

新型医药原料药及针剂建设项目  
环境影响报告书  
(公示稿)

建设单位：北瑞药业（福建）有限公司

编制单位：福建省环境保护设计院有限公司

编制时间：二〇二五年八月

# 目 录

|                          |     |
|--------------------------|-----|
| 一、概述 .....               | 1   |
| 1.1 项目由来 .....           | 1   |
| 1.2 环境影响评价的工作流程 .....    | 2   |
| 1.3 分析判定相关情况 .....       | 3   |
| 1.4 主要环境问题及环境影响 .....    | 4   |
| 1.5 环境影响评价的主要结论 .....    | 4   |
| 二、总则 .....               | 5   |
| 2.1 编制依据 .....           | 5   |
| 2.2 环境影响识别和评价因子筛选 .....  | 9   |
| 2.3 环境功能区划和评价标准 .....    | 12  |
| 2.4 评价等级和评价范围 .....      | 23  |
| 2.5 主要环境保护目标 .....       | 29  |
| 三、工程分析 .....             | 31  |
| 3.1 项目概况 .....           | 31  |
| 3.2 生产工艺及产污环节 .....      | 40  |
| 3.3 有机溶剂及水平衡 .....       | 41  |
| 3.4 污染源源强核算 .....        | 50  |
| 3.5 环境可行性分析 .....        | 82  |
| 四、环境现状调查与评价 .....        | 115 |
| 4.1 自然环境现状调查 .....       | 115 |
| 4.2 环境质量现状调查与评价 .....    | 119 |
| 4.3 泉港石化工业园区 .....       | 128 |
| 4.4 区域污染源调查 .....        | 132 |
| 五、环境影响预测与评价 .....        | 133 |
| 5.1 施工期环境影响分析 .....      | 133 |
| 5.2 运营期大气环境影响预测与评价 ..... | 137 |
| 5.3 运营期地表水环境影响评价 .....   | 172 |
| 5.4 运营期声环境影响预测与评价 .....  | 175 |

|                               |            |
|-------------------------------|------------|
| 5.5 运营期固体废物影响分析 .....         | 179        |
| 5.6 运营期地下水环境影响预测与评价 .....     | 183        |
| 5.7 运营期土壤环境影响评价 .....         | 197        |
| 5.8 运营期环境风险预测与评价 .....        | 204        |
| 5.9 碳排放影响评价 .....             | 255        |
| <b>六、环境保护措施及其可行性论证 .....</b>  | <b>261</b> |
| 6.1 施工期环境保护措施及其可行性论证 .....    | 261        |
| 6.2 运营期废气处理措施及其可行性论证 .....    | 263        |
| 6.3 运营期废水处理措施及其可行性论证 .....    | 278        |
| 6.4 运营期噪声防治措施及其可行性论证 .....    | 283        |
| 6.5 运营期固体废物处置措施及其可行性论证 .....  | 284        |
| 6.6 运营期地下水污染防治措施及其可行性论证 ..... | 289        |
| 6.7 运营期土壤污染防治措施及其可行性论证 .....  | 292        |
| 6.8 运营期灭活、灭菌措施 .....          | 294        |
| <b>七、环境影响经济损益分析 .....</b>     | <b>296</b> |
| 7.1 环境保护投资估算 .....            | 296        |
| 7.2 环境影响经济损益分析 .....          | 297        |
| <b>八、环境管理与监测计划 .....</b>      | <b>298</b> |
| 8.1 环境管理要求 .....              | 298        |
| 8.2 污染物排放清单 .....             | 302        |
| 8.3 排污许可管理 .....              | 307        |
| 8.4 环境监测计划 .....              | 308        |
| 8.5 排污口规范化管理 .....            | 313        |
| 8.6 污染物排放总量控制 .....           | 314        |
| 8.7 竣工环保验收 .....              | 315        |
| <b>九、环境影响评价结论 .....</b>       | <b>318</b> |
| 9.1 项目建设概况 .....              | 318        |
| 9.2 环境质量现状评价 .....            | 318        |
| 9.3 主要环境影响及环保措施 .....         | 318        |
| 9.4 公众意见采纳情况 .....            | 323        |

|                      |     |
|----------------------|-----|
| 9.5 环境影响经济损益分析 ..... | 323 |
| 9.6 环境管理与监测计划 .....  | 323 |
| 9.7 环境影响评价总结论 .....  | 324 |



# 一、概述

## 1.1 项目由来

生物医药产业是现代产业中最为活跃、发展最为迅猛的领域之一，是福建省战略性新兴产业的新增长点。《福建省加快生物医药产业高质量发展的实施方案》指出：

“助推优质生物医药企业参与国际竞争，发挥海丝核心区作用，加强与一带一路沿线国家和地区在生物医药科技领域开展交流合作，加强生物医药领域人才交流，建立海外研发中心、生产基地、营销网络和服务体系，加快融入国际市场。实施精准招商，积极引进国内外知名生物医药企业在我省设立区域总部、研发中心、生产基地，支持高水平医疗资源来闽合作，鼓励龙头企业发挥引领作用，吸引上下游配套企业落户我省”。

北瑞药业（福建）有限公司是台湾北极星药业集团的全资子公司，北极星药业是一家在台湾证券交易所上市的跨国集团公司，在美国加州和中国台湾、成都建有符合 GMP 标准的药品生产基地，具有较强的研发能力和丰富的生产经验。为响应福建省生物医药产业高质量发展战略，北瑞药业（福建）有限公司拟在泉州市泉港石化工业园区投资 12.0082 亿元，占地 40000m<sup>2</sup>，建设符合中欧美日等多国家药品法规要求的制药企业，以填补区域产业链空白，推动医药产业升级。泉港凭借区位优势、化工产业基础和港口物流条件，具备发展原料药产业的良好条件。

项目分二期建设，一期建成后，可年产医药中间体 34000kg、小分子原料药 700kg、合成多肽原料药 1075kg、发酵前体 17000kg 及发酵多肽原料药 8400kg；二期建成后可年产注射剂产品 1600 万只、片剂产品 1580 万片。项目于 2025 年 8 月 6 日在泉州市泉港区发展和改革局完成项目备案（闽发改外备[2025]C040001 号）。

根据北瑞药业（福建）有限公司发展战略，将分阶段推进项目建设。本次环境影响评价范围仅涵盖一期工程建设内容，二期工程将根据一期项目运营情况及市场发展需求适时启动，其环境影响评价工作将另行组织开展。

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》的相关规定，建设项目应进行环境影响评价。本项目行业类别涉及 C276 生物药品制品制造、C271 化学药品原料药制造，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目应编制环境影响报告书。

表 1.1-1 建设项目环境影响评价分类管理名录（摘录）

| 项目类别         | 环评类别                                               | 报告书                               | 报告表                           | 登记表 |
|--------------|----------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|-----|
| 二十四、医药制造业 27 |                                                    |                                   |                               |     |
| 47           | 化学药品原料药制造 271；化学药品制剂制造 272；兽用药品制造 275；生物药品制品制造 276 | 全部（含研发中试；不含单纯药品复配、分装；不含化学药品制剂制造的） | 单纯药品复配且产生废水或挥发性有机物的；仅化学药品制剂制造 | /   |

## 1.2 环境影响评价的工作流程

项目环境影响评价工作程序见图 1.2-1。

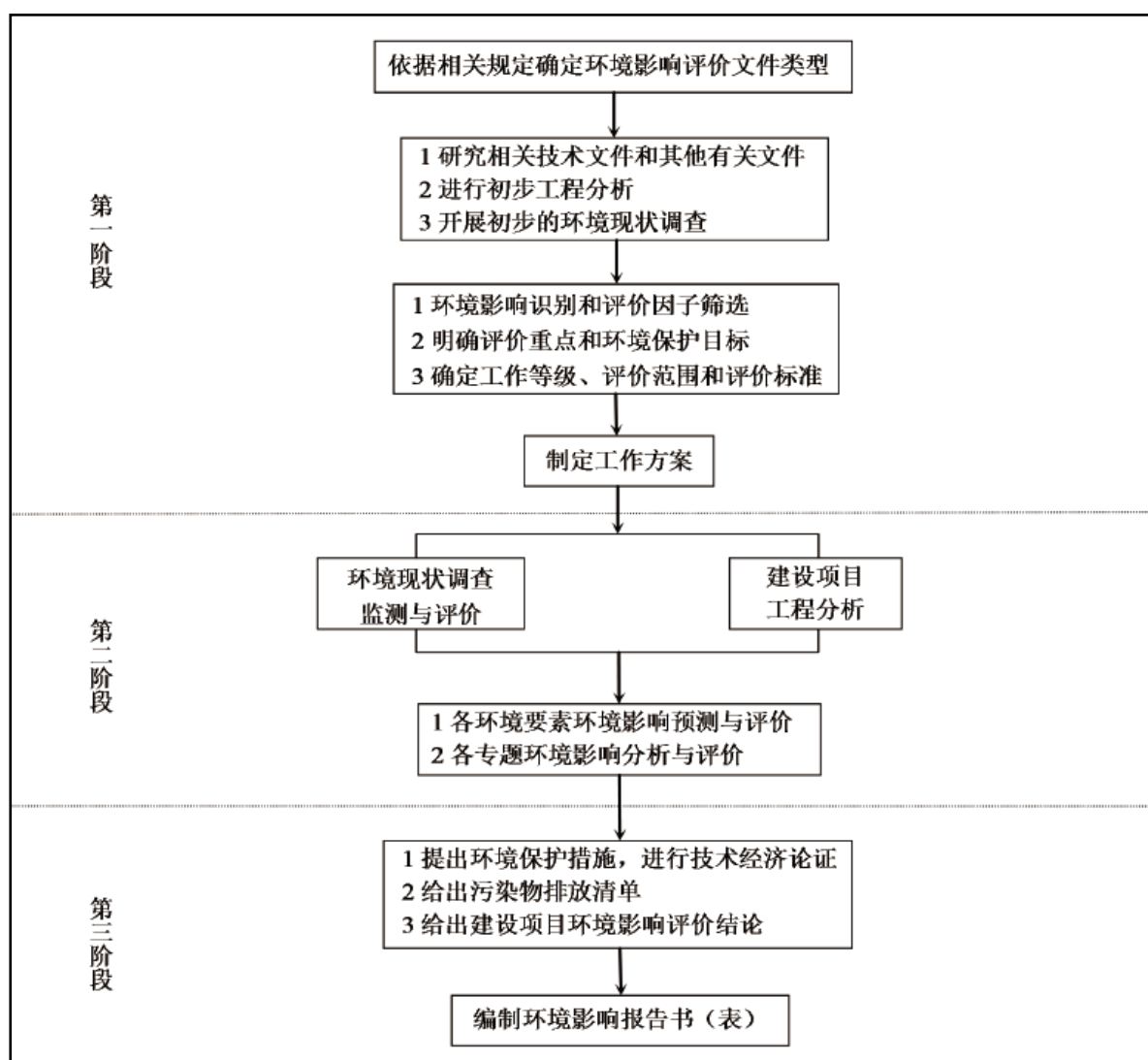


图 1.2-1 环境影响评价工作程序图

2025 年 4 月 14 日至 4 月 20 日北瑞药业（福建）有限公司委托福建省闽环试验检测有限公司开展环境质量现状调查监测。

2025 年 5 月 26 日，北瑞药业（福建）有限公司委托福建省环境保护设计院有限公

司负责北瑞药业（福建）有限公司新型医药原料药及针剂建设项目的环境影响评价工作（附件 1）。我单位接受委托后，立即组织相关专业技术人员进行现场踏勘和资料收集，并根据建设项目环境影响评价技术导则开展初步工程分析，制定工作方案。

2025 年 5 月 29 日，在全国建设项目环境信息公示平台（<https://www.eiacloud.com/gs/detail/1?id=50529gdc01>）进行了项目的首次公示，向当地公众介绍项目建设概况，建设单位和评价单位联系方式，以及提交公众意见表的方式和途径。在公示期间，未通过电话、传真、信件或电子邮件等途径收到公众相关投诉、意见或建议。

2025 年 7 月 2 日，福建省环境保护设计院有限公司按照国家相关法律法规、技术规范等，编制完成了《北瑞药业（福建）有限公司新型医药原料药及针剂建设项目环境影响报告书（送审稿）》。

2025 年 7 月 3 日至 7 月 16 日北瑞药业（福建）有限公司在全国建设项目环境信息公示平台（<https://www.eiacloud.com/gs/detail/1?id=50703H8hEB>）、海峡都市报及南埔镇、天竺村政务公开栏开展项目环境影响报告书征求意见稿公示，向公众展示征求意见稿全文及公众意见表的网络链接，说明了征求意见的公众范围，以及提交公众意见表的方式和途径。在公示期间，未通过电话、传真、信件、电子邮件等途径收到公众相关投诉、意见或建议。

### 1.3 分析判定相关情况

（1）项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中鼓励类项目；

（2）项目用地属于规划三类用地，项目选址已取得用地规划的函，符合国土空间规划和用途管制要求；

（3）2024 年 11 月 29 日，泉港石化工业园区管理委员会召开本项目准入评审会，专家组一致同意项目入驻，并认定该项目符合《福建省湄洲湾（泉港、泉惠）石化基地总体发展规划（2020-2030）》产业定位要求；

（4）本项目涉及新污染物二氯甲烷，但不属于《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》（环环评〔2025〕28 号）中不予审批环评的项目类别。

（5）本项目建设符合《制药建设项目环境影响评价文件审批原则》《福建省重点行业挥发性有机物排放控制要求（试行）》（闽环保大气〔2017〕9 号）、《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气〔2019〕53 号）、《福建省 2020 年挥发性有机物治理攻坚实施方案》（闽环保大气〔2020〕6 号）、《泉州市 2020 年挥发性有机物治理攻坚实

施方案》（泉环保大气[2020]5 号）等相关环保政策。

## 1.4 主要环境问题及环境影响

### （1）施工期环境影响

施工期环境影响主要为施工扬尘、施工废水、生活污水、施工噪声、建筑垃圾和生活垃圾等。

### （2）运营期环境影响

①废气：本项目涉及甲类车间一、甲类车间二、综合车间一及生技车间产生的工艺废气及危废贮存库、污水处理站等废气排放，重点关注有机废气的高效收集与治理，评价废气处理措施的可行性，确保特征污染物不会对周围环境造成显著影响；

②废水：关注废水排放总量、特征污染因子及采取的预处理措施，分析经治理后能否做到达标排放，是否会对泉港石化工业园区污水处理厂造成冲击；

③噪声：关注生产车间内各类水泵、反应釜、离心机等机械及生产设备噪声对声环境的影响，分析噪声污染控制措施及其可行性；

④固废：关注固体废物的产生情况和处置方案，评价是否能确保妥善处置；

⑤地下水 and 土壤：关注分区防渗措施和要求，避免项目运营过程废水、危险废物等泄漏污染土壤和地下水；

⑥环境风险：关注项目的环境风险是否可接受，风险防范措施是否符合相关要求，能否建立有效的环境风险防范体系。

## 1.5 环境影响评价的主要结论

北瑞药业（福建）有限公司新型医药原料药及针剂建设项目符合国家及当地产业发展政策，符合福建省及泉州市生态环境分区管控要求、《福建省湄洲湾（泉港、泉惠）石化基地总体发展规划（2020-2030）》、规划环评以及规划环评审查意见的相关要求。项目选址及平面布局合理，拟采取的污染防治措施可行，污染物可稳定达标排放，并且满足区域总量控制和环境功能区划要求，对环境的影响较小，环境风险可控。在建设单位认真落实本报告提出的环境污染治理措施、风险防范措施以及环境管理要求，确保污染物达标排放和满足总量控制要求的前提下，从环境保护角度分析，本项目建设可行。

## 二、总则

### 2.1 编制依据

#### 2.1.1 法律法规

(1) 《中华人民共和国环境保护法》，2014 年 4 月 24 日修订，2015 年 1 月 1 日起施行；

(2) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012 年 2 月 29 日修正，2012 年 7 月 1 日起施行；

(3) 《中华人民共和国水污染防治法》，2017 年 6 月 27 日修订，2018 年 1 月 1 日起施行；

(4) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2018 年 8 月 31 日通过，2019 年 1 月 1 日起施行；

(5) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018 年 10 月 26 日修正，2018 年 10 月 26 日起施行；

(6) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月 29 日修正，2018 年 12 月 29 日起施行；

(7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020 年 4 月 29 日修订，2020 年 9 月 1 日起施行；

(8) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2021 年 12 月 24 日通过，2022 年 6 月 5 日起施行；

(9) 《中华人民共和国海洋环境保护法》，2023 年 10 月 24 日修订，2024 年 1 月 1 日起施行；

(10) 《建设项目环境保护管理条例》，国务院令第 682 号，2017 年 10 月 1 日起施行；

(11) 《福建省生态环境保护条例》，福建省人大常委会，2022 年 5 月 1 日起施行；

(12) 《福建省固体废物污染环境防治条例》，福建省人大常委会，2024 年 6 月 1 日起施行；

(13) 《福建省土壤污染防治条例》，福建省人大常委会，2022 年 9 月 1 日实施

(14) 《福建省大气污染防治条例》，福建省人大常委会，2019 年 1 月 1 日实施

- (15) 《福建省水污染防治条例》，福建省人大常委会，2021 年 11 月 1 日施行；
- (16) 《福建省海洋环境保护条例》，福建省人大常委会，2016 年 4 月 1 日修订。

## 2.1.2 部门规章和规范性文件

- (1) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》，国发〔2013〕37 号；
- (2) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》，国发〔2015〕17 号；
- (3) 《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；
- (4) 《国务院办公厅关于印发强化危险废物监管和利用处置能力改革实施方案的通知》，国办函〔2021〕47 号；
- (5) 《国务院办公厅关于印发新污染物治理行动方案的通知》，国办发〔2022〕15 号；
- (6) 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，国家发展和改革委员会令第 7 号，2024 年 2 月 1 日实施；
- (7) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》，生态环境部令第 16 号，2021 年 1 月 1 日实施；
- (8) 《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部令 4 号，2019 年 1 月 1 日实施；
- (9) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》，原环境保护部，公告 2017 年第 43 号；
- (10) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环发〔2012〕77 号，2012 年 7 月 3 日起施行；
- (11) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，环发〔2012〕98 号，2012 年 8 月 7 日起施行；
- (12) 《关于印发〈建设项目主要污染物总量指标审核及管理暂行办法〉的通知》，环发〔2014〕197 号；
- (13) 《关于做好环境影响评价制度与排污许可制度衔接相关工作的通知》，环办环评〔2017〕84 号；
- (14) 《重点行业挥发性有机物综合治理方案》，环大气〔2019〕53 号；
- (15) 《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》，环大气〔2020〕33 号；
- (16) 《危险化学品安全管理条例》，2011 年 12 月 1 日实施；
- (17) 《国家危险废物名录（2025 年版）》；

- (18) 《新污染物治理行动方案》，国办发[2022]15 号，2022 年 5 月 4 日；
- (19) 《重点管控新污染物清单（2023 年版）》，部令第 28 号，2023 年 3 月 1 日起施行；
- (20) 《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》，环环评[2025]28 号，2025 年 4 月 10 日。
- (21) 《关于发布优先控制化学品 名录（第一批）的公告》，公告 2017 年 第 83 号，2017 年 12 月 28 日；
- (22) 《关于发布优先控制化学品 名录（第二批）的公告》，公告 2020 年 第 47 号，2020 年 11 月 2 日；
- (23) 《关于发布有毒有害水污染物名录（第一批）的公告》，公告 2019 年 第 28 号，2019 年 7 月 24 日；
- (24) 《关于发布有毒有害大气污染物名录（2018 年）的公告》，公告 2019 年 第 4 号，2019 年 1 月 25 日。

### 2.1.3 地方政府规章和规范性文件

- (1) 《福建省“十四五”生态环境保护专项规划》，闽政办[2021]59 号；
- (2) 《福建省大气污染防治行动计划实施细则》，闽政〔2014〕1 号；
- (3) 《福建省“十四五”空气质量改善规划》（闽环保大气[2022]2 号）；
- (4) 《福建省水污染防治行动计划工作方案》，闽政〔2015〕26 号；
- (5) 《福建省人民政府关于进一步加强危险废物污染防治工作的意见》，闽政〔2015〕50 号；
- (6) 《福建省 2020 年挥发性有机物治理攻坚实施方案》，闽环保大气〔2020〕6 号；
- (7) 《福建省强化危险废物监管和利用处置能力改革行动方案》，闽环发〔2021〕11 号；
- (8) 《福建省发展和改革委员会等 5 部门关于促进石化化工高质量发展加快打造万亿支柱产业的实施意见》（闽发改规〔2022〕7 号）；
- (9) 《福建省人民政府办公厅关于印发福建省新污染物治理工作方案的通知》（闽政办[2023]1 号），2023 年 1 月 1 日；
- (10) 《福建省近岸海域环境功能区划（2011-2020 年）》，闽政[2011]45 号；

- (11) 《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);
- (12) 《泉州市“十四五”危险废物污染防治规划》(泉环保[2022]19号);
- (13) 《泉州市“十四五”土壤污染防治规划》(泉环保[2022]14号);
- (14) 《泉州市“十四五”空气质量持续改善计划》(泉环保[2022]16号);
- (15) 《泉州市2020年挥发性有机物治理攻坚实施方案》(泉环保大气[2020]5号)。

#### 2.1.4 技术规范文件

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ 2.1-2016);
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018);
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018);
- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016);
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021);
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2022);
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018);
- (8) 《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964-2018);
- (9) 《环境影响评价技术导则 制药建设项目》(HJ 611-2011);
- (10) 《污染源源强核算技术指南 制药工业》(HJ 992-2018);
- (11) 《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017);
- (12) 《排污单位自行监测技术指南 化学合成类制药工业》(HJ 883-2017);
- (13) 《排污单位自行监测技术指南 中药、生物药品制品、化学药品制剂制造业》(HJ1256-2022);
- (14) 《排污许可证申请与核发技术规范 制药工业—生物药品制品制造》(HJ1062-2019);
- (15) 《排污许可证申请与核发技术规范 制药工业—原料药制造》(HJ 858.1-2017);
- (16) 《制药工业污染防治可行技术指南 原料药(发酵类、化学合成类、提取类)和制剂类》(HJ 1305-2023)。



## 2.1.5 其他相关资料

(1)《福建省湄洲湾（泉港、泉惠）石化基地总体发展规划（2020-2030）》环境影响报告书》，福建省环境科学研究院；

(2)《北瑞药业（福建）有限公司新型医药原料药及针剂建设项目可行性研究报告》，福建医工设计院有限公司；

(3)《新型医药原料药及针剂建设项目规划设计方案》，福建医工设计院有限公司（2025.4）；

(4)福建省生态环境分区管控综合查询报告；

(5)建设单位提供的其他技术资料。

## 2.2 环境影响识别和评价因子筛选

### 2.2.1 环境影响识别

本项目建设对环境的影响，根据其特征可分为施工期影响和运营期影响两部分。

#### (1) 施工期

施工期对环境要素的影响主要是场地施工扬尘、车辆尾气、施工作业噪声、施工人员生活污水、施工废水等排放。本项目施工期将对周围环境产生一定的影响，项目施工期相对生产运营期是短时的，通过相关防治措施控制及管理，影响是暂时。

#### (2) 运营期

生产运营期主要包括各装置运行期间排放的废气、废水、噪声、固体废物等对区域内各环境要素产生不同程度的影响，以及风险事故状态下的环境影响。

本项目环境影响识别结果见下表。

表 2.2-1 环境影响因素识别表

| 项目阶段 | 环境要素 | 污染因素                 | 影响特征  |       |        |       |        |
|------|------|----------------------|-------|-------|--------|-------|--------|
|      |      |                      | 有利与不利 | 长期与短期 | 可逆与不可逆 | 直接与间接 | 累积与非累积 |
| 施工期  | 水环境  | 施工废水及施工人员生活污水        | -1    | S     | R      | D     | NC     |
|      | 大气环境 | 施工扬尘、施工机械及车辆废气       | -1    | S     | R      | D     | NC     |
|      | 声环境  | 施工机械噪声、运输车辆噪声及施工作业噪声 | -1    | S     | R      | D     | NC     |
|      | 固体废物 | 建筑垃圾及施工人员生活垃圾        | -1    | S     | R      | D     | NC     |
| 运营   | 大气环境 | 生产过程产生废气             | -2    | L     | IR     | D     | C      |

| 项目阶段 | 环境要素  | 污染因素             | 影响特征  |       |        |       |        |
|------|-------|------------------|-------|-------|--------|-------|--------|
|      |       |                  | 有利与不利 | 长期与短期 | 可逆与不可逆 | 直接与间接 | 累积与非累积 |
| 期    | 声环境   | 生产设备噪声           | -1    | S     | R      | D     | NC     |
|      | 地表水环境 | 生活污水及生产废水        | -1    | L     | IR     | D     | C      |
|      | 地下水环境 | 废水、危废、化学品等泄漏     | -1    | L     | IR     | ID    | C      |
|      | 土壤环境  | 废气沉降、废水/危废/化学品泄漏 | -2    | L     | IR     | D     | C      |
|      | 固体废物  | 生活垃圾及生产性固体废物     | -1    | L     | R      | D     | NC     |
|      | 环境风险  | 事故风险             | -2    | S     | R      | D     | NC     |

说明：+、- 分别表示有利、不利影响；0、1、2、3 数值分别表示无影响、轻微影响、中等影响和重大影响；L、S 分别表示长期、短期影响；R、IR 分别表示可逆、不可逆影响；用 D、ID 表示直接、间接影响；C、NC 分别表示累积与非累积影响

## 2.2.2 评价因子筛选

### （1）危险化学品及有毒有害污染物名单

本项目使用的原辅料涉及《危险化学品目录（2015 版）》《有毒有害大气污染物名录（2018 年）》《有毒有害水污染物名录（第一批）》《有毒有害水污染物名录（第二批）》《优先控制化学品名录（第一批）》《优先控制化学品名录（第二批）》《重点管控新污染物清单（2023 年版）》《福建省禁止、限制和控制危险化学品目录（试行）》等名录中物质如下：

**表 2.2-2 本项目涉及危化品及有毒有害污染物名单**

| 序号 | 相关条例、名录                                                              | 物质名称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----|----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 《危险化学品目录（2015 版）》、《应急管理部办公厅关于修改〈危险化学品目录（2015 版）〉实施指南（试行）涉及柴油部分内容的通知》 | N,N-二甲基甲酰胺、乙腈、氢氧化钠、甲基叔丁基醚、乙酸乙酯、四氢呋喃、甲醇、丙酮、二氯甲烷、三氟乙酸、乙醇、石油醚、六氢吡啶、氨水（含氨>10%）、三乙胺、异丙醇、N,N-二异丙基乙胺、氢氧化锂、盐酸、氧氯化磷、三氟乙酸酐、二甲氨基甲酰氯、氧氯化硫、2-甲基四氢呋喃、甲苯、吗啉、乙二醇二甲醚、甲醇钠甲醇溶液、环己烷、正庚烷、冰醋酸、水合肼（40%）、异丙醚、草酸二甲酯、草酰氯、氯化锌、叔丁醇、甲基磺酸、氢氧化钾、乙酸酐、甲醇钠、吡啶、溴化苄、异丙胺、硼酸、乙酸、苯硅烷、1,4-二氧己环（二氧六环）、氨基乙醛缩二甲醇、三异丙基硅烷、三氟乙胺、间氯过氧苯甲酸、10%次氯酸钠溶液、氯化亚砷、N,N'-二异丙基碳二亚胺、N,N-二甲基甲酰胺二甲基缩醛、33% HBr 的乙酸溶液、盐酸乙醇溶液、盐酸甲醇溶液、N-乙基哌嗪、氮 |
| 5  | 《高毒物品目录》（2003 年版）                                                    | 未涉及列入该目录的物质                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

|    |                          |             |
|----|--------------------------|-------------|
| 11 | 《福建省禁止、限制和控制危险化学品目录（试行）》 | 未涉及列入该目录的物质 |
| 12 | 《有毒有害水污染物名录（第二批）》        | 甲苯          |
| 13 | 《有毒有害水污染物名录（第一批）》        | 二氯甲烷        |
| 14 | 《有毒有害大气污染物名录（2018年）》     | 二氯甲烷        |
| 15 | 《优先控制化学品名录（第一批）》         | 二氯甲烷        |
| 16 | 《优先控制化学品名录（第二批）》         | 甲苯          |
| 17 | 重点管控新污染物清单（2023年版）       | 二氯甲烷        |

## （2）因子筛选

根据本项目工程特征、污染物排放特征、环境质量和环境影响因素识别，确定本项目各环境影响要素的评价因子详见下表。

**表 2.2-3 环境影响评价因子筛选一览表**

| 环境要素  | 因子类型   | 评价因子                                                                                                                                                                                                                              |
|-------|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 大气环境  | 污染因子   | 非甲烷总烃、N,N-二甲基甲酰胺、二氯甲烷、氨、硫化氢、二氧化硫、氮氧化物、氯化氢、甲苯、苯系物、溴化氢、甲醇、丙酮、乙腈、吡啶、四氢呋喃、臭气浓度、乙腈、肼（联氨）、乙酸乙酯。                                                                                                                                         |
|       | 现状评价因子 | ◆基本因子：SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、CO、O <sub>3</sub><br>◆特征因子：TVOC、非甲烷总烃、二氯甲烷、氨、硫化氢、吡啶、丙酮、氟化物、甲苯、TSP、氯化氢、N,N-二甲基甲酰胺。                                                                    |
|       | 影响评价因子 | 非甲烷总烃、二氯甲烷、吡啶、氨、硫化氢、二氧化物、二氧化硫、甲醇、氯化氢、甲苯、丙酮、N,N-二甲基甲酰胺、乙腈、乙酸乙酯。                                                                                                                                                                    |
| 地表水环境 | 污染因子   | pH值、化学需氧量、五日生化需氧量、悬浮物、氨氮、总磷、铜、锌、钴、锰、乙腈、氯化物、二氯甲烷。                                                                                                                                                                                  |
|       | 现状评价因子 | /                                                                                                                                                                                                                                 |
|       | 影响评价因子 | 重点评价纳管可行性。                                                                                                                                                                                                                        |
|       | 总量控制因子 | 化学需氧量、氨氮。                                                                                                                                                                                                                         |
| 地下水环境 | 现状评价因子 | pH、溶解性总固体、总硬度、硫酸盐、氯化物、亚硝酸盐、硝酸盐、铬(六价)、氟化物、铁、锰、铜、锌、铅、镉、硼、钼、钴、汞、砷、二氯甲烷、甲苯、挥发酚、硫化物、氨氮、高锰酸盐指数、氟化物。                                                                                                                                     |
|       | 影响评价因子 | 二氯甲烷。                                                                                                                                                                                                                             |
| 土壤环境  | 现状评价因子 | 砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1，1-二氯乙烷、1，2-二氯乙烷、1，1-二氯乙烯、顺-1，2-二氯乙烯、反-1，2-二氯乙烯、二氯甲烷、1，2-二氯丙烷、1，1，1，2-四氯乙烷、1，1，2，2-四氯乙烷、四氯乙烯、1，1，1-三氯乙烷、1，1，2-三氯乙烷、三氯乙烷、1，2，3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1，2-二氯苯、1，4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯 |

| 环境要素 | 因子类型                                                                                     | 评价因子                                                                           |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
|      |                                                                                          | 并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1, 2, 3-cd]芘、萘等 45 项基本项目、氰化物、石油烃。 |
|      | 影响评价因子                                                                                   | 二氯甲烷。                                                                          |
| 声环境  | 现状评价因子                                                                                   | 昼间、夜间连续等效声级 $L_{Aeq}$ 。                                                        |
|      | 影响评价因子                                                                                   | 昼间、夜间连续等效声级 $L_{Aeq}$ 。                                                        |
| 环境风险 | 影响评价因子                                                                                   | 废水泄漏及事故排放，危废、化学品泄漏。                                                            |
| 备注   | 由于国家尚未发布乙腈、四氢呋喃、溴化氢、肼（联氨）环境空气质量标准，不纳入本次现状评价；为全面评估项目对周边大气环境的影响，本评价将对无环境质量的乙腈、乙酸乙酯进行贡献值预测。 |                                                                                |

## 2.3 环境功能区划和评价标准

### 2.3.1 环境功能区划及环境质量标准

#### 2.3.1.1 环境空气

##### （1）基本污染物

本项目位于泉港石化工业园区内，区域环境空气功能区划为二类区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准。

##### （2）其他污染物

氨、硫化氢、TVOC、甲醇、氯化氢、甲苯、吡啶、丙酮执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 标准限值，非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准详解》标准限值，二氯甲烷根据《环境影响评价技术导则 制药建设项目》（HJ 611-2011）附录 C 计算化学物质在环境空气中可以容许的最大浓度。详见表 2.3-1。

表 2.3-1 环境空气质量标准限值

| 污染物名称                      | 浓度限值    |      | 单位                | 标准来源               |
|----------------------------|---------|------|-------------------|--------------------|
|                            | 取值时间    | 二级标准 |                   |                    |
| 二氧化硫<br>(SO <sub>2</sub> ) | 年平均     | 60   | μg/m <sup>3</sup> | 《环境空气质量标准》表 1 二级标准 |
|                            | 24 小时平均 | 150  |                   |                    |
|                            | 1 小时平均  | 500  |                   |                    |
| 二氧化氮<br>(NO <sub>2</sub> ) | 年平均     | 40   |                   |                    |
|                            | 24 小时平均 | 80   |                   |                    |
|                            | 1 小时平均  | 200  |                   |                    |
| 氮氧化物<br>(NO <sub>x</sub> ) | 年平均     | 50   |                   |                    |
|                            | 24 小时平均 | 100  |                   |                    |
|                            | 1 小时平均  | 250  |                   |                    |
| 一氧化碳                       | 24 小时平均 | 4    | mg/m <sup>3</sup> |                    |

| 污染物名称                | 浓度限值     |      | 单位                | 标准来源                                                                                                                |
|----------------------|----------|------|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                      | 取值时间     | 二级标准 |                   |                                                                                                                     |
| (CO)                 | 1 小时平均   | 10   |                   |                                                                                                                     |
| 臭氧 (O <sub>3</sub> ) | 日最大 8 小时 | 160  | μg/m <sup>3</sup> |                                                                                                                     |
|                      | 1 小时平均   | 200  |                   |                                                                                                                     |
| PM <sub>10</sub>     | 年平均      | 70   |                   |                                                                                                                     |
|                      | 24 小时平均  | 150  |                   |                                                                                                                     |
| PM <sub>2.5</sub>    | 年平均      | 35   |                   |                                                                                                                     |
|                      | 24 小时平均  | 75   |                   |                                                                                                                     |
| 氨                    | 1 小时平均   | 200  | μg/m <sup>3</sup> | 《环境影响评价技术导则 大气环境》附录 D                                                                                               |
| 硫化氢                  | 1 小时平均   | 10   |                   |                                                                                                                     |
| TVOC                 | 8 小时平均   | 600  |                   |                                                                                                                     |
| 甲苯                   | 1 小时平均   | 200  |                   |                                                                                                                     |
| 甲醇                   | 1 小时平均   | 3000 |                   |                                                                                                                     |
|                      | 日平均      | 1000 |                   |                                                                                                                     |
| 氯化氢                  | 1 小时平均   | 50   |                   |                                                                                                                     |
|                      | 日平均      | 15   |                   |                                                                                                                     |
| 吡啶                   | 1 小时平均   | 80   |                   |                                                                                                                     |
| 丙酮                   | 1 小时平均   | 800  |                   |                                                                                                                     |
| 非甲烷总烃                | 一次最高容许浓度 | 2.0  | mg/m <sup>3</sup> | 《大气污染物综合排放标准详解》                                                                                                     |
| 二氯甲烷                 | 一次浓度值    | 171  | μg/m <sup>3</sup> | 根据《环境影响评价技术导则 制药建设项目》(HJ 611-2011) 附录 C 计算: AMEGAH=0.107 × LD <sub>50</sub> , 二氯甲烷 LD <sub>50</sub> 为 1600mg/kg     |
| N,N-二甲基甲酰胺           | 一次浓度值    | 428  | μg/m <sup>3</sup> | 根据《环境影响评价技术导则 制药建设项目》(HJ 611-2011) 附录 C 计算: AMEGAH=0.107×LD <sub>50</sub> , N,N-二甲基甲酰胺 LD <sub>50</sub> 为 4000mg/kg |

### 2.3.1.2 水环境

#### (1) 海水

本项目废水处理达标后排入泉港石化工业园区污水处理厂, 尾水纳污海域区划为泉州湄洲湾三类区 (FJ071-C-II), 主导功能为一般工业用水、航运, 辅助功能为旅游、养殖、纳污; 水质保护目标近、远期均执行二类水质要求。《海水水质标准》(GB3097-1997) 部分摘录见表 2.3-2。

表 2.3-2 海水水质标准

| 序号 | 项目                        | 第一类                                 | 第二类   | 第三类                                 | 第四类            |
|----|---------------------------|-------------------------------------|-------|-------------------------------------|----------------|
| 1  | pH                        | 7.8~8.5<br>同时不超出该海域正常变动范围的 0.2pH 单位 |       | 6.8~8.8<br>同时不超出该海域正常变动范围的 0.5pH 单位 |                |
| 2  | 悬浮物质                      | 人为增加的量≤10                           |       | 人为增加的量<br>≤100                      | 人为增加的量<br>≤150 |
| 3  | 溶解氧>                      | 6                                   | 5     | 4                                   | 3              |
| 4  | 化学需氧量≤(COD)               | 2                                   | 3     | 4                                   | 5              |
| 5  | 生化需氧量≤(BOD <sub>5</sub> ) | 1                                   | 3     | 4                                   | 5              |
| 6  | 无机氮≤(以 N 计)               | 0.20                                | 0.30  | 0.40                                | 0.50           |
| 7  | 活性磷酸盐≤(以 P 计)             | 0.015                               | 0.030 |                                     | 0.045          |
| 8  | 铜≤                        | 0.005                               | 0.010 | 0.050                               |                |
| 9  | 锌≤                        | 0.002                               | 0.050 | 0.10                                | 0.50           |
| 10 | 石油类≤                      | 0.05                                |       | 0.3                                 | 0.5            |
| 11 | 氰化物≤                      | 0.005                               |       | 0.10                                | 0.20           |

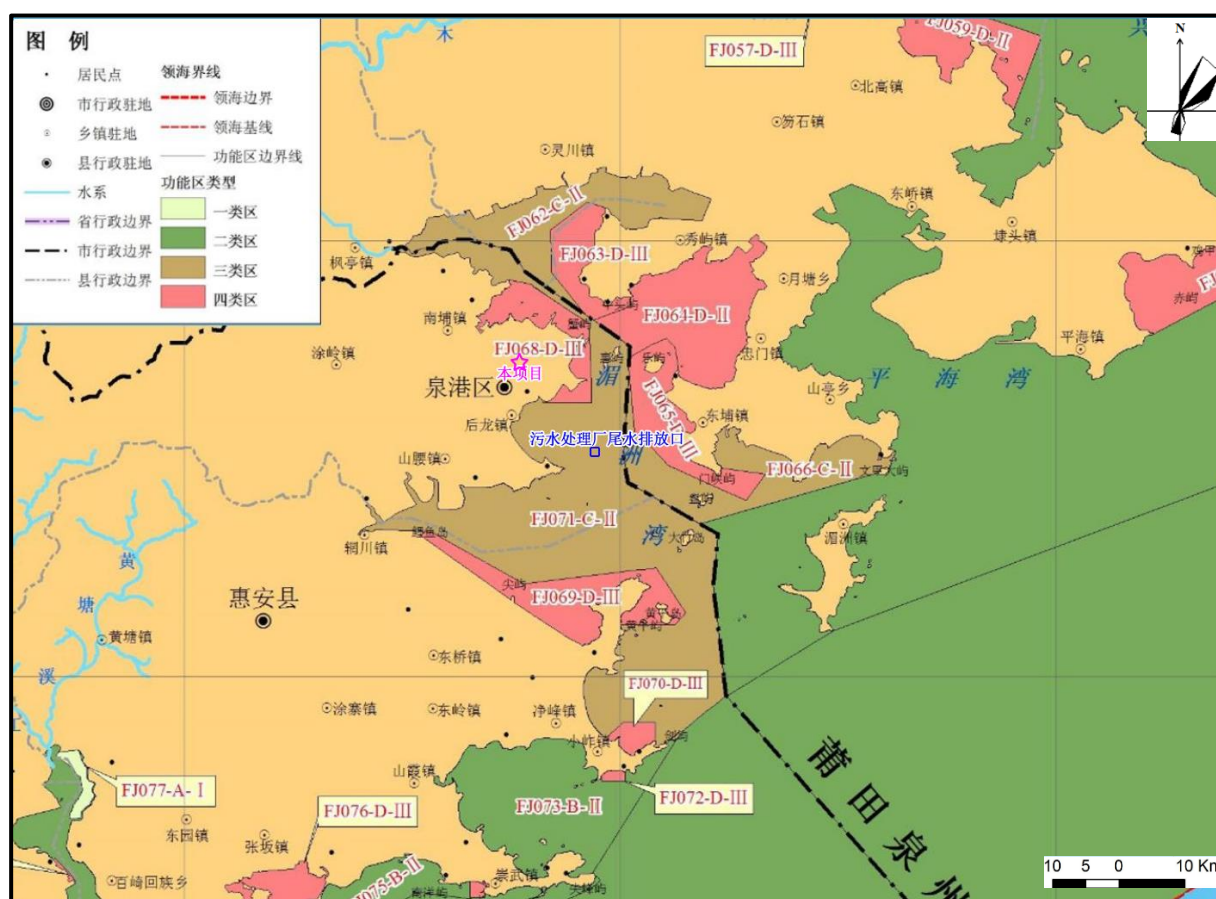


图 2.3-1 福建省近岸海域环境功能区划图

## (2) 地下水

根据《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）》（闽环保土[2021]8 号），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风险筛选值，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/T14848-2017）中的Ⅳ类标准限值。本项目位于泉港石化工业区内，地下水环境质量执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）Ⅳ类标准。详见表 2.3-3。

**表 2.3-3 地下水水质标准限值**

| 序号 | 指标                                          | 单位   | Ⅳ类标准值                  |
|----|---------------------------------------------|------|------------------------|
| 1  | pH                                          | 无量纲  | 5.5≤pH<6.5, 8.5<pH≤9.0 |
| 2  | 总硬度                                         | mg/L | ≤650                   |
| 3  | 溶解性总固体（以 CaCO <sub>3</sub> 计）               | mg/L | ≤2000                  |
| 4  | 硫酸盐                                         | mg/L | ≤350                   |
| 5  | 氯化物                                         | mg/L | ≤350                   |
| 6  | 挥发性酚类（以苯酚计）                                 | mg/L | ≤0.01                  |
| 7  | 耗氧量（COD <sub>Mn</sub> 法，以 O <sub>2</sub> 计） | mg/L | ≤10.0                  |
| 8  | 亚硝酸盐（以 N 计）                                 | mg/L | ≤4.80                  |
| 9  | 硝酸盐（以 N 计）                                  | mg/L | ≤30.0                  |
| 10 | 氨氮（以 N 计）                                   | mg/L | ≤1.50                  |
| 11 | 氰化物                                         | mg/L | ≤0.1                   |
| 12 | 氟化物                                         | mg/L | ≤2.0                   |
| 13 | 硫化物                                         | mg/L | ≤0.10                  |
| 14 | 钠                                           | mg/L | ≤400                   |
| 15 | 铁                                           | mg/L | ≤2.0                   |
| 16 | 锰                                           | mg/L | ≤1.50                  |
| 17 | 铜                                           | mg/L | ≤1.50                  |
| 18 | 锌                                           | mg/L | ≤5.00                  |
| 19 | 汞                                           | mg/L | ≤0.002                 |
| 20 | 砷                                           | mg/L | ≤0.05                  |
| 21 | 镉                                           | mg/L | ≤0.01                  |
| 22 | 铬（六价）                                       | mg/L | ≤0.10                  |
| 23 | 铅                                           | mg/L | ≤0.10                  |
| 24 | 钼                                           | mg/L | ≤0.15                  |
| 25 | 硼                                           | mg/L | ≤2.00                  |
| 26 | 钴                                           | mg/L | ≤0.10                  |
| 27 | 甲苯                                          | μg/L | ≤1400                  |
| 28 | 二氯甲烷                                        | μg/L | ≤500                   |

### 2.3.1.3 声环境

本项目位于泉港石化工业区内，属于3类声环境功能区，声环境质量执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的3类标准。详见表 2.3-4。

**表 2.3-4 声环境质量标准限值**

| 声环境功能区类别 | 时段       |          |
|----------|----------|----------|
|          | 昼间       | 夜间       |
| 3 类      | 65 dB(A) | 55 dB(A) |

### 2.3.1.4 土壤环境

本项目位于泉港石化工业区内，土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）表 1 第二类用地筛选值。详见表 2.3-5。

**表 2.3-5 建设用地土壤污染风险筛选值（第二类用地）**

| 序号      | 污染物项目           | CAS 编号     | 第二类用地筛选值（mg/kg） |
|---------|-----------------|------------|-----------------|
| 重金属和无机物 |                 |            |                 |
| 1       | 砷               | 7440-38-2  | 60              |
| 2       | 镉               | 7440-43-9  | 65              |
| 3       | 铬（六价）           | 18540-29-9 | 5.7             |
| 4       | 铜               | 7440-50-8  | 18000           |
| 5       | 铅               | 7439-92-1  | 800             |
| 6       | 汞               | 7439-97-6  | 38              |
| 7       | 镍               | 7440-02-0  | 900             |
| 挥发性有机物  |                 |            |                 |
| 8       | 四氯化碳            | 56-23-5    | 2.8             |
| 9       | 氯仿              | 67-66-3    | 0.9             |
| 10      | 氯甲烷             | 74-87-3    | 37              |
| 11      | 1, 1-二氯乙烷       | 75-34-3    | 9               |
| 12      | 1, 2-二氯乙烷       | 107-06-2   | 5               |
| 13      | 1, 1-二氯乙烯       | 75-35-4    | 66              |
| 14      | 顺-1, 2-二氯乙烯     | 156-59-2   | 596             |
| 15      | 反-1, 2-二氯乙烯     | 156-60-5   | 54              |
| 16      | 二氯甲烷            | 75-09-2    | 616             |
| 17      | 1, 2-二氯丙烷       | 78-87-5    | 5               |
| 18      | 1, 1, 1, 2-四氯乙烷 | 630-20-6   | 10              |
| 19      | 1, 1, 2, 2-四氯乙烷 | 79-34-5    | 6.8             |
| 20      | 四氯乙烯            | 127-18-4   | 53              |



| 序号      | 污染物项目           | CAS 编号               | 第二类用地筛选值 (mg/kg) |
|---------|-----------------|----------------------|------------------|
| 21      | 1, 1, 1-三氯乙烷    | 71-55-6              | 840              |
| 22      | 1, 1, 2-三氯乙烷    | 79-00-5              | 2.8              |
| 23      | 三氯乙烯            | 79-01-6              | 2.8              |
| 24      | 1, 2, 3-三氯丙烷    | 96-18-4              | 0.5              |
| 25      | 氯乙烯             | 75-01-4              | 0.43             |
| 26      | 苯               | 71-43-2              | 4                |
| 27      | 氯苯              | 108-90-7             | 270              |
| 28      | 1, 2-二氯苯        | 95-50-1              | 560              |
| 29      | 1, 4-二氯苯        | 106-46-7             | 20               |
| 30      | 乙苯              | 100-41-4             | 28               |
| 31      | 苯乙烯             | 100-42-5             | 1290             |
| 32      | 甲苯              | 108-88-3             | 1200             |
| 33      | 间二甲苯+对二甲苯       | 108-38-3<br>106-42-3 | 570              |
| 34      | 邻二甲苯            | 95-47-6              | 640              |
| 半挥发性有机物 |                 |                      |                  |
| 35      | 硝基苯             | 98-95-3              | 76               |
| 36      | 苯胺              | 62-53-3              | 260              |
| 37      | 2-氯酚            | 95-57-8              | 2256             |
| 38      | 苯并[a]蒽          | 56-55-3              | 15               |
| 39      | 苯并[a]芘          | 50-32-8              | 1.5              |
| 40      | 苯并[b]荧蒽         | 205-99-2             | 15               |
| 41      | 苯并[k]荧蒽         | 207-08-9             | 151              |
| 42      | 蒽               | 218-01-9             | 1293             |
| 43      | 二苯并[a, h]蒽      | 53-70-3              | 1.5              |
| 44      | 茚并[1, 2, 3-cd]芘 | 193-39-5             | 15               |
| 45      | 萘               | 91-20-3              | 70               |
| 46      | 氰化物             | 57-12-5              | 135              |
| 47      | 石油烃             | /                    | 4500             |

## 2.3.2 污染物排放标准

### 2.3.2.1 废气

#### (1) 施工期

颗粒物以无组织形式排放，执行《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)

表 2 新污染源大气污染物排放限值 (无组织排放监测浓度限值为  $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ )。

## (2) 运营期有组织废气

根据《福建省湄洲湾（泉港、泉惠）石化基地总体发展规划（2020-2030）环境影响报告书》，园区企业从严执行污染物排放标准，新扩建企业废气污染物排放执行行业特别排放限值。

### ① 工艺废气

TVOC、氨、硫化氢、苯系物、氯化氢及非甲烷总烃排放浓度执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823-2019）表 2 大气污染物特别排放限值；非甲烷总烃排放速率执行《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1872-2018）表 1 相关要求；N,N-二甲基甲酰胺、二氯甲烷、乙腈等特征因子执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）及修改单表 6 限值；二氧化硫、氮氧化物排放浓度及速率执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）中表 2 二级标准限值。

### ② 污水站恶臭

污水站恶臭主要污染物为氨、硫化氢、非甲烷总烃，执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823-2019）表 2 大气污染物特别排放限值，臭气浓度参照执行《恶臭（异味）污染物排放标准》（DB 31/1025-2016）表 1 工业企业排放限值。

### ③ 实验室和危废贮存库废气

实验室和危废贮存库废气主要污染物为非甲烷总烃，执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823-2019）表 2 大气污染物特别排放限值。

**表 2.3-6 有组织废气排放限值**

| 序号 | 污染物项目              | 排放浓度限值 mg/m³ |           | 标准来源                                                      |
|----|--------------------|--------------|-----------|-----------------------------------------------------------|
| 1  | TVOC               | 100          |           | 《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823-2019）表 2 大气污染物特别排放限值             |
| 2  | 氨                  | 20           |           |                                                           |
| 3  | 硫化氢                | 5            |           |                                                           |
| 4  | 苯系物                | 40           |           |                                                           |
| 5  | 氯化氢                | 30           |           |                                                           |
| 6  | 非甲烷总烃 <sup>①</sup> | 排放浓度         | 60        | 《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782-2018）表 1 排气筒挥发性有机物排放限值——医药制造行业 |
|    |                    | 排放速率 kg/h    | 7.2（26m）  |                                                           |
| 8  | 溴化氢                | 5.0          |           | 《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）及修改单表 5 大气污染物特别排放限值         |
| 9  | 二氧化硫 <sup>①</sup>  | 浓度           | 550       | 《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 排放限值                      |
|    |                    | 排放速率 kg/h    | 10.7（26m） |                                                           |

| 序号 | 污染物项目                                                                                                       | 排放浓度限值 mg/m <sup>3</sup> |          | 标准来源                                         |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------|----------------------------------------------|
| 10 | 氮氧化物 <sup>①</sup>                                                                                           | 浓度                       | 240      |                                              |
|    |                                                                                                             | 排放速率 kg/h                | 3.2（26m） |                                              |
| 11 | 二氯甲烷 <sup>②</sup>                                                                                           | 100                      |          | 《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）及修改单表 6 限值     |
| 12 | 甲苯                                                                                                          | 15                       |          |                                              |
| 13 | 甲醇                                                                                                          | 50                       |          |                                              |
| 14 | 丙酮                                                                                                          | 100                      |          |                                              |
| 15 | 乙腈 <sup>②</sup>                                                                                             | 50                       |          |                                              |
| 16 | 二甲基甲酰胺 <sup>②</sup>                                                                                         | 50                       |          |                                              |
| 17 | 吡啶 <sup>②</sup>                                                                                             | 20                       |          |                                              |
| 18 | 四氢呋喃 <sup>②</sup>                                                                                           | 100                      |          |                                              |
| 19 | 肼（联氨） <sup>②</sup>                                                                                          | 0.6                      |          |                                              |
| 20 | 臭气浓度                                                                                                        | 1000（无量纲）                |          | 《恶臭（异味）污染物排放标准》（DB 31/1025-2016）表 1 工业企业排放限值 |
| 备注 | ①根据内插法，26 米高排气筒 NMHC 最高允许排放速率为 7.2kg/h，二氧化硫最高允许排放速率为 10.7kg/h，氮氧化物最高允许排放速率为 3.2kg/h；<br>②待国家污染物监测方法标准发布后实施。 |                          |          |                                              |

表 2.3-7 有组织废气源排放标准小结

| 排气筒编号 | 排气筒高度 | 污染源      | 污染物项目                                     | 执行标准                                                   |
|-------|-------|----------|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| DA001 | 26m   | 甲类车间一    | 非甲烷总烃                                     | 《制药工业大气污染物排放标准》(GB 37823-2019) 表 2 大气污染物特别排放限值;        |
|       |       |          | 乙腈、N,N-二甲基甲酰胺、二氯甲烷                        | 《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015) 及修改单表 6 废气中有机特征污染物及排放限值 |
| DA002 | 26m   | 甲类车间二    | 非甲烷总烃、苯系物、氯化氢                             | 《制药工业大气污染物排放标准》(GB 37823-2019) 表 2 大气污染物特别排放限值         |
|       |       |          | 乙腈、N,N-二甲基甲酰胺、二氯甲烷、丙酮、甲醇、吡啶、四氢呋喃、甲苯、肼(联氨) | 《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015) 及修改单表 6 废气中有机特征污染物及排放限值 |
|       |       |          | 溴化氢                                       | 《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015) 及修改单表 5 大气污染物特别排放限值     |
|       |       |          | 二氧化硫、氮氧化物                                 | 《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996) 表 2 排放限值                  |
| DA003 | 26m   | 综合车间一    | 氨                                         | 《制药工业大气污染物排放标准》(GB 37823-2019) 表 2 大气污染物特别排放限值         |
| DA004 | 24m   | 生技车间     | 氨                                         |                                                        |
| DA005 | 15m   | 污水处理站、危废 | 臭气浓度                                      | 《恶臭(异味)污染物排放标准》(DB 31/1025-2016) 表 1                   |

|                                                                         |     |     |       |                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------|-----|-----|-------|--------------------------------------------------------|
|                                                                         |     | 贮存库 | 氯化氢、氨 | 《制药工业大气污染物排放标准》<br>(GB 37823-2019) 表 2 大气污染物<br>特别排放限值 |
|                                                                         |     |     | 非甲烷总烃 |                                                        |
| DA007                                                                   | 26m | 实验室 | 非甲烷总烃 |                                                        |
| 注：非甲烷总烃排放速率执行《工业企业挥发性有机物排放标准》(DB35/1782-2018) 表 1 排气筒挥发性有机物排放限值——医药制造行业 |     |     |       |                                                        |

### (3) 运营期无组织废气

#### ①厂区内

企业厂区内非甲烷总烃无组织排放限值执行《制药工业大气污染物排放标准》(GB 37823-2019) 表 C.1 厂区内特别排放限值。

**表 2.3-8 运营期厂区内 VOCs 无组织排放限值**

| 污染物项目 | 排放限值                | 限值含义          | 无组织排放监控位置 | 标准来源                                                       |
|-------|---------------------|---------------|-----------|------------------------------------------------------------|
| 非甲烷总烃 | 20mg/m <sup>3</sup> | 监控点处任意一次浓度值   | 在厂房外设置监控点 | 《制药工业大气污染物排放标准》(GB 37823-2019) 附录 C 表 C.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值 |
|       | 6mg/m <sup>3</sup>  | 监控点处 1h 平均浓度值 | 在厂房外设置监控点 |                                                            |

#### ②企业边界

非甲烷总烃执行《工业企业挥发性有机物排放标准》(DB35/1782-2018)，氨、硫化氢和臭气浓度参照执行《恶臭（异味）污染物排放标准》(DB 31/1025-2016) 相关排放限值，颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996) 表 2 新污染源大气污染物排放限值（无组织排放监测浓度限值为 1.0mg/m<sup>3</sup>）。执行具体详见表 2.3-9。

**表 2.3-9 运营期无组织废气排放限值**

| 序号 | 污染物项目 | 排放限值                  | 监控点  | 标准来源                                             |
|----|-------|-----------------------|------|--------------------------------------------------|
| 1  | 非甲烷总烃 | 2.0mg/m <sup>3</sup>  | 企业边界 | 《工业企业挥发性有机物排放标准》(DB35/1782-2018) 表 3 企业边界监控点浓度限值 |
| 2  | 颗粒物   | 1.0mg/m <sup>3</sup>  | 厂界   | 《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996) 表 2                 |
| 3  | 氨     | 1.0mg/m <sup>3</sup>  | 厂界   | 《恶臭（异味）污染物排放标准》(DB 31/1025-2016)                 |
| 4  | 硫化氢   | 0.06mg/m <sup>3</sup> |      |                                                  |
| 5  | 臭气浓度  | 20                    |      |                                                  |

#### 2.3.2.2 废水

本项目采取雨污分流、废水分质分类处理，厂区设置一个污水排放口和一个雨水排放口。生产废水经厂区污水处理站处理，生活污水经化粪池处理，以上两股废水汇合后经厂区总排口排入市政污水管网。

### （1）外排废水接管标准

项目废水经厂内自建污水处理设施预处理后，通过园区污水管道排入泉港石化工业园区污水处理厂统一处理。本项目列入泉港石化园区污水处理厂进水水质要求的污染物执行进水水质要求，其他污染物执行《生物工程类制药工业水污染物排放标准》（GB 21907-2008）、《化学合成类制药工业水污染物排放标准》（GB 21904-2008）、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）等相关浓度限值，详见表 2.3-10。

B1~B3 生产线的单位产品基准排水量执行《生物工程类制药工业水污染物排放标准》（GB 21907-2008），其他生产线的单位产品基准排水量执行《化学合成类制药工业水污染物排放标准》（GB 21904-2008）。

**表 2.3-10 本项目废水排放标准汇总表**

| 序号 | 污染物项目                              | 单位                        | 标准限值 | 标准名称                                   |
|----|------------------------------------|---------------------------|------|----------------------------------------|
| 1  | pH 值                               | 无量纲                       | 6~9  | 污水处理厂进水水质要求                            |
| 2  | 悬浮物                                | mg/L                      | 400  |                                        |
| 3  | 五日生化需氧量<br>(BOD <sub>5</sub> )     | mg/L                      | 300  |                                        |
| 4  | 化学需氧量 (COD)                        | mg/L                      | 500  |                                        |
| 5  | 氨氮                                 | mg/L                      | 35   |                                        |
| 6  | 总氮                                 | mg/L                      | 40   |                                        |
| 7  | 总磷                                 | mg/L                      | 5    |                                        |
| 8  | 甲苯                                 | mg/L                      | 0.5  | 《污水综合排放标准》(GB8978-1996)<br>表 4 三级标准    |
| 9  | 氟化物                                | mg/L                      | 20   |                                        |
| 10 | 总锰                                 | mg/L                      | 5.0  |                                        |
| 11 | 乙腈                                 | mg/L                      | 3.0  | 《生物工程类制药工业水污染物排放标准》(GB 21907-2008) 表 2 |
| 12 | 粪大肠菌群                              | MPN/L                     | 500  |                                        |
| 13 | 总余氯 (以 Cl 计)                       | mg/L                      | 0.5  |                                        |
| 14 | 单位产品基准排水量                          | m <sup>3</sup> /kg 产<br>品 | 80   | 《生物工程类制药工业水污染物排放标准》(GB 21907-2008) 表 4 |
| 15 | 色度 (稀释倍数)                          | 无量纲                       | 50   | 《化学合成类制药工业水污染物排放标准》(GB 21904-2008) 表 2 |
| 16 | 总有机碳 (TOC)                         | mg/L                      | 30   |                                        |
| 17 | 急性毒性 (HgCl <sub>2</sub> 毒性<br>当量计) | mg/L                      | 0.07 |                                        |
| 18 | 二氯甲烷                               | mg/L                      | 0.3  |                                        |
| 19 | 总铜                                 | mg/L                      | 0.5  |                                        |
| 20 | 总锌                                 | mg/L                      | 0.5  |                                        |
| 21 | 总氰化物                               | mg/L                      | 0.5  |                                        |
| 22 | 硫化物                                | mg/L                      | 1.0  |                                        |

| 序号 | 污染物项目     | 单位                   | 标准限值 | 标准名称                                                                   |
|----|-----------|----------------------|------|------------------------------------------------------------------------|
| 23 | 苯胺类       | mg/L                 | 2.0  |                                                                        |
| 24 | 单位产品基准排水量 | m <sup>3</sup> /t 产品 | 1894 | 《化学合成类制药工业水污染物排放标准》(GB 21904-2008) 表 4                                 |
| 25 | 氯化物       | mg/L                 | 800  | 《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015) 表 1 中 B 级标准                           |
| 26 | 总钴        | mg/L                 | 1.0  | 钴目前尚无国家和行业的相关排放标准, 排放标准限值参考执行《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) 钴浓度限值 (1.0mg/L) |

## (2) 泉港石化工业园区污水处理厂排放标准

根据《福建省湄洲湾(泉港、泉惠)石化基地总体发展规划(2020-2030)(报批本)》, 2023 年起, 泉港石化工业园区污水处理厂需同时满足《石油炼制工业污染物排放标准》(GB31570-2015)、《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)、《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015) 中水污染物特别排放限值及《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 表 1 一级 A 标准, 见表 2.3-11。

**表 2.3-11 污水处理厂尾水排放标准**

| 序号 | 污染物项目            | 单位   | GB31570-2015 | GB31571-2015 | GB31572-2015 | GB18918-2002 | 确认排放限值 |
|----|------------------|------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------|
| 1  | pH               | 无量纲  | 6-9          | 6-9          | 6-9          | 6-9          | 6-9    |
| 2  | SS               | mg/L | 50           | 50           | 20           | 10           | 10     |
| 3  | COD              | mg/L | 50           | 50           | 50           | 50           | 50     |
| 4  | BOD <sub>5</sub> | mg/L | 10           | 10           | 10           | 10           | 10     |
| 5  | 氨氮               | mg/L | 5            | 5            | 5            | 5            | 5      |
| 6  | TP               | mg/L | 0.5          | 0.5          | 0.5          | 0.5          | 0.5    |
| 7  | TN               | mg/L | 30           | 30           | 15           | 15           | 15     |
| 8  | 甲苯               | mg/L | 0.1          | 0.1          | 0.1          | 0.1          | 0.1    |
| 9  | 二氯甲烷             | mg/L | /            | 0.2          | 0.2          | /            | 0.2    |

### 2.3.2.3 噪声

(1) 施工期场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011) 规定的昼间≤70dB(A)、夜间≤55dB(A), 其中夜间噪声最大声级超过限值幅度不得高于 15dB(A)。

## (2) 运营期

运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 中 3 类标准规定的昼间≤65dB(A)、夜间≤55dB(A)。

2.3.2.4 固体废物

为防止一般工业固体废物及危险废物的临时贮存过程中造成的环境污染，一般废物临时贮存场所执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020），危险废物临时贮存场所执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）。

2.4 评价等级和评价范围

2.4.1 大气环境

（1）评价等级判别依据

按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）规定，分别计算每一种污染物的最大地面浓度占标率  $P_i$ （第  $i$  个污染物），及第  $i$  个污染物的地面浓度达标准限值 10% 时所对应的最远距离  $D_{10\%}$ ，其中  $P_i$  定义为：

$$P_i = (C_i / C_{0i}) \times 100\%$$

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  $i$  个污染物的最大地面浓度， $mg/m^3$ ；

$C_{0i}$ —第  $i$  个污染物的环境空气质量标准， $mg/m^3$ ；

$C_{0i}$  一般选用 GB3095 中 1 小时平均取样时间的二级标准的浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。评价工作等级的判定依据见表 2.4-1。

表 2.4-1 评价等级判别表

| 评价等级 | 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）估算模型预测结果

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），选用 AERSCREEN 筛选模型，估算模型计算参数选择见表 2.4-2、表 2.4-3；对本项目排放的污染源的每一种污染物进行筛选计算，筛选计算结果见表 2.4-4。

表 2.4-2 估算模型参数选取表

| 参数          |            | 取值      | 取值依据           |
|-------------|------------|---------|----------------|
| 城市/农村<br>选项 | 城市/农村      | 城市      | 项目位于工业园区内      |
|             | 人口数（城市选项时） | 48.5 万人 | 2022 年常住人口统计数据 |

| 参数        |           | 取值                                                               | 取值依据                                                     |
|-----------|-----------|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| 最高环境温度/°C |           | 35.8                                                             | 2005-2024 年气象资料统计                                        |
| 最低环境温度/°C |           | 4.04                                                             | 2005-2024 年气象资料统计                                        |
| 土地利用类型    |           | 城市                                                               | 3km 半径范围内土地利用状况                                          |
| 区域温度条件    |           | 潮湿气候                                                             | 根据中国干湿状况划分，福建省属于湿润区                                      |
| 是否考虑地形    | 考虑地形      | <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 | 根据 HJ2.2-2018 条款 5.3.2.2，编制环评报告书项目，采用估算模型计算评价等级时，应输入地形数据 |
|           | 地形数据分辨率/m | 90                                                               | SRTM DEM UTM 90m 分辨率数字高程数据                               |
| 是否考虑岸线熏烟  | 考虑岸线熏烟    | <input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否 | 污染源附近 3km 范围内无大型水体                                       |
|           | 岸线距离/km   | /                                                                |                                                          |
|           | 岸线方向/°    | /                                                                |                                                          |

表 2.4-3 估算模式地面特征参数表

| 时段          | 正午反照率 | BOWEN | 粗糙度 |
|-------------|-------|-------|-----|
| 冬季（12,1,2）  | 0.35  | 0.5   | 1   |
| 春季（3,4,5）   | 0.14  | 0.5   | 1   |
| 夏季（6,7,8）   | 0.16  | 1     | 1   |
| 秋季（9,10,11） | 0.18  | 1     | 1   |

表 2.4-4 本项目筛选计算结果一览表

| 排气筒编号 | 污染物名称           | C <sub>m</sub><br>(μg/m <sup>3</sup> ) | C <sub>0</sub><br>(μg/m <sup>3</sup> ) | 占标率<br>Pi(%) | X <sub>m</sub><br>(m) | D <sub>10%</sub><br>(m) |
|-------|-----------------|----------------------------------------|----------------------------------------|--------------|-----------------------|-------------------------|
| DA001 | 二氯甲烷            | 0.3905                                 | 171                                    | 0.23         | 172                   | 0                       |
|       | 甲醇              | 0.0846                                 | 3000                                   | 2.82E-05     |                       | 0                       |
|       | N,N-二甲基甲酰胺      | 0.3950                                 | 428                                    | 0.09         |                       | 0                       |
|       | 非甲烷总烃           | 16.3921                                | 2000                                   | 0.82         |                       | 0                       |
| DA002 | SO <sub>2</sub> | 40.2910                                | 500                                    | 8.06         | 172                   | 0                       |
|       | NO <sub>2</sub> | 2.2854                                 | 200                                    | 1.14         |                       | 0                       |
|       | 吡啶              | 0.0028                                 | 80                                     | 3.5E-05      |                       | 0                       |
|       | 丙酮              | 1.6365                                 | 800                                    | 0.20         |                       | 0                       |
|       | 二氯甲烷            | 2.6240                                 | 171                                    | 1.53         |                       | 0                       |
|       | 非甲烷总烃           | 16.7315                                | 2000                                   | 0.84         |                       | 0                       |
|       | 甲苯              | 0.3386                                 | 200                                    | 0.17         |                       | 0                       |
|       | 甲醇              | 4.1476                                 | 3000                                   | 0.14         |                       | 0                       |
|       | N,N-二甲基甲酰胺      | 0.9875                                 | 428                                    | 0.23         |                       | 0                       |
|       | 氯化氢             | 12.2453                                | 50                                     | 24.49        |                       | 825                     |
| DA003 | 氨               | 0.0735                                 | 200                                    | 0.04         | 26                    | 0                       |
| DA004 | 氨               | 1.0634                                 | 200                                    | 0.53         | 152                   | 0                       |



| 排气筒编号 | 污染物名称 | C <sub>m</sub><br>(μg/m <sup>3</sup> ) | C <sub>0</sub><br>(μg/m <sup>3</sup> ) | 占标率<br>P <sub>i</sub> (%) | X <sub>m</sub><br>(m) | D <sub>10%</sub><br>(m) |
|-------|-------|----------------------------------------|----------------------------------------|---------------------------|-----------------------|-------------------------|
| DA005 | 非甲烷总烃 | 1.5501                                 | 2000                                   | 0.08                      | 50                    | 0                       |
|       | 硫化氢   | 0.0238                                 | 10                                     | 0.24                      |                       | 0                       |
|       | 氨     | 0.5366                                 | 200                                    | 0.27                      |                       | 0                       |
| DA006 | 非甲烷总烃 | 1.1284                                 | 200                                    | 0.13                      | 172                   | 0                       |
| 危废贮存库 | 非甲烷总烃 | 41.8240                                | 2000                                   | 2.09                      | 10                    | 0                       |
| 研发实验室 | 非甲烷总烃 | 1.7823                                 | 2000                                   | 0.09                      | 27                    | 0                       |
| 污水处理站 | 非甲烷总烃 | 0.3195                                 | 2000                                   | 0.02                      | 26                    | 0                       |
|       | 硫化氢   | 0.0799                                 | 10                                     | 0.80                      |                       | 0                       |
|       | 氨     | 2.6619                                 | 200                                    | 1.06                      |                       | 0                       |
| 甲类车间一 | 非甲烷总烃 | 21.1460                                | 2000                                   | 1.06                      | 27                    | 0                       |
|       | 颗粒物   | 0.1888                                 | 450                                    | 4.2E-04                   |                       | 0                       |
| 甲类车间一 | 非甲烷总烃 | 4.5312                                 | 2000                                   | 0.23                      | 27                    | 0                       |
|       | 颗粒物   | 0.5664                                 | 450                                    | 1.26E-03                  |                       | 0                       |

### (3) 评价等级

本项目大气污染物的  $P_{\max}=24.49\%$ ，确定本项目评价等级为一级。

### (4) 评价范围

以厂址为中心区域，边长为 5km 的矩形区域。

## 2.4.2 地表水环境

### (1) 评价等级

按照《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018)，本项目废水经处理后接入泉港石化工业园区污水处理厂处理，属于间接排放，确定本项目地表水环境影响评价等级为三级 B。

表 2.4-5 水污染影响型建设项目评价等级判定表

| 评价等级 | 判定依据 |                                                |
|------|------|------------------------------------------------|
|      | 排放方式 | 废水排放量 Q/ (m <sup>3</sup> /d); 水污染物当量数 W/ (量纲一) |
| 一级   | 直接排放 | $Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600\ 000$             |
| 二级   | 直接排放 | 其他                                             |
| 三级 A | 直接排放 | $Q < 200$ 且 $W < 6\ 000$                       |
| 三级 B | 间接排放 | —                                              |

### (2) 评价范围

不设置评价范围，仅对依托工业园区污水处理厂的环境可行性分析。

## 2.4.3 地下水环境

### (1) 评价等级

#### ①项目类别

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)附录 A, 建设项目所属的地下水环境影响评价项目类别为: I类。

**表 2.4-6 地下水环境影响评价行业分类表**

| 行业类别                | 环评类别 | 报告书 | 报告表 | 地下水环境影响评价项目类别 |     |
|---------------------|------|-----|-----|---------------|-----|
|                     |      |     |     | 报告书           | 报告表 |
| N 医药                |      |     |     |               |     |
| 90、化学药品制造；生物、生化制品制造 |      | 全部  | /   | I类            | /   |

#### ②建设项目的地下水环境敏感程度

本项目位于泉港石化工业园区, 周边地下水环境不存在敏感及较敏感情形, 因此确定本项目地下水环境敏感程度为“不敏感”。

**表 2.4-7 地下水环境敏感程度分级表**

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

#### ③建设项目评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016), 项目类别为 I类, 建设项目厂区地下水环境敏感程度为不敏感, 确定本项目地下水环境评价工作等级为二级。

**表 2.4-8 地下水环境评价工作等级分级表**

| 项目类别<br>环境敏感程度 | I类项目 | II类项目 | III类项目 |
|----------------|------|-------|--------|
| 敏感             | 一    | 一     | 二      |
| 较敏感            | 一    | 二     | 三      |
| 不敏感            | 二    | 三     | 三      |

### (2) 评价范围

本项目地下水环境评价范围采用《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）查表法，以厂址为中心，面积为 12km<sup>2</sup> 矩形区域。

## 2.4.4 声环境

### （1）评价等级

按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021），本项目评价等级为三级。

**表 2.4-9 声环境评价工作等级判定结果**

| 判定依据                        | 判定结果     |
|-----------------------------|----------|
| 评价范围内适用于 GB 3096 规定的声环境功能区域 | 3 类      |
| 建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量   | 3dB(A)以内 |
| 受影响人口数量                     | 变化不大     |
| 评价等级确定                      | 三级       |

### （2）评价范围

项目边界外延 200m。

## 2.4.5 土壤环境

### （1）评价等级

①项目类别：本项目属于石油、化工行业，化学药品制造项目。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 A 表 A.1，建设项目所属的土壤环境影响评价项目类别为：I类。

②项目的土壤环境敏感程度：经现场调查，本项目周边均为工业用地，无敏感目标，因此确定本项目土壤环境敏感程度为“不敏感”。

**表 2.4-10 污染影响型敏感程度分级表**

| 敏感程度 | 判定依据                                                 |
|------|------------------------------------------------------|
| 敏感   | 建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的 |
| 较敏感  | 建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的                                  |
| 不敏感  | 其他情况                                                 |

③建设项目评价工作等级：厂区永久占地面积 4hm<sup>2</sup>，占地规模为小型（≤5hm<sup>2</sup>）。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），确定本项目土壤环境影响评价工作等级为二级。

表 2.4-11 土壤环境评价工作等分级表

| 项目类别<br>评价工作等级<br>敏感程度 | I类 |    |    | II类 |    |    | III类 |    |    |
|------------------------|----|----|----|-----|----|----|------|----|----|
|                        | 大  | 中  | 小  | 大   | 中  | 小  | 大    | 中  | 小  |
| 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  | 三级 | 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

占地范围及占地范围外 0.2km 范围内。

## 2.4.6 生态环境

### (1) 评价等级

本项目在泉港石化工业园区进行建设，占地面积为 40000m<sup>2</sup>。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）“6.1.8 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”。本项目位于已批准规划环评的泉港石化工业园区内，可对生态环境进行简单分析。

### (2) 评价范围

建设项目直接占用区域，即厂区红线范围。

## 2.4.7 环境风险

### (1) 评价等级

本项目在各生产环节主要涉及危险物质有甲醇、乙酸乙酯、甲基叔丁基醚、石油醚、丙酮、六氢吡啶、异丙醇、甲苯、环己烷、冰醋酸、乙酸酐、异丙胺、乙腈、二氯甲烷、N,N-二甲基甲酰胺、盐酸（37%）、硫酸铵、氧氯化磷、硫酰氯、次氯酸钠、33%HBr 的乙酸溶液、氨水（浓度≥20%）等，项目危险物质数量与临界量比值 Q=24.8225。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 C，该项目环境风险潜势为 III。如表 2.4-12，本项目风险评价等级为二级。

表 2.4-12 评价工作等级划分表

|        |                    |     |    |      |
|--------|--------------------|-----|----|------|
| 环境风险潜势 | IV、IV <sup>+</sup> | III | II | I    |
| 评价工作等级 | 一                  | 二   | 三  | 简单分析 |

### (2) 评价范围

本项目环境风险评价范围为距项目边界 5km。

## 2.4.8 小结

本项目各环境要素评价工作等级与评价范围详见表 2.4-13。

**表 2.4-13 评价等级与评价范围汇总表**

| 评价对象  | 评价等级 | 评价范围                                                                 |
|-------|------|----------------------------------------------------------------------|
| 大气环境  | 一级   | 以厂址为中心区域，边长为 5km 的矩形区域。                                              |
| 地表水环境 | 三级 B | 无须设置。                                                                |
| 地下水环境 | 二级   | 以厂址为中心区域，面积为 12km <sup>2</sup> 矩形区域。                                 |
| 土壤环境  | 二级   | 占地范围及占地范围外 0.2km 范围内。                                                |
| 声环境   | 三级   | 项目边界外延 200m。                                                         |
| 生态环境  | 简单分析 | 厂区红线范围。                                                              |
| 环境风险  | 一级   | 大气环境风险评价范围为项目边界外延 5km；<br>地表水环境风险评价范围为南山渠；<br>地下水环境风险评价范围与地下水评价范围一致。 |

## 2.5 主要环境保护目标

根据对周围环境的现场调查，项目周边主要环境敏感点主要是居住区、学校，本项目评价范围内敏感目标详见表 2.5-1。

**表 2.5-1 环境保护目标一览表**

| 环境要素    | 名称     | 坐标/m  |       | 保护对象 | 保护内容     | 环境功能区     | 相对厂址方位 | 相对厂界距离/m |
|---------|--------|-------|-------|------|----------|-----------|--------|----------|
|         |        | X     | Y     |      |          |           |        |          |
| 大气环境及风险 | 南埔村    | -1750 | -122  | 居民   | 约 9031 人 | 二类环境空气功能区 | 西      | 1237     |
|         | 天竺村    | -1048 | -133  | 居民   | 约 6716 人 |           | 西      | 790      |
|         | 柳厝村    | -2050 | 688   | 居民   | 约 4169 人 |           | 西北     | 1960     |
|         | 仙境村    | -1246 | -1010 | 居民   | 约 2052 人 |           | 西南     | 1400     |
|         | 岭头村    | -2407 | 1826  | 居民   | 约 8237 人 |           | 西北     | 2850     |
|         | 凤翔村    | -2339 | -1984 | 居民   | 约 6928 人 |           | 西南     | 2970     |
|         | 后田村    | 1634  | -1594 | 居民   | 约 2621 人 |           | 东南     | 2285     |
|         | 涂坑村    | 627   | -2120 | 居民   | 约 5103 人 |           | 南      | 2276     |
|         | 后墘村    | 1702  | -2199 | 居民   | 约 3453 人 |           | 西南     | 2755     |
|         | 泉港天竺小学 | -1473 | -382  | 师生   | 约 430 人  |           | 西      | 1337     |
|         | 泉港南埔中学 | -1892 | -8    | 师生   | 约 1350 人 |           | 东北     | 1675     |
| 环境风险    | 峰前村    | 4025  | -1570 | 居民   | 约 125 人  |           | 东南     | 4000     |
|         | 沙格村    | 3375  | 1256  | 居民   | 约 4538 人 |           | 东      | 2770     |
|         | 肖厝村    | 4699  | 807   | 居民   | 约 5852 人 |           | 东      | 3517     |

| 环境要素         | 名称                        | 坐标/m                               |       | 保护对象 | 保护内容     | 环境功能区 | 相对厂址方位 | 相对厂界距离/m |
|--------------|---------------------------|------------------------------------|-------|------|----------|-------|--------|----------|
|              |                           | X                                  | Y     |      |          |       |        |          |
|              | 先锋村                       | 2724                               | 227   | 居民   | 约 343 人  |       | 东      | 2620     |
|              | 许厝村                       | 2937                               | -1901 | 居民   | 约 3755 人 |       | 东南     | 3276     |
|              | 割山村                       | 1554                               | -3178 | 居民   | 约 4026 人 |       | 南      | 3490     |
|              | 田里村                       | 809                                | -2918 | 居民   | 约 3127 人 |       | 南      | 3120     |
|              | 福炼社区                      | 608                                | -3178 | 居民   | 约 5000 人 |       | 南      | 3096     |
|              | 东山村                       | 478                                | -3804 | 居民   | 约 1602 人 |       | 南      | 3974     |
|              | 后龙村                       | 868                                | -3946 | 居民   | 约 5281 人 |       | 南      | 4283     |
|              | 栖霞社区                      | 466                                | -4242 | 居民   | 约 7200 人 |       | 南      | 4461     |
|              | 坑仔底村                      | -1000                              | -3012 | 居民   | 约 7712 人 |       | 西南     | 3164     |
|              | 柳亭村                       | 336                                | -4561 | 居民   | 约 3042 人 |       | 南      | 4743     |
|              | 凤北村                       | -2431                              | -4017 | 居民   | 约 1276 人 |       | 西南     | 4553     |
|              | 凤安村                       | -3069                              | -2693 | 居民   | 约 2845 人 |       | 西南     | 3894     |
|              | 坑内村                       | -3956                              | -2315 | 居民   | 约 2784 人 |       | 西南     | 4130     |
|              | 天湖村                       | -4748                              | -636  | 居民   | 约 4900 人 |       | 西      | 4350     |
|              | 槐山村                       | -3376                              | 2497  | 居民   | 约 3560 人 |       | 东北     | 4050     |
|              | 东凉村                       | -1532                              | 4094  | 居民   | 约 4530 人 |       | 北      | 4403     |
|              | 大前村                       | -2714                              | 3952  | 居民   | 约 4588 人 |       | 北      | 4710     |
| 水环境          | 湄洲湾                       | 三类海域，《海水水质标准》（GB3097-1997）中第二类海水水质 |       |      |          |       | 东      | 4330     |
| 声环境          | 红线范围外 200m 以内没有声敏感保护目标    |                                    |       |      |          |       |        |          |
| 土壤环境         | 红线范围外 200m 范围内未涉及土壤环境保护目标 |                                    |       |      |          |       |        |          |
| 备注：以厂址中心为原点。 |                           |                                    |       |      |          |       |        |          |

## 三、工程分析

### 3.1 项目概况

#### 3.1.1 基本情况

- (1) 项目名称：新型医药原料药及针剂建设项目
- (2) 建设单位：北瑞药业（福建）有限公司
- (3) 建设性质：新建
- (4) 建设地点：泉州市泉港石化工业园区
- (5) 占地规模：40000m<sup>2</sup>（约合 60 亩），总建筑面积 51749.02m<sup>2</sup>
- (6) 生产规模：医药中间体 34000kg/a，小分子原料药 700kg/a、合成多肽原料药 1075kg/a、发酵前体 17000kg/a、发酵多肽原料药 8400kg/a
- (7) 行业类别和代码：C2710 化学药品原料药制造、C2761 生物药品制造
- (8) 劳动定员及工作制度：员工 300 人，全年工作日 330 天，检修 30 天，年最大生产天数为 300 天，三班制，每班工作 8 小时。
- (9) 预计建设周期：48 个月。
- (10) 总投资：总投资 120082 万元，一期工程（本项目）投资 100000 万元，其中环保投资为 3015 万元，占一期投资额的 3%。
- (11) 周边环境情况：项目东侧为规划仑埔南路，北侧为园区管廊用地，南侧为泉州中有泰科技实业有限公司，西侧为威特安（厦门）新材料科技有限公司，目前项目选址及周边均为空地。

#### 3.1.2 产品方案

本项目主要年产医药中间体 34000kg，小分子原料药 700kg、合成多肽原料药 1075kg/a、发酵前体 17000kg、发酵多肽原料药 8400kg。

#### 3.1.3 主要经济指标

主要经济技术指标见下表。

表 3.1-1 主要技术经济指标汇总表

| 序号 | 项目     | 单位             | 数量    | 备注 |
|----|--------|----------------|-------|----|
| 1  | 总占地面积  | m <sup>2</sup> | 40000 | /  |
| 2  | 实际用地面积 | m <sup>2</sup> | 40000 | /  |

|    |                          |        |                |          |                |
|----|--------------------------|--------|----------------|----------|----------------|
| 3  | 建筑占地总面积                  |        | m <sup>2</sup> | 18776.06 | /              |
| 4  | 总建筑面积                    |        | m <sup>2</sup> | 51749.02 | /              |
| 5  | 其中                       | 地上建筑面积 | m <sup>2</sup> | 48350.59 | /              |
| 6  |                          | 地下建筑面积 | m <sup>2</sup> | 3398.43  | /              |
| 7  | 计容面积                     |        | m <sup>2</sup> | 54490.04 | /              |
| 8  | 建筑系数                     |        | %              | 46.94    | /              |
| 9  | 容积率                      |        | /              | 1.36     | /              |
| 10 | 工业项目所需行政办公及生活服务设施用地面积    |        | m <sup>2</sup> | 1296.57  | 占全厂用地 3.24%    |
| 11 | 工业项目所需行政办公及生活服务设施建筑面积    |        | m <sup>2</sup> | 7211.74  | 占全厂建筑面积 13.94% |
| 12 | 工业生产必需的研发、设计、检测、中试设施建筑面积 |        | m <sup>2</sup> | 2311.92  | 占全厂建筑面积 4.47%  |
| 13 | 机动车停车位                   |        | 辆              | 90       | /              |

### 3.1.4 工程组成

本项目由主体工程、公用工程、储运工程、环保工程等内容组成，项目组成见表 3.1-2。

表 3.1-2 工程组成一览表

| 工程名称 | 项目组成  | 建设内容及规模                                                                                                                                                                        |
|------|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 主体工程 | 甲类车间一 | 1F: 全合成司美格鲁肽 250kg 生产线 1 条 (B5-1)、替尔泊肽 250kg 生产线 1 条 (B6-1);<br>2F: 全合成司美格鲁肽 250kg 生产线 1 条 (B5-2)、替尔泊肽 250kg 生产线 1 条 (B6-2);<br>3F: 半合成司美格鲁肽生产线 3 条 (B3-1~B3-3);<br>4F: 水系统用房。 |
|      | 甲类车间二 | 1F: 小分子原料药生产线 1 条 (A1), 医药中间体生产线 2 条 (A4、A5);<br>2F: 小分子原料药生产线 1 条 (A2)、医药中间体生产线 2 条 (A3、A6);<br>3F: 全合成司美格鲁肽 75kg 生产线 1 条 (B4)、医药中间体生产线 1 条 (A7);<br>4F: 水系统用房。               |
|      | 综合车间一 | 1F: 冻干机;<br>2F、3F: 5kl 发酵生产线 1 条 (B1);<br>4F: 水系统及冰机室。                                                                                                                         |
|      | 综合车间二 | 二期制剂生产线 (不在本次评价范围内)。                                                                                                                                                           |
|      | 生技车间  | 1F: 40kl 发酵生产线 2 条 (B2-1、B2-2);<br>2F: 水系统及冰机室。                                                                                                                                |
|      | 研发实验室 | 位于综合楼内, 小试工艺开发, 其中 1F、2F 合成研发、3F 生技研发。                                                                                                                                         |
| 辅助工程 | 辅助车间一 | 1F: 设备间。                                                                                                                                                                       |
|      | 辅助车间二 | 1F: 变配电室、空压机;<br>2F: 辅助用房。                                                                                                                                                     |
|      | 辅助用房  | 1F、2F: 变配电室、车间辅助用房。                                                                                                                                                            |



| 工程名称     | 项目组成   | 建设内容及规模                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                 |
|----------|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 办公室及生活设施 | 综合楼    | 1F: 食堂、招待室、控制室、实验室;<br>2、3F: 研发及质检实验室;<br>4、5F: 办公室、会议室。                                                                                                                                                      |                                                                                                                 |
| 公用工程     | 供电系统   | 年用电量约为 4732 万 kW·h, 厂区内设置五台 2500kVA/10 变压器供本项目使用。                                                                                                                                                             |                                                                                                                 |
|          | 给水系统   | 接市政供水管道, 供厂内生产、生活、消防水使用。                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                 |
|          | 排水系统   | 厂区分别设置生活污水系统、生产废水系统、雨水系统、事故排水系统                                                                                                                                                                               |                                                                                                                 |
|          | 供热系统   | 园区集中供热。                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                 |
|          | 冷却循环系统 | 各个车间屋顶设置 1 台逆流式冷却塔和 2 台循环水泵。                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                 |
|          | 纯化水系统  | 设置 6 套纯水制备系统。                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                 |
| 储运工程     | 综合仓库一  | 1F: 原辅料仓库、总变配电室、发电机房 (设一台 300kW 柴油发电机作为一、二级负荷的备用电源)、空调机房;<br>2F: 原辅料仓库、成品仓库、配电室。                                                                                                                              |                                                                                                                 |
|          | 甲类仓库二  | 原辅料仓库 (总储量 10t)。                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                 |
|          | 甲类仓库三  | 原辅料仓库 (总储量 5t)。                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                 |
|          | 罐组     | 车间一/二罐组占地各 300m <sup>2</sup> , 各设置 12 个 12m <sup>3</sup> 固定顶储罐, 用于储存含有机溶剂废液及经处理后回收的有机溶剂。                                                                                                                      |                                                                                                                 |
|          | 液氮储罐区  | 占地面积 40.65m <sup>2</sup> , 储罐 25m <sup>3</sup> (直径 2.4m, 高 4.8m)。                                                                                                                                             |                                                                                                                 |
|          | 运输系统   | 液体原料采用桶装和瓶装贮存, 固体原料采用袋装和瓶装贮存。各原料用汽车运至厂区仓库。生产时人工把原料运至车间, 液体由加料泵注入生产系统中, 固体物料人工投入。除投料步骤外, 其余工艺均采用密闭性良好的管道进行物料输送。                                                                                                |                                                                                                                 |
| 环保工程     | 废水     | ①设置雨水排放口 1 个, 废水排放口 1 个。<br>雨水经厂区雨水管网收集, 重力流直接排入市政雨水管网;<br>②生产废水、事故废水经厂区污水处理站 (处理规模 720t/d) 处理达标后排入市政污水管网, 纳入泉港石化工业园区污水处理厂;<br>③生活污水经化粪池处理达标后排入市政污水管网, 纳入泉港石化工业园区污水处理厂;<br>④建设 1 座初期雨水池 (320m <sup>3</sup> )。 |                                                                                                                 |
|          | 废气     | 甲类车间一工艺废气                                                                                                                                                                                                     | 酸性气体经碱液喷淋 (TA001) 后通过 26m 高排气筒 (DA001) 排放; 有机废气经冷凝 (-20℃)+两级树脂吸附/脱附/冷凝+活性炭吸附 (TA002) 处理后通过 26m 高排气筒 (DA001) 排放。 |
|          |        | 甲类车间二工艺废气                                                                                                                                                                                                     | 酸性气体经碱液喷淋 (TA003) 后通过 26m 高排气筒 (DA002) 排放; 有机废气经冷凝 (-20℃)+两级树脂吸附/脱附/冷凝+活性炭吸附 (TA004) 处理后通过 26m 高排气筒 (DA002) 排放。 |
|          |        | 综合车间一工艺废气                                                                                                                                                                                                     | 酸喷淋+水喷淋 (TA005) 处理后通过 26m 高排气筒 (DA003) 排放                                                                       |
|          |        | 生技车间工艺废气                                                                                                                                                                                                      | 酸喷淋+水喷淋 (TA006) 处理后通过 26m 高排气筒 (DA004) 排放                                                                       |
|          |        | 溶剂回收系统废气、储罐废气                                                                                                                                                                                                 | 同所在生产车间的工艺废气一同汇入废气处理设施 (冷凝+两级树脂吸附/脱附/冷凝+活性炭吸附) 处理后通过 26m 高排气筒 (DA001、DA002) 排放                                  |
|          |        | 蒸发脱盐废气                                                                                                                                                                                                        | 经冷凝+两级树脂吸附/脱附/冷凝+活性炭吸附 (TA004) 处                                                                                |

| 工程名称 | 项目组成   | 建设内容及规模                                                                                         |                                             |
|------|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
|      |        |                                                                                                 | 理后通过 26m 排气筒（DA002）排放                       |
|      |        | 盐酸配制废气                                                                                          | 经碱液喷淋（TA003）处理后通过 26m 排气筒（DA002）排放          |
|      |        | 危废贮存库、污水处理站废气                                                                                   | 经“水喷淋+活性炭吸附”（TA007）处理后通过 15m 高排气筒排放（DA005）。 |
|      |        | 研发实验废气                                                                                          | 经“活性炭吸附”（TA008）处理后通过 26m 高排气筒排放（DA006）。     |
|      | 固废     | ①生技车间设置一般固废贮存库，占地面积 10m <sup>2</sup> ；<br>②甲类仓库二设置危废贮存库，占地面积 140m <sup>2</sup> ；<br>③生活垃圾收集箱若干。 |                                             |
|      | 土壤和地下水 | 厂区分区防渗，危废贮存库、污水处理站、车间罐组按重点污染防治区防渗；生技车间、综合车间一、甲类车间一、甲类车间二、室外设备区、事故应急池、初期雨水池按一般污染防治区防渗。           |                                             |
|      | 噪声     | 合理布局，高噪声设备采取隔声减振等降噪措施。                                                                          |                                             |
|      | 环境风险   | ①在厂区西南设置一座容积不低于 1400m <sup>3</sup> 的事故应急池；<br>②编制应急预案并备案，定期进行应急演练。                              |                                             |

### （1）给水工程

①供水水源：本项目生活生产供水由市政自来水给水管提供，从厂区东侧引一路 DN200 自来水管，供厂区生活生产用水及消防用水补水，供水压力不小于 0.3MPa，水质符合国家《生活饮用水卫生标准》（GB 5749-2022）。其中生活区生活用水由市政管网直接供给，生产区用水采用有空气隔断的水箱和给水泵加压供给。

### ②消防水系统

消防水源：厂区地下室设置有 1 座总有效容积不小于 648m<sup>3</sup>消防水池，补水时间不超过 48h。在每格消防水池上设有供消防车取水的消防取水口。

消防水泵房：本项目消防水池、水泵房设在地下室，消防泵房所在建筑耐火等级不小于二级，消防水泵房与其他房间采用耐火极限不小于 2 小时的隔墙和耐火极限不小于 1.5 小时的楼板隔开，且消防水泵房有直接对外的出口，消防泵房地面标高和室外标高高差不超过 10m。消防泵房内设 2 台消防给水泵，供室内外消防用水（XBD7/60-150L-KO.流量 60L/s，扬程 0.70MPa，功率 75KW）一用一备，总供水能力 60L/s，扬程 0.70Mpa。两台喷淋泵 XBD5/40-125L-KQ，流量 40L/s，扬程 50m，功率 30KW，一用一备，总供水能力达 40L/s，扬程 0.50MPa，供地下室喷淋用。

室内外消防：本厂区室内外消防供水合用一套管网，采用临时高压给水系统，由消防供水泵加压供给。室内外消防给水系统在厂区内采用 DN200 的消防管网布置成环状，在环网上设置若干个地上式室外消火栓。

## ②循环冷却水系统

项目于各个车间屋顶建设 1 套逆流式冷却塔和 2 台循环水泵，甲类车间一和二循环水量各 200t/h，综合车间一循环水量 168t/h，生技车间循环水量 333t/h，该系统主要是将换热升温后的循环回水依靠余压上冷却塔冷却后由泵加压分送各用水点。

### (2) 排水工程

本项目实行雨污分流制，设置雨水排放口 1 个，废水排放口 1 个。

①雨水经厂区雨水管网收集，重力流直接排入市政雨水管网；

②生产废水、事故废水经厂区污水处理站处理达标后排入市政污水管网，纳入泉港石化园区污水处理厂；

③生活污水经化粪池处理达标后排入市政污水管网，纳入园区污水处理厂。

### (3) 供电工程

本项目拟在仓库一和辅助用房内分别设置总变配电室和变配电室，共设置五台 2500kVA/10 变压器供本项目使用。

本项目电源由园区变电站引出二路 10KV 高压进入仓库一总变配电室，两路电源同时工作，互为备用，满足二级负荷要求；并在仓库一的发电机房设置一台 300KW 柴油发电机作为一、二级负荷的备用电源。

### (4) 供热工程

蒸汽来自园区南埔电厂，压力为 1.2MPaG，187℃。根据工艺装置设备动力用汽负荷及工艺生产用汽负荷需求，依托外界蒸汽管网 1.2MPaG 蒸汽供工艺装置使用。在每个车间一层设置减温减压装置，减压至 0.8MPaG，172℃。根据工艺生产用汽负荷需求，再分别减压至 0.6MPaG 和 0.3MPaG，分三种压力等级供全厂使用。

### (5) 纯水工程

本项目纯水设备于各个车间单独设置，制水效率是 75%，甲类车间一和二产水量为 5m<sup>3</sup>/h×2 台，综合车间一产水量 3m<sup>3</sup>/h×2 台，生技车间产水量 10m<sup>3</sup>/h×2 台，该系统主要是提供工艺用水以及器具清洗用水。纯化水采用反渗透法制备，反渗透的基本工作原理是运用特制的高压水泵，将原水加至 6~20 公斤压力，使原水在压力的作用下渗透过孔径只有 0.0001 微米的反渗透膜。化学离子和细菌、真菌、病毒体不能通过，随废水排出，只允许体积小于 0.0001 微米的水分子通过。

### (6) 供气系统

本项目供气设备于各个车间顶层单独设置，站内设置螺杆空气压缩机、压缩空气

干燥净化设备，为各用气车间提供品质合格的压缩空气、仪表空气，各个车间拟选择 2 台（1 开 1 备）额定排气压力为 0.85MPa 的变频螺杆空压机提供压缩空气气源，规格如下：甲类车间和综合车间额定排气量为 11m<sup>3</sup>/min，生技车间额定排气量为 13.6m<sup>3</sup>/min。每个车间各配备一个 10m<sup>3</sup> 的仪表空气缓冲罐和 1 个 10m<sup>3</sup> 的压缩空气缓冲罐。

### （7）氮气系统

本项目罐组各有机溶剂储罐均采用氮封措施，部分生产工段采取通入氮气保护，氮气年用量 180 万 m<sup>3</sup>/a。本项目拟在厂区东南侧设置 40.65m<sup>2</sup> 的液氮储罐一座，用于生产过程中的氮气转换及压料使用，液氮来源由厂商以槽车供入。

## 3.1.5 厂区平面布置

### 3.1.5.1 总平面布置

#### （1）总平面布置概况

本项目地块整体形状呈长方形，厂区东侧沿仑埔南路设有主入口（人流出入口）和次入口（物流出入口），整个厂区分成四个区块，分别为厂前区区块、生产区区块、仓储区区块、辅助配套区区块。

#### ①厂前区区块

厂前区主要位于规划用地西北侧由综合大楼和厂前广场组成。其中厂区内小型车停车位设计于综合楼东侧及北侧、地下室。

#### ②生产区区块

该区块主要位于厂区中部，占据厂区大部分建设用地，即生技生产车间、综合车间一、综合车间二、生产车间一及配套室外设备装置、罐组、生产车间二及配套室外设备装置、罐组。

#### ③辅助配套区块

该区块位于厂区中部及西南部，中部为辅助车间一、辅助车间二；西南部为辅助用房、污水处理设施用地、事故应急池、初期雨水池。该动力区块临近甲类车间一、甲类车间二，为生产车间提供动力源，同时减少不必要的动力运输损耗。污水处理设施用地位于厂区西南角，收集全厂生产污水。事故应急池及初期雨水收集池则位于厂区西南侧全厂最低点，以利于收集全厂雨污水，减少环境的污染。

#### ④仓储区区块

仓储区位于厂区东南侧及西北侧，其中东南侧为甲类仓库二、甲类仓库三、液氮

储罐；西北侧为综合仓库一。该仓储区临近物流出入口，所有仓库靠近物流主干道一侧以利于车辆进出厂区，方便仓库物料装卸进出，减少通行对厂区生产运营造成影响。

## （2）环境合理性

本项目整体规划布局的主要因素包括：厂外物流组织、地区风向等。厂外物流组织主要考虑原料及产品将通过规划仑埔南路运输，厂区东侧沿仑埔南路设有次入口（物流出入口），因此将仓库靠近南侧布置。

本项目所在地区以东北风为全年最大频率风向，西风为年最小频率风向，因此将对洁净度要求较高的综合楼布置在场地的东北角。污水处理设施和危废贮存库位于厂区西南角，位于整个厂区全年最大频率风向的下风向，罐区位于厂区偏南侧，位于侧风向，对整个厂区的影响较小。

总平主要考虑未来发展及方便管理以及考虑和周边精细化工企业的间距，符合工艺和安全需要。因此，总图平基本合理。

### 3.1.5.2 主要建、构筑物

本项目建、构筑物一次性建成，主要建、构筑物一览表详见下表。

**表 3.1-4 全厂主要建、构筑物一览表**

| 序号 | 类别   | 单体名称     | 占地面积<br>(m <sup>2</sup> ) | 建筑面积<br>(m <sup>2</sup> ) | 计容面积<br>(m <sup>2</sup> ) | 层数 | 建筑高度<br>(规划) | 结构形式    | 火灾危险<br>类别 | 耐火<br>等级 | 备注       |
|----|------|----------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|----|--------------|---------|------------|----------|----------|
| 1  | 主体工程 | 生技生产车间   | 5264                      | 17547.08                  | 17547.08                  | 3F | H=22.6m      | 钢筋砼框架结构 | 丙类         | 二级       |          |
| 2  |      | 综合车间一    | 936                       | 3423.68                   | 3423.68                   | 4F | H=25.4m      | 钢筋砼框架结构 | 丙类         | 二级       |          |
| 3  |      | 综合车间二    | 816                       | 3202.68                   | 3202.68                   | 4F | H=25.4m      | 钢筋砼框架结构 | 丙类         | 二级       |          |
| 4  |      | 甲类车间一    | 1608                      | 6186.12                   | 6192.92                   | 4F | H=25.3m      | 钢筋砼框架结构 | 甲类         | 一级       |          |
| 5  |      | 甲类车间二    | 1162.4                    | 4638.52                   | 4638.52                   | 4F | H=25.3m      | 钢筋砼框架结构 | 甲类         | 一级       |          |
| 6  | 辅助工程 | 辅助车间一    | 192                       | 192                       | 192                       | 1F | H=6.8m       | 钢筋砼框架结构 | 丁类         | 二级       |          |
| 7  |      | 辅助车间二    | 512                       | 1049.92                   | 1049.92                   | 2F | H= 10.0m     | 钢筋砼框架结构 | 丁类         | 二级       |          |
| 8  |      | 辅助用房     | 444                       | 913.92                    | 913.92                    | 2F | H= 11.6m     | 钢筋砼框架结构 | 丙类         | 二级       |          |
| 9  |      | 室外设备装置区一 | 368                       |                           | 1352.40                   | 3F |              |         |            |          |          |
| 10 |      | 室外设备装置区二 | 345.60                    |                           | 1069.86                   | 3F |              |         |            |          |          |
| 11 | 储运工程 | 综合仓库一    | 1428                      | 2991.49                   | 2991.49                   | 2F | H= 13m       | 钢筋砼框架结构 | 丙类         | 一级       |          |
| 12 |      | 甲类仓库二    | 518                       | 518                       | 518                       | 1F | H=6.3m       | 钢筋砼框架结构 | 甲类         | 一级       | 总储量 >10t |
| 13 |      | 甲类仓库三    | 168.3                     | 168.3                     | 168.3                     | 1F | H=6m         | 钢筋砼框架结构 | 甲类         | 一级       | 总储量 ≤5t  |
| 14 |      | 车间一罐组    | 300                       |                           | 300                       |    |              | 构筑物     | 甲类         |          |          |
| 15 |      | 车间二罐组    | 300                       |                           | 300                       |    |              | 构筑物     | 甲类         |          |          |
| 16 |      | 液氮储罐     | 40.65                     |                           | 40.65                     |    |              |         | 戊类         |          |          |

| 序号 | 类别   | 单体名称  | 占地面积<br>(m <sup>2</sup> ) | 建筑面积<br>(m <sup>2</sup> ) | 计容面积<br>(m <sup>2</sup> ) | 层数  | 建筑高度<br>(规划) | 结构形式    | 火灾危 险<br>类别 | 耐火<br>等级 | 备注 |
|----|------|-------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|-----|--------------|---------|-------------|----------|----|
| 17 | 环保工程 | 危废贮存库 | 140                       |                           |                           | 1F  | H=5.8m       | 钢筋砼框架结构 | 甲类          | 一级       |    |
| 18 |      | 污水处理站 | 1366.69                   |                           |                           |     |              | 构筑物     | 丁类          |          |    |
| 19 | 其他   | 综合大楼  | 1204.32                   | 6032.98                   | 6032.98                   | 5F  | H=24.0m      | 钢筋砼框架结构 | 民用          | 二级       |    |
| 20 |      | 门卫    | 92.25                     | 92.25                     | 92.25                     | 1F  | H=4.95m      | 钢筋砼框架结构 | 民用          | 二级       |    |
| 21 |      | 地下室   |                           | 3398.43                   |                           | -1F | H=4.9m       | 钢筋砼框架结构 | 民用          | 一级       | 地下 |

### 3.1.6 原辅料用量及储运工程

#### 3.1.6.1 原辅料用量及最大储存量

全厂生产及实验室所需原辅料用量见表 3.1-5。

表 3.1-3 本项目原辅材料用量及最大储存量  
(略)

#### 3.1.6.2 储罐设置

本项目在甲类车间一及车间二旁配套建设 2 套罐组（每套罐组 12 个固定顶罐），用于贮存有机溶剂废液和经处理后回收的有机溶剂，种类为甲基叔丁基醚、乙腈、N,N-二甲基甲酰胺、乙酸乙酯、石油醚及二氯甲烷。

#### 3.1.6.3 主要能耗

表 3.1-6 项目主要能源消耗一览表

| 序号 | 名称  | 单位             | 年用量     | 备注   |
|----|-----|----------------|---------|------|
| 1  | 自来水 | t/a            | 27.14 万 | 市政供水 |
| 2  | 电   | kWh/a          | 4732 万  | 市政供电 |
| 3  | 蒸汽  | t/a            | 3.89 万  | 园区供热 |
| 4  | 氮气  | m <sup>3</sup> | 180 万   | 外购   |

### 3.1.7 设备清单

#### 3.1.7.1 设备清单

各产线设备清单详见“3.2 生产工艺及产污环节”章节。

#### 3.1.7.2 设备共用说明

##### (1) 公用设备说明

各车间各产线反应釜专釜专用，但部分精馏塔、下出料离心机、真空干燥设备等设备以车间为单位共用，另有部分介质相同的泵、槽/罐为共用设备。

##### (2) 生产组织

车间各产品最大生产天数为 300 天，按照订单及企业计划排班生产，在公用设备使用时间不存在冲突的前提下，多个产品生产可同时进行。

## 3.2 生产工艺及产污环节

(略)



### 3.3 有机溶剂及水平衡

#### 3.3.1 溶剂平衡

本项目使用量较大的溶剂、新污染物二氯甲烷及有毒有害水污染物甲苯进行核算。二氯甲烷溶剂平衡见表 3.3-1，N,N-二甲基甲酰胺溶剂平衡见表 3.3-2，乙腈溶剂平衡见表 3.3-3，甲苯平衡见表 3.3-4。

**表 3.3-1 二氯甲烷溶剂平衡表**

| 投入               |          | 产出     |          |        |
|------------------|----------|--------|----------|--------|
| 项目               | 数量 (t/a) | 项目     | 数量 (t/a) |        |
| 二氯甲烷<br>(A1 生产线) | 4.78     | 废气     | 工艺废气     | 0.404  |
|                  |          |        | 溶剂回收系统废气 | 0.020  |
|                  |          | 有机废液   |          | 0.613  |
|                  |          | 设备清洗废水 |          | 0.001  |
|                  |          | 溶剂回收   |          | 3.742  |
| 二氯甲烷<br>(A2 生产线) | 3.29     | 废气     | 工艺废气     | 0.189  |
|                  |          |        | 溶剂回收系统废气 | 0.016  |
|                  |          | 有机废液   |          | 0.227  |
|                  |          | 设备清洗废水 |          | 0.001  |
|                  |          | 溶剂回收   |          | 2.857  |
| 二氯甲烷<br>(A4 生产线) | 28.15    | 废气     | 工艺废气     | 2.291  |
|                  |          |        | 溶剂回收系统废气 | 0.107  |
|                  |          | 有机废液   |          | 1.613  |
|                  |          | 溶剂回收   |          | 24.130 |
|                  |          | 设备清洗废水 |          | 0.009  |
| 二氯甲烷<br>(A6 生产线) | 13.13    | 废气     | 工艺废气     | 0.790  |
|                  |          |        | 溶剂回收系统废气 | 0.031  |
|                  |          | 有机废液   |          | 0.465  |
|                  |          | 溶剂回收   |          | 11.840 |
|                  |          | 设备清洗废水 |          | 0.004  |
| 二氯甲烷<br>(A7 生产线) | 6.44     | 废气     | 工艺废气     | 0.508  |
|                  |          |        | 溶剂回收系统废气 | 0.030  |
|                  |          | 有机废液   |          | 0.450  |
|                  |          | 溶剂回收   |          | 5.450  |
|                  |          | 设备清洗废水 |          | 0.002  |
| 二氯甲烷             | 13.53    | 工艺废气   |          | 0.672  |

| 投入               |         | 产出     |          |         |
|------------------|---------|--------|----------|---------|
| 项目               | 数量（t/a） | 项目     |          | 数量（t/a） |
| （B3 生产线）         |         | 有机废液   |          | 12.854  |
|                  |         | 设备清洗废水 |          | 0.004   |
| 二氯甲烷<br>（B6 生产线） | 12.26   | 废气     | 工艺废气     | 0.608   |
|                  |         |        | 溶剂回收系统废气 | 0.058   |
|                  |         | 有机废液   |          | 0.870   |
|                  |         | 溶剂回收   |          | 10.720  |
|                  |         | 设备清洗废水 |          | 0.004   |
| 小计               | 81.58   | 小计     |          | 81.58   |

表 3.3-2 N,N-二甲基甲酰胺溶剂平衡表

| 投入                     |          | 产出   |          |          |
|------------------------|----------|------|----------|----------|
| 项目                     | 数量（t/a）  | 项目   | 数量（t/a）  |          |
| N,N-二甲基甲酰胺<br>（A1 生产线） | 3.695    | 工艺废气 | 0.172    |          |
|                        |          | 工艺废水 | 1.55     |          |
|                        |          | 有机溶液 | 1.973    |          |
| N,N-二甲基甲酰胺<br>（A2 生产线） | 0.341    | 工艺废气 | 0.0003   |          |
|                        |          | 工艺废水 | 0.3      |          |
|                        |          | 有机废液 | 0.0407   |          |
| N,N-二甲基甲酰胺<br>（B6 生产线） | 6898.52  | 废气   | 工艺废气     | 3.248    |
|                        |          |      | 溶剂回收系统废气 | 34.476   |
|                        |          | 有机废液 |          | 517.146  |
|                        |          | 溶剂回收 |          | 6343.650 |
| 小计                     | 6902.556 | 小计   | 6902.556 |          |

表 3.3-3 乙腈溶剂平衡表

| 投入             |         | 产出   |          |          |
|----------------|---------|------|----------|----------|
| 项目             | 数量（t/a） | 项目   | 数量（t/a）  |          |
| 乙腈<br>（A1 生产线） | 7.814   | 工艺废气 | 0.510    |          |
|                |         | 有机废液 | 7.304    |          |
| 乙腈<br>（A2 生产线） | 4.781   | 工艺废气 | 0.236    |          |
|                |         | 有机废液 | 4.545    |          |
| 乙腈<br>（B3 生产线） | 4370.34 | 废气   | 工艺废气     | 10.284   |
|                |         |      | 溶剂回收系统废气 | 21.800   |
|                |         | 废水   |          | 319.525  |
|                |         | 溶剂回收 |          | 4011.250 |
|                |         | 有机废液 |          | 7.481    |

| 投入                |          | 产出   |          |          |
|-------------------|----------|------|----------|----------|
| 项目                | 数量 (t/a) | 项目   |          | 数量 (t/a) |
| 乙腈<br>(B4+B5 生产线) | 816.23   | 废气   | 工艺废气     | 4.468    |
|                   |          |      | 溶剂回收系统废气 | 4.059    |
|                   |          | 废水   |          | 55.855   |
|                   |          | 溶剂回收 |          | 746.820  |
|                   |          | 有机废液 |          | 5.028    |
| 乙腈<br>(B6 生产线)    | 43.76    | 废气   | 工艺废气     | 0.592    |
|                   |          |      | 溶剂回收系统废气 | 0.216    |
|                   |          | 废水   |          | 2.472    |
|                   |          | 溶剂回收 |          | 39.710   |
|                   |          | 有机废液 |          | 0.770    |
| 乙腈                |          |      |          |          |
| 小计                | 5242.925 | 小计   |          | 5242.925 |

