

广东晨虹色彩科技有限公司年产  
8000 吨高档阳离子染料及酸性染料  
项目环境影响报告书

建设单位：广东晨虹色彩科技有限公司

编制单位：广东源生态环保工程有限公司

编制时间：2025 年 8 月

## 目 录

|      |                       |            |
|------|-----------------------|------------|
| 1    | 概述 .....              | 1          |
| 1.1  | 建设项目由来 .....          | 1          |
| 1.2  | 环境影响评价的工作过程 .....     | 4          |
| 1.3  | 建设项目特点 .....          | 4          |
| 1.4  | 相关情况判定分析 .....        | 5          |
| 1.5  | 关注的主要环境问题 .....       | 6          |
| 1.6  | 报告书主要结论 .....         | 6          |
| 2    | 总则 .....              | 8          |
| 2.1  | 编制依据 .....            | 8          |
| 2.2  | 评价目的及原则 .....         | 13         |
| 2.3  | 环境影响识别与评价因子筛选 .....   | 14         |
| 2.4  | 环境功能区区划 .....         | 16         |
| 2.5  | 评价标准 .....            | 32         |
| 2.6  | 评价工作等级 .....          | 42         |
| 2.7  | 评价范围 .....            | 56         |
| 2.8  | 污染控制和保护目标 .....       | 57         |
| 2.9  | 相关规划 .....            | 63         |
| 3    | 项目概况与工程分析 .....       | 82         |
| 3.1  | 项目基本概况 .....          | 82         |
| 3.2  | 总平面布置与四至情况 .....      | 82         |
| 3.3  | 工程组成 .....            | 86         |
| 3.4  | 产品方案 .....            | 89         |
| 3.5  | 主要原辅材料 .....          | 89         |
| 3.6  | 主要生产设施 .....          | 89         |
| 3.7  | 储运工程 .....            | 90         |
| 3.8  | 公用工程 .....            | 91         |
| 3.9  | 工艺流程及产污环节 .....       | 92         |
| 3.10 | 物料平衡 .....            | 错误! 未定义书签。 |
| 3.11 | 污染源分析 .....           | 93         |
| 5    | 环境现状调查与评价 .....       | 128        |
| 5.1  | 自然环境概况 .....          | 128        |
| 5.2  | 环境空气质量现状调查与评价 .....   | 133        |
| 5.3  | 地表水环境质量现状调查与评价 .....  | 141        |
| 5.4  | 河流底质现状调查与评价 .....     | 149        |
| 5.5  | 近岸海域环境质量现状调查与评价 ..... | 149        |
| 5.6  | 海洋沉积物现状调查与评价 .....    | 154        |
| 5.7  | 地下水环境质量现状调查与评价 .....  | 155        |
| 5.8  | 土壤环境质量现状调查与评价 .....   | 159        |
| 5.9  | 声环境质量现状调查与评价 .....    | 166        |
| 5.10 | 生态环境质量现状调查与评价 .....   | 169        |
| 5.11 | 周边污染源情况 .....         | 169        |
| 6    | 环境影响预测与评价 .....       | 173        |

|      |                       |     |
|------|-----------------------|-----|
| 6.1  | 施工期环境影响分析 .....       | 173 |
| 6.2  | 营运期环境空气影响评价 .....     | 180 |
| 6.3  | 营运期地表水环境影响评价 .....    | 248 |
| 6.4  | 营运期声环境影响评价 .....      | 257 |
| 6.5  | 营运期地下水环境影响评价 .....    | 260 |
| 6.6  | 营运期固体废物环境影响评价 .....   | 273 |
| 6.7  | 营运期土壤环境影响评价 .....     | 275 |
| 6.8  | 生态环境影响评价 .....        | 280 |
| 6.9  | 运输过程的影响分析与评价 .....    | 283 |
| 7    | 环境风险影响评价 .....        | 284 |
| 7.1  | 风险调查 .....            | 284 |
| 7.2  | 风险识别 .....            | 284 |
| 7.3  | 风险源项分析 .....          | 288 |
| 7.4  | 风险预测 .....            | 293 |
| 7.5  | 环境风险管理 .....          | 296 |
| 8    | 环境保护措施及其可行性论证 .....   | 315 |
| 8.1  | 大气污染环保措施及其可行性论证 ..... | 315 |
| 8.2  | 水污染环保措施及其可行性论证 .....  | 326 |
| 8.3  | 地下水污染防治措施分析 .....     | 332 |
| 8.4  | 固废污染环保措施及其可行性论证 ..... | 334 |
| 8.5  | 噪声污染环保措施及其可行性论证 ..... | 336 |
| 8.6  | 土壤污染治理措施及其可行性论证 ..... | 337 |
| 9    | 环境影响经济损益分析 .....      | 338 |
| 9.1  | 环保投资估算 .....          | 338 |
| 9.2  | 效益分析 .....            | 338 |
| 10   | 环境管理与监测计划 .....       | 339 |
| 10.1 | 环境管理 .....            | 339 |
| 10.2 | 排污口规范化管理 .....        | 340 |
| 10.3 | 总量控制要求 .....          | 342 |
| 10.4 | 环境监测计划 .....          | 342 |
| 10.5 | 竣工验收环境管理要求 .....      | 345 |
| 11   | 环境影响评价结论 .....        | 348 |
| 11.1 | 项目概况 .....            | 348 |
| 11.2 | 项目环境质量现状评价结论 .....    | 348 |
| 11.3 | 主要环境影响评价结论 .....      | 350 |
| 11.4 | 环境保护措施 .....          | 353 |
| 11.5 | 环境风险评价结论 .....        | 354 |
| 11.6 | 环境影响经济损益结论 .....      | 355 |
| 11.7 | 总量控制 .....            | 355 |
| 11.8 | 建议 .....              | 355 |
| 11.9 | 综合结论 .....            | 356 |

# 1 概述

## 1.1 建设项目由来

染料是一种广泛应用于纺织、印刷、化妆品、塑料等众多领域的化学品。随着工业化进程的不断发展，染料行业市场规模也在不断扩大。

近年来，染料行业市场规模，特别是我国染料市场规模增长迅速。从市场发展趋势来看，绿色化、高效化、高技术化发展趋势明显。随着环保意识的加强和政策的支持，染料行业在节能减排和环保方面的要求越来越高。因此，染料企业正在积极推广环保型染料产品，以满足市场需求，提高产品质量和企业形象。同时，新型染料的研究呈现出高技术、高性能、高附加值的趋势，成为染料行业的发展方向。新型染料具有耐光、耐洗、耐污染和颜色稳定性等优点，可以适用于更广泛的应用领域，替代传统染料，提高产品附加值。

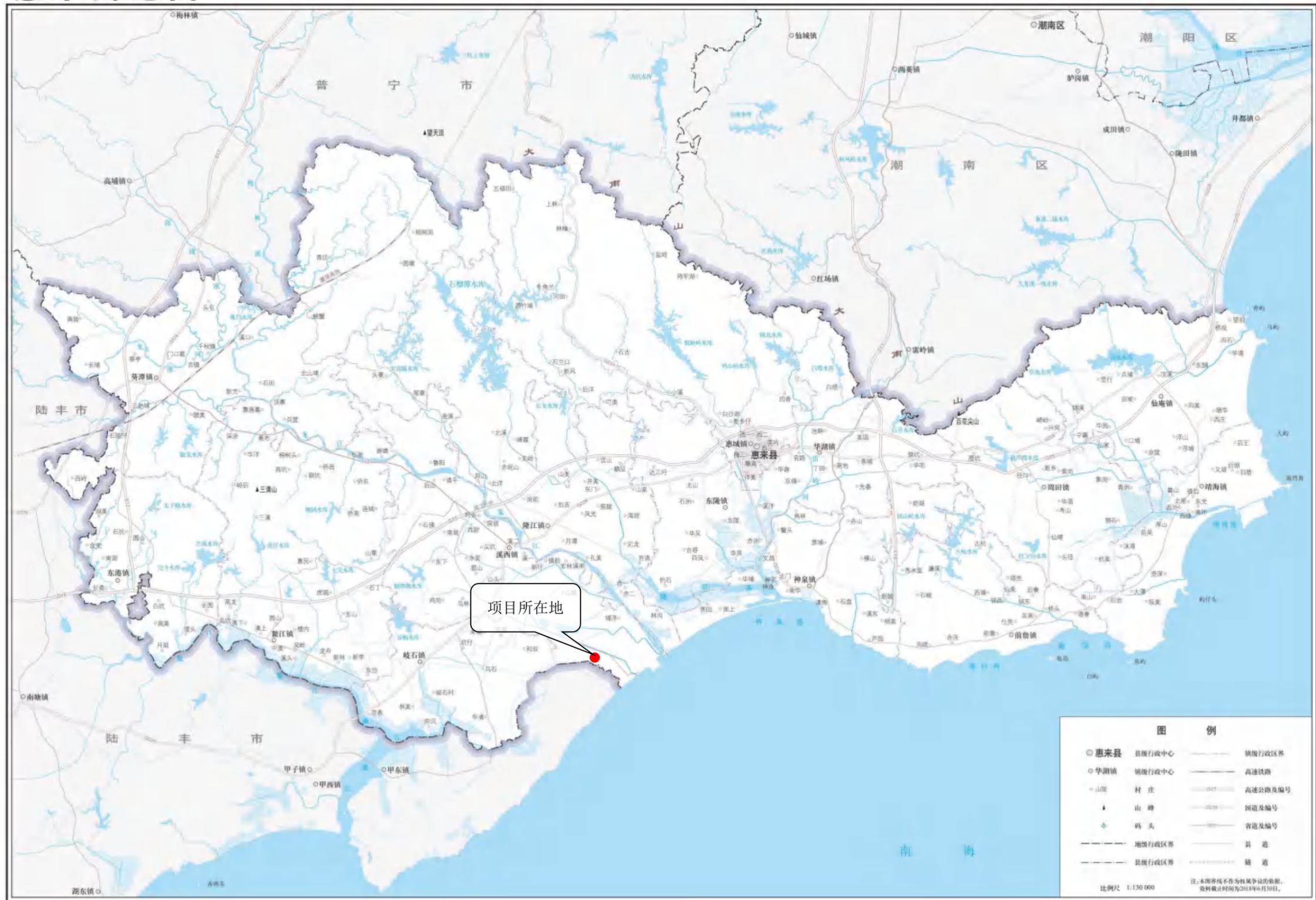
综上所述，随着染料行业市场规模不断扩大，市场发展态势明显。在环保要求的日益提高的背景下，染料行业将向着绿色化、高效化的方向发展。随着新型染料的研究和市场推广，染料行业将拥有更广阔的应用前景，拥有技术优势的染料企业在染料行业中将拥有较大发展空间和市场需求。

在此背景下，广东晨虹色彩科技有限公司拟在揭阳大南海石化工业区环海南路（广东石化炼化一体化项目火炬区对面，凯美特西南侧）建设“广东晨虹色彩科技有限公司年产 8000 吨高档阳离子染料及酸性染料项目”。预计年产 8000 吨高档阳离子染料及酸性染料，其中年产尼龙蓝 N 染料、酸性蓝染料、阳离子艳红 X-5GN 染料、阳离子黄 X-8GL 染料各 2000 吨。

本项目建成投入生产过程中，对周围环境可能产生一定的影响，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》（国务院第682号令、2017年10月1日实施）、《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）的有关规定，本项目属于“二十三、化学原料和化学制品制造业—44、涂料、油墨、颜料及类似产品制造”项目，应编制环境影响报告书。因此，广东晨虹色彩科技有限公司委托广东源生态环保工程有限公司承担本项目的环评评价工作。接到委托后，评价单位根据《环境影响评价技术导则》的有关规定，依据该建设项目提供有关资料和现场踏察情况，对

拟选址周围的地表水环境、地下水环境、环境空气、声环境、土壤环境进行了现状调查，并根据建设项目的建设规模、污染物排放量及其“三废”处理措施，分析和预测建设项目投产运行后可能对周围环境产生的影响程度和影响范围，提出相应的减缓环境影响的对策和措施，在此基础上，编制了《广东晨虹色彩科技有限公司年产8000吨高档阳离子染料及酸性染料项目环境影响报告书》。

### 惠来县地图



审图号:粤S(2018)112号

广东省国土资源厅 监制

图1.1-1 项目地理位置图

## 1.2 环境影响评价的工作过程

本次评价严格按照《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）中要求的程序开展相应的工作。根据项目建设的特性，如选址、行业的特点，污染防治设施等与区域环境状况相结合，对本项目做出全面的评价。

本评价分为三个阶段，即调查分析和工作方案制定阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响报告书编制阶段。具体流程见图 1.3-1。

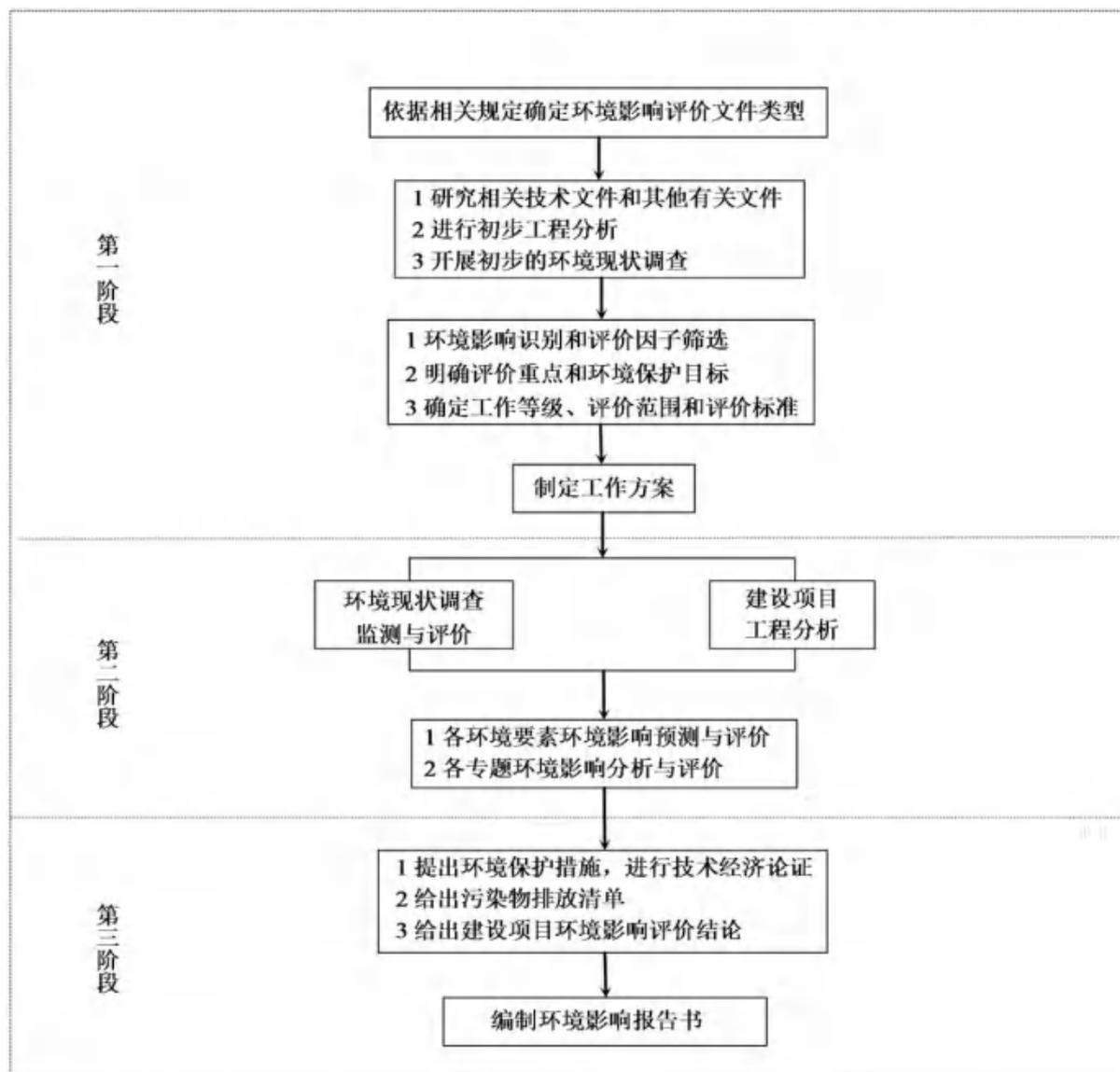


图 1.2-1 评价工作程序图

## 1.3 建设项目特点

### 1.3.1 项目特点

项目主要进行尼龙蓝 N 染料、酸性蓝染料、阳离子艳红 X-5GN 染料、阳离子黄 X-8GL 染料 4 个产品的生产，反应工艺成熟，但整个过程产污节点较多，

其中工艺涉及磺化、溴化、缩合、氧化、中和、烷基化、醛化、水解、碱析、合成等反应工序，本项目飞包括有机废气、酸性废气及颗粒物，废水包括酸性废水、碱性废水及高盐废水等，固废包括危险废物和一般工业固体废物。本次环评根据本项目的生产工艺特点，有针对性地提出各种污染防治措施。

### 1.3.2 环境特点

(1) 本项目位于揭阳大南海石化工业区，园区已完成规划环评并取得审查意见。园区周边居民敏感点有较为详细的搬迁安置计划，待全部拟搬迁村落完成拆迁后，可大大降低本项目对周边居住敏感点的影响，保证居住区环境安全。

(2) 本项目废水经过预处理后排入大南海石化工业区污水处理厂，经过深度处理后，排入神泉湾。

## 1.4 相关情况判定分析

### (1) 建设项目环境管理分类判定

根据《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日）、《建设项目环境保护管理条例》（国务院第682号令，2017年10月1日实施）和《中华人民共和国环境影响评价法》（2018修正本），本项目属于新建项目，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版），本项目属于“二十三、化学原料和化学制品制造业—44、涂料、油墨、颜料及类似产品制造”，应编制环境影响报告书。

### (2) 产业政策符合性判定

根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目属于“第一类 鼓励类”中的“十一、石化化工4. 涂料和染（颜）料：低 VOCs 含量的环境友好、资源节约型涂料，用于大飞机、高铁、大型船舶、新能源、电子等重点领域的高性能涂料及配套树脂，用于光诊疗、光刻胶、液晶显示、光伏电池、原液着色、数码喷墨印花、功能性化学纤维染色等领域的新型染料、颜料、印染助剂及中间体开发与生产”，符合国家产业政策。

本项目属于染料制造，根据《市场准入负面清单（2025年版）》，本项目不属于禁止、限制及淘汰类产业项目，符合市场准入负面清单的要求。

综上所述，本项目符合相关的产业政策。

### (3) 用地规划符合性判定

本项目属于新建项目，位于揭阳大南海石化工业区环海南路（广东石化炼化

一体化项目火炬区对面，凯美特西南侧），根据《惠来县国土空间总体规划（2021-2035 年）》，本项目所在地属于工业用地，根据《揭阳大南海石化工业区石化产业片区控制性详细规划土地利用规划》，本项目所在地属于三类工业用地。因为本项目选址是符合用地规划的。

## 1.5 关注的主要环境问题

针对拟建项目的工程特点和项目周边的环境特点，拟建项目的关注的环境问题和环境影响主要有：

### （1）废气污染源及影响

主要关注各产污点污染物采取防治措施后能否达标排放，充分论证污染防治措施的可行性，同时关注本项目废气排放是否影响大气环境质量功能。

### （2）废水污染源及影响

主要关注营运期废水排入大南海石化工业区污水处理厂可行性；项目建设对地下水的影响分析及防治措施可行性。

### （3）噪声污染源及影响

主要关注生产设备噪声；本项目选用低噪声设备并置于封闭车间内，经距离衰减，厂界噪声能否实现达标排放。

### （4）固废的环境影响

主要关注一般固废和危险废物能否得到合理处置。

### （5）土壤的环境影响

项目建设对土壤环境的影响分析及防治措施可行性。

### （6）环境风险

主要关注危险化学品和危险废物等风险物质，在采取相应措施后对周边环境的影响。

## 1.6 报告书主要结论

本项目选址属于揭阳大南海石化工业区环海南路（广东石化炼化一体化项目火炬区对面，凯美特西南侧），无明显环境制约因素。项目建设及选址与现有产业政策、环保法律法规、相关规范相符合，项目符合“三线一单”和“三区三线”要求，选址合理。全厂废水经预处理后排入大南海石化工业区污水处理厂，废气污染物经相应处理措施处理后达标排放且满足总量控制要求，各类固体废物均得

到妥善处置。通过采取必要的风险防范措施后，其环境风险水平可控制在可接受范围之内。环境影响评价分析结果表明，在严格执行“三同时”制度、严格落实本报告书提出的各项环保措施及要求的条件下，广东晨虹色彩科技有限公司年产 8000 吨高档阳离子染料及酸性染料项目建设运营后对环境产生的影响可接受。因此，在建设单位按照“三同时”要求落实好本环评报告提出的污染防治措施和环境风险防范措施后，从环境保护角度分析，本项目的建设是可行的。

## 2 总则

### 2.1 编制依据

#### 2.1.1 国家法律法规及规范性文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日起实施）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修正）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日施行）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修正）；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2021 年 12 月 24 日修订）；
- (6) 《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）；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日实施）；
- (8) 《建设项目环境保护管理条例》（中华人民共和国国务院令 第 682 号）；
- (9) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）；
- (10) 《关于印发“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划的通知》（环土壤〔2021〕120 号）；
- (11) 《危险化学品名录（2015 版）》（国家安全生产监督管理局公告，2015 年第 5 号）；
- (12) 《国家危险废物名录》（2025 年版）；
- (13) 《关于印发<突发环境事件应急预案管理暂行办法>的通知》（环发〔2010〕113 号）；
- (14) 《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）；
- (15) 《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 号文）；
- (16) 《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17 号）；
- (17) 《土壤污染防治行动计划》（国发〔2016〕31 号）；
- (18) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号）；
- (19) 《危险废物污染防治技术政策》（环发〔2001〕199 号）；
- (20) 《关于发布<建设项目危险废物环境影响评价指南>的公告》（环境保护部公告 2017 年第 43 号）；

- (21) 《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评〔2017〕84号）；
- (22) 《市场准入负面清单（2025年版）》；
- (23) 《产业结构调整指导目录（2024年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第7号）；
- (24) 《危险废物转移管理办法》（部令第23号，2022年1月1日起施行）；
- (25) 《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气〔2019〕53号）；
- (26) 《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环办环评〔2021〕45号）；
- (27) 《国务院关于印发“十四五”节能减排综合工作方案的通知》（国发〔2021〕33号）；
- (28) 《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》（2021年11月2日）；
- (29) 《重点管控新污染物清单（2023年版）》；
- (30) 《有毒有害大气污染物名录（2018年）》；
- (31) 《优先控制化学品名录（第一批）》（生态环境部公告2017年第83号）；
- (32) 《优先控制化学品名录（第二批）》（生态环境部公告2020年第47号）。

### 2.1.2 地方性法规及规范性文件

- (1) 《广东省环境保护条例》（2022年11月30日修正）；
- (2) 《广东省水污染防治条例》（2021年1月1日实施）；
- (3) 《广东省大气污染防治条例》（2022年11月30日修正）；
- (4) 《广东省固体废物污染环境防治条例》（2022年11月30日修正）；
- (5) 《广东省主体功能区规划》（粤府〔2012〕120号）；
- (6) 《广东省地表水环境功能区划》（粤府函〔2011〕29号）；
- (7) 《广东省地下水功能区划》（粤水资源〔2009〕19号）；
- (8) 《关于印发广东省主体功能区规划的配套环保政策的通知》（粤环〔2014〕7号）；
- (9) 《广东省人民政府关于印发部分市乡镇集中式饮用水源保护区划分方案的通知》（粤府函〔2015〕17号）；
- (10) 关于发布《广东省生态环境厅审批环境影响报告书（表）的建设项目名

- 录（2024 年本）的通知》（粤环办〔2024〕394 号）；
- (11) 《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71 号）；
- (12) 《广东省生态环境厅关于印发<广东省生态环境保护“十四五”规划>的通知》（粤环〔2021〕10 号）；
- (13) 《广东省碧水保卫战行动计划（2021-2025）》；
- (14) 《广东省人民政府办公厅关于印发广东省 2021 年大气、水、土壤污染防治工作方案的通知》（粤办函〔2021〕58 号）；
- (15) 《广东省人民政府关于印发广东省突发环境事件应急预案的通知》（粤府〔2022〕54 号）；
- (16) 《广东省人民政府关于印发广东省生态文明建设“十四五”规划的通知》（粤府〔2021〕61 号）；
- (17) 《广东省生态环境厅关于印发<广东省水生态环境保护“十四五”规划>的通知》（粤环函〔2021〕652 号）；
- (18) 《广东省生态环境厅关于印发广东省土壤与地下水污染防治“十四五”规划的通知》（粤环〔2022〕8 号）；
- (19) 《广东省人民政府关于印发广东省“十四五”节能减排实施方案的通知》（粤府〔2022〕68 号）；
- (20) 《广东省生态环境厅关于印发广东省应对气候变化“十四五”专项规划的通知》（粤环函〔2022〕410 号）；
- (21) 《广东省臭氧污染防治（氮氧化物和挥发性有机物协同减排）实施方案（2023-2025 年）》；
- (22) 《关于印发《广东省涉挥发性有机物（VOCs）重点行业治理指引》的通知》（粤环办〔2021〕43 号）；
- (23) 《广东省“两高”项目管理目录（2022 年版）》；
- (24) 《广东省发展改革委关于印发<广东省坚决遏制“两高”项目盲目发展的实施方案>》（粤发改能源〔2021〕368 号）；
- (25) 《揭阳市人民政府关于印发揭阳市生态环境保护“十四五”规划的通知》（揭府〔2021〕57 号）；
- (26) 《揭阳市发展改革局揭阳市生态环境局印发<关于进一步加强塑料污染

- 治理的工作方案>的通知》（揭市发改〔2020〕1115号）；
- (27) 《揭阳市人民政府办公室关于印发揭阳市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（揭府办〔2021〕25号）；
- (28) 《关于揭阳市生活饮用水地表水源保护区划分方案的批复》（粤府函〔1999〕189号）；
- (29) 《广东省人民政府关于调整揭阳市部分饮用水水源保护区的批复》（粤府函〔2018〕431号）；
- (30) 《广东省近岸海域环境功能区划》（粤府办〔1999〕68号）；
- (31) 《关于调整揭阳市近岸海域环境功能区划的复函》（粤办函〔2010〕473号）；
- (32) 《广东省人民政府关于修改《广东省海洋功能区划（2011-2020年）》的通知》（粤府函〔2016〕328号）；
- (33) 《揭阳大南海石化工业区总体规划》（2022-2035年）；
- (34) 《揭阳市环境保护规划》（2007-2020）；
- (35) 《惠来县环境保护规划（2012-2020年）》；
- (36) 《汕尾市环境保护规划》（2008-2020年）；
- (37) 广东省人民政府关于《揭阳市国土空间总体规划（2021-2035年）》的批复（粤府函〔2023〕198号）；
- (38) 广东省人民政府关于《惠来县国土空间总体规划（2021-2035年）》的批复（粤府函〔2023〕284号）；
- (39) 《揭阳市重点流域水环境保护条例》（揭阳市第六届人民代表大会常务委员会公告第12号）。

### 2.1.3 行业标准和技术规范

- (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 声环境》（HJ 2.4-2021）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）；

- (8) 《环境影响评价技术导则 海洋生态环境》（HJ 1409—2025）；
- (9) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；
- (10) 《大气污染防治工程技术导则》（HJ 2000-2010）；
- (11) 《水污染治理工程技术导则》（HJ 2015-2012）；
- (12) 《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013）；
- (13) 《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ 2035-2013）；
- (14) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）；
- (15) 《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ 2025-2012）；
- (16) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；
- (17) 《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276—2022）；
- (18) 《关于发布计算污染物排放量的排污系数和物料衡算方法的公告》（环境保护部公告 2017 年第 81 号）；
- (19) 《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ 819-2017）；
- (20) 《污染源源强核算技术指南准则》（HJ 884-2018）；
- (21) 《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ 941-2018）；
- (22) 《用水定额 第 2 部分：工业》（DB44/T 1461.2-2021）；
- (23) 《用水定额 第 3 部分：生活》（DB44/T 1461.3-2021）；
- (24) 《一般工业固体废物分类与代码》（GB/T 39198-2020）；
- (25) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）；
- (26) 《排污许可证申请与核发技术规范 涂料、油墨、颜料及类似产品制造业》（HJ1116-2020）；
- (27) 《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物（试行）》（HJ 1220-2021）；
- (28) 《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》（HJ 1301-2023）；
- (29) 《石油化工防渗工程技术规范》（GB/T50934-2013）；
- (30) 《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；
- (31) 《染料工业废水治理工程技术规范》（HJ2036-2013）；
- (32) 《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》；
- (33) 《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》（粤环函〔2023〕538 号）。

## 2.1.4 其他依据

- (1) 《揭阳大南海石化工业区规划调整环境影响报告书》；
- (2) 《揭阳大南海石化工业区规划调整环境影响报告书审查意见》（粤环审〔2018〕244 号）；
- (3) 《揭阳大南海石化区危废项目水文地质勘察》（广东省工程勘察院，2018 年 9 月）；
- (4) 《揭阳大南海石化工业区化工污水处理项目首期工程环境影响报告书》（揭市环审〔2023〕14 号）；
- (5) 《揭阳大南海石化工业区 2022 年度环境状况管理情况评估报告》（揭阳大南海石化工业区管理委员会，2022 年 6 月）；
- (6) 环境影响评价委托书；
- (7) 建设单位提供的其他相关资料。

## 2.2 评价目的及原则

### 2.2.1 评价目的

本次环评将通过详细的工程分析，结合污染源调查和环境质量现状评价结果，确定项目“三废”排放和噪声情况，在区域环境空气、地表水、噪声等环境现状评价和环境影响预测基础上，在“清洁生产”、“总量控制”和“节能减排”原则指导下，通过对污染治理措施的技术可行性和经济合理性的论证分析，提出切实可行的污染防治对策和建议，为有关部门的环境保护决策和项目的初步设计及日常的环保管理提供科学依据。

### 2.2.2 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

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

(2) 科学评价：规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影 响，充分收集和利 用评价范围内有效的环境监测资料或背景值资料。

(3) 突出重点：根据本项目工程内容及特点，明确与环境要素间的作用效应关系，根据规划环境影响结论和审查意见，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

## 2.3 环境影响识别与评价因子筛选

根据本项目的工程特点，依据该地区环境质量现状的要求，通过分析识别环境因素，筛选出本评价的各项评价因子。

### 2.3.1 环境影响因素识别

根据本项目主要影响环节与环境要素的相关分析结果，可识别出本项目对环境的主要影响因素是：

(1) 施工期影响主要有施工产生的噪声、废气、废水、固体废物和交通干扰，这些影响是暂时的，随工程施工结束而消失；施工期地面开挖产生的弃土将运到指定地点堆放。

(2) 运营期影响主要有来自生产废水、生活污水；装置生产废气、污水处理站废气、罐区和动静密封点挥发有机污染物；各种水泵、风机、机动车噪声；工业固体废物、危险废物、生活垃圾等，将对周围水环境、环境空气、声环境造成一定的影响。

本项目环境影响因素识别见下表：

表 2.3-1 本项目环境影响因素识别表

| 开发活动环境因子 | 施工期  |      |      | 运营期  |      |      |      |      |      |      |
|----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
|          | 土建工程 | 安装工程 | 设备运输 | 废水排放 | 废气排放 | 固废排放 | 噪声排放 | 绿化   | 垃圾处置 | 车辆交通 |
| 地表水      | -1SP |      |      | -1LP |      |      |      | +1LP | +2LP | -1LP |
| 地下水      | -1SP |      |      | -1LP |      |      |      | +1LP | +2LP |      |
| 环境空气     | -2SP |      | -1SP |      | -2LP |      |      | +1LP | +2LP | -1LP |
| 声环境      | -2SP | -1SP | -2SP |      |      |      | -1LP | +1LP |      | -2LP |
| 土壤       | -1LP |      |      |      | -1LP | -1LP |      |      | +3LP |      |
| 植被       | -2LP |      |      |      |      | -1LP |      | +1LP | +1LP |      |
| 人群健康     | -1SP |      |      |      | -1LP | -1LP | -1LP | +1LP | +2LP |      |

备注：（1）影响程度：1-轻微，2-一般，3-显著；（2）影响范围：P-局部，W-大范围影响时  
段：S-短期，L-长期；（3）影响性质：+-有利，--不利

### 2.3.2 评价因子筛选

通过项目不同阶段产生的污染源和影响分子，根据项目所在地的环境特征和环境保护目标与功能等级及敏感程度，并参照环境影响识别结果，从污染因子中筛选出特征污染因子及对环境影响明显的常规污染因子，评价因子筛选结果见表 2.3-2。

表2.3-2 评价因子筛选表

| 序号 | 专题     | 现状评价因子  | 预测评价因子  |
|----|--------|---|---|
| 1  | 环境空气   | SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、CO、O <sub>3</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯、氯化氢、氟化氢、硫酸雾、酚、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、TSP、苯并（a）芘、TVOC、臭气浓度、氰化氢、甲醇、苯乙烯、氯气、丙酮、丙烯腈、苯胺、氯气、邻二氯苯、DMF、三甲胺、氯苯  | TVOC、NMHC、苯胺类、甲苯、丙烯腈、环己胺、TSP、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、HCl、H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 、硫化氢、氨 |
| 2  | 地表水环境  | 水温、pH、SS、DO、高锰酸盐指数、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、总磷、铜、锌、氟化物、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、电导率、色度、氯化物、苯胺类、硫酸盐、丙烯腈、挥发性酚类、氯苯、邻二氯苯、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、二氯乙烷、硝基苯类。  | 废水排入大南海石化工业区污水处理厂进一步处理的可行性分析  |
| 3  | 河流底泥   | pH、铜（Cu）、锌（Zn）、汞（Hg）、镉（Cd）、铅（Pb）、砷（As）、铬（Cr）、镍（Ni）、银（Ag）、锡（Sn）  | /   |
| 4  | 近岸海域环境 | 水温（℃）、盐度、pH值、悬浮物（SS）、溶解氧（DO）、五日生化需氧量（BOD <sub>5</sub> ）、高锰酸盐指数（COD <sub>Mn</sub> ）、活性磷酸盐（以P计）、无机氮（分别化验硝态氮、亚硝态氮、氨氮含量，并分别给出结果）、氰化物、硫化物、挥发性酚、石油类、阴离子表面活性剂（LAS）、汞（Hg）、镉（Cd）、铅（Pb）、六价铬（Cr <sup>6+</sup> ）、砷（As）、铜（Cu）、锌（Zn）、硒（Se）、镍（Ni）、苯、甲苯、邻二甲苯、间二甲苯、对二甲苯、乙苯、可吸附有机物卤化物（AOX）、苯并（a）芘、非离子氨、悬浮物质、叶绿素-a   | /   |
| 5  | 海洋沉积物  | 有机碳、硫化物、石油类、汞（Hg）、铜（Cu）、锌（Zn）、铅（Pb）、镉（Cd）、铬（Cr）、砷（As）   | /   |
| 6  | 地下水环境  | K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 、pH、氨氮（以N计）、硝酸盐（以N计）、亚硝酸盐（以N计）、挥发性酚类（以苯酚计）、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度（以CaCO <sub>3</sub> 计）、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、阴离子表面活性剂、二甲苯、铜、锌、镍、银、铝、硒、水位 | COD、NH <sub>4</sub> -N  |
| 7  | 声环境    | Leq（A）  | Leq（A）  |
| 8  | 土壤环境   | 农用地土壤<br>pH、砷、汞、总铬、铅、镉、铜、镍、锌  | 苯胺  |

|    |      |                               |  |   |
|----|------|-------------------------------|--|---|
|    |      | 建设用<br>地土壤                    | 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、三氯乙烯、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、pH、含水率 |   |
| 9  | 生态环境 | 植物资源、动植物资源、景观等                |  | / |
| 10 | 环境风险 | 危险废物、产品、原料、生产装置等危险性识别，环境敏感性调查 |  |   |

## 2.4 环境功能区划

### 2.4.1 环境空气功能区划

根据《揭阳市环境保护规划（2007-2020年）》《惠来县环境保护规划（2012-2020年）》，距离本项目最近的保护区为黄光山自然保护区，位于隆江镇区西北约8公里处隆青公路旁，距离本项目约14km，本项目大气评价范围内均为二类区，揭阳市大气环境功能区划见图2.3-1。

根据《汕尾市环境保护规划》（2008-2020年），本项目评价范围内均为环境空气质量二类区，无一类区，汕尾市大气环境功能区划见图2.4-2。

### 2.4.2 地表水环境功能区划

#### （1）江河水环境功能区划

本项目位于揭阳大南海石化工业区环海南路（广东石化炼化一体化项目火炬区对面，凯美特西南侧）。本项目产生的生产废水、生活污水、初期雨水等分别收集经过自建污水处理设施处理后排入大南海石化工业区污水处理厂，再经大南海石化工业区污水处理厂进一步处理后排入神泉湾。

本项目周边主要地表水体为龙江等，根据《揭阳市环境保护规划（2007-2020）》《惠来县环境保护规划（2012-2020年）》《广东省地表水环境功能区划》（粤府〔2011〕29号），龙江（惠来潭头~惠来出海口）执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类限值标准。

表 2.4-1 区域水域水环境功能区划

| 水体             | 水环境功能 | 水质目标 | 依据                          |
|----------------|-------|------|-----------------------------|
| 龙江（惠来潭头~惠来出海口） | 综合    | III  | 《广东省地表水环境功能区划》（粤府〔2011〕29号） |

项目东面为园区雨水明渠。该雨水明渠未纳入《关于印发〈广东省地表水环境功能区划〉的通知》（粤环〔2011〕14号）中；根据揭阳大南海石化工业区环境保护和安全生产监管局出具的《关于确认揭阳大南海石化工业区危险废物焚烧及综合处理项目周边雨水明渠水质执行标准的函》，雨水明渠主要功能为雨水排渠，其水质现状执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。

## （2）海洋功能区划

### ①近岸海域环境功能区划

根据《关于调整揭阳市近岸海域环境功能区划的复函》（粤办函〔2010〕473号）、《汕尾市环境保护规划》（2008-2020年），本项目附近的近岸海域环境功能区划具体见表 2.4-2。大南海石化工业区污水处理厂排污口位于“306B 深海排污区”，水质目标为三类。

### ②海洋功能区划

根据《广东省海洋功能区划（2011-2020年）》《揭阳市海洋功能区划（2015-2020年）》，项目所在区域涉及主要海域功能区详见表 2.4-3、表 2.4-4。大南海石化工业区污水处理厂排污口所在海域属于“B7-9 神泉特殊利用区”，海水水质目标为三类标准。

表 2.4-2 项目近岸海域环境功能区划

| 标识号 |      | 行政区 | 功能区名称 | 范围                  | 宽度 (km) | 长度 (km) | 主要功能 | 水质目标 | 备注 |
|-----|------|-----|-------|---------------------|---------|---------|------|------|----|
| 306 | 306B | 揭阳  | 深海排污区 | 距离龙江河出海<br>口西岸约 3km | 1.4     | 1.4     | 排污   | 三    | /  |

表 2.4-3 广东省海洋功能区划 (2011-2020 年) 摘录

| 代码   | 功能区名称   | 地区  | 功能区类型 | 管理要求                                      |   |
|------|---------|-----|-------|---|---|
|      |         |     |       | 海域使用管理                                    | 海洋环境保护  |
| B7-9 | 神泉特殊利用区 | 揭阳市 | 特殊利用区 | 1.相适宜的海域使用类型为特殊用海;<br>2.按照排污区相关法律、法规进行管理。 | 1.加强海洋环境监测;<br>2.加强生产废水、生活污水入海排放控制,减少对周边功能区的影响;<br>3.执行海水水质四类标准、海洋沉积物质量三类标准和海洋生物质量三类标准。 |

表 2.4-4 揭阳市海洋功能区划 (2015-2020 年) (节选)

| 代码   | 功能区名称   | 地区 | 功能区类型 | 所属一级类功能区名称 | 海域管理要求               | 海洋环境保护要求   |
|------|---------|----|-------|------------|----------------------|--|
| B7-9 | 神泉特殊利用区 | 揭阳 | 特殊利用区 | 神泉特殊利用区    | 相适宜的海域使用类型为生产废水排污用海。 | 1.加强生产废水、生活污水入海排放控制,减少对周边功能区的影响;<br>2.执行不低于第三类海水水质标准、第二类海洋沉积物质量标准和第二类海洋生物质量标准。 |

### 2.4.3 地下水环境功能区划

根据《广东省地下水环境功能区划》（粤府函〔2009〕459号），本项目所在区域浅层地下水划定为“韩江及粤东诸河揭阳惠来沿海地质灾害易发区”（代码 H084452002T01），水质类别为III类，项目地下水水质执行《地下水环境质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准，区域浅层地下水功能区划见表 2.4-5 和图 2.4-3。

表 2.4-5 广东省浅层地下水功能区划成果表（按地级行政区统计）

| 地级行政区   | 地下水一级功能区 | 地下水二级功能区  |   | 所在水资源二级    | 地形地貌   | 地下水类型   | 面积 (km <sup>2</sup> )  | 矿化度 (g/L)           | 现状水质类别 | 备注  |  |
|---|----------|---|---|------------|--------|---------|------------------------|---------------------|--------|---|--|
|   |          | 名称  | 分区代码  |            |        |         |                        |                     |        |   |  |
| 揭阳  | 保护区      | 韩江及粤东诸河揭阳惠来沿海地质灾害易发区                            | H084428002S02                                     | 韩江及粤东诸河    | 平原与山丘区 | 孔隙水、裂隙水 | 547.80                 | 0.02-0.45           | I-V    | 个别地段 pH、Fe、Mn、NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> 超标 |  |
| 年均总补给量模数 (万 m <sup>3</sup> /a·km <sup>2</sup> ) |          | 年均可开采量模数 (万 m <sup>3</sup> /a·km <sup>2</sup> ) | 现状年实际开采量模数 (万 m <sup>3</sup> /a·km <sup>2</sup> ) | 地下水功能区保护目标 |        |         | 水量 (万 m <sup>3</sup> ) | 水质类别                | 水位     |   |  |
|   |          |   |   |            |        |         |                        |                     |        |   |  |
| 25.97   |          | 19.99   | 2.17  | /          |        |         | III                    | 维持较高水位，沿海水位始终不低于海平面 |        |   |  |

### 2.4.4 声环境功能区划

根据《揭阳市声环境功能区划（调整）》（揭市环〔2021〕166号）：“揭阳大南海石化工业区，范围包括石化工业区、东埔石化配套产业组团、隆江高速口设施配套组团以及石化大道两侧规划控制范围，属于 3 类区。”故评价范围内执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准。

### 2.4.5 生态环境功能区划

根据《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（粤府〔2020〕171号），本项目选址位于生态空间一般管控区-YS4452243110007（大南海石化工业区一般管控区），不涉及生态保护红线，项目与生态空间一般管控区位置关系图见图 2.4-10。

根据《广东省海洋生态红线》，工业区排污口所在海域的海洋生态红线包括：206 东海砂质岸线及邻近海域限制类红线区，208 惠来县人工鱼礁重要渔业海域限制类红线区，209 神泉珍稀濒危物种集中分布区限制类红线区。工业区排污口不涉及禁止类生态红线，其中排污口距离限制类海洋生态红线 206 最近距离约 3.6km，距离限制类海洋生态红线 208 和 209 最近距离分别约 2.5km、4.4km。相关海洋生态红线区管控要求见表 2.4-6。

根据《广东省海洋生态红线》，工业区南部沿海有两段自然岸线，西段为神泉湾西砂质岸线，东段为龙江河口岸线；神泉湾西砂质岸线从揭汕交界处一直到炼化一体化项目南部配套码头项目西侧（位于工业区以外）。根据《广东省海洋生态红线》，大陆自然岸线总的控制措施为：维持岸线自然属性，禁止实施可能改变大陆自然岸线（滩）生态功能的开发建设活动，严禁占用岸线进行围填海，禁止非法侵占岸线和采挖海砂。需要利用自然岸线进行渔业基础设施、交通、能源、海底管线、旅游娱乐等公益或公共基础设施工程建设的，在符合海洋功能区划和海洋环境保护规划情况下，要经科学论证和环境影响评价，经相应行政主管部门审批后实施。工业区以南自然岸线具体管控要求见表 2.3-6、表 2.3-7。

根据《自然资源部办公厅关于北京等省（区、市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资办函〔2022〕2207 号）、《揭阳市国土空间总体规划（2021-2035 年）》，本项目不涉及生态保护红线。

表 2.4-6 项目所在区域临近的广东省海洋生态红线区登记表

| 序号  | 所在行政区域 |    | 管控类别 | 类型        | 名称                  | 地理位置（四至）   | 覆盖区域                |          | 生态保护目标    | 管控措施  |
|-----|--------|----|------|-----------|---------------------|--|---------------------|----------|-----------|---|
|     | 市级     | 县级 |      |           |                     |  | 面积 /km <sup>2</sup> | 海岸线长度/km |           |   |
| 206 | 汕尾     | 汕尾 | 限制类  | 砂质岸线及邻近海域 | 东海砂质岸线及邻近海域限制类红线区   | 116°5'42.93"-116°10'6.3"E;<br>22°49'5.66"-22°51'46.13"N    | 8.67                | 20.55    | 沙滩        | 管控措施：禁止从事可能改变或影响砂质岸线自然属性的开发建设活动。设立砂质海岸退缩线，禁止在高潮线向陆一侧 500 米或第一个永久性构筑物或防护林以内构建永久性建筑。在砂质海岸向海一侧 5 米等深线内禁止采挖海砂、围填海、倾废等可能诱发沙滩蚀退的开发活动。加强对受损砂质岸线的修复。环境保护要求：海水水质、海洋生物质量、沉积物等维持现状，对沙滩资源破坏较严重的区域进行整治修复，保持海洋水文动力维持原状。                                       |
| 208 | 揭阳     | 惠来 | 限制类  | 重要渔业海域    | 惠来县人工鱼礁重要渔业海域限制类红线区 | 116°17'32.54"-116°21'47.12"E;<br>22°52'0.28"-22°54'47.24"N | 32.03               | 0        | 人工鱼礁和渔业资源 | 管控措施：维持海域自然属性，严格保护海域渔业资源。开放式养殖用海应注意控制养殖密度和养殖方式，减少养殖污染，提倡生态养殖。开展增殖放流活动，保护和恢复水产资源。周边海域不得设置排污口、工业排水口或其他污染源。禁止或严格控制围填海活动，不得设置明显改变水动力环境的构筑物。环境保护要求：严格执行海水水质标准和海洋沉积物质量要求，防治污染，改善现有海水环境质量状况。不改变或基本不改变原有水动力环境，保护海洋生态系统。合理控制养殖规模和密度，改善养殖结构，加强渔业资源的保护与修复。 |

|     |    |    |     |             |                     |   |      |   |            |   |
|-----|----|----|-----|-------------|---------------------|---|------|---|------------|---|
| 209 | 揭阳 | 惠来 | 限制类 | 珍稀濒危物种集中分布区 | 神泉珍稀濒危物种集中分布区限制类红线区 | 116°18'46.97"-116°20'10.74"E;<br>22°53'38.36"-22°54'46.82"N | 4.91 | 0 | 西施舌及海域生态环境 | 管控措施：严格保护西施舌及其生境，保护人工鱼礁礁体及礁盘生态系统，保护红线区海域内渔业资源。红线区内禁止采石、挖沙等活动，加强红线区的生态环境监测和管理，适当保障海上交通用海。环境保护要求：禁止新设污染物集中排放口，禁止倾倒废物或排放有毒、有害物质，海水水质、海洋生物质量、沉积物等维持现状，保持海洋水文动力维持原状。 |
|-----|----|----|-----|-------------|---------------------|---|------|---|------------|---|

表 2.4-7 项目所在区域临近的广东省大陆自然岸线保有登记表

| 序号  | 行政区 | 主体岸线代码  | 主体岸线类型 | 名称   | 地理位置（起止坐标）   | 岸线长度（m） | 生态保护目标  | 管控措施  | 备注 |
|-----|-----|---------|--------|------|--|---------|---------|---|----|
| 192 | 揭阳  | 44-o061 | 砂质岸线   | 神泉湾西 | 位于神泉港，起点坐标：<br>116°14'04.024"E，<br>22°55'47.640"N；终点坐标：<br>116°13'11.582"E，<br>22°55'10.704"N。 | 1078    | 自然岸线及潮滩 | 维持岸线自然属性，向海一侧 3.5 海里内禁止采挖海砂、围填海、倾废等可能诱发沙滩蚀退的开发活动，保持自然岸线形态，保护岸线原有生态功能，加强对受损自然岸线的整治与修复。       |    |
| 193 | 揭阳  | 44-t036 | 河口岸线   | 龙江河口 | 位于神泉港，起点坐标：<br>116°14'35.743"E，<br>22°56'15.720"N；终点坐标：<br>116°14'25.919"E，<br>22°56'11.339"N。 | 310     | 自然岸线及潮滩 | 维持河口区域自然属性，保持河口基本形态稳定，保障河口行洪安全和航道通行。允许开展航道疏浚工程，禁止新增围填海、采挖海砂及其他可能破坏河口生态系统功能的开发活动，保障海洋生物洄游通道。 |    |

## 2.4.6 所在区域环境功能属性

本项目所在区域各类功能区划范围如表 2.4-8。

表 2.4-8 项目所在区域环境功能属性

| 编号 | 项目           | 功能属性及执行标准  |
|----|--------------|--|
| 1  | 环境空气质量功能区    | 二类区，执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及 2018 年第 29 号修改单二级标准  |
| 2  | 地表水环境功能区     | 江河：所在流域龙江（惠来潭头~惠来出海口）属于 III 类水质功能区，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准；雨水明渠水质现状执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类标准；海洋：大南海石化工业区污水处理厂排污口所在海域海水水质目标为三类标准 |
| 3  | 地下水环境功能区     | 韩江及粤东诸河揭阳惠来沿海地质灾害易发区，水质类别为 III 类标准   |
| 4  | 声环境功能区       | 3 类区，执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3 类标准  |
| 5  | 生态环境功能区      | 大南海石化工业区一般管控区，不涉及生态保护红线  |
| 6  | 是否永久基本农田     | 否  |
| 7  | 是否风景名胜区      | 否  |
| 8  | 是否自然保护区      | 否  |
| 9  | 是否森林公园       | 否  |
| 10 | 是否生态功能保护区    | 否  |
| 11 | 是否水土流失重点防治区  | 否  |
| 12 | 是否人口密集区      | 否  |
| 13 | 是否重点文物保护单位   | 否  |
| 15 | 是否水库库区       | 否  |
| 16 | 是否污水处理厂集水范围  | 是（大南海石化工业区污水处理厂）   |
| 17 | 是否属于生态敏感与脆弱区 | 否  |



图2.4-1 本项目在揭阳市环境空气功能区划中位置示意图

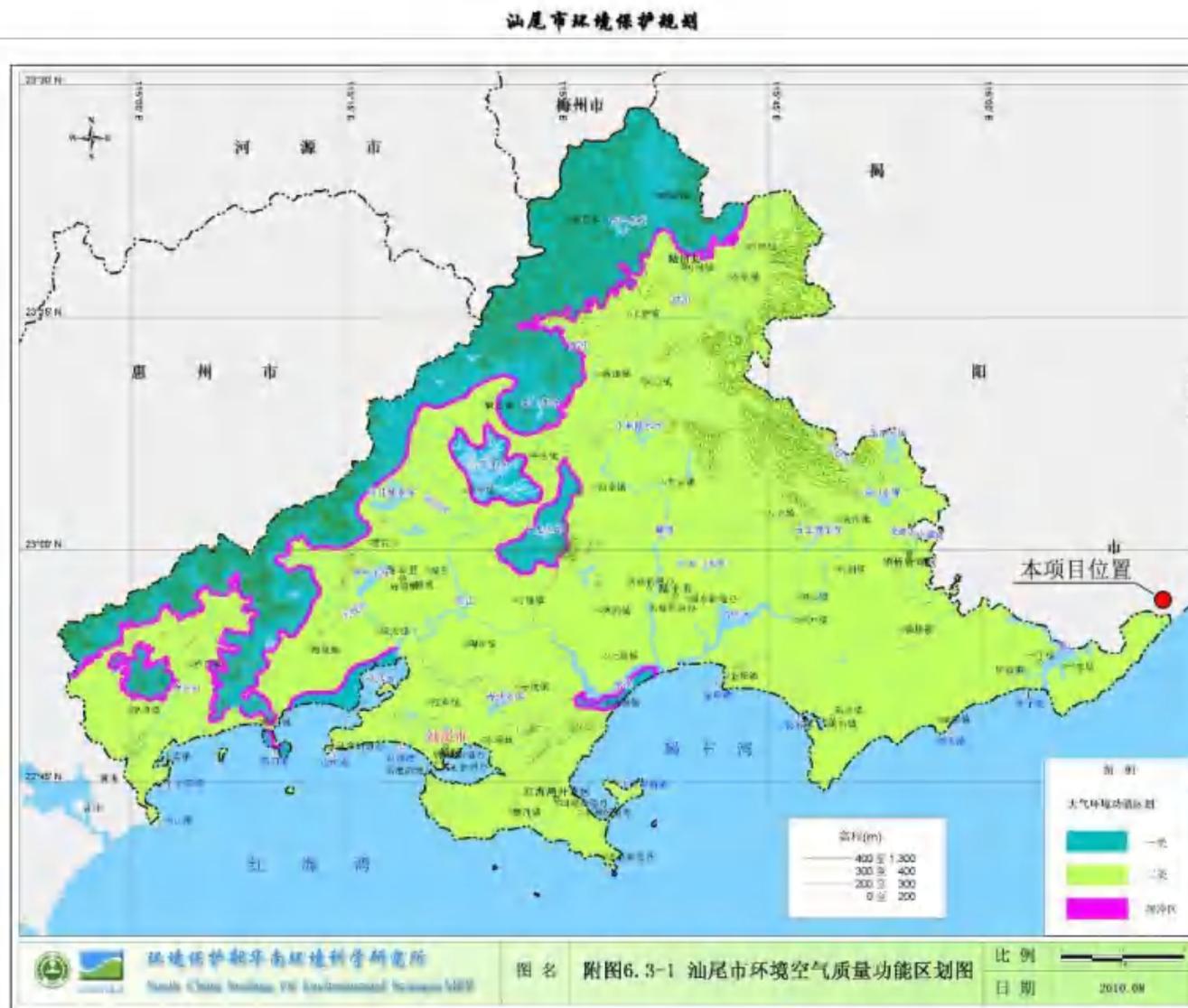


图 2.4-2 汕尾市大气功能区划图

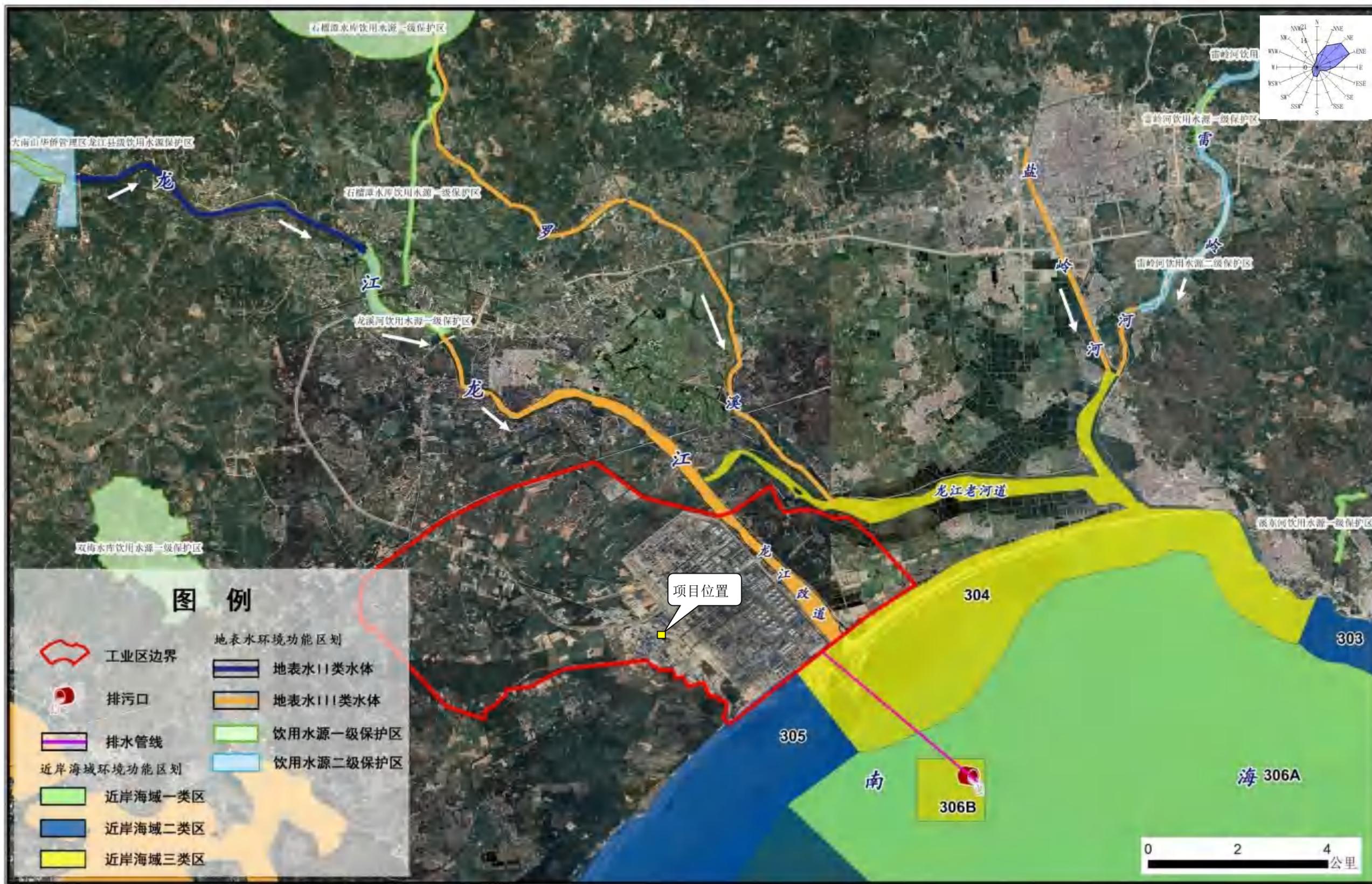


图 2.4-3 本项目区域水功能区划及水系图



图 2.4-4 本项目海洋功能区划示意图



图 2.4-5 本项目地下水功能区划示意图

### 大南海石化工业区声环境功能区划图



图 2.4-6 本项目声环境功能区划示意图

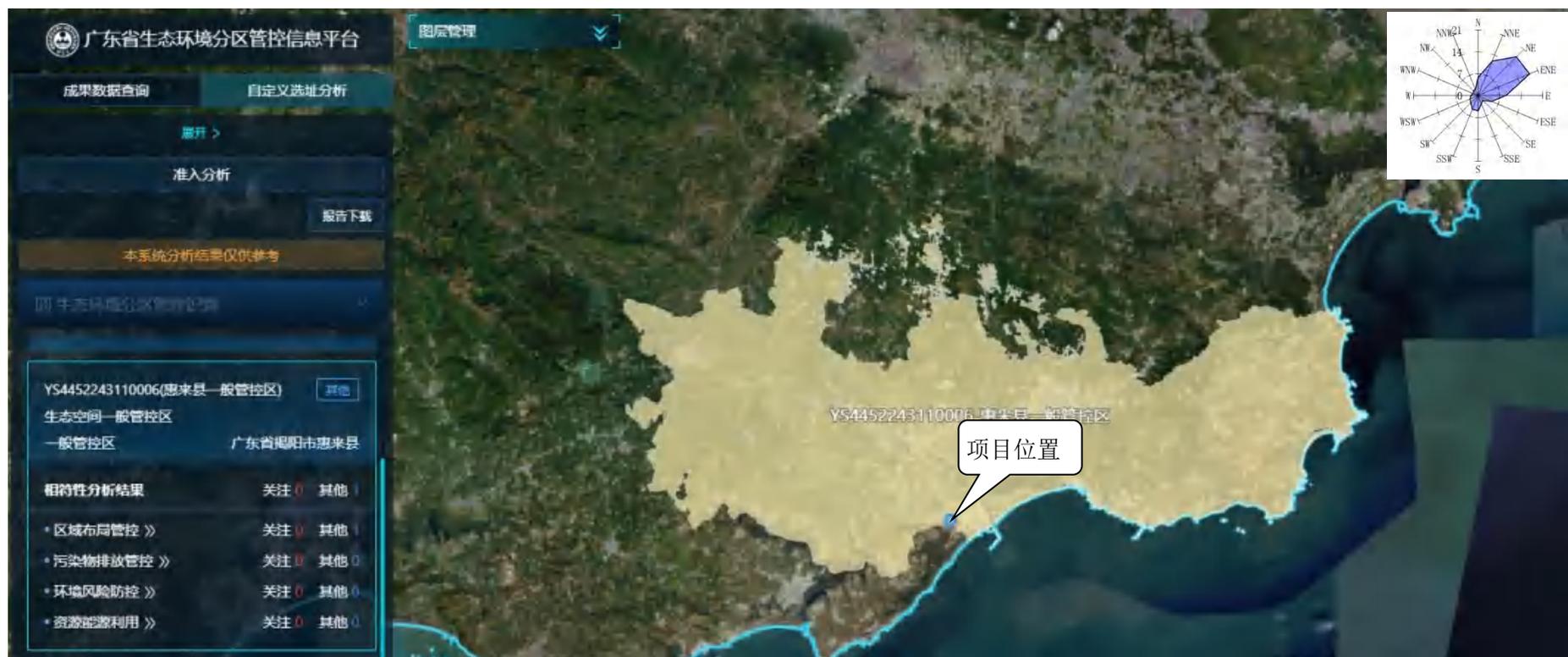


图 2.4-7 本项目与生态空间一般管控区位置关系图



图 2.4-8 本项目与惠来县国土空间总体规划位置关系图

## 2.5 评价标准

### 2.5.1 环境质量评价标准

#### 2.5.1.1 环境空气质量标准

本项目大气评价范围内均为二类区，基本污染物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级环境质量标准。氯化氢、硫酸、TVOC、氨、硫化氢、甲苯、苯胺、丙烯腈执行《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中对应的标准值；非甲烷总烃参考执行《大气污染物综合排放标准详解》（1997）中环境质量标准浓度取值；臭气浓度无现状质量的评价标准，按照《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）新改扩建项目厂界二级标准执行。

表 2.5-1 环境空气质量标准

| 序号 | 指标                | 平均时间       | 单位                | 标准限值            | 标准                          |
|----|-------------------|------------|-------------------|-----------------|-----------------------------|
|    |                   |            |                   | 二级标准            |                             |
| 1  | SO <sub>2</sub>   | 年平均        | μg/m <sup>3</sup> | 60              | GB3095-2012 及其<br>2018 年修改单 |
|    |                   | 24 小时平均    |                   | 150             |                             |
|    |                   | 1 小时平均     |                   | 500             |                             |
| 2  | NO <sub>2</sub>   | 年平均        | 40                |                 |                             |
|    |                   | 24 小时平均    | 80                |                 |                             |
|    |                   | 1 小时平均     | 200               |                 |                             |
| 3  | CO                | 24 小时平均    | mg/m <sup>3</sup> | 4               |                             |
|    |                   | 1 小时平均     | 10                |                 |                             |
| 4  | O <sub>3</sub>    | 日最大 8 小时平均 | μg/m <sup>3</sup> | 160             |                             |
|    |                   | 1 小时平均     |                   | 200             |                             |
| 5  | PM <sub>10</sub>  | 年平均        | 70                |                 |                             |
|    |                   | 24 小时平均    | 150               |                 |                             |
| 6  | PM <sub>2.5</sub> | 年平均        | 35                |                 |                             |
|    |                   | 24 小时平均    | 75                |                 |                             |
| 7  | NO <sub>x</sub>   | 年平均        | 50                |                 |                             |
|    |                   | 24 小时平均    | 100               |                 |                             |
|    |                   | 1 小时平均     | 250               |                 |                             |
| 8  | TSP               | 年平均        | 200               |                 |                             |
|    |                   | 24 小时平均    | 300               |                 |                             |
| 9  | HCl               | 1 小时平均     | 50                | HJ2.2-2018 附录 D |                             |
|    |                   | 24 小时平均    | 15                |                 |                             |
| 10 | 硫酸                | 1 小时平均     | 300               |                 |                             |
|    |                   | 24 小时平均    | 100               |                 |                             |

|    |                  |         |  |             |               |
|----|------------------|---------|--|-------------|---------------|
| 11 | TVOC             | 8h 平均   |  | 600         |               |
| 12 | NH <sub>3</sub>  | 1 小时平均  |  | 200         |               |
| 13 | H <sub>2</sub> S | 1 小时平均  |  | 10          |               |
| 14 | 甲苯               | 1 小时平均  |  | 200         |               |
| 15 | 苯胺               | 1 小时平均  |  | 100         |               |
|    |                  | 24 小时平均 |  | 30          |               |
| 16 | 丙烯腈              | 1 小时平均  |  | 50          |               |
| 17 | NMHC             | 边界监控值   |  | 2000        | 大气污染物综合排放标准详解 |
| 18 | 臭气浓度             | 一次浓度    |  | 20<br>(无量纲) | GB14554-93    |

### 2.5.1.2 地表水环境质量标准

#### (1) 江河水环境环境质量标准

根据项目所在区域地表水环境功能区划，龙江（惠来潭头~惠来出海口）执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，雨水明渠水质现状执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准。

地表水环境质量标准见表 2.5-2。

表 2.5-2 地表水环境质量标准

| 序号 | 项目                  | GB3838-2002 标准限值<br>(单位: mg/L, pH 及标注除外) |       |
|----|---------------------|--|-------|
|    |                     | III类                                     | IV类   |
| 1  | 水温                  | 人为造成的环境水温变化应限制在:<br>周平均最大温升≤1, 周平均最大温降≤2 |       |
| 2  | pH (无量纲)            | 6~9                                      | 6~9   |
| 3  | DO ≥                | 5  | 3     |
| 4  | 高锰酸盐指数≤             | 6  | 10    |
| 5  | COD <sub>Cr</sub> ≤ | 20                                       | 30    |
| 6  | BOD <sub>5</sub> ≤  | 4  | 6     |
| 7  | NH <sub>3</sub> -≤  | 1.0                                      | 1.5   |
| 8  | 总磷 (以 P 计) ≤        | 0.2                                      | 0.3   |
| 9  | 铜 ≤                 | 1.0                                      | 1.0   |
| 10 | 锌 ≤                 | 1.0                                      | 2.0   |
| 11 | 氟化物 (以 F-计) ≤       | 1.0                                      | 1.5   |
| 12 | 硒 ≤                 | 0.01                                     | 0.02  |
| 13 | 砷≤                  | 0.05                                     | 0.1   |
| 14 | 汞≤                  | 0.0001                                   | 0.001 |
| 15 | 镉≤                  | 0.005                                    | 0.005 |
| 16 | 铬 (六价) ≤            | 0.05                                     | 0.05  |
| 17 | 铅≤                  | 0.05                                     | 0.05  |
| 18 | 氰化物 ≤               | 0.2                                      | 0.2   |
| 19 | 挥发酚 ≤               | 0.005                                    | 0.01  |
| 20 | 石油类≤                | 0.05                                     | 0.5   |

|    |   |             |            |
|----|---|-------------|------------|
| 21 | 阴离子表明活性剂≤                                 | 0.2         | 0.3        |
| 22 | 硫化物≤                                      | 0.2         | 0.5        |
| 23 | 粪大肠菌群≤                                    | 10000 (个/L) | 2000 (个/L) |
| 24 | 氯化物 (以 Cl <sup>-</sup> 计) ≤               | 250         | 250        |
| 25 | 苯胺类≤                                      | 0.1         | 0.1        |
| 26 | 硫酸盐 (以 SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 计) ≤ | 250         | 250        |
| 27 | 丙烯腈≤                                      | 0.1         | 0.1        |
| 28 | 氯苯≤                                       | 0.3         | 0.3        |
| 29 | 邻二氯苯≤                                     | 1.0         | 1.0        |
| 30 | 1,2-二氯乙烷≤                                 | 0.03        | 0.03       |
| 31 | 硝基苯类≤                                     | 0.017       | 0.017      |

## (2) 海洋环境质量标准

近岸海域海水水质执行《海水水质标准》(GB3097-1997) 三类标准。见表 2.5-3。

表 2.5-3 海水水质标准

| 项目               | 《海水水质标准》(GB3097-1997)<br>(单位: mg/L, pH 及标注除外) |
|------------------|---|
|                  | 三类标准  |
| 水温℃              | 人为造成的海水温升夏季不超过当时当地 4℃                         |
| pH               | 6.8~8.8                                       |
| 悬浮物              | 人为增加的量≤100                                    |
| DO               | >4  |
| COD              | ≤4  |
| BOD <sub>5</sub> | ≤4  |
| 活性磷酸盐            | ≤0.030  |
| 无机氮              | ≤0.40   |
| 石油类              | ≤0.30   |
| 硫化物              | ≤0.10   |
| 挥发性酚             | ≤0.010  |
| 非离子氨             | ≤0.020  |
| 汞                | ≤0.0005                                       |
| 铜                | ≤0.050  |
| 铅                | ≤0.010  |
| 锌                | ≤0.10   |
| 镉                | ≤0.010  |
| 砷                | ≤0.050  |
| 镍                | ≤0.020  |
| 氰化物              | ≤0.10   |
| 粪大肠菌群 (个/L)      | 2000 (供人生食的贝类增殖水质≤140)                        |
| 大肠菌群 (个/L)       | 10000 (供人生食的贝类增殖水质≤700)                       |

### 2.5.1.3 地下水环境质量标准

项目位于地下水韩江及粤东诸河揭阳惠来沿海地质灾害易发区,地下水水质目标为III类,执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准,详细标准

值见表 2.5-4。

**表 2.5-4 地下水质量标准（GB/T 14848-2017） 单位：mg/L（pH 及注明除外）**

| 序号 | 项目   | 《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准 |
|----|--|-------------------------------|
| 1  | pH（无量纲）  | 6.5~8.5                       |
| 2  | 氨氮   | ≤0.5                          |
| 3  | 硝酸盐（以 N 计）   | ≤20.0                         |
| 4  | 亚硝酸盐   | ≤1.00                         |
| 5  | 挥发性酚类（以苯酚计）  | ≤0.002                        |
| 6  | 氰化物  | ≤0.05                         |
| 7  | 砷  | ≤0.01                         |
| 8  | 汞  | ≤0.001                        |
| 9  | 铬（六价）  | ≤0.05                         |
| 10 | 总硬度（以碳酸钙计）   | ≤450                          |
| 11 | 铅  | ≤0.01                         |
| 12 | 氟化物  | ≤1.0                          |
| 13 | 镉  | ≤0.005                        |
| 14 | 铁  | ≤0.3                          |
| 15 | 锰  | ≤0.1                          |
| 16 | 溶解性总固体   | ≤1000                         |
| 17 | 高锰酸盐指数<br>（COD <sub>Mn</sub> 法，以 O <sub>2</sub> 计） | ≤3.0                          |
| 18 | 硫酸盐  | ≤250                          |
| 19 | 氯化物  | ≤250                          |
| 20 | 总大肠菌群（MPN/100mL）                                   | ≤3.0                          |
| 21 | 细菌总数（CFU/mL）                                       | ≤100                          |
| 22 | 石油类  | ≤0.05*                        |
| 23 | 硫化物  | ≤0.02                         |
| 24 | 色度   | ≤15 倍                         |
| 25 | 氯苯   | ≤300μg/L                      |
| 26 | 邻二氯苯   | ≤1000μg/L                     |
| 27 | 1,2-二氯乙烷   | ≤30.0μg/L                     |
| 28 | 锌  | ≤1.00                         |

注：\*石油类参考执行《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022）附录 A 续表。

#### 2.5.1.4 声环境质量标准

项目所在区域属于3类区，执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3类标准，详见表2.3-5。

**表2.5-5 声环境质量标准 单位：dB（A）**

| 类别 | 标准值 |    |
|----|-----|----|
|    | 昼间  | 夜间 |
| 3类 | 65  | 55 |

#### 2.5.1.5 土壤环境质量标准

项目评价范围内农业用地土壤执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管

控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值，建设用地土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值，详见表2.5-6和表2.5-7。

表 2.5-6 《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》

| 序号 | 污染物项目 |    | 风险筛选值 (mg/kg) |            |            |        |
|----|-------|----|---------------|------------|------------|--------|
|    |       |    | pH≤5.5        | 5.5<pH≤6.5 | 6.5<pH≤7.5 | pH>7.5 |
| 1  | 镉     | 水田 | 0.3           | 0.4        | 0.6        | 0.8    |
|    |       | 其他 | 0.3           | 0.3        | 0.3        | 0.6    |
| 2  | 汞     | 水田 | 0.5           | 0.5        | 0.6        | 1.0    |
|    |       | 其他 | 1.3           | 1.8        | 2.4        | 3.4    |
| 3  | 砷     | 水田 | 30            | 30         | 25         | 20     |
|    |       | 其他 | 40            | 40         | 30         | 25     |
| 4  | 铅     | 水田 | 80            | 100        | 140        | 240    |
|    |       | 其他 | 70            | 90         | 120        | 170    |
| 5  | 铬     | 水田 | 250           | 250        | 300        | 350    |
|    |       | 其他 | 150           | 150        | 200        | 250    |
| 6  | 铜     | 果园 | 150           | 150        | 200        | 200    |
|    |       | 其他 | 50            | 50         | 100        | 100    |
| 7  | 镍     |    | 60            | 70         | 100        | 190    |
| 8  | 锌     |    | 200           | 200        | 250        | 300    |
| 序号 | 污染物项目 |    | 风险管制值 (mg/kg) |            |            |        |
|    |       |    | pH≤5.5        | 5.5<pH≤6.5 | 6.5<pH≤7.5 | pH>7.5 |
| 1  | 镉     |    | 1.5           | 2.0        | 3.0        | 4.0    |
| 2  | 汞     |    | 2.0           | 2.5        | 4.0        | 6.0    |
| 3  | 砷     |    | 200           | 150        | 120        | 100    |
| 4  | 铅     |    | 400           | 500        | 700        | 1000   |
| 5  | 铬     |    | 800           | 850        | 1000       | 1300   |

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

表 2.5-7 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值（基本项目） 单位：mg/kg

| 序号             | 污染物项目 | CAS 编号     | 筛选值   |       | 管制值   |       |
|----------------|-------|------------|-------|-------|-------|-------|
|                |       |            | 第一类用地 | 第二类用地 | 第一类用地 | 第二类用地 |
| <b>重金属和无机物</b> |       |            |       |       |       |       |
| 1              | 砷     | 7440-38-2  | 20    | 60    | 120   | 140   |
| 2              | 镉     | 7440-43-9  | 20    | 65    | 47    | 172   |
| 3              | 铬（六价） | 18540-29-9 | 3.0   | 5.7   | 30    | 78    |
| 4              | 铜     | 7440-50-8  | 2000  | 18000 | 8000  | 36000 |
| 5              | 铅     | 7439-92-1  | 400   | 800   | 800   | 2500  |
| 6              | 汞     | 7439-97-6  | 8     | 38    | 33    | 82    |
| 7              | 镍     | 7440-02-0  | 150   | 900   | 600   | 2000  |
| <b>挥发性有机物</b>  |       |            |       |       |       |       |

|                |              |                    |      |      |      |       |
|----------------|--------------|--------------------|------|------|------|-------|
| 8              | 四氯化碳         | 56-23-5            | 0.9  | 2.8  | 9    | 36    |
| 9              | 氯仿           | 67-66-3            | 0.3  | 0.9  | 5    | 10    |
| 10             | 氯甲烷          | 74-87-3            | 12   | 37   | 21   | 120   |
| 11             | 1,1-二氯乙烷     | 75-34-3            | 3    | 9    | 20   | 100   |
| 12             | 1,2-二氯乙烷     | 107-06-2           | 0.52 | 5    | 6    | 21    |
| 13             | 1,1-二氯乙烯     | 75-35-4            | 12   | 66   | 40   | 200   |
| 14             | 顺式-1,2-二氯乙烯  | 156-59-2           | 66   | 596  | 200  | 2000  |
| 15             | 反式-1,2-二氯乙烯  | 156-60-5           | 10   | 54   | 31   | 163   |
| 16             | 二氯甲烷         | 75-09-2            | 94   | 616  | 300  | 2000  |
| 17             | 1,2-二氯丙烷     | 78-87-5            | 1    | 5    | 5    | 47    |
| 18             | 1,1,1,2-四氯乙烷 | 630-20-6           | 2.6  | 10   | 26   | 100   |
| 19             | 1,1,2,2-四氯乙烷 | 79-34-5            | 1.6  | 6.8  | 14   | 50    |
| 20             | 四氯乙烯         | 127-18-4           | 11   | 53   | 34   | 183   |
| 21             | 1,1,1-三氯乙烷   | 71-55-6            | 701  | 840  | 840  | 840   |
| 22             | 1,1,2-三氯乙烷   | 79-00-5            | 0.6  | 2.8  | 5    | 15    |
| 23             | 三氯乙烯         | 79-01-6            | 0.7  | 2.8  | 7    | 20    |
| 24             | 1,2,3-三氯丙烷   | 96-18-4            | 0.05 | 0.5  | 0.5  | 5     |
| 25             | 氯乙烯          | 75-01-4            | 0.12 | 0.43 | 1.2  | 4.3   |
| 26             | 苯            | 71-43-2            | 1    | 4    | 10   | 40    |
| 27             | 氯苯           | 108-90-7           | 68   | 270  | 200  | 1000  |
| 28             | 1,2-二氯苯      | 95-50-1            | 560  | 560  | 560  | 560   |
| 29             | 1,4-二氯苯      | 106-46-7           | 5.6  | 20   | 56   | 200   |
| 30             | 乙苯           | 100-41-4           | 7.2  | 28   | 72   | 280   |
| 31             | 苯乙烯          | 100-42-5           | 1290 | 1290 | 1290 | 1290  |
| 32             | 甲苯           | 108-88-3           | 1200 | 1200 | 1200 | 1200  |
| 33             | 间-二甲苯+对-二甲苯  | 108-38-3, 106-42-3 | 163  | 570  | 500  | 570   |
| 34             | 邻-二甲苯        | 95-47-6            | 222  | 640  | 640  | 640   |
| <b>半挥发性有机物</b> |              |                    |      |      |      |       |
| 35             | 硝基苯          | 98-95-3            | 34   | 76   | 190  | 760   |
| 36             | 苯胺           | 62-53-3            | 92   | 260  | 211  | 663   |
| 37             | 2-氯酚         | 95-57-8            | 250  | 2256 | 500  | 4500  |
| 38             | 苯并[a]蒽       | 56-55-3            | 5.5  | 15   | 55   | 151   |
| 39             | 苯并[a]芘       | 50-32-8            | 0.55 | 1.5  | 5.5  | 15    |
| 40             | 苯并[b]荧蒽      | 205-99-2           | 5.5  | 15   | 55   | 151   |
| 41             | 苯并[k]荧蒽      | 207-08-9           | 55   | 151  | 550  | 1500  |
| 42             | 蒽            | 218-01-9           | 490  | 1293 | 4900 | 12900 |
| 43             | 二苯并[a、h]蒽    | 53-70-3            | 0.55 | 1.5  | 5.5  | 15    |
| 44             | 茚[1,2,3-cd]芘 | 193-39-5           | 5.5  | 15   | 55   | 151   |
| 45             | 萘            | 91-20-3            | 25   | 70   | 255  | 700   |

| 石油烃类 |                  |    |     |      |      |      |
|------|------------------|----|-----|------|------|------|
| 46   | 石油烃<br>(C10~C40) | -- | 826 | 4500 | 5000 | 9000 |

### 2.5.1.6 海洋环境质量标准

根据《关于调整揭阳市近岸海域环境功能区划的复函》（粤办函〔2010〕473号）、《汕尾市环境保护规划》（2008-2020年），大南海石化工业区污水处理厂排污口位于“306B 深海排污区”，水质目标为三类。

根据《广东省海洋功能区划（2011-2020年）》、《揭阳市海洋功能区划（2015-2020年）》，大南海石化工业区污水处理厂排污口所在海域属于“B7-9 神泉特殊利用区”，海水水质目标为三类标准。

