5 年一遇	

3.3.3.3 工程特性及工程组成

（一）工程特性

表 3-41 项目工程特性一览表

序号	项目	单位	数量	备注
（一）	涝片划分	片	3	
（二）	治涝面积	km^2	14.8	
	谢厝溪	km^2	11.2	谢厝子涝片
	内坑溪	km^2	0.62	内坑子涝片
	苏塘溪	km^2	3.00	苏塘子涝片
（三）	治涝标准			
	谢厝子涝片		P=20%	
	内坑子涝片		P=20%	
	苏塘子涝片		P=20%	
（四）	排涝流量			
1	谢厝溪	m^3/s	96.9	
2	内坑溪	m^3/s	20.5	
3	苏塘溪	m^3/s	104	
（五）	工程等别和标准			
1	工程等别		Ⅳ	
2	工程规模		小（1）型	
3	主要建筑物级别			
	谢厝溪护岸/箱涵		5/3	
	内坑溪护岸/箱涵		5/4	
	苏塘溪拦河坝		3	
4	建筑物设计洪水标准			

序号	项目	单位	数量	备注
	谢厝溪护岸/箱涵		20 年一遇	
	内坑溪护岸/箱涵		10 年一遇	
	苏塘溪拦河坝		20 年一遇	
（六）	主要建筑物	单位	数量	
1	谢厝子涝片			
（1）	谢厝溪	m	2246	治理长度
	新建 C25 砼挡墙	m	1879	
	新建钢筋砼 U 型槽	m	575	
	拆除重建箱涵	座	1	
	河道疏浚	m	743	
2	亭林子涝片			
（1）	内坑溪	m	334	治理长度
	新建 C25 砼挡墙	m	466	
	河道疏浚	m	100	
	拆除重建箱涵	m	4	
3	苏塘子涝片			
（1）	苏塘溪	m	780	治理长度
	河道疏浚	m	780	
	改造拦河坝	座	1	坝长 27.5m 坝高 2m
（六）	施工工期	月	24	
（七）	工程投资			
	总投资	万元	4190.10	
	其中：			
1	建筑工程	万元	2051.14	
2	机电设备及安装工程	万元	91.25	
3	金属结构设备及安装工程	万元	55.87	
4	临时工程	万元	251.54	
5	独立费用	万元	379.75	
6	基本预备费	万元	282.96	
7	建设征地和移民安置补偿	万元	885.81	
8	水土保持工程	万元	115.07	
9	环境保护工程	万元	76.71	
（八）	经济评价			
1	经济净现值	万元	211	大于 0
2	经济内部收益率	%	8.72	大于 8%
3	经济效益费用比		1.05	大于 1

（二）工程组成

表 3-42 项目工程内容一览表

工程类别	工程名称	工程内容
主体工程	谢厝子涝片	谢厝子涝片谢厝溪综合治理长度 2246m，治理范围为碧岭村至接待溪汇入口，谢厝溪新建护岸 1876m，其中左岸砼挡墙护岸 924m，右岸砼挡墙护岸 952m，左、右岸挡墙起于秧岭溪汇入口新建涵洞处，终于铁路涵洞。碧岭段开敞式河道采用钢筋砼 U 型槽，长 445m，拓宽后占用村道的河段采用钢筋砼箱涵，长 130m，拆除重建碧岭村下游县道处的箱涵（长度 18m）。河道疏浚 743m，其中上游段河道疏浚 270m，起于碧岭水库下游，终于碧岭村，下游段河道疏浚 473m，起于铁路涵洞，终于接待溪汇入口。
	亭林子涝片	亭林子涝片内坑溪综合治理长度 334m，治理范围为内坑自然村河段，设计河宽 8m，河道走向维持现状。内坑溪新建砼护岸 466m，其中左护岸 239m，右护岸 227m，左、右护岸起于内坑村新建箱涵，终于下游已建护岸。拆除重建箱涵 4 座（NK0+000、NK0+100、NK0+239 以及 NK0+328 处）。河道疏浚 100m，起于内坑村上游箱涵，终于内坑村 NK0+100 处新建箱涵。
	苏塘子涝片	苏塘子涝片苏塘溪综合治理长度 780m，治理范围为 G15 高速桥上游古井自然村河段，河宽维持现状。苏塘溪改造滚水坝 1 座，位于沈海高速桥上游桩号 ST0+714 处，坝长 27.5m 坝高 2m。河道疏浚 780m，起于上游铁路涵洞，终于沈海高速路桥。
辅助工程	配电房	本工程设有 1 座配电房，布置在苏塘滚水坝左闸室上方，配电房建筑面积为 13.5×6.5m，主要电气设备均布置在配电房内。本工程设有 1 台 100kW 的柴油发电机组，设有 1 个储油桶，储油量不超过 1 小时需要量，约需 24kg 的油量。柴油发电机组和储油桶布置在配电房一层的柴油发电机室。
临时工程	临时施工区	本工程涉及范围较广，考虑采用分散布置，设 3 个施工区：1#施工区设在谢厝溪下游右岸的农田附近，用于谢厝溪的施工；2#施工区设在内坑溪下游右岸的农田附近，用于内坑溪的施工；3#施工区设在苏坑溪下游右岸的农田附近，用于苏塘溪的施工；各施工区根据实际需求布设有堆料场、机械停车场、临时仓库、钢筋木材加工厂和部分生活福利设施等，机械修配可直接利用周边已有设施，部分生活福利设施可就近租借当地民房解决。本工程临时用地约需 18.35 亩，工程区周边均有房屋出租，因此根据本工程的实际情况，工地生活福利设施等以租用为主，工地只修建少量工棚和临时仓库。
	临时堆土场	项目临时堆土位于项目各子涝片用地红线内，临时堆土表面遇下雨天气应采用无纺布进行覆盖。在临时堆土挡墙外围需设置临时排水沟，汇水经沉沙池沉淀后回用于场地和道路洒水抑尘
	淤泥干化厂区	项目淤泥堆置于项目用地红线内的河道护岸区域开展干化处理，经过一段时间风吹日晒排水板结后运至指定地点回填
	施工便道	为了场内施工需要，施工时拟在部分护岸、排水箱涵沿线就近修建施工便道及下基坑道路，便道采用 4.0m 宽泥结石路面，素土夯填路基。
公用工程	给水	施工期施工用水直接取自河水，生活用水根据具体情况由附近自来水管网供给或由附近村镇购水解决。运营期管理站的用水来自区域自来水管网。
	用电	施工期部分设备采用油动机械施工，施工设备、照明、排水等用电，若河道沿线距离村镇较近，或附近有供电线路，施工用电可就近联网使用。运营期管理站用电可就近联网使用。
环保工程	废水	施工期：项目排洪渠、河道清淤以及涉水构筑物施工采用分期筑围堰导流，使施工河段与其他水系隔绝开来，主体工程在围堰内干地施工，对地表水水质的影响较小。①冲洗废水：施工期间冲洗废水各自收集，各自设置沉淀池、隔油池处理后回用于场地和道路洒水抑尘，不外排；②疏浚尾水：疏浚尾水经沉淀处理后回流至施工区水体；③基坑排水：初期排水来源于河流本身，水质与河流水质相似，采用水泵一次性集中排出，经常性排水经

工程类别	工程名称	工程内容
		絮凝沉淀处理后，作为施工道路降尘用水，不排入整治河段；④生活污水利用工程周边现有污水收集处理设施纳管排放。生活污水不具备纳管排放条件的地方，施工临时生活区设置污水收集处理池，经处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后委托相关单位清运至周边污水处理厂，不直接排放至附近水域。 运营期：项目运营期无废水产生。
	废气	施工期：①运输扬尘：本项目施工材料、挖填土石方等均采用汽车运输，通过落实施工便道定期洒水、施工场地出入口车辆轮胎冲洗、车辆行驶速度管控等扬尘防控措施；②风力扬尘：项目通过落实堆场封闭布设、防尘网全覆盖、洒水喷淋等防尘管控措施后，堆场扬尘对周边环境空气质量影响较小；③施工机械废气和施工车辆尾气：进场施工机械、运输车辆优先选用国家机动车排放标准合格的低排放设备，使用符合国家标准的柴油燃料，严禁使用劣质燃油。施工机械进场前完成检修保养，定期检查发动机、尾气排放状况，尾气排放不合格设备禁止进场作业。现场合理调度施工机械，减少设备空转怠速时间；尽量将挖掘机、装载机等燃油设备作业点位布置在居民区等敏感点下风向，降低尾气对敏感目标影响；④淤泥恶臭：优化清淤施工方案、淤泥临时堆场选址远离周边居民点、淤泥及时清运、喷淋抑臭。 运营期：项目运营期无废气产生。
	噪声	施工期：①合理优化施工布局；②严格管控施工时段；③合理选择施工设备；④设置临时隔声围挡。 运营期：①选用低噪声设备；②采取减振降噪措施；③合理控制运行时段；④强化设备运维管理。
	固体废物	施工期：①疏浚底泥：运往高速路紫山互通项目场地回填；②弃土石：运往高速路紫山互通项目场地回填；③施工建筑垃圾：可以循环利用的外卖回收利用，不可回收利用的应根据《中华人民共和国生态环境法典》《泉州市城市建筑垃圾管理规定》等有关内容，由具有建筑垃圾运输服务许可证的运输单位运送到政府指定建筑垃圾消纳场所统一处置，不外排；④生活垃圾：各施工区生活垃圾分类集中收集，委托当地环卫部门清运处置；⑤危险废物：含油废水处理污泥、废机油收集后暂存于危废暂存场所，定期由符合资质的单位外运处置；废弃含油抹布及手套混入生活垃圾由环卫部门清运。 运营期：①生活垃圾：生活垃圾在采用封闭式垃圾箱分类集中收集，委托当地环卫部门清运处置；②项目产生的废润滑油和含油废抹布由上级管理单位下属的维护人员统一交由有关资质单位回收处理。本项目内不设有危险废物暂存措施。

3.3.3.4 工程布置及主要建筑物

（一）总体方案

工程对黄塘镇现状排涝能力不达标的 3 条河道进行整治，治理措施包括疏浚、拓宽、岸坡整治等，治理后河道走向基本不改变。工程共治理 3 条河道，总治理长度 3.36km，其中河道疏浚 1.623km；新建钢筋砼 U 型槽 0.575km；新建砼挡墙 2.342km；拆除重建箱涵 5 座；拆除重建拦河坝 1 座。

（二）各涝片工程布置及工程主要建筑物

（1）谢厝子涝片

①工程布置

谢厝子涝片谢厝溪综合治理长度 2246m，治理范围为碧岭村至接待溪汇入口，谢厝溪新建护岸 1876m，其中左岸砼挡墙 931m，右岸砼挡墙 945m，左、右岸挡墙起于秧岭溪汇入口新建涵洞处，终于铁路涵洞。新建钢筋砼 U 型槽 575m，起于碧岭村上游农田处，终于秧岭溪汇入口新建涵洞处。拆除重建箱涵 1 座。河道疏浚 743m，其中上游段河道疏浚 270m，起于碧岭水库下游，终于碧岭村，下游段河道疏浚 473m，起于铁路涵洞，终于接待溪汇入口。

②谢厝溪主要建筑物

1）U 型槽

谢厝溪碧岭村段河道左岸为房屋，右岸为村道，为减少基础开挖宽度，护岸采用现浇 U 型槽断面。

桩号 XC0+270~XC0+845 段河道采用现浇 C30 钢筋砼 U 型槽结构，宽度 3.5m，侧墙及底板厚 0.4m，顶部设铁艺栏杆，U 型槽底部设厚 0.1m 的 C15 砼垫层。

2）护岸

碧岭村下游段河道两岸为农田，护岸采用条石贴面的重力式挡墙结构。桩号 XC0+863~XC1+773 两岸采用条石贴面的重力式挡墙，墙身采用 C25 砼结构，顶宽 0.5m，墙身迎水面坡比 1：0.17，背水面坡比 1:0.35，基础埋深 0.8m，墙趾宽 0.3m 高 0.65m，墙踵宽 0.3m 高 0.5m。挡墙迎水面采用厚 0.25m 的 M7.5 浆砌条石贴面，挡墙设厚 0.2m 的 C25 砼压顶，上部设置铁艺栏杆，挡墙底部设厚 0.2m 碎石垫层，墙后夯填开挖土。河底采用生态预制块护底（长×宽×高：300×500×150mm），下设碎石垫层厚 200mm。

3）排水箱涵

桩号 XC0+845~XC0+863 段新建 C30 钢筋砼箱涵，连接上下游河道。箱涵断面尺寸 1 孔 3.5×2.38 米（宽×高），侧墙及底板厚 0.4m，顶板厚 0.3m。

4）河道疏浚清障

对桩号 XC0+000~XC0+270 和 XC1+773~XC2+246 段河道进行疏浚，疏浚河道共计 473m。设计河底高程按现状河道横断面最低点确定，疏浚段河道起点河底高程按 1:5 坡比与上游河底衔接，终点河底高程按平坡与下游河底衔接。

（2）亭林子涝片

①工程布置

亭林子涝片内坑溪综合治理长度 334m，治理范围为内坑自然村河段，设计河宽 8m，河道走向维持现状。内坑溪新建混凝土护岸 466m，其中左护岸 238m，右护岸 228m，左、右护岸起于内坑村新建箱涵，终于下游已建护岸。拆除重建箱涵 4 座（NK0+000、

NK0+100、NK0+239 以及 NK0+328 处）。河道疏浚 100m，起于内坑村上游箱涵，终于内坑村 NK0+100 处新建箱涵。

②内坑溪主要建筑物

1）河道疏浚

桩号 NK0+000~NK0+100 段河道现状两岸建筑垃圾堆积，局部河底淤积明显，本次对河道进行疏浚，设计河宽 8m，疏浚段河道起点河底高程按 1:5 坡比与上游河底衔接，终点河底高程按平坡与下游河底衔接。

2）护岸

内坑溪整治段河道现状较宽，两岸为松散土质边坡，随着农户耕作区域不断扩大，河道不断被束窄，内坑村南北两侧已开发为高档住宅区和休闲度假区，对河道生态景观要求高，新建护岸采用条石贴面的重力式挡墙结构。

桩号 NK0+100~NK0+334 段河道设计河宽 8m，两侧新建重力式挡墙，墙身采用 C25 砼结构，顶宽 0.5m，墙身迎水面坡比 1：0.17，背水面坡比 1:0.35，基础埋深 0.8m，墙趾宽 0.3m 高 0.65m，墙踵宽 0.3m 高 0.5m。挡墙迎水面采用厚 0.25m 的 M7.5 浆砌条石贴面，挡墙设厚 0.2m 的 C25 砼压顶，上部设置铁艺栏杆，挡墙底部设厚 0.2m 碎石垫层，墙后夯填开挖土。

3）涵拆除重建

现状桩号 NK0+000、NK0+100、NK0+239 以及 NK0+328 处的 4 座涵管阻水严重，本次对上述 4 座箱涵拆除重建。NK0+000 箱涵断面尺寸 2 孔 3.85×2.53 米（宽×高）；NK0+100 箱涵断面尺寸 2 孔 3.85×2.31 米（宽×高）；NK0+239 箱涵断面尺寸 2 孔 3.85×2.32 米（宽×高）；NK0+328 箱涵断面尺寸 2 孔 3.85×2.12 米（宽×高）。

（3）苏塘子涝片

①工程布置

苏塘子涝片苏塘溪综合治理长度 780m，治理范围为 G15 高速桥上游古井自然村河段，河宽维持现状。苏塘溪拆除重建拦河坝 1 座，位于沈海高速桥上游桩号 ST0+714 处，坝长 27.5m 坝高 2m。河道疏浚 780m，起于上游铁路涵洞，终于沈海高速路涵洞。

②苏塘溪主要建筑物

1）河道疏浚

对桩号 ST0+000~ST0+780 段河道进行疏浚，河道宽度维持不变，设计河底高程按现状河道横断面最低点确定，疏浚段河道起点河底高程按 1:5 坡比与上游河底衔接，终点河底高程按平坡与下游河底衔接，设计河底高程 19.88~14.31m。

2）液压支撑坝

拆除现状苏塘砌石坝，在原坝址新建液压支撑坝，坝长 27.5m，坝高 2m，共设 6 扇钢面板，其中中间 4 扇单扇坝面规格为 5m×2.0m（长×高），两侧 2 扇单扇坝面规格为 3.75m×2.0m（长×高）。闸室采用 C30 钢筋砼整体式结构，长 5m，底板上游侧顶高程 15.00m，下游侧顶高程 14.55m，底板底部上下游侧设 0.5m 高的齿墙，底板下设厚 0.1m 的 C15 砼垫层；闸室两侧翼墙厚 1m，其顶高程为 18.68m。闸室下游设长 10m 的 C30 钢筋砼消力池，池深 0.7m，消力池底板顶高程 14m，底板厚 0.6m，两侧设 C20 砼挡墙，顶宽 0.8m，面坡垂直，背坡 1：0.4。消力池下游设长 5m 的抛石海漫，厚度 1m。

3.3.4 晋东涝片

3.3.4.1 工程基本情况

（一）工程名称：福建省晋江下游区排涝工程（晋东涝片）

（二）建设单位：泉州市住宅建设开发有限公司

（三）建设地点：晋东涝片位于泉州市晋江市境内，所属流域为晋江流域，溪头排涝泵站泵址位于江滨南路南侧溪头村，池店滞洪区出口东侧空地。

（四）建设性质：新建

（五）建设内容：溪头排涝泵站泵址位于江滨南路南侧溪头村，池店滞洪区出口东侧空地，由引渠、自动清污机室、前池及进水池、主泵房、副厂房及出水建筑物等组成，设计抽排流量为 40m^3/s。

3.3.4.2 工程等级和标准

1、工程等级和建筑物级别

溪头排涝泵站抽排流量为 40m^3/s，设计装机总功率为 2840kW，根据《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017）4.5.3 条关于治涝、排水工程中泵站建筑物级别的规定，设计流量＜50m^3/s，≥10m^3/s，装机功率＜10MW，≥1MW，泵站永久性主要建筑物为 3 级，次要建筑物为 4 级。其中泵站出水管穿越晋江防洪堤，该防洪堤的建筑物级别为 1 级，根据 4.1.6 条，穿越堤防的永久性水工建筑物的级别，不应低于相应堤防的级别，故本工程穿堤建筑物的级别确定为 1 级。

2、设计标准

（1）片区排涝标准

池店镇常住人口约 27 万人，根据《治涝标准》（SL723-2016）及排涝保护对象的重要程度，结合《晋江市防洪排涝专项规划（报批稿）》的排涝标准意见，确定池店片区排涝标准为 20 年一遇，即遭遇 20 年一遇设计暴雨 24 小时不漫溢。

（2）洪水标准

根据《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017）5.5.3 条，3 级泵站设计洪水标准为 30 年一遇，校核洪水标准为 100 年一遇。1 级防洪堤及穿堤建筑物的设计洪水标准为 100 年一遇。

（3）抗震标准

本工程区地震基本烈度为VII度，工程区场地类别为II类，地震动峰加速度值为 0.15g，动反应谱特征周期为 0.45s。

本工程区地震基本烈度为VII度，工程区场地类别为II类，根据《水工建筑物抗震设计标准》（GB51247-2018）表 3.0.1 工程抗震设防类别：本工程泵站主要建筑物级别为 3 级，场地地震基本烈度≥VII度，抗震设防类别为丙类，采取VII度为设计烈度。《城乡排水工程项目规范》（GB55027-2022）中“2.2.12 服务人口大于 20 万的城镇排水工程的主要设施抗震设防类别应划为重点设防类”。

根据《建筑与市政工程抗震通用规范》（GB55002-2021）中“2.3.2 条款”第 2 条“2 重点设防类，应按本地区抗震设防烈度提高一度的要求加强其抗震措施；但抗震设防烈度为 9 度时应按比 9 度更高的要求采取抗震措施；地基基础的抗震措施，应符合有关规定。同时，应按本地区抗震设防烈度确定其地震作用”。因此，确定本工程泵站抗震设防类别为乙类，采取VII度为设计烈度。本工程堤防为 1 级建筑物，根据《堤防工程设计规范》（GB50286-2013），可不进行抗震设计。

3.3.4.3 工程特性及工程组成

项目工程特性及工程内容详见下表。

表 3-43 项目工程特性表

序号	名称	单位	数量	备注
一	**水文**			
1	流域面积			
	池店涝片	km^2	11.1	
2	代表性流量			
	设计洪水标准、相应流量	%、m^3/s	5、103	
	施工导流洪水标准、相应流量	%、m^3/s	20、72.5	
二	**工程规模**			
	治涝面积	万亩	1.67	
	排涝标准		20 年一遇	
	排水流量	m^3/s	40	
	设计洪水标准		30 年一遇	

序号	名称	单位	数量	备注
	校核洪水标准		100 年一遇	
	上游最高运行水位	m	4.12	
	上游设计运行水位	m	3.06	
	上游最低运行水位	m	2.00	起抽水位
	下游最高运行水位	m	5.92	
	下游设计运行水位	m	5.43	
	抽排泵站装机容量	kW	2840	
三	**建设征地与移民安置**			
1	永久征地面积	亩	8.19	未涉及耕地和基本农田
2	临时用地面积	亩	44.08	
3	搬迁安置人口	人	0	
4	拆迁房屋面积	m^2	975.04	
5	征地影响重要专项设施			
	10kV 输电线路	km	0.1	
	变压器	台	1	
	管道工程	km	污水管道 0.2km、燃气管道 0.25km	
四	**主要建筑物及设备**			
（一）	溪头排涝泵站	位于江滨南路南侧溪头村，池店滞洪区出口东侧空地，正对预埋管位置布置		
	建筑物等级		3 级	
	型式		潜水轴流泵	
	地基特征		淤泥夹砂层	
	地震动峰加速度	g	0.15	
	地震基本烈度	度	VII	
	主泵房尺寸		34.42 m×8m×9.2m	
	进水流道底高程	m	-1.80	
	出水中心高程	m	3.0	
	副厂房	座	1	总面积 718.20m^2
（二）	主要机电设备			
（1）	排涝水泵	台	8	
	水泵型号		1200ZDB-125 θ=+2°	
	电动机功率	kW	355	配套异步电动机
	电动机电压	kV	10	
	电动机台数	台	8	
（2）	站用变压器数量及规格 SCB14-200/10-NX2 200kVA	台	1	
（三）	输电线路（ZB-YJV22-8.7/15-3×120）			
	电压等级	kV	10	全电缆进线

序号	名称	单位	数量	备注
	回路数	回	2	
	输电距离	km	2×4	2 回路，单回 4km
（四）	金属结构			
	清污机	孔数-孔口尺寸（m）	3-4.5×5.5	回转式清污机
	钢管	m	680	Ø1820×20、Ø1620×16
	拍门	套	8	DN=1600
五	**施工**			
1	主体工程量			
	土方开挖	m^3	39830	
	淤泥开挖	m^3	12540	
	土方回填	m^3	18740	
	砂碎石垫层	m^3	1820	
	浆砌块石	m^3	716	
	砼浇筑	m^3	11188	
	路面砼	m^3	421	
	高压旋喷桩	m	36051	
	灌注桩砼	m^3	944	
	灌注桩钻孔	m	242	
	钢筋制安	t	937	
	拆除工程	m^3	1426	
	钢管铺设	m	697	
2	主要建筑材料			
	木材	m^3	69	
	水泥	万t	0.88	
	钢材	t	848	
3	所需劳动力			
	总工日	万工日	6.32	
	高峰工人数	人	190	
4	施工导流			
	导流方式		围堰	
	型式		钢板桩+型钢桩组合围堰、土围堰	
	规模	级	5、3	
5	施工总工期	月	18	
六	**经济指标**			
	工程部分投资	万元	10848.13	
	建设征地移民补偿投资	万元	499.37	
	环境保护工程投资	万元	231.91	

序号	名称	单位	数量	备注
	水土保持工程投资	万元	147.80	
	静态总投资	万元	11727.20	
七	**综合利用经济评价**			
	经济内部收益率	%	8.12	
	效益费用比		1.33	
	经济净现值	万元	2780	

表 3-44 项目工程内容一览表

工程类别	工程名称	工程内容
主体工程	溪头排涝泵站	溪头排涝泵站泵址位于江滨南路南侧溪头村，池店滞洪区出口东侧空地，由引渠、自动清污机室、前池及进水池、主泵房、副厂房及出水建筑物等组成，设计抽排流量为 40m^3/s。设计在溪头排涝泵站进水建筑物、主泵房所在位置处布置泵站厂区，占地面积约 5192m^2。
辅助工程	管理单位管理区	管理房布置在主泵房西侧厂区空地，面积约 250m^2。
临时工程	临时堆场、施工场站、施工便道	项目临时用地面积为 29387m^2，其中施工营地及施工场站占地面积 1782m^2，拟布设位置紧邻项目红线，位于红线南侧，其他区域作为临时堆场及施工便道。
公用工程	供水	市政供水
	排水	①施工期间冲洗废水设置沉淀池、隔油池处理后回用于场地和道路洒水抑尘，不外排。 ②基坑排水经沉淀池沉淀处理后全部回用于施工场地的洒水降尘以及机械清洗，不外排。 ③施工人员生活污水利用工程周边现有污水收集处理设施纳管排放，不直接排放至附近水域。 ④管理区生活污水经化粪池预处理后，经市政管网送入污水处理厂处理。
	用电	市政供电
环保工程	废气	淤泥收集池、浓缩池等进行加盖，淤泥干化场采用植物液法除臭工艺进行除臭。
	废水	①施工期间冲洗废水各自收集，各自设置沉淀池、隔油池处理后回用于场地和道路洒水抑尘，不外排。 ②淤泥干化尾水经收集絮凝沉淀后通过岸边排回原疏浚河流或湖库。 ③基坑排水经沉淀池沉淀处理后全部回用于施工场地的洒水降尘以及机械清洗，不外排。 ④施工人员生活污水利用工程周边现有污水收集处理设施纳管排放，不直接排放至附近水域。 ⑤管理区生活污水经化粪池预处理后，经市政管网送入污水处理厂处理。
	固废	全部弃方（泥饼+不合格开挖料）运往委托福建省世量环保科技有限公司集中合规处置
	噪声	施工期优先选用低噪声设备，局部设置围挡、采取设备隔声减振等措施。

3.3.4.4 工程布置及主要建筑物

（1）总体方案

溪头排涝泵站设计排涝流量为 40m³/s，根据本工程的抽排规模及设计参数进行台数和泵型比较，泵站选用 8 台 1200ZDB-125θ=+2°潜水轴流泵，电动机功率 355kW，总装机容量为 2840kW，水泵设计扬程为 4.42m，起排水位为 2.00m。泵站位于江滨南路南侧溪头村，池店滞洪区出口东侧空地，正对江滨南路预埋管位置布置。排涝泵站主要由引渠、自动清污机室、前池及进水池、主泵房、副厂房及出水建筑物等组成，进水池为侧向进水，泵站出水利用预埋管作为套管穿江滨南路，新建晋江防洪堤穿堤段，最终通过出水箱涵引至晋江干流左岸内凹处滩地，采用浆砌块石护底，然后排至晋江。



溪头排涝泵站平面布置图

（2）工程主要建筑物

①进水建筑物

引渠连接滞洪区与前池，分为明渠段、暗涵段。明渠段平面尺寸为 27.12m×15.10m（长×宽），渠底高程为-0.2m，明渠段末端布置清污机，长 9m，机室共布置 3 孔，孔净宽 4.5m，布置 3 台回转式清污机，闸顶布置检修平台，高程为 5.3m，并布置皮带输送机一台，暗涵段平面尺寸为 42.0m×15.10m（长×宽），渠底高程为-0.2m，顶部布置副厂房；前池底采用 1:6 坡比连接引渠与进水池，池底高程为-0.2~-1.8m；进水池采用侧向进水，平面尺寸为 33.42m×15.10m（长×宽），池底高程为-1.8m。

②主泵房

主泵房平面尺寸为 34.42m×8m（长×宽），由进水流道、潜水泵竖井室、出水流道等组成。进水流道底面高程为-1.8m，出口圆形流道为Φ1.8m，中心高程为 3.0m，主泵房顶高程为 5.3m。

（3）副厂房

副厂房布置在引渠暗涵段顶部，平面尺寸为 42.0m×17.10m（长×宽），楼地面高程为 6.50m，采用一层布置。副厂房布置有低压配电室、高压开关室、10kV 软启动器室、10kV 电容补偿柜室、二次设备室、控制室、办公室及卫生间等。

（4）出水建筑物

泵房出水采用 8 根 DN1.8m 钢管，至江滨南路变径为 8 根 DN1.6m 钢管穿越江滨南路（利用 DN1.8m 预埋管作为套管），而后延续敷设 8 根 DN1.6m 钢管穿过防洪堤，出水钢管段长 75.0m，穿堤后出水管接至堤外出水箱涵；出水箱涵分为出水转弧段与顺直段，总长 80m，顺直段尺寸为 4（孔）-3.0m×2.0m（净宽×净高）；涝水经出水箱涵排至

旧港道后，最终通过出水箱涵引至晋江干流左岸内凹处滩地，采用浆砌块石护底，然后排至晋江，出水渠底高程为 1.40m。

3.3.5 中溪及下洪溪涝片

3.3.5.1 工程基本情况

（1）工程名称：中溪及大盈溪下洪溪涝区排涝工程

（2）建设单位：南安市城乡水务集团有限公司

（3）建设地点：南安市官桥镇、水头镇

（4）建设性质：新建

（5）建设工期：总工期 24 个月

（6）占地规模：总占地范围 3.84hm^2，其中永久占地 0.98hm^2，临时占地 2.86hm^2

（7）建设内容：6 条河道全线清淤，新建 12.952km 护岸工程，新建 22 座穿堤排水涵管；拆除拦水坝 4 座，改造拦水坝 2 座。

（8）总投资：该工程总投资 6582.43 万元，其中环保投资 131.46 万元，占总投资 1.99%。

3.3.5.2 工程等级和标准

（1）工程等级和建筑物级别

①工程等级：本工程主要是对中溪、前溪上游、黄东溪、后溪仔、新圩溪、下洪溪共 6 条河道涝区进行综合整治，通过河道清淤疏浚、阻水建筑物拆改、新建护岸、增设穿堤排水涵等工程建设，打通涝水重力自排通道，提升片区排涝能力，使涝水能够顺利外排，提高项目区整体排涝减灾能力。本工程治涝范围涉及南安市官桥镇、水头镇中溪-下洪溪涝片，总治涝面积 9.39km²。根据《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252－2017）的规定，按照治涝面积确定本工程的工程等别为IV等，工程规模为小（1）型；

②建筑物级别：本工程等别为IV等，根据《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017），改造拦水坝为 4 级建筑物；河道护岸（堤岸）为 5 级建筑物；穿堤排水涵管为 5 级建筑物；围堰等临时工程为 5 级建筑物。

（2）设计标准

该涝区统一采用 5 年一遇排涝标准，农田段实现 24 小时暴雨 24 小时排完。

3.3.5.3 工程特性及工程组成

（1）工程特性

该工程包含河道清淤工程、护岸工程、闸坝工程等，工程特性详见下表。

表 3-45 九十九溪中溪及大盈溪下洪溪涝区排涝工程特性一览表

序号		名称	单位	数量	备注
一		工程基本情况			
1		九十九溪流域	条	5	中溪、前溪上游、黄东溪、后溪仔、新圩溪
2		大盈溪流域	条	1	下洪溪
二		水文			
1）		双溪流域	km^2	104.58	/
1	前溪涝片	集雨面积	km^2	24.05	中溪、前溪上游、黄东溪
		治涝面积	km^2	2.72	
		设计涝水流量	m^3/s	161.6	
		排涝标准	/	5 年一遇	农田段
2	塘上溪涝片	集雨面积	km^2	9.68	后溪仔、新圩溪
		治涝面积	km^2	2.47	
		设计涝水流量	m^3/s	71.8	
		排涝标准	/	5 年一遇	农田段
2）		大盈溪流域	km^2	164.1	/
3	下洪溪涝片	集雨面积	km^2	14.04	下洪溪
		治涝面积	km^2	4.2	
		设计涝水流量	m^3/s	105.01	
		排涝标准	/	5 年一遇	农田段
三		主要建设内容			
（一）		前溪涝片			
1		中溪	/	/	/
		综合治理长度	m	1164.8	/
		清淤长度	m	1164.8	/
		新建护岸	m	1156.4	/
		穿堤排水涵管	座	1	/
2		前溪上游段	/	/	/
		综合治理长度	m	1752.6	/
		清淤长度	m	1752.6	/
		新建护岸	m	1389.7	/
		拆除拦水坝	座	2	/
		穿堤排水涵管	座	5	/
3		黄东溪	/	/	/

序号	名称	单位	数量	备注
	综合治理长度	m	1442.5	/
	清淤长度	m	1442.5	/
	新建护岸	m	1403.4	/
	穿堤排水涵管	座	5	/
（二）	塘上溪涝片	/	/	/
1	后溪仔	/	/	/
	综合治理长度	m	2316.3	/
	清淤长度	m	2316.3	/
	新建护岸	m	1891.9	/
	改造拦水坝	座	2	/
	穿堤排水涵管	座	5	/
2	新圩溪	/	/	/
	综合治理长度	m	1771.8	/
	清淤	m	1771.8	/
	新建护岸	m	1712.5	/
	穿堤排水涵管	座	3	/
（三）	下洪溪涝片	/	/	/
1	下洪溪	/	/	/
	综合治理长度	m	7143.9	/
	清淤长度	m	7143.9	/
	新建护岸	m	5398.8	/
	护岸改造	m	202.1	/
	拆除拦水坝	座	2	/
	拆除水闸	座	1	/
	穿堤排水涵管	座	3	/
四	治理效果			
1	保护城镇	个	2	官桥镇、水头镇
2	保护人口	万人	0.96	/
3	保护农田	万亩	0.925	/
五	主要工程量			
1	清淤	万 m^3	10.49	/
2	开挖土方	万 m^3	17.81	/
3	回填土方	万 m^3	10.99	/
4	浆砌石工程	万 m^3	3.54	/
5	砼/埋石砼	万 m^3	2.61	/
六	施工			
1	高峰工人数	人	231	/
2	供电	/	/	接南安市电网电，同时准备备用电源

序号	名称	单位	数量	备注
3	对外交通	/	/	新增临时道路/利用现有道路
4	土石围堰	万 m^3	1.59	/
5	总工期	月	24	/
七	经济指标			
1	建筑工程	万元	4064.03	/
2	机电设备及安装工程	万元	250.64	/
3	金属结构设备及安装工程	万元	7.85	/
4	临时工程	万元	527.13	/
5	独立费用	万元	726.01	/
6	静态总投资	万元	6133.23	/
7	其中：基本预备费	万元	557.57	/
8	建设征地移民补偿	万元	317.75	/
9	环境保护工程	万元	53.57	/
10	水土保持工程	万元	77.89	/
11	总投资	万元	6582.43	/

（2）工程组成

该工程由主体工程、辅助工程、公用工程、环保工程、储运工程和临时工程组成。主要工程内容详见下表。

表 3-46 九十九溪中溪及大盈溪下洪溪涝区排涝工程组成一览表

类别		工程概况
主体工程	河道清淤工程	6 条河道全线清淤疏浚，清淤总量 10.49 万 m^3，清除河床淤泥、杂草、垃圾，清淤至设计河底高程
	护岸工程	新建护岸 12.952km（重力式护岸、复合生态护岸），改造现状护岸 0.202km
	拦水坝工程	拆除拦水坝 4 座、拆除废弃水闸 1 座；改造拦水坝 2 座，配套闸门、启闭设备
	穿堤排水涵工程	新建 22 座穿堤排水涵管（DN400~DN1500），出口设置复合材料拍门；新圩溪配套 DN1500 钢管及电动蝶阀
辅助工程	标识工程	工程概况碑 7 座、水位尺 46 根；工程沉降位移监测点 20 处，水位流量观测点 8 处
	信息化工程	易涝点监测 11 套、河道流量计 8 套、安防监控、蝶阀自动化控制系统，接入南安市水利数字化平台
	施工导流围堰工程	河道采取分段围堰法施工，围堰填筑土料优先利用工程开挖土料；围堰设置必要排水、防冲防护；施工完成后对围堰全部拆除，拆除料作为回填利用，恢复原有河道行洪断面，不得遗留阻水构筑物
	施工区	布设砂石、水泥、钢材堆场、拌和站、机械停放场、材料仓库，场地设置硬化地面、截排水沟、简易沉淀池；建材堆场分区堆放，做好防雨苫盖，防止雨水冲刷物料入河。
	施工生活区	在附近租赁民房作为临时办公、宿舍区
公用工程	供电	施工供电引自南安市区域电网，配置备用发电机组；运行期蝶阀、监测设备就近接市政电源
	供水	施工生产用水直接取用河道河水；生活用水接市政自来水
	排水	施工期生产废水经沉淀池处理回用，不外排

类别		工程概况
环保工程	废气	施工期堆场加遮盖或喷洒，材料运输车辆采取相应的遮盖、封闭措施，施工场地设置围栏、挡墙并加强洒水抑尘，清淤向河道淤泥层投加生物抑制剂，减少恶臭气体产生。运营期不产生大气污染物
	废水	施工场地设置隔油池和沉淀池，各类废水经处理后回用于施工工序，不外排；施工人员租住周边民房，生活污水经处理后排入市政污水管网，进入城镇污水处理厂处理。
	固体废物	施工开挖土石方、清淤淤泥等优先综合利用，对于不能回用的运至表土堆场，交由南安市金同再生资源有限公司集中处置；生活垃圾委托当地环卫部门定期清运。
	噪声	施工期选用低噪声设备，同时对高噪声设备安装减震设施，同时做好施工围挡以及施工管理，车辆途经居民区时限速、禁鸣喇叭；加强施工管理，禁止高噪声设备在敏感点附近夜间施工作业。
	生态	在枯水期施工，优化施工道路，尽量减少临时占地，施工期间不得向水体直接排放生产、生活垃圾及污水，按水保方案的措施执行相关水土保持工作。
储运工程	对外交通运输	依托周边现有县乡公路、村镇道路作为对外运输通道
	场内交通运输	在中溪、前溪上游段、黄东溪、新圩溪、下洪溪等布置泥结碎石路面便于进场施工，总长度 10.83km。
临时工程	施工导流围堰工程	河道采取分段围堰法施工，围堰填筑土料优先利用工程开挖土料；围堰设置必要排水、防冲防护；施工完成后对围堰全部拆除，拆除料作为回填利用，恢复原有河道行洪断面，不得遗留阻水构筑物
	施工区	布设砂石、水泥、钢材堆场、拌和站、机械停放场、材料仓库，场地设置硬化地面、截排水沟、简易沉淀池；建材堆场分区堆放，做好防雨苫盖，防止雨水冲刷物料入河。
	表土堆场	表土堆场沿涝片用地红线布设，设置挡渣墙、截排水沟、沉砂池等临时防护设施

3.3.5.4 工程布置及主要建筑物

（1）总体方案

福建省晋江下游区排涝工程中溪及下洪溪涝片位于泉州市南安市，主要保护涉及南安市官桥镇、水头镇 2 个重点乡镇及周边村庄、连片基本农田。本项目涉及前溪涝片、塘上溪涝片、下洪溪涝片共 3 个子涝片，工程共涉及 6 条排涝河渠。根据《南安市九十九溪中溪及大盈溪下洪溪涝区排涝工程可行性研究报告》，本次对中溪、前溪上游、黄东溪、后溪仔、新圩溪、下洪溪共 6 条河道实施系统整治，整治长度共 15.592km；新建护岸 12.952km，改造护岸 0.202km；新建排水涵管 22 处；拆除水闸 1 座；拆除拦水坝 4 座；改造拦水坝 2 座；清淤河长 15.592km。各片区工程规模分别如下。

①前溪涝片（中溪、前溪上游段、黄东溪）：综合治理河道长度 4.36km。以清除阻水坝体、河道清淤疏浚为重点，新建标准化护岸，配套增设穿堤排水涵管，打通村庄及农田涝水外排通道，保护泗溪村、黄山村、盐田村、东头村。拆除无灌溉功能的 2 座拦水坝，新建护岸 3.949km，新建穿堤排水涵管 11 座。

②塘上溪涝片（后溪仔、新圩溪）：综合治理河道长度 4.088km。保留现有灌溉功能，对现状拦水坝实施扩容改造，提升泄洪能力；完善田间排水体系，新建护岸 3.604km，改造拦水坝 2 座，新建穿堤排水涵管 8 座，保障塘上村、新圩村、篮桥社区的排涝安全。

③下洪溪涝片主要治理下洪溪河道，治理长度 7.144km。片区下游受潮汐顶托影响，重点实施河道全线清淤，拆除废弃拦水坝与失效水闸，消除阻水瓶颈；新建护岸、局部改造老旧护岸，增设穿堤排水涵管，保护内厝社区、大盈村、上林村、朴一村。新建护岸 5.399km，改造护岸 0.202km，拆除拦水坝 2 座、拆除水闸 1 座，新建穿堤排水涵管 3 座。

表 3-47 九十九溪中溪及大盈溪下洪溪涝区排涝工程主要建设内容一览表

涝片名称	排涝河流名称	综合治理长度（m）	清淤长度（m）	两岸新建护岸长度（m）	拦水坝（座）		闸（座）	新建穿堤排水涵管（座）
					改建坝	拆除坝	拆除闸	
前溪涝片	中溪	1164.8	1164.8	1156.4	/	/	/	1
	前溪上游段	1752.6	1752.6	1389.7	/	2	/	5
	黄东溪	1442.5	1442.5	1403.4	/	/	/	5
塘上溪涝片	后溪仔	2316.3	2316.3	1891.9	2	/	/	5
	新圩溪	1771.8	1771.8	1712.5	/	/	/	3
下洪溪涝片	下洪溪	7143.9	7143.9	5398.8	/	2	1	3
合计	/	15591.9	15591.9	12952.7	2	4	1	22

（2）工程主要建筑物

该工程主要进行河道清淤、河道护岸建设、排水涵管建设等，包含护岸、拦水坝、水闸、穿堤排水涵管等建筑物，具体详见下表：

表 3-48 九十九溪中溪及大盈溪下洪溪涝区排涝工程主要建筑物一览表

河流	建筑物名称	单位	数量
中溪	新建护岸	m	1156.4
	穿堤排水涵管	座	1
前溪上游段	新建护岸	m	1389.7
	拆除拦水坝	座	2
	穿堤排水涵管	座	5
黄东溪	新建护岸	m	1403.4
	穿堤排水涵管	座	5
后溪仔	新建护岸	m	1891.9
	改造拦水坝	座	2
	穿堤排水涵管	座	5

新圩溪	新建护岸	m	1712.5
	穿堤排水涵管	座	3
下洪溪	新建护岸	m	5398.8
	护岸改造	m	202.1
	拆除拦水坝	座	2
	拆除水闸	座	1
	穿堤排水涵管	座	3

①河道清淤工程

本项目治理范围包含中溪、前溪上游、黄东溪、后溪仔、新圩溪、下洪溪共计 6 条排涝河道，整治河段总长 15.592km。现状河道经过多年运行，河床淤积较为明显，坝前、河道卡口、弯道凹岸等位置淤泥堆积严重，淤积物主要为河道泥沙、腐殖淤泥、落叶杂草以及少量生活垃圾，河床淤积抬高压缩河道行洪断面，降低河道过流能力，是片区内涝的重要诱因。

本次河道清淤疏浚以现状河床为基准，按照 5 年一遇排涝标准确定设计河底高程，以清除表层淤积物为主，不进行河床大规模下切深挖。清淤厚度随河段淤积情况变化，一般河段清淤挖深 0.5~1.2m；坝前壅水淤积段、卡口淤积严重区域清淤挖深可达 1.8~2.0m；遇到岩基、硬质河床段仅清除表层淤积，不超挖原生河床；清淤施工距离现状护岸、挡墙基础预留不小于 1m 安全距离，防止扰动岸坡基础。

清淤施工优先安排在非汛期开展，采用分段围堰施工，分区、分段清淤，减少对河流水体的扰动。河道淤泥采用机械开挖清淤方式，淤泥通过密闭运输车辆外运；清淤总工程量 10.49 万 m^3。清淤产生的淤泥优先用于项目区低洼地块回填综合利用，无法就地消纳的淤泥暂存于淤泥干化场后交由南安市金同再生资源有限公司处置，严禁直接向河道、河滩倾倒淤泥。各河段桩号、清淤厚度详见下表：

表 3-49 中溪及下洪溪涝区排涝工程清淤情况一览表

中心轴线桩号	现状河底高程（m）	设计河底高程（m）	清淤厚度（m）
中溪			
ZX0+000.0	25.50	25.50	0.00
ZX0+020.0	25.45	25.42	0.03
ZX0+060.0	25.39	25.27	0.12
ZX0+100.0	25.32	25.12	0.20
ZX0+140.0	25.14	24.97	0.17
ZX0+180.0	24.87	24.81	0.06
ZX0+380.0	24.87	24.81	0.06
ZX0+420.0	25.37	24.81	0.56
ZX0+460.0	25.33	24.80	0.53
ZX0+500.0	25.14	24.78	0.36

中心轴线桩号	现状河底高程（m）	设计河底高程（m）	清淤厚度（m）
ZX0+512.5	25.00	24.78	0.22
ZX0+530.5	25.00	24.77	0.23
ZX0+660.0	24.35	24.25	0.10
ZX0+700.0	24.19	24.08	0.11
ZX0+820.0	23.62	23.58	0.04
ZX0+860.0	23.53	23.47	0.06
ZX0+900.0	23.52	23.36	0.16
ZX0+908.7	23.52	23.33	0.19
ZX0+940.0	23.42	23.25	0.17
ZX0+980.0	23.22	23.15	0.07
ZX0+995.8	23.17	23.12	0.05
ZX1+020.0	23.11	23.07	0.04
ZX1+060.0	23.25	22.98	0.27
ZX1+100.0	23.14	22.89	0.25
ZX1+140.0	22.96	22.77	0.19
ZX1+164.8	22.77	22.77	0.00
前溪上游段			
Q0+000.0	50.75	50.7	0.05
Q0+140.0	49.7	48.93	0.77
Q0+558.1	45.63	45.13	0.5
Q0+740.0	43.96	43.86	0.1
Q0+748.2	44.21	43.38	0.83
Q0+750.6	43.88	43.38	0.5
Q0+754.6	43.88	43.38	0.5
Q0+897.0	42.17	41.05	1.12
Q0+940.0	40.5	40.28	0.22
Q1+011.4	40.43	39.66	0.77
Q1+012.2	39.97	39.65	0.32
Q1+141.1	38.92	38.84	0.08
Q1+201.6	39.36	38.84	0.52
Q1+225.1	37.63	36.94	0.69
Q1+340.0	38.5	36.8	1.7
Q1+540.0	35.98	35.08	0.9
Q1+674.3	36.15	35.8	0.35
Q1+752.6	34.33	33.99	0.34
黄东溪			
H0+000.0	64.18	64.14	0.04
H0+242.4	60.12	60.04	0.08

中心轴线桩号	现状河底高程（m）	设计河底高程（m）	清淤厚度（m）
H0+248.1	59.63	59.25	0.38
H0+322.5	59.37	58.82	0.55
H0+362.5	58.1	57.68	0.42
H0+442.5	56.52	56.25	0.27
H0+562.5	56.41	55.8	0.61
H0+614.2	56.41	55.72	0.69
H0+816.0	52.32	52.07	0.25
H0+896.0	51.73	51.29	0.44
H0+956.0	50.91	49.54	1.37
H1+156.0	50.91	49.54	1.37
H1+280.4	47.9	47.8	0.1
H1+286.4	47.88	47.74	0.14
后溪仔			
HXZ0+157.5	27.20	26.09	1.11
HXZ0+158.7	27.20	26.09	1.11
HXZ0+227.2	26.53	25.85	0.68
HXZ0+522.3	25.24	23.78	1.46
HXZ0+600.0	24.83	23.44	1.39
HXZ0+795.3	24.00	22.55	1.45
HXZ0+800.0	23.50	22.53	0.97
HXZ1+000.0	23.00	21.99	1.01
HXZ1+033.2	22.93	21.90	1.03
HXZ1+137.4	22.69	21.59	1.1
HXZ1+138.1	22.10	21.59	0.51
HXZ1+387.5	21.22	20.86	0.36
HXZ1+436.6	20.36	19.93	0.43
HXZ1+769.2	19.11	18.06	1.05
HXZ1+778.0	17.33	17.13	0.2
HXZ2+058.3	18.22	16.72	1.5
HXZ2+064.9	18.26	16.71	1.55
HXZ2+143.9	17.42	16.59	0.83
HXZ2+149.3	17.42	16.58	0.84
HXZ2+316.0	16.54	16.34	0.2
新圩溪			
XX0+000.0	30.83	30.55	0.28
XX0+080.0	28.50	28.45	0.05
XX0+220.0	27.85	27.50	0.35
XX0+300.0	26.54	26.44	0.10

中心轴线桩号	现状河底高程（m）	设计河底高程（m）	清淤厚度（m）
XX0+323.6	26.45	26.38	0.07
XX0+580.0	24.97	24.86	0.11
XX0+640.0	24.85	24.42	0.43
XX0+740.0	24.70	23.85	0.85
XX0+760.0	24.50	23.73	0.77
XX0+780.0	23.98	23.62	0.36
XX0+800.0	23.79	22.65	1.14
XX0+820.0	23.58	22.61	0.97
XX0+839.1	23.34	22.61	0.73
XX0+860.0	21.29	21.25	0.04
XX0+920.0	21.29	21.05	0.24
XX1+020.0	21.18	20.72	0.46
XX1+193.4	19.45	19.39	0.06
XX1+196.8	19.45	19.39	0.06
XX1+440.0	18.66	18.47	0.19
XX1+660.0	18.13	17.89	0.24
XX1+771.8	17.80	17.68	0.12
下洪溪			
K0+200.0	16.29	15.82	0.47
K0+462.9	15.98	14.78	1.2
K0+600.0	14.07	13.91	0.16
K0+955.3	14.08	13.5	0.58
K1+200.0	12.33	11.5	0.83
K1+394.1	11.61	11.18	0.43
K1+400.5	11.61	11.18	0.43
K1+600.0	10.98	10.56	0.42
K1+651.4	11.05	10.5	0.55
K1+655.1	11.05	10.5	0.55
K1+800.0	10.43	10.2	0.23
K2+000.0	9.96	9.73	0.23
K2+200.0	9.47	9.25	0.22
K2+400.0	9.11	8.78	0.33
K2+600.0	8.87	8.3	0.57
K2+800.0	8.02	7.83	0.19
K3+000.0	7.43	7.35	0.08
K3+200.0	7.04	6.95	0.09
K4+000.0	5.75	5.47	0.28
K4+182.1	5.68	5.35	0.33

中心轴线桩号	现状河底高程（m）	设计河底高程（m）	清淤厚度（m）
K4+183.0	5.58	5.25	0.33
K4+200.0	5.35	5.25	0.1
K4+620.0	4.95	4.64	0.31
K4+800.0	4.65	4.38	0.27
K5+000.0	4.68	4.08	0.6
K5+200.0	4.07	3.8	0.27
K5+400.0	3.85	3.51	0.34
K5+600.0	3.41	3.22	0.19
K5+800.0	3.21	2.93	0.28
K6+000.0	3.25	2.64	0.61
K6+600.0	1.93	1.86	0.07
K7+000.0	1.45	1.4	0.05
K7+143.9	0.05	0.01	0.04

②河道护岸结构

本次工程治理范围涵盖中溪、前溪上游、黄东溪、后溪仔、新圩溪、下洪溪共 6 条河道，治理河段总长 15.592km，新建护岸 12.952km，改造护岸 0.202km。本次河道护岸共采用重力式护岸、复合生态护岸 2 大类进行设计，对于村镇厂房冲刷段采用重力式护岸、农田开阔段采用复合生态护岸。河道沿线各河段护岸断面布置情况详见下表。

表 3-50 中溪及下洪溪涝区排涝工程护岸工程一览表

河道	岸别	桩号范围	长度（m）	护岸结构型式
中溪	左岸	ZX0+000.0~ZX0+347.0	360	重力式
		ZX0+352.7~ZX0+386.4	42.9	
		ZX0+425.3~ZX0+441.3	16	
		ZX0+681.2~ZX0+745.2	67.2	
		ZX0+908.7~ZX0+996.8	88.8	重力式
	右岸	ZX0+003.9~ZX0+157.1	153.8	
		ZX0+162.5~ZX0+391.3	241.7	
		ZX0+580.3~ZX0+607.0	31.4	
		ZX0+797.9~ZX0+949.1	154.6	
前溪上游段	左岸	Q0+543.5~Q0+647.4	113	重力式
		Q0+713.8~Q0+746.7	32.1	重力式
		Q1+085.8~Q1+199.7	112.2	重力式
		Q1+292.6~Q1+399.1	83.8	复合式

河道	岸别	桩号范围	长度（m）	护岸结构型式
		Q1+426.4~Q1+679.7	254.0	复合式
		Q1+679.7~Q1+752.6	49.4	复合式
	右岸	Q0+543.5~Q0+659.8	109.5	重力式
		Q0+673.8~Q0+752.1	79.8	重力式
		Q0+756.0~Q0+792.0	36.9	重力式
		Q0+832.0~Q0+909.5	79.7	重力式
		Q1+012.2~Q1+181.3	177.7	复合式
		Q1+442.7~Q1+715.5	261.6	重力式
黄东溪	左岸	H0+626.8~H1+268.5	640.7	复合式
	右岸	H0+626.8~H1+280.4	637.1	复合式
		H1+302.7~H1+425.7	125.6	重力式
后溪仔	左岸	HXZ0+000.0~HXZ0+222.9	222.6	重力式
		HXZ0+235.3~HXZ0+515.4	267.4	
		HXZ0+536.3~HXZ0+790.1	273.7	
		HXZ0+797.8~HXZ1+033.2	247.2	
	右岸	HXZ0+000.0~HXZ0+227.2	226.7	
		HXZ0+235.3~HXZ0+424.8	192.0	
		HXZ0+483.8~HXZ0+515.4	26.5	
		HXZ0+536.3~HXZ0+790.1	242.5	
		HXZ0+797.8~HXZ0+986.0	193.3	
新圩溪	左岸	XX0+323.6~XX0+852.1	521.5	重力式
		XX0+852.1~XX1+036.7	180.5	
		XX1+036.7~XX1+103.7	69.4	
		XX1+103.7~XX1+160.0	57.5	
	右岸	XX0+325.6~XX0+852.1	527	
		XX0+852.1~XX1+036.7	188.2	
		XX1+036.7~XX1+156.0	113.1	
		XX1+653.7~XX1+709.9	55.3	
下洪溪	左岸	K0+000.0~K0+007.9	8.0	重力式
		K4+226.3~K4+591.1	367.1	复合式
		K4+616.9~K4+905.3	283.9	重力式
		K5+361.0~K5+882.1	527.5	
		K6+071.9~K6+356.5	289.3	
		K6+358.1~K6+755.2	402.0	
		K6+760.1~K6+863.4	117.7	
	右岸	K0+000.0~K0+028.9	35.4	
		K0+034.7~K0+076.5	47.3	
		K2+725.4~K2+833.5	117.6	重力式

河道	岸别	桩号范围	长度（m）	护岸结构型式
		K2+837.5~K3+194.9	359.7	
		K3+200.0~K3+592.2	379.7	
		K3+602.7~K4+000.0	388.2	
		K4+000.0~K4+591.1	594.8	复合式
		K4+616.9~K4+738.8	124.3	重力式
		K4+842.1~K4+905.3	66.2	重力式
		K5+326.8~K5+696.4	368.8	
		K5+699.9~K5+882.1	187.6	
		K5+882.1~K6+013.4	145.3	重力式（改造）
		K6+022.0~K6+071.9	56.8	
		K6+071.9~K6+127.7	43.5	重力式
		K6+330.0~K6+351.7	26.9	
		K6+358.1~K6+600.0	237.2	
		K6+605.1~K7+019.7	426.1	

③穿堤排水涵管

本工程共布设 22 座穿堤排水涵管。结合涝片排涝方案分析成果，针对现状缺少排涝通道的子涝片、原有沟渠汇入口以及岸线低洼点位设置穿堤排水涵管，结合河道两岸现状地面高程配套建设集水井，实现片区涝水的收集导入。穿堤排水涵管采用 DN400~DN1500 钢筋混凝土管材，各河道涵管配置情况如下：中溪设置 1 座，管径 0.4m；前溪上游段设置 5 座，管径 0.6m、0.8m、1.2m 各 1 座，管径 1.0m 共 2 座；黄东溪设置 5 座，管径 0.8m、1.0m 各 2 座，管径 0.6m1 座；后溪仔设置 5 座，管径 0.8m 共 4 座，管径 1.2m 的 1 座；新圩溪设置 3 座，管径 0.8m 共 2 座，管径 1.5m 的 1 座；下洪溪设置 3 座，管径 0.8m。为抵御汛期主河道高水位，防止河水倒灌涝区，所有排水涵管出口均配套安装复合材料拍门。

④拦水坝工程

本项目治理范围内现状分布有多座拦水坝，部分拦水坝建设年代较早，坝体存在不同程度老化破损；多数坝体无专门泄洪通道，汛期阻水壅水问题突出，抬高上游河段水位，加剧片区内涝，但部分拦水坝仍承担周边农田灌溉取水功能。结合涝片排涝计算成果，兼顾排涝安全与现状农业灌溉需求，对现状拦水坝采取分类处置：对无灌溉利用功能、主要起阻水作用的拦水坝予以拆除；对仍具备农田灌溉功能的拦水坝实施改造，增设泄洪孔，保留原有灌溉取水条件，降低坝前壅水水位。

本工程共处置现状拦水坝 6 座，其中拆除 4 座（中溪 1 座、前溪上游 1 座、下洪溪 2 座），改造 2 座（后溪仔 1#、2#拦水坝），如下：

拆除坝体工程：4 座拆除拦水坝采用机械破碎拆除方式，清除坝体砌体、混凝土结构，拆除后的建筑垃圾分类处置，可回收构件外售综合利用，其余建筑垃圾运送至指定建筑垃圾消纳场处置；坝基进行清挖整平，修复河床断面，与上下游河底平顺衔接，消除行洪阻水节点，保障河道行洪断面完整通畅。

改造拦水坝工程（后溪仔 1#、2#拦水坝）：两座拦水坝保留原有灌溉取水结构，坝体局部扩挖增设泄洪闸孔，配套设置闸门与启闭设备，增大泄流能力；汛期可开启闸门宣泄洪水，降低坝前壅水水位，满足片区 5 年一遇排涝要求；非汛期可关闭闸门，维持坝前水位，满足下游农田引水灌溉需求。改造完成后对坝体上下游护坦、海漫进行修复加固，防止水流冲刷破坏坝基。

所有拦水坝拆除、改造施工安排尽量选择非汛期开展；施工采用分段围堰导流，施工结束后拆除围堰，恢复河道行洪条件。

⑤地基处理方式

该工程主要构筑物包括河道护岸、改造拦水坝、穿堤排水涵管等，工程场地地层主要为素填土、粉质黏土、淤泥质土，局部存在软弱淤积层，地基承载力整体一般。根据不同构筑物受力特点及地质条件，本工程采用因地制宜、分类处理的地基处理方案。重力式护岸、拦水坝基础位置，清除表层淤泥、杂填土及软弱土层，开挖至设计持力层后采用级配碎石分层换填、碾压夯实，提高地基承载力，减小不均匀沉降，满足构筑物抗滑、抗倾覆及稳定要求。穿堤排水涵管基础局部软弱地段采用砂砾石换填压实处理，保证管线基础均匀、稳定。生态护岸结构荷载较小，仅对基底浮土及淤积层进行清理整平，无需采取特殊地基加固措施。河道清淤河段仅清除表层淤积物，不扰动原生河床地基，不开展地基加固处理。整体地基处理方式简单成熟、施工可控，可满足工程建设及运行安全要求。

（3）施工方式

本工程采用分段围堰导流、分涝片区段流水施工的模式，优先实施施工临建设施、临时道路建设，开展表土剥离并分区堆存；通过土石围堰实现分段河道干地作业，依次开展河道清淤、土方开挖回填、护岸基础处理及砌筑、闸坝拆除与改造、穿堤排水涵管埋设施工，同步完成机电、金属结构及监测信息化设备安装；清淤产生淤泥优先用于区域低洼地块回填，剩余弃渣交由南安市金同再生资源有限公司综合处置；主体工程完工后拆除全部围堰及各类临时建构筑物，对临时占地开展表土回覆、复耕复绿，落实环保、水保各项措施，组织竣工验收；施工全过程严格落实地质不良段基础处理、废水沉淀回用、扬尘噪声管控。

（4）运行方式

该工程为公益性涝区排涝水利工程，无生产作业工序，不产生生产废气、生产废水，实行政府监管+专业市场化运维模式，日常由南安市城乡水务集团统筹管理，属地乡镇落实属地巡查责任，运维单位常态化开展河道保洁、护岸、闸坝、排水涵管、监测设备巡检保养；汛期依靠河道水位差实现穿堤排水涵管重力自流排涝，新圩溪电动蝶阀按需启闭调度，水雨情、易涝点监测数据实时接入南安市水利数字化平台，同步联动上游灯塔、黄东水库开展涝期联合预泄调度，提升排涝减灾效能；非汛期重点做好设施养护维护，完善防汛预案，工程按水利管护制度长期运行，无退役拆除计划。

3.3.6 丰州涝片

3.3.6.1 工程基本情况

（1）工程名称：福建省晋江下游区排涝工程（丰州片）

（2）建设地点：福建省南安市丰州镇

（3）建设单位：泉州市住宅建设开发有限公司

（4）工程性质：新建

（5）占地规模：总占地范围 47.06hm^2，其中永久占地 44.80hm^2，临时占地 2.36hm^2

（6）建设工期：15 个月

（7）建设内容：新建桃源、招联滞涝区，水域面积 33.75hm^2；新建井山排涝渠（长度 489m）及丰州排涝渠（长度 283.9m）。

（8）总投资：12612.67 万元，其中环保投资 300.9 万元，占总投资比例 2.4%。

3.3.6.2 工程等级和标准

（1）工程等级和建筑物级别

本工程主要为丰州涝片蓄排涝综合治理，通过开挖桃源滞涝区、招联滞涝区，新建环状连通渠、井山排涝渠、丰州排涝渠及箱涵等工程，构建“以蓄为主、蓄泄结合”的排涝体系，涝水外江低水位时自流排入晋江，晋江洪潮顶托时依托现状丰州排涝站抽排，提升丰州片区整体治涝能力。本工程治涝面积约 2.87km²（0.43 万亩），保护人口约 3.5 万人，根据《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252－2017）、《治涝标准》（SL723-2016）规定，按照防护对象重要性、治涝规模综合确定本工程的工程等别为IV等，工程规模为小（1）型。

本工程等别为IV等，根据《水利水电工程等级划分及洪水标准》（SL252-2017），井山排涝渠、丰州排涝渠过路箱涵为 3 级主要建筑物；滞涝区护岸、排涝渠护岸、环状

连通渠护岸为 4 级主要建筑物；临时导流、施工围堰等临时工程为 5 级建筑物。本工程不新建交通桥梁、人行景观桥。

（2）设计标准

该涝区统一采用 10 年一遇排涝标准，24 小时暴雨 24 小时排完。滞涝区设计高水位 6.5m、低水位 4.0m、常水位 4.5m。

3.3.6.3 工程特性及工程组成

（1）工程特征

该工程包含滞涝区工程、排涝渠工程等，工程特性详见下表。

表 3-51 福建省晋江下游区排涝工程（丰州涝片）特性一览表

序号	名称	单位	数量	备注
一	水文			
1	晋江设计水位	/	/	/
	多年平均	m	6.84	多年平均
	30 年一遇	m	10.05	P=3.33%
	50 年一遇	m	10.53	P=2%
	100 年一遇	m	11.18	P=1%
2	集雨面积	km^2	22.98	/
3	治涝面积	km^2	2.87	/
4	各分区设计涝水（10 年一遇）	/	/	/
	桃源排涝渠	m^3/s	24.5	/
	美园村排涝渠	m^3/s	36.5	/
	西华村排涝渠	m^3/s	45.7	/
	肖厝村排涝渠	m^3/s	68.7	/
	软件园排涝渠	m^3/s	19.8	/
	霞美排涝渠	m^3/s	30.7	/
	后山-井山排涝渠	m^3/s	20.0	/
	南门排涝渠	m^3/s	9.9	/
	东门排涝渠	m^3/s	8.3	/
	井山排涝渠（下游）	m^3/s	16.9	/
	招联排涝渠	m^3/s	6.9	/
	新亭水渠	m^3/s	25.9	/
二	工程规模			
1	治涝标准	/	10 年一遇	/
2	滞涝区设计水位	/	/	/
	设计高水位	m	6.5	/
	设计低水位	m	4.0	/

序号	名称	单位	数量	备注
	设计常水位	m	4.5	/
3	总库容	万 m^3	244.5	/
4	调蓄库容	万 m^3	175.5	/
三	主要建筑物			
1	护岸建筑物级别	/	4 级	/
2	箱涵建筑物级别	/	3 级	/
3	滞涝区驳岸	m	4538.5	/
4	环状连通渠驳岸	m	941.8	/
5	井山排涝渠	m	489	含两处箱涵
	断面形式	/	浆砌石挡墙	/
	渠道宽度	m	12.0~16.4	/
	渠道高度	m	3.92~4.12	/
	设计高水位	m	6.46~6.47	/
	地基处理形式	/	抛石挤淤	/
4	丰州排涝渠	m	283.9	/
	断面形式		浆砌石挡墙	/
	渠道宽度	m	16.0	/
	渠道高度	m	4.42~4.53	/
	设计高水位	m	6.47	/
	地基处理形式		抛石挤淤	/
四	治理效果			
1	保护人口	万人	3.5	/
2	保护耕地	万亩	0.2	/
四	施工			
1	主要工程量	/	/	/
	开挖土方	万 m^3	140.95	/
	开挖淤泥	m^3	3.5	/
	夯填土方	m^3	6.8	/
	混凝土工程	m^3	5734	/
	钢筋制安	t	688	/
2	施工总工期	月	15 个月	/
五	投资估算			
1	工程总投资	万元	12612.67	
2	工程部分静态投资	万元	12074.39	
3	环境保护工程投资	万元	300.9	
4	水土保持工程投资	万元	237.44	

（2）工程组成

该工程由主体工程、辅助工程、公用工程、环保工程、储运工程和依托工程组成。主要工程内容详见下表：

表 3-52 丰州涝片工程组成一览表

类别		工程概况
主体工程	滞涝区工程	开挖桃源、招联滞涝区，水域面积 33.75hm²；新建滞涝区护岸 4538.5m；新建环状连通渠护岸 941.8m；总库容 244.5 万 m³，调蓄库容 175.5 万 m³
	排涝渠工程	新建井山排涝渠长 489m，沿线建设 2 座 C35 钢筋砼箱涵；新建丰州排涝渠长 283.9m
	清淤工程	对丰州片区范围内现状沟塘区域进行清淤，清淤量约 3.5 万方
辅助工程	管线防护工程	该工程邻近现状输油管线，拟在管线两侧各 15m 布设 PU400×170×15.5 型号钢板桩，桩长 6m，避免施工开挖扰动管线。
	施工导流	井山排涝渠南侧新建临时施工排水沟，连接现状上下游水系，保障施工期间片区排涝不中断
	信息化工程	设置 1 套翻斗式雨量计、2 套雷达水位计、2 套雷达水位流量计，实现雨量、水位、流量 24 小时自动采集传输
	安全监测工程	布设护岸位移监测、沉降观测设施；对滞涝区护岸、排涝渠、箱涵开展变形监测，及时掌握建筑物运行工况，为调度、维护提供数据
	施工区	设置垫层料堆放场、钢筋木材加工厂、设备仓库、施工用房、临时仓库、机械停放场，做好防雨苫盖，防止雨水冲刷物料入河。
	施工生活区	在附近租赁民房作为临时办公、宿舍区
公用工程	供电	施工供电引自南安市区域电网；
	供水	施工生产用水直接取用河道河水；生活用水接市政自来水
	排水	施工期生产废水经沉淀池处理后排入市政污水管网
环保工程	废气	施工期堆场加遮盖或喷洒，材料运输车辆采取相应的遮盖、封闭措施，施工场地设置围栏、挡墙并加强洒水抑尘。运营期不产生大气污染物
	废水	施工场地设置隔油池和沉淀池，施工废水经沉淀池处理后回用，不外排。施工人员租住附近村庄及小区，生活污水依托现有废水处理设施处理后，排入市政污水管网。
	固体废物	施工开挖土石方、清淤淤泥等优先综合利用，对于不能回用的运至美林街道金枝村原闽南科技学院江北校区用地回填项目处置；生活垃圾委托当地环卫部门定期清运。在靠近敏感点的区域，禁止夜间施工作业。
	噪声	施工期选用低噪声设备，同时对高噪声设备安装减震设施，同时做好施工围挡以及施工管理，车辆途经居民区时限速、禁鸣喇叭。
	生态	在枯水期施工，优化施工道路，尽量减少临时占地，施工期间不得向水体直接排放生产、生活垃圾及污水，加强施工区的动植物保护，对施工人员加强生态教育；按水保方案的措施执行相关水土保持措施
储运工程	对外交通运输	依托周边现有 307 省道、东西大道等市政道路作为对外运输通道
	场内交通运输	在滞涝区、井山排涝渠、丰州排涝渠等沿河渠一侧布置 3m 宽的施工便道，宕渣路面。
依托工程	涝水外排	依托现状丰州排涝站（设计排涝流量 45m³/s）、新亭水闸、招贤水闸等外排涝水；涝水经本工程渠道输送后，若遇外江洪水顶托影响，无法快速排涝，则依靠丰州排涝站抽排
	信息化平台	工程水雨情、安全监测数据接入泉州市智慧水利大平台，依托市级平台实现调度、存储、展示

3.3.6.4 工程布置及主要建筑物

（1）总体方案

根据工程区地形地貌、水系条件、涝情特点及治理目标，按照“洪涝分治、高低分排，分片排涝、排蓄结合，自排为主、抽排为辅”的原则，结合片区三面环山、下游受晋江外江洪水顶托的水文条件，合理布置滞涝区、排涝渠道、箱涵及配套护岸，形成系统配套、调度灵活的治涝工程总体布局。工程以增设调蓄空间、打通骨干排水通道、消除排水瓶颈、提升涝水调控能力为重点，对片区实行上游山洪分区汇流、滞涝区削峰调蓄、骨干渠道集中疏导、外江无顶托时自排，晋江高水位顶托时依托现状丰州排涝站抽排，优先保障自排条件，自排受限时辅以抽排。

丰州涝片总汇水面积 22.98km²，治涝面积 0.43 万亩，面临三重制约：片区三面环山，上游山洪汇流快、峰高量大；区域地势低洼，涝水排泄出口受晋江外江洪水顶托，外江高水位时段无法顺畅自排；现状调蓄空间不足、排涝渠断面偏小，排水通道不畅，涝水滞留时间长，现状排涝标准不足 5 年一遇，同时片区包含九日山等历史文化保护目标，工程布置需避让文物保护范围。布局“滞涝削峰+ 骨干导排”综合措施：

（1）设置桃源、招联滞涝区。利用片区低洼地块新建桃源滞涝区、招联滞涝区，总水域面积 33.75 公顷，配套环状连通渠，涝水超渠道下泄能力时汇入滞涝区暂存、削峰错峰，待外江水位回落、具备自排条件后再向下游排泄，同步兼顾生态空间打造。

（2）新建骨干排涝渠及箱涵。新建井山排涝渠 489m、丰州排涝渠 283.9m，配套新建 2 座箱涵，采用明渠+箱涵组合形式，理顺渠道纵坡，打通片区核心排水通道，井山排涝渠设计流量 28.4m³/s、丰州排涝渠设计流量 43.7m³/s，将片区涝水集中输送至出口。

（3）配套护岸工程。新建滞涝区护岸、环状连通渠护岸、排涝渠护岸，总长度 7.024km，稳定岸坡，防止渠道冲刷、淤积，保障排涝通道长期稳定运行。

（4）依托现状丰州排涝站应急抽排。晋江洪水顶托、自排通道失效时，片区涝水通过骨干渠道汇集至出口，启用现状丰州排涝站抽排至晋江，作为排涝兜底保障。

工程布局顺应自然山水格局、避让九日山等历史文化敏感目标、节约占地，形成上游山洪汇流、中游滞涝削峰、骨干渠道导排、出口闸泵抽排的治涝体系，工程措施与联排联调、调度预案等非工程措施相结合，使丰州涝片整体排涝能力达到 10 年一遇标准。

（2）工程主要建筑物

该工程主要包含滞涝区、排涝渠等建筑物，具体详见下表。

表 3-53 丰州涝片主要建筑物一览表

工程	名称	单位	数量	备注
滞涝区工程	桃源滞涝区	hm²	33.75	/

工程	名称	单位	数量	备注
	招联滞涝区			/
	护岸	m	4538.5	/
环状排涝渠工程	环状连通渠	m	941.8	连通桃源滞涝区及招联滞涝区
	护岸	m	941.8	/
井山排涝渠工程	渠道长度	m	489	/
	渠道宽度	m	12.0~16.4	/
	箱涵	座	2	C35 钢筋砼箱涵
	护岸	m	971.8	/
丰州排涝渠工程	渠道长度	m	283.9	/
	渠道宽度	m	4.42~4.53	/
	护岸	m	572	/

①排涝渠堤顶高程

堤岸高程等于设计洪水加堤顶超高确定。堤顶超高等于设计波浪爬高、设计风壅增水高度与安全加高之和。

该工程区内排涝河道堤防护岸级别为 4 级。根据《堤防设计规范》规定，经计算复排涝渠堤防超高统一取 0.45m，滞涝区的堤防超高统一取 0.50m。

表 3-54 丰州涝片排涝渠堤顶高程

桩号	河道宽度（m）	河底高程（m）	10 年一遇水位（m）	设防标高（m）	备注
井山排涝渠					
JSC0+000	21.3	3.00	6.47	6.92	新建箱涵
JSC0+039	21.3	3.00	6.47	6.92	
JSC0+050	21.3	2.99	6.47	6.92	
JSC0+100	21.3	2.96	6.47	6.92	
JSC0+150	21.3	2.93	6.47	6.92	
JSC0+200	21.3	2.90	6.47	6.92	
JSC0+250	21.3	2.87	6.47	6.92	
JSC0+300	21.3	2.84	6.46	6.91	
JSC0+350	21.3	2.81	6.46	6.91	
JSC0+355	21.3	2.80	6.46	6.91	新建箱涵
JSC0+438	12	2.80	6.46	6.91	
JSC0+489	12	2.80	6.46	6.91	
丰州排涝渠					
FZC0+000	25.7	2.50	6.47	6.92	滞涝区
FZC0+050	25.7	2.48	6.47	6.92	
FZC0+100	25.7	2.46	6.47	6.92	
FZC0+150	25.7	2.44	6.47	6.92	
FZC0+200	25.7	2.42	6.47	6.92	

桩号	河道宽度（m）	河底高程（m）	10 年一遇水位（m）	设防标高（m）	备注
FZC0+250	25.7	2.40	6.47	6.92	
FZC0+283.9	25.7	2.39	6.47	6.92	

②排涝渠堤顶断面

堤防断面一般有以下三种型式，即直立式、斜坡式和复合式，如下图所示：

井山排涝渠、丰州排涝渠和环状连通渠岸段采用复合式断面，复合式堤防断面介于直立式与斜坡式断面型式，一般在一个较为合适的河滩高程处设置直立式挡墙结构，挡墙结构常采用钢筋砼挡墙、浆砌块石挡墙或其他硬质结构，挡墙墙顶高程不直接达到设防标高，一般挡墙墙顶高程约达到常水位上限并考虑一定的超高，挡墙后设置斜坡式土堤或二级挡墙，堤顶高程达到防洪高程。

桃源滞涝区和招联滞涝区为实现缓坡入水、水绿交融，滞涝区护岸采用斜坡式断面，斜坡式断面根据江堤边坡稳定安全，从河底到堤顶采用斜坡型式，边坡根据实际情况进行护砌、绿化护坡，确保边坡整体及局部稳定。斜坡式断面具有结构工程量小，结构工程费用低，生态效果均比较好的特点。

③护岸材料

堤防宜根据功能需要刚柔结合，因地制宜，护岸材料在满足强度要求的情况下，选取具有较好透水性、有利于水体交换，适宜动植物生长的生态亲和性较佳材料，优先选取当地天然材料。

传统的直立式硬质挡墙如浆砌块石挡墙、钢筋混凝土挡墙为刚性结构，该类挡墙结构稳定、抗冲刷能力强，但是生态连通性较差，水陆物质交换受阻，难以满足水生动植物栖息生长的生态要求。堤防工程的目标除提高排涝渠、滞涝区的行洪蓄涝安全能力外，也要打造水绿融合的滨水生态岸带，因此护岸结构类型的选择要求在确保结构稳定安全的同时，兼顾护岸的生态性能与整体景观效果。本工程结合丰州涝片排涝渠、滞涝区不同岸段的用地条件、水流工况、地质条件综合选用护岸型式，排涝渠临近建构筑物、用地局促岸段采用浆砌块石挡墙；桃源滞涝区、招联滞涝区以缓坡入水生态石笼护岸为主，局部衔接段采用钢筋砼挡墙。

1）排涝渠岸段—浆砌块石挡墙

浆砌块石挡墙属于刚性重力挡墙，依靠砌体自重抵抗土压力，结构刚度大、抗冲性能好，适应渠道水流冲刷作用，施工工艺成熟，后期局部破损修补便捷。但墙体整体性衬砌后透水性差，隔断水陆生态交换通道，生境营造条件一般，适用于井山排涝渠、丰州排涝渠用地紧张、临近建构筑物的渠段，满足渠岸抗滑抗倾覆稳定及行洪安全要求。

2）滞涝区岸段—生态石笼护岸为主

生态石笼护岸属于柔性护岸结构，由镀锌合金石笼网箱内填充块石构成，石笼孔隙率高，具备良好透水、透气性能，可实现水体与岸坡土体之间物质交换，孔隙间可生长草本、灌木植被，营造水陆过渡生境；结构可适应软土地基产生的不均匀沉降，对本项目场地存在的淤泥质土、残积土层适应性较好，兼具护岸防护与生态景观效果。局部不同断面衔接、工程接头位置采用钢筋砼挡墙，保证不同护岸结构平顺过渡，钢筋砼挡墙结构强度高，整体性好，但透水性差，对水陆生态交换存在一定阻隔作用，仅小范围用于衔接节点位置。

④井山排涝渠断面设计

1）排涝渠 JS1 型断面

采用浆砌块石挡墙+放坡结构型式，挡墙顶高程 5.00m，墙身高 2800mm，底板底高程 2.20m，底板厚 600mm，宽 2550mm，压顶采用机切石材质，挡墙底部进行抛石挤淤，抛石厚度 1000mm。墙后按 1:2 放坡至设防标高，坡面自墙顶至高程 6.50m 间铺设三维水土保护毯防护。其断面型式如下图所示：

2）排涝渠 JS2 型断面

采用浆砌块石挡墙型式，挡墙顶高程 6.91m，墙身高 5590mm，底板采用斜面式，前趾底高程 2.16m，后踵底高程 1.32m，底板前趾厚 640mm，后踵厚 800mm，宽 4200mm。压顶采用机切石材质，挡墙底部进行抛石挤淤，抛石底高程 0.41m。其断面型式如下图所示：

3）井山排涝渠箱涵设计

本工程井山排涝渠共布置 2 处箱涵，采用 C35 钢筋砼结构。箱涵的具体尺寸统计信息如下：

表 3-55 箱涵信息一览表

序号	排洪渠名称	箱涵名称	箱涵宽度	备注
1	井山排涝渠	JS1#箱涵	13.2~21.5	基础抛石挤淤 顶部为规划道路
2		JS2#箱涵	13.6~14.1	

1、井山排涝渠 JS1#箱涵

箱涵顶部为规划道路，箱涵结构顶标高 7.47m，箱涵顶板厚 500mm，底标高 2.40m，底板厚 600mm，箱涵两侧边墙厚 600mm，内墙厚 500mm。箱涵顶部覆土厚度按照不小于 1.5m 考虑。

2、井山排涝渠 JS2#箱涵

箱涵顶部为规划道路，箱涵结构顶标高 7.46m，箱涵顶板厚 500mm，底标高 2.20m，底板厚 600mm，箱涵两侧边墙厚 600mm，内墙厚 500mm。箱涵顶部覆土厚度按照不小于 1.5m 考虑。

⑤丰州排涝渠断面设计

丰州排涝渠 FZ1 型断面，采用浆砌块石挡墙+放坡结构型式，挡墙顶高程 5.00m，墙身高 3100mm，底板底高程 1.90m，底板厚 600mm，宽 2700mm，压顶采用机切石。挡墙下方采用抛石挤淤，抛石底高程 0.60m。墙后按 1:2.1 放坡至设防标高，坡面自墙顶至高程 6.50m 间铺设三维水土保护毯防护。其断面型式如下图所示：

⑥滞涝区断面设计

本工程桃源滞涝区、招联滞涝区结合片区地形地貌、地质条件、蓄涝水位、生态保护要求，堤防设防标高 7.00m，根据不同区位功能分别采用 ZH1、ZH2、ZH3、ZH4 共 4 类断面型式，以缓坡入水生态石笼断面为主，兼顾蓄涝安全、岸坡稳定、湿地生境营造及工程衔接需求。

1、ZH1 型断面

ZH1 型断面总长度为 4114.9m，为缓坡入水的生态石笼断面，堤防的设防标高为 7.00m，从堤顶标高 7.00m 放缓坡至 4.40m 高程，高程 4.40~3.90m 为生态石笼挡墙，石笼基础为 C20 素砼基础，放缓坡至设计底标高。具体断面如下图所示：

2、ZH2 型断面

ZH2 型断面总长度为 170.8m，为缓坡入水的生态石笼断面。ZH2 断面适用于墙前浅水湿地营造区，结构为石笼挡墙，石笼挡墙顶标高为 4.30m，石笼基础为 C20 素砼基础，放缓坡至设计底标高。具体断面图如下所示：

3、ZH3 型断面

ZH3 型断面总长度为 73m，为土坡结构，适用于远期墙前浮码头区域。堤防的设防标高为 7.00m，从堤顶标高 7.00m 放缓坡至 4.80m 高程，设置 4m 宽的平台，后放坡至设计底标高。具体断面如下图所示：

4、ZH4 型断面

ZH4 型断面总长度为 179.8m，为钢筋砼断面，适用于工程衔接段范围，衔接段断面结构为钢筋砼结构，结构顶标高为 4.40~7.00m，墙顶厚 300mm，底板厚 400~500mm，墙身高度和底板宽度结合衔接的起终点断面确定。根据地勘资料，针对薄弱土层岸段进行抛石挤淤，具体断面如下图所示：

⑦环形连通渠断面设计

环形连通渠采用浆砌块石结构，堤防的设防标高为 7.00m，从堤顶标高 7.00m 放缓坡至 5.00m 高程，高程 3.90~5.00m 为浆砌块石挡墙，墙顶布置机切石压顶。具体断面如下图所示：

⑧滞涝区及环状连通渠开挖设计

根据该工程可研，桃源滞涝区和招联滞涝区场地标高普遍高于 6m，平均场地标高约为 8~9m，环状连通渠范围场地标高更高，平均场地标高约 14~16m，下图所示：

结合整体要求，同时为了降低土方开挖量，泥面坡比进行放缓，为了打造滞涝区的生物多样性，滞涝区的最深水深控制在 4~5m 为宜，结合土方考虑，本次滞涝区的最大水深按照 4m 计，即设计底高程取为 0.5m，设计滞涝区及环状连通渠的等高线如下图所示：

根据设计等高线和现状地形可知，滞涝区及环状连通渠区域主要部分为结构挖方，根据计算，滞涝区及环状连通渠总挖方为 140.9522 万方，总填方为 6.0836 万方。

本工程滞涝区土方开挖量较大，工程周边无法消纳开挖土方，目前已初步达成意向运至美林街道金枝村原闽南科技学院江北校区用地回填项目处置。

表 3-56 滞涝区及环状连通渠开挖土方占比汇总表

序号	土层	土方开挖量（万方）	占比
1	淤泥	3.500	2.48%
2	素（杂）填土	15.2554	10.83%
3	粉质粘土	27.5797	19.55%
4	淤泥质土	41.9803	29.78%
5	粉质粘土	0.2525	0.18%
6	粉质粘土+残积砂质粘性土	25.2104	17.89%
7	全风化花岗岩	15.7605	11.18%
8	砂土状强风化花岗岩	11.4135	8.10%

⑧回填土设计

回填土优先选用本工程开挖产生的合格土方，土方缺口部分外购料场土源；土方采用 1.0m³反铲挖掘机挖装，由 5t 自卸汽车运输至作业面卸料上料，实施分层填筑作业。填筑层主要利用推土机进行摊平、初步压实，辅以蛙式打夯机，结合现场作业条件选用机械或人工方式开展分层夯实处理。夯填土遵循自下而上分层填筑、逐层抬升原则，分层填筑厚度控制在 25cm 以内，最顶层回填压实厚度不得小于 8cm；分层填筑面设置 2%~4%排水横坡，避免作业表面积水。回填土压实度、相对密度指标严格按照建筑物级别执行《堤防工程设计规范》强制性条文要求。不同部位回填土料应分类选用，挡墙墙后回填区域选用满足渗透系数指标要求的黏性土；无黏性土回填部位相对密度不应小于 0.6，粘性土回填压实度不应低于 0.91。

（3）施工方式

以机械化施工为主、人工为辅；土方开挖、抛石挤淤、护岸砌筑、箱涵混凝土浇筑为主要施工工序；滞涝区、排涝渠软弱地基采用抛石挤淤处理；井山排涝渠施工南侧开

挖临时排水沟作为施工导流通道，导流标准采用 5 年一遇；临近现状输油管道区段采用钢板桩支护隔离防护；水下、涉水施工尽量避开鱼类繁殖期。

（4）运行方式

工程为涝水调蓄排涝工程，无发电、供水等兴利任务。平时滞涝区维持 4.5m 常水位；暴雨期接纳片区山洪涝水，滞涝区水位抬升至 6.5m 设计高水位；暴雨结束涝水消退后水位回落至常水位；涝水经排涝渠汇入下游，晋江外江水位较低时自流排入晋江；晋江洪水顶托无法自排时，依托现状丰州排涝站抽排涝水。配套水雨情监测系统 24h 自动采集雨量、水位、流量数据，接入智慧水利平台开展调度；建设期由泉州市住宅建设开发有限公司管理，建成后由该单位负责工程运维管理。

3.3.7 项目建设内容汇总

福建省晋江下游区排涝工程的工程任务为治涝，总治涝面积 24.29 万亩。共整治 29 条排涝沟渠（河道），其中新建护岸（含钢筋砼 U 型槽）长 69.784 公里，清淤疏浚长 55.908 公里，拆除水闸 4 座，建设排涝水闸 18 座，新建排涝泵站 3 座，建设箱涵（涵管）85 处，新建滞涝区 33.75 公顷，拆除滚水坝 8 座，新建、改建滚水坝 8 座（含翻板坝 3 座），拆除桥梁 3 座，改建桥涵 6 座，拆除恢复防洪堤长 43.24 米。

项目建设规模和主要内容汇总如下。

表 3-57 项目建设内容汇总表

涝片	整治河道/沟渠（条）	新建护岸（km）	清淤河长（km）	新建滞涝区（hm^2）	箱涵（涵管）			闸\泵					拦河坝			便桥	桥涵	防洪堤
					新建箱涵/涵管（座）	拆除重建箱涵（座）	改建涵管（座）	新建泵闸（座）	新建闸（座）	拆除重建水闸（座）	改造排涝闸（座）	拆除水闸（座）	新建翻板坝（座）	拆除重建坝（座）	拆除坝（座）	拆除便桥（座）	改建（座）	拆除恢复（m）
海江	8	30.153	17.548	—	18	—	—	1	5	4	2	—	3	—	1	—	6	
螺城、辋川	10	16.742	21.145	—	9	26	3	1	2	5	—	3	—	2	3	3	—	
黄塘	3	2.917 含 U 型槽	1.623	—	—	5	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	
晋东	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	43.24
中溪及下洪溪	6	12.952	15.592	—	22	—	—	—	—	—	—	1	—	2	4	—	—	—
丰州	2	7.02	—	33.75	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
合计	29	69.784	55.908	33.75	51	31	3	3	7	9	2	4	3	5	8	3	6	43.24

3.4 工程施工组织设计

3.4.1 海江涝片

3.4.1.1 施工条件

（一）地理位置及对外交通

项目区位于泉州市台商投资区海江涝片，地理位置优越，对外交通便利，与泉州市新行政中心隔江相望，距福厦高速公路入口约 5km，北有沈海高速公路、泉三高速公路南惠支线、福厦铁路、漳泉肖铁路和国道 324 线，南有秀涂港区、石湖港区和福建省道 201 线（泉州沿海大通道）、泉州环城高速公路，宁漳铁路客运专线也在此设立车站，地理位置优越，对外交通便捷，交通基础设施较为完善。工程建设所需钢材、水泥、砂石料等可通过区域道路较便捷地运至施工现场。

（二）工程布置

工程建设内容：项目区治涝面积 72km²（约 10.8 万亩），其中农田面积 2.57 万亩。治理涝片 5 个，排涝沟渠整治总长 17.548km，建设护岸总长 29.653km，建设排涝涵管长 0.194km（17 处），建设排涝箱涵长 0.510km（1 处），河道清淤疏浚总长 17.548m。新建排涝闸 5 座，拆除重建排涝闸 4 座，改造排涝闸 2 座。新建翻板坝 3 座，拆除滚水坝 1 座。新建排涝泵闸 1 座。拆除重建桥涵 6 座。整治百崎湖滞涝区，清淤 98 万 m^3，岸坡整治长 16.4km。

（三）施工场地

本工程岸线较长面积广，沿线局部节点建筑密集，整体施工场地主要以空地、农田为主，工程实施可结合工程需要，设置施工便道，临时占用土地应合理利用工程征地范围内的土地，以少占地为宜。

（四）水电供应条件

主要施工用电为电焊机、水泵等设备用电，主要由附近电网接线引用，少量考虑自备柴油机发电，能满足工程施工需求。施工、生活用水由当地自来水供给。

（五）建筑材料供应

工程建设主要材料如钢材、水泥、木材和砂石料、条块石料从附近建材市场及石料厂购买。

3.4.1.2 主体工程施工

本工程主要建设内容包括清淤、新建护岸工程及附属建筑物等，主要施工项目有清淤、土方开挖、土方回填、砌体工程、砼工程、埋石砼、生态砼砌块护坡及波浪仿木桩等。

（一）土方开挖

本工程的土方开挖主要为护岸基础开挖，以机械开挖为主、人力开挖为辅。主要采用1.0m^{3}反铲挖掘机开挖，可利用土料由74kW推土机推往岸边就近堆放，方便后续回填，弃土由8t自卸汽车运输出渣，运距按5km考虑。

（二）土方回填

本工程的土方回填主要为护岸挡墙后填土及堤身填筑土。堤身填筑土采用外购土，墙后填土利用开挖料，下部采用人工夯实，上部采用小型机械夯实，自上而上分层填筑逐层上升，摊铺土层厚20~30cm，施工中严格控制土料含水率，使其含水率接近最优含水率，确保回填土压实度满足图纸及规范要求。

（三）砌体工程

主要为M7.5浆砌条石挡墙。石料外购进场，由自卸汽车运至工作面，人工砌筑。施工前，先进行基础平整夯实，石料冲洗干净。砌筑时，砌体要分层进行，层间竖缝要错开，不平稳部位应用小石块垫稳，不得有松动石料，表面和边缘应顺直、整齐、牢固，砌缝的宽度不大于25mm，所有明缝用小片石料填缝紧密。浆砌石所需砂浆由小型砂浆搅拌机拌制，人工推双胶轮车运输，采用坐浆法砌筑。

（四）砼工程

1、模板工程

本工程模板采用组合钢模板，模板安装前，首先清除基层上的杂物，模板涂抹合格高效脱模剂，模板的安装要有足够的强度和稳定性，然后按照轴线放出模板安装线进行立模，以保证模板安装位置的准确性。模板拼缝应严密，不得大于1.5mm。模板根部采用水泥砂浆抹缝，避免出现烂根缺陷。

2、砼浇筑

①浇筑混凝土应使用振捣器捣实到可能的最大密实度。每一位置的振捣时间以混凝土不再显著下沉，不出现气泡，并开始泛浆时为准。应避免振捣过度。振捣操作应严格规定执行。振捣器距模板的垂直距离不应小于振捣器有效半径的1/2。凡无法使用振捣器的部位，应辅以人工捣固。

②混凝土浇筑期间，如果表面泌水较多，应及时清除，并研究减少泌水的措施。严禁在模板上开孔赶水，以免带走灰浆。垂直距离不应小于振捣器有效半径的 1/2。凡无法使用振捣器的部位，应辅以人工捣固。

③结构物设计顶面的混凝土浇筑完毕后，使其平整，高程应符合施工详图的规定。

④不合格的混凝土严禁入仓，已入仓的不合格混凝土必须予以清除，并弃置在指定地点。

⑤浇筑混凝土时，严禁在仓内加水。如发现混凝土和易性较差，应采取加强振捣等措施，以保证质量。

3、伸缩缝处理

伸缩缝施工在砼施工完成后进行，在进行砼施工时，先在分缝处按设计厚度与模板一起安装上泡沫板，后期填塞沥杉木板。

4、砼拆模养护

砼收仓完毕后 12~18 小时内即开始洒水养护，保持砼表面湿润，并铺盖草帘保湿，在正常温度下养护 7 天后可除去覆盖。

砼模板拆除时限必须符合施工图纸规定，不承重侧面模板在砼强度达到其表面及棱角不因拆模而损失，方可拆除，承重模板在砼强度达到设计值时方可拆除。

5、埋石砼工程

埋石砼的埋石率采用 20%，施工时，应先铺一层混凝土放一层块石，再振捣密实至块石沉入混凝土中，不得先摆块石，再灌混凝土。埋石用块石尺寸不得大于一次浇筑混凝土块体最小尺寸的 1/3，片石不得作为埋石砼的用石，块石要求无尖锐棱角，带尖角的块石应加以修整，质地坚硬新鲜，无风化或裂缝，清洗干净。埋石应分布均匀，石块间距不小于 10cm，离开模板距离应大于 15cm。每层浇筑砼厚度不大于 30cm，块石上下之间不得叠置，应有 10cm 以上的间距，最终层面，应有 10cm 素砼覆盖层。其他技术要求同普通砼。

6、生态砼砌块护坡

①本生态护坡应选择正规、质量有保证的生产厂家提供，其砌块形状尺寸、重量、强度必须达到设计要求。施工前施工单位应接受专业厂家提供的技术培训，在工人熟练掌握其码砌方法后方可进行正式施工。

②基层应根据《堤防工程施工规范》《水利水电工程土工合成材料应用技术规范》等现行有关规范要求施工。清理场地，除去草木和其他障碍物，孔洞、淤泥和凹陷处填土压实，自上而下精心修坡，并洒水湿润后夯实，坡面压实度应不小于 0.93。

③反滤按设计要求及现行有关规范施工。

④砌块逐层干砌，见设计图示。砌筑时，砌块凸条需卡入凹槽中。

⑤当砌筑一定面积后，需要调整砌筑误差时，使用不小于 M7.5 的水泥砂浆来调整。

⑥生态孔宽度：设计未注明时，按标准宽度砌筑。

⑦生态护坡砌筑底层护坡砌块时，应使用水泥砂浆靠紧砌筑，防止同层相邻砌块的砌筑缝流失泥土。

⑧生态护坡护床砌块的凹槽中压抹水泥砂浆时，凹槽中的泥土、杂物应清除，水泥砂浆在凹槽中的饱满度应不低于 90%。

⑨野外工程的施工交通较差，砌块往往需要二次以上运输、装卸，应注意保护砌块。

7、波浪桩施工

本工程波浪桩采用振动法沉桩。

①波浪桩夹嘴的弧度应与波浪桩外形贴合，不应采用尺寸不匹配的夹具，夹嘴内侧与波浪桩贴合部位应设置柔性橡胶垫等材料；

②振动锤施工时，夹嘴与振动锤发力点要垂直，防止施工时夹断桩；

③施工采用振动法沉桩时，应采用四向定位的导向架装置，控制沉桩过程中桩身轴线方向的偏位、桩身垂直度、桩与桩之间的缝隙；施工过程中，波浪桩垂直度控制要求高或单节桩长超过 12m 时，可采用导向台架；

④导向架和导向台架应具有足够的整体性及刚度，防止沉桩过程中发生变形；

⑤导向槽的宽度应与波浪桩横截面的宽度一致，避免相邻波浪桩出现错位或间隙过大；

⑥安装导向架或导向台架时应保证其中心线与桩位主轴线一致；

⑦施工现场不得采用振动锤拖拉波浪桩就位；

⑧波浪桩振动沉桩前，桩身中心线应与振动锤中心线重合，防止偏心振动；

⑨振动沉桩过程中，应有专人通过经纬仪确认桩的垂直度，保证桩身竖直，垂直度偏差不得大于 0.5%；

⑩沉桩时，当桩身垂直度偏差超过限值（1%）应进行纠正，不得采用移动机架等方法强行纠偏；

⑪波浪桩沉桩的终止标准为设计标高或设计嵌固深度，当要求竖向承载力时，应以标高和收锤标准双控。

⑫对局部振动施工砂层振密的情况可酌情采用射水法（适用于中密~密实粉土、砂土等）进行辅助沉桩。

8、预制板桩施工

①施工准备与桩机选型

设备要求：采用液压静压桩机，其夹持机构（夹嘴）的弧度应与预制板桩的外形紧密贴合，严禁使用尺寸不匹配的夹具。

保护措施：夹嘴内侧与板桩接触部位必须设置柔性橡胶垫或高弹性聚氨酯垫板，防止静压时局部应力过大造成桩身碎裂。

对中要求：静压沉桩前，应确保桩身中心线与压桩机夹持机构及压头的中心线重合，防止偏心受压导致桩身开裂或偏位。

②导向与定位装置

导向架设置：静压施工应采用四向定位导向架。导向槽的宽度须与板桩横截面宽度一致，防止相邻板桩错位或间隙过大。

刚度要求：导向架及配套台架应具备足够的整体刚度和稳定性，在静压侧向力作用下不得发生变形。

中心线控制：安装导向架时，其中心线必须与设计桩位主轴线严格一致。

特殊情形：当板桩垂直度要求较高或单节桩长超过 12m 时，应采用导向台架辅助沉桩。

③沉桩就位与垂直度控制

严禁拖拽：严禁使用静压桩机的主机或夹持机构拖拉板桩就位，必须采用起吊设备将桩吊入导向架内。

初调垂直：桩体就位后，利用压桩机自身调平装置及导向架初步调整垂直度。过程监控：沉桩全程应有专人使用经纬仪（或全站仪）在正交两个方向实时监测

桩身垂直度。

精度要求：桩身垂直度偏差不得大于 0.5%；若偏差超过 1%，应立即停止沉桩，严禁采用移动机架或强行侧推等方法进行纠偏。

④静压沉桩过程控制

压桩速度：应保持连续、均匀的静压速度，避免突然加速或停顿，防止桩身产生裂缝。

接头处理（如适用）：如需接桩，接头处应保证满焊并自然冷却后继续静压，且接头位置应错开并满足设计要求。

辅助措施：当静压穿过中密~密实粉土、砂土层且阻力过大时，可酌情采用射水法辅助沉桩（射水应在静压前或同时进行，到达设计深度以上 1~2m 时应停止射水，改由静压至标高）。

⑤终止沉桩标准

双控原则：沉桩终止标准以设计标高为主，同时控制最终压桩力（或嵌固深度）。竖向承载力要求时：当设计明确要求板桩提供竖向承载力时，必须执行“标高+收锤标准（即终压力值）”双控。

异常处理：若沉桩过程中出现桩身明显倾斜、位移、破损或压入力骤变，应立即停机分析原因，处理后方可继续。

⑥质量检查与记录

沉桩过程中应逐根记录：桩位编号、压桩力、桩顶标高、垂直度偏差值。

施工完成后，对板桩轴线位置、桩顶标高、板桩间咬合或贴合缝隙进行检验，应符合设计及规范要求。

9、钢筋砼钻孔灌注桩

本项目挡墙基础处理采用钻孔灌注桩处理，主要施工工艺是：放样定位→埋设护筒一钻机就位→成孔清洗一吊放钢筋笼→混凝土浇筑→成桩。具体的施工工艺如下：

①放样定位。工程开工前，根据轴线及桩位布置情况，在场地内建立测量控制网，然后依据控制网测放各桩位中心点。

②埋设护筒。护筒直径应比桩孔直径大 100mm，长度应满足护筒底进入黏土层不少于 0.5m 的要求，护筒顶端高出地面 0.3m，护筒埋设的倾斜度控制在 1%以内，护筒埋设偏差不超过 30mm，护筒四周用黏土回填，分层夯实。

③钻机就位。钻机就位必须稳固、周正、水平，确保“天车、转盘中心、桩位中心”三点成一线，钻机的转盘中心与桩位中心误差不大于 10mm。

④钻进成孔。在护筒埋设并定位后，首先使用钻机钻进，在成孔过程中采用泥浆护壁，防止孔壁坍塌。

⑤一次清孔。在钻机钻至设计孔深后，将钻头提离孔底 300~500mm，慢转，开足泵量进行一次清孔，重点是搅碎孔底较大颗粒的泥块，同时上返孔内尚未返出孔外的钻渣。

⑥钢筋笼制作与安放。钢筋笼在现场分节制作，主筋与加强筋全部焊接，螺旋筋与主筋采用隔点焊加固。钢筋笼在孔口焊接，单面焊 10d，焊缝高度>0.3d，焊缝宽度>0.7d。两段笼子应保持顺直，同截面接头不得超过配筋的 50%，间距错开，不少于 35d。钢筋焊接完好后，应缓慢下放至孔内，严禁砸笼，隔 4m 在钢筋笼四周均匀设立 4 个水泥保护块，钢筋笼下放至预定位置后，应在孔口固定，以防其上窜或下沉。

⑦下导管。采用丝扣连接的导管，其内径φ250，底管长度为 4m，中间每节长度一般为 2.5m。导管下放导管在孔口连接处应牢固，设置密封圈，吊放时，应使位置居中，轴线顺直，稳定沉放，避免卡挂钢筋笼和刮撞孔壁。

⑧二次清孔。采用反循环法将泥浆从已下的导管中注入桩底，从而形成流动，因为导管的内断面积大大小于导管外壁与桩壁间的环状断面积，便形成了流速、流量极大的反循环，携带沉渣从导管内反出，从而起到极好的清孔效果。

⑨混凝土浇筑。灌注的桩标高应加一定的高度，一般应比设计高程不小于 1.0m；预加高度在浇筑柱砼前凿除，在凿除时须防止损毁。

（五）围堰设计与施工

1、围堰设计

（1）围堰型式

施工中常用围堰的类型有土石围堰、砼围堰、编织袋粘土围堰、钢板桩围堰等，围堰型式的选择主要根据工程的施工特点以及水文、地形和地质条件决定。

土石围堰是一种施工简单、经济实用的围堰形式，但断面相对较大，其施工及拆除对水资源环境及景观影响相对较大；砼围堰防渗性能好，断面尺寸小，抗冲能力大，但造价较高，且一般需修建在基岩上，并同基岩良好连接；编织袋粘土围堰是用编织袋装土在水中逐渐堆筑形成的挡水结构，为传统的河工技术，施工简单，适合围堰挡水水头不高的情况下使用；钢板桩围堰断面尺寸小，抗冲能力强，施工对水环境及景观影响相对较小，施工速度快，占地空间小，绿色环保，且可以重复使用，在临时性挡水建筑物中已得到越来越多的应用。

本工程施工导流结合施工现场取材及实际条件，采用土围堰的结构形式。

（2）围堰断面尺寸

本工程土围堰断面尺寸应根据该河段处的断面水位~流量关系，通过对应年限施工期洪水标准确定。

根据施工期设计洪水水位，并考虑安全超高及波浪爬高来确定围堰高度。本次土围堰采用开挖料填筑，面层设 0.30m 厚的袋装土，迎水面及背水面坡度均为 1:1，在迎水面设 700g/m^2 复合土工膜防渗。

结合各区域建设内容及水系特点，各水工建筑物的施工临时围堰参数如下表所示。

表 3-58 各水工建筑物的施工临时围堰参数表

涝片名称	序号	建筑物名称	围堰长度（m）	围堰顶宽 b（m）	围堰高度 H（m）	围堰底宽 B（m）	导流方式
陈坝霞星涝片	1	排涝闸 HXZ1	55	1	1.5	4	全段围堰
	2	排涝闸 HX1	130	1	1.5	4	分段围堰
	3	霞星泵闸	173	1	1.5	4	内河全段围堰，外江围支渠口
	4	1 座桥涵	20	1	1	3	分段围堰
惠东南干渠涝片	1	屿头排涝闸	90	1	1.5	4	全段围堰
	2	后埔排涝闸	70	1	1.5	4	全段围堰
	3	3 座桥涵	135	1	1	3	分段围堰
下曾溪涝片	1	七孔北闸、八孔南闸	287	1	1.5	4	下曾溪全段围堰，惠东南干渠分段围堰，两座水闸闸室下部不同时施工
	2	液压升降坝 01	180	1	1.5	4	分段围堰
	3	液压升降坝 02	160	1	1.5	4	分段围堰

涝片名称	序号	建筑物名称	围堰长度（m）	围堰顶宽 b（m）	围堰高度 H（m）	围堰底宽 B（m）	导流方式
	4	液压升降坝 03	144	1	1.5	4	分段围堰
	5	2 座桥涵	70	1	1	3	分段围堰
玉坂涝片	1	寨山村 1#节制闸	28	1	1	3	全段围堰
	2	寨山节制闸	26	1	1	3	全段围堰
	3	辜厝节制闸	26	1	1	3	全段围堰
小计			1594				

上述表格为水工建筑物的临时围堰断面尺寸及长度，采用横向围堰、纵向围堰或者横向＋纵向围堰相结合的方式进行施工导流。其余河道、渠道的导流方式采用纵向围堰，分期分段围堰导流方式进行，根据现场实际情况确定，本次不做详细描述。

（3）围堰施工

围堰主体施工：戗堤料利用工程开挖料，采用 1.0m³ 反铲挖掘机开挖，3.5t 自卸汽车运输上堰，推土机平整，振动碾压实。

袋装土防护面层施工：利用工程开挖料，采用 1.0m³ 反铲挖掘机开挖，3.5t 自卸汽车运输至基坑或者围堰附近，人工装袋，运至围堰就位，堆码整齐。

（六）基坑排水

（1）初期排水

在围堰填筑完成后，即进行基坑初期排水。拟在每个围堰背水坡脚附近各布置潜水泵 1 台抽排，选用型号为 150QW145-10-7.5 的水泵 2 台（一台备用），排水量 145m³/h，扬程 10m，电机功率 7.5kW。为防水中填土的围堰滑坡，排水时需控制水位下降速度不大于 0.5m/d，以防止降水速度太快，引起围堰边坡的坍塌。

（2）经常排水

经常性排水主要考虑降雨汇水、施工弃水、基坑渗水等。拟在基坑范围内开挖排水沟，沟底低于建基面 0.5m，并在基坑两端各设一个集水坑，每个集水坑配备离心泵 2 台，其中 1 台备用。当施工期无降雨时或降雨小时，采用一台小流量小功率的水泵间断性排水。

（七）清淤

1、清淤深度确定

本次对设计岸线以内、高程 0m（1985 国家高程基准）以上的百崎湖滞涝区淤积物进行清淤，清淤总方量约 98 万 m³。本工程清淤范围主要位于现状虾塘和滩地，通过水陆两栖挖掘机进行清淤。

清淤施工过程中，采用 GPS-RTK 实时定位系统，将清淤底高程误差控制在±10cm 范围内。对生态敏感区域临近桥梁基础的部位，采用分层薄挖方式，每次开挖厚度不超

过 0.3m，避免超挖回淤和扰动深层底泥污染物释放。清淤完成后，委托第三方检测单位对清淤后的湖底高程进行全覆盖测量验收，并交付建设单位存档备查。

2、清淤分区与施工顺序

根据滞洪区设计工况和实际水文条件，施工顺序依次为：中央湖区（东岸线及南岸线）→湿地塘→生态湖区。具体安排如下：

①中央湖区（含湖岸段和湿地塘）：首先施工中央湖北侧湿地塘及东岸线，逐步推进至湖心及南岸线。

②生态湖区（沿湖岸线）：待中央湖区降低水位并形成通道后分批进入施工。

各清淤分区需按设计图纸中布设的红色旗杆导标顺序依次进行分条分块开挖，严禁跳跃式施工造成遗留盲区。

3、施工工况条件

（1）非降水施工水位控制方案

百崎湖水位由五一水闸统一调度控制。施工期间，通过水闸对水位进行预降，将百崎湖水位控制在 0.0m。

（2）施工工况水文条件

施工除充分考虑五一水闸水位控制和水位调度，还需结合本地区水文气象条件，合理安排施工作业期。

4、临时用地设计

项目拟于百崎湖东北侧岸线的空地区域设置污泥临时翻晒场，晒场内地坪高程在原始地面 0.1m 基础上进行平整碾压，要求压实度不小于 0.92。场地设 2%的排水坡，自中央向四周集水沟汇集。内部设置网格形排水沟及排水井，下游设絮凝沉淀池，经处理后的上清液达到《地表水质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准后排回百崎湖中。

5、临时堆渣场恢复措施

施工结束后，所有弃渣将按规定清运至福建省世量环保科技有限公司集中合规处置。清运完毕后对临时堆渣场区域进行场地清理和环境恢复，具体措施包括：拆除临时围堰、所有输泥管线和临时建筑物；对堆渣场坑地进行分层平整和压实，回填弃渣后上层覆盖 0.5m 厚种植土；采用草籽喷播+穴植乔木（杨树、垂柳、水杉等适地乔灌组合）方式进行复绿，恢复植被覆盖率不低于 90%；布置完善的地表排水系统，防止雨水侵蚀和二次污染，并移交当地或相关部门作为绿化用地。

3.4.1.3 施工交通及施工总布置

（1）施工交通

工程所在区域路网较为发达，周边分布有沈海高速公路、泉三高速公路南惠支线、福厦铁路、国省干线及泉州环城高速公路等，对外交通依托条件良好。场内交通依托现有乡道、机耕道及用地红线范围内空地，避免新增施工便道。局部确需新建临时便道的，其选址应统筹考虑地形及周边敏感目标分布，优先利用现有土路拓宽；选线须严格避开生态保护红线、永久基本农田等保护区域，并尽量避让或远离居民点及生态林地。临时便道不作永久性硬化，施工结束后及时进行恢复。

（2）施工场站

本项目施工场站选址及布置严格避开基本农田、水源保护区及周边环境敏感目标。施工场站选址结合各涝片施工作业量及周边依托条件，在全线统筹布设必要的施工场站，主要用于满足施工期人员办公、设备停放及材料加工周转需求。针对分散的整治河段及工程内容，不再单独布设施工场站，尽量利用红线范围内或既有道路周边空地作为临时周转区，随施工进度动态移动，完工后及时还原。

为从源头减轻施工期粉尘及废水污染，本项目各施工区域原则上不单独设置大型混凝土拌和系统，主体工程优先采用外购商品混凝土。此外，项目不设专用的施工机械机修厂，相关设备维保及人员食宿、水电、通讯等辅助配套需求，均优先就近依托周边城镇既有设施及市政设施解决。

（3）临时堆场

针对本工程开挖产生的基础土方、河道清淤底泥及表土，项目设置临时堆场，堆场选址避开基本农田、生态红线等环境敏感目标。施工堆场内落实分类存放的管理要求，根据工程情况分三种区域：

①表土堆场：用于集中存放工程开工前剥离的表层种植土，留作后期场地生态复绿及护坡的备用客土。表土堆高一般控制在 2m 左右，边坡顺接自然休止角，周边辅以土工编织袋进行临时拦挡。堆存期间应落实防尘网苫盖等水土保持措施，严禁重型机械在表土堆体上频繁碾压以保护土壤。

②淤泥干化场：主要用于接纳清淤作业产生的含水率较高的底泥。场地周边需按规范修筑具有一定高度的临时围堰或挡土墙，底部及内边坡采取必要的防渗处理，防止泥水下渗。干化区周边应布设截流沟与絮凝沉淀池，收集处理淤泥干化尾水。

③弃土弃渣场：主要暂存开挖土石方。该区域遵循“边挖、边堆、边运”的周转原则，避免大量长期滞留。堆体高度及边坡应满足水土保持规范要求，落实“先挡后弃”防护措施。遇到干旱大风天气适时采取洒水降尘或防尘网覆盖；需外弃的渣土在此短暂中转后委外进行综合处理。

临时用地具体设置如下：

表 3-59 海江涝片临时用地设置情况

序号	施工区域	临时用地用途	面积（m^2）
1	陈坝霞星涝片	临时堆场 1	807
2		施工场站 1	603
3		施工场站 2	593
4	惠东南涝片	临时堆场 2	1603
5		施工场站 3	797
6		施工场站 4	605
7	下曾溪	临时堆场 3	1426
8		施工场站 5	1058
9		施工场站 6	1604
10	玉坂涝片	临时堆场 4	1621
11		施工场站 7	796
12	后海村涝片	临时堆场 5	1023
13		施工场站 8	852
14	百崎湖	临时堆场 6	10423
15		临时堆场 7	10804
16		临时堆场 8	10816
17		施工场站 9	1427
18		施工场站 10	1412
19		施工场站 11	1457
合计			49727

3.4.1.4 土石方平衡

本工程土石方包含清淤工程、土方开挖、土方填筑三类，结合清淤料分类与淤泥脱水参数，工程量如下：

（一）清淤工程量

①清淤工程总量为 100.16 万 m^3，其中百崎湖滞涝区清淤：98.00 万 m^3（淤泥 68.57 万 m^3+可利用清淤土方 29.39 万 m^3）；玉坂涝片玉坂溪清淤：2.16 万 m^3（全部为淤泥）；

②淤泥处理量：淤泥总量 70.73 万 m^3，经晾晒脱水后形成泥饼 41.14 万 m^3（泥饼不满足填筑要求，全部外弃）；

③土方开挖总量：30.63 万 m^3，其中可利用合格土料 12.57 万 m^3，不合格弃土 18.06 万 m^3；

④土方填筑总量：45.19 万 m^3；

⑤可利用填筑料总量：清淤可利用土方 29.39 万 m^3+开挖合格土料 12.57 万 m^3=41.96 万 m^3；

⑥外购土方量：填筑总量 45.19 万 m^3−可利用填筑料 41.96 万 m^3=3.23 万 m^3；

⑦弃方总量：泥饼 41.14 万 m^3+开挖不合格弃土 18.06 万 m^3=59.20 万 m^3。

（二）土石方平衡分析

①填筑需求：工程总填筑量 45.19 万 m^3，核心依靠百崎湖清淤可用土方（29.39 万 m^3）与开挖合格料（12.57 万 m^3）满足，仅需外购 3.23 万 m^3 粘性土补足缺口，外购量大幅降低。

②清淤处置：百崎湖淤泥 68.57 万 m^3+玉坂溪淤泥 2.16 万 m^3，经晾晒脱水后泥饼 41.14 万 m^3，全部外弃；清淤分离的土方直接用于工程填方，实现清淤料资源化。

③开挖利用：土方开挖中合格料优先用于就近填筑，不合格软弱土、杂填土全部外弃。

④弃渣统筹：全部弃方（泥饼+不合格开挖料）运往委托福建省世量环保科技有限公司集中合规处置，无永久弃渣场占地，符合生态环保要求。

表 3-60 土石方平衡表

项目分区	挖方合计	清淤工程量	清淤-淤泥	清淤-可利用土方	土方开挖	填方合计	可利用填筑料	外购土方	弃方合计	弃方-泥饼	弃方-不合格开挖料
海江涝片排涝工程（总计）	130.79	100.16	70.73	29.39	30.63	45.19	41.96	3.23	59.20	41.14	18.06
陈坝霞星涝片	4.53	0.00	0.00	0.00	4.53	5.74	1.63	4.11	2.90	0.00	2.90
惠东南干渠涝片	9.85	0.00	0.00	0.00	9.85	12.37	4.02	8.35	5.83	0.00	5.83
下曾溪涝片	5.12	0.00	0.00	0.00	5.12	6.89	2.01	4.88	3.11	0.00	3.11
后海村涝片	2.03	0.00	0.00	0.00	2.03	2.75	0.72	2.03	1.31	0.00	1.31
玉坂涝片	5.21	2.16	2.16	0.00	3.05	6.01	1.24	4.77	3.97	1.25	2.72
百崎湖滞涝区	99.48	98.00	68.57	29.39	1.48	6.60	30.89	-24.29	39.96	39.89	0.07

注：百崎湖滞涝区可利用土方富余，调配至其他涝片使用，表中负数为向外调配土方量。

（三）弃渣处置与资源化利用

①弃渣总量：59.20 万 m^3，其中淤泥晾晒泥饼 41.14 万 m^3、开挖不合格弃土 18.06 万 m^3。

②处置地点：全部委托福建省世量环保科技有限公司进行集中合规处置。

③生态要求：弃渣回填过程中严格按水土保持方案实施，分层压实、完善排水系统，回填完成后进行土地平整与植被恢复，消除地质隐患、改善区域生态环境。

④运输管控：施工运输采取密闭遮盖、洒水降尘措施，避免沿途扬尘与遗撒。

百崎湖临时堆放点临时土围堰利用项目开挖土填筑，围堰顶宽 3m，内侧坡比为 1:1.5，外侧坡比为 1:2，为防止水土流失、防渗，围堰内外侧及堰顶铺设彩条布。围堰三面（除靠东西大道侧外）设置溢流口，淤泥干化尾水经絮凝沉淀达标后返回百崎湖。

待临时土围堰使用结束后，除可用于回填适用土料外，其余与干化后淤泥一并外运处置。

3.4.1.5 施工总进度

工程从 2027 年 3 月进入建设阶段，计划 2028 年 12 月份建设完成，工期安排 22 个月。

表 3-61 施工进度计划表

编号	项目名称	2027 年				2028 年			
		第一季度	第二季度	第三季度	第四季度	第一季度	第二季度	第三季度	第四季度
一	主体工程施工								
1	陈坝霞星涝片								
2	惠东南干渠涝片								
3	下曾溪涝片								
4	后海村涝片								
5	玉坂涝片								
6	百崎湖滞涝区								
二	工程扫尾、完工验收								

3.4.2 螺城、辋川涝片

3.4.2.1 施工条件

（一）工程概况

福建省晋江流域泉州片（螺城、辋川涝片）排涝工程位于泉州市惠安县，主要保护涉及惠安县螺城镇、辋川镇 2 个重点乡镇及周边村庄。螺城、辋川涝片实施治理后任子涝片、辋川集镇子涝片、峰崎峰南子涝片、更新子涝片及螺城王孙子涝片共 5 个子涝片，工程共涉及 13 条排涝沟渠，其中泗洲溪、破溪、梅山溪 3 条河流经复核满足排涝要求，保持现状，本次工程共整治 10 条排涝沟渠（其中 6 条排涝河流，4 条排涝渠），整治长度共 21.145km，新建护岸 16.742km，新建箱涵 9 座，拆除重建箱涵 26 座，改建涵管 3 处，新建闸泵 1 座，新建水闸 2 座，拆除重建水闸 5 座，拆除水闸 3 座，拆除重建坝 2 座，拆除坝 3 座，拆除便桥 3 座，清淤河长 21.145km。

（二）自然条件

惠安县一面依山、三面环海，地质构造位置处于闽东火山断坳带中段。地貌属于东南沿海低山丘陵区，地势西北高、东南低，呈马蹄形层状倾斜，即由西北的低山过渡到东南的丘陵和台地，而以丘陵地为主。西南西北山丘绵连，峰峦起伏，大小山头千余座，海拔在 500~800m 之间，大雾山为最高峰，海拔 797.6m，间有河谷冲积地和台地。溪水循山势自西北向东南，注入台湾海峡，总长 120km。中部和东南部开阔平坦，海拔在 15~50m 之间，大都是海积沙土平原和台地。

林辋溪流域属亚热带海洋性季风气候，四季分明，气候温热，气温日差较小，降雨量集中，季风明显，日照充足，蒸发量大，受台风活动影响频繁。一般夏季多暖湿东南风，冬季多干燥西北或东北风气候。林辋溪多年平均降水量 1234mm，多年平均径流量为 6249.5 万 m^3，径流深为 524mm。年平均水面蒸发量一般在 800~1005mmm，年平均陆地蒸发量在 600~700mm。

（三）对外交通条件

本工程各分段护岸施工线路长，工程地点较分散，多分布在镇区及镇区周边，各护岸段附近均有公路和县道、省道、国道与外界连通，对外交通较为方便，外来物资可由此运至各施工区，无需新建对外交通道路即可满足本工程的要求。

（四）建筑材料及水、电、通信等供应条件

（1）建材

工程建设主要材料如钢材、水泥、木材、成品砂石料和石料直接从当地市场购买。

（2）施工用水

施工用水可直接取用河水，生活用水由当地自来水供给。

（3）施工用电

施工用电主要就近从电网引 10kV 线路到现场，经降压后使用，少数部位配置柴油发电机供电；施工生活物资等就近市场购买。

场外供电选择 250KVA 变压器，共设置 7 台，线路 7km，其中螺城变压器 1 台，线路 1.5km，辋川变压器 6 台，线路 5.5km。

3.4.2.2 主体工程施工

本工程建设施工主要包括土方开挖、石方开挖、现浇砼、浆砌石、埋石砼、生态护坡、预制桩、墙后土方回填和堤顶路面等。

（一）土方开挖

大部分采用 1.0m^3 反铲挖掘机开挖，开挖断面比较小的部分，采用 0.6m^3 挖掘机开挖。装 5t 自卸汽车运至附近供主体工程回填及围堰填筑使用，如有富余运至弃渣场妥善堆放。除另有规定外，所有主体工程的基础均应干槽施工。基槽开挖时，机械开挖土方不应一次性到设计高程，应从上至下分层分段依次进行开挖，应预留 20cm 厚土层，采取人工清槽，待验槽合格后，立即进行基础垫层铺筑及基础施工等；若存在超挖，对超挖部分应采用碎石灌砂夯填至设计高程，不得采用超挖土原样回填；不允许在开挖基坑边坡的上侧弃土；开挖作业区有邻近建筑物时，开挖前应采取有效的支护措施，确保建筑物安全后方可进行土方开挖。不可利用料及弃土应运至业主指定弃土点处理。

（二）河底开挖

仅南星湖采用小型船只配合人工清淤。其他河段采用水陆两用 1.0m^3 反铲挖掘机开挖至岸边，再采用 1.0m^3 反铲挖掘机挖装 5t 自卸汽车运至临时堆场防治，对开挖料应进行区分，可作为填筑土料的合格开挖料宜回填利用。

（三）旧建筑物拆除

主要包括旧堤、旧桥、旧闸、旧坝拆除，采用 1.0m^3 反铲挖掘机拆除，装 5t 自卸汽车运至弃渣场，如有拆除完整的石料可作为堤脚抛石等使用，其他废弃料再进行外弃。

（四）抛石回填

抛石石料不足部分采用料场购买石料，抛石时采用胶轮车或小吨位自卸汽车，采用全站仪定位布置样杆，根据样杆准确抛投。采用粗抛、细抛、补抛的步骤完成设计断面。

（五）混凝土

浇筑主要集中在防浪墙砼、钢筋混凝土浇筑等，混凝土浇筑前，先进行立模、搭设仓面脚手架和清仓等工作。砼强度等级不低于图中相应等级要求。各强度等级的混凝土

耐久性要求需符合《水工混凝土结构设计规范》SL/T191-2025 对于混凝土耐久性的要求（分别满足抗渗、抗侵蚀、抗冲刷等耐久性的要求）。砼浇筑施工时应严格按操作规程进行，以防出现麻面、蜂窝、空洞、裂缝等。①水泥：一般采用 P.042.5、P.042.5R 硅酸盐水泥，水泥质量应分别符合 GB175、GB1344 的规定。②细骨料：应采用洁净天然、级配合理、质地坚硬的中粗砂，其质量应符合 GB/T14684 的规定。不得采用海砂。③粗骨料：应采用坚硬的碎石或卵石，并宜用粒径 5~40mm 连续级配的石料。其最大粒径不得大于钢筋主筋最小净距的 1/3，且不大于 40mm，其质量应符合 GB/T14685 的规定。水：混凝土拌合用水不应有影响混凝土正常凝结硬化及对钢筋有腐蚀作用的有害物质、污水、泥水、pH 值小于 4 的酸性水等，其质量应符合 JGJ63 的规定。

（六）回填土

所需土料尽量采用开挖的合格土料，不足部分再采用料场土，由 1.0m^3 反铲挖掘机挖装 5t 自卸汽车运至工作面直接上料，采用分层填筑，主要由推土机平整压实，蛙式夯打机配合，根据作业条件采用机械或人工分层夯实。夯填土采用自下而上分层填筑逐层上升，分层厚度控制 25cm 以内，最后一层的最小压实厚度大于 8cm，分层填筑面做成 2%~4%的排水横坡，确保施工层表面无积水，回填土的压实度或相对密度应按照建筑物级别满足工程设计规范强制性要求。回填土料应做区分，对图纸明确要求回填粘性土料（有防渗要求）的部分，应采用粘性土回填，且渗透系数满足要求。无黏性土相对密度不小于 0.6，黏性土压实度不小于 0.91。

（七）埋石砼工程

埋石砼埋石率为 20%，应先铺一层砼放一层块石，再振捣密实至块石沉入砼中，不得先摆石再灌砼，浇筑时，先铺一层 100~150mm 厚的砼打底，再铺上石料，石料铺放要均匀排列，使大头向下，小头朝上，石料间距一般不小于 100mm，石料与模板或槽壁的间距不应小于 150mm，以确保每块石料均被砼包裹，石料铺放后，继续浇筑砼，再用振捣棒振捣。埋石砼浇筑时分缝，继续浇筑时要将施工缝清洗干净。

（八）生态砌块

生态砌块拟采用外购成品，由厂家配送至工地。施工工艺流程：放样、修坡→浇筑砼护脚梁、安装首排砌块→依序铺装护坡砌块→浇筑结构护梁、压顶梁→回填合格土料并压实→生态孔洞中填土并绿化。

砌块材料指标：开孔率 30%，强度等级不低于 C25，生态孔宽度 210mm，砌块外形尺寸 350×150×150mm。

（九）预制桩工程

本工程支护采用预制桩，基础处理采用预制方桩，桩间主要地层为细砂、底泥质土，桩端地层为卵石或弱风化基岩。预制板桩直接通过厂家购买，通过汽车运输至施工现场，采用锤击沉桩法施工，将桩送入土层中。

（1）基本工艺流程：

测量定位→方桩就位、对重调直→打桩→接桩→再打桩→送桩→移机。

（2）压砖

根据打桩施工区域内的地质情况和基础几何形状，合理选择打桩顺序，先里后外，由中心逐渐往外侧对称施工。本工程基础形状规则，施工时遵循“对称施工”的原则，先打中间桩，后打边区桩；先打毗邻建筑物的桩，后打远离建筑物的桩，降低桩基的侧向位移，保证应力的平衡。正式开打前，先稳定桩身，对中轴线，重锤低打，并及时矫正桩位偏差。

（3）接桩

接桩时要注意新接桩节与原桩节的轴线一致，两施焊面上的泥土、油污、铁锈等要预先清刷干净。当下节桩的桩头距地面 1-1.2m 时，即可进行焊接接桩。

接桩时，上节桩找正方向后，对称点焊 4-6 点加以固定，焊接施工应由有经验的且有专业焊工证焊工按照技术规程的要求认真进行，焊缝要均匀饱满，焊接后要等待规范规定的冷却时间后才能继续施工，以免焊缝处入土急冷后使接头处冷脆影响使用寿命，如果设计有防锈要求，焊缝还须做防锈处理。

（4）送桩

为将板桩压到设计标高，需要采用送桩器，送桩器用钢板制作，长 3-5m。制作送桩器的原则是压入阻力不能太大，容易拔出，能将压力有效地传到桩上，并能重复使用。

（十）钢筋

（1）钢筋材料质量应符合规范及现行国家标准的规定（GB13013、GB1499）。

（2）钢筋加工前期工作：钢筋材料进场应进行验收，按规范要求进行抽样送检，检验合格后方可用于工程。作业条件：钢筋调直、除锈。

（3）钢筋制作：应认真阅读施工图，根据施工程序和要求，分解制定钢筋加工下料表，确定加工钢筋的形状和尺寸，并严格按下料表下料加工，钢筋的切割、弯曲、焊接应符合规范要求，各结构的加工偏差应满足技术要求。

（4）钢筋绑扎、安装：现场绑扎，根据测量放样放线，铺料绑扎。主筋的混凝土保护层厚度按照图纸所示。

（5）钢筋结构形状的几何尺寸、仓位清理、间距、保护层垫块应符合施工图规定，在架设好的钢筋工程中，不应有泥土木屑、焊渣等杂物。

（十一）水闸工程施工

首先应尽量在汛前积极准备，非主汛期抓紧施工，尽量在非主汛期时段施工下部结构，尤其要缩短围堰挡水时间，确保安全，先进行旧水闸拆除以机械拆除为主。机械拆除主要采用液压式砼破碎机拆除，0.6m^3 反铲挖掘机装车，5t 自卸汽车运输。

施工工艺简述如下。

（1）模板制作安装拆除

模板在木工厂集中进行加工制作；

①模板现场安装：钢筋砼墙模板用φ10mm 对拉螺栓、上部的内侧应设水平撑杆，外部设钢、木斜撑和钢筋斜拉条，撑在边坡上面时，底部应紧实或垫以大块的厚板，以防斜撑移动：悬空模板用 012mm 钢筋点焊卡钉进行架立，卡钉与钢筋骨架焊牢，拆模后把卡钉头割除，并进行防腐处理。

②模板拆除：竖向模板在砼强度达到 50kg/m^2 以上时即可拆除；顶板在砼强度达到设计强度的 85%以上时方能拆除。

③钢筋制作安装钢筋按设计图纸尺寸和有关规范规程要求在加工厂集中加工制作后运至施工现场；钢筋现场安装时其位置、间距、保护层、直径、品种等均应符合设计图纸和规范要求；

（2）砼施工

原材料：粗骨料采用 5mm~40mm 粒径碎石，要求级配良好，含泥量控制在 1%以内；细骨料采用中粗砂，含泥量控制在 3%以内；水泥采用标号不小于 42.5#普通硅酸盐水泥，原材料均要按规定抽样进行试验，各项技术指标合格后方可使用。

商品砼：砼采用商品砼直接外购。

砼运输：分水平运输和垂直运输，水平运输主要由自卸汽车运输，垂直运输主要是自卸汽车卸至漏斗溜筒再到仓面。

砼浇筑：采用阶梯法浇筑，浇筑方向沿长度方向，从一端开始至另一端结束。砼浇筑时，分层平仓、分层振实。底、顶板和边墙砼用 1.5kW 插入式软轴振动器振捣时，分层厚度控制在 35-50cm。砼平仓采用振动器平仓和人工撒锹平仓两种方式互相结合。砼振实以砼面不再明显下沉、没有气泡和开始泛浆为标准。

砼养护：砼浇筑完成后，及时进行洒水养护，保持砼表面经常湿润，一般应在砼浇筑完成后 12-18 小时后开始养护，养护时间不少于 28 天。

（十二）安装工程

闸门埋设件、启闭机构件等在制造厂内完成制作，并进行构件防腐后运输至现场，预埋件随土建施工进展预埋安装，闸门和启闭机在土建施工完成提交工作面后安装调试，安装完成对金属结构防腐应做修补。

3.4.2.3 施工交通及施工总布置

（一）对外交通

本工程各分涝片施工线路长，工程地点较分散，多分布在镇区及镇区周边，各护岸段附近均有公路和县道、省道、国道与外界连通，对外交通较为方便。本工程对外交通拟以陆上交通为主，工程相关人员可以通过汽车等交通工具抵达工程施工区；材料及设备等物品可通过陆上交通运输抵达工程施工区。

（二）场内交通

场内交通规划以满足本工程施工要求为主，通过施工场地内部主要区域的划分和总体布置，使各工区之间交通运输顺畅，同时考虑永久和临时道路尽量结合。为满足堤（岸）段施工的需要，需沿堤（岸）段新建场内施工道路。本工程拟新建施工道路总长约13.199km，路面宽度4.0m，路面采用泥结石路面结构。

表3-62 螺城、辋川涝片场内临时道路汇总表

序号	河流名称	场内道路（m）	路面宽度（m）	占地类型	备注
1	许人溪	1060	4.0	耕地	
2	后任溪	4875	4.0	耕地	
3	东庄溪	455	4.0	养殖水面	围堰兼便道
4	后许溪	14	4.0	耕地、草地	
5	后许排涝渠	800	4.0	耕地、草地	
6	右侧排涝渠	2050	4.0	耕地	
7	左侧1#排涝渠	2400	4.0	耕地	
8	左侧2#排涝渠	0	4.0	耕地	
9	更新溪	2000	4.0	耕地	
10	林边溪		4.0	耕地	
11	汇总合计：	13199	/	/	/

（三）施工场站

本工程施工工厂主要包括混凝土系统、机械修配及综合加工系统和风水电及通信系统等。

混凝土系统：混凝土主要集中在砼路面、砼护坡、砼挡墙、砼护脚等处，混凝土采用商品混凝土，混凝土全部泵送商混。

机械修配及综合加工系统：由于各堤（岸）段施工辅助设施如机械修配厂、车辆保养站、汽车修理厂等直接利用县城或者周边集镇已有设施，工地不另设置。综合加工厂主要包括钢筋加工厂和木材加工厂，根据施工分区的占地类型，主要在后许溪施工区及更新溪施工区设置，每个施工区木材加工工厂的台班能力为1.5m^3，钢筋加工厂的台班生产能力为1.0t/班，其余施工区委托场外加工后运送至施工现场。

风水电及通信系统：为满足施工用风需要，每个工区设置 1 台移动式空压机，初拟配备 6m³ 空压机 1 台。本工程施工供水包括生活用水、生产用水及消防用水，工程生产用水从河道就近抽取，生活及消防用水引用当地自来水。由于工程施工区比较分散，故供水采用分区布置，每个施工区布置 2 台潜水泵，配备 2.2KW 潜水泵合计 24 台，并在每个施工现场设简易储水罐 2 个。本工程施工用地主要由当地电网供给，考虑柴油机备用。电网供电从工程沿线附近的电网线路输电线路引入。本工程考虑一定的设备储备，初拟 150kW 移动柴油发电机 12 台。为满足通信要求，每个施工区设置 1 台程控电话，主要管理和技术人员配备移动电话，以解决对外通讯问题，另配置 15 对高频对讲机，解决场内通讯问题。

由于本工程渠岸段较多，施工线路较长，施工时，采取施工分散布置的方案，共分 11 个工区进行布置，各施工区内设置供水站，变电房、仓库和临时房屋等设施，施工工厂设施、仓库和临时生活房屋应尽可能布置在施工区内的平缓坡地或者平地内，并通过场内交通互相联通。在布置上，临时生活房工程区附近均有房屋出租，因此根据本工程的实际情况，工地生活福利设施等以租用为主，工地只修建少量工棚和临时仓库。油库利用公路沿线已有油库，工地不另设。其中后任溪施工区一~四、许人溪施工区、林辋溪右侧排涝渠施工区一、林辋溪右侧排涝渠施工区二、林辋溪左侧排涝渠施工区、林边溪施工区由于占用部分基本农田，基本农田范围内不设置机械停车场、临时仓库、钢筋木材加工厂等易造成土壤压实、污染的临建设施，仅布置必要的无硬化临时设施，工程建材委托场外加工后运送至施工现场；严格落实耕作层剥离、截排水防护等永久基本农田保护措施，施工结束后及时复垦恢复耕作条件并验收。

表 3-63 螺城、辋川涝片施工场站汇总表

序号	施工场站名称	占地面积（hm^2）	占地类型	备注
1	后任溪施工区一	0.08	耕地	工棚、表土剥离堆放场、材料堆场、配电房
2	后任溪施工区二	0.08	耕地	工棚、表土剥离堆放场、材料堆场、配电房
3	后任溪施工区三	0.08	耕地	工棚、表土剥离堆放场、材料堆场、配电房
4	后任溪施工区四	0.08	耕地	工棚、表土剥离堆放场、材料堆场、配电房
5	许人溪施工区	0.08	耕地	工棚、表土剥离堆放场、材料堆场、配电房
6	后许溪施工区	0.08	草地	工棚、砂浆拌和系统、砂石堆料场、水泥仓库、钢筋加工厂、木材加工厂、配电房
7	林辋溪右侧排涝渠施工区一	0.08	耕地	工棚、表土剥离堆放场、材料堆场、配电房
8	林辋溪右侧排涝渠施工区二	0.08	耕地	工棚、表土剥离堆放场、材料堆场、配电房
9	林辋溪左侧排涝渠施工区	0.08	耕地	工棚、表土剥离堆放场、材料堆场、配电房
10	林边溪施工区	0.08	耕地	工棚、材料堆场、表土剥离堆放场、配电房
11	更新溪施工区	0.08	草地	工棚、砂浆拌和系统、砂石堆料场、水泥仓库、钢筋加工厂、木材加工厂、配电房

（四）临时堆场

项目不单独设置临时土堆场、淤泥干化场；临时堆土及淤泥暂存均布置于各涝片用地红线范围内。临时堆土遇降雨时采用无纺布覆盖，堆土挡墙外侧布设临时排水沟，汇水经沉沙池沉淀后回用于场地、道路洒水抑尘。淤泥在红线内河道护岸区域暂存干化，经自然晾晒脱水板结后，与弃土石转运至指定地点回填。

3.4.2.4 土石方平衡

（一）弃渣规划

本工程总弃方量 22.13 万 m^3，主要为土方清表料、旧建筑物拆除料等、施工土石围堰拆除料土质相对较差的外弃，围堰按 20%外弃考虑。弃渣场由“惠安兴港石化基地建设有限公司在建的泉惠石化工业园区 A 地块及鲤鱼岛滞洪区生态建设工程”进行接收利用至项目回填。

（二）土方开挖平衡

本工程土方开挖方总量约 30.21 万 m^3，土方平衡集中考虑，土石方平衡表如表 3-19，根据土方平衡计算，本工程土方开挖量 30.21 万 m^3，清淤 5.62 万 m^3，夯填土方量 11.61 万 m^3，围堰填筑土石方量 3.81 万 m^3，便道土方回填方量 0.57 万 m^3，经平衡计算需要外调土方 0.0 万 m^3（各河段内调），弃渣量 22.13 万 m^3，利用土方 18.86 万 m^3 自然方（其中夯填土方 13.70 万 m^3，围堰填筑 5.16 万 m^3）。

3.4.2.5 施工总进度

本工程施工总进度主要根据工程规模、项目组成、主体工程的主要工程量、施工方法和导流度汛要求、项目资金的筹措安排情况、并参照相关工程的施工情况进行编制。初拟本工程于第一年 7 月初开工，至第三年 12 月底完工，总工期为 30 个月。

因工程工作面多，线路长，各护岸段均采用分段分序施工，轮流作业，以加快工程进展。根据工程规模、项目组成和资金筹措情况，尽可能均衡安排建设规模。

（1）准备工程

准备工程包括场内交通、风水电及临时房屋建筑等，安排在每年的 10~11 月。

（2）主体工程

主体工程主要为土方开挖及填筑、混凝土浇筑、生态砼护坡砌筑及绿化等。在各年的汛后准备工程施工完成后进行主体工程施工，水下部分均安排在枯水期内（10 月~次年 3 月）施工，水上部分全年施工。

施工进度表具体详见下表。

表 3-64 土石方平衡表

涝片名称	螺城王孙涝	后任子涝片			辋川集镇子涝片	峰崎峰南子涝片	更新子涝片			合计
溪流名称	左侧 1#排涝渠	后任溪	东庄溪	许人溪	后许溪、后许排涝渠	右排涝渠	左侧 2#排涝渠	林边溪	更新溪	
土方开挖（自然方）	17264	95345	7048	1573	82603	23750	968	52231	21359	302141
清淤	2027	6090	435	32454	2224	0	1448	4695	6840	56213
夯填土方（实方）	3078	41644	567	885	37554	4122	203	17864	10193	116110
围堰填筑（实方）	3775	12882	6505	1680	2402	4118	0	6692	0	38054
便道土方回填（实方）	792	2048	0	458	384	1056	0	960	0	5698
土方弃方（自然方）	8243	28588	-1297	-1994	35002	12781	728	22122	9331	113504
围堰拆除（自然方）	4455	15201	7676	1982	2834	4859	0	7897	0	44904
便道拆除（自然方）	935	2417	0	540	453	1246	0	1133	0	6724
总弃渣（自然方）	15659	52295	6814	32983	40513	18886	2176	35846	16171	221344
利用土方	9021	66757	8345	3567	47601	10969	240	30109	12028	188637

表 3-65 弃渣运距表单位：km

涝片	后任子涝片	辋川集镇子涝片	峰崎峰南涝片	螺城王孙子涝片	更新子涝片
弃渣	6	6	12	12	12

表 3-66 螺城、辋川涝片各子涝片施工进度计划表

项目名称		第一年						第二年												第三年											
		7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	后任子涝片																														
2	辋川集镇子涝片																														
3	峰崎峰南子涝片																														
4	螺城王孙子涝片																														
5	更新子涝片																														

3.4.3 黄塘涝片

3.4.3.1 施工条件

（一）工程条件

工程区地处惠安县黄塘镇，黄塘溪穿城而过，紧邻深海高速、南惠支线高速。工程区距惠安县约 9km，陆路交通有惠黄公路、城西大道等贯穿全境，福厦高铁惠安火车站也位于黄塘镇西北部，交通区位优势明显。本工程对外交通以公路为主，工程对外交通十分便利。

工程对黄塘镇现状排涝能力不达标的 3 条河道进行整治，治理措施包括疏浚、拓宽、岸坡整治等，治理后河道走向基本不改变。工程共治理 3 条河道，总治理长度 3.36km，其中河道疏浚 1.623km；新建钢筋砼 U 型槽 0.575km；新建砼挡墙 2.342km；拆除重建箱涵 5 座；拆除重建拦河坝 1 座。

工程区现状为水塘农田等，为保证项目的正常施工，业主前期需完成征地相关工作。

工程建设主要材料如钢材、水泥、木材、砂石料和块石料等直接从当地市场购买，施工用水可直接取用内河达标淡水，生活用水由当地自来水供给。主要施工用电为桩机、砂浆搅拌机、抽水机、照明等设备用电，拟由附近电网接线引用，少量配备柴油机供电。

表 3-67 主体工程主要工程量汇总表

序号	项目	单位	工程量
1	土方开挖	m^3	41766
2	夯填土	m^3	23064
3	清表土	m^3	1931
4	C25 砼挡墙	m^3	8362
5	C30 钢筋砼 U 型槽	m^3	2025
6	C25 砼路面	m^2	10710
7	钢筋制安	t	557.65
8	平面钢模板	m^2	25121
9	液压支撑坝	座	1

（二）自然条件

①气象

项目区位于福建省东南沿海，属亚热带海洋性季风气候区，日照充足，热力资源丰富，雨量充沛。据惠安县气象站资料分析，黄塘溪流域具有气候垂直变化大、小气候突出等特征，流域年平均气温 20.2℃，最热七月平均气温 27.2℃，最冷一月平均气温 11.4℃，极端最高气温 37.0℃，极端最低气温-0.3℃；全年基本无霜，年平均相对湿度 76%，最小相对湿度为 9%，平均水气压 19.9hPa；日照时数 2150h，日照率 48%；雾多发生于春

季和秋季月份的下半夜到清晨，年平均雾日数约为 6~7d。多年平均风速 1.90m/s，多年平均最大风速 18.3m/s。

②降水

项目区季风明显，气候温热，气温日差小，蒸发量大，降雨量集中在夏秋之间。流域受南亚热带海洋性季风影响，降水充沛，但存在明显的季节性变化。降水年际及年内变化大，最丰年份和最枯年份之比各站均在 3 倍左右。主要降水为 3~4 月的春雨、5~6 月的锋面雨和 8~9 月的台风雨，平均每年有 3~5 次台风登陆或影响本流域。流域平均年降水量 1600mm，年平均降水 105 天。全年降水的 75%集中在汛期（4~9 月），其中 5~7 月占全年总水量的 60%。而 10~2 月干旱少雨，仅占年降水量的 15.5%。

③径流

流域地表径流来自天然降水补给，径流较为丰富，年径流空间呈上游大下游小的趋势。径流年际间变化幅度大，年内分配受季节性降水的制约有明显的丰枯变化，但径流相对于降水有滞后的现场，3 月降水主要补充土壤含水量，4 月份以后径流量明显增加，进入汛期，10 月份以后逐渐进入枯水期，流域多年平均径流深 920mm。

④蒸发

项目区流域年蒸发受地形和气候因素的影响，年平均水面蒸发 800~1000mm，年平均陆地蒸发在 600~700mm 之间，蒸发比较稳定，年际间变化小。

⑤地形地质

惠安县一面依山、三面环海，地质构造位置处于闽东火山断坳带中段。地貌属于东南沿海低山丘陵区，地势西北高、东南低，呈马蹄形层状倾斜，即由西北的低山过渡到东南的丘陵和台地，以丘陵地为主。西南西北山丘绵连，峰峦起伏，大小山头千余座，海拔在 500~800m 之间，最高峰大雾山，海拔 797.6m，间有河谷冲积地和台地，为林辋溪、黄塘溪、蔗潭溪等三大溪流的发源地。溪水循山势自西北向东南，注入台湾海峡，总长 64.38 公里，流域面积 319.08 平方公里。

本区分布的地层岩性主要为填土、往下为冲洪积、海积层，下伏燕山早期混合二长花岗岩。填土主要分布于河段两岸；冲洪积层主要为粉质粘土、底泥、中粗砂，海积层主要为粉质粘土、底泥、中粗砂等，主要分布在河道的河床及工程区一带。

工程区位于新华夏构造体系的长乐—南澳断裂带的第二带之中，它由一系列呈 NE 走向且多期次的断裂破碎带、变质带、岩体、岩脉侵入等构成。影响该区主要构造为惠安-晋江-港尾北东向新华夏系断裂带，工作区内裂隙以北东向为主，区内岩体挤压破碎明显，局部见伟晶岩脉充填，沿该深大断裂带两侧出现动力变质岩系，受其影响，带内岩石具碎裂结及重结晶特征，交代作用明显。

工程区历史上无破坏性地震记载，近代地震活动不大，频度不高，区域构造属于相对稳定区。

3.4.3.2 主体工程施工

本工程主要包括新建排涝河道挡墙工程、箱涵工程、拦河坝工程。主要包括：土方开挖、土方回填、基础处理工程、砼工程、砌筑工程等。

各分项工程的施工方法分述如下：

（一）土方开挖施工

土方开挖主要为挡墙、排水箱涵、拦河坝基础土方开挖。土方开挖大部分采用 1.0m^3 反铲挖掘机开挖，开挖合格料由推土机集料至附近或装 8t 自卸汽车运至附近堆放，供主体及临时工程土方填筑使用，其余运至指定弃渣场堆放。深基坑挖土前先进行降水，当水位下降到土方开挖条件时，分层开挖，需严格按设计边坡放坡开挖。机械开挖至设计基底标高或边坡边界，应预留保护层采用人工开挖或修坡。

（二）土方回填施工

土方回填所需土料利用合格开挖料，不足部分采用外购，由 1.0m^3 反铲挖掘机挖装 8t 自卸汽车运至工作面直接上料，采用分层填筑，由推土机平整压实，根据作业条件采用机械或人工分层夯实。夯填土采用自下而上分层填筑逐层上升，分层厚度控制 25cm 以内，最后一层的最小压实厚度大于 8cm，分层填筑面做成 2%~4%的排水横坡，确保施工层表面无积水。

（三）砼工程施工

本工程砼主要集中在素砼垫层、埋石砼挡墙、箱涵砼结构砼等项目中。砼浇筑前，先进行扎筋、立模、搭设仓面脚手架和清仓等工作。砼全部采用商品砼，采用砼搅拌车运至现场，砼采用分段分层法浇筑，采用泵送入仓，模板采用定型钢模板，砼由泵车直接输送至浇筑部位，或转胶轮车配合泄槽运至浇筑部位，插入式（平板式）振捣器捣实。浇捣结束后需做好养护工作。

（四）碎石垫层施工

基础碎石垫层所需的碎石料直接从市场购买，由自卸汽车运至施工现场，根据放样范围、定点定量有序进行摊铺，人工整平，板式振捣器振实。

（五）现浇钢筋砼 U 型槽/箱涵施工

（1）基坑开挖：机械分层开挖，预留 20cm 人工清底，基坑四周设排水沟及集水井，确保干槽作业。

（2）垫层与钢筋：基底验收合格后浇筑垫层，绑扎双层钢筋网，设置马凳筋保证间距。

（3）模板与支架：侧墙及顶板采用覆膜胶合板，满堂支架体系支撑，沉降缝处安装止水带。

（4）混凝土浇筑：分两次浇筑，先底板及侧墙反边，后墙身及顶板，振捣密实，养护不少于 14 天。

（5）拆模与回填：强度达 100%后拆除顶板底模，台背两侧对称回填，分层夯实。

（六）路面工程施工

本工程堤后道路路面为混凝土路面，安排在护岸工程的最后进行。填土沉降达到要求后进行施工，先铺设碎石垫层并进行压实，再浇筑路面混凝土，浇筑完成后进行分缝。

（七）金属结构安装施工

本工程金属结构主要为液压支撑坝的闸门及启闭设备等。本工程所有金结设备均由专业厂家制作，经验收合格后运至现场拼装焊接。

3.4.3.3 施工交通及施工总布置

（一）对外交通

工程区地处惠安县黄塘镇镇区，黄塘溪两岸，省道 S312 穿城而过。工程区距惠安县城区直线距离约 10km，距泉州市区约 15km。陆路交通有深海高速、南惠支线高速等贯穿全境。本工程对外交通以公路为主，工程对外交通十分便利。

（二）场内交通

场内交通以满足工程施工要求为主，通过施工场地内部主要区域划分和总体布置，使各工区交通运输顺畅。本工程场内交通主要为土料、石料、商品砼等建材运输通道、施工机械进出场道路、护岸及箱涵沿线施工道路等。

本次设计考虑结合现状已有村道、田埂道路，为了场内施工需要，施工时拟在部分护岸、排水箱涵沿线就近修建施工便道及下基坑道路，便道采用 4.0m 宽泥结石路面，素土夯填路基。

（1）谢厝溪碧岭段

谢厝溪碧岭段河道断面采用 U 型槽或箱涵，河道位于现状村道西侧，现状村道有多条支路通向外侧乡道，河道施工期间采用分段施工，临时中断部村道用作施工便道，村民日常生活通过支路进出碧岭村。

（2）谢厝溪农田段

谢厝溪农田段距离东侧乡道有一定距离，河道两岸为农田，施工通过修建便道连接乡道和施工段，不会对现有交通造成影响。

（3）内坑溪施工场内交通

内坑溪治理段距离东侧村道有一定距离，河道两岸为农田，施工通过修建便道连接村道和施工段，不会对现有交通造成影响。

（4）苏塘溪施工场内交通

苏塘水闸施工左岸侧墙、上下游翼墙及左岸高压旋喷桩防渗墙施工将影响左侧现有乡道，施工开挖及设备占地宽度约 5m（其中 1m 绿化带、4m 道路），现状左岸乡道为双车道，宽 7.2m，施工将占用部分车道，保留宽约 3.3m 道路供车辆通行。

表 3-68 黄塘涝片场内临时道路汇总表

序号	河流名称	场内道路（m）	路面宽度（m）	占地类型
1	谢厝溪	880	4.0	草地
2	内坑溪	350	4.0	草地、耕地
3	苏坑溪	390	4.0	耕地
4	汇总合计：	1620	/	/

（三）施工场站

（1）施工场站设施

①砼、砂石料供料系统

本工程混凝土用量主要分散在素砼垫层、埋石砼挡墙、箱涵砼结构砼施工项目上，主体工程砼量约为 1.56 万 m^3（不含预制砼），根据周边类似工程经验，现浇砼考虑采用现场自拌，需设置砼系统。本工程所需砂、碎石、块石等建材直接从当地周边料场购买，由自卸汽车运至工地，在施工现场设置砂石料堆放点，不再设置砂石料加工系统。

砂浆拌和系统布置在砂石堆料场、水泥仓库附近（1#、2#施工区）。可根据浇筑强度不同配置 0.25m^3 或 0.4m^3 移动式拌和机；3#施工区委托场外加工后运送至施工现场。

②机械修配及综合加工系统

项目施工区位于乡镇，施工机械修配厂、汽车保养站等临时辅助设施可直接利用当地的已有设施。

项目 1#、2#施工区布置钢筋加工厂、木材加工厂，生产规模及加工量根据施工强度确定，3#施工区委托场外加工后运送至施工现场。

③风、水、电及通信

本工程无石方开挖项目，无大规模需供风项目，故只零星设置小型移动式供风设备。

施工用水尽可能利用内河淡水，采用 2 台 2.2kW 潜水泵抽取河水，经水质检测合格后方可施工，现场设置水池调蓄；生活用水利用当地自来水管网供给。

施工用电由当地电网供应，用电高峰负荷为 510kw。配电房主要布置在工区附近，供电线路由附近电网接入。为了保证施工用电，设置 1 台 160kW 移动式柴油发电机备用，确保施工进度要求。

本工程施工工区紧靠乡镇和城区，目前已有无线信号覆盖，有线通信信号可由当地电信部门解决。

（2）施工场站布置

①布置原则

尽量结合永久占地，减少临时占地。做到因地制宜、因时制宜、有利生产、方便生活、易于管理、安全可靠，经济合理。

②施工布置

本工程涉及范围较广，考虑采用分散布置，设 3 个施工区：1#施工区设在谢厝溪下游右岸的农田附近，用于谢厝溪的施工；2#施工区设在内坑溪下游右岸的农田附近，用于内坑溪的施工；3#施工区设在苏坑溪下游右岸的农田附近，用于苏塘溪的施工；各施工区根据实际需求布设有堆料场、机械停车场、临时仓库、钢筋木材加工厂和部分生活福利设施等，机械修配可直接利用周边已有设施，部分生活福利设施可就近租借当地民房解决。其中 3#施工区由于占用部分基本农田，基本农田范围内不设置机械停车场、临时仓库、钢筋木材加工厂等易造成土壤压实、污染的临建设施，仅布置必要的无硬化临时设施，工程建材委托场外加工后运送至施工现场；严格落实耕作层剥离、截排水防护等永久基本农田保护措施，施工结束后及时复垦恢复耕作条件并验收。

施工临时占地包括施工道路及施工区等占地，本工程临时用地约需 18.35 亩，工程区周边均有房屋出租，因此根据本工程的实际情况，工地生活福利设施等以租用为主，施工区只修建少量工棚和临时仓库。本工程主要施工临时建筑面积共需 600m^2。

表 3-69 黄塘涝片施工场站汇总表

序号	施工场站名称	占地面积（hm^2）	占地类型	备注
1	1#施工区	0.13	草地	工棚、砂浆拌和系统、砂石堆料场、水泥仓库、钢筋加工厂、木材加工厂、配电房
2	2#施工区	0.13	草地	工棚、砂浆拌和系统、砂石堆料场、水泥仓库、钢筋加工厂、木材加工厂、配电房
3	3#施工区	0.13	耕地	工棚、表土剥离堆放场、材料堆场、配电房

（四）临时堆场

项目挖方、弃方及清淤工程量较小，不单独设置临时土堆场、淤泥干化场；临时堆土及淤泥暂存均布置于各涝片用地红线范围内。临时堆土遇降雨时采用无纺布覆盖，堆土挡墙外侧布设临时排水沟，汇水经沉沙池沉淀后回用于场地、道路洒水抑尘。淤泥在红线内河道护岸区域暂存干化，经自然晾晒脱水板结后，与弃土石转运至指定地点回填。

3.4.3.4 土石方平衡

本工程主体及临时工程总计开挖方量 4.93 万 m^3（自然方），土方开挖合格料在开挖时就近堆存在主体建筑物附近，可用于主体及临时工程土方回填。不可利用土方开挖作为弃渣处理，弃渣方量 3.87 万 m^3（自然方），本阶段暂按外运弃渣考虑，弃渣可以结合低洼地回填利用一部分，其余集中堆放业主指定弃渣场内，弃渣综合运距按 5km 计。弃渣场地选择须经当地土地及环保部门审批确定，弃渣场修建有挡渣和排水设施，以防止水土流失。