表 3.3-4 甲苯溶剂平衡表

| 投入             |          | 产出   |          |
|----------------|----------|------|----------|
| 项目             | 数量 (t/a) | 项目   | 数量 (t/a) |
| 甲苯<br>(A1 生产线) | 1.701    | 工艺废气 | 0.106    |
|                |          | 有机废液 | 1.595    |
| 小计             | 1.701    | 小计   | 1.701    |

### 3.3.2 水平衡

本项目用水包括工艺用水、设备清洗用水、研发实验用水、纯水制备用水、冷却塔用水、喷淋塔用水、实验服清洗用水和生活用水。

#### (1) 工艺用水

本项目工艺所需纯化水用量为 21840.11m<sup>3</sup>/a，其中回用水量 108.52 m<sup>3</sup>/a，补水量 21731.59m<sup>3</sup>/a，具体详见表 3.3-4。

表 3.3-5 本项目工艺用水汇总表

| 生产线名称            | 纯化水总用量<br>(m <sup>3</sup> /a) | 废水产生量*<br>(m <sup>3</sup> /a) | 备注                          |
|------------------|-------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|
| 小分子原料药 (A1~A2)   | 24.81                         | 48.10                         |                             |
| 医药中间体 (A3~A8)    | 826.18                        | 1744.29                       |                             |
| 发酵前体 (B1~B2)     | 9836.9                        | 11094.67                      | 回用水 108.52m <sup>3</sup> /a |
| 半合成司美格鲁肽 (B3)    | 9490.83                       | 6.6                           |                             |
| 全合成司美格鲁肽 (B4~B5) | 1576.19                       | 0.85                          |                             |
| 替尔泊肽 (B6)        | 85.2                          | 0.7                           |                             |
| 合计               | 21840.11                      | 12895.21                      |                             |

注：废水产生量含物料自带水量和反应生成水量。

### (2) 设备清洗用水

每批次生产结束后，分别使用氢氧化钠溶液、丙酮和纯化水对设备和周转桶进行清洗。本项目设备清洗液用量如表 3.3-2，设备清洗废水/液产生量按用量 90%计，则设备清洗废水产生量为 133227m<sup>3</sup>/a，清洗废液产生量为 652.5m<sup>3</sup>/a，其中 B1、B2 生产发酵线中，仅第一道设备清洗废水排入厂区污水处理站，其余清洗废水经膜处理及高温杀菌处理后回用于设备清洗工序，回用量约 109242 m<sup>3</sup>/a；其余生产线设备冲洗废水排入厂区污水处理站，清洗废液进入溶剂回收系统。

表 3.3-6 设备清洗液汇总表

| 序号 | 生产线名称        | 溶液用量                            | 纯化水用量<br>(m <sup>3</sup> /批次) | 年清洗<br>批次 |
|----|--------------|---------------------------------|-------------------------------|-----------|
| 1  | 发酵前体 B1      | 0.5M NaOH 2 m <sup>3</sup> /批次  | 210                           | 40        |
| 2  | 发酵前体 B2      | 0.5M NaOH 6 m <sup>3</sup> /批次  | 1680                          | 80        |
| 3  | 半合成司美格鲁肽 B3  | 0.5M NaOH 2 m <sup>3</sup> /批次  | 16                            | 30        |
| 4  | 全合成司美格鲁肽 B4  | 0.5M NaOH 6 m <sup>3</sup> /批次  | 39                            | 40        |
| 5  | 全合成司美格鲁肽 B5  | 0.5M NaOH 4 m <sup>3</sup> /批次  | 10                            | 15        |
| 6  | 替尔泊肽 B6      | 0.5M NaOH 2.5m <sup>3</sup> /批次 | 39                            | 40        |
| 7  | 小分子原料药 A1、A2 | 0.5M NaClO 2 m <sup>3</sup> /批次 | 3                             | 92        |
| 8  | 医药中<br>间体    | A3 丙酮 2 m <sup>3</sup> /批次      | 0                             | 120       |
| 9  |              | A4 丙酮 3 m <sup>3</sup> /批次      | 0                             | 75        |
| 10 |              | A5 丙酮 4 m <sup>3</sup> /批次      | 0                             | 20        |
| 11 |              | A6 丙酮 2 m <sup>3</sup> /批次      | 0                             | 30        |
| 12 |              | A7 丙酮 2 m <sup>3</sup> /批次      | 0                             | 20        |
| 13 |              | A8 丙酮 2 m <sup>3</sup> /批次      | 0                             | 20        |

### (3) 层析柱再生用水

层析柱纯化工序每个批次结束后需进行层析柱再生，清洗液用量详见表 3.3-3，再

生废水/液产生量按用量 90%计，则再生废水产生量为 104574.30m<sup>3</sup>/a，排入厂区污水处理站，含再生废液产生量为 76.5m<sup>3</sup>/a，进入溶剂回收系统。

**表 3.3-7 层析柱再生液汇总表**

| 产线              | 6M 盐酸胍<br>(kg/批次)                 | 20%乙醇<br>(kg/批次)              | 甲醇<br>(m <sup>3</sup> /批次) | 0.5M 氢氧化钠<br>(m <sup>3</sup> /批次) | 纯化水<br>(m <sup>3</sup> /批次) | 年清洗批次 |
|-----------------|-----------------------------------|-------------------------------|----------------------------|-----------------------------------|-----------------------------|-------|
| 发酵前体 B1         | 1183.74                           | 3115.78                       | /                          | 50                                | 60                          | 40    |
| 发酵前体 B2         | 9469.89                           | 24926.23                      | /                          | 610                               | 750                         | 80    |
| 维奈克拉 A1         | /                                 | /                             | 0.5                        | 0.5                               | 0.2                         | 10    |
|                 |                                   |                               |                            |                                   |                             |       |
| 产线              | 0.1% 三氟乙酸<br>(m <sup>3</sup> /批次) | 10%乙醇<br>(m <sup>3</sup> /批次) | /                          | /                                 | /                           | 年清洗批次 |
| 半合成司美格<br>鲁肽 B3 | 0.5                               | 0.3                           | /                          | /                                 | /                           | 30    |
| 全合成司美格<br>鲁肽 B4 | 0.5                               | 0.8                           | /                          | /                                 | /                           | 40    |
| 全合成司美格<br>鲁肽 B5 | 0.2                               | 0.8                           | /                          | /                                 | /                           | 15    |
| 替尔泊肽 B6         | 0.5                               | 0.8                           | /                          | /                                 | /                           | 40    |

#### (4) 研发实验用水

本项目实验纯化水用量为 200m<sup>3</sup>/a，排污系数按 0.9 计，则实验废水为 180m<sup>3</sup>/a，灭活后排入厂区污水处理站。

本项目化学研发实验纯化水用量为 3m<sup>3</sup>/a，进入实验废液中。化学研发实验设备采用甲醇清洗，故无清洗废水产生。

#### (5) 纯水制备用水

采用纯水机将自来水净化为试剂所需的纯化水，纯水机通过过滤树脂截留自来水中的杂质，通过反冲洗工序将杂质除去。本项目需制备纯化水 176852.59m<sup>3</sup>/a，配置纯水机出水率为 75%，则需要自来水量为 235803m<sup>3</sup>/a，纯水机废水量为 58950.41m<sup>3</sup>/a，进入厂区污水处理站处理。

#### (6) 冷却塔用水

项目于各个车间屋顶建设 1 套逆流式冷却塔和 2 台循环水泵，甲类车间一和二循环水量 200t/h，综合车间一循环水量 168t/h，生技车间循环水量 333t/h，全厂年工作 300 天，每天 24 小时，循环水量为 6487200m<sup>3</sup>/a。冷却水在冷却过程中会有少量蒸发，需定期补充新鲜水。本项目冷却水循环使用，定期补充新鲜水，不外排。参照《工业循环冷却水处理设计规范》(GB/T50050-2017) 中“5.0.8 密闭系统的补充水系统设计

流量宜为循环水量为 0.5%~1.0%”，本项目取 1.0%计算。因此，本项目循环冷却水的补充水量为 64872m<sup>3</sup>/a。

#### (7) 喷淋塔用水

本项目配套 7 套喷淋塔处理废气，需要定期补充喷淋水。喷淋塔风量合计为 53000m<sup>3</sup>/h。参照《简明通风设计手册》（孙一坚主编）第 527 页中的“表 10-48 各种吸收装置的技术经济比较”，水淋的液气比为 0.1~1.0L/m<sup>3</sup>，本项目喷淋塔用水液气比取 0.5L/m<sup>3</sup> 计算，则喷淋循环水量为 26.5m<sup>3</sup>/h。喷淋塔日工作时间 24 小时，则日循环水量为 636m<sup>3</sup>/d。生产线年工作时间按 300 天计，水循环过程以蒸汽形式损耗，参照《工业循环冷却水处理设计规范》（GB/T50050-2017）中“5.0.8 密闭系统的补充水系统设计流量宜为循环水量为 0.5%~1.0%”，本项目取 1%计算，则喷淋塔损耗水量为 3.18m<sup>3</sup>/d（954m<sup>3</sup>/a）。

根据建设单位提供废气处理设施设计方案，如表 3.3-8 所示，喷淋废水产生量为 384m<sup>3</sup>/a，通过厂内污水管网进入厂区污水处理站处理。喷淋塔补充用水量合计为 1338m<sup>3</sup>/a。

**表 3.3-8 本项目喷淋废水汇总表**

| 序号 | 生产线         | 排气筒   | 风量<br>(m <sup>3</sup> /h) | 水箱容积<br>(m <sup>3</sup> ) | 年更换<br>频次 | 年产废水量<br>(m <sup>3</sup> /a) |
|----|-------------|-------|---------------------------|---------------------------|-----------|------------------------------|
| 1  | 甲类车间一       | DA001 | 15000                     | 10                        | 12        | 120                          |
| 2  | 甲类车间二       | DA002 | 15000                     | 10                        | 12        | 120                          |
| 3  | 综合车间一       | DA003 | 3000                      | 0.5                       | 24        | 12                           |
| 4  |             |       |                           | 0.5                       | 24        | 12                           |
| 5  | 生技车间        | DA004 | 10000                     | 2.5                       | 12        | 30                           |
| 6  |             |       |                           | 2.5                       | 12        | 30                           |
| 7  | 污水处理站、危废暂存间 | DA005 | 10000                     | 5                         | 12        | 60                           |
| 合计 |             | /     | 53000                     | /                         | /         | 384                          |

#### (8) 实验服清洗用水

本项目实验服使用后每天进行清洗，根据《建筑给水排水设计规范》（GB 50015-2019），洗衣房用水量标准取 40L/公斤干衣计。每套实验服约 0.5kg，年工作时间按 300 天计，每天约清洗按 100 套计，清洗用水量为 2m<sup>3</sup>/d（600m<sup>3</sup>/a），排污系数按 0.9 计，则实验服清洗废水为 1.8m<sup>3</sup>/d（540m<sup>3</sup>/a）。

#### (9) 蒸汽冷凝水

工艺生产过程中需要用到蒸汽，年用量为 36000t，生产过程中有 5%损耗，蒸汽冷

凝水产生量 114t/d (34200t/a)；三效蒸发器使用蒸汽量约 1.5t 蒸汽/t 废水，高盐废水量约 1620.486t/a，则蒸汽年用量为 2430.73t/a，生产过程中有 5%损耗，蒸汽冷凝水产生量 7.70t/d (2309.19t/a)，蒸汽均为夹套使用，冷凝水属于清洁水，经冷凝换热后可用于循环冷却水系统及喷淋系统补充水。树脂吸附系统采用蒸汽脱附，使用量约 1.5t/d (450t/a)，使用过程按 5%损耗，95%蒸汽随后进入冷凝器进行冷凝，冷凝废水进入污水处理站，排放量约 1.43t/d (429t/a)

#### (10) 树脂吸附系统用水

树脂采用水冷降温，使用量约 5.6m<sup>3</sup>/次，降温水大约 5d 排一次，损耗按 10%计，则一次排水 5m<sup>3</sup>，排入厂区污水处理站，污水排放量 300t/a。

#### (11) 生活用水

企业劳动定员 300 人，年工作 330 天，不住厂。根据《建筑给水排水设计规范》(GB 50015-2019)，不住厂职工用水以 50L/(d·人)计，则本项目员工生活用水量为 15m<sup>3</sup>/d (4950m<sup>3</sup>/a)。排污系数按 0.9 计，则生活污水排放量为 13.5m<sup>3</sup>/d (4455m<sup>3</sup>/a)，生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网。

#### (12) 初期雨水

《化工建设项目环境保护工程设计标准》(GBT 50483-2019)：2.0.8 初期污染雨水污染区域降雨初期产生的雨水。宜取一次降雨初期 15min~30min 雨量，或降雨初期 20mm~30mm 厚度的雨量。

本次评价按污染区面积与降雨深度的乘积计算，本项目初期雨水可按下式计算：

$$V=10q \times f$$

式中：V——污染雨水储存容积(m<sup>3</sup>)；

q——降雨深度，本评价取降雨强度为 20mm/d；

f——污染区面积，ha；指必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积本项目按甲类车间、罐组区、甲类仓库及污水处理站的占地面积约 1.6ha；

则初期雨水池的容积为  $V=10 \times 20 \times 1.6 \approx 320\text{m}^3$ 。项目全厂初期雨水最大产生量为 320t/次，初期雨水次数按 20 次估算，年最大初期雨水收集量 6400t/a。收集的初期雨水每天平均通入污水处理站进行处理。

#### (13) 生产废水回用率

废水回用量：108.52+109242+36509=145859.52 m<sup>3</sup>/a；

生产废水外排量：211001.37m<sup>3</sup>/a；

生产废水回用率：  $145859.52 / (145859.52 + 211001.37) * 100\% = 40.87\%$ 。



表 3.3-9 全厂水平衡表

单位: m<sup>3</sup>/a

| 序号 | 用水点名称    |        | 给水        |        |           |          |       |          | 排水        |          |         |           |         |
|----|----------|--------|-----------|--------|-----------|----------|-------|----------|-----------|----------|---------|-----------|---------|
|    |          |        | 总用水       | 新水     | 回用水       | 物料<br>自带 | 冷凝水   | 反应<br>生成 | 外排水       | 危废<br>带出 | 消耗水     | 进入回水池     | 水蒸<br>气 |
| 1  | 生产<br>用水 | 工艺用水   | 286090.08 |        | 286000.11 | 87.4     |       | 2.57     | 150217.96 | 109.94   | 26339.2 | 109350.52 | 72.47   |
| 2  | 配套<br>设施 | 实验服清洗  | 600       | 600    |           |          |       |          | 540       |          | 60      |           |         |
| 3  |          | 纯水机    | 235803    | 235803 |           |          |       |          | 58950.41  |          |         | 176852.59 |         |
| 4  |          | 喷淋塔    | 1338      | 1338   |           |          |       |          | 384       |          | 954     |           |         |
| 5  |          | 实验室    | 203       |        | 203       |          |       |          | 180       | 3        | 20      |           |         |
| 6  |          | 设备冷却   | 64872     | 28363  | 36509     |          |       |          |           |          | 64872   |           |         |
| 7  |          | 树脂吸附系统 | 336       | 336    |           |          |       |          | 300       |          | 36      |           |         |
| 8  |          | 蒸汽冷凝水  | 36938     |        |           |          | 36938 |          | 429       |          |         | 36509     |         |
| 9  | 其他       | 生活用水   | 4950      | 4950   |           |          |       |          | 4455      |          | 495     |           |         |
| 合计 |          |        | 630365.08 | 271054 | 322712.11 | 87.4     | 36938 | 2.57     | 215456.37 | 112.94   | 92776.2 | 322712.11 | 72.47   |

## 3.4 污染源强核算

### 3.4.1 施工期

#### (1) 施工废气

##### ①施工扬尘

主要有基础开挖和回填等作业过程产生的扬尘、装载车辆行驶产生的路面扬尘等。这些扬尘使环境空气质量在短期内下降。上述各环节在风力的作用下将会对施工现场及周围环境产生污染。另外，运输车辆行驶将产生道路二次扬尘污染。根据类比监测，在正常风速情况下，施工场地粉尘可使周围空气中 TSP 浓度明显升高的影响范围一般为 50~100m；施工过程产生 TSP 浓度大概范围为 0.211~0.351kg/m<sup>2</sup>。施工机械尾气主要是石油燃烧的产物，由于粉尘颗粒的重力沉降作用，施工工地扬尘的污染影响范围和程度随着距离的不同而有所差异，在扬尘点下风向 0~50m 为较重污染带，50~100m 为污染带，100~200m 为轻污染带，200m 以外对大气影响甚微。

##### ②施工机械及运输车辆废气

施工期间各种燃油机械设备运转和产生的含有少量烟尘、NO<sub>x</sub>、CO、THC（总烃）等污染物废气。

#### (2) 施工废水

##### ①施工废水

施工废水包括泥浆水、机械设备运转的冷却水、车辆和机械设备洗涤水等，主要污染物为 COD、SS、石油类。施工期间应配套相应的施工排水设施，在施工场地设置沉淀池，施工废水全部收集经隔油沉淀处理，沉淀时间不少于 2 小时，回用于施工用水或场地防尘洒水。若场地暴雨径流较大，经收集池沉淀处理后排放。

##### ②生活污水

本项目施工高峰期人数约 80 人，用水量按 120L/(人·d)计算，排污系数按 0.9 计，则排放量约为 9.6m<sup>3</sup>/d，主要污染物浓度为 COD：400mg/L、BOD<sub>5</sub>：200mg/L、SS：220mg/L、NH<sub>3</sub>-N：35mg/L。本项目不设施工营地，施工人员租赁当地民房，生活污水依托当地的污水处理系统处理。

#### (3) 施工噪声

施工机械噪声可能对周围环境产生影响，施工期的噪声主要来自机械施工噪声、车辆运输噪声等。

### ①施工机械噪声

施工机械噪声：施工期产生的噪声具有阶段性、临时性和不固定性。根据施工期的不同施工阶段确定主要噪声污染源及源强。土方阶段的主要噪声源为装载机、柴油空压机、挖掘机、风镐等，基础施工阶段主要噪声源为各种打桩机，结构施工阶段主要噪声设备为起重机、混凝土振捣器等。各施工阶段主要施工机械和设备的噪声源强详见表 3.4-1。

**表 3.4-1 施工期主要噪声及源强**

| 施工阶段   | 噪声源    | 噪声级[dB(A)] | 离声源的距离(m) |
|--------|--------|------------|-----------|
| 土方阶段   | 装载机    | 80         | 5         |
|        | 柴油空压机  | 88         |           |
|        | 挖掘机    | 79         |           |
|        | 风镐     | 91         |           |
| 基础施工阶段 | 灌注桩钻机  | 82         |           |
|        | 静压式打桩机 | 76         |           |
| 结构阶段   | 起重机    | 80         |           |
|        | 混凝土振动器 | 78         |           |

### ②施工作业噪声

施工作业噪声主要是指施工过程中一些零星的敲打声、装卸车辆的撞击声、施工人员的吆喝声、拆装模板的撞击声等，多为瞬间噪声，其发生概率与施工管理及操作人员的环境意识密切相关。这类噪声具有瞬时噪声高、在夜间传播距离远的特点，往往比较容易造成纠纷，也是施工期环境管理的难点。因此，建议建设单位应与施工方签订环境管理责任书，具体落实方法措施。

### ③运输车辆噪声

施工期运输车辆噪声属于交通噪声，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）都是产生噪声的原因，其噪声级一般为 80~94dB(A)。运输车辆途经厂址周围村庄，可能对其产生噪声影响。

## （4）固体废物

### ①施工建筑垃圾

主要是在施工建设过程中产生的，建筑垃圾采用建筑面积预测：

$$J_s = Q_s \times C_s$$

式中：J<sub>s</sub>——建筑垃圾总产生量（t）；

$Q_s$ ——总建筑面积 ( $m^2$ )，49564.48 $m^2$ ；

$C_s$ ——平均每  $m^2$  建筑面积垃圾产生量，0.06t/ $m^2$ 。

根据公式计算可得建筑垃圾产生量为 2973.87t，这些建筑垃圾主要是建筑模板、建筑材料下脚料、断残钢筋头、破钢管、包装袋、废旧设备等，建筑垃圾应分类收集，可回收利用的外售给物资回收公司，不能利用的建筑垃圾委托工业园区环卫部门统一处置。

## ②施工期生活垃圾

生活垃圾：按照施工工期 48 个月、施工高峰期人数约 80 人计，每人生活垃圾产生量 0.5kg/d，则施工期产生的生活垃圾量为 0.04t/d，施工期间总产生量约为 58.4t。施工人员产生的生活垃圾需要定点收集，委托环卫部门清运。

## 3.4.2 运营期

### 3.4.2.1 废气

#### (1) 废气来源及收集方式

拟建项目产生的废气主要来自各车间反应过程产生的废气、减压浓缩及溶剂回收产生的不凝气、抽滤及真空干燥产生的真空尾气、污水处理站产生的恶臭气体等，详见表 3.4-2。

表 3.4-2 废气产生来源一览表

| 环节   | 工序     |        | 收集方式                           | 排放方式                                   | 排气筒   | 备注                 |
|------|--------|--------|--------------------------------|----------------------------------------|-------|--------------------|
| 原料环节 | 原料进厂   |        | 采用公路运输方式，液态原料采用密闭桶装，固态原料采用密闭袋装 | 无组织                                    | /     | 产生的废气极其微量，本评价不予以考虑 |
|      | 原料储存   | 仓库储存废气 | 采用密闭桶进行贮存，贮存过程中产生微量废气          | 无组织                                    | /     |                    |
|      |        |        | 储罐废气                           | 罐顶部排气管和引风机进行收集与抽送，同时在储罐排气口处设置套管（大管套小管） | 有组织   | DA001<br>DA002     |
|      | 原料转移   | 罐区     | 采用泵经过密闭管道转移                    | /                                      | /     | /                  |
|      |        | 仓库     | 液体原料：桶装密闭用叉车转移                 | /                                      | /     | /                  |
|      |        |        | 固体原料：袋装密闭用叉车转移                 | /                                      | /     |                    |
| 生产环节 | 原料投料废气 |        | 固体原料投料过程用真空泵抽真空使得反应釜形成一个微负压状态  | 无组织                                    | /     | /                  |
|      |        |        | 液体原料投料时采用泵将原料输送至反应釜，难收集，无组织排放  | 无组织                                    | /     | /                  |
|      | 生产工艺废气 |        | 生产环节均采用密闭反应釜生产，                | 有组织                                    | DA001 | /                  |

|          |           |                                                                   |                  |                         |   |
|----------|-----------|-------------------------------------------------------------------|------------------|-------------------------|---|
|          |           | 废气经密闭的管道收集废气后经各车间废气处理设施处理后排放；离心机开盖后含有有机液体的中间产品或产品通过人工转移，出料口配备集气罩。 |                  | DA002<br>DA003<br>DA004 |   |
|          | 溶剂回收系统废气  | 不凝气经密闭的管道收集废气后经各车间废气处理设施处理后排放                                     | 99%有组织<br>1%无组织  | DA001<br>DA002          | / |
| 研发实验     | 研发实验废气    | 采用通风柜和万向集气罩对有机废气收集                                                | 90%有组织<br>10%无组织 | DA006                   | / |
| “三废”处理环节 | 废水转移废气    | 建设密闭的管廊进行废水转移                                                     | /                | /                       | / |
|          | 蒸发脱盐废气    | 经密闭的管道收集废气后经各车间废气处理设施处理后排放                                        | 有组织              | DA002                   |   |
|          | 废水处理废气    | 污水预处理站环保措施采取加盖封闭及负压抽吸后经“水喷淋+活性炭吸附设施”措施处理                          | 90%有组织<br>10%无组织 | DA005                   | / |
|          | 危险废物贮存库废气 | 经抽风系统后收集后经“水喷淋+活性炭吸附”处理设施处理                                       | 90%有组织<br>10%无组织 | DA005                   | / |

## (2) 各环节污染物排放量核算

废气源强根据物料平衡数据以及企业提供的设计数据为依据进行核算。

### ①投料废气

a 液体备料废气：本项目有机溶剂为桶装贮存，桶装原料投料过程中先将桶打开，用隔膜泵将原料输送至计量槽或者是反应釜中，输送过程为封闭式，桶打开泵抽取原料过程中桶为敞开式，因此在备料过程中会有挥发性有机废气产生（以非甲烷总烃计），按照易挥发原料的 0.001%估算非甲烷总烃产生量，该部分无组织废气较分散，难收集，直接在车间无组织排放。

**表 3.4-3 液体易挥发桶装投料废气排放量**

| 污染源   | 污染物   | 产生量     |        | 处理措施 |
|-------|-------|---------|--------|------|
|       |       | kg/h    | t/a    |      |
| 甲类车间一 | 非甲烷总烃 | 0.0193  | 0.139  | 机械通风 |
| 甲类车间二 | 非甲烷总烃 | 0.00447 | 0.0322 | 机械通风 |

### b 固体投料废气

本项目原料固体大多数为晶体或大块颗粒状固体，晶体或块状的原料投料过程产生的颗粒物可忽略不计，固体粉末状投料过程会产生微量的颗粒物，按照粉末状原料的 0.01%估算颗粒物产生量，通过车间机械排风无组织排放。

**表 3.4-4 固体投料废气排放量**

| 污染源 | 污染物 | 产生量  |     | 处理措施 |
|-----|-----|------|-----|------|
|     |     | kg/h | t/a |      |

|       |     |         |      |      |
|-------|-----|---------|------|------|
| 甲类车间一 | 颗粒物 | 0.00139 | 0.01 | 机械通风 |
| 甲类车间二 | 颗粒物 | 0.00278 | 0.02 | 机械通风 |

## ②工艺废气

本项目生产工艺废气主要为反应废气、减压蒸馏不凝气及真空干燥尾气、设备清洗废气等，具有间歇性排放特点，由密闭的管道精准收集，且洁净车间的微正压和生产线的微负压可以保证生产线废气不会污染洁净车间内的空气，而生产线的微负压也保证了生产线上各类废气的收集，因此不予以考虑无组织挥发废气。氯化氢、二氧化硫、溴化氢等酸性气体拟采用“碱液喷淋”工艺处理后接入废气处理系统，有机废气直接接入废气处理系统（冷凝（-20℃）+两级树脂吸附/脱附/冷凝+活性炭吸附）处理后高空排放。

在-20℃条件下，本项目废气中各有机污染物理论冷凝效率不低于 81%（详见表 6.2-3），且根据《<挥发性有机物无组织排放控制标准>编制说明（征求意见稿）》，冷凝法对于 VOCs 处理效率通常在 50%~95%之间，本项目冷凝效率按 65%计；根据《制药工业污染防治可行技术指南原料药（发酵类、化学合成类、提取类）和制剂类》（HJ 1305-2023），大孔吸附树脂适用于含二氯甲烷等有机废气的治理，VOCs 去除率为 85%~95%，本项目采用两级树脂吸附，处理能力按 94%计；活性炭吸附处理效率按 50%计，因此有机废气综合处理能力为 98.95%。

酸性气体经碱液喷淋，处理效率按 80%计；氨易溶于水，采用酸喷淋+水喷淋进行处理，处理效率按 80%计算。经统计，本项目生产过程工艺废气（含设备清洗废气）各污染物产排情况见表 3.4-6。

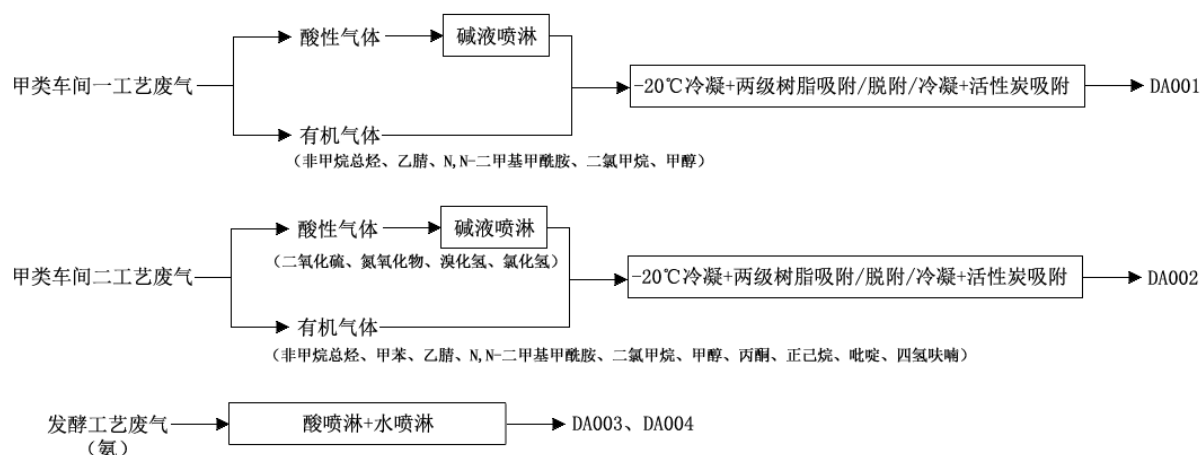


图 3.4-1 工艺废气处理措施图

表 3.4-5 工艺废气产排情况汇总表

| 生产线    | 污染物名称      | 产生量       |             | 综合处理效率 | 排放量       |             | 去向    | 排放时间 h |
|--------|------------|-----------|-------------|--------|-----------|-------------|-------|--------|
|        |            | 产生量 (t/a) | 产生速率 (kg/h) |        | 排放量 (t/a) | 排放速率 (kg/h) |       |        |
| A1 生产线 | N,N-二甲基甲酰胺 | 0.172     | 0.028       | 98.95% | 0.002     | 0.0003      | DA002 | 6168   |
|        | 丙酮         | 0.002     | 0.0003      | 98.95% | 0.00002   | 0.000003    |       |        |
|        | 二氯甲烷       | 0.404     | 0.065       | 98.95% | 0.004     | 0.001       |       |        |
|        | 二氧化氮       | 0.010     | 0.002       | /      | 0.010     | 0.002       |       |        |
|        | 甲苯         | 0.106     | 0.017       | 98.95% | 0.001     | 0.0002      |       |        |
|        | 甲醇         | 0.09      | 0.015       | 98.95% | 0.001     | 0.0002      |       |        |
|        | 四氢呋喃       | 0.171     | 0.028       | 98.95% | 0.002     | 0.0003      |       |        |
|        | 乙腈         | 0.51      | 0.083       | 98.95% | 0.005     | 0.001       |       |        |
|        | 肼（联氨）      | 0.000038  | 0.00001     | 98.95% | 0.0000004 | 0.0000001   |       |        |
|        | 乙酸乙酯       | 1.053     | 0.171       | 98.95% | 0.011     | 0.002       |       |        |
|        | 非甲烷总烃      | 2.893     | 0.469       | 98.95% | 0.030     | 0.005       |       |        |
| A2 生产线 | N,N-二甲基甲酰胺 | 0.0003    | 0.00005     | 98.95% | 0.000003  | 0.0000005   | DA002 | 6552   |
|        | 吡啶         | 0.0003    | 0.00004     | 98.95% | 0.000003  | 0.0000005   |       |        |
|        | 丙酮         | 0.006     | 0.001       | 98.95% | 0.0001    | 0.00001     |       |        |
|        | 二氯甲烷       | 0.189     | 0.029       | 98.95% | 0.002     | 0.0003      |       |        |
|        | 甲醇         | 0.169     | 0.026       | 98.95% | 0.002     | 0.0003      |       |        |
|        | 四氢呋喃       | 0.484     | 0.074       | 98.95% | 0.005     | 0.001       |       |        |
|        | 溴化氢        | 0.003     | 0.0005      | 80%    | 0.001     | 0.0001      |       |        |
|        | 乙腈         | 0.236     | 0.036       | 98.95% | 0.002     | 0.0004      |       |        |
|        | 肼（联氨）      | 0.000031  | 0.000005    | 98.95% | 0.0000003 | 0.00000005  |       |        |

|        |       |        |       |        |        |        |       |      |
|--------|-------|--------|-------|--------|--------|--------|-------|------|
|        | 乙酸乙酯  | 0.596  | 0.091 | 98.95% | 0.006  | 0.001  |       |      |
|        | 非甲烷总烃 | 2.001  | 0.305 | 98.95% | 0.021  | 0.003  |       |      |
| A3 生产线 | 二氧化硫  | 1.409  | 0.226 | 80%    | 0.282  | 0.045  | DA002 | 6240 |
|        | 甲醇    | 2.978  | 0.477 | 98.95% | 0.031  | 0.005  |       |      |
|        | 氯化氢   | 1.425  | 0.228 | 80%    | 0.285  | 0.046  |       |      |
|        | 四氢呋喃  | 5.653  | 0.906 | 98.95% | 0.059  | 0.010  |       |      |
|        | 乙酸乙酯  | 0.545  | 0.087 | 98.95% | 0.006  | 0.001  |       |      |
|        | 丙酮    | 0.137  | 0.022 | 98.95% | 0.001  | 0.0002 |       |      |
|        | 非甲烷总烃 | 13.41  | 2.149 | 98.95% | 0.141  | 0.023  |       |      |
| A4 生产线 | 丙酮    | 0.347  | 0.049 | 98.95% | 0.004  | 0.001  | DA002 | 7050 |
|        | 二氯甲烷  | 2.291  | 0.325 | 98.95% | 0.024  | 0.003  |       |      |
|        | 甲醇    | 0.503  | 0.071 | 98.95% | 0.005  | 0.001  |       |      |
|        | 四氢呋喃  | 24.181 | 3.430 | 98.95% | 0.254  | 0.036  |       |      |
|        | 乙酸乙酯  | 19.197 | 2.723 | 98.95% | 0.202  | 0.029  |       |      |
|        | 非甲烷总烃 | 52.006 | 7.377 | 98.95% | 0.546  | 0.077  |       |      |
| A5 生产线 | 二氧化硫  | 0.420  | 0.070 | 80%    | 0.084  | 0.014  | DA002 | 6000 |
|        | 甲醇    | 4.407  | 0.735 | 98.95% | 0.046  | 0.008  |       |      |
|        | 氯化氢   | 0.0479 | 0.008 | 80%    | 0.010  | 0.002  |       |      |
|        | 四氢呋喃  | 5.647  | 0.941 | 98.95% | 0.059  | 0.010  |       |      |
|        | 乙酸乙酯  | 6.629  | 1.105 | 98.95% | 0.070  | 0.012  |       |      |
|        | 丙酮    | 0.046  | 0.008 | 98.95% | 0.0005 | 0.0001 |       |      |
|        | 非甲烷总烃 | 18.616 | 3.103 | 98.95% | 0.195  | 0.033  |       |      |
| A6 生产线 | 二氯甲烷  | 0.790  | 0.133 | 98.95% | 0.008  | 0.001  | DA002 | 5940 |



|        |            |        |       |        |        |        |       |      |
|--------|------------|--------|-------|--------|--------|--------|-------|------|
|        | 甲醇         | 0.778  | 0.131 | 98.95% | 0.008  | 0.001  |       |      |
|        | 乙酸乙酯       | 0.478  | 0.080 | 98.95% | 0.005  | 0.001  |       |      |
|        | 丙酮         | 0.034  | 0.006 | 98.95% | 0.0004 | 0.0001 |       |      |
|        | 非甲烷总烃      | 2.34   | 0.394 | 98.95% | 0.025  | 0.004  |       |      |
| A7 生产线 | 二氯甲烷       | 0.508  | 0.072 | 98.95% | 0.005  | 0.001  | DA002 | 7080 |
|        | 甲醇         | 0.167  | 0.024 | 98.95% | 0.002  | 0.0002 |       |      |
|        | 四氢呋喃       | 10.908 | 1.541 | 98.95% | 0.115  | 0.016  |       |      |
|        | 乙酸乙酯       | 6.382  | 0.901 | 98.95% | 0.067  | 0.009  |       |      |
|        | 丙酮         | 0.069  | 0.010 | 98.95% | 0.001  | 0.0001 |       |      |
|        | 非甲烷总烃      | 19.843 | 2.803 | 98.95% | 0.208  | 0.029  |       |      |
| B1 生产线 | 氨          | 0.07   | 0.010 | 80%    | 0.014  | 0.002  | DA003 | 6720 |
| B2 生产线 | 氨          | 1.088  | 0.162 | 80%    | 0.218  | 0.032  | DA004 | 6720 |
| B3 生产线 | 二氯甲烷       | 0.672  | 0.129 | 98.95% | 0.007  | 0.001  | DA001 | 5200 |
|        | 乙腈         | 10.284 | 1.978 | 98.95% | 0.108  | 0.021  |       |      |
|        | 非甲烷总烃      | 18.288 | 3.517 | 98.95% | 0.192  | 0.037  |       |      |
| B4 生产线 | 乙腈         | 0.712  | 0.132 | 98.95% | 0.007  | 0.001  | DA002 | 5400 |
|        | 非甲烷总烃      | 0.824  | 0.153 | 98.95% | 0.009  | 0.002  |       |      |
| B5 生产线 | 乙腈         | 3.756  | 0.701 | 98.95% | 0.039  | 0.007  | DA001 | 5360 |
|        | 非甲烷总烃      | 4.5    | 0.840 | 98.95% | 0.047  | 0.009  |       |      |
| B6 生产线 | N,N-二甲基甲酰胺 | 3.248  | 0.454 | 98.95% | 0.034  | 0.005  | DA001 | 7160 |
|        | 二氯甲烷       | 0.608  | 0.085 | 98.95% | 0.006  | 0.001  |       |      |
|        | 甲醇         | 0.704  | 0.098 | 98.95% | 0.007  | 0.001  |       |      |
|        | 乙腈         | 0.592  | 0.083 | 98.95% | 0.006  | 0.001  |       |      |

|    |            |         |       |        |          |       |  |  |
|----|------------|---------|-------|--------|----------|-------|--|--|
|    | 非甲烷总烃      | 6.698   | 0.935 | 98.95% | 0.070    | 0.010 |  |  |
| 合计 | N,N-二甲基甲酰胺 | 3.420   | /     |        | 0.036    | /     |  |  |
|    | 氨          | 1.158   |       |        | 0.232    |       |  |  |
|    | 吡啶         | 0.0003  |       |        | 0.000003 |       |  |  |
|    | 丙酮         | 0.641   |       |        | 0.007    |       |  |  |
|    | 二氯甲烷       | 5.462   |       |        | 0.057    |       |  |  |
|    | 二氧化氮       | 0.01    |       |        | 0.01     |       |  |  |
|    | 二氧化硫       | 1.829   |       |        | 0.366    |       |  |  |
|    | 甲苯         | 0.106   |       |        | 0.001    |       |  |  |
|    | 甲醇         | 9.796   |       |        | 0.103    |       |  |  |
|    | 肼（联氨）      | 0.00007 |       |        | 0.000001 |       |  |  |
|    | 氯化氢        | 1.473   |       |        | 0.295    |       |  |  |
|    | 四氢呋喃       | 47.044  |       |        | 0.494    |       |  |  |
|    | 溴化氢        | 0.003   |       |        | 0.001    |       |  |  |
|    | 乙腈         | 16.09   |       |        | 0.169    |       |  |  |
|    | 乙酸乙酯       | 34.88   |       |        | 0.366    |       |  |  |
|    | 非甲烷总烃      | 141.419 |       |        | 1.485    |       |  |  |

### ③危废贮存库废气

本项目危废贮存库存放的大多数为有机溶剂，贮存量约为 2114.12t/a，根据水平衡核算结果，有机废液含水量为 99.75t/a。经计算，危废贮存库内贮存有机物为 2014.37t/a，有机废液由吨桶密封贮存，因此挥发量按其 0.5%计。有机废气产生量为 1.007t/a。危废贮存库密闭，室内设置微负压抽风系统，集气效率按 90%计，剩余 10%的废气以无组织形式排放。有组织废气经“碱液喷淋塔+除雾除水+活性炭吸附装置”处理后由 15m 排气筒（DA005）排放，处理效率按照 80%计，有机废气排放量为 0.282t/a，其中有组织排量为 0.181t/a，无组织排放量为 0.101t/a。

### ④研发实验废气

根据美国环境保护局编写的《空气污染物排放和控制手册工业污染源调查与研究》，在实验、研发状态下，有机试剂的挥发比例一般为试剂使用量的 1%~4%，出于保守考虑，本次评价有机试剂的挥发比例以使用量的 4%计。本项目有机试剂使用量约 16t/a，有机试剂约为 96%进入废液，4%以废气形式挥发，有机废气产生量为 0.64t/a。

采用通风柜和万向集气罩对有机废气的集气效率以 90%计，经活性炭吸附处理后由 26m 排气筒（DA006）排放，处理效率按 50%计。有机废气排放量为 0.352t/a，其中有组织废气排放量为 0.288t/a，无组织排放量为 0.064t/a。

### ⑤污水处理站废气

本项目拟建一座 720m<sup>3</sup>/d 的污水处理系统处理系统，采用“调节池+水解酸化+AO+MBR”工艺处理后接入园区污水处理厂。本次环评采用 H<sub>2</sub>S 和 NH<sub>3</sub> 作为污水处理站恶臭的环境影响评价因子，源强采用美国 EPA 对城市污水处理厂恶臭污染物产生情况的研究，每处理 1kg 的 BOD<sub>5</sub>，可产生 0.0031kg 的 NH<sub>3</sub> 和 0.00012kg 的 H<sub>2</sub>S。本项目经污水处理站处理的 BOD<sub>5</sub> 约为 111.17t/a，由此可计算出 NH<sub>3</sub> 和 H<sub>2</sub>S 的产生量分别为 0.345t/a 和 0.013t/a。根据《关于印发<石化行业 VOCs 污染源排查工作指南>及<石化企业泄漏检测与修复工作指南>的通知》（环办〔2015〕104 号）附件 1 石化行业 VOCs 污染源排查工作指南，污水处理站在废水处置过程中逸散 VOCs 排放系数为 0.005kg/m<sup>3</sup>- 废水处理量，本项目含有有机溶剂的废水量为 17865.29m<sup>3</sup>/a，则污水处理站非甲烷总烃产生量为 0.89t/a。

污水处理站采用半地下式结构，各处理池体均采用密封加盖设计，集气效率按 90%计，经“水喷淋塔+除雾除水+活性炭吸附装置”处理后由 15m 排气筒（DA005）排放，氨、硫化氢及非甲烷总烃的处理效率按 80%计。

NH<sub>3</sub> 排放量为 0.114t/a，其中有组织排放量为 0.062t/a，无组织排放量为 0.034t/a。

H<sub>2</sub>S 排放量为 0.003t/a，其中有组织排放量为 0.002t/a，无组织排放量为 0.001t/a。

非甲烷总烃排放量为 0.0025t/a，其中有组织排放量为 0.016t/a，无组织排放量为 0.009t/a。

#### ⑥溶剂回收系统废气

本项目甲类车间一、甲类车间二均设有溶剂回收装置，溶剂回收系统不凝尾气随各自车间工艺废气统一处理。废气由密闭的管道收集，并安装 LDAR 设备，但考虑到溶剂回收系统位于室外设备区，因此考虑 1%无组织排放。则污染物产排量详见表 3.4-6。

表 3.4-6 溶剂回收系统不凝尾气产排量

| 位置    | 污染因子  | 产生量<br>(t/a) | 排放量 (t/a) |       | 去向    |
|-------|-------|--------------|-----------|-------|-------|
|       |       |              | 有组织       | 无组织   |       |
| 甲类车间一 | 非甲烷总烃 | 66.792       | 0.694     | 0.668 | DA001 |
| 甲类车间二 | 非甲烷总烃 | 14.068       | 0.146     | 0.141 | DA002 |

#### ⑦储罐废气

废气主要包括呼吸排放和工作排放两种。由于废气产生于储罐内，易于收集，可通过罐顶部排气管和引风机进行收集与抽送，同时在储罐排气口处设置套管（大管套小管），可实现密闭精准收集，不予以考虑无组织挥发废气。

##### a 呼吸排放（小呼吸）

呼吸排放是由于温度和大气压力的变化引起蒸气的膨胀和收缩而产生的蒸气排出，它出现在罐内液面无任何变化的情况，是非人为干扰的自然排放方式。储罐的呼吸排放可用下式估算其污染物的排放量：

$$L_B=0.191 \times M \times D^{1.73} \times H^{0.51} \times \Delta T^{0.45} \times F_P \times C \times K_C \times [P / (100910 - P)]^{0.68}$$

式中：L<sub>B</sub>—罐的呼吸排放量（kg/a）；

M—储罐内蒸气的分子量；

D—罐的直径（m），本项目储罐直径为 2m；

H—平均蒸气空间高度（m），按平均充装率 90%计；

ΔT—一天之内的平均温度差（℃）；根据泉港市多年气象资料统计，平均气温日均差取最大值 12℃；

F<sub>P</sub>—涂层因子（无量纲），取值在 1~1.5 之间；本项目取值 1；

C—用于小直径罐的调节因子（无量纲），直径在 0~9m 之间的罐体， $C=1-0.0123(D-9)^2$ ；

$K_C$ —产品因子（石油原油  $K_C$  取 0.65，其他液体取 1.0），本项目取值 1.0；

P—在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa）；

b 工作排放（大呼吸）

工作排放是由于人为的装料与卸料而产生的损失。因装料的结果，罐内压力超过释放压力时，蒸气从罐内压出；而卸料损失发生于液面排出，空气被抽入罐体内，因空气变成有机蒸气饱和的气体而膨胀，因而超过蒸气空间容纳的能力。储罐的工作排放可用下式估算其污染物的排放量：

$$L_W=4.188 \times 10^{-7} \times M \times P \times K_N \times K_C$$

式中： $L_W$ —储罐的工作损失（kg/m<sup>3</sup> 投入量）；

$K_N$ —周转因子（无量纲），取值按年周转次数（K）确定， $K_N=11.467 \times K^{-0.7026}$ ；

M—储罐内蒸气的分子量；

P—在大量液体状态下，真实的蒸气压力（Pa）；

$K_C$ —产品因子（石油原油  $K_C$  取 0.65，其他液体取 1.0），本项目取值 1.0；

由上述公式及参数计算，本项目罐组区非甲烷总烃产生量为 0.687 t/a。车间一罐组废气经甲类车间一废气处理设施处理后排放，车间二罐组废气经甲类车间二处理设施处理后排放。

表 3.4-7 本项目储罐大小呼吸参数取值表

| 主要污染物      | M      | D | H    | $\Delta T$ | $F_p$ | C      | $K_C$ | P     | $K_N$ | 周转次数 |
|------------|--------|---|------|------------|-------|--------|-------|-------|-------|------|
| 甲基叔丁基醚     | 88.148 | 2 | 2.88 | 12         | 1     | 0.3973 | 1     | 27000 | 0.3   | 150  |
| 乙腈         | 41.052 | 2 | 2.88 | 12         | 1     | 0.3973 | 1     | 13330 | 0.3   | 150  |
| N,N-二甲基甲酰胺 | 73.094 | 2 | 2.88 | 12         | 1     | 0.3973 | 1     | 500   | 0.3   | 150  |
| 石油醚        | 78.112 | 2 | 2.88 | 12         | 1     | 0.3973 | 1     | 5332  | 0.6   | 60   |
| 二氯甲烷       | 84.933 | 2 | 2.88 | 12         | 1     | 0.3973 | 1     | 46500 | 0.6   | 60   |
| 乙酸乙酯       | 88.105 | 2 | 2.88 | 12         | 1     | 0.3973 | 1     | 10100 | 0.6   | 60   |

表 3.4-8 储罐废气产排一览表

| 产污环节  | 污染物名称 | 产生量（t/a） | 排放量（t/a） | 去向    |
|-------|-------|----------|----------|-------|
| 车间一储罐 | 非甲烷总烃 | 4.032    | 0.0423   | DA001 |
| 车间二储罐 | 非甲烷总烃 | 0.915    | 0.0096   | DA002 |

#### ⑧盐酸配制废气

本项目使用到酸类溶剂盐酸，各生产线使用的盐酸浓度不一，拟通过车间的搪瓷釜配置后装桶备用，常温下氯化氢的挥发比例为 1~5%。本项目盐酸使用量为 6.03t/a，挥发比例以 2.5%计，则 HCl 产生量为 0.15t/a，氯化氢同车间工艺废气进入废气处理设施处理后由排气筒 DA002 排放。

### ⑨蒸发脱盐废气

预处理蒸发过程中产生少量不冷凝废气，与甲类车间二工艺废气混合处理，则废气排放情况见表 3.2-10。

**表 3.4-9 蒸发脱盐废气产生情况一览表**

| 污染因子  | 产生量               |       |       | 处理工艺                        | 排放量               |       |       |
|-------|-------------------|-------|-------|-----------------------------|-------------------|-------|-------|
|       | mg/m <sup>3</sup> | kg/h  | t/a   |                             | mg/m <sup>3</sup> | kg/h  | t/a   |
| 非甲烷总烃 | 660               | 0.132 | 0.526 | 冷凝（-20℃）+两级树脂吸附/脱附/冷凝+活性炭吸附 | 6.93              | 0.001 | 0.006 |

### （3）废气污染物源强统计

本项目废气污染物源强汇总见表 3.4-10。本项目非甲烷总烃排放量合计为 4.023t/a，二氧化硫排放量为 0.366t/a，氮氧化物排放量为 0.01t/a。有组织废气污染物排放量核算详见表 3.4-11，无组织废气污染物排放量核算详见表 3.4-12。

表 3.4-10 本项目产污情况汇总表

| 类别 | 污染源           | 污染物        | 产生量 (t/a) | 排放量 (t/a)                            |
|----|---------------|------------|-----------|--------------------------------------|
| 废气 | 投料废气          | 颗粒物        | 0.03      | 0.03                                 |
|    |               | 非甲烷总烃      | 0.171     | 0.171                                |
|    | 工艺废气          | N,N-二甲基甲酰胺 | 3.420     | 0.036                                |
|    |               | 氨          | 1.158     | 0.232                                |
|    |               | 吡啶         | 0.0003    | 0.000003                             |
|    |               | 丙酮         | 0.641     | 0.007                                |
|    |               | 二氯甲烷       | 5.462     | 0.057                                |
|    |               | 二氧化氮       | 0.01      | 0.01                                 |
|    |               | 二氧化硫       | 1.829     | 0.366                                |
|    |               | 甲苯         | 0.106     | 0.001                                |
|    |               | 甲醇         | 9.796     | 0.103                                |
|    |               | 肼（联氨）      | 0.00007   | 0.000001                             |
|    |               | 氯化氢        | 1.473     | 0.295                                |
|    |               | 四氢呋喃       | 47.044    | 0.494                                |
|    |               | 溴化氢        | 0.003     | 0.001                                |
|    |               | 乙腈         | 16.09     | 0.169                                |
|    |               | 乙酸乙酯       | 34.88     | 0.366                                |
|    |               | 非甲烷总烃      | 141.419   | 1.485                                |
|    | 危废贮存库         | 非甲烷总烃      | 1.007     | 0.282<br>(有组织: 0.181;<br>无组织: 0.101) |
|    | 研发实验室         | 非甲烷总烃      | 0.64      | 0.352<br>(有组织: 0.288;<br>无组织: 0.064) |
|    | 污水处理站         | 氨          | 0.345     | 0.096<br>(有组织: 0.062;<br>无组织: 0.034) |
|    |               | 硫化氢        | 0.013     | 0.003<br>(有组织: 0.002;<br>无组织: 0.001) |
|    |               | 非甲烷总烃      | 0.890     | 0.025<br>(有组织: 0.016;<br>无组织: 0.009) |
|    | 溶剂回收系统废气      | 非甲烷总烃      | 80.86     | 1.650<br>(有组织: 0.841;<br>无组织: 0.809) |
|    | 盐酸配制废气        | 氯化氢        | 0.15      | 0.03                                 |
|    | 储罐废气          | 非甲烷总烃      | 4.947     | 0.0519                               |
|    | 蒸发脱盐废气        | 非甲烷总烃      | 0.526     | 0.006                                |
| 备注 | VOCs 以非甲烷总烃计。 |            |           |                                      |

表 3.4-11 有组织废气污染源强核算结果及相关参数一览表

| 污染源   | 生产线         | 装置              | 污染物        | 污染物产生    |                      |                  |                  | 治理措施                                                                           |          | 污染物排放    |                      |                |                  | 年排放时间 h | 标准限值<br>mg/L |     |
|-------|-------------|-----------------|------------|----------|----------------------|------------------|------------------|--------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|----------------------|----------------|------------------|---------|--------------|-----|
|       |             |                 |            | 核算       | 废气<br>产生量/<br>(m³/h) | 最大产生量/<br>(kg/h) | 产生浓度/<br>(mg/m³) | 工 艺                                                                            | 效率/<br>% | 核算方<br>法 | 废气<br>排放量/<br>(m³/h) | 排放量/<br>(kg/h) | 排放浓度/<br>(mg/m³) |         |              |     |
| DA001 | B3 生产线      | 合成、酸切釜、干燥器、层析柱  | 乙腈         | 物料<br>衡算 | 6000                 | 17.490           | 2915.00          | 酸性气体<br>经碱液喷<br>淋、有机<br>废气经冷<br>凝（-<br>20℃）+两<br>级树脂吸<br>附/脱附/冷<br>凝+活性炭<br>吸附 | 98.95%   | 物料衡<br>算 | 6000                 | 0.184          | 30.667           | 5200    | /            |     |
|       |             |                 | 二氯甲烷       |          |                      | 1.033            | 172.17           |                                                                                | 98.95%   |          |                      | 0.011          | 1.833            |         |              |     |
|       |             |                 | 非甲烷总烃      |          |                      | 34.020           | 5670.00          |                                                                                | 98.95%   |          |                      | 0.357          | 59.500           |         |              |     |
|       | B5 生产线      | 酸切釜、层析柱、蒸发器     | 乙腈         |          | 1500                 | 7.350            | 4900.00          |                                                                                | 98.95%   |          | 1500                 | 0.077          | 51.333           | 5360    |              |     |
|       |             |                 | 非甲烷总烃      |          |                      | 7.350            | 4900.00          |                                                                                | 98.95%   |          |                      | 0.077          | 51.333           |         |              |     |
|       | B6 生产线      | 合成仪、酸切釜、层析柱、蒸发器 | 乙腈         |          | 800                  | 2.700            | 3375.00          |                                                                                | 98.95%   |          | 800                  | 0.028          | 35.000           | 7160    |              |     |
|       |             |                 | 二氯甲烷       |          |                      | 0.253            | 316.25           |                                                                                | 98.95%   |          |                      | 0.003          | 3.750            |         |              |     |
|       |             |                 | N,N-二甲基甲酰胺 |          |                      | 1.353            | 1691.25          |                                                                                | 98.95%   |          |                      | 0.014          | 17.500           |         |              |     |
|       |             |                 | 甲醇         |          |                      | 0.293            | 366.25           |                                                                                | 98.95%   |          |                      | 0.003          | 3.750            |         |              |     |
|       |             |                 | 非甲烷总烃      |          |                      | 4.163            | 5203.75          |                                                                                | 98.95%   |          |                      | 0.044          | 55.000           |         |              |     |
|       | 甲类车间一溶剂回收系统 |                 | 非甲烷总烃      |          | 1700                 | 9.184            | 5402.35          |                                                                                | 98.95%   |          | 1700                 | 0.096          | 56.471           | 7200    |              |     |
|       | 甲类车间一罐组     |                 | 非甲烷总烃      |          | 200                  | 0.560            | 2800.00          |                                                                                | 98.95%   |          | 200                  | 0.006          | 30.000           | 7200    |              |     |
|       | 小计          |                 | N,N-二甲基甲酰胺 |          | 10200                | 1.353            | 132.647          |                                                                                | 98.95%   |          | 10200                | 0.014          | 1.373            | /       |              | 50  |
|       |             |                 | 二氯甲烷       |          |                      | 1.286            | 126.078          |                                                                                | 98.95%   |          |                      | 0.014          | 1.373            |         |              | 100 |
|       |             |                 | 甲醇         |          |                      | 0.293            | 28.725           |                                                                                | 98.95%   |          |                      | 0.003          | 0.294            |         |              | 50  |
|       |             |                 | 乙腈         |          |                      | 27.540           | 2700.000         |                                                                                | 98.95%   |          |                      | 0.289          | 28.333           |         |              | 50  |
|       |             |                 | 非甲烷总烃      |          |                      | 55.277           | 5419.314         |                                                                                | 98.95%   |          |                      | 0.580          | 56.863           |         |              | 60  |
| DA002 | A1 生产线      | 反应釜、干燥器         | 二氯甲烷       | 物料<br>衡算 | 880                  | 2.555            | 2903.409         | 酸性气体<br>经碱液喷<br>淋、有机<br>废气经冷<br>凝（-<br>20℃）+两<br>级树脂吸<br>附/脱附/冷<br>凝+活性炭<br>吸附 | 98.95%   | 物料衡<br>算 | 880                  | 0.027          | 30.682           | 6168    | /            |     |
|       |             |                 | 甲苯         |          |                      | 1.120            | 1272.727         |                                                                                | 98.95%   |          |                      | 0.012          | 13.636           |         |              |     |
|       |             |                 | 甲醇         |          |                      | 0.731            | 830.682          |                                                                                | 98.95%   |          |                      | 0.008          | 9.091            |         |              |     |
|       |             |                 | 丙酮         |          |                      | 0.030            | 34.091           |                                                                                | 98.95%   |          |                      | 0.0003         | 0.341            |         |              |     |
|       |             |                 | 乙腈         |          |                      | 4.004            | 4550.000         |                                                                                | 98.95%   |          |                      | 0.042          | 47.727           |         |              |     |
|       |             |                 | 二氧化氮       |          |                      | 0.081            | 92.045           |                                                                                | /        |          |                      | 0.081          | 92.045           |         |              |     |
|       |             |                 | 四氢呋喃       |          |                      | 1.093            | 1242.045         |                                                                                | 98.95%   |          |                      | 0.011          | 12.500           |         |              |     |
|       |             |                 | N,N-二甲基甲酰胺 |          |                      | 3.290            | 3738.636         |                                                                                | 98.95%   |          |                      | 0.035          | 39.773           |         |              |     |
|       |             |                 | 乙酸乙酯       |          |                      | 4.826            | 5484.091         |                                                                                | 98.95%   |          |                      | 0.051          | 57.955           |         |              |     |
|       |             |                 | 肼（联氨）      |          |                      | 0.0003           | 0.341            |                                                                                | 98.95%   |          |                      | 0.000003       | 0.003            |         |              |     |
|       |             |                 | 非甲烷总烃      |          |                      | 4.826            | 5484.091         |                                                                                | 98.95%   |          |                      | 0.051          | 57.955           |         |              |     |
|       | A2 生产线      | 反应釜、干燥器         | 乙腈         |          | 620                  | 1.269            | 2046.774         |                                                                                | 98.95%   |          | 620                  | 0.013          | 20.968           | 6552    |              |     |
|       |             |                 | 二氯甲烷       |          |                      | 0.779            | 1256.452         |                                                                                | 98.95%   |          |                      | 0.008          | 12.903           |         |              |     |
|       |             |                 | 甲醇         |          |                      | 1.491            | 2404.839         |                                                                                | 98.95%   |          |                      | 0.016          | 25.806           |         |              |     |
|       |             |                 | 二氧化碳       |          |                      | 0.425            | 685.484          |                                                                                | /        |          |                      | 0.004          | 6.452            |         |              |     |
|       |             |                 | 吡啶         |          |                      | 0.006            | 9.677            |                                                                                | 98.95%   |          |                      | 0.0001         | 0.161            |         |              |     |
|       |             |                 | 溴化氢        |          |                      | 0.050            | 80.645           |                                                                                | 80.00%   |          |                      | 0.001          | 1.613            |         |              |     |
|       |             |                 | 四氢呋喃       | 2.141    |                      | 3453.226         | 98.95%           | 0.022                                                                          | 35.484   |          |                      |                |                  |         |              |     |



|  |             |                 |            |  |       |         |          |  |          |  |        |          |         |        |  |
|--|-------------|-----------------|------------|--|-------|---------|----------|--|----------|--|--------|----------|---------|--------|--|
|  |             |                 | N,N-二甲基甲酰胺 |  |       | 0.002   | 3.226    |  | 98.95%   |  |        | 0.00002  | 0.032   |        |  |
|  |             |                 | 乙酸乙酯       |  |       | 3.052   | 4922.581 |  | 98.95%   |  |        | 0.032    | 51.613  |        |  |
|  |             |                 | 肼（联氨）      |  |       | 0.00005 | 0.081    |  | 98.95%   |  |        | 0.000001 | 0.002   |        |  |
|  |             |                 | 丙酮         |  |       | 0.108   | 174.194  |  | 98.95%   |  |        | 0.001    | 1.613   |        |  |
|  |             |                 | 非甲烷总烃      |  |       | 3.520   | 5677.419 |  | 98.95%   |  |        | 0.037    | 59.677  |        |  |
|  | A3 生产线      | 反应釜、蒸发罐、干燥器     | 甲醇         |  | 1000  | 1.765   | 1470.833 |  | 98.95%   |  | 1000   | 0.019    | 15.833  | 6240   |  |
|  |             |                 | 二氧化硫       |  |       | 2.936   | 2446.667 |  | 80.00%   |  |        | 0.587    | 489.167 |        |  |
|  |             |                 | 氯化氢        |  |       | 1.671   | 1392.500 |  | 80.00%   |  |        | 0.334    | 278.333 |        |  |
|  |             |                 | 四氢呋喃       |  |       | 3.027   | 2522.500 |  | 98.95%   |  |        | 0.032    | 26.667  |        |  |
|  |             |                 | 乙酸乙酯       |  |       | 0.420   | 350.000  |  | 98.95%   |  |        | 0.004    | 3.333   |        |  |
|  |             |                 | 丙酮         |  |       | 0.572   | 476.667  |  | 98.95%   |  |        | 0.006    | 5.000   |        |  |
|  |             |                 | 非甲烷总烃      |  |       | 5.561   | 4634.167 |  | 98.95%   |  |        | 0.058    | 48.333  |        |  |
|  | A4 生产线      | 反应釜、水洗釜、蒸发罐、干燥器 | 四氢呋喃       |  | 3000  | 10.563  | 3521.000 |  | 98.95%   |  | 3000   | 0.111    | 37.000  | 7050   |  |
|  |             |                 | 二氯甲烷       |  |       | 3.445   | 1148.333 |  | 98.95%   |  |        | 0.036    | 12.000  |        |  |
|  |             |                 | 甲醇         |  |       | 0.295   | 98.333   |  | 98.95%   |  |        | 0.003    | 1.000   |        |  |
|  |             |                 | 乙酸乙酯       |  |       | 14.166  | 4722.000 |  | 98.95%   |  |        | 0.149    | 49.667  |        |  |
|  |             |                 | 丙酮         |  |       | 1.403   | 467.667  |  | 98.95%   |  |        | 0.015    | 5.000   |        |  |
|  |             |                 | 非甲烷总烃      |  |       | 16.822  | 5607.333 |  | 98.95%   |  |        | 0.177    | 59.000  |        |  |
|  | A5 生产线      | 反应釜、干燥器         | 甲醇         |  | 2000  | 8.507   | 4253.500 |  | 98.95%   |  | 2000   | 0.089    | 44.500  | 6000   |  |
|  |             |                 | 二氧化硫       |  |       | 4.205   | 2102.500 |  | 80.00%   |  |        | 0.841    | 420.500 |        |  |
|  |             |                 | 氯化氢        |  |       | 0.479   | 239.500  |  | 80.00%   |  |        | 0.096    | 48.000  |        |  |
|  |             |                 | 四氢呋喃       |  |       | 8.692   | 4346.000 |  | 98.95%   |  |        | 0.091    | 45.500  |        |  |
|  |             |                 | 乙酸乙酯       |  |       | 10.430  | 5215.000 |  | 98.95%   |  |        | 0.110    | 55.000  |        |  |
|  |             |                 | 丙酮         |  |       | 1.145   | 572.500  |  | 98.95%   |  |        | 0.012    | 6.000   |        |  |
|  |             |                 | 非甲烷总烃      |  |       | 10.430  | 5215.000 |  | 98.95%   |  |        | 0.110    | 55.000  |        |  |
|  | A6 生产线      | 反应釜             | 甲醇         |  | 300   | 0.652   | 2173.333 |  | 98.95%   |  | 300    | 0.007    | 23.333  | 5940   |  |
|  |             |                 | 二氯甲烷       |  |       | 1.15    | 3833.333 |  | 98.95%   |  |        | 0.012    | 40.000  |        |  |
|  |             |                 | 乙酸乙酯       |  |       | 0.392   | 1306.667 |  | 98.95%   |  |        | 0.004    | 13.333  |        |  |
|  |             |                 | 丙酮         |  |       | 0.572   | 1906.667 |  | 98.95%   |  |        | 0.006    | 20.000  |        |  |
|  |             |                 | 非甲烷总烃      |  |       | 1.15    | 3833.333 |  | 98.95%   |  |        | 0.012    | 40.000  |        |  |
|  | A7 生产线      | 反应釜             | 四氢呋喃       |  | 1800  | 8.463   | 4701.667 |  | 98.95%   |  | 1800   | 0.089    | 49.444  | 7080   |  |
|  |             |                 | 二氯甲烷       |  |       | 0.929   | 516.111  |  | 98.95%   |  |        | 0.010    | 5.556   |        |  |
|  |             |                 | 甲醇         |  |       | 0.534   | 296.667  |  | 98.95%   |  |        | 0.006    | 3.333   |        |  |
|  |             |                 | 乙酸乙酯       |  |       | 10.165  | 5647.222 |  | 98.95%   |  |        | 0.107    | 59.444  |        |  |
|  |             |                 | 丙酮         |  |       | 1.717   | 953.889  |  | 98.95%   |  |        | 0.018    | 10.000  |        |  |
|  |             |                 | 非甲烷总烃      |  |       | 10.165  | 5647.222 |  | 98.95%   |  |        | 0.107    | 59.444  |        |  |
|  | B4 生产线      | 酸切釜、、层析柱、蒸发器    | 乙腈         |  | 400   | 1.963   | 4907.500 |  | 98.95%   |  | 400    | 0.021    | 52.500  | 5400   |  |
|  |             |                 | 非甲烷总烃      |  |       | 1.963   | 4907.500 |  | 98.95%   |  |        | 0.021    | 52.500  |        |  |
|  | 甲类车间二溶剂回收系统 |                 |            |  | 非甲烷总烃 | 400     | 1.934    |  | 4835.000 |  | 98.95% | 400      | 0.020   | 50.000 |  |

|                   |             |             |            |          |       |        |          |                      |        |          |       |          |         |        |     |
|-------------------|-------------|-------------|------------|----------|-------|--------|----------|----------------------|--------|----------|-------|----------|---------|--------|-----|
|                   | 甲类车间二罐组     |             | 非甲烷总烃      |          | 200   | 0.127  | 635.000  |                      | 98.95% |          | 200   | 0.001    | 5.000   | 5.000  |     |
|                   | 蒸发脱盐废气      |             | 非甲烷总烃      |          | 200   | 0.132  | 660.000  |                      | 98.95% |          | 200   | 0.0014   | 7.000   | 7.000  |     |
|                   | 盐酸溶液配制      |             | 氯化氢        |          | 200   | 0.021  | 105.000  |                      | 80.00% |          | 200   | 0.004    | 20.000  | 20.000 |     |
|                   | 小计          |             | N,N-二甲基甲酰胺 |          | 11200 | 3.292  | 293.929  |                      | 98.95% |          | 11200 | 0.035    | 3.125   | /      | 50  |
|                   |             |             | 吡啶         |          |       | 0.006  | 0.536    |                      | 98.95% |          |       | 0.0001   | 0.009   |        | 20  |
|                   |             |             | 丙酮         |          |       | 5.547  | 495.268  |                      | 98.95% |          |       | 0.058    | 5.179   |        | 100 |
|                   |             |             | 二氯甲烷       |          |       | 8.857  | 790.804  |                      | 98.95% |          |       | 0.093    | 8.304   |        | 100 |
|                   |             |             | 二氧化氮       |          |       | 0.081  | 7.232    |                      | 0.00%  |          |       | 0.081    | 7.232   |        | 240 |
|                   |             |             | 二氧化硫       |          |       | 7.141  | 637.589  |                      | 80.0%  |          |       | 1.428    | 127.500 |        | 550 |
|                   |             |             | 甲苯         |          |       | 1.120  | 100.000  |                      | 98.95% |          |       | 0.012    | 1.071   |        | 15  |
|                   |             |             | 甲醇         |          |       | 13.976 | 1247.857 |                      | 98.95% |          |       | 0.147    | 13.125  |        | 50  |
|                   |             |             | 氯化氢        |          |       | 2.171  | 193.839  |                      | 80.0%  |          |       | 0.434    | 38.750  |        | 30  |
|                   |             |             | 四氢呋喃       |          |       | 33.978 | 3033.750 |                      | 98.95% |          |       | 0.357    | 31.875  |        | 100 |
|                   |             |             | 溴化氢        |          |       | 0.050  | 4.464    |                      | 80.0%  |          |       | 0.010    | 0.893   |        | 5   |
|                   |             |             | 乙腈         |          |       | 7.233  | 645.804  |                      | 98.95% |          |       | 0.076    | 6.786   |        | 50  |
|                   |             |             | 乙酸乙酯       |          |       | 43.451 | 3879.554 |                      | 98.95% |          |       | 0.456    | 40.714  |        | /   |
|                   |             |             | 肼（联氨）      |          |       | 0.0004 | 0.036    |                      | 98.95% |          |       | 0.000004 | 0.0004  |        | 0.6 |
|                   |             |             | 非甲烷总烃      |          |       | 56.630 | 5056.250 |                      | 98.95% |          |       | 0.595    | 53.125  |        | 60  |
| DA003             | B1 生产线      | 5000L 发酵系统  | 氨          | 物料<br>衡算 | 3000  | 0.010  | 3.333    | 酸喷淋+水<br>喷淋          | 80%    | 物料<br>衡算 | 3000  | 0.002    | 0.667   | 6720   | 20  |
| DA004             | B2 生产线      | 40000L 发酵系统 | 氨          | 物料<br>衡算 | 10000 | 0.162  | 16.200   | 酸喷淋+水<br>喷淋          | 80%    | 物料<br>衡算 | 10000 | 0.032    | 3.240   | 6720   | 20  |
| DA005             | 污水处理站、危废贮存库 |             | 氨          | 产污<br>系数 | 10000 | 0.039  | 3.916    | 水喷淋+除<br>水除雾+活<br>性炭 | 80%    | 物料衡<br>算 | 10000 | 0.008    | 0.783   | 7920   | 20  |
|                   |             |             | 硫化氢        |          |       | 0.002  | 0.152    |                      | 80%    |          |       | 0.0003   | 0.030   |        | 5   |
|                   |             |             | 非甲烷总烃      |          |       | 0.125  | 12.460   |                      | 80%    |          |       | 0.025    | 2.492   |        | 60  |
| DA006             | 研发实验室       |             | 非甲烷总烃      | 产污<br>系数 | 5000  | 0.080  | 16.000   | 活性炭                  | 50%    | 物料衡<br>算 | 5000  | 0.040    | 8.000   | 7200   | 60  |
| 备注： 以上数据来源各产线最大值。 |             |             |            |          |       |        |          |                      |        |          |       |          |         |        |     |

表 3.4-12 无组织废气污染源强核算结果及相关参数一览表

| 工序      | 装置    | 污染物   | 污染物产生量 |        | 治理措施 | 污染物排放量 | 面源参数/m |      |     |
|---------|-------|-------|--------|--------|------|--------|--------|------|-----|
|         |       |       | t/a    | kg/h   | 工艺   | t/a    | 长      | 宽    | 高   |
| 危废贮存    | 危废贮存库 | 非甲烷总烃 | 0.101  | 0.013  | /    | 0.101  | 10     | 14   | 6.3 |
| 研发实验    | 研发实验室 | 非甲烷总烃 | 0.064  | 0.009  | /    | 0.064  | 51     | 19.2 | 24  |
| 投料+溶剂回收 | 甲类车间一 | 颗粒物   | 0.01   | 0.001  | /    | 0.01   | 52.5   | 21   | 24  |
|         |       | 非甲烷总烃 | 0.807  | 0.112  | /    | 0.807  |        |      |     |
| 投料+溶剂回收 | 甲类车间二 | 颗粒物   | 0.02   | 0.003  | /    | 0.02   | 52.5   | 21   | 24  |
|         |       | 非甲烷总烃 | 0.173  | 0.024  | /    | 0.173  |        |      |     |
| 废水处理    | 污水处理站 | 氨     | 0.034  | 0.004  | /    | 0.041  | 34     | 40   | 5   |
|         |       | 硫化氢   | 0.001  | 0.0002 | /    | 0.002  |        |      |     |
|         |       | 非甲烷总烃 | 0.009  | 0.001  | /    | 0.009  |        |      |     |

### 3.4.2.2 废水

本项目废水包括工艺废水、生产设备清洗废水、层析柱再生废水、生活污水以及公用工程废水。

本项目排水采用雨污分流的排水体制。根据排水水质分为：生活污水排放系统、生产废水排放系统和雨排水系统。生活污水经化粪池处理达标后排入园区污水管网；生产废水、事故废水经厂区污水处理站处理达标后排入园区污水管网，最终纳入泉港石化工业园区污水处理厂。污水处理站设计处理规模为 720t/d，处理工艺为预处理+水解酸化+A/O+MBR。本项目废水源强详见表 3.4-13。

#### (1) 生活污水

主要为办公生活设施排出的生活污水,本项目生活污水排放量为 4455m<sup>3</sup>/a (13.5m<sup>3</sup>/d)，经化粪池处理后排入市政污水管网。参考《给排水设计手册第 5 册城镇排水》(第二版)典型生活污水水质以及《生活源产排污核算系数手册》，确定本项目生活污水污染物产生浓度为：COD 340mg/L、BOD<sub>5</sub> 200mg/L、SS 220mg/L、氨氮 32.6mg/L、总磷 4.27mg/L。生活污水经化粪池处理后，生活污水各污染物排放量为 COD 1.207t/a、BOD<sub>5</sub> 0.702t/a、SS 0.686t/a、氨氮 0.141t/a、总磷 0.016t/a。

#### (2) 生产废水

##### ①工艺废水

A1~A7 生产线工艺废水产生量为 1792.39m<sup>3</sup>/a，B3~B6 生产线工艺废水产生量为 8.15m<sup>3</sup>/a，该废水主要为含盐高浓度废水，经三效蒸发器预处理后进入厂区污水处理站，三效蒸发器出水量为 1620.486m<sup>3</sup>/a，浓度为：COD 5000mg/L、BOD<sub>5</sub> 1200mg/L、SS 24mg/L、氨氮 258mg/L、总磷 22mg/L、氯化物 1677mg/L。

B1、B2 生产线工艺废水：废水产生量为 11094.67 m<sup>3</sup>/a，本项目利用大肠杆菌进行发酵生产司美格鲁肽前体，参考《发酵类制药工业废水治理工程技术规范》(HJ 2044-2014)附表 3 “维生素、氨基酸生产废水水质概况”，选取产生浓度为：COD 5000mg/L、BOD<sub>5</sub> 3000mg/L、SS 2000mg/L、氨氮 220mg/L、总磷 150mg/L、氯化物 1000mg/L。

本次评价根据硫酸铜、氯化锌、四水合氯化锰、六水合氯化钴的年使用量核算废水中铜、锌、锰和钴浓度。B1、B2 生产线合计硫酸铜使用量 0.12t/a，氯化锌使用量 0.26t/a，四水合氯化锰使用量 0.92t/a，六水合氯化钴使用量 0.05t/a，经核算铜、锌、锰和钴浓度分别为 2.709mg/L、9.8mg/L、22.651mg/L、1.098mg/L。经芬顿及沉淀预处理后进入厂区污水处理站。

## ②设备清洗废水

合成生产线设备清洗废水：废水产生量  $4203\text{m}^3/\text{a}$ ，主要成分为无机盐、二氯甲烷、乙腈等，产生浓度为：COD  $5000\text{mg/L}$ 、BOD<sub>5</sub>  $500\text{mg/L}$ 、SS  $50\text{mg/L}$ 、氨氮  $100\text{mg/L}$ 、总磷  $15\text{mg/L}$ 、氯化物  $1000\text{mg/L}$ 、二氯甲烷  $6\text{mg/L}$ 、乙腈  $100\text{mg/L}$ 。

发酵生产线设备清洗废水产生量  $19782\text{m}^3/\text{a}$ ，主要成分为无机盐，参考《发酵类制药工业废水治理工程技术规范》（HJ 2044-2014）附表3“维生素、氨基酸生产废水水质概况”，选取产生浓度为：COD  $1500\text{mg/L}$ 、BOD<sub>5</sub>  $500\text{mg/L}$ 、SS  $200\text{mg/L}$ 、氨氮  $100\text{mg/L}$ 、总磷  $30\text{mg/L}$ 、氯化物  $200\text{mg/L}$ 。

## ③层析柱再生废水

层析柱再生废水产生量  $104574.30\text{t/a}$ ，层析柱再生废水水质选取产生浓度为：COD  $5000\text{mg/L}$ 、BOD<sub>5</sub>  $500\text{mg/L}$ 、SS  $600\text{mg/L}$ 、氨氮  $120\text{mg/L}$ 、总磷  $30\text{mg/L}$ 、氯化物  $800\text{mg/L}$ 。

## ④溶剂回收系统废水

项目对医药中间体 W5-4 废水（含四氢呋喃）、层析柱再生工序产生的液体、司美格鲁肽和替尔泊肽纯化过程流出液体（乙腈废液）进行回收处理，回收后会产生废水，主要成分为乙腈、磷酸盐、硫酸盐等，废水产生量为  $11643.59\text{m}^3/\text{a}$ ，为中高浓度废水，COD 为  $5000\text{mg/L}$ 、BOD<sub>5</sub>  $1500\text{mg/L}$ 、SS  $200\text{mg/L}$ 、氨氮  $50\text{mg/L}$ 、总氮  $100\text{mg/L}$ 、氯化物  $100\text{mg/L}$ ，经收集后排入厂区污水处理站处理。

## ⑤纯水机废水

废水产生量  $58950.41\text{m}^3/\text{a}$ ，水质产生浓度为：COD  $50\text{mg/L}$ 、BOD<sub>5</sub>  $25\text{mg/L}$ 、SS  $50\text{mg/L}$ 、氨氮  $15\text{mg/L}$ 、总磷  $10\text{mg/L}$ ，排入厂区污水处理站处理。

## ⑥喷淋废水

喷淋废水产生量  $384\text{m}^3/\text{a}$ ，产生浓度为：COD  $20000\text{mg/L}$ 、BOD<sub>5</sub>  $1500\text{mg/L}$ 、SS  $200\text{mg/L}$ 、氨氮  $500\text{mg/L}$ 、总磷  $100\text{mg/L}$ 、氯化物  $1000\text{mg/L}$ 。

## ⑦实验服清洗废水

实验服清洗废水产生量  $540\text{m}^3/\text{a}$ ，洗衣废水水质简单，污染源强保守估算为 SS  $300\text{mg/L}$ 、COD  $500\text{mg/L}$ 、BOD<sub>5</sub>  $200\text{mg/L}$ 、氨氮  $25\text{mg/L}$ 、总磷  $38\text{mg/L}$ 。

## ⑧研发实验废水

实验室废水产生量  $180\text{m}^3/\text{a}$ ，水质参照 B1、B2 生产线工艺废水。

## ⑨树脂吸附系统排水

树脂吸附系统降温水及冷凝水排放量为 729 m<sup>3</sup>/a，含少量的有机溶剂，污染源强保守估算为 COD 500mg/L、BOD<sub>5</sub> 200mg/L、氨氮 25mg/L、SS 50mg/L。

表 3.4-13 本项目废水产排污情况一览表

| 废水类型                      |                |                           | 污水量<br>(m³/a) | 项目           | 主要污染物    |                  |         |        |        |         |        |       |       |       |        | 排放<br>规律 | 处理措施<br>及去向  |                                    |  |
|---------------------------|----------------|---------------------------|---------------|--------------|----------|------------------|---------|--------|--------|---------|--------|-------|-------|-------|--------|----------|--------------|------------------------------------|--|
|                           |                |                           |               |              | COD      | BOD <sub>5</sub> | SS      | 氨氮     | 总磷     | 氯化物     | 二氯甲烷   | 乙腈    | 铜     | 锌     | 锰      |          |              | 钴                                  |  |
| 各股废水<br>产生及预<br>处理后情<br>况 | 工艺<br>废水       | A1~A8、<br>B3~B6 生<br>产线   | 1800.54       | 产生浓度（mg/L）   | 20000    | 1200             | 24      | 258    | 20     | 75472   | /      | /     | /     | /     | /      | 间歇       | 三效蒸发<br>器    |                                    |  |
|                           |                |                           |               | 产生量（t/a）     | 36.011   | 2.161            | 0.043   | 0.465  | 0.036  | 135.890 | /      | /     | /     | /     | /      |          | /            |                                    |  |
|                           |                |                           | 预处理措施         |              | 三效蒸发器    |                  |         |        |        |         |        |       |       |       |        |          |              | /                                  |  |
|                           |                | 1620.49                   | 预处理后浓度（mg/L）  | 5000         | 1200     | 24               | 258     | 22     | 1677   | /       | /      | /     | /     | /     | /      |          | 污水处理<br>站    |                                    |  |
|                           |                |                           | 预处理后排放量（t/a）  | 9.003        | 2.161    | 0.043            | 0.465   | 0.036  | 2.718  | /       | /      | /     | /     | /     | /      |          |              |                                    |  |
|                           |                | B1、B2<br>生产产<br>线、实验<br>室 | 11274.67      | 产生浓度（mg/L）   | 5000     | 3000             | 2000    | 300    | 150    | 1000    | /      | /     | 2.709 | 9.800 | 22.651 |          | 1.098        | 灭活→芬<br>顿+混凝沉<br>淀预处理<br>措施        |  |
|                           |                |                           |               | 产生量（t/a）     | 56.373   | 33.824           | 22.549  | 3.382  | 1.691  | 11.275  | /      | /     | 0.031 | 0.125 | 0.255  |          | 0.012        | /                                  |  |
|                           |                |                           | 预处理措施         |              | 芬顿+混凝沉淀  |                  |         |        |        |         |        |       |       |       |        |          |              | 污水处理<br>站                          |  |
|                           |                |                           | 11274.67      | 预处理后浓度（mg/L） | 4500     | 3000             | 1000    | 220    | 15     | 1000    | /      | /     | 0.542 | 1.960 | 4.530  |          | 0.220        | 污水处理<br>站                          |  |
|                           |                | 预处理后排放量（t/a）              |               | 50.736       | 33.824   | 11.275           | 2.480   | 0.169  | 11.275 | /       | /      | 0.006 | 0.025 | 0.051 | 0.002  |          |              |                                    |  |
|                           | 设备<br>清洗<br>废水 | A1~A8、<br>B3~B6 生<br>产线   | 4203.00       | 产生浓度（mg/L）   | 5000     | 500              | 50      | 100    | 15     | 1000    | 6      | 100   | /     | /     | /      | /        | 污水处理<br>站    |                                    |  |
|                           |                |                           |               | 产生量（t/a）     | 21.015   | 2.102            | 0.210   | 0.420  | 0.063  | 4.203   | 0.025  | 0.420 | /     | /     | /      | /        |              |                                    |  |
|                           |                | B1、B2<br>生产线              | 19782.00      | 产生浓度（mg/L）   | 1500     | 500              | 200     | 100    | 30     | 200     | /      | /     | /     | /     | /      | /        | 灭活→污<br>水处理站 |                                    |  |
|                           |                |                           |               | 产生量（t/a）     | 29.673   | 9.891            | 3.956   | 1.978  | 0.593  | 3.956   | /      | /     | /     | /     | /      | /        |              |                                    |  |
|                           | 层析柱再生废水        |                           | 104574.30     | 产生浓度（mg/L）   | 5000     | 5000             | 500     | 600    | 120    | 30      | 800    | /     | /     | /     | /      | /        | 灭活→污<br>水处理站 |                                    |  |
|                           |                |                           |               | 产生量（t/a）     | 522.872  | 522.872          | 52.287  | 62.745 | 12.549 | 3.137   | 83.659 | /     | /     | /     | /      | /        |              |                                    |  |
|                           | 溶剂回收系统废水       |                           | 11312.80      | 产生浓度（mg/L）   | 3500     | 5000             | 1500    | 200    | 50     | 100     | 100    | /     | /     | /     | /      | /        | 间歇           |                                    |  |
|                           |                |                           |               | 产生量（t/a）     | 39.595   | 56.564           | 16.969  | 2.263  | 0.566  | 1.131   | 1.131  | /     | /     | /     | /      | /        |              |                                    |  |
|                           | 树脂吸附系统排水       |                           | 729.00        | 产生浓度（mg/L）   | 500      | 500              | 200     | 50     | 25     | /       | /      | /     | /     | /     | /      | /        | 间歇           |                                    |  |
|                           |                |                           |               | 产生量（t/a）     | 0.365    | 0.365            | 0.146   | 0.036  | 0.018  | /       | /      | /     | /     | /     | /      | /        |              |                                    |  |
|                           | 纯水机废水          |                           | 58950.41      | 产生浓度（mg/L）   | 50       | 50               | 25      | 50     | 15     | 10      | /      | /     | /     | /     | /      | /        | 连续           |                                    |  |
|                           |                |                           |               | 产生量（t/a）     | 2.948    | 2.948            | 1.474   | 2.948  | 0.884  | 0.590   | /      | /     | /     | /     | /      | /        |              |                                    |  |
|                           | 喷淋废水           |                           | 384.00        | 产生浓度（mg/L）   | 20000    | 10000            | 1500    | 200    | 500    | 100     | 1000   | /     | /     | /     | /      | /        | 间歇           |                                    |  |
|                           |                |                           |               | 产生量（t/a）     | 6.480    | 3.840            | 0.576   | 0.077  | 0.192  | 0.038   | 0.384  | /     | /     | /     | /      | /        |              |                                    |  |
|                           | 实验服清洗废水        |                           | 540.00        | 产生浓度（mg/L）   | 500      | 500              | 200     | 300    | 25     | 38      | /      | /     | /     | /     | /      | /        | 间歇           |                                    |  |
|                           |                |                           |               | 产生量（t/a）     | 0.270    | 0.270            | 0.108   | 0.162  | 0.014  | 0.021   | /      | /     | /     | /     | /      | /        |              |                                    |  |
| 生产废水综合水质                  |                |                           | 213550.72     | 产生浓度（mg/L）   | 3265.193 | 559.760          | 392.012 | 91.622 | 27.059 | 502.581 | 0.118  | 1.299 | 0.029 | 0.117 | 0.239  | 0.012    | 间歇<br>0<br>0 | 排入市政<br>污水管<br>网，纳入<br>园区污水<br>处理厂 |  |
|                           |                |                           |               | 产生量（t/a）     | 697.284  | 119.537          | 83.714  | 19.566 | 5.779  | 107.327 | 0.025  | 0.277 | 0.006 | 0.025 | 0.051  | 0.002    |              |                                    |  |
|                           |                |                           | 污水处理站处理效率     |              | 93%      | 93%              | 93%     | 75%    | 88%    | 20%     | 70%    | 93%   | 0     | 0     | 0      | 0        |              |                                    |  |
|                           |                |                           | 213550.72     | 排放浓度（mg/L）   | 228.563  | 39.183           | 98.003  | 10.995 | 0.541  | 402.065 | 0.035  | 0.138 | 0.029 | 0.117 | 0.239  | 0.012    |              |                                    |  |
| 排放量（t/a）                  | 48.810         | 8.368                     |               | 20.929       | 2.348    | 0.116            | 85.861  | 0.008  | 0.029  | 0.006   | 0.025  | 0.051 | 0.002 |       |        |          |              |                                    |  |
| 生活污水                      |                |                           | 4455          | 产生浓度（mg/L）   | 340      | 200              | 220     | 32.6   | 4.27   | /       | /      | /     | /     | /     | /      | 间歇       | 化粪池          |                                    |  |



|       |           |            |         |        |        |        |       |         |       |       |       |       |       |       |   |                    |
|-------|-----------|------------|---------|--------|--------|--------|-------|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|---|--------------------|
|       |           | 产生量（t/a）   | 1.515   | 0.891  | 0.980  | 0.145  | 0.019 | /       | /     | /     | /     | /     | /     | /     |   | 排入市政污水管网，纳入园区污水处理厂 |
|       | 化粪池处理效率   |            | 20.3    | 20.3   | 21.2   | 30     | 3.1   | /       | /     | /     | /     | /     | /     | /     |   |                    |
|       | 4455      | 排放浓度（mg/L） | 271     | 158    | 154    | 31.6   | 3.6   | /       | /     | /     | /     | /     | /     | /     |   |                    |
|       |           | 排放量（t/a）   | 1.207   | 0.704  | 0.686  | 0.141  | 0.016 | /       | /     | /     | /     | /     | /     | /     |   |                    |
| 厂区总排口 | 218005.72 | 排放浓度（mg/L） | 229.431 | 41.611 | 99.147 | 11.416 | 0.604 | 393.849 | 0.035 | 0.135 | 0.028 | 0.114 | 0.234 | 0.011 | / | 排入市政污水管网，纳入园区污水处理厂 |
|       |           | 排放量（t/a）   | 50.017  | 9.071  | 21.615 | 2.489  | 0.132 | 85.861  | 0.008 | 0.029 | 0.006 | 0.025 | 0.051 | 0.002 |   |                    |



### (3) 单位产品基准排水量分析

本项目的产品涉及2类，生物工程类制药、化学合成类制药，其排水量和制药工业水污染物排放标准中要求的基准排水量对比见下表。

**表 3.4-14 本项目单位产品排水量达标分析**

| 产品名称             | 发酵前体、半合成司美格鲁肽                              | 全合成司美格鲁肽<br>替尔泊肽、小分子原料药、医药中间体              |
|------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------|
| 年产能 (t/a)        | 25.4                                       | 40.275                                     |
| 年废水产生量 (m³/a)    | 165465                                     | 47206                                      |
| 单位产品排水量 (m³/t)   | 6514                                       | 1172                                       |
| 所属制药类型           | 生物工程类制药                                    | 化学合成类制药                                    |
| 单位产品基准排水量 (m³/t) | 80000                                      | 1894                                       |
| 标准来源             | 《生物工程类制药工业水污染物排放标准》(GB 21907-2008) 表 4 其他类 | 《化学合成类制药工业水污染物排放标准》(GB 21904-2008) 表 4 其他类 |
| 是否符合标准           | 是                                          | 是                                          |

### 3.4.2.3 噪声

本项目主要噪声源有反应釜、离心机、过滤器、真空机组、冷却塔和风机等高噪声设备，其源强值一般为 80~90dB(A)。设计中采取了消声、隔声、减振等降噪措施，以减轻对周围环境的影响。其噪声设备声压级见表 3.4-15。

**表 3.4-15 本项目主要噪声污染源强、治理及排放状况表**

| 序号 | 产生位置      |    | 噪声源名称      | 数量<br>(台) | 声压级<br>dB(A) | 治理措施                               | 降噪效果<br>dB(A) |
|----|-----------|----|------------|-----------|--------------|------------------------------------|---------------|
| 1  | 综合车<br>间一 | 2F | 离心机        | 2         | 80           | 置于室内，合理布<br>局；设置厂房建筑隔<br>声、设备基础减振。 | 15            |
| 2  | 甲类车<br>间一 | 1F | 离心机        | 2         | 80           | 置于室内，合理布<br>局；设置厂房建筑隔<br>声、设备基础减振。 | 15            |
|    |           |    | 酸切釜        | 2         | 80           |                                    | 15            |
|    |           |    | 蒸发器        | 2         | 80           |                                    | 15            |
| 3  |           | 2F | 离心机        | 2         | 80           | 置于室内，合理布<br>局；设置厂房建筑隔<br>声、设备基础减振。 | 15            |
|    |           |    | 酸切釜        | 2         | 80           |                                    | 15            |
|    |           |    | 蒸发器        | 2         | 80           |                                    | 15            |
| 4  |           | 3F | 离心机        | 3         | 80           | 置于室内，合理布<br>局；设置厂房建筑隔<br>声、设备基础减振。 | 15            |
|    |           |    | 合成、酸切<br>釜 | 3         | 80           |                                    | 15            |
|    |           |    | 板蒸发器       | 3         | 80           |                                    | 15            |
| 5  | 甲类车       | 1F | 反应釜        | 13        | 80           | 置于室内，合理布                           | 15            |

| 序号 | 产生位置   |    | 噪声源名称 | 数量<br>(台) | 声压级<br>dB(A) | 治理措施                       | 降噪效果<br>dB(A) |
|----|--------|----|-------|-----------|--------------|----------------------------|---------------|
| 6  | 间二     |    | 蒸发器   | 4         | 80           | 局；设置厂房建筑隔声、设备基础减振。         | 15            |
|    |        |    | 过滤器   | 5         | 80           |                            | 15            |
|    |        |    | 干燥器   | 4         | 80           |                            | 15            |
|    |        |    | 离心机   | 3         | 80           |                            | 15            |
|    |        |    | 真空机组  | 3         | 80           |                            | 15            |
|    | 2F     |    | 反应釜   | 10        | 80           | 置于室内，合理布局；设置厂房建筑隔声、设备基础减振。 | 15            |
|    |        |    | 蒸发器   | 1         | 80           |                            | 15            |
|    |        |    | 离心机   | 3         | 80           |                            | 15            |
|    |        |    | 真空机组  | 1         | 80           |                            | 15            |
|    |        |    | 干燥器   | 2         | 80           |                            | 15            |
|    |        |    | 过滤器   | 3         | 80           |                            | 15            |
|    | 3F     |    | 反应釜   | 8         | 80           | 置于室内，合理布局；设置厂房建筑隔声、设备基础减振。 | 15            |
|    |        |    | 酸切釜   | 1         | 80           |                            | 15            |
|    |        |    | 蒸发器   | 1         | 80           |                            | 15            |
|    |        |    | 离心机   | 2         | 80           |                            | 15            |
|    |        |    | 真空机组  | 1         | 80           |                            | 15            |
|    |        |    | 过滤器   | 5         | 80           |                            | 15            |
|    |        |    | 干燥器   | 2         | 80           |                            | 15            |
| 8  | 生技车间   | 1F | 离心机   | 4         | 80           | 置于室内，合理布局；设置厂房建筑隔声、设备基础减振。 | 15            |
| 9  | 地下室    |    | 水泵    | 4         | 90           | 设备基础减振，管道阻尼隔声，水泵软接头。       | 15            |
| 10 | 制冷系统   |    | 冷却塔   | 8         | 90           | 设备基础减振，管道阻尼隔声，水泵软接头。       | 15            |
| 11 | 废气处理设施 |    | 风机    | 6         | 90           | 设备基础减振                     | 10            |

#### 3.4.2.4 固体废物

##### (1) 生活垃圾

本项目劳动定员 300 人，生活垃圾产生量按 1.0kg/(人·天)计，为 0.3t/d，年工作时间 330 天，则生活垃圾产生量为 99t/a，生活垃圾一般不含特殊有毒有害物质，主要含果皮、废纸、废塑料袋，全部收集后交环卫部门处置。

##### (2) 一般工业固体废物

本项目产生一般工业固体废物主要为发酵生产线的废包装物、纯水机废滤芯。根据《固体废物分类与代码目录（2024 版）》，废包装物的废物代码为 900-003-S17（废塑

料)、900-005-S17(废纸),纯水机废滤芯的废物代码为900-009-S59(废过滤材料)。

#### ①废包装物

废包装物产生量按原料投入量的0.1%计,发酵生产线固体物料投入量约为998t/a,则废包装物产生量为1t/a,废包装物集中收集,外售物资回收公司。

#### ②纯水机废滤芯

纯水机废滤芯一年更换一次,年产废量为0.2t/a,由环卫部门统一清运。

### (3) 危险废物

根据《国家危险废物名录(2025年版)》判定本项目危险废物产生情况如下。

#### ①废弃层析柱填料

维奈克拉生产线废硅胶每批次更换,产生量为1.49t/a,危废代码为271-004-02[化学合成原料药生产过程中产生的废吸附剂];半合成司美格鲁肽生产线废弃层析柱填料每年更换一次,产生量为0.98t/a,全合成司美格鲁肽生产线废弃层析柱填料每两年更换一次,产生量为0.72t/a,危废代码为271-004-02[化学合成原料药生产过程中产生的废吸附剂];司美格鲁肽发酵前体生产线废弃层析柱填料每两年更换一次,产生量为10t/a,危废代码为276-004-02[利用生物技术生产生物化学药品、基因工程药物过程中产生的废吸附剂]。

#### ②废干燥剂

本项目废干燥剂产生量为20.32t/a,危废代码为271-004-02[化学合成原料药生产过程中产生的废吸附剂]。

#### ③生产废液

本项目生产废液包含过滤废液、冷凝废液、纯化废液、溶剂回收系统精馏残渣等,合计产生量为2114.12t/a。

其中:冷凝废液产生量为278.09t/a,危废代码为271-001-02[化学合成原料药生产过程中产生的蒸馏及反应残余物];过滤废液/纯化废液产生量为273.37t/a,危废代码为271-002-02[化学合成原料药生产过程中产生的废母液及反应基废物];精馏残渣产生量为1562.66t/a,危废代码900-013-11[其他化工生产过程中精馏、产生的高沸点釜底残余物]。

表 3.4-16 本项目有机废液产生量汇总表

| 生产线名称  | 危险废物名称     | 产生量 (t/a) |
|--------|------------|-----------|
| A1 生产线 | 冷凝废液       | 36.13     |
|        | 过滤/纯化废液    | 11.19     |
|        | 溶剂回收系统精馏残渣 | 1.34      |
| A2 生产线 | 冷凝废液       | 21.19     |
|        | 过滤废液       | 22.73     |
|        | 溶剂回收系统精馏残渣 | 0.83      |
| A3 生产线 | 溶剂回收系统精馏残渣 | 199.10    |
| A4 生产线 | 溶剂回收系统精馏残渣 | 198.34    |
| A5 生产线 | 溶剂回收系统精馏残渣 | 27.85     |
| A6 生产线 | 溶剂回收系统精馏残渣 | 50.33     |
| A7 生产线 | 溶剂回收系统精馏残渣 | 50.9      |
| B3 生产线 | 溶剂回收系统精馏残渣 | 140.76    |
|        | 过滤废液       | 183.88    |
| B4 生产线 | 过滤废液       | 5.33      |
|        | 溶剂回收系统精馏残渣 | 4.76      |
| B5 生产线 | 过滤废液       | 35.58     |
|        | 溶剂回收系统精馏残渣 | 30.34     |
| B6 生产线 | 过滤废液       | 14.66     |
|        | 溶剂回收系统精馏残渣 | 818.56    |
| 设备清洗废液 | 溶剂回收系统精馏残渣 | 39.15     |
| 废气处理设施 | 冷凝废液       | 220.767   |
| 合计     |            | 2114.12   |

#### ④沾染化学品的废包装物

沾染化学品的废包装物产生量按原料投入量的 0.05%计，本项目原料投入量约 5964t/a，则废包装物产生量为 2.98t/a，危废代码为 900-041-49[含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质]。

#### ⑤废活性炭

本项目生产工艺用于脱色的废活性炭产生量为 0.03t/a，危废代码为 271-003-02[化学合成原料药生产过程中产生的废脱色过滤介质]；

本项目共设置四套活性炭吸附装置用于去除工艺废气、污水处理站、危废贮存库废气及研发实验废气，选用颗粒状活性炭（碘值 $\geq 800\text{mg/g}$ ），设计装填量详见表 4.4-18。废活性炭危废代码为 900-039-49[烟气、VOCs 治理过程（不包括餐饮行业油烟治理过程）产生的废活性炭，化学原料和化学制品脱色（不包括有机合成食品添加剂脱色）、除杂、净化过程产生的废活性炭]。

参考《佛山市生态环境局关于印发涉 VOCs 重点行业建设项目环评文件编制技术参考指南的通知》，计算本项目活性炭吸附装置中的活性炭更换频次。具体如下：

$$T=M \times S/C/Q/t \times 10^6$$

式中：T—更换周期，d；

M—活性炭的用量，kg；

S—动态吸附量，参考值为 0.15~0.2；

C—活性炭削减的 VOCs 浓度，mg/m<sup>3</sup>；经喷淋塔处理后进入活性炭吸附装置的削减量；

Q—风量，单位 m<sup>3</sup>/h；

t—运行时间，单位 h/d。

**表 3.4-17 活性炭吸附装置产废计算**

| 参数               | 单位                | DA001 | DA002 | DA005 | DA006 | 合计   |
|------------------|-------------------|-------|-------|-------|-------|------|
| 进入活性炭处理装置 VOCs 量 | t/a               | 2.09  | 2.66  | 0.99  | 0.58  | /    |
| 活性炭处理后 VOCs 排放量  | t/a               | 1.05  | 1.33  | 0.20  | 0.29  | /    |
| 活性炭处理装置 VOCs 削减量 | t/a               | 1.05  | 1.33  | 0.79  | 0.29  | 3.45 |
| VOCs 削减量         | kg/d              | 3.49  | 4.44  | 2.63  | 0.96  | /    |
| 活性炭装填量 M         | kg                | 1500  | 1500  | 1500  | 800   | /    |
| S                | /                 | 0.2   | 0.2   | 0.2   | 0.2   | /    |
| C                | mg/m <sup>3</sup> | 14.53 | 18.49 | 10.14 | 13.33 | /    |
| Q                | m <sup>3</sup> /h | 10000 | 10000 | 10000 | 3000  | /    |
| t                | h/d               | 24    | 24    | 24    | 24    | /    |
| 更换周期             | d                 | 86    | 68    | 123   | 167   | /    |
| 更换频次             | /                 | 4     | 5     | 3     | 3     | /    |
| 一年更换重量           | t/a               | 6     | 7.5   | 4.5   | 2.4   | 20.4 |

#### ⑥废树脂

本项目采用树脂吸附有机废气，吸附饱和时间约 8h，树脂使用寿命在 4 年左右，4 年内设计每年大于 5%的补充量（树脂在运行过程中有磨损，有损耗），4 年后进行统一树脂更换，更换量为 16t/次。危废代码为 900-041-49[含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质]。

#### ⑦污水处理站污泥

参考《集中式污染治理设施产排污系数手册》，含水污泥产生系数为 0.78 吨/吨-化学需氧量去除量。本项目废水的化学需氧量去除量约 648t/a，则项目含水污泥产生量为

505.44t/a。

根据《制药建设项目环境影响评价文件审批原则》“对未明确是否具有危险特性的动植物提取残渣、制药污水处理产生的污泥等，应进行危险废物鉴别，在鉴别结论出来之前暂按危险废物管理”，因此本项目中产生的污泥暂时按照危险废物进行管理。在通过属性鉴别明确其固废性质后，再确定具体的处置方案。

#### ⑧实验废液

实验室废液按照实际生产工艺的 0.1%计，则实验废液产生量为 21.58t/a，危废代码为 900-047-49。

#### ⑨低沸物

三效蒸发器低沸物产生量约 180.054t/a，危废代码 900-013-11[其他化工生产过程中精馏、产生的高沸点釜底残余物]。

表 3.4-18 本项目危险废物产生及处置情况汇总表

| 序号 | 危险废物名称              | 危险废物类别                         | 危险废物代码     | 产生量<br>(t/a) | 产生工序<br>及装置 | 形态 | 主要成分   | 有害成分 | 产废<br>周期 | 危险<br>特性 | 污染防治措施             |
|----|---------------------|--------------------------------|------------|--------------|-------------|----|--------|------|----------|----------|--------------------|
| 1  | 废硅胶                 | HW02                           | 271-004-02 | 1.49         | 纯化          | 固  | 有机物、硅胶 | 有机物  | 半个月      | T        | 贮存于危废贮存库，委托有资质单位处置 |
| 2  | B3、B4、B5 生产线废弃层析柱填料 | HW02                           | 271-004-02 | 1.7          | 纯化          | 固  | 树脂     | 有机物  | 一年       | T        |                    |
| 3  | B1、B2 生产线废弃层析柱填料    | HW02                           | 276-004-02 | 10           | 纯化          | 固  | 有机物、树脂 | 有机物  | 两年       | T        |                    |
| 4  | 废干燥剂                | HW02                           | 271-004-02 | 20.32        | 干燥          | 固  | 水、有机物  | 有机物  | 半个月      | T        |                    |
| 5  | 冷凝废液                | HW02                           | 271-001-02 | 278.09       | 冷凝          | 液  | 有机物    | 有机物  | 半个月      | T        |                    |
| 6  | 过滤/纯化废液             | HW02                           | 271-002-02 | 273.37       | 洗涤          | 液  | 有机物    | 有机物  | 半个月      | T,I,R    |                    |
| 7  | 精馏残渣                | HW11                           | 900-013-11 | 1562.66      | 溶剂回收系统      | 液  | 有机物    | 有机物  | 半个月      | T        |                    |
| 8  | 沾染化学品的废包装物          | HW49                           | 900-041-49 | 2.98         | 投料          | 固  | 有机物    | 有机物  | 一个月      | T/In     |                    |
| 9  | 脱色工序产生废活性炭          | HW02                           | 271-003-02 | 0.03         | 脱色          | 固  | 有机物    | 有机物  | 一个月      | T        |                    |
| 10 | 废气处理设施产生废活性炭        | HW49                           | 900-039-49 | 20.4         | 废气处理        | 固  | 有机物    | 有机物  | 三个月      | T        |                    |
| 11 | 废树脂                 | HW49                           | 900-041-49 | 16           | 废气处理        | 固  | 有机物    | 有机物  | 四年       | T/In     |                    |
| 12 | 实验废液                | HW49                           | 900-047-49 | 6.562        | 实验          | 液  | 有机物    | 有机物  | 半个月      | T/C/I/R  |                    |
| 13 | 低沸物                 | HW11                           | 900-013-11 | 180.054      | 废水预处理       | 液  | 有机物    | 有机物  | 半个月      | T        |                    |
| 14 | 污泥                  | 暂按危险废物管理，待通过属性鉴别其固废性质后再确定其处置方案 |            | 505.44       | 废水处理        | 固  | 有机物    | 有机物  | 一年       | /        | 暂按危废管理             |
| 合计 |                     |                                |            | 2879.096     | /           | /  | /      | /    | /        | /        | /                  |

表 3.4-19 本项目固体废物源强核算结果及相关参数统计一览表

| 序号         | 固废名称   | 产生环节        | 固废属性       | 产生量  |              | 处置措施 |              | 最终去处               | 固废代码                       |
|------------|--------|-------------|------------|------|--------------|------|--------------|--------------------|----------------------------|
|            |        |             |            | 核算方法 | 产生量<br>(t/a) | 工艺   | 处置量<br>(t/a) |                    |                            |
| 1          | 废包装物   | 发酵前体生产<br>线 | 一般工业<br>固废 | 类比法  | 1            | 外售   | 1            | 集中收集，外售物资回收公司。     | 900-003-S17<br>900-005-S17 |
| 2          | 纯水机废滤芯 | 纯水制备        |            | 类比法  | 0.2          | 统一清运 | 0.2          | 集中贮存，委托环卫清运往垃圾填埋场。 | 900-009-S59                |
| 一般工业固体废物合计 |        |             |            |      | 1.2          | /    | 1.2          | /                  | /                          |
| 3          | 生活垃圾   | 生活办公        | /          | 类比法  | 99           | 统一清运 | 99           | 集中贮存，委托环卫清运往垃圾填埋场。 | 900-002-S61<br>900-001-S62 |



### 3.4.2.5 污染物排放量统计

本项目污染物排放量统计详见表 3.4-20。

**表 3.4-20 本项目污染物排放量统计**

| 类别 | 污染物名称      | 产生量 (t/a) | 治理削减量 (t/a) | 排放量 (t/a) | 去向   |
|----|------------|-----------|-------------|-----------|------|
| 废气 | 肼（联氨）      | 0.00007   | 0.000069    | 0.000001  | 大气环境 |
|    | 吡啶         | 0.0003    | 0.000297    | 0.000003  |      |
|    | 溴化氢        | 0.003     | 0.002       | 0.001     |      |
|    | 二氧化氮       | 0.01      | 0           | 0.01      |      |
|    | 硫化氢        | 0.016     | 0.011       | 0.005     |      |
|    | 颗粒物        | 0.03      | 0           | 0.03      |      |
|    | 甲苯         | 0.106     | 0.105       | 0.001     |      |
|    | 丙酮         | 0.641     | 0.634       | 0.007     |      |
|    | 氨          | 1.564     | 1.218       | 0.346     |      |
|    | 氯化氢        | 1.623     | 1.298       | 0.325     |      |
|    | 二氧化硫       | 1.829     | 1.463       | 0.366     |      |
|    | N,N-二甲基甲酰胺 | 3.42      | 3.384       | 0.036     |      |
|    | 二氯甲烷       | 5.462     | 5.405       | 0.057     |      |
|    | 甲醇         | 9.796     | 9.693       | 0.103     |      |
|    | 乙腈         | 16.09     | 15.921      | 0.169     |      |
|    | 乙酸乙酯       | 34.88     | 34.514      | 0.366     |      |
|    | 四氢呋喃       | 47.044    | 46.55       | 0.494     |      |
|    | 非甲烷总烃      | 230.46    | 226.437     | 4.023     |      |
| 废水 | 废水量        | 218005.72 | 0           | 218005.72 | 湄洲湾  |
|    | COD        | 698.799   | 648.782     | 50.017    |      |
|    | BOD5       | 120.428   | 111.357     | 9.071     |      |
|    | SS         | 84.694    | 63.080      | 21.615    |      |
|    | 氨氮         | 19.711    | 17.223      | 2.489     |      |
|    | 总磷         | 5.798     | 5.666       | 0.132     |      |
|    | 氯化物        | 107.327   | 21.466      | 85.861    |      |
|    | 二氯甲烷       | 0.025     | 0.018       | 0.008     |      |
|    | 乙腈         | 0.420     | 0.391       | 0.029     |      |
|    | 铜          | 0.006     | 0           | 0.006     |      |
|    | 锌          | 0.025     | 0           | 0.025     |      |
|    | 锰          | 0.051     | 0           | 0.051     |      |
|    | 钴          | 0.002     | 0           | 0.002     |      |

| 类别   | 污染物名称  | 产生量 (t/a) | 治理削减量 (t/a) | 排放量 (t/a) | 去向                |
|------|--------|-----------|-------------|-----------|-------------------|
| 固体废物 | 一般固体废物 | 1.2       | 1.2         | 0         | 外售物资回收公司或垃圾填埋场    |
|      | 危险废物   | 2879.096  | 2879.096    | 0         | 具有危险废物处置资质的单位安全处置 |
|      | 生活垃圾   | 99        | 99          | 0         | 垃圾填埋场             |

### 3.4.2.6 非正常排放污染源

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)，非正常排放是指生产过程中开停车（工、炉）、设备检修、工艺设备运转异常等非正常工况下的污染物排放，以及污染物排放控制措施达不到应有效率等情况下的排放。

#### ①开停车、检修设备

本项目在生产过程中，由于停水、停电、停汽或某一设备发生故障，可导致整套装置临时停车，待故障排除后，恢复正常生产，生产装置每年检修一次，年检时，首先要停车，各反应器、塔类、容器及换热设备在进行检查、维修和保养后，再开工生产。对于上述情况，生产开停车及设备检修各管道、反应釜等废气通过排气置换措施，排出的废气应由风机送往各废气处理装置处理达标排放。

#### ②工艺废气处理系统设施故障

当废气处理设备运转不正常（主要为废气处理设施故障）时，废气中各污染物处理效率会显著下降，此时废气去除率按 50% 计，且该情况持续时间一般不超过 30 分钟。本次选取污染影响较大的甲类车间二作为影响分析对象，其污染物源强如下表。

**表 3.4-21 大气污染源非正常排放量核算表**

| 污染源   |       | 非正常排放原因         | 污染物        | 最大产生速率 (kg/h) | 非正常排放速率 (kg/h) |
|-------|-------|-----------------|------------|---------------|----------------|
| 甲类车间二 | DA002 | 废气处理设施效率下降至 50% | N,N-二甲基甲酰胺 | 3.292         | 1.646          |
|       |       |                 | 吡啶         | 0.006         | 0.003          |
|       |       |                 | 丙酮         | 5.547         | 2.773          |
|       |       |                 | 二氯甲烷       | 8.857         | 4.428          |
|       |       |                 | 二氧化氮       | 0.081         | 0.040          |
|       |       |                 | 二氧化硫       | 7.141         | 3.571          |
|       |       |                 | 甲苯         | 1.120         | 0.560          |
|       |       |                 | 甲醇         | 13.976        | 6.988          |
|       |       |                 | 氯化氢        | 2.171         | 1.085          |
|       |       |                 | 四氢呋喃       | 33.978        | 16.989         |

| 污染源 |  | 非正常排放原因 | 污染物   | 最大产生速率<br>(kg/h) | 非正常排放速率<br>(kg/h) |
|-----|--|---------|-------|------------------|-------------------|
|     |  |         | 溴化氢   | 0.050            | 0.025             |
|     |  |         | 乙腈    | 7.233            | 3.617             |
|     |  |         | 乙酸乙酯  | 43.451           | 21.726            |
|     |  |         | 肼（联氨） | 0.0004           | 0.0002            |
|     |  |         | 非甲烷总烃 | 56.518           | 28.258            |