表 2.5-8 海水水质标准

| 项目             | 《海水水质标准》（GB3097-1997）            |         |                     |
|----------------|----------------------------------|---------|---------------------|
|                | 一类标准                             | 二类标准    | 三类标准                |
| 水温（℃）          | 人为造成的海水温升夏季不超过当时当地 1℃，其它季节不超过 2℃ |         | 人为造成的海水温升不超过当时当地 4℃ |
| pH             | 7.8-8.5                          |         | 6.8-8.8             |
| 悬浮物            | 人为增加的量≤10                        |         | 人为增加的量≤100          |
| DO             | >6                               | >5      | >4                  |
| CODMn          | ≤2                               | ≤3      | ≤4                  |
| BOD5           | ≤1                               | ≤3      | ≤4                  |
| 活性磷酸盐          | ≤0.015                           | ≤0.030  | ≤0.030              |
| 无机氮            | ≤0.20                            | ≤0.30   | ≤0.40               |
| 石油类            | ≤0.05                            | ≤0.05   | ≤0.30               |
| 硫化物            | ≤0.02                            | ≤0.05   | ≤0.10               |
| 挥发性酚           | ≤0.005                           | ≤0.005  | ≤0.010              |
| 非离子氨           | ≤0.020                           |         |                     |
| 汞              | ≤0.00005                         | ≤0.0002 | ≤0.0005             |
| 铜              | ≤0.005                           | ≤0.010  | ≤0.050              |
| 铅              | ≤0.001                           | ≤0.005  | ≤0.010              |
| 锌              | ≤0.02                            | ≤0.05   | ≤0.10               |
| 镉              | ≤0.001                           | ≤0.005  | ≤0.010              |
| 砷              | ≤0.020                           | ≤0.030  | ≤0.050              |
| 镍              | ≤0.005                           | ≤0.010  | ≤0.020              |
| 氰化物            | ≤0.005                           |         | ≤0.10               |
| 粪大肠菌群<br>(个/L) | 2000<br>供人生食的贝类增殖水质≤140          |         |                     |
| 大肠菌群<br>(个/L)  | 10000<br>供人生食的贝类增殖水质≤700         |         |                     |

### 2.5.1.7 海洋沉积物质量

根据工业区近海海洋功能区划，不同功能区海洋沉积物质量应执行《海洋沉积物质量》（GB18668-2002）第一、二、三类标准，见表2.5-9。其中，根据海

洋功能区划，本评价引用监测数据的监测点位置田尾山-石碑山农渔业区，按照海洋沉积物应执行《海洋沉积物质量》（GB18668-2002）第一类标准。

**表 2.5-9 海洋沉积物质量 单位：mg/kg**

| 序号 | 项目                             | 第一类   | 第二类    | 第三类    |
|----|--------------------------------|-------|--------|--------|
| 1  | 汞（ $\times 10^{-6}$ ） $\leq$   | 0.20  | 0.50   | 1.00   |
| 2  | 镉（ $\times 10^{-6}$ ） $\leq$   | 0.50  | 1.50   | 5.00   |
| 3  | 铅（ $\times 10^{-6}$ ） $\leq$   | 60.0  | 130.0  | 250.0  |
| 4  | 锌（ $\times 10^{-6}$ ） $\leq$   | 150.0 | 350.0  | 600.0  |
| 5  | 铜（ $\times 10^{-6}$ ） $\leq$   | 35.0  | 100.0  | 200.0  |
| 6  | 铬（ $\times 10^{-6}$ ） $\leq$   | 80.0  | 150.0  | 270.0  |
| 7  | 砷（ $\times 10^{-6}$ ） $\leq$   | 20.0  | 65.0   | 93.0   |
| 8  | 硫化物（ $\times 10^{-6}$ ） $\leq$ | 300.0 | 500.0  | 600.0  |
| 9  | 石油类（ $\times 10^{-6}$ ） $\leq$ | 500.0 | 1000.0 | 1500.0 |

## 2.5.2 污染物排放标准

### 2.5.2.1 大气污染物排放标准

#### (1) 有组织废气排放标准

本项目有组织排放的非甲烷总烃、VOCs、甲苯执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44 2367-2022）表 1 挥发性有机物排放限值，苯胺类、 $H_2SO_4$ 、HCl、丙烯腈、颗粒物执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准，HBr、环己胺执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）修改单中表 5 大气污染物特别排放限值和表 6 废气中有机特征污染物及排放限值，其中排放速率执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准。 $H_2S$ 、 $NH_3$ 、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 恶臭污染物排放标准值

**表 2.5-10 本项目有组织排放限值**

| 序号 | 污染物   | 排放高度<br>(m) | 标准限值               |                | 标准来源   |
|----|-------|-------------|--------------------|----------------|--|
|    |       |             | 浓度<br>( $mg/m^3$ ) | 排放速率<br>(kg/h) |  |
| 1  | 非甲烷总烃 | 30          | 80                 | 44             | 广东省地方标准<br>《固定污染源挥发性<br>有机物综合排放标准》<br>(DB44/2367-2022)表<br>1 挥发性有机物排放限<br>值,排放速率执行广东<br>省地方标准<br>《大气污染物排放限<br>值》(DB44/27-2001)<br>第二时段二级标准 |
| 2  | VOCs  |             | 100                | /              |  |
| 3  | 甲苯    |             | 40                 | 2.4            |  |

|    |                                |    |           |     |   |
|----|--------------------------------|----|-----------|-----|---|
| 4  | HBr                            | 30 | 5.0       | /   | 《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015) 修改单中表 5 大气污染物特别排放限值     |
| 5  | 环己胺                            | 30 | 20        | /   | 《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015) 修改单中表 6 废气中有机特征污染物及排放限值 |
| 6  | H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> | 30 | 35        | 7   | 广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段二级标准             |
| 7  | HCl                            |    | 100       | 1.2 |   |
| 8  | 丙烯腈                            |    | 22        | 3.6 |   |
| 9  | 苯胺类                            |    | 20        | 2.4 |   |
| 10 | 颗粒物                            |    | 120       | 19  |   |
| 11 | H <sub>2</sub> S               | 30 | /         | 1.3 | 《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 2 恶臭污染物排放标准值                |
| 12 | NH <sub>3</sub>                |    | /         | 20  |   |
| 13 | 臭气浓度                           |    | 6000(无量纲) | /   |   |

## (2) 无组织废气排放标准

本项目无组织排放的 VOCs 厂界执行广东省地方标准《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 第二时段无组织排放监控浓度限值, 厂区内执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44 2367-2022) 表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值, 苯胺类、甲苯、H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>、HCl、丙烯腈、颗粒物、HBr 执行广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 无组织排放监控浓度限值。

项目厂界恶臭污染物排放执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 表 1 恶臭污染物厂界标准值二级标准。

装置动静密封点执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022) 设备与管线组件密封点的 VOCs 泄漏认定浓度-气态 VOCs 物料 500μmol/mol。

表 2.5-11 本项目无组织排放标准限值

| 序号 | 污染物  | 单位                | 标准限值 |       |       | 标准来源                                 |
|----|------|-------------------|------|-------|-------|--------------------------------------|
|    |      |                   | 厂界   | 厂内厂房外 | 动静密封点 |                                      |
| 1  | 氨    | mg/m <sup>3</sup> | 1.5  | /     | /     | 执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 厂界二级新扩改建限值 |
| 2  | 硫化氢  | mg/m <sup>3</sup> | 0.06 | /     | /     |                                      |
| 3  | 臭气浓度 | 无量纲               | 20   | /     | /     |                                      |
| 4  | 颗粒物  | mg/m <sup>3</sup> | 1.0  | /     | /     | 执行广东省地方标准                            |

|    |                                |                   |      |                   |     |  |
|----|--------------------------------|-------------------|------|-------------------|-----|--|
| 5  | 苯胺类                            | mg/m <sup>3</sup> | 0.40 | /                 | /   | 《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段无组织排放监控浓度限值                     |
| 6  | 甲苯                             | mg/m <sup>3</sup> | 2.4  | /                 | /   |  |
| 7  | H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> | mg/m <sup>3</sup> | 1.2  | /                 | /   |  |
| 8  | HCl                            | mg/m <sup>3</sup> | 0.20 | /                 | /   |  |
| 9  | 丙烯腈                            | mg/m <sup>3</sup> | 0.60 | /                 | /   |  |
| 10 | HBr                            | mg/m <sup>3</sup> | 5.0  | /                 | /   | 执行广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)厂区内 VOCs 无组织排放限值 |
| 11 | 非甲烷总烃                          | mg/m <sup>3</sup> | 2.0  | /                 | /   |  |
|    |                                | mg/m <sup>3</sup> | /    | 6 (监控点处 1h 平均浓度值) | /   |  |
|    |                                | mg/m <sup>3</sup> | /    | 20 (监控点处任意一次浓度值)  | /   |  |
|    |                                | μmol/mol          | /    | /                 | 500 |  |

### 2.5.2.2 水污染物排放标准

项目生产废水、生活污水经预处理后排入大南海石化工业区污水处理厂低浓度进水系统，执行该污水处理厂低浓度进水要求，和广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准。具体见表2.5-12。

表2.5-12 废水执行标准

| 序号 | 污染物               | 单位   | DB44/26-2001 第二时段三级标准 | 园区污水厂低浓度进水要求 | 最终取值 |
|----|-------------------|------|-----------------------|--------------|------|
| 1  | pH                | 无量纲  | 6~9                   | 6~9          | 6~9  |
| 2  | COD <sub>Cr</sub> | mg/L | 500                   | 500          | 500  |
| 3  | BOD <sub>5</sub>  | mg/L | 300                   | 300          | 300  |
| 4  | 悬浮物               | mg/L | 400                   | 200          | 200  |
| 5  | 石油类               | mg/L | 20                    | 20           | 20   |
| 6  | 氨氮                | mg/L | /                     | 45           | 45   |
| 7  | 总氮                | mg/L | /                     | 70           | 70   |
| 8  | 总磷                | mg/L | /                     | 5            | 5    |
| 9  | TDS               | mg/L | /                     | 6000         | 6000 |
| 10 | 动植物油              | mg/L | 100                   | /            | 100  |

### 2.5.2.3 噪声排放标准

施工期建筑施工厂界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中各阶段的噪声限值，具体如下：

表 2.5-13 《建筑施工场界环境噪声排放标准》摘录 单位： Leq[dB (A)]

| 昼间噪声限值 | 夜间噪声限值 |
|--------|--------|
| 70     | 55     |

营运期噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)

3类标准。详见表2.5-14。

**表2.5-14 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位：dB (A)**

| 时间   | 昼间 | 夜间 |
|------|----|----|
| 3类标准 | 65 | 55 |

### 2.5.2.4 固体废物执行标准

本项目危险废物的贮存按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；一般工业固体废物的贮存按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）要求。

## 2.6 评价工作等级

### 2.6.1 环境空气评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），选择推荐模式中的 AERSCREEN 估算模式对项目的大气环境评价工作进行分级。最大地面浓度占标率  $P_i$  的计算公式为：

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

式中： $P_i$ ——第  $i$  个污染物的最大地面质量浓度占标率，%；

$C_i$ ——采用估算模式计算出的第  $i$  个污染物的最大地面质量浓度， $mg/m^3$ ；

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

$C_{0i}$  一般选用 GB3095-2012 中 1h 平均取样时间的相应标准的质量浓度限值；对于仅有日平均浓度限值的污染物，取日平均浓度限值的 3 倍值折算为 1h 平均浓度限值；对于仅有年平均浓度限值的污染物，取年平均浓度限值的 6 倍值折算为 1h 平均浓度限值；对于 GB3095-2012 未作规定的指标。

**表 2.6-1 大气评价工作等级判别**

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

根据污染源分析核算的各污染物排放情况，计算各污染因子的最大地面浓度占标率，具体计算参数见表 2.6-2 和表 2.6-3。

**表 2.6-2 估算模型参数表**

| 选项                  | 参数   |
|---------------------|------|
| 城市/农村选项             | 城市   |
| 人口数（城市选项时）          | 4 万人 |
| 最高环境温度/ $^{\circ}C$ | 38.4 |

| 选项  |           | 参数   |
|---|-----------|--|
| 最低环境温度/°C   |           | 1.5  |
| 土地利用类型  |           | 城市   |
| 区域湿度条件  |           | 潮湿   |
| 是否考虑地形  | 考虑地形      | <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 |
|   | 地形数据分辨率/m | 90m  |
| 是否考虑海岸线熏烟   | 考虑海岸线熏烟   | <input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否 |
|   | 岸线距离/km   | 2.41   |
|   | 岸线方向/°    | 137  |
| 备注：根据《揭阳大南海石化工业区石化产业片区控制性详细规划》(2022 年)的土地利用规划图和《汕尾（陆丰）临港产业带发展总体规划》的汕尾市新材料产业园产业空间布局图，本项目周边 3km 半径范围内一半以上面积属于规划的石化工业区，因此，选择城市。由于目前揭阳大南海石化工业区内大部分企业仍在建设阶段，因此，园区内人口数参考《揭阳大南海石化工业区石化产业片区控制性详细规划》(揭阳市自然资源局大南海分局, 2022 年 1128 日发布)的发展规模：规划区就业人口控制在 4 万人以内。 |           |  |

表 2.6-3 地表特征参数

| 序号 | 地形         | 时段            | 正午反照率 | BOWEN | 粗糙度 |
|----|------------|---------------|-------|-------|-----|
| 1  | 城市<br>潮湿气候 | 冬季(12,1,2 月)  | 0.18  | 1     | 1   |
| 2  |            | 春季(3,4,5 月)   | 0.14  | 0.5   | 1   |
| 3  |            | 夏季(6,7,8 月)   | 0.16  | 1     | 1   |
| 4  |            | 秋季(9,10,11 月) | 0.18  | 1     | 1   |

备注：正午反照率（Albedo）与地表类型和季节有关，波文率（BOWEN）与地表类型、季节和空气湿度有关，由于广东省冬季地面不覆盖雪和水面不结冰，冬季和秋季的地表覆盖情况较接近，冬季的“正午反照率”和“BOWEN”采用秋季值代替。

本项目点源和面源参数，见表 2.6-4 和表 2.6-5。

表 2.6-4 项目点源参数一览表

| 名称    | 排气筒底部中心坐标 (m) |    | 排气筒底部海拔高度 (m) | 排气筒高度 (m) | 排气筒内径 (m) | 烟气流量 (m³/h) | 烟气温度 (°C) | 年排放小时数 (h) | 排放工况 | 污染物排放速率 (kg/h) |      |      |      |     |       |       |      |      |       |     |      |        |
|-------|---------------|----|---------------|-----------|-----------|-------------|-----------|------------|------|----------------|------|------|------|-----|-------|-------|------|------|-------|-----|------|--------|
|       | X             | Y  |               |           |           |             |           |            |      | VOCs           | NMHC | 苯胺类  | 甲苯   | 丙烯腈 | HCl   | H₂SO₄ | TSP  | PM₁₀ | PM₂.₅ | NH₃ | H₂S  |        |
| DA001 | -25           | 90 | 15            | 30        | 0.8       | 13.82       | 25        | 7920       | 正常工况 | 1.46           | 1.46 | 0.20 | 0.36 |     | 0.69  |       |      |      |       |     |      |        |
| DA002 | -11           | 72 | 15            | 30        | 0.8       | 13.82       | 25        | 7920       | 正常工况 |                |      |      |      |     |       |       | 0.84 | 0.84 | 0.42  |     |      |        |
| DA003 | 31            | 30 | 15            | 30        | 0.5       | 14.15       | 25        | 7920       | 正常工况 |                |      |      |      |     | 0.006 |       |      |      |       |     |      |        |
| DA004 | 44            | 15 | 15            | 30        | 0.5       | 14.15       | 25        | 7920       | 正常工况 |                |      |      |      |     |       |       | 0.12 | 0.12 | 0.06  |     |      |        |
| DA005 | -85           | 48 | 15            | 30        | 0.4       | 11.05       | 25        | 7920       | 正常工况 | 0.03           | 0.03 |      |      |     |       |       |      |      |       |     | 0.01 | 0.0003 |

注:

表 2.6-5 项目面源参数一览表

| 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   |            |          |          |           |              |            |      | VOCs           | NMHC  | 苯胺类      | 甲苯     | 丙烯腈   | HCl   | H₂SO₄ | TSP  | PM₁₀ | PM₂.₅ | NH₃ | H₂S   |        |
| 甲类车间  | -23   | 65  | 15         | 30.5     | 46       | 51        | 19           | 7920       | 正常工况 | 0.767          | 0.767 | 0.10     | 0.19   | 0.03  |       |       | 0.89 | 0.89 | 0.445 |     |       |        |
| 丙类车间  | 29  | 6   | 15         | 35.8     | 39       | 51        | 19           | 7920       | 正常工况 |                |       |          |        |       |       | 0.003 | 0.12 | 0.12 | 0.06  |     |       |        |
| 罐区    | -15   | -18 | 15         | 32       | 23       | 51        | 10           | 7920       | 正常工况 | 0.02           | 0.02  | 0.000045 | 0.0026 | 0.013 | 0.030 | 0.028 |      |      |       |     |       |        |
| 装卸区   | (-17,-40) (-35,-19)<br>(-10,0) (6,-20)<br>(7,-21) |     | 15         | /        | /        | /         | 3.5          | 7920       | 正常工况 | 0.11           | 0.11  | 0.0002   | 0.014  | 0.076 | 0.11  | 0.16  |      |      |       |     |       |        |
| 污水处理站 | -65   | 49  | 15         | 35       | 26.2     | 51        | 4.7          | 7920       | 正常工况 | 0.01           | 0.01  |          |        |       |       |       |      |      |       |     | 0.009 | 0.0003 |

估算结果见表 2.6-6。

表 2.6-6 污染物估算模型结果表

| 污染源名称        | VOCs         |       | NMHC         |      | 苯胺类          |       | 甲苯           |       | 丙烯腈          |       | HCl          |        |
|--------------|--------------|-------|--------------|------|--------------|-------|--------------|-------|--------------|-------|--------------|--------|
|              | 最大落地浓度 ug/m³ | 占标率%  | 最大落地浓度 ug/m³ | 占标率% | 最大落地浓度 ug/m³ | 占标率%  | 最大落地浓度 ug/m³ | 占标率%  | 最大落地浓度 ug/m³ | 占标率%  | 最大落地浓度 ug/m³ | 占标率%   |
| DA001        | 77.1650      | 6.43  | 77.1650      | 3.86 | 10.5706      | 10.67 | 19.0270      | 9.51  |              |       | 36.4648      | 72.94  |
| DA002        |              |       |              |      |              |       |              |       |              |       |              |        |
| DA003        |              |       |              |      |              |       |              |       |              |       |              |        |
| DA004        |              |       |              |      |              |       |              |       |              |       |              |        |
| DA005        | 1.5853       | 0.13  | 1.5853       | 0.08 |              |       |              |       |              |       |              |        |
| 甲类车间         | 191.2700     | 15.94 | 191.2700     | 9.56 | 24.9374      | 24.94 | 47.3811      | 23.69 | 7.4812       | 14.96 |              |        |
| 丙类车间         |              |       |              |      |              |       |              |       |              |       |              |        |
| 罐区           | 24.7320      | 2.06  | 24.7320      | 1.24 | 0.0556       | 1.29  | 3.2152       | 1.61  | 16.0758      | 32.15 | 37.0980      | 74.20  |
| 装卸区          | 52.1070      | 4.34  | 52.1070      | 2.61 | 0.0947       | 0.09  | 6.6318       | 3.32  | 36.0012      | 72    | 52.1070      | 104.21 |
| 污水处理站        | 41.9480      | 3.50  | 41.9480      |      |              |       |              |       |              |       |              |        |
| 最大落地浓度 mg/m³ | 191.2700     |       | 191.2700     |      | 24.9374      |       | 47.3811      |       | 36.0012      |       | 52.1070      |        |

|                          |                                |       |                          |       |                          |       |                          |       |                          |       |                          |       |
|--------------------------|--------------------------------|-------|--------------------------|-------|--------------------------|-------|--------------------------|-------|--------------------------|-------|--------------------------|-------|
| 最大占标率%                   | 15.94                          |       | 9.56                     |       | 24.94                    |       | 23.69                    |       | 72                       |       | 0.12                     |       |
| 最大 D10% (m)              | 225                            |       | 0                        |       | 375                      |       | 350                      |       | 200                      |       | 2400                     |       |
| 污染源名称                    | H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> |       | TSP                      |       | PM <sub>10</sub>         |       | PM <sub>2.5</sub>        |       | NH <sub>3</sub>          |       | H <sub>2</sub> S         |       |
|                          | 最大落地浓度 ug/m <sup>3</sup>       | 占标率%  | 最大落地浓度 ug/m <sup>3</sup> | 占标率%  | 最大落地浓度 ug/m <sup>3</sup> | 占标率%  | 最大落地浓度 ug/m <sup>3</sup> | 占标率%  | 最大落地浓度 ug/m <sup>3</sup> | 占标率%  | 最大落地浓度 ug/m <sup>3</sup> | 占标率%  |
| DA001                    |                                |       |                          |       |                          |       |                          |       |                          |       |                          |       |
| DA002                    |                                |       | 44.3850                  | 4.93  | 44.3850                  | 9.86  | 22.1925                  | 9.86  |                          |       |                          |       |
| DA003                    | 0.3171                         | 0.11  |                          |       |                          |       |                          |       |                          |       |                          |       |
| DA004                    |                                |       | 6.3410                   | 0.70  | 6.3410                   | 1.41  | 3.1705                   | 1.41  |                          |       |                          |       |
| DA005                    |                                |       |                          |       |                          |       |                          |       | 0.5284                   | 0.26  | 0.0159                   | 0.16  |
| 甲类车间                     |                                |       | 221.9430                 | 24.66 | 221.9430                 | 49.32 | 110.9715                 | 49.32 |                          |       |                          |       |
| 丙类车间                     | 0.7553                         | 0.25  | 30.2133                  | 3.36  | 30.2133                  | 6.71  | 15.1067                  | 6.71  |                          |       |                          |       |
| 罐区                       | 34.6248                        | 11.54 |                          |       |                          |       |                          |       |                          |       |                          |       |
| 装卸区                      | 75.7920                        | 25.26 |                          |       |                          |       |                          |       |                          |       |                          |       |
| 污水处理站                    |                                |       |                          |       |                          |       |                          |       | 41.9480                  | 20.97 | 1.2584                   | 12.58 |
| 最大落地浓度 mg/m <sup>3</sup> | 75.7920                        |       | 221.9430                 |       | 221.9430                 |       | 110.9715                 |       | 41.9480                  |       | 1.2584                   |       |
| 最大占标率%                   | 25.26                          |       | 24.66                    |       | 49.32                    |       | 49.32                    |       | 20.97                    |       | 12.58                    |       |
| 最大 D10% (m)              | 75                             |       | 375                      |       | 750                      |       | 750                      |       | 50                       |       | 25                       |       |

由上表可见，最大落地浓度占标率为 Pi=221.9430%，D<sub>10%</sub>=2400m。因此根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）的评价等级确定原则，本评价大气环境影响评价等级定为一级。

## 2.6.2 地表水环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）要求，地表水环境影响评价工作等级将依据建设项目的废水排放方式、排放量、水污染物当量确定，本项目属于水污染型项目，地表水环境影响评价工作等级情况见表 2.6-7。

表2.6-7 水污染影响建设项目评等级判定

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

注 1：水污染物当量数等于该污染物的年排放量处于该污染物的污染当量值，计算排放污染物的污染物当量数，应区分第一类污染物和其他类水污染物，统计第一类污染物当量数总和，然后与其他类污染物按照污染物当量数从大到小排序，取最大当量数作为建设项目评价等级确定的依据。

注 2：废水排放量按行业排放标准中规定的废水种类统计，没有相关行业排放标准的通过工程分析合理确定，应统计含热量大的冷却水的排放量，可不统计间接冷却水、循环水及其他含污染物极少的清净下水的排放量。

注 3：厂区存在堆积物（露天堆放的原料、燃料、废渣等以及垃圾堆放场）、降尘污染的，应将初期雨污水纳入废水排放量，相应的主要污染物纳入水污染当量计算。

注 4：建设项目直接排放第一类污染物的，其评价等级为一级；建设项目直接排放的污染物为受纳水体超标因子的，评价等级不低于二级。

注 5：直接排放受纳水体影响范围涉及饮用水水源保护区、饮用水取水口、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物的自然产卵场等保护目标时，评价等级不低于二级。

注 6：建设项目向河流、湖库排放温排水引起受纳水体水温变化超过水环境质量标准要求，且评价范围有水温敏感目标时，评价等级为一级。

注 7：建设项目利用海水作为调节温度介质，排水量≥500 万 m<sup>3</sup>/d，评价等级为一级；排水量<500 万 m<sup>3</sup>/d，评价等级为二级。

注 8：仅涉及清净下水排放的，如其排放水质满足受纳水体水环境质量标准要求的，评价等级为三级 A。

注 9：依托现有排放口，且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目，评价等级参照间接排放，定为三级 B。

注 10：建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价。

本项目生产废水和生活污水经过自建污水处理设施处理后，排入大南海石化工业区污水处理厂进一步处理达标后排放至神泉湾，本项目废水排放方式属于间接排放。

对照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）进行判断，地表水环境影响评价工作等级为三级B。

### 2.6.3 地下水环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 601-2016），地下水环境影响工作等级的划分根据项目的类别，所在区域地下水环境敏感特征进行划分，评价工作等级分级表如下：

表2.6-8 地下水环境影响评价工作等级分级表

| 环境敏感 \ 项目类别 | 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      |

#### （1）项目类别

根据（HJ 601-2016）附录A，本项目属于“涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造”，地下水环境影响类别中的I类项目。

#### （2）敏感程度

根据《揭阳大南海石化工业区规划调整环境影响报告书》（粤环审〔2018〕244号）中的调查内容，大南海石化工业区的规划区及影响区域不涉及集中式饮用水水源准保护区及补给径流区、与地下水环境相关的其它保护区、特殊地下水资源保护区、分散式饮用水水源地等，地下水环境敏感程度属于“不敏感”。本项目位于揭阳市大南海石化工业区内，因此本项目拟建地及其下游区域的地下水环境敏感程度属于不敏感。

#### （3）工作等级的确定

按照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）的规定，地下水环境评价工作等级为二级。

### 2.6.4 声环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4—2021），“5.1.3 建设项目所处的声环境功能区为 GB 3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增量在 3 dB（A）以下（不含 3 dB（A）），或受影响人口数量变化不大时，按三级评价。”

本工程所在地属于声功能 3 类区，项目营运过程产生的噪声主要为生产设备运行产生的噪声，项目实施前后评价范围内敏感目标噪声级基本没有增量，受影响人口数量变化不大，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）

的有关规定，本工程声环境影响评价等级定为三级。

### 2.6.5 生态环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），评价等级判定如下：

“6.1.1 依据建设项目影响区域的生态敏感性和影响程度，评价等级划分为一级、二级和三级。

6.1.2 按以下原则确定评价等级：

a) 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级；

b) 涉及自然公园时，评价等级为二级；

c) 涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；

d) 根据 HJ 2.3判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；

e) 根据 HJ 610、HJ 964判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；

f) 当工程占地规模大于20 km<sup>2</sup>时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；

g) 除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况，评价等级为三级；

h) 当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级。

……

6.1.8 符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。”

本项目无涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态保护红线，不属于水文要素影响型，地下水水位或土壤影响范围内无分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标，项目占地规模小于20 km<sup>2</sup>。且本项目属于位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目。因此，按照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）有关规定，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

### 2.6.6 土壤环境评价工作等级

本项目属于“污染影响型”，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）可知，土壤环境影响评价等级判定依据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度进行划分，评价工作等级分级表如下：

表2.6-9 土壤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 |   |   |
|----------------|------|---|---|-------|---|---|--------|---|---|
|                | 大    | 中 | 小 | 大     | 中 | 小 | 大      | 中 | 小 |
| 敏感             | 一    | 一 | 一 | 二     | 二 | 二 | 三      | 三 | 三 |
| 较敏感            | 一    | 一 | 二 | 二     | 二 | 三 | 三      | 三 | - |
| 不敏感            | 一    | 二 | 二 | 二     | 三 | 三 | 三      | - | - |

#### （1）项目类别

根据附录A，本项目属于“制造业，石油、化工（石油加工、炼焦；化学原料和化学制品制造；农药制造；涂料、染料、颜料、油墨及其类似产品制造；合成材料制造；炸药、火工及焰火产品制造；水处理剂等制造；化学药品制造；生物、生化制品制造）”，为 I 类项目。

#### （2）占地规模

本项目用地面积23333.27m<sup>2</sup>，则属于小型项目（≤5hm<sup>2</sup>）。

#### （3）土壤敏感性

项目选址于揭阳大南海石化工业区，四周均为规划工业用地，因此项目所在地土壤敏感性界定为不敏感。

#### （4）工作等级的确定

综上，本项目占地规模为小型，项目类别为I 类项目，所在区域土壤敏感程度为不敏感，根据土壤评价工作等级分级表，本项目土壤环境评价等级确定为二级。

### 2.6.7 环境风险评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），环境风险评价工作等级划分分为一级、二级和三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定风险潜势，按照表2.6-10确定评价工作等级。

表2.6-10 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 <sup>a</sup> |
| 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。见附录A

### 2.6.7.1 危险物质及工艺系统危险性（P）分级

#### （1）危险物质数量和临界值比值（Q）

计算建设项目所涉及每种风险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录B中对应的临界量的比值Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。

当企业只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量的比值，即为Q；

当存在多种危险物质时，按公式（1）计算物质总量与其临界量的比值，即为（Q）；

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \quad (1)$$

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种环境风险位置的最大存在总量，t；

$Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ ——每种环境风险为物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为I。

当 $Q \geq 1$ 时，将Q值分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中表B.1突发环境事件风险物质及《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）可知，项目使用的原辅材料中，涉及的风险物质及可能涉及的风险物质具体情况如下表。

表2.6-11 本项目风险物质储存情况

| 位置    | 物料名称 | 最大存在量/t | 临界量/t |     |
|-------|------|---------|-------|-----|
| 甲类车间  | 生产单元 | 发烟硫酸    | 2.05  | 5   |
|       |      | 硫酸      | 1.94  | 10  |
|       |      | 溴素      | 0.41  | 7.5 |
|       |      | 环己胺     | 0.04  | 10  |
|       |      | 苯胺      | 0.03  | 5   |
|       |      | N-甲基苯胺  | 1.01  | 5   |
|       |      | 醋酸      | 0.06  | 10  |
|       |      | 丙烯腈     | 0.49  | 10  |
|       |      | DMF     | 2.31  | 5   |
|       |      | 三氯氧磷    | 2.61  | 2.5 |
|       |      | 磷酸      | 1.23  | 10  |
|       |      | 甲苯      | 0.89  | 10  |
|       |      | 盐酸      | 1.90  | 7.5 |
| 丙类车间  | 生产单元 | 硫酸      | 0.18  | 10  |
| 地上储罐区 | 储存单元 | 硫酸      | 138   | 10  |
|       |      | 盐酸      | 177   | 7.5 |

|       |      |        |       |     |
|-------|------|--------|-------|-----|
| 地下储罐区 | 储存单元 | 溴素     | 93.06 | 7.5 |
|       |      | 苯胺     | 30.66 | 5   |
|       |      | 环己胺    | 25.95 | 10  |
|       |      | 丙烯腈    | 24.18 | 10  |
|       |      | 醋酸     | 31.47 | 10  |
|       |      | 三氯氧磷   | 49.35 | 2.5 |
|       |      | DMF    | 37.76 | 5   |
|       |      | 发烟硫酸   | 76.6  | 5   |
|       |      | 甲苯     | 26.01 | 10  |
| 甲类仓库  | 储存单元 | N-甲基苯胺 | 20    | 5   |
|       |      | 磷酸     | 25    | 10  |
| 危废暂存间 | 储存单元 | 有机废液   | 40    | 10  |

表2.6-12 本项目Q值确定

| 序号 | 危险物质名称 | CAS 号      | 最大存在总量<br>qn/t | 临界量<br>Qn/t | Q 值    |
|----|--------|------------|----------------|-------------|--------|
| 1  | 硫酸     | 7664-93-9  | 140.12         | 10          | 14.01  |
| 2  | 盐酸     | 7647-01-0  | 178.9          | 7.5         | 23.85  |
| 3  | 溴素     | 7726-95-6  | 93.47          | 7.5         | 12.46  |
| 4  | 苯胺     | 62-53-3    | 30.69          | 5           | 6.14   |
| 5  | 环己胺    | 108-91-8   | 25.99          | 10          | 2.60   |
| 6  | 丙烯腈    | 107-13-1   | 24.67          | 10          | 2.47   |
| 7  | 醋酸     | 64-19-7    | 31.53          | 10          | 3.15   |
| 8  | 三氯氧磷   | 10025-87-3 | 51.96          | 2.5         | 20.78  |
| 9  | DMF    | 68-12-2    | 40.07          | 5           | 8.01   |
| 10 | 发烟硫酸   | 8014-95-7  | 78.65          | 5           | 15.73  |
| 11 | 甲苯     | 108-88-3   | 26.9           | 10          | 2.69   |
| 12 | N-甲基苯胺 | 100-61-8   | 21.01          | 5           | 4.20   |
| 13 | 磷酸     | 7664-38-2  | 26.23          | 10          | 2.62   |
| 14 | 有机废液   | /          | 40             | 10          | 4.00   |
| 合计 |        |            |                |             | 122.71 |

由上表可知，本项目危险物质数量与临界量比值 Q 为 122.71， $Q_{\text{本项目}} \geq 100$ 。

## (2) 行业及生产工艺 (M)

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 C 评估本项目生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套工艺单元分别评分并求和。将 M 值划分为 (1)  $M > 20$ ；(2)  $10 < M \leq 20$ ；(3)  $5 < M \leq 10$ ；(4)  $M \leq 5$ ，分别以 M1、M2、M3 和 M4，详见下表 2.6-13。

表2.6-13 项目行业及生产工艺过程评估一览表

| 行业                 | 评估依据  | 分值   | 项目情况                |
|--------------------|---|------|---------------------|
| 石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶 | 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、 | 10/套 | 胺基化工艺、烷基化工艺、氧化工艺各一套 |

|   |  |             |                |
|---|--|-------------|----------------|
| 炼等  | 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、偶氮化工工艺 |             |                |
|   | 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 a、危险物质贮存罐区                              | 5/套<br>(罐区) | 地下罐区、地上罐区各 1 套 |
| 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 b（不含城镇燃气管线） | 10          | /              |
| 其它  | 涉及危险物质使用、贮存的项目   | 5           | /              |
| a: 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（P） $\geq 10\text{MPa}$ ；<br>b: 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。 |  |             |                |

根据上表，项目 M 分值为 35，即行业及生产工艺风险值为 M1。

### (3) 危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据上述分析，本项目危险物质数量与临界量比值  $Q_{\text{本项目}} \geq 100$ ，行业及生产工艺特点为 M1，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 表 C.2 划分原则，危险物质及工艺系统危险性属于 P1。详见下表。

表2.6-14 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

| 危险物质数量与临界量比值（Q）   | 行业及生产工艺特点（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 |

#### 2.6.7.2 环境敏感程度（E）的分级

##### (1) 大气环境敏感程度分级

项目大气环境敏感程度按下表判断。

表2.6-15 大气环境敏感程度分级

| 分级 | 大气环境敏感性  |
|----|--|
| E1 | 周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人。        |
| E2 | 周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 |

|    |  |
|----|--|
|    | 200 人。   |
| E3 | 周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人。 |

本项目位于揭阳大南海石化工业区，经调查厂址周边 500m 范围内无居住区、医疗卫生、学校等保护目标分布，周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，因此，判定本项目大气环境敏感程度为 E1。

## (2) 地表水环境敏感程度分级

地表水环境敏感程度分级由地表水功能敏感性（F）和环境敏感目标（S）共同确定。

表2.6-16 地表水功能敏感性分区

| 敏感性    | 地表水环境敏感特征   |
|--------|---|
| 敏感性 F1 | 排放点进入地表水水域环境功能为II类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨国界的 |
| 敏感性 F2 | 排放点进入地表水水域环境功能为III类，或海水水质分类第二类；或以发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24 h 流经范围内涉跨省界的  |
| 敏感性 F3 | 上述地区之外的其他地区   |

表2.6-17 地表水功能敏感目标分级

| 分级 | 环境敏感目标  |
|----|---|
| S1 | 发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10 km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜區；或其他特殊重要保护区域 |
| S2 | 发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10 km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域   |
| S3 | 排放点下游（顺水流向）10 km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标  |

项目发生火灾爆炸、泄漏事故时，泄漏物料、事故废水、受污染的雨水突破项目的三级防控体系，可能会进入西排洪渠，最终排入神泉湾海域，西排洪

渠、神泉湾海域的水质目标分别为地表水IV类、海水三类；泄漏的有毒有害物质在 24h 内流经区域不涉及跨省、国界。因此，本项目地表水功能敏感性为 F3。

西排洪渠无表 2.6-17 中所列的环境敏感目标分布。神泉湾海域的一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内涉及揭阳市神泉渔业市级自然保护区、前詹海洋自然保护区、揭阳市海龟和蜃市级自然保护区、揭阳市龙虾市级自然保护区，故地表水环境敏感目标分级为 S1。

**表2.6-18 地表水环境敏感程度分级**

| 环境敏感目标 | 地表水功能敏感性 |    |    |
|--------|----------|----|----|
|        | F1       | F2 | F3 |
| S1     | E1       | E1 | E2 |
| S2     | E1       | E2 | E3 |
| S3     | E1       | E2 | E3 |

综上所述，本项目地表水环境敏感程度分级为 E2。

### (3) 地下水环境敏感程度分级

地下水环境敏感程度分级由地下水功能敏感性（G）和包气带防污性能（S）共同确定。

**表2.6-19 地下水环境敏感性分级**

| 敏感性    | 地下水环境敏感特征   |
|--------|---|
| 敏感性 G1 | 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；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   |
| 敏感性 G2 | 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（如热水、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 <sup>a</sup> |
| 敏感性 G3 | 上述地区之外的其他地区   |

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

**表2.6-20包气带防污性能分级**

| 分级 | 包气带岩土渗透性能  |
|----|--|
| D3 | $Mb \geq 1.0m$ , $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$ , 且分布连续、稳定   |
| D2 | $0.5m \leq Mb < 1.0m$ , $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$ , 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$ , $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$ , 且分布连续、稳定 |
| D1 | 岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件  |

Mb: 岩土层单层厚度；K: 渗透系数。

经调查，本项目位于揭阳市大南海石化工业区内，所在区域不在集中式饮用水水源准保护区及以外的补给径流区、特殊地下水资源保护区、分散式饮用水水源地范围内，因此本项目的地下水环境敏感性属不敏感 G3。

本项目所在区域包气带的岩性主要为粉细砂、淤泥质粉砂粘土、含砂淤泥质粉质粘土及淤泥质粉细砂等，厚度大于 1m，渗漏系数为  $6 \times 10^{-4} \sim 6 \times 10^{-3} \text{cm/s}$ ，大于  $1.0 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ ，即本项目所在区域天然包气带防污性能为弱，包气带防污性能分级为 D1。

表2.6-21 地下水环境敏感程度分级

| 包气带防污性能 | 地下水功能敏感性 |    |    |
|---------|----------|----|----|
|         | G1       | G2 | G3 |
| D1      | E1       | E1 | E2 |
| D2      | E1       | E2 | E3 |
| D3      | E1       | E2 | E3 |

综上所述，本项目地下水环境敏感程度分级为 E2。

#### (4) 环境敏感程度 E 的确定

根据上述分析，本项目大气环境敏感程度为 E1（环境高度敏感区），地表水环境敏感程度分级为 E2（环境中度敏感区），地下水环境敏感程度分级为 E2（环境中度敏感区）。环境敏感程度取各要素等级相对高值，因此本项目环境敏感程度为 E1（环境高度敏感区）。

#### 2.6.7.3 环境风险潜势的确定

环境风险潜势根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性进行确定，通过分析，本项目危险物质及工艺系统危险性分级为 P1，环境敏感程度为 E1（环境高度敏感区）。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 2 进行划分，本项目环境风险潜势为 IV<sup>+</sup>级。详见下表。

表2.6-15 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) |
| 环境高度敏感区 (E1) | IV <sup>+</sup>  | IV        | III       | III       |
| 环境中度敏感区 (E2) | IV               | III       | III       | II        |
| 环境低度敏感区 (E3) | III              | III       | II        | I         |

注：IV<sup>+</sup>为极高环境风险

#### 2.6.7.4 环境风险评价工作等级的确定

根据上述分析可知，本项目环境风险潜势为 IV<sup>+</sup>级，根据《建设项目环境风

险评价技术导则》（HJ169-2018）表 1 评价工作等级划分原则，本项目环境风险评价工作等级为一级。

表2.6-16 环境风险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 |

## 2.7 评价范围

### 2.7.1 大气环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），评价范围主要根据项目排放污染物的最远影响范围确定，即以项目厂址为中心区域，以厂界外延 $D_{10\%}$ 的矩形区域作为大气环境影响评价范围。本项目最大落地浓度占标率为 $P_i=221.9430\%$ ， $D_{10\%}=2400m$ ，评价范围应为厂界外延2.5km的矩形区域为评价范围。大气环境评价范围及环境敏感目标见图2.7-1。

### 2.7.2 地表水环境评价范围

#### （1）江河水体

本项目附近的水体为雨水明渠，项目废水排入大南海石化工业区污水处理厂。

本项目地表水评价等级为三级 B。根据《环境影响评价技术导则地面水环境》（HJ2.3-2018），三级 B 评价范围应符合以下要求：a）应满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求；b）涉及地表水环境风险的，应覆盖环境风险影响范围所及的水环境保护目标水域。因此，根据水质现状调查范围以及地表水风险可能所及的范围，本项目江河水体评价范围如下：雨水明渠石化大道与环海东路交界处至下游汇入神泉湾口，全长约 3200m。

#### （2）近岸海域

项目位于揭阳大南海石化工业区内，近岸海域评价范围与《揭阳大南海石化工业区化工污水处理项目首期工程环境影响报告书》保持一致，即：确定评价范围为神泉湾、海门湾等海域，具体为  $22.718^{\circ}\sim 22.985^{\circ}N$ 、 $116.09^{\circ}\sim 116.42^{\circ}E$  区域的海域。

### 2.7.3 地下水环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）的规定，本项目的地下水环境评价范围为：以本项目项目厂区为中心向四周外扩至水文地质

单元边界（在用地红线基础上外扩至河流或斜坡 坡脚等地貌拐点处）。

#### 2.7.4 声环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）规定，结合项目特点及周边敏感点分布，确定声环境评价范围为：项目厂界外延200m包络线范围内。

#### 2.7.5 生态环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则 生态环境》（HJ 19-2022）的要求并结合本项目特征、所述区域的生态及气候等情况，本项目生态环境影响评价范围定为拟建项目厂区占地范围内。

#### 2.7.6 土壤环境评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），本项目土壤环境评价等级确定为二级。本项目属于污染影响型，按照（HJ 964-2018）表5，本项目土壤环境评价范围为本项目占地范围内和占地范围外0.2km范围内。

#### 2.7.7 环境风险评价范围

本项目各要素环境风险评价如下：大气、地表水、地下水均为一级。大气环境风险评价范围定为以项目厂区为中心，距离项目厂界外 5000m 的区域；地表水环境风险评价范围同地表水评价范围；地下水环境风险评价范围同地下水评价范围。

### 2.8 污染控制和保护目标

#### 2.8.1 污染控制

（1）所有污染源和污染物均能得到有效的控制，确保其符合排放标准和污染物排放总量控制指标的要求；

（2）推行循环经济的原则，做到能源、资源的合理利用。

#### 2.8.2 环境保护目标

根据本项目的特点和周围环境情况，本评价的环境保护目标如下：

表 2.8-1 主要环境保护目标一览表

| 序号 | 保护要素   | 敏感目标 |          |        | 坐标    |      | 相对方位 | 保护内容 | 保护对象 | 环境功能区 | 相对厂界最近距离/m | 影响人口规模 |
|----|--------|------|----------|--------|-------|------|------|------|------|-------|------------|--------|
|    |        | 地市   | 行政村      | 自然村/单位 | X     | Y    |      |      |      |       |            |        |
| 1  | 大气环境风险 | 揭阳市  | 和双村      | 和双村    | -3482 | 439  | WSW  | 居住区  | 居民   | 空气二类  | 3290       | 1480   |
| 2  | 大气环境风险 | 揭阳市  |          | 和双小学   | -3389 | 397  | WSW  | 文教区  | 师生   | 空气二类  | 3410       |        |
| 3  | 大气环境风险 | 揭阳市  | 山陇村（拟搬迁） | 山陇村    | -1538 | 3094 | NW   | 居住区  | 居民   | 空气二类  | 3040       | 8000   |
| 4  | 大气环境风险 | 揭阳市  |          | 山陇学校   | -1321 | 3313 | NNW  | 文教区  | 师生   | 空气二类  | 3540       |        |
| 5  | 大气环境风险 | 揭阳市  | 双湖村（拟搬迁） | 双湖村    | -4757 | 1276 | W    | 居住区  | 居民   | 空气二类  | 4600       | 2030   |
| 6  | 大气环境风险 | 揭阳市  |          | 双湖学校   | -4765 | 1537 | W    | 文教区  | 师生   | 空气二类  | 4950       |        |
| 7  | 大气环境风险 | 揭阳市  | 朱埔村      | 向寮村    | -5088 | 1005 | W    | 居住区  | 居民   | 空气二类  | 4940       | 2300   |
| 8  | 大气环境风险 | 揭阳市  | 溪南村      | 溪南村    | -821  | 4886 | NNW  | 居住区  | 居民   | 空气二类  | 4660       | 3800   |
| 9  | 大气环境风险 | 揭阳市  |          | 溪南小学   | -790  | 5000 | NNW  | 居住区  | 居民   | 空气二类  | 4920       |        |
| 10 | 大气环境风险 | 揭阳市  |          | 水上村    | 264   | 4180 | NNE  | 居住区  | 居民   | 空气二类  | 3990       |        |
| 11 | 大气环境风险 | 揭阳市  |          | 水下村    | 418   | 3956 | NNE  | 居住区  | 居民   | 空气二类  | 3830       |        |
| 12 | 大气环境风险 | 揭阳市  |          | 水口学校   | 485   | 3737 | NNE  | 文教区  | 师生   | 空气二类  | 3760       |        |
| 13 | 大气环境风险 | 揭阳市  | 军林村      | 军林村    | -1506 | 5054 | NNW  | 居住区  | 居民   | 空气二类  | 4660       | 3250   |
| 14 | 大气环境风险 | 揭阳市  |          | 军林学校   | -1654 | 5030 | NNW  | 文教区  | 师生   | 空气二类  | 5340       |        |
| 15 | 大气环境风险 | 揭阳市  | 镇前村      | 西安村    | -2146 | 5095 | NNW  | 居住区  | 居民   | 空气二类  | 5300       | 3210   |
| 16 | 大气环境风险 | 揭阳市  |          | 镇前村    | -2506 | 4979 | NNW  | 居住区  | 居民   | 空气二类  | 5350       |        |
| 17 | 大气环境风险 | 揭阳市  | 邦庄村      | 邦庄村    | 1076  | 4156 | NNE  | 居住区  | 居民   | 空气二类  | 4070       | 3950   |
| 18 | 大气环境风险 | 揭阳市  |          | 邦庄小学   | 974   | 4306 | NNE  | 文教区  | 师生   | 空气二类  | 4360       |        |
| 19 | 大气环境风险 | 揭阳市  |          | 林太村    | 975   | 4603 | NNE  | 居住区  | 居民   | 空气二类  | 4560       |        |
| 20 | 大气环境风险 | 揭阳市  |          | 祥子村    | 2000  | 4796 | NE   | 居住区  | 居民   | 空气二类  | 5080       |        |
| 21 | 大气环境风险 | 揭阳市  |          | 祥子小学   | 2201  | 4576 | NE   | 文教区  | 师生   | 空气二类  | 5070       |        |
| 22 | 大气环境风险 | 揭阳市  | 孔美村      | 孔美村    | 198   | 4994 | N    | 居住区  | 居民   | 空气二类  | 4670       | 4800   |
| 23 | 大气环境风险 | 揭阳市  |          | 孔美小学   | 502   | 4169 | N    | 文教区  | 师生   | 空气二类  | 4970       |        |
| 24 | 大气环境风险 | 揭阳市  |          | 周美村    | 848   | 4278 | NNE  | 居住区  | 居民   | 空气二类  | 4950       |        |
| 25 | 大气环境风险 | 揭阳市  | 赤岑村（拟搬迁） | 赤岑一村   | 1698  | 3366 | NE   | 居住区  | 居民   | 空气二类  | 3530       | 3400   |

|    |             |     |               |          |       |       |     |       |    |         |       |       |
|----|-------------|-----|---------------|----------|-------|-------|-----|-------|----|---------|-------|-------|
| 26 | 大气环境风险      | 揭阳市 | 迁)            | 赤岑二村     | 1987  | 3518  | NE  | 居住区   | 居民 | 空气二类    | 3930  |       |
| 27 | 大气环境风险      | 揭阳市 |               | 赤岑小学     | 1847  | 3376  | NE  | 文教区   | 师生 | 空气二类    | 3850  |       |
| 28 | 大气环境风险      | 揭阳市 | 林沟村(拟搬迁)      | 林沟村      | 3463  | 2438  | ENE | 居住区   | 居民 | 空气二类    | 4030  | 1700  |
| 30 | 大气环境风险      | 揭阳市 |               | 林沟小学     | 3339  | 2368  | ENE | 文教区   | 师生 | 空气二类    | 4030  |       |
| 31 | 大气环境风险      | 揭阳市 | 钓石村           | 钓石村      | 3919  | 3839  | NE  | 居住区   | 居民 | 空气二类    | 5050  | 10970 |
| 32 | 大气环境风险      | 揭阳市 | 金鸡村           | 金鸡村      | -4355 | -1339 | WSW | 居住区   | 居民 | 空气二类    | 4410  | 600   |
| 33 | 环境空气、大气环境风险 | 汕尾市 | 联湖村           | 湖东上村     | -1668 | -1244 | SW  | 居住区   | 居民 | 空气二类    | 1850  | 1500  |
| 34 | 环境空气、大气环境风险 | 汕尾市 |               | 联湖村      | -2558 | -1615 | SW  | 居住区   | 居民 | 空气二类    | 2770  | 1520  |
| 35 | 环境空气、大气环境风险 | 汕尾市 |               | 联湖学校     | -2529 | -1737 | SW  | 文教区   | 师生 | 空气二类    | 3000  |       |
| 36 | 大气环境风险      | 汕尾市 | 前边村           | 前边学校     | -2778 | -3286 | SW  | 文教区   | 师生 | 空气二类    | 4230  | 4110  |
| 37 |             |     |               | 前边学校山前分校 | -2750 | -4232 | SSW | 文教区   | 师生 | 空气二类    | 5000  |       |
| 38 |             |     |               | 前边村      | -3089 | -3527 | SSW | 居住区   | 居民 | 空气二类    | 4430  |       |
| 29 |             |     |               | 山前村      | -2880 | -4065 | SSW | 居住区   | 居民 | 空气二类    | 4760  |       |
| 40 |             |     |               | 前边小学     | -1530 | -3850 |     | 文教区   | 师生 | 空气二类    | 4190  |       |
| 41 | 大气环境风险      | 揭阳市 | 大南海管委会        |          | -3379 | 1598  | WNW | 行政办公区 | 人群 | 空气二类    | 3670  | /     |
| 42 | 大气环境风险      | 揭阳市 | 政务服务中心        |          | -3705 | 2175  | W   | 行政办公区 | 人群 | 空气二类    | 4180  | /     |
| 43 | 大气环境风险      | 揭阳市 | 规划医疗中心        |          | -4367 | 2415  | WNW | 医疗卫生区 | 人群 | 空气二类    | 4620  | /     |
| 44 | 大气环境风险      | 揭阳市 | 政务服务中心二期规划用地  |          | -3432 | 2056  | WNW | 行政办公区 | 人群 | 空气二类    | 3980  | /     |
| 45 | 大气环境风险      | 揭阳市 | 规划科研用地 1      |          | -3091 | 1863  | WNW | 科研区   | 人群 | 空气二类    | 3580  | /     |
| 46 | 大气环境风险      | 揭阳市 | 规划科研用地 2      |          | -3806 | 2061  | WNW | 科研区   | 人群 | 空气二类    | 4150  | /     |
| 47 | 大气环境风险      | 揭阳市 | 规划行政办公用地      |          | -3933 | 2254  | WNW | 行政办公区 | 人群 | 空气二类    | 4470  | /     |
| 48 | 地表水环境风险     | /   | 雨水明渠          |          | /     | /     | E   | 河流    | 水质 | 地表水IV类  | 675   | /     |
| 49 | 地表水环境风险     | /   | 龙江            |          | /     | /     | E   | 河流    | 水质 | 地表水III类 | 2940  | /     |
| 50 | 地表水环境风险     | /   | 神泉浅海养殖区       |          | /     | /     | SE  | 海洋养殖区 | 鱼类 | 三类海域    | 7550  | /     |
| 51 | 地表水环境风险     | /   | 揭阳市神泉渔业市级自然保护 |          | /     | /     | SE  | 海洋自然保 | 鱼类 | 一类海域    | 11330 | /     |

|             |         |            |             |   |   |    |        |      |         |       |   |
|-------------|---------|------------|-------------|---|---|----|--------|------|---------|-------|---|
|             |         |            | 区           |   |   |    | 护区     |      |         |       |   |
| 60          | 地表水环境风险 | /          | 田尾山-石碑山农渔业区 | / | / | SW | 海洋渔业区  | 鱼类   | 一、二类海域  | 9400  | / |
| 61          | 地表水环境风险 | /          | 珠海-潮州近海农渔业区 | / | / | SW | 海洋农渔业区 | 鱼类   | 三类海域    | 24900 | / |
| 62          | 地表水环境风险 | /          | 神泉海洋保护区     | / | / | SW | 海洋保护区  | 红树林  | 一类海域    | 11330 | / |
| 63          | 地表水环境风险 | /          | 幼鱼幼虾保护区     | / | / | SW | 海洋保护区  | 幼鱼幼虾 | 一类海域    | 14900 | / |
| 64          | 地表水环境风险 | /          | 近岸海域生态严格控制区 | / | / | S  | 生态严控区  | /    | 二类海域    | 2380  | / |
| 65          | 地下水环境   | 厂区及评价范围内区域 |             |   |   |    | 地下水质量  |      | 地下水III类 | /     | / |
| 注：以项目中心为原点。 |         |            |             |   |   |    |        |      |         |       |   |





图 2.5-2 声、生态、土壤环境评价范围示意图

## 2.9 相关规划

### 2.9.1 产业政策相符性分析

根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目属于“第一类 鼓励类”中的“十一、石化化工4. 涂料和染（颜）料：低 VOCs 含量的环境友好、资源节约型涂料，用于大飞机、高铁、大型船舶、新能源、电子等重点领域的高性能涂料及配套树脂，用于光诊疗、光刻胶、液晶显示、光伏电池、原液着色、数码喷墨印花、功能性化学纤维染色等领域的新型染料、颜料、印染助剂及中间体开发与生产”，符合国家产业政策。

本项目属于染料制造，根据《市场准入负面清单（2025年版）》，本项目不属于禁止、限制及淘汰类产业项目，符合市场准入负面清单的要求。

综上所述，本项目符合相关的产业政策。

### 2.9.2 用地规划相符性

#### 2.9.2.1 与《揭阳市国土空间总体规划(2021-2035 年)》相符性分析

《揭阳市国土空间总体规划（2021-2035 年）》粤府函（2023）198 号指出：坚持陆海统筹、港产城联动发展，优化形成“一廊两核，三湾四区”陆海融合开发保护新格局……“四区”指大南海石化发展区、临港产业发展区、空港产业发展区、海洋绿色发展区。大南海石化发展区以大南海石化工业区为核心，培育延伸绿色石化产业链，坚持绿色高端精细化发展方向，壮大临港绿色石化产业规模，打造具有国际影响力的绿色石化产业集群。……文中还指出要统筹划定三条控制线：优先划定耕地和永久基本农田——严格落实永久基本农田保护任务，原则上在纳入耕地保护目标的可长期稳定利用耕地中划定，优先将优质耕地划入永久基本农田；科学划定生态保护红线——将整合优化后的自然保护地，生态功能极重要、生态极脆弱区域，以及具有潜在重要生态价值的区域划入生态保护红线；合理划定城镇开发边界——严格避让永久基本农田、生态保护红线、历史文化保护等底线，结合人口变化趋势和存量建设用地状况，衔接全市发展格局，统筹安排生产、生活、生态空间，划定全市城镇开发边界。

项目选址于揭阳大南海石化工业区，不涉及自然保护地，生态功能极重要、生态极脆弱区域，以及具有潜在重要生态价值的区域等；项目厂区位于城镇集中建设区，不占用永久基本农田、陆域生态保护红线、海域生态保护红线。

因此，本项目与《揭阳市国土空间总体规划（2021-2035 年）》是相符的。

### 2.9.2.2 与《惠来县国土空间总体规划（2021-2035）》相符性分析

本项目位于揭阳大南海石化工业区环海南路（广东石化炼化一体化项目火炬区对面，凯美特西南侧），根据《惠来县国土空间总体规划（2021-2035 年）》，本项目所在地属于工业用地。

因此，本项目与《惠来县国土空间总体规划（2021-2035 年）》是相符的。

### 2.9.2.3 与《揭阳大南海石化工业区石化产业片区控制性详细规划土地利用规划》相符性分析

本项目位于揭阳大南海石化工业区环海南路（广东石化炼化一体化项目火炬区对面，凯美特西南侧），根据《揭阳大南海石化工业区石化产业片区控制性详细规划土地利用规划》，本项目所在地属于三类工业用地。因为本项目选址是符合用地规划的。

因此，本项目与《揭阳大南海石化工业区石化产业片区控制性详细规划土地利用规划》是相符的。

### 2.9.3 项目是否属于“两高”项目的判定

本项目属于 C2645 染料制造，根据《广东省发展改革委关于印发〈广东省“两高”项目管理目录（2022 年版）〉的通知》（粤发改能源函〔2022〕1363 号），本项目不属于“两高”项目。

### 2.9.4 与相关规划和政策相符性

#### 2.9.4.1 与《揭阳市危险化学品禁止、限制和控制目录（第一版）》相符性分析

根据与《揭阳市危险化学品禁止、限制和控制目录（第一版）》（揭应急规[2021]1 号）中规定按照“统筹、调整、搬迁、聚集”的原则，科学确定化工行业发展定位和规模。各类危险化学品生产、储存、经营、使用的新建项目必须符合《目录》要求，禁止建设《目录》中“禁止部分”的危险化学品生产、储存、经营、使用的项目。《目录》中“全市禁止部分”（附件 1）所列危险化学品，在揭阳市全市范围内全环节禁止生产、储存、经营、运输和使用。国家在特定行业可豁免使用的，从其规定。揭阳大南海石化工业区可以进行“附件 2”所列危险化学品的工业化生产、使用、运输、储存和经营；揭阳大南海石化工业区以外的区域（以下简称“其他区域”）可以进行“附件 3”所列危险化学品的工业化使用（含使用配套的储存）、经营（不带仓储）、运输，但现有的生产、储存企业或

装置也可进行相应的生产、储存。未列入《目录》“限制和控制部分”（附件 2 和附件 3）的其他危险化学品，只能以符合国家标准的试剂的形式进行流通，并由具有资质的单位实施配送，使用和储存方式应当符合国家和揭阳市有关危险化学品安全管理的规定。涉及国计民生的汽油、柴油、溶剂油、液化石油气、液化天然气、压缩天然气、新型燃料、制冷剂、医用氧等和工业气体如氧、氮、氩、氦等危险化学品除外。

本项目建设地址位于大南海石化工业园区内。本项目产使用的危险化学品属于“附件 2”揭阳大南海石化工业区可以进行工业化生产、使用、运输、储存和经营的危险化学品。项目选址位于大南海石化工业园区内，因此属于名录中可以进行的项目。根据下文分析，项目的建设符合城乡规划、环保保护规划、土地利用规划及产业规划要求，即项目的建设符合《揭阳市危险化学品禁止、限制和控制目录（第一版）》的要求。

#### 2.9.4.2 与《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环[2021]10 号）相符性分析

项目与《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环[2021]10 号）相符性分析详见下表：

表 2.9-1 项目与《广东省生态环境保护“十四五”规划》相符性分析一览表

| 《广东省生态环境保护“十四五”规划》   | 本项目情况  | 相符性 |
|--|--|-----|
| 大力推进挥发性有机物（VOCs）源头控制和重点行业深度治理。……在石化、化工、包装印刷、工业涂装等重点行业建立完善源头、过程和末端的 VOCs 全过程控制体系。……   | 项目将建立完善源头、过程和末端的 VOCs 全过程控制体系。采取防治措施后，非甲烷总烃有组织排放浓度和厂界无组织排放均符合广东省地方标准《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）限值；厂区内无组织排放浓度符合《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）表 3 标准。 | 符合  |
| 深化工业炉窑和锅炉排放治理。……石化、水泥、化工、有色金属冶炼等行业企业依法严格执行大气污染物特别排放限值。……   | 项目为染料制造行业，不属于石化、水泥、有色金属，但属于化工项目，故执行大气污染物特别排放限值。  | 符合  |
| 加强危险化学品环境风险管控。优化涉危险化学品企业布局，对于危险化学品生产装置或者储存数量构成重大危险源的危险化学品储存设施严格执行与居民区安全距离等有关规定合理布局，……规范危险化学品企业安全生产，强化企业全生命周期管理，严格常态化监管执法，加强原油和化学物质罐体、生产回收装置管线日常监管，防止发生泄露、火灾事故。 | 根据工业区规划、基础设施及重点项目建设情况，拟逐步对规划范围内临近区域的村庄进行搬迁，待村庄全部搬迁后，规划安置区均位于本项目西北面，处于侧风向处，可见本项目储罐区均远离搬迁后居民区。本次环评对项目环境风险管理及应急措施均提出了具体要求，对环境风险进行有效的预防、监控、响应。                       | 符合  |

因此项目与《广东省生态环境保护“十四五”规划》（粤环[2021]10号）要求相符。

### 2.9.4.3 与《揭阳市生态环境保护“十四五”规划》的相符性分析

项目与《揭阳市生态环境保护“十四五”规划》相符性分析详见下表：

表 2.9-2 项目与《揭阳市生态环境保护“十四五”规划》相符性分析一览表

| 《揭阳市生态环境保护“十四五”规划》  | 本项目情况  | 相符性 |
|---|--|-----|
| 大力推进工业 VOCs 污染治理。……制定石化、塑料制品、医药等重点行业挥发性有机物污染整治工作方案，落实重点行业、企业挥发性有机物综合整治，促进挥发性有机物减排。……  | 项目将建立完善源头、过程和末端的 VOCs 全过程控制体系。采取防治措施后，挥发性有机物达标排放，非甲烷总烃有组织排放浓度、厂界无组织排放浓度和厂区内（厂房外）无组织排放浓度均符合《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）。 | 符合  |
| 深化工业炉窑和锅炉治理。……落实工业炉窑大气污染综合治理工作，动态更新各类工业炉窑管理清单，加大不达标工业炉窑淘汰力度；严格实施工业炉窑分级管控，全面推动 B 级以下企业工业炉窑的燃料清洁低碳化替代、废气治理设施升级改造、全过程无组织排放管控。……              | 项目为染料制造行业，不属于石化、水泥、有色金属，但属于化工项目，故需执行大气污染物特别排放限值。   | 符合  |
| 健全固体废物规范化管理机制。推进工业固体废物分类贮存规范化。完善固体废物环境监管信息平台，在重点行业实施工业固体废物联单管理，推进固体废物收集、转移、处置等全过程监控和信息化追溯工作。  | 项目将按规范设置固废暂存间、危废库，落实专人管理，危险废物分类分区暂存并委托有资质单位定期处置，实行危废转移联单管理，落实固废全过程监控和信息化追溯。  | 符合  |
| 提高危险化学品管理水平。建立和完善环境风险数据库动态更新和共享机制，推进公安、应急、生态环境部门协同监管。加强危化品仓储经营单位管理，完善涉危化品企业环境风险评估，健全危险化学品生产和储存单位转产、停产、停业或解散后生产装置、储存设施及库存危险化学品处置的联合监督检查机制。 | 根据工业区规划，规划范围内临近区域的村庄将逐步进行搬迁，待村庄全部搬迁后，本项目储罐区均远离居民区。本次环评对项目环境风险管理及应急措施均提出了具体要求，对环境风险进行有效的预防、监控、响应。                               | 符合  |

因此项目与《揭阳市生态环境保护“十四五”规划》要求相符。

### 2.9.4.4 与“三线一单”相符性分析

#### (1) 与广东省“三线一单”相符性分析

根据《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71号），本项目与广东省“三线一单”的相符性分析如下：

《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》（粤府〔2020〕71号）已于2021年1月5日发布并实施，文件明确政府工作的主要目标：到2025年，建立较为完善的“三线一单”生态环境分区管控体系，全省生态安全屏障更加牢固，生态环境质量持续改善，能源资源利用效率稳步提高，绿色发展水平明显提升，生态环境治理能力显著增强；到2035年，生态环境分区管控体系巩固完善，生态安全格局稳定，环境质量实现根本好转，资源利用效率显著提升，节约资源和保护生态环境的空间格局、产业结构、能源结构、生产生活方式总体形成，基本建成美丽广东。本次就项目实际情况对照《管控方案》进行分析，具体见表2.7-9。

表 2.7-3 本项目与《管控方案》的相符性分析表

| 序号 | 《管控方案》管控要求摘要 |          | 本项目实际情况                  | 是否相符 |
|----|--------------|----------|--------------------------|------|
| 1  | 全省总体管控要求     | 区域布局管控要求 | 项目属于染料制造行业，位于大南海石化工业园区内。 | 符合   |
|    |              | 能源资源     |                          |      |

|  |           |  |   |    |
|--|-----------|--|---|----|
|  | 源利用要求     | 电、天然气发电等清洁能源，逐步提高可再生能源与低碳清洁能源比例，建立现代化能源体系。科学推进能源消费总量和强度“双控”，严格控制并逐步减少煤炭使用量，力争在全国范围内提前实现碳排放达峰。贯彻落实“节水优先”方针，实行最严格水资源管理制度，把水资源作为刚性约束，以节约用水扩大发展空间。   | 汽作为热源，并贯彻落实“节水优先”方针。  |    |
|  | 污染物排放管控要求 | 实施重点污染物总量控制，重点污染物排放总量指标优先向重大发展平台、重点建设项目、重点工业园区、战略性新兴产业集群倾斜。加快建立以排污许可制为核心的固定污染源监管制度，聚焦重点行业和重点区域，强化环境监管执法。超过重点污染物排放总量控制指标或未完成环境质量改善目标的区域，新建、改建、扩建项目重点污染物实施减量替代。重金属污染重点防控区内，重点重金属排放总量只减不增；重金属污染物排放企业清洁生产逐步达到国际或国内先进水平。实施重点行业清洁生产改造，火电及钢铁行业企业大气污染物达到可核查、可监管的超低排放标准，水泥、石化、化工及有色金属冶炼等行业企业大气污染物达到特别排放限值要求。深入推进石化化工、溶剂使用及挥发性有机液体储运销的挥发性有机物减排，通过源头替代、过程控制和末端治理实施反应活性物质、有毒有害物质、恶臭物质的协同控制。优化调整供排水格局，禁止在地表水I、II类水域新建排污口，已建排污口不得增加污染物排放量。 | 项目为染料制造行业，执行大气污染物特别排放限值。项目将建立完善源头、过程和末端的 VOCs 全过程控制体系。采取防治措施后，挥发性有机物达标排放，非甲烷总烃有组织排放浓度、厂界无组织排放浓度和厂区内（厂房外）无组织排放浓度均符合《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）。项目建成后不在地表水I、II类水域新建排污口。 | 符合 |
|  | 环境风险管控要求  | 加强东江、西江、北江和韩江等供水通道干流沿岸以及饮用水水源地、备用水源环境风险防控，强化地表水、   | 项目建成后将按规范制定应急预案并备案，储备应急物质，落实有效的环境风险防范和应急措施，定期演练提高应急防  | 符合 |

|   |              |           |   |   |    |
|---|--------------|-----------|---|---|----|
|   |              |           | 地下水和土壤污染风险协同防控，建立完善突发环境事件应急管理体系。重点加强环境风险分级分类管理，建立全省环境风险源在线监控预警系统，强化化工企业、涉重金属行业、工业园区和尾矿库等重点环境风险源的环境风险防控。   | 范能力，有效防范环境污染事故发生，确保环境安全。  |    |
| 2 | “一带一区”区域管控要求 | 区域布局管控要求  | 加强以云雾山、天露山、莲花山、凤凰山等连绵山体为核心的天然生态屏障保护，强化红树林等滨海湿地保护，严禁侵占自然湿地，实施退耕还湿、退养还滩、退塘还林。   | 项目用地不涉及自然保护区、风景名胜区、基本农田保护区，也不涉及饮用水源保护区。   | 符合 |
|   |              | 能源资源利用要求  | 健全用水总量控制指标体系，并实行严格管控，提高水资源利用效率，压减地下水超采区的采水量，维持采补平衡。   | 本项目不涉及地下水开采。  | 符合 |
|   |              | 污染物排放管控要求 | 在可核查、可监管的基础上，新建项目原则上实施氮氧化物和挥发性有机物等量替代或减量替代。严格执行榕江等重点流域水污染物排放标准。   | 本项目实行挥发性有机物总量控制。  | 符合 |
| 3 | 环境管控单元总体管控要求 | 重点管控单元    | 水环境质量超标类重点管控单元。“严格控制耗水量大、污染物排放强度高的行业发展，新建、改建、扩建项目实施重点水污染物减量替代”。大气环境受体敏感类重点管控单元。严格限制新建钢铁、燃煤燃油火电、石化、储油库等项目，产生和排放有毒有害大气污染物项目，以及使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料的项目；鼓励现有该类项目逐步搬迁退出。 | 本项目生产废水、生活污水经预处理后排入大南海石化工业区污水处理厂进一步处理。本项目属于染料制造项目，不属于新建钢铁、燃煤燃油火电、石化、储油库等项目，产生和排放有毒有害大气污染物项目，以及使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料的项目 | 相符 |

综上，本项目与《广东省人民政府关于印发广东省“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（粤府〔2020〕71号）相符。

### （2）与揭阳市“三线一单”相符性分析

根据《揭阳市人民政府办公室关于印发揭阳市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（揭府办[2021]25号），“三线一单”是指生态保护红线、环境质量

底线、资源利用上线和生态环境准入清单，本项目与《揭阳市人民政府办公室关于印发揭阳市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（揭府办[2021]25号）的相符性分析如下所示。

### ①生态保护红线

项目位于揭阳大南海石化工业区环海南路（广东石化炼化一体化项目火炬区对面，凯美特西南侧），项目不在揭阳市饮用水源保护区、自然保护区、风景区等生态保护区内，符合生态保护红线要求。

### ②环境质量底线

该《通知》环境质量底线目标为：“水环境质量持续改善，地表水国考、省考断面达到国家和省下达的水质目标要求，全面消除劣V类，县级及以上集中式饮用水水源水质保持优良，县级及以上城市建成区黑臭水体基本消除，近岸海域优良（一、二类）水质面积比例达到省的考核要求。大气环境质量保持优良，城市空气质量优良天数比例、细颗粒物（PM<sub>2.5</sub>）年均浓度等指标达到省下达的目标要求。土壤质量稳中向好，土壤环境风险得到有效管控。受污染耕地安全利用率、污染地块安全利用率达到省下达的目标要求。”

本项目大气环境现状分别能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及2018修改单二级标准，声环境现状能满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类标准。项目附近雨水明渠部分指标不能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类标准要求。本项目生产废水、生活污水经预处理后排入大南海石化工业区污水处理厂进一步处理，不直接外排，符合环境质量底线要求。

### ③资源利用上线

该《通知》资源利用上线目标为：“强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率，水资源、土地资源、能源消耗、岸线资源等达到或优于国家和省下达的总量和强度控制目标。落实国家、省的要求加快实现碳达峰。

到2035年，生态环境分区管控体系巩固完善，生态安全格局稳定，生态环境根本好转，资源利用效率显著提升，碳排放达峰后稳中有降，节约资源和保护生态环境的空间格局、产业结构、能源结构、生产生活方式总体形成，基本建成美丽揭阳。”

项目实施过程中消耗一定量的电源、水资源、蒸汽等资源消耗，资源消耗量相对区域资源利用总量较少，符合资源利用上限要求。

#### ④生态环境准入清单

本项目位于揭阳大南海石化工业区环海南路（广东石化炼化一体化项目火炬区对面，凯美特西南侧），对照《揭阳市人民政府办公室关于印发揭阳市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（揭府办〔2021〕25号），本项目所在地属于揭阳大南海石化工业区重点管控单元（环境管控单元编码为 ZH44522420024），见图2.9-1。本项目与揭阳大南海石化工业区重点管控单元的相符性分析详见下表。

**表 2.9-3 本项目与揭阳大南海石化工业区重点管控单元相符性分析一览表**

| 环境管控单元编码      | 环境管控单元名称   | 行政区划 |     |  | 管控单元分类    | 要素细类         |
|---------------|--|------|-----|--|-----------|--------------|
|               |  | 省    | 市   | 区  |           |              |
| ZH44522420024 | 揭阳大南海石化工业区重点管控单元   | 广东省  | 揭阳市 | 大南海石化工业区   | 园区型重点管控单元 | 大气环境高排放重点管控区 |
| 管控维度          | 管控要求   |      |     | 分析   | 相符性       |              |
| 生态保护红线及一般生态空间 | 全市陆域生态保护红线面积 892.75 平方公里，占陆域国土面积的 16.95%；一般生态空间面积 391.48 平方公里，占陆域国土面积的 7.43%。全市海洋生态保护红线面积 278.90 平方公里。   |      |     | 本项目位于揭阳大南海石化工业区内，不涉及生态保护红线。  | 符合        |              |
| 环境质量底线        | 水环境质量持续改善，地表水国考、省考断面达到国家和省下达的水质目标要求，全面消除劣 V 类，县级及以上集中式饮用水水源水质保持优良，县级及以上城市建成区黑臭水体基本消除，近岸海域优良（一、二类）水质面积比例达到省的考核要求。大气环境质量保持优良，城市空气质量优良天数比例、细颗粒物（PM2.5）年均浓度等指标达到省下达的目标要求。土壤质量稳中向好，土壤环境风险得到有效管控。受污染耕地安全利用率、污染地块安全利用率达到省下达的目标要求。 |      |     | 根据《揭阳市生态环境监测年鉴（2024 年）》、《2023 年汕尾市生态环境状况公报》项目评价范围内环境空气为达标区；周围地表水体为龙江，龙江惠来河段符合 III 类水质，水质良好根据上一版环评，项目厂区土壤环境质量满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地的风险筛选值限值要求；厂址周边农田土壤环境质量满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）其他的风险筛选值限值要求。 | 符合        |              |
| 资源利用上线        | 强化节约集约利用，持续提升资源能源利用效率，水资源、土地资源、能源消耗、岸线资源等达到或优于国家和省下达的总量和强度控制目标。落实国家、省的要求加快实现碳达峰。   |      |     | 本项目强化节约集约利用，持续提升水资源、土地资源、能源利用效率。   | 符合        |              |

综上，本项目与《揭阳市人民政府办公室关于印发揭阳市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（揭府办〔2021〕25号）是相符的。

#### 2.9.4.5 与《广东省大气污染防治条例》相符性分析

本项目与《广东省大气污染防治条例》（广东省第十三届人民代表大会常务委员会公告 第 20 号）的相符性分析见下表：

**表 2.9-4 与《广东省大气污染防治条例》的相符性分析**

| 序号 | 要求                                       | 项目情况                      | 相符性 |
|----|--|---------------------------|-----|
| 1  | 企业事业单位和其他生产经营者应当执行国家和省规定的大气污染物排放标准和技术规范， | 项目采取一系列治理措施确保废气达标排放，符合国家和 | 符合  |

|   |  |  |    |
|---|--|--|----|
|   | 从源头、生产过程及末端选用污染防治技术，防止、减少大气污染，并对所造成的损害依法承担责任。  | 省规定的大气污染物排放标准和技术规范，减少废气排放  |    |
| 2 | 企业事业单位和其他生产经营者在执行国家和地方污染物排放标准的同时，应当遵守分解落实到本单位的重点大气污染物排放总量控制指标。   | 项目大气污染物总量控制指标 VOCs 总量由揭阳市生态环境局分配。  | 符合 |
| 3 | 工业园区、产业园区、开发区的管理机构和重点排污单位应当按照国家和省的有关规定，设置与生态环境主管部门监测监控平台联网的大气特征污染物监测监控设施，保证监测监控设施正常运行并依法公开排放信息。  | 项目不属于工业园区、产业园区、开发区的管理机构，属于重点排污单位。本项目建成投产后将根据有关规定设置与生态环境主管部门监测监控平台联网的大气特征污染物监测监控设施，保证监测监控设施正常运行并依法公开排放信息。 | 符合 |
| 4 | 火电、钢铁、石油、化工、平板玻璃、水泥、陶瓷等大气污染重点行业企业及锅炉项目，应当采用污染防治先进可行技术，使重点大气污染物排放浓度达到国家和省的超低排放要求。   | 项目采取一系列治理措施确保废气达标排放，技术先进可行，符合国家和省规定的大气污染物排放标准。   | 符合 |
| 5 | 在集中供热管网覆盖范围内，禁止新建、扩建燃煤煤炭、重油、渣油、生物质等分散供热锅炉；已建成的不能达标排放的供热锅炉应当在县级以上人民政府规定的期限内拆除。  | 项目不设锅炉，蒸汽外购。   | 符合 |
| 6 | 禁止安装国家和省明令淘汰、强制报废、禁止制造和使用的锅炉等燃烧设备。   | 项目不设锅炉，不使用国家和省明令淘汰、强制报废、禁止制造和使用的燃烧设备。  | 符合 |
| 7 | 禁止安装、使用非专用生物质锅炉。禁止安装、使用可以燃用煤及其制品的双燃料或者多燃料生物质锅炉。<br>生物质锅炉应当以经过加工的木本植物或者草本植物为燃料，禁止掺杂添加燃烧后产生有毒有害烟尘和恶臭气体的其他物质，并配备高效除尘设施，按照国家和省的有关规定安装自动监控或者监测设备。   | 项目不设锅炉，蒸汽外购。   | 符合 |
| 8 | 新建、改建、扩建排放挥发性有机物的建设项目，应当使用污染防治先进可行技术。下列产生含挥发性有机物废气的生产和服务活动，应当优先使用低挥发性有机物含量的原材料和低排放环保工艺，在确保安全条件下，按照规定在密闭空间或者设备中进行，安装、使用满足防爆、防静电要求的治理效率高的污染防治设施；无法密闭或者不适宜密闭的，应当采取有效措施减少废气排放：（一）石油、化工、煤炭加工与转化等含挥发性有机物原料的生产；（二）燃油、溶剂的储存、运输和销售；（三）涂料、油墨、胶粘剂、农药等以挥发性有机物为原料的生产；（四）涂装、印刷、粘合、工业清洗等使用含挥发性有机物产品的生产活动；（五）其他产生挥发性有机物的生产和服务活动。 | 项目建立 VOCs 全过程控制体系。采取防治措施后非甲烷总烃有组织排放浓度、厂界无组织排放浓度和厂区内（厂房外）无组织排放浓度均符合《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44/2367-2022）。   | 符合 |

综上所述，本项目与《广东省大气污染防治条例》是相符的。

### 2.9.4.6 与《广东省水污染防治条例》的相符性分析

本项目与《广东省大气污染防治条例》（广东省第十三届人民代表大会常务委员会公告 第 20 号）的相符性分析见下表：

表 2.9-5 项目与《广东省水污染防治条例》相符性分析一览表

| 《广东省水污染防治条例》  | 本项目情况                            | 相符性 |
|---|----------------------------------|-----|
| <b>第三章水污染防治的监督管理</b>  |                                  |     |
| 第十七条新建、改建、扩建直接或者间接向水体排放污染物的建设项目和其他水上设施，应当符合生态环境准入清单要求，并依法进行环境影响评价。  | 项目将在依法进行环境影响评价并取得环评批文后方可开始动工建设。  | 符合  |
| 第二十条本省根据国家有关规定，对直接或者间接向水体排放废水、污水的企业事业单位和其他生产经营者实行排污许可管理。……禁止企业事业单位和其他生产经营者未依法取得排污许可证或者违反排污许可证的规定排放水污染物。   | 项目环评审批通过后，建设单位将及时申请排污许可证。        | 符合  |
| 第二十一条向水体排放污染物的企业事业单位和其他生产经营者，应当按照国家和省的规定设置和管理排污口，并按照有关规定在排污口安装标志牌。  | 项目将设置规范的排污口，并按要求设置标志牌。           | 符合  |
| 第二十二条排污单位应当按照经批准或者备案的环境影响评价文件要求建设水污染防治设施。水污染防治设施应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。  | 项目废水处理站将按“三同时”要求进行建设。            | 符合  |
| <b>第四章水污染防治措施-第一节工业水污染防治</b>  |                                  |     |
| 第二十八条排放工业废水的企业应当采取有效措施，收集和处理产生的全部生产废水，防止污染水环境。……含有毒有害水污染物的工业废水应当分类收集和处理，不得稀释排放。……向工业集聚区污水集中处理设施或者城镇污水集中处理设施排放工业废水的，应当按照有关规定进行预处理，达到集中处理设施处理工艺要求后方可排放。 | 项目废水经自建废水处理站处理达标后排入园区污水处理厂进一步处理。 | 符合  |
| 第二十九条企业应当采用原材料利用效率高、污染物排放量少的清洁工艺，并加强管理，按照规定实施清洁生产审核，从源头上减少水污染物的产生。……  | 项目达到国内清洁生产先进水平。                  | 符合  |
| <b>第五章饮用水水源保护和流域特别规定</b>  |                                  |     |
| 第四十四条禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目……禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目……  | 项目不在饮用水水源保护区一级保护区、二级保护区及准保护区范围内。 | 符合  |