本工程土石方平衡表见下表。

表 3-70 土方平衡表　单位：m^3

涝片名称	谢厝子涝片	亭林子涝片	苏塘子涝片	合计
溪流名称	谢厝溪	内坑溪	苏塘溪	
清表土（自然方）	1710	376	0	2086
土方开挖（自然方）	40972	7175	1174	49321
清淤	5216	507	3479	9202
土方回填（实方）	11883	4081	507	16471
围堰填筑（实方）	2628	391	1206	4225
便道土方回填（实方）	1430	375	421	2226
清表弃方（自然方）	1710	376	0	2086
土方弃方（自然方）	22162	1456	-1344	22273
围堰弃方（自然方）	4058	766	283	5107
总弃渣（自然方）	33146	3105	2418	38668
利用土方	18810	5719	2518	27048

3.4.3.5 施工总进度

根据本工程特点及工程施工条件分析，工程总工期 24 个月。工程从第一年 8 月初开工，至第三年 7 月底完工。

准备工程包括场内外交通、风水电系统和临时房屋建筑等，场内交通、风水电系统和临时房屋建筑安排在第一年 8 月初~10 月底完成。

临时工程中，导流管铺设、围堰填筑及拆除工程安排在相应主体工程施工时期前后进行。

主体工程主要是河道挡墙、箱涵及液压支撑坝的施工。具体安排详见施工总进度表。

表 3-71 黄塘涝片各子涝片施工进度计划表

项目名称		第一年						第二年												第三年											
		7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	谢厝子涝片																														
2	亭林子涝片																														
3	苏塘子涝片																														

3.4.4 晋东涝片

3.4.4.1 施工条件

本工程位于晋江市溪头村，工程区附近有G15省海高速、G324国道、江滨南路、潘溪路等，本工程对外交通十分方便。本工程主要建筑材料如钢筋、水泥、木材从当地建材市场购买。施工和生活用水采用自来水，施工用电采用电网电。

本工程天然建筑材料需要量分别为土料1.72万m^3、块石料0.12万m^3、砂料0.56万m^3、碎石料1.24万m^3。墙后及管槽回填土料全部利用合格开挖料，导流工程围堰土料全部利用开挖料，块石料和砂碎石料拟全部从当地建材市场采购。

3.4.4.2 主体工程施工

本工程主体为泵站工程，还有少量箱涵及渠道工程，主要施工内容包括土方开挖及夯填、基础处理、砼工程等。具体施工方法如下。

（一）清表土方开挖

土方清表时，根据要求将树木、草皮、树根、乱石以及动物巢穴等全部清除与处理。清表土方开挖料采用推土机推运、集料，装载机装8t自卸汽车运至指定弃渣场地。

（二）土方开挖

本工程的土方开挖主要为泵站工程、箱涵工程和渠道工程中基础土方开挖。土方开挖大部分采用1.0m^3反铲挖掘机开挖，开挖断面比较小的部分，采用0.5m^3挖掘机开挖。开挖料部分就近临时堆放，由74kW推土机推至附近空地，供土方回填使用，剩余开挖料装8t自卸汽车运往堆渣场。

（三）土方夯填

土方填筑主要包括墙后土方回填和管槽土方回填，全部利用开挖合格土料，自下而上分层填筑逐层上升。填筑土方在土料场取料，由1.0m^3反铲挖掘机挖装8t自卸汽车运至工作面直接上料，采用分层填筑，采用74kW推土机平仓，14t振动碾碾压密实，边角处由蛙式打夯机夯实。摊铺土层厚20~30cm，施工中严格控制土料含水率，使其含水率接近最优含水率，确保回填施工质量。

（四）基础处理

基础处理工程主要是旋挖钻孔灌注桩和高压旋喷桩加固基础。旋挖钻孔灌注桩由旋挖钻机成孔，套筒和泥浆护壁，成孔至设计高程后，进行清孔作业，随后吊放钢筋笼，再用导管法浇筑砼成桩。高压旋喷桩施工采用桩机定位下沉，导管喷浆，钻杆旋转提升，固结成桩。

（五）穿堤管处堤防拆除及穿堤管铺设

本工程需拆除的防洪堤为钢筋砼悬臂式挡墙结构，土方开挖采用1.0m³反铲挖掘机开挖，开挖断面比较小的部分，采用0.5m³挖掘机开挖。开挖料部分就近临时堆放，由74kW推土机推至附近空地，供土方回填使用，剩余开挖料装8t自卸汽车运输弃渣。砼结构的拆除采用液压岩石破碎机破碎后，再由1.0m³反铲挖掘机挖除，装8t自卸汽车运输弃渣。原堤防基础的灌注桩桩顶因穿堤管开挖高程需要切除部分，采用人工切割和风镐凿除，桩顶切除部分由汽车吊吊运装至8t自卸汽车运输弃渣。穿堤管由汽车吊吊运到位，外包砼采用砼泵输送入仓浇筑。

出口段钢管与埋设于江滨南路北侧辅道现状燃气管道、污水压力管存在交叉。其中污水管道位于排涝钢管上端，施工期临时迁改后进行恢复；燃气管道建议进行局部段迁改。

（六）砼工程施工

本工程砼主要集中在堤防恢复的钢筋砼悬臂式挡墙、引渠及进水池的挡墙和底板、泵房主体、出水箱涵及出水渠道的砼结构，砼浇筑前，钢筋砼先进行扎筋、立模、搭设仓面脚手架和清仓等工作，砼采用商品砼，人工推双胶轮车水平运输，垫层砼、底板砼直接入仓浇筑，挡墙及压顶砼需由砼泵输送入仓浇筑。

（七）砂碎石垫层施工

基础砂碎石垫层所需的砂碎石料直接从市场购买，由自卸汽车运至施工现场，根据放样范围、定点定量有序进行摊铺，人工整平，板式振捣器振实。

（八）基坑支护

进水渠段基坑深度约6.00m，采用明挖施工，以素填土为分界线，下部淤泥夹砂层开挖坡比为1：2.5，然后设马道宽B=3.00m，上部素填土层开挖坡比为1:1.5，该边坡为施工期临时边坡，根据《水利水电工程边坡与挡土墙设计规范》（SL/T386-2025）要求，边坡抗滑稳定安全系数允许值为1.10~1.05；经计算施工期开挖后边坡抗滑稳定安全系数为1.09>1.05，满足规范要求。

泵房段由于开挖深度较深，拟下部采用HN700x300型钢支护，支护高度不大于4.00m，HN700x300 型钢长12m，由于基础土层地质参数较差，拟在钢板桩支护前采用3 根DN600@1.20m 高压旋喷桩进行加固，单根长5.00m 以加强支护抗滑稳定；然后素填土层为分界，设马道宽B=3.00m，上部素填土层开挖坡比为1:1.5。根据《建筑基坑支护技术规程》（JGJ 120-2012）要求，经验算整体稳定安全系数为1.54>1.3，抗倾覆安全系数为2.42>1.2，满足规范要求。

出水箱涵段靠近石狮二期管道位置有40m 平面长度段因放坡开挖会影响到石狮二期管道的运行安全，故需要考虑基坑支护，根据现场地层情况和地下水情况，采用

HN700x300 型钢+VI型拉森钢板桩组合支护，HN700x300 型钢长15m，VI型拉森钢板桩长12m。根据《建筑基坑支护技术规程》（JGJ 120-2012）要求，经验算整体稳定安全系数为3.03>1.3，抗倾覆安全系数为1.91>1.2，满足规范要求。

（八）基坑支护

基坑施工监测包括周边环境监测、基坑结构监测、土体变形和地下水位监测等，以及包括周边建筑物、道路及地下管线等保护对象进行巡视监测。本工程基坑监测工作由业主委托有相关资质等级的监测单位进行监测。为了基坑工程施工的安全，顺利按计划进行，保证工程质量，在施工过程中，除了专业监测单位对周围已有建筑物、市政设施、地下管线、支护结构等进行全过程系统仪器监测外，还必须对基坑及周边进行实时巡视监测。

观测方法有专人负责、仪器观测和肉眼巡检等。专人负责是指项目部指派专人负责现场巡视监测，每天早晚各巡视一次并写下巡视记录。仪器观测要求采用精密电子仪器进行量测，量测差值和累计位移量。观测点直接布置在支护桩顶、土坡坡顶和地下土体以及支护结构。肉眼巡检应由有经验的工程师按期进行巡检，巡检工作应列入观测计划，按期进行，并保持记录。

观测频度采用方向法进行观测，从基坑开挖开始观测，主基坑回填完成结束，土方开挖期间、降水期间和特殊天气后，要每天早晚各观测一次，其它可每周观测2~3次，并做好记录。

如地面变形产生裂缝时，增设观测点，随时观测裂缝的变化。

3.4.4.3 施工交通及施工总布置

（一）场内外交通

本工程位于晋江市溪头村，工程区附近有 G15 省海高速、G324 国道、江滨南路、潘溪路等，本工程对外交通十分方便，工程区附近均有公路相通，无需新建对外交通道路即可满足本工程的要求。

针对场内交通，物料流转及机械进出主要在临时用地及红线范围内统筹修建少量临时施工便道，临时便道尽量利用现有土路进行简单平整，避免进行大规模土石方开挖与永久性硬化，施工结束后随场地一并进行还原。

（二）施工总布置

项目施工临时用地主要包括临时堆场、施工场站、施工便道等，临时用地面积为29387m^2，其中施工营地及施工场站 1782m^2，其他区域作为临时堆场及施工便道，项目临时占地不涉及生态保护红线、永久基本农田。临时占地情况见下图。

本工程施工场站及营地占地面积设置为1782m^2，拟统筹设置于泵站南侧空地。其余临时用地主要用于布设各类临时堆场及场内周转便道。施工场站内主要布置值班房、生活福利设施、停车场、仓库、钢筋木材加工厂、堆料场、供水、供电等设施。

由于工程区位于晋江市境内，工程所需的机械设备、车辆的修理可利用当地已有的设施进行机械设备和车辆的日常维护和修理。

本工程所需的砂碎石料全部外购，现场仅设成品料调节料堆，满足高峰期3~5天的施工需要。本工程混凝土工程量约1.2万m^3，施工强度较小，并且工程区位于晋江市境内，故均采用商品砼。

本工程无石方开挖，故无需配置供风设备。本工程各工区施工生产用水抽取河水，生活用水全部使用自来水，经初步计算，施工高峰用水量为20m^3/h。本工程施工高峰用电负荷约为350kW，采用电网电，拟在施工区布置1台500kVA变压器，满足施工用电需要，并自备50kW柴油发电机组2台，作为备用电源。本工程新架设10kV输电线路共1.0km。

通过外拨固定电话、内部调度电话、袖珍无线对讲机和移动电话等通讯方式满足场内外通讯要求。

3.4.4.4 土石方平衡

本工程主体工程土方开挖总量约4.96万m^3（自然方），回填利用1.80万m^3（自然方），弃渣3.16万m^3（自然方）；本工程无石方开挖。本工程总弃渣量为3.16万m^3，弃渣委托福建省世量环保科技有限公司集中处置。

3.4.4.5 施工总进度

本工程施工总进度安排按“统筹兼顾、合理安排”的原则进行，根据本工程规模、建筑物布置特点和技术难度，按照当前平均先进的施工水平，充分考虑汛期洪水影响和建设资金均衡使用进行编排，初拟总工期为18个月，工程于第一年9月正式开工，第三年2月底竣工。

（1）准备工程

准备工程包括场内交通、水电系统、砂石料和砼系统以及临时房屋建筑工程等。安排在第一年9月~10月间完成。

（2）主体工程

泵站工程包括基坑开挖、基础处理、主泵房砼浇筑、水泵安装和厂区工程。安排在第一年 10 月~第三年 1 月进行施工，共历时 15 个月。其中围堰填筑分 2 个枯水期施工，分别安排在第一年枯水期 10~11 月和第二年枯水期 11~12 月，在第二年汛期及第三年 1 月份拆除围堰。出水箱涵和渠道安排在枯水期第一年 11 月~第二年 3 月，第二年 11~12 月进行施工，共历时 7 个月。

具体详见下表。

表 3-72 施工总进度表

项目名称		第一年				第二年												第三年	
		9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2
准备工程	场内交通																		
	水电系统																		
	砂石料、砼系统																		
	施工临时房屋建筑																		
	围堰填筑及拆除																		
引渠进水池及泵房段	土方开挖																		
	砂碎石垫层																		
	灌注桩砼																		
	高压旋喷桩																		
	砼挡墙/进水池砼																		
	土方夯填																		
	泵房砼																		
	路面砼																		
出水管及出水池段	土方开挖																		
	砂碎石垫层																		
	灌注桩砼																		
	高压旋喷桩																		
	出水箱涵砼/出水池砼																		
	土方夯填																		
	钢管铺设																		

3.4.5 中溪及下洪溪涝片

3.4.5.1 施工条件

（1）自然条件

本工程位于南安市官桥镇、水头镇，涉及中溪、前溪上游段、黄东溪、后溪仔、新圩溪、下洪溪共 6 条河道。工程区地震基本烈度Ⅶ度；地表水对混凝土无腐蚀性，对钢结构存在弱腐蚀性；河段存在粉质黏土、淤泥质土、砂卵石等多种地层，部分地段存在淤泥、素填土等软弱土层，护岸、涵管基础需采取换填、抛石挤淤等处理措施；砂卵石层透水性较强，需做好防渗反滤，防止渗透变形。

区域属于亚热带海洋性季风气候，4-9 月为主汛期，台风暴雨多发，本工程跨汛期施工，施工导流建筑物按 5 级、5 年一遇洪水标准设防。

（2）交通条件

项目区域乡镇公路、农村道路分布较广，可依托现有县乡道、村内道路作为主要对外运输通道；部分施工河段临近河道，无进场道路，需新建临时泥结碎石施工道路与现有路网衔接，建筑材料、设备可通过现有道路转运至各施工作业点。

（3）建筑材料条件

水泥、钢材、木材、成品砂石料、块石等主要建筑材料均可在南安本地建材市场采购供应；土料优先利用工程开挖土方；砂石石料就近市场购买，材料供应条件良好。

（4）供水、供电条件

施工用水、生活用水接入当地市政自来水；施工供电接入南安市区域电网，同时配备备用发电机组，保障汛期及停电状态下施工用电；区域移动通讯网络全覆盖，可满足现场通讯、监测设备通信需求。

（5）施工导流、截流

该工程为河道整治类线性工程，治理河道水位浅、流量小，无常年大流量行洪工况，施工导流采用枯水期分段围堰、分区导流的施工方式，不设置永久性导流建筑物。主体工程施工期选择在每年枯水期（10 月至次年 4 月）开展，避开汛期行洪时段，最大限度降低施工对河道行洪的影响。

工程采用分段土石围堰挡水、单侧施工、逐段推进的导流方案，将整条治理河道划分为若干施工单元。施工时先对其中一段河道填筑土石围堰，隔断施工区域水域，将河道水流通过未施工河段预留过水断面自流下泄，保证河道不断流。单段河道整治、护岸施工、清淤及构筑物施工完成并验收合格后，拆除本段围堰，再推进下一施工段作业，循环交替施工。

本工程围堰采用土石围堰结构，结构简单、就地取材、拆除方便，满足施工期挡水、防冲及稳定要求；围堰设计标准采用 5 年一遇枯水期洪水标准。施工期间在围堰外侧设置简易排水、防冲防护措施，防止雨水及水流冲刷围堰土体。施工结束后，所有临时围堰全部彻底拆除，土方平整清运，恢复河道原始过水断面及河床形态，确保河道行洪通畅。

本工程不设置永久导流设施、不改变河道水系格局，施工导截流方式成熟可靠，施工期河道水流可正常贯通，不会造成河段积水、壅水及行洪受阻，施工对河道水文情势影响为短期、可逆，施工结束后河道水文条件可完全恢复原状。

3.4.5.2 主体工程施工

该工程主体施工内容可划分为河道清淤工程、护岸工程、拦水坝改造及拆除工程、穿堤排水涵管工程四大类，施工工序涵盖土方开挖填筑、基础处理、结构浇筑、设备安装等。以下按工程类别分别说明施工工艺流程，重点明确各工序的污染影响源、生态影响因素及对应环保管控要求。

（1）河道清淤工程

①施工工艺流程

河道清淤工程的工艺流程如下：施工准备→场地清表→分段围堰导流→河道清淤开挖→淤泥临时沥水→淤泥转运处置→河床整平修坡→围堰拆除→竣工验收。

②主要施工工序及环保措施

1、场地清表

作业方式：河道两岸施工范围采用反铲挖掘机开展场地清表，清除地表杂草、灌木、生活垃圾及废弃堆积物，清表作业严格控制在施工红线范围内。

主要影响：施工扬尘、机械噪声、地表植被破坏，易产生短期水土流失；植物残体、生活垃圾处置不当将造成固体废弃物污染。

管控要求：开挖堆土全程覆盖防尘网，施工区域定期洒水降尘；严禁超红线开挖扰动周边植被；清表废弃物分类收集，植物残体可就地堆肥回用，生活垃圾、建筑垃圾集中收集后外运处置。

2、河道淤泥开挖与处置

淤泥来源：河道坝前、卡口、弯道等位置淤积形成的泥沙、腐殖淤泥，局部夹杂少量生活垃圾，清淤厚度 0.5-2.0m，是本工程淤泥、SS 污染主要来源。

开挖方式：枯水期分段围堰挡水后，采用反铲挖掘机进行水下-干地清淤作业；淤泥开挖后在围堰内临时堆置沥水，降低含水率后密闭外运。

贮存方案：不设置专门淤泥贮存场，仅设置淤泥干化场，遵循“随挖随运”原则，淤泥干化后由南安市金同再生资源有限公司转运处置，减少淤泥场内堆存时间；淤泥转运车辆密闭遮盖，防止沿途撒漏。

恶臭防治：优化施工时序，尽量避开高温正午开展清淤作业；缩短淤泥堆存、转运周期，减少淤泥暴露时间，减轻恶臭影响。

淤泥去向：经检测可综合利用的淤泥优先用于项目周边低洼地块回填；其余淤泥在淤泥干化场暂存后，交由南安市金同再生资源有限公司综合处置，严禁向河道、河滩随意倾倒淤泥。

（2）护岸工程

该涝片护岸工程包含重力式护岸、复合生态护岸施工。

①施工工艺流程

该部分的工艺流程如下：施工准备→岸坡清表→基槽开挖→基础处理（级配碎石换填）→护岸结构施工→土方回填压实→岸坡生态修复→竣工验收。

②主要施工工序及环保措施

1、基槽开挖与基础处理

作业方式：护岸基槽采用反铲挖掘机分层开挖，狭窄地段辅以人工开挖；基底存在软弱淤泥、松散土层时，清除软弱层后采用级配碎石分层换填、碾压夯实。生态护岸段仅清理表层浮淤，不做特殊换填处理。开挖产生弃土优先场内回填平衡，多余弃土由15-20t 自卸汽车密闭外运，交由南安市金同再生资源有限公司处置。

主要影响：施工扬尘、机械噪声振动；开挖扰动岸坡，易引发水土流失；基础换填产生石料装卸噪声。

管控要求：严格控制开挖边界，基坑外侧设置截排水沟，防止雨水冲刷造成边坡垮塌、泥沙入河；开挖土方及时转运或覆盖防尘网；基槽周边禁止堆载，避免边坡失稳。

2、护岸结构施工

作业方式：重力式护岸采用商品混凝土浇筑；复合生态护岸下部实施重力挡墙基础浇筑，上部铺设三维网垫，回填种植土后播撒草籽。模板采用钢模板，钢筋现场加工绑扎。

主要影响：混凝土浇筑振捣产生噪声；施工废水若管控不当入河将造成河道悬浮物升高；施工扰动河岸陆生植被。

管控要求：混凝土采用商品砼，不在现场设置拌和站；混凝土养护废水收集沉淀后回用于场地洒水，严禁直排河道；废弃混凝土块、边角料集中收集外运处置；合理安排施工时间，减少夜间振捣等高噪声作业；生态护岸施工完成后及时开展植草复绿，恢复河岸植被

3、护岸工程施工：开挖护岸基槽，对淤泥、素填土等软弱地基实施换填、抛石挤淤处理；砂卵石地基按要求设置反滤层。重力式护岸开展浆砌石或埋石混凝土浇筑；复合式护岸下部完成重力挡墙施工后，上部铺设三维网垫并播撒乡土草种。现状护岸改造段增设防护栏板，满足设计涝水位防护要求。

（3）拦水坝改造及拆除工程

中溪及下洪溪排涝工程包含 4 座拦水坝拆除、2 座拦水坝改造施工。

①施工工艺流程

中溪及下洪溪涝片拦水坝施工工艺流程如下：施工准备→局部围堰导流→坝体拆除/改造基坑开挖→基础处理→坝体、泄洪孔及启闭设备安装→护坦海漫修复→基坑回填→围堰拆除→通水验收。

②主要施工工序及环保措施

1、坝体拆除作业

作业方式：对无灌溉功能拦水坝采用机械破碎拆除，清除坝体砌体、混凝土结构，对坝基进行清挖整平，使河床与上下游平顺衔接。

主要影响：破碎作业产生噪声、扬尘；拆除建筑垃圾处置不当易落入河道造成水体污染。

环保措施：拆除作业设置围挡，洒水抑尘；建筑垃圾及时清理，分类外运处置，不得弃置于河道内。

2、拦水坝改造施工

作业方式：保留现状拦水坝灌溉取水结构，局部扩挖增设泄洪闸孔，配套闸门、启闭设备安装；坝基软弱位置采用级配碎石换填处理，完成上下游护坦、海漫加固修复。

环保措施：基坑周边设置截水沟、沉淀池，基坑废水经沉淀处理后回用，不直接排入河道；金属结构、启闭设备安装区域设置废油收集桶，废机油、润滑油等危险废物分类暂存，委托资质单位处置，严防油污进入水体；吊装、破碎等高噪声作业避开居民休息时段。

（4）穿堤排水涵管工程

中溪及下洪溪排涝工程包含 22 座穿堤排水涵施工。

①施工工艺流程

穿堤排水涵管施工工艺流程如下：施工准备→沟槽开挖→管道基础处理→钢筋混凝土涵管铺设、接口施工→集水井、拍门安装→水压试验→沟槽回填→场地恢复。

②主要施工工序及环保措施

1、沟槽及涵管基础施工

作业方式：采用反铲挖掘机开挖沟槽，人工配合清底；局部软弱地基采用砂砾石换填压实处理。

主要影响：沟槽开挖产生扬尘、噪声，开挖扰动地表，存在水土流失风险。

环保措施：分段开挖、分段回填，缩短沟槽裸露时间；开挖土方堆存覆盖防尘网；沟槽外侧设置简易截水沟，防止雨水裹挟泥沙进入河道。

2、涵管及附属设施安装

作业方式：钢筋混凝土管现场吊装就位，开展接口处理，配套建设集水井，出口安装复合材料拍门。

环保措施：施工废料、废弃管材边角料集中收集外运；做好设备油料管理，防止跑冒滴漏污染土壤及水体；施工结束后及时恢复岸坡地表形态。

3.4.5.3 施工交通及施工总布置

（1）施工便道

该工程共设置施工便道总长度 11.35km，路基宽度 3m，占地面积约 3.41hm^2，均不涉及永久基本农田及生态保护红线，各施工便道详细情况见下表。

表 3-73 施工便道基本情况一览表

序号	名称	位置	长度（km）	路基宽度（m）	占地面积（m^2）
1	施工便道	中溪	1.03	3.0	3100
2		前溪上游段	0.87	3.0	2600
3		黄东溪	2.06	3.0	6200
4		新圩溪	0.45	3.0	1400
5		下洪溪	5.5	3.0	16500
6		后溪仔	1.44	3.0	4300

注：施工便道为泥结碎石路面。

（2）临时堆场

根据初步设计资料，共选定 7 处临时堆场，用于堆放主体工程施工过程中产生的土石方及淤泥，用地均不占用永久基本农田及生态保护红线，临时堆场布置情况详见下表。

表 3-74 临时堆场基本情况一览表

序号	名称	位置	占地面积（m^2）
1	临时堆场	中溪	3000
2		前溪上游段	6000
3		黄东溪	6000
4		新圩溪	4000
5		后溪仔	4500
6		下洪溪	6000

7			4500

（3）施工场站

根据初步设计资料，共选定 6 处施工场站，用于放置主体工程施工过程中所使用的施工机械等，用地均不占用永久基本农田及生态保护红线，各施工场站布置情况详见下表。

表 3-75 施工场站基本情况一览表

序号	名称	位置	占地面积（m^2）
1	施工场站	中溪	850
2		前溪上游段	850
3		黄东溪	1000
4		新圩溪	1300
5		下洪溪	2100
6		后溪仔	1400

（4）施工营地

本项目不涉及施工营地，施工人员施工结束后在场外食宿。

（5）砂石料场

沿线花岗岩等火山岩类岩石分布广泛，储量较丰富，为坚硬岩～较坚硬岩，可作为片石、块石和一般碎石料，可以就近开采加工或在就近料场购买；施工时可充分利用路基挖方石料、洞渣石料就地取材，不设置专门石料场。

（6）土料场

根据初步设计报告，本项目路基开挖土方质量及数量可以满足项目土料使用要求，无需设置取土场。

3.4.5.4 土石方平衡

该工程总开挖量 28.30 万 m^3，其中河道清淤 10.49 万 m^3，土方开挖 17.81 万 m^3；回填及利用土石方 10.99 万 m^3；产生弃渣余方 16.04 万 m^3。弃方委托南安市金同再生资源有限公司集中处置。

表 3-76 中溪及下洪溪排涝工程土石方平衡一览表

涝区名称	项目名称	开挖土方量（m^3）			回填土方量（m^3）		
		利用料	弃渣量	小计	利用开挖料	外购土料	小计
前溪涝片	清淤	/	27242	27242	/	/	/
	土方开挖	27238	15085	42323	24538	/	24538
塘上溪涝片	清淤	/	41002	41002	/	/	/
	土方开挖	21606	10617	32223	22848	/	22848
下洪	清淤	/	36678	36678	/	/	/

涝区名称	项目名称	开挖土方量（m^3）			回填土方量（m^3）		
		利用料	弃渣量	小计	利用开挖料	外购土料	小计
溪涝片	土方开挖	73817	29737	103554	37530	25020	62550
合计		122661	160361	283022	84916	25020	109936

3.4.5.5 施工总进度

该工程总工期为 24 个月。

①施工准备期（第 1-2 月）：完成征地协调、技术交底；开展现场踏勘测量；建设临时施工道路、围堰、生产生活区、表土堆存场等全部临建设施。

②主体工程施工期（第 3-22 月）：分涝片流水作业，依次开展河道清淤、护岸、闸坝拆改、穿堤排水涵管施工，同步实施机电金属结构、安全监测、信息化设备安装调试；工程跨汛期施工，严格执行 5 年一遇导流标准，落实汛期安全度汛措施。

③工程收尾与竣工验收期（第 23-24 月）：拆除全部围堰及各类临时建构筑物；场地清理，表土回覆，全面落实水土保持、生态修复、环保措施；开展现场自查、资料整编，完成竣工验收。

表 3-77 中溪及下洪溪排涝工程施工总进度一览表

序号	项目名称	施工总进度表											
		第 1-2 月	第 3-4 月	第 5-6 月	第 7-8 月	第 9-10 月	第 11-12 月	第 13-14 月	第 15-16 月	第 17-18 月	第 19-20 月	第 21-22 月	第 23-24 月
一	施工准备												
二	主体工程												
1	清淤												
2	土方开挖												
3	土方回填												
5	砂碎石垫层												
6	C25 砼压顶												
7	M10 浆砌块石挡墙												
8	C25 埋石砼基础												
9	C15 砼垫层												
10	穿堤排水涵管												
11	模板												
12	排涝管												
三	其他附属建筑物												
四	竣工验收、退场												

3.4.6 丰州涝片

3.4.6.1 施工条件

（1）自然条件

本工程位于南安市丰州镇，地处晋江下游冲海积平原，场地地形起伏较大，地表分布鱼塘、沼泽、农田及部分拆迁空地。地层主要为杂填土、淤泥质土、粗砂层，存在软土沉降、砂土液化、基坑突涌风险，水工构筑物基础普遍需要抛石挤淤处理。

区域属于南亚热带海洋性季风气候，4-9 月为主汛期，降雨集中，台风多发，土石方、涉水主体工程宜安排在 10 月~次年 3 月非汛期施工；若汛期开展施工，应落实完善防雨、防汛应急措施。施工导流建筑物级别 5 级，导流标准采用全年 5 年一遇涝水标准。井山排涝渠施工会截断原有连通渠，需设置临时导流排水沟保障施工期排水。

（2）交通条件

项目周边现状路网完善，东西向有东西大道、307 省道、江滨北路；南北向有黄龙大道，区域对外交通运输条件良好，钢材、水泥、砂石、块石、设备等建筑材料可通过现状道路运抵施工现场；施工期大型运输车辆会对周边现状道路交通产生一定干扰，施工期间应做好交通疏导、限速警示。

（3）建筑材料条件

工程主要建筑材料为钢材、水泥、块石、砂石骨料、商品混凝土、土工材料、石笼等；水泥、钢材、商品混凝土均从本地市场采购；块石、砂石骨料外购进场，不设置机修车间，大型机械设备维修依托外部社会维修点。

（4）施工约束条件

工程场地内存在现状输油管道，管线周边 15m 范围为管控施工区，需采用钢板桩支护防护，严格控制开挖方式、开挖距离，管线最近处施工距离不小于 8m，严禁爆破作业。涉水施工应尽量避开鱼类繁殖期。本工程全部用地均已完成征地，无新增征地移民。

（5）施工导流、截流

该工程采用“枯水期施工+临时排水沟导流+局部围堰围护”的导截流方案，保障施工期区域排涝功能稳定，具体如下：

①井山排涝渠施工导截流

现状井山连通渠为地块内重要南北向泄水通道，承担上游片区地表径流及涝水排泄任务，施工期采用局部围堰截流 + 南侧临时排水沟导流的方案：

导流工程布置：在新建井山排涝渠南侧开挖临时导流排水沟，沟通现状井山连通渠上下游；临时排水沟过水能力按照现状井山连通渠泄水能力进行设计，渠底坡度与原渠道保持一致，边坡铺设土工布做临时护坡，抵御水流冲刷，防止边坡坍塌和产生水土流

失；排水沟首尾分别与现状井山连通渠上游进水段、下游出水段平顺衔接，保证涝水连续顺畅下泄。

截流与施工时序：优先选择枯水期（10 月—次年 3 月）开展围堰填筑与主体工程施工，枯水期上游来水流量较小，来水可全部经由临时排水沟导排，实现基坑干地作业；若非汛期遭遇超标准降雨，及时启用基坑配套抽排设备，将基坑积水抽排至下游现状渠系，防止基坑受淹。

基坑排水：基坑外围布设闭合截水沟，拦截外围坡面地表汇水；基坑内部设置集水沟、集水井，汇集基坑渗水、雨水及施工废水，废水经临时沉淀池沉淀处理达标后，回用，不外排。

②丰州排涝渠及滞涝区施工导截流

丰州排涝渠北渠以北段无固定过境泄水通道，来水以周边地块散排地表径流为主；桃源、招联滞涝区主要为洼地、鱼塘、沼泽地开挖，无持续过境河道水流，施工期不设置专门截流及大型导流建筑物。

施工期间仅沿基坑、滞涝区作业边界开挖临时截水沟，配套简易土围堰围护，汇集坡面径流与基坑渗水，废水经临时沉淀池沉淀处理后，就近排入周边现状渠系，即可满足施工作业排水要求，不会引发片区内涝。

③导流措施可行性论证

本工程涉及现状水系主要为井山连通渠以及片区零散排涝沟。结合区域水系格局、水文条件和工程总体布置分析，井山连通渠属于地块内部排涝通道，不存在通航、生态基流等特殊功能诉求；通过在新建井山排涝渠南侧设置临时排水沟，完整连通现状渠道上下游，排水沟过水能力匹配原渠道，只是局部调整涝水行泄路线，整体排水通道通畅，能够保障上游片区涝水正常下泄，不会因为主体工程施工截断排水出路而诱发区域内涝。因此井山排涝渠采用围堰截流配合临时排水沟导排的施工导流方案技术可行。丰州排涝渠、滞涝区无过境大流量来水，依靠基坑截水沟、简易围堰及抽排设施，可满足施工排水安全。

④导流工程环保要求

临时导流排水沟充分结合现场地形布设，严格控制作业范围，尽可能减少土地占用，降低对原地貌、植被的扰动；在施工过程中落实边坡防护、排水沟苫盖等水土保持措施，减少施工期水土流失。主体工程完工，井山排涝渠具备过流条件后，立即对临时导流排水沟进行回填、分层压实，对场地开展平整复绿，恢复原有场地地貌，消除临时工程带来的生态扰动。

3.4.6.2 主体工程施工

丰州涝片主体工程主要包含桃源、招联滞涝区及护岸工程、排涝渠（井山排涝渠、丰州排涝渠）及箱涵工程等，主要施工内容涵盖场地清表、湖区土方开挖、淤泥处置、软土地基处理、护岸结构施工、排涝渠开挖、箱涵现浇、土方回填等工序。工程尽量安排在枯水期（10 月 — 次年 3 月）实施，施工全过程落实水土保持、废水、扬尘、噪声及固废管控，下面分工程类别说明施工流程、作业要点、主要环境影响及对应的环保管控措施。

（1）滞涝区及护岸施工

该部分主要为桃源滞涝区、招联滞涝区湖区开挖、环状连通渠施工，配套实施 ZH1~ZH4 多型式护岸建设，护岸以生态石笼（格宾石笼）柔性断面为主，衔接局部钢筋混凝土刚性断面。

①施工工艺流程

该部分工程的工艺流程如下：施工准备→场地清表→湖区分层土方开挖→湖区淤泥开挖、临时贮存转运→软基地基处理（抛石挤淤）→护岸结构分段施工→岸坡土方分层回填压实→岸坡植被生态修复→分部工程验收。

②主要施工工序及环保措施

1、场地清表及土方开挖

作业方式：湖区大范围土方可采用大斗容反铲挖掘机分层开挖，分层开挖厚度结合地质条件控制，护岸边线、环状连通渠等作业空间狭窄部位，采用小型机械辅以人工开挖修整。开挖产生的合格土方优先用于场内回填土方平衡，减少外购土；多余土方采用密闭自卸汽车外运至指定消纳场地。

主要环境影响：土方开挖、车辆运输产生施工扬尘与机械噪声；清表作业扰动地表原生植被，裸土在降雨条件下易产生水土流失；清表产生的枯枝落叶、少量建筑垃圾处置不当会造成固废污染。

环保措施：土方临时堆土区全部覆盖防尘网，施工场地定时洒水降尘；严格限定在工程永久征地红线范围内作业，禁止超范围扰动周边林地、农田；清表废弃物分类处置，植物残体优先就地堆肥用于后期绿化，建筑垃圾统一外运处置。

2、淤泥开挖与处置

淤泥来源：桃源、招联滞涝区现状分布鱼塘、沼泽，底部存在厚度 0.5-1.5m 的腐殖质淤泥，是本项目施工期淤泥、恶臭的主要来源。采用挖掘机结合清淤设备开展淤泥清理，淤泥挖出后运送至场内指定区域进行沥水减容、自然晾晒后转运至美林街道金枝村原闽南科技学院江北校区用地回填项目处置。

处置措施：淤泥干化场布置在永久征地范围内，远离居民点；场区底部铺设防渗膜，外围设置截水沟、集水井，配套防雨围挡，减少雨水汇入，抑制恶臭扩散。干化场产生的渗滤水收集后进入临时沉淀池，经混凝沉淀处理后回用于场地洒水降尘。淤泥根据检测结果分类处置，达标淤泥外运至美林街道金枝村原闽南科技学院江北校区用地回填项目处置；经无害化处理满足园林绿化土要求的，回用为本项目岸坡绿化种植土。高温时段对淤泥堆体定期喷洒生物除臭剂，尽量做到随挖随运，缩短场内堆存时间，降低恶臭对周边敏感点影响。

3、软土地基处理

作业方式：该工程场地分布淤泥质土等软弱土层，护岸基础采用抛石挤淤进行地基加固，选用粒径 0.2~0.5m 硬质块石，由自卸汽车运抵现场，挖掘机抛填，配合压实设备完成挤淤置换，提升地基承载力，适应护岸不均匀沉降。

主要环境影响：抛石作业带来机械噪声、振动；地基扰动后裸土容易引发水土流失。

环保措施：合理调度施工时间，减少夜间高噪声作业；作业区周边布设临时排水沟、拦挡设施；抛石完成后及时对裸露地表苫盖防护，防范雨水冲刷造成泥沙流失。

4、护岸结构施工

作业方式：滞涝区大部分岸段采用生态石笼护岸，现场拼装双绞合格宾石笼网箱，人工装填块石，封盖形成整体结构，石笼缝隙填充种植土，后期播撒草籽，构建可透水的水陆过渡生态岸坡。不同断面接头、与连通渠、箱涵相接的局部衔接段，采用钢筋混凝土刚性护岸，开展支模、钢筋绑扎、现浇混凝土施工。

主要环境影响：钢筋混凝土施工产生噪声、养护废水；石笼护岸属于低扰动生态工艺，对水陆生境扰动较小。

环保措施：混凝土养护废水全部收集沉淀后回用，不得直接排入滞涝区水域；石料优先就近采购，减少长距离运输；护岸施工结束后及时开展岸坡植被恢复，缩短裸土暴露时间。

（2）排涝渠及箱涵施工

该部分包含井山排涝渠、丰州排涝渠渠道开挖，浆砌块石挡墙护岸，井山排涝渠 2 座过路箱涵施工；井山排涝渠施工前先实施施工导截流，设置南侧临时导流明渠，保障施工期片区涝水正常排泄。

①施工工艺流程

该工程施工工艺流程如下：施工准备→施工导截流设施布设→渠道分层开挖→基础处理（抛石挤淤）→挡墙、箱涵结构施工→压顶、护坡施工→基坑分层回填压实→通水条件验收。

②主要工序及环保措施

1、排涝渠开挖及地基处理

作业方式：排涝渠采用反铲挖掘机分层开挖，分层开挖厚度控制，距离设计渠底30cm 改为人工精细修底，避免扰动基底原状土层。箱涵、挡墙基础遇软弱土层采用抛石挤淤处理。基坑外围设置闭合截水沟，拦截场外坡面汇水；基坑内部设置集水沟、集水井，汇集渗水、雨水与施工废水。

主要环境影响：开挖扰动土体，容易造成水土流失；基坑降水会带来施工废水；机械作业产生噪声。

环保措施：严格控制开挖边界，基坑周边设置围挡、截排水设施；控制基坑降水速率，避免引发周边地面不均匀沉降；基坑边缘禁止大量堆载，开挖土方及时转运，降低边坡失稳风险；施工废水进入临时沉淀池处理后回用，不外排。

2、箱涵及挡墙护岸施工

作业方式：箱涵主体全部采用商品混凝土，泵车入仓，插入式振捣器振捣；挡墙采用浆砌块石人工坐浆砌筑，压顶采用机切石；钢筋现场加工，钢模板周转使用。

主要环境影响：混凝土振捣、砌筑机械产生噪声；混凝土养护产生废水；废弃砂浆、混凝土块处置不当造成固废污染。

环保措施：混凝土养护废水集中收集沉淀后回用；砂浆在指定区域集中拌制，设置防尘围挡；废弃砂浆、混凝土碎块统一收集清运，不得丢弃入渠；合理安排浇筑作业，尽量避开居民夜间休息时段，降低噪声扰民。

3、基坑回填施工

作业方式：箱涵、挡墙结构达到设计强度后开展基坑回填，优先选用场内合格开挖土，按照规范分层填筑、分层压实，分层厚度、压实度满足堤防设计规范要求；墙后回填根据设计选用对应土料，保障渗透系数指标。

主要环境影响：回填作业产生扬尘；土方运输噪声。

管控措施：回填土料堆存覆盖防尘网；控制分层作业面，完工后及时恢复地表植被。

③现状输油管线防护施工

工程范围内现状有输油管线穿越，涉及环状连通渠、桃源滞涝区、丰州排涝渠三处交叉点位，管线总长度约 750m。在管线正式改迁完成前，为保障主体工程推进，施工阶段采取临时防护措施。

作业方式：按照管线保护专项方案，管线中心线两侧各 15m 范围布设钢板桩防护，钢板桩距离管道本体最近距离不小于 8m；钢板桩采用振动沉桩施工；管线保护区内严禁爆破作业，管线周边土方采用人工配合小型机械开挖，禁止大型机械直接碾压管线。

主要环境与安全风险：钢板桩沉桩带来噪声与振动；开挖扰动管线周边土体，存在油品泄漏的环境风险。

环保措施：施工前联合管线权属单位现场交底，复核管线走向、埋深；沉桩作业优化施工时段，避开夜间；管线保护范围设置醒目的警示标识，安排专人全过程现场监护。

3.4.6.3 施工交通及施工总布置

（1）施工便道

①对外交通：利用现状 307 省道、江滨北路、东西大道、黄龙大道作为对外运输主干道，工程所需钢材、水泥，砂石料可通过该区域的道路较便捷地运至施工现场；

②场内施工便道：沿排涝渠单侧布置 3m 宽宕渣施工便道；滞涝区沿湖岸线同步设置施工便道；便道布置在已征地红线范围内；施工结束后按设计要求恢复场地。

表 3-78 丰州涝片施工便道工程量

序号	道路名称	长度（km）	路基宽度（m）	面积（hm^2）
1	滞涝区	6.20	3	1.86
2	井山排涝渠	0.36	3	0.11
3	丰州排涝渠	0.60	3	0.18

注：施工便道占地共 2.15hm^2，其中 0.12hm^2 为项目用地红线外临时占地，其余均位于项目永久占地内。

（2）临时堆场

根据初步设计资料，共选定 2 处临时堆场，用于堆放主体工程施工过程中产生的土石方及淤泥，用地均不占用永久基本农田及生态保护红线，临时堆场布置情况详见下表。

表 3-79 临时堆场基本情况一览表

序号	名称	位置	占地面积（hm^2）
1	临时堆场	招联滞涝区	6.0
2		桃源滞涝区	15.0
注：临时堆场占地共 21hm^2，其中 2.17hm^2 为项目用地红线外临时占地，其余均位于项目永久占地内。			

③施工场站

根据初步设计资料，共选定 3 处施工场站，用于放置主体工程施工过程中所使用的施工机械等，用地均不占用永久基本农田及生态保护红线，各施工场站布置情况详见下表。

表 3-80 施工场站基本情况一览表

序号	名称	位置	占地面积（hm^2）
1	施工场站	环状排涝渠	0.17
2		招联滞涝区	2.25
3		桃源滞涝区	2.25
注：施工场站占地共 2.67hm^2，其中 0.17hm^2 为项目用地红线外临时占地，其余均位于项目永久占地内。			

④施工营地

本项目不涉及施工营地，施工人员施工结束后在场外食宿。

⑤砂石料场

沿线花岗岩等火山岩类岩石分布广泛，储量较丰富，为坚硬岩～较坚硬岩，可作为片石、块石和一般碎石料，可以就近开采加工或在就近料场购买；施工时可充分利用路基挖方石料、洞渣石料就地取材，不设置专门石料场。

⑥土料场

根据初步设计报告，本项目路基开挖土方质量及数量可以满足项目土料使用要求，无需设置取土场。

3.4.6.4 土石方平衡

本工程主要土石方来源于滞涝区、排涝渠土方及淤泥开挖，土石方挖填总量合计 157.23 万 m^3（含清淤），其中开挖土方 153.57 万 m^3，混凝土拆除 0.17 万 m^3，开挖淤泥 3.5 万 m^3，夯填土方 10.85 万 m^3，多余土方全部运往美林街道金枝村原闽南科技学院江北校区用地回填项目进行处置。

表 3-81 丰州涝片土石方平衡一览表（单位 m^3）

序号	清淤	混凝土拆除	土方开挖	土方回填（利用料）	弃渣
滞涝区工程	35000	1702	1437264	78798	1395168
井山排洪渠工程	/	/	69826	18564	51262
丰州排洪渠工程	/	/	28487	11134	17353
合计	35000	1702	1535577	108496	1463783

3.4.6.5 施工总进度

该工程拟定总共工期 15 个月，主体工程尽量安排在非汛期施工，各分项工程合理搭接，工序前后兼顾、均衡施工，以机械施工为主，人工为辅。

（1）滞涝区工程

①施工准备期（第 1 月）：完成征地协调、技术交底等施工准备，人员设备进场。

②湖区开挖（第 2-7 月）：完成滞涝区、连通渠等土方、淤泥开挖；

③护岸施工（第 8-14 月）：完成各类护岸、连通渠施工；

③工程收尾与竣工验收期（第 15 月）：拆除全部围堰及各类临时建构筑物；场地清理，表土回覆，全面落实水土保持、生态修复、环保措施；开展现场自查、资料整编，完成竣工验收。

（2）井山排涝渠工程

①施工准备期（第 1 月）：完成临时设施、导流沟开挖等施工准备，人员设备进场。

②渠道及箱涵施工（第 2-8 月）：完成渠道开挖、抛石挤淤、两座箱涵、护岸施工；

③附属设施施工（第 9-14 月）：完成管线防护、安全监测、生态防护；

③工程收尾与竣工验收期（第 15 月）：拆除全部围堰及各类临时建构筑物；场地清理，表土回覆，全面落实水土保持、生态修复、环保措施；开展现场自查、资料整编，完成竣工验收。

（3）丰州排涝渠工程

①施工准备期（第 1 月）：完成临时设施、导流沟开挖等施工准备，人员设备进场。

②渠道施工（第 2-8 月）：完成渠道开挖、抛石挤淤、两座箱涵、护岸施工；

③附属设施施工（第 8-14 月）：完成管线防护、安全监测、生态防护；

③工程收尾与竣工验收期（第 15 月）：拆除全部围堰及各类临时建构筑物；场地清理，表土回覆，全面落实水土保持、生态修复、环保措施；开展现场自查、资料整编，完成竣工验收。

表 3-82 丰州涝片施工进度一览表

工程实施项目	施工时间（月）														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

滞涝区	施工准备															
	土方开挖															
	滞涝区护岸															
	场地清理和验收工作															
井山排涝渠	施工准备															
	渠道护岸															
	附属工程															
	场地清理和验收工作															
丰州排涝渠	施工准备															
	渠道护岸															
	附属工程															
	场地清理和验收工作															

3.5 建设征地及移民安置

3.5.1 海江涝片

3.5.1.1 征地范围

本工程征地范围包括永久占地与临时用地，永久征地 359.70 亩，临时用地 74.59 亩，涉及惠安县洛阳镇、东园镇、百崎回族乡，共 7 户 32 人，不涉及大规模搬迁与文物拆迁。征地安置遵循依法依规、以人为本、节约集约原则，保障群众权益，维护社会稳定。

3.5.1.2 征地实物

（1）永久占地

总面积 359.70 亩，以水域、水利设施用地为主，少量耕地、林地、宅基地等，不占用基本农田。

（2）临时用地

总面积 74.59 亩，用于施工场地、材料堆场、临时道路等，完工后全部复垦恢复。

（3）房屋与人口

搬迁 7 户、32 人，房屋建筑面积 1865.99m^2，以砖混、石结构为主。

（4）专项设施

含四级公路、机耕路、桥梁、10kV 线路、通信光缆等，均按标准迁改恢复。

3.5.1.3 建设征地补偿投资估算

根据《福建省晋江下游区排涝工程（海江涝片）可行性研究报告》分析，本工程征地移民补偿总投资 4900.36 万元，含土地、房屋、青苗、专项设施、安置等费用。详见下表：

表 3-83 建设征地补偿投资概算汇总表

序号	项目	单位	数量	单价（元）	总投资（元）
一	农村（城郊）部分补偿费				32919763
（一）	永久征收土地补偿费				14128390
1	规划区内	亩	263.39		13695450
1）	耕地	亩	5.03		261716
	1.土地补偿费	亩	5.03		261716
	①水田	亩	4.47	52000	232440
	②旱地	亩	0.003	52000	156
	③水浇地	亩	0.560	52000	29120
2）	园地	亩	0.39		20280
	果园	亩	0.39	52000	20280
3）	林地	亩	10.79		561080
	①乔木	亩	10.36	52000	538720
	②其他林地	亩	0.43	52000	22360
4）	草地	亩	8.33	52000	432940
5）	住宅用地	亩	7.66		398320
	①农村宅基地	亩	7.66	52000	398320
6）	交通用地	亩	13.38		695760
	①农村道路	亩	3.86	52000	200720
	②城镇村道路用地	亩	2.60	52000	135200
7）	水域及水利设施用地	亩	209.05		10870600
	④水工建筑用地	亩	0.00	52000	0
（8）	公共管理与公共服务用地	亩	7.20		374400
	①机关团体新闻出版用地	亩	0.01	52000	520
	②公园与绿地	亩	7.19	52000	373880
（9）	其它土地	亩	1.55		80353
	①设施农用地	亩	1.55	52000	80353
（二）	施工临时用地补偿费				492225
	1.施工期影响补偿费	亩	74.59		201691
	①耕地	亩	7.55	2704	20415
	②林地	亩	7.11	2704	19225
	③园地	亩	0.14	2704	379
	④草地	亩	0.17	2704	460
	⑤工矿用地	亩	0.30	2704	811
	⑥住宅用地	亩	3.80	2704	10275
	⑦交通运输用地	亩	3.97	2704	10735
	⑧公共管理与公共服务用地	亩	14.11	2704	38153
	⑨水域及水利设施用地	亩	37.41	2704	101157

序号	项目	单位	数量	单价（元）	总投资（元）
	⑩其他土地	亩	0.03	2704	81
	2.地力恢复费				30784
	①耕地	亩	7.55	2080	15704
	②林地	亩	7.11	2080	14789
	③园地	亩	0.14	2080	291
	3.复垦费				259750
	①耕地	亩	7.55	20000	151000
	②林地	亩	7.11	15000	106650
	③园地	亩	0.14	15000	2100
（三）	青苗及地上附着物补偿费				375801
1	永久征收土地				184783
	①耕地	亩	5.03	2080	10469
	②林地	亩	10.79	2080	22443
	③园地	亩	0.39	2080	811
	④林木补偿费	亩	10.79	14000	151060
2	施工临时用地				191018
	①耕地	亩	7.55	6240	47112
	②林地	亩	7.11	6240	44366
	③林木补偿费	亩	7.11	14000	99540
（四）	房屋及附属建筑物补偿费				9954826
1	房屋				9954826
	1.框架结构	m2	1865.99	2830	5280752
	2.砖混结构	m2	1515.54	2580	3910093
	3.石头结构	m2	350.45	2180	763981
（五）	搬迁费、临时安置费				4448520
	1.搬迁补助费	m2	3731.98	12	44784
	2.临时安置费	m2	3731.98	180	671756
	3.搬迁奖励	m2	1865.99	2000	3731980
（六）	居民点基础设施建设费				3520000
	1.基础设施建设费	人	32	50000	1600000
	2.货币补偿安置新址和基础设施建设费	人	32	60000	1920000
二	专业项目恢复改建补偿费				3722500
（一）	交通设施				2552000
	1.四级公路	km	1.49	1200000	1788000
	2.机耕路	km	1.20	500000	600000
	3.拆除桥梁	座	11.00		164000
	①单孔桥梁	座	6.00	11000	66000
	②双孔桥梁	座	3.00	16000	48000

序号	项目	单位	数量	单价（元）	总投资（元）
	③三孔桥梁	座	2.00	25000	50000
（二）	通信与广播电视工程				16500
	1.8 芯电信光缆	km	0.11	150000	16500
（三）	输变电设施				1154000
	1.110kV 输电线路（铁塔）	座	1.00	80000	80000
	2.110kV 输电线路（水泥双杆）	座	16.00	20000	320000
	3.10KV 线路	km	1.86	400000	744000
	4.变压器	台	1.00	10000	10000
	一~二项合计				36642263
三	其它费用				5744450
	1.前期工作费				916057
	2.勘测设计科研费				1354016
	3.实施管理费				1830948
	①地方政府实施管理费				1391241
	②建设单位实施管理费				439707
	4.实施机构开办费				600000
	5.技术培训费				164599
	6.监督评估费				695620
	7.征地勘测定界费				183211
	一~三项合计				42386713
（四）	基本预备费				5564962
五	有关税费				1051957
（一）	耕地占用税				6711
	1.耕地	亩	5.03	1333.34	6711
（二）	耕地开垦费				31706
	1.水田	亩	4.47	6300	28161
	2.旱地	亩	0.003	5110	15
	3.水浇地	亩	0.560	6300	3530
（三）	森林植被恢复费				107900
	1.林地	亩	10.79	10000	107900
（四）	被征地农民社会保障金	亩	5.03	30000	150990
（五）	补充耕地指标调剂费	亩			754650
	1.水田	亩	4.47	150000	670500
	2.旱地	亩	0.003	50000	150
	3.水浇地	亩	0.560	150000	84000
六	静态总投资				49003632

3.5.2 螺城、辋川涝片

福建省晋江流域泉州片（螺城、辋川涝片）排涝工程建设征地影响的行政区域涉及惠安县下辖的螺城镇、辋川镇两个乡镇。工程建设征地影响范围内实物指标涉及房屋及附属建筑物、耕地、果园、林地、水域及水利设施用地、交通运输用地及其他土地、电力、通讯线路、交通等项目。本工程共涉及 2 个乡镇，主要实物结果有：永久征收土地总面积 242.95 亩，其中耕地面积 27.67 亩、园地 2.86 亩、林地 15.84 亩、草地 2.52 亩、交通运输用地 8.11 亩、水域及水利设施 121.43 亩、建设用地 4.65 亩、其他土地 59.87 亩；临时征用土地面积 76.2 亩；征收房屋及附属建筑物面积 3973m^2，其中砖混结构 611m^2、简易搭盖 80m^2、杂房 322m^2、牲口棚 2520m^2 及砖木搭盖 440m^2；专业项目为电塔 1 座、0.4KV 线路 0.7km、电线杆 17 根，穿铁路桥专项 2 项及中海油专项 2 项。工程建设区范围内目前尚未发现压覆重要矿产资源和重要的文物及遗址迹象。

3.5.2.1 征地范围

本工程建设征地包括永久征收土地和施工临时征用土地。

（1）工程永久征收土地

本工程永久征地范围包括各拟建渠段构筑物占地及各拟建渠段护堤用地。永久征地处理遵循以下原则：

①各岸（渠）线构筑物以水工布置拟定的各护岸段岸线征地红线为界。

②以工程建设护岸级别确定各护岸段护堤地征收土地范围。

③对本工程建设征地红线范围内的河滩地，土改时已将所有权分配给农民，国家未征用，且迄今仍归农民集体使用的土地性质按集体土地认定处理。

（2）施工临时征用土地

本工程施工临时用地为各工区施工工厂及临建道路及施工场地及堆场用地。以施工总布置拟定的各工区施工工厂临时用地征用线为本阶段施工临时用地范围，恢复平整工作由施工单位自行负责。

3.5.2.2 征地实物

根据《福建省晋江流域泉州片（螺城、辋川涝片）排涝工程可行性研究报告》，福建省晋江流域泉州片（螺城、辋川涝片）排涝工程建设征收实物调查成果如下：

（1）工程永久征地

福建省晋江流域泉州片（螺城、辋川涝片）排涝工程建设征地主要实物成果如下：永久征收土地总面积 242.95 亩，其中耕地面积 27.67 亩、园地 2.86 亩、林地 15.84 亩、草地 2.52 亩、交通运输用地 8.11 亩、水域及水利设施 121.43 亩、建设用地 4.65 亩、其他土地 59.87 亩；临时征用土地面积 76.2 亩；征收房屋及附属建筑物面积 3973m^2，临时征用土地面积 76.2 亩。

（2）施工临时征用土地

本工程施工临时用地为各工区施工工厂及临建道路及施工场地及堆场用地。临时占地涉及耕地，临时征用土地面积 76.2 亩。

征收房屋及附属建筑物面积 3973m^2，其中砖混结构 611m^2、简易搭盖 80m^2、杂房 322m^2、牲口棚 2520m^2 及砖木搭盖 440m^2；专业项目为电塔 1 座、0.4KV 线路 0.7km、电线杆 17 根，穿铁路桥专项 2 项及中海油专项 2 项。

表 3-84 建设征地实物汇总表

序号				1	2	3	4	5	6	7	8
名称		项目	单位	后许溪、后许排水渠	林辋西右侧排涝渠道	左侧 1#排涝渠道	左侧 2#排涝渠道	林边溪、更新溪	后任溪	许人溪	东庄溪
农用地	耕地	水田	亩	1.05	0.15	3.15	2.02	1.48	1.05		
		旱地	亩	3.20	0.30			0.47	8.85	3.65	0.72
		水浇地	亩					0.64	0.88		0.06
	园地	果园	亩	1.43					1.43		
	林地	乔木林地	亩	8.77				1.57	5.19		
		其他林地	亩						0.31		
	草地	其它草地	亩	1.26					1.26		
	交通运输用地	铁路用地	亩						0.66		
		公路用地	亩	3.50	0.03				3.92		
	水域及水利设施	设施农用地	亩			0.04					
		河流水面	亩		0.63			9.68	25.14	6.84	11.05
		坑塘水面	亩	26.78		2.95	0.30		2.79		
		水工建筑用地	亩		17.98	14.51	0.20		2.54		
	其它土地	设施农用地	亩			0.04					
		裸岩石砾地	亩						0.59		
		田坎	亩	0.40	0.01			0.25	0.46		
		沟渠	亩	7.53	21.03	12.13		0.02	13.61		1.35
		农村道路	亩	0.42	0.02	0.10		0.61	1.30		
建设用地	住宅用地	建制镇	亩						0.45		
		水工建筑用地	亩	0.20							
		村庄	亩	1.15				0.87	1.98		
房屋及附属建筑物	主房	砖混结构	m^2					430.00	181.00		
	附属建筑物	简易搭盖	m^2	30.00	50.00						
		杂房	m^2						322		
		牲口棚	m^2						2520		
		砖木搭盖	m^2					440			
专业项目	输变电设施	电塔	座								1
		0.4KV 线路	km						0.5		0.20
		电线杆	根	4				2	10		1
	铁路设施	穿铁路桥专项	项						2		
	海油设施	中海油专项	项		1			1			
临时征用土地		旱地	亩	4.80	13.19	9.30		11.99	28.44	6.36	2.12

3.5.2.3 建设征地补偿投资估算

根据《福建省晋江流域泉州片（螺城、辋川涝片）排涝工程可行性研究报告》，福建省晋江流域泉州片（螺城、辋川涝片）排涝工程建设征地补偿静态总投资为2081.67万元。其中：农村移民安置补偿费964.96万元，专业项目补偿费313.10万元，其他费用180.30万元，预备费208.29万元，有关税费415.02万元。

表3-85 征地移民补偿投资估算总表单位：万元

序号	项目	后许溪	右排涝渠	左排涝渠	林边、更新溪	后任溪	左侧2#排涝渠	许人溪	东庄溪	合计
1	农村部分补偿费	127.87	110.76	93.06	216.35	329.37	9.81	46.32	31.42	964.96
2	专业项目补偿费	1.20	100.00	0.00	100.60	108.00	0.00	0.00	3.30	313.10
3	其他费用	20.19	26.59	14.61	43.22	61.65	1.54	7.27	5.24	180.30
4	预备费	23.78	29.98	17.23	49.58	71.20	1.82	8.57	6.13	208.29
5	有关税费	63.00	7.06	70.41	40.40	134.87	45.15	45.09	9.04	415.02
合计：		236.04	274.38	195.30	450.14	705.09	58.32	107.26	55.13	2081.67

3.5.3 黄塘涝片

本工程位于惠安县黄塘镇，涉及3个涝片3条河道。工程划分3个施工区，主要建设内容有新建河道护岸、排水箱涵、液压支撑坝以及河道疏浚等。

本工程建设征地范围主要为上述建筑物等永久占地及施工临时征地。施工临时用地包括临时开挖、料场用地，临时堆放场、施工道路用地、施工生活区用地等。

本工程永久占地共31.94亩，其中耕地面积6.11亩、园地0.1亩、林地2.57亩、住宅用地3.89亩，交通运输用地0.83亩、其他土地0.41亩，水域及水利设施17.98亩。临时占地共约15.49亩。

目前，建设用地征地影响范围内暂未发现压覆矿产资源和历史文物保护单位。

3.5.3.1 征地范围

本工程建设征地处理范围根据《大中型水利水电工程建设征地补偿和移民安置条例》和水利部SL290-2024《水利水电工程建设征地移民安置规划设计规范》的具体规定，根据工程设计布置图，确定建设征地包括工程永久征地及施工临时用地。

（一）工程永久征地范围

永久征地处理遵循以下原则：

（1）堤线构筑物以水工专业拟定的堤段岸线征地红线为界；

（2）以工程建设堤防级别确定堤段护堤地的征收土地范围；

（3）满足工程管理要求确定堤段堤防管理的征收土地范围；

（4）在满足堤防建设用地范围情况下，尽量考虑减少房屋拆迁。

（二）临时施工占地范围

本工程施工临时用地包括料场用地，临时堆放场、施工道路用地、施工生活区用地等，以施工总布置拟定的施工临时用地征用线为本阶段施工临时用地范围。

3.5.3.2 征地实物

（一）实物调查范围

本工程征收（用）范围涉及惠安县黄塘镇谢厝村、碧岭村、后西村、省吟村、亭林村、尾园村。

（二）实物指标

（1）工程永久占地

本工程永久占地主要有水田、旱地、果园以及其他用地等，经调查统计汇总，本工程永久占地中，其中耕地面积 6.11 亩、园地 0.1 亩、林地 2.57 亩、住宅用地 3.89 亩，交通运输用地 0.83 亩、其他土地 0.41 亩，水域及水利设施 17.98 亩。水域及水利设施用地占比最高（56.31%）。

（2）房屋及附属建筑物拆迁

工程涉及的房屋拆迁，经调查统计汇总，需要拆迁的简易结构房屋 523.77m^2。

（3）专项设施

工程建设需要迁移 0.4kv 电力线路 5.7km，电线杆 12 根。

（4）临时占地

工程施工过程中临时占用土地，主要为水田。本工程临时占用水田 15.49 亩。

3.5.3.3 建设征地补偿投资估算

本工程建设征地移民补偿静态总投资为 885.81 万元，具体以专项设计确定的投资为准。

表 3-86 建设征地与移民安置补偿投资估算汇总表

序号	一	二	三	四	合计
项目	农村部分补偿费	其它费用	预备费用	有关税费	
苏塘村	47.08	7.39	8.72	16.54	79.73
碧岭村	131.07	20.58	24.26	267.64	443.54
谢厝村	95.68	15.02	17.71	73.76	202.18

序号	一	二	三	四	合计
项目	农村部分补偿费	其它费用	预备费用	有关税费	
亭林村	47.74	7.49	8.84	9.11	73.17
合计	386.52	60.68	71.55	367.04	885.81

为了更好地解决征地问题，建议将本项目的征地工作和周边地块的征地拆迁工作同步进行，并由当地人民政府牵头完成，征地与移民安置补偿资金由当地人民政府财政统筹解决。

3.5.4 晋东涝片

3.5.4.1 征地范围

晋江市晋东片区排涝工程建设征地涉及晋江市池店镇。工程永久征收土地8.19亩，施工临时用地44.08亩。未涉及搬迁人口；需拆除房屋面积975.04m²、钢骨搭盖1315.15m²、简易搭盖1743.36m²。涉及专项设施为电力工程、管道工程等。

根据调查，工程建设永久占地范围内未涉及永久基本农田、未涉及压覆矿产、未涉及县级以上文物保护单位和文物点。

（一）工程永久征地

永久征地范围以水工建筑物设计拟定的各主要建筑物的占地范围为界。确定本工程建设永久用地范围：包括引渠、自动清污机室、前池及进水池、主泵房、副厂房、出水建筑物和管理区等建筑物占地。

（二）施工临时用地

施工临时用地包括临时堆场、施工工区、施工临时道路及围堰组成。工程临时用地范围根据施工总体布置中各类施工用地的外围线确定。

3.5.4.2 征地实物

工程建设征地涉及晋江市池店镇溪头村。实物调查成果具体如下：

（1）土地：工程征（占）用地总面积52.27亩，其中：永久征收土地总面积8.19亩，施工临时征用土地面积44.08亩。

①永久征地：永久征收土地面积8.19亩，其中：住宅用地8.04亩、水域及水利设施用地0.15亩。

②施工临时用地：工程施工临时用地影响土地面积44.08亩，其中：住宅用地16.7亩、公共管理与公共服务用地13.34亩、交通运输用地3.4亩、水域及水利设施用地10.67亩。

（2）房屋及附属建筑物：工程建设影响房屋面积975.04m²；附属建筑物：钢骨搭盖1315.15m²、简易搭盖1743.36 m²、地砖1063.2 m²、水泥坪3728.7m²、栏杆437m、路灯6盏。

（3）专项设施：影响专项设施为10kV 电力线路0.1km、变压器1台；影响污水管道0.2km、影响燃气管道0.25km。经调查，未涉及永久基本农田、压覆矿产、县级以上文物保护单位和文物点。

3.5.4.3 建设征地补偿投资估算

根据《福建省晋江流域泉州片晋东排涝工程（溪头排涝泵站部分）可行性研究报告》分析，本工程征地移民补偿投资估算项目包括：农村部分补偿费、专项设施补偿费、其他费用、预备费以及有关税费等。

（1）农村部分补偿费

农村部分补偿费包括：土地补偿补助费、房屋及附属建筑物补偿费等。

（2）专项设施补偿费

专项设施补偿费为电力工程、管道工程补偿费。

（3）其他费用

其他费用包括：前期工作费、综合勘测设计科研费、实施管理费、实施机构开办费、技术培训费、监督评估费、咨询服务和评审费等。

（4）预备费

预备费包括：基本预备费和价差预备费。

福建省晋江下游区排涝工程（晋东片区）工程建设征地移民补偿总投资为 499.37 万元，详见下表。

表 3-87 工程建设征地补偿投资估算汇总表

序号	项目	单位	单价（元）	数量	投资（万元）
一	农村部分补偿费				360.78
（一）	征地补偿费和安置补助费				81.93
	1.征收土地补偿费和安置补助费				60.61
	（1）住宅用地	亩	74000	8.04	59.50
	（2）水域及水利设施用地				1.11
	①坑塘水面	亩	74000	0.15	1.11
	2.临时使用土地补偿费				21.32
	（1）施工期影响补偿费				21.32
	①其他土地		8880	24.01	21.32
（二）	房屋及附属建筑物补偿费				278.86

序号	项目	单位	单价（元）	数量	投资（万元）
	1.房屋补偿费				126.76
	（1）砖混结构	m²	1300	975.04	126.76
	2.附属建筑物补偿费				152.10
	（1）钢骨搭盖	m²	570	1315.15	74.96
	（2）简易搭盖	m²	180	1743.36	31.38
	（3）地砖	m²	100	1063.2	10.63
	（4）水泥坪	m²	80	3728.7	29.83
	（5）栏杆	m	80	437	3.50
	（6）路灯	盏	3000	6	1.8
二	专项设施补偿费				25.25
（一）	电力设施改复建补偿费				4.25
	1.10kV 线路	km	250000	0.15	3.75
	2.变压器	台	5000	1	0.50
（二）	管道设施改复建补偿费				21.00
	1.污水管道	km	200000	0.3	6
	2.燃气管道	km	400000	0.38	15
	一~二项合计				386.03
	1.补偿补助类项目费用合计				360.78
	2.工程建设类项目费用合计				25.25
三	其它费用				46.20
（一）	前期工作费				7.72
（二）	综合勘测设计科研费				11.08
（三）	实施管理费				16.87
	1.地方政府实施管理费				11.08
	2.建设单位实施管理费				5.79
（四）	实施机构开办费				5.00
（五）	技术培训费				1.80
（六）	监督评估费				3.73
（七）	咨询服务和评审费				0.77
四	基本预备费				67.14
	静态总投资				499.37

3.5.5 中溪及下洪溪涝片

3.5.5.1 征地范围

该工程为南安市九十九溪中溪及大盈溪下洪溪涝区排涝工程，建设征地范围分布于南安市官桥镇、水头镇，涵盖 3 个涝片，分别为前溪涝片、塘上溪涝片、下洪溪涝片，

涉及官桥镇泗溪村、黄山村、盐田村、东头村、塘上村、新圩村、篮桥社区、内厝社区；水头镇大盈村、上林村、朴一村共 11 个村（社区）。

征地范围包含永久征地范围与临时占地范围：

永久征地范围：主要为新建护岸、拦水坝、穿堤排水涵管、工程标识等永久性水工建筑物占地，沿 6 条治理河道两岸呈条带状分布。

临时占地范围：主要包含临时施工道路、施工生产生活区、表土堆置场及围堰等，用于工程施工建设；施工结束后临时占地全部实施复耕、复绿，归还原权属单位使用。

该工程建设征占用土地总面积 128.10 亩（8.54hm^2），其中永久占地 14.77 亩（0.98hm^2），临时占地 113.40 亩（7.56hm^2）。项目不涉及集镇、企业整体搬迁，不涉及集中移民搬迁；无压覆重要矿产资源，工程区未发现文物古迹遗址线索。

表 3-88 中溪及下洪溪排涝工程用地一览表

序号	河道名称	永久征地（亩）	临时用地（亩）
1	中溪	0.85	10.42
2	前溪上游段	1.06	14.17
3	黄东溪	0.95	19.8
4	后溪仔	1.36	10.05
5	新圩溪	0.74	15.30
6	下洪溪支流	9.81	43.65
7	合计	14.77	113.40

3.5.5.2 征地实物

根据《水利水电工程建设征地移民设计规范》规定，利用地形图对照现场进行本阶段工程占地范围内的实物指标调查该工程。具体实物指标如下：

表 3-89 中溪及下洪溪排涝工程征地实物一览表

用地类型	占地规模（亩）	占比（%）
永久用地		
耕地	0.54	3.66
园地	0.12	0.81
林地	3.50	23.70
草地	0.12	0.81
商业服务业用地	0.03	0.20
工矿用地	0.40	2.71
住宅用地	0.52	3.52
交通运输用地	0.46	3.11
水域及水利设施用地	8.53	57.75
其他土地	0.55	3.72

用地类型	占地规模（亩）	占比（%）
临时用地		
耕地	49.11	42.93
园地	1.15	1.01
林地	19.85	17.35
草地	1.28	1.12
商业服务业用地	0.08	0.07
工矿用地	2.99	2.61
住宅用地	2.4	2.1
交通运输用地	1.34	1.17
水域及水利设施用地	32.91	28.77
特殊用地	0.11	0.1
其他土地	3.18	2.78

3.5.5.3 建设征地补偿投资估算

根据《福建省自然资源厅关于调整征地区片综合地价标准的通知》（闽自然资发〔2023〕29 号）、《南安市人民政府关于调整征地片区综合地价标准的通知》（南政规〔2023〕7 号），南安市洪梅镇、罗东镇、诗山镇均为二级片区，征地综合地价补偿标准，其中：耕地为 52000 元/亩、除耕地以外的农用地为 31200 元/亩、建设用地为 52000 元/亩、未利用地为 26000 元/亩，根据可研估算，该工程征地补偿投资约 317.75 万元。

3.5.6 丰州涝片

3.5.6.1 征地范围

该工程为福建省晋江下游区排涝工程（丰州涝片），建设征地范围分布于南安市丰州镇及丰泽区北峰街道，涵盖桃源-招联滞涝区涝片，涉及丰州镇和北峰街道 13 个行政村。

征地范围包含永久征地范围与临时占地范围：

永久征地范围：主要为桃源滞涝区、招联滞涝区、环状连通渠、井山排涝渠、丰州排涝渠、箱涵及工程安全监测等永久性水工建筑物占地，集中分布于北渠北侧桃源、招联片区低洼地块。本工程永久占地均为片区前期已完成征收的存量国有土地，本项目不再新增永久征地。

临时占地范围：主要包含临时施工道路、施工生产生活区、表土临时堆置场等，用于工程施工建设；施工结束后临时占地全部实施复绿恢复，归还原权属单位使用。

该工程建设征占用土地总面积 705.90 亩（47.06hm²），其中永久占地 670.50 亩（44.70hm²），临时占地 35.40 亩（2.36hm²）；全部为既有已征收土地，本工程不新增征占用土地。项目不涉及房屋、企业整体搬迁，不涉及集中移民搬迁；无压覆重要矿产资源，工程建设范围不新增占用文物保护单位用地，工程实施做好周边文物本体防护。

3.5.6.2 征地实物

该工程占地全部为既有已征收土地，不涉及新增征地，无新产生征地实物调查成果。

土地类：无新增征收集体土地，不涉及耕地、园地、林地、农村宅基地征收；

建（构）筑物：本工程建设范围内现状房屋、构筑物、青苗果树等地上附着物，均已在前期片区征地拆迁阶段完成清点、补偿、拆除，本工程实施阶段无房屋拆迁，无专项建构筑物补偿对象；

专项设施：工程范围内现状输油管道等重要管线权属保持不变，本工程仅实施钢板桩防护工程，不实施管线迁改，不产生管线拆迁补偿实物；

移民人口：无需要搬迁安置的农村集体经济组织、村民，无生产安置人口、搬迁安置人口。

3.5.6.3 建设征地补偿投资估算

该工程建设所需土地均为已完成征收的存量国有土地，故无建设征地补偿投资。

3.6 工程运行管理

3.6.1 海江涝片

3.6.1.1 主要工作

本工程建设完成后应落实运行维护人员和经费，保障补水工程正常运行，应建立健全生产运行、水质检验、维修养护、安全生产和卫生防护等各项规章制度并严格执行。管理机构应贯彻、执行国家的有关方针、政策和上级主管部门的指导，按照防汛部门统一部署，进行科学调度，确保工程安全，充分发挥效益。管理人员应掌握工程规划、设计、施工、运行管理的有关资料，建立健全各项档案，通过管理运用，积累资料，分析整编，总结经验，不断改进管理工作。认真开展其它各项河道管理工作，落实管理经费，确保河道安全运行。建立工程管理制度，定期进行巡查和检查、观测、养护维修，消除工程缺陷和隐患，保障管理设施处于良好运行状态。本工程管理内容主要包括：

（1）防汛保安工作

防汛保安工作是水利工程管理的重点内容。应设防汛专职人员，负责工程的巡视与检查，防汛预案的制定及落实。

制止在河道管理范围内乱建、乱开挖、乱堆放、乱倾倒、乱设障及船只乱停靠等违章现象；对工程进行养护管理，消除缺陷。维护工程完整，确保工程安全；制订和执行防汛计划，及时掌握雨情、水情、工情，做好调度运行工作。

（2）水资源调度

定期的水体调度是改善周边河道水质必不可少的手段之一。

（3）工程观测

对工程进行检查观测，掌握河道护岸结构、险工状态以及河势变化情况，可根据需要设置护岸工程的沉降、位移观测点。

为了掌握工程状态变化和运行情况，保证工程安全和积累资料，提高设计管理水平，拟在防汛墙等结构工程上设沉降及水平位移观测点，定期进行沉降、水平位移的观测。

工程完工后，每隔 1 年左右对河床断面测量进行测量，测量间距 500m 左右，以判断河道的冲淤情况。

（4）水质监测

本工程河道所属主管部门应加强进行水质监测。因此，现场管理机构主要是实时了解水质污染情况，水质变差或发生突发污染事件时须及时上报岁修工程处理；定期对河道进行检查、观测，掌握河道淤积情况，并在汛前、汛后对河道实施安全维护。

（5）水面保洁及水工建筑物养护

生态养护、水面保洁是保持水环境、水景观必不可少的日常维护手段，主要是对水生植物的养护、收割，水面保洁，由于面广、量大，可实行分片、分段专人包干管理的方法，搞好管理范围内景观地带的卫生保洁工作，保护工程相关建筑物安全，确保管理的有效性和长期性。

（6）植被护坡的管理

对河道护坡的植栽进行培植养护。为了选种植被生长旺盛，呈现勃勃生机，坡面整齐雅观，四季常绿，其覆盖率需达 97%以上，杂草率低于 3%，无坑洼积水，无裸露地，经常除杂草，对被破坏或其它原因引起死亡的岸坡植被应及时补植，使岸坡完整，无裸露地面。补植选种要与原岸坡植被品种相同，适当密植，补植后加强保养，保证一个月内覆盖率达到 95%。及时做好病虫害的防治工作，以防为主，精心养护，使植物增强抗病虫害的能力。

水生植物如被破坏或死亡应及时补栽以恢复植物群，并进行枯叶、腐叶的清理，减少水体富营养化，保持水面洁净。

3.6.1.2 工程管理范围和保护范围

根据《泉州台商投资区管理委员会关于〈泉州台商投资区河道管理范围和水利工程管理与保护范围划定工作实施方案〉的批复》（泉台管〔2021〕100 号），海江涝片目前已划定水利工程管理范围与保护范围的有洛阳江、黄塘溪、百崎湖河道、月亮湖河道、龙溪、后溪、埔塘溪、郑和渠、水磨坑水库、西坑水库、锦溪水库、山前水库、屿头海堤、石任海堤、白沙海堤、万安海堤、五一海堤、七一海堤、玉前海堤、琅山海堤、七一水闸、五一水闸。本工程仅百崎湖划定了管理与保护范围，本次建设的其他排涝渠均未划定管理范围与保护范围线。

参照《中华人民共和国河道管理条例》和《堤防工程管理设计规范》（SL/T171-2020）等规范的有关规定，本工程排涝渠护堤地范围根据护岸工程级别，本工程堤内、外护堤地宽度确定为护岸坡脚以内、背水坡坡脚以外各 5m；在护岸工程背水侧紧邻护堤地边界线以外 30m 的区域及两岸护岸间的滩地、河道均为工程保护范围。

3.6.1.3 工程管护内容与标准

管护内容与标准如下：

（1）日常巡查与维护

滞涝区岸坡：每月至少巡查一次，重点检查边坡稳定性、护岸结构完整性、排水设施通畅性。

河道渠道：每季度全线巡查一次，清淤疏浚周期不超过 3 年，确保行洪断面符合设计要求。

水闸及附属设施：每半年进行一次启闭试验和电气设备检测，每年进行一次全面检修。

信息化监测设备：定期校准水位计、视频监控等设备，保障数据采集与传输稳定。

（2）定期检修与更新

每 5 年进行一次全面工程安全评估，包括结构安全、防洪能力复核等。根据评估结果制定更新改造计划，纳入政府年度预算或专项债支持范围。

（3）应急抢修与灾后恢复

建立应急抢修队伍，配备必要的机械设备及物资储备。制定台风、暴雨等极端天气下的应急预案，明确响应流程和责任分工。

3.6.1.4 工程调度运行

水闸（泵闸）调度方案如下：

总体调度原则：坚持“自排优先、抽排为辅、内外兼顾、安全第一”的原则，根据外江（洛阳江、泉州湾）潮位、内河水位及气象预报，实行闸泵联合调度。

本工程排涝闸运行调度情况：

一、陈坝霞星涝片

1、排涝闸 HX1、HXZ1

功能：维持后轩溪和后轩分渠水位，排涝，挡水。

非汛期或无降雨时，以维持水位为主。当后轩溪来水流量小，且后轩溪分流口处水位及后轩溪洛阳江口处水位低时，关闭 HXZ1，降雨期间，当后轩溪分流口处水位较高时，开启排涝闸 HXZ1，向霞星泵闸分流涝水，两条通道共同外排涝水。

2、霞星泵闸调度方式如下：

日常涝区水位低于 2.70m 时，关闭水闸，停止水泵运行，拦蓄上游来水。当涝区水位高于 2.70m，且洛阳江水位低于 2.70m 的情况下，霞星水闸保持开启状态，内河涝水自流外排；当涝区水位超过 3.5m 时，关闭霞星水闸，开启泵站抽排。

二、惠东南干渠涝片

1、万安内四孔水闸

功能：维持惠东南干渠水位，挡水，兼顾排涝。

调度原则：以水位保持为核心，纳潮期间关闭，与外四孔水闸联合调度；内涝水位高时开启，尽快将涝水下泄至下游百崎湖。

运行方式：

（1）非汛期或无降雨时，以维持水位为主。纳潮期间，万安外四孔水闸开启纳潮，万安内四孔水闸关闭，使潮水蓄于干渠景观段，保持水位；当水位达到控制要求或潮位回落时，外四孔关闸，内四孔保持关闭，维持水位。

（2）降雨期间，当惠东南干渠上游内涝水位较高时，万安内四孔水闸开启，使上游涝水尽快通过干渠下泄至下游百崎湖，避免上游水位持续抬高；同时结合屿头排涝闸等出口，将涝水排入外江或百崎湖。

（3）当需要降低景观段水位或进行渠道检修时，可适时开启内四孔水闸放水，但需结合外江潮位和外四孔调度，避免外江洪水倒灌。

（4）汛期根据气象预报提前调整，确保景观段安全。

2、万安外四孔水闸

功能：纳潮引水、排涝、挡潮。

调度原则：纳潮由外四孔水闸主导，与万安内四孔水闸联合调度；台风季节，外江高潮位关闸挡潮，低潮位开闸排水；非汛期适时纳潮引水，维持惠东南干渠水位。

运行方式：

（1）非汛期或无降雨时，当洛阳江潮位高于惠东南干渠水位时，开启万安外四孔水闸纳潮引水，此时万安内四孔水闸关闭，潮水蓄于干渠景观段；当潮位回落或干渠水位达到景观控制水位时关闸蓄水。

（2）降雨期间，当外江潮位低于干渠水位时开闸自排；当外江潮位高于干渠水位时关闸挡潮，防止倒灌。汛期根据气象预报提前预降干渠水位，必要时关闸挡潮。

（3）雨后根据潮位适时开闸排水，尽快恢复干渠水位。

3、屿头排涝闸

功能：排涝、挡潮，兼顾纳潮引水。

调度原则：根据惠东南干渠水位、外江潮位及气象预报适时启闭，自排为主，高潮位关闸挡潮，低潮位开闸排水；非汛期根据需要配合纳潮引水。

运行方式：

（1）非汛期或无降雨时，根据外海潮位和干渠水位，配合万安内四孔、万安外四孔水闸进行纳潮引水，辅助引水入渠。

（2）降雨期间，当干渠水位高于外江潮位时开闸自排；当外江潮位高于干渠水位时关闸挡潮，防止倒灌。汛期加强监测，及时启闭，控制干渠水位不超过设计洪水位。

（3）雨后根据潮位适时开闸排水，待干渠水位恢复正常后，转入常规调度模式。

4、后埔排涝闸

功能：灌溉、排涝。

调度原则：日常以灌溉为主，汛期以排涝为主，兼顾后埔排涝渠生态蓄水。

运行方式：

（1）非汛期或灌溉期，当后埔排涝渠水位低于灌溉需求且惠东南干渠水位较高时，开启后埔排涝闸，引惠东南干渠水入后埔排涝渠；当渠内水位满足灌溉或生态要求时关闭闸门，保障后埔排涝渠内蓄水。

（2）汛期或暴雨期间，开启后埔排涝闸，将后埔排涝渠涝水排入惠东南干渠，再由干渠沿线水闸外排；当干渠水位高于后埔渠水位时，可适当控制开度，防止干渠水倒灌。

（3）雨后根据后埔排涝渠水位和灌溉需求，适时启闭，恢复灌溉蓄水调度。

三、下曾溪涝片

1、七孔北闸、八孔南闸

功能：下曾溪洪水排入百崎湖的控制闸，主要功能为排涝，兼顾挡水。

调度原则：汛期根据下曾溪水位和来水流量，逐步开启闸门；当下曾溪水位达到 2.2m 时，闸门必须全开，确保下曾溪洪水顺利排入百崎湖；当百崎湖水位高于下曾溪水位时，关闸挡水，防止百崎湖水倒灌下曾溪。

运行方式：

（1）降雨期间，密切监测下曾溪水位和来水流量。当水位开始上涨、来流量增大时，根据流量变化逐步开启七孔北闸、八孔南闸，控制下曾溪水位平稳下泄。

（2）当下曾溪水位达到 2.2m 时，七孔北闸、八孔南闸须全开，确保洪水快速排入百崎湖，避免下曾溪水位继续抬高造成沿线村庄受淹。

（3）当百崎湖水位高于下曾溪水位时，及时关闸挡水，防止百崎湖水倒灌；待百崎湖水位回落至低于下曾溪水位后，再逐步开闸排水。

（4）汛期根据气象预报提前预泄，腾出百崎湖调蓄库容；雨后根据下曾溪水位和百崎湖水位适时调整闸门开度，恢复正常调度。

2、下曾溪山仔钢坝闸

功能：蓄水、灌溉、排涝。

调度原则：平时立闸蓄水，满足灌溉和生态需求；汛期根据来水降闸泄洪。

运行方式：非汛期正常蓄水位 7.78m，立闸蓄水；当预报有强降雨或河道水位超过警戒时，降坝泄洪，恢复河道行洪能力。雨后根据灌溉需求适时立闸。

3、下曾溪村口钢坝闸

功能：蓄水、灌溉、排涝。

调度原则：同山仔钢坝闸。

运行方式：非汛期正常蓄水位 5.54m，立闸蓄水；汛期降闸泄洪，确保行洪畅通。

四、玉坂涝片

1、寨山村排涝闸

功能：调控美峰支渠来水，兼顾玉坂涝片与龙溪涝片排涝及生态需求。

调度原则：非汛期以保障龙溪生态为主，暴雨期以分流洪水至堂头溪为主。

运行方式：

（1）非汛期或无降雨时，寨山村排涝闸关闭，辜厝排涝闸开启，引导美峰支渠来水进入龙溪，保障龙溪生态基流。

（2）暴雨期或来水达到一定程度时，寨山村排涝闸开启，辜厝排涝闸关闭，将美峰支渠洪水导入堂头溪，减轻龙溪涝片排涝压力。

（3）汛期根据气象预报提前调整两闸状态，确保洪水有序分流。

2、辜厝排涝闸

功能：同寨山村排涝闸，配合调控美峰支渠来水。

调度原则：与寨山村排涝闸联合调度，非汛期开启保障龙溪生态，暴雨期关闭配合洪水导入堂头溪。

运行方式：同寨山村排涝闸，根据来水和下游水位适时启闭，与寨山村排涝闸状态相反。

五、百崎湖滞涝区

百崎湖涝水主要通过五一水闸外排，五一水闸调度方式如下：

当外海潮位低于-0.15m 时，控制水闸开度，将湖区水位控制不超过-0.15m，当外海潮位开始上涨，关闭五一水闸，涝水通过百崎湖调蓄。

暴雨发生后，涝水流量增加，当百崎湖水位上涨速度慢于外海潮位上涨速度，即百崎湖水位低于外海潮位则保持水闸关闭，待外海潮位回落，湖区水位高于外海潮位则打开水闸外排涝水。

暴雨发生后，涝水流量增加，当百崎湖水位上涨速度超过外海潮位上涨速度，即百崎湖水位高于外海潮位则打开水闸外排涝水。

以上调度方案应结合实际运行情况和上游规划变化，每 3~5 年修订一次，并报主管部门审批。每次调度操作均需如实记录内外江水位、闸门开度及操作时间，形成调度日志，作为运行管理及事故追溯的依据。

3.6.2 螺城、辋川涝片

3.6.2.1 工程运行管理内容

本工程的管理和保护，应遵循《中华人民共和国水法》《中华人民共和国防洪法》、有关河道堤防工程管理规定等。管理单位应按水工程管理规范要求，制订日常管理规则，做好水工程检查、观测等工作，并建立完整的水工程管理档案；维修养护水工程及其附属设备，确保水工程设施正常运行；掌握气象和水文预报，做好水工程调度及防汛抗灾工作；做好水工程绿化和水土保持工作及法律法规规定的其他职责。

3.6.2.2 工程调度运用

1、水闸、闸泵在外江水位低于内涝水位时需开闸泄流，外江水位高于内涝水位时，需闭闸防洪。拦河坝闸门开度根据下游需水量动态调整，在大涝水时，全开闸门泄洪。

2、必须在保证工程安全的条件下，合理地综合利用水资源，充分发挥工程效益。当兴利与防洪矛盾时，兴利应服从防洪。

3、当发生意外的突发性事故时，现场人员可在领导或技术人员指挥下及时采取措施，防止事故扩大，同时向有关负责人报告，做好记录，以资调查分析。

3.6.2.3 工程运行管理要求

（1）安全监测要求

①为掌握工程的安全性态，确保工程安全运行，工程完工后，管理单位应按相关规范的规定和要求，进行工程的安全监测。

②工程安全监测的一般性监测项目主要有：现场巡视检查、堤身沉降、位移观测、水位观测及表面观测、渗流量、浸润线等。专门性监测项目主要有：河床及岸滩的冲淤变化等。

③在巡视检查及观测过程中，管理单位应及时对各种观测数据进行分析处理，并对工程安全作出初步评价，发现异常情况及时反映并作出应急处理。

（2）管理维护要求

本工程管理维护要求如下：

①工程管理设施与主体工程同步建设，并应该同步投入运用；

②划定并落实工程管理范围及保护范围；

③配备必要的通信设施，对相关设施进行管理维护，满足管理单位与防汛指挥部门之间信息传输迅速、准确、可靠的要求。

（3）工程运行管理措施

工程完工后由原河道管理单位，负责工程的日常巡视、项目观测、维护、调度及防汛任务等。生产管理处负责日常巡视、项目观测及调度等任务，具体管理工作包括以下内容。

①建立有关管理工作制度，包括检查制度，观测制度和维修制度等；

②对工程建筑物及其防护范围进行维护保养及加固除险项目测算；

③组织储备足够的抢险物资；

④及时向当地政府及上级主管部门报告工程重大险情；

⑤保证交通、通讯及设施完善畅通；

⑥建立完整的工程技术和记录档案；

⑦对管护人员进行思想教育和业务培训。

（4）运行管理费用

根据《福建省晋江流域泉州片（螺城、辋川涝片）排涝工程可行性研究报告》，螺城、辋川涝片排涝工程年运行维护费主要包括维修费、材料费和动力费、其他费用。年运行维护费取剔除工程投资中属于国民经济内部转移支付的利润、税金等，调整后投资的 3%，年运行维护费年增长率取 3%，流动资金取年运行维护费的 10%。各部分年运行维护费与流动资金见下表。

表 3-90 年运行维护费与流动资金表

项目	费用
年运行维护费	1018
流动资金	102

3.6.2.4 工程管理范围和保护范围

工程的管理范围包括以下工程和设施的建筑场地和管理用地：①护岸；②穿路、跨路交叉建筑物，包括水闸、闸泵、拦河坝、箱涵等；③附属工程设施，包括观测、交通、通信设施、测量控制标点、护堤哨所、界碑里程碑及其他维护管理设施；④控导工程，包括低水驳岸等；⑤管理单位应认真负责管理，保证建筑物的绝对安全，并搞好绿化美化环境，在保护范围内，严禁采石、采矿、挖沙、取土等危及工程安全的活动。

（1）护岸工程

参照现行《堤防工程管理规范》，本工程护岸的管理范围为护岸脚线外延 5~10m 内的护堤地，管理范围内进行相关建设、开挖、爆破、堆载应征得水利主管部门同意，根据实际情况：

①考虑到部分护岸后侧为规划建设用地，护岸管理范围可结合规划适当调整，但应保证相关规划建设不影响建筑物施工期及运行期的施工安全、主体结构安全。

②部分护岸后侧现状为房屋，如本工程未对其拆迁，暂不将其纳入管理范围。

保护范围为护堤地外延 50m 内。

（2）水闸、闸泵、拦河坝工程

根据《水闸设计规范》（SL265-2016），工程管理范围和保护范围应按照保障工程安全、方便运行管理的原则确定。工程管理范围内的土地应与主体工程建设用地一并征用。

工程管理范围是指为了保证工程设施正常运行管理的需要而划定的范围，应包括下列范围：

①上游连接段、闸室段、下游连接段和两岸连接建筑物等主体工程的覆盖范围。

②主体工程建筑物覆盖范围以外的一定范围，其值可按表确定。两侧有护岸的水闸，其管理范围应结合护岸的管理范围综合确定。堤防上的水闸，其管理范围应与堤防管理范围统筹确定。

③管理单位的办公、生产、生活设施等建设占地。

表 3-91 水闸、闸泵、拦河坝主体工程建筑物覆盖范围以外的管理范围

工程规模	大型	中型
上、下游边界以外的宽度（米）	单侧不大于 300	单侧不大于 150
两侧边界以外的宽度（米）	单侧不大于 100	单侧不大于 40

水闸、闸泵、拦河坝保护范围指为了满足工程安全需要，防止在工程设施周边进行对工程设施安全有影响的活动，在管理范围边界线以外划定的一定范围，其值按表确定。位于采砂河道上的水闸，保护范围应适当加大。

表 3-92 水闸、闸泵、拦河坝管理范围以外的保护范围

工程规模	大型	中型
上、下游的宽度（米）	单侧 300~500	单侧 200~300
两侧的宽度（米）	单侧 200~300	单侧 100~200

3.6.2.5 调度原则

当预报即将有暴雨来临时，应利用外江水位较低的时机开闸排水，预降内河水位。

在暴雨发生时，当外江水位低于内河水位时，开闸排涝；当外江水位高于内涝水位时，关闭水闸挡洪，同时可逐渐开启泵站抽排，以尽可能维持内河水位于起始水位，直至全开。洪涝水高峰过后，从排涝安全考虑，应继续利用泵站或水闸排水，使内河水位尽快降至内涝起始水位。

（1）水闸调度原则

调度原则：利用安装在操作室内的控制设备，自动或手动完成蓄水泄水等任务，并根据需要调节水位高度。

调度方式：

①当河道来水流量较小，通过控制设备调整闸高度，使超出节制闸泄流能力的部分水量在闸面设计过流水深允许范围内，通过闸面泄放，尽量维持上游水位基本稳定；

②当河道来水流量较大，下游水位持续抬升时，通过控制设备进一步调整闸门开度，加大过闸下泄流量，尽可能维持上游水位基本稳定；

③当上下游水位差低于 0.20m 时，在提前告知下游地区注意河道流量将出现较明显变化，注意防洪安全情况下逐步摊平，保持自由泄流状态。

当河道来水流量逐步减小，上游水位接近正常蓄水位时，通过水闸调节来水流量，直至把水位稳定在正常蓄水位。

（2）泵站调度运用原则

合理利用泵站设备和工程设施，按制定的排水计划进行调度。

泵站抢排涝水期间应按泵站最大排水流量进行调度。

泵站应在满足排水计划的前提下按装置效率最高进行调度。

若水泵发生汽蚀和振动，应改善水泵装置汽蚀性能和降低振幅的要求进行调度。

遇到超标准的洪、涝灾害时，在确保工程安全的前提下，泵站管理单位应根据上级主管部门的要求进行调度。

汛期，当内水位等于或低于外水位时，闸关闭，$Q_{闸}=0$；当内水位高于外水位时，闸开启泄水；当内水位高于或等于水泵起排水位时，泵站开机抽排。

3.6.3 黄塘涝片

本工程运行方式应满足排涝需要，由黄塘镇人民政府水利工作站负责工程的日常运行管理和维修养护。

3.6.3.1 护岸工程运行管理

任何单位和个人不得侵占、损毁防洪工程及其附属设施。在工程管理和保护范围内，禁止设置妨碍行洪排涝的阻水障碍物、搭建建筑物和构筑物、堆放废弃物和其他杂物、倾倒垃圾、渣土以及从事取土、垦殖等影响工程运行、危害防洪设施安全的其他活动。

3.6.3.2 管理机构的职责

（1）按照分级管理的原则，对本工程实行统一管理。拟订管理制度或条例，负责对工程的检查监测，发现问题，及时加以消除。

（2）对所管工程定期进行维修养护。

（3）根据工程所在地区风情、雨情、水情特征，制订年度的防洪计划，做好防洪的各项准备工作和防洪抢险工作，保证工程安全度汛。

（4）实行科学管理，开展综合经营，充分发挥工程的经济效益、社会效益和环境效益。

3.6.3.3 管理范围和保护范围

（一）工程管理范围

工程管理范围包括系统全部工程和设施的建筑场地和管理用地。这一范围内的土地，必须在工程建设前期，通过必要的审批手续和法律程序，实行划界确权、明确堤防管理单位的土地使用权。在管理范围内除对堤防护岸工程进行日常维护管理外，还应对周边土地使用进行管理，不得任意堆弃杂物和垃圾，防止对水体水质的污染。

根据《堤防工程管理设计规范》SL171-2020 的规定，凡管理机构所辖堤防的堤身、戗堤、防渗导渗工程、穿堤建筑物、跨堤建筑物、附属设施、护堤滩地、护岸工程、生产生活设施等，均属堤防管理和保护的范围。参照我省工程的实际情况，工程管理范围确定如下：

防洪堤工程：依照《堤防工程管理设计规范》（SL171-2020）和《堤防工程设计规范》（GB50286-2013）的有关规定，结合本工程的具体情况，确定工程护堤地宽度为堤防内坡脚线向内侧延伸 5m，堤防外坡脚线向外侧延伸 10m。

（二）工程保护范围

为防止某些人类活动对堤防护岸工程安全造成危害，应根据堤防护岸工程等级，结合地形条件及各种人类活动的性质、规模、影响的距离等，在紧邻堤防护岸边界以外的区域，确定保护范围。工程保护范围如下：

防洪堤工程：按规范规定和工程的实际情况，确定背水侧的保护范围为 100m（保护范围的宽度自背水侧紧邻护堤地边界线计起）。邻水侧的保护范围为 10m（保护范围的宽度自临水侧紧邻护堤地边界线计起）。

3.6.3.4 工程管理设施与设备

（一）工程观测

为了解本工程护岸的状态变化及工作情况，保证工程安全，检验设计的正确性，积累资料，提高管理水平，需设置必要的工程观测项目，同时配套人工观测设施，对水平和垂直位移进行观测。

在沿河岸顶埋设标点或固定测量标点，定期或不定期进行观测。

水利工作站各项设施、设备已经基本完备，故本次不增加相关设备。

（二）交通设施

工程交通系统应满足工程管理的需要，既要保证对外交通通畅，又要满足各管理点之间的交通联系。

根据本工程的具体情况，对外交通系统利用现有的市政道路；工程管理范围内的交通利用堤顶道路等。交通工具可利用现有管理机构的防汛越野车和工具车。

（三）通讯设施

管理单位应建立为工程的维修管理和抗洪抢险服务的专用通信网络，以满足管理单位和防汛指挥部门之间信息传输迅速、准确、可靠的要求，本项目拟采用有线通讯方式。通讯设备可利用已有防汛通讯设备，本工程不再新增。

3.6.3.5 工程年运行管理费

本项目的工程年运行管理费应包括：职工工资及福利、材料燃料及动力费、工程维修费、其他费用等。护岸的运行管理由惠安县水利工作站负责。本工程年运行费按固定资产投资的3%取值，并以3%的年增长率递增。由于本工程属于社会公益性质的水利建设项目，其本身并不产生财务收入，为维护工程的正常运行，其管理维护费由财政拨款。

3.6.4 晋东涝片

3.6.4.1 主要工作

为最大限度地发挥工程效益，保持良好的工程状况，保障保护区内持续发展的良好环境，溪头排涝泵站工程运行管理内容和调度运行工作为：

（1）排涝泵站工程管理的主要任务是确保工程安全，充分发挥工程的经济效益。

（2）泵站工程运行管理的重点：泵站的启停操作和运行监测，结合气象预报和排水区需求，制定科学调度方案。

（3）按照泵站技术管理等规定，对电气设备、水机设备、辅助设备等定期维护，按周期进行全面解体检查，更换易损件，及时消除工程隐患，确保泵站安全运行。

（4）做好水情雨情观测工作、及时掌握雨情、水情、旱情信息，编制汛期控制运用水位和度汛计划，上报上级有关主管部门审批后严格执行。

（5）建立健全各项工程运行档案管理，水文、水工档案资料专人管理编写大事记，积累资料，分析整编。

（6）做好工程保卫工作，并组织和依靠群众管好水利工程。

（7）搞好管理人员培训、考评等工作。

3.6.4.2 工程管理范围和保护范围

为保证工程安全和正常运行，应根据当地的自然地理条件和土地利用情况规划确定工程的管理范围和保护范围作为工程建设和管理运用的依据。

泵站工程参照《水闸设计规范》（SL265-2016），工程管理范围包括上游连接段、进出水池及泵房段、下游连接段和两岸连接建筑物等主体工程的覆盖范围；主体工程建筑物覆盖范围以外的一定范围；管理单位的办公、生产、生活设施等建设占地。泵站工程保护范围指为了满足工程安全需要，防止在工程设施周边进行对工程设施安全有影响的活动，在管理范围边界线以外划定的一定范围。

参照《晋江市人民政府关于划定晋江市河道管理范围和水利工程管理与保护范围的通告》（晋政文〔2021〕296 号）中水闸管理范围和保护范围划定的有关规定，确定本工程溪头排涝泵站工程的管理范围为泵站主体工程覆盖范围外延 10m 及泵站厂区范围。泵站工程的保护范围为上下游管理范围外延 200m、两侧管理范围外延 100m。

3.6.4.3 工程调度运行

（1）工程调度运行原则

排涝泵站应合理利用泵站设备和已实施的水闸等工程设施，按排水计划进行调度。泵站抢排涝水期间应按泵站最大排水流量进行调度。泵站应在满足排水计划的前提下按装置效率最高进行调度。若水泵发生汽蚀和振动，应改善水泵装置汽蚀性能和降低振幅的要求进行调度。遇到超标准的洪、涝灾害时，在确保工程安全的前提下，泵站管理单位应根据上级主管部门的要求进行调度。

①片区内滞洪区规划景观水位为 2.0m，在非洪水期，东山节制闸、华洲节制闸、溪头水闸和华洲水闸保持关闭，南低干渠、华洲渠维持常水位在 3.5~3.8m；

②在洪水期间，及时开启东山节制闸、华洲节制闸，关闭新三斗节制闸，使南低干渠与片区其它沟渠作为区内涝水传递的主要通道，将涝水输送后汇入滞洪区；

③雨情来临前，通过水、雨情、潮情等预报，及时开启东山节制闸、华洲节制闸，并采取预泄措施（开启溪头水闸和华洲水闸预泄涝水）将滞洪区和排洪渠水位降至 1.0m 以下；

④发生洪水时，如溪头水闸和华洲水闸闸下（外江）水位高于闸前（滞洪区）水位，关闭闸门，利用滞洪区和排洪渠道的滞洪容积调蓄涝水，待闸下水位低于闸前水位时，开启闸门泄洪；在水闸运行过程中当闸下水位超过 2.0m 且水位仍持续上涨，或当闸下水位超过闸前水位，水闸无法开启运行，而闸前水位持续上涨时，开启溪头泵站进行抽排，以控制片区最高涝水位 4.12m，避免片区遭受洪涝灾害。涝水过后，及时调整各水闸开度将滞洪区水位回蓄至景观水位。

（2）工程调度方式

水泵启动前，应检查以下内容：

①检查水泵机组内部、外部进行，检查油位是否合适、连接螺丝是否松动等；

②检查电气系统是否处于闭合状态，各电气设备、元件是否正常；

③检查上下游河道是否顺畅，各闸门的开关是否符合设计要求。

水泵启动：要按既定的开机流程完成开机，为保证进、出水平稳顺畅，水泵开始启动时，应先将水泵转速按使用说明规定的启动速度，从中间一台泵开始，然后向两侧均匀对称启动。

水泵运行：应根据所需的流量调节水泵转速，并检查所有运行参数，如进出口压力、油位、电流、温度、振动和流量等。

水泵停机：按既定的停机流程完成停机。

3.6.5 中溪及下洪溪涝片

（1）管理体制与机构设置

该工程项目法人为南安市城乡水务集团有限公司，工程竣工验收完成后，产权整体划归南安市国有水利资产运营主体，纳入国有水利固定资产台账管理。实行政府监管+项目单位统筹+属地乡镇配合+市场化专业运维的管理体制。

南安市水利局负责行业监督管理，对工程运行、防汛调度开展业务指导；官桥镇、水头镇人民政府履行属地管理责任，做好辖区内河道日常巡查、群众宣传、矛盾协调；南安市城乡水务集团作为产权管理单位，可通过政府购买服务方式选聘市场化专业运维单位承担具体运维作业；不新增财政供养人员，管理人员从现有水利系统人员调剂，运维、保洁岗位采用市场化聘用、本地兼职相结合模式。

（2）工程管理制度

①工程投运后建立完善全套管理制度，主要包括：工程日常巡查巡检制度、建筑物养护维修制度、防汛调度及应急管理制度、设备操作规程、安全管理制度、档案管理制度、经费使用管理制度；

②落实河道管理范围与保护范围划定，依法划定工程用地、河道管理岸线控制线，纳入国土空间管控，严禁侵占护岸、排水涵管等水利工程设施，严禁向河道倾倒垃圾、渣土；

③建立工程技术档案，收集保管可研、设计、施工、竣工验收、监测数据等全套资料，做好台账归档；

④明确汛期值班制度，落实防汛岗位职责，编制工程度汛方案、防汛应急预案，明确低洼村庄群众转移路线、避险安置点，定期组织防汛演练。

（3）工程运行管理制度

本工程为涝区重力自排工程，无泵站，以重力自流排涝为主。

①汛期调度：降雨期间，依靠河道与涝区水位差，通过新建 22 座穿堤排水涵管实现涝水自动排入主河道；涵管出口复合材料拍门自动启闭，防止主河水位上涨发生倒灌。

新圩溪 DN1500 钢管配套电动蝶阀，可根据排涝、生态、灌溉需要远程或现场手动启闭。工程监测系统采集易涝点水位、河道流量、雨量数据，实时接入南安市水利数字化平台。同时联动上游灯塔水库、黄东水库开展联合调度，在暴雨来临前预泄腾出库容，发挥水库削峰作用，减轻下游涝区行洪压力。

②非汛期调度：维持河道正常生态水位，蝶阀兼顾下游农业灌溉及河道生态补水；常态化监控河道岸坡、涵管、坝闸运行工况。

③当遭遇超标准暴雨洪水，以保障人员安全优先，按照防汛预案组织低洼区域群众转移避险。

（4）建筑物及设备维护

①护岸工程：定期巡查护岸有无开裂、掏空、沉降、滑移；发现破损、冲刷缺陷及时维修；复合生态护岸定期维护坡面植被，清理杂草；

②闸坝、金属结构：定期检查改造拦水坝、闸门、启闭机，做好除锈防腐保养；检查闸门止水密封，保证启闭灵活；

③穿堤排水涵管：定期清掏涵管内部淤积杂物，检查出口拍门完好性，防止卡阻失效；发现渗漏、接触冲刷问题及时处置；

④监测与信息化设备：定期校验水位流量监测、易涝点监测、视频监控设备，保障数据采集、传输正常，定期备份监测数据。

河道管护：常态化开展河道保洁，及时清理河道内垃圾、漂浮物、杂草，保障行洪通道畅通。

3.6.6 丰州涝片

（1）管理体制与机构设置

该工程项目法人为泉州市住宅建设开发有限公司，工程竣工验收完成后，产权纳入国有水利固定资产台账管理。实行行业主管部门监管+项目单位统筹+属地乡镇配合+信息化平台管控的管理体制。

泉州市水利局负责行业监督管理，对工程运行、防汛排涝调度开展业务指导；南安市丰州镇人民政府履行属地管理责任，做好片区内工程设施日常巡查、群众宣传教育、地方矛盾协调；泉州市住宅建设开发有限公司作为产权管理单位，可通过政府购买服务方式选聘市场化专业运维单位承担现场具体运维作业；不新增财政供养人员，管理人员从现有水利系统人员调剂，现场运维、保洁巡查岗位采用市场化聘用模式。水雨情、工程安全监测数据统一接入泉州市智慧水利大平台，依托市级平台实现远程监控调度，不单独设立独立值守场站。

（2）工程管理制度

①工程投运后建立完善全套管理制度，主要包括：工程日常巡查巡检制度、建筑物养护维修制度、防汛调度及应急管理制度、设备操作规程、安全管理制度、档案管理制度、经费使用管理制度；

②落实工程管理范围与保护范围划定，依法划定滞涝区水域、排涝渠、箱涵等水工建筑物管理和保护范围，纳入国土空间管控；管理保护范围内严禁填埋滞涝水域、侵占护岸、箱涵等水利工程设施，严禁向渠道、滞涝区内倾倒垃圾、渣土，严禁损毁监测设备；临近输油管线区段严格落实管线安全管控要求；工程周边做好文物防护，避免涝水浸泡文物本体。

③建立工程技术档案，收集保管可研、设计、施工、竣工验收、水雨情及变形监测数据等全套资料，做好台账归档；

④明确汛期 24 小时值班制度，落实防汛岗位职责，编制工程度汛方案、防汛应急预案，明确低洼村庄群众转移路线、避险安置点，定期组织防汛演练。

（3）工程运行调度制度

该工程为涝区滞蓄排涝工程，无泵站，涝水优先重力自排，在外江晋江水位顶托情况下，依托现状丰州排涝站实施抽排。

①汛期调度：降雨期间，片区各支渠涝水汇入桃源、招联滞涝区进行调蓄削峰，涝水经井山排涝渠、丰州排涝渠向下游输送。当晋江外江水位较低，具备自排条件，涝水自流排入晋江；当晋江洪水上涨，外江水位顶托无法自流外排时，启用现状丰州排涝站抽排涝水，降低片区内河水位。工程水雨情自动测报系统采集雨量、滞涝区水位、渠道流量数据，实时接入泉州市智慧水利大平台；服从上级水利部门流域联排联调指令，在暴雨来临前提前做好调度准备，充分发挥滞涝区调蓄库容。暴雨结束后及时将滞涝区水位回落至 4.50m 常水位，为后续暴雨腾出库容。

②非汛期调度：滞涝区维持 4.50m 设计常水位，保持水系连通；常态化巡查滞涝区、排涝渠岸坡、箱涵运行工况，维护湖区生态水面。

③当遭遇超标准暴雨洪水，以保障人员安全优先，按照防汛预案组织低洼区域群众转移避险，同步做好九日山等文物保护点位的水位监控。

（4）建筑物及设备维护

①滞涝区及护岸工程：定期巡查各类型护岸有无开裂、掏空、沉降、滑移；检查生态石笼破损、钢筋砼衔接段结构完好情况，发现破损、冲刷缺陷及时维修；生态护岸定期维护坡面植被，及时清理湖区漂浮垃圾、杂草。

②排涝渠及环状连通渠：定期巡查井山排涝渠、丰州排涝渠、环状连通渠，清理渠道淤积、杂草、阻水障碍物；重点检查渠道岸坡抛石挤淤地基段沉降、渗漏、淘刷问题，出现隐患及时处置。

③箱涵构筑物：定期检查 JS1#、JS2# 箱涵结构完好性，清理箱涵进出口淤积杂物，检查箱涵有无渗漏、开裂，保障排水通道通畅。

④管线防护构筑物：定期检查输油管线钢板桩防护区段支护结构完好状态，联合管线权属单位开展安全排查，管控周边施工作业风险。

⑤监测与信息化设备：定期校验雨量计、雷达水位流量计、位移沉降观测设备，保障设备供电、防雷、通信正常，保证监测数据稳定上传市级智慧水利平台，定期备份监测数据。

3.7 工程分析

3.7.1 施工期污染源分析

3.7.1.1 废水

（一）冲洗废水

项目施工期间车辆和部分施工设备需要定期清洗，清洗过程产生一定量的冲洗废水，主要污染物为悬浮物和石油类物质，参考同类型项目，清洗废水中浓度约为：SS—4000mg/L，石油类—30mg/L。

参照《环境影响评价技术导则 公路建设项目》（HJ1358-2024）表 E.2 冲洗汽车用水量参考值，载货车冲洗用水量为 40~80L/车，项目冲洗用水取 60L/车，产污系数按 0.9 计，则平均每台施工机械/车辆冲洗废水产生量为 54L/次，根据项目土石方量及机械设备数量，估算项目高峰期冲洗废水产生情况见下表。

表 3-93 施工期冲洗废水产生量

施工区域	高峰期清洗机械/车辆数量（台/d）	高峰期冲洗废水产生量（m^3/d）
海江涝片	300	16.200
螺城辋川涝片	35	1.890
黄塘涝片	17	0.918
晋东涝片	54	2.916
中溪及下洪溪涝片	132	7.128
丰州涝片	604	32.616
合计		61.668

项目各涝片施工范围和施工场所相距较远，各区域施工期间冲洗废水各自收集，各自设置沉淀池、隔油池处理后回用于场地和道路洒水抑尘，不外排。

（二）淤泥干化尾水

根据项目实施方案，项目主要采用挖掘机进行清淤施工，根据项目地质勘察报告，项目产生淤泥的含水率取 63%，湿密度取 1.6g/cm^3，淤泥经晾晒后含水率降至约 40%~50%，按 40%计，估算项目淤泥干化尾水产生量见下表。

表 3-94 各涝片淤泥干化尾水产生量

项目分区	清淤淤泥体积（m^3）	清淤淤泥质量（t）	晾晒后淤泥质量（t）	淤泥干化尾水产生量（t）
海江涝片	1001600	1602560	988245	614315
螺城辋川涝片	56213	89941	55463	34477
黄塘涝片	9202	14723	9079	5644
晋东涝片	12540	20064	12373	7691
中溪及下洪溪涝片	104900	167840	103501	64339
丰州涝片	35000	56000	34533	21467
合计	1225275	1960440	1203196	747932

针对项目涉及洛阳江饮用水源二级保护区段的陈坝霞星子涝片，其工程内容主要为渠床挖深、弯道拓宽及新建泵闸等。经核实，该敏感河段开挖产生物均为一般土石方，开挖后直接装车外运处置或作为工程填方回填利用。该区段施工过程不涉及底泥集中干化工序，无清淤干化尾水产生。

针对临近北高干渠饮用水源保护区的丰州涝片，工程整体位于该保护区及准保护区范围以外，施工期与运营期均不占用其一、二级及准保护区的水域与陆域。排涝片内设置的临时堆场均严格布置于远离北高干渠一侧，且不在北高干渠的汇水范围内。此外，丰州涝片排洪渠采用倒虹吸方式下穿北渠排入下游水系，最终汇入晋江，不存在向北高干渠直接排污的情况。

针对其余需进行底泥清淤的涝片，项目拟于沿岸适宜位置设置临时堆场用于底泥晾晒干化。干化过程中产生的尾水通过截水沟统一收集至配套临时沉淀池。尾水经“加药絮凝+静置沉淀”处理后就近通过岸边排回原疏浚河流或湖库，严禁未经处理达标的干化尾水漫流或直排周边水体。

（三）基坑排水

根据施工组织设计，本工程建设需要填筑围堰，采取导流措施，由此会产生基坑排水。施工期间基坑排水分为初期排水和经常性排水。初期排水主要是排除围堰合拢封闭后基坑内的积水与渗水，该部分水水质与河水类似，经常排水是在土方开挖过程中，由降水、渗水汇集的基坑水，SS 浓度约 2000mg/L，pH 值一般呈中性（6~9）。

围堰填筑完成后，利用围堰内的潜水泵进行基坑初期排水，排水时需控制水位下降速度不大于 0.5m/d，以防止降水速度太快，引起围堰边坡的坍塌。经常排水借助基坑范围内设置的排水沟及集水坑收集，通过集水坑内离心泵间断性抽出。

抽出的基坑排水经沉淀池沉淀处理后全部回用于施工场地的洒水降尘以及机械清洗，不外排。

（四）清淤及水工构筑物施工过程产生泥沙

项目选择枯水季节进行施工，其间对滞洪区、排洪渠河道进行分段清淤，采用分期筑围堰导流，使施工河段与其他水系隔绝开来。且悬浮物为颗粒状，施工过程中少量底泥随水体运动的同时在水中沉降，并最终淤积于水底。这一特性决定了它的影响范围和影响时间是有限的，清淤引起的少量悬浮物扩散影响将随施工结束而消失。

因此，在枯水期间作业，且做好施工防护和围堰导流的情况下，疏浚过程基本不会对河道水质造成影响。

综合考虑项目特点及周边水环境敏感程度，项目重点关注霞星泵闸施工过程中产生泥沙对洛阳江饮用水水源保护区的影响。项目海江涝片的霞星泵闸位于洛阳江饮用水源二级保护区内。尽管泵闸施工时强制要求在枯水期采用围堰开挖的方式以最大限度避免水体污染，但在前期修筑围堰、后期拆除围堰以及抛石作业时，仍会不可避免地对河床底泥造成扰动，导致悬浮泥沙进入水体。为评估该环节对下游水源地的影响，本次评价对其瞬时扰动源强进行定量核算。

①围堰修筑过程涉及的开挖作业

本阶段主要是围堰清基及局部带水挖土作业，SS 主要来源于挖掘机触底搅动引发的原状底泥再悬浮，悬浮泥沙产生量参照《水运工程建设项目环境影响评价指南》（JTS/T105-2021）中推荐的公式进行估算。

$$Q=\frac{R}{R_o}\cdot T\cdot W_o$$

式中：Q—疏浚作业悬浮物发生量（t/h）；

W_0—悬浮物发生系数（t/m³）；宜采用现场实测法确定，无实测资料时可取 38.0×10³t/m³；

R-现场流速悬浮物临时粒子累计百分比（%），宜现场实测法确定，无实测资料时可取 89.2%；

R_0-发生系数 W_0 时的悬浮物粒径累计百分比（%），宜现场实测法确定，无实测资料时可取 80.2%；

T—挖泥船疏浚效率（m³/h）。

本工程拟采用 1.0m³反铲挖掘机进行作业，开挖效率按 70m³/h 计，W_0 取 0.038，R 取 89.2%，R_0 取 80.2%，按上式进行计算，得到 1.0m³反铲挖掘机产生的悬浮泥沙源强约为 2.959t/h，即 0.822kg/s。

②围堰施工作业

项目霞星泵闸施工期间采用钢板桩围堰，对于钢板桩施工而产生的悬浮泥沙量采取以下公式进行测算：

$$M = L \cdot d \cdot h \cdot \rho$$

其中 M：单个钢板桩垢工量；

L：单个钢板桩宽度，L 取 0.4m；

d：钢板桩厚度，d 取 0.02m；

h：钢板桩捶打深度，h 取 5m；

ρ：为底质泥沙的湿容重，取 1550kg/m^3；

由以上公式计算的单个钢板桩垢工量为：62kg，单桩泄漏进入水体环境的泄漏量按照垢工量的 5%估算，即 3.1kg。一根钢板桩的施工时间按 10min 计，则每根钢板桩泄漏源强约为 0.005kg/s。

③底层抛石作业

由于基底要求，泵站外河段底层需进行抛石作业，抛石阶段的悬浮物主要来源于石料自身夹带的泥土洗脱，以及石块触底时对河床的瞬时撞击激起泥沙。鉴于项目位于水源保护区，所有抛填石料进场前需在红线外进行高压水洗，确保不携泥沙入水，本次评价仅考虑抛石激起的悬浮物。

抛石扰动底层淤泥产生的悬浮物源强按下式计算：

$$S_1 = (1-\theta_1) \cdot \rho_1 \cdot \alpha_1 \cdot P$$

式中：

S_1——抛石挤淤的悬浮物源强（kg/s）；

θ_1——沉积物天然含水率（%）；

ρ_1——淤泥中颗粒物湿密度（kg/m^3）；

α_1——泥沙中悬浮物颗粒所占百分率（%）；

P——平均抛石强度 m^3/s。

根据建设单位提供资料，霞星泵闸共需抛石 80m^3，项目采用挖掘机辅助抛填，抛石过程保持慢速轻放，抛石强度取 40m^3/h，约需 2h 完成作业；根据项目可研及类比，θ_1 取 61.9%，ρ_1 取 1590kg/m^3，α_1 取 5%。根据计算，抛石激起悬浮泥沙平均源强约为 0.337kg/s。

④围堰拆除作业

在围堰钢板桩拔除过程中，外壁所粘附的淤泥被海水冲刷，这一过程中会产生悬浮泥沙。钢管桩拔取过程中产生的入海悬浮泥沙源强计算公式如下：

$$Q = d \cdot h \cdot \varphi \cdot \rho / t$$

其中：Q——悬浮泥沙发生量，kg/s；

d——钢板桩宽度，为 0.4m；

h——钢板桩泥下深度，平均取 5m；

φ——临时钢管桩外壁附着泥层厚度，取 0.02m；

ρ——附着泥层干密度，取 1550kg/m^3；

t——拔桩时间，一根钢板桩拔除的时间为 5min。

经计算，钢板桩拔除产生的悬浮泥沙源强为 0.207kg/s。

霞星泵闸施工期间，项目拟在施工边界设置双层防污帘，结合 2012 年 1 月对大嶝中转坑卸泥过程和卸泥完成后绞吸施工中的防污帘效果的跟踪监测结果以及刘东海、岳诗瑶、袁海滨、罗小峰、张功瑾等人发表的《航道疏浚防污帘布置方式拦污效果模拟研究》（水道港口，2025 年 8 月第 46 卷第 4 期）关于惠州港东联作业区进港航道扩建工程疏浚施工过程防污帘拦污效率的模拟研究，防污帘对悬浮泥沙的拦截效率可达到 60~70%，本评价按 65%的拦截率核算，则霞星泵闸施工期间悬浮物源强产生情况如下：

表 3-95 霞星泵闸施工期间悬浮物源强

施工工序	产生源强（kg/s）	排放源强（kg/s）
围堰开挖作业	0.822	0.288
围堰施工作业	0.005	0.002
底层抛石作业	0.337	0.118
围堰拆除作业	0.207	0.072

（五）施工生活污水

施工生活污水来自施工现场、施工临时生活区等。生活污水主要的污染物为 COD、BOD_5、氨氮和 SS 等，参考同类型项目，生活污水水质情况为：COD_{Cr} 300~350mg/L、BOD_5 200~300mg/L、SS 180~220mg/L、氨氮 30~45mg/L、pH 6～9。由于不同涝片间工程相对独立，本次评价对各涝片生活污水源强进行分开核算，参考《福建省行业用水定额》（DB35/T772-2023），用水量按每人 120L/（人·d）计，产污系数取 0.8，施工期生活污水源强核算结果如下：

表 3-96 施工期生活污水源强及去向

施工区域	施工高峰期人数（人/d）	用水量（m^3/d）	污水产生量（m^3/d）	COD_{Cr}（kg/d）	氨氮（kg/d）	去向
海江涝片	383	45.96	36.77	12.869	1.655	施工人员租住周边现有村镇民房，施工期生活污水依托现有化粪池处理后接入市政污水管网，排入惠南污水处理厂或依托当地村镇污水收集系统，接入村镇污水处理设施处理
螺城辋川涝片	288	34.56	27.65	9.677	1.244	施工人员租住周边现有村镇民房，生活污水依托现有化粪池处理后接入市政污水管网，排入惠安县城市污水处理厂处理
黄塘涝片	70	8.40	6.72	2.352	0.302	施工人员租住周边现有村镇民房，生活污水依托现有化粪池处理后接入市政污水管网，排入惠安县惠西污水处理厂处理

施工区域	施工高峰期人数（人/d）	用水量（m^3/d）	污水产生量（m^3/d）	COD_{Cr}（kg/d）	氨氮（kg/d）	去向
晋东涝片	190	22.80	18.24	6.384	0.821	施工期间生活污水经化粪池处理后纳入市政污水管网，进入仙石污水处理厂集中处理。
中溪及下洪溪涝片	462	55.44	44.35	15.523	1.996	施工人员租住周边现有村镇民房，生活污水依托现有化粪池处理后接入市政污水管网，排入南安市官桥镇霞光污水处理厂或依托当地村镇污水收集系统，接入村镇污水处理设施处理
丰州涝片	75	9.00	7.20	2.520	0.324	施工人员租住周边现有村镇民房，生活污水依托现有化粪池处理后接入市政污水管网，排入北峰污水处理厂处理

综上，各涝片施工期间施工人员主要租用工程沿线的村镇民房民宅，生活污水利用工程周边现有污水收集处理设施纳管排放，不直接排入外环境及受纳水体，对周边地表水及饮用水源保护区水质无直接不利影响。

3.7.1.2 废气

施工期废气均为无组织排放，无组织排放源主要来自施工开挖、河道清淤、土石方堆存、建材装卸、物料运输以及施工机械燃油废气，主要污染物为 TSP、PM_{10}、NO_x、CO 等；淤泥临时堆存会少量产生氨、硫化氢等恶臭气体。

（1）施工扬尘

本项目施工期扬尘污染源主要分为风力起尘与动力起尘两类。风力起尘主要来源于表土堆场内露天堆放的土石方，以及施工区域裸露地表的表层浮尘，在气候干燥、大风气象条件下，表层松散颗粒物受风力扰动扬起，形成扬尘污染。动力起尘是建筑材料装卸、运输作业过程中，受外力扰动使尘粒再次悬浮产生的扬尘，其中主要为施工运输、物料装卸车辆行驶扰动路面产生的扬尘。

①动力扬尘

道路扬尘量与地面粉尘厚度、汽车车速等参数有关，可参照以下经验公式计算：

$$Q = 0.123 \times (\frac{v}{5}) \times (\frac{W}{6.8})^{0.85} \times (\frac{P}{0.5})^{0.75}$$

式中：

Q—汽车行驶产生的扬尘量，kg（km·辆）；

v—汽车速度，km/h；

W—汽车载重量，t；

P—道路表面粉尘量，kg/m^2。

根据载重 10t 卡车行驶 1km 工况下，不同路面洁净程度、不同行驶速度对应的扬尘量试验结果如下表：

表 3-97 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘

粉尘量 / 车速	0.1（kg/m²）	0.2（kg/m²）	0.3（kg/m²）	0.4（kg/m²）	0.5（kg/m²）	1.0（kg/m²）
5kg/h	0.0511	0.0859	0.1164	0.1444	0.1707	0.2871
10kg/h	0.1021	0.1717	0.2328	0.2888	0.3414	0.5742
15kg/h	0.1532	0.2576	0.3491	0.4332	0.5121	0.8613
25kg/h	0.2553	0.4293	0.5819	0.7220	0.8536	1.4355

由此可见，施工车辆扬尘与车速、地面清洁程度等有密切关系，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大。因此施工期限制车辆行驶速度和保持路面的清洁是减少动力扬尘的有效方式。

②风起扬尘

表土堆场露天堆放的土石方及施工区裸露地表的风蚀扬尘与风速、尘粒含水率等参数有关，可采用以下堆场经验公式计算：

$$Q = 2.1 \times (V_{50} - V_0)^{3 \times e^{-1.023W}}$$

$$Q = 2.1 \times (V_{50} - V_0)^{3 \times e^{-1.023W}}$$

式中：

Q—起尘量，kg/（t • a）；

V_{50}—距地面 50m 高度风速，m/s；

V_0—物料起尘临界风速，m/s；

W—尘粒含水率，%。

参照同类项目，不同粒径尘粒的沉降速度实验数据详见下表：

表 3-98 不同粒径尘粒的沉降速度表

粉尘粒径μm	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度 m/s	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147
粉尘粒径μm	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度 m/s	0.158	0.170	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粉尘粒径μm	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度 m/s	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222	4.624

物料的起尘临界风速受粉尘颗粒粒径、含水率条件共同影响。因此，缩减物料露天堆存规模、控制裸露地表范围，并维持尘粒具备一定含水率，是抑制风力起尘的有效途径。粉尘在大气环境中的扩散，既受风速等外部气象条件制约，同时也与粉尘颗粒自身

的沉降特性密切相关。参照同类项目，施工期扬尘在未采取防护措施情况下，施工现场空气中 TSP 的浓度可达到 3.2~4.3mg/m³；在采取洒水、加盖等防护措施后，施工现场空气中 TSP 的浓度可达到 0.3-0.5mg/m³，因为本项目对施工场地采用定期洒水和清扫等方式进行抑尘。

（2）施工机械燃料废气

本工程施工过程中挖掘机、装载机、压路机、自卸运输车、振捣设备等各类燃油施工机械运转，燃烧柴油会排放燃料废气，废气中主要污染因子为 NO_x、CO、HC、颗粒物。施工机械属于移动无组织排放源，废气呈间断性排放，排放强度与机械型号、设备数量、作业时长、燃油品质、设备工况密切相关。根据柴油车尾气污染物排放系数统计，每燃 1L 柴油排放 CO：22.6g、HC：51.3g、NOx：83.8g、烟尘 41.5g。

施工期间各类工程机械多为间歇作业，不同工序机械投入数量动态变化，湖区开挖、土方填筑、护岸施工阶段机械使用频次较高；清表、附属工程施工阶段设备投入相对较少。项目施工场地较为开阔，地形条件有利于废气扩散稀释，但在多台设备集中同时作业时，局部区域废气污染物浓度会出现短时升高。

为降低燃油废气环境影响，工程选用达标排放的低排放施工机械设备，禁止尾气超标的老旧机械进场作业；定期对施工机械进行维护检修，保证发动机处于良好工况，减少不完全燃烧产生的污染物；优先选用符合国标的柴油燃料，从源头控制污染物产生量。施工机械废气属于短期施工影响，随着施工结束，该类废气排放源将同步消失，不会对区域环境造成持续性影响。

（3）清淤恶臭

①清淤过程恶臭

滞洪区、排洪渠底泥富含有机物腐殖质，在受到扰动和堆置于地面时，由于微生物、原生生物、菌胶团等新陈代谢会产生恶臭气体，主要含氨、硫化氢等恶臭气体，呈无组织状态释放，从而影响周围环境空气质量。

参考日本环境厅臭气六级分级法，将臭气强度划分为 6 个等级，详见下表。各类恶臭污染物控制标准限值大致对应臭气强度 2.5~3.5 级，当臭气强度超出该区间，即判定存在恶臭污染，需要落实相应防护管控措施。

表 3-99 臭气强度分级表

强度等级	指标	强度分级	指标
0	无气味	3	很容易感觉到气味
1	勉强感觉到气味（感觉阈值）	4	强烈的气味
2	气味很弱但能分辨其性质（识别阈值）	5	无法忍受的极强的气味

本次评价采用类比分析法判定本项目淤泥开挖作业的臭气强度，类比参考湖南省益阳市南县大通湖涝区治理工程、湖南育乐垸涝区治理工程等淤泥疏浚环评成果，同类湖区、塘荡干挖清淤工况下，淤泥开挖作业臭气强度多处于 2~3 级区间，影响范围 30m 左右，臭气强度随距离变化调查结果见下表：

表 3-100 臭气强度随距离变化表

距离	臭气感觉强度	级别
岸边	有明显臭味	3 级
岸边 30m	轻微	2 级
岸边 80m	极微	1 级
岸边 100m	无	0 级

根据现场实地调查，现状河道、排洪渠、滞涝区等现状底泥较多。类比同类工程分析，本项目淤泥开挖作业时，作业岸边会出现明显臭味，臭气强度可达 3 级；距离作业面 30m 范围可感知轻微臭味，臭气强度约 2 级；80m 以外区域基本感受不到异味；现状河道、排洪渠、滞涝区等周边有大量植被，对恶臭气体有一定吸附作用，且作业场地开阔，清淤作业对周边环境影响较小。

②淤泥晾晒干化过程恶臭

本项目淤泥主要来自河道、排洪渠、滞涝区等的底泥，开挖后的淤泥转运至淤泥干化场，不分散随意堆放。

为控制清淤作业恶臭影响，施工阶段优化施工时序，尽量避开夏季高温正午开展大规模清淤；坚持随挖、随运、随处置，缩短淤泥场内临时堆存周期；淤泥干化场设置围挡、防雨设施，高温时段定期喷洒生物除臭剂抑制恶臭散发；淤泥开挖作业面不大面积裸露。恶臭影响仅发生在施工阶段，待淤泥全部清运处置完成后，恶臭污染源随之消失，不会产生长期环境影响。

（4）施工开挖扬尘

本工程施工开挖作业主要包括海江涝片、螺城辋川涝片、黄塘涝片、晋江市晋东涝片、南安市中溪及下洪溪涝片、丰州涝片等 6 个涝片淤泥开挖、滞涝区开挖及护岸基础开挖等。土方开挖过程中，土体受到机械扰动破碎，会产生大量松散颗粒物，是施工期扬尘的重要来源，扬尘排放属于无组织间断排放，产生强度受开挖规模、施工方式、土体含水率、气象条件等多重因素共同影响。

在干燥大风天气条件下，开挖作业扰动形成的浮尘极易受风力作用扬起，形成风力起尘；挖掘机铲土、卸土作业的冲击扰动，也会造成尘粒再次悬浮，产生动力起尘。开挖扬尘影响主要集中在施工作业面周边，粉尘浓度随距离增加逐步衰减。当多台机械设备集中同步开挖作业时，作业点局部短时间内粉尘浓度会明显升高，若处于静风、小风

不利气象条件下，扬尘会向工程周边扩散，对邻近居民区、敏感点产生短时的环境影响；在降雨天气，土体含水率增大，可显著抑制扬尘的产生。

工程开挖扬尘源强可采用堆场风蚀起尘经验公式进行估算。起尘临界风速和粉尘颗粒粒径、土体含水率密切相关，土体颗粒越细、含水率越低，越容易发生起尘现象。因此控制开挖扬尘，一方面应尽量缩小开挖裸露面范围，遵循“分段开挖、分段回填”原则，避免大范围土体长时间裸露；另一方面对开挖作业面适时洒水增湿，提高表层土体含水率，降低颗粒物扬起风险。

同时，开挖产生的土石方及时转运至场内临时堆土场，不在开挖作业面周边大范围堆置；临时堆土场堆体全面覆盖防尘网；大风天气适当缩减土方开挖作业强度。开挖扬尘仅发生在施工阶段，待土方开挖工序完成、作业面及时覆土或者植被恢复后，该类扬尘污染源随之消失，不会对区域大气环境造成持续性影响。

3.7.1.3 噪声

本工程施工噪声主要来源于滞涝区湖区开挖、排涝渠施工、护岸结构施工、基础处理、淤泥处置、物料运输等工序中各类施工机械设备，主要噪声设备包含反铲挖掘机、自卸汽车、压路机、混凝土振捣器、钢筋切断机等，参照《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ2034-2013）附录 A 与同类项目，该工程施工期主要噪声源强详见下表：

表 3-101 施工期噪声源强一览表

机械名称	测点距施工机械距离（m）	声压级 dB（A）
推土机	5	88
蛙夯机	5	86
反铲挖掘机	5	90
长臂挖掘机	5	90
自卸汽车	5	90
混凝土振捣棒	5	88
压路机	5	90
装载机	5	95
砼泵车	5	90
水泵	5	71
钢筋切断机	5	86
混凝土输送泵	5	95
回旋钻机	5	73
搅拌桩机	5	76
卷扬机	5	72
吊车	5	66

机械名称	测点距施工机械距离（m）	声压级 dB（A）
柴油发电机	5	102

项目周边分布有居民点等环境敏感点。在无遮挡条件下，高噪声设备近距离作业时，会对周边敏感目标造成短时噪声干扰；若夜间开展高噪声施工作业，噪声扰民风险将进一步加大。本工程将高噪声工序安排在昼间开展，禁止夜间（22:00-次日 6:00）施工；确因工程连续工艺要求需要夜间施工的，需按规定办理夜间施工审批手续，并提前告知周边受影响居民。

施工噪声仅产生于工程建设阶段，属于短期可逆影响。随着各项施工工序结束，施工机械陆续退场，施工噪声污染源随之消失。

3.7.1.4 固体废物

（一）疏浚底泥

项目各涝片均涉及疏浚清淤工程，根据各涝片土方平衡表，项目疏浚清淤产生的平均含水率 63%的底泥量合计约 121.95 万 m^3，湿密度取 1.6g/cm^3，底泥经晾晒后含水率降至 40%计，晾晒后底泥质量约为 120.32 万 t，干化后的底泥均作为弃渣处理，海江涝片疏浚底泥交由福建省世量环保科技有限公司处置；螺城、辋川涝片疏浚底泥交由由惠安兴港石化基地建设有限公司在建的泉惠石化工业园区 E 地块进行接收利用至项目回填；黄塘涝片疏浚底泥运往高速路紫山互通项目，用于场地回填；晋东涝片疏浚底泥交由福建省世量环保科技有限公司处置；中溪及下洪溪涝片疏浚底泥交由南安市金同再生资源有限公司处置；丰州涝片疏浚底泥运至美林街道金枝村原闽南科技学院江北校区用地回填项目。项目施工期各涝片疏浚底泥产生情况及去向详见下表。

表 3-102 各涝片疏浚底泥产生情况及去向

涝片名称	清淤工程量（m^3）	清淤底泥质量（t）	晾晒后底泥质量（t）	去向
海江涝片	1001600	1602560	988245	交由福建省世量环保科技有限公司处置
螺城、辋川涝片	56213	89941	55463	由惠安兴港石化基地建设有限公司在建的泉惠石化工业园区 E 地块进行接收利用至项目回填
黄塘涝片	9202	14723	9079	运往高速路紫山互通项目，用于场地回填
晋东涝片	12540	20064	12373	交由福建省世量环保科技有限公司处置
中溪及下洪溪涝片	104900	167840	103501	交由南安市金同再生资源有限公司处置
丰州涝片	35000	56000	34533	运至美林街道金枝村原闽南科技学院江北校区用地回填项目
合计	1219455	1951128	1203196	/

根据本次评价对拟疏浚底泥的采样监测，疏浚底泥未出现酸化或碱化的情况，通过对底泥污染因子镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌等指标的监测结果来看，底泥各污染物指标均能达到《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值，底泥环境质量总体良好、污染程度较低。本工程疏浚底泥交由资源利用单位进行资源化处置，或用于其他项目回填综合利用，均可得到妥善处置。

（二）弃土石

工程弃土石主要是施工过程中废弃的土石方，根据各涝片土方平衡表，项目弃土石合计约为 192.51 万 m^3，海江涝片弃土石交由福建省世量环保科技有限公司处置；螺城、辋川涝片弃土石交由由惠安兴港石化基地建设有限公司在建的泉惠石化工业园区 A 地块及鲤鱼岛滞洪区生态建设工程进行接收利用至项目回填；黄塘涝片弃土石运往高速路紫山互通项目，用于场地回填；晋东涝片弃土石交由福建省世量环保科技有限公司处置；中溪及下洪溪涝片弃土石交由南安市金同再生资源有限公司处置；丰州涝片弃土石运至美林街道金枝村原闽南科技学院江北校区用地回填项目。项目施工期各涝片弃土石产生情况及去向详见下表。

表 3-103 各涝片弃土石产生情况及去向

涝片名称	弃土石产生量（万 m^3）	去向
海江涝片	18.06	交由福建省世量环保科技有限公司处置
螺城、辋川涝片	16.51	由惠安兴港石化基地建设有限公司在建的泉惠石化工业园区 A 地块及鲤鱼岛滞洪区生态建设工程进行接收利用至项目回填
黄塘涝片	2.95	运往高速路紫山互通项目，用于场地回填
晋东涝片	3.07	交由福建省世量环保科技有限公司处置
中溪及下洪溪涝片	5.54	交由南安市金同再生资源有限公司处置
丰州涝片	146.38	运至美林街道金枝村原闽南科技学院江北校区用地回填项目
合计	192.51	/

（三）施工建筑垃圾

施工单位在施工工程中会产生少量的建筑垃圾，主要来源于项目施工过程产生的废建材、包装材料等，另外还有临时工程建设及拆除时产生的建筑垃圾，主要为砂、砖、石和钢材等普通建筑材料，均为一般固体废物，上述垃圾中的可以循环利用的外卖回收利用，不可回收利用的应根据《中华人民共和国生态环境法典》《泉州市城市建筑垃圾管理规定》等有关内容，由具有建筑垃圾运输服务许可证的运输单位运送到政府指定建筑垃圾消纳场所统一处置，不外排。

（四）生活垃圾

由于不同涝片间工程相对独立，本次评价对各涝片生活垃圾进行分开核算。根据施工组织设计，本工程施工高峰时段劳动人数为 1362 人/d，按人均每天产生 1.0kg 生活垃

圾计算，工程施工期高峰期生活垃圾产生量为 1.362t/d。各施工区生活垃圾分类集中收集，委托当地环卫部门清运处置。

表 3-104 各涝片施工期生活垃圾产生情况

涝片名称	施工高峰期人数（人/d）	高峰期生活垃圾产生量（t/d）	去向
海江涝片	277	0.277	生活垃圾委托当地环卫部门清运处置。
螺城、辋川涝片	288	0.288	
黄塘涝片	70	0.070	
晋东涝片	190	0.190	
中溪及下洪溪涝片	462	0.462	
丰州涝片	75	0.075	
合计	1362	1.362	

（五）危险废物

根据《国家危险废物名录》（2025 年版），含油废水处理污泥属危险废物，废物代码为 900-210-08。项目汽车、机械设备冲洗区隔油池收集的油污贮存于符合环保标准的容器中，在施工区分类集中收集后，定期由符合资质的单位外运处置。

施工机械和车辆日常检修和维护产生少量废机油以及擦拭产生的废弃含油抹布及劳保用品。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），废机油属危险废物，废物代码为 900-214-08，废弃含油抹布及劳保用品属于危险废物，废物代码为 900-041-49，废机油、废弃含油抹布及劳保用品在施工区分类收集，并交由有危险废物处置资质的专门机构进行安全处置。

综合来看，在落实相关环保措施的前提下，本项目施工期固废可以得到合理的处理、处置，对环境产生的影响较小。

项目施工期固体废物产生情况详见下表。

表 3-105 施工期固体废物污染源强统计

序号	固废种类	固废组成	产生情况	去向
1	疏浚底泥	底泥	120.32 万 t	海江涝片疏浚底泥交由福建省世量环保科技有限公司处置；螺城、辋川涝片疏浚底泥交由由惠安兴港石化基地建设有限公司在建的泉惠石化工业园区 E 地块进行接收利用至项目回填；黄塘涝片疏浚底泥运往高速路紫山互通项目，用于场地回填；晋东涝片疏浚底泥交由福建省世量环保科技有限公司处置；中溪及下洪溪涝片疏浚底泥交由南安市金同再生资源有限公司处置；丰州涝片疏浚底泥运至美林街道金枝村原闽南科技学院江北校区用地回填项目
2	弃土石	黏土、砂土、碎石	192.51 万 m^3	海江涝片弃土石交由福建省世量环保科技有限公司处置；螺城、辋川涝片弃土石交由由惠安兴港石化基地建设有限公司在建的泉惠石化工业园区 A 地块及鲤鱼岛滞洪区生态建设工程进行接收利

序号	固废种类	固废组成	产生情况	去向
				用至项目回填；黄塘涝片弃土石运往高速路紫山互通项目，用于场地回填；晋东涝片弃土石交由福建省世量环保科技有限公司处置；中溪及下洪溪涝片弃土石交由南安市金同再生资源有限公司处置；丰州涝片弃土石运至美林街道金枝村原闽南科技学院江北校区用地回填项目
3	施工建筑垃圾	砂、砖、石和钢材	/	可以循环利用的外卖回收利用，不可回收利用的应根据《中华人民共和国生态环境法典》《泉州市城市建筑垃圾管理规定》等有关内容，由具有建筑垃圾运输服务许可证的运输单位运送到政府指定建筑垃圾消纳场所统一处置
4	生活垃圾	生活垃圾	136t/d	分类集中收集，环卫部门清运
5	危险废物	含油污泥、废机油、废弃含油抹布及劳保用品	/	含油废水处理污泥、废机油、废弃含油抹布及劳保用品分类收集后暂存于危废暂存场所，定期由符合资质的单位外运处置

3.7.2 运营期污染源分析

3.7.2.1 废水

工程属于清淤排涝项目，施工完成后本身不排污，不会加重对目标水体的污染。运营期间废水主要来自于少量值守于管理房的管理人员生活污水，涉及的涝片主要为海江涝片、螺城辋川涝片和晋东涝片。根据《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2019），项目工作人员用水按 50L/d·人计，生活污水产污系数取 0.8。参考同类型项目，生活污水水质情况为：COD_{Cr} 300~350mg/L、BOD_5 200~300mg/L、SS 180~220mg/L、氨氮 30~45mg/L、pH 6～9。各涝片管理人员生活污水产生情况见下表。

表 3-106 各涝片管理人员生活污水产生情况

区域	管理人数	用水量（m^3/d）	污水产生量（m^3/d）	COD_{Cr}（kg/d）	氨氮（kg/d）	去向
海江涝片	10	0.5	0.4	0.140	0.018	生活污水经化粪池处理后，依托当地村镇污水收集系统，接入村镇污水处理设施处理
螺城辋川涝片	12	0.6	0.48	0.168	0.022	生活污水经化粪池处理后接入市政污水管网，排入惠安县城市污水处理厂处理
晋东涝片	5	0.25	0.2	0.140	0.018	经化粪池处理后纳入市政污水管网，进入仙石污水处理厂集中处理

综上，管理房生活污水经化粪池预处理后，利用工程周边现有污水收集系统纳管排放至村镇污水处理设施或市政污水处理厂，不直接排入周边水体。

3.7.2.2 废气

本项目属于生态类建设项目，工程性质为水利工程，主要建设内容包括防洪工程、治涝工程及排涝渠的建设与整治。项目运营期主要承担区域防洪排涝、涝水调蓄与外排等公益性功能，不涉及工业生产、产品加工等生产性环节，运营过程中无生产工艺废气的产生与排放。

项目涉及的排涝泵站主要包括海江涝片排涝泵闸、螺城、辋川涝片有后许闸泵及晋东涝片溪头排涝泵站，上述泵站正常运行工况下均采用市政电网供电，不设置燃油动力装置；各泵站配置的柴油发电机仅作为事故应急备用电源，仅在电网停电、台风暴雨等极端工况下应急排涝时短时启动，年启动频次低、累计运行时间短，不属于常态化连续排放源。因此，项目正常运营期间无燃油废气产生；应急工况下柴油发电机燃烧废气为间歇性、短时排放，对周边大气环境影响有限。

3.7.2.3 噪声

本项目为福建省晋江下游区排涝水利工程，包含海江涝片、螺城、辋川涝片、黄塘涝片、晋东涝片、中溪及下洪溪涝片、丰州涝片共 6 个涝片，工程主要建设排涝沟渠整治、护岸、闸泵、箱涵、滞涝区等设施；项目运营期无工业生产噪声，噪声源主要分为泵站固定设备噪声、应急备用柴油发电机噪声等。各涝片中仅海江涝片排涝泵闸、螺城、辋川涝片后许闸泵、晋东涝片溪头排涝泵站设置排涝水泵及应急柴油发电机组，产噪设备噪声源强 80-90dB（A）；黄塘涝片、中溪及下洪溪涝片、丰州涝片无新建排涝泵站，运营期无噪声污染源。

柴油发电机源强为 80dB（A），位于发电机房内，设备安装减震基座；轴流泵源强为 90dB（A），位于泵房内，设备安装减震基座；启闭机源强为 85dB（A），位于启闭机室，设备安装减震基座。本项目轴流泵、启闭机等主要产噪设备仅汛期需排涝时才启动，平常处于关闭状态。本项目运营期噪声源强具体情况详见下表。

表 3-107 海江涝片泵闸运营期噪声源强一览表

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声压级/距声源距离（dB（A）/m）	声控制措施	空间相对位置（m）			运行时段	建筑物插入损失（dB（A））	建筑物外声压级（dB（A））
						X	Y	Z			

6		启闭机	液压式启闭机	85/1	位于室内，安装减震基座	28	7	1.2		20	65

注：以海江涝片泵闸西南角为坐标原点 x，y，z（0，0，0）。

表 3-108 螺城、辋川涝片泵闸运营期噪声源强一览表

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声压级/距声源距离（dB（A）/m）	声控制措施	空间相对位置（m）			运行时段	建筑物插入损失（dB（A））	建筑物外声压级（dB（A））
						X	Y	Z			

注：以螺城泵闸西南角为坐标原点 x，y，z（0，0，0）。

表 3-109 晋东涝片泵闸运营期噪声源强一览表

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声压级/距声源距离（dB（A）/m）	声控制措施	空间相对位置（m）			运行时段	建筑物插入损失（dB（A））	建筑物外声压级（dB（A））
						X	Y	Z			

注：以晋东泵站西南角为坐标原点 x，y，z（0，0，0）。

3.7.2.4 固体废物

本项目运营期固体废物主要有员工生活垃圾和危险废物。

（1）生活垃圾

运营期项目固体废物主要源自管理人员产生的生活垃圾，项目各涝片管理人员合计约 27 人，人均生活垃圾产生量 0.5kg/人•d 计，则生活垃圾产生量约为 13.5kg/d。生活垃圾在采用封闭式垃圾箱分类集中收集，然后由环卫部门统一处理，各涝片管理人员生活垃圾产生情况见下表。

表 3-110 各涝片管理人员生活垃圾产生情况

施工区域	管理人数	生活垃圾产生量（kg/d）	去向
海江涝片	10	5	分类集中收集，环卫部门清运
螺城辋川涝片	12	6	
晋东涝片	5	2.5	
合计	27	13.5	

（2）危险废物

泵站及水闸机械设备维护、维修产生的废机油属于危险废物（HW08），废物代码为 900-214-08，年产生量约 0.1t/a，本项目不设专业设备维修人员，由上级管理单位下属的维护人员维护维修，本项目产生的废润滑油和含油废抹布由上级管理单位下属的维护人员统一交由有关资质单位回收处理。本项目内不设有危险废物暂存措施。

表 3-111 运营期固体废物污染源强统计

序号	固废种类	固废组成	产生情况	去向
1	生活垃圾	员工生活垃圾	13.5kg/d	分类集中收集，环卫部门清运
2	危险废物	废矿物油	0.1t/a	交有相关危废处理资质单位处理

3.8 相关政策符合性分析

3.8.1 产业政策符合性分析

根据国家发改委 2023 年 12 月 29 日发布的《产业结构调整指导目录》（2024 年本），本项目属于《目录》中第一类 鼓励类：“二、水利-3．防洪提升工程”，因此，项目符合国家产业政策要求。项目不属于《市场准入负面清单（2025 年版）》禁止准入类项目；不属于《泉州市人民政府关于公布泉州市内资投资准入特别管理措施（负面清单）（试行）的通知》（泉政文〔2015〕97 号）禁止或限制投资类项目。

项目可行性研究报告于 2026 年 5 月 22 日取得福建省发展和改革委员会批复（闽发改网审农业〔2026〕67 号），项目编码为 2605-350000-04-01-682628。

综上所述，本工程的建设符合现行的国家产业政策。

3.8.2 与《中华人民共和国文物保护法》符合性分析

根据《中华人民共和国文物保护法》：

第二十八条 在文物保护单位的保护范围内不得进行文物保护工程以外的其他建设工程或者爆破、钻探、挖掘等作业；因特殊情况需要进行的，必须保证文物保护单位的安全。

因特殊情况需要在省级或者设区的市级、县级文物保护单位的保护范围内进行前款规定的建设工程或者作业的，必须经核定公布该文物保护单位的人民政府批准，在批准前应当征得上一级人民政府文物行政部门同意；在全国重点文物保护单位的保护范围内进行前款规定的建设工程或者作业的，必须经省、自治区、直辖市人民政府批准，在批准前应当征得国务院文物行政部门同意。

第二十九条 根据保护文物的实际需要，经省、自治区、直辖市人民政府批准，可以在文物保护单位的周围划出一定的建设控制地带，并予以公布。

在文物保护单位的建设控制地带内进行建设工程，不得破坏文物保护单位的历史风貌；工程设计方案应当根据文物保护单位的级别和建设工程对文物保护单位历史风貌的影响程度，经国家规定的文物行政部门同意后，依法取得建设工程规划许可。

第三十条 在文物保护单位的保护范围和建设控制地带内，不得建设污染文物保护单位及其环境的设施，不得进行可能影响文物保护单位安全及其环境的活动。对已有的污染文物保护单位及其环境的设施，依照生态环境有关法律法规的规定处理。

协调性分析：

本项目的海江涝片周边分布有省级文物保护单位陈三坝，该坝为古代水利工程，于2009年被列为福建省第七批省级文物保护单位，现存坝体主要由明代石构遗存与1960年改建部分组成，历史悠久。经核实，本项目实际河道整治红线及拟建工程红线，均位于陈三坝的保护范围及建设控制地带之外。其中，拟整治河段距建设控制地带边界最近距离为41m；拟建工程（最近工程为后轩溪支渠护岸工程）距建设控制地带边界最近距离为46m。项目施工均不涉及文物保护范围和建设控制地带，对陈三坝文物本体及其风貌影响较小。

综上所述，本项目不涉及在文物保护范围内进行建设工程或爆破、钻探、挖掘等作业；未破坏文物保护单位的历史风貌；不在文物保护范围及建设控制地带内建设污染文物及其环境的设施；亦无其他可能影响文物安全的活动，项目的建设符合《中华人民共和国文物保护法》的相关规定。

在项目施工过程中，应严格注意避让文物，采取有效防范措施以减少施工振动等对文物可能造成的不利影响。若后续设计深化阶段，确需在文物保护范围或建设控制地带内开展建设活动，必须严格遵照《中华人民共和国文物保护法》的相关规定履行法定审批手续，在取得相关文物行政主管部门同意后方可实施。

3.8.3 与《中华人民共和国湿地保护法》《福建省湿地保护条例》的符合性分析

《中华人民共和国湿地保护法》：

第十九条“禁止占用国家重要湿地，国家重大项目、防灾减灾项目、重要水利及保护设施项目、湿地保护项目等除外。涉及省级重要湿地或者一般湿地的，应当按照管理权限，征求县级以上地方人民政府授权的部门的意见。”

《福建省湿地保护条例》：

第十六条“禁止占用省级重要湿地，国家重大项目、防灾减灾项目、湿地保护项目、线性基础设施建设项目，省级以上重点水利及保护设施、航道、港口或者其他水工程除外。

第十七条“建设项目选址、选线应当避让湿地，无法避让的应当尽量减少占用，并采取必要措施减轻对湿地生态功能的不利影响。建设项目规划选址、选线审批或者核准时，涉及省级重要湿地的，应当按照管理权限，征求省人民政府授权部门的意见，省人民政府授权部门出具意见前，应当组织湿地保护专家论证；涉及一般湿地的，应当按照管理权限，征求县级人民政府授权部门的意见。”

协调性分析：

根据与《福建省第一批省重要湿地保护名录》文件对比分析，本工程不在已公布的湿地名录范围内，不涉及重要湿地。海江涝片已委托第三方编制《福建省晋江下游区排涝工程（海江涝片）项目对泉州台商投资区一般湿地生态功能影响评价报告》，待征求县级人民政府授权部门的意见。

根据《福建省晋江下游区排涝工程（海江涝片）项目对泉州台商投资区一般湿地生态功能影响评价报告》：项目占用湿地涉及泉州台商投资区湿地总面积 5.6825hm^2，其中坑塘水面占 4.7150hm^2、沟渠占 0.4334hm^2、河流水面占 0.5341hm^2。海江涝片永久占用湿地均为泉州台商投资区一般湿地，不属于特有生态系统类型，工程永久占用湿地面积较小，不会造成湿地生境及生物多样性的明显损失。在下一阶段，建设单位应做好占用审批等相关手续，获得湿地管理部门的同意后方可开工建设。

项目海江涝片建设符合《中华人民共和国湿地保护法》《福建省湿地保护条例》。

3.8.4 与《福建省生态公益林条例》的符合性分析

《福建省生态公益林条例》：

第二十三条 一级保护的生态公益林按照国家对生态保护红线的管控要求予以保护。

第二十四条 二级保护的生态公益林除经依法批准的基础设施、省级以上的重点民生保障项目和公共事业项目之外，禁止开发。

第二十五条 三级保护的生态公益林除经依法批准的基础设施、民生保障项目和公共事业项目之外，禁止开发。

协调性分析：

本项目海江涝片占用少量生态公益林，涉及占用生态公益林面积0.73hm^2，均为三级生态公益林，相对泉州台商投资区生态公益林总体比例很小，不会损害其主导生态功能的持续发挥，对其整体生态服务能力影响不大。通过对现场调查，项目所占公益林以木麻黄（沿海防护林）为主，属于人工林植被类型，各林区附近有与拟占用生态公益林结构类似或更优的相同植被类型的分布，经“占一补一”后，区域生态公益林的生态服务能力不会有较大变化。

项目属于区域公益性防洪排涝水利基础设施工程，经福建省发展和改革委员会批准同意建设，符合《福建省生态公益林条例》规定。在依法落实用地审批手续及生态公益林的占补方案等条件下，项目占用生态公益林可行。

3.8.5 与《泉州市晋江洛阳江流域水环境保护条例》符合性分析

根据《泉州市晋江洛阳江流域水环境保护条例》：

第三条 晋江、洛阳江流域水环境保护应当坚持政府主导、社会参与、预防为主、综合治理的原则，正确处理水环境保护和经济发展、民生保障的关系，确保水环境质量只能更好、不能变坏。

第十一条 市、县（市、区）人民政府应当组织有关主管部门采取控源截污、清淤疏浚、湿地修复、生态保护带建设等措施，统筹山水林田湖草治理，保护和修复水生态系统，建设河畅水清岸绿景美的宜居环境。

市、县（市、区）人民政府应当采取植树造林等措施提高流域植被覆盖率，增强水源涵养能力，防止水土流失。

禁止任何单位或者个人在流域内擅自引进或者放生外来水生物种，改变生态功能，破坏生态环境。

第十五条 在饮用水水源准保护区内禁止从事下列行为：（一）设置排污口；（二）毁林开荒；（三）设置易溶性、有毒有害废弃物暂存和转运站；（四）新建、扩建其他对水体污染严重或者改建增加排污量和改变排放污染物种类的建设项目。