### 3.5 项目拟采取的主要环保措施简介

#### 3.5.1 废气处理措施

（1）甲类车间一工艺废气：酸性气体经碱液喷淋（TA001）后通过 26m 高排气筒（DA001）排放；有机废气经冷凝（-20℃）+两级树脂吸附/脱附/冷凝+活性炭吸附（TA002）处理后通过 26m 高排气筒（DA001）排放。

（2）甲类车间二工艺废气：酸性气体经碱液喷淋（TA003）后通过 26m 高排气筒（DA002）排放；有机废气经冷凝（-20℃）+两级树脂吸附/脱附/冷凝+活性炭吸附（TA004）处理后通过 26m 高排气筒（DA002）排放。

（3）综合车间一工艺废气经酸喷淋+水喷淋（TA005）处理后通过 26m 高排气筒（DA003）排放。

（4）生技车间工艺废气经酸喷淋+水喷淋（TA006）处理后通过 26m 高排气筒（DA004）排放。

（5）溶剂回收系统废气、储罐废气同所在生产车间的工艺废气一同汇入废气处理设施处理后通过 26m 高排气筒（DA001、DA002）排放。

（6）蒸发脱盐废气、盐酸配制废气经甲类车间二废气处理设施（TA003、TA004）处理后通过 26m 排气筒（DA002）排放。

（7）污水处理站废气与危险废物贮存废气采用水喷淋+除水除雾+活性炭吸附（TA007）处理后通过 15m 高排气筒（DA005）排放。

（8）实验室废气经活性炭吸附（TA008）后通过 26m 高排气筒（DA006）排放。

**表 3.5-1 废气处理设施信息表**

| 产污单元            | 治理设施编号 | 治理措施工艺                      | 排气筒   |                           |           |           |
|-----------------|--------|-----------------------------|-------|---------------------------|-----------|-----------|
|                 |        |                             | 编号    | 风量<br>(m <sup>3</sup> /h) | 高度<br>(m) | 直径<br>(m) |
| 甲类车间一、<br>车间一罐组 | TA001  | 碱液喷淋塔                       | DA001 | 10200                     | 26        | 0.5       |
|                 | TA002  | 冷凝（-20℃）+两级树脂吸附/脱附/冷凝+活性炭吸附 |       |                           |           |           |
| 甲类车间二、<br>车间二罐组 | TA003  | 碱液喷淋塔                       | DA002 | 11200                     | 26        | 0.5       |
|                 | TA004  | 冷凝（-20℃）+两级树脂吸附/脱附/冷凝+活性炭吸附 |       |                           |           |           |
| 综合车间一           | TA005  | 酸喷淋+水喷淋                     | DA003 | 3000                      | 26        | 0.3       |
| 生技车间            | TA006  | 酸喷淋+水喷淋                     | DA004 | 10000                     | 24        | 0.4       |
| 污水处理站、<br>危废贮存库 | TA007  | 水喷淋+活性炭吸附                   | DA005 | 10000                     | 15        | 0.4       |
| 实验室             | TA008  | 活性炭吸附                       | DA006 | 5000                      | 26        | 0.3       |

### 3.5.2 废水处理措施

本项目废水主要污染因子为：pH 值、COD、BOD<sub>5</sub>、SS、氨氮、总磷、铜、锌、钴、锰、乙腈、氯化物、二氯甲烷，废水主要特点为高盐度废水和含有难降解的重金属，废水进行分类、分质预处理，其中发酵线含重金属及高磷废水（A 类）经“芬顿+混凝沉淀”预处理；合成线高盐废水（B 类）采用“三效蒸发”进行预处理，其他低浓度废水与预处理后的 A 类和 B 类在调节池混合后，经“水解酸化+A/O+MBR”深度处理后外排。

### 3.5.3 噪声防治措施

#### （1）从声源上降低噪声的措施

首先选择低噪声设备，如选择低噪声的变频式引风机；对点源类的高噪声设备，如风机、物料输送泵等采取安装减震垫，安装消声器、建造隔音房等措施；尽量从源头减少噪声的产生。

#### （2）从传播途径上降低噪声的措施

生产设备的噪声源，均设在生产车间内，车间墙体可对车间内产生噪声的设备起到隔声作用。合理安排建筑物的功能和建筑物的平面布局，也是从从传播途径上降低噪声影响的有效措施。

### 3.5.4 固体废物

#### （1）危险废物委托有资质的单位处理；

#### （2）废包装物集中收集，外售物资回收公司；

(3) 生活垃圾由当地环卫部门统一清运处理。

## 3.6 环境可行性分析

### 3.6.1 产业政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于鼓励类十三、医药：医药核心技术突破与应用：膜分离、新型结晶、手性合成酶促合成、连续反应等原料药先进制造和绿色低碳技术，新型药物制剂技术、新型生物给药方式和递送技术，大规模高效细胞培养和纯化、药用多肽和核酸合成技术，抗体偶联、载体病毒制备等技术采用现代生物技术改造升级。

本项目拟建设药用多肽生产线，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中鼓励类建设项目，符合国家产业政策。泉州市泉港区发展和改革局于 2025 年 8 月 6 日出具备案文件，同意项目建设，备案号为闽发改外备[2025]C040001 号。综上，本项目建设符合国家及当地产业政策。

### 3.6.2 选址合理性分析

#### 3.6.2.1 用地性质符合性分析

本项目选址位于福建省泉州市泉港石化园区南山片区，土地用途为三类工业用地，且取得泉港区自然资源局的建设用地规划许可证，项目用地符合用途管制要求。

#### 3.6.2.2 与泉港石化工业园区规划及规划环评符合性分析

《福建省湄洲湾（泉港、泉惠）石化基地总体发展规划（2020-2030）》规划期限为 2020-2030 年，规划范围为泉港石化工业园区、泉惠石化工业园区和福建联合石化斗尾仓储区，总规划面积 59.88 平方公里。

(1) 与泉港石化工业园区规划符合性分析

##### ①规划概况

##### a 泉港石化工业园区范围

泉港石化工业园区总规划面积约 25.98 平方公里，工业园区位于湄洲湾西岸，国道 228 线(泉港段)(原省道 201 线)两侧，包括南山、仙境、洋屿三个片区，其中南山片 19.19 平方公里，仙境片 4.02 平方公里，洋屿片 2.77 平方公里。其中，填海面积约 6.03 平方公里。

##### b 规划时限

本规划时限为 2020-2030 年，其中：近期 2020-2025 年；远期 2026-2030 年。

### c 产业结构

炼化一体化和多元化原料加工产业；石化深加工产业；石化原料及产品仓储、物流、贸易业、LNG 冷能利用。

### d 产业布局

泉港石化工业园区为“一条轴线、四大产业区”的空间布局结构。“一条轴线”：以国道 228 线作为产业发展轴线；“四大产业区”：指基础石化产业项目区、石化深加工产业项目区、冷能综合利用项目区和物流仓储区四大产业区。

其中基础石化产业项目区近期发展重点：泉港福建联合石化现有 1400 万吨/年炼油规模保持不变，以结构调整和内涵挖潜改造为主。提高原油适应性，完善重油加工手段，提高加工深度，达到降低原料成本。提升油品品质、化工原料轻质化的目的。通过更换芳烃联合装置的吸附剂及适用性改造，芳烃规模从现有的 80 万吨/年提高到 100 万吨/年。远期发展重点：福建联合石化通过炼油扩能及新建乙烯装置，增加 1000 万吨/年炼油、120 万吨/年乙烯、100 万吨/年芳烃产能。

### ② 符合性分析

《福建省湄洲湾(泉港、泉惠)石化基地总体发展规划(2020-2030)》中 5.3.2.4 “高端产品集群发展方向”的第(7)点“其他专用精细化学品”相关内容，规划明确提出泉港石化工业园区要围绕区域相关产业发展，重点布局表面活性剂、食品添加剂、饲料添加剂、高端绿色溶剂、环保型塑料助剂、水处理剂、新型合成胶粘剂、特种和新型涂料、**医药中间体及原料药**等产品集群。

2024 年 11 月 29 日，泉港石化工业园区管理委员会召开本项目建设项目准入评审会，专家组评审一致认为本项目属于《产业结构调整指导目录(2024 年本)》中鼓励类原料药先进制造技术，符合《福建省湄洲湾(泉港、泉惠)石化基地总体发展规划(2020-2030)》中提出的重点发展化工新材料、专用精细化学品的要求和符合石化园区产业发展规划，项目给予入驻。

福建省发展和改革委员会等 5 部门《关于促进石化化工高质量发展加快打造万亿支柱产业的实施意见》闽发改规〔2022〕7 号，意见提出：统筹优化产业布局，其中化学原料药产业集群，围绕“化工原料—医药中间体—原料药—药物制剂”产业链条，依托**泉港石化工业园区**、江阴原料药集中区、邵武金塘工业园区、莆田市海峡两岸生技和医疗健康产业合作区、明溪县工业集中区、浦城浦潭生物专业园（化工集中区）、漳州高新区等产业集中区，重点发展**化学原料药、医药中间体**、化学创新药生产项目。

综上，本项目位于泉港石化工业园基础石化项目产业区，产业定位符合福建省湄洲湾（泉港、泉惠）石化基地总体发展规划产业发展定位。

(2) 与《福建省湄洲湾（泉港、泉惠）石化基地总体发展规划（2020-2030）》规划环评及审查意见的符合性分析

《福建省湄洲湾(泉港、泉惠)石化基地总体发展规划（2020-2030）环境影响报告书》已于 2021 年 8 月 27 日取得福建省生态环境厅的审查意见（闽环评函〔2021〕15 号）。本项目与规划环评的符合性分析见表 3.6-1，规划环评审查意见（闽环评函[2021]15 号）的符合性分析见表 3.6-2。

**表 3.6-1 项目与湄洲湾石化基地总体发展规划（泉港部分）生态环境准入的符合性分析**

| 准入要求    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 本项目                                                                                                                                                                                                                 | 符合性 |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 优化工业布局  | 优化园区内部工业用地布局，将大气污染较严重、环境风险较大的项目或装置（特别是涉及“三致”、恶臭等有毒有害物质的）尽可能远离居民区等敏感目标布置，或布置于主导风向的侧向。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 项目距离最近的敏感点天竺村约 790 m，总平布置时将罐区、装置区均布置在远离居民区一侧，以降低环境风险。                                                                                                                                                               | 符合  |
| 污染物排放管控 | <p>①优化能源结构，逐步提高清洁能源使用比例，解决结构性污染问题，化工工艺装置加热炉应尽可能使用副产燃料气、LNG 等清洁能源；</p> <p>②严格环境准入，区内炼油、乙烯、芳烃等项目清洁生产应达到同行业国际先进水平，其它项目应达到国内先进水平，力争到达国际先进水平；</p> <p>③从严执行污染物排放标准。水污染物：自本规划审批之日起，企业和园区污水处理厂的石油类污染物执行行业特别排放限值（3mg/L）；2023 年起，园区污水集中处理厂水污染物排放需同时符合石化、石油炼制和合成树脂等行业特别排放限值及城镇污水处理厂一级 A 排放标准，炼化一体化企业直接排放的水污染物需同时满足石化、石油炼制和合成树脂等行业特别排放限值（其中石油类排放浓度限值为 1mg/L）。大气污染物：新建、扩建企业废气污染物排放执行行业特别排放限值，现有企业 2023 年起执行；热电项目锅炉烟气应达到超低排放要求。石化企业应充分考虑国家后续超低排放要求，预留超低排放改造空间；</p> <p>④泉港石化园区的主要水、大气污染物排放总量不得突破本规划环评的建议指标；新增大气污染物应优先依托园区企业自身实现替代削减，不足部分按规定比例要求原则上在市域范围内替代削减，实现区域平衡；</p> <p>⑤建立健全温室气体排放管理体系，推动园区绿色低碳发展。园区及企业的碳排放量及排放强度应符合国家、地方下达的指标。</p> | <p>①本项目蒸汽来自园区集中供热；</p> <p>②清洁生产水平可达到同行业国内先进水平；</p> <p>③本项目废水满足园区接管标准后接入园区污水处理厂，大气污染物排放执行行业特别排放限值；</p> <p>④新增 VOCs 排放总量拟在区域范围内通过替代削减方式实现区域污染物总量平衡；</p> <p>⑤本项目碳排放量及排放强度符合国家、地方下达的指标。企业通过持续推进节能减碳措施，积极促进园区绿色低碳发展。</p> | 符合  |



| 准入要求           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 本项目                                                                                                                                          | 符合性 |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 环境<br>风险<br>防控 | 各园区建立健全环境风险防控体系，及时修订园区突发环境事件应急预案修订并报备，加强重大风险源的管控及各园区间的协调联动，推动形成区域环境风险联控机制，提升环境风险防控和应急响应能力；建设企业、园区和周边水系三级环境风险防控工程。各企业应参照《石化企业水体环境风险防控技术要求》（Q/SH0729-2018）和《事故状态下水体污染的预防和控制规范》（Q/SY08190-2019）建设企业事故应急池；各园区应参照《化工园区事故应急设施（池）建设标准》分片区设置足够容积的公共事故应急池并互相联通形成系统；受园区排污影响的周边水系应建设应急闸门，防止泄漏物质和消防废水等排入外环境；健全风险事故应急监测和监控能力，园区有毒有害气体环境风险预警体系应尽快验收使用，并根据园区发展需要及时完善；各园区实行封闭管理，禁止开展与生产无关的活动。园区的安全和环境风险防控措施应符合《化工园区综合评价导则》《化工园区安全风险排查治理导则（试行）》的相关要求。 | 本项目设置 1400 m <sup>3</sup> 事故应急池，用于收集、暂存全厂事故废水。拟在罐组及雨水总排放口配套检测和报警装置，编制应急预案并备案，按照应急预案要求配备充足的应急物资，并与园区建立联防联控机制。                                 | 符合  |
| 资源<br>开发<br>利用 | 园区单位工业增加值新鲜水消耗、能耗应达到同期国内先进水平；原油加工综合能耗≤6.5kgoe/t·能量因数，原油加工新鲜水耗≤0.35m <sup>3</sup> /t 油；乙烯加工能耗<550kgoe/t 乙烯，双烯加工能耗<330kgoe/t 乙丙烯；<br>加强水资源利用管理，实行分级分类、梯级循环利用等节水措施，持续提高水资源利用率。园区整体污水回用率近期不低于 50%、远期不低于 70%；直接排放的炼化一体化企业污水回用率近期不低于 50%、远期不低于 75%，间接排放企业自身污水回用率近期不低于 30%、远期不低于 40%；园区污水处理厂中水回用率近期不低于 35%，远期不低于 40%；<br>入园企业的单位土地投资强度、产出效益应符合福建省、泉州市及石化园区的要求；鼓励发展以石化园区产业废物为原料的静脉产业。                                                        | 本项目为医药制造行业，生产过程中加强水资源利用管理，蒸汽冷凝水作为循环补充水回用，发酵线设备清洗废水循环使用，污水回用率满足规划环评要求间接排放企业自身污水回用率近期不低于 30%、远期不低于 40%的要求。<br>本项目土地投资强度、产出效益符合福建省、泉州市及石化园区的要求。 | 符合  |

表 3.6-2 与规划环评审查意见符合性分析

| 序号 | 闽环评函[2021]15 号                                                                                                                      | 本项目                                                 | 符合性 |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----|
| 1  | 优化规划布局，为减轻石化基地开发对周边居民环境影响和环境风险，应进一步优化园区内产业布局，将涉及恶臭及三致物质等大气污染较严重，环境风险较大的装置、储罐或单元，尽可能布置在远离居民区等环境敏感目标的区域；需要高温高压蒸汽的石化装置应尽量靠近园区集中供热设施布置。 | 本项目位于泉港石化园区南山片区，具备集中供热的条件，项目距离最近的敏感点天竺村约 790m。      | 符合  |
| 2  | 加强园区公共环保基础设施建设，石化工业园区应按照雨污分流、分质回用的原则，加快公共污水处理厂，污水管网和中水回用系统建设，除炼化一体化企业的污水自行处理达标深海排放外，其他企业外排废水应统一纳入园区公共污水处理厂集中处理、深海排放；提               | 本项目废水经处理达到园区污水处理厂接管标准后，将纳入园区污水处理厂统一排放；本项目将尽可能依托园区内的 | 符合  |

| 序号 | 闽环评函[2021]15 号                                                                                                                                                                                                                                                                        | 本项目                                                                                                                        | 符合性 |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|    | 高固体废物资源的利用率，工业固体废物尽可能在企业内部综合利用基础上，依托园区内的危险废物，一般工业固体废物的处置或利用设施“就地就近”处置。                                                                                                                                                                                                                | 危险废物、一般工业固体废物处置或利用设施，实现“就地就近”处置，对于园区内无法处置的废物，将就近委托周边区域的专业处置单位进行处理，以降低危险废物运输过程中的环境风险。                                       |     |
| 3  | 严格石化项目环保准入，积极推行清洁生产，减少污染物排放。炼油、乙烯和芳烃等重点项目清洁生产需达到同行业国际先进水平，其他项目不低于国内先进水平，力争达到国际先进水平，炼化项目原油加工损失率控制在 4%以内，园区整体污水回用率不低于 70%。                                                                                                                                                              | 本项目属于医药制造行业，清洁生产达到同行业国内先进水平。                                                                                               | 符合  |
| 4  | 优化资源能源结构；加强水资源利用管理，实行分级分类、梯级循环利用、推行节水和清洁利用技术、持续提高水资源利用率，实施集中供热、热电联产、鼓励使用清洁能源，逐步提高清洁能源的使用比例。工艺加热炉及导热油炉等禁止使用燃煤、重油及渣油等高污染燃料，园区热电站燃煤锅炉大气污染物排放从严控制，应达到超低排放限值。                                                                                                                              | 本项目采用园区供应的蒸汽，其冷凝水作为循环补充水回用，项目无自建工艺加热炉和导热油炉等设备。                                                                             | 符合  |
| 5  | 落实污染物总量控制要求，严格控制氨氮、总氮、总磷和石油类等污染物排放浓度和排放量、采取有效措施减少二氧化硫、氮氧化物、颗粒物及挥发性有机物的排放量，制定并落实区域总量削减、环境质量改善方案，石化园区污染物排放总量应纳入当地政府污染物排放总量控制计划，新增大气污染物应优先依托园区企业自身实现替代削减、不足部分可按规定比例要求原则上在市域范围内替代削减，实现区域平衡。                                                                                               | 本项目废水经处理达到园区污水厂接管标准后，将纳入园区污水厂进一步处理并实现达标排放；二氧化硫、氮氧化物排放总量将通过排污权交易方式获得指标； VOCs 排放总量拟在区域范围内通过替代削减方式实现区域污染物总量平衡。                | 符合  |
| 6  | 推动园区绿色低碳发展，探索建立石化行业企业温室气体排放管理体系。加大清洁高效可循环生产工艺，节能减碳及 CO <sub>2</sub> 循环利用技术、化石能源清洁开发转化与利用技术等低碳技术创新应用和低碳产业开发力度，进一步挖掘项目减排潜力，提高资源能源利用效率，强化大气污染物和 CO <sub>2</sub> 协同减排，推动石化基地的绿色低碳发展。                                                                                                      | 本项目二氧化碳排放量主要源于热力和电力消耗，通过持续推进节能减碳措施，积极促进园区绿色低碳发展。                                                                           | 符合  |
| 7  | 做好环境风险防控和应急保障体系建设，各园区实行封闭管理，禁止开展与生产无关的轰动，园区应建立环境监控中心，应急指挥中心，建设和完善所在区有毒有害气体环境风险预警体系建设，环境风险防控工程和环境应急保障体系，分片区设置足够容积的公共环境事故应急池及配套导流系统，事故应急池宜采用地下式，事故废水输送尽可能以重力自流方式，并采取隔油阻火措施，确保事故废水的安全，有效输送和收储，及时修订园区突发环境事件应急预案并与当地政府和相关部门的应急预案相衔接，配备充足的应急处置设施和器材，加强区域应急物资调配管理，构建区域环境风险联防联控机制，有效应急突发环境事件。 | 本项目设置 1400m <sup>3</sup> 事故应急池为地下式，通过重力自流方式输送事故废水，并采取隔油阻火等安全措施，以确保事故废水的安全，有效输送和收储。项目建成投产前，将编制应急预案并完成备案，确保与园区和地方应急预案实现有效衔接。 | 符合  |

3.6.2.3 与生态环境分区管控要求符合性分析

根据《福建省生态环境分区管控综合查询报告》，项目位于福建泉港石化工业区重点管控单元内，环境管控单元编码ZH35050520001。项目与泉州市、福建泉港石化工业园区生态环境管控要求符合性分析见表3.6-3、表3.6-4。经分析可知，本项目建设符合当地生态环境分区管控要求。

表 3.6-3 与泉州市陆域生态环境管控要求符合性分析

| 泉州市陆域生态环境管控要求 |                                                                                                                                                                      | 本项目情况                                                                  | 符合性 |
|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-----|
| 空间布局<br>约束要求  | 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。                                                                                                                                       | 本项目属于医药制造业，不属于石化中上游项目。                                                 | 符合  |
|               | 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。                                                                                                                                  | 本项目属于医药制造业，不属于管控的重污染项目。                                                | 不涉及 |
|               | 3.新建、扩建的涉及重点重金属污染物的有色金属冶炼、电镀、制革、铅蓄电池制造企业应优先选择布设在依法合规设立并经规划环评、环境基础设施和环境风险防范措施齐全的产业园区。禁止低端落后产能向晋江、洛阳江流域上游转移。禁止新建用汞的电石法（聚）氯乙烯生产工艺。加快推进专业电镀企业入园，到2025年底专业电镀企业入园率达到90%以上。 | ①本项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》鼓励类，不属于低端落后产能；<br>②生产工艺不涉及用汞的电石法（聚）氯乙烯生产工艺。 | 不涉及 |
|               | 4.持续加强晋江、南安等地建陶产业和德化等地日用陶瓷产业的环境综合治理，充分衔接国土空间规划和生态环境分区管控，并对照产业政策、城市总体发展规划等要求，进一步明确发展定位，优化产业布局和规模。                                                                     | 本项目属于医药制造业，不属于管控的产业类型。                                                 | 不涉及 |
|               | 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。                                                          | 本项目属于医药制造业，不属于管控的产业类型。                                                 | 不涉及 |
|               | 6.禁止在流域上游新建、扩建重污染企业和项目                                                                                                                                               | 本项目位于泉港石化工业园区内，不属于流域上游                                                 | 不涉及 |
|               | 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                                                                                               | 本项目属于医药制造业，位于泉港石化工业园区内，生产废水经厂区预处理后进入泉港石化工业园区污水处理厂深度处理达标后排放。            | 符合  |

| 泉州市陆域生态环境管控要求 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 本项目情况                                                                                                                   | 符合性 |
|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|               | 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。                                                                                                                                                                                                                                                           | 本项目位于泉港石化工业园区内，不在通风廊道和主导风向的上风向。                                                                                         | 不涉及 |
|               | 9. 单元内涉及永久基本农田的，应按照《福建省基本农田保护条例》(2010 年修正本)、《国土资源部关于全面实行永久基本农田特殊保护的通知》(国土资规〔2018〕1 号)、《中共中央国务院关于加强耕地保护和改进占补平衡的意见》(2017 年 1 月 9 日)等相关文件要求进行严格管理。一般建设项目不得占用永久基本农田，重大建设项目选址确实难以避让永久基本农田的，必须依法依规办理。严禁通过擅自调整县乡国土空间规划，规避占用永久基本农田的审批，禁止随意砍伐防风固沙林和农田保护林。严格按照自然资源部、农业农村部、国家林业和草原局《关于严格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。 | 本项目位于泉港石化工业园区内，不涉及永久基本农田。                                                                                               | 不涉及 |
| 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。                                                                                                                                                                               | 本项目对投料、反应、离心、干燥等工序实施密闭化操作并配备负压收集系统，经废气处理设施（冷凝+碱液喷淋+冷凝+两级树脂吸附+脱附冷凝）处理达标后高空排放。<br>新增 VOCs 排放总量拟在区域范围内通过替代削减方式实现区域污染物总量平衡。 | 符合  |
|               | 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。                                                                                                                                                                                                                                     | 本项目不属于“闽环保固体〔2022〕17 号”文件中重点行业（重有色金属矿采选业、重有色金属冶炼业、铅蓄电池制造业、电镀行业、化学原料及化学制品制造业、皮革制加工业等 6 个行业）。                             | 不涉及 |
|               | 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。                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 项目由园区统一提供蒸汽。                                                                                                            | 不涉及 |
|               | 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〕。                                                                                                                                                                                                                                 | 本项目属于医药制造业。                                                                                                             | 不涉及 |
|               | 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                                                                                                                                                                                                                                                               | 本项目涉及的新污染物二氯甲烷在当前医药行业特定生产工艺中仍具有不可替代性，为确保产品质量                                                                            | 符合  |

| 泉州市陆域生态环境管控要求 |                                                                                                                                                        | 本项目情况                                                                                                                                                                    | 符合性 |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|               | 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。                                                        | 和工艺稳定性，现阶段尚无法完全避免使用。建设单位已通过工艺优化和设备升级最大限度减少二氯甲烷用量，并正在积极推进绿色替代品研发和替代技术应用。同时，通过强化生产、回收及处置环节的闭环管理，确保废气、废水中的二氯甲烷高效处理并达标排放。建设单位将持续跟踪行业技术发展，待可行替代方案成熟后，将优先实施技术升级，逐步实现二氯甲烷的替代淘汰。 |     |
|               | 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。 | 本项目涉及主要污染物，投产前需购买总量。                                                                                                                                                     | 符合  |

**表 3.6-4 与福建泉港石化工业园区重点管控单元生态环境管控要求符合性分析**

| 生态环境管控要求 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 本项目情况                                                               | 符合性 |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-----|
| 空间布局约束   | <p>1. 园区应提请当地政府结合国土空间规划做好石化园区周边用地规划和控制，在规划层面统筹解决石化园区发展与城镇发展的布局性矛盾。</p> <p>2. 按要求设置环保隔离带和环境风险防范区。环保隔离带内不得有居民区、学校、医院等环境敏感目标，现有居民应与规划实施同步搬迁；环境风险防范区内不得新建居民区、学校、医院等环境敏感设施。</p> <p>3. 地方政府应结合国土空间规划做好环保隔离带的用地规划，环保隔离带尽可能绿化防护，不得规划住宅、教育和医疗卫生等环境敏感设施用地，以及涉及危化品的工业或仓储设施用地，现有化工企业应按计划或承诺限时搬迁。</p> <p>4. 优化园区内部工业用地布局，将大气污染较严重、环境风险较大的项目或装置（特别是涉及“三致”、恶臭等有毒有害物质的）尽可能远离居民区等敏感目标布置。</p> <p>5. 除国家重大项目外，禁止新增围填海开发活动。</p> | 项目距离最近的敏感点天竺村约 0.79 km，总平布置时将罐区、装置区均布置在远离居民区一侧，以降低环境风险              | 符合  |
| 污染物排放管控  | <p>1. 根据区域资源环境条件，严格控制资源能源消耗高、污染物排放强度大的石化中上游产业规模。</p> <p>2. 严格环境准入，炼油、乙烯、芳烃等项目清洁生产应达到同行业国际先进水平</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <p>① 本项目不属于资源能源消耗高、污染物排放强度大的石化中上游产业；</p> <p>② 本项目清洁生产能达到国内先进水平；</p> | 符合  |

| 生态环境管控要求 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 本项目情况                                                                                                                              | 符合性 |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|          | <p>平，其它项目应达到国内先进水平，力争达到国际先进水平。</p> <p>3.从严执行园区企业污染物排放标准。热电项目锅炉烟气应达到超低排放要求。石化企业应充分考虑国家后续超低排放要求，预留超低排放改造空间。</p> <p>4.实行主要水、大气污染物排放总量控制；新增大气污染物应优先依托园区企业自身实现替代削减，不足部分按规定比例要求原则上在市域范围内通过排污权交易或替代削减，实现区域平衡。</p> <p>5.建立健全温室气体排放管理体系，推动园区绿色低碳发展。园区及企业的碳排放量及排放强度应符合国家、地方下达的指标。</p>                                                                            | <p>③污染物排放标准从严执行；</p> <p>④新增 VOCs 排放总量拟在区域范围内通过替代削减方式实现区域污染物总量平衡；</p> <p>⑤本项目碳排放量及排放强度符合国家、地方下达的指标。企业通过持续推进节能减碳措施，积极促进园区绿色低碳发展。</p> |     |
| 环境风险防控   | <p>1.建立健全环境风险防控体系，及时修订园区突发环境事件应急预案修订并报备，加强重大风险源的管控及区域协调联动，推动形成区域环境风险联控机制。</p> <p>2.建设企业、园区和周边水系三级环境风险防控工程。园区应参照《化工园区事故应急设施（池）建设标准》分片区设置足够容积的公共事故应急池并互相联通形成系统；受园区排污影响的周边水系应建设应急闸门，防止泄漏物质和消防废水等排入外环境。</p> <p>3.健全风险事故应急监测和监控能力，园区有毒有害气体环境风险预警体系应根据园区发展需要及时完善。</p> <p>4.园区实行封闭管理，禁止开展与生产无关的活动。园区的安全和环境风险防控措施应符合《化工园区综合评价导则》《化工园区安全风险排查治理导则（试行）》的相关要求。</p> | <p>本项目设置 1400 m<sup>3</sup> 事故应急池，用于收集、暂存全厂事故废水。拟在罐组及雨水总排放口配套检测和报警装置，并按照应急预案要求配备充足的应急物资，并与园区建立联防联控机制。</p>                          | 符合  |
| 资源开发效率要求 | <p>1.单位工业增加值新鲜水消耗、能耗应达到同期国内先进水平。</p> <p>2.园区企业应加强水资源利用管理，实行分级分类、梯级循环利用等节水措施，持续提高水资源利用率。推进园区污水处理厂中水回用工程。</p> <p>3.入园企业的单位土地投资强度、产出效益应符合福建省、泉州市及石化园区的要求。</p>                                                                                                                                                                                             | <p>①本项目增加值新鲜水消耗、能耗可达同期国内先进水平；</p> <p>②蒸汽冷凝水作为循环补充水回用，发酵线设备清洗废水循环使用，污水回用率达到 40%；</p> <p>③本项目的单位土地投资强度、产出效益符合福建省、泉州市及石化园区的要求。</p>    | 符合  |

### 3.6.2.4 环境适应性分析

本项目拟选厂址在泉港石化工业区南山片区，东侧为仑埔南路，南侧为泉州中有泰科技实业有限公司，西侧为威特安（厦门）新材料科技有限公司，北侧为园区管廊用地，与项目距离最近的环境保护目标为西侧 790m 天竺村；项目选址与区域生态功能区划不冲突，与周边环境相容，从外部条件分析，项目选址合理。

根据大气、声、水环境影响预测分析：工程建成运营后，受工程排污影响较大的为天竺村和南埔村。各保护目标中工程排放的  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ 、 $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、NMHC、甲苯、甲醇、 $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$  等短期浓度贡献值叠加现状本底值和周边在建拟建项目后均能满足评价标准要求。项目生产废水、生活污水经分类分质收集，汇合至厂区总排口纳入园区污水处理厂处理，不直接外排。项目选址不会导致当地的用地现状发生变化，周围环境可支撑拟建工程建设营运，从环境容量方面分析，项目选址是合理的。

综上，从入园准入、规划、产业布局、外部条件以及环境容量等方面分析本项目选址合理。

3.6.3 与《制药建设项目环境影响评价文件审批原则》符合性分析

本项目与《制药建设项目环境影响评价文件审批原则》符合性分析详见表 3.6-5。

表 3.6-5 与《制药建设项目环境影响评价文件审批原则》符合性分析表

| 序号 | 《制药建设项目环境影响评价文件审批原则》                                                                                                                                                                                                                                                                         | 本项目情况                                                                                                                                                                                                           | 符合性 |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 1  | 项目符合环境保护相关法律法规和政策要求，符合医药行业产业结构调整、落后产能淘汰的相关要求。                                                                                                                                                                                                                                                | ①本项目建设符合环境保护相关法律法规和政策要求；<br>②本项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》鼓励类。                                                                                                                                                     | 符合  |
| 2  | 项目符合国家和地方的主体功能区规划、环境保护规划、产业发展规划、环境功能区划、生态保护红线、生态多样性保护优先区域规划等的相关要求。新建、新建、搬迁的化学原料药和生物生化制品建设项目应位于产业园区，并符合园区产业定位、园区规划、规划环评及审查意见要求。不予批准选址在自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等法律法规禁止建设区域的项目。                                                                                                                     | ①本项目建设符合福建省及泉州市生态环境分区管控要求、泉港石化工业园区规划、规划环评和审查意见要求；<br>②本项目选址于泉港石化工业园内，不涉及生态保护红线，未占用自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区。                                                                                                         | 符合  |
| 3  | 采用先进适用的技术、工艺和装备，单位产品物耗、能耗、水耗和污染物产生情况等清洁生产指标满足国内清洁生产先进水平。                                                                                                                                                                                                                                     | 经清洁生产分析，本项目可达国内先进水平。                                                                                                                                                                                            | 符合  |
| 4  | 主要污染物排放总量满足国家和地方相关要求。暂停审批未完成环境质量改善目标地区新增重点污染物排放的项目。                                                                                                                                                                                                                                          | ①本项目总量控制指标 COD、氨氮、VOCs；<br>②项目所在区域属于达标区，不属于未完成环境质量改善目标地区。                                                                                                                                                       | 符合  |
| 5  | 强化节水措施，减少新鲜水用量。严格控制取用地下水。取用地表水不得挤占生态用水、生活用水和农业用水。按照“清污分流、雨污分流、分类收集、分质处理”原则，设立完善的废水收集、处理系统。第一类污染物排放浓度在车间或车间处理设施排放口达标；实验室废水、动物房废水等含有药物活性成分的废水，应单独收集并进行灭菌、灭活预处理；毒性大、难降解及高含盐等废水应单独收集、处理后，再与其他废水一并进入污水处理系统处理。依托公共污水处理系统的项目，在厂内进行预处理，常规污染物和特征污染物排放应满足相应排放标准和公共污水处理系统纳管要求。直排外环境的废水须满足国家和地方相关排放标准要求。 | ①本项目用水为市政自来水，不涉及地下水开采；<br>②厂区排水系统按“清污分流、雨污分流、分类收集、分质处理”原则设置；<br>③本项目废水不涉及第一类污染物和动物房废水。生物实验室废水单独收集并进行灭活预处理后排入厂区污水处理站；<br>④本项目含重金属发酵废水经混凝沉淀预处理，含盐废水经三效蒸发器预处理，随后与其他废水一同排入厂区自建污水处理站统一处理；<br>⑤生产废水经厂区污水处理站处理可达泉港石化工业 | 符合  |



| 序号 | 《制药建设项目环境影响评价文件审批原则》                                                                                                                                                                                                                         | 本项目情况                                                                                                                                                                                           | 符合性 |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|    |                                                                                                                                                                                                                                              | 园区污水处理厂进水水质要求和相关排放标准浓度限值。且建设单位已取得污水处理厂同意接收废水的函（附件6）。                                                                                                                                            |     |
| 6  | 优化生产设备选型，密闭输送物料，采取有效措施收集并处理车间产生的无组织废气。发酵和消毒尾气、干燥废气、反应釜（罐）排气等有组织废气经处理后，污染物排放须满足相应国家和地方排放标准要求。对于挥发性有机物（VOCs）排放量较大的项目，应根据国家 VOCs 治理技术及管理要求，采取有效措施减少 VOCs 排放。动物房应封闭，设置集中通风、除臭设施。产生恶臭的生产车间应设置除臭设施，恶臭污染物满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554）要求。                  | ①本项目拟配备生产设备具有连续化及自动化程度高、密闭性能好等特点，减少了物料与外界环境的接触。物料的输送、混合、反应等生产过程均在密闭的设备和管道中进行，源头控制无组织废气产生；<br>②本项目有机废气处理工艺为“冷凝（-20℃）+两级树脂吸附/脱附/冷凝+活性炭吸附”处理后达标排放；<br>发酵废气经水喷淋处理后可实现达标排放；<br>③本项目不涉及动物房，生产车间不产生恶臭。 | 符合  |
| 7  | 按照“减量化、资源化、无害化”的原则，对固体废物进行处理处置。固体废物贮存、处置设施、场所须满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）及其修改单和《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484）的有关要求。含有药物活性成分的污泥，须进行灭活预处理。中药渣按一般工业固体废物处置。对未明确是否具有危险特性的动植物提取残渣、制药污水处理产生的污泥等，应进行危险废物鉴别，在鉴别结论出来之前暂按危险废物管理。 | ①本项目按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597）及其修改单和《危险废物焚烧污染控制标准》（GB18484）的有关要求设置一般工业固废贮存库和危废贮存库。<br>②厂区污水处理站的污泥灭活预处理，暂按危险废物管理，待通过属性鉴别固废性质后再确定其处置方案。                            | 符合  |
| 8  | 有效防范对土壤和地下水环境的不利影响。根据环境保护目标的敏感程度、水文地质条件采取分区防渗措施，制定有效的地下水监控和应急方案。在厂区与下游饮用水水源地之间设置观测井，并定期实施监测、及时预警，保障饮用水水源地安全。                                                                                                                                 | 厂区将落实分区防渗措施，并在红线范围内设置地下水监测井。                                                                                                                                                                    | 符合  |
| 9  | 优化厂区平面布置，优先选用低噪声设备，高噪声设备采取隔声、消声、减振等降噪措施，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348）要求。                                                                                                                                                                   | 本项目选用低噪声设备，合理车间布局。根据预测结果，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）要求。                                                                                                                               | 符合  |
| 10 | 重大环境风险源合理布局，提出了合理有效的环境风险防范措施。车间、罐区、库房等区域因地制宜地设置容积合理的事事故池，确保事故废水有效收集和妥善处理。提出了突发环境事件应急预案编制要求，制定有效的环境风险管理制度，合理配置环境风险防控及应对处置能力，与当地人民政府和相关部门以及周边企业、园区相衔接，建立区域突发环境事件应急联动机制。                                                                        | 厂区设置事故应急池，有效容积为 1400 m <sup>3</sup> ，事故废水经有效收集后，通过污水处理站处理，确保达标排放，从而有效控制潜在环境风险。在雨水排放口安装截断阀，有效防范事故废水通过雨水系统排入外环境。项目投产后，建设单位将构建完善的环境风险防范                                                            | 符合  |

| 序号 | 《制药建设项目环境影响评价文件审批原则》                                                                                                                                       | 本项目情况                                                                                                         | 符合性 |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|    |                                                                                                                                                            | 控体系，并编制突发环境事件应急预案。                                                                                            |     |
| 11 | 对生物生化制品类企业，废水、废气及固体废物的处置应考虑生物安全性因素。存在生物安全性风险的抗生素制药废水，应进行预处理以破坏抗生素分子结构。通过高效过滤器控制颗粒物排放，减少生物气溶胶可能带来的风险。涉及生物安全性风险的固体废物应按照危险废物进行无害化处置。                          | ①本项目产品不涉及抗生素；<br>②含活性物质废水经高温灭活后排入厂区污水处理站；<br>③生产线使用的干燥器均自带过滤功能，可控制颗粒物排放；<br>④根据工艺流程及产污环节分析，未产生涉及生物安全性风险的固体废物。 | 符合  |
| 12 | 改、扩建项目应全面梳理现有工程存在的环保问题并明确限期整改要求，相关依托工程需进一步优化的，应提出“以新带老”方案。对搬迁项目的原厂址土壤和地下水进行污染识别，提出开展污染调查、风险评估及环境修复建议。                                                      | 本项目为新建项目。                                                                                                     | 不涉及 |
| 13 | 关注特征污染物的累积环境影响。环境质量现状满足环境功能区要求的区域，项目实施后环境质量仍满足功能区要求。环境质量现状不能满足环境功能区要求的区域，进一步强化项目污染防治措施，提出有效的区域污染物削减措施，改善区域环境质量。合理设置环境防护距离，环境防护距离内不得设置居民区、学校、医院等环境敏感目标。     | ①通过环境质量现状监测及环境影响分析，本项目建设对周边环境的影响可接受，可满足环境功能区要求；<br>②本评价已设置环境防护距离，该区域无居民区、学校、医院等环境敏感目标。                        | 符合  |
| 14 | 提出了项目实施后的环境管理要求，制定施工期和运营期污染物排放状况及其对周边环境质量的自行监测计划，明确网点布设、监测因子、监测频次和信息公开等要求。按照环境监测管理规定和技术规范要求设置永久采样口、采样测试平台，按规范设置污染物排放口、固体废物贮存（处置）场，安装污染物排放连续自动监控设备并与环保部门联网。 | 本次评价已提出环境监测计划、排污口规范化建设及安装自动监控设备并与环保部门联网等要求。                                                                   | 符合  |
| 15 | 按相关规定开展了信息公开和公众参与。                                                                                                                                         | 已开展信息公开和公众参与。                                                                                                 | 符合  |

### 3.6.4 与相关环保政策符合性分析

#### 3.6.4.1 与新污染物相关政策符合性分析

2022 年 5 月 4 日，国务院办公厅印发《新污染物治理行动方案》（国办发[2022]15 号），2022 年 12 月底，国家生态环境部发布了《重点管控新污染物清单（2023 年版）》（2023 年 3 月 1 日起施行），2023 年 1 月，福建省人民政府发布了《福建省人民政府办公厅关于印发福建省新污染物治理工作方案的通知》（闽政办(2023)1 号）。2025 年 4 月 10 日，生态环境部印发《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》（环环评〔2025〕28 号）。

根据《重点管控新污染物清单（2023 年版）》（部令第 28 号），本项目使用的有机溶剂二氯甲烷属于重点管控新污染物。

（1）与《新污染物治理行动方案》、《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》符合性分析

本项目不属于《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》（环环评〔2025〕28 号）中不予审批环评的项目类别，项目与《新污染物治理行动方案》（国办发[2022]15 号）符合性分析详见表 3.6-6，与《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》符合性分析详见表 3.6-7。

表 3.6-6 与《新污染物治理行动方案》符合性分析表

| 序号 | 《新污染物治理行动方案》                                                                                                                                                                                                                                                          | 本项目情况                                                                                                                                                                                                                                       | 符合性 |
|----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 1  | 全面落实新化学物质环境管理登记制度。严格执行《新化学物质环境管理登记办法》，落实企业新化学物质环境风险防控主体责任。加强新化学物质环境管理登记监督，建立健全新化学物质登记测试数据质量监管机制，对新化学物质登记测试数据质量进行现场核查并公开核查结果。建立国家和地方联动的监督执法机制，按照“双随机、一公开”原则，将新化学物质环境管理事项纳入环境执法年度工作计划，加大对违法企业的处罚力度。做好新化学物质和现有化学物质环境管理衔接，完善《中国现有化学物质名录》。                                 | 建设单位应做好新污染物筛查工作，如涉及新污染物，应严格执行《新化学物质环境管理登记办法》，落实企业新化学物质环境风险防控主体责任。                                                                                                                                                                           | 符合  |
| 2  | 严格实施淘汰或限用措施。按照重点管控新污染物清单要求，禁止、限制重点管控新污染物的生产、加工使用和进出口。研究修订《产业结构调整指导目录》，对纳入《产业结构调整指导目录》淘汰类的工业化学品、农药、兽药、药品、化妆品等，未按期淘汰的，依法停止其产品登记或生产许可证核发。强化环境影响评价管理，严格涉新污染物建设项目准入管理。将禁止进出口的化学品纳入禁止进（出）口货物目录，加强进出口管控；将严格限制用途的化学品纳入《中国严格限制的有毒化学品名录》，强化进出口环境管理。依法严厉打击已淘汰持久性有机污染物的非法生产和加工使用。 | <p>①本项目涉及新污染物二氯甲烷，主要作为生产工序有机溶剂，不属于禁止的新污染物的生产、加工使用和进出口；</p> <p>②本项目严格依照国家相关规定构建环境风险预警体系，同时依据《中华人民共和国水污染防治法》要求，对排放口及周边环境开展定期监测，精准评估环境风险，全面排查环境安全隐患，并主动公开有毒有害水污染物信息；</p> <p>③如列入土壤污染重点监管单位，本项目将建立土壤污染隐患挂查制度。严格执行土壤污染风险管控标准，识别和管控有关的土壤环境风险。</p> | 符合  |
| 3  | 加强产品中重点管控新污染物含量控制。对采取含量控制的重点管控新污染物，将含量控制要求纳入玩具、学生用品等相关产品的强制性国家标准并严格监督落实，减少产品消费过程中造成的新污染物环境排放。将重点管控新污染物限值和禁用要求纳入环境标志产品和绿色产品标准、认证、标识体系。在重要消费品环境标志认证中，对重点管控新污染物进行标识或提示。                                                                                                  | 本项目在反应和萃取等工序中使用二氯甲烷作为有机溶剂，最终产品不含二氯甲烷。                                                                                                                                                                                                       | 符合  |
| 4  | 加强清洁生产和绿色制造。对使用有毒有害化学物质进行生产或者在生产过程中排放有毒有害化学物质的企业依法实施强制性清洁生产审核，全面推进清洁生产改造；企业应采取便于公众知晓的方式公布使用有毒有害原料的情况以及排放有毒有害化学物质的名称、浓度和数量等相关信息。推动将有毒有害化学物质的替代和排                                                                                                                       | <p>①本项目将严格按照相关规定全过程严格控制新污染物的产生和排放，推进清洁生产和绿色制造，提高清洁生产水平；</p> <p>②建设单位将主动公开有毒有害原料的情况</p>                                                                                                                                                      | 符合  |

|   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                        |    |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|   | 放控制要求纳入绿色产品、绿色园区、绿色工厂和绿色供应链等绿色制造标准体系。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 以及排放有毒有害化学物质的名称、浓度和数量等相关信息；<br>③建设单位已通过工艺优化和设备升级最大限度减少二氯甲烷用量，并正在积极推进绿色替代品研发和替代技术应用。                                                                                                                                                    |    |
| 5 | 加强新污染物多环境介质协同治理。加强有毒有害大气污染物、水污染物环境治理，制定相关污染控制技术规范。排放重点管控新污染物的企事业单位应采取污染控制措施，达到相关污染物排放标准及环境质量目标要求；按照排污许可管理有关要求，依法申领排污许可证或填写排污登记表，并在其中载明执行的污染控制标准要求及采取的污染控制措施。排放重点管控新污染物的企事业单位和其他生产经营者应按照相关法律法规要求，对排放（污）口及其周边环境定期开展环境监测，评估环境风险，排查整治环境安全隐患，依法公开新污染物信息，采取措施防范环境风险。土壤污染重点监管单位应严格控制有毒有害物质排放，建立土壤污染隐患排查制度，防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散。生产、加工使用或排放重点管控新污染物清单中所列化学物质的企事业单位应纳入重点排污单位。 | ①本项目采取了废气、废水治理措施，污染物能够达标排放；将按照排污许可管理有关要求，依法申领排污许可证，并在其中载明执行的污染控制标准要求及采取；<br>②本项目建成后，将对排放（污）口及其周边环境定期开展环境监测，评估环境风险，排查整治环境安全隐患，采取措施防范环境风险；<br>③企业将严格落实地下水和土壤的污染防治措施，严格落实地下水污染防渗分区措施；如列入土壤污染重点监管单位，依法建立土壤污染隐患排查制度，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散。 | 符合 |
| 6 | 强化含特定新污染物废物的收集利用处置。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。研究制定含特定新污染物废物的检测方法、鉴定技术标准和利用处置污染控制技术规范。                                                                                                                                                                                                                                                    | 本项目含二氯甲烷的废有机溶剂将按规范进行收集，委托有资质的单位进行处置。本项目不涉及废药品、废农药以及抗生素生产。                                                                                                                                                                              | 符合 |

**表 3.6-7 与《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》符合性分析表**

| 序号 | 《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》                                                                                                                                                                                 | 本项目情况                                                                  | 符合性 |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-----|
| 1  | 1.优化原料、工艺和治理措施，从源头减少新污染物产生。建设项目应尽可能开发、使用低毒低害和无毒无害原料，减少产品中有毒有害物质含量；应采用清洁的生产工艺，提高资源利用率，从源头避免或削减新污染物产生。强化治理措施，已有污染防治技术的新污染物，应采取可行污染防治技术，加大治理力度，减轻新污染物排放对环境的影响。鼓励建设项目开展有毒有害化学物质绿色替代、新污染物减排以及污水污泥、废液废渣中新污染物治理等技术示范。 | 本项目对二氯甲烷进行回收利用，从源头减少使用量；二氯甲烷废气采用“冷凝+两级树脂吸附”处理工艺；建设单位将推进二氯甲烷替代方案的研发与实施。 | 符合  |
| 2  | 2.核算新污染物产排污情况。环评文件应给出所有列入重点管控新污染物清单、有毒有害污染物名录和优先控制化学品名录的化学物质生产或使用的数量、品种、用                                                                                                                                      | 本项目涉及列入重点管控新污染物清单、有毒有害污染物名录和优先控制化学品名录                                  | 符合  |

| 序号 | 《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》                                                                                                                                                                                                                                                              | 本项目情况                                                                                                                                                                                                                    | 符合性 |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|    | 途，涉及化学反应的，分析主副反应中新污染物的迁移转化情况；将涉及的新污染物纳入评价因子；核算各环节新污染物的产生和排放情况。改建、扩建项目还应梳理现有工程新污染物排放情况，鼓励采用靶向及非靶向检测技术对废水、废气及废渣中的新污染物进行筛查。                                                                                                                                                                    | 的化学物质主要为二氯甲烷、甲苯，二者均作为有机溶剂使用，未参与化学反应，报告已按要求列出使用量。                                                                                                                                                                         |     |
| 3  | 3.对已发布污染物排放标准的新污染物严格排放达标要求。新建项目产生并排放已有排放标准新污染物的，应采取措施确保排放达标。涉及新污染物排放的改建、扩建项目，应对现有项目废气、废水排放口新污染物排放情况进行监测，对排放不能达标的，应提出整改措施。对可能涉及新污染物的废母液、精馏残渣、抗生素菌渣、废反应基和废培养基、污泥等固体废物，应根据国家危险废物名录进行判定，未列入名录的固体废物应提出项目运行后按危险废物鉴别标准进行鉴别的要求，属于危险废物的按照危险废物污染防治相关要求进行管理。对涉及新污染物的生产、贮存、运输、处置等装置、设备设施及场所，应按相关国家标准提出。 | ①二氯甲烷执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）表6限值，经冷凝+树脂吸附处理后可达标排放；<br>②项目按照规范建设危废贮存库，冷凝/过滤/纯化废液作为危废废物，暂存于危废贮存库，定期委外处置；<br>③污水处理站污泥暂按危险废物管理，待通过属性鉴别其固废性质后再确定其处置方案；<br>④对于涉及新污染物二氯甲烷的甲类仓库、危废贮存库和污水处理站，采取防腐蚀、防渗漏、防扬散等土壤和地下水污染防治措施。 | 符合  |
| 4  | 4.对环境质量标准规定的新污染物做好环境质量现状和影响评价。建设项目现状评价因子和预测评价因子筛选应考虑涉及的新污染物，充分利用国家和地方新污染物环境监测试点成果，收集评价范围内和建设项目相关的新污染物环境质量历史监测资料（包括环境空气、周边地表水体及相应底泥/沉积物、土壤和地下水、周边海域海水及沉积物/生物体等），没有相关监测数据的，进行补充监测。对环境质量标准规定的新污染物，根据相关环境质量标准进行现状评价，环境质量标准未规定但已有环境监测方法标准的，应给出监测值。将相应已有环境质量标准的新污染物纳入环境影响预测因子并预测评价其环境影响。          | 本项目对环境空气中的二氯甲烷已进行现状监测，并将其纳入环境影响评价的预测因子，预测评价其环境影响。                                                                                                                                                                        | 符合  |
| 5  | 5.新污染物排放情况跟踪监测。应在涉及新污染物的建设项目环评文件中，明确提出将相应的新污染物纳入监测计划要求；对既未发布污染物排放标准，也无污染防治技术，但已有环境监测方法标准的新污染物，应加强日常监控和监测，掌握新污染物排放情况。将周边环境的相应新污染物监测纳入环境监测计划，做好跟踪监测。                                                                                                                                          | 本评价设置2个土壤质量跟踪监测点，分别位于污水处理站及甲类车间一附近。地下水质量监测并设置3个（图6.6-2）。环境空气监测点布设于南埔村。排放口监测方面：厂区排气筒及厂界进行监测。监测频次及监测因子详见环境监测计划（表8.4-1）。                                                                                                    | 符合  |

| 序号 | 《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》                                                                                       | 本项目情况                                                               | 符合性 |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-----|
| 6  | 6.提出新化学物质环境管理登记要求。对照《中国现有化学物质名录》，原辅材料或产品属于新化学物质的，或将实施新用途环境管理的现有化学物质，用于允许用途以外的其他工业用途的，应在环评文件中提出按相关规定办理新化学物质环境管理登记的要求。 | 建设单位应做好新污染物质筛查工作，如涉及新污染物质，应严格执行《新化学物质环境管理登记办法》，落实企业新化学物质环境风险防控主体责任。 | 符合  |

(2) 与《重点管控新污染物清单》《福建省新污染物治理工作方案》的符合性

①《重点管控新污染物清单（2023 年版）》摘录

二氯甲烷主要环境风险管控措施如下：

依据《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571）、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572）、《化学合成类制药工业水污染物排放标准》（GB 21904）等二氯甲烷排放管控要求，实施达标排放。

依据《中华人民共和国大气污染防治法》，相关企业事业单位应当按照国家有关规定建设环境风险预警体系，对排放口和周边环境进行定期监测，评估环境风险，排查环境安全隐患，并采取有效措施防范环境风险。

依据《中华人民共和国水污染防治法》，相关企业事业单位应当对排污口和周边环境进行监测，评估环境风险，排查环境安全隐患，并公开有毒有害水污染物信息，采取有效措施防范环境风险。

土壤污染重点监管单位中涉及二氯甲烷生产或使用的企业，应当依法建立土壤污染隐患排查制度，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散。

严格执行土壤污染风险管控标准，识别和管控有关的土壤环境风险。

②《福建省新污染物治理工作方案》（闽政办〔2023〕1 号）摘录

推进绿色制造升级。对使用有毒有害化学物质进行生产或者在生产过程中排放有毒有害化学物质的企业依法实施强制性清洁生产审核，全面推进清洁生产改造。企业应采取便于公众知晓的方式公布有毒有害原料使用、排放相关信息。推动将有毒有害化学物质的替代和排放控制要求纳入绿色产品、绿色园区、绿色工厂、绿色供应链等绿色制造评定标准。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。推荐一批基础好、代表性强、绿色化水平高的示范企业，逐步推广绿色示范技术。

强化协同治理。按照国家部署，做好新污染物治理与排污许可等环境管理制度的衔接，生产、加工使用或排放重点管控新污染物清单中所列化学物质的企事业单位应纳入重点排污单位。排放重点管控新污染物的企事业单位应采取污染控制措施，达到相关污染物排放标准及环境质量目标要求；按照排污许可管理有关要求，依法申领排污许可证或填写排污登记表，在其中载明执行的污染控制标准要求及采取的污染控制措施。排放重点管控新污染物的企事业单位和其他生产经营者依法对排放（污）口及其周边环境定期开展环境监测，依法公开新污染物信息，排查整治环境安全隐患，评



估环境风险并采取环境风险防范措施。土壤污染重点监管单位应严格控制有毒有害物质排放，建立土壤污染隐患排查制度，防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散。推进有毒有害大气污染物、水污染物环境治理，选取化工、医药行业企业开展新污染物多环境介质协同治理试点示范。强化含特定新污染物废物的收集利用处置能力建设，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。

### ③符合性分析

#### a 污染物治理措施

本项目属于医药制造业，选址于泉港石化工业园区。项目使用的原料包括二氯甲烷。根据物料平衡图，原料药生产过程中，投入的二氯甲烷大部分进入废液中，少量挥发形成废气，不产生含二氯甲烷的废水，仅在设备清洗过程中产生含微量二氯甲烷的清洗废水。根据污染源强度核算，本项目的废水经过企业自建的污水处理站处理后，可实现达标排放，并排入工业园的污水管网，厂区总排口废水执行泉港石化工业园区污水处理厂进水水质要求、《生物工程类制药工业水污染物排放标准》（GB 21907-2008）、《化学合成类制药工业水污染物排放标准》（GB 21904-2008）、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）、《污水综合排放标准》（GB8978-1996）等相关浓度限值。含二氯甲烷的有机废气通过废气处理设施（冷凝+两级树脂吸附装置）处理后，可实现达标排放，废气执行《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782-2018）、《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823-2019）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）及修改单等相关浓度限值。含二氯甲烷的危险废物委托有资质单位安全处置。

#### b 厂区防渗措施

厂区重点防渗区为有机溶剂罐组、危废贮存库及污水处理站，应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）建设。

#### c 风险防范措施

厂区设置事故应急池，有效容积为 1400 m<sup>3</sup>。在雨水排放口安装截断阀，有效防范事故废水通过雨水系统排入外环境。项目投产后，建设单位将构建完善的环境风险防控体系，并编制突发环境事件应急预案。

#### d 环境管理要求

环境质量监测方面：本评价设置 2 个土壤质量跟踪监测点，分别位于污水处理站及

甲类车间一附近。地下水质量监测井设置 3 个（图 6.6-2）。环境空气监测点布设于南埔村。排放口监测方面：厂区排气筒及厂界进行监测。监测频次及监测因子详见环境监测计划（表 8.4-1）。

在污染治理和风险防控方面，建设单位应落实报告中提出的环境风险防范措施和污染治理措施，并执行环境监测计划开展排放口和周边环境二氯甲烷定期监测。根据监测结果评估环境风险，排查环境安全隐患，并采取有效措施防范环境风险。

在环境管理方面，建设单位应依法公开全厂二氯甲烷信息，建立污染隐患排查制度，实施清洁生产审核。项目投产后依法申领排污许可证，做好新污染物治理与排污许可等环境管理制度的衔接。建设单位应推进二氯甲烷替代方案的研发与实施。

综上，在落实本环评提出环境保护措施、风险防范措施和环境管理要求的情况下，本项目建设符合《重点管控新污染物清单（2023 年版）》和《福建省新污染物治理工作方案》（闽政办〔2023〕1 号）的管控要求。

#### 3.6.4.2 与《福建省“十四五”生态环境保护专项规划》的符合性

##### （1）《福建省“十四五”生态环境保护专项规划》摘录

加强新污染物排放控制。对列入《优先控制化学品名录》中的新污染物，按照“一品一策”原则，持续推动淘汰、替代、限用和排放控制。全面落实《产业结构调整指导目录》中有毒有害化学物质的淘汰和限制措施，强化绿色替代品和替代技术的推广应用。严格执行产品质量标准中有毒有害化学物质含量限值。**对使用有毒有害化学物质或在生产过程中排放新污染物的企业，全面实施强制性清洁生产审核。**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。

##### （2）符合性分析

本项目属于医药行业，项目选址位于泉港石化工业园区内，使用原料有二氯甲烷，涉及新污染物。根据《福建省“十四五”生态环境保护专项规划》的要求，本环评要求建设单位开展清洁生产审核。在落实本环评提出环境保护措施、风险防范措施和清洁生产审核的情况下，本项目建设符合《福建省“十四五”生态环境保护专项规划》。

#### 3.6.4.3 大气污染防治相关政策

本项目与《福建省重点行业挥发性有机物排放控制要求（试行）》（闽环保大气〔2017〕9 号）、《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气〔2019〕53 号）、《福建省 2020 年挥发性有机物治理攻坚实施方案》（闽环保大气〔2020〕6 号）、《泉州市

2020 年挥发性有机物治理攻坚实施方案（泉环保大气[2020]5 号）的符合性分析详见表 3.6-8。经分析，在落实本环评提出环境保护措施和风险防范措施的情况下，本项目建设符合以上大气污染防治相关政策。

表 3.6-8 与大气污染防治相关政策符合性分析表

| 序号 | 政策名称                                    | 与项目相关具体要求                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 本项目情况                                                                                                                                                                            | 符合性 |
|----|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| 1  | 《福建省重点行业挥发性有机物排放控制要求（试行）》（闽环大气〔2017〕9号） | <p>（三）工艺过程控制要求</p> <p>1、含 VOCs 物料的储存、转移和输送</p> <p>（1）物料储存：含 VOCs 物料应储存于密闭容器中。盛装含 VOCs 物料的容器应存放于储存室内，或至少设置遮阳挡雨等设施。</p> <p>（2）物料转移和输送：含 VOCs 物料应优先采用密闭管道输送。采用非管道输送方式转移 VOCs 物料时，应采用密闭容器，并在运输和装卸期间保持密闭。</p> <p>2、以 VOCs 为原料的物料投加和卸放</p> <p>（1）含 VOCs 的液体物料应采用高位槽或计量泵投加；投加方式采用底部给料或使用浸入管给料，顶部加料应采用导管贴壁给料。</p> <p>（2）采用高位槽或中间罐投加含 VOCs 的液体物料时，所置换的废气应配置蒸气平衡系统或废气收集系统。</p> <p>（3）粉状物料投料应采用自动计量和投加，或采用固体投料器密闭投加，且收集投料尾气至废气收集系统。</p> <p>（4）投料和卸（出、放）料应密闭，如不能密闭，应采取局部气体收集处理措施。</p> <p>3、化学反应单元</p> <p>反应釜的进料口、出料口、观察孔、设备维护孔以及搅拌口等应保持密闭。</p> | <p>①本项目原辅材料及产品均储存于密闭容器中且存放于室内；</p> <p>②VOCs 物料采用密闭管道输送；</p> <p>③VOCs 物料采用高位槽投加，使用浸入管给料；</p> <p>④反应釜的进料口、出料口、观察孔、设备维护孔以及搅拌口等均保持密闭，反应过程废气排至废气收集系统。</p>                             | 符合  |
|    |                                         | <p>（四）其他污染控制要求</p> <p>1、废气收集、处理与排放</p> <p>产生大气污染物的生产工艺和装置需设立局部或整体气体收集系统和净化处理装置，按表 1 要求排放。排气筒高度应按环境影响评价要求确定，且不低于 15 米，如排气筒高度低于 15 米，按相应标准的 50%执行。采用其他方法治理 VOCs 废气的，一栋建筑一般只设置一根 VOCs 排气筒。新建项目环评文件中应论述排气筒数量和高度设置的合理性。</p> <p>2、废水集输、储存和处理设施</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <p>①本项目生产工艺废气由密闭的管道精准收集，可实现全部收集，经废气处理设施（冷凝+两级树脂吸附/脱附/冷凝+活性炭吸附）处理达标后通过 26m 排气筒排放。采用的有机废气处理工艺为可行工艺，可实现废气达标排放；</p> <p>②本项目自建污水处理站，各池体均为密闭，恶臭气体经废气处理设施（水喷淋塔+除雾除水+活性炭吸附装置）处理达标排放。</p> | 符合  |

| 序号 | 政策名称                             | 与项目相关具体要求                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 本项目情况                                                                                                                                                                           | 符合性 |
|----|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|    |                                  | 用于集输、储存和处理含挥发性有机物、恶臭物质的废水设施应密闭，产生的废气应接入有机废气回收或处理装置。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                 |     |
|    |                                  | <p>（五）无组织排放控制要求</p> <p>1、产生逸散 VOCs 的生产或服务活动，应当在密闭空间或者设备中进行，废气经收集系统和（或）处理设施后排放。</p> <p>2、经论证确定无法进行密闭的有 VOCs 逸散生产或服务活动，可采取局部气体收集处理或其他有效污染控制措施。所有产生 VOCs 的生产车间（或生产设施）要密闭。不能密闭的部位要设置风幕、软帘或双重门等阻隔设施，减少废气排放。正常生产状态下，密闭场所的门窗处于打开状态或破损视同未达到密闭要求，需要打开的，设置双重门。</p> <p>3、挥发性物料输送（转移）需采用无泄漏泵，装运挥发性物料的容器需加盖。漆渣、更换的 VOCs 吸附剂以及含油墨、有机溶剂、清洗剂的包装物、废弃物等，产生后马上密闭，或存放在不透气的容器、包装袋内，贮存、转移期间保持密闭。</p> <p>4、密闭式局部收集的逸散的 VOCs 废气收集率应达到 80%以上。</p> | <p>①产生 VOCs 的生产活动在反应釜等密闭设备中进行，废气经收集系统和处理设施后排放；</p> <p>②挥发性物料输送采用密闭管道输送；</p> <p>③危险废物贮存于密闭容器中，暂存于危废贮存库。</p>                                                                      | 符合  |
| 2  | 《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气〔2019〕53号） | 化工行业 VOCs 综合治理。加强 <b>制药</b> 、农药、涂料、油墨、胶粘剂、橡胶和塑料制品等行业 VOCs 治理力度。重点提高涉 VOCs 排放主要工序密闭化水平，加强无组织排放收集，加大含 VOCs 物料储存和装卸治理力度废水储存、曝气池及其之前废水处理设施应按要求加盖封闭，实施废气收集与处理。                                                                                                                                                                                                                                                                | <p>①本项目生产工艺废气由密闭的管道精准收集，可实现全部收集，经废气处理设施（冷凝+两级树脂吸附/脱附/冷凝+活性炭吸附）处理达标后通过 26 米排气筒排放。采用的有机废气处理工艺为可行工艺，可实现废气达标排放；</p> <p>②本项目自建污水处理站，池体均为密闭，恶臭气体经废气处理设施（水喷淋塔+除雾除水+活性炭吸附装置）处理达标排放。</p> | 符合  |
|    |                                  | 加强监测监控。排污许可管理已有规定的石化、炼焦、 <b>原料药</b> 、农药、汽车制造、制革、纺织印染等行业，要严格按照相关规定开展自行监测工作。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 根据《重点行业挥发性有机物综合治理方案》要求，本环评要求建设单位制定自行监测计划，运营后开展自行监测。                                                                                                                             | 符合  |
| 3  | 《福建省 2020 年挥发性有机                 | 聚焦治污设施“三率”，提升综合治污率。<br>将无组织排放转变为有组织排放进行控制，优先采用密闭设                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ①本项目采取自动化、密闭化的生产工艺，排放有机废气经“冷凝（-20℃）+两级树脂                                                                                                                                        | 符合  |

| 序号 | 政策名称                                     | 与项目相关具体要求                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 本项目情况                                                                                                                                                                                                                                | 符合性 |
|----|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|    | 物治理攻坚实施方案》(闽环大气〔2020〕6号)                 | <p>备、在密闭空间中操作或采用全密闭集气罩收集方式；对于采用局部集气罩的，应根据废气排放特点合理选择收集点位，距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速不低于 0.3 米/秒，达不到要求的通过更换大功率风机、增设烟道风机、增加垂帘等方式及时改造；加强生产车间密闭管理，在符合安全生产、职业卫生相关规定前提下，采用自动卷帘门、密闭性好的塑钢门窗等，在非必要时保持关闭。</p> <p>按照与生产设备“同启同停”的原则提升治理设施运行率。根据处理工艺要求，在处理设施达到正常运行条件后方可启动生产设备，在生产设备停止、残留 VOCs 废气收集处理完毕后，方可停运处理设施。VOCs 废气处理系统发生故障或检修时，对应生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用；因安全等因素生产工艺设备不能停止或不能及时停止运行的，应设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。</p> <p>按照“适宜高效”的原则提高治理设施去除率，不得稀释排放。企业新建治污设施或对现有治污设施实施改造，应依据排放废气特征、VOCs 组分及浓度、生产工况等，合理选择治理技术，对治理难度大、单一治理工艺难以稳定达标的，要采用多种技术的组合工艺。采用活性炭吸附技术的，应选择碘值不低于 800 毫克/克的活性炭，并按设计要求足量添加、及时更换。</p> | <p>吸附/脱附/冷凝+活性炭吸附”处理，挥发性有机物综合去除效率大于98.95%。采用的有机废气处理工艺为可行工艺，可实现废气达标排放；</p> <p>②本项目生产工艺废气由密闭的管道精准收集，可实现全部收集。</p>                                                                                                                       |     |
| 4  | 《泉州市 2020 年挥发性有机物治理攻坚实施方案（泉环保大气[2020]5号） | <p>全面落实标准要求，强化无组织排放控制。2020 年 7 月 1 日起，全面执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》，督促指导企业对照标准要求开展含 VOCs 物料（包括含 VOCs 原辅材料、含 VOCs 产品、含 VOCs 废料以及有机聚合物材料等）储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等无组织排放环节排查整治，对达不到要求的加快整改。指导企业制定 VOCs 无组织排放控制规程，细化到具体工序和生产环节，以及启停机、检维修作业等，落实到具体责任人；健全内部考核制度，严格按照操作规程生产。</p> <p>企业在无组织排放排查整治过程中，在保证安全的前提下，加强含 VOCs 物料全方位、全链条、全环节密闭管理。储存环节应采用密</p>                                                                                                                                                                                                                                           | <p>①本工程工艺废气均密闭收集后处理，污水处理站采取密闭集气处理，本次环评要求企业应严格按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)控制要求，减少无组织 VOCs 的产生和排放；</p> <p>②原料储存采用密闭包装桶，主要产生有机废气的反应釜，进料置换器和工艺废气均可通过排气阀进入废气总管去尾气处理系统，可以实现密闭收集；</p> <p>③危险废物采用桶装密闭贮存；</p> <p>④投产后将按要求定期开展泄漏监测与修复</p> | 符合  |

| 序号 | 政策名称 | 与项目相关具体要求                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 本项目情况                                                                                                          | 符合性 |
|----|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|    |      | <p>闭容器、包装袋、高效 密封储罐，封闭式储库，料仓等。装卸、转移和输送环节应采用密闭管道或密 闭容器、罐车等。生产和使用环节应采用密闭设备，或在密闭空间中操作并有效收集废气，或进行局部气体收集；非取用状态时容器应密闭。处置环节应将盛装过 VOCs 物料的包装容器、含 VOCs 废料(渣、液)、废吸附剂等通过加盖、 封装等方式密闭，妥善存放、集中清运，交有资质的单位处置。高 VOCs 含量 废水的集输、储存和处理环节，应加盖密闭。</p>                                                                                                                                                                       | LDAR 工作，建立台账。                                                                                                  |     |
|    |      | <p>聚焦治污设施“三率”，提升综合治理效率。按照规定期限组织企业对现有 VOCs 废气收集率、治理设施同步运行率和去除率开展自查，重点关注单一采用光氧化、光催化、低温等离子、一次活性炭吸附、喷淋吸收等工艺的治理设施，对达不到要求的 VOCs 收集、治理设施进行更换或升级改造、确保实现达标排放。除恶臭异味治理外，一般不采用低温等离子、光催化、光氧化等技术。</p> <p>按照“适宜高效”的原则提高治理设施去除率，不得稀释排放。企业新建治污设施或对现有治污设施实施改造，应依据排放废气特征、VOCs 组分及浓度、生产工况等，合理选择治理技术，对治理难度大、单一治理工艺难以稳定达标的，要采用多种技术的组合工艺，采用活性炭吸附技术的，应选择碘值不低于 800mg/g 的活性炭，并按设计要求足量添加、及时更换。废旧活性炭交由有资质的单位处理处置，记录更换时间和使用量。</p> | <p>工艺废气采用“冷凝（-20℃）+两级树脂吸附/脱附/冷凝+活性炭吸附”多种技术的组合工艺处理，根据《制药工业污染防治可行技术指南》（HJ 1305-2023），大孔吸附树脂适用于含二氯甲烷等有机废气的治理。</p> | 符合  |

### 3.6.5 清洁生产分析

#### 3.6.5.1 项目环保理念

密闭化、管道化、自动化、垂直流是本项目设计的重要原则，本项目生产线从原料运输、原料分装、工艺物料转移、反应过程控制、固液分离、干燥到设备清洗等方面均按照此原则设计。

本项目设备布置严格按照垂直流设置，对能利用位差的操作尽可能地利用位差进行操作，减少不必要的敞口操作；对于不能利用位差进行操作的工序，采用隔膜泵进行泵送，同时采用吸风罩减少废气的无组织逸散。项目生产线采用管道化进行输送，固体物料采用固体集中投料间投料，桶装打料、脚料卸料、母液中转尽量在密闭设备中进行，保持空间处于微负压状态，以减少操作过程中废气的无组织排放。

①车间罐组：本项目储罐均为固定顶罐，溶剂储罐按相关要求设置高低液位联锁及报警，温度、压力、流量等重要参数的监控显示及报警，有毒、可燃气体检测报警，氮封、平衡管等措施，溶剂储罐尾气经废气处理设施处理后排放，且储罐设有隔热措施，减少高温产生的废气。

②物料输送：本项目桶装易挥发物料，在进料过程采用移动式液体加料隔离器将桶装物料与外界隔绝，用气动隔膜泵输送物料。

③固液分离系统：本项目采用的固液分离设备主要为卧式离心机。离心机开盖后含有有机物液体的中间产品或产品通过人工转移，拟在出料口配备集气罩，离心母液采用中转罐收集，离心机与母液中转罐之间设置平衡管，物料含溶剂的离心尾气接入尾气管，离心机设置氮气保护措施。

④取样系统：本项目采用较成熟的密闭取样系统，可满足安全的、代表性及精准的密闭式采样分析，全过程快速精准、无需终止反应和泄压，确保取样过程物料不暴露，实现密闭生产体系。

#### 3.6.5.2 生产工艺与装备先进行

密闭化、管道化、自动化是本项目设计的重要原则，从原料运输、分装、工艺物料转移、反应过程控制、固液分离、干燥到设备清洗等方面均按照此原则设计。

①对于桶装液体原料，开盖前，打开局排，开桶盖，连接管道，氮气保护，然后通过泵或氮气加压加入反应釜中，加料完毕后关闭氮气，拆除连接管道，将管道转移至存放处并收集管壁残液，封闭容器，关闭局排，完成加料。



②在工艺过程确定和设备选用中，优先选用可靠性高、密封性好的生产设备。在工艺设计上合理布置，最大化采用重力流转料，如果不具备重力流物料转移条件，工艺液体则采用泵送或氮气压料，固体物料使用密闭罐或袋进行转移，从而减少工艺物料的暴露。此外，拟通过优化总平布置，达到减少溶剂输送距离，降低跑、冒、滴、漏风险目标。

### 3.6.5.3 资源与能源利用

本项目在设计和建设过程中充分考虑将在生产中产生的三废尽可能综合利用，对不能综合利用的，按环境标准和排放标准的要求进行治理，使项目建成后排放污染物符合国家排放标准。

①对高盐的工艺废水与低浓度的 RO 浓水、喷淋废水进行清污分流，严格按照有关环境保护标准进行设计；

②蒸汽冷凝水及发酵线设备清洗水进行回收利用，减少废水产生量及新鲜水补充量；

③有机溶剂废液经冷凝提纯后回收套用，从源头上减少有机溶剂的使用量；

④对固体废物进行分类收集，按照“可回收”、“危废”、“一般固废”分别进行分类回收，进行标识，做到分类收集，分别处理。

⑤本项目选用的环保技术成熟可靠，符合清洁生产工艺的要求，既保护环境又取得一定的效益，做到可持续发展。

#### （4）污染物排放

本项目选用的生产设备具有连续化及自动化程度高、密闭性能好等特点，减少了物料与外界环境的接触，物料的输送、混合、反应等生产过程均在密闭的设备和管道中进行，源头控制无组织产生。本项目废气收集遵循“应收尽收、分质收集”的原则，减少了操作工人直接接触物料的机会，可有效保证操作工人的健康和安全。先投加固体物料，密闭后再投加液体物料，以减少有机物料挥发。本项目在固体物料投料口设置集气罩，生产设备呼吸口接集气管。有机废气处理措施采取“冷凝（-20℃）+两级树脂吸附/脱附/冷凝+活性炭吸附”组合处理技术，去除效率达到 98.95%。厂区污水处理站废气采取密闭集中收集，经“水喷淋塔+除雾除水+活性炭吸附装置”处理达标排放。

厂区采取雨污分流、废水分质分类处理。生活污水经化粪池处理后经园区污水管网排入污水处理厂。生产废水经厂区污水处理站处理可达泉港石化园区污水处理厂进

水水质要求、《生物工程类制药工业水污染物排放标准》（GB 21907-2008）表 2 新建企业水污染物排放浓度限值、《化学合成类制药工业水污染物排放标准》（GB 21904-2008）表 2 新建企业水污染物排放浓度限值等标准要求。

本项目选用低噪声的生产设备，基础减振，加强厂房隔声。

本项目建设 1 座危废贮存库。固废分类贮存，贮存场所符合国家相关规范。危险废物定期委托有资质单位妥善处置，不会产生二次污染

综合分析认为，项目各项污染物均采取相应治理措施，确保达标排放，可实现清洁生产。

### **（5）环境管理水平**

本项目建成后，企业将根据国家要求开展清洁生产，设立产品质量控制体系，安全生产管理，制定严格的操作规程，岗位职责、设备检维修制度等生产管理制度。职工经培训合格后方可上岗。稳定控制反应条件，进一步降低物料消耗。加强清洁生产的宣传和培训，加强对全体职工的宣传和培训，以增强全体职工的清洁生产意识，是保证清洁生产主动贯彻的动力。

建设单位应根据环境监测计划开展排放口和周边环境二氯甲烷定期监测，根据监测结果评估环境风险，排查环境安全隐患，并采取有效措施防范环境风险。应依法公开全厂二氯甲烷信息，建立污染隐患排查制度，实施清洁生产审核。本项目投产后依法申领排污许可证，做好新污染物治理与排污许可等环境管理制度的衔接。建设单位应推进二氯甲烷替代方案的研发与实施。

## **3.6.5.4 清洁生产结论及建议**

### **（1）结论**

通过建设项目清洁生产的分析与评价，该项目原辅材料利用率较高，符合清洁生产从源头抓起的原则，有效地减少末端处理负荷，同时该项目所采取的能够体现清洁生产的工艺技术、生产设备以及相应的环保措施等，可最大限度地削减污染物的排放，减轻企业末端“三废”治理的压力，企业也从节能降耗中获取经济效益，建设项目符合清洁生产的要求。

### **（2）建议**

强化绿色替代品和替代技术的推广应用，推进二氯甲烷替代。

## 四、环境现状调查与评价

### 4.1 自然环境现状调查

#### 4.1.1 地理位置

泉州市地处福建省东南部沿海，地理坐标在东经 117°25'~119°05'、北纬 24°22'~25°56'之间。东西宽 153km，南北长 157km。北承福州、莆田，南接厦门，东望宝岛台湾，离台湾最近处仅距 97 海里，西毗漳州、龙岩、三明。全市土地面积 11295.57km<sup>2</sup>，海域面积 11360km<sup>2</sup>。

泉港区地处福建省东南部沿海，地理坐标为东经 118°41'~119°01'，北纬 25°03'~25°15'之间，南北长约 18km，东西宽 31.4km。东临湄洲湾，南与惠安县毗邻，西南与洛江区相连，西北及北面同仙游县接壤，与福州、厦门相距只有 100km，与上海港相距 740km，与广州港相距 610km，与台湾隔海相望，距台湾基隆港 280km，距高雄港 320km。

本项目场地位于泉州市泉港区石化工业园区南山片区，地理位置详见图 3.1-1。项目东侧为规划仑埔南路，北侧为园区管廊用地，南侧为泉州中有泰科技实业有限公司，西侧为威特安（厦门）新材料科技有限公司，目前项目选址及周边均为空地。

#### 4.1.2 地形地貌

泉港区地处戴云山南麓，地貌属东南沿海低山丘陵区，地貌类型可分为低山、高丘、台地和平原等类型。大致在福厦公路以西主要为海拔 500m 以上的中低山，夹有弧状丘陵，山脉多呈北北东—南南西走向，山坡东缓西陡，坡度大于 25°，多具陡崖峭壁，河谷探嵌，最高的山峰是大雾山，海拔 797.5m。福厦公路以西以剥蚀丘陵台地为主，山丘浑圆，平缓起伏。拟建场地位于泉州市泉港区南埔镇泉港石化园区南山片区，属冲积平原地貌单元，场地原始地形较为平坦开阔。项目周围地貌以滨海台地、平原为主。地势较平缓，高度差一般为 3~8m，坡度不大于 10 度。南面是微丘地形，最高点海拔为 133.9m。厂址处于后龙镇东北濒海边缘丘陵地带。沿岸丘陵逼近海岸，形成多处岬角，海岸线曲折，岩、沙岸相互交错。

本区域多为第四纪酸性岩堆积层的残坡积物覆盖，风化壳深厚。多为粘性土、下覆基岩为黑云母花岗岩、二长花岗岩、花岗闪长岩等，地质时代属三叠—侏罗纪。本区域构造以断裂为主要特征，区内有北西向断层三条，北东向断层二条。本项目所处

位置断裂构造不发育，无活动性断裂通过，本场地地壳下处于上升运动的间歇阶段，应按基本地震烈度七度设防。

### 4.1.3 气候气象

泉港区地处南亚热带，受海洋及季风影响明显，属南亚热带海洋性季风气候区。其特征为冬无严寒、夏无酷暑，气候暖热湿润、阳光充足，雨量充沛，台风频繁。

#### (1) 温度和湿度

本区多年平均气温在  $21^{\circ}\text{C}$  之间，沿海地区最低气温出现在 1 月，月平均最低气温在  $12.5^{\circ}\text{C}$  之间，极端最低气温在  $0^{\circ}\text{C}$  以下。最高气温大部分出现在 8 月，月均最高气温在  $28.8^{\circ}\text{C}$  之间，极端最高气温在  $37.5^{\circ}\text{C}$  以上。昼夜温差小，区域平均气温日变化在  $4.0\sim 10.0^{\circ}\text{C}$  之间。

由于受海洋潮湿空气的影响，空气中平均水密度较大，绝对湿度年均在  $20\text{g}/\text{m}^3$  左右，七、八月份可达  $31\text{g}/\text{m}^3$ ，一、二月份则在  $10\text{g}/\text{m}^3$  左右。相对湿度平均在 70-80% 之间，五、六月份可达 80% 以上，十、十一、十二月份在 75% 以下。

#### (2) 降水

受海洋及地形条件影响，区域降雨在时空上分布不均，其中西北部山区降水量年均在 1600mm 以上，最多可达 2400mm，降水天数在 140 日以上。中部平均降水量在 1300-1500mm 之间。东部沿海降水量年均在 1000-1200mm 之间，年均降水日数一般少于 110 天。

#### (3) 风

受地形及季风的影响，在沿岸地区，由于地形开阔，大风日比内陆多很多，如湄洲湾湾口外的崇武站，年平均大风日有 102.9 天，而陆地的仙游站，年平均大风日仅 5.4 天。

#### (4) 蒸发量

泉港区多年平均蒸发量为 2167.6mm，蒸发量以 7~11 月份为大，1~3 月份最小，年平均蒸发量大于年平均降水量。

#### (5) 日照

多年平均日照 2160.3 小时，7~8 月份最长，2~3 月份最短。

#### (6) 雾况

多年平均雾日 6.05 天，多发于 3 月，6~10 月份不出现雾日。

#### (7) 灾害性气候

本区的灾害性气候有台风、龙卷风、冰雹等。本区地处北太平洋西岸低纬地带，常受西太平洋及南热带风暴和台风袭击或影响，直接登陆或影响本区的台风，多年平均为 4.6 次，一般出现于 5~11 月份，主要集中于 7~9 月份。历史上曾出现过破坏性较大的龙卷风，冰雹、霜冻偶尔出现。

#### 4.1.4 水文特征

##### (1) 地表水

河流：菱溪和坝头溪是境内两条主要的溪流。菱溪发源于大雾山东南，长 17.7km，海域面积 98km<sup>2</sup>，先后流入陈田水库和菱溪水库，过驿板和许埭进入湄洲湾。坝头溪发源于大林山，长 22.8km，流域面积约 82.4km<sup>2</sup>，经涂岭、坝头和山腰流入湄洲湾。区域内还有南埔溪、龙马溪、林柄溪、大竹溪、后龙溪、前黄溪、后亭溪等数条较小的季节性河流。

水库：泉港区的水库主要集中在西部山区，主要有四个水库：菱溪水库、泗州水库、山外水库和陈田水库。其中菱溪水库和泗州水库为饮用水源地，库容分别为 3000 万 m<sup>3</sup> 与 1200 万 m<sup>3</sup>，其他水库作为农业灌溉。本区水库的库容量受季节影响较大。

##### (2) 地下水

环湄洲湾区域地下水按其含水介质及赋存条件可分为第四系孔隙水、风化带孔隙裂隙水和基岩构造裂隙水三种类型。

##### ①第四系孔隙水

主要分布于滨海滩涂区。第四系孔隙含水层其形成时代、相互叠置关系、埋藏分布特征、水动力条件的不同，可将其分为冲洪积砂（Q4al+pl）、风积砂（Q4eol）和冲海积砂（Q4al+m）层孔隙水。第四系孔隙水多为潜水，局部具微承压性。

##### ②风化带孔隙裂隙水

主要分布于滨海地区。风化残积带自上而下可分四个带：剧风化带、强风化带、弱风化带、微风化带。风化带孔隙裂隙水水量贫乏，富水程度与微地形、风化壳厚度、母岩岩性等密切关系，台地边缘与地形低洼处比低丘、台地面上富水性好，风化壳厚度愈大，富水性愈好，母岩为粗粒结构的风化带比细粒结构的风化带富水性好。属地下水极贫乏区。地下水埋深 2.50~6.0m，个别达 9.60m，水位年变化幅度达 2.0~4.0m。风化带孔隙裂隙水自西向东，其埋藏性质从潜水-微承压水-承压水转化，主要是由于第四系冲积层、冲海积层上覆所致。地下水化学类型为 Cl·HCO<sub>3</sub>-Na·Ca 型水，矿化度 0.2~0.6g/L。滨海区该含水层埋深大，上部多为粘性土或淤泥质土覆盖，地下水为承压

水，地下水质类型受海水影响为 Cl-Na 型，矿化度 3.0~26.0g/L。

### ③基岩裂隙水

主要分布于低丘陵区。为燕山早期混合花岗岩，地下水主要赋存于构造裂隙中，地下水富水性极不均一，且具各向异性，受构造作用影响常呈条带状分布，在构造发育部位，属地下水贫乏区。地下水埋深 2.0~5.0m，水位年变化幅度 1.0~2.0m。地下水质类型台地区为  $\text{Cl} \cdot \text{HCO}_3\text{-Na} \cdot \text{Ca}$  型，矿化度为 0.3~0.6g/L；滩涂区下伏基岩裂隙水为 Cl-Na 型，矿化度 3~20g/L。

### (3) 海洋水文

湄洲湾位于福建沿海中部，北邻兴化湾，南邻泉州湾，湾口有湄洲湾作为屏障，是福建沿海天然优良港湾之一。湾内三面被大陆环抱，东面为莆田市，西面为泉港区、惠安县，西北面为仙游县。湾口朝向东南，入台湾海峡，本湾海岸线曲折，主要有基岩岸组成，局部出现淤泥质、沙质海岸，海岸线长达 186.58km。海湾总面积达 423.77km<sup>2</sup>，其中滩涂面积 207.0km<sup>2</sup>，水域面积 216.73km<sup>2</sup>。海湾港阔水深，岸线曲折，湾内水清沙少，由诸多岛屿形成三道屏障：湄洲湾为第一道；盘屿、大小竹屿形成第二道；罗屿、洋屿形成第三道屏障，分别将湄洲湾划分为外湾、中湾和内湾。泉港近海位于湄洲湾南岸，辖区海域面积 105km<sup>2</sup>，海岸线总长 50 多公里，其中深水岸线长 11km，可建万吨级至 30 万吨级泊位码头岸线长 5.5km。

## 4.1.5 土壤植被

本区土壤多为赤红壤、赤沙土和咸土，部分区域分布有水稻土。该区风蚀、水蚀较严重，加之长期治理不善，水土流失严重。

植被主要有森林植被和农田植被两大类，本地区域地带性植被已被完全破坏，现有均为次生植被和人工植被。植被覆盖率低，物种单调。主要乔木有木麻黄、相思树、大叶桉等，伴生盐肤木、苦楝等。草本植物有芦苇、白茅、红毛草、刺芒野古草、鬼针草、毛莓、伴生有小飞蓬、胜红蓟、龙舌兰、马鞭草、牡荆等，草丛高度低于 1 米，草丛中偶见相思、苦楝幼苗。

森林植被主要是次生相思林和木麻黄；还有少量马尾松，植被覆盖率不足 40%，植被覆盖率由沿海的不足 15%向内地逐渐增大。在福厦公路肖厝区一侧，有较大片龙眼树存在。农田植被主要是甘薯、花生、大豆等旱作物，也有一些水稻和蔬菜。

4.2 环境质量现状调查与评价

4.2.1 环境空气

(1) 项目所在区域达标判定

本次评价区域达标判定数据采用泉州生态环境局发布的 2024 年泉州市生态环境质量，基准年选择为 2024 年。根据泉州市生态环境局公布的《2024 年泉州市城市空气质量通报》，城市环境空气质量总体保持良好。根据表 4.2-1 可知，2024 年泉州市空气中 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、O<sub>3</sub> 和 CO 均符合《环境空气质量标准》(GB 3095-2012) 二级标准，空气质量优良，泉港区全年达标天数比例为 98.4%，本项目所在区域为环境空气质量达标区。

表 4.2-1 区域空气质量现状评价表 (2024 年泉港区)  
(略)

(2) 特征污染物

为了解本项目所在区域的大气环境现状，本评价委托福建省闽环试验检测有限公司于 2025 年 4 月 14 日~4 月 20 日对项目所在区域环境空气质量进行了监测 (报告编号闽环测 (2025) 委 219 号); 同时引用《福建华索精细化工新材料有限公司精细化工新材料项目环境影响报告书》监测点位 G2 点位氨、甲醇、氯化氢、甲苯、TVOC、H<sub>2</sub>S、TSP 的监测数据，以及《泉州圣元年产 40000 吨牛磺酸项目环境影响报告书》监测点位 G1 点位硫化氢和 G2 点位非甲烷总烃、氨的监测数据。监测点位见表 4.2-2 和图 4.2-1。

表 4.2-2 特征污染物补充监测点位基本信息  
(略)

①分析方法

采样方法依据《环境空气质量手工监测技术规范》(HJ 194-2017)，检测方法依据如表 4.2-3 所示。

表 4.2-3 环境空气质量检测方法

| 序号 | 污染因子 | 检测方法                                          | 单位                | 检出限      |
|----|------|-----------------------------------------------|-------------------|----------|
| 1  | 吡啶   | 环境空气和废气 吡啶的测定 气相色谱法<br>HJ 1219-2021           | mg/m <sup>3</sup> | 0.02     |
| 2  | 丙酮   | 环境空气 醛、酮类化合物的测定 溶液吸收-<br>高效液相色谱法 HJ 1154-2020 | mg/m <sup>3</sup> | 0.002    |
| 3  | 氟化物  | 环境空气 氟化物的测定                                   | μg/m <sup>3</sup> | 小时值: 0.5 |

| 序号 | 污染因子       | 检测方法                                                         | 单位                | 检出限                  |
|----|------------|--------------------------------------------------------------|-------------------|----------------------|
|    |            | 滤膜采样/氟离子选择电极法 HJ 955-2018                                    |                   | 日均值：0.06             |
| 4  | N,N-二甲基甲酰胺 | 环境空气和废气 酰胺类化合物的测定 液相色谱法 HJ 801-2016                          | mg/m <sup>3</sup> | 0.02                 |
| 5  | 二氯甲烷       | 环境空气 挥发性有机物的测定 吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法 HJ 644-2013                | mg/m <sup>3</sup> | 0.0010               |
| 6  | 臭气浓度       | 环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法 HJ 1262-2022                          | 无量纲               | 10                   |
| 7  | 甲醇         | 固定污染源废气甲醇的测定-气相色谱法 HJ/T33-1999                               | mg/m <sup>3</sup> | 2                    |
| 8  | 氯化氢        | 环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法 HJ 549-2016                             | mg/m <sup>3</sup> | 0.02                 |
| 9  | 甲苯         | 环境空气 苯系物的测定 活性炭吸附/二硫化碳解吸-气相色谱法 HJ 584*2010                   | mg/m <sup>3</sup> | 1.5×10 <sup>-3</sup> |
| 10 | TVOC       | 民用建筑工程室内环境污染控制标准附录 E 室内空气中 TVOC 的测定 GB 50325-2020            | ——                | ——                   |
| 11 | TSP        | 环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 HJ 1263-2022                              | mg/m <sup>3</sup> | 0.007                |
| 12 | 氨          | 环境空气 氨的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 533-2009                              | mg/m <sup>3</sup> | 0.01                 |
| 13 | 硫化氢        | 《空气和废气监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2003 年）亚甲基蓝分光光度法 第三篇 第一章 十一（二） | mg/m <sup>3</sup> | 0.001                |
| 14 | 非甲烷总烃      | 环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法 HJ 604-2017                   | mg/m <sup>3</sup> | 0.07                 |

## ②评价标准

评价标准见表 2.3-1。

## ③评价方法

监测结果采用单因子占标率进行现状评价，评价计算公式为：

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

式中：C<sub>i</sub>——i 污染物不同采样时间的最大浓度值，mg/m<sup>3</sup>；

C<sub>oi</sub>——i 污染物环境质量标准，mg/m<sup>3</sup>；

S<sub>i</sub>——污染物最大浓度占标率，%。

## ④监测结果及评价结果

监测结果及评价结果如表 4.2-4。监测数据见附件 8 和附件 9 检测报告。监测期间各污染物最大浓度均满足标准限值的要求，区域环境空气质量现状良好。

**表 4.2-4 特征污染物环境质量现状监测及评价表**  
(略)



4.2.2 地下水环境

为了解项目场址及周围地下水水质、水位埋深及流场情况，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）的要求，结合项目所在区域的地形、水文地质条件及地下水流向，对项目区域及其周围地下水现状进行监测。

本评价委托福建省闽环试验检测有限公司于 2025 年 4 月 18 日进行地下水环境监测（D1、D2、D3、D4），同时引用《福建华索精细化工新材料有限公司精细化工新材料项目环境影响报告书》中福建省海博检测技术有限公司于 2024 年 8 月 22 日监测的 1 个地下水监测点位数据（D5）。监测点位见表 4.2-5 和图 4.2-2。

表 4.2-5 地下水环境质量现状监测点位基本信息  
(略)

(1) 分析方法

采样方法依据《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2020），检测方法依据如表 4.2-6 所示。

表 4.2-6 地下水环境质量检测方法（D1~D4 点位）

| 序号 | 检测项目                       | 检测方法                                                                                                                                                                                                                                     | 单位   | 检出限   |
|----|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------|
| 1  | pH 值                       | 水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020                                                                                                                                                                                                              | 无量纲  | /     |
| 2  | 总硬度（以 CaCO <sub>3</sub> 计） | 水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB/T 7477-1987                                                                                                                                                                                                      | mg/L | 5     |
| 3  | 溶解性总固体                     |                                                                                                                                                                                                                                          | mg/L | /     |
| 4  | 氟化物（以 F <sup>-</sup> 计）    | 水质 无机阴离子（F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ）的测定 离子色谱法 HJ 84-2016 | mg/L | 0.006 |
| 5  | 氯化物                        |                                                                                                                                                                                                                                          | mg/L | 0.007 |
| 6  | 亚硝酸盐                       |                                                                                                                                                                                                                                          | mg/L | 0.016 |
| 7  | 硝酸盐                        |                                                                                                                                                                                                                                          | mg/L | 0.016 |
| 8  | 硫酸盐                        |                                                                                                                                                                                                                                          | mg/L | 0.018 |
| 9  | 铁                          | 水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014                                                                                                                                                                                                     | μg/L | 0.82  |
| 10 | 锰                          |                                                                                                                                                                                                                                          | μg/L | 0.12  |
| 11 | 铜                          |                                                                                                                                                                                                                                          | μg/L | 0.08  |
| 12 | 锌                          |                                                                                                                                                                                                                                          | μg/L | 0.67  |
| 13 | 铅                          |                                                                                                                                                                                                                                          | μg/L | 0.09  |
| 14 | 镉                          |                                                                                                                                                                                                                                          | μg/L | 0.05  |
| 15 | 钾                          | 水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11904-1989                                                                                                                                                                                                    | mg/L | 0.05  |
| 16 | 钠                          |                                                                                                                                                                                                                                          | mg/L | 0.01  |
| 17 | 钙                          | 水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 11905-1989                                                                                                                                                                                                      | mg/L | 0.02  |
| 18 | 镁                          |                                                                                                                                                                                                                                          | mg/L | 0.002 |

| 序号 | 检测项目                                    | 检测方法                                                          | 单位   | 检出限                |
|----|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------|------|--------------------|
| 19 | 硼                                       | 水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014                          | μg/L | 1.25               |
| 20 | 钼                                       |                                                               | μg/L | 0.06               |
| 21 | 钴                                       |                                                               | μg/L | 0.03               |
| 22 | 汞                                       | 水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法 HJ 694-2014                              | μg/L | 0.04               |
| 23 | 砷                                       | 水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法 HJ 694-2014                              | μg/L | 0.3                |
| 24 | 挥发酚（以苯酚计）                               | 水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法 HJ 503-2009                           | mg/L | 3×10 <sup>-4</sup> |
| 25 | 高锰酸盐指数（以 O <sub>2</sub> 计）              | 水质 高锰酸盐指数的测定 GB 11892-1989                                    | mg/L | 0.5                |
| 26 | 氨氮（以 N 计）                               | 水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009                                | mg/L | 0.025              |
| 27 | 硫化物                                     | 水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021                              | mg/L | 0.003              |
| 28 | 氰化物                                     | 水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法 HJ 484-200                                | mg/L | 0.004              |
| 29 | 铬（六价）                                   | 生活饮用水标准检验方法 第 6 部分：金属和类金属指标 13.1 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 5750.6-2023 | mg/L | 0.004              |
| 30 | 碳酸根（以 CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 计）  | 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     | mg/L | 5                  |
| 31 | 重碳酸根（以 HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 计） |                                                               | mg/L | 5                  |
| 32 | 二氯甲烷                                    | 水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ639-2012                         | μg/L | 0.5                |
| 33 | 甲苯                                      |                                                               | μg/L | 0.3                |

表 4.2-7 地下水环境质量检测方法（引用 D5 监测点位）

| 序号 | 检测项目        | 检测方法                                               | 单位   | 检出限   |
|----|-------------|----------------------------------------------------|------|-------|
| 1  | 溶解性总固体      | 生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标 11 称量法 GB/T 5750.4-2023       | mg/L | 4     |
| 2  | 硫酸盐         | 水质 硫酸盐的测定铬酸钡分光光度法（试行）HJ/T 342-2007                 | mg/L | 8     |
| 3  | 硝酸盐（以 N 计）  | 生活饮用水标准检验方法无机非金属指标 8.2 紫外分光光度法 GB/T 5750.5-2023    | mg/L | 0.2   |
| 4  | 亚硝酸盐（以 N 计） | 生活饮用水标准检验方法无机非金属指标 12.1 重氮偶合分光光度法 GB/T 5750.5-2023 | mg/L | 0.001 |
| 5  | 铅           | 生活饮用水标准检验方法金属指标 14.1 无火焰原子吸收分光光度法 GB/T 5750.6-2023 | μg/L | 2.5   |
| 6  | 铁           | 水质 32 种元素的测定电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015              | mg/L | 0.02  |
| 7  | 镍           |                                                    | mg/L | 0.02  |
| 8  | 锰           |                                                    | mg/L | 0.004 |
| 9  | 镉           | 生活饮用水标准检验方法金属指标 12.1 无火焰原子吸收分光光度法 GB/T 5750.6-2023 | μg/L | 0.5   |
| 10 | 氯化物         | 生活饮用水标准检验方法无机非金属指标 5.1 硝酸银容量法 GB/T 5750.5-2023     | mg/L | 1.0   |
| 11 | 氟化物         | 水质 氟化物的测定离子选择电极法 GB 7484-87                        | mg/L | 0.05  |

|    |       |                                                                                                                                                                                                                                        |           |       |
|----|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------|
| 12 | 氰化物   | 生活饮用水标准检验方法无机非金属指标 7.1 异烟酸-吡唑酮分光光度法 GB/T 5750.5-2023                                                                                                                                                                                   | mg/L      | 0.002 |
| 13 | 挥发酚   | 生活饮用水标准检验方法感官性状和物理指标 12.14-氨基安替吡啉三氯甲烷萃取分光光度法 GB/T 5750.4-2023                                                                                                                                                                          | mg/L      | 0.002 |
| 14 | 总大肠菌群 | 生活饮用水标准检验方法微生物指标 5.1 多管发酵法 GB/T 5750.12-2023                                                                                                                                                                                           | MPN/100mL | 2     |
| 15 | 钾离子   | 水质 32 种元素的测定电感耦合等离子体发射光谱法 HJ 776-2015                                                                                                                                                                                                  | mg/L      | 0.042 |
| 16 | 钠离子   |                                                                                                                                                                                                                                        | mg/L      | 0.12  |
| 17 | 钙离子   |                                                                                                                                                                                                                                        | mg/L      | 0.02  |
| 18 | 镁离子   |                                                                                                                                                                                                                                        | mg/L      | 0.003 |
| 19 | 硫酸根离子 | 水质无机阴离子（F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ）的测定离子色谱法 HJ 84-2016 | mg/L      | 0.018 |
| 20 | 氯离子   |                                                                                                                                                                                                                                        | mg/L      | 0.007 |
| 21 | 二甲苯   | 水质苯系物的测定顶空/气相色谱法 HJ 1067-2019                                                                                                                                                                                                          | μg/L      | 2     |

备注：D5 监测点位其他检测项目的检出方法和检出限同表 4.2-6。

## （2）评价标准

评价区内地下水中的指标执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）表 1 中的Ⅳ类标准。

## （3）评价方法

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）的 8.4.1.2 要求，采用标准指数法，标准指数<1，表明该水质因子达标。

①采用单项指标标准指数法进行评价，标准指数计算方法见公式：

$$P_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中：

$P_i$ ——第  $i$  个水质因子的标准指数，量纲为 1；

$C_i$ ——第  $i$  个水质因子的监测浓度值，mg/L；

$C_{si}$ ——第  $i$  个水质因子的标准浓度值，mg/L；

②pH 的标准指数采用下式计算：

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH}{7.0 - pH_{sd}} \quad pH \leq 7 \text{ 时}$$

$$P_{pH} = \frac{pH - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH > 7 \text{ 时}$$

式中：

$P_{pH}$ ——pH 的标准指数，量纲为 1；

pH——pH 的监测值；

$pH_{su}$ ——评价中 pH 的上限值；

$pH_{sd}$ ——评价中 pH 的下限值。

#### (4) 区域地下水化学特征分析

评价采用舒卡列夫分类方法对地下水进行分类。舒卡列夫分类方法是根据地下水中主要八大离子划分。根据水质分析结果将主要离子中含量大于 25%毫克当量的阴离子和阳离子进行组合，各监测点阴、阳离子毫克当量百分比及化学成分类型确定结果见表 4.2-8。由结果可知，项目所在区域的地下水水化学类型以混合型（ $HCO_3-Cl-SO_4^{2-}-Na-Ca$  型）为主。

**表 4.2-8 地下水化学成分类型分析表**  
(略)

#### (5) 地下水水位

根据调查，项目所在区域的地下水水位见下表。

**表 4.2-9 地下水水位情况一览表**  
(略)

#### (6) 监测结果及评价结果

地下水环境质量监测结果及评价结果见表 4.2-10 及表 4.2-11。由评价结果可以看出，D1~D5 各监测因子标准指数均小于 1，均符合《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中表 1 的 IV 类标准。地下水环境质量良好。

**表 4.2-10 地下水环境质量现状监测结果表**  
(略)

**表 4.2-11 地下水环境质量现状评价结果表**  
(略)

### 4.2.3 声环境

本评价委托福建省闽环试验检测有限公司于 2024 年 4 月对项目厂区边界进行声环境质量监测。监测信息如表 4.2-12 所示，监测点位见图 4.2-3。

**表 4.2-12 声环境质量现状监测点位基本信息**  
(略)

(1) 分析方法：厂界声环境质量依据《声环境质量标准》（GB 3096-2008）执行。

(2) 评价标准：厂界声环境质量执行《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 3 类标准。

(3) 监测结果及评价结果：噪声监测结果见表 4.2-13。具体监测数据见附件 8。厂界昼间和夜间噪声值均达到《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 3 类标准 (昼间 $\leq 65\text{dB(A)}$ ，夜间 $\leq 55\text{dB(A)}$ )。项目周边区域声环境质量现状良好。

**表 4.2-13 噪声监测结果表**

| 监测时间               | 监测时段 | 监测点位 | 评价标准<br>/dB(A) | 噪声值/dB(A) | 达标情况 |
|--------------------|------|------|----------------|-----------|------|
| 2025 年 4 月<br>16 日 | 昼间   | N1   | 65             | 57.7      | 达标   |
|                    |      | N2   |                | 53.5      | 达标   |
|                    |      | N3   |                | 58.0      | 达标   |
|                    |      | N4   |                | 59.1      | 达标   |
|                    | 夜间   | N1   | 55             | 48.3      | 达标   |
|                    |      | N2   |                | 50.5      | 达标   |
|                    |      | N3   |                | 50.0      | 达标   |
|                    |      | N4   |                | 48.7      | 达标   |
| 2025 年 4 月<br>17 日 | 昼间   | N1   | 65             | 55.0      | 达标   |
|                    |      | N2   |                | 55.4      | 达标   |
|                    |      | N3   |                | 55.9      | 达标   |
|                    |      | N4   |                | 54.9      | 达标   |
|                    | 夜间   | N1   | 55             | 50.2      | 达标   |
|                    |      | N2   |                | 51.1      | 达标   |
|                    |      | N3   |                | 50.7      | 达标   |
|                    |      | N4   |                | 49.8      | 达标   |

#### 4.2.4 土壤环境

本评价委托福建省闽环试验检测有限公司对厂区占地范围内及占地范围外土壤进行采样监测，共设 6 个点位 T1~T6。具体监测点位信息详见表 4.2-14 和图 4.2-3。

**表 4.2-14 项目土壤监测点位一览表**  
(略)

##### (1) 分析方法

采样方法依据《土壤环境监测技术规范》(HJ/T 166-2004)，检测方法依据如表 4.2-15 所示。

表 4.2-15 土壤监测分析方法

| 序号 | 检测项目         | 检测方法                                         | 单位    | 检出限   |
|----|--------------|----------------------------------------------|-------|-------|
| 1  | 汞            | 土壤和沉积物 汞 砷 硒 铋 锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013   | mg/kg | 0.002 |
| 2  | 砷            |                                              | mg/kg | 0.01  |
| 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     | mg/kg | 0.01  |
| 4  | 铬（六价）        | 土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019 | mg/kg | 0.5   |
| 5  | 铅            | 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  | mg/kg | 10    |
| 6  | 铜            |                                              | mg/kg | 1     |
| 7  | 镍            |                                              | mg/kg | 3     |
| 8  | 四氯化碳         | 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   | μg/kg | 1.3   |
| 9  | 氯仿           |                                              | μg/kg | 1.1   |
| 10 | 氯甲烷          |                                              | μg/kg | 1.0   |
| 11 | 1,1-二氯乙烷     |                                              | μg/kg | 1.2   |
| 12 | 1,2-二氯乙烷     |                                              | μg/kg | 1.3   |
| 13 | 1,1-二氯乙烯     |                                              | μg/kg | 1.0   |
| 14 | 顺-1,2-二氯乙烯   |                                              | μg/kg | 1.3   |
| 15 | 反-1,2-二氯乙烯   |                                              | μg/kg | 1.4   |
| 16 | 二氯甲烷         |                                              | μg/kg | 1.5   |
| 17 | 1,2-二氯丙烷     |                                              | μg/kg | 1.1   |
| 18 | 1,1,1,2-四氯乙烷 |                                              | μg/kg | 1.2   |
| 19 | 1,1,2,2-四氯乙烷 |                                              | μg/kg | 1.2   |
| 20 | 四氯乙烯         |                                              | μg/kg | 1.4   |
| 21 | 1,1,1-三氯乙烷   |                                              | μg/kg | 1.3   |
| 22 | 1,1,2-三氯乙烷   |                                              | μg/kg | 1.2   |
| 23 | 三氯乙烯         |                                              | μg/kg | 1.2   |
| 24 | 1,2,3-三氯丙烷   |                                              | μg/kg | 1.2   |
| 25 | 氯乙烯          |                                              | μg/kg | 1.0   |
| 26 | 苯            |                                              | μg/kg | 1.9   |
| 27 | 氯苯           |                                              | μg/kg | 1.2   |
| 28 | 1,2-二氯苯      |                                              | μg/kg | 1.5   |
| 29 | 1,4-二氯苯      |                                              | μg/kg | 1.5   |

| 序号 | 检测项目                                 | 检测方法                                                                | 单位    | 检出限  |
|----|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|-------|------|
| 30 | 乙苯                                   |                                                                     | μg/kg | 1.2  |
| 31 | 苯乙烯                                  |                                                                     | μg/kg | 1.1  |
| 32 | 甲苯                                   |                                                                     | μg/kg | 1.3  |
| 33 | 间二甲苯+对二甲苯                            |                                                                     | μg/kg | 1.2  |
| 34 | 邻二甲苯                                 |                                                                     | μg/kg | 1.2  |
| 35 | 硝基苯                                  | 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                              | mg/kg | 0.09 |
| 36 | 苯胺                                   |                                                                     | mg/kg | 0.1  |
| 37 | 2-氯酚                                 |                                                                     | mg/kg | 0.06 |
| 38 | 苯并[a]蒽                               |                                                                     | mg/kg | 0.1  |
| 39 | 苯并[a]芘                               |                                                                     | mg/kg | 0.05 |
| 40 | 苯并[b]荧蒽                              |                                                                     | mg/kg | 0.2  |
| 41 | 苯并[k]荧蒽                              |                                                                     | mg/kg | 0.1  |
| 42 | 蒽                                    |                                                                     | mg/kg | 0.1  |
| 43 | 二苯并[a,h]蒽                            |                                                                     | mg/kg | 0.05 |
| 44 | 茚并[1,2,3-cd]芘                        |                                                                     | mg/kg | 0.1  |
| 45 | 萘                                    |                                                                     | mg/kg | 0.09 |
| 46 | 氰化物                                  | 土壤 氰化物和总氰化物的测定 分光光度法 HJ 745-2015                                    | mg/kg | 0.04 |
| 47 | 石油烃 C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> | 土壤和沉积物 石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019 | mg/kg | 6    |
| 48 | pH 值                                 | 土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018                                          | 无量纲   | /    |

## （2）评价标准

项目区域建设用地土壤执行《土壤环境质量建设用地污染风险管控标准》（GB 36600-2018）表 1 第二类筛选值标准。

## （3）评价方法

评价方法采用单因子指数法，计算式为：

$$P_i = C_i / S_i$$

式中：P<sub>i</sub>——土壤中 i 污染物的标准指数；

C<sub>i</sub>——土壤中 i 污染物的实测含量，mg/kg；

S<sub>i</sub>——土壤中 i 污染物的评价标准，mg/kg。

## （4）监测与评价结果

土壤环境质量现状监测与评价结果见表 4.2-16~表 4.2-17。本次调查建设用地监测点土壤的各项指标均未超出《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第二类建设用地风险筛选值，建设用地土壤污染风险一般情况下可以忽略。

综上，项目占地范围内及周边土壤环境质量现状良好。

**表 4.2-16 建设用地（T1）土壤监测与评价结果  
（略）**

**表 4.2-17 建设用地（T2~T6）土壤监测与评价结果  
（略）**

## **4.3 泉港石化工业园区**

### **4.3.1 规划概况**

《福建省湄洲湾（泉港、泉惠）石化基地总体发展规划（2020-2035 年）》规划期限为 2020-2030 年，规划范围包括湄洲湾石化基地的泉港石化工业园区、泉惠石化工业园区和福建联合石化斗尾仓储区，总规划面积 59.88 平方公里。

其中，本项目所在的泉港石化工业园区总规划面积约 25.98 平方公里，工业园区位于湄洲湾西岸，国道 228 线（泉港线）（原省道 201 线）两侧，包括南山、仙境、洋屿三个片区，其中南山片区 19.19 平方公里，仙境片区 4.02 平方公里，洋屿片区 2.77 平方公里。其中，填海面积约 6.03 平方公里。