### 2.9.4.7 与《广东省土壤污染防治行动计划实施方案》相符性分析

根据《广东省人民政府关于印发广东省土壤污染防治行动计划实施方案的通知（粤府[2016] 145 号）》的要求，“防范建设用地新增污染。有色金属矿采选、有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革、医药制造、铅酸蓄电池制造、废旧电子拆解、危险废物处理处置和危险化学品生产、储存、使用等重点行

业及排放重点污染物的其他行业建设项目，在开展环境影响评价时，要进行土壤环境调查，增加对土壤环境影响评价的内容，并提出防范土壤污染的具体措施。”

本项目评价范围内各土壤监测点位中的监测因子指标均达到《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）标准。项目对装置区、事故水池、污水处理站、化学品仓库、危废库等重点污染防治区参照《危险废物安全填埋处置工程建设技术要求》、《危险废物填埋场污染控制标准》（GB18598-2019）进行地面防；在开展环境影响评价时，进行土壤环境调查，并预测分析了土壤环境影响，提出具体防范措施，与《广东省土壤污染防治行动计划实施方案》相关要求相符。

#### **2.9.4.8 与《揭阳市重点流域水环境保护条例》（揭阳市第六届人民代表大会常务委员会公告第 12 号）相符性分析**

《揭阳市重点流域水环境保护条例》第十六条：禁止新建不符合国家产业政策的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼汞、炼油、电镀、农药、石棉、水泥、玻璃、钢铁、火电以及其他严重污染水环境的生产项目。

本项目属于染料制造行业，根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目属于“第一类 鼓励类”中的“十一、石化化工4. 涂料和染（颜）料：低VOCs 含量的环境友好、资源节约型涂料，用于大飞机、高铁、大型船舶、新能源、电子等重点领域的高性能涂料及配套树脂，用于光诊疗、光刻胶、液晶显示、光伏电池、原液着色、数码喷墨印花、功能性化学纤维染色等领域的新型染料、颜料、印染助剂及中间体开发与生产”，符合国家产业政策。

因此，本项目与《揭阳市重点流域水环境保护条例》是相符的。

#### **2.9.4.9 与《揭阳市海洋经济发展“十四五”规划》相符性分析**

《揭阳市海洋经济发展“十四五”规划》要求：“严格落实广东省海洋生态红线管控要求，加强对海洋生态红线区监管。严格落实国土空间规划海洋功能分区管控要求，实行岸线分级分类管理，强化海岸带、近海海域和海岛生态系统保护与修复，构建近海海域天然生态保护带。严守生态环境保护底线，积极落实广东省“三线一单”生态环境分区管控要求，高质量完成 揭阳市“三线一单”编制。严格管控沿海作业区排污指标，加大超标排放整治力度，提升企业清洁化生产水平。”

本项目距离海岸线约2410m，不涉及海洋生态红线区。经对照广东省、揭阳市的“三线一单”管控皆挖要求，本项目符合该区域的功能定位、空间分布。因此，本项目的建设符合《揭阳市海洋经济发展“十四五”规划》是相符的。

## 2.9.5 与园区规划及规划环评相符性

### 2.9.5.1 与《揭阳大南海石化工业区总体规划（2022-2035）》相符性分析

《揭阳大南海石化工业区总体规划（2022-2035）》提出：“工业区总体规划目标为国家级开发区、综合性新城，城市性质规划为以现代临港重化工业为主、高新技术产业和现代服务业发达、生态宜居的综合型国家级开发区。工业区规划发展主要是以石化产业为龙头，延伸石化下游产业链，将大南海石化工业区建设成为世界领先、全国一流的石化产业集聚区和临港经济的示范区；通过完善公共服务配套和改善生态环境，成为开放合作、创新发展、生态文明、智慧宜居的新城区；最终发展成为空间发展具有弹性、产业体系完善、功能配套综合、生态环境优美、设施配套完善的国家级开发区和综合型新城，引领揭阳社会经济转型。”

本项目属于高新技术产业，符合工业区规划发展方向。因此，项目与《揭阳大南海石化工业区总体规划（2022-2035年）》是相符的。

### 2.9.5.2 与《揭阳大南海石化工业区规划调整环境影响报告书》及审查意见相符性分析

本项目位于揭阳市大南海石化园区内，本项目选址与园区位置关系见2.9-1所示。根据《揭阳大南海石化工业区规划调整环境影响报告书》，本项目与园区规定的环境准入负面清单对比情况见表2.9-6。根据《广东省环境保护厅关于印发〈揭阳大南海石化工业区规划调整环境影响报告书审查意见〉的函》（粤环审〔2018〕244号），本项目与规划环评审查意见的相符性分析见表2.9-7所示。综合分析，本项目建设符合《揭阳大南海石化工业区规划调整环境影响报告书》及其审查意见的要求是相符的。

表 2.9-6 本项目与园区环境准入负面清单对比情况

| 负面清单类型   | 负面清单  | 本项目情况   | 相符性 |
|----------|---|---|-----|
| 产业政策负面清单 | 列入《工商投资领域制止重复建设目录》、《禁止外商投资产业目录》、《严重污染环境的淘汰工艺与设备名录》、《淘汰落后生产能力、工艺 | 根据前文分析，本项目的建设符合《产业结构调整指导目录（2024年本）》、《市场准入负面清单（2022年版）》等产业政策要求。本项目清洁 | 符合  |

|              |  |   |    |
|--------------|--|---|----|
|              | 和产品的目录》的项目；<br>《产业结构调整指导目录》（2011 年本，2013 年修订）、《广东省主体功能区产业发展指导目录（2014 年本）》中《广东省重点开发区产业发展指导目录》中的限制类及淘汰类项目；达不到清洁生产国内先进水平的项目；无法满足单位面积投资强度>150 万元/亩，产值综合能耗<0.16 吨标煤/万元的项目；                          | 生产水平可以满足国内清洁生产领先水平。本项目单位面积投资强度约 1220 万元/亩>150 万元/亩。   |    |
| 环保政策负面清单     | 不符合《关于印发广东省实施差别化环保准入促进区域协调发展的指导意见的通知》、《广东省水污染防治行动计划实施方案》（粤府〔2015〕131 号）、《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）、《关于印发<煤电节能减排升级与改造行动计划（2004-2020 年）>的通知》（发改能源〔2014〕2093 号）、《广东省环境保护“十三五”规划》等要求的项目； | 本项目的建设符合国家及地方环保政策的相关要求。   | 符合 |
| 生态保护红线负面清单   | 选址在生态保护红线区、生态空间的工业生产项目；选址在不宜建设生活区内的居住、教育、医疗等敏感设施；  | 本项目选址避让生态保护红线、生态空间，远离居住区、教育、医疗等敏感设施。  | 符合 |
| 环境质量底线负面清单   | 突破工业区废水、废气污染物排放总量管控限值的项目；  | 本项目废水、废气新增污染物排放总量低于工业区管控限值。   | 符合 |
| 资源利用上线负面清单   | 选址在不符合土地利用总体规划的项目；取水量超过工业区水资源分配量，且无其它增加项目可用水资源来源的项目；无法获得煤炭指标、无煤炭消费等量或减量替代方案的新增用煤企业。  | 选址位于园区范围内，用地性质为工业用地。取水量满足工业区水资源分配量。本项目不使用煤炭。  | 符合 |
| 环保基础设施要求负面清单 | 产生废水，且依托工业区集中污水处理系统处理废水的企业，在其未建成运行前不得投入运行；工业区危险废物、一般工业固废设施在正常运行前，生产企业原则上不得投入运行；工业区供热设施建成运行、并且蒸汽可运达企业前，用热企业原则上不得投入运行。   | 本项目生产废水经过自建污水处理系统预处理达标后排入大南海石化工业区内化工污水处理厂，本项目预计投产日期晚于污水处理厂投产日期。本项目所在园区危险废物、一般工业固废已投产。本项目使用园区供热，在蒸汽可运达企业后投入运行。 | 符合 |

表 2.9-7 本项目与规划环评审查意见相符性分析

| 序号 | 审查意见  | 本项目情况   | 相符性 |
|----|---|---|-----|
| 1  | 对规划优化调整和实施的意见建议<br>根据周边环境敏感保护目标和环境承载力要求，从控制环境污染和风险、减轻跨市环境影响的角度出发，完善工业区规划布局 and 环保规划，加强工业区内各 | 本项目位于大南海石化工业区内东侧，根据《揭阳大南海石化工业区规划调整环境影响报告书》（粤环审〔2018〕244 | 符合  |

|   |  |  |    |
|---|--|--|----|
|   | <p>区块的空间控制，强化和落实空间控制措施。加强对工业区内及周边村庄、规划居住旅游区，特别是相邻市县等环境敏感点的保护，并在企业与环境敏感区之间合理设置环境防护距离，保留工业区内与陆丰市甲东镇之间的生态绿地缓冲区域。</p>  | <p>号）、《关于印发&lt;揭阳大南海石化工业石化产业片区房屋拆迁与安置方案&gt;的通知》（揭海管[2016]95号），园区范围内以及临近区域的林沟村、赤一村拟于 2025 年前完成搬迁。因此，届时本项目选址周边最近的村庄即为西南面的上湖东村，满足合理布局要求。根据大气环境影响预测分析，无须设大气环境防护距离。</p> |    |
| 2 | <p>严格落实“三线一单”管控要求。工业区要严格落实报告书提出的空间管制、总量管控、环境准入负面清单要求，入园项目应符合园区产业定位和国家、省产业政策，高起点设置工业园准入标准，优先引进清洁生产水平国际领先的项目，并根据工业区发展及落实环保要求情况，制定有针对性和可操作性的“三线一单”管控措施。</p>   | <p>根据前文分析，本项目的建设符合《广东省“三线一单”生态环境分区管控方案》和《揭阳市“三线一单”生态环境分区管控方案》的相关要求，符合园区产业定位和国家、省产业政策。本项目清洁生产水平可达国内先进水平。</p>  | 符合 |
| 3 | <p>工业园应按照“雨污分流、清污分流、中水回用”的原则设置给排水系统。工业区内炼化一体化项目废水经自建污水处理站处理后，尽量回用，其余尾水与工业区内其他区域的工业废水和生活污水处理达标后，通过工业区排污专管引至离岸 4.16km 处排放。工业区应加快推进工业区内污水处理厂和中水回用设施建设，提高中水回用率。</p>  | <p>本项目废水经自建污水处理设施预处理后，排入园区污水处理厂进一步处理达标后引至离岸 4km 处排放。</p>   | 符合 |
| 4 | <p>工业区应实施集中供热，逐步推广电能、天然气等清洁能源的使用。工业区热电联产项目应实施超低排放；生产企业生产过程须采取有效废气收集、处理措施，减少废气，尤其是挥发性有机物的排放量。</p>   | <p>本项目能源主要使用电能，采用园区供热。本项目生产过程中产生的各废气均采取有效的废气收集和处置措施。</p>   | 符合 |
| 5 | <p>按照分类收集和综合利用的原则，落实固体废物的综合利用和处理处置措施，防止造成二次污染。工业区应按照规划，加快推进配套的危险废物处置工程和一般工业固体废物处置工程的建设。一般工业固废应立足于回收利用，不能利用的应按有关要求依托工业区内一般工业固废处置工程或其它设施进行处置。危险废物的污染防治须严格执行国家和省对危险废物管理的有关规定，主要依托工业区内及区域危险废物处置工程进行妥善处置。</p> | <p>全厂固体废物均得到妥善暂存和处置。</p>   | 符合 |
| 6 | <p>制定工业区内环境风险事故防范和应急预案，建立健全企业、工业区和区域的三级事故应急体系，落实有效的事故风险</p>  | <p>本项目所在工业区内已应急预案，同时本项目拟建立与园区、区域的事故应急体系，落实有</p>  | 符合 |

|    |                |   |   |    |
|----|----------------|---|---|----|
|    |                | 防范和应急措施，有效防范污染事故发生，确保环境安全。  | 效的事故风险防范和应急措施，有效防范污染事故发生。                     |    |
| 7  |                | 在规划实施过程中，每隔五年左右进行一次环境影响跟踪评价，在规划进行重大调整或修编时应重新或补充进行环境影响评价。  | 园区于 2024 年 2 月完成《揭阳大南海石化工业区规划环境影响跟踪评价报告书》的备案。 | 符合 |
| 8  |                | 建立健全工业区环境保护管理体系。明确工业区的环保管理职责，设立部门并配备专职人员实施相关管理制度和工作。  | 本项目将建立健全环境保护管理体系，设立部门并配备专职人员实施相关管理制度和工作。      | 符合 |
| 9  | 对规划包含建设项目环评的意见 | 工业区内项目建设应按照国家 and 广东省建设项目环境保护管理的有关规定和要求，严格执行环境影响评价和环保“三同时”制度，落实污染防治和生态保护措施。企业和工业园集中污染治理设施竣工后，须按有关规定进行环境保护验收，经验收合格后方可投入生产或者使用。 | 本项目将严格遵守各种环境保护管理制度，验收合格后才投入生产使用。              | 符合 |
| 10 |                | 开展建设项目环境影响评价时，应遵循报告书主要结论和提出的环保对策，重点加强工程分析、污染治理措施可行性论证等，强化环保措施的落实。规划协调性分析及环境现状评价内容可以结合实际情况适当简化。                                | 本项目环评拟重点加强工程分析、污染治理措施可行性论证等，强化环保措施的落实。        | 符合 |

《揭阳滨海新区发展总体规划（2017-2030年）》规划指出“国家级临海产业重要集聚区：依托大南海石化工业区的产业基础，打造以海洋经济为主的区域性重大发展平台，推动沿海港口、产业园区、中心城区有机融合，引进国际高端企业和人才，大力发展海洋工程装备、海洋能源、海洋生物医药、海水综合利用和环保等海洋产业集聚发展，推动揭阳滨海新区建设全国临海产业重要的集聚区，使其成为广东乃至全国海洋经济发展的重要区域”。



图 2.7-1 本项目与“三线一单”的关系图



图 2.7-3 本项目与揭阳大南海石化工业区规划的关系图

### 3 项目概况与工程分析

#### 3.1 项目基本情况

**项目名称：**广东晨虹色彩科技有限公司年产 8000 吨高档阳离子染料及酸性染料项目

**建设单位：**广东晨虹色彩科技有限公司

**建设性质：**新建项目

**行业类别：**C2654 染料制造

**项目投资：**项目总投资 42715.5 万元，其中环保投资 1200 万元，占总投资 2.80%。

**建设地点：**项目选址于揭阳大南海石化工业区环海南路（广东石化炼化一体化项目火炬区对面，凯美特西南侧），中心坐标：东经 116° 12' 14.03"，北纬 22° 56' 6.77"。

**建设内容：**本项目拟建联合厂房、甲类车间、丙类车间 B、甲类仓库、丙类仓库、甲类埋地罐组、酸碱地上罐组、综合楼、公用工程房、配电房/机柜间、污水处理装置、应急事故池（埋地）、消防水箱等建筑和构筑物，用地面积 23333.27m<sup>2</sup>，总建筑面积 19509m<sup>2</sup>。

**产品方案：**略，涉及商业机密。

**劳动定员和工作制度：**全厂拟定工作人员 35 人，均不在厂内食宿。年工作 330 天，实行三班制运行，每班 8h，年运行时间为 7920h。

#### 3.2 总平面布置与四至情况

##### 3.2.1 项目四至情况

根据现场勘察可知，项目东面为空地，西面为空地和广东伊斯科新材料科技发展有限公司，南面为环海南路和广东石化有限责任公司火炬区，北面为空地。其中，距离本项目最近的敏感点为项目西南面的湖东上村（1.86km）。本项目厂界四至见下图。



### 3.2.2 厂区总平面布置

#### 3.2.2.1 总图布置

本项目总平面布置依据《精细化工企业工程设计防火标准》（GB51283-2020）、《建筑防火设计规范》（GB50016-2014）（2018 版）等相关规范进行设计，并根据工艺流程，结合场地交通状况、人流物流组织情况，共划分为五个功能区，即生产管理区、罐区、公用工程设施区、仓储区、生产车间区等。性质相近，功能联系密切的单元紧凑布置，各功能区已通道分隔。

#### 3.2.2.2 竖向布置原则

（1）结合地形，优化布置方案，以减少土（石）方工程量。2）合理确定场地标高，满足工艺流程、交通运输及消防安全的要求。

（2）合理地确定场地坡向和坡度以及汇水区域，保证场地排水顺畅。

#### 3.2.2.3 竖向布置

竖向设计根据场地现有地形，选择适当的布置方式，以减少土石方工程量。与总平面布置相协调:为各场地以及各个单体建筑提供合理的高程，适应工艺流程、厂内外运输装卸及管道敷设对坡向、坡度、高程的要求。合理确定场地标高，排水方向和坡度，确保场地不受洪水和区域性积水的威胁，并能顺利地排出场地雨水。厂区采用竖向平坡式布置。雨水通过厂区雨水收集系统有组织地排入园区雨污系统。



图 3.2-1 项目总平面布置图

### 3.2.3 项目主要技术指标

本项目主要经济技术指标如下：

表 3.2-1 本项目主要经济技术指标一览表

| 序号 | 项目                     | 单位             | 数量       |
|----|------------------------|----------------|----------|
| 1  | 规划用地面积                 | m <sup>2</sup> | 23333.27 |
| 2  | 可建设用地面积                | m <sup>2</sup> | 23333.27 |
| 3  | 总建、构筑物占地面积             | m <sup>2</sup> | 8351.7   |
| 4  | 总建筑物面积                 | m <sup>2</sup> | 19509    |
| 5  | 总计容面积                  | m <sup>2</sup> | 21335.5  |
| 6  | 建筑系数                   | %              | 35.90    |
| 7  | 容积率                    | --             | 1.09     |
| 8  | 绿化率                    | %              | 19.6     |
| 9  | 行政办公及生活服务设施用地占比例≤7%    | %              | 2.3      |
| 10 | 行政办公及生活服务设施用建筑面积比例≤15% | %              | 11.4     |

本项目建、构筑物功能如下：

表 3.2-2 本项目建、构筑物功能一览表

| 序号 | 名称      | 层数 | 占地面积 (m <sup>2</sup> ) | 建筑面积 (m <sup>2</sup> ) | 计容面积 (m <sup>2</sup> ) | 高度 (m) | 耐火等级 | 火险类型 |
|----|---------|----|------------------------|------------------------|------------------------|--------|------|------|
| 1  | 综合楼     | 5  | 540                    | 2700                   | 2700                   | 20.55  | 二级   | 民用   |
| 2  | 丙类仓库    | 4  | 1646.8                 | 6587.2                 | 6587.2                 | 21.2   | 一级   | 丙类   |
| 3  | 丙类车间    | 3  | 1396.2                 | 4188.6                 | 4188.6                 | 19     | 二级   | 丙类   |
| 4  | 公用工程房   | 2  | 300                    | 600                    | 600                    | 10.2   | 二级   | 丙类   |
| 5  | 配电房/机柜间 | 1  | 322.2                  | 322.2                  | 322.2                  | 5.2    | 二级   | 丙类   |
| 6  | 甲类车间    | 3  | 1403                   | 4209                   | 4209                   | 19     | 一级   | 甲类   |
| 7  | 甲类仓库    | 1  | 748.8                  | 748.8                  | 1497.6                 | 8.2    | 一级   | 甲类   |
| 8  | 污水处理装置  | 1  | 917                    | 153.2                  | 153.2                  | 4.7    | 二级   | 丙类   |
| 9  | 甲类埋地罐组  |    | 419.44                 |                        | 419.44                 |        |      |      |
| 10 | 酸碱地上罐区  |    | 208.26                 |                        | 208.26                 |        |      |      |
| 11 | 初期雨水池   |    | 126.35                 |                        | 126.35                 |        |      |      |
| 12 | 事故水池    |    | 215.65                 |                        | 215.65                 |        |      |      |
| 13 | 消防水箱    |    | 108                    |                        | 108                    |        |      |      |
| 合计 |         |    | 8351.7                 | 19509                  | 21335.5                |        |      |      |

备注：本项目 200m 范围内的最高的建筑物为本项目丙类仓库，高 21.2m。

### 3.3 工程组成

本项目工程组成见下表。

表 3.3-1 本项目主要建设内容一览表

| 类别   | 构筑物名称 | 建设内容   | 备注 |
|------|-------|--|----|
| 主体工程 | 甲类车间  | 占地面积 1403m <sup>2</sup> ，建筑面积 4029m <sup>2</sup> ，共 3 层，高 19m。主要设置尼龙蓝 N、阳离子艳红 X-5GN 和阳离子黄 X-8GL 染料生产线，并配套自动灭火系统。 |    |

|      |             |  |  |
|------|-------------|--|--|
|      |             | <p>一层主要为包装、烘干区，设有包装机、烘干等设备；</p> <p>二层主要为反应生产区，设有反应釜等生产设备；</p> <p>三层主要为暂存、投料区，设有计量罐等设备；</p> <p>屋面主要为环保设施区，设有凉水塔、环保等设备。</p>  |  |
|      | 丙类车间        | <p>占地面积 1396.2m<sup>2</sup>，建筑面积 4188.6m<sup>2</sup>，共 3 层，高 19m。主要设置酸性蓝染料生产线。</p> <p>一层主要为调和生产区，设有调和罐等设备；</p> <p>二层主要反应生产区，设有反应釜等生产设备；</p> <p>三层主要为暂存、投料区，设有化料罐等设备。</p>           |  |
| 辅助工程 | 综合楼         | <p>占地面积 540m<sup>2</sup>，建筑面积 2700m<sup>2</sup>，共 5 层，高 20.55m。</p> <p>一层主要为展示区、研发、办公室、控制室等；</p> <p>二层主要为展示区、办公室等；</p> <p>三层主要为展示区、办公室等；</p> <p>四层主要为办公室；</p> <p>五层主要为餐厅、休息室等。</p> |  |
|      | 办公出入口<br>门卫 | 位于厂区东南角  |  |
|      | 物流出入口<br>门卫 | 位于厂区西南角  |  |
| 公用工程 | 消防水箱        | 占地面积 108m <sup>2</sup> 。   |  |
|      | 公用工程房       | <p>占地面积 300m<sup>2</sup>，建筑面积 600m<sup>2</sup>，共 2 层，高 10.2m。</p> <p>一层主要为消防泵站、发电机房、变电房、维修间等；</p> <p>二层主要为空压制氮、配电等。</p>  |  |
|      | 配电房/机柜<br>间 | <p>占地面积 322.2m<sup>2</sup>，建筑面积 322.2m<sup>2</sup>，共 1 层，高 5.2m。</p> <p>主要设置配电房和机柜间。</p>   |  |
|      | 循环水系统       | 循环水来自公用工程房，利用水泵泵至车间主管后再分配到各自产线。  |  |
|      | 制冷系统        | 冷冻水来自公用工程房，利用冷冻水泵泵至车间主管后再分配到各自产线。  |  |
|      | 纯水系统        | 纯水来自公用工程房纯水机组，利用纯水泵泵至车间主管后再分配到各自产线。  |  |
|      | 蒸汽系统        | 来自厂区外的蒸汽通过减温减压后输送至车间主管，再分配至各个用户点使用。  |  |
| 储运工程 | 甲类仓库        | 占地面积 748.8m <sup>2</sup> ，建筑面积 748.8m <sup>2</sup> ，共 1 层，高 8.2m。  |  |
|      | 丙类仓库        | 占地面积 1396.2m <sup>2</sup> ，建筑面积 5584.8m <sup>2</sup> ，共 4 层，高 21.2m。   |  |
|      | 甲类埋地罐<br>组  | 占地面积 419.44m <sup>2</sup> ，共设储罐 2 个 40m <sup>3</sup> 和 10 个 30m <sup>3</sup> 储罐。尽可能使储罐保持在较高的液位储存，减少储罐内的气体空间，降低原料的饱和损耗。   |  |
|      | 酸碱地上罐<br>组  | 占地面积 208.26m <sup>2</sup> ，共设储罐 2 个 75m <sup>3</sup> 盐酸储罐，1 个 75m <sup>3</sup> 硫酸储罐，2 个 75m <sup>3</sup> 液碱储罐。尽可能使储罐保持在较高的液位储存，减少储罐内的气体空间，降低原料的饱和损耗。                               |  |
|      | 运输方式        | 采用公路运输，对于易燃、易爆、腐蚀性及有毒有害等危险化学品的运输委托有危险化学品运输资质的单位承运。   |  |
|      | 管线运输        | <p>罐区物料：通过泵输送至车间主管后分配到各使用点使用；</p> <p>液体物料：利用隔膜泵将桶装物料泵至对应助剂缸后自流输送至使用点；</p>  |  |

|      |        |   |  |
|------|--------|---|--|
|      |        | 液固体或粉料：投入对应助剂缸后，增加纯水稀释后经自流输送至使用点。   |  |
|      | 装卸栈台   | 埋地罐区设置 1 个装卸泊车位和 1 个泵棚，场地最内侧右边设置 10 个装卸车泊车位。  |  |
|      | 上料方式   | 桶装有机液体进料采用底部、浸入管给料方式，物料输送采用真空泵送；固体物料投加采用密闭式投料装置   |  |
| 环保工程 | 污水处理装置 | 占地面积 917m <sup>2</sup> ，建筑面积 153.2m <sup>2</sup> ，地上，高 4.7m。  |  |
|      | 事故应急池  | 占地面积 215.65m <sup>2</sup> ，长 22.7m，宽 9.5m，高 3.5m，地埋。  |  |
|      | 初期雨水池  | 占地面积 126.35m <sup>2</sup> ，长 13.30 m，宽 9.5m，高 1.5m，地埋。  |  |
|      | 废气处理系统 | <p>甲类车间设置一套预处理设施，有机废气经密闭收集后，经车间“三级冷凝”预处理，与车间其他废气经车间废气处理系统处理；车间产生的有机废气经“三级冷凝”预处理后，与酸性废气经“二级水吸收+一级碱液吸收+二级活性炭吸附”处理后，通过 1 根 30m 高排气筒（DA001）排放。车间产生的颗粒物经布袋除尘器处理后，通过 1 根 30m 高排气筒（DA002）排放。</p> <p>丙类车间产生的酸性废气经“二级水吸收+一级碱液吸收”处理后，通过 1 根 30m 高排气筒（DA003）排放。车间产生的颗粒物经布袋除尘器处理后，通过 1 根 30m 高排气筒（DA004）排放。</p> <p>本项目对污水处理设施的调节池、缺/好氧池等废水池加盖并负压抽风，收集的废气引入 1 套“生物除臭”系统进行处理后，通过 1 根 30m 高排气筒（DA005）排放。</p> <p>每个储罐配套建设循环冷凝系统，将呼吸废气冷凝后送回储罐，不凝气通过管路排入废气处理系统，另外利用氮气补充油罐内气体空间，不但减少挥发性溶剂损耗，防止空气污染。将各个储罐直接用管线连接，氮封系统可以同时控制几个罐。管线上安装单向阀，以防倒流，储罐之间互不影响。贮罐的大呼吸建议企业采用与运输罐连接循环方式防治。</p> |  |
|      | 危废暂存间  | 占地面积 20m <sup>2</sup> 。   |  |
|      | 固废暂存间  | 占地面积 10m <sup>2</sup> 。   |  |
|      | 地下水/土壤 | 地上罐区设置围堤，长 25m，宽 10m，高 1.2 m，厂区采取分区防渗，工艺废水管道采用架空敷设。   |  |
|      | 环境风险   | <p>罐区防火堤、装置区环形排水沟、阀门切换井。</p> <p>设置三级防控：一级防控，存储区围堤、装置区围堰等污水拦截和收集设施；二级防控，雨排水总口设置截断/转换阀门（自动/手动双控）、初期雨水池和连通事故池管线；三级防控，应急事故池。</p> <p>各储罐上均设有液位计和高液位报警器，罐区四周、生产车间、汽车卸车栈台、仓库等使用或产生有毒气体或易燃液体的场所，设置可燃/有毒气体报警器。生产系统采用 DCS 分布式控制系统，在主要排放工序安装视频监控设施。</p>  |  |

|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
|  |  | 车间及厂界四周设置有毒气体自动检测预警装置。<br>设置地下水监控井、土壤跟踪监控点。 |  |
|--|--|---|--|

**表 3.3-2 本项目产品工艺定位一览表**  
略，涉及商业机密。

### 3.4 产品方案

#### 3.4.1 产品规模及方案

略，涉及商业机密。

#### 3.4.2 产品规格及性质

略，涉及商业机密。

### 3.5 主要原辅材料

#### 3.5.1 主要原辅材料用量

略，涉及商业机密。

#### 3.5.2 主要原辅材料的理化性质

略，涉及商业机密。

#### 3.5.3 能源消耗

本项目主要能源消耗为蒸汽和电力消耗。

项目蒸汽用量约 16000 吨/年，由园区提供，用于生产环节，可以满足本项目的热量需求。

项目项目供电由园区供电所提供，供电量能够满足企业生产用电，并有较大预留电量。可为项目提供稳定可靠的电力供应。

### 3.6 主要生产设设备

略，涉及商业机密。

## 3.7 储运工程

### 3.7.1 储罐区

本项目设置 1 个地上储罐区和 1 个地下储罐区，储罐均为常温常压立式固定顶罐，均设水封或氮封。地上罐区整体设置 25m×10m×1.2m 围堰。

略，涉及商业机密。

### 3.7.2 仓库

本项目共设 1 个甲类仓库和 1 个丙类仓库，各仓库储存物质相关情况见下表。

略，涉及商业机密。

### 3.7.3 运输

本项目原料由供货厂家送货到厂，产品由运输公司负责运送离厂。厂外运输采用汽车运输；厂内物料的短途转运采用叉车及管道运输，液体物料优先选用管道运输方式。

储罐储存的碱液、盐酸、苯胺等经汽运槽车运输进厂，采用卸料泵卸料方式，溶剂原料采用自流卸料方式，经卸料口和卸料管线送至罐区储存。槽车设有氮封系统，卸车时槽车气相与储罐气相互通，以形成密闭卸车系统。

其它桶装、袋装原料由专用运输车辆运至厂内，根据原料种类存放于不同的仓库内。

## 3.8 公用工程

### 3.8.1 供水

本项目水源由揭阳大南海石化工业区市政给水管网供应。厂区所在园区给水规划设置给水厂一座，给水厂规模初步定为 22 万立方米/日，生活用水出水标准达到《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006）的相关规定；工业用水供水水质指标达到《石油化工给水排水水质标准》（SH3099-2000）的相关规定。给水管线（含工业水和生活水）由园区送至本项目界区。

本项目给水管网系统划分为生活给水系统、生产给水系统、消防给水系统、循环冷却水给水系统四个独立的系统。生活给水系统主要供综合楼、车间、仓库以及各类卫生间等用水。生产给水管网主要为消防水罐补水、循环水补水、生产用水、绿化用水、道路浇洒等供水。给水管网为枝状布置，埋地敷设。消防给水管网主要为全厂室外消火栓、水炮、固定消防冷却水系统、低倍泡沫混合液系统、室内消火栓等提供消防水。循环冷却水管网主要为工艺压缩机提供循环冷却水。

### 3.8.2 排水

项目采用雨污分流制。

#### （1）雨水

厂区设 1 个初期雨水收集池，收集前 15min 的初期雨水送入自建污水处理站处理；15min 后切换阀门将雨水排入大南海石化工业区市政雨水管网。

#### （2）生产废水

项目在生产废水、地坪及设备清洗等杂用废水，收集后排入自建污水处理站。处理达标后通过园区污水管网排入园区污水处理厂。

#### （3）生活污水

项目生活污水经收集排入三级化粪池，预处理达标后排至自建污水处理站，处理达标后通过园区污水管网排入园区污水处理厂。

### 3.8.3 供电

项目供电由园区供电所提供，供电量能够满足企业生产用电，并有较大预留电量。可为项目提供稳定可靠的电力供应。本项目电源由广东晨虹公司负责从园区变电站（110kV 变电站）引一路 10kV 高压电缆供电，经架空至厂区围

墙后埋地引至厂内变配电所的高压室，经变配电室 10/0.4kV 变压后，通过低压配电柜供电供至各用点负荷点使用。工厂用电电压均为 380/220V。

#### 3.8.4 空压站

空压站安装 2 台螺杆空压机，出气量 24m<sup>3</sup>/min，压力 0.8MPa，电机功率 132KW，带冷干机，供全公司仪表使用。

#### 3.8.5 制冷

本项目生产工艺中需要使用制冷设备，本项目设 2 台 50t/d 的柱冰机组。根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中要求：淘汰类第十一条轻工“以氯氟烃（CFCs）为制冷剂和发泡剂的冰箱、冰柜、汽车空调器、工业商业用冷藏、制冷设备生产线”。因此，本项目使用 R404A 作为制冷剂。

#### 3.8.6 通风系统

车间设置换气扇，强制对流。当室内有毒或可燃气体的浓度超标是采取事故通风。室内有粉体加料局部区域采用通风除尘措施。

#### 3.8.7 实验室

本项目设置实验室，负责原辅材料的质量检验、日常生产控制分析、新产品研发以及厂区内的环保监测任务。

### 3.9 工艺流程及产污环节

#### 3.9.1 工艺流程

略，涉及商业机密。

#### 3.10 物料平衡及水平衡

略，涉及商业机密。

## 3.11 污染源分析

### 3.11.1 施工期污染源分析

#### 3.11.1.1 废水

施工过程中将产生含有泥浆或沙石的废水，该部分废水中的主要污染物为 SS。若该部分废水不经处理直接排放，对地表水环境将产生一定影响。同时，施工人员也会产生一定量的生活污水。

#### 3.11.1.2 废气

本项目施工期废气主要为扬尘，有以下两种：

##### ① 建筑材料和工程废土产生的扬尘

由于施工场地周围建筑材料、工程废土和拆迁废弃物等的堆放、散装粉（粒）状材料的装卸、拌料过程以及运输车辆运载工程废土、回填土和散装建材时，由于超载或无遮盖防护措施，常在运输途中散落，会产生大量扬尘。

##### ② 运输机械产生的扬尘

出入工地的施工机械的车轮轮胎和履带将工地上的泥土粘带到沿途道路上，经过来往车辆碾轧形成灰尘，造成雨天泥泞，晴天风干，飘散飞扬。

#### 3.11.1.3 噪声

工程开始启动后，在平整土地、修筑道路、建筑施工等作业中，将动用施工作业设备和机械，主要有压路机、前斗装卸机、铲土机、平土机、混凝土泵、电锯、夯土机及卡车等。因此，不可避免地产生建筑施工噪声。这些声源具有噪声高、无规则等特点，如不加以控制，往往会对附近的区域产生噪声污染。

#### 3.11.1.4 固体废物

施工期产生固体废物主要为建筑垃圾，同时，施工过程中施工人员一般居住在现场临时工棚内，也会产生生活垃圾和废弃物。建筑垃圾及土方应及时清运至指定的建筑垃圾填埋场，施工人员生活垃圾由环卫部门统一处理。

#### 3.11.1.5 生态

项目施工时将产生一定量的水土流失，对生态环境有一定的影响，但随着项目的竣工投产，水土流失量将逐渐减少。

### 3.11.2 营运期污染源分析

#### 3.11.2.1 废气

本项目废气主要包括生产工艺废气、罐区废气、污水处理站恶臭以及职工生活产生的食堂油烟。

##### (一) 生产工艺废气

本项目生产过程中所排放的工艺废气根据《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018），经物料衡算，污染物产生情况见表 3.11-1。

表 3.11-1 工艺废气产生情况

| 车间   | 产品名称       | 污染源         | 污染物     |                                | 产生量 t/a |
|------|------------|-------------|---------|--------------------------------|---------|
| 甲类车间 | 尼龙蓝 N      | 溴化反应工段      | G1-1-1  | HBr                            | 3.12    |
|      |            | 缩合反应工段      | G1-2-1  | 环己胺                            | 0.73    |
|      |            |             | G1-5-1  | 苯胺                             | 0.52    |
|      |            | 干燥工段        | G1-1-2  | 颗粒物                            | 5.52    |
|      |            |             | G1-2-2  | 颗粒物                            | 0.88    |
|      |            |             | G1-3-2  | 颗粒物                            | 1.40    |
|      |            |             | G1-4-2  | 颗粒物                            | 1.60    |
|      |            |             | G1-5-2  | 颗粒物                            | 0.80    |
|      |            | 拼混工段        | G1-7-1  | 颗粒物                            | 4.00    |
|      |            | 阳离子艳红 X-5GN | 烷基化反应工段 | G3-1                           | 丙烯腈     |
|      | N-甲基苯胺     |             |         |                                | 10.71   |
|      | 醛化反应工段     |             | G3-2    | HCl                            | 28.70   |
|      |            |             |         | DMF                            | 1.98    |
|      |            |             |         | N-甲基苯胺                         | 12.69   |
|      | 水解反应工段     |             | G3-3    | HCl                            | 2.50    |
|      | 干燥工段       | G3-4        | 颗粒物     | 8.00                           |         |
|      | 阳离子黄 X-8GL | 醛化反应工段      | G4-1    | 甲苯                             | 13.83   |
|      |            | 水解反应工段      | G4-2    | 甲苯                             | 13.83   |
|      |            |             |         | HCl                            | 4.06    |
|      |            | 碱析反应工段      | G4-3    | HCl                            | 4.47    |
|      |            | 合成反应工段      | G4-4    | HCl                            | 10.50   |
| 干燥工段 | G4-5       | 颗粒物         | 8.00    |                                |         |
| 丙类车间 | 酸性蓝        | 氧化反应工段      | G2-1    | H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> | 0.21    |

|  |  |      |      |     |      |
|--|--|------|------|-----|------|
|  |  | 干燥工段 | G2-2 | 颗粒物 | 8.00 |
|--|--|------|------|-----|------|

工艺废气拟采取的治理设施：

(1) 甲类车间排气筒 (DA001、DA002)

甲类车间设置 3 条生产线，生产品种为阳离子艳红 X-5GN、阳离子黄 X-8GL 和尼龙蓝 N，产生的废气污染物主要为有机废气、酸性废气、颗粒物等。

①车间设置一套预处理设施，有机废气经密闭收集后，经车间“三级冷凝”预处理，与车间其他废气经车间废气处理系统处理；

②车间产生的有机废气经“三级冷凝”预处理后，与酸性废气经“二级水吸收+一级碱液吸收+二级活性炭吸附”处理后，通过 1 根 30m 高排气筒 (DA001) 排放。

③车间产生的颗粒物经布袋除尘器处理后，通过 1 根 30m 高排气筒 (DA002) 排放。

(2) 丙类车间排气筒 (DA003、DA004)

丙类车间设置 1 条生产线，生产品种为酸性蓝，产生的废气污染物主要为酸性废气、颗粒物等。

①车间产生的酸性废气经“二级水吸收+一级碱液吸收”处理后，通过 1 根 30m 高排气筒 (DA003) 排放。

②车间产生的颗粒物经布袋除尘器处理后，通过 1 根 30m 高排气筒 (DA004) 排放。

项目各生产线的反应釜、中间罐的废气通过管道收集，直接经风管直连至废气处理设施。根据《广东省生态环境厅关于印发工业源挥发性有机物和氮氧化物减排量核算方法的通知》(粤环函〔2023〕538 号)表 3.3-2，本项目聚合线废气收集效率按“设备废气排口直连”取值 95%，5%无组织。

工艺废气产排情况见表 3.11-2。各生产车间工艺废气排放情况见表 3.11-3。

表 3.11-2 各生产线工艺废气产生排放情况

| 项目名称  | 污染源    | 污染物    |     | 治理措施               | 产生量 t/a | 年排放小时数 h | 排放频次及持续时间      | 风量 m <sup>3</sup> /h | 收集效率% | 处理效率% | 有组织                    |           |         |              | 无组织       |         |
|-------|--------|--------|-----|--------------------|---------|----------|----------------|----------------------|-------|-------|------------------------|-----------|---------|--------------|-----------|---------|
|       |        |        |     |                    |         |          |                |                      |       |       | 排放浓度 mg/m <sup>3</sup> | 排放速率 kg/h | 排放量 t/a | H/D/T m/m/°C | 排放速率 kg/h | 排放量 t/a |
| 尼龙蓝 N | 溴化反应工段 | G1-1-1 | HBr | 二级水吸收+一级碱液吸收+DA001 | 3.12    | 5128     | 4h/次, 1282 次/a | 25000                | 95    | 90    | 2.31                   | 0.06      | 0.30    | 30/0.8/常温    | 0.03      | 0.16    |
|       | 缩合反应工段 | G1-2-1 | 环己胺 | 两级活性炭吸附+DA001      | 0.73    | 5128     | 4h/次, 1282 次/a | 25000                | 95    | 85    | 0.81                   | 0.02      | 0.10    | 30/0.8/常温    | 7.10E-03  | 0.04    |
|       |        | G1-5-1 | 苯胺  |                    | 0.52    | 5128     | 4h/次, 1282 次/a | 25000                | 95    | 85    | 0.58                   | 0.01      | 0.07    | 30/0.8/常温    | 5.07E-03  | 0.03    |
|       | 干燥工段   | G1-1-2 | 颗粒物 | 布袋除尘器+DA002        | 5.52    | 2564     | 2h/次, 1282 次/a | 25000                | 95    | 95    | 4.09                   | 0.10      | 0.26    | 30/0.8/常温    | 0.11      | 0.28    |
|       |        | G1-2-2 | 颗粒物 |                    | 0.88    | 2564     | 2h/次, 1282 次/a | 25000                | 95    | 95    | 0.65                   | 0.02      | 0.04    | 30/0.8/常温    | 0.02      | 0.04    |
|       |        | G1-3-2 | 颗粒物 |                    | 1.40    | 2564     | 2h/次, 1282 次/a | 25000                | 95    | 95    | 1.04                   | 0.03      | 0.07    | 30/0.8/常温    | 0.03      | 0.07    |
|       |        | G1-4-2 | 颗粒物 |                    | 1.60    | 2564     | 2h/次, 1282 次/a | 25000                | 95    | 95    | 1.19                   | 0.03      | 0.08    | 30/0.8/常温    | 0.03      | 0.08    |
|       |        | G1-5-2 | 颗粒物 |                    | 0.80    | 2564     | 2h/次, 1282 次/a | 25000                | 95    | 95    | 0.59                   | 0.01      | 0.04    | 30/0.8/常温    | 0.02      | 0.04    |
|       |        | G1-6-2 | 颗粒  |                    | 1.40    | 2564     | 2h/次,          | 25000                | 95    | 95    | 1.04                   | 0.03      | 0.07    | 30/0.8/      | 0.03      | 0.07    |

|                    |         |        |        |  |                    |      |                |               |       |    |       |       |      |           |           |      |      |
|--------------------|---------|--------|--------|--|--------------------|------|----------------|---------------|-------|----|-------|-------|------|-----------|-----------|------|------|
|                    |         |        | 物      |  |                    |      | 1282 次/a       |               |       |    |       |       |      | 常温        |           |      |      |
|                    | 拼混工段    | G1-7-1 | 颗粒物    |  | 4.00               | 1282 | 1h/次, 1282 次/a | 25000         | 95    | 95 | 5.93  | 0.15  | 0.19 | 30/0.8/常温 | 0.16      | 0.20 |      |
| 阳离子<br>艳红<br>X-5GN | 烷基化反应工段 | G3-1   | 丙烯腈    | 三级冷<br>凝+两<br>级活<br>性<br>炭吸<br>附<br>+DA003 | 5.10               | 7920 | 12h/次, 660 次/a | 25000         | 95    | 90 | 2.45  | 0.06  | 0.48 | 30/0.8/常温 | 0.03      | 0.25 |      |
|                    |         |        | N-甲基苯胺 |  | 10.71              | 7920 | 12h/次, 660 次/a | 25000         | 95    | 90 | 5.14  | 0.13  | 1.02 | 30/0.8/常温 | 0.07      | 0.54 |      |
|                    | 醛化反应工段  | G3-2   | DMF    |  | 28.70              | 3300 | 5h/次, 660 次/a  | 25000         | 95    | 90 | 33.05 | 0.83  | 2.73 | 30/0.8/常温 | 0.43      | 1.44 |      |
|                    |         |        | N-甲基苯胺 |  | 1.98               | 3300 | 5h 次, 660 次/a  | 25000         | 95    | 90 | 2.28  | 0.06  | 0.19 | 30/0.8/常温 | 0.03      | 0.10 |      |
|                    |         |        | HCl    |  | 12.69              | 3300 | 5h/次, 660 次/a  | 25000         | 95    | 90 | 14.61 | 0.37  | 1.21 | 30/0.8/常温 | 0.19      | 0.63 |      |
|                    | 水解反应工段  | G3-3   | HCl    |  | 二级水吸收+一级碱液吸收+DA003 | 2.50 | 5280           | 8h/次, 660 次/a | 25000 | 95 | 90    | 1.80  | 0.04 | 0.24      | 30/0.8/常温 | 0.02 | 0.12 |
|                    | 干燥工段    | G3-4   | 颗粒物    |  | 布袋除尘器+DA004        | 8.00 | 1320           | 2h/次, 660 次/a | 25000 | 95 | 95    | 11.52 | 0.29 | 0.38      | 30/0.8/常温 | 0.30 | 0.40 |
| 阳离子<br>黄<br>X-8GL  | 醛化反应工段  | G4-1   | 甲苯     | 三级冷<br>凝+两<br>级活<br>性<br>炭吸<br>附<br>+DA003 | 13.83              | 6930 | 7h/次, 990 次/a  | 25000         | 95    | 90 | 7.58  | 0.19  | 1.31 | 30/0.8/常温 | 0.10      | 0.69 |      |
|                    | 水解反应    | G4-2   | 甲苯     |  | 13.83              | 7920 | 8h/次, 990 次/a  | 25000         | 95    | 90 | 6.64  | 0.17  | 1.31 | 30/0.8/常温 | 0.09      | 0.69 |      |

|     |        |      |                                |                    |             |      |                |               |       |    |      |          |      |           |           |          |
|-----|--------|------|--------------------------------|--------------------|-------------|------|----------------|---------------|-------|----|------|----------|------|-----------|-----------|----------|
|     | 工段     |      | HCl                            | 二级水吸收+一级碱液吸收+DA003 | 4.06        | 7920 | 8h/次, 990 次/a  | 25000         | 95    | 90 | 1.95 | 0.05     | 0.39 | 30/0.8/常温 | 0.03      | 0.20     |
|     | 碱析反应工段 | G4-3 | HCl                            |                    | 4.47        | 3960 | 4h/次, 990 次/a  | 25000         | 95    | 90 | 4.29 | 0.11     | 0.42 | 30/0.8/常温 | 0.06      | 0.22     |
|     | 合成反应工段 | G4-4 | HCl                            |                    | 10.50       | 7920 | 8h/次, 990 次/a  | 25000         | 95    | 90 | 5.04 | 0.13     | 1.00 | 30/0.8/常温 | 0.07      | 0.53     |
|     | 干燥工段   | G4-5 | 颗粒物                            |                    | 布袋除尘器+DA004 | 8.00 | 1980           | 2h/次, 990 次/a | 25000 | 95 | 95   | 7.68     | 0.19 | 0.38      | 30/0.8/常温 | 0.20     |
| 酸性蓝 | 氧化反应工段 | G2-1 | H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> | 二级水吸收+一级碱液吸收+DA001 | 0.21        | 3280 | 2h/次, 1640 次/a | 10000         | 95    | 90 | 0.24 | 6.02E-03 | 0.02 | 30/0.5/常温 | 3.17E-03  | 1.04E-02 |
|     | 干燥工段   | G2-2 | 颗粒物                            | 布袋除尘器+DA002        | 8.00        | 3280 | 2h/次, 1640 次/a | 10000         | 95    | 95 | 4.63 | 0.12     | 0.38 | 30/0.5/常温 | 0.12      | 0.40     |

表 3.11-3 各生产车间工艺废气排放情况

| 车间名称  | 排气筒   | 污染物                            | 有组织               |       |      |                   | 无组织  |       |      |      |
|-------|-------|--------------------------------|-------------------|-------|------|-------------------|------|-------|------|------|
|       |       |                                | 排放浓度              | 排放速率  | 排放量  | 执行标准              |      | 排放速率  | 排放量  |      |
|       |       |                                | mg/m <sup>3</sup> | kg/h  | t/a  | mg/m <sup>3</sup> | kg/h | kg/h  | t/a  |      |
| 甲类车间  | DA001 | HCl                            | 27.68             | 0.69  | 3.25 | 100               | 1.2  | 0.36  | 1.71 |      |
|       |       | HBr                            | 2.31              | 0.06  | 0.30 | 5.0               | /    | 0.03  | 0.16 |      |
|       |       | VOCs                           | 58.52             | 1.46  | 7.22 | 100               | 44   | 0.76  | 3.77 |      |
|       |       | 其中                             | 苯胺类               | 7.99  | 0.20 | 1.28              | 20   | 2.4   | 0.10 | 0.66 |
|       |       |                                | 甲苯                | 14.22 | 0.36 | 2.63              | 40   | 2.4   | 0.19 | 1.38 |
|       |       |                                | 丙烯腈               | 2.45  | 0.06 | 0.48              | 22   | 0.6   | 0.03 | 0.25 |
|       | 环己胺   |                                | 0.81              | 0.02  | 0.10 | 20                | /    | 0.007 | 0.04 |      |
| DA002 | 颗粒物   | 33.72                          | 0.84              | 1.50  | 120  | 19                | 0.89 | 1.58  |      |      |
| 丙类车间  | DA003 | H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> | 0.6               | 0.006 | 0.02 | 35                | 7    | 0.003 | 0.01 |      |
|       | DA004 | 颗粒物                            | 11.59             | 0.12  | 0.38 | 120               | 19   | 0.12  | 0.40 |      |

综上，经上述措施处理后，本项目各车间排放的 VOCs、苯胺类、甲苯能满足《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44 2367-2022)表 1 挥发性有机物排放限值，H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>、HCl、丙烯腈、颗粒物能满足广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准，HBr、环己胺能满足《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)即修改单中表 5 大气污染物特别排放限值和表 6 废气中有机特征污染物及排放限值。

本项目无组织排放的 VOCs 执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44 2367-2022)表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值，其他污染物执行广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)无组织排放监控浓度限值。

## (二) 罐区废气

### (1) 固定顶罐总损失

固定顶罐 VOCs 的产生主要来自于储存过程中蒸发静置损失(俗称小呼吸)和接受物料过程中产生的工作损失(俗称大呼吸)。

固定顶罐总损失计算公式如下：

$$E_{固} = E_S + E_W$$

式中： $E_{固}$ -统计期内固定浮顶罐总损失，磅；

$E_S$ -统计期内静置损失，磅；

$E_W$ -统计期内工作损失，磅。

根据《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》（环办〔2015〕104 号）

附录二.3 核算方法中的公式法进行计算：

### 1) 静置损失 $E_S$

$$E_S = 365 V_V W_V K_E K_S$$

式中： $E_S$ -统计期内静置损失（地下卧式罐的  $E_S$  取 0），磅；

$V_V$ -气相空间容积，立方英尺；

$W_V$ -储藏气相密度，罐/立方英尺；

$K_E$ -气相空间膨胀因子，无量纲量；

$K_S$ -排放蒸气饱和因子，无量纲量。

#### A、气相空间容积 $V_V$

$$V_V = \left( \frac{\pi}{4} D^2 \right) H_{VO}$$

式中： $V_V$ -气相空间容积，立方英尺；

$D$ -罐径，英尺；

$H_{VO}$ -气相空间高度，英尺。

$$H_{VO} = H_S - H_L + H_{RO}$$

式中： $H_{VO}$ -气相空间高度，英尺；

$H_S$ -罐体高度，英尺；

$H_L$ -液体高度，英尺；

$H_{RO}$ -罐顶计量高度，英尺。

$$H_{RO} = H_R \left[ \frac{1}{2} + \frac{1}{6} \left( \frac{H_R}{R_S} \right)^2 \right]$$

式中： $H_{RO}$ -罐顶计量高度，英尺；

$R_S$ -罐壳半径，英尺；

$H_R$ -罐顶高度，英尺。

$$H_R = R_R - \left( R_R^2 - R_S^2 \right)^{0.5}$$

式中： $H_R$ -罐顶高度，英尺；

$R_R$ -罐拱顶半径，英尺； $R_R$ 的值一般介于 0.8D-1.2D 之间，其中  $D=2R_S$ ；  
如果  $R_R$  未知，则用罐体直径代替；本次计算取  $R_R$  的值为 D；

$R_S$ -罐壳半径，英尺。

### B、气相空间膨胀因子 $K_E$

对于有机化学品及其混合物：

$$K_E = 0.0018\Delta T_v = 0.0018[0.72(T_{AX} - T_{AN}) + 0.028\alpha I]$$

式中： $K_E$ -气相空间膨胀因子，无量纲量；

$\Delta T_v$ -日蒸气温度范围，兰氏度；

$T_{AX}$ -日最高环境温度，兰氏度；

$T_{AN}$ -日最低环境温度，兰氏度；

$\alpha$ -罐漆太阳能吸收率，无量纲量，储罐为银白色高光喷漆，且为新设置，  
状态良好，取 0.39；

$I$ -太阳辐射强度，英热/（平方英尺·天）；经查可知揭阳的太阳辐射强度为 1547；

0.0018-常数，（兰氏度）<sup>-1</sup>；

0.72-常数，无量纲量；

0.028-常数，兰氏度·平方英尺·天/英热。

### C、排放蒸汽饱和因子 $K_S$

$$K_S = \frac{1}{1 + 0.053P_{VA}H_{VO}}$$

式中： $K_S$ -排放蒸汽饱和因子，无量纲量；

$P_{VA}$ -日平均液面温度下的饱和蒸气压，磅/平方英寸（绝压）；

$H_{VO}$ -蒸汽空间高度，英尺；

0.053-常数，（磅/平方英寸（绝压）·英尺<sup>-1</sup>）

### D、蒸汽密度 $W_V$

$$W_v = \frac{M_v P_{VA}}{RT_{LA}}$$

式中： $W_v$ -蒸汽密度，磅/立方英尺；

$M_v$ -蒸汽分子质量，磅/磅-摩尔；

$R$ -理想气体状态常数，10.731 磅/（磅-摩尔·英尺·兰氏度）；

$P_{VA}$ -日平均液面温度下的蒸气压，磅/平方英尺（绝压）；

$T_{LA}$ -日平均液体表面温度，兰氏度，取年评价实际储存温度；

对于单一物质的日平均液体表面蒸气压：

$$\lg P_{VA} = A - \left( \frac{B}{T_{LA} + C} \right)$$

式中：A、B、C-安托因常数；

$T_{LA}$ -日平均液体表面温度，兰氏度；

$P_{VA}$ -日平均液面温度下的蒸气压，毫米汞柱。

## 2) 工作损失 $E_w$

$$E_w = \frac{5.614}{RT_{LA}} M_v P_{VA} Q K_N K_P K_B$$

式中： $E_w$ -统计期内工作损失，磅；

$M_v$ -气相分子量，磅/磅-摩尔；

$T_{LA}$ -日平均液体表面温度，兰氏度；

$R$ -理想气体状态常数，10.731 磅/（磅-摩尔·英尺·兰氏度）；

$P_{VA}$ -日平均液体表面温度下的蒸气压，磅/平方英寸（绝压）；

$Q$ -统计期内物料周转量，周转量可通过平均液位高度变化进行折算修正；

$K_P$ -工作损失产品因子，无量纲量；原油  $K_P=0.75$ ，其他有机液体  $K_P=1$ ；

$K_B$ -呼吸阀工作校正因子；

$K_N$ -工作损失周转（饱和）因子，无量纲量。

当周转数 $>36$ ， $K_N = (180+N) / 6N$ ；

当周转数 $<36$ ， $K_N=1$ ；

N 为年周转数量，无量纲。

$$N = \frac{5.614Q}{V_{LX}}$$

式中： $V_{LX}$ -储罐的最大液体容量，立方英尺。

### 3) 计算结果

#### A、静置损失

由于地下卧式罐的  $E_s$  取 0，因此本次仅计算地上立式罐的静置损失。

计算结果见表 3.11-4~3.11-6。

**表 3.11-4 本项目地上储罐区静置损失计算参数及结果一览表**

略，涉及商业机密。

**表 3.11-5 本项目储罐区工作损失计算参数及结果一览表**

略，涉及商业机密。

**表 3.11-6 罐区总损失排放情况一览表**

| 污染源                            | 污染物                            | 排放量 t/a | 年排放小时数 h | 排放速率 kg/h |          |
|--------------------------------|--------------------------------|---------|----------|-----------|----------|
| 罐区（静置损失+工作损失）                  | Br <sub>2</sub>                | 0.26    | 7920     | 0.033     |          |
|                                | 均三甲苯胺                          | 0.00020 | 7920     | 2.48E-05  |          |
|                                | 苯胺                             | 0.00016 | 7920     | 2.06E-05  |          |
|                                | 环己胺                            | 0.0012  | 7920     | 0.00016   |          |
|                                | 丙烯腈                            | 0.11    | 7920     | 0.013     |          |
|                                | CH <sub>3</sub> COOH           | 0.00093 | 7920     | 0.00012   |          |
|                                | POCl <sub>3</sub>              | 0.078   | 7920     | 0.0098    |          |
|                                | DMF                            | 0.017   | 7920     | 0.0022    |          |
|                                | 吡啶                             | 0.00087 | 7920     | 0.00011   |          |
|                                | 甲苯                             | 0.020   | 7920     | 0.0026    |          |
|                                | H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> | 0.22    | 7920     | 0.028     |          |
|                                | HCl                            | 0.23    | 7920     | 0.030     |          |
|                                | NaOH                           | 0.0010  | 7920     | 0.00012   |          |
| 合计                             | VOCs                           | 0.15    | 7920     | 0.02      |          |
|                                | 其中                             | 苯胺类     | 0.00036  | 7920      | 0.000045 |
|                                |                                | 环己胺     | 0.0012   | 7920      | 0.00016  |
|                                |                                | 丙烯腈     | 0.11     | 7920      | 0.013    |
|                                |                                | 甲苯      | 0.020    | 7920      | 0.0026   |
|                                | Br <sub>2</sub>                | 0.26    | 7920     | 0.033     |          |
|                                | CH <sub>3</sub> COOH           | 0.00093 | 7920     | 0.00012   |          |
|                                | POCl <sub>3</sub>              | 0.078   | 7920     | 0.010     |          |
| H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> | 0.22                           | 7920    | 0.028    |           |          |

|  |      |         |      |         |
|--|------|---------|------|---------|
|  | HCl  | 0.23    | 7920 | 0.030   |
|  | NaOH | 0.00096 | 7920 | 0.00012 |

本项目每个储罐配套建设循环冷凝系统，将呼吸废气冷凝后送回储罐，不凝气通过管路排入废气处理系统，另外利用氮气补充油罐内气体空间，不但减少挥发性溶剂损耗，防止空气污染。将各个储罐直接用管线连接，氮封系统可以同时控制几个罐。管线上安装单向阀，以防倒流，储罐之间互不影响。贮罐的大呼吸建议企业采用与运输罐连接循环方式防治。

本项目无组织排放的 VOCs 执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44 2367-2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值，其他污染物执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）无组织排放监控浓度限值。

### （三）装卸损失废气

有机液体装载损失采用《广东省石油化工业 VOCs 排放量计算方法（试行）》（粤环办[2021]92 号）中公式法计算装载 VOCs 产生量。计算公式如下：

$$E_{\text{装卸}} = L_L \times Q \times (1 - \eta_{\text{平衡管}})$$

式中， $E_{\text{装卸}}$ -统计期内装载的 VOCs 产生量，千克；

$L_L$ -装载损失产污系数，千克/立方米；

$Q$ -统计期内物料装载量，立方米；

$\eta_{\text{平衡管}}$ -装载平衡管控制效率，本项目按装卸系统未设蒸汽平衡/处理系统计，效率为 0。

$$L_L = C_0 * S,$$

式中： $S$ -饱和因子，代表排出的 VOCs 接近饱和的程度，查表按液下装载-正常工况罐车取值为 0.6；

$C_0$ -装载罐车气、液相处于平衡状态，将物料蒸汽视为理想气体下的密度， $\text{kg/m}^3$ 。

$$C_0 = \frac{P \cdot M}{RT}$$

式中： $T$ -实际装载时物料蒸汽温度，开氏度；

$P_T$ -温度  $T$  时装载物料的真实蒸汽压，千帕；

$M$ -物料的分子量，克/摩尔；

$R$ -理想气体常数，8.314 焦耳/（摩尔·开氏度）。

计算结果见表 3.11-7~3.11-8。

表 3.11-7 项目装卸损失废气计算一览表

略，涉及商业机密。

表 3.11-8 项目装卸损失废气排放情况一览表

| 污染源  | 污染物                            | 排放量 t/a  | 排放速率 kg/h |         |
|------|--------------------------------|----------|-----------|---------|
| 装卸鹤管 | VOCs                           | 0.11     | 0.11      |         |
|      | 其中                             | 苯胺类      | 0.00020   | 0.00020 |
|      |                                | 环己胺      | 0.00089   | 0.00089 |
|      |                                | 丙烯腈      | 0.076     | 0.076   |
|      |                                | 甲苯       | 0.014     | 0.014   |
|      | Br <sub>2</sub>                | 0.19     | 0.19      |         |
|      | CH <sub>3</sub> COOH           | 4.30E-05 | 4.30E-05  |         |
|      | POCl <sub>3</sub>              | 0.069    | 0.069     |         |
|      | H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> | 0.16     | 0.16      |         |
|      | HCl                            | 0.11     | 0.11      |         |
| NaOH | 0.0011                         | 0.0011   |           |         |

本项目无组织排放的 VOCs 执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44 2367-2022）表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值，其他污染物执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）无组织排放监控浓度限值。

#### （四）设备动静密封点泄漏

设备密封点泄漏是指各种工艺管线和设备密封点的密封失效致使内部蕴含 VOCs 物料逸散至大气中的现场。工艺管线和设备动静密封点一般包括泵、搅拌器、压缩机、阀门、连接件、法兰、开口阀或开口管线、泄压设备、取样连接系统等。本项目为新建，不具备实测条件。本次依据《广东省石油化工行业 VOCs 排放量计算方法（试行）》（粤环办[2021]92 号）中设备密封点泄漏的 VOCs 产生量计算公式核算：

$$E_{\text{设备}} = \sum_{i=1}^n \left( e_{\text{TOC},i} \times \frac{WF_{\text{VOC},i}}{WF_{\text{TOC},i}} \times t_i \right)$$

式中： $E_{\text{设备}}$ -统计期内动静设备密封点的 VOCs 产生量，千克；

$t_i$ -统计期内密封点  $i$  的运行时间，小时；

$e_{TOC,i}$ -密封点  $i$  的 TOCs 排放速率，千克/小时；

$WF_{VOCs,i}$ -运行时间段内流经密封点  $i$  的物料中 VOCs 的平均质量分数；

$WF_{TOC,i}$ -流经密封点  $i$  的物料中 TOC 的平均质量分数；

如未提供物料中 VOCs 的平均质量分数，则按  $WF_{VOCs,i}/WF_{TOC,i}=1$  计。

本项目用默认零值泄漏速率作为该密封点泄漏速率。参考粤环办[2021]92号中表 2.1-1 石油炼制和石油化学工业设备组件的设备泄漏速率-石油化学工业的泄漏速率进行核算。由于动静密封泄漏不具备收集条件，为无组织废气。

表 3.11-9 密封点的总有机碳（TOC）排放速率一览表

| 污染源  | 设备类型          | 介质  | 物质名称                     | 数量 (个) | 默认零值泄漏速率 (kg/h/排放源头) |
|------|---------------|-----|--------------------------|--------|----------------------|
| 甲类车间 | 搅拌器、泵、风机      | 轻液体 | 丙烯腈、DMF、甲苯、环己胺、均三甲苯胺、苯胺等 | 65     | 7.5E-06              |
|      | 阀门            |     |                          | 100    | 4.9E-07              |
|      | 法兰            |     |                          | 70     | 6.1E-07              |
|      | 开口阀/管线/采样连接系统 |     |                          | 25     | 2.0E-06              |
|      | 搅拌器、泵、风机      | 重液体 | 吡啶等                      | 20     | 7.5E-06              |
|      | 阀门            |     |                          | 30     | 4.9E-07              |
|      | 法兰            |     |                          | 20     | 6.1E-07              |
|      | 开口阀/管线/采样连接系统 |     |                          | 10     | 2.0E-06              |
| 罐区   | 搅拌器、泵、风机      | 轻液体 | 丙烯腈、DMF、甲苯、环己胺、均三甲苯胺、苯胺等 | 14     | 7.5E-06              |
|      | 阀门            |     |                          | 35     | 4.9E-07              |
|      | 法兰            |     |                          | 56     | 6.1E-07              |
|      | 开口阀/管线/采样连接系统 |     |                          | 35     | 2.0E-06              |
|      | 搅拌器、泵、风机      | 重液体 | 吡啶等                      | 2      | 7.5E-06              |
|      | 阀门            |     |                          | 5      | 4.9E-07              |
|      | 法兰            |     |                          | 8      | 6.1E-07              |
|      | 开口阀/管线/采样连接系统 |     |                          | 5      | 2.0E-06              |

本项目用默认零值泄漏速率作为该密封点泄漏速率。参考粤环办[2021]92号中表 2.1-1 石油炼制和石油化学工业设备组件的设备泄漏速率-石油化学工业的泄漏速率进行核算。计算得出设备动静密封点泄漏排放量见下表。

表 3.11-10 本项目各车间设备动静密封无组织排放废气排放情况

| 污染源  | 介质  | 污染物名称              | 年排放小时数 h | 排放速率 kg/h | 排放量 t/a |
|------|-----|--------------------|----------|-----------|---------|
| 甲类车间 | 轻液体 | VOCs (丙烯腈、DMF、甲苯等) | 7920     | 0.0006    | 0.005   |
|      | 重液体 | VOCs (吡啶、咪啉)       | 7920     | 0.0002    | 0.002   |
| 罐区   | 轻液体 | VOCs (丙烯腈、DMF、甲苯等) | 7920     | 0.0002    | 0.002   |
|      | 重液体 | VOCs (吡啶、咪啉)       | 7920     | 0.00003   | 0.0003  |
| 合计   |     | VOCs               |          | 0.00103   | 0.0093  |

本项目无组织排放的 VOCs 执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44 2367-2022) 表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值, 其他污染物执行广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001) 无组织排放监控浓度限值。

### (五) 污水处理站废气

污水处理站在污水的贮输及处理过程中将有臭味产生及有机废气。产生的恶臭类物质主要有氨、硫化氢、VOCs 等。

#### (1) 恶臭气体

本项目污水处理站的恶臭气体产生的部位从污水管道一直到接收污水设施、水处理设施均会产生恶臭气体, 以氨、硫化氢为主, 根据美国 EPA 对城市污水处理厂恶臭污染物产生情况的研究, 每处理 1g 的 BOD<sub>5</sub>, 可产生 0.0031g 的 NH<sub>3</sub> 和 0.00012g 的 H<sub>2</sub>S。本项目运营后共处理 BOD<sub>5</sub>: 220.87t/a, 则 NH<sub>3</sub> 产生量为 0.68t/a, H<sub>2</sub>S 产生量为 0.026t/a。为无组织排放。

#### (2) VOCs

参考《广东省石油化工业 VOCs 排放量计算方法 (试行)》系数法, 废水收集或处理设施的 VOCs 产生量公式具体如下:

$$E_{\text{废水}} = \sum_{i=1}^n (EF \times Q_i \times t_i)$$

式中: E<sub>废水</sub>—统计期内废水的 VOCs 产生量, 千克;

EF—废水收集/处理设施 i 的产污系数，千克/立方米，本项目取 0.005kg/m<sup>3</sup>；

Qi—废水收集/处理设施 i 的废水处理量，立方米/小时，本项目污水处理量为 13.28m<sup>3</sup>/h；

ti—统计期内废气处理设施 i 的运行时间，小时，本次计算按运行时间为 7920h。

根据上述公式计算，本项目废水集输、储存、处理过程产生 VOCs 为 0.53t/a。主要为丙烯腈、苯胺类、甲苯、环己胺等。

### (3)集气风量

参照广东省地方标准《城镇地下污水处理设施通风与臭气处理技术标准》（DBJ/T15-202-2020）中“表 4.2.1 地下污水处理设施臭气风量”规定，本项目污水处理站风量设计为 2000m<sup>3</sup>/h。

### (4)废气治理措施

本项目对污水处理设施的调节池、缺/好氧池等废水池加盖并负压抽风（收集效率取 90%），收集的废气引入 1 套“生物除臭”系统进行处理。VOCs 的去除效率取 50%、恶臭污染物（NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S）的去除效率取 90%。本项目污水处理设施段污染物的产排情况见下表：

表 3.11-11 本项目污水处理设施段污染物的产排情况

| 污染物            |                  | 废气量<br>m <sup>3</sup> /h | 产生情况                    |            |            | 排放情况                    |            |            |
|----------------|------------------|--------------------------|-------------------------|------------|------------|-------------------------|------------|------------|
|                |                  |                          | 浓度<br>mg/m <sup>3</sup> | 速率<br>kg/h | 产生量<br>t/a | 浓度<br>mg/m <sup>3</sup> | 速率<br>kg/h | 排放量<br>t/a |
| 有组织<br>(DA005) | VOCs             | 2000                     | 7.60                    | 0.06       | 0.48       | 3.80                    | 0.03       | 0.24       |
|                | NH <sub>3</sub>  |                          | 9.76                    | 0.08       | 0.61       | 0.98                    | 0.01       | 0.06       |
|                | H <sub>2</sub> S |                          | 0.37                    | 0.003      | 0.023      | 0.04                    | 0.0003     | 0.002      |
| 无组织            | VOCs             | /                        | /                       | 0.007      | 0.05       | /                       | 0.007      | 0.05       |
|                | NH <sub>3</sub>  |                          | /                       | 0.009      | 0.07       | /                       | 0.009      | 0.07       |
|                | H <sub>2</sub> S |                          | /                       | 0.0003     | 0.003      | /                       | 0.0003     | 0.003      |
| 合计             | VOCs             | /                        | /                       | 0.07       | 0.53       | /                       | 0.04       | 0.29       |
|                | NH <sub>3</sub>  |                          | /                       | 0.09       | 0.68       | /                       | 0.02       | 0.13       |
|                | H <sub>2</sub> S |                          | /                       | 0.0033     | 0.03       | /                       | 0.0006     | 0.005      |

VOCs 执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44 2367-2022)

表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值，NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 执行《恶臭污染物排放标准》

(GB 14554-93) 表 1 恶臭污染物厂界标准值二级标准。

### (六) 油烟废气

项目设食堂，为员工提供三餐。食堂废气主要包括烹饪油烟废气。

烹饪油烟废气主要是指动植物油裂解与水蒸汽一起挥发出来的烟气。运营期员工人数 35 人。人均日食用油用量约为 0.03kg/(人·天)，则全厂食用油量为 1.05kg/d。烹饪过程中油烟挥发量占总耗油量的 2~4%，本项目按 3%计，即全厂油烟量 0.032kg/d。食堂设 2 台炉灶，单炉灶废气量 2000m<sup>3</sup>/h，则油烟废气产生量共约 4000m<sup>3</sup>/h。按每天三餐，每餐炉灶工作两小时计，油烟浓度约为 1.33mg/m<sup>3</sup>。

项目拟配置除油效率在 60%以上的油烟净化装置，处理后的油烟通过专用烟道引至屋顶排放，满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）的要求(≤2mg/m<sup>3</sup>)，排放浓度为 0.53mg/m<sup>3</sup>，排放量为 4.2kg/a。

### (七) 移动交通源废气

项目机动车停车位 16 个，货车车位 10 个。汽车尾气中主要污染因子为 CO、HC、NO<sub>x</sub> 等。

类比同类型项目，按每个车位都停车，机动车日进出 2 次计算，机动车在项目范围行驶平均距离按 100m 计算；货车车日进出 2 次计算，在项目范围行驶平均距离按 200m 计算。

根据我国机动车发展的实际情况，参考最新《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB18352.6-2016）进行类比计算，机动车运行时的大气污染物排污系数见下表：

表 3.11-12 《轻型汽车污染物排放限值及测量方法(中国第六阶段)》一览表

| 车辆级别 | 测试质量 (RM) /kg | 单位 (g/km)    |      |                 |      |
|------|---------------|--------------|------|-----------------|------|
|      |               | CO           | THC  | NO <sub>x</sub> |      |
| 第一类车 | 全部            | 10.0         | 1.20 | 0.25            |      |
| 第二类车 | I             | RM≤1305      | 10.0 | 1.20            | 0.25 |
|      | II            | 1305<RM≤1760 | 16.0 | 1.80            | 0.50 |
|      | III           | 1760<RM      | 20.0 | 2.10            | 0.80 |

广东省已执行国 VI 标准，本次环评按照国 VI 阶段标准核算相关污染物，第二类按最不利因素取最大限值，见下表：

表 3.11-13 项目停车场机动车尾气大气污染物排放表（第一类车）

| 污染物 | 车流量 | CO | THC | NO <sub>x</sub> |
|-----|-----|----|-----|-----------------|
|-----|-----|----|-----|-----------------|

|               |           |         |          |          |
|---------------|-----------|---------|----------|----------|
| 排放系数 (g/辆·km) | --        | 0.644   | 0.077    | 0.016    |
| 日排放量 (kg/d)   | 32 辆/d    | 0.0021  | 0.00025  | 0.000051 |
| 年排放量 (t/a)    | 10560 辆/a | 0.00068 | 0.000081 | 0.000017 |

表 3.11-14 项目停车场机动车尾气大气污染物排放表 (第二类车)

| 污染物           | 车流量      | CO    | THC    | NOx    |
|---------------|----------|-------|--------|--------|
| 排放系数 (g/辆·km) | --       | 20    | 2.1    | 0.8    |
| 日排放量 (kg/d)   | 20 辆/d   | 0.08  | 0.0084 | 0.0032 |
| 年排放量 (t/a)    | 6600 辆/a | 0.026 | 0.0028 | 0.0011 |

(八) 小结

综上, 本项目排放情况见表 3.11-15 和 3.11-17。

表 3.11-15 项目有组织废气排放量核算表

| 序号               | 排放口编号                          | 污染物                            | 核算排放浓度限值/ (mg/m <sup>3</sup> ) | 核算排放速率限值/ (kg/h) | 核算年排放量/ (t/a) |      |
|------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|------------------|---------------|------|
| 一般排放口            |                                |                                |                                |                  |               |      |
| 1                | DA001                          | HCl                            | 27.68                          | 0.69             | 3.25          |      |
|                  |                                | HBr                            | 2.31                           | 0.06             | 0.30          |      |
|                  |                                | VOCs                           | 58.52                          | 1.46             | 7.22          |      |
|                  |                                | 其中                             | 苯胺类                            | 7.99             | 0.20          | 1.28 |
|                  |                                |                                | 甲苯                             | 14.22            | 0.36          | 2.63 |
| 丙烯腈              | 2.45                           |                                | 0.06                           | 0.48             |               |      |
| 环己胺              | 0.81                           |                                | 0.02                           | 0.10             |               |      |
| 2                | DA002                          | 颗粒物                            | 33.72                          | 0.84             | 1.50          |      |
| 3                | DA003                          | H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> | 0.6                            | 0.006            | 0.02          |      |
| 4                | DA004                          | 颗粒物                            | 11.59                          | 0.12             | 0.38          |      |
| 5                | DA005                          | VOCs                           | 3.80                           | 0.03             | 0.24          |      |
|                  |                                | NH <sub>3</sub>                | 0.98                           | 0.01             | 0.06          |      |
|                  |                                | H <sub>2</sub> S               | 0.04                           | 0.0003           | 0.002         |      |
| 一般排放口合计          | VOCs                           |                                |                                |                  | 7.46          |      |
|                  | 其中                             | 苯胺类                            |                                | 1.28             |               |      |
|                  |                                | 甲苯                             |                                | 2.63             |               |      |
|                  |                                | 丙烯腈                            |                                | 0.48             |               |      |
|                  |                                | 环己胺                            |                                | 0.10             |               |      |
|                  | HCl                            |                                |                                |                  | 3.25          |      |
|                  | HBr                            |                                |                                |                  | 0.30          |      |
|                  | H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> |                                |                                |                  | 0.02          |      |
|                  | 颗粒物                            |                                |                                |                  | 1.88          |      |
|                  | NH <sub>3</sub>                |                                |                                |                  | 0.06          |      |
| H <sub>2</sub> S |                                |                                |                                | 0.002            |               |      |
| 全厂有组织排放总计        |                                |                                |                                |                  |               |      |

|                  |                                |       |      |
|------------------|--------------------------------|-------|------|
| 全厂有组织排放总计        | VOCs                           |       | 7.46 |
|                  | 其中                             | 苯胺类   | 1.28 |
|                  |                                | 环己胺   | 2.63 |
|                  |                                | 甲苯    | 0.48 |
|                  |                                | 丙烯腈   | 0.10 |
|                  | HBr                            |       | 3.25 |
|                  | H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> |       | 0.30 |
|                  | HCl                            |       | 0.02 |
|                  | 颗粒物                            |       | 1.88 |
|                  | NH <sub>3</sub>                |       | 0.06 |
| H <sub>2</sub> S |                                | 0.002 |      |