在饮用水水源二级保护区内除准保护区规定的禁止行为外，还禁止从事下列行为：（一）设置化工原料、危险化学品、矿物油类及有毒有害矿产品的堆放场所；（二）新建、改建、扩建其他排放污染物的建设项目。

在饮用水水源一级保护区内除准保护区、二级保护区规定的禁止行为外，还禁止从事下列行为：（一）网箱养殖、旅游、游泳、垂钓或者其他可能污染饮用水水体的活动；（二）新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目。

协调性分析：

本项目属晋江、洛阳江流域范围，其中海江涝片霞星泵闸位于洛阳江饮用水源二级保护区范围内，距离下游一级保护区约 580m（详见图 2-2）。从对地表水的影响来看，项目属于防洪排涝工程，对地表水的影响主要集中在施工期间，运营期间基本不会对地表水产生影响。项目施工期对保护区的影响主要为施工工程带起的少量泥沙，在落实好枯水期施工、围堰导流、下游布设防污帘及废水回用的措施后，对饮用水源保护区的影响较小。且项目施工期较短，对保护区的少量影响会随着施工的结束而消失。

黄塘涝片、晋东涝片、中溪及下洪溪涝片、丰州涝片也属于《泉州市晋江洛阳江流域水环境保护条例》适用管控范围，其中丰州涝片涉及井山排洪渠、丰州排洪渠两处与北高干渠相邻的渠段（与准保护区最近距离 17m，二级保护区最近距离 67m，详见图 2-7）。井山排洪渠与北高干渠交叉处采用倒虹吸下穿形式，现状 2 孔 4m×3m 的井山平交闸和 1m×1m 的倒虹吸箱涵予以保留，规划新增 4 根 DN2800 倒虹钢管，排洪水流全部经倒虹吸下穿北渠后排入下游水系，最终汇入晋江，不直接排入北高干渠；丰州排洪渠段渠线南端紧邻北高干渠北侧，工程红线距北高干渠一级保护区陆域边界最近约 76m；工程位于北高干渠准保护区范围以外，施工与运营均不占用一级保护区的水域与陆域。工程施工期对北渠水质的潜在影响均为间接性、短期性影响，主要通过地表径流途径传导，正常落实防护措施下可得到有效控制。

项目属于防洪排涝工程，符合该条例“政府主导、社会参与、预防为主、综合治理”以及统筹山水林田湖草系统治理的总体原则；项目不新增排污口，施工期生产废水经处理后全部回用不外排，生活污水经预处理后市政污水管网，运营期少量运维生活污水接入城镇污水管网处理，通过河道清淤疏浚削减内源污染、提升水体流动性，有利于区域水环境质量改善；施工过程严格管控渣土、淤泥等固体废物，禁止向河道及滩岸倾倒废弃物，开挖淤泥、工程弃土全部转运至合规消纳场地处置；施工结束后拆除围堰并对临时占地复耕复绿，工程仅在施工期清淤、围堰作业会短暂扰动河床，通过选择枯水期分段施工等措施可减缓短期水环境扰动，施工结束后不利影响随之消除。运营期依托智慧监测体系做好水域管护，助力实现流域水环境质量“只能更好、不能变坏”的管控目标。

项目不存在条例所禁止的建设行为，符合《泉州市晋江洛阳江流域水环境保护条例》各项管控要求及流域水环境保护目标。

3.8.6 与《泉州市市区内沟河保护管理条例》符合性分析

根据《泉州市市区内沟河保护管理条例》：本条例所称的市区内沟河，是指鲤城区、丰泽区和洛江区万安街道、双阳街道范围内，除晋江、洛阳江以外的八卦沟、小八卦沟、北渠、南渠等所有河道（包括入海河口、湖泊、行洪区、蓄滞洪区）、沟渠及其附属设施。

第十二条　内沟河建设应当以实现河畅、水清、岸绿、景美、宜居为目标。

市、区人民政府应当组织实施内沟河水环境综合治理，做好两岸道路、路灯、管道、缆线等基础设施建设、改造和维护，加强景观整治和提升，保持历史传统风貌。

第十三条　内沟河清淤拓宽、污染源治理等整治工程以及在内沟河管理范围内新建、改建、扩建跨河、穿河、临河的桥梁、码头、道路、管道、路灯、缆线、取水口、排水口等的涉内沟河建设项目，应当符合内沟河专项规划以及防洪排涝、环境保护等相关规定、技术规范和标准。

修建涉内沟河建设项目时，建设单位应当依法将工程建设方案报送市内沟河行政主管部门审查同意。未经市内沟河行政主管部门审查同意，建设单位不得开工建设。市内沟河行政主管部门应当制定涉内沟河建设项目的审查管理规定，报市人民政府批准后公布实施。

协调性分析：

项目为防洪排涝工程，其中丰州涝片部分位于丰泽区，属于《泉州市市区内沟河保护管理条例》适用管控范围，项目建设目标契合条例“河畅、水清、岸绿、景美、宜居”的治理导向，工程实施严格遵循防洪排涝优先、保护水系格局、兼顾历史文化保护的原则，项目新建滞涝区、排涝渠、生态护岸等水工建筑物，不设置妨碍行洪的构筑物，不随意侵占水域岸线，施工过程中严禁泥浆、建筑垃圾、生产废水直排水体，生产废水经处理后优先回用，弃土、淤泥全部外运至合规消纳场处置，竣工后及时清理施工场地、完成滨水生态复绿；工程完善片区滞蓄排涝体系，打通涝水外排通道，降低片区内涝频次，减少涝水裹挟面源污染物入河风险，同步配套生态石笼护岸、岸坡植被恢复，兼顾九日山等历史文化遗产保护，运行阶段落实水域常态化保洁、智慧监测与河湖管护要求，参照条例中内河整治、建设管控、河湖水系管护相关规定开展工程建设与后期运维，符合条例的治理精神与管控要求。

项目丰州涝片已纳入《泉州西华洋片区防洪排涝规划》，该规划已对防洪排涝规划进行了充分的论证，滞洪区建设工程实施将为蓄滞洪区安全、有效实施分蓄洪创造条件，从而达到保障区域防洪安全的目的。

综上所述，本项目符合《泉州市市区内沟河保护管理条例》。

3.8.7 与《水利建设项目（河湖整治与防洪除涝工程）环境影响评价文件审批原则》符合性分析

根据原环境保护部《关于印发机场、港口、水利（河湖整治与防洪除涝工程）三个行业建设项目环境影响评价文件审批原则的通知》（环办环评〔2018〕2 号），现主要分析本工程与《水利建设项目（河湖整治与防洪除涝工程）环境影响评价文件审批原则（试行）》的相符性，详见下表。

根据表 3-117，本项目建设符合《水利建设项目（河湖整治与防洪除涝工程）环境影响评价文件审批原则（试行）》的相关要求。

表 3-112 本项目与《水利建设项目（河湖整治与防洪除涝工程）环境影响评价文件审批原则（试行）》的符合性分析

审批原则	符合性分析	分析结论
第一条 本原则适用于河湖整治与防洪除涝工程环境影响评价文件的审批，工程建设内容包括疏浚、堤防建设、闸坝闸站建设、岸线治理、水系连通、蓄（滞）洪区建设、排涝治理等（引调水、防洪水库等水利枢纽工程除外）。其他类似工程可参照执行。	本工程建设内容包括河道清淤疏浚、护岸建设、闸坝闸站建设、蓄（滞）洪区建设等，因此适用本原则。	符合
第二条 项目符合环境保护相关法律法规和政策要求，与主体功能区规划、生态功能区划、水环境功能区划、水功能区划、生态环境保护规划、流域综合规划、防洪规划等相协调，满足相关规划环评要求。工程涉及岸线调整（治导线变化）、裁弯取直、围垦水面和占用河湖滩地等建设内容的，充分论证了方案环境可行性，最大程度保持了河湖自然形态，最大限度维护了河湖健康、生态系统功能和生物多样性。	项目符合相关环保法律法规和政策要求，符合国土空间总体规划、生态功能区划、《福建省水（环境）功能区划》，符合福建省、泉州市生态环境分区管控方案要求，符合《福建省“十五五”生态省建设暨生态环境保护规划》，符合《泉州市洛阳江流域综合规划修编》《泉州市流域面积200~500km^{2}及跨县（市、区）河流流域综合规划（2021~2035）》《福建省晋江流域综合规划》等流域综合规划，符合《福建省惠安县螺城、辋川镇片区排涝规划》《福建省惠安县黄塘镇片区排涝规划》《晋江市防洪排涝专项规划》《泉州市九十九溪流域双溪（南安段）及大盈溪流域（南安段）排涝规划》《泉州西华洋片区防洪排涝规划》等防洪规划，满足《泉州市流域面积200~500km^{2}及跨县（市、区）河流流域综合规划（2021-2035）环境影响报告书》《福建省晋江流域综合规划（2021-2035）环境影响报告书》《西华洋片区改造-规划环境影响报告书》等规划环评及审查意见要求。工程不涉及工程涉及岸线调整（治导线变化）、裁弯取直、围垦水面和占用河湖滩地等建设内容。	符合
第三条 工程选址选线、施工布置原则上不占用自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地以及其他生态保护红线等环境敏感区中法律法规禁止占用的区域，并与饮用水水源保护区的保护要求相协调。法律法规、政策另有规定的从其规定。	工程选址和施工布置不涉及自然保护区、风景名胜区、世界文化和自然遗产地以及其他生态保护红线等环境敏感区中法律法规禁止占用的区域，并与饮用水水源保护区的保护要求相协调。	符合
第四条 项目实施改变水动力条件或水文过程且对水质产生不利影响的，提出了工程优化调整、科学调度、实施区域流域水污染防治等措施。对地下水环境产生不利影响或次生环境影响的，提出了优化工程设计、导排、防护等针对性的防治措施。	工程对区域水文情势、水动力和水质影响小，对地下水影响也很小。工程不影响居民用水安全，不会出现显著的土壤潜育化、沼泽化、盐碱化等次生环境问题。	符合

审批原则	符合性分析	分析结论
在采取上述措施后，对水环境的不利影响能够得到缓解和控制，居民用水安全能够得到保障，相关区域不会出现显著的土壤潜育化、沼泽化、盐碱化等次生环境问题。		
第五条 项目对鱼类等水生生物的洄游通道及“三场”等重要生境、物种多样性及资源量等产生不利影响的，提出了下泄生态流量、恢复鱼类洄游通道、采用生态友好型护岸（坡、底）、生态修复、增殖放流等措施。 在采取上述措施后，对水生生物的不利影响能够得到缓解和控制，不会造成原有珍稀濒危保护、区域特有或重要经济水生生物在相关河段消失，不会对相关河段水生生态系统造成重大不利影响。	工程主要采用生态友好型护岸型式，在施工结束后对施工临时占用区域进行生态修复，清淤结束后，在清淤区适当投放底栖动物，促进群落恢复；涉及拦水坝拆除的，拆除前进行鱼类资源调查，必要时进行鱼类捕捞转移，待施工结束后放回。在采取上述措施后，对水生生物的不利影响能够得到缓解和控制，不会造成区域水生生物在相关河段消失，不会对相关河段水生生态系统造成重大不利影响。	符合
第六条 项目对湿地生态系统结构和功能、河湖生态缓冲带造成不利影响的，提出了优化工程设计及调度运行方案、生态修复等措施。对珍稀濒危保护植物造成不利影响的，提出了避让、原位防护、移栽等措施。对陆生珍稀濒危保护动物及其生境造成不利影响的，提出了避让、救护、迁徙廊道构建、生境再造等措施。对景观产生不利影响的，提出了避让、优化设计、景观塑造等措施。 在采取上述措施后，对湿地以及陆生动植物的不利影响能够得到缓解和控制，与区域景观相协调，不会造成原有珍稀濒危保护动植物在相关区域消失，不会对陆生生态系统造成重大不利影响。	工程对湿地生态系统结构和功能总体影响较小，提出了生态修复保护措施。评价区内未发现珍稀濒危保护动植物。在采取上述措施后，对湿地以及陆生动植物的不利影响能够得到缓解和控制，工程设计与区域景观相协调，不会造成保护动植物在相关区域消失，不会对陆生生态系统造成重大不利影响。	符合
第七条 项目施工组织方案具有环境合理性，对料场、弃土（渣）场等施工场地提出了水土流失防治和生态修复等措施。根据环境保护相关标准和要求，对施工期各类废（污）水、扬尘、废气、噪声、固体废物等提出了防治或处置措施。其中，涉水施工涉及饮用水水源保护区或取水口并可能对水质造成不利影响的，提出了避让、施工方案优化、污染物控制等措施；涉水施工对鱼类等水生生物及其重要生境造成不利影响的，提出了避让、施工方案优化、控制施工噪声等措施；针对清淤、疏浚等产生的淤泥，提出了符合相关规定的处置或综合利用方案。 在采取上述措施后，施工期的不利环境影响能够得到缓解和控制，不会对周围环境和敏感保护目标造成重大不利影响。	项目施工组织方案具有环境合理性，业主已委托开展水土保持方案编制，对料场、弃土（渣）场等施工场地提出了水土流失防治和生态修复等措施。工程对施工期各类废（污）水、扬尘、废气、噪声、固体废物等均提出了防治或处置措施。海江涝片涉及饮用水水源保护区，已提出污染物控制措施；对水生生物提出了保护措施，对清淤疏浚产生的淤泥，提出了相关处置方案。在采取上述措施后，施工期的不利环境影响能够得到缓解和控制，不会对周围环境和敏感保护目标造成重大不利影响。	符合
第八条 项目移民安置的选址和建设方式具有环境合理性，提出了生态保护、污水处理、固体废物处置等措施。 针对蓄滞洪区的环境污染、新增占地涉及污染场地等，提出了环境管理对策建议。	本工程海江涝片涉及搬迁 7 户、32 人，房屋建筑面积 1865.99m^2，以砖混、石结构为主。搬迁安置规划采用货币补偿方式，对生态环境影响较小。针对蓄滞洪区的环境污染提出了环境管理对策建议，新增占地不涉及污染场地。	符合

审批原则	符合性分析	分析结论
第九条 项目存在河湖水质污染、富营养化或外来物种入侵等环境风险的，提出了针对性的风险防范措施以及环境应急预案编制、建立必要的应急联动机制等要求。	环评针对机械漏油等环境风险，提出了风险防范措施以及环境应急预案编制等要求。	符合
第十条 改、扩建项目在全面梳理了与项目有关的现有工程环境问题基础上，提出了与项目相适应的“以新带老”措施。	本项目为新建项目。本工程在全面梳理了与项目有关的现有工程环境问题基础上，提出了与项目相适应的保护措施。	符合
第十一条 按相关导则及规定要求，制定了水环境、生态等环境监测计划，明确了监测网点、因子、频次等有关要求，提出了开展环境影响后评价及根据监测评估结果优化环境保护措施的要求。根据需要和相关规定，提出了环境保护设计、开展相关科学研究、环境管理等要求。	本项目制定了水环境、生态等环境监测计划，明确了监测点位、因子、频次等有关要求，提出了根据监测评估结果优化环境保护措施的要求。提出了环境管理等要求。	符合
第十二条 对环境保护措施进行了深入论证，建设单位主体责任、投资估算、时间节点、预期效果明确，确保科学有效、安全可行、绿色协调。	环境保护措施主体、投资额、时间节点、预期效果均明确，环保措施科学有效、安全可行、绿色协调。	符合
第十三条 按相关规定开展了信息公开和公众参与。	环评工作开展的同时，建设单位根据《环境影响评价公众参与办法》进行环评信息的公开公示、公参说明文本的编制等工作。	符合
第十四条 环境影响评价文件编制规范，符合相关管理规定和环评技术标准要求。	生态环境影响报告书编制规范，符合相关管理规定和环评技术标准要求。	符合

3.9 相关规划协调性及选址合理性分析

3.9.1 方案比选

3.9.1.1 海江涝片方案比选

（1）治理方案比选

针对陈坝霞星涝片“外江顶托无自流出路、主渠阻水严重、文物保护受限”的复合内涝问题，本次提出两种不同的治理方案。

①方案一（推荐方案）

采用“系统统筹、分策施治”的治理思路，构建“疏畅通道+提排保障+分流减压+拦蓄错峰”的一体化治涝体系：

a、以主渠拓浚为基础：对后轩溪 607m 主渠，按差异化整治原则，对不同渠段分别采取“挖深+板桩护岸”“弯道拓宽”“放坡开挖”等措施，在保护现状民房、岸墙及陈三坝文物的前提下，最大限度恢复行洪断面，打通主排涝通道；

b、新建分流支渠：新建后轩溪排涝支渠，采用“暗涵+明渠”组合形式，衔接主渠与下游新建排涝泵闸，分流主渠涝水，实现涝水快速导排；

c、新建排涝泵闸：绕开陈三坝文物保护区，在洛阳江下游左岸农田区域布置泵闸，通过“闸控调度+泵抽提排”组合，解决外江水位顶托下的强制排水需求，形成主动排涝保障；

通过三大措施有机结合，在严守文物保护红线、适配用地约束的前提下，实现“排得出、排得快、控得住”的治涝目标，全面提升片区排涝标准。

②方案二（比选方案）

采用“主渠强拓疏+大泵强排”的思路，构建“大通道、高冗余”治涝体系：

a、主渠深度拓浚，强化行洪能力：将后轩溪下游段拓宽至 12m，全段挖深清淤+重力式挡墙护岸，最大化扩容主渠行洪断面，解决主渠阻水问题；

b、大流量泵站强排，直接突围顶托：由于缺少滞涝区，在主渠出口布设 50m^3/s 大型泵站，通过高功率泵组实现“外江高水位下涝水强制外排”，以大流量保障治涝可靠性；

c、出口闸控辅助，调控外排节奏：在主渠出口配套排涝闸，配合泵站实现“涝水蓄排结合”，辅助调控外江低水位时的自流排水。通过“大投入、高配置”，以更强的工程干预达成 10 年一遇治涝标准，但需承担较大的征地拆迁与投资成本。

（2）工程比选

为实现 10 年一遇治涝标准，结合片区用地约束、文物保护要求及投资可控目标，本次拟定“推荐方案”与“对比方案”两套技术路线。通过从技术适配性、工程规模、经济成本、运行效能等多维度进行工程比选，具体如下。

表 3-113 陈坝霞星涝片治涝方案工程比选

序号	对比维度	方案一（推荐方案）	方案二（对比方案）
1	治理思路	系统统筹、分策施治，构建“疏畅通道+提排保障+分流减压”一体化治涝体系	主渠强拓疏+泵站强排，构建“大通道、高冗余”治涝体系
2	建设内容	1.后轩溪主渠：607m（分段挖深+板桩护岸/生态护岸）； 2.排涝泵站：16m³/s（4 台 220kW 机组）； 3.关键水闸：14m 净宽霞星水闸+2 座配套水闸； 4.支渠系统：新建后轩支渠 1、2（总长 1038m）	1.后轩溪主渠：下游段拓宽至 12m，全段重力式挡墙护岸； 2.排涝泵站：50m³/s（多台大功率机组）； 3.关键水闸：出口单座排涝闸； 4.支渠系统：无新增支渠，依赖主渠独排
3	文物保护	优点：绕开文物保护区，近文物段采用生态护岸+浅挖工艺，无扰动风险，适配性优； 缺点：无明显缺点	优点：无； 缺点：距文物保护区近，可能产生间接扰动，保护风险较高
4	用地与征拆规模	优点：新增占地≤0.5 亩，征拆民房仅 860m²，无大规模耕地占用，适配用地约束； 缺点：无明显缺点	优点：无； 缺点：新增占地≥3 亩，征拆民房 5700m²，涉及耕地征用，用地压力大
5	主渠过流能力	优点：过流能力 22.5m³/s，精准匹配 10 年一遇来水需求，无功能冗余； 缺点：过流能力无冗余，极端工况下无缓冲空间	优点：过流能力 30m³/s，过流冗余达 33%，抗风险能力强； 缺点：功能冗余过大，造成工程浪费
6	治涝标准	优点：满足 10 年一遇标准，内涝最高水位≤5.08m，达标可靠； 缺点：水位控制精度略低于对比方案	优点：满足 10 年一遇标准，内涝最高水位≤5.05m，水位控制精度略优； 缺点：无实质优势，与推荐方案效果等效
7	建设投资	优点：约 5465 万元，投资节省约 46%，成本优势显著； 缺点：无明显缺点	优点：无； 缺点：约 10061 万元，投资成本高
8	施工难度与工期	优点：施工难度低（小型化、分散式施工），工期 12 个月，落地可行性高 缺点：无明显缺点	优点：无； 缺点：施工难度高（大规模征地及拓浚+大型泵站施工），工期 18 个月，协调工作量大
9	后期运维成本	优点：维护工作量小，年均运维费约 80 万元，长期保障成本低 缺点：无明显缺点	优点：无 缺点：维护工作量大（大型泵站机组多），年均运维费约 220 万元，运维压力大

从工程角度分析，推荐方案与对比方案虽均能满足 10 年一遇治涝标准，但推荐方案更符合陈坝霞星涝片的实际条件：其通过“避开文物保护区域的渠系分段整治+小型泵闸配置+支渠分流”的工程措施，既符合文物保护、用地紧张的现场要求，又实现了工程规模与排涝需求的匹配；同时建设投资减少约 46%、年度运维成本仅为对比方案的 36%，且小型化施工对周边环境影响小，推进难度更低。而对比方案存在文物周边施工风险、征拆及占地规模大、设施配置超出实际需求、全流程成本偏高等问题，实际实施的性价比与可行性均不足。因此，工程比选结果推荐方案一。

（3）环保比选

表 3-114 方案一与方案二环保比选对比表

环境要素	方案一	方案二	综合推荐
生态环境	不涉及占用生态保护红线、永久基本农田、不涉及其他生态敏感区	不涉及占用生态保护红线、永久基本农田、不涉及其他生态敏感区	/
大气、声环境	穿越村庄，征拆民房 860m^2	穿越村庄，征拆民房 5700m^2	方案一
	距离陈三坝建设控制地带距离约 32m	涉及占用陈三坝建设控制地带和保护范围，距离陈三坝本体距离约 11m	方案一
地表水	泵闸位于二级水源保护区内，施工期存在潜在污染风险	位于水源保护区上游 1.5km，泵站规模远大于方案一，施工期存在潜在污染风险	方案二

从环保比选角度，项目方案一及方案二对周边环境敏感区均具有一定程度的影响，综合比选下推荐方案一，具体原因如下。

方案二涉及占用陈三坝建设控制地带和保护范围，需于距离陈三坝本体距离约 11m 处修建 50m^3/s 排涝泵站，陈三坝属于古代水利工程，2009 年被列为福建省第七批省级文物保护单位，现存坝体主要由明代石构遗存与 1960 年改建部分组成，年代久远。

根据《福建省文物保护管理条例》“第十四条 文物保护单位保护范围内的土地，任何单位和个人不得非法占用。第十七条 在文物保护单位的保护范围内，禁止进行有损文物安全的活动，禁止存放燃烧性、爆炸性、腐蚀性等危险物质。”在文物保护单位的建设控制地带内，不得建设污染文物保护单位及其环境的设施，不得进行可能影响文物保护单位安全及其环境的活动。在文物保护单位的建设控制地带内进行建设工程，不得破坏文物保护单位的历史风貌。

施工期间开挖、打桩等作业产生的振动，可能对年代久远的文物水坝结构造成累积损伤，诱发墙体开裂甚至结构失稳，威胁坝体安全。并且在坝体上游新建大规模泵站在泄洪时的水流可能冲击其基础，损害坝体主体。

方案一位于洛阳江饮用水源二级保护区范围内，距离下游一级保护区约 580m。从对地表水的影响来看，项目属于防洪排涝工程，对地表水的影响主要集中在施工期间，运营期间基本不会对地表水产生影响。项目施工期对保护区的影响主要为施工工程带起的少量泥沙，在落实好枯水期施工、围堰导流、下游布设防污帘及废水回用的措施后，对饮用水源保护区的影响较小。且项目施工期较短，对保护区的少量影响会随着施工的结束而消失。

因此，综合来看，从环保角度推荐方案一。

3.9.1.2 螺城、辋川涝片

根据各子涝片现状存在的问题与区域自然条件，本次治涝方案拟定遵循“洪涝分治”的基本策略，采用“拦、蓄、分、泄、滞、排”相结合的综合治理思路。在方案拟定过程中，重点围绕河道过水断面不足、局部卡口阻水及外江顶托等关键症结，经比较选择合理的方案。

（一）后任子涝片

后任子涝片排涝工程主要解决后任溪卡口断点、水系不畅及后任水闸老旧、排涝挡潮受限等问题。片区上游无建库条件，中下游受村庄集聚和农田保护限制难以新开分流通道，东侧泉惠石化园区排涝工程已单独立项在建、不纳入本次范围；片区涝水依托园区鲤鱼岛滞洪区调蓄后经鲤鱼岛水闸外排，该滞洪区设计集水面积 16.5km^2，与本片区汇水面积一致，可完全容纳涝水，河底高程衔接顺畅、涝水可自流入滞洪区。鉴于片区上述条件限制，本方案仅整治现有河道、连通水系并改造闸泵，河道走向基本不变、不新增占地，对沿岸植被、水生及农田生态系统扰动小，环境影响可控，故不再进行其他排涝方案比选。

在系统分析后任子涝片治理条件的基础上，综合考虑排涝安全与土地资源约束，最终确定采用“两河一渠一湖一涵一闸”的工程方案，统筹解决该区域的排涝问题。

表 3-115 后任子涝片排涝方案拟定表

涝片名称	溪流名称	控制断面	10 年一遇设计涝水流量（m^3/s）	治理长度（m）	治涝方案
后任子涝片	后任溪	HR01	17.9	3556	①全线疏浚整治； ②新建/拆除重建箱涵 14 座，拆除水闸 1 座，拆除重建水闸 1 座。
	许人溪	HR29	106	3431	①下游利用在建泉惠石化工业园区滞洪湖； ②上游 HR29~HR46 河段疏浚整治； ③HR40、HR45 闸改建。
	东庄溪	DZ01	14.2	698	①全线疏浚整治，新建护岸； ②DZ01 涵、DZ07 涵改建。

（二）辋川镇集子涝片

针对本区域无法实现自排的特点，初步提出了闸泵+河道拓宽、滞涝区两种方案。现主要对以下两种方案进行综合比选：一是新建闸泵+河道拓宽，构建闸泵联合调度系统，实现强排与倒灌防控；二是新建滞涝区，通过蓄滞涝水削减洪峰流量。

表 3-116 辋川集镇子涝片治涝方案对比表

方案 项目	方案一： 新建闸泵+河道拓宽	方案二： 新建滞涝区
工程措施	新建后许闸泵，设计流量 23.0m^3/s，拆除重建护岸 0.4km	新建滞涝区 100 亩，护岸 1.3km，水闸 1 座

方案 项目	方案一： 新建闸泵+河道拓宽	方案二： 新建滞涝区
实施难度	施工较难	用地条件有限，涉及大量村镇居民房屋拆迁等，施工简单
实施效果	较好	较好
占地征迁	占地少	占地面积大，房屋拆迁 2 万 m^2，征迁困难
生态影响	用地红线内不涉及生态环境保护目标	拟建滞涝区南侧为大片基本农田，工程施工期若管控不当易造成水土流失，泥沙入田将侵占、污染基本农田，破坏耕作层，影响农田正常生产
声环境	闸泵 50m 范围内无声环境敏感目标，距离最近的居民楼约为 59m	滞涝区紧邻居民楼
水环境	项目新建闸泵，施工期存在潜在水环境污染风险	项目在后许溪及排涝渠旁新建滞涝区，施工期存在潜在水环境污染风险
可比投资	2820 万	10800 万（含征迁）
总体环境影响	方案一相较于方案二，工程占地面积更小，对周边基本农田影响程度更低；项目 50m 范围内无声环境敏感目标，施工期与运营期对周边居民产生的声环境影响较小。综合生态环境影响分析，方案一总体环境影响优于方案二	
备注	推荐	

方案一：新建闸泵+河道拓宽

新建闸泵位于后许溪与林辋溪交汇河口处，直接利用现有河道位置布置，虽然闸泵施工难度较大，但占地少，总体建设投资相对较省，同步配套控制系统及其他辅助设施，实现闸门、水泵的自动化启闭，运行管理简单方便。用地红线内不涉及生态环境保护目标，且闸泵 50m 范围内无声环境敏感目标，距离最近的居民楼约为 59m。同时，将后许溪出口 HXX01~03 河段由现状 8m 拓宽至 14m，拆除重建护岸 0.4km。

方案二：新建滞涝区

拟建滞涝区周边为辋川镇区，分布有大量居民区、工厂企业等，可用空间有限，该滞涝区设计占地面积约 100 亩，规模较大，且须严格避让基本农田。为满足用地需求，除整合利用现有零星空地外，还需征迁房屋约 2 万 m^2，实施难度大，且征地成本高，总投资显著增加，且滞涝区南侧为大片基本农田，工程施工期若管控不当易污染基本农田，破坏耕作层，影响农田正常生产。

经综合比选，方案一（新建闸泵+河道拓宽）在占地面积、征迁规模、生态环境影响及总投资方面均优于方案二（新建滞涝区）。因此，推荐采用方案一：新建闸泵+河道拓宽。

表 3-117 辋川集镇子涝片排涝方案拟定表

涝片名称	溪流名称	控制断面	10 年一遇设计涝水流量（m^3/s）	治理长度（m）	治涝方案
辋川	后许溪	HXX01	53.7	1063	①出口新建后许闸泵，泵站设计流量 23.0m^3/s；

涝片名称	溪流名称	控制断面	10年一遇设计涝水流量（m^3/s）	治理长度（m）	治涝方案
集镇子涝片					②HXX01~03河段拓宽至14.0m，改建桥梁1座； ③HXX03~07河段采取分流疏导措施，通过分流，该河段设计排涝流量降至35.6m^3/s，并同步实施河道疏浚整治； ④HXX07~HXX030河段现状已达标，无需新增工程措施，保持现状。
	后许排涝渠	FH01	18.1	823	①全线疏浚整治，新建护岸； ②改建箱涵2座。

（三）峰崎峰南子涝片

峰崎峰南子涝片峰南1#~4#闸破旧老化问题凸显，严重影响了其功能发挥和运行安全，亟需进行拆除重建。由于3#、4#闸已纳入惠安县走马埭2024年高标准农田改造提升项目（梧山—前洋片）范围，故本次主要对1#、2#闸进行改建。在方案设计阶段，主要考虑以下两种思路：一是两闸合并新建，以通过减少闸站数量来优化长期运维；二是原址分别改建（保留五闸格局）。两种方案具体比选如下：

方案一（两闸合并新建）虽可简化闸站数量，但由于林辋溪右侧排涝渠总长达3.9km，合并后将导致部分区域排水路径明显延长，引发渠段远端汇流缓慢、积水风险升高，且泄流负荷集中于合并后的单一闸址，可能加剧局部渠段冲刷。排涝渠右侧紧邻大面积的基本农田，工程施工扰动、渠道冲刷产生的泥沙易进入基本农田，对基本农田保护造成不利影响。此外，合并后闸体规模扩大，易与现有渠系及周边设施冲突，施工与运行风险显著增加。因此，该方案不推荐采纳。

方案二（原址分别改建）则能有效维持现有“一渠五闸、分段控排、蓄排联动”的排水格局，实现排水均匀高效、滞涝区协同精准。该方案工程适配性好、对现有体系扰动小，分散布局还可避免单点故障导致的大范围排涝中断，系统运行安全性更高，并为后续精细化调度与运维管理保留灵活空间，此外，工程在原有闸址上改造，不需要新开挖渠道，新增占地少，对现有水系走向及水文情势的影响较小，施工活动主要集中在原有工程范围内，对生态影响相对较小。

表3-118 峰崎峰南子涝片治涝方案对比表

方案 / 项目	方案一：两闸合并新建	方案二：原址分别改建
工程措施	两闸合并新建	原址分别改建
实施难度	施工较难	用地条件有限，涉及大量村镇居民房屋拆迁等，施工简单
实施效果	较差	较好
占地征迁	占地少	占地少

方案 项目	方案一： 两闸合并新建	方案二： 原址分别改建
生态影响	排涝渠右侧紧邻大面积的基本农田，工程施工扰动、渠道冲刷产生的泥沙易进入基本农田，对基本农田保护造成不利影响	在原有闸址上改造，对生态影响较小
声环境	周边无声环境敏感目标	周边无声环境敏感目标
水环境	合并后将导致部分区域排水路径明显延长，引发渠段远端汇流缓慢、积水风险升高，且泄流负荷集中于合并后的单一闸址，可能加剧局部渠段冲刷	不需要新开挖渠道，新增占地少，对现有水系走向及水文情势的影响较小
总体环境影响	方案二相较于方案一，在原有闸址上改造，对现有水系走向及水文情势的影响较小；占地少，对生态影响较小。综合生态环境影响分析，方案一总体环境影响优于方案二	
备注		推荐

综上，为保障峰南片排涝体系长期安全、高效运行及生态环境，本次推荐方案二：原址分别改建。

表 3-119 峰崎峰南子涝片排涝方案拟定表

涝片名称	溪流名称	控制断面	10 年一遇设计涝水流量（m^3/s）	治理长度（m）	治涝方案
峰崎峰南子涝片	仕尾片	/	20.9	/	保持现状。
	峰南片（林辋溪右侧排涝渠）	/	49.5	3888	①峰南 1#、2#闸拆除重建； ②对林辋溪右侧排涝渠进行疏浚整治； ⑤改建箱涵 7 座。

（四）更新子涝片

更新子涝片山洪防治所占比重相对较大，虽然可考虑通过新建拦蓄工程实现洪峰有效削减，从而缓解下游防洪压力，然而，该方案在实际推进中面临诸多制约：其一，区域内缺乏适宜的地形条件建设水库，区域内分布有大面积基本农田及居民楼，新建拦蓄工程若管控不当易造成水土流失，影响农田正常生产并影响周边居民正常生活；其二，工程投资规模大，经济负担较重，且削峰效果有限，整体性价比偏低。此外，受土地资源限制和既有开发状况影响，该片区亦不具备建设滞涝区和分流通道的条件。因此，在综合考虑本区域地形地貌、水系特征、土地利用规划及生态环境的基础上，本次拟采用“两河一渠”的治理方案，通过系统构建多层次、协同作用的排涝体系，全面提升片区整体防涝能力。

表 3-120 更新子涝片排涝方案拟定表

涝片名称	溪流名称	控制断面	5 年一遇设计涝水流量（m^3/s）	治理长度（m）	治涝方案
更新子	更新溪	GX01	72.1	2188	①全线疏浚整治，新建护岸；

涝片名称	溪流名称	控制断面	5年一遇设计涝水流量（m^3/s）	治理长度（m）	治涝方案
涝片					②拆除拦河坝1座，改建拦河坝2座、箱涵1座。
	林边溪	GX02	18.4	1810	①全线疏浚整治； ②GX16~20河段拓宽至6.00m； ③拆除便桥3座，拆除拦河坝1座、水闸1座，改建箱涵3座及水闸2座。
	林辋溪左侧2#排涝渠	/	13.7	1703	全线疏浚整治，新建护岸。

（五）螺城王孙子涝片

螺城王孙子涝片针对泗洲片排涝能力不足的问题，遵循“蓄排结合、区域协同”的原则，新建泗洲走马埭水闸，并与现有泗洲水闸联合调度。通过充分利用片区农田作为临时滞涝空间，构建灵活高效的涝水调蓄体系，从而系统提升该区域的防灾减灾能力。本方案工程投资小、不新增工程占地，经济合理、对生态环境的影响小，故不再进行其他排涝方案比选。

表3-121 螺城王孙子涝片排涝方案拟定表

涝片名称	溪流名称	控制断面	10年一遇设计涝水流量（m^3/s）	治理长度（m）	治涝方案
螺城王孙子涝片	破溪	MS01	146	/	保持现状。
	梅山溪	MS11	83.6	/	保持现状。
	泗洲片（泗洲溪、林辋溪左侧1#排涝渠）	/	36.2	1945	①在泗洲溪下游约500m处新建泗洲走马埭水闸； ②对林辋溪左侧1#排涝渠进行疏浚整治，新建护岸； ③改建箱涵3座，改建涵管3处，新建箱涵1座。

3.9.1.3 黄塘涝片

根据各涝片现状存在的问题与区域自然条件，本次治涝方案拟定遵循“洪涝分治”的基本策略，采用“拦、蓄、分、泄、滞、排”相结合的综合治理思路。在方案拟定过程中，重点围绕河道过水断面不足、局部卡口阻水等关键症结，经比较选择合理的方案。

（一）谢厝子涝片

谢厝子涝片根据片区内涝成因及现状条件，治理重点围绕“分”与“泄”两种思路开展方案比选。其中，“分”方案拟新建分洪通道，分流来水以减轻主河道行洪压力；“泄”方案则侧重通过拓宽疏浚主河道、改造阻水卡口，提升河道自身行洪能力。两种方案比选情况详见下表。

表 3-122 谢厝溪碧岭村段治涝方案比较汇总表

方案 项目	方案一： 局部拓宽+局部分洪	方案二： 全线拓宽综合整治
工程措施	改造现状谢厝溪卡口，维持现状大部分河宽不变，拆除河底拦水设施，保持现状河底高程，保留河道两岸挡墙。同时在碧岭村北侧山脚新建分洪渠，将上游水库下泄洪水绕过碧岭村分流至碧岭村下游谢厝溪。新建高排渠 814m、宽度 2m。	改造现状谢厝溪卡口，拓宽河道宽度至 3.5m，拆除河底拦水设施，降低河底高程，新建护岸挡墙 1160m。
实施难度	实施难度主要为在碧岭村北部新建分洪渠，工程开挖量大，沿线征地拆迁难度大。	在碧岭村内拓宽河道施工，对周边居民生活将造成影响，
实施效果	对现状碧岭村段河道改造相对小，工程实施对村内交通、生活影响小	排水通道唯一，便于管理
占地征迁	新增占地 2442m^2，拆除 12 栋房屋，征迁 40 人	新增占地 700m^2，无征拆迁
生态环境	拟建高排渠沿线会占用部分基本农田，土方开挖量大，若施工期若管控不当易造成水土流失	河岸两侧分布有基本农田
声环境	施工段两侧邻近居民楼，施工期机械作业及运输车辆噪声易对周边居民生活造成不利影响	施工段两侧邻近居民楼，施工期机械作业及运输车辆噪声易对周边居民生活造成不利影响
水环境	分洪渠绕避原河道，减少对现状河道本体及水生生态的直接扰动，但对水系连通的影响相对较大	仅在既有河槽内卡口段拓宽、降底并新建护岸，不新增渠线与占地，对水系连通的影响相对较小，但施工期对水环境扰动较大
可比投资	880 万元	320 万
总体生态环境影响	方案二相较于方案一，新增占地较少，土方开挖量较少，水土流失影响更小，且不占用基本农田，生态环境影响较低，对水系连通的影响较小。从生态环境影响分析，方案二总体比方案一的影响更小。	
备注		推荐

综合征地难度、征地面积、项目实施难度、投资以及生态环境影响等因素，本次推荐方案二，即谢厝溪碧岭村段河道在现状河道处拓宽。拓宽后河道左岸轴线位于现状河道左岸轴线处，右岸轴线位于现状道路处。碧岭村段设计河宽 3.5m，碧岭村下游河道两岸为农田，维持现状河宽，护岸轴线按现状河道走向布置在两岸农田边缘处。

（二）亭林子涝片

亭林子涝片本次治理重点为山洪的系统疏导与中下游涝水的协同治理，避免山洪与中下游涝水叠加形成更大灾害。具体可考虑以下两种治理路径：

①实施高水高排方案

上游新建截洪沟，将上游山洪直接导排至下游河道或指定分洪区，实现山洪与中下游涝水的空间分离，从源头上减轻排水系统压力。

内坑溪片区南侧为山体，地势整体呈东南高、西北低。平原区除基本农田外已基本完成开发，村庄与房地产项目密集。高排渠拟沿东南侧山脚布置，自西侧山脚下穿黄塘镇城西大道后排入黄塘溪，工程投资大、建设难度高。此外，山体坡地分布有永久基本农田，施工过程易造成水体流失，对生态影响较大，不具备实施高排渠的条件。

②河道综合整治方案

通过系统疏浚、拓宽河道、加固堤防及改造阻水构筑物等措施，全面提升河道排水能力。

内坑溪现状不达标河段为内坑村段，全长 334m，现状河宽 5m，设计拓宽至 8m。两岸拓宽条件良好，工程投资小，且河段无珍稀动植物分布，不涉及生态保护红线，工程仅局部横向扩挖，不改变河道纵向形态与径流规律，扰动范围有限，对生态影响相对较小。该方案实施难度低、投资可控，能有效提升河道行洪能力。

表 3-123 亭林子治涝方案比较汇总表

方案 项目	方案一： 实施高水高排方案	方案二： 河道综合整治方案
工程措施	上游新建截洪沟，将上游山洪直接导排至下游河道或指定分洪区，实现山洪与中下游涝水的空间分离，从源头上减轻排水系统压力。	通过系统疏浚、拓宽河道、加固堤防及改造阻水构筑物等措施，全面提升河道排水能力。
实施难度	较大	较小
实施效果	源头减负作用直接，对下游排水系统减压明显	对河道过流条件改善全面
占地征迁	平原区除基本农田外已基本完成开发，村庄与房地产项目密集，占地难度大	征地面积较少
生态环境	山体坡地分布有永久基本农田，施工过程易造成水体流失，对生态影响较大	两岸拓宽条件良好，工程投资小，且河段无珍稀动植物分布，不涉及生态保护红线
声环境	施工段两侧邻近居民楼，施工期机械作业及运输车辆噪声易对周边居民生活造成不利影响	施工段两侧邻近居民楼，施工期机械作业及运输车辆噪声易对周边居民生活造成不利影响
水环境	施工期弃土、泥沙及施工废水若入沟入河会增加悬浮物，导排山洪对受纳河道水文情势有一定扰动	疏浚底泥扰动易造成悬浮物扩散；工程仅局部横向扩挖，不改变河道纵向形态与径流规律，扰动范围有限
总体生态环境影响	方案二相较于方案一，新增占地较少，土方开挖量较少，水土流失影响更小，且不占用基本农田，生态环境影响较低；工程仅局部横向扩挖，不改变河道纵向形态与径流规律，扰动范围有限。从生态环境影响分析，方案二总体比方案一的影响更小。	
备注		推荐

综合比选，内坑溪治涝采用河道综合整治方案，即通过河道拓宽工程，系统提升片区排涝能力。

（三）苏塘子涝片

苏塘子涝片西至大扑山，东至下园自然村，北至山门坑自然村，南至洋山，总汇水面积 12.5km^2。区内主要排水通道为苏塘溪及其支流下坂溪、后店溪。

苏塘子涝片内的苏塘溪汇水面积 12.5km^2，具备近期治理条件，本次将苏塘溪治理纳入本工程，其他河道治理待条件成熟时再行实施。

（1）苏塘子涝片治涝方案

苏塘子涝片结合苏塘溪片区现状高程、洪水位及水面线计算成果分析，片区村庄控制高程均高于外江 5 年一遇洪水位，整体具备自排条件，仅局部低洼农田短时受淹且不

涉及安全隐患，故无需新增泵闸设施。片区主要内涝成因在于 ST07 拦河坝形成拦河壅水节点，严重阻水滞流，致使 ST07~ST16 河段水动力衰减、河底淤积加快、水草丛生，上游水位壅高、涝水排泄不畅。现状条件下，该拦河坝上游 7#断面以上至 16#断面河段沿河低洼区域保护农田面积约 200 亩，受壅水顶托影响，淹没深度达 0.3~2.1m，淹没历时约 35~36 小时，农田生产安全受到一定威胁。经改造 ST07 拦河坝 1 座，破除河道阻水瓶颈、畅通涝水出路后，可有效恢复河段行洪输水能力，显著改善水动力条件并减缓淤积速率。整治效果分析表明：改造后该区域淹没深度降低约 0.2~1m，淹没历时缩短至 5~8 小时，涝水可快速自排消退，农田生产安全得到有效保障。本方案工程投资小、不新增工程占地，经济合理、对生态环境的影响小，故不再进行其他排涝方案比选。

基于上述分析，本次苏塘溪治涝方案重点解决河道卡口问题，提升区域排涝能力，保障区域安全。

3.9.1.4 晋东涝片

（1）治理方案比选

结合片区控规、实际地形条件、溪头水闸位置与可利用排涝管分布情况，本次设计拟定了两个布置方案进行比选。

①方案一（推荐方案）：泵站正对预埋管位置布置（利用预埋管）

本方案排涝泵站主泵房位于空地东侧，正对预埋管位置，引渠较长；由于江滨南路下已预埋 8 根管道，泵站拟按 8 台机组布置；尾水通过东北向出水箱涵就近排入旧港道，最终经出水渠汇入晋江干流。主要建筑物由引渠、清污机、前池及进水池、主泵房、副厂房及出水建筑物等组成。引渠明渠段净宽 15.1m，长 27.12m，渠底高程为-0.2m；明渠段末端布置清污机室，长 9m；后接引渠暗涵段，净宽 14.3m，长 42.0m，顶部布置副厂房；引渠后接前池，前池以 1:6 坡比连接引渠与进水池底，长 9.6m；进水池采用侧向进水，长 33.42m，池底高程为-1.80m。泵站主泵房共布置 8 台潜水轴流泵，单泵流量为 5m^3/s，泵房尺寸为 34.42m×8m×8.9m（长×宽×高）。主泵房出水采用 8 根 DN1.8m 钢管，至江滨南路后，变径为 8 根 DN1.6m 钢管穿路（利用预埋管作为套管），而后延续敷设 8 根 DN1.6m 钢管穿过防洪堤，穿堤后出水管接至堤外出水箱涵，长度为 80m；涝水经出水箱涵排至旧港道后，最终通过出水箱涵引至晋江干流左岸内凹处滩地，采用浆砌块石护底，然后排至晋江，出水渠底高程为 1.40m。

②方案二（比选方案）：泵站紧邻滞洪区旁布置（不利用预埋管）

本方案排涝泵站主泵房位于空地西侧，紧邻滞洪区出口，引渠较短；由于本方案不利用早期预埋管，为减小过路顶管量，泵站拟按 4 台机组布置；尾水通过西向出水箱涵

就近排入溪头水闸外引港水渠，最终通过外引港汇入晋江干流。主要建筑物由引渠、清污机、进水池、主泵房、副厂房及出水建筑物等组成。引渠宽度15.1m，长15.51m，渠底高程为-0.2m；引渠末端布置清污闸，长9m；进水池采用侧向进水，长28.40m，其中6m为跌水段，进水池池底高程为-4.4m。泵站主泵房共布置4台潜水轴流泵，单泵流量为10m³/s，泵房尺寸为24.4m×10.5m×11.2m（长×宽×高）。主泵房出水经矩圆渐变流道接4根DN2.6m钢管，钢管下弯后顶管穿过江滨南路，顶管段长54.77m，再延续敷设4根DN2.6m钢管穿过防洪堤至堤外的出水池；出水池长16.90m，宽18.60m，后接长度为30.61m的出水箱涵，涝水经出水箱涵排至溪头水闸外引港后，最终通过外引港汇入晋江干流。

（2）工程比选

根据上述布置两方案可比工程量及可比投资比较见下表。

表3-124 两方案工程量及可比投资比较表

序号	名称	单位	方案一：正对预埋管位置（利用预埋管）		方案二：紧邻滞洪区旁（不利用预埋管）	
			数量	合价（元）	数量	合价（元）
一	进水段			6737628		3533519
1	土方开挖	m^3	25273	495093	22535	441453
2	砂性土回填	m^3	10527	178858	10386	176452
3	M7.5浆砌块石护底	m^3	164	59839	103	37687
4	C30钢筋砼	m^3	3085	1851265	1589	953599
5	钢筋制安	t	247	1408434	127	725493
6	D600高压旋喷桩	m	10186	2744138	4450	1198835
二	主泵房			4006569		5289210
1	土方开挖	m^3	3696	104642	6411	181491
2	砂性土回填	m^3	1068	18138	2032	34521
3	C30钢筋砼	m^3	1580	947857	1876	1125841
4	钢筋制安	t	126	721125	150	856535
5	D800灌注桩	m	558	609806	512	559541
6	副厂房	m^2	642	1605000	844	2531280
三	出水段			13836868		28953065
1	土方开挖	m^3	9427	266886	7428	210296
2	砂回填	m^3	1382	364759	1312	346228
3	砂浆回填	m^3	1870	169703	0	0
4	顶管段DN2600	m	0	0	312	6380202
5	埋管段DN1800	m	92	787152	0	0
6	埋管段DN1600	m	508	3519241	0	0
7	埋管段DN2600	m	0	0	52	871624

序号	名称	单位	方案一：正对预埋管位置（利用预埋管）		方案二：紧邻滞洪区旁（不利用预埋管）	
			数量	合价（元）	数量	合价（元）
8	工作井	座	0	0	1	9000000
9	接收井	座	0	0	1	7000000
10	C25外包砼	m^3	1159	695614	658	394533
11	C30钢筋砼防洪堤修复	m^3	1176	740375	826	519806
12	C30钢筋砼出水池	m^3	1175	705059	564	338323
13	C30钢筋砼箱涵	m^3	920	552268	895	536920
14	钢筋制安	t	262	1493396	235	1342938
15	D600高压旋喷桩	m	13025	3408252	6288	1645283
16	D800灌注桩	m	872	951942	336	366912
17	M7.5浆砌块石护底	m^3	499	182222	0	0
(一)	土建可比投资	万元		2458		3778
(二)	水机可比投资	万元		517		690
(三)	电气可比投资	万元		647		487
(四)	征地可比投资	万元		78（7.79亩）		57（5.79亩）
(五)	可比投资合计	万元		0		+1311

根据上述两种方案建筑物布置及投资比较表，从以下几个方面分析两种站址方案的特点及适用性。

①从水力条件方面：两种布置方案均采用侧向进水，进水渠拦污栅设计水位对应的过流断面为3-4.50m×3.26m（孔-宽×水深），最大过流速度为0.91m/s（符合过栅流速0.6m/s~1.0m/s）。方案一通过预埋管和穿堤管排水至堤外，通过出水箱涵将水流引至旧港道，最终漫流进入外江，该方案出水管布置平顺，箱涵出流的转弯角度控制在60°以内，水流流态平稳，出流条件较好；方案二为满足过路顶管的埋深要求，将出水管2次拐弯下压后实施顶管，堤外出水池及箱涵受石狮供水管道空间限制，采用90°侧向出流方式将涝水引至溪头水闸外引港，之后又经90°急转进入外江，该方案出流经多次转弯，水力条件较差，易导致流态紊乱，形成湍流和回流，加剧局部冲刷和淤积，对结构安全及长期运维造成一定影响。

②从工程投资与社会经济影响方面：方案一较方案二节省可比投资约1311万元，预计总投资可减少2000万元，在建设成本方面具有明显优势；但方案一可比占地为7.79亩，方案二为5.79亩，方案一较方案二多占用土地2.00亩（按1000万元/亩收益计），综合考虑土地价值收益，方案二因节约用地可带来约2000万元的潜在收益，在土地资源集约利用和经济性方面较方案一更具优势。综合比较，两方案在总投资与土地收益的整体经济效益上大致相当。

③从施工难度方面：方案二过路采用四根 DN2.6m 管径钢管顶管施工，属于大口径顶管，顶进过程中存在上部土体塌陷风险，需对现状江滨路进行注浆加固，影响主干道交通及工期；其工作井尺寸为 27m×14m，深 8.8m，接收井尺寸为 27m×10.2m，深 8.9m，结构尺寸较大，加之工程位置紧邻滞洪区及晋江河边，地下水水位较高，基坑支护及降排水的难度大，进一步增加了施工周期与整体复杂性；此外，方案二中出水池及出水箱涵距离石狮供水管道较近，边墙距离管道外侧仅约 3m，已接近最小安全施工距离极限，施工中需对现有管道采取注浆加固以防止施工过程地下水位变化及涌水涌砂造成其管道失稳，施工风险较为突出。

④从泵站运行及维护方面：方案一单泵流量小，水泵数量多，能更灵活地匹配实际需求变化，实现更精细的梯级调节，运行工况更稳定，冗余度高。单泵体积小、重量轻，拆卸、安装及检修更为便利，但泵数量多，日常维护、密封件更换等例行工作量相对较大；方案二单泵流量大，水泵数量少，在低流量工况下可能偏离高效区运行，调节灵活性较差。单泵结构复杂、体积大、重量大，维修时需更大起重设备和作业空间，但泵数量少，日常维护点较少。综上，方案一在综合运行维护方面更具优势；方案二在日常维护量方面显优，但需承担更高的运行调节难度和潜在可靠性风险。

⑤从区域协调性方面：方案一厂区布置为长条形，更易于与周边地块缝合，有利于形成连续、协调的界面，适应性强，也为后续逐步开发和功能整合预留了弹性。进场入口设置于支路溜溪路，能够有效避免对主干道车流产生干扰，符合道路分级使用的交通组织原则，整体协调性较高；方案二厂区布置为方块形，虽空间集约高效，但形态较为固化，与不规则用地边界的协调性可能不足。进场入口设置于江滨南路主干道的非机动车道上，车辆进出将导致机非混行，不仅带来显著的安全隐患，也会降低非机动车道的通行效率和安全性。

综合以上方面，方案一在主要技术（水力、施工和运行）、长期安全性及与周边环境的协调性上表现更具优势，方案二在土地集约利用上具有一定经济性优势，但其在工程技术层面上存在的风险和不足更为突出。故本阶段推荐采用方案一，即泵站正对江滨南路预埋管位置布置。

（3）环保比选

①从施工期环境影响角度分析，方案一充分利用了预埋管道，避免了资源浪费和重复性建设；方案二不利用预埋管，需要采用顶管施工。从整体施工过程考虑，方案二施工管道需下穿江滨路、施工工程紧邻滞洪区及晋江河边、且出水池及出水箱涵距离石狮供水管道较近，边墙距离管道外侧仅约 3m，施工过程存在上部土体塌陷、施工废水污染地表水体、管道遭破坏等风险，施工期环境风险较大。方案一虽然引渠较长、表层土

方开挖量略大，但均为常规土方工程，在做好水土保持措施后可有效控制对外界的影响。从施工期环境影响角度分析，推荐采用方案一。

②从运营期环境影响角度分析，两方案出水最终均汇入晋江干流。方案一尾水排入旧港道，最终漫流进入外江，出水管布置平顺，水流平稳，不易引起河床的大面积冲刷；而方案二排入溪头水闸外引港水渠，出流经多次转弯，水力条件较差，可能会在汛期强排时易干扰水闸周边的水动力流态，引起局部底泥悬浮加剧。方案一的水流管道布局对地表水的不利影响更小。

尽管方案一水泵机组数量多于方案二，在未采取措施前泵房整体产噪可能略高，但通过减振隔声等降噪措施，两方案均能确保厂界噪声达标。

③经环保综合对比，从施工风险、水环境等角度分析，方案一整体环境影响更小，从环保角度推荐采用方案一。

3.9.1.5 中溪及下洪溪涝片

本项目为中溪及下洪溪涝区排涝工程，治理范围包含中溪、前溪上游、黄东溪、后溪仔、新圩溪、下洪溪共 6 条河道，治理目标为达到 5 年一遇排涝标准，实现涝区 24h 暴雨 24h 排干。结合片区现状内涝成因，本次主要对总体治理思路、护岸结构型式、拦水坝处置方式、施工围堰方案四个关键方案开展技术、经济、生态、环境影响、实施条件综合比选，最终确定推荐方案。

①总体治理思路方案比选

表 3-125 中溪及下洪溪排涝工程总体治理思路方案比选

方案	方案一：增设排涝泵站强排	方案二：河道整治+重力自排
总体治理思路	在涝区低洼出口位置新建排涝泵站，依靠泵站动力将涝水抽排入主干河道，河道仅做简单清淤，不大规模拓浚、不拆改阻水坝闸	通过河道清淤疏浚、局部拓宽、拆改阻水拦水坝、新建护岸、增设穿堤排水涵，打通涝水重力外排通道，依托河道水位差实现重力自流排涝，结合上游灯塔、黄东水库联合预泄调度，不新增排涝泵站
水环境	仅简单清淤，施工期水体扰动小，但河道底泥内源污染无法彻底清除；现状坝前持续淤积，底泥污染物长期累积；泵站运行期存在油类泄漏风险	清淤疏浚可清除内源污染，改善底泥环境；重力自流排水，涝水快速排出，减少涝水在低洼区滞留、污染物厌氧释放与漫溢污染风险；无泵站机油泄漏隐患，但施工期水体扰动大，需落实尾水处理措施
声环境	施工期工程少，噪声影响河段短，但运营期泵站会对周边居民造成影响	运营期无噪声影响，但施工工程量较大，影响范围广
生态环境	施工期扰动集中，范围小，土石方量少，现状陆生植被破坏少，但泵站新增永久占地，破坏局部陆生植被，泵站取水易卷吸水生生物	拆除无灌溉阻水坝，恢复河道纵向连通性，有利于水生生物洄游，无泵站永久占地，植被永久损失较少，但全线河道清淤，施工期会扰动底栖生物，破坏临时占地内的植被
优点	①河道土建工程量小，范围小，土石方量小，弃渣产生量少；	①从根源解决河道淤积、阻水壅水问题，提升河道行洪能力；

方案	方案一：增设排涝泵站强排	方案二：河道整治+重力自排
	②受外河洪水位、潮汐顶托制约较小	②无泵站机电运行能耗，后期运维简单，运行成本低； ③充分利用自然地势条件，排涝可靠性高； ④同步实施生态护岸，兼顾水生态改善；
缺点	①需要长期运行耗电，后期运维成本高； ②泵站运行产生噪声，增加运营期污染源； ③新增泵站建设用地，征地拆迁难度大； ④无法解决现状河道阻水、河床淤积的根源问题，上游河道壅水条件没有改善； ⑤机电设备存在故障风险，可靠性受供电条件制约； ⑥工程投资大，后期运行管理工作量大	受下洪溪河段外海潮汐顶托影响，极端高潮位条件下外排能力会受限，需依靠水库预泄错峰调度予以弥补
结论		推荐

结合技术可行性、生态效益、长期运维成本及规划符合性，本评价选择方案二作为推荐总体治理方案，若采用增设排涝泵站强排方案，虽然可一定程度上规避外河潮汐顶托带来的外排限制，但存在明显短板：一是泵站属于常年运行机电设施，会产生电费、设备检修、人员值守等持续运维成本，后期财政负担较重；二是泵站建设需要新增独立建设用地，项目沿线村镇、厂房密布，征地协调难度大；三是仅简单清淤不实施河道拓浚、阻水建筑物拆除，无法消除现状坝体壅水、河道卡口淤积等根源性内涝诱因，仅仅依靠动力强排，系统抗风险能力差，一旦出现停电、设备故障，涝区排涝功能直接失效；同时泵站运行会新增噪声等运营期环境影响。

通过河道清淤疏浚、局部卡口拓宽、拆除阻水建筑物、新建护岸、增设穿堤排水涵，打通涝水自然外排通道，依靠河道水位差实现重力自流排涝，并联动上游灯塔、黄东水库开展预泄错峰调度，以此对冲下洪溪河段潮汐顶托带来的不利条件。该方案能够从根本上消除河道壅水淤积问题，提升河道行洪过水能力，无机电设备持续能耗，日常运维工作量小、运行可靠性高；工程同步配套生态护岸建设，兼顾水生态环境改善，方案与区域流域排涝上位规划相衔接。虽然极端高潮位工况下外排能力会受到一定制约，但可通过水库联合预泄调度予以化解，综合技术、生态环境、经济、运维多维度分析，重力自排方案更适配本片区实际条件，作为本项目总体治理推荐方案。

②护岸结构方案比选

表 3-126 中溪及下洪溪排涝工程护岸结构类型方案比选

方案	方案一	方案二	方案三
护岸结构类型	全部采用重力式浆砌/埋石砼硬护岸	全部采用纯斜坡土坡护岸	村镇厂房冲刷严重段采用重力式护岸；农田河段采用复合生态护岸
水环境	岸坡稳定，汛期不易坍塌，但混凝土施工会产生施工废水，需落实处理措施	岸坡植被可截留部分农田面源污染，削减入河污染物，但汛期	村镇段硬质护岸防止岸坡坍塌泥沙入河；农田段复合生态护岸利用岸坡植被截留农田面源污染，净化径

方案	方案一	方案二	方案三
		易导致大量泥沙入河，造成污染	流，减少污染物入河，但施工会产生施工废水，需落实处理措施
声环境	混凝土施工石料运输量大，运输车辆噪声影响大	运营期施工噪声强度低，但运营期若发生坍塌，会长期产生维修施工噪声	硬质护岸混凝土施工石料运输量大，运输车辆噪声影响较大；生态护岸石料运输量小，噪声影响较小
生态环境	岸坡稳定，运营期不会发生大面积滑坡破坏周边植被，但岸坡硬化，岸带植被难以生长，生物多样性下降	自然岸坡，水陆连通良好，可自然发育陆生、水生植被，但汛期易发生滑坡，造成水土流失	村镇段保障构筑物安全，农田段复合生态护岸可减少植被损失，并为水生生物提供栖息环境，但生态护岸植被养护期需人工看护
优点	结构抗冲刷能力强，占地少，适合村庄、厂房用地紧张河段，施工工艺成熟，长期岸坡风险小	生态连续性好，投资少	因地制宜，兼顾防洪安全、抗冲刷能力；农田段保留水陆生态连通，生态景观效果较好；节约工程投资，减少土地征用
缺点	整体性硬化，隔断水陆生态交换，生态景观效果差，投资较高	抗水流冲刷能力弱，岸坡易坍塌，需要较大占地，不适合村庄、厂房临河段，片区部分河段用地条件受限	护岸型式种类较多，施工组织较复杂，植物养护期需人工看护
结论			推荐

经综合比选，推荐采用分段差异化护岸方案：村镇、厂房、高速沿线冲刷严重、用地紧张河段采用重力式护岸；连片开阔农田河段采用复合式生态护岸（下部重力挡墙基础+上部三维网垫草皮护坡，坡比 1:1.5）。

若全部采用重力式硬护岸，抗冲刷能力强、占地少，但是全线硬化会阻断水陆之间物质与生态交换，生态景观效果差，整体工程投资偏高；若全部采用纯斜坡土坡护岸，生态效果好、造价低，但抗冲能力弱，岸坡容易发生坍塌损毁，该模式需要占用较大土地宽度，项目部分村庄厂房段土地空间受限，征地实施难度大，不能满足防洪排涝安全要求。

采用差异化护岸型式，因地制宜匹配不同河段岸线条件：人口集中、厂房分布的河段优先保障行洪安全，选用重力护岸抵御水流冲刷；农田开阔河段选用复合生态护岸，保留水陆生态连通通道，兼顾行洪安全、岸坡稳定和生态景观效益，同时能够合理控制征地范围与工程投资。该方案缺点为护岸型式较多，施工阶段需要分类组织施工，对现场技术管理提出一定要求，但属于水利河道治理工程常规可管控问题，综合权衡安全、生态、征地、投资，本评价推荐方案三。

③拦水坝处置方案比选

表 3-127 中溪及下洪溪排涝工程拦水坝处理方案比选

方案	方案一	方案二	方案三
拦水坝处理方案	现状拦水坝全部保留，并进行加固加高	现状拦水坝全部拆除	无灌溉功能拦水坝直接拆除；对后溪仔仍具备灌溉功能的拦水

			坝实施扩容改造，增设泄洪孔
水环境	维持农田原有取水环境，但加高坝体加剧涝水滞留，底泥污染物富集，长期内源污染	消除淤积，减少底泥污染物，但坝体拆除会扰动水体，短期悬浮物浓度高	拆除无功能拦水坝，消除坝前淤积内源污染；改造后溪仔坝增设泄洪孔，加快水体交换，减少底泥污染物，但坝体拆除和坝体改造会造成水体扰动，短期悬浮物浓度高
声环境	仅加高加固，施工期噪声影响小	拦水坝拆除，施工期噪声影响大	拦水坝拆除和改造，施工期噪声影响较大
生态环境	维持原有生境，但拦水坝阻隔鱼类洄游，河道生境破碎化	彻底打通河道连通性，恢复洄游通道，但蓄水功能消失，影响农田灌溉，可能破坏农田生态环境	无灌溉功能拦水坝拆除，恢复河道连通性，植被破坏范围小于全拆方案，但拦水坝改造、拆除施工影响水生生物及岸坡植被
优点	原有灌溉取水条件维持不变	彻底消除全部阻水构筑物，行洪条件最优	既消除阻水壅水影响，又保障片区原有农业灌溉需求，兼顾排涝与农业生产，投资可控
缺点	坝体造成上游壅水，排涝瓶颈无法消除，内源污染物、拦水坝阻水问题长期存在	后溪仔 2 座拦水坝仍承担片区农业灌溉功能，全部拆除后将破坏现有农田灌溉体系，需要另行新建灌溉设施，增加工程投资	施工工序多，改造坝体需要新增闸门启闭金属结构，增加工程投资
结论			推荐

经综合比选，推荐方案三处置方案：前溪上游 2 座、下洪溪 2 座无灌溉功能拦水坝予以直接拆除；后溪仔 1#、2# 拦水坝实施扩容改造，增设泄洪闸及启闭设备，保留原有农业灌溉功能的同时增大泄洪断面，降低坝前壅水水位。

若对全部拦水坝进行保留加固加高，现状坝体的壅水阻水问题得不到解决，河道过流瓶颈仍然存在，涝区无法达到 5 年一遇排涝标准，项目治理目标无法实现；若将所有拦水坝一次性全部拆除，虽行洪条件最优，但后溪仔 2 座拦水坝承担片区农田灌溉取水功能，全部拆除会破坏现有灌溉体系，需要重新配套建设灌溉引水设施，将显著增加工程投资，同时对沿线农业生产造成不利影响。

分类处置方案，对已经丧失灌溉功能、单纯起阻水壅水作用的 4 座拦水坝直接拆除，彻底消除阻水节点；对仍具备实际灌溉需求的 2 座拦水坝实施改造，通过增设泄洪孔，在保障片区农田正常灌溉用水的前提下，提升泄洪能力，削减坝前壅水高度，实现排涝减灾与农业灌溉需求两者兼顾。改造坝需配套建设闸门、启闭机等金属结构，会小幅增加设备投资，但避免了重建整套灌溉系统的大额投入，兼顾社会效益与工程效益，因此推荐方案三为拦水坝处置推荐方案。

3.9.1.6 丰州排涝工程

表 3-128 丰州排涝工程总体治理思路方案比选

方案	方案一：以蓄为主，蓄泄结合	方案二：以排为主，扩渠强排方案	方案三：新增大型排涝站抽排方案
总体治理思路	充分利用北渠北侧已征的桃源、招联片区现状鱼塘、沼泽洼地，开挖形成桃源滞涝区、招联滞涝区，设置环状连通渠实现两区水体互通；新建井山排涝渠、丰州排涝渠，涝水经渠道输送后，外江低水位时自流排入晋江；晋江洪水顶托自流条件丧失时，依托现状已建丰州排涝站进行抽排，构建“滞-蓄-泄-排”的治涝体系	不设置大规模滞涝调蓄区，主要通过大幅度拓宽、加深现有排涝通道，增大河道过流能力，上游山洪全部依靠渠道快速下泄，涝水直接输送至出口，外江顶托时依靠现状丰州排涝站抽排	维持现有河道基本格局，仅做局部清淤疏浚，不在片区设置滞涝区；在涝片下游出口位置新建一座大型排涝泵站，片区涝水依靠沟渠汇集，通过新建泵站强排进入晋江
水环境	清淤、土方开挖集中在现状鱼塘内，不在天然河道大范围施工，对河道地表水环境影响较小，但土石方大，若截排水措施不到位，易对地表水造成污染	无泵站，不存在漏油风险，但施工期排涝渠拓宽对地表水影响大	施工期对水体扰动小，对地表水影响小，但运营期泵站存在漏油风险
声环境	无泵站，运营期无噪声影响，但挖方大，施工期噪声影响大	无泵站，运营期无噪声影响，但排涝渠拓宽，沿线施工噪声影响范围大	工程少，施工期噪声影响小，但运营期泵站存在持续噪声影响
生态环境	滞涝区配套生态护岸，建成后形成人工湿地生境，可为鸟类、水生生物提供栖息环境，但工程开挖造成原有鱼塘等水生生物生境损失	对现有湿地环境破坏小，但排涝渠拓宽改造破坏原有河岸植被与底栖生物生境	河道仅局部清淤，对现有湿地环境破坏小，但泵站新增永久占地，会导致局部阻隔
优点	①契合《泉州西华洋片区防洪排涝规划》《泉州市城区水系联排联调规划》上位规划，充分利用片区天然低洼调蓄空间，通过滞涝区实现山洪削峰，降低下游排渠、外排口行洪压力； ②不新增建设用地，不产生征地拆迁与移民安置工作，外部协调难度小，实施条件好； ③以重力自流为主，依托现状丰州排涝站抽排，不需要新建大型泵站，无长期电费、机组大修等运维成本； ④护岸大量采用生态石笼缓坡入水断面，兼顾治涝安全与水生态，形成片区调蓄水面，对周边九日山等文物古迹起到涝灾防护作用； ⑤工程建设内容明确，地质、施工条件清楚，技术成熟可靠	工程布局集中，无大面积湖区开挖，土石方总量较少；不占用现有鱼塘等湿地	不受外江晋江潮位顶托影响，无论外江水位高低，均可强制抽排涝水，施工扰动范围小，土方工程少

方案	方案一：以蓄为主，蓄泄结合	方案二：以排为主，扩渠强排方案	方案三：新增大型排涝站抽排方案
缺点	①受晋江外江洪潮顶托影响，极端高潮位完全依靠现状丰州排涝站抽排，抽排工况下排涝时效受泵站规模约束； ②土石方开挖工程量大，施工期土方、淤泥扰动对局部水生陆生生态存在短期影响； ③滞涝区需要常态化开展水面保洁、岸坡巡查维护	①山洪洪峰全部集中向下游排泄，加大下游渠道、丰州排涝站的行洪与抽排压力，对下游河道和外排口压力显著增大； ②渠道大规模拓浚需要向外大幅侵占用地，现状周边无预留通道，需新增大量征地拆迁，涉及村庄、地面附着物，政策处理难度大； ③没有滞涝削峰空间，暴雨期间涝水集中下泄，遭遇晋江洪潮顶托，片区内涝风险管控压力更大； ④不能形成调蓄水面，缺少生态湿地空间，无法发挥对片区及九日山片区的滞涝缓冲效益	①治标不治本，未解决上游山洪洪峰问题，暴雨来临时上游洪峰集中汇入泵站进水池，对泵站规模、安全运行提出极高要求； ②新建泵站、前池、压力管道、变电设施需要新增大量建设用地，涉及征地拆迁，政策协调难度大； ③工程一次性土建、机电设备投资高；运行期需要持续消耗大量电能，机电设备定期检修、值守人员配置，长期运维成本高； ④泵站及配套构筑物建设会破坏滨水自然岸线，对局部水生态影响较大； ⑤泵站选址、供电电源落实受外部条件制约，实施不确定性大
结论	推荐		

方案一充分利用片区北渠北侧现状已完成征收的鱼塘、沼泽等低洼地块建设桃源、招联滞涝区，通过滞涝区实现上游山洪削峰错峰，配套新建井山排涝渠、丰州排涝渠，涝水优先重力自流外排晋江，晋江洪潮顶托工况下依托现状丰州排涝站实施抽排，实现片区 10 年一遇排涝标准。该方案完全依托前期存量已征建设用地开展建设，不产生新增征地、青苗补偿以及移民搬迁，政策处理工作量极小，工程落地实施外部制约少，与《泉州西华洋片区防洪排涝规划》《泉州市城区水系联排联调规划》提出的“蓄泄并举”治理思路高度契合。工程不新增大型机电设备，运行阶段无需持续支付电费，仅开展岸坡巡检、湖区保洁、常规构筑物维修，长期运维经济负担小；护岸大量采用生态石笼缓坡入水结构，在满足防洪安全前提下保留水陆生态交换通道，形成连片调蓄水面与湿地生境；同时滞涝区可有效调蓄暴雨山洪，降低片区积水深度与积水时长，能够减轻涝水对九日山祈风石刻等周边各级文物保护单位的浸泡威胁。本方案主要局限在于遭遇晋江极端高潮位时，排涝能力受现状丰州排涝站抽排规模约束，同时湖区开挖土方、淤泥工程量大，施工期会对局部水、陆生态造成短期可逆扰动，但可通过优化施工时序、落实生态保护措施予以消减，整体技术成熟，风险可控，综合效益最优。

方案二采取以排为主、扩渠强排的治理思路，不布置滞涝调蓄空间，依靠大幅度拓浚、加深排涝渠道实现涝水快速下泄。该方案舍弃片区得天独厚的天然低洼调蓄条件，上游山洪洪峰全部向下游集中输送，显著加大下游渠道及丰州排涝站的行洪、抽排负荷，当晋江出现洪潮顶托时，缺少调蓄缓冲空间，片区内涝防控压力突出。渠道大规模向外

拓浚，受现状村庄、建构筑物、既有路网限制，必须新增大量土地征收拆迁工作，政策处理难度大、周期长，工程实施存在较大不确定性；方案无法形成滞涝湿地水面，缺少对片区及文物保护点位的洪涝缓冲屏障，也与上位规划确定的蓄排结合治理导向不一致，虽然土石方开挖总量有所降低，但征地拆迁带来的投资增加、社会风险、实施难度难以缓解，因此不予推荐采用。

方案三为新建大型排涝泵站抽排方案，仅对现状渠道做局部清淤，依靠新建大型排涝泵站实现强制抽排。虽然该方案不受外江潮位顶托限制，可以实现涝水强制外排，但属于治标不治本，没有从源头解决上游山洪洪峰问题，暴雨洪峰全部汇集至泵站前池，对泵站设备规模、安全运行提出极高要求；泵站、进水前池、出水压力管道、变电配套设施均需要新增建设用地，征地拆迁任务繁重，同时还需要落实专用供电回路，外部建设条件制约因素多。工程一次性土建、机电设备购置投资高，投入运行后将持续产生大额用电成本，还需要配置专职值守人员，机组定期大修、养护工作量大，全生命周期综合成本高；泵站工程建设会对滨水岸线产生较大扰动，对区域水生态造成不利影响，项目落地不确定性高，综合技术、经济、实施风险分析，本方案同样不予推荐。

综上，经多方案综合权衡，本评价推荐方案一“以蓄为主、蓄泄结合”作为本工程的实施方案。该方案既能够从根源上化解丰州片区山洪内涝突出问题，落实规划确定的治涝目标，又规避了大规模新增征地移民的现实难题，兼顾防洪排涝、工程投资、长期运维、水生态保护、历史文物防护多重目标，技术可行、经济合理，实施条件最具备现实可操作性。

3.9.2 临时施工占地的选址合理性分析

3.9.2.1 海江涝片

本项目临时占地主要为施工场站和临时堆场。施工便道充分利用现有乡镇道路、机耕道以及项目永久征地红线范围内空地，避免另行新建施工便道。

项目共布设 11 个施工场站。根据调查结果，施工场站周边均严格避开永久基本农田、饮用水水源保护区等，未占用泄洪通道、水利灌溉、交通干线等设施，不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境等生态敏感区。受沿线村落密集分布及可依托场地限制，施工场站中有 7 个距离村庄/学校等敏感点在 200m 范围内（最近距离为 52m），其余 4 个距离敏感点在 200m 范围外。项目建设过程中将严格加强粉尘及噪声管控，靠近村庄及学校的场站应优化场地布局，靠近居民侧仅作为仓储及成品周转区，严禁布置高噪声设备；同时，本工程全线各场站内不设混凝土拌合系统，全面采用外购

商品砼泵送入仓，从源头杜绝粉尘及拌合废水污染。通过上述严格的噪声、粉尘控制措施，可最大程度减轻对周边敏感目标的影响。

项目共布设 8 个临时堆场，总占地约 3.85 万 m^2。根据调查结果，各临时堆场选址未占用泄洪通道、水利灌溉、交通干线等设施，不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境等生态敏感区，不涉及泥石流易发区、崩塌、滑坡危险区以及易引起严重水土流失和生态恶化的地区。各涝片开挖剥离的表土、清淤底泥及弃方按照“就近堆放、就近利用”的原则进行调配调运。临时堆场中 4 个距离居民点在 200m 范围内（最近距离为 80m），其余均在 200m 范围外。项目建设过程中，通过严格落实淤泥干化堆场“先建挡墙、防渗托底、截流静置”要求，并加强交通噪声和扬尘控制措施，以减轻对周边群众及水体的影响。临时堆场拟采取的水土流失防治措施包括：表土剥离与回填、布设防渗围堰、周边截排水沟、设置絮凝沉淀池；撒播草籽、后期植被恢复；采用防尘网及彩条布苫盖、土工编织袋挡墙等。通过采取上述措施后，项目临时堆场的设置对周边生态和景观影响不大。

鉴于本项目周边基本农田分布密集的客观现状，若在后续施工图设计及实际施工过程中，受限于地形地貌、工程技术条件或施工安全等实际客观因素，部分临时用地确需局部调整且难以完全避让永久基本农田的，建设单位及施工单位必须严格按照《自然资源部 农业农村部关于加强和改进永久基本农田保护工作的通知》（自然资规〔2019〕1 号）、《自然资源部关于规范临时用地管理的通知》（自然资规〔2021〕2 号）等相关规定，按法定程序申请临时用地并编制土地复垦方案，经自然资源主管部门批准及备案后方可动工作业。严禁未批先占及修建永久性建（构）筑物；临时占用期间应严格落实表土剥离，就近集中规范堆放并采取防尘网遮盖或撒播草籽等水土保持措施；施工结束后，建设单位应立即严格按照复垦方案进行土地复垦，回填表土，恢复原有的农业生产条件，确保基本农田面积不减少，质量不降低。

综上所述，本项目临时占地选址基本合理可行。

3.9.2.2 螺城、辋川涝片

根据项目可研及初设，螺城、辋川临时占地主要为施工区及施工便道。

项目共设置 11 处施工区，现场调查表明，上述施工区内未发现珍稀保护植物。其中 1#、2#施工区占地类型为草地，不涉及饮用水水源保护区、自然保护区、风景名胜区、森林公园、生态保护红线、重要湿地等环境敏感区。由于后任溪、林辋溪、许人溪、林边溪沿线紧邻连片永久基本农田及居民区，永久基本农田边界紧贴河道红线，可供避让的空间有限，后任溪施工区一~四、许人溪施工区、林辋溪右侧排涝渠施工区一、林辋溪

右侧排涝渠施工区二、林辋溪左侧排涝渠施工区、林边溪施工区需临时占用永久基本农田。施工区为临时用地，施工区内不布设难以恢复原种植条件的设施，需占用基本农田的施工区工程建材委托场外加工后运送至施工现场。项目将按《基本农田保护条例》等规定办理临时用地审批，落实耕作层剥离与土地复垦，施工期严控占地范围，完工后恢复耕地种植条件。此外，项目已开展临时施工占地的水土保持工作，在采取水土保持相关措施并复耕后，项目施工区对耕地的影响较小。

施工区中，5 个施工区距村庄在 200m 以内，其中许人溪施工区、后许溪施工区、林边溪施工区、更新溪施工区距最近村庄不足 50m，后任溪施工区四距离村庄约 90m，其余施工区距离居民均在 200m 外。项目施工期间强化噪声、扬尘管控：选用低噪声施工机械，合理安排施工时序，严控夜间施工；施工场地、施工便道定时洒水抑尘，易起尘物料采用密闭遮盖，设置围挡、喷淋降尘设施，减轻对周边居民点的影响；对临近村庄的许人溪施工区、后许溪施工区、林边溪施工区、更新溪施工区、后任溪施工区四施工区优化总平面布局，靠近居民一侧优先布置低噪声设施，并设置围挡，进一步削减噪声、扬尘对居民点的影响。

项目不单独设置临时土堆场、淤泥干化场。临时堆土及淤泥暂存均布置于各子涝片用地红线范围内，可用于主体及临时工程土方回填；弃渣土石料由“惠安兴港石化基地建设有限公司在建的泉惠石化工业园区 A 地块及鲤鱼岛滞洪区生态建设工程”接收利用至项目回填，该接收项目位于辋川镇后任村，存在回填土方缺口约 300 万 m^3；底泥由“惠安兴港石化基地建设有限公司在建的泉惠石化工业园区 E 地块”接收利用至项目回填。项目已取得惠安兴港石化基地建设有限公司关于本项目弃渣的接收函（见附件），工程弃渣能得到妥善处置。

综上，在严格落实永久基本农田保护、土地复垦及各项环保、水保措施前提下，本项目临时占地选址基本合理可行。

3.9.2.3 黄塘涝片

根据项目可研及初设，黄塘临时占地主要为施工区及施工便道。

项目共设置 3 处施工区，现场调查表明，上述施工区内未发现珍稀保护植物，其中 1#、2#施工区占地类型为草地，不涉及饮用水水源保护区、自然保护区、风景名胜区、森林公园、生态保护红线、重要湿地等环境敏感区。由于内坑溪、苏塘溪沿线紧邻连片永久基本农田及居民区，永久基本农田边界紧贴河道红线，可供避让的空间有限，内坑溪施工便道、苏塘施工便道及 3#施工区需临时占用永久基本农田。本项目为临时用地，施工区内不布设难以恢复原种植条件的设施，3#施工区工程建材委托场外加工后运送至

施工现场。项目将按《基本农田保护条例》等规定办理临时用地审批，落实耕作层剥离与土地复垦，施工期严控占地范围，完工后恢复耕地种植条件。此外，项目已开展临时施工占地的水土保持工作，在采取水土保持相关措施并复耕后，项目施工区对耕地的影响较小。

各施工区距村庄均在 200m 以内，其中 1#、3#施工区距最近村庄不足 50m。施工期间强化噪声、扬尘管控：选用低噪声施工机械，合理安排施工时序，严控夜间施工；施工场地、施工便道定时洒水抑尘，易起尘物料采用密闭遮盖，设置围挡、喷淋降尘设施，减轻对周边居民点的影响；对临近村庄的 1#、3#施工区优化总平面布局，靠近居民一侧优先布置低噪声设施，并设置围挡，进一步削减噪声、扬尘对居民点的影响。

项目挖方、弃方及清淤工程量较小，不单独设置临时土堆场、淤泥干化场。临时堆土及淤泥暂存均布置于各子涝片用地红线范围内，可用于主体及临时工程土方回填；不可利用土方开挖作为弃渣处理，结合低洼地回填利用一部分，其余运往高速路紫山互通项目用于场地回填，地点距离本工程约 15km。

综上，在严格落实永久基本农田保护、土地复垦及各项环保、水保措施前提下，本项目临时占地选址基本合理可行。

3.9.2.4 晋东涝片

晋东涝片施工临时用地主要包括临时堆场、施工场站、施工便道等，临时用地面积为 29387m^2，其中施工营地及施工场站 1782m^2，其他区域作为临时堆场及施工便道，项目临时占地不涉及生态保护红线、永久基本农田、饮用水水源保护区等敏感区域，优先利用了现状为安置房施工的临时堆场，减少了对原生自然植被的破坏，符合节约用地的原则。鉴于本项目泵站作为区域排涝的关键水文节点，位于池店镇中心区域，本次临时占地紧邻主体工程红线进行布置，可以有效缩短施工物料的转运距离、减少运输机械在市政道路上的往返频次，从源头上有效降低了长途运输带来的扬尘和交通噪声影响。

本工程周边分布有滨江商务区池店安置房、百信御江帝景太阳城等居民区，施工过程客观上会对周边群众产生一定影响。但考虑到本项目施工期较短，在建设单位科学统筹工期，并严格落实设置封闭围挡、优先选用低噪声设备、严控夜间作业、强化场地洒水抑尘及密闭苫盖等综合污染防治措施后，施工活动对周边居民区的影响是暂时的且在可接受范围内。

综上所述，结合排涝工程的水文客观需求、周边土地利用现状及各项环保措施的有效性，本项目临时用地的选址方案基本合理可行。

3.9.2.5 中溪及下洪溪涝片

根据初设，本项目临时占地主要为施工场站、临时堆场、施工便道，施工便道优先利用现有村道、沿河堤岸及河道治理红线范围，结合河道开挖填筑同步布设施工便道，尽量减少新增占地，避免单独征地开挖破坏原有植被。

项目共布设 6 处施工场站，分布于前溪、黄东溪、中溪、后溪仔、新圩溪、下洪溪沿线开阔地带，根据调查结果，施工场站周边均未发现需要特别加以保护的目标，未占用泄洪通道、水利灌溉、交通干线等设施，不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、生态保护红线等生态敏感区占用。施工场站中 3 个距离居民区在 200m 范围内（最近距离 80m），3 个距离居民区在 200m 范围外。部分场站距离村庄较近，项目建设过程中通过加强噪声、粉尘控制措施，以减轻对周边居民点的影响；靠近村庄的场站进一步优化平面布局，砂石拌合等产污单元尽量远离居民布设。

项目共布设 7 处临时堆场，沿前溪、黄东溪、中溪、后溪仔、新圩溪、下洪溪分段布设，表土堆场周边均未发现需要特别加以保护的目标，未占用泄洪通道、水利灌溉、交通干线等设施，不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境等生态敏感区占用。各河段的土石方按照“就近堆放、就近利用”原则，就近堆放在本涝片配套临时堆场内，方便后期护岸、滩地绿化回填利用，回填调运距离控制在合理范围。临时堆场中 5 个距离居民区在 200m 范围内（最近距离 30m），2 个距离居民区在 200m 范围外。临时堆场部分点位距离居民点较近，项目建设过程中通过加强交通噪声和扬尘控制措施，以减轻对周边居民点的影响，并通过采取合理的工程措施和植被恢复等水保措施后对生态和景观影响不大。根据项目水保方案报告书，临时堆场拟采取的水土流失防治措施包括工程措施：场地平整；植物措施：种植乔木、种植灌木、撒播草籽；临时措施：临时排水沟、临时沉沙池、彩条布苫盖、编织土袋挡墙。

综上所述，临时占地选址基本合理可行。

3.9.2.6 丰州涝片

根据初设，本项目临时占地主要为施工场站、临时堆场、施工便道，施工便道优先利用现有村道、沿河堤岸及河道治理红线范围，结合滞涝区开挖、渠道填筑同步布设施工便道，尽量减少新增占地，避免单独征地开挖破坏原有植被与地表地貌。

项目结合工程分段施工特点，布设 3 处施工场站，分别布置于桃源滞涝区、招联滞涝区、环状排涝渠开阔闲置地块，场地地势平坦。根据现场调查结果，施工场站周边均未发现需要特别加以保护的生态、文物敏感目标，未占用泄洪通道、农田灌溉、交通干线等公用设施，不涉及生态保护红线、自然保护地、重要生境等生态敏感区占用。施工

场站中 1 个距离居民区在 200m 范围内（最近距离 180m），2 个距离居民区在 200m 范围外部分场站临近居民区域，项目建设过程中将通过设置围挡、洒水降尘、严控施工时段、降噪减振等措施，有效减轻施工噪声、粉尘对周边居民点的影响；同时优化场站平面布局，砂石堆放、机械检修、物料拌合等产污单元尽量远离居民侧布置，最大限度降低扰民影响。

项目共布设 2 处临时堆场，沿滞涝区分段布设，主要用于堆放剥离表土、回填土方及淤泥。临时堆场选址均为现状闲置低洼地块，周边无重点保护目标，未占用行洪通道、灌溉设施及交通干线，不涉及各类生态敏感区。工程土石方严格按照“就近堆放、就近利用、平衡调配”原则，土方、表土就近堆放在本片区临时堆场内，主要用于后期护岸回填、滩地平整及绿化覆土，土方调运距离短、调配合理，有效减少土方外运及二次扰动。2 个临时堆场距离居民区均在 200m 范围外，施工期间通过密闭覆盖、洒水抑尘、规范运输时序等措施，对周边居民影响较小。

根据项目水保方案，临时占地配套完善的水土流失防治体系：工程措施采取场地平整、边坡修整；临时措施布设临时排水沟、沉沙池、彩条布全覆盖苫盖、编织土袋挡墙拦挡；施工结束后采取乔木、灌木、草籽混播的植物恢复措施。施工期扰动为暂时性影响，施工结束后及时清理平整、植被复绿，可基本恢复原有土地功能，对区域生态、景观及水土保持影响较小。

综上所述，本项目临时占地选址合理、布设规范，占地类型及规模满足施工需求且可控，临时用地布置合理可行。

3.9.3 与国土空间总体规划协调性分析

（1）国土空间总体规划相关内容

①《泉州市国土空间总体规划（2021-2035 年）》

第 104 条 提升排水防涝安全

规范排水标准管理，加强洪涝安全意识；保护利用现状自然河沟、自然水系和水生态体系，合理规划排水分区，加强排水管涵、内河沟渠、滞洪区、排涝泵站和排涝节制闸的联动，提升排水设施排涝能力和城市防洪涝安全。

第 203 条 完善防洪排涝体系

完善防洪排涝设施。加快滞洪、泄洪和排涝等雨水排放设施建设，强化治理积水点、易涝区，提高城市防洪排涝标准和建设质量，以减轻汛期城市内涝情况。

②《惠安县国土空间总体规划（2021-2035 年）》

第 136 条 防洪排涝保障

巩固完善由“堤库结合、蓄洪兼施”所组成的防洪排涝总体布局。加快完成林辋溪、黄塘溪、菱溪、蔗潭溪主要河流治理。加强城乡内涝治理，提高防洪排涝能力。加强防洪排涝排水基础设施网络建设，提高城市防洪能力。完成城市低标准排水系统改造，城区雨水系统实现全覆盖。

③《晋江市国土空间总体规划（2021-2035 年）》

第 106 条 多维度提升洪（潮）涝灾害应对能力

提高区域洪涝灾害韧性应对能力。构建多部门数据共享的信息化平台、提升洪涝灾害的韧性应对能力。完善及共享气象、地质、水文、三防、交通、住建等基础大数据，提升防洪排涝自动监测、预测预警及综合管理能力，建立全市统一的防洪排涝大数据智能化管理平台，实现城乡洪涝灾害的韧性应对。

④《南安市国土空间总体规划（2021-2035 年）》

第 75 条 加强水生态环境治理与修复

系统开展河湖水系综合治理。坚持“三水”统筹，加强流域面源控制，以西溪、东溪等主要流域为重点，深入推进全流域、全要素水生态环境系统治理和保护修复。推进西溪、大盈溪、檀溪等河段的河道驳岸生态治理，严格控制对水生态有明显影响的水电开发项目，实施河道清淤、河岸带植被修复、恢复生态流量、自然湿地修复和增加人工湿地等工程措施推进水生态修复，增强河湖水生态功能，保护河流生态廊道。

第 121 条 完善防洪（潮）治涝安全保障体系

防洪防潮和内涝防治体系。以江河系统治理为重点，构筑流域间“分区防守、局部沟通、分流入海”、流域上下游“上蓄、中疏、下挡”的防洪安全保障格局。重点防范西溪、东溪流域河谷低地洪涝灾害，重要支流的重点河段堤防、重点海堤应达到国家规定的防洪防潮标准。加强城市行泄通道、雨水管渠、雨水泵站等工程建设；加快城市内河综合整治，主要排洪河道定期进行清淤拓宽，提高排洪能力；提升排涝闸站抽排能力，控制潮水顶托风险。强化“串珠式”城市水系滞洪结构，提高城市滞洪错峰能力。

加强滨海地区防洪防潮工程体系，以围头湾为重点，新建能够兼顾满足沿海地区防洪防潮安全和保障沿海地区海岸带生态安全的生态化海堤。

（2）与国土空间总体规划协调性分析

①本工程属于区域公益性防洪排涝水利基础设施，工程主要包括滞涝区开挖、渠道疏拓、排洪渠、护岸、排涝泵站、闸坝建设等，工程建设可完善片区雨洪安全格局，提升涝区调蓄排泄能力，降低城市内涝风险，契合国土空间规划中防洪减灾基础设施布局要求。

②本工程仅少部分用地红线位于城镇开发边界范围内，但本项目为排涝工程，不属于城市开发建设项目，且工程用地大多位于现有河道管理范围内；本工程不涉及占用生

态保护红线及永久基本农田，符合国土空间“三区三线”管控要求，项目与三区三线分布关系详见下图。

综上，本工程的建设可以有效提升项目周边区域的防洪排涝能力，全面提升区域防灾能力，符合泉州市国土空间总体规划防灾减灾、河湖水系保护布局导向，在落实各项用地管控措施的前提下，项目建设与泉州市国土空间总体规划相协调。

3.9.4 与规划环评及审查意见符合性分析

3.9.4.1 与《泉州市流域面积200~500km²及跨县（市、区）河流流域综合规划（2021-2035）环境影响报告书》及审查意见符合性分析

（1）环评相关内容

治涝规划：规划范围主要防涝分区包括涌溪涝区、罗溪罗溪镇涝区、湖洋溪涝区、诗溪涝区、罗溪乐峰和罗东镇涝区、坑仔口溪涝区、九十九溪晋江市涝区、**九十九溪南安市涝区**、洛阳江城东涝区、洛阳江河市涝区、洛阳江下游左岸涝区。

规划制约因素：治涝规划不涉及重大生态环境制约因素。

环境合理性：本次规划环评建议原规划2个水库扩建工程和3个水电梯级在规划期内取消实施，均被规划采纳。此外，环评对部分涉及自然保护区、森林公园、重要湿地、世界遗产、生态保护红线等环境敏感区的堤防和引调水工程提出了优化调整建议，经规划编制单位调整后，规划工程避让了相应环境敏感区。对于无法避让的，需按相关环境敏感区主管行业的要求开展专题影响论证并征求获得主管部门同意后实施。总体来说，在规划采纳环评有关建议后，本次流域综合规划的目标、规模、布局、实施时序从环境角度来看是合理的。

规划方案优化调整建议：在规划内容与生态空间位置关系识别的基础上，通过规划和规划环评的互动，规划取消了黄塘溪锦芳水库扩建工程、后深溪水库扩建工程和龙潭溪流域新林、新美、美塘3座已建电站的推荐，同时，规划采纳了环评的优化调整建议，对部分涉及自然保护区、森林公园、重要湿地、世界遗产、生态保护红线等环境敏感区的堤防和引调水工程进行了优化选址，避让了相应环境敏感区。对于无法避让的，应征求相关管理部门意见，并采取相应环境保护措施，将环境影响降至最低。调整建议，不会对原规划目标的实现产生不利影响，也不会对流域水资源合理配置、综合治理和水资源保护产生不利影响。

环境影响减缓措施：本次规划实施过程中，应树立底线思维，严守资源利用上线、环境质量底线、生态保护红线，将各类涉水开发活动限制在资源环境承载能力之内，尽可能减少对自然生态系统的干扰，确保生态安全。

①生态下泄流量保障措施

流域内的已建电站均按照已核定的生态流量值，完成下泄设施的改造，安装在线监控装置，并纳入在线监控监管平台。应继续加强水电站生态下泄流量监管，切实改善河流水生态环境。

②水环境保护措施

结合本次规划涉及的引调水、新建水库等重点工程，重点在水污染治理和饮用水地保护方面提出对应水环境保护措施，确保规划重点工程对流域水环境影响最小，不对流域水环境承载力产生不利影响。同时，针对本次规划涉及的19条流域，结合污染源和水质调查现状，以问题为导向，重点对开发程度较高、人口产业集中和入河负荷排放量较大的流域，提出水污染治理和水源地保护等措施，改善流域水环境。

③生态环境保护措施

主要包括陆生生态保护措施中的植物预防保护措施、野生动物预防保护措施、植被影响减缓措施、名木古树保护措施和植被恢复措施；水生生态保护措施中的恢复河流连通性、过鱼设施、生境保护措施、加强渔业管理、鱼类增殖放流和水生生物栖息地修复措施等。

（2）审查意见相关内容

根据《泉州市生态环境局关于印发泉州市流域面积200~500km^{2}及跨县（市、区）河流流域综合规划（2021-2035）环境影响报告书审查小组意见的函》（泉环保评〔2024〕2号）：

四、在规划优化调整与实施过程中应重点做好以下工作：

规划应将维护流域生态功能、改善流域环境质量作为规划目标，将保护流域基本生态功能与保障供水安全和生态需水等作为各流域综合规划的优先任务…

在规划实施过程中，按规定开展跟踪监测和环境影响跟踪评价，根据跟踪监测和评价结果适时调整规划，并采取相应的对策措施。在规划进行重大调整或修订时，应重新或补充进行环境影响评价。

五、规划包含的建设项目环评的指导意见

规划环评推荐的规划建设项目在开展环境影响评价时，规划符合性分析等内容可适当简化，应结合生态空间保护与管控要求，在落实流域生态环境保护要求的基础上，重点论证项目建设可能对水生态、水环境、环境敏感区造成的影响，制定切实可行的水污染防治措施和生态恢复方案，预防或者减轻项目实施可能产生的不良环境影响。

（3）协调性分析

项目中溪及下洪溪涝片属于治涝规划工程之一，工程包括6条河道全线清淤，新建12.952km护岸工程，新建22座穿堤排水涵管；拆除拦水坝4座，改造拦水坝2座，工程不涉及生态保护红线，工程布局合理，无环境制约因素，也无规划环评提出的后续实

施优化调整建议。工程已委托开展环境影响评价，环评提出切实可行的水污染防治措施和生态恢复方案，工程施工和运营中严格落实环境保护措施，可将工程对环境的影响降到最低。

综上，本工程建设符合《泉州市流域面积 200~500km^2 及跨县（市、区）河流流域综合规划（2021-2035）环境影响报告书》及审查意见相关要求。

3.9.4.2 与《福建省晋江流域综合规划（2021-2035）环境影响报告书》及审查意见符合性分析

（1）环评相关内容

治涝规划：晋江流域治涝规划主要涉及泉州市区、南安市区、安溪城区、永春城区和晋江市陈埭片、**池店滨江片**等共计 52 个涝片。主要工程措施包括新建、改造水闸泵站、新建滞洪区、排水渠整治等。

规划制约因素：治涝规划不涉及重大生态环境制约因素。工程为防洪减灾基础设施，自身不排放污染物，对生态环境影响较小。

环境合理性：规划防洪工程通过新建堤防、堤防达标加固等工程措施完善晋江防洪体系，可防止洪水漫流至两岸，避免裹挟垃圾和面源污染源造成水质下降，总体上对环境的影响较小。但是部分堤防工程涉及饮用水水源保护区等环境敏感区，在后续的项目设计和环评阶段应尽量避让环境敏感区，并做好相关污染防治或生态修复措施。

规划方案优化调整建议：在下一阶段具体设计中，堤防、护岸在护脚、岸坡的断面选型上，尽量采用生态型断面，维持岸滩的天然形态。

环境影响减缓措施：水污染防治措施主要包括城镇生活污水治理、农村污染治理、工业污染治理、饮用水源地保护等措施。生态环境保护措施包括生态流量泄放设施、河道连通性恢复、栖息地保护、重要生境修复、人工增殖放流等。

（2）审查意见相关内容

根据《福建省生态环境厅关于转发福建省晋江流域综合规划（2021-2035）环境影响报告书审查小组意见的函》（闽环评函〔2024〕15 号）：

三、《规划》优化调整和实施过程中应做好的工作：

（一）坚持生态优先，推动流域高质量发展。加强流域整体性保护，从维护流域自然生态系统完整性和生态功能、格局稳定的角度，进一步优化《规划》方案，明确有针对性的流域生态环境保护和修复任务，提升水环境质量，确保供水安全和生态安全。

（二）严格生态空间保护。做好与国土空间总体规划和生态环境分区管控衔接，进一步优化《规划》空间布局。落实栖息地保护河段以及流域生态空间的保护与管控要求，

严禁不符合环境准入的各类开发建设活动。规划方案中涉及自然保护地、饮用水水源保护区、生态保护红线等环境敏感区的工程，选址选线应做好避让和优化，经论证确实无法避让的工程，应符合相关法律法规和敏感区管理规定要求，做好相关污染防治、生态保护与修复工作…

（五）强化流域水环境综合整治。统筹协调流域上下游、干支流综合整治，同步推进城市建成区黑臭水体治理。全面推进城镇污水管网建设，开展源头治理以及排污口整治，实施再生水综合利用。持续推进农村污染治理，强化畜禽养殖环境监管，开展种植业污染治理试点示范。深化工业园区水污染防治，推进工业园区“污水零直排区”建设。对重要湖库、规划水源点及饮用水水源保护区加强治理，防范湖库富营养化风险和供水水质污染风险。

（六）加强流城综合管理。健全长效机制落实干支流生境保护、污染治理任务，建立健全水资源、水环境、生态流量、生物多样性等监测体系，根据动态监测情况，落实和完善环境保护对策措施。

（七）在《规划》实施过程中，适时开展环境影响跟踪评价。《规划》修编时应重新编制环境影响报告书。

四、《规划》包含的近期建设项目环评的意见

《规划》所包含的近期建设项目在开展环境影响评价时，规划、政策协调性分析等内容可适当简化，结合流域规划环评及其审查意见要求，深入论证项目建设可能产生的环境影响，制定切实可行的水污染防治、生态保护与修复措施，减缓项目实施产生的不良环境影响。

（3）协调性分析

项目晋东涝片属于治涝规划工程之一，工程为溪头排涝泵站，由引渠、自动清污机室、前池及进水池、主泵房、副厂房及出水建筑物等组成，设计抽排流量为 40m^3/s。工程不涉及自然保护地、饮用水水源保护区及生态保护红线，工程布局合理，无环境制约因素，也无规划环评提出的后续实施优化调整建议。工程已委托开展环境影响评价，环评提出切实可行的水污染防治措施和生态恢复方案，工程施工和运营中严格落实环境保护措施，可将工程对环境的影响降到最低。

综上，本工程建设符合《福建省晋江流域综合规划（2021-2035）环境影响报告书》及审查意见相关要求。

3.9.4.3 与《西华洋片区改造-规划环境影响报告书》及审查意见符合性分析

（1）环评相关内容

规划范围：本次西华洋片区改造核心区范围：东至马落山，西至桃源村、丰州古镇，北至东西大道，南至北高干渠，规划总面积519.67hm^2。

规划定位：以总部办公、商业、文旅休闲和居住服务为一体的产城融合型生态宜居新城。**着力解决片区的内涝问题，**完善交通系统，补齐公共设施短板，做到产城融合，完善居住、商务、休闲、文教等功能条件，打造泉州的北部城市门户。

环境影响减缓措施：主要从优化土地利用规划和空间布局、山地森林植被保护对策措施、农田耕地生态保护对策措施、名木古树生态保护对策措施、野生动物资源生态保护对策措施、文物古迹、景观资源环境保护对策措施、生态绿化与生态廊道建设对策措施、湿地公园、生态岸线建设方案、水土流失防治与保持对策措施等9个方面提出环境影响减缓措施。

（2）审查意见相关内容

根据《泉州市生态环境局关于印发西华洋片区改造规划环境影响报告书审查意见的函》（泉环评函〔2021〕6号）：

四、对规划优化调整和实施的意见

1、根据《中华人民共和国土壤污染防治法》第59条规定，用途变更为住宅、公共管理和公共服务用地的，变更前应当按照规定进行土壤污染状况调查，根据调查结果对规划提出优化调整意见。

2、在现有变电站及漳泉肖铁路搬迁工程无法实施的情况下提出周边控制措施，避免出现邻避效应。

3、鉴于规划区地表水水质现状无法满足相应功能区划要求规划实施后应注重地表水体的保护，提升水体水质质量。

4、规划区内永久基本农田应按相关规定予以保护。

五、对规划包含的建设项自环评的指导意见和简化建议

对规划中包含的基础设施、民生工程及环境风险低、环境影响小的项目可按相关规定简化环评手续。

（3）协调性分析

项目丰州涝片属于西华洋片区改造项目范围，工程包括新建桃源、招联滞涝区；新建井山排涝渠及丰州排涝渠。项目实施过程中，生态保护措施严格按照《西华洋片区改造-规划环境影响报告书》中提出的环境影响减缓措施落实。项目不涉及基本农田；项目运营过程中采取相应的水环境保护措施。丰州涝片范围全部为既有已征收土地，不新增征占用土地。项目不涉及房屋、企业整体搬迁，不涉及集中移民搬迁。丰州涝片现状土壤环境质量良好，区域土壤目前没有受到明显的污染。

综上，本工程建设符合《西华洋片区改造-规划环境影响报告书》及审查意见相关要求。

3.9.5 与区域相关规划符合性分析

3.9.5.1 与《泉州市海绵城市总体（专项）规划》符合性分析

2016 年 2 月，泉州市住房和城乡建设局组织编制完成了《泉州市海绵城市建设技术指南》，《指南》指出，泉州市既是台风频发、城市内涝易发的地区，也是水资源分布很不均匀的地区。中央城市工作会议提出要建设海绵城市，福建省城市工作会议明确提出“建设海绵城市，有效控制雨水径流，解决城市内涝问题”，泉州市城市工作会议要求“确保到 2020 年全市城市建成区中，20%以上的面积要达到海绵城市建设要求”。2017 年 10 月，泉州市城乡规划局组织编制《泉州市海绵城市总体（专项）规划》获市政府批复通过。根据规划，初步选定泉州市的省级海绵城市建设核心试点区，意图以示范项目带动研究适用于泉州市特点的生态水文体系、LID 设施、海绵社区等，探索海绵城市支撑体系，以此为基础逐步推广海绵城市建设。

协调性分析：

本项目严格执行海绵城市的建设要求，尽量保护、利用场地内现有水体、坑塘等设施，力求从源头解决径流总量控制率的要求；局部区域结合中途、末端等调蓄设施，综合地提高区域的水资源利用、防洪排涝等多重目标。涵盖从源头到末端的蓄、滞、渗、净、用、排措施。

3.9.5.2 与《宋元中国的世界海洋商贸中心系列遗产管理规划（2021-2030）》符合性分析

《管理规划》确定了 4 大类规划措施与工作任务，包括：

1 遗产管理体系建设

根据遗产管理体系的评估结论，参照世界遗产管理体系的基本构成提出泉州系列遗产管理体系的总体架构，包括建立法定框架和顶层设计、健全管理机制、创新管理技术方法、加强过程监管、强化资源保障等；

2 长效管理措施

制定与遗产价值特征长效维护需求相对应的管理原则和管理举措，覆盖宋元泉州系列遗产的整体布局、城市结构、制度保障、多元社群、商品产地、运输网络等 6 条关键价值线索下的 11 项总体特征和 27 项细化特征。综合措施体系涉及多部门、多专业协作，具有总体性和长期性。

3 专项管理工具

提出针对重要跨领域协调事务的专题管理工具和技术准则，包括建设管控、地下文物埋藏区管理和遗产监测三个专项管理工具，明确了各工具的使用主体、管理依据、适用范围、创建方法与管理程序。其技术要求与“长效管理措施”相关内容衔接。

4 近期重点行动计划

提出近 5 年需要开展的 6 个议题共计 46 项重点行动任务，明确了具体行动内容、执行主体、完成时限、考核指标，以任务清单的方式确保主要规划内容的分工、执行与监督，其技术要求与“遗产管理体系建设”和“长效管理措施”相关内容衔接。

本项目为防洪治涝、水系建设工程，待工程建设完成后将提高片区防洪排涝能力，及改善区域景观。本项目工程内容不涉及遗产区，通过本项目的实施，加快城镇环保设施建设。此外，项目通过加强旧区生态改造和景观建设，已达到保护历史文化遗迹目的。可见，本工程与管理规划相协调。

3.9.5.3 与《清源山风景名胜区总体规划》的协调性分析

相关内容：

《清源山风景名胜区总体规划（2025-2035 年）》已于 2026 年 9 月获批。清源山风景名胜区总体规划划定了三个级别的保护区，分别是一、二、三级保护区，规划还确定清源山风景名胜区外围的协调与控制区域为外围保护地带，包括外围保护控制区和外围城景协调区。

协调性分析：

丰州涝片红线范围与清源山风景名胜区范围的相对位置详见下图。

项目丰州涝片属于西华洋片区改造项目范围，《西华洋片区改造-规划环境影响报告书》已针对该片区改造与《清源山风景名胜区总体规划》的协调性进行了分析。本环评直接引用其分析结论：

西华洋片区位于清源山风景名胜区外围保护地带的外围城景协调区（属北峰城景协调区），与清源山风景名胜区界线（三级保护区）的最近距离约 30m。北峰城景协调区相关保护规定：应保护区内的山林用地和河网水系，根据城市总体规划，指导区内的建设，形成良好的景观环境。严格控制区内的建筑高度，建筑空间组合、天际线应与山体形态相协调，保护山与城的视线通廊，延续城山历史格局的特征。

本规划设计已充分考虑与清源山风景名胜区的衔接，开发过程注重山林用地和河网水系的保护，并做好城—山、山—江之间的景观视廊，严格控制规划区与九日山、清源山相邻周边的视域环境，通过控制建筑高度、天际线、建筑密度和建设风格，构建协同

的绿地景观格局，达到城景交融渗透。本片区内建筑高度均低于背景清源山山体，建筑天际线与山体形成良好的景观视线关系。因此，本规划与清源山风景名胜区总体规划基本协调。

综上，本工程建设符合《清源山风景名胜区总体规划（2025-2035 年）》。

3.9.6 与生态环境保护相关规划符合性分析

3.9.6.1 与生态功能区划符合性分析

《惠安县生态功能区划》：海江涝片位于惠安南部工业环境和石漠化重点治理及污染物消纳生态功能小区（520252106）和惠安西南部小城镇和工业环境及旅游景观生态功能小区（520252107）。惠安南部工业环境和石漠化重点治理及污染物消纳生态功能小区（520252106）主导功能为工业生态和石漠化重点治理；辅助功能为土壤流失治理及工业污染物监控；生态保育及建设方向为污染物集中控制政策，减轻工业面源污染；加强污水处理厂建设；加快七一垦区旅游区和大坠岛旅游区建设；加强生态公益林建设，封山育林，荒山绿化。惠安西南部小城镇和工业环境及旅游景观生态功能小区（520252107）主导功能为工业城镇生态和旅游景观生态；辅助功能为工业污染物防治与监控；生态保育及建设方向为集中控制政策，加强旅游景观建设，建设洛阳桥历史名人励志区，生态城镇示范区；加强生态公益林建设和保护，加强区域内各水库水源涵养林的建设。

螺城、辋川涝片位于惠安县中心城镇和工业环境及污染物消纳生态功能小区（520252101）和惠安北部旱地农业及港区污染物消纳生态功能小区（520252102）。惠安县中心城镇和工业环境及污染物消纳生态功能小区（520252101）主导功能为城市生态功能和工业环境生态功能；辅助功能为陆域污染物控制和旅游景观生态；生态保育及建设方向为加快整治惠泉啤酒厂、惠南工业区等工业废水对纳污水体的污染。加快建设泉啤酒厂公园。落实花园式城市的各项措施；完善市区内工业园区的生态化建设，完善基础设施的建设。惠安北部旱地农业及港区污染物消纳生态功能小区（520252102）主导功能为农业综合开发生态环境。随着湄洲湾港口经济发展以及外走马埭的围垦，本区将成为与临港工业区相配套发展的腹地；辅助功能为水源涵养及工业污染物监控；生态保育及建设方向为发展旱地农业，加紧水库建设。植树造林，提高森林覆盖率，防治水土流失及临近港口工业区的污染；做好走马埭生态的生态农业示范区和区内生态公益林的保育。

黄塘涝片位于惠安西南部小城镇和工业环境及旅游景观生态功能小区（520252107）。主导功能为工业城镇生态和旅游景观生态；辅助功能为工业污染物防治与监控；生态保

育及建设方向为集中控制政策，加强旅游景观建设，建设洛阳桥历史名人励志区，生态城镇示范区；加强生态公益林建设和保护，加强区域内各水库水源涵养林的建设。

《晋江生态市建设规划修编（2011—2020 年）》：晋东涝片位于晋江中心城区城市生态功能小区（520358202），主导生态功能为城市生态环境；生态保育和建设方向为完善城市基础设施建设，包括污水处理厂及市政污水管网建设、垃圾无害化的建设，合理规划城市布局与功能，建设城区公共绿地和工业区与居住办公区之间的生态隔离带，各组团之间建设生态调节区。以新区建设为重点，推动新的城市空间格局形成，通过新的城市功能的配置和良好的城市环境的营造，加大城区景观生态建设，提升城市生态建设水平，改变原有“城乡混杂”局面，改善人居环境。结合城市总体规划，加快实施“退二进三”工程，引导仍存在的一些印染、皮革、织造、造纸等污染型企业退出中心城区，向工业园区、污染集控区搬迁。防洪排涝工程的建设与维护。

《南安市生态功能区划修编》：根据《南安市生态功能区划修编》，**中溪及下洪溪涝片**位于南安南部沿海城镇工业环境和历史古迹生态功能小区（530358302），主导功能为城镇工业，辅助生态功能为旅游、保护性矿山开采及生态恢复。生态保育和建设方向重点为按照“南安市畜禽养殖发展规划”适当控制小区内可养区畜禽养殖规模，完善污染治理措施，减少小区畜禽养殖污染物排放；推进大盈溪流域造纸行业整合提升；发展循环经济，推行碎石、石粉综合利用新技术和天然气等清洁能源，遏制了石材和陶瓷产业高能耗和污染物产生量增加的趋势，进一步发展碎石、石粉综合利用技术和产业，提高清洁能源使用率；推进当前南安市石材工业节能降耗、污染物减排工作；进一步完善工业园区及镇区环保基础设施，污染物达标排放。按照《福建省南安市矿产资源总体规划》控制小区内矿山开采，推进青山挂白和矿山地质环境治理工程，治理挂白青山和被破坏地质环境；对新建铁路、高速公路与重要市（县）道两侧可视禁采区及整合后关闭（露采）矿山青山挂白专项治理，限期关闭矿山，恢复植被，建设绿色走廊。充分利用小区内的历史古迹和风景名胜，推动“郑成功纪念馆”、郑成功陵园、安平桥、蔡氏古民居、石井古港等人文景观旅游的发展；积极推进自然景观，如水头镇熊山飞瓦岩、石井镇扬子山石旦地貌，石井镇和美村一带海滨沙滩以及海滨景观等旅游活动。

丰州涝片隶属南安市的评价区位于南安市中东部晋江干流饮用水源及中心市区外围工业生态功能小区（520258301），主导功能为晋江饮用水源水质保护，辅助功能为城镇工矿和生态农业；生态保育和建设方向为推动小区内滨江机械装备制造基地等一批环境友好型工业园区建设，推动小区内循环经济发展；严格控制矿区采矿范围，保护和恢复矿区生态；在小区内农业发展条件较好的地区积极发展绿色农业、有机农业和生态农业，建设绿色食品基地，提高农业使用有机肥或绿肥的比列，减少田间化肥和农药使用量。按泉州市饮用水源保护相关法律法规加强饮用水源保护区及汇水区内水质的保护，

整治汇水区内农业、工业和生活污染源，严格按照泉州市和南安市畜禽养殖“三区”划定范围加强对禁养和禁建区的管理，使金鸡闸内饮用水源水质持续稳定达标；加强对晋江两岸景观的保护；严禁河道采砂。

《泉州市区生态功能区划》：根据《泉州市区生态功能区划》，**丰州涝片**隶属丰泽区的评价区位于泉州市清源山风景名胜区旅游环境生态功能小区（520550303），主导功能为旅游环境生态功能，辅助功能为生态公益林的保育；生态保育和建设方向为完善清源山景区建设和管理，加快各特色旅游项目的建设开发；对区内重要文物古迹进行保护。加强生态旅游的规划和生态保护，旅游开发建设的同时注重生态建设与恢复；加强对清源山景区内国家生态公益林、草邦水库和群生水库水源涵养林自然保护小区的生态保育。

协调性分析：

本工程属于区域公益性防洪排涝水利基础设施，工程主要包括滞涝区开挖、渠道疏拓、排洪渠、护岸、排涝泵站、闸坝建设等，工程本身不属于污染型工业项目，不改变区域生态功能区划确定的主导生态功能。总体上，工程建设与相关生态功能小区的主导功能、辅助功能及生态保育方向相协调；施工期和运营期可能产生的短期不利影响，在落实生态保护、水污染防治和水土保持措施后可控制在可接受范围内。项目建设符合各生态功能小区关于防洪安全、污染物消纳、城镇工业生态、农业生态、旅游景观保护和水源涵养的建设方向，本工程与区域相关的生态功能区划相协调。

3.9.6.2 与《泉州市关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的实施意见》符合性分析

总体目标：以生态环境质量改善为核心，以大气、水和土壤污染防治为重点，提出我市生态环境保护建设的总体目标：到 2020 年，全市环境空气质量持续改善，6 项污染物指标优于国家标准，PM_{10}、$PM_{2.5}$ 浓度进一步下降，$PM_{2.5}$ 浓度力争降到 25 微克/立方米，臭氧浓度升高趋势得到有效遏制，空气质量达到省考核要求；晋江流域水质达到国家和省考核要求，小流域水质达到或优于三类比例达 90％以上，县级以上集中式饮用水水源水质达到或优于三类比例总体高于 95％，近岸海域水质优良（一、二类）比例不低于当年度省上下达指标；二氧化硫、氮氧化物排放量不超过 2015 年的排放水平，化学需氧量和氨氮排放量较 2015 年分别减少 4.1%和 3.5%以上；森林覆盖率稳定在 58.7％以上。

2019 年起，全市每年新建改造污水管网 150 公里以上；到 2020 年，基本消灭城市建成区黑臭水体，确保污水处理设施覆盖全市所有乡镇，城镇生活污水处理厂出水全部达到一级 A 排放标准。

加快实施生活垃圾强制分类，中心市区城市建成区于2020年前开展生活垃圾强制分类。推进生活垃圾处理能力建设，到2020年全市城市（含县城）生活垃圾无害化处理率达98%以上。

协调性分析：

本项目为防洪治涝、水系建设工程，待工程建设完成后将提高片区防洪能力，及改善区域景观。本项目实施后，不会突破区域的生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线；项目实施不会造成生态环境恶化，不会造成当地大气、水、声环境功能区的改变。可见，本项目与上述《实施意见》相协调。

3.9.7 生态环境分区管控要求符合性分析

根据《泉州市生态环境局关于发布泉州市生态环境分区管控动态更新成果的通知》（泉环保〔2025〕111号），将项目红线矢量范围导入福建省生态环境分区管控平台，经查询，项目涉及**15个生态环境管控单元**，其中**优先保护单元3个**（一般生态空间-水土保持生态功能重要区域、北高干渠水源保护区、林辋溪河口一般生态空间）；**重点管控单元9个**（惠安县重点管控单元1、泉州湾工矿通信用海区、惠安县重点管控单元4、晋江市重点管控单元1、南安市重点管控单元2、南安市重点管控单元6、惠安县重点管控单元2、丰泽区重点管控单元3、泉惠石化工业园区），**一般管控单元3个**（泉州湾百崎特殊用海区、南安市一般管控单元、惠安县一般管控单元）。

各项管控要求及本项目符合性分析结果见下表，项目建设符合泉州市生态环境分区管控要求。

表 3-129 与福建省、泉州市生态环境总体准入要求符合性分析一览表

适用范围	准入要求		本项目情况	符合性
全省陆域	空间布局约束	1.石化、汽车、船舶、冶金、水泥、制浆造纸、印染等重点产业，要符合全省规划布局要求。2.严控钢铁、水泥、平板玻璃等产能过剩行业新增产能，新增产能应实施产能等量或减量置换。3.除列入国家规划的大型煤电和符合相关要求的等容量替代项目，以及以供热为主的热电联产项目外，原则上不再建设新的煤电项目。4.氟化工产业应集中布局在《关于促进我省氟化工产业绿色高效发展的若干意见》中确定的园区，在上述园区之外不再新建氟化工项目，园区之外现有氟化工项目不再扩大规模。5.禁止在水环境质量不能稳定达标的区域内，建设新增相应不达标污染物指标排放量的工业项目。6.禁止在通风廊道和主导风向的上风向布局大气重污染企业，推进建成区大气重污染企业搬迁或升级改造、环境风险企业搬迁或关闭退出。7.新建、扩建的涉及重点重金属污染物的有色金属冶炼、电镀、制革、铅蓄电池制造企业布局应符合《福建省进一步加强重金属污染防控实施方案》（闽环保固体〔2022〕17 号）要求。禁止低端落后产能向闽江中上游地区、九龙江北溪江东北引桥闸以上、西溪桥闸以上流域、晋江流域上游转移。禁止新建用汞的电石法（聚）氯乙烯生产工艺。	本项目属于区域公益性防洪排涝水利基础设施工程，不属于福建省陆域空间布局约束范围内的项目，符合福建省规划布局要求。	符合
	污染物排放管控	1.建设项目新增的主要污染物（含 VOCs）排放量应按要求实行等量或倍量替代。重点行业建设项目新增的主要污染物排放量应同时满足《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36 号）的要求。涉及新增总磷排放的建设项目应符合相关削减替代要求。新、改、扩建重点行业建设项目要符合“闽环保固体〔2022〕17 号”文件要求 2.新改扩建钢铁、火电项目应执行超低排放限值，有色项目应当执行大气污染物特别排放限值。水泥行业新改扩建项目严格对照超低排放、能效标杆水平建设实施，现有项目超低排放改造应按“闽环规〔2023〕2 号”文件的时限要求分步推进，2025 年底前全面完成。3.近岸海域汇水区域、“六江两溪”流域以及排入湖泊、水库等封闭、半封闭水域的城镇污水处理设施执行不低于一级 A 排放标准。到 2025 年，省级及以上各类开发区、工业园区完成“污水零直排区”建设，混合处理工业污水和生活污水的污水处理厂达到一级 A 排放标准。4.优化调整货物运输方式，提升铁路货运比例，推进钢铁、电力、电解铝、焦化等重点工业企业和工业园区货物由公路运输转向铁路运输。5.加强石化、涂料、纺织印染、橡胶、医药等行业新污染物环境风险管控。	本项目属于区域公益性防洪排涝水利基础设施工程，不涉及 VOCs 排放，运营期无新增主要污染物。	符合
	资源开发效率要求	1.实施能源消耗总量和强度双控。2.强化产业园区单位土地面积投资强度和效用指标的刚性约束，提高土地利用效率。3.具备使用再生水条件但未充分利用的钢铁、火电、化工、制浆造纸、印染等项目，不得批准其新增取水许可。在沿海地区电力、化工、石化等行业，推行直接利用海水作为循环冷却等工业用水。4.落实“闽环规〔2023〕1 号”文件要求，不再新建每小时 35 蒸吨以下燃煤锅炉，以及每小时 10 蒸吨及以下燃生物质和其他使用高污染燃料的锅炉。集中供热管网覆盖范围内禁止新建、扩建分散燃煤、燃油等供热锅炉。5.落实“闽环保大气〔2023〕5 号”文件要求，按照“提气、转电、控煤”的发展思路，推动陶瓷行业进一步优化用能结构，实现能源消费清洁低碳化。	本项目属于区域公益性防洪排涝水利基础设施工程，不涉及锅炉及钢铁、火电、化工等行业。	符合

适用范围	准入要求		本项目情况	符合性
全省海域	空间布局约束	1.对环保和生产要素具有较高要求的石化、汽车、船舶、冶金、水泥、制浆造纸、印染等重点产业，要符合全省规划布局要求。2.闽江、九龙江、敖江、晋江、龙江、木兰溪及交溪等入海河流沿岸，严格限制环境风险较大的项目。3.优化海水养殖布局、结构和方式，控制养殖规模和密度，整治禁养区违法养殖和限养区不符合规定的养殖设施。	本项目属于区域公益性防洪排涝水利基础设施工程，不属于福建省海域空间布局约束范围内的项目，符合福建省规划布局要求。	符合
	污染物排放管控	1.三沙湾、罗源湾、闽江口、兴化湾、泉州湾、厦门湾、东山湾、诏安湾 8 个重点海湾实行主要污染物入海总量控制。对水交换能力不足、水质长期劣四类或明显下降的重点海湾，强化氮磷入海控制，湾内新（改、扩建）建设项目氨磷排放总量置换应符合《福建省“十四五”生态环境保护专项规划》（闽政办〔2021〕59 号）要求。2.对交溪、霍童溪、闽江、萩芦溪、木兰溪、晋江、九龙江及漳江 8 条主要入海河流入海断面强化水质控制，削减氮磷入海总量。重点整治污染较重的入海小流域，全面消除劣 V 类，实施入海河流总氮削减工程，实现总氮浓度与 2020 相比保持负增长。3.强化沿海石化、钢铁、印染、造纸等重污染行业整治，推动企业入园集聚发展，提升工业集聚区废水治理水平。新建、升级工业聚集区应同步规划、建设污水集中处理设施或利用现有的污水集中处理设施，污水处理设施应具备脱氮除磷工艺，并安装自动在线监控装置。加快福鼎、福安、晋江、南安、云霄等重点海域临海工业园区开展尾水深海排放改造。4.优化养殖结构和品种，科学确定养殖规模和密度，严控投饵型鱼类网箱养殖比例，推广生态养殖。推进池塘养殖标准化改造、海上养殖转型升级，加强养殖环境污染治理与监管，工厂化养殖和设置统一排污口的集中连片规模以上水产养殖主体实现尾水达标排放或循环回用。禁止在氮磷浓度严重超标的近岸海域新增或者扩大投饵、投肥海水养殖规模。	本项目属于区域公益性防洪排涝水利基础设施工程，项目施工、运营期均不涉及污染物入海。	符合
	环境风险防控	1.强化沿海工业区和沿海石化、化工、冶炼、石油及危化品储运等企业的环境风险防控。2.建立港口船舶污染事故应急体系，加强港口船舶及其作业活动污染水环境的应急能力建设，提升船舶及港口码头污染事故应急处置能力，完成港口船舶突发环境事件应急预案修编和备案。3.建立和完善海上溢油及危险化学品泄漏等环境风险防范体系，健全应急响应机制、应急处置协作机制和区域风险联防联控机制。4.推进海洋环境风险排查整治，建立完善涉海风险源清单和管理台账，完善应急物资设备储备及保障体系。	本项目属于区域公益性防洪排涝水利基础设施工程，不属于福建省海域环境风险防控范围内的项目，项目施工期不使用船舶。环评针对机械漏油等环境风险，提出了风险防范措施以及环境应急预案编制等要求。	符合
全市陆域	空间布局约束	二、优先保护单元中的一般生态空间 1.一般生态空间以保护和修复生态环境、提供生态产品和服务为首要任务，因地制宜地发展不影响主体功能定位的适宜产业。2.一般生态空间内未纳入生态保护红线的等各类法定保护地，其管控要求依照相关法律法规执行。3.一般生态空间内现有合法的水泥厂、矿山开发等生产性设施及生活垃圾处置等民生工程予以保留，应按照法律法规要求落实污染防治和生态保护措施，避免对生态功能造成破坏。	本项目属于区域公益性防洪排涝水利基础设施工程，不属于上述禁止引入的项目；项目不涉及永久基本农田。	符合

适用范围	准入要求		本项目情况	符合性
		三、其它要求 1.除湄洲湾石化基地外，其他地方不再布局新的石化中上游项目。2.未经市委、市政府同意，禁止新建制革、造纸、电镀、漂染等重污染项目。3.新建、扩建的涉及重点重金属污染物的有色金属冶炼、电镀、制革、铅蓄电池制造企业应优先选择布设在依法合规设立并经规划环评、环境基础设施和环境风险防范措施齐全的产业园区。禁止低端落后产能向晋江、洛阳江流域上游转移。禁止新建用汞的电石法（聚）氯乙烯生产工艺。加快推进专业电镀企业入园，到 2025 年底专业电镀企业入园率达到 90%以上。4.持续加强晋江、南安等地建陶产业和德化等地日用陶瓷产业的环境综合治理，充分衔接国土空间规划和生态环境分区管控，并对照产业政策、城市总体发展规划等要求，进一步明确发展定位，优化产业布局和规模。5.引导石化、化工、工业涂装、包装印刷、合成革、化纤、纺织印染、制鞋等重点行业合理布局，限制高 VOCs 排放化工类建设项目，禁止建设生产和使用 VOCs 含量限值不符合国家标准的涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等项目。6.禁止在流域上游新建、扩建重污染企业和项目。7.禁止重污染企业和项目向流域上游转移，禁止在水环境质量不稳定达标的区域内，建设新增相应不达标污染指标排放量的工业项目；严格限制新建水电项目。8.禁止在通风廊道和主导风向的上风向布局大气重污染企业，推进建成区大气重污染企业搬迁或升级改造、环境风险企业搬迁或关闭退出。9.单元内涉及永久基本农田的，应按照《福建省基本农田保护条例》（2010 年修正本）《国土资源部关于全面实行永久基本农田特殊保护的通知》（国土资规〔2018〕1 号）、《中共中央国务院关于加强耕地保护和改进占补平衡的意见》（2017 年 1 月 9 日）等相关文件要求进行严格管理。一般建设项目不得占用永久基本农田，重大建设项目选址确实难以避让永久基本农田的，必须依法依规办理。严禁通过擅自调整县乡国土空间规划，规避占用永久基本农田的审批，禁止随意砍伐防风固沙林和农田保护林。严格按照自然资源部、农业农村部、国家林业和草原局《关于严格料地用途管制有关问题的通知》（自然资发〔2021〕166 号）要求全面落实耕地用途管制。		
	污染物排放管控	1.大力推进石化、化工、工业涂装、包装印刷、制鞋、化纤、纺织印染等行业以及油品储运销等领域治理，重点加强石化、制鞋行业 VOCs 全过程治理。涉新增 VOCs 排放项目，实施区域内 VOCs 排放实行等量或倍量替代，替代来源应来自同一县（市、区）的“十四五”期间的治理减排项目。2.新、改、扩建重点行业建设项目要遵循重点重金属污染物排放“等量替代”原则，总量来源原则上应是同一重点行业内的削减量，当同一重点行业无法满足时可从其他重点行业调剂。3.每小时 35（含）—65 蒸吨燃煤锅炉 2023 年底前必须全面实现超低排放。4.水泥行业新改扩建项目严格对照超低排放、能效标杆水平建设实施；现有项目超低排放改造应按文件（闽环规〔2023〕2 号）的时限要求分步推进，2025 年底前全面完成。5.化工园区新建项目实施“禁限控”化学物质管控措施，项目在开展环境影响评价时应严格落实相关要求，严格涉新污染物建设项目源头防控和准入管理。以印染、皮革、农药、医药、涂料等行业为重点，推进有毒有害化学物质替代。。严格落实废药品、废农药以及抗生素生产过程中产生的废母液、废反应基和废培养基等废物的收集利用处置要求。6.新（改、扩）建项目新增	项目属于区域公益性防洪排涝水利基础设施工程，不涉及 VOCs 排放，运营期无新增主要污染物。	符合

适用范围	准入要求		本项目情况	符合性
		主要污染物（水污染物化学需氧量、氨氮和大气污染物二氧化硫、氮氧化物），应充分考虑当地环境质量和区域总量控制要求，立足于通过“以新带老”、削减存量，努力实现企业自身总量平衡。总量指标来源、审核和监督管理按照“闽环发〔2014〕13 号”“闽政〔2016〕54 号”等相关文件执行。		
	资源开发效率要求	1.到 2024 年底，全市范围内每小时 10 蒸吨及以下燃煤锅炉全面淘汰；到 2025 年底，全市范围内每小时 35 蒸吨以下燃煤锅炉通过集中供热、清洁能源替代、深度治理等方式全面实现转型、升级、退出，县级及以上城市建成区在用锅炉（燃煤、燃油、燃生物质）全面改用电能等清洁能源或治理达到超低排放水平；不再新建每小时 35 蒸吨以下锅炉（燃煤、燃油、燃生物质），集中供热管网覆盖范围内禁止新建、扩建分散燃煤、燃油等供热锅炉。2.按照“提气、转电、控煤”的发展思路，推动陶瓷行业进一步优化用能结构，实现能源消费清洁低碳化。	项目属于区域公益性防洪排涝水利基础设施工程，不涉及锅炉及陶瓷等行业。	符合
全市海域	空间布局约束	1.严格落实国家围填海管控规定，除国家重大项目外，全面禁止围填海。2.除国家重大发展战略规划要求外，石湖工业园区禁止新建石化化工等重污染企业，禁止引进漂染、电镀、制革等行业。泉州湾内港区逐步取消危化品装卸作业区和仓储功能，不再兴建煤炭等散货污染性泊位。湄洲湾南岸重点发展炼化一体化产业，北岸重点发展石化下游精细化工和化工新材料，适度控制区域人口和用地规模。3.强化生态保护红线区的管控，确保邻近的交通运输用海区、工矿通信用海区等功能区开发活动不得影响生态保护红线区的功能。生态保护红线区内，规范管控对生态功能不造成破坏的有限人为活动，禁止新增填海造地和新增围海；涉及利用无居民海岛的，原则上仅允许按照相关规定对海岛自然岸线、表面积、岛体、植被改变轻微的低影响利用方式。4.严格落实养殖水域滩涂规划，防止超规划养殖反弹回潮，进一步优化海水养殖空间布局。禁养区内和规划范围外的海水养殖予以退出；泉州湾河口湿地自然保护区实验区和深沪湾海底古森林遗迹自然保护区实验区内严格控制养殖面积、密度、养殖方式和养殖品种，禁止新增养殖，禁止网箱养鱼、滩涂围塘等破坏景观、投饵型的养殖活动。	项目不涉及围填海、新建重污染企业及养殖等，项目不影响生态保护红线区功能。	符合
	污染物排放管控	1.泉州湾实行主要污染物入海总量控制，控制晋江入海断面水质，削减总氮入海总量。2.全面完成各类入海排污口排查、监测和溯源，系统推进入海排污口分类整治。强化晋江及洛阳江河口区、安海湾沿岸超标、非法及设置不合理入海排污口的排查整治。3.科学论证、合理设置排污口，推行离岸深水排放。4.近岸海域汇水区域内县级及以上城镇污水集中处理设施执行一级 A 及以上排放标准，推进区域污水资源化循环利用。5.推动农村污水处理工程建设，提升沿海乡镇农村污水收集处理率。6.提升港口码头污染物、废弃物收集处置能力，推进智能化船舶垃圾分类储存装置建设，湄洲湾泉州段港区完善石化码头污水收集处理装置；港区外排污水应依托周边区域污水处理设施集中处理，严禁直接排海。7.控制养殖规模和密度，发展生态养殖，推进传统养殖设施的升级改造，推广环保型全塑胶鱼排和深水抗风浪网箱。实施海水养殖排污口排查整治，推进分类治理及规范化设置，实施规模化养殖池塘标准化改造。8.提升海上环卫队伍专业化水平，强化海陆环卫无缝衔接，完善海漂垃圾收集处置设施建设，实现海滩海面常态化清理保洁，强化渔业垃圾等管控，强化大港湾、深沪湾等重点旅游岸段	本项目属于区域公益性防洪排涝水利基础设施工程，项目施工、运营期均不涉及污染物入海。	符合

适用范围	准入要求		本项目情况	符合性
		及泉州湾、围头湾重点岸段的监视监控，定期开展专项整治行动。9.强化陆海污染联防联控，推动“蓝色海湾”整治项目、海岸带生态保护修复工程等重大工程建设，推进沿海岸线自然化和生态保护修复。10.实施湄洲湾、泉州湾、深沪湾、安海湾等重点海湾综合治理，持续改善近岸海域环境质量。11.加强陆海统筹和区域协同，深化晋江及蔗塘溪、九十九溪、湖漏溪、大盈溪等入海小流域综合治理；因地制宜加强总氮排放控制，实施入海河流总氮削减工程。12.推进省级及以上工业园区完成污水零直排建设，建设一批“污水零直排”示范园区。加快推进石狮、晋江、南安等地临海工业园区尾水深水排放改造。13.持续推进泉州市美丽海湾保护与建设，到2025年，大港湾湾区、深沪湾湾区基本建成美丽海湾。		
	环境风险防控	建立健全湄洲湾石化基地（泉港、泉惠、枫亭、石门澳片区）环境风险防控体系，加强石化基地环境风险源排查整治和应急能力建设。泉港、泉惠石化园区落实事故废水环境风险三级防控体系，建立有毒有害气体环境风险预警体系。强化南北岸及各园区间的协调联动，建立完善区域环境风险联防联控机制。	项目不属于福建省湄洲湾（泉港、泉惠）石化基地规划区范围。环评针对机械漏油等环境风险，提出了风险防范措施。	符合

表3-130 与生态环境管控单元准入要求符合性分析一览表

适用范围	准入/管控要求		本项目情况	符合性
优先保护单元				
一般生态空间-水土保持生态功能重要区域（ZH35052110009）	空间布局约束	依据《福建省水污染防治条例》（2021年）的相关要求进行管理。禁止行为：1.禁止在下列区域挖砂、取土、采石、挖土洗砂或者从事其他可能造成水土流失的活动：（1）小（1）型以上水库设计蓄水线以上、重要饮用水水源地一重山范围内的山坡地；（2）重点流域干流、一级支流两岸外延五百米或者一重山范围内；（3）铁路、公路两侧外延五十米范围内十度以上的山坡地。2.禁止在二十五度以上陡坡地和饮用水水源一级保护区的山坡地开垦种植农作物。3.禁止全坡面开垦、顺坡开垦耕种等不合理的开发生产活动。在水土流失重点治理区禁止皆伐和炼山整地。4.禁止开垦、开发、占用和破坏植物保护带。限制行为：1.在二十五度以上陡坡地种植经济林的，应当科学选择树种，合理确定规模，采取水土保持措施，防止造成水土流失。2.在水土流失重点预防区从事林业生产活动的，提倡实行择伐作业，控制炼山整地。	（海江涝片）项目属于区域公益性防洪排涝水利基础设施工程，不属于准入要求所列禁止、限制开发性、生产性活动。项目施工期、运营期按要求采取水土保持措施，防止水土流失。	符合
北高干渠水源保护区（ZH35050410005）	空间布局约束	除了落实生态保护红线管理要求外，还应依据《福建省水污染防治条例》（2021年）的相关要求进行管理。饮用水水源保护区禁止行为：1.准保护区：新建、扩建对水体污染严重的建设项目或者改建增加排污量的建设项目；使用含磷洗涤剂、高残留农药，滥用化肥；破坏湿地、毁林开荒、损害植被等破坏水环境生态平衡的行为；法律、法规禁止的其他行为。2.二级保护区：准保护区的禁止行为；设置排污口；新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；建设工业固体废物集中贮存处置设施场所、生活垃圾填埋场；设立装卸垃圾、粪便、油类和有毒有害物	（海江涝片）项目霞星泵闸位于洛阳江饮用水源二级保护区范围内，距离下游一级保护区约580m。项目属于防洪排涝工程，对地表水的影响主要集中在施工期	符合

适用范围	准入/管控要求		本项目情况	符合性
		品的码头；围垦河道、滩地或者在河道、水库等采石、采砂、取土、弃置砂石；建设畜禽养殖场、养殖小区；修建墓地；法律、法规禁止的其他行为。3.一级保护区：准保护区、二级保护区的禁止行为；新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；堆置、存放和填埋工业废渣、城乡垃圾、粪便或者其他废弃物；从事网箱养殖、旅游、游泳、垂钓、餐饮或者其他可能污染饮用水水体的活动；法律、法规禁止的其他行为。	间，运营期间基本不会对地表水产生影响。项目施工期对保护区的影响主要为施工工程带起的少量泥沙，在落实好枯水期施工、围堰导流、下游布设防污帘及废水回用的措施后，对饮用水源保护区的影响较小。且项目施工期较短，对保护区的少量影响会随着施工的结束而消失。项目不存在准入要求所列禁止行为。	
林辋溪河口一般生态空间（HY35050010003）	空间布局约束	1.禁止围填海、采挖海砂、底土开挖、新增直排排污口等破坏河口生态系统功能的开发活动。2.禁止盗猎水禽，禁止破坏水鸟营巢穴，严格保护珍稀濒危水鸟。3.禁止新设污染物集中排放口和垃圾倾倒区。4.兼容渔业用海，但应严格限制改变海域自然属性，做好海洋生态环境保护工作。	（螺城、辋川涝片）项目属于区域公益性防洪排涝水利基础设施工程，不属于准入要求所列禁止开发性、生产性活动，不涉及排放有害有毒的污水、油类、油性混合物、热污染物及其他污染物和废弃物。	符合
	污染物排放管控	1.在受损的滨海湿地，综合运用生态廊道、植被恢复、海岸生态防护等手段，恢复湿地生态系统功能。2.禁止排放有害有毒的污水、油类、油性混合物、热污染物及其他污染物和废弃物。		符合
重点管控单元				
惠安县重点管控单元 1（ZH35052120005）	空间布局约束	1.严禁在城镇人口密集区新建危险化学品生产企业；现有不符合安全和卫生防护距离要求的危险化学品生产企业 2025 年底前完成就地改造达标、搬迁进入规范化工园区或关闭退出。2.新建高 VOCs 排放的项目必须进入工业园区。	（海江涝片）项目属于区域公益性防洪排涝水利基础设施工程，不属于准入要求所列禁止开发性、生产性活动。项目不涉及高污染燃料的使用。	符合
	污染物排放管控	1.在城市建成区新建大气污染型项目，应落实区域二氧化硫、氮氧化物排放量控制要求。2.加快单元内污水管网的建设工程，确保工业企业的所有废（污）水都纳管集中处理，鼓励企业中水回用。		
	资源开发效率要求	高污染燃料禁燃区内，禁止使用高污染燃料，禁止新建、改建、扩建燃用高污染燃料的设施。		
泉州湾工矿	空间布局约束	1.禁止在半封闭海湾、河口兴建影响潮汐通道、行洪安全，以及明显降低水体交换能力的工程建设项目。2.对环保和生产要素具有较高要求的石化、汽车、船舶、冶金、水泥、制浆造纸、	（海江涝片）项目属于区	符合

适用范围	准入/管控要求		本项目情况	符合性
通信用海区（HY35050020049）		印染等重点产业要符合全省规划布局要求。3.落实国家围填海管控规定，除国家重大项目外，全面禁止围填海。依法依规优化平面布局，集约利用，强化生态保护修复，增加岸线曲折率和亲水岸线。	域公益性防洪排涝水利基础设施工程，不属于准入要求所列禁止开发性、生产性活动。项目施工、运营期均不涉及污染物入海。	
	污染物排放管控	1.严格控制向海湾、半封闭海域及其他自净能力较差的海域排放含有机物和营养物质的工业废水、生活污水。2.在水质不达标、封闭性较强的海域，新（改、扩）建设项目实行本海域超标污染物排放总量减量置换。3.科学论证、合理设置排污口，重点监督和控制沿海工业集聚区污水达标排放及入海污染物总量。不得对周边河口湿地、自然保护区等海洋环境造成污染。		
	环境风险防控	1.强化沿海工业区和沿海石化、化工、冶炼、石油及危化品储运等企业的环境风险防控。2.建立和完善海上溢油及危险化学品泄漏等环境风险防范体系，健全应急响应机制。		
惠安县重点管控单元 4（ZH35052120008）	空间布局约束	1.严禁在城镇人口密集区新建危险化学品生产企业；现有不符合安全和卫生防护距离要求的危险化学品生产企业 2025 年底前完成就地改造达标、搬迁进入规范化工园区或关闭退出。2.新建高 VOCs 排放的项目必须进入工业园区。	（螺城、辋川涝片）项目属于区域公益性防洪排涝水利基础设施工程，不属于准入要求所列禁止开发性、生产性活动。项目不涉及高污染燃料的使用。	符合
	污染物排放管控	加快单元内污水管网的建设工程，确保工业企业的所有废（污）水都纳管集中处理，鼓励企业中水回用。		
	环境风险防控	具有潜在土壤污染环境风险的企业，应建立风险管控制度，完善污染治理设施，储备应急物资。应定期开展环境污染治理设施运行情况巡查，严格监管拆除活动，在拆除生产设施设备、构筑物和污染治理设施活动时，要严格按照国家有关规定，事先制定残留污染物清理和安全处置方案。		
	资源开发效率要求	高污染燃料禁燃区内禁止燃用高污染燃料，禁止新建、改建、扩建燃用高污染燃料的设施。		
晋江市重点管控单元 1（ZH35058220004）	空间布局约束	1.严禁在城镇人口密集区新建危险化学品生产企业；现有不符合安全和卫生防护距离要求的危险化学品生产企业 2025 年底前完成就地改造达标、搬迁进入规范化工园区或关闭退出。2.新建高 VOCs 排放的项目必须进入工业园区。	（晋东涝片）项目属于区域公益性防洪排涝水利基础设施工程，不属于准入要求所列禁止开发性、生产性活动。项目不涉及高污染燃料的使用。	符合
	污染物排放管控	1.完善城市建成区生活污水管网建设，逐步实现生活污水全收集全处理。2.城镇污水处理设施排水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准，并实施脱氮除磷。		
	资源开发效率要求	高污染燃料禁燃区内，禁止使用高污染燃料，禁止新建、改建、扩建燃用高污染燃料的设施。		
南安市重点管控单元 2	空间布局约束	1.严禁在城镇人口密集区新建危险化学品生产企业；现有不符合安全和卫生防护距离要求的危险化学品生产企业 2025 年底前完成就地改造达标、搬迁进入规范化工园区或关闭退出。城市建成区内现有有色等污染较重的企业应有序搬迁改造或依法关闭；城市主城区内现有有色	（中溪及下洪溪涝片）项目属于区域公益性防洪排	符合

适用范围	准入/管控要求		本项目情况	符合性
（ZH35058320012）		等重污染企业环保搬迁项目须实行产能等量或减量置换。2.新建高 VOCs 排放的项目必须进入工业园区。	涝水利基础设施工程，不属于准入要求所列禁止开发性、生产性活动。项目不涉及高污染燃料的使用。	
	污染物排放管控	1.在城市建成区新建大气污染型项目，应落实区域二氧化硫、氮氧化物排放量控制要求。2.新建有色项目执行大气污染物特别排放限值。3.加快园区内污水管网及依托污水治理设施的建设工程，确保工业企业的所有废（污）水都纳管集中处理，鼓励企业中水回用。		
	环境风险防控	单元内现有有色金属冶炼和压延加工业、化学原料和化学制品制造业等具有潜在土壤污染环境风险的企业，应建立风险管控制度，完善污染治理设施，储备应急物资。应定期开展环境污染治理设施运行情况巡查，严格监管拆除活动，在拆除生产设施设备、构筑物和污染治理设施活动时，要严格按照国家有关规定，事先制定残留污染物清理和安全处置方案。		
	资源开发效率要求	禁燃区内，禁止燃用高污染燃料，禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施。		
南安市重点管控单元 6（ZH35058320016）	空间布局约束	1.严禁在城镇人口密集区新建危险化学品生产企业；现有不符合安全和卫生防护距离要求的危险化学品生产企业 2025 年底前完成就地改造达标、搬迁进入规范化工园区或关闭退出。2.新建高 VOCs 排放的项目必须进入工业园区。	（丰州涝片、中溪及下洪溪涝片）项目属于区域公益性防洪排涝水利基础设施工程，不属于准入要求所列禁止开发性、生产性活动。项目不涉及高污染燃料的使用。	符合
	环境风险防控	单元内现有化学原料和化学制品制造业等具有潜在土壤污染环境风险的企业，应建立风险管控制度，完善污染治理设施，储备应急物资。应定期开展环境污染治理设施运行情况巡查，严格监管拆除活动，在拆除生产设施设备、构筑物和污染治理设施活动时，要严格按照国家有关规定，事先制定残留污染物清理和安全处置方案。		
	资源开发效率要求	禁燃区内，禁止燃用高污染燃料，禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施。		
惠安县重点管控单元 2（ZH35052120006）	空间布局约束	1.严禁在城镇人口密集区新建危险化学品生产企业；现有不符合安全和卫生防护距离要求的危险化学品生产企业 2025 年底前完成就地改造达标、搬迁进入规范化工园区或关闭退出。2.新建高 VOCs 排放的项目必须进入工业园区。	（海江涝片、螺城、辋川涝片、黄塘涝片）项目属于区域公益性防洪排涝水利基础设施工程，不属于准入要求所列禁止开发性、生产性活动。项目不涉及高污染燃料的使用。	符合
	环境风险防控	1.在城市建成区新建大气污染型项目，应落实区域二氧化硫、氮氧化物排放量控制要求。2.加快单元内污水管网的建设工程，确保工业企业的所有废（污）水都纳管集中处理，鼓励企业中水回用。		
	资源开发效率要求	高污染燃料禁燃区内，禁止使用高污染燃料，禁止新建、改建、扩建燃用高污染燃料的设施。		
丰泽区重点管控单元 3	空间布局约束	1.严禁在城镇人口密集区新建危险化学品生产企业；现有不符合安全和卫生防护距离要求的危险化学品生产企业 2025 年底前完成就地改造达标、搬迁进入规范化工园区或关闭退出。2.新建石化、化工、包装印刷、工业涂装、制鞋等高 VOCs 排放的项目必须进入工业园区。	（丰州涝片）项目属于区域公益性防洪排涝水利基	符合

适用范围	准入/管控要求		本项目情况	符合性
（ZH35050320003）	污染物排放管控	1.城镇污水处理设施排水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级A标准，并实施脱氮除磷。2.在城市建成区新建大气污染型项目，应落实区域二氧化硫、氮氧化物排放量控制要求。	础设施工程，不属于准入要求所列禁止开发性、生产性活动。项目不涉及高污染燃料的使用。	
	环境风险防控	单元内现有化学原料和化学制品制造业等具有潜在土壤污染环境风险的企业，应建立风险管控制度，完善污染治理设施，储备应急物资。应定期开展环境污染治理设施运行情况巡查，严格监管拆除活动，在拆除生产设施设备、构筑物和污染治理设施活动时，要严格按照国家有关规定，事先制定残留污染物清理和安全处置方案。		
	资源开发效率要求	禁燃区内，禁止城市建成区居民生活燃用高污染燃料，禁止新建、改建、扩建燃用高污染燃料的设施。		
泉惠石化工业园区（ZH35052120001）	空间布局约束	1.园区应提请当地政府结合国土空间规划做好石化园区周边用地规划和控制，在规划层面统筹解决石化园区发展与城镇发展的布局性矛盾。2.按要求设置环保隔离带和环境风险防范区。环保隔离带内不得有居民区、学校、医院等环境敏感目标，现有居民应与规划实施同步搬迁；环境风险防范区内不得新建居民区、学校、医院等环境敏感设施。3.地方政府应结合国土空间规划做好环保隔离带的用地规划，环保隔离带尽可能绿化防护，不得规划住宅、教育和医疗卫生等环境敏感设施用地，以及涉及危化品的工业或仓储设施用地，现有化工企业应按计划或承诺限时搬迁。4.优化园区内部工业用地布局，将大气污染较严重、环境风险较大的项目或装置（特别是涉及“三致”、恶臭等有毒有害物质的）尽可能远离居民区等敏感目标布置。	（螺城、辋川涝片）项目属于区域公益性防洪排涝水利基础设施工程，不属于泉惠石化工业园区内炼化石化项目，仅现有后任溪流经泉惠石化工业园区。	符合
	污染物排放管控	1.根据区域资源环境条件，严格控制资源能源消耗高、污染物排放强度大的石化中上游产业规模。2.严格环境准入，炼油、乙烯、芳烃等项目清洁生产应达到同行业国际先进水平，其它项目应达到国内先进水平，力争到达国际先进水平。3.从严执行园区企业污染物排放标准。热电项目锅炉烟气应达到超低排放要求。石化企业应充分考虑国家后续超低排放要求，预留超低排放改造空间。4.实行主要水、大气污染物排放总量控制；新增大气污染物应优先依托园区企业自身实现替代削减，不足部分按规定比例要求原则上在市域范围内通过排污权交易或替代削减，实现区域平衡。5.建立健全温室气体排放管理体系，推动园区绿色低碳发展。园区及企业的碳排放量及排放强度应符合国家、地方下达的指标。		
	环境风险防控	1.建立健全环境风险防控体系，及时修订园区突发环境事件应急预案修订并报备，加强重大风险源的管控及区域协调联动，推动形成区域环境风险联控机制。2.建设企业、园区和周边水系三级环境风险防控工程。园区应参照《化工园区事故应急设施（池）建设标准》分片区设置足够容积的公共事故应急池并互相联通形成系统；受园区排污影响的周边水系应建设应急闸门，防止泄漏物质和消防废水等排入外环境。3.健全风险事故应急监测和监控能力，园区有毒有害气体环境风险预警体系应根据园区发展需要及时完善。4.园区实行封闭管理，禁止开展与生产		

适用范围	准入/管控要求		本项目情况	符合性
		无关的活动。园区的安全和环境风险防控措施应符合《化工园区综合评价导则》《化工园区安全风险排查治理导则（试行）》的相关要求。		
	资源开发效率要求	1.单位工业增加值新鲜水消耗、能耗应达到同期国内先进水平。2.园区企业应加强水资源利用管理，实行分级分类、梯级循环利用等节水措施，持续提高水资源利用率。推进园区污水处理厂中水回用工程。3.入园企业的单位土地投资强度、产出效益应符合福建省、泉州市及石化园区的要求。		
一般管控单元				
泉州湾百崎特殊用海区（HY35050030005）	空间布局约束	保障生态修复建设等生态用海空间，严格限制改变海域自然属性。	（海江涝片）项目属于区域公益性防洪排涝水利基础设施工程，工程不改变海域自然属性，项目施工、运营期均不涉及污染物入海。	符合
	污染物排放管控	开展生态环境综合整治，控源截污，修复滨海湿地和岸线，提升海域生态服务功能。		
南安市一般管控单元（ZH35058330001）	空间布局约束	1.一般建设项目不得占用永久基本农田，重大建设项目选址确实难以避让永久基本农田的，必须依法依规办理。严禁通过擅自调整县乡国土空间规划，规避占用永久基本农田的审批。2.禁止随意砍伐防风固沙林和农田保护林。	（中溪及下洪溪涝片）项目不涉及占用永久基本农田及砍伐防风固沙林和农田保护林。	符合
惠安县一般管控单元（ZH35052130001）	空间布局约束	1.一般建设项目不得占用永久基本农田，重大建设项目选址确实难以避让永久基本农田的，必须依法依规办理。严禁通过擅自调整县乡国土空间规划，规避占用永久基本农田的审批。2.禁止随意砍伐防风固沙林和农田保护林。	（海江涝片、螺城、辋川涝片、黄塘涝片）项目不涉及占用永久基本农田及砍伐防风固沙林和农田保护林。	符合

3.10 清洁生产

针对防洪治涝、水系建设工程没有清洁生产标准和指标，项目不属于排放污染物的项目，清洁生产过程主要在施工阶段，因此，清洁生产的内容为全面实施绿色施工。

3.10.1 施工工艺的清洁生产分析

施工场地布置规划以因地制宜，便利施工，少占耕地为原则，由于本工程项目结构分散，施工时拟采取分散布置的方案。

根据施工总体进度，在现场条件许可的情况下，可利用施工区进度先后，调配土方平衡，实现“挖方时段”与“填方时段”相对应，减少土方“外调外运”的资源耗费。各段工程涉水建筑物开工时间均安排在枯水期，利用枯水期完成渠道和滞洪区的基础土石方开挖和主体结构水下部分施工，汛期则主要进行结构水上部分结构施工。

3.10.2 施工设备的清洁生产分析

（1）施工车辆

要求施工单位确保使用品质优良的施工车辆及各种机械设备，实现噪声和尾气排放达标。一律在机械维修停放场进行维护和保养，不得随意停靠、清洗和抛弃维修废弃物。

（2）其他设备

对施工过程中所需的输送泵、振捣设备等，一律采用国内外先进设备，严禁采用高噪声和高耗能的不合格产品施工，从源头控制施工过程的环境污染问题。

（3）噪声控制

主要施工设备声源强度必须达到相关机械产品的噪声标准；施工阶段执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）的各项要求，控制施工作业时间，严禁在 22:00 至凌晨 6:00 从事打桩等高噪声作业；对列进出施工场地的载重运输车规定其行驶路线，尽量避开居民区。在途经居民区时，应减速慢行，禁止鸣笛；陆地施工采用围挡方式，立板高度控制在 2m 以上，可以起到简易隔声屏障和控制扬尘污染的双重作用。

3.10.3 原辅材料与能源消耗分析

（1）钢筋

①工程所用钢筋必须出具生产厂家的质量证明书，运到工地后，按规范要求进行抽样检查，光圆钢筋符合 GB1499.1-2024 规定，带肋钢筋符合 GB1499.2-2024 规定，预应

力钢绞线符合 GB/T5224-2023 规定。加工成形的钢筋应堆放在防雨棚中，预防腐蚀和造成污染。

②钢筋骨架的绑扎安装大多是在预制场进行。各类钢筋下角料全部可以实现回收和综合利用：焊渣、焊条头等废弃物在预制场收集后，统一进行回收处理。模板采用大块钢模拼装，面板采用 8mm 厚冷轧普通钢板，专业厂家制作完毕之后运至工地。

