

泉州（南安）高端装备智造园污水处理厂

环境影响报告书

（公示本）

仅供生态环境部门信息公开使用

建设单位：南安市园区开发建设集团有限责任公司

编制单位：泉州环兴环保科技有限公司

编制时间：二零二五年六月

目 录

第一章 概 述	1
1.1 项目由来	1
1.2 环境影响评价工作过程	2
1.3 分析判定相关情况	4
1.4 项目特点	6
1.5 关注的主要环境问题	7
1.6 报告书主要结论	7
第二章 总则	8
2.1 编制依据	8
2.2 评价目的及重点	11
2.3 影响因素及评价因子	12
2.4 评价标准	13
2.5 评价工作等级与评价范围	19
2.6 相关规划及符合性分析	23
2.7 主要环境保护目标	31
第三章 建设项目工程分析	34
3.1 工程概况	34
3.2 主要技术经济指标	44
3.3 项目设计方案	44
3.4 污染源源强核算	78
第四章 环境现状调查与评价	98
4.1 自然环境现状调查与评价	98
4.2 环境质量现状调查与评价	105
4.3 区域水污染源调查	116
第五章 环境影响预测与评价	117
5.1 施工期环境影响分析	117

5.2 运营期环境影响分析	125
第六章 环境保护措施及可行性论证	157
6.1 废气污染防治措施及可行性分析	157
6.2 废水污染防治措施及可行性分析	161
6.3 噪声污染防治措施及可行性分析	166
6.4 固体废物污染防治措施	167
6.5 地下水 and 土壤污染防治措施	172
6.6 环境风险防范措施	175
第七章 环境影响经济效益分析	180
7.1 环保投资清单	180
7.2 环境影响经济损益分析	181
第八章 环境管理与监测计划	183
8.1 环境管理	183
8.2 环境管理机构及制度	192
8.3 环境监测	196
8.3 与排污许可制度衔接的要求	198
第九章 环境影响评价结论	199
9.1 项目概况	199
9.2 环境质量现状	199
9.3 污染物排放情况	200
9.4 主要环境影响	201
9.5 公众意见采纳情况	202
9.6 环境保护措施	202
9.7 环境影响经济损益分析	203
9.8 环境影响经济损益分析	203
9.9 总结论	204
9.10 环保要求与建议	204

附件：

附件 1：委托书

附件 2：营业执照

附件 3：项目可行性研究性报告批复

附件 4：建设项目用地预审与选址意见书

附件 5：泉州（南安）高端装备智造园规划环境影响报告书批复

附件 6：泉州（南安）高端装备智造园规划环境影响跟踪评价报告书批复

附件 7：高端装备智造园区域水保批复

附件 8：现状监测报告

第一章 概 述

1.1 项目由来

根据《国务院关于印发“十四五”节能减排综合工作方案的通知》（国发〔2021〕33号）指出：“引导工业企业向园区集聚，推动工业园区能源系统整体优化和污染综合整治，鼓励工业企业、园区优先利用可再生能源。以省级以上工业园区为重点，推进供热、供电、污水处理、中水回用等公共基础设施共建共享，对进水浓度异常的污水处理厂开展片区管网系统化整治，加强一般固体废物、危险废物集中贮存和处置，推动挥发性有机物、电镀废水及特征污染物集中治理等“绿岛”项目建设。到2025年，建成一批节能环保示范园区。”工信部，国家工信部制定了铸造行业准入标准，规范铸造行业的发展，使得铸造工业园区的建设得到迅速健康的发展，根据铸造行业的内在规律和客观条件，按照产业链的上下游关系，优化配置资源，集中集约化布局，突出功能和特色，减少材料和能源消耗，降低污染物的排放，建设绿色铸造园区。

泉州（南安）高端装备智造园位于南安市霞美镇，规划区东至联十一线，南至沃柄村以北，西至南石高速及九十九溪支流，北至191乡道，规划总用地为162.53公顷，其中工业用地87.42公顷。园区规划产业定位为汽车配件零部件铸件、高压阀门产品铸件、机床床身、冲压模铸件、矿山及塑机铸件、高端铸钢件、不锈钢、合金钢精密铸造件、智能3D打印无模铸造件等高端铸造产业。《泉州（南安）高端装备智造园控制性详细规划环境影响报告书》于2019年12月31日通过泉州市南安生态环境局审查（审查〔2019〕281号]281号，详见附件4）；建设单位于2021年8月委托开展泉州（南安）高端装备智造园规划环境影响评价跟踪评价工作，《泉州（南安）高端装备智造园规划环境影响跟踪评价报告书》于2021年9月16日通过泉州市南安生态环境局审查（审查意〔2021〕193号1]193号，详见附件5）。

项目为泉州（南安）高端装备智造园配套污水处理厂，位于南安市霞美镇泉州（南安）高端装备智造园内，用地面积5636m²，规划服务范围为整个泉州（南安）高端装备智造园。项目设计处理能力4000m³/d，接纳废水主要包括园区生活污水以及企业生产废水，废水经处理达到南安市污水处理厂进水水质要求后通过市政污水管网排入南安市污水处理厂。项目已取得《南安市发展和改革局关于泉州（南安）高端装备智造园污水处理厂可行性研究报告的批复》（批复文号：南发改投[2023]170号，详见附件3）。

1.2 环境影响评价工作过程

项目接纳泉州（南安）高端装备智造园内的生活污水和企业生产废水，属于综合污水处理项目，设计处理规模为4000m³/d。根据《中华人民共和国环境保护法》《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境保护管理条例》等有关规定要求，项目施工建设前需进行环境影响评价。同时依据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021版）的相关规定，本项目属于“四十三、水的生产及供应业—95、污水处理及其再生利用”中的“新建、扩建工业废水集中处理的”，应按照建设项目环境影响报告书实施审批管理。

南安市园区开发建设集团有限责任公司委托本单位承担开展该项目环境影响评价工作（委托书见附件1）。本单位接受委托后，组织有关人员进行现场踏勘、收集有关资料，根据项目建设性质、规模和项目所在区域环境特征，进行项目环境影响因素识别、污染因子筛选和工程分析、环境质量现状调查等，通过该项目所在区域环境现状调查及分析项目建成后对环境的影响范围和程度，分析项目拟建设的环境保护措施的有效性，并提出环境保护措施和管理要求，在此基础上编制完成了《泉州（南安）高端装备智造园污水处理厂环境影响报告书》，提供建设单位上报生态环境主管部门审查，作为项目建设的管理依据。

表 1.2-1 建设项目环境保护分类管理目录（摘录）

环评类别 项目类别		报告书	报告表	登记表
四十三、水的生产及供应业				
95	污水处理及其再生利用	新建、扩建日处理10万吨及以上城乡污水处理的；新建、扩建工业废水集中处理的	新建、扩建日处理10万吨及以下500吨及以上城乡污水处理的；新建、扩建其他工业废水处理的（不含建设单位自建自用仅处理生活污水处理的；不含出水间接排入地表水体且不排放重金属的）	其他（不含提标改造项目；不含化粪池处理后中水处理回用；不含建设沉淀池处理的）

本次环评主要分以下几个阶段：

第一阶段：2024年6月，南安市园区开发建设集团有限责任公司委托泉州环兴环保科技有限公司开展《泉州（南安）高端装备智造园污水处理厂环境影响报告书》编制工作，并于2024年6月25日在福建环保网进行第一次环境影响评价公示。本单位根据建设单位提供的项目可行性研究报告、设计方案等有关资料，先确定项目是否符合国家和地方有关法规、政策及相关规划，判定项目的环境影响评价类型，进行初步的工程分析，识别环境影响因素、筛选评价因子，明确评价重点、环境保护目标，确定评价工作等级、评价范围和标准，并制定工作方案。

第二阶段：进行评价范围内的环境现状调查、监测与评价，了解环境现状情况；进行详细的工程分析，确定各污染因素污染源强，然后进行各环境要素影响预测与评价，各专题环境影响分析与评价。

第三阶段：在进行环境影响分析结果的基础上，提出环境保护措施，进行技术论证，给出污染物排放清单，并给出建设项目环境影响评价结论。在此基础上，编制完成了项目《泉州（南安）高端装备智造园污水处理厂环境影响报告书》（征求意见稿）。建设单位于2024年12月16日在福建环保网发布项目环评报告相关信息第二次公告（报告书征求意见稿全本公示），同期在项目周边的村镇公告栏张贴公告，公示时间为2024年12月16日～12月30日，公示期10个工作日。公示期间在海峡都市报上进行征求意见稿全文2次报纸公示。征求意见稿公示完成后，完成《泉州（南安）高端装备智造园污水处理厂环境影响报告书环境影响评价公众参与说明》和《泉州（南安）高端装备智造园污水处理厂环境影响报告书（送审稿）》，由建设单位提交生态环境主管部门进行审查。

评价工作程序和技术路线见图1.2-1。

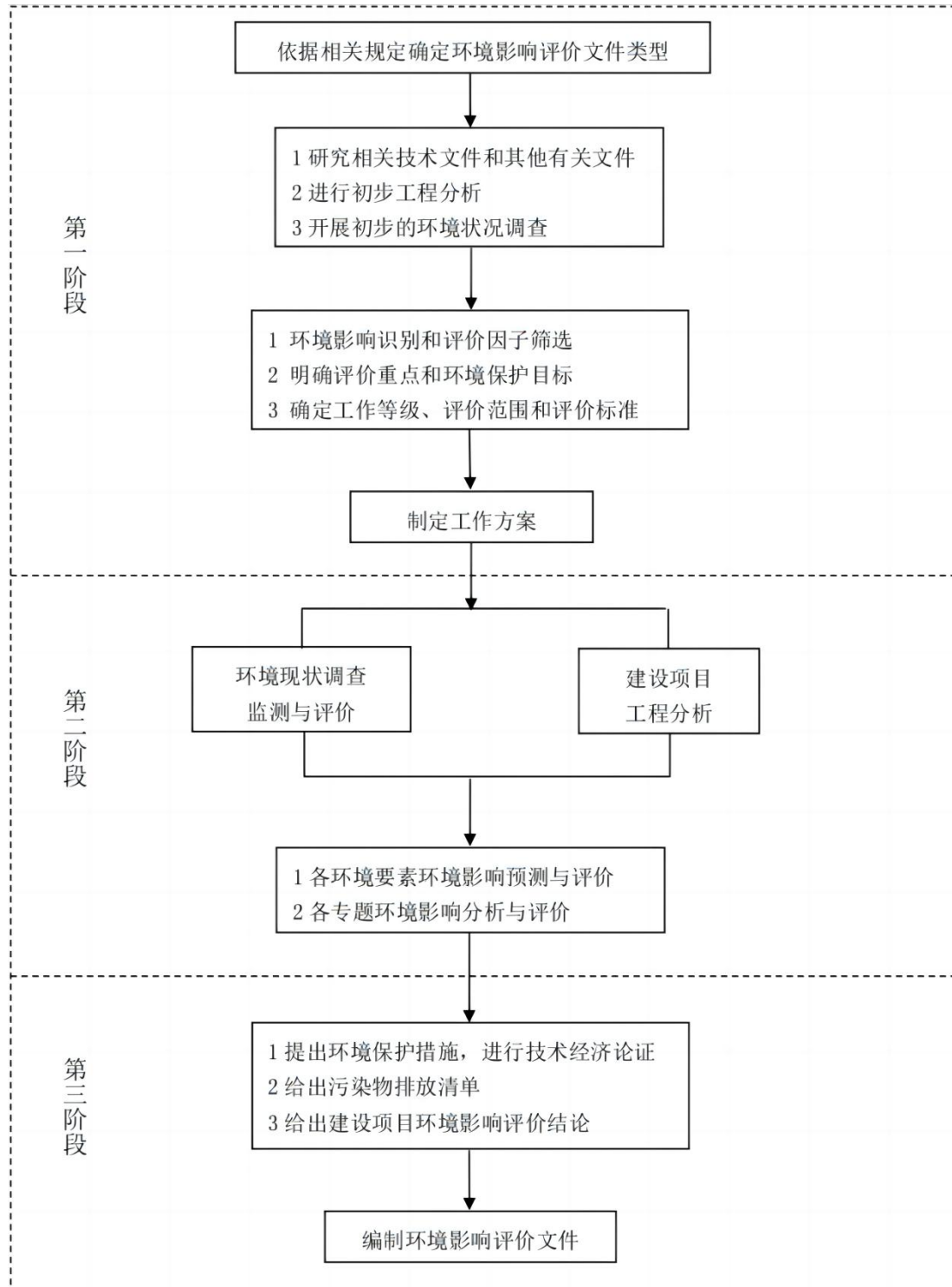


图1.2-1 环境影响评价工作程序图

1.3 分析判定相关情况

1.3.1 产业政策符合性

根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目属于“鼓励类”第四十二项“环境保护与资源节约综合利用 10、工业“三废”循环利用”，项目建设符合国家当前的产业政

策。

1.3.2 相关规划符合性

(1) 与《泉州（南安）高端装备智造园控制性详细规划》符合性分析

本项目位于南安市霞美镇泉州（南安）高端装备智造园内，根据《泉州（南安）高端装备智造园控制性详细规划—土地利用规划图》，项目所在地块规划为公用设施用地（污水处理设施用地），因此项目选址符合泉州（南安）高端装备智造园控制性详细规划要求。

(2) 与《南安市国土空间总体规划(2021-2035年)》符合性分析

本项目选址于南安市霞美镇泉州（南安）高端装备智造园，位于园区规划用地范围内，根据《南安市国土空间总体规划(2021-2035年)》，本项目位于城镇开发边界内，用地规划为工业用地。因此，项目建设符合南安市国土空间总体规划的规划要求。

(3) 与泉州（南安）高端装备智造园控制性详细规划环境影响报告书及其审查意见的符合性分析

本项目是泉州（南安）高端装备智造园配套的污水处理厂，根据泉州（南安）高端装备智造园控制性详细规划环境影响报告书及其审查意见：“加快园区环境保护基础设施建设。加快园区的污水收集管网和输送管道的建设，园区污水进入南安市污水处理厂之前，园区产生工业废水的项目不得投产。”，因此项目建设符合泉州（南安）高端装备智造园控制性详细规划环境影响报告书及其审查意见要求。

1.3.3 与生态功能区划符合性分析

根据《南安市生态功能区划修编》，项目位于“南安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）”，该区域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，项目位于工业园区，用地性质为公用设施用地，项目污染物在落实相应措施后可实现稳定达标排放，不会改变区域主导生态功能，与南安市生态功能区划相适应。

1.3.4 “三线一单”符合性分析

(1) 生态保护红线

本项目在南安市霞美镇泉州（南安）高端装备智造园内，用地不占用基本农田，项目不位于自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护地和其他需特别保护等法律法规禁止开发的区域，因此项目建设符合生态红线控制要求。

(2) 环境质量底线

项目采取有效的污染治理措施，各污染物均可稳定达标排放，且本项目为园区配套废水集中收集处理设施，建成后可提升园区污水收集处理率，削减污染物排放量，项目的实施有利于提高区域生态环境质量，不会对区域环境质量底线造成冲击。

(3) 资源利用上线

项目建设过程中所利用的资源主要为水和电，均为清洁能源，项目建成运行后通过内部管理、设备选择和管理、废物综合处置、污染治理等多方面采取合理可行的防治措施，以“节能、降耗、减污”为目标，有效地控制污染。项目的资源利用不会突破区域的资源利用上线。

(4) 环境准入负面清单

对照《市场准入负面清单（2022年版）》及《泉州市人民政府关于公布泉州市内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），本项目不在禁止准入类和限制准入类中，因此项目建设符合当地市场准入要求。

综上，本项目符合“三线一单”管控要求。

1.3.5 与生态环境分区管控相符性分析

根据《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）、《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）和《泉州市生态环境局关于发布泉州市2023年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（泉环保〔2024〕64号），同时根据福建省生态环境分区管控数据应用平台识别结果，项目位于南安市霞美镇泉州（南安）高端装备智造园内，本项目涉及环境管控单元为：南安市一般管控单元（ZH35058330001）。

1.4 项目特点

(1) 本项目位于南安市霞美镇泉州（南安）高端装备智造园内，周边主要为园区工业企业，选址符合园区用地规划要求。

(2) 项目属于新建项目，废水处理工艺拟采用“提升井+隔油初沉池+调节池+混凝沉淀池+多级多段AO组合池+二沉池+中间池+介质过滤装置”组合工艺。

(3) 根据《泉州（南安）高端装备智造园控制性详细规划》《泉州（南安）高端装备智造园控制性详细规划环境影响报告书》及《泉州（南安）高端装备智造园规划环境影响跟踪评价报告书》可知，园区内禁止高耗水、高污染的项目进驻，严禁引入电镀、钝

化、酸洗、磷化、电泳等表面处理工序，不得引入排放第一类重金属污染物的项目。项目主要接纳园区生活污水以及企业生产废水，企业生产废水主要为涂装喷淋废水和冷却废水。项目接纳的废水处理量较小，废水处理达标的难度不大。

(4)项目废水经处理达到南安市污水处理厂进水水质要求及《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）后通过市政污水管网排入南安市污水处理厂。

(5)项目废气主要为运营过程中产生的恶臭气体，恶臭气体主要产生于初沉池、调节池、多级多段 AO 池、污泥浓缩池、污泥脱水间等单元，项目恶臭气体收集后拟采用生物除臭法进行除臭，同时对各恶臭气体产生单元采取加盖密闭处置。

1.5 关注的主要环境问题

本次评价重点对厂区范围内污水处理过程中产生的环境影响进行分析，结合项目特点及周边的环境特征，项目关注的主要环境问题包括：

(1) 项目拟采取的废水处理工艺能否满足尾水达标排放要求，提出废水事故风险管控措施。

(2) 项目废水处理过程中产生的恶臭废气收集及净化措施是否可行，主要无组织恶臭源与周边居住区等敏感目标的距离是否满足环境防护距离要求。

(3) 污泥处理、处置措施是否可行，能否确保不会造成二次污染。

(4) 项目采取的噪声、土壤、地下水污染防治及环境风险防范措施是否可行也是本评价关注的环境问题。

1.6 报告书主要结论

泉州（南安）高端装备智造园污水处理厂位于南安市霞美镇泉州（南安）高端装备智造园内。项目建设符合国家和地方产业政策、符合泉州（南安）高端装备智造园控制性详细规划、符合南安市生态环境功能区划等相关规划及“三线一单”要求，选址合理可行。项目采用的工艺较为先进，项目各污染物经相应治理措施净化处理后能够实现稳定达标排放，对项目区域大气环境、水环境、声环境的影响属于可接受范围，污染物的排放可满足环境容量的限制要求，不会改变所在地区的环境功能属性。项目建设具有一定的环境经济效益，总量能够实现区域内平衡。因此，在建设单位在严格执行“三同时”制度的同时，落实本报告所提出的各项环境保护措施和风险防范措施，切实做到经济与环境保护的协调发展。从环境保护的角度分析，本项目的建设是可行的。

第二章 总则

2.1 编制依据

2.1.1 法律、法规及规章

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（修订），2015年1月1日起施行；
- (2) 《中华人民共和国水污染防治法》（修订），2018年1月1日起施行；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（修订），2018年10月26日起施行；
- (4) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（修订），2022年6月5日起施行；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（修正），2020年9月1日起实施；
- (6) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019年1月1日起施行；
- (7) 《中华人民共和国环境影响评价法》（修正），2018年12月29日起施行；
- (8) 《建设项目环境保护管理条例》（修改），国务院令第682号，2017年10月1日起施行；
- (9) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021版)，2021年1月1日起实施；
- (10) 《产业结构调整指导目录（2024年本）》，2024年2月1日施行；
- (11) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012年7月1日起施行）；
- (12) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17号），2015年4月2日
- (13) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31号），2016年5月28日
- (14) 《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令第34号），2015年6月5日；
- (15) 《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》（生态环境部令第11号），2019年12月20日；
- (16) 《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评〔2017〕84号），2017年11月14日；
- (17) 《关于印发〈排污许可证管理暂行规定〉的通知》（环水体〔2016〕186号），2016年12月23日；
- (18) 《排污许可管理办法（试行）》（环境保护部令第48号），2018年1月10日；
- (19) 《国家危险废物名录（2025年版）》，2025年1月1日起施行；

(20)《危险废物污染防治技术政策》，国家环保总局、国家经贸委、科技部，环发[2001]199号，2001年12月17日；

(21)《关于做好污水处理厂排污许可管理工作的通知》（环办环评[2019]22号）；

(22)《福建省生态环境保护条例》（2022年3月修订），福建省人民代表大会常务委员会，2022年5月；

(23)《福建省大气污染防治条例》，2019年1月1日起施行；

(24)《福建省土壤污染防治办法》，福建省人民政府令第172号，2016年2月1日起施行；

(25)《福建省土壤污染防治条例》，福建省人民代表大会常务委员会公告（十三届）第七十九号，2022年9月1日起施行；

(26)《福建省人民政府关于泉州市地表水环境功能区划分方案的批复》（闽政〔2004〕24号）；

(27)《福建省人民政府关于加强重点流域水环境综合整治的工作意见》（闽政〔2009〕16号）；

(28)《福建省人民政府关于印发水污染防治行动计划工作方案的通知》，（闽政〔2015〕26号）；

(29)《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），福建省人民政府，2020年12月25日；

(30)《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）

(31)《泉州市生态环境局关于发布泉州市2023年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（泉环〔2024〕64号）

(32)《泉州市人民政府关于印发水污染防治行动计划工作方案的通知》（泉政文〔2015〕146）；

(33)《南安市深入打好污染防治攻坚战实施方案》，2022年12月；

(34)《泉州市环保局关于全面实施排污权有偿使用和交易后做好建设项目总量指标管理工作有关意见的通知》（泉环保总量[2017]1号）；

(35)《关于印发泉州市污水处理厂污泥转运联单的通知》（泉环保控[2011]40）；

(36)《南安市“十四五”生态环境保护专项规划》（南政办〔2022〕23号）。

2.1.2 技术依据

(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—大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）；
- (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土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (9) 《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017）；
- (10) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》；
- (11) 《危险废物鉴别技术规范》（HJ298-2019）；
- (12) 《危险废物鉴别标准》（GB 5085.1~7）；
- (13) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；
- (14) 《国家危险废物名录（2025年版）》；
- (15) 《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）；
- (16) 《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259-2022）；
- (17) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号，2019年1月1日）；
- (18) 《城镇污水处理厂污泥处理处置污染防治最佳可行技术指南（试行）》（HJ-BAT-002）；
- (19) 《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018）；
- (20) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4号）；
- (21) 《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》（生态环境部公告 2018年第9号，2018年5月15日）；
- (22) 《污水处理及其再生利用行业清洁生产评价指标体系》（2019年8月28日）；
- (23) 福建省生态环境厅关于印发《加快实施产业园区污水明管化改造助力美丽园区建设的意见》的通知（闽环发【2023】10号）。

2.1.3 相关规划及规划环评

- (1) 《福建省水功能区划》（闽政文〔2013〕504号，2013年12月21日）；
- (2) 《南安市城市总体规划（2017~2030年）》；
- (3) 《南安市生态功能区划（修订）》（2013年）；
- (4) 《南安市霞美镇土地利用总体规划》；

(5) 《泉州(南安)高端装备智造园控制性详细规划》;

(6) 《泉州(南安)高端装备智造园控制性详细规划环境影响报告书》及其审查意见(南环保〔2019〕281号);

(7) 《泉州(南安)高端装备智造园控制性详细规划环境影响跟踪评价报告书》及其审查意见(南环保函〔2021〕193号)。

2.1.4 直接依据

(1) 本项目环评委托书;

(2) 泉州(南安)高端装备智造园污水处理厂可行性研究报告, 泉州市贯弘投资咨询有限公司;

(3) 泉州(南安)高端装备智造园污水处理厂设计方案, 泉州市贯弘投资咨询有限公司、国昇设计有限责任公司;

(4) 建设单位提供的项目其他资料。

2.2 评价目的及重点

2.2.1 评价目的

在对项目工程分析的基础上, 结合项目周边环境特征, 明确项目的主要环境问题。通过对项目处理工艺、污染因子的分析, 确定工程主要污染物产生环节和排放源强; 在对环境空气、地表水、地下水、土壤和噪声等环境现状进行调查及评价的基础上, 分析预测项目建成后的环境影响范围和程度, 提出环境风险防范措施和污染治理措施; 论证项目拟采取的污染治理措施及环境风险防范措施可行性及经济合理性, 提出环境管理建议及监测计划。通过以上分析, 论证项目建设的环境可行性, 为本工程环保设施的设计和生态环境管理部门决策提供依据。

2.2.2 评价重点

根据工程污染特点和环境特征, 确定本次评价工作重点如下:

(1) 项目拟采取的废水处理工艺可行性分析、尾水达标排放可行性分析、排放管网衔接性分析。

(2) 针对项目接纳的生产废水拟采取的污染控制措施及事故风险管控措施可行性进行分析、论证。

(3) 项目拟采取的废气、固废等环境保护措施的技术、经济可行性论证进行分析、论证。

(4) 对区域环境空气质量现状进行调查, 分析预测本项目实施后恶臭气体对环境的影响程度和范围。

(5) 通过环境影响综合评价, 结合有关法律法规、行业要求、相关规划和周围环境, 对项目建设的可行性进行分析、论证。

2.3 影响因素及评价因子

2.3.1 影响因素识别

(1) 施工期影响因素识别

项目施工内容主要包括土建施工及设备安装等。施工环境影响因素主要包括施工扬尘、运输车辆道路扬尘等; 施工废水及施工人员生活污水; 施工现场机械噪声及运输车辆噪声; 施工过程产生的施工垃圾、施工人员生活垃圾; 以及场地开挖对土地的扰动作用等。施工期的影响因素主要是施工扬尘、施工废水、施工噪声和施工垃圾, 施工期影响具有局部性和阶段性特征。

(2) 运营期影响因素识别

本次评价根据设计方案设计范围, 仅对厂区范围内污水处理过程中产生的环境影响进行分析评价, 不包含厂区外配套管道工程、泵站工程的环境影响评价。

因此, 本项目运营期的环境影响因素主要为: 污水处理过程产生恶臭气体排放对大气环境的影响, 厂内各类水泵、风机等机械设备噪声对周边声环境的影响, 污水下渗对区域地下水及土壤环境的污染影响; 污水处理污泥对周边环境的影响。

2.3.2 评价因子筛选

项目主要环境影响在运营期, 运营期评价因子筛选详见表 2.3.2-1。

表 2.3.2-1 运营期评价因子筛选一览表

项目		评价因子
环境空气	污染因子	NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度
	现状评价因子	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、NH ₃ 、H ₂ S
	影响评价因子	NH ₃ 、H ₂ S
地表水环境	污染因子	pH 值、SS、COD、BOD ₅ 、氨氮、总磷、总氮、石油类、动植物油、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群、悬浮物
	现状评价因子	水温、pH、DO、高锰酸盐指数、BOD ₅ 、氨氮、总磷、总氮、悬浮物、石油类、动植物油、粪大肠菌群、阴离子表面活性剂、挥发酚、色度
地下水环境	污染因子	pH 值、SS、COD、BOD ₅ 、氨氮、总磷、总氮、石油类、动植物油、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群、悬浮物
	现状评价因子	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、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、

项目		评价因子
		氯化物、总大肠菌群、细菌总数、 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-}
	影响评价因子	COD、 NH_3-N 、石油类
声环境	污染因子	等效连续 A 声级 L_{Aeq}
	现状评价因子	等效连续 A 声级 L_{Aeq}
	影响评价因子	等效连续 A 声级 L_{Aeq}
土壤环境	污染因子	pH、石油类
	现状评价因子	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 基本项（45 项）、pH、石油烃
	影响评价因子	COD、氨氮、石油类
固体废物	污染因子	污泥、栅渣、沉砂、化验室废液
	影响分析因子	污泥、栅渣、沉砂、化验室废液
环境风险	风险因子	危险物质（化验室废液）、本项目尾水
	影响评价	危险物质泄漏、尾水事故排放

2.4 评价标准

2.4.1 环境质量标准

2.4.1.1 环境空气

项目所在区域环境空气划分为二类功能区，环境空气基本污染物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及2018年修改单要求；项目特征污染物主要为 NH_3 、 H_2S 等恶臭污染物，其环境质量标准限值参照执行《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 表 D.1 中限值，具体标准值见表 2.4.1-1。

表 2.4.1-1 环境空气质量标准

污染物名称	取值时间	浓度限值 ($\mu g/m^3$)	标准来源
SO_2	年平均	60	《环境空气质量标准》（GB3095-2012） 二级标准
	24 小时平均	150	
	1 小时平均	500	
NO_2	年平均	40	
	24 小时平均	80	
	1 小时平均	200	
PM_{10}	年平均	70	
	24 小时平均	150	
$PM_{2.5}$	年平均	35	
	24 小时平均	75	
CO	24 小时平均	$4mg/m^3$	
	1 小时平均	$10mg/m^3$	

污染物名称	取值时间	浓度限值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准来源
O_3	日最大 8 小时平均	160	
	1 小时平均	200	
氨	1 小时平均	200	《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”。
硫化氢	1 小时平均	10	

2.4.1.2 地表水环境

项目周边水体为九十九溪，未进行环境功能区划，经调查，现状功能为纳污和排洪，水质执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV类标准，见表 2.4.1-2。

表 2.4.1-2 《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) (摘录)

序号	项目	单位	标准值 (IV类)
1	水温	$^{\circ}\text{C}$	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	mg/L	≥ 3
4	化学需氧量	mg/L	30
5	高锰酸盐指数	mg/L	10
6	五日生化需氧量	mg/L	6
7	氨氮	mg/L	1.5
8	总磷	mg/L	0.3
9	总氮	mg/L	1.5
10	阴离子表面活性剂	mg/L	0.3
11	挥发酚	mg/L	0.001
12	石油类	mg/L	0.5
13	粪大肠菌群	个/L	20000

2.4.1.3 地下水环境

项目所在区域未进行地下水环境功能区划，根据《福建省生态环境厅关于印发福建省建设用地上壤污染状况调查、风险评估及修复(风险管控)效果评估报告技术审核要点(试行)的通知》(闽环保土〔2021〕8号)中关于地下水风险筛选值的相关要求，地下水功能区划明确的按照功能区划确定的水质类别确定；地下水污染羽及下游区域涉及地下水饮用水源(在用、备用、应急、规划水源)补给径流区和保护区，采用《地下水质量标准》(GB/T14848)中的III类标准限值、《生活饮用水卫生标准》(GB5749)；地下水污染羽及下游区域不涉及地下水饮用水源补给径流区和保护区，采用《地下水质量标准》(GB/T14848)中的IV类标准。

本项目地下水污染羽及下游区域不涉及地下水饮用水源补给径流区和保护区，故项目

所在区域下水环境质量执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的IV类标准,详见表 2.4.1-3。

表2.4.1-3 《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) (摘录) 单位: mg/L

序号	项目指标	IV类
1	pH (无量纲)	5.5≤pH<8.5, 8.5<pH≤9
2	氨氮	≤1.5
3	硝酸盐氮	≤30.0
4	亚硝酸盐氮	≤4.80
5	挥发性酚类	≤0.01
6	氰化物	≤0.1
7	砷	≤0.05
8	汞	≤0.002
9	六价铬	≤0.1
10	总硬度	≤650
11	铅	≤0.1
12	镉	≤0.01
13	氟化物	≤2.0
14	铁	≤2.0
15	锰	≤1.5
16	溶解性总固体	≤2000
17	耗氧量	≤10.0
18	硫酸盐	≤350
19	氯化物	≤350
20	总大肠菌群 MPN/L	≤100
21	细菌总数 CFU/mL	≤1000
22	Na ⁺	≤400

2.4.1.4 声环境

本项目位于南安市霞美镇泉州(南安)高端装备智造园内,项目区域噪声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类标准限值,敏感目标处执行2类标准限值,见表2.4.1-4。

表2.4.1-4 《声环境质量标准》(摘录) 单位: dB(A)

类别	昼间	夜间
2类	60	50
3类	65	55

2.4.1.5 土壤环境

本项目厂区土壤环境质量执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准

（试行）》（GB36600-2018）中的表1和表2第二类用地的筛选值，周边村庄等居住用地土壤环境质量执行GB36600-2018中的表1和表2第一类用地的筛选值。具体见表2.4.1-5。

表2.4.1-5 建设用地土壤污染风险筛选值（基本项目） 单位：mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值	
			第一类用地	第二类用地
基本项目				
重金属和无机物				
1	砷	7440-38-2	20	60
2	镉	7440-43-9	20	65
3	铬（六价）	18540-29-9	3.0	5.7
4	铜	7440-50-8	2000	18000
5	铅	7439-92-1	400	800
6	汞	7439-97-6	8	38
7	镍	7440-02-0	150	900
挥发性有机物				
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8
9	氯仿	67-66-3	0.3	0.9
10	氯甲烷	74-87-3	12	37
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	3	9
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	12	66
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	66	596
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10	54
16	二氯甲烷	75-09-2	94	616
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	1	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8
20	四氯乙烯	127-18-4	11	53
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8
23	三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5
25	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43
26	苯	71-43-2	1	4
27	氯苯	108-90-7	68	270
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	20

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值	
			第一类用地	第二类用地
基本项目				
30	乙苯	100-41-4	7.2	28
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3,106-42-3	163	570
34	邻二甲苯	95-47-6	222	640
半挥发性有机物				
35	硝基苯	98-95-3	34	76
36	苯胺	62-53-3	92	260
37	2-氯酚	95-57-8	250	2256
38	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15
39	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	1.5
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	15
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	151
42	屈	218-01-9	490	1293
43	二苯并[a,h]蒽	53-70-3	0.55	1.5
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	5.5	15
45	蔡	91-20-3	25	70
其他项目				
1	石油烃	/	826	4500
2	pH（无量纲）	/	6-9	6-9

2.4.2 污染物排放标准

2.4.2.1 废气

(1) 施工期

施工扬尘排放执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2“无组织排放监控浓度限值”(1.0mg/m³)，见表2.4.2-1。

表2.4.2-1 施工扬尘大气污染物排放标准 单位：mg/m³

污染物	无组织排放监控浓度限值	标准来源
颗粒物	周界外浓度最高点≤1.0	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)

(2) 运营期

项目废气主要为废水处理过程中产生的恶臭气体，其污染物主要为NH₃、H₂S及臭气浓度。厂区有组织废气执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2标准限值要求，

详见表 2.4.2-2; 厂界无组织排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 及修改单中表 4 二级标准限值要求, 见表 2.4.2-3。

表2.4.2-2 项目有组织废气排放标准

序号	污染物名称	排气筒高度 (m)	执行标准		
			排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	标准名称
1	氨	15	≤4.9	\	GB14554-93《恶臭污染物排放标准》表2 中的标准
2	硫化氢	15	≤0.33	\	
3	臭气浓度	15	\	2000 (无量纲)	

表2.4.2-3 项目厂界(防护带边缘)无组织废气排放标准

序号	污染物名称	单位	执行标准	
			排放限值	标准名称
1	氨	mg/m ³	≤1.5	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 表4 中的二级标准
2	硫化氢	mg/m ³	≤0.06	
3	臭气浓度	无量纲	≤20	
4	甲烷(厂区最高体积浓度)	%	≤1	

2.4.2.2 废水

项目废水经处理达到南安市污水处理厂进水水质要求及《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015) 后通过市政污水管网排入南安市污水处理厂, 详见表 2-11; 南安市污水处理厂尾水排放标准执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准, 详见表 2.4.2-4。

表2.4.2-4 南安市污水处理厂尾水排放标准

序号	项目	标准值	标准来源
1	色度(稀释倍数)	30	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 表1 基本控制项目最高允许排放浓度(日均值)中的一级A 标准
2	pH	6-9	
3	COD _{Cr}	50	
4	BOD ₅	10	
5	SS	10	
6	总氮	15	
7	NH ₃ -N	5(8)	
8	总磷	0.5	
9	石油类	1	
10	动植物油	1	
11	阴离子表面活性剂	0.5	
12	粪大肠菌群(个/升)	10000	

2.4.2.3 噪声

施工期施工边界噪声排放执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011), 见表 2.4.2-5。

表2.4.2-5 《建筑施工现场界环境噪声排放标准》 单位: dB(A)

昼间	夜间
70	55

运营期厂界执行 GB12348-2008 中的 3 类标准。详见表 2.4.2-6。

表2.4.2-6 《工业企业厂界环境噪声排放标准》(摘录) 单位: dB(A)

类别	昼间	夜间
3 类	65	55

2.4.2.4 固体废物

项目生化污泥在干泥仓内临时贮存,执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2020)要求,暂存后委托有相应处置能力的单位处置或综合利用。

沉淀池等物化污泥应进行危废属性鉴别,鉴别前按危废管理,参照执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求;鉴别后按类别处置。

化验室废液按照危废进行处置,在厂区内的危废间临时贮存,参照执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求。

2.5 评价工作等级与评价范围

根据 HJ2.1-2016、HJ2.2-2018、HJ2.3-2018、HJ2.4-2021、HJ610-2016、HJ19-2022、HJ964-2018、HJ169-2018 等环境影响评价技术导则中关于评价工作级别划分的判据及对本项目区域环境特征、污染物排放情况分析,确定各环境要素影响评价工作等级如下。

2.5.1 大气环境

项目运营期大气污染物主要是废水处理环节产生的 NH_3 、 H_2S 等恶臭污染物。

(1) 评价等级

①评价等级划分依据

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)规定,采用该导则附录 A 推荐模型中的估算模式(AERSCREEN 估算模型)分别计算项目排放主要污染物的最大地面浓度占标率 P_i 和地面浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$, 并确定大气环境影响评价工作等级。

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

式中: P_i —第 i 个污染物的最大地面浓度占标率, %;

C_i —采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度, $\mu\text{g}/\text{m}^3$;

C_{oi} —第 i 个污染物的环境空气质量标准, $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

表2.5.1-1 大气环境评价工作级别

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	$P_{\max} \geq 10\%$
二级	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级	$P_{\max} < 1\%$

②估算模型参数表

项目估算参数具体如下:

表2.5.1-2 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		39.2
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		0.1
土地利用类型		城镇
区域湿度条件		潮湿气候
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	90m
是否考虑海岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	海岸线距离/km	/
	海岸线方向/ $^{\circ}$	/

③地形数据

项目所在区域地形数据采用 csi.cgiar.org 提供的 srtm 数据, 分辨率为 90m。

④估算结果及评价等级判定估算结果汇总如下:

表2.5.1-3 主要污染源估算模型计算结果表

污染源	污染物	最大浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	$P_{\max}$ (%)	最大浓度出现 距离 (m)	$D_{10\%}$ (m)	评价等 级判定
DA001	NH_3	0.01272	0.01	50	0.0	三级
	H_2S	0.1453	1.45	50	0.0	二级
提升井及隔油初沉池	NH_3	0.009172	0.0	25	0.0	三级
	H_2S	0.09071	0.91	25	0.0	三级
综合调节池	NH_3	0.02496	0.01	25	0.0	三级
	H_2S	0.2887	2.89	25	0.0	二级
池泥浓缩池	NH_3	0.004615	0.0	25	0.0	三级
	H_2S	0.05163	0.52	25	0.0	三级
混凝沉淀池	NH_3	0.0395	0.02	25	0.0	三级
	H_2S	0.3909	3.91	25	0.0	二级

污染源	污染物	最大浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Pmax(%)	最大浓度出现 距离 (m)	D10%(m)	评价等 级判定
厌氧池	NH ₃	0.003168	0.0	25	0.0	三级
	H ₂ S	0.03142	0.31	25	0.0	三级
AO 多段处理段	NH ₃	0.05868	0.03	25	0.0	三级
	H ₂ S	0.5812	5.81	25	0.0	二级

由上表估算结果，本项目废气正常排放时，项目下风向最大落地浓度占标率分别为 0.03% (NH₃)、5.81% (H₂S)，D10%均未出现。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，本项目大气环境影响评价工作等级为二级。

(2) 评价范围

根据HJ2.2-2018，确定本项目大气环境影响评价范围为以污水厂厂址为中心，边长 5km的矩形区域。

2.5.2 地表水环境

(1) 评价工作等级

项目废水经处理达到南安市污水处理厂进水水质要求及《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)后通过市政污水管网排入南安市污水处理厂。

对照《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018)表 1 水污染影响型建设项目评价等级判据，本项目地表水环境影响评价工作等级定为三级 B。

(2) 评价范围

项目主要分析总排口废水处理达标后纳入南安市污水处理厂的影响。

2.5.3 地下水环境

(1) 评价工作等级

本项目位于南安市霞美镇泉州(南安)高端装备智造园内，周边地下水环境不属于集中式饮用水水源及国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区、亦不属于集中式饮用水水源准保护区以外的补给径流区和特殊地下水水资源保护区以外的分布区等环境敏感区，周边地下水环境不敏感。

本项目为含工业废水的废水集中处理项目，对照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)附录 A，地下水环境影响评价类别属于 I 类项目。根据导则评价工作等级分级表，判定地下水环境评价为二级，见表 2.5.3-1。

表2.5.3-1 地下水环境评价工作等级划分表

项目类别 环境敏感程度	I 类项目	II 类项目	III 类项目
敏感	一级	一级	二级
较敏感	一级	二级	三级
不敏感	二级	三级	三级

(2) 评价范围

对照《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016), 评价范围为项目所处水文地质单元边界范围。

2.5.4 声环境

(1) 评价工作等级

项目运营期间噪声主要是设备运行噪声等, 所在区域声环境为 3 类声环境功能区, 项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB (A) 以下 (不含 3dB (A)), 且受影响人口变化不大, 根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ/T2.4—2021) 中有关规定, 噪声评价等级为三级, 见表 2.5.4-1。

表2.5.4-1 声环境评价工作等级

评价工作等级	等级划分基本原则
一级	评价范围内有适用于 GB3096 规定的 0 类声环境功能区, 以及对噪声有特别限制要求的保护区 等噪声敏感目标, 或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 5dB (A) 以上, 或 受影响人口显著增多。
二级	建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 中规定的 1 类、2 类地区, 或项目建设前后评价范围内 敏感目标噪声级增高量达 3dB (A) ~5dB (A) (含 5dB (A)), 或受影响人口增加较多。
三级	建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 中规定的 3 类、4 类地区, 或项目建设前后评价范围内 敏感目标噪声级增高量在 3dB (A) 以下 (不含 3dB (A)), 且受影响人口变化不大。

(2) 评价范围

项目声环境影响评价范围为厂界外延 200m 范围。

2.5.5 生态环境

根据《环境影响评价技术导则—生态影响》(HJ19-2022): 符合生态环境分区管控要求且位于南安市霞美镇泉州(南安)高端装备智造园范围内的污染影响类新建项目, 位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目, 可不确定评价等级, 直接进行生态影响简单分析。

本项目在南安市霞美镇泉州(南安)高端装备智造园内进行建设, 用地不涉及国家

公园、自然保护区、重要生境、自然公园、生态保护红线等敏感目标，符合“三线一单”要求，故不确定评价等级，仅进行生态影响简单分析。

本项目生态环境影响主要集中在施工期，故本评价主要对施工期的生态环境影响进行分析评价。

2.5.6 土壤环境

(1) 评价等级

本项目为污水处理项目（含有部分工业废水），对照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，本项目属于电力热力燃气及水生产和供应业中含工业废水处理的项目，类别为Ⅱ类；项目占地面积 5635 m²，属小型项目（<5h m²）；项目土壤影响途径主要为垂直入渗，周边 200m 范围内有埔当村居民点，土壤敏感程度为敏感。

根据 HJ964-2018 中关于污染影响型评价工作等级划分依据，本项目土壤环境影响评价工作等级为二级，见表 2.5.6-1。

表2.5.6-1 污染影响型土壤环境影响评价工作等级划分表

项目类别		Ⅰ类			Ⅱ类			Ⅲ类		
评价工作等级	占地规模	大	中	小	大	中	小	大	中	小
	敏感程度									
	敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
	较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	
	不敏感	一级	二级	二级	二级	二级	三级	三级	—	—

注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作

(2) 评价范围

污染影响范围为项目占地范围内及范围外 0.2km 的区域。

2.5.7 环境风险

本项目全厂危险物质数量与临界量比值为 0.0204，Q 值划分为 Q<1。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），当 Q<1 时，项目环境风险潜势为 I，环境风险评价不定级，仅开展简单分析。

2.6 相关规划及符合性分析

2.6.1 用地规划符合性分析

2.6.1.1 与泉州（南安）高端装备智造园控制性详细规划符合性分析

本项目选址于南安市霞美镇泉州（南安）高端装备智造园，位于园区规划用地范围内，根据《泉州（南安）高端装备智造园控制性详细规划》（见图 2.6.1-1），项目所在地块属于污水设施用地，不占用基本农田，不涉及生态保护红线。

因此，项目选址与《泉州（南安）高端装备智造园控制性详细规划》相符。

2.6.1.2 与南安市国土空间总体规划(2021-2035 年)符合性分析

本项目选址于南安市霞美镇泉州（南安）高端装备智造园，位于园区规划用地范围内，根据《南安市国土空间总体规划(2021-2035 年)》（见图 2.6.1-2），本项目位于城镇开发边界内，用地规划为工业用地。

因此，项目建设符合南安市国土空间总体规划的规划要求。

2.6.1.3 与泉州（南安）高端装备智造园控制性详细规划环境影响报告书及其审查意见的符合性分析

本项目是泉州（南安）高端装备智造园配套的污水处理厂，根据泉州（南安）高端装备智造园控制性详细规划环境影响报告书及其审查意见：“加快园区环境保护基础设施建设。加快园区的污水收集管网和输送管道的建设，园区污水进入南安市污水处理厂之前，园区产生工业废水的项目不得投产”。因此，项目建设符合泉州（南安）高端装备智造园控制性详细规划环境影响报告书及其审查意见要求。

2.6.1.4 南安市生态功能区划

根据《南安市生态功能区划（修编）》（2013 年）（见图 2.6.1-3），项目位于“南安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）”。该区域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，项目位于工业园区，用地性质为工业用地，项目属于污水处理工程，主要功能为污染物消纳，不会改变区域主导生态功能。因此，项目建设与南安市生态功能区划相适应。

2.6.2 “三线一单”符合性分析

(1) “三线一单”相关内容

根据《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），泉州市“三线一单”相关内容摘录如下：

①生态保护红线

按照《福建省生态保护红线划定方案（报批稿）》（闽政函〔2018〕70号），泉州市陆域生态保护红线划定面积 2045.60k m²。生态保护红线主导生态功能定位，实行差别化管理，确保面积不减少、功能不降低、性质不改变。

②环境质量底线

全市大气环境质量持续提升，PM_{2.5}年平均浓度低于 19.2μg/m³（《泉州市“十四五”空气质量持续改善计划》要求），臭氧污染上升趋势得到有效遏制；水环境质量持续改善，地表水国省控断面水质优良（达到或优于Ⅲ类）比例达到 94.4%以上，近岸海域优良水质面积比例不低于 90%；土壤环境质量保持稳定，受污染耕地安全利用率、污染地块安全利用率均不低于 93%。

③资源利用上线

强化资源节约集约利用，实行最严格水资源管理制度，优化用地结构布局，持续优化能源结构，水、土地、能源等资源能源利用效率稳步提升，达到省下达的总量和强度控制目标。

(2) 符合性分析

本项目选址于南安市霞美镇泉州（南安）高端装备智造园内，利用园区规划预留用地进行建设，不涉及生态保护红线，符合生态保护红线；项目属于区域配套污水处理项目，不涉及臭氧；项目配置有脱氮除磷工艺，项目废水经处理达到南安市污水处理厂进水水质要求及《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）后通过市政污水管网排入南安市污水处理厂，符合水环境质量底线要求；项目充分利用园区规划预留用地，有利于提高土地资源利用率，所用能源主要为电，符合资源利用上线要求。

对照《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）和《泉州市生态环境局关于发布泉州市 2023 年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（泉环保〔2024〕64号），项目与生态环境分区管控相符性分析详见表 2.6.2-1。

表 2.6.2-1 与生态环境分区管控相符性分析一览表

适用范围	准入条件		项目情况	符合性
福建省 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 ^[1] 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治实施方案》（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。	项目属于污水处理工程，不涉及以上情况	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 ^[2] 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 ^{[2] [4]} 。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。	项目属于污水处理工程，项目尾水排入南安市污水厂，项目不涉及 VOCs 排放	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	项目所利用的资源主要为水、电均为清洁能源	符合

		〔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。		
泉州市 陆域	空间布局约束	一、优先保护单元中的生态保护红线 1.根据《关于在国土空间规划中统筹划定落实三条控制线的指导意见》《自然资源部生态环境部国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》，加强生态保护红线管理，严守自然生态安全边界。生态保护红线内，自然保护地核心保护区原则上禁止人为活动，其它区域禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，仅允许以下对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。（1）管护巡护、保护执法、科学研究、调查监测、测绘导航、防灾减灾救灾、军事国防、疫情防控等活动及相关的必要设施修筑。（2）原住居民和其他合法权益主体，允许在不扩大现有建设用地、用海用岛、耕地、水产养殖规模和放牧强度（符合草畜平衡管理规定）的前提下，开展种植、放牧、捕捞、养殖（不包括投礁型海洋牧场、围海养殖）等活动，修筑生产生活设施。（3）经依法批准的考古调查发掘、古生物化石调查发掘、标本采集和文物保护活动。（4）按规定对人工商品林进行抚育采伐，或以提升森林质量、优化栖息地、建设生物防火隔离带等为目的的树种更新，依法开展的竹林采伐经营。（5）不破坏生态功能的适度参观旅游、科普宣教及符合相关规划的配套性服务设施和相关的必要公共设施建设及维护。（6）必须且无法避让、符合县级以上国土空间规划的线性基础设施、通讯和防洪、供水设施建设和船舶航行、航道疏浚清淤等活动；已有的合法水利、交通运输等设施运行维护改造。（7）地质调查与矿产资源勘查开采。包括：基础地质调查和战略性矿产资源远景调查等公益性工作；铀矿勘查开采活动，可办理矿业权登记；已依法设立的油气探矿权继续勘查活动，可办理探矿权延续、变更（不含扩大勘查区块范围）、保留、注销，当发现可供开采油气资源并探明储量时，可将开采拟占用的地表或海域范围依照国家相关规定调出生态保护红线；已依法设立的油气采矿权不扩大用地用海范围，继续开采，可办理采矿权延续、变更（不含扩大矿区范围）、注销；已依法设立的矿泉水和地热采矿权，在不超出已经核定的生产规模、不新增生产设施的前提下继续开采，可办理采矿权延续、变更（不含扩大矿区范围）、注销；已依法设立和新立铬、铜、镍、锂、钴、锆、钾盐、（中）重稀土矿等战略性矿产探矿权开展勘查活动，可办理探矿权登记，因国家战略需要开展开采活动的，可办理采矿权登记。上述勘查开采活动，应落实减缓生态环境影响措施，严格执行绿色勘查、开采及矿山环境生态修复相关要求。（8）依据县级以上国土	项目位于南安市霞美镇泉州（南安）高端装备智造园内，属于污水处理工程，不属于空间布局约束范围内的项目，故项目建设与空间布局约束要求不相冲突	符合

	空间规划和生态保护修复专项规划开展的生态修复。 (9) 法律法规规定允许的其他人为活动。2.依据《福建省自然资源厅福建省生态环境厅福建省林业局关于进一步加强生态保护红线监管的通知(试行)》(闽自然资发〔2023〕56号),允许占用生态保护红线的重大项目范围:(1)党中央、国务院发布文件或批准规划中明确具体名称的项目和国务院批准的项目。(2)中央军委及其有关部门批准的军事国防项目。(3)国家级规划(指国务院及其有关部门正式颁布)明确的交通、水利项目。(4)国家级规划明确的电网项目,国家级规划明确的且符合国家产业政策的能源矿产勘查开采、油气管线、水电、核电项目。(5)为贯彻落实党中央、国务院重大决策部署,国务院投资主管部门或国务院投资主管部门会同有关部门确认的交通、能源、水利等基础设施项目。(6)按照国家重大项目用地保障工作机制要求,国家发展改革委同有关部门确认的需中央加大建设用地保障力度,确实难以避让的国家重大项目。 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饮用水水源保护区等各类法定保护地,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,应按照国家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。 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^[1]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,应按照国家《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《关于严格耕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 ^[2] 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 ^{[3][4]} 。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。	根据《泉州市环保局关于全面实施排污权有偿使用和交易后做好建设项目总量指标管理工作有关意见的通知》(泉环保总量[2017]1号)的要求,项目为集中式水污染治理项目,不进行总量指标调剂	符合
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。	项目不涉及	符合