2021 年福建省环境科学研究院编制完成《福建省湄洲湾（泉港、泉惠）石化基地总体发展规划（2020-2035 年）环境影响报告书》，2021 年 8 月 27 日取得《福建省生态环境厅关于印发<福建省湄洲湾（泉港、泉惠）石化基地总体发展规划（2020-2030）环境影响报告书>审查小组意见的函》（闽环评函〔2021〕15 号）。

泉港石化工业区形成“一条轴线、四大产业区”的空间布局结构。

“一条轴线”：以国道 228 线作为产业发展轴线。

“四大产业区”：指基础石化产业项目区、石化深加工产业项目区、冷能综合利用项目区和物流仓储区四大产业区。

### **4.3.2 基础设施规划**

#### **（1）给水工程**

泉港石化工业园区已建自来水厂 1 座，位于南山片区、园区西边界外。根据泉州市



水资源分配，泉港石化工业园区需要新鲜水由湄洲湾南岸供水工程供应。湄洲湾南岸引水工程，该工程近期引水量  $3.0\text{m}^3/\text{s}$ ，远期  $6.0\text{m}^3/\text{s}$ ，合计 50 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，可以满足泉港石化工业园区用水需求。另，泉州市“十三区”规划建设白濑水利枢纽工程和“七库连通工程”实施后，将为泉港石化工业园区提供充足的水量保证。

## （2）排水工程

### ①污水排放工程

泉港石化工业区目前污水均由峰尾排污口深海排放，尾水排放管道按 5 万  $\text{m}^3/\text{d}$  规模实施，管径为 DN800，同步安装在线监测装置。泉港石化工业园区所有尾水（包含炼化一体化企业直接排放尾水）统一排放至该排放口，企业禁止自建排污口。

工业区各企业污水收集系统主要收集生活污水、各工艺装置排放生产污水、地坪冲洗水、初期污染雨水等，预处理达到污水处理厂接管标准之后采用“一厂一管”压力排放，污水收集沿管廊敷设。泉港石化工业区南山片区污水管道规划见图 4.3-2。

### ②雨水排放工程

园区规划区域内雨水经雨水口、雨水管收集后，就近排入规划区域内自西向东的三条水系中。

### ① 初期雨水收集

受污染的初期雨水收集后先进各企业污水处理系统处理，然后进工业区污水处理厂进行集中处理。

## （3）供热工程

南埔电厂建设规模为 580 万千瓦，一期建设  $2\times 300\text{MW}$  燃煤热电机组，二期在原厂址扩建  $2\times 600\text{MW}$  超超临界热电机组，目前均已经投产运行。南埔电厂距石化工业区距离适中，在石化工业供热半径内。

## （4）供电工程

园区内现有 1 座 220kV 公共变电站（埭边变电站），位于南埔路西端。规划新建 1 座 220kV 公共变电站，位于施厝路与临海二路交叉口处；规划新建 2 座 110kV 公共变电站，分别位于施厝路与滨海北路交叉口处以及东邱路北端（东侧）；规划新建 220kV、110kV 专用变电站各一座，分别位于临海二路与南垦路、东邱路与南埔路交叉口处。

## （5）消防工程

园区内已建成 1 座特勤消防站，规划新建 3 座一级普通消防站位于园区安全控制区内；另规划设置水上消防站 1 座。

### 4.3.3 园区配套风险防范措施

#### (1) 园区应急预案及应急组织机构建立情况

泉港石化园区已编制了园区风险应急预案，泉港石化园区已成立由专职人员组成的应急组织机构，包括应急指挥中心、应急指挥办公室及各应急救援小组。同时，园区安全环保专家及各企业专业人员组成应急专家组，在应急行动中给予技术支持。

园区管委会主任担任应急指挥中心总指挥、副主任担任副总指挥，对泉港石化工业园区内突发环境事件的预警和处置等进行统一指挥协调；应急指挥办公室为应急组织日常机构，由泉港石化应急救援中心（简称“救援中心”）主任及副主任担任，主要负责园区突发环境事件信息的接收、处理和上报；各应急救援小组组长由泉港区安全生产监督管理局及泉港区消防大队、泉州市泉港生态环境局及园区管委会环保安监科、泉港区公安分局及泉港区综治办、园区救援中心及管委会综合科和泉港区政府办公室及园区管委会综合科等相关人员组成（各小组成员分别为各企业相应应急人员），分为应急处置组、应急监测组、警戒疏散组、通讯联络组和后勤保障组，当园区内发生突发环境事件时，各应急救援小组组长主要负责指挥和协调各组员进行应急处置。

#### (2) 园区公共应急池建设情况

泉港石化工业园区已建 2 台钢制事故罐，总容量为  $34300\text{m}^3$ ，可容纳事故废水量为  $22732\text{m}^3$ ，可满足单次事故持续 24h 火灾消防水量收集要求。并建设有总长度约 4300m 的事故废水总管和 3 台防爆应急移动泵。企业事故废水通过园区移动泵提升，经企业主管、园区总管输送至公共应急池。

### 4.3.4 泉港石化工业园区污水处理厂概况

#### (1) 污水处理厂概况

泉港石化工业园区污水处理厂位于泉州市泉港区前黄镇凤阳村后厝 803 号，位于泉州市泉港区南山片区的 D-2-5 地块，总用地 15.98 公顷，主要负责泉港石化产业区南山片区范围内生活污水、生产废水和初期雨水的处理。厂址经纬度为  $25^{\circ}12'23.35665''\text{N}$ ， $118^{\circ}55'59.43917''\text{E}$ 。

泉港石化工业园区污水处理厂分期建设，近期规模为  $2.5\text{万 m}^3/\text{d}$ ，厂区（近期）占地面积为  $59234\text{m}^2$ ，分两个阶段建设，第一阶段  $1.25\text{万 m}^3/\text{d}$ ，第二阶段  $1.25\text{万 m}^3/\text{d}$ ，目前第一阶段已投入运营，第二阶段已完成调试，待园区水量达到设计要求后，即可正式投入使用。

泉港石化工业园区污水处理厂环评已于 2013 年 3 月取得原泉州市泉港区环境保护局批复（泉港环保监〔2013〕6 号），近期分为两个阶段实施（两个阶段规模均为 1.25 万 m<sup>3</sup>/d），目前两个阶段的相关工程设施已经建设完成并完成验收，泉港石化工业园区污水处理厂现状污水排放水质执行《石油炼制工业污染物排放标准》（GB31570-2015）《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015）表 2 水污染物特别排放限值及《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 一级 A 标准中的最严格浓度限值。

泉港石化工业园区污水处理厂尾水由湄洲湾峰尾排污口深海排放。

## （2）接管服务范围

泉港石化工业园区污水处理厂的服务范围为接收泉港区石化园区南山片区内除福建炼油化工有限公司以外的企业初期雨水、生产和生活污水。在满足南山片区污水处理需求的前提下，可适当接收泉港石化园区入驻企业的初期雨水、生产和生活污水。服务区域内污水及初期雨水经沿海大道、屿仔路、东邱路、施厝路、仑埔路污水 DN300-DN800 干管自北向南沿线收集后汇入南埔路 DN700-DN1000 污水干管，经南埔路污水干管汇入污水处理厂。

## （3）建设进度及验收情况

泉港石化工业园区污水处理厂的环评已于 2013 年 3 月取得批复，目前项目厂区第一阶段相关工程设施已经建设完成并完成验收，已接收园区企业排放的污水并进行处理。园区污水安装在线监控，与省污染源自动监控平台联网，对 pH、COD、氨氮和排放流量进行实时监控。2018 年 3 月“泉港石化工业区污水处理厂建设项目竣工环境保护验收意见”表明：污水厂运营过程中产生的废水、废气、噪声、固体废物均能得到有效处置和综合利用；尾水可实现达标排放；废气中污染物排放均能达到相应标准要求。第二阶段相关工程设施已经建设完成并完成验收，2024 年 1 月投入运营。

## （4）污水处理工艺

泉港石化工业园区污水处理厂污水处理工艺采用“调节池+气浮池+水解酸化+A/O 工艺+高效澄清池+O<sub>3</sub>/UV 联合氧化接触+曝气生物滤池+氧化塘”处理工艺，出水采用紫外消毒方式。

## （5）园区管网建设情况

泉港石化工业区污水处理厂尾水依托峰尾排污口排放，尾水排放管道已建成并投入使用，尾水最终排入湄洲湾峰尾排污区。

4.4 区域污染源调查

本评价选取 2024 年为评价基准年，截至 2025 年 6 月，本项目大气环境评价范围内已批未建、在建的排放同类型污染源项目详见表 4.4-1，同类型污染源强见表 4.4-2。

表 4.4-1 本项目评价范围内已批未建、在建项目一览表

| 序号 | 建设单位            | 项目名称                                    |
|----|-----------------|-----------------------------------------|
| 1  | 泉州宇极新材料科技有限公司   | 2000 吨/年六氟-2-丁烯和 170 吨/年含氟电子特气生产线建设升级项目 |
| 2  | 福建瑞远生物科技有限公司    | 4000 吨功能性新材料和 8000 吨高端精细化学品项目           |
| 2  | 松道化工（福建）有限公司    | 松道化工（福建）有限公司二期 4 万吨/年曼海姆硫酸钾项目           |
| 3  | 蓝海博达科技有限公司      | 蓝海博达新建油田化学品生产线项目                        |
| 4  | 福建华索精细化工新材料有限公司 | 福建华索精细化工新材料有限公司精细化工新材料项目                |

表 4.4-2 周边已批在建、拟建项目新增污染源（点源）一览表  
(略)

## 五、环境影响预测与评价

### 5.1 施工期环境影响分析

#### 5.1.1 施工期废气影响分析

扬尘按起尘原因可以分为风力扬尘和运输车辆扬尘。

##### (1) 风力扬尘

风力起尘主要是由于露天堆放的建材（如砂料、水泥等）及裸露的施工区表层浮尘因天气干燥及大风，产生风尘扬尘。其扬尘可按堆场起尘的经验公式计算：

$$Q = 2.1(V_{50} - V_0)^3 e^{-1.023W}$$

式中：Q——起尘量，kg/吨·年；

$V_{50}$ ——距地面 50m 处风速，m/s；

$V_0$ ——起尘风速，m/s；

W——尘粒的含水率，%。

$V_0$  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。以沙尘为例，不同粒径的尘粒的沉降速度见下表。尘粒的沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为  $250\mu\text{m}$  时，沉降速度为  $1.005\text{m/s}$ ，因此可以认为当尘粒大于  $250\mu\text{m}$  时，主要影响范围在扬尘点下风向  $50\text{m}$  范围，主要污染物为微小尘粒。

表 5.1-1 同粒径尘粒的沉降速度

|                      |       |       |       |       |       |       |       |
|----------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 粒径 ( $\mu\text{m}$ ) | 10    | 20    | 30    | 40    | 50    | 60    | 70    |
| 沉降速度 (m/s)           | 0.003 | 0.012 | 0.027 | 0.048 | 0.075 | 0.108 | 0.147 |
| 粒径 ( $\mu\text{m}$ ) | 80    | 90    | 100   | 150   | 200   | 250   | 350   |
| 沉降速度 (m/s)           | 0.158 | 0.170 | 0.182 | 0.239 | 0.804 | 1.005 | 1.829 |
| 粒径 ( $\mu\text{m}$ ) | 450   | 550   | 650   | 750   | 850   | 950   | 1050  |
| 沉降速度 (m/s)           | 2.211 | 2.614 | 3.016 | 3.418 | 3.820 | 4.222 | 4.624 |

##### (2) 运输车辆扬尘

运输车辆起尘，主要是在建材的装卸、运输过程中，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。车辆行驶产生的扬尘，在完全干燥情况下，可按下列经验公式计算：

$$Q = 0.123 \left( \frac{V}{5} \right) \left( \frac{W}{6.8} \right)^{0.85} \left( \frac{P}{0.5} \right)^{0.75}$$

式中：Q——汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；

V——汽车速度，km/hr；

W——汽车载重量，吨；

P——道路表面粉尘量，kg/m<sup>2</sup>。

表 5.1-2 为一辆 10t 卡车，通过一段长度为 1km 的路面时，不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下的扬尘量。在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量越大。

**表 5.1-2 在不同车速和地面清洁程度的汽车扬尘**      **单位：kg/辆·km**

| P<br>车速   | 0.1<br>(kg/m <sup>2</sup> ) | 0.2<br>(kg/m <sup>2</sup> ) | 0.3<br>(kg/m <sup>2</sup> ) | 0.4<br>(kg/m <sup>2</sup> ) | 0.5<br>(kg/m <sup>2</sup> ) | 0.6<br>(kg/m <sup>2</sup> ) |
|-----------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| 5(km/hr)  | 0.051056                    | 0.085865                    | 0.116382                    | 0.144408                    | 0.170715                    | 0.28710                     |
| 10(km/hr) | 0.102112                    | 0.171731                    | 0.232764                    | 0.288815                    | 0.341431                    | 0.574216                    |
| 15(km/hr) | 0.153167                    | 0.257596                    | 0.349146                    | 0.433223                    | 0.512146                    | 0.861323                    |
| 20(km/hr) | 0.255279                    | 0.429326                    | 0.58191                     | 0.722038                    | 0.853577                    | 1.435539                    |

#### (2) 汽车运输和施工机械尾气

运输车辆和燃油施工机械在运输过程和施工过程中会排放一定数量的废气，污染物以 NO<sub>x</sub>、CO 和烃类为主。本项目汽车运输和施工机械尾气主要对作业点周围和运输路线两侧局部范围产生影响。施工机械和运输车辆作业均为露天作业，地面空气流动性大，扩散能力强，机械排放的尾气难于聚集，故施工机械和运输车辆所排放的尾气对环境的影响较小。

### 5.1.2 施工期废水影响分析

施工期产生的废水主要包括施工废水和施工人员的生活污水。

#### (1) 施工废水

施工废水主要来自施工机械清洗、地面冲洗等，该类废水含大量泥沙，悬浮物浓度较高，并带有少量的油污。针对本项目施工废水特点，环评要求施工单位在施工现场设置废水沉淀池，施工废水经沉淀处理后回用，不排放。

#### (2) 生活污水

本项目不设施工营地，施工人员租赁当地民房，生活污水依托当地的污水处理系统处理，对周边环境影响较小。

综上，本项目施工期各类废水经收集后妥善处理，对周边环境影响较小。

### 5.1.3 施工期噪声影响分析

#### (1) 施工期噪声影响分析

采用几何发散衰减计算式预测噪声强度：

$$L_2=L_1-20\lg (r_2/r_1)$$

式中： $L_A(r)$ —距离声源  $r$  米处的 A 声级(dB)；

$L_{Aw}$ —点声源的 A 声功率级(dB)；

$r$ —声源至受声点的距离(m)。

施工机械和运输车辆噪声以单点源或多点源在施工区内分布，噪声源强取决于施工方式、施工机械种类及交通运输量，本项目施工期使用的建筑机械设备种类及数量不明确，本次评价选择常见且噪声值较大的设备进行预测，各单独噪声源强衰减情况见表 5.1-3。

**表 5.1-3 单台设备不同距离处噪声强度一览表**

| 施工阶段     | 施工设备   | 不同距离噪声值 dB |     |     |     |     |     |      |      |      |      |      |
|----------|--------|------------|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|------|------|
|          |        | 5m         | 10m | 20m | 40m | 60m | 80m | 100m | 150m | 200m | 300m | 400m |
| 土石方阶段    | 装载机    | 80         | 74  | 68  | 62  | 58  | 56  | 54   | 50   | 48   | 44   | 42   |
|          | 柴油空压机  | 88         | 82  | 76  | 70  | 66  | 64  | 62   | 58   | 56   | 52   | 50   |
|          | 挖掘机    | 79         | 73  | 67  | 61  | 57  | 55  | 53   | 49   | 47   | 43   | 41   |
|          | 风镐     | 91         | 85  | 79  | 73  | 69  | 67  | 65   | 61   | 59   | 55   | 53   |
| 基础桩基阶段   | 灌注桩钻机  | 82         | 76  | 70  | 64  | 60  | 58  | 56   | 52   | 50   | 46   | 44   |
|          | 静压式打桩机 | 76         | 70  | 64  | 58  | 54  | 52  | 50   | 46   | 44   | 40   | 38   |
| 结构施工浇筑阶段 | 起重机    | 80         | 74  | 68  | 62  | 58  | 56  | 54   | 50   | 48   | 44   | 42   |
|          | 混凝土振动器 | 78         | 72  | 66  | 60  | 56  | 54  | 52   | 48   | 46   | 42   | 40   |

#### (2) 噪声影响分析

依据施工噪声预测结果，对照《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）排放限值（昼间  $L_{Aeq}$  值 $\leq$ 70dB，夜间值 $\leq$ 55dB 的要求），在没有声屏障衰减情况下，单一施工机械作业时，昼间施工噪声的影响范围大约在施工场地周边 60m 以内，夜间施工噪声的影响范围超过 300m。建议建设单位通过缩短工期，避免在夜间进行施工活动等措施，减少施工期噪声的影响。

依据施工噪声预测结果，对照《声环境质量标准》（GB 3096-2008）中的 3 类标准（昼间 65dB，夜间 55dB 的要求），在没有声屏障衰减情况下，昼间施工噪声的影响范围大约在施工场地周边 100m 以内，夜间施工噪声的影响范围超过 400m。施工期间会

对周围村庄造成一定不利影响。因此，本评价建议合理布局施工场地，施工时应避免同时使用高噪声源设备；建设单位加快施工进度；同时，施工单位合理安排好施工时间，避开在午间（12:00~14:00）、夜间（22:00~6:00）期间施工。同时通过建设施工围挡等声衰减的情况下，施工噪声对敏感目标的影响有所减缓。

项目施工期使用的机械设备种类杂、数量多，且噪声声级较强。在施工现场，可能出现多台机械设备同时作业的情况，这种情况下施工噪声对环境的影响将有所增大，其影响范围及影响程度将随使用设备的种类、数量以及施工阶段的不同而出现波动。根据类比调查，叠加后的噪声增值约 3~8dB，一般不会超过 10dB。但是，值得注意的是，施工机械设备单体噪声随距离衰减情况预测结果只是理论值，以上的预测是不考虑地面吸声、建筑物阻隔等附加衰减，仅考虑距离衰减的情况。根据其他同类型项目的调查及实测资料，由于工程作业的地形限制，作业场所与敏感点存在高差、传播路线遮挡、地面吸声和绿化带吸收，每天的作业时间不连续等多方面因素，单台施工机械施工噪声的实际大小、影响时间和影响程度一般略小于预测值。施工场地噪声的特点是周期短、强度大，对环境的影响是暂时的，施工结束后，噪声的影响也停止。

#### （2）施工期运输车辆噪声影响

施工期间，施工现场产生的建筑垃圾和生活垃圾需要运出，本项目所需的建筑材料需要运入，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）都是产生噪声的原因。

施工期运输车辆噪声属于交通噪声，运输车辆将会对项目沿线的交通带来一定影响。若施工期间对运输作业制定合理的运输路线和时间，尽量避开繁忙道路和交通高峰时段，缓解施工期对交通带来的影响；同时做好驾驶员的职业道德教育，对施工期运输作业进行科学管理，合理安排，避开高峰，施工期车流量对城市交通和交通噪声的影响将会更小。

### 5.1.4 施工期固体废物影响分析

#### （1）建筑垃圾

建筑垃圾主要为建筑模板、建筑材料下脚料、断残钢筋头、破钢管、包装袋、废旧设备等。建筑垃圾应分类收集，可回收利用的外售给物资回收公司，不能利用的建筑垃圾委托当地环卫部门统一处置。

#### （2）生活垃圾

施工期施工人员产生的生活垃圾经集中收集后，由当地环卫部门运至垃圾填埋场



处置，严禁随意丢弃或堆放。

综上，本项目施工期各类固体废物均能得到妥善处置，不会造成二次污染。

## 5.2 运营期大气环境影响预测与评价

### 5.2.1 气象资料统计

(略)

### 5.2.2 废气排放预测评价

#### 5.2.2.1 预测因子

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)“应选取有环境质量标准的评价因子作为预测因子”，根据工程分析所识别的污染因子，确定环境空气影响预测因子为：SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、吡啶、丙酮、二氯甲烷、非甲烷总烃、甲苯、甲醇、N,N-二甲基甲酰胺、氯化氢、氨和硫化氢等 13 项。

此外，为全面评估项目对周边大气环境的影响，本次评价将对无环境质量标准的乙腈、乙酸乙酯进行贡献值预测。

#### 5.2.2.2 预测范围

本项目评价等级为一级，一级评价项目根据建设项目排放污染物的最远影响距离(D<sub>10%</sub>)确定大气环境影响评价范围。即以项目厂址为中心区域，自全厂厂界外延 D<sub>10%</sub>的矩形区域作为大气环境影响评价范围，本项目 D<sub>10%</sub>=825m<2.5km，因此，本项目评价范围取以项目厂址为中心区域的边长 5km 的矩形范围。

#### 5.2.2.3 污染源参数

本次环评以本项目各污染物最大排放速率作为正常工况下的预测源强，预测本项目运营期大气污染物排放的浓度分布，评价主要环境保护目标的环境空气质量满足《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)中二级标准。本次环评以各排气筒排放污染物最大产生速率作为正常工况下的预测源强，并叠加评价范围内已批在建、拟建项目污染源，同类污染源清单详见表 4.4-2 和表 4.4-3。

本项目估算模式预测所采用的源强见下表 5.2-6、表 5.2-7。

表 5.2-1 本项目新增污染源有组织排放一览表

| 序号 | 类型 | 污染源名称 | UTM 坐标 (X, Y) /m |      | 排气筒高度 m | 排气筒内径 m | 烟气流量 m³/h | 烟气出口温度℃ | 排放工况  | 评价因子污染源强        |           |
|----|----|-------|------------------|------|---------|---------|-----------|---------|-------|-----------------|-----------|
|    |    |       | X                | Y    |         |         |           |         |       | 污染物             | 排放速率 kg/h |
| 1  | 点源 | DA001 | 7                | 8    | 26      | 0.5     | 10200     | 25      | 正常/间歇 | N,N-二甲基甲酰胺      | 0.014     |
|    |    |       |                  |      |         |         |           |         |       | 二氯甲烷            | 0.014     |
|    |    |       |                  |      |         |         |           |         |       | 甲醇              | 0.003     |
|    |    |       |                  |      |         |         |           |         |       | 乙腈              | 0.289     |
|    |    |       |                  |      |         |         |           |         |       | 非甲烷总烃           | 0.580     |
| 2  | 点源 | DA002 | 41               | -64  | 26      | 0.5     | 11200     | 25      | 正常/间歇 | SO <sub>2</sub> | 1.428     |
|    |    |       |                  |      |         |         |           |         |       | NO <sub>2</sub> | 0.081     |
|    |    |       |                  |      |         |         |           |         |       | 吡啶              | 0.0001    |
|    |    |       |                  |      |         |         |           |         |       | 丙酮              | 0.058     |
|    |    |       |                  |      |         |         |           |         |       | 二氯甲烷            | 0.093     |
|    |    |       |                  |      |         |         |           |         |       | N,N-二甲基甲酰胺      | 0.035     |
|    |    |       |                  |      |         |         |           |         |       | 非甲烷总烃           | 0.595     |
|    |    |       |                  |      |         |         |           |         |       | 甲苯              | 0.012     |
|    |    |       |                  |      |         |         |           |         |       | 甲醇              | 0.147     |
|    |    |       |                  |      |         |         |           |         |       | 氯化氢             | 0.434     |
|    |    |       |                  |      |         |         |           |         |       | 乙腈              | 0.076     |
|    |    |       |                  |      |         |         |           |         |       | 乙酸乙酯            | 0.456     |
| 3  | 点源 | DA003 | -12              | 49   | 26      | 0.3     | 3000      | 25      | 正常/间歇 | 氨               | 0.002     |
| 4  | 点源 | DA004 | -52              | -74  | 24      | 0.4     | 10000     | 25      | 正常/间歇 | 氨               | 0.032     |
| 5  | 点源 | DA005 | -2               | -106 | 15      | 0.4     | 10000     | 25      | 正常/间歇 | 氨               | 0.008     |
|    |    |       |                  |      |         |         |           |         |       | 硫化氢             | 0.0003    |
|    |    |       |                  |      |         |         |           |         |       | 非甲烷总烃           | 0.025     |
| 6  | 点源 | DA006 | -37              | 81   | 26      | 0.3     | 5000      | 25      | 正常/间歇 | 非甲烷总烃           | 0.040     |

表 5.2-2 本项目新增污染源无组织排放一览表

| 序号 | 名称    | 面源起点坐标/m |     | 面源海拔高度/m | 面源长度/m | 面源宽度/m | 与正北向夹角/° | 面源有效排放高度/m | 年排放小时数/h | 排放工况 | 污染物排放速率 (kg/h) |       |        |                  |
|----|-------|----------|-----|----------|--------|--------|----------|------------|----------|------|----------------|-------|--------|------------------|
|    |       | X        | Y   |          |        |        |          |            |          |      | 非甲烷总烃          | 氨     | 硫化氢    | PM <sub>10</sub> |
| 1  | 危废贮存库 | 26       | -89 | 18       | 14     | 7.7    | -25      | 6.3        | 7200     | 正常间歇 | 0.013          | /     | /      | /                |
| 2  | 研发实验室 | -19      | 98  | 16       | 51     | 19.2   | -25      | 23.8       | 7200     | 正常间歇 | 0.009          | /     | /      | /                |
| 3  | 污水处理站 | -26      | 99  | 16       | 34.4   | 40     | -25      | 5          | 7200     | 正常间歇 | 0.001          | 0.004 | 0.0002 | /                |
| 4  | 甲类车间一 | 24       | 30  | 19       | 52.5   | 21     | -25      | 23.95      | 7200     | 正常间歇 | 0.112          | /     | /      | 0.001            |
| 5  | 甲类车间二 | 57       | -43 | 21       | 52.5   | 21     | -25      | 23.95      | 7200     | 正常间歇 | 0.024          | /     | /      | 0.003            |

表 5.2-3 本项目非正常排放参数表

| 非正常排放源 | 污染物             | 非正常排放速率<br>/kg/h | 单次持续时间<br>/h | 年发生频次<br>/次 | 非正常排放原因      |
|--------|-----------------|------------------|--------------|-------------|--------------|
| DA002  | SO <sub>2</sub> | 3.571            | 0.5          | 1           | 废气处理<br>设施故障 |
|        | NO <sub>2</sub> | 0.040            |              |             |              |
|        | 吡啶              | 0.003            |              |             |              |
|        | 丙酮              | 2.773            |              |             |              |
|        | 二氯甲烷            | 4.428            |              |             |              |
|        | N,N-二甲基甲酰胺      | 1.646            |              |             |              |
|        | 非甲烷总烃           | 28.258           |              |             |              |
|        | 甲苯              | 0.560            |              |             |              |
|        | 甲醇              | 6.988            |              |             |              |
|        | 氯化氢             | 1.085            |              |             |              |
|        | 乙腈              | 3.617            |              |             |              |
|        | 乙酸乙酯            | 21.726           |              |             |              |

#### 5.2.2.4 预测情景

根据现状章节评价，本项目所在区为达标区。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）推荐预测情景，本次预测内容及设定的情景见。

表 5.2-4 本项目预测情景一览表

| 序号 | 污染源类别                        | 污染源排放形式 | 预测内容                 | 预测因子                                                             | 计算点                                         | 评价内容                                                               |
|----|------------------------------|---------|----------------------|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| 1  | 新增污染源                        | 正常排放    | 小时浓度<br>日均浓度<br>年均浓度 | SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>                                 | 环境空气<br>保护目标<br>网格点区<br>域新增最<br>大地面浓<br>度点  | 最大浓度占标<br>率                                                        |
|    |                              |         | 日均浓度<br>年均浓度         | PM <sub>10</sub>                                                 |                                             |                                                                    |
|    |                              |         | 小时浓度                 | 吡啶、丙酮、二氯<br>甲烷、非甲烷总<br>烃、甲苯、氨、硫<br>化氢、N,N-二甲基<br>甲酰胺、乙腈、乙<br>酸乙酯 |                                             |                                                                    |
|    |                              |         | 小时浓度<br>日均浓度         | 甲醇、氯化氢                                                           |                                             |                                                                    |
| 2  | 新增污染源<br>+其他在<br>建、拟建污<br>染源 | 正常排放    | 日均浓度<br>年均浓度         | SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、PM <sub>10</sub>               | 环境空气<br>保护目标<br>以及网格<br>点区域最<br>大落地地<br>面浓度 | 叠加周边在建<br>拟建、现状浓<br>度后的保证率<br>日平均质量浓<br>度和年平均质<br>量浓度的占标<br>率，或短期浓 |
|    |                              |         | 小时浓度                 | 吡啶、丙酮、二氯<br>甲烷、非甲烷总<br>烃、甲苯、氨、硫<br>化氢、N,N-二甲基<br>甲酰胺             |                                             |                                                                    |

| 序号 | 污染源类别 | 污染源排放形式 | 预测内容         | 预测因子                                                                            | 计算点       | 评价内容     |
|----|-------|---------|--------------|---------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------|
|    |       |         | 小时浓度<br>日均浓度 | 甲醇、氯化氢                                                                          |           | 度的达标情况   |
| 3  | 新增污染源 | 正常排放    | 小时浓度         | NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、非甲烷总烃、HCl                                     | 短期浓度      | 大气环境保护距离 |
| 4  | 新增污染源 | 非正常排放   | 小时浓度         | SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、吡啶、丙酮、二氯甲烷、非甲烷总烃、甲苯、甲醇、氯化氢、N,N-二甲基甲酰胺、乙腈、乙酸乙酯 | 1h 平均质量浓度 | 最大浓度占标率  |

### 5.2.2.5 预测模型及参数

#### (1) 确定评价基准年

本项目位于泉州市泉港石化工业园区，根据《2024 年泉州市城市空气质量通报》、泉港区监测站的环境监测数据以及补充监测数据，项目所在区域属于环境质量达标区域。本评价选取 2024 年为评价基准年，符合导则要求。

#### (2) 评价模型

本项目评价基准年（2024 年）风速 $\leq 0.5\text{m/s}$  的最大持续时间为 2h，未超过 72h；近 20 年统计的全年静风（风速 $\leq 0.2\text{m/s}$ ）频率为 0.81%，未超过 35%；本项目不存在岸线熏烟，且估算的最大 1h 平均质量浓度未超过环境质量标准。对照大气导则 8.5.2，本评价无需采用 CALPUFF 模型进行进一步模拟。

本项目预测范围为厂界外延 2.5km 范围，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）表 3 推荐模型适用范围，选取 AERMOD 模型为本项目评价模型，模型版本号 2.7.562。

本项目 SO<sub>2</sub>+NO<sub>x</sub> 排放量未超过 500t/a。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）表 1 二次污染物评价因子筛选，本项目不进行二次 PM<sub>2.5</sub> 质量浓度预测评价。

#### (3) 地形数据参数

地形数据来自 <http://srtm.csi.cgiar.org/> 网站提供的高程数据，地形参数选取评价范围 5km×5km 的 90m 分辨率地形高程数据，地形数据示意如图 5.2-13 所示。

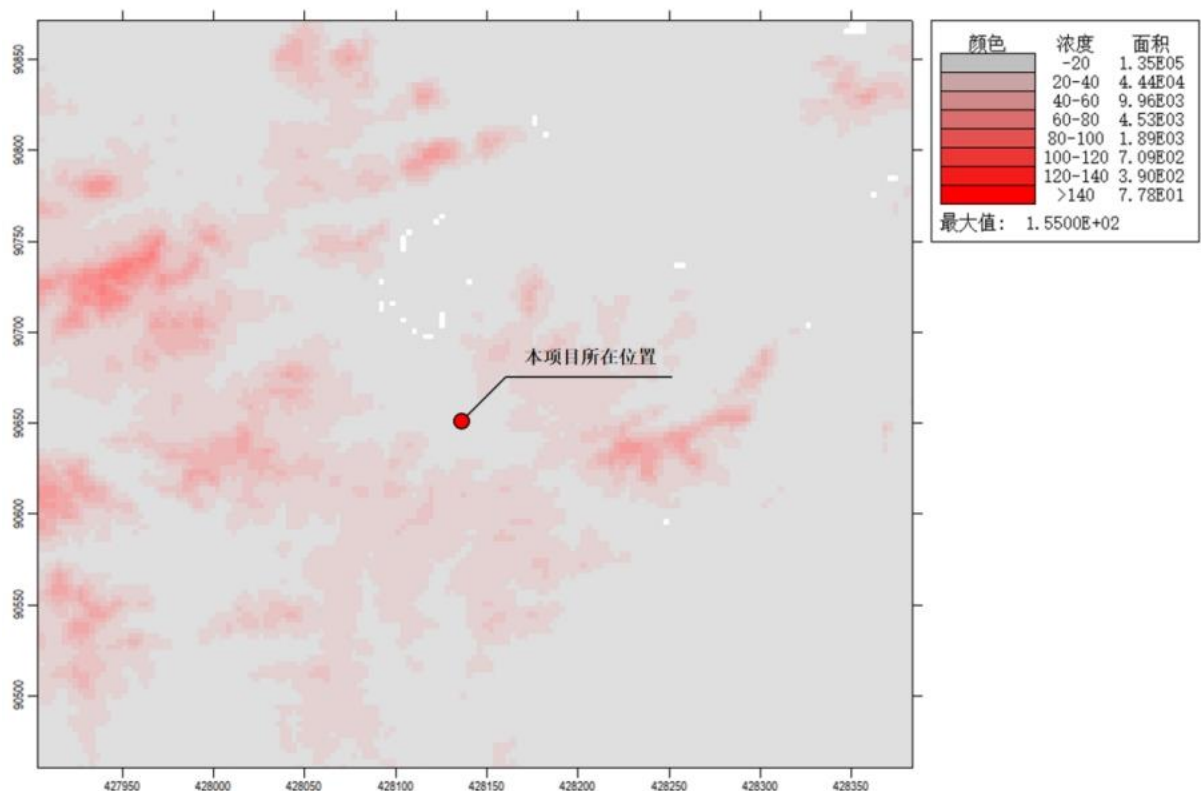


图 5.2-1 区域内地形高程示意图（单位：m）

#### (4) AERMOD 地表分区、粗糙度的取值

本项目地处城区，地表特征参数根据评价范围内项目周围的地面特征，地表类型分为1个扇形区域，主要为城市。参照生态环境部环境工程评估中心《大气预测软件系统 AERMOD 简要用户使用手册》和中国气候区划等，各分区地表粗糙度等取值见表 2.4-2、表 2.4-3 所示。

#### 5.2.2.6 预测网格设置及关心点

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中相关规定，网格点间距可以采用等间距或近密远疏法进行设置，距离源中心 5km 的网格间距不超过 100m，5~15km 的网格间距不超过 250m。本次预测网格点设置见所示，离散预测点即关心点的位置及坐标见表 2.5-1。

表 5.2-5 预测网格点设置表

| 预测网格点方法  |           | 本次预测网格点设置 | 导则规定设置方法    |
|----------|-----------|-----------|-------------|
| 布点原则     |           | 网格等间距     | 网格等间距或紧密远疏法 |
| 预测网格点网格距 | 距离源中心≤5km | 100m      | ≤100m       |

5.2.2.7 现状本底取值

评价区域收集了泉港区监测站 2024 年的逐日监测数据作为背景值，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），特征污染物采用补充监测点位的大气环境现状监测值，即取各监测点位数据同时刻平均值，再取各监测时段平均值中最大值，本评价现状本底浓度取值见表 5.2-6 所示。

表 5.2-6 各保护目标及网格点现状本底值取值一览表

| 序号 | 污染因子            | 平均时段 | 单位                | 本底取值     |
|----|-----------------|------|-------------------|----------|
| 1  | SO <sub>2</sub> | 日均值  | μg/m <sup>3</sup> | 2024 年逐日 |
|    |                 | 年均值  | μg/m <sup>3</sup> | 4.0795   |
| 2  | NO <sub>2</sub> | 日均值  | μg/m <sup>3</sup> | 2024 年逐日 |
|    |                 | 年均值  | μg/m <sup>3</sup> | 13.0795  |
| 3  | 颗粒物             | 日均值  | μg/m <sup>3</sup> | 2024 年逐日 |
|    |                 | 年均值  | μg/m <sup>3</sup> | 32.8548  |
| 4  | 吡啶              | 1 小时 | μg/m <sup>3</sup> | 10       |
| 5  | 丙酮              | 1 小时 | μg/m <sup>3</sup> | 1        |
| 6  | 二氯甲烷            | 1 小时 | μg/m <sup>3</sup> | 0.398    |
| 7  | 非甲烷总烃           | 1 小时 | μg/m <sup>3</sup> | 350      |
| 8  | 甲苯              | 1 小时 | μg/m <sup>3</sup> | 0.75     |
| 9  | 甲醇              | 1 小时 | μg/m <sup>3</sup> | 100      |
| 10 | 氯化氢             | 1 小时 | μg/m <sup>3</sup> | 10       |
| 11 | 氨               | 1 小时 | μg/m <sup>3</sup> | 100      |
| 12 | 硫化氢             | 1 小时 | μg/m <sup>3</sup> | 3        |
| 13 | N,N-二甲基甲酰胺      | 1 小时 | μg/m <sup>3</sup> | 10       |

5.2.3 正常排放工况大气预测结果

5.2.3.1 本项目新增污染物贡献值预测结果

(1) SO<sub>2</sub>

本项目新增源排放的 SO<sub>2</sub>在评价范围内的预测贡献值情况见表 5.2-12。

各环境空气保护目标中，预测最大小时、日均和年均浓度贡献值占标率分别为 1.37%、0.32%和 0.20%，位于仙境村。区域最大落地浓度网格点，SO<sub>2</sub> 小时、日均和年均浓度贡献值最大占标率分别为 5.55%、4.48%和 3.93%，分别出现在（271,599）、（71,99）和（-29,-201）的网格点。

表 5.2-7 本项目 SO<sub>2</sub> 贡献质量浓度预测结果表

| 序号 | 预测点名称  | 平均时段 | 最大贡献值<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 出现时间     | 评价标准<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 占标率% | 达标<br>情况 |
|----|--------|------|---------------------------------------|----------|--------------------------------------|------|----------|
| 1  | 南埔村    | 1 小时 | 4.2480                                | 24082404 | 500                                  | 0.85 | 达标       |
|    |        | 日平均  | 0.2749                                | 240505   | 150                                  | 0.18 | 达标       |
|    |        | 年平均  | 0.0402                                | 平均值      | 60                                   | 0.07 | 达标       |
| 2  | 天竺村    | 1 小时 | 4.5713                                | 24071603 | 500                                  | 0.91 | 达标       |
|    |        | 日平均  | 0.4097                                | 240203   | 150                                  | 0.27 | 达标       |
|    |        | 年平均  | 0.0747                                | 平均值      | 60                                   | 0.12 | 达标       |
| 3  | 柳厝村    | 1 小时 | 5.0654                                | 24061603 | 500                                  | 1.01 | 达标       |
|    |        | 日平均  | 0.3005                                | 240910   | 150                                  | 0.20 | 达标       |
|    |        | 年平均  | 0.0192                                | 平均值      | 60                                   | 0.03 | 达标       |
| 4  | 仙境村    | 1 小时 | 6.8441                                | 24041407 | 500                                  | 1.37 | 达标       |
|    |        | 日平均  | 0.4811                                | 240902   | 150                                  | 0.32 | 达标       |
|    |        | 年平均  | 0.1197                                | 平均值      | 60                                   | 0.20 | 达标       |
| 5  | 岭头村    | 1 小时 | 4.4197                                | 24032820 | 500                                  | 0.88 | 达标       |
|    |        | 日平均  | 0.2381                                | 240806   | 150                                  | 0.16 | 达标       |
|    |        | 年平均  | 0.0173                                | 平均值      | 60                                   | 0.03 | 达标       |
| 6  | 凤翔村    | 1 小时 | 5.7014                                | 24041702 | 500                                  | 1.14 | 达标       |
|    |        | 日平均  | 0.3695                                | 240607   | 150                                  | 0.25 | 达标       |
|    |        | 年平均  | 0.0527                                | 平均值      | 60                                   | 0.09 | 达标       |
| 7  | 后田村    | 1 小时 | 3.3390                                | 24053107 | 500                                  | 0.67 | 达标       |
|    |        | 日平均  | 0.1276                                | 240919   | 150                                  | 0.09 | 达标       |
|    |        | 年平均  | 0.0097                                | 平均值      | 60                                   | 0.02 | 达标       |
| 8  | 涂坑村    | 1 小时 | 4.6539                                | 24092505 | 500                                  | 0.93 | 达标       |
|    |        | 日平均  | 0.2481                                | 240427   | 150                                  | 0.17 | 达标       |
|    |        | 年平均  | 0.0251                                | 平均值      | 60                                   | 0.04 | 达标       |
| 9  | 后墘村    | 1 小时 | 1.9504                                | 24091605 | 500                                  | 0.39 | 达标       |
|    |        | 日平均  | 0.0882                                | 240609   | 150                                  | 0.06 | 达标       |
|    |        | 年平均  | 0.0082                                | 平均值      | 60                                   | 0.01 | 达标       |
| 10 | 泉港天竺小学 | 1 小时 | 5.4762                                | 24072123 | 500                                  | 1.10 | 达标       |
|    |        | 日平均  | 0.4302                                | 240715   | 150                                  | 0.29 | 达标       |
|    |        | 年平均  | 0.0702                                | 平均值      | 60                                   | 0.12 | 达标       |
| 11 | 泉港南埔中学 | 1 小时 | 4.3302                                | 24041624 | 500                                  | 0.87 | 达标       |
|    |        | 日平均  | 0.2596                                | 240416   | 150                                  | 0.17 | 达标       |
|    |        | 年平均  | 0.0317                                | 平均值      | 60                                   | 0.05 | 达标       |
| 12 | 网格点    | 1 小时 | 27.7417                               | 24092419 | 500                                  | 5.55 | 达标       |



| 序号 | 预测点名称 | 平均时段 | 最大贡献值<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 出现时间   | 评价标准<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 占标率% | 达标<br>情况 |
|----|-------|------|---------------------------------------|--------|--------------------------------------|------|----------|
|    |       | 日平均  | 6.7274                                | 240712 | 150                                  | 4.48 | 达标       |
|    |       | 年平均  | 2.3565                                | 平均值    | 60                                   | 3.93 | 达标       |

(2)  $\text{NO}_2$

本项目新增源排放的  $\text{NO}_2$  在评价范围内的预测贡献值情况见表 5.2-13。

各环境空气保护目标中，预测最大小时、日均和年均浓度贡献值占标率分别为 0.19%、0.03%和 0.02%，位于仙境村。区域最大落地浓度网格点， $\text{NO}_2$  小时、日均和年均浓度贡献值最大占标率分别为 0.79%、0.48%和 0.33%，分别出现在 (271,599)、(71,99) 和 (-29,-201) 的网格点。

**表 5.2-8 本项目  $\text{NO}_2$  贡献质量浓度预测结果表**

| 序号 | 预测点名称 | 平均时段 | 最大贡献值<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 出现时间     | 评价标准<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 占标率% | 达标<br>情况 |
|----|-------|------|---------------------------------------|----------|--------------------------------------|------|----------|
| 1  | 南埔村   | 1 小时 | 0.2410                                | 24082404 | 200                                  | 0.12 | 达标       |
|    |       | 日平均  | 0.0156                                | 240505   | 80                                   | 0.02 | 达标       |
|    |       | 年平均  | 0.0023                                | 平均值      | 40                                   | 0.01 | 达标       |
| 2  | 天竺村   | 1 小时 | 0.2593                                | 24071603 | 200                                  | 0.13 | 达标       |
|    |       | 日平均  | 0.0232                                | 240203   | 80                                   | 0.03 | 达标       |
|    |       | 年平均  | 0.0042                                | 平均值      | 40                                   | 0.01 | 达标       |
| 3  | 柳厝村   | 1 小时 | 0.2873                                | 24061603 | 200                                  | 0.14 | 达标       |
|    |       | 日平均  | 0.0171                                | 240910   | 80                                   | 0.02 | 达标       |
|    |       | 年平均  | 0.0011                                | 平均值      | 40                                   | 0.00 | 达标       |
| 4  | 仙境村   | 1 小时 | 0.3882                                | 24041407 | 200                                  | 0.19 | 达标       |
|    |       | 日平均  | 0.0273                                | 240902   | 80                                   | 0.03 | 达标       |
|    |       | 年平均  | 0.0068                                | 平均值      | 40                                   | 0.02 | 达标       |
| 5  | 岭头村   | 1 小时 | 0.2507                                | 24032820 | 200                                  | 0.13 | 达标       |
|    |       | 日平均  | 0.0135                                | 240806   | 80                                   | 0.02 | 达标       |
|    |       | 年平均  | 0.0010                                | 平均值      | 40                                   | 0.00 | 达标       |
| 6  | 凤翔村   | 1 小时 | 0.3234                                | 24041702 | 200                                  | 0.16 | 达标       |
|    |       | 日平均  | 0.0210                                | 240607   | 80                                   | 0.03 | 达标       |
|    |       | 年平均  | 0.0030                                | 平均值      | 40                                   | 0.01 | 达标       |
| 7  | 后田村   | 1 小时 | 0.1894                                | 24053107 | 200                                  | 0.09 | 达标       |
|    |       | 日平均  | 0.0072                                | 240919   | 80                                   | 0.01 | 达标       |
|    |       | 年平均  | 0.0006                                | 平均值      | 40                                   | 0.00 | 达标       |
| 8  | 涂坑村   | 1 小时 | 0.2640                                | 24092505 | 200                                  | 0.13 | 达标       |

| 序号 | 预测点名称  | 平均时段 | 最大贡献值<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 出现时间     | 评价标准<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 占标率% | 达标<br>情况 |
|----|--------|------|---------------------------------------|----------|--------------------------------------|------|----------|
|    |        | 日平均  | 0.0141                                | 240427   | 80                                   | 0.02 | 达标       |
|    |        | 年平均  | 0.0014                                | 平均值      | 40                                   | 0.00 | 达标       |
| 9  | 后墘村    | 1 小时 | 0.1106                                | 24091605 | 200                                  | 0.06 | 达标       |
|    |        | 日平均  | 0.0050                                | 240609   | 80                                   | 0.01 | 达标       |
|    |        | 年平均  | 0.0005                                | 平均值      | 40                                   | 0.00 | 达标       |
| 10 | 泉港天竺小学 | 1 小时 | 0.3106                                | 24072123 | 200                                  | 0.16 | 达标       |
|    |        | 日平均  | 0.0244                                | 240715   | 80                                   | 0.03 | 达标       |
|    |        | 年平均  | 0.0040                                | 平均值      | 40                                   | 0.01 | 达标       |
| 11 | 泉港南埔中学 | 1 小时 | 0.2456                                | 24041624 | 200                                  | 0.12 | 达标       |
|    |        | 日平均  | 0.0147                                | 240416   | 80                                   | 0.02 | 达标       |
|    |        | 年平均  | 0.0018                                | 平均值      | 40                                   | 0.00 | 达标       |
| 12 | 网格点    | 1 小时 | 1.5736                                | 24092419 | 200                                  | 0.79 | 达标       |
|    |        | 日平均  | 0.3816                                | 240712   | 80                                   | 0.48 | 达标       |
|    |        | 年平均  | 0.1337                                | 平均值      | 40                                   | 0.33 | 达标       |

### (3) 吡啶

本项目新增源排放的吡啶在评价范围内的预测贡献值情况见表 5.2-14。

各环境空气保护目标中，预测最大小时浓度贡献值占标率为 0.00%，分别位于柳厝村、仙境村和泉港天竺小学。区域最大落地浓度网格点，吡啶小时浓度贡献值最大占标率为 0.01%，出现在（271,599）的网格点。

**表 5.2-9 本项目吡啶贡献质量浓度预测结果表**

| 序号 | 预测点名称  | 平均时段 | 最大贡献值<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 出现时间     | 评价标准<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 占标率% | 达标<br>情况 |
|----|--------|------|---------------------------------------|----------|--------------------------------------|------|----------|
| 1  | 南埔村    | 1 小时 | 0.0007                                | 24100601 | 80                                   | 0.00 | 达标       |
| 2  | 天竺村    | 1 小时 | 0.0004                                | 24041624 | 80                                   | 0.00 | 达标       |
| 3  | 柳厝村    | 1 小时 | 0.0008                                | 24072723 | 80                                   | 0.00 | 达标       |
| 4  | 仙境村    | 1 小时 | 0.0008                                | 24092422 | 80                                   | 0.00 | 达标       |
| 5  | 岭头村    | 1 小时 | 0.0005                                | 24080401 | 80                                   | 0.00 | 达标       |
| 6  | 凤翔村    | 1 小时 | 0.0007                                | 24092422 | 80                                   | 0.00 | 达标       |
| 7  | 后田村    | 1 小时 | 0.0005                                | 24082423 | 80                                   | 0.00 | 达标       |
| 8  | 涂坑村    | 1 小时 | 0.0006                                | 24090206 | 80                                   | 0.00 | 达标       |
| 9  | 后墘村    | 1 小时 | 0.0005                                | 24082423 | 80                                   | 0.00 | 达标       |
| 10 | 泉港天竺小学 | 1 小时 | 0.0008                                | 24092503 | 80                                   | 0.00 | 达标       |
| 11 | 泉港南埔中学 | 1 小时 | 0.0006                                | 24072804 | 80                                   | 0.00 | 达标       |

| 序号 | 预测点名称 | 平均时段 | 最大贡献值<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 出现时间     | 评价标准<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 占标率% | 达标<br>情况 |
|----|-------|------|---------------------------------------|----------|--------------------------------------|------|----------|
| 12 | 网格点   | 1 小时 | 0.0049                                | 24082806 | 80                                   | 0.01 | 达标       |

#### (4) 丙酮

本项目新增源排放的丙酮在评价范围内的预测贡献值情况见表 5.2-10。

各环境空气保护目标中，预测最大小时浓度贡献值占标率为 0.06%，位于泉港天竺小学。区域最大落地浓度网格点，丙酮小时浓度贡献值最大占标率为 0.35%，出现在（271,599）的网格点。

**表 5.2-10 本项目丙酮贡献质量浓度预测结果表**

| 序号 | 预测点名称  | 平均时段 | 最大贡献值<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 出现时间     | 评价标准<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 占标率% | 达标<br>情况 |
|----|--------|------|---------------------------------------|----------|--------------------------------------|------|----------|
| 1  | 南埔村    | 1 小时 | 0.3967                                | 24100601 | 800                                  | 0.05 | 达标       |
| 2  | 天竺村    | 1 小时 | 0.2589                                | 24041624 | 800                                  | 0.03 | 达标       |
| 3  | 柳厝村    | 1 小时 | 0.4415                                | 24072723 | 800                                  | 0.06 | 达标       |
| 4  | 仙境村    | 1 小时 | 0.4423                                | 24092422 | 800                                  | 0.06 | 达标       |
| 5  | 岭头村    | 1 小时 | 0.2949                                | 24080401 | 800                                  | 0.04 | 达标       |
| 6  | 凤翔村    | 1 小时 | 0.3772                                | 24092422 | 800                                  | 0.05 | 达标       |
| 7  | 后田村    | 1 小时 | 0.3089                                | 24082423 | 800                                  | 0.04 | 达标       |
| 8  | 涂坑村    | 1 小时 | 0.3312                                | 24090206 | 800                                  | 0.04 | 达标       |
| 9  | 后墘村    | 1 小时 | 0.2823                                | 24082423 | 800                                  | 0.04 | 达标       |
| 10 | 泉港天竺小学 | 1 小时 | 0.4681                                | 24092503 | 800                                  | 0.06 | 达标       |
| 11 | 泉港南埔中学 | 1 小时 | 0.3682                                | 24072804 | 800                                  | 0.05 | 达标       |
| 12 | 网格点    | 1 小时 | 2.8244                                | 24082806 | 800                                  | 0.35 | 达标       |

#### (5) 二氯甲烷

本项目新增源排放的二氯甲烷在评价范围内的预测贡献值情况见表 5.2-11。

各环境空气保护目标中，预测最大小时浓度贡献值占标率为 0.52%，位于泉港天竺小学。区域最大落地浓度网格点，二氯甲烷小时浓度贡献值最大占标率为 2.98%，出现在（271,599）的网格点。

**表 5.2-11 本项目二氯甲烷贡献质量浓度预测结果表**

| 序号 | 预测点名称 | 平均时段 | 最大贡献值<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 出现时间     | 评价标准<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 占标率% | 达标<br>情况 |
|----|-------|------|---------------------------------------|----------|--------------------------------------|------|----------|
| 1  | 南埔村   | 1 小时 | 0.7144                                | 24100601 | 171                                  | 0.42 | 达标       |
| 2  | 天竺村   | 1 小时 | 0.4727                                | 24041624 | 171                                  | 0.28 | 达标       |
| 3  | 柳厝村   | 1 小时 | 0.8061                                | 24072723 | 171                                  | 0.47 | 达标       |

|    |        |      |        |          |     |      |    |
|----|--------|------|--------|----------|-----|------|----|
| 4  | 仙境村    | 1 小时 | 0.8278 | 24092422 | 171 | 0.48 | 达标 |
| 5  | 岭头村    | 1 小时 | 0.5426 | 24080401 | 171 | 0.32 | 达标 |
| 6  | 凤翔村    | 1 小时 | 0.6903 | 24092422 | 171 | 0.40 | 达标 |
| 7  | 后田村    | 1 小时 | 0.5794 | 24082423 | 171 | 0.34 | 达标 |
| 8  | 涂坑村    | 1 小时 | 0.6114 | 24090206 | 171 | 0.36 | 达标 |
| 9  | 后墘村    | 1 小时 | 0.5193 | 24082423 | 171 | 0.30 | 达标 |
| 10 | 泉港天竺小学 | 1 小时 | 0.8902 | 24092503 | 171 | 0.52 | 达标 |
| 11 | 泉港南埔中学 | 1 小时 | 0.6450 | 24072804 | 171 | 0.38 | 达标 |
| 12 | 网格点    | 1 小时 | 5.0924 | 24082806 | 171 | 2.98 | 达标 |

#### (6) 非甲烷总烃

本项目新增源排放的非甲烷总烃在评价范围内的预测贡献值情况见表 5.2-12。

各环境空气保护目标中，预测最大小时浓度贡献值占标率为 0.58%，位于泉港天竺小学。区域最大落地浓度网格点，非甲烷总烃小时浓度贡献值最大占标率为 2.86%，出现在（271,599）的网格点。

**表 5.2-12 本项目非甲烷总烃贡献质量浓度预测结果表**

| 序号 | 预测点名称  | 平均时段 | 最大贡献值<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 出现时间     | 评价标准<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 占标率% | 达标<br>情况 |
|----|--------|------|---------------------------------------|----------|--------------------------------------|------|----------|
| 1  | 南埔村    | 1 小时 | 7.8891                                | 24100601 | 2000                                 | 0.39 | 达标       |
| 2  | 天竺村    | 1 小时 | 5.6747                                | 24071603 | 2000                                 | 0.28 | 达标       |
| 3  | 柳厝村    | 1 小时 | 9.3704                                | 24072723 | 2000                                 | 0.47 | 达标       |
| 4  | 仙境村    | 1 小时 | 10.5163                               | 24092422 | 2000                                 | 0.53 | 达标       |
| 5  | 岭头村    | 1 小时 | 6.4678                                | 24080401 | 2000                                 | 0.32 | 达标       |
| 6  | 凤翔村    | 1 小时 | 8.0908                                | 24092504 | 2000                                 | 0.40 | 达标       |
| 7  | 后田村    | 1 小时 | 7.3767                                | 24082423 | 2000                                 | 0.37 | 达标       |
| 8  | 涂坑村    | 1 小时 | 7.4485                                | 24090206 | 2000                                 | 0.37 | 达标       |
| 9  | 后墘村    | 1 小时 | 6.2319                                | 24082423 | 2000                                 | 0.31 | 达标       |
| 10 | 泉港天竺小学 | 1 小时 | 11.5271                               | 24092503 | 2000                                 | 0.58 | 达标       |
| 11 | 泉港南埔中学 | 1 小时 | 7.8777                                | 24100601 | 2000                                 | 0.39 | 达标       |
| 12 | 网格点    | 1 小时 | 57.1145                               | 24082503 | 2000                                 | 2.86 | 达标       |

#### (7) 甲苯

本项目新增源排放的甲苯在评价范围内的预测贡献值情况见表 5.2-13。

各环境空气保护目标中，预测最大小时浓度贡献值占标率为 0.05%，位于泉港天竺小学。区域最大落地浓度网格点，甲苯小时浓度贡献值最大占标率为 0.29%，出现在（271,599）的网格点。

表 5.2-13 本项目甲苯贡献质量浓度预测结果表

| 序号 | 预测点名称  | 平均时段 | 最大贡献值<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 出现时间     | 评价标准<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 占标率% | 达标情况 |
|----|--------|------|---------------------------------------|----------|--------------------------------------|------|------|
| 1  | 南埔村    | 1 小时 | 0.0821                                | 24100601 | 200                                  | 0.04 | 达标   |
| 2  | 天竺村    | 1 小时 | 0.0536                                | 24041624 | 200                                  | 0.03 | 达标   |
| 3  | 柳厝村    | 1 小时 | 0.0914                                | 24072723 | 200                                  | 0.05 | 达标   |
| 4  | 仙境村    | 1 小时 | 0.0915                                | 24092422 | 200                                  | 0.05 | 达标   |
| 5  | 岭头村    | 1 小时 | 0.0610                                | 24080401 | 200                                  | 0.03 | 达标   |
| 6  | 凤翔村    | 1 小时 | 0.0781                                | 24092422 | 200                                  | 0.04 | 达标   |
| 7  | 后田村    | 1 小时 | 0.0639                                | 24082423 | 200                                  | 0.03 | 达标   |
| 8  | 涂坑村    | 1 小时 | 0.0685                                | 24090206 | 200                                  | 0.03 | 达标   |
| 9  | 后墩村    | 1 小时 | 0.0584                                | 24082423 | 200                                  | 0.03 | 达标   |
| 10 | 泉港天竺小学 | 1 小时 | 0.0969                                | 24092503 | 200                                  | 0.05 | 达标   |
| 11 | 泉港南埔中学 | 1 小时 | 0.0762                                | 24072804 | 200                                  | 0.04 | 达标   |
| 12 | 网格点    | 1 小时 | 0.5844                                | 24082806 | 200                                  | 0.29 | 达标   |

(8) 甲醇

本项目新增源排放的甲醇在评价范围内的预测贡献值情况见表 5.2-14。

各环境空气保护目标中，预测最大小时和日均浓度贡献值占标率分别为 0.04%和 0.01%，位于泉港天竺小学。区域最大落地浓度网格点，甲醇小时和日均浓度贡献值最大占标率分别为 0.24%和 0.08%，出现在（271,599）和（71,99）的网格点。

表 5.2-14 本项目甲醇贡献质量浓度预测结果表

| 序号 | 预测点名称 | 平时段  | 最大贡献值<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 出现时间     | 评价标准<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 占标率% | 达标情况 |
|----|-------|------|---------------------------------------|----------|--------------------------------------|------|------|
| 1  | 南埔村   | 1 小时 | 1.0221                                | 24100601 | 3000                                 | 0.03 | 达标   |
|    |       | 日平均  | 0.0561                                | 240413   | 1000                                 | 0.01 | 达标   |
| 2  | 天竺村   | 1 小时 | 0.6686                                | 24041624 | 3000                                 | 0.02 | 达标   |
|    |       | 日平均  | 0.0760                                | 240413   | 1000                                 | 0.01 | 达标   |
| 3  | 柳厝村   | 1 小时 | 1.1401                                | 24072723 | 3000                                 | 0.04 | 达标   |
|    |       | 日平均  | 0.0475                                | 240727   | 1000                                 | 0.00 | 达标   |
| 4  | 仙境村   | 1 小时 | 1.1464                                | 24092422 | 3000                                 | 0.04 | 达标   |
|    |       | 日平均  | 0.1098                                | 240813   | 1000                                 | 0.01 | 达标   |
| 5  | 岭头村   | 1 小时 | 0.7624                                | 24080401 | 3000                                 | 0.03 | 达标   |
|    |       | 日平均  | 0.0436                                | 240804   | 1000                                 | 0.00 | 达标   |
| 6  | 凤翔村   | 1 小时 | 0.9744                                | 24092422 | 3000                                 | 0.03 | 达标   |
|    |       | 日平均  | 0.0694                                | 240813   | 1000                                 | 0.01 | 达标   |

| 序号 | 预测点名称  | 平时段  | 最大贡献值<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 出现时间     | 评价标准<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 占标率% | 达标<br>情况 |
|----|--------|------|---------------------------------------|----------|--------------------------------------|------|----------|
| 7  | 后田村    | 1 小时 | 0.8010                                | 24082423 | 3000                                 | 0.03 | 达标       |
|    |        | 日平均  | 0.0593                                | 240831   | 1000                                 | 0.01 | 达标       |
| 8  | 涂坑村    | 1 小时 | 0.8566                                | 24090206 | 3000                                 | 0.03 | 达标       |
|    |        | 日平均  | 0.0361                                | 240902   | 1000                                 | 0.00 | 达标       |
| 9  | 后墘村    | 1 小时 | 0.7298                                | 24082423 | 3000                                 | 0.02 | 达标       |
|    |        | 日平均  | 0.0391                                | 240901   | 1000                                 | 0.00 | 达标       |
| 10 | 泉港天竺小学 | 1 小时 | 1.2164                                | 24092503 | 3000                                 | 0.04 | 达标       |
|    |        | 日平均  | 0.0745                                | 240908   | 1000                                 | 0.01 | 达标       |
| 11 | 泉港南埔中学 | 1 小时 | 0.9448                                | 24072804 | 3000                                 | 0.03 | 达标       |
|    |        | 日平均  | 0.0518                                | 240728   | 1000                                 | 0.01 | 达标       |
| 12 | 网格点    | 1 小时 | 7.2791                                | 24082806 | 3000                                 | 0.24 | 达标       |
|    |        | 日平均  | 0.7739                                | 240822   | 1000                                 | 0.08 |          |

#### (9) 氯化氢

本项目新增源排放的氯化氢在评价范围内的预测贡献值情况见表 5.2-15。

各环境空气保护目标中，预测最大小时和日均浓度贡献值占标率分别为 7.01%和 1.43%，位于泉港天竺小学。区域最大落地浓度网格点，氯化氢小时和日均浓度贡献值最大占标率分别为 42.27%和 15.08%，出现在（271,599）和（71,99）的网格点。

**表 5.2-15 本项目氯化氢贡献质量浓度预测结果表**

| 序号 | 预测点名称 | 平时段  | 最大贡献值<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 出现时间     | 评价标准<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 占标率% | 达标<br>情况 |
|----|-------|------|---------------------------------------|----------|--------------------------------------|------|----------|
| 1  | 南埔村   | 1 小时 | 2.9680                                | 24100601 | 50                                   | 5.94 | 达标       |
|    |       | 日平均  | 0.1621                                | 240413   | 15                                   | 1.08 | 达标       |
| 2  | 天竺村   | 1 小时 | 1.9376                                | 24041624 | 50                                   | 3.88 | 达标       |
|    |       | 日平均  | 0.2194                                | 240413   | 15                                   | 1.46 | 达标       |
| 3  | 柳厝村   | 1 小时 | 3.3038                                | 24072723 | 50                                   | 6.61 | 达标       |
|    |       | 日平均  | 0.1377                                | 240727   | 15                                   | 0.92 | 达标       |
| 4  | 仙境村   | 1 小时 | 3.3095                                | 24092422 | 50                                   | 6.62 | 达标       |
|    |       | 日平均  | 0.3181                                | 240813   | 15                                   | 2.12 | 达标       |
| 5  | 岭头村   | 1 小时 | 2.2067                                | 24080401 | 50                                   | 4.41 | 达标       |
|    |       | 日平均  | 0.1262                                | 240804   | 15                                   | 0.84 | 达标       |
| 6  | 凤翔村   | 1 小时 | 2.8227                                | 24092422 | 50                                   | 5.65 | 达标       |
|    |       | 日平均  | 0.2014                                | 240813   | 15                                   | 1.34 | 达标       |
| 7  | 后田村   | 1 小时 | 2.3117                                | 24082423 | 50                                   | 4.62 | 达标       |

| 序号 | 预测点名称  | 平时段  | 最大贡献值<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 出现时间     | 评价标准<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 占标率%  | 达标<br>情况 |
|----|--------|------|---------------------------------------|----------|--------------------------------------|-------|----------|
|    |        | 日平均  | 0.1720                                | 240831   | 15                                   | 1.15  | 达标       |
| 8  | 涂坑村    | 1 小时 | 2.4783                                | 24090206 | 50                                   | 4.96  | 达标       |
|    |        | 日平均  | 0.1044                                | 240902   | 15                                   | 0.70  | 达标       |
| 9  | 后墘村    | 1 小时 | 2.1126                                | 24082423 | 50                                   | 4.23  | 达标       |
|    |        | 日平均  | 0.1132                                | 240901   | 15                                   | 0.75  | 达标       |
| 10 | 泉港天竺小学 | 1 小时 | 3.5030                                | 24092503 | 50                                   | 7.01  | 达标       |
|    |        | 日平均  | 0.2149                                | 240908   | 15                                   | 1.43  | 达标       |
| 11 | 泉港南埔中学 | 1 小时 | 2.7549                                | 24072804 | 50                                   | 5.51  | 达标       |
|    |        | 日平均  | 0.1507                                | 240728   | 15                                   | 1.00  | 达标       |
| 12 | 网格点    | 1 小时 | 21.1339                               | 24082806 | 50                                   | 42.27 | 达标       |
|    |        | 日平均  | 2.2623                                | 240822   | 15                                   | 15.08 | 达标       |

#### (10) 氨

本项目新增源排放的氨在评价范围内的预测贡献值情况见表 5.2-16。

各环境空气保护目标中，预测最大小时浓度贡献值占标率为 0.32%，位于仙境村。

区域最大落地浓度网格点，氨小时浓度贡献值最大占标率为 1.13%，出现在（171,599）的网格点。

**表 5.2-16 本项目氨贡献质量浓度预测结果表**

| 序号 | 预测点名称  | 平均时段 | 最大贡献值<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 出现时间     | 评价标准<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 占标率% | 达标<br>情况 |
|----|--------|------|---------------------------------------|----------|--------------------------------------|------|----------|
| 1  | 南埔村    | 1 小时 | 0.5824                                | 24082504 | 200                                  | 0.29 | 达标       |
| 2  | 天竺村    | 1 小时 | 0.4958                                | 24041624 | 200                                  | 0.25 | 达标       |
| 3  | 柳厝村    | 1 小时 | 0.5322                                | 24072723 | 200                                  | 0.27 | 达标       |
| 4  | 仙境村    | 1 小时 | 0.6349                                | 24092422 | 200                                  | 0.32 | 达标       |
| 5  | 岭头村    | 1 小时 | 0.3657                                | 24080401 | 200                                  | 0.18 | 达标       |
| 6  | 凤翔村    | 1 小时 | 0.4439                                | 24092504 | 200                                  | 0.22 | 达标       |
| 7  | 后田村    | 1 小时 | 0.4250                                | 24083106 | 200                                  | 0.21 | 达标       |
| 8  | 涂坑村    | 1 小时 | 1.0366                                | 24080701 | 200                                  | 0.52 | 达标       |
| 9  | 后墘村    | 1 小时 | 0.3799                                | 24082423 | 200                                  | 0.19 | 达标       |
| 10 | 泉港天竺小学 | 1 小时 | 0.5455                                | 24092503 | 200                                  | 0.27 | 达标       |
| 11 | 泉港南埔中学 | 1 小时 | 0.5338                                | 24082504 | 200                                  | 0.27 | 达标       |
| 12 | 网格点    | 1 小时 | 2.2693                                | 24082503 | 200                                  | 1.13 | 达标       |

#### (11) 硫化氢

本项目新增源排放的氨在评价范围内的预测贡献值情况见表 5.2-17。

各环境空气保护目标中，预测最大小时浓度贡献值占标率为 0.18%，位于天竺村。区域最大落地浓度网格点，硫化氢小时浓度贡献值最大占标率为 0.55%，出现在（-29,-201）的网格点。

**表 5.2-17 本项目硫化氢贡献质量浓度预测结果表**

| 序号 | 预测点名称  | 平均时段 | 最大贡献值<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 出现时间     | 评价标准<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 占标率% | 达标情况 |
|----|--------|------|---------------------------------------|----------|--------------------------------------|------|------|
| 1  | 南埔村    | 1 小时 | 0.0129                                | 24082504 | 10                                   | 0.13 | 达标   |
| 2  | 天竺村    | 1 小时 | 0.0179                                | 24082504 | 10                                   | 0.18 | 达标   |
| 3  | 柳厝村    | 1 小时 | 0.0096                                | 24083004 | 10                                   | 0.10 | 达标   |
| 4  | 仙境村    | 1 小时 | 0.0156                                | 24081306 | 10                                   | 0.16 | 达标   |
| 5  | 岭头村    | 1 小时 | 0.0059                                | 24090201 | 10                                   | 0.06 | 达标   |
| 6  | 凤翔村    | 1 小时 | 0.0078                                | 24092504 | 10                                   | 0.08 | 达标   |
| 7  | 后田村    | 1 小时 | 0.0073                                | 24071706 | 10                                   | 0.07 | 达标   |
| 8  | 涂坑村    | 1 小时 | 0.0117                                | 24080701 | 10                                   | 0.12 | 达标   |
| 9  | 后墘村    | 1 小时 | 0.0055                                | 24082423 | 10                                   | 0.05 | 达标   |
| 10 | 泉港天竺小学 | 1 小时 | 0.0167                                | 24091922 | 10                                   | 0.17 | 达标   |
| 11 | 泉港南埔中学 | 1 小时 | 0.0108                                | 24082504 | 10                                   | 0.11 | 达标   |
| 12 | 网格点    | 1 小时 | 0.0545                                | 24092007 | 10                                   | 0.55 | 达标   |

（12）二甲基甲酰胺

本项目新增源排放的 N,N-二甲基甲酰胺在评价范围内的预测贡献值情况见表 5.2-18。

各环境空气保护目标中，预测最大小时浓度贡献值占标率为 0.10%，位于泉港天竺小学。区域最大落地浓度网格点，二甲基甲酰胺小时浓度贡献值最大占标率为 0.53%，出现在（271,599）的网格点。

**表 5.2-18 本项目 N,N-二甲基甲酰胺贡献质量浓度预测结果表**

| 序号 | 预测点名称 | 平均时段 | 最大贡献值<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 出现时间     | 评价标准<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 占标率% | 达标情况 |
|----|-------|------|---------------------------------------|----------|--------------------------------------|------|------|
| 1  | 南埔村   | 1 小时 | 0.3177                                | 24100601 | 428                                  | 0.07 | 达标   |
| 2  | 天竺村   | 1 小时 | 0.2138                                | 24071603 | 428                                  | 0.05 | 达标   |
| 3  | 柳厝村   | 1 小时 | 0.3645                                | 24072723 | 428                                  | 0.09 | 达标   |
| 4  | 仙境村   | 1 小时 | 0.3855                                | 24092422 | 428                                  | 0.09 | 达标   |
| 5  | 岭头村   | 1 小时 | 0.2477                                | 24080401 | 428                                  | 0.06 | 达标   |
| 6  | 凤翔村   | 1 小时 | 0.3131                                | 24092422 | 428                                  | 0.07 | 达标   |
| 7  | 后田村   | 1 小时 | 0.2704                                | 24082423 | 428                                  | 0.06 | 达标   |



|    |        |      |        |          |     |      |    |
|----|--------|------|--------|----------|-----|------|----|
| 8  | 涂坑村    | 1 小时 | 0.2802 | 24090206 | 428 | 0.07 | 达标 |
| 9  | 后墘村    | 1 小时 | 0.2369 | 24082423 | 428 | 0.06 | 达标 |
| 10 | 泉港天竺小学 | 1 小时 | 0.4221 | 24092503 | 428 | 0.10 | 达标 |
| 11 | 泉港南埔中学 | 1 小时 | 0.2967 | 24100601 | 428 | 0.07 | 达标 |
| 12 | 网格点    | 1 小时 | 2.2860 | 24082503 | 428 | 0.53 | 达标 |

### (13) 乙腈

本项目新增源排放的乙腈在评价范围内的预测贡献值情况见表 5.2-19。

各环境空气保护目标中，预测最大小时浓度贡献值为  $3.4952\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，位于泉港天竺小学。区域最大落地浓度网格点，乙腈小时浓度贡献值为  $17.8712\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，出现在（271,599）的网格点。

**表 5.2-19 本项目乙腈贡献质量浓度预测结果表**

| 序号 | 预测点名称  | 平均时段 | 最大贡献值<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 出现时间     | 评价标准<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 占标率% | 达标<br>情况 |
|----|--------|------|---------------------------------------|----------|--------------------------------------|------|----------|
| 1  | 南埔村    | 1 小时 | 2.1375                                | 24100601 | 无标准                                  | /    | /        |
| 2  | 天竺村    | 1 小时 | 1.7105                                | 24071603 | 无标准                                  | /    | /        |
| 3  | 柳厝村    | 1 小时 | 2.6034                                | 24072723 | 无标准                                  | /    | /        |
| 4  | 仙境村    | 1 小时 | 3.0274                                | 24092422 | 无标准                                  | /    | /        |
| 5  | 岭头村    | 1 小时 | 1.8251                                | 24080401 | 无标准                                  | /    | /        |
| 6  | 凤翔村    | 1 小时 | 2.2573                                | 24092422 | 无标准                                  | /    | /        |
| 7  | 后田村    | 1 小时 | 2.1388                                | 24082423 | 无标准                                  | /    | /        |
| 8  | 涂坑村    | 1 小时 | 2.0915                                | 24090206 | 无标准                                  | /    | /        |
| 9  | 后墘村    | 1 小时 | 1.7435                                | 24082423 | 无标准                                  | /    | /        |
| 10 | 泉港天竺小学 | 1 小时 | 3.4952                                | 24092503 | 无标准                                  | /    | /        |
| 11 | 泉港南埔中学 | 1 小时 | 2.3229                                | 24100601 | 无标准                                  | /    | /        |
| 12 | 网格点    | 1 小时 | 17.8712                               | 24082503 | 无标准                                  | /    | /        |

### (14) 乙酸乙酯

本项目新增源排放的乙酸乙酯在评价范围内的预测贡献值情况见表 5.2-20。

各环境空气保护目标中，预测最大小时浓度贡献值为  $3.6806\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，位于泉港天竺小学。区域最大落地浓度网格点，乙酸乙酯小时浓度贡献值为  $22.2053\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，出现在（271,599）的网格点。

**表 5.2-20 本项目乙酸乙酯贡献质量浓度预测结果表**

| 序号 | 预测点名称 | 平均时段 | 最大贡献值<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 出现时间 | 评价标准<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 占标率% | 达标<br>情况 |
|----|-------|------|---------------------------------------|------|--------------------------------------|------|----------|
|----|-------|------|---------------------------------------|------|--------------------------------------|------|----------|

|    |        |      |         |          |     |   |   |
|----|--------|------|---------|----------|-----|---|---|
| 1  | 南埔村    | 1 小时 | 3.1185  | 24100601 | 无标准 | / | / |
| 2  | 天竺村    | 1 小时 | 2.0358  | 24071603 | 无标准 | / | / |
| 3  | 柳厝村    | 1 小时 | 3.4713  | 24072723 | 无标准 | / | / |
| 4  | 仙境村    | 1 小时 | 3.4773  | 24092422 | 无标准 | / | / |
| 5  | 岭头村    | 1 小时 | 2.3185  | 24080401 | 无标准 | / | / |
| 6  | 凤翔村    | 1 小时 | 2.9658  | 24092422 | 无标准 | / | / |
| 7  | 后田村    | 1 小时 | 2.4289  | 24082423 | 无标准 | / | / |
| 8  | 涂坑村    | 1 小时 | 2.6039  | 24090206 | 无标准 | / | / |
| 9  | 后墘村    | 1 小时 | 2.2197  | 24082423 | 无标准 | / | / |
| 10 | 泉港天竺小学 | 1 小时 | 3.6806  | 24092503 | 无标准 | / | / |
| 11 | 泉港南埔中学 | 1 小时 | 2.8946  | 24100601 | 无标准 | / | / |
| 12 | 网格点    | 1 小时 | 22.2053 | 24082503 | 无标准 | / | / |

#### (15) 颗粒物

本项目新增源排放的颗粒物在评价范围内的预测贡献值情况见表 5.2-21。

各环境空气保护目标中，预测最大日均和年均浓度贡献值分别为  $0.0015\mu\text{g}/\text{m}^3$  和  $0.0003\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，位于天竺村。区域最大落地浓度网格点，颗粒物日均和年均贡献值最大占标率分别为 0.01%和 0.01%，出现在（71,99）和（-29,-201）的网格点。

**表 5.2-21 本项目颗粒物贡献质量浓度预测结果表**

| 序号 | 预测点名称 | 平时段 | 最大贡献值<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 出现时间   | 评价标准<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 占标率% | 达标情况 |
|----|-------|-----|---------------------------------------|--------|--------------------------------------|------|------|
| 1  | 南埔村   | 日平均 | 0.0013                                | 240423 | 150                                  | 0.00 | 达标   |
|    |       | 年平均 | 0.0002                                | 平均值    | 70                                   | 0.00 | 达标   |
| 2  | 天竺村   | 日平均 | 0.0015                                | 240215 | 150                                  | 0.00 | 达标   |
|    |       | 年平均 | 0.0003                                | 平均值    | 70                                   | 0.00 | 达标   |
| 3  | 柳厝村   | 日平均 | 0.0005                                | 240105 | 150                                  | 0.00 | 达标   |
|    |       | 年平均 | 0.0001                                | 平均值    | 70                                   | 0.00 | 达标   |
| 4  | 仙境村   | 日平均 | 0.0014                                | 240312 | 150                                  | 0.00 | 达标   |
|    |       | 年平均 | 0.0004                                | 平均值    | 70                                   | 0.00 | 达标   |
| 5  | 岭头村   | 日平均 | 0.0005                                | 240412 | 150                                  | 0.00 | 达标   |
|    |       | 年平均 | 0.0001                                | 平均值    | 70                                   | 0.00 | 达标   |
| 6  | 凤翔村   | 日平均 | 0.0008                                | 240328 | 150                                  | 0.00 | 达标   |
|    |       | 年平均 | 0.0002                                | 平均值    | 70                                   | 0.00 | 达标   |
| 7  | 后田村   | 日平均 | 0.0001                                | 240426 | 150                                  | 0.00 | 达标   |
|    |       | 年平均 | 0.0000                                | 平均值    | 70                                   | 0.00 | 达标   |
| 8  | 涂坑村   | 日平均 | 0.0006                                | 240811 | 150                                  | 0.00 | 达标   |

| 序号 | 预测点名称  | 平时段 | 最大贡献值<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 出现时间   | 评价标准<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 占标率% | 达标<br>情况 |
|----|--------|-----|---------------------------------------|--------|--------------------------------------|------|----------|
|    |        | 年平均 | 0.0001                                | 平均值    | 70                                   | 0.00 | 达标       |
| 9  | 后墘村    | 日平均 | 0.0001                                | 240312 | 150                                  | 0.00 | 达标       |
|    |        | 年平均 | 0.0000                                | 平均值    | 70                                   | 0.00 | 达标       |
| 10 | 泉港天竺小学 | 日平均 | 0.0014                                | 240217 | 150                                  | 0.00 | 达标       |
|    |        | 年平均 | 0.0003                                | 平均值    | 70                                   | 0.00 | 达标       |
| 11 | 泉港南埔中学 | 日平均 | 0.0009                                | 240531 | 150                                  | 0.00 | 达标       |
|    |        | 年平均 | 0.0001                                | 平均值    | 70                                   | 0.00 | 达标       |
| 12 | 网格点    | 日平均 | 0.0219                                | 240610 | 150                                  | 0.01 | 达标       |
|    |        | 年平均 | 0.0091                                | 平均值    | 70                                   | 0.01 | 达标       |

### 5.2.3.2 叠加现状浓度影响预测结果

根据对项目大气评价范围内在建、拟建项目污染源调查，同类污染源清单详见表 4.4-1~4.4-2，各环境空气保护目标污染物叠加现状浓度以及周边在建、拟建项目污染源后的预测结果如下。

#### (1) $\text{SO}_2$

本项目排放的  $\text{SO}_2$  叠加现状浓度以及周边在建、拟建项目污染源后的预测情况见表 5.2-22。各网格点处叠加预测  $\text{SO}_2$  98%保证率日均最大占标率为 9.63%，最大值出现在 (-329,2663) 的网格点； $\text{SO}_2$  年均最大落地浓度叠加背景值后占标率为 10.74%，最大值出现在 (-29,-201) 的网格点。

表 5.2-22 叠加后  $\text{SO}_2$  环境质量浓度预测结果表

| 序号 | 预测点名称 | 平均时段 | 贡献值<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 占标率% | 现状浓度<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 叠加后浓度<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 占标率% | 达标情况 |
|----|-------|------|-------------------------------------|------|--------------------------------------|---------------------------------------|------|------|
| 1  | 南埔村   | 日平均  | 0.2876                              | 0.19 | 3.0000                               | 4.2876                                | 2.86 | 达标   |
|    |       | 年平均  | 0.0491                              | 0.08 | 4.0795                               | 4.1285                                | 6.88 | 达标   |
| 2  | 天竺村   | 日平均  | 0.4155                              | 0.28 | 6.0000                               | 6.4155                                | 4.28 | 达标   |
|    |       | 年平均  | 0.0864                              | 0.14 | 4.0795                               | 4.1658                                | 6.94 | 达标   |
| 3  | 柳厝村   | 日平均  | 0.3018                              | 0.20 | 4.0000                               | 4.3018                                | 2.87 | 达标   |
|    |       | 年平均  | 0.0265                              | 0.04 | 4.0795                               | 4.1060                                | 6.84 | 达标   |
| 4  | 仙境村   | 日平均  | 0.4960                              | 0.33 | 4.0000                               | 2.4960                                | 1.66 | 达标   |
|    |       | 年平均  | 0.1270                              | 0.21 | 4.0795                               | 4.2065                                | 7.01 | 达标   |
| 5  | 岭头村   | 日平均  | 0.2426                              | 0.16 | 3.0000                               | 3.2426                                | 2.16 | 达标   |
|    |       | 年平均  | 0.0211                              | 0.04 | 4.0795                               | 4.1006                                | 6.83 | 达标   |
| 6  | 凤翔村   | 日平均  | 0.3775                              | 0.25 | 3.0000                               | 4.3775                                | 2.92 | 达标   |

| 序号 | 预测点名称  | 平均时段 | 贡献值<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 占标率% | 现状浓度<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 叠加后浓度<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 占标率%  | 达标情况 |
|----|--------|------|-------------------------------------|------|--------------------------------------|---------------------------------------|-------|------|
|    |        | 年平均  | 0.0574                              | 0.10 | 4.0795                               | 4.1369                                | 6.89  | 达标   |
| 7  | 后田村    | 日平均  | 0.1287                              | 0.09 | 4.0000                               | 4.1287                                | 2.75  | 达标   |
|    |        | 年平均  | 0.0109                              | 0.02 | 4.0795                               | 4.0904                                | 6.82  | 达标   |
| 8  | 涂坑村    | 日平均  | 0.2555                              | 0.17 | 2.0000                               | 2.2555                                | 1.50  | 达标   |
|    |        | 年平均  | 0.0270                              | 0.05 | 4.0795                               | 4.1065                                | 6.84  | 达标   |
| 9  | 后垵村    | 日平均  | 0.0900                              | 0.06 | 3.0000                               | 3.0900                                | 2.06  | 达标   |
|    |        | 年平均  | 0.0092                              | 0.02 | 4.0795                               | 4.0887                                | 6.81  | 达标   |
| 10 | 泉港天竺小学 | 日平均  | 0.4560                              | 0.30 | 4.0000                               | 4.4560                                | 2.97  | 达标   |
|    |        | 年平均  | 0.0796                              | 0.13 | 4.0795                               | 4.1591                                | 6.93  | 达标   |
| 11 | 泉港南埔中学 | 日平均  | 0.2679                              | 0.18 | 3.0000                               | 3.2679                                | 2.18  | 达标   |
|    |        | 年平均  | 0.0400                              | 0.07 | 4.0795                               | 4.1194                                | 6.87  | 达标   |
| 12 | 网格点    | 日平均  | 0.4515                              | 0.30 | 14.0000                              | 14.4515                               | 9.63  | 达标   |
|    |        | 年平均  | 2.3652                              | 3.94 | 4.0795                               | 6.4447                                | 10.74 | 达标   |

## (2) $\text{NO}_2$

本项目排放的  $\text{NO}_2$  叠加现状浓度以及周边在建、拟建项目污染源后的预测情况见表 5.2-23。各网格点处叠加预测  $\text{NO}_2$  98%保证率日均最大占标率为 46.95%，最大值出现在（471,1899）的网格点； $\text{NO}_2$  年均最大落地浓度叠加背景值后占标率为 35.87%，最大值出现在（-129,2199）的网格点。

**表 5.2-23 叠加后  $\text{NO}_2$  环境质量浓度预测结果表**

| 序号 | 预测点名称 | 平均时段 | 贡献值<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 占标率% | 现状浓度<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 叠加后浓度<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 占标率%  | 达标情况 |
|----|-------|------|-------------------------------------|------|--------------------------------------|---------------------------------------|-------|------|
| 1  | 南埔村   | 日平均  | 0.1496                              | 0.19 | 14.0000                              | 15.1496                               | 18.94 | 达标   |
|    |       | 年平均  | 0.0521                              | 0.13 | 13.0795                              | 13.1316                               | 32.83 | 达标   |
| 2  | 天竺村   | 日平均  | 0.2079                              | 0.25 | 32.0000                              | 32.2079                               | 40.26 | 达标   |
|    |       | 年平均  | 0.0734                              | 0.18 | 13.0795                              | 13.1529                               | 32.88 | 达标   |
| 3  | 柳厝村   | 日平均  | 0.1470                              | 0.18 | 15.0000                              | 15.1470                               | 18.93 | 达标   |
|    |       | 年平均  | 0.0409                              | 0.10 | 13.0795                              | 13.1204                               | 32.80 | 达标   |
| 4  | 仙境村   | 日平均  | 0.1564                              | 0.19 | 12.0000                              | 32.1564                               | 40.20 | 达标   |
|    |       | 年平均  | 0.0503                              | 0.12 | 13.0795                              | 13.1298                               | 32.82 | 达标   |
| 5  | 岭头村   | 日平均  | 0.1041                              | 0.13 | 7.0000                               | 7.1041                                | 8.88  | 达标   |
|    |       | 年平均  | 0.0206                              | 0.05 | 13.0795                              | 13.1001                               | 32.75 | 达标   |
| 6  | 凤翔村   | 日平均  | 0.1054                              | 0.13 | 8.0000                               | 11.1054                               | 13.88 | 达标   |
|    |       | 年平均  | 0.0300                              | 0.07 | 13.0795                              | 13.1095                               | 32.77 | 达标   |

| 序号 | 预测点名称  | 平均时段 | 贡献值<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 占标率% | 现状浓度<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 叠加后浓度<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 占标率%  | 达标情况 |
|----|--------|------|-------------------------------------|------|--------------------------------------|---------------------------------------|-------|------|
| 7  | 后田村    | 日平均  | 0.0507                              | 0.06 | 12.0000                              | 13.0507                               | 16.31 | 达标   |
|    |        | 年平均  | 0.0062                              | 0.01 | 13.0795                              | 13.0856                               | 32.71 | 达标   |
| 8  | 涂坑村    | 日平均  | 0.0887                              | 0.10 | 15.0000                              | 15.0887                               | 18.86 | 达标   |
|    |        | 年平均  | 0.0120                              | 0.03 | 13.0795                              | 13.0915                               | 32.73 | 达标   |
| 9  | 后墘村    | 日平均  | 0.0458                              | 0.06 | 19.0000                              | 19.0458                               | 23.81 | 达标   |
|    |        | 年平均  | 0.0057                              | 0.01 | 13.0795                              | 13.0852                               | 32.71 | 达标   |
| 10 | 泉港天竺小学 | 日平均  | 0.1597                              | 0.19 | 12.0000                              | 18.1597                               | 22.70 | 达标   |
|    |        | 年平均  | 0.0578                              | 0.14 | 13.0795                              | 13.1372                               | 32.84 | 达标   |
| 11 | 泉港南埔中学 | 日平均  | 0.1376                              | 0.17 | 15.0000                              | 15.1376                               | 18.92 | 达标   |
|    |        | 年平均  | 0.0480                              | 0.12 | 13.0795                              | 13.1274                               | 32.82 | 达标   |
| 12 | 网格点    | 日平均  | 0.5590                              | 0.70 | 37.0000                              | 37.5590                               | 46.95 | 达标   |
|    |        | 年平均  | 1.2703                              | 3.17 | 13.0795                              | 14.3497                               | 35.87 | 达标   |

### (3) 吡啶

本项目排放的吡啶叠加现状浓度以及周边在建、拟建项目污染源后的预测情况见表 5.2-24。各网格点处叠加预测吡啶小时浓度最大落地浓度叠加背景值后占标率为 12.51%，最大值出现在（271,599）的网格点。

**表 5.2-24 叠加后吡啶环境质量浓度预测结果表**

| 序号 | 预测点名称  | 平均时段 | 贡献值<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 占标率% | 现状浓度<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 叠加后浓度<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 占标率%  | 达标情况 |
|----|--------|------|-------------------------------------|------|--------------------------------------|---------------------------------------|-------|------|
| 1  | 南埔村    | 1 小时 | 0.0007                              | 0.00 | 10                                   | 10.0007                               | 12.50 | 达标   |
| 2  | 天竺村    | 1 小时 | 0.0004                              | 0.00 | 10                                   | 10.0004                               | 12.50 | 达标   |
| 3  | 柳厝村    | 1 小时 | 0.0008                              | 0.00 | 10                                   | 10.0008                               | 12.50 | 达标   |
| 4  | 仙境村    | 1 小时 | 0.0008                              | 0.00 | 10                                   | 10.0008                               | 12.50 | 达标   |
| 5  | 岭头村    | 1 小时 | 0.0005                              | 0.00 | 10                                   | 10.0005                               | 12.50 | 达标   |
| 6  | 凤翔村    | 1 小时 | 0.0007                              | 0.00 | 10                                   | 10.0007                               | 12.50 | 达标   |
| 7  | 后田村    | 1 小时 | 0.0005                              | 0.00 | 10                                   | 10.0005                               | 12.50 | 达标   |
| 8  | 涂坑村    | 1 小时 | 0.0006                              | 0.00 | 10                                   | 10.0006                               | 12.50 | 达标   |
| 9  | 后墘村    | 1 小时 | 0.0005                              | 0.00 | 10                                   | 10.0005                               | 12.50 | 达标   |
| 10 | 泉港天竺小学 | 1 小时 | 0.0008                              | 0.00 | 10                                   | 10.0008                               | 12.50 | 达标   |
| 11 | 泉港南埔中学 | 1 小时 | 0.0006                              | 0.00 | 10                                   | 10.0006                               | 12.50 | 达标   |
| 12 | 网格点    | 1 小时 | 0.0049                              | 0.01 | 10                                   | 10.0049                               | 12.51 | 达标   |

### (4) 丙酮

本项目排放的丙酮叠加现状浓度以及周边在建、拟建项目污染源后的预测情况见

表 5.2-25。各网格点处叠加预测丙酮小时浓度最大落地浓度叠加背景值后占标率为 0.48%，最大值出现在（271,599）的网格点。

**表 5.2-25 叠加后丙酮环境质量浓度预测结果表**

| 序号 | 预测点名称  | 平均时段 | 贡献值<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 占标率% | 现状浓度<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 叠加后浓度<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 占标率% | 达标情况 |
|----|--------|------|-------------------------------------|------|--------------------------------------|---------------------------------------|------|------|
| 1  | 南埔村    | 1 小时 | 0.3967                              | 0.05 | 1                                    | 1.3967                                | 0.17 | 达标   |
| 2  | 天竺村    | 1 小时 | 0.2589                              | 0.03 | 1                                    | 1.2589                                | 0.16 | 达标   |
| 3  | 柳厝村    | 1 小时 | 0.4415                              | 0.06 | 1                                    | 1.4415                                | 0.18 | 达标   |
| 4  | 仙境村    | 1 小时 | 0.4423                              | 0.06 | 1                                    | 1.4423                                | 0.18 | 达标   |
| 5  | 岭头村    | 1 小时 | 0.2949                              | 0.04 | 1                                    | 1.2949                                | 0.16 | 达标   |
| 6  | 凤翔村    | 1 小时 | 0.3772                              | 0.05 | 1                                    | 1.3772                                | 0.17 | 达标   |
| 7  | 后田村    | 1 小时 | 0.3089                              | 0.04 | 1                                    | 1.3089                                | 0.16 | 达标   |
| 8  | 涂坑村    | 1 小时 | 0.3312                              | 0.04 | 1                                    | 1.3312                                | 0.17 | 达标   |
| 9  | 后墘村    | 1 小时 | 0.2823                              | 0.04 | 1                                    | 1.2823                                | 0.16 | 达标   |
| 10 | 泉港天竺小学 | 1 小时 | 0.4681                              | 0.06 | 1                                    | 1.4681                                | 0.18 | 达标   |
| 11 | 泉港南埔中学 | 1 小时 | 0.3682                              | 0.05 | 1                                    | 1.3682                                | 0.17 | 达标   |
| 12 | 网格点    | 1 小时 | 2.8244                              | 0.35 | 1                                    | 3.8244                                | 0.48 | 达标   |

#### （5）二氯甲烷

本项目排放的二氯甲烷叠加现状浓度以及周边在建、拟建项目污染源后的预测情况见表 5.2-26。各网格点处叠加预测二氯甲烷小时浓度最大落地浓度叠加背景值后占标率为 3.21%，最大值出现在（271,599）的网格点。

**表 5.2-26 叠加后二氯甲烷环境质量浓度预测结果表**

| 序号 | 预测点名称  | 平均时段 | 贡献值<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 占标率% | 现状浓度<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 叠加后浓度<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 占标率% | 达标情况 |
|----|--------|------|-------------------------------------|------|--------------------------------------|---------------------------------------|------|------|
| 1  | 南埔村    | 1 小时 | 0.7144                              | 0.09 | 0.398                                | 1.1124                                | 0.65 | 达标   |
| 2  | 天竺村    | 1 小时 | 0.4727                              | 0.06 | 0.398                                | 0.8707                                | 0.51 | 达标   |
| 3  | 柳厝村    | 1 小时 | 0.8061                              | 0.10 | 0.398                                | 1.2041                                | 0.70 | 达标   |
| 4  | 仙境村    | 1 小时 | 0.8278                              | 0.10 | 0.398                                | 1.2258                                | 0.72 | 达标   |
| 5  | 岭头村    | 1 小时 | 0.5426                              | 0.07 | 0.398                                | 0.9406                                | 0.55 | 达标   |
| 6  | 凤翔村    | 1 小时 | 0.6903                              | 0.09 | 0.398                                | 1.0883                                | 0.64 | 达标   |
| 7  | 后田村    | 1 小时 | 0.5794                              | 0.07 | 0.398                                | 0.9774                                | 0.57 | 达标   |
| 8  | 涂坑村    | 1 小时 | 0.6114                              | 0.08 | 0.398                                | 1.0094                                | 0.59 | 达标   |
| 9  | 后墘村    | 1 小时 | 0.5193                              | 0.06 | 0.398                                | 0.9173                                | 0.54 | 达标   |
| 10 | 泉港天竺小学 | 1 小时 | 0.8902                              | 0.11 | 0.398                                | 1.2882                                | 0.75 | 达标   |
| 11 | 泉港南埔中学 | 1 小时 | 0.6450                              | 0.08 | 0.398                                | 1.0430                                | 0.61 | 达标   |

| 序号 | 预测点名称 | 平均时段 | 贡献值<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 占标率% | 现状浓度<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 叠加后浓度<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 占标率% | 达标情况 |
|----|-------|------|-------------------------------------|------|--------------------------------------|---------------------------------------|------|------|
| 12 | 网格点   | 1 小时 | 5.0924                              | 0.64 | 0.398                                | 5.4904                                | 3.21 | 达标   |

#### (6) 非甲烷总烃

本项目排放的非甲烷总烃叠加现状浓度以及周边在建、拟建项目污染源后的预测情况见表 5.2-27。各网格点处叠加预测非甲烷总烃小时浓度最大落地浓度叠加背景值后占标率为 43.81%，最大值出现在（-129,2499）的网格点。

**表 5.2-27 叠加后非甲烷总烃环境质量浓度预测结果表**

| 序号 | 预测点名称  | 平均时段 | 贡献值<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 占标率%  | 现状浓度<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 叠加后浓度<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 占标率%  | 达标情况 |
|----|--------|------|-------------------------------------|-------|--------------------------------------|---------------------------------------|-------|------|
| 1  | 南埔村    | 1 小时 | 14.6059                             | 0.73  | 350                                  | 364.6059                              | 18.23 | 达标   |
| 2  | 天竺村    | 1 小时 | 20.0793                             | 1.00  | 350                                  | 370.0793                              | 18.50 | 达标   |
| 3  | 柳厝村    | 1 小时 | 13.0064                             | 0.65  | 350                                  | 363.0064                              | 18.15 | 达标   |
| 4  | 仙境村    | 1 小时 | 17.1489                             | 0.86  | 350                                  | 367.1489                              | 18.36 | 达标   |
| 5  | 岭头村    | 1 小时 | 9.3145                              | 0.47  | 350                                  | 359.3145                              | 17.97 | 达标   |
| 6  | 凤翔村    | 1 小时 | 13.6488                             | 0.68  | 350                                  | 363.6487                              | 18.18 | 达标   |
| 7  | 后田村    | 1 小时 | 13.1447                             | 0.66  | 350                                  | 363.1447                              | 18.16 | 达标   |
| 8  | 涂坑村    | 1 小时 | 24.6271                             | 1.23  | 350                                  | 374.6271                              | 18.73 | 达标   |
| 9  | 后墩村    | 1 小时 | 14.2284                             | 0.71  | 350                                  | 364.2284                              | 18.21 | 达标   |
| 10 | 泉港天竺小学 | 1 小时 | 16.1826                             | 0.81  | 350                                  | 366.1826                              | 18.31 | 达标   |
| 11 | 泉港南埔中学 | 1 小时 | 17.8163                             | 0.89  | 350                                  | 367.8163                              | 18.39 | 达标   |
| 12 | 网格点    | 1 小时 | 526.1476                            | 26.31 | 350                                  | 876.1476                              | 43.81 | 达标   |

#### (7) 甲苯

本项目排放的甲苯叠加现状浓度以及周边在建、拟建项目污染源后的预测情况见表 5.2-28。各网格点处叠加预测甲苯小时浓度最大落地浓度叠加背景值后占标率为 0.67%，最大值出现在（271,599）的网格点。

**表 5.2-28 叠加后甲苯环境质量浓度预测结果表**

| 序号 | 预测点名称 | 平均时段 | 贡献值<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 占标率% | 现状浓度<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 叠加后浓度<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 占标率% | 达标情况 |
|----|-------|------|-------------------------------------|------|--------------------------------------|---------------------------------------|------|------|
| 1  | 南埔村   | 1 小时 | 0.0821                              | 0.04 | 0.75                                 | 0.8321                                | 0.42 | 达标   |
| 2  | 天竺村   | 1 小时 | 0.0536                              | 0.03 | 0.75                                 | 0.8036                                | 0.40 | 达标   |
| 3  | 柳厝村   | 1 小时 | 0.0914                              | 0.05 | 0.75                                 | 0.8414                                | 0.42 | 达标   |
| 4  | 仙境村   | 1 小时 | 0.0915                              | 0.05 | 0.75                                 | 0.8415                                | 0.42 | 达标   |
| 5  | 岭头村   | 1 小时 | 0.0610                              | 0.03 | 0.75                                 | 0.8110                                | 0.41 | 达标   |
| 6  | 凤翔村   | 1 小时 | 0.0781                              | 0.04 | 0.75                                 | 0.8281                                | 0.41 | 达标   |

| 序号 | 预测点名称  | 平均时段 | 贡献值<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 占标率% | 现状浓度<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 叠加后浓度<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 占标率% | 达标情况 |
|----|--------|------|-------------------------------------|------|--------------------------------------|---------------------------------------|------|------|
| 7  | 后田村    | 1 小时 | 0.0639                              | 0.03 | 0.75                                 | 0.8139                                | 0.41 | 达标   |
| 8  | 涂坑村    | 1 小时 | 0.0685                              | 0.03 | 0.75                                 | 0.8185                                | 0.41 | 达标   |
| 9  | 后墘村    | 1 小时 | 0.0584                              | 0.03 | 0.75                                 | 0.8084                                | 0.40 | 达标   |
| 10 | 泉港天竺小学 | 1 小时 | 0.0969                              | 0.05 | 0.75                                 | 0.8469                                | 0.42 | 达标   |
| 11 | 泉港南埔中学 | 1 小时 | 0.0762                              | 0.04 | 0.75                                 | 0.8262                                | 0.41 | 达标   |
| 12 | 网格点    | 1 小时 | 0.5844                              | 0.29 | 0.75                                 | 1.3344                                | 0.67 | 达标   |

#### (8) 甲醇

本项目排放的甲醇叠加现状浓度以及周边在建、拟建项目污染源后的预测情况见表 5.2-29。各网格点处叠加预测甲醇小时浓度最大占标率为 3.58%，最大值出现在（271,599）的网格点；甲醇日均最大落地浓度叠加背景值后占标率为 10.08%，最大值出现在（71,99）的网格点。

**表 5.2-29 叠加后甲醇环境质量浓度预测结果表**

| 序号 | 预测点名称  | 平均时段 | 贡献值<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 占标率% | 现状浓度<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 叠加后浓度<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 占标率%  | 达标情况 |
|----|--------|------|-------------------------------------|------|--------------------------------------|---------------------------------------|-------|------|
| 1  | 南埔村    | 1 小时 | 1.0221                              | 0.03 | 100                                  | 101.0221                              | 3.37  | 达标   |
|    |        | 日平均  | 0.0561                              | 0.01 | 100                                  | 100.0561                              | 10.01 | 达标   |
| 2  | 天竺村    | 1 小时 | 0.6686                              | 0.02 | 100                                  | 100.6686                              | 3.36  | 达标   |
|    |        | 日平均  | 0.0760                              | 0.01 | 100                                  | 100.0760                              | 10.01 | 达标   |
| 3  | 柳厝村    | 1 小时 | 1.1401                              | 0.04 | 100                                  | 101.1401                              | 3.37  | 达标   |
|    |        | 日平均  | 0.0475                              | 0.00 | 100                                  | 100.0475                              | 10.00 | 达标   |
| 4  | 仙境村    | 1 小时 | 1.1464                              | 0.04 | 100                                  | 101.1464                              | 3.37  | 达标   |
|    |        | 日平均  | 0.1098                              | 0.01 | 100                                  | 100.1098                              | 10.01 | 达标   |
| 5  | 岭头村    | 1 小时 | 0.7624                              | 0.03 | 100                                  | 100.7624                              | 3.36  | 达标   |
|    |        | 日平均  | 0.0436                              | 0.00 | 100                                  | 100.0436                              | 10.00 | 达标   |
| 6  | 凤翔村    | 1 小时 | 0.9744                              | 0.03 | 100                                  | 100.9744                              | 3.37  | 达标   |
|    |        | 日平均  | 0.0694                              | 0.01 | 100                                  | 100.0694                              | 10.01 | 达标   |
| 7  | 后田村    | 1 小时 | 0.8010                              | 0.03 | 100                                  | 100.8010                              | 3.36  | 达标   |
|    |        | 日平均  | 0.0593                              | 0.01 | 100                                  | 100.0593                              | 10.01 | 达标   |
| 8  | 涂坑村    | 1 小时 | 0.8566                              | 0.03 | 100                                  | 100.8566                              | 3.36  | 达标   |
|    |        | 日平均  | 0.0361                              | 0.00 | 100                                  | 100.0361                              | 10.00 | 达标   |
| 9  | 后墘村    | 1 小时 | 0.7298                              | 0.02 | 100                                  | 100.7298                              | 3.36  | 达标   |
|    |        | 日平均  | 0.0391                              | 0.00 | 100                                  | 100.0391                              | 10.00 | 达标   |
| 10 | 泉港天竺小学 | 1 小时 | 1.2164                              | 0.04 | 100                                  | 101.2164                              | 3.37  | 达标   |



| 序号 | 预测点名称  | 平均时段 | 贡献值<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 占标率% | 现状浓度<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 叠加后浓度<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 占标率%  | 达标情况 |
|----|--------|------|-------------------------------------|------|--------------------------------------|---------------------------------------|-------|------|
|    |        | 日平均  | 0.0745                              | 0.01 | 100                                  | 100.0744                              | 10.01 | 达标   |
| 11 | 泉港南埔中学 | 1 小时 | 0.9448                              | 0.03 | 100                                  | 100.9448                              | 3.36  | 达标   |
|    |        | 日平均  | 0.0518                              | 0.01 | 100                                  | 100.0518                              | 10.01 | 达标   |
| 12 | 网格点    | 1 小时 | 7.2791                              | 0.24 | 100                                  | 107.2791                              | 3.58  | 达标   |
|    |        | 日平均  | 0.7739                              | 0.08 | 100                                  | 100.7739                              | 10.08 | 达标   |

### (9) 氯化氢

本项目排放的氯化氢叠加现状浓度以及周边在建、拟建项目污染源后的预测情况见表 5.2-30。各网格点处叠加预测氯化氢小时浓度最大占标率为 62.27%，最大值出现在（271,599）的网格点；氯化氢日均最大落地浓度叠加背景值后占标率为 81.75%，最大值出现在（71,99）的网格点。

**表 5.2-30 叠加后氯化氢环境质量浓度预测结果表**

| 序号 | 预测点名称  | 平均时段 | 贡献值<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 占标率% | 现状浓度<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 叠加后浓度<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 占标率%  | 达标情况 |
|----|--------|------|-------------------------------------|------|--------------------------------------|---------------------------------------|-------|------|
| 1  | 南埔村    | 1 小时 | 2.9680                              | 5.94 | 10                                   | 12.9680                               | 25.94 | 达标   |
|    |        | 日平均  | 0.1729                              | 1.15 | 10                                   | 10.1729                               | 67.82 | 达标   |
| 2  | 天竺村    | 1 小时 | 1.9376                              | 3.88 | 10                                   | 11.9376                               | 23.88 | 达标   |
|    |        | 日平均  | 0.2290                              | 1.53 | 10                                   | 10.2290                               | 68.19 | 达标   |
| 3  | 柳厝村    | 1 小时 | 3.3038                              | 6.61 | 10                                   | 13.3038                               | 26.61 | 达标   |
|    |        | 日平均  | 0.1377                              | 0.92 | 10                                   | 10.1377                               | 67.58 | 达标   |
| 4  | 仙境村    | 1 小时 | 3.3095                              | 6.62 | 10                                   | 13.3095                               | 26.62 | 达标   |
|    |        | 日平均  | 0.3230                              | 2.15 | 10                                   | 10.3230                               | 68.82 | 达标   |
| 5  | 岭头村    | 1 小时 | 2.2067                              | 4.41 | 10                                   | 12.2067                               | 24.41 | 达标   |
|    |        | 日平均  | 0.1269                              | 0.85 | 10                                   | 10.1269                               | 67.51 | 达标   |
| 6  | 凤翔村    | 1 小时 | 2.8243                              | 5.65 | 10                                   | 12.8243                               | 25.65 | 达标   |
|    |        | 日平均  | 0.2049                              | 1.37 | 10                                   | 10.2049                               | 68.03 | 达标   |
| 7  | 后田村    | 1 小时 | 2.3455                              | 4.69 | 10                                   | 12.3455                               | 24.69 | 达标   |
|    |        | 日平均  | 0.1720                              | 1.15 | 10                                   | 10.1720                               | 67.81 | 达标   |
| 8  | 涂坑村    | 1 小时 | 2.6480                              | 5.30 | 10                                   | 12.6480                               | 25.30 | 达标   |
|    |        | 日平均  | 0.1164                              | 0.78 | 10                                   | 10.1164                               | 67.44 | 达标   |
| 9  | 后墘村    | 1 小时 | 2.1163                              | 4.23 | 10                                   | 12.1163                               | 24.23 | 达标   |
|    |        | 日平均  | 0.1213                              | 0.81 | 10                                   | 10.1213                               | 67.48 | 达标   |
| 10 | 泉港天竺小学 | 1 小时 | 3.5030                              | 7.01 | 10                                   | 13.5030                               | 27.01 | 达标   |
|    |        | 日平均  | 0.2202                              | 1.47 | 10                                   | 10.2202                               | 68.13 | 达标   |

| 序号 | 预测点名称  | 平均时段 | 贡献值<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 占标率%  | 现状浓度<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 叠加后浓度<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 占标率%  | 达标情况 |
|----|--------|------|-------------------------------------|-------|--------------------------------------|---------------------------------------|-------|------|
| 11 | 泉港南埔中学 | 1 小时 | 2.7549                              | 5.51  | 10                                   | 12.7549                               | 25.51 | 达标   |
|    |        | 日平均  | 0.1525                              | 1.02  | 10                                   | 10.1525                               | 67.68 | 达标   |
| 12 | 网格点    | 1 小时 | 21.1339                             | 42.27 | 10                                   | 31.1339                               | 62.27 | 达标   |
|    |        | 日平均  | 2.1837                              | 14.56 | 10                                   | 12.2623                               | 81.75 | 达标   |

#### (10) 氨

本项目排放的氨叠加现状浓度以及周边在建、拟建项目污染源后的预测情况见表 5.2-31。各网格点处叠加预测氨小时浓度最大落地浓度叠加背景值后占标率为 59.06%，最大值出现在（571,1899）的网格点。

**表 5.2-31 叠加后氨环境质量浓度预测结果表**

| 序号 | 预测点名称  | 平均时段 | 贡献值<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 占标率% | 现状浓度<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 叠加后浓度<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 占标率%  | 达标情况 |
|----|--------|------|-------------------------------------|------|--------------------------------------|---------------------------------------|-------|------|
| 1  | 南埔村    | 1 小时 | 0.5824                              | 0.29 | 100                                  | 100.5824                              | 50.29 | 达标   |
| 2  | 天竺村    | 1 小时 | 0.5145                              | 0.26 | 100                                  | 100.5145                              | 50.26 | 达标   |
| 3  | 柳厝村    | 1 小时 | 0.5322                              | 0.27 | 100                                  | 100.5322                              | 50.27 | 达标   |
| 4  | 仙境村    | 1 小时 | 0.6349                              | 0.32 | 100                                  | 100.6349                              | 50.32 | 达标   |
| 5  | 岭头村    | 1 小时 | 0.3659                              | 0.18 | 100                                  | 100.3659                              | 50.18 | 达标   |
| 6  | 凤翔村    | 1 小时 | 0.4440                              | 0.22 | 100                                  | 100.4440                              | 50.22 | 达标   |
| 7  | 后田村    | 1 小时 | 0.4251                              | 0.21 | 100                                  | 100.4251                              | 50.21 | 达标   |
| 8  | 涂坑村    | 1 小时 | 1.0394                              | 0.52 | 100                                  | 101.0394                              | 50.52 | 达标   |
| 9  | 后墩村    | 1 小时 | 0.3800                              | 0.19 | 100                                  | 100.3800                              | 50.19 | 达标   |
| 10 | 泉港天竺小学 | 1 小时 | 0.5455                              | 0.27 | 100                                  | 100.5455                              | 50.27 | 达标   |
| 11 | 泉港南埔中学 | 1 小时 | 0.5338                              | 0.27 | 100                                  | 100.5338                              | 50.27 | 达标   |
| 12 | 网格点    | 1 小时 | 18.1121                             | 9.06 | 100                                  | 118.1120                              | 59.06 | 达标   |

#### (11) 硫化氢

本项目排放的硫化氢叠加现状浓度以及周边在建、拟建项目污染源后的预测情况见表 5.2-32。各网格点处叠加预测硫化氢小时浓度最大落地浓度叠加背景值后占标率为 31.80%，最大值出现在（571,1899）的网格点。