（2）水泥

①根据工程要求不同，所采用的各种标号水泥一律由生产厂家出具合格证明，对于每批到场水泥均要进行抽检。为提高滞洪区建设的绿色和环保水平，施工均采用散装水泥。

②选定配合比之前，对粗细骨料、水泥、拌和用水和外加剂等原材料进行单项抽检试验，符合规范要求后方可使用。选定配合比后，根据不同的含砂率、水灰比、外加剂等进行多组设计比较，确保砼灌筑顺利和砼外表质量。通过严格控制，减少水泥浪费及由此而产生的废砼量。

③在各施工沿线产生的废砼渣，全部实行定点收集，然后因地制宜用于路基填充材料，提高工程建设的综合利用水平，基本上可以做到清洁生产，彻底避免向路边等地堆弃或倾倒。

（3）沙石与土料

①工程所需的全部砂料外购。要求供沙单位提供合法的采沙证明，杜绝接受非法沙源，为保护生态环境做出贡献。

②本地区出产花岗岩和凝灰岩，因此工程所需的碎石、石利均可以就近购买。同样要求供应单位提供合法采石证明，保护当地山体资源。

（4）工程用水

①为节约水资源，提高施工过程的清洁生产水平，砂石料冲洗废水、预制养护废水等，采用多级沉淀池净化处理，清水进行循环回用，还可作为运输车辆设各冲洗或工地抑尘降尘喷洒用水。

②通过严格施工过程的环境管理，厉行节约用水，彻底避免长流水等浪费现象发生，将节水指标纳入岗位责任制。提高施工用水重复率，降低废水排放量。

（5）能源消耗

①施工期间合理安排施工时间，科学布置用电负荷，分工段制定节电方案，将节约用电措施落实到每一个施工环节。

②工程所需的汽油、柴油等燃料主要靠外购供应。为降低工程能耗量，在确保施工机械、车辆设备品质良好和定期保养的情况下，合理安排运输路线，从节能角度优化制定施工方案和节能目标，加以监督考核。

3.10.4 清洁生产对策措施和建议

（1）建议业主单位将清洁生产和生态环境保护作为评标内容加以要求。在工程实施前，业主单位与施工单位签署协议，要求施工单位制定清洁生产方案和考核制度，将清洁生产纳入到施工组织和日常管理工作中。

（2）建议施工单位在环境管理方面加大宣传力度，做好人员培训，提高施工人员的环境意识，在生产实践中推动清洁生产的持续进行；进场伊始，就组织全体职工认真学习相关法律、法规，使每个参与建设的职工都懂法、守法、依法施工，自觉接受当地环保行政主管部门的监督和管理；项目部配备环境保护和清洁生产审核专职人员，制定清洁生产目标责任制，负责日常监督和考核实施。

（3）落实施工过程中的资源节约措施，提高资源和能源节约水平。在工程建设的全过程中，大力推广应用资源节约型和环保型的施工方式。通过资源的综合利用及节能、节水、节材，降低滞洪湖建设的资源和能源消耗水平。完善施工组织中的再生资源回收利用体系，对消耗高、污染重、技术落后的工艺、材料、产品，实施强制性淘汰制度。

（4）鼓励在施工过程中推广应用先进适用的节能施工技术，重视对建筑垃圾、废弃材料、污水处理的收集及综合开发利用，减少固体废物和污染物的生成和排放；推动开发“减量化、再利用、再循环、资源化”的节约化技术，全面推行清洁生产技术和精益生产方式，促进绿色建筑的建设。

（5）加强日常监督与管理，保证节能措施和方案达到预期效果，并开展建筑节能施工的专项验收。

（6）建议在制定施工方案时，路基设计尽可能做到适应地形，不破坏自然地貌和天然植被，避免高填、深挖。

（7）绿化工程要与主体工程同时规划、同时设计、同时投资，并在主体工程竣工后一年内按照设计方案的要求完成。将绿化工程设计与美化路容、稳定路基、遮光防眩、诱导视线和减噪防尘等功能相结合，因地制宜地选用不同类型的草木组合进行绿化。

（8）在施工期和运营期的污染治理方面严格执行“三同时”制度，确保污染控制设施的完好运行，稳定实现达标排放；在事故风险防范方面采取各种风险预防和应急生态保护措施，减小环境事故的发生和污染影响；严格将本章节所提出的污染治理和生态保护措施作为实施清洁生产的具体措施认真加以落实。

第四章 环境质量现状调查与评价

4.1 自然环境概况

4.1.1 地理位置

泉州市位于东经 117°25'~119°05'E，北纬 24°30'~25°56'N 之间，地处福建省东南部、台湾海峡西岸，是福建省三大中心城市之一。其东北部与福州市和莆田市接壤，北部和西北部与三明市毗邻，西南部与漳州市相连，南部与经济特区厦门市相接，东南部与台湾省隔海相望，最近距离仅 97 海里。全市陆地面积 11015 平方公里（含金门县），海域面积 11360 平方公里。泉州地势西北高东南低，依山面海，山地和丘陵约占土地总面积的五分之四，海岸线曲折蜿蜒，总长约 541 公里，拥有大小港湾 14 个和岛屿 270 个。

海江涝片位于泉州台商投资区，面积 11km^2，东与惠安县接壤，西至洛阳江，与泉州市丰泽区、洛江区隔江相望，南临泉州湾海域，北接黄塘镇，西北毗连洛江区，常住人口约 10.8 万，涉及洛阳镇、东园镇、百崎回族乡三个乡镇，32 个行政村。百崎湖流域控制范围北面以促石山、水磨坑水库为界，南部为百崎村，东部以绕城高速分隔为界，西部紧临洛阳江，片区三面环山，一面临海。

海江涝片范围位于泉州台商投资区，西临洛阳江，东至锦厝村流域系统、东园镇流域系统、锦峰村流域系统边界，北至百崎主渠流域系统、惠东南干渠流域系统边界，南至百崎湖滞涝区边界。包括陈坝霞星涝片、惠东南干渠涝片、下曾溪涝片、后海村涝片、玉坂涝片 5 个涝片，整治百崎湖滞涝区。

螺城、辋川涝片位于惠安县螺城镇、辋川镇，涵盖辋川集镇子涝片、后任子涝片、峰南峰崎涝片、更新子涝片及螺城王孙子涝片 5 个子涝片。螺城镇地处惠安县中北部，东与辋川镇、螺阳镇毗邻，南与螺阳镇相连，西与紫山镇接壤，北与辋川镇交界，行政区域面积 27.5 平方千米。辋川镇地处惠安县北部、湄洲湾南畔，东与东桥镇相连，南与涂寨镇毗邻，西与紫山镇、螺城镇接壤，北与泉港区交界，行政区域面积 50 平方千米，海域面积 0.46 平方公里，辖 25 个行政村，镇人民政府驻辋川，距离惠安县中心城区 10.3km。

黄塘涝片位于惠安县黄塘镇，包括谢厝子涝片、亭林子涝片及苏塘子涝片等 3 个涝片。黄塘镇地处惠安县西部，镇区所在地位于北纬 25°01'，东经 118°42'，东连螺阳镇，南与洛阳镇交界，北接紫山镇，西与泉州市洛江区毗邻，惠黄大道连接沈海高速与惠安县县城，是惠安县连接外界的重要门户。行政区域面积 69.8km^2，下辖 18 个行政村，总人口约 4.51 万人。

晋东涝片位于晋江市池店镇，新建溪头排涝泵站 1 座。池店镇位于晋江下游南岸，晋江市北部，东接陈埭镇，南与梅岭街道毗连，西邻西园街道、紫帽镇，北与泉州市区隔江相望，镇域面积 25.5km^2，总人口 8.3 万人，下辖 1 个社区，24 个村。

中溪及下洪溪涝片位于南安市官桥镇、水头镇，九十九溪中溪涝区范围包括前溪涝片、塘上溪涝片，大盈溪下洪溪涝区范围包括下洪溪涝片。官桥镇地处南安市南部沿海东邻晋江磁灶镇、内坑镇，西接厦门同安区，南通水头镇，北近泉州城。全镇区域面积 132.54km^2，辖 22 个行政村和 7 个社区，人口 11.09 万余人。水头镇位于南安市南部，地处泉州、厦门两大城市交界处，素有“泉州南大门”之称。东隔安平桥与晋江安海镇相望，西与厦门翔安区接壤，南邻石井镇，北接官桥。总面积 127km^2，辖 5 个社区和 28 个行政村，户籍人口 12.3 万人，常住人口 20.97 万人。

丰州涝片涉及南安市丰州镇和泉州市丰泽区北峰街道，该片区东依马落山，西靠九日山，北环清源山，北临泉州火车站，南傍北渠河，远眺晋江。丰州涝片工程范围内建设内容包括（1）滞涝区工程：桃源滞涝区和招联滞涝区；（2）排涝渠工程：新建井山排涝渠和丰州排涝渠。

4.1.2 地形地貌

泉州市地势西北高东南低，依山面海，地貌类型以山地和丘陵为主体，山地和丘陵约占全市土地总面积的 80%，整体呈现“八山一水一分田”的格局。其地貌类型复杂多样，主要包括山地、丘陵、台地和平原，并呈阶梯状自西北向东南倾斜分布。其地形骨架主要由戴云山脉东北麓的延伸部分构成，山脉总体呈东北-西南走向，与海岸线大致平行。

泉州境内山峦起伏，丘陵、河谷与盆地错落其间，地形结构以山地和丘陵为主，自西北向东南阶梯式倾斜下降。中山与低山集中分布于西北部的德化、永春、安溪等地，属于戴云山脉主体部分，海拔普遍在 800 米以上；丘陵广泛分布于山地外围及中部地区，海拔多在 150 米至 500 米之间，形态多样，丘陵是泉州分布最广的地貌类型之一；台地主要分布在东南部区域，台地由红土和风化壳物质组成，海拔一般在 20 米至 50 米之间，地面起伏相对和缓。平原与盆地尽管面积占比不大，但分散于丘陵和台地之间，多为山间盆地和冲积海积平原，是人口聚集和农业活动的主要区域。

4.1.3 气候气象

泉州市属亚热带海洋性季风气候，具有光热丰富、降水充沛但时空分布不均、季风气候显著等特点。全市年平均气温在 18.3℃~21.3℃之间（泉州市区为 20.4℃），气温分

布呈现由东南向西北递减的特点。历史极端最高气温达 40.4℃（出现在安溪），极端最低气温为-13.6℃（出现在德化九仙山）。年平均日照时数充足，雨热同期。

降水方面，全市年平均降水量在 1132.0~1823.8 毫米之间（泉州市区为 1290.6 毫米），降水分布由东南向西北递增，德化年平均降水量最多，惠安年平均降水量最少。降水的季节分配不均，全年降水量主要集中在春夏两季（5-9 月）。

泉州季风气候显著，冬半年盛行东北风，夏半年盛行西南风。主要的灾害性天气包括台风、暴雨、干旱、大风、雷电、高温、低温等，其中台风和暴雨是最常见且影响较大的气象灾害。台风影响主要出现在 7 月至 9 月。

4.1.4 区域地质

（一）海江涝片

（1）根据区域地质构造资料，沿线场地属于相对稳定的地质构造单元。

（2）根据《水电工程水工建筑物抗震设计规范》（NB35047-2015）、《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）和闽震〔2016〕20 号文划分，II 类场地基本地震动峰值加速度为 0.15g，基本地震动峰值加速度反应谱特征周期为 0.45s，相应地震基本烈度为 VII 度。

（3）场地环境水（地下水）对混凝土结构无腐蚀性，对钢筋混凝土结构中的钢筋均具弱腐蚀性，对钢结构具弱~中等腐蚀性；场地环境水（地表水）对建筑材料的腐蚀性可参与地下水的评价建议规定采取相应的防护措施。

（4）陈坝霞星涝片排涝渠沿线岩土层主要为素填土、淤泥、中砂层、粉质黏土、残积砂质黏性，下伏为花岗岩风化层。根据水工建筑物布置，渠道大多置于粉质黏土上，地基承载力尚可，渗透性小，但抗滑稳定性差，抗冲刷能力弱；其余段渠地基位于素填土或者中砂层上，中砂层承载力尚可，但渗透呈强透水性，易发生渗透变形；局部位于素填土上，成分不均匀，应采取换填或夯实处理。

支渠各桩号岩土层主要为素填土、中砂层、粉质黏土、残积砂质黏性，下伏为花岗岩风化层。根据水工建筑物布置，渠道大多置于粉质黏土上，地基承载力尚可，渗透性小，但抗滑稳定性差，抗冲刷能力弱。

渠道挖深主要为开挖河道中的淤泥及中砂层，岸坡主要为杂填土及淤泥层，淤泥厚度 4~7m，是一种不良地质作用，它的含水量高、压缩性高、强度低，开挖时易发生流变、坍塌、蠕动变形等，属于工程地质条件差的 D 类堤基；以上各桩号地下水丰富，杂填土、淤泥、粉质黏土、中砂都存在开挖边坡稳定问题，因此开挖需要进行按合理坡度进行，并采取相应防护措施。

水闸工设计闸底板坐落于中砂③-2、残积砂质黏性土④上。中砂层③-2 属于强透水层、具有承压性质及轻微液化现象。

新建泵房设计桩基础，基础埋深标高-1.10m。框架结构，地基土为残积砂质黏性土④。残积砂质黏性土④工程性能一般，该层遇水易崩解软化的特性，但荷载较大，建议采用桩基础。新建泵房基坑开挖边坡岩土层为素填土、粉质黏土、中砂、残积砂质黏性土，基坑支护建议采用成孔灌注桩排桩+支撑或锚拉、河道段采用围堰施工。

（5）惠东南干渠涝片：惠东南干渠段现状排涝渠上部岸坡及拟建排涝渠场地地质结构主要为杂填土、素填土、淤泥、全风化花岗岩、强风化花岗岩，堤基多坐落在全风化花岗岩上，其承载力满足要求。

排涝渠岸坡主要工程地质问题为边坡为素填土和杂填土，边坡稳定性差，设计时需根据岸坡稳定性验算结果采取合适的岸坡坡比，并对岸坡采取防护、护砌措施。

后埔排涝渠堤基土层组成基本结构一般为：上杂填土，下部为中砂，堤基结构类型主要为上杂填土，下部为中砂为双层结构（II）。堤基土层主要为杂填土、中砂，杂填土工程地质较差，存在有抗滑、抗渗稳定等工程地质问题；中砂工程地质条件一般，存在抗滑稳定、压缩变形、抗渗稳定差等工程地质问题。由于堤基的地质条件中存在有抗滑稳定、压缩变形等工程地质问题，堤基工程地质条件差，按堤基工程地质分类为 C 类。

堤岸地质分类：拟建堤岸边坡出露的地层有为杂填土、中砂。其中现状排涝渠边坡底部普遍揭露的杂填土，抗剪强度较差，抗冲刷性能较差，杂填土层对现状排涝渠边坡稳定不利，存在抗滑稳定问题。综上，排涝渠岸坡工程地质条件较差。按堤岸地质条件分类为稳定性差岸坡。

屿头排涝闸闸底板坐落于中砂③-2、全风化花岗岩⑤上，该层土强度一般，建议采用桩基；后埔排涝闸设计闸底坐落于中砂③-2 上，该层土强度一般，建议采用桩基；另外中砂层③-2 属于强透水层、具有承压性质及液化现象，应重视中砂层渗透、液化的影响问题，必要时采取相应的处理措施，基坑开挖过程中应注意做好防水和排水措施，基坑开挖完成后应及时组织验收并及时浇筑基础。

各桥址揭露的上部土层主要为杂填土①-1、淤泥②、粉质黏土①-1、中砂③-2、残积砂质黏性土④、全风化花岗岩⑤层，表层土层强度较低~一般，不可作为基础持力层，全风化花岗岩⑤层土强度较高，工程地质条件较好，但埋藏相对较深，建议采用桩基，桩型推荐采用钻孔灌注桩。

（6）下曾溪涝片新建护岸挡墙持力层建议选择中砂层或残积砂质黏性土层，但残积砂质黏性土埋深较大，本工程地基开挖后，持力层主要位于中砂层上，主要存在地震液化和渗透变形问题，属于工程地质条件较差的 C 类堤基。建议对地基做好截水和排水措施，防止产生涌砂等破坏，当地基受扰动时应回填碎石进行压实。

（7）后海村涝片新建排涝渠处地层主要为冲海积层，下部为花岗岩风化坡残积层。岩土层有填土、淤泥、粉质黏土、细砂、残积砂质黏性土，渠道岸坡分布的地层主要为淤泥，具有高压缩性、低强度、易触变、抗滑稳定性差等不良地质特性，工程地质条件较差。

（8）拟建玉坂涝片根据场地地层分布情况，箱涵场地地层岩性自上而下是人工填土及风化层，基坑开挖至设计高程，基底地基土为人工填土层地段需进行地基补强处理，边坡岩土层主要为人工填土，基坑开挖可能造成卸载而引发的已建箱涵地基侧向滑移，地基及基坑边坡存在抗滑稳定问题，建议采取相应的处理措施。

寨山 1#节制闸，单孔，净宽 3.0m，设计闸底高程为 30.70m，闸底板坐落于杂填土①-1、散体状强风化花岗岩⑥上，该层土强度较好~差，建议采用桩基。

寨山节制闸，单孔，净宽 3.0m，设计闸底高程为 30.0m，闸底板坐落于散体状强风化花岗岩⑥上，该层土强度较好，建议采用天然地基。

辜厝节制闸，单孔，净宽 3m，开敞式。设计闸底高程为 30.50m，闸底板坐落于散体状强风化花岗岩⑥上，该层土强度较好，建议采用天然地基。

（9）百崎湖涝片拟新建护岸沿线地层分布均匀，沿线主要地层为填土、淤泥粉质黏土、中砂，下部为残积砂质黏性土及花岗岩风化层。其中填土有 1.5~3.70m，淤泥厚度 4.8~15.0，厚度较大；下部粉质黏土和中砂层，分布不连续，揭露厚度 0~8.0m。中砂经过液化判定，为轻微液化。下覆的残积砂质黏性土地基强度较高，稳定性较好，是良好的天然地基。

护岸沿线岩土层主要有为：填土、淤泥粉质黏土。护岸边坡稳定性较差，建议采取相应的压脚放坡以及岸坡排水防冲等措施，必要时采取临时支护措施。护岸采用预制桩，由于存在软弱层不良地质，应进行验算桩基抗倾覆和沉降稳定。

（二）螺城、辋川涝片

（1）根据国家标准《中国地震动参数区划图》（GB 18306-2015），惠安县螺城镇、辋川镇工程区II类场地地震动峰值加速度为 0.10g，相应地震基本烈度为 VII 度，地震动反应谱特征周期为 0.45s。工程区历史上无破坏性地震记载，近代地震活动不大，频度不高，区域构造属于相对稳定区。

（2）本区分布的地层岩性主要为填土、往下为冲洪积、海积层，下伏燕山早期混合二长花岗岩。填土主要分布于该河段的两岸，冲洪积层主要为粉质粘土、中粗砂等，海积层主要为粉质粘土、淤泥、中粗砂等，主要分布在河道的河床及工程区一带。

（3）本工程护岸基础上部一般有薄层的素填土、粉质粘土，下卧淤泥，淤泥呈流塑~软塑状态，表现为触变性、高压缩性、低强度等工程性质，工程地质条件差，护岸基础存在沉降变形问题、抗滑稳定问题，应采取工程处理措施。

（4）工程区环境水对混凝土具硫酸盐型强腐蚀性，无其他类型腐蚀；环境水对钢筋混凝土结构中钢筋具强腐蚀性；环境水对钢结构具有中等腐蚀性。根据环境水腐蚀类型及程度，应采取相应工程处理措施。

（三）黄塘涝片

（1）工程区历史上无破坏性地震记载，近代地震活动不大，频度不高，区域构造属于相对稳定区。

（2）根据国家标准《中国地震动参数区划图》（GB 18306-2015），惠安县黄塘镇工程区 II 类场地地震动峰值加速度为 0.10g，相应地震基本烈度为亚度，地震动加速度反应谱特征周期为 0.45s。

本项目内坑溪、谢厝溪、苏塘溪堤段场地类别均为 II 类，场地地震动峰值加速度为 0.10g，地震动反应谱特征周期为 0.45s。

（3）工程区环境水对混凝土具重碳酸型中等腐蚀、一般酸性型弱腐蚀，无其他类型腐蚀；环境水对钢筋混凝土结构中钢筋无腐蚀性；环境水对钢结构具有弱腐蚀性。

（4）本工程渠道挡墙（箱涵）基础主要座落于素填土或中砂层；素填土分布不均匀，密实度不均，基础存在沉降变形、抗滑稳定等工程地质问题，建议对基础进行工程地质处理；中砂具中等透水性，基础存在渗透变形、沉降变形、抗滑稳定等工程地质问题，建议采取工程处理措施。

（5）苏塘溪液压支撑坝基础座落于砂卵石层。砂卵石具强透水性，坝基存在渗漏、渗透变形、抗滑稳定等工程地质问题，建议对坝基进行工程地质处理。

（四）晋东涝片

工程区位于晋江东部的冲淤积平原上，地势由西北往东南倾斜；区内出露的主要地层有：侏罗系上统、燕山期侵入的火山岩及第四系等；本区地下水类型主要为孔隙水和基岩裂隙水，孔隙水分布于第四系覆盖层及全风化岩体中，受大气降雨补给；本区在构造单元分区中，处于福建沿海北东向新华夏系构造中的郊尾——新屿——嵩屿断裂带和惠安——晋江——港尾断裂带之间，新构造运动以继承性的断块差异为特征，间歇性的缓慢上升为总的趋势。工程区内未发现晚更新世以来的活动断层，区域构造基本稳定。工程区为II类场地，基本地震动峰值加速度为0.15g，基本地震动反应谱特征周期为0.45s，相应地震基本烈度为 VII 度。

溪头排涝泵站处于海积平原地貌，地基土自上而下分别为：素填土、杂填土、粉质粘土、细砂、淤泥夹砂、粗砂、中砂、残积砂质粘性。下伏基岩为全、强、弱风化黑云母花岗岩。细砂、中砂在 VII 度地震烈度作用下会产生液化；淤泥夹砂在 VII 度地震烈度条件下，可产生一定程度的软土震陷，存在软土震陷的工程地质问题。

地下水对混凝土具有重碳酸型中等腐蚀、碳酸型弱腐蚀；环境水对钢筋混凝土结构中钢筋无腐蚀；环境水对钢结构弱腐蚀性。

溪头排涝泵站上部主要分布素填土、杂填土及淤泥夹砂、细砂等，厚度较大，工程地质条件差，泵站地基主要存在压缩变形、抗滑稳定等工程地质问题，应针对不同建筑物结构特点进行相应工程处理。泵站基坑边坡高度较大，最大开挖高度可达 9m，基坑边坡稳定性差，同时应注意基坑降水对周边建筑物的影响。

（五）中溪及下洪溪涝片

（1）本工程涉及南安市官桥镇、水头镇，根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015），该区域 II 类场地的基本地震动峰值加速度为 0.15g，该区 II 类场地基本地震动反应谱特征周期均为 0.45s；地震基本烈度为 VII 度。

（2）工程区地表水对混凝土不具腐蚀性；对钢筋混凝土结构中的钢筋不具腐蚀；对钢结构具弱腐蚀。

（3）前溪涝片

中溪新建护岸基础持力层多为粉质粘土，属工程地质条件较差的 C 类，建议适当加宽、加深基础。局部持力层为淤泥质土和素填土，承载力低，抗滑稳定性差，存在沉降变形等问题，属工程地质条件较差的 D 类，需对基础进行处理；可采用换填、抛石挤淤等处理措施。

前溪上游段新建护岸基础持力层多为砂卵石层，承载力高，稳定性好，但透水性较大，易发生渗透破坏，基础存在渗透变形问题，属工程地质条件较差的 C 类；建议做好防冲措施。

黄东溪段新建护岸基础持力层多为砂卵石层，承载力高，稳定性好，但透水性较大，易发生渗透破坏，基础存在渗透变形问题，属工程地质条件较差的 C 类；建议做好防冲措施。

（4）塘上溪涝片

后溪仔段新建护岸基础持力层多为粉质粘土和中砂。粉质粘土有一定的承载力，但抗滑稳定性较差，属工程地质条件较差的 C 类，议适当加宽、加深基础；中砂有一定的承载力和稳定性，但透水性较大，易发生渗透破坏，基础存在渗透变形问题，属工程地质条件较差的 C 类，建议做好防冲措施。

后溪仔改造 1#、2#拦水坝基础持力层均为粉质粘土，承载力和渗透性满足新建泄水闸地质要求。

新圩溪段新建护岸基础持力层为粉质粘土和中砂。粉质粘土有一定的承载力，但抗滑稳定性较差，属工程地质条件较差的 C 类，议适当加宽、加深基础；中砂有一定的承

载力和稳定性，但透水性较大，易发生渗透破坏，基础存在渗透变形问题，属工程地质条件较差的 C 类，建议做好防冲措施。

（5）下洪溪涝片桩号 K0+000~K5+748 段新建护岸基础持力层多为粉质粘土，局部为填土；粉质粘土有一定的承载力，但抗滑稳定性较差，属工程地质条件较差的 C 类，议适当加宽、加深基础；素填土工程地质条件较差，属工程地质条件较差的 D 类，建议进行换填处理。桩号 K5+748~K7+108.3 段新建护岸基础持力层多为淤泥，其承载力低，抗滑稳定性差，存在沉降变形等问题，需对基础进行处理；可采用换填、抛石挤淤、桩基础等处理措施。

（6）本次新建穿堤排水涵管 22 座，新建涵管持力层多为粉质粘土、中砂和砂卵石，局部为填土层，工程地质条件较差；涵管与周边土体易发生接触冲刷，建议做好防渗反滤措施。

（六）丰州涝片

（1）本次钻孔揭露深度范围内，场地地层自上而下分别为：杂填土①（Q_4^{ml}）、素填土①1（Q_4^{ml}）、填石①3（Q_4^{ml}）、粉质粘土②、④（Q_4^{al-pl}）、粗砂⑤（Q_4^{al-pl}）、淤泥质土③（Q_4^{m}）、残积砂质粘性土⑧（Q_4^{el}）、全风化花岗岩⑨（r_5^2）、砂土状强风化花岗岩⑩（r_5^2）、碎块状强风化花岗岩⑪（r_5^2）、微风化花岗岩⑫（r_5^2）。

（2）本区抗震设防烈度为 7 度，基本地震动峰值加速度为 0.15g，设计地震分组为第三组。根据行业标准《水工建筑物抗震设计标准》（GB51247-2018）划分确定，综合判定各拟建物（排涝渠、滞涝区等）场地类别为 II 类。根据行业标准《水工建筑物抗震设计标准》（GB51247-2018）表 4.3.6 划分确定，拟建场地特征周期 Tg 为 0.30s。

4.1.5 水文地质

（1）海江涝片

区内地表水系发育，绝大部分属晋江水系，滨海地带有独立入海的短小水系，各水系均源出西部和中部丘陵山地，往东南流注入大海。区内海岸线曲折，海湾、海岛众多。

地下水包括松散堆积孔隙含水岩组、基岩裂隙含水岩组、残积层孔隙裂隙含水岩组。松散堆积孔隙含水岩组地下水主要赋存于第四系海积、冲洪积等地层，以孔隙潜水为主，局部为承压水；基岩裂隙含水岩组地下水赋存在断裂破碎带、节理裂隙和不同岩体接触带，形成裂隙潜水或承压水；残积层孔隙裂隙含水岩组地下水主要赋存于残积层或基岩全风化带中，一般以孔隙潜水为主。

地下水的形成、补给、迳流、排泄受地形地貌、地质构造、岩性和气候等因素控制。区内平原地貌地下水位埋深一般 0.5~2.5m，丘陵台地地貌地下水位埋深 5~20m。地下

水主要接受大气降水补给，高处向低处渗流汇入沟谷和河流，地下水位变幅随季节而变化，海岸及河口一带地下水位及水量受海水涨落潮影响而变化。

工程区地下水多为低矿化度、弱酸性极软水，海岸线一带、河流感潮段地下水则具有一定的含盐量。

（2）螺城、辋川涝片、黄塘涝片

本区地下水类型主要为松散堆积层孔隙水和基岩裂隙水，松散堆积层孔隙水主要分部在山间盆地。主要含水层包括第四系全新统冲积层、冲洪积层及海积等含水层，岩性为中粗砂、卵石、粉质粘土等；基岩裂隙水出露面积广、主要为中生界火山岩和燕山期花岗岩类，地下水主要赋存在断裂带、节理裂隙和不同岩体接触带，形成裂隙潜水或承压水。

地下水接受大气降水及河、沟水的补给，受季节影响显著，流量变化较大并向低谷河沟排泄，其水位、水量均随季节变化。

由于地表水系发育，河谷纵横切割，地下水的补给、径流和排泄多具就地补给、就地排泄的特点。

（3）晋东涝片

本区地下水类型主要为孔隙水和基岩裂隙水，孔隙水分布于第四系覆盖层及全风化岩体中，受大气降雨补给。基岩裂隙水主要分布在断层破碎带和基岩裂隙中，由大气降雨和上部孔隙水补给，向河床或沟谷排泄。区内平原区地下水埋深一般 0.5m~2.0m，丘陵山地和台地区地下水位埋深 5m~20m，地下水位变幅随季节而变化。

（4）中溪及下洪溪涝片

本区地下水主要类型包括孔隙潜水、孔隙承压水、裂隙潜水等，孔隙水分布于第四系覆盖层中，裂隙水分布于基岩中。

地下水的补给主要来自大气的降水，区内地下水补给区到排泄区距离一般不长。

区内地下水主要是孔隙水，其水量较为丰富，地下水的储存、循环条件较好，孔隙水的水位较高，一般地下水埋深 2.0~5.0m。晋江干流上游和各支流区域内场地地下水以孔隙潜水为主，晋江干流下游分布有孔隙承压水。

（5）丰州涝片

勘测期间测得陆上钻孔的地下水初见水位埋深为 1.60~3.30m，混合稳定水位埋深为 1.50~3.10m，高程为 4.10~13.53m；另外通过对具有承压水头地段（粗砂⑤）采用套管隔水测得结果显示，承压水水头高度比隔水底板高约 2.0~3.0m。根据查阅本区水文地质资料，场地地势起伏大，本场地地下水年变化幅度一般约为 1.0~3.0m，本场地近 3~5 年最高水位一般位于原始地面以下 1.00m 左右，历史最高水位一般位于原始地面以下 0.50m 左右。

4.1.6 水文特征

（1）海江涝片

①潮水

海江涝片位于泉州湾东北侧，区域内百崎湖流域临近泉州湾，泉州湾属于强风浪区，情况与崇武以南相仿，但浪级远比崇武以南小；湾内因湾口有大、小坠岛的天然屏障，波平浪静，即使在台风季节里也一样，为天然避风良港。常年以北北东——北东向、南南西向的风浪与南东向的涌浪所形成的混合浪为主。累年平均波高：湾外多在 0.7~1.1m 之间，最大波高 2.3~6.5m。全年的强浪向为南东向。其方向和出现频率随季节的变化而变化。9 月至翌年 3 月以南东向为主，达 28%~39%；7~8 月，浪向转至以南南东和南南西向为主，均达 25%。大波高海浪主要出现于 7~11 月间。

泉州湾口为逆时针回旋流。大乍至崇武沿岸一般为东流，流速约 1.54m/s，湾内逐渐变成往复流。湾内潮流一般是顺深水水道流动，主流经小坠岛与祥芝角之间。湾口至秀涂，大潮潮流流速为 1.63~2.21m/s。

泉州湾海区湾外为逆时针旋转流，湾内为往复流。涨落潮潮流线路不一致，涨潮时偏向北侧，落潮时偏向南侧。湾内潮流一般顺深水水道流动，主流经小坠岛与祥芝角之间。湾口至秀涂，大潮流速为 3.3~4.3 节，秀涂至后渚，大潮流速为 2~3 节。

根据泉州市水文站关于泉州湾资料显示：泉州湾历史最高潮位标高为 4.50m，最高潮差为 7.10m。

②河流水系

海江涝片区域分别位于洛阳江与百崎湖两大流域，均属闽南沿海独流入海水系，呈“一江一湖、多支串联、闸库联动”的总体格局。两大水系相互关联、功能互补，共同承担区域防洪排涝、农业灌溉、水资源调配及生态保障核心任务，是海江涝片及周边区域经济社会发展和生态安全的重要水利支撑。

一、洛阳江流域

洛阳江为泉州市境内第二大河流，是区域核心自然水系，发源于洛江区罗溪镇朴鼎山南麓，干流总体由北向南流经马甲镇、双阳街道，至云庄段纳入最大支流黄塘溪后转向东南，经洛阳镇、万安街道等乡镇，最终经洛阳水闸调蓄后，于洛阳古桥处注入泉州湾。流域总面积 387.61km^2，河道总长 42.3km，平均坡降 4.03‰，水系呈树枝状分布，主要支流及关键特征如下：

（一）主要自然支流

1、黄塘溪：洛阳江最大支流，核心源头为惠安县黄塘镇北部笔架山鸡笼尖，由半岭向西南流，汇合东西两侧支流后，流经紫山镇、黄塘镇、洛阳镇，于洛阳镇庄兜村注入

洛阳江。流域面积 138.44km^2，占洛阳江流域总面积的 35.7%，主河道长 23.68km，平均坡降 11.6%，河道比降 4.67‰。多年平均径流量达 8684.3 万 m^3，平均径流深 627.3mm，是惠安县流域面积最广、径流量最大的溪河，覆盖黄塘全镇约 90%区域，承担近 10 万亩农田灌溉及流域主要排涝任务。

2、后轩溪：洛阳江下游一级支流，发源于黄塘镇虎窟村北部的小林山（海拔 424.9m），自北向南流经虎窟村、水磨坑水库后，于陈坝村西南角汇入洛阳江干流。流域面积 5.94km^2，主河道长度 5.57km，平均坡降 50.87‰，是洛阳江流域坡降最大的支流。流经丘陵区，坡面汇流速度快，暴雨期易形成短时洪峰，为陈坝霞星涝片核心汇水通道，现状铁路桥下游部分河段因居民侵占，河宽缩窄至 4~7m，防洪能力不足。

3、芸内溪：洛阳江下游末端支流，发源于洛阳镇霞星村北部的小山丘（海拔 102.2m），自北向南流经后仁、桥头两个自然村，河道穿村庄建成区，部分河段与道路、居民区交错，最终于芸内南部汇入洛阳江入海口段。流域面积 1.75km^2，主河道长度 2.38km，平均坡降 28.01‰，是霞星村建成区主要排涝河道。

（二）控制性水利工程

1、惠女水库：位于洛江区马甲镇，属洛阳江大罗溪流域，为大（2）型水库，坝址以上集雨面积 105.8km^2，正常蓄水位 75.83m，总库容 1.23 亿 m^3，承担防洪、供水、灌溉、发电综合效益，是流域上游重要的洪水调控节点。

2、洛阳水闸：位于洛阳江入海口，距洛阳古桥 500m，为大（2）型水利枢纽，设 32 孔、总净宽 160m，总库容 545.5 万 m^3。除险加固后防洪标准提高至 100 年一遇，承担防洪、供水、灌溉、挡潮、蓄淡及交通功能，是洛阳江下游关键控制工程。

二、百崎湖流域

百崎湖流域位于海江涝片东南部，地理坐标介于东经 118°45'~118°52'、北纬 24°50'~24°55'之间，流域范围包括沿海大通道以北、促石山以南、绕城高速以西、洛阳江以东区域，总面积 77.98km^2（7789 公顷），其中围垦台地占比超 80%。流域属沿海丘陵与围垦平原复合地貌区，最高处为东部鹰高山（海拔约 150m）。水系以百崎湖为中枢调蓄节点，串联多条自然支流与人工水利通道，形成“一湖多支、汇流入海”格局，各支流均以百崎湖为最终汇水点，再通过五一水闸排入泉州湾，具体特征如下：

（一）自然支流

1、下曾溪：百崎湖北侧核心支流，位于海江涝片洛阳镇，发源于洛阳镇梅岭村东北角的小山丘（海拔 126.7m），流经梅岭村、上田村、西塘村、下曾村、前园村、后埔村后，于溪庄村南部汇入百崎湖。河道形态随地貌变化明显，上游为山溪性河道（岸坡较陡），下游过渡为平原型渠道（岸坡平缓）。流域面积 29.5km^2，占百崎湖流域总面积

的 37.8%，主河道长度 8.67km，平均坡降 5.42‰。是连接洛阳镇北部丘陵区与百崎湖的关键导排通道，承担沿线多个村庄的排涝和农田灌溉任务。

2、堂头溪：下曾溪下游支流，发源于洛阳镇梅岭村东南角的仙宫寺（海拔 140.2m），流经梅岭村、杏田村后，于堂头村西南角汇入下曾溪。流域面积 13.55km^2，主河道长度 5.65km，平均坡降 12.57‰，上游为低山丘陵区（汇流速度较快），下游穿堂头村建成区及农田区域，是堂头涝片主要汇水河道，其治理效果直接影响片区内涝防治水平。

3、灵溪：百崎湖东南部支流，发源于张坂镇崇山村北部七里湾山（海拔 129.2m），由东南向西北流经崇山村、灵溪村、锦峰村后，于锦峰村西部汇入百崎湖。下游穿越城镇建成区及工业园区，流域面积 4.49km^2，主河道长度 5.02km，平均坡降 11.16‰，现状存在 7 座阻水拦河坝，严重影响行洪排涝能力，是灵溪涝片的核心治理对象。

4、龙溪：百崎湖东部支流，发源于东园镇东园村东北部的马西山（海拔 105.6m），由东北向西南流经东园村建成区后，于村域西部汇入百崎湖。流域面积 5.26km^2，主河道长度 4.76km，平均坡降 11.67‰。

（二）人工水利通道

1、惠东南干渠：建于 1976 年，总长近 13km，呈西北-东南走向，覆盖洛阳镇、东园镇、百崎回族乡，是区域核心综合水利系统。初始功能以农业灌溉为主，现已拓展为“灌溉+防洪排涝+生态”三位一体的综合水利通道，核心功能包括保障 3 万亩农田灌溉用水、流域防洪排涝疏导、为海丝公园等景观区域提供生态补水。现状防洪标准为 10 年一遇，渠道断面以复合断面为主，底宽 5~8m，上口宽 19~20m。

2、惠南干渠：福建省山美大型灌区重要组成部分，承担海江涝片及周边区域农业灌溉与水资源调配任务，新增排洪排涝功能，与现有水系深度结合。已纳入“十四五”山美大型灌区续建配套与现代化改造工程，主要建设内容包括渠道清淤、护岸新建、涵管及暗涵改造等，进一步强化流域水利保障能力。

（三）控制性水利工程

1、百崎湖滞涝区：总规划面积 368.7hm^2，分为生态公园、艺术公园、中央公园三大功能片区，与海丝生态公园、海丝艺术公园深度融合，形成“滞洪调蓄+生态休闲”复合功能空间。正常蓄水位 1.0m，起调水位 0.0m，滞洪水域面积达 368.7hm^2（含规划延伸段连通渠）。

2、五一水闸：位于五一海堤左侧，为中型水闸（III 等工程，3 级建筑物），承担防洪、排涝、挡潮、灌溉核心功能。2017 年除险加固后，重建为胸墙式水闸，设 5 孔、单孔净宽 8.0m，采用“预泄腾库+伺机排洪”调度模式，为流域防洪安全提供关键保障。

（2）螺城、辋川涝片

林辋溪流域位于惠安县中部，是惠安县境内仅次于黄塘溪的第二大溪流。林辋溪流经张坂、螺阳、黄塘、紫山、涂寨、螺城、辋川等乡镇，由南向北于辋川镇注入湄洲湾，流域面积 226km^2，主河道长 28.8km，河道平均坡降 2.18‰。河流由干流、支流组成，上游分北支和南支，北支灵头溪河长 5.5km，发源于黄塘石码村猴山；南支河长 10.8km，发源于螺阳镇锦水村大坪山，下游左岸有破溪支流加入，南北支汇合口至出海口河长 10.7km。峰崎水闸下游约 2km 处有菱溪支流汇入，流域面积 102.4km^2，主河道长 28.0km，河道平均坡降 10.5‰。

近年来，惠安县对林辋溪开展了系统性综合整治，使流域防洪标准提升至 10~20 年一遇，防洪问题能够得到有效解决。但林辋溪两岸汇纳泗洲溪、后许溪、更新溪等近十条支流，目前这些支流存在不同程度的内涝问题。因此，本次排涝工程建设不涉及林辋溪干流，而专门针对上述支流进行排涝能力提升。项目区各子涝片主要河流情况详见下表。

表 4-1 项目区各子涝片主要河流情况表

涝片名称	溪流名称	控制断面	集水面积（km^2）	河道长度（km）	河道坡降（‰）	形状系数
后任子涝片	后任溪	HR01	2.36	2.80	2.09	0.30
	许人溪	HR29	14.1	9.30	4.40	0.16
	东庄溪	DZ01	2.03	2.59	7.28	0.30
辋川集镇子涝片	后许溪	HXX01	6.78	5.32	2.26	0.24
	后许排涝渠	HXX03	6.74	4.92	2.50	0.28
峰崎峰南子涝片	仕尾片	/	2.24	2.15	3.14	0.48
	峰南片（林辋溪右侧排涝渠）	/	6.35	3.59	4.34	0.49
更新子涝片	更新溪	GX01	9.68	5.42	22.4	0.33
	林边溪	GX02	2.72	4.96	21.1	0.11
	林辋溪左侧 2#排涝渠	/	2.01	2.72	4.33	0.27
螺城王孙子涝片	破溪	MS01	17.0	7.42	11.7	0.31
	梅山溪	MS11	9.53	6.70	13.4	0.21
	泗洲片（泗洲溪、林辋溪左侧 1#排涝渠）	/	4.57	2.96	2.17	0.52

（3）黄塘涝片

黄塘溪流域位于惠安县西部，是惠安县最大的河流，也是洛阳江最大的支流。

本次黄塘涝片排涝工程治理范围为谢厝子涝片的谢厝溪、亭林子涝片的内坑溪及苏塘子涝片的苏塘溪等 3 条河道。

谢厝溪为黄塘溪中游左岸支流，发源于黄塘镇碧岭村东侧，流域面积 16.2km^2，河道长度 7.05km，河道坡降 4.58‰，流域形状系数为 0.33。

内坑溪为黄塘溪下游左岸支流，发源于洛阳镇上曾村北侧（海拔 135m），流域面积 2.75km^2，河道长度 3.90km，河道坡降 14.3‰。

苏塘溪为黄塘溪中游右岸支流，发源于黄塘镇苏塘村西部的小林山（海拔 424.9m），流域面积 12.5km^2，河道长度 5.26km，河道坡降 24.8‰。

（4）晋东涝片

泉州晋江滨江池店涝片位于晋江南岸狭窄区域，南高干渠由北至南穿过片区，九十九溪浦沟支流（亦作为南低干渠的一部分）由西南向东北从本区中部经过汇入晋江干流，受特殊地形、水系条件制约，以及行政分区等因素，将本区水系由北至南分割成三个相对独立、互不影响的排涝体系。福厦公路以北为东浦片区，浦沟以北为池店片区，浦沟以南为陈埭片区。晋东涝片位于晋东平原池店片区。

池店片区地处九十九溪浦沟以北至泉州大桥之间晋江南岸沿江狭长区域，为泉州中心城区与晋江市城区之间连接枢纽地带，南低干渠与华洲渠为主要排涝通道，经滞洪区调蓄后，由溪头水闸和华洲水闸以及新三斗水闸（溜滨村 3 孔节制闸）排入外江。滨江池店片区内主要水利设施包括滞洪区、水闸、排涝穿堤管等。

①华洲水闸

华洲水闸位于福建省晋江市池店镇华洲村，为两孔闸，每孔净宽 4m，孔高 5.0m，闸底板高程为 0.3m。

②溪头水闸

溪头水闸位于晋江市池店片区溪头村，江滨南路内侧。溪头水闸为 3 孔闸，每孔净宽 4.5m，孔高 6.0m，闸底高程-1.0m。

（5）中溪及下洪溪涝片

本工程包括九十九溪中溪和大盈溪下洪溪两个涝区，3 个涝片，合计整治长度 15.59km。

①九十九溪流域

九十九溪发源于南安市东田镇南部的大旗尾山（海拔 547.0m），上游分为北部彭溪和南部双溪两支流，彭溪自西向东流经南安市东田镇、溪美街道、柳城街道、霞美镇和官桥镇，双溪自西向东流经南安市官桥镇、晋江市内坑镇和紫帽镇，两条支流于晋江市磁灶镇下官路汇合后流经磁灶、池店于加沙桥上游纳入沿江、直溪、金鸡闸南渠，过加沙桥至双沟又分为浦沟和乌边港两支流，分别由溜滨水闸汇入晋江和乌边港水闸入海。九十九溪的流域面积为 374km^2，其中在南安市境内的为 234km^2。

②大盈溪

大盈溪为南安市的主要河流之一，发源于南安市与厦门市同安区交界的西格山，向东流经罗田至溪坂洋后转向东南，经过石壁头、文斗、穿过福厦公路（324 国道线）和

泉厦高速公路于安海镇和水头镇之间的五里桥出海，流域面积 164.1km^2，河道全长 33.2km，平均坡降 12.4‰。本次治理的下洪溪为大盈溪支流。

（6）丰州涝片

①晋江

晋江流域位于福建省东南沿海，北与闽江流域接，西及西南与九龙江流域相邻，东南濒临台湾海峡。即位于东经 117°44'~118°47'，北纬 24°31'~25°32'，行政区包括晋江、南安、安溪、永春、鲤城、丰泽、洛江等市、县（区）。流域面积 5629km^2，河长 182km，河道平均坡降 1.9‰。

晋江上游分东溪和西溪两大支流，两溪汇合于南安市双溪口。西溪集水面积 3101km^2，主河道全长 153km，河道平均坡降 2.4%，发源于安溪县桃舟乡达新村的路兜坂的大华尖（海拔 1600m）东北坡，正源称为一都溪，在汇入溪塔溪、双溪、坑仔口溪后称为西溪，流经湖头镇、安溪县城、南安市，于双溪口与东溪汇合。东溪集水面积 1917km^2，主河道全长 120km，河道平均坡降 2.3%，发源于永春县呈祥乡附近海拔 1366m 的雪山，流经锦斗、蓬壶、达埔、石鼓、五里街、永春县城及南安洪濑镇，沿途汇入湖洋溪、文溪、淘溪、罗东溪及梅溪等，于双溪口汇入晋江干流。晋江干流自双溪口以下至入海口长度 30km，区间集水面积 610km^2，其中金鸡闸至入海口长 21km 为感潮河段。金鸡拦河闸是泉州市供水、灌溉等用水的分水枢纽，同时亦阻止外海潮汐继续上湖的控制性工程。

晋江感潮河段的潮流属不正规半日潮流，相比于泉州湾的正规半日潮流性质而言，其潮流的非正规性主要是潮波变形，浅海分潮增大引起的。受地形影响，潮流呈往复式运动，涨潮流向西北，落潮流向东南，流向与河床深槽走向一致，基本上是顺岸流。涨潮平均流速约 0.35m/s，落潮平均流速约 0.30m/s。晋江感潮河段涨潮时海水可上朔至浮桥，由于受径流比降的影响，顺济桥下最大潮差仅为 3.98m，最小潮差仅为 0.03m，平均涨潮历时为 3 小时 15 分，平均落潮历时达 9 小时 10 分。

②桃源水库

桃源水库位于南安市丰州镇桃源村，所在河流属晋江流域下游小支流后田溪，该溪流在石垄处汇入晋江干流。水库工程于 1957 年 11 月动工兴建，1958 年 6 月竣工。桃源水库坝址以上流域面积为 12.2km^2，河道长度 5.9km，河道坡降 34.2‰，区域多年平均降雨量 1420.4mm，多年平均径流量为 843.9 万 m^3。2003 年水库安全鉴定时，主坝按 50 年一遇洪水设计，500 年一遇洪水校核。设计洪水位 113.65m（1956 黄海高程，下同），相应库容 485 万 m^3；校核洪水位 114.52m，相应库容 556m^3；正常蓄水位 112.60m，相应容 428 万 m^3；死水位 99.60m，相应库容 23 万 m^3。

桃源水库原是一座以灌溉为主，结合防洪、发电的小（1）型水库，工程等别为IV等，相应永久性主要建筑物级别为4级，次要建筑物级别为5级。水库由主坝（均质坝）、1#副坝（砌石重力坝）、2#副坝（均质坝），放水涵洞、溢洪道等主要建筑物组成，坝后建有1座1x400kW的电站。2005年初泉州市水利局确定桃源水库为市区泉南水厂应急备用水源，将水库120万m^3的水量作为北渠向市区泉南水厂（日供水量20万m^3）供水的应急水源，现状应急供水流量为2.0m^3/s。2008年9月泉州市政府确定桃源水库作为泉州市区应急备用水源，并要求按照备用水源对其进行建设。桃源水库功能转变为以应急备用水源为主，灌溉供水、防洪和发电为辅。

为满足泉州市区应急备用水源的供水要求，桃源水库于2012年进行扩蓄建设。扩蓄后均质土坝（主坝、2#副坝）设计洪水标准为50年一遇，校核洪水标准为1000年一遇；砌石重力坝（1#副坝）设计洪水标准为50年一遇，校核洪水标准为500年一遇。扩蓄后总库容817.00万m^3，兴利库容691.60万m^3；死库容22.80万m^3。

（3）群力水库

群力水库位于泉州市丰泽区北峰街道群峰社区庵坑内，所在河流为晋江干流上游小支流。水库坝址以上集雨面积为1.7km^2，总库容69.6万m^3。水库保坝加固时按照30年一遇洪水标准设计，设计水位为199.95m，300年一遇洪水标准校核，校核洪水位为200.55m。

（4）西华洋片区

西华洋片区位于晋江金鸡闸以下，片区上游北部有两座水库分别是桃源水库和群力水库。由于桃源水库的泄洪通道是通过后田溪泄洪至晋江，不汇入本工程水系，仅留有一条输水渠向西华洋片区供水灌溉，群力水库集雨面积较小调蓄空间有限，本次不考虑其防洪作用。

片区共划分为11个汇水分区，其中S1∽S9为滞洪区上游分区直接汇入滞洪区，S10和S11汇入滞洪区下游河道。区域汇水分区图如下图所示，各分区流域特征参数表详见下表。

表4-2 西华洋分区特征参数表

序号	汇水分区	面积（km^2）	河长（km）	比降（‰）	备注
1	S1	0.44	1.09	120	桃源村排洪渠
2	S2	2.24	2.4	65	美园村排洪渠
3	S3	2.36	2.3	109	火车站西排洪渠
4	S4	5.07	4	59	肖厝村排洪渠
5	S5	0.93	1.1	45	新厝角-桃源村排洪渠系统
6	S6	2.08	1.5	1.2	滞洪区系统
7	S7	2	1.7	18	霞美村-龙兴排洪渠系统

序号	汇水分区	面积（km^2）	河长（km）	比降（‰）	备注
8	S8	1.84	2.8	12.3	软件园水系系统
9	S9	1.79	1.9	15	东门-南门排洪渠系统
10	S10	1.33	1.05	0.2	北渠-丰州排洪渠系统
11	S11	2.9	1.8	0.5	井山-招联排洪渠系统

4.2 生态现状调查与评价

4.2.1 调查与评价方法

4.2.1.1 评价单元划分与调查组织

本项目为线性排涝工程，按 HJ19-2022 第 6.1.5 条分段确定评价等级。海江涝片涉及泉州湾河口湿地省级自然保护区、红树林生境、候鸟重要栖息地及泉州台商投资区一般湿地，生态敏感性强，评价等级为陆生二级、水生二级，作为独立二级评价单元单独调查、单独评价、单独提出保护措施。螺城辋川、黄塘、晋东、中溪及下洪溪、丰州 5 个涝片均不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态保护红线，不涉及天然林、公益林、湿地等敏感目标，工程占地均小于 20km^2，评价等级均为陆生三级、水生三级，合并为三级评价单元，但分片调查、分片表述、数据分别使用。

本次评价于 2026 年 8-9 月开展现场调查，调查内容涵盖植被与植物资源、陆生动物、水生生物及鱼类。调查组织上按海江二级单元和其他涝片三级单元分别布设调查样方、样线和样点。

4.2.1.2 调查方法总则

本次评价采用资料收集、现场踏勘、样方样线样点调查、访问调查和遥感解译相结合的方法。资料收集包括泉州市统计年鉴、土地利用变更调查数据、水文气象资料、泉州湾河口湿地省级自然保护区科考报告及总体规划、鸟类监测资料、森林资源调查资料、水生生物调查资料、历史环评资料及 Sentinel-2 遥感影像等。现场调查按植被类型、生境类型和工程影响范围设置植物样方、动物样线和高等水生生物样点，记录植物种类、盖度、高度、优势种、生物量，以及动物种类、数量、活动状态和栖息地利用方式。水生生物调查按浮游植物、浮游动物、底栖动物和鱼类分别采样鉴定。遥感调查采用 GPS、RS 和 GIS 相结合的方法，进行土地利用和植被类型数字化判读，并用地面样点和实地勘察资料校正。

海江涝片按二级评价要求开展系统调查，具体调查方法见 3.2.1；其他涝片按三级评价要求以资料收集、现场踏勘和定性分析为主，辅以本涝片样方、样线、样点调查，具体布设和数据使用要求见 3.1.4 和 3.3.1。

4.2.1.3 海江涝片调查方法

海江涝片按陆生二级、水生二级评价要求开展系统调查。陆生植被调查在工程边界至保护区边界之间的陆域过渡带、百崎湖库周外侧 100 m 范围设置植物样方，涵盖红树林、滩涂植被、农田植被、灌草群落等主要植被类型，乔木样方 20m×20m、灌木样方 10m×10m、草本样方 1m×1m，共设置样方 37 个。动物调查采用样线法，在保护区洛阳红树林功能区边缘、百崎湖库周湿地塘段设置鸟类、两栖爬行动物及哺乳动物调查样线，共设置样线 7 条。水生生物调查在百崎湖湖心区、百崎湖清淤区、五一水闸闸下、排水通道入海口设置 4 个调查断面，分别采集浮游植物、浮游动物、底栖动物样品，并结合水生生物断面开展鱼类调查。遥感调查采用 Sentinel-2 影像进行土地利用和植被类型解译。海江涝片调查数据仅用于海江涝片现状评价、影响评价和保护措施设计，不用于其他涝片。

4.2.1.4 其他涝片调查方法

其他涝片为三级评价单元。根据 HJ19-2022，三级评价以资料收集、现场踏勘和定性分析为主，现状调查和影响分析可适当简化。为进一步掌握各涝片生态本底、支撑影响识别和保护措施设计，本次评价在满足三级评价要求的基础上，在 5 个涝片设置植物样方 15 个、动物样线 5 条、水生生物样点 5 个，作为三级评价单元的辅助本底调查。

4.2.1.5 评价方法

本次评价采用的定量和半定量方法包括：植被覆盖度采用归一化植被指数（NDVI）估算；植物群落物种多样性采用 Simpson 指数、Shannon-Wiener 指数、Pielou 均匀度指数和 Margalef 丰富度指数计算；生态系统第一性生产力采用 Miami 经验公式估算；生物量按植被类型面积乘以单位面积生物量参数估算；景观斑块优势度采用斑块密度、频率和景观比例计算；景观连通性采用蔓延度指数、聚集度指数、连接度指数、分割度指数和破碎度指数分析；景观多样性采用香农多样性指数和香农均匀度指数分析。具体计算公式见 3.2.1.3。

4.2.1.6 调查工作量汇总

本次评价调查工作量汇总见下表。

表 4-3 调查工作量汇总表

评价单元	植物样方	动物样线	水生生物样点	备注
海江涝片（二级）	37 个	7 条	4 个	按二级评价要求系统调查；样点 S1~S4，样线 L1~L7
其他涝片（三级）	15 个	5 条	5 个	三级评价辅助本底调查，分片使用；样点 S5~S9，样线 L8~L12
合计	49 个	12 条（约 38.43km）	9 个	

注：动物样线总长度约 38.43 km，其中海江涝片 7 条约 20.46 km，其他涝片 5 条约 17.94 km。

4.2.2 海江涝片（二级评价单元）生态环境现状

4.2.2.1 调查与评价方法

（1）资料收集

本次评价收集了泉州市统计年鉴（2020-2025 年）、惠安县土地利用现状图（2024 年）、泉州市水文年鉴及水文站实测资料、泉州湾潮汐特征资料等自然环境基础资料；收集了《福建泉州湾河口湿地自然保护区科学考察报告》（2002 年）、《福建泉州湾河口湿地省级自然保护区总体规划》、保护区调整方案及功能区划图等生态敏感区资料；收集了泉州湾河口湿地鸟类监测资料（1988-2024 年）、惠安县森林资源调查资料（2023 年）、《泉州湾湿地白骨壤生物学特性及生态学特征调查》（2021 年）、《基于景观格局的洛阳江河口人工红树林湿地生态风险评价》（2025 年）等陆生生态资料；收集了百崎湖周边池塘水生态环境本底调查（2023 年）、《泉州湾红树林湿地底栖动物资源现状及其管理策略》（2015 年）、《泉州湾洛阳江口 2 种红树林生境大型底栖动物群落多样性比较》（2014 年）、泉州湾海域水生生物调查资料、泉州湾中华白海豚观测资料（2024-2026 年）、洛阳江口水域水质监测资料（2022-2025 年）等水生生态资料；收集了《泉州市丰泽区浔美湾鸟类栖息地项目二期工程环境影响报告表》（2025 年）、《泉州百崎通道工程环境影响报告书》（2024 年）等历史环评资料；同时获取了 Sentinel-2 遥感影像（2025 年）和高分系列遥感影像，用于土地利用和植被类型判读。上述资料中，2002 年科考报告及 2014-2015 年学术论文的基础数据仅作历史背景参考，不作为现状评价的直接依据；2021-2025 年发表的学术论文和 2023—2025 年的调查监测数据时效性较好，可作为背景资料引用。

（2）现场调查

2026 年 8 月-9 月对项目区进行现场调查，包括植被与植物资源，动物资源，水生生物资源的调查。

①植被与植物资源

结合评价范围实际，本次陆生植被调查在工程边界至保护区边界之间的陆域过渡带、百崎湖库周外侧 100m 范围设置植被调查样方，涵盖红树林、滩涂植被、农田植被、灌草群落等主要植被类型。乔木样方设置为 20m×20m，灌木样方设置为 10m×10m，草本样方设置为 1m×1m。记录内容包括植物种类、盖度、高度、优势种、建群种、生物量等。其余涝片（螺城辋川涝片、黄塘涝片、晋东涝片、中溪及下洪溪涝片、丰州涝片）根据各自涝片内的植被类型，每种类型设置，乔木样方 20m×20m，灌木样方 10m×10m，草本样方 1m×1m，记录内容与海江涝片一致。总共设置样方 37 个。

表 4-4 海江涝片植物样方设置一览表

序号	植物群落	经度	纬度
S3	红树林群落	118.6912	24.9504
S4	红树林群落	118.6944	24.9457
S5	红树林群落	118.6929	24.9485
S6	红树林群落	118.6981	24.9372
S8	马尾松群落	118.6367	24.9977
S9	马尾松群落	118.6379	24.9948
S29	马尾松群落	118.6518	25.0047
S30	马尾松群落	118.6535	25.0055
S31	马尾松群落	118.6528	25.0079
S11	马尾松群落	118.6395	24.9918
S10	构树群落	118.6442	24.9887
S25	构树群落	118.7211	24.9356
S26	构树群落	118.7147	24.9338
S17	鬼针草群落	118.7202	24.9411
S18	鬼针草群落	118.7092	24.9021
S35	鬼针草群落	118.7255	24.9452
S19	银合欢群落	118.7189	24.9335
S36	银合欢群落	118.7024	24.9586
S37	银合欢群落	118.7312	24.9498
S22	葛藤群落	118.7144	24.8882
S24	葛藤群落	118.7137	24.8881
S38	葛藤群落	118.6956	24.9603
S23	相思树群落	118.7223	24.8873
S39	相思树群落	118.7593	24.9469
S40	相思树群落	118.6885	24.9762

序号	植物群落	经度	纬度
S41	芦苇群落	118.7178	24.9341
S42	芦苇群落	118.7177	24.9341
S43	芦苇群落	118.7089	24.9386
S44	水烛群落	118.7008	24.8997
S45	水烛群落	118.7112	24.9015
S46	水烛群落	118.7054	24.8952
S47	水葫芦群落	118.7158	24.9304
S48	水葫芦群落	118.7206	24.9257
S49	水葫芦群落	118.7079	24.9358
S50	木麻黄群落	118.6935	24.9496
S51	木麻黄群落	118.7008	24.9405
S52	木麻黄群落	118.6852	24.9551

②动物调查

陆生动物资源调查采用资料收集、现场调查和访问调查相结合的方式。现场调查采用样线法，在保护区洛阳红树林功能区边缘、百崎湖库周湿地塘段设置鸟类调查样线，在百崎湖库周和保护区边缘过渡带设置两栖爬行动物及哺乳动物调查样线。每条样线长度不小于 1km，沿线记录动物种类、数量、活动状态和栖息地利用方式。其余涝片每个涝片设置 1 条陆生动物调查样线，样线布设于涝片内主要生境类型区，长度不小于 1km，记录鸟类、两栖爬行动物和哺乳动物的种类、数量及栖息地利用方式，调查时间与海江涝片一致。同时，利用懂鸟 app，中国观鸟记录中心的长时间记录作为鸟类数据来源。

结合《生物多样性观测技术导则 陆生哺乳动物》（HJ710.3-2014）附录 B、《县域陆生哺乳动物多样性调查与评估技术规定》附录 A，生境类型表中的第一层次划分结果，将生境类型分为森林、灌丛、草地、湿地、农田、城镇、荒漠、冰川/永久冰雪、裸地、其他等 10 种。本项目评价范围内涉及生境包括森林、灌丛、草地、湿地、耕地和建设用地 6 种类型。设置样线 12 条，样线长度约 38.43km。

表 4-5 海江涝片动物样线调查一览表

样线序号	长度 m	涝片	起点经纬度	终点经纬度	海拔范围 m	生境
L1	2560	海江涝片	118.6938，24.9541	118.6977，24.9352	1-10	森林、湿地、耕地、建设用地、草地、灌丛
L2	3510	海江涝片	118.7119，24.9355	118.7203，24.9336	0-12	森林、湿地、耕地、建设用地、草地、灌丛
L3	3870	海江涝片	118.7101，24.9083	118.6948，24.8927	0-10	湿地、耕地、建设用地、草地、灌丛
L4	5240	海江涝片	118.7249，24.8945	118.7078，24.8861	0-8	森林、湿地、耕地、建设用地、草地、灌丛
L5	900	海江涝片	118.7492，24.9305	118.7426，24.9253	0-10	湿地、建设用地、草地、灌丛

样线序号	长度 m	涝片	起点经纬度	终点经纬度	海拔范围 m	生境
L6	2200	海江涝片	118.7111，24.9548	118.7071，24.9478	4-20	森林、湿地、耕地、建设用地、草地、灌丛
L7	2180	海江涝片	118.6395，24.9991	118.6491，24.9883	4-40	森林、湿地、耕地、建设用地、草地、灌丛

③水生生物调查

海江涝片涉及湖库型（百崎湖）和河口型（排水通道入海口至保护区边界段）两种水域类型。在百崎湖湖心区、百崎湖清淤区、五一水闸闸下、排水通道入海口（保护区边界处）设置 4 个调查断面（表 4-6 和图 4-1）；螺城、辋川涝片，取样点设置在林辋溪右侧排涝渠中段（峰南水闸附近），即林辋溪右侧排涝渠整治段中部，位于峰南村与峰崎村交界处。黄塘涝片，取样点设置在苏塘溪滚水坝上游 200m 处。晋东涝片，取样点设置在溪头排涝泵站引渠入口处（池店滞洪区出口东侧）。中溪及下洪溪涝片，取样点设置在下洪溪下游段（桩号 K6+000 附近）。丰州涝片，取样点设置在丰州排涝渠出口处（汇入晋江干流前）。共设置 9 个样地。

表 4-6 评价区水生生物调查样地设置表

编号	所属涝片	样地位置	水域类型	生境特征
W1	海江涝片	百崎湖湖心区	湖库型	淡水-海水交互，盐度分层
W2	海江涝片	百崎湖清淤区	湖库型	清淤扰动区，底泥扰动明显
W3	海江涝片	五一水闸闸下	河口型	感潮河段，盐度梯度变化
W4	海江涝片	排水通道入海口（保护区边界处）	河口型	受纳水体衔接处





1）浮游植物调查

在百崎湖湖心区、百崎湖清淤区、五一水闸闸下、排水通道入海口 4 个断面分别采集浮游植物样品。定性样品用 25 号浮游生物网（孔径 0.064mm）在水面下 0.5m 处呈“∞”字形拖拽采集，采集后立即用鲁哥氏液固定。定量样品用有机玻璃采水器在水面下 0.5m 处采集水样 1L，加入 15mL 鲁哥氏液固定，带回实验室静置沉淀 48 小时后浓缩至 30mL，在显微镜下进行种类鉴定和细胞计数。检测指标包括浮游植物种类组成、

细胞密度、生物量、优势种及 Shannon-Wiener 多样性指数、Margalef 丰富度指数、Pielou 均匀度指数。

2）浮游动物调查

在相同 4 个断面分别采集浮游动物样品。原生动物和轮虫定性样品用 25 号浮游生物网采集，定量样品采集水样 1L，加入鲁哥氏液固定，实验室浓缩后计数。枝角类和桡足类定性样品用 13 号浮游生物网（孔径 0.112mm）采集，定量样品采集水样 10~20L，用 25 号浮游生物网过滤浓缩，加入 5%甲醛溶液固定，实验室进行种类鉴定和计数。检测指标包括浮游动物种类组成、密度、生物量、优势种及多样性指数。

3）底栖动物调查

在相同 4 个断面分别采集底栖动物样品。采用彼得逊采泥器（1/16m²）采集定量样品，每个断面采集 2~3 次，合并为一个样品。样品经 60 目分样筛筛选后，将筛上物置于白色解剖盘中挑拣底栖动物，用 75%乙醇溶液固定保存。在实验室进行种类鉴定、个体计数和湿重称量（精确至 0.01g）。检测指标包括底栖动物种类组成、密度、生物量、优势种及 Shannon-Wiener 多样性指数、Margalef 丰富度指数、Pielou 均匀度指数。百崎湖表层水盐度低、底层高，底栖动物调查应关注盐度分层对群落结构的影响。

④鱼类调查

鱼类调查结合水生生物调查断面开展，采用流刺网、地笼网等采样工具，调查时间覆盖主要繁殖期。调查内容记录鱼类组成、种类、渔获量、体长体重及鱼类重要生境（产卵场、索饵场、洄游通道等）。同时收集泉州湾海域已有的鱼类调查资料进行对比分析。

⑤遥感调查

采用 GPS、RS 和 GIS 相结合的空间信息技术，进行地面类型数字化判读，完成数字化植被类型图和土地利用类型图。遥感影像选用 Sentinel-2（分辨率 10m），结合地面 GPS 样点和实地勘察资料对植被图进行目视解译校正。遥感处理分析软件采用 ERDAS IMAGINE，制图与空间分析软件采用 ArcGIS。

（3）评价方法

①植被覆盖度

采样植被指数法估算评价区植被覆盖度，图示植被覆盖度空间分布特点，植被指数法主要是通过对遥感解译数据各像元中植被类型及分布特征的分析，建立植被指数与植被覆盖度的转换关系。采用归一化植被指数（NDVI）估算植被覆盖度的方法如下：

FVC=（NDVI-NDVIs）/（NDVIv-NDVIs）

式中：FVC 为所计算像元的植被覆盖度；

NDVI 为所计算像元的 NDVI 值；

NDVIs 为纯植物像元的 NDVI 值；

NDVIv 为完全无植被覆盖像元的 NDVI 值。

②物种多样性指数

物种多样性作为度量群落结构、功能和环境资源的重要数量指标，受多种因素的影响，土壤条件、水分状况、纬度梯度、海拔梯度以及不同演替阶段等综合环境条件变化对群落物种多样性都会产生影响。本次评价对各个样地的生物多样性分乔木层、灌木层、草本层进行定量描述，其多样性指数的计算公式为：

Simpson 指数（D）　　$D = 1-\sum [Ni（Ni-1）/N（N-1）]$

Shannon-Wiener 指数（H）　　$H = -\sum PilnPi$

Pielou 均匀度指数（J）　　J = H/lnS

Margalef 丰富度指数（M）M =（S-1）/lnN

其中，N 为样方中记录的个体总数，S 为样方中物种总数，Ni 为第 i 种的个体总数，Pi 为第 i 种的个体数占样方中所有物种总个体数的比例，Pi=Ni/N。

③生态系统第一性生产力

生态系统生产力（Ecosystem Productivity）是指生态系统的生物生产能力包括初级生产力和次级生产力。其中初级生产力是指包括绿色植物和数量很少的自养生物在内的初级生产者生产有机质或积累能量的速率，也叫做生态系统第一性生产力（NPP），是评价生态系统光合潜力的主要指标。计算方法包括遥感解析和经验模型等多种方法，其中 Miami 经验公式是基于不同地区大量生物量实测数据，并将其与年均温、年降水量等参数拟合以后，形成的一个数学模型。按照 Miami 经验公式，计算方法如下：

$Yt＝3000/（1+e^{1.315-0.119\,t}）$　　（1）

$Yp=3000×（1-e^{-0.000664\,p}）$　　（2）

公式中 Yt 表示根据热量计算的热量生产力；t 为该地区的年均气温；Yp 是根据年均降水量计算的水分生产力；p 为该地区的年均降水；e 为自然对数。由于 Miami 经验公式计算的第一性生产力在不同地区之间生态限制因子比完全相同，根据 Shelford 的耐受性法则和 Liebig 的最小因子定律，可以判断出评价区内的生态系统第一性生产力的限制因子。通常将上述两个经验公式中的最小值代表了该区域的自然生产力。

④生物量调查

本次野外调查对工程评价区内植物生物量进行一定的估算和测量：根据评价区内植被现状调查和相关文献，在计算各类项目占不同植被类型的面积基础上，乘以各种植被类型单位面积生物量数据，从而估算评价区生物量。

⑤景观斑块优势度

基质是斑块镶嵌内的背景生态系统或土地利用形式，基质是景观中面积最大、连通性最好的类型，在景观功能上起着主要作用，影响物质、能量和基因流动。判断基质的

标准是相对面积最大、连通性最好，以及控制程度最高。为了计算某类斑块的优势度值，首先计算它们的密度、频率和景观比例：

设斑块类型数为 N，N_i 为第 i 类斑块的数目，则第 i 类斑块的密度

$R_d = N_i / \Sigma N_i$

设 S_i 为第 i 类斑块出现的样方数，S 为样方总数，则第 i 类斑块出现的频率

$R_f = S_i / S$

设 A_i 为第 i 类斑块的面积，A 为样地总面积，则第 i 类斑块的景观比例

$L_p = A_i / A$

于是，第 i 类斑块的优势度值

$D_o = [（R_d + R_f）/2 + L_p]/2$

⑥景观连通性

景观生态的连通性采用蔓延度指数、聚集度指数、连接度指数、分割度指数、破碎度指数进行分析。

连接度指数（Connectance index，CONNECT）

$$CONNECT = \sum_{i=1}^{m}\sum_{j=k}^{m} c_{ijk} \Big/ \sum_{i=1}^{m}[0.5 n_i(n_i - 1)]$$

c_{ijk}：第 j、k 的连接性（连接时取 1，不连接时取 0），m：分类数，n_i：第 i 类的斑块数。

分割度指数（Division index，DIVISION）

$$DIVISION = 1 - \sum_{i=1}^{m}\sum_{j=1}^{n}\left(\frac{a_{ij}}{A}\right)^2$$

a_{ij}：斑块面积，A：景观总面积，m：分类数，n：第 i 类的斑块数。

破碎度指数（Fragmentation index，FRAG）

$$FRAG = \left(\sum_{i=1}^{m} NP_i - 1\right) \times A_{\min} \Big/ A$$

NP_i：斑块总数，$A_{\min}$：最小斑块面积，A：景观总面积，m：分类数。

⑦景观多样性

采用香农多样性指数（SHDI）和香农均匀度指数（SHEI）对评价区景观多样性进行定量分析，计算方法如下：

$$SHDI = -\sum_{i=1}^{m} P_i \ln P_i$$

式中：SHDI 为香农多样性指数；m 为景观类型总数； Pi 为第 i 类景观类型面积占评价区总面积的比例。

$$SHEI = \frac{SHDI}{\ln m}$$

式中：SHEI 为香农均匀度指数；SHDI 为香农多样性指数；*m* 为景观类型总数。

⑧物种适宜生境分布

采用 ArcGIS 模糊叠加方法和工具进行珍稀动物适宜区域分析，将地形特征、植被特征、土地利用类型和人为影响程度栅格图层文件导入 ArcGIS 中，运用模糊叠加中的 Fuzzy and 对栅格数据图层进行模糊叠加，得到国家重点保护野生动植物、极危、濒危物种的潜在分布概率栅格图。运用 Spatial Analysis 工具的重分类功能选择合适的阈值，对各个适生等级的适生面积进行分类计算与统计，进行适宜性等级进行划分，划分为最适宜、较适宜、适宜和不适宜四个等级。

4.2.2.2 植被

（1）植被分区

依据《中国植被》的区划体系，本项目所在的晋江下游区域属于中国东部湿润森林区，南亚热带季风常绿阔叶林地带，闽东南沿海丘陵平原南亚热带雨林区，泉州沿海丘陵台地植被小区。该小区地处东南沿海花岗岩低山丘陵区，主要植被类型包括：

次生常绿阔叶林：以青冈栎、鹅掌柴、木荷、榕树、秋杜英等为优势种；

针阔混交林：以马尾松、台湾相思为优势树种，伴生木荷、杜英等阔叶树种；

灌丛植被：以桃金娘、车桑子、肿柄菊为优势种；

红树林：海湾或河口地区分布有以桐花树、白骨壤和老鼠簕为主要组成种类的红树林。

（2）植被类型

根据《中国植被》的分类系统，评价区植被可划分为 4 个植被型组、8 个植被型、10 个植被亚型、13 个群系。修订后的植被类型划分表如下。

表 4-7 海江涝片植被类型划分表

植被型组	植被型	植被亚型	群系	分布与现状
阔叶林	常绿阔叶林	季风常绿阔叶林	1. 木麻黄群落（Form. Casuarina equisetifolia）	沿海防护林带、村镇周边、百崎湖库周，人工林为主，海江调查范围分布较广
		季风常绿阔叶林	2. 台湾相思群落（Form. Acacia confusa）	丘陵台地、岸带、村庄周边，次生林或人工林，呈斑块状分布
	落叶阔叶林	暖性落叶阔叶林	3. 构树群落（Form. Broussonetia papyrifera）	低海拔荒地、路边、河岸及村庄周边，小片状或带状分布，区域常见
	红树林	典型红树林	20. 秋茄、白骨壤群落（Form. Kandelia obovata, Avicennia marina）	泉州湾河口湿地省级自然保护区潮间带滩涂，工程不占用红树林
针叶林	暖性针叶林	暖性常绿针叶林	5. 马尾松群落（Form. Pinus massoniana）	低山丘陵、台地，次生林为主，海江调查范围零星分布
灌丛和灌草丛	灌丛	暖性落叶阔叶灌丛	6. 银合欢群落（Form. Leucaena leucocephala）	荒地、路边、林缘，逸生灌丛，区域常见
		暖性落叶阔叶灌丛	7. 葛藤群落（Form. Pueraria lobata）	荒地、山坡、林缘，藤本群落，区域常见
	灌草丛	暖热性灌草丛	8. 鬼针草群落（Form. Bidens pilosa）	田埂、路边、荒地、河道两岸，次生草本群落，区域常见
		暖热性灌草丛	9. 空心莲子草群落（Form. Alternanthera pungens）	百崎湖周边滩地、沟渠边、堤岸，耐污耐湿草本群落，海江调查范围有分布
沼泽与水生植被	沼泽	禾草沼泽	10. 芦苇群落（Form. Phragmites australis）	排涝河道、沟渠两岸、百崎湖浅水带，湿地常见群落
		香蒲沼泽	14. 水烛群落（Form. Typha angustifolia）	河塘、沟渠浅水区域，挺水草本群落
	水生植被	漂浮水生植被	18. 水葫芦群落（Form. Eichhornia crassipes）	河道、沟渠水面，外来入侵水生植物，区域常见
		浮叶水生植被	19. 空心莲子草群落（Form. Alternanthera philoxeroides）	沟渠、河岸、湿地边缘，外来入侵植物，区域常见

（3）典型植物群落特征

①木麻黄群落（Form. *Casuarina equisetifolia*）

木麻黄为木麻黄科木麻黄属常绿乔木，高可达 30m，胸径可达 70cm；树干通直，树冠狭长圆锥形，树皮暗褐色、粗糙纵裂；小枝细长、绿色、下垂，具 7~8 条纵棱，节间长 4~8mm；叶退化成鳞片状，轮生；花单性，雌雄同株或异株；果序球形，木质。木麻黄生长迅速，适应性强，耐干旱瘠薄，耐盐碱，抗风沙，是华南沿海防护林的主要树种。

海江涝片木麻黄群落主要分布于沿海防护林带、村镇周边及百崎湖库周，多为人工林或人工促进更新林。样方调查总盖度约 83%，乔木层以木麻黄为单优势种，平均高 13m、平均胸径 34cm、盖度 60%；林下灌木层发育一般，常见种有银合欢、马缨丹、黄花稔等；草本层以刺花莲子草为优势种，伴生白花鬼针草、银胶菊、北美独行菜、土荆芥、

赛葵、苍耳、马唐、牛筋草等，平均高 0.3m、盖度 27%。群落结构简单、层次分明，季相变化不明显。

木麻黄群落具有防风固沙、保护农田和村庄、改善沿海小气候的生态功能，是海江涝片沿海地区重要生态屏障。工程占用主要为闸泵、桥涵等点状工程及少量岸带，不占用成片防护林带；施工期应控制施工作业带宽度，保留现状木麻黄高大乔木，施工结束后在占用岸带补植木麻黄等乡土树种。

②台湾相思群落（Form. *Acacia confusa*）

台湾相思为含羞草科金合欢属常绿乔木，原产我国台湾省，在福建、广东、广西等地广泛分布；较速生，3~4 年生前生长较慢，5~6 年生后生长逐渐加快，一般 15 年生高可达 15 m、胸径 20 cm；萌生力强，经多次砍伐仍能萌芽更新。

海江涝片台湾相思群落主要分布于丘陵台地、岸带及村庄周边，多为次生林或人工林，呈斑块状分布。样方调查总盖度约 84%，乔木层以台湾相思为单优势种，平均高 4 m、平均胸径 7 cm、盖度 50%；林下灌木层高度 0.7~2.2 m、盖度约 35%，主要优势种为紫珠，亚优势种为野迎春，另有山乌桕、梅叶冬青等；草本层以白花鬼针草为优势种，伴生银胶菊、狗尾草、牛筋草、皱果苋、心叶黄花稔、藜、地桃花、豨莶、苍耳、土荆芥、链荚豆等，平均高 0.5 m、盖度 32%。群落结构较简单，郁闭度中等。

台湾相思群落具有水土保持、防风固沙和景观功能，是海江涝片丘陵台地和岸带重要次生植被类型。工程占用主要为岸带局部和少量台地，不涉及大面积成片林；施工期应保留岸顶现状台湾相思，占用后利用其萌生能力促进自然恢复，必要时补植。

③构树群落（Form. *Broussonetia papyrifera*）

构树为桑科构属落叶乔木，适应性极强，耐干旱瘠薄，在荒地、路边、河岸及村庄周边广泛分布；叶宽卵形或长椭圆状卵形，边缘有粗齿，表面粗糙，背面密被柔毛；聚花果球形，成熟时橙红色。

海江涝片构树群落多呈小片状或带状分布于低海拔区域、河岸及村庄周边，现场踏勘记录群落结构较为简单。乔木层以构树为建群种，郁闭度较低，伴生种有桑树、意杨等；灌木层盖度约 40%，层均高约 1 m，优势种为构树幼树，高约 1.3~2.0 m、盖度约 47%，主要伴生种为牡荆、小果蔷薇、桑等；草本层盖度约 62%，主要种类有鬼针草、狗尾草、小蓬草等。群落季相变化明显，夏季郁闭度较高，冬季落叶后透光性增强。

构树群落具有固土、护岸、提供鸟类食源和改善村庄周边景观的功能。工程占用主要为排涝渠岸带和桥涵周边零星分布，施工期应尽量保留现状构树，占用后可通过种子自然传播和补植恢复。

④马尾松群落（Form. *Pinus massoniana*）

马尾松为松科松属常绿乔木，为中国亚热带地区主要针叶树种；树皮红褐色，裂成不规则鳞片；针叶 2 针一束，细长柔软；球果卵圆形。马尾松耐干旱瘠薄，是荒山造林和次生林恢复的先锋树种。

海江涝片马尾松群落主要分布于低山丘陵及台地，多为次生性较强群落，现场踏勘记录乔木层以马尾松为单优势种，混生杉木、栓皮栎等；郁闭度约 0.5~0.7，马尾松高度 8~12 m、胸径 10~20 cm；林下灌木层发育一般，常见种有桃金娘、岗松、芒萁等；草本层以芒萁为优势种，盖度约 40%~60%。马尾松林在海江调查范围常与台湾相思形成马尾松+台湾相思混交林，分布于丘陵台地及滨海区域。

马尾松群落具有水土保持、防风固沙和提供木材功能。工程占用较少，主要为局部岸带和台地边缘；施工期应保留现状马尾松，避免大面积清除，占用后通过补植马尾松、台湾相思恢复。

⑤银合欢群落（Form. *Leucaena leucocephala*）

银合欢为豆科银合欢属灌木或小乔木，原产热带美洲，现分布于中国台湾、福建、广东、广西和云南等地；喜温暖湿润，耐旱力强，适为荒山造林树种。银合欢生长迅速，易逸生为野生，在荒地、路边和林缘形成密集灌丛。

海江涝片银合欢群落主要分布于荒地、路边、林缘及村庄周边，现场踏勘记录可分为银合欢乔木林和银合欢灌丛两种类型。银合欢灌丛高度 2.0~2.8 m、盖度约 85%，以银合欢为主，主要伴生灌木有黄荆、山油麻、麻风树、滇刺枣、薄叶鼠李、多须公等；林下草本植物较简单，盖度大多小于 10%，主要有苞子草、黑莎草、艾、鬼针草、马唐、飞扬草等。银合欢乔木林高度 6.0~8.5 m、胸径 10~25 cm、郁闭度 0.7~0.85，林下灌木层和草本层盖度均较低。

银合欢群落具有固氮、固土和快速绿化功能，但具有较强的入侵性，在海江调查范围荒地路边易形成密集灌丛。工程占用主要为路边和岸带局部，施工期应控制其向扰动裸地扩张，植被恢复中避免单一使用银合欢，优先选用本土灌木和草本。

⑥葛藤群落（Form. *Pueraria lobata*）

葛藤（野葛）为蝶形花科葛属粗壮藤本，全体被黄色长硬毛，茎基部木质；三出复叶，小叶卵形或菱状卵形；总状花序，花紫红色；荚果扁平。葛藤适应性强，生长迅速，覆盖地表或缠绕低矮灌丛。

海江涝片葛藤群落主要分布于荒地、山坡及林缘，现场踏勘记录群落为藤本群落，覆盖地表或缠绕低矮灌丛，群落中葛为单优植物，生长密集，群落盖度在 90%以上，伴

生物种较少，有高粱泡、芒、小蓬草、蕨等。葛藤作为固定堆积红壤性土的优势藤本植物，在红壤性土植被恢复中具有重要作用。

葛藤群落具有固土、防止坡面侵蚀和快速覆盖裸露地的功能。工程占用主要为荒地、林缘和岸带局部，施工期应保留坡面葛藤覆盖，避免大面积清除；占用后可通过根茎自然恢复或补植。

⑦鬼针草群落（Form. *Bidens pilosa*）

鬼针草为菊科鬼针草属一年生草本，茎直立，四棱形；叶对生，羽状复叶；头状花序，舌状花白色或黄色；瘦果条形，具倒刺毛，易附着传播。鬼针草为海江调查范围路边、荒地、耕地旁常见杂草。

海江涝片鬼针草群落属于灌草丛，为森林植被破坏后形成的次生植被类型，现场踏勘记录群落以鬼针草为优势种，常与芦苇、小蓬草等伴生，群落盖度较高，多呈小片或带状分布于田埂、路边、空旷地及河道两岸。群落结构简单，草本层高度 0.3~0.8 m，覆盖度 60%~90%。

鬼针草群落具有快速覆盖裸地、保持水土的功能，但也是农田杂草和入侵性较强植物。工程占用主要为路边、田埂和岸带局部，施工扰动后鬼针草易短期扩张；植被恢复中应控制其单一化，优先配置本土草本和灌木。

⑧芦苇群落（Form. *Phragmites australis*）

芦苇为禾本科芦苇属多年生高大草本，有发达地下茎，秆直立，高 1.5~4 m；叶片披针形；圆锥花序顶生。芦苇多形成单优势群落，是湿地生态系统重要组成部分。

海江涝片芦苇群落主要分布于排涝河道、沟渠两岸及百崎湖浅水地带，样方调查总盖度约 80%，草本层以芦苇为单优势种，平均高 1.8 m、盖度 80%，常见伴生种有菰、水烛、游草等。群落结构单一，植株密集，地下茎发达。

芦苇群落具有固土护岸、净化水质、消浪和提供鸟类栖息隐蔽条件的功能，是海江涝片湿地生态系统重要组成部分。工程占用主要为排涝渠护岸和百崎湖岸坡整治段，施工期应保留现状芦苇根茎，分段施工，施工结束后通过保留根茎和补植恢复。

⑨水烛群落（Form. *Typha angustifolia*）

水烛为香蒲科香蒲属多年生水生或沼生草本，具发达根状茎，植株高 1.5~2.5 m；叶片线形，直立；穗状花序圆柱形，雄花序在上、雌花序在下，成熟时褐色。水烛常生于河塘、沟渠浅水区域。

海江涝片水烛群落主要分布于河塘、沟渠浅水区域，样方调查总盖度约 70%，草本层以水烛为单优势种，平均高 1.8 m、盖度 70%，伴生种有芦苇、稗草、水葱等。群落结构单一，植株密集，根状茎发达。

水烛群落具有较强的水质净化、固土和提供湿地生物栖息条件的功能。工程施工应尽量保留水烛群落，占用后补植恢复；清淤作业应分段进行，减少对根状茎的破坏。

⑩水葫芦群落（Form. *Eichhornia crassipes*）

水葫芦（凤眼莲）为雨久花科凤眼莲属多年生漂浮草本，是典型外来入侵水生植物；叶基生，莲座状，叶片圆形或心形，叶柄中部膨大呈葫芦状；花蓝紫色，穗状花序。水葫芦繁殖速度极快，在静水或缓流水域易形成单一群落。

海江涝片水葫芦群落主要分布于河道、沟渠水面，现场踏勘记录群落以水葫芦为单优势种，常形成大面积密集漂浮群落，盖度可达 90%以上，伴生种有浮萍、大薸等。群落结构单一，覆盖水面后影响水体溶解氧和本土水生植物生长。

水葫芦群落为外来入侵水生植物群落，是海江涝片沟渠和河道生态管理重点对象。运行期应每年至少清理 2 次，清理时间安排在繁殖旺季前（4-5 月），打捞物运至指定地点处置；施工期应设置拦截网，防止水葫芦进入百崎湖和保护区水域。

⑪空心莲子草群落（Form. *Alternanthera philoxeroides*）

空心莲子草（喜旱莲子草）为苋科莲子草属多年生草本，外来入侵物种；茎匍匐或上升，节上生根；叶对生，椭圆形；头状花序，白色。空心莲子草广泛分布于沟渠、河岸及湿地边缘，水陆交错带易形成密集群落。

海江涝片空心莲子草群落主要分布于沟渠、河岸及湿地边缘，现场踏勘记录群落以空心莲子草为建群种，盖度较高时可达 95%，常呈斑块状集中分布；伴生种主要有狗牙根、稗草、鬼针草等。群落结构简单，水陆交错带覆盖度高。

空心莲子草群落为外来入侵植物群落，具有固土和快速覆盖水陆交错带的作用，但会排挤本土湿生植物。工程运行期应结合沟渠清淤和日常管护进行清除，清除后种植芦苇、菰等本土湿生植物；施工期应防止其随弃土扩散。

⑫秋茄、白骨壤群落（Form. *Kandelia obovata, Avicennia marina*）

秋茄为红树科秋茄属常绿灌木或小乔木，具支柱根和板状根，叶革质、对生，椭圆形或倒卵形，长 5~12 cm；花白色，果圆锥形，胚轴细长呈笔状，胎生。白骨壤为马鞭草科白骨壤属常绿灌木或小乔木，具发达指状呼吸根，叶革质、对生，卵形至椭圆形，长 3~7 cm，叶背密被灰白色绒毛；花小，黄绿色，果近球形，胎生。泉州湾是桐花树和白骨壤红树林在太平洋西岸自然分布的最北界。

海江涝片秋茄、白骨壤群落分布于泉州湾河口湿地省级自然保护区潮间带滩涂，为天然分布红树林群落。现场踏勘记录群落外貌呈黄绿色与鲜绿色相间，白骨壤居远岸处、呈黄绿色，秋茄居近岸处、呈鲜绿色；群落高度约 1.5~2.3 m，郁闭度较高（>0.8），林冠整齐连续，呈健康态势；白骨壤高度约 1.3~1.6 m，秋茄高度约 1.0~1.3 m，二者混交呈片状分布。群落结构可分为乔木层和灌木层，林下无小苗自然更新；乔木层以秋茄和白骨壤为共建种，白骨壤多分布于潮滩中低潮位，秋茄多分布于中高潮位；灌木层伴生少量老鼠簕、苦郎树等半红树植物，高度约 0.7~1.2 m；群落内偶见鱼藤等红树林伴生藤本植物。

秋茄、白骨壤群落具有消浪护岸、固滩促淤、提供底栖动物和鸟类栖息觅食场所的生态功能，是海江涝片生态价值最高的植被类型，也是泉州湾河口湿地省级自然保护区主要保护对象之一。工程不占用红树林，施工活动不进入保护区；清淤悬浮物通过防污帘和围堰控制，施工期避开候鸟越冬期和迁徙高峰期，运行期排涝水质应满足保护区受纳水域要求。

（4）生态公益林

经过叠图分析，评价范围内分布有生态公益林 318.01 公顷，主要的植被类型有马尾松林，相思树林，木麻黄林，人工林中的龙眼林，桉树林，其他植被类型面积较小。

项目红线范围内有生态公益林 0.73 公顷，主要植被类型为木麻黄，其他植被类型面积很小。

（5）植被覆盖度

参照通用分级标准，将评价范围植被覆盖度划分为高覆盖度（>70%）、较高覆盖度（50%~70%）、中等覆盖度（30%~50%）、较低覆盖度（10%~30%）、低覆盖度（<10%）五级。

经 NDVI 估算、土地利用现状校核和现场样方复核，海江涝片调查范围各覆盖度等级面积及占比见表 4-8。

表 4-8 海江涝片调查范围植被覆盖度分级统计表

覆盖度等级	覆盖度（%）	面积（hm²）	占比（%）
高覆盖度	>70	47.6209	5.12
较高覆盖度	50~70	68.1254	7.33
中等覆盖度	30~50	163.7782	17.61
较低覆盖度	10~30	10.0255	1.08
低覆盖度	<10	640.2126	68.86
合计	—	929.7626	100.00

海江涝片调查范围植被覆盖度总体以低覆盖度为主，低覆盖度面积 640.2126 hm²，占 68.86%，主要由水域与湿地、建设用地、滩涂和裸地构成。水域与湿地包括河流水面、坑塘水面、养殖坑塘、沟渠、沿海滩涂和内陆滩涂，面积合计 467.1367 hm²，是低覆盖度的主要构成；建设用地面积 172.7876 hm²，包括村庄、道路、工业及公用设施等，植被覆盖很低；裸岩石砾地 0.2883 hm²。低覆盖度占比高，反映海江涝片水域密布、建设用地占比大、植被覆盖以人工化和破碎化为主的特征。中等覆盖度面积 163.7782 hm²，占 17.61%，以水田、水浇地、旱地和其他草地为主，集中分布于陈坝霞星、惠东南干渠、下曾溪、后海村、玉坂等子涝片平原农田。农田植被覆盖度受耕作季节影响明显，水稻、蔬菜生长旺季可达中等至较高覆盖，收割后显著降低。较高覆盖度面积 68.1254 hm²，占 7.33%，以公园与绿地、果园、其他园地、灌木林地和其他林地为主。公园与绿地集中分布于百崎湖海丝生态公园、艺术公园及道路绿化带，植被覆盖较好；果园、灌木林地和其他林地零星分布于村庄周边和丘陵台地边缘。高覆盖度面积 47.6209 hm²，占 5.12%，以乔木林地和红树林地为主。乔木林地主要分布于丘陵台地、村庄周边和沿海防护林带，以马尾松、台湾相思、木麻黄等人工林和次生林为主；红树林地分布于保护区潮间带，以秋茄、白骨壤、桐花树为主，郁闭度高，是调查范围生态价值最高的植被类型，工程不占用。总体看，海江涝片调查范围高覆盖度和较高覆盖度合计仅占 12.45%，中等覆盖度占 17.61%，低覆盖度和较低覆盖度合计占 69.94%。植被覆盖度结构呈“低覆盖主导、中等覆盖次之、高覆盖集中分布”的特征，与调查范围水域和建设用地占比大、林地碎片化、农田随季节变化的土地利用格局一致。

工程永久占地和临时占地以排涝渠水域及岸坡、闸泵建设用地、百崎湖岸坡整治和清淤范围为主，主要占用低覆盖度的水域、建设用地和部分中等覆盖度的耕地，对高覆盖度乔木林地和红树林地影响较小。施工期岸带植被清除和临时占地会短期降低局部覆盖度，施工结束后通过表土回覆、岸带植被恢复和湿地修复，局部覆盖度可逐步恢复。红树林地虽为高覆盖度，但工程不占用，施工活动不进入保护区，清淤悬浮物通过防污帘和围堰控制，不会降低红树林覆盖度。运行期应加强岸带植被管护，控制外来入侵植物，维持和逐步提升调查范围植被覆盖度。

（6）植物多样性

根据海江涝片植物样方调查数据，按乔木层、灌木层、草本层分别统计物种组成，采用 Shannon-Wiener 指数（H′）、Simpson 指数（D）、Pielou 均匀度指数（J）和 Margalef 丰富度指数（M）对群落物种多样性进行定量评价。海江涝片主要植物群落多样性指数统计结果见下表。

表 4-9 海江涝片主要植物群落物种多样性指数统计表

群落类型	样方数	物种数（S）	Shannon-Wiener 指数（H′）	Simpson 指数（D）	Pielou 均匀度（J）	Margalef 丰富度（M）
红树林群落	3	6	1.529	0.747	0.853	1.055
马尾松群落	6	4	1.207	0.685	0.871	0.601
构树群落	3	6	1.561	0.761	0.871	0.944
相思树群落	3	7	1.473	0.766	0.757	1.163
银合欢群落	3	6	1.214	0.538	0.677	1.034
葛藤群落	3	5	0.954	0.389	0.593	0.839
鬼针草群落	3	5	0.899	0.391	0.559	0.853
芦苇群落	3	6	1.007	0.439	0.562	1.067
水烛群落	1	4	0.850	0.433	0.613	0.659
水葫芦群落	3	4	0.911	0.461	0.657	0.620
木麻黄群落	3	7	1.669	0.801	0.858	1.119

从上表可见，海江涝片各植物群落整体多样性指数呈现以下特征：

（1）木麻黄群落和构树群落多样性较高。木麻黄群落 H′为 1.669，Simpson 指数为 0.801，Margalef 丰富度为 1.119，在各群落中最高；构树群落 H′为 1.561，Simpson 指数为 0.761。木麻黄群落虽然乔木层为单优势种，但林下灌木层伴生银合欢、马缨丹、黄花稔等，草本层有鬼针草、狗牙根、小蓬草等，物种组成相对丰富；构树群落乔木层为构树单优势种，但林下灌木层和草本层发育较好，鬼针草、小蓬草、狗尾草等伴生种较多，群落整体多样性较高。上述两类群落多分布于村庄周边和沿海防护林带，受人为干扰较强，但层间结构相对完整，物种组成较丰富。

（2）红树林群落多样性处于中等偏上水平。红树林群落 H′为 1.529，Simpson 指数为 0.747，Pielou 均匀度达 0.853。红树林群落由秋茄、白骨壤、桐花树 3 种红树植物共建，林下伴生老鼠簕，层间有鱼藤、苦郎树等半红树植物，物种组成较丰富且分布均匀，是海江涝片生态价值最高的植物群落类型。工程不占用红树林，施工活动不进入保护区，红树林群落多样性不会因工程建设受到直接影响。

（3）相思树群落和银合欢群落多样性居中。相思树群落 H′为 1.473，物种数达 7 种，Margalef 丰富度最高（1.163），但 Pielou 均匀度仅 0.757，主要因为乔木层台湾相思占据绝对优势，林下灌木层和草本层物种虽多但个体分布不均；银合欢群落 H′为 1.214，Simpson 指数为 0.538，群落中银合欢盖度占比高，其他伴生种如马缨丹、黄荆、鬼针草等多呈零星分布，均匀度偏低（0.677）。

（4）葛藤群落、鬼针草群落和芦苇群落多样性相对较低。葛藤群落 H′为 0.954，鬼针草群落 H′为 0.899，芦苇群落 H′为 1.007。葛藤群落以野葛为单优藤本，覆盖度常达 90%以上，伴生物种少；鬼针草群落以鬼针草为优势种，虽伴生狗尾草、小蓬草、牛筋草等，但鬼针草盖度占比高，均匀度仅 0.559；芦苇群落以芦苇为单优势种，伴生菰、水烛、稗草、游草等湿生草本，物种数虽较多，但芦苇盖度占比大，均匀度偏低（0.562）。上述群落多分布于受人类活动干扰较强的路边、荒地和沟渠岸带，群落结构简单，多样性水平不高。

（5）水烛群落和水葫芦群落多样性较低。水烛群落 H′为 0.850，水葫芦群落 H′为 0.911。水烛群落以水烛为单优势种，伴生芦苇、稗草、游草等，物种数少；水葫芦群落为外来入侵水生植物群落，以凤眼蓝为绝对优势种，伴生大藻、浮萍和空心莲子草，群落结构单一，多样性偏低。

总体来看，海江涝片植物群落多样性处于中等偏低水平。乔木层树种单一，多为人工林和次生林；灌木层除红树林外，以银合欢、马缨丹等逸生或入侵种为常见；草本层以鬼针草、小蓬草、牛筋草等农田杂草和芦苇、水烛等湿生草本为主。多样性水平与调查范围地处滨海平原、水域密布、人类活动强烈、植被以次生和人工植被为主的特征相符。木麻黄群落、构树群落和红树林群落多样性相对较高，是调查范围生态价值较高的植被类型；葛藤群落、鬼针草群落、水葫芦群落等受干扰较强或以外来入侵种为优势种的群落，多样性偏低，是运行期生态管护和入侵植物防控的重点对象。工程不占用红树林，施工活动不进入保护区，对红树林群落多样性无直接影响；施工扰动形成的裸地可能为鬼针草、小蓬草、空心莲子草等先锋入侵植物提供短期扩张窗口，需在植被恢复中优先配置本土物种，控制入侵植物单一化。

4.2.2.3 植物资源

（1）物种组成

本次调查共统计维管束植物 **105 科 384 种（种及种下等级）**。其中蕨类植物 9 科 11 种，裸子植物 3 科 3 种，被子植物 93 科 370 种。被子植物中菊科、禾本科、豆科、莎草科、大戟科、蔷薇科、苋科、锦葵科等种类较多，与调查范围以沟渠湿地、农田、村庄周边和滨海防护林为主的生境特征一致。

从科的数量看，含种类较多的科为：禾本科 56 种、菊科 36 种、莎草科 19 种、大戟科 13 种、桑科 11 种、蝶形花科 10 种、茜草科 10 种、苋科 9 种、锦葵科 9 种、唇形科 9 种、茄科 9 种、玄参科 9 种、蔷薇科 8 种、马鞭草科 8 种。上述 14 科合计 216 种，占 384 条的 56.25%，是评价区植物区系的主要组成科。其余 91 科合计 168 种，占 43.75%。

从生活型看，草本植物 258 种，占 67.19%；灌木 58 种，占 15.10%；乔木 44 种，占 11.46%；藤本 21 种，占 5.47%；竹类 2 种，占 0.52%；攀援仙人掌 1 种，占 0.26%。草本植物占明显优势，木本植物以常绿灌木、常绿乔木和落叶乔木为主。

评价区主要乔木有木麻黄、台湾相思、马尾松、樟树、榕树、桑、构树等；主要灌木有银合欢、马缨丹、黄花稔、桃金娘、岗松等；主要草本有芦苇、芦竹、甜根子草、鬼针草、小蓬草、牛筋草、马唐、狗牙根等；主要水生植物有凤眼蓝、大薸、浮萍、黑藻、苦草、菹草等；红树林植物有白骨壤、老鼠簕、桐花树、秋茄，分布于潮间带滩涂。

评价区植物以被子植物为主体，草本植物占优势，木本植物以常绿灌木和小乔木为主，反映评价区受人类活动干扰较强、原生植被已基本被次生植被和人工植被替代的现状。

（2）外来入侵物种

依据《中国外来入侵物种名单》（第一批，2003 年）、《中国外来入侵物种名单》（第二批，2010 年）、《中国外来入侵物种名单》（第三批，2014 年）、《中国自然生态系统外来入侵物种名单》（第四批，2016 年）及《重点管理外来入侵物种名录》（农业农村部等，2023 年），结合 2026 年 7 月海江涝片现场调查，海江涝片调查范围分布有外来入侵植物 25 种，隶属 10 科 22 属。统计见下表。

表 4-10 海江涝片调查范围外来入侵植物名录及入侵等级

序号	种名	拉丁名	科	生活型	主要分布生境	管理状态/入侵等级
1	银合欢	*Leucaena leucocephala*	含羞草科	常绿灌木	荒地路边	局部逸生/扩散
2	光荚含羞草	*Mimosa bimucronata*	含羞草科	落叶灌木	路边荒地	局部逸生/扩散
3	空心莲子草	*Alternanthera philoxeroides*	苋科	多年生草本	沟渠水塘	重点管理
4	斑地锦	*Euphorbia maculata*	大戟科	一年生草本	路边荒地	局部逸生/扩散
5	匍匐大戟	*Euphorbia prostrata*	大戟科	一年生草本	路边荒地	局部逸生/扩散
6	粉绿狐尾藻	*Myriophyllum aquaticum*	小二仙草科	多年生沉水	池塘沟渠	局部逸生/扩散
7	五爪金龙	*Ipomoea cairica*	旋花科	攀援藤本	路边荒地	局部逸生/扩散
8	马缨丹	*Lantana camara*	马鞭草科	常绿灌木	路边荒地	重点管理
9	小蓬草	*Erigeron canadensis*	菊科	一年生草本	路边荒地	国家名单
10	一年蓬	*Erigeron annuus*	菊科	一年生草本	路边荒地	国家名单
11	野茼蒿	*Crassocephalum crepidioides*	菊科	一年生草本	路边荒地	局部逸生/扩散
12	豚草	*Ambrosia artemisiifolia*	菊科	一年生草本	路边荒地	重点管理
13	肿柄菊	*Tithonia diversifolia*	菊科	多年生灌木	荒地灌丛	局部逸生/扩散
14	加拿大一枝黄花	*Solidago canadensis*	菊科	多年生草本	荒地路边	重点管理
15	钻叶紫菀	*Symphyotrichum subulatum*	菊科	一年生草本	滨海盐沼	局部逸生/扩散
16	裸柱菊	*Soliva anthemifolia*	菊科	一年生草本	路边荒地	局部逸生/扩散
17	南美蟛蜞菊	*Sphagneticola trilobata*	菊科	多年生草本	路边荒地	重点管理
18	金腰箭	*Synedrella nodiflora*	菊科	一年生草本	路边荒地	局部逸生/扩散

序号	种名	拉丁名	科	生活型	主要分布生境	管理状态/入侵等级
19	苏门白酒草	*Conyza sumatrensis*	菊科	一年生草本	路边荒地	局部逸生/扩散
20	香丝草	*Conyza bonariensis*	菊科	一年生草本	路边荒地	局部逸生/扩散
21	凤眼蓝	*Eichhornia crassipes*	雨久花科	多年生漂浮	河道沟渠	重点管理
22	互花米草	*Sporobolus alterniflorus*	禾本科	多年生草本	潮间带滩涂	重点管理
23	糖蜜草	*Melinis minutiflora*	禾本科	多年生草本	荒地路边	局部逸生/扩散
24	大米草	*Spartina anglica*	禾本科	多年生草本	潮间带滩涂	局部逸生/扩散
25	大薸	*Pistia stratiotes*	天南星科	多年生漂浮	河道沟渠	重点管理

从科属组成看，菊科种类最多，共 12 种，隶属 10 属，占外来入侵植物总种数的 48.00%；禾本科 3 种，隶属 3 属，占 12.00%；含羞草科 2 种，隶属 2 属，占 8.00%；大戟科 2 种，隶属 1 属，占 8.00%；苋科、小二仙草科、旋花科、马鞭草科、雨久花科、天南星科各 1 种，各隶属 1 属，各占 4.00%。

从生活型看，一年生草本 11 种、多年生草本 6 种、多年生漂浮 2 种、常绿灌木 2 种，多年生沉水、攀援藤本、落叶灌木、多年生灌木各 1 种。外来入侵植物以草本为主，主要分布于路边荒地、沟渠水塘、河道沟渠、池塘沟渠、荒地灌丛、滨海盐沼和潮间带滩涂。

从入侵等级看，列入《重点管理外来入侵物种名录》的有空心莲子草、凤眼蓝、大薸、豚草、加拿大一枝黄花、马缨丹、互花米草、南美蟛蜞菊 8 种，占 32.00%；列入《中国外来入侵物种名单》第一批、第二批等国家名单的有 10 种（含上述重点管理 8 种及小蓬草、一年蓬），占 40.00%；其余 15 种为局部逸生或扩散种，占 60.00%。其中，互花米草为海江涝片生态危害最严重的外来入侵植物，主要分布于泉州湾河口湿地省级自然保护区潮间带滩涂，通过种间竞争威胁本土盐沼植物和红树林的生存空间；凤眼蓝、大薸、空心莲子草为水域主要入侵植物，在沟渠、河道静水或缓流水域易形成大面积单一群落，影响水体溶解氧和本土水生植物生长；豚草、加拿大一枝黄花、南美蟛蜞菊、马缨丹等主要分布于路边和荒地，与本土草本植物竞争养分和空间；银合欢、光荚含羞草在荒地路边形成密集灌丛，局部已呈扩散态势。

从分布区域看，海江涝片外来入侵植物可划分为三种分布格局：一是水域分布型，以凤眼蓝、大薸、空心莲子草、粉绿狐尾藻为主，集中分布于陈坝霞星、惠东南干渠、下曾溪、后海村、玉坂排涝渠及百崎湖周边沟渠、池塘；二是陆域荒地分布型，以小蓬草、一年蓬、野茼蒿、豚草、加拿大一枝黄花、马缨丹、南美蟛蜞菊、裸柱菊、金腰箭、苏门白酒草、香丝草、斑地锦、匍匐大戟、五爪金龙、肿柄菊、钻叶紫菀、糖蜜草等为主，集中分布于排涝渠两岸、施工便道两侧、村庄周边荒地和抛荒地；三是潮间带分布型，以互花米草、大米草为主，集中分布于保护区潮间带滩涂，工程不占用其分布区。银合欢、光荚含羞草介于陆域荒地与林缘之间，在海江调查范围呈斑块状密集灌丛。

外来入侵植物对海江涝片的生态影响主要表现为：水域入侵植物改变水生植物群落结构，降低水体溶解氧，影响底栖动物和鱼类栖息；陆域入侵植物排挤本土草本和灌木，降低植物多样性，改变农田边缘和岸带植被组成；互花米草侵占光滩，威胁红树林和本土盐沼植物，降低湿地生物多样性。工程施工扰动形成裸地后，小蓬草、一年蓬、空心莲子草等先锋入侵植物可能短期扩张，需要在植被恢复中加以控制。运行期应结合沟渠清淤、岸带管护和保护区互花米草除治，持续开展外来入侵植物监测和清除，重点控制互花米草向红树林分布区扩散、凤眼蓝和大薸向百崎湖及保护区水域扩散。

（3）重点保护物种

①国家重点保护野生植物

结合现场调查，评价区未发现国家一级、二级重点保护野生植物，未发现福建省重点保护野生植物。评价区主要植物均为区域常见种、广布种和人工栽培种，无狭域特有种。施工前仍应进行现场排查，发现疑似重点保护野生植物应立即停止施工，报告林业主管部门，采取就地保护或迁地保护措施。

②古树名木

依据《古树名木鉴定规范》（LY/T 2737-2016）及《福建省古树名木保护管理办法》，结合现场调查和访问，海江涝片调查范围内未发现古树名木。村庄周边榕树、樟树等大树多为近年种植或树龄较短，未达到古树名木认定标准。

③中国生物多样性红色名录受威胁植物

评价区植物濒危等级以 LC 为主，共 290 种，占 75.52%；记录中无极危（CR）、濒危（EN）、易危（VU）等级种类。评价区常见种如木麻黄、台湾相思、麻竹、芦苇、芦竹、甜根子草、水烛、海芋等均为区域广布种或人工栽培种，未列入受威胁等级。施工前仍应结合现场实际复核，避免遗漏狭域分布或受威胁种类。

④红树林保护植物

评价区涉及红树林植物 4 种，分别为白骨壤、老鼠簕、桐花树、秋茄，均分布于潮间带滩涂，属于保护区主要保护对象，具有重要生态价值。工程不占用红树林，施工活动不进入保护区，清淤悬浮物通过防污帘和围堰控制，避免影响红树林生境。

⑤中国特有种

评价区记录中国特有种 32 种，分别为马尾松、杉木、樟树、小果蔷薇、金樱子、台湾相思、构树、薜荔、木芙蓉、白背叶、乌桕、补血草、桂花、女贞、石荠苎、半枝莲、风轮菜、香茶菜、腹水草、匍茎通泉草、水团花、玉叶金花、栀子、白马骨、白花败酱、矮慈姑、地稔、木荷、油茶、米碎花、山杜英、斑种草。上述种类为评价区植物区系的重要组成部分，施工期应优先就地保留，占用后优先选用乡土种类恢复

⑥重点保护野生植物保护要求

海江涝片调查范围虽未发现国家和福建省重点保护野生植物及古树名木，但施工期仍应落实以下保护要求：施工前进行现场排查，发现疑似重点保护野生植物或古树名木立即停止施工，报告林业主管部门，采取就地保护或迁地保护措施；施工活动严格控制在红线范围内，禁止进入保护区；施工临时设施不得布设在红树林及一般湿地范围内；施工结束后对扰动岸带进行植被恢复，优先选用本地物种，禁止使用外来入侵物种。

（4）区系特征

①区系成分的热带亚热带性质

评价区地处南亚热带季风气候区，植物区系成分以热带、亚热带分布的科、属为主，与东洋界华南区植物地理区划相符。评价区维管束植物 105 科 384 种中，被子植物 93 科 370 种，占 96.35%，以禾本科、菊科、莎草科、大戟科、桑科、蝶形花科、茜草科、苋科、锦葵科、唇形科等种类较多，反映植物区系的热带亚热带亲缘性质。乔木树种以木麻黄、台湾相思、麻竹、银合欢等热带亚热带成分为主；灌木以桃金娘、车桑子、马缨丹、黄花稔等为主；草本以芦苇、芦竹、甜根子草、水烛、海芋、鬼针草、小蓬草等为主。评价区缺少典型温带区系成分，与所处纬度较低、濒临泉州湾的地理位置一致。红树林植物白骨壤、老鼠簕、桐花树、秋茄分布于潮间带，是热带红树林区系在太平洋西岸自然分布的最北界，具有重要地理区系意义。

②植被的次生性和人工性

评价区开发历史悠久、人类活动频繁，原生南亚热带季风常绿阔叶林已基本被破坏殆尽，现状植被以次生植被和人工植被为主。乔木层以木麻黄、台湾相思、马尾松、麻竹等人工林和防护林树种为主，局部混生构树、桑树、榕树等乡土树种；灌木层以银合欢、马缨丹、黄花稔、桃金娘等外来或逸生种类为常见；草本层以鬼针草、小蓬草、牛筋草、马唐等农田杂草占优势。评价区森林覆盖率较低，林地以沿海防护林、村庄周边片林和丘陵台地次生林为主，植被生态功能以水土保持、防风固沙和护岸为主，生物多样性水平总体不高。百崎湖库周和保护区边缘保留少量次生林和红树林，是评价区生态价值较高的植被类型。

③湿地植物的丰富性

评价区除涉及泉州湾河口湿地省级自然保护区外，其余子涝片以平原排涝沟渠、河道和百崎湖周边湿地为主，湿地植物种类较为丰富。挺水植物以芦苇、芦竹、水烛、海芋、游草、稗草等为主，广泛分布于排涝河道、沟渠两岸和百崎湖浅水带；漂浮植物以凤眼蓝、大薸、浮萍、紫萍、芜萍等为主，分布于静水沟渠和池塘；沉水植物以黑藻、苦草、菹草、眼子菜等为主，分布于百崎湖及水质较好的沟渠；湿生植物以空心莲子草、水蓼、节节菜、刺花莲子草等为主，分布于水陆交错带和滩地。红树林植物白骨壤、老鼠簕、桐花树、秋茄分布于保护区潮间带滩涂，是评价区最具生态价值的植物资源。湿

地植物群落为底栖动物、鱼类和鸟类提供栖息、觅食和隐蔽条件，是评价区湿地生态系统的重要组成部分。

④外来入侵植物的严重性

评价区外来入侵植物种类较多，共 25 种，其中互花米草、大米草、空心莲子草、凤眼蓝、大薸等已在评价区形成较大面积的单一群落，对本土植物多样性和湿地生态系统功能构成威胁。互花米草在泉州湾河口湿地扩散尤为严重，侵占光滩，威胁红树林和本土盐沼植物；凤眼蓝、大薸、空心莲子草在沟渠和河道中分布广泛，在静水或缓流水域易形成大面积密集漂浮群落，影响水体溶解氧和本土水生植物生长。工程施工扰动后，小蓬草、一年蓬等先锋入侵植物可能短期扩张，需在植被恢复中优先配置本土植物、控制入侵植物。运行期应结合沟渠清淤、岸带管护和保护区互花米草除治，持续开展外来入侵植物监测和清除，重点控制互花米草向红树林分布区扩散、凤眼蓝和大薸向百崎湖及保护区水域扩散。

⑤资源植物的经济价值

评价区植物资源具有一定的经济价值。农作物主要有落花生、苋、蕹菜、茭白、芋、油茶等，在各子涝片农田中广泛栽培；药用植物主要有益母草、半边莲、车前、艾蒿、鳢肠等，在路边荒地和沟渠边缘较为常见；绿化植物主要有樟树、桂花、木芙蓉、夹竹桃、榕树等，在村庄周边和人工绿化带中分布；用材和防护树种主要有木麻黄、台湾相思、马尾松、麻竹等，其中木麻黄是沿海防护林主要树种，麻竹兼具护岸和编织原料功能；湿地植物芦苇、芦竹、菰等可用于编织、生物质原料和水质净化。评价区资源植物以自给性、零散性利用为主，尚未形成规模化产业，但可作为村庄绿化和生态修复的乡土植物资源。

4.2.2.4 动物资源

（1）两栖动物

①物种组成

海江涝片评价范围两栖动物 6 科 15 种，其中虎纹蛙为国家二级重点保护野生动物；黑眶蟾蜍、斑腿泛树蛙为“三有”动物；沼水蛙、斑腿泛树蛙为中国特有种。

区系分析表明，东洋界华中华南区物种有中国雨蛙、虎纹蛙、阔褶水蛙；东洋界广布种有斑腿泛树蛙、福建大头蛙、黑眶蟾蜍、尖舌浮蛙、饰纹姬蛙、小弧斑姬蛙、沼水蛙；古北界与东洋界共有种有黑斑蛙、泽陆蛙。

②生态特征

树栖型有中国雨蛙、斑腿泛树蛙，其余为陆栖静水型。评价区两栖动物主要栖息于排涝沟渠、水田、坑塘及百崎湖周边湿地，泽陆蛙、黑斑蛙在沟渠和农田中数量最多、分布最广；虎纹蛙主要分布于农田和水塘周边。河道整治和清淤施工可能对其栖息地产生短期扰动。

（2）爬行动物

①物种组成

海江涝片调查范围爬行动物 11 科 34 种，其中国家二级重点保护野生动物有乌龟、花龟、舟山眼镜蛇、蟒蛇 4 种；未发现福建省重点保护爬行动物。光蜥、多疣壁虎、滑鼠蛇、草腹链蛇、黑眉锦蛇、台湾小头蛇、灰鼠蛇、渔游蛇、乌梢蛇、棕黑腹链蛇、黄斑渔游蛇、钩盲蛇、南草蜥属“三有”动物。

②生态特征

评价区爬行动物以农田和河岸常见蛇类为主，水赤链游蛇、虎斑游蛇等半水栖蛇类在排涝河道和沟渠中较常见；乌龟、花龟栖息于沟渠、池塘等水体；舟山眼镜蛇、蟒蛇多分布于农田周边灌丛和林地。河道清淤和护岸施工可能对水栖蛇类栖息地产生短期影响。

（3）鸟类

①物种组成

海江涝片调查范围记录鸟类 12 目 37 科 169 种，占福建省 592 种鸟类的 28.5%。从生态类群看，游禽、涉禽、鸣禽、攀禽、陆禽、猛禽均有分布，其中水鸟 33 种，以鹭科、鸻鹬类为主。

②区系与居留型

按区系分，东洋种 67 种、古北种 98 种、广布种 4 种；按居留型分，留鸟 83 种、冬候鸟 53 种、夏候鸟 21 种、旅鸟 12 种。泉州湾河口湿地是迁徙鸟类重要的越冬场所和停歇地。

③重点保护野生动物

国家一级重点保护鸟类 5 种：黄嘴白鹭、黑脸琵鹭、乌雕、小青脚鹬、黑嘴鸥；国家二级重点保护鸟类 20 种：岩鹭、海鸥、黑翅鸢、鹗、普通鵟、松雀鹰、赤腹鹰、白腹鹞、白尾鹞、游隼、红隼、小杓鹬、白腰杓鹬、大杓鹬、翻石鹬、小天鹅、褐翅鸦鹃、白胸翡翠、云雀、画眉；福建省重点保护鸟类 9 种：凤头鹰鹃、草鹭、中白鹭、大麻鳽、中杓鹬、火斑鸠、豆雁、罗纹鸭、戴胜；列入 CITES 附录 I 有 2 种（小青脚鹬、游隼），附录 II 有 1 种（画眉）；属“三有”动物 138 种。

④生态特征

评价区鸟类可划分为水域、滩涂、红树林、农田和村镇 5 种生境类型。鹭科涉禽主要栖息于洛阳江滩涂、百崎湖、农田水塘及沟渠浅湿地；湿地水禽栖息于湖泊、鱼塘、河口水域及潮间浅滩；城乡农田广布型鸟类适应村落、农田、路旁疏林；灌草丛小型鸣禽分布于农田堤岸、荒草地、湿地芦苇丛；林栖鸟类栖息于防护林、果园及村庄高大乔木。黑脸琵鹭每年 10 月至次年 4 月在泉州沿海滩涂越冬；鸻类、雁鸭类、鹭类在保护区边缘滩涂和百崎湖水域活动频繁。

⑤生境适宜性

水鸟高适宜区主要分布于保护区边缘滩涂、百崎湖水域及排水通道入海口；林鸟高适宜区主要分布于村镇周边乔木林、防护林及果园。

（4）兽类

①物种组成

海江涝片调查范围哺乳动物 3 目 4 科 6 种：臭鼩、普通伏翼、小家鼠、褐家鼠、黄毛鼠、赤腹松鼠；无国家和福建省重点保护兽类。

②生态特征

评价区开发历史悠久，人为干扰较强，未见大型兽类分布。臭鼩、褐家鼠、黄毛鼠等主要分布于村落、农田和灌草丛；普通伏翼黄昏时于上空飞行觅食；赤腹松鼠分布于村镇周边乔木林。施工活动可能使部分兽类暂时迁移，但不会造成种群数量显著下降。

（5）重点保护野生动物

海江涝片调查范围国家一级重点保护野生动物 5 种，均为鸟类：黄嘴白鹭、黑脸琵鹭、乌雕、小青脚鷸、黑嘴鸥；国家二级重点保护野生动物包括鸟类 20 种、两栖类虎纹蛙、爬行类乌龟、花龟、舟山眼镜蛇、蟒蛇；福建省重点保护野生动物有鸟类 9 种。重点保护野生动物名录、主要生境及与工程关系见表 4-11、表 4-12。上述重点保护野生动物主要分布于泉州湾河口湿地省级自然保护区边缘滩涂、水域及百崎湖周边。2 个排洪闸改造工程紧邻保护区边界约 1 m，百崎湖清淤及库周工程距保护区边界约 130 m，百崎湖排水经五一水闸排入保护区水域。施工期噪声、振动、扬尘及清淤悬浮物可能对保护区内的水鸟觅食和停歇产生短期干扰；运行期排涝闸调度对保护区水文情势影响有限，不构成对保护对象栖息地的实质性破坏。

表 4-11 海江涝片国家重点保护野生动物名录及主要生境特征表

序号	类群	物种	保护级别	居留型	主要生境	分布与工程关系	保护要求
1	鸟类	黄嘴白鹭	国家一级	夏候鸟/旅鸟	沿海滩涂、河口浅水、坑塘	保护区边缘滩涂、百崎湖浅水	避让繁殖/迁徙期，控噪声灯光，保护滩涂觅食地
2	鸟类	黑脸琵鹭	国家一级	冬候鸟	滩涂、河口浅水	保护区边缘滩涂，10 月—次年 4 月越冬	避开越冬期，控噪声灯光，保护浅水觅食地

序号	类群	物种	保护级别	居留型	主要生境	分布与工程关系	保护要求
3	鸟类	乌雕	国家一级	冬候鸟	开阔农田、湿地、滩涂上空	评价区农田及保护区边缘上空	避开越冬期，保留高大乔木停歇点，控噪声
4	鸟类	小青脚鹬	国家一级	旅鸟	潮间带滩涂	保护区边缘滩涂	避开迁徙高峰期，控悬浮物和噪声
5	鸟类	黑嘴鸥	国家一级	冬候鸟	滩涂、河口	保护区边缘滩涂及水域	避开越冬期，控噪声灯光，保护滩涂
6	鸟类	岩鹭	国家二级	留鸟/冬候鸟	海岸岩礁、滩涂	保护区边缘滩涂	避让越冬期，控噪声
7	鸟类	海鸥	国家二级	冬候鸟	滩涂、河口	保护区边缘水域	避让越冬期，控噪声
8	鸟类	黑翅鸢	国家二级	留鸟	农田、灌丛	评价区农田和灌丛	控噪声灯光，保留农田灌丛
9	鸟类	鹗	国家二级	冬候鸟	水域上空	百崎湖、保护区水域	避让越冬期，控噪声
10	鸟类	普通鵟	国家二级	冬候鸟	开阔农田、林缘	评价区农田和林缘	避让越冬期，保留乔木
11	鸟类	松雀鹰	国家二级	冬候鸟/留鸟	林地、林缘	评价区林地灌丛	控噪声，保留林缘
12	鸟类	赤腹鹰	国家二级	夏候鸟	林地、林缘	评价区林地	避让繁殖期，控噪声
13	鸟类	白腹鹞	国家二级	冬候鸟	湿地、农田	滩涂边缘及农田	避让越冬期，控噪声
14	鸟类	白尾鹞	国家二级	冬候鸟	湿地、农田	滩涂边缘及农田	避让越冬期，控噪声
15	鸟类	游隼	国家二级	冬候鸟	开阔地、滩涂	评价区农田及滩涂	避让越冬期，控噪声
16	鸟类	红隼	国家二级	留鸟/冬候鸟	农田、村庄	评价区农田村庄	控噪声，保留高大乔木
17	鸟类	小杓鹬	国家二级	旅鸟	滩涂	保护区边缘滩涂	避开迁徙高峰，控悬浮物
18	鸟类	白腰杓鹬	国家二级	冬候鸟	滩涂	保护区边缘滩涂	避开越冬期，控悬浮物
19	鸟类	大杓鹬	国家二级	冬候鸟	滩涂	保护区边缘滩涂	避开越冬期，控悬浮物
20	鸟类	翻石鹬	国家二级	旅鸟	滩涂	保护区边缘滩涂	避开迁徙高峰，控悬浮物
21	鸟类	小天鹅	国家二级	冬候鸟	湖泊、坑塘	百崎湖及周边坑塘	避开越冬期，控噪声灯光
22	鸟类	褐翅鸦鹃	国家二级	留鸟	灌丛、林缘	评价区农田灌丛	保留灌丛，控噪声
23	鸟类	白胸翡翠	国家二级	留鸟	沟渠、河岸	评价区沟渠河岸	保留岸带植被，控噪声
24	鸟类	云雀	国家二级	留鸟/冬候鸟	农田、草地	评价区农田草地	控噪声，保留草地
25	鸟类	画眉	国家二级	留鸟	林缘、灌丛	评价区林地灌丛	控噪声灯光，保留灌丛
26	两栖类	虎纹蛙	国家二级	—	农田、水塘、沟渠	评价区农田水塘沟渠	施工前排查转移，避开3—6月繁殖期
27	爬行类	乌龟	国家二级	—	沟渠、池塘	评价区沟渠池塘	施工前排查，发现个体及时转移
28	爬行类	花龟	国家二级	—	沟渠、池塘	评价区沟渠池塘	施工前排查，发现个体及时转移
29	爬行类	舟山眼镜蛇	国家二级	—	农田、灌丛	评价区农田灌丛	避让，禁止捕杀，发现报告

序号	类群	物种	保护级别	居留型	主要生境	分布与工程关系	保护要求
30	爬行类	蟒蛇	国家二级	—	林地、灌丛	评价区林地灌丛	避让，发现及时报告并转移

表 4-12 海江涝片福建省重点保护野生动物名录及主要生境特征表

序号	类群	物种	保护级别	主要生境	分布与工程关系	保护要求
1	鸟类	凤头䴙䴘	省重点	湖泊、坑塘	百崎湖及周边水域	控噪声灯光，保护水域
2	鸟类	中白鹭	省重点	滩涂、浅水	保护区边缘及百崎湖	避让越冬期，控噪声
3	鸟类	大麻鸦	省重点	芦苇湿地、浅水	百崎湖库周芦苇湿地	保留芦苇，控噪声
4	鸟类	中杓鹬	省重点	滩涂	保护区边缘滩涂	避开迁徙期，控悬浮物
5	鸟类	火斑鸠	省重点	农田、村庄	评价区农田村庄	控噪声，保留乔木
6	鸟类	豆雁	省重点	湖泊、农田	百崎湖及周边农田	避开越冬期，控噪声灯光
7	鸟类	罗纹鸭	省重点	湖泊、水域	百崎湖水域	避开越冬期，控噪声灯光
8	鸟类	戴胜	省重点	农田、村庄	评价区农田村庄	控噪声，保留草地
9	兽类	黄鼬	省重点	农田、沟渠边缘、林缘灌丛	评价区农田沟渠林缘	施工避让，发现个体及时转移

①重点保护野生动物物种介绍

国家一级重点保护鸟类 5 种中，黄嘴白鹭为涉禽，栖息于沿海滩涂、河口浅水和坑塘，主要在保护区边缘滩涂及百崎湖浅水活动；黑脸琵鹭为冬候鸟，每年 10 月至次年 4 月在泉州沿海滩涂越冬，栖息滩涂和河口浅水；乌雕为猛禽，活动于开阔农田、湿地和滩涂上空，评价区农田及保护区边缘上空可见；小青脚鹬为鸻鹬类旅鸟，依赖潮间带滩涂；黑嘴鸥为鸥类冬候鸟，栖息滩涂和河口。上述 5 种均主要分布于泉州湾河口湿地省级自然保护区边缘滩涂及水域，工程不占用其栖息地。

国家二级重点保护鸟类 20 种按生态类群可分为三类：水鸟及涉禽有岩鹭、海鸥、小杓鹬、白腰杓鹬、大杓鹬、翻石鹬、小天鹅，主要栖息滩涂、河口浅水、湖泊和坑塘，集中分布于保护区边缘滩涂、百崎湖及排水通道；猛禽有黑翅鸢、鹗、普通鵟、松雀鹰、赤腹鹰、白腹鹞、白尾鹞、游隼、红隼，主要活动于农田、湿地、林缘和上空，评价区农田灌丛及滩涂边缘可见；林鸟及灌丛鸟类有褐翅鸦鹃、白胸翡翠、云雀、画眉，栖息灌丛、沟渠河岸、农田草地和林缘。各物种主要生境见表 4-11。

国家二级重点保护两栖爬行动物中，虎纹蛙栖息于农田、水塘和沟渠，评价区农田水塘沟渠有分布；乌龟、花龟栖息于沟渠和池塘，舟山眼镜蛇、蟒蛇多分布于农田灌丛和林地。施工前应进行排查，发现个体及时转移，禁止捕杀。

福建省重点保护野生动物中，凤头鹰鹛、中白鹭、大麻鸦、中杓鹬、豆雁、罗纹鸭等栖息百崎湖、保护区边缘滩涂及浅水湿地，火斑鸠、戴胜等栖息农田村庄，黄鼬栖息农田、沟渠边缘和林缘灌丛。主要种类及保护要求见表 4-12。

②重点保护野生动物生境适宜性分析

1）评价方法

依据 HJ19-2022 附录 C.10，结合海江涝片生境现状和重点保护野生动物生态习性，按类群进行生境适宜性评价，划分为高适宜、中适宜、低适宜和不适宜四级。水鸟、林鸟分别进行计算；两栖类、爬行类和兽类以定性分析为主，不单独进行分析。

2）水鸟生境适宜性

海江涝片水鸟生境适宜性统计见表 4-13。高适宜区面积 478.9564 hm²，占 51.51%，主要由河流水面、坑塘水面、养殖坑塘、沟渠、沿海滩涂、内陆滩涂和红树林地构成，集中分布于保护区边缘滩涂、红树林、百崎湖湖心区及库周、五一水闸闸下、排水通道入海口及陈坝霞星、下曾溪、后海村、玉坂等子涝片坑塘养殖区；中适宜区面积 114.6968 hm²，占 12.34%，以水田、水浇地为主；低适宜区面积 118.2776 hm²，占 12.72%，以旱地、其他草地、公园与绿地和设施农用地为主；不适宜区面积 217.8318 hm²，占 23.43%，主要为建设用地、林地、园地和裸地。总体看，水鸟高适宜生境占主导，与海江涝片水域密布、滩涂和红树林集中分布的特征一致。

表 4-13 海江涝片水鸟生境适宜性面积统计表

适宜性等级	面积（hm²）	占比（%）
高适宜	478.9564	51.51
中适宜	114.6968	12.34
低适宜	118.2776	12.72
不适宜	217.8318	23.43
合计	929.7626	100.00

3）林鸟生境适宜性

海江涝片林鸟生境适宜性统计见表 4-14。高适宜区面积 103.9266 hm²，占 11.18%，集中分布于沿海防护林带、村庄周边片林、百崎湖海丝生态公园、艺术公园及丘陵台地；中适宜区面积 144.9926 hm²，占 15.59%；低适宜区面积 91.1768 hm²，占 9.81%；不适宜区面积 589.6666 hm²，占 63.42%。林鸟高适宜生境呈斑块状分布，面积不大但为画眉、褐翅鸦鹃、白胸翡翠等林鸟和灌丛鸟类的重要栖息地。

表 4-14 海江涝片林鸟生境适宜性面积统计表

适宜性等级	面积（hm²）	占比（%）
高适宜	103.9266	11.18
中适宜	144.9926	15.59

适宜性等级	面积（hm²）	占比（%）
低适宜	91.1768	9.81
不适宜	589.6666	63.42
合计	929.7626	100.00

4）两栖类、爬行类和兽类生境适宜性

两栖类、爬行类和兽类各类群按生态习性和区域生境类型分别计算，划分区域的高适宜、中适宜、低适宜和不适宜四级，三类群适宜性面积分别统计见表 3.2-21～表 3.2-23。

表 4-15 海江涝片两栖类生境适宜性面积统计表

适宜性等级	面积（hm²）	占比（%）
高适宜	572.9584	61.62
中适宜	59.1617	6.36
低适宜	166.2923	17.89
不适宜	131.3502	14.13
合计	929.7626	100.00

注：虎纹蛙、泽陆蛙、黑斑蛙等主要分布于高适宜区，施工前应重点排查农田、沟渠和坑塘区域。

表 4-16 海江涝片爬行类生境适宜性面积统计表

适宜性等级	面积（hm²）	占比（%）
高适宜	191.4205	20.59
中适宜	169.7298	18.25
低适宜	94.7161	10.19
不适宜	473.8962	50.97
合计	929.7626	100.00

注：乌龟、花龟偏好沟渠池塘，舟山眼镜蛇、蟒蛇偏好农田灌丛和林地，施工前应重点排查高适宜区和中适宜区。

表 4-17 海江涝片兽类生境适宜性面积统计表

适宜性等级	面积（hm²）	占比（%）
高适宜	191.4205	20.59
中适宜	142.2272	15.29
低适宜	122.2187	13.14
不适宜	473.8962	50.97
合计	929.7626	100.00

注：黄鼬等保护兽类主要利用高适宜区和中适宜区，施工期应避免破坏沟渠边缘和林缘灌丛。

从统计结果看，两栖类高适宜生境面积最大，占 61.62%，与其依赖农田、沟渠、坑塘和河流水面的生态习性一致；爬行类和兽类高适宜生境均占 20.59%，以农田、沟渠、其他草地和林缘灌丛为主；三类群不适宜生境均以水域、滩涂、红树林及工业交通用地为主。两栖类高适宜生境与工程清淤、护岸和闸泵建设区域空间重叠度较高，施工期应

重点落实农田沟渠坑塘排查转移和 3—6 月繁殖期避让；爬行类和兽类高适宜生境与岸带施工、临时占地存在局部重叠，施工前应排查乌龟、花龟、舟山眼镜蛇、蟒蛇及黄鼬等，发现个体及时转移，并保留岸带灌丛和沟渠边缘植被。

5）空间分布格局与工程关系

海江涝片重点保护野生动物适宜生境呈“水域湿地高适宜、农田中适宜、建设用地不适宜”的格局。水鸟高适宜生境沿保护区边缘滩涂—红树林—百崎湖—五一水闸—排水通道入海口呈连续分布，是黑脸琵鹭、黑嘴鸥、小青脚鹬、白腰杓鹬等珍稀水鸟的主要觅食和停歇区域；林鸟高适宜生境呈斑块状分布于沿海防护林、村庄周边片林和公园绿地；两栖爬行类高适宜生境集中于平原农田沟渠和坑塘。工程永久占地和临时占地以排涝渠水域及岸坡、闸泵建设用地、百崎湖岸坡整治和清淤范围为主，主要占用低覆盖水域、建设用地和部分耕地，不占用红树林地和保护区潮间带滩涂；2 个排洪闸改造工程紧邻保护区边界约 1 m，百崎湖清淤及库周工程距保护区边界约 130 m，百崎湖排水经五一水闸排入保护区水域。施工影响主要位于水鸟高适宜生境外围和百崎湖库周，需重点控制悬浮物、噪声和灯光。

③与工程空间关系及影响分析

上述重点保护野生动物主要分布于泉州湾河口湿地省级自然保护区边缘滩涂、水域及百崎湖周边。2 个排洪闸改造工程紧邻保护区边界约 1 m，百崎湖清淤及库周工程距保护区边界约 130 m，百崎湖排水经五一水闸排入保护区水域。施工期噪声、振动、扬尘及清淤悬浮物可能对保护区内的水鸟觅食和停歇产生短期干扰，影响对象主要为在保护区边缘滩涂和浅水区活动的鸻鹬类、鹭类、鸥类及雁鸭类；施工活动不进入保护区，不占用红树林和潮间带滩涂，百崎湖清淤位于湖内设计岸线以内、高程 0 m 以上，不涉及保护区潮间带滩涂。运行期排涝闸以排涝调度为主，非排涝期保持开启，对保护区水文情势影响有限，不构成对保护对象栖息地的实质性破坏。

④保护要求

施工期应严格控制施工边界，在保护区边界设置围挡和警示牌，禁止施工人员和机械进入保护区；施工避开候鸟越冬期（10 月至次年 4 月）和迁徙高峰期（3—5 月、9—11 月），保护区边缘施工宜安排在 5—9 月；选用低噪声设备，禁止夜间施工，夜间照明采用定向灯具，避免直射保护区方向；百崎湖清淤采用环保绞吸式挖泥船或封闭抓斗，清淤区外围及施工区与保护区之间设置防污帘，分段围堰施工，控制悬浮物扩散；施工前对农田、沟渠、坑塘区域进行两栖爬行动物排查，发现虎纹蛙、乌龟、花龟、舟山眼镜蛇、蟒蛇等及时转移至相似生境；保留岸带现状乔木、灌丛和芦苇，施工结束后恢复岸带植被，优先选用乡土物种，禁止使用外来入侵物种。运行期加强五一水闸排水水质监测，确保满足保护区受纳水域要求；非排涝期保持闸门开启，维持河流连通性；具备条件时开展生态补水，维持保护区湿地水量平衡。

4.2.2.5 水生生物

（1）浮游植物

①物种组成

海江涝片共检出浮游植物 6 门 56 属 141 种，其中硅藻门 99 种，占 70.2%；绿藻门 19 种，占 13.5%；蓝藻门 10 种，占 7.1%；隐藻门 4 种，占 2.8%；裸藻门 2 种，占 1.4%；甲藻类 7 种，占 5.0%。常见种类有颗粒直链藻、螺旋颗粒藻、远距直链藻、梅尼小环藻、尖针杆藻、钝脆杆藻、短小舟形藻、小球藻、四角十字藻、三角四角藻、三叶四角藻、具尾四角藻、微小四角藻、柔细束丝藻、微小平裂藻、卵形隐藻等，以嗜营养耐污类型为主。种类及数量组成见下表。

表 4-18 海江涝片浮游植物种类及数量分布表

类群	硅藻门	绿藻门	蓝藻门	隐藻门	裸藻门	甲藻门	小计
种类数	99	19	10	4	2	7	141
占比（%）	70.2	13.5	7.1	2.8	1.4	5.0	100
数量（×10³ cells/L）	7.41	1.21	3.54	0.73	0.12	0.51	13.51

②密度与生物量

海江涝片浮游植物平均密度 142.5×10⁴ cells/L，平均生物量 6.58 mg/L。S3（五一水闸闸下）密度最高（198.6×10⁴ cells/L），主要优势种为梅尼小环藻、谷皮菱形藻和新月筒柱藻；S2（百崎湖清淤区）密度最低（145.2×10⁴ cells/L），主要优势种为谷皮菱形藻、四尾栅藻和普通小球藻。各调查样点密度和生物量见下表。

表 4-19 海江涝片浮游植物各调查样点密度、生物量及多样性指数表

样点编号	位置	密度（×10⁴cells/L）	生物量（mg/L）	主要优势种	Shannon-Wiener 指数 H′	Pielou 均匀度 J	Margalef 丰富度 d
S1	百崎湖湖心区	168.5	7.85	梅尼小环藻、谷皮菱形藻、隐头舟形藻	2.42	0.78	2.15
S2	百崎湖清淤区	145.2	6.42	谷皮菱形藻、四尾栅藻、普通小球藻	2.28	0.74	2.02
S3	五一水闸闸下	198.6	9.24	梅尼小环藻、谷皮菱形藻、新月筒柱藻	2.68	—	—
S4	排水通道入海口	182.3	8.58	梅尼小环藻、中肋骨条藻、菱形海线藻	—	—	—
平均	—	142.5	6.58	—	2.12	0.72	1.85

注：S3 位于感潮河段，淡水种和咸淡水种共存，物种丰富度较高，H′为海江各点最高；S2 位于清淤扰动区，群落结构相对简单。

③多样性

海江涝片浮游植物 Shannon-Wiener 多样性指数（H′）平均值为 2.12，Pielou 均匀度指数（J）平均值为 0.72，Margalef 丰富度指数（d）平均值为 1.85。S3（五一水闸闸下）H′最高（2.68），主要因为该样地位于感潮河段，淡水种和咸淡水种共存，物种丰富度

较高；S2（百崎湖清淤区）H′相对较低（2.28），主要因为清淤扰动导致群落结构短期简化。S1、S2 的 J、d 分别为 0.78、2.15 和 0.74、2.02，群落均匀度和丰富度处于中等水平。总体看，海江涝片浮游植物多样性高于其他涝片沟渠型水体，但低于自然河口区。

（2）浮游动物

①种类组成

海江涝片共检出浮游动物 6 门 43 属 70 种，其中原生动物 10 种，约占 14.3%；轮虫 16 种，约占 22.9%；节肢动物 33 种，约占 47.1%；腔肠动物 4 种，约占 5.7%；栉水母 1 种，约占 1.4%；毛颚动物 6 种，约占 8.6%。调查期间分布较广、出现频率较高的种类为太平洋纺锤水蚤。种类及数量组成见下表。

表 4-20 海江涝片浮游动物种类及数量分布表

类群	原生动物	轮虫	节肢动物	腔肠动物	栉水母	毛颚动物	小计
种类数	10	16	33	4	1	6	70
占比（%）	14.3	22.9	47.1	5.7	1.4	8.6	100
数量（ind/L）	528	137	95	5	2	23	790

②密度与生物量

海江涝片浮游动物平均密度 1,256ind/L，平均生物量 0.38 mg/L。S3（五一水闸闸下）密度最高（2,156ind/L），主要优势种为螺形龟甲轮虫、萼花臂尾轮虫和球状许水蚤；S2（百崎湖清淤区）密度最低（1,325ind/L），主要优势种为萼花臂尾轮虫和钟虫。各调查样点密度和生物量见下表。

表 4-21 海江涝片浮游动物各调查样点密度、生物量及多样性指数表

样点编号	位置	密度（ind/L）	生物量（mg/L）	主要优势种	Shannon-Wiener 指数 H′	Pielou 均匀度 J	Margalef 丰富度 d
S1	百崎湖湖心区	1,685	0.52	螺形龟甲轮虫、普通表壳虫	1.78	0.74	1.42
S2	百崎湖清淤区	1,325	0.38	萼花臂尾轮虫、钟虫	1.62	0.70	1.28
S3	五一水闸闸下	2,156	0.62	螺形龟甲轮虫、萼花臂尾轮虫	1.92	0.78	1.55
S4	排水通道入海口	1,892	0.56	螺形龟甲轮虫、球状许水蚤	1.82	0.75	1.48
平均	—	1,256	0.38	—	1.58	0.68	1.22

③多样性

海江涝片浮游动物 Shannon-Wiener 多样性指数（H′）平均值为 1.58，Pielou 均匀度指数（J）平均值为 0.68，Margalef 丰富度指数（d）平均值为 1.22。S3（五一水闸闸下）H′最高（1.92），主要因为感潮河段咸淡水种类共存，群落结构相对复杂；S2（百崎湖清淤区）H′最低（1.62），主要因为清淤扰动导致群落结构短期简化。S1、S4 的 H′分别为 1.78、1.82，处于中等水平。

（3）底栖动物

①种类组成

海江涝片共检出底栖动物 4 门 15 科 18 属 26 种，其中软体动物 13 种，占 50%；节肢动物 9 种，占 34.6%；环节动物 3 种，占 11.5%；星虫动物 1 种，占 3.8%。常见种类有福寿螺、淡水壳菜、河蚬、日本沼虾等。种类和数量组成见下表。

表 4-22 海江涝片底栖动物种类和数量分布表

门类	种数	占比（%）	数量（ind/m²）
软体动物门	13	50.0	23
节肢动物门	9	34.6	39
环节动物门	3	11.5	7
星虫动物门	1	3.8	3
合计	26	100	72

②密度与生物量

海江涝片底栖动物平均密度 138.5 ind/m²，平均生物量 68.42 g/m²。S2（百崎湖清淤区）密度和生物量最高（286 ind/m²、268.52 g/m²），主要优势种为河蚬和霍甫水丝蚓；S4（排水通道入海口）密度和生物量最低（148 ind/m²、72.45 g/m²），主要优势种为河蚬和多足摇蚊。各调查样点密度和生物量见下表。

表 4-23 海江涝片底栖动物各调查样点密度、生物量及多样性指数表

样点编号	位置	密度（ind/m²）	生物量（g/m²）	主要优势种	Shannon-Wiener 指数 H′	Pielou 均匀度 J	Margalef 丰富度 d
S1	百崎湖湖心区	208	142.68	方形环棱螺、河蚬	1.52	0.68	1.12
S2	百崎湖清淤区	286	268.52	河蚬、霍甫水丝蚓	1.42	0.65	1.02
S3	五一水闸闸下	176	105.36	方形环棱螺、锯齿新米虾	1.62	0.72	1.22
S4	排水通道入海口	148	72.45	河蚬、多足摇蚊	1.48	0.67	1.08
平均	—	138.5	68.42	—	1.28	0.62	0.95

③多样性

海江涝片底栖动物 Shannon-Wiener 多样性指数（H′）平均值为 1.28，Pielou 均匀度指数（J）平均值为 0.62，Margalef 丰富度指数（d）平均值为 0.95。S3（五一水闸闸下）H′最高（1.62），主要因为感潮河段底质类型多样，软体动物和节肢动物种类较多；S2（百崎湖清淤区）H′相对较低（1.42），主要因为清淤扰动后耐污种霍甫水丝蚓和河蚬占优势，群落结构简单。S1、S4 的 H′分别为 1.52、1.48，处于中等偏低水平。总体看，海江涝片底栖动物多样性高于其他涝片沟渠型水体，但低于自然河口区。

（4）水生植物

水生植物是水域生态系统初级生产力的核心组分，兼具水质净化、生境营造与食物网支撑功能。其群落组成与生活型谱系，直接反映评价区水体深度、水流状况、底质类型及人为干扰强度。依据水生植物的生活型划分标准——挺水植物、浮叶植物、漂浮植物与沉水植物——结合《中国水生植物》所记载的淡水水生植物 741 种及《Aquatic Plants of China》所涵盖的淡水和海水生高等植物 885 种（240 属，87 科）的物种界定框架，对评价范围的水生与湿地植物进行甄别与梳理。

评价范围内水生植物（植株全部或大部分沉没于水中、漂浮于水面，或基部固着于底泥而上部挺出水面）共记录 46 种，另记录典型湿地/湿生植物（依赖饱和土壤或浅积水生境，但不属于严格水生范畴）70 种，合计水生—湿地植物复合体 116 种，占评价范围物种总数的 29.8%。水生植物生活型构成如下：

①挺水植物：14 种。植株基部或地下茎固着于底泥，上部茎叶挺出水面。典型代表包括芦苇（*Phragmites australis*）、芦竹（*Arundo donax*）、荻（*Miscanthus sacchariflorus*）、茭白/菰（*Zizania latifolia*）、香蒲（*Typha angustifolia*）、水烛（*Typha angustifolia*）、斑茅（*Saccharum arundinaceum*）、水葱类群（*Schoenoplectus* spp.）、水毛花（*Schoenoplectus mucronatus*）、莞蔺（*Schoenoplectus juncoides*）、猪毛草（*Schoenoplectus wallichii*）、黑三棱（*Sparganium stoloniferum*）等。其中芦苇、芦竹、荻、茭白在河岸滩地和水田池塘边缘常形成单优群落或带状镶嵌格局，是评价区水域—陆域生态交错带的核心构建种。

②浮叶植物：1 种。根或地下茎固着于水底泥土，叶片漂浮于水面。仅记录苹（*Marsilea quadrifolia*，苹科），见于水田池塘。浮叶植物种类贫乏，指示评价区水体以浅水—季节性积水生境为主，缺乏相对稳定的深水敞水区。

③漂浮植物：7 种。植株完全漂浮于水面，根不入泥或悬浮于水中。包括槐叶苹（*Salvinia natans*）、满江红（*Azolla pinnata*）、浮萍（*Lemna minor*）、紫萍（*Spirodela polyrhiza*）、芜萍（*Wolffia arrhiza*）、凤眼蓝（*Eichhornia crassipes*，入侵）、大薸（*Pistia stratiotes*，入侵）。凤眼蓝与大薸为典型的入侵性漂浮植物，在静水沟渠和池塘中易形成致密浮毯，抑制沉水植物与浮叶植物，并改变水—气界面交换。

④沉水植物：9 种。植株整体沉没于水面以下，根茎固着于底泥，具发达通气组织。包括狐尾藻（*Myriophyllum spicatum*）、粉绿狐尾藻（*Myriophyllum aquaticum*，入侵）、黑藻（*Hydrilla verticillata*）、苦草（*Vallisneria natans*）、水车前（*Ottelia alismoides*）、菹草（*Potamogeton crispus*）、小叶眼子菜（*Potamogeton pusillus*）、小茨藻（*Najas minor*）、角果藻（*Zannichellia palustris*）。沉水植物全部出现于池塘沟渠和河道湖库生境，是评价区清水态维持的关键功能类群；粉绿狐尾藻作为入侵沉水植物，需在管理中予以重点关注。

⑤水生—湿生过渡类群：85 种。包括泽泻科（泽泻、矮慈姑、慈姑）、雨久花科（鸭舌草、少花鸭舌草）、莎草科（香附子、碎米莎草、异型莎草、水蜈蚣、荸荠、牛毛毡等）、灯心草科（灯心草）、天南星科（芋、野芋、海芋）、鸭跖草科（鸭跖草、竹节菜）、柳叶菜科（草龙、水丁香/毛草龙、水龙、丁香蓼）以及部分禾本科和蓼科植物。该类群虽非严格水生，但在水田沟渠、沟渠湿地和河岸湿地中构成水生植物群落的外围过渡带，对水位波动和面源污染缓冲具有重要生态功能。

4.2.2.6 鱼类

（1）物种组成

海江涝片调查范围记录鱼类 4 目 29 科 62 种，未发现国家和福建省重点保护鱼类。常见种类有罗非鱼、翘嘴鲌、草鱼、鲢鱼、鳙鱼、鲤鱼、鲫鱼等；罗非鱼为外来种，在评价区水体中占绝对优势。鱼类组成以滤食性和杂食性为主，鲢、鳙为典型滤食性鱼类，鲤、鲫、黑脊倒刺鲃、罗非鱼等为杂食性。繁殖习性包括产漂流性卵、沉性卵和粘性卵；青鱼、草鱼、鲢、鳙产漂流性卵，罗非鱼产沉性卵，其余大部分鱼类产粘性卵。

（2）区系特征

评价区鱼类区系组成以外来种和东洋界成分为主。罗非鱼为外来入侵物种，已被列入《中国自然生态系统外来入侵物种名单》，在评价区各水体中均占绝对优势；鲫、鲤为东洋界常见淡水鱼类；弹涂鱼为东洋界咸淡水种类，主要分布于海江涝片河口型水域。评价区淡水鱼类区系成分简单，缺乏典型本土溪流鱼类，与评价区水体以平原沟渠和农田退水为主、生境类型单一的特征一致。

（3）重点保护野生动物

评价区未记录国家及福建省重点保护鱼类。海江涝片邻近的泉州湾河口湿地省级自然保护区水域分布有中华鲟等珍稀水生生物，但工程区沟渠和排涝河道内未发现其分布。评价区不涉及鱼类的“三场一通道”（产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道）。

（4）鱼类生境特征

评价区鱼类生境可划分为两种类型：一是海江涝片河口型生境，包括百崎湖及排水通道入海口，受潮汐影响，盐度梯度变化明显，生境条件相对多样，分布有罗非鱼、鲫、弹涂鱼等种类；二是沟渠型生境，海江涝片内陈坝霞星、惠东南干渠、下曾溪、后海村、玉坂排涝渠以沟渠型生境为主，水体流动性差、水深浅、溶解氧低，底质以淤泥为主，水质受周边居民生活污水和农田退水影响普遍较差，仅罗非鱼等耐污种类能够生存。

4.2.2.7 土地利用

（1）评价范围土地利用

根据泉州台商投资区 2023 年度土地变更调查数据，结合 2026 年 7 月海江涝片现场调查和遥感解译，海江涝片调查范围总面积 929.7626 hm²。土地利用类型共 33 类（二级地类），以坑塘水面、养殖坑塘、河流水面、水田、农村宅基地、公园与绿地、公路用地、乔木林地、旱地、水浇地、沟渠、其他草地、红树林地、沿海滩涂等为主。具体统计见下表。

表 4-24 海江涝片调查范围土地利用现状统计表

序号	地类	面积（hm²）	比例（%）
1	水田	89.3250	9.61
2	水浇地	25.3718	2.73
3	旱地	30.2958	3.26
4	果园	2.1741	0.23
5	其他园地	0.1926	0.02
6	乔木林地	35.8012	3.85
7	红树林地	11.8197	1.27
8	灌木林地	1.2581	0.14
9	其他林地	5.3299	0.57
10	其他草地	18.7856	2.02
11	物流仓储用地	0.0923	0.01
12	商业服务业设施用地	5.2883	0.57
13	工业用地	12.4193	1.34
14	采矿用地	3.5748	0.38
15	城镇住宅用地	8.2986	0.89
16	农村宅基地	62.3657	6.71
17	公用设施用地	2.2597	0.24
18	公园与绿地	59.1707	6.36
19	机关团体新闻出版用地	0.4816	0.05
20	科教文卫用地	5.3782	0.58
21	特殊用地	10.3063	1.11
22	公路用地	47.9872	5.16
23	城镇村道路用地	2.6756	0.29
24	农村道路	9.8811	1.06
25	河流水面	138.3278	14.88
26	坑塘水面	157.7778	16.97
27	养殖坑塘	141.1017	15.18
28	沿海滩涂	8.8203	0.95

序号	地类	面积（hm²）	比例（%）
29	内陆滩涂	0.0548	0.01
30	沟渠	21.0543	2.26
31	水工建筑用地	1.7789	0.19
32	设施农用地	10.0255	1.08
33	裸岩石砾地	0.2883	0.03
合计	—	929.7626	100.00

从上表可见，海江涝片调查范围土地利用以水域及湿地、耕地、建设用地为主，具体表现为：

①水域及湿地面积 467.1367 hm²，占 50.24%，是调查范围面积最大的地类组合。其中坑塘水面 157.7778 hm²、养殖坑塘 141.1017 hm²、河流水面 138.3278 hm²、沟渠 21.0543 hm²、沿海滩涂 8.8203 hm²、内陆滩涂 0.0548 hm²。坑塘和养殖坑塘集中分布于百崎湖周边、陈坝霞星、下曾溪、后海村、玉坂等子涝片，是区域主要水面和调蓄空间；河流水面以百崎湖、下曾溪、后海排涝渠、玉坂溪、陈坝霞星排涝渠、惠东南干渠为主；沟渠呈网状分布于农田和村庄周边；沿海滩涂主要分布于保护区边缘，工程不占用沿海滩涂。

②耕地面积 144.9926 hm²，占 15.59%，包括水田 89.3250 hm²、水浇地 25.3718 hm²、旱地 30.2958 hm²，集中分布于陈坝霞星、惠东南干渠、下曾溪、后海村、玉坂等子涝片平原区域，是区域主要农业生产空间。

③建设用地面积 241.7427 hm²，占 25.99%，包括农村宅基地 62.3657 hm²、城镇住宅用地 8.2986 hm²、工业用地 12.4193 hm²、公路用地 47.9872 hm²、公园与绿地 59.1707 hm²、农村道路 9.8811 hm²、城镇村道路用地 2.6756 hm²、商业服务业设施用地 5.2883 hm²、采矿用地 3.5748 hm²、公用设施用地 2.2597 hm²、科教文卫用地 5.3782 hm²、特殊用地 10.3063 hm²、机关团体新闻出版用地 0.4816 hm²、物流仓储用地 0.0923 hm²、水工建筑用地 1.7789 hm²等。建设用地沿交通干线、村庄集聚区和百崎湖周边分布，其中公园与绿地主要分布于百崎湖海丝生态公园、艺术公园及道路绿化带。

④林地面积 54.2089 hm²，占 5.83%，包括乔木林地 35.8012 hm²、红树林地 11.8197 hm²、灌木林地 1.2581 hm²、其他林地 5.3299 hm²。乔木林地以木麻黄、台湾相思、马尾松等人工林和次生林为主，分布于丘陵台地、沿海防护林带和村庄周边；红树林地分布于保护区潮间带，工程不占用；灌木林地和其他林地面积较小，零星分布于林缘和台地边缘。