同时根据福建省生态环境分区管控数据应用平台识别结果,项目位于南安市霞美镇泉州(南安)高端装备智造园内,对照《泉州市环境管控单元图》(见图 2.6.2-1、图 2.6.2-2),

本项目涉及环境管控单元为：南安市重点管控单元 6（ZH35058320016），项目与管控单元管控要求及符合性分析详见表 2.6.2-2。

表2.6.2-2 与南安市环境管控单元准入要求符合性分析一览表

管控单元名称	管控单元类别	管控要求		项目情况	符合性
南安市重点管控单元 6	重点管控单元	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、搬迁进入规范化工业园区或关闭退出。2.新建高 VOCs 排放的项目必须进入工业园区。	项目属于污水处理工程，与空间布局约束不冲突	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 and 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。	项目建成后拟建立风险管控制度，完善污染治理设施，储备应急物资。定期开展环境污染治理设施巡查	符合
		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。	项目不涉及	符合

由上表可知，本项目选址于南安市霞美镇泉州（南安）高端装备智造园内，利用园区规划预留用地进行建设，生产运行过程中不涉及 VOCs、二氧化硫及氮氧化物的排放。本项目为区域配套污水处理项目，配置有脱氮除磷工艺，项目废水经处理达到南安市污水处理厂进水水质要求及《污水排入城镇下水道水质标准》（GB31962-2015）后通过市政污水管网排入南安市污水处理厂，对水环境质量持续改善有促进作用。项目所用能源主要为电，不涉及高污染燃料的使用，无 SO₂、NO_x、VOCs 排放。项目建设满足各管控单元空间布局约束、污染物排放管控及资源开发效率要求。

综合以上分析，项目建设符合“三线一单”管控要求。

2.6.3 相关环保政策符合性分析

(1) 与水污染防治行动计划符合性分析

根据《南安市深入打好污染防治攻坚战实施方案》（2022年12月）（以下简称“实施方案”）要求：碧水保卫战方面：南安将加快水务城乡一体化工作整合治理步伐，将当前全市城乡供水一体化、城镇污水提质增效、农村污水提升治理工作进行整合，形成“城乡一体化、供排一体化”治理格局。到2025年，全市城市生活污水集中收集率要达到70%以上，全市要完成提升治理村庄270个。同时，南安将推进美丽河湖保护与建设，持续打好城市黑臭水体治理攻坚战，持续打好小流域水环境整治攻坚战，深入开展入河排水口排查整治攻坚战，巩固提升饮用水安全保障水平。

本项目建成可提高园区生活污水和生产废水集中收集处理率，有助于改善九十九溪水质及减轻南安市污水处理厂负荷。

综上，本项目符合《南安市深入打好污染防治攻坚战实施方案》的要求。

2.6.4 环境功能区划符合性分析

(1) 水环境

本项目属于区域配套污水处理项目，可大幅提升区域污水处理能力，提高区域污水纳管率，改善区域地表水体水质。

因此，项目建设符合水环境功能区划要求。

(2) 大气环境

项目所在区域大气环境为二类功能区，执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准，根据H₂S和NH₃的补充现状监测结果，项目所在区域H₂S和NH₃环境质量现状满足环境质量功能区划要求，项目所在区域大气环境尚有一定的环境容量，项目废气污染物排放量小，对周围环境的影响不大，符合大气环境功能区划要求。

(3) 声环境

项目所处区域声环境功能区划类别为《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类功能区；区域声环境现状符合《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准限值要求。项目厂界噪声达标排放，对周边环境的影响不大，项目建设满足声环境功能区划要求。

2.6.5 周围环境相容性

本项目选址于南安市霞美镇泉州（南安）高端装备智造园内，利用园区规划预留用地进行建设，厂址北侧、西侧为园区企业、东侧为荒草地，南侧为园区二期用地。

项目运行过程中对周边环境影响最大的为恶臭废气影响，本项目产臭设施主要为综合调节池、污泥浓缩池、隔油初沉池、混凝沉淀区、多级多段 AO 系统和二沉池等，各产臭设施均采用密封式，最大程度降低恶臭废气的无组织排放；对收集的恶臭废气进行净化后排放，降低对周边环境的影响。根据大气环境影响分析，本项目环境防护距离为综合调节池、污泥浓缩池、隔油初沉池、混凝沉淀区、多级多段 AO 系统和二沉池区域外延 100m 的包络线范围，根据周边环境现状，项目环境防护距离范围内主要为道路、园区企业，无居民区、学校和医院等大气环境敏感目标且规划无居民区、学校及医院等大气环境敏感目标，故项目周边环境满足环境防护距离的要求。同时根据预测结果，本项目恶臭正常排放时，下风向敏感点最大落地浓度贡献值占标率较低，对周边环境影响较小。

本项目在做好各恶臭污染源的封闭、除臭工作后，与周边环境相容。

2.6.6 小结

本项目位于南安市霞美镇泉州（南安）高端装备智造园内，利用园区规划预留用地进行建设，选址符合相关城市总体规划、土地利用规划和生态功能区划要求，满足“三线一单”管控要求及相关环保政策要求，符合区域环境功能规划相关要求；在做好厂区各恶臭单元的封闭除臭工作后与周边环境相容。

2.7 主要环境保护目标

2.7.1 大气环境保护目标

大气环境保护目标为以本项目用地中心外延 2.5km 的矩形区域内的村庄、学校等敏感点，见表 2.7.1-1。

表2.7.1-1 环境空气及环境风险保护目标

序号	保护对象	保护对象	保护内容	环境功能区	相对方位	距边界最近距离(m)	人数
1	埔当村	居住区	人群	二类区	/	/	4200
2	沃柄村	居住区			S	1200	2526
3	内都内辽	居住区			S	3096	510
4	和埔村	居住区			SE	2690	1545
5	席里村	居住区			SE	3942	747
6	竹口村	居住区			SE	3635	1200
7	官坑	居住区			E	3097	134
8	霞美村	居住区			EN	3431	6500
9	邱钟村	居住区			E	800	2050
10	梧坑村	居住区			NE	630	2437

11	温山村	居住区			EN	509	2000
12	象山村	居住区			N	4686	3000
13	露江村	居住区			N	3068	1500
14	露西村	居住区			N	4614	387
15	杏莲村(沈林)	居住区			WE	4605	396
16	三堡村	居住区			W	2874	2000
17	下都村	居住区			W	4212	4087

2.7.2 水环境保护目标

(1) 项目周边主要水环境保护目标

项目周边地表水体主要为九十九溪，九十九溪水质执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)IV类标准，见表 2.7.2-1。

表2.7.2-1 项目周边水环境保护目标一览表

环境要素	环境敏感点名称	相对项目位置		环境特征		环境质量目标
		方位	最近距离 (m)	功能	规模 (人)	
水环境	九十九溪	W	1170	地表水体	/	GB3838-2002 IV类标准

2.7.3 地下水环境保护目标

项目所在区域地下水污染羽及下游区域不涉及地下水饮用水源补给径流区和保护区，采用《地下水质量标准》(GB/T14848)中的IV类标准进行保护。

2.7.4 声环境保护目标

项目声环境保护目标主要为厂界外延 200m 范围(评价范围)内的居民住宅等敏感点，主要为埔当村民宅，见表 2.7.4-1。

表2.7.4-1 项目声环境保护目标一览表

环境保护目标名称	距厂界最近距离/m	规模	方位	执行标准
埔当村	182	60 户, 240 人	NE	GB3096-2008 2类

2.7.5 土壤环境保护目标

项目土壤影响途径主要为垂直入渗，项目土壤影响主要在厂区内，周边 200m 范围内土壤敏感保护目标主要为埔当村居民点，按 GB36600-2018 中的第一类用地筛限值进行保护。

2.7.6 环境风险保护目标

项目大气环境风险保护目标为周边的村庄、学校等；地表水环境保护目标见表2.7.2-1；项目所在区域地下水污染羽及下游区域不涉及地下水饮用水源补给径流区和保护区，采用《地下水质量标准》(GB/T14848)中的IV类标准进行保护。

第三章 建设项目工程分析

3.1 工程概况

3.1.1 项目基本情况

- (1) 项目名称：泉州（南安）高端装备智造园配套污水处理厂；
- (2) 建设单位：南安市园区开发建设集团有限责任公司；
- (3) 建设地点：南安市霞美镇泉州（南安）高端装备智造园内；
- (4) 建设性质：新建；
- (5) 建设规模：新建一座设计规模为 $4000\text{m}^3/\text{d}$ 的污水处理厂，厂区生产性建（构）筑物为提升井、隔油初沉池、综合调节池、混凝沉淀池、多级多段AO系统、二沉池、中间池、污泥浓缩池等；
- (6) 总投资：3572.30 万元；
- (7) 用地面积： 5636.00 m^2 ；
- (8) 生产组织安排及劳动定员：年工作时间 365 天，日工作 24 小时，实行三班制度，劳动定员 8人；
- (9) 周围环境：本项目选址于南安市霞美镇泉州（南安）高端装备智造园内，利用园区内规划预留用地进行建设，厂址北侧、西侧为园区企业、东侧为荒草地，南侧为园区二期用地。
- (11) 服务范围：主要服务泉州（南安）高端装备智造园园区，园区内生产废水、生活污水全部进入园区污水处理厂集中处理。
- (10) 主要建设进度安排：项目计划 2025年11月开工，工期24个月。本项目在园区二期场平做完后进场施工，项目无需进行场地平整。

3.1.2 项目主要建设内容和组成

3.1.2.1 主要建设内容

本项目拟建是一座 $4000\text{m}^3/\text{d}$ 的污水处理厂，采用多级多段 AO 工艺，其用地面积为 5636.00 m^2 ；项目总建筑面积为 1267.80 m^2 ，计容建筑面积为 1267.80 m^2 ，其中实验综合楼建筑面积为 830.00 m^2 ，设备室 1、设备室 2 建筑面积为 422.80 m^2 ，门卫建筑面积为 15.00 m^2 ；项目建构筑总占地面积为 1732.10 m^2 ，其中建筑物占地面积为 536.80 m^2 ，构筑物占地面积为 1195.30 m^2 。建筑密度为 9.52%，建筑系数为 30.73%，容积率为 0.225，绿地率为 10.00%，绿地面积为 563.60 m^2 ，机动车停车位 8 个。

表 3.1.2-1 本项目建、构筑物建设内容一览表

序号	建、构筑物名称		单位	数值
1	污水处理厂规模		m ³ /d	4000
2	项目用地面积		m ²	5653.00
3	项目总建筑面积		m ²	1267.80
4	计容建筑面积		m ²	1267.80
4.1	其中	实验室综合楼	m ²	830.00
4.2		设备室 1、设备室 2	m ²	422.80
4.3		门卫	m ²	15.00
5	建构筑物总占地面积		m ²	1732.10
5.1	其中	建筑物面积	m ²	536.80
5.2		构筑物面积	m ²	1195.30
6	建筑密度		/	9.52%
7	建筑系数		/	30.73%
8	容积率		/	0.225
9	绿地面积		m ²	563.6
10	绿地率		/	10.0%
11	机动车停车位		个	8

3.1.2.2 工程组成

(1) 主体工程

厂区生产性建（构）筑物包括：提升井、隔油初沉池、综合调节池、混凝沉淀池、多级多段 AO 系统、二沉池、中间池、污泥浓缩池等。辅助性建筑物包括管廊、设备间，设备室 1、设备室 2，实验综合楼等。本项目主体工程内容见表 3.1.2-2。

表 3.1.2-2 本项目主体工程内容一览表

序号	名称	规格、尺寸	设计参数	单位	数量	备注
1	提升井	L×B×H=5.9×4.0×10.5	设计流量 Q=4000m³/d, 水力停留时间（HRT）=0.8h, 池体容积 243m³	座	1	钢砼
2	隔油初沉池					
2.1	隔油布水区	L×B×H=4.0×2.15×5.5	单组设计流量：Q=2000m³/d（85m³/h）；水力停留时间（HRT）：2.5h 池体有效容积：234.3m³	座	2	钢砼
2.2	沉淀区	L×B×H=8.5×4.0×5.5		座	2	钢砼
3	综合调节池					
3.1	调节区	L×B×H=10.95×9.4×5.5	单组设计流量：Q=2000m³/d（85m³/h）；水力停留时间（HRT）：8h 单池池体容积：746.79m³	座	2	钢砼
3.2	预曝气区	L×B×H=10.95×3.0×5.5		座	2	钢砼
4	混凝沉淀池					
4.1	反应区	L×B×H=5.5×1.0×5.5	单组设计流量：Q=2000m³/d（85m³/h）；反应时间：	座	2	钢砼
4.2	混凝沉淀区	L×B×H=9.0×5.5×5.5		座	2	钢砼

序号	名称	规格、尺寸	设计参数	单位	数量	备注
			20min, 水流停留时间 (HRT): 3.2h 单池池体容积: 302m ³			
5	多段多级 AO 系统					
5.1	A1 池	L×B×H=5.0×5.0×5.5	每组设计流量: Q=2000m ³ /d (85m ³ /h); 单池池体容积: 137m ³ ; 水力停留时间 (HRT): 1.5h	座	2	钢砼
5.2	A2 池	L×B×H=5.0×5.0×5.5		座	2	钢砼
5.3	O1 池	L×B×H=5.0×5.0×5.5		座	2	钢砼
5.4	O2 池	L×B×H=5.0×5.0×5.5		座	2	钢砼
5.6	缺氧 1 池	L×B×H=5.0×5.0×5.5		座	2	钢砼
5.7	缺氧 2 池	L×B×H=5.0×5.0×5.5		座	2	钢砼
5.8	硝化 1 池	L×B×H=5.0×5.0×5.5		座	2	钢砼
5.9	硝化 2 池	L×B×H=5.0×5.0×5.5		座	2	钢砼
6	二沉池	L×B×H=8.0×5.0×5.5	每组设计流量: Q=2000m ³ /d (85m ³ /h), 水力停留时间 (HRT): 2.5h, 单池池体容 积: 220m ³	座	2	钢砼
7	中间池	L×B×H=5.0×2.0×5.5	每组设计流量: Q=2000m ³ /d (85m ³ /h), 水力停留时间 (HRT): 0.5h, 单池池体容 积 55.00m ³	座	2	钢砼
8	污泥浓缩池	L×B×H=10.3×1.0×5.5	剩余污泥量 6000kgDS/d 剩 余污泥含水率 92%; 剩余污 泥体积: 480m ³ /d 脱水后的 干泥量 13m ³ /d 含水率 65%; 水力停留时间(HRT): 2.5h, 单组池体容积: 56.65m ³	座	2	钢砼
9	管廊	L×B×H=33.3×1.0×3.0	/	座	1	钢砼
10	设备室 1	L×B×H=20.0×14.3×4.15	包括风机房、加药间、脱水 间, 建筑面积: 286.00 m ²	座	1	框架
11	设备室 2	L×B×H=22.8×6.0×4.15	包括过滤间、除臭间, 建筑 面积: 136.80 m ²	座	1	框架
12	实验综合楼	L×B×H=27.2×14.6×8.7	办公区由 2 层的实验综合楼 和篮球场组成。实验综合楼 1F 主要为配电室、机修车间; 2F 主要为实验室和倒班室。 建筑面积: 830.00 m ²	座	1	框架

泉州(南安)高端装备智造园园区内排水制度为雨污分流制, 项目区内生产废水、生活污水全部进入污水处理厂集中处理。

(2) 辅助工程

本项目辅助工程情况详见表 3.1.2-3。

表 3.1.2-3 本项目公辅工程情况表

类别	建设名称	设计能力	备注
辅助工程	实验室	位于综合楼 2 楼，内配备原子吸收分光光度计、COD 快速测定仪、溶解氧测定仪、pH 计等检测设备，不定期对污水处理设施进出水水质进行取样化验。实验室废液按危废管理，危废间暂存后定期委托有资质单位处置。	新建
	一体化泵站	一体化泵站 1 套； 一体化泵站：Φ3.6×10.0m； 潜污泵：2 台（1 开 1 备）； q=100m ³ /h, H=65m, N=37kW	新建
公用工程	给水	厂区给水来自于园区供水干管，压力大于 0.28MPa。厂区给水主要用于生活、构筑物及设备冲洗、绿化及消防等，生活给水管管径为 DN40；在主要建筑物旁设有消防栓，消防栓间距不大于 120m，消防给水管管径 DN100，给水管网在厂区内形成环网以利于消防，厂区生产用水和绿化用水使用厂内深度处理出水。 根据建设单位提供资料，污水处理工艺用水、清洁用水等主要来源于中水回用，新增用水量主要为部分生活用水和溶药用水，依据《建筑给水排水设计标准》(GB50015-2019)，生活用水指标为 60L/人·d；根据建设单位提供资料，本项目溶药药剂用量 4440kg/d，溶药用水指标按 1L/kg·d 计。因此项目年新增用水量约为 0.16 万 m³，	由南安市美林水厂供给
	排水	园区排水为雨污分流制，厂区雨水经 DN400 的管道进入园区市政雨水管道排放；本项目污水经污水处理厂处理达标后，排放水经标准化排放口通过 DN150 的管道进入一体化泵站，经一体化泵提升后接 DN100 的压力管排入到园区市政污水管道，再由园区市政污水管道引流至南安污水处理厂。	南安市污水处理厂位于南安市柳城镇象山村，现状处理规模 15 万吨/日，污水处理工艺采用具有生物脱氮除磷功能的 Orbal 氧化沟工艺，尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准。主要服务范围为南安市市区。
	贮存	在设备间 1 设有加药间，药剂主要是为片碱和 PAC。 ① PAC 消耗量按每吨水消耗 0.6kg 计，则 PAC 每天消耗量为 2000kg，年消耗量为 730000kg。 ② 片碱消耗量 2.44t/d，年消耗量 890.60t。	新建

类别	建设名称		设计能力	备注
	供电		项目污水处理厂年用电量约为 71.97 万 kWh	园区用电电源由当地变电站供给，由 220KV 埔当变引入园区。本项目在地块北侧园区道路引入两路 10kV 的电力干线网到实验综合楼一层的配电室，区域供电能力可以得到有效保障，规划电力可以满足本项目的用电需求。
	消防		a.消防水源 从市政给水管网引入 1 根 DN150 的给水管，在区内连接成环，消防给水与、生活给水合用，室外消防管均为铸铁给水管，承插连接，室外消火栓均为 SS100 型。 b.室内消防 车间及库房均设室内消火栓，室内消火栓用水量按 10L/s 设计，在各个建筑物内布置室内消火栓，并在建筑物的顶层和底层连接成环。配电间、污水泵房内设置干粉灭火器，综合楼的档案室，资料室，打字间等配置手提式干粉灭火器及推车式灭火器。 c.室外消防 室外设置由室外消火栓组成的消防系统。最大消防用水量为 15L/s。室外沿道路均匀布置室外消火栓，消火栓间距不大于 120m。	新建
	机修车间		本项目拟设 1 名维修工负责机修、仪修、电修和日常维护。	新建
	绿化		厂区绿化面积约 1311.30 m ² 。	新建
	废气治理		有产生臭气的构筑物均进行加盖，臭气经管道收集后，通过生物除臭一体化装置处理后再进 15m 排气筒高空排放，减轻空气污染。在生产厂房采取自然通风或机械通风等通风换气措施，中央控制室、化验室设空调。	新建
环保工程	废水处理		园区排水为雨污分流制，厂区雨水经 DN400 的管道进入园区市政雨水管道排放；本项目污水经污水处理厂处理达标后，排放水经标准化排放口通过 DN150 的管道进入一体化泵站，经一体化泵提升后接 DN100 的压力管排入到园区市政污水管道，再由园区市政污水管道引流至南安污水处理厂。	新建
	噪声防治	设备噪声	如水泵、电机、鼓风机等，均设在室内，对所选设备从声源进行控制选用低转速电机，且布置在地下，尽可能减小振动，降低噪声，	新建

类别	建设名称		设计能力	备注
			改善泵房的工作环境。泵房采用吸声材料，鼓风机加隔声罩，以降低噪声。值班室采用双层玻璃隔声，使值班室噪音控制在 20 分贝以下，对声环境影响较小。	
	固体废物	生活垃圾	由市政环卫部门集中收集处置。	垃圾桶收集
		栅渣	作为一般固废委托有资质单位处置。	设置 1 间一般固废暂存间
		废包装材料	外售综合利用。	
		污泥	待鉴别，鉴别前暂按危废管理，暂存在危废库，若鉴别为一般固废，则暂存在污泥脱水间作为一般固废委托有资质单位综合利用或处置。	设置 1 间危险废物暂存间。
		化验废液	危险废物，委托有资质单位处置。	
		废化验试剂包装物	危险废物，委托有资质单位处置。	
		废机油	危险废物，委托有资质单位处置。	
	环境风险		隔油初沉池+综合调节池水力停留时间共达 10.5h，可满足应急时的应急要求，因此本项目不再另外单独设计应急池。	新建

3.1.3 主要生产设备

项目主要污水处理工艺设备情况见表 3.1.3-1。

表 3.1.3-1 本项目主要污水处理工艺设备一览表

序号	设备名称	规格型号	单位	数量	备注
一	提升井				
1	耐腐蚀潜污泵（自耦式）	85m ³ /h, 15m, 7.5kW	台	4	二用二备
2	雷达液位计	配套设施	台	1	/
二	隔油初沉池				
1	破乳装置	2.0m×2.0m×1.0m	套	1	
2	隔油器	2.0m ³ /m ² ·h	套	2	
3	行程刮油刮泥机	11.0m×4.0m, 3.0kW	台	2	
4	离心污泥泵（过滤型）	50m ³ /h, 11m, 0.75kW	台	1	
5	收水器	配套设施	套	2	
6	二项导流分离器	2.0m ³ /m ² ·h	套	6	
7	排泥器	配套设施	套	2	
三	综合调节池				
1	流化搅拌器	0.15~0.35m ³ /min	台	50	
2	预曝气系统支架及管道	配套设施	套	2	
3	微孔曝气器	1~7m ³ /h	套	66	
4	收水器	配套设施	套	2	
5	离心污泥泵（过滤型）	50m ³ /h, 11m, 0.75kW	台	1	

6	排泥器	配套设施	套	2	
7	潜污泵（自耦式）	100m ³ /h, 10m, 5.5kW	台	4	二用二备
8	雷达液位计	配套设施	台	2	
四	混凝沉淀池				
1	加药反应器	0.5~1.0m ³ /min	套	2	
2	收水器	配套设施	套	4	
3	微孔曝气器	1~7m ³ /h	套	10	
4	曝气系统支架及管道	配套设施	套	2	
5	蝶式沉淀器	1.8m ³ /m ² .h	台	12	
6	离心污泥泵（过滤型）	50m ³ /h, 11m, 0.75kW	台	2	
7	排泥器	配套设施	套	2	
五	多段多级 AO 系统				
1	流化搅拌器	0.15~0.35m ³ /min	台	64	
2	排泥器	配套设施	套	4	
3	微孔曝气器	1~7m ³ /h	套	500	
4	曝气系统支架及管道	配套设施	套	6	
5	组合式生物填料	Φ180	m ³	500	
6	弹性生物填料	Φ180	m ³	1000	
7	移动生物床	Φ150	m ³	320	
8	生物池支架	配套设施	座	15	
9	收水器	配套设施	套	15	
10	布水器	配套设施	套	8	
六	二沉池				
1	蝶式沉淀器	1.8m ³ /m ² .h	台	12	
2	排泥器	配套设施	套	2	
3	收水器	配套设施	套	2	
七	中间池				
1	潜污泵（自耦式）	100m ³ /h, 10m, 5.5kW	台	4	
2	收水器	配套设施	套	2	
3	布水器	配套设施	套	2	
八	管廊				
1	电磁阀	DN100	个	10	
2	电磁阀	DN80	个	5	
3	电磁阀	DN40	个	6	
4	管道及其配件	PVC、Φ32、Φ50、Φ160	项	1	
5	电源线及其配件	配套设施	项	1	
九	设备室 1（风机房、加药间、脱水间）				
1	三叶罗茨鼓风机	10m ³ /min, 50kPa, 15kW	台	4	二用二备
2	计量加药装置	1000L、1.1kW	套	4	

3	摆线针	60r/min, 0.75kW	台	4	
4	电磁流量计	DN100、0~9999m ³ /h	台	2	
5	空压机（免加油、低噪）	0.8MPa、560L/min、7.5kW	台	2	
6	隔膜泵	Φ65	台	1	
7	自动卸板压滤机	120 m ² 、3.0kW	台	1	
8	升降式卸泥斗	2.2kW	套	1	
9	PLC 控制柜	含编程、触摸屏、以太网通信接口等	台	2	
十	设备室 2（过滤间、除臭间）				
1	介质过滤装置（304 不锈钢）	4.5m×3.0m×3.0m	套	2	
2	压力泵	50m ³ /h, 50m, 15kW	台	2	
3	三叶罗茨鼓风机	0.8m ³ /min, 25kPa, 1.1kW	台	2	
4	离心污泥泵（过滤型）	50m ³ /h, 11m, 0.75kW	台	1	
5	巴氏在线分析排放槽	COD、氨氮、流量、PH	套	1	
6	PLC 控制柜	含编程、触摸屏、以太网通信接口等	台	2	
7	生物除臭一体化装置	5800Nm ³ /h、Φ2.4×3.2m、0.75kW×2 台	套	1	
8	耐腐蚀离心引风机	5088-7819m ³ /h, 1570-1163Pa, 4.0kW	台	1	
十一	一体化泵站				
1	一体化泵站：潜污泵（自耦式）	Φ3.6×10.0m 100m ³ /h, 65m, 37kW×2 台	套	1	一用一备

3.1.4 主要原辅材料消耗

本项目主要加药单元为反应沉淀池、生化池、芬顿系统、接触消毒池及脱水机房。其中，为确保出水 TN 稳定达标，生化池需外加醋酸钠作为碳源。

表 3.1.4-1 本项目主要原辅料一览表

序号	名称	规格	使用量 (t/a)	最大储存量 (t)	状态	储存方式	储存位置
1	PAC	25kg/袋	730	30	固态	袋装	加药间
2	片碱	25kg/袋	890.60	37	固态	袋装	
3	水	/	0.23 万	/	液态	/	/
4	电	/	58.56 万 kW·h	/	/	/	/

本项目主要原辅物理化性质及毒理毒性情况见表 3.1.4-2。

表 3.1.4-2 本项目主要原辅物理化性质一览表

名称	CAS 号	分子式	理化性质	燃烧爆炸性	毒性毒理
聚合氯化铝 (PAC)	1327-41-9	Al ₂ C(OH) ₅	熔点: 190 (253kPa), 沸点: 无资料, 相对密度 (水=1): 2.44, 饱和蒸气压: 0.13 (100℃)	水处理剂聚合氯化铝产品无燃烧和爆炸危险	LD50: 3730mg/kg (大鼠 经口)

名称	CAS 号	分子式	理化性质	燃烧爆炸性	毒性毒理
片碱	1310-73-2	NaOH	白色，易潮解的固体形式多样，无臭。易溶于水。溶解释放出足够的热量，它的水溶液有涩味和滑腻感，溶液呈强碱性。熔点：318℃（591K），沸点 13878℃（1661K），极易溶于水，溶解时剧烈放热，水溶液呈强碱性。	常温下无自燃自爆倾向，与金属（铝、锌）反应释放氢气遇火可燃，吸水和有机物混合可能导致自燃。	LD50: 40mg/kg (大鼠 经口)

3.1.5 厂区总平面布置

本项目污水处理厂拟选择在园区内，地块西侧为园区现状道路（经二路），北侧为二期新建的纬一路。

（1）厂区平面设计

污水处理厂平面按功能分为办公区和生产区，各区之间有道路和绿化带相隔。生产区位于厂区东侧，办公位于西侧，中间由 6.5m 的道路隔开。总平面图见图 3.1.2-1。

生产区由提升井、隔油初沉池、综合调节池、混凝沉淀池、多段多级 AO 系统、二沉池、中间池、污泥浓缩、设备室 1、设备室 2、管廊等组成，其中设备室 1 建于调节池上方。

办公区由 2 层的实验综合楼和篮球场组成。实验综合楼 1F 主要为配电室、机修车间；2F 主要为实验室和倒班室。

主入口设在厂区西南侧路上，次入口位于厂区北侧，便于污物运输。厂内道路，人流、物流各行其道，互不交叉干扰，交通便捷。

（2）厂区竖向设计

本项目在园区二期场平做完后进场施工，场平后高程约为 50.00m。项目地块北侧拟建纬一路标高约 50.00m，东侧现状园区道路标高约 51.7m。项目场地呈南高北低放坡设计，地块东南侧场地标高约 51.90m，西侧主出入口标高约为 51.8m，北侧次出入口约 50.20m，可保证厂区与北侧纬一路，和东侧园区道路的衔接与交通安全，有利于厂区内外的交通运输，且有利于厂区雨水的排放。

（3）各构筑物设计水头标高

项目以厂区地坪高程 51.80 为±0.00 标高；根据厂区地坪高程，推算水头损失，确定各构筑物的水力标高，具体详见下表 3.1.5-1：

表 3.1.5-1 本项目主要污水处理工艺设备一览表

名称	进水位置 (m)	出水位置 (m)	水位高程差 (m)	沿程损失(m)
隔油初沉池	52.10	52.08	0.02	0.02
综合调节池	52.06	53.05	/	/
混凝沉淀池	53.05	53.02	0.03	0.02
多级多段 AO 池	53.00	52.68	0.32	0.24
二沉池	52.44	52.41	0.03	0.02
中间池	52.39	52.80	/	/
介质过滤装置	52.80	54.50	/	/
尾水排放	52.80	52.30	/	/

(4) 厂区道路

为了便于交通运输和设备的安装、维修，厂区内主道路宽 6m，道路转弯半径拟定为 6m，厂区消防车道转弯半径拟定为 12m。道路布置成网状的交通网络。通向每个构（建）筑物均设有道路。路面结构采用 C35 混凝土，路边设侧石。路面外侧设置绿化带，道路纵坡一般采用 0.3%，以便雨水排除。

3.2 项目设计方案

3.2.1 服务范围

本项目为泉州（南安）高端装备智造园污水处理厂，主要服务泉州（南安）高端装备智造园园区。根据《泉州（南安）高端装备智造园控制性详细规划》，规划区东至联十一线，西至南石高速及自然水系，北至 191 乡道，南临霞美镇沃柄村居民点，用地面积 162.53 公顷，规划城市建设用地 158.08 公顷，规划区人口约为 4700 人。

3.2.2 园区污水量核算

（1）污水量

园区污水量预测与园区规模、性质、人口、园区居民的生活水平、工业化水平、工业发展速度等诸多因素密切相关，为了更准确、合理地预测园区污水量，本报告采用单位用地性质污水量指标法和分项指标法两种方法进行污水量预测。

1) 单位用地性质污水量指标法

根据《福建省城市用水量标准》中所列指标值进行综合考虑后取值，变化系数采用城市日变化系数 1.5 统筹考虑；工业废水排放系数为 0.7；生活污水排放系数为 0.85，其余废水排放系数取 0.8。泉州（南安）高端装备智造园园区污水量计算结果如下表 3.2.2-1：

表3.2.2-1 泉州（南安）高端装备智造园园区污水量测算表

用地性质	用地面积 (ha)	用水指标 (m ³ /ha)	平均日污水量 (m ³ /d)
居住用地	5.57	80	252.50
公共管理与公共服务设施用地	4.86	40	110.16
工业用地	83.84	70	2738.77
道路与交通设施用地	14.98	20	159.79
公共设施用地	0.54	20	5.04
绿化与广场用地	48.29	20	450.71
合计	158.08	/	3716.97

2) 分项指标法

分项指标法是以园区综合生活污水量和工业废水量为基础，而对其他污水量按一定比例预测的一种方法。

①综合生活污水量预测

根据《泉州（南安）高端装备智造园控制性详细规划》，规划区人口约 4700 人，根据《室外排水设计规范》(GB50014-2021)，生活污水排放系数一般为 0.9，结合园区的实

际情况，排放系数取 0.9，根据《福建省城市用水量标准》（DBJ/T13-127-2010）及结合园区实际情况，平均日人均综合污水定额取 220L/p·d。

综上，园区内居民综合生活污水量预测如下表：

表3.2.2-2 园区生活污水量预测表

规划人口（人）	4700
用水标准（L/p·d）	220
生活用水最高日用水量（m ³ /d）	1034
污水排放系数	0.90
接管率（%）	100
进厂污水量（m ³ /d）	930.60

②工业污水量预测

根据《福建省城市用水量标准》（DBJ/T13-127-2010）及园区工业性质，用水量指标约 30-70m³/(h m²·d)，结合园区情况，本项目用水量指标取值 60m³/h m²·d，日变化系数取 1.3。污水排放系数取 0.7。其工业污水量预测如下表所示：

表3.2.2-3 园区工业水量预测表

工业用地规划面积（hm ² ）	83.84
单位用地面积用水量定额 m ³ /hm ² ·d）	60
日变化系数	1.3
污水排放系数	0.70
接管率（%）	100
预测工业污水量（万 m ³ /d）	2708.68

③其他污水量

其他用水量还包括道路、绿化等其他市政用水排水及未预见水量。考虑到地处南方城市，雨季较多，因此污水量计算中还应考虑因当地土质、地下水位、管道及接口材料等因素引起的雨水及地下水渗入的影响。参照南方同类城市经验，其他污水量估算按前面两部分污水总量的 5%计。则预测其他污水量为：(930.60m³/d+2708.68m³/d)×5%=181.96m³/d。

④总污水量

生活污水量、工业废水量和其他污水量三者之和即为总污水量。根据上述预测可知泉州（南安）高端装备智造园园区总污水量为 3821.24m³/d。

（2）园区现有入驻企业情况

根据现场调研，结合企业相关环评文件，现目前园区入驻主要企业废水排放情况见下表。

表 3.2.2-4 园区主要入驻企业废水排放情况统计表

序号	入园项目（企业）名称	使用厂房面积（平方米）	投产时间	环评情况		
				环评办理	废水量（t/a）	废水种类
1	福建尚铖明通用机械有限公司	7621.23	2023/2/1	2023 年 2 月	960	职工生活污水
2	泉州敬达机械有限公司	2164.25	2022/9/8	2022 年 4 月	720	职工生活污水
3	泉州市沛宇工程机械有限公司	2586.90	2022/8/30	2022 年 8 月	240	职工生活污水
6	南安市成辉三荣机械有限公司	4412.56	2021/10/30	2022 年 8 月	144	职工生活污水
7	南安市成辉工矿机械有限公司	14590.88	2022/10/30	2021 年 9 月	4320	职工生活污水
8	泉州市奥华机械有限公司	2974.19	2022/12/15	2022 年 8 月	432	职工生活污水
9	福建泉州市金叶金属制品有限公司	5175.57	2023/2/1	2023 年 1 月	810	职工生活污水
10	福建省合美闽新材料有限公司	2544.00	2023/2/1	2022 年 12 月	240	职工生活污水
13	福建泉州市大象机械有限公司	2730.60	2022/10/30	2022 年 7 月	360	职工生活污水
14	泉州飞鹏帆机械配件有限公司	2547.44	2022/10/10	2022 年 7 月	480	职工生活污水
15	泉州市伟星液压机械有限公司	2544.06	2022/10/10	2022 年 7 月	360	职工生活污水
16	福建高阀铸造有限公司	8154.78	2022/7/14	2021 年 10 月	720	职工生活污水
20	泉州市益达机械制造有限公司	3607.08	2023/2/1	2023 年 4 月	240	职工生活污水
21	泉州市腾欣智能科技有限公司	4547.70	2023/3/18	2022 年 10 月	600	职工生活污水
23	泉州共享智能铸造产业创新中心有限公司	20491.24	2023/3/1	2022 年 4 月	1248	职工生活污水
24	泉州冠锦机械有限公司	2544.97	2023 年 3 月	2022 年 12 月	120	职工生活污水
25	泉州合顺盈投资发展有限公司	7948.15	2022 年 12 月	2022 年 8 月	240	职工生活污水
26	泉州市精模金属制品有限公司	2730.6	2022 年 9 月	2022 年 6 月	432	职工生活污水
废水总排放量（t/a）					12666	/

由上表可知，园区现有企业排放总废水量约为12666t/a，约34.71t/d，小于本项目设计处理水量，故本项目能够满足园区现有污水处理负荷要求。

3.2.3 污水厂设计规模确定

根据园区污水量预测结果，泉州（南安）高端装备智造园园区总污水量为 3716.97~

3821.24m³/d。考虑到园区远期的发展需求，泉州（南安）高端装备智造园污水处理厂在满足项目初期排污量需求的基础上留有一定处理余量，设计处理规模为 4000m³/d 是合理的，且设计处理规模与《泉州（南安）高端装备智造园控制性详细规划》一致。

3.2.4 进出口水质设计要求

3.2.4.1 设计进水水质

泉州（南安）高端装备智造园园区内排水制度为雨污分流制，项目区内生产废水、生活污水全部进入污水处理厂集中处理。

（1）生产废水

本次污水处理厂的废水以铸造产品加工过程所产生的废水为主。

根据《泉州（南安）高端装备智造园控制性详细规划》《泉州市南安生态环境局关于印发泉州（南安）高端装备智造园规划环境影响跟踪评价报告书评审意见的函》及《泉州（南安）高端装备智造园控制性详细规划环境影响报告书》园区内禁止高耗水、高污染的项目进驻，严禁引入电镀、钝化、酸洗、磷化、电泳等表面处理工序，不得引入排放第一类重金属污染物的项目；在污水管网建成前，涉及生产废水排放的企业和项目不得投产。加快废水管网收集系统的建设，实现园区内企业废水纳管率达到 100%。

根据规划环评和现场走访，入驻园区企业的主要生产工艺如下：

根据园区规划环评及园区内各企业环评报告，可知园区内各工业企业废水主要为涂装喷淋废水和冷却废水。

涂装喷淋废即喷漆废水，在喷淋过程中漆渣被冲到水中，其中可溶解性有机化合物溶解于水中排入污水处理厂，不可溶解的在水中结成漆渣由企业打捞走作为企业的固废自行处理，不得排入本项目污水处理厂；挥发性有机物大部分通过形成挥发性有机气体，由企业自行处理。

冷却废水主要为工件冷却、萃取等，大部分为无机污染物质，存在少量的铁屑、残渣等。

通过走访园区外同类型企业、参观其废水处理设施并参照其废水水量水质情况及其废水处理设施综合进水口的水质监测数据见下表。

根据上述各个企业的监测情况，对各个企业的工业污水排放指标取平均值作为本项目污水处理厂工业综合污水水质预测指标，具体如下：

表3.2.4-2 本项目工业企业污水水质预测表 (mg/L)

废水类型	pH	COD _{Cr} (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	SS (mg/L)	石油类 (mg/L)	NH ₃ -N (mg/L)	TN (mg/L)	TP (mg/L)
工业综合进水	6-9	2044.29	543.00	410.57	6.29	80.00	92.86	6.75

(2) 综合生活污水

生活污水水质结合《室外排水设计标准》(GB 50014-2021)相关规定以及参照相关生活污水处理厂水质,预测生活污水水质如下表所示:

表3.2.4-3 本项目综合生活污水水质预测表 (mg/L)

废水类型	pH	COD _{Cr} (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	SS (mg/L)	NH ₃ -N (mg/L)	TN (mg/L)	TP (mg/L)
综合生活污水	5-7	≤400	≤200	≤220	≤35	≤45	≤3.0

(3) 混合进水

根据分项指标法污水量预测,园区生活污水约占 30%,工业企业污水占 70%根据上述水量比例,预测进入园区污水处理厂混合进水水质如下表所示:

表3.2.4-4 本项目工业企业污水水质预测表 (mg/L)

废水类型	废水量占比	pH	COD _{Cr} (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	SS (mg/L)	石油类 (mg/L)	NH ₃ -N (mg/L)	TN (mg/L)	TP (mg/L)
工业废水	70%	6-9	2044.29	543.00	410.57	6.29	80.00	92.86	6.75
生活废水	30%	5-7	≤400	≤200	≤220	/	≤35	≤45	≤3.0
综合(总)	100%	6-9	1531.25	429.50	342.50	4.35	64.75	69.00	5.80

由于各企业排入的废水水质浓度不一,污水直接排放进入污水处理厂,在污水处理厂内进行处理,所以进入污水处理厂的污水水质存在不确定因素。针对园区铸造产品涂装喷淋、冷却加工等水质特点,同时结合相关同类企业的污水处理站处理的综合废水进水水质情况,混合进水水质指标在上述预测的基础上,做出相应提高以保障处理效果,最终确定此次进水水质设计值,如下表所示:

表3.2.4-5 项目拟接纳的污水设计进水水质指标

排水量 (m ³ /d)	pH	COD _{Cr} (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	SS (mg/L)	石油类 (mg/L)	NH ₃ -N (mg/L)	TN (mg/L)	TP (mg/L)
4000	5-9	≤2000	≤560	≤450	≤6	≤85	≤90	≤8

以上废水综合水质指标作为各企业排入污水处理厂收集管道的指标限值,对于个别超过该浓度限值的企业需自行做预处理,以达到该进水指标限值方可排入本项目污水处理厂,且园区内企业产生的切削废液不允许排入企业污水总排放井,需由企业外运处置。根

据企业各自的涂装量，每家企业涂装喷淋废水的排放周期不应大于 3~7 天。

3.2.4.2 设计出水水质

根据《泉州（南安）高端装备智造园控制性详细规划环境影响报告书》本项目园区污水经处理后排入市政污水管网，最终排入南安市污水处理厂，污水经处理后水质应达到南安市污水处理厂进水水质的要求后，方可排入市政污水管网。

南安市污水处理厂主要污水来源为生活污水和工业废水。设计进水水质：设计进水水质要求达到 $BOD_5 \leq 150 \text{mg/L}$ ， $COD_{Cr} \leq 300 \text{mg/L}$ ，氨氮 $\leq 30 \text{mg/L}$ 、总氮 $\leq 35 \text{mg/L}$ 、总磷 $\leq 3 \text{mg/L}$ 、pH 为 6~9。南安市污水处理厂工程的进水水质设计参数见下表：

表3.2.4-6 南安市污水处理厂进水水质

废水类型	COD_{Cr} (mg/L)	BOD_5 (mg/L)	SS (mg/L)	NH_3-N (mg/L)	TN (mg/L)	TP (mg/L)	pH
设计进水水质	≤ 300	≤ 150	≤ 200	≤ 30	≤ 35	≤ 3.0	6-9

出水标准为《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准。

综上，则确定本项目泉州（南安）高端装备智造园污水处理厂设计出水水质如下表所示：

表3.2.4-7 项目设计出水水质指标

指标	pH	COD_{Cr} (mg/L)	BOD_5 (mg/L)	SS (mg/L)	石油类 (mg/L)	NH_3-N (mg/L)	TN (mg/L)	TP (mg/L)
参数	6-9	≤ 300	≤ 150	≤ 200	≤ 1	≤ 30	≤ 35	≤ 3.0

3.3 项目工程分析

3.3.1 设计规模

泉州(南安)高端装备智造园污水处理厂设施工程处理规模为 $4000 \text{m}^3/\text{d}$ (即： $170 \text{m}^3/\text{h}$)。

3.3.2 出水水质

污水处理厂排放水体及出水水质要求由受纳水体的功能区划决定。水体功能区划是区域水资源和水环境保护的宏观控制指导性准则，根据生态环境部门以及建设单位的要求，该污水处理厂废水经处理后需达到南安市污水处理厂进水水质要求。

3.3.3 主要污染物及去除方式

根据《泉州（南安）高端装备智造园控制性详细规划》，园区拟建的生产企业主要为铸造加工企业。各个企业产生的废水排至各企业的总排放井口，个别废水指标没有达到本项目污水处理厂进水水质要求的应经过简单的预处理后再进入其排放井；再经园区污水管网引流进入园区污水处理厂处理。

废水的组分是以物理、化学和生物的组分来表征的，一般分为物理特征（pH、SS、浊度、温度、电导率等）、无机化合物特征（TN、NO³⁻、TP、碱度、金属等）、有机化合物特征（BOD₅、COD_{Cr}等）、生物特征（大肠菌群、毒性等）。各种特征互相有关联但表示的角度又不完全一致，污水处理工程中涉及常用的代表性的特征组分包括悬浮固体和液体（SS）、病原体（大肠杆菌）、营养物（TOC、TN、TP）、难降解有机物（表面活性剂、聚合物、石油）、重金属、溶解性固体（TDS）。

根据园区规划环评，园区内拟入驻企业以铸造品加工为主。所产生的废水主要为涂装喷淋、冷却加工等废水，所产生污水的污染物浓度较高，COD 达 2000-5000mg/L 左右，水质情况不稳定。

本工程要求的出水水质标准较高，对 COD_{Cr}、BOD₅、SS、石油类、NH₃-N、TN、TP 去除率要求达到 85.00%、73.21%、55.56%、83.33%、64.71%、61.11%、62.50%以上，对污水处理工艺的选择应十分慎重。我们对类似企业产生的污水原水的特征污染物指标分别进行比较和分析，以便选择切实可行的方案。

污水处理厂排放水体及出水水质要求由受纳水体的功能区划决定。水体功能区划是区域水资源和水环境保护的宏观控制指导性准则，根据环保部门以及建设单位的要求，该污水处理厂废水经处理后需达到南安市污水处理厂进水水质要求。

（1）可生化性分析（BOD₅/COD）

污水生物处理是以污水中所含污染物作为营养源，利用微生物的代谢作用使污染物被降解，污水得以净化。因此对污水成分的分析以及判断污水能否采用生物处理是设计污水生物处理工程的前提。

BOD₅ 和 COD 是污水生物处理过程中常用的两个水质指标，用 BOD₅/COD 值评价污水的可生化性是广泛采用的一种最为简易的方法，一般情况下，B/C 比越大，污水可生物处理性越好，综合国内外的研究成果，可参照下表 3.3.3-1 所列的数据来评价污水的可生物降解性能。

表3.3.3-1 污水可生化性评价参考数据

BOD ₅ /COD _{Cr}	>0.45	0.3~0.45	0.2~0.3	<0.2
可生化性	好	较好	较难	不宜

本项目进水主要为铸造产品加工废水，由于水质波动比较大，进厂水质采用均值，BOD₅≤560mg/L，COD≤2000mg/L。BOD₅/COD=0.28，可生化性较难。因此本项目需考虑在生化处理设施前应对该废水进行相应的预处理，以提高其生化性。

(2) SS 的去除

污水中的 SS 的去除主要靠沉淀作用。污水中的无机颗粒和大直径的有机颗粒靠自然沉淀作用就可去除,小直径的有机颗粒靠微生物的降解作用去除,而小直径的无机颗粒(包括尺度大小在胶体和亚胶体范围内的无机颗粒)则要靠活性污泥絮体的吸附、网络作用,与活性污泥絮体同时沉淀被去除。

污水处理厂出水中悬浮物浓度不单涉及出水 SS 指标,出水中的 BOD₅、COD 等指标也与之有关。这是因为组成出水悬浮物的主要活性絮凝体,其本身的有机成分就很高,较高的出水悬浮物含量会使得出水的 BOD₅、COD、SS 及 NH₃-N 均增加。因此,控制污水处理厂出水的 SS 指标是基本的,也是很重要的。

为了降低出水中的悬浮物浓度,应在工程中采取适当的措施,例如采用适当的污泥负荷以保持活性污泥的凝聚及沉降性能、采用较小的二次沉淀池表面负荷、充分利用活性污泥悬浮层的吸附网络作用等。在污水处理方案选用合理、工艺参数取值合理和单体设计优化的条件下,完全能够使出水 SS 指标达到 200mg/L 以下。

(3) BOD₅ 的去除

污水中 BOD₅ 的去除是靠微生物的吸附作用和代谢作用,然后对污泥与水进行分离来完成的。

活性污泥中的微生物在有氧的条件下将污水中的一部分有机物用于合成新的细胞,并通过沉淀分离去除。对于铸造品加工废水,原水中的 BOD₅ 值一般较低,原水可生化性较难。随后采用两级生化处理工艺处理后污水中的残余溶解性 BOD₅。选择合理的设计参数可以保证两级处理后出水中剩余 BOD₅ 稳定达到 150mg/L 以下。

本项目进水 BOD₅ 预设指标值为 560mg/L,出水水质要求 BOD₅ 为 150mg/L。选择两级的生物处理单元对出水 BOD₅ 指标的降低是有充分保证的。

(4) COD 的去除

COD 在污水中以悬浮性和溶解性两种形态存在。悬浮性 COD 的去除机理与 SS 去除机理一致,在去除 SS 的同时可以得到有效去除。

溶解性 COD 又可以分为可生物降解的 COD 和不可生物降解的 COD。可生物降解的 COD 去除的原理与 BOD₅ 基本相同,不可降解的 COD 是很难通过物理和生物的方法得到有效去除,因此 COD 的去除率很大程度上取决于原污水的可生化性。对于生化性较好的污水,可采用生物法进行去除;对于生化性较差的污水,通常可以采用化学沉淀+二级生化处理工艺或二级生化加化学强氧化相结合的工艺降低 COD 出水指标。

本项目进水 COD 指标为 2000mg/L，出水 300mg/L，污水可生化性较差，可通过在生化设施前段设置化学沉淀等相关预处理设施来去除废水中不可生物降解的污染物质，从而降低废水中的 COD，也提高了后续废水的可生化性。

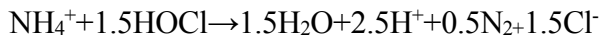
(5) 除氮的去除

在污水中，氮以 $\text{NH}_3\text{-N}$ 及有机氮的形式存在。通常，污水来源不同，含氮量差别很大。污水脱氮方法分为物理化学脱氮和生物脱氮。

1) 物理化学脱氮

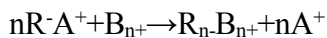
物理化学脱氮有折点氯化法，选择性离子交换法及空气吹脱法。

①折点氯化法



氯投加量与 $\text{NH}_4^+\text{-N}$ 重量比为 7.6:1，由于污水水质的不同，投加量将大于理论值；此外，1mg/L 的 $\text{NH}_4^+\text{-N}$ 消耗 14.3mg/L 碱度（ CaCO_3 计），一般需要向污水中投加 NaOH 和石灰来补充污水碱度的不足，并对余氯进行脱除，余氯脱除可用还原性的二氯化硫将余氯还原成氯离子或用活性炭吸附。

②选择性离子交换法



离子交换树脂对各种离子所表现的不同亲和力或选择性是离子交换的基本条件。该法存在的主要问题是进入交换柱的 SS 要求不大于 35mg/L，以免增加水头损失，堵塞沸石床，饱和后必须对沸石进行再生，以恢复其离子交换能力。

③空气吹脱法

污水中氨氮以 NH_4^+ 、 NH_3 的形式存在。

$\text{NH}_4^+ \leftrightarrow \text{NH}_3 + \text{H}^+$ 当 pH 升高到 11 左右时几乎所有 NH_4^+ 都转化成 NH_3 的形式，若加以搅拌、吹脱等物理作用可以使 NH_3 从水中向大气转移，因此氨吹脱包括以下三个要素：一是提升 pH 值，二是在吹脱塔中形成水滴，三是通过向吹脱塔鼓风，增大气水接触。该法主要问题是调 pH 至 10~11，这需要投加大量的碱，会产生大量污泥，增加处理成本和污泥处理量。

2) 生物脱氮

生物脱氮是利用自然界氮的循环原理，采用人工方法予以控制，首先，污水中的含氮有机物转化成氨氮，而后在好氧条件下，由硝化菌作用变成硝酸盐氮，这阶段称为好氧硝化。随后在缺氧条件下，由反硝化菌作用，并有外加碳源提供能量，使硝酸盐氮变成氮气

逸出，这阶段称为缺氧反硝化。整个生物脱氮过程就是氮的分解还原反应，反应能量从有机物中获取。在硝化和反硝化过程中，影响其脱氮效率的因素是温度、溶解氧、pH 值以及硝化碳源，生物脱氮系统中，硝化菌增长速度较缓慢，所以，要有足够的污泥泥龄。反硝化菌的生长主要在缺氧条件下进行，并且要用充裕的碳源提供能量，才可促使反硝化作用顺利进行。由此可见，生物脱氮系统中硝化与反硝化反应需要具备如下条件：