表 3.11-16 项目无组织废气排放量核算表

| 序号  | 排放口编号 | 产污环节 | 污染物种类                          | 主要污染防治措施                               | 国家或地方污染物排放标准  |                               | 年排放量<br>/ (t/a) |      |
|-----|-------|------|--------------------------------|--|---|-------------------------------|-----------------|------|
|     |       |      |                                |  | 标准名称  | 浓度限值/<br>(mg/m <sup>3</sup> ) |                 |      |
| 1   | 1#    | 甲类车间 | HCl                            | 项目各生产线的反应釜、中间罐的废气通过管道收集,直接经风管直连至废气处理设施 | VOCs、苯胺类、甲苯执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》(DB44/2367-2022)表 1 挥发性有机物排放限值, H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 、HCl、丙烯腈、颗粒物执行广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)第二时段二级标准, HBr、环己胺执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015)即修改单中表 5 大气污染物特别排放限值和表 6 废气中有机特征污染物及排放限值 | 0.20                          | 1.71            |      |
|     |       |      | HBr                            |  |   | /                             | 0.16            |      |
|     |       |      | VOCs                           |  |   | 6                             | 3.77            |      |
|     |       |      | 其中                             |  |   | 苯胺类                           | 0.40            | 0.66 |
|     |       |      |                                |  |   | 甲苯                            | 2.4             | 1.38 |
|     |       |      |                                |  |   | 丙烯腈                           | 0.60            | 0.25 |
|     |       |      |                                |  |   | 环己胺                           | /               | 0.04 |
| 颗粒物 | 1.0   | 1.58 |                                |  |   |                               |                 |      |
| 2   | 2#    | 丙类车间 | H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> |  |   | 1.2                           | 0.01            |      |
|     |       |      | 颗粒物                            |  |   | 1.0                           | 0.40            |      |
| 3   | 3#    | 罐区   | VOCs                           | 每个储罐配套建设循环冷凝系统,将                       | VOCs 执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》  | 6                             | 0.02            |      |
|     |       |      | 其 苯胺类                          |  |   | 0.40                          | 0.000045        |      |

|                                |      |          |         |                                |  |   |      |         |
|--------------------------------|------|----------|---------|--------------------------------|--|---|------|---------|
|                                |      |          | 中       | 甲苯                             | 呼吸废气冷凝后送回储罐,不凝气通过管路排入废气处理系统,另外利用氮气补充油罐内气体空间,不但减少挥发性溶剂损耗,防止空气污染。将各个储罐直接用管线连接,氮封系统可以同时控制几个罐。管线上安装单向阀,以防倒流,储罐之间互不影响。贮罐的大呼吸建议企业采用与运输罐连接循环方式防治。 | (DB44 2367-2022)表 3 厂区内 VOCs 无组织排放限值,其他污染物执行广东省《大气污染物排放限值》(DB44/27-2001)无组织排放监控浓度限值 | 2.4  | 0.0026  |
|                                |      |          |         | 丙烯腈                            |  |   | 0.60 | 0.013   |
|                                |      |          |         | 环己胺                            |  |   | /    | 0.00016 |
|                                |      |          |         | Br <sub>2</sub>                |  |   | /    | 0.033   |
|                                |      |          |         | CH <sub>3</sub> COOH           |  |   | /    | 0.00012 |
|                                |      |          |         | POCl <sub>3</sub>              |  |   | /    | 0.010   |
|                                |      |          |         | H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> |  |   | 1.2  | 0.028   |
|                                |      |          |         | HCl                            |  |   | 0.20 | 0.030   |
|                                |      |          |         | NaOH                           |  |   | /    | 0.00012 |
|                                |      |          |         | 4                              |  |   | 4#   | 装卸鹤管    |
| 其中                             | 苯胺类  | 0.40     | 0.00020 |                                |  |   |      |         |
|                                | 甲苯   | 2.4      | 0.014   |                                |  |   |      |         |
|                                | 丙烯腈  | 0.60     | 0.076   |                                |  |   |      |         |
|                                | 环己胺  | /        | 0.00089 |                                |  |   |      |         |
| Br <sub>2</sub>                | /    | 0.19     |         |                                |  |   |      |         |
| CH <sub>3</sub> COOH           | /    | 4.30E-05 |         |                                |  |   |      |         |
| POCl <sub>3</sub>              | /    | 0.069    |         |                                |  |   |      |         |
| H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> | 1.2  | 0.16     |         |                                |  |   |      |         |
| HCl                            | 0.20 | 0.11     |         |                                |  |   |      |         |

|                  |    |               |                                |                          |   |      |        |  |
|------------------|----|---------------|--------------------------------|--------------------------|---|------|--------|--|
|                  |    |               | NaOH                           |                          |   | /    | 0.0011 |  |
| 5                | 5# | 甲类车间设备动静密封点泄漏 | VOCs                           | /                        |   | 6    | 0.007  |  |
| 6                | 6# | 罐区设备动静密封点泄漏   | VOCs                           | /                        |   | 6    | 0.0023 |  |
| 7                | 7# | 污水处理站         | VOCs                           | 废气通过管道收集, 直接经风管直连至废气处理设施 | 《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93) 表 1 恶臭污染物厂界标准值二级标准 | 6    | 0.05   |  |
|                  |    |               | NH <sub>3</sub>                |                          |   | 1.5  | 0.09   |  |
|                  |    |               | H <sub>2</sub> S               |                          |   | 0.06 | 0.003  |  |
| 全厂无组织排放总计        |    |               |                                |                          |   |      |        |  |
| 全厂无组织排放总计        |    |               | VOCs                           |                          | 3.96  |      |        |  |
|                  |    |               | 其中                             | 苯胺类                      |   | 0.66 |        |  |
|                  |    |               |                                | 甲苯                       |   | 1.40 |        |  |
|                  |    |               |                                | 丙烯腈                      |   | 0.34 |        |  |
|                  |    |               |                                | 环己胺                      |   | 0.04 |        |  |
|                  |    |               | HBr                            |                          | 0.16  |      |        |  |
|                  |    |               | Br <sub>2</sub>                |                          | 0.22  |      |        |  |
|                  |    |               | CH <sub>3</sub> COOH           |                          | 0.00016                                     |      |        |  |
|                  |    |               | POCl <sub>3</sub>              |                          | 0.079                                       |      |        |  |
|                  |    |               | H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> |                          | 0.20  |      |        |  |
|                  |    |               | HCl                            |                          | 1.85  |      |        |  |
|                  |    |               | NaOH                           |                          | 0.0012                                      |      |        |  |
|                  |    |               | 颗粒物                            |                          | 1.98  |      |        |  |
|                  |    |               | NH <sub>3</sub>                |                          | 0.09  |      |        |  |
| H <sub>2</sub> S |    | 0.003         |                                |                          |   |      |        |  |

表 3.11-17 项目废气年排放量核算表 (有组织+无组织)

| 序号 | 污染物  |     | 年排放量/ (t/a) |
|----|------|-----|-------------|
| 1  | VOCs |     | 11.42       |
|    | 其中   | 苯胺类 | 1.94        |
|    |      | 甲苯  | 4.03        |
|    |      | 丙烯腈 | 0.82        |
|    |      | 环己胺 | 0.14        |

|    |                                |         |
|----|--------------------------------|---------|
| 2  | HBr                            | 0.46    |
| 3  | Br <sub>2</sub>                | 0.22    |
| 4  | CH <sub>3</sub> COOH           | 0.00016 |
| 5  | POCl <sub>3</sub>              | 0.079   |
| 6  | H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> | 0.22    |
| 7  | HCl                            | 5.10    |
| 8  | NaOH                           | 0.0012  |
| 9  | 颗粒物                            | 3.86    |
| 10 | NH <sub>3</sub>                | 0.13    |
| 11 | H <sub>2</sub> S               | 0.005   |

### 3.11.2.2 废水

本项目产生废水主要包括生产工艺排水、设备冲洗水、蒸汽冷凝废水、地面冲洗水、喷淋塔排水、实验室废水、初期雨水和职工生活污水等。

#### (1) 工艺废水

本项目工艺废水产生情况见表 3.11-18。

表 3.11-18 本项目工艺废水的产生情况一览表

| 废水来源           |        | 产生量       |                   |                   | 产生规律            | 污染物                     | 产生情况   |        |
|----------------|--------|-----------|-------------------|-------------------|-----------------|-------------------------|--------|--------|
|                |        | kg/t产品    | m <sup>3</sup> /d | m <sup>3</sup> /a |                 |                         | 浓度mg/L | 产生量t/a |
| 尼龙蓝N           | W1-1-1 | 20228.195 | 126.23            | 40456.39          | 4次/d<br>1282次/a | pH（无量纲）                 | 2~3    | --     |
|                | W1-1-2 |           |                   |                   |                 | COD                     | 5000   | 202.28 |
|                | W1-2-1 |           |                   |                   |                 | BOD <sub>5</sub>        | 2000   | 80.91  |
|                | W1-2-2 |           |                   |                   |                 | SS                      | 100    | 4.05   |
|                | W1-3-1 |           |                   |                   |                 | 氨氮                      | 300    | 12.14  |
|                | W1-3-2 |           |                   |                   |                 | 氯化物（以Cl <sup>-</sup> 计） | 8000   | 323.65 |
|                | W1-4-1 |           |                   |                   |                 | 苯胺类                     | 10     | 0.40   |
|                | W1-4-2 |           |                   |                   |                 | 色度（倍）                   | 1000   | --     |
|                | W1-5-1 |           |                   |                   |                 | 全盐量                     | 20000  | 809.13 |
|                | W1-5-2 |           |                   |                   |                 |                         |        |        |
|                | W1-6-1 |           |                   |                   |                 |                         |        |        |
|                | W1-6-2 |           |                   |                   |                 |                         |        |        |
| 阳离子艳红<br>X-5GN | W3-1   | 4463.735  | 27.05             | 8927.47           | 2次/d<br>660次/a  | pH（无量纲）                 | 6-7    | --     |
|                | W3-2   |           |                   |                   |                 | COD                     | 20000  | 178.55 |
|                |        |           |                   |                   |                 | BOD <sub>5</sub>        | 2000   | 17.85  |
|                |        |           |                   |                   |                 | SS                      | 1900   | 16.96  |
|                |        |           |                   |                   |                 | 氨氮                      | 800    | 7.14   |
|                |        |           |                   |                   |                 | 氯化物（以Cl <sup>-</sup> 计） | 4000   | 35.71  |
|                |        |           |                   |                   |                 | 苯胺类                     | 200    | 1.79   |
|                |        |           |                   |                   |                 | 色度（倍）                   | 5000   | --     |
|                |        |           |                   |                   |                 | 全盐量                     | 25000  | 223.19 |

|               |                              |           |       |          |                |                         |       |        |
|---------------|------------------------------|-----------|-------|----------|----------------|-------------------------|-------|--------|
| 阳离子黄<br>X-8GL | W4-1<br>W4-2<br>W4-3<br>W4-4 | 10255.385 | 82.87 | 20510.77 | 3次/d<br>990次/a | pH（无量纲）                 | 6-7   | --     |
|               |                              |           |       |          |                | COD                     | 15000 | 307.66 |
|               |                              |           |       |          |                | BOD <sub>5</sub>        | 2000  | 41.02  |
|               |                              |           |       |          |                | SS                      | 1800  | 36.92  |
|               |                              |           |       |          |                | 氨氮                      | 600   | 12.31  |
|               |                              |           |       |          |                | 氯化物（以Cl <sup>-</sup> 计） | 4000  | 82.04  |
|               |                              |           |       |          |                | 苯胺类                     | 200   | 4.10   |
|               |                              |           |       |          |                | 色度（倍）                   | 3000  | --     |
|               |                              |           |       |          |                | 全盐量                     | 25000 | 512.77 |

(2) 设备冲洗废水

为保证产品质量，项目实际每天生产结束后对反应釜等主要设备进行一次清洗，冲洗系数取 0.6，清洗废水产生量约清洗用水量的 95%。本项目设备清洗废水产生情况见下表。

表 3.11-19 本项目设备清洗废水产生情况一览表  
略，涉及商业机密。

表 3.11-20 本项目设备清洗废水污染物产生情况一览表

| 废水来源   | 产生量               | 产生规律                  | 污染物              | 产生情况    |         |
|--------|-------------------|-----------------------|------------------|---------|---------|
|        | m <sup>3</sup> /a |                       |                  | 浓度 mg/L | 产生量t/a  |
| 设备清洗废水 | 62394.48          | 反应釜：1次/天；<br>抽滤桶：1次/周 | pH（无量纲）          | 4~11    | --      |
|        |                   |                       | COD              | 25000   | 1559.86 |
|        |                   |                       | BOD <sub>5</sub> | 2000    | 124.79  |
|        |                   |                       | SS               | 500     | 31.20   |
|        |                   |                       | 氨氮               | 300     | 18.72   |
|        |                   |                       | 丙烯腈              | 1       | 0.06    |
|        |                   |                       | 苯胺类              | 5       | 0.31    |
|        |                   |                       | 甲苯               | 1       | 0.06    |
|        |                   |                       | DMF              | 1       | 0.06    |

(3) 蒸汽冷凝废水

本项目合计使用蒸汽 16000t/a，蒸汽主要在各反应釜夹套内进行，换热效率取 95%，则蒸汽冷凝废水的产生量为 15200t/a。

本项目拟对蒸汽冷凝水进行收集，回用于设备清洗等，不外排。

(4) 喷淋废水

项目设 1 套 25000m<sup>3</sup>/h 水吸收+碱液吸收废气处理设施和 1 套 10000m<sup>3</sup>/h 水吸收+碱液吸收废气处理设施，喷淋塔内用水和碱液循环，定期排污，则喷淋废水产生量为 35m<sup>3</sup>/d，11550m<sup>3</sup>/a。

(5) 地面清洗废水

本项目定期对各生产车间及地上罐区等区域地面进行冲洗，清洗用水量按照《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2003）的用水参数取 2L/m<sup>2</sup>，甲类车间、丙类车间、地上罐区占地面积合计为 3258.06m<sup>2</sup>，则每次清洗地面废水产生量为 6.52m<sup>3</sup>/次，每月清洗一次，则地面清洗废水产生量合计 78.24m<sup>3</sup>/a。

(6) 实验室废水

本项目设一个实验室，负责原辅材料的质量检验、日常生产控制分析、新产品研发以及厂区内的环保监测任务。实验室废水的产生量约  $2\text{m}^3/\text{d}$ ， $660\text{m}^3/\text{a}$ 。

#### (7) 初期雨水

初期雨水按降雨前 15min 计算，产生量计算如下：

暴雨设计流量：

$$Q=q \times \Psi \times F$$

式中：Q—雨水设计流量(L/s)

q—设计暴雨强度(L/s · ha)；

$\Psi$ —径流系数，按《环境影响评价技术导则 地面水环境》（HJ/T2.3-93）中表 15 的推荐值，硬化地面径流系数取值为 0.75；

F—汇水面积(公顷)，可能受污染的初期雨水主要来自露天罐区和物料装卸区、道路运输等，结合项目平面布置，收集区域包括地上罐区、污水处理站的露天区，装卸区和道路运输区，总面积约  $16059.27\text{m}^2$ 。则汇水面积计为 1.61ha。

##### ①暴雨强度

揭阳市未发布暴雨强度计算公式，参考汕头市暴雨强度计算公式如下：

$$q=1042 (1+0.56 \lg P) / (t)^{0.488}$$

式中：q—为设计暴雨强度单位(L/s · ha)；

t—降雨历时，揭阳市按 60min 计；

P—设计重现期 (a)，取 1a；

则本项目暴雨强度 q 为  $141.30\text{L}/(\text{s} \cdot \text{hm}^2)$ 。

##### ②初期雨水水量

根据雨水量计算公式、汇水面积和径流系数，可得出本项目初期雨水流量  $Q_s = \Psi q F = 0.75 \times 141.30 \times 1.61 = 170.62\text{L}/\text{s}$ 。

初期雨水按前 15min 计算，则初期雨水量约为  $Q = 153.56\text{m}^3$ 。

则遇到暴雨时，项目可能受污染的初期雨水单次最大产生量为  $153.56\text{m}^3/\text{次}$ 。建设单位拟在消防水池西侧设置 1 个地下初期雨水监控，有效容积  $189.53\text{m}^3$ ，可以满足收集需求。

项目所有原辅材料、产品、废弃物等均存放于室内仓库、密封罐装储存，且生产装置均为密闭状态，因此初期雨水较清洁，污染物单一，主要为  $\text{COD}_{\text{Cr}}$  和悬浮物等，排入厂区污水处理系统处理。

### (8) 生活污水

本项目职工不在厂区住宿，在食堂食用三餐。参考《用水定额第 3 部分：生活》（DB44/T 1461.3-2021）表 A.1 服务业用水定额：国家机构，办公楼无食堂和浴室的先进值用水定额为  $10\text{m}^3/\text{人}\cdot\text{a}$  计，全年工作时间 330 天，全厂定员为 35 人，则全厂生活用水总量约  $1.06\text{m}^3/\text{d}$ ， $350\text{m}^3/\text{a}$ 。产污系数按 0.9 计，则生活污水总量约  $0.95\text{m}^3/\text{d}$ ， $315\text{m}^3/\text{a}$ 。

根据《用水定额第 3 部分：生活》（DB44/T 1461.3-2021）表 A.1 服务业用水定额表：餐饮业，快餐服务（622）的先进值用水定额为  $8\text{m}^3/\text{m}^2\cdot\text{a}$  计，项目食堂面积  $100\text{m}^2$ ，则食堂用水量为  $800\text{m}^3/\text{a}$ 。产污系数按 0.9 计，则食堂污水量  $720\text{m}^3/\text{a}$ 。

食堂污水经隔油池处理后，与生活污水一同经三级化粪池预处理后，排入厂区污水处理系统处理达标后，排入大南海石化工业区污水处理厂进一步处理。

### (9) 主要水污染物源强汇总

本项目依照“清污分流、污污分治”的处理原则，生产工艺排水、设备冲洗水、地面冲洗水、喷淋塔排水、职工生活污水等经厂区污水处理系统进行预处理，处理达标后排入园区污水处理厂；初期雨水收集至初期雨水池，前 15min 初期雨水排入厂区污水处理系统处理，15min 后切换阀门，排出厂区外。蒸汽冷凝废水全部回用于设备清洗，不外排。

本项目废水产生情况如下表。

表 3.11-21 本项目废水的产生情况一览表

| 废水来源       | 产生量               |                   | 污染物                     | 产生情况   |        | 去向                                   |
|------------|-------------------|-------------------|-------------------------|--------|--------|--------------------------------------|
|            | m <sup>3</sup> /d | m <sup>3</sup> /a |                         | 浓度mg/L | 产生量t/a |                                      |
| 尼龙蓝N       | 126.23            | 40456.39          | pH（无量纲）                 | 2~3    | --     | 排入厂区污水处理系统处理达标后，排入大南海石化工业区污水处理厂进一步处理 |
|            |                   |                   | COD                     | 5000   | 202.28 |                                      |
|            |                   |                   | BOD <sub>5</sub>        | 2000   | 80.91  |                                      |
|            |                   |                   | SS                      | 100    | 4.05   |                                      |
|            |                   |                   | 氨氮                      | 300    | 12.14  |                                      |
|            |                   |                   | 氯化物（以Cl <sup>-</sup> 计） | 8000   | 323.65 |                                      |
|            |                   |                   | 苯胺类                     | 10     | 0.40   |                                      |
|            |                   |                   | 色度（倍）                   | 1000   | --     |                                      |
|            |                   |                   | 全盐量                     | 20000  | 809.13 |                                      |
| 阳离子艳红X-5GN | 27.05             | 8927.47           | pH（无量纲）                 | 6-7    | --     | 排入厂区污水处理系统处理达标后，排入大南海石化工业区污水处理厂进一步处理 |
|            |                   |                   | COD                     | 20000  | 178.55 |                                      |
|            |                   |                   | BOD <sub>5</sub>        | 2000   | 17.85  |                                      |
|            |                   |                   | SS                      | 1900   | 16.96  |                                      |
|            |                   |                   | 氨氮                      | 800    | 7.14   |                                      |
|            |                   |                   | 氯化物（以Cl <sup>-</sup> 计） | 4000   | 35.71  |                                      |
|            |                   |                   | 苯胺类                     | 200    | 1.79   |                                      |
|            |                   |                   | 色度（倍）                   | 5000   | --     |                                      |
|            |                   |                   | 全盐量                     | 25000  | 223.19 |                                      |
| 阳离子黄X-8GL  | 82.87             | 20510.77          | pH（无量纲）                 | 6-7    | --     | 排入厂区污水处理系统处理达标后，排入大南海石化工业区污水处理厂进一步处理 |
|            |                   |                   | COD                     | 15000  | 307.66 |                                      |
|            |                   |                   | BOD <sub>5</sub>        | 2000   | 41.02  |                                      |

| 废水来源   | 产生量               |                   | 污染物                     | 产生情况   |         | 去向                                   |
|--------|-------------------|-------------------|-------------------------|--------|---------|--------------------------------------|
|        | m <sup>3</sup> /d | m <sup>3</sup> /a |                         | 浓度mg/L | 产生量t/a  |                                      |
|        |                   |                   | SS                      | 1800   | 36.92   |                                      |
|        |                   |                   | 氨氮                      | 600    | 12.31   |                                      |
|        |                   |                   | 氯化物（以Cl <sup>-</sup> 计） | 4000   | 82.04   |                                      |
|        |                   |                   | 苯胺类                     | 200    | 4.10    |                                      |
|        |                   |                   | 色度（倍）                   | 3000   | --      |                                      |
|        |                   |                   | 全盐量                     | 25000  | 512.77  |                                      |
| 设备清洗废水 | 230.85<br>(日最大)   | 62394.48          | pH（无量纲）                 | 4~11   | --      | 排入厂区污水处理系统处理达标后，排入大南海石化工业区污水处理厂进一步处理 |
|        |                   |                   | COD                     | 25000  | 1559.86 |                                      |
|        |                   |                   | BOD <sub>5</sub>        | 2000   | 124.79  |                                      |
|        |                   |                   | SS                      | 500    | 31.20   |                                      |
|        |                   |                   | 氨氮                      | 300    | 18.72   |                                      |
|        |                   |                   | 丙烯腈                     | 1      | 0.062   |                                      |
|        |                   |                   | 苯胺类                     | 5      | 0.31    |                                      |
|        |                   |                   | 甲苯                      | 1      | 0.062   |                                      |
|        |                   |                   | DMF                     | 1      | 0.062   |                                      |
| 喷淋废水   | 35                | 11550             | pH（无量纲）                 | 6~9    | --      | 排入厂区污水处理系统处理达标后，排入大南海石化工业区污水处理厂进一步处理 |
|        |                   |                   | COD                     | 1000   | 11.55   |                                      |
|        |                   |                   | BOD <sub>5</sub>        | 300    | 3.46    |                                      |
|        |                   |                   | SS                      | 500    | 5.78    |                                      |
|        |                   |                   | 氯化物（以Cl <sup>-</sup> 计） | 3000   | 34.65   |                                      |
|        |                   |                   | 氨氮                      | 60     | 0.69    |                                      |

| 废水来源   | 产生量               |                   | 污染物              | 产生情况     |         | 去向  |
|--------|-------------------|-------------------|------------------|----------|---------|---|
|        | m <sup>3</sup> /d | m <sup>3</sup> /a |                  | 浓度mg/L   | 产生量t/a  |   |
|        |                   |                   | 丙烯腈              | 0.5      | 0.0058  |   |
|        |                   |                   | 苯胺类              | 1        | 0.012   |   |
|        |                   |                   | 甲苯               | 0.5      | 0.0058  |   |
|        |                   |                   | DMF              | 0.5      | 0.0058  |   |
| 地面清洗废水 | 6.52              | 78.24             | pH (无量纲)         | 6~9      | --      | 排入厂区污水处理系统处理达标后, 排入大南海石化工业区污水处理厂进一步处理                                 |
|        |                   |                   | COD              | 5500     | 0.43    |   |
|        |                   |                   | BOD <sub>5</sub> | 1500     | 0.12    |   |
|        |                   |                   | SS               | 300      | 0.023   |   |
|        |                   |                   | 氨氮               | 50       | 0.0039  |   |
| 实验室废水  | 2                 | 660               | COD              | 3000     | 1.98    | 排入厂区污水处理系统处理达标后, 排入大南海石化工业区污水处理厂进一步处理                                 |
|        |                   |                   | SS               | 200      | 0.13    |   |
| 初期雨水   | 153.56            | 23034 (按雨期150天计)  | COD              | 500      | 11.52   | 排入厂区污水处理系统处理达标后, 排入大南海石化工业区污水处理厂进一步处理                                 |
|        |                   |                   | SS               | 400      | 9.21    |   |
| 生活污水   | 3.14              | 1035              | COD              | 350      | 0.36    | 食堂污水经隔油池处理后, 与生活污水一同经三级化粪池预处理后, 排入厂区污水处理系统处理达标后, 排入大南海石化工业区污水处理厂进一步处理 |
|        |                   |                   | BOD <sub>5</sub> | 300      | 0.32    |   |
|        |                   |                   | SS               | 250      | 0.26    |   |
|        |                   |                   | 氨氮               | 40       | 0.041   |   |
|        |                   |                   | 动植物油             | 100      | 0.10    |   |
| 合计     | 667.22            | 168646.35         | pH (无量纲)         | 2~11     | --      | 排入厂区污水处理系统处理达标后, 排入大南海石化工业区污水处理厂进一步处理                                 |
|        |                   |                   | COD              | 13484.96 | 2274.19 |   |
|        |                   |                   | BOD <sub>5</sub> | 1591.91  | 268.47  |   |

| 废水来源 | 产生量               |                   | 污染物                     | 产生情况      |         | 去向 |
|------|-------------------|-------------------|-------------------------|-----------|---------|----|
|      | m <sup>3</sup> /d | m <sup>3</sup> /a |                         | 浓度mg/L    | 产生量t/a  |    |
|      |                   |                   | SS                      | 619.85    | 104.53  |    |
|      |                   |                   | 氨氮                      | 302.67    | 51.05   |    |
|      |                   |                   | 氯化物（以Cl <sup>-</sup> 计） | 2822.77   | 476.05  |    |
|      |                   |                   | 苯胺类                     | 39.21     | 6.61    |    |
|      |                   |                   | 色度（倍）                   | 1000~5000 | --      |    |
|      |                   |                   | 全盐量                     | 9161.72   | 1545.09 |    |
|      |                   |                   | 丙烯腈                     | 0.40      | 0.068   |    |
|      |                   |                   | 甲苯                      | 0.40      | 0.068   |    |
|      |                   |                   | DMF                     | 0.40      | 0.068   |    |
|      |                   |                   | 动植物油                    | 0.59      | 0.1     |    |

#### （10）主要水污染物排放情况汇总

本项目拟设 1 套污水处理系统，处理规模为 700m<sup>3</sup>/d，采用“中和调节+絮凝沉降脱色+树脂吸附+多效蒸发+臭氧氧化+水解酸化+EGSB+A/O 生化+二沉池”处理工艺。

工艺废水和设备清洗废水经“中和调节+絮凝沉降脱色+树脂吸附+多效蒸发+臭氧氧化+水解酸化+EGSB+A/O 生化+二沉池”处理；地面清洗废水、喷淋塔废水、实验室废水经“水解酸化+EGSB+A/O 生化+二沉池”处理；

食堂污水经隔油池处理后，与生活污水一同经三级化粪池预处理后，经“水解酸化+EGSB+A/O 生化+二沉池”处理。

各股废水经厂区污水处理系统处理后一并排入大南海石化工业区污水处理厂低浓度进水系统进一步处理。项目主要水污染物排放情况见下表。

表 3.11-21 本项目废水的排放情况一览表

| 废水来源 | 污染物                     | 产生情况                    |           | 排放情况                    |           | 执行标准   |
|------|-------------------------|-------------------------|-----------|-------------------------|-----------|--------|
|      |                         | 浓度mg/L                  | 产生量t/a    | 浓度mg/L                  | 排放量t/a    | 浓度mg/L |
| 综合废水 | 水量                      | 667.22m <sup>3</sup> /d | 168646.35 | 667.22m <sup>3</sup> /d | 168646.35 | --     |
|      | pH（无量纲）                 | 2~11                    | --        | 6~9                     | --        | 6~9    |
|      | COD                     | 13484.96                | 2274.19   | 500                     | 84.32     | 500    |
|      | BOD <sub>5</sub>        | 1591.91                 | 268.47    | 300                     | 50.59     | 300    |
|      | SS                      | 619.85                  | 104.53    | 200                     | 33.73     | 200    |
|      | 氨氮                      | 302.67                  | 51.05     | 45                      | 7.59      | 45     |
|      | 氯化物（以Cl <sup>-</sup> 计） | 2822.77                 | 476.05    | 450                     | 75.89     | --     |
|      | 苯胺类                     | 39.21                   | 6.61      | 1                       | 0.17      | 5.0    |
|      | 色度（倍）                   | 1000~5000               | --        | 100                     | --        | --     |
|      | 全盐量                     | 9161.72                 | 1545.09   | 100                     | 16.86     | --     |
|      | 丙烯腈                     | 0.40                    | 0.068     | 0.2                     | 0.034     | 5.0    |
|      | 甲苯                      | 0.40                    | 0.068     | 0.2                     | 0.034     | 0.5    |
|      | DMF                     | 0.40                    | 0.068     | 0.2                     | 0.034     | --     |
| 动植物油 | 0.59                    | 0.1                     | 0.2       | 0.034                   | 100       |        |

综上，本项目污废水经厂区污水处理系统处理后能达到大南海石化工业区污水处理厂低浓度进水要求，其中动植物油执行广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准。

### 3.11.2.3 噪声

本项目噪声主要为各类机械设备、泵以及风机等运行产生的噪声，项目主要机械设备噪声源强见下表。

表 3.11-22 本项目主要噪声源源强一览表

| 主要生产单元 | 工艺   | 声源类型 | 声源类型 | 噪声源强      | 降噪措施       |            | 噪声排放量     | 持续时间h/a |
|--------|------|------|------|-----------|------------|------------|-----------|---------|
|        |      |      |      | 噪声值dB (A) | 工艺         | 降噪效果dB (A) | 噪声值dB (A) |         |
| 反应釜    | 反应   | 反应电机 | 频发   | 80        | 降噪、减振、距离衰减 | 20         | 60        | 7920    |
| 离心抽滤   | 离心抽滤 | 脱水机  | 频发   | 80        |            | 20         | 60        |         |
| 物料输送   | 物料输送 | 抽滤桶  | 频发   | 75        |            | 20         | 55        |         |
| 干燥     | 干燥   | 输送泵  | 频发   | 85        |            | 20         | 65        |         |
| 污水处理   | 污水处理 | 干燥机  | 频发   | 80        |            | 20         | 60        |         |
| 通风     | 通风   | 泵    | 频发   | 80        |            | 20         | 60        |         |
|        |      | 风机   | 频发   | 85        |            | 20         | 65        |         |

### 3.11.2.4 固体废物

本项目固废主要来源于酸性蓝生产线、废气处理、废水处理、原辅料材料包装以及生活垃圾。

#### (1) 生产固废

类比同类项目，本项目生产固废的产生量见下表。

表 3.11-23 本项目固废产生情况一览表

| 序号 | 固废名称  | 产生工序      | 形态 | 主要成分                | 属性   | 年产生量(t/a) |
|----|-------|-----------|----|---------------------|------|-----------|
| 1  | 锰渣    | 酸性蓝生产线抽滤  | 固态 | Mn(OH) <sub>2</sub> | 一般固废 | 292.56    |
| 2  | 废包装材料 | 危化品包装     | 固态 | 危化品包装               | 危险废物 | 13t/3a    |
| 3  | 冷凝废液  | 有机废气冷凝预处理 | 液态 | 有机物                 | 危险废物 | 75        |
| 4  | 污泥    | 污水处理      | 固态 | 污泥                  | 危险废物 | 430       |
| 5  | 废树脂   | 污水处理      | 固态 | 吸附后失效的树脂            | 危险废物 | 10        |
| 6  | 废活性炭  | 废气处理      | 固态 | 吸附后失效的活性炭           | 危险废物 | 80        |
| 7  | 废布袋   | 废气处理      | 固态 | 沾染粉尘的废布袋            | 危险废物 | 10        |

#### (2) 生活垃圾

项目运营期员工人数 35 人，生活垃圾按 0.5kg/人·d 计，则生活垃圾量为：5.78t/a。生活垃圾委托园区环卫部门清运处理

### 3.11.2.5 非正常工况

非正常排放是指非正常工况下的污染物排放，主要是开停车、设备检修、污染物排放控制措施达不到应有效率情况下的排放。

#### (一) 废气

项目环保措施发生故障，处理效率下降。因有机废气各环保措施采取串联状态，环保措施亦不会因为措施故障失效，因此非正常状态下，有机废气处理效率按照正常情况下 50%考虑。布袋除尘器处理效率按 0 考虑。污水处理系统废气处理效率 VOCs 按 20%考虑，H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub> 按 50%考虑。非正常废气排放情况见下表。

表 3.11-24 废气非正常排放情况一览表

| 单元名称   | 排气筒   | 污染物                            | 最大排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) | 排放浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> ) | 最大排放速率 (kg/h) | 排放速率标准限值 (kg/h) | 达标分析 |    |
|--------|-------|--------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|---------------|-----------------|------|----|
| 甲类车间   | DA001 | HCl                            | 138.42                      | 100                         | 3.46          | 1.2             | 超标   |    |
|        |       | HBr                            | 11.56                       | 5.0                         | 0.29          | /               | 超标   |    |
|        |       | VOCs                           | 290.30                      | 100                         | 7.26          | 44              | 超标   |    |
|        |       | 其中                             | 苯胺类                         | 39.00                       | 20            | 0.98            | 2.4  | 超标 |
|        |       |                                | 甲苯                          | 71.11                       | 40            | 1.78            | 2.4  | 超标 |
|        |       |                                | 丙烯腈                         | 12.23                       | 22            | 0.31            | 0.6  | 达标 |
|        |       |                                | 环己胺                         | 2.70                        | 20            | 0.067           | /    | 达标 |
| DA002  | 颗粒物   | 559.17                         | 120                         | 13.98                       | 19            | 超标              |      |    |
| 丙类车间   | DA003 | H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> | 3.01                        | 35                          | 0.0301        | 7               | 达标   |    |
|        | DA004 | 颗粒物                            | 231.71                      | 120                         | 2.32          | 19              | 超标   |    |
| 污水处理系统 | DA005 | VOCs                           | 21.68                       | 100                         | 0.043         | 44              | 达标   |    |
|        |       | NH <sub>3</sub>                | 17.39                       | --                          | 0.035         | 20              | 达标   |    |
|        |       | H <sub>2</sub> S               | 0.66                        | --                          | 0.0013        | 1.3             | 达标   |    |

#### (二) 废水

非正常工况主要表现在装置开车、停车、检修和装置一般性事故状态时，一般性事故状态是指装置发生的在短期内可恢复的事故，此时污染物排出浓度波动较大，污水站进出口浓度均不稳定，其异常排放情况详见表下表。

表 3.11-25 废水非正常排放情况一览表

| 名称     | 污染物                     | 产生浓度<br>(mg/L) | 异常情况处<br>理效率 (%) | 排放浓度<br>(mg/L) | 排放去向              |
|--------|-------------------------|----------------|------------------|----------------|-------------------|
| 污水处理系统 | pH (无量纲)                | 2~11           | 50               | 4~9            | 大南海石化工业<br>区污水处理厂 |
|        | COD                     | 13484.96       | 60               | 5393.98        |                   |
|        | BOD <sub>5</sub>        | 1591.91        | 55               | 716.36         |                   |
|        | SS                      | 619.85         | 45               | 340.92         |                   |
|        | 氨氮                      | 302.67         | 30               | 211.87         |                   |
|        | 氯化物(以Cl <sup>-</sup> 计) | 2822.77        | 30               | 1975.94        |                   |
|        | 苯胺类                     | 39.21          | 30               | 27.45          |                   |
|        | 色度 (倍)                  | 1000~5000      | 30               | 800~4500       |                   |
|        | 全盐量                     | 9161.72        | 30               | 6413.20        |                   |
|        | 丙烯腈                     | 0.40           | 30               | 0.28           |                   |
|        | 甲苯                      | 0.40           | 30               | 0.28           |                   |
|        | DMF                     | 0.40           | 30               | 0.28           |                   |
|        | 动植物油                    | 0.59           | 30               | 0.41           |                   |

对于污水处理系统由于运行设备出现故障或者工艺等方面原因运行不好，如污泥沉降及回流效果不好等情况出现，就要紧急启动污水处理系统应急预案，停止生产活动，关闭污水进口阀门，并启动全厂事故池（容积为 754.77m<sup>3</sup>），将从生产线停车后排放的尾水引入事故池。同时关闭污水处理系统各处理单元的连接阀门，使各个处理单元相对独立，将出现故障的处理单元废水排入事故池，然后抢修，调试恢复正常后，再启动生产单元，并将事故池内废水引入污水处理系统处理。

### （三）开、停车调试，检修等非正常工况排放分析

开停车、设备检修、设备故障时，企业需先开后停废气治理设施，减少非正常工况下废气对周围环境的影响。装置中如有物料，液态物料则应用泵转移至储罐中暂存，如为有机溶剂，转移过程中可能挥发产生废气，此时应开启排气系统，加强通风；固态物料转移至其他容器中时，应注意粉尘的产生及物料漏洒于车间地面。如物料转以后，不可作为生产物料使用，则应作为危险废物委托委托有资质的单位处置。

开、停车调试，检修后产生的设备清洗废水应进入污水处理站进行处理达标后排放。

## 5 环境现状调查与评价

### 5.1 自然环境概况

#### 5.1.1 地理位置

本项目位于揭阳大南海石化工业区，地跨揭阳市惠来县和汕尾市陆丰市两个行政区。

惠来县地处广东省东南沿海、潮汕平原南部，位于东经 115°54'55"~116°34'10"，北纬 22°53'30"~23°11'10"之间。西交陆丰市，东连汕头市，南濒南中国海，北接普宁市。以县城为中心，东至汕头 78km、厦门 340km，西至广州 402km、深圳 250km，县城南面 7.5km 处为神泉港，东南面 33km 处为靖海港，从神泉港、靖海港至香港分别为 130 海里和 145 海里。海域面积 7689 平方公里，海岸线长 109.5 公里。

陆丰市地处广东省东部沿海，位于东经 115°25'~116°13'、北纬 22°45'~23°09'之间。东与惠来县接壤，北与陆河县、普宁市交界，西与海丰县和汕尾市城区为邻，南临南海，毗邻港澳，介于深圳与汕头两个经济特区之间。全市陆地面积 1700.67 平方公里，海岸线长 163.4 公里，海域面积 12475 平方公里。广汕公路和深汕高速公路横贯境内。市中心城区东海镇西至深圳 150 公里，广州 323 公里；东至汕头 136 公里。海岸曲折，港湾众多，有乌坎、甲子、碣石、湖东、金厢 5 个港口。水路西至广州 205 海里，至香港 105 海里；东至汕头 98 海里。

#### 5.1.2 地形、地貌

惠来县地貌形态主要有侵蚀剥蚀台地、山前河谷平原、三角洲平原、滨海平原、泻湖相平原及海蚀平台，区域内整体地形较为平坦，地势较低，场地范围内天然地面标高一般在 2.0~12.00m，区内河流、河涌及鱼塘等地表水体较发育。

陆丰市自北向南依次分布了山地、丘陵、平原（滨海台地）三个地貌类型区。北部多高山，环绕北、东、西三面展开，构成北、东、西三面高、中间低；由边缘向中间倾斜，中间由北向南倾斜的地势格局，中、小河流均自北向南倾泻入海。市境内最高山脉不上千米，700 米以上山脉只有 3 处，一为峨嵋嶂山脉，位于市境东部，主峰峨嵋嶂，海拔 980.3 米，为全市最高点。二为罗经嶂山脉，位于市境东北部，主峰罗经嶂，海拔 960 米。三为乌面岭山脉，位于市境西部，主峰乌面岭，海拔 738.4 米。北部以山地为主，间有小盆地，中部与南部沿海多为丘陵、

台地、平原与低洼地。整个地势走向除南部五峰山为东西走向外，其余山脉多为南北走向，与河流走向基本一致。

### 5.1.3 岩土地质

惠来县县域成土母岩为花岗岩和沙页岩。母岩为花岗岩的占 57.2%，主要分布于县境中部和中南沿海；母岩为沙页岩的占 42.8%，主要分布于三清岭丘陵和西北部山地。根据 1981 年土壤普查成果资料统计，全县土壤有水稻土、山地黄壤、山地红壤、赤红壤、潮沙泥土、滨海砂土、滨海盐渍沼泽土共 7 个土类，12 个亚类，29 个土属，57 个土种。

陆丰地层主要属新华夏（距今 2.25 亿年~0.7 亿年）和东西构造运动所形成。地质年代最早是三叠系，继而侏罗系。第四系。岩石主要是由花岗岩、砂页岩及第四系冲积沙砾石层组成。土壤肥沃，类型丰富。主要有水稻土、南方山地草甸土、黄壤、红壤、赤红壤、菜园土、潮沙泥土（河流冲积土）、滨海盐渍沼渍土、海滨沙土、石质土等 10 个土类 70 个土种。

### 5.1.4 气象气候

惠来全境地处北回归线以南，属南亚热带季风气候，高温湿润，雨量充沛，日照充足。年平均气温 21.9℃，最热月份为 7 月，最冷月份为 1 月。境内雨量充沛，年降水量达 1800 毫米左右，但往往分布不均，每年 5 月至 8 月为多雨期，占全年降水总量的 80%以上，常在春夏之交发生洪涝。时有台风和冷空气袭击，严重影响农业生产。

陆丰地处北回归线以南，属南亚热带季风气候，海洋性气候明显。气候温和，雨量充沛，汛期降雨较为集中。全市年均实际日照时数为 1940~2140 小时。年平均太阳辐射总量 12.55 万卡/cm<sup>2</sup>，属广东省大陆高值区，其分布大致与日照时数相同。全年年均降雨量为 1997 毫米，属广东省多雨区之一。降雨年际变化大，最高年（1961 年）降雨量达 3045 毫米；最少年（1963 年）仅有 942.2 毫米，比平均值 52%；降雨量季节变化也明显，一般雨季开始于 3 月份，结束于 10 月中旬，长达 210 天左右。汛期 4~5 月，平均雨量 1730 毫米，占全年总量的 87%。

本项目所在区域位于惠来县南部、陆丰市东部临海区域，区域风速较大，且内陆附近区域没有大山阻隔，大气扩散条件较好，有利于大气污染物的扩散。

### 5.1.5 河流水文

#### （1）地表河流水文特征

惠来县境内河流众多，其中集水面积 100km<sup>2</sup> 以上河流有 5 条，分别是龙江河、罗溪河、雷岭河、鳌江河及狮石湖水。

陆丰市境内有河流 22 条，总长 458km，径流总量 23.58 亿立方米，其中较大河流有 4 条，平均流量在 20 立方米每秒以上、长度在 45 公里以上的河流有 2 条，分别是螺河、乌坎河，其余两条是鳌江和龙潭河。

本项目所在区域周边水体为龙江，龙江河从西北向东南穿过揭阳大南海石化工业区入海。龙江河分为龙江老河道和龙江改河入海。龙江河流经葵潭镇、溪西镇、隆江镇，境内集水面积 357.5 km<sup>2</sup>，河长 42km，平均坡降 1.63‰，多年平均径流量 15.84 亿 m<sup>3</sup>，平水年径流量 15.288 亿 m<sup>3</sup>，枯水年径流量 9.237 亿 m<sup>3</sup>（P=90%）。流域内建有大中型水库龙潭、巷口、尖官陂和小型水库共 24 座，总库容 20917 万 m<sup>3</sup>。

## （2）海域水文特征

惠来县近岸海域位于我国南海东侧，南彭列岛西南侧，是揭阳市唯一的沿海地域和海上交通门户，海岸线长 109.5，沿海岛屿 30 多个；主要港湾有神泉港、靖海港、资深港、澳角湾、港寮湾。工业区涉及的主要港湾是神泉港。神泉湾属于弱流区（平均潮差仅 0.82 米），潮流流速很小，涨潮流自东南流向西北，落潮流自西北流向东南，在拦沙堤中段附近，涨落潮最大流速分别为 0.12 米/秒和 0.10 米/秒，口门附近则分别为 0.30 米/秒和 0.35 米/秒。

陆丰市大陆岸线长 190.01 公里，海域面积 1.2475 万平方公里，200 米等深线内海域面积 12560 平方公里，60 米等深线内面积 5500 平方公里。沿海有碣石湾及甲子、碣石、湖东、金厢、乌坎等 5 个港口，17 个岛屿，230 个海礁，平均 23.3 公里海岸线有 1 个港口。总体上来说，本项目所在区域附近近岸海域为开放式的港湾，水文扩散条件较好，污染物浓度不易富集，有利于水污染物的快速扩散。

### 5.1.6 水文地质

根据区内含水介质岩类和含水空隙特征，区域地下水可划分为松散岩类孔隙水和基岩裂隙水两大基本类型。该区松散岩类孔隙水含水层主要为潜水含水层、微承压含水层，广泛赋存于海陆交互相冲积平原及沟谷等第四系岩土层中，主要含水层为砂层。基岩裂隙水又可分为层状岩类基岩裂隙水与块状岩类基岩裂隙水，其中层状岩类裂隙赋存于侏罗系中，块状岩类基岩裂隙水赋存于燕山第一、

三、五期侵入岩中，主要含水层为岩石风化裂隙发育处。

本区域大部分松散岩类孔隙水富水性贫乏至中等，单孔涌水量在 200~500m<sup>3</sup>/d，多属 HCO<sub>3</sub>·Cl-Na·Ca 及 Cl·HCO<sub>3</sub>-Na·Ca 型水，沿海砂堤、沙咀中有淡水透镜体；局部区域空隙承压水 1~2 层，单井涌水量可能较高，普遍在 200~1300 m<sup>3</sup>/d，多属于属 HCO<sub>3</sub>-Na 型水。

项目区地下水主要为第四系松散岩类孔隙水，含水层与地表水、海水关系密切。大气降水入渗是该地区地下水的主要补给来源，除此之外也会河流入渗补给、灌溉入渗、人工开挖沟渠渗漏和丘陵台地地下水侧向补给。地下水的补给量随季节变化，一般来说，以雨季最大，平雨期次之，旱季甚微或无降雨补给。

地下径流的特征和排泄的形式都与含水层的岩性、地形地貌、气候以及接受补给过程的特点有着密切的关系。区内地下水流向总体由丘陵区向周边低洼平原区潜流，但随地形的起伏，径流条件差异很大，平原区地下水水力坡度小，径流变得较为缓慢。项目区范围河网发育，且处于入海口位置，河流受潮汐作用影响明显。地表水与地下水之间的补排关系转换十分频繁，地下水位也随地表水位的变化而迅速变化。同时，河道受潮汐作用影响（存在一定的滞后），在涨潮时河水水位受潮水顶托而高于地下水位，则河水补给地下水；在落潮时，地表水位低于地下水位，地下水排泄到地表水体中。地下水除了侧向排泄于地表水体中外，由于地下水位很浅，大部分地段小于 1m，蒸发也是部分平原区地下水排泄的主要途径之一。

### 5.1.7 土壤植被

惠来县县境土壤类型呈黄壤性土壤—赤红壤性土壤—河流冲积性土壤—滨海沉积性土壤展布。利用上由自然土壤向果林地土壤—旱园土壤—水田土壤分布。种植上由林果—经济作物向粮食作物过渡。全县地形大致是西从龙尾、白塔—霖磐、新亨、锡场—榕江下游的渔湖、确台、地都等区排列。其土壤团粒结构由粗到细，由砂到粘，耕作层由薄到厚，有效养分由少到多变更。上述土壤分布是较有规律性的。但山地与平原之间的过渡地带向丘陵、岗地的土壤分布就复杂得多。母质既有残积物、坡积物，也有洪积物和河流冲积物。质地有粗有细，有砂有粘，各有不同，大致可分为自然土壤和耕种土壤两大类型。

陆丰市 2009 年陆地总面积 1700.67 平方公里，其中耕地 4.42 万公顷，占总面积的 25.97%；林地 5.92 万公顷，占总面积的 34.81%；园地 2.55 万公顷，占

总面积的 14.97%；其他农用地 1.3 万公顷，占总面积的 7.63%。其中鱼塘 8223 公顷，此外还有山塘水库 3000 多公顷，滩涂 1000 公顷。土地资源的特点为，一是类型多，有山地、丘陵、台地、平原、滩涂等，有利全面发展农业经济。二是潜力大，原土地生产力较低，潜力未充分发挥；土壤适应性广，发展旱地作物条件好；复种指数为 215%左右，扩大冬种生产有潜力。三是台地广布，宜发展水果生产。

## 5.2 环境空气质量现状调查与评价

本项目大气评价等级为一级，根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ 2.2-2018），应调查所在区域环境质量达标情况，调查评价范围内有环境质量标准的评价因子环境质量监测数据进行补充监测，用于评价所在区域污染物环境质量现状。

### 5.2.1 评价基准年筛选

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）依据评价所需环境空气质量现状等数据的可获得性、数据质量、代表性等因素，选择近 3 年中数据相对完整的 1 个日历年作为评价基准年，基本污染物环境质量现状数据，项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境部分公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。采用评价范围国家或地方环境空气质量监测网中评价基准年连续 1 年的监测数据，或采用生态环境主管部门公开发布的环境空气质量现状数据。其他污染物环境质量现状数据，优先采用评价范围内国家或地方环境空气质量监测网中评价基准年连续 1 年的监测数据。根据本项目所在地环境空气质量现状、气象资料等数据的可获得性、数据质量、代表性等因素，本次评价选择 2023 年作为评价基准年。

### 5.2.2 环境空气质量达标区判定

本项目环境空气影响预测评价基准年为 2023 年，评价范围涉及揭阳市的惠来县，以及汕尾市的陆丰市。揭阳市和汕尾市 2023 年环境空气质量达标情况如下：

#### 5.2.2.1 空气质量达标区判定

##### （1）揭阳市

根据《揭阳市生态环境监测年鉴（2024 年）》，揭阳市环境空气质量基本评价项目为 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3</sub> 共六项。

揭阳市惠来县 2023 年环境空气质量监测数据统计见表 5.2-1。

表 5.2-1 揭阳市惠来县 2023 年环境空气质量监测数据统计表

| 项目                |                      | 监测值<br>μg/m <sup>3</sup> | 标准值μg/m <sup>3</sup> | 占标率%  | 达标情况 |
|-------------------|----------------------|--------------------------|----------------------|-------|------|
| 污染物               | 指标                   |                          |                      |       |      |
| SO <sub>2</sub>   | 年平均质量浓度              | 7                        | 60                   | 11.67 | 达标   |
| NO <sub>2</sub>   | 年平均质量浓度              | 15                       | 40                   | 37.50 | 达标   |
| PM <sub>10</sub>  | 年平均质量浓度              | 36                       | 70                   | 51.43 | 达标   |
| PM <sub>2.5</sub> | 年平均质量浓度              | 11                       | 35                   | 31.43 | 达标   |
| CO                | 日均浓度第 95 位百分数        | 800                      | 4000                 | 20.00 | 达标   |
| O <sub>3</sub>    | 日最大 8 小时均浓度第 90 位百分数 | 124                      | 160                  | 77.50 | 达标   |

由上表可知，2023 年揭阳市惠来县环境空气质量六个参评项目均满足国家《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及生态环境部 2018 年第 29 号修改单中的二级标准。

## （2）汕尾市

根据《2023 年汕尾市生态环境状况公报》，汕尾市环境空气质量基本评价项目为 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3</sub> 共六项。汕尾市 2023 年环境空气质量监测数据统计见表 5.2-2。

表 5.2-2 汕尾市 2023 年环境空气质量监测数据统计表

| 项目                |                      | 监测值<br>μg/m <sup>3</sup> | 标准值μg/m <sup>3</sup> | 占标率%  | 达标情况 |
|-------------------|----------------------|--------------------------|----------------------|-------|------|
| 污染物               | 指标                   |                          |                      |       |      |
| SO <sub>2</sub>   | 年平均质量浓度              | 8                        | 60                   | 13.33 | 达标   |
| NO <sub>2</sub>   | 年平均质量浓度              | 9                        | 40                   | 22.5  | 达标   |
| PM <sub>10</sub>  | 年平均质量浓度              | 30                       | 70                   | 42.86 | 达标   |
| PM <sub>2.5</sub> | 年平均质量浓度              | 17                       | 35                   | 48.57 | 达标   |
| CO                | 日均浓度第 95 位百分数        | 700                      | 4000                 | 17.5  | 达标   |
| O <sub>3</sub>    | 日最大 8 小时均浓度第 90 位百分数 | 134                      | 160                  | 83.75 | 达标   |

由上表可知，2023 年汕尾市城市环境空气质量六个参评项目均满足国家《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及生态环境部 2018 年第 29 号修改单中的二级标准。

综上，2023 年揭阳市惠来县、汕尾市城市环境空气质量六个参评项目日均值均达到国家《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及生态环境部 2018 年第 29 号修改单中的二级标准。本项目所在区域属达标区域。

### 5.2.3 评价区环境空气质量补充监测与评价

为了解本项目评价范围内其他特征污染物达标情况，本次大气环境质量现状监测在收集历史监测资料的基础上进行补充监测。

### 5.2.3.1 引用监测数据

#### (1) 监测点位及监测时间

本报告主要引用《揭阳大南海石化区规划环境影响跟踪评价报告书》的监测数据，跟踪评价委托广东智环创新环境科技有限公司检测中心于 2023 年 9 月 20 日-26 日对区域环境质量现状进行监测。具体监测内容见表 5.2-3，监测点位位置见图 5.2-1。

表 5.2-3 引用的环境空气质量现状调查监测点情况表

| 监测点名称     | 监测点坐标<br>/m |       | 监测因子   | 监测时段    | 相对厂址方位 | 相对厂界距离<br>/m |
|-----------|-------------|-------|--|---------|--------|--------------|
|           | X           | Y     |  |         |        |              |
| A1 钓石村    | 3740        | 3425  | 非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯、氯化氢、氟化氢、硫酸雾、酚、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S           | 1 小时均值  | NE     | 5060         |
|           |             |       | TSP、氯化氢、氟化氢、硫酸雾、苯并(a)芘   | 24 小时均值 |        |              |
|           |             |       | TVOC   | 8 小时均值  |        |              |
|           |             |       | 臭气浓度   | 一次值     |        |              |
| A2 工业区居委会 | -3379       | 1598  | 非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯、氯化氢、氟化氢、硫酸雾、酚、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S           | 1 小时均值  | NW     | 3930         |
|           |             |       | TSP、氯化氢、氟化氢、硫酸雾、苯并(a)芘、氰化氢   | 24 小时均值 |        |              |
|           |             |       | TVOC   | 8 小时均值  |        |              |
|           |             |       | 臭气浓度   | 一次值     |        |              |
| A3 陆丰市上湖东 | -1668       | -1244 | 非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯、氯化氢、氟化氢、硫酸雾、酚、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、甲醇、苯乙烯、氯气 | 1 小时均值  | SW     | 1850         |
|           |             |       | TSP、氯化氢、氟化氢、硫酸雾、苯并(a)芘、甲醇、氯气、丙酮、氰化氢                                      | 24 小时均值 |        |              |
|           |             |       | TVOC   | 8 小时均值  |        |              |
|           |             |       | 臭气浓度、甲硫醇   | 一次值     |        |              |

#### (2) 监测结果

环境空气现状监测结果统计见表 5.2-4。

**表5.2-4 环境空气现状监测结果统计**

略，涉及商业机密。

**(3) 评价结果**

根据监测结果可知，各个监测点位的 TSP、氟化氢、苯并（a）芘满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准限值；TVOC、甲苯、二甲苯、氯化氢、硫酸雾、NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、甲醇、苯乙烯、氯气、丙酮满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中其他污染物空气质量浓度值要求；非甲烷总烃、氰化氢、酚满足《大气污染物综合排放标准详解》中环境质量标准浓度取值要求；臭气浓度、甲硫醇《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）新改扩建项目厂界二级标准。各项污染物均满足相应执行的质量标准限值要求，未出现超标。

**5.2.3.2 补充监测数据**

本项目委托广东汇锦检测技术有限公司和深圳市碧有科技有限公司对其他特征污染物进行补充监测。

**(1) 监测点布设**

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）一级评价的要求，结合气象统计资料、项目所在地的地形特点、监测期间所处的季节性主导风向、环境敏感点分布，在评价区域内设置了 1 个环境空气监测点。具体监测内容见表 5.2-5，监测点位位置见图 5.2-1。

**表5.2-5 其他特征污染物补充监测点位基本信息**

| 监测点名称    | 监测点坐标<br>/m |   | 监测因子                  | 监测时段    | 相对厂址方位 | 相对厂界距离<br>/m |
|----------|-------------|---|-----------------------|---------|--------|--------------|
|          | X           | Y |                       |         |        |              |
| G1 项目所在地 | 0           | 0 | 丙烯腈、苯胺、氯气             | 1 小时均值  | --     | --           |
|          |             |   | 苯胺、氯气、邻二氯苯、DMF、三甲胺、氯苯 | 24 小时均值 |        |              |

**(2) 监测点时间和频率**

采样日期 2025 年 3 月 5 日~11 日。采样频率如下：

1) 1 小时均样：丙烯腈、苯胺、氯气小时样平均每天采样四次，时间分别为 02:00 时、08:00 时、14:00 时和 20:00 时，每次采样不少于 45 分钟，连续监测 7 天。

2) 24 小时均样：苯胺、氯气、邻二氯苯、DMF、三甲胺、氯苯的 24 小时平均浓度每天采样一次，每次采样不少于 20 小时，连续监测 7 天。

### (3) 采样分析方法

按照原国家环保总局编制的《空气和废气监测分析方法》、《环境监测技术规范》（大气部分）有关规定进行采样、分析，具体检测方法、使用仪器及检出限见表 5.2-6。

表5.2-6 采样分析方法

| 分析项目            | 检测标准（方法）及编号（含年号）                                   | 检出限                                    | 仪器名称及型号                       |
|-----------------|--|--|-------------------------------|
| 丙烯腈             | 《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）气相色谱法（B）6.5.2 | 0.05mg/m <sup>3</sup>                  | 气相色谱仪 GC-2014C 气相色谱仪 A91 PLUS |
| 苯胺类             | 《空气质量苯胺类的测定盐酸萘乙二胺分光光度法》GB/T 15502-1995             | 0.5mg/m <sup>3</sup>                   | 紫外可见分光光度计 UV-6000T            |
| 氯苯              | 《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       | 0.3 μg/m <sup>3</sup>                  | 气质联用仪 GCMS-2020NX             |
| 氯气              | 《固定污染源排气中氯气的测定 甲基橙分光光度法》HJ/T 30-1999               | 0.03mg/m <sup>3</sup>                  | 紫外可见分光光度计                     |
| 邻二氯苯            | 《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     | 0.7μg/m <sup>3</sup>                   | 气质联用仪                         |
| DMF（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               | 0.03mg/m <sup>3</sup>                  | 液相色谱仪                         |
| 三甲胺             | 《空气质量 三甲胺的测定 气相色谱法》GB/T 14676-1993                 | 2.5×10 <sup>-3</sup> mg/m <sup>3</sup> | 气相色谱仪                         |

### (4) 检测期间气象参数

监测期间同时记录现场采样点的风向、风速、气温、气压等气象条件，具体气象参数见表 5.2-7。

表5.2-7 (1) 气象参数

| 监测点位及日期 |            | 项目             | 气温（℃） | 气压（kPa） | 风速（m/s） | 相对湿度（%） | 风向  |
|---------|------------|----------------|-------|---------|---------|---------|-----|
|         |            |                |       |         |         |         |     |
| 环境空气 G1 | 2025.03.05 | 00:00-次日 00:00 | 16.5  | 101.1   | 2.5     | 66      | 东风  |
|         | 2025.03.06 | 00:02-次日 00:02 | 16.8  | 101.1   | 2.3     | 65      | 东北风 |
|         | 2025.03.07 | 00:04-次日 00:04 | 17.6  | 101.2   | 2.1     | 63      | 东北风 |
|         | 2025.03.08 | 00:06-次日       | 21.3  | 100.8   | 1.8     | 59      | 北风  |

|            |                   |      |       |     |    |     |
|------------|-------------------|------|-------|-----|----|-----|
|            | 00:06             |      |       |     |    |     |
| 2025.03.09 | 00:08-次日<br>00:08 | 21.8 | 100.8 | 2.2 | 58 | 南风  |
| 2025.03.10 | 00:10-次日<br>00:10 | 23.6 | 100.6 | 2.5 | 56 | 西南风 |
| 2025.03.11 | 00:12-次日<br>00:12 | 23.3 | 100.7 | 1.9 | 57 | 南风  |

表5.2-7 (2) 气象参数

| 监测点位及日期   |             | 项目          | 气温 (°C) | 气压 (kPa) | 风速 (m/s) | 相对湿度 (%) | 风向  |
|-----------|-------------|-------------|---------|----------|----------|----------|-----|
|           |             |             |         |          |          |          |     |
| 环境空气 G1   | 03 月 05 日   | 02:00-03:00 | 14.3    | 101.6    | 2.1      | 68       | 东风  |
|           |             | 08:00-09:00 | 15.4    | 101.3    | 1.8      | 67       | 东风  |
|           |             | 14:00-15:00 | 16.5    | 101.1    | 2.5      | 66       | 东风  |
|           |             | 20:00-21:00 | 15.1    | 101.5    | 2.0      | 65       | 东北风 |
|           | 03 月 06 日   | 02:00-03:00 | 13.6    | 101.5    | 1.8      | 69       | 东北风 |
|           |             | 08:00-09:00 | 15.8    | 101.3    | 2.1      | 68       | 东北风 |
|           |             | 14:00-15:00 | 16.8    | 101.1    | 2.3      | 65       | 东北风 |
|           |             | 20:00-21:00 | 14.7    | 101.4    | 1.9      | 68       | 东风  |
|           | 03 月 07 日   | 02:00-03:00 | 15.3    | 101.5    | 1.5      | 68       | 东北风 |
|           |             | 08:00-09:00 | 16.5    | 101.3    | 1.8      | 66       | 东北风 |
|           |             | 14:00-15:00 | 17.6    | 101.2    | 2.1      | 63       | 东北风 |
|           |             | 20:00-21:00 | 15.8    | 101.4    | 1.6      | 67       | 北风  |
|           | 03 月 08 日   | 02:00-03:00 | 16.8    | 101.2    | 2.0      | 65       | 北风  |
|           |             | 08:00-09:00 | 18.6    | 100.9    | 1.8      | 63       | 北风  |
|           |             | 14:00-15:00 | 21.3    | 100.8    | 1.8      | 59       | 北风  |
|           |             | 20:00-21:00 | 18.5    | 100.9    | 1.7      | 62       | 西北风 |
|           | 03 月 09 日   | 02:00-03:00 | 16.6    | 101.1    | 1.8      | 64       | 南风  |
|           |             | 08:00-09:00 | 18.5    | 100.9    | 1.7      | 62       | 南风  |
|           |             | 14:00-15:00 | 21.8    | 100.8    | 2.2      | 58       | 南风  |
|           |             | 20:00-21:00 | 18.3    | 100.9    | 1.6      | 62       | 东南风 |
| 03 月 10 日 | 02:00-03:00 | 18.3        | 101.1   | 2.0      | 63       | 西南风      |     |
|           | 08:00-09:00 | 19.2        | 100.8   | 1.8      | 61       | 西南风      |     |
|           | 14:00-15:00 | 23.6        | 100.6   | 2.5      | 56       | 西南风      |     |
|           | 20:00-21:00 | 19.5        | 100.9   | 2.3      | 60       | 东南风      |     |
| 03 月 11 日 | 02:00-03:00 | 18.6        | 101.2   | 1.7      | 62       | 南风       |     |
|           | 08:00-09:00 | 19.5        | 100.8   | 2.4      | 60       | 东南风      |     |
|           | 14:00-15:00 | 23.3        | 100.7   | 1.9      | 57       | 南风       |     |
|           | 20:00-21:00 | 20.6        | 100.8   | 1.8      | 59       | 东南风      |     |

## (5) 监测结果分析与评价

### 1) 评价方法

监测结果采用最大浓度占标率及超标率分析法进行评价，根据各监测点的监测统计结果以及相应执行的标准值，计算出各监测指标的最大浓度占标率和超标率。

### 2) 监测结果

环境空气补充检测结果见表 5.2-8。

**表5.2-8 环境空气现状监测结果统计**

略，涉及商业机密。

## (6) 评价结论

根据监测结果可知，监测点位的丙烯腈、苯胺、氯气满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中其他污染物空气质量浓度值要求。各项污染物均满足相应执行的质量标准限值要求，未出现超标。

### 5.2.4 小结

揭阳市、汕头市环境空气质量基本评价项目为 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3</sub> 共六项。

2023 年揭阳市惠来县、汕尾市城市环境空气质量六个参评项目日均值均达到国家《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及生态环境部 2018 年第 29 号修改单中的二级标准。本项目所在区域属达标区域。

由补充检测和引用数据可知，各个监测点位的 TSP、氟化氢、苯并（a）芘满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准限值；TVOC、甲苯、二甲苯、氯化氢、硫酸雾、NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、甲醇、苯乙烯、氯气、丙酮、丙烯腈、苯胺、氯气满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中其他污染物空气质量浓度值要求；非甲烷总烃、氰化氢、酚满足《大气污染物综合排放标准详解》中环境质量标准浓度取值要求；臭气浓度、甲硫醇《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）新改扩建项目厂界二级标准。各项污染物均满足相应执行的质量标准限值要求，未出现超标。

综上所述，项目评价范围内环境空气质量良好。



图 5.2-1 环境空气补充监测点位示意图

### 5.3 地表水环境质量现状调查与评价

本项目运营期产生的生产废水、生活污水、初期雨水等分别收集后预处理后排入园区污水处理厂，地表水环境影响评价等级为三级 B。本项目周围地表水体为龙江。项目东面为园区雨水明渠。

#### 5.3.1 常规监测数据

根据《揭阳市生态环境监测年鉴（2024 年）》，2023 年龙江水系水质监测结果统计见表 5.3-1。

由监测结果可知，2023 年揭阳市龙江水系水质各监测因子年均值均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准。

表 5.3-1 2023 年练江、龙江水系水质监测结果统计表单位：mg/L (pH 值：无量纲，粪大肠菌群：MPN/L)

| 江段 | 断面名称   | 项目指标 | 水温   | pH 值  | 溶解氧  | 高锰酸盐指数 | 化学需氧量 | 五日生化需氧量 | 氨氮   | 总磷   | 总氮   | 铜      | 锌      | 氟化物   | 硒      | 砷      | 汞      | 镉       | 六价铬   | 铅       | 氰化物    | 挥发酚    | 石油类    | 阴离子表面活性 | 硫化物  | 粪大肠菌群 | 电导率   |       |
|----|--------|------|------|-------|------|--------|-------|---------|------|------|------|--------|--------|-------|--------|--------|--------|---------|-------|---------|--------|--------|--------|---------|------|-------|-------|-------|
| 龙江 | 隆溪大道桥  | 样品数  | 36   | 36    | 36   | 36     | 24    | 36      | 36   | 36   | 36   | 36     | 36     | 36    | 36     | 36     | 36     | 36      | 36    | 36      | 36     | 36     | 36     | 36      | 36   | 36    | 36    | 36    |
|    |        | 年均值  | 25.3 | 7.1   | 6.6  | 3.5    | 10.6  | 2.9     | 0.44 | 0.09 | 1.64 | 0.002  | 0.007  | 0.270 | 0.0006 | 0.0016 | 0.0002 | 0.00026 | 0.002 | 0.00030 | 0.002  | 0.0002 | 0.0002 | 0.006   | 0.03 | 0.005 | 1876  | 6719  |
|    |        | 最大值  | 31.8 | 8.2   | 9.2  | 5.4    | 19    | 5.2     | 0.94 | 0.20 | 2.47 | 0.014  | 0.037  | 0.718 | 0.001  | 0.0025 | 0.0002 | 0.0005  | 0.002 | 0.0005  | 0.002  | 0.0002 | 0.0002 | 0.02    | 0.02 | 0.005 | 70000 | 25100 |
|    |        | 最小值  | 17.3 | 6.4   | 5    | 2.2    | 6     | 1.3     | 0.11 | 0.04 | 1.04 | 0.0005 | 0.0005 | 0.1   | 0.0002 | 0.0002 | 0.0002 | 0.0002  | 0.002 | 0.0004  | 0.002  | 0.0002 | 0.0002 | 0.005   | 0.02 | 0.005 | 10    | 91.4  |
|    |        | 超标率  | 0    | 0     | 0    | 0      | 0     | 11.1%   | 0    | 0    | 0    | 0      | 0      | 0     | 0      | 0      | 0      | 0       | 0     | 0       | 0      | 0      | 0      | 0       | 0    | 0     | -     | -     |
|    | 隆溪大道桥* | 样品数  | 12   | 12    | 12   | 12     | 7     | 5       | 12   | 12   | 12   | 5      | 5      | 5     | 5      | 5      | 5      | 5       | 5     | 5       | 5      | 5      | 5      | 5       | 5    | 5     | -     | 12    |
|    |        | 年均值  | 25.2 | 7.0   | 6.2  | 3.6    | 12.4  | 1.8     | 0.27 | 0.06 | 1.89 | 0.005  | 0.010  | 0.341 | 0.0002 | 0.0010 | 0.0002 | 0.0003  | 0.002 | 0.00032 | 0.001  | 0.0002 | 0.0002 | 0.005   | 0.02 | 0.005 | -     | 738   |
|    |        | 最大值  | 30.6 | 8     | 10.3 | 5.5    | 19    | 2.9     | 0.53 | 0.10 | 2.28 | 0.009  | 0.021  | 0.473 | 0.0002 | 0.0019 | 0.0002 | 0.0009  | 0.002 | 0.001   | 0.0005 | 0.0002 | 0.0002 | 0.005   | 0.02 | 0.005 | -     | 1724  |
|    |        | 最小值  | 18.7 | 7     | 3.6  | 2.6    | 7.7   | 1.1     | 0.17 | 0.05 | 1.54 | 0.002  | 0.006  | 0.173 | 0.0002 | 0.0005 | 0.0002 | 0.0002  | 0.002 | 0.0001  | 0.0005 | 0.0002 | 0.0002 | 0.005   | 0.02 | 0.005 | -     | 12.8  |
|    | 超标率    | 0    | 0    | 41.7% | 0    | 0      | 0     | 0       | 0    | 0    | 0    | 0      | 0      | 0     | 0      | 0      | 0      | 0       | 0     | 0       | 0      | 0      | 0      | 0       | 0    | -     | -     |       |
|    | 新圩桥    | 样品数  | 12   | 12    | 12   | 12     | 12    | 12      | 12   | 12   | 12   | 12     | 12     | 12    | 12     | 12     | 12     | 12      | 12    | 12      | 12     | 12     | 12     | 12      | 12   | 12    | 12    | 12    |
|    |        | 年均值  | 24.7 | 7.3   | 7.4  | 3.0    | 11.5  | 2.3     | 0.38 | 0.12 | 1.86 | 0.002  | 0.007  | 0.183 | 0.0006 | 0.0014 | 0.0002 | 0.00026 | 0.002 | 0.00049 | 0.002  | 0.0002 | 0.0002 | 0.007   | 0.03 | 0.005 | 1683  | 159   |

|      |     |      |     |     |     |      |     |             |             |      |        |        |       |        |        |         |         |       |         |        |         |       |      |       |       |      |
|------|-----|------|-----|-----|-----|------|-----|-------------|-------------|------|--------|--------|-------|--------|--------|---------|---------|-------|---------|--------|---------|-------|------|-------|-------|------|
|      | 最大值 | 32.4 | 8.1 | 8.7 | 4.2 | 20   | 3.8 | 0.86        | 0.19        | 3.12 | 0.003  | 0.026  | 0.32  | 0.001  | 0.0025 | 0.00002 | 0.00005 | 0.002 | 0.0022  | 0.0022 | 0.00002 | 0.02  | 0.02 | 0.005 | 92000 | 280  |
|      | 最小值 | 16.6 | 6.8 | 5.8 | 1.5 | 6    | 1.1 | 0.07        | 0.05        | 1.17 | 0.0005 | 0.0005 | 0.1   | 0.0002 | 0.0002 | 0.00002 | 0.00002 | 0.002 | 0.00004 | 0.002  | 0.00002 | 0.005 | 0.02 | 0.005 | 10    | 82.5 |
|      | 超标率 | -    | 0   | 0   | 0   | 0    | 0   | 0           | 0           | -    | 0      | 0      | 0     | 0      | 0      | 0       | 0       | 0     | 0       | 0      | 0       | 0     | 0    | -     | -     |      |
| 河段合计 | 年均值 | 25.0 | 7.2 | 6.8 | 3.3 | 11.9 | 2.0 | <u>0.33</u> | <u>0.09</u> | 1.87 | 0.004  | 0.009  | 0.262 | 0.0004 | 0.0012 | 0.00002 | 0.00015 | 0.002 | 0.00041 | 0.0011 | 0.00002 | 0.006 | 0.02 | 0.005 | 1683  | 449  |

注：表中加下划线数字为定类项目（“水温、总氮、粪大肠菌群、悬浮物、电导率”不参与水质定类及评价）。带\*为国家采测分离监测结果，自测数据不参与河段统计与评价。

### 5.3.2 补充监测数据

本项目委托广东汇锦检测技术有限公司和深圳市碧有科技有限公司对雨水明渠进行补充监测。

#### 5.3.2.1 监测断面布设

共设 1 个监测断面位置详见表 5.3-2 和图 5.3-1。

表 5.3-2 地表水环境现状监测断面表

| 断面编号 | 监测对象 | 监测断面位置             | 设置目的 |
|------|------|--------------------|------|
| W1   | 雨水明渠 | 广东石化炼化一体化项目火炬区附近断面 | 背景断面 |

#### 5.3.2.2 监测项目

监测项目主要为：pH 值、水温、溶解氧、化学需氧量、五日生化需氧量、氨氮、总磷、高锰酸盐指数、悬浮物、石油类、粪大肠菌群、挥发酚、阴离子表面活性剂、色度、氯化物、硫化物、苯胺类、硫酸盐、丙烯腈、挥发性酚类、氯苯、邻二氯苯、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、二氯乙烷、硝基苯类、锌、总氰化物。

#### 5.3.2.3 监测时间及频率

本项目委托广东汇锦检测技术有限公司和深圳市碧有科技有限公司于 2025 年 3 月 5 日~2025 年 3 月 13 日对雨水明渠进行补充监测。水温每间隔 6h 观测一次水温，统计计算日平均水温；其他指标每天采样 1 次。

#### 5.3.2.4 采样分析方法

样品的分析按《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）“表 4 地表水环境质量标准基本项目分析方法”、国家环保局《水和废水分析方法》（第四版）和《地表水环境质量监测技术规范》（HJ91.2-2022）中规定的分析方法进行分析。

表 5.3-3 采样分析方法

| 分析项目  | 检测标准（方法）及编号（含年号）                        | 检出限   | 仪器名称及型号             |
|-------|---|-------|---------------------|
| pH 值  | 《水质 pH 值的测定 电极法》 HJ 1147-2020           | /     | 便携式 pH 计 PHBJ-260 型 |
| 水温    | 《水质 水温的测定 温度计或颠倒温度计测定法》 GB/T 13195-1991 | /     | /                   |
| 溶解氧   | 《水质 溶解氧的测定 电化学探头法》 HJ 506-2009          | /     | 便携式溶解氧测定仪 JPBJ-608  |
| 化学需氧量 | 《水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法》 HJ 828-2017         | 4mg/L | 酸式滴定管 50mL          |

|          |  |            |   |
|----------|--|------------|---|
| 五日生化需氧量  | 《水质 五日生化需氧量 (BOD <sub>5</sub> ) 的测定 稀释与接种法》 HJ 505-2009  | 0.5mg/L    | 生化培养箱 LRH-250F                              |
| 氨氮       | 《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》 HJ 535-2009   | 0.025mg/L  | 紫外可见分光光度计 UV-6000T                          |
| 总磷       | 《水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法》 GB/T 11893-1989  | 0.01mg/L   | 紫外可见分光光度计 UV-6000T                          |
| 高锰酸盐指数   | 《水质 高锰酸盐指数的测定》 GB/T 11892-1989   | 0.5mg/L    | 滴定管 50mL                                    |
| 悬浮物      | 《水质 悬浮物的测定 重量法》 GB/T 11901-1989  | 4mg/L      | 分析天平 FA224                                  |
| 石油类      | 《水质 石油类的测定 紫外分光光度法 (试行)》 HJ 970-2018   | 0.01mg/L   | 紫外可见分光光度计 UV-6000T                          |
| 粪大肠菌群    | 《水质 粪大肠菌群的测定 多管发酵法》 HJ 347.2-2018  | 20MPN/L    | 生化培养箱 LRH-150F                              |
| 挥发酚      | 《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》 HJ 503-2009  | 0.0003mg/L | 紫外可见分光光度计 UV-6000T                          |
| 阴离子表面活性剂 | 《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲基蓝分光光度法》 GB/T 7494-1987  | 0.05mg/L   | 紫外可见分光光度计 UV-6000T                          |
| 色度       | 《水质 色度的测定 稀释倍数法》 HJ 1182-2021  | 2 倍        | /   |
| 氯化物      | 《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 | 0.007mg/L  | 离子色谱仪 CIC-D100                              |
| 硫酸盐      |  | 0.018mg/L  |   |
| 硫化物      | 《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》 HJ 1226-2021   | 0.01mg/L   | 紫外可见分光光度计 UV-6000T                          |
| 苯胺类      | 《水质 苯胺类化合物的测定 N-(1-萘基)乙二胺偶氮分光光度法》 GB/T 11889-1989  | 0.03mg/L   | 紫外可见分光光度计 UV-6000T                          |
| 丙烯腈      | 《水质 丙烯腈的测定 气相色谱法》 HJ/T 73-2001   | 0.6mg/L    | 气相色谱仪 A91 PLUS                              |
| 挥发性酚类    | 《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》 HJ 503-2009  | 0.0003mg/L | 紫外可见分光光度计 UV-6000T                          |
| 氯苯       | 《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 639-2012   | 1.0μg/L    | 气相色谱-质谱联用仪 GCMS-QP2020NX 全自动吹扫捕集装置 PT-7900D |
| 邻二氯苯     |  | 0.8μg/L    |   |
| 1,1-二氯乙烷 |  | 1.2μg/L    |   |
| 1,2-二氯乙烷 |  | 1.4μg/L    |   |
| 硝基苯类     | 《水质 硝基苯类化合物的测定 液液萃取/固相萃取-气相色谱法》 HJ 648-2013  | 0.17μg/L   | 气相色谱仪 A91 PLUS                              |

|      |   |           |                      |
|------|---|-----------|----------------------|
| 锌    | 《水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体 质谱法》HJ 700-2014  | 0.67μg/L  | 电感耦合等离子体 质谱仪 iCAP RQ |
| 总氰化物 | 《水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法》HJ 484-2009        | 0.004mg/L | 紫外可见分光光度计 UV-6000T   |
| 邻二氯苯 | 《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 639-2012 | 0.8μg/L   | 气质联用仪                |
| 二氯乙烷 | 《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 639-2012 | 1.2μg/L   | 气质联用仪                |

### 5.3.2.5 评价标准及评价方法

#### (1) 评价标准

雨水明渠执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）的 IV 类标准。

#### (2) 评价方法

1) 采用水质指数法对水质现状进行评价

①一般性水质因子（随着浓度增加而水质变差的水质因子）的指数计算公式：

$$S_{i,j} = C_i / C_{si}$$

式中： $S_{i,j}$ ——评价因子 i 的水质指数，大于 1 表明该水质因子超标；

$C_{i,j}$ ——评价因子 i 在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

$C_{si}$ ——评价因子 i 的水质评价标准限值，mg/L。

②溶解氧（DO）的标准指数计算公式：

$$S_{DO,j} = DO_f / DO_j$$

当  $DO_j \leq DO_f$

$$S_{DO,j} = \frac{100 - DO_j}{100 - DO_f}$$

当  $DO_j > DO_f$

式中： $S_{DO,j}$ ——溶解氧的标准指数，大于 1 表明该水质因子超标；

$DO_j$ ——溶解氧在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

$DO_s$ ——溶解氧的水质评价标准限值，mg/L；

$DO_f$ ——饱和溶解氧浓度，mg/L，对于河流， $DO_f = 468 / (31.6 + T)$ ；对于盐度比较高的湖泊、水库及入海河口、近岸海域， $DO_f = (491 - 2.65S) / (33.5 + T)$ ；

S——实用盐度符号，量纲为 1；

T——水温，℃。

③pH 值的指数计算公式：

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

$$S_{pH_j} = \frac{pH_j - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad pH_j > 7.0$$

式中： $S_{pH_j}$ ——pH 值的指数，大于 1 表明该水质因子超标；

$pH_j$ ——pH 值实测统计代表值；

$pH_{sd}$ ——评价标准中 pH 值的下限值；

$pH_{su}$ ——评价标准中 pH 值的上限值。

### 5.3.2.6 监测结果与评价

监测结果见表 5.3-4。标准指数评价结果见表 5.3-5。

**表 5.3-4 监测结果一览表**

略，涉及商业机密。

**表 5.3-5 各监测断面水质监测结果标准指数评价结果**

略，涉及商业机密。

根据以上监测结果及标准指数计算表明：雨水明渠除化学需氧量和五日生化需氧量，其他监测指标均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类水质标准。

### 5.3.3 小结

本项目运营期产生的生产废水、生活污水、初期雨水等分别收集后预处理后排入园区污水处理厂，地表水环境影响评价等级为三级 B。本项目周围地表水体为龙江。项目东面为园区雨水明渠。根据《揭阳市生态环境监测年鉴（2024 年）》，2023 年揭阳市龙江水系水质各监测因子年均值均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准，地表水环境质量优。根据补充监测结果，雨水明渠除化学需氧量和五日生化需氧量，其他监测指标均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV 类水质标准，地表水环境质量一般。



图 5.3-1 地表水、地下水环境补充监测点位示意图

## 5.4 河流底质现状调查与评价

河流底质监测数据可引用《揭阳大南海石化工业园环境影响跟踪评价报告书》（2024 年 2 月）。跟踪评价委托了广东智环创新环境科技有限公司检测中心于 2023 年 9 月对龙江入海口的河流底质情况进行了补充监测。

### 5.4.1 河流底质补充监测

#### 5.4.1.1 监测点位的布设

跟踪评价于龙江入河口设置一个河流底质采样点，即 T8。具体位置见表 5.4-1、图 5.5-2。

表 5.4-1 河流底质监测点位

| 监测项目 | 点位 | 经度        | 纬度       |
|------|----|-----------|----------|
| 河流底质 | T8 | E116.234° | N22.945° |

#### 5.5.1.2 监测项目

河流底质的监测项目：pH、铜（Cu）、锌（Zn）、汞（Hg）、镉（Cd）、铅（Pb）、砷（As）、铬（Cr）、镍（Ni）、银（Ag）、锡（Sn），共 11 项。

#### 5.5.1.3 评价标准

由于目前关于河流底质无环境质量标准，因此本次评价参考《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中表 1 “其他”项标准限值进行评价。

#### 5.5.1.4 监测结果

监测结果见表 5.4-2。

表 5.4-2 本次河流底质补充监测数据统计表

略，涉及商业机密。

由监测结果可以看出，除银、锡未有标准限值外，其他监测因子均能满足表 1 “其他”项标准限值，说明河流底质环境质量较好。

### 5.4.2 小结

河流底质监测数据引用《揭阳大南海石化工业园环境影响跟踪评价报告书》（2024 年 2 月）。由监测结果可以看出，除银、锡未有标准限值外，其他监测因子均能满足表 1 “其他”项标准限值，说明河流底质环境质量较好。