**表 5.2-32 叠加后硫化氢环境质量浓度预测结果表**

| 序号 | 预测点名称 | 平均时段 | 贡献值<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 占标率% | 现状浓度<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 叠加后浓度<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 占标率%  | 达标情况 |
|----|-------|------|-------------------------------------|------|--------------------------------------|---------------------------------------|-------|------|
| 1  | 南埔村   | 1 小时 | 0.0129                              | 0.13 | 3                                    | 3.0129                                | 30.13 | 达标   |
| 2  | 天竺村   | 1 小时 | 0.0179                              | 0.18 | 3                                    | 3.0179                                | 30.18 | 达标   |

| 序号 | 预测点名称  | 平均时段 | 贡献值<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 占标率% | 现状浓度<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 叠加后浓度<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 占标率%  | 达标情况 |
|----|--------|------|-------------------------------------|------|--------------------------------------|---------------------------------------|-------|------|
| 3  | 柳厝村    | 1 小时 | 0.0096                              | 0.10 | 3                                    | 3.0096                                | 30.10 | 达标   |
| 4  | 仙境村    | 1 小时 | 0.0156                              | 0.16 | 3                                    | 3.0156                                | 30.16 | 达标   |
| 5  | 岭头村    | 1 小时 | 0.0059                              | 0.06 | 3                                    | 3.0059                                | 30.06 | 达标   |
| 6  | 凤翔村    | 1 小时 | 0.0078                              | 0.08 | 3                                    | 3.0078                                | 30.08 | 达标   |
| 7  | 后田村    | 1 小时 | 0.0073                              | 0.07 | 3                                    | 3.0073                                | 30.07 | 达标   |
| 8  | 涂坑村    | 1 小时 | 0.0117                              | 0.12 | 3                                    | 3.0117                                | 30.12 | 达标   |
| 9  | 后墘村    | 1 小时 | 0.0055                              | 0.06 | 3                                    | 3.0055                                | 30.05 | 达标   |
| 10 | 泉港天竺小学 | 1 小时 | 0.0167                              | 0.17 | 3                                    | 3.0167                                | 30.17 | 达标   |
| 11 | 泉港南埔中学 | 1 小时 | 0.0108                              | 0.11 | 3                                    | 3.0108                                | 30.11 | 达标   |
| 12 | 网格点    | 1 小时 | 0.1796                              | 1.80 | 3                                    | 3.1796                                | 31.80 | 达标   |

#### (12) N,N-二甲基甲酰胺

本项目排放的 N,N-二甲基甲酰胺叠加现状浓度以及周边在建、拟建项目污染源后的预测情况见表 5.2-33。各网格点处叠加预测 N,N-二甲基甲酰胺小时浓度最大落地浓度叠加背景值后占标率为 2.87%，最大值出现在（271,599）的网格点。

**表 5.2-33 叠加后 N,N-二甲基甲酰胺环境质量浓度预测结果表**

| 序号 | 预测点名称  | 平均时段 | 贡献值<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 占标率% | 现状浓度<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 叠加后浓度<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 占标率% | 达标情况 |
|----|--------|------|-------------------------------------|------|--------------------------------------|---------------------------------------|------|------|
| 1  | 南埔村    | 1 小时 | 0.3177                              | 0.07 | 10                                   | 10.3177                               | 2.41 | 达标   |
| 2  | 天竺村    | 1 小时 | 0.2138                              | 0.05 | 10                                   | 10.2138                               | 2.39 | 达标   |
| 3  | 柳厝村    | 1 小时 | 0.3645                              | 0.09 | 10                                   | 10.3645                               | 2.42 | 达标   |
| 4  | 仙境村    | 1 小时 | 0.3855                              | 0.09 | 10                                   | 10.3855                               | 2.43 | 达标   |
| 5  | 岭头村    | 1 小时 | 0.2477                              | 0.06 | 10                                   | 10.2477                               | 2.39 | 达标   |
| 6  | 凤翔村    | 1 小时 | 0.3131                              | 0.07 | 10                                   | 10.3131                               | 2.41 | 达标   |
| 7  | 后田村    | 1 小时 | 0.2704                              | 0.06 | 10                                   | 10.2704                               | 2.40 | 达标   |
| 8  | 涂坑村    | 1 小时 | 0.2802                              | 0.07 | 10                                   | 10.2802                               | 2.40 | 达标   |
| 9  | 后墘村    | 1 小时 | 0.2369                              | 0.06 | 10                                   | 10.2369                               | 2.39 | 达标   |
| 10 | 泉港天竺小学 | 1 小时 | 0.4221                              | 0.10 | 10                                   | 10.4221                               | 2.44 | 达标   |
| 11 | 泉港南埔中学 | 1 小时 | 0.2967                              | 0.07 | 10                                   | 10.2967                               | 2.41 | 达标   |
| 12 | 网格点    | 1 小时 | 2.2860                              | 0.53 | 10                                   | 12.2860                               | 2.87 | 达标   |

#### (13) 颗粒物

本项目排放的颗粒物叠加现状浓度以及周边在建、拟建项目污染源后的预测情况见表 5.2-34。各网格点处叠加预测颗粒物小时浓度最大占标率为 62.27%，最大值出现在（271,599）的网格点；颗粒物日均最大落地浓度叠加背景值后占标率为 81.75%，最

大值出现在（71,99）的网格点。

**表 5.2-34 叠加后颗粒物环境质量浓度预测结果表**

| 序号 | 预测点名称  | 平均时段 | 贡献值<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 占标率% | 现状浓度<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 叠加后浓度<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 占标率%  | 达标情况 |
|----|--------|------|-------------------------------------|------|--------------------------------------|---------------------------------------|-------|------|
| 1  | 南埔村    | 日平均  | 0.0017                              | 0.00 | 41.0000                              | 41.0017                               | 27.33 | 达标   |
|    |        | 年平均  | 0.0002                              | 0.00 | 32.8548                              | 32.8550                               | 46.94 | 达标   |
| 2  | 天竺村    | 日平均  | 0.0020                              | 0.00 | 21.0000                              | 21.0020                               | 14.00 | 达标   |
|    |        | 年平均  | 0.0003                              | 0.00 | 32.8548                              | 32.8551                               | 46.94 | 达标   |
| 3  | 柳厝村    | 日平均  | 0.0010                              | 0.00 | 15.0000                              | 15.0010                               | 10.00 | 达标   |
|    |        | 年平均  | 0.0001                              | 0.00 | 32.8548                              | 32.8549                               | 46.94 | 达标   |
| 4  | 仙境村    | 日平均  | 0.0020                              | 0.00 | 6.0000                               | 6.0020                                | 4.00  | 达标   |
|    |        | 年平均  | 0.0004                              | 0.00 | 32.8548                              | 32.8552                               | 46.94 | 达标   |
| 5  | 岭头村    | 日平均  | 0.0009                              | 0.00 | 30.0000                              | 30.0009                               | 20.00 | 达标   |
|    |        | 年平均  | 0.0001                              | 0.00 | 32.8548                              | 32.8549                               | 46.94 | 达标   |
| 6  | 凤翔村    | 日平均  | 0.0012                              | 0.00 | 66.0000                              | 66.0012                               | 44.00 | 达标   |
|    |        | 年平均  | 0.0002                              | 0.00 | 32.8548                              | 32.8550                               | 46.94 | 达标   |
| 7  | 后田村    | 日平均  | 0.0007                              | 0.00 | 43.0000                              | 43.0007                               | 28.67 | 达标   |
|    |        | 年平均  | 0.0000                              | 0.00 | 32.8548                              | 32.8548                               | 46.94 | 达标   |
| 8  | 涂坑村    | 日平均  | 0.0011                              | 0.00 | 34.0000                              | 34.0011                               | 22.67 | 达标   |
|    |        | 年平均  | 0.0001                              | 0.00 | 32.8548                              | 32.8549                               | 46.94 | 达标   |
| 9  | 后墘村    | 日平均  | 0.0004                              | 0.00 | 46.0000                              | 46.0004                               | 30.67 | 达标   |
|    |        | 年平均  | 0.0000                              | 0.00 | 32.8548                              | 32.8548                               | 46.94 | 达标   |
| 10 | 泉港天竺小学 | 日平均  | 0.0021                              | 0.00 | 13.0000                              | 13.0021                               | 8.67  | 达标   |
|    |        | 年平均  | 0.0003                              | 0.00 | 32.8548                              | 32.8551                               | 46.94 | 达标   |
| 11 | 泉港南埔中学 | 日平均  | 0.0016                              | 0.00 | 53.0000                              | 53.0016                               | 35.33 | 达标   |
|    |        | 年平均  | 0.0001                              | 0.00 | 32.8548                              | 32.8549                               | 46.94 | 达标   |
| 12 | 网格点    | 日平均  | 0.0066                              | 0.00 | 97.0000                              | 97.0066                               | 64.67 | 达标   |
|    |        | 年平均  | 0.0091                              | 0.01 | 32.8548                              | 32.8639                               | 46.95 | 达标   |

### 5.2.3.3 厂界小时浓度预测结果

在项目厂界范围内设置网格预测点（网格步长设为 50），各污染物在厂界和厂区内网格点贡献值最大小时落地浓度见表 5.2-35。厂界各污染物可满足相应排放限值。

**表 5.2-35 厂界及厂区内监控点各污染物最大落地浓度叠加结果**

| 污染物 | 厂界预测最大值<br>( $\text{mg}/\text{m}^3$ ) | 标准值（周界<br>外浓度最高<br>点）( $\text{mg}/\text{m}^3$ ) | 占标率<br>(%) | 达标<br>分析 | 执行标准 |
|-----|---------------------------------------|-------------------------------------------------|------------|----------|------|
|-----|---------------------------------------|-------------------------------------------------|------------|----------|------|

|                 |                                  |                               |            |          |                                      |
|-----------------|----------------------------------|-------------------------------|------------|----------|--------------------------------------|
| SO <sub>2</sub> | 0.0396                           | 0.40                          | 9.90       | 达标       | 《大气污染物综合排放标准》<br>(GB 16297-1996) 表 2 |
| NO <sub>x</sub> | 0.0022                           | 0.12                          | 1.83       | 达标       |                                      |
| 非甲烷总烃           | 0.0324                           | 4.0                           | 0.81       | 达标       |                                      |
| 甲苯              | 0.0003                           | 2.4                           | 0.01       | 达标       |                                      |
| 甲醇              | 0.0042                           | 12                            | 0.04       | 达标       |                                      |
| 氯化氢             | 0.0120                           | 0.20                          | 6.00       | 达标       |                                      |
| 颗粒物             | 0.0007                           | 1.0                           | 0.07       | 达标       |                                      |
| 污染物             | 厂界预测最大值<br>(mg/m <sup>3</sup> )  | 厂界标准值<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率<br>(%) | 达标<br>分析 | 执行标准                                 |
| 氨               | 0.0022                           | 1.5                           | 0.15       | 达标       | 《恶臭(异味)污染物排放标准》(DB 31/1025-2016) 表 4 |
| 硫化氢             | 0.0001                           | 0.06                          | 0.17       | 达标       |                                      |
| 污染物             | 厂区内预测最大值<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 厂内标准值<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 占标率<br>(%) | 达标<br>分析 | 执行标准                                 |
| 非甲烷总烃           | 0.0476                           | 2.0                           | 2.38       | 达标       | 《大气污染物综合排放标准详解》                      |

#### 5.2.4 非正常排放工况大气预测结果

本项目非正常工况污染源见。本项目新增源非正常排放的各污染物在评价范围内的预测结果见表 5.2-36。

通过预测计算可见，本项目非正常工况排放情况下对周围大气环境影响增大。环境空气保护目标中，各污染物小时最大落地浓度均能达标；区域最大落地浓度网格点处二氯甲烷和氯化氢出现超标，超标点出现在(271,599)的网格点，该点位于项目厂址东北侧的空地，距离厂址最近距离约 516m。本评价建议建设单位在实际生产运行中应做好设备的维护和保养，确保设备稳定运行，一旦发生非正常工况，应及时在保证安全的情况下停止排污，避免超标排放。

**表 5.2-36 本项目非正常工况下各污染物贡献质量浓度预测结果表**

| 污染物             | 预测点名称  | 平均时段 | 最大贡献值<br>(μg/m <sup>3</sup> ) | 出现时间     | 占标率%  | 达标情况 |
|-----------------|--------|------|-------------------------------|----------|-------|------|
| SO <sub>2</sub> | 泉港天竺小学 | 1 小时 | 31.0580                       | 24092503 | 6.21  | 达标   |
|                 | 网格点    | 1 小时 | 244.9298                      | 24082806 | 48.99 | 达标   |
| NO <sub>2</sub> | 泉港天竺小学 | 1 小时 | 0.3566                        | 24092503 | 0.18  | 达标   |
|                 | 网格点    | 1 小时 | 2.8121                        | 24082806 | 1.41  | 达标   |
| 吡啶              | 泉港天竺小学 | 1 小时 | 0.0261                        | 24092503 | 0.03  | 达标   |
|                 | 网格点    | 1 小时 | 0.2058                        | 24082806 | 0.26  | 达标   |
| 丙酮              | 泉港天竺小学 | 1 小时 | 24.1176                       | 24092503 | 3.01  | 达标   |

| 污染物                                    | 预测点名称  | 平均时段 | 最大贡献值<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 出现时间     | 占标率%   | 达标情况 |
|----------------------------------------|--------|------|---------------------------------------|----------|--------|------|
|                                        | 网格点    | 1 小时 | 190.1961                              | 24082806 | 23.77  | 达标   |
| 二氯甲烷                                   | 泉港天竺小学 | 1 小时 | 38.5116                               | 24092503 | 22.52  | 达标   |
|                                        | 网格点    | 1 小时 | 303.7102                              | 24082806 | 177.61 | 超标   |
| 非甲烷总烃                                  | 泉港天竺小学 | 1 小时 | 245.7420                              | 24092503 | 12.29  | 达标   |
|                                        | 网格点    | 1 小时 | 1937.9700                             | 24082806 | 96.90  | 达标   |
| 甲苯                                     | 泉港天竺小学 | 1 小时 | 4.8705                                | 24092503 | 2.44   | 达标   |
|                                        | 网格点    | 1 小时 | 38.4096                               | 24082806 | 19.20  | 达标   |
| 甲醇                                     | 泉港天竺小学 | 1 小时 | 60.7767                               | 24092503 | 2.03   | 达标   |
|                                        | 网格点    | 1 小时 | 479.2970                              | 24082806 | 15.98  | 达标   |
| 氯化氢                                    | 泉港天竺小学 | 1 小时 | 9.4453                                | 24092503 | 18.89  | 达标   |
|                                        | 网格点    | 1 小时 | 74.4872                               | 24082806 | 148.97 | 超标   |
| N,N-二甲基甲酰胺                             | 泉港天竺小学 | 1 小时 | 14.3157                               | 24092503 | 3.34   | 达标   |
|                                        | 网格点    | 1 小时 | 112.8968                              | 24082806 | 26.38  | 达标   |
| 乙腈                                     | 泉港天竺小学 | 1 小时 | 31.4581                               | 24092503 | /      | /    |
|                                        | 网格点    | 1 小时 | 248.0848                              | 24082806 | /      | /    |
| 乙酸乙酯                                   | 泉港天竺小学 | 1 小时 | 188.9574                              | 24092503 | /      | /    |
|                                        | 网格点    | 1 小时 | 1490.1560                             | 24082806 | /      | /    |
| 备注：乙腈和乙酸乙酯无对应环境质量标准，本表不对其进行占标率计算和达标分析。 |        |      |                                       |          |        |      |

## 5.2.5 环境保护距离设定

### (1) 大气环境保护距离设置

根据预测结果，本项目排放大气污染物厂界浓度均满足厂界浓度限值（表 5.2-35），且厂界外大气污染物浓度满足环境空气质量标准（表 5.2-7 至表 5.2-21），因此，本项目无需设置大气环境保护距离。

### (2) 卫生防护距离

本环评参照《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T 39499-2020）中的“卫生防护距离初值计算公式”来计算本项目卫生防护距离。卫生防护距离初值计算公式如下：

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^C + 0.25r^2)^{0.50} L^D$$

式中： $Q_c$ ——大气有害物质的无组织排放量，单位为千克每小时（kg/h）；

$C_m$ ——大气有害物质环境空气质量的标准限值，单位为毫克每立方米

( $\text{mg}/\text{m}^3$ );

L——大气有害物质卫生防护距离初值, 单位为米 (m);

r——大气有害物质无组织排放源所在生产单元的等效半径, 单位为米 (m);

A、B、C、D——卫生防护距离初值计算系数, 根据工业企业所在地区近 5 年平均风速及大气污染源构成类别从 GB/T 39499-2020 表 1 中查取。A 取值 470, B 取值 0.021, C 取值 1.85, D 取值 0.84。

根据表 2.4-4 估算模式预测结果, 确定危废贮存库的特征大气有害物质为非甲烷总烃, 研发实验室的特征大气有害物质为非甲烷总烃, 甲类车间一和甲类车间二的特征大气有害物质为颗粒物和 非甲烷总烃, 污水处理站的特征大气有害物质为氨、硫化氢和非甲烷总烃。

根据 GB/T 39499-2020 中第 6.2 条款, 当企业某生产单元的无组织排放存在多种特征大气有害物质时, 如果分别推导出的卫生防护距离初值在同一级别时, 则该企业的卫生防护距离终值应提高一级。经计算, 本项目卫生防护距离为危废贮存库、研发实验室、甲类车间一、甲类车间二、污水处理站边界向外延伸 100m。

**表 5.2-37 卫生防护距离参数选择及计算结果表**

| 无组织源                                                                                                                | 特征大气有害物质 | Q <sub>c</sub><br>(kg/h) | C <sub>m</sub><br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 等标排放量<br>(Q <sub>c</sub> /C <sub>m</sub> )<br>(m <sup>3</sup> /h) | R (m) | 计算 L<br>(m) | 卫生防护距离<br>(m) |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|--------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-------|-------------|---------------|
| 危废贮存库                                                                                                               | 非甲烷总烃    | 0.013                    | 2                                      | 0.0065                                                            | 5.86  | 0.86        | 50            |
| 研发实验室                                                                                                               | 非甲烷总烃    | 0.009                    | 2                                      | 0.0045                                                            | 17.65 | 0.13        | 50            |
| 甲类车间一                                                                                                               | 颗粒物      | 0.001                    | 0.45                                   | 0.002                                                             | 18.74 | 0.05        | 50            |
|                                                                                                                     | 非甲烷总烃    | 0.112                    | 2                                      | 0.056                                                             |       | 3.06        |               |
| 甲类车间二                                                                                                               | 颗粒物      | 0.003                    | 0.45                                   | 0.007                                                             | 18.74 | 0.20        | 50            |
|                                                                                                                     | 非甲烷总烃    | 0.024                    | 2                                      | 0.012                                                             |       | 0.42        |               |
| 污水处理站                                                                                                               | 非甲烷总烃    | 0.001                    | 2                                      | 0.0005                                                            | 20.93 | /*          | /             |
|                                                                                                                     | 氨        | 0.004                    | 0.2                                    | 0.02                                                              |       | 1.83        | 50            |
|                                                                                                                     | 硫化氢      | 0.0002                   | 0.01                                   | 0.02                                                              |       | 1.27        | /             |
| 备注：*GB/T 39499-2020 第 4 条，最终确定污水处理站卫生防护距离相关的主要特征大气有害物质<br>为非甲烷总烃、氨和硫化氢，其等标排放量相差大于 10%，因此选择氨和硫化氢计算污水处理站卫<br>生防护距离初值。 |          |                          |                                        |                                                                   |       |             |               |

#### (4) 环境保护距离

本项目投产后环境保护距离为危废贮存库、研发实验室、甲类车间一、甲类车间二污水处理站边界外延 100m 范围。本项目环境保护距离包络线图见图 5.2-15。该环境

防护距离内目前尚无敏感目标，且已纳入工业用地规划。环境管理要求：建议在环境防护距离内未来不新增居住人口，且该区域内的地块建设应按照规划要求用于工业生产。

## 5.2.6 污染物排放量核算

### (1) 有组织排放量核算

本项目大气污染物有组织排放量核算见表 5.2-38。

表 5.2-38 大气污染物有组织排放量核算表

| 序号 | 排放口编号 | 污染物        | 排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) | 核算年排放量 (t/a) |
|----|-------|------------|---------------------------|--------------|
| 1  | DA001 | N,N-二甲基甲酰胺 | 0.463                     | 0.034        |
|    |       | 二氯甲烷       | 0.177                     | 0.013        |
|    |       | 甲醇         | 0.095                     | 0.007        |
|    |       | 乙腈         | 2.097                     | 0.154        |
|    |       | 非甲烷总烃      | 14.243                    | 1.046        |
| 2  | DA002 | N,N-二甲基甲酰胺 | 0.025                     | 0.002        |
|    |       | 吡啶         | 0.00004                   | 0.000003     |
|    |       | 丙酮         | 0.074                     | 0.006        |
|    |       | 二氯甲烷       | 0.546                     | 0.044        |
|    |       | 二氧化氮       | 0.124                     | 0.01         |
|    |       | 二氧化硫       | 4.539                     | 0.366        |
|    |       | 甲苯         | 0.014                     | 0.0011       |
|    |       | 甲醇         | 1.178                     | 0.095        |
|    |       | 氯化氢        | 4.030                     | 0.325        |
|    |       | 四氢呋喃       | 6.126                     | 0.494        |
|    |       | 溴化氢        | 0.007                     | 0.0006       |
|    |       | 乙腈         | 0.186                     | 0.015        |
|    |       | 乙酸乙酯       | 4.539                     | 0.366        |
|    |       | 肼（联氨）      | 0.00001                   | 0.0000007    |
|    |       | 非甲烷总烃      | 16.580                    | 1.337        |
| 3  | DA003 | 氨          | 0.694                     | 0.014        |
| 4  | DA004 | 氨          | 3.244                     | 0.218        |
| 4  | DA005 | 氨          | 0.861                     | 0.062        |
|    |       | 硫化氢        | 0.028                     | 0.002        |
|    |       | 非甲烷总烃      | 2.492                     | 0.197        |
| 5  | DA006 | 非甲烷总烃      | 8.000                     | 0.288        |



| 序号      | 排放口编号 | 污染物        | 排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) | 核算年排放量 (t/a) |
|---------|-------|------------|---------------------------|--------------|
| 有组织排放总计 |       | N,N-二甲基甲酰胺 |                           | 0.036        |
|         |       | 氨          |                           | 0.294        |
|         |       | 吡啶         |                           | 0.000003     |
|         |       | 丙酮         |                           | 0.007        |
|         |       | 二氯甲烷       |                           | 0.057        |
|         |       | 二氧化氮       |                           | 0.010        |
|         |       | 二氧化硫       |                           | 0.366        |
|         |       | 甲苯         |                           | 0.001        |
|         |       | 甲醇         |                           | 0.103        |
|         |       | 肼（联氨）      |                           | 0.000001     |
|         |       | 硫化氢        |                           | 0.0022       |
|         |       | 氯化氢        |                           | 0.325        |
|         |       | 四氢呋喃       |                           | 0.494        |
|         |       | 溴化氢        |                           | 0.001        |
|         |       | 乙腈         |                           | 0.169        |
|         |       | 乙酸乙酯       |                           | 0.366        |
|         |       | 非甲烷总烃      |                           | 2.869        |

## （2）无组织排放量核算

本项目大气污染物有组织排放量核算见表 5.2-39。

**表 5.2-39 大气污染物无组织排放量核算表**

| 序号      | 排放口<br>编号 | 产污<br>环节  | 污染物   | 主要污<br>染防治<br>措施 | 国家或地方标准污染物排放标准                                                  |                 | 年排放<br>量<br>(t/a) |
|---------|-----------|-----------|-------|------------------|-----------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------|
|         |           |           |       |                  | 标准名称                                                            | 浓度限值<br>(mg/m³) |                   |
| 1       | 1#面源      | 危废贮<br>存库 | 非甲烷总烃 | 密闭               | 《工业企业挥发性有机<br>物排放标准》<br>(DB35/1782-2018) 表<br>3 企业边界监控点浓度<br>限值 | 2.0             | 0.101             |
| 2       | 2#面源      | 研发实<br>验室 | 非甲烷总烃 |                  |                                                                 |                 | 0.064             |
| 3       | 3#面源      | 甲类车<br>间一 | 非甲烷总烃 |                  |                                                                 |                 | 0.807             |
|         |           |           | 颗粒物   |                  | 《大气污染物综合排放<br>标准》(GB 16297-<br>1996) 表 2                        | 1.0             | 0.010             |
| 4       | 4#面源      | 甲类车<br>间二 | 颗粒物   |                  |                                                                 |                 | 0.020             |
|         |           |           | 非甲烷总烃 |                  | 《工业企业挥发性有机<br>物排放标准》<br>(DB35/1782-2018) 表<br>3                 | 2.0             | 0.173             |
| 5       | 5#面源      | 污水处<br>理站 | 非甲烷总烃 |                  |                                                                 |                 | 0.009             |
|         |           |           | 氨     |                  | 《恶臭（异味）污染物<br>排放标准》(DB<br>31/1025-2016)                         | 1.0             | 0.034             |
|         |           |           | 硫化氢   |                  |                                                                 | 0.06            | 0.001             |
| 无组织排放总计 |           |           |       |                  |                                                                 |                 |                   |

|         |       |       |
|---------|-------|-------|
| 无组织排放总计 | 非甲烷总烃 | 1.154 |
|         | 颗粒物   | 0.030 |
|         | 氨     | 0.034 |
|         | 硫化氢   | 0.001 |

### (3) 大气污染物年排放量核算

本项目大气污染物年排放量核算见表 5.2-40。

**表 5.2-40 大气污染物排放总量核算表**

| 序号 | 污染物        | 年排放量 (t/a) |
|----|------------|------------|
| 1  | N,N-二甲基甲酰胺 | 0.036      |
| 2  | 氨          | 0.328      |
| 3  | 吡啶         | 0.000003   |
| 4  | 丙酮         | 0.007      |
| 5  | 二氯甲烷       | 0.057      |
| 6  | 二氧化氮       | 0.01       |
| 7  | 二氧化硫       | 0.366      |
| 8  | 甲苯         | 0.001      |
| 9  | 甲醇         | 0.103      |
| 10 | 肼（联氨）      | 0.000001   |
| 11 | 颗粒物        | 0.03       |
| 12 | 硫化氢        | 0.0032     |
| 13 | 氯化氢        | 0.325      |
| 14 | 四氢呋喃       | 0.494      |
| 15 | 溴化氢        | 0.001      |
| 16 | 乙腈         | 0.169      |
| 17 | 乙酸乙酯       | 0.366      |
| 18 | 非甲烷总烃      | 4.023      |

### (4) 非正常排放量核算

本项目污染源非正常排放量核算见表 5.2-41。

**表 5.2-41 大气污染源非正常排放量核算表**

| 污染源   |       | 非正常排放原因         | 污染物        | 最大产生速率 (kg/h) | 非正常排放速率 (kg/h) |
|-------|-------|-----------------|------------|---------------|----------------|
| 甲类车间二 | DA002 | 废气处理设施效率下降至 50% | N,N-二甲基甲酰胺 | 3.292         | 1.646          |
|       |       |                 | 吡啶         | 0.006         | 0.003          |
|       |       |                 | 丙酮         | 5.547         | 2.773          |
|       |       |                 | 二氯甲烷       | 8.857         | 4.428          |

| 污染源 |  | 非正常排放原因 | 污染物   | 最大产生速率<br>(kg/h) | 非正常排放速率<br>(kg/h) |
|-----|--|---------|-------|------------------|-------------------|
|     |  |         | 二氧化氮  | 0.081            | 0.040             |
|     |  |         | 二氧化硫  | 7.141            | 3.571             |
|     |  |         | 甲苯    | 1.120            | 0.560             |
|     |  |         | 甲醇    | 13.976           | 6.988             |
|     |  |         | 氯化氢   | 2.171            | 1.085             |
|     |  |         | 四氢呋喃  | 33.978           | 16.989            |
|     |  |         | 溴化氢   | 0.050            | 0.025             |
|     |  |         | 乙腈    | 7.233            | 3.617             |
|     |  |         | 乙酸乙酯  | 43.451           | 21.726            |
|     |  |         | 肼（联氨） | 0.0004           | 0.0002            |
|     |  |         | 非甲烷总烃 | 56.518           | 28.258            |

### 5.2.7 大气环境影响评价结论

本项目位于环境空气质量达标区，评价结论如下：

（1）根据工程分析源强核算结果，在采取相应废气治理措施下，本项目废气污染源能实现达标排放。

（2）根据大气预测结果可知，正常排放情况下，各污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率<100%，年均浓度贡献值的最大浓度占标率<30%；在叠加现状浓度以及周边在建、拟建项目污染源后，各保护目标和网格点的污染物质量浓度均满足相应环境质量标准限值。

（3）根据厂界小时浓度预测结果，各污染物在厂界网格点贡献值最大小时落地浓度均达标，占比率分别为 SO<sub>2</sub> 9.90%、NO<sub>x</sub> 1.83%、非甲烷总烃 0.81%、甲苯 0.01%、甲醇 0.04%、氯化氢 6.00%、氨 0.15%、硫化氢 0.17%、颗粒物 0.07%。厂区内网格点非甲烷总烃占相应标准限值的 2.38%，符合标准限值要求。本项目排放大气污染物厂界浓度均满足厂界浓度限值，且厂界外大气污染物浓度满足环境空气质量标准，本项目无需设置大气环境防护距离。

（5）非正常排放情况下，区域最大落地浓度网格点处二氯甲烷和氯化氢出现超标，超标点出现在（271,599）的网格点。因此，本项目非正常排放将对大气产生较大的影响。故本项目在运行过程中应加强生产管理，杜绝非正常及事故排放。

（6）本项目环境防护距离为危废贮存库、研发实验室、甲类车间一、甲类车间二

和污水处理站边界外延 100m 范围。该环境保护距离内目前尚无敏感目标，且已纳入工业用地规划。环境管理要求：建议在环境保护距离内未来不新增居住人口，且该区域内的地块建设应按照规划要求用于工业生产。

综上所述，本项目在落实各项环保措施、达标排放的前提下，新增污染源正常排放对大气环境影响可接受。

## 5.3 运营期地表水环境影响评价

### 5.3.1 废水类型及排放去向

本项目排水系统按雨污分流的原则，废水主要分为生产废水和生活污水。生产废水包括工艺废水、设备清洗废水、层析柱再生废水、溶剂回收系统废水、纯水机废水、喷淋废水、实验服清洗废水以及研发实验废水等。生活污水经化粪池处理达标后排入市政污水管网；生产废水经厂区污水处理站处理达标后排入市政污水管网，纳入泉港石化工业园区污水处理厂集中处理，最终排入湄洲湾峰尾排污区。本项目废水产生量为 21.8 万 t/a，具体废水产生情况及去向见工程分析章节 3.4.2.2。

### 5.3.2 废水进入园区污水处理厂可行性分析

#### 5.3.2.1 厂区污水处理站预处理可行性分析

本项目污水处理站为地埋式，设计处理规模为 720t/d，处理工艺为预处理+水解酸化+A/O+MBR。根据工程分析章节（第 3.4.2.2 章），本项目生产废水产生量约为 711.84t/d，占污水处理站处理规模的 98.9%，污水处理站的处理能力能够满足项目废水处理需求。污水处理站采用“预处理+水解酸化+A/O+MBR”的处理工艺流程，处理后的废水水质不仅能满足园区污水处理厂进水水质要求，其中的特征污染物浓度也符合《生物工程类制药工业水污染物排放标准》（GB 21907-2008）、《化学合成类制药工业水污染物排放标准》（GB 21904-2008）、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）等相关标准的限值要求。达标废水最终经全厂废水总排口排入泉港石化工业园区污水处理厂，进行后续集中处理。

本项目污水处理站处理工艺可行性分析，详见本报告环保措施章节（第 6.3 章）。

#### 5.3.2.2 废水纳入园区污水处理厂可行性分析

本次评价主要从接管时间、服务范围、废水水质、处理工艺等方面分析项目废水

纳入泉港石化工业区污水处理厂的可行性。

### （1）接管时间

泉港石化工业区污水处理厂近期规模为 2.5 万 m<sup>3</sup>/d，分两个阶段建设，第一阶段 1.25 万 m<sup>3</sup>/d，第二阶段 1.25 万 m<sup>3</sup>/d，目前第一阶段已投入运营，第二阶段已完成调试，待园区水量达到设计要求后，即可正式投入使用。本项目废水可直接通过管廊接入污水处理厂处理。本项目已取得泉港石化工业区污水处理厂的纳管证明（附件 6）。

### （2）接管服务范围

本项目位于泉港石化工业区污水处理厂服务范围内，本项目位于仑埔路南侧，污水可通过仑埔路干管接入污水处理厂。本项目与污水处理厂的位置关系及污水管网接入示意图见图 4.3-4。园区污水管廊管架已建成，先于本项目，能够满足本项目污水接管要求。

### （3）废水水质影响

本项目废水经厂区内污水处理站处理，达到泉港石化工业区污水处理厂的接管水质标准后，排入泉港石化工业区污水处理厂。预处理后的水质满足泉港石化工业区污水处理厂的进水水质标准，根据表 5.3-1，项目污水处理站排放口出水水质各污染物均满足纳管标准。因此，本项目废水在正常排放情况下，对泉港石化工业区污水处理厂的加工工艺影响较小。

**表 5.3-1 本项目污水处理站排放水质一览表**

| 污染物  | 泉港石化工业园区污水处理厂  |                | 本项目废水排放水质<br>(mg/L) | 是否满足接管标准 |
|------|----------------|----------------|---------------------|----------|
|      | 进水水质 (mg/L, ≤) | 出水水质 (mg/L, ≤) |                     |          |
| pH   | 6~9            | 6~9            | 6~9                 | 是        |
| COD  | 500            | 50             | 229                 | 是        |
| BOD5 | 300            | 10             | 42                  | 是        |
| SS   | 400            | 10             | 99                  | 是        |
| 氨氮   | 35             | 5              | 11                  | 是        |
| 总磷   | 5              | 0.5            | 0.6                 | 是        |
| 铜    | 0.5            | /              | 0.03                | 是        |
| 锌    | 0.5            | /              | 0.11                | 是        |
| 锰    | 5.0            | /              | 0.23                | 是        |
| 钴    | 1.0            | /              | 0.011               | 是        |
| 氯化物  | 800            | /              | 394                 | 是        |

|      |     |     |       |   |
|------|-----|-----|-------|---|
| 二氯甲烷 | 0.3 | 0.2 | 0.035 | 是 |
| 乙腈   | 3.0 | /   | 0.135 | 是 |

备注：①泉港石化工业园区进水纳管标准执行《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）中的三级标准。  
②其中氨氮、钴执行《福建省湄洲湾（泉港、泉惠）石化基地总体发展规划（2020-2030）环境影响报告书》（报批稿）中表 2.3.15 所列出的泉港石化工业园区污水处理厂纳管标准。  
③氯化物执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）表 1 中 B 级标准。  
④二氯甲烷、乙腈执行《化学合成类制药工业水污染物排放标准》（GB 21904-2008）表 2 标准。

#### （4）废水水量影响

泉港石化工业区污水处理厂总处理规模为 2.5 万 m<sup>3</sup>/d，实际日接纳水量约 1.1 万 m<sup>3</sup>/d，本项目废水排放量为 726.69t/d，占余量的 5.19%，可满足本项目废水处理的需求。因此，泉港石化工业区污水处理厂的处理规模能够满足本项目废水处理的需求。

#### （5）污水处理厂处理工艺对本项目废水的可行性分析

本项目生产废水涵盖特征污染物（铜、锌、锰、钴、二氯甲烷和乙腈等）及发酵类废水（具有高 COD、高 SS、高氨氮、含发酵残渣及生物毒性物质等特性），经厂区污水处理站“预处理+水解酸化+A/O+MBR”工艺初步削减后，处理后的废水水质能够满足园区污水处理厂的纳管要求，其中铜、锌、锰、钴、二氯甲烷和乙腈等特征污染物浓度符合《生物工程类制药工业水污染物排放标准》（GB 21907-2008）、《化学合成类制药工业水污染物排放标准》（GB 21904-2008）等相关标准的限值要求，可达到外排要求。

泉港石化园区污水处理厂通过“调节均衡—生化降解—物化氧化—深度净化”的全流程工艺（调节池+气浮池+水解酸化+A/O 工艺+高效澄清池+O<sub>3</sub>/UV 联合氧化接触+曝气生物滤池+氧化塘），对常规污染物、重金属、难降解有机物均能实现阶梯式去除。本项目生产废水不会对泉港石化园区污水处理厂的正常运转产生冲击。

综上所述，本项目处于泉港石化工业区污水处理厂处理范围内，正常情况下，本项目废水排放量在污水处理厂承受范围内，经厂区污水处理站处理后，废水水质能达到污水处理厂要求的进水水质标准，其中特征污染物满足相关行业水污染物排放标准。同时，本项目区域市政管网已敷设完成。因此，本项目废水经预处理后可以纳入泉港石化工业园区污水处理厂统一处理。项目废水不直接排放到水环境，对周边水环境影响不大。

### 5.3.3 小结

(1) 从泉港石化工业区污水处理厂容量和配套管网工程建设情况方面分析，本项目投产后生产及生活废水纳入泉港石化工业园区污水处理厂处理是可行的。

(2) 保证项目排水在污水处理设施的处理范围内是污水处理稳定达标的关键，因此，项目应严格控制生产过程中废水的产生，对废水进行分类收集，使其污水处理设施在设计范围内运行。

(3) 泉港石化工业区污水处理厂总处理规模为 2.5 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，实际日接纳水量约 1.1 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，本项目废水排放量为 726.69t/d，占余量的 5.19%，可满足本项目废水处理的需求。

(4) 本项目废水经厂区污水处理站处理后，排放水质可达泉港石化工业区污水处理厂接管标准，因此，正常工况下项目废水排放不会对污水处理厂处理负荷产生冲击。综上所述，项目营运期废水可得到妥善处理，最终经由泉港石化园区污水处理厂处理达标后经峰尾排放口排放，从水环境影响角度分析是可行的。

## 5.4 运营期声环境影响预测与评价

### 5.4.1 主要噪声源分析

根据工程分析可知，本项目主要噪声排放源以机械性噪声、空气动力性噪声为主，各主要生产车间以机械性噪声为主，辅助设施以空气动力性噪声为主。在设计中除了选用低噪设备外，对于产生的较高噪声设备，增设隔声房、隔声罩，气流进出口消声器等设施，可以降噪约 10~15dB。本项目具体噪声产生情况见。

表 5.4-1 主要噪声源源强一览表（室内声源）

| 污染源编号 | 建筑物名称 |    | 设备名称   | 数量(台) | 声功率级dB(A) | 治理措施      | 围护结构    | 空间相对位置 |     |     | 距室内边界距离/m | 运行特征 | 建筑物插入损失/dB(A) | 建筑物外距离 |
|-------|-------|----|--------|-------|-----------|-----------|---------|--------|-----|-----|-----------|------|---------------|--------|
|       |       |    |        |       |           |           |         | X      | Y   | Z   |           |      |               |        |
| 1#    | 综合车间一 | 2F | 离心机    | 2     | 80        | 低噪设备、减振隔声 | 钢筋砼框架结构 | 7      | 71  | 12  | 5         | 连续   | 15            | 1      |
| 2#    | 甲类车间一 | 1F | 离心机    | 2     | 80        |           |         | 18     | 31  | 14  | 5         | 连续   | 15            | 1      |
|       |       |    | 酸切釜    | 2     | 80        |           |         | 25     | 34  | 14  | 5         | 连续   | 15            | 1      |
|       |       |    | 蒸发器    | 2     | 80        |           |         | 17     | 36  | 14  | 5         | 连续   | 15            | 1      |
|       |       | 2F | 离心机    | 2     | 80        |           |         | 23     | 33  | 14  | 5         | 连续   | 15            | 1      |
|       |       |    | 酸切釜    | 2     | 80        |           |         | 27     | 34  | 14  | 5         | 连续   | 15            | 1      |
|       |       |    | 蒸发器    | 2     | 80        |           |         | 35     | 36  | 14  | 5         | 连续   | 15            | 1      |
|       |       | 3F | 离心机    | 3     | 80        |           |         | 29     | 38  | 14  | 5         | 连续   | 15            | 1      |
|       |       |    | 合成、酸切釜 | 3     | 80        |           |         | 34     | 41  | 14  | 5         | 连续   | 15            | 1      |
|       |       |    | 板蒸发器   | 3     | 80        |           |         | 38     | 36  | 14  | 5         | 连续   | 15            | 1      |
|       |       |    | 3#     | 甲类车间二 | 1F        |           |         | 反应釜    | 13  | 80  | 49        | -41  | 16            | 5      |
| 蒸发器   | 4     | 80 |        |       |           |           |         | 59     | -37 | 17  | 5         | 连续   | 15            | 1      |
| 过滤器   | 5     | 80 |        |       |           |           |         | 57     | -39 | 17  | 5         | 连续   | 15            | 1      |
| 干燥器   | 4     | 80 |        |       |           |           |         | 63     | -33 | 17  | 5         | 连续   | 15            | 1      |
| 离心机   | 3     | 80 |        |       |           |           |         | 63     | -34 | 17  | 5         | 连续   | 15            | 1      |
| 真空机组  | 3     | 80 |        |       |           |           |         | 34     | 41  | 14  | 5         | 连续   | 15            | 1      |
| 2F    | 反应釜   | 10 |        |       |           |           |         | 80     | 54  | -39 | 17        | 5    | 连续            | 15     |
|       | 蒸发器   | 1  |        |       | 80        |           |         | 64     | -35 | 17  | 5         | 连续   | 15            | 1      |
|       | 离心机   | 3  |        |       | 80        |           |         | 63     | -33 | 17  | 5         | 连续   | 15            | 1      |



| 污染源编号 | 建筑物名称 |    | 设备名称 | 数量(台) | 声功率级dB(A) | 治理措施 | 围护结构 | 空间相对位置 |     |    | 距室内边界距离/m | 运行特征 | 建筑物插入损失/dB(A) | 建筑物外距离 |
|-------|-------|----|------|-------|-----------|------|------|--------|-----|----|-----------|------|---------------|--------|
|       |       |    |      |       |           |      |      | X      | Y   | Z  |           |      |               |        |
|       |       |    | 真空机组 | 1     | 80        |      |      | 67     | -32 | 17 | 5         | 连续   | 15            | 1      |
|       |       |    | 干燥器  | 2     | 80        |      |      | 63     | -35 | 17 | 5         | 连续   | 15            | 1      |
|       |       |    | 过滤器  | 3     | 80        |      |      | 73     | -35 | 18 | 5         | 连续   | 15            | 1      |
|       |       | 3F | 反应釜  | 8     | 80        |      |      | 58     | -37 | 17 | 5         | 连续   | 15            | 1      |
|       |       |    | 酸切釜  | 1     | 80        |      |      |        |     |    | 5         | 连续   | 15            | 1      |
|       |       |    | 蒸发器  | 1     | 80        |      |      | 62     | -37 | 17 | 5         | 连续   | 15            | 1      |
|       |       |    | 离心机  | 2     | 80        |      |      | 77     | -37 | 18 | 5         | 连续   | 15            | 1      |
|       |       |    | 真空机组 | 1     | 80        |      |      | 60     | -45 | 17 | 5         | 连续   | 15            | 1      |
|       |       |    | 过滤机  | 5     | 80        |      |      | 63     | -36 | 16 | 5         | 连续   | 15            | 1      |
|       |       |    | 干燥机  | 2     | 80        |      |      | 78     | -35 | 18 | 5         | 连续   | 15            | 1      |
|       |       |    |      |       |           |      |      | -50    | -20 | 17 | 5         | 连续   | 15            | 1      |
|       |       |    |      |       |           |      |      | -105   | 58  | 10 | 5         | 连续   | 15            | 1      |
|       |       |    |      |       |           |      |      | 4      | 65  | 12 | 5         | 连续   | 15            | 1      |
|       |       |    |      | 4     | 65        |      |      | 12     | 5   | 连续 | 15        | 1    |               |        |
|       |       |    | 26   | 33    | 14        | 5    | 连续   | 15     | 1   |    |           |      |               |        |
|       |       |    | 26   | 33    | 14        | 5    | 连续   | 15     | 1   |    |           |      |               |        |
|       |       |    | 58   | -44   | 17        | 5    | 连续   | 15     | 1   |    |           |      |               |        |
|       |       |    | 58   | -44   | 17        | 5    | 连续   | 15     | 1   |    |           |      |               |        |
|       |       |    | -57  | -3    | 11        | 5    | 连续   | 15     | 1   |    |           |      |               |        |
|       |       |    | -57  | -3    | 11        | 5    | 连续   | 15     | 1   |    |           |      |               |        |
| 4#    | 生技车间  | 1F | 离心机  | 4     | 80        |      |      |        |     |    |           |      |               |        |
| 5#    | 地下室   |    | 水泵   | 4     | 90        |      |      |        |     |    |           |      |               |        |
| 6-1#  | 制冷系统  |    | 冷却塔  | 8套    | 90        |      |      |        |     |    |           |      |               |        |
| 6-2#  |       |    |      |       |           |      |      |        |     |    |           |      |               |        |
| 6-3#  |       |    |      |       |           |      |      |        |     |    |           |      |               |        |
| 6-4#  |       |    |      |       |           |      |      |        |     |    |           |      |               |        |
| 6-5#  |       |    |      |       |           |      |      |        |     |    |           |      |               |        |
| 6-6#  |       |    |      |       |           |      |      |        |     |    |           |      |               |        |
| 6-7#  |       |    |      |       |           |      |      |        |     |    |           |      |               |        |
| 6-8#  |       |    |      |       |           |      |      |        |     |    |           |      |               |        |

表 5.4-2 主要噪声源源强一览表（室外声源）

| 污染源<br>编号 | 建筑物<br>名称  | 设备名<br>称 | 数量<br>(台) | 声功率<br>级 dB(A) | 治理措施   | 空间相对位置 |     |    | 运行<br>特征 |
|-----------|------------|----------|-----------|----------------|--------|--------|-----|----|----------|
|           |            |          |           |                |        | X      | Y   | Z  |          |
| 7-1#      | 废气处<br>理设施 | 风机       | 1         | 90             | 设备基础减振 | 5      | 13  | 14 | 连续       |
| 7-2#      |            | 风机       | 1         | 90             |        | 39     | -60 | 16 |          |
| 7-3#      |            | 风机       | 1         | 90             |        | -13    | 55  | 12 |          |
| 7-4#      |            | 风机       | 1         | 90             |        | -55    | -70 | 13 |          |
| 7-5#      |            | 风机       | 1         | 90             |        | 20     | -90 | 15 |          |
| 7-6#      |            | 风机       | 1         | 90             |        | -30    | 79  | 11 |          |

## 5.4.2 预测范围、点位与评价因子

噪声预测范围：厂界噪声；

预测点位：以现状监测点为预测评价点；

预测内容：预测厂界昼、夜间预测点位等效连续 A 声级。

## 5.4.3 传播途径

本项目室内声源等效为室外声源后与室外声源经过地面类型为光滑反射面和部分区域树林带稀疏声屏障衰减后传播至预测点。

## 5.4.4 工业噪声预测模式

噪声预测模式采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）中附录 A 和附录 B 中的预测模式。

## 5.4.5 项目运营期噪声预测及影响评价

### （1）厂界噪声

本项目运营后，项目对厂界的噪声预测结果见表 5.4-3。

表 5.4-3 厂界噪声预测结果一览表

| 编号 | 厂界  | 项目最大噪声<br>贡献值 dB(A) | 执行标准 dB(A) |    | 达标情况 |    |
|----|-----|---------------------|------------|----|------|----|
|    |     |                     | 昼间         | 夜间 | 昼间   | 夜间 |
| N1 | 东厂界 | 51.13               | 65         | 55 | 达标   | 达标 |
| N2 | 南厂界 | 53.97               | 65         | 55 | 达标   | 达标 |
| N3 | 西厂界 | 54.02               | 65         | 55 | 达标   | 达标 |
| N4 | 北厂界 | 51.07               | 65         | 55 | 达标   | 达标 |

由上表可知，本项目运营后，厂界周围声级有所上升。项目噪声源对厂界噪声贡献值介于 51.07dB(A)~54.02dB(A)之间，营运期厂界昼间噪声贡献值不超过 65dB，夜间噪声贡献值不超过 55dB，符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）规定的 3 类要求。

### 5.4.6 小结

#### （1）评价结果

本项目建成运营后，厂界周围噪声贡献值昼间均小于 65dB，夜间均小于 55dB，昼、夜间噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 3 类标准限值要求，对厂界噪声贡献值很小。

#### （2）对策和建议

为保证营运期噪声得到有效地控制，应采取以下的噪声防治措施：

①为了减轻环境噪声，首先从声源上控制，即选用先进的低噪声机械、设备及装置是控制厂区噪声的根本措施。

②对主要噪声设备进行减振、隔声、消声处理，重点对空压机、风机、泵等设备进行噪声治理；压缩机应尽量置于专门的空压机房内。

③加强机械设备定期检修和维护，以减少机械故障等原因造成的机械振动及噪声。

④建设单位应持续关注降噪技术的发展，及时采用更先进的噪声治理措施，确保厂界噪声达到相关标准。

⑤加强绿化，保证绿化率达到规定的标准；建议在西侧周围及进出道路两侧种植树木隔离带，降低噪声对环境的影响。

## 5.5 运营期固体废物影响分析

### 5.5.1 固体废物种类、产生量及处置方式

本项目产生的固体废物主要为一般工业固体废物、危险废物及生活垃圾。

#### （1）一般工业固体废物

一般工业固废主要包括发酵生产线的废包装物、纯水机废滤芯。

①废包装物的产生量为 1t/a，固废代码为 900-003-S17（废塑料）、900-005-S17（废纸），废包装物集中收集，外售物资回收公司。

②纯水机废滤芯的产生量为 0.2t/a，固废代码为 900-009-S59，由环卫部门统一清运。

## （2）危险废物

危险废物主要包括废硅胶、废弃层析柱填料、废干燥剂、冷凝废液、过滤/纯化废液、精馏残渣、沾染化学品的废包装物、脱色工序产生废活性炭、废气处理设施产生废活性炭、废树脂、实验废液、低沸物和污泥。

①废硅胶产生量为 1.49t/a，属于危废类别 HW02（271-004-02）；

②废弃层析柱填料：B3、B4、B5 生产线废弃层析柱填料产生量为 1.7t/a，属于危废类别 HW02（271-004-02）；B1、B2 生产线废弃层析柱填料产生量为 10t/a，属于危废类别 HW02（276-004-02）；

③废干燥剂产生量为 20.32t/a，属于危废类别 HW02（271-004-02）；

④冷凝废液产生量为 278.09t/a，属于危废类别 HW02（271-001-02）；

⑤过滤/纯化废液产生量为 273.37t/a，属于危废类别 HW02（271-002-02）；

⑥精馏残渣产生量为 1562.66t/a，属于危废类别 HW11（900-013-11）；

⑦沾染化学品的废包装物产生量为 2.98t/a，属于危废类别 HW49（900-041-49）；

⑧脱色工序产生废活性炭的产生量为 0.03t/a，属于危废类别 HW02（271-003-02）；

⑨废气处理设施产生废活性炭的产生量为 20.4t/a，属于危废类别 HW49（900-039-49）；

⑩废树脂产生量为 16t/a，属于危废类别 HW49（900-041-49）；

⑪实验废液产生量为 6.562t/a，属于危废类别 HW49（900-047-49）；

⑫低沸物产生量为 180.054t/a，属于危废类别 HW11（900-013-11）；

⑬污水处理站污泥产生量为 505.44t/a，暂按危险废物管理，待通过属性鉴别其固废性质后再确定其处置方案。

危险废物贮存于危废贮存库（140m<sup>2</sup>）内，定期交由有资质单位处置。建设单位根据危险废物经营单位核准经营危险废物类别，签订合同并委托其处置。

## （3）生活垃圾

生活垃圾包括果皮、废纸、废塑料袋等，本项目运营期间产生的生活垃圾量约为 99t/a，生产车间、实验室等处配置生活垃圾收集桶，分类收集后由环卫部门统一清运集中处理，尽量做到日产日清，避免生活垃圾长期堆放引起环境污染。

## 5.5.2 固体废物环境影响分析

### (1) 影响途径

各类固体废物在收集、贮存、运输和处置等环节中，由于管理不严格或措施不当，可能导致土壤和地下水污染，主要途径包括：

①废物产生后未能完全收集，导致其流失至环境中；或因管理不善导致人为流失，进而污染环境；

②废物未能及时处置，在贮存场所因各种因素而流失；贮存容器材质选择不当，耐腐蚀性能差，容器腐蚀后导致固废渗漏；

③固废贮存场所未规范建设，导致废物在雨水冲刷下，污染物随渗滤液进入土壤、地表水和地下水环境，且在大风天气下可能发生风蚀流失；

④废物处置方式不合理，导致有毒有害物质转移，造成二次污染。

### (2) 影响危害

如果本项目污染物的排放不受控制，通过上述列出的污染途径，可能对环境造成的主要危害包括：

①泄漏的物料可能破坏土壤的平衡，导致土壤质量下降；土壤污染可能对地面树木和花草的生长发育产生不良影响；土壤中的微生物生长受到毒素的抑制，导致栖息环境恶化，微生物种群发生变化并减少；

②土壤受污染后，污染物可能在雨水淋滤作用下转移至地下水层，导致地下水（尤其是浅层水）受到污染；可能对地表水中的藻类和微生物产生较大的毒害作用；生活垃圾的杂乱堆积可能影响居住环境的卫生状况，对人们的健康构成威胁。

### (3) 危险废物环境影响分析

本项目拟建一处危废贮存库，占地面积为140m<sup>2</sup>，严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）进行建设，防渗层设计为至少1m厚黏土层（渗透系数不大于10<sup>-7</sup>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<sup>-10</sup>cm/s），或其他防渗性能等效的材料。

#### ① 危废贮存库选址可行性分析

厂区所在区域位于地质结构相对稳定区域，不属于溶洞区或易遭受洪水、滑坡、泥石流等严重自然灾害区域，设施底部高于地下水最高水位，评价范围内无地下水环

境敏感目标。

#### ②危废贮存库贮存过程环境影响分析

危废贮存库严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）建设。本项目各类危险废物使用专用容器存放，这些容器将被置于次生危废贮存库内的指定位置，并需满足防渗、防漏的要求。危废贮存库配备泄漏液体收集装置，能够有效阻断危险废物的泄漏途径，从而避免对土壤、地下水及地表水环境造成污染影响。

#### ③危险废物运输过程环境影响分析

按照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ 2025-2012）进行危险废物收集及厂区内转运作业，危险废物在产生点被有效收集，厂区内由专人专车负责其收集、储存和转运，废物从产生点立即转移至密闭容器中，采用专用工具运至危废贮存库，整个运输过程在厂区内完成。

建设单位应依据《危险废物转移管理办法》落实危险废物转移联单制度。应当通过国家危险废物信息管理系统填写、运行危险废物电子转移联单，并依照国家有关规定公开危险废物转移相关污染防治信息。危险废物转移联单应当根据危险废物管理计划中填报的危险废物转移等备案信息填写、运行。建设单位已与有资质单位签订委托处置合同。

危险废物厂内运输可实现密闭，厂外运输委托有危险废物处置资质的单位负责，本项目危废运输对环境的影响较小。

#### ④危险废物处置环境影响分析

建设单位需与有资质单位签订危险废物委托处置协议，根据危险废物经营单位核准经营危险废物类别，签订合同并委托其处置。

综上，本项目危险废物可得到妥善处置，不会产生二次污染，对环境的影响可接受。

#### （4）一般工业固废环境影响分析

一般工业固体废物主要为废包装物和纯水机废滤芯。废包装物集中收集后外售物资回收公司，纯水机废滤芯集中贮存，委托环卫部门统一清运。通过采取有效的治理措施，固体废物可实现零排放，从而不会对周边环境造成不利影响。

#### （5）生活垃圾影响分析

生活垃圾存放于厂区的垃圾桶中，每日按时定点进行收集和清理。垃圾桶保持加

盖且无破损，并经常清洗和定期消毒。

综上，本项目运营期各类固体废物均能得到妥善处置，不会造成二次污染。

## 5.6 运营期地下水环境影响预测与评价

### 5.6.1 区域水文地质条件

#### 5.6.1.1 区域地质构造

本区域位于新华夏构造体系的长乐——南澳断裂带的第二带之上，由一系列的呈 NE 走向且多期次的断裂破碎带、变质带、火山喷发带、岩体侵入带、岩脉及片麻理等构成。北部有 EW、NEE 向断裂带，属纬向构造体系。断裂构造是本区最主要的构造行迹，褶皱少见且规模小。大部分地区断裂走向以 NE30°、NE60°、NW310°~330°三组为主，构成本区的构造格架，这三组构造控制了地貌形态和港湾的轮廓。

在新老关系上，本区域构造以 NE 向切割 EW 向，说明 EW、NE 向构造为老构造，且 EW 向早于 NE 向构造。NE30°、NE60°两组构造相互切割，为同期形成，又被 NW 向构造切割，同时制约区域地貌形态，且常见伴随有囊状风化带，反映第四纪以来具有继承性活动，且由北西向南东活动性增强。

#### 5.6.1.2 区域地层岩性

湄洲湾地区地层发育不全，区内出露的基岩主要有晚侏罗世火山岩、燕山期花岗岩，以及零星的燕山期动力变质岩、各类岩脉和喜山期基性岩脉。项目所在区域及邻近区内第四纪地层有全新统和更新统，更新统以残坡积土为主，局部有冲积与海侵淤积之海陆交互相沉积；全新统出露较广，主要分布于东南部滨海的海湾小平原及河流两岸和山间盆地，为冲洪积的粘性土、砂、碎石土和滨海相沉积的淤泥、淤泥质土夹粘性土、砂层。下面由老到新概述如下：

##### (1) 地层

工作区分布地层主要有：第四系全新统海积层（Q4m）；第四系全新统冲洪积层（Q4al-pl）；第四系上更新统冲洪积层、海陆交互层（Q3al-pl、Q3mc）；第四系更新统残坡积层（Qpel-dl）；侏罗系上统（J3）及前奥陶系（AnO）变质岩系。现自上而下分述区内分布地层如下：

①第四系全新统海积层（Q4m）：上部为淤泥，深灰色，流塑，饱和，富含腐植质，

局部为淤泥质土，厚约 5~12m；下部为中砂、粗砂，灰、灰黄色，饱和，稍密~中密，含泥质约 15~25%，厚度约为 1~5m，局部缺失。本层分布于区内海积平原、滩涂。

②第四系全新统冲洪积层（Q4al-pl）：上部为粉质粘土，灰黄、灰褐，可塑，厚约 2~4m；下部为中（粗）砂，本层厚约 1~4m，在区内仅零星分布于沟谷局部地段，地貌上为冲洪积阶地。

③第四系上更新统冲洪积层、海陆交互层（Q3al-pl、Q3mc）：冲洪积层主要分布于水文地质单元之外，区内仅零星分布，岩性以粉质粘土为主，下部为泥质砂砾层。海陆交互层分布于沟谷局部地段，常构成二级堆积阶地，岩性以陆相间海相沉积的粉质粘土、淤泥质土、泥质砂砾层。本层厚约 2~6m。

④第四系更新统残坡积层（Qpel-dl）：上部以坡积粉质粘土为主，棕红、灰黄色，可~硬塑，一般厚约 1~3m；下部为残积砂质粘性土，灰黄、灰褐色，可~硬塑，厚度变化大，层厚 1~41m 不等，一般厚约 5~10m。本层下伏于海积平原、冲洪积阶地，在地表主要出露于红土台地。

⑤侏罗系上统（J3）、前奥陶系（AnO）：为变质岩系，为区域混合岩化作用为主形成的混合花岗岩类岩石。侏罗系上统主要岩性为灰白色、浅肉红色混合二长花岗岩，混合花岗岩，混合花岗闪长岩；前奥陶系主要岩性为灰白色片麻状混合岩、混合花岗岩等。地表出露于低丘地段。

本变质岩系上部全-强风化岩厚度变化大，为 0.5~30m 不等。在低丘区，全-强风化岩厚度较小，一般厚约 0~3m；在第四系分布区，下伏全-强风化岩厚度较大，一般厚约 10~20m，大至 30m。变质岩系下部中-微风化岩岩质坚硬，一般裂隙不甚发育，多为闭合状，仅局部裂隙较发育。

## （2）侵入岩

工作区内侵入岩仅出露燕山早期侵入岩（ $\gamma m_5^2(3)$ 、 $\gamma \delta m_5^2(3)$ ），岩性为混合花岗岩、混合花岗闪长岩，见于低丘地段局部，分布面积小。

### 5.6.1.3 区域水文地质条件

#### （1）地下水类型及其富水性

项目所在区域分布地层主要为第四系全新统海积层、冲洪积层；第四系上更新统冲洪积层、海陆交互层；第四系更新统残坡积层；侏罗系上统、前奥陶系变质岩系及



燕山早期侵入的混合花岗岩类。根据地下水赋存特征，项目所在区域地下水类型可划分为：松散岩类孔隙水、风化孔隙裂隙水、基岩构造裂隙水。

#### ①松散岩类孔隙水

分布于海积平原、滩涂，冲洪积阶地。在海积平原、滩涂，上覆厚约 3~12m 的淤泥，为相对隔水层；下伏厚 1~5m 中砂层，为含水层，赋存孔隙承压水。在围垦区、滩涂，地下水位埋深小，地下水矿化度较高，为咸水—盐水；在海积平原区，地下水位埋深约为 1~3m，地下水矿化度为 156~339mg/l，属淡水。中砂层渗透性较好，但其厚度不大，富水性弱，地下水量贫乏。

在冲洪积阶地，上覆厚约 2~4m 粉质粘土，为相对隔水层；下伏厚 1~4m 中砂层、泥质砂砾层，为含水层，赋存孔隙潜水—承压水，其水位埋深为 3m 左右。中砂层渗透性较好，但其厚度不大，富水性弱，地下水量贫乏。

#### (2) 各岩土层特性

根据本项目地勘资料，项目所在区域各岩土层特性如表 5.6-1。

**表 5.6-1 各岩土层特性一览表**

| 土层编号及名称       | 外观               | 揭露厚度<br>(m) | 平均厚度<br>(m) | 渗透系数<br>(cm/s)         | 层顶埋<br>深 (m) | 层顶高程<br>(m)     |
|---------------|------------------|-------------|-------------|------------------------|--------------|-----------------|
| ①杂填土          | 灰黄色、杂色等，呈稍密状态    | 0.40~5.40   | 1.36        | $3.5 \times 10^{-3}$   | 0            | 8.07~20.88      |
| ②粉质粘土         | 浅黄色、黄褐色，呈可塑状态    | 1.80~8.60   | 5.23        | $5.4 \times 10^{-6}$   | 0~2.2        | 7.17~20.32      |
| ③残积砂质粘性土      | 浅黄色、灰黄色，呈可塑~硬塑状态 | 2.60~13.90  | 7.86        | $8.532 \times 10^{-4}$ | 0~8.6        | 0.22~19.98      |
| ④全风化花岗岩       | 褐色、黄色，密实，饱和      | 1.30~7.40   | 3.48        | $1.182 \times 10^{-3}$ | 0~15.4       | -<br>6.98~16.98 |
| ⑤-1 砂土状强风化花岗岩 | 褐色、黄色，坚硬、饱和      | 0.30~11.40  | 4.74        | $5.0 \times 10^{-4}$   | 1.5~20.3     | -<br>9.89~17.81 |
| ⑤-2 碎块状强风化花岗岩 | 灰黄色，稍硬           | 0.50~5.50   | 3.24        | $1.0 \times 10^{-3}$   | 5.7~23.3     | -<br>14.08~9.34 |
| ⑥中风化花岗岩       | 灰白色，结构清晰         | 1.10~6.40   | 2.56        | -                      | 3.4~13.7     | -<br>1.23~15.96 |

### 5.6.2 地下水环境影响预测

本项目为制药建设项目，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)，本项目属于地下水环境影响评价 I 类项目；本项目拟建地不属于集中式饮用水

水源准保护区、集中式饮用水水源准保护区以外的补给径流区、特殊地下水资源保护区等，无饮用水功能，不属于地下水敏感或较敏感地区，敏感程度为不敏感；根据地下水评价工作等级分级表，本项目地下水环境评价等级为二级。

### 5.6.2.1 预测范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），预测范围与调查评价范围一致。

### 5.6.2.2 预测时段

本评价选定污染发生后 100d、1000d、服务年限 15 年（5475d）的地下水污染情况进行预测。

### 5.6.2.3 情景设置

非正常状况是指建设项目的工艺设备或地下水环境保护措施因系统老化、腐蚀等原因，不能正常运行或保护效果达不到设计要求时运行状况。在防渗措施因老化造成局部失效的情况下，此时废水更容易经包气带进入地下水。非正常状况下，调节池发生渗漏，废水经包气带进入潜水含水层。本次评价选择调节池渗漏作为地下水环境影响预测情景。假设事故发生 10 天后排查发现并立即采取相应措施进行事故处理，维修后泄漏停止，污染源类型为短时泄漏源强。

根据“地下水污染源和污染途径分析”，本次评价选取污水处理站调节池（400m<sup>3</sup>）池底破裂作为预测情形。假设调节池池底破裂后，污染物发生泄漏，进入地下水环境时污染物浓度按处理前混合浓度计算。

**表 5.6-2 污染源及污染途径分析表**

| 潜在污染源 | 可能污染途径                         | 预测设定泄漏点 |
|-------|--------------------------------|---------|
| 调节池   | 非正常工况下，调节池池体破裂或污水管线破损泄漏产生的污水渗漏 | 调节池     |

### 5.6.2.4 预测因子

本项目生产废水均排入污水处理站调节池。调节池水质见表 3.4-11，本次评价选择耗氧量、二氯甲烷、铜、锌、锰、钴等作为预测因子。

### 5.6.2.5 预测源强

本项目调节池容积为 400m<sup>3</sup>，泄漏量按容积的 5%估算，并且泄漏废水中 10%通过

素填土层下渗进含水层，即渗水量为  $2\text{m}^3/\text{d}$ 。预测源强根据工程分析生产废水中各项污染物产生浓度见下表。

**表 5.6-3 地下水预测源强表**

| 污染物                                                                                                                                                                                                                                                                      | 渗水量<br>(m <sup>3</sup> ) | 产生浓度<br>(mg/L) | 折算浓度<br>(mg/L) | 产生量<br>(kg/d) | 10 天渗入含水<br>层总量 (g) |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------|----------------|---------------|---------------------|
| 耗氧量 (CODMn 法)                                                                                                                                                                                                                                                            | 2                        | 3265           | 1241           | 2.482         | 24820               |
| 二氯甲烷                                                                                                                                                                                                                                                                     |                          | 0.118          | /              | 0.00024       | 2.36                |
| 铜                                                                                                                                                                                                                                                                        |                          | 0.029          | /              | 0.000058      | 0.58                |
| 锌                                                                                                                                                                                                                                                                        |                          | 0.117          | /              | 0.00023       | 2.34                |
| 锰                                                                                                                                                                                                                                                                        |                          | 0.239          | /              | 0.00048       | 4.78                |
| 钴                                                                                                                                                                                                                                                                        |                          | 0.0012         | /              | 0.0000024     | 0.024               |
| 备注：耗氧量 (COD <sub>Mn</sub> 法，以 O <sub>2</sub> 计)，根据《TOC 与高锰酸盐指数 (COD <sub>Mn</sub> ) 及 COD <sub>Cr</sub> 的相关关系》(马永才等，吉林市环境保护监测站，2000 年中国水处理技术国际研讨会论文集，原国家环保总局主办)，COD <sub>Mn</sub> =0.8TOC，COD <sub>Cr</sub> =2.2TOC，本次预测按 COD <sub>Mn</sub> =0.38COD <sub>Cr</sub> 进行换算。 |                          |                |                |               |                     |

#### 5.6.2.6 预测方法

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)，本项目地下水评价等级为二级，本报告选择解析法进行影响预测。

#### 5.6.2.7 预测模型

##### (1) 水流特征概化

项目场地地下水流呈一维流动，地下水位动态稳定，因此水流特征可以概化为一维稳定流。

##### (2) 污染源概化

调节池底部防渗层破裂导致生产废水以入渗的方式进入含水层，从保守角度，本次模拟预测忽略包气带对污染物的削减作用，因此排放方式可以概化为点源。根据情景设置，污水处理站调节池一次渗漏时间为 10d，因此排放规律可以概化为瞬时排放。

##### (3) 污染特征概化

在地下水流携带污染物的迁移过程中，机械弥散和分子扩散往往同时发生，机械弥散和分子扩散合称为水动力弥散。水动力弥散既发生在地下水流的流动方向，也发生在垂直于流动的方向上，因此会产生一个二维污染区。污染物在地下水系统中的迁移转化过程十分复杂，除了受到对流弥散的作用之外，还受到化学、生物化学反应、吸附、生物降解等的影响，这些作用通常会使污染浓度衰减。但由于这些作用影响模

拟需要的参数难以获取，因此本次预测仅考虑对流弥散作用。

#### (4) 预测模型确定

在地下水流携带污染物的迁移过程中，机械弥散和分子扩散往往同时发生，机械弥散和分子扩散合称为水动力弥散。水动力弥散既发生在地下水流的流动方向，也发生在垂直于流动的方向上，因此会产生一个二维污染区。污染物在地下水系统中的迁移转化过程十分复杂，除了受到对流弥散的作用之外，还受到化学、生物化学反应、吸附、生物降解等的影响，这些作用通常会使污染浓度衰减。但由于这些作用影响模拟需要的参数难以获取，因此本次预测仅考虑对流弥散作用。

$$(x, y, t) = \frac{m_M/M}{4\pi n_e t \sqrt{D_L D_T}} e^{-\left[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t} + \frac{y^2}{4D_T t}\right]}$$

式中：

$x, y$ ——计算点处的位置坐标；

$t$ ——时间，d；本次预测时间设定为污染发生后 100d、1000d、15 年（5474d）；

$C(x,y,t)$ —— $t$ 时刻点  $x, y$  处的示踪剂质量浓度，g/L；

$M$ ——承压含水层的厚度，m；根据区域水文地质资料以及项目周边地质勘查资料，评价素填土层，确定含水层的厚度取平均值为 5.6m；

$m_M$ ——长度为  $M$  的线源瞬时注入的示踪剂质量，kg；即预测源强；

$u$ ——水流速度，m/d；根据项目区水文地质情况和地勘资料，场地潜水含水层为全风化花岗岩层，渗透系数  $K=1.182 \times 10^{-3} \text{cm/s}$ （1.021m/d）；地下水水力坡度  $I$  根据钻孔水位监测数据计算为 8‰；依据本项目土壤理化性质调查结果，有效孔隙度为 0.475；则依据达西定律计算地下水流速  $u=K \times I/n=1.021 \text{m/d} \times 8\%/0.475=0.017 \text{m/d}$ ；

$n_e$ ——有效孔隙度，量纲为 1；根据区域水文地质资料以及项目周边土壤理化性质调查结果，有效孔隙度为 0.475；

$D_L$ ——纵向弥散系数， $\text{m}^2/\text{d}$ ；依据 Gelhar 等（1992）对弥散度的研究，结合本区水文地质，纵向弥散系数取值为  $D_L=a_L \times u=100 \text{m} \times 0.017 \text{m/d}=1.7 \text{m}^2/\text{d}$ ；

$D_T$ ——横向  $y$  方向的弥散系数， $\text{m}^2/\text{d}$ ；依据 Gelhar 等（1992）对弥散度的研究，结合本区水文地质，横向弥散系数取值为  $D_T=a_T \times u=10 \text{m} \times 0.017 \text{m/d}=0.17 \text{m}^2/\text{d}$ ；

$\pi$ ——圆周率。

将本次预测所用模型转换形式后可得：

$$\frac{(x-ut)^2}{4D_L t} + \frac{y^2}{4D_T t} = \ln \left[ \frac{m_M}{4\pi n \cdot M \cdot C(x, y, t) \cdot \sqrt{D_L D_T} \cdot t} \right]$$

可以看出，当污染物源强一定时，任一时刻 t 的污染物浓度等值线为一椭圆。

### 5.6.2.8 预测结果

将上述水力参数和源强代入“瞬时注入示踪剂-平面瞬时点源”模型公式，预测不同时刻各污染物的超标范围和影响范围。各污染物的影响浓度值采用地下水环境质量现状监测浓度均值，未检出的污染物影响浓度采用其检出限。超标浓度值参照执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 IV 类标准值。各污染物影响浓度计超标浓度见表 5.6-4。

**表 5.6-4 各污染物影响浓度及超标浓度汇总表**

| 预测因子                         | 检测方法                                    | 影响浓度<br>(mg/L) | 超标浓度<br>(mg/L) |
|------------------------------|-----------------------------------------|----------------|----------------|
| 耗氧量<br>(COD <sub>Mn</sub> 法) | 水质 高锰酸盐指数的测定 GB 11892-1989              | 0.93           | 10             |
| 二氯甲烷                         | 水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ639-2012   | 0.25           | 0.5            |
| 铜                            | 水质 65 种元素的测定<br>电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014 | 8.0E-05        | 1.50           |
| 锌                            |                                         | 0.75           | 5.00           |
| 锰                            |                                         | 0.16           | 1.50           |
| 钴                            |                                         | 0.14           | 0.10           |

#### (1) 泄漏发生后 100d

耗氧量：100 天时，超标距离为下游 31m，影响距离最远为 51m，预测的最大浓度为 37.07mg/L，超过标准值（10mg/L）。

二氯甲烷：100 天时，影响距离最远为 0m，预测的最大浓度为 6.67E-03mg/L，小于标准值（0.5mg/L）。

铜：100 天时，影响距离最远为 58m，预测的最大浓度为 8.07E-03mg/L，超过标准值（1.50mg/L）。

锌：100 天时，影响距离最远为 0m，预测的最大浓度为 0.03mg/L，超过标准值（5.00mg/L）。

锰：100 天时，影响距离最远为 36m，预测的最大浓度为 0.07mg/L，小于标准值

(1.50mg/L)。

钴：100 天时，影响距离最远为 0m，预测的最大浓度为 3.26E-03mg/L，小于标准值 (0.10mg/L)。

**表 5.6-5 泄漏发生 100 天后污染物浓度预测表 (单位: mg/L)**

| 污染物  | X (m) | Y (m)    |          |          |          |
|------|-------|----------|----------|----------|----------|
|      |       | 0        | 5        | 10       | 15       |
| 耗氧量  | 0     | 36.91    | 25.56    | 8.48     | 1.35     |
|      | 10    | 33.50    | 23.19    | 7.70     | 1.22     |
|      | 31    | 10.49    | 7.26     | 2.41     | 0.38     |
|      | 51    | 1.04     | 0.72     | 0.24     | 0.04     |
|      | 80    | 4.50E-03 | 3.12E-03 | 1.03E-03 | 1.65E-04 |
|      | 100   | 2.50E-05 | 1.73E-05 | 5.74E-06 | 9.13E-07 |
| 二氯甲烷 | 0     | 6.64E-03 | 4.60E-03 | 1.53E-03 | 2.43E-04 |
|      | 10    | 6.03E-03 | 4.17E-03 | 1.38E-03 | 2.20E-04 |
|      | 50    | 2.16E-04 | 1.49E-04 | 4.96E-05 | 7.89E-06 |
|      | 100   | 4.49E-09 | 3.11E-09 | 1.03E-09 | 1.64E-10 |
| 铜    | 0     | 8.04E-03 | 5.56E-03 | 1.85E-03 | 2.94E-04 |
|      | 10    | 7.29E-03 | 5.05E-03 | 1.68E-03 | 2.67E-04 |
|      | 58    | 7.63E-05 | 5.28E-05 | 1.75E-05 | 2.79E-06 |
|      | 100   | 5.44E-09 | 3.77E-09 | 1.25E-09 | 1.99E-10 |
| 锌    | 0     | 0.03     | 0.02     | 7.52E-03 | 1.20E-03 |
|      | 10    | 0.03     | 0.02     | 6.83E-03 | 1.09E-03 |
|      | 50    | 1.06E-03 | 7.37E-04 | 2.45E-04 | 3.89E-05 |
|      | 100   | 2.22E-08 | 1.53E-08 | 5.09E-09 | 8.10E-10 |
| 锰    | 0     | 0.07     | 0.05     | 0.02     | 2.45E-03 |
|      | 10    | 0.06     | 0.04     | 0.01     | 2.22E-03 |
|      | 50    | 2.18E-03 | 1.51E-03 | 5.01E-04 | 7.96E-05 |
|      | 100   | 4.54E-08 | 3.14E-08 | 1.04E-08 | 1.66E-09 |
| 钴    | 0     | 3.24E-03 | 2.25E-03 | 7.45E-04 | 1.19E-04 |
|      | 10    | 2.94E-03 | 2.04E-03 | 6.76E-04 | 1.08E-04 |
|      | 50    | 1.05E-04 | 7.30E-05 | 2.42E-05 | 3.85E-06 |
|      | 100   | 2.19E-09 | 1.52E-09 | 5.04E-10 | 8.02E-11 |

**表 5.6-6 泄漏发生 100 天后污染物迁移表**

| 污染物 | 中心点向下游运移距离 (m) | 最大浓度 (mg/L) | 标准值 (mg/L) | 达标分析 | 最大影响距离 (m) |
|-----|----------------|-------------|------------|------|------------|
|-----|----------------|-------------|------------|------|------------|

|      |     |          |      |    |    |
|------|-----|----------|------|----|----|
| 耗氧量  | 1.7 | 37.07    | 10   | 超标 | 51 |
| 二氯甲烷 | 1.7 | 6.67E-03 | 0.5  | 达标 | 0  |
| 铜    | 1.7 | 8.07E-03 | 1.50 | 达标 | 58 |
| 锌    | 1.7 | 0.03     | 5.00 | 达标 | 0  |
| 锰    | 1.7 | 0.07     | 1.50 | 达标 | 0  |
| 钴    | 1.7 | 3.26E-03 | 0.10 | 达标 | 0  |

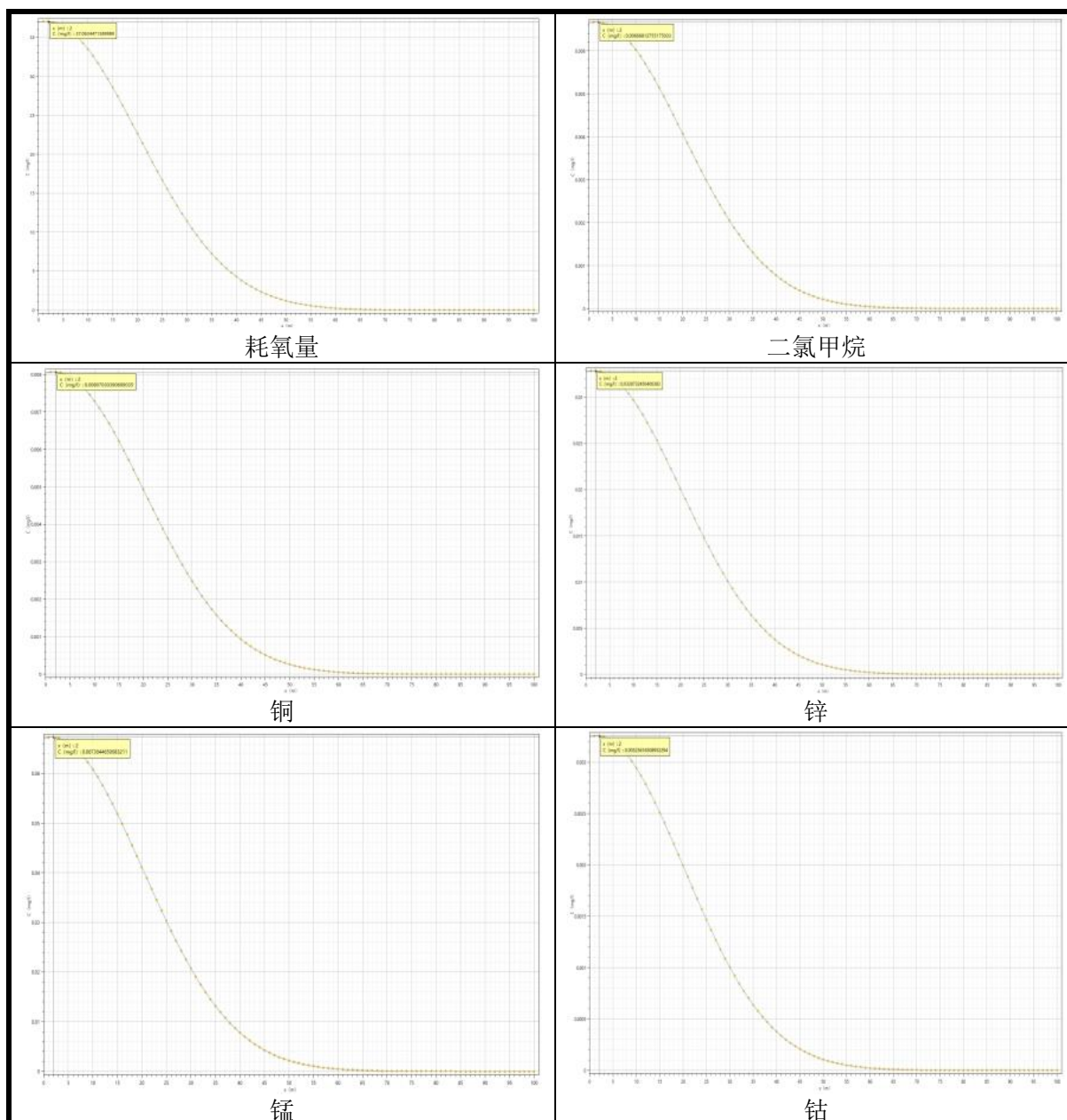


图 5.6-1 下游轴向 (y=0) 浓度变化曲线图 (泄漏发生 100 天)

### (1) 泄漏发生后 1000d

耗氧量：1000 天时，影响距离最远为 114m，预测的最大浓度为 3.71mg/L，小于标

准值（10mg/L）。

二氯甲烷：1000 天时，影响距离最远为 0m，预测的最大浓度为 6.67E-04mg/L，小于标准值（0.5mg/L）。

铜：1000 天时，影响距离最远为 0m，预测的最大浓度为 8.07E-04mg/L，小于标准值（1.50mg/L）。

锌：1000 天时，影响距离最远为 0m，预测的最大浓度为 3.29E-03mg/L，超过标准值（5.00mg/L）。

锰：1000 天时，影响距离最远为 0m，预测的最大浓度为 6.45E-03mg/L，小于标准值（1.50mg/L）。

钴：1000 天时，影响距离最远为 0m，预测的最大浓度为 3.26E-04mg/L，小于标准值（0.10mg/L）。

**表 5.6-7 泄漏发生 1000 天后污染物浓度预测表（单位：mg/L）**

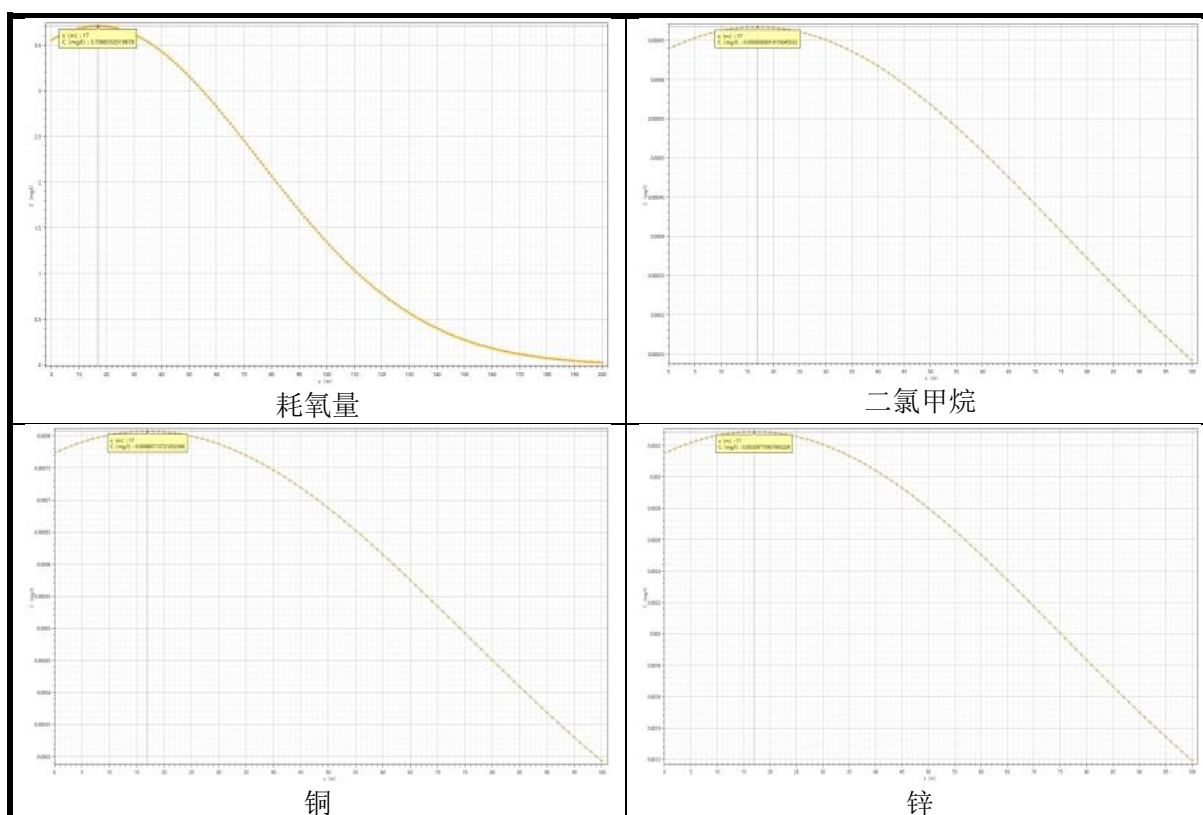
| 污染物  | X（m） | Y（m）     |          |          |          |
|------|------|----------|----------|----------|----------|
|      |      | 0        | 10       | 20       | 50       |
| 耗氧量  | 0    | 3.55     | 3.07     | 1.97     | 0.09     |
|      | 20   | 3.70     | 3.20     | 2.06     | 0.09     |
|      | 40   | 3.43     | 2.96     | 1.90     | 0.09     |
|      | 60   | 2.82     | 2.44     | 1.57     | 0.07     |
|      | 114  | 0.93     | 0.80     | 0.52     | 0.02     |
|      | 150  | 0.27     | 0.24     | 0.15     | 6.06E-03 |
|      | 200  | 0.03     | 0.02     | 0.01     | 6.82E-04 |
| 二氯甲烷 | 0    | 6.39E-04 | 5.52E-04 | 3.55E-04 | 1.62E-05 |
|      | 10   | 6.62E-04 | 5.72E-04 | 3.68E-04 | 1.68E-05 |
|      | 50   | 5.68E-04 | 4.91E-04 | 3.16E-04 | 1.44E-05 |
|      | 100  | 2.42E-04 | 2.09E-04 | 1.34E-04 | 6.13E-06 |
| 铜    | 0    | 7.74E-04 | 6.68E-04 | 4.30E-04 | 1.96E-05 |
|      | 10   | 8.01E-04 | 6.92E-04 | 4.45E-04 | 2.03E-05 |
|      | 50   | 6.88E-04 | 5.94E-04 | 3.82E-04 | 1.74E-05 |
|      | 100  | 2.93E-04 | 2.53E-04 | 1.63E-04 | 7.42E-06 |
| 锌    | 0    | 3.15E-03 | 2.72E-03 | 1.75E-03 | 7.98E-05 |
|      | 10   | 3.26E-03 | 2.82E-03 | 1.81E-03 | 8.26E-05 |
|      | 50   | 2.80E-03 | 2.42E-03 | 1.56E-03 | 7.09E-05 |
|      | 100  | 1.19E-03 | 1.03E-03 | 6.63E-04 | 3.02E-05 |



|   |     |          |          |          |          |
|---|-----|----------|----------|----------|----------|
| 锰 | 0   | 6.45E-03 | 5.57E-03 | 3.58E-03 | 1.63E-04 |
|   | 10  | 6.68E-03 | 5.77E-03 | 3.71E-03 | 1.69E-04 |
|   | 50  | 5.74E-03 | 4.95E-03 | 3.18E-03 | 1.45E-04 |
|   | 100 | 2.44E-03 | 2.11E-03 | 1.36E-03 | 6.19E-04 |
| 钴 | 0   | 3.12E-04 | 2.69E-04 | 1.73E-04 | 7.90E-06 |
|   | 10  | 3.23E-04 | 2.79E-04 | 1.80E-04 | 8.18E-06 |
|   | 50  | 2.78E-04 | 2.40E-04 | 1.54E-04 | 7.02E-06 |
|   | 100 | 1.18E-04 | 1.02E-04 | 6.57E-05 | 2.99E-06 |

表 5.6-8 泄漏发生 1000 天后污染物迁移表

| 污染物  | 中心点向下游运移距离 (m) | 最大浓度 (mg/L) | 标准值 (mg/L) | 达标分析 | 最大影响距离 (m) |
|------|----------------|-------------|------------|------|------------|
| 耗氧量  | 17             | 3.71        | 10         | 达标   | 114        |
| 二氯甲烷 | 17             | 6.67E-04    | 0.5        | 达标   | 0          |
| 铜    | 17             | 8.07E-04    | 1.50       | 达标   | 0          |
| 锌    | 17             | 3.29E-03    | 5.00       | 达标   | 0          |
| 锰    | 17             | 6.45E-03    | 1.50       | 达标   | 0          |
| 钴    | 17             | 3.26E-04    | 0.10       | 达标   | 0          |



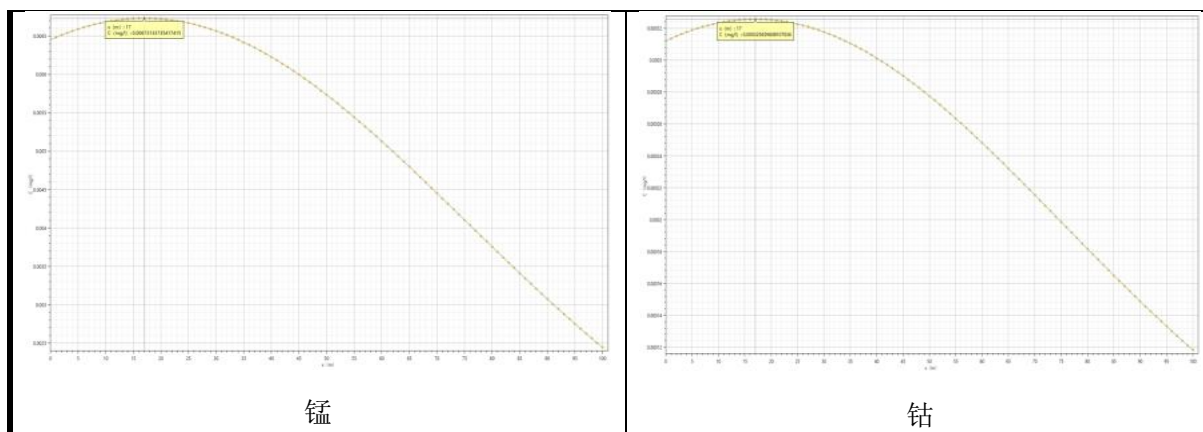


图 5.6-2 下游轴向 (y=0) 浓度变化曲线图 (泄漏发生 1000 天)

### (3) 泄漏发生后 5475d

耗氧量：5475 天时，影响距离最远为 0m，预测的最大浓度为 0.68mg/L，小于标准值 (10mg/L)。

二氯甲烷：5475 天时，影响距离最远为 0m，预测的最大浓度为 1.22E-04mg/L，小于标准值 (0.5mg/L)。

铜：5475 天时，影响距离最远为 0m，预测的最大浓度为 1.17E-04mg/L，小于标准值 (1.50mg/L)。

锌：5475 天时，影响距离最远为 0m，预测的最大浓度为 6.01E-04mg/L，小于标准值 (5.00mg/L)。

锰：5475 天时，影响距离最远为 0m，预测的最大浓度为 1.23E-03mg/L，小于标准值 (1.50mg/L)。

钴：5475 天时，影响距离最远为 0m，预测的最大浓度为 5.95E-05mg/L，小于标准值 (0.10mg/L)。

表 5.6-9 泄漏发生 5475 天后污染物浓度预测表 (单位：mg/L)

| 污染物  | X (m) | Y (m)    |          |          |          |
|------|-------|----------|----------|----------|----------|
|      |       | 0        | 10       | 20       | 50       |
| 耗氧量  | 0     | 0.54     | 0.52     | 0.48     | 0.27     |
|      | 50    | 0.64     | 0.63     | 0.58     | 0.33     |
|      | 100   | 0.68     | 0.66     | 0.61     | 0.35     |
|      | 150   | 0.62     | 0.60     | 0.56     | 0.32     |
|      | 200   | 0.50     | 0.48     | 0.45     | 0.25     |
| 二氯甲烷 | 0     | 9.65E-05 | 9.40E-05 | 8.67E-05 | 4.93E-05 |

| 污染物 | X (m) | Y (m)    |          |          |          |
|-----|-------|----------|----------|----------|----------|
|     |       | 0        | 10       | 20       | 50       |
|     | 50    | 1.16E-04 | 1.13E-04 | 1.04E-04 | 5.92E-05 |
|     | 100   | 1.22E-04 | 1.18E-04 | 1.09E-04 | 6.22E-05 |
|     | 150   | 1.12E-04 | 1.09E-04 | 1.00E-04 | 5.70E-05 |
|     | 200   | 8.96E-05 | 8.72E-05 | 8.05E-05 | 4.58E-05 |
|     |       |          |          |          |          |
| 铜   | 0     | 1.17E-04 | 1.14E-04 | 1.05E-04 | 5.97E-05 |
|     | 50    | 1.40E-04 | 1.37E-04 | 1.26E-04 | 7.17E-05 |
|     | 100   | 1.47E-04 | 1.43E-04 | 1.32E-04 | 7.52E-05 |
|     | 150   | 1.35E-04 | 1.32E-04 | 1.21E-04 | 6.90E-05 |
|     | 200   | 1.08E-04 | 1.06E-04 | 9.74E-05 | 5.54E-05 |
| 锌   | 0     | 4.76E-04 | 4.63E-04 | 4.27E-04 | 2.43E-04 |
|     | 50    | 5.71E-04 | 5.56E-04 | 5.13E-04 | 2.92E-04 |
|     | 100   | 6.00E-04 | 5.84E-04 | 5.39E-04 | 3.06E-04 |
|     | 150   | 5.50E-04 | 5.36E-04 | 4.94E-04 | 2.81E-04 |
|     | 200   | 4.42E-04 | 4.30E-04 | 3.50E-04 | 2.26E-04 |
| 锰   | 0     | 9.74E-04 | 9.48E-04 | 8.75E-04 | 5.00E-04 |
|     | 50    | 1.17E-03 | 1.14E-03 | 1.05E-03 | 5.98E-04 |
|     | 100   | 1.23E-03 | 1.20E-03 | 1.10E-03 | 6.27E-04 |
|     | 150   | 1.13E-03 | 1.10E-03 | 1.01E-03 | 5.76E-04 |
|     | 200   | 9.04E-04 | 8.80E-04 | 8.12E-04 | 4.62E-04 |
| 钴   | 0     | 4.71E-05 | 4.59E-05 | 4.23E-05 | 2.41E-05 |
|     | 50    | 5.66E-05 | 5.51E-05 | 5.08E-05 | 2.89E-05 |
|     | 100   | 5.94E-05 | 5.78E-05 | 5.34E-05 | 3.04E-05 |
|     | 150   | 5.45E-05 | 5.31E-05 | 4.90E-05 | 2.79E-05 |
|     | 200   | 4.38E-05 | 4.26E-05 | 3.93E-05 | 2.24E-05 |

表 5.6-10 泄漏发生 5475 天后污染物迁移表

| 污染物  | 中心点向下游运移距离<br>(m) | 最大浓度<br>(mg/L) | 标准值<br>(mg/L) | 达标<br>分析 | 最大影响距离<br>(m) |
|------|-------------------|----------------|---------------|----------|---------------|
| 耗氧量  | 93.075            | 0.68           | 10            | 达标       | 0             |
| 二氯甲烷 | 93.075            | 1.22E-04       | 0.5           | 达标       | 0             |
| 铜    | 93.075            | 1.17E-04       | 1.50          | 达标       | 0             |
| 锌    | 93.075            | 6.01E-04       | 5.00          | 达标       | 0             |
| 锰    | 93.075            | 1.23E-03       | 1.50          | 达标       | 0             |
| 钴    | 93.075            | 5.95E-05       | 0.01          | 达标       | 0             |

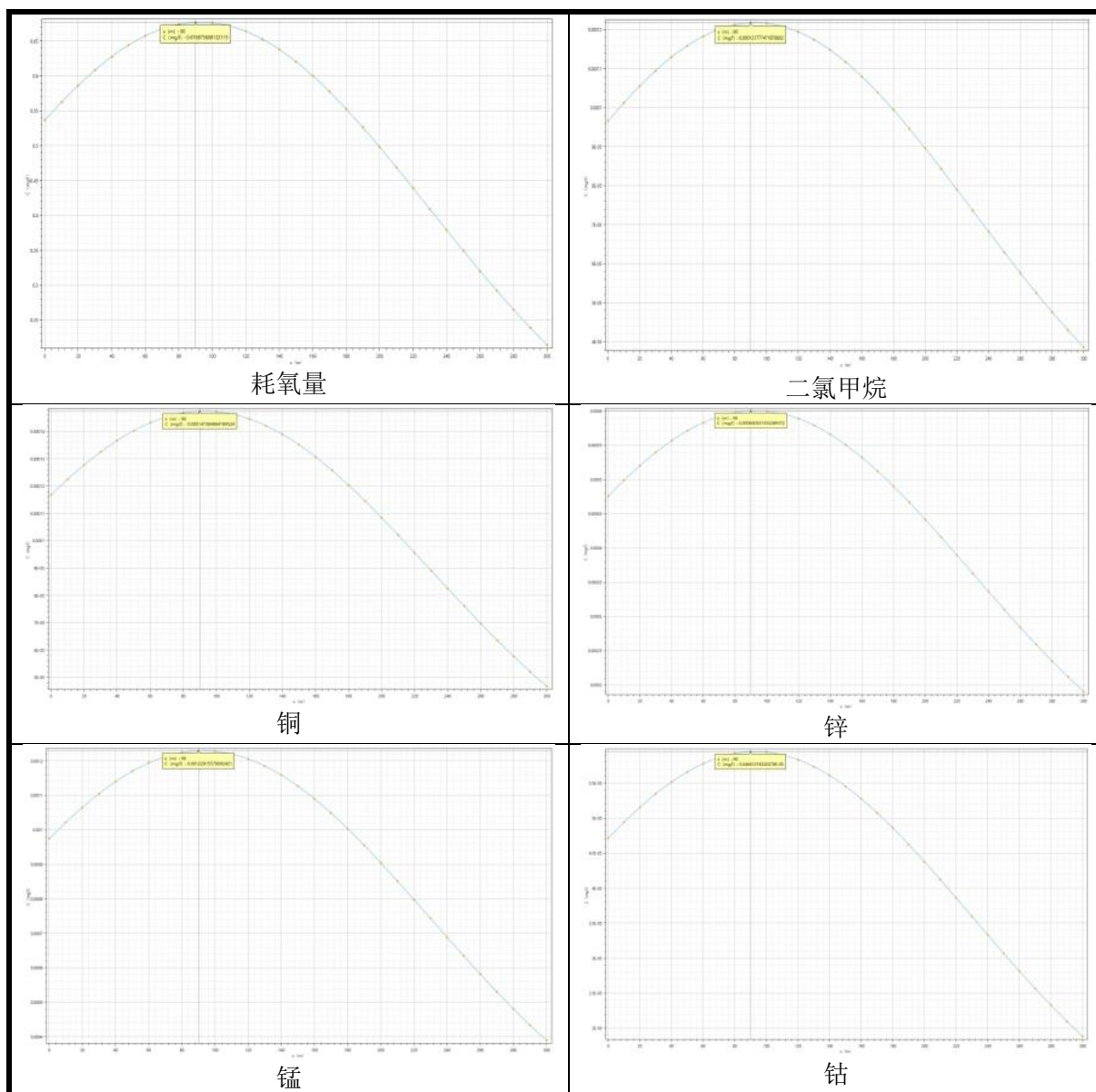


图 5.6-3 下游轴向 (y=0) 浓度变化曲线图 (泄漏发生 5475 天)

### 5.6.3 小结

(1) 本项目实施后正常状况下，污染防渗措施有效运行，本项目运营不会污染区域地下水质量。

(2) 非正常状况下，调节池发生泄漏，污染物短时间内对泄漏点附近局部区域的地下水的影响较大，泄漏点附近地下水污染物浓度升高。泄漏发生 100 天后，耗氧量的最大影响距离为 51m，铜的最大影响距离为 58m，二氯甲烷、锌、锰和钴的影响距离为 0m。泄漏发生 1000 天、5475 天后，各污染物的最大影响距离均 0m。预测结果表明随着时间增加，污染物浓度及其影响范围不会增大。

(3) 地下水污染具有隐蔽性和难以逆转性，一旦受污染，治理及恢复的成本高，

难度大。为防止建设项目运行对地下水造成污染，建设单位应从生产全过程的跑冒滴漏控制、污水收集及处理设施、地下水监测、地下水风险事故应急措施等环节加强防控地下水污染。在严格落实上述地下水环境保护措施的前提下，能使对周边潜水含水层的影响降至最低，本项目运营对地下水的影响可接受。

## **5.7 运营期土壤环境影响评价**

### **5.7.1 土壤理化性质调查**

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）的相关要求，在充分收集资料的基础上，根据土壤环境影响类型、建设项目特征与评价需要，有针对性地选择土壤理化特性调查内容，主要包括土体构型、土壤结构、土壤质地、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度等。T1~T6 等 6 个土壤环境质量样品理化特性调查结果见表 5.7-1。

表 5.7-1 土壤理化性质调查表

| 点位    |                 | T1            | T2            |          |          | T3            |          |          | T4            |          |          | T5            | T6            |
|-------|-----------------|---------------|---------------|----------|----------|---------------|----------|----------|---------------|----------|----------|---------------|---------------|
| 时间    |                 | 2025.04.15    |               |          |          |               |          |          |               |          |          |               |               |
| 经度    |                 | 118°55'43.31" | 118°55'45.30" |          |          | 118°55'46.75" |          |          | 118°55'42.28" |          |          | 118°55'45.73" | 118°55'38.86" |
| 纬度    |                 | 25°11'11.48"  | 25°11'9.06"   |          |          | 25°11'6.61"   |          |          | 25°11'3.36"   |          |          | 25°11'15.71"  | 25°11'0.86"   |
| 层次    |                 | 0~0.5m        | 0~0.5m        | 0.5~1.5m | 1.5~3m   | 0~0.5m        | 0.5~1.5m | 1.5~3m   | 0~0.5m        | 0.5~1.5m | 1.5~3m   | 0~0.5m        | 0~0.5m        |
| 现场记录  | 颜色              | 红棕            | 红棕            | 红棕       | 黄棕       | 红棕            | 黄棕       | 黄棕       | 黄棕            | 黄棕       | 黄棕       | 棕             | 黄棕            |
|       | 结构              | 团粒            | 团粒            | 团粒       | 团粒       | 团粒            | 团粒       | 团粒       | 团粒            | 团粒       | 团粒       | 团粒            | 团粒            |
|       | 质地              | 壤土            | 壤土            | 壤土       | 壤土       | 砂壤土           | 砂壤土      | 砂壤土      | 壤土            | 壤土       | 壤土       | 壤土            | 砂土            |
|       | 砂砾含量(%)         | 35            | 45            | 40       | 30       | 60            | 55       | 55       | 45            | 50       | 47       | 45            | 58            |
|       | 其他异物            | 无             | 无             | 无        | 无        | 小石块           | 小石块      | 小石块      | 无             | 无        | 无        | 无             | 小石块           |
| 实验室测定 | 阳离子交换量(cmol/kg) | 10.5          | 12.5          | 13.1     | 9.8      | 11.4          | 10.9     | 11.7     | 12.9          | 7.3      | 14.7     | 10.1          | 8.8           |
|       | 氧化还原电位(mv)      | 413           | 399           | 376      | 382      | 404           | 392      | 453      | 429           | 387      | 401      | 502           | 439           |
|       | 饱和导水率(cm/s)     | 8.74E-04      | 6.93E-04      | 6.31E-04 | 5.27E-04 | 2.73E-03      | 2.19E-03 | 2.31E-03 | 7.91E-04      | 8.13E-04 | 7.68E-04 | 7.43E-04      | 2.19E-03      |
|       | 土壤容重(g/cm³)     | 1.24          | 1.31          | 1.32     | 1.37     | 1.46          | 1.51     | 1.53     | 1.49          | 1.28     | 1.36     | 1.43          | 1.61          |
|       | 孔隙度(%)          | 53            | 51            | 51       | 49       | 46            | 44       | 43       | 45            | 53       | 50       | 46            | 39            |

## 5.7.2 土壤环境影响识别

### 5.7.2.1 影响类型与影响途径识别

运营期厂内工艺废气中不含重金属，但产生二氯甲烷等废气污染物，涉及大气沉降影响。

运营期厂内生产废水、生活污水正常工况和事故工况下均能有效处置，不会排入外环境；本项目危险固废贮存于危废贮存库，不会通过扩散、降水淋洗等直接或间接的方式影响土壤，不涉及地面漫流。

正常工况下化学品仓库、罐区、危废贮存库、污水处理设施等区域切实做好防渗、防溢流等措施，在防渗措施能够满足要求的情况下，项目生产运营过程中废水及其他污染物不会渗漏进入土壤，不会对土壤造成污染，事故工况下对土壤的可能影响途径包括：贮存罐区突发泄漏同时防渗层破损，原辅料渗入地下影响土壤环境。影响途径为垂直入渗。

本项目建设期为各种构筑物的搭建，正常情况下不涉及土壤环境影响。项目服务期满后另作评价。因此，本次预测评价仅针对运营期。项目服务期满后，原生产设备可外售处置，构筑物拆除，不会遗留影响土壤环境的因素。综上，本项目属于土壤污染影响型，土壤环境影响类型与影响途径识别见表 5.7-2，本项目土壤环境影响源及影响因子识别情况见表 5.7-3。

**表 5.7-2 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表**

| 不同时段  | 污染影响型 |      |      |    |
|-------|-------|------|------|----|
|       | 大气沉降  | 地面漫流 | 垂直入渗 | 其他 |
| 建设期   | —     | —    | —    | —  |
| 运营期   | √     | —    | √    | —  |
| 服务期满后 | —     | —    | —    | —  |

**表 5.7-3 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    | 工艺流程  | 污染途径 | 全部污染物指标                                                                                              | 特征因子 | 备注    | 敏感目标 |
|--------|-------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-------|------|
| 废气处理设施 | 废气处理  | 大气沉降 | SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、PM <sub>10</sub> 、非甲烷总烃、二甲基甲酰胺、二氯甲烷、吡啶、丙酮、乙腈、甲醛、氯化氢、四氢呋喃、正己烷、氨和硫化氢 | 二氯甲烷 | 事故、连续 | 厂内土壤 |
| 罐组区    | 化学品储存 | 垂直入渗 | 甲基叔丁基醚、乙腈、二甲基甲酰胺、石油醚、二氯甲烷、乙酸乙酯                                                                       | 二氯甲烷 | 事故、连续 | 厂内土壤 |

## 5.7.3 土壤环境影响预测

### 5.7.3.1 大气沉降对土壤环境影响评价

#### (1) 预测评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），本项目为二级评价，土壤评价范围为占地范围及占地范围外 200m 范围内。占地范围内对角线长约 300m，因此，预测评价范围以取半径 350m 的圆，面积为  $3.85 \times 10^5 \text{m}^2$ 。

(2) 预测评价时段：根据影响类型识别结果，本次评价选择运营期作为预测评价时段。

(3) 情景设置：正常工况。

(4) 预测因子：二氯甲烷。

(5) 评价标准：根据项目周边的土地利用规划，评价范围内涉及第二类建设用地。本项目场地土壤质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地风险筛选值。

表 5.7-4 土壤质量执行标准表

| 序号 | 污染物项目 | GB 36600-2018 筛选值（mg/kg） |
|----|-------|--------------------------|
|    |       | 第二类用地                    |
| 1  | 二氯甲烷  | 616                      |

#### (6) 预测方法

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），附录 E 中土壤环境影响预测公式如下：

①单位质量土壤中某种物质的增量用下式计算：

$$\Delta S = n(I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中： $\Delta S$ ——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

$I_s$ ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

$L_s$ ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

$R_s$ ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

$\rho_b$ ——表层土壤容重， $\text{kg/m}^3$ ；本次评价取值  $1409 \text{kg/m}^3$ （表层土壤监测均值）；

$A$ ——预测评价范围， $\text{m}^2$ ；本次评价取值  $3.85 \times 10^5 \text{m}^2$ ；

$D$ ——表层土壤深度，一般取 0.2m，可根据实际情况适当调整；



n——持续年份，a；本次评价取值 1a、5a、10a、15a、30a。

考虑最不利情况，排放污染物全部沉降在占地范围外 200m 范围内，且不考虑输出量，即  $L_s=0$ 、 $R_s=0$ 。

②单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算，如下：

$$S = S_b + \Delta S$$

式中： $S_b$ ——单位质量表层土壤中某种物质的现状值，g/kg；

$S$ ——单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

#### (7) 预测源强

污染物随废气排放进入环境空气后，通过自然沉降和雨水进入厂区周围土壤，由于污染物在空气中的迁移转换和沉降比较复杂，假设排放进入空气的污染物大部分经沉降作用进入土壤环境，经验取值为 0.9，则本项目正常工况下评价范围内单位质量土壤中各污染物年输入量计算结果见表 5.7-5。

**表 5.7-5 废气大气沉降预测结果汇总表**

| 预测因子                          | 二氯甲烷    |
|-------------------------------|---------|
| 最大沉降浓度日均值 (g/m <sup>2</sup> ) | 1.8E-03 |
| 年输入量 (g)                      | 681.99  |

#### 5.7.3.2 预测结果与评价

现状监测值取表层土样最大值。不同年份下二氯甲烷的沉降预测结果如表 5.7-6。根据预测结果，二氯甲烷排放 30 年后土壤预测值均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地风险筛选值。本次预测是最不利情况下的预测结果，实际情况中废气可能扩散到评价范围之外，累积到评价范围土壤中的量远小于预测结果。因此，本项目废气中二氯甲烷通过大气沉降对建设用地土壤环境影响可接受。

**表 5.7-6 废气大气沉降预测结果汇总表**

| 污染物  | 持续年份 | 单位质量表层土壤中物质的增量 (mg/kg) | 厂区内土壤现状监测值 (mg/kg) | 预测值 (mg/kg) | 第二类用地筛选值 (mg/kg) | 达标情况 |
|------|------|------------------------|--------------------|-------------|------------------|------|
| 二氯甲烷 | 1a   | 6.29E-03               | 7.5E-04            | 0.0070360   | 616              | 达标   |
|      | 5a   | 3.14E-02               |                    | 0.0321801   |                  | 达标   |
|      | 10a  | 6.29E-02               |                    | 0.0636102   |                  | 达标   |
|      | 15a  | 9.43E-02               |                    | 0.0950403   |                  | 达标   |
|      | 30a  | 1.89E-01               |                    | 0.1893306   |                  | 达标   |

### 5.7.3.3 垂直入渗对土壤环境影响评价

(1) 预测评价范围：项目占地范围及占地范围外 200m 范围内。

(2) 预测评价时段：罐区储罐破裂泄漏后 1d、10d、30d。

(3) 情景设定：罐区防渗层破坏可能会造成物料泄漏，通过垂直入渗进一步污染土壤。在全面落实分区防渗措施的情况下，物料或污染物的垂直入渗对土壤影响较小。本次评价设定非正常工况下罐区二氯甲烷储罐破损，物料垂直渗入土壤对土壤环境造成的影响。

(4) 预测及评价因子

选择特征污染物二氯甲烷作为预测因子，考虑该污染物以点源的形式垂直入渗土壤，重点预测污染物可能影响的深度。

(5) 预测及评价方法

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），本项目属于污染影响型建设项目，评价工作等级为二级，预测方法可参见附录 E 或进行类比分析。

本方法适用于某种物质以点源形式进入土壤环境的影响预测。

①一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left( \theta D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (qc)$$

式中：c——污染物介质中浓度，mg/L；

D——弥散系数，m<sup>2</sup>/d；

q——渗流速率，m/d；

z——沿 z 轴距离，m；

t——时间变量，d；

θ——土壤含水率，%。

②初始条件

$$c(z,t)=0 \quad t=0, L \leq z < 0$$

③边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件：

$$c(z,t)=c_0 \quad t>0, z=0 \quad (\text{适用于连续点源情景})$$

$$c(z,t) = \begin{cases} c_0 & 0 < t \leq t_0 \\ 0 & t > t_0 \end{cases} \quad (\text{适用于非连续点源情景})$$