硝化阶段：足够的溶解氧，DO 值在 2mg/L 以上，合适的温度，最好 20℃，不能低于 10℃，足够长的污泥泥龄，合适的 pH 条件。

反硝化阶段：硝酸盐的存在，缺氧条件 DO 值 0.2mg/L 左右，充足碳源（能源），合适的 pH 条件。生物脱氮过程如下图所示：

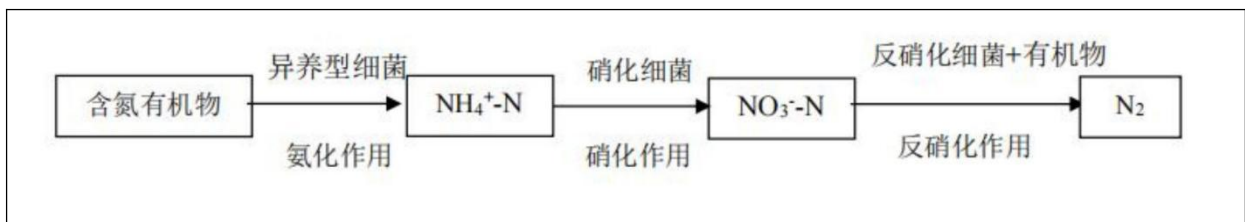


图 3.3.3-1 生物脱氮过程示意图

综上所述，物理化学方法需要加药剂，产生污泥量大，运行费用较高，应用条件较严，操作难度大，一般情况下很少采用。因此，本项目脱氮方式拟采用生物脱氮。

3.3.4 污水处理工艺的选择

（1）污水处理主要问题及对策分析

经对园区内目前已经入驻的企业及园区外同类型企业进行实地走访调研并调研了园区外同类型企业的污水处理设施，汲取相同类型工业企业污水处理设施的处理经验，对本项目废水指标及污水处理存在的问题进行对策分析，提出相应的解决方案，以保障出水水质达标。

1) 关于预处理

由于企业排入的废水都未进行预处理，工业废水与生活污水混合，水质水量都存在较大的变化，为保证后续处理负荷的正常运行，对水质水量的混匀非常重要，所以考虑采用综合调节池对水量进行均值匀量。园区主要以铸造产品加工为主，工业废水产生的废水石油类含量较多，可生化性较难，为提高后续污水处理的可生化性考虑采用隔油初沉池去除含油废水中可浮油。

2) 关于生化处理

此类废水，国内外常用的处理工艺为 A/O 法，由于废水含油量和氨氮含量较同类企业

高，因此本项目拟采用处理氨氮效果较好的多级多段 AO 工艺。

(2) 一级处理工艺

本工程污水处理厂以及处理工艺如下：

污水提升井→隔油初沉池→综合调节池→混凝沉淀池

单元基本流程如下：

园区内生产废水排放至各企业总排放井、生活污水排放之三级化粪池，后进入园区污水管网，再由提升井提升进入隔油初沉池，经隔油初沉池预处理后进入综合调节池，在综合调节池水质水量调节、均衡后再进入混凝沉淀池。

1) 隔油初沉池

污水经提升泵提升至隔油初沉池，利用隔油池与沉淀池处理废水的基本原理相同，都是利用废水中悬浮物和水的比重不同而达到分离的目的。隔油池的构造多采用平流式，含油废水通过配水槽进入平面为矩形的隔油池，沿水平方向缓慢流动，在流动中油品上浮水面，由集油管或设置在池面的刮油机推送到集油管中流入脱水罐。在隔油池中沉淀下来的重油及其他杂质，积聚到池底污泥斗中，通过排泥管进入污泥管中。

由于本次工程污水为铸造件产品加工废水，其中石油类含量较高，推荐在调节池处理前增加隔油池以减轻后续单体污水处理的压力。

2) 综合调节池

克服污水排放的不均匀性，均衡调节污水的水质水量，存储盈余、补充短缺，使生物处理设施的进水水量水位均匀，从而降低污水的不均匀性对后续二级生物处理设施的冲击影响。

3) 混凝沉淀池

混凝沉淀工艺去除的对象是污水中呈胶体和微小悬浮状态的有机和无机污染物，也即去除污水的色度和浊度。混凝沉淀还可以去除污水中的某些溶解性物质，以及氮、磷等。

(3) 二级处理工艺

污水处理厂的建设和运行耗资比较大，并且受到多种因素的制约和影响。其中，处理工艺方案的优化选择对污水处理厂投资及运行管理的影响尤为关键。因此，须从项目整体优化的观点出发，综合考虑当地的客观条件、污水性质及处理出水要求，提出最佳的污水处理工艺方案。污水处理工艺选择原则：

1) 处理工艺合理，技术先进，对水质水量变化适应能力强，出水达标且水质稳定，污泥易于处置。

- 2) 经济合理，电耗省，造价低，占地省。
- 3) 易于管理，操作方便，设备运行可靠。
- 4) 重视环境，做好臭气的防护和噪声的控制。

5) 厂区景观与周围的环境要相协调，文明生产。传统的污水生化处理工艺包括活性污泥法（如氧化沟工艺、A₂/O 工艺和 SBR 工艺等）和生物膜法（如生物滤池、生物转盘和生物接触氧化池等），而膜生物反应器工艺（MBR）在近年来也越来越多地被应用于高标准的城镇污水处理厂。

本次主要对氧化沟工艺、多段多级 AO 工艺、MBR 膜处理工艺进行分析对比。

①氧化沟工艺

氧化沟（OxidationDitch）又名氧化渠，因其构筑物呈封闭的沟渠而得名。因为污水和活性污泥混合液在环形的曝气渠道中不断流动，有人称其为“循环曝气池”“无终端的曝气系统”。

氧化沟在本世纪 50 年代由荷兰卫生工程研究所发明。氧化沟具有基建投资省，操作管理简便，耐冲击负荷，处理效果好并且有生物脱氮除磷功能等优点。

自 1954 年在荷兰建成第一座间歇式运行的氧化沟以来，氧化沟在欧洲、北美、南非及澳大利亚等地区得到了迅速的推广应用。氧化沟技术进入我国市场较晚，但其发展势头却非常迅猛。

目前应用到城市污水处理的最常用的为卡鲁塞尔 2000（Carrousel2000）氧化沟。鲁塞尔氧化沟由荷兰 DHV 公司发明，并以“Carrousel”为商标在世界许多国家（包括中国在内）注册，又称循环折流式氧化沟，多采用机械曝气，国内多家污水处理厂均采用这种形式。在氧化沟前设置厌氧区和缺氧区，就改良成 A₂/O（厌氧/缺氧/好氧）氧化沟法，不仅可满足脱氮除磷要求，而且不需要混合流回流设施，符合园区目前进水水质现状。

氧化沟池型具有独特之处，兼有完全混合和推流的特性，且不需要混合液回流系统，但氧化沟如采用机械表面曝气，水深不宜过大，充氧动力效率低，能耗较高，占地面积较大。

目前常见的几种商业氧化沟有：循环折流式氧化沟【荷兰 DHV 集团于 60 年代开发的卡鲁塞尔（Carrousel）型】、同心圆向心流氧化沟【美国 Envirex 公司开发的奥贝尔（Orbal）型】、交替工作式氧化沟【丹麦克鲁格（Gruger）公司开发】等。

②多段多级 AO 工艺

多段多级 AO（AnaerobicMultilevelAnoxic-oxic，AMAO）除磷脱氮工艺是一种污水生

物处理高效除磷脱氮技术，特别适用于污水处理的新建和改造项目该工艺采用分段进水技术将原污水分配到生物池中，使其形成交替的多级缺氧/好氧环境，强化了生物脱氮除磷效果。

多段多级 AO 工艺采用分段进水技术将原污水分配到生物池中，使其形成交替的多级缺氧/好氧环境，强化了生物脱氮除磷效果。并在生物池首端设置厌氧区，创造良好的厌氧释磷环境，有效地保证了去除污水中的总磷。工艺流程图详见图 3.3.4-1。

工艺基本原理：

A.硝化菌和聚磷菌存在着基质竞争和泥龄的矛盾污水除磷脱氮过程中，存在着生物脱氮与生物除磷过程在水力停留时间和污泥龄的相互矛盾。在碳源方面，反硝化菌的增殖很明显与聚磷菌的增殖发生竞争。

B.培养弱势菌群硝化菌和聚磷菌成为优势菌群提高活性污泥法除磷脱氮效率的实质就是通过一系列工程技术方法，将弱势菌群硝化菌和聚磷菌培养成为优势菌群。

在硝化反硝化过程中，硝化菌与脱碳菌相比是弱势群体。在厌氧区往往同时存在聚磷菌和反硝化菌，这两者中聚磷菌是弱势群体。

要提高生物除磷脱氮效果，应提高硝化菌和聚磷菌在活性污泥系统中的比例，改变弱势菌群的现状。

C.高污泥浓度、低 BOD_5 及 NH_4^+-N 浓度，可使硝化菌和聚磷菌成为优势菌群

根据实验数据，当生物反应池中污泥浓度 MLSS 大于 5000mg/L 后，硝化菌和聚磷菌的比增殖速度加快，这两种菌群在活性污泥总量中的比例增大，从而提高硝化速度和厌氧释磷速度。此外，当生物反应池中 BOD_5 及 NH_4^+-N 浓度较低时，硝化菌和聚磷菌的比增殖速度加快，这两类菌群在活性污泥总量中的比例增大，从而提高硝化速度和厌氧释磷速度，进而提高脱氮除磷效果。

D.多段多级 AO 工艺生物池内污泥浓度高， BOD_5 及 NH_4^+-N 浓度低可提高除磷脱氮效果多段多级 AO 除磷脱氮工艺，生物池内形成一个高污泥浓度梯度，在不增加生物池出流 MLSS 质量浓度情况下，生物池内平均污泥浓度及污泥龄增加。此外，污水分多段进水，使生物池各段处于低营养状态，生物池各段的 BOD_5 、 NH_4^+-N 处于低浓度状态。因此多段多级 AO 除磷脱氮工艺中的硝化菌和聚磷菌比增殖速度加快，在活性污泥总量中的比例增大，从而提高除磷脱氮效果。

E.多段多级 AO 工艺生物池各级好氧区硝化液直接进入下一级反硝化区有利于提高除磷脱氮效果多段多级 AO 除磷脱氮工艺，由于采用分段进水，生物池中每一级好氧区进行

硝化菌的硝化反应和聚磷菌的生物吸磷反应，产生的硝化液直接进入下一级的反硝化区进行反硝化，这样就无需设硝化液内回流设施，且在反硝化区可以充分利用污水中的有机物作为碳源，一般可以在较低碳源条件下达到较高的反硝化效率。

多段多级 AO 工艺除磷脱氮工艺主要特点：

A.生物池内平均污泥浓度高

多段多级 AO 除磷脱氮工艺，回流污泥全部进入生物池前端厌氧区，污水分多段进入生物池厌氧区和缺氧区，这样在生物池内形成由高到低的污泥浓度梯度，在不增加生物池出流 MLSS 的质量浓度下，生物池内平均污泥浓度增加，终沉池的水力负荷和固体负荷均没有变化。使得聚磷菌和硝化菌的增殖速度加快，在活性污泥总量中的比例增大，从而提高除磷脱氮效果，提高出水水质。

B.生物池各级有机物分布均匀，处于低碳源状态

污水分多段进入生物池的厌氧区和缺氧区，生物池各级有机物分布均匀， BOD_5 及 NH_4^+-N 负荷均衡，这种状态能促使硝化菌和聚磷菌的增殖速度加快，处于生长优势，增大这两类菌群在活性污泥总量中的比例，提高脱氮除磷效果。

此外， BOD_5 及 NH_4^+-N 负荷均衡，一定程度上缩小了供氧速率与好氧速率之间的差距，可降低能耗。各段缺氧区只进入部分原水，反硝化菌优先利用原污水中易降解有机物进行反硝化反应，减少了好氧区异养菌对有机物的竞争，因此可以最大程度地利用原污水中的碳源进行反硝化。

C.脱氮效率高

多段多级 AO 除磷脱氮工艺，对氮的去除包括两部分：一是由硝化反硝化反应去除的氮，一是通过剩余污泥排放去除的氮。多段多级 AO 除磷脱氮工艺由硝化、反硝化反应去除的脱氮率，与生物池进水段数和污泥回流比呈正相关，与生物池最后一段的进水流量分配比例呈负相关，最后一段进水量比例越少，理论上脱氮率越高。通过计算得四段多级 AO 除磷脱氮工艺的理论脱氮率可达 85.3%。

而要达到相同的脱氮率，常规单级 AO 工艺除了 70%的污泥回流外，至少还需 300%的混合液回流。由此可见，多段多级 AO 工艺在脱氮方面具有明显的优势。

D.好氧区硝化液直接进入缺氧区

生物池各级好氧区硝化液直接进入下一级缺氧区，不需要设置硝化液内回流设施，仅需 50%-70%的污泥回流。而对于传统 AO 工艺，除 50%-100%污泥回流外，还需 200%-300%的硝化液内回流，因此简化了工艺流程，节省了动力费用，回流系统能耗降低 70%左右。

E.生物池池容小

F.节省工程投资降低运行费用

如前所述,多段多级 AO 工艺与常规工艺相比,在生物池出水 MLSS 浓度相同情况下,多段多级 AO 工艺的生物池平均 MLSS 浓度较高,所需生物池容积可减少 25%左右。生物池各级好氧区硝化液直接进入下一级缺氧区,不需设置硝化液内回流设施。不仅省去了内回流泵并节省了动力费用,因此多段多级 AO 工艺可节省工程投资,并降低运行费用约为回流系统能耗的 70%左右。

G.减少碱度物质投加量

多段多级 AO 工艺由于硝化反硝化交替进行,在硝化过程中被消耗的碱度,在反硝化过程中可以得到一定程度的补偿,这样在生物处理系统中,碱度不会发生很大的变化,pH 酸碱度基本上能维持在 7~8 之间,一般不需要再补充碱度,若需补充碱度则可大大减少碱度物质投加量。

H.减少污泥膨胀

污水处理厂运行中通常发生的污泥膨胀绝大多数为丝状菌污泥膨胀。多段多级 AO 工艺缺氧好氧环境交替存在,使其生态环境有利于菌胶团细菌生长,应用生物竞争的机制抑制丝状菌的过度生长和繁殖,将丝状菌控制在合理的范围内,从而减少丝状菌污泥膨胀的发生。

I.有利于实现短程硝化反硝化和同步硝化反硝化多段多级 AO 工艺由于生物池内硝化反硝化交替进行,pH 值一般能维持在较高值(7.4-8.3)。较高的 pH 值使亚硝酸盐积累率达到很高,有利于实现短程硝化反硝化。另外,多段多级 AO 工艺在同一时间内有多个区域同时发生硝化和反硝化反应,这非常接近于同步硝化反硝化,其特征基本相似于同步硝化反硝化。

J.抗冲击负荷能力强

如前所述,多段多级 AO 除磷脱氮工艺生物池各级污染物分布均匀处于较低浓度状态,同时处在高污泥浓度下运行,因此提高了生物池对水质水量变化冲击负荷的适应能力,使处理效果稳定。

③MBR 工艺

膜处理技术,是基于膜分离材料的水处理新技术。膜分离技术的工程应用开始于 20 世纪 60 年代的海水淡化。以后,随着各种新型膜的不断问世,膜技术也逐步扩展到城市生活饮用水净化和城市污水处理以及医药、食品、生物工程等领域。在全球水资源紧缺、

受污染日益严重的今天，膜技术作为一种新型的再生水回用技术，得到越来越广泛的应用。

膜技术在城市污水处理中的最初应用是利用超滤膜取代传统的二沉池，取得了极好的效果。但当时膜技术处于发展初期，膜价格昂贵，寿命短，能耗高，未能得到推广应用。

20 世纪 80 年代，随着膜技术的发展和完善，膜生物反应器（MBR）开始引入城市污水及工业废水处理领域。这种集成式组合新工艺把生物反应器的生物降解作用和膜的高效分离技术融为一体，具有出水水质好且稳定、处理负荷高、装置占地面积小、产泥量小、操作管理简单等特点。

膜技术在 20 世纪 90 年代后期发展迅速，特别是进入 21 世纪后，随着膜材料生产的规模化、膜组件及其处理产品的设备化和集成化，膜设备生产技术的普及化和价格大众化，膜技术的发展已经从实验室潜在技术迅速发展成为工程实用技术。已经在许多大型工程应用中应用，并且可以与传统技术相竞争。

膜-生物反应器（Membrane-Bioreactor，简称 MBR）是一种将膜分离技术与传统污水生物处理工艺有机结合的新型高效污水处理与回用工艺，近年来在国际水处理技术领域日益得到广泛关注。在国内再生水处理工程中也得到了较大的推广和应用。

工艺特点：

A. 优点

膜生物反应器采用 PVDF 膜，其表面孔径只有 0.1~0.4 微米，能够高效地进行固液分离，出水水质标准高，品质稳定，悬浮物和浊度接近于零，可直接回用；

膜的高效截流作用，使微生物完全截流在反应器内，实现了反应器水力停留时间（HRT）和污泥龄（SRT）的完全分离，使运行控制更加灵活稳定；

解决了传统活性污泥法造成的沉淀部分对最大生物浓度的限制，反应器内的微生物浓度高，是传统方法的 2~3 倍，达 7000~10000mg/L，对水质水量的变化适应力强，耐冲击负荷强；

膜材质为聚偏氟乙烯，抗污染性强，易清洗，适于污水处理。化学性能稳定，抗氧化性强，可采用常用氧化性药剂清洗；

占地面积小，反应器内的微生物浓度高，大大提高容积负荷（可达 2~5kgCOD/m³.d），减小了生化池容积。采用膜生物反应器一个处理构筑物，替代了传统污水处理工艺的曝气、二沉、混凝、过滤等多个处理构筑物，大大减少了对土地的占用；启动快，不受污泥膨胀的影响。

B. 不足

MBR 曝气需要的风量较大，同时膜的定期清洗液需消耗药剂，运行费用相对其他同类出水标准的工艺要高。

由于膜设备成本较高，整体造价较高。国内厂商生产的膜产品一般保用期在 2-5 年，国外厂商生产的膜产品一般保用期在 5-8 年。膜的定期更换使 MBR 的运行成本约 0.23 元/m³。

对管理水平要求高。膜设备具体装置的操作，要由受过专业培训的员工进行；整体项目的运营，也需要一批具有专业素养的管理者来科学管理。

表 3.3.4-1 污水可生化性评价参考数据

比较内容	方案一 (多级多段 AO 工艺)	方案二 (Carrousel-2000 型氧化沟)	方案三 (MBR 工艺)
工艺特点	采用鼓风曝气，充氧效率高，能耗低，供氧调节灵活，鼓风机台数少，设备闲置率低。脱氮除磷效果好。	采用表面曝气转碟供氧及维持沟内流速，机械充氧使沟内流速均匀性较好。水池深度较浅，施工方便。由于增加了前置厌氧、缺氧段，脱氮除磷效果好。	MBR 工艺是近期发展的一种新型工艺，将膜置于生物反应器内其通过膜分离来取代二次沉淀池
产泥量	产泥量较多	产泥量较少	产泥量较少
工艺流程	流程一般	流程一般	流程一般
占地	一般	最多	较小
投资	设备投资多、构筑物投资少	设备投资少、构筑物投资多	土建投资低，设备投资高，综合投资较高。
运行费	运行电耗低	曝气单元电耗较少	运行费用较高
劳动定员	少	少	少
设备维护	设备种类单一，维护简单。	设备种类单一，维护简单。	设备种类单一，维护简单。
运行管理	运行管理简单，方便。	运行管理简单，方便。	管理难度较大
自动化程度	要求低	要求低	要求
应用	均可	一般适用于中、小型污水处理厂	均可
主要优点	出水水质好，去除率高，出水稳定。	运行稳定、抗负荷冲击能力强，设备维护少，出水好且稳定。	出水效果好，可将 SS 及大肠杆菌等污染物去除到很低的标准，占地小
主要缺点	曝气头维修麻烦	占地略大、投资略多。	投资较大，运行成本较高

泉州（南安）高端装备智造园污水处理厂主要的污水为铸造件 产品加工废水，废水水质情况较为复杂且不稳定。考虑废水中氨氮比较高的情况，推荐采用对氨氮处理效果较好的多段多级 AO 工艺进行处理。

(4) 深度处理工艺

本项目深度处理工艺拟采用分子筛介质过滤装置，其工艺是在传统生物滤池及 PACT 工艺的基础上发展起来的，采用人工改性分子筛代替传统生物滤料及 PAC 作为微生物载

体。

人工改性分子筛不仅是优良的生物载体，亦是良好的物理吸附和离子交换剂，其可根据不同的水质特点给予差异化的、针对性的改性，使其可以针对性地选择吸附或交换水中污染物质，从而使废水的生化性得以进一步的提高；不仅如此，其还可以通过微生物作用进行再生，而无需进行反冲洗及定期更换，大大降低了运营成本，是深度水处理不可或缺的一款优良工艺。

该工艺所具备的特点：

- ①改善了污泥沉淀性能，降低了 SVI，提高了污泥的固液分离能力；
- ②提高了不可降解 COD 或 TOC 的去除率，特别是能有效地去除化学药剂、纺织、制革、涂装、造纸制浆和染料废水的污染物，减少曝气池的发泡现象；
- ③改善污泥絮体的形成；
- ④增加了无机物的去除率，增加了对重金属冲击负荷的适应性；
- ⑤降低了生物处理出水的毒性，减轻了出水对鱼类的毒害；
- ⑥减少了对异养微生物或硝化微生物的抑制，有良好的脱氮作用；
- ⑦降低了 VOCS 向气相的转移；
- ⑧提高系统总的去除效率，大大改善出水水质；
- ⑨便于污水处理设施的统一管理，以较低的投资提高污水处理设施的处理能力。

（5）加药系统

1) 片碱

片碱具有强碱性，且在水中具有相对高的可溶性，还可调节水的 pH 值、对废水进行中和、离子交换树脂的再生，通过沉淀消除水中重金属离子。

本项目在混凝沉淀池，投加片碱调节 pH 值，设计片碱最大投加量：10mg/L，片碱投加浓度：10%。

2) 聚合氯化铝（PAC）

PAC 具有絮凝效果快，沉降速度快，易溶于硫酸铁和水，腐蚀性小，性能优于硫酸铝混凝剂，使用率广。PAC 可以去除水中的油类、色度、重金属、氟离子、总磷，主要用于城市污水、河水、工业用水净化。

本项目为提高污水处理的可生化性，在混凝沉淀池投加 PAC 使废水中的胶体和细微悬浮凝聚成絮凝体，予以分离除去；设计 PAC 最大投加量：180mg/L，PAC 投加浓度：10%。

3.3.5 污泥处理工艺比选

(1) 污泥处理目的

污水生物处理过程中将产生大量的生物污泥，有机物含量及含水率较高且不稳定，并可能含有寄生虫卵，若不加以有效的处理和处置，将会引起严重的二次污染。污泥处理的目的主要是实现“四化”。

减量化：由于污泥含水量很高，体积很大，且呈流动性。经浓缩处理后，污泥体积减至原来的十几分之一，且由液态转化成固态，便于运输和消纳。

稳定化：污泥中有机物含量很高，极易腐败并产生恶臭，经消化处理以后，易腐败的有机物被分解，分解后的产物不易腐败，恶臭大大降低，方便运输及处置。

无害化：污泥中，尤其是初沉污泥中，含有大量病原菌、寄生虫卵及病毒，易造成传染病大面积传播。经消化处理后，可以杀灭大部分的蛔虫卵、病原菌和病毒，大大提高污泥的卫生指标。

资源化：污泥是一种资源，其中含有很多热量，其热值在 1000~15000kJ/kg（干泥）之间，高于煤和焦炭。另外，污泥中还含有丰富的氮、磷、钾，是具有较高肥效的有机肥料。通过消化处理后，可以将有机物分解产生沼气热能，而其中的热量加以利用，同时还可进一步提高其肥效。

(2) 污泥处理工艺的比选

1) 污水处理工艺流程说明

原生污泥进入污泥浓缩池，经浓缩后，污泥含水率为 90%~92%，然后由气动隔膜泵输送到高弹性压榨机，由高压油泵提供强压挤压弹性介质，压缩率板之间空隙内的污泥，使滤板之间空隙内的污泥获得再次压榨，得到含水率 65%以下的块状泥饼，卸料泥饼由外运至可接收的砖厂进行资源化处理。

2) 污泥处理工艺比选

污泥浓缩、脱水有两种方式可供选择。一种是污泥重力浓缩，机械脱水（重力浓缩池+带式压滤机）；另一种是污泥机械浓缩，机械脱水（带式浓缩脱水一体机）。两种处理方式的污泥含水率均能达到 80%以下。机械浓缩、脱水具有卫生条件较好，污泥快进快出，无磷释放等优点，但其浓缩时间短，主要依靠化学药剂进行絮凝后脱水，因此，运行成本较高。因此，不建议采用污泥浓缩脱水一体机。为了提高后续污泥的脱水效率，并节约运行成本。

本项目污泥处理系统拟采用重力浓缩+机械脱水方式。该工艺具有如下优点：

①泥饼含水率低，减少污泥最终处置费用。

②经重力浓缩池浓缩后，污泥含水率较低，可减小污泥脱水机带及功率等，节省污泥脱水成本。

③采用重力浓缩，可减少絮凝剂 PAM 投加量。

目前市场上压滤机工艺主要有带式压滤脱水机、离心脱水机、板框压滤机等形式：

A. 带式压滤脱水机

带式压滤脱水机是由上下两条张紧的滤带夹带着污泥层，从一连串有规律排列的辊压筒中呈 S 形经过，依靠滤带本身的张力形成对污泥层的压榨和剪切力，把污泥层中的毛细水挤压出来，获得含固量较高的泥饼，从而实现污泥脱水。一般带式压滤脱水机由滤带、辊压筒、滤带张紧系统、滤带调偏系统、滤带冲洗系统和滤带驱动系统构成。作机型选择时，应从以下几个方面加以考虑：

a. 滤带。要求其具有较高的抗拉强度、耐曲折、耐酸碱、耐温度变化等特点，同时还应考虑污泥的具体性质，选择适合的编织纹理，使滤带具有良好的透气性能及对污泥颗粒的拦截性能。

b. 辊压筒的调偏系统。一般通过气动装置完成。

c. 滤带的张紧系统。一般也由气动系统来控制。滤带张力一般控制在 0.3—0.7MPa，常用值为 0.5MPa。

d. 带速控制。不同性质的污泥对带速的要求各不相同，即对任何一种特定的污泥都存在一个最佳的带速控制范围，在该范围内，脱水系统既能保证一定的处理能力，又能得到高质量的泥饼。

带式压滤脱水机受污泥负荷波动的影响小，还具有出泥含水率较低且工作稳定损耗少、管理控制相对简单、对运转人员的素质要求不高等特点。同时，由于带式压滤脱水机进入国内较早，已有相当数量的厂家可以生产这种设备。在污水处理工程建设决策时，可以选用带式压滤机以降低工程投资。而产品投资与运行费用根据所处理的污泥量选择适合的型号，而处理量从 $1\text{m}^3/\text{h}$ ~ $30\text{m}^3/\text{h}$ 不等，功耗从 $4.3\text{kW}\cdot\text{h}$ ~ $50\text{kW}\cdot\text{h}$ 不等，占地面积从 5m^2 ~ 50m^2 不等。

B. 离心脱水机

离心脱水机主要由转载和带空心转轴的螺旋输送器组成，污泥由空心转轴送入转筒后，在高速旋转产生的离心力作用下，立即被甩入转鼓腔内。污泥颗粒比重较大，因而产生的离心力也较大，被甩贴在转鼓内壁上，形成固体层；水密度小，离心力也小，只在固体层内侧产生液体层。固体层的污泥在螺旋输送器的缓慢推动下，被输送到转载的锥端，

经转载周围的出口连续排出，液体则由堰四溢流排至转载外，汇集后排出脱水机。

离心脱水机最关键的部件是转鼓，转鼓的直径越大，脱水处理能力越大，但制造及运行成本都相当高，很不经济。转载的长度越长，污泥的含固率就越高，但转载过长会使性能价格比下降。使用过程中，转载的转速是一个重要的控制参数，控制转鼓的转速，使其既能获得较高的含固率又能降低能耗，是离心脱水机运行好坏的关键。目前，多采用低速离心脱水机。在作离心式脱水机选型时，因转轮或螺旋的外缘极易磨损，对其材质要有特殊要求。新型离心脱水机螺旋外缘大多做成装配块，以便更换。装配块的材质一般为碳化钨，价格昂贵。

离心脱水机具有噪声大、能耗高、处理能力低等缺点。国内只有为数不多的几个厂家可以生产小型离心脱水机，如果选择大型离心脱水机，就只能依靠进口，会增加工程投资，同时，离心脱水机受污泥负荷的波动影响较大，对运行人员的素质要求较高，因此一般污水处理厂均不采用离心脱水工艺。

C. 板框压滤机

板框压滤机是一种间歇性固液分离设备，由滤板排列构成滤室，在输料泵压力作用下，将料液送进各滤室，通过过滤介质，将固体和液体分离。

板框压滤机的工作原理：板框压滤机在输料泵的辅助下，将被过滤物输入设备的滤室，在通过滤室之中滤布（一般滤布只能让液体和极小的固体颗粒通过），液体就被渗析出了滤布，而固体就被拦截在了滤布上，这样就完成了一般压滤机设备的作用。板框压滤机有以下几个特点：

a. 滤布整体自动移动，强制卸饼彻底滤布全工作面一次性自动完成洗涤，滤布再生时间短移动式压紧油缸设计，解决了长油缸占地面积大、易漏油的问题；

b. 随着过滤压力的提高，在每次过滤周期将结束时产生差压的危险性也迅速提高，而隔膜技术主张低压过滤，高压压榨，极大地避免了差压的产生，而压差恰恰是滤板破损的主因；

c. 滤板一次性全部自动拉开，卸饼速度快，工作稳定可靠，人工或全自动可自选操作，方便灵活，自动化程度高；

d. 隔膜寿命长、气密性好，节省能源，经济性好组装式机架，结构紧凑，拆装运输方便；

e. 板框压滤机最大的特点就是可以进行二次干燥压榨滤饼，它滤室的特殊设计，使得它可以在滤室内充满了滤饼之后，自动关闭进料阀，向滤室内通入气体或液体，使得滤

布膨胀变形，从而达到对滤饼的二次压榨的作用，进一步减少水分。

设备选型时，应考虑以下几个方面：

- 对泥饼含固率的要求。隔膜厢式板框压滤机与其他类型脱水机相比，泥饼含固率最高，可达 40%，如果从减少污泥堆置占地因素考虑，板框式压滤机应该是首选方案。
- 框架的材质。
- 滤板及滤布的材质。要求耐腐蚀，滤布要具有一定的抗拉强度。
- 滤板的移动方式。要求可以通过液压一气动装置全自动或半自动完成，以减轻操作人员劳动强度。
- 滤布振荡装置，以使滤饼易于脱落。

污水处理部分中的污泥脱水设备方面，常选择的类型有三种：第一种是带式压滤脱水机；第二种是离心式脱水机；第三种是板框压滤机。三种类型的浓缩脱水设备在国内已均有采用，通过添加适量的污泥调理剂调质实现污泥脱水，三种机械设备的性能及重要技术指标进行比较分析，作为远期深度处理污泥脱水设施，具体分析如下表所示。

表 3.3.5-1 三种机械脱水设备性能分析

类型性能	带式压滤脱水机	离心式脱水机	板框压滤机
设备尺寸	体积大，占地大	体积小，占地小	体积小占地小
转速	运行速度低，噪声小	高转速，振动大，噪声大	转速低，噪声小
运行环境	敞开式运行，气味较大，环境较差	封闭运行，气味较小，环境好	封闭运行，气味较小，环境好
使用寿命	滤布使用寿命为 3-6 个月，定期更换	使用寿命较长	需定期检修碟片
投资	一般	高	较小
脱水率	一般	高	较高
优点	附属设备少、能耗较低	基建投资小，占地少	泥饼含水率低，固体回收率高
缺点	价格贵，运行费用高	价格贵、电力消耗大、污泥中含有砂砾、易磨损设备	属于间歇操作，过滤能力较低
结论	不建议使用	不建议使用	建议使用

通过表 3.3.5-1 综合分析，考虑到板框压滤机脱水率较高、投资较小、运行维护简便。因此，本项目污泥处理系统推荐采用板框压滤机。

(3) 污泥处置工艺

当前国内外城市污泥处理的方法很多，较为常见的有焚烧法、污泥堆肥。

1) 污泥焚烧

焚烧是利用污泥的有机成分较高，具有一定热值等特点来处置污泥。焚烧的技术优势在于其处理的彻底性，减量率可达到 95% 左右，其有机物被完全氧化，重金属（除汞外）几乎全被截留在灰渣中。干燥污泥焚烧从技术要求来说比垃圾焚烧简单，接近于劣质煤燃烧。为防止焚烧过程中产生二英等有毒气体，焚烧温度应高于 850℃。在国外，特别是西欧和日本已经得到了广泛的应用，在日本，污泥焚烧处理已经占污泥处理总量的 60% 以上，欧盟也在 10% 以上。但焚烧一直存在以下几个问题①投资和操作费用较高；②焚烧过程中产生飞灰、炉渣和烟气对环境影响大；③污泥中的有用成分未得到充分利用。

2) 污泥堆肥

堆肥化技术是利用污泥中的好氧微生物进行好氧发酵的过程。将污泥按照一定比例与各种添加剂混合，在好氧的情况下使有机物转化为腐殖质。污泥的堆肥，最初是采用条垛式发酵，通过定期充气或翻垛达到供氧通气的目的。该种工艺简单易行，但是因占地面积大，周期长，易产生臭气等逐渐被淘汰。进入 20 世纪 80 年代以后，日本、韩国及欧美一些国家相继研究开发出封闭仓式发酵系统。以机械方式进料、通风和排料，虽然设备投资较高，但由于自动化程度高、周期短、日处理污泥量大、污泥处理后质量稳定、容易有效利用，而且可以有效的控制臭气和其他污染环境的因素，所以综合效益好。

综合以上分析，结合南安市的实际情况，本项目产生的污泥就近外运至可接收的砖厂进行资源化处理。

3.3.6 除臭工艺比选

(1) 除臭的必要性

常规污水处理厂有较多的臭气产生，产生臭气的主要构筑物有格栅、沉砂池、多段多级 AO 池、储泥池、污泥脱水机房等处，由于污水中 H_2S 含量高，对周围物体会产生腐蚀作用，因此，采取一些措施，避免臭气对保护环境、保护人身健康，延长污水处理厂设备的使用寿命，都具有很重要的意义。本工程合理布置总平面，尽量选择远离生活区的下风向区域，设置卫生防护距离并在周围广种花草树木，同时采取措施对综合调节池、污泥浓缩池等构筑物进行除臭处理。

城市污水处理工程项目易产生臭气的生产设施排放的恶臭污染物应符合《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-1993）的规定，厂内的空气质量应符合《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）的有关规定。本项目污水处理厂废气排放标准执行《恶臭污染物排放标准》（GB

14554-1993) 中二级标准见下表。

表 3.3.6-1 臭气浓度控制参考值

序号	控制项目	单位	一级	二级		三级	
				新改扩建	现有	新改扩建	现有
1	氨	mg/m ³	1.0	1.5	2.0	4.0	5.0
2	三甲胺	mg/m ³	0.05	0.08	0.15	0.45	0.80
3	硫化氢	mg/m ³	0.03	0.06	0.10	0.32	0.60
4	甲硫醇	mg/m ³	0.004	0.007	0.010	0.020	0.035
5	甲硫醚	mg/m ³	0.03	0.07	0.15	0.55	1.10
6	二甲二硫	mg/m ³	0.03	0.06	0.13	0.42	0.71
7	二硫化碳	mg/m ³	2.0	3.0	5.0	8.0	10
8	苯乙烯	mg/m ³	3.0	5.0	7.0	14	19
9	臭气浓度	无量纲	10	20	30	60	70

(2) 臭气产生源分析

在污水处理厂中的臭气组分主要是氮(N₂)、氧(O₂)、二氧化碳(CO₂)、硫化氢(H₂S)、氨(NH₃)、甲烷(CH₄)以及一些产生臭味的气体,如胺类、硫醇、有机硫化物、粪臭素、吡啶等微量有机组分气体。

其中氮(N₂)、氧(O₂)、二氧化碳(CO₂)是空气中常见组分,对污水处理厂不构成任何危害,不需要对其进行处理。

硫化氢(H₂S)会产生臭味,影响大气质量,硫化氢是酸性气体,其水溶液为氢硫酸,是一种二元酸。因此,硫化氢酸性气体会对污水管道、建构筑物、污水泵、控制柜、设备等产生酸性腐蚀。

氨(NH₃)会产生臭味。

甲烷(CH₄)是易燃易爆气体,给污水处理厂带来爆炸的危险。其他一些有机组分产生臭味,影响居民生活和大气质量。

因而污水处理厂需要处理的气体是硫化氢(H₂S)、氨(NH₃)、甲烷(CH₄)、胺类、硫醇、有机硫化物粪臭素、吡啶等。

(3) 除臭工艺

在污水处理工艺过程中产生气味物质主要由碳、氮和硫元素组成。只有少数的气味物质是无机化合物，例如：氨（ NH_3 ）、磷（ PH_3 ）和硫化氢（ H_2S ）；大多数的气味物质是有机物，比如：低分子脂肪酸、胺类、醛类、酮类、醚类、卤代烃、脂肪族的、芳香族的、杂环的氮或硫化物。值得注意的是：这些物质都带有活性基团，容易发生化学反应，特别是被氧化。当活性基团被氧化后，气味就消失，生物除臭工艺就是基于这一原理。

早期的除臭技术主要是借鉴化工单元操作技术如吸收、吸附、氧化、燃烧等方法，如化学吸收法、活性炭吸附法、焚烧法等。国外的除臭技术经过几十年的发展，现在形成了以生物法、化学吸收法为主；其他方法，例如臭氧法、焚烧法、活性炭吸附法、掩蔽法等为辅的除臭工艺。

1) 化学吸收法

利用化学介质（ NaOH 、 NaCl 或 NaClO ）与等无机类致臭成分进行反应，从而达到除臭目的。化学除臭法，耐冲击负荷强，可间歇工作，工作方式灵活。化学法对 H_2S 、 NH_3 等的吸收比较彻底，反应速度快；但对部分挥发性有机化合物的去除存在一定的困难。生物过滤法：是将人工筛选的特种微生物菌群固定于生物载体上，当无组织废气经过生物表面时被特定微生物捕获并消化掉，从而使污染物得到去除。此法运行费用低，易于自动化控制，不产生二次污染。

与活性炭吸附法相比较，它必须配备较多的附属设施，如药液贮存装置、药液输送装置、排出装置等，运行管理较为复杂，与药液不反应的臭气较难去除，效率较低。

2) 活性炭吸附法

活性炭吸附法可以去除许多恶臭物质，主要是通过活性炭的吸附作用，将产生恶臭的物质吸附在活性炭微孔。其中，乙醛、吡啶、3-甲基吡啶等恶臭成分是通过物理吸附去除的；其他致臭成分（例如 H_2S 和硫醇等）则是在活性炭表面进行氧化反应而进一步吸附去除的。活性炭达到饱和后，需通过热空气、蒸汽或苛性碱浸没进行再生或替换。该法与化学吸收法相比较，具有较高的效率，活性炭吸附法通常和湿式洗涤器法一起使用。湿式洗涤器可以去除恶臭中绝大多数的 H_2S 和 NH_3 等，活性炭则主要吸附恶臭中的碳氢化合物。活性炭的预期寿命在 1 年以上。

3) 臭氧处理法

利用臭氧的强氧化性来分解氧化恶臭物质。但臭氧是一种必须现场生成的氧化剂，它的浓度取决于恶臭物质的种类和浓度。在恶臭物质浓度很高时，臭氧不能完全氧化这些污染物。另外，未使用的残余臭氧本身又是一种空气污染物。臭氧氧化法有气相和液相之分，

由于臭氧发生的化学反应较慢，一般先通过药液清洗法，去除大部分致臭物质，然后再进行氧化。

4) 焚烧法

将臭气直接点燃和催化氧化也可以去除恶臭。将可燃气体与臭气混合，分别加热到 800℃（对直接点燃）和 400℃（对催化氧化），停留时间为 0.3~3s。有文献报道，对于超高浓度臭气，此法是比较有效的方法。

5) 掩蔽法

在臭气源（例如污泥脱水间等）的周围喷洒化学物质以掩盖臭味。但由于大气环境和臭气浓度是变化的，所以，用掩盖剂的效率是不可靠的。

6) 土壤脱臭法

土壤脱臭法是利用土壤中微生物分解臭气中的化学成分，达到脱臭目的。属于生物脱臭法的范畴。与前几种方法相比较，不需要加药等附属设施，运行管理费用较低，但需有宽阔的场地，定时进行场地修整，设置散水装置，以保持较好的运行状态，并且处理效果不够稳定、总体效率较低。

7) 生物过滤法

生物过滤法：是将人工筛选的特种微生物菌群固定于生物载体上，当无组织废气经过生物表面时被特定微生物捕获并消化掉，从而使污染物得到去除。此法运行费用低，易于自动化控制，不产生二次污染。

综合分析，本项目拟使用的除臭工艺为生物过滤法。生物过滤法相对于其他工艺具有运行费用低、除臭效率高、工艺成熟等特点。

3.3.7 一体化泵站

（1）一体化泵站设计的必要性

根据建设单位提供，结合园区二期整体设计，本项目废水处理后，排放水经标准化排放口通过 DN150 的管道进入一体化泵站，经一体化泵站提升后接 DN100 的压力管排入园区的市政管网。

（2）一体化泵站的比选

一体化泵站技术源于欧洲发达国家，近几年，该技术被引入中国，一体化污水泵站具有占地小、操作简单、维修管理便捷等特点。传统泵站采用混凝土进行浇筑，其应用已经有超过百年的历史。一体化泵站及传统泵站比选如下：

表 3.3.7-1 一体化泵站和传统混凝土泵站比选

项目	一体泵站	传统泵站
占地面积	一体泵站高度集成市政污水、雨水泵站系统，占地面积小	混凝土泵站需要各供应商和土建方的相互配合，系统集成度低，占地面积大
施工周期	预制好的一体化设备便于运输吊装，只要完成基坑开挖、预制好泵站底板，1周内即可完成安装。施工量小，安装工期短	传统混凝土泵站为钢砼结构，泵站底板、池壁、顶板分步施工，浇筑和养护需要2-3个月工期。现场施工相比产品工厂化生产精度差
控制系统	一体泵站为智能化泵站，配有先进的专用监控系统，可实现泵站远程控制、无需人员值守	传统的泵站需建立专门的控制室，需专人管理。前期投入和后期管理费用都较高
组件配合度	在工厂组装和预制，责任方为工厂一家，各部件之间高度匹配，确保泵站系统在正常工况下有较高的工作效率	不同品牌的不同部件组装在一起，匹配程度较差，不能满足泵站最优的水力条件
使用寿命	玻璃钢材质有较强的抗化学腐蚀能力	混凝土为多孔材料，可与土壤中的气体和酸性物质发生反应，易腐蚀、泄漏
噪声	先进的泵站设计理念和高品质的水泵确保预制泵站在运行中仅仅产生极低的噪声，可放心安装在人口密度集中的住宅区和商业建筑等对环境要求较高的场合	各个部件之间匹配程度较差，水泵启停和运行会产生较大噪声，影响周边环境
臭气	设计的自清洁底部，最大程度的降低泵站底部的淤积，减少臭气产生	平坦的泵坑底部设计、较长的水力停留设计易产生淤积和臭气
抗压	集成泵站具有超强的抗压能力，可根据需要设置在具有动荷载的市政道路下	无
维护	核心技术采用 Prerostal（预旋转）系统，有效移除污水中的浮渣、油脂、沉积物，不需要停泵维护	有机污物时需要停泵清理维护
室外安装要求	可广泛安装于室外、绿化带、道路等场所。尤其在施工作业面小、人口密度大、建筑集中的地方更有优势	要求有开阔的施工空间，若在道路和居民住宅区施工要充分考虑交通和拆迁等问题

结合本工程设计泵站的规模和重要性，并综合考虑南安市实际情况。泵站规模均相对较小，本次设计考虑采用一体化泵站。

3.3.8 工艺简述

根据分析，并结合对园区外同类型企业自建的生产综合废水处理站的处理工艺的参观及收集其出水水质检测数据，在园区外同类型的同类废水处理工艺基础上进行优化，确定了本项目污水处理采用多级多段 AO 处理工艺，设计规模为 $4000\text{m}^3/\text{d}$ ，具体工艺流程如下：

园区内生产废水直接排放至各企业总排放井、生活污水经三级化粪池后可直接排入园区污水管网，两股污水在各企业总排放井混合后由园区污水管网引流至提升井，再经提升

泵提升进入隔油池，在隔油池去除废水中的可浮油，经油水分离后再进入初沉池；在初沉池中进一步去除残余的可浮油及大颗粒非溶解性物质，后进入综合调节池，在综合调节池水质水量经调节、均衡后经泵进入 2 组并联设施（混凝沉淀池开始至中间池结束）进行一系列处理。在混凝沉淀池，投加片碱调节 pH 值，同时投加聚合氯化铝（PAC）使废水中的胶体和细微悬浮物凝聚成絮凝体，予以分离除去，提高后续污水处理的可生化性；接着进入到多级多段 AO 系统，在多级多段 AO 系统中可降解有机物质进行厌氧-好氧-硝化-反硝化一系列反应对污染物质进行彻底降解，降解后污水进入二沉池，在二沉池中对细小污泥及处于内源呼吸期的微生物进行沉淀处理，沉淀处理后上清液进入中间池，再经泵提至介质过滤装置，过滤后通过标准排放口达标排放至市政污水管网。具体工艺流程详见图 3.3.8-1。

3.3.9 工艺设计

厂区污水量为 $4000\text{m}^3/\text{d}$ ，厂内提升井按 $4000\text{m}^3/\text{d}$ （ $170\text{m}^3/\text{h}$ ）规模时最大流量设计。隔油初沉池、调节池、混凝沉淀池、多级多段 AO 反应系统、二沉池、中间池、污泥浓缩池分考虑 2 组设施并联设计，每组按 $2000\text{m}^3/\text{d}$ （ $85\text{m}^3/\text{h}$ ）规模时最大流量设计，避免设备发生故障时，需停机处理，整套设施暂停运转。

（1）提升井

功能：将污水提升至设计高程，以满足污水处理厂竖向水力流程的要求。

设计方式：1 座提升井；

设计参数：设计流量： $Q=4000\text{m}^3/\text{d}$

构筑物：钢筋混凝土结构

水力停留时间（HRT）：0.8h 池体容积： 243m^3

配套设备：雷达液位计：1 台

耐腐蚀潜污泵（自耦式）：4 台（2 开 2 备） $q=85\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=15\text{m}$ ， $N=7.5\text{kW}$

（2）隔油初沉池

功能：隔油初沉池主要由隔油布水区 and 沉淀区组成，其中隔油布水区主要功能为隔油截除污水中的油污；沉淀区主要为去除可沉物和漂浮物，减轻后续处理设施的负荷。

设计方式：设计 2 组并联的隔油初沉池；

设计参数：单组设计流量： $Q=2000\text{m}^3/\text{d}$ （ $85\text{m}^3/\text{h}$ ）；

构筑物：钢筋混凝土结构

水力停留时间（HRT）：2.5h 池体有效容积： 234.3m^3

配套设备：破乳装置：1 套 隔油器：2 套 行程刮油刮泥机：2 台离心污泥泵（过滤型）： $q=50\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=11\text{m}$ ， $N=0.75\text{kW}$ 收水器：2 套 二相导流分离器：6 套 排泥器：2 套

（3）综合调节池

功能：通过综合调节池调节水质水量，在调节区通过流化搅拌器使废水充分混合均匀，在曝气区通过预曝气系统使水流充分混合均匀，同时使水中的悬浮物与微气曝进行黏附，有利于后续的混凝沉淀。

设计方式：本项目设计 2 组并联的综合调节池，每组设置调节区和预曝气区；

设计参数：单组设计流量： $Q=2000\text{m}^3/\text{d}$ （ $85\text{m}^3/\text{h}$ ）；

构筑物：钢筋混凝土结构

水力停留时间（HRT）：8h 单池池体容积： 746.79m^3

配套设备：流化搅拌器：50 台 $q=0.15\sim0.35\text{m}^3/\text{min}$ 预曝气系统支架及管道：2 套 收水器：2 套；

离心污泥泵（过滤型）：1 台 $q=50\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=11\text{m}$ ， $N=0.75\text{kW}$ 排泥器：2 套 雷达液位计：2 套；

潜污泵（自耦式）：4 台（2 用 2 备） $q=100\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=10\text{m}$ ， $N=5.5\text{kW}$ 。

（4）混凝沉淀池

功能：通过搅拌器的提升混合作用完成泥渣、药剂、原水的快速凝聚反应，最终进入沉淀区进行分离。

设计方式：设计 2 组并联的混凝沉淀池

设计参数：单组设计流量： $Q=2000\text{m}^3/\text{d}$ （ $85\text{m}^3/\text{h}$ ）；构筑物：钢筋混凝土结构

反应时间：20min 水力停留时间（HRT）：3.2h 单池池体容积： 302m^3

配套设备：加药反应器：2 套 $q=0.5\sim1.0\text{m}^3/\text{min}$ 收水器：4 套 微孔曝气器：10 套 $q=1\sim7\text{m}^3/\text{h}$ 预曝气系统支架及管道：2 套

蝶式沉淀器：12 台 $u=1.8\text{m}^3/\text{m}^2\cdot\text{h}$

离心污泥泵（过滤型）：2 台 $q=50\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=11\text{m}$ ， $N=0.75\text{kW}$ 排泥器：2 套

（5）多级多段 AO 组合池

功能：在提供充足氧气的条件下，多段进水，在生物反应池中营造缺氧、好氧环境，利用生物反应池中大量繁殖的活性污泥，去除水中污染物，以达到脱氮去除有机物的效果。

设计方式：设计 2 组并联设施的 AO 组合池，每组设施 8 个池子（A 池 2 个、O 池 2

个、缺氧池 2 个、硝化池 2 个），每组设计流量： $Q=2000\text{m}^3/\text{d}$ （ $85\text{m}^3/\text{h}$ ）；

构筑物：钢筋混凝土结构

单池池体容积： 137m^3 水力停留时间（HRT）：1.5h 配套设备：流化搅拌器：64 台
 $q=0.15\sim 0.35\text{m}^3/\text{min}$

排泥器：4 套 微孔曝气器：500 套 $q=1\sim 7\text{m}^3/\text{h}$

预曝气系统支架及管道：6 套 组合生物填料： 500m^3 弹性生物填料： 1000m^3 移动生物床： 320m^3

生物池支架：16 座 布水器：8 套 收水器：16 套

（6）二沉池

功能：沉淀池具有两个功能，其一是完成固-液分离，确保污水处理厂出水水质达到规范要求的排放标准；其二是短时间储存并浓缩污泥，提高回流污泥的浓度，减少污泥回流量。

设计方式：2 组并联设施构筑物：钢筋混凝土结构

设计参数：每组设计流量： $Q=2000\text{m}^3/\text{d}$ （ $85\text{m}^3/\text{h}$ ）

水力停留时间（HRT）：2.5h 单池池体容积： 220m^3

配套设备：蝶式沉淀器：12 台 $u=1.8\text{m}^3/\text{m}^2\cdot\text{h}$

排泥器：2 套 收水器：2 套

（7）中间池

功能：沉淀池具有两个功能，其一是完成固-液分离，确保污水处理厂出水水质达到规范要求的排放标准；其二是短时间储存并浓缩污泥，提高回流污泥的浓度，减少污泥回流量。

构筑物：钢筋混凝土结构

设计方式：2 组并联设施

设计参数：每组设计流量： $Q=2000\text{m}^3/\text{d}$ （ $85\text{m}^3/\text{h}$ ）

水力停留时间（HRT）：0.5h

单池池体容积 55.00m^3

配套设备：

潜污泵（自耦式）：4 台（2 用 2 备） $q=100\text{m}^3/\text{h}$ ， $H=10\text{m}$ ， $N=5.5\text{kW}$

布水器：2 套 收水器：2 套

（8）污泥浓缩池

功能：使污泥含水率降低。

构筑物：钢筋混凝土结构

设计方式：2组并联设施

设计参数：剩余污泥量 6000kgDS/d 剩余污泥含水率 92%

剩余污泥体积:480m³/d 脱水后的干泥量 13m³/d 含水率 65% 水力停留时间(HRT):

2.5h

单组池体容积：56.65m³

(9) 设备室 1 (风机房、加药间、脱水间)