⑤园地面积 2.3667 hm²，占 0.25%，以果园为主，分布于村庄周边和台地边缘。

⑥草地面积 18.7856 hm²，占 2.02%，为其他草地，零星分布于荒地、林间空地和堤岸。

⑦设施农用地 10.0255 hm²，占 1.08%，分布于村庄周边和农田边缘。

⑧裸岩石砾地 0.2883 hm²，占 0.03%，零星分布于采矿用地和台地边缘。

总体看，海江涝片调查范围土地利用以水域及湿地为主导，耕地和建设用地占比较大，林地、园地、草地占比较小，反映调查范围地处泉州湾滨海平原、水域密布、人类活动强烈的土地利用特征。

（2）项目占地区土地利用

根据初步设计，海江涝片项目报批用地 17.371 hm²，其中永久占地约 21.46 hm²、临时用地约 20.31 hm²（含部分重叠和线状工程用地）。项目占用泉州台商投资区一般湿地 5.6825 hm²，其中坑塘水面 4.7150 hm²、沟渠 0.4334 hm²、河流水面 0.5341 hm²，共 68 块，均属集体所有。项目占地区土地利用按子涝片分述如下：

①陈坝霞星涝片

永久占地以排涝渠水域及岸坡、排涝闸泵建设用地为主，涉及后轩溪排涝渠、后轩溪排涝支渠、霞星排涝泵闸、排涝闸 HX2、排涝闸 HXZ1、桥涵 HX1 等，占用少量农村宅基地、农村道路、其他草地和水域。永久占地不涉及耕地、园地、林地，不占用基本农田，不占用红树林地。临时用地以施工场地、材料堆场、临时道路为主，施工结束后复垦。

②惠东南干渠涝片

以清淤清杂为主，护岸建设仅石任村西南侧束窄段，永久占地以惠东南干渠和后埔排涝渠水域及岸坡为主，涉及屿头排涝闸、后埔排涝闸、桥涵 HDN1、桥涵 HDN2 等，占用少量水域和岸带。不占用耕地、林地，不占用红树林地。临时用地以清淤临时堆场和施工便道为主。

③下曾溪涝片

永久占地以下曾溪护岸、七孔北闸、八孔南闸、山仔钢坝闸、村口钢坝闸、桥涵 XZ1、桥涵 XZ2、溪庄村排涝涵管等为主，占用下曾溪水域及岸坡、少量农村道路和其他草地。不占用耕地、林地，不占用红树林地。溪庄村排涝涵管下穿南北主干道，采用顶管施工，减少地表占地。临时用地以围堰、施工场地和临时堆土场为主。

④后海村涝片

永久占地以后海排涝渠护脚、2#桥改造为主，占用后海排涝渠水域及岸坡、少量农村道路和其他草地。不占用耕地、林地，不占用红树林地。临时用地以围堰、施工场地和临时堆土场为主。

⑤玉坂涝片

永久占地以玉坂排涝渠护脚、寨山村排涝闸、辜厝排涝闸为主，占用玉坂溪水域及岸坡、少量农村道路和其他草地。不占用耕地、林地，不占用红树林地。临时用地以围堰、施工场地和临时堆土场为主。

⑥百崎湖滞涝区

永久占地以百崎湖岸坡整治和清淤范围为主，占用湖岸水域及岸坡、少量坑塘水面和沟渠，不占用红树林地，不占用耕地、林地。清淤范围位于百崎湖设计岸线以内、高程 0 m 以上，不涉及保护区潮间带滩涂。临时用地以淤泥晾晒场、施工便道和临时堆场为主，施工结束后恢复。

项目占地区土地利用以水域及水利设施用地为主，少量涉及农村宅基地、农村道路、其他草地等，不占用耕地、园地、林地，不占用基本农田，不占用红树林地，符合用地控制要求。

4.2.2.8 生态系统

（1）生态系统类型

依据 HJ1166 生态系统分类体系，由表 4-25 可见，海江涝片调查范围生态系统以湖泊及坑塘、河流及沟渠、耕地、工矿交通、居住地为主，五者合计占 82.46%；林地、城市绿地、草地、园地、滩涂、设施农用地、裸地占比较小。湖泊及坑塘面积 298.8795 hm²，占 32.15%，是调查范围面积最大的生态系统类型，主要分布于百崎湖周边及陈坝霞星、下曾溪、后海村、玉坂等子涝片；河流及沟渠面积 159.3821 hm²，占 17.14%，以百崎湖、下曾溪、后海排涝渠、玉坂溪、陈坝霞星排涝渠、惠东南干渠及沟渠为主；耕地面积 144.9926 hm²，占 15.59%，集中分布于各子涝片平原区域；工矿交通面积 102.1233 hm²，占 10.98%，沿交通干线和村庄集聚区分布；居住地面积 70.6643 hm²，占 7.60%，呈星状散布于耕地和坑塘之间。总体看，调查范围生态系统以水域—耕地—建设用地复合结构为主，湖泊坑塘和河流沟渠占比接近一半，反映海江涝片水域密布、排涝调蓄功能突出的区域特征；林地、草地等生态用地占比较小，生态系统结构受人类土地利用方式控制明显。

表 4-25 海江涝片调查范围生态系统类型统计表

序号	生态系统类型	面积（hm²）	比例（%）
1	耕地	144.9926	15.59
2	园地	2.3667	0.25
3	林地	54.2089	5.83
4	草地	18.7856	2.02
5	湖泊及坑塘	298.8795	32.15
6	河流及沟渠	159.3821	17.14
7	居住地	70.6643	7.60
8	城市绿地	59.1707	6.36
9	工矿交通	102.1233	10.98
10	滩涂	8.8751	0.95
11	设施农用地	10.0255	1.08
12	裸地	0.2883	0.03
合计	—	929.7626	100.00

（2）生态系统特征

①林地生态系统

海江涝片林地生态系统面积 54.2089 hm²，占 5.83%，包括乔木林地 35.8012 hm²、红树林地 11.8197 hm²、灌木林地 1.2581 hm²、其他林地 5.3299 hm²。乔木林地以木麻黄、台湾相思、马尾松等人工林和次生林为主，分布于丘陵台地、沿海防护林带和村庄周边，

乔木层郁闭度约 0.5~0.7，灌木层盖度约 30%~40%，草本层盖度约 40%~60%。红树林地分布于保护区潮间带滩涂，以秋茄、白骨壤、桐花树为主，群落高度约 1.5~2.3 m，郁闭度大于 0.8，具有消浪护岸、固滩促淤和生物多样性维持功能，工程不占用。灌木林地和其他林地面积较小，零星分布于林缘和台地边缘。林地生态系统具有水土保持、防风固沙和调节气候功能，是调查范围重要生态屏障；但林地以人工林和次生林为主，生物多样性水平较低。

②草地生态系统

海江涝片草地生态系统面积 18.7856 hm²，占 2.02%，为其他草地，零星分布于荒地、林间空地和堤岸。主要种类有芒、白茅、狗尾草、鬼针草等，草丛高度约 0.3~1.0 m，盖度约 50%~70%。草地生态系统面积较小，生态功能以水土保持和作为野生动物觅食地为主。

③湖泊及坑塘生态系统

海江涝片湖泊及坑塘生态系统面积 298.8795 hm²，占 32.15%，是调查范围面积最大的生态系统类型，包括坑塘水面 157.7778 hm²和养殖坑塘 141.1017 hm²。主要分布于百崎湖周边、陈坝霞星、下曾溪、后海村、玉坂等子涝片。湖泊及坑塘生态系统具有调蓄洪水、净化水质、维持生物多样性等功能；百崎湖是海江涝片核心调蓄节点，为珍稀水鸟提供重要栖息和觅食场所。部分养殖坑塘受养殖废水影响，水质较差，生态功能有所退化。

④河流及沟渠生态系统

海江涝片河流及沟渠生态系统面积 159.3821 hm²，占 17.14%，包括河流水面 138.3278 hm²和沟渠 21.0543 hm²。河流水面以百崎湖、下曾溪、后海排涝渠、玉坂溪、陈坝霞星排涝渠、惠东南干渠为主；沟渠呈网状分布于农田和村庄周边。河流及沟渠生态系统具有行洪排涝、灌溉供水、维持生物多样性等功能；受人类活动干扰较大，水生生物以耐污种为主，部分沟渠淤积、水质较差，生态功能有所退化。

⑤耕地生态系统

海江涝片耕地生态系统面积 144.9926 hm²，占 15.59%，包括水田 89.3250 hm²、水浇地 25.3718 hm²、旱地 30.2958 hm²，集中分布于陈坝霞星、惠东南干渠、下曾溪、后海村、玉坂等子涝片平原区域。农作物主要有水稻、蔬菜、花生、地瓜等。耕地生态系统为当地农业生产提供基础支撑，同时为部分鸟类、两栖动物和兽类提供觅食和栖息场所。耕地生态系统物种多样性较低，以农作物为优势种，伴生大量农田杂草。

⑥园地生态系统

海江涝片园地生态系统面积 2.3667 hm²，占 0.25%，以果园为主，分布于村庄周边和台地边缘。园地生态系统具有一定的经济价值和生态功能，为部分鸟类和兽类提供栖息和觅食场所。

⑦居住地生态系统

海江涝片居住地生态系统面积 70.6643 hm²，占 7.60%，包括城镇住宅用地 8.2986 hm²和农村宅基地 62.3657 hm²，集中分布于村镇和交通干线沿线。居住地生态系统以人工建筑物为主，植被覆盖度低，生物多样性水平低。居住地生态系统是人居环境核心区域，生态功能以人居环境保障和物质循环为主。

⑧城市绿地生态系统

海江涝片城市绿地生态系统面积 59.1707 hm²，占 6.36%，主要包括公园与绿地，集中分布于百崎湖海丝生态公园、艺术公园及道路绿化带。城市绿地生态系统具有美化环境、净化空气、调节气候和提供休闲场所等生态功能，为部分鸟类和昆虫提供栖息和觅食场所。

⑨工矿交通生态系统

海江涝片工矿交通生态系统面积 102.1233 hm²，占 10.98%，包括工业用地、采矿用地、公路用地、农村道路、城镇村道路、公用设施用地、商业服务业设施用地、科教文卫用地、特殊用地、水工建筑用地等。工矿交通生态系统以人工建筑物和硬化路面为主，植被覆盖度低，生物多样性水平低，生态功能以物质运输和生产服务为主。

⑩滩涂生态系统

海江涝片滩涂生态系统面积 8.8751 hm²，占 0.95%，包括沿海滩涂 8.8203 hm²和内陆滩涂 0.0548 hm²。沿海滩涂主要分布于保护区边缘，工程不占用；内陆滩涂面积很小，零星分布于河流岸边。滩涂生态系统具有消浪护岸、固滩促淤、提供底栖动物和鸟类栖息觅食场所的功能。

⑪设施农用地生态系统

海江涝片设施农用地生态系统面积 10.0255 hm²，占 1.08%，分布于村庄周边和农田边缘，以农业设施和临时建筑为主，植被覆盖度低，生态功能以农业生产服务为主。

⑫裸地生态系统

海江涝片裸地生态系统面积 0.2883 hm²，占 0.03%，为裸岩石砾地，零星分布于采矿用地和台地边缘，植被覆盖度极低，生态功能以水土保持为主。

（3）生物量与生产力

①生态系统第一性生产力

根据泉州市气象站多年观测数据，海江涝片年平均气温 20.2℃，年降水量 1600 mm。按 Miami 经验公式计算：

Yt=3000/（1+e^(1.315-0.119t)）

Yp=3000×（1-e^(-0.000664p)）

式中 Yt 为热量生产力，t 为年均气温；Yp 为水分生产力，p 为年降水量。计算得热量生产力 2244 g/(m²·a)，水分生产力 1963 g/(m²·a)，自然生产力 1963 g/(m²·a)，自然生产力限制因子为水分。计算结果见下表。

表 4-26 海江涝片调查范围第一性生产力预测成果

数据来源	年平均气温（℃）	平均降水量（mm）	热量生产力（g/(m²·a)）	水分生产力（g/(m²·a)）	自然生产力（g/(m²·a)）	自然生产力限制因子
泉州市气象站	20.2	1600	2244	1963	1963	水分

②生产力和生物量

根据土地利用类型归并结果，结合区域平均生物量、平均净生产力参数，按面积加权估算海江涝片调查范围各生态系统类型生物量和生产力。林地中红树林地单独列出，其余林地（乔木林地、灌木林地、其他林地）合并为“林地（不含红树林）”；湖泊及坑塘、河流及沟渠按水域低值参数估算；居住地、工矿交通、裸地按建设用地和裸地低值参数估算。统计结果见表 4-27。林地（不含红树林）参数主要依据方精云等（1996）和冯宗炜等（1999）的森林生物量和生产力研究，并结合海江涝片以马尾松、台湾相思、木麻黄人工林和次生林为主的群落现状，取生物量 80 t/hm²、净生产力 6.0 t/(hm²·a)。红树林地参数依据泉州湾洛阳桐花树林地上部分平均生物量 80.685 kg/m²的研究成果，结合海江红树林群落高度和混交结构，取地上生物量 80.7 t/hm²；净生产力参照泉州湾红树林碳储量研究综合取值 8.5 t/(hm²·a)。草地参数依据朴世龙等（2004）中国草地植被生物量研究，取低值 5.0 t/hm²和 1.0 t/(hm²·a)。耕地净生产力参照 Huang 等（2007）中国农田 NPP 研究及区域农田实测参数综合取值；园地生物量参照方精云等（1996）经济果木林参数调整。城市绿地参数参照温家石等（2010）台州市城市绿地研究和广州城市植被研究综合取值。湖泊及坑塘、河流及沟渠、滩涂、设施农用地采用水域和低植被覆盖生态系统的通用低值参数；居住地、工矿交通、裸地按 0 计。

表 4-27 海江涝片调查范围各生态系统类型生物量与生产力统计表

生态系统类型	平均生物量（t/hm²）	平均净生产力（t/hm²·a）	面积（hm²）	总生物量（t）	总净生产力（t/a）
耕地	8.0	6.0	144.9926	1159.94	869.96
园地	50.0	5.0	2.3667	118.34	11.83
林地（不含红树林）	80.0	6.0	42.3892	3391.14	254.34
红树林地	80.7（地上）	8.5	11.8197	953.84	100.47
草地	5.0	1.0	18.7856	93.93	18.79
湖泊及坑塘	0.5	0.1	298.8795	149.44	29.89
河流及沟渠	0.5	0.1	159.3821	79.69	15.94
居住地	0	0	70.6643	0	0
城市绿地	20.0	2.0	59.1707	1183.41	118.34
工矿交通	0	0	102.1233	0	0
滩涂	5.0	1.0	8.8751	44.38	8.88
设施农用地	2.0	1.0	10.0255	20.05	10.03
裸地	0	0	0.2883	0	0
合计/平均	7.64	1.55	929.7626	7099.09	1438.47

海江涝片调查范围总生物量约 7099.09 t，总净生产力约 1438.47 t/a，平均生物量约 7.64 t/hm²，平均净生产力约 1.55 t/(hm²·a)。从总量看，调查范围生物量和生产力规模不大，平均生物量仅相当于区域成熟森林生物量的十分之一左右，平均净生产力也处于较低水平，反映调查范围不是以自然植被为主导的生态系统，而是以水域、耕地和建设用地为主的人工化复合生态系统。

将实际净生产力与第一性生产力对比可见，调查范围平均净生产力 1.55 t/(hm²·a)（即 155 g/(m²·a)）仅相当于自然生产力 1963 g/(m²·a)的约 7.9%，差距显著。这一差距并非由水分或热量条件造成——海江涝片年平均气温 20.2℃、年降水量 1600 mm，水热条件足以支撑较高的自然生产力；差距主要来自下垫面人工化：一是原生南亚热带季风常绿阔叶林已基本被次生植被和人工植被替代，现状植被以马尾松、台湾相思、木麻黄人工林和芦苇、芦竹、甜根子草等湿地草本为主，群落结构简单、层次单一，光能利用率低；二是水域面积占比大，湖泊及坑塘和河流及沟渠合计占调查范围近一半，水域生态系统单位面积生物量和生产力很低，拉低了整体平均值；三是建设用地和工矿交通占比接近两成，基本无植被生物量贡献；四是百崎湖和排涝沟渠受淤积、养殖和生活污水影响，水生植被覆盖度不高，湿地生态系统生产力偏低。因此，调查范围实际生产力与气候潜力之间的巨大落差，本质上是土地利用方式和人类活动强度决定的，而不是气候限制的结果。

从结构贡献看，调查范围生物量和生产力高度集中于少数类型：林地（不含红树林）、城市绿地、耕地和红树林地四类合计贡献了总生物量的九成以上和总净生产力的九成以上，是调查范围生物量和生产力的主要载体；湖泊及坑塘、河流及沟渠虽然面积占比接近一半，但因单位面积生物量和生产力低，对总量的贡献很小；居住地、工矿交通和裸地基本无贡献。这一结构表明，调查范围生态系统的碳储和初级生产功能主要依附于残存林地和人工绿化，水域生态系统更多承担调蓄、净化水质和维持生物多样性功能，而非生物量生产功能。这也提示，工程生态保护的重点不应放在追求生物量总量提升上，而应放在保护残存林地、恢复岸带植被、维持水域生态功能和控制建设用地扩张上。

4.2.2.9 景观

（1）斑块组成

依据 HJ19-2022 和 HJ1166，结合海江涝片土地利用和植被现状，将调查范围景观斑块按主导功能归并为森林与灌丛、红树林、耕地、水域与湿地、建设用地、其他 6 类。统计结果见下表。

表 4-28 海江涝片调查范围景观斑块组成统计表

景观类型	面积（hm^2）	比例（%）	主要分布
森林与灌丛	42.3892	4.56	丘陵台地、村庄周边、沿海防护林带
红树林	11.8197	1.27	保护区潮间带，工程不占用
耕地	144.9926	15.59	各子涝片平原农田
水域与湿地	467.1367	50.24	百崎湖、排涝河道、坑塘、沟渠、滩涂
建设用地	259.9847	27.96	村庄、道路、工业及公园绿地
其他	3.4397	0.37	园地、草地、设施农用地、裸地零星分布
合计	**929.7626**	**100.00**	—

从上表可见，海江涝片调查范围景观以水域与湿地为基质，面积 467.1367 hm^2，占 50.24%，主要分布于百崎湖、下曾溪、后海排涝渠、玉坂溪、陈坝霞星排涝渠、惠东南干渠及坑塘沟渠；建设用地面积 259.9847 hm^2，占 27.96%，为第二大景观类型，沿村庄、道路和百崎湖周边分布；耕地面积 144.9926 hm^2，占 15.59%，集中分布于各子涝片平原；森林与灌丛和红树林合计仅占 5.83%，呈斑块状分布于丘陵台地、村庄周边和保护区潮间带；其他类型面积极小。总体看，调查范围景观呈“水域—耕地—建设用地”复合结构，水域与湿地占主导，反映海江涝片水域密布、排涝调蓄功能突出的区域特征，也表明景观格局受人类土地利用方式控制明显。

（2）廊道分析

海江涝片调查范围廊道以河流廊道、沟渠廊道和交通廊道为主。

河流廊道：百崎湖、下曾溪、后海排涝渠、玉坂溪、陈坝霞星排涝渠、惠东南干渠等构成调查范围主要水系廊道，宽度一般为 20~80 m。百崎湖是海江涝片核心调蓄节点，通过五一水闸与泉州湾连通；下曾溪、后海排涝渠、玉坂溪等排涝河道呈树枝状汇入百崎湖，是区域洪水排泄和生态联系的主要通道；陈坝霞星排涝渠、惠东南干渠分别汇入洛阳江和百崎湖，是陈坝霞星、惠东南干渠子涝片主要排水通道。

沟渠廊道：各子涝片排涝沟渠呈网状分布于耕地和村庄之间，宽度一般为 3~10 m，是农田灌排和湿地生物迁移的重要通道。沟渠两岸以芦苇、芦竹、甜根子草、鬼针草等草本植被为主，局部有麻竹、构树等木本植被，廊道连通性受闸坝、道路和村庄分割，局部连通性偏低。

交通廊道：公路、农村道路、城镇村道路呈线状穿越调查范围，宽度一般为 4~12 m，对河流、沟渠廊道有一定切割作用。公路和农村道路两侧以农田、村庄和绿化带为主，生态功能以物质运输和人员通行为主。

沿海防护林带：木麻黄、台湾相思等防护林带构成调查范围沿海重要生态廊道，宽度一般为 10~30 m，具有防风固沙、保护农田和村庄的功能，同时为鸟类和兽类提供迁移和栖息通道。

总体看，海江涝片调查范围河流、沟渠廊道基本连通，但受闸坝、道路、村庄和养殖坑塘分割，局部廊道连通性偏低；交通廊道对生态廊道有一定切割，但宽度较小，阻隔作用有限。

（3）基质分析（优势度分析）

采用优势度值判断调查范围景观基质。优势度值计算公式为：

Do=[（Rd+Rf）/2+Lp]/2

式中 Rd 为斑块密度，Rf 为频率，Lp 为景观比例。经计算，海江涝片调查范围各景观类型优势度值见下表。

表 4-29 海江涝片调查范围景观类型优势度统计表

景观类型	斑块密度 Rd	频率 Rf	景观比例 Lp	优势度 Do
水域与湿地	0.315	0.315	0.5024	0.361
建设用地	0.198	0.201	0.2796	0.240
耕地	0.156	0.156	0.1559	0.156
森林与灌丛	0.058	0.058	0.0456	0.054
红树林	0.018	0.018	0.0127	0.016
其他	0.005	0.005	0.0037	0.005

经计算，水域与湿地优势度最高（约 0.361），是调查范围景观基质；建设用地优势度次之（约 0.240），耕地第三（约 0.156）。水域与湿地在景观中起主要控制作用，建

设用地和耕地次之，反映海江涝片以水域—耕地—建设用地复合景观为主导、水域调蓄功能突出的格局特征。森林与灌丛、红树林、其他优势度较低，不构成景观基质。

（4）景观连通性分析

景观连通性采用蔓延度指数、聚集度指数、连接度指数、分割度指数、破碎度指数进行分析。

①蔓延度指数（CONTAG）描述景观中斑块类型的团聚程度或延展趋势，数值较大表明景观中的优势斑块类型形成了良好连接，反之则表明景观具有多种要素的散布格局，景观破碎化程度较高。

②聚集度指数（AI）反映景观中不同斑块类型的非随机性或聚集程度。

③连接度指数（CONNECT）指景观在空间结构特征上表现出来的连续性，数值越高则连续性强。

④分割度指数（DIVISION）指景观中不同景观类型间不同斑块数个体的分割程度。

⑤破碎度指数（FRAG）表征景观被分割的破损程度，反映景观空间结构的复杂性，在一定程度上反映人类对景观的干扰程度。

海江涝片调查范围景观连通性指数见下表。

表 4-30 海江涝片调查范围景观连通性指数统计表

指数	归并后 6 类计算值	含义
蔓延度指数（CONTAG）	58.6	斑块类型团聚程度中等偏高
聚集度指数（AI）	88.9	斑块类型聚集程度较高
连接度指数（CONNECT）	0.41	景观空间结构连续性中等
分割度指数（DIVISION）	0.79	景观类型分割程度较高
破碎度指数（FRAG）	0.24	景观破碎化程度中等偏低

从上表可见，归并后 6 类的 CONTAG 值为 58.6，较 12 类统计值有所提高，表明水域与湿地、建设用地、耕地三类主导斑块形成了较好的团聚和连接，景观整体以大面积连片主导类型为主，而不是多种要素高度散布的格局。AI 值为 88.9，处于较高水平，表明水域与湿地、建设用地、耕地等优势景观类型呈集中连片分布，斑块聚集程度高。CONNECT 值为 0.41，处于中等水平，表明同类景观斑块之间连通性一般；水域与湿地廊道受闸坝、道路和村庄分割，局部连通性偏低，但百崎湖主湖区、主要排涝河道仍保持基本连通。DIVISION 值为 0.79，表明景观被分割程度较高，主要受建设用地扩张、道路切割和村庄散布影响。FRAG 值为 0.24，处于中等偏低水平，表明景观破碎化程度总体可控，水域与湿地、耕地等主导类型连片度较高，破碎化主要发生在建设用地与耕地、水域交界地带。百崎湖清淤扩容后水域斑块面积增加，有利于进一步提升水域与湿地斑块连通性；排涝渠护岸和岸坡整治后岸带植被恢复，河流廊道连通性可逐步改善。

（5）景观多样性分析

景观多样性采用香农多样性指数（SHDI）和香农均匀度指数（SHEI）进行分析。SHDI=-∑Pi lnPi；SHEI=SHDI/lnm，式中 m 为景观类型总数，Pi 为第 i 类景观类型面积占调查范围总面积的比例。景观多样性指数统计见下表。

表 4-31 海江涝片调查范围景观多样性指数统计表

区域	香农多样性指数 SHDI	香农均匀度指数 SHEI	主要景观构成
海江涝片调查范围	1.21	0.67	水域与湿地占 50.24%，建设用地占 27.96%，耕地占 15.59%，森林与灌丛、红树林、其他合计占 6.20%
百崎湖周边	1.18	0.66	水域与湿地、建设用地、耕地、城市绿地交错，景观类型相对多样
陈坝霞星涝片	1.02	0.57	坑塘、耕地、村庄建设用地为主，林地占比较小
惠东南干渠涝片	0.98	0.55	耕地、沟渠、村庄建设用地为主，景观类型较少
下曾溪涝片	1.05	0.59	河道、耕地、村庄建设用地为主，局部有林地
后海村涝片	0.95	0.53	排涝渠、耕地、村庄建设用地为主，景观类型单一
玉坂涝片	0.92	0.51	排涝渠、耕地、村庄建设用地为主，景观类型单一

从上表可见，海江涝片调查范围 SHDI 值为 1.21，SHEI 值为 0.67，景观多样性处于中等偏低水平。从各子涝片看，百崎湖周边 SHDI 和 SHEI 相对较高，主要因为水域与湿地、城市绿地、建设用地、耕地交错分布，景观类型相对多样；陈坝霞星、下曾溪涝片次之，以坑塘、河道、耕地和村庄为主；惠东南干渠、后海村、玉坂涝片 SHDI 和 SHEI 较低，景观以耕地、排涝渠和村庄建设用地为主导，类型单一、异质性低。总体看，调查范围景观多样性受“水域—耕地—建设用地”复合格局控制，水域与湿地占主导、建设用地和耕地集中连片是 SHDI 和 SHEI 偏低的主要原因，人类土地利用方式是景观异质性的主要驱动因素。

4.2.2.10 生态敏感区

（1）泉州湾河口湿地省级自然保护区

①保护区概况

泉州湾河口湿地省级自然保护区位于福建省泉州市泉州湾海域，2003 年 9 月经福建省人民政府批准建立，总面积 7065.31 hm²，其中核心区 1372.27 hm²、缓冲区 653.75 hm²、实验区 5039.29 hm²。保护区主要保护对象为湿地、红树林、珍稀鸟类、中华白海豚、中华鲟等。保护区分为洛阳红树林功能区、桃花山海滨水禽功能区和蚜螅枪城河口湿地生态功能区三个片区。保护区属海洋与海岸生态系统类型（湿地类型）自然保护区，主要湿地型为潮间盐水沼泽、红树林、河口水域、三角洲/沙洲/沙岛和水产养殖场湿地。

②主要保护对象

红树林是保护区核心保护对象之一。保护区内分布有桐花树、秋茄和白骨壤等 3 种红树植物，是桐花树和白骨壤红树林在太平洋西岸自然分布的最北界。红树林有“海上森林”之称，为底栖动物、鱼类和鸟类提供重要栖息和觅食场所。

珍稀鸟类是保护区另一重要保护对象。泉州湾河口湿地是东亚—澳大利亚西候鸟迁徙通道上的重要停歇地和越冬地，每年有近 5 万只候鸟在此停歇或越冬。保护区记录有黑脸琵鹭、黑嘴鸥等国家一级重点保护鸟类，以及白腰杓鹬、阔嘴鹬、翻石鹬、小青脚鹬、白额雁等多种国家二级重点保护鸟类。

中华白海豚和中华鲟是保护区水域重要珍稀水生生物。中华白海豚主要分布于泉州湾外湾深水海域，内湾只是随潮水偶尔进入；2024 年以来，泉州海域每月均能记录到中华白海豚身影，最多一次观测到 22 头成群活动。

③主要生态问题

近年来，泉州湾河口湿地面临互花米草入侵、海岸生态退化、鸟类栖息地丧失等突出问题。互花米草迅速蔓延，侵占了大量光滩，造成湿地生物多样性降低。2000 年时，泉州湾原生红树林面积已不足 300 亩。2021 年以来，当地政府以“晋江经验”为引领，实施了“蓝色海湾综合整治”项目，开展互花米草除治和红树林修复，湿地生态得到显著改善。

④与工程的关系

海江涝片 2 个排洪闸改造工程紧邻保护区边界约 1 m，百崎湖清淤及库周工程距保护区边界约 130 m，百崎湖排水经五一水闸排入保护区水域。工程在保护区内无永久、临时占地，施工活动不进入保护区范围；排涝闸以排涝调度为主，非排涝期保持开启，不长期截断河流连通性；下曾溪山仔、村口 2 座钢坝闸坝高 2.5 m，可立坝蓄水、卧坝

泄流，回水长度有限，不构成明显水文情势改变。施工期应控制施工边界、噪声、灯光和悬浮物，避开候鸟越冬期和迁徙高峰期；运行期应加强百崎湖经五一水闸排水水质监测。

（2）清源山风景名胜区

①风景名胜区概况

清源山风景名胜区位于福建省泉州市区北郊，晋江下游东北岸，是国家级风景名胜区，也是中国自然与文化双遗产地。景区地处南亚热带海洋性季风气候区，年平均气温17~21.3℃，年平均降水量1202~1550 mm，全年无霜期358天。清源山被誉为泉州的“城市绿肺”，是泉州重要生态屏障。

②植被与植物资源

清源山在植被区划上属“南亚热带雨林带—闽东南沿海丘陵平原南亚热带雨林区—泉州沿海丘陵台地植被小区”。原生植被有7个植被型、8大群系、5个群丛，具有亚热带地区植被典型特征，垂直分布可分为三带：海拔200 m以下为山麓人工植被带，海拔200~350 m为亚热带雨林成分的常绿阔叶林带，海拔300~500 m为常绿阔叶林带。据调查，清源山共有野生维管束植物145科487属750种，其中蕨类植物25科35属50种，裸子植物3科4属5种，被子植物117科441属704种。植被以阔叶混交林为主，层次丰富，季相明显。景区内列为保护对象的珍稀古树名木有54株，其中榕树43株，马尾松、油杉、荔枝等各1株，最高树龄达千年以上。

③动物资源

清源山全区内共有陆生脊椎动物25目65科179种，昆虫21目155科592种。野生动物中有国家一级重点保护的蟒蛇，国家二级重点保护的虎纹蛙、黑鸢、赤腹鹰等23种，省重点保护野生动物有黑斑蛙、豹猫、眼镜王蛇等19种，昆虫有国家保护的中国宽尾凤蝶、乌桕大蚕蛾等。森林群落中有5种植被类型及淡水草本沼泽湿地，是沿海地区难得的南亚热带生态景观。

④与工程的关系

清源山风景名胜区位于泉州市区北郊，与海江涝片各子涝片工程区均有一定距离。海江涝片位于清源山东南侧的洛阳江流域和百崎湖流域，丰州涝片位于清源山西侧的晋江干流区域。经叠图分析，海江涝片工程范围均不涉及清源山风景名胜区范围，工程建设对清源山风景名胜区生态影响较小。

（3）台商投资区一般湿地

海江涝片项目报批用地 17.371 hm²，占用泉州台商投资区一般湿地 5.6825 hm²，共 68 块，其中坑塘水面 4.7150 hm²、沟渠 0.4334 hm²、河流水面 0.5341 hm²，均属集体所有；不涉及省重要湿地，未列入泉州台商投资区第一批一般湿地名录。

占用湿地分布于陈坝霞星、惠东南干渠、下曾溪、后海村、玉坂及百崎湖周边。坑塘水面主要分布于百崎湖周边、陈坝霞星、下曾溪、后海村、玉坂等子涝片，是周边植被生长的水源，洪涝季节具有一定蓄洪作用；沟渠主要分布于各子涝片农田和村庄周边，是农田灌排和湿地生物迁移通道；河流水面主要涉及百崎湖、下曾溪、后海排涝渠、玉坂溪、陈坝霞星排涝渠、惠东南干渠等排涝河道，是区域行洪排涝和生态联系的主要通道。

占用湿地现状植被以芦苇、芦竹、甜根子草、菰、水烛、海芋、刺花莲子草等湿地草本群落为主，局部有麻竹、构树等木本植被；水生生物以耐污浮游植物、轮虫、霍甫水丝蚓、罗非鱼等为主；鸟类以鹭类、鸻鹬类、农田村镇常见林鸟为主。占用湿地不涉及红树林，不涉及国家和福建省重点保护野生植物集中分布，不涉及古树名木。

施工期应依法办理占用一般湿地审批手续，控制占用范围和施工扰动；施工前对占用湿地及周边扰动区域进行表土剥离，表土单独堆存并用于后期植被恢复；清淤区外围设置防污帘，分段围堰施工，控制悬浮物扩散；清淤淤泥经晾晒脱水后全部外运至莲埭村大山废弃石窟回填，不得在湿地周边永久堆存；施工结束后对扰动岸带进行植被恢复，优先选用本地物种，禁止使用外来入侵物种；运营期加强百崎湖经五一水闸排水水质监测，确保满足保护区及受纳水域要求。

4.2.3 其他涝片（三级评价单元）生态环境现状

其他涝片包括螺城辋川、黄塘、晋东、中溪及下洪溪、丰州 5 个涝片，评价等级均为陆生三级、水生三级。各涝片均不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态保护红线，不涉及天然林、公益林、湿地等敏感目标，工程占地均小于 20 km²。

其他涝片实际设置植物样方 15 个，动物样线 5 条（L8-L12），水生生物样点 5 个（S5-S9）。调查设置及主要数据见表 4-32 至表 4-34。其中螺城、辋川涝片为平原排涝渠及农田村庄生境，补充了样方、样线和水生样点调查；黄塘涝片为丘陵河谷与滚水坝雍水段，补充了样方、样线和水生样点调查；中溪及下洪溪涝片为平原河道线性工程，植物以踏勘和资料收集为主，补充样线和水生样点调查；丰州涝片为新开挖滞洪区及排

洪渠生境，补充了样方、样线和水生样点调查；晋东涝片为点状泵站工程，以踏查和水生样点为主。植物、动物名录见附录 B。分涝片现状如下。

表 4-32 其他涝片植物样方设置表

序号	植物群落	经度	纬度	所在涝片
S1	银合欢群落	118.8255	25.0542	螺城辋川涝片
S2	鬼针草群落	118.8261	25.0573	螺城辋川涝片
S7	相思树群落	118.5393	24.9669	丰州涝片
S12	葛藤群落	118.5391	24.9677	丰州涝片
S13	相思树群落	118.7281	24.9941	黄塘涝片
S14	马尾松群落	118.7325	24.9977	黄塘涝片
S15	鬼针草群落	118.7310	24.9970	黄塘涝片
S16	葛藤群落	118.7296	24.9936	黄塘涝片
S20	构树群落	118.8258	25.0640	螺城辋川涝片
S21	银合欢群落	118.8248	25.0471	螺城辋川涝片
S27	相思树群落	118.6528	25.0009	丰州涝片
S28	相思树群落	118.6604	24.9887	丰州涝片
S32	木麻黄群落	118.6955	24.9417	丰州涝片
S33	木麻黄群落	118.6955	24.9426	丰州涝片
S34	木麻黄群落	118.6957	24.9433	丰州涝片

表 4-33 其他涝片动物样线设置表

样线序号	长度 m	涝片	起点经纬度	终点经纬度	海拔范围 m	生境
L8	5200	螺城辋川涝片	118.8181，25.0825	118.8233，25.0428	4-10	森林、湿地、耕地、建设用地、草地、灌丛
L9	4290	中溪及下洪溪涝片	118.4234，24.7591	118.4329，24.7329	3-10	森林、湿地、耕地、建设用地、草地、灌丛
L10	2060	黄塘涝片	118.7338，24.9968	118.7367，24.9913	30-90	森林、湿地、耕地、建设用地、草地、灌丛
L11	3840	丰州涝片	118.5441，24.9741	118.5433，24.9572	5-10	森林、湿地、耕地、建设用地、草地、灌丛
L12	2550	中溪及下洪溪涝片	118.3609，24.8201	118.3731，24.8081	30-60	森林、湿地、耕地、建设用地、草地、灌丛

表 4-34 其他涝片水生生物样点及主要特征表

编号	所属涝片	样地位置	水域类型	生境特征
S5	螺城、辋川涝片	林辋溪右侧排涝渠中段（峰南水闸附近）	河流型	平原排涝渠，水流较缓
S6	黄塘涝片	苏塘溪滚水坝上游 200 m	河流型	滚水坝壅水段
S7	晋东涝片	溪头排涝泵站引渠入口处	湖库型	滞洪区出口
S8	中溪及下洪溪涝片	下洪溪下游段（桩号 K6+000 附近）	河流型	平原河道，下游汇入大盈溪
S9	丰州涝片	丰州排涝渠出口处（汇入晋江干流前）	河流型	排涝渠出口，汇入感潮河段

表 4-35 其他涝片水生生物样点调查结果汇总表

样点	所属涝片	浮游植物密度（×10⁴ cells/L）	浮游植物生物量（mg/L）	浮游动物密度（ind/L）	浮游动物生物量（mg/L）	底栖动物密度（ind/m²）	底栖动物生物量（g/m²）
水 S5	螺城、辋川	126.5	5.68	986	0.28	112	38.62
水 S6	黄塘	112.8	5.12	825	0.22	86	22.48
水 S7	晋东	138.4	6.25	1125	0.32	128	48.52
水 S8	中溪及下洪溪	86.4	4.05	685	0.18	48	8.25
水 S9	丰州	152.6	7.03	1286	0.36	96	28.65

4.2.3.2 螺城、辋川涝片

（1）涝片概况

本涝片位于惠安县螺城镇、辋川镇，涉及后任子、辋川集镇、峰崎峰南、更新子、螺城王孙 5 个子涝片，总治涝面积 7.76 万亩，保护人口约 6.38 万人，耕地约 2.40 万亩。工程整治 10 条排涝沟渠，总长 21.145 km，新建护岸 16.742 km，新建箱涵 9 座，拆除重建箱涵 26 座，改建涵管 3 处，新建闸泵 1 座，新建水闸 2 座，拆除重建水闸 5 座，拆除水闸 3 座，拆除重建坝 2 座，拆除坝 3 座，拆除便桥 3 座，清淤河长 21.145 km。工程以平原排涝渠清淤、护岸和闸泵改造为主，沿线为惠安中部平原农田和村庄密集区，沟渠纵横，农田以水稻、蔬菜、花生为主。

（2）植被与植物资源

本涝片设置植物样方 4 个，布设于排涝渠岸带、荒地、村庄周边和农田边缘。现场调查表明，沟渠岸带和荒地以银合欢灌丛、鬼针草草丛为主，银合欢灌丛伴生黄荆、小蓬草、狗尾草、马唐等，鬼针草草丛伴生小蓬草、牛筋草、马唐等；村庄周边和渠堤有构树、桑、台湾相思、麻竹等小片林或散生乔木，构树群落伴生桑、鬼针草等；农田以水稻、蔬菜、花生等作物为主，田埂伴生禾本科、菊科杂草；湿生水生植物有空心莲子草、凤眼蓝、大藻等。评价范围未发现国家及福建省重点保护野生植物，未发现古树名木。外来入侵植物主要有空心莲子草、凤眼蓝、大藻、鬼针草、小蓬草、马缨丹、银合欢，其中凤眼蓝、大藻、空心莲子草主要分布于沟渠静水或缓流水域，银合欢在荒地路边形成密集灌丛。评价范围内分布有国家公益林 1.1005 hm²、省级公益林 9.3511 hm²，植被类型以马尾松为主；项目红线范围不涉及国家级和省级公益林。

（3）动物资源

本涝片设置动物样线 1 条，长度 5200 m，生境涵盖森林、湿地、耕地、建设用地、草地和灌丛，样线位置见附录 B。调查记录鸟类主要有白鹭、池鹭、牛背鹭、珠颈斑鸠、白头鹎、麻雀、白鹡鸰、八哥、家燕等，多在沟渠、水田、村庄周边活动；两栖类有泽

陆蛙、黑斑蛙、中华蟾蜍等，栖息于水田、沟渠和湿地边缘；爬行类有水赤链游蛇、虎斑游蛇等半水栖蛇类；兽类有黄胸鼠、褐家鼠、黄毛鼠、华南兔等，分布于农田、村庄和灌草丛。评价范围未记录国家及福建省重点保护野生动物集中分布。

（4）水生生物

本涝片设置水生生物样点 1 个，位于林辋溪右侧排涝渠中段峰南水闸附近，水域类型为平原排涝渠，水流较缓。浮游植物以绿藻、蓝藻耐污种类为主，主要优势种为四尾栅藻、双对栅藻、铜绿微囊藻；浮游动物以轮虫和原生动物为主，主要优势种为萼花臂尾轮虫、普通表壳虫；底栖动物以霍甫水丝蚓、多足摇蚊等耐污种为主，软体动物较少；鱼类以罗非鱼为绝对优势种，鲫、鲤等本土鱼类数量很少。浮游植物 Shannon-Wiener 指数 1.95、Pielou 均匀度 0.68、Margalef 丰富度 1.68；浮游动物 Shannon-Wiener 指数 1.42、Pielou 均匀度 0.62、Margalef 丰富度 1.08。总体看，本涝片沟渠水体流动性差、水深较浅，部分渠段受生活污水和农业退水影响，水生生物群落结构简单、多样性偏低。

（5）土地利用与生态系统

沿线土地利用以耕地、沟渠、村庄建设用地和次生林地为主。耕地以水田、水浇地、旱地为主，分布于排涝沟渠两侧；沟渠呈网状分布，是农田灌排和湿地生物迁移通道；村庄建设用地沿交通干线和沟渠分布；林地以村庄周边片林、丘陵台地次生林为主。生态系统以耕地生态系统、河流沟渠生态系统、居住地生态系统为主，林地、草地占比较小。工程不涉及自然保护区、一般湿地及重要生境。

（6）生态敏感区

经叠图分析和现场核实，本涝片评价范围不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态保护红线，不涉及天然林、公益林、湿地等生态敏感区；与泉州湾河口湿地省级自然保护区、清源山风景名胜区、泉州台商投资区一般湿地均不重叠，距离上述敏感区较远。工程以平原排涝沟渠清淤、护岸和闸泵改造为主，不占用生态敏感区，施工活动不进入生态敏感区范围，工程建设对生态敏感区无直接影响。

（7）景观

本涝片景观以耕地为基质，排涝沟渠、河道为廊道，村庄建设用地和丘陵台地次生林穿插分布。耕地连片分布于沟渠两侧，是评价范围面积最大的景观类型；沟渠呈网状分布，宽度一般 3~10 m，是农田灌排和湿地生物迁移的主要廊道；村庄建设用地沿交通干线和沟渠分布，呈星状散布于耕地基质中；林地以村庄周边片林、丘陵台地次生林为主，呈斑块状分布。景观多样性处于中等偏低水平，耕地和建设用地占比较大，林地、草地占比较小；沟渠廊道受闸泵、桥涵、道路和村庄分割，局部连通性偏低；景观破碎化程度主要受村庄、道路和沟渠分割影响，总体处于中等水平。工程施工以线性清淤、护岸为主，不改变耕地基质和沟渠廊道总体格局，施工结束后景观格局可逐步恢复。

4.2.3.3 黄塘涝片

（1）涝片概况

本涝片位于惠安县黄塘镇，涉及谢厝、亭林、苏塘 3 个涝片，总治涝面积 14.8 km²（约 2.22 万亩），总汇水面积 31.45 km²。工程治理谢厝溪、内坑溪、苏塘溪 3 条河道，总治理长度 3.36 km，其中河道疏浚 1.623 km，新建钢筋砼 U 型槽 0.575 km，新建砼挡墙 2.342 km，拆除重建箱涵 5 座，拆除重建滚水坝 1 座。工程以河道清淤、护岸、箱涵和滚水坝改造为主，沿线为黄塘镇丘陵台地与平原过渡区，农田、果园和村庄交错，丘陵台地有马尾松林、相思树林。

（2）植被与植物资源

本涝片设置植物样方 4 个，布设于丘陵台地、河道岸带和荒地。调查记录显示，丘陵台地主要分布台湾相思林、马尾松林，林下常见桃金娘、岗松、山乌桕、芒箕、野古草等；河谷平原和村庄周边以鬼针草草丛、野葛藤本和农田作物为主，田埂、路边伴生小蓬草、马唐、牛筋草等；河道岸带以鬼针草、牛筋草、马唐等草本为主，局部有台湾相思、马尾松、野葛。主要木本植物有台湾相思、马尾松、山乌桕、桃金娘、岗松等；主要草本植物有鬼针草、小蓬草、马唐、野古草、芒箕、蕨等。评价范围未发现国家及福建省重点保护野生植物，未发现古树名木。外来入侵植物主要有空心莲子草、凤眼蓝、大藻、鬼针草、小蓬草、马缨丹，以路边、荒地和河道岸带分布为主。叠图分析表明，项目红线范围、评价范围内均无生态公益林分布。

（3）动物资源

本涝片设置动物样线 1 条，长度 2060 m，生境涵盖森林、湿地、耕地、建设用地、草地和灌丛。调查记录鸟类主要有白鹭、池鹭、珠颈斑鸠、白头鹎、大山雀、北红尾鸲、麻雀、八哥等；两栖类有泽陆蛙、黑斑蛙等，栖息于水田、沟渠和河道岸边；爬行类有中国石龙子、水赤链游蛇等，活动于路边灌草丛和河道近周；兽类有华南兔、黄胸鼠、褐家鼠等，分布于草地、灌丛和农田边缘。评价范围未记录国家及福建省重点保护野生动物集中分布。

（4）水生生物

本涝片设置水生生物样点 1 个，位于苏塘溪滚水坝上游 200 m，水域类型为河流型滚水坝壅水段。本涝片水生生物样点调查结果见表 3.3-5。浮游植物以绿藻、蓝藻为主，主要优势种为普通小球藻、四尾栅藻、颤藻；浮游动物以轮虫为主，主要优势种为萼花臂尾轮虫、广布多肢轮虫；底栖动物以霍甫水丝蚓、摇蚊幼虫为主，软体动物较少；鱼类以罗非鱼为主，本土鱼类很少。浮游植物 Shannon-Wiener 指数 1.82、Pielou 均匀度 0.65、Margalef 丰富度 1.55；浮游动物 Shannon-Wiener 指数 1.32、Pielou 均匀度 0.58、

Margalef 丰富度 0.98。滚水坝壅水段水流缓慢，浮游生物密度相对较高，但群落结构简单，多样性偏低。

（5）土地利用与生态系统

沿线土地利用以耕地、沟渠、村庄建设用地和丘陵林地为主。耕地以水田、水浇地、旱地为主，分布于 3 条河道两侧；沟渠和河道是农田灌排和湿地生物迁移通道；村庄建设用地沿道路和河道分布；林地以丘陵台地马尾松林、相思树林为主。生态系统以耕地生态系统、河流沟渠生态系统、居住地生态系统为主，林地、草地占比较小。工程不涉及自然保护区、一般湿地及重要生境。

（6）生态敏感区

经叠图分析和现场核实，本涝片评价范围不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态保护红线，不涉及天然林、公益林、湿地等生态敏感区；与泉州湾河口湿地省级自然保护区、清源山风景名胜区、泉州台商投资区一般湿地均不重叠。工程以谢厝溪、内坑溪、苏塘溪河道清淤、护岸、箱涵和滚水坝改造为主，不占用生态敏感区，施工活动不进入生态敏感区范围，工程建设对生态敏感区无直接影响。

（7）景观

本涝片景观以耕地和丘陵林地为主，河谷平原耕地为基质，谢厝溪、内坑溪、苏塘溪 3 条河道为廊道，村庄建设用地和丘陵台地马尾松林、相思树林穿插分布。耕地分布于 3 条河道两侧，是河谷平原主要景观类型；河道宽度一般 5~15 m，是农田灌排和湿地生物迁移廊道；村庄建设用地沿道路和河道分布；丘陵台地林地呈斑块状分布于评价范围外围，以马尾松林、相思树林为主。景观多样性处于中等偏低水平，耕地占比较大，林地、草地占比较小；河道廊道受箱涵、滚水坝和道路分割，局部连通性偏低；景观破碎化程度主要受村庄、道路和河道分割影响，总体处于中等水平。工程施工以河道清淤、护岸和滚水坝改造为主，不改变耕地基质和河道廊道总体格局，施工结束后景观格局可逐步恢复。

4.2.3.4 晋东涝片

（1）涝片概况

本涝片涉及晋江市池店镇、陈埭镇、西滨镇，总治涝面积 1.67 万亩，池店片区排涝标准 20 年一遇。本工程建设内容单一，为新建溪头排涝泵站 1 座，设计抽排流量 40 m^3/s，由引渠、自动清污机室、前池及进水池、主泵房、副厂房及出水建筑物、穿江滨

南路预埋管、晋江防洪堤穿堤段和出水箱涵组成。工程为点状工程，位于池店滞洪区出口东侧、江滨南路南侧，周边为滞洪区水面、农田、村庄和道路。

（2）植被与植物资源

本涝片为新建溪头排涝泵站点状工程，以现场踏勘和资料收集为主，未单独设置植物样方。踏勘记录评价范围以池店滞洪区水面、农田、村庄建设用地和道路绿化为主；滞洪区周边和沟渠边以芦苇、芦竹、空心莲子草、凤眼蓝、大藻等湿生水生植物为主；农田以水稻、蔬菜等作物为主，田埂伴生禾本科、菊科杂草；村庄周边和道路绿化带以榕树、樟树、木麻黄等绿化树种为主。评价范围未发现国家及福建省重点保护野生植物，未发现古树名木。外来入侵植物主要有空心莲子草、凤眼蓝、大藻、鬼针草、小蓬草，其中凤眼蓝、大藻在滞洪区出口和静水沟渠易形成漂浮群落。叠图分析表明，项目红线范围、评价范围内均无生态公益林分布。

（3）动物资源

本涝片为点状工程，未单独设置动物样线，以现场踏勘和访问调查为主。记录鸟类主要有麻雀、白头鹎、八哥、白鹡鸰、珠颈斑鸠、家燕等，滞洪区水面和出口可见白鹭、池鹭等水鸟；两栖类有泽陆蛙、黑斑蛙等；爬行类有水赤链游蛇等；兽类以黄胸鼠、褐家鼠等啮齿类为主。评价范围未记录国家及福建省重点保护野生动物集中分布。

（4）水生生物

本涝片设置水生生物样点 1 个，位于溪头排涝泵站引渠入口处，水域类型为湖库型滞洪区出口。本涝片水生生物样点调查结果见表 3.3-5。浮游植物以硅藻、绿藻为主，主要优势种为梅尼小环藻、普通小球藻、四尾栅藻；浮游动物以轮虫、原生动物为主，主要优势种为螺形龟甲轮虫、钟虫；底栖动物以方形环棱螺、霍甫水丝蚓为主；鱼类以罗非鱼为主。浮游植物 Shannon-Wiener 指数 2.08、Pielou 均匀度 0.71、Margalef 丰富度 1.82；浮游动物 Shannon-Wiener 指数 1.55、Pielou 均匀度 0.68、Margalef 丰富度 1.18。滞洪区出口水体交换条件相对较好，水生生物种类略多于平原沟渠，但整体仍以耐污种为主，多样性偏低。

（5）土地利用与生态系统

评价范围土地利用以滞洪区水面、农田、村庄建设用地和道路用地为主。生态系统以湖泊坑塘生态系统、耕地生态系统、居住地生态系统为主，工程占地区植被覆盖度较低。工程为点状工程，不涉及自然保护区、一般湿地及重要生境。

（6）生态敏感区

经叠图分析和现场核实，本涝片评价范围不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态保护红线，不涉及天然林、公益林、湿地等生态敏感区；与泉州湾河口湿地省级自然保护区、清源山风景名胜区、泉州台商投资区一般湿地

均不重叠。工程为新建溪头排涝泵站点状工程，不占用生态敏感区，施工活动不进入生态敏感区范围，工程建设对生态敏感区无直接影响。

（7）景观

本涝片为点状工程，景观以池店滞洪区水面、农田和村庄建设用地为主，滞洪区水面为评价范围主要景观类型，农田和村庄建设用地环绕滞洪区分布，道路绿化带呈线状穿插。景观多样性处于中等偏低水平，滞洪区水面和建设用地占比较大，林地、草地占比较小；滞洪区出口与晋江干流连通，是区域主要生态廊道；景观破碎化程度主要受道路、村庄和泵站建设影响。工程为点状占地，不改变滞洪区水面和农田基质总体格局，施工结束后通过场区绿化和岸带恢复，景观格局可逐步恢复。

4.2.3.5 中溪及下洪溪涝片

（1）涝片概况

本涝片位于南安市官桥镇、水头镇，涉及前溪、塘上溪、下洪溪 3 个涝片，总治涝面积 1.41 万亩，保护人口约 0.96 万人，保护耕地 0.925 万亩。工程治理中溪、前溪上游段、黄东溪、后溪仔、新圩溪、下洪溪 6 条河道，总长 15.59 km，新建护岸 12.95 km，清淤 15.59 km，改造护岸 0.202 km，拆除水闸 1 座，拆除拦水坝 4 座，改造拦水坝 2 座，新建穿堤排水涵管 22 座。工程以平原河道清淤、护岸和拦水坝拆除改造为主，沿线为南安官桥、水头平原农田和村庄密集区。

（2）植被与植物资源

本涝片以河道线性工程为主，采用沿线踏勘和资料收集，未单独设置植物样方。踏勘记录河道岸带和沟渠边以芦苇、芦竹、鬼针草、小蓬草、牛筋草、马唐等草本为主；村庄周边和河岸有榕树、樟树、台湾相思、银合欢、麻竹、构树等小片林或散生乔木；荒地、林缘有野葛藤本；农田以水稻、蔬菜、花生等作物为主。主要木本植物有榕树、樟树、台湾相思、银合欢、麻竹、构树等；主要草本植物有芦苇、芦竹、鬼针草、小蓬草、牛筋草、马唐等。评价范围未发现国家及福建省重点保护野生植物，未发现古树名木。外来入侵植物主要有空心莲子草、凤眼蓝、大藻、鬼针草、小蓬草、马缨丹、银合欢，以沟渠、河岸和荒地分布为主。叠图分析表明，项目红线范围、评价范围内均无生态公益林分布。

（3）动物资源

本涝片设置动物样线 2 条，长度分别为 4290 m、2550 m，生境涵盖森林、湿地、耕地、建设用地、草地和灌丛，样线位置见附录 B。调查记录鸟类主要有白鹭、池鹭、苍鹭、珠颈斑鸠、白头鹎、八哥、大山雀、北红尾鸲、麻雀等，多在河道、水田和村庄周

边活动；两栖类有泽陆蛙、黑眶蟾蜍等；爬行类有赤链蛇、中国石龙子、水赤链游蛇等；兽类有黄鼬、黄胸鼠、褐家鼠等。评价范围未记录国家及福建省重点保护野生动物集中分布。

（4）水生生物

本涝片设置水生生物样点 1 个，位于下洪溪下游段桩号 K6+000 附近，水域类型为河流型平原河道，下游汇入大盈溪。本涝片水生生物样点调查结果见表 3.3-5。浮游植物以蓝藻、绿藻耐污种为主，主要优势种为铜绿微囊藻、颤藻、四尾栅藻；浮游动物以轮虫、原生动物为主，主要优势种为萼花臂尾轮虫、普通表壳虫；底栖动物以霍甫水丝蚓、前突摇蚊等耐污种为主，软体动物很少；鱼类以罗非鱼为主，本土鱼类极少。浮游植物 Shannon-Wiener 指数 1.52、Pielou 均匀度 0.58、Margalef 丰富度 1.25；浮游动物 Shannon-Wiener 指数 1.18、Pielou 均匀度 0.52、Margalef 丰富度 0.85。下洪溪下游水质相对较差，水生生物种类和密度均低于上游河段，群落结构简单。

（5）土地利用与生态系统

沿线土地利用以耕地、河道沟渠、村庄建设用地和次生林地为主。耕地以水田、旱地为主，分布于 6 条河道两侧；河道沟渠是农田灌排和湿地生物迁移通道；村庄建设用地沿道路和河道分布；林地以村庄周边片林、丘陵台地次生林为主。生态系统以耕地生态系统、河流沟渠生态系统、居住地生态系统为主，林地、草地占比较小。工程不涉及自然保护区、一般湿地及重要生境。

（6）生态敏感区

经叠图分析和现场核实，本涝片评价范围不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态保护红线，不涉及天然林、公益林、湿地等生态敏感区；与泉州湾河口湿地省级自然保护区、清源山风景名胜区、泉州台商投资区一般湿地均不重叠。工程以中溪、前溪上游段、黄东溪、后溪仔、新圩溪、下洪溪 6 条平原河道清淤、护岸和拦水坝拆除改造为主，不占用生态敏感区，施工活动不进入生态敏感区范围，工程建设对生态敏感区无直接影响。

（7）景观

本涝片景观以耕地为基质，中溪、前溪、黄东溪、后溪仔、新圩溪、下洪溪 6 条河道为廊道，村庄建设用地和次生林地穿插分布。耕地连片分布于 6 条河道两侧，是评价范围面积最大的景观类型；河道呈树枝状分布，宽度一般 5~20 m，是农田灌排和湿地生物迁移的主要廊道；村庄建设用地沿道路和河道分布；林地以村庄周边片林、丘陵台地次生林为主，呈斑块状分布。景观多样性处于中等偏低水平，耕地和建设用地占比较大，林地、草地占比较小；河道廊道受拦水坝、桥涵、道路和村庄分割，局部连通性偏低，拦水坝拆除后河道连通性可逐步恢复；景观破碎化程度主要受村庄、道路和河道分割影

响，总体处于中等水平。工程施工以线性清淤、护岸为主，不改变耕地基质和河道廊道总体格局，拦水坝拆除后有利于提升河道廊道连通性。

4.2.3.6 丰州涝片

（1）涝片概况

本涝片位于南安市丰州镇，总涝面积 2.41 万亩，治涝面积约 2.87 km^2（0.43 万亩），保护人口 3.5 万人，保护耕地 0.2 万亩。工程开挖桃源、招联滞洪区，水域面积约 33.75 hm^2；新建滞洪区护岸 4538.5 m、环状连通渠护岸 941.8 m；新建井山排洪渠 489 m 及 2 座箱涵；新建丰州排洪渠 283.9 m。工程以新开挖滞洪区、护岸和排洪渠建设为主，沿线为丰州镇平原农田和村庄，村庄周边有相思树、木麻黄片林。

（2）植被与植物资源

本涝片设置植物样方 7 个，布设于村庄周边、丘陵台地、荒地和新开挖滞洪区周边。调查记录显示，村庄周边、道路沿线和丘陵台地分布台湾相思林、木麻黄防护林，林下常见紫珠、山乌桕、野迎春、银合欢、马缨丹、黄花稔等；荒地、林缘有野葛藤本；农田以水稻、蔬菜等作物为主，田埂和沟渠边以鬼针草、小蓬草、狗牙根、野古草、芒箕、大蓟、芒等为主。主要木本植物有台湾相思、木麻黄、银合欢、紫珠、山乌桕、野迎春、马缨丹、黄花稔等；主要草本植物有野古草、芒箕、大蓟、鬼针草、小蓬草、狗牙根、芒等。评价范围未发现国家及福建省重点保护野生植物，未发现古树名木。外来入侵植物主要有空心莲子草、凤眼蓝、大藻、鬼针草、小蓬草、马缨丹、银合欢，以路边、荒地和渠岸分布为主。叠图分析表明，项目红线范围、评价范围内均无生态公益林分布。

（3）动物资源

本涝片设置动物样线 1 条，长度 3840 m，生境涵盖森林、湿地、耕地、建设用地、草地和灌丛，样线位置见附录 B。调查记录鸟类主要有白鹭、池鹭、珠颈斑鸠、白头鹎、八哥、麻雀、白鹡鸰等；两栖类有泽陆蛙、黑斑蛙等；爬行类有水赤链游蛇等；兽类有黄胸鼠、褐家鼠、黄毛鼠等。评价范围未记录国家及福建省重点保护野生动物集中分布。

（4）水生生物

本涝片设置水生生物样点 1 个，位于丰州排涝渠出口处，汇入晋江干流前，水域类型为河流型排涝渠出口。本涝片水生生物样点调查结果见表 3.3-5。浮游植物以绿藻、硅藻为主，主要优势种为四尾栅藻、梅尼小环藻、谷皮菱形藻；浮游动物以轮虫、原生动物为主，主要优势种为螺形龟甲轮虫、球砂壳虫；底栖动物以方形环棱螺、多足摇蚊为主；鱼类以罗非鱼为主。浮游植物 Shannon-Wiener 指数 2.15、Pielou 均匀度 0.72、Margalef 丰富度 1.92；浮游动物 Shannon-Wiener 指数 1.62、Pielou 均匀度 0.70、Margalef 丰富度

1.25。排涝渠出口受晋江潮汐影响，盐度略有变化，水生生物种类略多于上游渠段，但整体仍以耐污种为主，多样性偏低。新开挖滞洪区形成后，水生生物群落将逐步建立，初期以耐污种为主。

（5）土地利用与生态系统

沿线土地利用以耕地、沟渠、村庄建设用地和次生林地为主。耕地以水田、旱地为主，分布于滞洪区和排洪渠周边；沟渠和排洪渠是农田灌排和湿地生物迁移通道；村庄建设用地沿道路和渠道分布；林地以村庄周边相思树、木麻黄片林为主。生态系统以耕地生态系统、河流沟渠生态系统、居住地生态系统为主，新开挖滞洪区形成新的湖泊坑塘生态系统。工程不涉及自然保护区、一般湿地及重要生境。

（6）生态敏感区

经叠图分析和现场核实，本涝片评价范围不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态保护红线，不涉及天然林、公益林、湿地等生态敏感区；与泉州湾河口湿地省级自然保护区、清源山风景名胜区、泉州台商投资区一般湿地均不重叠。工程以新开挖桃源、招联滞洪区、护岸和排洪渠建设为主，不占用生态敏感区，施工活动不进入生态敏感区范围，工程建设对生态敏感区无直接影响。

（7）景观

本涝片景观以耕地为基质，沟渠、排洪渠为廊道，村庄建设用地和次生林地穿插分布，新开挖滞洪区形成新的湖泊坑塘斑块。耕地分布于滞洪区和排洪渠周边，是评价范围面积最大的景观类型；沟渠和排洪渠呈线状分布，是农田灌排和湿地生物迁移廊道；村庄建设用地沿道路和渠道分布；林地以村庄周边台湾相思、木麻黄片林为主，呈斑块状分布。景观多样性处于中等水平，耕地占比较大，新开挖滞洪区增加了水域景观类型，景观异质性有所提高；沟渠和排洪渠廊道受道路、村庄分割，局部连通性偏低；景观破碎化程度主要受村庄、道路和渠道分割影响，总体处于中等水平。工程施工以滞洪区开挖、护岸和排洪渠建设为主，新开挖水面形成新的湖泊斑块，有利于提高景观异质性；施工结束后通过岸坡绿化和水系连通，景观格局可逐步趋于稳定。

4.3 地表水环境现状调查与评价

4.3.1 区域地表水环境质量状况

根据《泉州市生态环境状况公报》（2025 年度），2025 年，全市主要流域 14 个国控断面、25 个省控断面I~III类水质比例为 100%；其中，I~II类水质比例为 69.2%。全市县级及以上集中式生活饮用水水源地共 12 个，I~III类水质点次比例为 100%。全市 34 条小流域中的 39 个监测考核断面（实际监测 38 个断面）I~III类水质比例为 100%。山美水库和惠女水库总体水质为II类。

综上，区域地表水环境质量总体良好。

4.3.2 监测站位、因子、时间

项目海江涝片涉及后轩溪排涝渠、惠东南干渠、后埔排涝渠、下曾溪、后海排涝渠、玉坂溪整治、百崎湖滞涝区清淤扩容；螺城、辋川涝片涉及许人溪、后任溪、东庄溪、后许溪、后许排涝渠、林辋溪两侧排涝渠、更新溪、林边溪整治；黄塘涝片涉及谢厝溪、内坑溪、苏塘溪整治；中溪及下洪溪涝片涉及中溪、前溪、黄东溪、后溪仔、新圩溪、下洪溪整治；丰州涝片开挖桃源滞洪区和招联滞洪区，新建井山排洪渠、丰州排洪渠，现有水域涉及井山排洪渠。

地表水现状调查采用现状补充监测及引用监测数据的方式，建设单位委托福建九五检测技术服务有限公司开展了地表水现状补充监测，监测设置详见下表。

表 4-36 项目地表水现状补充监测设置

所属涝片	编号	监测断面位置	经度 E	纬度 N	监测项目	监测频次	监测时间
海江涝片	SW1-1#	后轩溪排涝渠上游	118.647190	24.999132	pH、水温、溶解氧、化学需氧量、高锰酸盐指数、悬浮物、氨氮、总磷、石油类	枯水期连续 3 天，1 天 1 次	2026.10.22-2026.10.24
	SW1-5#	惠东南排涝渠	118.696382	24.940656			
	SW1-6#	下曾溪	118.715054	24.950179			
	SW1-8#	后海排涝渠	118.733656	24.886515			
	SW1-9#	玉坂溪排涝渠	118.747590	24.930023			
	SW1-2#	后轩溪排涝渠下游	118.653151	24.987942	pH、水温、溶解氧、化学需氧量、高锰酸盐指数、悬浮物、氨氮、总磷、石油类	丰水期、枯水期各连续 3 天，1 天 1 次	枯水期：2026.9.23-2026.9.25； 丰水期：2026.10.22-2026.10.24
	SW1-3#	洛阳江（霞星村-水源二级保护区）	118.651006	24.988774			
	SW1-4#	洛阳江（霞星村-水源一级保护区）	118.657236	24.982433			

所属涝片	编号	监测断面位置	经度 E	纬度 N	监测项目	监测频次	监测时间
	SW1-7#	百崎湖上游（北侧）溪流	118.719643	24.930229			
	SW1-10#	百崎湖湖心	118.709552	24.896189	pH、水温、溶解氧、化学需氧量、高锰酸盐指数、悬浮物、氨氮、总磷、石油类、叶绿素a、总氮	丰水期、枯水期各连续3天，1天1次	
	SW1-11#	五一水闸	118.699615	24.886157			
	SW1-12#	百崎湖清淤区1附近	118.701139	24.894634	pH、水温、溶解氧、化学需氧量、高锰酸盐指数、悬浮物、氨氮、总磷、石油类、叶绿素a、总氮	枯水期连续3天，1天1次	2026.10.22-2026.10.24
	SW1-13#	百崎湖清淤区2附近	118.720388	24.895794			
螺城辋川涝片	SW2-1#	后任溪	118.859394	25.08433	pH、水温、溶解氧、化学需氧量、高锰酸盐指数、悬浮物、氨氮、总磷、石油类	枯水期连续3天，1天1次	2026.10.21-2026.10.23
	SW2-2#	许人溪	118.866217	25.036856			
	SW2-3#	东庄溪	118.867204	25.046625			
	SW2-4#	后许溪	118.850816	25.071877			
	SW2-6#	林边溪	118.808213	25.087641			
	SW2-7#	更新溪	118.799296	25.082653			
	SW2-5#	林辋溪（县道X351）	118.82362	25.040311		丰水期、枯水期各连续3天，1天1次	枯水期：2026.9.20-2026.9.22； 丰水期：2026.10.21-2026.10.23
黄塘涝片	SW3-1#	谢厝溪	118.734306	24.990542		枯水期连续3天，1天1次	2026.10.21-2026.10.23
	SW3-2#	内坑溪	118.697147	24.996354			
	SW3-3#	苏塘溪	118.682628	25.026683			
中溪及下洪溪涝片	SW5-1#	中溪	118.391816	24.814207	pH、水温、溶解氧、化学需氧量、高锰酸盐指数、悬浮物、氨氮、总磷、石油类	枯水期连续3天，1天1次	2026.10.22-2026.10.24
	SW5-2#	黄东溪	118.358376	24.824606			
	SW5-3#	前溪	118.369744	24.807058			
	SW5-4#	后溪仔	118.422188	24.823692			
	SW5-5#	新圩溪	118.430933	24.830366			
	SW5-6#	下洪溪上游	118.421907	24.778836			
	SW5-7#	下洪溪下游	118.428084	24.736704			
丰州	SW6-1#	井山排涝渠	118.550024	24.957688			

所属涝片	编号	监测断面位置	经度 E	纬度 N	监测项目	监测频次	监测时间
涝片	SW6-2#	晋江北干渠	118.546087	24.957562			

引用监测点位设置详见下表。

表 4-37 项目地表水引用监测设置

所属涝片	编号	监测断面位置	经度	纬度	引用监测项目	监测时间、频次	数据来源
海江涝片	SW1-14#	百崎湖大桥 1#上游	118.71621432	24.90201545	pH、溶解氧、悬浮物、氨氮、石油类	2025.7.12-2025.7.14 丰水期连续 3 天，1 天 1 次	泉州至厦门至漳州城际铁路 R1 线（泉州段）环境影响报告书
螺城辋川涝片	SW2-8#	林辋溪下游	118.8489806	25.0814861	pH 值、溶解氧、水温、石油类、悬浮物、氨氮、总磷	2025.4.16~4.18 1 次/天，共 3 天	惠安县城市污水处理厂三期扩建工程环境影响报告表
丰州涝片	SW6-3#	晋江金鸡闸下游	118.5613528	24.93693056	pH、水温、溶解氧、高锰酸盐指数、悬浮物、氨氮、总氮、总磷、石油类	2026.2.2-2026.2.4 枯水期连续 3 天，1 天 1 次	福建拾全建设有限公司委托海策环境检测（福建）有限公司开展的桃源滞洪排涝工程环评补充监测

4.3.3 分析方法、评价标准、评价方法

（一）分析方法

表 4-38 地表水补充监测分析方法

项目	分析方法	仪器名称型号及管理编号	检出限
水温	《水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计法》（GB/T 13195-1991）	温度计（JW-S-505）、玻璃液体温度计（JW-G-36、37）	/
pH 值	《水质 pH 值的测定 电极法》（HJ 1147-2020）	PHB-4 型便携式 pH 计（JW-S-118、152）	/
溶解氧	《水质 溶解氧的测定 电化学探头法》（HJ 506-2009）	JPB-607A 型便携式溶解氧测定仪（JW-S-408、409）	/
高锰酸盐指数	《水质 高锰酸盐指数的测定 草酸钠还原酸性滴定法》（HJ 1445-2026）	酸碱两用滴定管（棕）（JW-G-30）	0.4mg/L
悬浮物	《水质 悬浮物的测定 重量法》（GB/T 11901-1989）	BSA224S-CW 型万分之一天平（JW-S-250）	4mg/L
氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》（HJ 535-2009）	721G 型可见分光光度计（JW-S-64）	0.025mg/L
总磷	《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》（GB/T 11893-1989）	UV1600 型紫外可见分光光度计（JW-S-03）	0.01mg/L

项目	分析方法	仪器名称型号及管理编号	检出限
总氮	《水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法》（HJ 636-2012）	P1 型紫外可见分光光度计（JW-S-254）	0.05mg/L
石油类	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）》（HJ 970-2018）	UV-1600 型紫外可见分光光度计（JW-S-03）	0.01mg/L
叶绿素 a	《水质 叶绿素 a 的测定 分光光度法》（HJ 897-2017）	UV1600 型紫外可见分光光度计（JW-S-03）	2μg/L

（二）评价标准

根据环境功能区划，项目各地表水监测点位水环境质量标准见下表。

表 4-39 地表水现状补充监测点位执行标准

所属涝片	编号	监测断面位置	执行标准
海江涝片	SW1-1#	后轩溪排涝渠上游	GB3838-2002 V类标准
	SW1-5#	惠东南排涝渠	GB3838-2002 V类标准
	SW1-6#	下曾溪	GB3838-2002 V类标准
	SW1-8#	后海排涝渠	GB3838-2002 V类标准
	SW1-9#	玉坂溪排涝渠	GB3838-2002 V类标准
	SW1-2#	后轩溪排涝渠下游	GB3838-2002 V类标准
	SW1-3#	洛阳江（霞星村-水源二级保护区）	GB3838-2002 III 类标准
	SW1-4#	洛阳江（霞星村-水源一级保护区）	GB3838-2002 II 类标准
	SW1-7#	百崎湖上游（北侧）溪流	GB3838-2002 V类标准
	SW1-10#	百崎湖湖心	GB3838-2002 III 类标准
	SW1-11#	五一水闸	GB3838-2002 III 类标准
	SW1-12#	百崎湖清淤区 1 附近	GB3838-2002 III 类标准
	SW1-13#	百崎湖清淤区 2 附近	GB3838-2002 III 类标准
	SW1-14#	百崎湖大桥 1#上游	GB3838-2002 III 类标准
螺城辋川涝片	SW2-1#	后任溪	GB3838-2002 IV类标准
	SW2-2#	许人溪	GB3838-2002 IV类标准
	SW2-3#	东庄溪	GB3838-2002 IV类标准
	SW2-4#	后许溪	GB3838-2002 V类标准
	SW2-5#	林辋溪（县道 X351）	GB3838-2002 III 类标准
	SW2-6#	林边溪	GB3838-2002 V类标准
	SW2-7#	更新溪	GB3838-2002 V类标准
	SW2-5#	林辋溪（县道 X351）	GB3838-2002 III 类标准
	SW2-8#	林辋溪下游	GB3838-2002 III 类标准
黄塘涝片	SW3-1#	谢厝溪	GB3838-2002 V类标准
	SW3-2#	内坑溪	GB3838-2002 V类标准
	SW3-3#	苏塘溪	GB3838-2002 V类标准
中溪及下洪溪涝片	SW5-1#	中溪	GB3838-2002 V类标准
	SW5-2#	黄东溪	GB3838-2002 V类标准
	SW5-3#	前溪	GB3838-2002 V类标准
	SW5-4#	后溪仔	GB3838-2002 V类标准
	SW5-5#	新圩溪	GB3838-2002 V类标准

所属涝片	编号	监测断面位置	执行标准
	SW5-6#	下洪溪上游	GB3838-2002 V类标准
	SW5-7#	下洪溪下游	GB3838-2002 V类标准
丰州涝片	SW6-1#	井山排涝渠	GB3838-2002 V类标准
	SW6-2#	晋江北干渠	GB3838-2002 II 类标准
	SW6-3#	晋江金鸡闸下游	GB3838-2002 III 类标准

表 4-40 地表水引用监测点位执行标准

所属涝片	编号	监测断面位置	执行标准
海江涝片	SW1-14#	百崎湖大桥 1#上游	GB3838-2002 III 类标准
螺城辋川涝片	SW2-8#	林辋溪下游	GB3838-2002 III 类标准
丰州涝片	SW6-3#	晋江金鸡闸下游	GB3838-2002 III 类标准

（三）评价方法

根据监测结果各水质参数的监测值采用单项指标标准指数法进行评价，污染指数大于 1 表示超过了规定的水质标准，具体模式为：

（1）一般性水质因子（随着浓度增加而水质变差的水质因子）的指数计算公式：

$$S_{i,j} = C_{i,j} / C_{si}$$

式中：$S_{i,j}$——评价因子的水质指数，大于 1 表明该水质因子超标；

$C_{i,j}$——评价因子 i 在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

S_{si}——评价因子 i 的水质评价标准限值，mg/L。

其中低于检出限的按检出限的一半进行计算。

（2）溶解氧（DO）的标准指数计算公式：

$$S_{\mathrm{DO},j} = \mathrm{DO_s} / \mathrm{DO}_j \qquad \mathrm{DO}_j \le \mathrm{DO_f}$$

$$S_{\mathrm{DO},j} = \frac{|\mathrm{DO_f} - \mathrm{DO}_j|}{\mathrm{DO_f} - \mathrm{DO_s}} \qquad \mathrm{DO}_j > \mathrm{DO_f}$$

式中：$S_{DO,j}$——溶解氧的标准指数，大于 1 表明该水质因子超标；

DO_j——溶解氧在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

DO_s——溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；

DO_f——饱和溶解氧浓度，mg/L，对于河流，DO_f=468/(31.6+T)；

S——实用盐度符号，量纲为 1；

T——水温，℃。

（3）pH 值的指数计算公式：

$$S_{\mathrm{pH},j} = \frac{7.0 - \mathrm{pH}_j}{7.0 - \mathrm{pH_{sd}}} \qquad \mathrm{pH}_j \le 7.0$$

$$S_{pH,j}=\frac{pH_j-7.0}{pH_{su}-7.0} \qquad pH_j>7.0$$

式中：$S_{pH,j}$——pH 值的指数，大于 1 表明该水质因子超标；

pH_j——pH 值实测统计代表值；

pH_{sd}——评价标准中 pH 值的下限值；

pH_{su}——评价标准中值的上限值。

4.3.4 地表水水质监测结果与评价

（1）地表水水质监测结果

项目地表水现状监测结果汇总如下：

表 4-41 丰水期地表水现状监测结果汇总

表 4-42 枯水期地表水现状监测结果

（2）地表水水质评价

1、饮用水源保护区水质现状

针对本项目涉及的饮用水源保护区（洛阳江饮用水源一、二级保护区及北高干渠饮用水源保护区），地表水现状监测结果均能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准限值要求，评价范围内饮用水源保护区水质现状总体良好。

2、百崎湖水质现状及超标原因分析

针对本项目涉及的湖库（百崎湖），各布设监测点位均存在总磷、总氮超标现象。其中，丰水期和枯水期的总磷、总氮最大超标浓度均出现在百崎湖湖心：

①丰水期：总磷监测浓度范围为 0.27~0.30mg/L，标准指数范围为 5.40~6.00，最大超标倍数达 5.0 倍；总氮监测浓度范围为 1.92~2.20mg/L，标准指数范围为 1.92~2.20，最大超标 1.2 倍。

②枯水期：总磷监测浓度范围为 0.22~0.24mg/L，标准指数范围为 4.40~4.80，最大超标 3.8 倍；总氮监测浓度范围为 1.58~1.77mg/L，标准指数范围为 1.58~1.77，最大超标 0.77 倍。

百崎湖水质超标主要受周边水产养殖场尾水及农业面源输入影响；同时，现状湖底淤积严重，内源污染释放明显。本项目实施清淤工程，在大幅提升排涝能力的同时，可有效削减湖库内源污染负荷，对改善百崎湖水环境质量是有利的。

3、排涝渠及河流水质现状及超标原因分析

针对项目拟清淤整治的各类排涝渠和河流，大部分河流水质可满足对应水环境管理目标要求，但部分河段存在溶解氧、总磷及氨氮超标的情况。

溶解氧：超标主要集中在林辋溪。其中，丰水期监测浓度为 4.1~4.5mg/L，标准指数范围 1.11~1.22，最大超标 0.22 倍；枯水期监测浓度为 4.6~4.8mg/L，标准指数范围 1.04~1.09，最大超标 0.09 倍。

总磷：林辋溪（含下游）、后海排涝渠、东庄溪、中溪、下洪溪上游、玉坂溪排涝渠等均有超标。最大超标浓度出现在中溪，最大超标倍数达 4.23 倍（浓度 1.98~2.09mg/L，指数 4.95~5.23）；后海排涝渠次之，最大超标 4.20 倍（浓度 2.05~2.08mg/L，指数 5.13~5.20）。其余点位最大超标倍数在 0.02~1.30 之间。

氨氮：后轩溪排涝渠（含上下游）、后海排涝渠、后任溪、东庄溪、中溪及下洪溪上游均存在超标，最大超标倍数介于 0.12~2.58 之间。最高超标浓度出现在后任溪，最大超标达 3.37 倍（浓度 5.38~6.55mg/L，指数 3.59~4.37）。

区域河网水质超标主要受两方面因素叠加影响：一是外源污染输入，超标水体多毗邻农田、村庄、工业企业或养殖区，水质易受沿岸农业面源、生活污水（如居民洗涤废

水散排）及水产养殖尾水排入的影响；二是内源释放及水动力不足，拟整治河流现状多有淤积，水体流动性较差，导致河流自净能力低下。

4、评价结论

综上所述，评价范围内饮用水源保护区和大部分河渠水质现状总体良好，但百崎湖和部分河渠断面存在超标现象。本次实施的河道及湖库清淤整治工程，不仅是完善区域防洪排涝体系的迫切需求，更是清退底泥内源污染、改善水体水动力条件的有效手段，项目的建设对改善区域地表水环境质量可起到正面作用。

4.4 海洋环境现状调查与评价

根据《泉州市生态环境状况公报》（2025 年度），2025 年，全市近岸海域水质监测点位共 36 个（包括 19 个国控点位、17 个省控点位），一、二类海水水质点位比例为 94.4%，区域海洋环境质量总体良好。

4.5 环境空气现状调查与评价

（1）空气质量达标区判断

根据泉州市生态环境局公开的《2025 年度泉州市生态环境状况公报》，2025 年晋江市、南安市、惠安县、丰泽区等地 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3 等六项污染物指标全部达到《环境空气质量标准标准》（GB3095-2026）二级标准，项目所在区域为环境空气质量达标区。

表 4-43 泉州市各地环境空气质量情况

项目	SO_2	NO_2	PM_{10}	$PM_{2.5}$	CO-95per	O_3_8h-90per
单位	μg/m³	μg/m³	μg/m³	μg/m³	mg/m³	μg/m³
丰泽区	4	16	33	19.1	0.7	142
晋江市	4	14	36	18.2	0.7	136
南安市	6	10	28	14.8	0.8	128
惠安县	4	11	31	14.0	0.6	133
台商投资区	5	11	32	15.7	0.7	138
二级标准	20	30	50	25	4	160
达标情况	达标	达标	达标	达标	达标	达标

（2）环境空气质量现状监测

为了解所在区域特征因子的环境质量现状，本项目委托福建九五检测技术服务有限公司对评价区内环境空气质量现状进行监测。此外，海江涝片还引用《泉州台商投资区海洋生态保护修复项目环境影响报告书》中大气环境监测数据，监测时间为 2026 年 7

月 6 日~12 日，监测点位下垵村，监测 7 天，在海江涝片设计范围 5km 范围内（距离 3300m），且数据的监测时间在 3 年范围内，符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，引用数据有效。

现状监测调查情况如下：

①监测点位：在海江涝片、螺城、辋川涝片、黄塘涝片、晋东涝片、中溪及下洪溪涝片、丰州涝片等 6 个涝片分别布设大气环境监测点位；

②监测因子：NH_3、H_2S、TSP；

③监测时间与频次：2026 年 9 月 20 日-9 月 28 日监测 7 天；

④评价方法：

大气环境质量现状评价采用单项目污染最大污染指数法加超标率法进行评价，计算公式如下：

$$I_{ij}=C_{imax}/C_{oi}$$

式中：C_{imax}-第 i 个项目监测浓度的最大值，mg/m^3；

C_{oi}-第 i 个项目评价标准值，mg/m^3；

I_{ij}-第 i 个项目污染物浓度占标指数，$I_i \leq 1$，达标；$I_i > 1$，超标。

⑤现状监测及评价结果

本项目大气环境监测结果详见下表：

表 4-44 区域环境空气现状监测结果

根据监测结果，评价区域大气环境中氨和硫化氢监测浓度均符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值，TSP 符合《环境空气质量》（GB3095-2026）二级标准，区域大气环境质量现状良好。

4.6 声环境现状调查与评价

4.6.1 声环境现状调查

福建九五检测技术服务有限公司于 2026 年 9 月 20 日~9 月 21 日及 9 月 28 日~9 月 29 日对本项目评价范围内的村庄、居住小区等开展噪声现状监测。

（1）监测点位

考虑环境特征的相似性，选择涵盖全部敏感点的 22 个点位进行现状监测。其中丰州涝片噪声监测引用《桃源滞洪排涝工程环境影响报告书》中监测数据。

（2）监测方法

按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的方法开展监测。

（3）监测时间及频次

①监测时间：2026 年 9 月 20 日~9 月 21 日及 9 月 28 日~9 月 29 日；

②监测频次：各监测 2 天，昼夜各一次。

（4）监测条件

9 月 20 日，多云、东北风；9 月 21 日，晴、东北风；9 月 28 日，多云，西南风；9 月 29 日多云，西南风。

（5）监测仪器

声级计 AWA5688 等。

4.6.2 声环境现状评价

根据调查，项目评价范围内噪声源昼间和夜间主要为社会生活噪声和交通噪声。根据监测结果，溜溪花园、招联社区、后任村、东庄村、西庄村等监测点位噪声监测结果均符合 GB3096-2008 的 2 类标准；西华村、辋川村临路第一排、百信御江帝景太阳城等符合 GB3096-2008 的 4a 类标准，具体监测结果详见下表。

表 4-45 声环境现状监测点位布设一览表

4.7 地下水环境现状调查与评价

为了解各涝片地下水水质现状，本项目委托福建九五检测技术服务有限公司于 2026 年 9 月 20 日、9 月 22 日对各涝片地下水水质进行了补充监测。此外，海江涝片引用《泉州至厦门至漳州城际铁路 R1 线（泉州段）建设项目环境影响报告书》中的地下水监测数据，监测采样时间为 2025 年 7 月 14 日 14 日；螺城辋川涝片 D3 玉围村点位引用《惠安县城市污水处理厂三期扩建工程建设项目环境影响报告表》，监测采样时间为 2025 年 01 月 04 日，引用的数据属于近期（近三年）的监测数据；监测点位基本位于本评价的地下水评价范围内；从 2025 年 1 月至今，区域污染源变化不大。故从监测时间、监测区域及区域污染源变化情况分析，引用的现状监测数据符合《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的要求，引用数据有效。

4.7.1 监测站位、因子及时间

（1）监测站位及时间

表 4-46 地下水现状调查监测点位

序号	涝片名称	编号	经度 E	纬度 N	数据来源及监测时间
1	海江涝片	HJGW1#	118.757349°E	24.935838°N	《泉州至厦门至漳州城际铁路 R1 线（泉州段）环境影响报告书》，2025 年 7 月
2		HJGW2#	118.752370°E	24.933007°N	
3		HJGW3#	118.746135°E	24.927450°N	
4	螺城辋川涝片	D1 后任村	118.855242°E	25.080915°N	补充监测，2026 年 9 月
5		D2 峰南村	118.837466°E	25.059103°N	补充监测，2026 年 9 月
6		D3 玉围村	118.817619°E	25.063040°N	《惠安县城市污水处理厂三期扩建工程建设项目环境影响报告表》，2025 年 01 月
7	黄塘涝片	D4 黄塘村	118.700538°E	25.020396°N	补充监测，2026 年 9 月
8		D5 后西村	118.717174°E	25.006562°N	补充监测，2026 年 9 月
9		D6 碧岭村	118.732166°E	24.987416°N	补充监测，2026 年 9 月
10	晋东涝片	D6 东山村	118.579110°E	24.871442°N	补充监测，2026 年 9 月
11		D7 溪头村	118.587491°E	24.869329°N	补充监测，2026 年 9 月
12		D8 溜石村	118.591439°E	24.869875°N	补充监测，2026 年 9 月
13	中溪及下洪溪涝片	D9 新圩村	118.429612°E	24.818339°N	补充监测，2026 年 9 月
14		D10 黄山村	118.367867°E	24.813621°N	补充监测，2026 年 9 月
15		D11 下洪村	118.424748°E	24.762741°N	补充监测，2026 年 9 月
16	丰州涝片	D12 西华村	118.548418°E	24.974452°N	补充监测，2026 年 9 月
17		D13 桃源村	118.536459°E	24.967143°N	补充监测，2026 年 9 月
18		D14 招联社区	118.553079°E	24.952821°N	补充监测，2026 年 9 月

（2）监测因子

八大离子：K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}的浓度。

水质因子：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数共 21 项指标。

记录水位、埋深，监测同时记述水井井深、成井时间、天气情况以及样品的色、嗅、味等。

4.7.2 分析方法、评价标准、评价方法

（1）分析方法

各项目监测分析方法按《地下水质量标准》（GB/14848-2017）选配方法及国家环境保护部《水和废水监测分析方法》中有关规定执行，具体检测方法见下表。

表 4-47 地下水监测方法

序号	监测项目	分析方法（仪器名称及型号）	标准或 方法来源	检出限 （mg/L）
1	pH 值	《水质 pH 值的测定电极法》（PHB-4 型便携式 pH 计）	HJ 1147-2020	/
2	氨氮	《水质氨氮的测定纳氏试剂分光光度法》（721G 型可见分光光度计）	HJ 535-2009	0.025 mg/L
3	钠	《水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法》（TAS-990 型原子吸收分光光度）	GB/T 11904-1989	0.01 mg/L
4	钾	《水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法》（TAS-990 型原子吸收分光光度）	GB/T 11904-1989	0.05 mg/L
5	钙	《水质钙和镁的测定原子吸收分光光度法》（TAS-990 型原子吸收分光光度）	GB/T 11905-1989	0.02 mg/L
6	镁	《水质钙和镁的测定原子吸收分光光度法》（TAS-990 型原子吸收分光光度）	GB/T 11905-1989	0.002 mg/L
7	氟化物	《水质无机阴离子（F^-、Cl^-、$NO2^-$、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定离子色谱法》（IC6100 型离子色谱仪）	HJ 84-2016	0.006 mg/L
8	氯化物	《水质无机阴离子（F^-、Cl^-、$NO2^-$、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定离子色谱法》（IC6100 型离子色谱仪）	HJ 84-2016	0.007 mg/L
9	硝酸盐（以 N 计）	《水质无机阴离子（F^-、Cl^-、$NO2^-$、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定离子色谱法》（IC6100 型离子色谱仪）	HJ 84-2016	0.003 mg/L
10	硫酸盐	《水质无机阴离子（F^-、Cl^-、$NO2^-$、Br^-、NO_3^-、PO_4^{3-}、SO_3^{2-}、SO_4^{2-}）的测定离子色谱法》（IC6100 型离子色谱仪）	HJ 84-2016	0.018 mg/L
11	亚硝酸盐（以 N 计）	《水质亚硝酸盐氮的测定分光光度法》（721G 型可见分光光度计）	GB/T 7493-1987	0.003 mg/L
12	碳酸盐	《地下水质分析方法第 49 部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定滴定法》（酸碱两用滴定管）	DZ/T0064.49-2021	①5 mg/L
13	重碳酸盐	《地下水质分析方法第 49 部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定滴定法》（酸碱两用滴定管）	DZ/T0064.49-2021	①5 mg/L
14	挥发性酚类（以苯酚计）	《水质挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》萃取法（P1 型紫外可见分光光度计）	HJ 503-2009	0.0003 mg/L
15	氰化物	《地下水质分析方法第 52 部分：氰化物的测定吡啶-吡唑啉酮分光光度法》（721G 型可见分光光度计）	DZ/T 0064.52-2021	①0.002 mg/L
16	汞	《水质汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法》（AFS-230E 型原子荧光光度计）	HJ 694-2014	0.04μg/L
17	砷	《水质汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法》（AFS-230E 型原子荧光光度计）	HJ 694-2014	0.3μg/L

序号	监测项目	分析方法（仪器名称及型号）	标准或 方法来源	检出限 （mg/L）
18	六价铬	《地下水质分析方法第 17 部分：总铬和六价铬量的测定二苯碳酰二肼分光光度法》（721G 型可见分光光度计）	DZ/T0064.17-2021	①0.004 mg/L
19	总硬度	《水质钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法》（酸碱两用滴定管）	GB/T 7477-1987	5.0 mg/L
20	溶解性总固体	《地下水质分析方法第 9 部分：溶解性固体总量的测定重量法》（BSA224S-CW 型万分之一天平）	DZ/T 0064.9-2021	2 mg/L
21	高锰酸盐指数（以 O_2 计）	《水质高锰酸盐指数的测定草酸钠还原酸性滴定法》（酸式滴定管）	HJ 1445-2026	0.4 mg/L
22	总大肠菌群	《生活饮用水标准检验方法第 12 部分：微生物指标》5.1 多管发酵法（GHP-9080 型隔水式恒温培养箱）	GB/T 5750.12-2023	2MPN/100mL
23	菌落总数	《生活饮用水标准检验方法第 12 部分：微生物指标》4.1 平皿计数法（GHP-9080 型隔水式恒温培养箱）	GB/T 5750.12-2023	/
24	铁	《水质 32 种元素的测定电感耦合等离子体发射光谱法》（Avio200 型电感耦合等离子体发射光谱仪）	HJ 776-2015	0.02mg/L
25	锰	《水质 32 种元素的测定电感耦合等离子体发射光谱法》（Avio200 型电感耦合等离子体发射光谱仪）	HJ 776-2015	0.004mg/L
26	镉	《水质 65 种元素的测定电感耦合等离子体质谱法》（iCAP RQ 型电感耦合等离子体质谱仪）	HJ 700-2014	0.05μg/L
27	铅	《水质 65 种元素的测定电感耦合等离子体质谱法》		0.09μg/L

注：检出限列中①：表示定量限，其余表示方法检出限。

（2）评价标准

各监测点位地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

（3）评价方法

采用标准指数法进行评价，即：

$$P_i = C_i / C_{si}$$

式中：P_i-第 i 种污染物的标准指数；

C_i-第 i 种污染物的实测值（mg/L）；

C_{si}-为第 i 种污染物的标准值（mg/L）；

pH 标准指数采用下式计算：

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH \leqslant 7\text{时}$$

$$P_{pH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad \text{pH} > 7\text{时}$$

式中：P_{pH}-pH 的标准指数；

pH-pH 监测值；

pH_{su}-标准中 pH 的上限值；

pH_{sd}-标准中 pH 的下限值。

4.7.3 地下水水质现状及分析评价

各监测点位地下水水质现状监测结果及单因子指数详见下表。

各监测点位中，除总大肠菌群数及菌落总数指标外，其余各指标在各点位中均符合《地下水质量标准》III类水质标准。超标点位主要集中在 D3 玉围村（总大肠菌群数及菌落总数超标），初步分析主要受区域农业面源污染的影响。

表 4-48 地下水现状调查数据（单位：mg/L，pH 为无量纲，总大肠菌群为 MPN/100mL，菌落总数为 CFU/mL）

表 4-49 地下水单因子指数

4.8 土壤环境现状调查与评价

考虑到本工程涉及丰州涝片桃源滞涝区、招联滞涝区开挖，水域面积约 33.75hm²，为掌握桃源滞涝区、招联滞涝区工程区域土壤环境本底质量状况，为工程开挖、土方处置及区域生态恢复提供基础数据支撑，本项目委托福建九五检测技术服务有限公司于 2026 年 9 月 23 日对丰州涝片桃源滞涝区、招联滞涝区工程区域土壤环境质量进行了监测。

4.8.1 监测站位、因子及时间

（1）监测站位

表 4-50 土壤现状调查监测点位

编号	位置	坐标		现状土壤类型	备注	采样时间
TR1	桃源滞涝区	118.541350°E	24.963236°N	农用地	表层样	2026 年 9 月 23 日
TR2	招联滞涝区	118.548046°E	24.961260°N	农用地	表层样	2026 年 9 月 23 日

（2）监测因子

农用地土壤监测选择以下 9 项监测因子：pH 值、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍和锌。

4.8.2 分析方法、评价标准、评价方法

①分析方法

土壤环境质量现状监测项目与分析方法见下表。

②评价标准

本项目所在区域农用地执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）标准。

③评价方法

采用标准指数法进行评价，即：$P_i = C_i / C_{si}$

式中：Pi-第 i 种污染物的标准指数；

Ci-第 i 种污染物的实测值（mg/L）；

Csi-为第 i 种污染物的标准值（mg/L）。

表 4-51 土壤现状监测项目与分析方法

序号	项目名称	检测标准（方法）名称及编号（含年号）	检出限（mg/kg）	仪器设备名称及型号
1	pH 值	《土壤 pH 值的测定电位法》（HJ 962-2018）	/	PSXJ-216F 型离子计（JW-S-452）
2	汞	《土壤和沉积物汞、砷、硒、铋、锑的测定微波消解/原子荧光法》（HJ 680-2013）	0.002	AFS-230E 型原子荧光光度计（JW-S-40）
3	砷		0.01	
4	镉	《土壤质量铅、镉的测定石墨炉原子吸收分光光度法》（GB/T 17141-1997）	0.01	ICE-3500 型原子吸收分光光度计（JW-S-121）
5	铅		0.1	
6	铬	《土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测定火焰原子吸收分光光度法》（HJ 491-2019）	4	TAS-990 型原子吸收分光光度计（JW-S-01）
7	锌		1	
8	铜		1	
9	镍		3	

4.8.3 土壤监测结果及分析评价

土壤监测结果及各监测因子单因子指数见下表。丰州涝片滞涝区范围内农用地土壤环境质量总体良好，农用地各监测指标均符合《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）要求。

表 4-52 土壤现状调查数据（单位：pH 无量纲，其余 mg/kg）

表 4-53 土壤现状监测单因子指数

4.9 底泥环境现状调查与评价

4.9.1 监测站位、因子、时间

为了解工程所在地地表水底泥环境质量现状，本次环评委托福建九五检测技术服务有限公司对工程疏浚区底泥进行了现状监测，监测项目主要为《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）表 1 基本项目 8 项和 pH 值，监测 1 天，每天 1 次。监测设置见下表。

表 4-54 底泥监测设置

所属涝片	编号	监测断面位置	经度	纬度	监测项目	监测频次	监测时间
海江涝片	SS1-1#	后轩溪排涝渠上游	118.6471899	24.9991298	pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌	1 次	2026.9.23
	SS1-2#	后轩溪排涝渠下游	118.6531497	24.98793974			
	SS1-3#	惠东南排涝渠	118.6963842	24.9406546			
	SS1-4#	下曾溪	118.7150511	24.95017826			
	SS1-5#	后海排涝渠	118.7336549	24.88651313			
	SS1-6#	玉坂溪排涝渠	118.747589	24.93002109			
	SS1-7#	百崎湖清淤区 1	118.702977	24.89723256			
	SS1-8#	百崎湖清淤区 2	118.7203992	24.89433384			
螺城辋川涝片	SS2-1#	后任溪	118.8593942	25.08433084			2026.9.21
	SS2-2#	许人溪	118.8662177	25.03685681			
	SS2-3#	东庄溪	118.8672048	25.04662575			
	SS2-4#	后许溪	118.8508165	25.07187795			
	SS2-5#	林辋溪（县道 X351）	118.8236377	25.04041336			
	SS2-6#	林边溪	118.8082136	25.08764132			
	SS2-7#	更新溪	118.7992967	25.08265359			
黄塘涝片	SS3-1#	谢厝溪	118.7343067	24.99054226			
	SS3-2#	内坑溪	118.6971474	24.99635486			
	SS3-3#	苏塘溪	118.6826286	25.02668366			
中溪及下洪溪涝片	SS5-1#	中溪	118.3918127	24.8142044			2026.9.24
	SS5-2#	黄东溪	118.3583723	24.82460323			
	SS5-3#	前溪	118.3697475	24.80705508			
	SS5-4#	后仔溪	118.4221861	24.82369643			
	SS5-5#	新圩溪	118.4309274	24.83036403			
	SS5-6#	下洪溪上游	118.4219044	24.7788348			
	SS5-7#	下洪溪下游	118.4280802	24.73670368			
丰州涝片	SS6-1#	井山排涝渠	118.5500188	24.95768041			
	SW6-2#	晋江北干渠	118.5460854	24.95756612			

4.9.2 分析方法、评价标准、评价方法

（一）分析方法

表 4-55 底泥补充监测分析方法

项目	分析方法	仪器名称型号及管理编号	检出限
pH 值	《土壤 pH 值的测定 电位法》（HJ 962-2018）	PSXJ-216F 型离子计（JW-S-452）	/
汞	《土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法》（HJ 680-2013）	AFS-230E 型原子荧光光度计（JW-S-40）	0.002mg/kg
砷			0.01mg/kg
铬	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》（HJ 491-2019）	TAS-990 型原子吸收分光光度计（JW-S-01）	4mg/kg
锌			1mg/kg
铜			1mg/kg
镍			3mg/kg
镉	《土壤和沉积物 19 种金属元素总量的测定 电感耦合等离子体质谱法》（HJ 1315-2023）	iCAP RQ 型电感耦合等离子体质谱仪（JW-S-241）	0.03mg/kg
铅			1mg/kg

（二）评价标准

底泥质量标准参考执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB 15618-2018）表 1 农用地土壤污染风险筛选值中较严者限值要求。具体如下：

表 4-56 农用地土壤污染风险筛选值（基本项目）

序号	污染物项目	风险筛选值			
		5.5＜pH≤6.5	6.5< pH≤7.5	pH>7.5	无量纲
1	汞	0.5	0.6	1	mg/kg
2	砷	30	25	20	mg/kg
3	镉	0.3	0.3	0.6	mg/kg
4	铅	90	120	170	mg/kg
5	铜	50	100	100	mg/kg
6	镍	70	100	190	mg/kg
7	锌	200	250	300	mg/kg
8	铬	150	200	250	mg/kg

（三）评价方法

采用单因子污染指数评价法，计算公式如下：

$$P_i = C_i / S_i$$

式中：P_i——污染物 i 的污染指数；

C_i——污染物 i 的实测值；

S_i——污染物 i 的质量标准值。

污染指数≤1 者，认为该点位沉积物没有受到该因子污染；>1 者为沉积物受到该因子污染，数据越大污染越重。

4.9.3 监测结果与评价

项目底泥监测结果见下表。

表 4-57 底泥现状监测结果

表 4-58 底泥现状监测结果单因子指数

上述监测结果表明，工程疏浚区各点位底泥现状监测结果均能满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）表 1 中农用地土壤污染风险筛选值（较严限值）的要求，拟清淤河段及湖库区域的底泥总体环境质量现状良好，不存在重金属等显著污染风险。

第五章 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析

5.1.1 施工期地表水环境影响分析

根据工程特点，施工期地表水环境的影响因素主要来自施工扰动和施工期废水。施工扰动主要是各类工程机械的施工活动造成局部水体 SS 升高；施工期地表水环境的影响因素主要来自施工机械及运输车辆冲洗废水、疏浚尾水、基坑排水和生活污水，若不加处理排放到地表水体将会对水环境产生一定的影响。

5.1.1.1 施工活动对地表水水质影响分析

项目百崎湖清淤施工前通过五一水闸将水位降至 0.0m，采用水陆两栖水陆挖掘机对露出的滩地进行清淤施工。水位降至 0.0m 后，作业面以干滩及裸露底泥层为主，仅局部低洼区域存在少量浅层残留积水，不存在大面积开阔水域扰动。清淤作业仅在局部低洼积水点位作业时会扰动底泥，短时产生少量悬浮物。施工产生的悬浮物影响具有局部性、短时性、可逆性特征：扰动仅集中在机械作业点周边，影响范围有限；施工结束后扰动停止，悬浮泥沙可快速自然沉降，湖区水质逐步恢复。项目其余滞洪区、排洪渠河道清淤以及涉水构筑物施工采用分期筑围堰导流，使施工河段与其他水系隔绝开来，主体工程在围堰内干地施工，对地表水水质的影响较小。

施工期对地表水水质的影响主要集中在围堰修筑与拆除以及抛石作业过程中。围堰修筑与拆除以及抛石作业过程中，将有部分河底底泥和砂土进入水体，在水流的作用下，粒径和密度较小的颗粒物将悬浮于水体成为污染物，围堰修建和拆除过充中均会造成围堰附近水体中 SS 浓度小区域局部性、暂时性增高。项目施工导流安排在枯水时段 10 月~次年 3 月，雨天较少，土方工程施工引起的土料流失量较少。施工导流过程造成的水体悬浮物浓度的增加仅限于围堰修建和拆除过程中的局部区域，随着围堰修筑和拆除作业的结束，这一不利影响也随之消失，时间和空间范围均是有限的，且因清淤完成后含有污染物的底泥大量减少，水体内源污染物将大量减少，水体的自净能力得到加强，因此清淤对水质造成的影响是暂时的，随着时间的变长，水体较清淤前水质将逐步变好。经调查，评价区域内无鱼类三场环境敏感区，因此项目围堰施工和拆除作业扰动引起悬浮物扩散对周围环境的影响是短暂和有限的。

综合考虑项目特点及周边水环境敏感程度，项目重点关注霞星泵闸施工过程产生泥沙对洛阳江饮用水源保护区的影响。项目海江涝片的霞星泵闸位于洛阳江饮用水源二级保护区内。尽管泵闸施工时强制要求在枯水期采用围堰开挖的方式以最大限度避免水体

污染，但在前期修筑围堰、后期拆除围堰以及抛石作业时，仍会不可避免地对河床底泥造成扰动，导致悬浮泥沙进入水体。

5.1.1.2 施工排水对地表水环境影响

（一）冲洗废水

为减少扬尘，定期对机械、车辆进行冲洗，冲洗会产生少量的冲洗废水，根据施工期污染源强分析，本项目施工机械设备清洗废水主要污染物是悬浮物和石油类，各施工区施工期间冲洗废水各自收集，各自设置沉淀池、隔油池处理后回用于场地和道路洒水抑尘，不外排，对地表水环境影响较小。

（二）疏浚尾水

1、常规排涝片区尾水处理及影响分析

本项目常规排涝片区疏浚底泥干化产生的尾水（主要污染因子为悬浮物 SS、总氮及总磷）。根据同类疏浚工程类比分析，底泥堆场尾水中 SS 初始浓度一般在 1000mg/L 左右；静置 20~30 分钟后余水中 SS 浓度可降至 300mg/L 左右。为进一步确保水质安全，本项目拟在临时沉淀池中添加适量絮凝剂，并增加水力停留时间。参照《太湖生态清淤关键技术及效果研究》成果，疏浚尾水经加药絮凝及沉淀处理后，回流基本不影响水质。

达标后的干化尾水就近回流至原施工区水体中，由于尾水中的污染物本质上来源于原水体及底泥颗粒富集的内源物质，尾水回流并未向该区域新增污染物总量；相反，通过清淤工程可大幅削减内源污染对地表水的影响。此外，根据底泥理化性质现状监测数据，本工程疏浚底泥各项指标均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）相关限值要求，区域底泥不存在重金属污染问题，尾水回流对地表水水质影响小。

2、涉饮用水源保护区段影响分析

针对项目涉及洛阳江饮用水源二级保护区段的陈坝霞星子涝片，经核实，该段开挖产生物现阶段界定为一般土石方，不涉及底泥干化工序，无干化尾水产生。为防范施工过程中的不确定性因素，本环评提出强制管控要求：

若在实际施工开挖过程中，局部区域出现少量高含水率淤泥或需要进行泥水分离的土石方，建设单位严禁在饮用水源保护区范围内及保护区上游临近区域设置任何形式的底泥干化场。该部分淤泥必须采取密闭罐车或防渗渣土车直接外运至其他区域妥善处置。整个施工期间，任何形式的干化尾水均严禁排入洛阳江饮用水源保护区水体，从根源上切断水环境污染途径，避免对水源地水质造成不利影响。

针对临近北高干渠饮用水源保护区的丰州涝片，工程整体位于该保护区及准保护区范围以外，施工期与运营期均不占用其一、二级及准保护区的水域与陆域。排涝片内设置的临时堆场均严格布置于远离北高干渠一侧，且不在北高干渠的汇水范围内。此外，丰州涝片排洪渠采用倒虹吸方式下穿北渠排入下游水系，最终汇入晋江，不存在向北高干渠直接排污的情况，对水源地水质基本无影响。

综上所述，本项目常规清淤干化尾水经絮凝沉淀处理达标后回流原水体，未增加水环境污染负荷；针对洛阳江饮用水源二级保护区等敏感区段，严格落实废水零外排管控措施。在落实以上措施后，项目施工期淤泥干化尾水不会对周边地表水体（尤其是饮用水源保护区）产生明显的不利影响。加之本项目施工期较短，随着施工结束，局部的不利影响将随之消失；长远来看，清淤工程将有效改善地表水环境质量，具有显著的生态正效益。因此，本项目淤泥干化尾水对周边地表水环境的影响是可以接受的。

（三）基坑排水

基坑排水为本工程施工基坑排水分为初期排水和经常性排水，初期排水来源于河流本身，水质与河流水质相似，采用水泵一次性集中排出，对环境影响较小，根据项目施工设计，本工程围堰施工时间以枯水期为主，可减少基坑初期排水。本项目混凝土工程量较小，并通过人工喷洒的方式控制用水量，该环节不会产生养护废水，因此基坑排水以降水和围堰渗水为主，污染物主要为悬浮物，废水排放具有间歇排放的特点，围堰内设置集水井，经常性排水经集水井收集后，定期投加中和剂、絮凝剂，经过中和及絮凝沉淀后，可大幅度降低悬浮物浓度。本工程在施工过程中产生基坑排水是经絮凝沉淀处理后，作为施工道路降尘用水，不排入整治河段，故项目基坑排水不会对地表水水质产生影响。

（四）施工生活污水

施工生活污水来自施工现场、施工临时生活区、公用设施等。生活污水主要的污染物为 COD、BOD_5、NH_3-N 和 SS 等，施工人员主要租用工程沿线的村镇民房民宅，生活污水利用工程周边现有污水收集处理设施纳管排放，不直接排入外环境及受纳水体，对周边地表水及饮用水源保护区水质无直接不利影响。本项目施工期相对较短，污水排放量不大，在建设单位加强管理，确保污水处理设施的正常运行和稳定达标排放的情况下，施工期生活污水排放对地表水环境影响较小。

（五）对海水水质影响分析

百崎湖与近海之间存在水力联系，湖水的交换和流动对海水水质有直接影响。清淤后，百崎湖输出的水体将更加清洁，有助于改善入海口及邻近海域的水质。特别是对于氮、磷等营养物质的控制，可以有效减少赤潮等生态灾害的发生，保护海洋生态系统。

5.1.1.3 对北高干渠水环境敏感区的影响

1、工程与北高干渠水环境敏感区的位置关系

北高干渠是泉州市中心市区重要饮用水源输水通道，根据《福建省人民政府关于泉州市中心市区饮用水源保护区调整方案和泉州市中心市区应急备用饮水源（桃源水库）保护区划定方案的批复》，其保护区范围划定如下：

一级保护区：水域为金鸡拦河闸引水口至杏宅水闸（24.74km）的渠道水域；陆域为对应水域两侧外延至保护围墙（网）范围。

准保护区：一级保护区陆域外延50米范围。

本工程的丰州涝片涉及井山排洪渠、丰州排洪渠两处与北高干渠相邻的渠段，空间关系如下：

井山排洪渠段：项目临时疏拓桃源滞洪区、招联滞洪区至井山排洪渠倒虹吸范围的现状井山连通渠，总长1510m，疏拓河段位于井山排洪渠与北渠交叉倒虹吸工程前端。

井山排洪渠与北高干渠交叉处采用倒虹吸下穿形式，现状 2 孔 4m×3m 的井山平交闸和 1m×1m 的倒虹吸箱涵予以保留，规划新增 4 根 DN2800 倒虹钢管，排洪水流全部经倒虹吸下穿北渠后排入下游水系，最终汇入晋江，不直接排入北高干渠水体。位于准保护区范围以外，施工与运营均不占用一级保护区的水域与陆域。

丰州排洪渠段：渠线南端紧邻北高干渠北侧，工程红线距北高干渠一级保护区陆域边界最近约 76m，位于准保护区范围以外，施工与运营均不占用一级保护区的水域与陆域。

2、施工期对北渠水源水质的影响分析

施工期对北渠水质的潜在影响均为间接性、短期性影响，主要通过地表径流途径传导，正常落实防护措施下可得到有效控制，具体分析如下：

（1）土方作业与清淤的悬浮物影响

井山排洪渠准保护区内的渠道疏拓、丰州排洪渠临近段的清淤与土方开挖，会扰动底泥与表层土体，产生高悬浮物泥浆水。若围挡、截流措施不到位，泥浆水可随降雨径流汇入北渠，造成水体 SS 短时升高、感官性状下降。该类影响仅局限于施工扰动时段，具有局部性、可逆性特征；通过设置封闭围挡、截水沟、多级沉淀池等拦截措施后，泥沙可在施工区内充分沉降，正常工况下不会进入北渠水域，不会改变北渠现有水质类别。

（2）施工生产废水的水质影响

施工期拌和系统冲洗、机械清洗、基坑排水等生产废水，主要污染物为 SS、石油类。若收集管网破损、处理设施失效发生事故排放，含油、高悬浮物废水可能通过地表径流

进入北渠，导致石油类、SS 指标短时超标，对饮用水源安全构成潜在威胁。项目施工生产废水全部经分类收集、隔油沉淀处理后回用，不外排；临近北渠段额外增设应急沉淀池与截流沟，构建“源头收集—过程拦截—末端回用”的三级防控体系，事故状态下可全部截留废水，杜绝施工废水进入保护区水域。

（3）施工机械溢油风险影响

反铲挖掘机、自卸汽车等施工机械若在临近北渠路段发生故障、碰撞，可能造成燃油、机油泄漏，随雨水径流进入北渠造成石油类污染。该类事件属于小概率事故，且单台机械载油量有限；通过规范机械停放、定期检修油路、配备吸油毡与围油栏等应急物资后，可有效降低泄漏概率，即使发生少量溢油也可快速拦截吸附，控制污染范围，不会对北渠饮用水源水质造成持续性损害。

（4）雨季地表径流污染影响

降雨冲刷施工区裸露地表、临时堆场，形成含泥沙、少量污染物的面源径流，若截排设施不完善可随地形汇入北渠。项目在临近北渠一侧设置“封闭围挡+截水沟+应急沉淀池”的径流管控体系，所有场地降雨径流均经沉淀处理后有序排放，可有效削减径流中 SS 与污染物浓度，避免雨季面源污染冲击北渠水质。

（5）地下水途径间接影响

施工期所有废水收集设施、临时堆场、淤泥干化场均按规范采取防渗处理，可有效避免污染物下渗污染浅层地下水，不会通过地下水径流对北渠水质造成间接影响，符合地下水环境保护相关规范要求。

5.1.2 施工期海洋生态环境影响分析

项目螺城辋川涝片的后任水闸位于后任溪与湄洲湾出海口，后任水闸拆除重建工程属于海洋工程，需进行海洋生态环境评价，对照《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》（HJ1409-2025）5.1 条及表 1，本项目未纳入导则表 1 评价等级判定项目清单，故仅对海洋生态环境作简要影响分析。

5.1.2.1 海域水文动力和冲淤环境的影响

本项目对海洋水文动力和冲淤环境的影响主要来自后任水闸拆除重建工程。工程施工仅在原有水闸占地范围内实施，不涉及围填海、大范围海床开挖及岸线调整，不会改变区域整体潮流格局。施工期无大幅过水断面调整，不会引发区域水流动力条件的改变。冲淤环境方面，施工扰动产生的悬浮泥沙扩散范围有限、持续时间较短，施工结束后泥沙将快速沉降恢复，不会造成海域大范围、永久性的淤积或冲刷变化。

综上，项目建设对工程区附近海域的潮流场、冲淤变化等水动力条件影响很小，对海域的地形地貌影响也很小。

5.1.2.2 海水水质的影响

（1）本项目水闸施工采用施工围堰，施工围堰搭设和拆除：根据现场勘察，项目区低潮时露出滩地，临时施工围堰的搭设和拆除均在低潮干滩时期，人为扰动时间较短，底泥起浮有限，均位于施工点附近，且施工结束后悬浮泥沙短时间内迅速沉降。

（2）本项目施工期水环境污染源主要有施工人员生活污水和施工产生的生产废水等。施工期间生活生产废污水严格按照规定要求处理后，对海域水环境基本无影响。

5.1.2.3 海洋沉积物的影响

本工程属非污染生态型建设项目，根据调查，本工程所在海域沉积物环境质量良好，对海域环境的扰动主要表现水闸拆除和围堰施工阶段。本项目水闸主体工程在围堰形成后采取干地施工，无悬浮泥沙入海；施工围堰、导流设施采用退潮露滩施工，引起的悬浮泥沙入海量较少，并迅速沉积在施工区小范围内，产生的悬浮泥沙均为本海区原有的沉积物，环境背景值相近。整个施工过程产生的悬浮泥沙主要来源于既有海域表层沉积物本身，对既有的沉积物环境产生的影响甚微，不会引起海域总体沉积环境的变化。正常情况下，施工作业对海域沉积物环境产生的影响较小。

5.1.2.4 海洋生态环境影响

项目建设影响用海范围内海洋生物的生境，导致用海范围内海洋生物资源受损，对海域生态系统功能造成影响。施工期悬浮物增加会对海洋生物产生影响，项目构筑物占海导致栖息地丧失而亦会引起的海洋生物量减少。

（1）泥沙入海对海域生态环境的影响

①对浮游生物的影响

悬浮泥沙对浮游生物的影响首先主要反映在悬浮泥沙入海将导致水体的浑浊度增加，透明度降低，不利于浮游植物的繁殖生长。由于海洋生物的“避害”反应，施工区周边海域的浮游动物也将暂时变少。此外，还表现在对浮游动物的生长率、摄食率的影响等。本项目围堰、导流设施施工（开挖、抛石）为低潮露滩施工，施工时悬浮泥沙较少，且这种影响是暂时的，随着施工结束而消失，基本不会对浮游生物产生明显影响。

②对底栖生物的影响

底栖生物栖息于海底，对悬浮物多具有较强的耐受能力；但海水中的悬浮物大量增加仍会对其群落产生直接和间接的影响。悬浮物增加会消耗水中含氧量，使得海水含氧浓度降低影响贝类呼吸；此外，对于以浮游生物为饵料的底栖生物而言，悬浮物还可通过影响浮游生物的生长间接对底栖生物产生影响。正常施工情况下，悬沙入海的影响范围不大，且随着施工期的结束，悬浮泥沙的影响也将逐渐消失。因此，项目建设对该海域底栖生物的影响较小。

③对其它海洋生物的影响

悬浮泥沙入海会造成局部水体浑浊度升高，对海域内鱼类等游泳动物以及鱼卵、仔鱼产生一定扰动影响。其中成体游泳动物运动能力较强，可主动规避施工扰动区域；而鱼卵、仔鱼运动能力弱，对水体浊度变化较为敏感，高悬浮泥沙环境会一定程度影响其孵化与存活。本项目围堰、导流设施施工采用低潮露滩施工方式，施工产生悬浮泥沙量少、影响范围有限，且该影响具有暂时性，随施工结束水体环境可快速恢复，基本不会对海域游泳动物群落结构、种群数量及鱼卵仔鱼资源量产生明显不利影响。

（2）工程占海对海域生态环境的影响

水闸工程、翼墙及围堤、导流设施构筑物建设对海洋生物生存空间的占用，并导致海洋底栖生物资源的损失。本项目后任水闸拆除重建工程总用海面积为 587.7m^2，本项目建设造成用海区内底栖生物将被彻底地损伤破坏。但对于整个湄洲湾及周边海域而言，其生物种类、群落结构、生物多样性和生态系统服务功能的影响和变化很小，不会导致当地海洋生态结构和功能发生明显改变。

此外，工程所在海域未发现珍稀濒危野生动物、施工建设的直接影响区不涉及海洋自然保护区、濒危海洋生物保护区、重要渔业水域等生态敏感区，因此，本项目水闸工程的实施对区域海域生态群落结构的影响较小，不会对生态系统的功能和稳定性产生重大改变。

5.1.2.5 对海域敏感目标及开发活动的影响

（1）对片区防洪排涝影响

本项目对现状水闸进行拆除重建，项目已纳入《福建省惠安县螺城、辋川镇片区排涝规划报告》，防洪标准、排涝标准及工程布局符合要求，项目可研已取得福建省发展和改革委员会的批复（闽发改网审农业〔2026〕67 号）。因此，本项目实施有利于改善片区防洪排涝条件，减缓洪涝灾害对当地带来的环境影响和经济损失。

（2）对其他用海影响

本项目距离其他交通运输用海、保护区用海、旅游娱乐用海等项目距离较远，本项目施工及运营期均不对其造成影响。

5.1.3 施工期大气环境影响分析

5.1.3.1 运输扬尘

道路运输扬尘对运输路线两侧一定区域的环境空气 TSP 将造成一定的污染贡献，可能造成局部环境空气 TSP 超过《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准限值，可能对项目周边居民小区、村庄等造成一定影响。

路面积尘数量与湿度、施工机械和运输车辆行驶速度、近地面风速是影响道路扬尘污染强度的最主要因素。在路面清洁程度相同的情况下，车速越快，扬尘量越大；在车速相同的情况下，路面清洁度越差，则扬尘量越大。本工程施工道路主要依托市、县及乡村现有道路，干燥天气应对运输道路进行洒水降尘，运输道路两侧人口集中地区应加强洒水频率，并对运输车辆实行限速措施，以减少运输扬尘的产生。

施工期间对车辆行驶路面实施洒水抑尘，每天洒水 4~5 次，可使空气中的粉尘量减少 70%左右，扬尘造成的 TSP 污染距离可缩小到 20m~50m 范围，降尘效果显著，洒水降尘试验资料详见下表：

表 5-1 施工场地洒水抑尘试验结果

距离（m）		0	5	20	50	100
TSP 小时平均浓度（mg/m³）	不洒水	11.03	10.14	2.89	1.15	0.86
	洒水	2.11	2.01	1.40	0.67	0.60
除尘率（%）		81	80	52	41	30

本项目施工材料、挖填土石方等均采用汽车运输，通过落实施工便道定期洒水、施工场地出入口车辆轮胎冲洗、车辆行驶速度管控等扬尘防控措施后，项目运输车辆产生的道路扬尘对沿线环境空气质量影响较小，且该影响具有暂时性，将随施工期结束而消失。

5.1.3.2 风力扬尘

施工阶段扬尘的另一个主要来源是露天堆场的裸露场地锋利扬尘。由于施工需要，一些建筑材料需要露天堆放，在气候干燥且有风的情况下，会对堆放点周边产生一定的扬尘污染，但其污染程度较低，影响范围小。

风力扬尘的起尘量可按堆存扬尘的经验公式计算，如下：

$$Q = 2.1(V_{50} - V_0)^3 e^{-1.023W}$$

式中，Q：起尘量，kg/t·a；

V_{50}：距地面 50m 处风速，m/s；

V_0：起尘风速，m/s；

W：尘粒含水率，%。

物料的起尘风速与粉尘颗粒粒径、物料含水率密切相关。减少物料露天堆存规模、维持物料适宜含水率、控制裸露地表面积，是抑制风力起尘行之有效的管控措施。粉尘在大气中的扩散稀释过程，既受风速等外部气象条件影响，同时也与粉尘颗粒自身的沉降速度有关。

表 5-2 不同粒径尘粒的沉降速度

粉尘粒径（μm）	10	20	30	40	50	60	70
沉降速度（m/s）	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	108	0.147
粉尘粒径（μm）	80	90	100	150	200	250	350
沉降速度（m/s）	0.158	0.17	0.182	0.239	0.804	1.005	1.829
粉尘粒径（μm）	450	550	650	750	850	950	1050
沉降速度（m/s）	2.211	2.614	3.016	3.418	3.82	4.222	4.624

由上表结果可以看出，粉尘颗粒的沉降速度随粒径增大而快速升高。当粉尘粒径达到 250μm 时，其沉降速度可达 1.005m/s，可迅速沉降在堆场周围，因此粒径大于 250μm 的粗颗粒粉尘，其影响主要集中在扬尘源下风向近距离区域；真正能够向外扩散、对外环境造成影响的，以微小粒径粉尘为主。

堆场风力起尘造成的污染影响，随距扬尘源距离变化呈现明显差异：扬尘源下风向 0~50m 范围为重污染带，50~100m 为较重污染带，100~200m 为轻污染带，200m 以外区域受堆场扬尘的大气影响已十分微弱。项目通过落实堆场封闭布设、防尘网全覆盖、洒水喷淋等防尘管控措施后，堆场扬尘对周边环境空气质量影响较小；且堆场扬尘仅产生于施工阶段，随着工程施工结束，该类环境影响也将随之消失。

5.1.3.3 施工机械废气和施工车辆尾气

施工机械及机动车尾气废气，来源于燃油驱动的各类施工机械设备、场内运输车辆。本项目 6 个涝片施工期间，将投入挖掘机、推土机、压路机、自卸运输车辆等燃油施工设备，尾气主要污染物包括 SO_2、NOx 等。废气产生水平与施工机械投入数量、设备分布密度、燃油消耗量、油品质量以及机械设备保养工况密切相关，废气影响主要集中在各涝片施工作业面、沟渠整治现场及施工运输道路沿线。参考同类型水利治涝工程监测统计成果，挖掘机等燃油施工设备排放的尾气，在污染源下风向 15-18m 处，SO_2、NOx 监测浓度区间约为 0.016mg/m^3~0.18mg/m^3。尽管大型施工机械单车污染物排放系数相对

较高，但本项目分 6 个涝片多点分散施工，各涝片施工机械设备投入数量有限、设备作业点位分散，污染物呈间歇性排放特征，总体废气排放量不大。综上，施工机械与运输车辆尾气对区域大气环境影响较小。

5.1.3.4 淤泥恶臭

本工程涉及海江涝片、螺城·辋川涝片、黄塘涝片、晋东涝片、中溪及下洪溪涝片、丰州涝片共 6 个涝片，其中丰州涝片开展桃源、招联滞涝区沟塘以及井山排洪渠清淤作业，其他各涝片清淤作业点位沿沟塘、排洪渠分散布设，清淤作业产生的恶臭以无组织形式扩散，难以开展定量估算。结合同类水利清淤工程类比分析，本项目清淤扰动淤泥释放的臭气强度约 2~3 级，一般在作业岸边约 30m 处可满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）二级标准限值要求。

本项目河道及滞涝区清淤作业工期较短，恶臭污染影响具有短时性，施工结束后该类臭气影响随之消除。为降低清淤作业对周边环境敏感点的不利影响，临近居民点的河段应设置施工围挡，阻隔恶臭气体直接向岸侧居民区扩散；施工单位优先选择枯水期实施疏浚清淤，可减小明挖疏浚作业对河道水体水质的扰动。

本项目采用环保清淤工艺，正式开展疏浚作业前，向河道淤泥层投加功能微生物抑制剂以及淤泥固化改性药剂。各涝片单段清淤产生淤泥体量不大，淤泥产出点位分散，可利用项目沿线已规划布设的施工便道作为淤泥临时干化场地；本工程施工便道宽度 2-3m，沿工程作业区周边贯通布置，场地条件可以满足淤泥临时堆放晾晒需求。淤泥晾晒周期控制在 2-3d，遇降雨天气停止清淤作业，避免淤泥受雨水冲刷二次污染；淤泥干化场地尽量避开居民点，同步配套喷洒除臭药剂，进一步削减晾晒过程恶臭散发，淤泥干化阶段对区域大气环境影响总体有限。淤泥经晾晒脱水后，优先供给本片区涝片改造工程实现土方综合消纳；本片区无法消纳的剩余土方，交由惠安兴港基础设置工程有限公司、惠安惠达站场经营有限责任公司、南安市安通智联储运有限公司、南安市金同再生资源有限公司等开展综合利用处置，不在场内长期堆存。

针对淤泥临时堆存阶段恶臭防控，结合项目实际工况提出如下管控要求：

①淤泥干化场，建立常态化抑臭作业，每日分早、中、晚三个时段喷洒除臭药剂，抑制恶臭挥发扩散；

②优化土方转运组织，压缩淤泥场内临时堆存时间，干化完成后及时外运处置，减少堆存周期；

③清淤施工作业启动前，做好周边居民沟通告知，提醒居民必要时关闭门窗，缓解恶臭对居民日常生活的干扰。

综合来看，清淤属于短期施工活动，恶臭属于施工期暂时性影响。在严格落实施工围挡、枯水期施工、药剂抑臭、限时堆存、及时转运、周边民生告知等各项环保措施前提下，丰州涝片清淤疏浚产生的恶臭，对周边环境及敏感保护目标的影响处于可接受水平。

5.1.3.5 施工开挖扬尘

本项目施工过程中，渠道开挖、河道疏浚、场地平整、土方堆放及装卸等作业会扰动地表土层，产生无组织施工扬尘，为施工期主要大气污染源。各涝片施工作业多点分散布置，采用分片分段施工模式，单段作业规模小、工期短，扬尘排放具备分散、间歇、短时的特点，无大范围持续性扬尘污染。

施工扬尘以粗、中粒径颗粒物为主，主要受风速、空气湿度等气象条件影响，干燥大风天气扬尘扩散影响相对明显，静风湿润天气粉尘易快速沉降，影响范围显著减小。结合同类水利工程类比分析，施工扬尘影响主要集中在施工场地周边 100m 范围内，远距离经大气扩散、粉尘沉降后，对区域整体空气质量影响有限。

项目施工期将落实围挡封闭、湿法作业、裸土全覆盖、便道洒水降尘、大风天气停工、运输车辆密闭冲洗等抑尘措施，可有效削减扬尘产生与扩散。施工扬尘仅存在于施工阶段，属于暂时性可逆影响，施工结束后影响彻底消除。综上，落实各项防尘措施后，项目施工开挖扬尘对周边大气环境及敏感目标影响较小。

5.1.3.6 对敏感点的大气环境影响

本项目包含海江涝片、螺城、辋川涝片、黄塘涝片、晋东涝片、中溪及下洪溪涝片、丰州涝片共 6 个治理片区，各涝片均分布有村庄、社区等环境空气敏感目标，其中丰州涝片周边主要敏感点为招联社区、桃源村、见龙亭社区等；海江涝片涉及后埔村、前园村、白奇村等；螺城、辋川涝片分布后坑村、后许村、峰南村等；黄塘涝片涉及下坂村、碧岭村、陈林村等；晋东涝片涉及溪头村、百信御江帝景等；中溪及下洪溪涝片涉及盐田村、金桥社区、内厝社区等。

在空气干燥、风速较大的气象条件下，各涝片开展的沟渠拓挖、护岸施工、闸泵构筑物基坑开挖、滞涝区整治、土方堆存转运等作业会扰动地表，产生施工扬尘，造成作业区域空气中颗粒物浓度升高；扬尘受风向风力作用向下风向扩散，对局地及下风向区域环境空气质量产生不利影响。

各涝片施工现场产生的粉尘均属于无组织面源排放，扬尘的污染水平除取决于现场产尘排放量之外，还受空气湿度、风速、风向等气象条件共同制约。总体上施工扬尘影

响主要集中在各作业面周边 100m 范围以内；遇到静风、小雨湿润天气时，地表含水率增加、粉尘扩散条件变差，扬尘的影响范围和影响程度均会有所降低。

项目施工期需落实扬尘管控要求：大风气象条件下，6 个涝片所有土方开挖、物料装卸等易起尘作业应当停止施工；各施工作业面常态化开展洒水抑尘作业，以此有效抑制扬尘产生与扩散，减轻扬尘向外输送。

本项目 6 个涝片均为阶段性施工作业，扬尘污染仅出现在施工期，随着各片区工程施工全部完成，施工扬尘带来的环境影响也将同步消失。综上，在全面落实洒水抑尘、大风停工等各项防尘管控措施前提下，施工扬尘对各涝片周边村庄、社区等环境敏感点的大气环境影响总体较小。

5.1.4 施工期噪声环境影响分析

施工期噪声主要来自推土机、挖掘机、自卸汽车、蛙夯机、装载机等施工机械设备噪声及运输车辆行驶噪声，噪声源强详见章节 3.7.1.3。

5.1.4.1 预测模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）有关要求，采用下列预测公式进行预测，并选取各设备最大源强参与计算：

（1）点声源衰减模式：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20\lg(r/r_0)$$

式中：

Lp（r）—预测点处声压级，dB；

L_p（r_0）—参考位置 r_0 处的声压级，dB；

r—预测点距声源的距离；

r_0—参考位置距声源的距离。

（2）噪声贡献值计算公式：

$$L_{eqg} = 10\lg(\frac{1}{T}\sum_i t_i 10^{0.1L_{Ai}})$$

式中：

L_{eqg}—噪声贡献值，dB；

T—预测计算的时间段，s；

t_i—i 声源在 T 时段内的运行时间，s；

L_{Ai} ——i 声源在预测点产生的等效 A 声级，dB。

（3）噪声预测值计算公式

$$L_{eq}=10\lg(10^{0.1L_{eqg}}+10^{0.1L_{eqb}})$$

式中：

L_{eq}—预测点的噪声预测值，dB；

L_{eqg}—建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

L_{eqb}—预测点的背景噪声值，dB

5.1.4.2 施工噪声影响分析

施工过程中，施工机械均按点声源计。

（1）单台施工机械场界噪声预测

根据点声源噪声衰减模式，估算出主要施工机械噪声随距离的衰减结果详见下表。

表 5-3 主要施工机械在不同距离处的声压级衰减情况一览表

序号	机械类型	距声源不同距离（m）处的噪声值，dB（A）								

注：设备均按最高负荷取最大值进行预测。

（2）不同阶段施工场界噪声预测

根据前述的预测方法和预测模式，对施工过程中各种施工机械噪声的影响范围进行计算，由于施工机械实际施工过程中同时施工作业的情况不能确定，即在施工现场，实

际有多少台设备同时作业未有定数，因此评价按不同施工时段，选取不同高噪声设备同时施工时的噪声源进行预测，预测叠加后噪声源强经距离衰减在不同距离的噪声强度，以确定施工机械噪声的影响范围，本项目主要施工机械不同距离处的噪声源强详见下表。

表 5-4 施工期不同阶段噪声声压级距离衰减情况一览表　单位 dB（A）

施工机械设备噪声产生于工程建设全过程，部分设备噪声具备冲击性特征，部分设备作业持续时间长且伴随较强振动，对周边声环境存在一定不利影响。受工程施工进度安排影响，不同施工阶段投入的机械设备种类、数量存在明显差异。施工前期场地平整阶段，以运输车辆、各类流动施工设备作业为主，噪声源呈分散、流动、不稳定的特点，该阶段噪声对周边环境的影响相对有限。进入定点开挖、建材拌和等主体施工阶段后，现场固定噪声源数量增加，设备持续作业时间变长，噪声对周边环境的影响逐步凸显。

施工噪声的影响程度，很大程度取决于施工作业点与环境敏感点的空间距离以及作业时段。施工点位距离居民等敏感目标越近，或在夜间开展高噪声作业，噪声扰民风险将显著增大。总体而言，施工噪声属于阶段性污染影响，相较于运营期噪声，仅在建设阶段存在，待全部施工作业停止后，施工噪声影响即完全消失。

为降低施工噪声对各涝片周边村庄、社区等敏感目标的干扰，施工单位应科学规划施工作业时序，严格管控高噪声设备作业时间，禁止在 22:00~次日 06:00 以及中午 12:00~14:00 开展产生高噪声的施工作业。如因工程抢险、连续工艺要求等特殊原因，确需在夜间实施高噪声连续作业，建设单位应当提前向生态环境主管部门办理夜间施工审批手续，取得许可后方可开展夜间施工，并做好周边受影响居民的告知工作。施工现场合理布设隔声施工围挡，利用围挡实现噪声衰减，确保施工场界噪声满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）相关要求。

施工噪声为暂时性影响，随施工期结束而消除，在严格落实作业时间管控、隔声降噪等各项措施条件下，本项目施工噪声对周边声环境的影响处于可接受水平。

（3）对敏感点的声环境影响

本项目包含海江涝片、螺城、辋川涝片、黄塘涝片、晋东涝片、中溪及下洪溪涝片、丰州涝片，各涝片评价范围内分布多处居民村落、社区等声环境敏感目标，

本工程以昼间施工作业为主，渠道开挖护岸、闸泵及箱涵等渠系建筑物建设阶段多台机械设备同步作业时，噪声源叠加后噪声贡献值最大。对照《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）进行分析可知，在无遮挡衰减情况下，不同施工阶段由于使用不同高噪声设备，噪声影响范围有所区别，昼间施工噪声最远达标距离约 120m（标准值≤70dB）；夜间施工噪声达标距离则远在 200m 以外（标准值<55dB）。综上，施工时期各个施工阶段的施工机械噪声均对沿线声环境影响较大，需采取噪声减缓措施。为减轻施工作业对沿线居民正常生产生活的影响，施工单位需统筹优化施工时序、推行文明施工管理，并配套落实各类噪声防控措施，削减施工噪声的环境影响。

针对施工噪声可能对评价范围内敏感目标造成的不利影响，提出如下噪声防治对策：

①根据有关法律法规，加强施工管理，严格执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025），落实施工方案有关环保措施，合理安排施工时间，禁止午间和夜间时段进行高噪声作业，尽量减少施工噪声对沿线村民的影响；盐田村、金桥社区、招联社区、百信御江帝景等声敏感点分布较集中的施工区周围必须设置实体围挡，降低施工噪声对居民的影响。

②距离声环境敏感点较近的施工路段，原则上禁止夜间及午休时段开展施工作业；若因工艺要求必须开展连续施工作业，须报请当地主管部门审批许可，并向周边居民进行公告。

③科学规划临时施工场地选址，施工营地、机械停放点、物料加工场等尽量远离居民集中居住区域；强化施工现场环境管理，高噪声施工机械设备尽可能布置在远离居民区一侧，最大限度保障周边居民正常生活与休息，减小噪声扰民风险。

④优先选用符合国家噪声限值标准的低噪声施工机械与运输车辆，积极采用低噪声施工工艺，从源头控制噪声产生强度。

⑤加强施工人员培训和环保学习，正确使用机械设备和保养维修，确保施工机械设备在良好条件下运行，减少运行噪声。

施工期噪声属于暂时性、无残留污染，仅发生在工程建设阶段，待各涝片全部施工作业完成后，噪声影响随之消失。

5.1.5 施工期固废环境影响分析

5.1.5.1 疏浚底泥

本工程疏浚清淤总量约 121.95 万 m^3，晾晒后底泥质量约为 120.32 万 t，疏浚底泥就近堆放在各涝片指定的底泥干化场中，干化后的底泥均作为弃渣处理，海江涝片疏浚底泥交由福建省世量环保科技有限公司处置；螺城、辋川涝片疏浚底泥交由由惠安兴港石化基地建设有限公司在建的泉惠石化工业园区 E 地块进行接收利用至项目回填；黄塘涝片疏浚底泥运往高速路紫山互通项目，用于场地回填；晋东涝片疏浚底泥交由福建省世量环保科技有限公司处置；中溪及下洪溪涝片疏浚底泥交由南安市金同再生资源有限公司处置；丰州涝片疏浚底泥运至美林街道金枝村原闽南科技学院江北校区用地回填项目。

根据疏浚底泥监测结果，各监测点位底泥质量均达到《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）农用地土壤污染风险筛选值（基本项目）要求。疏浚底泥在底泥干化场堆放、干化或作为弃渣委托第三方处理，不会对底泥干化场土壤环境及周边植被影响产生较大影响。因此，本工程疏浚底泥排放对周边生态环境影响较小。

表 5-5 各涝片疏浚底泥产生情况及去向

涝片名称	清淤工程量（m^3）	清淤底泥质量（t）	晾晒后底泥质量（t）	去向
海江涝片	1001600	1602560	988245	交由福建省世量环保科技有限公司处置
螺城、辋川涝片	56213	89941	55463	由惠安兴港石化基地建设有限公司在建的泉惠石化工业园区 E 地块进行接收利用至项目回填
黄塘涝片	9202	14723	9079	运往高速路紫山互通项目，用于场地回填
晋东涝片	12540	20064	12373	交由福建省世量环保科技有限公司处置
中溪及下洪溪涝片	104900	167840	103501	交由南安市金同再生资源有限公司处置
丰州涝片	35000	56000	34533	运至美林街道金枝村原闽南科技学院江北校区用地回填项目
合计	1219455	1951128	1203196	/

5.1.5.2 弃土石

工程弃土石主要是施工过程中废弃的土石方，根据各涝片土方平衡表，项目弃土石合计约为 192.51 万 m^3，弃土石运往各涝片指定的弃渣场接收利用至项目回填。根据土壤环境现状监测结果，项目土壤现状监测点位各项监测因子均符合《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）农用地土壤污染风险筛选值（基

本项目）。工程弃土弃渣为一般性固废，弃土临时堆放在规划的临时堆场或用地红线内，尽量减少占用土地，施工结束后及时进行复垦措施，不会对环境产生影响。

本工程临时堆场占地范围内没有重点保护野生植物分布，工程弃土弃渣不会对周围生态造成较大影响。由于弃土弃渣为一般固废，施工期对弃渣场采取表土剥离和水保措施后，可避免或减缓弃土、弃渣造成的污染，并使水土流失控制在最小的范围内，减小工程造成的不利影响。

表 5-6 各涝片弃土石产生情况及去向

涝片名称	弃土石产生量（万 m^3）	去向
海江涝片	18.06	交由福建省世量环保科技有限公司处置
螺城、辋川涝片	16.51	由惠安兴港石化基地建设有限公司在建的泉惠石化工业园区 A 地块及鲤鱼岛滞洪区生态建设工程进行接收利用至项目回填
黄塘涝片	2.95	运往高速路紫山互通项目，用于场地回填
晋东涝片	3.07	交由福建省世量环保科技有限公司处置
中溪及下洪溪涝片	5.54	交由南安市金同再生资源有限公司处置
丰州涝片	146.38	运至美林街道金枝村原闽南科技学院江北校区用地回填项目
合计	192.51	/

5.1.5.3 施工建筑垃圾

施工建筑垃圾主要来源于施工过程中产生的建筑垃圾、生产废料等。

建筑垃圾：本工程施工范围大，施工区多，随着施工结束，建筑垃圾及各种杂物堆放在施工区，形成杂乱的施工迹地，这些建筑垃圾若不得到有效的处理将影响当地视觉景观，不利于后期施工场地恢复建设。

生产废料：施工期产生的生产废料主要有木料碎块、废铁、废钢筋等。预估这些生产废料数量不大，但如果任意丢弃，将影响施工区环境卫生。这些废弃物多为无机物，其中大部分对水、环境空气质量的直接影响不大，若不及时清运将对景观、大气环境产生影响。由于上述建筑垃圾分类堆放，能回收再利用的尽量回收，不能填筑的建筑垃圾按产生地的管理部门规定的地点进行堆放。严禁建设和施工单位将建筑施工活动中产生的工程生产垃圾堆放在滩地或倾倒入河。

施工建筑垃圾中的可以循环利用的外卖回收利用，不可回收利用的应根据《中华人民共和国生态环境法典》《泉州市城市建筑垃圾管理规定》等有关内容，由具有建筑垃圾运输服务许可证的运输单位运送到政府指定建筑垃圾消纳场所统一处置，不外排。

施工建筑垃圾经处置后对项目区域环境不会产生影响。

5.1.5.4 生活垃圾

根据施工组织设计，本工程施工高峰时段劳动人数为 1362 人/d，工程施工期高峰期生活垃圾产生量为 1.362t/d。本工程各施工生活区尽量利用附近城镇已有建管房屋或租房布置，因此总体来看，本工程虽然涉及施工人员较多，但是大部分生活垃圾可进入当地既有垃圾收集、处置系统。施工期间生活垃圾如随意弃置，会污染施工营地空气，有碍美观，而且在一定气候条件下可能造成蚊蝇孳生、鼠类繁殖，增加疾病的传播机会，直接影响施工人员身体健康，对工程建设产生不利影响。此外，工程大部分施工区濒临水体，若生活垃圾的各种有机污染物和病菌一旦随地表径流或经其它途径进入河流水体，将对工程区沿线涉及的水域水质造成污染，影响周围环境。

本工程在各施工生活区设置垃圾桶，分类集中收集生活垃圾，交由当地环卫部门收集处理，不会对周围环境产生不利影响。

5.1.5.5 危险废物

项目施工期产生的危险废物主要为 HW08 废矿物油与含矿物油废物和 HW49 其他废物。含油废水处理污泥、隔油池收集的油污、废机油、废弃含油抹布及劳保用品经分类收集后暂存于各施工区的危险废物暂存区，应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求妥善保存，定期交有资质单位处理。在采取对应防治措施的前提下，项目所设危险废物暂存区符合环保要求，合理可行，危险废物可以得到妥善的处置。

5.1.6 施工期地下水影响分析

5.1.6.1 地下水环境概况

福建省晋江流域下游区属晋江流域，晋江是福建省第三大江河，流域面积 5653 平方公里，河长 182 公里。本项目包含海江涝片、螺城、辋川涝片、黄塘涝片、晋东涝片、中溪及下洪溪涝片、丰州涝片共 6 个涝片，各涝片地下水环境概况如下：

（1）海江涝片

区内地表水系发育，绝大部分属晋江水系，滨海地带有独立入海的短小水系，各水系均源出西部和中部丘陵山地，往东南流注入大海。区内海岸线曲折，海湾、海岛众多。

地下水包括松散堆积孔隙含水岩组、基岩裂隙含水岩组、残积层孔隙裂隙含水岩组。松散堆积孔隙含水岩组地下水主要赋存于第四系海积、冲洪积等地层，以孔隙潜水为主，局部为承压水；基岩裂隙含水岩组地下水赋存在断裂破碎带、节理裂隙和不同岩体接触

带，形成裂隙潜水或承压水；残积层孔隙裂隙含水岩组地下水主要赋存于残积层或基岩全风化带中，一般以孔隙潜水为主。

地下水的形成、补给、迳流、排泄受地形地貌、地质构造、岩性和气候等因素控制。区内平原地貌地下水位埋深一般 0.5~2.5m，丘陵台地地貌地下水位埋深 5~20m。

地下水主要接受大气降水补给，高处向低处渗流汇入沟谷和河流，地下水位变幅随季节而变化，海岸及河口一带地下水位及水量受海水涨落潮影响而变化。工程区地下水多为低矿化度、弱酸性极软水，海岸线一带、河流感潮段地下水则具有一定的含盐量。

（2）螺城、辋川涝片及黄塘涝片

本区地下水类型主要为松散堆积层孔隙水和基岩裂隙水，松散堆积层孔隙水主要分部在山间盆地。主要含水层包括第四系全新统冲积层、冲洪积层及海积等含水层，岩性为中粗砂、卵石、粉质粘土等；基岩裂隙水出露面积广、主要为中生界火山岩和燕山期花岗岩类，地下水主要赋存在断裂带、节理裂隙和不同岩体接触带，形成裂隙潜水或承压水。

地下水接受大气降水及河、沟水的补给，受季节影响显著，流量变化较大并向低谷河沟排泄，其水位、水量均随季节变化。

由于地表水系发育，河谷纵横切割，地下水的补给、径流和排泄多具就地补给、就地排泄的特点。

（3）晋东涝片

本区地下水类型主要为孔隙水和基岩裂隙水，孔隙水分布于第四系覆盖层及全风化岩体中，受大气降雨补给。基岩裂隙水主要分布在断层破碎带和基岩裂隙中，由大气降雨和上部孔隙水补给，向河床或沟谷排泄。区内平原区地下水埋深一般 0.5m~2.0m，丘陵山地和台地区地下水位埋深 5m~20m，地下水位变幅随季节而变化。

（4）中溪及下洪溪涝片

本区地下水主要类型包括孔隙潜水、孔隙承压水、裂隙潜水等，孔隙水分布于第四系覆盖层中，裂隙水分布于基岩中。

地下水的补给主要来自大气的降水，区内地下水补给区到排泄区距离一般不长。

区内地下水主要是孔隙水，其水量较为丰富，地下水的储存、循环条件较好，孔隙水的水位较高，一般地下水埋深 2.0~5.0m。晋江干流上游和各支流区域内场地地下水以孔隙潜水为主，晋江干流下游分布有孔隙承压水。

（5）丰州涝片

拟建场地地表水较发育，主要表现为旧水渠、水塘、鱼塘及河沟等，水深深浅不一，一般约为 0.50~3.50m，底部均为淤泥或砂层。

场地地下水根据含水层岩性不同，杂填土①、素填土①1 和残积砂质粘性土⑧为湿的弱渗透含水层，填石①3、粗砂⑤为强渗透含水层，粉质粘土（②、④）、淤泥质土③为相对隔水层，风化层受裂隙发育程度控制，渗透性差异大，根据钻孔揭露各土层情况，场地地下水主要为填土层孔隙潜水；残积土及基岩风化层的孔隙-裂隙潜水；粗砂⑤层和花岗岩风化带的孔隙裂隙承压水三种类型：

1）填土层孔隙潜水：:赋存和运移于填土层中的孔隙中，该类型土层孔隙度大，透水性好，水量一般。地下水主要接受大气降水和地下水的侧向补给，和地表水有密切水力联系。

2）残坡积台地地段残积土及基岩风化层的孔隙-裂隙潜水:赋存于残积土及基岩风化层的孔隙-裂隙中，富水性不一，透水性较差，该类地下水赋存性与基岩裂隙发育程度、裂隙面特征及其连通性有关，主要接受大气降水垂直渗入补给及相邻岩层的侧向补给，向低凹地带排泄，和地表水有一定水力联系。

3）晋江下游冲海积平原地段粗砂⑤层和花岗岩风化带的孔隙裂隙承压水：粗砂⑤层和花岗岩风化带为承压水含水层，赋存于场地中下部粗砂⑤层和花岗岩风化带的孔隙裂隙中，主要接受地下水侧向补给，具有承压性，水量丰富，通过地下侧向迳流排泄。

本勘期间测得陆上钻孔的地下水初见水位埋深为 1.60~3.30m，混合稳定水位埋深为 1.50~3.10m，高程为 4.10~13.53m；另外通过对具有承压水头地段（粗砂⑤）采用套管隔水测得结果显示，承压水水头高度比隔水底板高约 2.0~3.0m。根据查阅本区水文地质资料，场地地势起伏大，本场地地下水年变化幅度一般约为 1.0~3.0m，本场地近 3~5 年最高水位一般位于原始地面以下 1.00m 左右，历史最高水位一般位于原始地面以下 0.50m 左右，未见对场地内的地下水和地表水可能造成污染的污染源。

5.1.6.2 污染途径及地下水环境影响分析

本项目基坑开挖需采取恰当的降排水措施，经常性排水会导致建筑物周围的地下水水位下降，形成以建筑物为中心的小范围、暂时性地下水水位漏斗。本工程包含水闸、拦河坝、护岸及箱涵建设内容，各施工点位临近河道，区域地表水补给条件较好，待降排水作业停止后，地下水水位可快速恢复至原有水平。

本工程主要在枯水期施工，工程施工期间，地下水位均高于治理河段常水位，不会发生河流反灌补给地下水的情况，且根据调查，河道两岸地下水用户主要为分散式民井，基本为村民住户自打水井，无集中式供水设施，取水量较小，一般不会发生因大规模取水导致水位下降从而引发河水补给的现象，因此，正常情况下，施工产生的悬浮物不会影响周边地下水水质。

本项目施工期产生的废水主要是冲洗废水、疏浚尾水、基坑排水和施工生活污水，其中冲洗废水、基坑经常性排水经处理后回用于场地和道路洒水抑尘，不外排；生活污水利用工程周边现有污水收集处理设施纳管排放或经施工区污水收集处理池处理后委托相关单位清运至周边污水厂，不直接排放至附近水域。上述废污水不直接与地表联系，不会通过地表水和地下水的水力联系而进入地下水从而引起地下水水质的变化。基坑初期排水与河流背景水质相似，且来源于施工段地表水体，对周边地下水的影响较小；疏浚尾水污染物主要来源于施工区水体中所含污染物和底泥颗粒中所富集的 N、P 等污染物，清淤工程产生的疏浚尾水经沉淀处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的一级排放标准回流至施工区水体，未增加水体中污染物的量，对周边地下水影响较小。

只要加强施工期环境管理，并且按照相关工程施工要求，对场区地下水环境影响较小。

5.1.7 专项设施处理的影响

5.1.7.1 交通运输工程处理

（1）影响情况

工程建设影响涉及四级公路 1.49km（主要影响绿化带等，或交叉影响），乡村道路包括机耕路 1.2km 和小型桥梁 11 座，均属海江涝片。

本工程为排涝工程，项目用地零碎，根据实物调查，本工程影响交通线路基本为交叉影响，分段影响交通线路规模较小。

（2）处理方案

本工程征地影响四级公路 1.49km、机耕路 1.20km、桥梁 11 座，均为农村交通与农业生产配套设施。

①四级公路

采用就近恢复、顺接贯通的方式，结合排涝渠、护岸工程布置同步复建，恢复原有路面宽度与通行标准，保障车辆正常通行。

②机耕路

按一次性补偿处理，由村集体自行恢复，满足农机作业与日常出行需求。

③桥梁

对受影响的 11 座桥梁拆除重建，与河道排涝标准相符合，确保结构安全、过水顺畅。

工程建设影响涉及四级公路等外公路，机耕路，人行便道。根据本工程建设用地特点，影响交通线路多为交叉影响，其中：四级公路和等外公路（乡村道路）在主体工程施工措施中恢复；影响机耕路、人行便道按一次性补偿后由相关农村集体经济组织自行恢复处理。各交通设施复建完成后移交乡镇、村集体统一管养，确保长期正常使用。

福建省晋江下游区排涝工程影响各类交通运输工程设施处理方案下表。

表 5-7 交通设施处理方案情况一览表

序号	项目	单位	影响规模	处理方案
1	公路工程			
	四级公里	km	1.49	主体工程恢复，复建后长度为 1.56km
2	机耕路	km	1.20	一次性补偿
3	桥梁工程			
	小型桥梁	座	11	一次性补偿

5.1.7.2 电力工程处理

福建省晋江下游区排涝工程建设征地影响电力线路为 10kV 输电线路 2.56km、0.4kV 输电线路 5.7km、电塔（10kV）3 座、电杆（0.4kV）13 根、10kV 输电线路（水泥双杆）16 根、变压器 1 个。其中：黄塘涝片涉及 0.4kV 输电线路 5.7km；螺城-辋川镇涝片涉及 10kV 输电线路 0.7km；海江涝片涉及 10kV 输电线路 1.86km、电塔（10kV）1 座、10kV 输电线路（水泥双杆）16 根、变压器 1 个；中溪下洪溪涝片涉及电塔（10kV）2 座、电杆（0.4kV）13 座。具体影响情况详见下表。

表 5-8 电力工程设施影响情况分区汇总表

序号	项目	单位	惠安县		泉州台商投资区	南安市	总计
			黄塘镇	螺城镇、辋川镇	海江	中溪下洪溪	
1	10kV 输电线路	km		0.7	1.86（复建长度 2.02km）	0.2	2.56
2	0.4kV 输电线路	km	5.7			2.5	5.7
3	电塔（10kv）	座			1	2	3
4	电杆（0.4kv）	座				13	13
5	10kV 输电线路（水泥双杆）	个			16		16
6	变压器	个			1		1

对受影响的 10kV 铁塔 3 座、水泥双杆 16 座、0.4kV 电杆 13 根及对应线路，采用就近挪位、原样复建，尽量保持原路径与供电能力。10kV 线路 2.56km、0.4kV 线路 5.7km 及变压器 1 台按原规模迁改，同步接线送电，保障沿线用电不间断。

工程建设影响高压和低压电力线路。根据本工程建设征地影响特点，规划就近挪杆复建，恢复周边居民生产生活用电。

5.1.7.3 通信设施处理

福建省晋江下游区排涝工程建设征地影响通信线路 0.11km，属于中溪及下洪溪涝片。电信线路（0.11km）采用复建方式，遵循“先新建、再割接、后拆除”原则，沿新路由重新敷设光缆，采用钢绞线附挂和自承式架空敷设。

工程建设征地主要影响移动、电信等通信线路。根据本工程建设征地影响特点，规划就近挪杆复建，恢复周边居民通信需求。

5.1.7.4 油气输送管路设施处理

项目福建省晋江下游区排涝工程建设征地影响油气输送管路，其中丰州涝片施工范围内存在一条输油管道，螺城辋川涝片涉及一条福建成品油管和一条中海油 LNG 管道。项目油气输送管路由相关资质单位进行专题评价论证，出具施工保护方案。针对油气输送管路的施工保护方案建设单位委托相关单位另行评价，本次评价根据业主提供的管道保护专项报告对油气输送管路的保护措施进行简要分析。

（1）丰州涝片输油管道保护

丰州排涝渠施工范围内，在石油管道与丰州排涝渠之间设置 15m 钢板桩支护，钢板桩距离输油管的最近距离按不小于 8m 进行控制。其余工程施工范围内在输油管两侧各 15m 处实施一排钢板桩支护，钢板桩桩长 6m。钢板桩型号为 PU400×170×15.5。

（2）螺城辋川涝片福建成品油管和中海油 LNG 管道保护

因石油天然气管道跨河布设，更新溪、林边溪下游段 6 个交叉点、林边右侧排水渠段县道 X310 下游 2 个交叉点，上游 2 个交叉点，共计 10 处交叉点，其中林边右侧排水渠段县道 X310 下游 2 个交叉点河道两岸为已建挡墙，仅对岸坡进行生态护砌，不影响天然气管道安全，综上实际影响为 8 个交叉点，点状交叉。