## 5.5 近岸海域环境质量现状调查与评价

本项目为新建项目，项目拟将产生的生产废水、生活污水、初期雨水等分

别收集后预处理后排入园区污水处理厂，再由园区污水处理厂进一步处理后排入神泉湾。神泉湾属于近岸海域。

### 5.5.1 常规监测数据

根据《揭阳市生态环境监测年鉴（2024 年）》，本评价收集到 2023 年揭阳市近岸海域的常规监测资料。

#### 5.5.1.1 监测站位

与项目有关的常规监测点位信息见表 5.5-1、图 5.5-1。

表 5.5-1 近岸海域常规监测断面信息一览表

| 监测站位     | 经度 (°)     | 纬度 (°)    | 功能区名称        | 水体功能区类别 |
|----------|------------|-----------|--------------|---------|
| GDN22001 | 116.30331  | 22.858968 | 306A (浅海渔业区) | 一类      |
| GDN22004 | 116.304378 | 22.938912 | 306A (浅海渔业区) | 一类      |



图 5.5-1 国控监测点位图

#### 5.5.1.2 监测结果

监测结果见表 5.5-2。

表 5.5-2 2023 年揭阳市近岸海域国控点位海水水质监测结果统计表

| 监测 | 指标 | 监测项目 | 水质 |
|----|----|------|----|
|----|----|------|----|

| 站位       |     | pH   | 溶解氧<br>(mg/L) | 化学需氧量<br>(mg/L) | 无机氮<br>(mg/L) | 活性磷酸盐<br>(mg/L) | 石油类<br>(mg/L) | 铜<br>(mg/L) | 汞<br>(mg/L) | 镉<br>(mg/L) | 铅<br>(mg/L) | 非离子氨<br>(mg/L) | 悬浮物质<br>(mg/L) | 叶绿素-a<br>( $\mu\text{g/L}$ ) | 类别 |
|----------|-----|------|---------------|-----------------|---------------|-----------------|---------------|-------------|-------------|-------------|-------------|----------------|----------------|------------------------------|----|
| GDN22001 | 年均值 | 8.06 | 6.15          | 0.4267          | 0.09          | 0.0098          | 0.019         | 0.00077     | 0.000023    | 0.000015    | 0.000035    | 0.00262        | 8.5            | 0.5                          | 一类 |
| GDN22004 | 年均值 | 8.05 | 6.57          | 0.5533          | 0.117         | 0.0093          | 0.015         | 0.00006     | 0.000004    | 0.000015    | 0.000035    | 0.00499        | 6              | 2.8                          | 一类 |

由上表可知，2023 年揭阳市近岸海域国控点位 GDN22001 和 GDN22004 海水水质均满足《海水水质标准》（GB 3097-1997）一类标准。

### 5.5.2 补充监测数据

本项目废水经预处理后排入揭阳大南海石化工业区化工污水处理，最终排入神泉湾。神泉湾属于近岸海域，其海水水质监测数据可引用《揭阳大南海石化工业园环境影响跟踪评价报告书》（2024 年 2 月）。跟踪评价委托了广东智环创新环境科技有限公司检测中心于 2023 年 9 月对所在海域的海水水质情况进行了补充监测。

#### 5.5.2.1 监测站点布设

跟踪评价共布设 2 个监测点，详细见表 5.5-3、图 5.5-2。

表 5.5-3 近海海域补充监测（秋季）断面信息一览表

| 监测时期       | 点位 | 经度 (°)  | 纬度 (°)  | 监测项目           |
|------------|----|---------|---------|----------------|
| 2023 年 9 月 | O1 | 116.251 | N22.931 | 常规 23 项+特征 8 项 |
|            | O2 | 116.228 | N22.881 | 常规 23 项+特征 8 项 |

#### 5.5.2.2 监测时间

监测具体采样时间 2023 年 9 月 22 日、23 日。

#### 5.5.2.3 监测项目

常规监测因子总共 23 项，分别为：水温（℃）、盐度、pH 值、悬浮物（SS）、溶解氧（DO）、五日生化需氧量（BOD<sub>5</sub>）、高锰酸盐指数（COD<sub>Mn</sub>）、活性磷酸盐（以 P 计）、无机氮（分别化验硝态氮、亚硝态氮、氨氮含量，并分别给出结果）、氰化物、硫化物、挥发性酚、石油类、阴离子表面活性剂（LAS）、汞（Hg）、镉（Cd）、铅（Pb）、六价铬（Cr<sup>6+</sup>）、砷（As）、铜（Cu）、锌（Zn）、硒（Se）、镍（Ni）。特征监测因子为苯、甲苯、邻二甲苯、间二甲苯、对二甲苯、乙苯、可吸附有机物卤化物（AOX）、苯并（a）芘，共 8 项。

#### 5.5.2.4 评价标准

O1 执行《海水水质标准》（GB3097-1997）三类水质标准，O2 执行《海水水质标准》（GB3097-1997）二类水质标准。

#### 5.5.2.5 监测结果

监测结果见表 5.5-4~5.5-5，单因子指标统计见表 5.5-6。

略，涉及商业机密。

根据监测结果可知，监测点位 O1 各监测因子均满足《海水水质标准》（GB3097-1997）三类水质标准，监测点位 O2 除 pH 值外，其他因子均满足《海水水质标准》（GB3097-1997）二类水质标准。



图 5.5-2 2023 年 9 月近岸海域秋季海水、海洋沉积物监测点位图

### 5.5.3 小结

本项目为新建项目，项目拟将产生的生产废水、生活污水、初期雨水等分别收集后预处理后排入园区污水处理厂，再由园区污水处理厂进一步处理后排入神泉湾。神泉湾属于近岸海域。

根据《揭阳市生态环境监测年鉴（2024 年）》，2023 年揭阳市近岸海域国控点位 GDN22001 和 GDN22004 海水水质均满足《海水水质标准》（GB 3097-1997）一类标准。根据 2023 年 9 月监测结果可知，监测点位 O1 各监测因子均满足《海水水质标准》（GB3097-1997）三类水质标准，监测点位 O2 除 pH 值外，其他因子均满足《海水水质标准》（GB3097-1997）二类水质标准。

综上所述，项目评价区内海洋环境质量较好。

## 5.6 海洋沉积物现状调查与评价

海洋沉积物监测数据可引用《揭阳大南海石化工业园环境影响跟踪评价报告书》（2024 年 2 月）。跟踪评价委托了广东智环创新环境科技有限公司检测中心于 2023 年 9 月对所在海域的海洋沉积物情况进行了补充监测。

### 5.6.1 海洋沉积物补充监测

#### 5.6.1.1 监测点位的布设

跟踪评价分别设置海洋沉积物采样点，即 T1~T7，与上文中 2023 年 9 月秋季水质补充监测同期。具体位置见表 5.6-1、图 5.5-2。

表 5.6-1 海洋沉积物监测点位

| 监测项目    | 点位 | 经度        | 纬度       |
|---------|----|-----------|----------|
| 海洋表层沉积物 | T1 | E116.253° | N22.929° |
|         | T2 | E116.234° | N22.912° |
|         | T3 | E116.231° | N22.880° |
|         | T4 | E116.268° | N22.906° |
|         | T5 | E116.287° | N22.912° |
|         | T6 | E116.273° | N22.860° |
|         | T7 | E116.327° | N22.890° |

#### 5.6.1.2 监测项目

T1~T7 点位海洋沉积物监测项目为：有机碳、硫化物、石油类、汞（Hg）、铜（Cu）、锌（Zn）、铅（Pb）、镉（Cd）、铬（Cr）、砷（As）、共 10 项。

#### 5.6.1.3 评价标准及方法

### (1) 评价标准

根据《广东省海洋功能区划（2011-2020 年）》，T4 和 T5 属于“B7-9 神泉特殊利用区”，其他监测点属于“农渔业区”、“工业与城镇用海区”。根据《海洋沉积物质量（GB18668-2002）》，T4 和 T5 均执行第三类质量要求，其他的监测点执行第一类质量要求。

### (2) 评价方法

海洋沉积物现状评价采用单一站位、单一层次的单因子标准指数法。

#### 5.6.1.4 监测结果

监测结果见表 5.6-2，单因子指标统计见表 5.6-3。

略，涉及商业机密。

由监测结果可以看出，各监测点各项监测因子均能达标，海洋沉积物质量相对较好，其中 T1 监测点有机碳浓度相对较高，主要与该点位位于龙江入海口，带来的有机污染物在此富集，可能会造成该点位有机碳浓度增高的情况。

#### 5.6.2 小结

海洋沉积物监测数据引用《揭阳大南海石化工业园环境影响跟踪评价报告书》（2024 年 2 月）。由监测结果可以看出，各监测点各项监测因子均能达标，海洋沉积物质量相对较好，其中 T1 监测点有机碳浓度相对较高，主要与该点位位于龙江入海口，带来的有机污染物在此富集，可能会造成该点位有机碳浓度增高的情况。

### 5.7 地下水环境质量现状调查与评价

本项目地下水现状调查采用引用数据和补充监测。本项目主要引用《揭阳大南海石化工业园环境影响跟踪评价报告书》（2024 年 2 月）。跟踪评价委托广东智环创新环境科技有限公司检测中心在规划区及周边地下水进行监测。本项目补充监测主要委托广东汇锦检测技术有限公司和深圳市碧有科技有限公司对厂区及周边地下水进行补充监测。

#### 5.7.1 监测点位

跟踪评价在规划区及周边共布设 6 个地下水监测点，本项目在厂区及周边共布设 5 个地下水监测点，均为水位、水质监测点，具体位置分布见表 5.7-1、图 5.3-1。

表 5.7-1 地下水补充监测水文参数统计表

略，涉及商业机密。

### 5.7.2 监测项目

引用的监测：地下水水质、水位监测点位，检测分析地下水环境中  $K^+$ 、 $Na^+$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $CO_3^{2-}$ 、 $HCO_3^-$ 、 $Cl^-$ 、 $SO_4^{2-}$ 、pH、氨氮（以 N 计）、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、挥发性酚类（以苯酚计）、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度（以  $CaCO_3$  计）、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、阴离子表面活性剂、二甲苯、铜、锌、镍、银、铝、硒共计 37 项。

本项目补充监测：地下水水质、水位监测点位，检测分析地下水环境中水温、色度、氯化物、硫化物、苯胺类、硫酸盐、丙烯腈、挥发性酚类、氯苯、邻二氯苯、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、硝基苯类、锌、总氰化物、磷酸盐、二氯乙烷共计 17 项。

### 5.7.3 监测时间及频率

引用跟踪评价报告书于 2023 年 9 月 12 日对规划区级周边地下水环境进行补充监测。监测频率为一期，采样一期，采样一天，每天采样一次。同时测量井口标高、水位标高、水位埋深、取样深度等。

本项目委托广东汇锦检测技术有限公司和深圳市碧有科技有限公司于 2025 年 3 月 9 日对厂区及周边地下水环境进行补充监测。监测频率为一期，采样一期，采样一天，每天采样一次。同时测量井口标高、水位标高、水位埋深、取样深度等。

### 5.7.4 采样分析方法

本项目补充监测的水样的采集与分析按照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）及《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020）中的有关规定进行。检测方法的检出限必须小于评价标准。

表 5.7-2 采样分析方法

| 分析项目 | 检测标准（方法）及编号（含年号）                     | 检出限 | 仪器名称及型号 |
|------|--------------------------------------|-----|---------|
| 水温   | 《水质水温的测定温度计或颠倒温度计测定法》GB/T 13195-1991 | /   | /       |
| 色度   | 《水质色度的测定稀释倍数法》HJ 1182-2021           | 2 倍 | /       |

|          |  |            |  |
|----------|--|------------|--|
| 氯化物      | 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 | 0.007mg/L  | 离子色谱仪<br>CIC-D100                                |
| 硫酸盐      |  | 0.018mg/L  |  |
| 硫化物      | 《水质硫化物的测定亚甲基蓝分光光度法》HJ 1226-2021  | 0.01mg/L   | 紫外可见分光光度计 UV-6000T                               |
| 苯胺类      | 《水质苯胺类化合物的测定 N-(1-萘基)乙二胺偶氮分光光度法》GB/T 11889-1989  | 0.03mg/L   | 紫外可见分光光度计 UV-6000T                               |
| 丙烯腈      | 《水质丙烯腈的测定气相色谱法》HJ/T 73-2001  | 0.6mg/L    | 气相色谱仪 A91 PLUS                                   |
| 挥发性酚类    | 《水质挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》HJ 503-2009  | 0.0003mg/L | 紫外可见分光光度计 UV-6000T                               |
| 氯苯       | 《水质挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 639-2012  | 1.0μg/L    | 气相色谱-质谱联用仪<br>CMS-QP2020NX<br>全自动吹扫捕集装置 PT-7900D |
| 邻二氯苯     |  | 0.8μg/L    |  |
| 1,1-二氯乙烷 |  | 1.2μg/L    |  |
| 1,2-二氯乙烷 |  | 1.4μg/L    |  |
| 硝基苯类     | 《水质硝基苯类化合物的测定液液萃取/固相萃取-气相色谱法》HJ 648-2013   | 0.17μg/L   | 气相色谱仪 A91 PLUS                                   |
| 锌        | 《水质 65 种元素的测定电感耦合等离子体质谱法》HJ 700-2014   | 0.67μg/L   | 电感耦合等离子体质谱仪 iCAP RQ                              |
| 总氰化物     | 《水质氰化物的测定容量法和分光光度法》HJ 484-2009   | 0.004mg/L  | 紫外可见分光光度计 UV-6000T                               |
| 磷酸盐      | 《水和废水监测分析方法》(第四版增补版) 国家环境保护总局 2002 年钼锑抗分光光度法 (A) 3.3.7 (3)   | 0.01mg/L   | 紫外可见分光光度计 UV-6000T                               |
| 二氯乙烷     | 《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》HJ 639-2012  | 1.2μg/L    | 气质联用仪  |

## 5.7.5 评价标准及方法

### 5.7.5.1 评价标准

参照《广东省地下水功能区划》(粤办函〔2009〕459号), 规划区大部分区域属于“韩江及粤东诸河揭阳惠来沿海地质灾害易发区”, 地下水水质保护目标为III类。

### 5.7.5.2 评价方法

地下水水质现状评价应采用标准指数法。标准指数 $>1$ , 表明该水质因子已超标, 标准指数越大, 超标越严重。

①对于评价标准为定值的水质因子, 其标准指数计算公式:

$$P_i = C_i / C_{si}$$

式中： $P_i$ ——第  $i$  个水质因子的标准指数，无量纲；

$C_i$ ——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。

②对于评价标准为区间值的水质因子（如 pH 值），其标准指数计算公式：

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

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

式中： $P_{pH}$ ——pH 的标准指数，无量纲；

pH——pH 监测值；

$pH_{sd}$ ——评价标准中 pH 值的下限值；

$pH_{su}$ ——评价标准中 pH 值的上限值。

### 5.7.6 监测结果与评价

监测结果见表 5.7-3 和表 5.7-4。标准指数评价结果见表 5.7-5 和表 5.7-6。

**表 5.7-3 引用的监测结果一览表**

略，涉及商业机密。

**表 5.7-4 本项目补充监测结果一览表**

略，涉及商业机密。

**表 5.7-5 补充监测地下水水质评价标准指数**

略，涉及商业机密。

**表 5.7-6 本项目补充监测地下水水质评价标准指数**

略，涉及商业机密。

根据监测结果及标准指数计算表明：项目所在规划区、厂区及周边地下水各项污染物均符合《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中表 1 的 III 类标准限值要求。

### 5.7.7 小结

本项目地下水现状调查采用引用数据和补充监测。本项目主要引用《揭阳大南海石化工业园环境影响跟踪评价报告书》（2024 年 2 月）。跟踪评价委托广东智环创新环境科技有限公司检测中心在规划区及周边地下水进行监测。本项目补充监测主要委托广东汇锦检测技术有限公司和深圳市碧有科技有限公司对厂区及周边地下水进行补充监测。

根据监测结果及标准指数计算表明：项目所在规划区、厂区及周边地下水各项污染物均符合《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中表 1 的 III 类标准限值要求。

综上所述，项目评价区内地下水环境质量良好。

## 5.8 土壤环境质量现状调查与评价

本项目土壤环境现状调查采用引用数据和补充监测。本项目主要引用《揭阳大南海石化工业园环境影响跟踪评价报告书》（2024 年 2 月）。跟踪评价委托广东智环创新环境科技有限公司检测中心在规划区及周边土壤进行监测。本项目补充监测主要委托广东汇锦检测技术有限公司对厂区土壤进行补充监测。

### 5.8.1 监测点位

跟踪评价在规划区及周边共布设 3 个表层样(S1~S3)和 2 个柱状样(S4~S5)，本项目在厂区共布设 2 个表层样（T6~T7）和 5 个柱状样（T1~T5），具体位置分布见表 5.8-1、图 5.8-1 和图 5.8-2。

表5.8-1 土壤监测内容一览表

| 序号 | 位置        | 监测因子   |                       | 类型  | 土地利用类型  |
|----|-----------|--|-----------------------|-----|---------|
|    |           | 基本因子   | 特征因子                  |     |         |
| S1 | 园区外东北部    | pH、砷、汞、总铬、铅、镉、铜、镍、锌  | 石油烃                   | 表层样 | 农用地     |
| S2 | 园区外西部     |  |                       | 表层样 | 农用地     |
| S3 | 园区内北部     | 《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中“表 1 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值”所列的 45 项基本项目 | 石油烃                   | 表层样 | 第二类建设用地 |
| S4 | 园区内西部     |  |                       | 柱状样 | 第二类建设用地 |
| S5 | 园区内东南部    |  | 石油烃、氰化物、二噁英、氟化物、丙烯腈、钒 | 柱状样 | 第二类建设用地 |
| T1 | 拟建污水处理装置处 | 《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中“表 1 建设用地土壤污染风                      | 石油烃、氰化物               | 柱状样 | 第二类建设用地 |
| T2 | 拟建储罐区处    |  |                       | 柱状样 | 第二类建设用地 |

|    |         |  |     |             |
|----|---------|--|-----|-------------|
| T3 | 拟建事故池附近 | “表1 建设用<br>地土壤污染<br>风险筛选值<br>和管制值”<br>所列的 45<br>项基本项目<br>、pH、含水<br>率 | 柱状样 | 第二类建设<br>用地 |
| T4 | 拟建甲类车间处 |  | 柱状样 | 第二类建设<br>用地 |
| T5 | 拟建丙类车间处 |  | 柱状样 | 第二类建设<br>用地 |
| T6 | 拟建甲类仓库处 |  | 表层样 | 第二类建设<br>用地 |
| T7 | 拟建丙类仓库处 |  | 表层样 | 第二类建设<br>用地 |

### 5.8.2 监测项目

引用的监测：（1）《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中“表 1 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值”所列的 45 项基本项目以及石油烃、氰化物、二噁英、氟化物、丙烯腈、钒，基本项目包括：

①重金属和无机物：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍；

②挥发性有机物：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、三氯乙烯、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；

③半挥发性有机物：硝基苯、2-氯酚、苯并[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、苯胺。

（2）《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中“表 1 农用地土壤污染风险筛选值（基本项目）”，包括镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌及 pH 值、石油烃。

本项目补充监测：《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中“表 1 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值”所列的 45 项基本项目、pH、含水率、石油烃、氰化物，并调查土壤理化特性和土体构型。



图5.8-1 跟踪评价土壤环境现状监测点位分布图



图5.8-2 本项目土壤环境现状监测点位分布图

### 5.8.3 监测时间及频率

引用跟踪评价报告书于 2023 年 9 月对规划区级周边土壤进行补充监测。监测频率采样一天，每天采样一次。

本项目委托广东汇锦检测技术有限公司于 2025 年 3 月 5 日对厂区土壤进行补充监测。监测频率采样一天，每天采样一次。

### 5.8.4 采样分析方法

采样分析方法见表 5.8-2。

表 5.8-2 采样分析方法

| 分析项目          | 检测标准（方法）及编号（含年号）   | 检出限        | 仪器名称及型号  |
|---------------|--|------------|--|
| 砷             | 《土壤质量总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法第 2 部分：土壤中总砷的测定》<br>GB/T 22105.2-2008 | 0.01mg/kg  | 原子荧光光度计<br>AFS-8520                                  |
| 汞             | 《土壤质量总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法第 1 部分：土壤中总汞的测定》<br>GB/T 22105.1-2008 | 0.002mg/kg |  |
| 六价铬           | 《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<br>1082-2019             | 0.5mg/kg   | 原子吸收分光光度计<br>GGX-600                                 |
| 铅             | 《土壤和沉积物 12 种金属元素的测定王水提取-电感耦合等离子体质谱法》HJ<br>803-2016         | 2mg/kg     | 电感耦合等离子体质谱仪<br>iCAP RQ                               |
| 镉             |  | 0.07mg/kg  |  |
| 镍             | 《土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测定火焰原子吸收分光光度法》HJ 491-2019                 | 3mg/kg     | 原子吸收分光光度计<br>GGX-600                                 |
| 铜             |  | 1mg/kg     |  |
| 氯甲烷           | 《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                  | 1.0 μ g/kg | 气相色谱-质谱联用仪<br>GCMS-QP2020NX<br>全自动吹扫捕集装置<br>PT-7900D |
| 四氯化碳          |  | 1.3 μ g/kg |  |
| 氯仿            |  | 1.1 μ g/kg |  |
| 1,1-二氯乙烷      |  | 1.2 μ g/kg |  |
| 1,2-二氯乙烷      |  | 1.3 μ g/kg |  |
| 1,1-二氯乙烯      |  | 1.0 μ g/kg |  |
| 顺-1,2-二氯乙烯    |  | 1.3 μ g/kg |  |
| 反-1,2-二氯乙烯    |  | 1.4 μ g/kg |  |
| 二氯甲烷          |  | 1.5 μ g/kg |  |
| 1,2-二氯丙烷      |  | 1.1 μ g/kg |  |
| 1,1,1, 2-四氯乙烷 |  | 1.2 μ g/kg |  |
| 1,1,2,2-四氯乙烷  |  | 1.2 μ g/kg |  |
| 四氯乙烯          |  | 1.4 μ g/kg |  |
| 1,1,1-三氯乙烷    |  | 1.3 μ g/kg |  |
| 1,1,2-三氯乙烷    |  | 1.2 μ g/kg |  |

|               |   |                |   |
|---------------|---|----------------|---|
| 三氯乙烯          |   | 1.2 $\mu$ g/kg |   |
| 1,2,3-三氯丙烷    |   | 1.2 $\mu$ g/kg |   |
| 氯乙烯           |   | 1.0 $\mu$ g/kg |   |
| 苯             |   | 1.9 $\mu$ g/kg |   |
| 氯苯            |   | 1.2 $\mu$ g/kg |   |
| 1,2-二氯苯       |   | 1.5 $\mu$ g/kg |   |
| 1,4-二氯苯       |   | 1.5 $\mu$ g/kg |   |
| 乙苯            |   | 1.2 $\mu$ g/kg |   |
| 分析项目          | 检测标准（方法）及编号（含年号）                          | 检出限            | 仪器名称及型号   |
| 苯乙烯           | 《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 | 1.1 $\mu$ g/kg | 气相色谱-质谱联用仪<br>GCMS-QP2020NX<br>全自动吹扫捕集装置 PT-7900D |
| 甲苯            |   | 1.3 $\mu$ g/kg |   |
| 间/对二甲苯        |   | 1.2 $\mu$ g/kg |   |
| 邻二甲苯          |   | 1.2 $\mu$ g/kg |   |
| 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     | 0.09mg/kg      | 气质联用仪<br>GCMS-2020NX                              |
| 苯胺            |   | 0.1mg/kg       |   |
| 萘             |   | 0.09mg/kg      |   |
| 2-氯酚          |   | 0.06mg/kg      |   |
| 苯并（a）蒽        |   | 0.1mg/kg       |   |
| 苯并（a）芘        |   | 0.1mg/kg       |   |
| 苯并（b）荧蒽       |   | 0.2mg/kg       |   |
| 苯并（k）荧蒽       |   | 0.1mg/kg       |   |
| 蒽             |   | 0.1mg/kg       |   |
| 二苯并（a,h）蒽     |   | 0.1mg/kg       |   |
| 茚并（1,2,3-cd）芘 | 0.1mg/kg                                  |                |   |
| 石油烃（C10-C40）  | 《土壤和沉积物石油烃（C10-C40）的测定气相色谱法》HJ 1021-2019  | 6mg/kg         | 气相色谱仪 A91 PLUS                                    |
| 阳离子交换量        | 《土壤阳离子交换量的测定三氯化六氨合钴浸提-分光光度法》HJ 889-2017   | 0.8cmol/kg     | 滴定管 50mL  |
| 渗透率           | 《森林土壤渗滤率的测定》LY/T 1218-1999                | /              | /   |
| 土壤容重          | 《土壤检测第 4 部分:土壤容重的测定》NY/T 1121.4-2006      | /              | 电子天平 YH-A20001                                    |
| 氧化还原电位        | 《土壤氧化还原电位的测定电位法》HJ 746-2015               | /              | 土壤 ORP 计 TR-901                                   |
| 孔隙度           | 《森林土壤水分-物理性质的测定》LY/T 1215-1999            | /              | 电子天平 YH-A20001                                    |
| pH 值          | 《土壤 pH 值的测定电位法》HJ 962-2018                | /              | pH 计 PHS-3C                                       |
| 氰化物           | 《土壤氰化物和总氰化物的测定分光光度法》HJ 745-2015           | 0.04mg/kg      | 紫外可见分光光度计 UV-6000T                                |

|     |                             |           |            |
|-----|-----------------------------|-----------|------------|
| 含水率 | 《土壤干物质和水分的测定重量法》HJ 613-2011 | 0.04mg/kg | 分析天平 FA224 |
|-----|-----------------------------|-----------|------------|

### 5.8.5 评价标准及方法

#### 5.8.5.1 评价标准

根据土地利用类型按照《土壤环境质量标准 建设用地污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）和《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的风险筛选值进行评价。

#### 5.8.5.2 评价方法

土壤环境质量现状评价应采用标准指数法。

### 5.8.6 监测结果与评价

引用的监测结果见表 5.8-3~表 5.8-4。本项目补充的监测结果见表 5.8-5~表 5.8-6。标准指数评价结果见表 5.8-7~表 5.8-9。

略，涉及商业机密。

根据监测结果及标准指数计算表明，所有测点土壤环境质量均满足均《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中相应执行的标准要求，表明评价区域的土壤环境质量总体良好。

### 5.8.7 小结

本项目土壤环境现状调查采用引用数据和补充监测。本项目主要引用《揭阳大南海石化工业园环境影响跟踪评价报告书》（2024 年 2 月）。跟踪评价委托广东智环创新环境科技有限公司检测中心在规划区及周边土壤进行监测。本项目补充监测主要委托广东汇锦检测技术有限公司对厂区土壤进行补充监测。

根据监测结果及标准指数计算表明，所有测点土壤环境质量均满足均《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中相应执行的标准要求，表明评价区域的土壤环境质量总体良好。

## 5.9 声环境质量现状调查与评价

本项目补充监测主要委托广东汇锦检测技术有限公司对厂界四侧声环境进行补充监测。

### 5.9.1 监测点位

声环境监测点位详见表 5.9-1，监测点位图详见图 5.9-1。

表 5.9-1 噪声监测内容一览表

| 序号 | 监测点位置       | 环境功能区划 |
|----|-------------|--------|
| N1 | 东北侧厂界外 1m 处 | 3 类区   |
| N2 | 东南侧厂界外 1m 处 |        |
| N3 | 西南侧厂界外 1m 处 |        |
| N4 | 西北侧厂界外 1m 处 |        |

### 5.9.2 监测项目

监测项目：昼夜等效 A 声级。

### 5.9.3 监测时间及频率

本项目委托广东汇锦检测技术有限公司于 2025 年 3 月 5 日~2025 年 3 月 6 日对厂区四侧厂界进行补充监测。连续监测 2 天。每天昼夜各监测一次。

#### 5.9.4 采样分析方法

采样分析方法见表 5.9-2。

表 5.9-2 采样分析方法

| 分析项目 | 检测标准（方法）及编号（含年号）       | 检出限 | 仪器名称及型号           |
|------|------------------------|-----|-------------------|
| 环境噪声 | 《声环境质量标准》 GB 3096-2008 | /   | 多功能声级计<br>AWA5688 |

#### 5.9.5 评价标准

根据《揭阳市声环境功能区划（调整）》（揭市环〔2021〕166 号）中的大南海石化工业区声环境功能区划可知，本项目位于 3 类声环境功能区内。项目所在地声环境执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准，见下表。

表 5.9-3 声环境质量评价执行标准 单位：等效声级 Leq[dB (A) ]

| 监测点   | 声功能区类别 | 适用地带范围                                   | 昼间 | 夜间 |
|-------|--------|--|----|----|
| N1~N4 | 3 类    | 指以工业生产、仓储物流为主要功能，需要防止工业噪声对周围环境产生严重影响的区域。 | 65 | 55 |

#### 5.9.6 监测结果

本项目补充的监测结果见表 5.9-4。

表 5.9-4 噪声监测结果

略，涉及商业机密。

根据监测结果，本项目厂界均达《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准限值的要求，区域声环境质量良好。

#### 5.9.7 小结

本项目委托广东汇锦检测技术有限公司于 2025 年 3 月 5 日~2025 年 3 月 6 日对厂区四侧厂界进行补充监测。根据监测结果，本项目厂界均达《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准限值的要求，区域声环境质量良好。



图5.9-1 本项目声环境现状监测点位分布图

## 5.10 生态环境质量现状调查与评价

本项目位于揭阳市大南海石化工业区内，符合《揭阳大南海石化工业区规划调整环境影响报告书》（粤环审〔2018〕244号）的要求，属于不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目。本项目不在饮用水水源保护区和永久基本农田等范围内。项目场地生态环境现状较为简单，项目评价范围内人类活动频繁，生态环境受人类活动影响程度大，以人工生态系统为主。根据现场踏勘，评价区域内没有列为国家级、省级保护的珍稀、濒危动物物种。

本项目生态环境质量现状调查与评价主要引用《揭阳大南海石化工业园环境影响跟踪评价报告书》（2024年2月）结论。

根据跟踪评价报告书，工业区所在区域的生态功能区划属于“海陆丰-惠来热带平原农业-城镇经济生态功能区”，主导生态功能为生态农业与城镇发展。

跟踪评价采用现状资料收集方式对神泉湾海域初级生产力、浮游植物、浮游动物、鱼卵仔鱼、底栖生物、游泳生物（渔业资源）和海洋生物质量等水生生态现状进行了调查，结果表明神泉湾叶绿素 a 含量较高，浮游植物、游泳动物、底栖生物及渔业资源等种类较丰富，多样性指数和均匀度均属较高水平，渔业资源呈一定衰退趋势，但是总体来看神泉湾海区生态环境良好，属于较为清洁的海域。

工业园区地表植被生物量值相对一般，植物群落物种量偏低。园区及周边区域内群落基本为人工种植，主要包括防护林、经济林和农作物。野生的植物种类主要为灌木和草本，植被群落生长量不高。园区内部分土地已平整，现有生态环境质量处于一般水平，园区开发建设过程中，应加强对沿海岸的防护林带、滩涂和湿地的保护，同时加强化工区生产废水、生活污水入海排放控制，减少对周边海域功能区的影响，保护海域生态环境。

## 5.11 周边污染源情况

本项目位于揭阳大南海石化工业区内，项目周边污染源见表 5.11-1。

表 5.11-1 周边污染源汇总一览表

| 企业名称           | 产品方案   | 污染源种类  | 方位 | 备注                      |
|----------------|--|--|----|-------------------------|
| 广东石化有限责任公司     | 炼油区：生产乙烯原料，汽油、航空煤油、柴油等清洁燃料及对二甲苯、甲苯等部分芳烃产品；化工区：生产高密度聚乙烯、线性低密度聚乙烯、聚丙烯、苯乙烯、丁二烯等化工产品。  | 工业废水(COD、氨氮、石油类、总磷、总氮、悬浮物、挥发酚、总氰化物、硫化物、苯、甲苯、二甲苯、总钒、总镍、苯系物等)，废气(SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、颗粒物、镍及其化合物、氯化氢、苯、甲苯、二甲苯、硫化氢、氨、挥发性有机物等)、固废。  | 东  | 已批建成(环审(2011)22号)       |
| 揭阳东江国业环保科技有限公司 | 揭阳大南海石化工业区绿色循环中心项目。危险废物年处理量达 5 万 t。  | 废水、废气(颗粒物、氟化物、汞、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、非甲烷总烃、VOCs 等)、固废。  | 东南 | 已建成，未验收(粤环审(2021)122号)  |
| 揭阳东江国业环保科技有限公司 | 揭阳大南海石化工业区危险废物焚烧及综合处理项目。年接收危险废物 60000t/a。处置工艺包括物理化学法、焚烧法。  | 废水(氰化物、石油类、氟化物、总磷、总铅、总镍、总铜、总锌等)、废气(HCl、VOCs、非甲烷总烃、NH <sub>3</sub> 、H <sub>2</sub> S、HCN、H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 、HF、CO、汞及其化合物、镉及其化合物、砷、镍及其化合物、铅及其化合物、铬、锡、锑、铜、锰及其化合物、二噁英等)，固废。 | 东南 | 已批建成(粤环审(2019)388号)     |
| 广东东粤环保科技有限公司   | 广东东粤环保科技有限公司石油焦制氢灰渣综合利用项目一般工业固废利用。POX 渣 66.67 万 t/a； FCC 废催化剂 7000t/a 处理装置；SCR 废催化剂 3000t/a；加氢催化剂 1000t/a；粗钒 9000 吨年；硅钙粉 117000 吨/年氯化装置，同时增加一套 10 万 t/a 零极距离子膜电解槽废盐分解装置。 | 废水、废气、固废。  | 东南 | 已建成，阶段验收(揭市环审(2021)30号) |

|                 |   |           |    |                         |
|-----------------|---|-----------|----|-------------------------|
| 揭阳巨正源科技有限公司     | 巨正源（揭阳）新材料基地项目。30 万吨/聚丙烯、4.19 万吨年丙烯酸、20 万吨/年丙烯酸丁酯、308 万吨年正丁、15 万吨/年异辛醇、38.88 万吨/年醋酸、15 万吨/年 EVA 产品、27 万吨醋酸乙烯、2 万吨年醋酸丁酯、3.17 万吨年异丁醇。 | 废水、废气、固废。 | 西  | 已批在建（揭市环审〔2022〕30 号）    |
| 揭阳市鼎立塑科助剂有限公司   | 揭阳市鼎立塑科助剂有限公司氯化石蜡项目。5 万吨年氯化石蜡。  | 废水、废气、固废。 | 西  | 已批复（揭市环审〔2018〕17 号）     |
| 广东深展大南海实业有限公司   | 广东深展大南海实业有限公司大南海真空镀膜涂科项目。热固型油性真空镀膜涂科 12 万吨年、水性真空镀膜涂科 6 千吨年、UV 光固化真空镀膜涂科 2 千吨/年。   | 废水、废气、固废。 | 西  | 已批复（揭市环审〔2018〕2 号）      |
| 中国石油吉化（揭阳）分公司   | 中国石油吉化（揭阳）分公司 60 万吨年 ABS 及其配套工程   | 废水、废气、固废。 | 东北 | 已建成，未验收（揭市环审〔2019〕41 号） |
| 广东粤电大南海智慧能源有限公司 | 广东能源揭阳大南海天然气热电联产项目，2 套“一拖一”燃气-蒸汽联合循环机组  | 废水、废气、固废。 | 西南 | 已批在建（揭市环审〔2022〕3 号）     |
| 揭阳市大南海港务有限公司    | 揭阳港惠来沿海港区南海作业区通用码头工程  | 废水、废气、固废。 | 东南 | 已批复（揭市环审〔2022〕29 号）     |
| 揭阳广润新能源港务有限公司   | 揭阳港惠来沿海港区南海作业区 LPG 码头工程   | 废水、废气、固废。 | 东南 | 已批复（揭市环审〔2022〕41 号）     |
| 揭阳市大南海港务有限公司    | 揭阳港惠来沿海港区南海作业区液体散货码头工程  | 废水、废气、固废。 | 东南 | 已批复（揭市环审〔2022〕42 号）     |
| 中国石油广东石化公司      | 揭中国石油广东石化公司产品码头改造工程   | 废水、废气、固废。 | 东南 | 已批复（揭市环审〔2023〕13 号）     |
| 揭阳巨正源科技有限公司     | 巨正源（揭阳）新材料基地项目变更  | 废水、废气、固废。 | 西  | 已批在建（揭市环审〔2024〕6 号）     |
| 广东东粤化学科技有限公司    | 广东东粤化学科技有限公司 20 万吨/年混合废塑料资源化综合利用示范性项目（重新报批）   | 废水、废气、固废。 | 东北 | 已批在建（揭市环审〔2024〕16 号）    |

|                |                        |           |    |                      |
|----------------|------------------------|-----------|----|----------------------|
| 广东裕美新材料科技有限公司  | 10 万吨/年节能环保型粉末涂料专用聚酯树脂 | 废水、废气、固废。 | 西北 | 已批在建（揭市环审〔2024〕2 号）  |
| 揭阳广业国业环境科技有限公司 | 揭阳大南海石化工业区化工污水处理项目首期工程 | 废水、废气、固废。 | 东南 | 已批在建（揭市环审〔2023〕14 号） |

## 6 环境影响预测与评价

### 6.1 施工期环境影响分析

本项目施工期间会对周围环境产生一定的影响，施工影响具有暂时性，随着施工的结束该影响也即消失。建设单位必须严格按照国家和揭阳市政府有关法律法规，实行文明施工，做好施工期环境监理，创建绿色工地，将对周围环境的影响降低到最低。

#### 6.1.1 大气环境影响分析

##### 6.1.1.1 大气环境影响分析

本项目施工期对大气环境影响最大的主要是施工作业引起的扬尘，其次为运输车辆及一些动力设备使用燃料油产生的  $\text{NO}_x$ 、 $\text{CO}$  等。

##### (1) 扬尘对大气环境的影响分析

扬尘主要是挖土机、推土机等施工机械在挖掘、堆放、清运土方及回填、场地平整时产生，同时运输、施工车辆行驶也会造成地面扬尘。扬尘起尘量与许多因素有关，风速越大、地表裸露面积越大、颗粒越小、沙土的含水率越低，扬尘的产生量就越大。在不同气象条件下，扬尘影响分析结果表明：在一般气象条件下，平均风速  $1.5\sim 3\text{m/s}$  的情况下，建筑工地下风向 TSP 浓度为上风向对照点的  $2.0\sim 2.5$  倍。如果不采取防护措施， $300\text{m}$  以内将会受到扬尘的严重影响；采用一般的防护措施， $150\text{m}$  内会有影响；在做好施工期扬尘的防护措施下施工，下风向  $50\text{m}$  处的 TSP 浓度会小于  $0.3\text{mg/m}^3$ ，符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求。

运输车辆扬尘的产生量及扬尘污染程度与车辆的运输力方式、路面状况、天气条件等因素关系密切，类比调查在施工过程中拉、运、卸、平土石方过程其周围产生的 TSP 的平均值可达到  $0.768\text{mg/m}^3$ 。

施工扬尘最大产生时间将出现在土方阶段，由于该阶段裸露浮土较多，产尘量较大，如果施工工地采取封闭施工，受施工扬尘影响范围不大，主要为施工场地周围及下风向的部分地区；在结构、装修阶段，主要是车辆行驶、混凝土搅拌等产生的扬尘，但产生量相对较低。

由于拟建项目厂址在揭阳市惠来县，环境空气湿度较大，填挖的土方含水率较高，正常情况下施工期开挖土方产生显著扬尘的几率较小。为减轻扬尘对

周围环境的影响，在作业现场应采取相应的防护措施，如加盖遮盖物，干燥的天气时洒水以增加地面湿度，以减轻扬尘对周围环境的影响。

#### (2) 机械车辆和动力设备尾气对大气环境的影响分析

施工期施工机械与运输车辆相对集中，运输车辆多为大动力柴油发动机，由于荷载重，尾气排放量大，排出尾气中的 CO、NO<sub>x</sub>、非甲烷总烃、SO<sub>2</sub> 和 TSP 等污染物将直接进入大气。将增加施工路段和运输道路沿线的空气污染物排放，影响到沿线空气质量，但车辆废气排放是小范围的短期影响。

若在施工时采取必要的控制措施，包括工地洒水和降低散料堆放区风速（通过挡风栅栏或者其他构筑物），则可明显减少扬尘量。采用以上两种措施并规定在积尘路面减速行驶，清洗车轮和车体，用帆布覆盖易起扬尘的物料等，则工地扬尘量可减少 70-80%。可大大减少工地扬尘对周围空气环境的影响。

#### 6.1.1.2 大气污染防治措施

为使本项目施工过程中产生的粉尘对周围环境空气的影响降低到最小程度，严格执行《广东省建设工程施工扬尘污染防治管理办法（试行）》（粤办函〔2017〕708 号），采取以下防护措施：

##### (1) 施工期围挡

围挡作用主要是阻挡一部分施工扬尘扩散到施工区外，当风力不大时也可减少自然扬尘。较好的围挡应当有一定的高度，挡板与挡板之间，挡板与地面之间要密封。目前，施工围挡大多高约 2m，表面涂漆并印有施工单位名称，既阻挡扬尘，又不破坏美观。

##### (2) 洒水压尘

开挖、钻孔过程中，应洒水使作业面保持一定的湿度；对施工场地内松散、干涸的表土，也应经常洒水防止粉尘。洒水对小范围施工裸土自然扬尘有一定的抑制效果，且简单易行。大面积裸土洒水需要专门人员和设备。运输车辆在土路上行驶时造成的扬尘，洒水有特殊控制作用。进行土方挖掘时一般不对运输道路进行硬化，车辆在干燥的表土上行驶时扬尘量很大，通过洒水再经过车辆碾压，使道路土壤密度增大，迫使尘粒粘结在一起而不被扬起。另外，随时从车上落下的土不会像硬化道路那样重新扬起，而是被压结在路面上。土质道路洒水压尘效果的关键是控制好洒水量和经常有人维护。

##### (3) 分段施工

边挖边填，做到填挖土石方平衡，不弃土。加强回填土方堆放场的管理，要将土方表面压实、定期喷水、覆盖等措施；不需要的泥土，建筑材料弃渣应及时运走，不宜长时间堆积。

#### （4）地面硬化

地面硬化主要用于两方面，一是车辆经清洗后进入城市道路前的这段裸土道路；二是建筑工地除了挖槽区以外的裸土地面。这些地方经过水泥、沥青及其它固化材料固化，可以有效防止交通扬尘和自然扬尘，另外还便于工地的施工和管理。

#### （5）交通扬尘控制

交通扬尘的特点是扩散力强并能造成多次扬尘污染，运输的道路实际成为一条不断获得补充、由近至远逐渐衰减的扬尘线源，并通过来往车辆作为动力，纵横交错的道路成为渠道，向四处扩散。

运土卡车及建筑材料运输车应按规定配置防洒落装备，装载不宜过满，保证运输过程中不散落；并规划好运输车辆的运行路线与时间，尽量避免在繁华区、交通集中区和居民住宅等敏感区行驶；

运输车辆及时冲洗，对产生尘量多的物资应加湿或密闭后运输，对液体物资运输采用密闭专用车辆，严禁封装破损时运输；对运输过程中散落在路面上的泥土要及时清扫，以减少运行过程中的扬尘。

在场址内及周围运输车辆主要行径路线及进出口洒水压尘，减少地面粉尘随车流及风力扰动而扬起的粉尘量。

#### （6）烟尘控制

施工过程中，应严禁将废弃的建筑材料作为燃料燃烧。

#### （7）复绿工程

充分利用施工场地，尽量少占地，施工结束后应立即恢复原貌和进行绿化。对暂时不能施工的场地应保护好原有的植被或进行简易绿化或采取防尘措施。

### 6.1.1.3 小结

本项目施工期废气主要为施工作业引起的扬尘，其次为运输车辆及一些动力设备使用燃料油产生的  $\text{NO}_x$ 、 $\text{CO}$  等。经过洒水压尘、分段施工、地面硬化等措施，可大大降低扬尘对周边的影响；同时，车辆和动力设备废气排放是小范围的短期影响。因此采取措施后，本项目施工期废气对周边影响较小。

## 6.1.2 地表水环境影响分析

### 6.1.2.1 地表水环境影响分析

本项目施工人员约为 50 人，设临时施工营地。施工期废水主要是施工机械冷却水、车辆和场地清洁废水、施工人员生活污水等，降雨时还会产生施工场地雨水。暴雨地表径流冲刷浮土、建筑砂石、垃圾、弃土等，不但会夹带大量泥沙，而且会携带水泥、油类、化学品等各种污染物；其他施工废水排放如果不经处理进入地表水，不但会引起水体污染，还可能造成河道和水体堵塞。

### 6.1.2.2 地表水污染防治措施

工程施工期间，施工单位应严格执行《建设工程施工场地文明施工及环境管理暂行规定》，对地面水的排放进行组织设计，严禁乱排、乱流污染道路、环境或淹没市政设施。依据以往类似建设项目施工期间的水质监测分析，施工期废水中主要污染物是 SS、COD、BOD<sub>5</sub>、石油类等。项目建设施工过程的废水和污水如果处理不当，对下水道会有影响，尤其是暴雨径流更应引起重视。应采取以下防治措施：

(1) 施工时产生的泥浆水、施工机械冲洗水及进出施工场地车辆清洗水未经处理不能随意排放，污染现场及周围环境。在施工场地设置临时沉砂池，含泥沙雨水、泥浆水经沉砂池沉淀后，泥沙泥浆打包外运，清水回用（可用于场地晒水）。

(2) 应采用先进的施工方法减少废水排放，加强管理杜绝施工机械在运行、清洗过程中油料的跑、冒、滴、漏问题。

(3) 施工营地设置固定式冲水厕所和化粪池，化粪池内污水由环卫吸粪车定期抽走。

(4) 含油废污水和冲洗废水收集后经隔油沉淀，清水回用（可用于场地晒水）。池中沉渣施工完毕后集中运至含尾坑无害化处理垃圾填埋场处理，对周围水环境无明显影响。

(5) 项目地下储罐区的地下深度为-2m，厂区内地下水埋深约 2.4m，但施工开挖过程也可能会产生基坑水，主要为地下水基坑涌水以及施工期间降雨积水，建设项目施工应尽量避免雨季，减少降雨积水。对于开挖过程产生的基坑涌水，主要采取及时抽调，排放前进行监测的措施，确保满足周边地表水体环境功能水质要求才能排放，若不满足要求，需制定合格有效的治理措施处理达

标后才能就近排放，避免加剧周边地表水体的污染。

### 6.1.2.3 小结

本项目施工期间废水经过处理回用、减少废水排放等措施后，施工期间产生的废水对周围地表环境影响不大。

### 6.1.3 声环境影响分析

#### 6.1.3.1 施工噪声环境影响分析

施工期的噪声主要来源于施工机械设备，大多为不连续性噪声。施工过程中产生噪声的设备和活动主要有：各种大型挖土机、推土机、打桩机等；施工人员活动、施工车辆运输以及设备装卸碰撞等施工活动。

由于施工的种类和使用的设备不同，施工阶段的噪声级变幅较大。噪声影响较大的是土石方阶段，其次是结构阶段、装修阶段。

根据类比调查与监测，施工期各种施工机械及车辆所产生的噪声强度详见下表。

表 6.1-1 各种施工机械噪声值

| 设备类型       | 额定功率 (kW) | 噪声等级, dB (A) |
|------------|-----------|--------------|
| 压土机        | 92        | 78~85        |
| 前端装载机      | 220       | 78~85        |
| 铺路机        | --        | 80~85        |
| 卡车、自卸车     | 239       | 80~95        |
| 铲土机        | --        | 80~95        |
| 起重机        | --        | 75~90        |
| 泵          | --        | 75~85        |
| 混凝土搅拌机、抽水机 | --        | 75~85        |
| 发电机、压缩机    | --        | 75~90        |
| 气动扳手       | --        | 80~85        |
| 手提钻、岩石钻孔机  | --        | 85~95        |
| 振动器、锯      | --        | 70~85        |

施工期间各工场的施工机械噪声可近似作为点声源处理，根据点声源噪声传播衰减模式，可估算施工期间离噪声声源不同距离处的噪声值，预测结果见下表：

表 6.1-2 施工机械噪声值随距离衰减变化结果 单位：dB (A)

| 与声源的距离 m | 源强 | 70   | 75   | 80   | 85   | 90   | 95   |
|----------|----|------|------|------|------|------|------|
|          | 50 |      | 55.5 | 60.5 | 65.5 | 70.5 | 75.5 |
| 100      |    | 49.5 | 54.5 | 59.5 | 64.5 | 69.5 | 74.5 |
| 150      |    | 46.0 | 51.0 | 56.0 | 61.0 | 66.0 | 71.0 |
| 200      |    | 43.5 | 48.5 | 53.5 | 58.5 | 63.5 | 68.5 |

|     |      |      |      |      |      |      |
|-----|------|------|------|------|------|------|
| 250 | 41.6 | 46.6 | 51.6 | 56.6 | 61.6 | 66.6 |
| 300 | 40.0 | 45.0 | 50.0 | 55.0 | 60.0 | 65.0 |

上表可知，声源在 85dB (A) 以上的设备（压土机、前端装载机、反铲机等土石方施工机械噪声多在 85dB (A) 以上）施工，经 50m 距离衰减后，噪声预测值约为 70.5dB (A) 以上，超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》

（GB12523-2011）中土石方施工阶段昼间噪声限值 0.5dB (A) 以上，夜间超标 15.5dB (A) 以上。声源在 85dB (A) 以下的设备（结构阶段的施工机械噪声均在 85dB (A) 以下）施工，经 50m 距离衰减后，噪声预测值约为 70dB (A) 以下。

### 6.1.3.2 声环境保护措施

为了减少施工现场噪声污染的影响，施工过程中可采取如下技术措施：

- （1）禁止在作息时间（中午或夜间）使用各种打桩机及其他高噪声设备。
- （2）尽量选用低噪声机械设备或带隔声、消声的设备，加强对施工设备的维修保养。
- （3）合理安排好施工时间和施工场所，并对设备定期保养，严格操作规范。必要时在高噪声源周边设置临时隔声屏障，以减少噪声的影响。
- （4）在有市电供给的情况下尽量不使用柴油发电机组发电。
- （5）合理安排施工进度和作业时间，加强对施工场地的监督管理，对高噪声应采取相应的限时作业。
- （6）合理疏导进入施工区的车辆，减少汽车会车时的鸣笛噪声。重型运载车辆的运行线，应尽量避免噪声敏感区，尽量减少交通堵塞。

### 6.1.3.3 小结

施工期对周边环境的噪声影响是暂时的，随着施工期的结束，其对周边环境的不利影响随之结束。

建设单位应采取合理安排施工时间、注意施工机械保养与维护及隔声、减振等各种有效治理措施，并严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》

（GB12523-2011）中的规定，则该项目施工期对周围环境是可以接受的。

## 6.1.4 固体废物影响分析

### 6.1.4.1 固体废物环境影响分析

施工期间的固体废物主要包括施工过程中产生的建筑垃圾及施工人员产生的生活垃圾等。

建筑施工废物如碎石、碎砖、砂土和失效的混凝土等，应在施工过程中充分地回收利用，或填坑平整低洼地，或用于铺路，物尽其用。实在用不完的，不能随意丢弃，虽说这部分废物不会污染环境，但是随意丢弃会占领一定的空间或影响景观，应运到指定地点集中处理。

施工人员生活垃圾除一部分本身就有异味或恶臭外，还有很大部分会在微生物和细菌的作用下发生腐烂，发出恶臭，成为蚊蝇滋生、病菌繁衍、鼠类肆虐的场所，是引发流行性疾病的重要发生源。因此若对生活垃圾疏于管理或不及时收运，而任其随意丢弃或堆积，将对周围环境造成严重污染。对于生活垃圾应做到每天清运。

#### 6.1.4.2 固体废物处理处置措施

为减少厂区施工期间固体废物在堆放和运输过程中对环境的影响，建议采取如下措施：

(1) 施工单位必须严格执行《余泥渣土排放管理暂行办法》，向余泥渣土排放管理处提出申请，按规定办理余泥渣土排放的手续，获得批准后方可在指定的受纳地点弃土。

(2) 车辆运输散体物料和废物时，必须密闭、包扎、覆盖，不得沿途漏撒；运载土方的车辆必须在规定的时间内，按指定路段行驶。

(3) 选择弃土场不应占用农田，也不要靠近江河和水库。弃土场应选择具有完善水土防护的场所。

(4) 施工人员生活垃圾应加强管理，严禁乱扔乱放，交由环卫部门定期清运。

#### 6.1.4.3 小结

施工期间的固体废物主要包括施工过程中产生的建筑垃圾及施工人员产生的生活垃圾等。按要求妥善处置后，该项目施工期对周围环境是可以接受的。

### 6.1.5 地下水影响分析与评价

#### 6.1.5.1 地下水环境影响分析

施工期主要可能造成地下水污染的污染源包括：

(1) 施工废水，特别是车辆冲洗废水，含有大量的泥沙，处理不当，有可能污染地下水；

(2) 施工产生的余泥、建筑垃圾等随意堆放，降雨时随雨水浸入到地下，

造成地下水污染；

(3) 施工过程中机械维修产生的废油滴漏到地面，下渗到土壤中，有可能造成地下水污染。

(4) 施工期开挖，可能渗漏出含有泥浆的废水，渗漏水排放进入地表水，有可能造成地表水污染，另外，废水随底部渗漏，有可能造成地下水的污染影响。

#### 6.1.5.2 地下水污染防治措施

针对施工期可能造成的地下水环境影响，应该采取以下措施，减少或者避免对地下水造成的影响，包括：

(1) 车辆冲洗在地面进行硬化，产生的废水汇集到沉淀池沉淀，并且沉淀后回用，减少污水产生量，同时采用混凝土对沉淀池内壁及底面进行硬化，及时清运沉淀池内的泥沙；

(2) 施工产生的废土石，受到雨水淋溶，产生的污染物也主要是 SS 为主，需要严格落实水土保持措施，降低 SS 的浓度。另外，及时对建筑垃圾及生活垃圾进行清运，避免其成为污染源，产生地下水污染。

(3) 地面进行硬化，滴漏在地面的油污及时进行清理，加强机械设备维护，减少设备在施工过程中油污的滴漏，加强施工期环保巡查，发现地面有油污斑迹时，及时清理油污及受污染的土壤。

(4) 必须保持开挖土层的原状结构，尽量缩短基底暴露时间。

#### 6.1.5.3 小结

建设单位应严格按照地下水污染防治管理要求规范施工活动，将地下水污染事故的发生概率将至最低，该项目施工期对周围环境是可以接受的。

## 6.2 营运期环境空气影响评价

### 6.2.1 气象资料分析

本次大气环境评价工作等级为一级，根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018) 要求，本次评价调查了长期常规气象资料及 2023 年的逐日逐时的地面及高空气象数据。

本次评价选取惠来国家基本气象站作为地面气象观测资料调查站，惠来国家基本气象站位于北纬 22°59'、东经 116°18'，距离项目所在位置 11.4km，符合

导则中气象站与项目距离在 50km 范围内的要求。本项目地面气象数据和高空模拟数据的基本情况见表 6.2-1~6.2-2。

表 6.2-1 观测气象数据信息

| 气象站名称     | 气象站编号 | 气象站等级 | 气象站坐标/m |      | 相对距离 km | 海拔 m | 数据年份 | 气象要素        |
|-----------|-------|-------|---------|------|---------|------|------|-------------|
|           |       |       | X       | Y    |         |      |      |             |
| 惠来国家基本气象站 | 59317 | 基本气象站 | 10643   | 5662 | 11.4    | 42.0 | 2023 | 温度、风速、风向、云量 |

备注：[1]云量为卫星云图反演惠来总云量定时资料。

表 6.2-2 模拟气象数据信息

| 模拟点坐标/m |      | 相对距离 lm | 数据年份 | 模拟气象要素                  | 模拟方式 |
|---------|------|---------|------|-------------------------|------|
| X       | Y    |         |      |                         |      |
| 10643   | 5293 | 11.16   | 2023 | 气压、离地高度、干球温度、露点温度、风向、风速 | /    |

(1) 惠来县近 20 年（2004~2023 年）气象资料统计

根据惠来国家基本气象站 2004~2023 年气象数据统计分析，评价区域基本气候情况如下表所列。

表6.2-3 惠来国家基本气象站近20年的主要气候资料统计结果表（2004~2023）

| 项目                 | 数值                                    |
|--------------------|---------------------------------------|
| 年平均风速 (m/s)        | 2.6                                   |
| 最大风速 (m/s) 及出现的时间  | 37.1<br>风向：NE<br>出现时间：2013 年 9 月 22 日 |
| 年平均气温 (°C)         | 22.6                                  |
| 极端最高气温 (°C) 及出现的时间 | 38.4<br>出现时间：2005 年 7 月 18 日          |
| 极端最低气温 (°C) 及出现的时间 | 1.5<br>出现时间：2016 年 1 月 25 日           |
| 年平均相对湿度 (%)        | 79.26                                 |
| 年均降水量 (mm)         | 177508                                |
| 多年平均最大日降水量         | 最大值：2954mm<br>出现时间：2013 年 8 月 18 日    |

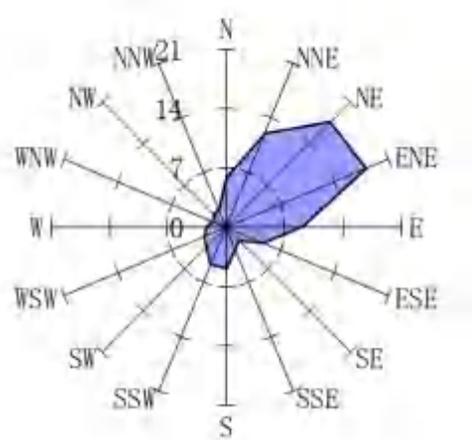


图 6.2-1 惠来县气象站风向玫瑰图 (C: 1.95%)

(2) 惠来国家基本气象站 2023 年气象资料

项目环境空气影响预测采用惠来国家基本气象站 2023 年每日逐时地面气象观测资料，根据统计结果，评价区域 2023 年的气象特征如下：

表 6.2-4 惠来 2023 年平均温度的月变化表

| 月份      | 1月    | 2月    | 3月    | 4月    | 5月    | 6月    | 7月    | 8月    | 9月    | 10月   | 11月   | 12月   |
|---------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 温度 (°C) | 16.08 | 13.96 | 19.60 | 21.72 | 23.17 | 27.17 | 28.67 | 28.06 | 27.86 | 24.76 | 22.42 | 15.50 |

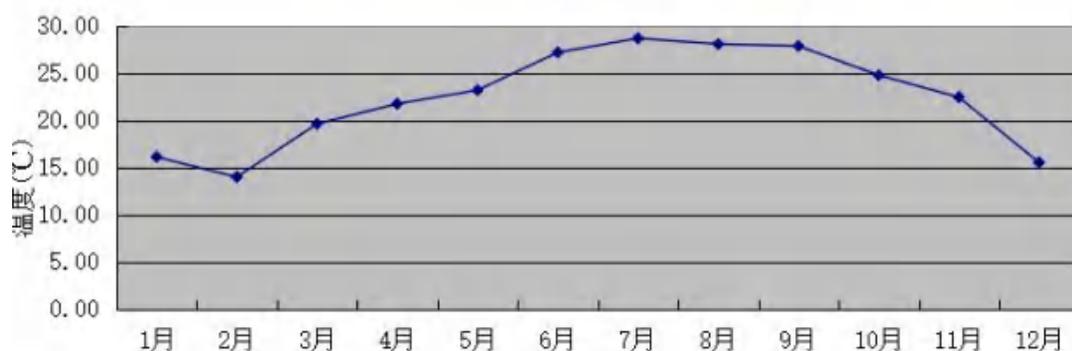


图 6.2-2 惠来 2023 年平均温度的月变化图

表 6.2-5 惠来 2023 年平均风速的月变化表

| 月份       | 1月   | 2月   | 3月   | 4月   | 5月   | 6月   | 7月   | 8月   | 9月   | 10月  | 11月  | 12月  |
|----------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 风速 (m/s) | 4.02 | 4.34 | 3.60 | 3.55 | 3.38 | 3.06 | 3.30 | 2.85 | 3.11 | 3.99 | 3.62 | 3.91 |

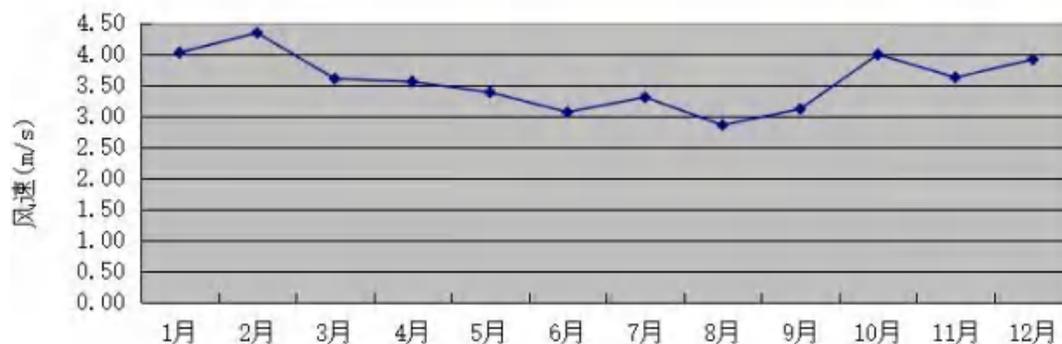


图 6.2-3 惠来 2023 年平均风速的月变化图

表 6.2-6 惠来 2023 年季小时平均风速的日变化表

| 小时 (h)<br>风速 (m/s) | 1    | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   | 11   | 12   |
|--------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| 春季                 | 3.10 | 2.98 | 2.98 | 2.90 | 2.77 | 2.91 | 2.81 | 2.99 | 3.42 | 3.73 | 3.96 | 4.27 |
| 夏季                 | 2.21 | 2.21 | 2.19 | 2.27 | 2.27 | 2.27 | 2.19 | 2.53 | 2.93 | 3.41 | 3.92 | 4.22 |
| 秋季                 | 3.09 | 2.97 | 2.94 | 2.89 | 2.91 | 2.82 | 2.94 | 3.34 | 3.99 | 4.54 | 4.41 | 4.39 |
| 冬季                 | 3.62 | 3.66 | 3.65 | 3.82 | 3.62 | 3.74 | 3.77 | 3.90 | 4.17 | 4.58 | 4.68 | 4.75 |
| 小时 (h)<br>风速 (m/s) | 13   | 14   | 15   | 16   | 17   | 18   | 19   | 20   | 21   | 22   | 23   | 24   |
| 春季                 | 4.53 | 4.57 | 4.58 | 4.50 | 4.35 | 3.94 | 3.34 | 3.19 | 3.21 | 3.04 | 2.99 | 3.22 |
| 夏季                 | 4.65 | 4.57 | 4.46 | 4.34 | 4.02 | 3.52 | 3.00 | 2.61 | 2.57 | 2.53 | 2.43 | 2.28 |
| 秋季                 | 4.42 | 4.83 | 4.84 | 4.54 | 4.17 | 3.47 | 3.09 | 3.08 | 3.05 | 3.08 | 3.12 | 3.06 |
| 冬季                 | 4.70 | 4.66 | 4.64 | 4.62 | 4.46 | 4.03 | 3.75 | 3.63 | 3.75 | 3.89 | 3.96 | 3.82 |

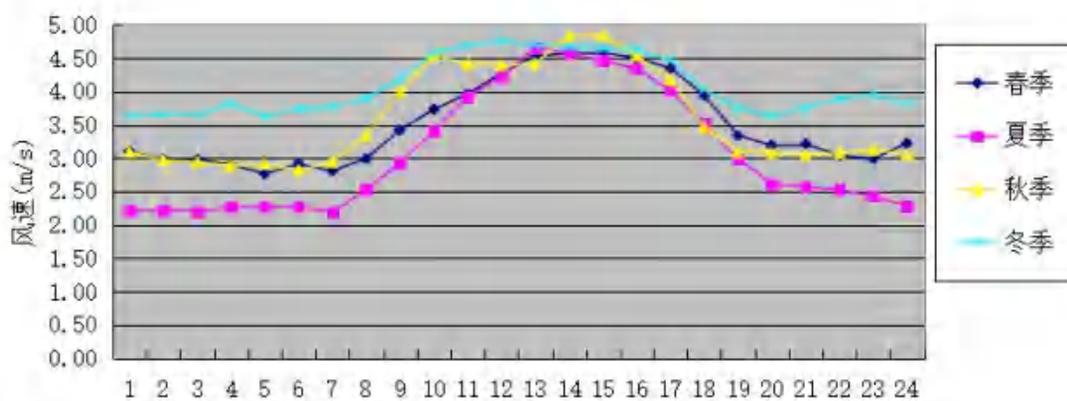


图 6.2-4 惠来 2023 年季小时平均风速的日变化图

表6.2-7 惠来2023年均风频月变化表 (%)

| 月份  | N     | NNE   | NE    | ENE   | E     | ESE  | SE   | SSE  | S     | SSW   | SW    | WSW  | W    | WNW  | NW   | NNW  | 静风   |
|-----|-------|-------|-------|-------|-------|------|------|------|-------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|
| 一月  | 7.53  | 22.04 | 33.87 | 25.40 | 7.53  | 0.81 | 0.40 | 0.54 | 0.27  | 0.00  | 0.13  | 0.00 | 0.00 | 0.13 | 0.40 | 0.94 | 0.00 |
| 二月  | 11.46 | 31.70 | 27.38 | 20.24 | 6.10  | 1.04 | 0.45 | 0.15 | 0.30  | 0.30  | 0.00  | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.15 | 0.74 | 0.00 |
| 三月  | 6.72  | 13.44 | 30.11 | 17.61 | 7.26  | 2.96 | 1.61 | 3.49 | 4.57  | 3.90  | 0.67  | 0.40 | 0.94 | 0.67 | 1.75 | 3.90 | 0.00 |
| 四月  | 7.50  | 14.03 | 19.03 | 18.89 | 7.22  | 3.19 | 1.39 | 3.61 | 9.58  | 5.83  | 1.39  | 1.39 | 1.11 | 1.25 | 1.81 | 2.50 | 0.28 |
| 五月  | 3.49  | 11.29 | 30.91 | 19.09 | 10.22 | 3.23 | 1.34 | 5.51 | 7.39  | 3.90  | 0.94  | 0.67 | 0.40 | 0.54 | 0.40 | 0.67 | 0.00 |
| 六月  | 2.08  | 2.08  | 4.86  | 5.14  | 5.14  | 4.03 | 2.78 | 7.22 | 23.06 | 27.22 | 7.64  | 2.22 | 1.25 | 1.25 | 2.36 | 1.53 | 0.14 |
| 七月  | 1.88  | 3.09  | 5.11  | 4.17  | 4.17  | 3.63 | 2.42 | 9.68 | 19.76 | 20.43 | 10.35 | 4.57 | 3.76 | 3.63 | 1.61 | 1.75 | 0.00 |
| 八月  | 4.84  | 9.27  | 12.23 | 9.68  | 8.20  | 8.87 | 6.05 | 7.39 | 10.62 | 5.65  | 2.69  | 2.42 | 3.36 | 3.23 | 2.96 | 2.28 | 0.27 |
| 九月  | 8.61  | 10.69 | 20.83 | 16.94 | 4.44  | 2.78 | 0.69 | 3.89 | 4.72  | 2.50  | 1.81  | 1.25 | 2.22 | 5.00 | 5.14 | 8.47 | 0.00 |
| 十月  | 13.84 | 21.77 | 29.03 | 22.04 | 6.85  | 1.21 | 0.67 | 1.34 | 0.13  | 0.00  | 0.13  | 0.00 | 0.13 | 0.54 | 0.54 | 1.75 | 0.00 |
| 十一月 | 4.58  | 15.83 | 45.56 | 22.36 | 6.39  | 1.67 | 0.69 | 0.56 | 0.97  | 0.42  | 0.00  | 0.14 | 0.00 | 0.14 | 0.28 | 0.42 | 0.00 |
| 十二月 | 35.22 | 36.29 | 12.77 | 8.60  | 2.96  | 0.13 | 0.00 | 0.00 | 0.00  | 0.00  | 0.00  | 0.00 | 0.00 | 0.00 | 0.13 | 3.90 | 0.00 |

表6.2-8 惠来2023年均风频季变化及年均风频表 (%)

| 月份 | N     | NNE   | NE    | ENE   | E    | ESE  | SE   | SSE  | S     | SSW   | SW   | WSW  | W    | WNW  | NW   | NNW  | 静风   |
|----|-------|-------|-------|-------|------|------|------|------|-------|-------|------|------|------|------|------|------|------|
| 春季 | 5.89  | 12.91 | 26.77 | 18.52 | 8.24 | 3.13 | 1.45 | 4.21 | 7.16  | 4.53  | 1.00 | 0.82 | 0.82 | 0.82 | 1.31 | 2.36 | 0.09 |
| 夏季 | 2.94  | 4.85  | 7.43  | 6.34  | 5.84 | 5.53 | 3.76 | 8.11 | 17.75 | 17.66 | 6.88 | 3.08 | 2.81 | 2.72 | 2.31 | 1.86 | 0.14 |
| 秋季 | 9.07  | 16.16 | 31.78 | 20.47 | 5.91 | 1.88 | 0.69 | 1.92 | 1.92  | 0.96  | 0.64 | 0.46 | 0.78 | 1.88 | 1.97 | 3.53 | 0.00 |
| 冬季 | 18.29 | 29.95 | 24.58 | 18.01 | 5.51 | 0.65 | 0.28 | 0.23 | 0.19  | 0.09  | 0.05 | 0.00 | 0.00 | 0.05 | 0.23 | 1.90 | 0.00 |
| 全年 | 9.00  | 15.89 | 22.60 | 15.81 | 6.38 | 2.81 | 1.55 | 3.64 | 6.80  | 5.86  | 2.16 | 1.10 | 1.11 | 1.37 | 1.46 | 2.41 | 0.06 |

气象统计1风频玫瑰图

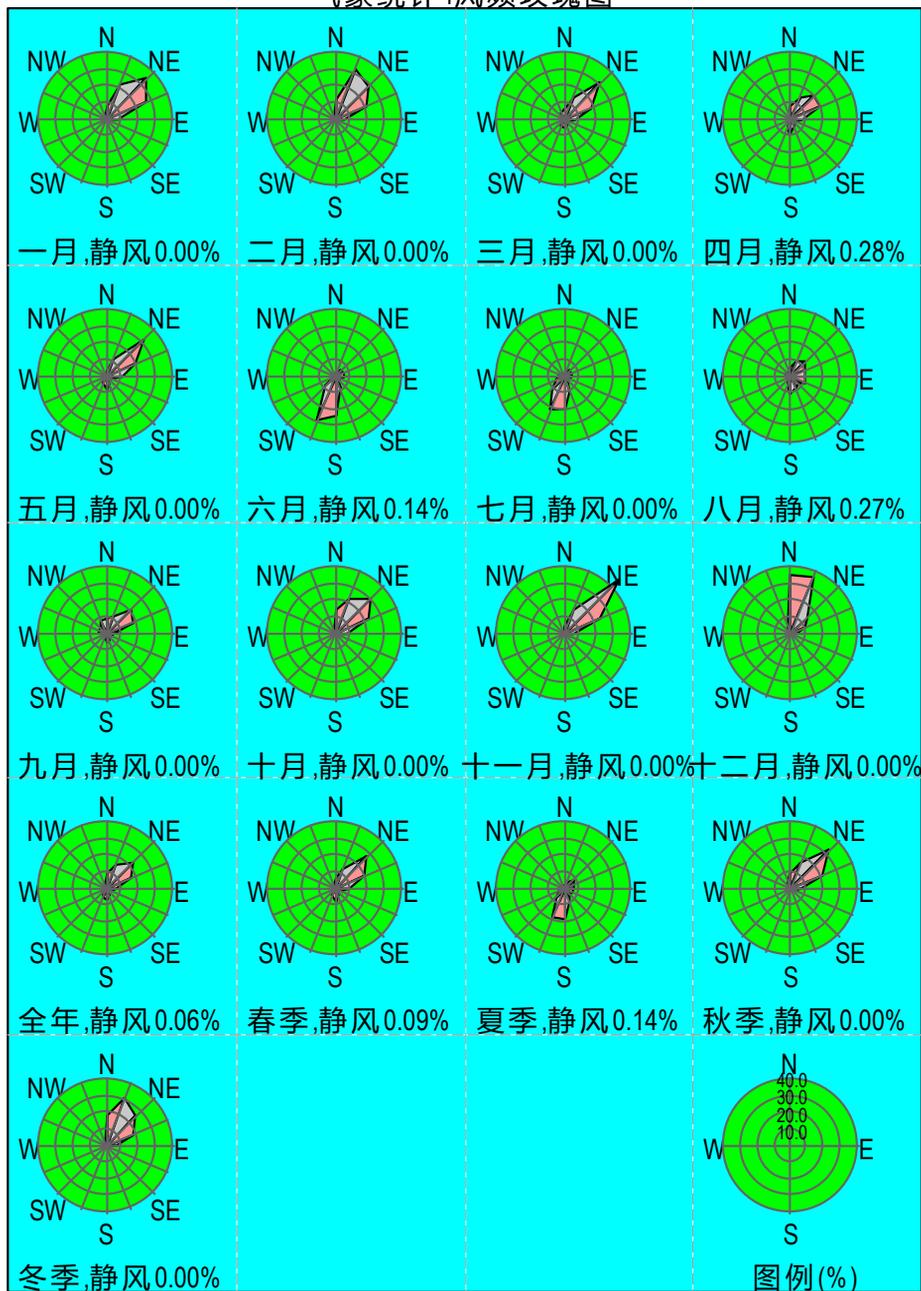


图6.2-5 惠来市2023各月、各频及全年年风频玫瑰图

## 6.2.2 预测范围

本项目以项目厂址为中心区域，边长为  $5.0 \times 5.0\text{km}$  的矩形区域作为大气环境影响预测范围。根据 2.5 节评价范围的估算结果，本项目预测范围 ( $5.0 \times 5.0\text{km}$ ) 覆盖了评价范围，并覆盖了各个污染物短期浓度贡献值占标率大于 10% 的区域。

## 6.2.3 预测因子

根据工程分析，本项目大气环境评价因子有 VOCs、NMHC、苯胺、甲苯、丙烯腈、TSP、 $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、HCl、 $\text{H}_2\text{SO}_4$ 、HBr、 $\text{Br}_2$ 、NaOH、 $\text{CH}_3\text{COOH}$ 、 $\text{POCl}_3$ 、 $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$ ，根据导则 8.2 条要求，“预测因子根据评价因子而定，选取有环境质量标准的评价因子作为预测因子”，由于现阶段环己胺、HBr、 $\text{Br}_2$ 、NaOH、 $\text{CH}_3\text{COOH}$ 、 $\text{POCl}_3$  未有环境质量标准，因此本次不进行预测分析。

## 6.2.4 预测周期

选取 2023 年作为评价基准年，预测时段选取连续 1 年。

## 6.2.5 预测模型及主要参数设置

### 6.2.5.1 预测模型选择

根据估算，本次大气环境评价等级为一级，评价预测范围为  $5.0 \times 5.0\text{km} \leq 50\text{km}$ 。特征污染物不包括  $\text{O}_3$ ，2023 年全年风速  $\leq 0.5\text{ms}$  的持续时间为 2h，不超过 72h。近 20 年统计的全年静风频率为  $1.95\% < 35\%$ 。

本项目 3km 范围内存在大型（海或湖）岸边，估算时考虑岸边熏烟影响，估算结果显示，本项目排气筒未发生熏烟现象，因此本项目不需要采用 CALPUFF 模型。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），在此情况下推荐的 AERMOD 模式系统或 ADMS 模式系统进行预测。

AERMOD 是一个稳态烟羽扩散模式，可基于大气边界层数据特征模拟点源、面源、体源等排放出的污染物在短期（小时平均、日平均）、长期（年平均）的浓度分布，适用于农村或城市地区、简单或复杂地形。

### 6.2.5.2 AERMOD 模式中的相关参数选取

根据导则要求，项目排气筒实际高度小鱼周围建筑物高度计算的最佳工程方案（GEP）烟尘高度时，且在 GEP 的 5L 影响区域内，则需要考虑建筑下洗情况。经计算，本项目排气筒不受建筑下洗影响。

根据项目所在位置及周边的规划情况，划分为 2 个扇区分别为  $126 \sim 270^\circ$  农

作地、270~126°城市，地表湿度均为潮湿气候，选取项目所在区域的地表反射率、波纹率、地表粗糙度见表 6.2-9。

表6.2-9 AERMOD模式中的相关参数选取一览表

| 序号 | 地表类型        | 时段           | 正午反照率 | BOWEN | 粗糙度  |
|----|-------------|--------------|-------|-------|------|
| 1  | 城市<br>潮湿气候  | 冬季(12,1,2月)  | 0.18  | 1     | 1    |
| 2  |             | 春季(3,4,5月)   | 0.14  | 0.5   | 1    |
| 3  |             | 复季(6,7,8月)   | 0.16  | 1     | 1    |
| 4  |             | 秋季(9,10,11月) | 0.18  | 1     | 1    |
| 5  | 农作地<br>潮湿气候 | 冬季(12,1,2月)  | 0.18  | 0.4   | 0.05 |
| 6  |             | 春季(3,4,5月)   | 0.14  | 0.2   | 0.03 |
| 7  |             | 复季(6,7,8月)   | 0.2   | 0.3   | 0.2  |
| 8  |             | 秋季(9,10,11月) | 0.18  | 0.4   | 0.05 |

备注：正午反照率(Albedo)与地表类型和季节有关，波文率(BOWEN)与地表类型、季节和空气湿度有关，由于广东省冬季地面不覆盖雪和水面不结冰，冬季和秋季的地表覆盖情况较接近，冬季的“正午反照率”和“BOWEN”采用秋季值代替。

### 6.2.5.3 地形数据

本次评价使用的地形数据通过 AERMOD 软件从 <http://srtm.csi.cgiar.org/> 网站上下载，数据精度为 3 秒（约 90m），即东西向网格间距为 3（秒）、南北向网格间距为 3（秒）。本次大气环境影响评价范围内地形见图 6.2-6。

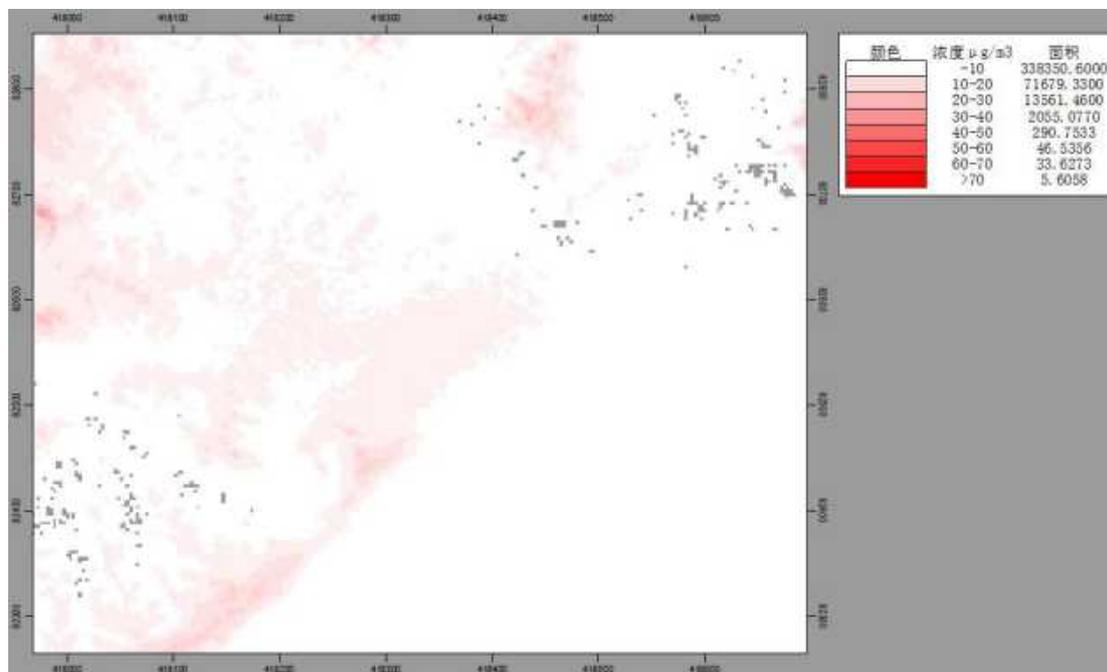


图6.2-6 本项目评价范围内地形图

### 6.2.6 预测点设置

本项目预测的计算点包括环境空气保护目标、网格点、厂界预测点。

### (1) 环境保护目标

本项目预测的环境空气保护目标包括评价范围内的主要居民区、学校等。

**表6.2-10 环境保护目标坐标**

| 序号 | 名称   | X     | Y     | 地面高程  | 功能区划 |
|----|------|-------|-------|-------|------|
| 1  | 湖东上村 | -1668 | -1244 | 12.13 | 二类区  |
| 2  | 联湖村  | -2558 | -1615 | 8.36  | 二类区  |
| 3  | 联湖学校 | -2529 | -1737 | 10.76 | 二类区  |