构筑物：框架结构

数量：1座

设计参数：建筑面积：286.00 m²配套设备：

A.加药装置

计量加药装置：4套 V=1000L、N=1.1kW、摆线针：4台 r=60r/min, N=0.75kW

B.风机

三叶罗茨鼓风机：4t台 (二用二备) q=10m³/min, 50kPa, N=15kW

C.隔膜泵：1台 Φ65 空压机 (免加油、低噪)：2台 P=0.8MPa、Q=560L/min、N=7.5kW

自动卸板压滤机：1台 S=120 m²、N=3.0kW 升降式卸泥斗：1套 N=2.2kW

D.PLC 控制柜：2台

E.电磁流量计：2台 DN100、0~9999m³/h

(10) 设备室 2 (过滤间、除臭间)

设计参数：建筑面积：136.80 m²

构筑物：框架结构

配套设备：

A.介质过滤装置：2套 滤速：7m/h

设计尺寸：4.5m×3.0m×3.0m

功能：在进一步脱氮与降低 COD 的同时，减轻水质毒性，从而避免对市政污水处理厂进水水质造成较大的波动影响。

压力泵：2台 Q=50m³/h, H=50m, N=15kW

三叶罗茨鼓风机：2台 q=0.8m³/min, 25kPa, N=1.1kW

离心污泥泵 (过滤型)：1台 Q=50m³/h, H=11m, N=0.75kW

B.生物除臭一体化装置

除臭范围：隔油初沉池、综合调节池、污泥浓缩池、厌氧（A）池。

除臭气量：

表 3.3.9-1 各单元除臭风量统计表

构筑物名称	臭气空间（m ³ ）	设计换气次数/h	处理量（m ³ /h）
提升井及隔油初沉池	749	10	7494
综合调节池	1494	10	14940
污泥浓缩池	114	10	1140
厌氧池	550	10	5500
漏风率	/	/	10%
除臭总量	/	/	31981

设备配套：考虑到一定的设计余量，选用 1 套生物除臭一体化装置：Q=35000Nm³/h 、
Φ2.4×3.2m 、0.75kW×2 台，配套离心引风机：Q=3500-70000m³/h ， P= 1570-1163Pa ，
N=4kW

C 、巴氏在线分析排放槽：1 套

在线监测 COD 、氨氮、流量、PH D 、 PLC 控制柜：2 套

（11）实验综合楼

设计参数：建筑面积：830.00 m² 构筑物：框架结构

（12）一体化泵站

配套设备：一体化泵站 1 套 一体化泵站： Φ3.6×10.0m

潜污泵：2 台（1 开 1 备） q=100m³/h ， H=65m ， N=37kW

3.3.10 工艺设计可行性分析

（1）相关案例证明

1) 福州莹拓精密冶金工业有限公司

福州莹拓精密冶金工业有限公司主要生产熔模精密铸件及其精密机械加工产品，公司排放废水主要为生活污水和工业废水，工业 废水主要为生产过程中的涂装喷淋废水及冷却废水。公司采用“调节池+一体化装置（混凝沉淀池+AO 生化池+介质滤池+二沉池）”的废水处理工艺，设计规模为 10m³/d。根据企业处理站的运行监测报告可知处理后的废水各污染物的指标（具体详见表 3.3.10-1）均小于本项目污水处理厂排放指标的限值。

2) 泉州市源福机械制造有限公司

泉州市源福机械制造有限公司年产支重轮 40 万个、引导轮 4 万个、驱动齿 4 万个、托链轮 3 万个、链条 7 万条。排放废水主要为生活污水和工业废水，工业废水主要为喷漆废水。喷漆用水可循环使用，定期更换，更换的废水经厂内废水处理设施（采用调节池+一体化装置（混凝沉淀池+AO 生化池+介质滤池+二沉池））处理，设计规模为 $15\text{m}^3/\text{d}$ 。根据企业处理站的运行监测报告可知处理后的废水各污染物的指标（具体详见表 3.3.10-1）均小于本项目污水处理厂排放指标的限值。

3) 福州长帆机械有限公司

福州长帆机械有限公司简称（CF）是一家专业于灰铁铸造、电机、水泵铸件、机械加工技术服务为一体的铸造企业。排放废水主要为生活污水和工业废水，工业废水主要为涂装喷淋废水和冷却废水。公司采用“调节池+一体化装置（混凝沉淀池+AO 生化池+介质滤池+二沉池）”的废水处理工艺，设计规模为 $16\text{m}^3/\text{d}$ 。根据企业处理站的运行监测报告可知处理后的废水各污染物的指标（具体详见表 3.3.10-1）均小于本项目污水处理厂排放指标的限值。

综上所述，将各个企业处理后的排放水的检测结果与本项目污水处理厂执行的排放指标比较，各企业处理后的排放水中各类污染物指标均小于本项目所执行废水排放标准对应污染物指标的限值；本项目污水处理工艺的选择是根据园区内实际情况，并参考园区外类同类型企业废水处理工艺的基础上优化得出的，因此，可知本项目废水处理工艺处理效果是较好的且可行的。

（2）去除率预测分析

通过对各个构筑物污染物去除率的预测，本项目废水经本项目污水处理厂处理后可达标排放，各构筑物污染物去除率如下表 3.3.10-2 所示：

表 3.3.10-2 各构筑物污染物去除效率一览表

项目	BOD ₅		COD		SS		石油类		NH ₃ -N		TN		TP	
	出水浓度 (mg/L)	去除率	出水浓度 (mg/L)	去除率	出水浓度 (mg/L)	去除率	出水浓度 (mg/L)	去除率	出水浓度 (mg/L)	去除率	出水浓度 (mg/L)	去除率	出水浓度 (mg/L)	去除率
进水	560	/	2000	/	450	/	6	/	85	/	90	/	8	/
隔油初沉池	504.00	10%	1700.00	15%	382.50	15%	0.60	90%	85.00	/	90.00	/	8.00	/
综合调节池	428.40	15%	1360.00	20%	344.25	10%	0.60	/	80.75	5%	85.50	5%	8.00	/
混凝沉淀池	299.88	30%	816.00	40%	172.13	50%	0.60	/	56.53	30%	68.40	20%	5.60	30%
多段多级 AO 系统	59.98	80%	326.40	60%	103.28	40%	0.60	/	11.31	80%	20.52	70%	2.80	50%
二沉池	47.98	20%	261.12	20%	72.29	30%	0.60	/	10.74	5%	19.49	5%	2.38	15%
介质过滤装置	33.59	30%	156.67	40%	50.60	30%	0.60	/	6.44	40%	11.70	40%	1.43	40%
出水	33.59	/	156.67	/	50.60	/	0.60	/	6.44	/	11.70	/	1.43	/
设计指标	150	/	300	/	200	/	1	/	30	/	35	/	3	/

综上所述，通过对各构筑物的去除率预测，可知本项目废水经处理后排放水中各类污染物指标均小于本项目所执行废水排放标准对应污染物指标的限值，可知该废水处理工艺处理效果是较好的、可行的。

3.4 污染源源强核算

3.4.1 施工期污染源源强核算

3.4.1.1 施工期废气

(1) 扬尘

施工期产生的扬尘主要集中在土建施工阶段。按起尘的原因可分为风力起尘和动力起尘，其中风力起尘主要是由于露天堆放的建材（如沙土、水泥等）及裸露的施工区表层浮尘，因天气干燥及大风，产生的扬尘。动力起尘主要是在建材的装卸、搅拌过程中，由于外力而产生的尘粒再悬浮而造成，其中施工及装卸车辆造成的扬尘最为严重。据有关文献资料介绍，车辆行驶产生的扬尘占总扬尘的 60%以上。施工扬尘还包括露天堆场和裸露场地的扬尘。由于施工的需要，一些建材需露天堆放；一些施工点表层土壤需人工开挖、堆放，在气候干燥又有风的情况下会产生扬尘。这类扬尘的主要特点是与风速等气象条件有关，也与尘粒本身的沉降速度有关，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内。

(2) 其他废气

项目施工过程所使用的工程机械主要以柴油为燃料，以大机械尾气排放量为主，故尾气排放也使项目所在区域内的大气环境受到污染。运输车辆在施工场地内和运输沿线道路均会排放少量汽车尾气。尾气中主要污染物有 CO、NO₂、HC 等。

3.4.1.2 施工期废水

施工期废水主要为施工人员生活污水、施工废水以及雨天在施工场地形成的地面径流。

(1) 施工人员生活污水

施工人员的生活污水，施工期间，施工人员预计 150 人，用水量按 50L/人·d（根据《给排水设计手册》）测算，则项目施工期间，生活用水量为 7.5m³/d，污水系数按 0.8 计，施工期间污水产生量 6m³/d。施工期大约 2 年（24 个月），计 600 天，则生活污水在施工期间总排放量 3600t。生活污水的主要污染物 COD、SS、氨氮、总氮、总磷。污染因子产生浓度分别为 400mg/L、300mg/L、35mg/L、45mg/L、8mg/L。则主要污染因子产生量为 COD：1.44t，SS：1.08t，氨氮：0.126t、总氮 0.162t、总磷：0.028t。施工期生活污水经预处理后经污水管网排入南安市污水处理厂进一步处理。

(2) 施工废水

施工废水主要为机械、场地和材料等清洗废水，废水主要成分是固体悬浮物。另外，雨季形成的地面径流会携带施工时渗漏在地面的油分和暴露在工地表面的有机废弃物、泥土等，随意排放将会使纳污水体颗粒物出现短时间的超标。若施工污水不能合理处理任其自然横流，会影响施工场地周围的生态环境。因此，须采取有效措施杜绝施工污水的环境影响问题。

3.4.1.3 施工期噪声

施工噪声主要可分为机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声。机械噪声主要由施工机械运行引起，如土地平整时有挖掘机、推土机、打桩机、翻斗车、搅拌机、压实机、自卸卡车等；施工机械产生的噪声多为点声源。施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、建筑材料装卸的撞击声、拆卸模板的撞击声等，多为瞬时噪声。同时，在施工期间，道路来往重型运输车辆会增多，施工车辆的交通噪声也是不容忽视的。各施工阶段的主要噪声源及其声级见表 3.4.1-1 及 3.4.1-2：

表 3.4.1-1 各施工阶段的主要噪声源及其声级

施工阶段	声源	声级/dB (A)
土石方阶段	挖掘机	78-96
	冲击机	95
	空压机	75-85
	打桩机	95-105
结构阶段	混凝土输送泵	90-100
	电锯	100-110
	电焊机	90-95
	空压机	75-85
安装阶段	电钻	100-115
	电锤	100-105
	手工钻	100-105
	无齿锯	105
	多功能木工刨	90-100
	云石机	100-110
	角向磨光机	100-115

表 3.4.1-2 各施工阶段交通运输车辆类型及其声级

施工阶段	运输类型	车辆类型	声级/dB (A)
土方阶段	土方外运	大型载重机	90
地板和结构阶段	钢筋、商品混凝土	混凝土罐车、载重车	80-85
安装阶段	各种安装设备	轻型载重卡车	75

3.4.1.4 施工期固废

施工期产生的固体废物主要为施工人员生活垃圾和施工时所产生的建筑垃圾。

(1) 生活垃圾

项目施工期施工人员约 150 人，生活垃圾产生量按 0.5kg/人·天计，则施工期生活垃圾产生量为 75kg/d，项目施工期约 600 天，则生活垃圾产生量为 45.0t。

(2) 建筑垃圾

施工建筑垃圾产生系数为 10-20kg/m²，取 10kg/m²，项目总建筑面积为 1267.80 m²，建筑垃圾产生量为 12.68t。

由于本项目水池开挖、尾水管道铺设过程产生的多余土石方，根据企业提供的资料，施工期开挖土方约 18250m³，挖出的土方回用于地块内部道路建设和回填使用。项目挖填土方量约 11306m³，不存在借方。项目施工期土方平衡情况见表 3.4.1-3。

表 3.4.1-3 土石方平衡表

项目	数量 m ³
总开挖量	11306
总回填量	11306
外购土方量	0

3.4.1.5 施工期生态影响

项目建设施工期对周围的生态环境造成一定的影响，主要表现为：

(1) 建设期产生的扬尘，会造成大气污染；施工噪声对周围环境造成一定的影响；施工废水排放等对水环境有一定的影响，建筑及生活垃圾对景观环境有一定的影响。

(2) 本项目污水处理构筑物、办公楼、门卫等建设施工过程中进行的土壤平整、土地开挖、取土、建筑材料堆放等活动，对土地作临时性或永久性侵占，改变土层结构，使土壤的理化性质改变，特别对土壤耕作层与犁底层破坏尤为明显，土壤肥力降低，造成植

物生产能力降低。且由于植被破坏造成地表裸露，表层土温变化大，不利于植被生长，施工期降低了或改变了生态服务功能。同时可能造成短期、局部的水土流失，又间接影响水环境。

(3) 施工废水主要为机械、场地和材料等清洗废水，均为间歇式排放。此外还有施工人员产生的生活污水等。建设单位和施工单位要重视施工污水的排放管理，杜绝污水不经处理排放，防止施工污水排放后对生态环境的影响，施工废水需经收集处理后达标排放。取弃土时要进行有序开挖，杜绝遍地开花式的无序作业，对临时占用场地采取恢复措施，恢复原貌，保护好周围环境。

(4) 关注其对周边水体的影响，为了避免施工过程中堆土由于风吹或雨水冲刷等原因，造成周边水体受到污染，建设单位应采用临时遮盖、加强管理等措施；防止水土流失，及时对回填土方进行覆盖，避免在台风等恶劣天气条件下作业，及早将松土压实；做好施工废水收集工作；尽快完成绿地和各种裸露地面的绿化工作；减少对周边水体环境的影响。

总之，施工期是降低生态功能、局地生态破坏较大的时期，应充分注意文明施工，尽最大努力保护生态环境。

3.4.2 运营期污染源强核算

污染源源强核算方法一般有物料衡算法、类比法、实测法、产污系数法、排污系数法、实验法等。

本项目为污水处理厂建设项目，已经明确了污水处理厂的处理规模、设计进水和出水水质，因此本项目废水污染物直接以设计处理规模和进水水质作为废水污染物产生源强，以废水设计处理规模和设计出水水质为最终排放源强。生活用水、绿化用水及药剂配置用水、加药间冲洗废水、实验室排水等废水水量水质根据产排污系数核算或同类型项目类比。

污水处理厂废气污染物主要成分为 NH_3 、 H_2S 、臭气浓度等。恶臭物质的逸出和扩散机理较为复杂，各处理单元的排污系数一般可通过单位时间内单位面积散发量表征。参考《环境与发展》期刊 2017 年 06 期中的《城市污水处理厂恶臭排放特征及污染源强研究》(王宸)中污水处理厂主要构筑物恶臭污染物单位面积污染源强系数，本项目恶臭污染源产生情况见表 3.4.2-2。

固废产生情况采用类比法进行核算。

噪声源强利用类比数据。

3.4.2.1 废气污染源强核算

本项目运营期产生的废气污染物主要为污水处理过程中产生的恶臭气体及实验室废气。实验室废气主要为化验过程中使用的部分药剂挥发产生的废气，化验室药剂用量很小且化验室药剂配置等均在半封闭通风橱中进行，产生的废气量很少，本项目不定量计算。为进一步减轻实验室废气对周边环境的影响，本项目在废水化验室设置新风净化装置，尾气通过屋顶排放口无组织排放。

(1) 有组织废气

① 废气收集措施

本项目有组织废气主要为各污水处理构筑物加盖收集处理的恶臭气体。

恶臭污染物是本工程产生的特征大气污染物，也是主要污染物。在污水处理设施运行过程中，由于微生物、原生动物、菌胶团等的新陈代谢作用，将产生恶臭污染物。恶臭物的组成成份复杂，主要为 NH_3 、 H_2S 和臭气浓度等。本次评价以 NH_3 、 H_2S 和臭气浓度作为评价来分析评价恶臭的排放强度。

从恶臭影响范围及程度分析，结合类似污水处理厂的运营实例，拟建项目污水处理过程中产臭的构筑物主要包括以下两个区域：

1) 综合调节池

2) 污泥浓缩池

本次臭气风量计算依据《城镇污水处理厂臭气处理技术规程》(CJJ/T243-2016) 中“3.1 小节臭气风量”中明确的臭气风量计算规定，计算各建、构筑物臭气风量，具体核算结果详见表 3.4.2-1。

本项目对主要恶臭气体产生池体（综合调节池、污泥浓度池）进行加盖密闭+负压收集恶臭气体，收集效率以 90% 计。本项目设置 1 套生物除臭一体化装置，用于处理全厂恶臭废气，废气经处理后拟通过 1 根 15m 高排气筒 (DA001) 达标排放。生物滤池对恶臭气体的去除效率一般能达到 90% 以上，本项目保守取值为 85%。

根据泉州(南安)高端装备智造园污水处理厂项目设计方案可知，本项目废气量见表 3.4.2-1。

表 3.4.2-1 除臭风量计算表

构筑物名称	臭气空间 (m ³)	设计换气次数/h	处理量 (m ³ /h)
提升井及隔油初沉池	749	10	7494
综合调节池	1494	10	14940
污泥浓缩池	114	10	1140
厌氧 (A) 池	550	10	5500
漏风率	/	/	5%
除臭总量	/	/	31981

考虑到一定的设计余量, 选用 1 套生物除臭一体化装置: $Q=35000\text{Nm}^3/\text{h}$, 配套离心引风机: $Q=35000\text{-}70000\text{m}^3/\text{h}$ 。

②废气源强

恶臭物质的逸出和扩散机理较为复杂, 各处理单元的排污系数一般可通过单位时间内单位面积散发量表征。参考《环境与发展》期刊 2017 年 06 期中的《城市污水处理厂恶臭排放特征及污染源强研究》(王宸)中污水处理厂主要构筑物恶臭污染物单位面积污染源强系数, 本项目恶臭污染源产生情况见表 3.4.2-3。

表 3.4.2-2 主要构筑物恶臭气体污染物单位面积污染源源强系数 ($\text{mg}/\text{h}\cdot\text{m}^2$)

构筑物名称	粗格栅和提升泵房	细格栅	平流池	CASS 池	贮泥池	污泥脱水间
H ₂ S	11.8	25.89	3.10	1.19	17.26	11.24
NH ₃	1.12	2.24	0.31	0.12	1.56	1.01

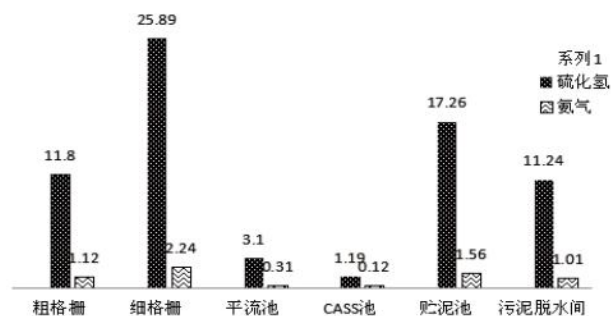


图 3.4.2-1 主要构筑物单位面积恶臭气体产生源强

此外, 由表 3.4.2-2 和图 3.4.2-1 可知污水预处理区(粗格栅及提升泵房、细格栅)和污泥处理区(贮泥池、污泥脱水间)单位面积恶臭气体硫化氢和氨气的产生量较高, 同等面积情况下是恶臭气体的主要来源场所。在恶臭气体源强控制和治理方面, 应重点关注污水厂预处理区和污泥处置区的防治措施。本工程中多段 AO 工艺废气源强参考 CASS 池, 此工

序中恶臭气体主要来源于厌氧段，项目厌氧池采取密闭后气体集中收集处理。保守计算，其他非厌氧段工序恶臭产生系数按照 CASS 池恶臭源强的 50%进行取值。

③有组织废气产生及处理情况

根据上述源强估算依据，本项目污水处理厂有组织废气产生及排放情况见表 3.4.2-3。

表 3.4.2-3 污水处理构筑物有组织废气源强及排放情况一览表

污染源	排气量 (m ³ /h)	污染物名称	产生情况			治理措施	收集效率	处理效率	排放情况			排放标准		排放筒参数				排放方式
			速率 (kg/h)	浓度 (mg/m ³)	产生量 (t/a)				速率 (kg/h)	浓度 (mg/m ³)	产生量 (t/a)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m ³)	高度 (m)	内径 (m)	温度 (℃)	编号	
提升井及隔油初沉池	5020	氨	0.000036	0.007089	0.000312	生物除臭一体化装置+15m排气筒高空排放	95%	85%	0.000005	0.001010	0.000044	4.99	/	15	0.4	25	D A 0 0 1	连续
		硫化氢	0.000356	0.070892	0.003118				0.000051	0.010102	0.000444	0.33	/					
综合调节池	15000	氨	0.000608	0.040564	0.005330				0.000087	0.005780	0.000760	4.99	/					
		硫化氢	0.007033	0.468844	0.061606				0.001002	0.066810	0.008779	0.33	/					

污 染 源	排 气 量 (m ³ /h)	污 染 物 名 称	产生情况			治 理 措 施	收 集 效 率	处 理 效 率	排放情况			排放标准		排放筒参数				排 放 方 式
			速率 (kg/h)	浓度 (mg/m ³)	产生量 (t/a)				速率 (kg/h)	浓度 (mg/m ³)	产生量 (t/a)	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m ³)	高度 (m)	内径 (m)	温度 (℃)	编号	
污 泥 浓 缩 池	120 0	氨	0.000032	0.026945	0.000283				0.000005	0.003840	0.000040	4.99	/					
		硫化氢	0.000358	0.298127	0.003134				0.000051	0.042483	0.000447	0.33	/					
厌 氧 池	550 0	氨	0.000012	0.002182	0.000105				0.000002	0.000311	0.000015	4.99	/					
		硫化氢	0.000119	0.021636	0.001042				0.000017	0.003083	0.000149	0.33	/					

(2) 无组织废气

本项目无组织废气主要为各废水处理构筑物未收集的恶臭气体及硫酸储罐大小呼吸产生的废气。

本污水处理项目主要无组织废气排放源为提升井、隔油初沉池、综合调节池、污泥浓缩池未收集的而逃逸的废气。

提升井、隔油初沉池、综合调节池、污泥浓缩池等虽进行密闭负压收集，尾气经处理后排放，但仍会有部分废气以无组织的形式逸散，无组织排放的废气按产生量的 10% 计算。

此外，未加盖的混凝沉淀区、多级多段 AO 系统和二沉池会产生的无组织恶臭污染物，产生速率通过参考类比连云港绿业污水处理有限公司计算。

表 3.4.2-4 污水处理厂无组织废气产生情况表

构筑物名称	臭气收集率 (%)	面源参数 (m)	排放高度 (m)	年排放小时数 (h/a)	无组织排放源强 (kg/h)	
					NH ₃	H ₂ S
提升井及隔油初沉池	90	8.65×22.8	5.5	8760	0.0000018	0.0000178
综合调节池	90	13×22.8	10.5		0.0000304	0.0003516
污泥浓缩池	90	1.3×21.5	10.35		0.0000032	0.0000358
厌氧池	90	5.3×21.5	5.5		0.0000012	0.0000119
混凝沉淀区	/	5.8×21.5	5.5		0.0000150	0.0001484
多级多段好氧、缺氧、硝化池和二沉池	/	27×15.9	5.5		0.0000258	0.0002554

3.4.2.2 废水污染源强核算

(1) 项目用水及废水产生情况

根据建设单位提供资料，污水处理工艺用水、清洁用水等主要来源于中水回用，新增用水量主要为部分生活用水和溶药用水，具体计算详见表 3.4.2-5。

1) 生活污水

依据《建筑给水排水设计标准》(GB50015-2019)，生活用水指标为 60L/人·d，本项目人员编制按照 8 人计算，则新增生活用水量为 0.018 万 m³/a，生活污水的产生量按用水总量的 80% 估算，则本项目生活污水产生量为 0.014 万 m³/a。

2) 溶药用水

本项目药剂需要加水进行配置，药剂配置用水随药剂进入污水处理系统。根据建设单位提供资料，本项目溶药药剂用量 4440kg/d，溶药用水指标按 1L/kg·d 计，则配置用水量 0.16 万 m³/a。

表 3.4.2-5 污水处理厂用水量

序号	用水部分	单位	数量	用水量标准	最高日用水量 (m ³ /d)	使用时间 (d)	最高年用水量 (万 m ³ /a)	产污系数	最高年排水量 (万 m ³ /a)
1	职工用水	人	8	60L/人·日	0.48	365	0.018	80%	0.014
2	溶药用水	kg	4440	1L/kg·d	4.44	365	0.16	100%	0.16
合计					4.92	/	/	/	0.174

(2) 废水污染源强核算

本项目处理的废水分为接收废水和自身产生的废水。接收处理的废水主要是泉州（南安）高端装备智造园入园企业和园区居民产生的废水；厂区内部产生的污水主要是职工生活污水、加药间冲洗废水、板框压滤机滤液、污泥浓缩池上清液、实验室化验排水、初期雨水。其中职工生活污水、加药间冲洗废水、分析化验排水是污水处理厂运行过程中产生的废水，经厂区污水管网收集进入污水处理厂集水池，废水量计入 4000m³/d 处理规模中；板框压滤机滤液、污泥浓缩池上清液是废水处理过程中产生的，经回流管线回流至集水池，该部分水量不计入污水处理厂污水处理规模。

表 3.4.2-6 本项目污水处理厂用水量

项目		处理量 (m³/d)	进水	隔油初沉池	综合调节 池	混凝沉淀 池	多段多级 AO 系统	二沉池	介质过滤 装置	出水	设计指标 (mg/L)	排放去向
BOD ₅	出水浓度 (mg/L)	4000	560	504.00	428.40	299.88	59.98	47.98	33.59	33.59	150	项目污水 达标处理 后从标准 排放口排 入地块北 侧市政污 水管道，由 市政污水 管道引流 至南安市 污水处理 厂处理。
	去除率		/	10%	15%	30%	80%	20%	30%	94%		
	产生量（t/a）		817.60	735.84	625.46	437.82	87.57	70.05	49.04	49.04		
COD	出水浓度 (mg/L)		2000	1700.00	1360.00	816.00	326.40	261.12	156.67	156.67	300	
	去除率		/	15%	20%	40%	60%	20%	40%	92.17%		
	产生量（t/a）		2920.00	2482.00	1985.60	1191.36	476.54	381.24	228.74	228.74		
SS	出水浓度 (mg/L)		450	382.50	344.25	172.13	103.28	72.29	50.60	50.60	200	
	去除率		/	15%	10%	50%	40%	30%	30%	88.75%		
	产生量（t/a）		657.00	558.45	502.61	251.31	150.79	105.54	73.88	73.88		
石油类	出水浓度 (mg/L)		6	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	1	
	去除率		/	90%	/	/	/	/	/	90.00%		
	产生量（t/a）		8.76	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88	0.88		
NH ₃ -N	出水浓度 (mg/L)		85	85.00	80.75	56.53	11.31	10.74	6.44	6.44	30	
	去除率		/	/	5%	30%	80%	5%	40%	92.42%		
	产生量（t/a）		124.10	124.10	117.90	82.53	16.51	15.68	9.40	9.40		
TN	出水浓度 (mg/L)		90	90.00	85.50	68.40	20.52	19.49	11.70	11.70	35	
	去除率		/	/	5%	20%	70%	5%	40%	87.00%		

项目		处理量 (m ³ /d)	进水	隔油初沉池	综合调节 池	混凝沉淀 池	多段多级 AO 系统	二沉池	介质过滤 装置	出水	设计指标 (mg/L)	排放去向
TP	产生量 (t/a)		131.4	131.4	124.83	99.864	29.9592	28.4554	17.082	17.082	3	
	出水浓度 (mg/L)		8	8.00	8.00	5.60	2.80	2.38	1.43	1.43		
	去除率		/	/	/	30%	50%	15%	40%	82.15%		
	产生量 (t/a)		11.68	11.68	11.68	8.18	4.09	3.47	2.09	2.09		

3.4.2.3 噪声源强核算

营运期内项目的主要噪声源为污水泵、污泥泵、风机等，通过类比调查，源强约 80~90dB(A)，按总规模其噪声设备声压级及拟采取措施情况见表 3.4.2-7。

表 3.4.2-7 本项目噪声产生、治理及排放情况表

构筑物 名称	噪声源	数量	单位	声源 类型	产生强度			降噪措施		与厂区边界最近距离 (m)				持续 时间 (h)
					核算方法	噪声值 dB(A)	叠加后 源强 dB(A)	工艺	降噪效果 dB(A)	东	南	西	北	
提升井	耐腐蚀潜污泵 (自耦式)	4	台	频发	类比法	85	91.02	选低噪 声设 备、减 振、消 声、房 间隔 声、绿 化隔音	30	10.02	68.64	64.82	11.2	24
隔油初 沉池	行程刮油刮泥机	2	台	频发	类比法	85	88.01		30	11.34	63.04	60.5	16.8	24
	离心污泥泵 (过滤型)	1	台	频发	类比法	85	85		30	11.34	63.04	60.5	16.8	24
综合调 节池	离心污泥泵 (过滤型)	1	台	频发	类比法	85	85		30	12.75	57.06	59.09	22.78	24
	潜污泵(自耦式)	4	台	频发	类比法	85	91.02		30	12.75	57.06	59.09	22.78	24
混凝沉	离心污泥泵	2	台	频发	类比法	85	88.01		30	12.62	45.41	59.22	34.43	24

构筑物名称	噪声源	数量	单位	声源类型	产生强度			降噪措施		与厂区边界最近距离 (m)				持续时间 (h)
					核算方法	噪声值 dB(A)	叠加后源强 dB(A)	工艺	降噪效果 dB(A)	东	南	西	北	
淀池	(过滤型)													
中间池	潜污泵(自耦式)	4	台	频发	类比法	85	91.02		30	8.04	19.82	63.8	60.02	24
设备室 1 (风机房、加药间、脱水间)	三叶罗茨鼓风机	4	台	频发	类比法	90	96.02		30	8.75	55.44	63.09	24.4	24
	空压机 (免加油、低噪)	2	台	频发	类比法	90	93.01		30	8.75	55.44	63.09	24.4	24
	隔膜泵	1	台	频发	类比法	85	85		30	8.75	55.44	63.09	24.4	24
	自动卸板压滤机	1	台	频发	类比法	90	90		30	8.75	55.44	63.09	24.4	24
设备室 2 (过滤间、除臭间)	三叶罗茨鼓风机	2	台	频发	类比法	90	93.01		30	10.18	19.07	61.66	60.77	24
	离心污泥泵 (过滤型)	1	台	频发	类比法	85	85		30	10.18	19.07	61.66	60.77	24
	耐腐蚀离心引风机	1	台	频发	类比法	90	90		30	10.18	19.07	61.66	60.77	24
一体化泵站	潜污泵(自耦式)	2	台	频发	类比法	85	88.01		30	25.57	14.07	46.27	65.77	24

3.4.2.4 固废源强核算

按照《建设项目危险废物环境影响评价指南》要求，对本项目产生的固体废物进行分析。

(1) 副产物产生情况分析

本项目生产过程中产生的副产物包括栅渣、脱水污泥、废弃药剂包装物、废滤布、废机油、实验室废物及员工生活垃圾等。

1) 栅渣

由格栅截留的固体废弃物主要有细垃圾和悬浮或漂浮状态的杂物等。污水处理厂内格栅拦截的栅渣量按 0.02t/10000t 污水量计，则栅渣产生量为 2.92t/a（含水率 60%左右）。须进行鉴定，根据鉴定结果辨别其危险性，经鉴定后合理处置。

2) 脱水污泥

物化污泥主要为反应沉淀池产生的污泥。根据污水处理厂设计单位提供的相关资料，同时类比同类工程经验，本项目满负荷运转时污泥脱水后的总污泥量为 13t/d（4745t/a，含水率 60%）。须进行鉴定，根据鉴定结果辨别其危险性，经鉴定后合理处置。

3) 废弃药剂包装物

本项目污水处理过程中涉及片碱和 PAC 的使用，PAC 消耗量按每吨水消耗 0.6kg 计，则 PAC 每天消耗量为 2.0t，年消耗量为 730t；片碱消耗量 2.44t/d，年消耗量 890.60t。药剂总年用量约 1620.6t，采用袋装，每袋药剂重约 25kg，则全厂用 64824 袋，平均每个袋子重约 0.1kg，则废包装袋产生量约为 6.48t/a。属于危险废物，委托有资质单位进行处理处置。

4) 废滤布

本项目滤布滤池设计使用年限为 5 年，根据经验数据，运营期更换一次产生的滤布量约 1t，经过换算产生量约为 0.2t/a。属于危险废物，委托有资质单位进行处理处置。

5) 废机油

废机油主要为各类设备检修时产生，类比同类项目实际运行情况，本项目废机油产生量约 1t/a。属于危险废物，委托有资质单位进行处理处置。

6) 实验室废物

实验室废物包括化验废液以及废试剂瓶等，类比同类工程项目，本项目实验室废物产生量约为 2t/a。属于危险废物，委托有资质单位进行处理处置。

7) 员工生活垃圾

本项目职工人数 8 人, 生活垃圾产生量按 1.5kg/人·d 计, 则产生量约为 4.38t/a, 定收集后委托环卫部门统一进行清运, 纳入南安市生活垃圾焚烧发电厂处理。

(2) 副产物属性判定

根据《固体废物鉴别标准通则》(GB34330-2017) 的规定, 判断每种副产物是否是固体废物。由表可知, 本项目没有副产品产生, 均为固体废物, 判定依据及结果如下表所示。

表 3.4.2-8 本项目副产物产生情况汇总表

序号	名称	产生工序	形态	主要成分	估算产生量 (t/a)	种类判断		
						固体废物	副产品	判定依据
1	栅渣	格栅拦截栅	固	杂质	2.92	√	-	GB34330-2017, 4.3, e) 水净化和废水处理产生的污泥及其他废弃物物质
2	污泥	污泥脱水机房	固	污泥、微生物、有机物等	4745	√	-	
3	废弃药物包装物	加药	固	沾染危险废物	6.48	√	-	
4	废滤布	介质过滤	固	废滤布等	0.2	√	-	
5	废机油	设备维修	液	废机油	1	√	-	
6	实验室废物	在线监测、实验室	液、固	酸、碱等	2	√	-	GB34330- 2017, 4.4, b) 国务院环境保护行政主管部门认定为固体废物的物质
7	员工生活垃圾	员工生活	固	食品废物、纸、纺织物等	4.38	√	-	

(3) 固体废物产生情况汇总

对于被判定为固体废物的物质, 根据《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)、《国家危险废物名录》(2025 年版) 以及危险废物鉴别标准, 对本项目产生的固体废物危险性进行判定, 本项目固体废物危险性分析结果详见表 3.4.2-9, 危险废物产生及处置情况汇总详见表 3.4.2-10。

根据《关于污(废)水处理设施产生污泥危险特性鉴别有关意见的函》(环函〔2010〕129 号):

一、单纯用于处理城镇生活污水的公共污水处理厂, 其产生的污泥通常情况下不具有

危险特性，可作为一般固体废物管理。

二、专门处理工业废水（或同时处理少量生活污水）的处理设施产生的污泥，可能具有危险特性，应按《国家危险废物名录》、国家环境保护标准《危险废物鉴别技术规范》（HJ/T298-2007）和危险废物鉴别标准的规定，对污泥进行危险特性鉴别。

三、以处理生活污水为主要功能的公共污水处理厂，若接收、处理工业废水，且该工业废水在排入公共污水处理系统前能稳定达到国家或地方规定的污染物排放标准的，公共污水处理厂的污泥可按照第一条的规定进行管理。但是，在工业废水排放情况发生重大改变时，应按照第二条的规定进行危险特性鉴别。

四、企业以直接或间接方式向其法定边界外排放工业废水的，出水水质应符合国家或地方污染物排放标准；废水处理过程中产生的污泥，属于正在产生的固体废物，对其进行危险特性鉴别，应按照《危险废物鉴别技术规范》的规定，在废水处理工艺环节采样，并按照污泥产生量确定最小采样数。

本项目设计处理能力为 4000m³/d，主要用于处理现状接管泉州（南安）高端装备智造园进入污水处理厂的废水主要包括园区生活污水以及企业生产废水，根据园区规划环评及园区内各企业环评报告，可知园区内各工业企业废水主要为涂装喷淋废水和冷却废水。涂装喷淋废即喷漆废水，在喷淋过程中漆渣被冲到水中，其中可溶解性有机化合物溶解于水中排入污水处理厂，不可溶解的在水中结成漆渣由企业打捞走作为企业的固废自行处理，不得排入本项目污水处理厂，产生的污泥可能具有危险特性，对照《关于（废）水处理设施产生污泥危险特性鉴别有关意见的函》（环函[2010]129 号）第二条，待本项目稳定投入生产时，需对污泥危险特性进行鉴别。在未开展污泥危险特性鉴别工作前，所产生的污泥暂按危险废物进行处理处置。若经鉴别为一般固废，则按一般固废要求管理。

表 3.4.2-9 本项目固体废物危险特性分析结果表

序号	固废名称	属性	产生工序	形态	主要成分	危险特性鉴别方法	危险特性	废物类别	废物代码	估算产生量(t/a)	处置方法
1	栅渣	待鉴定	格栅拦截栅	固	杂质	/	/	/	/	2.92	鉴定前按照危险废物管理和贮存。 若鉴定结果为危废则委托有资质单位处置；若鉴定结果不具有危险特性，则按照一般工业固废处理或处置，就近外运至可接收的砖厂进行资源化处理。
2	污泥	待鉴定	污泥脱水机房	固	污泥、微生物、有机物等		/	/	/	4745	
3	废弃药物包装物	危险废物	加药	固	沾染危险废物	对照《国家危险废物名录》(2025年版)	T/In	HW49	900-041-49	6.48	厂内暂存后委托有资质单位进行处理处置
4	废滤布	危险废物	介质过滤	固	废滤布等		T	HW13	900-015-13	0.2	
5	废机油	危险废物	设备维修	液	废机油		T,I	HW08	900-249-08	1	
6	实验室废物	危险废物	在线监测、实验室	液、固	酸、碱等		T/C/I/R	HW49	900-047-49	2	
7	员工生活垃圾	/	员工生活	固	食品废物、纸、纺织物等	/	/	99	/	4.38	委托环卫部门定期清运

表 3.4.2-10 本项目危险废物产生与处置情况汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	估算产生量(t/a)	处置方法
1	栅渣	待鉴定		固	杂质	/	连续	/	2.92	鉴定前按照危险废物管理和贮存。若鉴定结果为危废则委托有资质单位处置；若鉴定结果为不具有危险特性，则按照一般工业固废处理或处置，就近外运至可接收的砖厂进行资源化处理。
2	污泥	待鉴定		固	污泥、微生物、有机物等		连续	/	4745	
3	废弃药物包装物	HW49	900-041-49	固	沾染危险废物	对照《国家危险废物名录》(2025年版)	连续	T/In	6.48	厂内暂存后委托有资质单位进行处理处置
4	废滤布	HW13	900-015-13	固	废滤布等		连续	T	0.2	
5	废机油	HW08	900-249-08	液	废机油		连续	T,I	1	
6	实验室废物	HW49	900-047-49	液、固	酸、碱等		连续	T/C/I/R	2	

3.4.3 非正常工况

3.4.3.1 废气处置装置失效

当本项目废气治理设施发生故障未及时发现或进行检修时，导致废气处理效率下降（考虑最不利情况，处理效率降为 0），进入大气环境，非正常工况时按 1 小时考虑，则非正常时有组织废气产生源强详见表 3.4.3-1。

表 3.4.3-1 本项目废气非正常排放污染物源强表

种类	排气筒编号	污染物名称	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)
生物除臭一体化装置	DA001	氨	0.019668	0.000688
		硫化氢	0.224723	0.007865
		臭气浓度	2000 (无量纲)	

3.4.3.2 废水处置装置失效

污水处理过程因停电、设备故障或检修导致部分或全部污水未经处理直接排放即为污水的非正常、排放。其最大排放量为项目进水量，以处理规模 4000m³/d 污水排放量作为事故源进行计算。其排放的污染物浓度为污水处理过程的原设计进水浓度，非正常工况时污水处理设施均失效，24 小时考虑，则非正常时事故废水及污染物产生源强详见表 3.4.3-2。

表 3.4.3-2 本项目废水非正常排放污染物源强表

种类	项目	处理量 (m ³ /d)	排放浓度	排放总量 (kg/24h)
废水处理设施均故障	BOD ₅	4000	560	2.24
	COD		2000	8.00
	SS		450	1.80
	石油类		6	0.02
	NH ₃ -N		85	0.34
	TN		90	0.36
	TP		8	0.03

3.4.4 污染物排放情况汇总

本项目正常工况下“三废”产排放量汇总见表 3.4.4-1。

表 3.4.4-1 本项目污染物产排放量汇总表

种类		污染物	产生量（t/a）	削减量（t/a）	排放量（t/a）
废气	有组织	氨	0.006030	0.005171	0.000859
		硫化氢	0.068900	0.059082	0.009818
		臭气浓度	2000（无量纲）	1730（无量纲）	270（无量纲）
	无组织	氨	0.000678	/	0.000678
		硫化氢	0.007191	/	0.007191
废水		废水量（万 m³/a）	146	0	146
		BOD ₅	817.60	768.56	49.04
		COD	2920.00	2691.26	228.74
		SS	657.00	583.12	73.88
		石油类	8.76	7.88	0.88
		NH ₃ -N	124.10	114.7	9.40
		TN	131.4	114.318	17.082
		TP	11.68	9.59	2.09
固废		待鉴别固废	4747.92	4747.92	0
		危险废物	9.68	9.68	0
		生活垃圾	4.38	4.38	0

根据《泉州（南安）高端装备智造园控制性详细规划》，园区拟建的生产企业主要为铸造加工企业。各个企业产生的废水排至各企业的总排放井口，个别废水指标没有达到本项目污水处理厂进水水质要求的应经过简单的预处理后再进入其排放井；再经园区污水管网引流进入园区污水处理厂处理。

第四章 环境现状调查与评价

4.1 自然环境现状调查与评价

4.1.1 地理位置及周边环境

拟建场地位于泉州市南安市霞美镇南安高端装备智造园，交通便利，周边环境良好，拟建场地现为空地，北侧现状为单层钢结构厂房，东北角为厂房配套设施，东侧为农田、龙眼树及空地，南侧现状为空地，西侧为园区已建道路。

南安市位于福建省东南沿海，晋江中游，地理坐标为北纬 24°34'30"-25°19'25" 东经 118°08'30"-118°36'20"。东接鲤城区、丰泽区、洛江区，东南与晋江市毗邻，南部与厦门同安区的大、小嶝岛及金门县隔海相望，西南与同安区交界，西通安溪县，北连永春县，东北与仙游县接壤。霞美镇位于福建省南安市东部，霞美镇于 1999 年 7 月设立，从原丰州镇拆出。辖 16 个行政村（其中 4 个老区村，一个少数民族村）。东距泉州市区 12 公里，西离南安市区 10 公里，省道 308 线贯穿全境，与省道 307 线、金霞、柳中、军民连心公路构成四通八达的交通网络。霞美交通便利，东距泉州市区 12 公里，西离南安市区 10 公里，省道 308 线贯穿其中。

4.1.2 地形地貌

南安市位于戴云山脉东南麓，境内山脉系由隶属于戴云山山脉南麓山脉的五台山、天柱山和云顶山 3 条支脉自北、西北、西等方向延伸入境，地势自西北向东南逐渐下降。晋江上游东溪与西溪分别从永春和安溪流入南安，穿流其间，在双溪口汇合为晋江干流，晋江干流流经丰州、鲤城、丰泽等区镇后，于东海街道的蟳埔流入泉州湾。沿岸有较宽阔的河谷平原发育，形成“三岭夹两谷”的地貌格局。地貌轮廓受大地构造的影响，地形变化复杂，地貌类型多样。规划区内现状高程约在 0.1-5 米之间，地势呈西北高、东南低走势，规划区内最高标高约为 7.27 米，最低标高约为-0.76 米。规划区地形平坦，绝大部分坡度在 10%以下，非常适合开发建设。

本次项目场地主要为剥蚀丘陵区坡残积地貌，场地地势总体由南向北倾斜，场地红线内南侧主要为附近采石场开挖的弃土回填，在场地内南北侧形成一道陡坎，勘察期间钻孔孔口高程 38.36~51.19m，南北高差最大高差 12.83m。

4.1.3 区域地质构造

泉州处于闽东火山断拗带。在漫长的地质年代中，地壳经历过多次的构造变动，尤其是中生代以来由于太平洋板块向欧亚大陆板块的不断俯冲，不但产生大规模的火山喷发和岩浆侵入，而且使地壳出现断裂、断块、褶皱，大致以惠安山腰—城关—鲤城桃花山—晋江石刀山—南安石井以及德化湖头—美湖—永春曲斗—安溪潘田—祥华两线为界，境内由东向西可能存在 3 块不同地质特征的地质体。由于所处的地质背景及所受应力强度不同，因而地壳构造变动表现出东强西弱。场地所处的区域地质构造属新华夏系断裂带，其主要构造受北北东向马甲-磁灶-莲河断裂带控制，带内断裂分布局部较集中，另据泉州市建设局编制的《泉州市规划区工程抗震设防区划的研究》（2004.3）：①近场没有晚更新世以来的活动断裂；②近场地震活动微弱，与具体地表断裂构造关系不明显；③近场不存在造成地表错断的地震活动断裂。

从区域地震历史及近代地震活动序列分析，震源机制以及断裂交会处现今地震关系综合分析结果，未发生破坏性地震。自晚更新世以来处于相对稳定状态，从第四纪构造运动、地震活动及现代地壳垂直变形等综合分析区域地壳稳定性，总体来看可以认为本区域构造处于相对稳定阶段，主断裂带距离场地 $>10\text{km}$ ，不必考虑活动性断裂的影响。拟建场地的区域构造分布情况参见图--福建及邻区大地构造单元划分图。

4.1.4 不良地质作用

据区域地质资料，拟建场地及其附近无全新活动性断裂通过，不必考虑活动断裂的影响；本次钻探深度范围内未发现明显新的地质构造迹象，场地内及周边的地质调查中未发现影响建设的活动性断裂。场地内及附近无滑坡、崩塌、泥石流、采空区、地面塌陷等不良地质作用和地质灾害。场地基底为花岗岩，不存在岩溶作用；场地及其附近无人为地下工程和大面积开采地下水的活动，不会产生地面塌陷、地裂缝等地质灾害。

4.1.5 对工程不利的地下埋藏物

该场地及其附近范围内未明显发现埋藏的河道、墓穴、防空洞等对工程不利的地下埋藏物，东北角发现有暗浜，场地内局部素填土层中存在碎石，建议施工前应采取合理的措施进行处理。根据钻探揭露，场地内钻孔 JK6、ZK2 揭露有中风化岩残留体（孤石），不排除其钻孔间由于岩土体风化不均匀而产生的硬夹层及残留体（孤石）存在的可能性，场地内钻孔未揭露有岩脉，也不排除其钻孔间有岩脉的侵入的可能。

场地内东北角为厂房配套设施，埋深有地下水管线，管径约 200mm，埋深约 0.50m，除此外未发现其他地下管线及架空线路。

4.1.6 岩土层特征、分布规律、岩土性质及其均匀性评价

场地内岩土层主要有第四系人工填土层 (Q_4^{ml})、坡积粉质黏土 (Q_4^{dl})、残积砂质粘性土 (Q_p^{el}) 和燕山晚期 ($\gamma_5^{3(2)}$) 花岗岩及其风化层, 自上而下分述如下:

(1) 素填土① (Q_4^{ml}): 灰黄色, 松散状态, 稍湿, 主要以粘性土为主, 局部夹有少量碎石块, 直径 3-20cm 不等, 硬杂质含量小于 5%, 堆填方式为周边场地整平场地时人工堆积, 主要为附近采石场开挖的弃土无组织堆填, 未经专门压实处理, 密实度、均匀性差, 属高压缩性土, 回填年限大于 3-5 年, 未完成自重固结, 欠固结压实, 场地处于南方湿润区, 本层填土属于基本无湿陷性土 (若工程需要时, 宜进行浸水试验, 对其湿陷性类别、等级、深度等进行判定)。场地内绝大部分地段有分布, 埋深及厚度变化不均匀。该层实测标贯击数 5~8 击, 标准值 6.0 击。

(2) 淤泥质黏土② (Q_4^h): 深灰、灰黑色, 饱和, 流塑状, 呈透镜体状分布, 成分以粘粒、粉粒为主, 富含有机质, 有臭味, 易污手, 结构性强, 灵敏度 St 为 2.9~3.5, 属中等灵敏度, 力学强度低, $OCR=1.02\sim1.11$, 属超固结土, 干强度高, 韧性高, 无摇振反应, 切面有光泽, 淤积成因。仅局部地段有分布, 埋深及厚度变化不均匀, 平面分布范围详见平面图。

(3) 粉质黏土③ (Q_4^{dl}): 棕红、灰黄色, 湿-饱和, 可塑状, 成分以粘粉粒为主, 含有少量砂质成分, 韧性中等, 干强度中等, 土切面稍有光泽, 无摇震反应, 坡积成因。该层在场地部分地段有分布, 埋深及厚度变化不均匀, 岩土体性质不均匀。该层实测标贯击数 11~14 击, 标准值 11.2 击。

(4) 残积砂质粘性土④ (Q_p^{el}): 灰黄夹灰白色斑点, 湿-饱和, 可塑~硬塑状, 成分以黏粉粒为主, 大于 2mm 颗粒含量约 10%, 韧性中等, 干强度中等, 土切面稍有光泽, 无摇振反应, 为花岗岩风化残积形成。勘察深度范围内未发现岩脉、洞穴、破碎带、临空面和软弱夹层。该层在场地平面均有分布, 埋深及厚度变化不均匀, 厚度一般较大, 岩土体性质不均匀。该层实测标贯击数 12~27 击, 标准值 16.1 击。由于岩体风化的不均匀性, 该层残留有花岗岩风化层残留体 (孤石) 存在, 孤石呈浅灰夹灰白色, 中粗粒结构, 块状构造, 矿物成分为长石、石英、角闪石及云母为主, 岩芯呈短柱状, 节长在 10~20cm 不等, 锤击声较清脆, 不易击碎, $RQD=90\%$, 锤击声较清脆, 岩性为中风化花岗岩, 详见下表 2.6-1 (孤石分布情况一览表)。

(5) 全风化花岗岩⑤ ($\gamma_5^{3(2)}$): 灰黄夹灰白色, 岩体矿物成分主要以石英、长石、

角闪石及云母为主，原岩组织结构已基本破坏，岩芯呈土状，可见未完全风化的石英颗粒，长石已大部分风化成高岭土，角闪石及云母已风化成黏土矿物，岩芯遇水易软化，崩解，岩体极破碎，岩石为极软岩，岩体基本质量等级为V级，未发现岩脉、洞穴、破碎带、临空面软弱夹层；岩体极破碎。该层在场地分布，层厚和埋深变化不均匀。该层实测标贯击数 41~49 击，标准值 33.7 击。由于岩体风化的不均匀性，该层残留有花岗岩风化层残留体（孤石）存在，孤石呈浅灰夹灰白色，中粗粒结构，块状构造，矿物成分为长石、石英、角闪石及云母为主，岩芯呈短柱状，节长在 10~20cm 不等，锤击声较清脆，不易击碎，RQD=90%，锤击声较清脆，岩性为中风化花岗岩，详见下表 4.1.6-1（孤石分布情况一览表）。

表 4.1.6-1 孤石分布情况一览表

序号	孔号	层厚 (m)	层顶高程 (m)	层底高程 (m)	层顶深度 (m)	层底深度 (m)	备注	分布所处层位
1	JK6						孤石（中风化）	全风化花岗岩⑤
2	ZK2						孤石（中风化）	残积砂质粘性土④

备注：本次勘探过程，仅个别钻孔钻探深度范围内发现孤石，由于岩体差异风化特性，不排除在勘探孔间尚有风化硬夹层残留体或孤石存在的可能。孤石饱和抗压强度值 48.3~50.4MPa。

（6）砂土状强风化花岗岩⑥1（ $\gamma_5^{3(2)}$ ）：灰黄、褐黄夹灰白色，岩体矿物成分主要以石英、长石、角闪石及云母为主，组织结构已大部分破坏，风化裂隙极发育，散体状结构遇水易崩解软化，主要成分为石英和未完全风化的长石颗粒，岩石为极软岩，岩体极破碎，岩体基本质量等级为V级，未发现岩脉、洞穴、破碎带、临空面和软弱夹层；该层在场地内绝大部分钻孔有揭露，层厚和埋深变化不均匀。层实测标贯击数 70~86 击，标准值 55.8 击。