第二类 Neumann 零梯度边界条件：

$$-\theta D \frac{\partial c}{\partial z} = 0 \quad t > 0, z = L$$

(6) 预测参数

①预测环境参数

在收集相关土壤、地下水等资料的基础上，确定土壤环境影响预测所需参数值，预测参数选取详见表 5.7-7。

表 5.7-7 土壤预测参数一览表

| 序号 | 预测参数   | 数值                     | 备注                                                                   |
|----|--------|------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| 1  | 弥散系数 D | 0.013m <sup>2</sup> /d | 引用《福建百宏石化有限公司厂区二期工程岩土工程勘察报告》、《泉州丰鹏环保科技有限公司 5 万吨/年废催化剂综合利用项目岩土工程勘察报告》 |
| 2  | 渗流速率 q | 0.0518m/d              |                                                                      |
| 3  | 含水率 θ  | 13.93%                 | 引用《中化学天辰泉州 60 万吨/年环氧丙烷项目环境影响报告书》土壤含水率监测结果均值                          |
| 4  | 土壤密度 ρ | 1.409g/cm <sup>3</sup> | 根据委托福建省闽环试验检测有限公司于 2025 年 4 月 15 日在场地内的土壤特性调查结果                      |

②预测因子参数

污染源浓度：二氯甲烷入渗浓度取二氯甲烷在土壤中水介质中的浓度 13000mg/L。

(7) 预测结果

本项目预测泄漏时间为 1d、10d、30d，预测对应的土壤累积增量，并考虑叠加值。预测结果详见表 5.7-8。

表 5.7-8 土壤环境中二氯甲烷预测结果表

| 时间<br>距离<br>m | 1d         |             |          | 10d        |             |          | 30d        |             |          |
|---------------|------------|-------------|----------|------------|-------------|----------|------------|-------------|----------|
|               | 浓度<br>mg/L | 浓度<br>mg/kg | 占标<br>率% | 浓度<br>mg/L | 浓度<br>mg/kg | 占标<br>率% | 浓度<br>mg/L | 浓度<br>mg/kg | 占标<br>率% |
| 0             | 13000      | 9629.63     | 1563.25  | 13000      | 9629.63     | 1563.25  | 13000      | 9629.63     | 1563.25  |
| -0.1          | 6805.60    | 5041.18     | 818.37   | 10812.14   | 8008.99     | 1300.16  | 11644.09   | 8625.25     | 1400.20  |
| -0.5          | 55.03      | 40.76       | 6.62     | 3937.49    | 2916.66     | 473.48   | 6871.64    | 5090.10     | 826.32   |
| -1            | 0.00       | 0.00        | 0.00     | 568.90     | 421.41      | 68.41    | 2871.49    | 2127.03     | 345.30   |
| -2            | 0.00       | 0.00        | 0.00     | 1.17       | 0.87        | 0.14     | 228.60     | 169.33      | 27.49    |
| -3            | 0.00       | 0.00        | 0.00     | 0.00       | 0.00        | 0.00     | 6.02       | 4.46        | 0.72     |
| -4            | 0.00       | 0.00        | 0.00     | 0.00       | 0.00        | 0.00     | 0.00       | 0.00        | 0.00     |
| -5            | 0.00       | 0.00        | 0.00     | 0.00       | 0.00        | 0.00     | 0.00       | 0.00        | 0.00     |
| -6            | 0.00       | 0.00        | 0.00     | 0.00       | 0.00        | 0.00     | 0.00       | 0.00        | 0.00     |

从表中可以看出：二氯甲烷发生泄漏时，表层土壤中二氯甲烷含量增大。泄漏发生后 1d、10d、30d 泄漏点附近土壤中的污染物二氯甲烷浓度升高。二氯甲烷罐区防渗

层破损泄漏 1d 后，二氯甲烷垂直下渗 1m，超标范围为 0.31m；连续泄漏 10d 后，二氯甲烷垂直下渗 2.5m，超标范围为 0.92m；连续泄漏 30d 后，二氯甲烷垂直下渗 4.5m，超标范围为 1.55m。由此可见，事故情形下对周边土壤产生一定影响。建设单位应严格落实防渗漏污染防治措施，做好防渗，并加强处理设施巡查和监控，一旦发生泄漏，立刻启动应急预案，将土壤污染事故发生的可能性降到最低。

## 5.7.4 小结

根据土壤环境现状调查，项目及项目周边土壤环境现状均符合相应标准要求。本项目事故工况下二氯甲烷可能会泄漏通过大气沉降和垂直入渗影响土壤环境。

根据大气沉降预测结果，正常状况下，企业运行 30 年，生产废气中二氯甲烷经大气沉降进入土壤增量较小，建设用地土壤二氯甲烷预测浓度值小于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地筛选值标准。

根据垂直入渗预测结果，事故情况下二氯甲烷储罐泄漏发生后 1d、10d、30d 泄漏点附近土壤中的污染物二氯甲烷浓度升高。由此可见，事故情形下对周边土壤产生一定影响。因此在本项目运营期过程中，可能造成土壤污染的仓储区应落实相应的防渗措施，并加强处理设施巡查和监控，一旦发生泄漏，立刻启动应急预案，将污染物泄漏事故降到最低程度。

经采取源头控制、过程防控措施后可减少对土壤环境的污染，同时本项目制定了土壤环境监测计划，可发现问题并及时进行整改，确保土壤环境不受污染，经过上述分析，项目采取的防控措施可行、有效，项目建设对厂区及周边土壤环境的影响较小，环境可以接受。

综上所述，本项目在做好污染防治措施的前提下，项目的建设投产对周边土壤环境影响有限。因此，项目土壤环境影响为可接受。

## 5.8 运营期环境风险预测与评价

### 5.8.1 风险源调查

#### 5.8.1.1 建设项目风险源调查

##### （1）危险物质数量及分布情况

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中附录 B 中的重点关注的危险物质，本项目生产中涉及的危险物质见表 5.8-1。

表 5.8-1 本项目危险物质一览表

| 序号 | 危险物质名称           | CAS 号      | 包装规格                           | 最大储存量<br>/t | 贮存地点      |
|----|------------------|------------|--------------------------------|-------------|-----------|
| 1  | 甲醇               | 67-56-1    | 200L/桶                         | 2.6         | 甲类<br>仓库二 |
| 2  | 乙酸乙酯             | 7697-37-2  | 200L/桶、储罐（12m <sup>3</sup> ×1） | 12.2        |           |
| 3  | 甲基叔丁基醚           | 1634-04-4  | 200L/桶、储罐（12m <sup>3</sup> ×4） | 42          |           |
| 4  | 石油醚              | 8032-32-4  | 200L/桶、储罐（12m <sup>3</sup> ×1） | 10.4        |           |
| 5  | 丙酮               | 67-64-1    | 200L/桶                         | 1.8         |           |
| 6  | 六氢吡啶             | 110-89-4   | 200L/桶                         | 19.125      |           |
| 7  | 异丙醇              | 67-63-0    | 200L/桶                         | 0.2         |           |
| 8  | 甲苯               | 108-88-3   | 200L/桶                         | 0.4         |           |
| 9  | 环己烷              | 110-82-7   | 200L/桶                         | 0.2         |           |
| 10 | 冰醋酸              | 64-19-7    | 200L/桶                         | 0.2         |           |
| 11 | 乙酸酐              | 108-24-7   | 200L/桶                         | 0.2         |           |
| 12 | 异丙胺              | 75-31-0    | 200L/桶                         | 0.2         |           |
| 13 | 乙腈               | 75-05-8    | 200L/桶、储罐（12m <sup>3</sup> ×3） | 37.6        |           |
| 14 | 二氯甲烷             | 75-09-2    | 200L/桶、储罐（12m <sup>3</sup> ×1） | 10.2        |           |
| 15 | 二甲基甲酰胺           | 68-12-2    | 200L/桶、储罐（12m <sup>3</sup> ×1） | 19.4        |           |
| 16 | 盐酸（37%）          | 7647-01-0  | 25kg/桶                         | 0.225       | 综合<br>仓库一 |
| 17 | 硫酸铵              | 7783-20-2  | 25kg/袋                         | 1.075       |           |
| 18 | 氧氯化磷             | 10025-87-3 | 25kg/桶                         | 0.4         |           |
| 19 | 硫酰氯              | 7791-25-5  | 25kg/桶                         | 0.2         |           |
| 20 | 次氯酸钠             | 7681-52-9  | 25kg/桶                         | 0.075       |           |
| 21 | 33%HBr 的乙酸<br>溶液 | 10035-10-6 | 25kg/桶                         | 0.05        |           |
| 22 | 氨水（浓度≥<br>20%）   | 1336-21-6  | 25kg/桶                         | 6.475       |           |

## （2）生产工艺特点

本项目采用管道泵入的方式进行液态物料的密闭投加，中间物料主要通过管道转移。在设计过程中，充分考虑了管路和生产装置的密封性。生产工艺废气通过密闭管道进行精准收集，并在经过废气治理措施处理后高空排放。

### 5.8.1.2 环境敏感目标调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）表 J.2 要求，识别本项目环境敏感特征，详见表 5.8-2。

表 5.8-2 本项目环境敏感特征表

| 类别          | 环境敏感特征      |        |      |      |    |          |
|-------------|-------------|--------|------|------|----|----------|
| 大气环境<br>及风险 | 厂址周边 5km 范围 |        |      |      |    |          |
|             | 序号          | 敏感目标名称 | 相对方位 | 距离/m | 属性 | 人口数      |
|             | 1           | 南埔村    | 西    | 1237 | 村庄 | 约 9031 人 |
|             | 2           | 天竺村    | 西    | 790  | 村庄 | 约 6716 人 |
|             | 3           | 柳厝村    | 西北   | 1960 | 村庄 | 约 4169 人 |
|             | 4           | 仙境村    | 西南   | 1400 | 村庄 | 约 2052 人 |
|             | 5           | 岭头村    | 西北   | 2850 | 村庄 | 约 8237 人 |
|             | 6           | 凤翔村    | 西南   | 2970 | 村庄 | 约 6928 人 |
|             | 7           | 后田村    | 东南   | 2285 | 村庄 | 约 2621 人 |
|             | 8           | 涂坑村    | 南    | 2276 | 村庄 | 约 5103 人 |
|             | 9           | 后墘村    | 西南   | 2755 | 村庄 | 约 3453 人 |
|             | 10          | 泉港天竺小学 | 西    | 1337 | 学校 | 约 430 人  |
|             | 11          | 泉港南埔中学 | 东北   | 1675 | 学校 | 约 1350 人 |
| 大气环境<br>风险  | 12          | 峰前村    | 东南   | 4000 | 村庄 | 约 125 人  |
|             | 13          | 沙格村    | 东    | 2770 | 村庄 | 约 4538 人 |
|             | 14          | 肖厝村    | 东    | 3517 | 村庄 | 约 5852 人 |
|             | 15          | 先锋村    | 东    | 2620 | 村庄 | 约 343 人  |
|             | 16          | 许厝村    | 东南   | 3276 | 村庄 | 约 3755 人 |
|             | 17          | 割山村    | 南    | 3490 | 村庄 | 约 4026 人 |
|             | 18          | 田里村    | 南    | 3120 | 村庄 | 约 3127 人 |
|             | 19          | 福炼社区   | 南    | 3096 | 村庄 | 约 5000 人 |
|             | 20          | 东山村    | 南    | 3974 | 村庄 | 约 1602 人 |
|             | 21          | 后龙村    | 南    | 4283 | 村庄 | 约 5281 人 |
|             | 22          | 栖霞社区   | 南    | 4461 | 村庄 | 约 7200 人 |
|             | 23          | 坑仔底村   | 西南   | 3164 | 村庄 | 约 7712 人 |
|             | 24          | 柳亭村    | 南    | 4743 | 村庄 | 约 3042 人 |
|             | 25          | 凤北村    | 西南   | 4553 | 村庄 | 约 1276 人 |
|             | 26          | 凤安村    | 西南   | 3894 | 村庄 | 约 2845 人 |
|             | 27          | 坑内村    | 西南   | 4130 | 村庄 | 约 2784 人 |
|             | 28          | 天湖村    | 西    | 4350 | 村庄 | 约 4900 人 |
|             | 29          | 槐山村    | 东北   | 4050 | 村庄 | 约 3560 人 |
|             | 30          | 东凉村    | 北    | 4403 | 村庄 | 约 4530 人 |
|             | 31          | 大前村    | 北    | 4710 | 村庄 | 约 4588 人 |
| 地表水         | 受纳水体        |        |      |      |    |          |

|     |                                          |         |           |      |              |           |
|-----|------------------------------------------|---------|-----------|------|--------------|-----------|
|     | 序号                                       | 受纳水体名称  | 排放点水域环境功能 |      | 24h 内流经范围/km |           |
|     | 1                                        | 湄洲湾     | 三类功能区     |      | 其他           |           |
|     | 内陆水体排放点下游 10km（近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍）范围内敏感目标 |         |           |      |              |           |
|     | 序号                                       | 敏感目标名称  | 环境敏感特征    | 水质目标 |              | 与排放点距离/m  |
|     | 1                                        | 无       | /         | /    |              | /         |
|     | 地表水环境敏感程度 E 值                            |         |           |      |              | E2        |
| 地下水 | 序号                                       | 环境敏感区名称 | 环境敏感特征    | 水质目标 | 包气带防污性能      | 与下游厂界距离/m |
|     | 1                                        | 无       |           | /    |              | /         |
|     | 地下水环境敏感程度 E 值                            |         |           |      |              |           |

## 5.8.2 环境风险潜势初判

### 5.8.2.1 危险物质及工艺系统危险性（P）分级

#### （1）危险物质数量与临界量比值（Q）

本项目危险物质数量与临界量的比值 Q 值计算见表 5.8-3。经计算，本项目  $Q = \sum q_n/Q_n = 24.8225$ ，属于  $10 \leq Q < 100$ 。

表 5.8-3 本项目危险物质数量与临界量的比值（Q）判定表

| 序号 | 危险物质名称  | CAS 号     | 最大存在总量<br>( $q_n/t$ ) | 临界量<br>( $Q_n/t$ ) | 该种危险物<br>质 Q 值 |
|----|---------|-----------|-----------------------|--------------------|----------------|
| 1  | 甲醇      | 67-56-1   | 2.6                   | 10                 | 0.26           |
| 2  | 乙酸乙酯    | 7697-37-2 | 12.2                  | 10                 | 1.22           |
| 3  | 甲基叔丁基醚  | 1634-04-4 | 42                    | 10                 | 4.2            |
| 4  | 石油醚     | 8032-32-4 | 10.4                  | 10                 | 1.04           |
| 5  | 丙酮      | 67-64-1   | 1.8                   | 10                 | 0.18           |
| 6  | 六氢吡啶    | 110-89-4  | 19.125                | 7.5                | 2.55           |
| 7  | 异丙醇     | 67-63-0   | 0.2                   | 10                 | 0.02           |
| 8  | 甲苯      | 108-88-3  | 0.4                   | 10                 | 0.04           |
| 9  | 环己烷     | 110-82-7  | 0.2                   | 10                 | 0.02           |
| 10 | 冰醋酸     | 64-19-7   | 0.2                   | 10                 | 0.02           |
| 11 | 乙酸酐     | 108-24-7  | 0.2                   | 10                 | 0.02           |
| 12 | 异丙胺     | 75-31-0   | 0.2                   | 5                  | 0.04           |
| 13 | 乙腈      | 75-05-8   | 37.6                  | 10                 | 3.76           |
| 14 | 二氯甲烷    | 75-09-2   | 10.2                  | 10                 | 1.02           |
| 15 | 二甲基甲酰胺  | 68-12-2   | 19.4                  | 5                  | 3.88           |
| 16 | 盐酸（37%） | 7647-01-0 | 0.225                 | 2.5                | 0.09           |
| 17 | 硫酸铵     | 7783-20-2 | 1.075                 | 10                 | 0.1075         |

| 序号                                                                                           | 危险物质名称         | CAS 号      | 最大存在总量<br>(q <sub>n</sub> /t) | 临界量<br>(Q <sub>n</sub> /t) | 该种危险物<br>质 Q 值 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|------------|-------------------------------|----------------------------|----------------|
| 18                                                                                           | 氧氯化磷           | 10025-87-3 | 0.4                           | 2.5                        | 0.16           |
| 19                                                                                           | 硫酰氯            | 7791-25-5  | 0.2                           | 5                          | 0.04           |
| 20                                                                                           | 次氯酸钠           | 7681-52-9  | 0.075                         | 10                         | 0.0075         |
| 21                                                                                           | 33%HBr 的乙酸溶液   | 10035-10-6 | 0.05                          | 2.5                        | 0.02           |
| 22                                                                                           | 氨水 (浓度≥20%)    | 1336-21-6  | 6.475                         | 10                         | 0.6475         |
| 23                                                                                           | 危险废物①          | /          | 144                           | 50                         | 2.88           |
| 24                                                                                           | 危险废物② (有机溶剂废液) | /          | 130                           | 50                         | 2.6            |
| 项目 Q 值Σ                                                                                      |                |            |                               |                            | 24.8225        |
| 备注: ①本项目危险废物按 15 天周转一次, 最大贮存量约为 144 吨;<br>本项目有机溶剂废液 (处理前) 均贮存于储罐中, 根据表 3.1-8, 最大贮存量约为 130 吨。 |                |            |                               |                            |                |

## (2) 行业及生产工艺 (M)

分析本项目所属行业及生产工艺特点, 按照表 5.8-4 评估企业生产工艺情况。

**表 5.8-4 行业及生产工艺 (M) 划分情况表**

| 行业                                                                     | 评估依据                                                                                                                  | 分值       |
|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| 石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等                                                   | 涉及光气及光气化工艺、电解工艺 (氯碱)、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解 (裂化) 工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺 | 10/套     |
|                                                                        | 无机酸制酸工艺、焦化工艺                                                                                                          | 5/套      |
|                                                                        | 其他高温或高压, 且涉及危险物质的工艺过程 <sup>a</sup> 、危险物质贮存罐区                                                                          | 5/套 (罐区) |
| 管道、港口/码头等                                                              | 涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等                                                                                                   | 10       |
| 石油天然气                                                                  | 石油、天然气、页岩气开采 (含净化), 气库 (不含加气站的气库) 油库 (不含加气站的油库)、油气管线 <sup>b</sup> (不含城镇燃气管线)                                          | 10       |
| 其他                                                                     | 涉及危险物质使用、贮存的项目                                                                                                        | 5        |
| a.高温指工艺温度≥300℃, 高压指压力容器的设计压力 (P) ≥10.0MPa;<br>b.长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。 |                                                                                                                       |          |

本项目为医药行业, 生产过程涉及两套危险物质贮存罐区, 因此确定本项目 M=10, 以 M3 表示。

## (3) 危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级

根据危险物质数量与临界量比值 (Q) 和行业及生产工艺 (M), 按照表 5.8-5 确定危险物质及工艺系统危险性等级 (P)。本项目危险物质数量与临界量比值  $10 \leq Q < 100$ , 行业及生产工艺为 M3, 确定危险物质及工艺系统危险性等级为 P3。



表 5.8-5 危险物质及工艺系统危险性等级判定 (P)

| 危险物质数量与临界量比值 (Q)  | 行业及生产工艺 (M) |    |    |    |
|-------------------|-------------|----|----|----|
|                   | M1          | M2 | M3 | M4 |
| $Q \geq 100$      | P1          | P1 | P2 | P3 |
| $10 \leq Q < 100$ | P1          | P2 | P3 | P4 |
| $1 \leq Q < 10$   | P2          | P3 | P4 | P4 |

### 5.8.2.2 环境敏感程度 (E) 的分级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018) 附录 D, 判断环境敏感程度等级。

#### (1) 大气环境

本项目位于泉港工业石化园区, 周边 500m 范围内无居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公和周边企业等; 周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公和周边企业等机构人口总数为 126176 人, 确定大气环境敏感性为环境高度敏感区 E1。

#### (2) 地表水环境

本项目周边地表水体有南山渠, 其水质参照执行《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) III类标准, 属于地表水功能敏感分区中的较敏感 F2, 下游 10km 范围内无敏感保护目标, 属环境敏感目标分级 S3, 确定地表水环境敏感性为中度敏感区 E2。

#### (3) 地下水环境

本项目不涉及《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018) 表 D.6 所列地下水环境敏感区, 因此项目地下水功能敏感性分区为不敏感 G3。根据区域水文地质资料可知, 项目所在区域杂填土层渗透系数 K 为  $3.5 \times 10^{-3} \text{cm/s}$ , 大于  $1.0 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ , 岩土单层厚度 0.40~5.40m, 包气带防污性为 D1, 确定项目地下水环境敏感性为中度敏感区 E2。

### 5.8.2.3 环境风险评价等级判定

#### (1) 环境风险潜势

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性 (P) 及其所在地的环境敏感程度 (E), 结合事故情形下环境影响途径, 对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析, 本项目环境风险潜势确定情况见。

通过各环境要素环境潜势和评价等级, 大气环境、地表水和地下水环境风险潜势均为 III 级, 因此本评价风险潜势为 III 级。

表 5.8-6 建设项目环境风险潜势划分

| 环境敏感程度 (E)   | 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) |
| 一、大气         |                  |           |           |           |
| 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         |
| 二、地表水        |                  |           |           |           |
| 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         |
| 三、地下水        |                  |           |           |           |
| 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         |

## (2) 环境风险评价等级判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018) 评价工作等级划分见表 5.8-7。本项目风险潜势为 III 级，因此环境风险评价工作等级为二级。

表 5.8-7 评价工作等级划分

| 环境风险潜势                                                   | IV、IV+ | III | II | I      |
|----------------------------------------------------------|--------|-----|----|--------|
| 评价工作等级                                                   | 一      | 二   | 三  | 简单分析 a |
| a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。 |        |     |    |        |

## (3) 环境风险评价范围

本项目大气环境风险评价等级为二级，大气环境风险评价范围为项目边界外扩 5km；地下水风险评价等级为二级，地下水风险评价范围与地下水评价范围一致；地表水环境风险评价等级为二级，评价范围为南山渠。

## 5.8.3 环境风险识别

### 5.8.3.1 物质危险性识别

#### (1) 生产过程中涉及的主要物料

依据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)，风险识别包括以下内容：物质危险性识别，包括主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。

本项目涉及的危险物质，主要包括甲醇、乙酸乙酯、甲基叔丁基醚、石油醚、丙酮、六氢吡啶、异丙醇、甲苯、环己烷、冰醋酸、乙酸酐、异丙胺、乙腈、二氯甲烷、二甲基甲酰胺、盐酸（37%）、硫酸铵、氧氯化磷、硫酰氯、次氯酸钠、33% $\text{HBr}$  的乙酸溶液和氨水（浓度 $\geq 20\%$ ）。

本项目涉及的物料中各组分的含量、理化特性见表 3.1-7 和表 5.8-8。

表 5.8-8 本项目涉及化学品理化性质、毒性一览表

| 类别   | 危险物质名称     | 化学式                                          | CAS 号     | 分子量    | 物理特性                 |              |        |        |                                        | 燃爆特性 |           |       | 毒理学信息                                                                                                                                           | 危险性类别           |
|------|------------|----------------------------------------------|-----------|--------|----------------------|--------------|--------|--------|----------------------------------------|------|-----------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
|      |            |                                              |           |        | 形态                   | 密度 g/cm³     | 熔点℃    | 沸点℃    | 水溶性                                    | 闪点℃  | 爆炸极限%     | 火灾危险性 |                                                                                                                                                 |                 |
| 原辅材料 | 甲醇         | CH <sub>3</sub> OH                           | 67-56-1   | 32.042 | 透明无色液体，有刺激性气味        | 0.79(水=1)    | -98    | 65     | 溶于水，可混溶于醇类、乙醚等多数有机溶剂                   | 12   | 6.0~36.5  | 易燃    | 小鼠经口 LD <sub>50</sub> : 7300mg/kg<br>兔经皮 LD <sub>50</sub> : 15800mg/kg<br>大鼠吸入 LC <sub>50</sub> : 64000ppm(4h)                                  | /               |
|      | 乙酸乙酯       | C <sub>4</sub> H <sub>8</sub> O <sub>2</sub> | 7697-37-2 | 88.105 | 无色澄清液体，有芳香气味，易挥发     | 0.90(水=1)    | -83.6  | 77.2   | 微溶于水，溶于乙醇、丙酮、乙醚、氯仿、苯等多数有机溶剂            | -4   | 2.0~11.5  | 易燃    | 大鼠经口 LD <sub>50</sub> : 5620mg/kg<br>兔经皮 LD <sub>50</sub> : 4940mg/kg<br>大鼠吸入 LC <sub>50</sub> : 200g/m³<br>小鼠吸入 LC <sub>50</sub> : 45mg/kg(2h) | 第 3.2 类：闪点易燃液体  |
|      | 甲基叔丁基醚     | C <sub>5</sub> H <sub>12</sub> O             | 1634-04-4 | 88.148 | 无色液体，具有醚样气味          | 0.76(水=1)    | -108.6 | 55.2   | 不溶于水，易溶于乙醇、乙醚                          | -10  | 1.6~15.1  | 易燃    | 大鼠经口 LD <sub>50</sub> : 3030mg/kg<br>大鼠吸入 LC <sub>50</sub> : 85000mg/m³(4h)                                                                     | /               |
|      | 石油醚        | C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>                | 8032-32-4 | 78.112 | 无色透明液体，有特殊臭味，易挥发     | 0.6~0.7(水=1) | <-73   | 30~130 | 不溶于水，溶于无水乙醇、苯、氯仿、油类等多数有机溶剂             | <-20 | 1.1~8.7   | 易燃    | 小鼠静脉 LD <sub>50</sub> : 40mg/kg                                                                                                                 | 第 3.2 类：闪点易燃液体  |
|      | 丙酮         | C <sub>3</sub> H <sub>6</sub> O              | 67-64-1   | 58.079 | 无色透明易流动液体，有芳香气味，极易挥发 | 0.80(水=1)    | -94.6  | 56.5   | 与水混溶，可混溶于乙醇、乙醚、氯仿、油类、烃类等多数有机溶剂         | -20  | 2.5~13.0  | 易燃    | 大鼠经口 LD <sub>50</sub> : 5800mg/kg<br>兔经皮 LD <sub>50</sub> : 20000mg/kg                                                                          | 第 3.1 类：低闪点易燃液体 |
|      | 六氢吡啶       | C <sub>5</sub> H <sub>11</sub> N             | 110-89-4  | 85.15  | 无色澄清液体，有类似氨的气味       | 0.86(水=1)    | -7     | 106    | 溶于水、乙醇、乙醚                              | 16   | 1.8~12.5  | 易燃    | 大鼠经口 LD <sub>50</sub> : 0.52mL/kg<br>兔经皮 LD <sub>50</sub> : 6000mg/m³                                                                           | /               |
|      | 异丙醇        | C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> O              | 67-63-0   | 60.095 | 溶于水、醇醚、苯、氯仿等多数有机溶剂   | 0.79(水=1)    | -88.5  | 82.5   | 溶于水、乙醇、乙醚、苯、氯仿等多数有机溶剂                  | 11   | 2.0~12.7  | 易燃    | 大鼠经口 LD <sub>50</sub> : 5045mg/kg<br>兔经皮 LD <sub>50</sub> : 12800mg/kg                                                                          | 第 3.2 类：闪点易燃液体  |
|      | 甲苯         | C <sub>7</sub> H <sub>8</sub>                | 108-88-3  | 92.14  | 无色透明液体               | 0.866(水=1)   | -95    | 111    | 极微溶于水，能与乙醇、乙醚、三氯甲烷、丙酮、二硫化碳、冰乙酸等有机溶剂相混溶 | 4    | 1.27~7.75 | 易燃    | 大鼠口服 LD <sub>50</sub> : 7.53g/kg                                                                                                                | 第 3.2 类：闪点易燃液体  |
|      | 环己烷        | C <sub>6</sub> H <sub>12</sub>               | 110-82-7  | 84.160 | 无色液体，有刺激性气味          | 0.78(水=1)    | 6.47   | 80.7   | 不溶于水，溶于乙酸、乙醚、苯、丙酮等多数有机溶剂               | -18  | 1.3~8.4   | 易燃    | 大鼠经口 LD <sub>50</sub> : 12705mg/kg<br>兔经皮 LD <sub>50</sub> : 1548mg(2d)<br>小鼠吸入 LC <sub>50</sub> : 70000mg/m³(2h)                               | 第 3.2 类：闪点易燃液体  |
|      | 冰醋酸        | C <sub>2</sub> H <sub>4</sub> O <sub>2</sub> | 64-19-7   | 60.052 | 无色透明液体，有刺激性酸臭        | 1.05(水=1)    | 16.6   | 118.1  | 溶于水、乙醇、乙醚、甘油，不溶于二硫化碳                   | 39   | 5.4~16.0  | 易燃    | 大鼠经口 LD <sub>50</sub> : 3530mg/kg<br>兔经皮 LD <sub>50</sub> : 1060mg/kg<br>小鼠吸入 LC <sub>50</sub> : 13791mg/m³(1h)                                 | 第 8.1 类：酸性腐蚀品   |
|      | 乙酸酐        | C <sub>4</sub> H <sub>6</sub> O <sub>3</sub> | 108-24-7  | 102.09 | 无色透明液体，有刺激气味         | 1.08(水=1)    | -73.1  | 138.6  | 溶于苯、乙醇、乙醚                              | 49   | 2.0~10.3  | 易燃    | 大鼠经口 LD <sub>50</sub> : 1780mg/kg<br>兔经皮 LD <sub>50</sub> : 4000mg/kg<br>大鼠吸入 LC <sub>50</sub> : 4170mg/m³(4h)                                  | /               |
|      | 异丙胺        | C <sub>3</sub> H <sub>9</sub> N              | 75-31-0   | 59.110 | 无色易挥发液体，有带鱼腥的氨臭      | 0.69(水=1)    | -101   | 33     | 与水混溶，可混溶于乙醇、乙醚，易溶于丙酮，溶于苯、氯仿            | -26  | 2.3~12    | 易燃    | 鼠经口 LD <sub>50</sub> : 111mg/kg<br>兔经皮 LD <sub>50</sub> : 380mg/kg<br>大鼠吸入 LC <sub>50</sub> : 4000ppm(4h)                                       | 第 3.1 类：低闪点易燃液体 |
|      | 乙腈         | C <sub>2</sub> H <sub>3</sub> N              | 75-05-8   | 41.05  | 有刺激性气味的无色液体          | 0.79(水=1)    | -45    | 81.6   | 与水混溶，溶于醇等多数有机溶剂                        | 2    | 3.0~16.0  | 易燃    | 大鼠经口 LD <sub>50</sub> : 2460mg/kg<br>兔经皮 LD <sub>50</sub> : 1250mg/kg<br>大鼠吸入 LC <sub>50</sub> : 12663mg/m³(8h)                                 | /               |
|      | 二氯甲烷       | CH <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>              | 75-09-2   | 84.93  | 无色透明有芳香气味的液体         | 1.33(水=1)    | -95    | 39.8   | 微溶于水，溶于乙醇、乙醚                           | /    | 6.2~19    | 易燃    | 大鼠经口 LD <sub>50</sub> : 1600mg/kg<br>大鼠吸入 LC <sub>50</sub> : 88000mg/m³(0.5h)                                                                   | /               |
|      | N,N-二甲基甲酰胺 | C <sub>3</sub> H <sub>7</sub> NO             | 68-12-2   | 73.1   | 有微弱特殊臭味的无色液体         | 0.95(水=1)    | -61    | 152.8  | 与水混溶，可与多数有机溶剂混溶                        | 58   | 2.2~15.2  | 易燃    | 大鼠经口 LD <sub>50</sub> : 4000mg/kg<br>兔经皮 LD <sub>50</sub> : 4720mg/kg<br>小鼠吸入 LC <sub>50</sub> : 9400mg/m³                                      | 第 3.2 类：闪点易燃液体  |

| 类别 | 危险物质名称       | 化学式                                            | CAS 号      | 分子量     | 物理特性                 |               |          |          |                                   | 燃爆特性 |       |       | 毒理学信息                                                                                                             | 危险性类别             |
|----|--------------|------------------------------------------------|------------|---------|----------------------|---------------|----------|----------|-----------------------------------|------|-------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
|    |              |                                                |            |         | 形态                   | 密度 g/cm³      | 熔点℃      | 沸点℃      | 水溶性                               | 闪点℃  | 爆炸极限% | 火灾危险性 |                                                                                                                   |                   |
|    | 氯化氢          | HCl                                            | 7647-01-0  | 36.46   | 无色有刺激性气味的气体          | 1.19(水=1)     | -114.2   | -85.0    | 易溶于水，溶于乙醇、乙醚                      | /    | /     | 不然    | 大鼠经口 LD <sub>50</sub> : 900mg/kg<br>大鼠吸入 LC <sub>50</sub> : 4600ppm(1h)                                           | 第 2.2 类不燃气体       |
|    | 硫酸铵          | H <sub>8</sub> N <sub>2</sub> O <sub>4</sub> S | 7783-20-2  | 132.139 | 无色透明斜方晶系结晶，无气味       | 1.77          | 513      | /        | 溶于水，不溶于乙醇和丙酮                      | /    | /     | 不燃    | 大鼠经口 LD <sub>50</sub> : 3000mg/kg                                                                                 | /                 |
|    | 氧氯化磷         | Cl <sub>3</sub> OP                             | 10025-87-3 | 153.332 | 无色透明发烟液体，有辛辣气味       | 1.645(水=1)    | 1.25     | 105.8    | 与水反应剧烈分解，产生磷酸和氯化氢，同时释放大<br>量热量和浓烟 | /    | /     | 不燃    | 大鼠经口 LD <sub>50</sub> : 280mg/kg<br>大鼠吸入 LC <sub>50</sub> : 200.3mg/m³(4h)                                        | 第 8.1 类：<br>酸性腐蚀品 |
|    | 硫酰氯          | Cl <sub>2</sub> O <sub>2</sub> S               | 7791-25-5  | 134.970 | 无色发烟液体，有强烈的刺激性臭味     | 1.67(水=1)     | -54.1    | 69       | 与苯、甲苯、氯仿、乙醚、四氯化碳和冰醋酸混溶            | 69.1 | /     | 不燃    | 大鼠吸入 LC <sub>50</sub> : 159ppm(4h)                                                                                | /                 |
|    | 次氯酸钠         | ClNaO                                          | 7681-52-9  | 74.442  | 微黄色溶液，有似氯气的气味        | 1.10(水=1)     | -16      | 111      | 溶于水                               | /    | /     | 不燃    | 大鼠经口 LD <sub>50</sub> : 8500mg/kg                                                                                 | /                 |
|    | 33%HBr 的乙酸溶液 | BrH                                            | 10035-10-6 | 80.911  | 无色透明至淡黄色发烟液体，具有刺激性酸味 | 1.49(47%，水=1) | -86      | 126(47%) | 与水混溶，可混溶于乙醇、乙酸                    | 40   | /     | 不燃    | 大鼠静脉 LD <sub>50</sub> : 76mg/kg<br>大鼠吸入 LC <sub>50</sub> : 9460mg/m³(1h)<br>小鼠吸入 LC <sub>50</sub> : 2694mg/m³(1h) | /                 |
|    | 氨水（浓度≥20%）   | NH <sub>3</sub> · H <sub>2</sub> O             | 1336-21-6  | 35.05   | 无色透明液体，有强烈的刺激性臭味     | 0.91(水=1)     | -58(25%) | 38(25%)  | 溶于水、乙醇                            | /    | /     | 不燃    | 大鼠经口 LD <sub>50</sub> : 350mg/kg                                                                                  | 第 8.2 类碱性腐蚀品      |

5.8.3.2 生产系统危险性识别

(1) 危险单元划分

根据工艺流程和平面布置功能区划，结合物质危险性识别，将全厂分为十个危险单元，涉及生产车间、贮存单元、公辅工程和环保工程。

(2) 危险单元内潜在的风险源

根据生产工艺流程分析危险单元内潜在的风险源，具体见表 5.8-9。

表 5.8-9 全厂危险单元内潜在的风险源一览表

| 危险单元  | 潜在的危险源 | 危险性      | 存在条件                        | 转化为事故的触发因素      |
|-------|--------|----------|-----------------------------|-----------------|
| 综合车间一 | 危化品    | 泄漏、火灾、爆炸 | 设备故障、管道泄漏<br>或操作人员不遵守安全操作规程 | 热源、受热、<br>摩擦和撞击 |
| 甲类车间一 |        |          |                             |                 |
| 甲类车间二 |        |          |                             |                 |
| 生技车间  |        |          |                             |                 |
| 甲类仓库二 | 仓库内储存桶 | 泄漏、火灾、爆炸 | 设备故障或操作人员<br>不遵守安全操作规程      | 泄漏、腐蚀           |
| 综合仓库一 |        |          |                             |                 |
| 车间一罐组 | 储罐     |          |                             |                 |
| 车间二罐组 |        |          |                             |                 |
| 危废贮存库 | 危险废物   |          |                             |                 |
| 污水处理站 | 废水     | 泄漏       | 设备故障或操作人员<br>不遵守安全操作规程      | 泄漏              |

5.8.3.3 危险物质向环境转移的途径识别

风险通常划分为火灾、爆炸、毒物泄漏三种类型，事故风险都有可能引发环境灾害。根据危险物质及危险装置的识别结果，可以分析出风险的伴生事故以及环境事故、危险物质进入环境的途径。本项目风险途径识别见下表。

表 5.8-10 风险途径识别一览表

| 事故类型   | 伴生事故                                                         | 风险途径                  | 伴生事故风险途径                              |
|--------|--------------------------------------------------------------|-----------------------|---------------------------------------|
| 火灾     | 1.其他装置的火灾<br>2.物料泄漏和流失发生化学反应生成剧毒物质或产生爆炸<br>3、有毒物料进入排水系统或大气系统 | 1.热辐射：空气<br>2.浓烟：空气   | 1.热辐射：空气<br>2.浓烟：空气<br>3.有毒物质：排水系统或空气 |
| 爆炸     | 1.其他装置的爆炸<br>2.有毒物料进入排水系统或大气系统                               | 1.爆炸超压：空气<br>2.冲击波：空气 | 1.爆炸风险途径相同<br>2.有毒物质：排水系统或空气          |
| 有害物质泄漏 | 1.有机物蒸汽逸散<br>2.引起火灾                                          | 空气、排水系统               |                                       |

5.8.3.4 风险识别结果

根据以上分析，本项目环境风险识别汇总见表 5.8-11。全厂危险单元示意图 5.8-1。

表 5.8-11 本项目环境风险识别汇总表

| 危险单元 | 潜在的风险源                             | 主要危险物质                                                                                                                                    | 环境风险类型               | 环境影响途径      | 受影响的环境敏感目标        |
|------|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------|-------------------|
| 生产车间 | 综合车间一、<br>甲类车间一、<br>甲类车间二、<br>生技车间 | 甲醇、乙酸乙酯、甲基叔丁基醚、石油醚、丙酮、六氢吡啶、异丙醇、甲苯、环己烷、冰醋酸、乙酸酐、异丙胺、乙腈、二氯甲烷、N,N-二甲基甲酰胺、盐酸（37%）、硫酸铵、氧氯化磷、硫酰氯、次氯酸钠、33% $\text{HBr}$ 的乙酸溶液和氨水（浓度 $\geq 20\%$ ） | 物料泄漏、爆炸、火灾次生/伴生污染物排放 | 通过大气、水和土壤传播 | 见表 2.5-1 和图 2.5-1 |
| 贮存单元 | 甲类仓库二、<br>综合仓库一                    |                                                                                                                                           |                      |             |                   |
| 公辅工程 | 车间一罐组、<br>车间二罐组                    |                                                                                                                                           |                      |             |                   |
|      | 危废贮存库                              |                                                                                                                                           |                      |             |                   |
| 环保工程 | 污水处理站                              |                                                                                                                                           |                      |             |                   |
|      | 废气处理设施                             | 废气                                                                                                                                        |                      |             |                   |

5.8.4 风险事故情形分析

5.8.4.1 最大可信事故分析

（1）泄漏事故概率分析

泄漏事故类型如容器、管道、泵体、储罐的泄漏和破裂等，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 E，常见物料泄漏事故类型及频率统计分析详见表 5.8-12。一般而言，发生频率小于 10<sup>-6</sup>/年的事件是极小概率事件，可作为代表性事故情形中最大可信事故设定的参考。

表 5.8-12 泄漏概率表

| 部件类型             | 泄漏模式          | 泄漏频率                     |
|------------------|---------------|--------------------------|
| 反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器 | 泄漏孔径为 10mm 孔径 | 1.00×10 <sup>-4</sup> /a |
|                  | 10min 内储罐泄漏完  | 5.00×10 <sup>-6</sup> /a |
|                  | 储罐全破裂         | 5.00×10 <sup>-6</sup> /a |
| 常压单包容储罐          | 泄漏孔径为 10mm 孔径 | 1.00×10 <sup>-4</sup> /a |
|                  | 10min 内储罐泄漏完  | 5.00×10 <sup>-6</sup> /a |

|                                                |                                 |                                               |
|------------------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------------------|
|                                                | 储罐全破裂                           | $5.00 \times 10^{-6}/a$                       |
| 常压双包容储罐                                        | 泄漏孔径为 10mm 孔径                   | $1.00 \times 10^{-4}/a$                       |
|                                                | 10min 内储罐泄漏完                    | $1.25 \times 10^{-8}/a$                       |
|                                                | 储罐全破裂                           | $1.25 \times 10^{-8}/a$                       |
| 常压全包容储罐                                        | 储罐全破裂                           | $1.00 \times 10^{-8}/a$                       |
| 内径 $\leq 75\text{mm}$ 的管道                      | 泄漏孔径为 10%孔径                     | $5.00 \times 10^{-6}/(\text{m}\cdot\text{a})$ |
|                                                | 全管径泄漏                           | $1.00 \times 10^{-6}/(\text{m}\cdot\text{a})$ |
| $75\text{mm} < \text{内径} \leq 150\text{mm}$ 管道 | 泄漏孔径为 10%孔径                     | $2.00 \times 10^{-6}/(\text{m}\cdot\text{a})$ |
|                                                | 全管径泄漏                           | $3.00 \times 10^{-7}/(\text{m}\cdot\text{a})$ |
| 内径 $> 150\text{mm}$ 的管道                        | 泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）            | $2.40 \times 10^{-6}/(\text{m}\cdot\text{a})$ |
|                                                | 全管径泄漏                           | $1.00 \times 10^{-7}/(\text{m}\cdot\text{a})$ |
| 泵体和压缩机                                         | 泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm） | $5.00 \times 10^{-4}/(\text{m}\cdot\text{a})$ |
|                                                | 泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏                | $1.00 \times 10^{-4}/(\text{m}\cdot\text{a})$ |
| 装卸臂                                            | 装卸臂连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）      | $3.00 \times 10^{-4}/(\text{m}\cdot\text{a})$ |
|                                                | 装卸臂全管径泄漏                        | $3.00 \times 10^{-4}/(\text{m}\cdot\text{a})$ |
| 装卸软管                                           | 装卸软管连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm）     | $4.00 \times 10^{-5}/(\text{m}\cdot\text{a})$ |
|                                                | 装卸臂全管径泄漏                        | $4.00 \times 10^{-6}/(\text{m}\cdot\text{a})$ |

物料泄漏主要原因包括垫圈破损、仪表失灵、连接密封不良等，具体见表 5.8-13。

**表 5.8-13 物料泄漏事故原因统计表**

| 序号 | 事故原因   | 发生概率（次/年）             | 占比（%） |
|----|--------|-----------------------|-------|
| 1  | 垫圈破损   | $2.5 \times 10^{-2}$  | 46.1  |
| 2  | 仪表失灵   | $8.3 \times 10^{-3}$  | 15.4  |
| 3  | 连接密封不良 | $8.3 \times 10^{-3}$  | 15.4  |
| 4  | 泵故障    | $4.2 \times 10^{-3}$  | 7.7   |
| 5  | 人为事故   | $8.3 \times 10^{-3}$  | 15.4  |
| 合计 |        | $5.41 \times 10^{-2}$ | 100   |

结合我国近年来事故的统计结果，同类项目造成泄漏的原因多为管理不善、未能定时检修和操作失误造成。

## （2）火灾或爆炸事故

本项目罐区或仓库的储存容器如发生危化品泄漏、火灾燃爆等引发的伴生/次生污染物 CO 进入大气将会给周围居民和环境带来影响。火灾和爆炸事故的主要原因见表 5.8-14。



**表 5.8-14 火灾和爆炸事故原因分析**

| 序号 | 事故原因         |                                                                                              |
|----|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 明火           | 生产过程中的焊接和切割动火作业、现场吸烟、机动车辆喷烟排火等导致火灾爆炸事故最常见、最直接的原因                                             |
| 2  | 违章作业         | 违章指挥、违章操作、误操作、擅离工作岗位、纪律松弛及思想麻痹等行为是导致火灾爆炸事故的重要原因，违章作业直接或间接引起火灾爆炸事故占全部事故的 60%以上                |
| 3  | 设备、设施质量缺陷或故障 | ①电气设备设施：选用不当、不满足防火要求，存在质量缺陷；②储运设备设施：储运设施主体选材、制造安装中存在质量缺陷或受腐蚀、老化及不正常操作而引起泄漏，附件和安全装置存在质量缺陷和被损坏 |
| 4  | 工程技术和设计缺陷    | ①建筑物布局不合理，防火间距不够；②建筑物的防火等级达不到要求；③消防设施不配套；④装卸工艺及流程不合理                                         |
| 5  | 静电、放电        | 物料在装卸、输送作业中，由于流动和被搅动、冲击、易产生和积聚静电，人体携带静电                                                      |
| 6  | 雷击及杂散电流      | ①建筑物、储罐的防雷设施不齐全或防雷接地措施不足；②杂散电流窜入危险作业场所                                                       |
| 7  | 其他原因         | 撞击摩擦、交通事故、人为蓄意破坏及自然灾害等                                                                       |

发生火灾、爆炸事故时，火灾热辐射和爆炸冲击波会导致人员伤害和财产损失，同时火灾、爆炸事故中未完全燃烧的危险物质以及燃烧过程中产生的伴生/次生污染物将会对环境产生影响，而前者属于安全评价分析的范畴。因此，环境风险评价主要关注火灾、爆炸事故中未完全燃烧的危险物质以及燃烧过程中伴生/次生污染物对环境的影响。

#### 5.8.4.2 风险事故情形设定原则及情景

**设定原则：**同一种危险物质可能有多种环境风险类型；对于火灾、爆炸事故，需将事故中未完全燃烧的危险物质在高温下迅速挥发释放至大气，以及燃烧过程中产生的伴生/次生污染物对环境的影响作为风险事故情形设定内容；设定风险事故情形发生可能性应处于合理的区间，并与经济技术发展水平相适应；风险事故情形设定的不确定性与筛选性。

**事故情形设定：**事故源强设定本评价采用经验法估算，危险物质泄漏引起火灾爆炸突发事故。火灾爆炸事故除热辐射、冲击波和抛射物等直接危害外，未参与燃烧的危险物质在高温下迅速挥发释放至大气，燃烧物质燃烧过程中同时产生伴生和次生物质。

按风险导则规定，本评价不作热辐射、冲击波和抛射物等直接危害分析，主要考虑事故情景下，有毒物质对环境的影响及危害，根据重大危险源筛选情况结合物质毒性、易燃易爆等危险特性，根据物料的沸点、毒性、闪点等特性，识别出以下最大可信事故：①甲苯包装桶泄漏对环境的影响；②氧氯化磷包装桶泄漏对环境的影响；③

硫酰氯包装桶泄漏对环境的影响；④二氯甲烷储罐泄漏对环境的影响；⑤乙腈储罐泄漏对环境的影响；⑥二甲基甲酰胺储罐泄漏对环境的影响；⑦甲基叔丁基醚泄漏处理不当引发火灾并产生次生 CO 的环境影响。最大可信事故情景设定内容见下表。

表 5.8-15 最大可信事故情景设定

| 危险源   |                     | 涉及物质及特性    |       |      |    |
|-------|---------------------|------------|-------|------|----|
|       |                     | 物质         | 最大储存量 | 易燃易爆 | 毒物 |
| 甲类仓库二 | 甲苯                  | 甲苯         | 0.4t  | √    | √  |
| 综合仓库一 | 硫酰氯                 | 硫酰氯        | 0.2t  | —    | √  |
| 罐组区   | 二氯甲烷泄漏              | 二氯甲烷       | 10.2t | √    | √  |
|       | 乙腈泄漏                | 乙腈         | 37.6t | √    | √  |
|       | N,N-二甲基甲酰胺          | N,N-二甲基甲酰胺 | 19.4t | √    | √  |
|       | 甲基叔丁基醚泄漏引发火灾产生次生 CO | CO         | —     | √    | —  |

5.8.4.3 风险源强分析

本项目发生物料泄漏事故时，液体泄漏量采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 F 推荐的方法进行计算，具体如下。

◆ 泄漏速度

本项目液体泄漏速度  $Q_L$  用伯努利方程计算，公式如下：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

- 式中：
  $Q_L$ ——液体泄漏速度，kg/s；  
 $C_d$ ——液体泄漏系数，此值常用 0.6-0.65；圆形（多边形）为 0.65；  
 $A$ ——裂口面积， $m^2$ ；  
 $P$ ——容器内介质压力，Pa；  
 $P_0$ ——环境压力，Pa；  
 $g$ ——重力加速度， $9.81m/s^2$ ；  
 $\rho$ ——液体密度， $kg/m^3$ ；  
 $h$ ——裂口之上液位高度，m。

本项目泄漏事故的泄漏速率核算详见下表。

表 5.8-16 本项目物料泄漏速度估算

| 稳<br>定<br>度 | 指<br>标 | 裂口面<br>积 A | 液体密度<br>$\rho$ | 容器内压力<br>P | 环境压力<br>$P_0$ | 裂口之上<br>液位高度 h | 液体泄漏<br>速度 $Q_L$ |
|-------------|--------|------------|----------------|------------|---------------|----------------|------------------|
|-------------|--------|------------|----------------|------------|---------------|----------------|------------------|

|     |                | cm <sup>2</sup> | kg/m <sup>3</sup> | Pa     | Pa     | m   | kg/s   |
|-----|----------------|-----------------|-------------------|--------|--------|-----|--------|
| F 类 | 二氯甲烷           | 0.785           | 1330              | 101325 | 101325 | 1   | 0.3006 |
| F 类 | 乙腈             | 0.785           | 790               | 101325 | 101325 | 1   | 0.1785 |
| F 类 | N,N-二甲基<br>甲酰胺 | 0.785           | 950               | 101325 | 101325 | 1   | 0.2145 |
| F 类 | 甲苯             | 0.785           | 866               | 101325 | 101325 | 0.2 | 0.0875 |
| F 类 | 硫酰氯            | 0.785           | 1670              | 101325 | 101325 | 0.2 | 0.1688 |
| F 类 | 氧氯化磷           | 0.785           | 1645              | 101325 | 101325 | 0.2 | 0.1663 |

#### ◆ 泄漏液体蒸发量

泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发总量为这三种蒸发之和。其计算公式为：

$$W_p=Q_1t_1+Q_2t_2+Q_3t_3$$

式中：W<sub>p</sub>——液体蒸发总量，kg；

Q<sub>1</sub>——闪蒸量，kg/s；

Q<sub>2</sub>——热量蒸发速度，kg/s；

Q<sub>3</sub>——质量蒸发速度，kg/s；

t<sub>1</sub>——闪蒸蒸发时间，s；

t<sub>2</sub>——热量蒸发时间，s；

t<sub>3</sub>——从液体泄漏到液体全部处理完毕的时间，s；

根据 HJ 169-2018，建议建设单位在罐组区设置紧急隔离系统，本次评价物料泄漏时间为 10min。本项目最大可信事故源项见下表。

**表 5.8-17 本项目物料泄漏量估算**

| 储罐类型 | 化学品            | 稳定度 | 液体泄漏速度<br>(kg/s) | 泄漏时间<br>(min) | 预计泄漏量<br>(kg) | 实际可能泄<br>漏量 (kg) |
|------|----------------|-----|------------------|---------------|---------------|------------------|
| 储罐   | 二氯甲烷           | F 类 | 0.3006           | 10            | 180.36        | 180.36           |
| 储罐   | 乙腈             | F 类 | 0.1785           | 10            | 107.13        | 107.13           |
| 储罐   | N,N-二甲基<br>甲酰胺 | F 类 | 0.2145           | 10            | 128.83        | 128.83           |
| 包装桶  | 甲苯             | F 类 | 0.0875           | 10            | 52.52         | 52.52            |
| 包装桶  | 硫酰氯            | F 类 | 0.1688           | 10            | 101.28        | 101.28           |
| 包装桶  | 氧氯化磷           | F 类 | 0.1663           | 10            | 99.76         | 99.76            |

本项目二氯甲烷、乙腈、N,N-二甲基甲酰胺、甲苯、硫酰氯、氧氯化磷等液体均在常温常压下储存，发生泄漏时，由于物料温度与环境温度基本相同，通常不会发生闪蒸和热量蒸发。挥发的主要原因是液池表面的气流运动导致液体蒸发。泄漏发生后，

液体流到罐组区或仓库的地面上，液面不断扩大，液体通过不断挥发并扩散进入大气，造成大气污染。根据 HJ 169-2018 中推荐，质量蒸发速度  $Q_3$  计算公式如下：

$$Q_3 = \alpha \rho \frac{M}{RT_0} u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}} r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

式中： $Q_3$ ——质量蒸发速度，kg/s；

$P$ ——液体表面蒸气压，Pa；

$R$ ——气体常数，J/(mol·K)； $R=8.314\text{J}/(\text{mol}\cdot\text{K})$ ；

$T_0$ ——环境温度，K；

$M$ ——物质的摩尔质量，kg/mol；

$u$ ——风速，m/s；

$r$ ——液池半径，m；

$\alpha$ ， $n$ ——大气稳定度系数，取值见下表。

**表 5.8-18 液池蒸发模式参数**

| 稳定度条件      | $n$  | $\alpha$               |
|------------|------|------------------------|
| 不稳定 (A, B) | 0.2  | $3.846 \times 10^{-3}$ |
| 中性 (D)     | 0.25 | $4.685 \times 10^{-3}$ |
| 稳定 (E, F)  | 0.3  | $5.285 \times 10^{-3}$ |

通过上述计算公式及参数，可得该大气稳定度条件下的蒸发速率，详见下表。

**表 5.8-19 泄漏液体蒸发速率**

| 化学品        | 稳定度 | 液体表面蒸气压<br>(Pa) | 风速 (m/s) | 液池半径<br>(m) | 蒸发速率<br>(kg/s) |
|------------|-----|-----------------|----------|-------------|----------------|
| 二氯甲烷       | F 类 | 46500           | 1.5      | 9.21        | 0.7221         |
| 乙腈         | F 类 | 13300           | 1.5      | 9.21        | 0.0997         |
| N,N-二甲基甲酰胺 | F 类 | 500             | 1.5      | 9.21        | 0.0067         |
| 甲苯         | F 类 | 3800            | 1.5      | 6.21        | 0.0306         |
| 硫酰氯        | F 类 | 13330           | 1.5      | 6.21        | 0.1575         |
| 氧氯化磷       | F 类 | 3730            | 1.5      | 6.21        | 0.05           |

### (3) 火灾伴生/次生 CO 源强估算

根据本项目仓库区接收和储存的危险化学品的性质，若因溢出或泄漏导致积聚，处理不当可能引发火灾，主要产物为二氧化碳、水和不完全燃烧产物一氧化碳，主要伴生或次生污染物为一氧化碳。根据《建设项目环境风险评价技术导则》中火灾伴生事故一氧化碳产生量计算方法如下：

$$G_{\text{一氧化碳}} = 2330qCQ$$

式中：G<sub>一氧化碳</sub>——一氧化碳的产生量，kg/s；

C——物质中碳的含量，取 68.1%；

q——化学不完全燃烧值，取 6.0%；

Q——参与燃烧的物质质量，取 0.023t/s，甲基叔丁基醚最大储存量为 42000kg。

本项目假设甲基叔丁基醚储罐发生泄漏，泄漏着火后发生燃烧，不完全燃烧将产生一定量的 CO。假设甲基叔丁基醚储罐的泄漏量为 42000kg。假设火灾事故发生时，整个火灾事故持续 30min，泄漏的液体全部燃烧，其中 6%的液体不完全燃烧生成 CO。根据上述公式，计算 CO 排放源强见下表。

**表 5.8-20 泄漏后次生火灾 CO 产生量计算一览表**

| 所处位置 | 危险物质   | 物质中碳的含量 | 化学不完全燃烧值 | 参与燃烧的物质质量 t/s | CO 排放速率 kg/s |
|------|--------|---------|----------|---------------|--------------|
| 罐组区  | 甲基叔丁基醚 | 68.1%   | 6%       | 0.023         | 2.19         |

#### (4) 源强分析小结

综上所述，本项目风险事故源强汇总见下表。

**表 5.8-21 本项目风险事故源强一览表**

| 风险事故情形描述   | 危险单元  | 危险物质       | 影响途径 | 释放或泄漏速率 kg/s | 释放或泄漏时间/min | 最大释放或泄漏量/kg | 泄漏液体蒸发速率 kg/s | 其他事故源参数 kg/s |
|------------|-------|------------|------|--------------|-------------|-------------|---------------|--------------|
| 仓库包装桶泄漏    | 甲类仓库二 | 甲苯         | 大气、水 | 0.0875       | 10          | 52.52       | 0.0306        | /            |
|            |       | 氧氯化磷       |      | 0.1663       | 10          | 99.76       | 0.05          | /            |
|            | 综合仓库一 | 硫酰氯        |      | 0.1688       | 10          | 101.28      | 0.1575        | /            |
| 罐组区泄漏      | 罐组区   | 二氯甲烷       |      | 0.3006       | 10          | 180.36      | 0.7221        | /            |
|            |       | 乙腈         |      | 0.1785       | 10          | 107.13      | 0.0997        | /            |
|            |       | N,N-二甲基甲酰胺 |      | 0.2145       | 10          | 128.83      | 0.0067        | /            |
| 火灾伴生/次生污染物 |       | CO         | 大气   | /            | 30          | 3942        | /             | 2.19         |

## 5.8.5 风险预测与评价

### 5.8.5.1 大气环境风险预测

#### (1) 预测模型筛选

《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录 G 中推荐了 SLAB 模型和 AFTOX 模型。通过对比排放时间 T<sub>d</sub> 和污染物到达最近的受体点（最近天竺村距离约 790m）的时间 T，T（527s）<T<sub>d</sub>（10min），则可认为本项目为连续排放。对于连续排

放，理查德森数 ( $R_i$ )  $\geq 1/6$  为重质气体， $R_i < 1/6$  为轻质气体，经计算（详见表 5.8-22），二氯甲烷、硫酰氯和氧氯化磷为重质气体，选择 SLAB 模型进行预测；乙腈、二甲基甲酰胺、甲苯和 CO 为轻质气体，选择 AFTOX 模型进行预测。

**表 5.8-22 风险预测模型**

| 危险物质       | 理查德森数 ( $R_i$ ) | 选择模型  |
|------------|-----------------|-------|
| 二氯甲烷       | 0.25            | SLAB  |
| 乙腈         | 7.71E-02        | AFTOX |
| N,N-二甲基甲酰胺 | 4.99E-02        | AFTOX |
| 甲苯         | 6.65E-03        | AFTOX |
| 硫酰氯        | 0.17            | SLAB  |
| 氧氯化磷       | 1.2             | SLAB  |
| CO         | 7.71E-02        | AFTOX |

## （2）预测范围与预测点

预测范围：以项目中心区为原点，本项目 5km 的圆形区域。

计算点：一般计算点，评价范围内网格点；特殊计算点，评价范围内敏感点。

## （3）气象参数

本项目最不利气象条件取 F 类稳定度（风速为 1.5m/s，温度为 25℃，相对湿度为 50%）。

## （4）大气毒性终点浓度值

本项目危险物质大气毒性终点浓度见下表。

**表 5.8-23 危险物质大气毒性终点浓度值**

| 危险物质       | 毒性终点浓度-1 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ ) | 毒性终点浓度-2 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ ) |
|------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 二氯甲烷       | 24000                               | 1900                                |
| 乙腈         | 250                                 | 84                                  |
| N,N-二甲基甲酰胺 | 1600                                | 270                                 |
| 甲苯         | 14000                               | 2100                                |
| 硫酰氯        | 61                                  | 20                                  |
| 氧氯化磷       | 5.3                                 | 3                                   |
| CO         | 380                                 | 95                                  |

## （5）预测参数

本项目大气风险预测主要参数见下表。

表 5.8-24 大气风险预测模型一览表

| 参数类型 | 选项        | 参数             |                |                |
|------|-----------|----------------|----------------|----------------|
| 基本情况 | 事故源经度/(°) | 118.93361353°E | 118.93368739°E | 118.93354638°E |
|      | 事故源纬度/(°) | 25.18251055°N  | 25.18237349°N  | 25.18248862°N  |
|      | 事故源类型     | 二氯甲烷储罐泄漏       | 乙腈储罐泄漏         | 二甲基甲酰胺储罐泄漏     |
|      | 事故源经度/(°) | 118.93342547°E | 118.93231625°E | 118.9334254°E  |
|      | 事故源纬度/(°) | 25.18187678°N  | 25.18310856°N  | 25.18187072°N  |
|      | 事故源类型     | 甲苯、氧氯化磷包装桶泄漏   | 硫酰氯包装桶泄漏       | 火灾伴生/次生污染物 CO  |
| 气象参数 | 气象条件类型    | 最不利气象          |                |                |
|      | 风速(m/s)   | 1.5            |                |                |
|      | 环境温度(°C)  | 25             |                |                |
|      | 相对湿度(%)   | 50             |                |                |
|      | 稳定度       | F              |                |                |
| 其他参数 | 地表粗糙度(m)  | 0.03           |                |                |
|      | 是否考虑地形    | 否              |                |                |
|      | 地形数据精度(m) | /              |                |                |

#### (6) 事故源强参数

本项目事故源强参数见 5.8-21。

#### (7) 预测结果

##### ①二氯甲烷储罐泄漏影响

根据预测结果，最不利气象条件下，本项目二氯甲烷储罐泄漏事故排放的最大浓度见表 5.8-25。二氯甲烷下风向计算浓度均小于毒性终点浓度-1（24000mg/m<sup>3</sup>）和毒性终点浓度-2（1900mg/m<sup>3</sup>）。下风向轴线最大浓度分布见图 5.8-1，网格点和离散点浓度图见图 5.8-2。

表 5.8-25 二氯甲烷泄漏扩散下风向不同距离处最大浓度预测结果

| 距离（m） | 浓度出现时间（min） | 高峰浓度（mg/m <sup>3</sup> ） | 质心高度（m） | 出现时间（min） | 质心浓度（mg/m <sup>3</sup> ） |
|-------|-------------|--------------------------|---------|-----------|--------------------------|
| 10    | 7.70        | 2.07E-02                 | 0       | 7.70      | 4.85E+04                 |
| 20    | 7.91        | 25.80                    | 0       | 7.91      | 2.02E+04                 |
| 40    | 8.31        | 492.61                   | 0       | 8.31      | 8.56E+03                 |
| 60    | 8.72        | 890.77                   | 0       | 8.72      | 5.27E+02                 |
| 80    | 9.13        | 1.04E+03                 | 0       | 9.13      | 3.76E+03                 |
| 100   | 9.53        | 1.06E+03                 | 0       | 9.53      | 2.89E+03                 |
| 200   | 11.56       | 785.64                   | 0       | 11.56     | 1.27E+03                 |

| 距离 (m) | 浓度出现时间 (min) | 高峰浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) | 质心高度 (m) | 出现时间 (min) | 质心浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) |
|--------|--------------|---------------------------|----------|------------|---------------------------|
| 500    | 16.94        | 371.52                    | 0        | 16.94      | 371.52                    |
| 800    | 20.94        | 182.56                    | 0        | 20.94      | 182.56                    |
| 1000   | 23.40        | 129.47                    | 0        | 23.40      | 129.47                    |
| 2000   | 34.35        | 41.96                     | 0        | 34.35      | 41.96                     |
| 3000   | 44.11        | 20.59                     | 0        | 44.11      | 20.59                     |
| 4000   | 53.18        | 12.14                     | 0        | 53.18      | 12.14                     |
| 5000   | 61.80        | 7.92                      | 0        | 61.80      | 7.92                      |

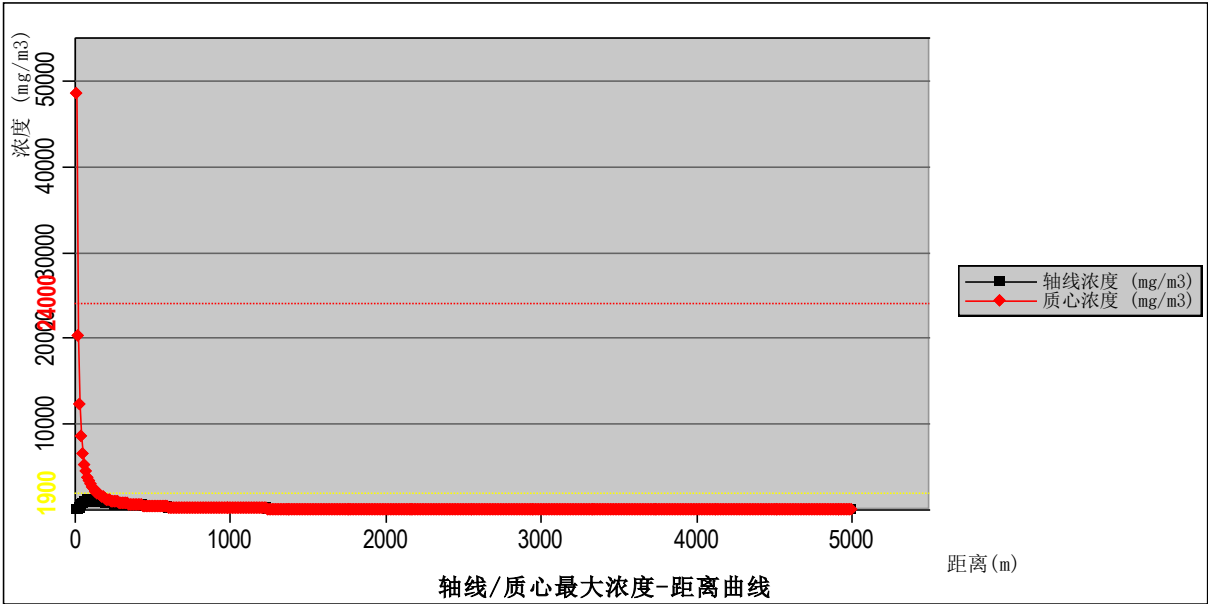


图 5.8-1 二氯甲烷事故排放下风向轴线最大浓度分布图

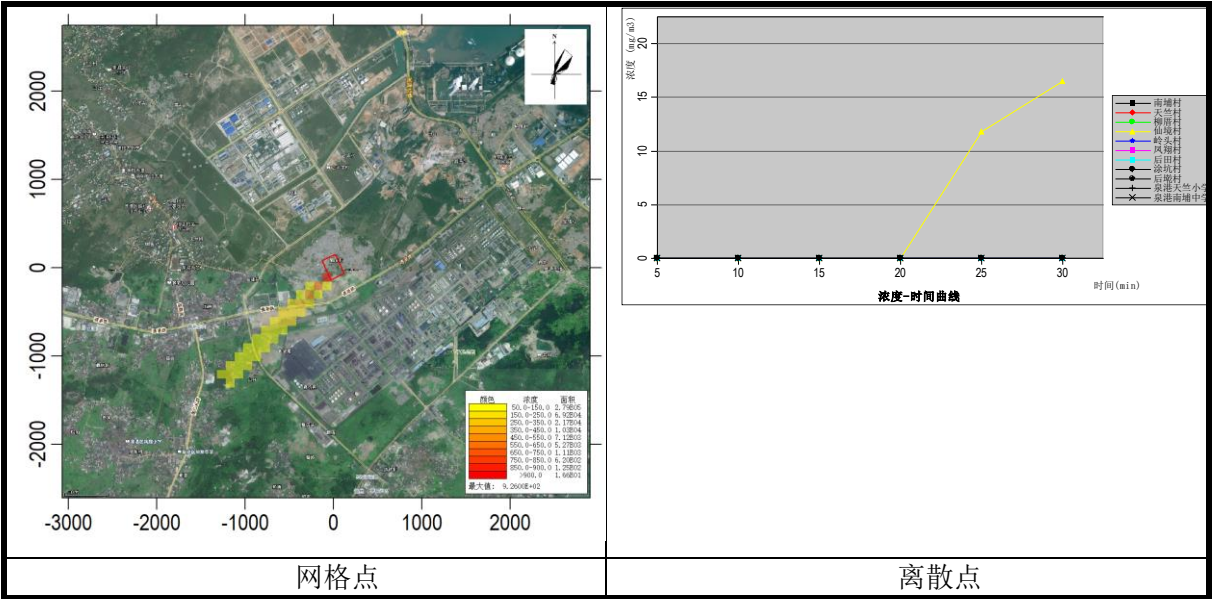


图 5.8-2 二氯甲烷泄漏网格点和离散点浓度图



表 5.8-26 二氯甲烷事故源项及事故后果基本信息表

| 二氯甲烷事故情形分析  |        |            |        |                       |                       |                        |
|-------------|--------|------------|--------|-----------------------|-----------------------|------------------------|
| 代表性风险事故情形描述 |        | 二氯甲烷储罐泄漏   |        |                       |                       |                        |
| 环境风险类型      |        | 储罐泄漏       |        |                       |                       |                        |
| 泄漏设备类型      | 储罐     | 操作温度/℃     | 25     | 操作压力/MPa              | 0.101325              |                        |
| 泄漏危险物质      | 二氯甲烷   | 最大存在量/t    | 10.2   | 泄漏孔径/mm               | 10                    |                        |
| 泄漏速率/kg/s   | 0.3006 | 泄漏时间/min   | 10     | 泄漏量/kg                | 180.36                |                        |
| 泄漏高度/m      | 1      | 泄漏液体蒸发量/kg | 433.27 | 泄漏频率/a                | 1.00×10 <sup>-4</sup> |                        |
| 事故后果预测      |        |            |        |                       |                       |                        |
| 大气          | 危险物质   | 大气环境影响     |        |                       |                       |                        |
|             | 二氯甲烷   | 指标         | 稳定度    | 浓度值/mg/m <sup>3</sup> | 最远影响距离/m              | 到达时间/min               |
|             |        | 大气毒性终点浓度-1 | F 类    | 24000                 | /                     | /                      |
|             |        | 大气毒性终点浓度-2 | F 类    | 1900                  | /                     | /                      |
|             |        | 敏感目标名称     | 稳定度    | 超标时间/min              | 超标持续时间/min            | 最大浓度/mg/m <sup>3</sup> |
|             |        | 仙境村        | F 类    | /                     | /                     | 16.5                   |

## ② 乙腈储罐泄漏影响

根据预测结果，最不利气象条件下，本项目乙腈储罐泄漏事故排放的最大浓度见表 5.2-26。乙腈浓度在 9.67min 达到毒性终点浓度-1（250mg/m<sup>3</sup>），最大影响距离为 40m；在 22.44min 达到毒性终点浓度-2（84mg/m<sup>3</sup>），最大影响距离为 210m。下风向高峰浓度分布见图 5.8-3，达到毒性终点浓度的最大影响区域见图 5.8-4，网格点和离散点浓度图见图 5.8-5。

表 5.8-27 乙腈泄漏扩散下风向不同距离处最大浓度预测结果

| 距离（m） | 浓度出现时间（min） | 高峰浓度（mg/m <sup>3</sup> ） | 距离（m） | 浓度出现时间（min） | 高峰浓度（mg/m <sup>3</sup> ） |
|-------|-------------|--------------------------|-------|-------------|--------------------------|
| 10    | 0.11        | 1.64E+05                 | 100   | 1.11        | 6.31E+03                 |
| 20    | 0.22        | 6.00E+04                 | 200   | 2.22        | 2.53E+03                 |
| 30    | 0.33        | 3.23E+04                 | 500   | 5.56        | 6.21E+02                 |
| 40    | 0.44        | 2.08E+04                 | 800   | 8.89        | 2.89E+02                 |
| 50    | 0.56        | 1.50E+04                 | 1000  | 11.11       | 2.00E+02                 |
| 60    | 0.67        | 1.18E+04                 | 2000  | 22.22       | 70.69                    |
| 70    | 0.78        | 9.71E+03                 | 3000  | 38.33       | 41.22                    |
| 80    | 0.89        | 8.26E+03                 | 4000  | 50.44       | 28.09                    |
| 90    | 1.00        | 7.17E+03                 | 5000  | 62.56       | 20.86                    |

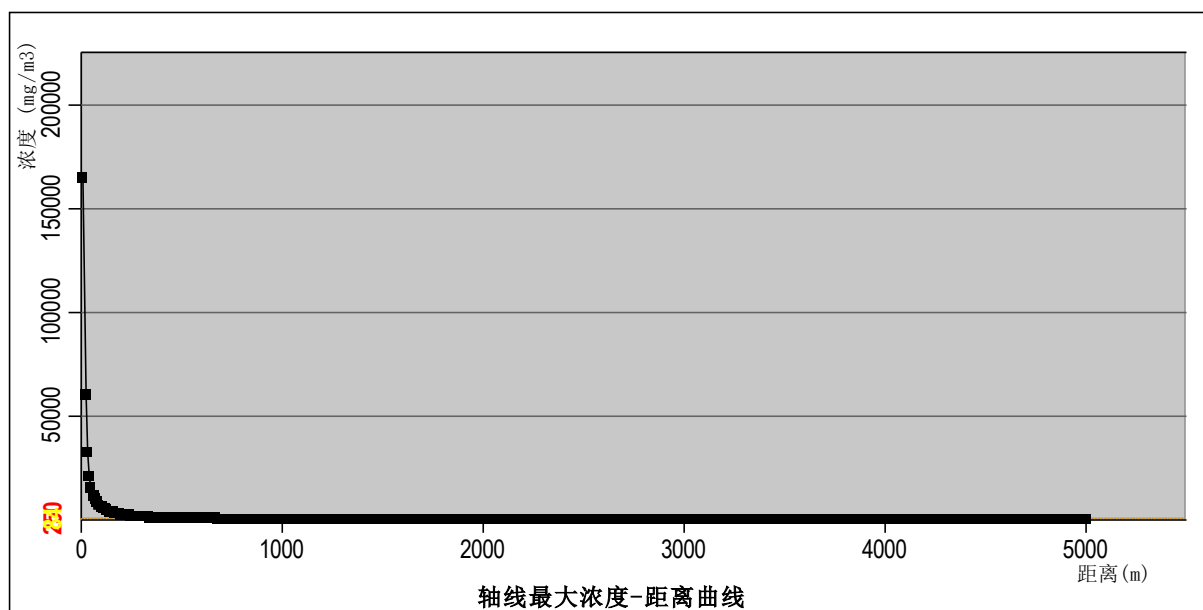


图 5.8-3 乙腈事故排放下风向高峰浓度分布图

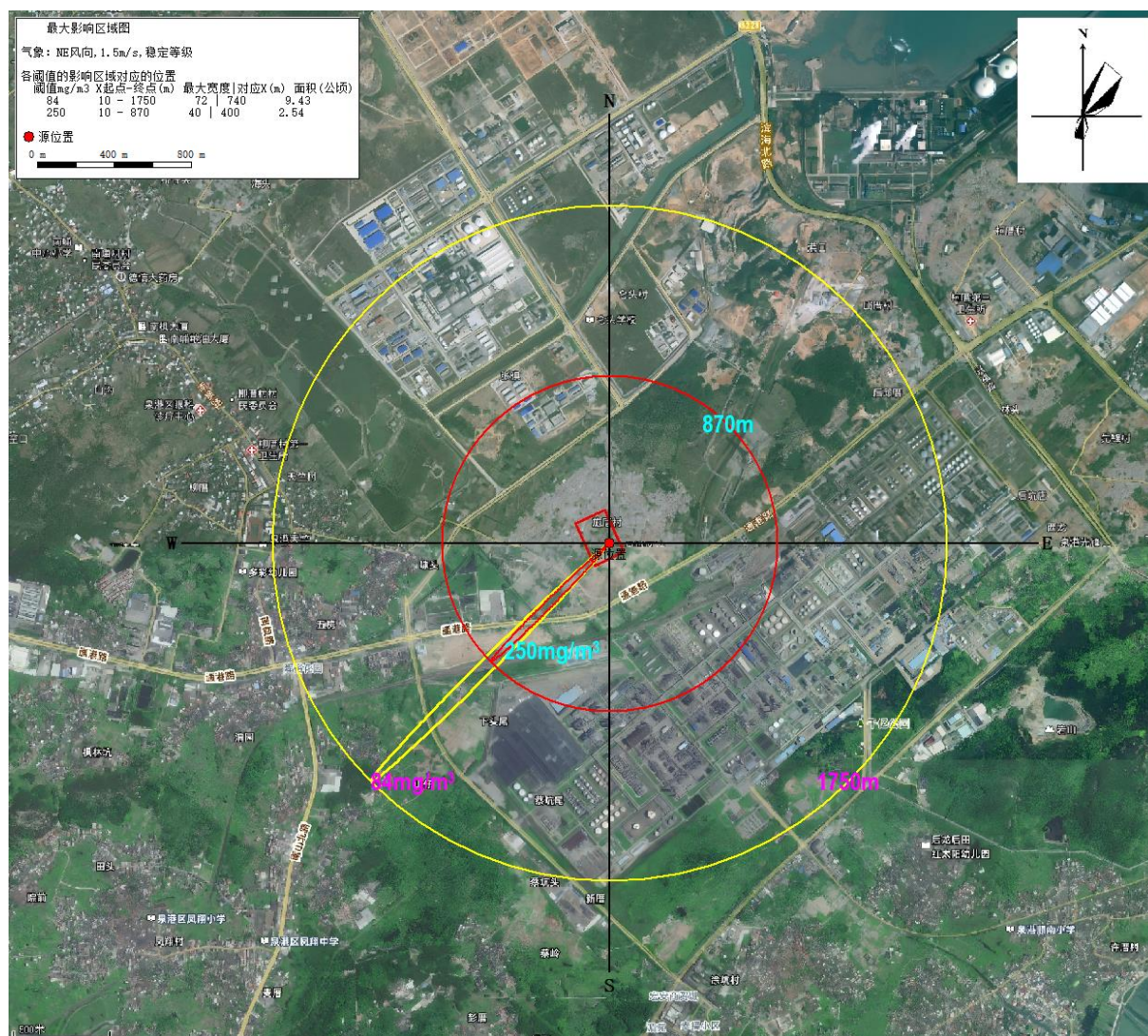


图 5.8-4 乙腈泄漏最大影响区域图

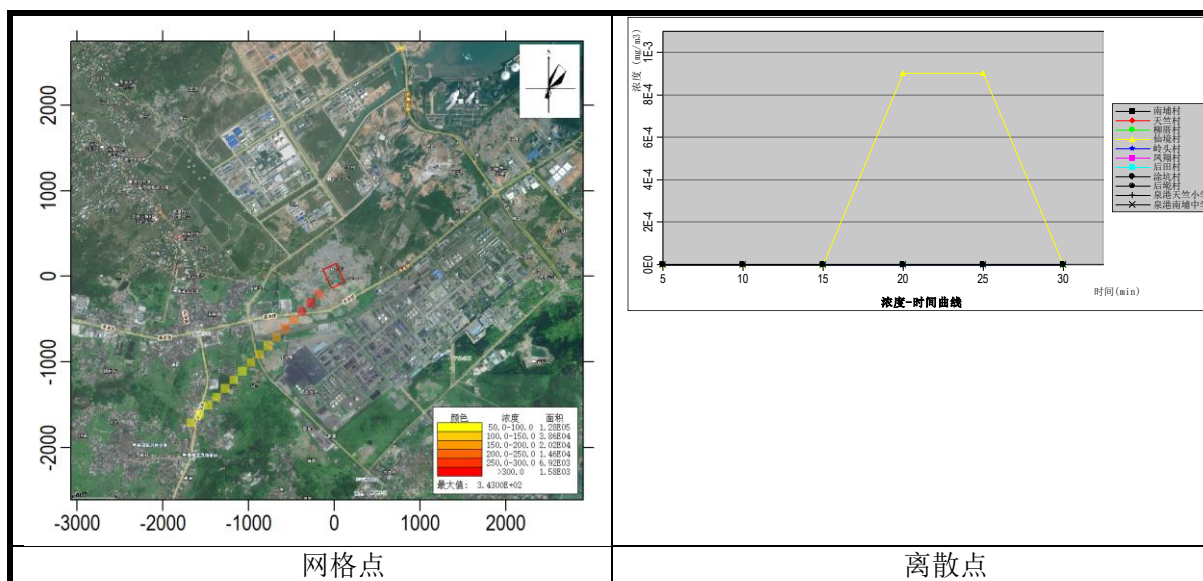


图 5.8-5 乙腈泄漏网格点和离散点浓度图

表 5.8-28 乙腈事故源项及事故后果基本信息表

| 乙腈事故情形分析    |        |            |       |                           |                       |                            |
|-------------|--------|------------|-------|---------------------------|-----------------------|----------------------------|
| 代表性风险事故情形描述 |        | 乙腈储罐泄漏     |       |                           |                       |                            |
| 环境风险类型      |        | 储罐泄漏       |       |                           |                       |                            |
| 泄漏设备类型      | 储罐     | 操作温度/℃     | 25    | 操作压力/MPa                  | 0.101325              |                            |
| 泄漏危险物质      | 乙腈     | 最大存在量/t    | 10.2  | 泄漏孔径/mm                   | 10                    |                            |
| 泄漏速率/kg/s   | 0.1785 | 泄漏时间/min   | 10    | 泄漏量/kg                    | 107.13                |                            |
| 泄漏高度/m      | 1      | 泄漏液体蒸发量/kg | 59.83 | 泄漏频率/a                    | 1.00×10 <sup>-4</sup> |                            |
| 事故后果预测      |        |            |       |                           |                       |                            |
| 大气          | 危险物质   | 大气环境影响     |       |                           |                       |                            |
|             | 乙腈     | 指标         | 稳定度   | 浓度值/<br>mg/m <sup>3</sup> | 最远影响<br>距离/m          | 到达时间<br>/min               |
|             |        | 大气毒性终点浓度-1 | F 类   | 250                       | 870                   | 9067                       |
|             |        | 大气毒性终点浓度-2 | F 类   | 84                        | 1750                  | 22.44                      |
|             |        | 敏感目标名称     | 稳定度   | 超标时间<br>/min              | 超标持续<br>时间/min        | 最大浓度<br>/mg/m <sup>3</sup> |
|             |        | 天竺村        | F 类   | /                         | /                     | 9.03E-04                   |

### ③N,N-二甲基甲酰胺储罐泄漏

根据预测结果，最不利气象条件下，本项目二甲基甲酰胺储罐泄漏事故排放的最大浓度见表 5.8-29。N,N-二甲基甲酰胺浓度在 0.56min 达到毒性终点浓度-1（24000mg/m<sup>3</sup>），最大影响距离为 50m；在 3.78min 达到毒性终点浓度-2（1900mg/m<sup>3</sup>），最大影响距离为 340m。下风向高峰浓度分布见图 5.8-6，达到毒性终点浓度的最大影响区域见图 5.8-7，网格点和离散点浓度图见图 5.8-8。

表 5.8-29 N,N-二甲基甲酰胺泄漏扩散下风向不同距离处最大浓度预测结果

| 距离（m） | 浓度出现时间（min） | 高峰浓度（mg/m <sup>3</sup> ） | 距离（m） | 浓度出现时间（min） | 高峰浓度（mg/m <sup>3</sup> ） |
|-------|-------------|--------------------------|-------|-------------|--------------------------|
| 10    | 0.11        | 11.38                    | 100   | 1.11        | 3392.7                   |
| 20    | 0.22        | 2243.0                   | 200   | 2.22        | 1285.6                   |
| 30    | 0.33        | 5473.3                   | 500   | 5.56        | 298.85                   |
| 40    | 0.44        | 6477.6                   | 800   | 8.89        | 137.62                   |
| 50    | 0.56        | 6264.4                   | 1000  | 11.11       | 94.98                    |
| 60    | 0.67        | 5658.8                   | 2000  | 22.22       | 33.43                    |
| 70    | 0.78        | 4993.6                   | 3000  | 38.33       | 19.48                    |
| 80    | 0.89        | 4380.2                   | 4000  | 50.44       | 13.27                    |
| 90    | 1.00        | 3846.8                   | 5000  | 62.56       | 9.85                     |

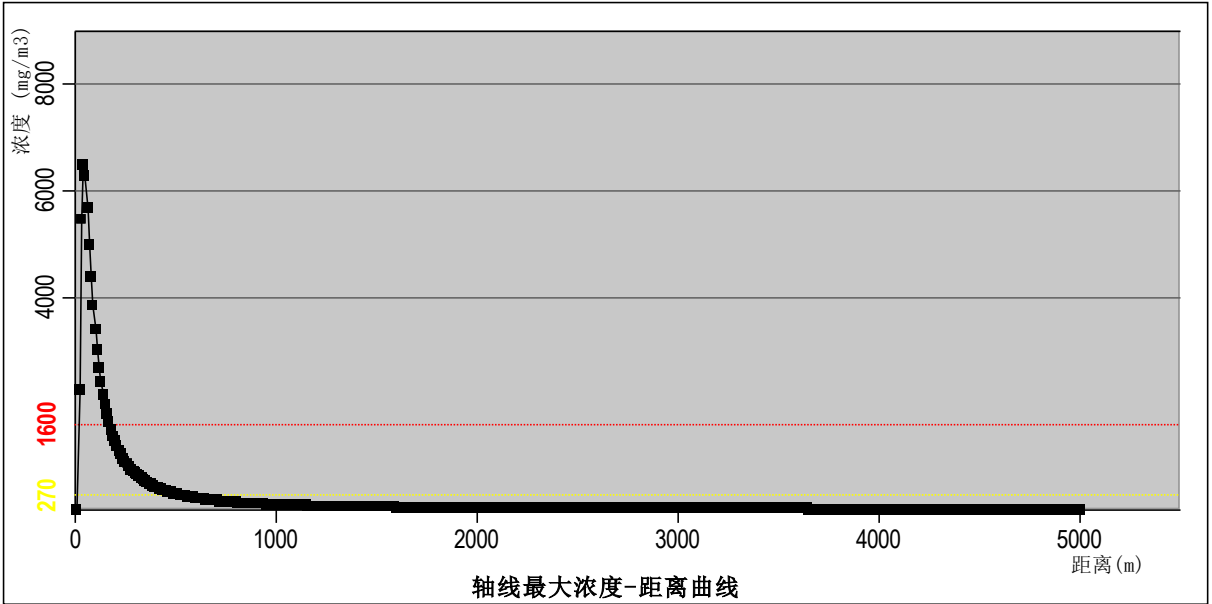


图 5.8-6 N,N-二甲基甲酰胺事故排放下风向高峰浓度分布图





图 5.8-7 N,N-二甲基甲酰胺泄漏最大影响区域图

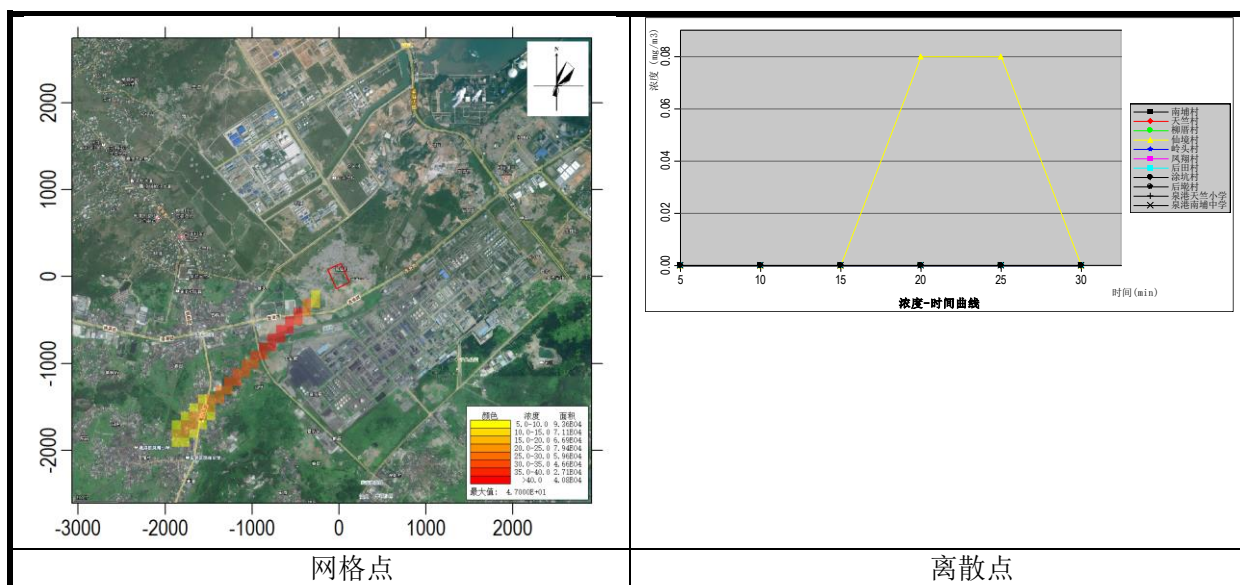


图 5.8-8 N,N-二甲基甲酰胺泄漏网格点和离散点浓度图

表 5.8-30 N,N-二甲基甲酰胺事故源项及事故后果基本信息表

| N,N-二甲基甲酰胺事故情形分析 |        |            |      |          |                       |
|------------------|--------|------------|------|----------|-----------------------|
| 代表性风险事故情形描述      |        | 储罐泄漏       |      |          |                       |
| 环境风险类型           |        | 事故排放       |      |          |                       |
| 泄漏设备类型           | 储罐     | 操作温度/°C    | 25   | 操作压力/MPa | 0.101325              |
| 泄漏危险物质           | 二甲基甲酰胺 | 最大存在量/t    | 19.4 | 泄漏孔径/mm  | 10                    |
| 泄漏速率/kg/s        | 0.0067 | 泄漏时间/min   | 10   | 泄漏量/kg   | 128.83                |
| 泄漏高度/m           | 1      | 泄漏液体蒸发量/kg | 4    | 泄漏频率/a   | 1.00×10 <sup>-4</sup> |

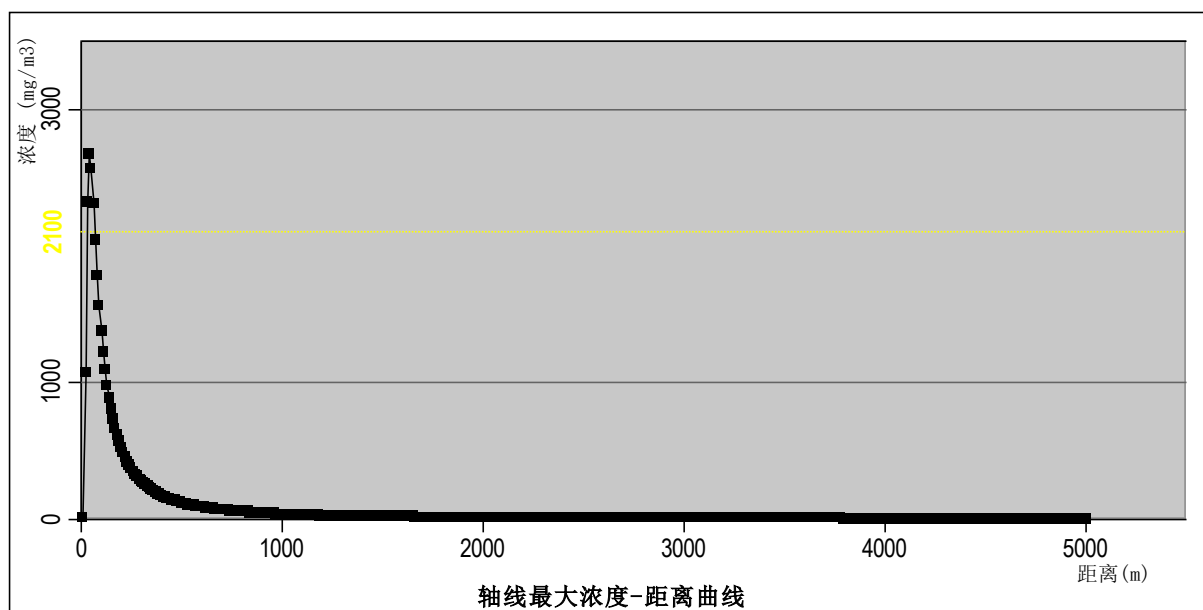
| 事故后果预测 |        |            |     |                           |                |                            |
|--------|--------|------------|-----|---------------------------|----------------|----------------------------|
| 大气     | 危险物质   | 大气环境影响     |     |                           |                |                            |
|        | 二甲基甲酰胺 | 指标         | 稳定度 | 浓度值/<br>mg/m <sup>3</sup> | 最远影响<br>距离/m   | 到达时间<br>/min               |
|        |        | 大气毒性终点浓度-1 | F 类 | 1600                      | 170            | 1.89                       |
|        |        | 大气毒性终点浓度-2 | F 类 | 270                       | 530            | 5.89                       |
|        |        | 敏感目标名称     | 稳定度 | 超标时间<br>/min              | 超标持续<br>时间/min | 最大浓度<br>/mg/m <sup>3</sup> |
|        |        | 仙境村        | F 类 | /                         | /              | 0.08                       |

### ③甲苯包装桶泄漏

根据预测结果，最不利气象条件下，本项目甲苯包装桶泄漏事故排放的最大浓度见表 5.8-31，甲苯下风向计算浓度均小于毒性终点浓度-1（14000mg/m<sup>3</sup>），甲苯浓度在 0.67min 达到毒性终点浓度-2（2100mg/m<sup>3</sup>），最大影响距离为 60m。下风向高峰浓度分布见图 5.8-9，达到毒性终点浓度的最大影响区域见图 5.8-10，网格点和离散点浓度图见图 5.8-11。

**表 5.8-31 甲苯泄漏扩散下风向不同距离处最大浓度预测结果**

| 距离（m） | 浓度出现时间（min） | 高峰浓度（mg/m <sup>3</sup> ） | 距离（m） | 浓度出现时间（min） | 高峰浓度（mg/m <sup>3</sup> ） |
|-------|-------------|--------------------------|-------|-------------|--------------------------|
| 10    | 0.11        | 14.48                    | 100   | 1.11        | 1382.3                   |
| 20    | 0.22        | 1077.1                   | 200   | 2.22        | 524.06                   |
| 30    | 0.33        | 2325.2                   | 500   | 5.56        | 121.88                   |
| 40    | 0.44        | 2676.6                   | 800   | 8.89        | 56.13                    |
| 50    | 0.56        | 2566.1                   | 1000  | 11.11       | 38.74                    |
| 60    | 0.67        | 2310.5                   | 2000  | 22.22       | 13.64                    |
| 70    | 0.78        | 2036.2                   | 3000  | 38.33       | 7.95                     |
| 80    | 0.89        | 1785.1                   | 4000  | 50.44       | 5.41                     |
| 90    | 1.00        | 1567.3                   | 5000  | 62.56       | 4.02                     |



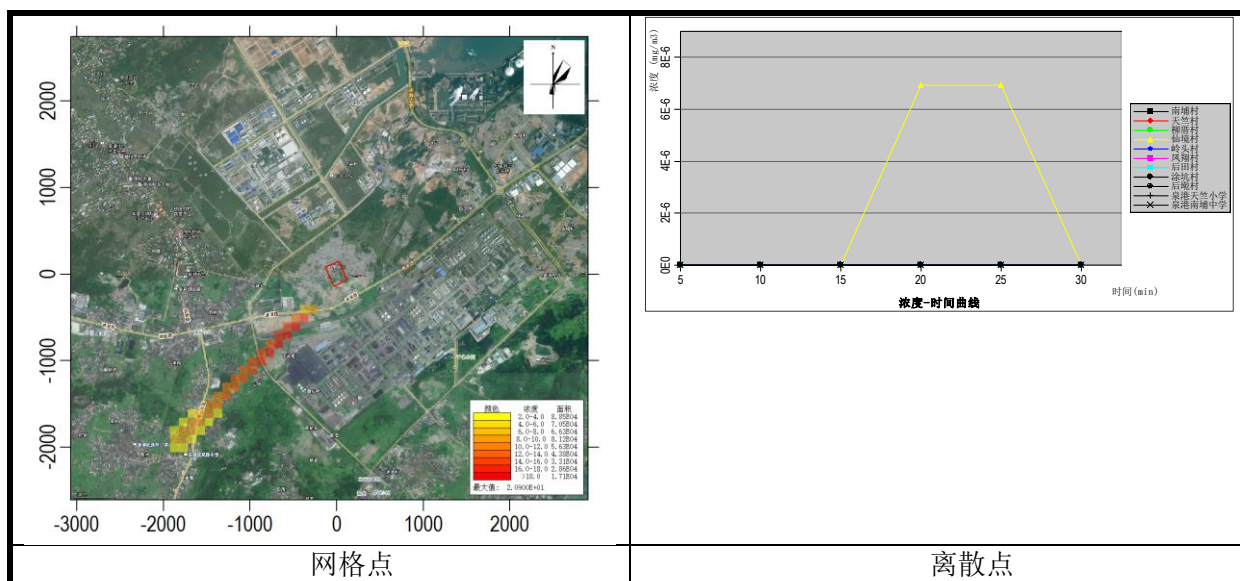


图 5.8-11 甲苯泄漏网格点和离散点浓度图

表 5.8-32 甲苯事故源项及事故后果基本信息表

| 甲苯事故情形分析    |        |            |       |           |                       |            |
|-------------|--------|------------|-------|-----------|-----------------------|------------|
| 代表性风险事故情形描述 |        | 包装桶泄漏      |       |           |                       |            |
| 环境风险类型      |        | 事故排放       |       |           |                       |            |
| 泄漏设备类型      | 包装桶    | 操作温度/℃     | 25    | 操作压力/MPa  | 0.101325              |            |
| 泄漏危险物质      | 甲苯     | 最大存在量/t    | 0.4   | 泄漏孔径/mm   | 10                    |            |
| 泄漏速率/kg/s   | 0.0875 | 泄漏时间/min   | 10    | 泄漏量/kg    | 52.52                 |            |
| 泄漏高度/m      | 0.2    | 泄漏液体蒸发量/kg | 18.35 | 泄漏频率/a    | 1.00×10 <sup>-4</sup> |            |
| 事故后果预测      |        |            |       |           |                       |            |
| 大气          | 危险物质   | 大气环境影响     |       |           |                       |            |
|             | 甲苯     | 指标         | 稳定度   | 浓度值/mg/m³ | 最远影响距离/m              | 到达时间/min   |
|             |        | 大气毒性终点浓度-1 | F 类   | 14000     | /                     | /          |
|             |        | 大气毒性终点浓度-2 | F 类   | 270       | 60                    | 0.67       |
|             |        | 敏感目标名称     | 稳定度   | 超标时间/min  | 超标持续时间/min            | 最大浓度/mg/m³ |
|             |        | 仙境村        | F 类   | /         | /                     | 6.93E-06   |

### ⑤硫酰氯包装桶泄漏

根据预测结果，最不利气象条件下，本项目硫酰氯包装桶泄漏事故排放的最大浓度见表 5.8-33，硫酰氯浓度在 19.17min 达到毒性终点浓度-1（61mg/m<sup>3</sup>），最大影响距离为 900m；在 29.22min 达到毒性终点浓度-2（20mg/m<sup>3</sup>），最大影响距离为 1810m。下风向高峰浓度分布见图 5.8-12，达到毒性终点浓度的最大影响区域见图 5.8-13，网格点和离散点浓度图见图 5.8-14。



表 5.8-33 硫酰氯泄漏扩散下风向不同距离处最大浓度预测结果

| 距离（m） | 浓度出现时间（min） | 高峰浓度（mg/m <sup>3</sup> ） | 质心高度（m） | 出现时间（min） | 质心浓度（mg/m <sup>3</sup> ） |
|-------|-------------|--------------------------|---------|-----------|--------------------------|
| 10    | 5.21        | 2.59E-02                 | 0       | 5.21      | 2.00E+04                 |
| 20    | 5.43        | 23.20                    | 0       | 5.43      | 8.28E+03                 |
| 40    | 5.86        | 273.98                   | 0       | 5.86      | 3.57E+03                 |
| 60    | 6.28        | 438.60                   | 0       | 6.28      | 2.22E+03                 |
| 80    | 6.71        | 483.07                   | 0       | 6.71      | 1.59E+03                 |
| 100   | 7.14        | 478.39                   | 0       | 7.14      | 1.22E+03                 |
| 200   | 9.28        | 337.99                   | 0       | 9.28      | 535.32                   |
| 500   | 14.03       | 146.00                   | 0       | 14.03     | 146.00                   |
| 800   | 17.95       | 73.79                    | 0       | 17.95     | 73.79                    |
| 1000  | 20.36       | 52.61                    | 0       | 20.36     | 52.61                    |
| 2000  | 31.16       | 16.76                    | 0       | 31.16     | 16.76                    |
| 3000  | 40.79       | 8.17                     | 0       | 40.79     | 8.17                     |
| 4000  | 49.75       | 4.76                     | 0       | 49.75     | 4.76                     |
| 5000  | 58.27       | 3.08                     | 0       | 58.27     | 3.08                     |

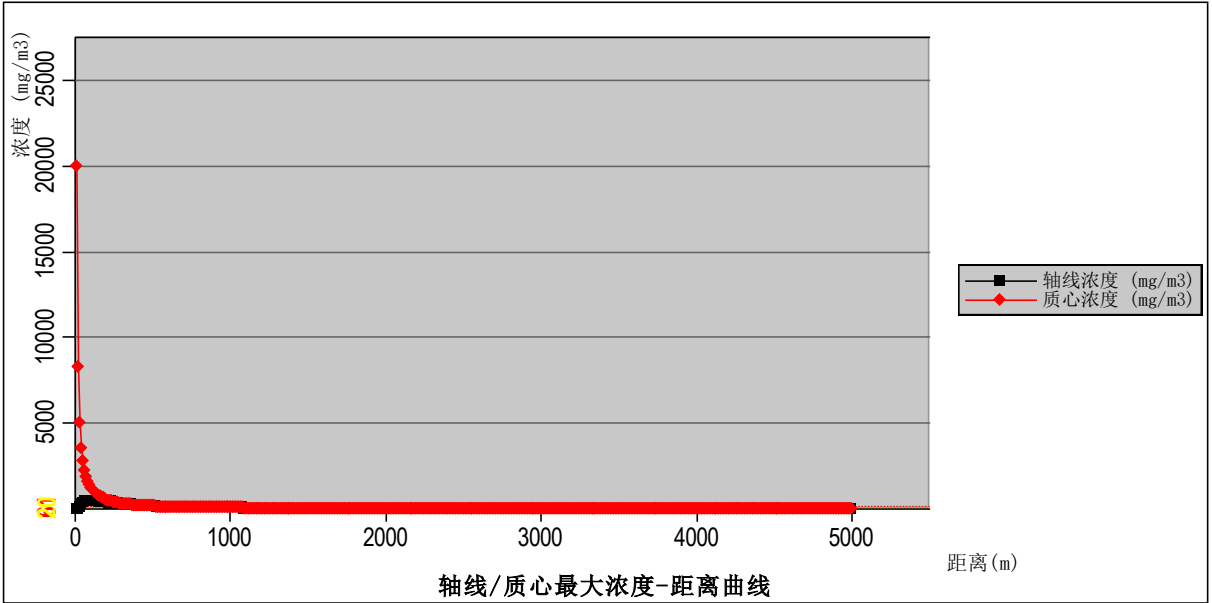


图 5.8-12 硫酰氯事故排放下风向轴线最大浓度分布图

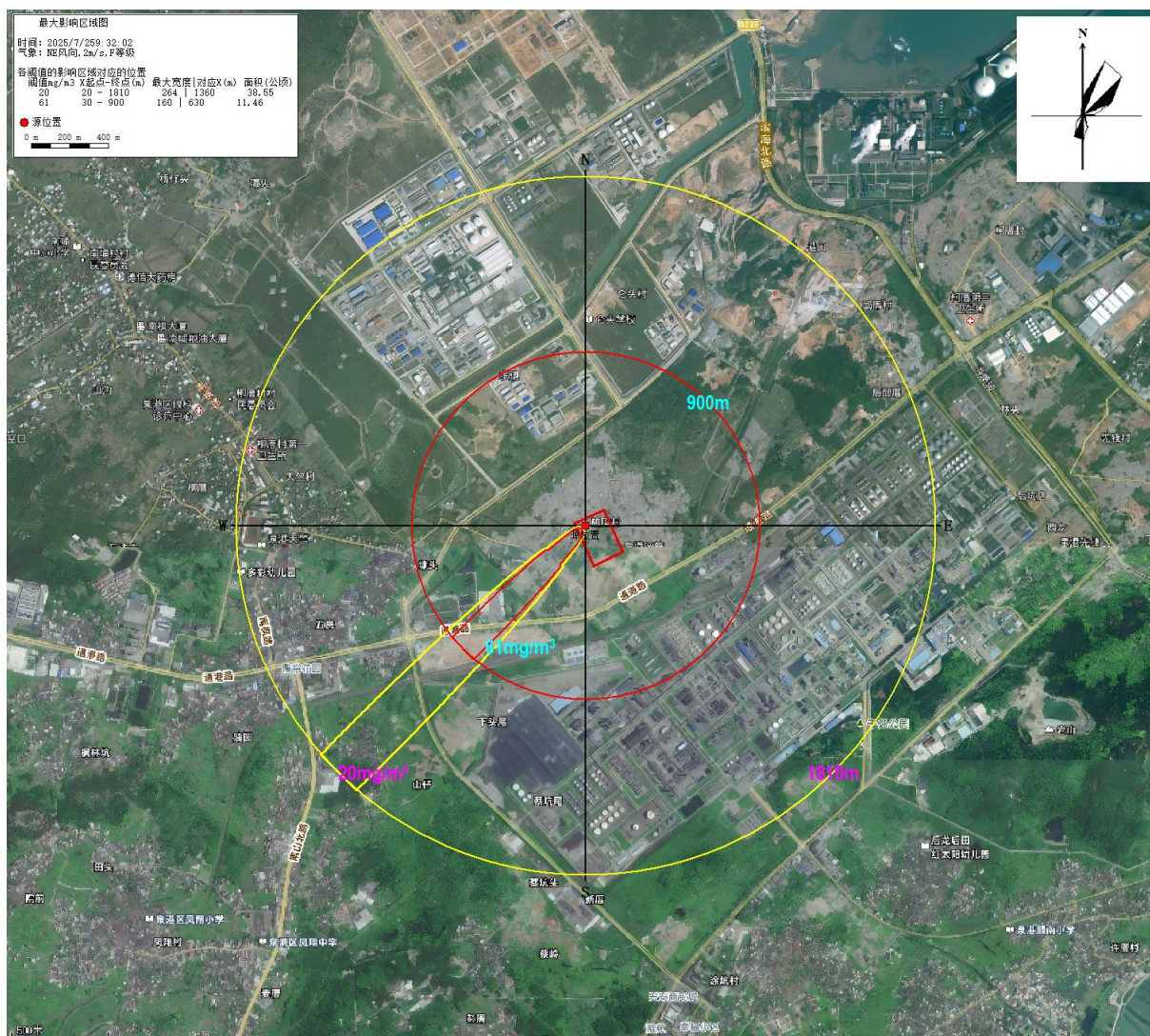


图 5.8-13 硫酰氯泄漏最大影响区域图

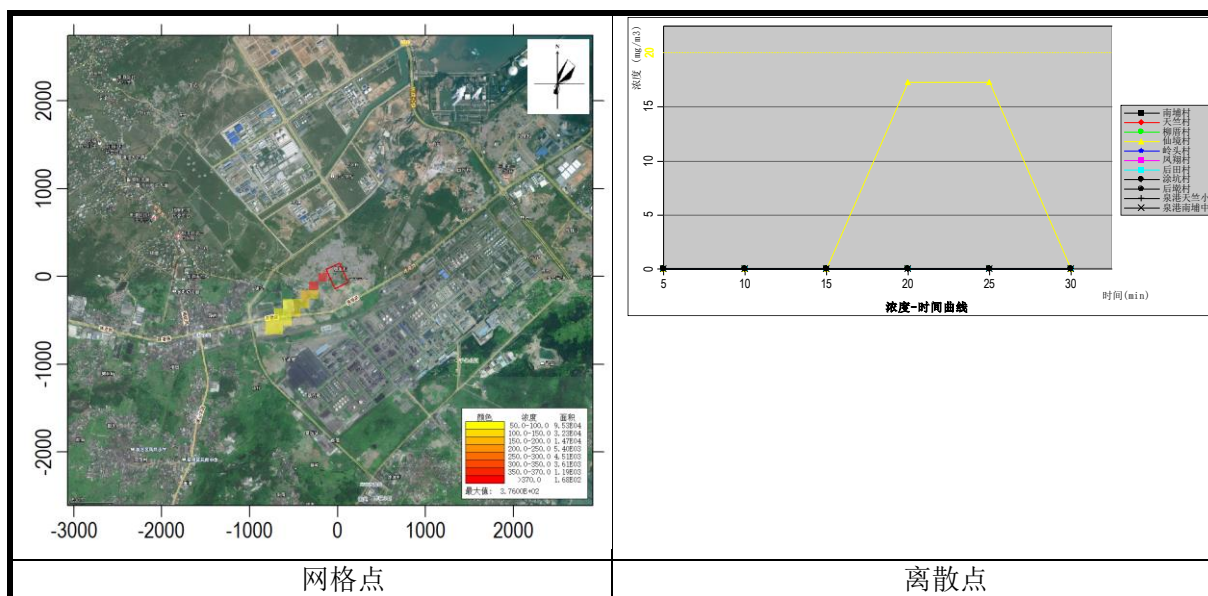


图 5.8-14 硫酰氯泄漏网格点和离散点浓度图

表 5.8-34 硫酰氯事故源项及事故后果基本信息表

| 硫酰氯事故情形分析   |        |            |       |                           |                       |                            |
|-------------|--------|------------|-------|---------------------------|-----------------------|----------------------------|
| 代表性风险事故情形描述 |        | 包装桶泄漏      |       |                           |                       |                            |
| 环境风险类型      |        | 事故排放       |       |                           |                       |                            |
| 泄漏设备类型      | 包装桶    | 操作温度/℃     | 25    | 操作压力/MPa                  | 0.101325              |                            |
| 泄漏危险物质      | 硫酰氯    | 最大存在量/t    | 0.2   | 泄漏孔径/mm                   | 10                    |                            |
| 泄漏速率/kg/s   | 0.1688 | 泄漏时间/min   | 10    | 泄漏量/kg                    | 101.28                |                            |
| 泄漏高度/m      | 0.2    | 泄漏液体蒸发量/kg | 94.48 | 泄漏频率/a                    | 1.00×10 <sup>-4</sup> |                            |
| 事故后果预测      |        |            |       |                           |                       |                            |
| 大气          | 危险物质   | 大气环境影响     |       |                           |                       |                            |
|             | 硫酰氯    | 指标         | 稳定度   | 浓度值/<br>mg/m <sup>3</sup> | 最远影响<br>距离/m          | 到达时间<br>/min               |
|             |        | 大气毒性终点浓度-1 | F 类   | 61                        | 900                   | 19.17                      |
|             |        | 大气毒性终点浓度-2 | F 类   | 20                        | 1810                  | 29.22                      |
|             |        | 敏感目标名称     | 稳定度   | 超标时间<br>/min              | 超标持续<br>时间/min        | 最大浓度<br>/mg/m <sup>3</sup> |
|             |        | 仙境村        | F 类   | /                         | /                     | 24.9                       |

⑥氧氯化磷包装桶泄漏

根据预测结果，最不利气象条件下，本项目氧氯化磷包装桶泄漏事故排放的最大浓度见表 5.8-33，氧氯化磷浓度在 35.54min 达到毒性终点浓度-1（5.3mg/m<sup>3</sup>），最大影响距离为 2480m；在 42.82min 达到毒性终点浓度-2（3mg/m<sup>3</sup>），最大影响距离为 3270m。下风向高峰浓度分布见图 5.8-16，达到毒性终点浓度的最大影响区域见图 5.8-17，网格点和离散点浓度图见图 5.8-18。