### (2) 网格点

按照导则要求，本次评价预测网格范围为 5.0×5.0km 区域，预测网格采用等间距设置，贡献值和预测值预测点方案步长设置为 100m。大气防护距离预测点方案步长设置为 50m。

### (3) 厂界预测点

厂界预测点为沿项目厂界红线以 50m 间隔设置的预测计算点。

## 6.2.7 预测内容和评价要求

项目主要预测方案包括如下：

①项目新增污染源：预测正常排放工况下，环境保护目标、网格点、区域最大地面浓度点处的短期浓度、长期浓度贡献值，评价其最大浓度贡献值占标率；

②项目新增污染源-“以新带老”污染源+拟建在建源：预测正常排放工况下，环境保护目标、网格点、区域最大地面浓度点处的短期浓度、长期浓度，评价叠加环境质量现状浓度后的保证率日平均质量浓度叠加值和年平均质量浓度叠加值的达标情况，或短期浓度叠加值的达标情况；

③项目新增污染源：预测非正常排放工况下，环境保护目标、网格点、区域最大地面浓度点处的 1h 平均质量浓度贡献值；评价其最大浓度贡献值占标率。

表6.2-11 预测方案表

| 污染源                   | 预测因子   | 污染源排放形式 | 预测内容             | 评价内容                                | 计算点   |
|-----------------------|--|---------|------------------|-------------------------------------|---|
| 新增污染源                 | VOCs   | 正常排放    | 8h 平均            | 最大浓度占标率                             |   |
|                       | HCl、环己胺、苯胺、H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>  |         | 1h 平均、24h 平均质量浓度 |                                     |   |
|                       | TSP、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub>  |         | 24h 平均、年平均质量浓度   |                                     |   |
|                       | H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 、甲苯、丙烯腈、NMHC  |         | 1h 平均质量浓度        |                                     |   |
| 新增污染源-“以新带老”污染源+拟建在建源 | VOCs   | 正常排放    | 8h 平均            | 叠加环境质量现状浓度后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度的达标情况 | 预测范围 1：各环境保护目标点及网格点，距源中心 5km 以内以 100m 为步长的网格点 |
|                       | HCl、环己胺、苯胺、H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>  |         | 24h 平均质量浓度       |                                     |   |
|                       | TSP、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub>  |         | 24h 平均、年平均质量浓度   | 叠加环境质量现状浓度后的短期浓度的达标情况               |   |
|                       | H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 、甲苯、丙烯腈、NMHC  |         | 1h 平均质量浓度        |                                     |   |
| 新增污染源                 | VOCs、HCl、环己胺、苯胺、H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 、TSP、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 、甲苯、丙烯腈、NMHC | 非正常排放   | 1h 平均质量浓度        | 最大浓度占标率                             |   |
| 新增污染源-“以新带老”污染源       | VOCs、HCl、环己胺、苯胺、H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 、TSP、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> 、甲苯、丙烯腈、NMHC | 正常排放    | 1h 平均质量浓度        | 大气环境保护距离                            | 预测范围 2：距离源中心 5km 以 50m 为步长的网格点                |

### 6.2.8 预测源强

根据工程分析结果，项目详细点源、面源、非正常排放参数见表 6.2-12~表 6.2-14。根据调查，本项目评价范围内排放与本项目评价因子相同的已批复拟建、在建项目（根据环境空气质量现状监测时间：2023 年 9 月后竣工验收的均纳入本项目的在建、拟建源考虑）主要有广东伊斯科碳四碳五制高端新材料项目、广东能源大南海天然气热电联产项目、广东纳塔功能纤维有限公司年产 1 万吨碳纤维及 6 万吨差别化腈纶项目、广东深展大南海实业有限公司大南海真空镀膜涂料项目、揭阳大南海石化工业区化工污水处理项目首期工程、巨正源（揭阳）新材料基地项目变更、广东东粤化学科技有限公司 20 万吨/年混合废塑料资源化综合利用示范性项目（重新报批）、广东裕美新材料科技有限公司 10 万吨/年节能环保型粉末涂料专用聚酯树脂项目、广东石化有限责任公司炼油中间罐区扩容项目、揭阳大南海石化工业区一般工业固废处理一期项目、中委广东石化 2000 万吨/年重油加工工程变更项目(2023 年验收)、揭阳大南海石化工业区绿色循环中心项目(2023 年验收)、揭阳大南海石化工业区危险废物焚烧及综合处理项目(2023 年验收)和广东东粤环保科技有限公司石油焦制氢灰渣综合利用项目(2023 年阶段验收)。根据向当地生态环境主管部门了解，揭阳市鼎立塑料助剂有限公司氯化石蜡项目和揭阳大南海石化工业区环保资源综合利用一期项目拟不再建设。

根据上述项目的环境影响报告书/报告表，排放源强具体见表 6.2-15、表 6.2-16。拟建、在建项目的污染源坐标均已换算为本项目原点的相对坐标。

表 6.2-12 项目点源参数一览表

| 名称    | 排气筒底部中心坐标 (m) |    | 排气筒底部海拔高度 (m) | 排气筒高度 (m) | 排气筒内径 (m) | 烟气流量 (m³/h) | 烟气温度 (°C) | 年排放小时数 (h) | 排放工况 | 污染物排放速率 (kg/h) |      |      |      |     |      |       |       |      |      |       |     |      |        |  |
|-------|---------------|----|---------------|-----------|-----------|-------------|-----------|------------|------|----------------|------|------|------|-----|------|-------|-------|------|------|-------|-----|------|--------|--|
|       | X             | Y  |               |           |           |             |           |            |      | VOCs           | NMHC | 苯胺类  | 甲苯   | 丙烯腈 | 环己胺  | HCl   | H₂SO₄ | TSP  | PM₁₀ | PM₂.₅ | NH₃ | H₂S  |        |  |
| DA001 | -25           | 90 | 15            | 30        | 0.8       | 13.82       | 25        | 7920       | 正常工况 | 1.46           | 1.46 | 0.20 | 0.36 |     | 0.02 | 0.69  |       |      |      |       |     |      |        |  |
| DA002 | -11           | 72 | 15            | 30        | 0.8       | 13.82       | 25        | 7920       | 正常工况 |                |      |      |      |     |      |       |       | 0.84 | 0.84 | 0.42  |     |      |        |  |
| DA003 | 31            | 30 | 15            | 30        | 0.5       | 14.15       | 25        | 7920       | 正常工况 |                |      |      |      |     |      | 0.006 |       |      |      |       |     |      |        |  |
| DA004 | 44            | 15 | 15            | 30        | 0.5       | 14.15       | 25        | 7920       | 正常工况 |                |      |      |      |     |      |       |       | 0.12 | 0.12 | 0.06  |     |      |        |  |
| DA005 | -85           | 48 | 15            | 30        | 0.4       | 11.05       | 25        | 7920       | 正常工况 | 0.03           | 0.03 |      |      |     |      |       |       |      |      |       |     | 0.01 | 0.0003 |  |

注：

表 6.2-13 项目面源参数一览表

| 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   |            |          |          |           |              |            |      | VOCs           | NMHC  | 苯胺类      | 甲苯     | 丙烯腈   | 环己胺     | HCl   | H₂SO₄ | TSP  | PM₁₀ | PM₂.₅ | NH₃ | H₂S |       |        |
| 甲类车间  | -23   | 65  | 15         | 30.5     | 46       | 51        | 19           | 7920       | 正常工况 | 0.767          | 0.767 | 0.10     | 0.19   | 0.03  | 0.007   |       |       | 0.89 | 0.89 | 0.445 |     |     |       |        |
| 丙类车间  | 29  | 6   | 15         | 35.8     | 39       | 51        | 19           | 7920       | 正常工况 |                |       |          |        |       |         |       | 0.003 | 0.12 | 0.12 | 0.06  |     |     |       |        |
| 罐区    | -15   | -18 | 15         | 32       | 23       | 51        | 10           | 7920       | 正常工况 | 0.02           | 0.02  | 0.000045 | 0.0026 | 0.013 | 0.00016 | 0.030 | 0.028 |      |      |       |     |     |       |        |
| 装卸区   | (-17,-40) (-35,-19)<br>(-10,0) (6,-20)<br>(7,-21) |     | 15         | /        | /        | /         | 3.5          | 7920       | 正常工况 | 0.11           | 0.11  | 0.0002   | 0.014  | 0.076 | 0.00089 | 0.11  | 0.16  |      |      |       |     |     |       |        |
| 污水处理站 | -65   | 49  | 15         | 35       | 26.2     | 51        | 4.7          | 7920       | 正常工况 | 0.01           | 0.01  |          |        |       |         |       |       |      |      |       |     |     | 0.009 | 0.0003 |

表6.2-14 项目非正常排放参数表

| 名称    | 排气筒底部中心坐标 (m) |    | 排气筒底部海拔高度 (m) | 排气筒高度 (m) | 排气筒内径 (m) | 烟气流量 (m³/h) | 烟气温度 (°C) | 年排放小时数 (h) | 排放工况  | 污染物排放速率 (kg/h) |       |      |      |      |       |        |       |       |       |       |     |       |        |  |
|-------|---------------|----|---------------|-----------|-----------|-------------|-----------|------------|-------|----------------|-------|------|------|------|-------|--------|-------|-------|-------|-------|-----|-------|--------|--|
|       | X             | Y  |               |           |           |             |           |            |       | VOCs           | NMHC  | 苯胺类  | 甲苯   | 丙烯腈  | 环己胺   | HCl    | H₂SO₄ | TSP   | PM₁₀  | PM₂.₅ | NH₃ | H₂S   |        |  |
| DA001 | -25           | 90 | 15            | 30        | 0.8       | 13.82       | 25        | 24         | 非正常工况 | 7.26           | 7.26  | 0.98 | 1.78 | 0.31 | 0.067 | 3.46   |       |       |       |       |     |       |        |  |
| DA002 | -11           | 72 | 15            | 30        | 0.8       | 13.82       | 25        | 24         | 非正常工况 |                |       |      |      |      |       |        |       | 13.98 | 13.98 | 6.99  |     |       |        |  |
| DA003 | 31            | 30 | 15            | 30        | 0.5       | 14.15       | 25        | 24         | 非正常工况 |                |       |      |      |      |       | 0.0301 |       |       |       |       |     |       |        |  |
| DA004 | 44            | 15 | 15            | 30        | 0.5       | 14.15       | 25        | 24         | 非正常工况 |                |       |      |      |      |       |        |       | 2.32  | 2.32  | 1.16  |     |       |        |  |
| DA005 | -85           | 48 | 15            | 30        | 0.4       | 11.05       | 25        | 24         | 非正常工况 | 0.043          | 0.043 |      |      |      |       |        |       |       |       |       |     | 0.035 | 0.0013 |  |

表6.2-15 本项目评价范围内在建拟建大气污染物排放计算参数表-点源

| 名称  | 排气筒底部中心坐标 (m) |      | 排气筒底部海拔高度 (m) | 排气筒高度 (m) | 排气筒内径 (m) | 烟气流<br>量<br>(m <sup>3</sup> /h) | 烟气温<br>度 (°C) | 年排放小<br>时数 (h) | 排放工况 | 污染物排放速率 (kg/h) |       |       |    |     |         |                                |        |                  |                   |                 |                  |
|---|---------------|------|---------------|-----------|-----------|---------------------------------|---------------|----------------|------|----------------|-------|-------|----|-----|---------|--------------------------------|--------|------------------|-------------------|-----------------|------------------|
|   | X             | Y    |               |           |           |                                 |               |                |      | VOCs           | NMHC  | 苯胺类   | 甲苯 | 丙烯腈 | HCl     | H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> | TSP    | PM <sub>10</sub> | PM <sub>2.5</sub> | NH <sub>3</sub> | H <sub>2</sub> S |
| 广东伊斯科碳四碳五制高端新材料项目   |               |      |               |           |           |                                 |               |                |      |                |       |       |    |     |         |                                |        |                  |                   |                 |                  |
| 伊斯科-RTO 炉焚烧尾气 1#  | -582          | 236  | 13            | 33        | 2.6       | 2683225                         | 120           |                |      | 11.5           | 11.5  |       |    |     |         |                                | 2.3    | 2.3              | 1.15              |                 |                  |
| 伊斯科-弹性体装置加粉包装废气 4#  | -239          | -158 | 13            | 30        | 1.2       | 57100                           | 25            |                |      |                |       |       |    |     |         |                                | 0.1    | 0.1              | 0.05              |                 |                  |
| 伊斯科-石油树脂装置催化剂料仓粉尘废气 5#                                      | -748          | 321  | 13            | 30        | 0.5       | 8400                            | 25            |                |      |                |       |       |    |     |         |                                | 0.01   | 0.01             | 0.005             |                 |                  |
| 伊斯科-固化剂装置切片粉尘废气 5#  | -302          | 92   | 12            | 30        | 0.1       | 350                             | 25            |                |      |                |       |       |    |     |         |                                | 0.01   | 0.01             | 0.005             |                 |                  |
| 伊斯科-导热油炉燃烧废气 7#   | -586          | 271  | 13            | 30        | 0.5       | 9984.2                          | 120           |                |      |                |       |       |    |     |         |                                | 0.1    | 0.1              | 0.05              |                 |                  |
| 伊斯科-TO 炉焚烧尾气 8#   | -126          | -164 | 15            | 40        | 2         | 155000                          | 120           |                |      | 3.80           | 3.80  |       |    |     | 0.40    | 0.02                           | 0.14   | 0.14             | 0.07              | 0.32            | 0.00001          |
| 伊斯科-分析化验楼尾气 9#  | -453          | 367  | 13            | 23        | 0.4       | 5600                            | 25            |                |      | 0.01           | 0.01  |       |    |     |         |                                |        |                  |                   |                 |                  |
| 伊斯科-分析化验楼尾气 10#   | -450          | 349  | 13            | 23        | 0.7       | 16000                           | 25            |                |      | 0.02           | 0.02  |       |    |     |         |                                |        |                  |                   |                 |                  |
| 伊斯科-分析化验楼尾气 11#   | -449          | 330  | 14            | 23        | 0.9       | 25700                           | 25            |                |      | 0.04           | 0.04  |       |    |     |         |                                |        |                  |                   |                 |                  |
| 伊斯科-分析化验楼尾气 12#   | -461          | 329  | 13            | 23        | 0.7       | 16000                           | 25            |                |      | 0.02           | 0.02  |       |    |     |         |                                |        |                  |                   |                 |                  |
| 伊斯科-分析化验楼尾气 13#   | -463          | 347  | 13            | 23        | 0.4       | 5100                            | 25            |                |      | 0.01           | 0.01  |       |    |     |         |                                |        |                  |                   |                 |                  |
| 伊斯科-分析化验楼尾气 14#   | -465          | 365  | 13            | 23        | 0.9       | 29000                           | 25            |                |      | 0.04           | 0.04  |       |    |     |         |                                |        |                  |                   |                 |                  |
| 广东东粤环保科技有限公司石油焦制氢灰渣综合利用项目 (广东东粤环保科技有限公司)                    |               |      |               |           |           |                                 |               |                |      |                |       |       |    |     |         |                                |        |                  |                   |                 |                  |
| 东粤 DA001  | 1844          | -124 | 10            | 70        | 1.8       | 42282                           | 60            |                |      |                |       |       |    |     |         |                                | 1.05   | 1.05             | 0.84              |                 |                  |
| 东粤 DA002  | 1666          | -311 | 12            | 30        | 1         | 44085.6                         | 30            |                |      |                |       |       |    |     |         |                                | 0.323  | 0.323            | 0.162             |                 |                  |
| 东粤 DA003  | 1872          | -279 | 10            | 30        | 0.35      | 4985.06                         | 30            |                |      |                |       |       |    |     | 0.006   |                                | 0.0021 | 0.0021           | 0.0011            |                 |                  |
| 东粤 DA004  | 1860          | -372 | 12            | 30        | 0.5       | 10032.3                         | 30            |                |      |                |       |       |    |     | 0.00015 |                                | 1.05   | 1.05             | 0.84              |                 |                  |
| 广东东粤化学科技有限公司 20 万吨/年混合废塑料资源化综合利用示范性项目 (重新报批) (广东东粤化学科技有限公司) |               |      |               |           |           |                                 |               |                |      |                |       |       |    |     |         |                                |        |                  |                   |                 |                  |
| 东粤化学 DA001  | -131          | 1048 | 9             | 25        | 1.6       | 15000                           | 25            |                |      | 0.580          | 0.580 |       |    |     |         |                                | 1.188  | 1.188            | 0.594             |                 |                  |
| 东粤化学 DA002  | -65           | 1103 | 9             | 45        | 0.9       | 48100                           | 100           |                |      | 1.66           | 1.66  |       |    |     | 0.166   |                                | 0.415  | 0.415            | 0.2075            |                 |                  |
| 东粤化学 DA003  | -382          | 1102 | 9             | 45        | 0.5       | 9500                            | 120           |                |      | 0.73           | 0.73  | 0.031 |    |     |         |                                | 0.095  | 0.095            | 0.0475            |                 |                  |
| 东粤化学 DA004  | -180          | 990  | 10            | 15        | 0.4       | 6000                            | 25            |                |      | 0.08           | 0.08  |       |    |     |         |                                |        |                  |                   | 0.07            | 0.0001           |
| 揭阳大南海石化工业区危险废物焚烧及综合处理项目 (揭阳东江国业环保科技有限公司)                    |               |      |               |           |           |                                 |               |                |      |                |       |       |    |     |         |                                |        |                  |                   |                 |                  |
| 东江危物 G1   | 824           | -764 | 13.22         | 15        | 1         | 32000                           | 25            |                |      | 0.06           | 0.04  |       |    |     | 0.01    |                                |        |                  |                   | 0.046           | 0.002            |
| 东江危物 G2   | 850           | -800 | 13.93         | 15        | 1.5       | 80000                           | 25            |                |      | 0.045          | 0.03  |       |    |     | 0.008   |                                |        |                  |                   | 0.035           | 0.002            |
| 东江危物 G3   | 906           | -712 | 13.28         | 15        | 1.5       | 70000                           | 25            |                |      | 0.03           | 0.2   |       |    |     | 0.005   |                                |        |                  |                   | 0.023           | 0.001            |
| 东江危物 G4   | 868           | -657 | 13.67         | 15        | 1.2       | 55000                           | 25            |                |      | 0.02           | 0.02  |       |    |     | 0.004   |                                |        |                  |                   | 0.018           | 0.0008           |
| 东江危物 G5   | 924           | -689 | 13.34         | 15        | 0.6       | 10000                           | 25            |                |      | 0.1            | 0.08  |       |    |     |         |                                |        |                  |                   |                 |                  |
| 东江危物 G6   | 919           | -692 | 13.25         | 25        | 0.4       | 5000                            | 25            |                |      |                |       |       |    |     |         |                                |        |                  |                   |                 |                  |



|          |      |      |    |     |       |        |        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |        |        |         |       |      |
|----------|------|------|----|-----|-------|--------|--------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|-----|--------|--------|---------|-------|------|
| 中委石化 P20 | 1715 | 1028 | 12 | 100 | 5.3   | 436500 | 130.15 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 3.5 | 3.5    | 1.75   |         |       |      |
| 中委石化 P21 | 1836 | 1119 | 12 | 100 | 5.3   | 696100 | 130.15 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     | 5.6    | 5.6    | 2.8     |       |      |
| 中委石化 P22 | 1272 | 140  | 12 | 120 | 2.1   | 209162 | 90.15  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     | 2.1    | 2.1    | 1.05    |       |      |
| 中委石化 P23 | 1385 | -3   | 12 | 120 | 1.7   | 139516 | 90.15  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     | 1.4    | 1.4    | 0.7     |       |      |
| 中委石化 P24 | 518  | 1002 | 12 | 38  | 0.5   | 5000   | 20.15  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     | 0.2    | 0.2    | 0.1     |       |      |
| 中委石化 P25 | 530  | 1010 | 12 | 38  | 0.5   | 5000   | 20.15  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     | 0.2    | 0.2    | 0.1     |       |      |
| 中委石化 P26 | 542  | 1020 | 12 | 38  | 0.5   | 5000   | 20.15  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     | 0.2    | 0.2    | 0.1     |       |      |
| 中委石化 P27 | 556  | 1030 | 12 | 38  | 0.5   | 5000   | 20.15  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     | 0.2    | 0.2    | 0.1     |       |      |
| 中委石化 P28 | 569  | 1041 | 12 | 25  | 0.45  | 4000   | 20.15  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     | 0.1    | 0.1    | 0.05    |       |      |
| 中委石化 P29 | 581  | 1050 | 12 | 25  | 0.45  | 4000   | 20.15  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     | 0.1    | 0.1    | 0.05    |       |      |
| 中委石化 P30 | 591  | 1060 | 12 | 25  | 0.45  | 4000   | 20.15  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     | 0.1    | 0.1    | 0.05    |       |      |
| 中委石化 P31 | 269  | 1112 | 12 | 15  | 0.4   | 3000   | 20.15  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     | 0.09   | 0.09   | 0.045   |       |      |
| 中委石化 P32 | 414  | 698  | 12 | 15  | 0.4   | 3000   | 20.15  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     | 0.09   | 0.09   | 0.045   |       |      |
| 中委石化 P33 | 271  | 795  | 12 | 15  | 0.4   | 3000   | 20.15  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     | 0.09   | 0.09   | 0.045   |       |      |
| 中委石化 P34 | 373  | 1019 | 12 | 15  | 0.4   | 3000   | 20.15  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     | 0.09   | 0.09   | 0.045   |       |      |
| 中委石化 P35 | 776  | 1179 | 12 | 15  | 0.4   | 3000   | 20.15  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     | 0.09   | 0.09   | 0.045   |       |      |
| 中委石化 P36 | 585  | 1045 | 12 | 15  | 0.4   | 3000   | 20.15  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     | 0.09   | 0.09   | 0.045   |       |      |
| 中委石化 P37 | 563  | 944  | 12 | 20  | 0.85  | 15495  | 20.15  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     | 0.5    | 0.5    | 0.35    | 0.02  |      |
| 中委石化 P38 | 648  | 1008 | 12 | 20  | 0.85  | 15495  | 20.15  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     | 0.5    | 0.5    | 0.35    | 0.02  |      |
| 中委石化 P39 | 576  | 1148 | 12 | 53  | 0.2   | 40     | 70.15  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |        |        |         | 1.36  |      |
| 中委石化 P40 | 475  | 1258 | 12 | 53  | 0.132 | 40     | 70.15  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |        |        |         | 1.36  |      |
| 中委石化 P41 | 315  | 1061 | 12 | 80  | 1.80  | 257491 | 20.15  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     |        |        |         |       | 0.77 |
| 中委石化 P42 | 662  | 1441 | 12 | 60  | 2     | 167671 | 130.15 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     | 1.68   | 1.68   | 1.26    | 0.336 |      |
| 中委石化 P43 | 681  | 1452 | 12 | 60  | 2     | 167671 | 130.15 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     | 1.68   | 1.68   | 1.26    | 0.336 |      |
| 中委石化 P44 | 698  | 1465 | 12 | 60  | 2     | 167671 | 130.15 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     | 1.68   | 1.68   | 1.26    | 0.336 |      |
| 中委石化 P45 | 716  | 1476 | 12 | 60  | 2     | 167671 | 130.15 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     | 1.68   | 1.68   | 1.26    | 0.336 |      |
| 中委石化 P46 | 733  | 1488 | 12 | 60  | 2     | 167671 | 130.15 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     | 1.68   | 1.68   | 1.26    | 0.336 |      |
| 中委石化 P47 | 750  | 1500 | 12 | 60  | 2     | 128657 | 130.15 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     | 1.29   | 1.29   | 0.96    | 0.32  |      |
| 中委石化 P48 | 750  | 1500 | 12 | 60  | 2     | 128657 | 130.15 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     | 1.29   | 1.29   | 0.96    | 0.32  |      |
| 中委石化 P49 | 494  | 1373 | 12 | 15  | 0.08  | 50     | 40.15  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     | 0.0005 | 0.0005 | 0.00025 |       |      |
| 中委石化 P50 | 512  | 1441 | 12 | 30  | 0.6   | 18000  | 100.15 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     | 0.2    | 0.2    | 0.15    |       |      |
| 中委石化 P51 | 419  | 1337 | 12 | 30  | 0.2   | 1850   | 40.15  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     | 0.02   | 0.02   | 0.015   |       |      |
| 中委石化 P52 | 488  | 1263 | 12 | 40  | 0.6   | 5500   | 60.15  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     | 0.06   | 0.06   | 0.04    |       |      |
| 中委石化 P53 | 238  | 1513 | 12 | 20  | 0.8   | 25000  | 30.15  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     | 0.3    | 0.3    | 0.23    |       |      |
| 中委石化 P54 | 268  | 1532 | 12 | 20  | 0.8   | 25000  | 30.15  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     | 0.3    | 0.3    | 0.23    |       |      |
| 中委石化 P55 | 314  | 1567 | 12 | 17  | 0.1   | 130    | 30.15  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     | 0.001  | 0.001  | 0.00075 |       |      |
| 中委石化 P56 | 412  | 1494 | 12 | 15  | 0.1   | 10     | 30.15  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     | 0.0001 | 0.0001 | 0.00005 |       |      |
| 中委石化 P57 | 281  | 1473 | 12 | 15  | 0.1   | 10     | 30.15  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |     | 0.0001 | 0.0001 | 0.00005 |       |      |

|  |       |      |    |     |      |                |        |  |  |  |  |         |         |      |     |  |  |        |        |         |         |       |       |
|--|-------|------|----|-----|------|----------------|--------|--|--|--|--|---------|---------|------|-----|--|--|--------|--------|---------|---------|-------|-------|
| 中委石化 P58                                 | 312   | 1494 | 12 | 15  | 0.1  | 10             | 30.15  |  |  |  |  |         |         |      |     |  |  | 0.0001 | 0.0001 | 0.00005 |         |       |       |
| 中委石化 P59                                 | 344   | 1513 | 12 | 15  | 0.1  | 10             | 30.15  |  |  |  |  |         |         |      |     |  |  |        | 0.0001 | 0.0001  | 0.00005 |       |       |
| 中委石化 P60                                 | 374   | 1535 | 12 | 15  | 0.5  | 6500           | 30.15  |  |  |  |  |         |         |      |     |  |  |        | 0.07   | 0.07    | 0.05    |       |       |
| 中委石化 P61                                 | 401   | 1556 | 12 | 15  | 0.5  | 6500           | 30.15  |  |  |  |  |         |         |      |     |  |  |        | 0.07   | 0.07    | 0.05    |       |       |
| 中委石化 P62                                 | 640   | 1962 | 12 | 65  | 1.2  | 120000         | 140.15 |  |  |  |  |         |         |      |     |  |  |        | 1      | 1.0     | 0.75    |       |       |
| 中委石化 P63                                 | 70    | 1703 | 12 | 30  | 0.1  | 250            | 80.15  |  |  |  |  |         |         |      |     |  |  |        | 0.004  | 0.004   | 0.003   |       |       |
| 中委石化 P64                                 | 230   | 1715 | 12 | 40  | 0.8  | 15000          | 230.15 |  |  |  |  |         |         |      |     |  |  |        | 0.3    | 0.3     | 0.225   |       |       |
| 中委石化 P65                                 | 968   | 1485 | 12 | 150 | 7.1  | 119748<br>8    | 140.15 |  |  |  |  |         |         |      |     |  |  |        | 3.79   | 3.79    | 2.84    | 1.6   |       |
| 中委石化 P66                                 | 2879  | -111 | 12 | 50  | 1    | 50000          | 180.15 |  |  |  |  |         |         |      | 2.5 |  |  |        | 1.5    | 1.50    | 1.13    |       |       |
| 中委石化 P67                                 | 2913  | 320  | 12 | 30  | 2.4  | 172000         | 40.15  |  |  |  |  | 1.4     |         |      |     |  |  |        |        |         |         | 0.20  | 0.005 |
| 中委石化 P68                                 | 113   | 1146 | 12 | 15  | 0.3  | 1000           | 250.15 |  |  |  |  |         |         |      |     |  |  |        |        |         |         |       |       |
| 中委石化 P69                                 | 189   | 1066 | 12 | 15  | 0.3  | 1200           | 40.15  |  |  |  |  |         |         |      |     |  |  |        |        |         |         |       |       |
| 中委石化 P70                                 | 826   | 2225 | 12 | 15  | 0.2  | 750            | 40.15  |  |  |  |  |         |         |      |     |  |  |        |        |         |         |       |       |
| 中委石化 P71                                 | 2274  | -742 | 12 | 15  | 0.2  | 500            | 40.15  |  |  |  |  |         |         |      |     |  |  |        |        |         |         |       |       |
| 中委石化 P72                                 | 1628  | 524  | 12 | 15  | 0.3  | 1500           | 40.15  |  |  |  |  |         |         |      |     |  |  |        |        |         |         |       |       |
| 中委石化 P73                                 | 2298  | -772 | 12 | 15  | 0.3  | 1000           | 250.15 |  |  |  |  |         |         |      |     |  |  |        |        |         |         |       |       |
| 中委石化 P74                                 | 2003  | 1209 | 12 | 15  | 0.5  | 2000           | 40.15  |  |  |  |  |         |         | 0.02 |     |  |  |        |        |         |         |       |       |
| 中委石化 P75                                 | 2882  | -394 | 12 | 20  | 0.8  | 3000           | 40.15  |  |  |  |  |         |         | 0.03 |     |  |  |        |        |         |         |       |       |
| 中委石化 P76                                 | 56    | 1427 | 12 | 20  | 0.6  | 14000          | 60.15  |  |  |  |  |         |         |      |     |  |  |        | 0.28   | 0.28    | 0.21    |       |       |
| 中委石化 P77                                 | 227   | 1218 | 12 | 20  | 0.6  | 8000           | 60.15  |  |  |  |  |         |         |      |     |  |  |        | 0.16   | 0.16    | 0.12    |       |       |
| 中委石化 P78                                 | -121  | 1629 | 12 | 20  | 0.6  | 14000          | 60.15  |  |  |  |  |         |         |      |     |  |  |        | 0.28   | 0.28    | 0.21    |       |       |
| 广东能源揭阳大南海天然气热电联产项目（广东粤电大南海智慧能源有限公司）      |       |      |    |     |      |                |        |  |  |  |  |         |         |      |     |  |  |        |        |         |         |       |       |
| 热电联产 DA001                               | -2000 | 1426 | 7  | 80  | 7.5  | 250793<br>7.62 | 74.9   |  |  |  |  |         |         |      |     |  |  |        | 3.51   | 3.51    | 1.755   |       |       |
| 热电联产 DA002                               | -52   | 768  | 8  | 80  | 7.5  | 250793<br>7.62 | 74.9   |  |  |  |  |         |         |      |     |  |  |        | 3.51   | 3.51    | 1.755   |       |       |
| 热电联产 DA003                               | -1948 | 1470 | 8  | 30  | 2.2  | 79358.5<br>7   | 109.25 |  |  |  |  |         |         |      |     |  |  |        | 0.103  | 0.103   | 0.0515  |       |       |
| 揭阳大南海石化工业区化工污水处理项目首期工程（揭阳广业国业环境科技有限公司）   |       |      |    |     |      |                |        |  |  |  |  |         |         |      |     |  |  |        |        |         |         |       |       |
| 园区污水厂 1#                                 | 1173  | -470 | 12 | 15  | 1    | 35000          | 25     |  |  |  |  | 0.234   | 0.234   |      |     |  |  |        |        |         |         | 0.043 | 0.002 |
| 10.10 万吨/年节能环保型粉末涂料专用聚酯树脂（广东裕美新材料科技有限公司） |       |      |    |     |      |                |        |  |  |  |  |         |         |      |     |  |  |        |        |         |         |       |       |
| 裕美 DA001                                 | -2339 | 433  | 10 | 15  | 0.3  | 5000           | 25     |  |  |  |  |         |         |      |     |  |  |        | 0.019  | 0.019   | 0.0095  |       |       |
| 裕美 DA002                                 | -2335 | 427  | 9  | 15  | 0.8  | 10000          | 120    |  |  |  |  | 0.373   | 0.373   |      |     |  |  |        | 0.0014 | 0.0014  | 0.0007  |       |       |
| 裕美 DA003                                 | -2354 | 463  | 10 | 27  | 0.3  | 3600           | 80     |  |  |  |  |         |         |      |     |  |  |        | 0.0267 | 0.0267  | 0.0134  |       |       |
| 裕美 DA004                                 | -2360 | 428  | 9  | 15  | 0.25 | 3000           | 25     |  |  |  |  | 0.0181  | 0.0181  |      |     |  |  |        |        |         |         |       |       |
| 裕美 DA005                                 | -2363 | 411  | 9  | 15  | 0.3  | 5000           | 25     |  |  |  |  |         |         |      |     |  |  |        | 0.0451 | 0.0451  | 0.02255 |       |       |
| 裕美 DA006                                 | -2387 | 418  | 9  | 15  | 0.15 | 1000           | 25     |  |  |  |  | 0.00231 | 0.00231 |      |     |  |  |        |        |         |         |       |       |
| 巨正源（揭阳）新材料基地变更项目                         |       |      |    |     |      |                |        |  |  |  |  |         |         |      |     |  |  |        |        |         |         |       |       |

|   |       |       |    |    |      |          |     |      |  |         |         |  |      |  |      |       |         |        |        |        |        |        |
|---|-------|-------|----|----|------|----------|-----|------|--|---------|---------|--|------|--|------|-------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 巨正源-1#  | -1799 | -51   | 11 | 65 | 2    | 70039    | 120 |      |  |         |         |  |      |  |      |       |         | 0.21   | 0.21   | 0.105  |        |        |
| 巨正源-2#  | -1786 | -99   | 11 | 50 | 6    | 640000   | 140 |      |  | 12.8    | 12.8    |  |      |  |      |       |         | 1.92   | 1.92   | 0.96   | 3.2    |        |
| 巨正源-3#  | -1825 | 94    | 10 | 15 | 0.8  | 18000    | 25  |      |  | 0.03    | 0.03    |  |      |  |      |       |         | 0.03   | 0.03   | 0.015  |        |        |
| 巨正源-4#  | -1761 | 153   | 10 | 15 | 0.8  | 10100    | 25  |      |  | 0.02    | 0.02    |  |      |  |      |       |         | 0.02   | 0.02   | 0.01   |        |        |
| 巨正源-5#  | -1768 | -280  | 10 | 30 | 2.4  | 163159   | 120 |      |  | 4.56    | 4.56    |  | 0.06 |  |      |       |         | 0.5    | 0.5    | 0.25   |        |        |
| 巨正源-6#  | -925  | -83   | 12 | 35 | 1.4  | 42364.1  | 120 |      |  | 3.26    | 3.26    |  |      |  |      |       |         | 0.21   | 0.21   | 0.105  | 0.21   |        |
| 巨正源-7#  | -1827 | -288  | 10 | 35 | 2.4  | 156217.1 | 120 |      |  |         |         |  |      |  |      |       |         | 0.78   | 0.78   | 0.39   |        |        |
| 巨正源-8#  | -1825 | -313  | 10 | 35 | 2.4  | 156217.1 | 120 |      |  |         |         |  |      |  |      |       |         | 0.78   | 0.78   | 0.39   |        |        |
| 巨正源-9#  | -897  | -311  | 11 | 35 | 1.5  | 55292.6  | 120 |      |  | 0.61    | 0.61    |  |      |  | 1.09 |       |         | 0.22   | 0.22   | 0.11   | 0.28   |        |
| 巨正源-10#   | -895  | 13    | 12 | 15 | 0.15 | 1000     | 25  |      |  | 0.01    | 0.01    |  |      |  |      |       |         |        |        |        | 0.08   | 0.0001 |
| 巨正源-11#   | -1697 | -402  | 8  | 15 | 0.6  | 10000    | 25  |      |  | 0.54    | 0.54    |  |      |  |      |       |         |        |        |        | 0.03   | 0.0001 |
| 巨正源-12#   | -1001 | 320   | 8  | 15 | 0.8  | 14300    | 25  |      |  | 0.01    | 0.01    |  |      |  |      |       |         |        |        |        |        |        |
| 巨正源-13#   | -1024 | 311   | 8  | 15 | 0.7  | 11100    | 25  |      |  | 0.01    | 0.01    |  |      |  |      |       |         |        |        |        |        |        |
| 巨正源-14#   | -1767 | 234   | 9  | 25 | 0.8  | 14300    | 25  |      |  | 0.01    | 0.01    |  |      |  |      |       |         |        |        |        |        |        |
| 巨正源-15#   | -1781 | 233   | 9  | 25 | 0.7  | 11100    | 25  |      |  | 0.01    | 0.01    |  |      |  |      |       |         |        |        |        |        |        |
| 广东石化有限责任公司炼油中间罐区扩容项目（广东石化有限责任公司）                  |       |       |    |    |      |          |     |      |  |         |         |  |      |  |      |       |         |        |        |        |        |        |
| 广东石化 DA111  | 2451  | 171   | 10 | 15 | 0.6  | 3000     | 250 |      |  | 0.00025 | 0.00025 |  |      |  |      |       |         |        |        |        |        |        |
| 广东石化 DA112  | 2635  | 987   | 8  | 15 | 0.15 | 2000     | 25  |      |  | 0.0081  | 0.0081  |  |      |  |      |       |         |        |        |        |        |        |
| 揭阳大南海石化工业区一般工业固废处理一期项目（广东东粤环境科技有限公司）              |       |       |    |    |      |          |     |      |  |         |         |  |      |  |      |       |         |        |        |        |        |        |
| 东粤环境 DA001  | 1165  | -844  | 10 | 15 | 0.5  | 10800    | 25  |      |  |         |         |  |      |  |      |       |         | 0.065  | 0.065  | 0.0325 |        |        |
| 东粤环境 DA002  | 1217  | -800  | 10 | 15 | 1.4  | 91400    | 100 |      |  |         |         |  |      |  |      |       |         | 0.311  | 0.311  | 0.1555 |        |        |
| 东粤环境 DA003  | 1400  | -1100 | 10 | 15 | 0.3  | 20000    | 25  |      |  |         |         |  |      |  |      | 0.356 |         |        |        |        |        |        |
| 广东纳塔功能纤维有限公司年产 1 万吨碳纤维及 6 万吨差别化腈纶项目（广东纳塔功能纤维有限公司） |       |       |    |    |      |          |     |      |  |         |         |  |      |  |      |       |         |        |        |        |        |        |
| 纳塔 DA001  | -2575 | 509   | 10 | 30 | 2.6  | 25000    | 25  | 8000 |  | 0.8839  |         |  |      |  |      |       |         | 0.0052 |        |        |        |        |
| 纳塔 DA002  | -2420 | 635   | 11 | 30 | 2.6  | 25000    | 25  | 8000 |  | 0.0663  |         |  |      |  |      |       |         | 0.0052 |        |        |        |        |
| 纳塔 DA003  | -2531 | 468   | 11 | 25 | 2.6  | 175900   | 25  | 8000 |  | 0.1121  | 0.0317  |  |      |  |      |       |         | 0.0011 |        |        |        |        |
| 纳塔 DA004  | -2482 | 509   | 9  | 25 | 2.6  | 175900   | 25  | 8000 |  | 0.1121  | 0.0317  |  |      |  |      |       |         | 0.0011 |        |        |        |        |
| 纳塔 DA005  | -2376 | 593   | 9  | 25 | 2.6  | 175900   | 25  | 8000 |  | 0.1121  | 0.0317  |  |      |  |      |       |         | 0.0011 |        |        |        |        |
| 纳塔 DA006  | -2331 | 631   | 9  | 25 | 2.6  | 175900   | 25  | 8000 |  | 0.1121  | 0.0317  |  |      |  |      |       |         | 0.0011 |        |        |        |        |
| 纳塔 DA007  | -2442 | 534   | 11 | 25 | 2.6  | 20500    | 25  | 8000 |  | 0.0691  |         |  |      |  |      |       |         | 0.0032 |        |        |        |        |
| 纳塔 DA008  | -2423 | 512   | 10 | 25 | 2.6  | 25000    | 25  | 8000 |  | 0.0221  |         |  |      |  |      |       |         | 0.0106 |        |        |        |        |
| 纳塔 DA009  | -2300 | 296   | 10 | 25 | 2.6  | 38425    | 50  | 8000 |  | 0       | 1.0700  |  |      |  |      |       |         | 0.1306 | 0.1306 | 0.0653 | 0.0102 |        |
| 纳塔 DA010  | -2267 | 254   | 9  | 25 | 2.6  | 38425    | 50  | 8000 |  | 0       | 1.0700  |  |      |  |      |       |         | 0.1306 | 0.1306 | 0.0653 | 0.0102 |        |
| 纳塔 DA011  | -2251 | 237   | 9  | 25 | 2.6  | 38425    | 50  | 8000 |  | 0       | 1.0700  |  |      |  |      |       |         | 0.1306 | 0.1306 | 0.0653 | 0.0102 |        |
| 纳塔 DA012  | -2219 | 198   | 9  | 25 | 2.6  | 38425    | 50  | 8000 |  | 0       | 1.0700  |  |      |  |      |       |         | 0.1306 | 0.1306 | 0.0653 | 0.0102 |        |
| 纳塔 DA013  | -2608 | 437   | 11 | 30 | 2.6  | 20000    | 25  | 8000 |  | 0.268   |         |  |      |  |      |       | 0.00005 |        |        |        | 0.02   | 0.0006 |

表 6.2-16 本项目评价范围内在建拟建大气污染物排放计算参数表-面源

| 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           |            |          |          |           |              |            |      | VOCs           | NMHC  | 苯胺类 | 甲苯 | 丙烯腈   | HCl | H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> | TSP    | PM <sub>10</sub> | PM <sub>2.5</sub> | NH <sub>3</sub> | H <sub>2</sub> S |         |
| 广东伊斯科碳四碳五制高端新材料项目                        |             |             |            |          |          |           |              |            |      |                |       |     |    |       |     |                                |        |                  |                   |                 |                  |         |
| 伊斯科-罐组                                   | (-804,9)    | (-629,28)   |            |          |          |           |              |            |      |                |       |     |    |       |     |                                |        |                  |                   |                 |                  |         |
|  | (-617,-56)  | (-532,-51)  |            |          |          |           |              |            |      |                |       |     |    |       |     |                                |        |                  |                   |                 |                  |         |
|  | (-425,-40)  | (-418,-98)  |            |          |          |           |              |            |      |                |       |     |    |       |     |                                |        |                  |                   |                 |                  |         |
|  | (-475,-104) | (-476, -97) |            |          |          |           |              |            |      |                |       |     |    |       |     |                                |        |                  |                   |                 |                  |         |
|  | (-526,-102) | (-560,-107) | 12         |          |          |           | 8.4          |            |      | 0.053          | 0.053 |     |    |       |     |                                |        |                  |                   |                 |                  |         |
|  | (-558,-122) | (-581,-126) |            |          |          |           |              |            |      |                |       |     |    |       |     |                                |        |                  |                   |                 |                  |         |
|  | (-614,-128) | (-606,-187) |            |          |          |           |              |            |      |                |       |     |    |       |     |                                |        |                  |                   |                 |                  |         |
|  | (-774,-205) | (-791,-44)  |            |          |          |           |              |            |      |                |       |     |    |       |     |                                |        |                  |                   |                 |                  |         |
|  | (-799,-43)  | (-805,9)    |            |          |          |           |              |            |      |                |       |     |    |       |     |                                |        |                  |                   |                 |                  |         |
| 伊斯科-碳五分离装置 1                             | -732        | 161         | 13         | 170      | 35       | 84        | 34           |            |      | 0.746          | 0.746 |     |    |       |     |                                |        |                  |                   |                 |                  |         |
| 伊斯科-碳五分离装置 2                             | -739        | 225         | 13         | 170      | 35       | 84        | 34           |            |      | 0.746          | 0.746 |     |    |       |     |                                |        |                  |                   |                 |                  |         |
| 伊斯科-弹性体装置                                | (-307,-25)  | (-181,-13)  |            |          |          |           |              |            |      |                |       |     |    |       |     |                                |        |                  |                   |                 |                  |         |
|  | (-127,-107) | (-295,-125) | 12         |          |          |           | 19           |            |      | 0.814          | 0.814 |     |    | 0.531 |     |                                | 0.0137 | 0.137            | 0.068             |                 |                  |         |
|  | (-306,-26)  |             |            |          |          |           |              |            |      |                |       |     |    |       |     |                                |        |                  |                   |                 |                  |         |
| 伊斯科-石油树脂装置 1                             | -691        | 312         | 14         | 58       | 40       | 84        | 14.4         |            |      | 0.460          | 0.460 |     |    |       |     |                                | 0.012  | 0.012            | 0.006             |                 |                  |         |
| 伊斯科-石油树脂装置 2                             | -696        | 372         | 12         | 58       | 40       | 84        | 14.4         |            |      | 0.460          | 0.460 |     |    |       |     |                                | 0.012  | 0.012            | 0.006             |                 |                  |         |
| 伊斯科-固化剂装置 1                              | -330        | 38          | 12         | 84       | 51       | 84        | 5.3          |            |      | 0.264          | 0.264 |     |    |       |     |                                | 0.0033 | 0.0033           | 0.0017            |                 |                  |         |
| 伊斯科-固化剂装置 2                              | -339        | 106         | 11         | 84       | 51       | 84        | 5.3          |            |      | 0.264          | 0.264 |     |    |       |     |                                | 0.0033 | 0.0033           | 0.0017            |                 |                  |         |
| 伊斯科-顺酐装置                                 | -504        | 44          | 12         | 97.3     | 179.5    | 84        | 27.7         |            |      | 0.128          | 0.128 |     |    |       |     |                                |        |                  |                   |                 |                  |         |
| 伊斯科-汽车装卸站                                | -688        | -291        | 12         | 151      | 14       | 84        | 3.5          |            |      | 0.014          | 0.014 |     |    |       |     |                                |        |                  |                   |                 |                  |         |
| 伊斯科-水封罐 1                                | -677        | 387         | 12         | 1        | 1        | 84        | 15.5         |            |      |                |       |     |    |       |     |                                |        |                  |                   |                 | 0.027            |         |
| 伊斯科-水封罐 2                                | -671        | 325         | 13         | 1        | 1        | 84        | 15.5         |            |      |                |       |     |    |       |     |                                |        |                  |                   |                 | 0.027            |         |
| 伊斯科-废水处理站                                | -540        | 145         | 12         | 137      | 90       | 84        | 2            |            |      | 0.04           | 0.04  |     |    |       |     |                                |        |                  |                   |                 | 0.069            | 0.00025 |
| 伊斯科-循环水场                                 | -492        | 250         | 13         | 110      | 51       | 84        | 8.7          |            |      | 2.4            | 2.4   |     |    |       |     |                                |        |                  |                   |                 |                  |         |
| 伊斯科-分析化验楼                                | -457        | 349         | 13         | 17       | 50.4     | 84        | 8.8          |            |      | 0.038          | 0.038 |     |    |       |     |                                |        |                  |                   |                 |                  |         |
| 广东东粤环保科技有限公司石油焦制氢灰渣综合利用项目 (广东东粤环保科技有限公司) |             |             |            |          |          |           |              |            |      |                |       |     |    |       |     |                                |        |                  |                   |                 |                  |         |



| 揭阳大南海石化工业区危险废物焚烧及综合处理项目（揭阳东江国业环保科技有限公司）                        |   |      |       |      |      |    |     |  |  |        |        |  |  |  |  |  |  |  |       |      |        |         |  |
|--|---|------|-------|------|------|----|-----|--|--|--------|--------|--|--|--|--|--|--|--|-------|------|--------|---------|--|
| 东江危废-暂存及预处理无组织排放   | 863   | -743 | 12.6  | 137  | 134  | 35 | 4   |  |  | 0.04   | 0.03   |  |  |  |  |  |  |  | 0.007 |      | 0.034  | 0.001   |  |
| 东江危废-物化处理无组织排放   | 955   | -701 | 12.97 | 124  | 70   | 35 | 8   |  |  | 0.06   | 0.04   |  |  |  |  |  |  |  | 0.02  |      |        |         |  |
| 东江危废-储料坑、卸料区无组织排放  | 796   | -731 | 12.14 | 63   | 18   | 35 | 4   |  |  | 0.02   | 0.01   |  |  |  |  |  |  |  | 0.003 |      | 0.01   | 0.001   |  |
| 东江危废-污水处理站无组织排放  | 862   | -595 | 13.13 | 58   | 35   | 35 | 4   |  |  | 0.006  | 0.0003 |  |  |  |  |  |  |  |       |      | 0.001  |         |  |
| 揭阳大南海石化工业区绿色循环中心项目（揭阳东江国业环保科技有限公司）                             |   |      |       |      |      |    |     |  |  |        |        |  |  |  |  |  |  |  |       |      |        |         |  |
| 东江绿色-危险废物暂存区   | 742   | -515 | 12    | 36   | 24.3 | 35 | 7.5 |  |  | 0.001  | 0.007  |  |  |  |  |  |  |  |       |      | 0.008  |         |  |
| 东江绿色-渗滤液调节池  | 744   | -584 | 12    | 12.5 | 20   | 35 | 1   |  |  |        |        |  |  |  |  |  |  |  |       |      | 0.0004 | 0.00006 |  |
| 广东深展大南海实业有限公司大南海真空镀膜涂料项目（广东深展大南海实业有限公司）                        |   |      |       |      |      |    |     |  |  |        |        |  |  |  |  |  |  |  |       |      |        |         |  |
| 深展-甲类车间 1  | -2552   | 407  | 11    | 19.5 | 76.8 | /  | 6   |  |  | 0.0124 | 0.0124 |  |  |  |  |  |  |  |       |      |        |         |  |
| 深展-甲类车间 2  | -2157   | 353  | 11    | 19.5 | 76.8 | /  | 6   |  |  | 0.0035 | 0.0035 |  |  |  |  |  |  |  |       | 0.17 | 0.17   | 0.085   |  |
| 深展-甲类车间 3  | -2524   | 261  | 11    | 19.5 | 76.8 | /  | 6   |  |  | 0.0074 | 0.0074 |  |  |  |  |  |  |  |       |      |        |         |  |
| 深展-甲类车间 4  | -2092   | 127  | 11    | 19.5 | 76.8 | /  | 6   |  |  | 0.0019 | 0.0019 |  |  |  |  |  |  |  |       |      |        |         |  |
| 深展-甲类车间 6  | -2285   | -57  | 11    | 19.5 | 76.8 | /  | 6   |  |  | 0.0039 | 0.0039 |  |  |  |  |  |  |  |       | 0.08 | 0.08   | 0.04    |  |
| 深展-甲类车间 7  | -2346   | -83  | 11    | 19.5 | 76.8 | /  | 6   |  |  | 0.0048 | 0.0048 |  |  |  |  |  |  |  |       |      |        |         |  |
| 深展-储罐区 1   | -2189   | 203  | 11    | 41.9 | 57.7 | /  | 7.9 |  |  | 0.026  | 0.026  |  |  |  |  |  |  |  |       |      |        |         |  |
| 深展-储罐区 2   | -2181   | -113 | 11    | 19.3 | 41.9 | /  | 4.5 |  |  | 0.022  | 0.022  |  |  |  |  |  |  |  |       |      |        |         |  |
| 中委广东石化 2000 万吨年重油加工工程变更项目（中国石油天然气股份有限公司广东石化分公司）（仅统计本项目评价范围内面源） |   |      |       |      |      |    |     |  |  |        |        |  |  |  |  |  |  |  |       |      |        |         |  |
| 广石化-一联合常减压装置 I   | (605,671) (774,1066)<br>(1162,796) (992,996)    |      | 12    | /    | /    | /  | 15  |  |  | 4.35   | 4.35   |  |  |  |  |  |  |  |       |      |        |         |  |
| 广石化-一联合延迟焦化装置 I  |   |      | 12    | /    | /    | /  | 15  |  |  | 8.25   | 8.25   |  |  |  |  |  |  |  |       |      |        |         |  |
| 广石化-一联合轻烃回收装置  |   |      | 12    | /    | /    | /  | 15  |  |  | 0.87   | 0.87   |  |  |  |  |  |  |  |       |      |        |         |  |
| 广石化-一联合干气分离装置  |   |      | 12    | /    | /    | /  | 15  |  |  | 3.46   | 3.46   |  |  |  |  |  |  |  |       |      |        |         |  |
| 广石化-一联合氢气深度回收装置  |   |      | 12    | /    | /    | /  | 15  |  |  | 1.73   | 1.73   |  |  |  |  |  |  |  |       |      |        |         |  |
| 广石化-二联合常减压装置 II  | (818,419) (985,216)<br>(1374,544) (1204,743)    |      | 12    | /    | /    | /  | 15  |  |  | 4.35   | 4.35   |  |  |  |  |  |  |  |       |      |        |         |  |
| 广石化-二联合延迟焦化装置 II   |   |      | 12    | /    | /    | /  | 15  |  |  | 8.25   | 8.25   |  |  |  |  |  |  |  |       |      |        |         |  |
| 广石化-三联合蜡油加氢处理装置  | (1263,788) (1427,588)<br>(1749,857) (1581,1054) |      | 12    | /    | /    | /  | 15  |  |  | 7.38   | 7.38   |  |  |  |  |  |  |  |       |      |        |         |  |
| 广石化-三联合催化裂化装置  |   |      | 12    | /    | /    | /  | 15  |  |  | 6.22   | 6.22   |  |  |  |  |  |  |  |       |      |        |         |  |
| 广石化-三联合催化汽油加氢装置  |   |      | 12    | /    | /    | /  | 15  |  |  | 1.71   | 1.71   |  |  |  |  |  |  |  |       |      |        |         |  |
| 广石化-三联合气分装置  |   |      | 12    | /    | /    | /  | 15  |  |  | 1.1    | 1.1    |  |  |  |  |  |  |  |       |      |        |         |  |

|                                    |   |    |   |   |   |    |  |  |       |       |  |      |  |  |  |  |  |  |       |      |
|------------------------------------|---|----|---|---|---|----|--|--|-------|-------|--|------|--|--|--|--|--|--|-------|------|
| 广石化-三联合烷<br>基化装置                   |   | 12 | / | / | / | 15 |  |  | 2.26  | 2.26  |  |      |  |  |  |  |  |  |       |      |
| 广石化-四联合加<br>氢裂化装置                  | (1046,1046) (1215,842)<br>(1535,1111) (1046,1046)   | 12 | / | / | / | 15 |  |  | 7.38  | 7.38  |  |      |  |  |  |  |  |  |       |      |
| 广石化-四联合柴<br>油加氢装置 I                |   | 12 | / | / | / | 15 |  |  | 3.56  | 3.56  |  |      |  |  |  |  |  |  |       |      |
| 广石化-四联合柴<br>油加氢装置 II               |   | 12 | / | / | / | 15 |  |  | 3.56  | 3.56  |  |      |  |  |  |  |  |  |       |      |
| 广石化-四联合航<br>煤加氢装置                  |   | 12 | / | / | / | 15 |  |  | 0.96  | 0.96  |  |      |  |  |  |  |  |  |       |      |
| 广石化-四联合焦<br>化石脑油加氢装置               |   | 12 | / | / | / | 15 |  |  | 6.23  | 6.23  |  |      |  |  |  |  |  |  |       |      |
| 广石化-五联合氢<br>气回收装置                  | (1423,1358) (1593,1156)<br>(1872,1394) (1704,1593)  | 12 | / | / | / | 15 |  |  | 1.73  | 1.73  |  |      |  |  |  |  |  |  |       |      |
| 广石化-五联合石<br>脑油加氢装置                 |   | 12 | / | / | / | 15 |  |  | 6.23  | 6.23  |  |      |  |  |  |  |  |  |       |      |
| 广石化-五联合连<br>续重整装置 I                |   | 12 | / | / | / | 15 |  |  | 7.56  | 7.56  |  |      |  |  |  |  |  |  |       |      |
| 广石化-五联合连<br>续重整装置 II               |   | 12 | / | / | / | 15 |  |  | 7.56  | 7.56  |  |      |  |  |  |  |  |  |       |      |
| 广石化-六联合芳<br>烃联合装置                  | (1636,1104) (1805,901)<br>(2087,1142) (1915,1341)   | 12 | / | / | / | 15 |  |  | 3.47  | 3.47  |  | 0.12 |  |  |  |  |  |  |       |      |
| 广石化-七联合硫<br>磺回收联合装置                | (1115,62) (1337,-204)                               | 12 | / | / | / | 15 |  |  | 3.06  | 3.06  |  |      |  |  |  |  |  |  | 0.005 | 0.06 |
| 广石化-石油焦制<br>氢装置                    | (1727,127) (1502,387)                               | 12 | / | / | / | 15 |  |  | 0.78  | 0.78  |  |      |  |  |  |  |  |  | 0.44  | 0.02 |
| 广石化-化工区乙<br>烯装置裂解汽油加<br>氢装置        | (488,1740) (732,1446)<br>(1040,1706) (793,1996)     | 12 | / | / | / | 15 |  |  | 4.9   | 4.9   |  |      |  |  |  |  |  |  |       |      |
| 广石化-化工区丁<br>二烯抽提装置<br>MTBE/丁烯-1 装置 | (816,2078) (701,2213)<br>(810,2304) (922,2168)      | 12 | / | / | / | 15 |  |  | 1.4   | 1.4   |  |      |  |  |  |  |  |  |       |      |
| 广石化-化工区<br>HDPE 装置                 | (356,1368) (473,1230)<br>(693,1417) (578,1555)      | 12 | / | / | / | 15 |  |  | 1.22  | 1.22  |  |      |  |  |  |  |  |  |       |      |
| 广石化-化工区<br>FDPE 装置                 | (190,1566) (331,1397)<br>(553,1585) (409,1754)      | 12 | / | / | / | 15 |  |  | 1.22  | 1.22  |  |      |  |  |  |  |  |  |       |      |
| 广石化-化工区 PP<br>装置                   | (15,1776) (166,1599)<br>(386,1788) (235,1962)       | 12 | / | / | / | 15 |  |  | 1.28  | 1.28  |  |      |  |  |  |  |  |  |       |      |
| 广石化-化工区苯<br>乙烯装置                   | (429,2120) (606,1904)<br>(760,2036) (582,2249)      | 12 | / | / | / | 15 |  |  | 0.66  | 0.66  |  |      |  |  |  |  |  |  |       |      |
| 广石化-液体产品<br>装卸                     | (2087,-833) (2247,-1025)<br>(2511,-808) (2348,-618) | 12 | / | / | / | 15 |  |  | 13.38 | 13.38 |  |      |  |  |  |  |  |  |       |      |
| 广石化-炼油第一<br>循环水                    | (1120,251) (1191,169)<br>(1364,313) (1294,395)      | 12 | / | / | / | 15 |  |  | 2.13  | 2.13  |  |      |  |  |  |  |  |  |       |      |
| 广石化-炼油第二<br>循环水                    | (1840,859) (1916,768)<br>(2108,929) (2029,1021)     | 12 | / | / | / | 15 |  |  | 2.38  | 2.38  |  |      |  |  |  |  |  |  |       |      |

|              |  |    |   |   |   |    |  |  |       |       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--------------|--|----|---|---|---|----|--|--|-------|-------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| 广石化-炼油第三循环水  | (318,1013) (359,963)<br>(601,1163) (560,1212)                          | 12 | / | / | / | 15 |  |  | 1.87  | 1.87  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 广石化-化工第一循环水  | (987,1877) (1095,1750)<br>(1258,1891) (1151,2016)                      | 12 | / | / | / | 15 |  |  | 1.14  | 1.14  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 广石化-化工第二循环水  | (847,2042) (961,1908)<br>(1131,2052) (1019,2186)                       | 12 | / | / | / | 15 |  |  | 0.89  | 0.89  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 广石化-化工区中间罐区  | (1050,2213) (1163,2079)<br>(1244,2148) (1132,2283)                     | 12 | / | / | / | 15 |  |  |       |       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 广石化-轻油中间罐区   | (1959,1374) (2123,1174)<br>(2453,1444) (2279,1647)                     | 12 | / | / | / | 15 |  |  | 14.42 | 14.42 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 广石化-原油罐区 I   | (2159,1133) (2309,955)<br>(2634,1228) (2485,1401)                      | 12 | / | / | / | 15 |  |  | 2.52  | 2.52  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 广石化-原油罐区 II  | (2057,701) (2206,525)<br>(2430,818) (2282,894)                         | 12 | / | / | / | 15 |  |  | 2.52  | 2.52  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 广石化-原油罐区 III | (2329,934) (2477,758)<br>(2800,1028) (2652,1204)                       | 12 | / | / | / | 15 |  |  | 2.52  | 2.52  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 广石化-原油罐区 IV  | (2329,934) (2477,758)<br>(2800,1028) (2652,1204)                       | 12 | / | / | / | 15 |  |  | 2.52  | 2.52  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 广石化-汽油组分罐区   | (2530,697) (2713,472)<br>(2782,527) (2594,749)                         | 12 | / | / | / | 15 |  |  | 2.43  | 2.43  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 广石化-重油中间罐组   | (1466,544) (1646,332)<br>(1862,515) (1681,726)                         | 12 | / | / | / | 15 |  |  | 1.02  | 1.02  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 广石化-化工原料罐组   | (1970,421) (2008,377)<br>(2076,431) (2042,476)                         | 12 | / | / | / | 15 |  |  | 0.2   | 0.2   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 广石化-汽油成品罐区   | (2606,292) (2736,135)<br>(2591,13) (2681,-99)<br>(2944,121) (2716,387) | 12 | / | / | / | 15 |  |  | 12.6  | 12.6  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 广石化-柴油成品罐区   | (2191,442) (2392,199)<br>(2523,308) (2320,553)                         | 12 | / | / | / | 15 |  |  | 1.06  | 1.06  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 广石化-化工成品罐区   | (2032,-723) (2097,-797)<br>(2242,-673) (2180,-600)                     | 12 | / | / | / | 15 |  |  | 0.51  | 0.51  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 广石化-航煤罐组     | (2360,585) (2563,341)<br>(2675,436) (2473,677)                         | 12 | / | / | / | 15 |  |  | 3.59  | 3.59  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 广石化-苯罐区      | (2469,-356) (2687,-617)<br>(2795,-522) (2576,-264)                     | 12 | / | / | / | 15 |  |  | 0.27  | 0.27  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 广石化-对二甲苯罐区   | (2469,-356) (2687,-617)<br>(2795,-522) (2576,-264)                     | 12 | / | / | / | 15 |  |  | 0.84  | 0.84  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

揭阳大南海石化工业区化工污水处理项目首期工程（揭阳广业国业环境科技有限公司）

|  |  |      |    |       |       |    |      |  |  |          |          |  |  |  |  |  |       |       |       |       |
|--|--|------|----|-------|-------|----|------|--|--|----------|----------|--|--|--|--|--|-------|-------|-------|-------|
| 园区污水厂-污水、<br>污泥处理构筑物                   | (1136,-356) (1179,-408)<br>(1199,-393) (1276,-482)<br>(1229,-523) (1182,-466)<br>(1152,-490) (1080,-404) | 12   | /  | /     | /     | 6  |      |  |  | 0.26     | 0.26     |  |  |  |  |  |       |       | 0.048 | 0.002 |
| 10 万吨/年节能环保型粉末涂料专用聚酯树脂 (广东裕美新材料科技有限公司) |  |      |    |       |       |    |      |  |  |          |          |  |  |  |  |  |       |       |       |       |
| 裕美-污水调节池<br>无组织                        | -2396  | 422  | 9  | 30    | 20    | /  | 5    |  |  | 0.000556 | 0.000556 |  |  |  |  |  |       |       |       |       |
| 裕美-罐区无组织                               | -2380  | 429  | 9  | 38.3  | 9.8   | /  | 5    |  |  | 0.00681  | 0.00681  |  |  |  |  |  |       |       |       |       |
| 裕美-生产车间无<br>组织                         | -2354  | 420  | 9  | 86    | 60    | /  | 5    |  |  | 0.206    | 0.206    |  |  |  |  |  | 0.692 | 0.692 | 0.346 |       |
| 巨正源 (揭阳) 新材料基地变更项目                     |  |      |    |       |       |    |      |  |  |          |          |  |  |  |  |  |       |       |       |       |
| 巨正源-丙烷脱氢<br>装置                         | -1861  | -14  | 10 | 149   | 230   | 85 | 25   |  |  | 0.09     | 0.09     |  |  |  |  |  |       |       |       |       |
| 巨正源-聚丙烯装<br>置                          | -1847  | 109  | 10 | 80.8  | 121.2 | 85 | 22.5 |  |  | 0.030    | 0.030    |  |  |  |  |  | 0.117 | 0.117 | 0.059 |       |
| 巨正源-丙烯酸装<br>置                          | -1586  | 13   | 14 | 140   | 120   | 85 | 22.5 |  |  | 0.03     | 0.03     |  |  |  |  |  |       |       |       |       |
| 巨正源-丙烯酸丁<br>酯装置                        | -1665  | 5    | 15 | 80    | 120.2 | 85 | 22.5 |  |  | 0.03     | 0.03     |  |  |  |  |  |       |       |       |       |
| 巨正源-PSA 提氢装<br>置                       | -1209  | 135  | 12 | 50    | 50    | 85 | 7.5  |  |  | 0.016    | 0.016    |  |  |  |  |  |       |       |       |       |
| 巨正源-合成气深<br>冷分离装置                      | -1020  | 190  | 10 | 47    | 46.5  | 85 | 10   |  |  | 0.016    | 0.016    |  |  |  |  |  |       |       |       |       |
| 巨正源-丁辛醇装<br>置                          | -1400  | 27   | 10 | 108.4 | 208.1 | 85 | 20   |  |  | 0.034    | 0.034    |  |  |  |  |  |       |       |       |       |
| 巨正源-醋酸及酯<br>装置 (包括中间储<br>罐区)           | -1100  | 184  | 11 | 73.3  | 42.5  | 85 | 20   |  |  | 0.037    | 0.037    |  |  |  |  |  |       |       |       |       |
| 巨正源-醋酸乙烯<br>装置                         | -1219  | -24  | 10 | 90    | 189.9 | 85 | 20   |  |  | 0.033    | 0.033    |  |  |  |  |  |       |       |       |       |
| 巨正源-EVA 装置                             | -1072  | -148 | 12 | 119   | 80    | 85 | 22.5 |  |  | 0.033    | 0.033    |  |  |  |  |  | 0.059 | 0.059 | 0.029 |       |



|  |                              |                              |    |     |     |     |     |      |  |        |       |  |  |  |  |  |  |         |        |         |        |       |        |
|--|------------------------------|------------------------------|----|-----|-----|-----|-----|------|--|--------|-------|--|--|--|--|--|--|---------|--------|---------|--------|-------|--------|
| 东粤环境-晶须装置区   | (1118,-819)<br>(1251,-827)   | (1195,-757)<br>(1154,-909)   | 10 | /   | /   | /   | 1.5 |      |  |        |       |  |  |  |  |  |  | 0.736   | 0.736  | 0.368   |        |       |        |
| 东粤环境-盐棚  | (1268,-695)<br>(1233,-762)   | (1286,-718)<br>(1215,-739)   | 10 | /   | /   | /   | 1.5 |      |  |        |       |  |  |  |  |  |  | 0.0025  | 0.0025 | 0.00125 |        |       |        |
| 东粤环境-一次盐水装置区                                       | (1269,-795)<br>(1329,-782)   | (1288,-817)<br>(1311,-760)   | 10 | /   | /   | /   | 1.5 |      |  |        |       |  |  |  |  |  |  | 0.0013  | 0.0013 | 0.00065 |        |       |        |
| 东粤环境-氯气装置楼   | (1318,-1084)<br>(1365,-1074) | (1350,-1057)<br>(1332,-1101) | 10 | /   | /   | /   | 1.5 |      |  |        |       |  |  |  |  |  |  | 0.0002  | 0.0002 | 0.0001  |        |       |        |
| 广东纳塔功能纤维有限公司年产 1 万吨碳纤维及 6 万吨差别化腈纶项目 (广东纳塔功能纤维有限公司) |                              |                              |    |     |     |     |     |      |  |        |       |  |  |  |  |  |  |         |        |         |        |       |        |
| 纳塔-聚合车间一   | -257                         | 856                          | 10 | 50  | 90  | -40 | 12  | 8000 |  | 0.4362 |       |  |  |  |  |  |  | 0.056   |        |         |        |       |        |
| 纳塔-聚合车间二   | -105                         | 982                          | 10 | 50  | 90  | -40 | 12  | 8000 |  | 0.4362 |       |  |  |  |  |  |  | 0.056   |        |         |        |       |        |
| 纳塔-纺丝车间一   | -150                         | 728                          | 10 | 252 | 85  | -40 | 7   | 8000 |  | 0.8030 | 0.028 |  |  |  |  |  |  | 0.0002  |        |         |        |       |        |
| 纳塔-纺丝车间二   | 2                            | 853                          | 10 | 252 | 85  | -40 | 7   | 8000 |  | 0.8030 | 0.028 |  |  |  |  |  |  | 0.0002  |        |         |        |       |        |
| 纳塔-溶剂回收装置 30m³/h                                   | -141                         | 872                          | 10 | 20  | 46  | -40 | 12  | 8000 |  | 0.0436 |       |  |  |  |  |  |  | 0.0010  |        |         |        |       |        |
| 纳塔-溶剂回收装置 100m³/h                                  | -122                         | 849                          | 10 | 40  | 46  | -40 | 12  | 8000 |  | 0.1308 |       |  |  |  |  |  |  | 0.0030  |        |         |        |       |        |
| 纳塔-碳化车间一   | 33                           | 575                          | 10 | 56  | 380 | -40 | 12  | 8000 |  | 0.275  | 2.25  |  |  |  |  |  |  | 0.6875  | 0.6875 | 0.3438  | 0.0538 |       |        |
| 纳塔-碳化车间二   | 56                           | 547                          | 10 | 56  | 380 | -40 | 12  | 8000 |  | 0.275  | 2.25  |  |  |  |  |  |  | 0.6875  | 0.6875 | 0.3438  | 0.0538 |       |        |
| 纳塔-污水处理站   | -270                         | 761                          | 10 | 28  | 42  | -40 | 2.5 | 8000 |  | 0.15   |       |  |  |  |  |  |  | 0.00002 |        |         |        | 0.021 | 0.0006 |
| 纳塔-原料罐区  | -346                         | 802                          | 10 | 42  | 71  | -40 | 4.5 | 8000 |  | 0.2657 |       |  |  |  |  |  |  |         |        |         |        |       |        |
| 纳塔-中间罐区  | -57                          | 772                          | 10 | 63  | 48  | -40 | 2   | 8000 |  | 0.0204 |       |  |  |  |  |  |  |         |        |         |        |       |        |

## 6.2.9 预测结果

### 6.2.9.1 正常工况新增污染源贡献值预测结果

本工程新增污染源正常排放情况下各污染物短期浓度及长期浓度贡献值预测结果见表 6.2-17。

#### (1) 短期浓度

正常排放下，VOCs 的 8h 平均浓度最大贡献值为  $22.8226\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 1.90%，坐标为 (-100, 0)，地面高程为 14.50m；NMHC 的 1h 平均浓度最大贡献值为  $98.4199\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 4.92%，坐标为 (100, 100)，地面高程为 12.90m；苯胺的 1h 平均浓度最大贡献值为  $12.7780\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 12.78%，坐标为 (100, 100)，地面高程为 12.90m；甲苯的 1h 平均浓度最大贡献值为  $23.7768\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 11.89%，坐标为 (100, 100)，地面高程为 12.90m；丙烯腈的 1h 平均浓度最大贡献值为  $16.7183\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 33.44%，坐标为 (-100, 0)，地面高程为 14.50m；HCl 的 1h 平均浓度最大贡献值为  $24.2013\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 48.40%，坐标为 (-100, 0)，地面高程为 14.50m； $\text{H}_2\text{SO}_4$  的 1h 平均浓度最大贡献值为  $35.1967\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 11.73%，坐标为 (-100, 0)，地面高程为 14.50m； $\text{H}_2\text{S}$  的 1h 平均浓度最大贡献值为  $0.4964\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 4.96%，坐标为 (-100, 0)，地面高程为 14.50m； $\text{NH}_3$  的 1h 平均浓度最大贡献值为  $16.5468\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 8.27%，坐标为 (-100, 0)，地面高程为 14.50m。

正常排放下，苯胺的日平均浓度最大贡献值为  $1.5703\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 12.78%，坐标为 (-200, 0)，地面高程为 13.70m；HCl 的日平均浓度最大贡献值为  $4.0205\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 26.80%，坐标为 (-100, -100)，地面高程为 13.70m； $\text{H}_2\text{SO}_4$  的日平均浓度最大贡献值为  $4.6120\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 4.61%，坐标为 (0, 100)，地面高程为 14.80m；TSP 的日平均浓度最大贡献值为  $13.4813\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 4.49%，坐标为 (-100, 0)，地面高程为 14.50m； $\text{PM}_{10}$  的日平均浓度最大贡献值为  $13.4813\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 8.99%，坐标为 (-100, 0)，地面高程为 14.50m； $\text{PM}_{2.5}$  的日平均浓度最大贡献值为  $6.7407\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 8.99%，坐标为 (-100, 0)，地面高程为 14.50m。

根据预测结果，本项目 VOCs、NMHC、苯胺、甲苯、丙烯腈、TSP、 $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、HCl、 $\text{H}_2\text{SO}_4$ 、 $\text{H}_2\text{S}$  和  $\text{H}_2\text{S}$  短期浓度贡献值的最大浓度占标率 $\leq 100\%$ 。

## (2) 长期浓度

正常排放下，TSP 年平均浓度最大贡献值为  $3.4505\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 1.73%，坐标为 (-100, 0)，地面高程为 14.50m；PM<sub>10</sub> 年平均浓度最大贡献值为  $3.4505\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 4.93%，坐标为 (-100, 0)，地面高程为 14.50m；PM<sub>2.5</sub> 年平均浓度最大贡献值为  $1.7253\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 4.93%，坐标为 (-100, 0)，地面高程为 14.50m。

根据预测结果，本项目 TSP、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 年均浓度贡献值的最大浓度占标率  $\leq 30\%$ 。

表6.2-17 本工程贡献质量浓度预测结果表

| 污染物  | 预测点      | 平均时段  | 贡献值/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 出现时间     | 评价标准/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 占标率/% | 达标情况 | 最大落地浓度点位置 |     |       |
|------|----------|-------|-----------------------------------|----------|------------------------------------|-------|------|-----------|-----|-------|
|      |          |       |                                   |          |                                    |       |      | X/m       | Y/m | 距离/m  |
| VOCs | 湖东上村     | 8h 平均 | 4.1874                            | 23081808 | 1200                               | 0.35  | 达标   | /         | /   | /     |
|      | 联湖村      | 8h 平均 | 2.7119                            | 23091624 | 1200                               | 0.23  | 达标   | /         | /   | /     |
|      | 联湖学校     | 8h 平均 | 3.1824                            | 23042508 | 1200                               | 0.27  | 达标   | /         | /   | /     |
|      | 区域最大落地浓度 | 8h 平均 | 22.8226                           | 23112516 | 1200                               | 1.90  | 达标   | -100      | 0   | 14.50 |
| NMHC | 湖东上村     | 1h 平均 | 15.2915                           | 23101522 | 2000                               | 0.76  | 达标   | /         | /   | /     |
|      | 联湖村      | 1h 平均 | 11.7019                           | 23090201 | 2000                               | 0.59  | 达标   | /         | /   | /     |
|      | 联湖学校     | 1h 平均 | 13.1123                           | 23090923 | 2000                               | 0.66  | 达标   | /         | /   | /     |
|      | 区域最大落地浓度 | 1h 平均 | 98.4199                           | 23042508 | 2000                               | 4.92  | 达标   | 100       | 100 | 12.90 |
| 苯胺   | 湖东上村     | 1h 平均 | 1.9600                            | 23101522 | 100                                | 1.96  | 达标   | /         | /   | /     |
|      |          | 日平均   | 0.2384                            | 230829   | 30                                 | 0.79  | 达标   | /         | /   | /     |
|      | 联湖村      | 1h 平均 | 1.5178                            | 23090201 | 100                                | 1.52  | 达标   | /         | /   | /     |
|      |          | 日平均   | 0.1735                            | 231001   | 30                                 | 0.58  | 达标   | /         | /   | /     |
|      | 联湖学校     | 1h 平均 | 1.6886                            | 23090923 | 100                                | 1.69  | 达标   | /         | /   | /     |
|      |          | 日平均   | 0.1642                            | 231001   | 30                                 | 0.55  | 达标   | /         | /   | /     |
|      | 区域最大落地浓度 | 1h 平均 | 12.7780                           | 23042508 | 100                                | 12.78 | 达标   | 100       | 100 | 12.90 |
|      |          | 日平均   | 1.5703                            | 230510   | 30                                 | 5.23  | 达标   | -200      | 0   | 13.70 |
| 甲苯   | 湖东上村     | 1h 平均 | 3.6818                            | 23101522 | 200                                | 1.84  | 达标   | /         | /   | /     |
|      | 联湖村      | 1h 平均 | 2.8223                            | 23090201 | 200                                | 1.41  | 达标   | /         | /   | /     |
|      | 联湖学校     | 1h 平均 | 3.1598                            | 23090923 | 200                                | 1.58  | 达标   | /         | /   | /     |

|                                |          |       |         |          |     |       |    |      |      |       |
|--------------------------------|----------|-------|---------|----------|-----|-------|----|------|------|-------|
|                                | 区域最大落地浓度 | 1h 平均 | 23.7768 | 23042508 | 200 | 11.89 | 达标 | 100  | 100  | 12.90 |
| 丙烯腈                            | 湖东上村     | 1h 平均 | 1.3295  | 23021207 | 50  | 2.66  | 达标 | /    | /    | /     |
|                                | 联湖村      | 1h 平均 | 0.6267  | 23120321 | 50  | 1.25  | 达标 | /    | /    | /     |
|                                | 联湖学校     | 1h 平均 | 0.6971  | 23021207 | 50  | 1.39  | 达标 | /    | /    | /     |
|                                | 区域最大落地浓度 | 1h 平均 | 16.7183 | 23042205 | 50  | 33.44 | 达标 | -100 | 0    | 14.50 |
| HCl                            | 湖东上村     | 1h 平均 | 3.9067  | 23060723 | 50  | 7.81  | 达标 | /    | /    | /     |
|                                |          | 日平均   | 0.5137  | 230829   | 15  | 3.42  | 达标 | /    | /    | /     |
|                                | 联湖村      | 1h 平均 | 3.2026  | 23090201 | 50  | 6.41  | 达标 | /    | /    | /     |
|                                |          | 日平均   | 0.3797  | 231001   | 15  | 2.53  | 达标 | /    | /    | /     |
|                                | 联湖学校     | 1h 平均 | 3.2130  | 23100102 | 50  | 6.43  | 达标 | /    | /    | /     |
|                                |          | 日平均   | 0.3600  | 231001   | 15  | 2.40  | 达标 | /    | /    | /     |
|                                | 区域最大落地浓度 | 1h 平均 | 24.2013 | 23042205 | 50  | 48.40 | 达标 | -100 | 0    | 14.50 |
|                                |          | 日平均   | 4.0205  | 230829   | 15  | 26.80 | 达标 | -100 | -100 | 13.70 |
| H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> | 湖东上村     | 1h 平均 | 2.8278  | 23021207 | 300 | 0.94  | 达标 | /    | /    | /     |
|                                |          | 日平均   | 0.2152  | 231203   | 100 | 0.22  | 达标 | /    | /    | /     |
|                                | 联湖村      | 1h 平均 | 1.3197  | 23120321 | 300 | 0.44  | 达标 | /    | /    | /     |
|                                |          | 日平均   | 0.0820  | 230114   | 100 | 0.08  | 达标 | /    | /    | /     |
|                                | 联湖学校     | 1h 平均 | 1.4857  | 23021207 | 300 | 0.50  | 达标 | /    | /    | /     |
|                                |          | 日平均   | 0.1066  | 231203   | 100 | 0.11  | 达标 | /    | /    | /     |
|                                | 区域最大落地浓度 | 1h 平均 | 35.1967 | 23042205 | 300 | 11.73 | 达标 | -100 | 0    | 14.50 |
|                                |          | 日平均   | 4.6120  | 230619   | 100 | 4.61  | 达标 | 0    | 100  | 14.80 |
| TSP                            | 湖东上村     | 日平均   | 1.6657  | 230829   | 300 | 0.56  | 达标 | /    | /    | /     |
|                                |          | 年平均   | 0.3363  | 平均值      | 200 | 0.17  | 达标 | /    | /    | /     |
|                                | 联湖村      | 日平均   | 1.2312  | 231001   | 300 | 0.41  | 达标 | /    | /    | /     |

|                   |          |       |         |          |     |      |    |      |   |       |
|-------------------|----------|-------|---------|----------|-----|------|----|------|---|-------|
|                   | 联湖学校     | 年平均   | 0.1953  | 平均值      | 200 | 0.10 | 达标 | /    | / | /     |
|                   |          | 日平均   | 1.1708  | 231001   | 300 | 0.39 | 达标 | /    | / | /     |
|                   |          | 年平均   | 0.2043  | 平均值      | 200 | 0.10 | 达标 | /    | / | /     |
|                   | 区域最大落地浓度 | 日平均   | 13.4813 | 230419   | 300 | 4.49 | 达标 | -100 | 0 | 14.50 |
|                   |          | 年平均   | 3.4505  | 平均值      | 200 | 1.73 | 达标 | -100 | 0 | 14.50 |
| PM <sub>10</sub>  | 湖东上村     | 日平均   | 1.6657  | 230829   | 150 | 0.56 | 达标 | /    | / | /     |
|                   |          | 年平均   | 0.3363  | 平均值      | 70  | 0.17 | 达标 | /    | / | /     |
|                   | 联湖村      | 日平均   | 1.2312  | 231001   | 150 | 1.11 | 达标 | /    | / | /     |
|                   |          | 年平均   | 0.1953  | 平均值      | 70  | 0.48 | 达标 | /    | / | /     |
|                   | 联湖学校     | 日平均   | 1.1708  | 231001   | 150 | 0.82 | 达标 | /    | / | /     |
|                   |          | 年平均   | 0.2043  | 平均值      | 70  | 0.28 | 达标 | /    | / | /     |
|                   | 区域最大落地浓度 | 日平均   | 13.4813 | 230419   | 150 | 0.78 | 达标 | -100 | 0 | 14.50 |
|                   |          | 年平均   | 3.4505  | 平均值      | 70  | 0.29 | 达标 | -100 | 0 | 14.50 |
| PM <sub>2.5</sub> | 湖东上村     | 日平均   | 0.8328  | 230829   | 75  | 1.11 | 达标 | /    | / | /     |
|                   |          | 年平均   | 0.1681  | 平均值      | 35  | 0.48 | 达标 | /    | / | /     |
|                   | 联湖村      | 日平均   | 0.6156  | 231001   | 75  | 0.82 | 达标 | /    | / | /     |
|                   |          | 年平均   | 0.0977  | 平均值      | 35  | 0.28 | 达标 | /    | / | /     |
|                   | 联湖学校     | 日平均   | 0.5854  | 231001   | 75  | 0.78 | 达标 | /    | / | /     |
|                   |          | 年平均   | 0.1021  | 平均值      | 35  | 0.29 | 达标 | /    | / | /     |
|                   | 区域最大落地浓度 | 日平均   | 6.7407  | 230419   | 75  | 8.99 | 达标 | -100 | 0 | 14.50 |
|                   |          | 年平均   | 1.7253  | 平均值      | 35  | 4.93 | 达标 | -100 | 0 | 14.50 |
| H <sub>2</sub> S  | 湖东上村     | 1h 平均 | 0.0244  | 23021207 | 10  | 0.24 | 达标 | /    | / | /     |
|                   | 联湖村      | 1h 平均 | 0.0108  | 23021207 | 10  | 0.11 | 达标 | /    | / | /     |
|                   | 联湖学校     | 1h 平均 | 0.0157  | 23021207 | 10  | 0.16 | 达标 | /    | / | /     |
|                   | 区域最大落地   | 1h 平均 | 0.4964  | 23082802 | 10  | 4.96 | 达标 | -100 | 0 | 14.50 |

|                 | 浓度           |       |         |          |     |      |    |      |   |       |
|-----------------|--------------|-------|---------|----------|-----|------|----|------|---|-------|
| NH <sub>3</sub> | 湖东上村         | 1h 平均 | 0.8139  | 23021207 | 200 | 0.41 | 达标 | /    | / | /     |
|                 | 联湖村          | 1h 平均 | 0.3590  | 23021207 | 200 | 0.18 | 达标 | /    | / | /     |
|                 | 联湖学校         | 1h 平均 | 0.5237  | 23021207 | 200 | 0.26 | 达标 | /    | / | /     |
|                 | 区域最大落地<br>浓度 | 1h 平均 | 16.5468 | 23082802 | 200 | 8.27 | 达标 | -100 | 0 | 14.50 |