（7）碎块状强风化花岗岩⑥2（ $\gamma_5^{3(2)}$ ）：灰黄、灰褐色，成分以长石、石英、云母为主，矿物成分发生显著变化，矿物成分发生显著变化，节理裂隙极发育，岩芯呈碎块状，块径在 3~8cm 不等，锤击声哑易击碎，岩体极破碎，岩石为较软岩，RQD=5-8%，岩体基本质量等级为V级。未发现岩脉、洞穴、破碎带、临空面和软弱夹层。大部分钻孔揭露，埋深及厚度变化不均匀。该层点荷载抗压强度 16.6~18.9MPa，标准值 17.2MPa。

（8）中风化花岗岩⑦（ γ_5^3 ）：浅灰夹灰白色，中粗粒结构，块状构造，矿物成分为长石、石英、角闪石及云母为主，沿节理面有次生矿物，节理裂隙发育，岩芯呈短柱状，局部呈块状，节长在 8~30cm 不等，锤击声较清脆，RQD=75~90%，岩石坚硬程

度为较硬岩，岩体完整程度为较完整，岩体基本质量指标为Ⅲ级；勘察深度范围内，基岩未发现岩脉、洞穴、破碎带、临空面软弱夹层；大部分钻孔揭露，埋深及厚度变化不均匀。该层饱和抗压强度 44.5~56.5Mpa，标准值 48.1Mpa。

根据本次勘察资料，从各岩土层空间分布特征看，平面上各岩土层分布均匀性差，垂向上各土层及风化岩层厚度变化大、层面坡度大，同时各岩土层的力学强度、性状特征存在一定的差异，故综合评价地基为不均匀地基。

拟建场地各岩土层厚度、层顶埋深及层顶标高统计详见下表 4.1.6-2。

表 4.1.6-2 场地地层厚度、层顶埋深及层顶标高统计表

层号	岩土名称	揭露个数	厚度（米）			层顶深度（米）			层顶标高（米）		
			最小值	最大值	平均值	最小值	最大值	平均值	最小值	最大值	平均值
	孤石										
①	素填土										
②	淤泥质黏土										
③	粉质黏土										
④	残积砂质粘性土										
⑤	全风化花岗岩										
⑥1	砂土状强风化花岗岩										
⑥2	碎块状强风化花岗岩										
⑦	中风化花岗岩										

4.1.7 气象气候

南安市属亚热带海洋性季风气候。由于地势的影响冬天降温不剧，霜冻甚少，夏季也无酷暑，四季比较温和。最热月份为每年 7 月，多年平均气温 28.8℃，最冷月份为每年 1 月，多年平均气温为 12.3℃。无霜期 335 天。

多年平均年降水量为 1500mm 左右，雨量分布随着地形变化而变化，从东南部沿海向西北部山区逐渐递增。沿海地区平均年降水量为 1300mm 左右，中部地区平均年降水量为 1500mm 左右，西北部山区平均年降水量在 1800mm 左右。年最多降水量 2371.9mm，出现在 2000 年，年最少降水量 965.5mm，出现在 1967 年。降水量主要集中在 4 至 9 月。日降水量≥0.1mm 的多年平均日数为 137 天，日降水量≥25.0mm 的多年平均日数为 18 天，日降水量≥50.0mm 的多年平均日数为 6 天。历年年平均相对湿度 76%，历年平均蒸

发量 1626mm，年均蒸发量大于年均降水量。风的季节变化明显，1~5 月、8 月和 12 月多偏东风，6~7 月多西南风，9 月至 11 月以东北风为主。多年平均风速 1.8 米/秒，6~10 月风速较大，平均风速 2.1~2.5m/s。近年最大观测风速为 22.3m/s，风向东北偏北，出现在 1987 年 9 月 11 日。受台风影响，近海最大风速在 40m/s 以上。本市受太平洋台风影响，每逢夏秋台风活动季节，台风易长驱直入，平均每年受台风影响有 5~6 次，集中于 7~9 月。

南安市年均日照时数约为 1907.5 小时，日照率 43%。7~9 月各月日照时数在 200 小时以上，其中 7 月份日照时数最多达 244.0 小时，日照率达 58%；2~3 月各月日照时数在 100 小时左右，日照率 30%左右。历年平均雾日 7 天，以 3 月份为最多。

泉州属亚热带海洋性气候，全年温暖湿润，降雨充沛，日照时间长，蒸发量大，太阳辐射总量多，但分布不均匀，年平均气温 20.7℃，最热月（七月）平均气温 32.5℃。最冷月（1 月）平均气温 12℃，七月最热，平均气温 32.5℃，极端最高气温为 38.7℃。光照充足，气温高，变化幅度小，年平均日照时数约 2100 小时，日照率为 50%。多年平均降雨量 1215.8mm，年均降水天数 50 日（≥5mm），最大年降水量 1788mm，最大日降雨量达 296mm。3-9 月份为主要雨季，夏季多有暴雨、台风袭扰，未见有冻土现象，全年无霜期 360 日。区域年平均相对湿度 78%，最大出现在 5~6 月，最小出现在 10 月~12 月。常年主导风向为东北（频率为 21%），年平均风速=3.9m/s、频率为 18%，全年静风频率为 14%，每年 5~6 月以西南风为主，东南风次之；9 月至次年 5 月以东北风为主，风力 3~4 级，受太平洋台风影响，平均每年有 5-6 次台风，集中在 7~9 月份，台风最大风力 10 级。最大风速 24m/s，沿海大于 6 级风日为 32 天。

4.1.8 水文条件

南安市集雨面积 50k m²以上河流总长 358km。集雨面积 100k m²以上的 8 条，分别是：诗溪、淘溪、罗溪、梅溪、英溪、兰溪、九十九溪上游段、大盈溪；集雨面积 50~100 公里的 2 条，分别是檀溪、寿溪。规划区周边主要溪流是九十九溪及其支流。

九十九溪发源于南安市大旗尾山，上游为彭溪和双溪两支流，流经晋江市内坑镇和紫帽镇，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。九十九溪流域面积 354 平方公里，河长 47 公里。

4.1.9 地下水

场地地下水类型主要为残积土和风化层中的孔隙裂隙潜水(局部地段表现为承压水),局部低洼地段(钻孔 JK2、ZK8、ZK10 处)填土层中为孔隙潜水,各含水层均有水力联系。

各岩土层的含水性、透水性分述如下:素填土层透水性能弱,属弱含水层;淤泥质黏土层透水性、富水性弱,属相对隔水层;粉质黏土层透水性、富水性弱,属相对隔水层;残积砂质粘性土透水性、富水性弱,属弱透水弱含水层;全风化花岗岩、砂土状强风化花岗岩 1 透水性、富水性弱,属弱透水弱含水层;碎块状强风化花岗岩 2 和中风化花岗岩层受裂隙性质影响,差异明显,碎块状强风化花岗岩 2 层裂隙极发育,透水性中等,当有张性裂隙时富水性中等,属中等透水含水层;中风化花岗岩层透水性、富水性弱,当有张性裂隙时含水性显著增强。

地下水主要赋存于素填土、残积土及各风化层孔隙-裂隙中,绝大部分地段为潜水(相对隔水层粉质黏土缺失地段),局部表现为承压水(上有隔水层粉质黏土,且水位超过粉质黏土底板时),具微承压性,随岩性及风化程度的不同,富水性不一,主要为弱透水土层,水量较小,接受大气降水、地下水的侧向径流补给或径流补给,并通过蒸发及侧向径流等方式排泄。

勘察期间钻探时采用干钻,测得潜水水位埋深,然后采用下套管隔水(对素填土①采取隔水后),揭穿淤泥质黏土②、粉质黏土③后测得承压水水位埋深,承压水水位埋深与混合稳定水位埋深基本一致,勘察期间测得场地内地下水初见水位埋深 1.20~12.80m 之间,地下混合稳定水位埋深 1.10~12.10m 之间,稳定水位标高为 37.26~41.36m。根据区域水文地质资料,场地地下水年变化幅度约 1.00~2.00m。近 3~5 年内最高地下水位标高约为 43.00m,历史最高地下水位标高约为 43.50m。

综上,拟建场地含水层埋藏深浅不一,地下水形成条件复杂,补给和边界条件不易查清,水质类型较复杂,场地水文地质条件复杂程度为中等复杂。

4.1.10 土壤

南安市土壤类型有 5 个土类、13 个亚类、31 个土属,其中耕作土壤有 14 个土种。全市山地土壤以红壤和砖红壤性红壤为主,其中,红壤占土壤资源的 40.62%,砖红壤性红壤占 20.07%,主要分布在海拔 250m 以下;水稻土占土壤资源的 34.56%,滨海盐土占 2.9%,潮土占 1.09%。

规划区内土壤类型有红壤和水稻土等。水稻土主要分布在丘陵和冲积地区的平原区,

土壤肥沃，耕土层 18~20cm，含有机质 2.48%，红壤土层深厚，是发展林、茶、果等经济作物的重要基地。

4.1.11 动、植物

南安市属亚热带地区，南安的原生植被主要是常绿阔叶林，但由于长期人类活动的影响，除了平原低丘多已辟为耕地，种植农作物和果树外，山地上多为马尾松林、灌草丛甚至裸岩地，仅极少数地方有次生或人工营造的常绿阔叶林。林业用地面积 170.78 万亩，森林覆盖率为 51.6%，林木蓄积量 150 万 m³。

全市已知植物种类有 6 门 213 科 1573 种（含复种）。乔木树种主要有马尾松、相思、杉木、湿地松、枫香、樟树、柠檬桉、木荷等；灌木类主要有桃金娘、山芝麻、黄瑞木、黄栀子、小叶石楠等；经济林主要有龙眼、杨梅、荔枝、柑桔、柿、桃李、杨桃、竹类，其中以龙眼栽培面积最大。

根据现场调查，园区规划范围内的乔木以马尾松、龙眼、杨梅为主，小乔木或灌木有桃金娘、盐肤木、车桑子、鹅掌柴、金樱子、马缨丹等，草本植物有芒萁、蕨华、竹叶荬、火炭母、金花草、鬼针草、假臭草、画眉草等。据调查，县域内有 4 种类型植被。一常绿阔叶林，二竹林，三暖性针叶林，四灌草丛（惯称荒山灌丛草坡）。林木树种有马尾松、建柏、油杉、木荷、樟树、苦楝、赤皮、栲树、红栲、米槠、甜槠、石栎、两广石栎、青岗栎、南岭栎、栎叶枇杷、红楠、大叶楠、檫树、酸枣、山杜英、红豆树、少叶黄杞、蕈树、山矾、相思树等。主要供作用材。樟树供作造船和炼制樟脑油之用。野生果类有毛花猕猴桃（俗称毛桃）、京梨（俗称扁担锥）、茅莓、桃金娘。牧草种类有野古草、芒白茅、五节芒、美丽胡枝子、截叶铁扫帚、鸡眼草、野葛、刺子莞、碎米莎草、马兰、胜红蓟等多种以及杂草。药用植物有山苍籽、三尖杉、黄柏、狗脊、黄枝子、巴戟等。

野生动物分布于山区。兽类虎、豹、狼少见，主要是山獐、豪猪、豹猫（石虎）、野兔、山羊、水獭、穿山甲等。爬行类有蟒蛇（锦蛇）、眼镜蛇、金环蛇、银环蛇、竹叶青、壁虎等。两栖类有棘胸蛙、虎纹蛙、泽蛙、水龟、平胸龟。鸟类种类繁多，遍布全县，主要有鸠、家燕、老鹰、布谷鸟、白闲、普通秧鸡、蓝胸秧鸡、鸚鵡、猫头鹰、斑啄木鸟、黄鹂等。食用菌资源，主要有红菇、香菇等。

4.2 环境质量现状调查与评价

4.2.1 环境空气质量现状监测与评价

4.2.1.1 空气质量达标区判定

根据《南安市环境质量分析报告（2024 年度）》（泉州市南安生态环境局）：2024 年，全市环境空气质量综合指数 2.08，同比改善 7.6%，空气质量优良率 98.4%，与去年持平。全年有效监测天数 366 天，一级达标天数 279 天，占比 76.2%，一级达标天数比去年增加 66 天。二级达标天数为 81 天，占比 22.1%。污染天数 6 天，均为轻度污染，中度污染天数从去年的 2 天下降为 0。

PM_{2.5}、PM₁₀、SO₂、NO₂ 年均浓度分别为 12μg/m³、24μg/m³、6μg/m³、13μg/m³，CO₂₄ 小时平均第 95 百分位数、O₃ 日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数分别为 0.8 mg/m³、120μg/m³。SO₂、CO₂₄ 小时平均第 95 百分位数年均值与上年一致，NO₂ 年均值同比上升 160%，PM_{2.5}、PM₁₀、O₃ 日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数分别同比下降 27.8%、35.2%、4.8%。O₃ 日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表 1 二级标准、其余评价指标满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表 1 一级标准。特别是 PM_{2.5} 年均值，多年来首次达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）表 1 一级标准。南安市环境空气质量状况见表 4.2.1-1。

表 4.2.1-1 2024 年度南安市环境空气质量情况一览表

项目	PM _{2.5} (μg/m ³)	PM ₁₀ (μg/m ³)	SO ₂ (μg/m ³)	NO ₂ (μg/m ³)	CO-95per(μg/m ³)	O ₃ -8h-90per(μg/m ³)
2024 年度	13	24	6	13	0.8	120
《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准值	35	70	60	40	4	160
是否达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

根据上表显示，项目所在区域 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 六项基本污染物均符合《环境空气质量标准》GB3095-2012) 二级标准，属于环境空气质量达标区。

4.2.1.2 其他特征污染物环境质量现状

根据工程分析结果，本项目运营期涉及的废气主要包括 NH₃ 和 H₂S。本次针对本项目运行期项目排放的特征废气污染物，共布设 2 个大气现状监测点位，本项目大气环境质量现状监测因子及点位详见表 4.2.1-2，监测点位图见图 4.2.3-1。

表 4.2.1-2 本项目大气环境质量现状监测因子及点位表

序号	监测点位置	与厂址位置关系	监测因子	检测频次
Q1	项目所在地	/	NH ₃ 和 H ₂ S	连续监测 7 天，

Q2	沃柄村	西南侧 1.497km		每天监测 4 次
----	-----	-------------	--	----------

(1) 监测项目及频次、监测分析方法

监测单位：泉州普洛赛斯检测股份有限公司，监测时间为 2024 年 8 月 8 日~8 月 14 日，连续监测 7 天，每天监测 4 次。同步观测气温、气压、风向、风速等气象因子。

监测分析方法：采样和分析方法按《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）国家环保总局（2007 年）第三篇第一章第十一条（二）（亚甲基蓝分光光度法）和《环境空气和废气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法》（HJ 533-20097）等有关要求和规定进行。

(2) 评价标准与评价方法

评价区常规因子 $PM_{2.5}$ 、 PM_{10} 、二氧化硫、二氧化氮执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。

特征污染因子氨、硫化氢执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中标准。

大气质量现状采用单项标准指数法，即：

$$I_{ij} = C_{ij} / C_{sj}$$

式中， I_{ij} --第 i 种污染物在第 j 点的标准指数；

C_i --第 i 种污染物在第 j 点的监测值， mg/m^3 ；

C_{sj} --第 i 种污染物的评价标准， mg/m^3 。

(3) 监测结果及评价

各测点污染因子监测结果及评价标准指数见表 4.2.1-3。

表 4.2.1-3 各监测点大气现状监测及评价结果表

监测因子	监测编号	测点名称	样品数量	一次值					
				浓度范围 (mg/m^3)	标准值 (mg/m^3)	最大浓度 占标率 (%)	超标 个数	超标率 (%)	污染指数
NH_3	Q1	项目所在地	28	0.03-0.09	0.2	45	0	0	0.15-0.45
	Q2	沃柄村	28	0.01-0.09		45	0	0	0.05-0.45
H_2S	Q1	项目所在地	28	0.001-0.003	0.01	30	0	0	0.10-0.30
	Q2	沃柄村	28	0.002-0.004		40	0	0	0.20-0.40

根据现状监测结果可看出，项目所在地及敏感点沃柄村各监测因子均能满足相应的标准要求。

4.2.2 地表水环境质量现状监测与评价

根据《南安市环境质量分析报告（2024 年度）》（泉州市南安生态环境局）：2024 年，南安市主要流域水质保持优良，8 个国、省控断面水质均达Ⅲ类或以上，满足相应的考核目标，境内流域水质状况优。7 个“小流域”监测断面水质均为Ⅲ类。县级饮用水源地美林水厂Ⅰ～Ⅲ类水质达标率 100%。8 个乡镇级集中式饮用水源地水质均达到或优于Ⅲ类。2024 年，南安境内国控监测断面共 4 个，分别是石磬丰州桥、山美水库库心、康美桥、霞东桥，每月组织监测，全年监测 12 次。山美水库（库心）年度水质类别为Ⅱ类，其他断面为Ⅲ类，各断面水质均与去年持平。2024 年我市省控监测断面 4 个，分别是山美水库（出口）、港龙桥、军村桥、芙蓉桥。省控断面逢单月监测，全年监测 6 次。港龙桥断面全年水质类别保持Ⅱ类，山美水库（出口）从去年的Ⅱ类下降至Ⅲ类，军村桥、芙蓉桥保持Ⅲ类。因此，总体来说南安市水环境水质良好。

根据现场调查，项目周边有水系九十九溪。泉州普洛赛斯检测股份有限公司 2024 年 8 月 12 日-8 月 13 日对九十九溪支流 3 个断面进行水环境现状调查（W1-W3）。

4.2.2.1 监测布点

项目地表水监测断面共设置 3 个监测断面，见表 4.2.2-1，监测点位图见图 4.2.3-1。

表 4.2.2-1 地表水监测点位布置情况表

监测断面序号	河流名称	断面位置	执行标准
W1	九十九溪支流	装备智造园区西北侧上游 (118°25'23.62675",24°54'41.61199")	《地表水环境质量 标准》 (GB3838-2002) Ⅲ类
W2		装备智造园区西南侧交通桥 (118°25'46.45342",24°54'6.15533")	
W3		装备智造园区下游 500m 处沃柄村交通桥 (118°26'5.16666",24°53'57.05942")	

4.2.2.2 监测项目、监测分析方法

(1) 监测项目：水温、pH、DO、高锰酸盐指数、BOD₅、氨氮、总磷、总氮、悬浮物、石油类、动植物油、粪大肠菌群、阴离子表面活性剂、挥发酚、色度。

(2) 监测时间：各污染因子监测时间为 2024 年 8 月 12 日-8 月 14 日

(3) 监测频次：1 次/天，连续监测 3 天

(4) 分析方法：地表水环境质量现状监测按《环境监测技术规范》和《水和废水监测分析方法》进行。地表水各污染因子监测方法详见表 4.2.2-2。

表 4.2.2-2 地表水各污染因子监测方法

检测项目	分析方法	检测分析仪器	方法检出限
水温	水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法 GB13195-91	WSLI-1 游泳池温度计	/
pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	PHB-4 便携式 pH 计	/
溶解氧	水质 溶解氧的测定 电化学探头法 HJ 506-2009	AR8406 溶解氧检测仪	/
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	UV-2400 紫外可见分光光度计	0.025mg/L
总磷	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB/T 11893-1989	UV-2400 紫外可见分光光度计	0.01mg/L
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	UV-2400 紫外可见分光光度计	0.05mg/L
挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林 分光光度法 HJ 503-2009	UV-2400 紫外可见分光光度计	0.0003mg/L
悬浮物	水质 悬浮物的测定 重量法 GB/T 11901-1989	FA224 电子天平	4mg/L
高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定 GB/T 11892-1989	25mL 滴定管	0.5mg/L
阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法 GB/T 7494-1987	UV-2400 紫外可见分光光度计	0.05mg/L
石油类	石油类的测定 紫外分光光度法（试行） HJ 970-2018	UV-2400 紫外可见分光光度计	0.01mg/L
粪大肠菌群	水质 粪大肠菌群的测定 多管发酵法 HJ/T 347.2-2018	DRP-9162 电热恒温培养箱	20MPN/L
五日生化需氧量	水质 五日生化需氧量（BOD ₅ ）的测定 稀释与接种法 HJ 505-2009	JPB-607A 便携式溶解氧分析仪	0.5mg/L

4.2.2.3 评价标准与评价方法

①采用单项水质参数评价模式，在各项水质参数评价中，对某一水质参数的现状浓度采用多次监测的平均浓度值。单因子污染指数计算公式为：

$$S_{ij} = C_{ij} / C_{sj}$$

式中， S_{ij} --第 i 种污染物在第 j 点的标准指数；

C_{ij} --i 种污染物在第 j 点的监测平均浓度值，mg/L；

C_{sj} --第 i 种污染物的地表水水质标准值，mg/L；

②其中 pH 为：

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j \leq 7.0$$

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH_j > 7.0$$

式中： $S_{pH,j}$ --为水质参数 pH 在 j 点的标准指数；

pH_j --为 j 点的 pH 值；

pH_{su} --为地表水水质标准中规定的 pH 值上限；

pH_{sd} --为地表水水质标准中规定的 pH 值下限；

③DO 的评价指数：

$$S_{DO,j} = \frac{DO_s}{DO_j} \quad DO_j \leq DO_s$$

$$S_{DO,j} = \frac{|DO_f - DO_j|}{DO_f - DO_s} \quad DO_j > DO_s$$

$$DO_f = 468 / (31.6 + T)$$

式中： $P_{DO,j}$ --为第 j 个站位的 DO 评价指数；

DO_f 为饱和溶解氧；

DO_s --为地表水水质标准中的 DO 值；

DO_j --为第 j 个站位的 DO 监测值。

4.2.2.4 监测结果及评价

地表水监测结果及水质评价结果见下表 4.2.2-3。

根据监测结果可知，九十九溪支流 W1 和 W2 断面除溶解氧、总磷和总氮超标外，其余各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水体功能要求；W3 监测断面除 pH、溶解氧、总磷和总氮超标外，其余各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水体功能要求。

由于九十九溪支流沿途临近集中居住区和工业聚集区，导致目前河流水质较差。本项目为工业污水处理厂，主要处理园区工业废水和生活污水，为区域水污染源削减项目。本项目的建成运行将有利于改善九十九溪支流水质。

4.2.3 地下水环境质量现状监测与评价

项目所在区域未进行地下水环境功能区划，根据《福建省生态环境厅关于印发福建省建设用地土壤污染状况调查、风险评估及修复（风险管控）效果评估报告技术审核要点（试行）的通知》（闽环保土〔2021〕8 号）中关于地下水风险筛选值的相关要求，本项目地

下水污染羽及下游区域不涉及地下水饮用水源补给径流区和保护区，故项目所在区域下水环境质量执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的IV类标准。

4.2.3.1 监测点位

本项目地下水环境影响评价等级为二级，依据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)，本次共设置5个地下水水质监测点位。具体点位设置详见表4.2.3-1，监测点位图见图4.2.3-1

表 4.2.3-1 地下水现状监测点位布设表

监测点位序号	断面位置	执行标准
D1	项目厂区内西北侧	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) IV类
D2	项目厂区内东南侧	
D3	项目东侧埔当村古厝后	
D4	项目西侧企业区	
D5	项目西南侧沃柄村	

4.2.3.2 监测因子

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、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-}

4.2.3.3 监测时间及频次

地下水水质监测时间为2024年8月11日，监测一次；地下水位监测时间为2024年8月19日，监测一次。

4.2.3.4 监测方法

按照《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164)有关要求执行。

表 4.2.3-2 地下水检测项目及方法依据

检测项目	分析方法	检测分析仪器	方法检出限
pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	PHB-4 便携式 pH 计	/
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	UV-2400 紫外可见分光光度计	0.025mg/L
氰化物	地下水水质分析方法第 52 部分：氰化物的测定 吡啶-吡唑啉酮分光光度法 DZ/T 0064.52-2021	UV-2400 紫外可见分光光度计	0.002mg/L
挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林 分光光度法 HJ 503-2009	UV-2400 紫外可见分光光度计	0.0003mg/L

溶解性总固体	地下水水质分析方法 第 9 部分：溶解性固体总量的测定 重量法 DZ/T 0064.9-2021	FA224 电子天平	/
总硬度	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2023	25mL 滴定管	1.0mg/L
高锰酸盐指数	水质 高锰酸盐指数的测定 GB/T 11892-1989	25mL 滴定管	0.5mg/L
六价铬	地下水水质分析方法 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 DZ/T 0064.17-2021	UV-2400 紫外可见分光光度计	0.004mg/L
亚硝酸盐	水质 无机阴离子 (F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ²⁻ 、Br ⁻ 、NO ³⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻) 的测定 离子色谱法 HJ 84-2016	IC20 离子色谱仪	0.016mg/L
硝酸盐			0.016mg/L
氟化物			0.006mg/L
氯离子			0.007mg/L
硫酸根			0.018mg/L
总大肠菌群	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版） 国家环保总局（2002 年）第五篇第二章 第五条（一）（多管发酵法）	DRP-9162 电热恒温培养箱	/
细菌总数	水质 细菌总数的测定 平皿计数法 HJ 1000-2018	DRP-9162 电热恒温培养箱	/
氯化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2023 硝酸银容量法	25mL 滴定管	1.0 mg/L
硫酸盐	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 GB/T 5750.5-2023 铬酸钡分光光度法（热法）	UV-2400 紫外可见分光光度计	5 mg/L
总汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694- 2014	AFS-8510 原子荧光光度计	4×10 ⁻⁵ mg/L
总砷	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	AFS-8510 原子荧光光度计	3×10 ⁻⁴ mg/L
总铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光 光度法 GB/T 11911-1989	AA-7003 原子吸收分光光度计	0.03mg/L
总锰	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光 光度法 GB/T 11911-1989	AA-7003 原子吸收分光光度计	0.01mg/L
总钙	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 11905-1989	AA-7003 原子吸收分光光度计	0.02mg/L
总镁	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 11905-1989	AA-7003 原子吸收分光光度计	0.002mg/L
总铅*	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分 金属和类金属指标 GB/T 5750.6-2023	GFA-6880 岛津原子 吸收分光光度计	2.5μg/L
总镉*	生活饮用水标准检验方法 第 6 部分 金属和类金属指标 GB/T 5750.6-2023	GFA-6880 岛津原子 吸收分光光度计	0.5μg/L
总钾*	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收 分光光度法 GB 11904-1989	GFA-6880 岛津原子 吸收分光光度计	0.05mg/L
总钠*	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收 分光光度法 GB 11904-1989	GFA-6880 岛津原子 吸收分光光度计	0.01mg/L

CO ₃ ²⁻ *	地下水水质分析方法第 49 部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法 DZ/T 0064.49-2021	50mL 棕色滴定管	5mg/L
HCO ₃ ³⁻ *	地下水水质分析方法第 49 部分：碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的测定 滴定法 DZ/T 0064.49-2021	50mL 棕色滴定管	5mg/L

4.2.3.5 地下水环境质量现状评价

地下水水质监测结果见表 4.2.3-3。

根据地下水监测结果，对六项阴阳离子含量进行计算，得到地下水中离子毫克当量浓度及毫克当量百分数，监测与计算结果见表 4.2.3-3，计算公式如下：

某离子的毫克当量数 = $\frac{\text{该离子的毫克数}}{\text{离子量}} \times \text{离子价}$

某阳离子的毫克当量百分数 = $\frac{\text{该离子的毫克当量数}}{\text{所有阳离子的毫克当量数总和}} \times 100\%$

某阴离子的毫克当量百分数 = $\frac{\text{该离子的毫克当量数}}{\text{所有阴离子的毫克当量数总和}} \times 100\%$

从计算结果可以看出，阳离子毫克当量百分数大于 25%的为 Na⁺和 Ca²⁺，阴离子毫克当量百分数大于 25%的为 HCO₃⁻、Cl⁻，根据舒卡列夫分类图表（见表 4.2.3-4），确定地下水化学类型为 25，即 Na+Ca+HCO₃+Cl 型水。

4.2.4 土壤环境质量现状监测与评价

江苏光质检测科技有限公司于 2024 年 8 月 18 日对规划范围内厂区所在地进行了土壤环境质量现状调查。

4.2.4.1 监测点位、监测因子、监测频次

设置 6 个监测点位，分别为厂区内 3 个柱状样点（在 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3 m 分别取样），1 个表层样点（0-0.2m 内采样）、厂区外 2 个表层样点（0-0.2m 内采样），各监测点位置见表 4.2.4-1，监测点位图见图 4.2.4-1。

表 4.2.4-1 土壤监测点位

监测点位	与项目相对关系		监测类型	监测频次	监测项目
T1	厂区内	拟建初沉池位置	柱状样	1 次/天， 1 天	pH、石油烃（C10-C40）
T2		拟建污泥浓缩池位置	柱状样		
T3		拟建二沉池位置	柱状样		

T4		拟建办公楼位置	表层样		《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 基本项目 45 项、pH、石油烃（C10-C40）
T5	厂区外	项目东北侧旱地	表层样		pH、石油烃（C10-C40）
T6		项目南侧园区空地	表层样		

4.2.4.2 执行标准

T1、T2、T3、T4、T6 点位执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1、表 2 筛选值第二类用地标准，T5 点位执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 2 筛选值第一类用地标准。

4.2.4.3 监测分析方法

表 4.2.4-2 检测项目、检测依据及仪器一览表

序号	检测项目	检测依据	检测设备	设备编号
1	pH 值	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	台式 pH 计 FE28	A359
2	砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法第 2 部分：土壤中总砷的测定 GB/T 22105.2-2008	原子荧光光度计 BAF-2000	A283
3	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	石墨炉原子吸收光谱仪 Agilent 240Z	A337
4	铜	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	火焰原子吸收光谱仪 Agilent 240FS	A340
5	铅	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	石墨炉原子吸收光谱仪 Agilent 240Z	A337
6	汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定 原子荧光法第 1 部分：土壤中总汞的测定 GB/T 22105.1-2008	原子荧光光度计 BAF-2000	A357
7	镍	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	火焰原子吸收光谱仪 Agilent 240FS	A340
8	挥发性有机物	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	吹扫捕集进样器/ 气质联用仪 AtomxXYZ/ Agilent 8890-5977B	A179/ A176
9	半挥发性有机物	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气质联用仪 Agilent 8890-5977C	A483
10	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	土壤和沉积物 石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019	气相色谱仪 Agilent 8890	A403

4.2.4.4 监测结果

土壤监测结果详见表 4.2.4-3。

4.2.4.5 土壤监测结果分析

土壤监测结果分析详见表 4.2.4-4。

由监测结果可知，园区范围内布设的 3 个土壤现状监测点中监测结果均能满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值。

4.2.5 声环境质量现状监测与评价

泉州普洛赛斯检测股份有限公司于 2024 年 8 月 8 日对项目所在区域周边声环境质量现状调查。

4.2.5.1 监测点位、监测因子、监测频次

项目厂界周界布置 4 个噪声监测点位以及项目周边敏感点布设 2 个点位，噪声监测点具体位置见表 4.2.5-1，监测点位图见图 4.2.4-1。

表 4.2.5-1 环境噪声监测点位

监测点位	监测点名称	监测项目	监测频次	执行标准
N1	项目厂界北侧	等效 A 声级	1 天，昼、夜间各一次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准
N2	项目厂界东侧			
N3	项目厂界南侧			
N4	项目厂界西侧			
N5	项目东侧埔当村古厝后			《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准
N6	项目西北侧埔当村			

4.2.5.2 监测方法

表 4.2.5-2 监测方法一览表

项目类别	检测项目	分析方法	检测分析仪器	方法检出限
噪声	厂界环境噪声	工业企业厂界环境噪声排放标准 GB12348-2008	AWA5688 多功能声级计、 AWA6021A 声校准器	35 dB(A)

4.2.5.3 监测结果

用监测结果与评价标准对比，对区域声环境质量进行评价。项目所在地属于工业园区，评价标准执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类区标准。

由表 4.2.5-3 可以看出，由于项目北侧存在其他工业企业，导致北侧厂界昼间噪声排放超标，其余点位及敏感点的昼夜噪声值均分别满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》

(GB12348-2008) 3 类标准和《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准要求。

4.3 区域水污染源调查

4.3.1 区域现状水污染源调查

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018) 中 6.6.2.3 小节,“具有已审批入河排污口的主要污染物种类及其排放浓度和总量数据,以及国家和地方发布的入河排污口数据的,可不对入河排污口汇水区域的污染源开展调查。”本项目污水达标处理后从标准排放口排入地块北侧市政污水管道,由市政污水管道引流至南安市污水处理厂处理。

根据建设单位与城市管理局给排水中心确认,本项目污水处理达标后可以通过市政污水管网最终流向南安市污水处理厂。南安市污水处理厂厂址位于南安市柳城办事处象山村,在防洪堤内侧,污水处理厂征地红线面积 161.48 亩。总处理规模(近期) 5 万 m^3/d ,其中一期工程设计规模 2.5 万 m^3/d ,二期扩建规模 2.5 万 m^3/d ,采用 Morbal 氧化沟处理工艺,一期工程于 2006 年正式投产运行,二期扩建工程于 2013 年正式投产运行。污水处理厂近期工程总占地面积 79.59 亩。本项目日均排污量约为 $3716.97\sim 3821.24\text{m}^3/\text{d}$,南安市污水处理厂目前剩余负荷可容纳本项目的污水。

根据《南安市污水处理厂(5 万/日)提标改造工程环境影响评价报告表》可知,南安市污水处理厂进水水质执行 $\text{COD}_{\text{Cr}} < 300\text{mg/L}$, $\text{BOD}_5 < 150\text{mg/L}$, $\text{SS} < 200\text{mg/L}$, $\text{NH}_3\text{-N} < 30\text{mg/L}$, $\text{TP} < 3\text{mg/L}$ 。根据“表 3-11 项目出水水质指标表”可知,本项目污水处理后出水水质满足南安市污水处理厂进水水质要求。

综上所述,本项目污水处理厂的排污量和出水水质均可满足南安市污水处理厂的纳污要求,不会对南安市污水处理厂产生较大冲击,因此项目运营后产生的生产废水及生活污水经过了区内建设的污水处理设施进行处理达标后可通过市政排污管网与南安市污水处理厂接驳。

第五章 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析

本项目施工期，各项施工、运输活动将不可避免地产生废气、粉尘、废水、噪声、固体废物等，因该项目施工范围较广，会对周围的环境产生一定的影响。产污环节主要是污水处理厂工程的开挖、地基打桩平整、配制混凝土、水泥砂浆、厂房施工的土建和设备安装调试；管道施工的沟槽开挖、铺管、回填和路面修复等。主要污染物质是施工人员的生活污水、施工废水、作业粉尘、固体废物以及施工机械排放的烟尘和噪声等。

5.1.1 施工期大气环境影响分析

施工期间的废气污染源主要来源于施工过程中扬尘、各类机械燃油尾气。

5.1.1.1 施工扬尘

施工场地产生的扬尘主要包括施工道路扬尘、挖掘作业和堆场扬尘、物料拌合扬尘等。

(1) 施工道路扬尘

引起道路扬尘的因素很多，主要与车辆行驶速度、风速、路面积尘量和路面尘湿度有关，其中风速还直接影响到扬尘的传输距离。车辆行驶产生的扬尘量约占总扬尘量的 60% 以上。车辆在行驶过程中产生的扬尘，在安全干燥的情况下以及同样的路面条件下，车速越快，扬尘量越大；在同样的车速下，路面越脏，扬尘量越大。

运输道路扬尘属于动力起尘，其产生量一般与汽车速度、汽车载重量、道路表面粉尘量等因素有关。在完全干燥的情况下，根据经验公式计算：一辆载重量为 10t 的卡车，通过一段长度为 1km 的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶情况下的扬尘量见表 5.1.1-1。

表 5.1.1-1 施工路段洒水降尘试验结果

距离/m	0.1kg/m ²	0.2kg/m ²	0.3kg/m ²	0.4kg/m ²	0.5kg/m ²	1.0kg/m ²
5km/h	0.051	0.086	0.144	0.144	0.171	0.287
10km/h	0.102	0.171	0.232	0.289	0.341	0.574
15km/h	0.153	0.257	0.349	0.433	0.512	0.861
20km/h	0.255	0.429	0.582	0.722	0.853	1.435

在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水，可有效抑尘。据类比调查，施工洒水效果见表 5.1.1-2。

表 5.1.1-2 施工路段洒水降尘试验结果

距离/m		0	5	20	50	100	200
TSP 小时平均浓度 (mg/m ³)	不洒水	11.03	10.14	2.89	1.15	0.86	0.56
	洒水	2.11	2.01	1.40	0.67	0.60	0.29

(2) 挖掘作业和堆场扬尘

在土石方填埋及开挖过程中,若遇到晴朗干燥的天气,加上风力作用,会产生大量扬尘。由于施工需要,一些建筑材料需要露天堆放,一些施工作业点的表层土壤在经过人工开挖后,临时堆放于露天,在气候干燥且有风的情况下,也会产生的大量的扬尘。经类比调查,堆场扬尘基本集中在下风向 50m 范围内,通过洒水抑尘,可使扬尘量减少 70%左右。

施工扬尘的排放源均属无组织面源,施工扬尘的浓度与施工条件、施工管理水平、施工机械化程度及施工季节、建设地区土质及天气等诸多因素有关。起尘风速与粒径和含水率有关,因此减少露天堆放和保证一定的含水率及减少裸露地面是减少风力起尘的有效手段。尘粒在空气中的传播扩散情况与风速等气象条件有关,也与尘粒本身的沉降速度有关。以尘土为例,不同粒径的尘粒的沉降速度见表 5.1.1-3。

表 5.1.1-3 不同粒径尘粒的沉降速度一览表

粉尘粒径 (μm)	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
沉降速度 (m/s)	0.003	0.012	0.027	0.048	0.075	0.108	0.147	0.158	0.170	0.182
粉尘粒径 (μm)	150	200	250	350	450	550	650	750	850	950
沉降速度 (m/s)	0.239	0.804	1.005	1.829	2.211	2.614	3.016	3.418	3.820	4.222

由表 5.1.1-3 可知,尘粒的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为 250 μm 时,沉降速度为 1.005m/s,因此可以认为当尘粒大于 250 μm 时,主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内,而真正对外环境产生影响的是一些微小粒径的粉尘。

(3) 物料拌合扬尘

混凝土等物料在拌合过程中均易起尘,据类比调查,新拌混凝土的扬尘影响范围主要在搅拌机 50m 之内,200m 以外基本上达到国家环境空气二级标准的要求。因此,在路面开挖、敷设污水管道、物料拌合、场地建设和运输期间产生的施工扬尘,以及露天堆场和裸露场地产生的风力扬尘,必须采取污染防治措施减缓施工期的影响。

本项目施工将严格按照落实工业扬尘管控措施,施工过程中采取喷淋、洒水、清扫抑

尘等措施，施工场地四周加装围挡，施工场地现场避免出现裸露地面等控制措施，确保施工场地扬尘污染满足《施工场地扬尘排放标准》（DB32/4437-2022）相应标准要求。

5.1.1.2 施工机械尾气

施工过程中废气主要来源于施工机械驱动设备（如柴油机等）和运输及施工车辆所排放的废气，排放的主要污染物为氮氧化物、CO 及烃类物等，此外，还有施工队伍因生活需要使用燃料而排放的废气等。运输车辆的废气是沿交通路线沿程排放，施工机械的废气基本是以点源形式排放。

一般情况下，在工地内运行的机械及卡车的废气污染影响范围仅局限于施工工地内，不影响界外区域。但当车辆进出工地及在外界道路上行驶时，可能会影响道路两侧约 60m 的区域。在工程施工期间，使用液体燃料的施工机械及运输车辆的发动机排放的尾气中含有 SO₂、NO₂、CO、烃类等污染物，一般情况下，这些污染物的排放量不大，多为间断性排放，具有分散、流动的特点，且施工结束时，施工机械也将撤出，该影响也将消除，项目毗邻海域，大气扩散条件好，施工机械、运输车辆尾气对周围环境的影响很小。

5.1.1.3 施工期扬尘防治措施

（1）土建工程防尘措施。遇到干燥、易起尘的土建工程作业时，应辅以洒水压尘，尽量缩短起尘操作时间。遇到四级或四级以上大风天气，应停止土建作业，同时作业处覆以防尘网。

（2）建筑材料的防尘管理措施。施工过程中使用水泥、石灰、砂石、涂料、铺装材料等易产生扬尘的建筑材料，应采取设置围挡或采用防尘布苫盖等其他有效的防尘措施。

（3）建筑垃圾的防尘管理措施。施工过程中产生的弃料及其他建筑垃圾，应及时清运。

（4）进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆的防尘措施。进出工地的物料、渣土、垃圾运输车辆，其装载高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗应用苫布遮盖严实。苫布边缘至少要遮住槽帮上沿以下 15cm，保证物料、渣土、垃圾等不露出。

（5）施工工地道路防尘措施。施工期间，施工工地内及工地出口至铺装道路间的车行道路，应铺设水泥混凝土或铺设用礁渣、细石等其他功能相当的材料，并保持路面清洁，防止机动车扬尘。

（6）施工工地内部裸地防尘措施。施工期间，对于工地内裸露地面，应视情况定期洒水，并尽快施工硬化，或采取植被绿化等其他有效的防尘措施。

(7) 混凝土的防尘措施。施工期间使用预拌商品混凝土，尽量采用石材、木制品等成品或半成品，实施装配式施工，减少因石材、木制品切割所造成的扬尘污染。

(8) 应设专职人员负责扬尘控制措施的实施和监督。

(9) 工地周围环境的保洁。施工单位保洁责任区的范围应根据施工扬尘影响情况确定，一般设在施工工地周围 20m 范围内。

(10) 加强施工机械的保养维护，提高机械的正常使用率；

(11) 加强对机械、车辆的维修保养，禁止以柴油为燃料的施工机械超负荷工作，减少烟雾和颗粒物排放；

(12) 动力机械多选择使用电动工具，严格控制内燃机械的使用，场内施工内燃机械（如铲车、挖掘机、发电机等）安置有效的空气滤清装置，并定期清理；

(13) 禁止使用废气排放超标的车辆。

5.1.2 施工期水环境影响分析

施工期间的污水主要为施工废水和生活污水。

5.1.2.1 施工废水

项目施工废水主要来自施工机械设备冲洗、运输车辆冲洗、混凝土养护及构筑物基础施工中产生泥浆废水等。这部分废水含大量泥沙，悬浮物浓度较高，pH 呈碱性，并带有少量油污；另外，雨季作业场地的地面径流含有一定量的泥土和高浓度的悬浮物。

(1) 施工场地出口内侧应设置洗车平台，防止泥土胶带，洗车平台四周应设置废水导流渠、废水收集隔油、沉淀池。

(2) 施工机械、运输车辆冲洗废水经隔油、沉淀处理后清水回用，混凝土养护废水经沉淀池沉淀处理后清水回用。部分作为施工机械、运输车辆冲洗用水，部分作为场地抑尘、降尘喷洒用水，不直接排放。

5.1.2.2 生活污水

施工队伍的生活活动产生一定量的生活污水，包括洗涤废水和冲厕水等。生活污水含有大量细菌和病原体。经估算，本项目施工高峰期施工人员约 150 人，其生活用水量按 $0.05\text{m}^3/\text{人}\cdot\text{d}$ 计，则施工人员生活用水量为 $7.5\text{m}^3/\text{d}$ ，污水产生量按用水量的 80% 计算，则生活污水产生量为 $6\text{m}^3/\text{d}$ 。施工人员生活污水经移动旱厕收集后，委托环卫部门吸粪车定期清理。

施工废水和施工人员生活污水经收集处理后排放，对周边水环境影响较小。

5.1.3 施工期声环境影响分析

5.1.3.1 施工主要噪声源

(1) 施工机械噪声

施工机械噪声由各类机械设备所造成，如装载机、打桩机、搅拌机、振捣棒、吊车等，多为噪声源。由于施工机械种类繁多，不同的施工阶段需要不同的机械设备。因此，随着施工进入不同阶段，施工机械噪声对周围环境的影响程度也有所不同。

(2) 运输车辆噪声

施工期运输车辆噪声主要包括车辆行驶时轮胎与路面之间的摩擦碰撞、车辆自身零部件的运转以及偶发的驾驶员行为（如鸣笛、刹车等），其噪声级一般为 80~90dB(A)。根据类比调查，主要施工机械作业期间产生的噪声源强见下表 5.1.3-1。

表 5.1.3-1 主要施工机械噪声源强一览表

施工阶段	声源	距声源 1m 声级/dB (A)
土石方阶段	挖掘机	78-96
	冲击机	95
	空压机	75-85
	打桩机	95-105
	大型载重机	90
结构阶段	混凝土输送泵	90-100
	电锯	100-110
	电焊机	90-95
	空压机	75-85
	混凝土罐车、载重车	80-85
安装阶段	电钻	100-115
	电锤	100-105
	手工钻	100-105
	无齿锯	105
	多功能木工刨	90-100
	云石机	100-110
	角向磨光机	100-115
	轻型载重卡车	75

5.1.3.2 施工噪声衰减预测

(1) 预测模式的选择

施工机械噪声可近似视为点声源处理，采用《环境噪声评价技术导则—声环境》(HJ2.4-2022)的户外声传播衰减计算的基本公式。由于本项目施工场地较开阔，主要施工机械一般均在室外作业，故预测只考虑几何发散衰减作用，不考虑其他因素引起的声能量衰减。预测公式如下：

$$L_A(r) = L_A(r_0) - 20 \lg(r/r_0)$$

式中： $L_A(r)$ —距声源 $r_i(m)$ 处的施工噪声预测值，dB；

$L_A(r_0)$ —距声源 $r_0(m)$ 处的施工噪声预测值，dB。

(2) 噪声衰减预测结果及影响分析

要求建设单位在施工场地边界设置 2.5m 高的隔声屏障，隔声量约 15dB (A)，根据预测模式对施工机械噪声的影响范围进行预测，预测结果见下表。

表 5.1.3-2 施工机械噪声随距离衰减预测结果 单位：dB (A)

施工阶段	声源	1m	5m	10m	20m	40m	60m	80m	100m	120m
土石方阶段	挖掘机	96	82.02	76.00	69.98	63.96	60.44	57.94	56.00	54.42
	冲击机	95	81.02	75.00	68.98	62.96	59.44	56.94	55.00	53.42
	空压机	85	71.02	65.00	58.98	52.96	49.44	46.94	45.00	43.42
	打桩机	105	91.02	85.00	78.98	72.96	69.44	66.94	65.00	63.42
	大型载重机	90	76.02	70.00	63.98	57.96	54.44	51.94	50.00	48.42
结构阶段	混凝土输送泵	100	86.02	80.00	73.98	67.96	64.44	61.94	60.00	58.42
	电锯	110	96.02	90.00	83.98	77.96	74.44	71.94	70.00	68.42
	电焊机	95	81.02	75.00	68.98	62.96	59.44	56.94	55.00	53.42
	空压机	85	71.02	65.00	58.98	52.96	49.44	46.94	45.00	43.42
	混凝土罐车、载重车	85	71.02	65.00	58.98	52.96	49.44	46.94	45.00	43.42
安装阶段	电钻	115	101.02	95.00	88.98	82.96	79.44	76.94	75.00	73.42
	电锤	105	91.02	85.00	78.98	72.96	69.44	66.94	65.00	63.42
	手工钻	105	91.02	85.00	78.98	72.96	69.44	66.94	65.00	63.42

施工阶段	声源	1m	5m	10m	20m	40m	60m	80m	100m	120m
	无齿锯	105	91.02	85.00	78.98	72.96	69.44	66.94	65.00	63.42
	多功能木工刨	100	86.02	80.00	73.98	67.96	64.44	61.94	60.00	58.42
	云石机	110	96.02	90.00	83.98	77.96	74.44	71.94	70.00	68.42
	角向磨光机	115	101.02	95.00	88.98	82.96	79.44	76.94	75.00	73.42
	轻型载重卡车	75	61.02	55.00	48.98	42.96	39.44	36.94	35.00	33.42

依据施工噪声预测结果，在设有声屏障衰减情况下，隔声量约 15dB (A)，单一施工机械作业时，约在 120m 以外噪声值可达到施工阶段场界昼、夜间噪声限值，该项目施工时间较长，为减少施工对周边环境的影响，施工单位应严格执行《中华人民共和国噪声污染防治法》和《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）、《建筑施工噪声管理办法》相关要求，重点做好以下几点：

①禁止使用冲击式打桩机，所有打桩工序均采用沉管灌注桩。

②施工单位要加强操作人员的环境意识，对一些零星的手工作业。如拆装模板、装卸建材，尽可能做到轻拿轻放，并辅以一定的减缓措施，如铺设草包等；

③施工期间对于噪声值较高的搅拌机等设备需放置于远离居民的地方，对于固定设备需设操作棚或临时声屏障；

④禁止在夜间施工，因工艺因素或其他特殊原因确需夜间施工的应提前向当地生态环境部门申请夜间施工许可，并依法接受监督；

⑤禁止中、高考期间进行施工。

项目周边影响范围内虽无居民点等敏感目标，但为了确保场界满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）标准，施工单位应采取一定噪声污染防治措施。

5.1.4 施工期固体废物影响分析

5.1.4.1 影响分析

施工期产生的固体废物主要为施工人员生活垃圾和施工时所产生的建筑垃圾。

施工期建筑垃圾及废边角料的组成包括：废钢筋、废铁丝和各种废钢配件、金属管线废料，各种装饰材料的包装箱、包装袋；散落的砂浆和混凝土、碎砖和碎混凝土块，搬运过程中散落的黄沙、石子和石块等。其中废金属、包装袋等经分拣、集中后可由废品收购站回收，碎砖、混凝土块、石子等不能回收的建筑废料集中堆放后，用于铺路或者运至弃

渣场填埋。采取上述资源化、减量化、无害化处理后，施工中产生的固废对环境的影响可降低到最低程度。

施工期间施工人员食宿均依托附近村庄基础设施，施工人员的生活垃圾由当地环卫部门统一清运处理，可避免二次污染。

5.1.4.2 施工期固体废物处置措施

(1) 施工期施工人员食宿均依托附近村庄基础设施，施工人员的生活垃圾由当地环卫部门统一清运处理。

(2) 建筑垃圾及废边角料中可回用的建筑垃圾如碎砖、混凝土块等废料等直接作为新建设施的建筑材料二次使用，不能作为原材料的用于铺路，不能利用的碎砖、混凝土块等废料经集中收集后，全部运至专门弃渣场填埋，禁止随意丢弃。

落实以上措施后，施工期产生的固体废物对周边环境影响不大。

5.1.5 施工期生态环境影响分析

5.1.5.1 生态环境影响分析

施工期主要的生态影响为两个方面：一是开挖对土壤、地下水及开挖土的堆放、回填对环境的影响；二是开挖土堆在雨季出现的水土流失，尤其是在暴雨季节，雨量集中，雨水强度大，水土流失会对其水环境、生态环境的影响。

项目选址用地及周边均为工业建设用地，项目用地不涉及生态敏感区，不涉及生态公益林、基本农田等生态敏感项目。

项目所在区域，由于人类的开发和密集的生产生活活动的深刻影响，现状区位生境中常见的野生动物主要为鸟类，项目及其周边，未发现涉及有重要野生动物或鸟类的明显集中栖息繁衍等敏感生境，项目对区域内野生动物影响很小；项目永久性占地范围内原为填海地块，地块内基本无野生动植物，无珍稀植物和古树名木，不会对珍稀植物和古树名木造成影响。

因此本项目建设对整个区域生态系统造成影响较小。同时，施工结束后，对厂区空地进行绿化，广种花草树木，美化环境恢复生态平衡。

5.1.5.2 生态保护措施

项目应从以下几项生态保护措施入手：

(1) 减缓措施

在开发建设活动前和活动中注意保护生态环境的原质原貌，尽量减少干扰和破坏。

(2) 土地管理和保护

①在土石方开挖过程中，应把土壤肥力较好的表层土集中堆存，然后再运到被开发的其他土壤肥力差的耕地上或场区建成后绿地表层用土，这样，可使土地被征用带来的损失降低到最低程度。