表 5.8-35 氧氯化磷泄漏扩散下风向不同距离处最大浓度预测结果

| 距离（m） | 浓度出现时间（min） | 高峰浓度（mg/m <sup>3</sup> ） | 质心高度（m） | 出现时间（min） | 质心浓度（mg/m <sup>3</sup> ） |
|-------|-------------|--------------------------|---------|-----------|--------------------------|
| 10    | 5.21        | 1.31                     | 0       | 5.21      | 1.59E+04                 |
| 20    | 5.43        | 98.28                    | 0       | 5.43      | 7.01E+03                 |
| 40    | 5.86        | 404.95                   | 0       | 5.86      | 3.16E+03                 |
| 60    | 6.28        | 502.63                   | 0       | 6.28      | 1.97E+03                 |
| 80    | 6.71        | 498.11                   | 0       | 6.71      | 1.40E+03                 |
| 100   | 7.14        | 465.38                   | 0       | 7.14      | 1.07E+03                 |
| 200   | 9.28        | 290.01                   | 0       | 9.28      | 441.58                   |
| 500   | 14.03       | 97.14                    | 0       | 14.03     | 97.14                    |
| 800   | 17.95       | 44.46                    | 0       | 17.95     | 44.46                    |

| 距离（m） | 浓度出现时间（min） | 高峰浓度（mg/m <sup>3</sup> ） | 质心高度（m） | 出现时间（min） | 质心浓度（mg/m <sup>3</sup> ） |
|-------|-------------|--------------------------|---------|-----------|--------------------------|
| 1000  | 20.36       | 29.93                    | 0       | 20.36     | 29.93                    |
| 2000  | 31.16       | 8.10                     | 0       | 31.16     | 8.10                     |
| 3000  | 40.79       | 3.58                     | 0       | 40.79     | 3.58                     |
| 4000  | 49.75       | 1.97                     | 0       | 49.75     | 1.97                     |
| 5000  | 58.27       | 1.22                     | 0       | 58.27     | 1.22                     |

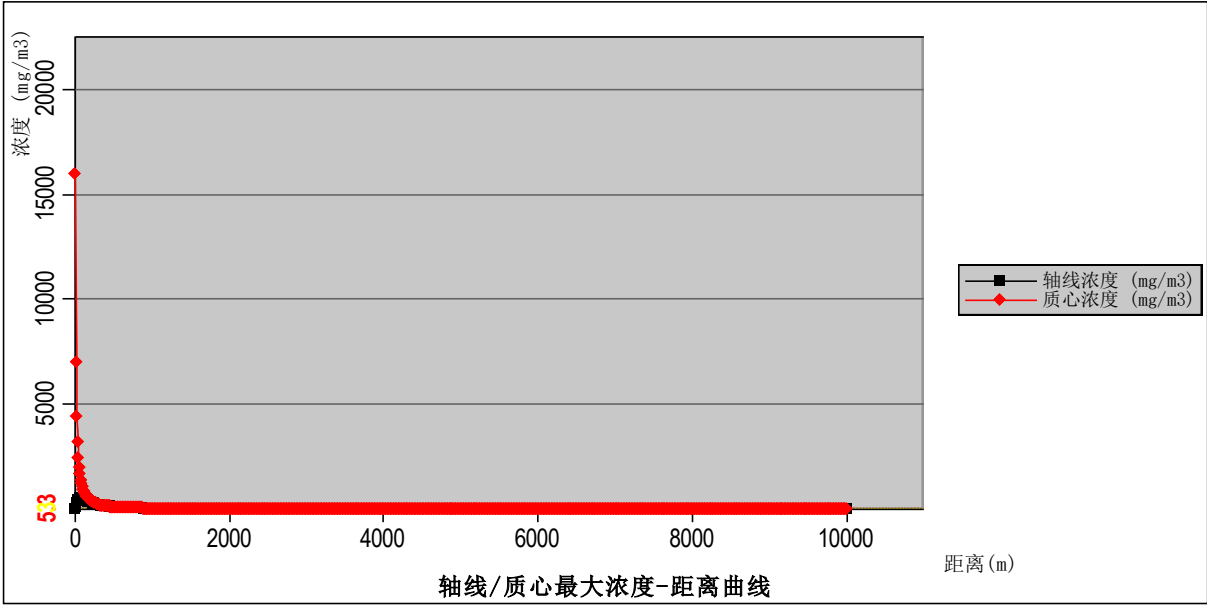


图 5.8-15 氧氯化磷事故排放下风向轴线最大浓度分布图



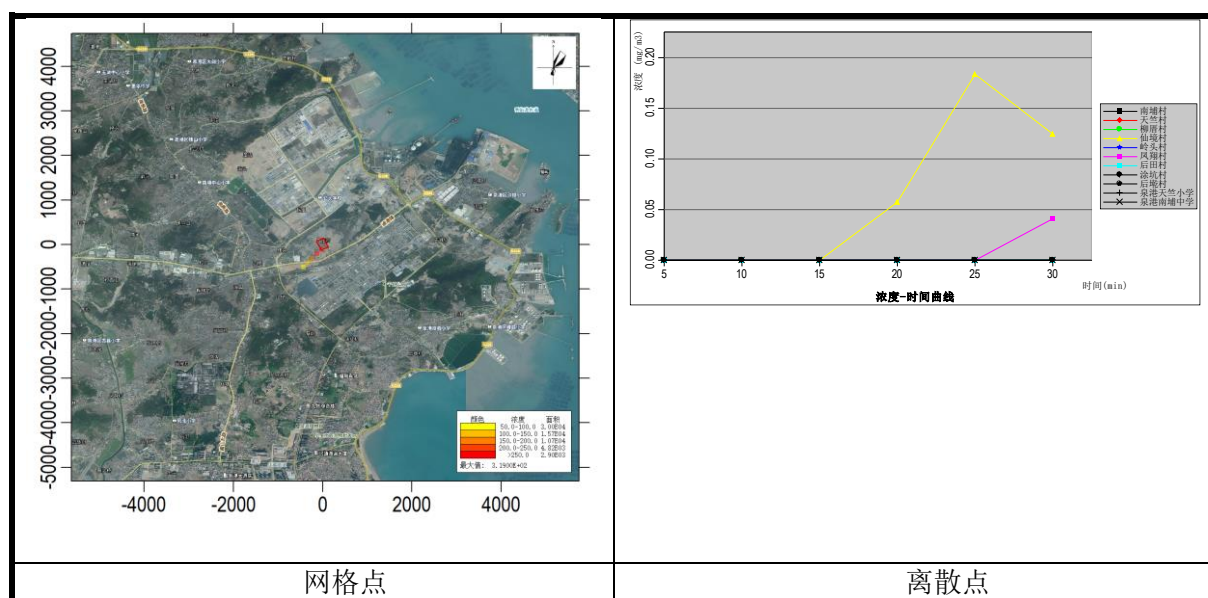


表 5.8-36 氧氯化磷事故源项及事故后果基本信息表

| 氧氯化磷事故情形分析  |        |            |       |                       |                       |                        |
|-------------|--------|------------|-------|-----------------------|-----------------------|------------------------|
| 代表性风险事故情形描述 |        | 包装桶泄漏      |       |                       |                       |                        |
| 环境风险类型      |        | 事故排放       |       |                       |                       |                        |
| 泄漏设备类型      | 包装桶    | 操作温度/°C    | 25    | 操作压力/MPa              | 0.101325              |                        |
| 泄漏危险物质      | 氧氯化磷   | 最大存在量/t    | 0.2   | 泄漏孔径/mm               | 10                    |                        |
| 泄漏速率/kg/s   | 0.1683 | 泄漏时间/min   | 10    | 泄漏量/kg                | 99.76                 |                        |
| 泄漏高度/m      | 0.2    | 泄漏液体蒸发量/kg | 30.02 | 泄漏频率/a                | 1.00×10 <sup>-4</sup> |                        |
| 事故后果预测      |        |            |       |                       |                       |                        |
| 大气          | 危险物质   | 大气环境影响     |       |                       |                       |                        |
|             | 氧氯化磷   | 指标         | 稳定度   | 浓度值/mg/m <sup>3</sup> | 最远影响距离/m              | 到达时间/min               |
|             |        | 大气毒性终点浓度-1 | F 类   | 5.3                   | 2480                  | 35.54                  |
|             |        | 大气毒性终点浓度-2 | F 类   | 3                     | 3270                  | 42.82                  |
|             |        | 敏感目标名称     | 稳定度   | 超标时间/min              | 超标持续时间/min            | 最大浓度/mg/m <sup>3</sup> |
|             |        | 仙境村        | F 类   | /                     | /                     | 0.183                  |

⑦火灾伴生 CO 影响

根据预测结果，最不利气象条件下，火灾事故时 CO 的最大浓度见表 5.8-37。CO 浓度在 17min 达到毒性终点浓度-1（380mg/m<sup>3</sup>），最大影响距离为 1530m；在 54.78min 达到毒性终点浓度-2（95mg/m<sup>3</sup>），最大影响距离为 4390m。下向高峰浓度分布见图 5.8-19，最大影响区域见图 5.8-20，网格点和离散点浓度图见图 5.8-21。

表 5.8-37 火灾伴生 CO 扩散下风向不同距离处最大浓度预测结果

| 距离（m） | 浓度出现时间（min） | 高峰浓度（mg/m <sup>3</sup> ） | 距离（m） | 浓度出现时间（min） | 高峰浓度（mg/m <sup>3</sup> ） |
|-------|-------------|--------------------------|-------|-------------|--------------------------|
| 10    | 0.11        | 3.39E-04                 | 100   | 1.11        | 1.08E+04                 |
| 20    | 0.22        | 168.79                   | 200   | 2.22        | 6.68E+03                 |
| 30    | 0.33        | 2.70E+03                 | 500   | 5.56        | 2.16E+03                 |
| 40    | 0.44        | 6.90E+03                 | 800   | 8.89        | 1.06E+03                 |
| 50    | 0.56        | 9.94E+03                 | 1000  | 11.11       | 745.28                   |
| 60    | 0.67        | 1.14E+04                 | 2000  | 22.22       | 268.96                   |
| 70    | 0.78        | 1.18E+04                 | 3000  | 38.33       | 157.55                   |
| 80    | 0.89        | 1.17E+04                 | 4000  | 50.44       | 107.65                   |
| 90    | 1.00        | 1.13E+04                 | 5000  | 62.56       | 80.06                    |



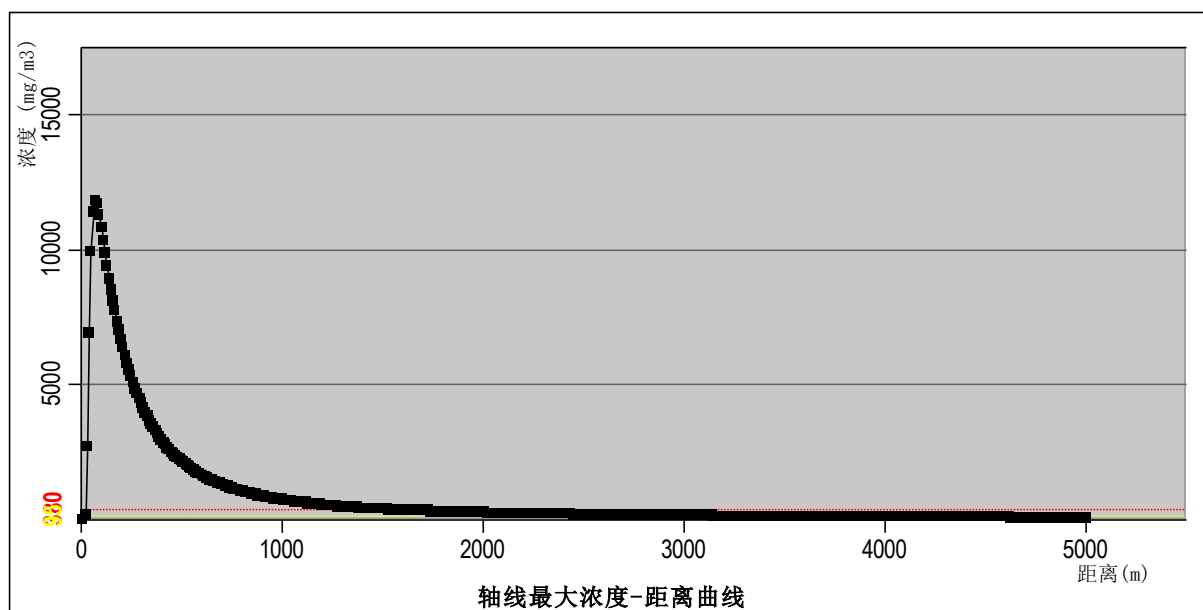


图 5.8-18 火灾伴生 CO 下风向高峰浓度分布图

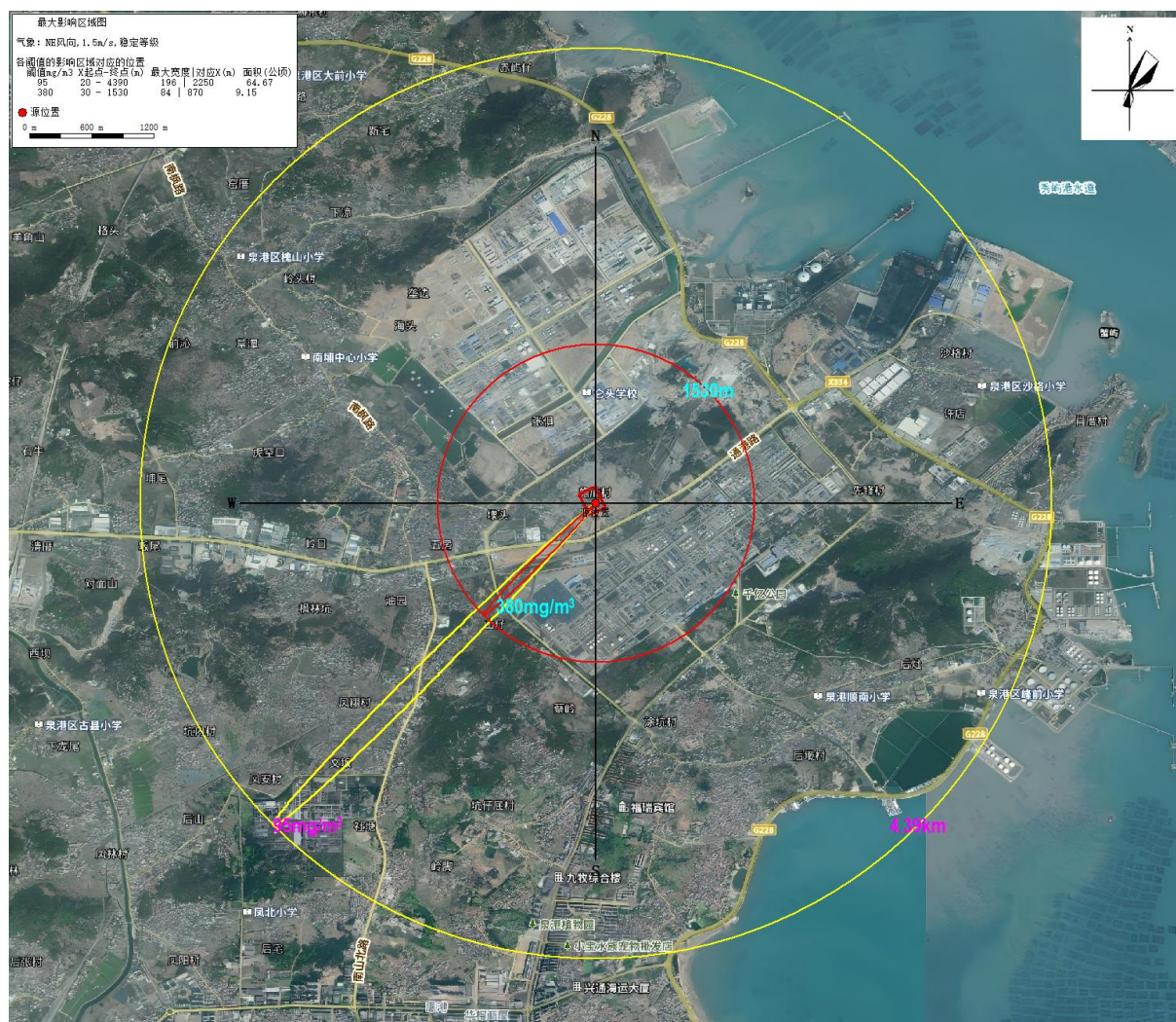


图 5.8-19 火灾伴生 CO 最大影响区域图

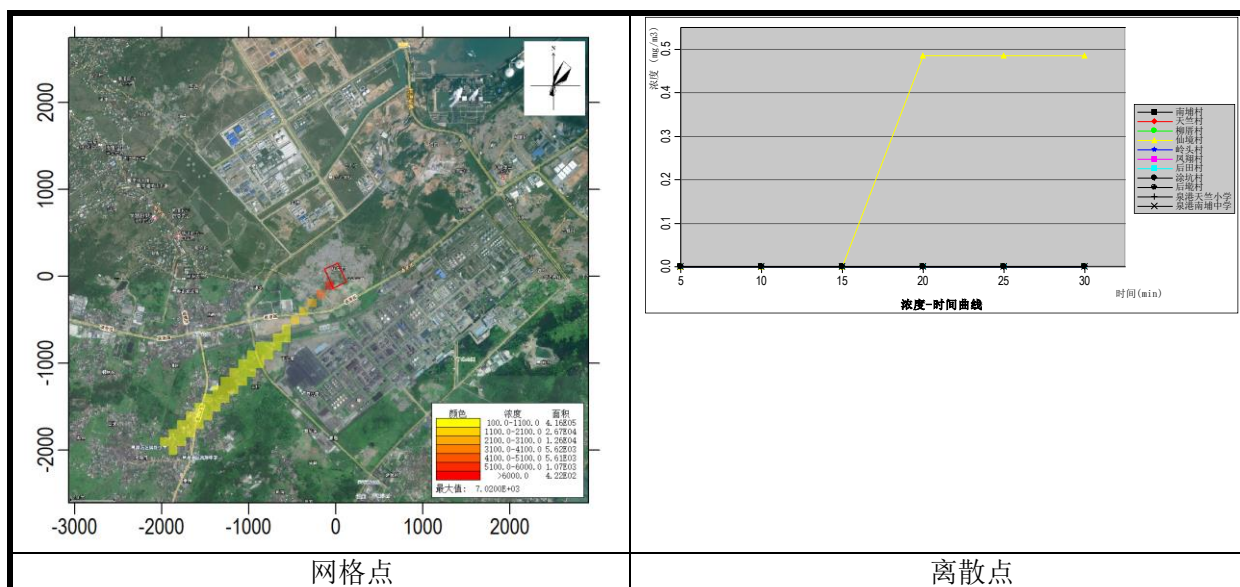


图 5.8-20 火灾伴生 CO 网格点和离散点浓度图

表 5.8-38 火灾伴生 CO 事故源项及事故后果基本信息表

| 火灾伴生 CO 事故情形分析 |          |                |     |           |            |            |
|----------------|----------|----------------|-----|-----------|------------|------------|
| 代表性风险事故情形描述    |          | 火灾伴生 CO 扩散     |     |           |            |            |
| 环境风险类型         |          | 甲基叔丁基醚储罐泄漏引发火灾 |     |           |            |            |
| 泄漏设备类型         | 储罐       | 操作温度/℃         | 25  | 操作压力 /MPa | 0.101325   |            |
| 泄漏危险物质         | 甲基叔丁基醚储罐 | 最大存在量/t        | 42  | 泄漏孔径/mm   | 8          |            |
| 泄漏速率/kg/s      | 2.19     | 泄漏时间/min       | 30  | 泄漏量/kg    | 3942       |            |
| 泄漏高度/m         | 2        | 泄漏液体蒸发量/kg     | /   | 泄漏频率/a    | /          |            |
| 事故后果预测         |          |                |     |           |            |            |
| 大气             | 危险物质     | 大气环境影响         |     |           |            |            |
|                | CO       | 指标             | 稳定度 | 浓度值/mg/m³ | 最远影响距离/m   | 到达时间/min   |
|                |          | 大气毒性终点浓度-1     | F 类 | 380       | 1530       | 17         |
|                |          | 大气毒性终点浓度-2     | F 类 | 95        | 4390       | 54.78      |
|                |          | 敏感目标名称         | 稳定度 | 超标时间/min  | 超标持续时间/min | 最大浓度/mg/m³ |
|                |          | 仙境村            | F 类 | /         | /          | 0.485      |

### 5.8.5.2 地表水环境风险评价

本项目采取雨污分流、废水分质分类处理：雨水排入市政雨水管网；生活污水经化粪池处理达标后排入市政污水管网；生产废水、事故废水经厂区污水处理站处理达标后排入市政污水管网，纳入泉港石化工业园区污水处理厂集中处理，最终排入湄洲湾峰尾排污区。本评价主要对项目中废水在事故情况下通过雨水排放口流入南山渠所



造成的地表水环境影响进行定性分析。

### **(1) 事故废水产生**

本项目事故废水主要有以下几种情况：①当生产不正常造成工艺物料泄漏、生产污水排放量或者排放浓度大幅度增加超过了污水处理装置的承载负荷时；②由于污水处理装置运行不正常、排水水质不能满足排放标准要求时；③发生火灾时污染区域内产生了大量消防废水；④污染区域内产生的初期污染雨水等。

### **(2) 消防及事故废水的特点**

当发生火灾等风险事故时，将用到大量消防水来灭火；消防时，泄漏出来的物料混入消防水，消防水即被污染。消防废水具有以下几个特点：

#### **①消防废水量变化大**

消防废水量与消防时实际用水量有关，而消防实际用水量与火灾严重程度密切相关。当火灾处于初期或程度比较轻时，消防实际用水量就小，产生的消防废水也就少；当火灾程度比较严重时，消防实际用水量就大，产生的消防废水也就多。

#### **②废水中污染物组分复杂**

不同的物质泄漏，消防废水中污染物的组分都会不同，污染物的浓度也会有很大差异。本项目消防废水中可能含有的化学品成分。

一旦消防用水量大于事故水池的容积，消防废水将可能进入南山渠，对南山渠的水质和生态环境将造成重大的影响。因此，消防废水的收集与处理是十分必要的。

### **(3) 事故应急池导排、切换方式**

企业设置“单元—厂区—园区/区域”环境风险防控体系（图 5.8-21）。本项目拟建设一座事故应急池，位于厂区南侧，有效容积为  $1400\text{m}^3$ ，可满足全厂环境风险防范要求。厂区雨水排放口设置雨水监控井及雨水截断阀。一旦发生事故，立即启动雨水截断阀，厂区内泄漏液体和事故废水可纳入事故应急池，收集后进入厂区污水处理站处理，确保事故废水不泄漏至附近水系，对周边地表水环境影响较小。当厂内发生多次火灾等极端事件，导致事故废水突破厂内事故应急池容积时，及时启动提升泵，将事故废水转移至园区公共事故罐（ $34300\text{m}^3$ ），待事故结束后，对事故废水进行监测并分批处理。

### 5.8.5.3 地下水环境影响评价

厂区内各单元采取相应的防渗和防腐措施，落实分区防渗措施，确保在事故状况下能够及时发现并迅速采取应急措施，防止污染物进入地下水环境。此外，本项目排水系统设计完善；污水处理站调节池底部需按防渗要求进行设计；厂内道路路面设计为硬质路面，道路两侧设计防渗排水沟集中排放。当厂区发生火灾或化学品泄漏事故时，消防灭火过程中产生的地面冲洗水以及泄漏事故中产生的喷淋废水，均通过专门的收集沟或收集池进入事故应急池，从而有效防范对地下水的潜在污染影响。企业必须高度重视环境风险管理，制定并严格执行应急预案，采取有效预防措施，最大限度地避免人为事故的发生。

### 5.8.5.4 人群健康环境风险评价

#### (1) 二氯甲烷进入人体的途径

二氯甲烷进入人体的主要途径为空气中少量无组织二氯甲烷废气的吸入，包括经肺吸入、皮肤吸收和黏膜吸收三种途径。

#### (2) 二氯甲烷对人体健康影响分析

二氯甲烷对人体健康有负面影响风险，包括急性和慢性吸入以及皮肤接触导致的神经毒性和肝脏影响；长期吸入和皮肤接触二氯甲烷的致癌风险。本项目外购二氯甲烷储存于甲类仓库二和罐组区，二氯甲烷进料方式采用管道输入，在生产工艺中，部分二氯甲烷随着工艺废气经废气处理设施处理达标后高空排放，其余二氯甲烷进入危险废物中，贮存危废贮存库，委托有资质单位处置。

生产车间中的二氯甲烷可以通过经口摄入、皮肤接触和吸入途径进入人体，区域环境中的二氯甲烷可能通过大气、水体、土壤、食物等途径进入人体，造成健康损害。根据前文“5.2.3.2”厂界预测结果可知，本项目评价范围内网格点处二氯甲烷叠加现状监测值及周边在建拟建污染源后小时最大落地浓度为  $3.3340\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，二氯甲烷的环境空气质量标准为  $171\mu\text{g}/\text{m}^3$ （执行《环境影响评价技术导则 制药建设项目》（HJ 611-2011）附录 C 多介质环境目标值估算方法），占相应标准限值的 1.95%，因此本项目运营期产生的二氯甲烷对周边人群的影响较小。

同时，二氯甲烷的储存需密封，企业在生产过程中应加强生产密闭化，防止跑、冒、滴、漏，管道、阀门等应经常检修，老化者及时更换，应有严格的安全操作规程，加强作业场所的通风及操作人员的个人防护。企业应编制应急预案并配备应急救援物

资，加强应急演练。

5.8.6 环境风险管理及风险防范措施

5.8.6.1 大气环境风险防范措施

(1) 危险化学品运输安全措施

①化学品风险主要发生在储存、运输、使用危险化学品过程中，在储存、运输、使用过程中按照《危险化学品安全管理条例》（中华人民共和国国务院令第 645 号）要求执行。

②输送管道必须严格按照《工业金属管道设计规范》及其他有关的标准规范设置管廊、安全阀、切动装置。

③危险化学品运输严格按照公路运输担任储运人员必须经过上岗培训，经定期考核通过后方能持证上岗。工作人员应熟悉事故应急设备的使用和维护，了解应急手册应急处理流程，一旦发生意外，在采取应急处理的同时，迅速报告公安、交通部门和环保等有关部门，必要时疏散群众，防止事态进一步扩大和恶化。

(2) 装置和储罐防范措施

装置和储罐的风险防范措施见下表。

表 5.8-39 装置和罐组区火灾爆炸事故预防和应急措施

| 单元    | 预防措施                                                           | 应急措施                                                                                                                                    |
|-------|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 生技车间  | ①安装可燃气体监测仪、有毒有害气体监测仪、风向仪等；                                     | ①检测可燃气体泄漏，发出声光警报，并与消防设施联动，及时启动消防设施进行喷淋；<br>②检测有毒有害气体泄漏，及时根据风向疏散现场人员，并关闭阀门，防止扩大；<br>③火灾初期，及时扑灭，防止扩大；<br>④停泵停电，切断进料；<br>⑤当火灾较大时，及时请求外界支援。 |
| 综合车间一 | ②防止易燃易爆物料和有毒有害气体泄漏，配置防火器材、防毒面具等；                               |                                                                                                                                         |
| 综合车间二 | ③保证通风良好，防止爆炸气体滞留聚集；                                            |                                                                                                                                         |
| 甲类车间一 | ④重要部位要用防火材料保护，防止烧毁；                                            |                                                                                                                                         |
| 甲类车间二 | ⑤安全连锁装置、紧急放空、安全阀按规范设计，精心、平稳操作，加强设备安全检查。                        |                                                                                                                                         |
| 综合仓库一 | ①设有可燃气体探测器，可燃气体探测器具有现场声光报警功能，可燃气体探测器能有效覆盖仓库内任一释放源位置，并于应急办公室联动； | ①检测可燃气体泄漏，发出声光警报，并与消防设施联动，启动消防设施进行喷淋；<br>②火灾初期，及时扑灭，防止扩大；<br>③当火灾较大时，及时请求外界支援。                                                          |
| 甲类仓库二 | ②配备防火器材、防护服、防毒口罩等。                                             |                                                                                                                                         |
| 甲类仓库三 |                                                                |                                                                                                                                         |

|       |                                                                               |                                                                                                                                                                         |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 车间一罐组 | ①安装可燃气体监测仪、风向仪等；<br>②按照消防规范建设消防水喷枪及泡沫喷枪；<br>③罐区四周设置防火堤，防火堤高不低于 1m，但不得超过 2.2m； | ①检测可燃气体泄漏，发出声光警报，并与消防设施联动，启动消防设施进行喷淋；<br>②定期巡查，发现火灾，立即报警；发生火灾时，在控制扑救同时，做紧急停工处理。对发生泄漏的泄漏点进行紧急堵漏，并尽可能将储罐内物料转移至安全区域。救火同时对发生火灾的事故罐周围储罐进行喷水，做紧急降温降压处理，防止化工品外溢；③启动紧急防火设施、水幕等。 |
| 车间二罐组 | ④罐区内雨水出口应设置紧急截断阀，发生泄漏时能将泄漏物料堵在罐区内部，防止外泄。                                      |                                                                                                                                                                         |

### 5.8.6.2 生产装置区事故防范措施

本项目将采取所有可行的措施保护雇员、居民及环境免受事故导致的环境危害。这些措施将贯彻到生产装置及其他工程设施的设计、施工、运行及维护的全过程。

#### （1）总体事故防范思路

##### ①管理、控制及监督

本项目涉及的安全、健康、环境方面的设施将按照相关规范、标准进行，同时 will 结合业主在该行业安全生产的成功经验。本项目将采用最佳的适用技术用于生产。设备管件、阀件和生产装置等将进行严格审查以确保满足相关规范、标准的要求。

设计、施工及开车前将进行综合分析，整个运行期定期进行综合性的自我审查及监督，建立有关的安全规定，确保装置在最佳状态下运行。

##### ②生产和维护

采取必要的预防及保护性措施如定期更换垫片、维护监测仪器及关键仪表等。进入生产工艺线的人员应遵守工艺规程、更换工作服和配备个人安全防护措施。在生产区、罐区将设置足够的安全淋浴和洗眼设备。

强化工艺、安全、健康、环保等方面的人员培训要求。制定合理的化验室操作规程。正确使用和妥善处置劳动保护用品。包括工作服、空气呼吸设备、便携式吸气设备及撤离车辆、防护眼镜、耳塞、手套等。

#### （2）常见事故的防范措施

##### ①储罐泄漏的检查和防范

为防范储罐泄漏事故的发生，应对储罐进行适当的整体试验。其步骤包括：水静力试验、外观检查或用非破坏性的测厚计检查；检查的记录应存档备查。此外，每个储罐外部应该经常检查，即使发现破损和泄漏处。应根据声音和规范信号设置储罐高液位报警器、高液位停泵设施、罐间物料量调节管线和其他自动安全措施。应及时对

储罐焊缝、垫片、铆钉或螺栓的泄漏采取措施。具体措施如下：

- A、储罐在装料前必须标定和检尺，装料后必须定期巡检和严格交接班检查。
- B、储罐应安装高液位报警器和泵或进口阀之间的联锁系统。
- C、自动检尺系统定期进行检查。
- D、泵操作和检尺之间应有通讯系统联系手段。
- E、在储罐周围设置围堰。

#### ②设备紧急泄压

关键的高温高压装置要考虑设计泄压装备，保护性排气孔或没阻碍的大气排放孔。配备带有自启动的备用泵，防止停转（另一台在运转）。

在泄压线上不应该有任何限制和阀门，除非是特殊设计的阀门，或者依照 ASME 规范或其它可行性规范和规则进行管理。无阻大气排放通道尺寸设计确保泄压可靠保险。所有泄压系统都是根据 ASME，API 等工业规范和我国有关条例设计的。

所有的紧急泄压排气要根据其可燃性和毒性将之引至安全地点。安全地点的概念是指离最近建筑物至少 3m 或更远的地点，以确保工艺区的排除物有足够的降压时间，以防止浓度太高引起燃烧。

### 5.8.6.3 输送管线防范措施

本评价对建设的工艺管线提出以下事故防范措施建议，以期最大限度降低风险发生概率和影响：

- （1）封闭管线上设置相应泄压设施，防止因太阳暴晒等原因而导致超压；
- （2）设置 DCS 自动报警和联锁切断设施，并设紧急事故切断阀，保证其手动操作功能。一旦发生超压或泄漏，立即自动检测并送至厂内 DCS 控制系统，安全控制系统动作；
- （3）管线在施工时全线加强焊接质量管理，按照三类质量标准，100%焊缝拍片检查。将管线的压力等级相应提高一级，并做好管线的防腐工作；
- （4）运输管线沿途应设有明显的警示标志，提醒过往车辆和行人注意安全；
- （5）应加强运输管线的检查（防腐情况、阀门完好情况等），每班有专人对管线进行巡查，查看管线的防腐情况以及阀门等设备的完好情况，并将巡查结果记录在案备查。一旦发现问题，巡检人员应立即向有关部门反映解决。

#### 5.8.6.4 危险化学品泄漏应急处置措施

##### (1) 项目涉及危化品泄漏应急处置措施

本项目涉及盐酸、乙酸乙酯、石油醚、甲基叔丁基醚、甲醇、甲苯、丙酮等诸多危险化学品，建设单位应按《酸类物质泄漏的处理处置方法 1 盐酸》（HG/T 4335.1-2012）、《酯类物质泄漏的处理处置方法》（HG/T 4838-2015）、《醇类物质泄漏的处理处置方法》（HG/T 4688-2014）、《苯类物质泄漏的处理处置方法》（HG/T 4690-2014）、《酮类物质泄漏的处理处置方法》（HG/T 4840-2015）、《醚类物质泄漏的处理处置方法》（HG/T 4839-2015）等相关规范要求，落实下列危险化学品泄漏的应急处置措施：

当危险化学品泄漏时，应迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。

建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。

少量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。

大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

##### (2) 有毒有害大气污染物泄漏应急处置措施

本项目使用的原辅材料中二氯甲烷列入《有毒有害大气污染物名录（2018 年）》（公告 2019 年第 4 号），根据建设单位提供的资料，拟针对有毒有害大气污染物落实以下泄漏应急处理措施：

第一道措施：仓库、罐组和车间均安装可燃气体泄露报警探测仪，当二氯甲烷发生大量泄漏事故时，将自动启动定点喷淋系统，喷淋水收集至事故应急池，有效阻止污染物扩散至厂界外。

第二道防护：仓库、罐组和车间均配备物料泄漏的收集和暂存设施，包括防泄漏围堰、导流沟、应急收集槽等，当发生二氯甲烷泄漏时，迅速将泄漏物引导至专用暂存容器。

第三道防护：当泄漏物料经排水系统进入污水处理站，可通过在污水处理站前端的调节池截留物料，阻止其进入后续污水处理工序，并实现物料回收。

5.8.6.5 事故废水环境风险防范措施

(1) 事故应急池容积核算

事故应急池的设置参考《事故状态下水体污染的预防和控制规范》（Q/SY 08190-2019）中的相关规定。消防水量根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB 50974-2014）的规定执行。火灾持续时间根据《石化企业水体环境风险防控技术要求》（Q/SH 0729-2018）按 6 小时计。

$$V_{总}=(V_1+V_2-V_3)_{max}+V_4+V_5$$

式中：V<sub>总</sub>——事故排水储存设施的总有效容积（即事故排水总量），m<sup>3</sup>；

(V<sub>1</sub>+V<sub>2</sub>-V<sub>3</sub>)<sub>max</sub>——对收集系统范围内不同罐组或装置分别计算(V<sub>1</sub>+V<sub>2</sub>-V<sub>3</sub>)，取其中最大值；

V<sub>1</sub>——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量，m<sup>3</sup>；储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应（塔）器或中间储罐计。

V<sub>2</sub>——火灾延续时间内，事故发生区域范围内的消防水量，m<sup>3</sup>。

V<sub>3</sub>——发生事故时可以储存、转运到其他设施的事故排水量，m<sup>3</sup>。

V<sub>4</sub>——发生事故时必须进入事故排水系统的生产废水量，m<sup>3</sup>。

V<sub>5</sub>——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m<sup>3</sup>。

消防水量应按下式确定：

$$V_2=\sum Q_{消}\times t_{消}$$

式中：Q<sub>消</sub>——发生事故的罐区或装置区同时使用的消防设施给水流量，m<sup>3</sup>/h；

t<sub>消</sub>——消防设施对应的设计消防历时，h。

降雨量应按下式确定：

$$V_5=10\times q\times F$$

式中：q——平均日降雨量，mm；q=q<sub>a</sub>/n，q<sub>a</sub>为多年平均降雨量，n 为年均降雨日数；

F——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，ha。

本次评价将生产装置泄漏并发生火灾事故设定为最不利情况。本项目事故废水主要考虑生产区装置泄漏情形，具体核算过程详见下表。

表 5.8-40 事故应急池容积计算表

| 计算项目           | 取值（m <sup>3</sup> ） | 说明                                            |
|----------------|---------------------|-----------------------------------------------|
| V <sub>1</sub> | 10                  | 结合本项目工程分析，罐区单个液体储罐最大容积为 12m <sup>3</sup> ，考虑最 |

|                |      |                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                |      | 不利事故情景为罐体发生破裂，储存的 $10\text{m}^3$ 物料（按照充装系数 85%计）全部泄漏，即 $V_1=10\text{m}^3$ 。                                                                                                                                                                                                |
| $V_2$          | 1296 | 根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB 50974-2014），消防水池应储存厂区一次灭火所需的最大用水量。厂区内消防用水量最大建筑为生技车间，其建筑体积超过 $50000\text{m}^3$ ，因此，以室外消防栓消防用水量为 $40\text{L/s}$ ，室内消防栓消防用水量为 $20\text{L/s}$ 。<br>根据《石化企业水体环境风险防控技术要求》（Q/SH 0729-2018），火灾持续时间按 6 小时计，则消防用水量为 $1296\text{m}^3$ ，即 $V_2=1296\text{m}^3$ 。 |
| $V_3$          | 262  | 主要以围堰形成的可利用容积计算。生产区围堰容积忽略不计，罐区围堰为 $262\text{m}^3$ ，即 $V_3=262\text{m}^3$ 。                                                                                                                                                                                                 |
| $V_4$          | 0    | 发生事故时，企业停止生产。生产废水将存放在厂区污水处理站的调节池内，不进入应急收集系统。                                                                                                                                                                                                                               |
| $V_5$          | 308  | ①本地区多年平均降雨量为 $1293.26\text{mm}$ ，年平均降雨天数为 168 天，则平均降雨量为 $7.7\text{mm}$ 。<br>②厂区可能进入事故废水收集系统的雨水汇水面积约为 $40000\text{m}^2$ （4ha）。则发生事故时可能进入该收集系统的降雨量为 $308\text{m}^3$ 。                                                                                                        |
| $V_{\text{总}}$ | 1352 | $(V_1+V_2-V_3)_{\text{max}}+V_4+V_5$                                                                                                                                                                                                                                       |

根据计算结果，事故发生时，全厂在火灾持续 6 小时内产生的最大废水量为  $1352\text{m}^3$ 。本项目拟建设一座  $1400\text{m}^3$  的事故应急池，建设的应急事故池容积大于本项目所需应急容积，可满足本项目事故废水量的要求。事故应急池设置于厂区南侧，采用自流式排水系统，事故废水依靠重力流进入事故应急池。

## （2）设置单元—厂区—园区/区域环境风险防控体系

公司针对废水排放拟采取单元——厂区——园区/区域来杜绝环境风险事故对环境的造成污染事件。将环境风险事故排水及污染物控制在罐组区、装置区和厂区内，不得影响附近海域环境。

**单元控制：**主要装置区设置管沟和罐区防火堤，构筑生产过程中环境安全的第一层防控网，使泄漏物料切换到处理系统，防止污染雨水和轻微事故泄漏造成的环境污染。本项目生产反应装置区设置管沟收集事故水，罐区周围设置围坎，罐区围堰高度建议不低于  $1000\text{mm}$ ，作为防范事故工况反应装置及罐区事故废水的第一道防控系统。

**厂区控制：**企业必须在罐组区、装置区设置应急池和设计相应的切换装置（互通的管网，应急泵），一旦罐组区、装置区内发生污染事故，立即启动切换装置，将物料打入备用设施内，将消防水引入应急事故池，切断污染物与外部的通道，导入污水处理系统，将污染控制在厂区内，防止较大生产事故泄漏物和污染消防水造成的环境污染。

本项目拟建设一座有效容积为  $1400\text{m}^3$  的事故应急池，事故状态下首先将事故液拦在围堰内，溢流部分流入事故污水排水管或雨水管系统。在事故污水排水管和雨水管



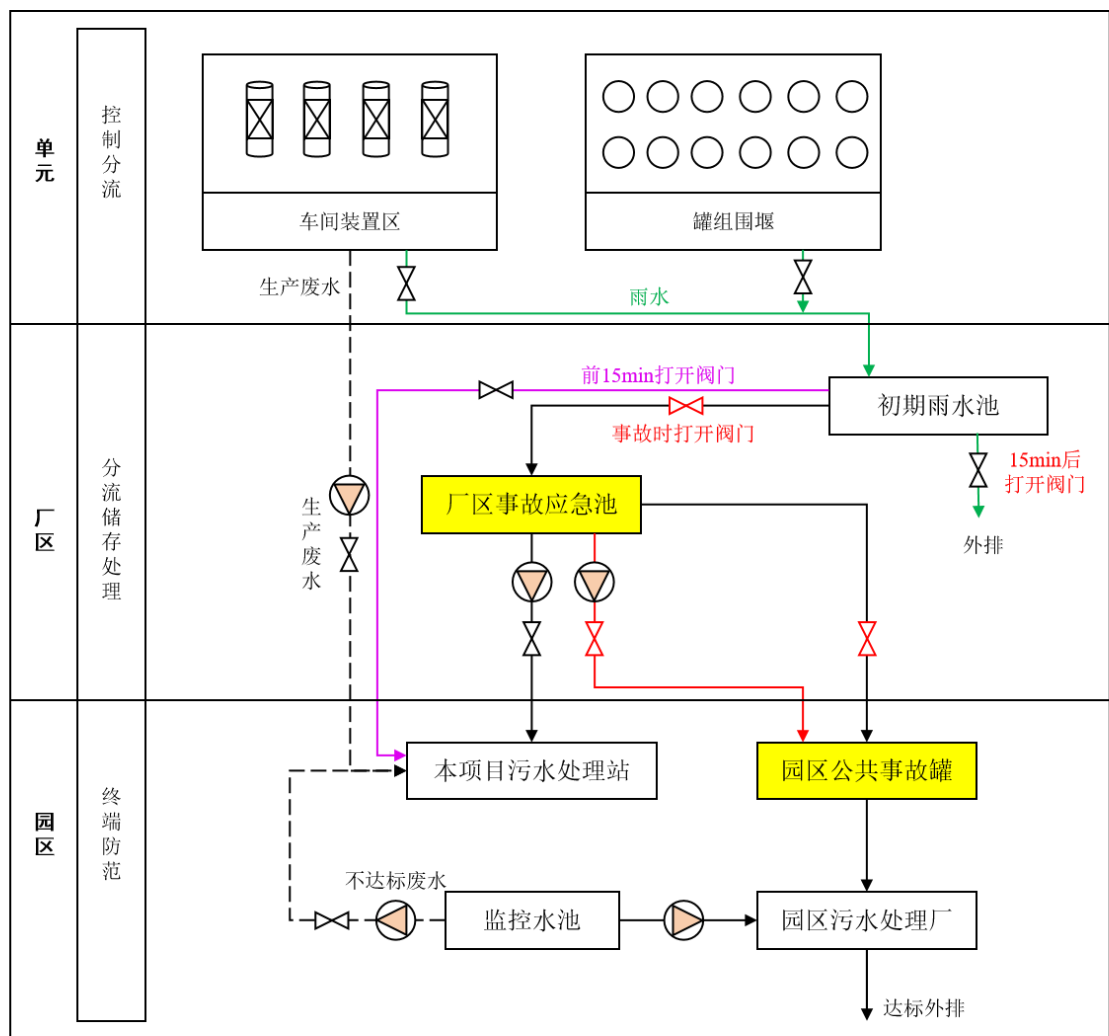
系统总出口设闸门，事故状态下闸门关闭，将事故污水切入事故池暂存、通过事故污水提升泵输送至污水处理站，最后外排至园区污水处理厂处理达标后外排。本评价同时要求厂区应设有备用柴油发电机组和耐酸碱的事故污水提升泵，以便在事故发生时，确保将事故废水由泵提升至厂区污水处理站。

本项目在厂区雨水的总排口设置集水井和污水提升泵，并设置阀门，在特别重大事故情形，厂区内事故池装满事故污水时，事故污水进入雨水系统即将通过雨水总排水进入外环境，此时关闭雨水总排口的阀门，启动污水提升泵，将事故污水紧急提升至厂区污水处理站内，进行处理达标后排放。

**园区/区域控制：**项目事故池核算已按照罐区和装置区同时发生火灾时需要的最大消防水量考虑，且汇水面积按照全厂总面积核算，一般情况下，本项目发生液体物料泄漏事故时，利用厂区事故应急池，可得到有效收集，厂区事故池收集的事故废水利用污水提升泵提升至厂内污水站处理满足接管标准后再进入市政污水管网。当发生其他极端事故情况下，比如发生连续的多次事故，事故水量可能会超过企业事故池，需要依托园区级事故应急池，事故废水进入园区事故池分批进入园区污水处理厂，处理后达标排放。

本项目位于泉港石化园区，项目事故池将参照《福建省环保厅关于切实加强重点石化化工企业及园区环境应急池建设的通知》（闽环保应急〔2015〕13号）要求，与园区事故池进行联通互动，配备与园区公共事故池联通的泵、管道等附件，保证极端事故下，杜绝事故废水直接外排。

泉港石化工业园区已建成2台钢制事故罐，2个事故罐总容量为34300m<sup>3</sup>，可容纳事故废水量为33732m<sup>3</sup>，可满足单次事故持续24h火灾消防水量收集要求。



注：

- ①在正常工况下，厂区初期雨水（前15min）经初期雨水池收集后，通过泵送至厂区污水处理站处理；15min后的雨水则通过雨水排放口排入市政雨水管网。
- ②在事故工况下，关闭雨水出厂截断阀，厂区内的消防废水等通过雨水收集系统收集，并自流进入事故应急池。事故结束后，对收集的事故废水进行分批处理。
- ③当厂内发生多次火灾等极端事件，导致事故废水突破厂内事故应急池容积时，及时打开提升泵，将事故废水转移至园区公共事故罐，待事故结束后，对事故废水进行分批处理。

**图 5.8-21 单元-厂区-园区环境风险防控及事故排水控制和封堵示意图**

### （3）地下水风险防范措施

①为防范事故风险，要求本项目应做好生产车间、污水处理站、危废贮存库的建设、生产运行、安全检查等，严格做好安全管理，夯实安全基础管理。制定定期巡检制度，定期（每月1次）检查生产设备和治污设施，确保设备稳定运行，防止发生事故泄漏。

②分区防渗。本项目的重点污染防治区包括污水处理站、事故应急池、危废贮存

库等。

③建立排水应急系统，当污染事件发生后，启动排水应急系统，将有效抑制污染物扩散，控制污染范围。建议在项目区下游设置应急排水井兼观测井（监测井），事故状态下启动该排水预案，对污染区地下水通过人工抽水降低地下水位，防止污染水向下游河道扩散，抽出污水统一送事故池，集中处理，使污染地下水扩散得到有效抑制，最大限度地保护下游地下水水质安全。

（4）通过地下水水质监控及时发现地下水污染事故，为启动地下水应急措施提供信息保障。对突发事件中污染的土壤，应首先进行调查，确定其污染范围和深度，其次对污染土壤进行收集，进行环保、无害化处理。

（5）强化监测手段，建立自动化程度高的管线检漏、报警和定位系统，实现实时监控、精准报警定位和快速处置泄漏事故，及时启动阀门。严格执行地下水跟踪监测计划，一旦发生泄漏事故，应立即加密监测频率。监测结果应按相关规定及时归档，一旦发现污染或水质恶化，应立即采取处理措施，开展系统性调查，并及时向相关部门报告。

#### **5.8.6.6 人员疏散和撤离计划**

为防止发生重大风险事故，对影响范围内人员的影响，对于人员的疏散和撤离，要求如下：

##### **（1）疏散、撤离负责人**

事故发生后，由各生产班组安全员作为疏散、撤离组织负责人。

##### **（2）事故现场人员清点、撤离方式、方法**

当发生重大泄漏和火灾事故时，由应急指挥部实施紧急疏散、撤离计划。事故区域所有员工必须执行紧急疏散、撤离命令。侦检抢救队员应立即到达事故现场，设立警戒区域，在疏散和撤离的路线上可设立指示牌，指明方向，指导警戒区内的员工有序地离开。警戒区域内的各生产班组安全员应清点撤离人员，检查确认区域内确无任何人滞留后，向指挥组汇报撤离人数，进行最后撤离。人员不要在低洼处滞留；要查清是否有人留在泄漏区或污染区。如没有及时撤离人员，应由佩戴适宜防护装备的抢险队员两人进入现场搜寻，并实施救助。

当员工接到紧急撤离命令后，应对生产装置进行紧急停车，并对物料进行安全处置无危险后，方可撤离岗位到指定地点进行集合。员工在撤离过程中，应戴好岗位上所配备的防毒面具，在无防毒面具的情况下，不能剧烈奔跑和碰撞容易产生火花的铁

器或石块，应憋住呼吸，用湿毛巾捂住口、鼻部位，缓缓地朝逆风方向，或指定的集中地点走去。

（3）撤离范围

本次根据各个风险物质预测毒性终点浓度-1 影响范围作为环境风险事故应急疏散范围，不同环境风险事故紧急疏散撤离范围如表 5.8-41 所示。

表 5.8-41 本项目环境风险事故应急疏散范围建议一览表

| 事故情景                     | 本评价预测结果（m） | 环评建议（m） |
|--------------------------|------------|---------|
| 乙腈储罐泄漏                   | 870        | 900     |
| 二甲基甲酰胺储罐泄漏               | 170        |         |
| 硫酰氯包装桶泄漏                 | 900        |         |
| 甲基叔丁基醚储罐装置发生火灾次生 CO 事故排放 | 1530       | 1530    |

（4）日常宣传范围

项目建设方应制作安全宣传手册，对项目可能对周围环境造成的影响的厂内员工及周边企业员工进行客观的宣传，并进行环境风险应急演练。

（5）撤离路线

建设单位应按照《石油化工企业环境应急预案编制指南》，编制应急预案，制订项目环境风险紧急撤离方案，划定紧急疏散人群集中点和撤离路线，相应负责人应将发生事故的场所，设施及周围情况、化学品的性质和危害程度，以及当时的风向（根据设立的风向标）等气象情况向应急指挥部做详细报告后确定疏散、撤离路线，撤离过程中，受影响人员应配备防毒面具等必要防护装备。

疏散警报响起，首先判断风向，原则上往上风向处疏散，若气体泄漏源为上风向时，宜向与风向垂直之方向疏散（以宽度疏散）。

为使疏散计划执行期间厂内员工能从容撤离灾区，要随时了解员工状况，采取必要之应变措施，根据厂内疏散路线，员工按照指示迅速撤离、疏散至集合地点大门口，各生产班组安全员负责人清点人数。

（6）非事故原点/非现场人员的紧急疏散

事故警戒区域外为非事故现场。当发生重大泄漏事故时，应急指挥部根据事故可能扩大的范围和当时气象条件，抢险进展情况及预计延展趋势，综合分析判断，对可能涉及的生产装置决定是否紧急停车和疏散人员，并向他们通报这一决定。防止引起恐慌或引发派生事故。

#### （7）周边区域的工厂人员的疏散

发生重大事故时，可能危及周边区域的单位安全时，根据当时的气象条件、污染物可能扩散的区域和污染物的性质，由应急指挥部决定是否需要向周边地区发布信息，并与政府有关部门联系。

政府部门根据实际需要对周边区域的工厂人员进行疏散时，由园区、公安等相关部门组织抽调力量负责组织实施，立即组织广播车辆和专业人员协助公安及其他政府有关部门的人员进行动员和疏导，使周边区域的人员安全疏散。

#### （8）人员在撤离、疏散后的报告

事故现场、非事故现场和周边区域的人员按指挥组命令撤离、疏散至安全地点集中后，由相关负责人清点、统计人数后，及时向指挥组报告。

#### （9）事故紧急撤离避难场所

项目在办公用地设紧急撤离集结点，配备防毒面具、防化服、正压式呼吸器、疏散车辆等必要设施。事故时，若风向为最常见风向（东北风），待疏散人群可往西北侧的泉港南埔中学疏散，若风向为东南风，则待疏散人群可往西南侧的泉港区凤翔中学疏散；并由事故应急指挥中心根据事故影响情况，决定是否进行远距离疏散。

### 5.8.7 应急预案

#### （1）应急预案编制及环境风险评估要求

本项目投产前建设单位应按照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4号）、《福建省环保厅突发环境事件应急预案》（闽环保应急〔2017〕号）《泉州市突发环境事件应急预案》《泉州市泉港区突发环境事件应急预案》等相关要求，开展环境风险评估，编制应急预案，并报送生态环境主管部门备案。制定应急撤离、疏散计划，坚决贯彻“信息畅通、反应快捷、指挥有力、责任明确”的应急原则分别制定各关注区的“公共安全应急预案”。在项目一旦发生重特大风险事故发生，应立即启动应急预案。

#### （2）应急联动响应要求

建设单位应建立与泉港石化园区、上级主管部门及所在地生态环境主管部门之间的应急联动机制，统筹配置应急救援组织机构、队伍、装备和物资，共享区域应急资源，提高共同应对突发环境事件的能力和水平。当发生突发环境事件时，建设单位对外联络小组负责与政府应急指挥部的联络汇报，配合政府应急指挥部的应急处置工作。

### （3）应急监测

建设单位应根据环保部《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77号）要求，配备大气、水环境特征污染物监控设备。编制日常应急监测方案，编制风险应急预案，并定期演练，减少风险事故的发生，完善风险事故应急处理。

## 5.8.8 小结

### （1）项目风险源调查

本项目涉及的危险物质，主要包括甲醇、乙酸乙酯、甲基叔丁基醚、石油醚、丙酮、六氢吡啶、异丙醇、甲苯、环己烷、冰醋酸、乙酸酐、异丙胺、乙腈、二氯甲烷、二甲基甲酰胺、盐酸（37%）、硫酸铵、氧氯化磷、硫酰氯、次氯酸钠、33% HBr 的乙酸溶液和氨水（浓度 $\geq 20\%$ ）。风险单元包括各生产车间、各仓库、罐组、污水处理站和危废贮存库等。本项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P3，大气环境敏感程度为 E1，地表水和地下水环境敏感程度为 E2，按 HJ 169-2018 中表 2 判定，本项目环境风险潜势为 III 级，评价等级为二级。

### （2）环境敏感性及其事故环境影响

本项目评价范围内涉及敏感目标较多，大气环境敏感性为环境高度敏感区 E1，评价选取二氯甲烷、乙腈、N,N-二甲基甲酰胺储罐泄漏、甲苯、硫酰氯、氧氯化磷包装桶泄漏对环境的影响以及甲基叔丁基醚泄漏处理不当引发火灾并产生次生 CO 等事故情形作为最大可信事故进行预测。

根据预测结果，最不利气象条件下，氧氯化磷包装桶泄漏事故影响范围较大，氧氯化磷浓度在 35.54min 达到毒性终点浓度-1（ $5.3\text{mg}/\text{m}^3$ ），最大影响距离为 2480m；在 42.82min 达到毒性终点浓度-2（ $3\text{mg}/\text{m}^3$ ），最大影响距离为 3270m。甲基叔丁基醚泄漏处理不当引发火灾并产生次生 CO 事故情形影响范围较大，CO 浓度在 17min 达到毒性终点浓度-1（ $380\text{mg}/\text{m}^3$ ），最大影响距离为 1530m；在 54.78min 达到毒性终点浓度-2（ $95\text{mg}/\text{m}^3$ ），最大影响距离为 4390m。本次根据各风险物质预测毒性终点浓度-1 影响范围作为环境风险事故应急疏散范围，泄漏事故疏散范围为 2480m，火灾事故疏散范围为 1530m。若发生事故后，根据现场风向，事故影响范围的人群应在 60 分钟内进行紧急疏散。

### （3）环境风险防范措施和应急预案

厂区事故废水建立“单元—厂区—园区/区域”环境风险防控体系，明确了防止事

故废水进入外环境的控制、封堵系统。本项目所需应急事故池容积为 1352m<sup>3</sup>，建设单位拟建设一座有效容积为 1400m<sup>3</sup>的事故应急池，能够满足本项目运营后全厂事故状态下收集泄漏物料、污染消防水和污染雨水的需要，事故应急池配备与园区公共事故池联通的泵、管道等附件，园区公共事故池为2个总容量为 34300m<sup>3</sup>应急罐。保证极端事故下，事故废水可进入园区公共事故应急罐，杜绝事故废水直接外排。罐组和装置区设置易燃有毒物质报警器，配备消防器材和应急物资。制定事故应急监测方案，重点关注对人群活动区域的空气的影响。应按照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4号）要求，开展环境风险评估，编制应急预案，并报送生态主管部门备案，并定期演练，减少风险事故的发生，完善风险事故应急处理。建设单位应就本项目环境风险特点，加强与园区应急指挥中心联动，提请园区统筹考虑本项目环境风险应急要求。

（4）环境风险评价结论与建议

本项目在确保安全生产、避免因安全生产事故引发的环境污染事件，切实落实环评提出的环境风险防范措施，并加强环境管理及风险演练的前提下，从环境风险角度分析，环境风险事故可控。

5.9 碳排放影响评价

5.9.1 核算边界

（1）企业边界

以企业法人作为边界，核算和报告边界内所有生产设施产生的温室气体排放。

生产设施范围包括直接生产系统工艺装置、辅助生产系统和附属生产系统，其中辅助生产系统包括厂区内的动力、供电、供水、采暖、制冷、机修、化验、仪表、仓库（原料场）、运输等，附属生产系统包括生产指挥管理系统（厂部）以及厂区内为生产服务的部门和单位（如职工食堂、车间浴室、保健站等）。

（2）排放源和气体种类

本项目碳排放源如表 5.9-1 所示。

表 5.9-1 项目碳排放情况表

| 排放类型       | 温室气体种类          | 碳排放环节            |
|------------|-----------------|------------------|
| 工业生产过程排放   | CO <sub>2</sub> | 10.052t/a        |
| 购入的电力产生的排放 | CO <sub>2</sub> | 用电量 4732 万 kWh/a |

|            |                 |                  |
|------------|-----------------|------------------|
| 排放类型       | 温室气体种类          | 碳排放环节            |
| 购入的热力产生的排放 | CO <sub>2</sub> | 供热需求为 3.89 万 t/a |

### 5.9.2 核算方法

根据《工业企业温室气体排放核算和报告通则》（GB/T 32150-2015）进行碳排放核算。

#### （1）温室气体排放总量

$$E = E_{\text{燃烧}} + E_{\text{过程}} + E_{\text{购入电}} - E_{\text{输出电}} + E_{\text{购入热}} - E_{\text{输出热}} - E_{\text{回收利用}}$$

式中：E——温室气体排放总量，单位为吨二氧化碳当量（tCO<sub>2</sub>）；

- $E_{\text{燃烧}}$ ——燃料燃烧产生的温室气体排放量总和，单位为吨二氧化碳当量（tCO<sub>2</sub>）；
- $E_{\text{过程}}$ ——过程温室气体排放量总和，单位为吨二氧化碳当量（tCO<sub>2</sub>e）；
- $E_{\text{购入电}}$ ——购入的电力所产生的二氧化碳排放，单位为吨二氧化碳当量（tCO<sub>2</sub>）；
- $E_{\text{输出电}}$ ——输出的电力所产生的二氧化碳排放，单位为吨二氧化碳当量（tCO<sub>2</sub>）；
- $E_{\text{购入热}}$ ——购入的热力所产生的二氧化碳排放，单位为吨二氧化碳当量（tCO<sub>2</sub>）；
- $E_{\text{输出热}}$ ——输出的热力所产生的二氧化碳排放，单位为吨二氧化碳当量（tCO<sub>2</sub>）；
- $E_{\text{回收利用}}$ ——燃料燃烧、工艺过程产生的温室气体经回收作为生产原料自用或作为产品外供所对应的温室气体排放量,单位为吨二氧化碳当量（tCO<sub>2</sub>）。

#### （2）购入的电力、热力产生的排放

$$E_{\text{购入电}} = AD_{\text{购入电}} \times EF_{\text{电}} \times GWP$$

$$E_{\text{购入热}} = AD_{\text{购入热}} \times EF_{\text{热}} \times GWP$$

- 式中：E<sub>购入电</sub>——购入的电力所产生的二氧化碳排放，单位为吨二氧化碳当量（tCO<sub>2</sub>）；
- AD<sub>购入电</sub>——购入的电力量，单位为兆瓦时（MWh）；
  - EF<sub>电</sub>——电力生产排放因子，单位为吨二氧化碳每兆瓦时（tCO<sub>2</sub>/MWh）；
  - E<sub>购入热</sub>——购入的热力所产生的二氧化碳排放，单位为吨二氧化碳（tCO<sub>2</sub>）；
  - AD<sub>购入热</sub>——购入的热力量，单位为吉焦（GJ）；
  - EF<sub>热</sub>——热力生产排放因子，单位为吨二氧化碳每吉焦（tCO<sub>2</sub>/GJ）；
  - GWP——全球变暖潜势，数值可参考政府间气候变化专门委员会(IPCC)提供的数据。

### 5.9.3 温室气体排放总量

#### （1）E<sub>购入电</sub> 计算



根据《关于做好2022年企业温室气体排放报告管理相关重点工作的通知》（环办气候函〔2022〕111号），电网排放因子为0.5810tCO<sub>2</sub>/MWh。项目用电量预计4732万kWh/a，则E<sub>CO<sub>2</sub>\_净电</sub>=27492.920tCO<sub>2</sub>。

#### （2）E<sub>购入热</sub>计算

本项目依托出租方余热锅炉供给蒸汽，项目用蒸汽量预计3.89万t/a，1吨蒸汽相当于0.334GJ，热力供应的CO<sub>2</sub>排放因子按0.11吨CO<sub>2</sub>/GJ计，则E<sub>购入热</sub>=1429.186tCO<sub>2</sub>。

#### （3）温室气体排放总量E<sub>GHG</sub>

本项目E<sub>燃烧</sub>、E<sub>输出电</sub>、E<sub>输出热</sub>、E<sub>回收利用</sub>均为0，则温室气体排放总量计算如下：E=E<sub>过程</sub>+E<sub>购入电</sub>+E<sub>购入热</sub>=10.052+27492.920+1429.186=28932.158tCO<sub>2</sub>

### 5.9.4 碳排放潜力分析

#### （1）生产设备

本项目拟配置的生产设备均不属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中落后生产工艺装备及《国家安全监管总局关于印发淘汰落后安全技术装备目录（2015年第一批）》中的淘汰落后设备，符合清洁生产要求。

从节能、环保角度出发，本项目主要用能设备应选择具备技术先进性、高效性、可靠性、能耗低、噪声低的设备。采用先进的自动控制系统，使各生产系统在优化条件下操作，提高用能水平。生产系统正常运转时，最大限度地提高开机利用率，减少设备空转时间，提高生产效率。投入设备自动化保护装置，减少人工成本，同时保证设备的正常运行、减少事故率。

#### （2）生产工艺

通过采用各种先进技术，大量降低物料消耗、减少生产中各种污染物的产生和排放。本项目工艺流程紧凑、合理、顺畅，最大限度地缩短中间环节物流运距，节约投资和运行成本。优化设备布置，缩短物料输送距离，使物料流向符合流程，尽量借用位差，减少重力提升。

#### （3）电力排放减排

①通过优化厂区照明布置，更换高效节能照明设施等方法降低用电率。

②选用节能型变压器，将变压器设置在负荷中心，可以减少低压侧线路长度，降低线路损耗。在车间变电所低压侧母线上装设并联电容器，有效降低变压器和线路的损耗。加强运行管理，实现变压器经济运行：在企业负荷变化情况下，要及时投入或切除部分变压器，防止变压器轻载和空载运行。

按照《建筑照明设计标准》(GB 50034-2013)及使用要求,合理设计及考虑各个场所的照度值及照明功率密度值。厂区道路照明电源在保证合理电压降情况下实行多点供电,并统一控制开闭,光源为高压钠灯。尽量采用天然采光,减少人工照明。

#### (4) 给排水减排

充分利用市政水压,在其压力范围内的配水点采用市政供水。站房位置尽量安排在用水集中点、合理进行管网布局,减少压损。各部门要根据生产及生活的实际情况,合理配置水表等计量装置,减少水资源浪费。选用合格的水泵、阀门、管道、管件以及卫生洁具,做到管路系统不发生渗漏和爆裂。采用管内壁光滑、阻力小的给水管材,给水水嘴采用密封性能好、能限制出流流率并经国家有关质量检测部门检测合格的节水水嘴。生活供水系统采用变频调速供水设备,可根据不同时段用水量变化调节电机转速降低电耗。

#### (5) 热力节能

为了减少管道及设备的散热损失,选用保温材料品种和确定保温结构。采用自力式流量调节阀,对蒸汽流量进行自动调节和控制,实现管网调度、运行、调节的自动监控。

#### (6) 通风节能措施

在建筑耗能中,空调耗能量占有较大的比例。根据不同情况采取相应的节能措施。车间控制室与工艺配合将控制室远离散热设备配置,加强控制室的隔热保温,以减少冷负荷。分散式空调机均采用 COP 大于 3.3 的高效产品,且能力调节自动化程度高。集中空调系统的冷源装置是耗能最大的设备,本设计采用的是全封闭螺杆式水冷冷水机组,其性能优良,能量调节的自动化程度高,与末端盘管温控装置配合更有效地实现节能目的。冷(热)水的供、回水管,采用高效保温材料进行保温,减少冷损失。

## 5.9.5 碳排放控制管理

### 5.9.5.1 组织管理

#### (1) 建立制度

为规范企业碳管理工作,结合自身生产管理实际情况,建立碳管理制度,包括但不限于建立企业碳管理工作组织体系;明确各岗位职责及权限范围;明确战略管理、碳排放管理、碳资产管理、信息公开等具体内容;明确各事项审批流程及时限;明确管理制度的时效性。

## （2）能力培养

为确保企业碳管理工作人员具备相应能力，企业应开展以下工作：通过教育、培训、技能和经验交流，确保从事碳管理有关工作人员具备相应的能力，并保存相关记录；对与碳管理工作有重大影响的人员进行岗位专业技能培训，并保存培训记录；企业可选择外派培训、内部培训和横向交流等方式开展培训工作。

## （3）意识培养

企业应采取措施，使全体人员都意识到：实施企业碳管理工作的重要性；降低碳排放、提高碳排放绩效给企业带来的效益，以及个人工作改进能带来的碳排放绩效；偏离碳管理制度规定运行程序的潜在后果。

### 5.9.5.2 排放管理

#### （1）源头控制

本项目应从源头上做到节能减排，减少二氧化碳的排放。建设单位应采用先进的生产工艺和设备，降低能耗，提升污染防治水平。尽量使用无毒、无害或低毒、低害的原辅材料，减少有毒、有害原辅材料的使用。优化生产工艺，提高产率。

#### （2）监测管理

企业应根据自身的生产工艺以及《工业企业温室气体排放核算和报告通则》（GB/T 32150-2015）中核算标准和国家相关部门发布的技术指南的有关要求，确保对其运行中的决定碳排放绩效的关键特性进行定期监视、测量和分析，关键特性至少应包括但不限于：排放源设施、各碳源流数据、具备实测条件的与排放因子相关的数据、碳排放相关数据和生产相关数据获取方式、数据的准确性。

企业应对监视和测量获取的相关数据进行分析，应开展以下工作：①规范碳排放数据的整理和分析；②对数据来源进行分类整理；③对排放因子及相关参数的监测数据进行分类整理；④对数据进行处理并进行统计分析；⑤形成数据分析报告并存档。

#### （3）报告管理

企业应基于碳排放核算的结果编写碳排放报告，并对其进行校核。核算报告编写应符合主管部门所规定的格式要求，对经过内部质量控制的核算结果进行确认形成最终企业盖章的碳排放报告，并按要求提交给主管部门1份，本企业存档1份。

#### （4）信息公开

建设单位应按照主管部门相关要求和规定，核算并上报企业碳排放情况。鼓励企业选择合适的自发性披露渠道和方式，面向社会发布企业碳排放情况。

### 5.9.6 碳排放影响评价结论

本项目以企业法人独立核算单位为边界，核算生产系统产生的温室气体排放。主要排放源为购入电力排放和购入热力排放，全厂总排放量 28932.158tCO<sub>2</sub>。建议企业从源头、过程、末端等全生产周期加强节能降耗，减排降碳的控制与管理，严格按照本报告提出的措施进行减污降碳，从源头上减少二氧化碳的排放。

## 六、环境保护措施及其可行性论证

### 6.1 施工期环境保护措施及其可行性论证

#### (1) 施工期废气防治措施

##### ①施工作业扬尘控制措施

对施工现场实行封闭管理。施工边界应设 2m 以上的封闭式围挡，不得有间断、敞开，底边封闭严密，不得有泥浆外漏。同时，安排人员定期冲洗，对于破损、缺失的围挡（围墙）及时修复或更换。工程施工现场必须设置扬尘污染治理责任牌，标明扬尘污染防治措施、主管部门、责任人以及监督电话等。应尽量避免在大风天气进行细粒度的建筑用料的装卸作业和土方作业，同时作业处覆以防尘网。遇到可造成扬尘污染的 4 级以上（含 4 级）风力时，必须停止土方施工和拆除施工。

注重降尘作业。施工现场土方作业应采取防止扬尘措施。施工现场须安装喷雾或喷淋等降尘装置，并保证正常使用。施工现场建立洒水清扫抑尘制度，配备洒水设备。每天洒水不少于 2 次，并由专人负责。施工进行铣刨、切割等作业时，应采取有效防扬尘措施；混凝土、砂浆应采用预拌进场，碾压过程中应洒水降尘。

加强物料管理。施工现场的建筑材料、构件、料具应按施工平面布局规范码放。在规定区域内的施工现场应使用预拌混凝土及预拌砂浆；细颗粒建筑材料应密闭存放或采取覆盖等措施。

##### ②运输车辆扬尘控制措施

施工运输道路、施工场地的扬尘可用洒水和清扫措施予以抑制。应完善施工工地的路网，铺设经夯实的路面，临时道路必须平整压实固化，定期洒水。车辆进出施工工地要清洗，以降低车辆运输的扬尘。

##### ③汽车运输和施工机械尾气排放控制措施

定期维护，确保施工车辆及施工机械有良好性能；加强管理，通过提高机械效率，避免无效率或低效率机械作业，减少不必要的车辆使用费；使用合格柴油，确保油料燃烧完全。

##### ④施工管理要求

建设单位应当将防治扬尘污染的费用列入工程造价，并在施工承包合同中明确施工单位扬尘污染防治责任。施工单位应当制定具体的施工扬尘污染防治实施方案。

综上，喷淋、苫盖、围挡等措施技术成熟，可满足废气达标排放要求，本项目施

工期废气治理措施可行。

## （2）施工期噪声防治措施

①尽量选用高效低噪声的施工设备，并加强机械设备的维护，保证施工机械设备运行良好；对高噪声设备采取隔声、减振、消声等措施。

②执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的有关规定，合理安排施工工序。

③尽量根据施工场地的特点，施工机械布置应远离四侧场界，以减小机械噪声的影响。

④保持车辆良好工况，严禁车辆超速，从严控制车辆鸣笛。建议施工单位在靠近边界施工时设置临时隔声屏障，以减少施工噪声影响。

⑤施工单位进场前与建设单位和监理单位取得联系，在生态环境部门指导下，订立协议，明确各方权利和义务。

综上，通过源头控制、加强管理、临时隔声屏障等措施，可满足噪声达标排放要求，本项目施工期噪声防治措施可行。

## （3）施工生活污水治理措施

### ①施工废水治理措施

施工机械修配、汽车维修保养依托城区解决；固定在现场的施工机械应采用湿抹布擦洗，尽量减少冲洗量；施工现场设置废水沉淀池，施工机械及车辆清洗废水经处理后可回用于抑尘。

### ②施工生活污水治理措施

本项目不设置施工营地。施工人员租赁当地民房，生活污水依托当地的污水处理系统处理。

### ③管理措施

a 严格施工管理、文明施工，加强对机器设备维护和保养，防止发生漏油现象。

b 土石方和管网布设施工应尽量避免雨天，开挖的泥沙应及时回填压实，避免沙土因雨水冲刷造成水土流失。

c 必须抓紧时间力求在旱季结束作业，同时应在堆土场附近做好引水沟、沉淀池等设施以防不测。在大开挖过程如果不顺利还有可能要采用抽取地下水降低地下水位的办法，此时更应搞好排水的管理，禁止将地面污染物或垃圾泥土等一并冲入周边环境。

施工废水主要污染物为悬浮物，沉淀池处理工艺可行。本项目施工期施工废水治

理措施可行。

#### （4）施工期固体废物处置措施

施工期产生的固体废物主要为施工人员生活垃圾和施工作业产生的固体废物。施工作业产生的固体废物主要为建筑模板、建筑材料下脚料、断残钢筋头、破钢管、包装袋、废旧设备零件以及建筑碎片、碎砖头、水泥块、石子、沙子等建筑材料废弃物等。建设单位应加强现场环境和物资的管理，采取以下的对策措施：

①应在施工场地周边设置一些垃圾桶收集施工人员的生活垃圾，并指定人员负责及时清运至附近生活垃圾转运站。

②建筑模板、建筑材料下脚料、断残钢筋头、破钢管、包装袋、废旧设备零件等应回收综合利用，建筑碎片、碎砖头、水泥块、石子、沙子等建筑材料废弃物可作为铺路材料或按指定地点进行填方造地而得到妥善处置。应有专人负责协调管理，不得随意堆置在耕地、林地、河道等地。

综上，施工期各类固体废物均能得到妥善处置，不会造成二次污染，本项目施工期固体废物处置措施可行。

#### （5）施工期生态保护与水土保持措施

在施工区域内建好排水、导流设施。应修筑好排水沟和沉沙池，将场内的含沙雨水经过沉淀后排放。做好土石方平衡工作，多余土方用于厂区绿化。临时堆土应进行苫盖，尽量缩短暴露时间。施工应分期分区进行，减少裸露地面造成的水土流失。施工结束后，尽快水泥硬化。

通过以上措施，可使水土流失降低到最低程度。

## 6.2 运营期废气处理措施及其可行性论证

### 6.2.1 项目拟采取废气收集及处理措施

拟建项目产生的废气主要来自各车间反应过程产生的废气、减压浓缩及溶剂回收产生的不凝气、抽滤及真空干燥产生的真空尾气、污水处理站产生的恶臭气体等。建设单位提供环保设施设计方案如下。

#### （1）废气收集措施

储罐废气：由于废气产生于储罐内，易于收集，可通过罐顶部排气管和引风机进行收集与抽送，同时在储罐排气口处设置套管（大管套小管），可实现密闭精准收集，不予以考虑无组织挥发废气。

生产环节废气收集系统：本项目原料药生产均采用智能化全自动流水生产线，生产线上所有固态物料液态物料的投加，物料的反应、搅拌以及分离，设备的开、停车以及废气、固废、废液的收集均采用自动化的方式实现。本项目各生产设备均密闭，由密闭的管道精准收集。由于生产线为全密闭空间，工艺废气、盐酸配制废气及蒸发脱盐废气均得到有效地收集，因此不予以考虑无组织废气。

危险贮存库、污水处理站密闭，室内设置微负压抽风系统，可实现废气集气效率≥90%。

实验室内设置万向集气罩和通风柜，可实现废气集气效率≥90%。

(2) 废气处理措施

本项目废气处理方案详见下图。本项目设置2套碱液喷淋塔用于酸性气体预处理、2套工艺废气末端处理设施（-20℃冷凝+两级树脂吸附/脱附+冷凝+活性炭吸附）、1套碱性气体末端处理设施（酸喷淋+水喷淋）、1套恶臭气体末端处理设施（酸喷淋+水喷淋）和1套独立活性炭吸附设施。

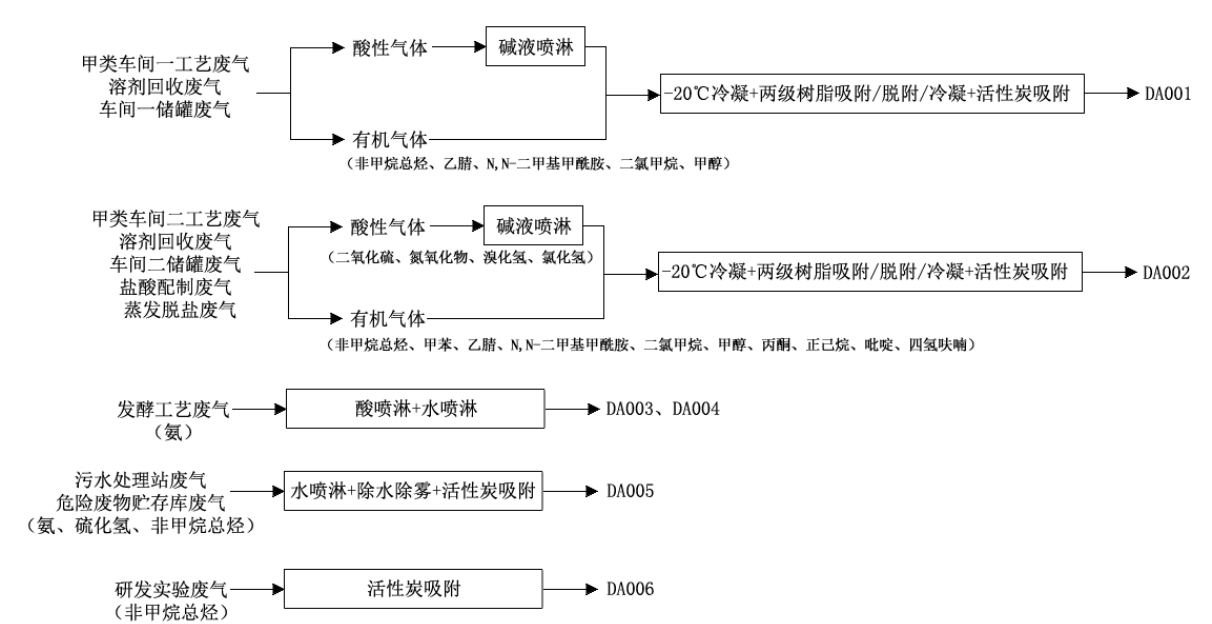


图 6.2-1 本项目拟采取废气治理措施

表 6.2-1 本项目拟采取废气治理设施一览表

| 污染源                      | 收集效率 | 治理设施编号 | 治理措施工艺                      | 处理效率 |        | 排气筒编号 |
|--------------------------|------|--------|-----------------------------|------|--------|-------|
| 甲类车间一工艺废气、溶剂回收废气、车间一储罐废气 | 100% | TA001  | 碱液喷淋塔                       | 酸性废气 | 80%    | /     |
|                          |      | TA002  | 冷凝（-20℃）+两级树脂吸附/脱附/冷凝+活性炭吸附 | 有机废气 | 98.95% | DA001 |
| 甲类车间二工艺废                 | 100% | TA003  | 碱液喷淋塔                       | 酸性废气 | 80%    | /     |



|                                    |      |       |                             |             |        |       |
|------------------------------------|------|-------|-----------------------------|-------------|--------|-------|
| 气、溶剂回收废气、<br>车间二储罐废气、盐酸配制废气、蒸发脱盐废气 |      | TA004 | 冷凝（-20℃）+两级树脂吸附/脱附/冷凝+活性炭吸附 | 有机废气        | 98.95% | DA002 |
| 发酵工艺废气                             | 100% | TA005 | 酸喷淋+水喷淋                     | 氨           | 80%    | DA003 |
| 发酵工艺废气                             | 100% | TA006 | 酸喷淋+水喷淋                     | 氨           | 80%    | DA004 |
| 污水处理站废气、危险废物贮存库废气                  | 90%  | TA007 | 水喷淋+除水除雾+活性炭吸附              | 氨、硫化氢、非甲烷总烃 | 80%    | DA005 |
| 研发实验废气                             | 90%  | TA008 | 活性炭吸附                       | 非甲烷总烃       | 50%    | DA006 |

## 6.2.2 废气收集措施可行性分析

参照《浙江省制药行业挥发性有机物污染防治可行技术指南》，本项目采取废气收集措施符合制药行业工艺废气收集技术，措施可行。

**表 6.2-2 废气收集措施可行性一览表**

| 环节       | 工序                                               |      | 本项目拟采取废气收集方式                                                      | 制药行业工艺废气收集技术                             | 措施是否可行 |
|----------|--------------------------------------------------|------|-------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|--------|
| 原料环节     | 原料储存                                             | 储罐废气 | 储罐设置氮封，罐顶部排气管和引风机进行收集与抽送，同时在储罐排气口处设置套管（大管套小管）                     | 密闭贮罐受液时：溶剂储罐设置氮封、大呼吸采用平衡管                | 可行     |
|          | 原料转移                                             | 罐区   | 密闭管道，泵输送并设呼吸阀                                                     | 泵输送：设呼吸阀                                 | 可行     |
| 生产环节     | 原料投料废气                                           |      | 固体原料：通过真空泵抽真空，使反应釜形成微负压状态                                         | /                                        | /      |
|          |                                                  |      | 液体原料：密闭管道输送系统和泵送投料方式，通过设备排气口接入废气管路                                | 泵投料：通过废气管路排放                             | 可行     |
|          | 生产工艺废气                                           |      | 生产设备采用密闭设计；反应釜配备冷凝回收装置，不凝气通过设备排气口接入废气管路；离心机出料口安装集气罩，废气经收集后接入废气管路。 | 反应过程：两级梯度冷凝后、接入废气管路；<br>过滤、离心卸料：吸风罩接废气管路 | 可行     |
|          | 溶剂回收系统废气                                         |      | 不凝气通过设备排气口接入废气管路                                                  | /                                        | /      |
| 研发实验     | 研发实验废气                                           |      | 采用通风柜和万向集气罩收集废气                                                   | /                                        | /      |
| “三废”处理环节 | 废水处理废气                                           |      | 污水处理站采用密闭设计，并配备微负压抽风系统，引至废气处理系统。废水采用密闭管道输送。                       | 污水站：引风至总废气处理系统                           | 可行     |
|          | 危险废物贮存库废气                                        |      | 危险废物贮存库采用密闭设计，并配备微负压抽风系统。危险废物采用专用容器密闭贮存。                          | 危废转运：密闭容器，及时转运至固定场所                      | 可行     |
| 备注       | 制药行业工艺废气收集技术出处《浙江省制药行业挥发性有机物污染防治可行技术指南》（2020年9月） |      |                                                                   |                                          |        |

6.2.3 废气处理措施可行性

6.2.3.1 工艺有机废气处理措施（TA002、TA004）

（1）制药工业挥发性有机物治理可行工艺

根据《制药工业挥发性有机物治理实用手册》（2020 年 7 月）工艺过程末端治理要求，配料、反应、分离、提取、精制、干燥、溶剂回收等工艺有机废气收集后，采用冷凝+吸附回收、燃烧、吸附浓缩+燃烧进行处理，或送工艺加热炉、锅炉、焚烧炉燃烧处理（含氯废气除外）。工艺对比如下表所示。

表 6.2-3 有机废气处理措施一览表

| 工艺名称    | 适用范围                                                                                                                                         | 优点                                                                    | 缺点                                                                                                                                                                          |
|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 冷凝+吸附回收 | 冷凝适用于高浓度（VOCs 浓度大于 5000mg/m <sup>3</sup> ）、高沸点、小风量、有回收价值的有机废气的治理。对于高浓度有回收价值的气体，可先冷凝回收（有机气体沸点越高越适宜），冷凝处理后的废气再进行末端处理，可组合吸附技术，VOCs 去除率可达 95%以上。 | 1.回收率高，有经济效益；<br>2.适用于高沸点、高浓度废气处理；<br>3.低温下吸附处理 VOCs 气体，安全性高          | 1.单一冷凝要达标需要到很低的温度，能耗高；<br>2.净化程度受冷凝温度限制、运行成本高；<br>3.需要有附设的冷冻设备，投资大、能耗高、运行费用大                                                                                                |
| 燃烧      | VOCs 浓度大于 2000mg/m <sup>3</sup> ，无回收价值或有较大异味的、采用常规处理技术难以有效净化处理的中高浓度有机废气治理。主要包括热力燃烧技术（TO）、蓄热燃烧技术（RTO）、催化燃烧技术（CO）、蓄热催化燃烧技术（RCO）。               | 以 RTO 为例：<br>1.热回收效率高(>90%)，运行费用低；<br>2.净化效率高（95%~99%）；<br>3.适用于高温气体。 | 以 RTO 为例：<br>1.陶瓷蓄热体床层压损大且易阻塞；<br>2.低 VOCs 浓度时燃料费用高；<br>3.处理含氮化合物时可能造成烟气中 NOx 超标；<br>4.不适合处理易自聚化合物（苯乙烯等），其会发生自聚现象，产生高沸点交联物质，造成蓄热体堵塞；<br>5.不适合处理硅烷类物质，燃烧生成固体尘灰会堵塞蓄热陶瓷或切换阀密封面 |
| 吸附浓缩+燃烧 | VOCs 浓度小于 1000mg/m <sup>3</sup> 的有机废气治理                                                                                                      | 以沸石浓缩转轮+RTO 为例：<br>1.去除效率高；<br>2.适用于大风量低浓度废气；<br>3.燃料费较省；<br>4.运行费用较低 | 以沸石浓缩转轮+RTO 为例：<br>1.处理含高沸点或易聚合化合物时，转轮需定期处理和维<br>护；<br>2.处理含高沸点或易聚合化合物时，转轮寿命短；<br>3.对于极低浓度的恶臭异味废气处理，运行费用较高                                                                  |

（2）建设项目有机废气特点

本项目制药生产多为批次式操作，废气排放随生产批次启停，间歇性排放，废气风量及浓度波动大。根据废气源强核算，本项目甲类车间一及甲类车间二工艺有机废气最大产生浓度为 5670mg/m<sup>3</sup>，车间风量为 10000m<sup>3</sup>/h 左右，属于中风量高浓度废气。

工艺废气污染物成分：含挥发性有机化合物（VOCs），如甲苯、乙腈、N,N-二甲基甲酰胺、二氯甲烷、甲醇、丙酮、吡啶、四氢呋喃、肼、乙酸乙酯等，部分还伴随氯化氢、二氧化硫、氮氧化物、溴化氢等气体。本项目拟采用-20℃冷凝器处理高浓度有机废气，有机污染物理化性质和理论冷凝效率详见下表。

**表 6.2-4 有机污染物理化性质表**

| 序号 | 污染物名称      | 沸点（℃） | 25℃下饱和蒸气压（kPa） | -20℃下饱和蒸气压（kPa） | 理论冷凝效率 |
|----|------------|-------|----------------|-----------------|--------|
| 1  | 甲苯         | 110.6 | 3.792          | 0.4             | 89%    |
| 2  | 乙腈         | 81.6  | 12.311         | 0.6             | 95%    |
| 3  | N,N-二甲基甲酰胺 | 153   | 0.533          | <0.1            | 81%    |
| 4  | 二氯甲烷       | 39.8  | 57.259         | 4.9             | 91%    |
| 5  | 甲醇         | 64.7  | 16.670         | 0.97            | 94%    |
| 6  | 丙酮         | 56.5  | 30.788         | 3.1             | 90%    |
| 7  | 吡啶         | 115.3 | 2.673          | <0.1            | 96%    |
| 8  | 四氢呋喃       | 66    | 21.62          | 1.6             | 93%    |
| 9  | 肼          |       | 14.4           | 0.13            | 99%    |
| 10 | 乙酸乙酯       |       | 12.617         | 0.3             | 98%    |

### （3）有机废气处理措施

含氯废气燃烧后会产生二噁英类。本项目废气含二氯甲烷，无法单独收集，根据《制药工业挥发性有机物治理实用手册》（2020 年 7 月），本项目不适宜采用燃烧工艺。本项目工艺产生的有机废气属于高浓度废气，适宜采用“冷凝+吸附回收”工艺。工艺原理说明如下：

冷凝法：利用物质在不同温度下的饱和蒸汽压不同，通过降低温度或提高压力，使废气中的挥发性有机成份冷凝分离。在处理高浓度有机废气时可直接采用冷凝工艺。冷凝处理后的废气再进行末端处理，可组合吸附、吸收、燃烧等技术，VOCs 去除率可达 95%以上。冷凝常用的冷却介质主要有冷水、冷冻盐水、乙二醇、液氨、液氮等。

吸附/脱附/冷凝回收：采用活性炭、活性炭纤维、分子筛、大孔吸附树脂等材料作为吸附剂，对有机废气吸附、脱附浓缩后，采用冷凝法回收有机废气。吸附温度宜小于 40℃。VOCs 去除率为 85%~95%。

吸附法：该技术采用活性炭、活性炭纤维、分子筛、大孔吸附树脂等吸附剂对废气中 VOCs 进行物理吸附，吸附设备主要有固定床、移动床、流化床等。

①废气处理设施设计方案

针对本项目工艺有机废气特点，制定废气处理方案为-20℃冷凝+两级大孔树脂吸附/脱附+-20℃冷凝+活性炭吸附，吸附设备均采用固定床。

表 6.2-5 “两级树脂吸附/脱附/冷凝” 设备参数表

| 序号 | 设备名称           | 设计参数                                                                                                                                               |
|----|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 冷凝装置           | 换热面积 30m²，材质 SUS304，介质为乙二醇，设计处理效率为 65%。                                                                                                            |
| 2  | 两级树脂吸附/脱附+冷凝装置 | 树脂参数：外观为棕色至深褐色不透明球状颗粒；含水量 54-65%；湿视密度 0.65-0.75g/mL；湿真密度 1.05-1.15g/mL；比表面积≥1200m²/g；粒度（0.6-1.25mm）≥95%；孔径分布 2.6-3.2 纳米                            |
|    |                | 树脂吸附器：<br>吸附器 3 个，Φ2600*1500mm，工作温度：0-150℃；<br>树脂装填 16m³，比表面积 1200m²/g；<br>过滤风速≤0.3m/s；<br>停留时间≥3s；<br>吸附饱和和时间约 8h，树脂使用寿命约 4 年<br>两级树脂设计处理效率为 94%。 |
|    |                | 尾气脱附系统：<br>选用饱和水蒸汽进行再生脱附，蒸汽管线加装气动调节阀，通过自动控制系统稳定蒸汽流量与压力，有效防止水蒸汽对吸附床的破坏。先进的自动控制系统有效降低蒸汽使用量，达到节能降耗的目的。                                                |
|    |                | 冷凝系统：<br>冷凝器、换热器选用列管式、圆块式或螺旋板式换热，它主要由壳体、管板、换热件、封头、折流挡板等组成。所需材质，可分别采用普通碳钢、紫铜、石墨或不锈钢制作。                                                              |

废气 VOCs 处理专用树脂是对树脂结构进行了特殊设计处理的苯乙烯—二乙烯苯基架大孔吸附树脂，使其拥有良好的网孔结构与较高的比表面积，可以通过孔道大小的筛分作用、分子间作用力或氢键作用选择性吸附有机分子，可应用于高、中、低浓度挥发性有机物（VOCs）的吸附回收，实现达标排放。



图 6.2-2 树脂外观照片

②树脂吸附/脱附装置说明

大孔树脂具有较大的比表面积和适当的孔径分布，使其能够有效吸附 VOCs 分子。

当废气流经装载大孔树脂的吸附床时，VOCs 分子通过扩散进入树脂的孔隙，借助物理吸附作用与树脂表面结合。随着吸附过程的进行，树脂逐渐饱和，吸附能力降低。为避免吸附效果的衰退，系统会在树脂饱和后启动再生工艺，通过饱和水蒸汽进行再生脱附，再生后的树脂可以继续循环使用，从而实现 VOCs 的持续去除。脱附产生的废气经冷凝器回收液态混合液，冷凝废液作危废处置，不凝气引入吸附装置前端，和工艺废气混合后进行再次吸附处理。

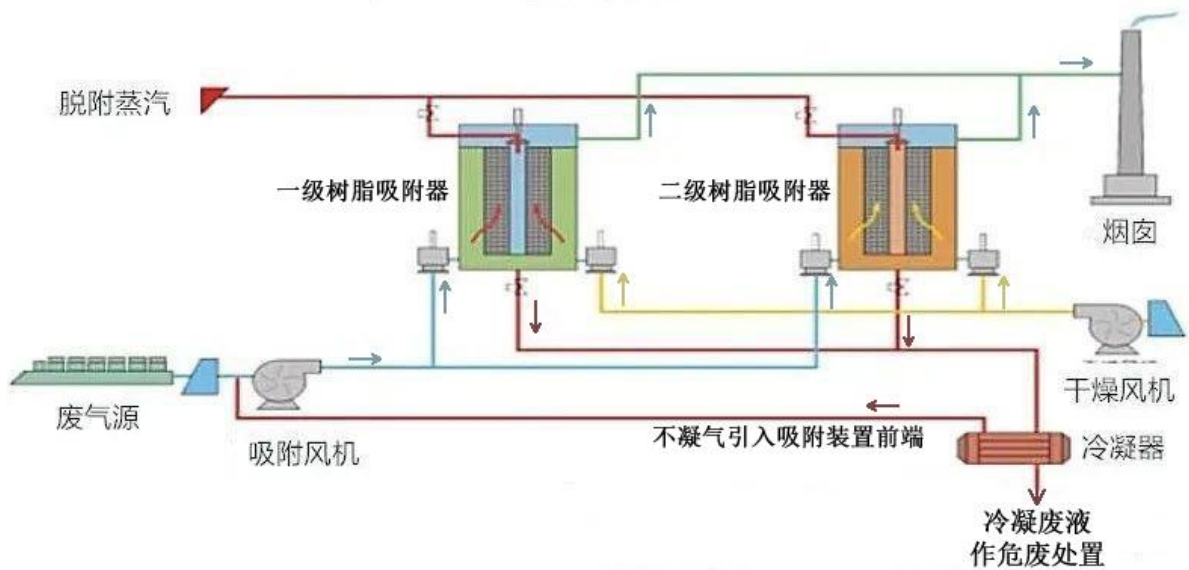


图 6.2-3 两级树脂吸附/脱附+冷凝工艺流程图

③冷凝效率可达性分析

冷凝器传质效率系数 0.7~0.9，本次核算取值 0.8。本项目废气中各有机污染物理论冷凝效率 $\geq 81\%$ ，经计算，实际冷凝效率 $\geq 65\%$ 。根据《<挥发性有机物无组织排放控制标准>编制说明（征求意见稿）》，冷凝法对于 VOCs 处理效率通常在 50%~95%之间。

综上，本项目配套冷凝装置处理效率可达 65%。

④树脂吸附效率可达性分析

根据《树脂吸附工艺对不同 VOCs 吸附-脱附性能研究》（黄文迪等，河南化工 2025 年第 42 卷）实验数据，树脂吸附处理效率 $\geq 98.9\%$ 。

表 6.2-6 树脂对不同有机物吸附数据

| 组分         | 实测最高浓度（mg/m <sup>3</sup> ） | 出口浓度（mg/m <sup>3</sup> ） | 处理效率  |
|------------|----------------------------|--------------------------|-------|
| N,N-二甲基甲酰胺 | 35833                      | 200                      | 99.4% |
| 四氢呋喃       | 65530                      | 190                      | 99.7% |
| 二氯甲烷       | 32000                      | 200                      | 99.4% |
| 正庚烷        | 18800                      | 200                      | 98.9% |

|     |       |     |       |
|-----|-------|-----|-------|
| 石油醚 | 66000 | 200 | 99.7% |
|-----|-------|-----|-------|

根据《一种大孔树脂吸附-再生循环技术下的高浓度 VOCs 治理》（成刚，中国科技信息 2025 年第 10 期）实验数据，树脂吸附处理效率≥97%。

表 6.2-7 VOCs 组分吸附效果与总 VOCs 去除效率分析

| VOCs 类型 | 进气浓度（mg/m³） | 出气浓度（mg/m³） | 处理效率  |
|---------|-------------|-------------|-------|
| 总 VOCs  | 3100        | 48          | 98.5% |
| 甲苯      | 805         | 12          | 98.5% |
| 二甲苯     | 755         | 10          | 98.7% |
| 乙酸乙酯    | 518         | 8           | 98.5% |
| 甲醛      | 305         | 4           | 98.7% |
| 丙酮      | 385         | 5           | 98.7% |
| 其他 VOCs | 100         | 3           | 97.0% |

基于实验数据，树脂对有机物表现出良好的吸附性能（去除效率≥97%）。根据《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ 2026-2013）工艺设计一般规定，吸附装置的净化效率不得低于 90%。根据《制药工业污染防治可行技术指南原料药（发酵类、化学合成类、提取类）和制剂类》（HJ 1305-2023），大孔吸附树脂适用于含二氯甲烷等有机废气的治理；VOCs 去除率为 85%~95%。

综上，本项目配套“两级树脂树脂吸附/脱附/冷凝”设备处理效率可达 94%。

⑤活性炭吸附效率可达性分析

活性炭吸附技术主要用于低浓度高通量有机废气净化。活性炭吸附装置内设有活性炭层及气流分布器，以浓缩净化有机气体，是整个装置第一个主循环的主要部件及核心工序，颗粒活性炭砖砌式装填。活性炭是用木材、煤、果壳等含碳物质在高温缺氧条件下活化制成，具有强度高、比表面积较大（500-1700m²/g）、吸附容量高、吸附速度快、孔隙结构发达等特点。由于活性炭与气态污染物之间的分子间力的作用，使得 VOCs 在穿过活性炭层时被比表面积大的活性炭吸附。

本项目 TA002、TA004 处理设施中的活性炭填装量各为 1500kg，一年更换频次约 4-5 次。

根据《广东省印刷行业挥发性有机化合物废气治理技术指南》（2013 年 11 月），吸附法的处理效率可达 50%~80%。因此，本项目配套活性炭吸附设备处理效率可达 50%。

⑥吸附治理设施设计及管理要求

设计要求：本项目采用吸附治理设施应按《吸附法工业有机废气治理工程技术规

范》(HJ 2026-2013) 进行设计和管理的要求。治理工程的处理能力应根据废气的处理量确定, 设计风量宜按照最大废气排放量的 120%进行设计。吸附装置的净化效率不得低于 90%。采用固定床吸附装置, 脱附后产生的高浓度气体采用降温冷凝工艺对有机物进行回收。高温再生后的吸附剂通过冷水降温后使用。应定期对吸附剂动态吸附量进行检测, 当动态吸附量降低至设计值的 80%时宜更换吸附剂。

**安全措施:** 治理设施应有事故自动报警装置, 治理设施与主体生产装置之间的管道系统应安装阻火器。风机、电机和置于现场的电气仪表等应不低于现场防爆等级。在吸附操作周期内, 吸附了有机气体后吸附床内的温度应低于 83℃。当吸附设施内的温度超过 83℃时, 应能自动报警, 并立即启动降温装置。治理设施安装区域应按规定设置消防设施。

**二次污染控制要求:** 树脂吸附设备脱附和冷却工序产生的废水集中收集, 排入处理污水处理站。更换的废树脂和回收的冷凝液按危险废物管理和处置。

**管理要求:** 企业应建立健全与治理设备相关的各项规章制度, 以及运行、维护和操作规程, 建立主要设备运行状况的台账制度。治理设施应先于产生废气的生产工艺设备开启、后于生产工艺设备停机, 并实现连锁控制。治理设施不得超负荷运行。治理设施的维护应纳入全厂的设备维护计划中, 维护人员应根据计划定期检查、维护和更换必要的部件和材料, 并做好相关记录。

#### (4) 可行性论证

**工艺废气污染物成分:** 含挥发性有机化合物 (VOCs), 如甲苯、乙腈、N,N-二甲基甲酰胺、二氯甲烷、甲醇、丙酮、吡啶、四氢呋喃、肼、乙酸乙酯等, 部分还伴随氯化氢、二氧化硫、氮氧化物、溴化氢等气体。氯化氢、二氧化硫和溴化氢等酸性气体经碱液喷淋处理后, 与工艺有机废气一起排入末端废气治理设施 (-20℃冷凝+两级树脂吸附/脱附/冷凝+活性炭吸附)。

本项目工艺有机废气浓度为 5000mg/m<sup>3</sup> 左右, -20℃冷凝+两级树脂吸附/脱附/冷凝+活性炭吸附组合工艺属于《排污许可证申请与核发技术规范 制药工业-原料药制造》(HJ 858.1-2017) 可行工艺 (表 6.2-8)。

表 6.2-8 废气治理措施可行性分析

| 污染源        | 规范来源                                             | 废气种类           | 适用情况                                                    | 污染防治可行技术                 | 排放口类型 | 本项目措施                                       |                           | 是否可行 |
|------------|--------------------------------------------------|----------------|---------------------------------------------------------|--------------------------|-------|---------------------------------------------|---------------------------|------|
|            |                                                  |                |                                                         |                          |       | 污染物                                         | 治理措施                      |      |
| 原料药生产线     | 《排污许可证申请与核发技术规范制药工业-原料药制造》（HJ 858.1-2017）表 8     | 工艺有机废气         | VOCs 浓度 > 2000mg/m <sup>3</sup>                         | 冷凝回收+吸附再生技术、燃烧处理技术       | 主要排放口 | 甲苯、乙腈、N,N-二甲基甲酰胺、二氯甲烷、甲醇、丙酮、吡啶、四氢呋喃、肼、乙酸乙酯等 | -20℃冷凝+两级树脂吸附/脱附/冷凝+活性炭吸附 | 可行   |
|            |                                                  |                | 1000mg/m <sup>3</sup> < VOCs 浓度 < 2000mg/m <sup>3</sup> | 吸附+冷凝回收技术、吸收+回收技术、燃烧处理技术 |       |                                             |                           |      |
|            |                                                  | 工艺酸碱废气         | 酸性废气                                                    | 水或碱吸收处理技术                | 一般排放口 | 氯化氢、二氧化硫、溴化氢                                | 碱液喷淋                      | 可行   |
|            |                                                  |                | 碱性废气                                                    | 水或酸吸收处理技术                |       | 氨                                           | 水喷淋                       | 可行   |
| 公用单元       | 《排污许可证申请与核发技术规范制药工业-生物药品制品制造》（HJ 1062-2019）表 B.1 | 废水处理站废气、危废暂存废气 | 臭气浓度 < 10000（无量纲）                                       | 水洗+生物净化技术、氧化技术           | 主要排放口 | 氨、硫化氢、非甲烷总烃                                 | 水喷淋+活性炭吸附                 | 可行   |
|            |                                                  | 废水处理站废气        | /                                                       | 吸收、吸附、生物处理               | /     | 氨、硫化氢、非甲烷总烃                                 |                           |      |
|            |                                                  | 固体废物暂存废气       | /                                                       | 吸收、吸附                    | /     | 非甲烷总烃                                       |                           |      |
|            |                                                  | 研发废气           | /                                                       | 吸收、吸附                    | 一般排放口 | 非甲烷总烃                                       | 活性炭吸附                     | 可行   |
| 司美格鲁肽前体生产线 |                                                  | 发酵废气           | /                                                       | 冷凝、吸收、生物处理、催化氧化          | 主要排放口 | 氨                                           | 水喷淋塔                      | 可行   |



### 6.2.3.2 酸性废气处理措施（TA001、TA003）

#### （1）可行工艺说明

根据《制药工业污染防治可行技术指南原料药（发酵类、化学合成类、提取类）和制剂类》（HJ 1305-2023）酸碱废气处理技术，采用氢氧化钠等碱性吸收液处理酸性废气，pH控制在8~10之间。

#### （2）吸收法工艺原理

采用低挥发或不挥发液体为吸收剂，通过吸收装置利用废气中各组分在吸收剂中溶解度或化学反应的差异，使废气中有害组分被吸收剂吸收，从而达到净化废气的效果。

#### （3）工艺流程

选用氢氧化钠溶液作为吸收剂。喷淋塔采用气液逆流操作，气体进入塔内后逆流而上，水雾从上往下高压喷淋，旋流塔内设有两至三层旋流板，通过改变气流方向、降低气流速度，增加气体与水雾的接触概率，从而让水雾更有效捕集酸性污染物。

#### （4）技术可行性判定

本项目工艺废气中酸性气体包括氯化氢、二氧化硫、溴化氢等，采用碱液喷淋工艺可去除酸性废气，属于《排污许可证申请与核发技术规范 制药工业-原料药制造》（HJ 858.1-2017）可行技术。

#### （5）处理效率可达性分析

根据《制药工业污染防治可行技术指南原料药（发酵类、化学合成类、提取类）和制剂类》（HJ 1305-2023），酸碱废气处理效率大于95%。根据《简明通风设计手册》（中国建筑工业出版社，孙一坚主编），喷淋塔处理溶解度大有害气体的处理效率为75~85%。

因此，本项目配套碱液喷淋塔处理酸性废气是可行的，处理效率可达80%。

### 6.2.3.3 发酵废气处理措施（TA005、TA006）

#### （1）可行工艺说明

根据《制药工业污染防治可行技术指南原料药（发酵类、化学合成类、提取类）和制剂类》（HJ 1305-2023）酸碱废气处理技术，采用硫酸等酸性吸收液处理碱性废气，pH控制在3~5之间。

#### （2）工艺流程

发酵废气主要污染物为氨，具水溶性，呈碱性。

酸喷淋塔工艺流程：选用稀盐酸作为吸收剂。喷淋塔采用气液逆流操作，气体进入塔内后逆流而上，水雾从上往下高压喷淋，旋流塔内设有两至三层旋流板，通过改变气流方向、降低气流速度，增加气体与水雾的接触概率，从而让水雾更有效捕集氨。水喷淋塔工艺与酸喷淋塔相同，采用吸收剂为水，可去除逃逸的氨和氯化氢。

### **（3）技术可行性判定**

司美格鲁肽前体生产过程发酵废气，主要污染物为氨，采用“水喷淋+除水除雾+活性炭吸附”工艺去除氨，属于《排污许可证申请与核发技术规范 制药工业—生物药品制品制造》（HJ 1062-2019）可行技术。

### **（4）处理效率可达性分析**

根据《制药工业污染防治可行技术指南原料药（发酵类、化学合成类、提取类）和制剂类》（HJ 1305-2023），酸碱废气处理效率大于 95%。根据《简明通风设计手册》（中国建筑工业出版社，孙一坚主编），喷淋塔处理溶解度大有害气体的处理效率为 75~85%。

因此，本项目配套“酸喷淋塔+水喷淋塔”处理碱性废气是可行的，处理效率可达 80%。

## **6.2.3.4 恶臭废气恶臭处理措施（TA007）**

### **（1）可行工艺说明**

根据《制药工业污染防治可行技术指南原料药（发酵类、化学合成类、提取类）和制剂类》（HJ 1305-2023）恶臭气体处理技术，该技术适用于以有机恶臭成分为主的低浓度恶臭气体处理，采用活性炭、活性炭纤维、分子筛、大孔吸附树脂等材料作为吸附剂，吸附法的设计与管理应符合 HJ2026 要求。

### **（2）工艺流程**

污水处理站废气主要污染物为氨、硫化氢和非甲烷总烃。危废贮存库废气主要污染物为非甲烷总烃，以上污染物具有水溶性，采用废气处理工艺为水喷淋+活性炭吸附。

#### **①喷淋塔工艺流程**

采用水作为吸收剂。喷淋塔采用气液逆流操作，气体进入塔内后逆流而上，水雾从上往下高压喷淋，旋流塔内设有两至三层旋流板，通过改变气流方向、降低气流速度，增加气体与水雾的接触概率，从而让水雾更有效捕集水溶性气态污染物。喷淋塔配套除雾除水设备。

## ②除水除雾

除雾器：喷淋塔从上而下分为四个部分，分别是除雾层、喷淋层、填料层和蓄水水箱，末端配套除雾器，除雾器中填装专用脱水填料。经喷淋处理后的废气进入除雾器，可使得雾沫破碎，减少气体夹带的液滴。

除水箱：丝网除沫器安装在水箱中，主要由丝网、丝网格栅组成的丝网块和固定丝网块的支承装置构成。丝网由金属丝或非金属丝制成的气液过滤网组成，用于分离塔中分离气体夹带的液滴，有效降低气体的含水率。

## ③活性炭吸附

活性炭吸附装置内设有活性炭层及气流分布器，以浓缩净化有机气体，是整个装置第一个主循环的主要部件及核心工序，颗粒活性炭砖砌式装填。由于活性炭与气态污染物之间的分子间力的作用，使得 VOCs 在穿过活性炭层时被比表面积大的活性炭吸附。

### （3）技术可行性判定

本项目污水处理站废气和危废贮存库废气采用“酸喷淋+水喷淋”工艺。水喷淋可以去除氨、硫化氢等水溶性废气，活性炭吸附进一步除臭以及去除有机物，属于《排污许可证申请与核发技术规范 制药工业—生物药品制品制造》（HJ 1062-2019）可行技术。

### （4）处理效率可达性分析

根据《制药工业污染防治可行技术指南原料药（发酵类、化学合成类、提取类）和制剂类》（HJ 1305-2023），水喷淋+活性炭吸附属于可行的恶臭气体处理技术。氨、硫化氢和非甲烷总烃具有水溶性，可以通过水喷淋塔有效去除。活性炭吸附适用于以有机恶臭成分为主的低浓度恶臭气体处理。

根据《简明通风设计手册》（中国建筑工业出版社，孙一坚主编），喷淋塔处理溶解度大有害气体的处理效率为 75~85%。根据《广东省印刷行业挥发性有机化合物废气治理技术指南》（2013 年 11 月），吸附法对有机物的处理效率可达 50%~80%。

因此，本项目污水处理站和危废贮存库废气采用“水喷淋+活性炭吸附”处理是可行的，处理效率可达 80%。

## 6.2.3.5 实验废气处理措施

本项目实验废气主要污染物为非甲烷总烃，采用废气处理工艺为活性炭吸附。

### （1）技术可行性判定

实验废气污染物为非甲烷总烃，采用活性炭吸附工艺，属于《排污许可证申请与核发技术规范 制药工业—生物药品制品制造》（HJ 1062-2019）可行技术。

(2) 处理效率可达性分析

根据《制药工业污染防治可行技术指南原料药（发酵类、化学合成类、提取类）和制剂类》（HJ 1305-2023），活性炭吸附属于可行的有机废气处理技术。根据《广东省印刷行业挥发性有机化合物废气治理技术指南》（2013 年 11 月），吸附法对有机物的处理效率可达 50%~80%。