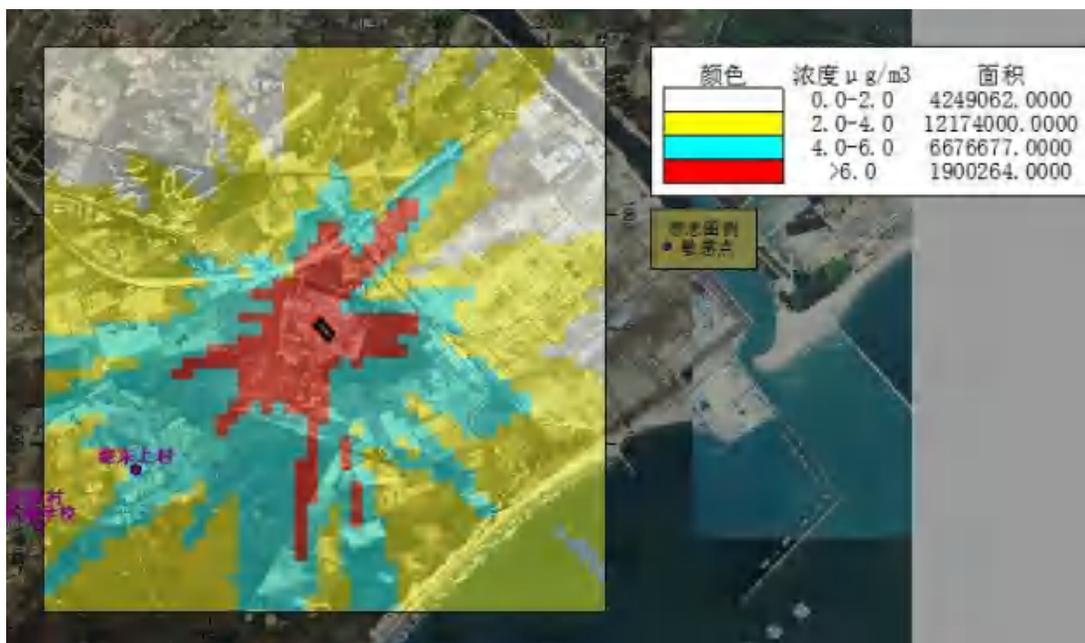


图6.2-7 VOCs8小时平均浓度贡献值图

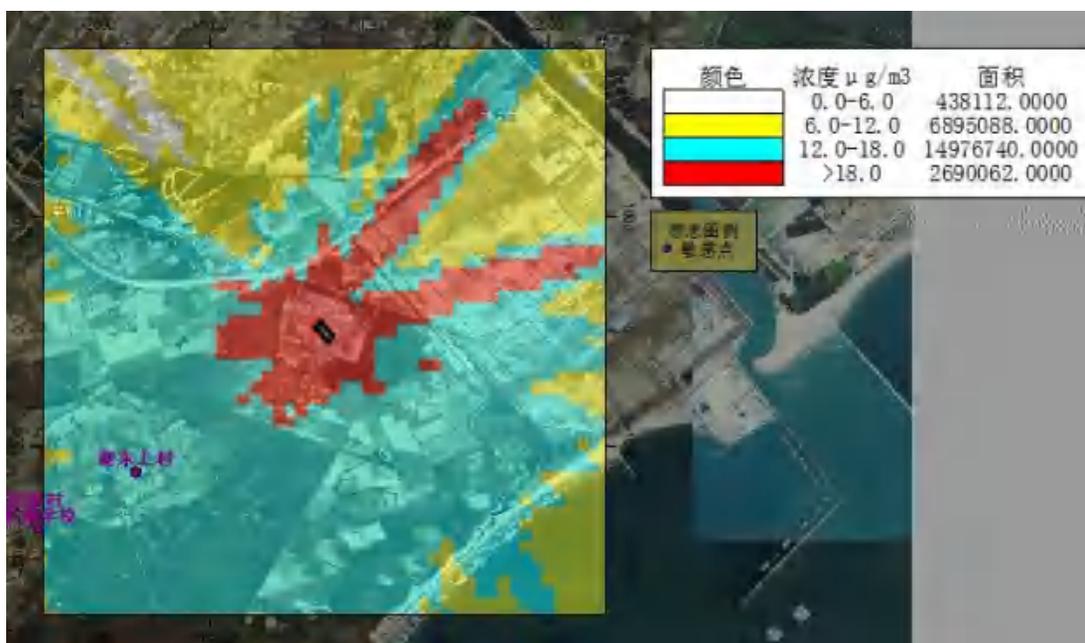


图6.2-8 NMHC 1小时平均浓度贡献值图

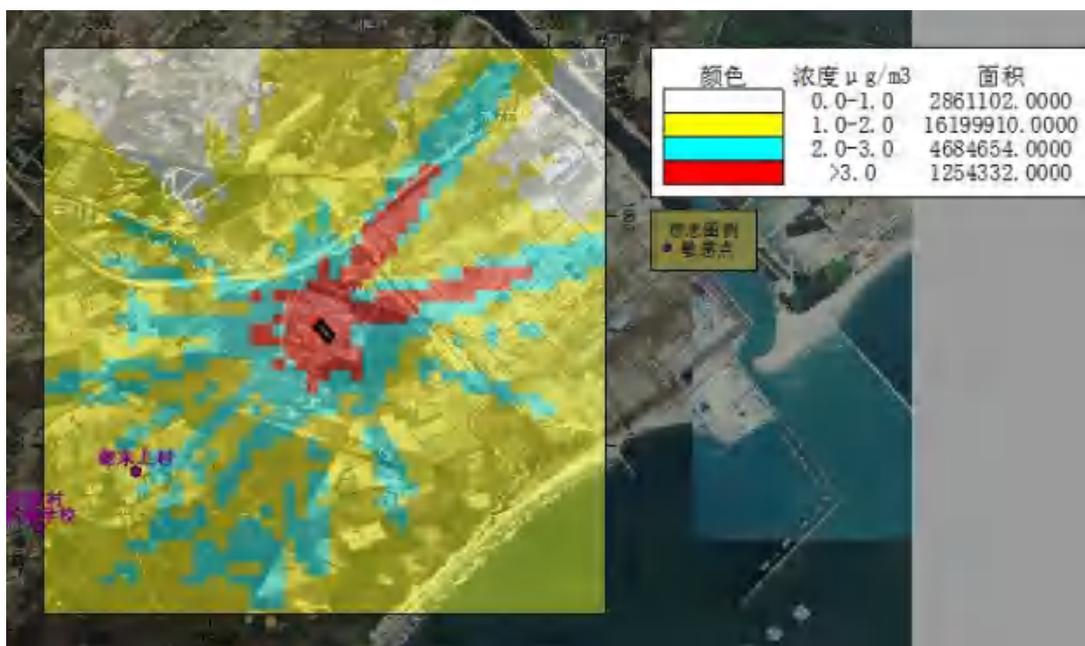


图6.2-9 苯胺1小时平均浓度贡献值图

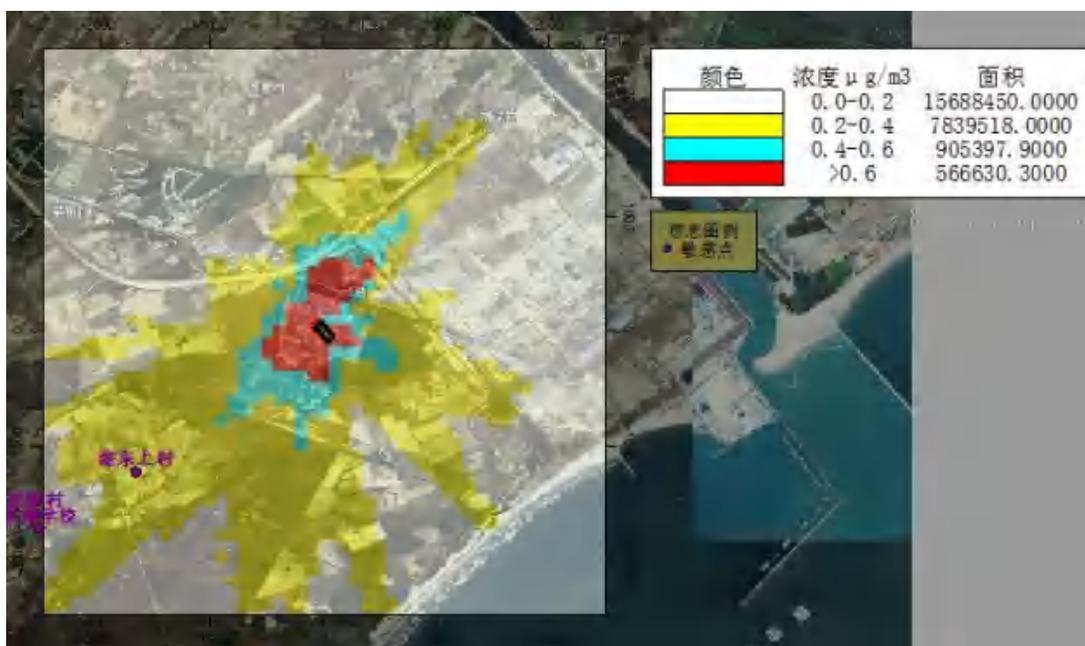


图6.2-10 苯胺日平均浓度贡献值图

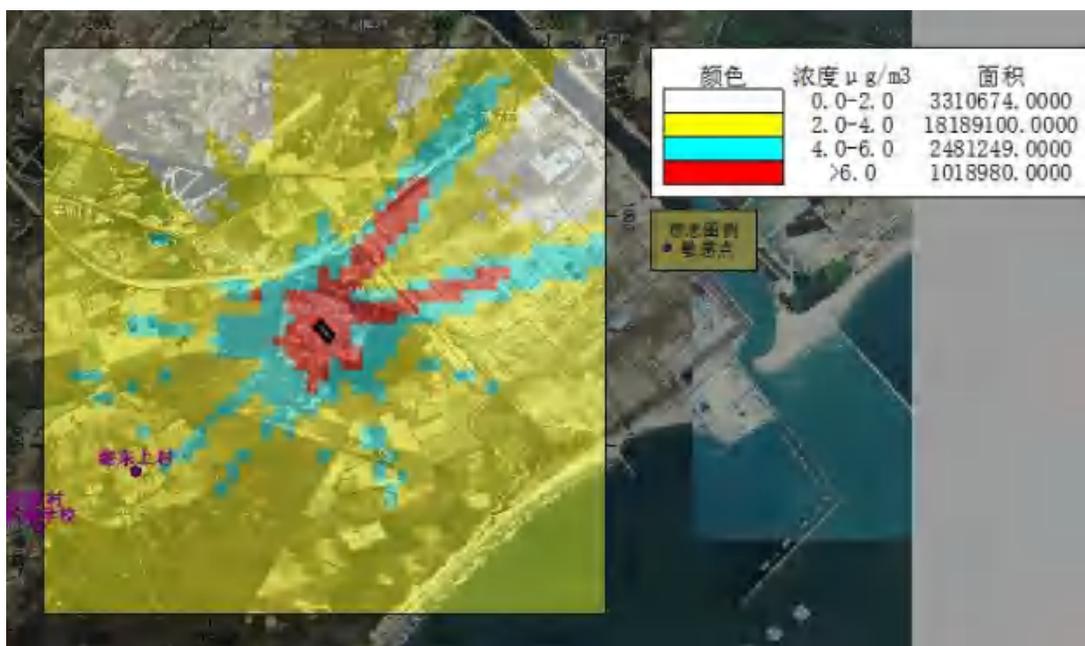


图6.2-11 甲苯1小时平均浓度贡献值图

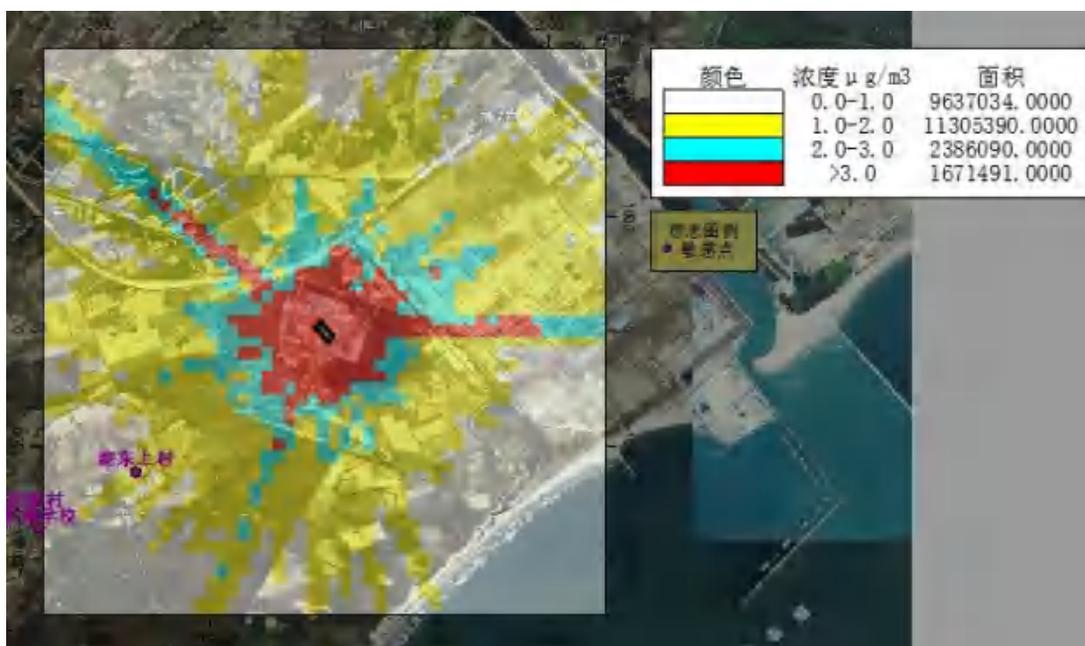


图6.2-12 丙烯腈1小时平均浓度贡献值图

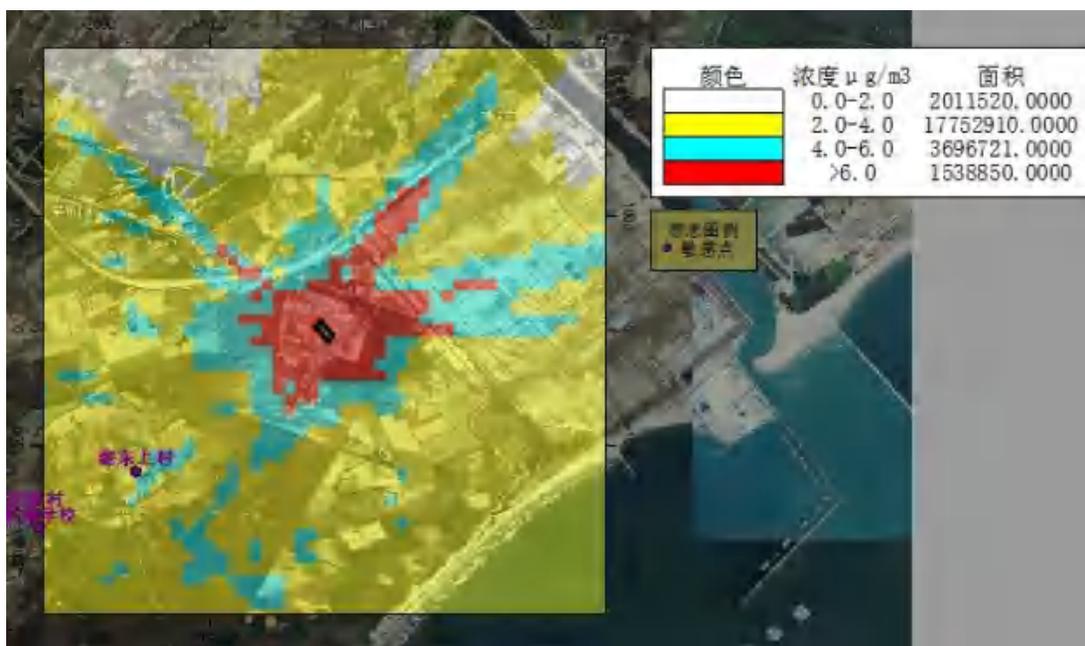


图6.2-13 HCl 1小时平均浓度贡献值图

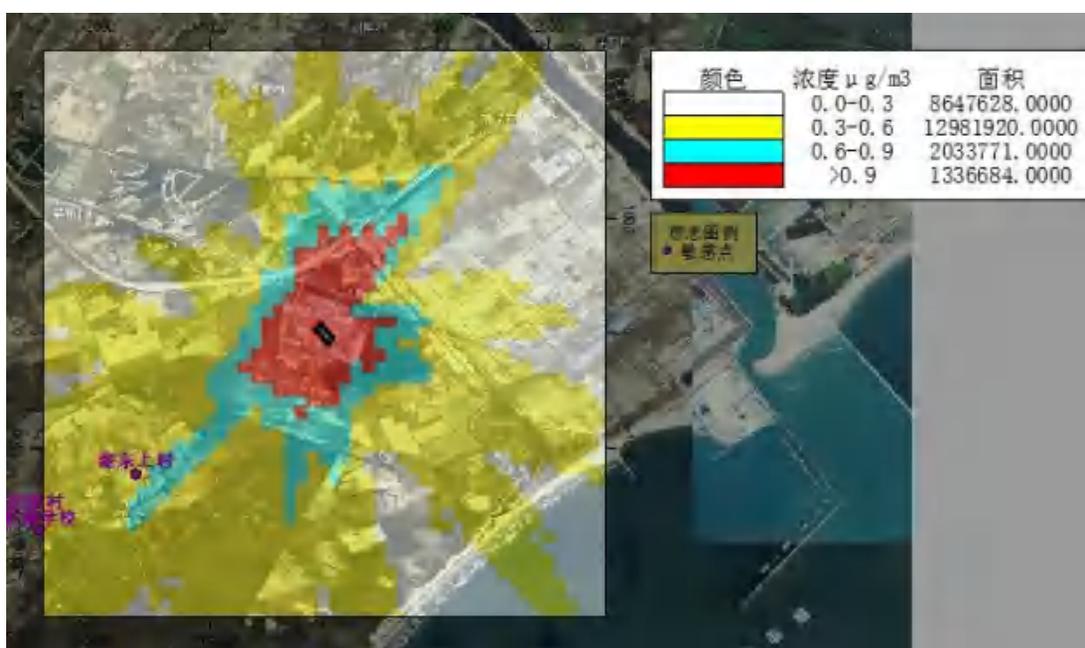


图6.2-14 HCl日平均浓度贡献值图

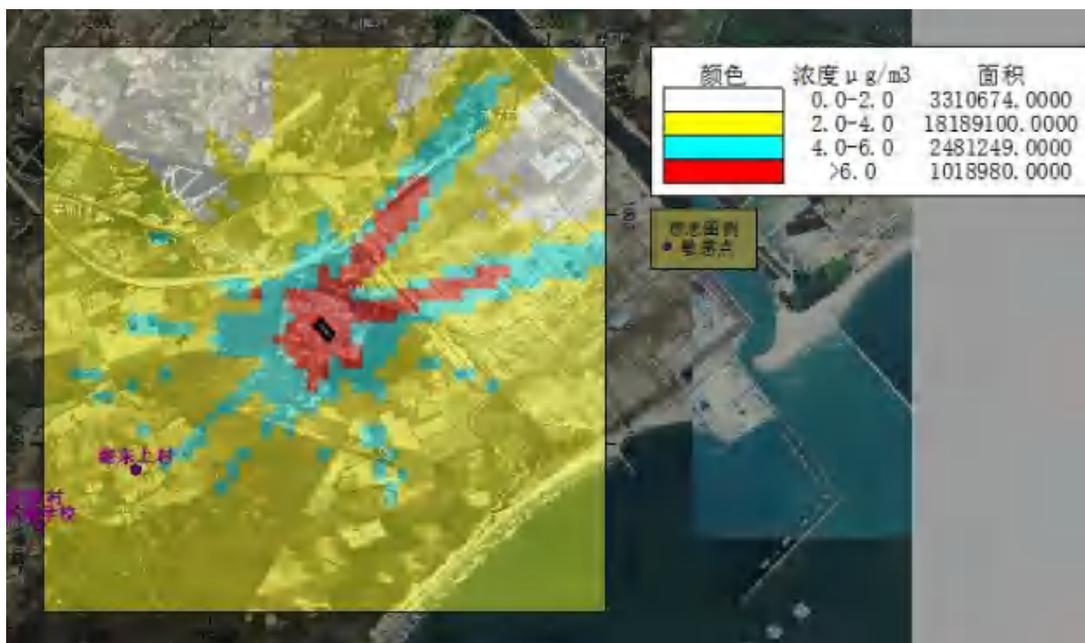


图6.2-15  $\text{H}_2\text{SO}_4$  1小时平均浓度贡献值图

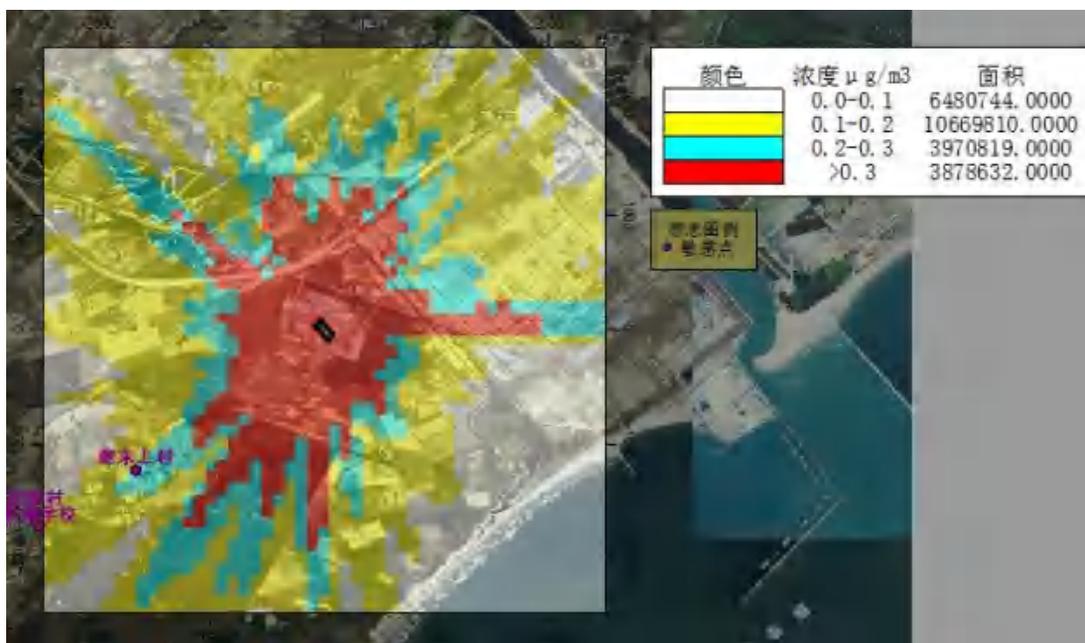


图6.2-16  $\text{H}_2\text{SO}_4$  日平均浓度贡献值图

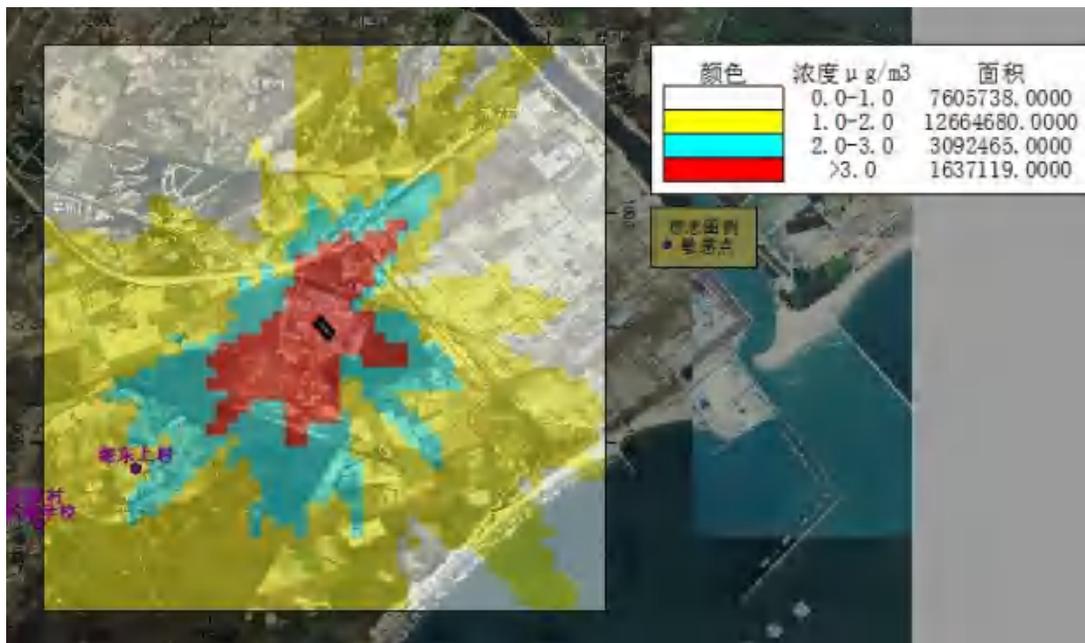


图6.2-17 TSP日平均浓度贡献值图



图6.2-18 TSP年平均浓度贡献值图

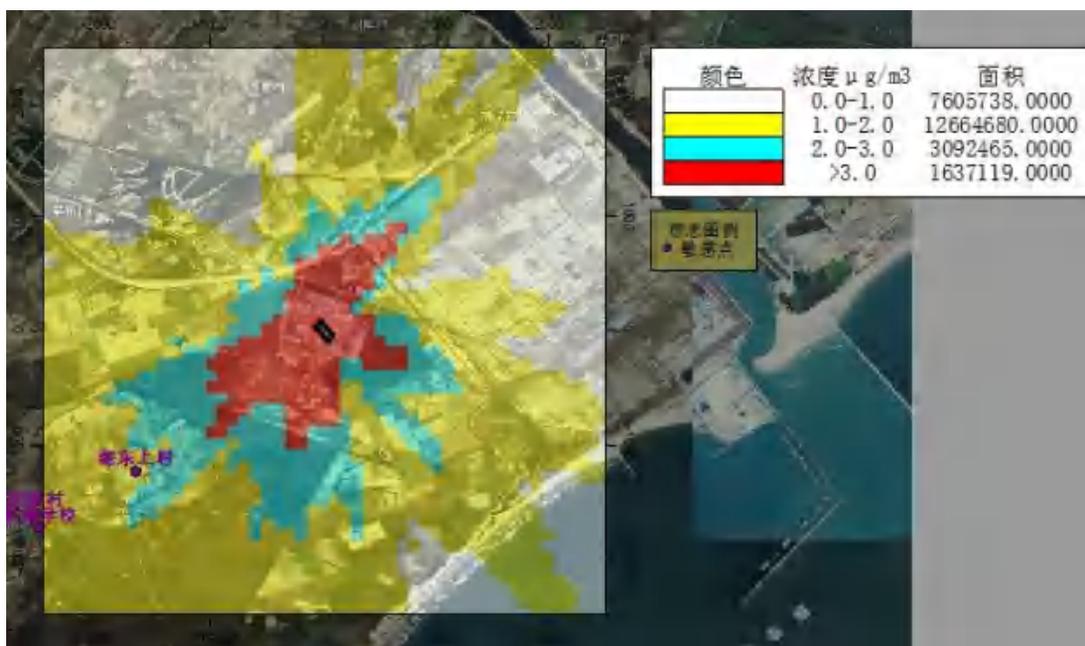


图6.2-19  $\text{PM}_{10}$ 日平均浓度贡献值图



图6.2-20  $\text{PM}_{10}$ 年平均浓度贡献值图

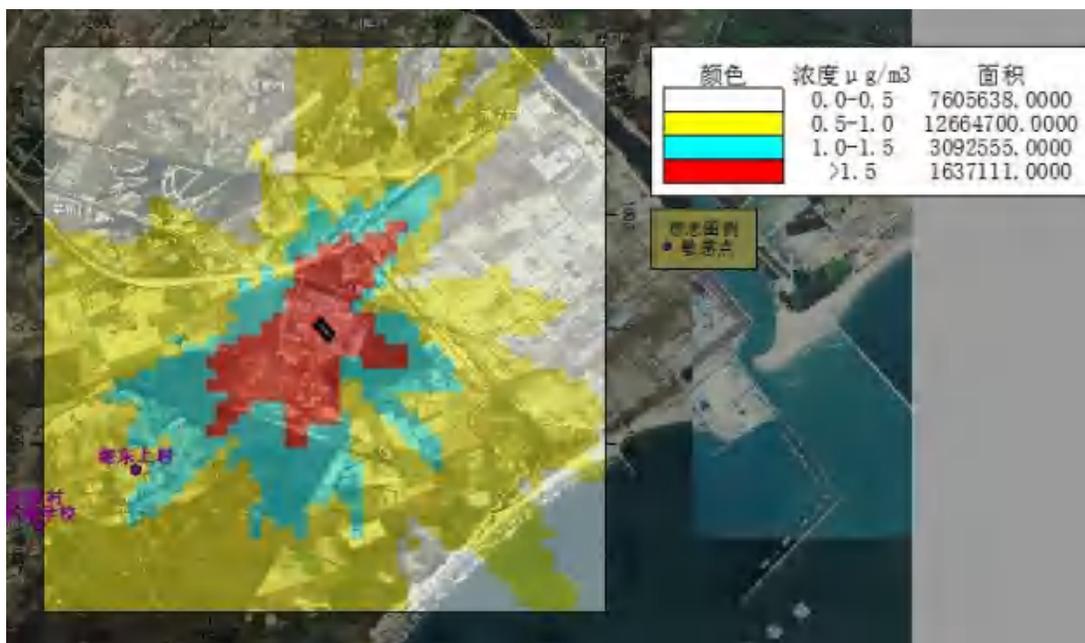


图6.2-21  $\text{PM}_{2.5}$ 日平均浓度贡献值图



图6.2-22  $\text{PM}_{2.5}$ 年平均浓度贡献值图

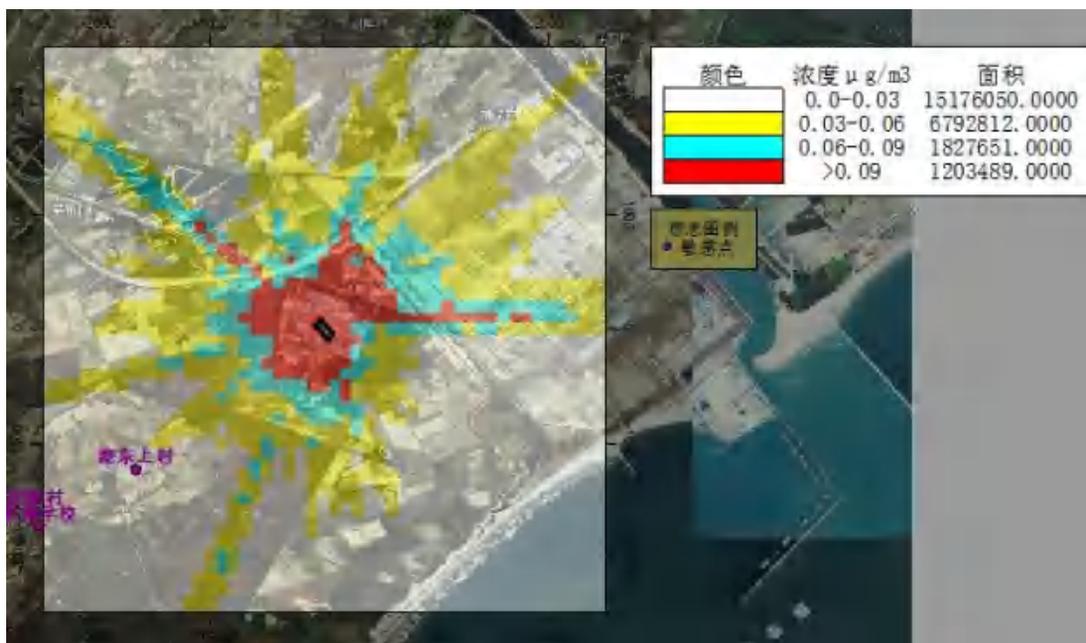


图6.2-23 H<sub>2</sub>S 1小时平均浓度贡献值图

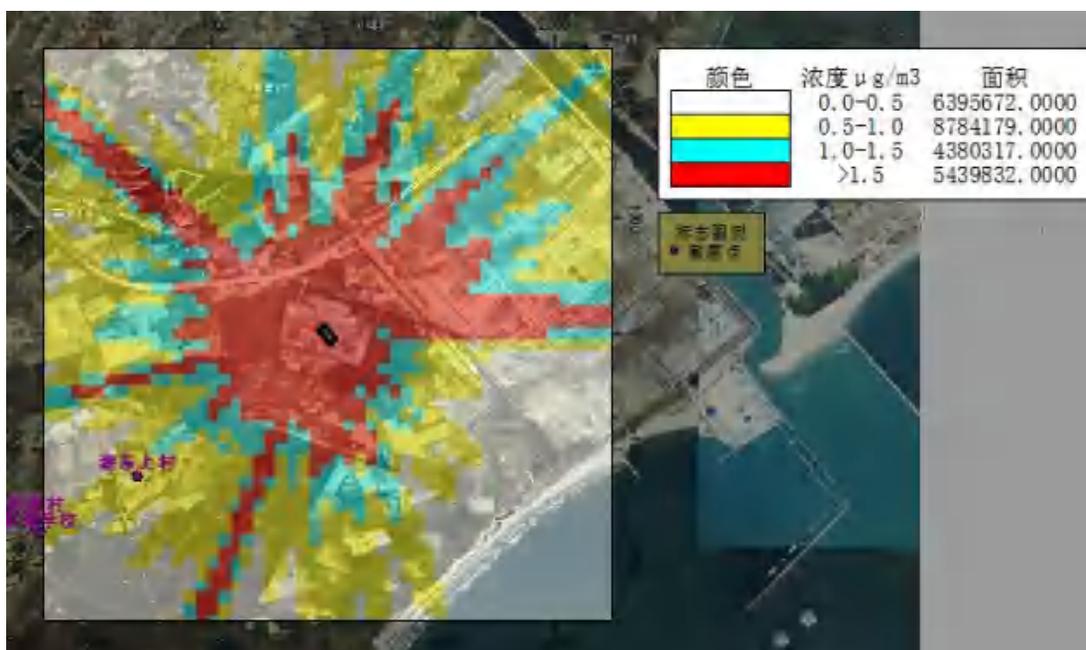


图6.2-24 NH<sub>3</sub> 1小时平均浓度贡献值图

### 6.2.9.2 正常工况新增污染源叠加值预测结果

本项目新增污染源正常排放情况下 TSP、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 保证率日平均浓度和年平均浓度，苯胺、HCl、H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 日平均浓度和 VOCs、NMHC、甲苯、丙烯腈、H<sub>2</sub>S、NH<sub>3</sub> 短期浓度叠加现状值结果见表 6.2-14。网格浓度分布图见图 6.2-25~图 6.2-40。

正常排放下，叠加现状浓度以及在建、拟建工程的环境影响后，VOCs 的 8 小时平均浓度最大值为 1015.7390 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 84.64%，坐标为 (300, 700)，地面高程为 11.30m；苯胺的 1h 平均浓度最大值为 12.7780 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 12.78%，坐标为 (100, 100)，地面高程为 12.90m；甲苯的 1h 平均浓度最大值为 23.8163 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 11.91%，坐标为 (100, 100)，地面高程为 12.90m；丙烯腈的 1h 平均浓度最大值为 16.7183 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 33.44%，坐标为 (-100, 0)，地面高程为 14.50m；H<sub>2</sub>S 的 1h 平均浓度最大值为 4.6224 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 46.22%，坐标为 (800, -800)，地面高程为 12.30m；NH<sub>3</sub> 的 1h 平均浓度最大值为 197.3999 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 98.70%，坐标为 (-400, 200)，地面高程为 13.40m。

苯胺的日平均浓度最大值为 1.5703 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 5.23%，坐标为 (-200, 0)，地面高程为 13.70m；HCl 的日平均浓度最大值为 10.5497 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 70.33%，坐标为 (1000, -600)，地面高程为 13.10m；H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 的日平均浓度最大值为 15.9120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 15.91%，坐标为 (0, 100)，地面高程为 14.80m。

TSP 日平均浓度最大值为 212.5787 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 70.86%，坐标为 (1200, -800)，地面高程为 10.30m，年平均浓度最大值为 131.0628 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 65.53%，坐标为 (1200, -800)，地面高程为 10.30m；PM<sub>10</sub> 的 95%保证率日平均浓度最大值为 145.2787 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 96.85%，坐标为 (1200, -800)，地面高程为 10.30m，年平均浓度最大值为 67.8012 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 96.86%，(1200, -800)，地面高程为 10.30m；PM<sub>2.5</sub> 的 95%保证率日平均浓度最大值为 72.7764 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 97.03%，坐标为 (1200, -800)，地面高程为 10.30m，年平均浓度最大值为 33.8365 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 96.68%，坐标为 (1200, -800)，地面高程为 10.30m。

根据预测结果，本项目 TSP、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 保证率日平均浓度和年平均浓度均能满足《环境空气质量标准》(GB 3095-2012) 二级标准；苯胺、HCl、H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>

日平均浓度能满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中对应的标准值；VOCs、甲苯、丙烯腈、NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S 短期浓度能满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中对应的标准值；NMHC 短期浓度能满足《大气污染物综合排放标准详解》（1997）中环境质量标准浓度取值。

综上，项目排放的 VOCs、NMHC、苯胺、甲苯、丙烯腈、HCl、H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>、TSP、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、H<sub>2</sub>S 和 NH<sub>3</sub> 环境影响满足环境功能区划要求。

表6.2-18 叠加环境质量浓度预测结果表

| 污染物  | 预测点          | 平均时段  | 贡献值/<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 出现时间     | 现状浓度/<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 叠加后浓<br>度/<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 评价标<br>准/<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 占标率<br>/% | 达标情<br>况 | 最大落地浓度点位置 |     |       |
|------|--------------|-------|--------------------------------------|----------|---------------------------------------|--|---|-----------|----------|-----------|-----|-------|
|      |              |       |                                      |          |                                       |  |   |           |          | X/m       | Y/m | 距离/m  |
| VOCs | 湖东上村         | 8h 平均 | 335.3737                             | 23042508 | 59.5                                  | 394.8737                                   | 1200                                      | 32.91     | 达标       | /         | /   | /     |
|      | 联湖村          | 8h 平均 | 245.5083                             | 23042508 | 59.5                                  | 305.0083                                   | 1200                                      | 25.42     | 达标       | /         | /   | /     |
|      | 联湖学校         | 8h 平均 | 264.8211                             | 23120324 | 59.5                                  | 324.3211                                   | 1200                                      | 27.03     | 达标       | /         | /   | /     |
|      | 区域最大<br>落地浓度 | 8h 平均 | 956.2393                             | 23111724 | 59.5                                  | 1015.7390                                  | 1200                                      | 84.64     | 达标       | 300       | 700 | 11.30 |
| 苯胺   | 湖东上村         | 1h 平均 | 1.9600                               | 23101522 | --                                    | 1.9600                                     | 100                                       | 1.96      | 达标       | /         | /   | /     |
|      |              | 日平均   | 0.2384                               | 230829   | --                                    | 0.2384                                     | 30  | 0.79      | 达标       | /         | /   | /     |
|      | 联湖村          | 1h 平均 | 1.5178                               | 23090201 | --                                    | 1.5178                                     | 100                                       | 1.52      | 达标       | /         | /   | /     |
|      |              | 日平均   | 0.1735                               | 231001   | --                                    | 0.1735                                     | 30  | 0.58      | 达标       | /         | /   | /     |
|      | 联湖学校         | 1h 平均 | 1.6886                               | 23090923 | --                                    | 1.6886                                     | 100                                       | 1.69      | 达标       | /         | /   | /     |
|      |              | 日平均   | 0.1642                               | 231001   | --                                    | 0.1642                                     | 30  | 0.55      | 达标       | /         | /   | /     |
|      | 区域最大<br>落地浓度 | 1h 平均 | 12.7780                              | 23042508 | --                                    | 12.7780                                    | 100                                       | 12.78     | 达标       | 100       | 100 | 12.90 |
|      |              | 日平均   | 1.5703                               | 230510   | --                                    | 1.5703                                     | 30  | 5.23      | 达标       | -200      | 0   | 13.70 |
| 甲苯   | 湖东上村         | 1h 平均 | 4.1798                               | 23101522 | --                                    | 4.1798                                     | 200                                       | 2.09      | 达标       | /         | /   | /     |
|      | 联湖村          | 1h 平均 | 3.3187                               | 23083101 | --                                    | 3.3187                                     | 200                                       | 1.66      | 达标       | /         | /   | /     |
|      | 联湖学校         | 1h 平均 | 3.6721                               | 23090923 | --                                    | 3.6721                                     | 200                                       | 1.84      | 达标       | /         | /   | /     |
|      | 区域最大<br>落地浓度 | 1h 平均 | 23.8163                              | 23042508 | --                                    | 23.8163                                    | 200                                       | 11.91     | 达标       | 100       | 100 | 12.90 |
| 丙烯   | 湖东上村         | 1h 平均 | 3.0807                               | 23122422 | --                                    | 3.0807                                     | 50  | 6.16      | 达标       | /         | /   | /     |

|                                |          |           |          |          |       |          |     |       |    |      |      |       |
|--------------------------------|----------|-----------|----------|----------|-------|----------|-----|-------|----|------|------|-------|
| 腈                              | 联湖村      | 1h 平均     | 2.2872   | 23071124 | --    | 2.2872   | 50  | 4.57  | 达标 | /    | /    | /     |
|                                | 联湖学校     | 1h 平均     | 2.3636   | 23030205 | --    | 2.3636   | 50  | 4.73  | 达标 | /    | /    | /     |
|                                | 区域最大落地浓度 | 1h 平均     | 16.7183  | 23042205 | --    | 16.7183  | 50  | 33.44 | 达标 | -100 | 0    | 14.50 |
| HCl                            | 湖东上村     | 日平均       | 1.2586   | 230526   | --    | 1.2586   | 15  | 8.39  | 达标 | /    | /    | /     |
|                                | 联湖村      | 日平均       | 0.9996   | 230526   | --    | 0.9996   | 15  | 6.66  | 达标 | /    | /    | /     |
|                                | 联湖学校     | 日平均       | 0.9806   | 230526   | --    | 0.9806   | 15  | 6.54  | 达标 | /    | /    | /     |
|                                | 区域最大落地浓度 | 日平均       | 10.5497  | 230716   | --    | 10.5497  | 15  | 70.33 | 达标 | 1000 | -600 | 13.10 |
| H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> | 湖东上村     | 日平均       | 0.2152   | 231203   | 11.30 | 11.5152  | 100 | 11.52 | 达标 | /    | /    | /     |
|                                | 联湖村      | 日平均       | 0.0820   | 230114   | 11.30 | 11.3820  | 100 | 11.38 | 达标 | /    | /    | /     |
|                                | 联湖学校     | 日平均       | 0.1066   | 231203   | 11.30 | 11.4066  | 100 | 11.41 | 达标 | /    | /    | /     |
|                                | 区域最大落地浓度 | 日平均       | 4.6120   | 230619   | 11.30 | 15.9120  | 100 | 15.91 | 达标 | 0    | 100  | 14.50 |
| TSP                            | 湖东上村     | 95%保证率日平均 | 9.3881   | 230119   | 99.30 | 108.6881 | 300 | 36.23 | 达标 | /    | /    | /     |
|                                |          | 年平均       | 2.6983   | 平均值      | 99.30 | 101.9983 | 200 | 51.00 | 达标 | /    | /    | /     |
|                                | 联湖村      | 95%保证率日平均 | 7.3971   | 231203   | 99.30 | 106.6971 | 300 | 35.57 | 达标 | /    | /    | /     |
|                                |          | 年平均       | 2.3014   | 平均值      | 99.30 | 101.6014 | 200 | 50.80 | 达标 | /    | /    | /     |
|                                | 联湖学校     | 95%保证率日平均 | 7.4511   | 230226   | 99.30 | 106.7511 | 300 | 35.58 | 达标 | /    | /    | /     |
|                                |          | 年平均       | 2.2636   | 平均值      | 99.30 | 101.5636 | 200 | 50.78 | 达标 | /    | /    | /     |
|                                | 区域最大落地浓度 | 95%保证率日平均 | 113.2787 | 230623   | 99.30 | 212.5787 | 300 | 70.86 | 达标 | 100  | -800 | 10.30 |

|                   |          |           |          |        |         |          |     |       |    |      |      |       |
|-------------------|----------|-----------|----------|--------|---------|----------|-----|-------|----|------|------|-------|
|                   |          | 年平均       | 31.7628  | 平均值    | 99.30   | 131.0628 | 200 | 65.53 | 达标 | 100  | -800 | 10.30 |
| PM <sub>10</sub>  | 湖东上村     | 95%保证率日平均 | 9.3881   | 230119 | 35.0000 | 44.3881  | 150 | 29.59 | 达标 | /    | /    | /     |
|                   |          | 年平均       | 2.6983   | 平均值    | 36.0384 | 38.7367  | 70  | 55.34 | 达标 | /    | /    | /     |
|                   | 联湖村      | 95%保证率日平均 | 7.3971   | 231203 | 47.0000 | 54.3971  | 150 | 36.26 | 达标 | /    | /    | /     |
|                   |          | 年平均       | 2.3014   | 平均值    | 36.0384 | 38.3398  | 70  | 54.77 | 达标 | /    | /    | /     |
|                   | 联湖学校     | 95%保证率日平均 | 7.4511   | 230226 | 65.0000 | 72.4511  | 150 | 48.30 | 达标 | /    | /    | /     |
|                   |          | 年平均       | 2.2636   | 平均值    | 36.0384 | 38.3019  | 70  | 54.72 | 达标 | /    | /    | /     |
|                   | 区域最大落地浓度 | 95%保证率日平均 | 113.2787 | 230623 | 32.0000 | 145.2787 | 150 | 96.85 | 达标 | 100  | -800 | 10.30 |
|                   |          | 年平均       | 31.7628  | 平均值    | 36.0384 | 67.8012  | 70  | 96.86 | 达标 | 100  | -800 | 10.30 |
| PM <sub>2.5</sub> | 湖东上村     | 95%保证率日平均 | 4.8906   | 230119 | 13.0000 | 17.8906  | 75  | 23.85 | 达标 | /    | /    | /     |
|                   |          | 年平均       | 1.4957   | 平均值    | 11.2219 | 12.7176  | 35  | 36.34 | 达标 | /    | /    | /     |
|                   | 联湖村      | 95%保证率日平均 | 3.7682   | 230212 | 10.0000 | 13.7682  | 75  | 18.36 | 达标 | /    | /    | /     |
|                   |          | 年平均       | 1.2507   | 平均值    | 11.2219 | 12.4726  | 35  | 35.64 | 达标 | /    | /    | /     |
|                   | 联湖学校     | 95%保证率日平均 | 3.7299   | 230226 | 18.0000 | 21.7299  | 75  | 28.97 | 达标 | /    | /    | /     |
|                   |          | 年平均       | 1.2347   | 平均值    | 11.2219 | 12.4566  | 35  | 35.59 | 达标 | /    | /    | /     |
|                   | 区域最大落地浓度 | 95%保证率日平均 | 60.7764  | 230623 | 12.0000 | 72.7764  | 75  | 97.03 | 达标 | 1200 | -800 | 10.30 |
|                   |          | 年平均       | 22.6146  | 平均值    | 11.2219 | 33.8365  | 35  | 96.68 | 达标 | 1200 | -800 | 10.30 |

|                  |          |       |          |          |      |          |     |       |    |      |      |       |
|------------------|----------|-------|----------|----------|------|----------|-----|-------|----|------|------|-------|
| H <sub>2</sub> S | 湖东上村     | 1h 平均 | 1.1812   | 23012403 | --   | 1.1812   | 10  | 11.81 | 达标 | /    | /    | /     |
|                  | 联湖村      | 1h 平均 | 0.9762   | 23012403 | --   | 0.9762   | 10  | 9.76  | 达标 | /    | /    | /     |
|                  | 联湖学校     | 1h 平均 | 0.9445   | 23012403 | --   | 0.9445   | 10  | 9.45  | 达标 | /    | /    | /     |
|                  | 区域最大落地浓度 | 1h 平均 | 4.6224   | 23072905 | --   | 4.6224   | 10  | 46.22 | 达标 | 800  | -800 | 12.3  |
| NH <sub>3</sub>  | 湖东上村     | 1h 平均 | 10.7326  | 23072905 | 56.7 | 67.4326  | 200 | 33.72 | 达标 | /    | /    | /     |
|                  | 联湖村      | 1h 平均 | 8.6186   | 23071124 | 56.7 | 65.3186  | 200 | 32.66 | 达标 | /    | /    | /     |
|                  | 联湖学校     | 1h 平均 | 8.9283   | 23071124 | 56.7 | 65.6283  | 200 | 32.81 | 达标 | /    | /    | /     |
|                  | 区域最大落地浓度 | 1h 平均 | 140.6999 | 23082804 | 56.7 | 197.3999 | 200 | 98.70 | 达标 | -400 | 200  | 13.40 |

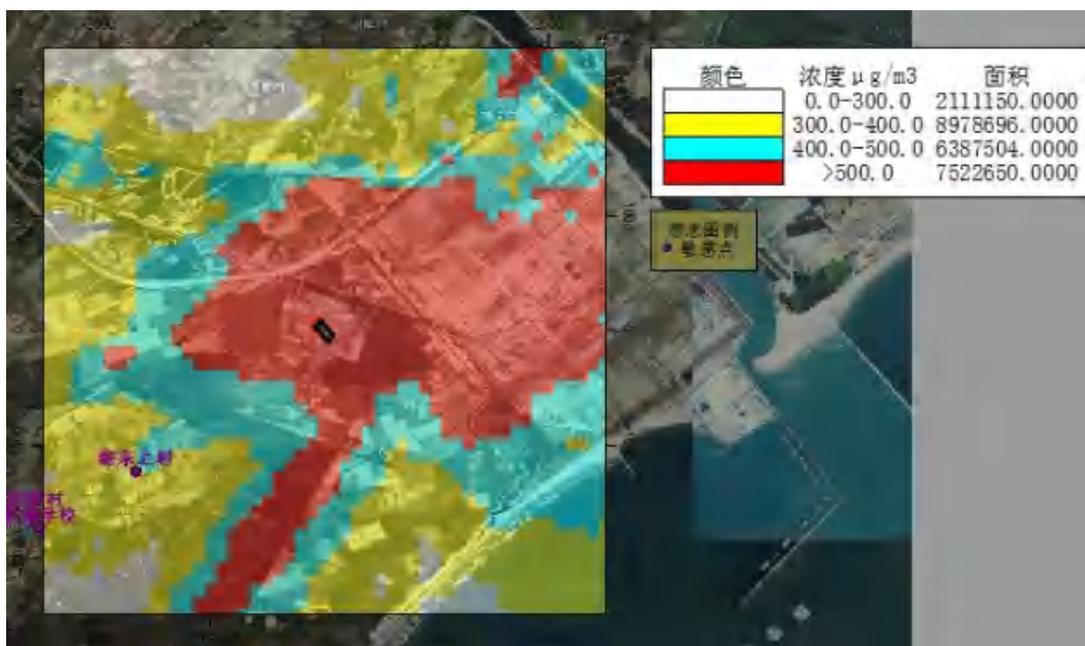


图 6.2-25 VOCs 8 小时平均浓度预测值分布图

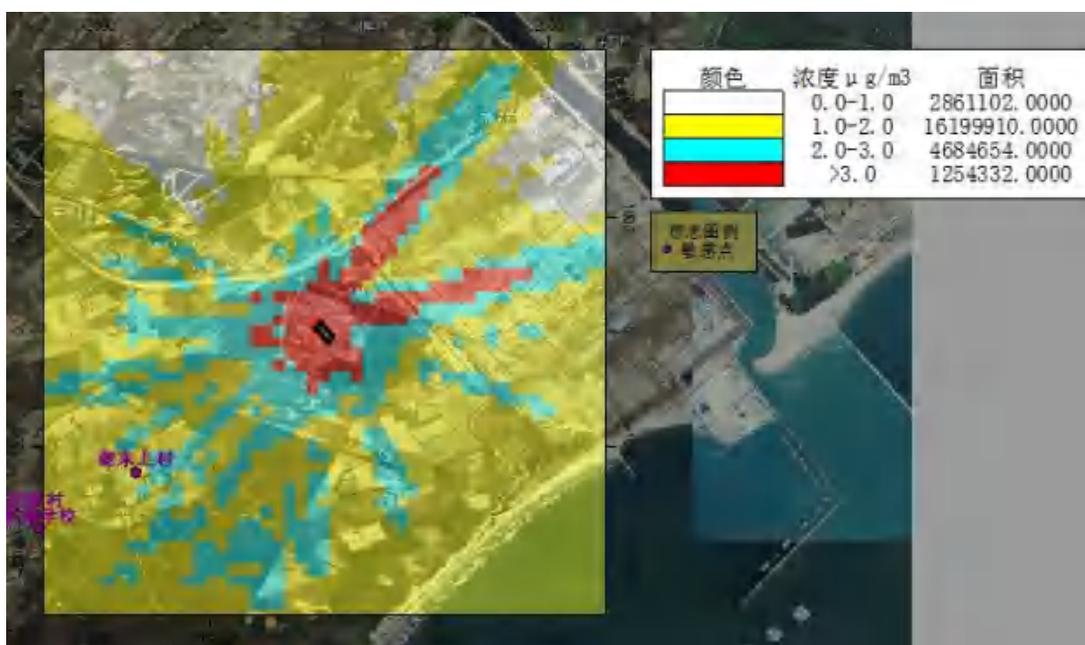


图 6.2-27 苯胺 1 小时平均浓度预测值分布图

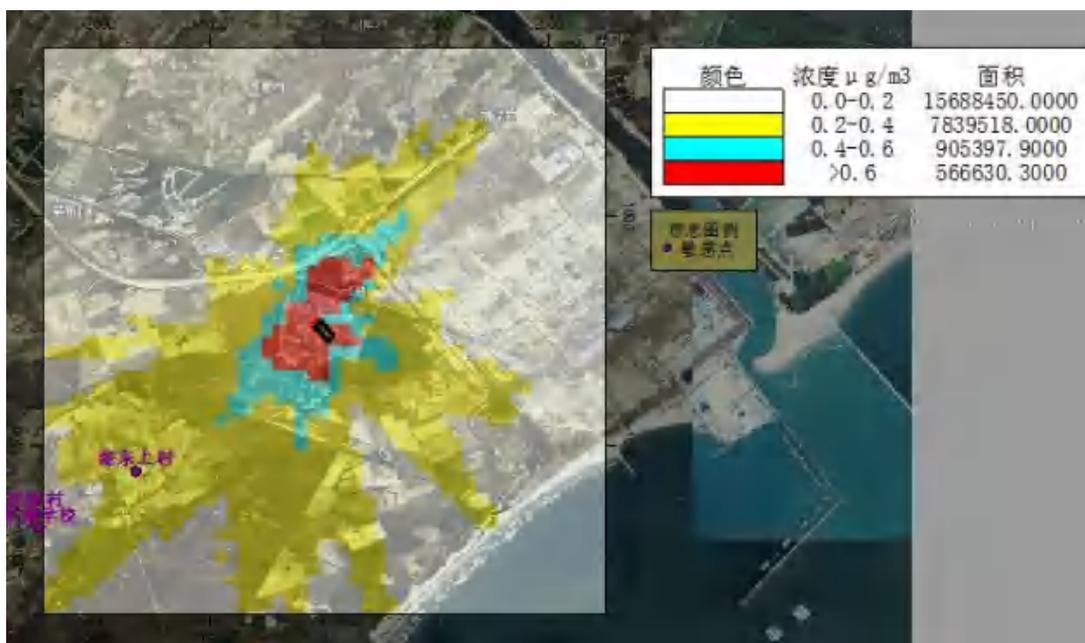


图 6.2-28 苯胺日平均浓度预测值分布图

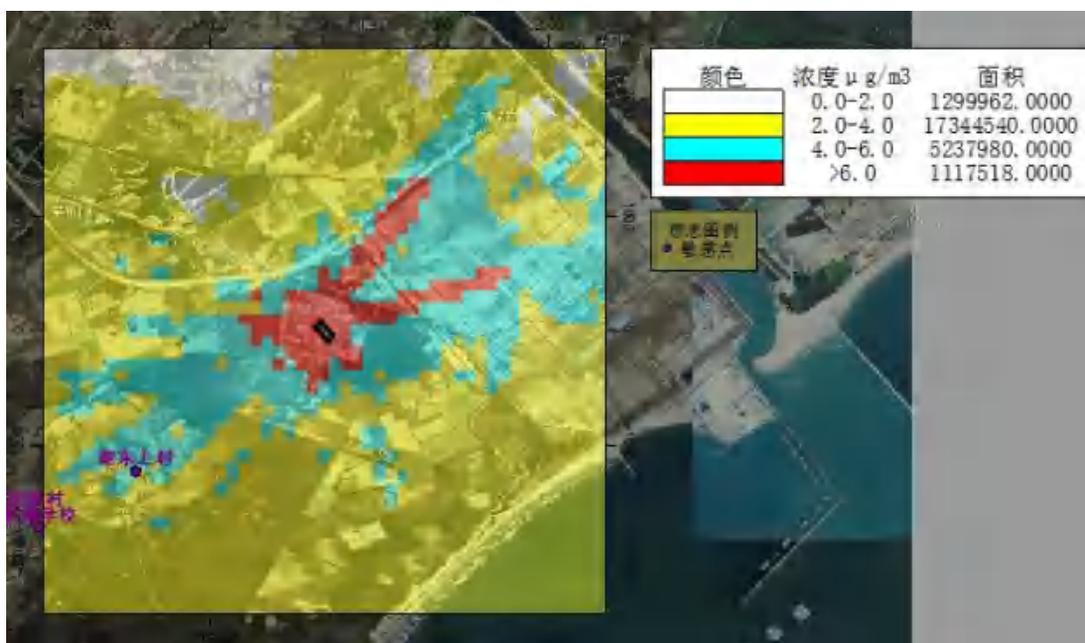


图 6.2-29 甲苯 1 小时平均浓度预测值分布图

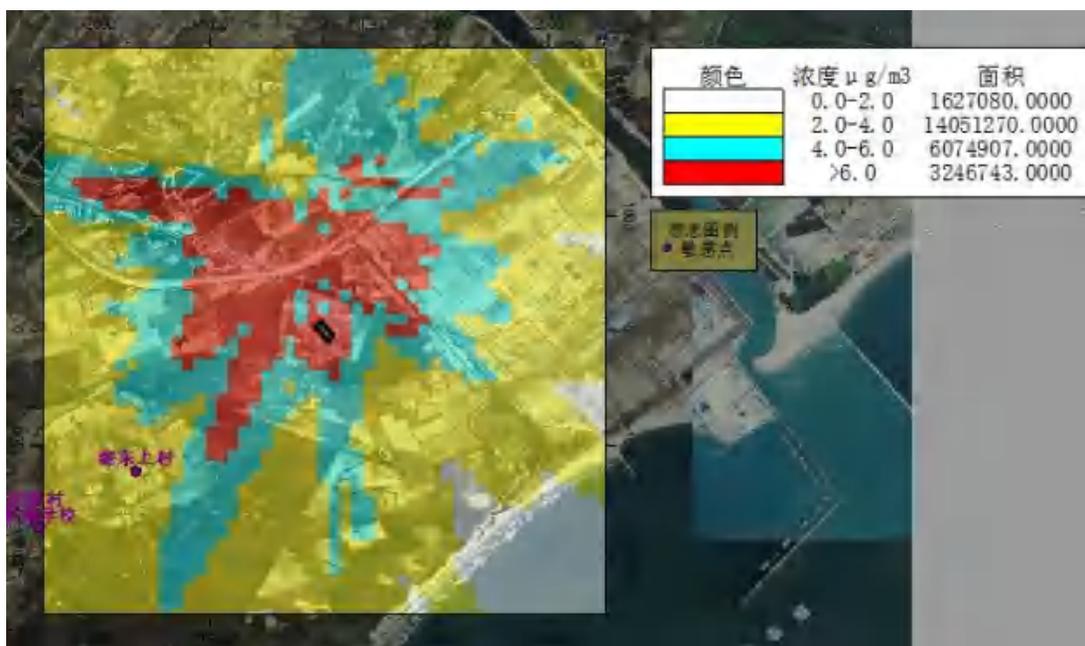


图 6.2-30 丙烯腈 1 小时平均浓度预测值分布图

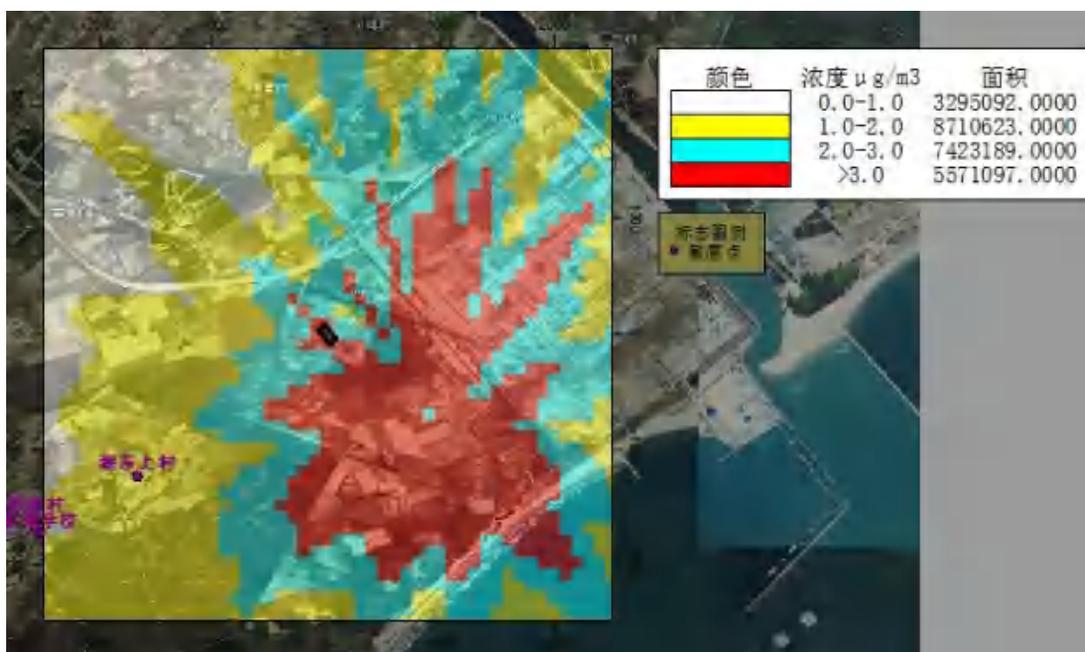


图 6.2-31 HCl 日平均浓度预测值分布图

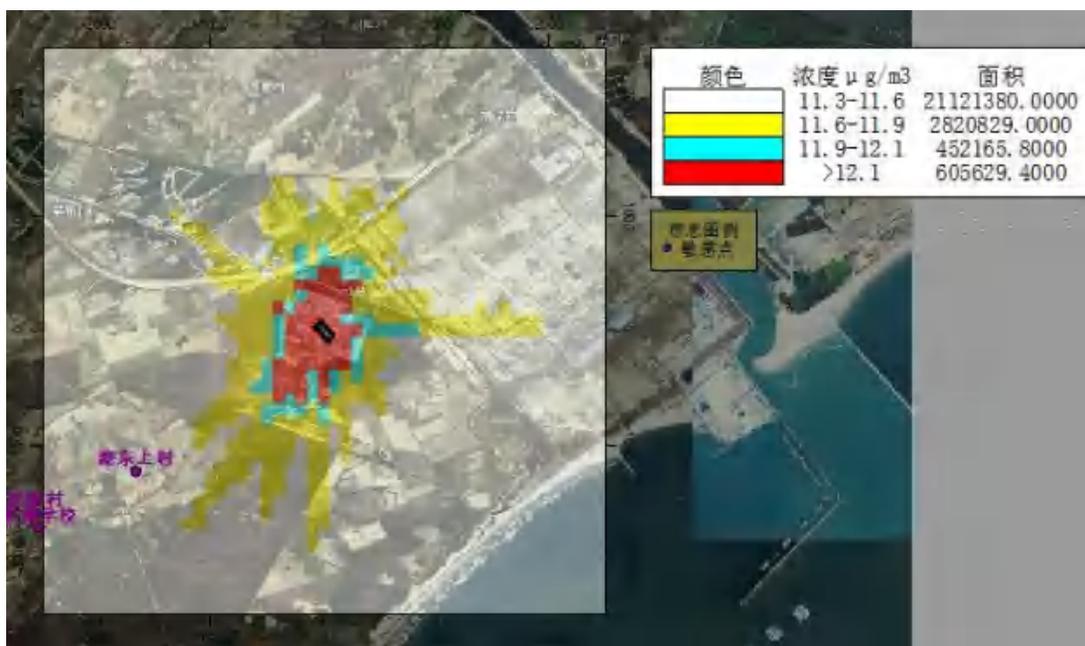


图 6.2-32  $\text{H}_2\text{SO}_4$  日平均浓度预测值分布图

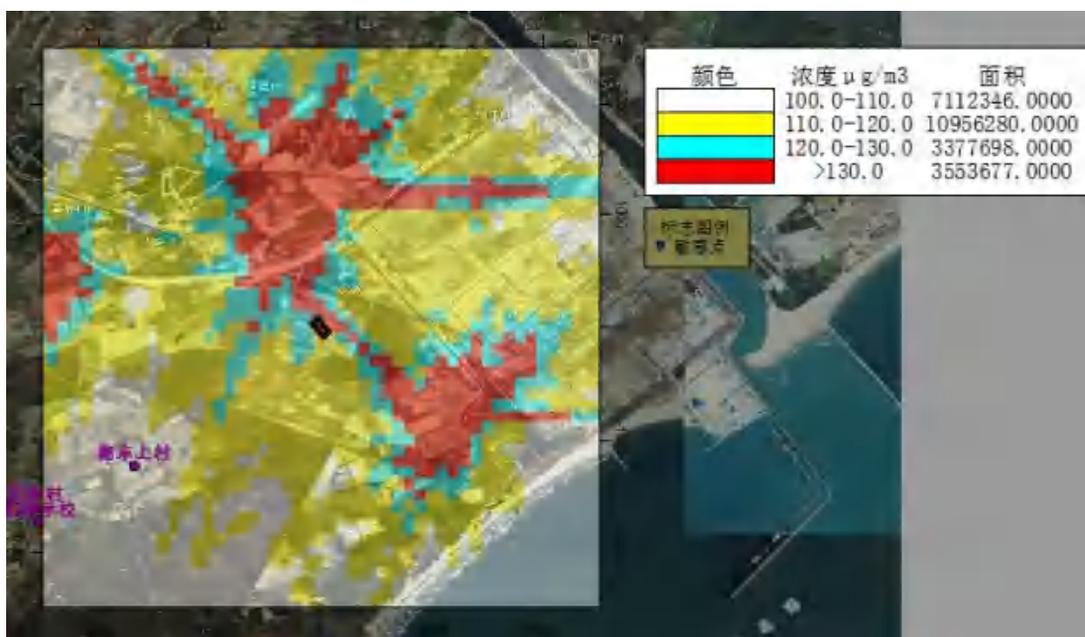


图 6.2-33 TSP 日平均浓度预测值分布图

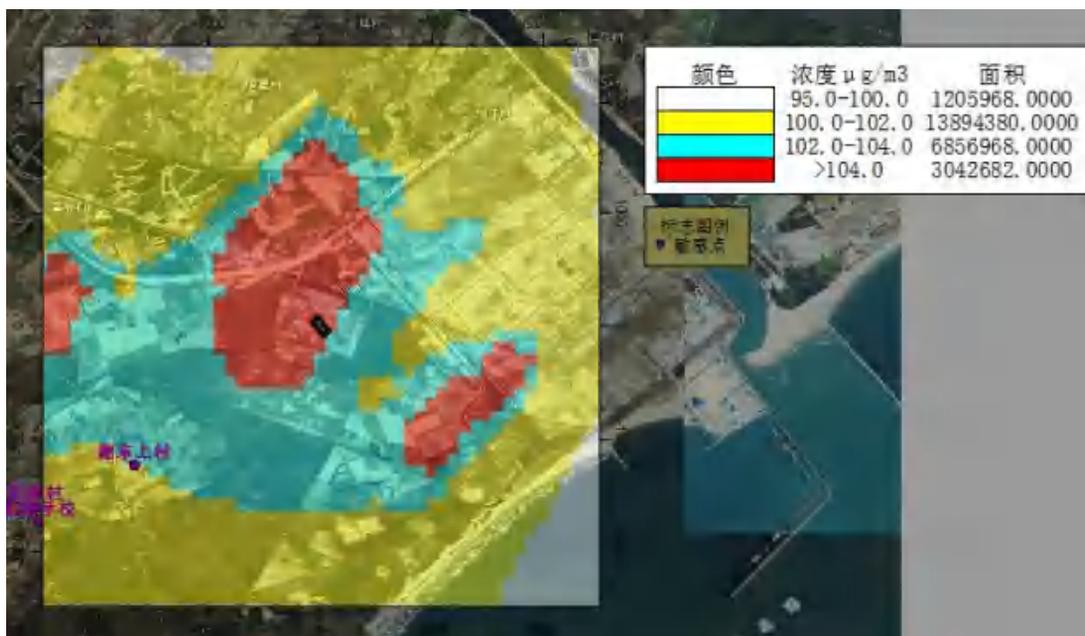


图 6.2-34 TSP 年平均浓度预测值分布图

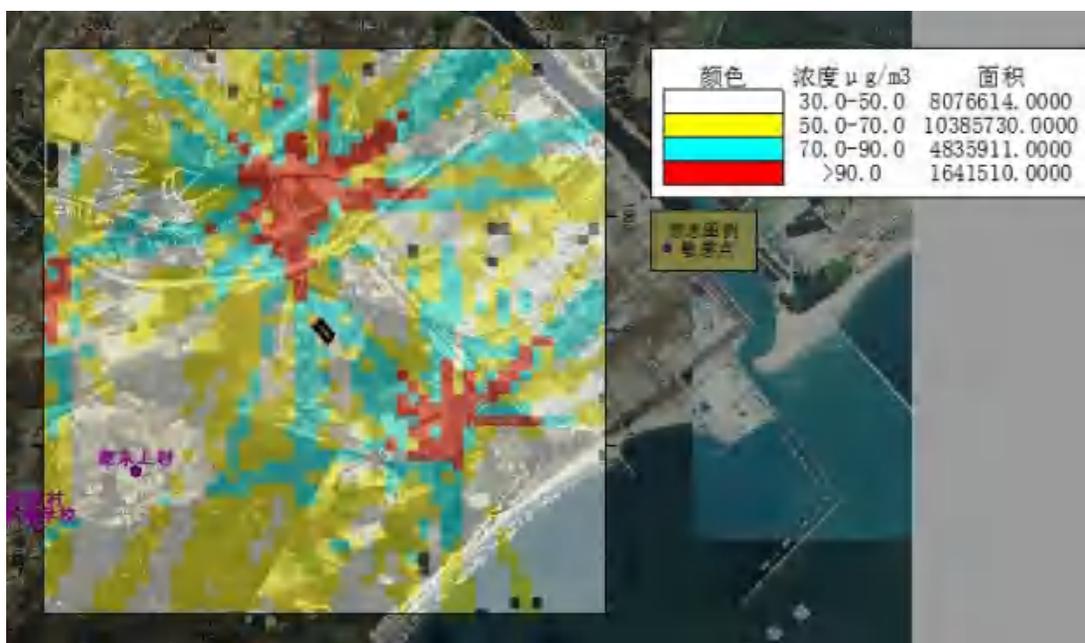


图 6.2-35  $\text{PM}_{10}$ 95%保证率日平均浓度预测值分布图

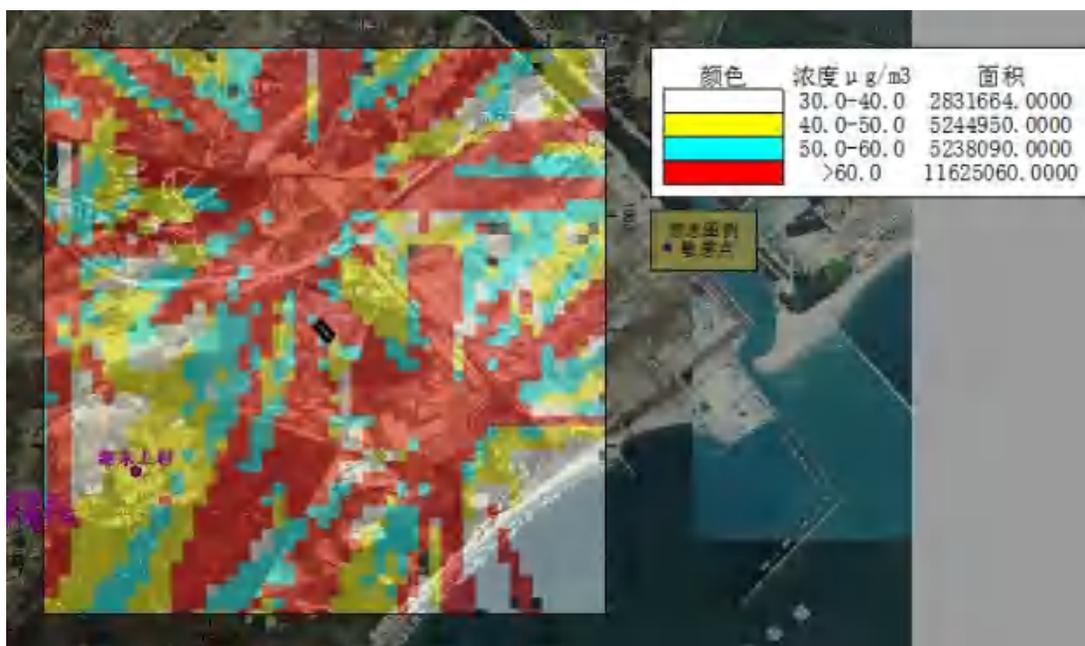


图 6.2-36  $\text{PM}_{10}$  年平均浓度预测值分布图

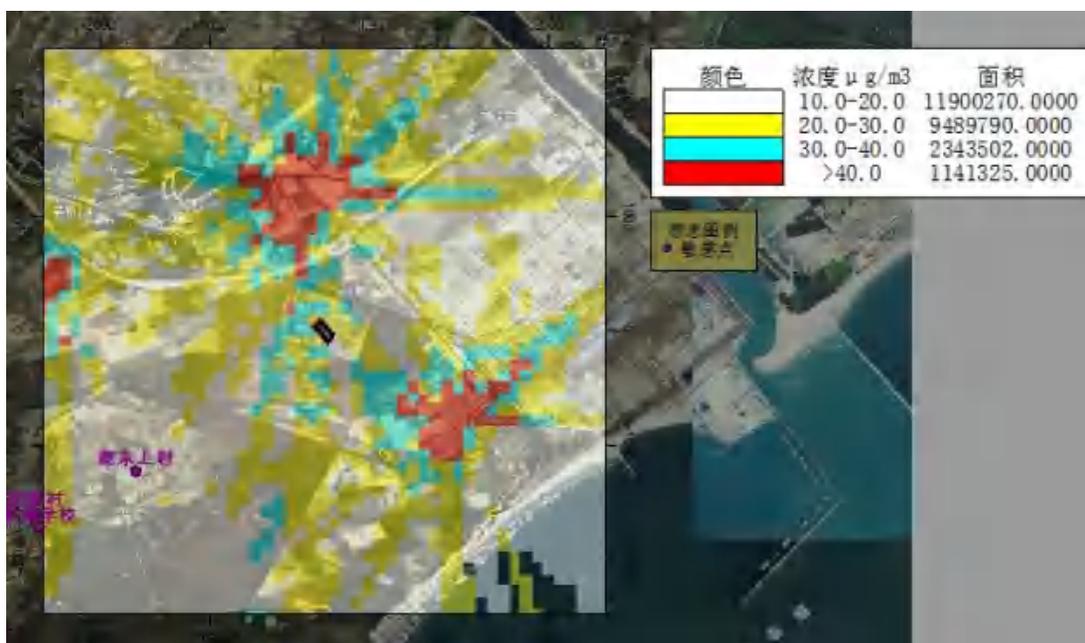


图 6.2-37  $\text{PM}_{2.5}$  95% 保证率日平均浓度预测值分布图



图 6.2-38  $\text{PM}_{2.5}$  年平均浓度预测值分布图

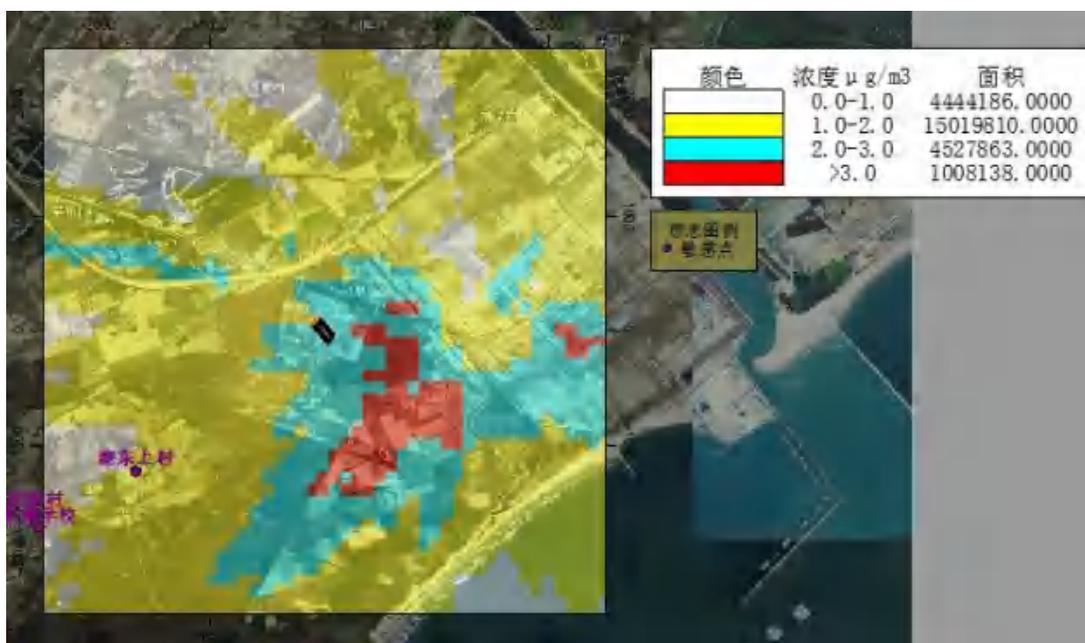


图 6.2-39  $\text{H}_2\text{S}$  1 小时平均浓度预测值分布图

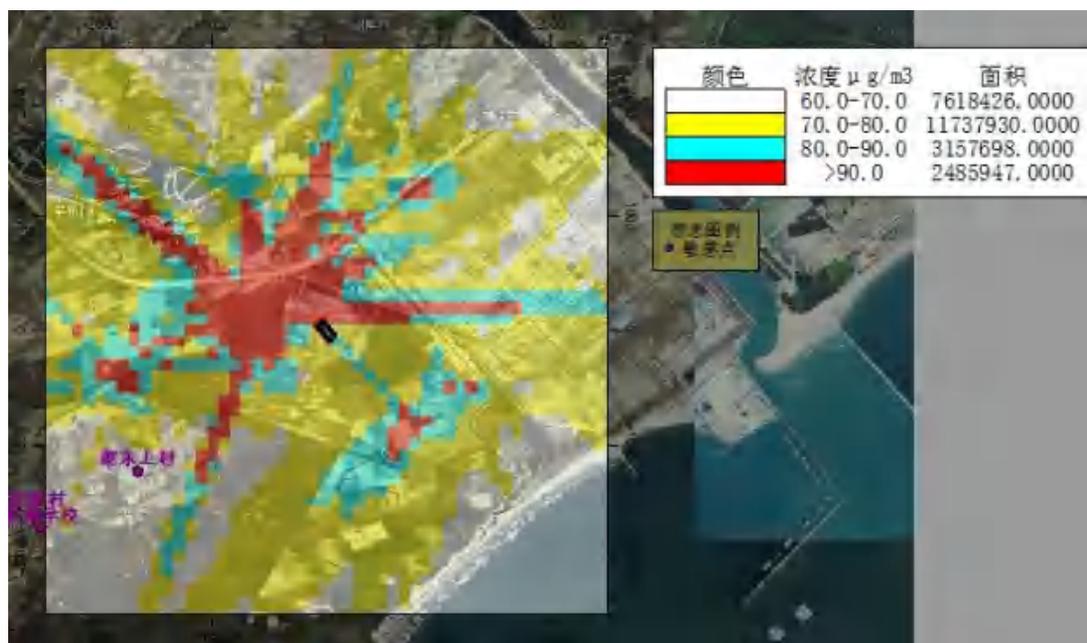


图 6.2-40  $\text{NH}_3$  1 小时平均浓度预测值分布图

### 6.2.9.3 非正常工况排放新增污染源贡献值预测结果

烟气处理设施故障工况下，环境空气保护目标和网格点主要污染物的 1 小时浓度贡献值见表 6.2-19。

烟气处理设施故障工况下，VOCs 的 1h 平均浓度最大贡献值为  $430.6352\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 35.89%，达标，坐标为(100, 100)，地面高程为 12.90m；NMHC 的 1h 平均浓度最大贡献值为  $430.6352\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 21.53%，达标，坐标为(100, 100)，地面高程为 12.90m；苯胺的 1h 平均浓度最大贡献值为  $57.3445\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 57.34%，达标，坐标为(100, 100)，地面高程为 12.90m；甲苯的 1h 平均浓度最大贡献值为  $105.2766\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 52.64%，达标，坐标为(100, 100)，地面高程为 12.90m；丙烯腈的 1h 平均浓度最大贡献值为  $20.5427\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 41.09%，达标，坐标为(100, 100)，地面高程为 12.90m；HCl 的 1h 平均浓度最大贡献值为  $175.9357\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 351.87%，超标，坐标为(100, 100)，地面高程为 12.90m； $\text{H}_2\text{SO}_4$  的 1h 平均浓度最大贡献值为  $43.4526\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 14.48%，达标，坐标为(100, 100)，地面高程为 12.90m；TSP 的 1h 平均浓度最大贡献值为  $512.9321\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 56.99%，达标，坐标为(200, 100)，地面高程为 12.80m； $\text{PM}_{10}$  的 1h 平均浓度最大贡献值为  $512.9321\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 113.98%，超标，坐标为(200, 100)，地面高程为