②建设单位在工程施工和投产运行过程中，应努力防止周边土地污染和破坏，切实搞好土地保护工作。

(3) 植被补偿

①施工结束后，结合污水处理构筑物的建设，对项目区内裸露地表进行植被绿化。

②项目区绿化工程应与其主体工程同时规划，同时设计、同时投资，并在其主体工程竣工一年内按照设计方案的要求完成绿化工程建设。

③绿化树种应采取“适地适树”的原则。

(4) 水土流失防治措施

①本项目的土方开挖应有计划进行，尽量避免高填深挖以及开挖面长期闲置暴露，遭雨水冲刷，造成水土流失；基建完成后，应及时清理和平整场地。

②场地四周应布设导排水沟、截水沟，并保证排水沟畅通和及时清淤等。一方面起排水作用，另一方面可以减少流水对边坡的冲刷。

③土方及时开挖，及时回填、压实。

④严格控制施工边界。

⑤建议项目在确保安全的前提下，加快施工进度，随着土地的水泥硬化，将大大减少水土流失。

总之，施工期是降低生态功能、局地生态破坏较大的时期，应充分注意文明施工，尽最大努力保护生态环境。

5.2 运营期环境影响分析

本项目施工期，各项施工、运输活动将不可避免地产生废气、粉尘、废水、噪声、固体废物等，因该项目施工范围较广，会对周围的环境产生一定的影响。产污环节主要是污水处理厂工程的开挖、地基打桩平整、配制混凝土、水泥砂浆、厂房施工的土建和设备安装调试；管道施工的沟槽开挖、铺管、回填和路面修复等。主要污染物质是施工人员的生活污水、施工废水、作业粉尘、固体废物以及施工机械排放的烟尘和噪声等。

5.2.1 运营期大气环境影响分析

5.2.1.1 预测因子

项目运营期废气主要为污水处理过程产生的恶臭废气，主要污染因子为 H_2S 和 NH_3 。

5.2.1.2 源强参数

表 5.2.1-1 有组织排放点源参数一览表

名称	排气筒参数					烟气量 (m³/h)	年排 放小 时数 (h)	排 放 工 况	污染物排放速率 (kg/h)	
	中心坐标		高度 (m)	内径 (m)	温度 (℃)				NH ₃	H ₂ S
	经度°	纬度°								
DA001 排气筒	118.439778	24.914746	15	0.4	25	5800	8760	正常	0.00009 8	0.001 121

表 5.2.1-2 无组织排放多边形面源参数一览表

构筑物名称	面源起始点位置		面源参数 (m)	排放 高度 (m)	年排放 小时数 (h/a)	无组织排放源强 (kg/h)	
	经度 $^{\circ}$	纬度 $^{\circ}$				NH_3	H_2S
提升井及隔 油初沉池	118.439664	24.913905	8.65×22.8	5.5	8760	0.0000018	0.0000178
综合调节池	118.439621	24.913477	13×22.8	10.5		0.0000304	0.0003516
污泥浓缩池	118.439535	24.913165	1.3×21.5	10.35		0.0000032	0.0000358
厌氧池	118.439492	24.913107	5.3×21.5	5.		0.0000012	0.0000119
混凝沉淀区	118.439492	24.913671	5.8×21.5	5.5		0.0000150	0.0001484
多级多段好 氧、缺氧、 硝化池和二 沉池	118.43932	24.91297	27×15.9	5.5		0.0000258	0.0002554

5.2.1.3 预测模型

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 A 推荐模型中估算模型 AERSCREEN 计算本项目正常排放污染源的最大环境影响， $P_{\max}$ 为 $5.81\% < 10\%$ 且 $\geq 1\%$ ，为二级评价。不需进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。本项目各废气污染物占标率较小，大气环境影响是可以接受的。

5.2.1.4 估算结果

本项目废气正常排放，项目主要废气污染物排放估算模型计算结果见表 5.2.1-3，估算结果表明，本项目废气正常排放时，评价因子 NH_3 、 H_2S 的下风向最大落地浓度占标率分

别为 0.03%、5.81%，D10%未出现，各污染物度增量均低于相应的环境质量控制标准。

表 5.2.1-3 大气环境影响估算结果汇总一览表

污染源	污染物	最大浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Pmax(%)	最大浓度出现 距离 (m)	D10%(m)	评价等 级判定
DA001	NH ₃	0.01272	0.01	50	0.0	三级
	H ₂ S	0.1453	1.45	50	0.0	二级
提升井及隔油初沉池	NH ₃	0.009172	0.0	25	0.0	三级
	H ₂ S	0.09071	0.91	25	0.0	三级
综合调节池	NH ₃	0.02496	0.01	25	0.0	三级
	H ₂ S	0.2887	2.89	25	0.0	二级
池泥浓缩池	NH ₃	0.004615	0.0	25	0.0	三级
	H ₂ S	0.05163	0.52	25	0.0	三级
混凝沉淀池	NH ₃	0.0395	0.02	25	0.0	三级
	H ₂ S	0.3909	3.91	25	0.0	二级
厌氧池	NH ₃	0.003168	0.0	25	0.0	三级
	H ₂ S	0.03142	0.31	25	0.0	三级
AO 多段处理段	NH ₃	0.05868	0.03	25	0.0	三级
	H ₂ S	0.5812	5.81	25	0.0	二级

5.2.1.5 环境防护距离

(1) 大气环境防护距离计算

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中“8.7.5 大气环境防护距离要求”，对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界外向外设置一定范围的大气环境防护区域。本项目主要污染因子为氨、硫化氢，大气预测结果显示，厂界外所有计算点短期浓度均未超过环境质量浓度限值，因此无须设置大气环境防护距离。

(3) 卫生防护距离

1) 计算模式

根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》(GB/T39499-2020)中关于有害气体无组织排放控制与工业企业卫生防护距离标准制定方法的计算公式，计算本项目需要设置的卫生防护距离。计算公式为：

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^C + 0.25r^2)^{0.5} L^D$$

$$r = \left(\frac{S}{\pi} \right)^{0.5}$$

式中： C_m --标准浓度限值， mg/m^3 。

L --工业企业所需卫生防护距离， m 。

Q_c --有害气体无组织排放量， kg/h 。

r --有害气体无组织排放源所在单元的等效半径， m 。

A、B、C、D--卫生防护距离计算系数。

无组织排放多种有害气体时，按 Q_c/C_m 的最大值计算其所需的卫生防护距离。卫生防护距离在 100m 内时，级差为 50m ；超过 100m ，但小于 1000m 时，级差为 100m 。当按两种或两种以上有害气体的 Q_c/C_m 计算卫生防护距离在同一级别时，该类工业企业的卫生防护距离提高一级。

A、B、C、D 值的选取见表 5.2.1-4。

表 5.2.1-4 无组织排放多边形面源参数一览表

计算 系数	5 年平均风速 m/s	卫生防护距离 L, m								
		L≤1000			1000<L≤2000			L>2000		
		工业大气污染源构成类别								
		I	II	III	I	II	III	I	II	III
A	<2	400	400	400	400	400	400	80	80	80
	2~4	700	470	350	700	470	350	380	250	190
	>4	530	350	260	530	350	260	290	190	140
B	<2	0.01			0.015			0.015		
	>2	0.021			0.036			0.036		
C	<2	1.85			1.79			1.79		
	>2	1.85			1.77			1.77		
D	<2	0.78			0.78			0.57		
	>2	0.84			0.84			0.76		

注：I 类：与无组织排放源共存的排放同种有害气体的排气筒的排放量，大于或等于标准规定的允许排放量的三分之一者；

II 类：与无组织排放源共存的排放同种有害气体的排气筒的排放量，小于标准规定的允许排放量的三分之一，或是虽无排放同种大气污染物之排气筒共存，但无组织排放的有害物质的容许浓度指标是按急性反应指标确定。

III 类：无排放同种有害物质的排气筒与无组织排放源共存，且无组织排放的有害物质的容许浓度是按慢性反应指标确定者。

项目所在区域年平均风速为 $1.6\text{m}/\text{s}$ ，确定卫生防护距离计算系数 $A=400$ ， $B=0.01$ ， $C=1.85$ ， $D=0.78$ 。

2) 卫生防护距离计算结果

本项目无组织排放废气污染物主要为 NH_3 、 H_2S ，根据项目特点，综合调节池和污泥

浓缩池正常工况下车间门窗关闭,由于操作人员进出,会有少量恶臭气体逸出;隔油初沉池、混凝沉淀区、多级多段 AO 系统和二沉池产生恶臭气体较少,且排放量小于标准允许排放量的三分之一,因此项目大气污染源属于 II 类,故环境防护距离计算结果见下表。

表 5.2.1-5 卫生防护距离计算参数及计算结果一览表

污染源位置	污染物	Q _C	C _m	A	B	C	S	D	卫生防护距离 L	
		kg/h	mg/m ³	/	/	/	m ²	/	计算值(m)	初值(m)
污水处理厂 (各类产臭构筑物)	NH ₃	0.000678	0.2	400	0.01	1.85	1150.34	0.78	0.082	50
	H ₂ S	0.007191	0.01	400	0.01	1.85		0.78	67.83	100

由上表可知,项目 NH₃ 的卫生防护距离初值均为 50m, H₂S 卫生防护距离初值均为 100m,根据 GB/T39499-2020,多种特征大气污染物初值在同一级别时,卫生防护距离终值应提高一级,卫生防护距离初值不在同一级别的,以卫生防护距离终值较大者为准。根据计算结果,卫生防护距离终值为 100m,即卫生防护距离为综合调节池、污泥浓缩池、隔油初沉池、混凝沉淀区、多级多段 AO 系统和二沉池区域外延 100m 范围。项目环境防护距离范围内不得规划设置居民区、学校、医院等环境敏感目标。

根据周边环境现状,该卫生防护距离范围内现状无环境敏感目标,同时根据园区土地利用规划,污水处理厂周边 100m 范围内主要规划为工业用地,因此后期也不会新建环境敏感目标。

5.2.1.6 大气污染物核算表

本项目全厂大气污染物有组织排放量核算见表 5.2.1-6,大气污染物无组织排放量核算见表 5.2.1-7,大气污染物年排放总量核算表见表 5.2.1-8。

表 5.2.1-6 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放速率 (kg/h)	核算排放浓度 (mg/m³)	核算年排放量 (t/a)
主要排放口					
1	/	/	/	/	/
主要排放口合计		/			/
一般排放口					
2	DA001 排气筒	NH ₃	0.000098	0.002803	0.000859

		H ₂ S	0.001121	0.032023	0.009818
一般排放口合计		NH ₃			0.000859
		H ₂ S			0.009818
有组织排放口总计					
有组织排放总计		NH ₃			0.000859
		H ₂ S			0.009818

表 5.2.1-7 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物种类	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量(t/a)
					标准名称	浓度限值(mg/m³)	
1	/	污水处理设施	NH3	/	城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)表 4 中的二级标准	≤1.5	0.000678
			H2S	/		≤0.06	0.007191
全厂无组织排放总计							
全厂无组织排放总计			NH3				0.000678
			H2S				0.007191

表 5.2.1-8 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量(t/a)
1	NH ₃	0.001537
2	H ₂ S	0.017010

5.2.1.7 大气环境影响自查表

本项目大气环境影响自查表如下：

表 5.2.1-9 建设项目大气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	边长=50km ☐	边长 5~50km ☐		边长=5km ☒
	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a ☐	500~2000t/a ☐		<2000t/a ☐
	评价因子	基本污染物(SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、CO、PM _{2.5} 、O ₃)其他污染物(NH ₃ 、H ₂ S、臭氧浓度)	包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括 PM _{2.5} ☒		
评价标准	评价标准	国家标准 ☒	地方标准 ☒	附录 D ☒	其他标准 ☐
现状	环境功能区	一类区 ☐	二类区 ☒		三类区 ☐

工作内容		自查项目						
评价	评价基准年	2024 年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 ☐		主管部门发布的数据 ☒		现状补充监测 ☒		
	现状评价	达标区 ☒			不达标区 ☐			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 ☒ 本项目非正常排放源 ☒ 现有污染源 ☐		拟替代的污染源 ☐		其他在建、拟建项目污染源 ☐ 区域污染源 ☐		
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD ☒	ADMS ☐	AUSTAL 2000 ☐	EDMS/AEDT ☐	CALPUFF ☐	网格模型 ☐	其他 ☐
	预测范围	边长>50km ☐		5~50km ☐		边长 5km ☒		
	预测因子	预测因子（氨、硫化氢）			包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括 PM _{2.5} ☒			
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100% ☒			C _{本项目} 最大占标率>100%			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率≤10% ☒		C _{本项目} 最大占标率>0% ☒			
		二类区	C _{本项目} 最大占标率≤30% ☒		C _{本项目} 最大占标率>30% ☒			
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时间（1 ）h		C _{非正常} 最大占标率≤100% ☒			C _{非正常} 最大占标率>100% ☐	
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C _{叠加} 达标 ☐			C _{叠加} 不达标 ☐			
区域环境质量的整体变化情况	K≤-20% ☐			K>-20% ☐				
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（废气量、臭气浓度、NH ₃ 、H ₂ S）			有组织废气监测 ☒ 无组织废气监测 ☒		无监测 ☐	
	环境质量监测	监测因子：（ ）				监测点位数（一）		无监测 ☐
评价结论	环境影响	可以接受无监测 ☐ 不可以接受无监测 ☐						
	大气环境保护距离	不设置						
	污染源年排放量	氨：0.001537t/a			硫化氢：0.017010t/a			

注：“□”为勾选项，填“√”；“（ ）”为内容填写项

5.2.2 运营期地表水环境影响分析

本项目尾水排放规模为 $4000\text{m}^3/\text{d}$ ，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)，本项目地表水污染影响评价等级为三 B 级，可不考虑评价时期，不对水环境影响进行定量分析，仅作定性评价。

5.2.2.1 区域水环境影响分析

本项目园区污水经处理后排入市政污水管网，最终排入南安市污水处理厂，污水经处理后水质应达到南安市污水处理厂进水水质的要求后，方可排入市政污水管网。

南安市污水处理厂基本情况如下：

建设地址：南安市污水处理厂厂址位于南安市柳城办事处象山村，在防洪堤内侧，通过 BOT 模式投资、运营管理，由芳源环保（南安）有限公司负责运行。

建设规模：建设规模近期为 5 万 t/d ，远期 10 万 t/d 。

服务范围：污水处理厂征地红线面积 161.48 亩，主要服务范围为南安市市区，包括城南、城北、城东、城西四个组团，服务面积为 19.1km^2 。南安市污水处理厂三期服务范围主要为霞美组团，现状主要为旧村庄，将改造为居住、商业及高附加值工业发展用地，工业区主要有光伏产业基地、滨江机械产业基地和泉州（南安）高端装备智造园。主要污水来源为生活污水和工业废水。设计进水水质：设计进水水质要求达到 $\text{BOD}_5 \leq 150\text{mg/L}$ ， $\text{COD}_{\text{Cr}} \leq 300\text{mg/L}$ ，氨氮 $\leq 30\text{mg/L}$ 、总氮 $\leq 35\text{mg/L}$ 、总磷 $\leq 3\text{mg/L}$ 、pH 为 6~9。

出水标准为《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准。

5.2.2.2 项目污水处理程度

表 5.2.2-1 本项目污水处理厂进、出水水质一览表

项目		进水	出水	去除率 (%)	设计指标 (mg/L)	排放口编号	排放去向
BOD ₅	出水浓度 (mg/L)	560	33.59	94%	150	DW001	项目污水 达标处理 后从标准 排放口排 入地块北 侧市政污 水管道， 由市政污 水管道引 流至南安
	产生量 (t/a)	817.60	49.04				
COD	出水浓度 (mg/L)	2000	156.67	92.17%	300		
	产生量 (t/a)	2920.00	228.74				
SS	出水浓度 (mg/L)	450	50.60	88.75%	200		
	产生量 (t/a)	657.00	73.88				
石油类	出水浓度 (mg/L)	6	0.60	90.00%	1		
	产生量 (t/a)	8.76	0.88				
NH ₃ -N	出水浓度 (mg/L)	85	6.44	92.42%	30		

项目		进水	出水	去除率 (%)	设计指标 (mg/L)	排放口编号	排放去向
	产生量 (t/a)	124.10	9.40				市污水处理 厂处理。
TN	出水浓度 (mg/L)	90	11.70	87.00%	35		
	产生量 (t/a)	131.4	17.082				
TP	出水浓度 (mg/L)	8	1.43	82.15%	3		
	产生量 (t/a)	11.68	2.09				

5.2.2.3 污水处理厂纳污性分析

根据建设单位与城市管理局给排水中心确认,本项目污水处理达标后可以通过市政污水管网最终流向南安市污水处理厂。南安市污水处理厂厂址位于南安市柳城办事处象山村,在防洪堤内侧,污水处理厂征地红线面积 161.48 亩。总处理规模(近期)5 万 m³/d,其中一期工程设计规模 2.5 万 m³/d,二期扩建规模 2.5 万 m³/d,采用 Morbal 氧化沟处理工艺,一期工程于 2006 年正式投产运行,二期扩建工程于 2013 年正式投产运行。污水处理厂近期工程总占地面积 79.59 亩。本项目日均排污量约为 3716.97~3821.24m³/d,南安市污水处理厂目前剩余负荷可容纳本项目的污水。

根据《南安市污水处理厂(5 万/日)提标改造工程环境影响评价报告表》可知,南安市污水处理厂进水水质执行 COD_{Cr}<300mg/L, BOD₅<150mg/L, SS<200mg/L, NH₃-N<30mg/L, TP<3mg/L。根据上表 5.2.2-1 可知,本项目污水处理后出水水质满足南安市污水处理厂进水水质要求。

综上所述,本项目污水处理厂的排污量和出水水质均可满足南安市污水处理厂的纳污要求,不会对南安市污水处理厂产生较大冲击,因此项目运营后产生的生产废水及生活污水经过了区内建设的污水处理设施进行处理达标后可通过市政排污管网与南安市污水处理厂接驳。

5.2.2.4 地表水环境影响评价自查表

地表水环境影响评价自查表见下表。

表 5.2.2-2 建设项目地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型 ☒ 水文要素影响型 ☐	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 ☐ ; 饮用水取水 ☐ ; 涉水的自然保护区 ☐ ; 涉水的风景名胜胜区 ☐ ; 重要湿地 ☐ ; 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及索饵场、越冬场和洄游通道 ☐ ; 天然渔场等渔业水体 ☐ ; 水产种质资源保护区 ☐ ; 其他 ☒	
	影响途径	水污染影响型	水温要素影响型

	影响因子	直接排放 ☐ ; 间接排放 ☒ ; 其他 ☐		水温 ☐ ; 水位(水深) ☐ ; 水域面积 ☐		
评价等级		水污染影响型		水温要素影响型		
		一级 ☐ ; 二级 ☐ ; 三级 A ☐ ; 三级 B ☒		一级 ☐ ; 二级 ☐ ; 三级 ☐		
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源		
		已建 ☐ ; 在建 ☐ ; 拟建 ☒ ; 其他 ☐		拟替代的污染源 ☐	排污许可证 ☐ ; 环评 ☐ ; 环保验收 ☐ ; 既有实测 ☐ ; 现场监测 ☐ ; 入河排放口数据 ☐ ; 其他 ☐	
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源		
		丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ ; 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☒		生态环境保护主管部门 ☐ ; 补充监测 ☒ ; 其他 ☐		
	区域水资源开发利用状况	未开发 ☐ ; 开发量 40%以下 ☐ ; 开发量 40%以上 ☒				
	水文情势调查	调查时期		数据来源		
		丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ ; 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		水行政主管部门 ☐ ; 补充监测 ☐ ; 其他 ☐		
补充监测	监测时期	监测因子		监测断面		
	丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ ; 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☒	水温、pH、DO、高锰酸盐指数、BOD ₅ 、氨氮、总磷、总氮、悬浮物、石油类、动植物油、粪大肠菌群、阴离子表面活性剂、挥发酚、色度		监测断面或点位个数 (3)		
现状评价	评价范围	河流: 长度 () km; 湖库、河口及近岸海域; 面积 () km ²				
	评价因子	(pH、DO、高锰酸盐指数、BOD ₅ 、氨氮、总磷、总氮、悬浮物、石油类、动植物油、粪大肠菌群、阴离子表面活性剂、挥发酚、色度)				
	评价标准	河流、湖库、河口: I类 ☐ ; II类 ☐ ; III类 ☒ ; IV类 ☐ ; V类 ☐ 近岸海域: 第一类 ☐ ; 第二类 ☐ ; 第三类 ☐ ; 第四类 ☐ 规划年平均标准 ()				
	评价时期	丰水期 ☐ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ ; 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☒				
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况: 达标 ☒ ; 不达标 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标状况: 达标 ☒ ; 不达标 ☐ 水环境保护目标质量状况: 达标 ☒ ; 不达标 ☐ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况: 达标 ☒ ; 不达标 ☐				达标区 ☒ ; 不达标区 ☐

	不达标 ☐ 底泥污染评价 ☐ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 ☐ 水环境质量回顾评价 ☒ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 ☐ 依托污水处理设施稳定达标排放评价 ☒					
影响预测	预测范围	河流：长度（）km；湖库、河口及近岸海域；面积（）km ²				
	预测因子	（）				
	预测时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ ；春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐				
	预测背景	建设期 ☐ ；生产运行期 ☐ ；服务期满后 ☐ ；正常工况 ☒ ；非正常工况 ☒ ；污染控制和减缓措施方案 ☐ ；区（流）域环境质量改善目标要求情形 ☐				
	预测方法	数值解 ☐ ；解析解 ☐ ；其他 ☒ ；导则推荐模式 ☐ ；其他 ☐				
	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域环境质量改善目标 ☐ ；代替削减源 ☐				
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 ☒ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 ☐ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标 ☐ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 ☐ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 ☐ 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 ☐ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 ☐ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 ☒				
	污染物排放量核算	污染物名称		排放浓度（mg/L）		排放量（t/a）
		BOD ₅		33.59		49.04
		COD		156.67		228.74
SS		50.6		73.88		
石油类		0.6		0.88		
NH ₃ -N		6.44		9.4		
TN		11.7		17.082		
TP		1.43		2.09		
代替源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量（t/a）	排放浓度（mg/L）	
	（）	（）	（）	（）	（）	
生态流量确定	生态流量：一般水期（）m ³ /s；鱼类繁殖期（）m ³ /s；其他（）m ³ /s；生态水位：一般水期（）m；鱼类繁殖期（）m；其他（）m					

防治措施	环保措施	污水处理设施 ☒ ; 水文减缓设施 ☐ ; 生态流量保障设施 ☐ ; 区域削减 ☐ ; 依托其他工程措施 ☒ ; 其他 ☐		
	监测计划	/	环境质量	污染源
		监测方式	手动 ☐ ; 自动 ☐ ; 无监测 ☐	手动 ☒ ; 自动 ☐ ; 无监测 ☐
		监测点位	()	(废水总排口、雨水出口)
		监测因子	()	(pH、流量、COD、BOD ₅ 、SS、石油类、氨氮、TN、TP)
	污染物排放清单	/		
评价结论		可以接受 ☒ ; 不可以接受 ☐		
注：“□”为勾选项，填“√”；“（ ）”为内容填写项				

5.2.3 运营期声环境影响分析

5.2.3.1 噪声源强

本项目的噪声源主要为真空泵、风机等, 噪声源强为 80~90dB(A), 经基础减振、加隔声罩、消声器等措施后可消减约 20dB(A)。

5.2.3.2 预测模式

预测模式采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021) 中推荐的模型, 应用过程中将根据具体情况做必要简化。

(1) 建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值 (L_{eqg}) 计算公式:

$$L_{eqg} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1 L_{Ai}} \right)$$

式中, L_{eqg} --建设项目声源在预测点的等效声级贡献值, dB(A);

L_{Ai} --i 声源在预测点产生的 A 声级, dB(A);

T--预测计算的时间段, s;

t --i 声源在 T 时段内的运行时间, s。

(2) 预测点的预测等效声级 (L_{eq}) 计算公式

$$L_{eq} = 10 \lg \left(10^{0.1 L_{eqg}} + 10^{0.1 L_{eqb}} \right)$$

式中: L_{eqg} --建设项目声源在预测点的等效声级贡献值, dB(A);

L_{eqb} --预测点的背景值, dB(A)

(3) 户外声传播衰减计算

①户外声传播衰减包括几何发散 (A_{div})、大气吸收 (A_{atm})、地面效应 (A_{gr})、屏障屏

蔽 (A_{bar})、其他多方面效应 (A_{misc}) 引起的衰减。在已知距离无指向性点声源参考点 r_0 处的倍频带 (用 63Hz 到 8KHz 的 8 个标称倍频带中心频率) 声压级 $L_p(r_0)$ 和计算出参考点 (r_0) 和预测点 (r) 处之间的户外声传播衰减后, 预测点 8 个倍频带声压级可用下式计算:

$$L_p(r) = L_p(r_0) \cdot (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{misc})$$

②预测点的 A 声级 $L_A(r)$ 可按下式计算, 即将 8 个倍频带声压级合成, 计算出预测点的 A 声级 ($L_A(r)$)。

$$L_A(r) = 10 \lg \sum_{i=1}^8 10^{0.1(L_{pi}(r) \Delta L_i)}$$

式中: $L_{pi}(r)$ --预测点 (r) 处, 第 i 倍频带声压级, dB;

ΔL_i --第 i 倍频带的 A 计权网络修正值, dB。

5.2.3.3 预测结果及评价

表 5.2.3-1 项目生产设备噪声源强贡献值情况一览表

区域	设备名称	台数	噪声值 dB(A)	叠加后源 强 dB(A)	削减值 dB(A)	与厂区边界距离 (m)			
						东	南	西	北
提升井	耐腐蚀潜污 泵 (自耦式)	4	85	91.02	30	10.02	68.64	64.82	11.2
隔油初 沉池	行程刮油刮 泥机	2	85	88.01	30	11.34	63.04	60.5	16.8
	离心污泥泵 (过滤型)	1	85	85	30	11.34	63.04	60.5	16.8
综合调 节池	离心污泥泵 (过滤型)	1	85	85	30	12.75	57.06	59.09	22.78
	潜污泵 (自 耦式)	4	85	91.02	30	12.75	57.06	59.09	22.78
混凝沉 淀池	离心污泥泵 (过滤型)	2	85	88.01	30	12.62	45.41	59.22	34.43
中间池	潜污泵 (自 耦式)	4	85	91.02	30	8.04	19.82	63.8	60.02
设备室 1 (风机 房、加 药间、 脱水 间)	三叶罗茨鼓 风机	4	90	96.02	30	8.75	55.44	63.09	24.4
	空压机 (免 加油、低噪)	2	90	93.01	30	8.75	55.44	63.09	24.4
	隔膜泵	1	85	85	30	8.75	55.44	63.09	24.4
	自动卸板压 滤机	1	90	90	30	8.75	55.44	63.09	24.4

区域	设备名称	台数	噪声值 dB(A)	叠加后源 强 dB(A)	削减值 dB(A)	与厂区边界距离 (m)			
						东	南	西	北
设备室 2 (过滤 间、除 臭间)	三叶罗茨鼓 风机	2	90	93.01	30	10.18	19.07	61.66	60.77
	离心污泥泵 (过滤型)	1	85	85	30	10.18	19.07	61.66	60.77
	耐腐蚀离心 引风机	1	90	90	30	10.18	19.07	61.66	60.77
一体化 泵站	潜污泵 (自 耦式)	2	85	88.01	30	25.57	14.07	46.27	65.77

建设单位通过构筑物隔声、减震降噪等治理措施后,可降低噪声对周边环境的影响,通过利用模式,预测出项目隔声降噪后各设备等声源随距离衰减变化规律,具体结果详见下表:

表 5.2.3-2 项目采取措施后对厂界的噪声贡献值结果

名称	背景值 dB(A)		贡献值 dB(A)		最大叠加值 dB(A)		标准限值		是否达标
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼夜	夜间	
东	/	/	59.19	58.82	/	/	65	55	夜间超标
南	/	/	70.44	70.45	/	/	65	55	超标
西	/	/	66.97	66.4	/	/	65	55	超标
北	/	/	45.05	44.77	/	/	65	55	达标
西北侧埔当村	59.1	49.6	30.9	30.43	59.11	49.65	60	50	达标
东北埔当村古 厝后	57.1	47.76	29.52	29.19	57.13	47.76	60	50	达标

根据预测结果可知,项目运行后东、南和西侧厂界噪声均出现超标现象,为防止噪声污染。建设单位需对污水处理站东、南、西侧设置隔声屏障,并在厂界修建隔声墙等的措施,类比同类行业,降噪量可达到 20dB,采取以上措施后,可使项目实现噪声达标排放。

5.2.3.4 预测结果及评价

项目噪声环境影响评价自查表见下表。

表 5.2.3-3 项目采噪声环境影响自查表

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	200m ☒	大于 200m ☐	小于 200m ☐
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 ☐		收集资料法 ☐	
	现状评价	达标百分比		75%			
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测法 ☐		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	200m ☒		大于 200m ☐		小于 200m ☐	
	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	达标法 ☒		不达标法 ☐			
	声环境保护目标噪声值	达标法 ☒		不达标法 ☐			
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 (LA (r))		监测点位数 (6)		无监测 ☐	
评价结论	环境影响	可行 ☒ 不可行 ☐					

注：“□”为勾选项，填“√”；“（）”为内容填写项

5.2.4 运营期固废影响分析

项目生产中产生的固体废物主要为生活垃圾、格栅废渣、包装袋、化验室固废、废机油以及污水处理污泥。

5.2.4.1 固废产生及处置情况

本项目运营期固体废物产生及处置情况详见表 5.2.4-1。

表 5.2.4-1 本项目固体废物危险特性分析结果表

序号	固废名称	属性	产生工序	废物类别	废物代码	估算产生量 (t/a)	处置方法
1	栅渣	待鉴定	格栅拦截栅	/	/	2.92	鉴定前按照危险废物管理和贮存。若鉴定结果为危废则委托有资质单位处置；若鉴定结果为不具有危险特性，则按照一般工业固废处理或处置，就近外运至可接收的
2	污泥	待鉴定	污泥脱水机房	/	/	4745	

							砖厂进行资源化处理。
3	废弃药物包装物	危险废物	加药	HW49	900-041-49	6.48	厂内暂存后委托有资质单位进行处理处置
4	废滤布	危险废物	介质过滤	HW13	900-015-13	0.2	
5	废机油	危险废物	设备维修	HW08	900-249-08	1	
6	实验室废物	危险废物	在线监测、实验室	HW49	900-047-49	2	
7	员工生活垃圾	/	员工生活	99	/	4.38	委托环卫部门定期清运

5.2.4.2 固体废物环境影响分析

(1) 本项目所产生的固体废物均可得到合理处置，不会对周围的环境产生影响，但厂内堆放、贮存场所应按照国家固体废物贮存有关要求设置，在厂区内设置专门的区域作为固废堆放场地，树立显著的标志，由专门的人员进行管理，避免其对周围环境产生二次污染。固体废物堆放、贮存、转移及自用过程中可能会造成大气、水体、土壤等的污染危害。

①对大气环境的影响

本项目运行过程中产生的脱水污泥等，均暂存于密闭的污泥料仓内。其他危险废物均按要求暂存于合规的危废仓库内，采用密闭吨桶或吨袋进行存放，基本不会产生废气污染物。因此，本项目固体废物贮存在大气环境的影响基本可以忽略不计。

②对水环境的影响

固体废物对水环境的污染途径有直接污染和间接污染两种。在固体废物堆放、贮存等过程中，若无有效的地面防渗、顶棚防雨等措施，废物经过自身分解和雨水淋溶产生的渗滤液有渗入地下，或流入周边水体，从而导致地表水和地表水的污染。

③对土壤的影响

固体废物在堆放、贮存和转移运输过程中，若有毒物质或其渗滤液在防护措施不到位的情况下进入土壤，其中的有害组分就会污染土壤进而影响地下水。

因此，要求本项目固体废物在堆放、贮存、转移要符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)等有关要求，在厂区内设置专门的区域作为危废暂存场所，树立规范的

标志, 由专门的人员进行管理, 避免其对周围环境产生二次污染。

(2) 危险废物运输过程中环境影响分析

本项目危险废物从厂区内生产工艺环节运输到贮存场所的运输路线均在厂内, 不涉及环境敏感点。

本项目严格执行《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012) 和《危险废物转移联单管理办法》, 危险废物转移前向环保主管部门报批危险废物转移计划, 经批准后, 向环保主管部门申请领取联单, 并在转移前三日内报告移出地环境保护行政主管部门, 并同时向预期到达时间报告接受地环境保护行政主管部门。同时, 危险废物装卸、运输应委托有资质单位进行, 严禁将危险废物提供或者委托给无经营许可证的单位处置。编制《危险废物运输车辆事故应急预案》, 杜绝包装、运输过程中危险废物散落、泄漏的环境影响。

本项目危废处置由专业人员操作, 单独收集和贮运, 严格执行转移联单管理制度及国家和省有关转移管理的相关规定、处置过程安全操作规程、人员培训考核制度、档案管理制度、处置全过程管理制度等, 并制定好危险废物转移运输途中的污染防范及事故应急措施, 严格按照要求办理有关手续。

通过以上措施, 可以有效的对本项目产生的危险废物进行全程管理控制, 避免危险废物从其产生、综合利用、储存到外送处置单位整个过程中可能产生的二次污染。

经上述处理措施后, 本项目产生的固体废物对外环境的影响较小。

5.2.5 运营期土壤环境影响分析

5.2.5.1 大气沉降

“大气沉降”主要指由于生产活动产生气体排放间接造成土壤环境污染的影响途径。

项目废气主要污染因子为 H_2S 和 NH_3 , 排放量较少。该类废气污染因子大部分在空气中会与尘埃等颗粒物结合或被其他物质分解, 极少量会降落至地面, 随着时间的推移被土壤自行分解, 不会发生富集现象, 因此, 废气对土壤环境影响很小。

5.2.5.2 地面漫流

“地面漫流”主要指由于占地范围内原有污染物质的水平扩散造成污染范围水平扩大的影响途径。

项目厂区采取雨污分流制度, 24 小时均有人员值班, 全厂严格按照设计规范要求设计, 正常情况下, 不存在地面漫流。

5.2.5.3 垂直入渗

“垂直入渗”主要指由于占地范围内原有污染物质的入渗迁移造成污染范围垂直扩大的影响途径。

项目固体废物有污泥、栅渣及生活垃圾等，均不在厂内长期存放。各种物料和脱水污泥贮存在可以防风、防雨、防渗的厂房内，避免雨水直接接触物料，并按一般防渗区采取相应防渗、硬化措施，避免其中的有毒有害物质渗入土壤。物化污泥若鉴定属于危废，则采用专用包装袋收集后在危废间暂存，危废间接重点防渗区采取防渗措施。因此，固体废物对土壤环境影响很小。

项目废水主要污染因子为 COD、氨氮、石油类等，厂内布设有进水泵站、格栅、隔油初沉池、调节池、混凝沉淀池、多级多段 AO 反应系统、二沉池、中间池、污泥浓缩池、加药间、污水管道等。全厂严格按照设计规范要求采取分区防渗措施，正常情况下不会污染土壤；如事故发生池底防渗层或管道破损，污染物可能会透过防渗层从而污染土壤，垂直入渗主要污染厂内土壤。

本项目建设期和运营期对土壤环境影响的识别结果见表 5.2.5-1，主要土壤环境影响源及影响因子见表 5.2.5-2。

表 5.2.5-1 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

时段	影响性			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
运营期	√	无	√	无

表 5.2.5-2 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	节点	污染途径	主要影响因子
排气筒	废气处理	大气沉降	氨、硫化氢
		地面漫流	/
		垂直入渗	/
		其他	/
各类污水处理设施、污水管网	废水处理	大气沉降	/
		地面漫流	/
		垂直入渗	BOD ₅ 、COD、SS、石油类、NH ₃ -N、TN、TP
		其他	/

5.2.5.4 土壤污染防治措施及对策

本项目土壤污染防治措施按照“源头控制、过程防控、跟踪监测、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、转移、扩散、应急响应全阶段进行控制。

(1) 源头控制

加强生产过程的管理,确保“三废”污染防治措施的正常运行,避免运行过程中的“跑冒滴漏”。事故状态下立即采取应急措施,切断污染源。

(2) 过程防控

全厂严格按照重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区分区要求采取防渗措施。重点防渗区主要为污水池体、危废间、污泥脱水机房、污水管道进水泵站等区域。对于重点防渗区,参照《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610.3-2016)中的重点防渗区和《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013)中“污水池重点防渗”设计要求进行防渗。其他区域作为一般防渗区,一般防渗区主要为设备间1、实验室、一体化泵房、废气处理设施区域等,对于一般防渗区,参照《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610.3-2016)中的一般污染防治分区要求进行防渗。

在严格落实以上措施后,项目正常运行对土壤环境产生的影响不大。

5.2.5.5 土壤环境影响自查表

土壤环境影响自查表见下表 5.2.5-3。

表 5.2.5-3 建设项目土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况			
影响识别	影响类型	污染影响型 ☒ ；生态影响型 ☐ ；两种都有 ☐			
	土地利用类型	建设用地 ☒ ；农用地 ☐ ；未利用地 ☐			
	占地规模	(0.5636)hm ²			
	敏感目标信息	敏感目标（）、方位（）、距离（）			
	全部污染物	废气：氨、硫化氢 废水：BOD ₅ 、COD、SS、石油类、NH ₃ -N、TN、TP			
	特征因子	氨、硫化氢、BOD ₅ 、COD、SS、石油类、NH ₃ -N、TN、TP			
	所属土壤环境影响评价项目类型	I ☐ ；II ☒ ；III ☐ ；IV ☐			
	敏感程度	敏感 ☐ ；较敏感 ☐ ；不敏感 ☒			
评价工作等级		一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 ☒			
现状调查内容	资料收集	a) ☒ ;b) ☒ ;c) ☒ ;d) ☒			
	理化性质				
	现状监测点位	点位	占地范围内	占地范围外	深度
		表层采样点	1	2	0~20cm
		柱状采样点	3	0	0~300cm
现状监测因子	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 表 1 基本项目 45 项、pH、石油烃（C10-C40）				

现状评价	评价因子	《土壤环境质量 建设用土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 表 1 基本项目 45 项、pH、石油烃 (C10-C40)		
	评价标准	GB15618 ☐ ; GB36600 ☒ ; 表 D.1 ☐ ; 表 D.2 ☐ ; 其他 ()		
	现状评价结论	达标		
影响预测	预测因子	/		
	预测方法	附录 E ☐ ; 附录 F ☐ ; 其他 ()		
	预测分析内容	影响范围 () ; 影响程度 (较小)		
	预测结论	达标结论: a) ☒ ; b) ☐ ; c) ☐ 不达标结论: a) ☐ ; b) ☐ ; c) ☐		
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 ☐ ; 源头控制 ☒ ; 过程防控 ☒ ; 其他 ()		
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次
		/	/	/
	信息公开指标	建设单位基本信息、产排污环节、污染防治设施、监测计划等信息		
评价结论		本项目各功能区均采取“源头控制”“分区防控”的防渗措施,可以有效保证污染物不会进入土壤环境,防止污染土壤。项目产生的固体废物在危废库暂存,满足“防风、防雨、防晒”的要求,经收集后均进行妥善处理,不直接排入土壤环境。 本项目危险废物暂存于危险废物暂存区,暂存区按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)要求进行设计建造。危险废物分类收集后,委托有资质的危险废物处置单位处置。整个过程基本上可以杜绝危险废物接触土壤,且建设项目场地地面会做硬化处理,对土壤环境不会造成影响。生产车间、危废库、污水处理区域在满足防腐防渗的条件下,产生的废水、废气、危险废物等污染物得到妥善的处置后,对评价区域的土壤环境造成的影响极小。		

注 1、“☐”为勾选项,填“☒”;“()”为内容填写项;

注 2、需要分别开展土壤环境影响评价工作的,分别填写自查表

5.2.6 运营期地下水环境影响分析

5.2.6.1 预测范围及预测时段

预测评价范围:本次地下水环境预测范围与评价调查范围一致。

预测时段:根据 HJ610-2016 第 9.3 节要求,预测时间定为 100d、1000d、10a。

5.2.6.2 预测层位及内容

预测层位:项目区地下水含水层间由淤泥质黏土、粉质黏土等弱透水所隔,水力联系一般,仅潜水含水层易受到污染,预测层位为素填土潜水含水层。

流向:根据目前可收集的资料,项目地下水局部从东北方向排泄,西南面接收从高处补给过来的少量地下水,地下水总体方向为自西南向东北。

预测内容:以持续泄漏情况进行预测,给出污染物在地下水中随时间的迁移特征,预

测地下水环境中污染物超标范围、超标程度、影响距离和超标时间。

5.2.6.3 预测方法

地下水环境影响评价等级为二级评价，区域水文地质条件较为简单，项目污染物排放对地下水流场没有影响，评价区含水层基本参数（渗透系数、有效孔隙度等）变化不大，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）规定，选用解析法进行预测。

5.2.6.4 预测因子

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）对预测因子选取的规定：

（1）根据项目特征污染因子，按照重金属、持久性有机物和其他类别进行分类，并对每一类别中的各项因子采用标准指数法进行排序，分别取标准指数最大的因子作为预测因子；

（2）现有工程已经产生的且改建后将继续产生的特征因子，改建后新增加的特征因子；

（3）污染场地已经查明的主要污染物，按照项目筛选的因子选取；

（4）国家或地方要求控制的污染物。

根据工程分析，本次评价主要考虑废水调节池的防渗层破裂，废水泄漏对地下水的影响，拟建项目废水污染物标准指数计算情况见表 5.2.6-1。

表 5.2.6-1 项目污水非正常工况情况下污染物标准指数一览表

渗漏场地	污染源	污染物名称	最大浓度 (mg/L)	标准值 (mg/L)	标准指数	标准值参考来源
废水 调节池	调节池 废水	COD	2000	10	200	GB/T14848-2017 地下水 IV 类
		NH ₃ -N	85	1.5	56.7	
		石油类	6	/	/	无标准
		TN	90	/	/	无标准
		TP	8	/	/	无标准
		BOD ₅	560	/	/	无标准
		SS	450	/	/	无标准

根据比较标准指数计算结果，项目不涉及重金属和持久性有机物，仅涉及其他类别污染物，因此确定地下水预测因子为 COD 和 NH₃-N。

5.2.6.5 预测情景设定

厂区的两个调节池不是连通的，2 个调节池防渗层同时破损的概率较小，因此本次考虑距离下游厂界较近的调节池（10.95m×9.4m×5.5m）发生泄漏。

非正常工况下：调节池废水在厂区废水调节池发生渗漏，如果破损面积为微孔型，下渗量不大，基于废水调节池半埋式特点，发生渗漏通常难以发现，因此本报告按最不利情况，考虑污染物持续不断渗漏，预测地下水中污染物的变化情况。

5.2.6.6 预测模型建立

(1) 水文地质概化及地下水评价预测模型选取

根据区域水文地质资料和现场调查，场地地下水类型主要为残积土和风化层中的孔隙裂隙潜水，本次评价主要预测含水层为素填土层，采用解析法预测污水处理厂的运营对地下水环境的影响。计算时对污染物在含水层中的吸附、挥发、生物化学反应等不做考虑，当作保守性污染物考虑，从而可适用简化的地下水水质模型。

考虑到项目区不开采利用地下水，区域补给水量相对稳定，可以认为事故期间地下水流场整体基本维持稳定；地下水流向总体上由西南向东北，由于层间水力联系弱，层间垂向迁移可忽略。

并做如下假设：1) 项目区含水层等厚，含水介质均质、各向同性，底部隔水层基本水平；2) 地下水流向总体上由西南向东北，呈一维稳定流状态；3) 假设污染物自项目区废水调节池底部入渗，为平面持续泄漏点源（泄漏面积相对于预测范围而言可视为点源注入）；4) 污染物注入不会对地下水流场产生影响。

解析法模型（连续注入示踪剂——平面连续点源）：

$$C(x, y, t) = \frac{m_t}{4\pi M n \sqrt{D_L D_T}} e^{\frac{xu}{2D_L}} \left[2K_0(\beta) - W\left(\frac{u^2 t}{4D_L}, \beta\right) \right] \dots\dots\dots (D.4)$$

$$\beta = \sqrt{\frac{u^2 x^2}{4D_L^2} + \frac{u^2 y^2}{4D_L D_T}} \dots\dots\dots (D.5)$$

式中：x, y—计算点处的位置坐标；

t—时间（d）；

C(x, y, t)—t时刻点 x, y 处的示踪剂浓度，g/L；

M—含水层厚度；

mt—单位时间内注入示踪剂的质量，kg/d；

u—水流速度，m/d；

I—水力梯度；

n_e —有效孔隙度，无量纲；

K —渗透系数，m/d；

D_L —纵向弥散系数， m^2/d ；

D_T —横向弥散系数， m^2/d ；

$K_0(\beta)$ —第二类零阶修正贝塞尔函数；

5.2.6.7 参数选取

(1) 含水层厚度 M

本报告主要考虑评价区含水层为素填土层 (Q_4^{m1}) 主要以粘性土为主，局部夹有少量碎石块，根据地勘报告，该层含水层厚度 2.3~3.1m 之间，取平均层厚 2.70m。

(2) 单位时间注入的示踪剂质量 m_i

假定废水调节池由于腐蚀或地质作用，池底防渗层出现的底部基础局部破损产生裂痕渗漏，废水下渗穿过包气带后污染地下水含水层，不考虑包气带的截留作用。参考同类项目，通过破损防渗层泄漏的物料量每天以废水调节池最大容量 ($10.95m \times 9.4m \times 5.5m = 566 m^3$) 的 0.5% 计算，考虑最不利影响，假设渗漏现象长期存在，则每天废水调节池泄漏量为 $2.83m^3$ ，泄漏废水中污染物质全部下渗进入地下。根据污染物浓度可以得出泄漏量如下表：

表 5.2.6-2 泄漏物料的浓度及单位时间泄漏量核算表

污染物种类与名称		预测浓度 (mg/L)	泄漏量 (g/d)
废水综合调节池	COD	2000	5661.15
	氨氮	85	240.59

(3) 渗透系数、水力坡度及水流速度

根据所收集的相关工勘报告，确定场区含水层为人工素填土层 (Q_4^{m1}) 含碎石黏土，本报告结合《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016) 中附录 B 渗透系数经验值表，参考为粉土质砂-黄土岩层，则含水层的渗透系数为 $5.79 \times 10^{-4} cm/s$ (即 0.50m/d)。

根据地勘报告的地下水水位和水井间水平距离计算出水力坡度，为 0.017。

查阅《水文地质手册》取经验值，含水层孔隙度取 $n=0.4$ 。水流速度 $u=K \times I/n$ 。计算得水流速度 $u=0.021m/d$ 。

(4) 弥散度及弥散系数

D. S. Makuch (2005) 综合了其他人的研究成果，对不同岩性和不同尺度条件下的介

质的弥散度大小进行了统计, 获得了污染物在不同岩性中迁移的纵向弥散度, 并存在尺度效应现象, 计算时纵向弥散度 aL 取为 8m。

由此估算评估区含水层中的纵向弥散系数:

$$DL = \alpha L \times u = 8m \times 0.021m/d = 0.17 m^2/d.$$

(5) 横向 y 方向的弥散系数 DT

根据经验一般 $DT/DL=0.1$, 因此 DT 取为 $0.017 m^2/d$ 。

由于解析法模型未考虑地下水污染物质迁移过程中污染物在含水层中的吸附、稀释和生物化学反应, 因此上述情景设置及模型的各项参数均予以保守性考虑。

5.2.6.8 预测方案设置

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016): 10.1.2 地下水环境影响预测未包括环境质量现状值时, 应叠加环境质量现状值后再进行评价。根据现状评价结果, 本报告取现状监测中厂区监测井均值作为叠加背景值: COD 为 $1.02mg/L$ 、氨氮为 $0.082mg/L$ 。

5.2.6.9 选取预测时段

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016): 预测时段选择分别为 100d、1000d 和 10a。

5.2.6.10 模型预测影响范围

将上述参数代入假设情景模式下定义的地下水环境预测模型, 通过计算, 即可得到地下水下游平面的污染物任意时刻的浓度值。本次预测将超过污染物标准值的范围定义为超标面积(叠加值), 以达到检出限为影响范围。根据预测结果:

(1) COD

开始泄漏 100 天后, 超标距离为下游 21m, 预测超标面积为: $338 m^2$; 影响距离为下游 25m, 预测影响面积为: $510m^2$ 。

开始泄漏 1000 天后, 超标距离为下游 77m, 预测超标面积为: $3406 m^2$; 影响距离为下游 91m, 预测影响面积为: $5114m^2$ 。

开始泄漏 3650 天(10 年)后, 超标距离为下游 181m, 预测超标面积为: $12941.28 m^2$; 影响距离为下游 209m, 预测影响面积为: $19146.49m^2$ 。

(2) 氨氮

开始泄漏 100 天后, 超标距离为下游 19m, 预测超标面积为: $262 m^2$; 影响距离为下

游 23m，预测影响面积为：408m²。

开始泄漏 1000 天后，超标距离为下游 70m，预测超标面积为：2681 m²；影响距离为下游 84m，预测影响面积为：4199m²。

开始泄漏 3650 天（10 年）后，超标距离为下游 167m，预测超标面积为：10212 m²；影响距离为下游 195m，预测影响面积为：15798m²。

预测情况总结见表 5.2.6-3：

表 5.2.6-3 非正常状况污染物在地下水环境中超标范围预测一览表

污染物	质量标准 mg/L	检出限	泄漏量 kg/d	泄漏时间	超标距离 (m)	超标面积	运移距离 (m)	影响面积
COD	10	0.5	5661.15	100d	21	338	25	510
				1000d	77	3406	91	5114
				10a	181	12941.28	209	19146.49
氨氮	1.5	0.1	240.59	100d	19	262	23	408
				1000d	70	2681	84	4199
				10a	167	10212	195	15798

评价区内 COD、氨氮污染物超标浓度范围分布图如下：

5.2.6.11 模型预测影响变化趋势

以渗漏点为原点 O（0，0），项目下游的敏感点相距较近，选取东北方向下游敏感点（185，61），预测污染物泄漏后 100d、1000d 和 10 年后污染物浓度贡献值叠加环境质量现状值之后变化情况。

根据预测结果，考虑持续泄漏的情境下，服务期内发生的非正常工况下污染物对下游造成的一定超标影响，在叠加现状背景后，污染物出现不同情况的超标现象，泄漏发生后的十年内，污染物对敏感点造成一定污染影响，但是尚未超标。综上所述，污染物在最不利情况下对地下水的影响依然十分有限，但仍建议企业应在下游设置地下水常规监测井，定时取样观测污染源周边地下水质量，以杜绝出现防渗层破坏后出现的长时间泄漏情景，做到早发现、早反应。

5.2.7 运营期环境风险评价

环境风险是指突发性事故对环境（或健康）的危害程度。环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使

建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

5.2.7.1 风险调查

(1) 化学物质数量及分布情况

项目涉及的化学物质数量及主要分布情况具体见下表。

表 5.2.7-1 建设项目主要化学物质储存量及储运方式

序号	物质名称	最大储存量 (t)	储存方式	储存场所	运输方式
1	PAC	30	袋装	加药间	汽车运入
2	片碱	37	袋装		

本项目主要原辅料理化性质及毒理毒性情况见表 5.2.7-2。

表 5.2.7-2 主要原辅材料物理化学性质、毒性资料表

名称	CAS 号	分子式	理化性质	燃烧爆炸性	毒性毒理	急性毒性	危险特性
聚氯化铝 (PAC)	1327-41-9	$Al_2C(OH)_5$	熔点: 190 (253kPa), 沸点: 无资料, 相对密度 (水=1): 2.44, 饱和蒸汽压: 0.13 (100℃)	水处理剂聚合氯化铝产品无燃烧和爆炸危险	LD50:3730mg/kg (大鼠 经口)	5 类	酸性腐蚀性物质
片碱	1310-73-2	NaOH	白色, 易潮解的固体形式多样, 无臭。易溶于水。溶解时放出足够的热量, 它的水溶液有涩味和滑腻感, 溶液呈强碱性。熔点: 318℃ (591K), 沸点 13878℃ (1661K), 极易溶于水, 溶解时剧烈放热, 水溶液呈强碱性。	常温下无自燃自爆倾向, 与金属 (铝、锌) 反应释放氢气遇火可燃, 吸水 and 有机物混合可能导致自燃。	LD50:40mg/kg (大鼠 经口)	5 类	碱性腐蚀性物质