交叉段挡墙均采用埋石砼挡墙，管道采用盖板保护，盖板采用 C30 钢筋砼盖板厚 0.5m，盖板长 9m，单独分缝，管道离盖板底高程不小于 0.4m，挡墙坐落在盖板上。

林辋溪右侧排水渠与成品油管和中海油并排走向，两者间距最近为 6.8m，油管上部土方覆盖 0.5m，施工期间为减少车辆荷载影响，在距离较近段临时便道铺设钢板。

5.1.7.5 分年实施计划

根据工程建设整体进度安排，各涝片工程总工期分别为：福建省晋江下游区排涝工程（海江涝片）总工期 24 个月；福建省晋江流域泉州片（螺城、辋川涝片）排涝工程总工期 24 个月；福建省晋江流域泉州片（黄塘涝片）排涝工程总工期 24 个月；福建省晋江流域泉州片（中溪及下洪溪涝片）排涝工程总工期 24 个月；福建省晋江流域泉州片（丰州涝片）排涝工程总工期 15 个月。

根据主体工程的施工进度，本工程专项设施处理进度应根据工程建设进度计划相协调，考虑专项设施处理的难度和强度并结合建设周期拟定专项设施处理各项内容的分项分年实施计划如下表。

表 5-9 专项设施处理分项分年度实施进度计划一览表

实施内容	第一年	第二年
专项设施处理	完成各类征地范围内专项设施拆除及补偿	影响交通设施恢复
	杆线专项设施迁改	
	油气输送管路施工保护	

5.1.7.6 专项设施处理的影响分析

（1）对周边居民的影响

因村道、机耕路改扩建及电力通信线路迁改，施工期间可能造成局部交通绕行、供电中断或通信信号减弱。目前已制定专项设施复建方案，采取“先建后拆、分步实施”的措施，最大限度减少对居民生产生活的影响。

（2）对项目进度的影响

根据《福建省晋江下游区排涝工程可行性研究阶段移民安置规划报告》，项目前期已完成建设征地实物调查工作，各县（市、区）人民政府分别出具建设征地实物调查成果确认意见的函，各行业部门均同意受接受本项目交通运输工程、电力工程及通信设施等专项设施的复建方案（详见附件），专项设施迁改复建工作具备实施依据。为保障项目整体施工进度有序推进、实现各工序无缝衔接，需重点加快油气输送管路施工保护专项设计工作，为施工实施阶段做准备。

5.2 运营期环境影响分析

5.2.1 水文情势影响分析

由于本项目涉水区域广，各涝片水文要素影响评价等级存在差异。其中，海江涝片、螺城辋川涝片及丰州涝片水文要素影响评价等级为二级，为本次评价的主要分析对象；其余涝片工程规模及水文影响较小，作简要分析。

5.2.1.1 海江涝片

一、计算方法

（一）水面线计算方法

HEC-RAS 是一个由美国工程水文中心开发的河道水力计算程序。HEC-RAS 支持一维/二维水动力模型、一维动床输沙模型、一维水质模型，还具备耦合水工建筑物（坝，堤，堰，涵管，桥梁等）的能力，目前在国内广泛应用，因此，本次采用 HEC-RAC 模型进行水面线计算。

HEC-RAS 模型计算：

$$Y_2 + Z_2 + \frac{\alpha_2 V_2^2}{2g} = Y_1 + Z_1 + \frac{\alpha_1 V_1^2}{2g} h_e$$

式中： $Z1$、$Z2$ ——上、下断面河段河底高程（m）；

$Y1$、$Y2$ ——上、下断面水深（m）；

$V1$、$V2$ ——上下断面平均流速（m/s）；

1、 2 ——动能校正系数；

he ——工程阻水造成的水头损失。

工程阻水造成的水头损失包括摩阻损失和局部损失两部分，由以下公式计算：

$$h_e = L\overline{S_f} + C\left|\left(\frac{\alpha_2 V_2^2}{2g} - \frac{\alpha_1 V_1^2}{2g}\right)\right|$$

式中： L ——按流量加权长度(m）；

Sf ——摩阻系数；

C ——断面扩张或收缩系数。

流量加权长度按以下公式计算：

$$L=\frac{L_{lob}Q_{lob}+L_{ch}Q_{ch}+L_{rob}Q_{rob}}{Q_{lob}+Q_{ch}+Q_{rob}}$$

式中： *Llob* 、 *Lch* 、 *Lrob* ——左岸滩地、主河道和右岸滩地距离，（m）；

Qlob 、*Qch* 、*Qrob* ——左岸滩地、主河道和右岸滩地流量（m^3/s）。

动能校正系数按以下公式计算：

$$\alpha=\frac{A^2}{K^3}\left[\frac{K^3_{lob}}{A^2_{lob}}+\frac{K^3_{ch}}{A^2_{ch}}+\frac{K^3_{rob}}{A^2_{rob}}\right]$$

式中： *A* ——断面总面积，（km^2）；

K ——总流量模数；

Alob 、 *Ach* 、 *Arob* ——左岸滩地、主河道、右岸滩地面积，（km^2）；

Klob 、 *Kch* 、 *Krob* ——左岸滩地、主河道、右岸滩地流量模数。

摩阻系数按以下公式计算：

$$S_f=\left(\frac{Q}{K}\right)^2$$

$$K=\frac{1}{n}AR^{2/3}$$

式中： *Sf* ——摩阻系数；

Q ——主河道流量，（m^3/s）；

K ——流量模数（m3/s）；

A ——过水断面面积(m^2）；

n ——主河道糙率；

R ——水力半径(m）。

桥壅水计算采用亚内尔公式进行计算：

$$\Delta H=2K(\mathrm{K}+10\omega-0.6)(\alpha+15\alpha^4)\frac{V^2}{2g}$$

式中：K——亚内尔桥墩形状系数；

——流速水头与未建桥时河道水深的比值；

——阻水面积与未建桥时过水面积的比值；

V ——未建桥时的流速（m/s）。

拦水坝采用宽顶堰流量公式计算：

自由出流时：

$$Q = \varepsilon m B \sqrt{2g} H_0^{3/2}$$

淹没出流时：

$$Q = \varepsilon m B \sqrt{2g(H_0 - H_s)}$$

按 Hs/H0 判别流态，Hs/H0>0.8 为淹没流，反之为自由流。

上式中：ε— 侧收缩系数；

B —堰净宽（m）；

Hs —堰顶以上的下游水深（m）；

H_0 —堰上（包括行近流速水头的水深）总水头（m）

（二）涵洞过流能力计算

进口水深 H≤1.2D（D 为洞高）时，当出口水深 H<D 为无压流，当 H≥D 为淹没压力流；1.2D<H≤1.5D 时，h<D 为半压力流，h≥D 为淹没压力流；H>1.5D 时，h<D 为非淹没压力流，h≥D 为淹没压力流。

无压流涵洞流态还与洞身长度有关，分为长洞与短洞，其判别标准为：

L<8H 时为短洞；L≥8H 时为长洞。式中的 L 为洞身身长度。

1、无压流涵洞过流能力：

$$Q=\sigma\varepsilon mB\sqrt{2g}H_0^{\frac{3}{2}}$$

上式中：Q-涵洞过流量（m3/s）；

B-洞宽（m）；

ε—侧收缩系数，可近似取ε=0.95；

对短洞按 $h_s=h-iL$ 计算求得，对长洞需以出口水深为控制水深，

从出口断面向上游推算水面线以确定洞进口内水深;

m 一流量系数，可近似采用 m=0.36；

H_0 一包括行近流速水头在内的进口水深（m）。

2、半有压流涵洞过流能力：

$$Q=m_1 A\sqrt{2g(H_0+iL-\beta_1 D)}$$

上式中：A 一洞身断面面积(m^2)；

m_1 一流量系数，根据进口型式确定，圆锥形护坡取 0.625，八字墙、扭曲面翼墙取 0.670，走廊式翼墙取 0.576；

β_1一修正系数，根据进口型式确定，圆锥形护坡取0.735，八字墙、扭曲面翼墙取0.740，走廊式翼墙取0.715；

i-洞底坡降。

3、非淹没压力流涵洞过流能力

$$Q=m_2A\sqrt{2g(H_0+iL-\beta_2D)}$$

$$m_2=\frac{1}{\sqrt{1+\sum\xi+\frac{2gL}{C^2R}}}$$

上式中：A一洞身断面面积（m^2）；

m^2一流量系数，其中，$\sum\xi$为除出口损失系数以外的局部水头损失系数总和；

β_2一修正系数，可取β_2=0.85；

i一洞底坡降。

4、淹没压力流涵洞过流能力：

$$Q=m_3A\sqrt{2g(H_0+iL-h)}$$

$$m_2=\frac{1}{\sqrt{1+\sum\xi+\frac{2gL}{C^2R}}}$$

$$\sigma=2.31\frac{h_s}{H_0}\left(1-\frac{h_s}{H_0}\right)^{0.4}$$

上式中：A一洞身断面面积（m^2）；

m^2一流量系数，其中，$\sum\xi$为除出口损失系数以外的局部水头损失系数总和；

i一洞底坡降。

σ-淹没系数，h_s为洞进口内水深，

（三）蓄排涝计算方法

调蓄计算是依据水量平衡方程式：

$$\Delta W=Q\Delta t-\sum q_{排}\Delta t$$

式中：ΔW—计算时段Δt内蓄水量变化值（m^3）；

Q—计算时段Δt内平均来水量（m^3/s）；

$\Sigma q_{排}$—各种排水设施Δt内平均排水流量（m^3/s）；

Δt—计算Δt时段（s）。

二、陈坝霞星涝片

（一）蓄排涝计算

1、洪涝水的组合分析

根据对陈坝霞星涝片后轩溪流域地形地貌及水系特征分析，受洛阳江顶托，区内涝水难以自排，本次将后轩溪来水引导至下游农田区进行蓄滞百崎湖为流域中最为重要的滞洪区，并在下游出口新建闸门和排涝泵站。根据洛阳江降雨情况，发生全域性暴雨洪水的可能性较小，本次采用组合工况进行计算，最终取较高值，详见下表。

表 5-10 陈坝霞星涝片蓄排涝组合工况汇总表

对应工程	工况	计算组合	涝区流量（m^3/s）	洛阳江水位（m）
霞星排涝闸	工况一	涝区 10 年一遇涝水+ 洛阳江 2 年一遇洪水位	67.16	5.14
	工况二	涝区 2 年一遇涝水+ 洛阳江 10 年一遇洪水位	31.6	5.85

洛阳江为流域涝水的承泄区，根据前期已审批的《泉州市洛阳江洛江区段防洪标准复核（报批稿）》（厦门仁铭工程顾问有限公司—2023 年 9 月）成果，霞星排涝闸与洛阳江交汇处（对应洛阳江桩号 K6+500）的 2 年一遇水位为 5.14m，10 年一遇水位为 5.85m。本次根据洛阳江（霞星排涝闸）断面，采用曼宁公式计算水位~流量关系曲线，曼宁公式如下：

$$q = CA\sqrt{Ri}$$

式中：q——流量（m^3/s）；

C——谢才系数；

A——断面面积（m^2）；

R——水力半径（m）；

i——水面线比降，0.78‰，根据已批复的两个特征水位反推获得。

根据以上公式求得洛阳江（霞星排涝闸）断面的水位流量关系曲线，详见下图。

根据《泉州市洛阳江洛江区段防洪标准复核（报批稿）》中的洪水过程线成果（已考虑惠女水库调蓄）以及洛阳江干流断面水位流量关系曲线，得到洛阳江（霞星排涝闸）断面 2 年和 10 年一遇洪水位过程线成果表。

表 5-11 洛阳江（霞星排涝闸）断面 2 年和 10 年一遇洪水位过程线成果表

时间（h）	设计洪水频率对应的水位（m）	
	P=50%	P=10%
0	2.23	2.23
3	2.96	3.07
6	3.34	3.53
7	3.43	3.63
8	3.51	3.73
9	3.59	3.83
10	3.69	3.94

时间（h）	设计洪水频率对应的水位（m）	
	P=50%	P=10%
11	3.78	4.06
12	3.89	4.2
13	4.01	4.35
14	4.22	4.76
15	4.8	5.22
15.5	5.02	5.6
16	**5.14**	**5.85**
16.5	5.05	5.68
17	4.95	5.51
18	4.78	5.22
19	4.64	5.03
20	4.41	4.93
21	4.39	4.85
22	4.44	4.79
23	4.46	4.74
24	4.45	4.68
25	4.42	4.46
26	4.38	4.38
30	4.21	4.03
35	3.95	3.73
40	3.71	3.49
45	3.49	3.29
50	3.3	3.05

2、控制性水位

陈坝霞星涝片控制性水位体系由日常运行（起调）水位、泵站开启水位、最高控制水位三级构成，控制底线为周边民房地面高程 5.3m 和“农田受淹≤24h”。控制性水位遵循“洛阳江水位边界→供水安全约束→耐淹历时控制→工况比选优化→最高水位校核”五阶递进逻辑，以洛阳江挡潮围堰水位为外水边界、供水工程水质保障为前置条件、农田 24h 耐淹历时为指标，逐级确定各级水位，兼顾治涝效果与供水安全。

洛阳江下游设有临时挡潮围堰，为保障惠安城南水厂、惠南引水工程、湄南供水工程等区域供水水源安全取水、避免氯离子超标，围堰顶高程 2.22m，坝顶维持 0.35m 安全水深，日常运行水位为 2.57m；经回水计算，该水位至霞星排涝闸闸前高程为 2.70m。涝片日常运行与外水回水水位一致，故将 2.70m 确定为日常运行水位，同时作为滞洪区蓄排涝的起调水位。当涝片内水位达到 3.5m 时，启动泵站强制抽排，在控制农田受淹

历时的前提下，优化泵站运行效率。涝片周边民房地坪高程为5.3m，依据《治涝标准》（SL723-2016）、《泵站设计标准》（GB50265-2022）要求，需预留0.5m安全超高，以此确定最高控制水位的上限：最高控制水位=周边地坪高程−安全超高=5.3m−0.5m=4.8m。

因此，陈坝霞星涝片控制性水位明确为：日常运行（起调）水位2.70m、泵站开启水位3.50m、最高控制水位4.80m。

3、调蓄库容

陈坝霞星涝片利用区内农田和池塘等作为临时调蓄库容，详见下表。

表5-12 陈坝霞星涝片蓄涝库容曲线

序号	高程（m）	库容（m^3）
h1	1.8	0
h2	2	0.01
h3	3	3.79
h4	4	20.11
h5	4.8	44.46

4、蓄排涝计算成果

调蓄计算是依据水量平衡方程式：

$$\Delta W = Q\,\Delta t - \Sigma q_{排}\,\Delta t$$

ΔW--计算时段Δt内蓄水量变化值（m^3）；

Q--计算时段Δt内平均来水量（m^3/s）；

Δt--计算Δt时段（s）；

$\Sigma q_{排}$--各种排水设施Δt内平均排水流量（m^3/s）。

根据上述方法及基本资料进行蓄排涝计算，由计算成果可知，泵站抽排流量16m^3/s时得闸前最高内涝水位为4.781m，满足水位控制在4.80m内。

表5-13 陈坝霞星滞洪区蓄排涝计算成果表

工况	涝区流量（m^3/s）	洛阳江水位（m）	起调水位（m）	控制性水位（m）	泵站规模（m^3/s）	备注
工况一	67.16	5.14	3.5	4.78	16	采用
工况二	31.59	5.85		3.87	12	

表5-14 陈坝霞星滞洪区蓄排涝计算表（涝区10年一遇涝水+洛阳江2年一遇洪水位）

时段（h）	来水量（m^3/s）	泄流量（m^3/s）			内涝水位（m）	洛阳江水位（m）	库容（万m^3）	备注
		闸门出流	泵排	总流量				
0	0	0		0	2.7	2.23	2.66	自由
0.5	0.08	0.08		0.08	2.7	2.35	2.66	自由
1	0.18	0.18		0.18	2.7	2.35	2.66	自由

时段（h）	来水量（m^3/s）	泄流量（m^3/s）			内涝水位（m）	洛阳江水位（m）	库容（万 m^3）	备注
		闸门出流	泵排	总流量				
1.5	0.27	0.27		0.27	2.7	2.35	2.66	自由
2	0.37	0.37		0.37	2.7	2.47	2.66	自由
2.5	0.46	0.46		0.46	2.7	2.6	2.66	淹没
3	0.56	0.39		0.39	2.72	2.72	2.67	淹没
3.5	0.75			0	2.77	2.84	2.75	关闭
4	0.99			0	2.83	2.96	2.91	关闭
4.5	1.22			0	2.88	3.02	3.11	关闭
5	1.45			0	2.91	3.09	3.26	关闭
5.5	1.69			0	2.95	3.15	3.46	关闭
6	1.92			0	2.99	3.21	3.70	关闭
6.5	2.27			0	3.03	3.28	3.99	关闭
7	2.63			0	3.07	3.34	4.31	关闭
7.5	3.01			0	3.11	3.38	4.69	关闭
8	3.4			0	3.16	3.43	5.13	关闭
8.5	3.81			0	3.20	3.47	5.64	关闭
9	4.22			0	3.25	3.51	6.21	关闭
9.5	4.65			0	3.32	3.55	7.01	关闭
10	5.08			0	3.38	3.59	7.89	关闭
10.5	5.59			0	3.45	3.64	8.85	关闭
11	6.11		8	8	3.51	3.69	9.90	关闭
11.5	6.7		8	8	3.49	3.74	9.61	关闭
12	7.3		8	8	3.48	3.78	9.43	关闭
12.5	8.11		8	8	3.48	3.84	9.38	关闭
13	8.95		8	8	3.49	3.89	9.48	关闭
13.5	10.74		16	16	3.51	3.95	9.81	关闭
14	12.67		16	16	3.46	4.01	9.03	关闭
14.5	16.69		16	16	3.44	4.12	8.80	关闭
15	21.1		16	16	3.48	4.22	9.32	关闭
15.5	34.11		16	16	3.60	4.51	11.41	关闭
16	67.18		16	16	3.90	4.8	17.64	关闭
16.5	54.81		16	16	4.21	5.02	25.74	关闭
17	46.52		16	16	4.42	5.14	31.98	关闭
17.5	39.36		16	16	4.58	5.05	36.83	关闭
18	31.11		16	16	4.68	4.95	40.29	关闭
18.5	25.8		16	16	4.74	4.86	42.54	关闭
19	20.88	5.14	16	21.14	4.78	4.78	43.86	淹没
19.5	17.73	1.87	16	17.87	4.77	4.71	43.53	淹没
20	15.05	38.54	16	54.54	4.77	4.64	43.26	淹没
20.5	13.36	34.9	16	50.9	4.55	4.53	36.00	淹没
21	11.86		16	16	4.33	4.41	29.11	关闭
21.5	10.8		16	16	4.30	4.4	28.27	关闭
22	9.85		16	16	4.27	4.39	27.25	关闭
22.5	9.09		16	16	4.22	4.42	26.07	关闭
23	8.39		16	16	4.12	4.44	23.34	关闭

时段（h）	来水量（m^3/s）	泄流量（m^3/s）			内涝水位（m）	洛阳江水位（m）	库容（万 m^3）	备注
		闸门出流	泵排	总流量				
23.5	7.78		16	16	4.07	4.45	21.91	关闭
24	7.19		16	16	4.01	4.46	20.38	关闭
24.5	6.7		16	16	3.94	4.46	18.75	关闭
25	6.24		16	16	3.87	4.45	17.04	关闭
25.5	5.85		16	16	3.79	4.44	15.24	关闭
26	5.47		16	16	3.70	4.42	13.38	关闭
26.5	5.12		16	16	3.60	4.4	11.46	关闭
27	4.81		16	16	3.48	4.38	9.47	关闭
27.5	4.5		16	16	3.35	4.36	7.43	关闭
28	4.19		16	16	3.18	4.34	5.33	关闭
28.5	3.88		16	16	2.70	4.32	2.66	关闭
29	3.57		16	16	2.7	4.3	2.66	关闭
29.5	3.26		3.26	3.26	2.7	4.27	2.66	关闭
30	2.95		2.95	2.95	2.7	4.25	2.66	关闭
30.5	2.79		2.79	2.79	2.7	4.23	2.66	关闭
31	2.68		2.68	2.68	2.7	4.21	2.66	关闭
31.5	2.57		2.57	2.57	2.7	4.18	2.66	关闭
32	2.45		2.45	2.45	2.7	4.16	2.66	关闭
32.5	2.34		2.34	2.34	2.7	4.13	2.66	关闭
33	2.23		2.23	2.23	2.7	4.11	2.66	关闭
33.5	2.12		2.12	2.12	2.7	4.08	2.66	关闭
34	2.01		2.01	2.01	2.7	4.05	2.66	关闭
34.5	1.89		1.89	1.89	2.7	4.03	2.66	关闭
35	1.78		1.78	1.78	2.7	4	2.66	关闭
35.5	1.75		1.75	1.75	2.7	3.98	2.66	关闭
36	1.73		1.73	1.73	2.7	3.95	2.66	关闭
36.5	1.71		1.71	1.71	2.7	3.93	2.66	关闭
37	1.7		1.7	1.7	2.7	3.9	2.66	关闭
37.5	1.68		1.68	1.68	2.7	3.88	2.66	关闭
38	1.66		1.66	1.66	2.7	3.85	2.66	关闭
38.5	1.64		1.64	1.64	2.7	3.83	2.66	关闭
39	1.62		1.62	1.62	2.7	3.81	2.66	关闭
39.5	1.6		1.6	1.6	2.7	3.78	2.66	关闭
40	1.58		1.58	1.58	2.7	3.76	2.66	关闭
40.5	1.58		1.58	1.58	2.7	3.73	2.66	关闭
41	1.59		1.59	1.59	2.7	3.71	2.66	关闭
41.5	1.59		1.59	1.59	2.7	3.69	2.66	关闭
42	1.59		1.59	1.59	2.7	3.67	2.66	关闭

表 5-15 陈坝霞星滞洪区蓄排涝计算表（涝区 2 年一遇涝水+洛阳江 10 年一遇洪水位）

时段（h）	来水量（m^3/s）	泄流量（m^3/s）			内涝水位（m）	洛阳江水位（m）	库容（万 m^3）	备注
		闸门出流	泵排	总流量				
0	0	0		0	2.7	2.23	2.66	自由
0.5	0.08	0.08		0.08	2.7	2.35	2.66	自由
1	0.18	0.18		0.18	2.7	2.35	2.66	自由
1.5	0.27	0.27		0.27	2.7	2.35	2.66	自由
2	0.37	0.37		0.37	2.7	2.47	2.66	自由
2.5	0.46	0.46		0.46	2.7	2.6	2.66	淹没
3	0.56	0.39		0.39	2.72	2.72	2.67	淹没
3.5	0.75			0	2.77	2.84	2.75	关闭
4	0.99			0	2.83	2.96	2.91	关闭
4.5	1.22			0	2.88	3.02	3.11	关闭
5	1.45			0	2.91	3.09	3.26	关闭
5.5	1.69			0	2.95	3.15	3.46	关闭
6	1.92			0	2.99	3.21	3.70	关闭
6.5	2.27			0	3.03	3.28	3.99	关闭
7	2.63			0	3.07	3.34	4.31	关闭
7.5	3.01			0	3.11	3.38	4.69	关闭
8	3.4			0	3.16	3.43	5.13	关闭
8.5	3.81			0	3.20	3.47	5.64	关闭
9	4.22			0	3.25	3.51	6.21	关闭
9.5	4.65			0	3.32	3.55	7.01	关闭
10	5.08			0	3.38	3.59	7.89	关闭
10.5	5.59			0	3.45	3.64	8.85	关闭
11	6.11		8	8	3.51	3.69	9.90	关闭
11.5	6.7		8	8	3.49	3.74	9.61	关闭
12	7.3		8	8	3.48	3.78	9.43	关闭
12.5	8.11		8	8	3.48	3.84	9.38	关闭
13	8.95		8	8	3.49	3.89	9.48	关闭
13.5	10.74		16	16	3.51	3.95	9.81	关闭
14	12.67		16	16	3.46	4.01	9.03	关闭
14.5	16.69		16	16	3.44	4.12	8.80	关闭
15	21.1		16	16	3.48	4.22	9.32	关闭
15.5	34.11		16	16	3.60	4.51	11.41	关闭
16	67.18		16	16	3.90	4.8	17.64	关闭
16.5	54.81		16	16	4.21	5.02	25.74	关闭
17	46.52		16	16	4.42	5.14	31.98	关闭
17.5	39.36		16	16	4.58	5.05	36.83	关闭
18	31.11		16	16	4.68	4.95	40.29	关闭
18.5	25.8		16	16	4.74	4.86	42.54	关闭
19	20.88	5.14	16	21.14	4.78	4.78	43.86	淹没
19.5	17.73	1.87	16	17.87	4.77	4.71	43.53	淹没
20	15.05	38.54	16	54.54	4.77	4.64	43.26	淹没
20.5	13.36	34.9	16	50.9	4.55	4.53	36.00	淹没

时段（h）	来水量（m^3/s）	泄流量（m^3/s）			内涝水位（m）	洛阳江水位（m）	库容（万 m^3）	备注
		闸门出流	泵排	总流量				
21	11.86		16	16	4.33	4.41	29.11	关闭
21.5	10.8		16	16	4.30	4.4	28.27	关闭
22	9.85		16	16	4.27	4.39	27.25	关闭
22.5	9.09		16	16	4.22	4.42	26.07	关闭
23	8.39		16	16	4.12	4.44	23.34	关闭
23.5	7.78		16	16	4.07	4.45	21.91	关闭
24	7.19		16	16	4.01	4.46	20.38	关闭
24.5	6.7		16	16	3.94	4.46	18.75	关闭
25	6.24		16	16	3.87	4.45	17.04	关闭
25.5	5.85		16	16	3.79	4.44	15.24	关闭
26	5.47		16	16	3.70	4.42	13.38	关闭
26.5	5.12		16	16	3.60	4.4	11.46	关闭
27	4.81		16	16	3.48	4.38	9.47	关闭
27.5	4.5		16	16	3.35	4.36	7.43	关闭
28	4.19		16	16	3.18	4.34	5.33	关闭
28.5	3.88		16	16	2.70	4.32	2.66	关闭
29	3.57		16	16	2.7	4.3	2.66	关闭
29.5	3.26		3.26	3.26	2.7	4.27	2.66	关闭
30	2.95		2.95	2.95	2.7	4.25	2.66	关闭
30.5	2.79		2.79	2.79	2.7	4.23	2.66	关闭
31	2.68		2.68	2.68	2.7	4.21	2.66	关闭
31.5	2.57		2.57	2.57	2.7	4.18	2.66	关闭
32	2.45		2.45	2.45	2.7	4.16	2.66	关闭
32.5	2.34		2.34	2.34	2.7	4.13	2.66	关闭
33	2.23		2.23	2.23	2.7	4.11	2.66	关闭
33.5	2.12		2.12	2.12	2.7	4.08	2.66	关闭
34	2.01		2.01	2.01	2.7	4.05	2.66	关闭
34.5	1.89		1.89	1.89	2.7	4.03	2.66	关闭
35	1.78		1.78	1.78	2.7	4	2.66	关闭
35.5	1.75		1.75	1.75	2.7	3.98	2.66	关闭
36	1.73		1.73	1.73	2.7	3.95	2.66	关闭
36.5	1.71		1.71	1.71	2.7	3.93	2.66	关闭
37	1.7		1.7	1.7	2.7	3.9	2.66	关闭
37.5	1.68		1.68	1.68	2.7	3.88	2.66	关闭
38	1.66		1.66	1.66	2.7	3.85	2.66	关闭
38.5	1.64		1.64	1.64	2.7	3.83	2.66	关闭
39	1.62		1.62	1.62	2.7	3.81	2.66	关闭
39.5	1.6		1.6	1.6	2.7	3.78	2.66	关闭
40	1.58		1.58	1.58	2.7	3.76	2.66	关闭
40.5	1.58		1.58	1.58	2.7	3.73	2.66	关闭
41	1.59		1.59	1.59	2.7	3.71	2.66	关闭
41.5	1.59		1.59	1.59	2.7	3.69	2.66	关闭
42	1.59		1.59	1.59	2.7	3.67	2.66	关闭

（二）水面线计算

1、断面布设原则

结合陈坝霞星涝片排涝渠（含明渠、暗涵）的平面走势、纵向坡降特征，以控制水面线变化和完整反映渠段形态为原则布设水文断面，常规渠段以 100m 间距为基础控制，在渠道拓宽段、转弯段、穿路涵进出口、暗涵衔接处等断面变化较大区域加密布设，遇桥、现状狭窄卡口等阻水点时，在其上下游各增设 1 个断面。

2、断面布设方案

针对陈坝霞星涝片的整治范围与结构特点，后轩溪布设 30 个断面，后轩溪分流断面布置为 4 个。

3、糙率

本次河道糙率采用“规范初值选取 + 现场踏勘复核 + 历史洪水调查 + 实测洪痕反推率定”四步法综合确定：

（1）规范初值选取：依据《水力计算手册（第二版）》天然河道糙率取值标准，结合后轩溪河床质为砂壤土、岸坡杂草发育、局部淤积等现状条件，初定现状河道糙率为 0.035～0.038。

（2）历史洪水调查：对后轩溪沿线开展历史洪水调查，共核查 3 处可靠洪痕点，结合 2016 年 9 月、2023 年 6 月实测降雨资料进行洪水核定，还原两场典型洪水的水位与流量过程。

（3）洪痕反推率定：采用天然河道水面线计算公式，以洪痕水位为边界条件，反推河道综合糙率，率定结果为现状河道糙率 0.036±0.001。

（4）综合取值确定：经多场次洪水对比分析与河道断面复核验证，最终取值如下：后轩溪现状：n=0.036，后轩溪整治后（护岸段，按《水力计算手册（第二版）》护砌材质选定）：n=0.029 上述取值均经历史洪水调查成果验证，与河道实际行洪能力相符，满足水力计算精度要求。

4、起始断面及水位

本次水面线推算，现状以后轩溪汇入洛阳江干流的出口断面为起始断面。根据前期已审批的《泉州市洛阳江洛江区段防洪标准复核（报批稿）》（厦门仁铭工程顾问有限公司—2023 年 9 月）成果，后轩溪汇入洛阳江处的 10 年一遇水位为 6.49m，2 年一遇水位为 5.59m。本次采用组合工况进行，最终取用两种工况的外包线作为最终水面线成果，工况选取情况详见下表。

表 5-16 后轩溪现状组合工况汇总表

对应渠道	工况	计算组合	涝区流量（m^3/s）	洛阳江水位（m）
后轩溪	工况一	涝区 10 年一遇涝水+洛阳江多年平均最高洪水位	57.85	5.59
	工况二	涝区 2 年一遇涝水+洛阳江 10 年一遇洪水位	25.67	6.49

后轩溪整治后水面线则采用霞星排涝闸闸前水位推算，10 年一遇霞星排涝闸闸上水位为 4.78m。

5、水面线计算

结合工程布置方案及水工断面等，后轩溪整治前后水面线成果如下。

表 5-17 后轩溪现状 10 年一遇水面线

桩号	流量（m^3/s）	底高程(m)	水面高程(m)	流速(m/s)	过水面积(m^2)	水面宽度(m)	左岸高程（m）	右岸高程（m）	备注
HX0+000	43	6.47	8.91	0.91	47.27	58.58	8.99	8.81	
HX0+039	43	5.07	8.89	0.77	55.83	30	6.17	8.7	1#人行桥
HX0+040	43	5.79	8.88	0.83	51.81	30	6.17	8.7	
HX0+100	43	6.51	8.85	0.95	45.18	58.45	8.81	8.81	
HX0+200	43	6.329	8.27	1.19	36.02	60	8.81	8.81	
HX0+223.4	43	5.07	8.2	1.12	38.31	12.25	8.81	8.81	1#交通桥
HX0+231.1	43	5.07	8.19	1.13	38.2	12.25	8.81	8.81	
HX0+300	43	5.17	8.19	0.43	99.17	60	6.91	7.16	
HX0+342.7	50.6	5.34	8.18	1.54	32.85	15	6.81	6.81	1#滚水坝
HX0+352.1	50.6	4.4	8.01	1.53	33.02	15	6.81	6.81	2#交通桥
HX0+354.9	50.6	4.4	7.99	1.54	32.91	15	6.81	6.81	
HX0+400	50.6	4.169	7.98	0.39	129.43	60	6.59	6.67	
HX0+449.2	50.6	3.96	7.95	1.09	46.61	15	6.68	6.68	3#交通桥
HX0+458.2	50.6	3.96	7.95	1.09	46.58	15	6.68	6.68	
HX0+493.3	50.6	3.97	7.87	1.34	37.86	15	6.13	6.13	4#交通桥
HX0+495.5	50.6	3.97	7.86	1.34	37.82	15	6.13	6.13	
HX0+579	50.6	4.1	7.73	1.42	35.61	15	6.41	6.41	5#交通桥
HX0+583	50.6	4.1	7.72	1.43	35.43	15	6.41	6.41	
HX0+600	50.6	4.07	7.72	0.57	89.1	60	6.63	6.26	
HX0+604.7	50.6	4.03	7.53	1.86	27.14	15	6.41	6.41	6#交通桥
HX0+606.7	50.6	4.03	7.51	1.88	26.89	15	6.41	6.41	
HX0+654.8	50.6	3	7.4	1.67	30.3	15	6.14	6.14	7#交通桥

桩号	流量（m^3/s）	底高程(m)	水面高程(m)	流速(m/s)	过水面积(m^2)	水面宽度(m)	左岸高程（m）	右岸高程（m）	备注
HX0+658.8	50.6	3	7.38	1.68	30.07	15	6.14	6.14	
HX0+676	50.6	3.88	7.14	2.38	21.26	10	5.94	5.94	1#箱涵
HX0+703.7	50.6	3.88	6.75	2.92	17.35	10	5.94	5.94	
HX0+738.7	50.6	3.1	6.5	2.19	23.12	10	5.24	5.24	8#交通桥
HX0+747.7	50.6	3.1	6.49	2.20	22.99	10	5.24	5.24	
HX0+770	50.6	3.05	6.49	0.43	118.09	60	5.2	5.2	汇入洛阳江

表 5-18 后轩溪整治后 10 年一遇水面线

桩号	流量（m^3/s）	底高程(m)	水面高程(m)	流速(m/s)	过水面积(m^2)	水面宽度(m)	左岸高程（m）	右岸高程（m）	备注
HX0+000	43	4.9	7.25	3.53	12.18	9.28	8.99	8.81	
HX0+039	43	4.78	7.15	2.51	17.10	14.85	7.64	8.70	1#人行桥
HX0+040	43	4.78	7.14	2.54	16.92	14.73	7.64	8.70	
HX0+100	43	4.35	6.62	3.15	13.64	6.00	8.91	8.56	
HX0+200	43	4.3	6.38	1.59	27.03	13.00	7.98	7.97	
HX0+223.4	43	4.22	6.32	1.67	25.69	12.25	8.81	8.81	1#交通桥
HX0+231.1	43	4.2	6.3	1.67	25.78	12.25	8.81	8.81	
HX0+300	50.6	4	6.16	2.08	24.32	12.50	6.91	7.16	
HX0+342.7	50.6	3.84	5.89	2.37	21.39	10.00	6.81	6.81	1#滚水坝
HX0+352.1	50.6	3.84	5.86	2.37	21.36	10.00	6.84	6.81	2#交通桥
HX0+354.9	50.6	3.82	5.97	2.44	20.78	9.76	6.81	6.81	
HX0+400	50.6	3	5.93	2.44	20.78	9.76	6.81	6.81	
HXZ0+000	50.6	3	5.65	2.81	17.99	7.00	6.59	6.67	箱涵
HXZ0+060	50.6	2.97	5.5	2.86	17.71	7	6.00	6.00	农田区
HX0+800	50.6	2.64	5.17	0.09	586.50	255	2.87	2.87	

桩号	流量（m^3/s）	底高程(m)	水面高程(m)	流速(m/s)	过水面积(m^2)	水面宽度(m)	左岸高程（m）	右岸高程（m）	备注
HX1+600	67.2	2.28	4.81	0.20	339.90	165	2.81	2.81	
HX2+220	67.2	2	4.78	0.39	171.38	82	2.81	2.81	霞星排涝闸

三、下曾溪涝片及百崎湖滞涝区

（一）蓄排涝计算

下曾溪涝片位于海江涝片百崎湖流域，以下曾溪为主轴，辐射东园镇、洛阳镇沿线行政村，该涝片是百崎湖流域关键排洪通道，是百崎湖流域内涝风险最突出的片区之一。百崎湖为流域中最为重要的滞洪区，其水位对周边区域的排水产生较大影响，其运行又收到外围泉州湾潮水位影响，本次对百崎湖进行调蓄计算，采用组合工况进行计算，最终取较高值，详见下表。

表 5-19 百崎湖蓄排涝组合工况

滞洪区	工况	计算组合
百崎湖滞涝区	工况一	百崎湖 10 年一遇涝水+泉州湾 2 年一遇潮水位
	工况二	百崎湖 2 年一遇涝水+泉州湾 10 年一遇潮水位

由于泉州湾内仅有短期高潮位观测资料，为分析湾内高潮位规律，福建省水利水电勘测设计研究院于 2000 年 7~9 月在晋江河口前浦设立水尺观测潮位。将前浦站短系列逐日高潮位与崇武站同期实测日高潮位系列进行相关分析，相关系数 y-0.932，相关关系为:Y=1.0888X+0.1522。百崎湖位于前浦潮位站附近，因此选取前浦潮位站的设计高潮位，作为百崎湖外海设计潮位，百崎湖外海各频率设计高潮位，详见下表。

表 5-20 百崎湖外海各频率设计高潮位成果表

频率	**多年平均高潮位**	**P=10%**
潮水位（m）	4.21	4.63

（二）控制性水位

百崎湖滞涝区控制性水位体系由正常蓄水位、起调水位、10 年一遇最高控制水位三级构成，遵循“地面高程控制→安全超高复核→回水影响约束→农田耐淹控制→景观生态适配”的思路，综合确定各级控制性水位。

1、各级控制性水位确定

（1）正常蓄水位：0.00m

综合考虑百崎湖周边农田地面高程低（约 0.2~0.8m）、公园绿地高程低（0.49~1.9m）的现实条件，为避免常态高水位造成农田长期受渍、绿地浸没、土壤过湿及景观设施受损，同时兼顾湖区生态基流与景观效果，确定百崎湖正常蓄水位为 0.00m。

（2）起调水位：0.00m

为充分腾空库容、提升滞洪削峰能力，满足 10 年一遇涝水蓄排需求，本次设计起调水位与正常蓄水位一致，取 0.00m，暴雨来临前无需额外预泄，可直接进入防洪调度，调度简单。

（3）10 年一遇最高控制水位：1.50m

以保护对象安全、安全超高、支渠回水、农田耐淹、景观安全为约束，经多维度论证及水力计算复核，确定百崎湖 10 年一遇最高控制水位为 1.50m。

2、10 年一遇控制水位 1.50m 合理性分析

（1）满足后海村排涝要求

后海村地坪高程为 2.53m，距百崎湖汇入口约 2km。

现状条件下，后海排涝渠入湖口水位 1.76m，后海村 10 年一遇水位达 2.91m，不满足要求；渠道整治后按原水位控制，后海村水位仍达 2.26m，超高仅 0.27m，安全余量不足；百崎湖控制水位降至 1.50m 后，入湖口水位为 1.54m，后海村水位可控制在 2.03m，较地坪 2.53m 预留 0.5m 安全超高，满足规范要求。

（2）改善星湖湾片区受淹现状

星湖湾片区位于百崎湖南侧 100m，现状地坪高程仅 1.61~1.73m，现状 10 年一遇工况下全部淹没。百崎湖控制水位采用 1.50m 后，可保障该片区不漫溢、不进水，基本满足现状防洪安全；星湖湾片区集雨面积仅 0.4km^2，不纳入本次治理范围，该水位为后续该片区达标治理创造基础水动力条件。

（3）减轻对沿线景观公园的淹没影响

百崎湖周边分布海丝生态公园、海丝文化公园、海上丝绸之路艺术公园等，绿地高程多为 0.3~1.9m。控制水位降至 1.50m，可明显缩小淹没范围、缩短淹没时间，减轻洪水对景观绿化、步道及设施的影响；兼顾景观安全与防洪排涝需求，提升湖区运行安全性与生态稳定性。

（4）满足农田耐淹历时≤24h 标准

百崎湖周边农田地坪低（约 0.2~0.8m），现状 10 年一遇淹没历时 28h，超出规范要求。控制水位采用 1.50m 后，农田淹没历时降至 22h，满足≤24h 的治涝标准，保障农业生产安全。

（5）降低支渠回水顶托，改善全流域排涝条件

下曾溪、龙苍排洪渠、群青支流、灵溪支流等均受百崎湖回水顶托影响。控制水位降至 1.50m 后，各支渠水位整体降低 0.01~0.20m，有效减小顶托、增大水面比降、提高流速，改善全流域排水条件，提升沿线涝片治理效果。

因此，百崎湖滞涝区控制性水位体系最终确定为：正常蓄水位 0.00m，起调水位-0.15m，10 年一遇最高控制水位 1.50m。

项目可研单位于 2025 年10 月委托测量单位对百崎湖进行测量，包括水下部分，根据 1:1000 的测量图，对百崎湖的库容曲线进行复核计算，计算公式如下。

$$\Delta V=\frac{\Delta Z}{3}\left(F_{下}+\sqrt{F_{下}F_{上}}+F_{上}\right)$$

式中：$F_{上}$、$F_{下}$——相邻等高线各自包括的水库水面面积（m^2）；

ΔZ——两等高线之间的高程差（m）。

本次沿百崎湖滞涝区岸线新建生态护岸，防止水土流失与断面侵占。并且由于现状情况下，百崎湖 10 年一遇水位为 1.87m，无法满足控制水位 1.50m 的要求，本次对岸线范围内大于 0~1.50m 的河底进行扩容处理，进行挖除，根据控制性详细规划，周边控制性地面高程为 3.5m，本次扩容高程至 3.5m 截止，因此，根据上述方程，计算百崎湖的现状及扩容后的库容，百崎湖最终库容曲线如下表所示：

表 5-21 百崎湖蓄涝库容曲线表

序号	高程（m）	面积（m^2）		库容（万m^3）	
		现状	扩容后	现状	扩容后
h1	-8.47	0	0	0	0
h2	-8	6620	6620	0.10	0.1
h3	-7	45903	45903	2.44	2.44
h4	-6	146768	146768	11.59	11.59
h5	-5	259601	259601	31.65	31.65
h6	-4	556456	556456	71.52	71.52
h7	-3	913421	913421	144.28	144.28
h8	-2.5	1027109	1027109	192.76	192.76
h9	-2	1251067	1251067	249.63	249.63
h10	-1.5	1448926	1448926	317.06	317.06
h11	-1	1736716	1736716	396.60	396.6
h12	-0.5	1981913	1981913	489.50	489.5
h13	0	2587651	3600000	602.98	627.05
h14	1	3378431	3610000	902.98	987.55
h15	1.5	3514703	3614703	1071.78	1169.78
h16	2	3549850	36228924	1248.00	1346
h17	2.5	3556950	3636261	1427.81	1525.81
h18	3	3564064	3643614	1607.36	1705.36
h19	3.5	3571192	3648355	1782.84	1880.84

（三）蓄排涝计算成果

根据上述方法及基本资料进行蓄排涝计算，为保障 10 年一遇排涝控制水位为 1.5m，扩容库容为 98 万 m^3，得闸前最高内涝水位为 1.5m，满足水位控制在 1.50m 内。计算结果如下。

表 5-22 百崎湖滞涝区蓄排涝计算成果表

方案	工况	涝区流量（m^3/s）	外海水位（m）	起调水位（m）	最高水位（m）	对应库容（万 m^3）

现状	工况一	577	4.21	0	1.73	1145
	工况二	221	4.63		0.84	851
清淤扩容	工况一	577	4.21	0	1.5	1168
	工况二	221	4.63		0.68	873

表 5-23 百崎湖滞涝区蓄排涝计算表（现状+10 年一遇涝水遭遇多年平均潮水）

时段（h）	来水量（m^3/s）	水闸外排流量（m^3/s）	内涝水位（m）	外海潮水位（m）	库容（万 m^3）	备注
5	23.16	0	0	1.43	602.98	关闭
5.5	26.10	0	0.02	2.25	608.34	关闭
6	29.04	0	0.04	2.89	613.73	关闭
6.5	32.46	0	0.06	3.11	619.15	关闭
7	35.87	0	0.08	3.28	624.60	关闭
7.5	39.57	0	0.11	3.06	632.83	关闭
8	43.26	0	0.14	2.75	641.13	关闭
8.5	46.96	0	0.17	2.39	649.48	关闭
9	50.66	0	0.2	2.01	657.91	关闭
9.5	54.92	0	0.24	1.58	669.23	关闭
10	59.19	0	0.28	1.14	680.67	关闭
10.5	64.02	0	0.32	0.71	692.21	关闭
11	68.86	96	0.33	0.28	695.12	淹没
11.5	75.11	214	0.28	-0.13	680.67	淹没
12	81.36	206	0.2	-0.54	657.91	自由
12.5	89.88	196	0.13	-0.76	638.35	自由
13	98.40	188	0.07	-0.99	621.87	自由
13.5	119.70	181	0.02	-0.8	608.34	自由
14	141.00	141	0	-0.61	602.98	自由
14.5	186.98	187	0	-0.15	602.98	淹没
15	232.97	0	0.08	0.3	624.60	关闭
15.5	379.16	0	0.28	0.87	680.67	关闭
16	577.00	0	0.57	1.44	766.67	关闭
16.5	397.63	0	0.85	2.05	854.36	关闭
17	306.69	0	1.045	2.66	917.77	关闭
17.5	246.50	0	1.195	3.21	967.69	关闭
18	186.31	0	1.31	3.75	1006.56	关闭
18.5	161.56	0	1.4	3.98	1037.30	关闭
19	136.81	0	1.48	4.21	1064.86	关闭
19.5	122.75	0	1.548	3.86	1088.44	关闭
20	108.68	0	1.605	3.51	1108.30	关闭
20.5	100.09	0	1.66	2.78	1127.55	关闭
21	91.50	0	1.73	2.06	1145.11	关闭
21.5	85.25	357	1.665	1.35	1129.30	淹没
22	79.00	415	1.51	0.64	1075.25	自由
22.5	74.58	385	1.34	-0.07	1016.77	自由
23	70.16	358	1.18	-0.78	962.65	自由
23.5	65.99	333	1.03	-1.22	912.83	自由

时段（h）	来水量（m^3/s）	水闸外排流量（m^3/s）	内涝水位（m）	外海潮水位（m）	库容（万 m^3）	备注
24	61.83	310	0.89	-1.66	867.22	自由

表 5-24 百崎湖滞涝区蓄排涝计算表（现状+2 年一遇涝水遭遇外海 10 年一遇潮水）

时段（h）	来水量（m^3/s）	水闸外排流量（m^3/s）	内涝水位（m）	外海潮水位（m）	库容（万 m^3）	备注
5	9.36	0	0	3.17	602.98	关闭
5.5	10.54	0	0.007	3.42	604.85	关闭
6	11.71	0	0.015	3.60	607.00	关闭
6.5	13.06	0	0.025	3.36	609.69	关闭
7	14.41	0	0.034	3.02	612.11	关闭
7.5	15.87	0	0.045	2.62	615.08	关闭
8	17.33	0	0.055	2.21	617.79	关闭
8.5	18.80	0	0.067	1.73	621.06	关闭
9	20.26	0	0.08	1.25	624.60	关闭
9.5	21.94	0	0.094	0.78	628.43	关闭
10	23.61	0	0.11	0.30	632.83	关闭
10.5	25.50	162	0.073	-0.14	622.69	淹没
11	27.39	110	0	-0.60	602.98	自由
11.5	29.82	30	0	-0.83	602.98	自由
12	32.25	32	0	-1.09	602.98	自由
12.5	35.55	36	0	-0.88	602.98	自由
13	38.84	39	0	-0.67	602.98	自由
13.5	46.98	47	0	-0.16	602.98	自由
14	55.12	0	0.02	0.33	608.34	关闭
14.5	72.64	0	0.06	0.96	619.15	关闭
15	90.16	0	0.114	1.58	633.93	关闭
15.5	145.72	0	0.19	2.25	655.09	关闭
16	220.90	0	0.305	2.93	687.87	关闭
16.5	171.92	0	0.425	3.52	723.01	关闭
17	136.96	0	0.52	4.12	751.47	关闭
17.5	111.91	0	0.595	4.37	774.33	关闭
18	86.85	0	0.653	4.63	792.22	关闭
18.5	76.46	0	0.7	4.24	806.86	关闭
19	66.07	0	0.74	3.85	819.41	关闭
19.5	59.88	0	0.776	3.05	830.78	关闭
20	53.68	0	0.81	2.26	841.58	关闭
20.5	49.76	0	0.84	1.49	851.16	关闭
21	45.83	175	0.82	0.70	844.77	自由
21.5	42.98	282	0.715	-0.08	811.56	自由
22	40.13	261	0.58	-0.85	769.73	自由
22.5	37.93	242	0.453	-1.34	731.34	自由
23	35.72	224	0.33	-1.83	695.12	自由
23.5	33.84	209	0.22	-2.02	663.56	自由
24	31.96	193	0.11	-1.66	632.83	自由

表 5-25 百崎湖滞涝区蓄排涝计算表（清淤+10 年一遇涝水遭遇外海多年平均潮水）

时段（h）	来水量（m^3/s）	水闸外排流量（m^3/s）	内涝水位（m）	外海潮水位（m）	库容（万 m^3）	备注
5	23.16	0	0	1.43	627.05	关闭
5.5	26.10	0	0.01	2.25	630.66	关闭
6	29.04	0	0.03	2.89	637.88	关闭
6.5	32.46	0	0.04	3.11	641.49	关闭
7	35.87	0	0.06	3.28	648.70	关闭
7.5	39.57	0	0.08	3.06	655.92	关闭
8	43.26	0	0.1	2.75	663.13	关闭
8.5	46.96	0	0.12	2.39	670.35	关闭
9	50.66	0	0.14	2.01	677.56	关闭
9.5	54.92	0	0.17	1.58	688.38	关闭
10	59.19	0	0.2	1.14	699.20	关闭
10.5	64.02	0	0.23	0.71	710.01	关闭
11	68.86	25	0.26	0.28	720.83	淹没
11.5	75.11	205	0.24	-0.13	713.62	淹没
12	81.36	203	0.18	-0.54	691.99	自由
12.5	89.88	195	0.12	-0.76	670.35	自由
13	98.40	188	0.07	-0.99	652.31	自由
13.5	119.70	182	0.03	-0.8	637.88	自由
14	141.00	178	0	-0.61	627.05	自由
14.5	186.98	136	0	-0.15	627.05	淹没
15	232.97	0	0.07	0.3	652.31	关闭
15.5	379.16	0	0.223	0.87	707.49	关闭
16	577.00	0	0.462	1.44	793.61	关闭
16.5	397.63	0	0.705	2.05	881.15	关闭
17	306.69	0	0.881	2.66	944.58	关闭
17.5	246.50	0	1.02	3.21	994.71	关闭
18	186.31	0	1.128	3.75	1033.69	关闭
18.5	161.56	0	1.217	3.98	1065.84	关闭
19	136.81	0	1.291	4.21	1092.59	关闭
19.5	122.75	0	1.355	3.86	1115.74	关闭
20	108.68	0	1.41	3.51	1135.65	关闭
20.5	100.09	0	1.46	2.78	1153.76	关闭
21	91.50	0	1.5	2.06	1169.78	关闭
21.5	85.25	231	1.486	1.35	1163.18	淹没
22	79.00	391	1.372	0.64	1121.89	自由
22.5	74.58	365	1.222	-0.07	1067.65	自由
23	70.16	341	1.082	-0.78	1017.09	自由
23.5	65.99	320	0.95	-1.22	969.46	自由
24	61.83	300	0.828	-1.66	925.48	自由

表 5-26 百崎湖滞涝区蓄排涝计算表（清淤+2 年一遇涝水遭遇外海 10 年一遇潮水）

时段（h）	来水量（m^3/s）	水闸外排流量（m^3/s）	内涝水位（m）	外海潮水位（m）	库容（万 m^3）	备注
5	9.36	0	0	3.17	627.05	关闭
5.5	10.54	0	0.005	3.42	628.85	关闭
6	11.71	0	0.011	3.60	631.02	关闭
6.5	13.06	0	0.017	3.36	633.19	关闭
7	14.41	0	0.024	3.02	635.71	关闭
7.5	15.87	0	0.032	2.62	638.60	关闭
8	17.33	0	0.04	2.21	641.49	关闭
8.5	18.80	0	0.05	1.73	645.10	关闭
9	20.26	0	0.06	1.25	648.70	关闭
9.5	21.94	0	0.07	0.78	652.31	关闭
10	23.61	0	0.08	0.30	655.92	关闭
10.5	25.50	155	0.053	-0.14	646.18	淹没
11	27.39	104	0	-0.60	627.05	自由
11.5	29.82	30	0	-0.83	627.05	自由
12	32.25	32	0	-1.09	627.05	自由
12.5	35.55	36	0	-0.88	627.05	自由
13	38.84	39	0	-0.67	627.05	自由
13.5	46.98	47	0	-0.16	627.05	淹没
14	55.12	0	0.014	0.33	632.10	关闭
14.5	72.64	0	0.046	0.96	643.65	关闭
15	90.16	0	0.087	1.58	658.44	关闭
15.5	145.72	0	0.145	2.25	679.36	关闭
16	220.90	0	0.236	2.93	712.17	关闭
16.5	171.92	0	0.334	3.52	747.49	关闭
17	136.96	0	0.41	4.12	774.88	关闭
17.5	111.91	0	0.472	4.37	797.22	关闭
18	86.85	0	0.522	4.63	815.23	关闭
18.5	76.46	0	0.563	4.24	830.00	关闭
19	66.07	0	0.6	3.85	843.33	关闭
19.5	59.88	0	0.63	3.05	854.13	关闭
20	53.68	0	0.658	2.26	864.22	关闭
20.5	49.76	0	0.683	1.49	873.23	关闭
21	45.83	29	0.7	0.70	879.35	淹没
21.5	42.98	272	0.647	-0.08	860.26	自由
22	40.13	255	0.536	-0.85	820.27	自由
22.5	37.93	239	0.432	-1.34	782.80	自由
23	35.72	225	0.335	-1.83	747.86	自由
23.5	33.84	212	0.243	-2.02	714.70	自由
24	31.96	0	0.206	-1.66	701.36	自由

（二）水面线计算

1、水文断面布设

（1）断面布设原则

结合下曾溪涝片排涝渠的平面走势、纵向坡降特征，以控制水面线变化和完整反映渠段形态为原则布设水文断面，常规渠段以 100~300m 间距为基础控制，在渠道拓宽段、转弯段、穿路涵进出口、暗涵衔接处等断面变化较大区域加密布设，遇桥、拦水坝、水闸等狭窄卡口等阻水点时，在其上下游各增设 1 个断面。

（2）断面布设方案

A、百崎湖：百崎湖由灵溪汇入口至五一水闸，共布设 36 个断面；

B、下曾溪：下曾溪由国道 324 桥下至其汇入百崎湖处，共布设 75 个断面。

2、糙率确定

本次百崎湖、下曾溪糙率采用现场实测、历史洪水调查和水力模型率定三阶段综合法确定：

（1）现场实测复核：实地测量河床组成、纵坡、淤积厚度、岸坡植被覆盖等要素。下曾溪现状为泥砂质河床，杂草丛生、局部阻水明显；百崎湖为淤泥质湖床，底坡平缓、水体流速低。

（2）历史洪水调查与洪痕校核：收集流域近 10 年降雨及涝水资料，开展现场洪痕核查与水位复核。其中 2023 年 7 月 28 日实测最大降雨量 221mm，对应降雨频率接近 10 年一遇，调查在下曾溪 XZ2+870 断面处实测淹没水位为 4.09m。结合实测断面、水面比降及流量资料，采用曼宁公式反推综合糙率，作为模型率定依据。

（3）模型率定与取值：经多工况水面线模型试算及洪痕水位拟合验证，最终确定糙率如下：

a、百崎湖现状：n=0.037

b、下曾溪现状：n=0.034

整治后断面则按《水力计算手册（第二版）》护砌材质选定：

a、百崎湖整治后（生态护岸段）：n=0.02

b、下曾溪整治后（护岸渠段）：n=0.030

上述糙率均经历史涝水调查与实测洪痕验证，安全合理、可用于水力计算。

3、起始断面及水位

根据蓄排涝计算成果，百崎湖起始水位采用五一水闸前 10 年一遇最高内涝水位，现状为 1.73m，扩容后为 1.5m。

4、水面线计算

根据以上边界条件和水面线计算方法，计算求得百崎湖和下曾溪整治前后水面线成果如下。

表 5-27 百崎湖 10 年一遇扩容前后水面线成果比对表

桩号	流量（m^3/s）	现状					整治后					左岸高程（m）	右岸高程（m）	备注
		底高程(m)	水面高程(m)	流速(m/s)	过水面积(m^2)	水面宽度(m)	底高程(m)	水面高程(m)	流速(m/s)	过水面积(m^2)	水面宽度(m)			
B0+000	43.08	2.5	3.45	2.82	15.26	19	2.5	3.45	2.82	15.26	19	4	4	杏秀路跨艺术公园桥
B0+055	43.08	1.4	3.13	1.31	32.94	19	1.4	3.13	1.31	32.94	19	4	4	
B0+088	43.08	1.34	3.11	1.66	25.97	20.81	1.34	3.11	1.66	25.97	20.81	3.99	3.99	
B0+095	43.08	0.22	3.08	0.8	53.77	28.99	0.22	3.08	0.8	53.77	28.99	3.99	3.99	
B0+206	43.08	0.03	3.05	0.62	69.32	47	0.03	3.05	0.62	69.32	47	3.98	3.98	
B0+267	43.08	-0.12	3.05	0.3	144.98	75.75	-0.12	3.05	0.3	144.98	75.75	3.98	3.98	
B0+290	43.08	-0.15	3.05	0.36	120.83	83.72	-0.15	3.05	0.36	120.83	83.72	3.97	3.97	
B0+343	43.08	-0.2	3.04	0.43	100.5	72.65	-0.2	3.04	0.43	100.5	72.65	3.97	3.97	
B0+403	43.08	-0.22	3.04	0.39	110.97	76.95	-0.22	3.04	0.39	110.97	76.95	3.96	3.96	
B0+498	43.08	-0.3	3.02	0.46	988	54.7	-0.3	3.02	0.46	988	54.7	3.96	3.96	
B0+570	43.08	-0.33	3.01	0.43	100.45	61.38	-0.33	3.01	0.43	100.45	61.38	3.95	3.95	艺术公园桥 1
B0+577	43.08	-0.35	3.01	0.4	106.95	64.53	-0.35	3.01	0.4	106.95	64.53	3.95	3.95	
B0+643	43.08	-0.48	3.01	0.25	173.42	126.35	-0.48	3.01	0.25	173.42	126.35	3.94	3.94	
B0+701	43.08	-0.52	3.01	0.15	288.81	207.22	-0.52	3.01	0.15	288.81	207.22	3.94	3.94	
B0+751	43.08	-0.52	3.01	0.09	502.63	288.49	-0.52	3.01	0.09	502.63	288.49	3.93	3.93	艺术公园桥 2
B0+757	43.08	-0.5	3.01	0.09	477.34	245.76	-0.5	3.01	0.09	477.34	245.76	3.93	3.93	
B0+841	43.08	-1.35	3.01	0.06	665.21	267.88	-1.35	3.01	0.06	665.21	267.88	3.93	3.93	
B0+892	43.08	-1.15	3.01	0.07	620.55	240.87	-1.15	3.01	0.07	620.55	240.87	3.92	3.92	
B0+948	43.08	-1.09	3.01	0.05	893.56	286.55	-1.09	3.01	0.05	893.56	286.55	3.92	3.92	
B1+175	43.08	-0.65	3.01	0.14	297.39	220.44	-0.65	3.01	0.14	297.39	220.44	3.90	3.90	龙苍排涝渠汇入
B1+213	177	-0.55	2.6	2.67	66.29	30.08	-0.55	2.6	2.67	66.29	30.08	3.89	3.89	东经二路跨艺术

桩号	流量（m^3/s）	现状					整治后					左岸高程（m）	右岸高程（m）	备注
		底高程(m)	水面高程(m)	流速(m/s)	过水面积(m^2)	水面宽度(m)	底高程(m)	水面高程(m)	流速(m/s)	过水面积(m^2)	水面宽度(m)			
B1+281	177	-0.8	1.95	3.87	45.76	30.32	-0.8	1.73	3.87	45.76	30.32	3.89	3.89	公园桥
B1+398	177	-0.59	1.85	0.76	231.42	95	-0.59	1.66	0.83	214.06	95	3.88	3.88	艺术公园桥 3
B1+404	177	-0.48	1.82	1.68	105.58	62.99	-0.48	1.62	1.94	91.2	61	3.88	3.88	
B1+466	177	-0.91	1.79	0.44	402.15	208.58	-0.91	1.59	0.49	359.78	201.5	3.87	3.87	
B1+530	177	-0.55	1.76	0.72	245.3	203.08	-0.55	1.54	0.87	202.76	177.18	3.87	3.87	
B1+830	177	-1.65	1.76	0.14	1275.03	452.84	-1.65	1.54	0.15	1178.75	442.91	3.84	3.84	
B2+114	177	-1.4	1.76	0.47	377.79	146.75	-1.4	1.54	0.51	346.01	142.48	3.82	3.82	艺术公园桥 4（后海排涝渠汇入）
B2+147	228	-1.39	1.75	0.6	377.06	157.85	-1.39	1.52	0.67	342.13	155.2	3.81	3.81	
B2+200	228	-0.83	1.74	0.74	306.44	144.75	-0.83	1.51	0.83	273.61	140.27	3.81	3.81	
B2+284	228	-1.26	1.74	0.17	1361.12	808.18	-1.26	1.51	0.19	1179.77	789.07	3.80	3.80	
B2+847	228	-4.88	1.74	0.07	3287.86	1463.56	-4.88	1.51	0.08	2954.48	1451.26	3.75	3.75	
B3+353	228	-4.5	1.74	0.06	3829.98	1342.76	-4.5	1.51	0.06	3525.1	1326.23	3.71	3.71	
B4+041	228	-4.14	1.74	0.07	3135.03	1019.9	-4.14	1.51	0.08	2901.32	1019.9	3.65	3.65	下曾溪汇入
B4+241	577	-6.51	1.74	0.18	3198.85	499.31	-6.51	1.51	0.19	3084.48	498.09	3.63	3.63	
B5+751	577	-3.68	1.73	0.16	3529.86	677.18	-3.68	1.5	0.17	3374.21	675.58	3.50	3.50	五一水闸

表 5-28 下曾溪 10 年一遇扩容前后水面线成果比对表

桩号	流量（m^3/s）	现状					整治后					左岸高程（m）	右岸高程（m）	备注
		底高程(m)	水面高程(m)	流速(m/s)	过水面积(m^2)	水面宽度(m)	底高程(m)	水面高程(m)	流速(m/s)	过水面积(m^2)	水面宽度(m)			
XZ0+000	113	5.82	9.28	1.8	62.75	28.22	5.82	8.82	2.23	50.68	28.03	8.89	10.78	
XZ0+100	113	5.61	9.11	1.68	67.14	41.52	5.48	8.47	2.49	45.31	34.7	8.16	9.19	
XZ0+200	113	5.94	8.86	1.78	63.6	40.2	5.14	7.5	3.74	30.18	19.89	7.97	7.43	
XZ0+300	113	5.78	8.46	2.14	52.69	39.96	4.81	7.45	2.45	46.21	19.2	7.58	7.29	
XZ0+400	113	5.49	8.18	1.76	64.09	41.76	4.47	7.15	3.56	31.78	23.07	7.11	7.23	
XZ0+455	113	5.95	8.17	1.03	109.59	79.94	4.28	7.01	1.62	69.66	25.51	6.96	7.31	桥梁 5
XZ0+467	113	4.61	8.12	1.33	84.67	52	4.24	6.89	2.15	52.68	26.75	6.96	7.31	
XZ0+500	113	4.61	8.07	1.38	82.15	49.02	4.13	6.71	2.56	44.08	24.98	6.67	6.96	
XZ0+600	113	4.78	7.93	1.32	85.49	55.67	3.79	6.3	2.89	39.13	22.42	6.26	6.52	
XZ0+700	113	4.68	7.79	1.3	86.74	56.76	3.46	6.07	2.58	43.84	23.01	5.58	6.23	
XZ0+800	113	4.76	7.58	1.53	73.66	51.43	3.12	5.42	3.96	28.55	18.07	5.46	5.95	
XZ0+840	113	4.04	7.58	0.98	115.81	80	2.98	5.32	2.53	44.59	19.09	6.08	6.28	桥梁 4
XZ0+847	113	4.63	7.54	1.27	88.97	57.02	2.96	5.28	2.8	40.29	20.53	5.41	5.68	
XZ0+900	113	4.87	7.26	2.13	52.93	36.26	2.78	5.25	2.02	55.97	23.29	5.26	5.58	
XZ1+000	113	4.7	7.05	1.67	67.65	37.58	2.44	4.8	2.96	38.2	17.44	4.95	5.33	
XZ1+100	113	4.7	6.18	3.31	34.11	30.84	2.11	4.67	3.33	33.96	17.5	4.82	4.94	
XZ1+118	113	4.54	5.87	3.14	36.02	35.99	2.04	4.59	1.38	81.73	32	4.43	4.88	桥梁 3
XZ1+121	113	2.78	5.72	2.23	50.65	34.25	2.04	4.16	3.1	36.41	18.37	4.3	4.88	
XZ1+200	113	1.99	5.24	2.5	45.24	33.06	1.77	4.1	3.18	35.48	20.85	3.92	4.72	
XZ1+247	113	2.11	5.02	1.95	57.84	70	1.61	4.06	1.21	93.07	38	5.21	5.02	桥梁 2
XZ1+251	113	2.17	4.71	3.23	35	28.66	1.6	4.06	1.21	93.4	38	3.85	4.28	

桩号	流量（m^3/s）	现状					整治后					左岸高程（m）	右岸高程（m）	备注
		底高程(m)	水面高程(m)	流速(m/s)	过水面积(m^2)	水面宽度(m)	底高程(m)	水面高程(m)	流速(m/s)	过水面积(m^2)	水面宽度(m)			
XZ1+300	113	1.43	4.68	1.71	66.15	41.53	1.43	3.56	3.08	36.66	23.61	4.36	4.07	
XZ1+400	113	1.27	4.52	1.73	65.22	31.19	1.27	3.27	2.63	43.02	26.05	4.55	5.02	
XZ1+500	113	1.27	4.5	0.9	125.38	58.36	1.17	3.27	1.51	74.62	46.98	4	4.34	
XZ1+600	113	0.51	4.49	0.68	167.12	59.22	0.51	3.26	0.99	114.09	52.87	3.43	3.57	
XZ1+700	113	0.55	4.47	0.7	161.95	60	0.55	3.21	1.1	102.8	53.6	3.11	2.84	
XZ1+800	113	0.41	4.44	0.8	141.17	60	0.41	3.13	1.34	84.27	45.81	3	2.66	
XZ1+965	113	0.75	4.39	0.93	120.98	35	0.56	3.04	1.43	79.03	34.44	2.45	2.18	桥梁 1
XZ1+970	113	0.75	4.38	0.93	120.93	35	0.56	3.03	1.43	78.91	34.43	1.74	2.22	
XZ2+070	254	0.82	4.33	1.13	225.71	80	0.43	3.02	0.6	425.78	493.55	1.69	2.1	
XZ2+270	254	0.4	4.24	1.13	224.9	70	0.17	2.97	0.82	310.19	500	0.3	0.99	
XZ2+363	254	0.25	4.15	1.61	158.14	70	0.04	2.95	1.03	245.74	500	1.96	2.2	桥梁 1
XZ2+370	254	0.25	4.13	1.61	157.43	70	0.03	2.93	1.08	234.23	500	1.9	0.9	
XZ2+470	254	-0.05	4.12	0.83	306.49	100	-0.1	2.93	0.35	733.72	493.95	0.2	0.62	
XZ2+670	254	-0.25	4.08	0.79	322.68	100	-0.36	2.92	0.32	790.67	500	0.19	1.13	
XZ2+870	254	-0.45	4.05	0.75	339.46	100	-0.62	2.92	0.3	848.71	500	1.4	1.15	
XZ2+935	254	-0.45	4.04	0.75	338.41	100	-0.7	2.92	0.37	807.78	500	1.19	0.42	
XZ2+960	254	-0.2	3.81	2.13	119.52	65	-0.73	2.91	1.54	164.82	35	2.85	2.72	七孔闸
XZ2+968	339	-0.2	3.24	3.72	91.24	65	-0.75	2.76	2.13	159.37	40	0.77	0.62	
XZ3+010	339	-0.8	2.72	1.33	255.83	111.44	-0.8	2.61	1.34	252.32	111.44	1.12	0.6	
XZ3+060	339	-0.74	2.54	1.31	258.47	110.48	-0.74	2.47	1.35	250.58	110.48	1.22	0.49	
XZ3+110	339	-0.75	2.52	1.1	308.83	128.06	-0.75	2.45	1.13	299.4	128.06	0.97	0.46	
XZ3+160	339	-0.7	2.51	0.97	349.08	152.01	-0.7	2.43	1	337.54	152.01	0.77	0.45	
XZ3+210	339	-0.76	2.5	0.85	399.65	153.9	-0.76	2.42	0.87	387.78	153.9	0.96	0.32	

桩号	流量（m^3/s）	现状					整治后					左岸高程（m）	右岸高程（m）	备注
		底高程(m)	水面高程(m)	流速(m/s)	过水面积(m^2)	水面宽度(m)	底高程(m)	水面高程(m)	流速(m/s)	过水面积(m^2)	水面宽度(m)			
XZ3+260	339	-0.7	2.49	0.82	415.43	176.11	-0.7	2.41	0.84	401.56	176.11	0.53	0.21	
XZ3+310	339	-0.66	2.47	0.87	389.92	173.25	-0.66	2.39	0.9	375.83	173.25	0.74	0.36	
XZ3+360	339	-0.6	2.46	0.77	441.33	186.9	-0.6	2.38	0.8	425.86	186.9	0.62	1.4	
XZ3+410	339	-0.65	2.44	0.77	438.41	183.72	-0.65	2.36	0.8	422.9	183.72	0.43	1.22	
XZ3+460	339	-0.7	2.43	0.77	442.8	186.38	-0.7	2.35	0.79	426.76	186.38	1	1.3	
XZ3+510	339	-0.8	2.42	0.72	470.23	188.7	-0.8	2.34	0.75	453.76	188.7	1.3	1.62	
XZ3+560	339	-0.9	2.42	0.57	596.63	223.15	-0.9	2.34	0.59	577.11	222.49	2.13	1.64	
XZ3+610	339	-0.75	2.41	0.61	552.55	225.88	-0.75	2.32	0.64	532.51	225.54	0.97	0.46	
XZ3+660	339	-0.9	2.41	0.55	619.5	220.52	-0.9	2.32	0.57	599.85	220.11	0.77	0.45	
XZ3+710	339	-0.8	2.4	0.61	553.74	209.82	-0.8	2.31	0.63	534.83	209.15	0.96	0.32	
XZ3+760	339	-0.82	2.39	0.66	512.84	196.98	-0.82	2.3	0.69	494.85	196.54	0.53	0.21	
XZ3+810	339	-0.7	2.37	0.79	428.25	208.21	-0.7	2.27	0.83	408.58	207.47	0.74	0.36	
XZ3+860	339	-0.8	2.34	0.92	366.9	167.43	-0.8	2.24	0.97	350.49	165.8	0.62	1.4	
XZ3+910	339	-0.8	2.31	0.98	347.13	152.13	-0.8	2.21	1.02	331.68	150.6	0.43	1.22	
XZ3+960	339	-0.9	2.28	1.06	321.03	138.03	-0.9	2.17	1.11	306.32	137.54	11.60	11.60	江城大道主线桥
XZ4+060	339	-0.77	2.14	1.48	228.89	117.62	-0.77	2	1.59	213.57	113.52	11.60	11.60	
XZ4+110	339	-0.8	2.13	1.04	324.97	174.73	-0.8	2	1.13	301.07	172.59	0.88	0.33	
XZ4+160	339	-0.9	2.13	0.8	422.76	197.12	-0.9	1.99	0.86	395.26	195.89	0.40	0.69	
XZ4+210	339	-1.1	2.13	0.6	563.09	232.56	-1.1	1.99	0.64	530.49	231.29	0.45	0.39	
XZ4+260	339	-1	2.13	0.5	684.18	288.79	-1	1.98	0.53	643.61	285.25	0.69	0.17	
XZ4+310	339	-0.88	2.12	0.47	723.81	293.1	-0.88	1.98	0.5	682.19	292.3	0.88	0.02	
XZ4+360	339	-0.8	2.11	0.62	547.75	244.75	-0.8	1.96	0.66	512.37	243.06	0.77	0.34	

桩号	流量（m^3/s）	现状					整治后					左岸高程（m）	右岸高程（m）	备注
		底高程(m)	水面高程(m)	流速(m/s)	过水面积(m^2)	水面宽度(m)	底高程(m)	水面高程(m)	流速(m/s)	过水面积(m^2)	水面宽度(m)			
XZ4+410	339	-0.75	2.09	0.73	461.97	243.45	-0.75	1.94	0.8	426.21	233.64	0.88	0.14	
XZ4+460	339	-0.78	2.07	0.72	471.64	267.56	-0.78	1.92	0.79	430.69	262.46	0.11	0.52	
XZ4+510	339	-1	2.06	0.75	452.63	148	-1	1.9	0.79	429.7	148	4.00	4.00	百崎湖景观桥
XZ4+560	339	-0.95	2.06	0.63	541.96	213.88	-0.95	1.9	0.67	508.55	213.42	4.00	4.00	
XZ5+460	339	-1.3	1.9	0.76	448.07	140	-1.3	1.71	0.8	421.38	140	0.14	0.39	
XZ5+960	339	-1.41	1.83	0.7	485.62	150	-1.41	1.62	0.75	454.38	150	0.07	0.80	
XZ6+560	339	-1.53	1.78	0.51	661.39	200	-1.53	1.55	0.55	617.01	200	6.00	6.00	百崎湖大桥
XZ6+660	339	-1.55	1.77	0.46	730.83	220	-1.55	1.55	0.5	681.7	220	6.00	6.00	
XZ7+020	577	-1.62	1.74	0.57	1007.69	300	-1.62	1.51	0.61	938.28	300	0.94	0.85	汇入百崎湖

四、惠东南干渠涝片

（一）水面线计算

1、水文断面布设

（1）断面布设原则

结合惠东南干渠涝片排涝渠的平面走势、纵向坡降特征，以控制水面线变化和完整反映渠段形态为原则布设水文断面，常规渠段以 100~300m 间距为基础控制，在渠道拓宽段、转弯段、穿路涵进出口、暗涵衔接处等断面变化较大区域加密布设，遇农用桥、现状狭窄卡口等阻水点时，在其上下游各增设 1 个断面。

（2）断面布设方案

针对惠东南干渠的整治范围与结构特点，分渠段布设水文断面，共布设 57 个断面。

2、糙率确定

本次惠东南干渠、后埔排涝渠糙率采用现场实测、历史洪水调查、水力模型率定三阶段综合法确定：

（1）现场实测复核

实地勘察渠道护面类型、淤积情况、杂草生长及建筑物阻水状况。干渠现状为混凝土与土渠混合段，局部淤积、杂草覆盖明显；后埔排涝渠为土渠，糙率偏大，据此初步拟定取值区间。

（2）历史洪水调查与洪痕校核

系统收集近 10 年降雨及涝水资料，开展现场洪痕核查。其中 2023 年 7 月 28 日实测最大降雨量 215mm，对应降雨频率接近 10 年一遇，在干渠 HDN2+750 段调查实测水位为 4.23m。结合实测断面与水位资料，采用曼宁公式反推综合糙率。

（3）模型率定与取值

经多工况水面线模型试算及洪痕水位拟合验证，最终确定糙率如下：惠东南干渠现状：n=0.027

后埔排涝渠现状：n=0.034

整治后渠道采用规整护砌，糙率按《水力计算手册（第二版）》护砌材料取值：惠东南干渠整治后：n=0.027

后埔排涝渠整治后：n=0.029

上述糙率均经历史涝水调查与实测洪痕验证，符合渠道实际水力特性，安全合理，可用于水力计算。

3、起始断面及水位

本次水面线推算，以其汇入百崎湖的出口断面为起始断面。根据 4.3.6 下曾溪涝

片治涝方案及水利计算成果，惠东南干渠汇入百崎湖处，该断面的 10 年一遇水位现状水位为 3.62m，整治后水位为 2.71m，基于偏安全考虑，本次采用干支流洪水同频率组合方式。

4、水面线计算

结合工程布置方案及水工断面等，惠东南干渠和后埔排涝渠整治前后水面线成果如下：

表 5-29 惠东南干渠 10 年一遇水面线成果比对表

桩号	流量（m3/s）	现状					整治后					左岸情况		右岸情况		备注
		底高程(m)	水面高程(m)	流速(m/s)	过水面积(m2)	水面宽度(m)	底高程(m)	水面高程(m)	流速(m/s)	过水面积(m2)	水面宽度(m)	左岸高程（m）	保护对象	右岸高程（m）	保护对象	
HDN0+000	18.42	0.37	4.34	0.24	76.31	23	0.32	3.9	0.28	66.2	22.88	4.4		6.9		
HDN0+400	18.42	0.43	4.33	0.21	88.92	26	0.29	3.89	0.24	77.46	25.88	4.39		3.98		
HDN0+500	18.42	0.48	4.33	0.2	93.16	25	0.29	3.89	0.22	82.13	25	4.32		4.05		
HDN0+520	18.42	0.38	4.33	0.34	54.7	13.54	0.29	3.89	0.38	48.71	13.54	5.45		5.76		蔡襄桥
HDN0+528	18.42	0.37	4.33	0.3	61.73	17.56	0.29	3.89	0.34	54.08	17.06	5.45		5.76		
HDN0+600	18.42	0.45	4.33	0.23	78.8	26.5	0.28	3.89	0.27	67.26	25.59	4.11		5.92		
HDN0+620	18.42	0.45	4.33	0.37	49.36	12.2	0.28	3.88	0.42	43.95	12.2	4.12		4.12		昭扬桥
HDN0+624	18.42	0.37	4.33	0.21	86.98	21.5	0.28	3.88	0.24	77.46	21.5	4.35		4.35		
HDN1+100	18.42	0.44	4.32	0.24	78.16	19.2	0.25	3.88	0.26	69.63	19.2	4.12		4.12		
HDN1+142	18.42	0.25	4.32	0.25	73.45	18	0.24	3.88	0.28	65.43	18	4.11		4.11		潮声桥
HDN1+144	18.42	0.27	4.32	0.24	78.38	19.21	0.24	3.87	0.26	69.83	19.21	4.11	村庄	4.11	村庄	
HDN1+300	18.42	0.31	4.31	0.38	49.01	12	0.23	3.87	0.42	43.65	12	5.39		6.11		
HDN1+327	18.42	0.41	4.31	0.33	55.13	13.5	0.23	3.87	0.38	49.1	13.5	5.4		5.5		江滨桥
HDN1+336	18.42	0.49	4.31	0.31	58.81	14.4	0.23	3.87	0.35	52.38	14.4	5.4		5.5		
HDN1+600	18.42	0.39	4.3	0.39	47.03	18.57	0.21	3.85	0.47	39.47	14.94	5.35		5.35		
HDN1+655	18.42	0.37	4.3	0.48	38	9.3	0.21	3.84	0.54	33.8	9.3	5.45		5.45		政通桥
HDN1+662	18.42	0.45	4.3	0.38	47.87	13.47	0.21	3.84	0.44	41.78	13.47	4.32		4.25		
HDN1+700	18.42	0.23	4.29	0.38	47.85	13.47	0.21	3.84	0.44	41.76	13.47	4.32		4.25		
HDN1+747	18.42	0.35	4.29	0.34	53.5	15.86	0.2	3.84	0.4	46.4	15.48	4.2		4.97		埭园桥
HDN1+759	18.42	0.39	4.29	0.29	64.54	19	0.2	3.84	0.33	55.95	19	4.2		4.97		
HDN2+100	18.42	0.19	4.29	0.28	64.75	19	0.18	3.84	0.33	56.13	19	4.2		4.97		

桩号	流量（m3/s）	现状					整治后					左岸情况		右岸情况		备注
		底高程(m)	水面高程(m)	流速(m/s)	过水面积(m2)	水面宽度(m)	底高程(m)	水面高程(m)	流速(m/s)	过水面积(m2)	水面宽度(m)	左岸高程（m）	保护对象	右岸高程（m）	保护对象	
HDN2+188	18.42	0.21	4.29	0.35	53.39	13	0.18	3.83	0.39	47.47	13	4.2		4.97		1#桥
HDN2+203	18.42	0.34	4.29	0.28	64.84	19	0.17	3.83	0.33	56.19	19	4.12		4.12		
HDN2+300	18.42	0.36	4.28	0.3	61.72	15	0.17	3.83	0.34	54.88	15	4.1		5.86		支流汇入
HDN2+327	54.36	0.44	4.28	0.97	55.96	13.6	0.17	3.83	1.09	49.75	13.6	4.05		5.66		
HDN2+332	54.36	0.39	4.28	0.88	61.71	15	0.17	3.83	0.99	54.87	15	4.08		5.86		
HDN2+400	54.36	0.37	4.28	0.88	61.73	15	0.16	3.82	0.99	54.84	15	4.09		5.86		
HDN2+491	54.36	0.29	4.25	1.03	52.68	17	0.16	3.77	1.22	44.63	16.78	4.2		3.96		2#桥
HDN2+497	54.36	0.17	4.25	0.87	62.52	18.99	0.16	3.77	1.01	53.69	18.22	4.25		3.88		
HDN2+750	54.36	0.43	4.22	0.79	68.82	27.56	0.14	3.72	0.99	54.99	27.56	3.64		3.48		
HDN2+800	63.14	0.3	4.22	0.68	93.22	27	0.14	3.71	0.79	79.51	27	3.62		3.46		
HDN3+600	63.14	0.37	4.13	0.88	71.43	21.52	0.08	3.57	1.06	59.38	21.49	3.59	农田	3.29	农田	
HDN3+607	63.14	0.18	4.13	0.8	79	19.5	0.08	3.57	0.93	68.08	19.5	3.83		3.83		3#桥
HDN3+608	63.14	0.36	4.13	0.79	80.43	24	0.08	3.57	0.94	66.95	23.97	3.59		3.29		
HDN4+200	63.14	0.11	4.08	0.79	80.09	24	0.04	3.48	0.96	65.68	23.88	3.56		3.26		
HDN4+316	63.14	0.13	4.05	0.93	68.21	16.99	0.04	3.44	1.09	57.82	16.99	6.09		6.09		4#桥
HDN4+319	63.14	0.21	4.05	0.92	68.38	16.99	0.03	3.44	1.09	57.99	16.99	6.09	村庄	6.09	村庄	
HDN4+384	63.14	0.07	4.01	1.29	48.93	12.3	0.03	3.43	1.21	69.37	24	2.44		2.52		5#桥（重建）
HDN4+385	63.14	0.23	4.01	0.76	83.22	24	0.03	3.43	1.21	69.36	24	2.44		2.52		
HDN4+800	63.14	0.25	3.97	0.79	80.12	24	0.001	3.31	1.31	64.25	24	3.18		2.9		
HDN4+907	63.14	0.21	3.92	1.24	50.93	13	0.001	3.28	1.31	64.37	24	2.87	农田	2.87	农田	6#桥（重建）
HDN4+919	63.14	0.01	3.92	0.79	79.69	24	0.001	3.28	1.31	64.28	24	2.87		2.87		

桩号	流量（m3/s）	现状					整治后					左岸情况		右岸情况		备注
		底高程(m)	水面高程(m)	流速(m/s)	过水面积(m2)	水面宽度(m)	底高程(m)	水面高程(m)	流速(m/s)	过水面积(m2)	水面宽度(m)	左岸高程（m）	保护对象	右岸高程（m）	保护对象	
HDN5+300	63.14	0.13	3.87	0.86	73.66	24.74	-0.03	3.11	1.51	55.63	22.44	3.9		4.02		
HDN5+476	84.01	0.2	3.86	1.49	56.29	14.43	-0.04	3.06	1.38	60.85	24.23	4.12		3.51		7#桥（重建）
HDN5+483	84.01	-0.02	3.86	1.04	81.14	26.12	-0.04	3.06	1.38	60.78	24.22	4.12		3.51		
HDN5+600	84.01	0.13	3.83	1.11	75.74	23.99	-0.05	3	1.49	56.49	22.06	5.27		4.54		
HDN5+719	84.01	-0.02	3.83	0.74	112.84	29	-0.06	3	0.95	88.6	29	9.56		9.56		8#桥
HDN5+736	84.01	0.22	3.81	0.96	87.17	28.02	-0.06	2.96	1.31	64.24	25.58	9.78		9.78		
HDN5+900	84.01	0.2	3.8	0.8	104.67	36.03	-0.07	2.93	1.12	74.97	31.97	7.88		7.88		
HDN5+966	84.01	0.11	3.8	0.72	117.27	32.23	-0.07	2.93	0.93	90.03	30.15	11.25		11.25		渡槽
HDN5+967	84.01	0.2	3.8	0.72	117.26	32.23	-0.07	2.93	0.93	90.02	30.14	11.25		11.25		
HDN6+000	84.01	-0.03	3.8	0.72	117.46	32.22	-0.08	2.93	0.93	90.17	30.13	11.25		11.25		
HDN6+074	84.01	-0.06	3.78	0.95	88.03	28.05	-0.08	2.87	1.33	63.12	26.94	10.5		11.64		9#桥
HDN6+077	84.01	0.09	3.77	0.96	87.43	26.54	-0.1	2.87	1.32	63.42	26.54	2.79		2.28		
HDN6+300	84.01	0.04	3.75	0.95	88.82	26.54	-0.2	2.79	1.32	63.52	26.54	2.79		2.28		
HDN6+514	84.01	-0.04	3.62	1.66	50.57	13	-0.27	2.71	1.37	61.1	25.96	2.87		2.87		石桥（重建）
HDN6+516	84.01	-0.17	3.62	1.2	70.02	18	-0.27	2.71	1.38	61.08	25.95	2.87		2.87		

表 5-30 后浦排涝渠 10 年一遇水面线成果比对表

桩号	流量（m^3/s）	现状					整治后					左岸情况		右岸情况		备注
		底高程(m)	水面高程(m)	流速(m/s)	过水面积(m^2)	水面宽度(m)	底高程(m)	水面高程(m)	流速(m/s)	过水面积(m^2)	水面宽度(m)	左岸高程（m）	保护对象	右岸高程（m）	保护对象	
HP0+000	30.33	-0.27	4.09	0.31	97.54	26.54	-0.27	3.3	0.4	76.71	26.54	2.87		2.87		
HP0+100	30.33	0.97	4.05	0.81	37.22	12.82	0.97	3.24	1.13	26.84	12.82	2.12		2.12		
HP0+200	30.33	0.73	4.05	0.63	48.02	16.71	0.73	3.23	0.88	34.39	16.71	2.47		2.47		
HP0+300	30.33	0.5	4.04	0.53	57.37	18.57	0.5	3.22	0.72	42.17	18.57	2.5	农田	2.5	农田	
HP0+400	30.33	0.27	4.04	0.49	62.53	19.58	0.27	3.22	0.65	46.46	19.58	2.84		2.84		
HP0+500	30.33	0.03	4.03	0.5	60.64	18.21	0.03	3.2	0.66	45.62	18.21	2.41		2.41		
HP0+600	30.33	0.14	3.83	1.64	18.45	2	0.14	3	1.93	15.73	5.5	5		5		汇入惠东南干渠

五、后海村涝片

（一）水面线计算

1、水文断面布设

（1）断面布设原则

结合后海村涝片排涝渠的平面走势、纵向坡降特征，以控制水面线变化和完整反映渠段形态为原则布设水文断面，常规渠段以 40m 间距为基础控制，在渠道拓宽段、转弯段、穿路涵进出口、暗涵衔接处等断面变化较大区域加密布设，遇桥、现状狭窄卡口等阻水点时，在其上下游各增设 1 个断面。

（2）断面布设方案

根据以上布设原则，后海村涝片布设 46 个断面。

2、糙率

本次后海排涝渠糙率采用现场实测、历史洪水调查、水力模型率定三阶段综合法确定：

（1）现场实测复核

实地测量河床质、纵坡、淤积厚度、岸坡护砌状况。后海排涝渠现状局部淤积、反坡滞水，部分渠段已护砌，水流条件较差，据此初步拟定糙率区间。

（2）历史洪水调查与洪痕校核

系统收集近 10 年降雨涝水资料，现场核查稳定洪痕。其中 2023 年 7 月 28 日实测最大降雨量 221mm，对应 10 年一遇标准，在后海排涝渠 HH0+280 断面实测淹没水位 2.95m。结合实测断面与水位，采用曼宁公式反推综合糙率。

（3）模型率定与取值

经多工况水面线模型试算及洪痕水位拟合验证，最终确定糙率如下：

A、后海排涝渠现状（已护砌段）：n=0.029

整治后全线采用护砌与仿木桩护岸，按《水力计算手册（第二版）》取值：

B、后海排涝渠整治后：n=0.029

3、起始断面及水位

本次水面线推算，以其汇入百崎湖的出口断面为起始断面。后海村排涝渠汇入百崎湖处断面的 10 年一遇水位现状水位为 1.76m，整治后水位为 1.54m。

基于偏安全考虑，本次采用干支流洪水同频率组合方式。

4、水面线计算

结合工程布置方案及水工断面等，后海排涝渠水面线成果如下。

表 5-31 后海排涝渠 10 年一遇水面线成果比对表

桩号	流量（m^3/s）	现状					整治后					左岸高程（m）	右岸高程（m）	备注
		底高程(m)	水面高程(m)	流速(m/s)	过水面积(m^2)	水面宽度(m)	底高程(m)	水面高程(m)	流速(m/s)	过水面积(m^2)	水面宽度(m)			
HH0+000	19.77	-0.3	3.05	1.87	10.59	17	-0.3	2.19	0.57	34.92	17	4.81	4.77	
HH0+040	19.77	-0.3	3.03	2.06	9.58	16.99	-0.3	2.19	0.57	34.85	16.99	4.81	4.77	
HH0+080	19.77	-0.23	3.03	0.75	26.43	12.87	-1	2.19	0.47	42.1	12.87	4.15	3.55	
HH0+095	19.77	0.21	3.02	1.17	16.85	6.09	-1.01	2.15	1.11	17.83	6.09	3.55	3.8	1#桥
HH0+105	19.77	0.21	3.01	1.18	16.81	6.09	-1.01	2.14	1.11	17.79	6.09	3.55	3.8	
HH0+120	19.77	-0.34	3	0.65	30.34	28.63	-1.01	2.14	0.75	26.31	8.34	2.8	2.56	
HH0+240	19.77	-0.49	2.98	0.43	45.67	42.18	-1.05	2.08	1.03	19.11	6.11	3.23	3.06	
HH0+269	19.77	0.08	2.95	1.15	17.25	6.11	-1.06	2.06	1.04	19.08	6.11	2.62	2.72	2#桥
HH0+273	19.77	0.08	2.94	1.15	17.23	6.11	-1.07	2.06	0.82	24.15	7.71	2.57	2.65	
HH0+280	19.77	-0.4	2.94	0.5	39.72	53.92	-1.07	2.06	0.82	24.13	7.71	2.75	2.8	
HH0+340	19.77	-0.63	2.92	0.42	46.97	58.49	-1.09	2.04	0.82	24.16	7.71	2.66	2.23	
HH0+359	19.77	-0.42	2.92	0.76	26.09	7.87	-1.09	2.04	0.8	24.63	7.87	2.64	2.8	3#桥
HH0+365	19.77	-0.42	2.91	0.76	26.08	7.87	-1.1	2.03	0.83	23.82	7.6	2.5	2.42	
HH0+380	19.77	-0.44	2.91	0.7	28.18	27.11	-1.1	2.03	0.83	23.79	7.6	3.12	2.84	
HH0+401	19.77	-0.71	2.91	0.25	78.73	21.77	-1.11	2.03	0.29	68.31	21.77	3.4	3.51	4#桥（湖
HH0+476	19.77	-0.71	2.91	0.25	78.71	21.77	-1.13	2.03	0.29	68.71	21.77	3.4	3.51	滨南路）
HH0+480	20.74	-0.25	2.8	1.42	14.63	9.19	-1.14	2.01	0.64	32.37	11.1	3.44	3.37	
HH0+600	20.74	-0.33	2.75	1.16	17.89	12.01	-1.18	1.99	0.93	22.32	8.76	3.07	4.04	
HH0+625	20.74	-0.4	2.74	0.42	49.64	15.81	-1.18	1.98	0.42	49.95	15.81	4.47	3.9	5#桥
HH0+640	20.74	-0.4	2.74	0.42	49.63	15.81	-1.19	1.98	0.41	50.09	15.81	4.47	3.9	
HH0+700	20.74	-0.49	2.66	1.21	17.16	11.7	-1.21	1.94	0.84	24.7	8.88	5.3	3.56	

桩号	流量（m^3/s）	现状					整治后					左岸高程（m）	右岸高程（m）	备注
		底高程(m)	水面高程(m)	流速(m/s)	过水面积(m^2)	水面宽度(m)	底高程(m)	水面高程(m)	流速(m/s)	过水面积(m^2)	水面宽度(m)			
HH0+800	20.74	-0.51	2.53	1.32	15.71	12.38	-1.24	1.94	0.61	33.99	12.13	5.8	4.1	
HH0+880	20.74	-0.51	2.43	1.69	12.24	10.68	-1.27	1.92	0.74	27.92	9.97	5.8	4.55	
HH0+895	20.74	-0.16	2.41	0.63	32.96	12.84	-1.28	1.92	0.5	41.15	12.84	4.84	5	6#桥（惠
HH0+931	20.74	-0.16	2.4	0.63	32.89	12.84	-1.29	1.92	0.5	41.24	12.84	4.84	5	纬三路)
HH0+940	20.74	-0.47	2.31	1.41	14.68	15.38	-1.29	1.9	0.8	25.87	11.63	4.7	5	群青溪汇
HH0+980	45.2	-0.87	2.31	1.12	40.38	20.98	-1.3	1.83	1.25	36.26	17.27	4.83	3.6	入
HH1+100	45.2	-0.83	2.19	1.5	30.22	17.83	-1.35	1.8	1.17	38.69	17.35	3.24	4.2	
HH1+205	45.2	-0.19	2.18	0.73	61.5	25.9	-1.38	1.79	0.55	82.05	25.9	5.34	5.34	7#桥（惠
HH1+242	45.2	-0.19	2.18	0.74	61.32	25.9	-1.39	1.78	0.55	82.23	25.9	5.34	5.34	经一路)
HH1+260	45.2	-0.79	2.18	0.77	58.81	34.26	-1.4	1.77	0.78	57.79	29.8	5.55	5.37	
HH1+320	45.2	-1.01	2.18	0.5	90.83	39.24	-1.42	1.77	0.47	95.91	36.24	4.49	5	
HH1+400	45.2	-1.28	2.18	0.39	116.44	46.16	-1.45	1.77	0.43	104.91	43.75	4.52	3.62	
HH1+540	45.2	-0.88	2.17	0.4	114.41	48.54	-1.49	1.77	0.38	120.35	46.54	4.3	4.52	
HH1+562	45.2	-0.75	2.17	0.31	146.95	50.31	-1.5	1.77	0.27	164.41	50.31	5.1	5.07	8#桥（星
HH1+578	45.2	-0.75	2.17	0.31	146.93	50.31	-1.51	1.77	0.27	164.9	50.31	5.1	5.07	河城桥)
HH1+600	45.2	-1.06	2.17	0.36	125.42	51.49	-1.51	1.76	0.37	123.62	48.67	4.76	5.33	灵溪汇入
HH1+680	76.13	-1.28	2.13	0.78	97.9	37.31	-1.54	1.72	0.85	89.91	35.73	4.44	5.62	
HH1+720	76.13	-1.29	2.09	1.51	50.41	25.58	-1.56	1.68	1.75	43.38	20.13	4.2	5.23	
HH1+742	76.13	-1.26	2.07	0.93	81.84	24.57	-1.56	1.64	0.97	78.71	24.57	5	5.01	9#桥(惠纬
HH1+787	76.13	-1.26	2.06	0.93	81.61	24.57	-1.58	1.63	0.96	78.96	24.57	4.94	5	一路)
HH1+800	76.13	-0.51	1.93	1.76	43.16	29.67	-1.58	1.55	1.61	47.4	23.39	4.88	5.02	
HH1+880	76.13	-0.63	1.78	1.92	39.69	24.19	-1.61	1.54	1.33	57.12	21.9	3	3.23	

桩号	流量（m^3/s）	现状					整治后					左岸高程（m）	右岸高程（m）	备注
		底高程(m)	水面高程(m)	流速(m/s)	过水面积(m^2)	水面宽度(m)	底高程(m)	水面高程(m)	流速(m/s)	过水面积(m^2)	水面宽度(m)			
HH1+920	76.13	-0.6	1.77	1.93	39.42	23.36	-1.62	1.54	1.55	49.24	21.97	3.5	3.55	
HH1+939	76.13	-0.32	1.77	1.06	72.07	34.49	-1.63	1.54	0.7	108.45	34.49	3.26	3.7	10#桥
HH1+947	76.13	-0.32	1.77	1.06	71.95	34.49	-1.63	1.54	0.7	108.42	34.49	3.7	3.77	
HH1+960	76.13	-0.61	1.76	1.55	49.01	30.22	-1.64	1.54	1.18	64.78	25.31	2.87	2.77	
HH2+000	76.13	-1.32	1.76	0.43	177.69	60	-1.65	1.54	0.43	175.81	60	2.87	2.77	汇入百崎湖

六、玉坂涝片

（一）水面线计算

1、水文断面布设

（1）断面布设原则

结合玉坂涝片排涝渠的平面走势、纵向坡降特征，以控制水面线变化和完整反映渠段形态为原则布设水文断面，常规渠段以 40~80m 间距为基础控制，在渠道拓宽段、转弯段、穿路涵进出口、暗涵衔接处等断面变化较大区域加密布设，遇农用桥、现状狭窄卡口等阻水点时，在其上下游各增设 1 个断面。

（2）断面布设方案

针对玉坂溪的整治范围与结构特点，共布设 50 个断面。

2、糙率确定

本次玉坂溪糙率采用现场实测、历史洪水调查、水力模型率定三阶段综合法确定：

（1）现场实测复核

实地测量河道淤积、侵占、桥涵卡口及护砌状况。玉坂溪现状淤积明显、多处缩窄、暗涵卡口阻水突出，据此初步拟定糙率区间。

（2）历史洪水调查与洪痕校核

系统收集近 10 年降雨涝水资料，现场核查洪痕。其中 2023 年 7 月 28 日实测最大降雨量 221mm，对应 10 年一遇标准，在玉坂溪 YB0+140 断面实测水位 11.55m。结合实测断面与水位，采用曼宁公式反推综合糙率。

（3）模型率定与取值

经多工况水面线模型试算及洪痕水位拟合验证，最终确定糙率如下：

a、玉坂溪现状：n=0.032

b、整治后河道拓宽、清淤、护砌，按《水力计算手册（第二版）》取值：玉坂溪整治后（明渠段）：n=0.029

玉坂溪整治后（箱涵段）：n=0.022。

3、起始断面及水位

玉坂溪下游汇入龙苍排洪渠，根据《泉州台商投资区东园镇龙苍村排洪渠工程初步设计报告》（中山市水利水电勘测设计咨询有限公司—2014 年 7 月），龙苍排洪渠最上游即玉坂溪汇入处的 10 年一遇水位为 7.021m，本次水面线推算的 10 年一遇水位起始水位采用 7.02m。

4、水面线计算

结合工程布置方案及水工断面等，玉坂溪整治前后水面线成果如下。

表 5-32 玉坂溪 10 年一遇水面线整治前后成果比对表

桩号	流量（m^3/s）	现状					整治后					左岸高程（m）	右岸高程（m）	备注
		底高程(m)	水面高程(m)	流速(m/s)	过水面积(m^2)	水面宽度(m)	底高程(m)	水面高程(m)	流速(m/s)	过水面积(m^2)	水面宽度(m)			
YB0+000	15.55	10.3	11.81	1.2	12.91	14.05	10.3	11.24	1.97	7.88	6	13.71	12.21	
YB0+087	15.55	9.5	11.71	1.26	12.31	5.56	9.5	10.51	1.78	8.76	6	10.92	10.92	玉坂 1# 盖板涵
YB0+089	15.55	9.48	11.71	1.25	12.42	5.56	9.49	10.48	1.77	8.8	6	11.62	11.62	
YB0+100	15.55	9.44	11.66	1.54	10.1	4.84	9.4	10.38	1.73	8.97	6	11.69	11.8	
YB0+103	15.55	9.44	11.65	1.54	10.11	4.57	9.37	10.38	1.73	8.99	6	11.51	11.51	玉坂 2# 盖板涵
YB0+107	15.55	9.33	11.65	1.47	10.61	4.57	9.34	10.33	1.72	9.05	6	11.55	11.55	
YB0+119	15.55	9.32	11.65	1.18	13.2	5.66	9.24	10.23	1.67	9.3	6	11.47	11.47	玉坂 1# 人行桥
YB0+132	15.55	9.21	11.55	1.82	8.56	3.65	9.14	10.13	1.64	9.46	6	11.31	11.31	
YB0+140	15.55	9.16	11.55	1.61	9.63	9.24	9.08	10.04	1.62	9.63	6	11.09	11.01	
YB0+141	15.55	9.16	11.51	1.85	8.39	3.57	9.07	9.99	1.61	9.68	6	11.01	11.01	玉坂 2# 人行桥
YB0+145	15.55	9.15	11.51	1.73	8.96	3.8	9.03	9.99	1.59	9.76	6	10.99	10.99	
YB0+174	15.55	9.15	11.31	2.32	6.71	3.1	8.81	9.79	1.52	10.25	6	10.57	10.57	玉坂 3# 人行桥
YB0+175	15.55	9.15	11.3	2.33	6.68	3.1	8.79	9.79	1.51	10.29	6	10.57	10.57	
YB0+180	15.55	9.1	11.3	1.33	11.65	9.46	8.76	9.74	1.5	10.38	6	10.65	10.4	
YB0+199	15.55	8.93	11.08	2.42	6.42	2.98	8.6	9.65	2.54	10.77	6	10.81	10.81	玉坂 3# 盖板涵
YB0+244	15.55	8.4	11.01	1.89	8.22	3.15	8.24	9.46	2.53	10.8	6	10.52	10.52	
YB0+249	15.55	8.4	10.89	2.39	6.52	2.62	8.2	9.46	2.54	10.77	6	10.34	10.34	玉坂 4# 盖板涵
YB0+285	15.55	8.2	10.88	1.79	8.67	3.24	8.05	9.3	2.53	10.83	6	9.94	9.94	
YB0+300	15.55	7.89	10.88	0.69	22.6	12.9	7.99	9.23	2.55	10.71	6	9.92	9.35	
YB0+312	15.55	8.14	10.68	2.32	6.7	2.64	7.93	9.19	2.55	10.72	6	10.26	10.26	玉坂 5# 盖板涵
YB0+375	15.55	8.12	10.02	3.1	5.01	2.64	7.67	8.91	2.62	10.44	6	9.69	9.69	
YB0+380	15.55	8.09	10.02	2.15	7.22	9.56	7.65	8.89	2.64	10.36	6	9.72	9.68	

桩号	流量（m^3/s）	现状					整治后					左岸高程（m）	右岸高程（m）	备注
		底高程(m)	水面高程(m)	流速(m/s)	过水面积(m^2)	水面宽度(m)	底高程(m)	水面高程(m)	流速(m/s)	过水面积(m^2)	水面宽度(m)			
YB0+398	15.55	7.92	10.02	1.62	9.58	4.57	7.58	8.8	2.67	10.26	6	9.66	9.66	玉坂 6#盖板涵
YB0+453	15.55	7.8	9.92	1.61	9.69	4.57	7.34	8.47	2.58	10.58	6	9.67	9.67	
YB0+464	15.55	7.66	9.91	1.57	9.89	4.4	7.3	8.37	2.57	10.62	6	9.26	9.26	玉坂 7#盖板涵
YB0+470	15.55	7.66	9.9	1.58	9.84	4.4	7.27	8.32	2.6	10.52	6	9.26	9.26	
YB0+480	15.55	7.62	9.9	1.31	11.87	9.24	7.23	8.22	2.6	10.53	6	9.43	9.25	
YB0+487	15.55	7.6	9.82	1.75	8.87	4	7.2	8.12	2.61	10.47	6	9.67	9.67	玉坂 8#盖板涵
YB0+578	15.55	6.62	8.25	4	3.89	2.38	6.31	7.73	2.44	11.2	6	8.36	8.36	
YB0+589	15.55	6.62	8.08	2.45	6.35	4.34	6.27	7.7	2.56	10.68	6	8.36	8.36	玉坂 9#盖板涵
YB0+594	15.55	6.62	8.03	2.54	6.13	4.34	6.25	7.69	2.45	11.16	6	8.36	8.36	
YB0+612	15.55	6.61	7.98	2.35	6.62	4.84	6.2	7.64	2.57	10.64	6	8.2	8.2	玉坂 10#盖板涵
YB0+615	15.55	6.61	7.94	2.41	6.44	4.84	6.19	7.63	2.47	11.06	6	8.2	8.2	
YB0+630	15.55	6.57	7.84	2.49	6.24	4.9	6.14	7.59	2.53	10.81	6	8.09	8.09	玉坂 11#盖板涵
YB0+639	15.55	6.56	7.78	2.49	6.23	5.1	6.11	7.57	2.4	11.41	6	8.41	8.41	
YB0+660	15.55	6.45	7.68	2.49	6.25	5.46	6.04	7.52	2.53	10.82	6	8.12	8.36	
YB0+660	15.55	6.45	7.68	2.38	6.54	5.3	6.04	7.51	2.53	10.81	6	8.12	8.12	玉坂 4#人行桥
YB0+738	15.55	6.04	7.41	1.95	7.98	5.83	5.79	7.34	2.57	10.64	6	8	8	
YB0+751	15.55	5.92	7.41	1.57	9.93	6.67	5.75	7.34	2.24	12.22	6.67	8	8	玉坂 5#人行桥
YB0+755	15.55	5.92	7.4	1.58	9.86	6.67	5.74	7.34	2.24	12.19	6.67	8	8	
YB0+760	15.55	5.68	7.4	1.33	11.66	9.96	5.68	7.3	2.05	13.36	6	7.63	7.2	
YB0+820	15.55	5.495	7.22	1.57	9.9	10.27	5.5	7.2	2.24	12.19	6	7.2	7.6	
YB0+822	15.55	5.5	7.22	1.46	10.67	6.2	5.5	7.2	2.17	12.6	6.2	7.52	7.52	玉坂 6#人行桥
YB0+825	15.55	5.5	7.21	1.46	10.62	6.2	5.5	7.2	2.19	12.5	6.2	7.52	7.52	
YB0+847	15.55	5.43	7.15	1.6	9.71	5.65	5.43	7.16	2.29	11.93	6	7.5	7.5	玉坂 7#

桩号	流量（m^3/s）	现状					整治后					左岸高程（m）	右岸高程（m）	备注
		底高程(m)	水面高程(m)	流速(m/s)	过水面积(m^2)	水面宽度(m)	底高程(m)	水面高程(m)	流速(m/s)	过水面积(m^2)	水面宽度(m)			
YB0+852	15.55	5.43	7.14	1.61	9.65	5.65	5.43	7.15	2.32	11.79	6	7.5	7.5	人行桥
YB0+860	15.55	5.36	7.11	1.66	9.37	5.35	5.36	7.14	2.25	12.17	6	7.21	7.21	玉坂 8#人行桥
YB0+863	15.55	5.36	7.1	1.67	9.33	5.35	5.36	7.14	2.26	12.08	6	7.21	7.21	
YB0+880	15.55	5.328	7.09	1.57	9.93	5.89	5.33	7.09	2.56	10.69	7.1	7.24	7.25	杏秀路箱涵
YB0+942.45	15.55	4.45	7.02	1.21	12.85	5	4.45	7.02	2.13	12.85	5	7.24	5.33	（汇入龙苍排洪渠）
YB0+960	56.6	4.42	6.66	2.59	21.88	10.34	3.92	6.44	2.49	22.74	10.23	6.96	7.1	
YB1+080	56.6	4.26	6.37	2.7	21	10	4.26	6.05	3.17	17.83	10	6.64	6.48	
YB1+200	56.6	4.11	5.97	3.06	18.52	10	3.61	5.6	3.09	18.32	10	6.07	6.06	
YB1+320	56.6	3.48	5.66	2.61	21.72	10	2.98	5.29	2.63	21.52	10	5.9	5.87	
YB1+440	56.6	3.39	5.29	2.99	18.95	10	2.89	4.92	3.01	k0+019	10	5.46	5.52	
YB1+560	56.6	2.78	4.99	2.56	22.1	9.99	2.28	4.64	2.56	22.12	10	5.09	5.17	
YB1+680	56.6	2.66	4.66	2.83	20.01	10	2.16	4.33	2.8	20.2	10	5.02	4.74	
YB1+800	56.6	2.54	4.05	3.75	15.08	10	2.04	3.83	3.45	16.42	10	4.48	4.39	
YB1+920	56.6	2.38	3.88	1.57	36.12	30.06	1.88	3.81	1.27	44.57	24.69	4.27	4.27	
YB2+040	56.6	1.8	3.81	1.09	51.73	32	1.3	3.77	0.93	60.82	31.84	4.42	4.27	
YB2+160	56.6	1.69	3.77	1.05	54.02	32.35	1.19	3.75	0.89	63.72	32.27	4.32	4.19	
YB2+280	56.6	1.56	3.73	0.99	56.99	32.72	2.06	3.68	1.53	36.99	23.96	4.22	4.2	
YB2+400	56.6	1.43	3.7	0.94	60.2	33.11	0.94	3.65	0.82	68.88	32.91	4.08	4.12	
YB2+520	56.6	1.36	3.67	0.92	61.54	33.27	0.86	3.64	0.8	70.91	33.14	4.27	4.08	
YB2+640	56.6	1.21	3.64	0.86	65.6	33.71	0.71	3.62	0.75	75.24	33.63	4.3	4.07	

桩号	流量（m^3/s）	现状					整治后					左岸高程（m）	右岸高程（m）	备注
		底高程(m)	水面高程(m)	流速(m/s)	过水面积(m^2)	水面宽度(m)	底高程(m)	水面高程(m)	流速(m/s)	过水面积(m^2)	水面宽度(m)			
YB2+760	56.6	1.09	3.62	0.82	68.99	34.14	0.59	3.61	0.72	78.9	34.09	4.05	4.13	
YB2+835	56.6	1	3.61	0.72	79.13	30.59	1	3.6	0.72	78.71	30.59	4.27	4.25	玉坂 9#桥
YB2+841	56.6	1	3.61	0.72	79.11	30.59	1	3.6	0.72	78.69	30.59	4.2	4.25	
YB2+880	56.6	0.97	3.6	0.78	72.65	34.58	0.47	3.59	0.68	82.67	34.54	4.13	4.22	
YB3+000	56.6	0.85	3.59	0.74	76.27	34.99	0.35	3.58	0.65	86.46	34.97	4.22	3.98	
YB3+120	56.6	0.74	3.58	0.71	79.65	35.38	0.24	3.57	0.63	90.01	35.38	4.21	4.2	
YB3+240	56.6	0.09	3.57	0.59	95.35	36.03	0.09	3.57	0.59	95.35	36.03	4.19	4.25	
YB3+360	56.6	-0.01	3.55	0.88	64.58	26.87	-0.01	3.55	0.88	64.58	26.87	4.06	4.1	
YB3+480	56.6	-0.13	3.53	0.82	69.37	27.83	-0.13	3.53	0.82	69.37	27.83	4.09	3.95	
YB3+600	56.6	0.27	3.52	0.69	82.26	33.2	0.27	3.52	0.69	82.26	33.2	3.96	4.16	汇入百崎湖

七、小结

双工况蓄排涝计算结果分析，海江涝片陈坝霞星滞涝区及百崎湖滞涝区经整治后均可满足 10 年一遇涝水滞涝需求，其中陈坝霞星滞涝区工况一计算最高内涝水位 4.78m，工况二计算最高内涝水位 3.87m，均低于 4.80m 控制红线，安全冗余足，可保障村庄、民房不进水，控制工况采用 16m³ /s 泵站规模，可满足 10 年一遇涝水抽排需求；百崎湖滞涝区在清淤扩容后工况一计算最高水位为 1.50m，工况二计算最高内涝水位 0.68m，可满足 1.50m 的 10 年一遇最高控制水位要求，满足区域防洪排涝要求。

水面线计算结果表明，后轩溪、下曾溪、惠东南干渠、后浦排涝渠、后海排涝渠、玉坂溪现状易涝河流经整治后水面线全线降低，渠道纵坡顺畅、流速均匀、流态平稳，可达到 10 年一遇排涝标准要求。

5.2.1.2 螺城辋川涝片

一、计算方法

（一）蓄排涝计算

调蓄计算是依据水量平衡方程式：

$$\Delta W=Q\Delta t-\sum q_{排}\Delta t$$

式中：ΔW—计算时段Δt 内蓄水量变化值（m^3）；

Q—计算时段Δt 内平均来水量（m^3/s）；

$\sum q_{排}$—各种排水设施Δt 内平均排水流量（m^3/s）。

（二）回水水面线计算

水面线计算采用伯努利公式：

$$Z_1+\frac{\alpha_1 v_1^2}{2g}=Z_2+\frac{\alpha_2 v_2^2}{2g}+H_f+H_j$$

$$H_f=\frac{Q^2}{K^2}\Delta s$$

$$H_j=\zeta\frac{v^2}{2g}$$

式中：Z_1、Z_2—上、下游断面水位（m）；

v_1、v_2—上、下游断面平均流速（m/s）；

H_f—沿程水头损失（m），其中Δs 为河段长（m）；

Hj—局部水头损失（m），其中ζ为损失系数，突然扩散时取ζ=0.3～1.0；逐渐扩散时取ζ=0～0.3；顺直及收缩时取ζ=0；

Q—计算河段流量（m^3/s）；

K—上、下游断面平均流量模数；

n—河道糙率；

A—断面面积（m^2）；

R—水力半径（m）。

根据上式，编制了计算程序，输入河道特征值、流量及起始水位，逐 段向上游断面推算洪水位并形成河段水面线。推算时考虑设计河段沿河的桥、堰等建筑物壅水影响。

其他河床比较陡的河道，在判断急流和缓流的基础上，如果流态属于 急流，则根据能量方程，用分段求和法计算，计算公式：

$$\Delta L_{1\text{-}2}=\frac{\left(h_2+\frac{\alpha_2 v_2^2}{2g}\right)-\left(h_1+\frac{\alpha_1 v_1^2}{2g}\right)}{i-\bar{J}}$$

$$\bar{J}=\frac{n^2\bar{v}^2}{\bar{R}^{4/3}}$$

式中：$\Delta L_{1\text{-}2}$—分段长度（m）；

h_1、h_2—分段始、末断面水深（m）；

i—渠底坡；

$\bar{J}$—分段内平均摩阻坡降；

$\bar{v}$—分段平均流速（m/s）；

$\bar{R}$—分段平均水力半径（m）。

（三）桥梁壅水高度计算

桥梁壅水计算采用华水桥差公式：

1、当桥面较高，一般不会漫桥，其桥差：

$$\Delta Z=\frac{v^2}{2g\Phi^2}-\frac{\alpha v_0^2}{2g}=\frac{Q^2}{2g}\left(\frac{1}{\zeta^2 W^2\Phi^2}-\frac{\alpha}{W_0^2}\right)$$

$$\zeta=1-0.2\left[(n-1)\zeta_0+\zeta_k\right]\frac{H_0}{nb}$$

式中：ΔZ—桥上下游水位落差（m）；

v、v0—桥下、桥前流速（m/s）；

α—断面流速不均匀系数，当 v<3m/s 时，α=1.0，当 v>3m/s 时，α=1.1；

Φ—流速系数，Φ=0.9～1.0；

ζ—侧收缩系数；

W—桥下净过水面积（m^2）；

W_0—天然过水面积（m2）；

Q—过水流量（m^3/s）。

2、当桥面较低时，洪水漫桥，水流分为三部分：

桥孔被淹没成压力流，公式为：

$$Q_{孔}=\Phi\zeta W\sqrt{2g\left(\Delta Z+\frac{\alpha v_0^2}{2g}\right)}$$

桥面以上部分过水以宽顶堰自由流公式计算，公式为：

$$Q_{面}=\varepsilon Bm\sqrt{2g}H_0^{\frac{3}{2}}$$

滩地部分以明渠均匀流公式计算，公式为：

$$Q_{滩}=K_{滩}\sqrt{J}=K_{滩}\frac{Q_{全}}{K_{全}}$$

式中：$Q_{滩}$—滩地过水流量（m^3/s）；

$K_{滩}$—滩地过水流量模数；

$Q_{全}$—全断面过水流量（m^3/s）；

$K_{全}$—全断面过水流量模数。

过桥总流量：Q 总=Q 孔+Q 面+Q 滩。

（四）堰流计算

过洪能力按堰流公式核算，以确定对洪水水面线的影响，其计算公式为：

$$Q=\varepsilon mB\sqrt{2g}H_0^{\frac{3}{2}}\text{——自由流公式}$$

$$Q=\sigma_s\varepsilon mB\sqrt{2g}H_0^{\frac{3}{2}}\text{——淹没流公式}$$

上式中：Q—泄流量（m^3/s）；

B—堰总净宽（m）

ε—侧收缩系数（无侧收缩ε＝1）；

σs—淹没系数；

m—流量系数；

H_0—包括行近流速水头的堰上总水头（m）；

δ—堰顶厚度（m）。

当δ/H<0.67，为薄壁堰流；0.67<δ/H<2.5，为实用堰流；2.5<δ/H<10 为宽顶堰流。其中，薄壁堰、实用堰发生淹没出流的条件是同时满足：①下游水位高于堰顶，②堰下游发生淹没水跃，反之为自由出流；宽顶堰：按 Hs/H0 判别流态，Hs/H0>0.8 为淹没出流，反之为自由出流。

（五）涵洞过流能力计算

进口水深 H≤1.2D（D 为洞高）时，当出口水深 h<D 为无压流，当 h≥D 为淹没压力流；1.2D<H≤1.5D 时，h<D 为半压力流，h≥D 为淹没压力流；H>1.5D 时，h<D 为非淹没压力流，h≥D 为淹没压力流。

无压流涵洞流态还与洞身长度有关，分为长洞与短洞，其判别标准为：L<8H 时为短洞；L≥8H 时为长洞。式中的 L 为洞身身长度。

1、无压流涵洞过流能力：

$$Q=\sigma\varepsilon mB\sqrt{2g}H_0^{\frac{3}{2}}$$

上式中：Q—涵洞过流量（m^3/s）；

B—洞宽（m）；

ε—侧收缩系数，可近似取 ε=0.95；

σ—淹没系数，$\sigma=2.31\frac{h_s}{H_0}\left(1-\frac{h_s}{H_0}\right)^{0.4}$，式中，hs 为洞进口内水深，对短洞按 hs= h－iL 计算求得，对长洞需以出口水深为控制水深，从出口断面向上游推算水面线以确定洞进口内水深；

m—流量系数，可近似采用 m=0.36；

H0—包括行近流速水头在内的进口水深（m）。

2、半有压流涵洞过流能力：

$$Q=m_1A\sqrt{2g\left(H_0+iL-\beta_1D\right)}$$

上式中：A—洞身断面面积（m^2）；

m1—流量系数，根据进口型式确定，圆锥形护坡取 0.625，八字墙、扭曲面翼墙取 0.670，走廊式翼墙取 0.576；

β1—修正系数，根据进口型式确定，圆锥形护坡取 0.735，八字墙、扭曲面翼墙取 0.740，走廊式翼墙取 0.715；

i—洞底坡降。

3、非淹没压力流涵洞过流能力：

$$Q=m_2A\sqrt{2g\left(H_0+iL-\beta_2D\right)}$$

上式中：A—洞身断面面积（m^2）；

m_2—流量系数，$m_2=\frac{1}{\sqrt{1+\sum\xi+\frac{2gL}{C^2R}}}$，其中，Σξ为除出口损失系数以外的局部水头损失系数总和；

β2—修正系数，可取 β2=0.85

i—洞底坡降。

4、淹没压力流涵洞过流能力：

$$Q=m_3A\sqrt{2g(H_0+iL-h)}$$

上式中：A—洞身断面面积（m^2）；

m_3—流量系数，$m_3=\frac{1}{\sqrt{\sum\xi+\frac{2gL}{C^2R}}}$，其中，Σ ξ 为除出口损失系数以外的局部水头损失系数总和；

i—洞底坡降。

（六）设计涝水过程线

典型控制断面设计涝水计算采用分区叠加的计算方法，根据流域下垫面特性差异，将涝片划分为水田区域与非水田区域两部分，针对两类区域的产汇流、调蓄能力不同，分别选用不同的计算方法核算各自流量后，通过叠加得到考虑水田调蓄作用的设计涝水流量，确保成果贴合实际、设计合理。计算成果如下：

表 5-33 项目区各溪流不同频率设计涝水成果表

涝片名称	溪流名称	控制断面	集水面积	设计涝水流量(m^3/s)		
			(km^2)	P=10%	P=20%	P=50%
后任子涝片	后任溪	HR01	2.36	17.9	13.6	7.99
		HR11	1.35	11.9	9.06	5.42
	许人溪	K0+000	16.5	123	93.3	55.4
		HR29	14.1	106	80.6	47.7
		HR35-2	11.2	92.1	69.7	40.9
		HR40	9.46	78.5	59.5	34.9
		HR45-2	6.95	60.9	46.3	26.9
	东庄溪	DZ01	2.03	14.2	10.9	6.61
辋川集镇子涝片	后许溪	HXX01	6.78	53.7	40.4	24
		HXX07	4.58	38	28.8	16.8
		HXX10	3.73	33.3	25.5	14.9
		HXX13	2.66	27.3	20.9	12.5
		HXX21	1.36	15.4	11.9	7.32
峰崎峰南子涝片	仕尾片	/	2.24	20.9	16	9.53
	峰南片(林辋溪右侧排涝渠)	/	6.35	49.5	37.9	22.2
更新子涝片	更新溪	GX01	9.68	94	72.1	43
		GXZ01	4.94	45.5	34.8	20.7
		GXZ18	3.31	38.3	29.8	18.3
	林边溪	GX02	2.72	24.1	18.4	10.8
		GX22	1.97	22.5	17.5	10.7
		GX29	1.6	21.8	16.4	9.5

涝片名称	溪流名称	控制断面	集水面积	设计涝水流量(m^3/s)		
			(km^2)	P=10%	P=20%	P=50%
	林辋溪左侧 2#排涝渠	/	2.01	17.9	13.7	8.01
螺城王孙子涝片	破溪	MS01	17	146	111	64.6
		PX01	7.21	69.1	52.8	31.3
	梅山溪	MS11	9.53	83.6	63.5	36.9
	泗洲片(泗洲溪、林辋溪左侧 1#	/	4.57	36.2	27.6	16.1
	排涝渠)	SZ02	1.93	16	12.1	7.07

设计采用 24h 暴雨概化过程线计算洪涝水过程，计算得不同频率设计涝水过程如下：

表 5-34 泉惠石化片区各频率设计洪水过程线

时间(h)	洪水过程线(m^3/s)		
	P=10%	P=20%	P=50%
0	60.5	48.3	34.7
1	74.1	59.3	42.3
2	88.8	70.7	49.8
3	104	82.4	57.8
4	120	95.7	67.1
5	141	111	77.7
6	166	131	91.2
7	199	156	108
8	283	260	148
9	463	358	236
10	715	547	325
11	689	520	324
12	446	346	231
13	342	269	183
14	278	220	152
15	236	187	131
16	206	165	116
17	183	147	105
18	162	131	94.0
19	144	117	85.9
20	130	106	77.2
21	116	94.5	69.8
22	101	83.2	62.4
23	87.0	71.8	55.0
24	72.7	60.4	47.6
24 小时洪量(万 m^3)	1994	1578	1055
降雨总量(万 m^3)	2216	1857	1319
产流系数	0.90	0.85	0.80

表 5-35 辋川集镇子涝片各频率设计涝水过程线

时间(h)	涝水过程线(m^3/s)		
	P=10%	P=20%	P=50%
0	3.65	3.08	2.07
1	4.48	3.79	2.54
2	5.44	4.56	3.03
3	6.35	5.33	3.53
4	7.46	6.22	4.10
5	8.68	7.25	4.75
6	10.3	8.55	5.59
7	12.5	10.3	6.67
8	18.0	14.7	11.5
9	30.0	24.2	15.1
10	53.7	40.4	24.0
11	46.7	36.7	21.9
12	28.7	23.3	14.7
13	21.2	17.6	11.4
14	16.9	14.3	9.39
15	14.3	12.1	8.02
16	12.3	10.5	7.07
17	10.9	9.28	6.34
18	9.61	8.22	5.64
19	8.55	7.34	5.10
20	7.59	6.58	4.60
21	6.78	5.87	4.13
22	5.96	5.16	3.65
23	5.15	4.45	3.17
24	4.33	3.73	2.70
24 小时洪量(万 m^3)	128	101	67.8
降雨总量(万 m^3)	142	119	84.8
产流系数	0.90	0.85	0.80

表 5-36 峰崎峰南子涝片仕尾片各频率设计涝水过程线

时间(h)	涝水过程线(m^3/s)		
	P=10%	P=20%	P=50%
0	1.04	0.9	0.71
1	1.33	1.12	0.87
2	1.61	1.36	1.05
3	1.93	1.61	1.23
4	2.26	1.89	1.44

时间(h)	涝水过程线(m^3/s)		
	P=10%	P=20%	P=50%
5	2.67	2.21	1.67
6	3.15	2.62	1.98
7	3.85	3.18	2.39
8	5.66	4.64	3.43
9	9.65	7.85	5.69
10	20.9	16	9.53
11	15.6	12.5	8.8
12	9.14	7.46	5.45
13	6.41	5.36	4.07
14	4.96	4.2	3.26
15	4.11	3.52	2.76
16	3.55	3.04	2.4
17	3.12	2.68	2.13
18	2.71	2.35	1.89
19	2.43	2.1	1.69
20	2.15	1.86	1.52
21	1.94	1.68	1.37
22	1.72	1.49	1.21
23	1.51	1.3	1.06
24	1.3	1.12	0.91
24 小时洪量(万 m^3)	42.3	33.5	22.4
降雨总量(万 m^3)	47	39.4	28
产流系数	0.9	0.85	0.8

表 5-37 峰崎峰南子涝片峰南片各频率设计涝水过程线

时间(h)	涝水过程线(m^3/s)		
	P=10%	P=20%	P=50%
0	3.33	2.73	1.93
1	4.14	3.33	2.37
2	5.03	4.06	2.84
3	5.93	4.72	3.31
4	6.98	5.57	3.84
5	8.16	6.47	4.49
6	9.65	7.68	5.28
7	11.7	9.31	6.34
8	17.1	13.5	8.99
9	28.9	22.5	14.7
10	49.5	37.9	22.2

时间(h)	涝水过程线(m^3/s)		
	P=10%	P=20%	P=50%
11	45.9	35.3	21.9
12	27.5	21.5	14.2
13	19.8	15.8	10.9
14	15.6	12.6	8.84
15	13	10.6	7.52
16	11.2	9.16	6.59
17	9.91	8.13	5.86
18	8.68	7.17	5.2
19	7.74	6.38	4.67
20	6.84	5.66	4.23
21	6.14	5.07	3.79
22	5.43	4.48	3.34
23	4.72	3.89	2.9
24	4.02	3.3	2.46
24 小时洪量(万 m^3)	120	95	63.5
降雨总量(万 m^3)	133	112	79.4
产流系数	0.9	0.85	0.8

表 5-38 螺城王孙子涝片泗洲片各频率设计涝水过程线

时间(h)	涝水过程线(m^3/s)		
	P=10%	P=20%	P=50%
0	2.41	1.97	1.40
1	2.98	2.41	1.71
2	3.63	2.93	2.05
3	4.25	3.42	2.38
4	5.01	4.01	2.76
5	5.85	4.67	3.24
6	6.93	5.53	3.80
7	8.41	6.70	4.56
8	12.2	9.65	6.45
9	20.6	16.1	10.5
10	36.2	27.6	16.1
11	32.7	25.0	15.5
12	19.7	15.4	10.1
13	14.3	11.4	7.81
14	11.2	9.11	6.38
15	9.42	7.68	5.44
16	8.12	6.65	4.77

时间(h)	涝水过程线(m^3/s)		
	P=10%	P=20%	P=50%
17	7.18	5.89	4.25
18	6.30	5.20	3.77
19	5.61	4.63	3.39
20	4.96	4.12	3.08
21	4.44	3.69	2.75
22	3.92	3.25	2.43
23	3.41	2.82	2.10
24	2.89	2.39	1.78
24 小时洪量(万 m^3)	86.4	68.4	45.7
降雨总量(万 m^3)	96.0	80.4	57.1
产流系数	0.90	0.85	0.80

（3）外海潮位过程线

本次泉惠石化片区、辋川集镇子涝片、峰崎峰南子涝片计算采用“10 年一遇设计洪水遭遇外海多年平均年最高潮位”、“多年平均设计洪水遭遇外海 10 年一遇年最高潮位”两种组合工况，其外海设计潮位过程线如下：

根据已审批的《惠安县林辋溪峰崎水闸拆除重建工程初步设计（报批稿）》成果，泉惠石化片区及辋川集镇子涝片外海 10 年一遇、多年平均年最高潮位分别为 4.49m、4.23m；峰崎峰南子涝片仕尾片外海 10 年一遇、多年平均年最高潮位分别为 4.50m、4.24m；峰崎峰南子涝片峰崎右闸外海 10 年一遇、多年平均年最高潮位分别为 4.98m、4.35m。经复核论证，本次继续沿用上述水位成果。

基于该水位成果，本次设计采用邻近斗尾站潮位过程线（由已审批的《泉州市惠安县外走马埭海堤提级加固工程初步设计报告》成果得到），通过整体缩放得到各涝片外海设计潮位过程线，详见下表。

表 5-39 各涝片外海设计潮位过程线

时间	斗尾站潮位	泉惠石化片区及辋川集镇子涝片外海设计潮位(m)		峰崎峰南子涝片仕尾片外海设计潮位 (m)		峰崎峰南子涝片峰崎右闸外海设计潮位(m)	
(h)	(m)	P=10%	多年平均	P=10%	多年平均	P=10%	多年平均
0	-0.07	-0.11	-0.37	-0.1	-0.36	0.38	-0.25
1	-1.52	-1.56	-1.82	-1.55	-1.81	-1.07	-1.7
2	-2.03	-2.07	-2.33	-2.06	-2.32	-1.58	-2.21
3	-2.31	-2.35	-2.61	-2.34	-2.6	-1.86	-2.49
4	-1.56	-1.6	-1.86	-1.59	-1.85	-1.11	-1.74
5	-0.43	-0.47	-0.73	-0.46	-0.72	0.02	-0.61
6	0.62	0.58	0.32	0.59	0.33	1.07	0.44

时间	斗尾站潮位	泉惠石化片区及辋川集镇子涝片外海设计潮位(m)		峰崎峰南子涝片仕尾片外海设计潮位 (m)		峰崎峰南子涝片峰崎右闸外海设计潮位(m)	
7	1.95	1.91	1.65	1.92	1.66	2.4	1.77
8	3.02	2.98	2.72	2.99	2.73	3.47	2.84
9	4.05	4.01	3.75	4.02	3.76	4.5	3.87
10	4.53	4.49	4.23	4.5	4.24	4.98	4.35
11	3.68	3.64	3.38	3.65	3.39	4.13	3.5
12	2.19	2.15	1.89	2.16	1.9	2.64	2.01
13	0.82	0.78	0.52	0.79	0.53	1.27	0.64
14	-0.26	-0.3	-0.56	-0.29	-0.55	0.19	-0.44
15	-1.07	-1.11	-1.37	-1.1	-1.36	-0.62	-1.25
16	-1.56	-1.6	-1.86	-1.59	-1.85	-1.11	-1.74
17	-1.01	-1.05	-1.31	-1.04	-1.3	-0.56	-1.19
18	-0.11	-0.15	-0.41	-0.14	-0.4	0.34	-0.29
19	0.83	0.79	0.53	0.8	0.54	1.28	0.65
20	1.89	1.85	1.59	1.86	1.6	2.34	1.71
21	3.06	3.02	2.76	3.03	2.77	3.51	2.88
22	4.12	4.08	3.82	4.09	3.83	4.57	3.94
23	3	2.96	2.7	2.97	2.71	3.45	2.82
24	1.59	1.55	1.29	1.56	1.3	2.04	1.41

二、蓄排涝计算

（一）泉惠石化片区

1、组合方法

泉惠石化片区承泄区为海域，宜采用多年平均年最高潮位过程与内水进行组合。因此，蓄排涝计算采用两种组合工况，并取二者不利成果：

组合一：10 年一遇设计洪水遭遇外海多年平均年最高潮位；

组合二：多年平均设计洪水遭遇外海 10 年一遇年最高潮位。

3、水闸规模

根据前期已审批的《泉惠石化工业园区 A 地块及鲤鱼岛滞洪区生态建设工程初步设计》，泉惠石化片区的 4 个水闸均参与排涝计算，各闸参数详见下表。

表 5-40 泉惠石化片区水闸参数表

水闸名称	孔数(孔)	每孔净宽(m)	总净宽(m)	底板高程(m)
板屿水闸	10	8.5	85	-2.5
鲤鱼岛水闸	7	8.6	60.2	-1.5
大屿岛水闸	3	5	15	-1.5
塘头水闸	3	5	15	-1.5

4、调蓄库容

根据前期已审批的《泉惠石化工业园区 A 地块及鲤鱼岛滞洪区生态建设工程初步设计》，泉惠石化片区库容曲线详见下表。

表 5-41 泉惠石化片区库容曲线表

水位(m)	-2.5	-2	-1	0	1	2	3	4	5
库容(万 m^3)	0	57	503	1063	1642	2243	2863	3497	4135

5、水闸调度方式

①平时调度：滞洪区建成后，平时，没有来洪水时，通过开关闸调控，保持景观水位 1.0m。

②预泄调度：汛期，来洪水或天气预报有较大暴雨时，尽量抓紧时机 提前开启水闸排水，腾空库容，水位降低到起调水位 0m；当外海水位高 于内水位时，水闸关闭，Q 闸出=0；当外海水位低于内江水位时，开闸泄水。

6、调蓄计算成果

根据上述计算方法及基本资料，先考虑潮峰和洪峰同时刻，以 0.5h 为间隔计算不同潮峰和洪峰位相组合，最后采用最不利的组合情形，通过试算发现当潮峰滞后洪峰 2 小时，对排涝最为不利。根据调蓄计算成果，按 组合一（片区 10 年一遇设计洪水遭遇外海多年平均年最高潮位）计算的闸 前最高内涝水位更大，成果较为不利，故以此作为本次蓄排涝计算成果。 即泉惠石化工业区 10 年一遇闸前水位为 1.84m。

表 5-42 泉惠石化片区 10 年一遇蓄排涝计算成果表

工况	水闸净宽(m)	水闸底板高程(m)	起调水位(m)	闸前最高水位(m)	备注
组合一	85/60.2/15/15	-2.5/-1.5/-1.5/-1.5	0	1.84	采用
组合二				0.99	

表 5-43 泉惠石化片区 P=10%设计洪水遭遇外海多年平均年最高潮位蓄排涝计算表

时段	天然流量	内涝水位	外海潮位	泄流量(m^3/s)					库容	备注
(h)	(m^3/s)	(m)	(m)	板屿水闸	鲤鱼岛水闸	大屿岛水闸	塘头水闸	合计	(万 m^3)	
0	60.5	0	2.7	0	0	0	0	0	1063	关闭
0.5	67.3	0.01	2	0	0	0	0	0	1075	关闭
1	74.1	0.03	1.29	0	0	0	0	0	1087	关闭
1.5	81.4	0.06	0.46	0	0	0	0	0	1101	关闭
2	88.8	0	-0.37	491	180	43	42	756	1063	淹没
2.5	96.4	0	-1.1	531	182	43	42	798	1063	自由
3	104	0	-1.82	531	182	43	42	798	1063	自由
3.5	112	0	-2.08	531	182	43	42	798	1063	自由
4	120	0	-2.33	531	182	43	42	798	1063	自由
4.5	131	0	-2.47	531	182	43	42	798	1063	自由
5	141	0	-2.61	531	182	43	42	798	1063	自由
5.5	154	0	-2.23	531	182	43	42	798	1063	自由
6	166	0	-1.86	531	182	43	42	798	1063	自由
6.5	183	0	-1.29	531	182	43	42	798	1063	自由
7	199	0	-0.73	531	182	43	42	798	1063	自由
7.5	241	0	-0.2	387	170	39	39	636	1063	淹没
8	283	0.04	0.32	0	0	0	0	0	1090	关闭
8.5	373	0.14	0.99	0	0	0	0	0	1149	关闭
9	463	0.27	1.65	0	0	0	0	0	1224	关闭
9.5	589	0.44	2.18	0	0	0	0	0	1318	关闭
10	715	0.64	2.72	0	0	0	0	0	1437	关闭
10.5	702	0.86	3.23	0	0	0	0	0	1565	关闭

时段	天然流量	内涝水位	外海潮位	泄流量(m^3/s)					库容	备注
(h)	(m^3/s)	(m)	(m)	板屿水闸	鲤鱼岛水闸	大屿岛水闸	塘头水闸	合计	(万 m^3)	
11	689	1.07	3.75	0	0	0	0	0	1691	关闭
11.5	568	1.27	3.99	0	0	0	0	0	1805	关闭
12	446	1.42	4.23	0	0	0	0	0	1896	关闭
12.5	394	1.54	3.81	0	0	0	0	0	1971	关闭
13	342	1.65	3.38	0	0	0	0	0	2037	关闭
13.5	310	1.75	2.63	0	0	0	0	0	2095	关闭
14	278	1.84	1.89	0	0	0	0	0	2148	关闭
14.5	257	1.57	1.21	870	490	115	112	1587	1983	淹没
15	236	1.16	0.52	915	437	104	103	1560	1735	淹没
15.5	221	0.79	-0.02	803	349	83	82	1316	1517	自由
16	206	0.48	-0.56	694	280	66	65	1106	1338	自由
16.5	195	0.23	-0.96	605	226	53	53	937	1191	自由
17	183	0.02	-1.37	535	184	43	43	805	1068	自由
17.5	173	0.01	-1.62	532	183	43	42	800	1063	自由
18	162	0.01	-1.86	532	183	43	42	800	1063	自由
18.5	153	0.01	-1.59	532	183	43	42	800	1063	自由
19	144	0.01	-1.31	532	183	43	42	800	1063	自由
19.5	137	0.01	-0.86	532	183	43	42	800	1063	自由
20	130	0.01	-0.41	509	182	43	42	775	1063	淹没
20.5	123	0.01	0.06	0	0	0	0	0	1066	关闭
21	116	0.03	0.53	0	0	0	0	0	1087	关闭
21.5	109	0.07	1.06	0	0	0	0	0	1107	关闭
22	101	0.1	1.59	0	0	0	0	0	1126	关闭

时段	天然流量	内涝水位	外海潮位	泄流量(m^3/s)					库容	备注
(h)	(m^3/s)	(m)	(m)	板屿水闸	鲤鱼岛水闸	大屿岛水闸	塘头水闸	合计	(万 m^3)	
22.5	94	0.13	2.17	0	0	0	0	0	1144	关闭
23	87	0.16	2.76	0	0	0	0	0	1160	关闭
23.5	79.8	0.19	3.29	0	0	0	0	0	1175	关闭
24	72.7	0.21	3.82	0	0	0	0	0	1188	关闭

表 5-44 泉惠石化片区多年平均设计洪水遭遇外海 P=10%年最高潮位蓄排涝计算表

时段	天然流量	内涝水位	外海潮位	泄流量(m^3/s)					库容	备注
(h)	(m^3/s)	(m)	(m)	板屿水闸	鲤鱼岛水闸	大屿岛水闸	塘头水闸	合计	(万 m^3)	
0	34.7	0	2.96	0	0	0	0	0	1063	关闭
0.5	38.5	0	2.26	0	0	0	0	0	1070	关闭
1	42.3	0.02	1.55	0	0	0	0	0	1077	关闭
1.5	46	0.03	0.72	0	0	0	0	0	1085	关闭
2	49.8	0.03	-0.11	350	158	37	36	580	1080	淹没
2.5	53.8	0.01	-0.83	532	183	43	42	799	1063	自由
3	57.8	0.01	-1.56	532	183	43	42	799	1063	自由
3.5	62.5	0.01	-1.82	532	183	43	42	799	1063	自由
4	67.1	0.01	-2.07	532	183	43	42	799	1063	自由
4.5	72.4	0.01	-2.21	532	183	43	42	799	1063	自由
5	77.7	0.01	-2.35	532	183	43	42	799	1063	自由
5.5	84.4	0.01	-1.98	532	183	43	42	799	1063	自由
6	91.2	0.01	-1.6	532	183	43	42	799	1063	自由
6.5	99.6	0.01	-1.03	532	183	43	42	799	1063	自由
7	108	0.01	-0.47	528	182	43	42	795	1063	淹没
7.5	128	0.01	0.05	0	0	0	0	0	1066	关闭

时段	天然流量	内涝水位	外海潮位	泄流量(m^3/s)					库容	备注
(h)	(m^3/s)	(m)	(m)	板屿水闸	鲤鱼岛水闸	大屿岛水闸	塘头水闸	合计	(万 m^3)	
8	148	0.04	0.58	0	0	0	0	0	1090	关闭
8.5	192	0.09	1.25	0	0	0	0	0	1121	关闭
9	236	0.16	1.91	0	0	0	0	0	1159	关闭
9.5	281	0.24	2.44	0	0	0	0	0	1206	关闭
10	325	0.34	2.98	0	0	0	0	0	1261	关闭
10.5	325	0.44	3.49	0	0	0	0	0	1319	关闭
11	324	0.54	4.01	0	0	0	0	0	1378	关闭
11.5	278	0.63	4.25	0	0	0	0	0	1433	关闭
12	231	0.71	4.49	0	0	0	0	0	1478	关闭
12.5	207	0.78	4.07	0	0	0	0	0	1518	关闭
13	183	0.84	3.64	0	0	0	0	0	1553	关闭
13.5	168	0.89	2.89	0	0	0	0	0	1584	关闭
14	152	0.94	2.15	0	0	0	0	0	1613	关闭
14.5	142	0.99	1.47	0	0	0	0	0	1639	关闭
15	131	0.96	0.78	539	292	68	66	966	1617	淹没
15.5	124	0.66	0.24	688	314	75	74	1151	1438	淹没
16	116	0.35	-0.3	647	252	59	59	1016	1262	自由
16.5	111	0.1	-0.7	561	200	47	46	855	1114	自由
17	105	0.01	-1.11	532	183	43	42	800	1063	自由
17.5	99.5	0.01	-1.36	532	183	43	42	800	1063	自由
18	94	0.01	-1.6	532	183	43	42	800	1063	自由
18.5	89.9	0.01	-1.33	532	183	43	42	800	1063	自由
19	85.9	0.01	-1.05	532	183	43	42	800	1063	自由

时段	天然流量	内涝水位	外海潮位	泄流量(m^3/s)					库容	备注
(h)	(m^3/s)	(m)	(m)	板屿水闸	鲤鱼岛水闸	大屿岛水闸	塘头水闸	合计	(万 m^3)	
19.5	81.6	0.01	-0.6	532	183	43	42	800	1063	自由
20	77.2	0.01	-0.15	351	157	36	36	579	1063	淹没
20.5	73.5	0.01	0.32	0	0	0	0	0	1072	关闭
21	69.8	0.03	0.79	0	0	0	0	0	1085	关闭
21.5	66.1	0.05	1.32	0	0	0	0	0	1097	关闭
22	62.4	0.07	1.85	0	0	0	0	0	1109	关闭
22.5	58.7	0.09	2.43	0	0	0	0	0	1119	关闭
23	55	0.11	3.02	0	0	0	0	0	1130	关闭
23.5	51.3	0.13	3.55	0	0	0	0	0	1139	关闭
24	47.6	0.14	4.08	0	0	0	0	0	1148	关闭

（二）辋川集镇子涝片

1、组合方法

辋川集镇子涝片承泄区为林辋溪感潮河段，宜采用多年平均年最高潮位过程与内水进行组合。因此，蓄排涝计算采用两种组合工况，并取二者不利成果：

组合一：10 年一遇设计涝水遭遇外海多年平均年最高潮位；组合二：多年平均设计涝水遭遇外海 10 年一遇年最高潮位。

2、控制水位

根据《治涝标准》（SL723-2016）8.6.3 条规定，设计蓄涝水位应满足周边涝水汇入要求，一般低于附近地面高程 0.3～0.5m。结合对辋川集镇子涝片的地形分析，片区内村庄的最低地面标高为 4.40m，农田最低高程为 3.20m。为保障内涝时涝水能自排入渠并留有安全余量，同时满足农田 5 年一遇 24 小时暴雨 24 小时排完的要求，本次设计考虑一定的安全超高，确定排涝泵站上游需控制水位在 3.90m 以内。

3、水闸规模

排水泵站的设计排水流量应按充分利用排涝闸自流抢排，余下的由排水泵站抽排的原则确定。为减少闸站组合的计算量，蓄排涝计算一般须先行初定水闸规模，水闸规模以闸前允许最高内涝水位作控制，以 0.1～0.3m 的排涝闸落差，通过设计涝水洪峰流量，初定闸底高程和闸孔宽度，后许水闸规模计算成果详见下表。

表 5-45 后许水闸规模计算

水闸名称	设计频率	设计流量 (m^3/s)	闸上水位 (m)	闸下水位 (m)	底板高程 (m)	闸室总净宽 (m)	设计河宽 (m)	设计取值(m)
后许水闸	P=10%	53.7	3.90	3.70	0.20	9.43	14.0	4×4.00

根据水文水利计算成果，为满足设计过流能力要求，后许水闸所需净宽约为 9.43m，项目所在河段的设计河道宽度为 14.0m。综合考虑工程实际需求，为满足泵站设计流量、实现闸泵设备一体化合理布置所需的最小结构宽度，最终确定闸室宽度为 16.0m。为确保水流平顺衔接，设计将在水闸上下游专门设置断面渐变的衔接河段，并通过水力复核确保过渡安全可靠，从而实现工程功能、规模与河道之间的协调。

4、水闸调度方式

综合考虑有效调蓄库容需求、自流排水条件、闸门安全运行及河道基本生态维护等因素，经分析确定后许水闸起调水位为 1.20m。调度运行原则为：当内河水位高于外江水位时开闸排水，反之关闸；当内河水位低于 1.20m 时关闸或适时控制闸门开度，以保持内河水位 1.20m。

5、调蓄库容

后许溪流域可利用区内河道及两岸农田保护区等作为临时调蓄库容，详见下表。其中，田面平均高程为 3.20～4.10m，总调蓄面积约 630 亩。

表 5-46 后许溪流域蓄涝库容曲线

水位(m)	0.20	0.50	1.00	1.20	1.30	1.50	2.00	2.50	3.00
库容(万 m^3)	0.00	0.02	0.23	0.35	0.41	0.58	1.01	1.95	2.89
水位(m)	3.20	3.50	3.60	3.80	4.00	4.10	4.50	5.00	
库容(万 m^3)	3.26	6.50	7.58	11.5	17.9	21.0	38.6	60.6	

6、泵站调度方式

后许闸泵的起抽水位根据蓄排涝过程中的水位动态规律确定。为确保涝水及时排出并兼顾运行效率，起抽水位一般应设定在最高控制水位以下 0.8～1.5m 范围内。综合内河水位变化特点与工程运行要求，本次拟定起抽水位为 3.00m，此时需及时启动泵站进行抽排作业。

7、泵站规模

本次辋川集镇子涝片排水泵站设计，因用地条件严格受限，采用闸泵一体化布置方案，使水闸在承担排涝功能的同时兼顾泵站布置需求。经综合论证，为满足泵站设计流量要求，并实现闸、泵设备在有限空间内合理布置与安全运行，所需的最小结构宽度已超过水闸满足设计过流能力所需宽度，因此，水闸的宽度及其他主要尺寸均需优先适配泵站设计，本次不开展闸泵组合方案的比较。

根据蓄排涝计算方法及基本资料进行蓄排涝计算，由计算成果可知，闸前最高内涝水位控制在 3.90m 时按组合一（片区 10 年一遇设计涝水遭遇外海多年平均年最高潮位）计算的泵站流量更大，成果较为不利，故以此作为本次蓄排涝计算成果。同时，根据调蓄过程可知，内涝水位高于最低田面高程（3.20m）的持续时段仅 2～3h，满足农田 5 年一遇 24 小时暴雨 24 小时排完标准。

表 5-47 后许溪流域 10 年一遇蓄排涝计算成果表

工况	水闸净宽(m)	水闸底板高程(m)	水闸起调水位(m)	泵站起抽水位(m)	闸前最高水位(m)	泵站设计流量(m^3/s)	备注
组合一	16	0.2	1.2	3	3.9	23	采用
组合二						6	

表 5-48 后许溪 P=10%设计涝水遭遇外海多年平均年最高潮位蓄排涝计算表

时段(h)	天然流量(m^3/s)	内涝水位(m)	外江水位(m)	泄流量(m^3/s)		库容	备注
				闸排	泵排	(万 m^3)	
0	3.65	1.2	-0.37	3.65	0	0.35	自由
0.5	4.07	1.2	-1.1	4.07	0	0.35	自由
1	4.48	1.2	-1.82	4.48	0	0.35	自由
1.5	4.96	1.2	-2.08	4.96	0	0.35	自由
2	5.44	1.2	-2.33	5.44	0	0.35	自由
2.5	5.89	1.2	-2.47	5.89	0	0.35	自由
3	6.35	1.2	-2.61	6.35	0	0.35	自由

时段(h)	天然流量 (m^3/s)	内涝水位 (m)	外江水位 (m)	泄流量(m^3/s)		库容	备注
				闸排	泵排	(万 m^3)	
3.5	6.91	1.2	-2.23	6.91	0	0.35	自由
4	7.46	1.2	-1.86	7.46	0	0.35	自由
4.5	8.07	1.2	-1.29	8.07	0	0.35	自由
5	8.68	1.2	-0.73	8.68	0	0.35	自由
5.5	9.49	1.2	-0.2	9.49	0	0.35	自由
6	10.3	1.2	0.32	10.3	0	0.35	自由
6.5	11.4	1.2	0.99	11.4	0	0.35	自由
7	12.5	1.67	1.65	9.06	0	0.72	淹没
7.5	15.3	2.2	2.18	11.1	0	1.39	淹没
8	18	2.74	2.72	12.1	0	2.39	淹没
8.3	21.6	3	3.03	0	21.5	2.89	关闭
8.5	24	3.01	3.23	0	23	2.91	关闭
9	30	3.23	3.75	0	23	3.63	关闭
9.5	41.8	3.45	3.99	0	23	5.96	关闭
10	53.7	3.74	4.23	0	23	10.4	关闭
10.5	50.2	3.9	3.81	82.3	0	14.7	淹没
11	46.7	3.5	3.38	80.1	0	6.47	淹没
11.5	37.7	2.7	2.63	43.9	0	2.32	淹没
12	28.7	1.97	1.89	34.9	0	0.98	淹没
12.5	25	1.35	1.21	27.4	0	0.45	淹没
13	21.2	1.2	0.52	21.2	0	0.35	自由
13.5	19	1.2	-0.02	19	0	0.35	自由
14	16.9	1.2	-0.56	16.9	0	0.35	自由
14.5	15.6	1.2	-0.96	15.6	0	0.35	自由
15	14.3	1.2	-1.37	14.3	0	0.35	自由
15.5	13.3	1.2	-1.62	13.3	0	0.35	自由
16	12.3	1.2	-1.86	12.3	0	0.35	自由
16.5	11.6	1.2	-1.59	11.6	0	0.35	自由
17	10.9	1.2	-1.31	10.9	0	0.35	自由
17.5	10.3	1.2	-0.86	10.3	0	0.35	自由
18	9.61	1.2	-0.41	9.61	0	0.35	自由
18.5	9.08	1.2	0.06	9.08	0	0.35	自由
19	8.55	1.2	0.53	8.55	0	0.35	自由
19.5	8.07	1.2	1.06	8.07	0	0.35	淹没
20	7.59	1.6	1.59	5.43	0	0.66	淹没
20.5	7.18	2.18	2.17	0.88	0	1.34	淹没
21	6.78	2.76	2.76	0.64	0	2.44	淹没
21.5	6.37	3.08	3.29	0	23	3.04	关闭

时段(h)	天然流量 (m^3/s)	内涝水位 (m)	外江水位 (m)	泄流量(m^3/s)		库容	备注
				闸排	泵排	(万 m^3)	
22	5.96	3	3.82	0	5.96	2.89	关闭
22.5	5.55	3	3.26	0	5.55	2.89	关闭
23	5.15	2.71	2.7	11.3	0	2.35	淹没
23.5	4.74	2.01	2	12.4	0	1.04	淹没
24	4.33	1.3	1.29	6.12	0	0.41	淹没

表 5-49 后许溪多年平均设计涝水遭遇外海 P=10%年最高潮位蓄排涝计算表

时段(h)	天然流量 (m^3/s)	内涝水位 (m)	外江水位 (m)	泄流量(m^3/s)		库容	备注
				闸排	泵排	(万 m^3)	
0	2.07	1.2	-0.11	2.07		0.35	自由
0.5	2.31	1.2	-0.83	2.31		0.35	自由
1	2.54	1.2	-1.56	2.54		0.35	自由
1.5	2.79	1.2	-1.82	2.79		0.35	自由
2	3.03	1.2	-2.07	3.03		0.35	自由
2.5	3.28	1.2	-2.21	3.28		0.35	自由
3	3.53	1.2	-2.35	3.53		0.35	自由
3.5	3.82	1.2	-1.98	3.82		0.35	自由
4	4.1	1.2	-1.6	4.1		0.35	自由
4.5	4.43	1.2	-1.03	4.43		0.35	自由
5	4.75	1.2	-0.47	4.75		0.35	自由
5.5	5.17	1.2	0.05	5.17		0.35	自由
6	5.59	1.2	0.58	5.59		0.35	自由
6.5	6.13	1.25	1.25	4.33		0.38	淹没
7	6.67	1.91	1.91	3.15		0.94	淹没
7.5	9.09	2.45	2.44	4.16		1.86	淹没
8	11.5	2.99	2.98	5.75		2.87	淹没
8.3	12.6	3.22	3.29		6	3.47	关闭
8.5	13.3	3.27	3.49		6	3.97	关闭
9	15.1	3.4	4.01		6	5.44	关闭
9.5	19.5	3.59	4.25		6	7.48	关闭
10	24	3.74	4.49		6	10.3	关闭
10.5	23	3.86	4.07		6	13.5	关闭
10.7	22.5	3.9	3.89	4.58		14.7	淹没
11	21.9	3.74	3.64	76.9		10.3	淹没
11.5	18.3	2.92	2.89	19.1		2.74	淹没
12	14.7	2.19	2.15	24.1		1.36	淹没
12.5	13.1	1.5	1.47	15.9		0.58	淹没
13	11.4	1.2	0.78	11.4		0.35	自由

时段(h)	天然流量 (m^3/s)	内涝水位 (m)	外江水位 (m)	泄流量(m^3/s)		库容	备注
				闸排	泵排	(万 m^3)	
13.5	10.4	1.2	0.24	10.4		0.35	自由
14	9.39	1.2	-0.3	9.39		0.35	自由
14.5	8.7	1.2	-0.7	8.7		0.35	自由
15	8.02	1.2	-1.11	8.02		0.35	自由
15.5	7.55	1.2	-1.36	7.55		0.35	自由
16	7.07	1.2	-1.6	7.07		0.35	自由
16.5	6.7	1.2	-1.33	6.7		0.35	自由
17	6.34	1.2	-1.05	6.34		0.35	自由
17.5	5.99	1.2	-0.6	5.99		0.35	自由
18	5.64	1.2	-0.15	5.64		0.35	自由
18.5	5.37	1.2	0.32	5.37		0.35	自由
19	5.1	1.2	0.79	5.1		0.35	自由
19.5	4.85	1.32	1.32	1.78		0.43	淹没
20	4.6	1.85	1.85	2.3		0.88	淹没
20.5	4.36	2.32	2.43	0		1.6	关闭
21	4.13	2.72	3.02	0		2.37	关闭
21.5	3.89	3	3.55		3.89	2.89	关闭
22	3.65	3	4.08		3.65	2.89	关闭
22.5	3.41	3	3.52		3.41	2.89	关闭
23	3.17	2.97	2.96	6.51		2.83	淹没
23.5	2.93	2.74	2.26	2.93		2.39	淹没
24	2.7	2.74	1.55	2.7		2.39	自由