因此，本项目实验废气采用活性炭吸附处理是可行的，处理效率可达 50%。

6.2.4 达标分析

本项目各个排气筒最大排放速率、排放浓度见废气源强核算结果。如表 6.2-9，本项目有组织废气经处理后可实现达标排放，表明本项目采用废气收集及处理措施是可行的。

表 6.2-9 有组织废气达标分析

| 名称             | 污染物种类      | 排污情况             |                   | 排放标准           |                | 标准名称                                                                  | 达标分析 |
|----------------|------------|------------------|-------------------|----------------|----------------|-----------------------------------------------------------------------|------|
|                |            | 最大排放速率<br>(kg/h) | 最大排放浓度<br>(mg/m³) | 标准值<br>(mg/m³) | 排放速率<br>(kg/h) |                                                                       |      |
| DA001<br>甲类车间一 | N,N-二甲基甲酰胺 | 0.014            | 1.373             | 50             | /              | 《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）表 6 及修改单                                | 达标   |
|                | 二氯甲烷       | 0.014            | 1.373             | 100            |                |                                                                       |      |
|                | 甲醇         | 0.003            | 0.294             | 50             | /              |                                                                       |      |
|                | 乙腈         | 0.289            | 28.333            | 50             | /              |                                                                       |      |
|                | 非甲烷总烃      | 0.580            | 56.863            | 60             | 7.2            | 《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1872-2018）表 1、《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823-2019）表 2 |      |
| DA002<br>甲类车间二 | N,N-二甲基甲酰胺 | 0.035            | 3.125             | 50             |                | 《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）表 6 及修改单                                | 达标   |
|                | 吡啶         | 0.0001           | 0.009             | 20             | /              |                                                                       |      |
|                | 丙酮         | 0.058            | 5.179             | 100            | /              |                                                                       |      |
|                | 二氯甲烷       | 0.093            | 8.304             | 100            | /              |                                                                       |      |
|                | 甲苯         | 0.012            | 1.071             | 15             |                |                                                                       |      |
|                | 甲醇         | 0.147            | 13.125            | 50             |                |                                                                       |      |
|                | 四氢呋喃       | 0.357            | 31.875            | 100            | /              |                                                                       |      |
|                | 乙腈         | 0.076            | 6.786             | 50             | /              |                                                                       |      |

| 名称                   | 污染物种类          | 排污情况             |                   | 排放标准           |                | 标准名称                                                                | 达标分析 |
|----------------------|----------------|------------------|-------------------|----------------|----------------|---------------------------------------------------------------------|------|
|                      |                | 最大排放速率<br>(kg/h) | 最大排放浓度<br>(mg/m³) | 标准值<br>(mg/m³) | 排放速率<br>(kg/h) |                                                                     |      |
|                      | 肼（联氨）          | 0.000004         | 0.0004            | 0.6            | /              | 《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）表5及修改单                                |      |
|                      | 溴化氢            | 0.010            | 0.893             | 5.0            | /              |                                                                     |      |
|                      | 氮氧化物           | 0.081            | 7.232             | 240            | 3.2            |                                                                     |      |
|                      | 二氧化硫           | 1.428            | 127.500           | 550            | 10.7           | 《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表2                                      |      |
|                      | 氯化氢            | 0.434            | 38.750            | 30             | /              | 《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823-2019）表2                                    |      |
|                      | 非甲烷总烃          | 0.595            | 53.125            | 60             | 7.2            | 《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1872-2018）表1、《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823-2019）表2 |      |
|                      | DA003<br>综合车间一 | 氨                | 0.002             | 0.667          | 20             | /                                                                   |      |
| DA004<br>生技车间        | 氨              | 0.0324           | 3.240             | 20             | /              | 达标                                                                  |      |
| DA005<br>污水处理站、危废贮存库 | 非甲烷总烃          | 0.025            | 2.492             | 60             | 7.2            | 《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1872-2018）表1、《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823-2019）表2 | 达标   |
|                      | 氨              | 0.008            | 0.783             | 20             | /              | 《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823-2019）表2                                    |      |
|                      | 硫化氢            | 0.0002           | 0.030             | 5              | /              |                                                                     |      |
| DA006<br>实验室         | 非甲烷总烃          | 0.040            | 8.000             | 60             | 7.2            | 《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1872-2018）表1、《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823-2019）表2 | 达标   |

综上所述，本项目设计废气收集效率合理可行，废气治理措施为可行性技术，设计处理效率可行，废气经处理后可实现达标排放。

## 6.2.5 无组织排放控制要求

### （1）物料储存过程

VOCs 物料应储存于密闭的容器中。在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。

采用固定顶罐，设置氮封，固定顶罐排放的废气收集至废气处理设施；储罐涂覆

浅色涂料或隔热涂料；减少储罐的周转次数；落实日常巡检，固定顶罐罐体应保持完好，不应有孔洞、缝隙；储罐附件开口（孔），除采样、计量、例行检查、维护和其它正常活动外，应密闭。

## （2）物料输送过程

VOCs 物料和废料应密闭输送。

挥发性有机液体装载优先采用底部装载方式，若采用顶部装载，进料管置于液而下，管口距离槽（罐）底部高度应小于 200mm；装载排放的废气收集至废气处理设施。

## （3）工艺过程

优先采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气应排至废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至废气收集处理系统。

VOCs 物料投加采取以下控制措施：①液体物料宜采用底部投加、浸入管投加或池壁投加方式，被置换气体排至废气收集处理系统；②采用高位槽(罐)投加的，与反应釜之间设置气相平衡系统或排至废气收集处理系统；③粉状、粒状 VOCs 物料宜采用气力输送方式或密闭固体投料器等给料方式密闭投加。

液固分离单元操作采取以下控制措施：①本项目购置下出料离心机，落实日常巡检，确保出料口集气罩的收集效率；②分离后的 VOCs 母液应密闭收集，母液储槽（罐）产生的废气应排至废气收集处理系统。

## （4）管理要求

定期检查阀门、管道连接处的密封情况。加强生产线、实验室、危废贮存库和污水处理站集气设施运行管理和维护，确保达到设计收集率，减少无组织排放。载有含 VOCs 物料的设备、管道在开停工、检修时，应在退料阶段尽量将残存物料退净，用密闭容器盛接，作危废处置。

# 6.3 运营期废水处理措施及其可行性论证

## 6.3.1 废水治理方案

本项目采取雨污分流、废水分质分类处理。生活污水经化粪池处理后经市政污水管网排入泉港石化工业园区污水处理厂。生产废水经厂区自建污水处理站处理后经市政污水管网排入泉港石化工业园区污水处理厂。厂区雨水管网采用明管设计，污水管网采用明管设计，拟规范建设一个废水排放口和一个雨水排放口，其中废水排放口设置自动在线监测、计量装置。

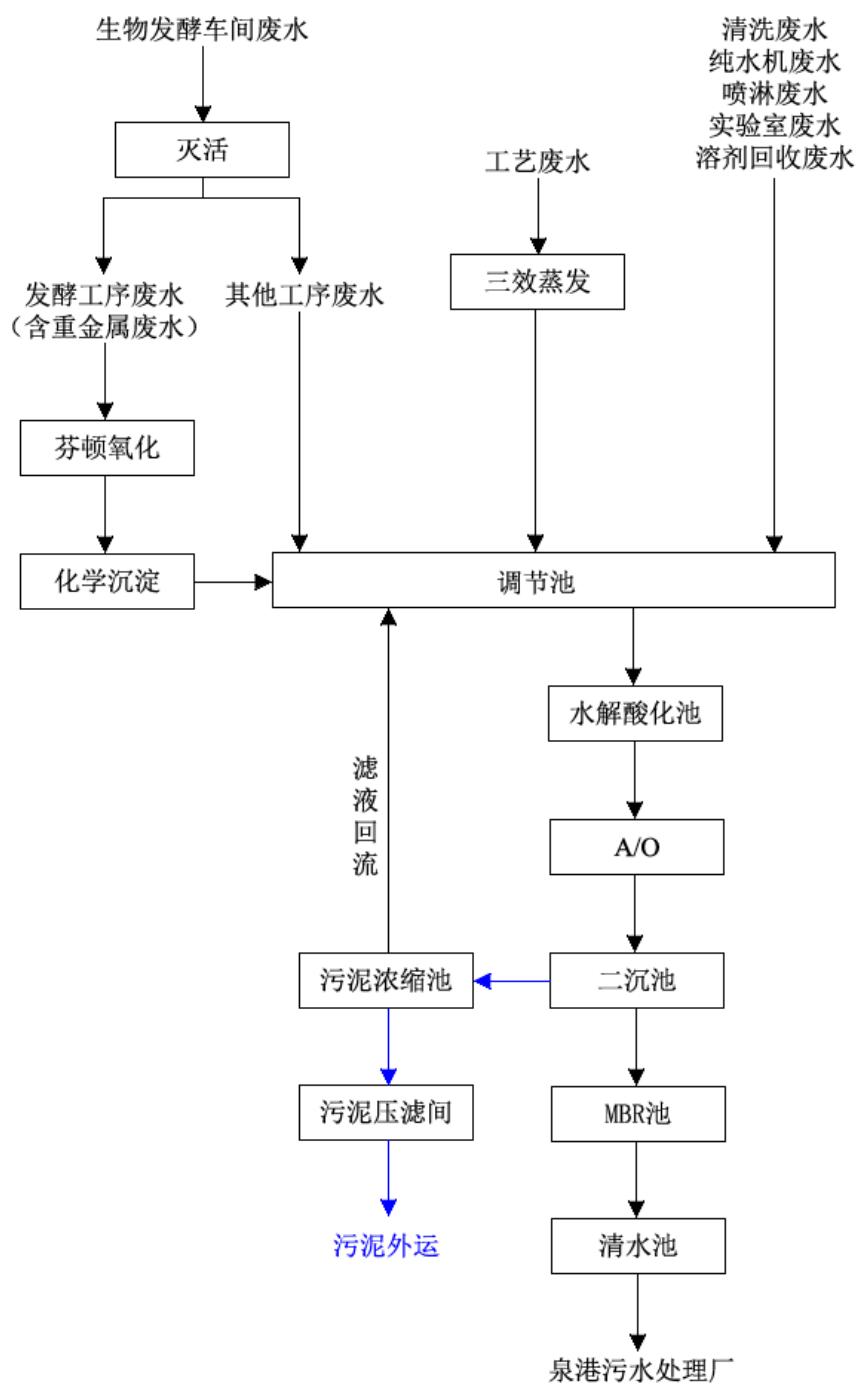


图 6.3-1 污水处理站工艺流程图

### 6.3.2 预处理措施

#### (1) 生物发酵车间废水高温预处理

①处理对象：生物发酵车间废水，即司美格鲁肽前体生产线工艺废水。

③ 水质特点：含大肠杆菌及其代谢产物。

③工艺流程：本项目生物发酵车间废水在 120℃条件下处理 30 分钟，热源来自园

区蒸汽。废水灭活后夹套冷却至 50℃后进入下一道水处理工序。

④工艺说明：灭活是指破坏药物的活性、使活性药物丧失活力的过程。《制药工业污染防治可行技术指南原料药（发酵类、化学合成类、提取类）和制剂类》（HJ 1305-2023）规定：涉及生物安全性的废水，应进行预处理灭活后，再进入厂（区）内污水处理系统。因此，生物发酵车间废水采用高温灭活后进入下一道水处理工序，符合 HJ 1305-2023 相关要求。

## （2）发酵工序废水除重预处理

①处理对象：司美格鲁肽前体生产线发酵工序废水。

②水质特点：包含铜、锌、锰、钴等重金属。

③工艺流程：通过正确控制反应的 pH 值（投加氢氧化钠）和氧化还原电势，投加 PAM 和 PAC，形成不溶性的沉淀物或者络合物，从而使得金属离子可以从水中被分离出来。沉淀后的上清液进入污水处理站调节池。

④工艺说明

芬顿反应是一种氧化还原反应，能有效去除难降解有机污染物，其原理是利用过氧化氢和铁离子催化产生的羟基自由基，对有机废水中的有机物进行氧化分解。高浓度废水经芬顿氧化预处理，可有效提高废水的可生化性。

化学沉淀工艺：铜、锌、锰、钴均可通过调节 pH 形成氢氧化物沉淀。再加入 PAC 使水中难以自然沉淀或上浮的胶体物质以及细小的悬浮物聚集成较大颗粒，然后通过沉降或气浮实现固液分离。根据《制药工业污染防治可行技术指南原料药（发酵类、化学合成类、提取类）和制剂类》（HJ 1305-2023）规定：涉重金属废水应单独收集，在车间或生产设施采用化学沉淀法等技术处理达标后，再进入厂（区）内污水处理系统。因此，本项目发酵工序废水单独收集，采用化学沉淀去除重金属后进入厂区污水处理站，符合 HJ 1305-2023 相关要求。

⑤处理效率：铜最佳 pH 为 8.5，锌最佳 pH 为 8.5~10.5，锰最佳 pH 为 >9.8，钴最佳 pH 为 ≥10。本项目重金属预处理设施的处理效率设计为 80%。

## （3）原料药生产线工艺废水

①处理对象：原料药生产线工艺废水。

②水质特点：高盐废水。

③工艺流程：高盐废水首先进入一级加热器进行预热，随后进入蒸发室，实现气液分离。未蒸发的废水从分离器底部流入循环泵入口，而产生的蒸汽则全部进入冷凝



器进行冷凝处理。一效、二效、三效蒸发器之间通过平衡管相通，在负压作用下，高含盐废水由一效向二效、三效依次流动，废水不断被蒸发，废水中盐的浓度越来越高，当废水物料中的盐分超过饱和状态时，水中盐分就会不断地析出，进入蒸发结晶室的下部的集盐室，整个过程周而复始，实现盐分离。蒸发冷凝水可采用连续出水的方式，回收至回用水池。

④工艺说明：多效蒸发适用于含盐量大于 30g/L 的分离提取、精制、溶剂回收等工序产生的高含盐制药废水处理。

⑤处理效率：根据《制药工业污染防治可行技术指南原料药（发酵类、化学合成类、提取类）和制剂类》（HJ 1305-2023），多效蒸发技术对于盐的去除率可达 95%以上。因此，本项目三效蒸发技术的处理效率设计为 98%是可行的。本项目原料药生产线工艺废水产生浓度为 75472mg/L，经三效蒸发处理后出水浓度为 1677mg/L，符合厂区污水处理站进水水质要求（ $\leq 2200\text{mg/L}$ ）。

### 6.3.3 污水处理站设计方案

厂区污水处理站设计处理规模为  $720\text{m}^3/\text{d}$ ，处理工艺为调节+水解酸化+A/O+MBR，工艺流程详见图 6.3-1，各污水处理工艺介绍如下：

#### （1）调节池

废水通过排污管道自流进入调节池，对废水水量及水质进行调节，保证后续处理系统的稳定运行。池底设有布气系统，进行空气搅拌，使废水混合均匀。

#### （2）水解酸化池+A/O

工艺原理：水解酸化阶段利用厌氧微生物将难以降解的大分子有机物分解为更易于生物降解的小分子有机物。在随后的 A/O 过程，氧化分解这些有机物，降低废水中 COD、BOD<sub>5</sub> 含量，同时去除氨氮和其他污染物。

AO 工艺是一种常用的生物处理工艺，通过厌氧（A）和好氧（O）两个阶段的处理，能够高效地去除废水中的有机物和氨氮等污染物。有机物去除原理：在厌氧处理段，异养菌将废水中大分子有机物分解为小分子有机物，不溶性的有机物转化成可溶性有机物，可提高废水的可生化性；在好氧处理段，通过加入氧气，利用好氧菌将有机物氧化为二氧化碳和水。氨氮去除机理：在厌氧处理段，异养菌将有机物氨化，游离出氨；在好氧处理段， $\text{NH}_3\text{-N}$  ( $\text{NH}_4^+$ ) 氧化为  $\text{NO}_3^-$ ，通过回流控制返回至厌氧池；在厌氧条件下，异养菌的反硝化作用将  $\text{NO}_3^-$  还原为分子态氮 ( $\text{N}_2$ )。

#### （3）MBR 池

MBR 池对水解酸化池出水进行泥水分离，并向缺氧池进行污泥回流。

膜生物反应器（MBR）是高效膜分离技术与生化技术相结合的新型污水处理技术。中空纤维膜组件在生化池中直接进行固液分离，取代活性污泥法中的二沉池，有效地达到了泥水分离的目的。膜的高效截留效果，可使硝化菌完全保留在生物反应器内，使硝化反应得以顺利进行，有效去除氨氮，避免污泥的流失，同时也可以截留一时难以降解的大分子有机物，延长其在反应器的停留时间，使之得到最大限度的分解。

**表 6.3-1 污水处理站处理效率**

| 序号 | 污染物种类            | 单位   | 进水水质 | 出水水质 | 设计处理效率 | 废水处理措施          |
|----|------------------|------|------|------|--------|-----------------|
| 1  | pH               | /    | 6~9  | 6~9  | /      | 调节+水解酸化+A/O+MBR |
| 2  | COD              | mg/L | 3265 | 500  | 93%    |                 |
| 3  | BOD <sub>5</sub> | mg/L | 560  | 300  | 93%    |                 |
| 4  | SS               | mg/L | 392  | 400  | 75%    |                 |
| 5  | 氨氮               | mg/L | 92   | 35   | 88%    |                 |
| 6  | 总磷               | mg/L | 27   | 5    | 98%    |                 |
| 7  | 二氯甲烷             | mg/L | 0.1  | 0.3  | 70%    |                 |
| 8  | 乙腈               | mg/L | 2.0  | 3.0  | 93%    |                 |

### 6.3.4 可行性论证

本项目废水污染物主要为 pH、COD、BOD<sub>5</sub>、SS、氨氮、总磷、二氯甲烷、乙腈、氯化物、铜、锌、锰、钴等。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 制药工业—生物药品制品制造》（HJ 1062-2019）、《排污许可证申请与核发技术规范 制药工业—原料药制造》（HJ 858.1-2017），厂区污水处理站水处理工艺属于“水解酸化池+A/O+MBR”组合工艺，是生化处理可行技术；灭活、化学沉淀、三效蒸发、芬顿氧化是预处理的可行工艺。根据本项目废水达标分析（表 3.4-13），本项目废水经厂区污水处理站处理后可达标排放。

**表 6.3-2 废水治理措施可行性分析**

| 规范来源                | 废水类别            | 污染防治可行技术                                                                                 | 本项目措施                                  | 是否可行 |
|---------------------|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|------|
| 《排污许可证申请与核发技术规范 制药工 | 综合废水（生产废水、生活污水） | 预处理+生化处理+深度处理<br>预处理：灭活、混凝、沉淀、中和调节、氧化、吸附<br>生化处理：水解酸化、厌氧生物、好氧生物、曝气生物滤池<br>深度处理：活性炭吸附、高级氧 | 预处理（灭活、混凝沉淀、三效蒸发、芬顿氧化）+调节+水解酸化+A/O+MBR | 可行   |

| 规范来源                                          | 废水类别                    | 污染防治可行技术                                                                                                                                                                                                                                                              | 本项目措施                          | 是否可行 |
|-----------------------------------------------|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|------|
| 业一生物药品制品制造》(HJ 1062-2019)附录 B.2               |                         | 化、臭氧、芬顿氧化、离子交换、树脂过滤、膜分离                                                                                                                                                                                                                                               |                                |      |
| 《排污许可证申请与核发技术规范 制药工业-原料药制造》(HJ 858.1-2017)表 9 | 高含盐废水                   | 蒸发预处理后, 冷凝液进入综合废水处理设施。                                                                                                                                                                                                                                                | 高含盐废水经三效蒸发预处理后, 冷凝液进入综合废水处理设施。 | 可行   |
|                                               | 有生物毒性或难降解废水             | 氧化或还原预处理后, 进入综合废水处理设施。                                                                                                                                                                                                                                                | 高浓度废水经芬顿氧化预处理后, 进入综合废水处理设施。    | 可行   |
|                                               | 主生产过程排水预处理后的废水、废气处理设施废水 | 收集输送至综合废水处理站;<br><b>预处理:</b> 隔油、混凝气浮、混凝沉淀、调节、中和、氧化、还原等;<br><b>生化处理:</b> 升流式厌氧污泥床 (UASB) 或厌氧颗粒污泥膨胀床 (EGSB)、水解酸化、生物接触氧化法、缺氧/好氧工艺 (A/O)、厌氧/缺氧/好氧工艺 (A <sup>2</sup> /O) 等;<br><b>深度处理:</b> 混凝、过滤、高级氧化等;<br>回用处理: 砂滤、超滤 (UF)、反渗透 (RO)、脱盐、消毒等;<br>上述工艺串联组合处理后, 回用或经总排口达标外排。 | 调节+水解酸化+A/O+MBR                | 可行   |
|                                               | 制水排污水                   | 中和后经总排口达标排放。                                                                                                                                                                                                                                                          |                                |      |

根据本报告地表水环境影响分析, 从区域污水管网建设、污水处理厂处理工艺、项目废水水质、水量等各方面来分析, 本项目废水依托泉港石化工业园区污水处理厂集中处理是可行的。

综上, 本项目废水处理措施可实现本项目废水稳定达标排放, 措施技术可行。

## 6.4 运营期噪声防治措施及其可行性论证

### 6.4.1 噪声防治措施

本项目主要噪声源为生产设备、冷却塔和风机噪声等。从源头、传播等环节进行了噪声的防治, 拟采取措施如下:

- (1) 在设计和设备采购阶段, 充分选用低噪声的生产设备。
- (2) 在平面布局时, 应尽量将噪声源设备布置在远离厂界的位置, 同时将声级高

的设备安置在厂房内地面，避免露天或者高空安置，车间在靠厂界面要尽量封闭，以降低噪声对厂界的影响。

(3) 对主要高噪声设备进行减振、隔声、消声、吸声等降噪处理。如风机设专用风机房，采用基础减振和柔性接口；空压机、水泵设置专用机房、泵房，利用吸声材料做吸声吊顶，墙体做吸声处理；对位于室外或半封闭场所的高噪声设备，可采用固定或密封式隔声罩以及局部隔声罩，将噪声影响控制在较小范围内。

(4) 加强设备的维护，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象。

综上，建设单位在认真落实各项噪声防治措施，本项目产生的噪声可得到有效地控制，措施可行。

## 6.4.2 措施可行性分析

控制噪声最有效和最直接的措施是降低声源噪声，因此本项目必须配置低噪声设备；其次是对主要噪声源采取隔声、消声、吸声、减振等措施，再次在噪声的传播途径上采取适当的措施。各种噪声源控制措施的降噪原理、适用场合以及减噪效果见表 6.4-1。建设单位应落实环评提出的噪声防治措施，从源头、传播等环节进行噪声防治，本项目产生的噪声可得到有效地控制，减少对外环境的影响。

**表 6.4-1 噪声控制原理与适用场合**

| 措施类别 | 降低噪声原理                                      | 适用场合                                       | 减噪效果<br>/dB(A) |
|------|---------------------------------------------|--------------------------------------------|----------------|
| 隔振   | 将振动设备与地板的刚性接触改为弹性接触，隔绝固体声传播，如设计隔振基础，安装隔振器等。 | 机械振动厉害，干扰居民。                               | 5~25           |
| 减振   | 利用内摩擦损耗大的材料涂贴在振动表面上，减少金属薄板的弯曲振动。            | 设备金属外壳、管道等振动噪声严重。                          | 5~15           |
| 隔声   | 利用隔声结构，将噪声源和接受点隔开，如设计隔声罩、隔声间和隔声屏等。          | 车间工人多，噪声设备少，用隔声罩；反之，采用隔声间。在不允许封闭情况下，采用隔声屏。 | 10~40          |
| 消声   | 利用阻性、抗性和小孔喷注、多孔扩散等原理，消减气流噪声。                | 气动设备的空气动力性噪声。                              | 15~40          |
| 吸声   | 利用吸声材料或结构，降低厂房内反射声，如吊挂吸声体等。                 | 车间噪声设备多且分散。                                | 4~10           |

## 6.5 运营期固体废物处置措施及其可行性论证

### 6.5.1 固废处置方案

固体废物是一种积累性的污染物，不仅占用土地，还可能在特定条件下发生物理

或生化转化，从而对堆积地附近的大气、土壤和水质造成污染。综合利用固体废物不仅是环境保护的需要，也是实现废物资源化的要求。

(1) 本项目产生的危险废物主要包括废弃层析柱填料、废干燥剂、生产废液、沾染化学品的废包装物、废活性炭、废树脂、污水处理站污泥、实验废液、低沸物等。危险废物贮存于危废贮存库，并委托有资质的单位处置。

(2) 本项目产生的一般工业固体废物主要包括废包装物、纯水机废滤芯。一般工业固体废物暂时存放在一般固废贮存库中。可回收利用的废物将出售给物资回收公司，而不可回收利用的废物则由环卫部门统一清运。

(3) 生活垃圾集中贮存，并委托环卫部门进行处置。

## 6.5.2 危险废物污染防治措施

### (1) 危废贮存库贮存能力

危废贮存库占地面积为 140m<sup>2</sup>，有效面积按 70%计，两层堆垛的标准货架设计。危废吨桶的尺寸为 1100×1100mm，危废贮存库可放置 163 个吨桶，最大贮存能力为 163 吨。

本项目危险废物产生量为 2879.096t/a，按 15 天周转一次，贮存量约为 144 吨，拟建危废贮存库最大贮存能力为 163 吨，可以满足本项目危险废物贮存需求。

表 6.5-1 项目危险废物贮存场所基本情况表

| 贮存场所<br>(设施) 名称 | 危险废物名称                      | 危险废物代码     | 位置   | 占地<br>面积 | 贮存<br>方式 | 贮存<br>能力 | 贮存<br>周期 |
|-----------------|-----------------------------|------------|------|----------|----------|----------|----------|
| 危废贮存库           | 废硅胶                         | 271-004-02 | 厂区西侧 | 140      | 周转箱      | 163<br>吨 | 15<br>天  |
|                 | B3、B4、B5 生<br>产线废弃层析柱<br>填料 | 271-004-02 |      |          | 周转箱      |          |          |
|                 | B1、B2 生产线<br>废弃层析柱填料        | 276-004-02 |      |          | 周转箱      |          |          |
|                 | 废干燥剂                        | 271-004-02 |      |          | 周转箱      |          |          |
|                 | 冷凝废液                        | 271-001-02 |      |          | 吨桶       |          |          |
|                 | 过滤/纯化废液                     | 271-002-02 |      |          | 吨桶       |          |          |
|                 | 精馏残渣                        | 900-013-11 |      |          | 吨桶       |          |          |
|                 | 沾染化学品的废<br>包装物              | 900-041-49 |      |          | 周转箱      |          |          |
|                 | 脱色工序产生废<br>活性炭              | 271-003-02 |      |          | 周转箱      |          |          |
|                 | 废气处理设施产<br>生废活性炭            | 900-039-49 |      |          | 周转箱      |          |          |
|                 | 废树脂                         | 900-041-49 |      |          | 周转箱      |          |          |

| 贮存场所<br>(设施) 名称 | 危险废物名称 | 危险废物代码     | 位置 | 占地<br>面积 | 贮存<br>方式 | 贮存<br>能力 | 贮存<br>周期 |
|-----------------|--------|------------|----|----------|----------|----------|----------|
|                 | 实验废液   | 900-047-49 |    |          | 吨桶       |          |          |
|                 | 低沸物    | 900-013-11 |    |          | 周转箱      |          |          |
|                 | 污泥     | 暂按危废管理     |    |          | 吨袋       |          |          |

## (2) 危废贮存库建设要求

拟建的危废贮存库占地面积为 140m<sup>2</sup>，应按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023) 建设，要求如下：

①采取防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐措施。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。

②贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵泄漏的围堰、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。

③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<sup>-7</sup>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<sup>-10</sup>cm/s），或其他防渗性能等效的材料。

④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。

⑤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。

⑥贮存易产生 VOCs 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 GB 16297 要求。

## (3) 危险废物规范化环境管理

### ①收集

建设单位应建立完善的危险废物收集管理制度，对收集过程进行严格管理。根据废物的性质进行分类收集，禁止将不相容的危险废物混合收集。容器材质、内衬应与盛装的危险废物相容。针对不同类别、形态、物理化学性质的危险废物，其容器应满

足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求。收集容器应清晰标识废物种类，外表面保持清洁。在产生点被有效收集，贮存于密闭容器中，由专人采用专用工具运至危废贮存库。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；按要求填写危险废物的收集记录、生产车间内转运记录表，并将记录表作为危险废物管理的重要档案妥善保存。对危险废物容器及装运工具定期维护，及时发现并处理泄漏情况，以避免危险废物在厂内转运过程中散落或泄漏。

## ②贮存

危险废物存入贮存设施前应对危险废物类别和特性与危险废物标签等危险废物识别标志的一致性进行核验，不一致的或类别、特性不明的不应存入。

应定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好。

作业设备及车辆等结束作业离开贮存设施时，应对其残留的危险废物进行清理，清理的废物或清洗废水应收集处理。

贮存设施运行期间，应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。

贮存设施所有者或运营者应建立贮存设施环境管理制度、管理人员岗位职责制度、设施运行操作制度、人员岗位培训制度等。

建设单位应依据国家土壤和地下水污染防治的有关规定，结合贮存设施特点建立土壤和地下水污染隐患排查制度，并定期开展隐患排查；发现隐患应及时采取措施消除隐患，并建立档案。

建设单位应建立贮存设施全部档案，包括设计、施工、验收、运行、监测和环境应急等，应按国家有关档案管理的法律法规进行整理和归档。

## ③转移

建设单位应当对危险废物处置单位的资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，在合同中约定污染防治要求。

企业应按照国家相关规定制定危险废物管理计划。应做好危险废物往来台账，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。按照危险废物转移有关规定，如实填写、运行转移联单。

## ④处理处置

危废贮存库为封闭空间，日常不使用时锁闭贮存库大门，设专人管理。危废贮存

库门上要张贴包含所有危废的标识、标牌，仓库内对应墙上有标志标识，无法装入常用容器的危险废物可用防漏胶袋等盛装，危废容器和包装物上应有危险废物识别标志。

贮存设施产生的废气（含无组织废气）的排放应符合 GB 16297 和 GB 37822 规定的要求。贮存设施内产生以及清理的固体废物应按固体废物分类管理要求妥善处理。贮存设施排放的环境噪声应符合 GB 12348 规定的要求。

#### ⑤监测

根据《排污单位自行监测技术指南 化学合成类制药工业》（HJ 883-2017）开展危废贮存库废气监测。

#### ⑥信息化管理

建设单位应通过企业网站等途径依法公开当年危险废物污染环境防治信息，主动接受社会监督。

建立危险废物信息化管理系统，实现危险废物的全程可追溯。信息化管理系统应具备数据收集、分析、报告等功能，为环境管理提供决策支持。

### 6.5.3 一般工业固废污染防治措施

#### （1）一般工业固废贮存库贮存能力

本项目一般工业固废产生量为 1.2t/a，按一年一周转，100L 周转箱计。100L 周转箱承重 0.06 吨，长×宽×高（mm）=600×500×400，占地面积约 0.3m<sup>2</sup>。本项目需要设置 10 个周转箱，有效面积按 70%计，则需要贮存场地≥8.6m<sup>2</sup>。厂区拟建设 1 座一般固废贮存库，占地面积为 10m<sup>2</sup>，可以满足本项目一般工业固废贮存需求。

#### （2）一般工业固体废物贮存场所建设要求

拟建的一般固废贮存库位于室内，地面采用抗渗混凝土，防渗效果应等效黏土防渗层≥1.5m，渗透系数≤1.0×10<sup>-7</sup>cm/s，可满足一般工业固废贮存库防渗漏、防雨淋等环保要求。

#### （3）一般工业固体废物贮存场所管理要求

①不允许将危险废物和生活垃圾混入。

②为加强管理监督，贮存场所应按《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场所》（GB 15562.2-1995）设置环境保护图形标志。

### 6.5.4 措施可行性分析

本项目危险废物委托有资质单位处置。本项目将严格遵循《危险废物贮存污染控



制标准》(GB 18597-2023)建设危废贮存库,落实危险废物收集、贮存、转移、处理处置、监测、信息化管理全过程的环境管理要求。危废贮存库能够满足本项目危废的贮存需求。危险废物将委托有资质单位进行处置。

一般工业固废将进行分类贮存,暂存于一般固废贮存库,其中具有回收利用价值的部分将外售物资回收公司,而无法综合利用的部分将委托当地环卫部门进行处置。生活垃圾将委托环卫部门进行收集和处置,并纳入泉港区城市垃圾处置系统。

综上所述,通过采取上述措施,固体废物得到了妥善处置。此外,建设单位应加强对废物产生、收集和贮存各环节的管理,确保各种固体废物按类别分类存放,防止固废在厂区内散失或渗漏。危废贮存库需做好防渗处理,以避免二次污染的发生。本项目所采取的固体废物处置措施是可行的。

## 6.6 运营期地下水污染防治措施及其可行性论证

在正常工况下,厂区防渗措施良好,不会对地下水环境造成污染。但在事故工况下,液体物料及废水泄漏(如跑、冒、滴、漏),如果不采取健全的污染防控措施,则污染物有可能渗入地下,从而影响地下水环境质量。因此为防止建设项目运行对地下水环境造成污染,应按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”的原则进行全生产过程污染防治。

### (1) 源头控制

本项目源头控制措施主要在工艺管道、设备方面采取相应措施,防止和减少污染物的跑、冒、滴、漏,将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。拟采用以下措施:

将生产装置区域内易产生泄漏的设备按其物料的物性分类集中布置,对于不同物料性质的区域,分别设置围堰。对于储存和输送有毒有害介质的设备和管线排液阀门采用双阀,设备及管道排放出的各种含有毒有害介质液体设置专门的废液收集系统加以收集,不任意排放。

装有毒有害介质设备法兰的密封面和垫片提高密封等级,必要时采用焊接连接。所有设备的液面计及视镜加设保护设施。设备的排净及排空口不采用螺纹密封结构,且不直接排放,搅拌设备的轴封选择适当的密封形式。

所有转动设备进行有效地设计,尽可能防止有害介质泄漏。对输送有毒有害介质的泵选用无密封泵。所有输送工艺物料的离心泵及回转泵采用机械密封,对输送重组分介质的离心泵及回转泵,提高密封等级。所有转动设备均提供一体化的集液盘或集

液盆式底座，确保泄漏物料统一收集至排放系统。

## (2) 分区防控

重点防渗区为危废贮存库、污水处理站和车间罐组；一般防渗区为生产车间包括生技车间、综合车间一、甲类车间一、甲类车间二、室外设备区、事故应急池、初期雨水池；其余区域为简单防渗区。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)，重点防渗区防渗要求为等效黏土防渗层 $\geq 6.0\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，或参照 GB18598 执行；一般防渗区防渗要求为等效黏土防渗层 $\geq 1.5\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，或参照 GB16889 执行。具体防渗方式可由相关有资质的单位设计，但不应低于环评提出的防渗性能要求。

**表 6.6-1 全厂分区防渗落实情况表**

| 防渗分区  | 名称                                  | 污染物类型 | 防渗技术要求                                                                                    | 防渗措施                                               |
|-------|-------------------------------------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| 重点防渗区 | 危废贮存库、污水处理站、罐组一、罐组二                 | 有机污染物 | 等效黏土防渗层 $\geq 6.0\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ；或参照 GB18598 执行。 | 地面采用抗渗混凝土及环氧树脂地坪漆，渗透系数 $\leq 10^{-10} \text{cm/s}$ |
| 一般防渗区 | 生技车间                                | 重金属   | 等效黏土防渗层 $\geq 1.5\text{m}$ ，渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ；或参照 GB16889 执行。   | 采用抗渗混凝土，渗透系数 $\leq 10^{-7} \text{cm/s}$            |
|       | 综合车间一、甲类车间一、甲类车间二、室外设备区、事故应急池、初期雨水池 | 有机污染物 |                                                                                           |                                                    |
| 简单防渗区 | 其他                                  | /     | 一般地面硬化                                                                                    | 地面硬化                                               |

### (3) 污染监控

地下水日常监测目的是及时准确地掌握项目所在地周围地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，及时发现潜在的污染物泄漏，以防止或最大限度地减轻对地下水的污染，地下水日常监测方案应能满足该要求。建立地下水环境监测管理体系，建立地下水环境影响监测制度，以便及时发现问题，采取措施。

#### ①监测井的设置

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)，一、二级评价的建设项目，一般不少于3个，应至少在建设项目场地，上、下游各布设1个。建议企业在厂区设置3个地下水环境监测井，监测井的监测层位为潜水含水层。建设单位在日常运营过程中应做好监测井维护，以防因井口外漏、管壁破裂或者其他原因造成废水与废液倒灌或渗入井内而造成地下水污染。

#### ②跟踪监测方案

本项目属于C2710化学药品原料药制造、C2761生物药品制造，结合《排污单位自行监测技术指南 化学合成类制药工业》(HJ 883-2017)制定本项目地下水环境跟踪监测方案，详见表 6.6-2。

表 6.6-2 地下水环境跟踪监测方案表

| 点位编号 | 功能            | 监测因子                                            | 监测频次 |
|------|---------------|-------------------------------------------------|------|
| DZ1  | 背景值监测点（厂区上游）  | pH 值、溶解氧、五日生化需氧量、化学需氧量、氨氮、总氮、总磷、铜、锌、锰、钴、乙腈、二氯甲烷 | 年    |
| DZ2  | 污染扩散监测点       |                                                 |      |
| DZ3  | 影响跟踪监测点（厂区下游） |                                                 |      |

#### ③管理要求

监测结果应按有关规定及时建立档案。根据跟踪监测结果监视地下水水质的变化与污染情况，发现污染和水质恶化时，要及时进行处理，开展系统调查，并上报相关部门。项目运营过程应杜绝污水跑冒滴漏的情况发生，项目污水管网及各污水处理设施实施应委派专人定期进行检漏监测及检修，强化防渗工程的环境管理。

### (4) 应急响应

企业应根据《突发环境事件应急预案管理暂行办法》(环发〔2010〕113 号)、《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)等规范，编制本项目突发环境事件应急预案。

当地下水污染事件发生后，可采取在现场去除污染物和在厂区地下水下游设置水力屏障，启动地下水阻排水应急系统，将会有效抑制污染物向下游扩散速度，控制污染范围，最大限度地保护下游地下水水质安全。建议应急措施如下：

①在发生污染处，采取工程措施，将污染处的污物和被污染的土壤等全部清除，装运集中后进行处理。

②根据泄漏点具体位置和具体情况有针对性地设置水力屏障，用无渗漏排水管将抽出的被污染地下水通过污水管道排入污水处理站。尽量防止污染物扩散，减轻对地下水的污染。

③在抽排水过程中，采取地下水样，对污染特征因子进行化验检测，取样检测间隔为每天一次，直到水质监测符合要求后，再抽排两天为止。

④根据实际需要，更换受污染的土壤。

#### **(5) 可行性论证**

本项目运营期强化防渗工程的环境管理，定期监测地下水，制定环境应急预案并加强演练，采取以上措施可避免项目的建设造成地下水污染情况的发生。正常情况下，废水经处理可实现达标排放，对项目及附近的地下水环境产生的不利影响较小。因此，本项目地下水污染防治措施技术可行。

## **6.7 运营期土壤污染防治措施及其可行性论证**

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）有关土壤污染防治措施要求，本项目土壤污染防治应遵循“源头控制措施、过程防控措施”原则。

### **6.7.1 源头控制**

（1）生产车间采用密闭形式，保证操作空间处于恒温恒湿无尘的区域。液态物料采用密闭式管道输送的方式，防止物料的无组织排放，从源头减少污染物排放。加强废气处理措施的运行监管，保证废气经处理处置后稳定达标排放；

（2）提高项目的企业管理水平，降低污染物泄漏、渗透进入土壤的环境风险，尤其关注危废贮存库、污水处理站和罐组等重点区域的泄漏风险。加强对厂区生产设备、管道和污水处理站的日常管理，减少“跑、冒、滴、漏”，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。

### **6.7.2 过程控制**

根据本项目的污染物扩散途径，主要从过程阻断、污染物削减和分区防控措施提

出相关要求。

### （1）大气沉降

大气沉降途径涉及的污染物排放，除了从源头上降低无组织排放、严格有组织达标排放外，应考虑在厂区范围内采取绿化措施，以种植吸附能力较强的当地植物为主，从传输过程上阻断污染物在厂区内土壤沉降的途径。

### （2）入渗途径

#### ①落实分区防渗

重点防渗区为危废贮存库、污水处理站和罐组，防渗要求为等效黏土防渗层 $\geq 6.0\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，或参照 GB18598 执行。

一般防渗区为生产车间包括生技车间、综合车间一、甲类车间一、甲类车间二、室外设备区、事故应急池、初期雨水池，防渗要求为等效黏土防渗层 $\geq 1.5\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，或参照 GB16889 执行。

其余区域为简单防渗区，进行地面硬化。

#### ②强化防渗工程管理

建立防渗设施巡查制度，重点检查膜面是否有破损、接缝是否开裂、排水系统是否畅通，记录巡查结果并存档。

对于拟建的储存和输送有毒有害介质的设备和管线排液阀门采用双阀，设备及管道排放出的各种含有毒有害介质液体设置专门的废液收集系统加以收集，不任意排放。

### （3）环境管理

建立健全环境管理和监测制度，保证各环保设施正常运转，同时强化风险防范意识，如遇环保设施不能正常运转，应立即停产检修。

污水处理站进水的集水井附近设置土壤质量监控点，日常生产中加强巡回检查，发现设备故障及跑、冒、滴、漏现象及时处理，地面散落的物料、化学药品等及时清扫、收集，妥善处置不得随意倾倒。

运营期做好污水系统设备的维护、检修，杜绝跑、冒、滴、漏现象。同时，加强污染物产生主要环节的安全防护、报警措施，以便及时发现事故隐患，采取有效的应对措施。

### （4）跟踪监测

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ 964-2018）要求，二级评价的建设项目每 5 年内开展 1 次监测，监测点位建议布置在重点影响区和土壤环境敏感目标附

近；监测指标应选择建设项目特征因子。结合《排污单位自行监测技术指南 化学合成类制药工业》（HJ 883-2017）制定本项目土壤环境跟踪监测方案，详见表 6.7-1。通过定期开展土壤跟踪监测监视土壤变化情况，发现污染时，要及时进行处理，开展系统调查，并上报相关部门。

表 6.7-1 土壤环境跟踪监测方案表

| 点位编号 | 监测点名称 | 监测因子             | 监测频次 |
|------|-------|------------------|------|
| TZ1  | 污水处理站 | pH、铜、锌、钴、二氯甲烷、甲苯 | 年    |
| TZ2  | 甲类车间一 |                  |      |

综上，按照有关的规范要求采取上述污染防治措施，可以避免本项目对周边土壤产生明显的不良影响，运营期土壤污染防治措施是可行的。

6.8 运营期灭活、灭菌措施

（1）发酵生产线灭活灭菌

根据《药典 2020 版》，以病原微生物的传染性、感染后对个体或者群体的危害程度，将生物制品生产检定用菌毒种分为四类。重组产品生产用工程菌株的生物安全按第四类管理。第四类病原微生物是指在通常情况下不会引起人类或者动物疾病的微生物。

本项目的发酵生产线采用由北瑞药业（福建）有限公司研发的重组工程菌。该工程菌的宿主菌为大肠埃希氏菌（E.coli），这是生物工程领域中最常用的宿主菌。该重组工程菌的危害等级低于大肠埃希氏菌，普通消毒剂可杀灭这类菌株，通常情况下不会引起人类或动物疾病。

第一道灭菌：本项目使用重组工程菌经过发酵后进入破壁工序后，该工序将破坏重组工程菌细胞结构，以获取目标蛋白。因此，经过破壁工序后重组工程菌基本无法存活。

第二道灭菌：破壁后的重组工程菌混入工艺废水中，工艺废水采用高温灭菌。

（2）废气灭活

生产线废气经自带过滤装置的干燥器后排入废气收集系统，过滤装置可有效拦截细菌气溶胶和含有药物活性成分的颗粒物。车间洁净室环境采用臭氧灭活灭菌。

（3）研发实验

生物实验室中与样品及菌体接触过的器具采用高压蒸汽灭菌，生物实验废水高温

灭活，进入厂区污水处理站。实验室环境采用紫外线灭菌。

通过以上措施可有效灭活、灭菌，从而保证生物安全风险可控。

## 七、环境影响经济损益分析

### 7.1 环境保护投资估算

本项目环保措施拟投资约为人民币 3015 万元，占本项目总投资额的 3%，与项目投资及产值相比，处于较低的水平。所采取的环保措施工艺成熟、技术可靠、运行稳定。与项目投资及产值相比，处于较低的水平，可见本项目环保设施的投入和年运行费用相对较低，处于企业可接受的范围内，在经济上是可行的。

**表 7.1-1 本项目营运期环保设施投资估算一览表**

| 序号 | 措施项目   | 产污环节            | 数量  | 规模及内容                                  | 投资估算<br>(万元) |
|----|--------|-----------------|-----|----------------------------------------|--------------|
| 1  | 废气治理   | 工艺废气            | 2 套 | 集气系统、碱液喷淋塔                             | 100          |
|    |        | 工艺废气            | 2 套 | 集气系统、冷凝器、两级树脂吸附/脱附/冷凝系统、活性炭吸附装置、规范化排气筒 | 500          |
|    |        | 发酵废气            | 2 套 | 集气系统、水喷淋塔、规范化排气筒                       | 140          |
|    |        | 污水处理站废气、危废贮存库废气 | 1 套 | 集气系统、水喷淋塔、生物滤池、规范化排气筒                  | 200          |
|    |        | 实验废气            | 1 套 | 集气系统、活性炭吸附装置                           | 50           |
| 2  | 废水治理   | 高含盐废水           | 1 套 | 三效蒸发装置                                 | 300          |
|    |        | 高浓度废水           | 1 套 | 芬顿氧化反应器                                | 100          |
|    |        | 发酵工序废水          | 1 套 | 化学沉淀                                   | 100          |
|    |        | 综合废水            | 1 套 | 污水处理站一座（工艺：调节+水解酸化+A/O+MBR）、规范化排放口     | 1000         |
|    |        | 初期雨水池           | 1 座 | 初期雨水池容积 320m³                          | 80           |
| 3  | 噪声治理   | 设备噪声            | /   | 设备减振、厂房隔音等降噪设施。                        | 30           |
| 4  | 地下水防控  | 监测井             | 3 个 | 厂区设置地下水监控点                             | 200          |
| 5  |        | 地面防渗            | /   | 分区防渗                                   |              |
| 6  | 环境风险防控 | 环境风险防控体系        | /   | 制定环境风险应急预案，成立应急组织机构，配备应急救援物资，加强应急演练    | 20           |
|    |        |                 | 1 座 | 事故应急池容积 1400m³                         | 140          |
| 7  | 固体废物处置 | 危险废物            | /   | 危废贮存库 1 座，占地面积 140m²。                  | 30           |
|    |        | 一般工业固废          |     | 一般工业固废贮存库 1 座，占地面积 10m²。               | 5            |
| 8  | 环境管理   |                 | /   | 建立环境管理和监测体系，申请排污许可证，自主验收监测。            | 20           |
| 合计 |        |                 |     |                                        | 3015         |



## **7.2 环境影响经济损益分析**

### **7.2.1 环境效益分析**

环保投资的投入，使废水、废气达标排放，满足项目所在地水体功能和环境空气质量的要求。厂界噪声达标不影响周围居民的正常工作和生活，基本达到控制污染，保护环境的目的。本项目环保投资占比 3%，与同行业类似工程相比，环保投资适当。企业应切实落实环境管理工作，促使各项环保设施的正常运行，实现区域环境的可持续发展。本项目投产后，污染物可实现达标排放，但仍然会增加当地的负荷，造成环境空气质量的损失。

### **7.2.2 经济效益分析**

本项目总投资为 100000 万元。项目建成投产后，可创收 30 亿元。从盈亏平衡分析来看，本项目具有较强的抗风险能力，对市场的变化有较强的承受能力。本项目的建设可为企业带来可观的经济效益，同时也为国家及地方财政收入做出一定的贡献。

### **7.2.3 社会效益分析**

本项目建成后，需新增职工 300 人，可解决给本地区提供就业机会，从而增加人民的收入，提高人民的生活水平，培养医药专业人才，增加当地的财政收入，促进社会安定团结。建设后人员流动增加，对拉动地方经济发展有积极作用。

## **八、环境管理与监测计划**

### **8.1 环境管理要求**

#### **8.1.1 施工期环境管理**

施工期委托施工单位应实行环保职责管理，在工程承包合同中，应包括有关环境保护条款、施工机械、施工方法、施工进度中的环境保护要求等。要求施工单位按环保要求施工，并对施工过程的环保措施的实施进行检查监督。

#### **8.1.2 运营期环境管理**

运营期管理工作的重点是各项环保措施的落实，环保设施运行的管理和维护，日常的监测及污染事故的防范和应急处理。

##### **8.1.2.1 环境管理体制机构和职能**

建设单位应设专门的环境管理机构，可配备人员 1~2 人，环境管理机构的职责为：

- (1) 贯彻执行国家和地方环保法规和政策。
- (2) 制定本厂的环境管理规章制度，并对实施情况进行监督、检查。
- (3) 监督和检查本厂环保设施的运行，做好维修和保修工作。
- (4) 每月组织一次对在用环保设施运行情况进行检查。
- (5) 对建设项目环保“三同时”进行监督管理和环保统计。
- (6) 负责环境污染事故的调查、分析、报告工作，提出处理和防范措施建议。
- (7) 负责与各级环保部门的联系和沟通工作，建立环保信息网络。
- (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，提高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。

##### **8.1.2.2 生产过程环境管理**

(1) 定期进行清洁生产审计，严格每道生产工序的环境管理，以及危险品的物料管理。建立环境管理体系，提高环境管理水平。

(2) 建立环境管理体系，提高环境管理水平，将环境保护和企业经营结合起来，使之成为企业日常运行和经营策略的一个部分，做到节能、降耗、减污，实现了环境行为的持续改进。

(3) 实行分级管理、分级考核制度。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、污染物排放量和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, 同其他生产指标一起组织实施和考核。

(4) 所有的员工都应受到相应的岗位培训, 才能胜任该岗位的工作。所有的岗位都应有相应的操作规程, 完整的运行记录, 和畅通的信息交流通道。

(5) 在原材料采购供应中, 要采购高纯度原料; 加强原料的保管, 避免泄漏对环境造成危害。

(6) 要加强设备、管道、阀门、仪器、仪表的维护、检修, 保证设备完好运行, 防止滴、漏、跑、冒对环境的污染。

(7) 要做好绿化的建设和维护工作。绿色植物不仅能涵养水分, 保持水土, 而且能挡尘降噪, 调节小气候, 有利于改善生态环境。绿化要及时进行, 应与主体工程同时完成。

(8) 制定危险废物管理计划, 危险废物的产生环节、种类、危害特性、产生量、利用处置方式描述清晰, 报生态环境部门备案。若发生重大改变及时申报。危险废物的产生、贮存、利用、处理、处置必须符合危险废物处置相关污染防治政策, 采取措施避免对环境造成二次污染。危险废物的转移、运输必须实施危险废物转移联单管理制度。

(9) 制定新污染物管理计划。建设单位应依法公开全厂二氯甲烷信息, 建立污染隐患排查制度, 实施清洁生产审核。本项目投产后依法申领排污许可证, 做好新污染物治理与排污许可等环境管理制度的衔接。建设单位根据环境监测计划开展排放口和周边环境二氯甲烷定期监测, 根据监测结果评估环境风险, 排查环境安全隐患, 并采取有效措施防范环境风险, 确保外排污染物可达到相关污染物排放标准及环境质量目标要求。

### **8.1.2.3 环保设施管理要求**

环境管理对污染防治设施的正常运行、“三废”的稳定达标排放、环境风险的有效防范至关重要。环保设施管理必须与建设单位的生产经营活动一起纳入建设单位日常管理工作的范畴, 落实责任人、操作人员、维修人员、运行经费、设备的备品备件和其他原辅材料。

(1) 采用先进、成熟的污染控制技术, 选用先进、高效的环保设施。

(2) 环保设施应经试运行达标，并经竣工验收合格后，方可正式投入运行。建立运行记录并制定考核指标。

(3) 为确保环保设施长期、稳定、有效地运行，不得擅自拆除或者闲置废气治理设备和污水治理设施，不得故意不正常使用环保设施。利用台账记录、运行工况及维护记录、岗位值班记录等说明环保设施的运行效率，采用自动在线监测设备、常规自行监测相结合的手段，掌握环保设施的处理效率，当环保设施发生故障造成超标排放时，应立即停止生产，对设备进行检修，待检修合格后方可恢复生产；运营过程中发现的环保问题应及时解决。加强对环保设施的运行管理，制定定期维修制度。

(4) 建立健全岗位责任制、制定正确的操作规程、建立管理台账。每个岗位的员工都应经过相应的培训，并应实行与经济效益挂钩的岗位责任制。运行操作人员应及时准确地填写运行记录，如环保设施每日时间、运行状况、累计运行时间，故障发生的时间及详细情况，易损部件的更换情况等，要求记录字迹清晰、内容完整，不得随意涂改、遗漏或编造，项目负责人应定期检查原始记录的准确性与真实性，做好收集、整理、汇总和分析工作，并建立档案保存，作为公司管理的一部分。

#### **8.1.2.4 污染事故的防范与应急处理**

(1) 为了保证与重要的环境因素有关的生产活动都能按规范运行，避免发生污染事故，也为了便于各部门、各车间、班组自查和检查，应建立一套有效的预防污染的运行控制程序，主要有《废气污染控制程序》《废水污染控制程序》《工业固体废物污染控制程序》《危险废物污染控制程序》等。各程序文件中应明确规定：运行控制的内容，各有关部门的职责、运行规程、控制参数、检查办法、纠正措施及出现异常和紧急情况时的处理程序。

##### **(2) 应急机制**

应急预案：企业在试生产前完成编制突发环境事件应急预案修编报备。应急预案修编版本经审核后，按程序发布，并报有管辖权的生态环境保护行政主管部门备案，同时通报环境应急协作单位。

应急预警：企业依据有关标准和环境风险等级开展环境风险评价和应急能力评估。对确认的重大环境危险源进行登记建档，并按规定备案。建立健全重大环境危险源应急管理制度，制定重大环境危险源管理措施。

##### **(3) 应急设施、装备、物资**

企业应按照应急预案要求，落实应急设施，配备应急装备，储备应急物资，定期

做好检查、维护、保养，确保其完好、可靠。环境应急做到：应急设施符合要求、应急物资储备齐全、应急措施处于应急状态。应认真落实环境危险物质、环境风险装置或设备的监管责任。

(4) 应急机构和队伍

企业应建立环境突发事件应急管理机构，落实专人负责突发环境事件应急管理工作。建立与本企业环境保护设施特点相适应的专职应急救援队伍，落实专职应急救援人员，并定期组织训练与演练；或委托具备专业能力的应急救援队伍签订第三方服务协议。

(5) 建立污染事故报告制度。当污染事故发生时，必须在事故发生 48 小时内，向环保部门作出事故发生的时间、地点、类型和排放污染物的数量、经济损失等情况的初步报告，事故查清后，向生态环境主管部门书面报告事故的原因，采取的措施，处理结果，并附有关证明。若发生污染事故，则有责任排除危害，同时对直接受到损害的单位或个人赔偿损失。

8.1.2.5 环境管理计划

环境管理计划要从项目建设全过程进行，如设计阶段污染防范、施工阶段污染防治、运营后环保设施管理、信息反馈和群众监督各方面形成一体化管理，使环境管理工作贯穿于生产的全过程中。本项目环境管理工作重点应从营运期环境保护规章制度的制定和实施、环保设施设备的管理和维护、环境监测等方面进行分项控制，详见表 8.1-1。

表 8.1-1 运营期环境管理工作计划表

| 项目        | 环境管理工作内容                                                                                                                            |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 企业环境管理总要求 | ①履行“三同时”制度。<br>②项目正式投产前，应进行环保设施竣工验收。<br>③生产过程中，定期协助配合当地生态环境监督部门进行相关的环境报表填写。<br>④对环保设施进行检查，对不达标装置及时整改。                               |
| 运营阶段      | <b>废水排放管理：</b> 每天派环保人员负责污水处理设施的运行管理，确保其正常运行。定期对污水处理设施进行检修，按自行监测要求开展废水监测。                                                            |
|           | <b>废气排放管理：</b> 定期对废气处理设施进行检修，按自行监测要求开展废气监测，确保废气达标排放。                                                                                |
|           | <b>噪声排放管理：</b> 对分布在厂区内的固定声源产生的噪声进行有效管理。                                                                                             |
|           | <b>固体废物管理：</b> 各类固废应及时收集，及时归类，不同类固废分区贮存。严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）等有关规定对危险废物进行管理、收集、贮存和运输。建立固体废物台账，统计项目危险废物的产生量、贮存量、处置情况等信息。 |
|           | <b>新污染物管理：</b> 依法公开新污染物信息，定期排查整治环境安全隐患，建立土壤污染隐                                                                                      |

| 项目        | 环境管理工作内容                                                                                   |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
|           | 患排查制度，实施清洁生产审核，定期开展废水、废气、土壤和地下水自行监测。                                                       |
|           | <b>接受生态环境主管部门监督检查：</b> 污染物排放情况、环保设施运行管理情况、污染物监测情况、环境事故的调查、固体废物的贮存转运情况和有关记录。                |
| 信息反馈和群众监督 | 反馈监测数据，加强群众监督，改进污染治理工作：<br>①建立奖惩制度，保证环保设施正常运转。<br>②归纳整理监测数据，记录环保设施运行情况。<br>③配合生态环境部门的检查验收。 |

### 8.1.3 退役期环境管理

该企业退役期停止生产，不再产生噪声、污水、废气和固体废物等对环境不利影响的污染源；剩余产品可继续出售；剩余原材料可转让到其他同类企业而得到利用；废旧设备可卖给其他厂家回收利用或妥善处理；厂房可转让或作其他利用。因此，该企业退役期对环境不会产生明显的累积性或持久性污染源强等不利环境影响。

## 8.2 污染物排放清单

污染物排放清单详见表 8.2-1。

表 8.2-1 本项目污染物排放清单

|       |                 |                                                                                 |                                                     |            |                 |              |                |                                        |                                          |                                              |         |                                                                         |
|-------|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|------------|-----------------|--------------|----------------|----------------------------------------|------------------------------------------|----------------------------------------------|---------|-------------------------------------------------------------------------|
| 序号    | 污染物排放清单         |                                                                                 |                                                     |            |                 |              |                |                                        |                                          |                                              |         |                                                                         |
| 一     | 工程组成            |                                                                                 |                                                     |            |                 |              |                |                                        |                                          |                                              |         |                                                                         |
| 1.1   | 项目名称            | 新型医药原料药及针剂建设项目                                                                  |                                                     |            |                 |              |                |                                        |                                          |                                              |         |                                                                         |
| 1.2   | 建设规模            | 占地面积 40000m²、建筑面积 51749.02m²                                                    |                                                     |            |                 |              |                |                                        |                                          |                                              |         |                                                                         |
| 1.3   | 生产规模            | 医药中间体 34000kg/a，小分子原料药 700kg/a、合成多肽原料药 1075kg/a、发酵前体 17000kg/a、发酵多肽原料药 8400kg/a |                                                     |            |                 |              |                |                                        |                                          |                                              |         |                                                                         |
| 二     | 原辅材料            |                                                                                 |                                                     |            |                 |              |                |                                        |                                          |                                              |         |                                                                         |
| 2.1   | 原料              | 原料种类、数量、组分详见第三章 3.1.6 原辅料用量及储运工程。                                               |                                                     |            |                 |              |                |                                        |                                          |                                              |         |                                                                         |
| 2.2   | 辅料              | 辅料种类、数量、组分详见第三章 3.1.6 原辅料用量及储运工程。                                               |                                                     |            |                 |              |                |                                        |                                          |                                              |         |                                                                         |
| 2.3   | 能源消耗            | 年用电 4732 万 kWh、年用水 27.14 万吨、年蒸汽用量 3.89 万吨（园区集中供热）。                              |                                                     |            |                 |              |                |                                        |                                          |                                              |         |                                                                         |
| 三     | 污染物排放情况         |                                                                                 |                                                     |            |                 |              |                |                                        |                                          |                                              |         |                                                                         |
| 3.1   | 大气污染物排放         |                                                                                 |                                                     |            |                 |              |                |                                        |                                          |                                              |         |                                                                         |
| 编号    | 名称              | 排放形式                                                                            | 基础信息                                                | 污染物种类      | 排污情况            |              | 排放标准           |                                        | 污染治理设施                                   |                                              |         | 总量控制指标                                                                  |
|       |                 |                                                                                 |                                                     |            | 排放浓度<br>（mg/m³） | 排放量<br>（t/a） | 标准值<br>（mg/m³） | 标准名称                                   | 工艺                                       | 参数                                           | 是否为可行技术 |                                                                         |
| DA001 | 工艺废气<br>（甲类车间一） | 有组织                                                                             | 排气筒高度：26m<br>排气筒出口内径：0.5m<br>排气温度：常温<br>排放口类型：主要排放口 | 非甲烷总烃      | 14.243          | 1.046        | 60             | 《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823-2019）表 2      | 酸性气体：碱液喷淋；<br>有机废气：冷凝+两级树脂吸附/脱附/冷凝+活性炭吸附 | 风量 10200m³/h<br>有机废气处理效率 98.95%；酸性气体处理效率 80% | 是       | VOCs：4.023t/a<br>SO <sub>2</sub> ：0.366t/a<br>NO <sub>x</sub> ：0.010t/a |
|       |                 |                                                                                 |                                                     | N,N-二甲基甲酰胺 | 0.474           | 0.034        | 50             | 《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）表 6 及修改单 |                                          |                                              |         |                                                                         |
|       |                 |                                                                                 |                                                     | 二氯甲烷       | 0.187           | 0.013        | 100            |                                        |                                          |                                              |         |                                                                         |
|       |                 |                                                                                 |                                                     | 甲醇         | 0.103           | 0.007        | 50             |                                        |                                          |                                              |         |                                                                         |
|       |                 |                                                                                 |                                                     | 乙腈         | 2.134           | 0.154        | 50             |                                        |                                          |                                              |         |                                                                         |
| DA002 | 工艺废气<br>（甲类车间二） | 有组织                                                                             | 排气筒高度：26m<br>排气筒出口内径：0.5m<br>排气温度：常温<br>排放口类型：主要排放口 | 非甲烷总烃      | 16.580          | 1.337        | 60             | 《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823-2019）表 2      | 酸性气体：碱液喷淋；<br>有机废气：冷凝+两级树脂吸附/脱附/冷凝+活性炭吸附 | 风量 11200m³/h<br>有机废气处理效率 98.95%；酸性气体处理效率 80% | 是       |                                                                         |
|       |                 |                                                                                 |                                                     | N,N-二甲基甲酰胺 | 0.025           | 0.002        | 50             | 《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）及修改单表 6  |                                          |                                              |         |                                                                         |
|       |                 |                                                                                 |                                                     | 吡啶         | 0.00004         | 0.000005     | 20             |                                        |                                          |                                              |         |                                                                         |
|       |                 |                                                                                 |                                                     | 丙酮         | 0.074           | 0.006        | 100            |                                        |                                          |                                              |         |                                                                         |
|       |                 |                                                                                 |                                                     | 二氯甲烷       | 0.546           | 0.044        | 100            |                                        |                                          |                                              |         |                                                                         |
|       |                 |                                                                                 |                                                     | 甲苯         | 0.014           | 0.0011       | 15             |                                        |                                          |                                              |         |                                                                         |
|       |                 |                                                                                 |                                                     | 甲醇         | 1.178           | 0.095        | 50             |                                        |                                          |                                              |         |                                                                         |
|       |                 |                                                                                 |                                                     | 四氢呋喃       | 6.126           | 0.494        | 100            |                                        |                                          |                                              |         |                                                                         |
|       |                 |                                                                                 |                                                     | 乙腈         | 0.186           | 0.015        | 50             |                                        |                                          |                                              |         |                                                                         |
|       |                 |                                                                                 |                                                     | 肼（联氨）      | 0.00001         | 0.0000007    | 0.6            |                                        |                                          |                                              |         |                                                                         |
|       |                 |                                                                                 |                                                     | 溴化氢        | 0.007           | 0.006        | 5.0            | 《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）及修改单表 5  |                                          |                                              |         |                                                                         |

|            |                 |     |                                                         |                           |       |               |                  |                                          |                |                          |                          |         |         |         |                                |
|------------|-----------------|-----|---------------------------------------------------------|---------------------------|-------|---------------|------------------|------------------------------------------|----------------|--------------------------|--------------------------|---------|---------|---------|--------------------------------|
|            |                 |     |                                                         | 氮氧化物                      | 0.124 | 0.01          | 240              | 《大气污染物综合排放标准》<br>(GB 16297-1996) 表 2     |                |                          |                          |         |         |         |                                |
|            |                 |     |                                                         | 二氧化硫                      | 4.539 | 0.366         | 550              |                                          |                |                          |                          |         | /       |         |                                |
|            |                 |     |                                                         | 乙酸乙酯                      | 4.539 | 0.366         | /                | /                                        |                |                          |                          |         | /       |         |                                |
|            |                 |     |                                                         | 氯化氢                       | 4.030 | 0.325         | 30               | 《制药工业大气污染物排放标准》<br>(GB 37823-2019) 表 2   |                |                          |                          |         | /       |         |                                |
| DA003      | 发酵废气<br>(综合车间一) | 有组织 | 排气筒高度: 26m<br>排气筒出口内径: 0.3m<br>排气温度: 常温<br>排放口类型: 主要排放口 | 氨                         | 0.694 | 0.014         | 20               | 《制药工业大气污染物排放标准》<br>(GB 37823-2019) 表 2   |                | 水喷淋                      | 风量 3000m³/h<br>处理效率 80%  | 是       |         |         |                                |
| DA004      | 发酵废气<br>(生技车间)  | 有组织 | 排气筒高度: 24m<br>排气筒出口内径: 0.4m<br>排气温度: 常温<br>排放口类型: 主要排放口 | 氨                         | 3.244 | 0.218         | 20               | 《制药工业大气污染物排放标准》<br>(GB 37823-2019) 表 2   |                | 水喷淋                      | 风量 10000m³/h<br>处理效率 80% | 是       |         |         |                                |
| DA005      | 危废贮存库及污水处理站废气   | 有组织 | 排气筒高度: 15m<br>排气筒出口内径: 0.4m<br>排气温度: 常温<br>排放口类型: 主要排放口 | 非甲烷总烃                     | 2.492 | 0.197         | 60               | 《制药工业大气污染物排放标准》<br>(GB 37823-2019) 表 2   | 水喷淋+除水除雾+活性炭吸附 | 风量 10000m³/h<br>处理效率 80% | 是                        |         |         |         |                                |
|            |                 |     |                                                         | 氨                         | 0.861 | 0.062         | 20               |                                          |                |                          |                          |         |         |         |                                |
|            |                 |     |                                                         | 硫化氢                       | 0.028 | 0.002         | 5                |                                          |                |                          |                          |         |         |         |                                |
| DA006      | 研发实验废气(综合楼)     | 有组织 | 排气筒高度: 26m<br>排气筒出口内径: 0.3m<br>排气温度: 常温<br>排放口类型: 一般排放口 | 非甲烷总烃                     | 8.000 | 0.288         | 60               | 《制药工业大气污染物排放标准》<br>(GB 37823-2019) 表 2   |                | 活性炭吸附                    | 风量 5000m³/h<br>处理效率 50%  | 是       |         |         |                                |
| 1#面源       | 危废贮存库           | 无组织 | 长 14m 宽 14m 高 6.3m                                      | 非甲烷总烃                     | 0.101 | /             | 2.0              | 《工业企业挥发性有机物排放标准》<br>(DB35/1782-2018) 表 3 |                | /                        | /                        | /       |         |         |                                |
| 2#面源       | 实验室             | 无组织 | 长 51m 宽 19.2m 高 23.8m                                   | 非甲烷总烃                     | 0.064 | /             | 2.0              | 《工业企业挥发性有机物排放标准》<br>(DB35/1782-2018) 表 3 |                | /                        | /                        | /       |         |         |                                |
| 3#面源       | 甲类车间一           | 无组织 | 长 52.5m 宽 21m 高 23.95m                                  | 颗粒物                       | 0.010 |               | 1.0              | 《大气污染物综合排放标准》<br>(GB 16297-1996) 表 2     |                | /                        | /                        | /       |         |         |                                |
|            |                 |     |                                                         | 非甲烷总烃                     | 0.807 |               | 2.0              | 《工业企业挥发性有机物排放标准》<br>(DB35/1782-2018) 表 3 |                | /                        | /                        | /       |         |         |                                |
| 4#面源       | 甲类车间二           | 无组织 | 长 52.5m 宽 21m 高 12.95m                                  | 颗粒物                       | 0.020 |               | 1.0              | 《大气污染物综合排放标准》<br>(GB 16297-1996) 表 2     |                | /                        | /                        | /       |         |         |                                |
|            |                 |     |                                                         | 非甲烷总烃                     | 0.173 |               | 2.0              | 《工业企业挥发性有机物排放标准》<br>(DB35/1782-2018) 表 3 |                | /                        | /                        | /       |         |         |                                |
| 5#面源       | 污水处理站           | 无组织 | 长 34.4m 宽 40m 高 5m                                      | 非甲烷总烃                     | 0.009 | /             | 2.0              | 《工业企业挥发性有机物排放标准》<br>(DB35/1782-2018) 表 3 |                | /                        | /                        | /       |         |         |                                |
|            |                 |     |                                                         | 氨                         | 0.034 | /             | 1.0              | 《恶臭(异味)污染物排放标准》<br>(DB 31/1025-2016)     |                |                          |                          |         |         |         |                                |
|            |                 |     |                                                         | 硫化氢                       | 0.001 | /             | 0.06             |                                          |                |                          |                          |         |         |         |                                |
| 3.2 水污染物排放 |                 |     |                                                         |                           |       |               |                  |                                          |                |                          |                          |         |         |         |                                |
| 编号         | 名称              | 坐标  | 排放去向                                                    | 排放规律                      | 废水类别  | 排水量<br>(m³/a) | 污染物种类            | 排放情况                                     |                | 排放标准                     |                          | 污染治理设施  |         |         | 总量控制指标                         |
|            |                 |     |                                                         |                           |       |               |                  | 排放量<br>(t/a)                             | 排放浓度<br>(mg/L) | 标准值<br>(mg/m³)           | 标准名称                     | 工艺      | 参数      | 是否为可行技术 |                                |
| DW001      | 废水排放口           | /   | 泉港石化工业园区污水处理厂                                           | 废水连续排放, 流量不稳定, 但有规律, 且不属于 | 生产废水  | 212671.26     | COD              | 48.810                                   | 228.563        | 500                      | 泉港石化工业园区污水处理厂进水水质要求      | 预处理+调节+ | 设计处理规模为 | 是       | COD: 10.900t/a<br>氨氮: 1.090t/a |
|            |                 |     |                                                         |                           |       |               | BOD <sub>5</sub> | 8.368                                    | 39.183         | 300                      |                          |         |         |         |                                |



|  |  |  |  |        |      |                  |       |        |         |                     |                                         |                  |        |  |  |
|--|--|--|--|--------|------|------------------|-------|--------|---------|---------------------|-----------------------------------------|------------------|--------|--|--|
|  |  |  |  | 于周期性规律 |      |                  | SS    | 20.929 | 98.003  | 400                 |                                         | 水解酸化<br>+A/O+MBR | 720t/d |  |  |
|  |  |  |  |        |      |                  | 氨氮    | 2.348  | 10.995  | 35                  |                                         |                  |        |  |  |
|  |  |  |  |        |      |                  | 总磷    | 0.116  | 0.541   | 5                   |                                         |                  |        |  |  |
|  |  |  |  |        |      |                  | 乙腈    | 0.029  | 0.138   | 3                   |                                         |                  |        |  |  |
|  |  |  |  |        |      |                  | 二氯甲烷  | 0.008  | 0.035   | 0.3                 | 《化学合成类制药工业水污染物排放标准》（GB 21904-2008）表2    |                  |        |  |  |
|  |  |  |  |        |      |                  | 总铜    | 0.006  | 0.029   | 0.5                 |                                         |                  |        |  |  |
|  |  |  |  |        |      |                  | 总锌    | 0.025  | 0.117   | 0.5                 |                                         |                  |        |  |  |
|  |  |  |  |        |      |                  | 氯化物   | 85.861 | 402.065 | 800                 | 《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）表1中B级标准 |                  |        |  |  |
|  |  |  |  |        |      |                  | 总锰    | 0.051  | 0.239   | 5                   | 《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4三级标准           |                  |        |  |  |
|  |  |  |  |        |      |                  | 钴     | 0.002  | 0.011   | 1                   | 《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）表3             |                  |        |  |  |
|  |  |  |  | 生活污水   | 4455 | COD              | 1.207 | 271    | 500     | 泉港石化工业园区污水处理厂进水水质要求 | 化粪池                                     | 有效容积 6m³         | 是      |  |  |
|  |  |  |  |        |      | BOD <sub>5</sub> | 0.704 | 158    | 300     |                     |                                         |                  |        |  |  |
|  |  |  |  |        |      | SS               | 0.686 | 154    | 400     |                     |                                         |                  |        |  |  |
|  |  |  |  |        |      | 氨氮               | 0.141 | 31.6   | 35      |                     |                                         |                  |        |  |  |
|  |  |  |  |        |      | 总磷               | 0.016 | 3.6    | 5       |                     |                                         |                  |        |  |  |

|          |      |                     |                            |          |          |                                |  |  |  |  |  |                                                   |  |  |  |
|----------|------|---------------------|----------------------------|----------|----------|--------------------------------|--|--|--|--|--|---------------------------------------------------|--|--|--|
| 3.3      | 固体废物 |                     |                            |          |          |                                |  |  |  |  |  |                                                   |  |  |  |
| 类别       |      | 名称                  | 代码                         | 产生量（t/a） | 排放量（t/a） | 处置措施及去向                        |  |  |  |  |  | 管理要求                                              |  |  |  |
| 一般工业固体废物 |      | 废包装物                | 900-003-S17<br>900-005-S17 | 0.5      | 0        | 集中收集，外售物资回收公司。                 |  |  |  |  |  | 一般废物临时贮存场所执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）。 |  |  |  |
|          |      | 纯水机废滤芯              | 900-009-S59                | 0.1      | 0        | 集中贮存，委托环卫清运往垃圾填埋场。             |  |  |  |  |  |                                                   |  |  |  |
| 危险废物     |      | 废硅胶                 | 271-004-02                 | 1.49     | 0        | 集中贮存危废贮存库，委托具有危险废物处置资质的单位安全处置。 |  |  |  |  |  | 危险废物临时贮存场所执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）。        |  |  |  |
|          |      | B3、B4、B5 生产线废弃层析柱填料 | 271-004-02                 | 1.7      | 0        |                                |  |  |  |  |  |                                                   |  |  |  |
|          |      | B1、B2 生产线废弃层析柱填料    | 276-004-02                 | 10       | 0        |                                |  |  |  |  |  |                                                   |  |  |  |
|          |      | 废干燥剂                | 271-004-02                 | 20.32    | 0        |                                |  |  |  |  |  |                                                   |  |  |  |
|          |      | 冷凝废液                | 271-001-02                 | 278.09   | 0        |                                |  |  |  |  |  |                                                   |  |  |  |

|        |                                                                                         |                            |          |        |                                           |                                 |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|----------|--------|-------------------------------------------|---------------------------------|
|        | 过滤/纯化废液                                                                                 | 271-002-02                 | 273.37   | 0      |                                           |                                 |
|        | 精馏残渣                                                                                    | 900-013-11                 | 1562.66  | 0      |                                           |                                 |
|        | 沾染化学品的废包装物                                                                              | 900-041-49                 | 2.98     | 0      |                                           |                                 |
|        | 脱色工序产生废活性炭                                                                              | 271-003-02                 | 0.03     | 0      |                                           |                                 |
|        | 废气处理设施产生废活性炭                                                                            | 900-039-49                 | 20.4     | 0      |                                           |                                 |
|        | 废树脂                                                                                     | 900-041-49                 | 16       | 0      |                                           |                                 |
|        | 实验废液                                                                                    | 900-047-49                 | 6.562    | 0      |                                           |                                 |
|        | 低沸物                                                                                     | 900-013-11                 | 180.054  | 0      |                                           |                                 |
|        |                                                                                         | 污泥                         | 暂按危险废物管理 | 505.44 | 0                                         | 暂按危险废物管理，待通过属性鉴别其固废性质后再确定其处置方案。 |
| 其他     | 生活垃圾                                                                                    | 900-002-S61<br>900-001-S62 | 99       | 0      | 集中贮存，委托环卫清运往垃圾填埋场。                        | /                               |
| 3.4    | 其他                                                                                      |                            |          |        |                                           |                                 |
| 类别     | 污染防治措施                                                                                  |                            |          |        | 管理要求                                      |                                 |
| 噪声     | 优化平面布置，采取隔声减振等降噪措施。                                                                     |                            |          |        | 厂界噪声执行 GB 12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类标准 |                                 |
| 地下水、土壤 | (1) 分区防渗：车间罐组、危废贮存库及污水处理站等重点防渗区落实防渗要求。<br>(2) 开展地下水环境、土壤环境跟踪监测。                         |                            |          |        | 落实防渗措施和跟踪监测。                              |                                 |
| 环境管理   | (1) 落实“三同时”制度。<br>(2) 建立环保管理机构，配备环保管理人员，落实报告书的管理和监测计划，建立环保台账。<br>(3) 严格落实危险废物和危化品的环境管理。 |                            |          |        | 落实报告提出的环境管理要求。                            |                                 |

## 8.3 排污许可管理

排污许可是指环境保护主管部门依据排污单位的申请和承诺，通过发放排污许可证的法律文书形式，依法依规规范和限制排污单位排污行为并明确环境管理要求，依据排污许可证对排污单位实施监管执法的环境管理制度。

根据《排污许可证管理暂行规定》（环水体〔2016〕186号），本项目应实行排污许可管理。本项目属于C2761生物药品制造、C2710化学药品原料药制造，根据《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019年版）要求，执行排污许可重点管理，适用排污许可行业技术规范为《排污许可证申请与核发技术规范 制药工业—生物药品制品制造》（HJ 1062-2019）、排污许可证申请与核发技术规范 制药工业—原料药制造（HJ858.1-2017）。

**表 8.3-1 固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）**

| 序号                  | 行业类别          | 重点管理                                        | 简化管理 | 登记管理      |
|---------------------|---------------|---------------------------------------------|------|-----------|
| <b>二十二、医院制造业 27</b> |               |                                             |      |           |
| 53                  | 化学药品原料药制造 271 | 全部                                          | /    | /         |
| 58                  | 生物药品制品制造 276  | 生物药品制造 2761，基因工程药物和疫苗制造 2762，以上均不含单纯混合或者分装的 | /    | 单纯混合或者分装的 |

纳入排污许可管理的企事业单位必须按期持证排污、按证排污，不得无证排污。因此，在本项目取得环评批复后应及时申领排污许可证，并在调试前取得排污许可证。本环境影响评价文件及批复中与污染物排放相关的主要内容应纳入排污许可证，建设单位应依法按照《排污许可证管理暂行规定》和相关排污许可证申请与核发技术规范等规定要求提交排污许可申请，向生态环境主管部门申领排污许可证。排污单位对申请材料的真实性、合法性、完整性负法律责任。

排污单位应当严格执行排污许可证的规定，遵守下列要求：

（1）排污口位置和数量、排放方式、排放去向、排放污染物种类、排放浓度和排放量、执行的排放标准等符合排污许可证的规定，不得私设暗管或以其他方式逃避监管。

（2）落实重污染天气应急管控措施、遵守法律规定的最新环境保护要求等。

（3）按排污许可证规定的监测点位、监测因子、监测频次和相关监测技术规范开展自行监测并公开。

(4) 按规范进行台账记录，主要包括生产信息、燃料、原辅材料使用情况、污染防治设施运行记录、监测数据等。

(5) 按排污许可证规定，定期在国家排污许可证管理信息平台填报信息，编制排污许可证执行报告，及时报送有核发权的环境保护主管部门并公开，执行报告主要包括生产信息、污染防治设施运行情况、污染物按证排放情况等。

企业应按照排污许可证的规定排污并严格执行，落实污染物排放控制措施和其他各项环境管理要求，确保污染物排放种类、浓度和排放量等达到许可要求；明确单位负责人和有关人员环境保护责任，不断提高污染治理和环境管理水平，自觉接受监督检查。

## **8.4 环境监测计划**

### **8.4.1 环境监测机构**

环境监测工作由公司环境管理部门负责实施。环境管理部门负责环境监测工作计划的制定，监测结果的评估和处理。具体的监测工作可委托当地有资质的监测单位进行。监测费用要列入企业年度财务计划。

### **8.4.2 监测计划**

根据《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019 年版）要求，本项目执行排污许可重点管理。依据《排污单位自行监测技术指南 化学合成类制药工业》（HJ 883-2017）、《排污单位自行监测技术指南 中药、生物药品制品、化学药品制剂制造业》（HJ 1256-2022）、《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）和《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ 964-2018），制定本项目环境监测计划。

表 8.4-1 本项目环境监测计划一览表

| 污染源类型            | 排污口编号 | 排污口类型           | 监测因子              | 监测方式 | 监测频次                | 执行标准                                                                                | 制定依据             |
|------------------|-------|-----------------|-------------------|------|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 一、污染源监测          |       |                 |                   |      |                     |                                                                                     |                  |
| 综合废水<br>(重点排污单位) | DW001 | 废水总排放口          | 流量、pH 值、化学需氧量、氨氮  | 自动监测 | 自动监测                | 泉港石化工业园区污水处理厂进水水质要求                                                                 | HJ 883-2017 表 1  |
|                  |       |                 | 总磷、总氮             | 委托监测 | 月                   |                                                                                     |                  |
|                  |       |                 | 悬浮物、五日生化需氧量       | 委托监测 | 季度                  |                                                                                     |                  |
|                  |       |                 | 乙腈、粪大肠菌群数         | 委托监测 | 季度                  | 《生物工程类制药工业水污染物排放标准》(GB 21907-2008) 表 2                                              | HJ 1256-2022 表 2 |
|                  |       |                 | 色度、总有机碳、急性毒性      | 委托监测 | 季度                  | 《化学合成类制药工业水污染物排放标准》(GB 21904-2008) 表 2                                              | HJ 883-2017 表 1  |
|                  |       |                 | 总铜、总锌、二氯甲烷、总氰化物   | 委托监测 | 季度                  |                                                                                     |                  |
|                  |       |                 | 硫化物               | 委托监测 | 半年                  |                                                                                     |                  |
|                  |       |                 | 氯化物               | 委托监测 | 半年                  | 《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015) 表 1 中 B 级标准                                        | HJ 819-2017 表 2  |
|                  |       |                 | 总锰                | 委托监测 | 半年                  | 《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 4 三级标准                                                    |                  |
|                  |       |                 | 钴                 | 委托监测 | 半年                  | 参考《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) 表 3                                                     |                  |
| 雨水               | YS001 | 雨水排放口           | pH 值、化学需氧量、氨氮、悬浮物 | 委托监测 | 日<br>(排放期间<br>按日监测) | /                                                                                   | HJ 883-2017 表 1  |
| 有组织废气            | DA001 | 工艺废气<br>(甲类车间一) | 非甲烷总烃             | 委托监测 | 月                   | 排放速率执行《工业企业挥发性有机物排放标准》(DB35/1872-2018) 表 1、排放浓度执行《制药工业大气污染物排放标准》(GB 37823-2019) 表 2 | HJ 883-2017 表 2  |

| 污染源类型 | 排污口编号 | 排污口类型       | 监测因子                                    | 监测方式 | 监测频次 | 执行标准                                                                              | 制定依据             |
|-------|-------|-------------|-----------------------------------------|------|------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------|
|       |       |             | N,N-二甲基甲酰胺、二氯甲烷、乙腈、甲醇                   | 委托监测 | 年    | 《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）表 6 及修改单                                            |                  |
|       | DA002 | 工艺废气（甲类车间二） | 非甲烷总烃                                   | 委托监测 | 月    | 排放速率执行《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1872-2018）表 1、排放浓度执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823-2019）表 2 | HJ 883-2017 表 2  |
|       |       |             | 甲苯、氯化氢                                  | 委托监测 | 年    | 《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823-2019）表 2                                                 |                  |
|       |       |             | N,N-二甲基甲酰胺、二氯甲烷、乙腈、甲醇、丙酮、吡啶、四氢呋喃、肼、乙酸乙酯 | 委托监测 | 年    | 《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）表 6 及修改单                                            |                  |
|       |       |             | 溴化氢                                     | 委托监测 | 年    | 《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）表 5 及修改单                                            |                  |
|       |       |             | 二氧化硫、氮氧化物                               | 委托监测 | 年    | 《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2                                                   |                  |
|       | DA003 | 发酵废气（综合车间一） | 氨                                       | 委托监测 | 年    | 《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823-2019）表 2                                                 | HJ 1256-2022 表 5 |
|       |       |             | 臭气浓度                                    | 委托监测 | 半年   | 《恶臭（异味）污染物排放标准》（DB 31/1025-2016）表 1                                               |                  |
|       | DA004 | 发酵废气（生技车间）  | 氨                                       | 委托监测 | 年    | 《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823-2019）表 2                                                 | HJ 1256-2022 表 5 |
|       |       |             | 臭气浓度                                    | 委托监测 | 半年   | 《恶臭（异味）污染物排放标准》（DB 31/1025-2016）表 1                                               |                  |
|       | DA005 | 污水处理站、危废贮存库 | 非甲烷总烃                                   | 委托监测 | 月    | 排放速率执行《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1872-2018）表 1、排放浓度执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB                | HJ 883-2017 表 2  |

| 污染源类型    | 排污口编号              | 排污口类型 | 监测因子           | 监测方式 | 监测频次 | 执行标准                                                                                                                                     | 制定依据             |
|----------|--------------------|-------|----------------|------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
|          |                    |       |                |      |      | 37823-2019）表 2                                                                                                                           |                  |
|          |                    |       | 氨、硫化氢          | 委托监测 | 年    | 《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823-2019）表 2                                                                                                        |                  |
|          |                    |       | 臭气浓度           | 委托监测 | 年    | 《恶臭（异味）污染物排放标准》（DB 31/1025-2016）表 1                                                                                                      |                  |
|          | DA006              | 实验废气  | 非甲烷总烃          | 委托监测 | 月    | 排放速率执行《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1872-2018）表 1、排放浓度执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823-2019）表 2                                                        | HJ 883-2017 表 2  |
| 无组织废气    | 上风向 1 个<br>下风向 3 个 | 厂界    | 非甲烷总烃          | 委托监测 | 半年   | 《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782-2018）表 3                                                                                                      | HJ 883-2017 表 3  |
|          |                    |       | 氨、硫化氢          | 委托监测 | 半年   | 《恶臭（异味）污染物排放标准》（DB 31/1025-2016）表 1                                                                                                      |                  |
|          |                    |       | 颗粒物            | 委托监测 | 半年   |                                                                                                                                          |                  |
|          |                    |       | 臭气浓度           | 委托监测 | 半年   |                                                                                                                                          |                  |
| 无组织废气    | 厂区内 1 个            | 厂区内   | 非甲烷总烃          | 委托监测 | 半年   | 监控点处任意一次浓度值执行《制药工业大气污染物排放标准》（GB 37823-2019）附录 C 表 C.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值；<br>监控点处 1h 平均浓度值执行《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB35/1782-2018）表 2 厂区内监控点浓度限值 | HJ 883-2017 表 3  |
| 噪声       | 厂界东南西北四面边界外 1m     | 厂界    | 昼间、夜间等效连续 A 声级 | 委托监测 | 季度   | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 3 类标准                                                                                                   | HJ 883-2017      |
| 二、环境质量监测 |                    |       |                |      |      |                                                                                                                                          |                  |
| 地下水      | /                  | 厂区内跟踪 | pH 值、溶解氧、五     | 委托监测 | 年    | 《地下水质量标准》（GB/T                                                                                                                           | HJ 883-2017 表 5、 |

| 污染源类型 | 排污口编号 | 排污口类型         | 监测因子                                  | 监测方式 | 监测频次 | 执行标准                                                          | 制定依据                               |
|-------|-------|---------------|---------------------------------------|------|------|---------------------------------------------------------------|------------------------------------|
|       |       | 监测井           | 日生化需氧量、化学需氧量、氨氮、总氮、总磷、铜、锌、锰、钴、乙腈、二氯甲烷 |      |      | 14848-2017) IV类标准                                             | HJ 610-2016 跟踪监测要求                 |
| 土壤    | /     | 污水处理站、甲类车间一附近 | pH、铜、锌、钴、二氯甲烷、甲苯                      | 委托监测 | 年    | 建设用地执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第二类建设用地风险筛选值 | HJ 883-2017 表 5、HJ 964-2018 跟踪监测要求 |
| 南埔村   | /     | /             | 非甲烷总烃、二氯甲烷、氨、硫化氢、吡啶、丙酮、氟化物、甲苯、氯化氢     | 委托监测 | 年    | 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准                                   | HJ 819-2017 表 2                    |



## 8.5 排污口规范化管理

根据《关于开展排放口规范化整治工作的通知》（环发〔1999〕24号）的规定，一切新建、扩建、改建和限期治理的排污单位必须在建设污染治理设施的同时建设规范化排污口，并作为落实环境保护“三同时”制度的必要组成部分和项目验收内容之一。排污口规范化要遵循便于采集样品、便于监测计量、便于日常监督管理的原则。

### （1）排污口设置

厂区的废水排放口、废气排放口、固废贮存场所进行规范化设置，规范化排污口设置要求如下：

#### ①废水排放口

厂区设置1个废水排放口，建设要求如下：测流段水流应顺直、稳定、集中，无下游水流顶托影响，上游顺直长度应大于5倍测流段最大水面宽度，同时测流段水深应大于0.1m且不超过1m。

#### ②废气排放口

本项目拟建6个废气排放口，按照《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T 16157-1996）及修改单要求进行设置永久监测孔及配套设施，并按《环境保护图形标志-排放口（源）》（GB 15562.1-1995）设置环境保护图形标志牌。

排污单位应按照规定设置满足开展监测所需要的监测设施，监测平台应便于开展监测活动，应能保证监测人员的安全。监测平台建设要求：监测面积应不小于1.5m<sup>2</sup>，并设有1.1m高的护栏和不低于10cm的脚部挡板，采样平台的承重应不小于200kg/m<sup>2</sup>，采样孔距平台面为1.2~1.3m。监测孔建设要求：在选定的监测孔位置上开设监测孔，监测孔的内径在90mm~120mm之间，监测孔管长不大50mm（安装闸板阀的监测孔管除外）。监测孔在不使用时用盖板或管帽封闭，在监测使用时应易打开。

#### ③固体废物贮存场所

危险废物的暂时贮存场所识别标志应按《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）进行设置。一般固废贮存库的识别标志按《环境保护图形标志 固体废物贮存（处置）场》（GB 15562.2-1995）进行设置。

### （2）排污口管理

①建设单位应在各排污口处设立较明显的排污口标志牌，其上应注明主要排放污染物的名称以警示周围群众。

②建设单位应将有关排污口的情况，如：排污口的性质、编号，排污口的位置；主要排放的污染物种类、数量、浓度、排放规律、排放去向；污染治理设施的运行情况等进行建档管理。

（3）环境保护图形标志

建设项目应完成排污口规范建设，其投资应纳入正常生产设备之中。同时各污染源排放口应设置专项图标，执行《环境保护图形标志 排污口（源）》（GB15563.1-1995）、《环境保护图形标志 固体废物贮存（处置）场》（GB 15562.2-1995）、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022），见表 9.5-1。标志牌应设在与之功能相应的醒目处，并保持清晰、完整。

表 8.5-1 排污口标识一览表

| 名称     | 废气排放口                                                                               | 污水排放口                                                                               | 噪声排放源                                                                               | 一般固体废物                                                                                | 危险废物                                                                                  |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 提示图形符号 |   |   |   |   | /                                                                                     |
| 警告图形符号 |  |  |  |  |  |
| 功能     | 表示废气向大气环境排放                                                                         | 表示污水向水环境排放                                                                          | 表示噪声向外环境排放                                                                          | 表示一般固废贮存、处置场                                                                          | 表示危险固体废物贮存、处置场                                                                        |

8.6 污染物排放总量控制

（1）本项目污染物排放总量控制

根据《福建省建设项目主要污染物排放总量指标管理办法（试行）》的通知（闽环发〔2014〕13 号）、《福建省人民政府关于推进排污权有偿使用和交易工作的意见（试行）》（闽政〔2014〕24 号）、《福建省人民政府关于全面实施排污权有偿使用和交易工作的意见》（闽政〔2016〕54 号）等有关文件要求，现阶段实施排污权有偿使用和交易的污染物包括化学需氧量、氨氮、二氧化硫和氮氧化物。本次项目确定污染物总量控制因子为：COD、氨氮、二氧化硫、氮氧化物。结合“十四五”规划，将对挥发性有机物进行总量控制，但是正式文件尚未公布，故评价将挥发性有机物作为建议控制因子。

本项目废水排放量为 218005.72 t/a，以上废水处理达标后排入园区污水管网，纳入

泉港石化工业园污水处理厂，尾水出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）表 1 一级 A 标准。如表 8.6-1 所示，本项目排入外环境污染物总量核算结果如下：COD 排放总量为 10.856t/a，氨氮排放总量为 1.086t/a。

**表 8.6-1 本项目水污染物总量核算表**

| 序号 | 污染物种类 | 排入外环境总量          |            | 建议申请总量<br>(t/a) |
|----|-------|------------------|------------|-----------------|
|    |       | 污水处理厂排放浓度 (mg/L) | 年排放量 (t/a) |                 |
| 1  | 废水量   | /                | 218005.72  | /               |
| 2  | COD   | 50               | 10.900     | 10.900          |
| 3  | 氨氮    | 5                | 1.090      | 1.090           |

②本项目二氧化硫排放量为 0.366t/a；氮氧化物排放量为 0.010t/a；非甲烷总烃排放量为 2.869t/a，无组织排放量为 1.154t/a，合计非甲烷总烃排放总量为 4.023t/a。

## （2）全厂污染物排放总量控制

全厂排入外环境污染物总量核算结果如下：COD 排放总量为 10.900t/a，氨氮排放总量为 1.090t/a，氮氧化物排放总量为 0.010t/a，二氧化硫排放总量为 0.366t/a，非甲烷总烃排放总量为 4.023t/a。

## 8.7 竣工环保验收

（1）根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》（部令第 11 号）和《关于做好环境影响评价制度与排污许可制度衔接相关工作的通知》（环办环评〔2017〕84 号），本项目在运营产污前完成排污许可证申报工作，实行排污许可重点管理。

（2）根据《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（国务院令第 682 号）和《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号），建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体。本项目竣工后，建设单位应当依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范、建设项目环境影响报告书和审批决定等要求，自主开展环境保护验收。验收报告编制人员对其编制的验收报告结论终身负责，不得弄虚作假。

表 8.7-1 本项目竣工环保验收一览表

| 项目 |                              | 验收内容                                     | 质量目标与验收要求                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----|------------------------------|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 废水 | 生产废水<br>(污水处理站排放口)           | 经污水处理站(预处理+调节+水解酸化+A/O+MBR)处理达标后排入市政污水管网 | pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、氨氮、总氮、总磷等污染物执行泉港石化工业园区污水处理厂进水水质要求;<br>氯化物执行《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015)表 1 中 B 级标准;<br>乙腈、总余氯、粪大肠菌群数等污染物执行《生物工程类制药工业水污染物排放标准》(GB 21907-2008)表 2 标准;<br>甲苯、总锰执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 三级标准;<br>总钴执行《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)表 3 标准;<br>其他污染物执行《化学合成类制药工业水污染物排放标准》(GB 21904-2008)表 2。 |
|    | 生活污水<br>(厂区废水排放口)            | 化粪池                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 废气 | DA001 排气筒<br>(甲类车间一)         | 冷凝器+两级树脂吸附/脱附/冷凝+活性炭吸附, 排气筒高度 26m        | 非甲烷总烃排放速率执行《工业企业挥发性有机物排放标准》(DB35/1872-2018)表 1, 排放浓度执行《制药工业大气污染物排放标准》(GB 37823-2019)表 2;<br>甲苯、氯化氢执行《制药工业大气污染物排放标准》(GB 37823-2019)表 2;<br>其他污染物执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015);                                                                                                                                        |
|    | DA002 排气筒<br>(甲类车间二)         | 冷凝器+两级树脂吸附/脱附/冷凝+活性炭吸附, 排气筒高度 26m        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|    | DA003 排气筒<br>(综合车间一)         | 酸喷淋+水喷淋塔, 排气筒高度 24m                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|    | DA004 排气筒<br>(生技车间)          | 酸喷淋+水喷淋塔, 排气筒高度 26m                      | 氨执行《制药工业大气污染物排放标准》(GB 37823-2019)表 2;<br>臭气浓度执行《恶臭(异味)污染物排放标准》(DB 31/1025-2016)表 1;                                                                                                                                                                                                                                     |
|    | DA005 排气筒<br>(污水处理站、危废贮存库废气) | 水喷淋塔+活性炭吸附, 排气筒高度 15m                    | 非甲烷总烃排放速率执行《工业企业挥发性有机物排放标准》(DB35/1872-2018)表 1、排放浓度执行《制药工业大气污染物排放标准》(GB 37823-2019)表 2;<br>氨、硫化氢执行《制药工业大气污染物排放标准》(GB 37823-2019)表 2;<br>臭气浓度执行《恶臭(异味)污染物排放标准》(DB 31/1025-2016)表 1。                                                                                                                                      |
|    | DA006 排气筒<br>(实验室废气)         | 活性炭吸附, 排气筒高度 26m                         | 非甲烷总烃排放速率执行《工业企业挥发性有机物排放标准》(DB35/1872-2018)表 1、排放浓度执行《制药工业大气污染物排放标准》(GB 37823-2019)表 2                                                                                                                                                                                                                                  |
|    | 无组织废气                        | 厂界                                       | 非甲烷总烃执行《工业企业挥发性有机物排放标准》(DB35/1782-2018)表 3;<br>硫化氢、氨、臭气浓度执行《恶臭(异味)污染物排放标准》(DB 31/1025-2016);<br>颗粒物浓度执行《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)表 2。                                                                                                                                                                                 |
|    | 无组织废气                        | 厂区内                                      | 非甲烷总烃执行《制药工业大气污染物排放标准》(GB 37823-2019)附录 C 表 C.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值。                                                                                                                                                                                                                                                       |

| 项目           |        | 验收内容                                                                                                                                                                                                 | 质量目标与验收要求                                                              |
|--------------|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| 噪声           |        | ①合理布局，高噪声设备采取隔声减振等降噪措施。<br>②定期检查、维修设备，使设备处于良好的运行状态。                                                                                                                                                  | 厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 中的 3 类标准（昼间≤65dB(A)，夜间≤55dB(A)）。 |
| 固体废物         | 危险废物   | 分类收集，贮存在危废贮存库，定期委托有资质单位处置。                                                                                                                                                                           | 检查措施落实情况。                                                              |
|              | 一般工业固废 | 废包装物外售物资回收公司。纯水机废滤芯由环卫部门统一清运。                                                                                                                                                                        | 检查措施落实情况。                                                              |
| 地下水、土壤污染防治措施 |        | ①分区防渗：重点防渗区为危废贮存库、污水处理站和罐组区；一般防渗区为生产车间包括生技车间、综合车间一、甲类车间一、甲类车间二、室外设备区、事故应急池、初期雨水池；<br>②开展地下水环境、土壤环境跟踪监测。拟建 3 个跟踪监测井。                                                                                  | 检查措施落实情况。                                                              |
| 环境管理         |        | ①严格执行“三同时”制度，做到环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。<br>②建立环境管理制度及环保管理机构，配备环保管理人员，落实报告书的管理和监测计划，建立环保台账。<br>③严格落实危险废物和危化品的环境管理。<br>④根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的规定，建设项目竣工后，建设单位应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，编制验收监测报告。 |                                                                        |

## 九、环境影响评价结论

### 9.1 项目建设概况

本项目拟投资 100000 万元在泉州市泉港石化工业园区南山片区建设新型医药原料药项目。占地面积 40000m<sup>2</sup>，生产医药中间体 34000 kg/a、小分子原料药 700kg/a、合成多肽原料药 1075 kg/a、发酵前体 17000 kg/a 及发酵多肽原料药 8400 kg/a。

### 9.2 环境质量现状评价

#### （1）环境空气质量现状

根据《2024 年泉州市城市空气质量通报》，空气环境中六项基本污染物浓度均值均满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准的要求，属于大气达标区。

南埔村吡啶、丙酮、氟化物、二氯甲烷、甲苯、TSP、TVOC、甲醇、氯化氢、乙醇、氯化氢及 DMF 等污染物现状监测数据均达标，说明项目所在区域环境空气质量现状良好。

#### （2）地下水环境质量现状

根据 2025 年 4 月地下水实测数据，项目所在区域地下水各监测指标均符合《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中表 1 的IV类标准，项目所在区域地下水环境质量良好。

#### （3）声环境质量现状

根据 2025 年 4 月噪声实测数据，项目厂界昼间、夜间噪声监测值低于《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3 类标准。

#### （4）土壤环境质量现状

根据 2025 年 4 月土壤实测数据，本次调查建设用地监测点土壤的各项指标均未超出《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第二类建设用地风险筛选值，建设用地土壤污染风险一般情况下可以忽略。

### 9.3 主要环境影响及环保措施

#### 9.3.1 施工期环境影响及环保措施

本项目拟定工期 48 个月，主要建设内容是土地平整、基础开挖、厂房建设及设备安装等，主要环境影响有施工扬尘、施工废水、施工噪声、建筑垃圾和施工人员的生活垃圾、生活污水。

### （1）废气

施工期废气主要为扬尘和机械车辆尾气。随着施工期的结束，对大气环境的影响随之消失。采用废气防治措施如下：

①对施工现场实行封闭管理，注重降尘作业，加强物料管理，清洗进出施工场地车辆等。以上抑尘措施技术成熟，可满足废气达标排放要求，对环境影响可接受。

②施工机械和运输车辆作业均为露天作业，地面空气流动性大，扩散能力强。施工中应采取定期维护、加强管理、使用合格柴油等措施，减少机械和车辆尾气对环境的影响。

### （2）噪声

在没有声屏障衰减情况下，单一施工机械作业时，昼间施工噪声的影响范围在施工场地周边 60m 以内，夜间施工噪声的影响范围在施工场地周边 300m 以内。通过合理施工时间、避免夜间施工，加强施工管理以及设备维护，必要时采用临时隔声围挡等降噪措施，确保施工场界噪声符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）标准，对周边环境影响可接受。

### （3）废水

施工期废水主要为施工废水和生活污水。

施工废水经沉淀处理后回用，不排放。本项目不设施工营地，生活污水排入当地市政污水系统。本项目施工期各类废水经收集后妥善处理，对周边环境影响较小。

### （4）固废

施工期固废主要为建筑垃圾和施工人员的生活垃圾。建筑垃圾分类收集，可回收利用的外售给物资回收公司，不能利用的委托环卫部门处置。生活垃圾经集中收集委托环卫部门处置。本项目施工期各类固体废物均能得到妥善处理，不会造成二次污染。

## 9.3.2 运营期大气环境影响及环保措施

本项目共设置 6 根排气筒，涉及污染因子包括甲苯、乙腈、N,N-二甲基甲酰胺、二氯甲烷、甲醇、丙酮、吡啶、四氢呋喃、甲基叔丁基醚、溴化氢、二氧化硫、氮氧化物、氯化氢、氨、硫化氢、肼（联氨）及乙酸乙酯等。其中酸性气体经碱液喷淋处理工艺，有机废气经“冷凝（-20℃）+两级树脂吸附/脱附/冷凝+活性炭吸附”工艺处理后达标排放；发酵废气经水喷淋处理后达标排放；污水处理站及危废贮存库废气经“水喷淋+除水除雾+活性炭吸附”后达标排放。预测结果如下：

（1）本评价选用 2024 年作为预测基准年，项目选址位于环境空气质量现状达标

区。正常排放情况下，本项目各污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率<100%；本项目正常排放下污染物敏感点年均浓度贡献值的最大浓度占标率<30%。各大气污染物对周边环境空气及敏感点贡献值较小，叠加现状值环境影响后均未出现超标，对敏感点和评价区内的环境空气影响在可接受范围内。

(2) 根据厂界小时浓度预测结果，各污染物在厂界网格点贡献值最大小时落地浓度均达标，占比率分别为 SO<sub>2</sub> 9.90%、NO<sub>x</sub> 1.83%、非甲烷总烃 0.81%、甲苯 0.01%、甲醇 0.04%、氯化氢 6.00%、氨 0.15%、硫化氢 0.17%、颗粒物 0.07%。厂区内网格点非甲烷总烃占相应标准限值的 2.38%，符合标准限值要求。本项目排放大气污染物厂界浓度均满足厂界浓度限值，且厂界外大气污染物浓度满足环境空气质量标准，本项目无需设置大气环境保护距离。

(3) 非正常排放情况下，区域最大落地浓度网格点处二氯甲烷和氯化氢出现超标，超标点出现在(271,599)的网格点。因此，本项目非正常排放将对大气产生较大的影响。故本项目在运行过程中应加强生产管理，杜绝非正常及事故排放。

(4) 本项目环境保护距离为危废贮存库、研发实验室、甲类车间一、甲类车间二和污水处理站边界外延 100m 范围。该环境保护距离内目前尚无敏感目标，且已纳入工业用地规划。环境管理要求：建议在环境保护距离内未来不新增居住人口，且该区域内的地块建设应按照规划要求用于工业生产。

### 9.3.3 运营期地表水环境影响及环保措施

本项目采取雨污分流、废水分质分类处理，其中发酵类工艺废水经芬顿及混凝沉淀预处理后进入厂区污水处理站；合成类工艺废水经三效蒸发器预处理后进入厂区污水处理站，污水处理站设计处理规模 720t/d，处理工艺为“水解酸化+A/O+MBR”。厂区污水处理站处理后的生产废水与生活污水混合，通过废水总排放口接入园区市政污水管网，最终纳入泉港石化工业园区污水处理厂，厂区总排口水质符合污水处理厂进水水质要求。从水质、水量、纳管、工艺等方面分析，本项目废水纳入泉港石化工业园区污水处理厂是可行的。

### 9.3.4 运营期声环境影响及环保措施

本项目拟选用低噪声设备，通过隔声减振等降噪措施减轻噪声对外界声环境的影响。根据预测结果，本项目生产噪声对厂界的贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008) 3 类标准，因此，运营期噪声对周边声环境影响可接受。



### 9.3.5 运营期固体废物影响及环保措施

运营期固体废物主要为一般工业固体废物、危险废物、生活垃圾。

(1) 本项目产生的危险废物主要包括：废弃层析柱填料、废干燥剂、生产废液、沾染化学品的废包装物、废活性炭、废树脂、废机油、实验废液和三效蒸发器低沸物，上述危险废物暂存于危废贮存库，并委托有资质的单位处置。

(2) 污水处理站污泥暂按危险废物管理，待通过属性鉴别其固废性质后再确定其处置方案。

(3) 本项目产生的一般工业固体废物主要包括纯水机废滤芯和一般废弃包装物，废滤芯由环卫部门统一清运，废包装物由物资回收公司回收。

(4) 生活垃圾集中贮存，并委托环卫部门进行处置。

综上所述，本项目运营期各类固体废物均能得到妥善处置，不会造成二次污染。

### 9.3.6 运营期地下水环境影响及环保措施

根据预测结果，非正常状况下，调节池发生泄漏，污染物短时间内对泄漏点附近局部区域的地下水的影响较大，泄漏点附近地下水污染物浓度升高。泄漏发生 100 天后，耗氧量的最大影响距离为 51m，铜的最大影响距离为 58m，二氯甲烷、锌、锰和钴的影响距离为 0m。泄漏发生 1000 天、5475 天后，各污染物的最大影响距离均 0m。预测结果表明随着时间增加，污染物浓度及其影响范围不会增大。

按照“源头控制、分区控制、污染监控、应急响应”的原则，对危废贮存库、污水处理站和罐组区进行重点防渗，对生技车间、综合车间一、甲类车间一、甲类车间二、室外设备区、事故应急池、初期雨水池进行一般防渗。在厂区设置 3 个地下水监控井，监测地下水位水质的变化与污染情况。编制本项目突发环境事件应急预案，一旦发现污染，立即启动地下水风险事故应急响应预案。

在保证施工质量、落实地下水污染防治措施且防渗措施有效情况下，即正常状况下，本项目不具备污染途径，项目运营对地下水环境影响可接受。

### 9.3.7 运营期土壤环境影响及环保措施

(1) 大气沉降影响

根据预测结果，正常状况下，企业运行 30 年，生产废气中二氯甲烷经大气沉降进入土壤增量较小，建设用地土壤二氯甲烷预测浓度值小于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地筛选值标准，因此，本项

目废气各污染物通过大气沉降对周边土壤环境影响可接受。

### （2）地面漫流影响

地面漫流污染源来自事故状况下，调节池池底破损，无法正常运行，造成废水大量泄漏，进入裸露地面，污染土壤。本项目拟建事故应急池（容积为 1400m<sup>3</sup>），配套分流井并安装切换阀门。事故状态下立即启动切换阀门，事故废水及消防水排入事故应急池中，不会进入外环境水体。在全面落实以上防控措施的情况下，地面漫流污染控制在厂区内，且厂区内拟实行分区防渗措施，可有效阻断污染途径，因此地面漫流对土壤影响较小。

### （3）垂直入渗影响

本项目生产废水污染物主要为 pH 值、COD、BOD<sub>5</sub>、SS、氨氮、总磷、氯化物、二氯甲烷、乙腈、铜、锌、锰和钴等，在非正常工况下，防渗系统破损，物料和废水通过垂直入渗污染土壤。本项目采取分区防渗，对生产车间、危废贮存库及污水处理站进行重点防渗。

建设单位应严格落实土壤污染防治措施，将土壤污染事故发生的可能性降到最低，定期开展土壤跟踪监测。

## 9.3.8 运营期环境风险及措施

### （1）项目危险因素

本项目风险物质包括氨水（25~30%）、甲醇、乙酸乙酯、甲基叔丁基醚、石油醚、丙酮、六氢吡啶、异丙醇、甲苯、环己烷、冰醋酸、乙酸酐、异丙胺、乙腈、二氯甲烷、N,N-二甲基甲酰胺、盐酸（37%）、硫酸铵、氧氯化磷、硫酰氯、次氯酸钠、33% HBr 的乙酸溶液；风险单元包括各生产车间、各仓库、罐组区、污水处理站和危废贮存库等。本项目主要风险包括环保设施故障导致废气事故排放；泄漏的物料、未收集的消防废水、污水处理站事故排放的废水通过雨水管网进入南山渠；污水处理站调节池、储罐等装置出现裂缝，生产废水或原料将渗入地下，从而造成对浅层地下水的不良影响。

### （2）环境风险防范措施

①建设单位应加强环境风险管理，做好风险防控。生产装置和环保设施定期维护检修，确保其稳定运行。

②严格按照有关规范标准的要求对厂内风险物质进行监控和管理。推进二氯甲烷替代方案的研发与实施。

③建立“单元—厂区”的环境风险防控体系的要求。拟建初期雨水及事故应急池。

④建设单位应按照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发〔2015〕4号）要求，开展环境风险评估，编制应急预案，加强应急演练，配备应急物资。

### （3）生物安全风险防范措施

本项目生物技术研究、开发活动属于低风险。生物制药过程中严格按照规程操作，落实灭菌、灭活措施，规范建设生物安全实验室，加强生物安全管理。

综上所述，本项目在确保安全生产、避免因安全生产事故引发的环境污染事件，切实落实环评提出的环境风险防范措施，并加强环境管理的前提下，建设项目环境风险是可控的。

## 9.4 公众意见采纳情况

按照《环境影响评价公众参与办法》的有关规定，建设单位于2025年5月29日在全国建设项目环境信息公示平台进行了项目的首次公示，向当地公众介绍项目建设概况，建设单位和评价单位联系方式，提交公众意见表的方式和途径。建设单位于2025年7月3日~7月16日在全国建设项目环境信息公示平台、海峡都市报及南埔镇、天竺村政务公开栏开展项目环境影响报告书征求意见稿公示，向公众展示征求意见稿全文及公众意见表的网络链接，征求意见的公众范围，提交公众意见表的方式和途径。公示期间，未通过电话、传真、信件、电子邮件等渠道收到公众的相关投诉、意见或建议。

## 9.5 环境影响经济损益分析

本项目环保措施拟投资约人民币3015万元，占本项目总投资额的3%。本项目建成后，需新增职工300人，可解决给本地区提供就业机会。环境效益方面，项目污染物可实现达标排放，但仍然会增加当地的负荷，造成环境空气质量的损失。从环境影响经济损益角度来看，本项目经济效益和社会效益大于环境损失，项目建设可行。

## 9.6 环境管理与监测计划

项目应建立健全的环境管理制度和管理体系，明确责任主体、管理重点，确保各项环境保护设施和措施的建设、运行及维护费用的保障。北瑞药业（福建）有限公司作为本项目环境管理的责任主体，日常生产中做好环保台账记录，按照环境监测计划对项目污染源和周边环境质量进行监测。本项目排入外环境污染物总量核算结果如下：

COD $\leq$ 10.900t/a, 氨氮 $\leq$ 1.090t/a, NO<sub>x</sub> $\leq$ 0.010t/a, SO<sub>2</sub> $\leq$ 0.366t/a, 非甲烷总烃 $\leq$ 4.023t/a。

## 9.7 环境影响评价总结论

本报告经分析论证和预测评价后认为, 新型医药原料药及针剂建设项目符合国家及当地产业发展政策, 符合福建省及泉州市生态环境分区管控、《福建省湄洲湾(泉港、泉惠)石化基地总体发展规划(2020-2030)》、规划环评以及规划环评审查意见的相关要求。项目选址及平面布局合理, 拟采取的污染防治措施可行, 污染物可稳定达标排放, 并且满足区域总量控制和环境功能区划要求, 对环境的影响较小, 环境风险可控。周边群众对本项目持支持态度。项目周边环境质量较好, 符合相应环境功能要求, 有一定的环境承载能力。在建设单位认真落实本报告提出的环境污染治理措施、风险防范措施以及环境管理要求, 确保污染物达标排放和满足总量控制要求的前提下, 从环境保护角度分析, 本项目建设可行。