(2) 生产工艺特点

本项目主要为污水集中治理项目, 运营过程不涉及高温或高压工艺。

5.2.7.2 环境风险目标调查

本项目环境保护目标详见表 5.2.7-3。

表 5.2.7-3 主项目周边 5km 范围风险敏感目标分布

保护对象	相对方位	距边界最近距离 (m)	人数
埔当村	/	/	4200
沃柄村	S	1200	2526
内都内辽	S	3096	510
和埔村	SE	2690	1545
席里村	SE	3942	747
竹口村	SE	3635	1200
官坑	E	3097	134
霞美村	EN	3431	6500
邱钟村	E	800	2050
梧坑村	NE	630	2437
温山村	EN	509	2000
象山村	N	4686	3000
露江村	N	3068	1500
露西村	N	4614	387
杏莲村 (沈林)	WE	4605	396
三堡村	W	2874	2000
下都村	W	4212	4087
合计			35219

备注：人口数据来源一部分基于行政村人口数据进行核算，未查到相关数据资料按照 1600 人/km² 人口密度进行核算。

5.2.7.3 环境风险目标调查

(1) 环境风险潜势划分

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV、IV⁺级。环境风险潜势按照下表划分。

表 5.2.7-4 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度	危险物质及工艺系统危险性 (P)			
	极高危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)
环境高度敏感区 (E1)	IV ⁺	IV	III	III
环境中度敏感区 (E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区 (E3)	III	III	II	I

注：IV⁺为极高环境风险

(2) P 的分级确定

分析建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质，参见附录 B 确定 危险物质的临界量。定量分析危险物质数量与临界量的比值 (Q) 和所属行业及生产

工艺特点 (M)，按 HJ169-2018 附录 C 对危险物质及工艺系统危险性 (P) 等级进行判断。

①危险物质数量与临界量比值 (Q)

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则下式计算物质总量与其临界量比值 (Q)：

$$Q = q_1/Q_1 + q_2/Q_2 + \dots + q_n/Q_n$$

式中：

$q_1、q_2\dots q_n$ --每种危险物质的最大存在量，t；

$Q_1、Q_2\dots Q_n$ --与各危险物质相对应的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：(1) $1 \leq Q < 10$ ；(2) $10 \leq Q < 100$ ；(3) $Q \geq 100$ 。

根据 HJ169-2018 附录 B，本项目实验室废液、废机油纳入危险物质数量与临界量比值 (Q) 的计算。

表 5.2.7-5 项目危险化学品物品临界储存、使用量及重大危险源判别表

物质名称	本项目最大储存量 (t)	临界量 (t)	q_n/Q_n	Q
实验室废液	0.2	10	0.02	0.0204
废机油	1	2500	0.0004	

由上述计算可知，本项目 $Q < 1$ 。

②项目环境风险潜势判断

根据上表计算结果，本项目全厂危险物质数量与临界量比值为 0.0204，Q 值划分为 $Q < 1$ 。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，当 $Q < 1$ 时，项目环境风险潜势为 I，环境风险评价不定级，仅开展简单分析。

5.2.7.4 环境风险情形设定

(1) 事故源头分析

本项目运营期可能发生的事故情形有污水管网、污水处理构筑物破裂导致污水渗漏；氢氧化钠、实验废液、废机油等泄漏；废气处理设施非正常运行导致废气超标排放；污水处理设施非正常运行导致废水超标排放等。

根据污水处理厂生产运行特点，结合本项目建成后存在的风险隐患进行专项分析，主要的风险存在以下几个方面：

1) 污水管网、污水处理构筑物泄漏风险分析

一般情况下,污水管网不会发生堵塞、破裂和爆炸。发生该类事故的可能原因主要有管网设计不合理、往下水道倾倒大量固体废物和易燃易爆物质等。管网破裂,但该类事故发生的概率较低。一般污水管网都敷设在地下,故当污水管网破裂污水泄漏时,未经处理的污水会渗入地下,引起地下水和土壤污染。

本项目将污水处理构筑物作为重点防渗区,采取了相应防腐防渗措施,一般情况下发生泄漏的概率极低。若发生渗漏,未处理的污水会渗入地下,引起地下水和土壤污染。

2) 危险品泄漏风险事故

项目污水处理过程中使用 PAC、片碱(NaOH)等作为药剂,并会产生废机油、化验废液等危险废物,如贮存不当,会渗入周边土壤及地下水。同时,贮存的危化品在操作不规范等情况下可能还会发生火灾的风险。

3) 废气治理设施运行不正常

本项目收集部分构筑物恶臭气体进行除臭处理,若该系统发生故障,运行不正常,可能造成恶臭气体的局部污染。

4) 污水处理设施运行不正常

污水处理厂事故原因较多,设计、设备、管理等原因都可能导致污水处理厂运转不正常。

但一般发生污水直排事故的可能性较小且容易处理和恢复。

①电力及机械故障

污水处理厂建成运行后,一旦出现机械设施或电力故障即会造成污水处理设施不能正常运行,污水事故排放。

②进水水质、水量超标

上游企业出水水质、水量超标,对污水处理设施造成冲击,影响污水处理效果,导致污水事故排放。

c.处理工艺控制不当

处理工艺控制不当包括未及时排污或污泥量排除不够、污泥未及时回流或回流量不够、加药不当等,都可能会引起污水处理设施非正常运行。

当污水处理设施发生事故时,会引起超标排放,增加纳污水体污染负荷,对其水体水质会产生影响。

(2) 最大可信事故的确定

最大可信事故指：在所有预测的概率不为零的事故中，对环境（或健康）危害最严重的重大事故。

本项目风险污染事故的类型主要包括污水管网、污水处理构筑物破裂导致污水渗漏；氢氧化钠、化验废液、废机油泄漏；废气处理设施非正常运行导致废气超标排放；污水处理设施非正常运行导致废水超标排放等。

本项目涉及危化品储存的单元均作为重点风险防控单元，物料的使用、运输、储存等都严格按照相关规范设置和执行，以降低危化品泄漏事故发生的概率。

类比同类型项目，经综合分析，将本项目最大可信事故设定为由于停电、设备故障引起污水事故排放造成的地表水环境污染、废气治理运行不正常导致的事故排放、污水管网或污水处理设施未处理污水泄漏。

5.2.7.5 环境风险事故影响分析

（1）污水管网泄漏事故影响分析

污水管网系统正常运行情况下，不会对环境造成不良影响，但是若管线处于非正常状态下（如破损、断裂），将对外环境尤其是地下水环境、地表水环境乃至环境空气产生一定影响。

地震等自然灾害可能造成污水管网断裂导致整个系统瘫痪，致使污水大量溢出污染地表水及地下水等。自然灾害造成的事故是不可避免的。只能尽早发现事故并及时补救并且保证管网在施工建设选材时的是合理的、安全的。

在事故状态下，管网破裂污水外溢，则会渗入地下水并逐渐扩散污染地下水，同时可能污染周边的地表水体，污水散发的恶臭影响空气质量等。根据国内一些城市污水输送管网事故统计，事故性排放累积为 3-5 天/年，污水量约占整个系统污水输送量的 1 以下。由于此类事故发生往往是短时间集中排放，对局部受纳水体的水质污染冲击很大，造成非常严重的水环境污染。

（2）危险化学品泄漏事故

危险化学品主要涉及 PAC 和片碱，均为固体状态，性质相对稳定，主要包括来料卸车、物料贮存、物料输送等作业工程，主要的设备包括泵、阀门、输液硬、软管等，存在物料泄漏、中毒等危险有害因素。

本项目储存的药剂溶于水后不但对人有很强的化学性灼伤作用，而且对金属设备也有很强的腐蚀作用，容易引发二次事故。如设备因老化陈旧造成强度突然失效而破裂，发生严

重泄漏污染环境和威胁人民生命安全：储备基础不均匀沉降，或因漏的对地面腐蚀严重，可能导致储罐倾覆，而造成大量酸液泄漏，并进而对周边环境造成污染：输送管道损坏突然泄漏，腐蚀介质喷出造成人员灼伤。

本项目药剂贮存量不大，只要采取严格的风险防范措施，风险在可控范围之内。

(3) 废气处理设施故障影响分析

因停电或设备故障等原因造成废气收集和除臭系统不能正常工作运行，将使局部区域氨气、 H_2S 浓度增加，厂区散发的异味会对周边环境造成不利影响。

根据分析，在厂区除臭装置去除效率为、时事故工况下， NH_3 、 H_2S 的排放量将大幅度增加，对周围环境产生较大影响。企业应高度重视，严格加强污水处理厂废气收集及除臭装置运行管理，采取必要的巡检维护及增设双回路供电与备用风机等措施杜绝废气处理装置事故工况发生。

(4) 污水事故排放影响分析

本次评价从事故排放方面分析污水处理厂尾水排放对下游污水处理厂的影响，事故排放指废水未经处理直接排放，排污口污染物浓度增量较大，会对下游污水处理厂负荷产生一定的冲击。因此建设单位应加强管理，杜绝事故性排放。

本项目主要危险物质为氨气、硫化氢，主要事故为除臭装置失效废气扩散事故，根据分析，企业在采取相应风险防范措施后，大气、地表水和地下水环境风险影响较小，环境风险是可防控的，风险防范措施是有效可行的。

5.2.7.6 建设项目环境风险自查表

表 5.2.7-6 建设项目环境风险自查表

工作内容		完成情况								
风险调查	危险物质	名称	氨气		硫化氢		危险废物			
		存在总量 t	0.001537		0.017010					
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 / 人			500m 范围内人口数 35219 人				
		地表水	地表水功能敏感性		F1 ☐		F2 ☐		F3 ☐	
			环境敏感目标分级		S1 ☐		S2 ☐		S3 ☐	
		地下水	地下水功能敏感性		G1 ☐		G2 ☐		G3 ☐	
			包气带防污性能		D1 ☐		D2 ☐		D3 ☐	
		物质及工艺系统危险性		Q 值	Q<1		1≤Q<10		10≤Q<100	
M 值	M1 ☐			M2 ☐		m³ ☐		M4 ☐		
P 值	P1 ☐			P2 ☐		P3 ☐		P4 ☐		
环境敏感程度		大气	E1 ☐		E2 ☐		E3 ☐			
		地表水	E1 ☐		E2 ☐		E3 ☐			

		地下水	E1 ☐	E2 ☐	E3 ☐		
环境风险潜势		IV ⁺	IV	III	II	I	
评价等级		一级 ☐		二级 ☐	三级 ☐	四级 ☐	
风险识别	物质危险性	有毒有害 ☒		易燃易爆 ☐			
	环境分析类型	泄露 ☒		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☒			
	影响途径	大气 ☒		地表水 ☒	地下水 ☒		
事故情形分析		源头和算法		计算法	经验估算法	其他估算法	
风险预评价	大气	预测模型	SLAB ☐	AFTOX ☐		其他 ☐	
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围___m				
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围___m				
	地表水	最近环境敏感目标___/，到达时间___/ h					
	地下水	下游厂区边界到达时间___/ d					
		最近环境敏感目标___/，到达时间___/ d					
重点风险防范措施		严格遵守车间规章制度；编制并落实突发环境事件应急预案；加强日常监管。					
评价结论与建议		本项目环境风险较低，可以接受					

注 1、“☐”为勾选项，填“☒”；“（ ）”为内容填写项。

第六章 环境保护措施及可行性论证

6.1 废气污染防治措施及可行性分析

6.1.1 废气防治措施概况

本项目防治恶臭污染采取以下措施：

6.1.1.1 有组织废气防治措施

对主要的恶臭产生源（综合调节池和污泥浓缩池）进行密闭，负压抽风，集中除臭后外排。除臭装置拟选用生物除臭。生物除臭原理是将气体通过生物滤池（塔），利用生物滤池（塔）填料表面附着的微生物，将恶臭物质吸附分解成 CO_2 、 H_2O 、 SO_4^{2-} 、 NO_3^- 等简单无机物。

本项目生物除臭一体化装置除臭范围为综合调节池和污泥浓缩池，收集的臭气经除臭装置通过一根排气筒达标排放。

6.1.1.2 无组织废气防治措施

项目工艺无组织废气主要为无组织的氨、硫化氢、臭气浓度。对于无法被收集或收集后仍有少量以无组织形式逸散的废气，建议采取下述措施进行控制：

（1）营运过程中，应加强生产管理，制定严格的巡回检查制度，密封材料从选料、入厂、安装、更换要严格把关，力争把由装置密封不严造成的物料损失降到最低。

（2）提升井、隔油初沉池、曝气沉淀池、多段多级 AO 系统、二沉池以及中间池产生臭气量较少，应加强管理。

（3）应制定必要的废气处理装置的规章管理制度，包括工作责任制、值班人员守则，操作规程、运行记录、故障报告、计划预修、建立工作奖惩制度。各项防臭工作应由专人管理并认真贯彻执行。实施废气处理设备各级岗位人员负责制，一生产设备的废气处理装置应指定人员负责运行操作。定期对系统的风量、风压、处理效率进行测定，并记入技术档案，发现问题应及时检查原因，采取措施解决。

（4）厂区绿化以完全消灭裸露地面为原则，广种花草树木。厂区道路两边种植乔灌木、松柏等，厂界边缘地带种植杨、槐等高大树种形成多层防护林带，以降低无组织排放污染的影响程度。通过绿化措施，可有效降低车间无组织废气的影响。

（5）减缓恶臭气体的管理要求

在采取以上恶臭的防护措施的基础上，同时也应该在管理以及其他方面采取进步的措
施，以减少恶臭气体对环境的影响。主要如下：

对于污泥系统产生的污泥及时清运并处置，避免在厂区长期堆存。

6.1.2 除臭工艺比选

在污水处理工艺过程中产生气味物质主要由碳、氮和硫元素组成。只有少数的气味物质是无机化合物，例如：氨（ NH_3 ）、磷（ PH_3 ）和硫化氢（ H_2S ）；大多数的气味物质是有机物，比如：低分子脂肪酸、胺类、醛类、酮类、醚类、卤代烃、脂肪族的、芳香族的、杂环的氮或硫化物。值得注意的是：这些物质都带有活性基团，容易发生化学反应，特别是被氧化。当活性基团被氧化后，气味就消失，生物除臭工艺就是基于这一原理。

早期的除臭技术主要是借鉴化工单元操作技术如吸收、吸附、氧化、燃烧等方法，如化学吸收法、活性炭吸附法、焚烧法等。国外的除臭技术经过几十年的发展，现在形成了以生物法、化学吸收法为主；其他方法，例如臭氧法、焚烧法、活性炭吸附法、掩蔽法等为辅的除臭工艺。

6.1.2.1 化学吸收法

利用化学介质（ NaOH 、 NaCl 或 NaClO ）与等无机类致臭成分进行反应，从而达到除臭目的。化学除臭法，耐冲击负荷强，可间歇工作，工作方式灵活。化学法对 H_2S 、 NH_3 等的吸收比较彻底，反应速度快；但对部分挥发性有机化合物的去除存在一定的困难。生物过滤法：是将人工筛选的特种微生物菌群固定于生物载体上，当无组织废气经过生物表面时被特定微生物捕获并消化掉，从而使污染物得到去除。此法运行费用低，易于自动化控制，不产生二次污染。

与活性炭吸附法相比较，它必须配备较多的附属设施，如药液贮存装置、药液输送装置、排出装置等，运行管理较为复杂，与药液不反应的臭气较难去除，效率较低。

6.1.2.2 活性炭吸附法

活性炭吸附法可以去除许多恶臭物质，主要是通过活性炭的吸附作用，将产生恶臭的物质吸附在活性炭微孔。其中，乙醛、吡啶、3-甲基吡啶等恶臭成分是通过物理吸附去除的；其他致臭成分（例如 H_2S 和硫醇等）则是在活性炭表面进行氧化反应而进一步吸附去除的。活性炭达到饱和后，需通过热空气、蒸汽或苛性碱浸没进行再生或替换。该法与化学吸收法相比较，具有较高的效率，活性炭吸附法通常和湿式洗涤器法一起使用。湿式洗涤器可以去除恶臭中绝大多数的 H_2S 和 NH_3 等，活性炭则主要吸附恶臭中的碳氢化合物。

活性炭的预期寿命在 1 年以上。

6.1.2.3 臭氧处理法

利用臭氧的强氧化性来分解氧化恶臭物质。但臭氧是一种必须现场生成的氧化剂，它的浓度取决于恶臭物质的种类和浓度。在恶臭物质浓度很高时，臭氧不能完全氧化这些污染物。另外，未使用的残余臭氧本身又是一种空气污染物。臭氧氧化法有气相和液相之分，由于臭氧发生的化学反应较慢，一般先通过药液清洗法，去除大部分致臭物质，然后再进行氧化。

6.1.2.4 焚烧法

将臭气直接点燃和催化氧化也可以去除恶臭。将可燃气体与臭氧混合，分别加热到 800℃（对直接点燃）和 400℃（对催化氧化），停留时间为 0.3~3s。有文献报道，对于超高浓度臭气，此法是比较有效的方法。

6.1.2.5 掩蔽法

在臭气源（例如污泥脱水间等）的周围喷洒化学物质以掩盖臭味。但由于大气环境和臭氧浓度是变化的，所以，用掩盖剂的效率是不可靠的。

6.1.2.6 土壤脱臭法

土壤脱臭法是利用土壤中微生物分解臭气中的化学成分，达到脱臭目的。属于生物脱臭法的范畴。与前几种方法相比较，不需要加药等附属设施，运行管理费用较低，但需有宽阔的场地，定时进行场地修整，设置洒水装置，以保持较好的运行状态，并且处理效果不够稳定、总体效率较低。

6.1.2.7 生物过滤法

生物过滤法是将人工筛选的特种微生物菌群固定于生物载体上，当无组织废气经过生物表面时被特定微生物捕获并消化掉，从而使污染物得到去除。此法运行费用低，易于自动化控制，不产生二次污染。

综上所述，对于本项目，建议使用的除臭工艺为生物过滤法。生物过滤法相对于其他工艺具有运行费用低、除臭效率高、工艺成熟等特点。同时，生物过滤是《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018）中推荐的恶臭气体处理可行技术方案。因此，本项目除臭工艺选用生物过滤法处理技术。

6.1.3 除臭方式可行性分析

本项目除臭工艺选用生物除臭一体化装置，主要由恶臭气体收集系统、处理系统（由离心风机、一体化生物化滤池组成）、排放系统、喷淋系统、控制系统、在线分析仪表、生物菌培养、生物填料。

6.1.3.1 生物除臭原理

生物法对恶臭污染物的治理主要包含三个过程，具体原理如下：

①恶臭气体的溶解过程。废气与水或固相表面的水膜接触，污染物溶于水成为液相中的分子或离子，即恶臭物质由气相转移达到液相，这一过程是物理过程，遵循亨利定律；

②恶臭物质的吸附、吸收过程。水溶液中恶臭成分被微生物吸附、吸收，恶臭成分从水中转移至微生物体内。作为吸收剂的水被再生复原，继而再用以溶解新的废气成分。被吸附的有机物经过生物转化，即通过微生物胞外酶对不溶性和胶体状有机物的溶解作用后才能相继地被微生物摄入体内。

③恶臭物质的生物降解过程。进入微生物细胞的恶臭成分作为微生物生命活动的能源或养分被分解和利用，从而使污染物得以去除。烃类和其他有机物成分被氧化分解为 CO_2 和 H_2O ，含硫还原性成分被氧化为 S 、 SO_4^{2-} ；含氮成分被氧化分解成 NH_4^+ 、 NO^2 和 NO^3 等。

6.1.3.2 生物除臭系统保障措施

生物除臭系统设置要考虑防止冬天室内结冰问题，本项目需同步配置保温和加热装置，确保冬季能够稳定正常运行。从气味源收集到的气体被送到生物过滤池处理，进过滤池的空气要求湿润，相对湿度为 80%~95%，否则填料会干化，微生物将失去活力。另外，为防止过滤填料被堵塞，在臭气进入系统前要进行水淋洗以提高湿度，并除去灰尘和分离油分，运行中要调节喷水量，维持系统中臭气达到所要求的湿度。

6.1.3.3 恶臭污染物去除效率可达性

生物过滤技术属于《排污许可证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018）中推荐的恶臭气体治理可行技术，根据《重点使用技术》中论文《污水厂生物滤池除臭技术》：“采用生物滤池除臭，在确保 pH 值长期保持在 6~8，对氨、硫化氢、甲硫醇等恶臭气体的去除率稳定达到 95%~99%”；根据《通用机械》2009 年第 11 期中论文《生物滤塔在污水处理厂的应用》：“生物滤塔的硫化氢去除效率达 100%”；根据《环境科技》2009

年第 22 卷第 1 期中《生物滤塔除臭技术在污水处理厂中的应用》：“在温度为 22℃，湿度大于 95%，pH 值为 6.6 左右且进气流量及浓度稳定的情况下，生物滤塔的除臭效率可达 96%以上，平均净化效率达 85%以上”。

本项目采用的生物滤池除臭工艺已在多个污水处理厂得到应用。以广州黄陂污水处理厂为例，该污水处理厂处理规模 3 万吨/天，采用改良 A₂O 工艺。广东省微生物分析检测中心 2011 年 3 月出具了分析检测报告：处理前 H₂S、NH₃ 的浓度分别为 0.279mg/m³、0.485mg/m³，处理后 H₂S、NH₃ 的浓度分别为 0.006mg/m³、0.018mg/m³，除臭效率分别为 97.8%、96.3%。

综上，理想条件下生物除臭系统去除率可达到 90%以上。鉴于废气处理实际运行时的不确定性，确定本次恶臭气体去除效率保守取 85%，具备可达性。

6.1.3.4 经济可行性分析

根据废气处理方案，本项目废气处理装置投资估算为 43.68 万元，年运行费用约 5 万元，企业完全有能力接受，可以做到废气污染物长期稳定达标排放。

综上所述，本项目采取的恶臭废气净化措施可行。

6.2 废水污染防治措施及可行性分析

6.2.1 污水处理厂正常运行保障措施

为确保污水处理厂的正常运行、处理后尾水达标排放，本项目采取的水污染防治措施主要有以下几个方面。

6.2.1.1 污染源控制措施

(1) 工业废水控制

1) 为保证污水处理厂正常的运行，进入污水处理厂的工业废水必须在源头处进行预处理，使之达到接管要求后才能接入污水管网。

2) 服务范围内各工业企业预测处理后接入污水管网处安装流量监测仪表，排水量较大，且污染物较高的，须安装 COD 在线自动监测仪，以计量各企业废水量及动态监控废水是否达到接管标准。

3) 各类行业污水可针对自身污水特点，选择切实可行的预处理方案。

4) 各接管企业应加强内部的环境管理，利用清洁生产、车间预处理等手段减少污染物的排放，杜绝事故排放。严格限制含特异因子（特别是有机毒物及难生化降解物质）的

废水进入污水处理厂。排放此类废水的企业应进行厂内预处理，去除其中的特异因子（特别是有机毒物和难生化降解物质）后，方可进入污水管网。含重金属废水不得进入排水管网。

（2）严格控制对生化系统产生不良影响的废水排入系统

本项目在生化系统前设置了综合调节池（与事故池合建），可对来水水质和水量进行调节后进入后续的处理设施，以防止工业废水水质水量波动对后续生化处理的影响。

（3）水质监控

加强污水处理厂进水水质分析，进水口设置流量、pH、COD、氨氮等在线监测仪，同时污水处理厂定期对其他特征因子进行手动采样检测，及时掌握进水水质变化，从而能够及时妥善的采取相应的应对措施。对于区域内主要的排污企业加强日常管理监督，以保证入网企事业单位按接管标准排水。同时强化区内企业排水水质的监测管理，严格控制污水处理厂进水水质。

如发现异常废水进厂，并可能影响污水正常运行，对处理工艺和出水水质产生不良后果时，应立即报相关部门，请求政府部门对污水超标排放源进行摸排和查处；如预计对工艺运行产生影响时，及时调整污水处理厂的运行参数，可以通过增加曝气量、延长水力停留时间，增加回流污泥量、增加药剂等措施，同时可以增加投加粉末活性炭等临时处理措施来改善出水水质；如出现对生物菌种的严重破坏时，采用重新投加菌种，力争在最短的时间实现达标排放。

（4）各接管企业应加强内部的环境管理，利用清洁生产、车间预处理等手段减少污染物的排放，杜绝事故排放。

（5）强化监测管理和常规化验分析，严格控制污水处理厂尾水排放浓度。污水处理设施的操作人员，必须根据水质分析，了解水质变化，以改变运行状况，实现最佳运行条件，减少运转费用。

（6）污水处理设施投入运行之前，应对操作人员进行专业化培训和考核，也应作为污水处理设施运行准备工作的必要条件，特别是对主要操作人员进行理论和实际操作培训。

6.2.1.2 管网维护措施

（1）为保证污水处理工程的稳定运行，应加强沿线日常巡查、做好管网的维护和管理工作，防止泥沙沉积堵塞影响管道过水能力。

(2) 管道衔接应防止泄漏污染地下水和掏空地基,淤塞应及时疏通,保证管道通畅。

(3) 在尾水管道铺设线上,应间隔一段路就加设一些警示标志,尽量减少野蛮施工和人为破坏对管网正常运行的影响,从而减少管网破裂的事故影响。

(4) 对易腐蚀的管网及其附属设施、材料及设备等采取相应的防腐蚀措施,应根据腐蚀的性质,结合当地情况,选用经济合理、技术可靠的防腐蚀方法,并应达到国家现行的有关标准的规定。

6.2.1.3 污染事故的防治措施

(1) 源头事故对策与措施

源头事故指接管企业生产是否连续,排水水质是否稳定,厂内预处理装置是否正常运行等。个别企业处理设施的时开时停或非正常排放可能造成接管污水浓度的大幅度增加,影响污水处理厂的稳定运行。要求源头厂在发生事故时及时通报污水处理厂,以便采取相应措施。

必要时事故发生厂应采取限产或停产方案,以减少对污水处理厂的负荷及环境的风险。服务范围内各接管企业应根据自身废水排放量和排放特点制定相应的事故防范措施和应急预案。

各企业厂区内应设置污水事故收集池,污水预处理设施发生故障时,不能处理的污水立即排入事故收集池。事故收集池必须做好防渗措施。

(2) 污水处理厂自身事故对策措施

污水处理厂自身事故来源于设备故障、检修或由于工艺参数改变而使处理效果变差。必须建立合理的事事故处理程序、机制和措施。一旦发生事故,则采取相应的措施,将事故对环境的影响控制在最小或较小范围内。

①为了在事故状态下污水处理厂能迅速恢复正常运行,应在主要水工建筑的容积上留有相应的缓冲能力,并配有相应的设备,如回流泵、回流管道、阀门及仪表等。

②选用优质设备,对污水处理厂各种机械电器、仪表等设备,必须选择质量优良故障率低,便于维修的产品。关键设备应一备一用,易损部件要有备用,在出现故障时能尽快更换。

③加强事故苗头监控,定期巡检,调节、保养、维修。及时发现有可能引起事故的异常运行苗头,消除事故隐患。加强管理和设备维护工作,保持设备的完好率和处理的高效率。备用设备或替换下来的设备要及时检修,并定期检查,使其在需要时能及时使用。

④严格控制各处理单元的水量、水质、停留时间、负荷强度等工艺参数，确保处理效果的稳定性。配备流量、水质自动分析监控仪器，定期取样测定。操作人员及时调整，使设备处于最佳工况。

⑤污水处理厂管理人员应有较高的业务水平和管理水平，主要操作人员上岗前应严格进行理论和实际操作培训，做到持证上岗。

⑥加强运行管理和进出水的监测工作，未经处理达标的污水严禁外排。

⑦污水处理厂的用电必须双路供电。

6.2.1.4 厂内运行管理

在保证出水水质的条件下，为使污水处理厂高效运转，减少运行费用，提高能源利用率，应加强对污水处理厂内部的运行管理。

(1) 操作人员的专业化

污水处理厂投入运行之前，应对操作人员进行专业化培训和考核，并且作为污水处理厂运行准备工作的必要条件。

(2) 加强常规化验分析

常规化验分析是污水处理厂的重要组成部分之一。污水处理厂的操作人员，必须根据水质分析，了解水质变化，以改变运行状况，实现最佳运行条件，减少运转费用。进水口设置流量、pH、COD、氨氮等在线监测仪，同时污水处理厂每日对其他工业废水特征因子进行手动采样检测。

(3) 建立较先进的自动控制系统

先进的自动控制系统既是实现污水处理厂现代化管理的重要标志，也是提高操作水平，及时发现事故隐患的重要手段。但同时应加强自动化仪器仪表、计算机的维护管理。

(4) 强化全方位、全过程管理控制

建立一个完整的管理机构和制订一套完善的管理措施。项目应建立一套以厂长责任制为主要内容的责权清晰的管理体系。建议企业加强厂内运行的监督管理，参考相关建设标准等，对污水管理、污泥管理、生产运行管理、台账管理、污水处理能耗及成本、水质与检验、设备与仪表、安全管理、厂容厂貌、制度建设等进行规范化建设，对污水处理厂实施全方位、全过程的控制。

6.2.1.5 安装在线监测系统

为确保本项目能正常运行，不发生事故排放或偷排，在排放口安装流量、pH、COD、

氨氮、总氮、总磷等在线监测仪，配合实时视频监控，并与生态环境部门监测网络连接，使本项目的运营处在生态环境部门实时监控范围内。

6.2.2 污水处理厂自身污水处理可行性分析

6.2.2.1 出水水质及处理效果

本项目污水处理采用多级多段 AO 处理工艺，设计规模为 4000m³/d，具体工艺流程如下：

园区内生产废水直接排放至各企业总排放井、生活污水经三级化粪池后可直接排入园区污水管网，两股污水在各企业总排放井混合后由园区污水管网引流至提升井，再经提升泵提升进入隔油池，在隔油池去除废水中的可浮油，经油水分离后再进入初沉池；在初沉池中进一步去除残余的可浮油及大颗粒非溶解性物质，后进入综合调节池，在综合调节池水质水量经调节、均衡后经常进入 2 组并联设施（混凝沉淀池开始至中间池结束）进行一系列处理。在混凝沉淀池，投加片碱调节 pH 值，同时投加聚合氯化铝（PAC）使废水中的胶体和细微悬浮物凝聚成絮凝体，予以分离除去，提高后续污水处理的可生化性；接着进入到多级多段 AO 系统，在多级多段 AO 系统中可降解有机物质进行厌氧-好氧-硝化-反硝化一系列反应对污染物质进行彻底降解，降解后污水进入二沉池，在二沉池中对细小污泥及处于内源呼吸期的微生物进行沉淀处理，沉淀处理后上清液进入中间池，再经常提至介质过滤装置，过滤后通过标准排放口达标排放至市政污水管网。

根据《南安市污水处理厂（5 万/日）提标改造工程环境影响评价报告表》可知，南安市 城市污水处理厂进水水质执行 COD_{Cr}<300mg/L，BOD₅<150mg/L，SS<200mg/L，NH₃-N<30mg/L，TP<3mg/L。本项目污水处理后出水水质满足南安市污水处理厂进水水质要求。

综上所述，本项目污水处理厂的排污量和出水水质均可满足南安市污水处理厂的纳污要求，不会对南安市污水处理厂产生较大冲击，因此项目运营后产生的生产废水及生活污水经过了区内建设的污水处理设施进行处理达标后可通过市政排污管网与南安市污水处理厂接驳。

6.2.2.2 相关案例证明

（1）福州莹拓精密冶金工业有限公司

福州莹拓精密冶金工业有限公司主要生产熔模精密铸件及其精密机械加工产品，公司排放废水主要为生活污水和工业废水，工业废水主要为生产过程中的涂装喷淋废水及冷却

废水。公司采用“调节池+一体化装置（混凝沉淀池+AO生化池+介质滤池+二沉池）”的废水处理工艺，设计规模为 $10\text{m}^3/\text{d}$ 。根据企业处理站的运行监测报告可知处理后的废水各污染物的指标（具体详见表 5.2.2-1）均小于本项目污水处理厂排放指标的限值。

（2）泉州市源福机械制造有限公司

泉州市源福机械制造有限公司年产支重轮 40 万个、引导轮 4 万个、驱动齿 4 万个、托链轮 3 万个、链条 7 万条。排放废水主要为生活污水和工业废水，工业废水主要为喷漆废水。喷漆用水可循环使用，定期更换，更换的废水经厂内废水处理设施（采用调节池+一体化装置（混凝沉淀池+AO生化池+介质滤池+二沉池））处理，设计规模为 $15\text{m}^3/\text{d}$ 。根据企业处理站的运行监测报告可知处理后的废水各污染物的指标（具体详见表 5.2.2-1）均小于本项目污水处理厂排放指标的限值。

（3）福州长帆机械有限公司

福州长帆机械有限公司简称（CF）是一家专业于灰铁铸造、电机、水泵铸件、机械加工技术服务为一体的铸造企业。排放废水主要为生活污水和工业废水，工业废水主要为涂装喷淋废水和冷却废水。公司采用“调节池+一体化装置（混凝沉淀池+AO生化池+介质滤池+二沉池）”的废水处理工艺，设计规模为 $16\text{m}^3/\text{d}$ 。根据企业处理站的运行监测报告可知处理后的废水各污染物的指标（具体详见本项目营运期自身产生的污水主要包括污泥脱水滤液、冲洗废水、实验室清洗废水及员工生活污水等，项目自身产生的各类废水可以满足污水处理厂进水水质要求，且水量远小于污水处理厂处理水量，因此污水处理厂具备自身污水的处理需求。

综上所述，将各个企业处理后的排放水的检测结果与本项目污水处理厂执行的排放指标比较，各企业处理后的排放水中各类污染物指标均小于本项目所执行废水排放标准对应污染物指标的限值；本项目污水处理工艺的选择是根据园区内实际情况，并参考园区外类同类型企业废水处理工艺的基础上优化得出的，因此，可知本项目废水处理工艺处理效果是较好的且可行的。

6.3 噪声污染防治措施及可行性分析

6.3.1 噪声控制原则

- （1）选用符合国家噪声标准规定的设备；
- （2）合理厂区平面布置，尽量集中布置高噪设备，并利用绿化减轻噪声的影响；
- （3）合理布置通风、通气和通水管道，采用正确的结构，防止产生振动和噪声；

(4) 对于声源上无法根治的生产噪声，分别按不同情况采用消声隔振、隔声、吸声等措施，并着重控制声强高的噪声源。

6.3.2 噪声控制措施

噪声污染防治重点控制厂界达标排放，减小对敏感点声环境影响。拟建工程主要噪声源为风机、各种泵等设备。经查阅文献资料，风机和泵的声源源强约为 85~90dB(A)，控制措施也比较成熟，主要采取的措施如下。

(1) 对于回流泵、各类污泥泵等，对噪声的控制主要从声源上着手，在设备安装时，加装隔声罩和减振装置；

(2) 对于离心风机，一方面安装设备时设置隔声罩等；另一方面风机吸风口设消声器并置于风机房中，风机的进出风口与管道之间采用软管连接；

(3) 在总平面布置上充分考虑地形、声源方向性和车间噪声强弱等因素，对高噪声设备进行合理布局，如将高噪声的设备远离厂界及办公区域，利用厂内部建筑物的阻隔作用及声波本身的衰减来减少对周围环境的影响；

(4) 各种电机设备高速旋转，噪声较大，通过采用先进的低噪设备，将设备置于室内等措施，经过隔声以后，传播到外环境时已衰减很多；

(5) 加强绿化，在厂房和厂界之间空地建立以乔灌为主的绿化带，不仅美化厂区周围环境，同时树木、草坪还可吸收、降低噪声 3~5dB(A)，降低厂房内噪声对厂界外环境的影响。

本项目采取以上减噪防噪措施治理后，再经厂界隔声和距离衰减主要噪声源噪声级可降低 20~40dB(A) 左右。噪声环境影响预测评价表明，采取降噪措施后，主要噪声源对厂界噪声影响很小，厂界声均可达标排放。因此，项目噪声污染防治措施是切实可行的。

6.4 固体废物污染防治措施

6.4.1 收集过程污染防治措施

危险废物在收集时，应清楚废物的类别及主要成分，以方便委托处理单位处理，根据危险废物的性质和形态，可采用不同大小和不同材质的容器进行包装，所有包装容器应足够安全，并经过周密检查，严防在装载、搬移或运输途中出现渗漏、溢出、抛洒或挥发等情况。最后按照对危险废物交换和转移管理工作的有关要求，对危险废物进行安全包装，并在包装的明显位置附上危险废物标签。

6.4.2 贮存场所污染防治措施

6.4.2.1 固废贮存场所建设要求

本项目拟建设 1 间危废暂存间，用于暂存项目生产过程中产生的各类危险废物；栅渣及脱水污泥（物化污泥和生化污泥）属于待鉴别固废，在固废性质未得到确定前，须严格按照危险废物进行管理。脱水污泥和栅渣拟暂存于危废仓库内。因此，本项目危废仓库均应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）等相关要求进行建设，具体要求如表 6.4.2-1 所示。

表 6.4.2-1 本项目危险废物暂存场所及污泥脱水机房建设要求

文件名称	建设要求		本项目拟建设情况	是否相符
《危险废物贮存污染控制标准》 (GB18597-2023)	6.1 一般规定	6.1.1 贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物	本项目危废仓库为密闭构筑物，采取了防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐措施。	是
		6.1.2 贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。	本项目产生的各类危险废物均分区暂存，各类危险废物不接触、不混合。	是
		6.1.3 贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。	贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等均采用坚固的材料建造，表面无裂缝	是
		6.1.4 贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s ），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s ），或其他防渗性能等效的材料。	贮存设施建设时，地面与裙脚均采取表面防渗措施，同时地面采取基础防渗，确保防渗措施满足要求	是
		6.1.5 同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、泄漏液等接触的构筑物表面；	危废仓库采取相同的防渗、防腐工艺，贮存设施地面、裙脚等易于与危废接触的地方均	是

文件名称	建设要求		本项目拟建设情况	是否相符
		采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。	采取防渗、防腐措施	
		6.1.6 贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入	贮存设施由专人管理，且在出入口、设施内部均安装视频监控设施，除固废进出外，进出口均关闭，可确保不会有无关人员进入	是
	6.2 贮存库	6.2.1 贮存库内不同贮存分区之间应采取隔离措施。隔离措施可根据危险废物特性采用过道、隔板或隔墙等方式	危废仓库内设置分区，不同类别危废分区暂存	是
		6.2.2 在贮存库内或通过贮存分区方式贮存液态危险废物的，应具有液体泄漏堵截设施，堵截设施最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量 1/10（二者取较大者）；用于贮存可能产生渗滤液的危险废物的贮存库或贮存分区应设计渗滤液收集设施，收集设施容积应满足渗滤液的收集要求。	危废仓库内设置泄漏液体导流槽及收集井能够满足储存要求。	是
		6.2.3 贮存易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物贮存库，应设置气体收集装置和气体净化设施；气体净化设施的排气筒高度应符合 GB16297 要求	本项目各类危险废物均采用密闭包装的方式，密闭暂存于危废仓库内，因此基本无废气逸散。	是

6.4.2.2 运输过程的污染防治措施

(1) 厂内运输

本项目生产过程中产生的危险废物经容器收集后使用推车经指定路线运输至危险废物堆场内暂存。

1) 厂内危险废物收集过程

①应根据收集设备、转运车辆以及现场人员等实际情况确定相应作业区域，同时要设置作业界限标志和警示牌。

②作业区域内应设置危险废物收集专用通道和人员避险通道。

③收集时应配备必要的收集工具和包装物，以及必要的应急监测设备及应急装备。

④收集结束后应清理和恢复收集作业区域，确保作业区域环境整洁安全。

⑤收集过危险废物的容器、设备、设施、场所及其他物品转作他用时，应消除污染，确保其使用安全。

2) 厂内危险废物转运作业要求

①危险废物内部转运应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开办公区。

②危险废物内部转运作业应采用专用的工具，危险废物内部转运应填写《危险废物厂内转运记录表》。

③危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上，并对转运工具进行清洗。

(2) 厂外运输

企业危险废物外部运输均由危险废物处置单位委托有资质的运输单位运输，不在本项目的评价范围内。

6.4.2.3 固体废物处置方式可行性分析

(1) 危险废物处置措施

本项目产生的危险废物主要为废弃药物包装物(HW49、900-041-49)、废滤布(HW13、900-015-13)、废机油(HW08、900-249-08)、实验废液(HW49、900-047-49)，拟委托有资质单位进行处理处置。

(2) 栅渣、沉砂沉渣及脱水污泥的处置可行性分析

根据《关于污(废)水处理设施产生污泥危险特性鉴别有关意见的函》(环函〔2010〕129号)，本项目主要处理工业废水，产生的栅渣、脱水污泥(包括生化污泥和物化污泥)需进行危险特性鉴别，根据鉴别结果决定最终处置方式。试生产时产生的格栅、脱水污泥贮存设施和场所应当符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的相关要求。

本项目栅渣、脱水污泥若鉴定为一般固废，则按一般固废进行处理处置。若鉴定为危险废物，应委托有资质单位进行处理处置。

在鉴别周期内，需要转运的污泥须严格按照危险废物管理要求，委托有资质的单位进行处理处置。

(3) 生活垃圾处置措施

统一由环卫部门清运处理。

由上可知，建设项目所有固体废物均得到了妥善处理及处置，避免产生二次污染，固废处置措施可行。

6.4.2.4 污泥危险特性鉴别方案建议

根据《关于污(废)水处理设施产生污泥危险特性鉴别有关意见的函》(环函〔2010〕

129 号），建设单位须对本项目产生的栅渣、物化污泥、生化污泥进行危废特性鉴定。

项目建设完成后，建设单位应及时开展废物属性鉴别工作，将鉴别结论和环境管理要求落实情况纳入对配套建设的环境保护设施进行验收的范围及报告中。建设单位须对鉴别结论承担主体责任，委托鉴别的，被委托机构对鉴别结论一并承担相应法律责任。

同时，根据相关要求，要求开展危险特性鉴别确认属性的，应在环境影响评价文件中根据国家有关标准和技术规范要求给出详细的危险废物特性鉴别方案建议，明确检测指标和采样数量、频次等。

本次给出危险鉴别方案建议如下：

本项目拟对污泥进行分类收集、分别处理。

（1）采样数量

本项目建成后污泥预计产生量约 4745 吨/年，需采集的最小份样数为 50 个。当项目建设运行时，应根据实际产生量，结合《危险废物鉴别技术规范》（HJ298-2019），调整采样数量。

（2）采样频次

根据《危险废物鉴别技术规范》（HJ298-2019），“污泥”样品的采集应在一个月内等时间间隔采取样品。每采取一次，作为一个份样。要求选取生产工艺及设施运行正常的工作日进行。每次采样在设备稳定运行的一个生产班次内完成。

（3）检测指标

基于本项目接管企业水质特征，根据《危险废物鉴别标准 腐蚀性鉴别》（GB5085.1-2007）、《危险废物鉴别标准 急性毒性初筛》（GB5085.2-2007）、《危险废物鉴别标准 浸出毒性鉴别》（GB5085.3-2007）、《危险废物鉴别标准 易燃性鉴别》（GB5085.4-2007）、《危险废物鉴别标准 反应性鉴别》（GB5085.5-2007）、《危险废物鉴别标准 毒性物质含量鉴别》（GB5085.6-2007）等相关要求进行分析，建议相关检测指标为石油溶剂、氟化物、苯胺类、总铅、甲苯、总锌、总锑、总镍、总铜等。

本项目危废鉴别工作后期委托第三方专业机构开展，具体鉴别方案由鉴别机构根据实际情况制定。

6.4.2.5 固废管理要求

企业应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行危险废物的贮存和管理，加强危险废物申报管理，落实信息公开制度，规范危险废物收集贮存，强化危

险废物转移管理。

同时，企业应按照相关要求，落实一般工业固体废物网上申报转移。

6.5 地下水和土壤污染防治措施

针对本项目运营期废水处理及固体废物产生、输送和暂存过程，采取合理有效的工程措施可防止污染物对地下水的污染。正常情况下，地下水的污染主要是由于污染物迁移穿过包气带进入含水层造成。若废水发生渗漏，首先污染所在土壤，同时污染物会较快穿过包气带进入浅层地下水，对浅层地下水造成污染。

对于厂址区地下水防污控制原则，应坚持“注重源头控制、强化监测手段、污水集中处理、完善应急响应系统建设”的原则，其宗旨是采取主动控制，避免泄漏事故发生，但若发生事故，则采取应急响应处理办法，尽最快速度处理，严防对下游地区产生影响。

6.5.1 污染防治原则

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的相关要求，地下水保护措施与对策应符合《中华人民共和国水污染防治法》的相关规定，按照“源头控制，分区防治，污染监控，应急响应”、突出饮用水安全的原则确定，本项目地下水污染防治原则如下：

（1）源头控制。主要包括在工艺、管道、设备、储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；

（2）分区防治措施。结合建设项目各生产设备、管廊或管线、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等的布局，根据可能进入地下水环境的各种有毒有害原辅材料、中间物料和产品的泄漏（含跑、冒、滴、漏）量及其他各类污染物的性质、产生量和排放量，划分污染防治区，提出不同区域的地面防渗方案，给出具体的防渗材料及防渗标准要求，建立防渗设施的检漏系统。以特殊装置区为主，一般生产区为辅；事故易发区为主，一般区为辅。

（3）地下水污染监控。建立场地区地下水环境监控体系，包括建立地下水污染监控制度和环境管理体系、制定监测计划、配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现问题，及时采取措施。

（4）制定地下水风险事故应急响应预案。明确风险非正常状况下应采取的封闭、截流等措施，提出防止受污染的地下水扩散和对受污染的地下水进行治理的方案。

6.5.2 控制措施

为了保护地下水环境，采取措施从源头上控制对地下水的污染。

实施清洁生产和循环经济，从设计、管理各种工艺设备上，防止和减少污染物的跑冒滴漏；合理布局，减少污水泄漏途径。

在涉水区域采用防渗地面；完善清污分流系统，保证污水能够顺畅排入污水处理系统，污水处理构筑物采取相应防渗措施。

(1) 池体采用高标号的防水混凝土，并按照水压计算，严格按照建筑防渗规范，采用足够厚度的钢筋混凝土结构；对池体内壁做防渗处理；

(2) 严格按照施工规范施工，保证施工质量，保证无废水渗漏；

(3) 对管道、阀门严格检查，有质量问题的及时更换，阀门采用优质产品；

(4) 在工艺条件允许的情况下，管道置在地上，如出现渗漏问题及时解决；

(5) 对于必须地下走管的管道、阀门设专门防渗管沟，管沟上设活动观察顶盖，以便出现渗漏问题及时观察、解决；

(6) 厂区内各污水处理构筑物应采用防水混凝土并结合防水砂浆构建建筑主体，施工缝应采用外贴式止水带和外涂防水涂料结合使用，做好防渗措施；

(7) 堆放污泥等固体废物的场地按照国家相关规定要求，采取防渗措施；

(8) 严格固体废物管理，不接触外界降水，使其不产生淋滤液，严防污染物泄漏到地下水中。

6.5.3 防治措施

防渗处理是防止地下水污染的重要环保措施，也是杜绝地下水污染的最后一道防线。根据导则要求，本项目应进行分区防控措施，分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，各分区的防渗设计应满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的要求。

根据场地内天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，本项目重点防渗区为污泥脱水机房、各类污水处理池、储泥池、污水管道、危废仓库、加药间等，一般防渗区主要为除臭装置和雨水管道等，其他区域（包括厂区的综合用房、门卫等）为简单防渗区。本项目防渗分区划分及防渗技术要求见表 6.5.3-1，本项目设计采取的各项防渗措施具体见表 6.5.3-2。

表 6.5.3-1 拟建项目污染区划分及防渗等级一览表

分区		定义	厂区分区	防渗分区	防渗技术要求
污 染 区	重点污 染区	危害性大、污染 物较大的装置 区	污泥脱水机房、各类污 水处理池、污水管道、 危废仓库、加药间等	重点防渗区	执行《环境影响评价技术导 则 地下水环境》 (HJ610-2016)中重点防渗 区要求,等效黏土防渗层 Mb≥6m, K≤1×10 ⁻⁷ cm/s
	一般污 染区	无毒性或毒性 小的装置区、装 置区外管廊区	除臭装置、雨水管道等	一般防渗区	执行《环境影响评价技术导 则 地下水环境》 (HJ610-2016)中重点防渗 区要求,等效黏土防渗层 Mb≥6m, K≤1×10 ⁻⁷ cm/s
非 污 染 区	除污染 区的其 余区域	厂区的综合用 房、门卫、绿化 场地等	厂区的综合用	简单防渗区	一般地面硬化

表 6.5.3-2 拟建项目设计采取的防渗处理措施一览表

序号	主要环节	防渗技术要求
1	厂区	用人工水泥防渗结构,路面全部进行黏土夯实、混凝硬化。
2	污水池、污泥池	①池体采用高标号的防水混凝土,并按照水压计算,严格按照建筑防 渗设计规范,采用足够厚度的钢筋混凝土结构;对池体内壁做严格的 防渗处理; ②采用防水混凝土并结合防水砂浆构建建筑主体,施工缝采用外贴式 止水带和外涂防水涂料结合使用,做好防渗措施。
3	简单防渗区	①对管道、阀门严格检查,有质量问题的及时更换,阀门采用优质产 品; ②在工艺条件允许的情况下,管道置在地上,如出现渗漏问题及时解 决; ③对工艺要求必须地下走管的管道、阀门设专门防渗管沟,管沟上设 活动观察顶盖,以便出现渗漏问题及时观察、解决。
4	污泥脱水机房、危废 暂存区、加药间等	地面采用环氧树脂砂浆防腐、防渗漏处理。
5	污水收集系统	①对各环节(包括集水管线、沉淀池、排水管线、废物临时存放点等) 要进行特殊防渗处理。借鉴国家《地下工程防水技术规范》 (GB50108-2001)中的防渗设计要求,进行天然基础层、复合衬层 或双人工衬层设计建设,采取高标准的防渗处理措施。 ②污水收集池等池体采用高标号的防水混凝土,并按照水压计算,严 格按照建筑防渗设计规范,采用足够厚度的钢筋混凝土结构;对池体 内壁做严格的防渗处理; ③严格按照施工规范施工,保证施工质量,保证无废水渗漏。

6.5.4 污染监控

企业应建立厂区土壤、地下水环境监控体系、监控制度和环境管理体系，定期自行或委托有资质机构对厂区内的地下水和土壤进行监测，以了解厂区地下水和土壤的污染状况，具体监测要求见环境管理与监测计划章节相关内容。同时应对各污染防治区域尤其是重点污染防治区域进行定期检查，如发现泄漏或发生事故，应及时确定泄漏污染源，并采取应急措施。

6.5.5 地下水污染应急处置措施及应急预案

6.5.5.1 应急处置

(1) 当发生异常情况，需要马上采取紧急措施。

(2) 当发生异常情况时，按照装置制定的环境事故应急预案，启动应急预案。在第一时间尽快上报主管领导，启动周围社会预案，密切关注地下水水质变化情况。

(3) 组织专业队伍负责查找环境事故发生地点，分析事故原因，尽量将紧急事件局部化，如可能应予以消除，尽量缩小环境事故对人和财产的影响。减低事故后果的手段，包括切断生产装置或设施。

(4) 对事故现场进行调查，监测，处理。对事故后果进行评估，采取紧急措施制止事故的扩散，扩大，并制定防止类似事件发生的措施。

(5) 如果本公司力量不足，需要请求社会应急力量协助。

6.5.5.2 应急预案

应急预案应包括以下内容：

(1) 地下水污染事故的应急措施应在既定的安全管理体制的基础上，与其他应急预案相协调。

(2) 应急预案的制定机构：应急预案的日常协调和指挥机构；相关部门在应急预案中的职责和分工；地下水环境保护目标的确定和潜在污染可能性评估；应急救援组织状况和人员，装备情况。应急救援组织的训练和演习；特大环境事故的紧急处置措施，人员疏散措施，工程抢险措施，现场医疗急救措施。特大环境事故的社会支持和援助；特大环境事故应急救援的经费保障。

6.6 环境风险防范措施

根据风险分析，提出防止风险事故的措施对策及发生风险污染事故后的应急措施。

6.6.1 污染防治原则

6.6.1.1 未达接管标准废水对污水处理厂的影响及对策

工业企业生产的不连续性、排放水质的不稳定都会影响预处理设施的正常运行而产生超标废水排放，此类事件发生概率较大，一旦发生，将对废水预处理站产生不利影响。所以应从源头控制，每个企业要根据自身排水特性建设相应的事故储池，以确保预处理设施的正常运行。这样，就不会对污水处理厂产生不利影响，使其能更好地为整个区域服务。