（三）峰崎峰南子涝片仕尾片

1、组合方法

峰崎峰南子涝片中的仕尾片承泄区为林辋溪感潮河段，宜采用多年平 均年最高潮位过程与内水进行组合。因此，蓄排涝计算采用两种组合工况，并取二者不利成果：

组合一：10 年一遇设计涝水遭遇外海多年平均年最高潮位；

组合二：多年平均设计涝水遭遇外海 10 年一遇年最高潮位。

2、控制水位

根据《治涝标准》（SL723-2016）8.6.3 条规定，设计蓄涝水位应满足周边涝水汇入要求，一般低于附近地面高程 0.3～0.5m。结合仕尾片地形分析，片区内村庄的最低地面标高为 4.50m，农田最低高程为 2.90m。为保障内涝时涝水能自排入渠并留有安全余量，同时满足农田 5 年一遇 24 小时暴雨 24 小时排完的要求，本次设计考虑一定的安全超高，确定仕尾水闸上游需控制水位在 4.20m 以内。

3、水闸规模

仕尾片现有仕尾水闸经调蓄核算，排涝能力已达到片区 10 年一遇标准，因此水闸工程规模可维持现状运行。仕尾水闸实测参数详见下表。

表 5-50 仕尾片水闸参数表

水闸名称	孔数(孔)	每孔净宽(m)	总净宽(m)	底板高程(m)
仕尾水闸	2	3.65	7.30	1.47

4、水闸调度方式

综合考虑有效调蓄库容需求、自流排水条件、闸门安全运行及河道基本生态维护等因素，经分析确定仕尾水闸起调水位为 2.00m。调度运行原则为：当内河水位高于外江水位时开闸排水，反之关闸。当内河水位低于 2.00m 时关闸或适时控制闸门开度，以保持内河水位 2.00m。

5、调蓄库容

仕尾片可利用区内河道、湖塘及两岸农田保护区等作为临时调蓄库容，详见下表。其中，田面平均高程为 2.90～3.50m，总调蓄面积约 560 亩。

表 5-51 仕尾片蓄涝库容曲线

水位(m)	1.5	2	2.5	2.9	3	3.5	4	4.5	5
库容(万 m^3)	0	0.7	1.4	1.96	3	8.2	28.5	48	67.5

6、蓄排涝计算成果

根据蓄排涝计算方法及基本资料进行蓄排涝计算，由计算成果可知，按组合一（片区 10 年一遇设计涝水遭遇外海多年平均年最高潮位）计算的闸前最高内涝水位更大，成果较为不利，故以此作为本次蓄排涝计算成果。即仕尾水闸闸前最高内涝水位为 3.65m，低于控制水位 4.20m，满足 10 年一遇排涝要求。同时，根据调蓄过程可知，内涝水位高于最低田面高程（2.90m）的持续时段仅 3～4h，满足农田 5 年一遇 24 小时暴雨 24 小时排完标准。

表 5-52 仕尾片 10 年一遇蓄排涝计算成果表

工况	水闸净宽(m)	水闸底板高程(m)	水闸起调水位(m)	闸前最高水位(m)	备注
组合一	7.3	1.47	2	3.65	采用
组合二				3.53	

表 5-53 仕尾片 P=10%设计涝水遭遇外海多年平均年最高潮位蓄排涝计算表

时段(h)	天然流量 (m^3/s)	泄流量 (m^3/s)	内涝水位 (m)	外江水位 (m)	库容(万 m^3)	备注
0	1.04	1.04	2	-0.36	0.7	自由
0.5	1.18	1.18	2	-1.09	0.7	自由
1	1.33	1.33	2	-1.81	0.7	自由
1.5	1.47	1.47	2	-2.07	0.7	自由

时段(h)	天然流量 (m^3/s)	泄流量 (m^3/s)	内涝水位 (m)	外江水位 (m)	库容(万 m^3)	备注
2	1.61	1.61	2	-2.32	0.7	自由
2.5	1.77	1.77	2	-2.46	0.7	自由
3	1.93	1.93	2	-2.6	0.7	自由
3.5	2.09	2.09	2	-2.22	0.7	自由
4	2.26	2.26	2	-1.85	0.7	自由
4.5	2.46	2.46	2	-1.28	0.7	自由
5	2.67	2.67	2	-0.72	0.7	自由
5.5	2.91	2.91	2	-0.19	0.7	自由
6	3.15	3.15	2	0.33	0.7	自由
6.5	3.5	3.5	2	1	0.7	自由
7	3.85	3.85	2	1.66	0.7	自由
7.5	4.75	1.59	2.2	2.19	0.98	淹没
8	5.66	0.6	2.73	2.73	1.73	淹没
8.5	7.66	0	2.99	3.24	2.87	关闭
9	9.65	0	3.14	3.76	4.43	关闭
9.5	15.3	0	3.36	4	6.74	关闭
10	20.9	0	3.55	4.24	10.2	关闭
10.5	18.3	0	3.64	3.82	13.9	关闭
11	15.6	32.4	3.65	3.39	14.1	淹没
11.5	12.4	34	3.56	2.64	10.7	自由
12	9.14	29.5	3.37	1.9	6.88	自由
12.5	7.78	22.7	3.07	1.22	3.71	自由
13	6.41	14.6	2.66	0.53	1.63	自由
13.5	5.69	5.9	2.12	-0.01	0.87	自由
14	4.96	5.36	2.08	-0.55	0.81	自由
14.5	4.54	4.8	2.04	-0.95	0.75	自由
15	4.11	4.38	2	-1.36	0.71	自由
15.5	3.83	3.83	2	-1.61	0.7	自由
16	3.55	3.55	2	-1.85	0.7	自由
16.5	3.33	3.33	2	-1.58	0.7	自由
17	3.12	3.12	2	-1.3	0.7	自由
17.5	2.92	2.92	2	-0.85	0.7	自由
18	2.71	2.71	2	-0.4	0.7	自由
18.5	2.57	2.57	2	0.07	0.7	自由
19	2.43	2.43	2	0.54	0.7	自由
19.5	2.29	2.29	2	1.07	0.7	自由

时段(h)	天然流量 (m^3/s)	泄流量 (m^3/s)	内涝水位 (m)	外江水位 (m)	库容(万 m^3)	备注
20	2.15	2.15	2	1.6	0.7	自由
20.5	2.04	0	2.13	2.18	0.88	关闭
21	1.94	0	2.39	2.77	1.24	关闭
21.5	1.83	0	2.63	3.3	1.58	关闭
22	1.72	0	2.86	3.83	1.9	关闭
22.5	1.62	0	2.92	3.27	2.2	关闭
23	1.51	1.51	2.94	2.71	2.35	淹没
23.5	1.41	1.41	2.94	2.01	2.35	自由
24	1.3	1.3	2.94	1.3	2.35	自由

表 5-54 仕尾片多年平均设计涝水遭遇外海 P=10%年最高潮位蓄排涝计算表

时段(h)	天然流量 (m^3/s)	泄流量 (m^3/s)	内涝水位 (m)	外江水位 (m)	库容(万 m^3)	备注
0	0.71	0.71	2	-0.1	0.7	自由
0.5	0.79	0.79	2	-0.82	0.7	自由
1	0.87	0.87	2	-1.55	0.7	自由
1.5	0.96	0.96	2	-1.8	0.7	自由
2	1.05	1.05	2	-2.06	0.7	自由
2.5	1.14	1.14	2	-2.2	0.7	自由
3	1.23	1.23	2	-2.34	0.7	自由
3.5	1.33	1.33	2	-1.97	0.7	自由
4	1.44	1.44	2	-1.59	0.7	自由
4.5	1.56	1.56	2	-1.02	0.7	自由
5	1.67	1.67	2	-0.46	0.7	自由
5.5	1.82	1.82	2	0.06	0.7	自由
6	1.98	1.98	2	0.59	0.7	自由
6.5	2.18	2.18	2	1.25	0.7	自由
7	2.39	2.39	2	1.92	0.7	淹没
7.5	2.91	0	2.19	2.45	0.96	关闭
8	3.43	0	2.59	2.99	1.53	关闭
8.5	4.56	0	2.93	3.51	2.25	关闭
9	5.69	0	3.02	4.02	3.17	关闭
9.5	7.61	0	3.13	4.26	4.4	关闭
10	9.53	0	3.29	4.5	6.03	关闭
10.5	9.17	0	3.46	4.07	7.79	关闭
11	8.8	0	3.53	3.65	9.44	关闭
11.5	7.12	32	3.48	2.9	7.99	自由
12	5.45	23.6	3.11	2.16	4.12	自由

时段(h)	天然流量 (m^3/s)	泄流量 (m^3/s)	内涝水位 (m)	外江水位 (m)	库容(万 m^3)	备注
12.5	4.76	14.5	2.65	1.48	1.62	自由
13	4.07	4.42	2.01	0.79	0.71	自由
13.5	3.67	3.42	2	0.25	0.7	自由
14	3.26	3.26	2	-0.29	0.7	自由
14.5	3.01	3.01	2	-0.69	0.7	自由
15	2.76	2.76	2	-1.1	0.7	自由
15.5	2.58	2.58	2	-1.35	0.7	自由
16	2.4	2.4	2	-1.59	0.7	自由
16.5	2.27	2.27	2	-1.32	0.7	自由
17	2.13	2.13	2	-1.04	0.7	自由
17.5	2.01	2.01	2	-0.59	0.7	自由
18	1.89	1.89	2	-0.14	0.7	自由
18.5	1.79	1.79	2	0.33	0.7	自由
19	1.69	1.69	2	0.8	0.7	自由
19.5	1.61	1.61	2	1.33	0.7	自由
20	1.52	1.52	2	1.86	0.7	自由
20.5	1.44	0	2.09	2.44	0.83	关闭
21	1.37	0	2.27	3.03	1.08	关闭
21.5	1.29	0	2.44	3.56	1.32	关闭
22	1.21	0	2.6	4.09	1.55	关闭
22.5	1.14	0	2.76	3.53	1.76	关闭
23	1.06	0	2.9	2.97	1.96	关闭
23.5	0.98	9.72	2.4	2.27	1.26	淹没
24	0.91	4.08	2	1.56	0.7	自由

（四）峰崎峰南子涝片峰南片

1、组合方法

峰崎峰南子涝片中的峰南片采用五闸联合调度模式，各闸承泄条件存在差异：其中峰崎右闸的承泄区为林辋溪感潮段，受潮位影响显著；而峰南 1#～4#闸的承泄区洪水设计标准，是在系统分析涝区暴雨与承泄区外水位遭遇规律的基础上确定的。考虑到两者遭遇的可能性较小，为统筹安全与经济性，最终采用排涝期多年平均洪水位作为该组闸站的洪水承泄设计依据。据此，蓄排涝计算采用两种组合工况，并取二者不利成果：

组合一：10 年一遇设计涝水遭遇外江多年平均洪（潮）水位；

组合二：多年平均设计涝水遭遇外江 10 年一遇洪（潮）水位。

2、控制水位

根据《治涝标准》（SL723-2016）8.6.3 条规定，设计蓄涝水位应满足周边涝水汇入要求，一般低于附近地面高程 0.3～0.5m。结合峰南片地形分析，片区内村庄的最低地面标高为 4.50m，农田最低高程为 3.60m。为保障内涝时涝水能自排入渠并留有安全余量，同时满足农田 5 年一遇 24 小时暴雨 24 小时排完的要求，本次设计考虑一定的安全超高，确定峰南片各闸上游需控制水位在 4.20m 以内。

3、水闸规模

峰南片现有五座水闸经联合调度核算，排涝能力已达到片区 10 年一遇 标准，因此水闸工程规模可维持现状运行。片区各水闸实测参数详见下表。

表 5-55 峰南片水闸参数表

水闸名称	孔数(孔)	每孔净宽(m)	总净宽(m)	底板高程(m)
峰崎右闸	1	5.3	5.3	1
峰南 1#水闸	1	2.5	2.5	2.1
峰南 2#水闸	1	2	2	2.3
峰南 3#水闸	1	1.9	1.9	2.32
峰南 4#水闸	1	1.3	1.3	3.9

4、水闸调度方式

汛期以保障排涝安全为主，来洪水或天气预报有较大暴雨时，提前开启水闸排水，腾空库容，水位降低到起调水位 3.30m，内河水位高于外江水位时开闸排水，反之关闸防外水倒灌。非汛期以保障灌溉用水为控制目标，内河水位低于灌溉所需水位时，关闸蓄水或调控闸门开度，保障灌溉用水。

5、调蓄库容

峰南片可利用区内河道及两岸农田保护区等作为临时调蓄库容，详见下表。其中，田面平均高程为 3.60～4.60m，总调蓄面积约 1440 亩。

表 5-56 峰南片蓄涝库容曲线

水位(m)	1.00	2.10	2.30	2.50	3.00	3.30	3.50	3.60	3.80	3.90
库容(万 m^3)	0	0.01	0.05	0.25	1.35	1.95	2.54	2.87	6.02	8.25
水位(m)	4.00	4.10	4.20	4.30	4.40	4.50	4.60	5.00	5.50	6.00
库容(万 m^3)	15.3	22.4	30.4	39.1	48.6	58.1	67.8	109	160	211

6、蓄排涝计算成果

根据蓄排涝计算方法及基本资料进行蓄排涝计算，由计算成果可知，按组合一（片区 10 年一遇设计涝水遭遇外江多年平均洪（潮）水位）计算的闸前最高内涝水位更大，成果较为不利，故以此作为本次蓄排涝计算成果。即峰南片 10 年一遇闸前最高内涝水位为 4.16m，低于控制水位 4.20m，满足 10 年一遇排涝要求。同时，根据调蓄过程可

知，内涝水位高于最低田面高程（3.60m）的持续时段仅 4～5h，满足农田 5 年一遇 24 小时暴雨 24 小时排完标准。

表 5-57 峰南片 10 年一遇蓄排涝计算成果表

工况	水闸净宽(m)	水闸底板高程(m)	起调水位(m)	闸前最高水位(m)	备注
组合一	5.30/2.50/2.00/1.90/1.30	1.00/2.10/2.30/2.32/3.90	3.3	4.16	采用
组合二				4.08	

表 5-58 峰南片 P=10%设计涝水遭遇外江多年平均洪（潮）水位蓄排涝计算表

时段(h)	天然流量(m3/s)	内涝水位(m)	外江水位(m)					泄流量(m3/s)	库容(万m3)	备注
			峰崎右闸	峰南1#闸	峰南2#闸	峰南3#闸	峰南4#闸			
0	3.33	3.3	-0.25	2.1	2.51	3.07	3.31	3.33	1.95	自由
0.5	3.74	3.3	-0.98	2.17	2.58	3.14	3.38	3.74	1.95	自由
1	4.14	3.3	-1.7	2.24	2.65	3.21	3.45	4.14	1.95	自由
1.5	4.59	3.3	-1.96	2.29	2.69	3.26	3.49	4.59	1.95	自由
2	5.03	3.3	-2.21	2.33	2.74	3.3	3.54	5.03	1.95	自由
2.5	5.48	3.3	-2.35	2.39	2.8	3.36	3.6	5.48	1.95	自由
3	5.93	3.3	-2.49	2.45	2.86	3.42	3.66	5.93	1.95	自由
3.5	6.45	3.3	-2.12	2.52	2.92	3.48	3.72	6.45	1.95	自由
4	6.98	3.3	-1.74	2.58	2.99	3.55	3.79	6.98	1.95	自由
4.5	7.57	3.3	-1.17	2.64	3.05	3.61	3.85	7.57	1.95	自由
5	8.16	3.3	-0.61	2.7	3.11	3.67	3.91	8.16	1.95	自由
5.5	8.9	3.3	-0.09	2.77	3.17	3.73	3.97	8.9	1.95	自由
6	9.65	3.3	0.44	2.83	3.24	3.8	4.04	9.65	1.95	自由
6.5	10.7	3.3	1.11	2.92	3.34	3.89	4.14	10.7	1.95	自由
7	11.7	3.3	1.77	3.02	3.43	3.99	4.23	11.7	1.95	自由
7.5	14.4	3.3	2.31	3.2	3.62	4.18	4.41	14.4	1.95	自由
8	17.1	3.3	2.84	3.39	3.8	4.36	4.6	17.1	1.95	自由
8.5	23	3.45	3.36	3.74	4.16	4.72	4.95	18	2.4	淹没
9	28.9	3.76	3.87	4.1	4.51	5.07	5.31	0	5.45	关闭
9.5	39.2	3.95	4.11	4.43	4.84	5.39	5.64	0	11.6	关闭
10	49.5	4.06	4.35	4.75	5.16	5.72	5.96	0	19.6	关闭
10.5	47.7	4.14	3.92	4.71	5.12	5.68	5.92	32.6	25.4	淹没
11	45.9	4.16	3.5	4.67	5.08	5.64	5.88	45	26.8	自由
11.5	36.7	4.15	2.76	4.64	5.05	5.61	5.84	44.8	26.2	自由
12	27.5	4.12	2.01	4.6	5.01	5.57	5.81	44.2	23.9	自由
12.5	23.7	4.08	1.33	4.14	4.55	5.11	5.34	43.3	20.7	自由
13	19.8	4.01	0.64	3.67	4.08	4.64	4.88	51.8	16	自由
13.5	17.7	3.93	0.1	3.54	3.94	4.51	4.74	49.6	10.3	自由
14	15.6	3.73	-0.44	3.4	3.81	4.37	4.61	44	4.84	自由

时段(h)	天然流量(m3/s)	内涝水位(m)	外江水位(m)					泄流量(m3/s)	库容(万m3)	备注
			峰崎右闸	峰南1#闸	峰南2#闸	峰南3#闸	峰南4#闸			
14.5	14.3	3.3	-0.85	3.3	3.71	4.27	4.51	14.3	1.95	自由
15	13	3.3	-1.25	3.2	3.61	4.17	4.41	13	1.95	自由
15.5	12.1	3.3	-1.5	3.13	3.54	4.1	4.34	12.1	1.95	自由
16	11.2	3.3	-1.74	3.06	3.47	4.03	4.27	11.2	1.95	自由
16.5	10.6	3.3	-1.47	3.01	3.41	3.97	4.22	10.6	1.95	自由
17	9.91	3.3	-1.19	2.95	3.36	3.92	4.16	9.91	1.95	自由
17.5	9.3	3.3	-0.74	2.89	3.3	3.86	4.1	9.3	1.95	自由
18	8.68	3.3	-0.29	2.83	3.24	3.8	4.04	8.68	1.95	自由
18.5	8.21	3.3	0.18	2.79	3.19	3.76	3.99	8.21	1.95	自由
19	7.74	3.3	0.65	2.74	3.15	3.71	3.95	7.74	1.95	自由
19.5	7.29	3.3	1.18	2.69	3.1	3.66	3.9	7.29	1.95	自由
20	6.84	3.3	1.71	2.64	3.05	3.61	3.85	6.84	1.95	自由
20.5	6.49	3.3	2.3	2.58	2.99	3.55	3.79	6.49	1.95	自由
21	6.14	3.3	2.88	2.52	2.93	3.49	3.73	6.14	1.95	自由
21.5	5.78	3.3	3.41	2.45	2.87	3.42	3.66	5.78	1.95	自由
22	5.43	3.3	3.94	2.39	2.8	3.36	3.6	5.43	1.95	自由
22.5	5.08	3.3	3.38	2.32	2.72	3.29	3.53	5.08	1.95	自由
23	4.72	3.3	2.82	2.24	2.65	3.21	3.45	4.72	1.95	自由
23.5	4.37	3.3	2.12	2.12	2.53	3.09	3.33	4.37	1.95	自由
24	4.02	3.3	1.41	2	2.41	2.97	3.21	4.02	1.95	自由

表 5-59 峰南片多年平均设计涝水遭遇外江 P=10%洪（潮）水位蓄排涝计算表

时段(h)	天然流量(m^3/s)	内涝水位(m)	外江水位(m)					泄流量(m^3/s)	库容(万 m^3)	备注
			峰崎右闸	峰南1#闸	峰南2#闸	峰南3#闸	峰南4#闸			
0	1.93	3.3	0.38	3.34	3.82	4.46	4.72	1.93	1.95	自由
0.5	2.15	3.3	-0.34	3.41	3.89	4.53	4.79	2.15	1.95	自由
1	2.37	3.3	-1.07	3.48	3.96	4.6	4.86	2.37	1.95	自由
1.5	2.6	3.3	-1.33	3.53	4.01	4.65	4.91	2.6	1.95	自由
2	2.84	3.3	-1.58	3.57	4.05	4.69	4.95	2.84	1.95	自由
2.5	3.07	3.3	-1.72	3.63	4.11	4.75	5.01	3.07	1.95	自由
3	3.31	3.3	-1.86	3.69	4.17	4.81	5.07	3.31	1.95	自由
3.5	3.57	3.3	-1.49	3.76	4.24	4.88	5.14	3.57	1.95	自由
4	3.84	3.3	-1.11	3.82	4.3	4.94	5.2	3.84	1.95	自由
4.5	4.16	3.3	-0.55	3.88	4.36	5	5.26	4.16	1.95	自由
5	4.49	3.3	0.02	3.94	4.42	5.06	5.32	4.49	1.95	自由
5.5	4.88	3.3	0.55	4.01	4.49	5.13	5.39	4.88	1.95	自由
6	5.28	3.3	1.07	4.07	4.55	5.19	5.45	5.28	1.95	自由

时段(h)	天然流量(m^3/s)	内涝水位(m)	外江水位(m)					泄流量(m^3/s)	库容(万 m^3)	备注
			峰崎右闸	峰南1#闸	峰南2#闸	峰南3#闸	峰南4#闸			
6.5	5.81	3.3	1.74	4.16	4.65	5.29	5.55	5.81	1.95	自由
7	6.34	3.3	2.4	4.26	4.74	5.38	5.64	6.34	1.95	自由
7.5	7.67	3.3	2.93	4.45	4.93	5.57	5.83	7.67	1.95	淹没
8	8.99	3.47	3.47	4.63	5.11	5.75	6.01	3.35	2.46	淹没
8.5	11.8	3.67	3.98	4.99	5.47	6.11	6.37	0	4.03	关闭
9	14.7	3.82	4.5	5.34	5.82	6.46	6.72	0	6.42	关闭
9.5	18.4	3.92	4.74	5.66	6.15	6.79	7.05	0	9.4	关闭
10	22.2	3.97	4.98	5.99	6.47	7.11	7.37	0	13.1	关闭
10.5	22.1	4.02	4.55	5.95	6.43	7.07	7.33	0	17	关闭
11	21.9	4.08	4.13	5.91	6.39	7.03	7.29	0	21	关闭
11.5	18	4.08	3.38	5.88	6.36	7	7.26	43.3	20.7	自由
12	14.2	4.01	2.64	5.84	6.32	6.96	7.22	41.9	15.9	自由
12.5	12.5	3.94	1.96	5.38	5.86	6.5	6.76	40.4	10.9	自由
13	10.9	3.8	1.27	4.91	5.39	6.03	6.29	37.6	5.99	自由
13.5	9.84	3.3	0.73	4.78	5.26	5.9	6.16	28	1.95	自由
14	8.84	3.3	0.19	4.64	5.12	5.76	6.02	8.84	1.95	自由
14.5	8.18	3.3	-0.22	4.54	5.02	5.66	5.92	8.18	1.95	自由
15	7.52	3.3	-0.62	4.44	4.92	5.56	5.82	7.52	1.95	自由
15.5	7.06	3.3	-0.87	4.37	4.85	5.49	5.75	7.06	1.95	自由
16	6.59	3.3	-1.11	4.3	4.78	5.42	5.68	6.59	1.95	自由
16.5	6.22	3.3	-0.83	4.24	4.73	5.37	5.63	6.22	1.95	自由
17	5.86	3.3	-0.56	4.19	4.67	5.31	5.57	5.86	1.95	自由
17.5	5.53	3.3	-0.11	4.13	4.61	5.25	5.51	5.53	1.95	自由
18	5.2	3.3	0.34	4.07	4.55	5.19	5.45	5.2	1.95	自由
18.5	4.94	3.3	0.81	4.03	4.51	5.15	5.41	4.94	1.95	自由
19	4.67	3.3	1.28	3.98	4.46	5.1	5.36	4.67	1.95	自由
19.5	4.45	3.3	1.81	3.93	4.41	5.05	5.31	4.45	1.95	自由
20	4.23	3.3	2.34	3.88	4.36	5	5.26	4.23	1.95	自由
20.5	4.01	3.3	2.92	3.82	4.3	4.94	5.2	4.01	1.95	淹没
21	3.79	3.42	3.51	3.76	4.24	4.88	5.14	0	2.29	关闭
21.5	3.57	3.61	4.04	3.69	4.18	4.82	5.08	0	2.95	关闭
22	3.34	3.63	4.57	3.63	4.11	4.75	5.01	1.74	3.42	淹没
22.5	3.12	3.63	4.01	3.56	4.04	4.68	4.94	4.75	3.42	淹没
23	2.9	3.48	3.45	3.48	3.96	4.6	4.86	11.6	2.48	淹没
23.5	2.68	3.3	2.74	3.36	3.84	4.48	4.74	2.68	1.95	自由
24	2.46	3.3	2.04	3.24	3.72	4.36	4.62	2.46	1.95	自由

（五）螺城王孙子涝片泗洲片

1、组合方法

螺城王孙子涝片泗洲片采用两闸联合调度模式，各闸承泄区的洪水设计标准，是在系统分析涝区暴雨与承泄区外水位遭遇规律的基础上确定 的。考虑到二者遭遇的可能性较小，为统筹安全与经济性，最终以排涝期多年平均洪水位作为该组闸站的承泄设计依据。据此，蓄排涝计算采用两种组合工况，并取二者不利成果：

组合一：10 年一遇设计涝水遭遇外江多年平均洪水位；

组合二：多年平均设计涝水遭遇外江 10 年一遇洪水位。

2、控制水位

根据《治涝标准》（SL723-2016）第 8.6.3 条规定，设计蓄涝水位应满足周边涝水汇入要求，一般宜低于附近地面高程 0.3～0.5m。结合泗洲片地形分析，片区村庄最低点位于泗洲溪 SZ06 断面附近（距离河口约 1000m），控制高程为 5.99m；农田最低高程为 3.80m。为确保内涝时涝水能够自排，经水面线复核，当最高内涝水位拟定为 4.60m 时，SZ06 断面处水位为 5.65m，可达到 0.3m 以上的安全余度，同时满足农田 5 年一遇 24 小时暴雨 24 小时排完的标准。因此，确定泗洲片闸前最高内涝水位需控制在 4.60m 以内。

3、水闸规模

泗洲水闸已纳入《惠安县林辋溪螺城段河道整治工程初步设计报告》建设项目，其设计闸孔净宽为 4.00m，闸底板高程为 2.00m。故本次只对拟新建的泗洲走马埭水闸规模进行计算。

泗洲走马埭水闸规模以闸前最高内涝水位作控制，以 0.1～0.3m 的排涝闸落差，通过设计涝水洪峰流量，初定闸底高程和闸孔宽度。经水文水利分析计算，满足设计过流能力所需理论净宽约为 3.87m，具体计算过程及参数见表 4-2-32。

依据《水闸设计规范》（SL265-2016）第 4.2.8 条规定，“闸孔总净宽宜略大于计算值，以超过计算值 3%～5%为宜”。综合规范要求、工程安全、经济合理及与现状河道平顺衔接等多方面因素，本次设计最终确定泗洲走马埭水闸闸孔总净宽为 4.00m。泗洲片各水闸参数详见下表。

表 5-60 泗洲走马埭水闸规模计算

水闸名称	设计频率	设计流量 (m^3/s)	闸上水位 (m)	闸下水位 (m)	底板高程 (m)	闸室总净宽(m)	现状河宽 (m)	设计取值 (m)
泗洲走马埭水闸	P=10%	18.1	4.54	4.34	2.3	3.87	8	4

表 5-61 泗洲片水闸参数表

水闸名称	孔数(孔)	每孔净宽(m)	总净宽(m)	底板高程(m)
泗洲水闸	1	4	4	2
泗洲走马埭水闸	1	4	4	2.3

4、水闸调度方式

汛期以保障排涝安全为主，来洪水或天气预报有较大暴雨时，提前开启水闸排水，腾空库容，水位降低到起调水位 3.00m，内河水位高于外江水位时开闸排水，反之关闸防外水倒灌。非汛期以保障灌溉用水为控制目标，内河水位低于灌溉所需水位时，关闸蓄水或调控闸门开度，保障灌溉用水。

5、调蓄库容

泗洲片可利用区内河道及两岸农田保护区等作为临时调蓄库容，详见下表。其中，田面平均高程为 3.80～4.20m，总调蓄面积约 950 亩。

表 5-62 泗洲片蓄涝库容曲线

水位(m)	2	2.5	3	3.5	3.8	4	4.2	4.5	5	5.5
库容(万 m^3)	0	0.1	0.37	1.1	1.64	11.4	21.1	40.6	73.1	106

6、蓄排涝计算成果

根据蓄排涝计算方法及基本资料进行蓄排涝计算，由计算成果可知，按组合一（片区 10 年一遇设计涝水遭遇外江多年平均洪水位）计算的闸前最高内涝水位更大，成果较为不利，故以此作为本次蓄排涝计算成果。即泗洲片 10 年一遇闸前最高内涝水位为 4.54m，低于闸前控制水位 4.60m，满足 10 年一遇排涝要求。同时，根据调蓄过程可知，内涝水位高于最低田面高程（3.80m）的持续时段为 9～22h，满足农田 5 年一遇 24 小时暴雨 24 小时排完标准。

表 5-63 泗洲片 10 年一遇蓄排涝计算成果表

工况	水闸净宽(m)	水闸底板高程(m)	起调水位(m)	闸前最高水位(m)	备注
组合一	4.60/4.00	2.00/2.30	3	4.54	采用
组合二				4.49	

表 5-64 泗洲片 P=10%涝水遭遇外江多年平均洪水位蓄排涝计算表

时段(h)	天然流量 (m^3/s)	内涝水位 (m)	外江水位(m)		泄流量 (m^3/s)	库容(万 m^3)	备注
0	2.41	3	2.74	2.44	2.41	0.37	自由
0.5	2.69	3	2.81	2.51	2.69	0.37	自由
1	2.98	3	2.88	2.58	2.98	0.37	自由
1.5	3.31	3	2.92	2.63	3.31	0.37	自由
2	3.63	3	2.97	2.67	3.63	0.37	自由
2.5	3.94	3.02	3.03	2.73	3.67	0.39	自由

时段(h)	天然流量(m^3/s)	内涝水位(m)	外江水位(m)		泄流量(m^3/s)	库容(万m^3)	备注
3	4.25	3.05	3.09	2.79	3.95	0.45	自由
3.5	4.63	3.09	3.15	2.86	4.28	0.51	自由
4	5.01	3.14	3.22	2.92	4.64	0.57	自由
4.5	5.43	3.18	3.28	2.98	5.04	0.64	自由
5	5.85	3.23	3.34	3.04	5.46	0.71	自由
5.5	6.39	3.29	3.4	3.11	5.9	0.79	淹没
6	6.93	3.35	3.47	3.17	6.4	0.88	淹没
6.5	7.67	3.43	3.57	3.27	6.95	1	淹没
7	8.41	3.52	3.66	3.36	7.57	1.13	淹没
7.5	10.3	3.68	3.85	3.55	8.29	1.43	淹没
8	12.2	3.81	4.03	3.73	7.28	1.91	淹没
8.5	16.4	3.85	4.39	4.09	0	4.29	关闭
9	20.6	3.92	4.74	4.44	0	7.62	关闭
9.5	28.4	4.01	5.07	4.76	0	12	关闭
10	36.2	4.13	5.39	5.09	0	17.8	关闭
10.5	34.5	4.25	5.35	5.05	0	24.2	关闭
11	32.7	4.34	5.31	5.01	0	30.3	关闭
11.5	26.2	4.42	5.28	4.97	0	35.6	关闭
12	19.7	4.49	5.24	4.94	0	39.7	关闭
12.6	16.5	4.54	4.68	4.38	14.9	43	淹没
13	14.3	4.51	4.31	4.01	38.8	41.4	自由
13.5	12.8	4.44	4.18	3.88	39	36.8	自由
14	11.2	4.37	4.04	3.74	38.9	31.9	自由
14.5	10.3	4.29	3.94	3.64	37.3	27	自由
15	9.42	4.22	3.84	3.54	35.7	22.2	自由
15.5	8.77	4.13	3.77	3.47	33.4	17.6	自由
16	8.12	4.04	3.7	3.4	31.2	13.3	自由
16.5	7.65	3.96	3.64	3.35	29	9.35	自由
17	7.18	3.88	3.59	3.29	27.1	5.63	自由
17.5	6.74	3.81	3.53	3.23	25.5	2.14	自由
18	6.3	3.41	3.47	3.17	7.13	0.98	自由
18.5	5.95	3.34	3.42	3.13	6.42	0.87	自由
19	5.61	3.29	3.38	3.08	5.97	0.79	自由
19.5	5.28	3.25	3.33	3.03	5.59	0.73	自由
20	4.96	3.21	3.28	2.98	5.26	0.68	自由
20.5	4.7	3.18	3.2	2.9	4.97	0.63	自由
21	4.44	3.12	3.12	2.82	5.12	0.55	自由

时段(h)	天然流量(m^3/s)	内涝水位(m)	外江水位(m)		泄流量(m^3/s)	库容(万m^3)	备注
21.5	4.18	3.08	3.08	2.78	4.49	0.48	自由
22	3.92	3.03	3.03	2.73	4.21	0.42	自由
22.5	3.66	3	2.95	2.65	3.66	0.37	自由
23	3.41	3	2.88	2.58	3.41	0.37	自由
23.5	3.15	3	2.76	2.46	3.15	0.37	自由
24	2.89	3	2.64	2.34	2.89	0.37	自由

表 5-65 泗洲片多年平均涝水遭遇外江 P=10%洪水位蓄排涝计算表

时段(h)	天然流量(m^3/s)	内涝水位(m)	外江水位(m)		泄流量(m^3/s)	库容(万m^3)	备注
			泗洲水闸	泗洲走马埭水闸			
0	1.4	3	4.08	3.76	0	0.37	关闭
0.5	1.55	3.18	4.15	3.83	0	0.64	关闭
1	1.71	3.38	4.22	3.9	0	0.93	关闭
1.5	1.88	3.58	4.26	3.94	0	1.25	关闭
2	2.05	3.78	4.31	3.99	0	1.61	关闭
2.5	2.21	3.81	4.37	4.05	0	1.99	关闭
3	2.38	3.82	4.43	4.11	0	2.4	关闭
3.5	2.57	3.82	4.49	4.18	0	2.85	关闭
4	2.76	3.83	4.56	4.24	0	3.33	关闭
4.5	3	3.85	4.62	4.3	0	3.85	关闭
5	3.24	3.86	4.68	4.36	0	4.41	关闭
5.5	3.52	3.87	4.74	4.43	0	5.02	关闭
6	3.8	3.88	4.81	4.49	0	5.68	关闭
6.5	4.18	3.9	4.91	4.59	0	6.39	关闭
7	4.56	3.91	5	4.68	0	7.18	关闭
7.5	5.51	3.93	5.18	4.86	0	8.09	关闭
8	6.45	3.95	5.37	5.05	0	9.16	关闭
8.5	8.48	3.98	5.72	5.41	0	10.5	关闭
9	10.5	4.02	6.08	5.76	0	12.2	关闭
9.5	13.3	4.06	6.41	6.09	0	14.4	关闭
10	16.1	4.12	6.73	6.41	0	17	关闭
10.5	15.8	4.17	6.69	6.37	0	19.9	关闭
11	15.5	4.22	6.65	6.33	0	22.7	关闭
11.5	12.8	4.26	6.61	6.3	0	25.2	关闭
12	10.1	4.3	6.58	6.26	0	27.3	关闭
12.5	8.95	4.32	6.11	5.8	0	29	关闭
13	7.81	4.34	5.65	5.33	0	30.5	关闭

时段(h)	天然流量(m^3/s)	内涝水位(m)	外江水位(m)		泄流量(m^3/s)	库容(万m^3)	备注
			泗洲水闸	泗洲走马埭水闸			
13.5	7.09	4.37	5.51	5.2	0	31.9	关闭
14	6.38	4.38	5.38	5.06	0	33.1	关闭
14.5	5.91	4.4	5.28	4.96	0	34.2	关闭
15	5.44	4.42	5.18	4.86	0	35.2	关闭
15.5	5.11	4.43	5.11	4.79	0	36.2	关闭
16	4.77	4.45	5.04	4.72	0	37	关闭
16.5	4.51	4.46	4.99	4.66	0	37.9	关闭
17	4.25	4.47	4.93	4.61	0	38.7	关闭
17.5	4.01	4.48	4.87	4.55	0	39.4	关闭
18	3.77	4.49	4.81	4.49	0.44	40.1	淹没
18.5	3.58	4.49	4.76	4.45	7.97	39.9	淹没
19	3.39	4.47	4.72	4.4	10.4	38.9	淹没
19.5	3.23	4.45	4.67	4.35	12.1	37.5	淹没
20	3.08	4.43	4.62	4.3	13	35.8	淹没
20.5	2.91	4.4	4.54	4.22	14.5	33.8	淹没
21	2.75	4.36	4.46	4.14	15.5	31.6	淹没
21.5	2.59	4.33	4.41	4.09	15.4	29.3	淹没
22	2.43	4.29	4.37	4.05	15.4	27	淹没
22.5	2.27	4.25	4.3	3.97	15.7	24.6	淹没
23	2.1	4.22	4.22	3.9	15.7	22.2	淹没
23.5	1.94	4.15	4.1	3.78	23.8	18.8	自由
24	1.78	4.07	3.98	3.66	25.2	14.7	自由

三、水面线计算

根据《治涝标准》（SL723-2016）8.6.3 条规定，设计蓄涝水位要满足周边涝水汇入要求，一般低于附近地面高程 0.3～0.5m。本次沟渠整治工程按涝水位低于附近地面高程 0.3～0.5m 控制。

（一）后任子涝片

1、河道断面布置

根据工程河道平面走势、河道落差等特征，考虑桥梁、堰坝、河道狭窄和河流形势及纵向坡降情况，以能控制水面转折和突变为原则，对于断面变化较大河段（如河道缩窄处、弯度较大或支流汇入处），适当加大断面布置密度。根据以上原则，在后任子涝片共布置 53 个河道断面并进行断面测量，详见下表。

表 5-66 后任子涝片各河段断面布设基本情况表

河段	河段长度(m)	平均断面分布距离(m)	断面个数	桥梁(座)	(座)	水闸(座)	涵洞/涵管(处)
后任溪	3466	77	26	10	0	3	3
许人溪	3372	177	20	7	1	3	0
东庄溪	701	70	7	4	0	0	0
合计	7539	108	53	21	1	6	3

2、起始水位

后任子涝片后任溪、许人溪分别以 HR01、HR29 为起始断面，该处水位由许人溪跨线桥桥下断面 K0+100 向上游推算水面线至后任溪与许人溪汇合口 处得到，即后任溪与许人溪 10 年一遇起始水位均为 2.36m。基于偏安全考虑，支流东庄溪与许人溪干流洪水遭遇组合均采用干支流洪水同频率组合方式。

表 5-67 许人溪下游至泉惠石化总片区河段 10 年一遇设计洪水水面线

桩号	流量(m^3/s)	河底高程(m)	水位(m)	流速(m/s)	水面宽(m)	备注
K0+100	123	-1.5	1.84	0.33	136	许人溪跨线桥桥下
XR0+000	123	-1.5	1.85	0.8	61.5	许人溪跨线桥桥上
XR0+287	123	-1.2	1.88	0.87	60.5	
XR0+587	123	-0.88	1.92	0.95	59.4	
XR0+842	123	-0.61	1.98	1.03	58.6	
XR1+144	123	-0.3	2.08	1.11	57.8	
XR1+443	123	0.02	2.21	1.21	57	
XR1+710	123	0.23	2.36	1.25	56.8	后任溪与许人溪汇合口

3、河道糙率

本次设计河段糙率的确定根据现场河段特征、河槽类型等，查用武汉大学水利水电学院水力学流体学教研室编制的 2006 年《水力计算手册（第二版）》中的天然河道糙率表，参照经验数据，初定糙率值，根据洪水流量及实测断面，进行河道糙率率定，经综合考虑比较后取用。后任子涝片各河段综合糙率取值情况详见下表。

表 5-68 后任子涝片各河段综合糙率取值表

河段	河道现状基本情况	工程措施	综合糙率	
			整治前	整治后
后任溪	两岸多农田、鱼塘，右岸村庄聚落分布于农田后方，局部已建浆砌石护岸	疏浚整治、新建箱涵	0.033-0.035	0.020-0.025
许人溪	两岸分布有大量农田及村庄，河宽较宽，已建浆砌石护岸	疏浚整治、涵闸改建	0.025-0.028	0.025-0.028

河段	河道现状基本情况	工程措施	综合糙率	
			整治前	整治后
东庄溪	左岸基本为鱼塘，右岸为农田及村庄，已建浆砌石护岸	疏浚整治、箱涵改建	0.028-0.033	0.020-0.025

4、水面线成果

结合治涝方案和水工布置方案等，后任子涝片各河段水面线推算成果如下。

表 5-69 后任溪河段整治前后 10 年一遇设计水面线成果表

断面名称	里程(m)	流量(m^3/s)	整治前					整治后					设计河宽(m)	控制高程(m)	两岸情况	
			河底高程	洪水位	流速	面积	河宽	河底高程	洪水位	流速	面积	河宽				
			(m)	(m)	(m/s)	(m^2)	(m)	(m)	(m)	(m/s)	(m^2)	(m)				
HR01	0	17.9	1.25	2.36	1.97	9.09	16	0.7	2.36	0.98	18.3	16	按现状	2.06	农田	/
HR02	186	17.9	1.43	3.17	2.34	7.65	15	1.08	2.46	0.94	19	15	按现状	3.18	农田	箱涵、改建
	189	17.9	1.43	3.32	2.14	8.36	15	1.08	2.46	1.02	17.5	15	按现状	3.18	农田	
HR03	495	17.9	1.57	3.96	1.2	14.9	10	1.13	2.57	1.43	12.5	10	按现状	3.29	农田	箱涵、改建
	500	17.9	1.57	3.98	1.17	15.3	10	1.13	2.59	1.34	13.4	10	按现状	3.29	农田	
HR04	744	17.9	1.43	4.14	0.6	29.8	12.7	1.3	3.34	2.67	6.7	12.7	按现状	3.05	农田	水闸
	749	17.9	1.43	4.15	0.6	29.8	12.7	1.3	3.48	2.01	8.91	12.7	按现状	3.05	农田	
HR05	836	17.9	2.2	4.21	1.04	17.2	13.3	1.3	3.57	0.67	26.7	13.3	按现状	3.33	农田	新建箱涵
	841	17.9	2.2	4.22	1.04	17.2	13.3	1.3	3.57	0.67	26.7	13.3	按现状	3.33	农田	
HR06	1102	17.9	1.6	4.44	1.69	10.6	6	1.3	3.6	1.51	11.9	6	按现状	4.57	农田	新建箱涵
	1114	17.9	1.6	5.17	1.13	15.8	6	1.3	3.6	1.5	11.9	6	按现状	4.57	农田	
HR07	1145	17.9	1.6	5.24	0.39	45.9	6.6	1.3	3.69	1.24	14.4	6.6	按现状	3.46	农田	桥梁
	1150	17.9	1.6	5.24	0.39	45.9	6.6	1.3	3.7	1.22	14.7	6.6	按现状	3.46	农田	
HR08	1312	17.9	1.3	5.25	0.66	27.1	6.4	1.3	3.77	2.53	7.08	6.4	按现状	3.3	农田	桥梁
	1315	17.9	1.3	5.25	0.66	27.1	6.4	1.3	3.86	2.32	7.72	6.4	按现状	3.3	农田	
HR09	1399	17.9	1.33	5.27	0.52	34.4	5.2	1.3	4.06	1.68	10.7	5.2	按现状	3.1	农田	桥梁
	1402	17.9	1.33	5.27	0.52	34.4	5.2	1.3	4.08	1.65	10.8	5.2	按现状	3.1	农田	
HR10	1506	17.9	1.6	5.28	0.49	36.5	5.6	1.3	4.16	1.1	16.3	5.6	按现状	3.35	农田	桥梁
	1509	17.9	1.6	5.28	0.49	36.5	5.6	1.3	4.17	1.09	16.4	5.6	按现状	3.35	农田	
HR11	1657	11.9	1.6	5.3	0.25	47.6	6.3	1.3	4.22	0.51	23.3	6.3	按现状	3.36	农田	桥梁
	1662	11.9	1.6	5.3	0.25	47.6	6.3	1.3	4.23	0.51	23.3	6.3	按现状	3.36	农田	

断面名称	里程(m)	流量(m^3/s)	整治前					整治后					设计河宽(m)	控制高程(m)	两岸情况	
			河底高程	洪水位	流速	面积	河宽	河底高程	洪水位	流速	面积	河宽				
			(m)	(m)	(m/s)	(m^2)	(m)	(m)	(m)	(m/s)	(m^2)	(m)				
HR12	1810	11.9	1.6	5.3	0.26	45.8	5.5	1.3	4.23	0.56	21.3	5.5	按现状	3.4	农田	桥梁
	1815	11.9	1.6	5.3	0.26	45.8	5.5	1.3	4.24	0.56	21.3	5.5	按现状	3.4	农田	
HR13	1861	11.9	1.42	5.3	0.34	35	5.8	1.3	4.24	0.83	14.3	5.8	按现状	3.39	农田	桥梁
	1864	11.9	1.42	5.3	0.34	35	5.8	1.3	4.24	0.83	14.3	5.8	按现状	3.39	农田	
HR14	1951	11.9	1.49	5.31	0.22	54.1	5.8	1.3	4.26	0.47	25.3	5.8	按现状	3.05	农田	新建箱涵
	2016	11.9	1.49	5.31	0.22	54.1	5.8	1.3	4.27	0.46	25.9	5.8	按现状	3.05	农田	
HR14-1	2150	11.9	1.55	5.31	0.23	51.7	6.9	1.3	4.27	0.45	26.4	6.9	按现状	3.05	农田	箱涵、改建
	2155	11.9	1.55	5.31	0.23	51.7	6.9	1.3	4.27	0.45	26.4	6.9	按现状	3.05	农田	
HR15	2263	11.9	1.53	5.31	0.24	49.6	5.9	1.3	4.27	0.44	27	5.9	按现状	2.48	农田	新建箱涵
	2321	11.9	1.53	5.31	0.24	49.6	5.9	1.3	4.28	0.61	19.5	5.9	按现状	2.48	农田	
HR16	2369	11.9	1.76	5.31	0.28	42.5	6	1.3	4.29	0.61	19.5	6	按现状	2.64	农田	新建箱涵
	2503	11.9	1.76	5.31	0.28	42.5	6	1.3	4.3	0.6	19.8	6	按现状	2.64	农田	
HR17	2618	11.9	1.83	5.32	0.2	59.5	6	1.3	4.31	0.37	32.2	6	按现状	4.61	房屋	箱涵、改建
	2623	11.9	1.83	5.32	0.2	59.5	6	1.3	4.31	0.37	32.2	6	按现状	4.61	房屋	
HR18	2712	11.9	2.1	5.32	0.65	18.3	5	1.3	4.31	0.74	16.1	5	按现状	5	房屋	箱涵、改建
	2745	11.9	2.1	5.32	0.65	18.3	5	1.3	4.32	0.73	16.3	5	按现状	5	房屋	
HR19	2833	11.9	1.83	5.33	0.45	26.4	5	1.3	4.32	0.89	13.4	5	按现状	4.64	房屋	新建箱涵
	2850	11.9	1.83	5.33	0.45	26.4	5	1.3	4.34	0.89	13.4	5	按现状	4.64	房屋	
HR20	2952	11.9	2.2	5.35	0.28	42.5	4.1	1.3	4.36	0.88	13.5	4.1	按现状	4.8	房屋	水闸、拆除
	2955	11.9	2.2	5.35	0.28	42.5	4.1	1.3	4.36	0.88	13.5	4.1	按现状	4.8	房屋	
HR21	3049	11.9	1.6	5.35	0.51	23.3	11.8	0.45	4.4	0.14	85	11.8	按现状	2.9	农田	铁路桥
	3057	11.9	1.6	5.36	0.5	23.8	11.8	0.45	4.4	0.14	85	11.8	按现状	2.9	农田	

断面名称	里程(m)	流量(m^3/s)	整治前					整治后					设计河宽(m)	控制高程(m)	两岸情况	
			河底高程	洪水位	流速	面积	河宽	河底高程	洪水位	流速	面积	河宽				
			(m)	(m)	(m/s)	(m^2)	(m)	(m)	(m)	(m/s)	(m^2)	(m)				
HR22	3178	11.9	0.5	5.37	0.11	108	16.5	0.45	4.4	0.6	19.8	16.5	按现状	4.03	农田	箱涵、改建
	3192	11.9	0.5	5.37	0.11	108	16.5	0.45	4.41	0.6	19.8	16.5	按现状	4.03	农田	
HR23	3225	11.9	0.45	5.37	0.24	49.6	29.4	0.45	4.41	1.04	11.4	29.4	按现状	4.8	农田	箱涵、改建
	3229	11.9	0.45	5.37	0.24	49.6	29.4	0.45	4.41	1.02	11.7	29.4	按现状	4.8	农田	
HR24	3450	11.9	0.51	5.37	1.34	8.88	29.5	0.45	4.45	1.13	10.5	29.5	按现状	5.05	农田	箱涵、改建
	3454	11.9	0.51	5.39	1.3	9.15	29.5	0.45	4.45	1.13	10.5	29.5	按现状	5.05	农田	
HR25	3466	11.9	0.51	5.45	0.16	74.4	1.5	0.45	4.47	0.26	45.8	2	按现状	5.05	农田	水闸、改建

表 5-70 许人溪河段整治前后 10 年一遇设计水面线成果表

断面名称	里程(m)	流量(m^3/s)	整治前					整治后					设计河宽(m)	控制高程(m)	两岸情况	
			河底高程	洪水位	流速	面积	河宽	河底高程	洪水位	流速	面积	河宽				
			(m)	(m)	(m/s)	(m^2)	(m)	(m)	(m)	(m/s)	(m^2)	(m)				
HR29	0	106	0.3	2.36	1.12	94.6	54.8	0.3	2.36	1.12	94.6	54.8	按现状	3.63	农田	/
HR30	328	106	0.3	2.65	0.9	118	66.8	0.3	2.65	0.9	118	66.8	按现状	5.53	农田	桥梁
		106	0.3	2.67	0.89	119	66.8	0.3	2.67	0.89	119	66.8	按现状	5.53	农田	
HR31	442	106	0.9	2.69	1.96	54.1	40.2	0.9	2.69	1.96	54.1	40.2	按现状	5.19	农田	水闸
		106	0.9	2.8	1.84	57.6	40.2	0.9	2.8	1.84	57.6	40.2	按现状	5.19	农田	
HR32	586	106	0.59	3.04	0.8	133	51.2	0.59	3.04	0.8	133	51.2	按现状	10.31	农田	桥梁
		106	0.59	3.05	0.8	133	51.2	0.59	3.05	0.8	133	51.2	按现状	10.31	农田	
HR33	790	106	1.01	3.08	2.29	46.3	40	1.01	3.08	2.29	46.3	40	按现状	9.19	农田	/
HR34	1026	106	1.24	3.77	2.65	40	23.4	1.24	3.72	2.43	43.6	23.4	按现状	5.89	房屋	桥梁
		106	1.24	3.91	2.49	42.6	23.4	1.24	3.83	2.33	45.5	23.4	按现状	5.89	房屋	
HR35	1274	106	1.66	4.52	2.02	52.5	28.5	1.66	4.31	1.55	68.4	28.5	按现状	5.51	农田	/

断面名称	里程(m)	流量(m^3/s)	整治前					整治后					设计河宽(m)	控制高程(m)	两岸情况	
			河底高程	洪水位	流速	面积	河宽	河底高程	洪水位	流速	面积	河宽				
			(m)	(m)	(m/s)	(m^2)	(m)	(m)	(m)	(m/s)	(m^2)	(m)				
HR35-1	1446	106	1.9	4.79	2.46	43.1	28.8	1.9	4.36	3.02	35.1	28.8	按现状	5.83	农田	东庄溪汇入下
HR35-2	1460	92.1	1.91	5.02	1.64	56.2	25.8	1.91	4.74	1.84	50.1	25.8	按现状	6.04	农田	东庄溪汇入上
HR36	1543	92.1	2.32	5.3	1.89	48.7	25.3	2.1	4.84	2.04	45.1	25.3	按现状	5.7	农田	水闸
		92.1	2.32	5.39	1.83	50.3	25.3	2.1	4.95	1.96	47	25.3	按现状	5.7	农田	
HR37	1599	92.1	2.35	5.44	1.91	48.2	25.1	2.15	5.01	2.02	45.6	25.1	按现状	5.92	农田	桥梁
		92.1	2.35	5.47	1.89	48.7	25.1	2.15	5.05	1.99	46.3	25.1	按现状	5.92	农田	
HR38	1855	92.1	2.7	5.83	2.07	44.5	17.3	2.5	5.43	1.52	60.6	17.3	按现状	6.65	房屋	桥闸、改建
HR39	1867	92.1	3.53	6.81	1.65	55.8	17.9	3	5.75	1.55	59.4	17.9	按现状	6.59	房屋	
HR40	1878	78.5	3.53	6.81	1.65	47.6	18.7	3	5.75	1.55	50.6	18.7	按现状	6.59	房屋	南星溪汇入上
HR41	2443	78.5	3.58	7.3	1.37	57.3	19.2	3	6.2	1.31	59.9	19.2	按现状	6.57	农田	桥坝
HR43	2460	78.5	4.07	8.12	1.47	53.4	19.4	4	7.76	1.57	50	19.4	按现状	7.87	农田	
HR44	2649	78.5	5.23	8.24	1.98	39.6	16.9	5	7.91	2.29	34.3	16.9	按现状	7.5	农田	桥梁
		78.5	5.23	8.31	1.91	41.1	16.9	5	8.18	2.09	37.6	16.9	按现状	7.5	农田	
HR45	2984	78.5	5.8	8.79	2.14	36.7	21.3	5.5	8.75	1.96	40.1	21.3	按现状	9.31	农田	桥闸、改建
		78.5	5.8	8.96	2.02	38.9	21.3	5.5	8.87	1.89	41.5	21.3	按现状	9.31	农田	
HR45-1	3240	78.5	5.43	9.27	0.88	89.2	20.4	5.43	9.16	1.09	72	20.4	按现状	9.46	农田	五柳溪汇入下
HR45-2	3260	60.9	5.68	9.3	0.53	115	20.8	5.68	9.21	0.65	93.7	20.8	按现状	9.46	农田	五柳溪汇入上
HR46	3372	60.9	6.02	9.31	1.25	48.7	19.9	5.8	9.25	1.16	52.5	19.9	按现状	9.41	农田	桥梁下

表 5-71 东庄溪河段整治前后 10 年一遇设计水面线成果表

断面名称	里程(m)	流量(m^3/s)	整治前					整治后					设计河宽(m)	控制高程(m)	两岸情况	
			河底高程(m)	洪水位(m)	流速(m/s)	面积(m^2)	河宽(m)	河底高程(m)	洪水位(m)	流速(m/s)	面积(m^2)	河宽(m)				
DZ01	0	14.2	2.83	4.98	3.22	4.35	17	2	4.55	0.32	43.8	17	按现状	5.8	湖塘	箱涵、改建
	6	14.2	2.83	5.48	2.61	5.36	17	2	4.55	0.32	43.8	17	按现状	5.8	湖塘	
DZ02	188	14.2	2.28	5.94	0.24	58.3	17	2.19	4.56	0.31	45.2	17	按现状	5.02	湖塘	/
DZ03	346	14.2	2.84	5.94	0.3	46.7	17	2.35	4.56	0.34	41.2	17	按现状	5.11	湖塘	/
DZ04	368	14.2	2.7	5.94	1.08	13	4.1	2.37	4.57	1.53	9.15	4.1	按现状	5.55	湖塘	桥梁
	371	14.2	2.7	5.97	1.07	13.1	4.1	2.37	4.57	1.53	9.15	4.1	按现状	5.55	湖塘	
DZ05	434	14.2	2.55	6.03	1.05	13.3	3.7	2.43	4.71	1.25	11.2	3.7	按现状	4.79	湖塘	/
DZ06	521	14.2	2.98	6.1	1.48	9.46	3	2.61	4.78	2.07	6.76	3	按现状	4.82	湖塘	桥梁
	526	14.2	2.98	6.13	1.46	9.59	3	2.61	4.81	2.04	6.86	3	按现状	4.82	湖塘	
DZ07	692	14.2	3.52	6.51	1.61	8.7	5.5	3.12	5.29	1.28	10.9	5.5	按现状	6.26	房屋	箱涵、改建
	701	14.2	3.52	6.74	1.49	9.4	5.5	3.12	5.31	1.27	11	5.5	按现状	6.26	房屋	

（二）辋川集镇子涝片

1、河道断面布置

根据工程河道平面走势、河道落差等特征，考虑桥梁、堰坝、河道狭窄和河流形势及纵向坡降情况，以能控制水面转折和突变为原则，对于断面变化较大河段（如河道缩窄处、弯度较大或支流汇入处），适当加大断面布置密度。根据以上原则，在辋川集镇子涝片共布置 43 个河道断面并进行断面测量，详见下表。

表 5-72 辋川集镇子涝片各河段断面布设基本情况表

河段	河段长度(m)	平均断面分布距离(m)	断面个数	桥梁(座)	(座)	水闸(座)	涵洞/涵管(处)
后许溪	4035	149	30	9	4	6	0
后许排涝渠	771	55	13	2	2	0	0
合计	4806	102	43	11	6	6	0

2、起始水位

本次设计后许溪以 HXX01 断面为起始断面，现状原闸已拆除。其中，整治前，该处起始水位依据前期已批复的《惠安县林辋溪峰崎水闸拆除重建工程初步设计（报批稿）》成果，采用外海 10 年一遇高潮位 4.49m。采取新建后许闸泵的措施后，依据闸泵调蓄计算成果，起始水位采用 10 年一遇闸前最高内涝水位 3.90m。

3、河道糙率

本次设计河段糙率的确定根据现场河段特征、河槽类型等，查用武汉大学水利水电学院水力学流体学教研室编制的 2006 年《水力计算手册（第二版）》中的天然河道糙率表，参照经验数据，初定糙率值，根据洪水流量及实测断面，进行河道糙率率定，经综合考虑比较后取用。辋川集镇子涝片后许溪河段综合糙率取值情况详见下表。

表 5-73 辋川集镇子涝片各河段综合糙率取值表

河段	河道现状基本情况	工程措施	综合糙率	
			整治前	整治后
后许溪	两岸基本已建浆砌石护岸，河道内杂草丛生	拓宽、分流、箱涵改建	0.025-0.030	0.020-0.025
后许排涝渠	两岸局部已建浆砌石护岸	渠道疏浚、箱涵改建	0.030-0.033	0.020-0.025

4、水面线成果

根据水面线计算方法，结合治涝方案和水工布置方案等，辋川集镇子涝片后许溪河段及排涝渠水面线推算成果如下。

表 5-74 后许溪河段整治前后 10 年一遇设计水面线成果表

断面名称	里程(m)	整治前						整治后						设计河宽(m)	控制高程 (m)	两岸情况	备注
		流量(m^3/s)	河底高程(m)	洪水位(m)	流速(m/s)	面积(m^2)	河宽(m)	流量(m3/s)	河底高程(m)	洪水位(m)	流速(m/s)	面积(m^2)	河宽(m)				
HXX01	0	53.7	1.24	4.49	5.55	10.1	9.6	53.7	0.5	3.9	1.1	49	14	14	4.8	房屋	水闸上
HXX02	259	53.7	1.46	6.39	0.69	97.3	10.1	53.7	1	4.06	1.25	42.9	14	14	4.4	房屋	箱涵、改建
		53.7	1.46	6.41	0.69	97.8	10.1	53.7	1	4.06	1.25	42.9	14	14	4.4	房屋	
HXX03	398	53.7	1.45	6.43	1.07	60.7	6.8	53.7	1.3	4.11	1.37	39.3	14	14	4.94	房屋	桥梁
		53.7	1.3	6.48	0.72	78	6.8	35.6	1.3	4.58	1.54	29.4	9.6	按在建	4.94	房屋	
HXX04	500	53.7	1.32	6.49	0.75	74.8	7.4	35.6	1.32	4.61	1.51	27.6	7.4	按现状	4.99	房屋	水闸
		53.7	1.32	6.49	0.75	74.9	7.4	35.6	1.32	4.69	1.43	29.8	7.4	按现状	4.99	房屋	
HXX05	727	53.7	1.37	6.55	0.82	68.1	8	35.6	1.37	4.82	1.33	29.8	8	按现状	5.44	房屋	桥梁
		53.7	1.37	6.56	0.82	68.5	8	35.6	1.37	4.97	1.24	33.2	8	按现状	5.44	房屋	
HXX06	893	53.7	1.4	6.61	0.67	83.5	11.5	35.6	1.4	5.05	0.84	46.8	11.5	按现状	5.35	房屋	/
HXX07	1112	38	2.24	6.64	0.66	67.3	7.6	38	2.24	5.06	1.66	27.5	7.6	按现状	6.1	房屋	水闸
		38	2.24	6.65	0.63	70	7.6	38	2.24	5.19	1.15	33.3	7.6	按现状	6.1	房屋	
HXX08	1462	38	1.87	6.7	0.51	86.3	9.9	38	1.87	5.41	0.76	49.9	9.9	按现状	5.8	房屋	桥梁
		38	1.87	6.7	0.51	86.4	9.9	38	1.87	5.42	0.76	50.2	9.9	按现状	5.8	房屋	
HXX09	1827	38	1.68	6.77	2.06	21.4	4.5	38	1.68	5.49	2.45	15.6	4.5	按现状	6.3	房屋	水闸
		38	1.68	6.87	2.02	21.8	4.5	38	1.68	5.77	2.26	16.9	4.5	按现状	6.3	房屋	
HXX10	1945	33.3	1.78	7.15	1	34.5	6.9	33.3	1.78	6.11	1.22	27.4	6.9	按现状	6.6	房屋	桥梁
		33.3	1.78	7.17	0.99	34.7	6.9	33.3	1.78	6.15	1.2	27.7	6.9	按现状	6.6	房屋	
HXX11	2219	33.3	2.03	7.29	1.28	26.8	5.3	33.3	2.03	6.32	1.54	21.6	5.3	按现状	11.7	房屋	水闸
HXX12	2222	33.3	2.69	7.3	1.75	19.7	4.3	33.3	2.69	6.32	2.16	15.4	4.3	按现状	11.7	房屋	
HXX13	2553	27.3	2.69	7.34	1.73	19.9	13.6	27.3	2.69	6.4	2.11	15.8	13.6	按现状	10.1	农田	桥梁
		27.3	2.72	7.56	0.45	61.9	13.6	27.3	2.72	6.72	0.54	50.4	13.6	按现状	10.1	农田	

断面名称	里程(m)	整治前						整治后						设计河宽(m)	控制高程 (m)	两岸情况	备注
		流量(m^3/s)	河底高程	洪水位	流速	面积	河宽	流量(m3/s)	河底高程	洪水位	流速	面积	河宽				
			(m)	(m)	(m/s)	(m^2)	(m)		(m)	(m)	(m/s)	(m^2)	(m)				
HXX14	2641	27.3	2.91	7.59	0.45	61.6	13.7	27.3	2.91	6.79	0.54	50.6	13.7	按现状	10.1	农田	桥梁
		27.3	3.52	7.6	2.68	10.4	13.7	27.3	3.52	6.8	3.36	8.16	13.7	按现状	10.1	农田	
HXX15	2778	27.3	3.52	7.68	2.63	10.6	2.8	27.3	3.52	6.99	3.15	8.7	2.8	按现状	7.95	房屋	桥梁
		27.3	3.67	8.16	0.99	28.1	2.8	27.3	3.67	7.65	1.14	24.1	2.8	按现状	7.95	房屋	
HXX16	2904	27.3	4.24	8.19	0.98	28.5	5.8	27.3	4.24	7.69	1.11	24.7	5.8	按现状	7.9	房屋	/
HXX17	2968	27.3	4.84	8.2	1.71	16.4	7.5	27.3	4.84	7.71	1.97	13.9	7.5	按现状	9	房屋	/
HXX18	2975	27.3	5.28	8.71	2.17	12.8	5	27.3	5.28	8.32	2.42	11.3	5	按现状	9	房屋	桥坝
HXX20	3217	27.3	5.28	8.9	2.05	13.6	3.9	27.3	5.28	8.57	2.23	12.3	3.9	按现状	9.1	房屋	
HXX21	3251	15.4	5.31	9.1	1.13	24.8	7.1	15.4	5.31	8.79	1.21	22.6	7.1	按现状	9.3	房屋	拦河坝
HXX22	3262	15.4	5.65	9.15	0.69	23.2	7.7	15.4	5.65	8.85	0.74	20.9	7.7	按现状	9.3	房屋	
HXX23	3527	15.4	6.05	9.23	1.01	15.7	5.3	15.4	6.05	8.93	1.09	14.1	5.3	按现状	10.2	房屋	桥坝
HXX25	3538	15.4	6.94	9.58	1.05	15.2	6	15.4	6.94	9.28	1.16	13.3	6	按现状	10.2	房屋	
HXX26	3657	15.4	6.96	9.67	1.63	9.73	3.8	15.4	6.96	9.37	1.8	8.56	3.8	按现状	11.5	房屋	桥梁
		15.4	6.96	9.72	1.6	9.93	3.8	15.4	6.96	9.44	1.74	8.84	3.8	按现状	11.5	房屋	
HXX27	3767	15.4	8.24	9.99	1.95	8.13	4.8	15.4	8.24	9.72	2.25	6.84	4.8	按现状	12.9	房屋	水闸
		15.4	8.24	10.23	1.72	9.26	4.8	15.4	8.24	9.96	1.93	7.98	4.8	按现状	12.9	房屋	
HXX28	3924	15.4	8.37	10.64	1.63	9.78	4.7	15.4	8.37	10.43	1.75	8.79	4.7	按现状	15.5	房屋	拦河坝
HXX29	3933	15.4	9.25	11.9	1.39	11.4	4.7	15.4	9.25	11.86	1.37	11.2	4.7	按现状	15.5	房屋	
HXX30	4035	15.4	10.79	12.68	3.64	4.59	1.9	15.4	10.79	12.65	3.6	4.5	1.9	按现状	19.9	房屋	/

表 5-75 后许排涝渠整治后 10 年一遇设计水面线成果表

断面名称	里程(m)	流量(m3/s)	整治后					设计河宽(m)	控制高程(m)	两岸情况	备注
			河底高程	洪水位	流速	面积	河宽				
			(m)	(m)	(m/s)	(m^2)	(m)				
FH01	434	18.1	1.88	4.57	1.26	19.2	4.5	按现状	4.8	农田	
FH02	504	18.1	2.23	4.65	0.71	33.2	7.6	按现状	4.2	农田	/
FH03	585	18.1	1.37	4.67	0.35	58.9	4.1	按现状	4.2	农田	/
FH04	650	18.1	1.86	4.67	0.53	43.2	7.1	按现状	4.4	农田	/
FH05	751	18.1	2.09	4.68	0.6	36.8	2.3	按现状	4.8	农田	桥梁
		18.1	2.09	4.68	0.6	36.8	2.3	按现状	4.8	农田	
FH06	852	18.1	1.85	4.69	0.64	38.6	5.9	按现状	3.54	农田	/
FH07	911	18.1	1.61	4.7	0.53	44.8	8.9	按现状	3.41	农田	坝下
FH09	921	18.1	0.84	4.86	0.46	52.5	6.7	按现状	3.56	农田	坝上
FH10	1039	18.1	0.81	4.87	0.53	45	5.6	按现状	4.14	农田	桥梁
		18.1	0.81	4.87	0.53	45	5.6	按现状	4.14	农田	
FH11	1092	18.1	1.61	4.87	0.55	44.3	7	按现状	3.81	农田	坝下
FH12	1102	18.1	0.93	5.05	0.44	56.4	6.6	按现状	3.65	农田	坝上
FH13	1190	18.1	1.31	5.05	0.51	48.4	6.6	按现状	4.09	农田	/
FH14	1205	18.1	2.41	5.05	0.83	28.1	6.6	按现状	4.49	农田	箱涵、改建

（三）更新子涝片

1、河道断面布置

根据工程河道平面走势、河道落差等特征，考虑桥梁、堰坝、河道狭窄和河流形势及纵向坡降情况，以能控制水面转折和突变为原则，对于断面变化较大河段（如河道缩窄处、弯度较大或支流汇入处），适当加大断面布置密度。根据以上原则，在更新子涝片共布置 61 个河道断面并进行断面测量，详见下表。

表 5-76 更新子涝片各河段断面布设基本情况表

河段	河段长度(m)	平均断面分布距离(m)	断面个数	桥梁(座)	(座)	水闸(座)	涵洞/涵管(处)
更新溪	2287	91	26	6	9	1	1
林边溪	2466	73	35	12	9	3	1
合计	4753	82	61	18	18	4	2

2、起始水位

更新溪以 GX01 断面为起始断面，该处水位由前期已审批的《惠安县林辋溪螺城段河道整治工程初步设计报告（报批稿）》成果得到，即更新溪 GX01 起始断面整治前后 5 年一遇水位为 4.39m。基于偏安全考虑，本次设计林边溪支流和更新溪干流洪水遭遇组合均采用干支流洪水同频率组合方式。

3、河道糙率

本次设计河段糙率的确定根据现场河段特征、河槽类型等，查用武汉大学水利水电学院水力学流体学教研室编制的 2006 年《水力计算手册（第二版）》中的天然河道糙率表，参照经验数据，初定糙率值，根据洪水流量及实测断面，进行河道糙率率定，经综合考虑比较后取用。更新子涝片各河段综合糙率取值情况详见下表。

表 5-77 更新子涝片各河段综合糙率取值表

河段	河道现状基本情况	工程措施	综合糙率	
			整治前	整治后
更新溪	河道顺直，底坡多变，河道内杂草丛生，两岸基本为浆砌石挡墙/护脚	疏浚整治、阻水设施改建	0.028-0.033	0.020-0.025
林边溪	两岸基本为砌石旧堤/护岸护脚或天然岸坡，河道杂草丛生	拓宽综合整治、新建护岸	0.028-0.033	0.020-0.025

4、水面线成果

根据水面线计算方法，结合治涝方案和水工布置方案等，更新子涝片各河段水面线成果如下。

表 5-78 更新溪河段整治前后 5 年一遇设计水面线成果表

断面名称	里程(m)	流量(m^3/s)	整治前					整治后					设计河宽(m)	控制高程(m)	两岸情况	备注
			河底高程(m)	洪水位(m)	流速(m/s)	面积(m^2)	河宽(m)	河底高程(m)	洪水位(m)	流速(m/s)	面积(m^2)	河宽(m)				
GX01	0	72.1	-1.2	4.39	1.19	48.5	18	-1.2	4.39	1.19	48.5	18	按现状	6.96	农田	桥梁
		72.1	-1.2	4.4	1.18	48.9	18	-1.2	4.4	1.18	48.9	18	按现状	6.96	农田	
GXZ01	171	34.8	2.44	4.5	1.86	19	16.1	2.44	4.5	1.86	19	16.1	按现状	5.53	农田	拦河坝、改建
GXZ02	180	34.8	2.8	4.88	1.69	20.9	16.4	2.6	4.54	1.77	19.9	16.4	按现状	5.82	农田	
GXZ03	316	34.8	2.63	5.18	1.42	24.9	12.3	2.63	4.86	1.66	21.3	12.3	按现状	5.37	房屋	管道
		34.8	2.63	5.21	1.4	25.2	12.3	2.63	4.87	1.65	21.4	12.3	按现状	5.37	房屋	
GXZ04	511	34.8	3.63	5.49	1.8	19.6	11.5	3.63	5.29	2.02	17.5	11.5	按现状	6.07	房屋	桥梁
		34.8	3.63	5.65	1.65	21.4	11.5	3.63	5.5	1.79	19.7	11.5	按现状	6.07	房屋	
GXZ05	516	34.8	3.28	5.92	1.49	23.7	10.6	3.28	5.51	1.79	19.7	10.6	按现状	5.92	房屋	拦河坝、拆除
GXZ06	599	34.8	3.21	6.06	1.12	31.5	13.5	3.21	5.71	1.3	27.2	13.5	按现状	6.01	房屋	坝下
GXZ07	608	34.8	4.12	6.17	1.52	23.2	13.2	3.8	5.9	1.52	23.2	13.2	按现状	6.2	房屋	坝上
GXZ08	715	34.8	3.5	6.34	0.93	38	16.9	3.5	6.08	1.05	33.6	16.9	按现状	6.4	房屋	
GXZ09	930	34.8	4.5	6.47	1.62	21.8	13.3	4.5	6.28	1.83	19.3	13.3	按现状	7.11	房屋	坝下
GXZ10	936	34.8	5.43	6.95	2.07	17.1	13.2	5.43	6.95	2.08	17	13.2	按现状	7.3	房屋	坝上
GXZ11	1002	34.8	5.1	7.22	1.77	19.9	10.3	5.1	7.22	1.77	19.9	10.3	按现状	7.84	房屋	桥梁
		34.8	5.1	7.3	1.71	20.6	10.3	5.1	7.3	1.71	20.6	10.3	按现状	7.84	房屋	
GXZ12	1104	34.8	5.53	7.54	1.48	23.9	13.8	5.5	7.52	1.47	24	13.8	按现状	7.84	房屋	/
GXZ13	1109	34.8	6.45	7.54	1.71	20.6	12.9	5.52	7.52	1.71	20.6	12.9	按现状	8	房屋	箱涵、改建
		34.8	6.45	8.47	1.1	32.1	12.9	5.52	7.56	1.68	21	12.9	按现状	8	房屋	
GXZ14	1262	34.8	5.52	8.58	1.01	35	15.1	5.52	7.84	1.42	24.9	15.1	按现状	8.53	房屋	坝下

断面名称	里程(m)	流量(m^3/s)	整治前					整治后					设计河宽(m)	控制高程(m)	两岸情况	备注
			河底高程(m)	洪水位(m)	流速(m/s)	面积(m^2)	河宽(m)	河底高程(m)	洪水位(m)	流速(m/s)	面积(m^2)	河宽(m)				
GXZ15	1277	34.8	6.89	8.72	1.57	22.5	15.4	6.89	8.52	1.81	19.5	15.4	按现状	8.9	房屋	坝上
GXZ16	1508	34.8	6.8	9.18	1.47	24	12.7	6.8	9.14	1.5	23.5	12.7	按现状	9.75	房屋	坝下
GXZ17	1518	34.8	7.86	9.79	1.58	22.3	13.3	7.86	9.79	1.58	22.3	13.3	按现状	10.25	房屋	坝上
GXZ18	1781	29.8	7.94	10.18	0.99	30.1	15.6	7.94	10.18	0.99	30.1	15.6	按现状	11.31	房屋	坝下
GXZ19	1802	29.8	8.96	11	1.16	25.7	15.6	8.96	11	1.16	25.7	15.6	按现状	11.55	房屋	坝上
GXZ20	1940	29.8	9.08	11.14	0.96	31	15.9	9.08	11.14	0.96	31	15.9	按现状	12.56	房屋	桥梁
		29.8	9.08	11.17	0.95	31.4	15.9	9.08	11.17	0.95	31.4	15.9	按现状	12.56	房屋	
GXZ21	2073	29.8	9.17	11.26	1.51	19.7	14.3	9.17	11.26	1.51	19.7	14.3	按现状	12.64	房屋	坝下
GXZ22	2088	29.8	10.72	12.07	1.61	18.5	16.3	10.72	12.07	1.61	18.5	16.3	按现状	12.7	房屋	坝上
GXZ23	2168	29.8	10.82	12.33	2.44	12.2	8.7	10.82	12.33	2.44	12.2	8.7	按现状	13.3	房屋	桥梁
		29.8	10.82	12.8	1.76	16.9	8.7	10.82	12.8	1.76	16.9	8.7	按现状	13.3	房屋	
GXZ24	2179	29.8	10.65	13	1.41	21.1	9.2	10.65	12.87	1.5	19.9	9.2	按现状	13.3	房屋	拦河坝、改建
GXZ25	2287	29.8	10.83	13.18	1.2	24.8	10.1	10.83	13.06	1.26	23.7	10.1	按现状	13.6	房屋	/

表 5-79 林边溪河段整治前后 5 年一遇设计水面线成果表

断面名称	里程(m)	流量(m3/s)	整治前					整治后					设计河宽(m)	控制高程(m)	两岸情况	备注
			河底高程(m)	洪水位(m)	流速(m/s)	面积(m^2)	河宽(m)	河底高程(m)	洪水位(m)	流速(m/s)	面积(m^2)	河宽(m)				
GX01	/	72.1	-1.2	4.4	1.18	48.9	18	-1.2	4.4	1.18	48.9	18	按现状	6.96	农田	桥上
GX02	0	18.4	2.12	4.58	0.71	25.9	20.8	2.12	4.58	0.71	25.9	20.8	按现状	4.78	农田	/
GX03	227	18.4	2.72	4.76	1.32	13.9	14.2	2.72	4.76	1.32	13.9	14.2	按现状	5.46	房屋	/
GX04	319	18.4	3.38	5.07	2.64	6.97	4.6	3.38	5.07	2.64	6.97	4.6	按现状	5.84	房屋	水闸、改建
		18.4	3.38	5.43	2.16	8.52	4.6	3.38	5.43	2.16	8.52	4.6	按现状	5.84	房屋	

断面名称	里程(m)	流量(m3/s)	整治前					整治后					设计河宽(m)	控制高程(m)	两岸情况	备注
			河底高程(m)	洪水位(m)	流速(m/s)	面积(m^2)	河宽(m)	河底高程(m)	洪水位(m)	流速(m/s)	面积(m^2)	河宽(m)				
GX05	435	18.4	3.67	5.9	1.19	15.5	8	3.67	5.88	1.2	15.3	8	按现状	6.3	房屋	箱涵、拆除
		18.4	3.67	6.06	1.11	16.6	8	3.67	5.89	1.2	15.3	8	按现状	6.3	房屋	
GX06	501	18.4	3.98	6.14	0.47	39.1	20.7	3.98	5.98	0.51	36.1	20.7	按现状	8.06	房屋	拱桥、坝下
		18.4	3.98	6.19	0.46	40	20.7	3.98	6.03	0.5	36.8	20.7	按现状	8.06	房屋	
GX07	509	18.4	3.89	6.23	0.72	25.6	13	3.89	6.09	0.77	23.9	13	按现状	6.51	房屋	坝上
GX08	719	18.4	4.4	6.32	0.97	19	11.5	4.4	6.21	1.04	17.7	11.5	按现状	6.9	房屋	坝下
GX09	723	18.4	4.52	6.48	0.94	19.6	11.5	4.52	6.42	0.98	18.8	11.5	按现状	6.9	房屋	坝上
GX10	794	18.4	5.54	6.49	2.55	7.22	9.4	5.45	6.44	2.07	8.89	9.4	按现状	7.27	房屋	箱涵、改建
		18.4	5.54	7.88	0.94	19.6	9.4	5.45	6.59	1.82	10.1	9.4	按现状	7.27	房屋	
GX11	962	18.4	5.48	7.97	0.65	28.3	13.2	5.48	7.07	1.07	17.2	13.2	按现状	8.97	房屋	桥梁
		18.4	5.48	7.99	0.64	28.8	13.2	5.48	7.08	1.07	17.2	13.2	按现状	8.97	房屋	
GX12	984	18.4	5.57	8	0.87	21.1	11	5.57	7.09	1.57	11.7	11	按现状	7.94	房屋	桥梁、坝下
		18.4	5.57	8.1	0.82	22.4	11	5.57	7.17	1.45	12.7	11	按现状	7.94	房屋	
GX13	997	18.4	5.98	8.16	0.9	20.4	11	5.98	7.65	1.2	15.3	11	按现状	7.98	农田	坝上
GX14	1151	18.4	5.7	8.26	1.05	17.5	9.8	5.7	7.89	1.3	14.2	9.8	按现状	8.4	房屋	坝下
GX15	1156	18.4	6.09	8.67	0.88	20.9	10.8	6.09	8.37	1.03	17.9	10.8	按现状	8.7	房屋	坝上
GX16	1217	18.4	6.64	8.68	2.44	7.54	4.6	6.64	8.42	1.28	14.4	8.5	6	8.99	房屋	箱涵、改建
		18.4	6.64	9.04	2.03	9.06	4.6	6.64	8.43	1.27	14.5	8.5	6	8.99	房屋	
GX17	1313	18.4	7.42	9.59	2.81	6.55	3.5	7	8.59	2.04	9.02	6	6	9.53	农田	箱涵、改建
		18.4	7.42	10.48	1.93	9.53	3.5	7	8.63	1.98	9.29	6	6	9.53	农田	
GX18	1370	18.4	7.54	10.72	1.24	14.8	5.2	7.3	8.85	2.41	7.63	5.2	6	9.73	房屋	水闸拆除、改建为箱涵
		18.4	7.54	10.79	1.22	15.1	5.2	7.3	8.96	2.25	8.18	5.2	6	9.73	房屋	
GX19	1434	18.4	8.07	10.81	2.8	6.57	2.6	7.48	9.09	2.01	9.15	6	6	10.06	房屋	箱涵、拆除
		18.4	8.07	11.19	2.45	7.51	2.6	7.48	9.33	1.75	10.5	6	6	10.06	房屋	

断面名称	里程(m)	流量(m3/s)	整治前					整治后					设计河宽(m)	控制高程(m)	两岸情况	备注
			河底高程(m)	洪水位(m)	流速(m/s)	面积(m^2)	河宽(m)	河底高程(m)	洪水位(m)	流速(m/s)	面积(m^2)	河宽(m)				
GX20	1452	18.4	8.31	11.44	1.97	9.34	3.5	7.76	9.37	2	9.2	6	6	10.24	农田	拦河坝、改建
GX21	1457	18.4	8.61	11.59	1.13	16.3	6.7	8	9.38	2.21	8.33	6.7	按现状	10.16	农田	
GX22	1522	17.5	8.46	11.66	1.06	16.5	5.3	8.46	9.76	2.65	6.6	5.3	按现状	10.34	农田	箱涵、拆除
GX23	1593	17.5	9.45	11.76	0.99	17.7	10.5	9.15	10.45	1.93	9.07	10.5	按现状	10.76	农田	拦河坝、改
GX24	1601	17.5	8.86	11.84	0.61	28.7	13.1	9.23	10.61	1.13	15.5	13.1	按现状	10.77	农田	建
GX25	1878	17.5	10.27	11.94	1.3	13.5	9.2	10.27	11.27	2.4	7.29	9.2	按现状	11.73	农田	桥梁
		17.5	10.27	12.04	1.22	14.3	9.2	10.27	11.59	1.7	10.3	9.2	按现状	11.73	农田	
GX26	1901	17.5	10.86	12.23	3.51	4.99	4	10.86	12.23	3.51	4.99	4	按现状	13.89	农田	桥梁
GX26-1	1907	17.5	10.86	12.9	0.68	25.7	13	10.86	12.9	0.68	25.7	13	按现状	13.89	农田	
GX27	2013	17.5	11.28	12.94	0.67	26.1	16.8	11.28	12.94	0.67	26.1	16.8	按现状	13.63	农田	坝下
GX28	2035	17.5	11.33	13.07	0.87	20.1	13.4	11.33	13.07	0.87	20.1	13.4	按现状	14.08	农田	坝上
GX29	2166	16.4	11.99	13.26	2.48	6.61	7	11.99	13.26	2.48	6.61	7	按现状	14.08	农田	/
GX30	2301	16.4	12.64	14.4	1.92	8.54	6.3	12.64	14.4	1.92	8.54	6.3	按现状	14.9	农田	坝下
GX31	2307	16.4	13.82	15.45	1.7	9.65	7.1	13.82	15.45	1.7	9.65	7.1	按现状	15.08	农田	坝上
GX32	2329	16.4	14.38	15.47	2.51	6.53	6.5	14.38	15.47	2.51	6.53	6.5	按现状	15.01	农田	坝下
GX33	2331	16.4	14.49	16.25	1.87	8.77	6.5	14.49	16.25	1.87	8.77	6.5	按现状	16.01	农田	坝上
GX34	2386	16.4	14.82	16.49	1.18	13.9	8.8	14.82	16.49	1.18	13.9	8.8	按现状	17.6	农田	桥梁
		16.4	14.82	16.5	1.17	14	8.8	14.82	16.5	1.17	14	8.8	按现状	17.6	农田	
GX35	2466	16.4	15.67	16.62	2.78	5.9	8.3	15.67	16.62	2.78	5.9	8.3	按现状	17.06	农田	/

（四）螺城王孙子涝片

1、河道断面布置

根据工程河道平面走势、河道落差等特征，考虑桥梁、堰坝、河道狭窄和河流形势及纵向坡降情况，以能控制水面转折和突变为原则，对于断面变化较大河段（如河道缩窄处、弯度较大或支流汇入处），适当加大断面布置密度。根据以上原则，在螺城王孙子涝片共布置 50 个河道断面并进行断面测量，详见下表。

表 5-80 螺城王孙子涝片各河段断面布设基本情况表

河段	河段长度(m)	平均断面分布距离(m)	断面个数	桥梁(座)	(座)	水闸(座)	涵洞/涵管(处)
破溪	2902	116	17	8	1	0	0
梅山溪	2903	108	22	6	7	0	0
泗洲溪	1652	121	11	3	1	1	1
合计	7457	115	50	17	9	1	1

2、起始水位

破溪以 MS01 断面为起始断面，该处水位依据前期已审批的《惠安县林辋溪螺城段河道整治工程初步设计报告（报批稿）》成果得到，即破溪 10 年一遇起始水位为 6.34m。基于偏安全考虑，其支流梅山溪和破溪干流洪水遭遇组合均采用干支流洪水同频率组合方式。

泗洲溪以 SZ01 断面为起始断面，依据调蓄计算成果，泗洲溪 10 年一遇起始水位采用闸前最高内涝水位 4.54m。

3、河道糙率

本次设计河段糙率的确定根据现场河段特征、河槽类型等，查用武汉大学水利水电学院水力学流体学教研室编制的 2006 年《水力计算手册（第二版）》中的天然河道糙率表，参照经验数据，初定糙率值，根据洪水流量及实测断面，进行河道糙率率定，经综合考虑比较后取用。螺城王孙子涝片各河段综合糙率取值情况详见下表。

表 5-81 螺城王孙子涝片各河段综合糙率取值表

河段	河道现状基本情况	工程措施	综合糙率	
			整治前	整治后
破溪	两岸基本已建浆砌石护岸	/	0.028-0.030	/
梅山溪	两岸基本已建浆砌石护岸	/	0.028-0.030	/
泗洲溪	两岸基本已建浆砌石护岸	/	0.028-0.030	/

4、水面线成果

结合治涝方案和水工布置方案等，螺城王孙子涝片各河段水面线推算成果如下。

表 5-82 破溪河段 10 年一遇设计水面线成果表

断面名称	里程(m)	流量(m^3/s)	河底高程	洪水位	流速	面积	河宽	设计河宽	控制高程	两岸情况	备注
			(m)	(m)	(m/s)	(m^2)	(m)	(m)	(m)		
MS01	0	146	1.55	6.34	1.18	136	29.1	按现状	7.43	农田	桥梁
	3	146	1.55	6.35	1.18	136	29.1	按现状	7.43	农田	
MS02	258	146	1.7	6.43	1.25	129	42.2	按现状	7.5	房屋	/
MS03	512	146	1.81	6.53	1.39	116	33.8	按现状	7.77	房屋	/
MS04	786	146	2	6.66	1.37	118	34.4	按现状	7.47	房屋	/
MS05	1023	146	4.9	6.75	2.42	66.5	39.1	按现状	10.42	道路	桥梁，坝下
	1047	146	4.9	6.99	2.13	75.6	39.1	按现状	10.42	道路	
MS06	1057	146	4.64	7.77	1.77	91	35.4	按现状	9.84	房屋	坝上
MS07	1259	146	4.66	7.98	2.15	74.9	29.4	按现状	8.48	房屋	桥梁
	1265	146	4.66	8.02	2.12	75.9	29.4	按现状	8.48	房屋	
MS08	1472	146	5.2	8.35	2.21	72.9	31.3	按现状	9.01	房屋	/
MS09	1646	146	5.28	8.62	3.24	49.7	18.7	按现状	10.6	道路	桥梁
	1671	146	5.28	8.78	3.06	52.6	18.7	按现状	10.6	道路	
MS10	1774	146	5.66	9.23	2.44	66	21.2	按现状	9.62	房屋	桥梁，梅山溪
	1781	146	5.66	9.29	1.02	158	21.2	按现状	9.62	房屋	汇入下
PX01	1897	69.1	6.81	9.3	3.08	22.4	10.2	按现状	9.67	房屋	梅山溪
											汇入上
PX02	2026	69.1	7.82	10.46	4.44	15.6	7.8	按现状	11.72	房屋	/
PX03	2356	69.1	10.32	13.38	2.86	24.2	8.5	按现状	14.45	房屋	桥梁
	2359	69.1	10.32	13.62	2.63	26.3	8.5	按现状	14.45	房屋	
PX04	2486	69.1	10.86	14.07	3.18	21.7	8.5	按现状	15.8	房屋	/
PX05	2701	69.1	12.27	15.37	3.46	20	7.1	按现状	13.4	驾校空地	桥梁

断面名称	里程(m)	流量(m^3/s)	河底高程	洪水位	流速	面积	河宽	设计河宽	控制高程	两岸情况	备注
			(m)	(m)	(m/s)	(m^2)	(m)	(m)	(m)		
	2706	69.1	12.27	15.68	3.11	22.2	7.1	按现状	13.4	驾校空地	
PX06	2832	69.1	13.09	16.37	2.69	25.7	8	按现状	13.5	驾校空地	桥梁
	2837	69.1	13.09	16.69	2.44	28.3	8	按现状	13.5	驾校空地	
PX07	2902	69.1	12.87	16.98	1.54	44.9	13.6	按现状	15.66	农田	/

表 5-83 梅山溪 10 年一遇设计水面线成果表

断面名称	里程(m)	流量(m3/s)	河底高程	洪水位	流速	面积	河宽	设计河宽	控制高程	两岸情况	备注
			(m)	(m)	(m/s)	(m^2)	(m)	(m)	(m)		
MS11	0	83.6	7.38	9.3	4.24	19.7	10.8	按现状	12.04	农田	/
MS12	840	83.6	10.5	13.24	2.09	40	15.3	按现状	16.02	房屋	/
MS13	964	83.6	11.92	13.48	3.79	22.1	15.1	按现状	16.29	房屋	桥梁，
	968	83.6	11.92	14.19	2.55	32.8	15.1	按现状	16.29	房屋	坝下
MS14	1014	83.6	13.32	15.41	2.91	28.7	14.5	按现状	16.95	房屋	坝上
MS15	1231	83.6	13.37	16.26	2.11	39.6	14.9	按现状	17.95	房屋	桥梁
	1256	83.6	13.37	16.39	2.01	41.6	14.9	按现状	17.95	房屋	
MS16	1298	83.6	13.5	16.48	1.9	44	15.2	按现状	17.8	房屋	拦河坝
MS17	1318	83.6	14.32	17.52	1.89	44.2	14.6	按现状	18.25	房屋	
MS18	1464	83.6	14.31	17.71	1.87	44.7	13.8	按现状	18.54	房屋	/
MS19	1744	83.6	15.19	18.09	1.91	43.8	16.3	按现状	18.6	道路	桥梁
	1750	83.6	15.19	18.29	1.78	47	16.3	按现状	18.6	道路	
MS20	1794	83.6	14.77	18.33	1.88	44.5	15.6	按现状	18.24	农田	拦河坝
MS21	1802	83.6	15.35	18.76	1.81	46.2	16.9	按现状	18.54	农田	
MS22	2011	83.6	15.36	19.01	1.43	58.5	17.1	按现状	20.4	房屋	桥梁
	2022	83.6	15.36	19.07	1.41	59.3	17.1	按现状	20.4	房屋	

断面名称	里程(m)	流量(m3/s)	河底高程	洪水位	流速	面积	河宽	设计河宽	控制高程	两岸情况	备注
			(m)	(m)	(m/s)	(m^2)	(m)	(m)	(m)		
MS23	2190	83.6	15.18	19.16	1.97	42.4	16.1	按现状	20.41	房屋	拦河坝
MS24	2204	83.6	16.69	20.08	2	41.8	16.8	按现状	20.68	房屋	
MS25	2254	83.6	17.36	20.11	2.55	32.8	14.4	按现状	21.3	房屋	拦河坝
MS26	2268	83.6	18.37	21.34	2.29	36.5	16.9	按现状	21.65	房屋	
MS27	2476	83.6	18.75	21.82	1.81	46.2	17.1	按现状	22.31	房屋	拦河坝
MS28	2492	83.6	19.52	22.15	2.34	35.7	16.5	按现状	22.51	房屋	
MS29	2706	83.6	19.83	22.72	2.48	33.7	12.8	按现状	23.21	林地	桥梁
	2710	83.6	19.83	22.86	2.36	35.4	12.8	按现状	23.21	林地	
MS30	2818	83.6	20.14	23.1	2.92	28.6	13.6	按现状	24.63	林地	拦河坝
MS31	2833	83.6	21.94	25.68	1.96	42.7	13.2	按现状	25.02	林地	
MS32	2903	83.6	21.63	25.81	1.75	47.8	12.3	按现状	24.47	林地	桥梁下

表 5-84 泗洲溪河段 10 年一遇设计水面线成果表

断面名称	里程(m)	流量(m^3/s)	河底高程	洪水位	流速	面积	河宽	设计河宽	控制高程	两岸情况	备注
			(m)	(m)	(m/s)	(m^2)	(m)	(m)	(m)		
SZ01	0	36.2	2	4.54	1.52	23.8	5.4	按现状	7.48	农田	水闸上
SZ02	287	16	2.72	5.11	1.3	12.3	8.1	按现状	5.74	农田	桥梁
		16	2.72	5.12	1.29	12.4	8.1	按现状	5.74	农田	
SZ03	485	16	2.59	5.27	0.43	37.2	9.4	按现状	5.3	农田	/
SZ04	655	16	3.1	5.28	1.49	10.7	7	按现状	5.2	农田	桥梁
		16	3.1	5.31	1.46	11	7	按现状	5.2	农田	
SZ05	831	16	3.27	5.5	0.49	32.7	7.5	按现状	5.3	农田	/
SZ06	1015	16	3.66	5.53	1.87	8.56	5.1	按现状	5.99	房屋	桥梁
		16	3.66	5.65	1.75	9.14	5.1	按现状	5.99	房屋	

断面名称	里程(m)	流量(m^3/s)	河底高程	洪水位	流速	面积	河宽	设计河宽	控制高程	两岸情况	备注
			(m)	(m)	(m/s)	(m^2)	(m)	(m)	(m)		
SZ07	1210	16	4.7	6.37	2.51	6.37	4.7	按现状	7.1	房屋	/
SZ08	1391	16	5.54	7.42	1.66	9.64	5.2	按现状	8.16	房屋	/
SZ09	1411	16	5.42	7.71	1.86	8.6	3.9	按现状	9.02	道路	涵洞
		16	5.42	9.24	1.1	14.5	3.9	按现状	9.02	道路	
SZ10	1645	16	5.74	9.38	0.83	19.3	8.1	按现状	11.01	房屋	坝下
SZ11	1652	16	7.09	9.63	1.2	13.3	8.1	按现状	11.34	房屋	坝上

5.2.1.3 丰州涝片

一、计算方式

（一）滞涝区调蓄计算

滞涝区调蓄计算通过联解河道水量平衡方程和相应排涝蓄泄方程实现。对调蓄过程中任一Δt（$\Delta t=t_1-t_2$）时段，计算式可表示如下：

$$\frac{Q_1+Q_2}{2}\Delta t-\frac{q_1+q_2}{2}\Delta t=V_2-V_1 \quad (1)$$

$$q=f(V) \quad (2)$$

式中：

Q_1、q_1—时段初入、出流量（m^3/s）；

Q_2、q_2—时段末入、出流量（m^3/s）；

V_2、V_2—时段初、末河道需水量（m^3/s）；

$q=f$ （V）表示滞涝区下泄流量是蓄水量的函数。

求解时必须联解上述两式，通过试算求解。对任意的Δt 时段，其 Q_1、Q_2、q_1、V_1 已知，欲求 q_2、V_2。其求解步骤是：假定 V_2（或 q_2）后，代入式（1）可求得 q_2（或 V_2），再以此 q_2（或 V_2）代入式（2）算得 V_2（或 q_2）后，若计算的与假定的一致，则试算完成，否则重新假定 V_2（或 q_2），直到满足为止。

（二）桥梁壅水高度计算

桥梁壅水计算采用华水桥差公式：

1、当桥面较高，一般不会漫桥，其桥差：

$$\Delta Z=\frac{v^2}{2g\Phi^2}-\frac{\alpha v_0^2}{2g}=\frac{Q^2}{2g}\left(\frac{1}{\zeta^2W^2\Phi^2}-\frac{\alpha}{W_0^2}\right)$$

式中：ΔZ—桥上下游水位落差（m）；

v、v0—桥下、桥前流速（m/s）；

α—断面流速不均匀系数，当 v<3m/s 时，α=1.0，当 v>3m/s 时，α=1.1；

Φ—流速系数，Φ=0.9～1.0；

ζ—侧收缩系数，$\zeta=1-0.2\left[(n-1)\zeta_0+\zeta_k\right]\frac{H_0}{nb}$；

W—桥下净过水面积（m^2）；

W0—天然过水面积（m^2）；

Q—过水流量（m^3/s）。

2、当桥面较低时，洪水漫桥，水流分为三部分：

桥孔被淹没成压力流，公式为：

$$Q_{孔}=\Phi\zeta W\sqrt{2g\left(\Delta Z+\frac{\alpha v_0^2}{2g}\right)}$$

桥面以上部分过水以宽顶堰自由流公式计算，公式为：

$$Q_{面}=\varepsilon Bm\sqrt{2g}H_0^{\frac{3}{2}}$$

滩地部分以明渠均匀流公式计算，公式为：

$$Q_{滩}=K_{滩}\sqrt{J}=K_{滩}\frac{Q_{全}}{K_{全}}$$

式中：$Q_{滩}$—滩地过水流量（m^3/s）；

$K_{滩}$—滩地过水流量模数；

$Q_{全}$—全断面过水流量（m3/s）；

$K_{全}$—全断面过水流量模数。

过桥总流量：$Q_{总}=Q_{孔}+Q_{面}+Q_{滩}$。

（三）涵洞过流能力计算

进口水深 H≤1.2D（D 为洞高）时，当出口水深 h<D 为无压流，当 h≥D 为淹没压力流；1.2D<H≤1.5D 时，h<D 为半压力流，h≥D 为淹没压力流；H>1.5D 时，h<D 为非淹没压力流，h≥D 为淹没压力流。

无压流涵洞流态还与洞身长度有关，分为长洞与短洞，其判别标准为：L<8H 时为短洞；L≥8H 时为长洞。式中的 L 为洞身身长度。

1、无压流涵洞过流能力：

$$Q=\sigma\varepsilon mB\sqrt{2g}H_0^{\frac{3}{2}}$$

上式中：Q—涵洞过流量（m^3/s）；

B—洞宽（m）；

ε—侧收缩系数，可近似取 ε=0.95；

σ—淹没系数，$\sigma=2.31\frac{h_s}{H_0}\left(1-\frac{h_s}{H_0}\right)^{0.4}$，式中，hs 为洞进口内水深，对短洞按 hs=h−iL 计算求得，对长洞需以出口水深为控制水深，从出口断面向上游推算水面线以确定洞进口内水深；

m—流量系数，可近似采用 m=0.36；

H0—包括行近流速水头在内的进口水深（m）。

2、半有压流涵洞过流能力：

$$Q=m_1A\sqrt{2g(H_0+iL-\beta_1D)}$$

上式中：A—洞身断面面积（m^2）；

m1—流量系数，根据进口型式确定，圆锥形护坡取 0.625，八字墙、扭曲面翼墙取 0.670，走廊式翼墙取 0.576；

β1—修正系数，根据进口型式确定，圆锥形护坡取 0.735，八字墙、扭曲面翼墙取 0.740，走廊式翼墙取 0.715；

i—洞底坡降。

3、非淹没压力流涵洞过流能力：

$$Q=m_2A\sqrt{2g(H_0+iL-\beta_2D)}$$

上式中：A—洞身断面面积（m^2）；

m2—流量系数，$m_2=\frac{1}{\sqrt{1+\sum\xi+\frac{2gL}{C^2R}}}$，其中，Σξ为除出口损失系数以外的局部水头损失系数总和；

β2—修正系数，可取β2=0.85；

i—洞底坡降。

4、淹没压力流涵洞过流能力：

$$Q=m_3A\sqrt{2g(H_0+iL-h)}$$

上式中：A—洞身断面面积（m^2）；

m3—流量系数，$m_3=\frac{1}{\sqrt{\sum\xi+\frac{2gL}{C^2R}}}$，其中，Σξ为局部水头损失系数总和；

i—洞底坡降。

（四）水闸过流能力计算

根据《水闸设计规范》（SL265-2016），对于平底闸，当堰流处于自由出流或一般淹没出流时，闸孔总净宽可按下式计算：

$$B_0=\frac{Q}{\sigma\varepsilon m\sqrt{2g}H_0^{3/2}}$$

式中：B0——闸孔总净宽，m；

Q——过闸流量，m3/s；

H0——计入行进流速水头的堰上水深，m；

m——流量系数；

ε——侧收缩系数；

σ——堰流淹没系数，自由出流时，σ=1。

当堰流处于高淹没度（hs/H0≥0.9）时，闸孔总净宽可按下式计算：

$$B_0=\frac{Q}{\mu_0 h_s\sqrt{2g(H_0-h_s)}}$$

$$\mu_0=0.877+(\frac{h_s}{H_0}-0.65)^2$$

式中，μ0——淹没堰流的综合流量系数。

（五）河道水面线计算

选用丹麦水资源及水环境研究所（DHI）的产品 MIKE11 模型对区域河道和滞涝区进行水面线模拟。

1、基本方程

描述水流在明渠中运动的一维非恒定流基本方程是基于圣维南方程组，包括连续方程和动力方程，连续方程基于水量平衡原理，用于水量总体控制；动量方程原理为，作用于控制体的外力冲量与通过控制体表面的进出流体的净动量的矢量和等于这一体积内的动量增量，用于描述水流的运动特性。

方程组的基本形式如下：

$$B_T\frac{\partial Z}{\partial t}+\frac{\partial Q}{\partial x}=q$$

$$\frac{\partial Q}{\partial t}+\frac{\partial}{\partial t}(\frac{Q^2}{A})+gA\frac{\partial Z}{\partial x}+gA\frac{|Q|Q}{K^2}=0$$

式中，q——河道旁侧入流（m^3/s）；

BT——当量河宽（m）；

Z——断面水位（m）；

Q——流量（m^3/s）；

K——流量模数。

2、数值求解

圣维南方程组为一阶拟线性偏微分方程组，只有在高度简化情况下才可求得方程某种简化形式的解析解。其数值求解一般采用差分格式。本次计算采用 Abbott 六点隐式差分格式离散方程组，该离散格式在每一个网格节点并不同时计算水位和流量，而是按顺序交替计算水位和流量。

3、模型构建

HD 模块的构建主要包括河网文件(.nwk11)，断面数据(.xns11)，边界条件 (.bnd11)，模型参数文件(.hd11)四部分，应结合水文特性从河网概化、河道断面概化、水工建筑物概化、滞涝区和调蓄水面概化、参数设定几个方面来构建。

水动力（HD）模块的构建应该结合模块结构以及研究区域河网特性，由于研究区域河道纵横交错，河道水流没有固定的流向，河系呈环形结构，在河网内部往往还有湖泊、

塘坝和水闸、涵洞等各类水工建筑物。因此水动力模块构建从河网概化、河道断面概化、水工建筑物概化、调蓄水面概化、参数设定五个方面来进行。

（1）河网概化

河网概化包括河道及控制建筑物概化，河网概化遵循突出骨干河道，保留需重点研究的非骨干河道，并使概化后的河网调蓄库容与实际保持一致，概化河道断面过流能力、控制建筑物规模及调度情况与实际相一致的原则。概化河道需要的参数有河道长度、河底高程、断面形式、河道糙率等。河道长度、河底高程、断面形式均根据本次规划拟定。

本次概化范围内 12 条河道，总长度约 14.58km，总共布置约 148 个断面。

（2）河道断面概化

本次根据规划河道尺寸对河道断面进行概化，其中由于井山排涝渠（部分）、软件园排涝渠和霞美排涝渠、站西排涝渠等已完成整治，本次这些河道按照设计图进行概化，其他河道按照本次整治规模进行概化。

（3）水工建筑物概化

人工控制建筑物包括水闸、涵洞、泵站等，在水流模拟中，不仅要正确地模拟这些工程措施的规模、位置，同时也要模拟这些工程措施的控制运行方式。每个可控建筑物都可能有多种调度方式，比如一座闸可以用于防洪、也可用于水污染控制调度等等，那么在这些调度方式中存在一个优先度的问题，在 MIKE11 中，这些调度方案的优先度是通过设定的 Priority 值来实现的，值越小优先度越高。

本次概化将主要的水工建筑物进行了概化，包括北渠沿线的口门及倒虹吸和晋江沿线的水闸和泵站等，本次共概化了 5 座水闸、1 座排涝泵站、1 座倒虹吸工程，水工建筑物概化图如下图所示。

（4）调蓄水面概化

本次将丰州的滞涝区根据规划对应水位库容曲线在断面文件中 Storage area 的形式概化。

调蓄水面虽然不起输水作用，但是对区域洪水位影响明显，因此需在模型中考虑到调蓄水面，调蓄水面面积计算可以根据区域水面率计算出水面面积，减去已经概化出的河道及滞涝区的水面面积得到，MIKE 11HD 模块中调蓄水面在断面文件中以 Storage area 的形式设置在河道的某一个断面上。

（5）参数设定

①糙率

反映对水流阻力影响的一个综合性无量纲数。边界表面越粗糙，糙率越大；边界表面越光滑，则糙率越小，一般取值为 0.020～0.030 之间，根据区域规划河道情况，本次糙率取 0.03。

②初始条件设定

区域起始水位按照区域水位预降后至 4.0m（常水位 4.5m）进行设定。

③边界条件

模型上边界条件为上游山水设计洪水过程。河道设计洪水作为点入流分别加入到模型进行计算，以下游晋江高水位过程作为外边界条件，河道与干流相通的闸门以结构物作为模型内边界条件。

（6）内外水遭遇组合

结合相关实际发生的洪涝潮组合情况，本次取晋江多年平均洪水遭遇下游多年平均最高潮位的组合。

二、滞涝区水文情势分析

丰州涝片现状北侧已建西华滞涝区 29.8ha，本次方案充分利用丰州涝片北渠北侧低洼的坑塘水面等低洼区域，新开挖桃源和招联滞涝区共 33.75 公顷，滞涝区平面考虑与远期控规用地进行衔接，在不增加征地拆迁的前提下，滞涝区平面尽量与规划形态一致。

工程实施后丰州涝片滞涝区及河道水位库容关系表见下表。

表 5-85 丰州涝片滞涝区及河道水位库容关系表

序号	水位（m）	库容（万 m^3）
1	3	24.6
2	3.5	43.1
3	4	69.0
4	4.5	100.3
5	5	133.6
6	5.5	170.5
7	6	207.9
8	6.5	244.5
9	7	284.0

根据水位库容关系表可见，工程建成后丰州涝片 6.5m 以下的总库容为 244.5 万方，4.0~6.5m 之间的调蓄库容为 175.5 万方。

三、滞涝区水文情势变化

1、区域特征水位

结合上位规划以及区域现状地形特征，本次丰州片排涝起调水位为 4.0m，常水位 4.5m，排涝控制高水位为 6.5m。

2、水闸运行规则

当发生洪水前，水闸提前开闸把涝片水位从常水位 4.5m 预泄至起调水位 4.0m，洪水发生后当闸前水位高于外江洪（潮）水位时，闸门开启排涝；当闸前水位低于外江洪（潮）水位时，闸门关闭挡洪（潮）。

3、泵站运行规则

当外江水位低于内涝水位时，用闸门排涝；当外江水位高于内涝水位时，则开启新亭及丰州排涝泵站进行强排，泵站起抽水位为 4.5m，保证内涝水位不高于允许最高内涝水位 6.5m。

四、蓄排涝计算结果

1、现状水闸过流能力

现状招贤水闸闸宽 12m，底标高 2.3m，新亭水闸闸底 3.8m，闸宽 12m，现状招贤水闸和新亭水闸过流能力计算表如下表所示。

表 5-86 现状招贤过闸流量计算表

序号	闸底标高（m）	闸门宽度（m）	闸上水位（m）	闸下水位（m）	过流流量（m^3/s）	流速（m/s）
1	2.3	12	4.6	4.5	63.64	2.31
2	2.3	12	5.1	5.0	72.50	2.16
3	2.3	12	5.6	5.5	81.78	2.07
4	2.3	12	6.1	6.0	91.45	2.01
5	2.3	12	6.6	6.5	101.46	1.97

表 5-87 现状新亭过闸流量计算表

序号	闸底标高（m）	闸门宽度（m）	闸上水位（m）	闸下水位（m）	过流流量（m^3/s）	流速（m/s）
1	3.8	12	4.6	4.5	25.41	2.65
2	3.8	12	5.1	5.0	35.34	2.27
3	3.8	12	5.6	5.5	48.21	2.23
4	3.8	12	6.1	6.0	61.69	2.24
5	3.8	12	6.6	6.5	75.57	2.25

2、滞涝区调蓄计算倒虹吸过流能力

计算边界条件：入流过程采用福建省概化涝水过程线计算出的丰州片各排涝渠道的 10 年一遇设计涝水过程线，两个排涝泵站抽排流量根据丰州排涝渠和井山排涝渠水位流量关系进行，下游边界采用晋江多年平均洪水与多年平均高潮位的组合水位，内外遭遇组合采用峰对峰延后两小时。

本工程为以蓄为主的大调蓄方案，调蓄计算结果如下表和下图所示。

表 5-88 丰州涝片调蓄计算表

时段（Δt=1h）	Qp=10%	（Q1+Q2）/2*Δt	丰州排涝站 q1	新亭排涝站 q2	闸排 q3	（q1+q2+q3）*Δt	ΔV（10^4m^3）	V（$104m^3$）	H（m）	丰州泵站外江水位
0	0.00							65.93	4.00	2.33
3	3.35	1.81			1.8	1.95	-0.15	65.78	4.00	3.80
6	9.03	6.68	0.0	0.0	0.0	0.00	6.68	72.47	4.10	4.90
7	11.22	3.65	0.0	0.0	0.0	0.00	3.65	76.11	4.16	4.84
8	13.64	4.47	0.0	0.0	0.0	0.00	4.47	80.59	4.23	4.82
9	16.05	5.34	0.0	0.0	0.0	0.00	5.34	85.93	4.31	4.89
10	18.91	6.29	0.0	0.0	0.0	0.00	6.29	92.22	4.41	5.02
11	22.10	7.38	5.0	0.0	0.0	1.80	5.58	97.80	4.50	5.20
12	26.19	8.69	14.5	0.0	0.0	5.22	3.47	101.28	4.55	5.41
13	31.83	10.44	15.2	0.0	0.0	5.47	4.97	106.25	4.62	5.62
14	46.49	14.10	17.1	0.0	0.0	6.16	7.94	114.19	4.73	5.83
15	78.62	22.52	20.8	0.0	0.0	7.49	15.03	129.22	4.94	6.07
15.5	131.48	18.91	24.6	0.0	0.0	4.43	14.48	143.70	5.14	6.23
16	225.64	32.14	31.8	0.0	0.0	5.72	26.42	170.12	5.50	6.43
16.5	165.07	35.16	38.8	0.0	0.0	6.98	28.18	198.30	5.87	6.60
17	124.86	26.09	43.0	0.0	0.0	7.74	18.35	216.65	6.12	6.75
18	74.74	35.93	45.0	0.0	0.0	16.20	19.73	236.38	6.39	6.84
19	53.88	23.15	45.0	0.0	0.0	16.20	6.95	243.33	6.48	6.65
20	42.27	17.31	0.0	0.0	72.0	25.92	-8.61	234.72	6.37	6.34
21	35.34	13.97	0.0	0.0	117.0	42.12	-28.15	206.57	5.98	5.96
22	30.40	11.83	0.0	0.0	116.0	41.76	-29.93	176.64	5.58	5.56
23	26.81	10.30	0.0	0.0	108.0	38.88	-28.58	148.06	5.20	5.18
24	23.43	9.04	0.0	0.0	95.0	34.20	-25.16	122.90	4.85	4.83
25	20.84	7.97	0.0	0.0	85.2	30.67	-22.70	100.20	4.53	4.50
26	18.35	7.05	0.0	0.0	26.0	9.36	-2.31	97.89	4.50	4.15
30	10.53	20.80	0.0	0.0	14.5	20.88	-0.08	97.81	4.50	3.92
35	8.24	16.90	0.0	0.0	9.5	17.10	-0.20	97.61	4.50	3.59
40	8.51	15.08	0.0	0.0	8.4	15.12	-0.04	97.57	4.50	3.24
45	8.90	15.67	0.0	0.0	8.4	15.12	0.55	98.12	4.50	2.85
50	9.39	16.46	0.0	0.0	9.2	16.56	-0.10	98.02	4.50	2.45

调蓄计算结果显示，在增设 33.75ha 的滞涝区，无新增排涝泵站的情况下，可以满足区域 10 年一遇的排涝标准，滞涝区最高控制涝水位控制在 6.5m 以下，满足区域防洪排涝要求。

五、水面线计算结果

本次河道水面线采用 MIKE 11 模型计算得到，经过本次涝区整治，丰州片区进一步增强涝水滞蓄能力，北渠以北段的井山排涝渠和丰州排涝渠达到规划过流规模，使得北渠以北侧涝水可以顺畅通过现状已整治的井山排涝渠最终排入晋江，显著降低丰州片区涝水位，片区整体可以满足 10 年一遇排涝标准。

本次治涝工程整治的井山和丰州排涝渠北渠以北段河道水面线计算成果如下表所示。

表 5-89 井山排涝渠北渠以北段水面线成果

桩号	河道宽度（m）	河底高程（m）	涝水峰值（m^3/s）	10 年一遇水位(m)	流速（m/s）	备注
JSC0+000	12	3	28.4	6.47	0.68	滞涝区
JSC0+029	12	3	28.4	6.47	0.68	新建箱涵
JSC0+050	12	2.99	28.4	6.47	0.68	
JSC0+100	12	2.96	28.4	6.47	0.67	
JSC0+150	12	2.93	28.4	6.47	0.67	
JSC0+200	12	2.9	28.4	6.47	0.66	
JSC0+250	12	2.87	28.4	6.47	0.66	
JSC0+300	12	2.84	28.4	6.46	0.65	
JSC0+350	12	2.81	28.4	6.46	0.65	
JSC0+355	12	2.78	28.4	6.46	0.64	新建箱涵
JSC0+400	12	2.78	28.4	6.46	0.64	
JSC0+435	12	2.78	28.4	6.46	0.64	
JSC0+489	12	2.8	28.4	6.46	0.65	本次整治终点

表 5-90 丰州排涝渠北渠以北段（现状后山排涝渠）水面线成果

桩号	河道宽度（m）	河底高程（m）	涝水峰值（m^3/s）	10 年一遇水位(m)	流速（m/s）	备注
FZC0+000	20	2.5	43.7	6.47	0.55	滞涝区
FZC0+050	20	2.48	43.7	6.47	0.55	
FZC0+100	20	2.46	43.7	6.47	0.55	
FZC0+150	20	2.44	43.7	6.47	0.54	
FZC0+200	20	2.42	43.7	6.47	0.54	
FZC0+250	20	2.4	43.7	6.47	0.54	
FZC0+289	20	2.39	43.7	6.47	0.54	本次整治终点

5.2.1.4 黄塘涝片、晋东涝片、中溪及下洪溪涝片

黄塘涝片中的谢厝溪、内坑溪、苏塘溪以及中溪及下洪溪涝片中的中溪、前溪上游段、黄东溪、后溪仔、新圩溪、下洪溪经整治后，排涝标准均可达到 5 年一遇。

晋东涝片溪头泵站建成后，在已建水闸、滞洪区配套新建溪头泵站共同调蓄情况下，片区排涝标准可达到 20 年一遇设计涝水时，片区淹没面积约 27 亩（包括滞洪区水面 240 亩），主要淹没范围仅为滞洪区及河道两岸绿地，除滞洪区外淹没深度基本不超过 0.2m，可有效解决片区排涝问题。

5.2.1.5 水文情势结果分析

基于上述蓄排涝和水面线计算结果，整治涝片在遭遇 5 年或 10 年一遇洪水时的淹没范围可控、淹没历时短暂，最高运行水位均在区域控制水位内，不会导致周边非防洪区及居民区等环境保护目标发生淹没风险。

晋江流域地处福建东南沿海，受亚热带季风气候影响，降水集中且洪涝频发。其下游地势低洼，因沟渠淤积、设施老化及外江潮位顶托，涝水难以自排，现状排涝标准仅为 2~5 年一遇，暴雨期内涝与水环境次生风险严重。

为此，本项目遵循“洪涝分治、高低分排，分片排涝、排蓄结合，自排为主、抽排为辅”的原则，构建“引、排、蓄、泄”综合排涝系统。一方面，通过河道拓浚与护岸建设，增加河道调蓄容积与汇水能力；另一方面，通过新建排涝泵站完善排水网络。泵站的强排功能可有效克服汛期外水顶托的限制，补足排水动力，优化区域排涝格局。

工程建成后，区域排涝标准将提升至 5~20 年一遇。此举不仅大幅缓解了防洪排涝压力，还有效降低了暴雨径流对河岸的冲刷及对受纳水体水质的冲击，保护水生生物栖息地。工程总体上有利于维护河道的生态完整性与断面稳定性，对区域水文情势的改善具有积极作用。

5.2.2 运营期水环境影响分析

5.2.2.1 水质影响分析

本工程通过河道清淤疏浚，并结合新建泵站、闸坝和滞涝区，有效拓宽了河道过水断面，提升了行水与调蓄能力，保障了行洪畅通，显著增强了工程沿岸的防洪排涝能力，也为上下游水系综合治理创造了有利条件。

清淤疏浚后，河道行洪流量和过流能力增加，水动力条件与复氧条件得到改善：一方面增强了河道的稀释扩散能力，促进污染物迁移转化和水质净化；另一方面通过增加

区域水量、促进水体流动，提高了水体自净能力，从而在一定程度上改善水环境。工程建设基本沿现有河道布置，新建排涝泵闸仅在洪涝期应急调度启用，对河道日常运行干扰较小；清淤疏浚还有助于改变河道杂乱现状，提升景观视觉效果，并降低藻类暴发风险。

新建护岸以生态护岸为主，与河道绿地有机融合，有利于调节河道周边生态环境，推动流域水生态系统修复与良性发展。总体来看，工程建成后将降低因洪涝灾害引发水环境间接污染的风险，减少水土流失及对下游河道的水质影响，有利于水体的涵养与保护。

针对位于饮用水源二级保护区的霞星泵闸对水质的影响，主要影响分析如下：

①本项目属防洪排涝基础设施，在非汛期常态下，工程基本不干预、不改变受纳水体的天然水文情势，水流的流速、流向及自净能力均保持自然状态，未发生衰减。项目涉及局部抛石段属防冲固险的必要防护性措施，防止边坡失稳引发底泥滑坡与二次水质污染。抛石采用抗风化、强度高、无污染的天然开采块石，严禁使用建筑垃圾、废弃混凝土块等替代，整体工程量小且顺应天然地形布置，不缩窄过水断面，基本不会对区域地表水及饮用水源保护区的水质造成不利影响。

②泵闸作为防洪排涝过水通道，自身不产生水污染物，仅对天然汇水径流进行整合，现状未建设泵闸前，汛期暴雨形成的地表径流依然会顺着自然地形、通过原有涵洞及坡面漫流不可避免地汇入水源保护区。片区现状主要为农田及民宅，针对汛期径流可能带来的面源冲刷，项目布设回转格栅清污机，于排涝期间自动连续地打捞水面固废杂物并集中外运，实现物理预处理；在常态管理上，要求运行管理单位于每年主汛期前，对沿线沟渠、进水池实施人工清淤，清除沉积底泥、枯枝落叶及散落垃圾，从源头上减少排涝径流对水源保护区的影响。

③在极端暴雨开闸排涝时，受纳水体正值汛期大流量、高水位阶段，水环境容量与稀释能力达到全年峰值。排涝作业属于偶发、短时的脉冲式排放，泵闸排出的排涝水会被干流上的天然洪水瞬间混合稀释；停泵关闸后，水流形态能迅速恢复自然状态，不会削弱水体的自净能力。引用《洛阳江干流（西埝桥~福厦高速桥）河段规划治导线》中，陈三坝至福厦高速公路桥段洛阳江设计造床流量 Q 为 960m^3/s，而在十年一遇洪水时霞星泵闸最高涝区流量为 67.16m^3/s（闸排 38.54m^3/s，泵排 16m^3/s），相较于该河段庞大的设计行洪能力，泵闸排涝水量体积较小，霞星泵闸排涝水对饮用水源保护区内的水扰动小。

5.2.2.2 项目废水排放影响分析

本工程污水主要是管理人员生活污水，水质简单。生活污水经化粪池处理达《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准（其中氨氮执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 的 B 等级标准）利用工程周边现有污水收集处理设施纳管排放，不直接排入周边水体，对区域地表水环境基本无影响。

5.2.3 运营期废气影响分析

项目涉及的排涝泵站主要包括海江涝片排涝泵闸、螺城、辋川涝片有后许闸泵及晋东涝片溪头排涝泵站，上述泵站正常运行工况下均采用市政电网供电，不设置燃油动力装置；各泵站配置的柴油发电机仅作为事故应急备用电源，仅在电网停电、台风暴雨等极端工况下应急排涝时短时启动，年启动频次低、累计运行时间短，不属于常态化连续排放源。因此，项目正常运营期间无燃油废气产生；应急工况下柴油发电机燃烧废气为间歇性、短时排放，对周边大气环境影响有限。

5.2.4 运营期噪声影响分析

本项目运营期噪声主要来源于各涝片排涝泵站、闸站的轴流泵、启闭设备及应急柴油发电机等设备运行噪声。项目属于季节性排涝水利工程，设备仅在汛期暴雨、河道高水位需要排涝调度时短时、间歇运行，非汛期河道水位平稳期间基本处于停机备用状态，无持续机械噪声产生，因此项目运营期噪声具有间歇性、短时性、非持续性的特点。

1、声源调查

工程建成后海江涝片泵闸、后许泵闸和晋东泵站内主要产噪设备有轴流泵、启闭机、柴油发电机等设备，各噪声设备的源强详见章节 3.7.2.3。

2、预测模式

泵闸及泵站内设备噪声均可作为点声源处理，考虑设备噪声向周围空间的传播过程中，近似地认为在半自由场中扩散，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）推荐方法，选取声源半自由声场传播模式。具体分析如下：

（1）室内声源等效室外声源声功率级计算方法

声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级或 A 声级为 L_{P1}、L_{P2}。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带的声压级可按下列公式求出：

$$L_{P2}= L_{P1}-（TL+6）$$

式中：

L_{P1}：靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

L_{P2}：靠近开口处（或窗户）室外某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

TL：隔墙（或窗户）倍频带的声压级或 A 声级，dB。

（2）室外声源在预测点产生的声级计算模型

衰减量包括声屏障、遮挡物、空气吸收、地面效应、几何衰减等引起的衰减量，本次预测计算中只考虑各设备声源至受声点（预测点）的距离衰减、隔墙（或窗户）的传输损失及降噪设备引起的噪声衰减。各声源由于厂区内外其他遮挡物引起的衰减、空气吸收引起的衰减，由于云、雾、温度梯度、风及地面效应等引起的声能量衰减等，其引起的衰减量不大，本次计算中忽略不计。

①点声源的几何发散衰减

无指向性点声源几何发散衰减的基本公式如下：

$$L_p（r）＝L_p(r_0)-20\lg(r/r_0)$$

$$L_p（r）＝L_p(r_0)-20\lg(r/r_0)$$

式中：

$L_p（r）$，预测点处声压级，dB；

$L_p（r_0）$，参考位置 r0 处的声压级，dB；

r，预测点距声源的距离；

r_0，参考位置距声源的距离。

②障碍物屏蔽引起的衰减

位于声源和预测点之间的实体障碍物，如围墙、建筑物、土坡或地堑等起声屏障作用，从而引起声能量的较大衰减。在环境影响评价中，可将各种形式的屏障简化为具有一定高度的薄屏障。S、O、P 三点在同一平面内且垂直于地面，定义δ＝SO＋OP－SP 为声程差，N＝2δ/λ为菲涅尔数，其中λ为声波波长。在噪声预测中，声屏障插入损失的计算方法需要根据实际情况作简化处理。屏障衰减在单绕射（即薄屏障）情况，衰减最大取 20dB；在双绕射（即厚屏障）情况，衰减最大取 25dB。

3、运营期噪声影响分析

根据项目噪声源分布情况，分布预测本项目各涝片建设完成后噪声排放情况，详见下表：

表 5-91 海江涝片排涝泵闸噪声预测及评价结果

点位	贡献值/dB（A）		标准值/dB（A）		达标分析	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间

泵闸北侧	41	41	60	50	达标	达标
泵闸东侧	38	38	60	50	达标	达标
泵闸南侧	41	41	60	50	达标	达标
泵闸西侧	40	40	60	50	达标	达标

表 5-92 螺城涝片后许泵闸噪声预测及评价结果

点位	贡献值/dB（A）		标准值/dB（A）		达标分析	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
泵闸北侧	48	48	70	55	达标	达标
泵闸东侧	40	40	70	55	达标	达标
泵闸南侧	48	48	60	50	达标	达标
泵闸西侧	42	42	60	50	达标	达标

注：后许泵闸北侧及东侧紧邻国道 G228，故执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准要求。

表 5-93 晋东涝片泵站噪声预测及评价结果

点位	贡献值/dB（A）		标准值/dB（A）		达标分析	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
泵站北侧	49	49	70	55	达标	达标
泵站东侧	39	39	60	50	达标	达标
泵站南侧	48	48	60	50	达标	达标
泵站西侧	44	44	60	50	达标	达标

注：晋东泵站北侧紧邻江滨南路，故执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（12348-2008）4 类标准要求。

表 5-94 敏感点噪声预测及评价结果

点位	贡献值/dB（A）		背景值/dB（A）		预测值/dB（A）		标准值/dB（A）		达标分析	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
霞星村 1 层	37	37	56.3	46.7	56	47	60	50	达标	达标
霞星村 3 层	45	45	57.2	47.2	57	49	60	50	达标	达标
辋川村第一排 1 层	40	40	63.7	47.8	64	48	70	55	达标	达标
辋川村第一排 3 层	44	44	64.7	47.1	65	49	70	55	达标	达标
辋川村后排	38	38	58.4	46.2	58	47	60	50	达标	达标
百信御江帝景太阳城 1 层	39	39	56.8	47.3	57	48	70	55	达标	达标
百信御江帝景太阳城 3 层	50	50	58.3	48.4	59	52	70	55	达标	达标
百信御江帝景太阳城 5 层	51	51	59.6	51.1	60	54	70	55	达标	达标
溜溪花园 1 层	40	40	55.0	47.1	55	48	60	50	达标	达标

溜溪花园 3 层	41	41	56.3	47.1	56	48	60	50	达标	达标
溜溪花园 5 层	43	43	57.0	47.9	57	49	60	50	达标	达标

根据噪声预测结果，项目投入运营后，经过墙体隔声、距离衰减及设备的减振降噪设施后，海江涝片泵闸场界贡献值为 38dB（A）~41dB（A）之间，螺城涝片后许泵闸场界贡献值为 40dB（A）~48dB（A）之间，晋东涝片泵站场界贡献值为 39dB（A）~49dB（A）之间，均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类及 4 类标准要求；根据敏感点噪声预测结果，泵站及泵闸周边的霞星村、辋川村后排、溜溪花园等噪声预测值可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求，辋川村第一排、百信御江帝景太阳城等噪声预测值可达 4a 类标准要求。

表 5-95 项目声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级□		二级☑		三级□	
	评价范围	200 m☑		大于 200 m□		小于 200 m□	
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级☑		最大 A 声级□		计权等效连续感觉噪声级□	
评价标准	评价标准	国家标准☑		地方标准□		国外标准□	
现状评价	环境功能区	0 类区□	1 类区□	2 类区☑	3 类区□	4a 类区☑	4b 类区□
	评价年度	初期☑		近期□	中期□	远期□	
	现状调查方法	现场实测法☑		现场实测加模型计算法□		收集资料□	
	现状评价	达标百分比		100%			
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测☑		已有资料□		研究成果□	
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型☑				其他□	
	预测范围	200 m☑		大于 200 m□		小于 200 m□	
	预测因子	等效连续 A 声级☑		最大 A 声级□		计权等效连续感觉噪声级□	
	厂界噪声贡献值	达标☑				不达标□	
	声环境保护目标处噪声值	达标☑				不达标□	
环境监测计划	排放监测	厂界监测☑	固定位置监测☑	自动监测□	手动监测☑	无监测□	
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（ 等效连续 A 声级）		监测点位数（/）		无监测☑	
评价结论	环境影响	可行☑		不可行□			

注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。

5.2.5 运营期固体废物影响分析

运营期项目固体废物主要源自管理人员产生的生活垃圾，项目各涝片管理人员合计约 27 人，人均生活垃圾产生量 0.5kg/人•d 计，则生活垃圾产生量约为 13.5kg/d。生活垃圾在采用封闭式垃圾箱分类集中收集，然后由环卫部门统一处理。

本项目不设专业设备维修人员，由上级管理单位下属的维护人员维护维修，本项目产生的废润滑油和含油废抹布由上级管理单位下属的维护人员统一交由有关资质单位回收处理。本项目内不设有危险废物暂存措施。

经上述处理后，本项目运营期产生的固体废物不会对周围环境产生影响。

5.2.6 运营期地下水环境影响分析

本项目为防洪治涝类项目，不取用地下水，项目周边无地下水集中式饮用水源、温泉、矿泉等地下水资源敏感保护区。工程运营期内无生产废水产生，仅管理用房产生少量生活污水，生活污水经化粪池处理后排入附近的市政污水管网。

项目建成运行后，地表水体的水文情势变化不大，不会引起地表水域地下水补排关系明显的变化，对地下水水位和流场的影响很小。

综上，项目对地下水的影响不大。

5.3 生态环境影响分析

5.3.1 海江涝片生态环境影响

5.3.1.1 施工期生态环境影响

（1）对植被的影响

海江涝片工程永久占地以排涝渠水域及岸坡为主，占地范围内植被以木麻黄、麻竹、台湾相思、芦苇、芦竹、甜根子草、刺花莲子草、菰、水烛、海芋等次生植被和农田杂草为主，无国家和福建省级重点保护野生植物，无古树名木。施工期植被影响主要表现为：施工占地范围内植被被清除，施工临时占地范围内植被受机械碾压破坏，清淤和护岸施工扰动岸带植被。

工程永久占地和临时占地主要占用低覆盖度的水域、建设用地和部分中等覆盖度的耕地，对高覆盖度乔木林地和红树林地影响较小。按植被类型分：木麻黄、麻竹、台湾相思等木本群系受影响面积较小，主要集中于闸泵、桥涵等点状工程占地区；芦苇、芦竹、甜根子草、菰、水烛、海芋等湿地草本群系受影响面积相对较大，主要集中于排涝渠护岸和百崎湖岸坡整治段；空心莲子草等入侵植物群系在施工扰动后可能短期扩张，需在植被恢复中控制。

评价范围植被以次生性和人工性植被为主，群落结构简单，植被恢复能力较强，施工结束后通过表土回覆、植被恢复措施可逐步恢复。工程不占用红树林，不占用互花米草分布区，对红树林生态系统无直接影响。

（2）对动物的影响

①对两栖、爬行动物的影响

河道清淤和护岸施工将直接破坏沟渠和农田中的两栖动物栖息地，施工期部分个体可能因栖息地破坏而迁移或死亡；爬行动物栖息地受到短期扰动。施工结束后，随着河道整治完成和岸坡植被恢复，两栖爬行动物栖息地将逐步恢复。虎纹蛙、乌龟、花龟等保护物种主要分布于农田水塘和沟渠，施工前应进行排查，发现个体及时转移。

两栖类高适宜生境与清淤、护岸和闸泵建设区域空间重叠度较高，施工期应重点落实农田沟渠坑塘排查转移和 3—6 月繁殖期避让；爬行类高适宜生境与岸带施工、临时占地存在局部重叠，施工前应排查乌龟、花龟、舟山眼镜蛇、蟒蛇等，发现个体及时转移。

②对鸟类的影响

施工机械运转、土方开挖及围堰拆除产生的突发性噪声与振动，会使施工区周边 200 m 范围内的鸟类产生规避反应。海江涝片涉及保护区边缘及百崎湖水域，受影响鸟类主要为在滩涂和浅水区活动的鸻鹬类、鹭类、鸥类及雁鸭类，包括黑脸琵鹭、黑嘴鸥、白腰杓鹬等珍稀越冬或迁徙水鸟。施工期如不采取避让措施，可能导致局部水域鸟类觅食与停歇频次显著下降。要求保护区边缘及百崎湖库周的涉水施工避开候鸟越冬期（10 月至次年 4 月）和春季迁徙高峰（3—5 月），并严格禁止夜间强光照明与高噪声作业。通过时空避让，施工期干扰不会导致保护区或评价范围内鸟类种群数量的实质性下降。

③对兽类的影响

评价范围内兽类以黄胸鼠、褐家鼠、黄毛鼠等啮齿类为主，多依托农田、村庄边缘和沟渠灌丛活动。施工清表与土方作业会破坏局部隐蔽条件，导致这些常见兽类向周边未扰动区域迁移。黄鼬（福建省重点保护野生动物）主要利用农田与沟渠边缘的林缘灌丛，施工期应尽量避免大面积清除沟渠外侧的连续灌丛带，以保留其迁移通道与临时庇护所。

（3）对水生生物的影响

①对浮游生物的影响

清淤与围堰作业搅动底泥，施工区及下游邻近水域悬浮物（SS）浓度将显著升高，水体透明度急剧下降。这直接削弱了水下光照强度，抑制浮游植物的光合作用效率，导致施工影响带内浮游植物细胞密度与初级生产力水平短期下降。浮游植物生物量的减少将继而引起以滤食性为主的浮游动物（如轮虫、枝角类等）饵料供应不足，加之悬浮颗粒可能黏附于浮游动物体表或堵塞其滤食器官，浮游动物丰度也将出现同步下降。由于浮游生物生命周期短、繁殖速率快，且施工多为分段作业，这种抑制效应在空间上主要局限于施工点周边（通常为数十米至百米量级）。随着围堰拆除、悬浮物沉降及水体自净，浮游生物群落通常可在施工结束后数周至数月内恢复至施工前水平。

②对底栖动物的影响

底栖动物是受清淤施工影响最直接、最显著的类群。百崎湖及排涝渠清淤作业将直接铲除或抽吸走表层淤泥，栖息于底质表层的软体动物（如河蚬、环棱螺）及水生昆虫幼虫（如摇蚊幼虫、霍甫水丝蚓）将大量损失，底栖动物密度与生物量在清淤区会出现断崖式下降。对于清淤区外围未直接开挖的区域，悬浮物的大量沉降会覆盖原有底质表面，妨碍底栖动物的摄食、呼吸与繁殖，并可能改变局部底质的粒径组成。底栖动物的恢复进程通常慢于浮游生物：清淤结束后，施工区底栖群落将经历从耐污种（如霍甫水丝蚓）率先定殖，到逐步被清洁种或广布种替代的演替过程。若底质条件稳定，通常需要半年至一年左右可基本恢复至接近周边对照区的群落结构。建议在百崎湖清淤区及排涝渠重点清淤段施工结束后，适当投放本地河蚬、环棱螺等底栖动物，以加速群落的重建。

③对鱼类的影响

施工期对鱼类的影响主要表现为“驱散效应”与饵料基础受损。清淤与围堰作业产生的机械噪声、底质搅动及水流扰动，会使成鱼产生规避反应，主动游向施工区外围的未扰动水域，导致施工期局部水域鱼类分布密度明显降低。然而，成鱼具备较强的游动与避险能力，施工直接致死风险较低。影响更为显著的环节在于鱼卵与仔稚鱼：清淤引起的悬浮颗粒随水流扩散，可能黏附在鱼卵表面，阻碍其与水体间的气体交换，导致孵化率下降；高浓度悬浮物也可能直接损伤仔稚鱼的鳃部组织。此外，浮游生物与底栖动物的损失将直接削减以浮游生物或底栖动物为食的鱼类的饵料资源，短期内可能影响其摄食强度。海江涝片评价范围内鱼类以罗非鱼等耐污、杂食性种类为主，对生境波动耐受性较强，且工程清淤多分段实施，鱼类可在施工间隙向未作业区转移。施工结束后，随着饵料生物恢复与水文条件稳定，鱼类群落可逐步恢复。

（4）对生态系统和景观的影响

①对生态系统的影响

排涝渠护岸硬化、闸泵与桥涵基础浇筑以及百崎湖岸坡整治，将永久改变工程占地区局部的土地利用属性，导致原有农田、湿地或荒草地的植被生物量被清除，表土结构被破坏。施工期清淤将直接扰动百崎湖及排涝渠的底质生境，使施工区底栖生物栖息地发生物理性丧失。工程不占用红树林地，不涉及保护区潮间带滩涂，因此对河口湿地生态系统的结构与功能无直接破坏性影响。临时占地引起的耕地表土扰动，在施工结束后通过土地复垦与表土回覆可逐步恢复其农业生产功能。

②对景观格局的影响

施工期工程占地及临时堆场、施工便道将导致局部耕地斑块与水域斑块面积暂时性缩小，施工形成的裸露地表在景观上表现为新增的干扰斑块，局部区域的景观破碎度指

数在施工期内会有所上升。百崎湖清淤扩容工程在施工结束后将增加湖区有效水域面积，扩大湖泊斑块，从长期看有利于提升水域与湿地景观的整体连通性。排涝渠护岸与岸坡整治完工后，随着岸带植被恢复，河流廊道的人工化边缘将被逐步柔化，景观格局将趋于稳定并得到局部改善。

5.3.1.2 运营期生态环境影响

（1）对水文情势的影响

海江涝片各排涝闸均为常开型，非排涝期保持闸门开启，维持所在河渠与下游百崎湖、洛阳江及保护区的常规水力联系，不形成长期阻水。下曾溪山仔、村口两座钢坝闸设计坝高 2.5 m，运行方式为立坝蓄水、卧坝泄流，回水范围有限，不会对下曾溪整体径流过程产生显著的调节与阻断。百崎湖滞涝区清淤 96.39 万 m^3 及岸坡整治 16.4 km 实施后，湖区有效滞洪库容增加，规划条件下 10 年一遇最高内涝水位可控制在 1.6 m 以内，有助于削减极端暴雨期间集中排入下游保护区水域的洪峰流量。运行期应制定闸泵生态调度方案，在保障区域排涝安全的前提下，非排涝期避免高水位长期蓄水，排涝期控制排水流量与历时，防止对保护区受纳水域造成瞬时水力冲击。

（2）对生态系统服务功能的影响

工程建成后，海江涝片排涝标准由现状 2～5 年一遇提升至 5～10 年一遇，区域洪涝灾害发生频率与淹没历时显著降低，农田与村庄生态系统的稳定性增强。百崎湖清淤扩容直接增加了湖泊湿地的调蓄容量，岸坡整治与后续植被恢复将改善库周生境质量，提升湿地生态系统的水质净化与生物多样性维持功能。岸带生态护岸的建设替代了部分传统硬质护砌，为水生生物与两栖类提供了过渡性的栖息界面。运行期应持续监控百崎湖经五一水闸外排水的水质，避免因排涝调度导致污染物集中下泄，确保保护区受纳水域的生态服务功能不受损害。

（3）累积生态影响

海江涝片运行期的累积影响主要体现在与周边在建/拟建工程（如泉州百崎通道工程、浔美湾鸟类栖息地项目二期）在保护区边缘的时空叠加。排水方面，百崎湖经五一水闸进入保护区的水量虽为间歇性，但若与百崎通道工程等运行期排水时序重叠，可能使保护区局部水域的氮磷及悬浮物负荷产生短时累积升高。建议在区域层面建立百崎湖—五一水闸—保护区水域的联合水质监测与排水错峰机制，控制排涝流量与时机。干扰叠加方面，排涝闸调度噪声与排水口流态变化对保护区边缘鸟类存在间歇性干扰，若周边工程同时段开展运维，可能形成短时高强度干扰。应统筹各工程运维时序，保护区边缘的维护作业严格避开候鸟越冬与迁徙高峰。

5.3.1.3 海江涝片对泉州湾河口湿地省级自然保护区的影响

（1）保护区概况与工程空间关系

泉州湾河口湿地省级自然保护区位于福建省泉州市泉州湾海域，2003 年 9 月经福建省人民政府批准建立，总面积 7065.31 hm^2，其中核心区 1372.27 hm^2、缓冲区 653.75 hm^2、实验区 5039.29 hm^2。保护区主要保护对象为湿地、红树林、珍稀鸟类、中华白海豚、中华鲟等，分为洛阳红树林功能区、桃花山海滨水禽功能区和蜉蝣枪城河口湿地生态功能区三个片区。保护区属海洋与海岸生态系统类型（湿地类型）自然保护区，主要湿地型为潮间盐水沼泽、红树林、河口水域、三角洲/沙洲/沙岛和水产养殖场湿地。保护区内分布有桐花树、秋茄和白骨壤等 3 种红树植物，是桐花树和白骨壤红树林在太平洋西岸自然分布的最北界；泉州湾河口湿地是东亚—澳大利西亚候鸟迁徙通道上的重要停歇地和越冬地，每年有近 5 万只候鸟在此停歇或越冬，记录有黑脸琵鹭、黑嘴鸥等国家一级重点保护鸟类，以及白腰杓鹬、阔嘴鹬、翻石鹬、小青脚鹬、白额雁等多种国家二级重点保护鸟类。

海江涝片与保护区空间关系密切。2 个排洪闸改造工程紧邻保护区边界约 1 m；百崎湖清淤及库周工程距保护区边界约 130 m；百崎湖排水经五一水闸排入保护区水域。工程在保护区内无永久、临时占地，施工活动不进入保护区范围。海江涝片涉及保护区的工程内容主要包括：2 个排洪闸改造、百崎湖清淤 96.39 万 m^3、百崎湖岸坡整治 16.4 km、五一水闸至入海口排水通道整治，以及下曾溪山仔、村口 2 座钢坝闸建设。百崎湖清淤范围位于百崎湖设计岸线以内、高程 0 m 以上，不涉及保护区潮间带滩涂；红树林分布区工程不占用。

（2）施工期对保护区的影响

①对保护区湿地生态系统和底质环境的影响

百崎湖清淤 96.39 万 m^3，清淤作业扰动底泥产生悬浮物，是施工期对保护区湿地生态系统的主要影响源。参照泉州百崎通道工程环评数据，施工产生的悬浮泥沙增量超过 10 mg/L 的面积约 0.439 km^2，影响范围一般距施工点 100 m 内。百崎湖排水通道入海口距保护区边界约 130 m，清淤悬浮物经排水通道扩散进入保护区水域的可能性较低；清淤范围位于百崎湖内部，不涉及保护区潮间带滩涂，对保护区底栖生物群落影响有限。但若清淤时段与涨潮期叠加、防污帘设置不到位，悬浮物仍可能沿排水通道向外扩散，因此施工期须在清淤区外围及施工区与保护区之间设置防污帘，采用环保绞吸式挖泥船或封闭抓斗，分段围堰施工，控制悬浮物扩散范围。

②对红树林的影响

施工活动不占用保护区红树林，不改变红树林分布区潮滩高程和潮位条件。清淤悬浮物经排水通道可能进入保护区红树林分布区边缘，悬浮泥沙增量超过 10 mg/L 的包络面积集中在施工点附近，悬沙沉降会对红树林林下底栖生物和幼苗产生暂时性影响，但不会对保护区红树林群落的生境造成较大改变。施工期应控制清淤悬浮物扩散，避免高浓度泥浆直接进入红树林分布区；施工便道和临时堆场不得布设在红树林及潮间带滩涂范围内。

③对珍稀鸟类和候鸟栖息地的影响

施工噪声、振动、灯光和人员活动会对施工处 200 m 范围内的鸟类觅食和停歇产生干扰，导致鸟类在施工期间远离施工区域。受影响的鸟类主要是保护区边缘滩涂和浅水区活动的鸻鹬类、鹭类、鸥类及雁鸭类，包括黑脸琵鹭、黑嘴鸥、白腰杓鹬、阔嘴鹬、翻石鹬、小青脚鹬、白额雁等国家重点保护鸟类。施工期避开候鸟越冬期（10 月至次年 4 月）和迁徙高峰期（3—5 月、9—11 月）是减缓影响的关键措施；保护区边缘施工宜安排在 5—9 月进行。施工期还应选用低噪声设备，禁止夜间施工，夜间照明采用定向灯具，避免灯光直射保护区方向。在上述措施落实前提下，施工干扰不会造成保护区鸟类种群数量的明显减少。

④对中华白海豚和中华鲟的影响

中华白海豚主要分布于泉州湾外湾深水海域，内湾只是随潮水偶尔进入；中华鲟主要分布于保护区水域，工程区沟渠和排涝河道内未发现其分布。工程施工区域位于保护区边界外，百崎湖排水为间歇性排涝，不改变保护区海域水文条件，清淤悬浮物经排水通道进入保护区深水海域的浓度已大幅衰减，不构成对中华白海豚和中华鲟栖息地的实质性影响。施工期仍应控制百崎湖排水水质，避免高浊度排水集中进入保护区水域。

⑤对保护区水文情势和连通性的影响

2 个排洪闸改造工程施工期采用围堰导流，施工段局部水流条件短期改变，但施工结束后恢复；百崎湖清淤和岸坡整治不改变百崎湖与泉州湾的连通关系；下曾溪山仔、村口 2 座钢坝闸施工期围堰会短时影响下曾溪局部连通性，施工结束后恢复。排涝闸均为常开型，非排涝期保持开启，不长期截断河流连通性。施工期应合理安排围堰和导流时序，避免在候鸟越冬期和鱼类繁殖期长时间截流。

⑥施工期生态风险

施工期主要生态风险包括：清淤悬浮物扩散进入保护区水域、施工噪声和灯光惊扰越冬候鸟、施工人员或机械误入保护区、施工废水或油污泄漏进入保护区。应采取设置围挡和警示牌、施工人员培训、环境监理、悬浮物和噪声监测等风险防范措施，发现异常立即停工整改。

（3）运行期对保护区的影响

①对保护区水质的影响

运行期排涝期间，百崎湖排水携带的营养盐和悬浮物经五一水闸进入保护区水域。根据百崎湖周边池塘水生态环境本底调查（2023 年），百崎湖主要景观区域水体水质稳定达到地表水III类标准以上，排水水质总体较好，对保护区水质影响有限。运行期应加强五一水闸排水水质监测，监测指标包括 pH、溶解氧、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮等；水质不达标时应暂停排涝或采取净化措施。

②对保护区水文情势的影响

海江涝片排涝闸以排涝调度为主，非排涝工况下保持开启，不长期截断河流连通性；下曾溪山仔、村口 2 座钢坝闸坝高 2.5 m，可立坝蓄水、卧坝泄流，回水长度有限，不构成明显水文情势改变。百崎湖清淤 96.39 万 m^3 和岸坡整治 16.4 km 实施后，百崎湖有效滞洪库容增加，10 年一遇最高内涝水位可控制在 1.6 m 以内，有利于减少极端涝水集中排入保护区。运行期闸泵调度应兼顾保护区生态需求，非排涝期保持闸门开启，排涝期控制排水流量和排水时间，避免对保护区水域造成集中冲击。

③对保护区鸟类和湿地生境的影响

运行期排涝闸调度运行产生的噪声对保护区边缘鸟类产生间歇性干扰，但排涝闸为常开型，运行频率较低，影响可控。百崎湖清淤扩容和岸坡整治后水域面积增加、岸带植被恢复，有利于提升百崎湖湿地生境质量，间接为保护区边缘水鸟提供更稳定的替代栖息空间。运行期应结合岸坡绿化种植芦苇、香蒲等湿生植物，恢复湿地植被，为鸟类提供栖息和隐蔽条件。

④生态补水与长期监测

具备条件时，可通过百崎湖向保护区进行生态补水，维持保护区湿地生态系统的水量平衡；生态补水流量根据保护区实际需求确定，补水时间安排在枯水期（10 月至次年 2 月）。运行期应在保护区边缘区域开展长期生态监测，重点监测红树林生长状况（每年 1 次）、鸟类种群数量和分布（每季度 1 次）、水质变化（每月 1 次），建立数据库并定期分析评估。

（4）对保护区影响的综合评价

本项目对泉州湾河口湿地省级自然保护区生态功能影响总体评价为中低度影响。工程在保护区内无永久和临时占地，施工活动不进入保护区范围；2 个排洪闸改造工程虽紧邻保护区边界约 1 m，但施工期通过围挡、警示、噪声和灯光控制、避开候鸟越冬期和迁徙高峰期等措施，可将干扰控制在可接受范围；百崎湖清淤及库周工程距保护区边界约 130 m，清淤范围不涉及保护区潮间带滩涂，悬浮物经防污帘和分段围堰控制后进入保护区水域的可能性较低；运行期排涝闸为常开型，不构成明显水文情势改变，排水

水质总体满足受纳水域要求。在落实避让、减缓、监测、生态补偿等措施的前提下，工程建设对保护区生态影响可控。

5.3.2 其他涝片生态环境影响

5.3.2.1 螺城、辋川涝片

（1）施工期生态环境影响

①对植被的影响

施工永久占地以排涝沟渠水域及岸坡、闸泵和箱涵建设用地为主，临时占地以施工场地、材料堆场、临时道路为主。永久占地范围内植被以银合欢灌丛、鬼针草草丛、构树群落及农田杂草为主，局部涉及村庄周边麻竹、榕树等木本植被；后任溪、许人溪、东庄溪、后许溪、林辋溪左右侧排涝渠、更新溪、林边溪等沿线农田以水稻、蔬菜、花生等作物为主，田埂和沟渠边以禾本科、菊科杂草为主。施工期植被影响主要表现为护岸开挖和清淤清除岸带草本及部分灌木，箱涵和闸泵建设清除局部木本植被，施工临时占地碾压农田和沟渠边植被。银合欢灌丛和鬼针草草丛恢复能力较强，护岸施工结束后可通过保留根茎和补植恢复；构树、麻竹等木本植被受影响面积较小，占用后可利用萌生能力或补植恢复。评价范围未发现国家及福建省重点保护野生植物、古树名木，施工不涉及重点保护植物保护问题。

②对动物的影响

本涝片动物以农田村镇常见种为主，鸟类有麻雀、白头鹎、八哥、白鹡鸰、珠颈斑鸠、家燕等；两栖类有泽陆蛙、黑斑蛙、中华蟾蜍等；爬行类有水赤链游蛇、虎斑游蛇等；兽类以黄胸鼠、褐家鼠、黄毛鼠等啮齿类为主。施工期河道清淤、护岸开挖和闸泵、箱涵建设将破坏沟渠和农田两栖类栖息地，部分个体可能迁移或死亡；水赤链游蛇、虎斑游蛇等半水栖蛇类栖息地受到短期扰动；施工噪声、扬尘和人员活动对沿线村庄、农田常见鸟类有短期干扰，但麻雀、白头鹎等适应性较强，可迁移至未施工区域。后许闸泵、峰南 1#、2#水闸、林边水闸、塔头和新街拦河坝施工临近河道，可能影响水鸟在沟渠和农田水塘的觅食。评价范围未记录国家及福建省重点保护野生动物集中分布，施工影响以常见种短期扰动为主。

③对水生生物的影响

本涝片水生生物以耐污种为主，鱼类以罗非鱼等耐污种为主。清淤、护岸围堰和闸泵、箱涵施工将扰动沟渠底质，造成局部悬浮物升高，浮游植物光合作用受抑制，底栖动物霍甫水丝蚓、多足摇蚊等耐污种群短期损失；闸泵和箱涵施工截流、导流可能造成局部水生生物栖息地片段化。后许闸泵施工涉及后许溪和后许排涝渠，峰南水闸、林边

水闸施工涉及林辋溪左右侧排涝渠，施工围堰和导流会短时改变局部水流条件。施工结束后悬浮物沉降，底栖动物和浮游生物可逐步恢复；鱼类以罗非鱼等耐污种为主，适应性较强，施工影响有限。

④对生态系统和景观的影响

施工期工程占地和清淤将改变局部土地利用类型，护岸和箱涵建设占用少量沟渠岸带和农田，清淤改变沟渠底质和水深；施工临时占地形成新的裸地斑块，景观破碎化程度短期增加。本涝片生态系统以耕地、河流沟渠、居住地为主，工程影响主要集中在沟渠廊道和沿线农田，不涉及自然保护区、一般湿地及重要生境。塔头、新街拦河坝拆除重建和峰南水闸、林边水闸等拆除重建将短时改变局部水系连通，施工结束后恢复。

（2）运行期生态环境影响

①对水文情势的影响

后许闸泵运行后，后许溪和后许排涝渠涝水通过闸泵抽排，非排涝期闸门开启维持连通；峰南 1#、2#水闸、林边水闸、许人小桥水闸、后任水闸、泗洲走马埭水闸等以排涝调度为主，非排涝期保持开启，不长期截断河流连通性。塔头拦河坝正常蓄水位 11.80 m、最大挡水高度 1.0 m，新街拦河坝正常蓄水位 4.00 m、最大挡水高度 1.5 m，两座钢坝可立坝蓄水、卧坝泄流，坝高极低、回水长度短，不构成明显水文情势改变。运行期闸泵调度应兼顾灌溉和生态需求，非汛期钢坝立坝蓄水，汛期降坝泄洪，维持河道连通性。

②对生态功能的影响

工程建成后，本涝片排涝标准提高，沿线农田受淹频率和淹水历时降低，农业生态系统稳定性增强；清淤和护岸改善沟渠水质和水生生物栖息地，河道连通性逐步恢复。钢坝蓄水形成局部水面，有利于村庄周边景观和灌溉，但应控制蓄水位和蓄水时间，避免长时间高水位影响岸带植被。运行期应加强闸泵调度管理，防止闸泵阻隔鱼类和底栖动物迁移；结合沟渠清淤和岸带管护，控制空心莲子草、凤眼蓝、大藻等外来入侵植物。

5.3.2.2 黄塘涝片

（1）施工期生态环境影响

①对植被的影响

本涝片治理谢厝溪、内坑溪、苏塘溪 3 条河道，总治理长度 3.36 km，其中河道疏浚 1.623 km，新建钢筋砼 U 型槽 0.575 km，新建砼挡墙 2.342 km，拆除重建箱涵 5 座，拆除重建滚水坝 1 座。施工永久占地以 3 条河道水域及岸坡、箱涵和滚水坝建设用地为主，临时占地以施工场地、材料堆场、临时道路为主。谢厝溪沿线以农田、村庄和次生

林草为主，内坑溪、苏塘溪沿线以农田、果园和村庄周边林地为主。永久占地范围内植被以相思树次生林、马尾松林、鬼针草草丛、葛藤藤本群落及农田杂草为主；谢厝溪碧岭村至接待溪汇入口段、内坑溪内坑自然村段、苏塘溪 G15 高速桥上游古井自然村段岸带以鬼针草、牛筋草、马唐等草本为主，局部有台湾相思、马尾松、葛藤。施工期护岸开挖、U 型槽和箱涵建设将清除局部岸带草本和部分木本植被，河道疏浚清除水生植物；施工临时占地碾压农田和沟渠边植被。鬼针草、葛藤等恢复能力较强，护岸施工结束后可通过保留根茎和补植恢复；马尾松、台湾相思受影响面积较小，占用后补植恢复。评价范围未发现国家及福建省重点保护野生植物、古树名木。

②对动物的影响

本涝片动物以农田村镇常见种为主，鸟类有麻雀、白头鹎、八哥、珠颈斑鸠、家燕等；两栖类有泽陆蛙、黑斑蛙等；爬行类有水赤链游蛇、虎斑游蛇等；兽类以啮齿类为主。施工期谢厝溪、内坑溪、苏塘溪清淤、护岸、箱涵和滚水坝改造将破坏河道两栖类栖息地，部分个体可能迁移或死亡；水赤链游蛇等半水栖蛇类栖息地受到短期扰动；施工噪声、扬尘对沿线村庄和农田常见鸟类有短期干扰。苏塘滚水坝改造施工临近河道，可能影响水鸟在壅水段觅食。评价范围未记录国家及福建省重点保护野生动物集中分布。

③对水生生物的影响

本涝片水生生物以耐污种为主，鱼类以罗非鱼等耐污种为主。谢厝溪、内坑溪、苏塘溪清淤和护岸围堰将扰动河道底质，造成局部悬浮物升高，底栖动物霍甫水丝蚓、摇蚊等耐污种群短期损失；苏塘滚水坝改造施工截流、导流可能造成坝址上下游水生生物栖息地片段化。施工结束后悬浮物沉降，底栖动物和浮游生物可逐步恢复；鱼类以罗非鱼等耐污种为主，适应性较强，施工影响有限。

④对生态系统和景观的影响

施工期工程占地和清淤将改变局部土地利用类型，护岸、U 型槽和箱涵建设占用少量河道岸带和农田，清淤改变河道底质和水深；施工临时占地形成新的裸地斑块，景观破碎化程度短期增加。本涝片生态系统以耕地、河流沟渠、居住地为主，林地以丘陵台地马尾松林、相思树林为主，工程影响主要集中在 3 条河道廊道和沿线农田，不涉及自然保护区、一般湿地及重要生境。苏塘滚水坝改造将短时改变局部水系连通，施工结束后恢复。

（2）运行期生态环境影响

①对水文情势的影响

苏塘滚水坝为低水头可漫坝过水的滚水坝，洪水期可漫坝过流，不长期阻断河道连通性；谢厝溪、内坑溪、苏塘溪护岸和箱涵运行后，河道行洪排涝条件改善，不改变区域水系格局。运行期滚水坝应保持漫坝过流，避免长时间高水位蓄水影响上下游连通。

②对生态功能的影响

工程建成后，本涝片排涝标准提高，谢厝溪、内坑溪、苏塘溪沿线农田受淹频率和淹水历时降低，农业生态系统稳定性增强；清淤和护岸改善河道水质和水生生物栖息地。滚水坝改造后河道连通性基本维持，有利于鱼类和底栖动物迁移。运行期应加强河道管护，控制空心莲子草、凤眼蓝、大藻等外来入侵植物；结合清淤和护岸，恢复岸带植被。

5.3.2.3 晋东涝片

（1）施工期生态环境影响

①对植被的影响

本涝片施工永久占地以泵站场区、引渠、前池、进出水箱涵和穿堤段为主，临时占地以施工场地、材料堆场、临时道路为主。泵站周边以池店滞洪区水面、农田、村庄建设用地和道路绿化为主，农田以蔬菜、水稻等作物为主，田埂和沟渠边以禾本科、菊科杂草为主；村庄周边有榕树、樟树、木麻黄等绿化树种；滞洪区周边以芦苇、芦竹、空心莲子草等湿生植物为主。施工期泵站场区、引渠和前池开挖将清除局部农田杂草和湿生植物，穿堤段和出水箱涵施工清除局部岸带植被；施工临时占地碾压周边农田和道路绿化。评价范围未发现国家及福建省重点保护野生植物、古树名木。

②对动物的影响

本涝片为点状工程，动物以农田村镇常见种为主，鸟类有麻雀、白头鹎、八哥、白鹡鸰、珠颈斑鸠、家燕等；两栖类有泽陆蛙、黑斑蛙等；爬行类有水赤链游蛇等；兽类以啮齿类为主。施工期泵站引渠、前池和出水箱涵施工将扰动滞洪区出口和晋江干流岸边两栖类、水鸟栖息地；施工噪声、扬尘和人员活动对周边村庄常见鸟类有短期干扰。泵站施工临近池店滞洪区和晋江干流，可能影响水鸟在滞洪区出口和江边滩地觅食。评价范围未记录国家及福建省重点保护野生动物集中分布。

③对水生生物的影响

本涝片水生生物以耐污种为主，鱼类以罗非鱼等耐污种为主。泵站引渠、前池和出水箱涵施工围堰、开挖将扰动滞洪区出口和晋江干流岸边底质，造成局部悬浮物升高，底栖动物短期损失；穿堤段施工可能短时影响晋江干流岸边水生生物栖息地。施工结束后悬浮物沉降，底栖动物和浮游生物可逐步恢复；鱼类以罗非鱼等耐污种为主，适应性较强，施工影响有限。

④对生态系统和景观的影响

施工期泵站场区、引渠、前池和出水箱涵占地将改变局部土地利用类型，清除农田和道路绿化，形成新的建设用地和裸地斑块；施工临时占地形成新的裸地斑块，景观破

碎化程度短期增加。本涝片生态系统以湖泊坑塘、耕地、居住地为主，工程影响主要集中在泵站场区和出水通道，不涉及自然保护区、一般湿地及重要生境。

（2）运行期生态环境影响

①对水文情势的影响

溪头排涝泵站运行后，池店片区涝水通过泵站抽排进入晋江干流，非排涝期泵站停机，滞洪区与晋江干流连通关系基本维持；泵站调度对晋江干流水文情势影响有限，不改变晋江干流径流和潮汐过程。运行期应优化泵站启停调度，避免频繁启停造成晋江干流排放口局部水流剧烈变化。

②对生态功能的影响

工程建成后，池店片区排涝标准提高至 20 年一遇，区域防涝条件改善，农田和村庄受淹风险降低；泵站引渠和前池形成局部水面，有利于滞洪区出口湿地生境维持。运行期应加强泵站引渠和前池管护，控制空心莲子草、凤眼蓝、大薸等外来入侵植物；结合晋江干流岸边绿化，恢复出水箱涵周边岸带植被。

5.3.2.4 中溪及下洪溪涝片

（1）施工期生态环境影响

①对植被的影响

本涝片施工永久占地以 6 条河道水域及岸坡、拦水坝和涵管建设用地为主，临时占地以施工场地、材料堆场、临时道路为主。沿线以农田、村庄、次生灌草为主，农田以水稻、蔬菜、花生等作物为主，沟渠和河岸以芦苇、芦竹、鬼针草、小蓬草、牛筋草、马唐等草本为主，村庄周边有榕树、樟树、台湾相思、银合欢等木本植物，局部河岸有麻竹、构树。施工期河道清淤、护岸开挖和拦水坝拆除改造将清除局部岸带草本和部分木本植被；穿堤排水涵管施工清除局部岸带植被；施工临时占地碾压农田和沟渠边植被。鬼针草、小蓬草等恢复能力较强，护岸施工结束后可通过保留根茎和补植恢复；榕树、樟树、台湾相思等木本植被受影响面积较小，占用后补植恢复。评价范围未发现国家及福建省重点保护野生植物、古树名木。

②对动物的影响

本涝片动物以农田村镇常见种为主，鸟类有麻雀、白头鹎、八哥、珠颈斑鸠、家燕等；两栖类有泽陆蛙、黑斑蛙等；爬行类有水赤链游蛇、虎斑游蛇等；兽类以啮齿类为主。施工期 6 条河道清淤、护岸和拦水坝拆除改造将破坏河道两栖类栖息地，部分个体可能迁移或死亡；水赤链游蛇等半水栖蛇类栖息地受到短期扰动；施工噪声、扬尘对沿

线村庄和农田常见鸟类有短期干扰。拦水坝拆除施工临近河道，可能影响水鸟在坝址上下游浅水区觅食。评价范围未记录国家及福建省重点保护野生动物集中分布。

③对水生生物的影响

本涝片水生生物以耐污种为主，鱼类以罗非鱼等耐污种为主。6 条河道清淤和护岸围堰将扰动河道底质，造成局部悬浮物升高，底栖动物霍甫水丝蚓、前突摇蚊等耐污种群短期损失；拦水坝拆除和改造施工截流、导流可能造成坝址上下游水生生物栖息地片段化，拆除后有利于恢复河道连通性。施工结束后悬浮物沉降，底栖动物和浮游生物可逐步恢复；鱼类以罗非鱼等耐污种为主，适应性较强，施工影响有限。

④对生态系统和景观的影响

施工期工程占地和清淤将改变局部土地利用类型，护岸和涵管建设占用少量河道岸带和农田，清淤改变河道底质和水深；施工临时占地形成新的裸地斑块，景观破碎化程度短期增加。本涝片生态系统以耕地、河流沟渠、居住地为主，工程影响主要集中在 6 条河道廊道和沿线农田，不涉及自然保护区、一般湿地及重要生境。拦水坝拆除和改造将改变局部水系连通，拆除后河道连通性恢复，有利于河流生态系统完整性提升。

（2）运行期生态环境影响

①对水文情势的影响

拦水坝拆除 4 座、改造 2 座后，坝址上下游水位降低，河道连通性恢复，水流更加顺畅；护岸和清淤后河道行洪排涝条件改善，不改变区域水系格局。运行期应保持拦水坝改造后低水位过流，避免再次形成阻水。

②对生态功能的影响

工程建成后，本涝片排涝标准提高，6 条河道沿线农田受淹频率和淹水历时降低，农业生态系统稳定性增强；清淤和护岸改善河道水质和水生生物栖息地；拦水坝拆除和改造恢复河道连通性，有利于鱼类和底栖动物迁移。运行期应加强河道管护，控制空心莲子草、凤眼蓝、大藻等外来入侵植物；结合清淤和护岸，恢复岸带植被。

5.3.2.5 丰州涝片

（1）施工期生态环境影响

①对植被的影响

本涝片施工永久占地以滞洪区开挖水面、护岸、排洪渠和箱涵建设用地为主，临时占地以施工场地、材料堆场、临时道路和表土堆场为主。沿线以农田、村庄、次生林草为主，农田以水稻、蔬菜等作物为主，沟渠边以禾本科、菊科杂草为主；村庄周边有台湾相思、木麻黄、榕树等木本植物；荒地有葛藤、鬼针草等。施工期滞洪区开挖将清除

农田和次生植被，护岸和排洪渠建设清除局部岸带草本和木本植被；新开挖水面形成新的湿地生境。台湾相思、木麻黄受影响面积较小，占用后补植恢复；葛藤、鬼针草恢复能力较强，护岸施工结束后可通过保留根茎和补植恢复。评价范围未发现国家及福建省重点保护野生植物、古树名木。

②对动物的影响

本涝片动物以农田村镇常见种为主，鸟类有麻雀、白头鹎、八哥、珠颈斑鸠、家燕等；两栖类有泽陆蛙、黑斑蛙等；爬行类有水赤链游蛇、虎斑游蛇等；兽类以啮齿类为主。施工期滞洪区开挖、护岸和排洪渠建设将改变局部农田和沟渠生境，两栖类、爬行类和兽类栖息地受到短期扰动；施工噪声、扬尘对沿线村庄和农田常见鸟类有短期干扰。新开挖水面形成后，可能吸引水鸟栖息，但施工期尚未形成稳定生境。

③对水生生物的影响

本涝片水生生物以耐污种为主，鱼类以罗非鱼等耐污种为主。滞洪区开挖和排洪渠施工将扰动局部沟渠和农田水生生物，造成悬浮物升高，底栖动物短期损失；新开挖水面形成后，水生生物群落将逐步建立。施工结束后悬浮物沉降，底栖动物和浮游生物可逐步恢复；鱼类以罗非鱼等耐污种为主，适应性较强，施工影响有限。

④对生态系统和景观的影响

施工期滞洪区开挖将改变局部土地利用类型，农田和次生植被被新开挖水面替代，形成新的湖泊坑塘生态系统；护岸和排洪渠建设占用少量岸带和农田，施工临时占地形成新的裸地斑块，景观破碎化程度短期增加。本涝片生态系统以耕地、河流沟渠、居住地为主，工程影响主要集中在桃源、招联滞洪区和排洪渠沿线，不涉及自然保护区、一般湿地及重要生境。新开挖水面形成后，区域湿地面积增加，景观异质性提高。

（2）运行期生态环境影响

①对水文情势的影响

桃源、招联滞洪区运行后，通过滞洪区调蓄削峰，减轻下游排洪渠和晋江干流防洪压力；滞洪区设计高水位 6.5 m、低水位 4.0 m、常水位 4.5 m，水位调度应兼顾防洪、灌溉和生态需求。环状连通渠和排洪渠运行后，区域水系连通性提高，不改变晋江干流水文情势。

②对生态功能的影响

工程建成后，本涝片排涝标准提高，丰州镇农田和村庄受淹风险降低；新开挖滞洪区形成新的湖泊湿地生境，有利于水生生物和鸟类栖息；护岸和排洪渠建设改善区域水系连通性。运行期应控制滞洪区水位调度，避免长时间高水位或低水位影响岸带植被和水生生物；结合滞洪区岸坡绿化，种植芦苇、香蒲等湿生植物，提升湿地生态功能；加强外来入侵植物监测和清除。

5.3.3 水土流失分析

根据项目水保方案，本项目建设场地属冲积平原、海积平原、河谷、剥蚀残丘、剥蚀滨海丘陵、坡残积台地地貌，植被生长较好，水土流失相对较轻微，以水蚀为主，侵蚀形式表现为面蚀和沟蚀。根据《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2007），项目区属水力侵蚀一级类型区中的南方红壤区，土壤流失容许值为500t/（km^2•a），针对项目区地形、地貌、降雨、土壤、植被等水土流失影响因子的特性及对预测对象受扰动的情况，确定项目原地貌土壤侵蚀模数为140t/（km^2•a）。项目选址涉及惠安县黄塘镇，属于省级水土流失重点治理区，除惠安县黄塘镇范围外的县（市、区）不涉及国家和省级的水土流失重点预防区和重点治理区。

（1）水土流失原因分析

水土流失与当地的自然条件和人为活动密切相关，水土流失影响因素包括自然因素和人为因素两个方面，其中自然因素包括地形地貌、地质、降雨、台风、土壤、植被等，开挖扰动地表产生土壤流失量与水土流失因子（降雨、地形、地面组成物质、水土保持措施情况等）有关；人为因素主要表现在工程建设生产过程中改变原有地形、破坏原植被、使表土裸露，削弱了原有的蓄水保土功能，并产生了新的水土流失，从而增加了土壤流失量。

本项目建设过程中土方开挖、回填和临时堆放等均可能造成水土流失。本项目在施工过程中挖填形成的裸露面比较多，较易因雨水冲刷而产生水土流失。引发水土流失主要表现在以下三个方面：

①因工程开挖破坏原生地表植被，如岸坡开挖和回填、临时堆土和施工临时设施场平等工程，如不采取一定的恢复植被或坡表防护措施，裸露的开挖面遇雨水冲刷或侵蚀作用将不可避免地产生一定程度的水土流失现象，开挖面越大、坡度越陡，水土流失现象越严重。

②因开挖后土石方转移到其他地方形成斜面，如岸坡开挖，如不采取护坡措施。裸露坡面遇雨水冲刷也会产生一定程度的水土流失，斜面越长、坡度越陡，水土流失现象越严重。

③在土石方挖填过程中，若遇到软基、滑坡或破碎带等不良地质现象时，有可能诱发产生水土流失现象。

各单项工程施工过程的水土流失影响因素详见下表。

表5-96 水土流失影响因素分析表

项目建设区	施工内容及水土流失影响分析
泵闸改造工程区	开挖填筑、机械碾压等。开挖和填方严重影响了单元土层及边坡的稳定性，基坑开挖，地表裸露，影响土层稳定性，为水土流失创造了条件。

渠道改造工程区	开挖填筑、机械碾压等。开挖和填方严重影响了单元土层及边坡的稳定性，基坑开挖，地表裸露，影响土层稳定性，为水土流失创造了条件。
滞洪湖工程区	开挖填筑、机械碾压等。开挖和填方严重影响了单元土层及边坡的稳定性，基坑开挖，地表裸露，影响土层稳定性，为水土流失创造了条件。
施工场地区	基础设施建设、使用、拆除，建材堆放。地表土层遭到破坏，降低了地表土壤的抗蚀能力。
施工便道区	地表扰动，土方开挖填筑、机械碾压。地表土层遭到破坏，降低了地表土壤的抗蚀能力。
围堰工程区、临时中转场区、临时堆表土场区、淤泥干化场区	地表扰动，临时堆土。地表土层遭到破坏，降低了地表土壤的抗蚀能力。

从上表分析可知，施工建设期的工程开挖、土地占用、施工临时设施布置等施工环节均存在损坏或压埋原有植被、破坏地貌，将不同程度地对原有水土保持设施造成破坏，降低其水土保持功能。施工开挖、填方等工作主要集中在施工期；在自然恢复期，由于地表植被的恢复覆盖，水土流失将得到有效控制。

（2）水土流失预测结果

通过对工程水土流失类型、分布及土壤侵蚀强度和土壤流失量进行预测、统计、分析，得出预测结论如下：

①工程扰动地表面积 141.23hm^2（扣除滞洪湖工程一百崎湖清淤 64.21hm^2 水域），损毁植被面积 9.92hm^2。

②项目建设过程中产生余方为 269.73 万 m^3（土方 180.49 万 m^3，石方 0.02 万 m^3，建筑垃圾 0.15 万 m^3，淤泥 88.86 万 m^3，钻渣、泥浆 0.20 万 m^3）。

惠安段（螺城、辋川涝片、黄塘涝片）余方为 21.31 万 m^3，其中 16.97 万 m^3 运往泉惠石化工业园区 A 地块及鲤鱼岛滞洪区生态建设工程综合利用；3.86 万 m^3 国高网沈海高速公路改扩建新增惠安紫山互通及接线工程综合利用。

台商段（海江涝片）余方 81.20 万 m^3，（其中淤泥 70.74 万 m^3），最后处置余方为 59.2 万 m^3（其中淤泥 70.74 万 m^3 经干化后压缩为泥饼 41.14 万 m^3），运至福建省世量环保科技有限公司等资源利用型企业进行处置。

晋江段（晋东涝片）余方 4.79 万 m^3，运至福建省世量环保科技有限公司等资源利用型企业进行处置。

南安段（中溪及下洪溪涝片、丰州涝片）余方 162.42 万 m^3，其中 16.04 万 m^3 运至南安市金同再生资源有限公司，146.38 万 m^3 运至美林街道金枝村原闽南科技学院江北校区用地回填项目综合利用。

③在没有任何防护措施情况下，工程预测时段内因开挖扰动而可能产生的土壤流失总量为 9413.89t，施工期土壤流失量 8112.17t，占总土壤流失量的 86.17%，自然恢复期

土壤流失量为 1301.72t，占总土壤流失量的 13.83%。项目背景土壤流失量为 368.41t，新增土壤流失量 9045.48t。

本工程水土流失主要集中在岸坡开挖和回填、临时堆土，泵闸改造工程区和渠道改造工程区作为水土流失防治和监测的重点区域。施工期土壤流失量占水土流失总量的 86.17%，施工期应为水土流失防治和监测的重点时段。工程应针对不同时段不同区域的水土流失特点，因地制宜，因害设防，设置相应的防治措施，制定行之有效的防治方案，遏制新增水土流失的发生与发展。

水土流失危害主要：影响周边生态环境；对工程建设本身造成危害；影响周边河道、沟渠；降低土壤肥力；影响周边群众的正常生产与生活等。

第六章 污染防治措施及可行性分析

6.1 施工期污染防治措施技术可行性分析

6.1.1 水污染防治措施可行性分析

（一）冲洗废水污染防治措施

由于施工机械、车辆冲洗废水具有瞬时排放且排放时间不确定的特点，为防止施工机械冲洗废水污染施工区土壤环境与水环境，施工场区内应设置固定的机械、车辆的冲洗点，冲洗点设置在工地的出入口处，在冲洗场地设置集水沟，收集冲洗产生的含油废水。施工区设置隔油沉淀池对含油废水进行处理，处理后上清液接回用池，考虑出水回用于机械车辆冲洗或场地洒水抑尘，收集的油污暂时贮存于符合环保标准的容器中，收集后由有资质单位回收处置。具体处理流程见下图。

（二）淤泥干化尾水

项目疏浚过程产生的淤泥干化尾水均来源于河流，河床底泥经开挖后底泥扰动可能释放出少量有机物、氨氮、总磷等，造成泥浆中 COD、氨氮、总磷等污染物的浓度增加。根据《太湖生态清淤关键技术及效果研究》（张建华 南京大学，2011 年），底泥释放的少量污染物大部分黏附在底泥细小颗粒物上，清淤余水中悬浮物和污染物之间存在良好的线性关系。因此，控制余水中悬浮物浓度就可以基本控制住有机物和磷、氮营养盐等污染物，达到预定的水质目标。

泥浆晾晒过程中，为防止泥浆溢流出临时脱水干化场地，排入河道，影响地表水水质，拟在场地四周设排水沟，排水沟通过暗管与集水池连通，随后进入沉淀池中作进一步处理，沉淀池内添加预先调制好的絮凝剂（PAC 或 PAM），絮凝剂提供大量的络合离子，能够强烈吸附胶体微粒，通过黏附、架桥和交联作用，从而促使胶体凝聚，将泥浆中的悬浮颗粒通过絮凝沉淀出来，同时去除黏附的有机物、氨氮、总磷等污染物。经絮凝沉淀后大部分尾水的主要指标（pH、COD、氨氮、总磷）经监测达到原河湖地表水水质标准后方可排回河湖。如尾水出现不达标的情况，则不能直接排放，应进一步优化措施，将尾水重新抽回泥浆池，重新进行絮凝沉淀处理直至达标方可排入河湖。

处理达标的尾水在岸边排回河湖，无新增排放口。由于项目尾水主要来源于疏浚河流，未进入利用或生产等环节，无其他污染物进入，通过絮凝沉淀处理后，水质达到原河湖地表水水质标准，不属于传统意义的废水，可作为地表水直接汇入河道，排放方式基本合理。

（三）基坑排水

基坑废水包括初期排水和经常性排水。初期排水主要是排除围堰合拢封闭后基坑内的积水与渗水。类比国内同类型水利工程基坑监测结果，基坑初期排水水质与河流水质基本相当，经沉淀后可直接回用于施工场地的洒水降尘以及机械清洗。基坑废水中的污染物主要为泥沙等悬浮物，经过添加絮凝沉淀剂后静置 2 小时，SS 由 2000mg/L 降至 100mg/L 以下，再由水泵抽出用于施工场地的洒水降尘以及机械车辆清洗，不外排。

（四）施工生活污水

根据项目工程分析，项目施工期高峰期生活污水产生量约为 140m^3/d，主要污染物为 COD、BOD_5、NH_3-N 和 SS 等，施工人员租用工程沿线的民房民宅，或搭建临时板房，生活污水利用工程周边现有污水收集处理设施纳管排放。生活污水不具备纳管排放条件的地方，施工临时生活区设置污水收集处理池，经处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中的三级标准（其中氨氮、总氮参照执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中 B 级标准）后委托相关单位清运至周边污水厂，不直接排放至附近水域。

（五）饮用水源保护区的保护措施

1、涉及饮用水源情况

本项目共涉及两个饮用水源保护区，分别为北高干渠饮用水源保护区（项目临近）及洛阳江饮用水源保护区（项目部分位于二级保护区内）。针对不同保护区的涉及情况及敏感程度，具体分析如下：

①北高干渠饮用水源保护区

本项目丰州涝片距离北高干渠饮用水源保护区较近。经核实，项目红线距离北高干渠准保护区最近约 16m，距离一级保护区最近约 76m，工程整体位于准保护区范围以外，施工期与运营期均不占用保护区及准保护区的水域与陆域。此外，丰州涝片排洪渠采用倒虹吸方式下穿北渠后排入下游水系，最终汇入晋江，不存在向北高干渠直接排污的情况，项目施工期及运营期间对其影响较小。

②洛阳江饮用水源保护区（部分位于二级保护区内）

本项目海江涝片（陈坝霞星涝片）中的后轩溪支渠护岸工程及霞星泵闸工程，位于洛阳江饮用水源二级保护区范围内。经核实，该部分工程涉及占用二级保护区面积约 6708㎡，距离洛阳江一级保护区最近距离约 575m，项目施工期及运营期间对其存在一定的影响。

2、保护要求

鉴于项目所在区域的环境敏感性，特别是针对位于洛阳江二级保护区内的涉水施工内容，以及临近北高干渠的施工区域，项目在建设期间必须严格遵守《中华人民共和国

生态环境法典》等文件中关于饮用水源保护区的相关规定，切实加强施工期现场监管与污染管控，将对水源保护区的水质影响降至最低。

（1）污染防治措施

①控制施工作业带范围，不得外扩临时占地，尽量减少施工扰动面积，临时占地结束后立即实施恢复措施。

②为保证水源保护区的水质安全，施工前应与洛阳江管理处和北渠管理处等相关单位做好协调、沟通，向相关单位书面提供施工方案和施工时间安排计划，根据反馈意见安排施工计划。

③加强设备管理维护、规范操作人员施工，对穿越饮用水源保护区施工区域的机械、车辆加强例行检查，排除机械、车辆油污泄漏情况，严控施工人员或者施工设备超越施工区域随意进入保护区，减少污染物随雨水进入河道的可能性。

④严格落实水土保持措施以及合理安排工期以避开雨季，在施工场地采取连续密闭围挡、遮盖等防尘措施，对施工地面和车行道路进行降尘处理。

⑤开挖产生的土石方以及施工人员生活垃圾应及时清运出水源保护区，避免在保护区内堆放。

⑥设置于饮用水源保护区内的施工场地和临时用地应采取严格执行水土保持措施，降低新增水土流失量。

（2）管理措施

建设单位应指派专人负责环境监理工作。一旦发现可能或已造成水源地水质污染时应立即停止施工，及时通知，并通报当地环保部门以便及时采取措施，保证水质要求。

①饮用水源地保护范围内不得设置施工营地、永久弃渣场。

②施工过程中密切关注饮用水源保护区水质情况，安排专职人员在施工期定期对保护区进行水质监测。

③饮用水源保护区穿越段应设置警示牌等标志物，警示牌上写明饮用水源保护区保护要求和禁止事项。

④加强施工人员环保意识学习，强化施工管理，避免生活垃圾随意丢弃而影响水源保护区水质。

⑤制定施工期突发水污染事件的应急预案，落实各项应急措施，建立健全突发环境事故责任制和责任追究制。

本工程霞星泵闸位于洛阳江饮用水源二级保护区，下游距离洛阳江饮用水源一级保护区约 600m，项目拟在施工边界设置双层防污帘，减少施工影响。

防污帘主要技术参数包括防污布的孔径、防污布幅宽（高度）、防污布的浮体的漂浮能力、配重链的强度及固定锚数量及重量。

本项目拟采用的防污帘主要使用材料为：PVC 包泡沫自浮体、300g/m^2 机织长丝土工布制作而成的帘布、配重沉坠、锁紧绳以及锚坠等。洛阳江十年一遇最高潮位高值为5.14m，内层防污帘主要隔绝中下层悬浮物，也是悬浮泥沙浓度较高的水位，防污帘高度约在 2/3 水深处；外层防污帘主要用于初步隔绝和缓冲，水下设计高度 5m（河流深度可调节），水上高度 40cm，每层防污帘长度不小于 700m，间隔 5m 布设，确保悬浮泥沙控制在防污帘内，不会从防污帘顶部或开口扩散出去。

防污帘孔径的大小要根据拟拦截悬浮物的颗粒大小来决定，根据地质勘察资料，河道主槽床沙中值粒径取 0.46~0.66mm，建议项目防污帘孔径大小按照 0.2mm 设计，结合 2012 年 1 月对大嶝中转坑卸泥过程和卸泥完成后绞吸施工中的防污帘效果的跟踪监测结果以及刘东海、岳诗瑶、袁海滨、罗小峰、张功瑾等人发表的《航道疏浚防污帘布置方式拦污效果模拟研究》（水道港口，2025 年 8 月第 46 卷第 4 期）关于惠州港东联作业区进港航道扩建工程疏浚施工过程防污帘拦污效率的模拟研究，防污帘对悬浮泥沙的拦截效率可达到 60~70%。

同时在施工期间要求建设方做到以下几点：

①采取避让措施，对位于水源保护区工程布置，严格控制在占地范围内，不得外扩临时占地，临时占地结束后立即实施恢复措施。

②选取枯水期进行施工，采用围堰导流方式将施工区域与饮用水源保护区隔离，然后将基坑水抽干，使进水口在干地的条件下施工，减少施工作业对水环境的影响。

③施工期生活污水、生产废水等禁止排入地表水体。

④严格控制施工垃圾临时存放，不得随意丢弃。设置隔油沉淀池处理含油施工污水，避免进入河道影响水质。

⑤严格落实水土保持措施以及合理安排工期以避开雨季，在施工场地采取连续密闭围挡、遮盖等防尘措施，对施工地面和车行道路进行降尘处理。

⑥建设单位应指派专人负责环境监理工作。一旦发现可能或已造成水源地水质污染时应立即停止施工，及时对保护区内水源水质进行监测，并通报当地生态环境部门以便及时采取措施，保证饮用水源水质要求。

⑦施工过程中密切关注取水点水质情况，安排专职人员在施工期每天对取水区进行水质监测。

⑧制定水源保护区保护手册，加强涉及饮用水源保护区工程施工人员的管理和教育，提高施工人员对于饮用水源保护区的保护意识，规范施工行为，严格控制施工期排放的“三废”，做好污染物的处理、处置工作。

（六）施工期雨季产生的含泥废水防护措施

①对于施工期雨季产生的含泥废水，应合理安排施工期，要求在非雨季施工，减少雨季含泥废水的产生量；

②施工过程中严格控制施工范围，禁止跨界施工，减少裸露面积，减轻雨水冲刷影响，减少含泥废水产生量；

③加快施工进度，缩短工期，减轻对环境的影响；

④开挖的边坡应覆盖塑料薄膜，减轻雨水冲刷程度，设置临时排水沟和挡拦设施、雨水收集池以减轻对水源的影响；

⑤做好机械车辆的检修和保养，避免出现漏油等现象。

6.1.2 大气污染防治措施可行性分析

（1）扬尘防治措施

①施工场地管控措施：各涝片施工场地边界连续设置硬质密闭围挡，围挡底部设置防溢尘挡尘板；土石方开挖、旧建构筑物拆除、渠道清表等易起尘作业采取湿法作业，作业面持续喷淋洒水抑制扬尘，严禁在无洒水抑尘条件下开展破碎、开挖作业。根据气象条件调整洒水频次，干燥晴天增加洒水频次；当预报风力达到 4 级及以上时，立即停止土方开挖、拆除、物料装卸等易起尘施工活动；

②运输道路管控措施：场内施工便道、对外衔接的乡村道路定期洒水保湿，保持路面湿润；各施工出入口配套建设车辆冲洗平台、沉淀池，配套高压冲洗装置，所有外运土方、砂石物料车辆出场前必须冲洗轮胎、车身，确保车身不带泥上路。运输车辆车厢必须采用篷布密闭全覆盖，严禁超载、物料高出车厢挡板，防止沿途撒漏扬尘。运输车辆在靠近招联社区、西华村、见龙亭社区等敏感点路段降低行驶速度，减少车辆扰动扬尘对敏感目标的影响；

③堆场管控措施：各涝片临时堆土场优先布置在远离居民敏感点的下风向区域；堆存的土方、砂石等散状物料全部采用高密度防尘网全覆盖，防尘网需满足抑尘要求，不得出现大面积破损、裸露。土方堆存按照“随挖随填、减少堆存周期”原则，尽量缩短露天堆放时间；堆土场周边设置简易截排水，避免雨水冲刷造成物料流失同时防止大风起尘。临时闲置裸地同样覆盖防尘网或播撒速生草皮；

④施工时序管控措施：针对涝片分片施工特点，合理安排各涝片施工时序，避免多个涝片同时大规模土石方作业，减少区域扬尘叠加影响；施工完成区域及时清理场地、开展植被恢复，减少裸露地面范围。

（2）施工机械及运输车辆燃油废气防治措施

进场施工机械、运输车辆优先选用国家机动车排放标准合格的低排放设备，使用符合国家标准的柴油燃料，严禁使用劣质燃油。施工机械进场前完成检修保养，定期检查发动机、尾气排放状况，尾气排放不合格设备禁止进场作业。合理布置运输车辆行驶路线，保证行驶速度，减少怠速时间，以减少机动车尾气的排放。现场合理调度施工机械，减少设备空转怠速时间；尽量将挖掘机、装载机等燃油设备作业点位布置在居民区等敏感点下风向，降低尾气对敏感目标影响。

（3）清淤恶臭防治措施

①优化清淤施工方案，缩短淤泥临时堆存时间，遵循“随清随运”原则，淤泥尽量不在场内长时间堆放；

②淤泥干化场选址远离周边居民点，布置在敏感点下风向，在淤泥干化过程中必要时对淤泥喷洒除臭剂，减少臭气扩散对周边居民造成影响；

③清淤作业面、淤泥堆存区域布设喷淋抑臭设施抑制恶臭挥发；堆存淤泥可根据需要喷洒生物除臭剂，降低臭气浓度。合理安排清淤作业时段，尽量避开居民休息时段；在施工河段周边有集中居民区的，需设置移动式围挡阻隔臭气扩散。淤泥外运选用密闭自卸卡车，避开交通高峰期，运输路线尽量避开居民区集中路段；

④可采用环保清淤工艺实施清淤作业，在清淤施工前，向河道淤泥层投加功能微生物抑制剂/促生剂及淤泥固化剂，借助微生物的降解作用分解淤泥内污染物，以此降低淤泥恶臭散发强度，减少清淤过程产生的恶臭及其他二次污染。

综上，本项目采用的硬质围挡、湿法作业、防尘网覆盖、车辆冲洗、淤泥及时清运、喷淋抑臭等扬尘与恶臭防控措施，是国内水利排涝、河道整治工程广泛应用的成熟大气污染治理技术，工艺简单、现场可操作性强。项目共 6 个涝片，技术上可行。

本项目落实上述各项防治措施后，施工扬尘、清淤恶臭、机械尾气对周边环境空气敏感目标的影响可得到有效削减，且工程施工区空气流通性好，废气中的各项污染物能够快速扩散，不会引起局部大气环境质量的恶化；大气污染影响主要集中在施工期，属于短期临时性影响，施工结束后，扬尘、恶臭等影响随之消失。

6.1.3 噪声污染防治措施可行性分析

（1）合理优化施工布局

本项目涵盖 6 大涝片，施工点位分散、作业面分布零散，施工期间将科学规划施工总平面布局，从源头管控噪声影响。将推土机、压路机、挖掘机等各类高噪声施工设备，优先布置在远离居民区、社区等声敏感目标的区域；施工临时加工场、机械停放区、物料堆场、临时施工生活区等临时设施，全部避让村庄集中居住区及人口密集区域，从空

间布局上削弱噪声对敏感点的直接辐射影响。针对临近招联社区、西华村、见龙亭社区等敏感目标的施工段落，严禁多台高噪声设备同步集中作业，杜绝噪声叠加放大效应，有效降低局部噪声污染强度。

（2）严格管控施工时段

严格遵守建筑施工噪声污染管控相关规定，科学统筹施工工序与作业时序，将土方碾压、机械拆除、基坑开挖等强噪声施工作业全部安排在昼间合规时段开展。严格禁止每日 22:00~次日 6:00 夜间时段、中午 12:00~14:00 午休时段开展任何产生高噪声的施工作业。若因工程工艺连续性、防汛应急等特殊客观原因，确需开展夜间连续施工作业的，建设单位须提前向属地生态环境主管部门提交申请，依法办理夜间施工许可手续，施工前通过张贴公告、入户告知等方式告知周边居民，最大限度降低夜间施工噪声扰民影响。

（3）合理选择施工设备

施工全过程选用符合国家噪声限值标准的低噪声施工机械和运输车辆，严禁投入使用老旧淘汰、工况较差、噪声超标的施工设备。建立施工机械常态化检修保养制度，定期对进场设备进行润滑、紧固、检修，及时排查设备故障，杜绝设备带病作业产生的异常撞击、振动噪声。对挖掘机、蛙夯机等高噪声设备，配套加装减振垫、专用消声器等降噪配件，从源头降低设备原生噪声源强。同时规范现场施工管理，场内运输车辆全程限速行驶，严禁设备空挡轰鸣、车辆随意鸣笛等人为增噪行为。

（4）设置临时隔声围挡

针对各涝片临近居民区的施工路段，连续布设硬质施工围挡，利用围挡实现隔声、降噪、防尘双重效果。对于距离居民住宅、社区等敏感点极近的高噪声作业区域，额外增设移动式声屏障、隔声挡板等临时降噪设施，有效阻隔、削弱噪声向外扩散传播。同时合理利用施工场地闲置区域布设绿化植被，通过植被的阻滞、吸附、衰减作用，进一步弱化施工噪声传播范围与强度，全方位降低噪声环境影响。

综上，本项目通过优化施工布局、严控施工时段、优选低噪声设备、布设隔声降噪设施等全方位施工期噪声防治措施，可有效管控施工全过程噪声污染影响。各项防治措施技术成熟、经济合理、环境可控，能够最大限度保障周边声环境敏感点居民的正常生活与作息秩序，施工期噪声防治措施整体可行。

6.1.4 固体废物处置措施可行性分析

6.1.4.1 一般固废处置措施措施

①建筑垃圾中的废钢筋可进行回收再利用，碎石块、废石料、水泥块及混凝土残渣等，可用于填筑施工便道。对于不具有回收利用价值的水泥块、各类建筑残渣，服从当

地主管部门统一管理，及时清运。严禁在河道、湖泊周边堆放，可就近弃至周边弃渣场；施工现场和施工便道上撒落的泥浆应及时清除，避免其板结凝固，影响路面平整。

工程结束后，拆除施工区的临建设施，对施工用地及时进行场地清理，清理建筑垃圾及各种杂物，对其周围的生活垃圾、厕所、污水坑进行场地清理，并用生石灰、石炭酸进行消毒，做好施工迹地恢复工作。

施工建筑垃圾中的可以循环利用的外卖回收利用，不可回收利用的应根据《中华人民共和国生态环境法典》《泉州市城市建筑垃圾管理规定》等有关内容，由具有建筑垃圾运输服务许可证的运输单位运送到政府指定建筑垃圾消纳场所统一处置，不外排。

②尽量避免土方运输过程中沿途丢弃、遗撒固体废物。

③在施工场地设置垃圾箱，定点收集，及时清运。

④要求各施工点生活垃圾每日进行清扫收集，并委托当地环卫部门进行统一收运处理，不外排。

⑤严格控制并尽量减少剩余物料。一旦有剩余材料，将其有序地存放好，妥善保管，调剂给其他工程点使用或供周边地区修补乡村道路或建筑使用。

⑥对收集、贮存、运输、处置固体废物的设施、设备和场所，加强管理和维护，保证其正常运行和使用。

⑦工程弃土石主要是施工过程中废弃的土石方，根据各涝片土方平衡表，项目弃土石合计约为 192.51 万 m^3，弃土石运往各涝片指定的弃渣场接收利用至项目回填。本工程临时堆场占地范围内没有重点保护野生植物分布，工程弃土弃渣不会对周围生态造成较大影响。由于弃土弃渣为一般固废，施工期对弃渣场采取表土剥离和水保措施后，可避免或减缓弃土、弃渣造成的污染，并使水土流失控制在最小的范围内，减小工程造成的不利影响。弃土区需严格采取水土保持措施，施工结束后及时复耕。项目弃土石可以得到妥善的处置。

⑧对于外运淤泥，应严格控制含水率。本项目百崎湖清淤淤泥转运至百崎湖滞涝区外缘空地临时堆存；其余淤泥产生点位分散、产生规模较小，该部分淤泥可堆置于项目用地红线内的河道护岸区域开展干化处理。据采集的清淤区域淤泥环境质量监测结果，重金属含量较低，项目区底泥环境质量符合《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018）中的风险筛选值，底泥环境质量状况尚好。参照《城镇污水处理厂污泥处置混合填埋泥质》（CJIT249-2007）中的规定：污泥用于混合填埋时，其含水率应小于等于 60%。因此，待淤泥干化至含水率小于或等于 60%后，与其他余方运至片区内其他改造工程进行综合利用，未消纳的剩余土方运至运往各涝片指定的弃渣场接收利用至项目回填。

淤泥外运车辆须采用密闭罐车或加盖篷布密闭运输，严防沿途滴漏、遗撒；车辆出场前对车轮、车身进行冲洗保洁，避免淤泥附着带入市政道路；合理规划运输路线与运输时段，尽量避开居民区、学校等敏感目标；运输单位须具备相应运输能力，运输前做好路线踏勘，建立淤泥转运台账，记录转运量、转运时间、去向接收单位等信息；如遇雨天等不利气象条件，暂停淤泥外运作业，防止堆存区淤泥漫流、运输途中渗滤液泄漏污染周边水体及土壤。

⑨项目须严格落实固体废物全过程环境管理要求，规范固废收集、转运、暂存及处置各环节工作。基本农田保护区范围内严禁临时堆放各类固体废物，包括但不限于工程弃土、弃石、疏浚淤泥、建筑垃圾及其他生产废弃物，不得在保护区内设置固废临时堆场、中转点；施工及运营期产生的固体废物应及时清运至合规场所处置，防止固废堆放侵占耕地、破坏耕作层，避免造成土壤、水体污染，保障基本农田生态与生产功能不受影响。

6.1.4.2 危废处置措施

项目施工期产生的危险废物主要为 HW08 废矿物油与含矿物油废物和 HW49 其他废物。含油废水处理污泥、隔油池收集的油污、废机油、废弃含油抹布及劳保用品经分类收集后暂存于各施工区的危险废物暂存区，应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求妥善保存，定期交有资质单位处理。

（1）危废存储要求

项目危废存储场所需按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）规定进行设置，具体如下：

A、应使用符合标准的容器盛装危险废物，容器及其材质应满足相应的强度要求。液体危险废物可注入开孔直径不超过 70mm 有放气孔的桶中；

B、装载危险废物的容器，其材质和衬里要与危险废物相容，并且保留足够的空间；

C、容器表面必须粘贴符合标准的标签；

D、危险废物临时贮存场所做好隔离、防水、防硒、防雨、防渗、防火处理，并设置警示标志；

E、不同种类的危险废物根据类别和性质分开堆放，并按要求进行归类管理；

F、由专人负责管理；

G、建立危险废物台账：由专门人员负责危废的日常收集和管理，对任何进出临时贮存场所的危废都要记录在案；

H、公司内部制定危险废物管理制度和应急预案，危险废物管理制度包括危险废物鉴别管理制度、危险废物申报登记及台账管理制度、危险废物储存管理制度、危险废物利用或处置管理制度、危险废物应急及培训管理规定、危险废物转移管理规定、建设项目危险废物管理规定和监测等；危险废物突发环境事件应急预案包括有效防范危险废物风险事故发生，迅速、有效地处置可能发生的突发性安全、环境风险事故，全面控制和消除污染，保障员工及周边居民的身心健康，确保环境安全。

项目产生危险废物拟委托有资质单位进行处置，实现废物资源化、无害化，危险废物的贮存和转运应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求执行。

（2）危险废物的申报、转移管理要求

①申报与管理

按照国家有关规定申报登记和处置，不能随意处置。按环境保护局的布置，在规定时间内到所在区环保局领取《固体废物申报表》，如实认真填报，经主管部门审核后送所在区环保局办理登记注册手续。禁止将危险废物混入非危险废物中贮存。

②运输与处置

建设单位产生危险废物存至厂区危险废物处理区存放，之后统一委托有资质单位进行处置。转移危险废物时，必须按照国家有关规定填写危险废物转移联单，并向危险废物移出地和接受地的县级以上环境保护行政主管部门报告。运输危险废物，应当遵守国家有关危险货物运输管理的规定。企业在委托运输和处理过程中，必须严格遵守危险废物的管理及处置处理规定。

（3）危险废物台账管理

①根据危险废物产生后不同的管理流程，在产生、贮存、利用、处置等环节建立有关危险废物的台账记录表（或生产报表）。如实记录危险废物产生、贮存、利用和处置等各个环节的情况。对于危险废物产生频繁，每批均进行记录负担过重的情形，如果从废物产生部门到贮存库/场的过程可以控制，有效防止废物非法流失，则在批量完成后进行统一和分类统计。在危险废物产生环节，可以按重量、体积、袋或桶的方式记录危险废物数量。危险废物转移出产生单位时或在产生单位内部利用处置时，原则上要求称重。

②定期（如按月、季或年）汇总危险废物台账记录表（或称生产报表），形成周期性报表。报表应当按所产生危险废物的种类反映其产生情况以及库存情况。按所产生危险废物的种类以及利用处置方式反映内部自行利用处置情况与提供和委托外单位利用处置情况。

③汇总危险废物台账报表，以及危险废物产生工序调查表及工序图、危险废物特性表、危险废物产生情况一览表、委托利用处置合同等，形成完整的危险废物台账。

（4）其他要求

①专职人员管理，作好危险废物情况的记录，记录上注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。

②危险废物转移时，按有关规定签订危险废物转移单，并需得到有关生态环境主管部门的批准。

③定期对所贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损及时采取措施清理更换。

④危险废物运输应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质。

⑤危险废物处置或利用单位必须具备相应的能力和资质，不允许将危险废物出售给没有加工或使用能力的单位和个人，废物处理之前需要对其生产技术、设备、加工处理能力进行考察，保证不会产生二次污染，废物处理之后还要进行跟踪，以便及时得到反馈信息并处理遗留问题。

综上，本项目危险废物从收集、贮存、运输转移、处置等全过程均采取有效措施降低其对环境的影响，符合国家有关规定，也切合项目工程和实际情况，危废最终能得到妥善处置，对周围环境影响较小。因此，固体废物污染防治措施可行。

综上所述，本工程采取的固体废物污染防治措施是可行的，通过集中处理和资源化利用的方式，可以有效减少固体废物对周边环境的影响，并促进资源的循环利用。

6.1.5 施工期地下水污染防治措施可行性分析

本项目建设对地下水水质可能产生的不利影响，主要源于施工期生产废水和生活污水因管理不当而造成的污染。为此，建议施工单位在施工过程中严格管理、明确责任，防止废污水排放对地下水造成不良影响。具体措施包括：合理规划施工场地布局，严禁在河道内设置设备维修、汽车清洗等可能产生污水的作业站点；加强施工全过程管理，严禁在河道内堆放油类等危险物质；严格规范施工作业行为，减少对河道底质的不必要扰动。

6.2 运营期污染防治措施技术可行性分析

6.2.1 运营期水污染防治措施

（1）根据源强核算结果，运营期管理人员每天约排放生活污水 0.88m^3，排放量较少，生活污水经化粪池预处理后，应优先接入工程周边现有污水收集处理设施进行纳管处理。对于不具备纳管条件的管理站房，其生活污水经化粪池预处理后，可委托相关单位清运至周边污水处理厂处理，不得直接排入附近水域。

（2）工程实施后，应做好堤防护岸、泵闸等建筑物的维护保养，充分发挥其防洪和水环境效益。同时应充分发挥区域水资源和水环境优势，加强水资源调度，改善本区域的河网水质。

（3）加强河道水域及沿岸绿地日常保洁工作，沿湖沿河设置告示牌，明确举报电话，提醒市民保护水环境，爱护水环境，禁止向水域排放固体废物。

6.2.2 运营期废气污染防治措施

本项目属于生态类建设项目，工程性质为水利工程，项目运营期主要承担区域防洪排涝、涝水调蓄与外排等公益性功能，不涉及工业生产、产品加工等生产性环节，运营过程中无生产工艺废气的产生与排放。

项目涉及的排涝泵站主要包括海江涝片排涝泵闸、螺城、辋川涝片有后许闸泵及晋东涝片溪头排涝泵站，上述泵站在正常运行工况下均采用市政电网供电，配置的柴油发电机仅作为事故应急备用电源，仅在电网停电、台风暴雨等极端工况下应急排涝时短时启动，年启动频次低、累计运行时间短，不属于常态化连续排放源。因此，项目正常运营期间无燃油废气产生；应急工况下柴油发电机燃烧废气为间歇性、短时排放。运营期废气防治措施如下：

①项目各泵站应急柴油发电机均选用符合国家能效及环保标准的成熟设备，运营期间严格选用正规厂家生产、达标合格的轻质国标柴油作为燃料，严禁使用劣质、非标、重质燃油。优质柴油燃烧充分、含硫量及杂质含量低，可从源头有效降低二氧化硫、氮氧化物、颗粒物等大气污染物的产生量，最大限度削减发电机尾气排放强度。

②建立完善的泵站设备运维及供电保障制度，日常加强区域供电线路、配电设施巡检维护，最大限度保障泵站常态化稳定供电，减少柴油发电机启动频次。确需启动发电机应急供电时，严格把控运行时长，待市政供电恢复、设备工况稳定后立即停机，避免发电机空转、长时间低效运行，减少不必要的废气排放。同时规范设备启停操作，杜绝设备超负荷、不稳定工况运行，降低燃油不完全燃烧产生的污染物增量。

综上，本项目运营期废气污染防治措施可有效控制应急柴油发电机尾气排放带来的大气环境影响。项目运营期废气排放具有间歇性、短时性、微量性特点，在严格落实各项环保管控措施的前提下，对区域大气环境整体影响较小，废气污染防治措施可行。

6.2.3 运营期噪声污染防治措施

本项目运营期噪声主要来自各涝片排涝泵站及闸站配套的轴流泵、启闭设备、柴油发电机等设备运行噪声。本工程属于季节性排涝水利设施，设备仅在汛期降雨排涝、水

位调控时短时间歇运行，非汛期基本处于停机状态，无持续噪声排放。为有效控制运营期设备运行噪声对周边声环境及敏感目标的影响，项目运营期采取以下措施：

（1）选用低噪声设备

项目各泵站、闸站配套轴流泵、启闭机等核心设备，均选用符合国家噪声标准的低噪声、高效率成熟设备，从源头降低设备原生噪声源强。设备出厂前严格把控噪声指标，杜绝高噪声、老旧落后设备投入使用，通过设备选型优化，最大限度削减机械运转产生的机械噪声、振动噪声，从根本上减少噪声污染物排放。

（2）采取减振降噪措施

本项目产噪设备均布置在密闭泵房、机房内部；轴流泵、启闭机等主要产噪设备底座均设置专用减振基座，配套铺设橡胶减振垫、弹簧减振器等减振构件，有效缓冲设备运行过程中产生的振动，阻断振动向泵房结构、地面传递，降低结构振动次生噪声。

（3）合理控制运行时段

严格规范泵站调度运行管理，非汛期保持设备停机备用，无噪声产生；汛期排涝作业优先集中在昼间开展，尽量避免夜间高负荷、长时间设备运行，减少夜间噪声对周边居民敏感点的影响。杜绝设备空载试运行、无效启停等工况，缩短设备运行时长。

（4）强化设备运维管理

建立泵站、泵闸设备定期巡检、保养、维修制度，常态化对轴流泵、启闭机、发电机等设备进行检修润滑、部件紧固、故障排查，及时更换磨损、老化、松动配件，避免设备故障、部件松动产生的异常撞击噪声、摩擦噪声，保障设备长期平稳、低噪运行，杜绝非正常噪声扰民问题。

综上，本项目运营期噪声污染防治措施技术成熟、经济合理、运维简便，可有效控制泵站、闸站设备运行噪声的扩散与影响。在严格落实各项降噪及管控措施的前提下，项目运营期噪声对区域声环境及周边敏感目标影响较小，噪声污染防治措施可行。

6.2.4 运营期固体废物污染防治措施

本工程建成投产后产生的固废主要为生活垃圾和废润滑油及含油废抹布，生活垃圾统一交由环卫部门处理。本项目产生的废润滑油和含油废抹布由上级管理单位下属的维护人员统一交由有关资质单位回收处理。本项目内不设有危险废物暂存措施。

项目运营期固体废物均能得到妥善处置。

6.3 生态保护措施及可行性分析

本项目按评价单元分别提出生态保护措施。海江涝片为陆生二级、水生二级评价单元，涉及泉州湾河口湿地省级自然保护区、红树林生境、候鸟重要栖息地及泉州台商投资区一般湿地，按施工期保护、运行期修复和保护区专项保护分别提出措施。螺城辋川、黄塘、晋东、中溪及下洪溪、丰州 5 个涝片为陆生三级、水生三级评价单元，均不涉及自然保护区、一般湿地及重要生境，按涝片分别提出植被保护与恢复、动物保护、水生生物保护、水土保持和运行期管理措施。

6.3.1 海江涝片生态保护措施

6.3.1.1 施工期生态保护措施

（1）植被保护措施

①表土剥离与堆存。施工前对工程占用区域（排涝渠两岸、百崎湖岸坡整治段、滞涝区开挖区、施工临时占地）表层 0～30 cm 可利用表土进行剥离，剥离表土单独堆存于表土堆场，堆土高度不超过 3 m，堆土坡比不大于 1:1.5，表面覆盖防尘网，四周设置临时排水沟和沉沙池。表土堆场应远离河道、沟渠和保护区边界，防止降雨冲刷进入水体。施工结束后，剥离表土用于岸带植被恢复和土地复垦。

②植被恢复。施工临时占地使用结束后，及时进行植被恢复。植被恢复优先使用原生表土和选用乡土物种，以芦苇、芦竹、甜根子草、狗牙根、马唐等本地草本为主，搭配木麻黄、台湾相思、构树等本地木本植物。红树林分布区附近的植被恢复以本地红树植物（秋茄、白骨壤、桐花树）为主，禁止使用外来入侵物种。植被恢复面积应不低于施工临时占地面积，恢复后植被覆盖度应不低于周边自然植被覆盖度。

③古树名木与重点保护植物保护。海江涝片调查范围未发现古树名木和国家及福建省重点保护野生植物。施工前应进行现场排查，发现疑似重点保护野生植物或古树名木立即停止施工，报告林业主管部门，采取就地保护措施（设置围栏、挂牌保护），必要时进行迁地保护。施工活动严格控制在红线范围内，禁止进入保护区；施工临时设施不得布设在红树林及一般湿地范围内。

④岸带植被保留。排涝渠护岸和百崎湖岸坡整治施工应控制作业带宽度，保留岸顶现状木麻黄、台湾相思、构树、麻竹等木本植被和芦苇、芦竹等湿地草本；占用后利用萌生能力或补植恢复。百崎湖岸坡整治段应分段施工，保留现状芦苇根茎，施工结束后通过保留根茎和补植恢复。

（2）动物保护措施

①两栖爬行动物保护。河道清淤和围堰施工应避开两栖动物繁殖期（3—6 月）。施工前 1～2 天，对施工区域内的两栖爬行动物进行排查，发现泽陆蛙、黑斑蛙、黑眶蟾蜍、虎纹蛙、乌龟、花龟、舟山眼镜蛇、蟒蛇等个体，及时转移至附近相似生境（如未施工的沟渠、农田、坑塘）。捕捉采用人工捕捉方式，禁用化学药剂。施工结束后，对施工区域进行复查，确认无两栖爬行动物被困后，方可拆除围堰。

②鸟类保护。施工期严格控制施工噪声，选用低噪声施工设备，合理安排高噪声作业时间，禁止夜间施工。海江涝片 2 个排洪闸改造工程紧邻保护区边界约 1 m，百崎湖清淤及库周工程距保护区边界约 130 m，保护区边缘施工应设置临时警示牌和物理隔离设施（彩钢板围挡，高度不低于 1.8 m），标明“保护区边界，禁止入内”和鸟类保护注意事项。施工期避开候鸟越冬期（10 月至次年 4 月）和迁徙高峰期（3—5 月、9—11 月），保护区边缘施工宜安排在 5—9 月进行。夜间照明采用定向灯具，避免灯光直射保护区方向。百崎湖清淤作业避让中华白海豚活动高峰期（春季和秋季）。

③兽类保护。施工期间如发现受伤的野生动物（如黄鼬、华南兔等），应及时进行救护并报告主管部门。黄鼬为福建省重点保护野生动物，施工期应避免破坏农田、沟渠边缘和林缘灌丛；施工人员应接受野生动物保护知识培训，严禁捕猎野生动物。施工营地应设置垃圾桶，生活垃圾及时清运，避免吸引鼠类等兽类聚集。

（3）水生生物保护措施

①水生生物栖息地保护。河道整治和清淤施工尽量保留原有的深潭、浅滩和弯道等多样化的水生生物栖息地。百崎湖清淤和排涝渠清淤分段进行，每段长度不超过 200 m，避免一次性清除全部底栖动物栖息地。清淤结束后，在清淤区适当投放底栖动物（如方形环棱螺、河蚬等），促进群落恢复。

②鱼类保护。海江涝片鱼类调查覆盖主要繁殖期（4—7 月），施工期应避开鱼类主要繁殖期。施工悬浮物控制范围内如发现鱼卵、仔鱼集中分布，应暂停施工或采取围隔保护。海江涝片不涉及拦水坝拆除，无需专项鱼类捕捞转移。

③底栖动物保护。百崎湖清淤采用环保绞吸式挖泥船或带封闭抓斗的挖泥设备，减少底泥扰动。清淤区外围设置防污帘，控制悬浮物扩散范围。清淤结束后，监测底栖动物群落恢复情况，必要时进行底栖动物投放。

（4）水土保持措施

施工区域按水保方案设置临时排水沟（断面 0.3 m×0.3 m）和沉沙池（容积不小于 2 m^3）。临时堆土场采取临时排水沟、挡土墙（高度不低于 0.5 m）、遮盖（防尘网）等临时防护措施。施工结束后，及时对裸露地表进行平整、覆土和植被恢复。水土保持措施应与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。

6.3.1.2 运行期生态保护措施

（1）生态修复措施

①红树林修复。在保护区周边适宜区域（百崎湖排水通道入海口附近滩涂）开展红树林修复，以本地桐花树、白骨壤、秋茄为主。修复面积根据实际滩涂条件确定，种植密度为 0.5 m×0.5 m 至 1.0 m×1.0 m。修复后前 3 年进行抚育管理，包括补植、病虫害防治、垃圾清理等。红树林修复不得占用保护区现有红树林和潮间带滩涂，修复方案应征求保护区管理部门意见。

②岸坡生态化整治。排涝渠护岸和百崎湖岸坡整治尽量采用生态护岸形式（如生态砌块、雷诺护垫、植草护坡），避免完全硬化。生态护岸比例不低于护岸总长度的 60%。生态护岸为水生生物和两栖动物提供栖息空间。

③湿地植被恢复。百崎湖岸坡整治后，在消落带种植芦苇、香蒲等挺水植物，恢复湿地植被。种植面积根据消落带实际面积确定，种植密度为 4～6 株/m^2 。湿地植被恢复应优先选用本地物种，禁止使用外来入侵物种。

（2）外来入侵物种防控

海江涝片调查范围分布有 14 种外来入侵植物，其中互花米草在泉州湾河口湿地蔓延面积达 5000 多亩，是危害最严重的外来入侵植物。运行期加强外来入侵物种监测和防控：

①互花米草除治。在保护区潮间带滩涂互花米草分布区，采用“刈割+翻耕+淹水”或“化学除治+补植红树林”等综合除治措施。除治后及时补植秋茄、白骨壤等本地红树植物，防止互花米草再次入侵。工程不占用互花米草分布区，除治工作应结合保护区“蓝色海湾综合整治”项目统筹实施。

②凤眼蓝、大藻、空心莲子草防控。在百崎湖周边沟渠、陈坝霞星、惠东南干渠、下曾溪、后海村、玉坂排涝渠定期打捞清理，打捞物运至指定地点处置，不得随意堆放。每年至少清理 2 次，清理时间安排在繁殖旺季前（4—5 月）。施工期应设置拦截网，防止凤眼蓝、大藻进入百崎湖和保护区水域。

③银合欢、马缨丹等陆生入侵植物防控。在路边、荒地和岸带采用人工拔除或机械清除方式，清除后种植本地灌木和草本植物。植被恢复中避免单一使用银合欢，优先选用本土灌木和草本。

（3）水质与闸泵调度措施

①排涝闸调度优化。排涝闸调度运行充分考虑保护区生态需求，非排涝期保持闸门开启，维持河流连通性。排涝期间控制排水流量和排水时间，避免对保护区水域造成集

中冲击。下曾溪山仔、村口钢坝闸非汛期立坝蓄水、汛期卧坝泄流，控制蓄水位和蓄水时间，避免长时间高水位影响岸带植被。

②水质保障。在五一水闸处设置水质监测点，定期监测排涝水质（每月 1 次）。监测指标包括 pH、溶解氧、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮等。水质不达标时，应暂停排涝或采取净化措施。百崎湖排水经五一水闸排入保护区水域前，应监测排水水质，确保满足保护区受纳水域水质要求。

③生态补水。具备条件时，可通过百崎湖向保护区进行生态补水，维持保护区湿地生态系统的水量平衡。生态补水流量根据保护区实际需求确定，补水时间安排在枯水期（10 月至次年 2 月）。

6.3.1.3 泉州湾河口湿地省级自然保护区专项保护措施

（1）避让措施

①施工边界控制。施工前进行详细的现场踏勘，核实工程边界与保护区边界的位置关系。施工营地、施工场地、施工便道、临时堆场等临时设施布置在保护区范围之外，禁止在保护区内布设任何临时占地。2 个排洪闸改造工程施工时，在保护区边界处设置临时警示牌（标明“保护区边界，禁止入内”）和物理隔离设施（彩钢板围挡，高度不低于 1.8 m）。百崎湖清淤及库周工程施工时，在靠近保护区一侧（东侧）设置施工围挡（长度不小于 500m），控制施工扰动范围。

②施工活动避让。施工活动避让候鸟越冬期（10 月至次年 4 月）和鸟类迁徙高峰期（3-5 月和 9-11 月）。涉及保护区边缘区域的施工宜安排在 5-9 月进行。百崎湖清淤作业避让中华白海豚活动高峰期（春季和秋季），减少对中华白海豚的干扰。施工便道和临时堆场不得布设在红树林及潮间带滩涂范围内。

（2）减缓措施

①悬浮物控制。百崎湖清淤作业采用环保绞吸式挖泥船或带封闭抓斗的挖泥设备。清淤区外围设置防污帘，控制悬浮物扩散范围。在施工区与保护区之间设置防污帘，为悬浮物沉降提供屏障。清淤分段进行，每段长度不超过 200m，避免大面积扰动底泥。

②噪声控制。施工期选用低噪声施工设备，合理安排高噪声作业时间，禁止夜间施工。临近保护区段施工时，尽量缩短高噪声作业时间。

③灯光控制。施工期夜间照明选用定向灯具，避免灯光直射保护区方向。

④施工时序优化。施工期尽量避开候鸟越冬期（10 月至次年 4 月）和鸟类迁徙高峰期（3-5 月和 9-11 月）。涉及保护区边缘区域的施工宜安排在 5-9 月进行。

（3）监测与管理措施

①生态监测。施工期在保护区边界设置生态监测点（不少于 3 个），监测施工噪声（每周 1 次）、悬浮物浓度（每周 1 次）、鸟类种群变化（每月 1 次）。监测数据及时反馈，发现异常立即采取补救措施。

②环境监理。施工期委托具有相应资质的单位开展施工期环境监理，重点监督保护区边界施工的环保措施落实情况。环境监理报告每月提交 1 次，发现违规行为立即要求整改。

③宣传教育。施工期在保护区周边设置生态保护宣传牌（不少于 5 块），对施工人员进行生态保护教育。施工人员进入现场前接受培训，考核合格后方可上岗。

（4）运行期保护措施

①排涝闸调度优化。排涝闸调度运行充分考虑保护区生态需求，非排涝期保持闸门开启，维持河流连通性。排涝期间控制排水流量和排水时间，避免对保护区水域造成集中冲击。

②水质保障。在五一水闸处设置水质监测点，定期监测排涝水质（每月 1 次）。监测指标包括 pH、溶解氧、化学需氧量、氨氮、总磷、总氮等。水质不达标时，应暂停排涝或采取净化措施。

③生态补水。具备条件时，可通过百崎湖向保护区进行生态补水，维持保护区湿地生态系统的水量平衡。生态补水流量根据保护区实际需求确定，补水时间安排在枯水期（10 月至次年 2 月）。

6.3.2 其他涝片生态保护措施

6.3.2.1 螺城、辋川涝片

（1）植被保护与恢复

施工前对护岸、箱涵、闸泵和临时占地范围内表层 0~30 cm 表土进行剥离，表土单独堆存，堆土高度不超过 3 m，表面覆盖防尘网，四周设临时排水沟和沉沙池；施工结束后表土回覆，优先用于岸带和临时占地植被恢复。护岸施工控制作业带宽度，保留岸顶现状银合欢、构树、麻竹等木本植被；占用后利用萌生能力或补植银合欢、台湾相思、麻竹等乡土树种。鬼针草、牛筋草等草本恢复能力较强，施工结束后可自然恢复或补播。后许闸泵、峰南水闸、林边水闸等闸泵周边设置临时围挡，减少对周边植被碾压。

（2）动物保护

河道清淤和护岸施工避开两栖动物繁殖期（3—6 月）；施工前对施工区域内的两栖爬行动物进行排查，发现泽陆蛙、黑斑蛙、水赤链游蛇等个体及时转移至附近相似生境；施工采用人工捕捉，禁用化学药剂。施工避开鸟类繁殖和越冬集中时段，控制噪声和扬

尘；后许闸泵、峰南水闸、林边水闸施工临近沟渠和农田，设置临时警示牌，禁止施工人员捕猎野生动物。施工营地设置垃圾桶，生活垃圾及时清运，避免吸引鼠类聚集。

（3）水生生物保护

清淤分段进行，每段长度不宜超过 200 m，避免一次性清除全部底栖动物栖息地；清淤区外围设置防污帘，控制悬浮物扩散。后许闸泵、峰南水闸、林边水闸施工设置围堰和导流设施，减少对沟渠水生生物扰动；围堰拆除后及时清理河道，恢复连通性。清淤结束后在清淤区适当投放底栖动物（如方形环棱螺、河蚬等），促进群落恢复。涉及塔头、新街拦河坝拆除重建的，拆除前进行鱼类资源调查，必要时进行捕捞转移。

（4）水土保持

施工区域设置临时排水沟（断面 0.3 m×0.3 m）和沉沙池（容积不小于 2 m^3）；临时堆土场采取临时排水沟、挡土墙（高度不低于 0.5 m）、遮盖（防尘网）等防护措施；施工结束后及时对裸露地表进行平整、覆土和植被恢复。

（5）运行期管理

后许闸泵、峰南水闸、林边水闸等运行期优化调度，非排涝期保持闸门开启，维持沟渠连通性；塔头、新街钢坝非汛期立坝蓄水，汛期降坝泄洪，控制蓄水位和蓄水时间，避免长时间高水位影响岸带植被。结合沟渠清淤和岸带管护，控制空心莲子草、凤眼蓝、大藻等外来入侵植物。

6.3.2.2 黄塘涝片

（1）植被保护与恢复

施工前对谢厝溪、内坑溪、苏塘溪护岸、箱涵和临时占地范围内表土进行剥离，表土单独堆存并用于后期植被恢复。护岸和 U 型槽施工控制作业带宽度，保留岸顶现状台湾相思、马尾松、葛藤等木本和藤本植被；占用后补植台湾相思、马尾松等乡土树种。鬼针草、葛藤恢复能力较强，施工结束后可自然恢复或补播。苏塘溪滚水坝改造施工设置临时围挡，减少对坝址上下游岸带植被碾压。

（2）动物保护

河道清淤和护岸施工避开两栖动物繁殖期（3—6 月）；施工前对施工区域内的两栖爬行动物进行排查，发现个体及时转移。施工避开鸟类繁殖和越冬集中时段，控制噪声和扬尘；苏塘溪滚水坝改造施工临近河道，设置临时警示牌，禁止施工人员捕猎野生动物。

（3）水生生物保护

谢厝溪、内坑溪、苏塘溪清淤分段进行，每段长度不宜超过 200 m；清淤区外围设置防污帘，控制悬浮物扩散。苏塘滚水坝改造施工设置围堰和导流设施，避开鱼类繁殖期（4—7 月）；改造后保持漫坝过流，恢复河道连通性。清淤结束后在清淤区适当投放底栖动物，促进群落恢复。

（4）水土保持

施工区域设置临时排水沟和沉沙池；临时堆土场采取挡土墙、遮盖等防护措施；施工结束后及时平整、覆土和植被恢复。

（5）运行期管理

苏塘滚水坝运行期保持漫坝过流，避免长时间高水位蓄水；结合河道管护，控制空心莲子草、凤眼蓝、大藻等外来入侵植物；结合清淤和护岸，恢复岸带植被。

6.3.2.3 晋东涝片

（1）植被保护与恢复

施工前对泵站场区、引渠、前池和临时占地范围内表土进行剥离，表土单独堆存并用于场区绿化和周边植被恢复。泵站场区施工控制场界范围，减少对周边农田和道路绿化碾压；占用村庄周边榕树、樟树、木麻黄等绿化树种的，施工结束后补植。滞洪区出口和出水箱涵周边保留现状芦苇、芦竹等湿生植物，施工结束后恢复。

（2）动物保护

泵站引渠、前池和出水箱涵施工避开两栖动物繁殖期（3—6 月）和鸟类越冬集中时段；施工前对施工区域内的两栖爬行动物进行排查，发现个体及时转移。施工控制噪声和夜间灯光，避免灯光直射滞洪区和晋江干流岸边；设置临时警示牌，禁止施工人员捕猎野生动物。

（3）水生生物保护

泵站引渠、前池和出水箱涵施工设置围堰，减少悬浮物扩散；穿堤段施工避开鱼类繁殖期（4—7 月）；施工结束后及时清理围堰和河道，恢复晋江干流岸边连通性。泵站引渠和前池运行期结合清淤，控制外来入侵水生植物。

（4）水土保持

泵站场区设置临时排水沟和沉沙池；临时堆土场采取遮盖和挡土措施；施工结束后及时平整、覆土和绿化。

（5）运行期管理

溪头排涝泵站运行期优化启停调度，避免频繁启停造成晋江干流排放口局部水流剧烈变化；结合泵站引渠和前池管护，控制空心莲子草、凤眼蓝、大藻等外来入侵植物；结合晋江干流岸边绿化，恢复出水箱涵周边岸带植被。

6.3.2.4 中溪及下洪溪涝片

（1）植被保护与恢复

施工前对 6 条河道护岸、涵管和临时占地范围内表土进行剥离，表土单独堆存并用于后期植被恢复。护岸施工控制作业带宽度，保留岸顶现状榕树、樟树、台湾相思、银合欢、麻竹、构树等木本植被；占用后补植乡土树种。鬼针草、小蓬草等草本恢复能力较强，施工结束后可自然恢复或补播。拦水坝拆除和改造施工设置临时围挡，减少对坝址上下游岸带植被碾压。

（2）动物保护

河道清淤和护岸施工避开两栖动物繁殖期（3—6 月）；施工前对施工区域内的两栖爬行动物进行排查，发现个体及时转移。施工避开鸟类繁殖和越冬集中时段，控制噪声和扬尘；拦水坝拆除施工临近河道，设置临时警示牌，禁止施工人员捕猎野生动物。

（3）水生生物保护

6 条河道清淤分段进行，每段长度不宜超过 200 m；清淤区外围设置防污帘，控制悬浮物扩散。拦水坝拆除前进行鱼类资源调查，必要时进行捕捞转移；捕捞采用电捕法或网捕法，暂养于附近未施工水域，施工结束后放回。拦水坝改造后保持低水位过流，恢复河道连通性。清淤结束后在清淤区适当投放底栖动物，促进群落恢复。

（4）水土保持

施工区域设置临时排水沟和沉沙池；临时堆土场采取挡土墙、遮盖等防护措施；施工结束后及时平整、覆土和植被恢复。

（5）运行期管理

拦水坝拆除和改造后保持低水位过流，避免再次形成阻水；结合河道管护，控制空心莲子草、凤眼蓝、大藻等外来入侵植物；结合清淤和护岸，恢复岸带植被。

6.3.2.5 丰州涝片

（1）植被保护与恢复

施工前对桃源、招联滞洪区开挖区、护岸、排洪渠和临时占地范围内表土进行剥离，表土单独堆存并用于后期植被恢复。滞洪区开挖和护岸施工控制作业带宽度，保留周边现状台湾相思、木麻黄、榕树等木本植被；占用后补植乡土树种。葛藤、鬼针草恢复能

力较强，施工结束后可自然恢复或补播。新开挖水面岸坡采用生态护岸，种植芦苇、香蒲等湿生植物。

（2）动物保护

滞洪区开挖和排洪渠施工避开两栖动物繁殖期（3—6 月）；施工前对施工区域内的两栖爬行动物进行排查，发现个体及时转移。施工避开鸟类繁殖和越冬集中时段，控制噪声和扬尘；新开挖水面形成后，设置临时警示牌，禁止施工人员捕猎水鸟。

（3）水生生物保护

滞洪区开挖和排洪渠施工设置围堰，减少悬浮物扩散；新开挖水面形成后，结合水位调度逐步建立水生生物群落；排洪渠施工避开鱼类繁殖期（4—7 月）。清淤和开挖结束后，在滞洪区适当投放底栖动物和水生植物，促进群落恢复。

（4）水土保持

施工区域设置临时排水沟和沉沙池；临时堆土场采取挡土墙、遮盖等防护措施；施工结束后及时平整、覆土和植被恢复；新开挖滞洪区岸坡采取生态护岸，防止水土流失。

（5）运行期管理

桃源、招联滞洪区运行期控制水位调度，兼顾防洪、灌溉和生态需求，避免长时间高水位或低水位影响岸带植被和水生生物；结合滞洪区岸坡绿化，种植芦苇、香蒲等湿生植物，提升湿地生态功能；加强外来入侵植物监测和清除。

6.3.3 生态补偿与生态监测

6.3.3.1 生态补偿

（1）补偿对象与内容。海江涝片涉及泉州湾河口湿地省级自然保护区边缘和泉州台商投资区一般湿地，生态补偿对象为保护区管理部门和一般湿地管理部门。补偿内容包括：保护区边缘红树林修复、鸟类栖息地改善、湿地植被恢复、生态监测能力建设；一般湿地占补平衡或湿地修复。

（2）补偿方式与经费。建议建设单位与保护区管理部门协商签订生态补偿协议，明确补偿内容、补偿金额和支付方式。生态补偿经费在工程开工前落实到位，由保护区管理部门监督使用。一般湿地占用依法办理审批手续，落实占补平衡或湿地修复。

（3）补偿实施要求。红树林修复在保护区周边适宜滩涂开展，以本地桐花树、白骨壤、秋茄为主；鸟类栖息地改善结合百崎湖岸坡整治和湿地植被恢复实施；一般湿地修复在占用湿地周边或指定区域实施，恢复湿地生态功能。

6.3.3.2 生态监测

（1）施工期监测。海江涝片在保护区边界设置生态监测点不少于 3 个，监测施工噪声（每周 1 次）、悬浮物浓度（每周 1 次）、鸟类种群变化（每月 1 次）。监测数据及时反馈，发现异常立即采取补救措施。其他涝片结合各片施工期环境监理，对清淤段悬浮物和两栖爬行动物转移情况进行记录。

（2）运行期监测。海江涝片在保护区边缘区域开展长期生态监测（5 年），重点监测红树林生长状况（每年 1 次）、鸟类种群数量和分布（每季度 1 次）、五一水闸排水水质（每月 1 次）。其他涝片按片对植被恢复、水生生物和鸟类进行常规监测，监测数据分别记录、分别使用。

（3）监测成果管理。监测数据建立数据库，定期分析评估，作为生态保护措施优化和竣工验收的依据。

6.3.3.3 环境监理与宣传教育

施工期委托具有相应资质的单位开展环境监理，重点监督海江涝片保护区边界施工的环保措施落实情况，以及其他涝片清淤、护岸、闸泵施工的环保措施落实情况。环境监理报告每 3 个月提交 1 次。施工期在保护区周边设置生态保护宣传牌不少于 5 块，施工人员进入现场前接受生态保护培训。

6.3.4 水土流失防治措施

根据项目水保方案，本工程拟对各防治分区进行综合防治，各防治分区均布置适宜的水土保持措施，具体如下：

(1)根据水保方案，本项目主要水土保持措施工程量包括：

工程措施：土地整治 63.72hm^2，剥离表土 10.50 万 m^3，复耕 13.51hm^2，排水沟 3750m，自嵌式生态砌块护坡 54607m^2，连锁砌块护坡 94634m^2，三维水土保护毯 5058m^2。

植物措施：草皮护坡 288890m^2、三维网垫植草护坡 12593m^2、厂区绿化 1103m^2、公园绿化恢复 1500m^2、撒播草籽 19.80hm^2，恢复道路绿化带 0.06hm^2，撒播草籽 6.44hm^2，景观绿化 28000m^2。

临时措施：排水沟 107211m，彩条布苫盖 702333m^2，沉沙池 402 座，袋装土挡墙 6640m，泥浆沉淀池 30 座，泥浆晾干池 30 座，洗车台 35 座，三级沉淀池 35 座，袋装土防护面层 12036m^3，复合土工膜 30864m^2。

(2)制定和落实水土保持监测方案，针对项目区工程特点、施工布置、水土流失的特点和水土保持措施的布局特征，并考虑观测与管理的方便性，共布设水土保持监测点 94 个。其中，渠道改造工程区布设 22 个监测点，泵闸改造工程区布设 12 个监测点，滞洪湖工程区布设 7 个监测点，围堰工程区布设 8 个监测点，施工场地区布设 7 个监测点，施工便道区布设 22 个监测点，临时中转场区布设 2 个监测点，临时堆土场区布设 11 个监测点，淤泥干化场区布设 3 个监测点。监测采用的方法主要有集沙池法、标准样地法、测钎法、调查监测法。

本项目水土保持总投资为 6668.21 万元（其中主体工程已有投资 5858.97 万元，方案新增投资 809.23 万元），经水土保持措施的实施，项目建设区内的水土流失基本得到控制，水土流失治理度、土壤流失控制比、渣土防护率、表土保护率、林草植被恢复率、林草覆盖率均达到方案的防治目标。

第七章 环境风险评价

7.1 评价目的

环境风险是指突发性事故对环境造成的危害程度及可能性。建设项目环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

根据环境保护部环发〔2012〕77 号文《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》的要求，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的要求，通过风险调查、环境风险潜势初判、风险识别、风险分析和风险预测等开展环境风险评价，为工程设计和环境管理提供资料和依据，以达到降低危险，减少危害的目的。

7.2 评价等级及重点

7.2.1 风险识别

建设项目环境风险评价技术导则所指的环境风险是指突发性事故对环境造成的危害程度及可能性，主要指有毒有害物质泄漏，火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放的环境风险。

本工程属于以生态影响为主的水利建设项目，土石方开挖与填筑是工程建设的主要施工活动，根据施工组织设计，施工区不设置炸药库、油库等设施。工程运行期间，堤防、涵闸、泵站等发挥防洪、排涝作用，不属于（或涉及）石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼、管道、港口/码头、石油天然气等行业及工艺。

从环境风险产生时段来分析，本工程产生环境风险的阶段主要为施工阶段。从施工期建设内容看，存在水域和陆域施工。根据本工程施工特点、周围环境特点以及工程与周围环境之间的关系分析施工期的环境风险，主要体现在：工程施工使用的油类物质（主要为柴油和汽油）较多，油类物质在储存、运输过程中有发生火灾和爆炸的风险；施工期间施工机械碰撞、搁浅、侧倾等造成燃料泄漏等风险；疏浚排泥管破裂导致疏浚底泥泄漏事故，疏浚泥驳泄漏或倾覆事故；施工期废水未经处理直接排入外环境。

7.2.2 风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，危险物质数量与临界量的比值（Q）按下式进行计算：

式中：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \cdots \frac{q_n}{Q_n}$$

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \cdots \frac{q_n}{Q_n}$$

q_1，q_2，…，q_n——每种危险物质的最大存在量，t；

Q_1，Q_2，…，Q_n——每种危险物质的临界量，t。

当 Q＜1 时，该项目环境风险潜势为I。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：①1≤Q＜10；②10≤Q＜100；③Q≥100。

本项目为防洪排涝工程，工程施工过程中除了燃油外不使用其他有毒、易燃或易爆物质，工程运行期基本上不排放水污染物，整体上环境风险很小。项目施工期风险物质主要为油类物质（柴油和汽油），根据项目可研，项目汽柴油由本地加油站购买，部分施工区储存有柴油和汽油以供施工机械作业的需要，柴油和汽油在单个施工区的最大储存量为 2t；运营期各涝片中水闸、泵站等构筑物所配备的柴油发电机房内柴油最大储存量为 0.8t，远远小于附录 B 中表 B.1 所列的油类物质临界量（2500t），施工期危险物质数量与临界量比值 Q=0.0008<1，运营期危险物质数量与临界量比值 Q=0.00032<1，该项目环境风险潜势为I。

7.2.3 评价等级

项目危险物质在事故情形下的环境影响途径主要为地表水，风险潜势为 I，根据 HJ169-2018 表 1 中规定的评价工作等级划分的基本原则，确定本工程环境风险评价工作等级为简单分析。

7.3 环境风险分析

7.3.1 油料储存的环境影响途径与危害后果

由于该工程施工点多，桶装油料临时储存呈大分散、小集中、量小的特点。施工期间，部分施工布置区储存有柴油和汽油以供施工机械作业的需要，根据物质风险性识别，柴油和汽油均易燃易爆的风险，遇到明火极易发生火灾，严重的时候会发生爆炸。一旦风险事故发生，施工布置区将会发生火灾，造成财产的损失，严重的时候甚至会对现场施工管理人员造成人身伤害。同时油料在施工营地储存不当发生泄漏，会对土壤和地下水直接造成污染。

7.3.2 油料运输的环境影响途径与危害后果

由于油料的易燃性，运输及储存过程中存在一定的环境风险。本工程的油料运输环节主要表现在油品外购运输过程中的风险。如在运输环境中操作不规范发生的油料的泄漏或燃烧爆炸的风险。油料的泄漏会对土壤和地下水直接造成污染，如泄漏点周边有地表水体，也可能对地表水环境造成污染。油料的燃烧爆炸主要为运输油罐的燃烧与爆炸，一旦风险发生，将直接给运输人员带来人身伤害，同时也会对事故发生点附近的人群造成伤害。

7.3.3 施工机械漏油的环境影响途径与危害后果

本工程大部分采用围堰清淤方式、百崎湖清淤工程通过五一水闸将水位降至 0.0m，采用水陆两栖水陆挖掘机对露出的滩地进行清淤施工，施工过程中挖掘机械出故障可能发生漏油的风险、含油污染物进入河道，会直接污染河道水质，对河流鱼类等水生生物带来危害。

7.3.4 疏浚底泥泄漏的环境影响途径与危害后果

本项目百崎湖疏浚清淤工程量较大，疏浚底泥通过排泥管或泥驳输送至就近的排泥场。疏浚施工期间，排泥管若发生破损、断裂、接口密封不严或脱落、受外力导致管道破裂等情况，则可能发生疏浚底泥泄漏事故；泥驳可能因操作不当发生倾覆事故，疏浚底泥落入水体，造成水环境污染，引起水体浑浊，悬浮物浓度上升，导致水质恶化，影响水生生物的生存环境。若排泥管在地面发生泄漏事故，则可能造成地面环境污染，堵塞市政管网，影响市容环境，影响地面景观，破坏地表植被和土壤结构。

由于疏浚底泥本身无毒无害，在加强施工巡查，采用优质管材，合理安排施工组织设计，在输泥管沿线设立临时警示标识，防止其他活动破坏排泥管密封性等措施后，一般可及时发现并停止施工，疏浚底泥泄漏对水质、水生生态、湿地等影响有限。总体看来，施工期间在加强管理和监理后，疏浚底泥泄漏风险出现的概率小，环境风险基本可控。

7.3.5 施工期废水泄漏的环境影响途径与危害后果

本项目施工期产生的废水主要是冲洗废水、疏浚尾水、基坑排水和施工生活污水，其中冲洗废水、基坑经常性排水经处理后回用于场地和道路洒水抑尘，不外排；生活污水利用工程周边现有污水收集处理设施纳管排放或经施工区污水收集处理池处理后委

托相关单位清运至周边污水厂，不直接排放至附近水域；基坑初期排水和疏浚尾水处理达标后回流至施工区水体，在各处理系统正常运行情况下基本不会对河道水质造成不利影响。但施工过程中可能因回用设施或各污废水处理设施故障等情况造成污废水事故排放，在汛期暴雨冲刷施工开挖面和施工场地时，也会造成污废水的排放，可能对下游河道水质产生影响。

从主要污废水产生和处理处置来看，生活污水依托沿线村镇居所和公共设施并结合市政委托清运等处理，基坑排水主要来自于土方开挖、混凝土养护、围堰渗水、雨水和施工用水等工程，冲洗废水则主要来自于机械冲洗等过程，疏浚尾水来自于底泥干化过程，因此对上述工程建设期间的运行管理以及相应废污水处理设施的运行维护需额外关注。

7.3.6 水源地环境风险、自然保护区生态风险

（一）对水源地的环境风险分析

从工程布置与沿线饮用水水源地保护区、自然保护区范围分析，海江涝片中陈坝霞星子涝片的泵闸工程、河道整治工程涉及洛阳江水源保护区；丰州涝片临近北高干渠水源保护区。施工车辆发生碰撞、倾覆，可能造成汽油（或柴油）、燃料油进入洛阳江，造成洛阳江饮用水源保护区水质污染，并对水生生态系统产生不利影响。

（1）对河流水质的影响分析

施工车辆油舱（箱）容积较小，事故溢油量不大。虽然油料泄漏事故发生的机率很小，但事故后果较为严重，会对周围环境造成很大的危害。油品进入水体后，由于比重比水轻，成品油会迅速浮于水面上，在重力和表面张力的作用下，会在水面上形成油膜向四周散开，根据水体的流态不同，存在着大小和尺度不同的涡旋和湍流，使得油膜在扩展的基础上进一步扩大范围，油膜还会随水流流动而发生的纵向位移。水体底部泥沙和底泥会吸附水中的成品油物质，并通过泥沙的悬浮、沉积等过程使成品油在水中产生新的分布。从而造成周边水源地的大面积污染，直接威胁下游沿线居民的饮水安全。

本工程施工期需运输水泥等建筑材料，根据施工组织设计，若发生交通碰撞造成翻车事故，导致装载物料洒落到堤防两岸的河流或湖泊中，会造成水体悬浮物迅速增加，水泥遇大风天气会飘洒至较远距离，使沿线水源地保护区水体透明度下降、水质恶化。

（2）对水生生态的影响分析

①对浮游生物的影响

若施工器械溢油量较大油膜分布区内的浮游生物将遭受较大的破坏，而油膜外围混合区范围内的浮游生物群体也将受到一定程度影响，进而影响鱼类的饵料基础。从时间上看，夏季发生溢油对浮游生物的破坏大于冬季。

②对底栖生物的影响

发生溢油泄漏事故时，会对底栖生物带来严重伤害，即使不被污染致死，也将影响其存活能力。此外，沉积物中未经降解的油类也可能对局部水质造成二次污染。严重的溢油事故可能会改变影响范围内底栖生物的群落结构，而底栖生物的变化又将引起鱼类的生态变化，最终导致资源量的减少或局部消失。

③对水生动物的影响

泄漏事件发生后，在影响范围内，对鱼类的影响是多方面的，首先油品会引起鱼类摄食方式、种群繁殖的改变或个体失衡。在鱼类的不同发育阶段其影响程度是不同的，其中对早期发育阶段的鱼类危害最大。油污染对早期发育鱼类的毒性效应，主要表现在：

A、鱼卵、仔鱼等水体生物直接吸入或接触泄漏物质所含的毒性物质而中毒，滞缓胚胎发育；

B、由于油膜的覆盖作用及油品本身的耗氧，大量水体生物出现窒息或缺氧，降低生理功能，甚至导致畸变死亡；

C、突发性水污染事件所泄漏的油品，有相当一部分可能残留在水体、藻类及底泥中，不易被发觉和彻底清理，这些污染物质会对水质、水中生物和岸地植被等造成长期影响，在一些特殊条件下甚至会形成严重的“二次污染”。

D、泄漏的物质很可能通过食物链的形式进入人体，危害人体健康。

（二）对自然保护区的生态风险分析

本工程评价范围内涉及泉州湾河口湿地省级自然保护区，施工期油料运输中发生泄漏事故，油品进入土壤后，会污染生态敏感区土地，造成陆生动植物栖息地破坏，威胁陆生动植物的栖息生存。油品泄漏进入水体后，会在水面上形成油膜向四周散开，油膜还会随水流流动而发生的纵向位移。水体底部泥沙和底泥会吸附水中的成品油物质，并通过泥沙的悬浮、沉积等过程使成品油在水中产生新的分布。从而造成生态敏感区水域的大面积污染，直接威胁水生生物的栖息活动。

7.4 环境风险防范措施

7.4.1 科学施工和制定管理应急预案

工程建设管理单位届时应设立工程施工环境保护专业领导和工作岗位，开展专业施工期水利工程环境保护监理工作，监督和管理本工程的环保措施的落实、进展情况和质量控制，切实发挥本工程的环保措施的环境保护效益。

本工程招标和施工期间，要依据本次环评提出环境风险源以及其他可能的环境风险，落实到工程建设相关合同条款中，确实相关风险防范主体；并根据实际需要制定针对性的可行的风险应急预案，落实在到本项目施工期环境保护管理制度中，由环境保护专业工作人员专门负责管理和实施。

本工程施工单位、环境监理单位根据风险评价结果和长期积累的施工、环境保护经验，认真分析本报告提出的各项环境风险源以及其他可能存在的环境风险，严格按照各级环境行政主部门对本项目环境风险处理要求和本次环评提出的风险防范措施，进行项目环境保护的科学管理制度和施工制度，并严格落实各项环保措施，预防项目环境风险的发生，环境风险发生机率最小化。

7.4.2 油料储运过程中泄漏爆炸事故风险防范对策和措施

根据危险品储运过程中的有关规定，油料在运输过程中必须严格遵守危险货物运输的有关规定，如在运输过程中要严格执行《危险货物道路运输规则》（JT/T617.1-2018）和《汽车危险货物运输规则》（JT617-2004）等。并根据《道路运输危险货物车辆标志》（GB13392-2005）要求，危险货物的标志要醒目，采用统一的标志图徽。储存保管时应执行《化学危险品贮存管理暂行办法》、《化学易燃物品防火管理规则》、《化学危险品安全管理条例》等。桶装油料临时储存火灾危险性为丙类，耐火等级为二级。桶装油料临时储存处应设有通风和消防等设施，桶装油料临时储存处门口配备泡沫灭火器，油处理室配置砂箱。做好应急预案，培训应急人员。从油料运输、储存和使用的各个环节加强管理，以达到尽可能减免风险的目的。

油料储运过程中泄漏爆炸事故应急预案：

①成立应急领导小组，统一应急行动，明确应急责任人和有关部门的职责，确保在最短的时间将事故控制，以减少对环境的影响。

②及时对事故的通报，建立快速报警系统和通讯指挥联络系统。

③应急响应时间参照《突发环境事件信息报告办法》对于重大（II级）或者特别重大（I 级）突发环境事件“事件发生地设区的市级或者县级人民政府生态环境主管部门

应当在两小时内向本级人民政府和省级人民政府生态环境主管部门报告，同时上报环境保护部”的要求。

④积极配合专业事故处理人员减少或者消除环境污染。

7.4.3 施工机械、备用柴油发电机油料泄漏事故风险防范对策和措施

（1）规范加油过程，施工车辆和机械在加油过程中要规范操作，避免油品溢出。

（2）谨慎驾驶和操作，避免施工车辆和机械侧翻导致油箱的燃油泄漏事故。一旦发生施工车辆和机械油料泄漏至水体，采取溢油清理措施，积极配合专业事故处理人员减少或者消除环境污染。

（3）施工期间应配备必要的灭火器等消防器材，积极与当地消防部门建立密切联系，加强消防设备的日常检查和管理。

（4）定期检查备用柴油发电机油料储存容器的完好性，柴油储存容器下面设置托盘或周围设置收集池，并做好防渗处理。

7.4.4 排泥管疏浚底泥泄漏事故风险防范对策和措施

（1）选择高强度耐冲压的输泥管线，在管线接口位置分设阀门便于发生泄漏时切断排泥管间连通。对输泥管进行验收，保证管道安装和接头连接质量。

（2）加强输泥管施工维护，合理安排施工组织设计，在输泥管沿线设立临时警示标识，防止其他活动破坏排泥管密封性。

（3）组织施工巡查，挖泥船作业输泥时安排人员沿排泥管巡查检查和维护保养，发现接头松动、管道变形等情况及时处理。

（4）设置输泥管管线压力监测装置，如发生压力骤减则立即通知挖泥船停止作业，并检测排泥管密封性能。

（5）建立应急预案，配备专人巡查及应急物资设备，一旦发生爆管，立即关闭阀门，修补管道，并及时围堵、清理外溢疏浚泥水。

7.4.5 施工期废水泄漏事故风险防范对策和措施

（1）加强对施工废水处理设施的日常管理，保证疏浚底泥尾水处理设施的稳定、正常运行，确定疏浚底泥尾水水质达到相关标准后方可排放。

（2）定期对施工期疏浚底泥尾水排放口水质进行监测，确保废水达标排放。

（3）加强对施工废水处理设施的管理人员进行技术培训，增强管理人员的业务能力，避免因人为操作是当引起施工废水处理实施发生故障。

（4）基坑初期排水抽排期间应派专人管护，基坑中上清液抽排完后应及时停止，避免将近泥浆层处理不达标的废水直接抽排至水体。

（5）定期对基坑中泥浆进行清理，清理的泥浆处理应严格按照相关规定，送达至具有相应资质的处置单位或以其他法律允许的方式进行处置，并在其运输、处置等各环节实现全程管理。

（6）污水处理系统运行管理人员应加强对处理系统的巡视和水质监控，及时发现问题，立即查清事故排放源，并启动应急预案。

（7）加强施工围堰的巡查工作，避免围堰内未处理废水直接外泄。

（8）施工结束后应加强围堰内杂物的清理，避免围堰内未清理的污染物直接进入水体。

7.4.6 水源保护区、自然保护区污染风险防范措施

工程范围内相关地市的生态环境局、公安局、交通运输局和地方航运等部门应根据职责，加强流动风险源管理，在水源保护区、自然保护区入口设置车辆检测点；责令流动源单位落实专业运输车辆和运输人员的资质要求和应急培训。运输人员应了解所运输物品的特性及其包装物、容器的使用要求，以及出现危险情况时的应急处置方法。在跨水体的路桥、管道周边建设围堰等应急防护措施，防止有毒有害物质泄漏进入水体，经常发生翻车（船）事故的路、桥和危险化学品运输码头，可采取改道、迁移等措施。油料运输工具应安装卫星定位装置，并根据运输物品的危险性采取相应的安全防护措施，配备必要的防护用品和应急救援器材。必要时可以限制车辆的运输路线和运输时段，严禁非法倾倒污染物。

工程施工和建设单位对于本工程油料运输车在运输过程可能堤防发生交通事故，出现污染水体水质风险防范措施有：

（1）为保护饮用水水源保护区，项目应制定突发环境事件应急预案，并向有关主管部门备案。应急预案应包括应急事故组织机构、应急救援队伍、应急设施及物资配备、应急报警系统、应急处理措施、应急培训计划等内容。

（2）项目应配备水源地污染风险应急物资，本工程在饮用水源地附近施工时，在靠近取水口一侧应配备围油栏、吸油毡等应急物资，一旦发生翻车事故，围油栏布置的范围可根据油膜扩展范围确定，将翻车事故污染控制在围油栏包围的水域范围内。同时启

动应急预案，进行溢油回收，消除水面残夜。环保部门获知信息后，要立即通知自来水厂停止引水。监测部门立即开展应急监测，关注水中石油类指标的变化和油膜扩散范围。

（3）位于饮用水水源保护区内的道路工程，应优化路面坡向和坡度，设置地表径流收集系统，避免降水地表径流流入饮用水水源保护区内。

（4）优化施工期运输路线，尽量避开饮用水水源保护区；加强工程油料、水泥运输车安全管理，定期检修相关车辆，对于本工程的油料、水泥运输车需要通过堤顶道路、桥梁运输的，出发前必须通报工程建设部，做好线路安排和接车准备。

（5）纳入工程施工道路的堤顶道路、跨河大桥，建设单位与当地交通部门联系，在工程建设期加设临时测速点、降速、事故易发生等标识牌，提醒工程运输车辆和社会车辆安全通行，降低交通事故发生概率。

（6）加强施工质量和进度管理，严格按照既定的施工要求和施工进度进行施工，尽量避免汛期施工。

（7）建设单位通过本工程环境监理，加强工程运输车辆司机道路运输安全教育和环保教育，提高相关司机的安全和环境意识。

7.4.7 应急预案

根据《中华人民共和国生态环境法典》第一百二十一条，企业事业单位和其他生产经营者应当依法完善突发生态环境事件风险防控措施，开展隐患排查，及时消除隐患。企业事业单位和其他生产经营者应当按照国家规定储备必要的生态环境应急物资和装备，定期开展应急演练，做好应急准备。在发生或者可能发生突发生态环境事件时，企业事业单位和其他生产经营者应当立即采取措施处理，切断或者控制污染源，防止危害扩大，及时通报可能受到危害者，并向生态环境、应急管理等有关部门报告，接受调查处理。根据国务院《国家突发公共事件总体应急预案》，针对工程可能出现的环境风险，有针对性地制定突发环境事件事故应急预案。环境风险应急预案计划如下：

（1）应急预案的组织机构

①应急指挥组织

建立由防汛防旱指挥部、水利、交通（港航）、公安、消防、环保、卫生防疫、安监等职能部门组成的风险应急指挥组织。指挥部对各部门和人员的职责有明确分工，具体到职责、分工、协作关系，做到人人心中有数。经过应急事故处置培训的人员要轮流值班，并建立严格交接班制度。

②联络机构

建立快速灵敏的报警系统和通讯指挥联络系统，包括与福州市应急反应体系指挥系统及各部门联络、24 小时有效的报警装置及内部、外部通讯联络手段，以便及时进行抢险作业，因为在事故应急反应过程中，及时对事故进行通报是决定整个反应过程和消除污染效果成败的关键。

③救援队伍

成立专业救援队伍，由指挥部统一指挥。管理部门应与地方周边地区具有污染物泄漏、危险品泄漏及火灾应急设施和救援队伍的单位建立联防制度，派工作人员参加溢油、污染物处理等应急培训和演练，以确保关键时候发挥其作用。应急队伍由熟悉燃料油特性和污染防治的管理人员组成，负责日常安全和突发事故应急处理等工作。由专人负责防护器材的配给和现场救援。

一旦发生事故，应及时和当地有关事故应急救援部门联系，迅速报告，请求地方部分启动应急预案或请求当地救援中心或人防办组织救援，也可向邻近地区的救援部门请求救援。

（2）应急反应程序

风险事故反应程序应包括：事故报警、报告程序、需要应急手段、应急措施描述、责任人和责任范围等。

事故报警的及时与正确是能否及时实施应急救援的关键。当发生突发性泄漏事故时，事故单位或现场人员，除应立即停止道路通行，采用防止漏油等应急措施积极组织自救外，必须及时将事故向应急指挥部和有关部门报告，并启动应急调度方案。

应急指挥部值班员接到报警后，在作出相应应急反应的同时，应根据事故性质、事故严重程度，立即向上级领导及防汛防旱指挥部、水利、交通（港航）、水务、环保、消防、卫生防疫等有关部门报告，同时应急指挥人指挥应急救援队伍进入事故现场。有关部门应根据事故性质和影响大小确定启动上一级应急方案和环境风险应急方案。

风险事故应急反应程序见下图。

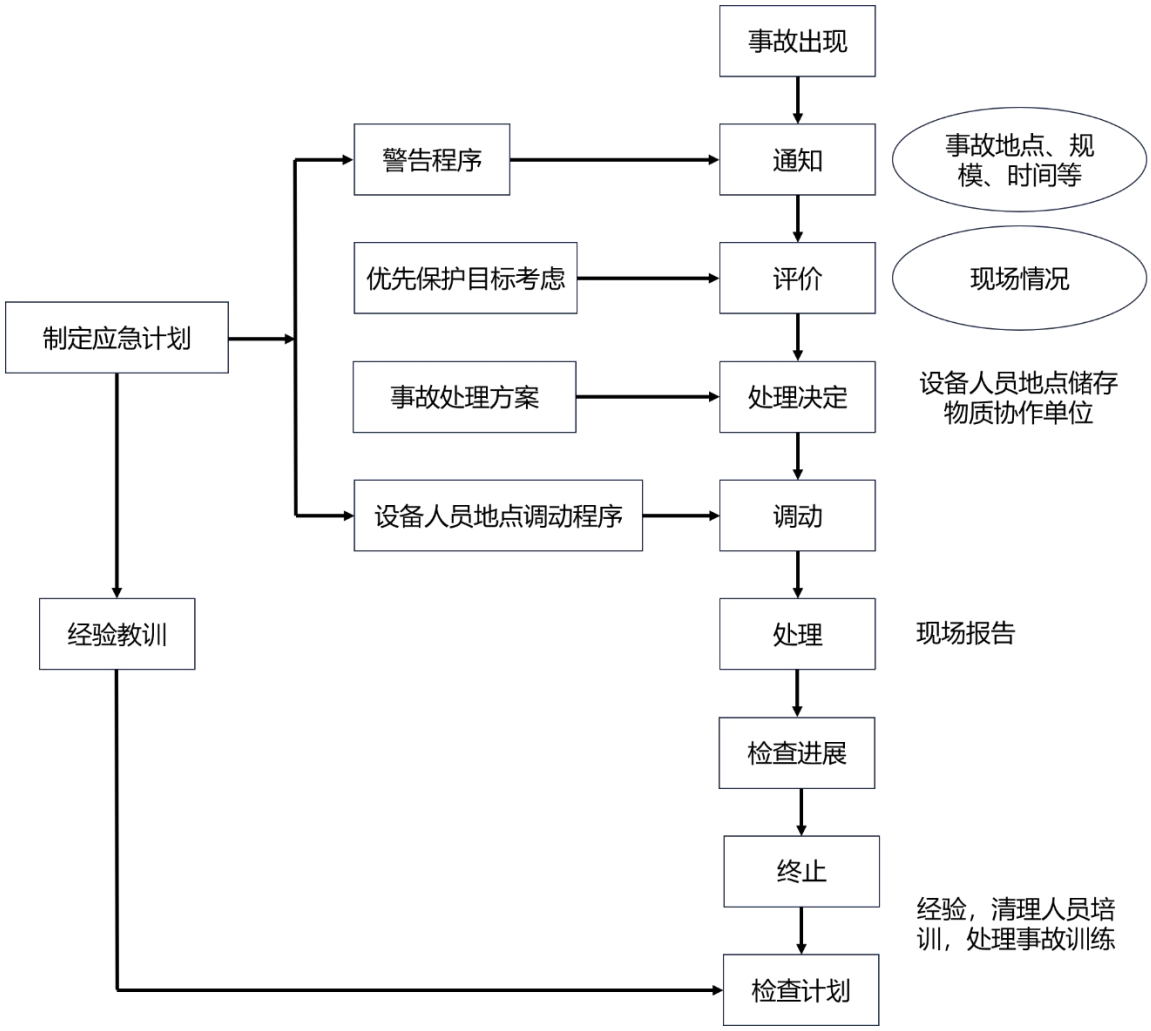


图 7-1 风险事故应急反应程序

（3）应急处理措施

应明确不同事件情景下现场处置方案的制定程序、基本内容、责任单位和时限等具体要求。现场处置方案包括但不限于以下内容：应急监测、污染处置措施、物资调集、应急队伍和人员安排、供水单位应对等。

水体内污染物治理、总量或浓度削减。根据应急专家组等意见，制定综合处置方案，经现场应急指挥部确认后实施。一般采取隔离、吸附、打捞等物理方法，氧化、沉淀等化学方法，力争短时间内削减污染物浓度。

①溢油事故应急措施

一旦发生溢油事故，当班负责人应及时报告应急指挥部中心，指挥人员应根据事故性质，启动应急预案。

采用围油栏围住溢油，尽量防止其扩散，并将水面油汇集为较厚的油层，以便使用油泵和撇油器将溢油回收。

围油栏拦截的油应迅速回收，可预防溢油漏出而污染其它区域，回收作业可以使用撇油器、泵、吸油材料和非专用机械设备和真空罐车，也可人工捞油。指挥中心根据事

故性质和现场实际情况，保持与港航局、环保局等有关部门联系，随时汇报污染事故的动态。对事故现场作进一步的安全检查，尤其需判断由于事故或抢救过程中留下的隐患，是否存在进一步引起新的事故的可能。

②饮用水源保护区应急措施

据调查，与工程河道关系较密切的饮用水源地主要为洛阳江水源保护区和黄塘溪水源保护区。工程区距离最近的城南水厂取水口，一旦工程发生污染环境风险事故，应及时加强监测，如有超标，及时通知水厂启用备用水源，同时尽快采取停工，布置隔离围帘，吸油毡、加强源水处理等应急措施，控制泄污染物的扩散影响范围，密切注意事故的发展事态，在必要时减压或停止取水，确保取水水源安全。在确保饮用水安全的情况下方可恢复使用水厂水源。

（4）应急设施和技术的配备

①应急设施、物资的配备

溢油清理设备和其它应急设施应配备齐全，按规定维护。主要包括：消防设备、化学品处理物资、收油设备以及工作船等。

消防设备：消油剂及喷洒装置。

化学品处理物资：活性炭，黄沙。

收油设备：撇油器、吸油毡、接油盘吸油机、充气式围油栏、浮筒、锚、锚绳等附属设备。

上述应急设施、物质由管理部门配备完善。

②应急技术的储备

收集整理储存一系列有关数据，为实时调度提供决策依据，也可以作为事故时查询检查之用，内容包括：水文、气象资料，水量水质动态监测资料、不同污染物的动态的数值预测，敏感区及资源保护的优先秩序，污染物回收设备的种类、数量和储存地点、回收作业人员的配备情况以及污染损害评价等。

（5）应急监测和事故后评估

配备专业队伍负责对事故现场水质、土壤等进行监测，配备一定现场事故监测设备，及时准确发现事故灾害，并对事故性质、参数，事故后果进行监测和评估，为指挥部门提供决策依据。

事故处理完毕后，应由管理部门对事故原因、泄漏量、污染清除处理过程、污染范围和影响程度报告地方环保局，由环保局等部门组织调查，按实际情况确定由事故造成受损失的赔偿费用，经法院最终裁决后，给予经济赔偿。

（6）应急状态终止与恢复措施

规定应急状态终止程序、事故现场善后处理及善后恢复措施。

现场善后处理是应急预案的重要组成部分。善后计划关系到防止污染的扩大和防止事故的进一步引发，应予重视。

善后计划应包括对事故现场作进一步的安全检查，尤其是由于事故或抢救过程中留下的隐患，是否能进一步引起新的事故。

善后计划包括对事故原因分析、教训的吸取，改进措施及总结，写出事故报告，报告有关部门。

（7）应急培训计划

为了确保应急预案实施的有效性和可操作性，必须预先对应急预案中所涉及的人员进行训练、对设备器材进行保护保养，使参加应急行动的每一个人都能做到应知应会、熟练掌握。

定期组织应急人员应急救援和应急响应培训，使受培训人员能掌握使用和维护、保养各种应急设备和器材，并具有在指挥人员指导下完成应急反应的能力。同时对周边居民、企业进行应急响应知识的宣传。

定期组织和训练应急演练、演习，在模拟的事故状态下，检查应急机构，应急队伍，应急设备和器材，应急通讯等各方面的实战能力、应急反应能力和应急预案程序实施的科学性。通过演习，可发现薄弱环节，并进行不断的修改和完善。一旦遇到突发风险事故，可迅速展开应急抢险，及时控制事态发展和蔓延，降低风险损失。

7.5 环境风险分析结论

本工程施工期环境风险主要为油料储运泄漏事故环境风险、施工机械油料泄漏风险、疏浚排泥管破裂导致疏浚底泥泄漏事故风险及施工期废水泄漏风险。在合理安排施工作业、从油料运输、储存和使用的各个环节加强管理、采用优良疏浚排泥管、加强施工维护和管理等措施的前提下，油料储运发生碰撞的事故概率低，可能发生的溢油量有限，溢油风险可防控，疏浚底泥泄漏及施工期废水泄漏风险可防控。综上所述，在本工程做好风险防范措施和应急预案的前提下，环境风险可防控。

表 7-1 环境风险简单分析内容表

建设项目名称	福建省晋江下游区排涝工程			
建设地点	泉州市惠安县、南安市、晋江市、泉州台商投资区			
地理坐标	经度	/	纬度	/
主要危险物质及分布	项目危险物质为汽油、柴油，施工期汽油、柴油储存于施工区的储罐中；运营期储存于柴油发电机房内。			
环境影响途径及危害后果	（1）油料储运：油料在施工营地和运输过程储存不当发生泄漏，将直接给运输人员带来人身伤害，并对事故发生点附近的人群造成伤害，同时也会对土壤和地下水直接造成污染。 （2）疏浚底泥泄漏：疏浚施工期间，排泥管若发生破损、断裂、接口密封不严或脱落、受外力导致管道破裂等情况，则可能发生疏浚底泥泄漏事故，疏浚底泥落入水体，造成水环境污染，引起水体浑浊，悬浮物浓度上升，导致水质恶化，影响水生生物的生存环境。 （3）施工期废水泄漏：施工过程中可能因回用设施或各污废水处理设施故障等情况造成污废水事故排放，在汛期暴雨冲刷施工开挖面和施工场地时，也会造成污废水的排放，可能对下游河道水质产生影响。			
风险防范措施要求	（1）油料储运风险防范措施：①桶装油料临时储存处应设有通风和消防等设施，桶装油料临时储存处门口配备泡沫灭火器，油处理室配置砂箱；②做好应急预案，培训应急人员；③从油料运输、储存和使用的各个环节加强管理，以达到尽可能减免风险的目的；④规范加油过程；⑤谨慎驾驶和操作；⑥定期检查备用柴油发电机油料储存容器的完好性，柴油储存容器下面设置托盘或周围设置收集池，并做好防渗处理。 （2）疏浚底泥泄漏事故风险防范措施：①选择高强度耐冲压的输泥管线，在管线接口位置分设阀门便于发生泄漏时切断排泥管间连通。对输泥管进行验收，保证管道安装和接头连接质量；②加强输泥管施工维护，合理安排施工组织设计；③组织施工巡查；④设置输泥管管线压力监测装置；⑤建立应急预案，配备专人巡查及应急物资设备。 （3）废水泄漏事故风险防范措施：①加强对施工废水处理设施的日常管理；②定期对施工期疏浚底泥尾水排放口水质进行监测，确保废水达标排放；③加强对施工废水处理设施的管理人员进行技术培训，增强管理人员的业务能力；④基坑初期排水抽排期间应派专人管护；⑤加强施工围堰的巡查工作；⑥施工结束后应加强围堰内杂物的清理，避免围堰内未清理的污染物直接进入水体			
填表说明	本项目危险物质数量与临界量比值 Q 为 0.1，则环境风险潜势划分为I级，根据环境风险评价工作等级划分依据，本项目环境风险评价工作等级为简单分析			

第八章 环境影响经济损益分析

8.1 环保投资估算

工程在建设过程中，由于工程主体、施工区和临时道路等建设需要永久和临时占用大面积的土地，扰动土壤，破坏地表植被，并因此带来一定程度的环境损失。一般来说，环境损失包括直接损失和间接损失，直接损失指由于项目建设对土壤、地表植被及其生境破坏所造成的环境经济损失，即土地资源破坏的经济损失；间接损失指由土地资源损失而引起的其它生态问题，如生物多样性、生产力下降等生态灾害所造成的环境经济损失。

以上对环境的不利影响有的可通过采取相应措施得到避免或缓解，本次环境影响损失估算主要包括对不利影响采取的环境保护措施的投资。

依据《水利水电工程环境保护概估算编制规程》，结合本工程实际情况，本项目环保投资划分为环境保护措施、环境监测费、环境保护临时措施、独立费用、基本预备费。水土保持措施费：水土保持工程及绿化措施新增投资已在水土保持方案中计列，本投资中不再计列。各项投资包括的内容如下：

（1）环境保护措施费：主要包括废气治理措施、废水治理措施、陆生生态措施。

（2）环境监测费：主要包括水环境监测、环境空气监测、声环境监测、生态监测。

（3）环境保护临时措施投资：主要包括施工期生产生活污水处理、道路扬尘控制、噪声控制、生活区垃圾处理等投资，其中施工围挡费用已纳入工程临时费。

（4）独立费用：主要包括项目建设管理、环境监理、环境保护竣工验收费等。

（5）基本预备费：按 10%计列。

根据项目采取的环保措施，估算其环保投资见表 8-1。根据表 8-1 环保投资估算（不考虑运行费用），项目需投入环保投资为 2378.8 万元，占总投资 1.9%。

表 8-1 环保投资预算一览表

序号	工程费用或名称	措施说明	金额（万元）						
			海江涝片	螺城、辋川涝片	黄塘涝片	晋东涝片	中溪及下洪溪涝片	丰州涝片	合计
第一部分、环境保护措施			**22**	**18**	**2**	**6**	**1.5**	**7**	**56.5**
1	生活污水处理设施	收集管网、处理设施等	22	18	2	6	1.5	7	56.5
第二部分、环境监测费用			**216**	**174**	**17**	**53**	**12**	**68**	**540**
1	地表水监测	区域地表水环境监测	61	49	5	15	3.5	20	153.5
2	污废水监测	项目污废水监测	48	39	4	12	2.5	15	120.5
3	环境空气监测	区域环境空气监测	34	27	2.5	8	2	10.5	84
4	声环境监测	区域声环境监测	39	32	3	10	2	12	98
5	生态调查	环境生态调查	34	27	2.5	8	2	10.5	84
第三部分、环境保护临时措施费用			**223**	**180**	**18**	**55**	**13**	**71**	**559**
1	施工废水	隔油池、沉淀池、临时化粪池等	56	45	4.5	14	3	18	140.5
2	施工噪声	施工噪声防护（隔音板、临时围挡等）	22	18	2	5.5	1.5	7	56
3	施工废气	①施工现场设置临时围挡设施；②配洒水车、雾炮车等，定期对施工场地洒水；③洗车平台；④配置覆盖防尘布、覆盖防尘网；⑤车斗用苫布遮盖；⑥河道淤泥层投加功能微生物抑制剂等。	56	45	4.5	14	3	18	140.5
4	施工固废	施工现场垃圾箱，清运建筑垃圾、淤泥、废机油处置等。	22	18	2	5.5	1.5	7	56
5	生态保护	水生生态、陆生生态	67	54	5	16	4	21	167
第四部分、独立费用			**403**	**323**	**33**	**97**	**22.5**	**127.5**	**1006**
1	建设管理费	环境管理、宣传、培训	34	27	3	8	2	10.5	84.5
2	环境监理费用	环境监理	313	251	25	76	17.5	99	781.5
3	环保竣工验收费用	环境保护竣工验收	56	45	5	13	3	18	140
第五部分、不可预见费			**86.4**	**69.5**	**7.0**	**21.1**	**4.9**	**27.4**	**216.3**
1	不可预见费	上述费用总和的 10%	86.4	69.5	7.0	21.1	4.9	27.4	216.3
合计			950.4	764.5	77.0	232.1	53.9	300.9	2378.8

8.2 环境影响经济损益分析

8.2.1 环境效益

根据晋江下游区排涝工程的建设目标、任务，以及环境影响评价结果，本工程建设的环境效益主要体现在水生态环境效益和防洪效益上，以及由此而引发的间接社会效益。

8.2.1.1 防洪效益

提高项目水系沿岸防洪减灾能力、保障人民生命财产安全。本项目完成后，通过河道拓宽疏浚，结合节制闸工程、桥梁工程等工程措施，可大大提高项目水系沿岸防洪减灾能力，减少或免除台风暴雨等灾害性天气造成的重大经济损失，从而保障河道两岸人民的生命财产安全。

本工程的排涝效益，主要为可以减少的农林牧渔业减产造成的损失；房屋、设施和物资损坏造成的损失；工矿停车，商业停业，交通、电力、通信中断等造成的损失；抢排水涝水及救灾等费用的支出。

农林木渔业效益主要是指计算本工程建成后可以减少的涝水经济损失。包括种植业（粮食、蔬菜、水果、经济作物、种子等）、水产、禽畜等，工程区尤其受影响的是农作物经常被淹，一般以免灾农田面积和每亩综合损失计算。

工商业综合排涝效益是指工程建成后可以减少的房屋、设施和物资损坏造成的损失和工矿停车，商业停业，交通、电力、通信中断等。一般按照洪水频率法，根据洪灾损失资料分析得洪灾工业损失率和免损率，以免损率和工业总产值计算得工业防洪效益。

8.2.1.2 水生态环境效益

河道由于淤积严重，河水排泄不畅，造成水质污染，严重影响了自然景观。工程完成后，可以极大的改善河网水质，提高水环境。

综合治理工程实施后，水流通畅，无卡口等，提高河道的排涝能力，使设计河段满足规划排涝标准；建设多种形式生态堤防，构建沿河慢性系统与亲水平台，大幅提升工程河段沿河水生态景观，对提升区域人居环境、增强人民幸福感。

8.2.1.3 社会综合效益

本工程实施后，其环境效益除以上可量化的直接效益外，还体现在间接引发的社会效益上，主要有体现在以下方面：

（1）工程排涝标准将达到 5~10 年一遇，可提高地区防洪能力，减少因暴雨造成的洪涝灾害给地区带来的不利影响，确保周边地区人民生命、财产安全，减少每年因防洪除涝抢险投入的人力、物力的消耗，避免抢险救灾给社会正常生产和生活造成的影响，使人们能集中精力安心投入经济建设，有利于促进经济社会发展，维护社会安定和谐。

（2）工程治理后，改善区域环境，促进了公共基础设施建设，改善了经济建设环境。通过河道整治、堤岸绿化建设，美化了自然景观。这些由于工程实施，为当地人民群众的生产、生活提供了良好的环境。

（3）本工程建成运行后，保护区的防洪标准提高，城市防洪工程的河道整治、绿化、交通等相关配套工程也开始实施，这些基础设施的完善，也大大提升了经济建设环境，使项目周边区域更具备吸引投资的条件。

8.2.2 环境损益分析

根据工程环境影响评价结果，本工程实施的环境损失主要体现在以下两方面：

1、临时占地造成的损失

本工程临时占地包括施工道路、施工场所、土方周转场、淤泥固化场地等。其中部分布置在永久征地范围内，部分布置在临时征地范围。根据项目方案，临时占地将采取临时保护措施进行防护，施工结束后，对临时占地进行场地恢复工作。

2、工程实施过程生态环境损害和环境污染损失

本工程建设过程生态环境损失主要表现在：（1）陆生植被破坏减少、释放氧气减少损失；（2）河道清淤疏浚造成水生物和底栖生物量的损失。

建设期环境污染损失主要包括施工废水、废气、废渣的排放，施工噪声对附近区域居民生活的影响。运行期闸站和综合管理用房生活污水经化粪池预处理后纳管排放，环境污染损失主要为水闸偶发噪声的排放对环境的影响。

用防护费用法估算项目建设造成区域生态环境损害和环境质量下降带来的损失。由于本报告提出环境保护措施均为针对工程实施、运行过程中可能产生的环境影响而设置的，其作用是对工程环境污染进行有效防护，对生态损害进行有效修复，将工程环境影响降至最低。因此以工程实施环境保护估算总投资作为工程实施过程生态环境损害及环境污染损失防护和修复费用。工程估算环境保护总投资为 2378.8 万元，即工程建设过程生态环境损害及环境污染损失为 2378.8 万元。

8.2.3 环境经济损益综合分析

综上所述，本工程是一项防洪兼顾水生态环境综合整治工程，工程建设将促进水环境、水生态、水景观等的健康、持续发展，工程运行期水生态环境、防洪效益显著，间接经济效益明显。环境损失主要发生在项目建设施工期，且环境损失可通过一定的环保措施进行恢复和减免。工程实施后将有效提高流域防洪能力，改善周边河道水生态环境，确保流域和地区防洪安全，具有显著的环境正效益。

第九章 环境管理与监测计划

9.1 环境管理

环境管理是以环境科学理论为基础，运用经济、法律、技术、行政、教育等手段对经济、社会发展过程中施加给环境的污染和破坏影响进行调节控制、实现经济、社会和环境效益的和谐统一。本环境管理依据报告书提出的主要环境问题、环保措施及各级环保部门对企业环境管理的要求，提出项目的环境管理要求，供各级环保部门对项目进行环境管理时参考，并作为项目设计、建设及运营阶段环境保护管理工作的依据。

9.1.1 环境管理目标

通过制订系统的、科学的环境管理计划，使本报告书针对本工程建设过程中产生的负面环境影响所提出的防治或减缓措施，在该项目的设计、施工和营运中逐步得到落实，从而使得项目建设符合国家同步设计、同步实施和同步投产使用的“三同时”制度要求。为环境保护措施得以有计划的落实和地方环保部门对其进行监督提供依据。

（1）明确受影响目标的环境减缓措施。项目建设单位、环境影响评价单位和设计单位对受影响目标进行详细的现场核对、确认，提出有效的环境减缓措施，并纳入到工程设计中。

（2）提供环境方面的指导性文件。环境管理计划的内容经泉州市生态环境局审查后，将作为环境保护文本提供给施工期和运营期的施工监理单位、环境监督单位及其它相关单位。

（3）明确了相关单位的责任和作用。对相关职能部门和管理机构的责任和作用予以明确。

（4）提出了施工期和运营期的环境监测计划。为了确保环境减缓措施的有效实施和及早处理未预见或突发的环境问题，环境管理计划提出了施工期和运营期的环境监测计划。

9.1.2 环境管理机构的职责

（1）施工组织

由建设单位委托具有招标代理机构，采用招投标的方法向国内招标，实行公平竞争、优胜劣汰，邀请信得过、靠得住的企业参加招标，优中选优、强中选强，选有实力和经验、设备优良的施工队施工。招标书和施工合同中要有明确的环保条款，施工单位应承

诺执行和落实本报告中提出的环保措施。建设指挥部还应聘请有资质、有实力重视环保的咨询公司进行施工监理，把好技术关。同时，在生态环境局等有关机构监督下，采取保护措施，并通过跟踪监测，评估保护措施的有效性，若出现生态环境问题，需及时采取措施有效制止。

（2）环境管理

①加强对施工人员的管理

在施工前和施工过程中，要对施工人员进行《中华人民共和国野生动物保护法》《中华人民共和国森林法》等法律法规的宣传教育，为削减施工人员对评价区内野生动植物的影响，在施工区标桩划界，在施工区设置野生动植物保护警示牌，在工程建设期间，以公告、散发宣传册等形式，加强对施工人员的生态保护宣传教育，通过制定严格的制度，严禁施工人员进入林区狩猎，在施工江段进行捕鱼活动或从事其他有碍生态环境保护的活动，以削减施工对野生动植物的人为影响。

②划定工程占地界线

在各工程项目正式施工前，要在占地四界埋设标桩，划定工程占地界线，控制施工人员施工作业和活动范围，杜绝乱挖、乱填、乱踩等现象发生，最大限度减小工程项目建设的影响范围。

③加强材料运输管理

进入项目区承担建筑材料等物资运输的车辆必须符合国家环保要求。建筑材料运输应避开高峰期，减轻现有道路的拥挤程度，防止交通事故的发生。

④加强施工机械的管理

对施工机械应严格把关，选用符合国家有关规定的施工机械。对噪声较大的施工机具，有条件的要尽可能采用多孔性吸声材料建立隔声屏障，以降低施工机械噪声对野生动物的影响。对施工机械冲洗产生的污水，要定点倒放、深埋，以免造成环境污染。

⑤加强用火管理

加强防火宣传教育，做好施工期安全防火措施，施工期间要求施工单位与当地林业部门签订“防火责任书”，加强管理采取合理措施做好防火工作，防止林地火灾发生，并在各个工区设置防火警示牌。

在施工期加强施工人员的防火管理，并注重林地防火的宣传。在项目施工过程中必须严格控制每一道施工工序，尽力防止人为施工失火。施工中，根据材料、工艺特点、环境、季节等条件规范人的行为，采取措施正确用火和防止自然现象可能导致燃烧的可能性，配备防火设施。并采取有效的组织和措施以达到防止和减少火灾危害的目的。

⑥加强施工组织安排的管理

认真组织施工安排，加强施工组织管理，噪声影响大的工程施工应安排在白天进行，尽量减少夜间及午休时间施工强度，高噪声机械运行应尽量避开居民休息时间，确需夜间施工时，应将施工方案送相关环保部门审批，并及时在施工所在区域发布安民告示，让施工现场附近的单位和居民了解施工噪声影响，取得他们的谅解，并且采取防范措施。

9.1.3 建立环境管理规章制度

建立健全必要的环境管理规章制度，并把它作为企业领导和全体职工必须严格遵守的一种规范和准则。各项规章制度要体现环境管理的任务、内容和准则，使环境管理的特点和要求渗透到企业的各项管理工作之中。

（1）推行以清洁生产为目标的生产岗位责任制和考核制，制定各生产岗位的责任和详细的考核指标，把污染物处理量、处理成本、运行正常率和污染事故率等都列为考核指标，使其制度化。

（2）制定各环保设施操作规程，定期维修制度，使各环保设施在生产过程中处于良好的运行状态。加强对环保设施的运行管理，对运行情况实行监测、记录、汇报制度。

（3）对技术工作进行上岗前的环保知识法规教育及操作规范的培训，使各项环保设施的操作规范化，保证环保设施的正常运转。

（4）加强环境监测工作，重点是对废气污染源进行定期监测，污染治理设施的日常维护制度。

（5）要求本项目制定的环境管理制度有如下几个方面：

①场区环境保护管理条例；②场区环境保护的年度考核制度；③场区环境管理的经济责任制；④环境保护业务的管理制度；⑤环境管理岗位责任制；⑥环境管理领导责任制；⑦环境技术管理规程；⑧环境保护设施运行管理办法。

9.1.4 制定环境管理计划

环境管理计划要从项目建设全过程进行，如设计阶段污染防范、施工阶段污染防治、运营后环保设施环境管理、信息反馈和群众监督各方面形成网络管理，使环境管理工作贯穿于项目建设和运转的全过程中。本工程环境管理工作计划见表 9-1。

表 9-1 环境管理工作计划表

阶段	环境管理工作内容
环境管理要求	①委托评价单位进行环境影响评价工作，并根据报告书提出要求，自查是否履行了“三同时”手续。 ②根据国家建设项目的环境保护管理规定，认真落实各项环保手续、完善环保设施，并请当地环保部门监督、检查环保设施运行情况和治理效果。 ③配合地方环境监测站搞好监测工作。

阶段	环境管理工作内容
	④做好排污统计工作。
设计阶段	设计过程中充分考虑批复后环评报告书中提及的环保设备和措施。
施工阶段	本项目环境影响主要在施工期，环境管理职责由建设单位负责：项目施工过程中，应与施工单位订立施工管理责任制，在施工期间不得往周围绿地农田丢弃建筑废料，特别应注意保护堆料场植被及溪流。施工期生活污水严禁未经处理排入河流，按标准控制施工噪声，尤其是夜间噪声应严格控制；根据本评价报告中提出的各项环保工程措施与对策建议，与施工单位签订环保措施责任状，尽可能减轻施工期间的水土流失、植被破坏等；制定本工程施工期水、气、声、生态环境监测计划，并组织安排具体实施；负责施工场地的环境保护及卫生工作，做到垃圾及时清运，并尽量做到垃圾分类收集处置。
信息反馈和群众监督	反馈常规监测数据，加强群众监督，改进污染治理工作。 ①建立奖惩制度，保证环保设施正常运作，并配合环保部门的检查验收。 ②归纳整理监测数据，及时反馈给有关环保部门。 ③聘请附近村民为监督员，收集附近村民的意见。

9.2 环境监理

环境监理是工程监理的重要组成部分，环境监理单位将严格按照合同条款独立、公正的开展工作。业主和承包商就环保方面的联系必须通过环境监理工程师，以保证命令依据的唯一性。

9.2.1 环境监理目的

工程环境监理工作的主要目的是全面落实生态环境影响报告书中提出的各项环保措施，及时处理和解决临时出现的环境污染事件，将工程施工产生的不利影响降低到可接受的程度。

9.2.2 人员设置

建设单位应委托专业机构开展环境监理，监理人员应该具备环境方面的专业知识，具体负责施工过程中环境保护措施的实施。由于本工程工程量较大，施工作业场地相对分散，环境监理人员按每个涝片 3 人设置。

9.2.3 监理工程师职责

监理工程师依据与业主签订的合同条款对工程施工活动中的环境保护工作进行监督管理，其主要职责为：

（1）贯彻国家和地方环境保护的有关法律、法规、政策和规章。

（2）监督承包商环保合同条款的执行情况，并负责解释环保条款，对重大环境问题提出处理意见和措施；对施工人员进行监督，防止施工人员对环境的污染和对植被、鱼类的破坏行为。

（3）负责检查施工期间各渣场占压土地及弃渣的处理情况，监督和检查渣场各项环保措施的落实情况，减少对环境的破坏和降低水土流失率。

（4）参加承包商提出的技术方案和施工进度计划的审查会议，就环保问题提出改进意见。审查承包商提出的可能造成污染的施工材料、设备清单及其所列环保指标。

（5）对现场出现的环境问题及处理结果做出记录，并根据积累的有关资料整理环境监理档案，每月提交一份环境监理月报。

（6）工程竣工投入运行前，根据环境保护措施，全面检查各施工单位负责的渣场等的处理、恢复情况。

（7）在日常工作中作好监理记录及监理报告，参与竣工验收。

9.2.4 监理工作制度

（1）工作记录制度

环境监理工程师根据工作情况做出工作记录（监理日记），重点描述现场环境保护工作的巡视检查情况，指出存在的环境问题，问题发生的责任单位，分析产生问题的主要原因，提出处理意见及处理结果。

（2）监理报告制度

监理工程师应组织编写环境监理的月报、季度报告、年度监理报告。

（3）函信往来制度

监理工程师在现场检查过程中发现的环境问题，应下发问题通知单，通知承包商及时纠正或处理。监理工程师对承包商某些方面的规定或要求，一定要通过书面的形式通知对方。有时因情况紧急需口头通知，随后必须以书面形式予以确认。

（4）环境例会制度

每月召开一次环保会议。在环境例会期间，承包商对本合同段本月的环境保护工作进行工作总结，监理工程师对该月各标段的环境保护工作进行全面评议，会后编写会议纪要并发给与会各方，并督促有关单位遵照执行。

重大环境污染及环境影响事故发生后，由环境总监理工程师组织环保事故的调查，会同建设单位、地方环境保护部门共同研究处理方案，下发给承包商实施。

9.2.5 监理工作范围和内容

（1）设计阶段

根据建设项目环评报告及其批复审核相关设计文件和施工图，对发现的问题以《环境监理联系单》形式告知建设单位，需要时提出改进建议。主要内容包括：

①主体工程设计文件审核：对工程设计文件与环评报告及其报复的相符性进行审核，包括工程选址、总平面布置、生产工艺、生产设备、产排污点等内容。如发生重大变化，提醒建设单位履行相关环保手续。

②配套环保工程或设施设计文件审核：对配套环保工程或设施设计文件与环评报告及其批复的相符性进行审核，未落实的要及时提醒建设单位增加相应设计内容；关注环保工程路线选择、设计方案比选等环节，提供环保咨询服务；针对采用的治理技术是否先进，治理措施是否可行，污染物的最终处置方法和去向等，

提出合理建议。

③编制设计文件环境监理核查报告。

设计阶段的环境监理建议以留存的设计施工资料为准。

（2）施工阶段

本阶段环境监理以建设项目环评报告及其批复为依据，针对项目批建符合性、环保“三同时”、施工行为环保达标措施、环境保护工程和设施监理、事故应急措施、环保管理制度等开展工作。主要内容如下：

①生产废水和生活污水的处理措施环境监理：对生产和生活污水的来源、排放量、水质指标，处理设施的建设过程和处理效果等进行监理，检查和监测是否达到了批准的排放要求。做好施工期水源保护区的保护工作。

②大气污染防治措施环境监理：施工区域大气污染主要来源于施工和生产过程中产生的废气和粉尘。对污染源要求达标排放，对施工区域及其影响区域应达到规定的环境质量标准。

③噪声控制措施环境监理：为防止噪声危害，对产生强烈噪声或振动的污染源，应按设计要求进行防治，要求施工区域及其影响区域的噪声环境质量达到相应的标准。

④固体废物处理措施环境监理：固体废物处理包括生产、生活垃圾和生产废渣处理，达到保证工程所在现场清洁整齐的要求。

⑤野生动植物及水生生态措施环境监理：避免水土流失的影响。

⑥人群健康措施环境监理：保证生活饮用水安全可靠、预防传染疾病、提供必要的福利及卫生条件等方面的措施。

⑦生态恢复措施的监理：对本工程结束后临时用地的恢复措施等进行监理。

9.3 环境监测

9.3.1 环境监测的目的

环境监测是实施有效的环境管理的前提。为确保环境质量和总量控制目标的实现，应制订环境监测计划。从保护环境出发，根据本建设项目的特点，尤其是所存在的不利环境问题，以及相应的环保措施，制定一套完善的环境监测制度和监测计划，其目的是要监测本建设项目在运行期间的各种环境因素，应用监测得到的反馈信息，及时发现运营过程中对环境产生的不利影响，及时修正原设计中环保措施的不足，使出现的环境问题能得到及时解决，防止环境质量下降，保障环境和经济的可持续发展目标。

9.3.2 监测机构

本项目不设置专门的环境监测机构，环境监测工作可由建设单位委托有监测资质的监测单位进行。环境监测部门应根据国家环保部颁布的各项导则、规范、标准规定的方法进行采样、保存和分析样品。

9.3.3 环境监测计划

为了监督施工过程中各种环境保护措施的实施情况及运行效果，使施工环境管理更具针对性，必须掌握施工过程中各施工时段及各施工区域的环境质量状况及污染物排放情况，需要开展施工区环境质量监测。

监测时段包括整个施工期，监测的环境因子包括水质、大气、噪声、人群健康等。监测断面和测点的布设以及测次安排应能够系统地反映施工区从施工开始到完建各个时期的污染源变化及施工区环境质量的变化情况，监测结果应准确、及时并具有较好的代表性，以便为施工区环境建设及环境监督管理提供科学依据。当施工区发生污染事故时，应开展追踪监测。

本工程环境监测任务应由建设单位设置专门部门负责，监测任务应由具备环境监测资质的机构承担。

具体施工期、运营期环境监测计划见表 9-2。

表 9-2 施工期、运营期环境监测计划

监测对象		监测点位	监测因子	监测时间及频率
施工期地表水		洛阳江、百崎湖、林辋溪、九十九溪、大盈溪、井山排涝渠、北高干渠、晋江	pH、SS、COD、BOD_5、TP、NH_3-N、石油类	每季度测 1 期，每期监测 2 天，每天监测 1 次
施工期污废水	生活污水	临时生活区生活污水处理末端	pH、SS、氨氮、动植物油、COD、BOD_5、总磷、粪大肠菌群	每季度测 1 期，每期监测 2 天，每天监测 1 次
	生产废水	机械冲洗废水处理系统末端、生产废水处理设施末端	pH、SS、COD、石油类、废水流量	每季度测 1 期，每期监测 2 天，每天监测 1 次
施工期环境空气		工程周边 200m 范围内居民点	TSP、PM_{10}、NH_3、H_2S、臭气浓度	施工期每季度测 1 期，每期监测 3 天，TSP、PM_{10} 监测日均值，NH_3、H_2s 监测小时值
		施工区厂界	TSP	按照《关于“整治城市扬尘污染问题改善城市空气质量”工作方案》、《福建省建设工程施工现场扬尘防治与监测技术规程》等相关要求，安装在线监测
施工期声环境		工程周边 200m 范围内居民点	L_{Aeq}	施工期每季度测 1 期，每期昼夜各监测一次，连续监测 2 天，按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）具体要求
		施工区厂界噪声	L_{Aeq}	施工期每季度测 1 期，每期昼夜各监测一次，连续监测 2 天，按照《环境噪声监测技术规范》（HJ640-2012）具体要求；按照《〈福建省房屋建筑和市政基础设施工程夜间施工噪声污染联防联控工作机制〉的通知》（闽环规〔2022〕2 号）等相关要求，安装在线监测
施工期生态环境		滞洪区	植物群落特征，植被类型等	施工初期、高峰期各进行 1 次，监测一天
运营期地表水		洛阳江、百崎湖、林辋溪、九十九溪、大盈溪、井山排涝渠、晋江	pH、SS、COD、BOD_5、TP、NH_3-N	竣工后 1 年，丰、平、枯水期，一期采样 2 次，发现水质恶化应加密监测
运营期污废水		管理站生活污水处理设施出口	pH、SS、COD、BOD_5、总磷、氨氮、粪大肠菌群等	冬夏各一期，每期监测 2 天
运营期生态		区域生态恢复情况	植被类型、群落特征等	竣工后 1 年，监测 1 期，每期一天，每天一次

9.4 环保设施竣工验收

根据《建设项目竣工环境保护验收技术规范 水利水电》（HJ464-2009），施工完成后建设单位应及时完成验收工作，验收调查工作可分为准备、初步调查、编制实施方案、详细调查、编制调查报告五个阶段。

建设项目环境保护验收的范围是：与建设项目有关的各项环境保护设施，包括为防治污染和环境保护所建成或配套的工程、设备、装置和监测手段，各项生态保护措施；生态环境影响报告书和有关项目设计文件规定应采取的其他环境保护措施。本项目竣工环保验收重点内容见下表。

表 9-3 项目竣工环保措施一览表

保护对象	项目	治理设施（措施）
施工期		
水环境	施工废水	施工生产废水经收集隔油、沉淀处理后回用于场地洒水抑尘
	生活污水	临时化粪池处理后纳管排放；不具备纳管条件时清运至周边污水厂
	拌和系统冲洗水	采取沉淀处理措施后，回用于混凝土拌和系统，不外排
大气环境	施工扬尘	采取对施工便道定期洒水、车辆进出施工场地对轮胎进行清洗、控制车辆行驶速度、采取封闭堆场、覆盖防尘网，洒水喷淋等措施
	氨气、硫化氢、恶臭	加强清淤作业管理、四周建设围挡，清淤向河道淤泥层投加功能微生物抑制剂或微生物促生剂，配备临时遮盖设施、开工前提前告知附近居民关闭门窗，最大限度减轻臭气对周围居民的影响
声环境	施工机械运转、运输车辆噪声	施工车辆在居民点附近限制时速，控制车辆鸣笛，不在夜间进行物料运输；施工期选用低噪声的设备和机械、设立警示牌；临近敏感点时设置移动声屏障、双层隔声窗，施工设备远离居民点布置；张贴施工告示；评价要求与声敏感点距离较近的施工河段应禁止夜间及午休时间施工作业。如确需连续作业的，应报当地环保部门审批，并公告居民
固体废物	生活垃圾	施工营地配备垃圾桶，委托环卫部门定期处理
	弃土弃渣	项目多余土方运至片区内其他改造工程进行综合利用，未消纳的剩余土方运至资源回收公司再利用。
	建筑垃圾	结合工程建设产生的建筑垃圾、生产废料等应分类堆放，能回再利用的尽量回收利用，不能填筑的建筑垃圾按当地建筑垃圾处置管理办法处理
	废机油	项目废机油收集后暂存于油桶中，置于危废间，之后委托有资质单位处理，危废暂存和处置应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。
生态环境	避让措施	优化主体占地布置，减少对生态环境的影响，项目结束后进行植被恢复或复耕
	临时占地	优化临时占地布置，减少对生态环境的影响，项目结束后进行植被恢复或复耕。

保护对象	项目		治理设施（措施）
	工程施工		在枯水期施工，优化施工道路，尽量减少临时占地，施工期间不得向水体直接排放生产、生活垃圾及污水，加强施工区的动植物保护，对施工人员加强生态教育
	重点保护生物	两栖、爬行类	优化施工占地和施工时间
		兽类	禁止人工捕捉，发现巢穴后，妥善保护转移
		鸟类	应合理安排施工时段，避开鸟类越冬迁徙季节
		鱼类	施工避开鱼类繁殖期，采取驱鱼措施
	生态恢复		落实水土保持措施，收集、投放底栖生物及植被恢复；开展生态监测
环境监测及管理	开展施工期环境监理工作及监测		
运营期			
水环境	生活污水		经化粪池处理后排入市政管网，送入污水处理厂；不具备条件时定期抽吸清运
	区内水体		排洪渠疏浚底泥改善水环境；加强管理，严禁生活垃圾、生活污水直排
声环境	泵站、闸站设备噪声		低噪声设备、减振、昼间运行、定期运维
固体废物	生活垃圾		各管理房设置垃圾桶，委托环卫部门清运
生态环境	生态监测		开展生态监测

第十章 环境影响评价结论

10.1 项目概况

福建省晋江下游区排涝工程涉及海江涝片、螺城辋川涝片、黄塘涝片、晋东涝片、中溪及下洪溪涝片、丰州涝片共 6 个涝片，总治涝面积达 24.29 万亩。工程遵循“洪涝分治、高低分排，分片排涝、排蓄结合，自排为主、抽排为辅”的原则，依托现有排水骨干工程，因地制宜确定排涝措施，重点加强排涝沟渠、排涝泵站、涵闸、滞涝区及圩堤等基础设施建设。

项目主要建设内容包括：整治 29 条排涝沟渠，新建护岸长 69.784 公里，清淤疏浚长度 55.908 公里；新建/重建/改建排涝闸（坝）若干座；新建排涝泵站 3 座（霞星排涝泵站、后许闸泵、溪头排涝泵站）；整治百崎湖滞涝区，清淤 98 万 m^3，岸坡整治 16.4km；开挖桃源滞涝区和招联滞涝区，水域面积约 33.75 公顷；新建井山排涝渠、丰州排涝渠等。项目用地面积 86.3287 公顷，其中农用地 56.5761 公顷、建设用地 16.3565 公顷、未利用地 13.3961 公顷。工程总投资 123724.21 万元，环保投资约 2378.8 万元，占总投资的 1.9%。项目施工总工期为 15~30 个月不等。

项目建成后，各涝区排涝标准将从现状的 2~5 年一遇提升至 5~10 年一遇（晋东涝片为 20 年一遇），有效提升区域防灾减灾能力。

10.2 环境质量现状

10.2.1 地表水环境

根据现状监测结果，评价范围内饮用水源保护区和大部分河渠水质现状总体良好，但百崎湖和部分河渠断面存在超标现象。本次实施的河道及湖库清淤整治工程，不仅是完善区域防洪排涝体系的迫切需求，更是清退底泥内源污染、改善水体水动力条件的有效手段，项目的建设对改善区域地表水环境质量可起到正面作用。

10.2.2 海洋环境

根据《泉州市生态环境状况公报》（2025 年度），2025 年，全市近岸海域水质监测点位共 36 个（包括 19 个国控点位、17 个省控点位），一、二类海水水质点位比例为 94.4%，区域海洋环境质量总体良好。

10.2.3 环境空气

根据《2025 年度泉州市生态环境状况公报》，项目所在区域环境空气质量达标。补充监测结果显示，评价区域大气环境中氨和硫化氢监测浓度均符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值，TSP 符合《环境空气质量》（GB3095-2026）二级标准，区域大气环境质量现状良好。

10.2.4 声环境

根据监测结果，项目评价范围内各监测点位噪声监测结果均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准要求，区域声环境质量良好。

10.2.5 地下水环境

根据各涝片地下水监测结果，各监测点位中，除总大肠菌群数及菌落总数指标外，其余各指标在各点位中均符合《地下水质量标准》III类水质标准。超标点位主要集中在 D3 玉围村（总大肠菌群数及菌落总数超标），初步分析主要受区域农业面源污染的影响。

10.2.6 土壤环境

丰州涝片滞涝区范围内农用地土壤环境质量总体良好，各监测指标均符合《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）要求。

10.2.7 底泥

各监测点位底泥质量均达到《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）农用地土壤污染风险筛选值要求，底泥环境质量状况良好。

10.2.8 生态环境

评价区共有维管束植物 294 种，隶属 92 科 226 属；记录鸟类 60 种，隶属 11 目 26 科；两栖动物 4 种，爬行动物 7 种，兽类 8 种。评价区分布有国家一级重点保护野生动物 2 种（黑嘴鸥、黑脸琵鹭），国家二级重点保护野生动物 7 种，福建省重点保护野生动物 4 种。评价区植被以次生性和人工性植被为主，生态系统类型以耕地和建设用地为

主，二者合计占评价区总面积的 64.97%。评价区景观多样性处于中等偏高水平，耕地为景观基质。

10.3 主要环境影响及环境保护措施

10.3.1 施工期环境影响及保护措施

10.3.1.1 地表水环境

施工期对地表水环境的影响主要来自施工扰动和施工期废水。施工扰动主要是各类工程机械的施工活动造成局部水体 SS 升高；施工期废水主要包括施工机械及运输车辆冲洗废水、疏浚尾水、基坑排水和生活污水。

保护措施：冲洗废水各自收集，设置沉淀池、隔油池处理后回用于场地和道路洒水抑尘，不外排；疏浚尾水经沉淀处理后回流至施工区水体；基坑排水经沉淀池沉淀处理后全部回用于施工场地洒水降尘及机械清洗，不外排；施工生活污水利用工程周边现有污水收集处理设施纳管排放，不具备纳管条件的地方设置污水收集处理池，经处理后委托相关单位清运至周边污水厂；涉及饮用水源保护区的施工段设置双层防污帘，控制悬浮物扩散。

10.3.1.2 海洋生态环境

项目后任水闸拆除重建工程属于海洋工程，施工期对海洋生态环境的影响主要来自水闸拆除和围堰施工阶段。工程施工仅在原有水闸占地范围内实施，不涉及围填海、大范围海床开挖及岸线调整，不会改变区域整体潮流格局。施工产生的悬浮泥沙扩散范围有限、持续时间较短，施工结束后泥沙将快速沉降恢复。

保护措施：采用低潮露滩施工方式，减少悬浮泥沙产生；施工围堰、导流设施采用退潮露滩施工；施工期生活生产废污水严格按照规定要求处理后排放。

10.3.1.3 环境空气

施工期废气主要为施工扬尘、施工机械燃料废气、清淤恶臭等。

保护措施： 施工场地边界连续设置硬质密闭围挡；土方开挖、旧建构筑物拆除等易起尘作业采取湿法作业；运输道路定期洒水保湿，车辆出场前冲洗轮胎、车身；堆场采取防尘网全覆盖；清淤淤泥遵循“随清随运”原则，淤泥干化场远离居民点，喷洒除臭剂；施工机械选用低排放设备，使用符合国家标准的柴油燃料。

10.3.1.4 声环境

施工期噪声主要来自推土机、挖掘机、自卸汽车等施工机械设备噪声及运输车辆行驶噪声。

保护措施：合理优化施工布局，高噪声设备远离居民区布置；严格管控施工时段，禁止夜间（22:00~次日 6:00）及午休时段（12:00~14:00）进行高噪声作业；选用低噪声施工机械和运输车辆；临近敏感点路段设置临时隔声围挡；确需夜间施工的，依法办理夜间施工审批手续并公告周边居民。

10.3.1.5 固体废物

施工期固体废物主要包括疏浚底泥、弃土石、施工建筑垃圾、生活垃圾和危险废物。

保护措施： 疏浚底泥经晾晒干化后运往各涝片指定弃渣场接收利用至项目回填；弃土石运往各涝片指定弃渣场接收利用至项目回填；建筑垃圾可循环利用的外卖回收利用，不可回收利用的运送到政府指定建筑垃圾消纳场所统一处置；生活垃圾委托当地环卫部门清运处置；危险废物分类收集后暂存于危废暂存场所，定期由有资质单位外运处置。

10.3.1.6 生态环境

施工期对生态环境的影响主要表现为施工占地范围内植被被清除，施工临时占地范围内植被受机械碾压破坏；河道清淤和护岸施工对两栖爬行动物、鸟类、兽类及水生生物产生短期扰动。

保护措施： 施工前对工程占用区域表层 0~30cm 可利用表土进行剥离，单独堆存；施工临时占地使用结束后及时进行植被恢复，优先使用原生表土和乡土物种；河道清淤和围堰施工避开两栖动物繁殖期（3—6 月）；施工期尽量避开候鸟越冬期（10 月至次年 4 月）和鸟类迁徙高峰期（3—5 月和 9—11 月）；涉及拦水坝拆除的，拆除前进行鱼类资源调查，必要时进行鱼类捕捞转移；清淤施工采用环保绞吸式挖泥船，清淤区外围设置防污帘。

10.3.2 运营期环境影响及保护措施

10.3.2.1 水文情势

工程建成后，区域排涝标准将提升至 5~20 年一遇。百崎湖滞涝区清淤扩容 98 万 m^3 后，10 年一遇最高控制水位可控制在 1.50m 以内；陈坝霞星滞洪区 10 年一遇最高内涝

水位 4.78m，低于 4.80m 控制红线；丰州涝片滞涝区最高控制涝水位控制在 6.5m 以下。工程总体上有利于维护河道的生态完整性与断面稳定性，对区域水文情势的改善具有积极作用。

10.3.2.2 水环境

工程运营期无生产废水产生，仅管理用房产生少量生活污水。生活污水经化粪池预处理后，优先接入工程周边现有污水收集处理设施进行纳管处理；对于不具备纳管条件的管理站房，生活污水经化粪池预处理后，可委托相关单位清运至周边污水处理厂处理。

工程建成后，通过河道清淤疏浚，有效拓宽了河道过水断面，提升了行水与调蓄能力，水动力条件与复氧条件得到改善，有利于水体的涵养与保护。

10.3.2.3 声环境

运营期噪声主要来源于各涝片排涝泵站、闸站的轴流泵、启闭设备及应急柴油发电机等设备运行噪声。项目属于季节性排涝水利工程，设备仅在汛期暴雨、河道高水位需要排涝调度时短时、间歇运行，非汛期基本处于停机备用状态。

保护措施： 选用低噪声设备；产噪设备均布置在密闭泵房、机房内部，底座设置专用减振基座；汛期排涝作业优先集中在昼间开展；建立泵站设备定期巡检、保养、维修制度。根据噪声预测结果，各泵站、泵闸场界贡献值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相应标准要求，周边敏感点噪声预测值可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应标准要求。

10.3.2.4 固体废物

运营期固体废物主要源自管理人员产生的生活垃圾和泵站机械设备维护产生的废机油。生活垃圾采用封闭式垃圾箱分类集中收集，由环卫部门统一处理；废润滑油和含油废抹布由上级管理单位下属的维护人员统一交由有资质单位回收处理。

10.3.2.5 生态环境

工程建成后，区域排涝标准提升，有效减少洪涝灾害对农田、村庄和生态系统的破坏。百崎湖滞涝区清淤扩容和岸坡整治将改善百崎湖水生态环境。通过岸坡植被恢复和湿地修复，可在一定程度上提升区域生态系统服务功能。

保护措施： 在保护区周边适宜区域开展红树林修复，以本地桐花树、白骨壤、秋茄为主；排涝渠护岸和滞涝区护岸尽量采用生态护岸形式，生态护岸比例不低于护岸总长度的 60%；百崎湖滞涝区岸坡整治后，在消落带种植芦苇、香蒲等挺水植物；加强外来入侵物种监测和防控，重点开展互花米草除治、凤眼蓝和大藻打捞清理。

10.3.3 泉州湾河口湿地省级自然保护区保护措施

10.3.3.1 避让措施

施工营地、施工场地、施工便道、临时堆场等临时设施布置在保护区范围之外，禁止在保护区内布设任何临时占地；2 个排洪闸改造工程施工时，在保护区边界处设置临时警示牌和物理隔离设施；百崎湖清淤及库周工程施工时，在靠近保护区一侧设置施工围挡；施工活动避让候鸟越冬期（10 月至次年 4 月）和鸟类迁徙高峰期（3—5 月和 9—11 月）。

10.3.3.2 减缓措施

百崎湖清淤作业采用环保绞吸式挖泥船或带封闭抓斗的挖泥设备；清淤区外围设置防污帘，控制悬浮物扩散范围；施工期选用低噪声施工设备，合理安排高噪声作业时间，禁止夜间施工；施工期夜间照明选用定向灯具，避免灯光直射保护区方向。

10.3.3.3 监测与管理措施

施工期在保护区边界设置生态监测点（不少于 3 个），监测施工噪声（每周 1 次）、悬浮物浓度（每周 1 次）、鸟类种群变化（每月 1 次）；委托具有相应资质的单位开展施工期环境监理；在保护区周边设置生态保护宣传牌（不少于 5 块），对施工人员进行生态保护教育。

10.3.3.4 运行期保护措施

排涝闸调度运行充分考虑保护区生态需求，非排涝期保持闸门开启，维持河流连通性；在五一水闸处设置水质监测点，定期监测排涝水质（每月 1 次）；具备条件时，可通过百崎湖向保护区进行生态补水；运行期在保护区边缘区域开展长期生态监测，重点监测红树林生长状况（每年 1 次）、鸟类种群数量和分布（每季度 1 次）、水质变化（每月 1 次）。

10.3.4 生态补偿措施

建议建设单位与泉州湾河口湿地省级自然保护区管理部门协商，签订生态补偿协议，明确补偿内容和补偿金额；生态补偿经费用于保护区红树林修复、鸟类栖息地改善、生态监测能力建设等；在施工期和运行期对保护区森林生态系统及生物多样性进行监测。

10.4 公众意见采纳情况

依据《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令 2018 年第 4 号）中的相关要求，建设单位开展了公众参与调查工作，并形成了《福建省晋江下游区排涝工程环境影响评价公众参与说明》。

公示期间，均未收到群众反馈意见。要求建设单位根据公众意见落实好污染治理措施和加强环境管理，采取严格的环保措施，尽量减轻对环境的负面影响，切实做好环境保护工作。

10.5 环境影响经济损益分析结论

本工程环保投资约 2378.8 万元，占总投资 1.9%。工程实施后，区域排涝标准将从现状的 2~5 年一遇提升至 5~10 年一遇（晋东涝片为 20 年一遇），有效减少洪涝灾害对农田、村庄和生态系统的破坏，保障人民生命财产安全。工程建成后，通过河道清淤疏浚、生态护岸建设、滞涝区开挖等措施，可有效改善区域水生态环境，提升区域人居环境质量。工程环境效益、社会效益显著，环境损失主要发生在施工期，且可通过环保措施进行恢复和减免。从环境经济损益角度分析，项目建设可行。

10.6 环境管理与监测计划结论

本项目建立了完善的环境管理体系，明确了建设单位、施工单位、环境监理单位等各方的环境管理职责。施工期和运营期均制定了详细的环境监测计划，监测内容包括地表水、地下水、环境空气、声环境、生态环境等。建设单位应委托有资质的监测单位按照监测计划开展监测工作，确保各项环保措施有效落实。项目竣工后，建设单位应按照《建设项目竣工环境保护验收技术规范 生态影响类》（HJ/T394-2007）要求，及时完成环保设施竣工验收。

10.7 评价总结论

福建省晋江下游区排涝工程属于“十五五”时期重点涝区治理项目，属于区域公益性防洪排涝水利基础设施工程，项目建设符合国家产业政策，符合《重点河流及涝区治理实施方案（2026-2030 年）》《福建省晋江流域综合规划（2021-2035）》等相关规划，符合泉州市生态环境分区管控要求。项目用地红线范围不涉及生态保护红线和永久基本农田。海江涝片永久占地涉及少量一般湿地、生态公益林和海域使用，螺城、辋川涝片永久占地涉及少量海域使用，在落实项目用地报批手续和生态公益林的占补方案等条件下，项目占用一般湿地、生态公益林、海域等可行。

项目的建设将不可避免地对沿线两侧一定区域内的生态、声、水、大气环境等产生影响，在全面落实生态环境影响报告书中提出的各项生态保护和污染防治措施后，工程建设对环境造成的影响和污染可得到有效控制或减缓，环境风险可防可控。项目建成后，将使各涝区的排涝标准从现状的 2~5 年一遇提升至 5~10 年一遇（晋东涝片为 20 年一遇），从而有效提升区域防灾减灾能力，保障区域防洪排涝安全，保护人民生命财产安全，促进经济社会可持续发展。

从生态环境角度分析，项目选址和建设可行。

关于建设项目（含海洋工程）环境影响评价文件中删除不宜公开信息的报告

泉州市生态环境局：

我单位向你局申报的福建省晋江下游区排涝工程生态环境影响报告书文件中（有）需要删除涉及国家秘密和商业秘密等内容。按照原环保部《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》要求，我单位已对“供环保部门信息公开使用”的环评文件中涉及国家秘密和商业秘密等内容进行删除，现将所删除内容、依据及理由说明报告如下：

1、因避免网上公示给企业、法人等带来不必要的骚扰及商业秘密，公示版本删除内容为涉及法人、联系人、监测结果、部分资料、部分附件等信息资料；

2、/。

特此报告。

建设单位名称（盖章）：

年 月 日