为了确保废水预处理站的正常运转和处理后的尾水稳定达标运行，一定要做好进水污染源的源头控制和管理。

(1) 制定严格的污水排入许可制度，接入废水必须达到接管要求后方可进入污水管网。为了确保排入污水管网的各企业污水符合接管要求，对主要排污企业（如排水量大于200m³/d）的污水排口建设在线监测装置，对污水流量、pH、COD 和氨氮等浓度进行在线监测，在线监测装置必须与污水处理厂监控室、当地环保局联通，以便接受监督。

(2) 为了使进入污水处理厂的污水水质稳定，各排污企业必须建设足够容量的污水调节池，确保出水水质稳定。

(3) 加强对区域内排污单位的监管，对于纳污范围内工业企业，根据各行业废水特点，涉及《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中第一类污染物的废水必须在生产车间处理达标，不得直接排入污水处理厂，严格限制有毒有害污染物特别是含重金属的废水进入污水处理厂，确保不影响污水处理厂正常运行方可接入。

(4) 污水处理厂需与主要的污水排放主体之间要有畅通的信息交流管道，建立企业的事故报告制度。一旦排水进入污水处理厂的企业发生事故，应要求企业在第一时间报告事故的类型，估计事故源头，并关闭出水阀，停止进水。各企业须设置满足要求的事故池。

(5) 制订严格的奖惩制度，对接入废水水质超过接管标准的企业进行严格的处理，并限期整改。

(6) 为了使进入污水处理厂的污水水质稳定，各排污企业必须建设足够容量的污水收集池，确保出水水质稳定。

6.6.1.2 污水处理厂机电设备故障或停电的影响及对策

对污水处理厂在设计时对关键设备均设有备用，并由双路电源供电，此类事件发生概率极小。对于特殊情况下发生此类事件应及时查找原因，尽快恢复电力和设备运行，将事故时间降至最低。

加强运行管理和设备维护工作，关键设备一用一备，保持设备的完好率和处理的高效率。备用设备或替换下来的设备要及时检修，并定期检查，使其在需要时能及时使用。加强事故苗头监控。定期巡查、调节、保养、维修，及时发现有可能引起的事故异常运行苗头，消除事故隐患。

须建立可靠的污水处理厂运行监控系统，并设立标准排污口并安装在线监测系统，时刻监控和预防发生事故性排放。

6.6.1.3 微生物出现问题导致污水超标排放的对策措施

生化处理单元微生物出现问题一般都是由水质变化或运行操作不当引起的。在污水处理厂设计中应考虑生化单元两批并联运行，在实际运行中如发生此类事件，应及时停止向生化单元进水，查明原因，及时补救。针对污水处理厂可能发生的事故类型，应建立合适的事故处理程序、机制和措施。必须在废水总排口设置废水超标报警系统，一旦发生超标及时报警，超标废水不得外排。

(1) 运行中应加强入网污水的监测管理，制定相应的污水管网管理办法，严格控制污水的酸碱度，避免管道腐蚀、破裂，保证污水处理厂的运行质量。

(2) 使在事故状态下污水处理厂能够迅速恢复正常运行，应在主要水工建筑物容积上留有相应的缓冲能力，并配有相应设备（如回流泵、回流管道、阀门及仪表等）。

(3) 严格控制处理单元的水量、水质、停留时间、负荷强度等工艺参数，确保处理效果的稳定性。配备流量、水质自动分析监控仪器，定期取样监测。操作人员及时调整，使设备处于最佳工况。如发现不正常现象，必须立即采取预防措施。

(4) 加强运行管理和进出水的监测工作，未经处理达标的污水严禁外排。

(5) 加强事故苗头监控，定期巡检、调节、保养、维修，及时发现有可能引起事故的异常运行苗头，消除事故隐患。

(6) 设计中要充分考虑洪水的影响，按国家有关规定，考虑设计年和校核年洪水的影响。

(7) 应急措施要求：发生事故时及时通知上游企业，将企业废水引入事故应急池，不能进入污水处理系统。

6.6.2 管网及泵站维护措施

污水处理厂的稳定运行与管网及泵站的维护密切相关。应十分重视管网及泵站的维护及管理。防止泥沙沉积堵塞而影响管道的过水能力，应加强对收水范围内的管网维护。管

道衔接应防止泄漏污染地下水和掏空地基；管道淤塞应及时疏浚，保证管道通畅，同时最大限度地收集生活污水和工业废水。污水干管和支管设计中，选择适当充满度和最小设计流速，防止污泥沉积。对于各泵站应设有专人负责，平日加强对机械设备的维护，污水提升泵站的潜水泵采用两用一备，一旦发生事故应及时进行维修启用备用潜水泵，避免因此而造成的污水溢流。污水管网应制定严格地维修制度，用户应严格执行国家、地方的有关排放标准，特别是加强对所接纳工业废水进水水质的管理，污水处理厂的进水水质。

6.6.3 危险化学品贮运安全防范措施

危险物质在其运输过程中装卸、运送、仓储环节中均存在造成事故、对环境造成风险的概率。危险化学品储存应根据各物料的理化特性选择相应材质的容器，并采取不同保护措施。生产区、存储区在明显位置设禁火警示牌。

加强进出料特别是危险品的领用管理，在满足正常生产需求的前提下尽可能减少贮存量；危险化学品的运输应由有资质的运输单位运营，且配套相应的风险防范设备与措施。危险物品的运输应符合相应法规的要求，如《危险货物运输规则》《危险货物物品名表》《危险货物分类与品名编号》(GB6944-86)，《危险货物运输包装通用技术条件》(GB12463-90)等。本项目危险物品的装卸应做到：防震、防撞、防倾倒；断火源、禁火种；防潮、放水；通风、降温；冷藏；禁氧化物；配备防毒、防护用品、防酸碱和油污等有机物。贮存化学危险品的建筑物、区域内严禁吸烟和使用明火。贮存易燃、易爆化学危险品的建筑，必须安装避雷设备。化学危险品贮存区域或建筑物内输配电线路、灯具、火灾事故照明和疏散指示标志，都应符合安全要求。贮存化学危险品的建筑必须安装通风设备，并注意设备的防护措施。贮存化学危险品的建筑通排风系统应设有导除静电的接地装置。

6.6.4 污泥排放环境风险防范措施

污水处理厂污泥脱水处理后，应及时清运，采用专用密闭运输车辆，避免散发臭气，洒落，污染环境。一旦发生污泥非正常排放的事故，应及时进行设备维修，争取在贮泥池存放污泥的限度内修好，并及时投加药剂，如石灰等，防止发生污泥发酵，减少恶臭气体排放。

6.6.5 危险废物贮运防范措施

(1) 危废暂存库设置视频监控，采取防雨、防渗、防腐、防流失和渗滤液收集等措施。

(2) 安排专人对危废暂存库进行巡查，若发生物料泄漏，则立即组织抢修，确保危

险废物和污泥不发生溢流事故。

(3) 定期对地下水进行监测，如发现仓库防渗层破坏，应及时修复，尽量减少对地下水的污染。

(4) 按要求建立危险废物规范化管理档案资料，危废转移执行《危险废物转移联单管理办法》。

(5) 危险废料委托有资质单位处置。装运危险废物的车辆在装卸前后要进行检查，定期对车辆进行检修，消除泄漏事故。

第七章 环境影响经济效益分析

对项目进行环境经济影响损益分析，目的是为了衡量该项目投入的环保资金所能收到的环保效果，以及可能产生的环境和社会效益，从而合理安排环保投资，在必要资金的支持下，最大限度地控制污染源，合理利用自然资源，以最少的环境代价取得最大的经济效益和社会效益。

7.1 环保投资清单

7.1.1 环保建设投资费用

项目本身为区域废水处理项目，属环保项目，但在施工和运行过程中又会对环境造成一定的影响。为消除或降低这些影响需要环保投入，全厂工程总投资为 3572.30 万元，其中环保设施总投资 366.45 万元，占工程项目总投资的 10.25%，环保工程建设费用汇总具体见表 7.1.1-1。本项目防治恶臭污染采取以下措施：

表 7.1.1-1 拟建项目环保投资一览表

序号	环保设施	具体设施		投资额（万元）
1	恶臭废气	有组织废气	1 套生物除臭一体化装置+1 根 15m 高排气筒及配套收集管道。	33.85
2	废水	拟处理废水	采用“进水提升泵房+隔油、初沉池综合调节池+混凝沉淀池+多段多级 AO 系统+二沉池+中间池+介质过滤装置”工艺。	纳入主体工程
		生活污水	收集后纳入本项目废水处理系统	
3	噪声	①在设计上选用技术先进的低噪声设备和合理布置噪声设备。 ②在购置设备时，首选同行业中先进可靠的低噪声设备，在源头上控制噪声污染。 ③对噪声设备采取减振基础、墙壁隔声等措施，风机与管道连接处采用柔性连接，减少振动造成的噪声等。		20
4	固废	①污泥高压板框压滤机压滤后，含水率低于 60%，专用密闭式防水吨袋收集，污泥须进行危废属性鉴定，在鉴定前，应先按危废进行管理，若为一般固废委托可回收利用单位综合利用，若为危废，危废间暂存，定期委托有资质单位处置。 ②污水处理过程产生的栅渣、沉沙和员工生活垃圾分类收集后，暂存于厂区内垃圾收集点，由当地环卫部门定期清运处理。 ③实验室废液采用密闭桶装收集后，暂存于危废间，委		58

序号	环保设施	具体设施	投资额（万元）
		托有相应危废处置资质的单位进行处置。	
5	地下水及土壤	重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区分区要求采取防渗措施。	纳入主体工程
6	环境风险	①设置备用发电机，主电源一旦停电立即切入备用电源，可确保污水处理系统的正常运转。 ②项目应加强日常监测、日常管理，一旦发现污水数据运行异常，应立即优化调整运行参。	100
7	排污口	标识牌等	1.0
8	厂区绿化	厂区绿化	120
9	环境管理	环境监测、员工培训、环境管理档案资料、制度制定	33.6
合计		---	366.45

7.2 环境影响经济损益分析

7.2.1 经济效益分析

污水处理厂工程的经济效益，可分为直接经济效益和间接经济效益两部分。

7.2.1.1 直接经济效益

鉴于本工程系城市公用设施，为国民经济所做的贡献表现为社会产生的间接经济效益。但根据现行的排污收费制度，本工程的直接经济效益可以单方面从污水处理量和污水管网来进行定量收费。

7.2.1.2 间接经济效益

尽管污水治理工程并不直接产生经济效益，但项目的实施将对周边水环境的水质保护有着广泛的影响，使该地区的工业及旅游业的发展不受环境的制约，把社会经济发展与环境保护目标协调好，将给南安市的经济带来极大的益处，主要表现在以下几个方面：

（1）减少社会经济成本

本工程投入运行后，园区内的污水处理走上了专业化和规模化，发挥了污水集中处理的规模效益。据有关资料介绍，污水集中处理一次性投资可节省 60%，运行费用可节省 30%，且更易于管理和实现达标排放。

（2）实现土地增值

由于本工程的实施，使得城市排污设施更加完善，解决了地块开发的污水出路问题，区域水环境质量也得到改善，该区域的土地利用价值会显著提高，一些非生产性用地转为生产用地，低产出利润率用地转化为高产出利润率用地，区域内土地资源将得到增值。

7.2.2 社会效益分析

本项目作为区域必不可少的环保基础设施，它的建设解决区域工业污水去向问题，有助于保护区域水环境和生态环境。同时本项目的建设及运营还能间接地带动各相关企业的发展，并提供大量短期劳动机会及一定数量的长期就业机会。综上，本项目的实施可以改善投资环境，促进经济、社会、环境效益同步发展，对当地的可持续发展有着重要意义。

7.2.2.1 有利于环境改善，促进社会经济发展

本项目的建设为提高园区周边人民生活的环境质量，完善基础设施建设，创造良好的投资环境，对园区的经济社会发展将起到积极作用。此外，本项目建成后能提高园区污水集中处理率，免除了企业发展的环境忧虑，从长远讲可减轻其环保负担，对企业和园区的发展是有利的、必要的。

7.2.2.2 提高居民生活质量

污水治理工程的实施将减少细菌的滋生，减少疾病，减少水污染导致对居民身体健康的严重损害，从而降低医药费开支，提高城市卫生水平及人民健康水平。本项目的建设可促进区域水环境质量得到明显的改善，潜在地提高园区周边居民的生活质量和健康水平，降低医疗费用，减少疾病的流行潜在危险。

7.2.3 环境效益分析

不可否认，本项目的实施同样也对社会环境造成一定的负面影响，如对污水处理厂恶臭物质排放处理不当，对厂址周围环境有一定的影响。此外，污水处理厂尾水排放对受纳水体局部环境造成影响。但污水处理工程实施后，将大大改善江河水域的生态环境，减少水污染对农业收成影响，与该项目的正面社会环境效益相比，明显是利大于弊。

综上所述，项目建设将改善区域居民生活环境，有效地控制城市水污染，能够实现区域废水污染物离岸排放，有利于污染物的稀释扩散，促进区域水环境质量的改善，优化城市投资环境，促进城市社会经济的可持续发展。

第八章 环境管理与监测计划

8.1 环境管理

8.1.1 总量控制分析

8.1.1.1 总量控制因子

根据项目排污特点,污染物排放总量控制对象分为两类,一类是列为我国社会经济发展的约束性指标,另一类是本项目特征污染物,总量控制指标如下:

(1) 约束性指标:废水—化学需氧量、氨氮。

(2) 特征污染物:废气— H_2S 、 NH_3 。

另根据生态环境部环水体[2018]16号《关于加强固定污染源氮磷污染防治的通知》,将污水集中处理设施作为氮磷排放重点行业,因此将总磷、总氮作为本项目特征污染物进行总量控制。

8.1.1.2 污染物排放总量指标

(1) 水污染物排放总量指标

项目设计尾水排放量为 $4000\text{m}^3/\text{d}$,排水应满足南安市污水处理厂进水水质要求,其中 $\text{COD} \leq 300\text{mg/L}$ 、氨氮 $\leq 30\text{mg/L}$ 、 $\text{BOD}_5 \leq 150\text{mg/L}$ 、总氮 $\leq 35\text{mg/L}$ 、总磷 $\leq 3\text{mg/L}$ 。经计算,项目废水主要污染物排放总量见下表。

表 8.1.1-1 项目废水污染物排放总量一览表

项目	单位	进水	出水	排放口编号	排放去向
废水量	万 m^3/a	146	146	DW001	项目污水达标处理后由市政污水管道引流至南安市污水处理厂处理。
BOD_5	产生量 (t/a)	817.60	49.04		
COD	产生量 (t/a)	2920.00	228.74		
SS	产生量 (t/a)	657.00	73.88		
石油类	产生量 (t/a)	8.76	0.88		
$\text{NH}_3\text{-N}$	产生量 (t/a)	124.10	9.40		
TN	产生量 (t/a)	131.4	17.082		
TP	产生量 (t/a)	11.68	2.09		

(2) 大气污染物排放总量指标

项目废气主要为恶臭废气，主要污染因子为 NH_3 和 H_2S ，废气排放总量见表 8.1.1-2。

表 8.1.1-2 项目大气污染物年排放量

序号	污染物	年产生量 (t/a)	年排放量 (t/a)
1	NH_3	0.006030	0.001537
2	H_2S	0.068900	0.017010

(3) 固体废物排放总量

项目产生的栅渣、沉砂和污泥集中收集后，均可得到妥善处置，故不分配排放总量。

8.1.1.3 项目污染物总量控制指标确定

(1) COD、氨氮、总氮、总磷等总量指标

根据《泉州市环保局关于全面实施排污权有偿使用和交易后做好建设项目总量指标管理工作有关意见的通知》（泉环保总量[2017]1 号）的要求，泉州市、县两级环保部门审批的集中式水污染治理项目，其新增主要污染物排放总量指标，暂不纳入建设项目主要污染物排放总量指标管理范围。项目为集中式水污染治理项目，不进行总量指标调剂。

(2) 其他污染物总量控制指标的确定

其他污染物总量控制指标由建设单位根据环评报告核算量作为总量控制建议指标，在报地方生态主管部门批准认可后，方可作为本建设项目的污染物排放总量控制指标。

废气： NH_3 :0.001537 t/a、 H_2S : 0.017010 t/a。

(3) 重金属总量控制指标

本项目属于污水处理厂项目，重金属总量在纳管企业环境影响报告中进行核算。要求有行业标准的污水接管水质应执行行业排放标准，无行业标准的执行本项目设计进水水质及《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)B 级标准限值要求；电子工业企业废水纳管排放执行《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表 1 间接排放标准。

8.1.2 污染物排放清单

项目污染物排放清单见表 8.1.2-1。

8.1.3 竣工环保验收

本项目竣工后，应按照《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日起实施）、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号，环境保护部，2017 年 11 月 20 日）、《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》

（公告 2018 年第 9 号）、《中华人民共和国环境噪声污染防治法》《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》等法律、法规的要求进行竣工环保验收。主要验收工程内容详见表 8.1.3-1。

表 8.1.2-1 项目全厂污染物排放清单

序号	项目	清单内容		
1	工程组成	污水处理规模为 4000m ³ /d，采用“进水提升泵房+隔油、初沉池综合调节池+混凝沉淀池+多段多级 AO 系统+二沉池+中间池+介质过滤装置”工艺。		
		建构筑物：提升井、隔油初沉池、综合调节池、混凝沉淀池、多段多级 AO 系统、二沉池、中间池、管廊、设备室（风机房、加药间、脱水间）、设备室 2（过滤间、除臭间）		
2	水处理药剂	本项目水处理药剂主要为 PAC 和片碱。		
3	拟采取环保措施及主要运行参数	厂区生活污水、生产废水处理		生活用水经化粪池处理后，纳入进水站；反冲洗后的冲洗水、污泥压滤水、实验室废水进入污水处理系统处理，为系统内部循环用水。
		服务范围内废水处理		污水处理规模为 4000m ³ /d，采用“进水提升泵房+隔油、初沉池综合调节池+混凝沉淀池+多段多级 AO 系统+二沉池+中间池+介质过滤装置”工艺处理后达到南安市污水处理厂进水水质要求。
		废气污染防治措施	有组织防治措施	生物除臭一体化装置：收集综合调节池和污泥浓缩池）产生的恶臭，废气经生物除臭处理达标后通过 1 根 15m 高排气筒（DA001）排放。
			无组织防治措施	①加强通风，保持空气流通。 ②浓缩污泥采用专用包装袋密封包装、暂存，外运时采用密闭车辆运输。 ③项目厂界四周建设绿化隔离带，种植抗污染能力较强的乔木，形成多层防护林带，以最大限度降低对厂界外界环境的恶臭影响。
		固体废物污染防治措施		①污水处理过程产生的栅渣、沉沙和员工生活垃圾分类收集后，暂存于厂区内垃圾收集点，由当地环卫部门定期清运处理。 ②物化污泥高压板框压滤机压滤后，含水率低于 60%，采用专用密闭式防水吨袋收集，物化污泥须进行危废属性鉴定，在鉴定前，应先按危废进行管理，若为一般固废委托可回收利用单位综合利用，若为危废，危废间暂存，定期委托有资质单位处置。 ③实验室废液采用密闭桶装收集后，暂存于危废间，委托有相应危废处置资质的单位进行处置。
		噪声污染防治措施		①在设计上选用技术先进的低噪声设备和合理布置噪声设备。 ②在购置设备时，首选同行业中先进可靠的低噪声设备，在源头上控制噪声污染。 ③对噪声设备采取减振基础、墙壁隔声等措施，风机与管道连接处采用柔性连接，减少振动造成的噪声。

序号	项目		清单内容										
				④对设备定期维护,使设备处于良好的运转状态,避免因设备运转不正常而造成的厂界噪声超标。									
			土壤污染防治措施	①按照“源头控制、过程防控、跟踪监测、应急响应”相结合的原则,从污染物的产生、转移、扩散、应急响应全阶段进行控制。 ②加强生产过程的管理,减少“三废”污染物排放,避免运行过程中的“跑冒滴漏”。事故状态下立即采取应急措施,切断污染源。 ③全厂严格按照重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区分区要求采取防渗措施。									
			地下水污染防治措施	分区防渗	根据厂区可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式,将厂区划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。								
				重点防渗区	提升泵房、各污水处理池、地下废水输送管道、危废间等区域。对于重点防渗区,参照《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610.3-2016)中的重点防渗区进行防渗设计。								
				一般防渗区	加药间、实验室、鼓风机房、废气处理设施区域等,参照《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610.3-2016)中的一般污染防治分区进行防渗设计。								
			环境风险		①根据《电子工业废水处理工程设计标准》(GB51441-2022)4.1.4 款的要求,项目隔油初沉池+综合调节池水力停留时间共达 10.5h,可满足应急时的应急要求,因此本项目不再另外单独设计应急池。 ②污水处理厂设置应急电源,主电源一旦停电立即切入备用电源,可确保污水处理系统的正常运转。 ③项目危废间设置围堰,地面采用防渗混凝土硬化防渗。 ④编制突发环境事件应急预案,报送环保主管部门备案,并定期演练等。								
4	污染物排放		类别	污染因子	排放源强		排放标准限值		总量指标	污染防治措施	排放规律	排放去向	排污口信息
					排放浓度	排放量	限值浓度	速率限值					
			废水	总排口	废水量	/	146 万 t/a	/	/				
					BOD ₅	33.59mg/L	49.04t/a	150mg/L	/				
					COD	156.67mg/L	228.74t/a	300mg/L	/				
					SS	50.6mg/L	73.88t/a	200mg/L	/				

序号	项目			清单内容									
				石油类	0.6mg/L	0.88t/a	1mg/L	/	0.88t/a	调节池+ 混凝沉 淀池+多 段多级 AO 系统 +二沉池 +中间池 +介质过 滤装置” 工艺处 理后排 入南安 市污水 处理厂			
				NH ₃ -N	6.44mg/L	9.4t/a	30mg/L	/	9.4t/a				
				TN	11.7mg/L	17.082t/a	35mg/L	/	17.082t/a				
				TP	1.43mg/L	2.09t/a	3mg/L	/	2.09t/a				
	废气	有 组 织 废 气	D A 00 1 排 气 筒	废气量	/	211.7 万 m ³ /a	/	/	211.7 万 m ³ /a	经生物 除臭处 理达标 后通过 1 根 15m 高排气 筒 (DA00 1) 排放	连续	外界空 气	排污口 编号、主 要 污染因 子
				NH ₃	0.002803m g/m ³	0.000098kg /h	/	4.99kg/h	0.000859 t/a				
				H ₂ S	0.032023m g/m ³	0.001121kg /h	/	0.33kg/h	0.009818t/a				
				臭气浓 度	270（无量纲）		2000（无量纲）		/				
	固体废物				废物类型	废物名称	产生量	处置量	排放量	处理处置方式			
					待鉴定	栅渣	2.92t/a	2.92t/a	0	根据鉴定结果，若为一般固废委托可回收利用单位综合利用，污泥为一般固体废物时，最终外运至可接收的砖厂进行			
					待鉴定	污泥	4745t/a	4745t/a	0				

序号	项目	清单内容						
								资源化处理, 若为危废, 危废间暂存, 定期委托有资质单位处置;
			危险废物	废弃药物包装物	6.48t/a	6.48t/a	0	危废间暂存, 定期委托有资质单位处置。
			危险废物	废滤布	0.2t/a	0.2t/a	0	
			危险废物	废机油	1t/a	1t/a	0	
			危险废物	实验室废物	2t/a	2t/a	0	
			/	员工生活垃圾	4.38t/a	4.38t/a	0	收集后由当地环卫部门清运处置。
	厂界噪声	厂界位置	排放情况		排放标准		噪声防治措施	
			昼间	夜间	昼间	夜间	基础减震, 隔声减振、厂区绿化等综合降噪措施	
		各厂界	≤65	≤55	65	55		

表 8.1.3-1 环境保护竣工验收一览表

序号	工程类别	验收内容	验收要求	监测位置
1	废水	废水处理设施	建设雨、污分流管网系统	/
			①废水采用“进水提升泵房+隔油、初沉池综合调节池+混凝沉淀池+多段多级 AO 系统+二沉池+中间池+介质过滤装置”工艺处理后达到南安市污水处理厂进水水质要求。 ②污水进口流量、COD、NH ₃ -N 等安装在线监控, 总磷、总氮每天手工监测一次。	
		进水要求	纳管企业有行业标准的污水接管水质应执行行业排放标准, 无行业标准的执行本项目设计进水水质及《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)B 级标准限值要求。	/
		排放要求	满足南安市污水处理厂进水水质要求, 其中 COD≤300mg/L、氨氮≤30mg/L、BOD ₅ ≤150mg/L、总氮≤35mg/L、总磷≤3mg/L。	项目废水总排口
		总量控制	项目废水排放量 146 万 t/a, BOD ₅ 排放量 49.04t/a、COD 排放量为 228.7t/a, SS 排放量 73.88t/a, 石油类 0.88t/a, 氨氮排放量为 9.4t/a、总磷排放量为 2.09t/a、总氮排放量为 17.082t/a。	/
		排污口规范化建设	设立独立的排放口。排污口进行规范化建设, 并设置标志牌, 同时废水排放口应安装流量计、pH、	项目污水排放口

			COD、氨氮、TP 和 TN 等污染物在线监控设施。	
2	地下水污染防治措施		根据厂区可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，将厂区划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。 ①重点防渗区：进水泵站、各污水处理池、污泥池、地下废水输送管道、危废间等区域。对于重点防渗区，参照《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610.3-2016)中的重点防渗区进行防渗设计。对于重点防渗区，参照《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610.3-2016)中的重点防渗区进行防渗设计。 ②一般防渗区：加药间、实验室、鼓风机房、废气处理设施区域等，参照《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610.3-2016)中的一般污染防治防渗区进行防渗设计。	/
3	废气	治理措施	(1) 有组织废气 ①1#生物除臭一体化装置：收集综合调节池和污泥浓缩池，废气经生物除臭处理达标后通过 1 根 15m 高排气筒 (DA001) 排放。 (2) 无组织废气 ①污泥采用专用包装袋密封包装、暂存，外运时采用密闭车辆运输。 ②项目厂界四周建设绿化隔离带，种植抗污染能力较强的乔木，形成多层防护林带，以最大限度降低对厂界外界环境的恶臭影响。	各类废气处理设施进出口
		达标排放	①有组织废气：监测因子为 H₂S、NH₃，排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 2 中标准限值，其中氨排放速率为 4.99kg/h、硫化氢排放速率为 0.33kg/h。 ②无组织排放废气：监测因子为 H₂S、NH₃ 和臭气浓度，执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 2 标准。	
		排污口规范化建设	废气排污口规范化建设，应设立标志牌、永久采样监测孔及其相关设施。	废气排放口
4	固体废物	污泥临时堆放场建设情况、处置及综合利用情况	①污水处理过程产生的栅渣、沉沙和员工生活垃圾分类收集后，暂存于厂区内垃圾收集点，由当地环卫部门定期清运处理。 ②污泥高压板框压滤机压滤后，含水率低于 60%，采用专用密闭式防水吨袋收集，属于危废的污泥须进行危废属性鉴定，在鉴定前，应先按危废进行管理，若为一般固废委托可回收利用单位综合利用，若为危废，危废间暂存，定期委托有资质单位处置。 ④实验室废液采用密闭桶装收集后，暂存于危废间，委托有相应危废处置资质的单位进行处置。	有无建设和执行

5	噪声	厂界噪声	①监测内容：等效连续 A 声级；②执行标准：（GB12348-2008）3 类标准。	厂界
6	环境风险		①根据《电子工业废水处理工程设计标准》（GB51441-2022）4.1.4 款的要求，项目隔油初沉池+综合调节池水力停留时间共达 10.5h，可满足应急时的应急要求，因此本项目不再另外单独设计应急池。 ②污水处理厂设置应急电源，主电源一旦停电立即切入备用电源，可确保污水处理系统的正常运转。 ③项目危废间设置围堰，地面采用防渗混凝土硬化防渗。 ④编制突发环境事件应急预案，报送环保主管部门备案，并定期演练等。	有无建设和执行
7	环保管理制度		①建立完善的环保管理制度。 ②制订污染源监控设施操作作业和维护制度，配备专门人员进行日常运行管理和维护保养，建立台账，并保证自动监控设施的正常运行。 ③按照《排污许可管理办法（试行）》规定，及时申领排污许可证。 ④做好废水、废气处理和固废处置的有关记录和管理等工作等。	/

8.1.4 信息公开内容

根据《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部令第 31 号），企业事业单位应当按照强制公开和自愿公开相结合的原则，及时、如实地公开其环境信息。企业事业单位应当建立健全本单位环境信息公开制度，指定机构负责本单位环境信息公开日常工作，排污单位应当公开以下信息：

（1）基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；

（2）排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；

（3）防治污染设施的建设和运行情况；

（4）建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；

（5）突发环境事件应急预案；

（6）其他应当公开的环境信息。

列入国家重点监控企业名单的重点排污单位还应当公开其环境自行监测方案。

按照上述要求自愿公开企业环境信息。环境信息公开途径包括：①公告或者公开发行的信息专刊；②广播、电视等新闻媒体；③信息公开服务、监督热线电话；④本单位的资料索取点、信息公开栏、信息亭、电子屏幕、电子触摸屏等场所或者设施；⑤其他便于公众及时、准确获得信息的方式。

8.2 环境管理机构及制度

8.2.1 环境管理制度

环境管理是采用技术、经济、法律等多种手段，强化保护环境、协调项目建设和经济发展。为了保证项目建设及运营期间产生的环境问题减少到最小，有必要建立相应的环境管理体系和监控计划。

建设项目的环境影响评价制度和环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产的“三同时”制度是我国预防为主、防治结合环境保护政策的体现，两种制度相互衔接，形成了对建设项目的全过程管理，是防止建设项目产生的新污染源和生态环境破坏的重要措施。

8.2.2 环境管理机构及职责

8.2.2.1 设环境管理机构

本项目常设环境管理机构是公司环境保护部门，具体负责全公司的日常的环境管理和监督工作。公司环境保护部门将配备多名专职人员。

8.2.2.2 公司环境保护部门主要职责

- (1) 贯彻执行国家和地方的有关环保法律、法规、政策和要求；
- (2) 制定本公司的环境保护规划和年度目标计划，并组织实施；
- (3) 制定本公司的环境管理制度，并对实施情况进行监督、检查；
- (4) 制定本公司污染总量控制指标，环保设施运行指标，“三废”综合利用指标，污染事故率指标等各项考核指标，分解到各车间，进行定量考评；
- (5) 负责监督本公司“三同时”的执行情况。对本公司环境质量状况和各环保设施运行状况的例行监测和检查工作，并及时纠正违规行为；
- (6) 组织或协调污染控制、“三废”综合利用、清洁生产等技术攻关课题研究，不断提高环境保护水平；
- (7) 负责污染事故的防范，应急处理和报告工作；
- (8) 搞好环境保护宣传教育，组织环保技术培训、竞赛、评比等工作，增强全体员工环保意识和技能；
- (9) 负责环保资料的收集、汇总、保管、归档工作；
- (10) 负责对全公司环境质量状况和各环保设施运行状况进行例行的监测；
- (11) 负责领导公司环境监测室工作，指导各车间环保小组工作；
- (12) 对本公司的绿化工作进行监督管理，提出建议；
- (13) 完成公司环保委员会交办的其他工作。

8.2.3 施工期环境管理要求

(1) 施工期间的环境管理应着重于施工场所的现场检查和监督。应采取日常的、全面检查和重点监督检查相结合。建设单位应于施工开始前编制好重点监督检查工作计划。

(2) 建设单位应派环保专人负责施工中环境管理的监督检查，检查的重点时段是施工高峰期和重点施工段，施工是否采取有效的控制措施防止水土流失、施工噪声、施工粉尘及对生态的影响。对于违规施工的，应及时予以制止和警告；对于造成严重污染者应给予处罚和追究责任。施工过程应进行施工噪声的监测，若超标频繁或幅度较大，应及时采取措施。

(3) 重点施工结束后,应及时做好施工现场的环境恢复工作。及时撤出占用的场地、道路、拆除临时搭盖的设施,清理施工现场的泥沙土、砖瓦碎片、垃圾等,恢复地表植被,并进行绿化美化工作。

(4) 根据环境影响报告书提出的环保措施和环保局审批要求,建设单位应严格执行环保“三同时”制度,健全各项环保设施,绿化美化厂区环境。

8.2.4 本项目运营期环境管理

环境管理对污染防治设施的正常运行、“工业三废”的稳定达标排放、环境风险的有效防范至关重要,本项目位于南安市霞美镇泉州(南安)高端装备智造园内,废水预处理达标后排入市政污水官网汇入南安市污水处理厂,废气净化处理达标后排放,固体废物集中收集后妥善处置,根据本项目的排污特点,本项目环境管理应重点关注以下几点:

8.2.4.1 环境风险防范

(1) 按照《福建省环保厅关于规范突发环境事件应急预案管理工作的通知》(闽环保应急[2013]17号)的要求编制突发环境事件应急预案,并向环保部门备案。

(2) 专人负责环境风险管理,每日进行风险隐患巡查,并将巡视结果记录在册,发现风险隐患及时汇报并整改。

8.2.4.2 废水排放管理

(1) 项目运营期应严格控制产生重金属废水的企业接入。有行业标准的污水接管水质应执行行业排放标准,无行业标准的执行本项目设计进水水质及《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)B级标准限值要求。

(2) 加强入网污水和尾水排放水质和水量的监督管理,项目尾水应设置独立在线监控系统,对水量、pH、COD、氨氮、TP和TN等污染物实行在线监控。

(3) 加强排污口、排污管网和泵站的管理。对进入本项目污水处理厂的排污口、排污管网、污水泵站均应设立专门的工作岗位、专职管理、按班操作,并应有完善的岗位制度和详细的操作规程,应有检查考核责任制。确保排污口、排污管网、泵站正常运作。

(4) 建立严格的取样、检测和化验制度。按国家有关标准和操作规程对进出水的水质、水量和污泥进行检测。完善检测数据的统计分析和报表制度。按期(月、季、年)向城市建设行政主管部门和环保主管部门上报进出水的水质、水量、污泥处置情况、设备运行状况及运行成本等。

(5) 制定厂内环保业务的管理制度和岗位责任制度。规章制度中应包括岗位职责与

监控措施，岗位原始记录应作为规章制度管理的重要内容。

(6) 接受周边公众对污水处理厂污染治理状况的监督，定期将本厂的环保措施状态以及污染物监测结果进行公布。

8.2.4.3 废气排放管理

(1) 生产期间，须保证废气处理设施正常运行。

(2) 废气治理设施应由有资质单位设计，建设单位应派专人负责定期对设施进行管理维护，保持良好的废气净化效果。

(3) 废气处理设施进、出口预留采样孔，建议安装法兰装置，在不采样时保证采样孔封闭，以避免风量损失。

(4) 定期委托专业单位对本项目外排废气进行日常监测，确保废气达标排放。

8.2.4.4 噪声

(1) 定期委托专业单位对项目厂界噪声进行监测，确保厂界噪声达标排放。

(2) 加强设备的使用和日常维护管理，维持设备处于良好的运转状态，避免因设备运转不正常时噪声的增高。

8.2.4.5 固体废物

加强污泥处理和处置管理。应有专人监督和落实污泥处理、处置措施，建立健全污泥处理处置管理和档案制度，保证污泥处理设施稳定正常运行、出厂污泥达到要求，污泥含水率小于 60%，杜绝污泥未经处理直接进入环境，保证污泥处置的资源化、无害化和减量化。

8.2.4.6 厂区环保部门

(1) 建设单位应当按期及时申报污染物排放情况，及时办理排污许可证；超标排放，应及时处理。

(2) 根据环保部门、安全部门对环保设施验收报告的批复意见进行补充完善。

(3) 根据企业的环境保护目标考核计划，结合生产过程各环节的不同环境要求，把资源和能源消耗、资源回收利用、污染物排放量的反映环保工作水平的生产环境质量等环保指标，纳入各级生产作业计划，同其他生产指标一同组织实施和考核。

(4) 按照环保设施的操作规程，定期对环保设施进行保养和检修，保证环保设施的正常运行和污染物的达标排放。一旦环保设施出现故障，应立即停产检修，并上报环保法

定责任人，严禁环保设施带病运行和事故性排放。建立运行记录并制定考核指标。

(5) 要加强设备、管道、阀门、仪器、仪表的检查、维护、检修，保证设备完好运行，防止跑、冒、滴、漏对环境的污染。

(6) 接受环保主管部门监督检查。主要内容有：污染物排放情况、环保设施运行管理情况、环境监测及污染物监测情况、环境事故的调查和有关记录、污染源建档记录等。

8.3 环境监测

8.3.1 环境监测机构

本项目应设置环境监测室，安排专人负责环境监测或委托有资质的第三方监测机构进行监测，企业环境监测室的主要任务如下：

(1) 为本项目建立污染源档案，对排放的污染源及污染物（废气、废水、噪声、固废）和厂区环境状况进行日常例行监测，如有超标，要求相关人员查找原因并改正，确保企业能够按国家和地方法规标准合格排放。

(2) 参加企业环保设施的竣工验收和负责污染事故的监测及报告。

(3) 根据国家和地方颁布的环境质量标准、污染物排放标准，制订本企业的监测计划和方案。

(4) 定期向上级部门报送有关污染源监测数据。

8.3.2 环境监测计划

环境监测是贯穿于项目施工与运营期的一项重要环境保护措施，通过监测计划的实施，可以及时掌握项目的排污状况和变化趋势，以及当地的环境质量状况；通过监测结果的分析，可以了解项目是否按计划采取了切实可行的环保措施，并根据情况提出相应的补救措施；通过环境监测取得的实测数据，为当地环境保护部门提供基础资料，以供执法检查。此外，环境监测计划每年应进行回顾评价，通过对比分析，掌握年度变化趋势，以便及时调整计划。

项目在运营期间，环境监控主要目的是通过本项目建成后的环境监测，为环境管理提供依据。建设单位应根据 HJ819-2017《排污单位自行监测技术指南—总则》《排污许可证申请与核发技术规范水处理（试行）》（HJ978-2018）、《排污单位自行监测技术指南水处理》（HJ1083—2020 相关要求制定监测方案、设置监测设施、开展自行监测、做好监测质量保证与质量控制、记录和保存监测数据。

运营期监测计划内容见下表。

表 8.3.2-1 环境质量监测内容计划一览表

序号	环境要素	监测项目	监测点	监测频率	监测方式
1	土壤环境	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 基本项（45 项）、pH、石油烃（C10-C40）	拟建二沉池位置附近、进水泵站附近	1 次/5 年	手动监测
2	地下水环境	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、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-}	项目厂区内西北侧（背景点）	1 次/年	手动监测
			项目东侧埔当村古厝后（扩散点）		
			项目厂区内东南侧（跟踪点）		

表 8.3.2-2 污染源监测内容及计划表

序号	环境要素		监测项目	监测频次	监测点	监测方式
1	废气	有组织废气	臭气浓度、 H_2S 、 NH_3	1 次/半年	1#排气筒	手动监测
		无组织废气	臭气浓度、 H_2S 、 NH_3	1 次/半年	厂界或防护带边缘浓度最高点	
			甲烷	1 次/年	厂区甲烷体积浓度最高处	
2	废水	进水	流量、pH、水温、COD、氨氮、SS、TP、TN	持续	进水总管	在线监测
			BOD ₅ 、石油类	1 次/月		
		出水	流量、pH、水温、BOD ₅ 、COD、氨氮、TP、TN、石油类	持续	废水排放口	在线监测
			SS	1 次/日		手动监测
			BOD ₅ 、石油类	1 次/月		手动监测
		雨水	pH、COD、 NH_3-N 、SS	1 次/月，（雨水排放口有流水时，若监测一年无异常情况，可放宽至每季度开展一次监督测。）	雨水排放口	手工监测
3	噪声		等效声级 L_{Aeq} （昼间、夜间）	1 次/季度	厂界	手工监测

8.4 与排污许可制度衔接的要求

本项目应严格按照国家和地方排污许可制度的要求，推进排污及污染源“一证式”管理工作，并作为建设单位在生产运营期接受环境监管和环境保护部门实施监管的主要法律文书，单位依法申领排污许可证，按证排污，自证守法。

(1) 做好与《固定污染源排污许可分类管理名录》的衔接工作。按照《固定污染源排污许可分类管理名录》，污水处理厂属于实施重点管理的行业。项目在投运前，应按照相关法律、法规、规章关于排污许可实施范围和步骤的规定，按时申请并获取排污许可证。项目验收时，建设项目无证排污或不按证排污的，建设单位不得出具该项目验收合格的意见，验收报告中与污染物排放相关的主要内容应当纳入该项目验收完成当年排污许可证执行年报。排污许可证执行报告、台账记录以及自行监测执行情况等应作为开展建设项目环境影响后评价的重要依据。

(2) 建设项目的环境影响报告书经批准后，建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，建设单位应当依法重新报批环境影响评价文件，并在申请排污许可时提交重新报批的环评批复（文号）。发生变动但不属于重大变动情形的建设项目，由排污许可证核发部门按照污染物排放标准、总量控制要求、环境影响报告书（表）以及审批文件从严核发，其他建设项目由排污许可证核发部门按照排污许可证申请与核发技术规范要求核发。

(3) 建设单位在报批建设项目环境影响报告书时，应当登录建设项目环评审批信息申报系统，在线填报相关信息并对信息的真实性、准确性和完整性负责。

第九章 环境影响评价结论

环评单位严格贯彻执行建设项目环境管理各项文件精神，为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，坚持“依法评价”“科学评价”“突出重点”等评价原则，对建设项目及其周围环境进行了调查、分析，并依据监测资料进行了预测和综合分析评价，得出以下结论：

9.1 项目概况

泉州（南安）高端装备智造园污水处理厂设计处理规模 4000m³/d，废水经处理后达到南安市污水处理厂进水水质要求。污水处理工艺流程：提升井+隔油初沉池+调节池+混凝沉淀池+多级多段 AO 组合池+二沉池+中间池+介质过滤装置。根据《泉州（南安）高端装备智造园控制性详细规划环境影响报告书》本项目园区污水经处理后排入市政污水管网，最终排入南安市污水处理厂。因此，本项目污水处理厂废水经处理后需达到南安市污水处理厂进水水质要求，并需严格执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）。

项目总结概况如下：

项目名称：泉州（南安）高端装备智造园污水处理厂

项目性质：新建

建设单位：南安市园区开发建设集团有限责任公司

建设地点：南安市霞美镇，泉州（南安）高端装备智造园园区内

投资总额：总投资 3572.30 万元，环保投资约 366.45 万元，环保投资占比 10.25%。

占地面积：其用地面积为 5636.00 m²；项目总建筑面积为 1267.80 m²

工作制度：年生产 365 天，每天三班 24 小时，共 8760 小时

职工人数：本项目劳动定员 8 人，其中运营经理 1 人、设备检修人员 1 人、操作人员 6 人

9.2 环境质量现状

（1）大气环境

根据《南安市环境质量分析报告（2024 年度）》（泉州市南安生态环境局）：2024 年，全市环境空气质量综合指数 2.08，同比改善 7.6%，空气质量优良率 98.4%，与去年持

平。根据监测结果，项目所在区域 SO_2 、 NO_2 、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 CO 、 O_3 六项基本污染物均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，属于环境空气质量达标区。

根据现状监测结果，项目所在地及敏感点沃柄村监测因子 NH_3 、 H_2S 均能满足相应的标准要求。

（2）地表水环境

根据《南安市环境质量分析报告（2024 年度）》（泉州市南安生态环境局）：2024 年，南安市水环境水质良好。根据现状监测结果可知，九十九溪支流 W1 和 W2 断面除溶解氧、总磷和总氮超标外，其余各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水体功能要求；W3 监测断面除 pH、溶解氧、总磷和总氮超标外，其余各监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水体功能要求。

（3）地下水环境

根据现状监测结果，监测期间 D3 和 D5 点位 pH 值及 D4 点位总汞达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类标准，其他点位和因子均能够达到或优于III类标准。

（4）土壤环境

由现状监测结果可知，园区范围内布设的3个土壤现状监测点中监测结果均能满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第一类用地筛选值。

（5）声环境

用监测结果与评价标准对比，对区域声环境质量进行评价。项目所在地属于工业园区，评价标准执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类区标准。

由监测结果可以看出，由于项目北侧存在其他工业企业，导致北侧厂界昼间噪声排放超标，后续项目建设时北侧企业将拆迁，噪声影响随即停止；其余点位及敏感点的昼夜噪声值均分别满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准和《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准要求。

9.3 污染物排放情况

（1）废气

本项目建成后废气污染物排放情况如下：

有组织：氨 0.000814t/a，硫化氢 0.009302t/a；

无组织：氨 0.001344t/a，硫化氢 0.014241t/a。

(2) 废水

本项目建成后废水排放情况如下：

废水量：146 万 m³/a。

BOD₅:49.04t/a, COD: 228.74t/a, SS: 73.88t/a, 石油类: 0.88t/a, NH₃-N: 9.40t/a, TN: 17.082t/a, TP: 2.09t/a。

(3) 固废

本项目固体废物主要包括栅渣、脱水污泥、废弃药剂包装物、废滤布、废机油、化验废液及员工生活垃圾等。其中栅渣、脱水污泥、污泥属于待鉴别固废，在鉴别结果出来之前按危险废物管理；废弃药剂包装物、废滤布、废机油、化验废液属于危险废物，在厂内危废库暂存后，委托有资质单位进行处理处置；生活垃圾统一委托环卫部门进行清运。本项目固废均得到妥善处置，固废零排放。

9.4 主要环境影响

(1) 大气环境影响

正常工况下，项目建成后排放的污染物浓度较低，占标率均小于相应环境空气质量标准的 10%，对环境空气质量影响较小。

本项目建成后，全厂以厂界为边界设置 100m 卫生防护距离，该防护距离内现状无环境敏感目标，今后也不得新建环境敏感目标。

(2) 地表水环境影响

本项目园区污水经处理后排入市政污水管网，最终排入南安市污水处理厂，污水经处理后水质应达到南安市污水处理厂进水水质的要求后，方可排入市政污水管网。

本项目污水处理厂的排污量和出水水质均可满足南安市污水处理厂的纳污要求，不会对南安市污水处理厂产生较大冲击，因此项目运营后产生的生产废水及生活污水经过了区内建设的污水处理设施进行处理达标后可通过市政排污管网与南安市污水处理厂接驳。

(3) 地下水环境影响

根据预测结果，考虑持续泄漏的情境下，服务期内发生的非正常工况下污染物对下游造成的一定超标影响，在叠加现状背景后，污染物出现不同情况的超标现象，泄漏发生后的十年内，污染物对敏感点造成一定污染影响，但是尚未超标。综上所述，污染物在最不利情况下对地下水的影响依然十分有限，但仍建议企业应在下游设置地下水常规监测井，定时取样观测污染源周边地下水质量，以杜绝出现防渗层破坏后出现的长时间

泄漏情景，做到早发现、早反应。

(4) 固废环境影响

本项目产生的各种固体废弃物均得到有效处理或处置，不会造成二次污染。

(5) 噪声环境影响

本项目建成后，厂界昼、夜间噪声预测值均符合《声环境质量标准》(GB3096-2008) 中 3 类标准。

(6) 环境风险

在切实采取相应风险防范措施和应急预案的前提下，本项目发生环境风险可以控制在较低的水平，本项目事故风险可接受。

9.5 公众意见采纳情况

本项目按照《环境影响评价公众参与暂行办法》（生态环境部令 2018 年第 4 号）等规范性文件要求采取网络平台公示、报纸公示等方式开展了项目公众参与调查工作，公众调查过程中未收到群众反馈意见。同时要求本项目做好各项污染防治措施、加强环境管理、污染物做到稳定达标排放，避免干扰居民正常生活。

9.6 环境保护措施

(1) 废气防治措施

本项目有组织废气主要包括污水处理过程中产生的恶臭气体（ NH_3 、 H_2S 和臭氧浓度）。

恶臭气体通过加罩加盖密封（收集效率以 90%计），收集后废气经生物除臭一体化装置处理后（处理效率以 85%计），通过 15m 高排气筒 DA001 达标排放。

(2) 废水防治措施

本项目属于污水集中处理项目，主要服务范围为泉州（南安）高端装备智造园，进入污水处理厂的废水主要包括园区生活污水以及企业生产废水。提升井+隔油初沉池+调节池+混凝沉淀池+多级多段 AO 组合池+二沉池+中间池+介质过滤装置。根据《泉州（南安）高端装备智造园控制性详细规划环境影响报告书》本项目园区污水经处理后排入市政污水管网，最终排入南安市污水处理厂。因此，本项目污水处理厂废水经处理后需达到南安市污水处理厂进水水质要求，并需严格执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB31962-2015）。

(3) 噪声防治措施

本项目运行期主要噪声源为各类泵、风机和搅拌机等，通过选用低噪声设备、隔声、消声、绿化等噪声防治措施后，可实现厂界噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）和《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）相应标准，满足环境保护的要求。

(4) 固体废物污染防治措施

本项目固体废物主要包括栅渣、脱水污泥、废弃药剂包装物、废滤布、废机油、化验废液及员工生活垃圾等。其中栅渣、沉砂沉渣、脱水污泥属于待鉴别固废，在鉴别结果出来之前按危险废物管理；废弃药剂包装物、废滤布、废机油、实验室废液属于危险废物，在厂内危废库暂存后，委托有资质单位进行处理处置；生活垃圾统一委托环卫部门进行清运。本项目固废均得到妥善处置，固废零排放。

(5) 风险防范

企业须编制环境风险应急预案进行风险防范，包括：应急指挥系统、应急监测方案以及事故善后处理等。在设计中应充分考虑可能的风险事故并采取必要的措施以及在日常工作中加强管理。

9.7 环境影响经济损益分析

本项目为环保基础设施，总投资为 3572.30 万元。根据项目的环境影响评价及污染防治措施分析，环保设施的建成与投入运行，可以满足本项目废水、废气、噪声等达标排放、污染物总量控制及清洁生产的要求，并可以保证企业有良好的生产环境。上述情况表明本项目环保投资可以满足环保设施要求。

9.8 环境影响经济损益分析

本项目在运行期会对环境质量造成一定影响，因此，除了加强环境管理，还应定期进行环境监测，了解项目在不同时期对周围环境的影响，以便采取相应措施，最大程度上减轻不利影响。

运营期监测参照国家及福建省污染源监督监测的频次要求确定。若企业不具备监测条件，需委托当地环境监测站监测，监测结果以报告的形式上报当地环保部门。

一旦发生事故排放时，应立即启动应急监测措施，并联系当地主管环保部门的环境监测站展开跟踪监测，根据事故发生时的风向和保护目标的位置设立监测点，监测因子为发

生事故排放的特征污染物。监测频次应进行连续监测，待其浓度降低至控制浓度范围内后适当减少监测频次。

9.9 总结论

环评单位通过调查、分析和综合评价后认为：拟建项目符合国家和地方有关环境保护法律法规、标准、政策、规范及相关规划要求；生产过程中遵循清洁生产理念，所采用的各项污染防治措施技术可行、经济合理，能保证各类污染物长期稳定达标排放；预测结果表明项目所排放的污染物对周围环境和环境保护目标影响较小；通过采取有针对性的风险防范措施并落实应急预案，项目的环境风险可接受。综上所述，在落实本报告书中的各项环保措施以及各级环保主管部门管理要求的前提下，从环保角度分析，本项目的建设具有环境可行性。同时，本项目在设计、建设、运行全过程中还必须满足消防、安全、职业卫生等相关管理要求，进行规范化的设计、施工和运行管理。

9.10 环保要求与建议

(1) 认真贯彻执行有关建设项目环境保护管理文件的精神，建立健全各项环保规章制度，逐一落实项目设计中各项污染防治措施，严格执行“三同时”。

(2) 加强污水处理厂自身的科学建设和管理。要有专门机构对入河排污口进行日常监测，要完善各项事故应急处理措施与预案，杜绝事故排放，并向相关水域水行政主管部门及时报送污水处理厂的运行信息，确保污水处理厂正常运行、尾水达标排放。

(3) 合理规划本项目卫生防护距离内的土地利用，卫生防护距离内不得新建居民区、学校、医院等环境敏感目标。

(4) 采取有效措施防止发生各种事故，针对不同的事故类型制定各种事故风险防范和应急措施，增强事故防范意识，加强防治措施的运行管理，定期对设备设施进行保养检修，消除事故隐患。

(5) 完善区域雨污分流、清污分流，加快污水管网建设。

(6) 建设单位必须严格执行“三同时”制度，确保达标排放，真正做到社会效益，经济效益和环境效益的三统一。

(7) 加强环境监测和环境管理，确保本项目产生的各类污染物稳定达标排放。