12.80m;  $\text{PM}_{2.5}$  的 1h 平均浓度最大贡献值为  $256.4661\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 占标率为 113.96%, 超标, 坐标为 (200, 100), 地面高程为 12.80m;  $\text{H}_2\text{S}$  的 1h 平均浓度最大贡献值为  $0.4964\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 占标率为 4.96%, 达标, 坐标为 (-100, 0), 地面高程为 14.50m;  $\text{NH}_3$  的 1h 平均浓度最大贡献值为  $16.5488\mu\text{g}/\text{m}^3$ , 占标率为 8.27%, 达标, 坐标为 (-100, 100), 地面高程为 14.50m。

由预测结果可知, 非正常工况 (烟气处理设施故障工况) 下排放的主要烟气污染物  $\text{HCl}$ 、 $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{PM}_{2.5}$  的最大 1 小时平均浓度贡献值占标率出现超标现象。因此, 从保护区的环境质量出发, 项目运营期需加强设备的维护和运行管理, 制定有效应急预案, 避免出现事故排放现象。

表 6.2-19 非正常工况（烟气处理设施故障工况）贡献值预测结果表

| 污染物  | 预测点      | 平均时段  | 贡献值/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 出现时间     | 评价标准/<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 占标率/% | 达标情况 | 最大落地浓度点位置 |     |       |
|------|----------|-------|-----------------------------------|----------|---------------------------------------|-------|------|-----------|-----|-------|
|      |          |       |                                   |          |                                       |       |      | X/m       | Y/m | 距离/m  |
| VOCs | 湖东上村     | 1h 平均 | 82.2420                           | 23060723 | 1200                                  | 6.85  | 达标   | /         | /   | /     |
|      | 联湖村      | 1h 平均 | 67.4994                           | 23090201 | 1200                                  | 5.62  | 达标   | /         | /   | /     |
|      | 联湖学校     | 1h 平均 | 67.5283                           | 23100102 | 1200                                  | 5.63  | 达标   | /         | /   | /     |
|      | 区域最大落地浓度 | 1h 平均 | 430.6352                          | 23042508 | 1200                                  | 35.89 | 达标   | 100       | 100 | 12.90 |
| NMHC | 湖东上村     | 1h 平均 | 82.2420                           | 23060723 | 2000                                  | 4.11  | 达标   | /         | /   | /     |
|      | 联湖村      | 1h 平均 | 67.4994                           | 23090201 | 2000                                  | 3.37  | 达标   | /         | /   | /     |
|      | 联湖学校     | 1h 平均 | 67.5283                           | 23100102 | 2000                                  | 3.38  | 达标   | /         | /   | /     |
|      | 区域最大落地浓度 | 1h 平均 | 430.6352                          | 23042508 | 2000                                  | 21.53 | 达标   | 100       | 100 | 12.90 |
| 苯胺   | 湖东上村     | 1h 平均 | 10.9460                           | 23060723 | 100                                   | 10.95 | 达标   | /         | /   | /     |
|      | 联湖村      | 1h 平均 | 8.9890                            | 23090201 | 100                                   | 8.99  | 达标   | /         | /   | /     |
|      | 联湖学校     | 1h 平均 | 8.9916                            | 23100102 | 100                                   | 8.99  | 达标   | /         | /   | /     |
|      | 区域最大落地浓度 | 1h 平均 | 57.3445                           | 23042508 | 100                                   | 57.34 | 达标   | 100       | 100 | 12.90 |
| 甲苯   | 湖东上村     | 1h 平均 | 20.0809                           | 23060723 | 200                                   | 10.04 | 达标   | /         | /   | /     |
|      | 联湖村      | 1h 平均 | 16.4840                           | 23090201 | 200                                   | 8.24  | 达标   | /         | /   | /     |
|      | 联湖学校     | 1h 平均 | 16.4904                           | 23100102 | 200                                   | 8.25  | 达标   | /         | /   | /     |
|      | 区域最大落地浓度 | 1h 平均 | 105.2766                          | 23042508 | 200                                   | 52.64 | 达标   | 100       | 100 | 12.90 |
| 丙烯腈  | 湖东上村     | 1h 平均 | 3.5833                            | 23060723 | 50                                    | 7.17  | 达标   | /         | /   | /     |
|      | 联湖村      | 1h 平均 | 2.9302                            | 23090201 | 50                                    | 5.86  | 达标   | /         | /   | /     |

|                                |          |       |          |          |     |        |    |     |     |       |
|--------------------------------|----------|-------|----------|----------|-----|--------|----|-----|-----|-------|
|                                | 联湖学校     | 1h 平均 | 2.9366   | 23100102 | 50  | 5.87   | 达标 | /   | /   | /     |
|                                | 区域最大落地浓度 | 1h 平均 | 20.5427  | 23032208 | 50  | 41.09  | 达标 | 100 | 100 | 12.90 |
| HCl                            | 湖东上村     | 1h 平均 | 36.0738  | 23060723 | 50  | 72.15  | 达标 | /   | /   | /     |
|                                | 联湖村      | 1h 平均 | 29.7988  | 23090201 | 50  | 59.60  | 达标 | /   | /   | /     |
|                                | 联湖学校     | 1h 平均 | 29.7955  | 23100102 | 50  | 59.59  | 达标 | /   | /   | /     |
|                                | 区域最大落地浓度 | 1h 平均 | 175.9357 | 23042508 | 50  | 351.87 | 超标 | 100 | 100 | 12.90 |
| H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> | 湖东上村     | 1h 平均 | 2.8279   | 23021207 | 300 | 0.94   | 达标 | /   | /   | /     |
|                                | 联湖村      | 1h 平均 | 1.3197   | 23120321 | 300 | 0.44   | 达标 | /   | /   | /     |
|                                | 联湖学校     | 1h 平均 | 1.4860   | 23021207 | 300 | 0.50   | 达标 | /   | /   | /     |
|                                | 区域最大落地浓度 | 1h 平均 | 43.4526  | 23032208 | 300 | 14.48  | 达标 | 100 | 100 | 12.90 |
| TSP                            | 湖东上村     | 1h 平均 | 105.6542 | 23060723 | 900 | 11.74  | 达标 | /   | /   | /     |
|                                | 联湖村      | 1h 平均 | 87.1882  | 23090201 | 900 | 9.69   | 达标 | /   | /   | /     |
|                                | 联湖学校     | 1h 平均 | 90.1562  | 23100102 | 900 | 10.02  | 达标 | /   | /   | /     |
|                                | 区域最大落地浓度 | 1h 平均 | 512.9321 | 23042508 | 900 | 56.99  | 达标 | 200 | 100 | 12.80 |
| PM <sub>10</sub>               | 湖东上村     | 1h 平均 | 105.6542 | 23060723 | 450 | 23.48  | 达标 | /   | /   | /     |
|                                | 联湖村      | 1h 平均 | 87.1882  | 23090201 | 450 | 19.38  | 达标 | /   | /   | /     |
|                                | 联湖学校     | 1h 平均 | 90.1562  | 23100102 | 450 | 20.03  | 达标 | /   | /   | /     |
|                                | 区域最大落地浓度 | 1h 平均 | 512.9321 | 23042508 | 450 | 113.98 | 超标 | 200 | 100 | 12.80 |
| PM <sub>2.5</sub>              | 湖东上村     | 1h 平均 | 52.8271  | 23060723 | 225 | 23.48  | 达标 | /   | /   | /     |
|                                | 联湖村      | 1h 平均 | 43.5941  | 23090201 | 225 | 19.38  | 达标 | /   | /   | /     |
|                                | 联湖学校     | 1h 平均 | 45.0781  | 23100102 | 225 | 20.03  | 达标 | /   | /   | /     |

|                  |          |       |          |          |     |        |    |      |   |       |
|------------------|----------|-------|----------|----------|-----|--------|----|------|---|-------|
|                  | 区域最大落地浓度 | 1h 平均 | 256.4661 | 23042508 | 225 | 113.98 | 超标 | -100 | 0 | 14.50 |
| H <sub>2</sub> S | 湖东上村     | 1h 平均 | 0.0244   | 23021207 | 10  | 0.24   | 达标 | /    | / | /     |
|                  | 联湖村      | 1h 平均 | 0.0146   | 23090201 | 10  | 0.15   | 达标 | /    | / | /     |
|                  | 联湖学校     | 1h 平均 | 0.0157   | 23021207 | 10  | 0.16   | 达标 | /    | / | /     |
|                  | 区域最大落地浓度 | 1h 平均 | 0.4964   | 23082802 | 10  | 4.96   | 达标 | -100 | 0 | 14.50 |
| NH <sub>3</sub>  | 湖东上村     | 1h 平均 | 0.8139   | 23021207 | 200 | 0.41   | 达标 | /    | / | /     |
|                  | 联湖村      | 1h 平均 | 0.4014   | 23090201 | 200 | 0.20   | 达标 | /    | / | /     |
|                  | 联湖学校     | 1h 平均 | 0.5237   | 23021207 | 200 | 0.26   | 达标 | /    | / | /     |
|                  | 区域最大落地浓度 | 1h 平均 | 16.5468  | 23082802 | 200 | 8.27   | 达标 | -100 | 0 | 14.50 |

### 6.2.9.4 厂界达标性分析

在项目厂界设置了 20 个厂界点预测污染物厂界排放情况,具体结果见下表。

表 6.2-20 项目污染物厂界影响预测

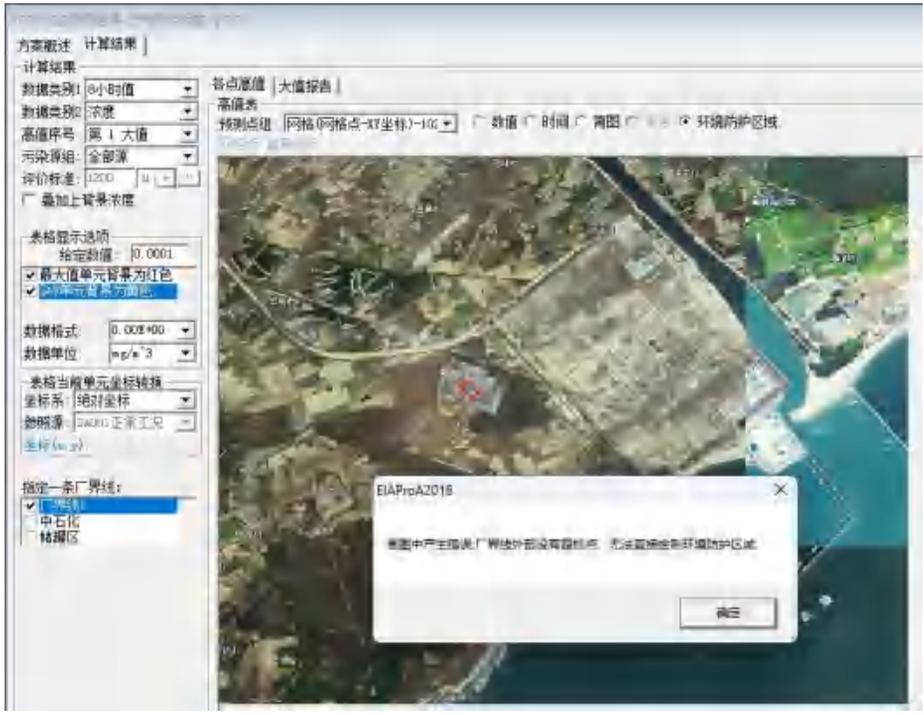
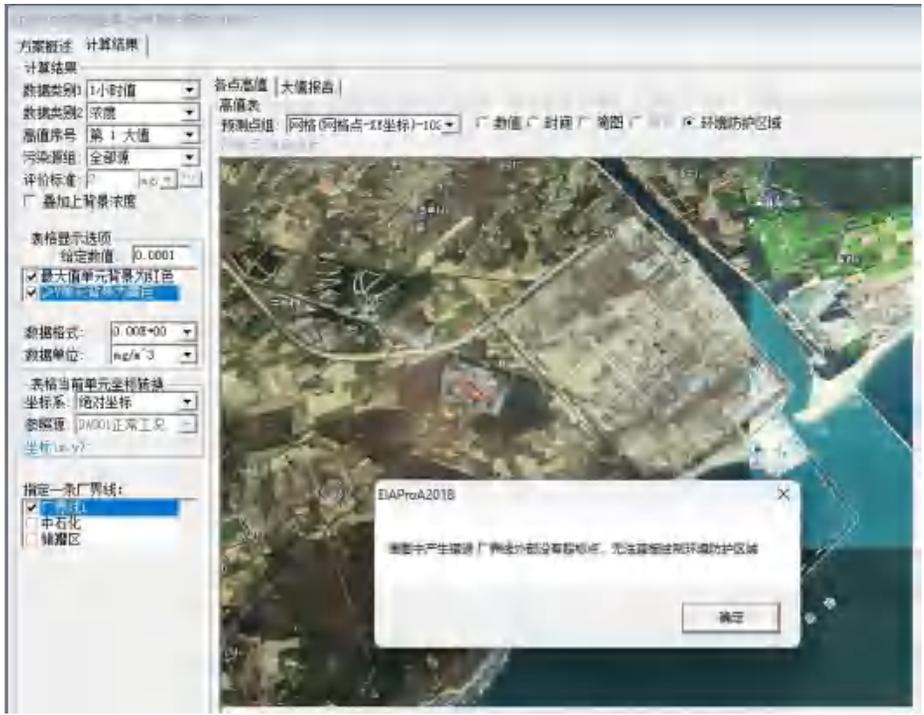
| 污染物                            | 预测点名称 | 平均时段   | 最大贡献值/( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 厂界排放控制标准/( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 占标率/% | 达标情况 | 坐标   |     | 地面高程(m) |
|--------------------------------|-------|--------|------------------------------------|---------------------------------------|-------|------|------|-----|---------|
|                                |       |        |                                    |                                       |       |      | X    | Y   |         |
| VOCs                           | 厂界线   | 1 小时平均 | 23.8646                            | 2000                                  | 1.19  | 达标   | -72  | 2   | 14.95   |
| NMHC                           |       |        | 84.9398                            | 2000                                  | 4.25  | 达标   | -23  | 116 | 14.96   |
| 苯胺                             |       |        | 10.6499                            | 400                                   | 2.66  | 达标   | -23  | 116 | 14.96   |
| 甲苯                             |       |        | 20.3189                            | 2400                                  | 0.85  | 达标   | -23  | 116 | 14.96   |
| 丙烯腈                            |       |        | 25.6222                            | 600                                   | 4.27  | 达标   | -41  | -37 | 14.85   |
| HCl                            |       |        | 37.0854                            | 200                                   | 18.54 | 达标   | -41  | -37 | 14.85   |
| H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> |       |        | 53.9415                            | 1200                                  | 4.50  | 达标   | -41  | -37 | 14.85   |
| 颗粒物                            |       |        | 2.3914                             | 1000                                  | 0.24  | 达标   | -72  | 2   | 14.95   |
| H <sub>2</sub> S               |       |        | 0.6141                             | 600                                   | 0.10  | 达标   | -104 | 40  | 14.94   |
| NH <sub>3</sub>                |       |        | 20.4713                            | 1500                                  | 1.36  | 达标   | -104 | 40  | 14.94   |

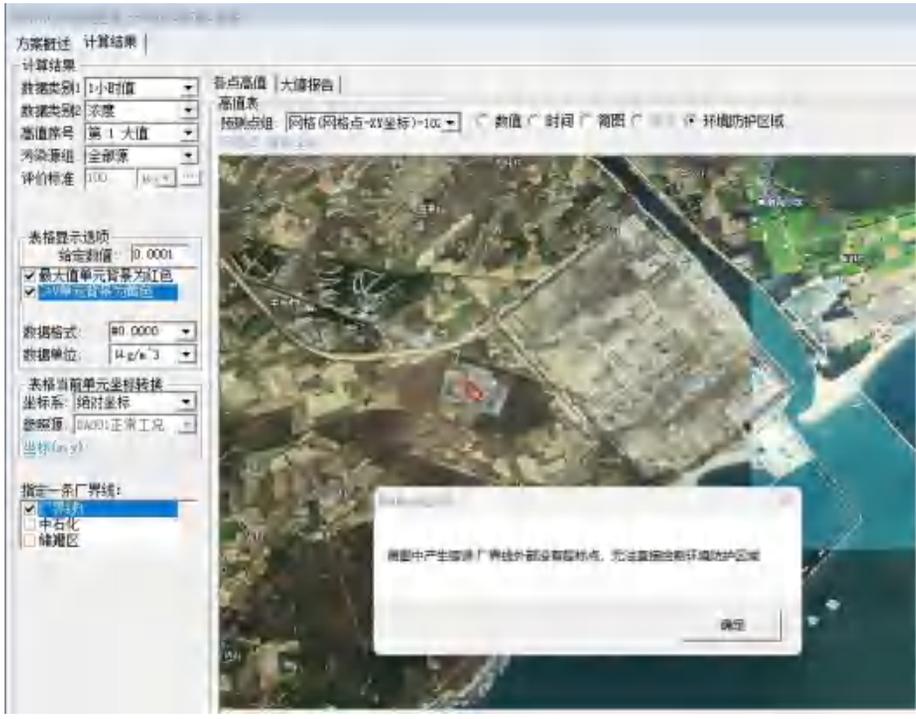
### 6.2.9.5 环境保护距离

以项目中心位置为原点 (0, 0) (东经 116°12'14.03", 北纬 22°56'6.77"), 边长为 5km 的矩形区域, 网格点为: 在 X 轴 (-2500, 2500) 与 Y 轴 (-2500, 2500) 形成的范围内以 50m 为步长, 设置预测点方案, 根据预测计算结果, 项目主要污染物的贡献值均无超标现象。无需设置环境保护距离。

表 6.2-21 大气环境保护距离计算结果

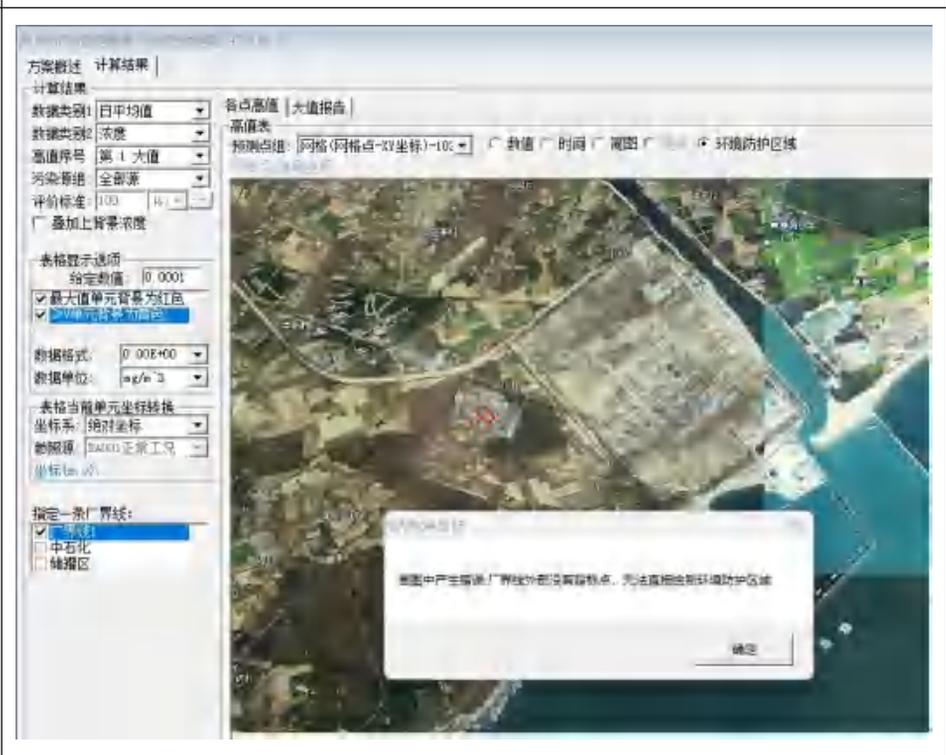
| 污染物名称 | 大气防护距离 | 预测截图 |
|-------|--------|------|
|       |        |      |

|                  |                 |                  |   |
|------------------|-----------------|------------------|---|
| <p>VOC<br/>s</p> | <p>8<br/>小时</p> | <p>无超<br/>标点</p> |   |
| <p>NMH<br/>C</p> | <p>1<br/>小时</p> | <p>无超<br/>标点</p> |  |

|           |                 |                  |   |
|-----------|-----------------|------------------|---|
| <p>苯胺</p> | <p>1<br/>小时</p> | <p>无超<br/>标点</p> |   |
| <p>苯胺</p> | <p>日<br/>平均</p> | <p>无超<br/>标点</p> |  |

|            |                 |                  |  |
|------------|-----------------|------------------|--|
| <p>甲苯</p>  | <p>1<br/>小时</p> | <p>无超<br/>标点</p> |  |
| <p>丙烯腈</p> | <p>1<br/>小时</p> | <p>无超<br/>标点</p> |  |

|            |                 |                  |  |
|------------|-----------------|------------------|--|
| <p>HCl</p> | <p>1<br/>小时</p> | <p>无超<br/>标点</p> |  |
| <p>HCl</p> | <p>日<br/>平均</p> | <p>无超<br/>标点</p> |  |

|                                    |                 |                  |   |
|------------------------------------|-----------------|------------------|---|
| <p>H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub></p> | <p>1<br/>小时</p> | <p>无超<br/>标点</p> |   |
| <p>4</p>                           | <p>日<br/>平均</p> | <p>无超<br/>标点</p> |  |

|                        |            |             |  |
|------------------------|------------|-------------|--|
| <p>TSP</p>             | <p>日平均</p> | <p>无超标点</p> |  |
| <p>PM<sub>10</sub></p> | <p>日平均</p> | <p>无超标点</p> |  |

|                         |            |             |  |
|-------------------------|------------|-------------|--|
| <p>PM<sub>2.5</sub></p> | <p>日平均</p> | <p>无超标点</p> |  |
| <p>H<sub>2</sub>S</p>   | <p>1小时</p> | <p>无超标点</p> |  |



### 6.2.10 大气环境影响评价自查表

表 6.2-22 建设项目大气环境影响评价自查表

| 工作内容    |                                      | 自查项目  |   |  |  |
|---------|--------------------------------------|---|---|--|--|
| 评价等级与范围 | 评价等级                                 | 一级 <input checked="" type="checkbox"/>  | 二级 <input type="checkbox"/>                   | 三级 <input type="checkbox"/>  |  |
|         | 评价范围                                 | 边长=50km <input type="checkbox"/>  | 边长 5-50km <input type="checkbox"/>            | 边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>   |  |
| 评价因子    | SO <sub>2</sub> +NO <sub>2</sub> 排放量 | ≥2000t/a <input type="checkbox"/>   | 500-2000t/a <input type="checkbox"/>          | <500t/a <input checked="" type="checkbox"/>  |  |
|         | 评价因子                                 | 基本污染物 (PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> )<br>其他污染物 (VOCs、NMHC、苯胺、甲苯、丙烯腈、环己胺、HCl、H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 、TSP、H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> ) |   | 包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/><br>不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input checked="" type="checkbox"/> |  |
| 评价标准    | 评价标准                                 | 国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>  | 地方标准 <input type="checkbox"/>                 | 附录 D <input checked="" type="checkbox"/>   | 其他标准 <input checked="" type="checkbox"/> |
| 现状评价    | 环境功能区                                | 一类区 <input type="checkbox"/>  | 二类区 <input checked="" type="checkbox"/>       | 一类区和二类区 <input type="checkbox"/>   |  |
|         | 评价基准年                                | (2023) 年  |   |  |  |
|         | 环境空气质量现状调查数据来源                       | 长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>   | 主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/> | 现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>   |  |
|         | 现状评价                                 | 达标区 <input checked="" type="checkbox"/>   |   | 不达标区 <input type="checkbox"/>  |  |
| 污染源调查   | 调查内容                                 | 本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/><br>本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/><br>现有污染源 <input type="checkbox"/>                           | 拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>              | 其他在建、拟建项目污染源 <input checked="" type="checkbox"/>   | 区域污染源 <input type="checkbox"/>           |

|  |                                 |  |   |   |  |  |  |                                |
|--|---------------------------------|--|---|---|--|--|--|--------------------------------|
| 大气环境影响预测与评价  | 预测模型                            | AERM<br>OD <input checked="" type="checkbox"/>   | ADM<br>S <input type="checkbox"/>                                   | AUSTAL<br>2000 <input type="checkbox"/> | EDMS/<br>AEDT<br><input type="checkbox"/>  | CALP<br>UFF <input type="checkbox"/>   | 网络模<br>型 <input type="checkbox"/>          | 其他<br><input type="checkbox"/> |
|  | 预测范围                            | 边长≥50km <input type="checkbox"/>   |   | 边长 5-50km <input type="checkbox"/>      |  |  | 边长=5km <input checked="" type="checkbox"/> |                                |
|  | 预测因子                            | 预测因子（VOCs、NMHC、苯胺、甲苯、丙烯腈、环己胺、HCl、H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 、TSP、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> ） |   |   |  | 包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/><br>不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input checked="" type="checkbox"/> |  |                                |
|  | 正常排放短期浓度贡献值                     | C <sub>本项目</sub> 最大占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>  |   |   |  | C <sub>本项目</sub> 最大占标率>100% <input type="checkbox"/>   |  |                                |
|  | 正常排放年均浓度贡献值                     | 一类区  | C <sub>本项目</sub> 最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>                 |   | C <sub>本项目</sub> 最大占标率≤100% <input type="checkbox"/>                                       |  |  |                                |
|  |                                 | 二类区  | C <sub>本项目</sub> 最大占标率≤30% <input checked="" type="checkbox"/>      |   | C <sub>本项目</sub> 最大占标率≤100% <input type="checkbox"/>                                       |  |  |                                |
|  | 非正常排放 1h 浓度贡献自                  | 非正常持续时<br>长 (/) h  | C <sub>非正常</sub> 最大占标率<br>≤100% <input checked="" type="checkbox"/> |   |  | C <sub>非正常</sub> 最大占标率><br>100% <input checked="" type="checkbox"/>  |  |                                |
|  | 保证率日平均浓度和年平均浓度跌价值               | C <sub>叠加</sub> 达标 <input checked="" type="checkbox"/>   |   |   |  | C <sub>叠加</sub> 不达标 <input type="checkbox"/>   |  |                                |
| 区域环境质量的整体变化情况                                      | k≤-20% <input type="checkbox"/> |  |   |   | k>-20% <input type="checkbox"/>  |  |  |                                |
| 环境监测计划   | 污染源监测                           | 监测因子：（VOCs、NMHC、苯胺、甲苯、丙烯腈、环己胺、HCl、H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 、颗粒物、H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> ）                                     |   |   | 有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/><br>无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> |  | 无监测<br><input type="checkbox"/>            |                                |
|  | 环境质量监测                          | 监测因子：（VOCs、NMHC、苯胺、甲苯、丙烯腈、环己胺、HCl、H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 、TSP、H <sub>2</sub> S、NH <sub>3</sub> ）                                     |   |   | 监测点位数（1）   |  | 无监测<br><input type="checkbox"/>            |                                |
| 评价结论   | 环境影响                            | 可以接受 <input checked="" type="checkbox"/>   |   |   |  | 不可以接受 <input type="checkbox"/>   |  |                                |
|  | 大气环境防护距离                        | 距（）厂界最远（）m   |   |   |  |  |  |                                |
|  | 污染源年排放量                         | SO <sub>2</sub> : (t/a)  | NO <sub>x</sub> : (t/a)   | 颗粒物:<br>(3.86t/a)                       |  | VOCs:<br>(11.42t/a)  |  |                                |
| 注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，填“√”；“（）”为内容填写项 |                                 |  |   |   |  |  |  |                                |

### 6.2.11 小结

（1）本项目新增污染源正常工况下排放的污染物 VOCs、NMHC、苯胺、甲苯、丙烯腈、环己胺、TSP、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、HCl、H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>、H<sub>2</sub>S 和 H<sub>2</sub>S 短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%。

(2) 本项目新增污染源正常工况下排放的污染物 TSP、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 年均浓度贡献值的最大浓度占标率 ≤ 30%。

(3) 本项目新增污染源正常工况下，叠加拟建在建源及现状浓度后：排放的污染物 VOCs、NMHC、苯胺、甲苯、丙烯腈、环己胺、HCl、H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>、TSP、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、H<sub>2</sub>S 和 NH<sub>3</sub> 环境影响满足环境功能区划要求。

(4) 非正常工况（烟气处理设施故障工况）下排放的主要烟气污染物 HCl、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 的最大 1 小时平均浓度贡献值占标率出现超标现象。因此，从保护区的环境质量出发，项目运营期需加强设备的维护和运行管理，制定有效应急预案，避免出现事故排放现象。

(5) 根据大气环境防护距离的预测计算结果，本项目排放的主要污染物的厂界外短期贡献值均无超标现象。

综上，评价认为大气环境影响可以接受。

## 6.3 营运期地表水环境影响评价

### 6.3.1 项目污废水产生情况

本项目产生废水主要包括生产工艺排水、设备冲洗水、蒸汽冷凝废水、地面冲洗水、喷淋塔排水、实验室废水、初期雨水和职工生活污水等。

### 6.3.2 项目污废水处理措施有效性

#### 6.3.2.1 本项目水污染控制措施有效性

本项目排水系统拟采用“雨污分流，污污分流”的排水体制：

厂区前 15min 的雨水单独收集后经管网排入厂区初期雨水收集池，降雨时将开启事故应急池阀门，关闭厂区总排口阀门，降雨后收集的初期雨水进入污水处理系统处理达标后排放。

厂区新建一个 189.53m<sup>3</sup> 初期雨水收集池，及厂区内设置雨水及污水总排口切换系统，防止初期雨水以及事故情况下物料经雨水和污水管线进入地表水体，污染区雨水均进入厂区初期雨水收集池。

本项目拟设 1 套污水处理系统，采用“中和调节+絮凝沉降脱色+树脂吸附+多效蒸发+臭氧氧化+水解酸化+EGSB+A/O 生化+二沉池”处理工艺。

工艺废水和设备清洗废水经“中和调节+絮凝沉降脱色+树脂吸附+多效蒸发+臭氧氧化+水解酸化+EGSB+A/O 生化+二沉池”处理；

地面清洗废水、喷淋塔废水、实验室废水经“水解酸化+EGSB+A/O 生化+二沉池”处理；

食堂污水经隔油池处理后，与生活污水一同经三级化粪池预处理后，经“水解酸化+EGSB+A/O 生化+二沉池”处理。

各股废水经厂区污水处理系统处理后一并排入大南海石化工业区污水处理厂低浓度进水系统进一步处理。

根据 3.11.2.2 章节分析，本项目拟建污水处理站无论是从污水处理工艺还是污水处理规模上看，均能够满足本项目废水处理需要，可确保最终废水排放满足大南海石化工业区污水处理厂低浓度进水系统，设计进水指标要求。

### 6.3.2.2 受纳水体水污染控制有效性评价

本项目废水排入大南海石化工业区污水处理厂低浓度进水系统，排污口位于“306B 深海排污区”，水质目标为三类。根据海洋环境现状监测结果表明，“306B 深海排污区”各监测因子均满足《海水水质标准》（GB3097-1997）三类水质标准，受纳水域能够满足水环境功能区划要求。

### 6.3.3 依托大南海石化工业区污水处理厂低浓度进水系统的环境可行性分析

#### 6.3.3.1 大南海石化工业区污水处理厂概况

揭阳大南海石化工业区化工污水处理项目（即大南海石化工业区污水处理厂）位于揭阳市大南海石化工业区环保中心，具体为中石油项目用地和环海东路西南侧。总规划占地面积约 110 亩，远期总规模为 5 万 m<sup>3</sup>/d，中期规模 2.5 万 m<sup>3</sup>/d，首期建设规模为 1.25 万 m<sup>3</sup>/d，占地面积约 70 亩。其中，首期工程环境影响报告书已批复，设计处理规模为 1.25 万 m<sup>3</sup>/d，水处理主体构筑物土建按 1.25m<sup>3</sup>/d 规模建设，部分辅助公用设施按 2.5 万 m<sup>3</sup>/d 规模建成，设备按 1.25 万 m<sup>3</sup>/d 安装。根据《揭阳大南海石化工业区化工污水处理项目首期工程环境影响报告书》（揭市环审〔2023〕14 号），首期工程建设周期为 1 年，计划于 2023 年 10 月开始建设，2024 年 10 月投入运营。

#### （一）设计进、出水水质

根据《揭阳大南海石化工业区化工污水处理项目首期工程环境影响报告书》（揭市环审〔2023〕14 号），园区污水处理厂的废水处理系统分高浓度废水、低浓度废水两种进水水质要求，本项目废水排入低浓度进水系统，低浓度废水进水水质具体见表 6.3-1。

表 6.3-1 园区污水处理厂设计进水水质要求一览表

| 污染物               | 低浓度设计进水水质 (mg/L) |
|-------------------|------------------|
| COD <sub>Cr</sub> | 500              |
| BOD <sub>5</sub>  | 300              |
| 氨氮                | 45               |
| SS                | 200              |
| 总氮                | 70               |
| 总磷                | 5                |
| 石油类               | 20               |
| TDS               | 6000             |

## (二) 废水处理工艺

根据《揭阳大南海石化工业区化工污水处理项目首期工程环境影响报告书》(揭市环审〔2023〕14号)，园区污水处理厂的废水处理工艺如下：

### (1) 废水处理工艺概述

#### ①低浓度废水预处理

园区内各企业排出的达到纳管标准的废水(低浓度废水)经管道收集进入集中工业污水处理厂，来水首先经过进水栅篮去除水中存在的浮渣及杂质，栅篮出水自流进入调节池。调节池内设置混合搅拌装置，池内水质均匀，通过泵提进入生化处理单元。

#### ②高浓度废水预处理

各企业进来的高浓废水经过单独管道收集，进入工业污水处理厂集中高浓度预处理装置，高浓度废水处理工艺由“收集+厌氧颗粒污泥床(厌氧 GSB)”构成。高浓度废水经过提升进入厌氧 GSB，同时一部分高浓废水超越至生化处理单元的二级缺氧池，作为脱氮碳源的补充。添加过营养元素的进水，从反应器底部经进水布水系统均匀分布，在上升过程中与颗粒污泥微生物接触，被降解后产生沼气，COD<sub>Cr</sub> 在这一过程中得以被去除。在反应器上部设有三相分离器以分离沼气(收集)、出水(自流进入两级 A/O 单元)和污泥(回流至污泥床)。

#### ③生物处理单元

生物处理单元由“缺氧反硝化/复合膜泥池(载体流动床+活性污泥池(含消氧区))+缺氧反硝化/载体流动床+二沉池”构成。生化组合池设计两条线，每条线设计规模 0.625 万 m<sup>3</sup>/d。污水首先进入一级缺氧反应池，它的功能是将回流混

合液中的  $\text{NO}_3\text{-N}$ 、 $\text{NO}_2\text{-N}$  进行反硝化反应，脱氮。污水经缺氧反应池后进入载体流动床，载体流动床以其负荷高、抗冲击性能强、微生物种类多样等优势，其功能主要有两个：一是进行有机氮的氨化及硝化反应，二是去除污水中有机物。载体流动床出水进入活性污泥池，继续去除水中剩余有机物。活性污泥池后段设置为消氧区，可以减少由于混合液中携带的溶解氧造成的碳源的消耗，进而减少碳源投加。第一级 A/O 出水进入第二级 A/O 段，其中第二级缺氧反硝化池内微生物继续进行反硝化作用，将水中残余  $\text{NO}_3\text{-N}$ 、 $\text{NO}_2\text{-N}$  去除。经过第一级 A/O 单元后，可供反硝化细菌利用的快速碳源进一步降低，通常需要在第二级缺氧反硝化池投加碳源（或高浓度废水）以保证脱氮效果。第二级 A/O 段好氧区选用载体流动床工艺，其功能主要有两个：一是去除第二级缺氧反硝化池内投加的过量碳源；二是极大发挥微生物作用，进一步降解水中难降解有机物。

生化组合池出水自流进入二沉池，上清液自流进入下一个处理单元，沉淀下来的活性污泥，部分回流至生化池，其余部分为剩余污泥，送至污泥脱水处理排出系统。

#### ④深度处理单元

深度处理单元由“高效沉淀池+耦合臭氧生物膜”工艺构成：二沉池上清液首先自流进入高效沉淀池，在高效沉淀池内投加药剂（混凝剂、絮凝剂、粉末活性炭等）以进一步去除污水中 SS、TP，高效沉淀池上清液进入后续“耦合臭氧生物膜”单元。臭氧氧化池内，通过射流器投加臭氧发挥强氧化作用，将污水中残留难降解有机物断链甚至直接矿化分解；同时改善污水的可生化性、提高后续载体流动床生物单元生化处理能力。后置载体流动床工艺为纯膜法工艺，微生物附着在生物载体内部，进一步将水中残留有机物彻底分解为  $\text{CO}_2$  和  $\text{H}_2\text{O}$  以满足排放标准。少量脱落的生物膜随出水排放，使排放尾水 SS 增加 2 mg/L，可满足  $\text{SS} \leq 20 \text{ mg/L}$  标准。

#### （3）污泥处理工艺概述

二沉池产生的生化剩余污泥、高效沉淀池产生的污泥进入污泥浓缩池储存，污泥经过重力浓缩至含水率 98%后泵送至污泥脱水干化间进行脱水干化，选用“离心脱水机+低温干化”装置，脱水干化后污泥含水率  $\leq 20\%$ 。

因工业园区的企业污染性质的复杂化，污水处理厂产生的污泥在进行最终

处置前进行危险特性鉴定。依据《危险废物鉴别标准通则》（GB5085.7-2019）鉴定程序进行鉴定，依据 GB5085.1、GB5085.2、GB5085.3、GB5085.4、GB5085.5 和 GB5085.6，以及 HJ298 进行鉴别。凡具有腐蚀性、毒性、易燃性、反应性中一种或一种以上危险特性的固体废物，属于危险废物。如鉴定属于危险废物则需要将污泥送有资质单位进行处理。若进行鉴定后本项目污泥不属于危险废物，则按照一般工业固体废物管理要求进行管理。

### （3）臭气处理工艺概述

对污水处理的过程产生的臭气，如收集单元、污泥池、污泥脱水间等工段，均考虑加盖或密闭，尾气收集后，统一送至除臭装置，采用生物滤池结合活性炭吸附，达到尾气排放标准后排放大气。本项目设置除臭系统，收集并处理低浓度调节池、高浓度调节池、高浓度事故池、特种废水池、生化池、污泥回流池、污泥浓缩池、污泥脱水机房、污泥储藏间等污泥处理段产生的臭气。污水段臭气量 35000m<sup>3</sup>/h。

### （5）沼气处理工艺概述

高浓度厌氧池产生的沼气通过管道收集，沼气收集后经过封闭式燃烧器燃烧。

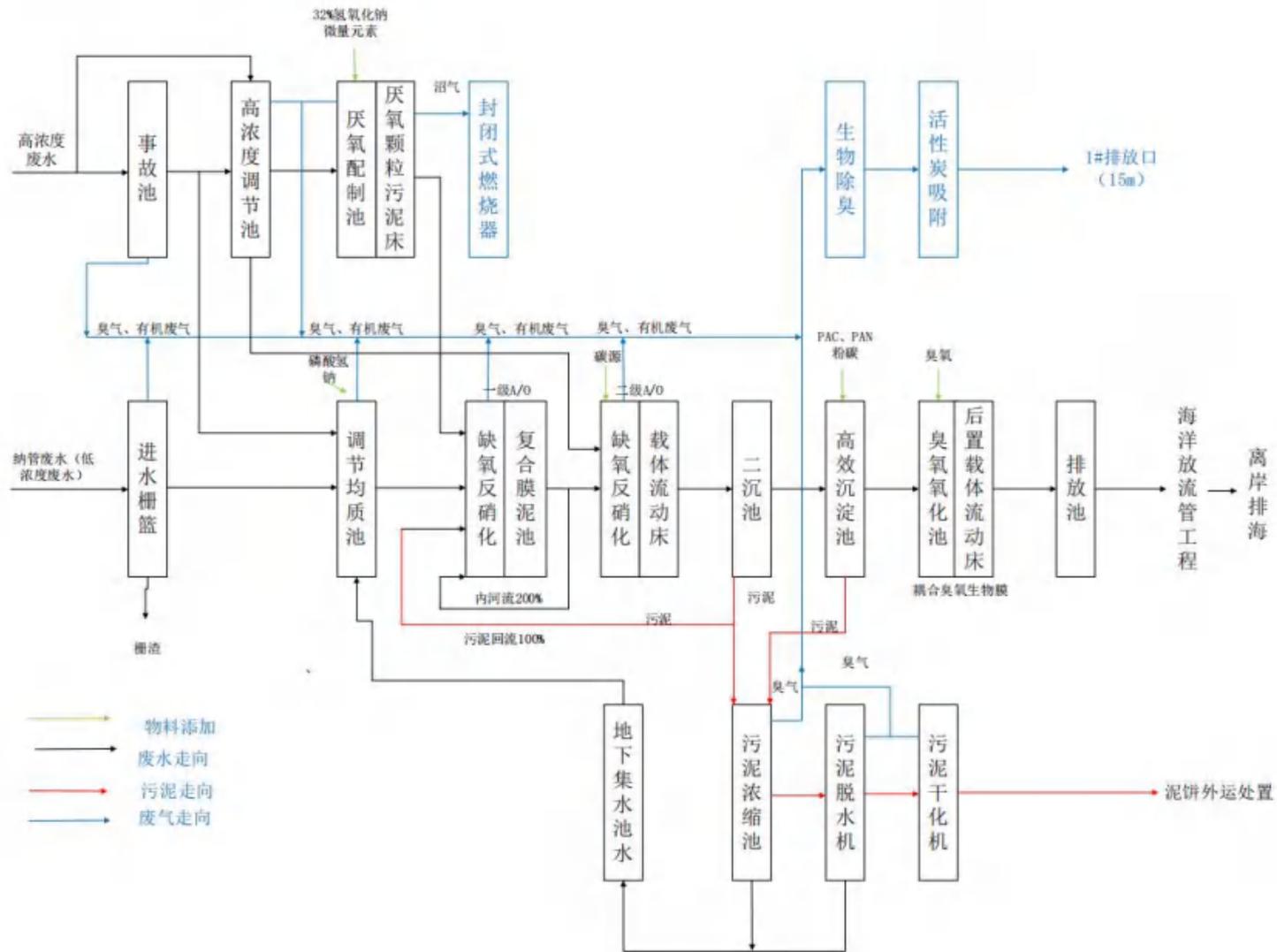


图 6.3-1 大南海石化工业区污水处理厂废水处理工艺流程图

### （三）排海口位置

根据《揭阳大南海石化工业区化工污水处理项目首期工程环境影响报告书》（揭市环审〔2023〕14号），园区污水处理厂的尾水通过提升水泵压力输送经尾水管道进入海洋放流管工程的调压井，然后通过海洋放流管进行深海扩散，排放口位于龙江河出海口西岸离岸约 4km 的海域，具体排放口位置坐标为 22°54'30.082"N，116°16'4.988"E。

海洋放流管是园区污水处理系统的配套深海排放管线工程，担负中石油炼化一体化项目和园区污水处理厂达标污水向深海排放的功能，总长度 4.16km，位于龙江河入海口西侧海域，向东南方向直线延伸，排污口离岸约 4km。

### （四）纳污范围

根据《揭阳大南海石化工业区化工污水处理项目首期工程环境影响报告书》（揭市环审〔2023〕14号），园区污水处理厂纳污范围为揭阳大南海石化工业区内各企业产生的生产废水、初期雨水及生活污水等（不包含中石油炼化一体化项目、吉林石化 ABS 项目和东粤环保石油焦制氢灰渣综合利用项目所产污水）。

#### 6.3.3.2 本项目依托大南海石化工业区污水处理厂低浓度进水系统处理的可行性分析

##### （1）纳污范围方面

本项目位于大南海石化工业区污水处理厂的纳污范围内，因此本项目废水可接入大南海石化工业区污水处理厂进行处理。

##### （2）建设时间衔接方面

根据《揭阳大南海石化工业区化工污水处理项目首期工程环境影响报告书》（揭市环审〔2023〕14号）以及《揭阳大南海石化工业区 2023 年度环境管理状况评估报告》，大南海石化工业区污水处理厂首期工程建设周期为 1 年，计划于 2023 年 10 月开始建设，2024 年 9 月底主体建成进入调试阶段，2024 年 10 月正式投入运营。

本项目预计 2026 年建成投入运营，投运营的时间在大南海石化工业区污水处理厂之后，建设时间方面可以较好的衔接。

##### （3）水质方面

本项目拟设 1 套污水处理系统，采用“中和调节+絮凝沉降脱色+树脂吸附+

多效蒸发+臭氧氧化+水解酸化+EGSB+A/O 生化+二沉池”处理工艺。

工艺废水和设备清洗废水经“中和调节+絮凝沉降脱色+树脂吸附+多效蒸发+臭氧氧化+水解酸化+EGSB+A/O 生化+二沉池”处理；

地面清洗废水、喷淋塔废水、实验室废水经“水解酸化+EGSB+A/O 生化+二沉池”处理；

食堂污水经隔油池处理后，与生活污水一同经三级化粪池预处理后，经“水解酸化+EGSB+A/O 生化+二沉池”处理。

各股废水经厂区污水处理系统处理后一并排入大南海石化工业区污水处理厂低浓度进水系统进一步处理。

根据工程分析可知，本项目综合低浓度废水出水浓度可分别满足大南海石化工业区污水处理厂低浓度进水系统的进水水质要求。

表 6.3-2 本项目废水出水水质与大南海石化工业区污水处理厂进水水质要求对比表

| 项目                       | 排放浓度 (mg/L) | 低浓度废水 (mg/L) |                       |
|--------------------------|-------------|--------------|-----------------------|
|                          | 低浓度废水       | 污水处理厂纳管标准    | DB44/26-2001 第二时段三级标准 |
| pH (无量纲)                 | 2~11        | 6~9          | 6~9                   |
| COD                      | 13484.96    | 500          | 500                   |
| BOD <sub>5</sub>         | 1591.91     | 300          | 300                   |
| SS                       | 619.85      | 200          | 400                   |
| 氨氮                       | 302.67      | 45           | /                     |
| 氯化物 (以Cl <sup>-</sup> 计) | 2822.77     | /            | /                     |
| 苯胺类                      | 39.21       | /            | 5.0                   |
| 色度 (倍)                   | 1000~5000   | /            | /                     |
| 全盐量                      | 9161.72     | /            | /                     |
| 丙烯腈                      | 0.40        | /            | 5.0                   |
| 甲苯                       | 0.40        | /            | 0.5                   |
| DMF                      | 0.40        | /            | /                     |
| 动植物油                     | 0.59        | /            | 100                   |

#### (4) 水量方面

根据《揭阳大南海石化工业区化工污水处理项目首期工程环境影响报告书》(揭市环审〔2023〕14号)，大南海石化工业区污水处理厂首期工程设计处理规模为 1.25 万 m<sup>3</sup>/d，其中低浓度废水进水设计处理规模 8500m<sup>3</sup>/d，高浓度废水设计处理规模为 4000m<sup>3</sup>/d (或 20 吨 COD<sub>Cr</sub>/d)。

经统计，目前园区内已批复且废水排放去向为大南海石化工业区污水处理厂的建设项目共计 13 个，计划进入大南海石化工业区污水处理厂处理的低浓度废水、高浓度废水量分别为 17458.55m<sup>3</sup>/d、422.7m<sup>3</sup>/d，则大南海石化工业区污

水处理厂的低浓度废水已超过处理规模 8958.55m<sup>3</sup>/d、高浓度废水的剩余处理规模 3577.3m<sup>3</sup>/d。

本项目建成后全厂的低浓度废水排放量约为 667.22m<sup>3</sup>/d, 已超出大南海石化工业区污水处理厂的低浓度废水剩余处理规模。

经向大南海石化工业区污水处理厂的建设单位揭阳广业国业环境科技有限公司以及当地生态环境主管部门了解, 考虑园区内已批复建设项目的建设时间不一致及建设周期较长, 前期进入大南海石化工业区污水处理厂的废水量较小; 另外, 园区内建设项目的环评批复废水排放量与运营期日常实际废水排放量可能存在一定的差距。因此, 大南海石化工业区污水处理厂首期工程(处理能力 1.25 万 m<sup>3</sup>/d) 在运营过程中拟对废水接收量进行动态管理, 即根据各企业实际排入大南海石化工业区污水处理厂的废水量动态分配水量给各企业, 在合理利用大南海石化工业区污水处理厂现有废水处理能力的前提下还可减少不必要的投资。后续随着入驻园区的企业越来越多, 大南海石化工业区污水处理厂将进行扩建, 中期废水处理能力扩建至 2.5 万 m<sup>3</sup>/d, 远期扩建至 5 万 m<sup>3</sup>/d。

综上所述, 在大南海石化工业区污水处理厂对废水接收量进行有效动态管理的前提下, 本项目全厂的生产废水、生活污水依托大南海石化工业区污水处理厂处理是可行的。

### 6.3.3.3 大南海石化工业区污水处理厂废水排放影响分析

根据《揭阳大南海石化工业区化工污水处理项目首期工程环境影响报告书》(揭市环审〔2023〕14 号) 地表水环境影响预结论: 正常排放时, 排污口附近各预测因子浓度增值叠加本底值后能达到相应的水质标准, 且排污口三类区内均能稳定达标, 对东部神泉海洋自然保护区水环境影响甚微; 若发生事故时, 排污口将引起污染物浓度增值急剧升高, 本项目事故废水排放对纳污海域的影响较大, 因此应提高警惕, 加强安全生产, 制定完备的应急响应措施, 尽量减少事故的发生。

### 6.3.3.4 小结

本项目各类生产废水及生活污水分类收集, 在厂内进行预处理达到大南海石化工业区污水处理厂的纳管标准和广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准后, 排放至园区污水处理厂进一步处理达《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015 及 2024 年修改单) 表 1 直接排

放标准、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB31572-2015 及 2024 年修改单）表 1 直接排放限值和广东省《水污染物排放限值》（DB44/26-2001）第二时段一级标准的较严者（其中  $SS \leq 20\text{mg/L}$ ）后，离岸 4.0km 排放至神泉湾。

经分析，园区污水处理厂可接纳并处理本项目排放的废水。且本项目厂内拟设置 1 个容积为  $754.77\text{m}^3$  的事故池用于暂存全厂的事故废水、消防废水，若本项目废水预处理系统出现故障，则将全厂废水引至事故池暂存，待预处理系统正常运行后再将事故池中的废水泵至废水预处理系统处理，处理达标后排放至大南海石化工业区污水处理厂，严禁废水不经处理直排。通过以上措施后，本项目不会对大南海石化工业区污水处理厂的废水处理工艺造成严重冲击，对周边海域水环境的影响较小。

## 6.4 营运期声环境影响评价

### 6.4.1 预测声源

本项目的噪声源主要为各类机械设备、泵以及风机等运行产生的噪声，，噪声源强可达 75~85dB（A）。

### 6.4.2 预测范围

噪声评价范围为厂区内及项目边界外 200 米包络线的区域范围，评价范围内无敏感保护目标。

### 6.4.3 评价标准

本项目所在区域属于 3 类标准适用区，按照《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的有关规定，确定本项目声环境评价等级为三级。项目四周厂界预测结果执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。

### 6.4.4 预测模式

根据声源噪声排放特点，并结合《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的要求，预测声源排放噪声随距离的衰减变化规律。

噪声的衰减主要与声传播距离、空气吸收、阻挡物的反射与屏障等因素有关。从安全角度出发，本预测从各点源包络线开始，只考虑声传播距离这一主要因素，各噪声源可近似作为点声源处理。

#### （1）室内噪声

声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近

开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级分别为  $L_{p1}$  和  $L_{p2}$ 。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按如下公式近似求出：

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL + 6)$$

式中：TL—隔墙（或窗户）倍频带的隔声量，dB(A)；

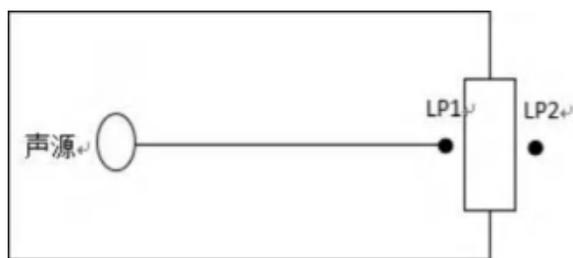


图 6.4-1 室内声源等效为室外声源图示

也可按如下公式计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级：

$$L_{p1} = L_w - 10 \lg \left( \frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中：Q—指向性因数；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时， $Q=1$ ；当入在一面墙的中心时， $Q=2$ ；当放在两面墙夹角处时， $Q=4$ ；当放在三面墙夹角处时， $Q=8$ ；

R—房间常数； $R = Sa / (1 - a)$ ，S 为房间内表面面积， $m^2$ ；a 为平均吸声系数；r—声源到靠近围护结构某点处的距离，m；然后按如下公式计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

$$L_{p1i}(T) = 10 \lg \left( \sum_{j=1}^N 10^{0.1 L_{p1j}} \right)$$

式中： $L_{p1j}(T)$ —靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

$L_{p1j}$ —室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N—室内声源总数；在室内近似为扩散声场时，按如下公式计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{p2i}(T) = L_{p1i}(T) - (TL_i + 6)$$

式中： $L_{p2j}(T)$ —靠近围护结构处室外  $N$  个声源  $i$  倍频带的叠加声压级，dB；

$T_i$ —围护结构  $i$  倍频带的隔声量，dB；然后按下式将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置于透声面积（ $S$ ）处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg s$$

然后按室外声源预测方法计处预测点处的 A 声级。

### (2) 工业室外噪声

设第  $i$  个室外声源在预测点产生的 A 声级为  $L_{Ai}$ ，在  $T$  时间内该声源工作时间为  $t_i$ ；第  $j$  个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为  $L_{Aj}$ ，在  $T$  时间内该声源工作时间为  $t_j$ ，则拟建工程声源对预测点产生的贡献值（ $L_{eqg}$ ）计算公式如下：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[ \frac{1}{T} \left( \sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right) \right]$$

式中： $L_{eqg}$ ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

$T$ ——用于计算等效声级的时间，s；

$N$ ——室外声源个数；

$t_i$ ——在  $T$  时间内  $i$  声源工作时间，s；

$M$ ——等效室外声源个数；

$t_j$ ——在  $T$  时间内  $j$  声源工作时间，s。

### 6.4.5 预测结果及影响分析

本项目噪声评价范围内不存在敏感保护目标。根据预测结果，厂界噪声贡献值均达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准。预测结果见表 6.4-3。

表 6.4-3 运营期正常情况下厂界噪声预测值 单位：dB（A）

| 预测点位 | 时间 | 贡献值   |     |      |
|------|----|-------|-----|------|
|      |    | 贡献值   | 标准值 | 达标情况 |
| 西北厂界 | 昼间 | 56.40 | 65  | 达标   |
|      | 夜间 | 56.40 | 55  | 达标   |
| 东南厂界 | 昼间 | 48.44 | 65  | 达标   |
|      | 夜间 | 48.44 | 55  | 达标   |
| 西南厂界 | 昼间 | 46.42 | 65  | 达标   |
|      | 夜间 | 46.42 | 55  | 达标   |
| 东北厂界 | 昼间 | 53.50 | 65  | 达标   |

| 预测点位 | 时间 | 贡献值   |     |      |
|------|----|-------|-----|------|
|      |    | 贡献值   | 标准值 | 达标情况 |
|      | 夜间 | 53.50 | 55  | 达标   |

#### 6.4.6 小结

本项目各类设备经过减振、消声等降噪措施后，东南、西南、西北、东北四面厂界噪声贡献值可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准限值。综上所述，在运营期间，本项目设备噪声对周边声环境质量影响不大。

### 6.5 营运期地下水环境影响评价

#### 6.5.1 评价区水文地质条件调查

##### 6.5.1.1 岩土体水文地质特征

根据收集的场地勘察资料揭露的土层，场地内岩土层根据成因、地质年代、岩性和工程特性等可分为第四系晚期海成沉积物 ( $Q_d^{m(sa)}$ )、第四系残积层 ( $Q^{el}$ ) 与燕山第三期花岗岩 ( $\gamma^3$ )，各岩土层的分布如下：

##### (1) 晚期海成沉积物 ( $Q_d^{m(sa)}$ )

项目区内广泛分布岩性主要为粉细砂/淤泥质粉砂粘土，含砂淤泥质粉质粘土与淤泥质粉细砂等。

①粉细砂：项目区内广泛分布，黄褐色，主要矿物成分为石英、长石，分选较好，级配不良，以次棱角状及亚圆状为主，干燥~稍湿，下部饱和，以松散状态为主，下部稍密；含少量黏粒。透水性好，层厚 2.5~3.9m。

②淤泥质粉质黏土：灰黑色，流塑~软塑，局部相变为淤泥质黏土，局部可见较多的贝壳碎屑，有光泽，韧性中等，干强度中等，稍有臭味。透水性较差。层厚 6.8~17.9m。

③含砂淤泥质粉质黏土：灰黑色，以可塑状态为主，局部软塑，岩性不均匀，含有细砂颗粒，局部相变为粉细砂与粉质黏土互层状，切面稍有光泽，韧性低，干强度低。透水性一般，层厚 2.6~14.2m。

④淤泥质粉细砂：灰白色、灰黄色，砂粒的主要矿物成分为石英、长石，分选性好，级配差，多呈次棱角状、浑圆状，饱和、密实状态，含有少量粉黏粒。透水性较好，层厚 1.9m。

##### (2) 第四系残积层 ( $Q^{el}$ )

岩性主要为砂质黏性土：灰黄色、棕黄色，为花岗岩风化后的残积物，主

要成分由长石、云母风化的黏土矿物组成，夹石英颗粒，易搓成条，岩芯呈土状，土质较均匀，可塑~硬塑状态。透水性较差，层厚 6.0~14.5m。

### (3) 燕山第三期花岗岩 ( $\gamma_3$ )

场区内基岩主要为燕山第三期花岗岩 ( $\gamma_3$ )。按其风化程度可划分为全风化花岗岩与强风化花岗岩。

①全风化花岗岩：棕黄色、灰黄色，硬塑，长石风化呈土状，石英颗粒残留，含少量云母片，原岩结构基本破坏，但尚可辨认，岩芯呈土状。层厚约 2.8~5.0m。

②强风化花岗岩：棕黄色、灰黄色，坚硬，大部分矿物显著风化蚀变，部分长石、云母等已风化黏土矿物，岩体破碎，岩芯多呈砂块、碎块状，用手可折断，锤击声哑。

地下水埋深较浅，地下水含水层主要为粉细砂层，包气带主要为粉细砂。透水性较好。包气带水的具有如下特征：一是具有季节性变化特点，包气带含水率和分布容易受外界条件影响，尤其是与降水、气温等气象因素关系密切，雨季期间，雨水大量入渗，包气带含水率显著增加；干旱季节，土壤蒸发强烈，包气带含水量迅速减少，致使包气带水呈现强烈的季节性变化。二是具有空间变化特点，主要体现在垂直方向上的差异，一般是愈近地表，含水率变化愈大，逐渐向下，含水率变化趋于稳定及有规律。三是包气带含水率与岩土层结构及颗粒成分关系密切，因为颗粒组成不同，岩土本身的孔隙大小和孔隙度也会不同，从而导致含水量的不同。

#### 6.5.1.2 地下水类型及其特征

调查区区域内地下水类型可分为松散岩类孔隙水和基岩裂隙水，松散岩类孔隙水广泛赋存于海陆交互相冲积平原及沟谷等第四系岩土层中，主要含水层为砂层，基岩裂隙水又可分为层状岩类基岩裂隙水与块状岩类基岩裂隙水，其中层状岩类裂隙赋存于侏罗系中，块状岩类基岩裂隙水赋存于燕山第一、三、五期侵入岩中，主要含水层为岩石风化裂隙发育处。

##### (1) 松散岩类孔隙水

调查区内全新世主要为陆相、海相及海河混合相，局部为河流沉积，含水层为砂砾，中粗砂、粉细砂，淤泥为隔水层、含贝壳及树枝叶；富水性贫乏至中等，单井涌水量 221.8-338.6m<sup>3</sup>/d，属 HCO<sub>3</sub>·Cl-Na·Ca 及 Cl·HCO<sub>3</sub>-Na·Ca 型水，

矿化度 0.39-22.17g/L，沿海砂堤、沙咀中有淡水透镜体；孔隙承压水 1~2 层，单井涌水量 140.8-1206.1m<sup>3</sup>/d，属 HCO<sub>3</sub>-Na 型水，矿化度 0.02-0.069g/L。

### (2) 层状岩类基岩裂隙水

①侏罗系上统兜岭群 (J<sub>3</sub>dl<sup>b</sup>)，含水层岩性为英安斑岩、凝灰岩、熔凝灰角砾岩、安山玢岩、流纹斑岩、泥质岩、炭质页岩裂隙水，富水性中等，泉流量 0.221-0.325 l/s，地下径流模数 4.319-6.748L/(s·km<sup>2</sup>)。属 HCO<sub>3</sub>-Na 型淡水。

②侏罗系下统金鸡群 (J<sub>3</sub>jn<sup>b</sup>)，含水层岩性为泥质粉砂岩、炭质页岩、粉砂质泥岩、长石石英砂岩、石英砂岩裂隙水，富水性贫乏，局部中等，泉流量 0.027-0.155 l/s，地下径流模数 2.525-4.200L/(s·km<sup>2</sup>)。局部单孔涌水量 185.03m<sup>3</sup>/d。属 HCO<sub>3</sub>-Ca·Na 型淡水

### (3) 块状岩类基岩裂隙水

①燕山五期侵入岩 (γπy<sup>5</sup>、γγ<sup>5</sup>)，含水层岩性为花岗斑岩、石英斑岩、花岗岩、石英闪长岩、石英二长岩、闪长岩裂隙水，泉流量 0.05-0.127 l/s，属 HCO<sub>3</sub>-Na 型淡水。

②燕山三期侵入岩 (γγ<sup>3</sup>) 含水层岩性为花岗岩、石英正长岩裂隙水，富水性贫乏，泉流量 0.022--0.221 l/s，地下径流模数 2.746-4.404L/(s·km<sup>2</sup>)，属 HCO<sub>3</sub>·Cl-Na 型淡水。

③燕山一期侵入岩 (ηγy<sup>1</sup>)，含水层岩性为花岗闪长岩、二长花岗岩裂隙水，富水性贫至中等，泉流量 0.018-0.325 l/s，地下径流模数 4.79-15.063L/(s·km<sup>2</sup>)，属 HCO<sub>3</sub>·Cl-Na·Ca 型淡水。

## 6.5.1.3 地下水补径排条件及水位动态特征

### (1) 地下水的补给

#### ①松散岩类孔隙水

平原区松散岩类孔隙水补给来源丰富、除大气降水入渗补给，河流入渗外，尚有灌溉入渗、人工开挖沟渠渗漏和丘陵台地地下水侧向补给。大气降水补给，调查区大部分地段无稳定的粘性土弱透水层分布，直接接受大气降水入渗补给。观测结果表明，地下水水位的波动和降雨量的大小密切相关，一般从每年 2 月份开始调查区内降雨量开始增加，地下水随即获得补给，地下水水位上升，水量增大；9 月份前后降雨量减少，地下水所获得补给减少，地下水水位随即下降。一年当中的 2~9 月份随着降雨量的变化地下水获得的补给量不同，地下水水位发

生变化。说明降雨是孔隙水的重要补给来源之一。

河流、洪水、潮水顶托补给，项目区范围河网发育，且处于入海口位置，河流受潮汐作用影响明显。地下水位也随地表水位的变化而迅速变化，表明地表水与地下水之间的补—排关系转换十分频繁。同时，河道受潮汐作用影响（存在一定的滞后），在涨潮时河水水位受潮水顶托而高于地下水位，则河水补给地下水；在落潮时，地表水位低于地下水位，地下水排泄到地表水体中。故地表水的入渗补给也是调查区第四系松散岩类孔隙水的重要补给来源之一。

基岩裂隙水侧向补给，调查区东部、北部及西部丘陵区的基岩含水裂隙和风化裂隙发育，风化带厚度较大，植被良好，有利于地下水的储存和运移，大部分以泉的形式就地排泄形成地表径流汇入平原区水系外，部分地下水通过断层、裂隙带向平原区侧向渗透补给平原区地下水。

#### ②基岩裂隙水

平原区分布较大厚度的第四纪松散沉积物，基岩裂隙水隐伏其下。地下水补给来源主要为松散岩类孔隙水下渗补给、含水层侧向补给，局部受河流揭露，有地表水体下渗补给。

#### （2）地下水的径流

区内地下水流向总体由丘陵区向周边低洼平原区潜流，但随地形的起伏，径流条件差异很大。

#### ①松散岩类孔隙水

在三角洲冲积平原地带，松散岩类孔隙水水力坡度平缓，径流形式以水平循环为主，至三角洲前缘和滨海平原，地下水水力坡度变得更为和缓，地下水流变得十分缓慢。

#### ②基岩裂隙水

在丘陵区，水力坡度较陡，径流条件好，以垂直循环为主，具有埋藏浅，径流途径短，补给区与排泄区接近一致的特点。平原区隐伏的基岩裂隙水则主要通过断层、裂隙向盆地及海盆汇流。

#### （3）地下水的排泄

经过现场调查得知，调查评价区内地下水的排泄方式包括：地下水泄流、人工排泄、泉和地表蒸发共四种。它们的特点分述如下：

#### 1) 地下水泄流

地下水排泄主要方式有渗入河流、潜流排泄、消耗于蒸发和植物蒸腾及人工开采。

#### ①松散岩类孔隙水

平原区地下水位很浅，大部分地段小于 1m，地下水主要消耗于蒸发和侧向排泄补给河水。在平原区，当下伏基岩裂隙水水位埋深低于松散岩类孔隙水水位时，孔隙水会越流补给基岩裂隙水；在枯水季节，当河水水位低于地下水位时，地下水会向河涌排泄。此外，地下水大排泄方式还有开采和地表蒸发等。

#### ②基岩裂隙水

丘陵（残丘）分布区的基岩裂隙水，以垂直循环为主，径流途径短，补给区与排泄区接近一致，地下水多以泉的形式就近排泄于沟谷中补给地表水，成为地表水和山塘水库水的补给来源之一；在平原与丘陵接触地带，部分基岩裂隙水还以地下潜流或侧向补给形式排泄补给第四系孔隙水。平原区隐伏的基岩裂隙水则主要通过潜流的方式向盆地汇流排泄。

#### （4）地下水位动态特征

由区域水文地质资料和现场调查可知，区内地下水动态变化与大气降雨、潮汐以及洪汛期有密切关系。地下水位的动态特征因其埋藏条件不同而不同。总体而言，区内地下水每年 6~9 月份为高水位期，10 月份以后水位缓慢下降，1 月份水位最低。

#### 6.5.1.4 地下水开采利用现状

经调查，周边企业和村庄均饮用自来水，目前没有采取地下水作为饮用水源。

项目区及周边区域未发现由于过量抽取地下水而形成的地下漏斗或地面塌陷等不良地质现象，所以场地周边地下水不存在超采、水资源浪费及城市供水存在安全隐患等问题。

#### 6.5.1.5 地下水污染情况

场区周围有村庄、居民零星分布，经调查，场区及周边地下水水质总体状况较好。对场区地下水构成污染风险的主要为农业面源和揭阳石化项目污染等。调查区内鱼塘分布较多，主要分布于场地四周，鱼塘规模不等，同时位于场地南侧靠海边附近多水产养殖。

此外，经实地走访，调查区内地下水的开采程度一般。附近村民饮用水主

要来自市政自来水供水，地下水开采规模小，开采较为合理开采，有利于地下水的循环，对含水层未形成降落漏斗，对周边环境的影响小，未发生边未发现由于过量开采地下水造成的地面塌陷等相关环境地质问题。区内软土分布较广，并且较厚，在工程建设过程中由于基坑降水影响会造成的地面沉降等相关环境地质问题。

因此，经调查及分析，目前调查评价区无集中式饮用水源，对地下水开发利用程度低，对地下水水位、水质、水资源储量等水资源生态平衡影响不大，但存在生产生活、耕种、养殖等人类活动潜在污染地下水的可能，应加强地下水防污管理，完善监测及防治措施建设，避免发生地下水污染事件，保护地下水环境。

## 6.5.2 项目场地水文地质条件

### 6.5.2.1 包气带特征

项目区内地下水埋深较浅，潜水地下水含水层主要为粉细砂，项目厂区内包气带土层主要为粉细砂，包气带的渗透性较好。

### 6.5.2.2 地下水类型及特征

项目地下水类型主要为第四系孔隙水，根据埋藏条件分为潜水和承压水，在承压水下部为基岩裂隙水。

潜水含水层主要岩性为粉细砂，厚度为 10~20m，上层为松散粉细砂，下部为稍密~中密粉细砂。松散粉细砂为灰黄~灰白色，以松散状态为主，局部稍密。层厚为 0.90~10.50m，平均厚度 3.86m，层底标高 2.24~14.35m，平均层底标高 5.49m。稍密~中密粉细砂局部变相为粗砂、含粘性土粉砂。层厚为 2.20~27.10m，平均厚度 12.12m，层底标高 17.70~3.22m，平均层底标高 6.63m。厂区稳定水位埋深为 1.10~4.00m，地下水稳定水位标高为 2.33~10.96m。

弱透水层存在于潜水含水层和承压含水层之间，主要为淤泥质土，夹有薄层粉细砂，含少量的贝壳、腐殖质等，层厚为 0.50~21.00m，平均厚度 7.89m，层底标高-28.80~-1.18m，平均层底标高-14.95m。分布均匀，厚度自东向西、自北向南有逐渐变厚的趋向。

承压含水层岩性主要有 3 种：粗砾砂，局部变相为中粗砂，局部见贝壳，呈饱和、中密~密实状态，层厚为 0.50~20.90m，平均厚度 5.74m，层底标高-42.10m~-5.48m，平均层底标高-24.39m；粉细砂，局部变相为中粗砂，含有少

量粉粘粒，局部见贝壳，呈饱和、稍密~中密状态，层厚为 0.60~12.40m，平均厚度 3.28m，层底标高-32.99~-3.92m，平均层底标高-21.97m；卵石，卵石岩性以花岗岩为主，充填物为不等粒砂，层厚为 0.60~14.40m，平均厚度 4.14m，层底标高-38.44~-12.06m，平均层底标高-26.02m。

根据资料分析，场地地下水的类型为  $\text{HCO}_3^- \cdot \text{Cl}^- \cdot \text{Na}^+ \cdot \text{Ca}^+ \cdot \text{Mg}^+$  型，地下水的 pH 值为 7.49~8.04，属中性水， $\text{HCO}_3^-$  含量为 44.8~206mg/L，侵蚀性  $\text{CO}_2$  含量为 <2mg/L， $\text{SO}_4^{2-}$  含量为 <1~48mg/L，Cl<sup>-</sup> 含量 22.2~110mg/L。

### 6.5.2.3 地下水补径流排条件及水位动态特征

项目区内地貌为三角洲平原，水系发育，水力坡度较平缓，潜水地下水径流缓慢。观测结果表明，地下水水位的波动和降雨量的大小密切相关，一般从每年 2 月份开始调查区内降雨量开始增加，地下水随即获得补给，地下水水位上升，水量增大；9 月份前后降雨量减少，地下水所获得补给减少，地下水水位随即下降。一年当中的 2~9 月份随着降雨量的变化地下水获得的补给量不同，地下水水位发生变化。说明降雨是孔隙水的重要补给来源之一，另在项目西北部有测向补给。潜水的排泄主要为蒸发和向龙江改河、海汇流。地下水水位总体上北高南低，西高东低，整体流向由厂区西北向东南海岸带流动。

承压含水层补给来源为北部含水层的侧身补给，潜水越流补给。排泄主要为向龙江改河、海汇流。地下水整体流向由西北向东南流动。

### 6.5.2.4 地下水流速

拟建场区地下水主要含水层为粉细砂，地下水总体由西北流向东南，最终排泄进入海域和龙江河水域。根据场区所处三角洲平原地貌、地下水水头差和径流途径，水力梯度可取 0.5%。

地下水水流速根据以下公式估算：

$$U=V/n$$

式中：U—水流速度（m/d）；

V—渗透速度（m/d）；

n—含水层有效孔隙度（%），取 30%。

根据达西定律  $V=k \cdot I$ （潜水含水层主要为粉细砂，渗透系数取 3.8m/d），则渗透速度  $V=0.019 \text{ m/d}$ ，根据公式计算得出地下水流速为 0.063 m/d。

纵向弥散系数 DL：由公式  $DL=V \cdot \alpha L$  确定，通过查阅相关文献资料，弥散

系数确定相对较难，通过对以往研究者不同岩性的分析选取，本项目从保守角度考虑 $\alpha L$ 选 10m。由此可求得纵向弥散系数 DL 为  $0.2 \text{ m}^2/\text{d}$ 。

#### 6.5.2.5 地下水与地表水水力联系

项目区内周边地表水体较发育，另外区内还分布鱼塘，地表水运移方向总体是自北西向南东流，地下水总体运移方向与地表水一致，结合场地周边地表水运移方向，场地地下水与周边地表水水力联系大致如下：在丰水季节，一般由地表水补给地下水，在枯水期，一般由地下水补给地表水，存在一定水力联系。

### 6.5.3 地下水环境影响分析

根据本项目运营期的产污环节分析，可能产生地下水污染的环节主要包括：生产车间、原料库房、危废间、一般固废间、罐区、装卸区、污水处理系统、初期雨水池、应急事故池等。若相应区域的地面、罐底、池底等未做好防渗措施，泄漏的有机物质、生产废水、生活污水或危废渗滤液通过地面渗入包气带，进而污染地下水和土壤，主要污染物为氨氮、COD<sub>Cr</sub> 等。

#### 6.5.3.1 地下水污染源及防渗分区

本项目地下水污染防治措施遵循“源头控制，分区防治，污染监控，风险应急”的原则。针对本项目厂区不同区域，划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。重点防渗区包括生产车间、罐区、污水处理系统及污水收集管网、初期雨水池、应急事故池、危废间等，一般防渗区包括原料库房、装卸区、一般固废间等，除此之外的其他地区均为简单防渗区。

#### 6.5.3.2 正常状况分析

本项目地下水污染防治措施均为较为成熟的技术，可满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)、《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)等相关标准防渗效果要求，因此在正常状况下，项目不会对地下水环境产生较大影响。

#### 6.5.3.3 非正常状况分析

根据前述地下水污染源识别，地下水产生威胁的污染源主要包括生产车间、罐区、污水处理系统及污水收集管网、初期池、应急事故池、危废间等。该项目非正常状况主要包括：污水收集管道破裂，污水处理系统出现故障、防渗层破损；生产车间、罐区防渗层破损；物料及危废储存区泄漏等。

### (1) 地下水预测范围

地下水环境影响预测范围一般与调查评价范围一致。

### (2) 地下水预测时段

预测时段选取可能产生地下水污染的时段，对污染可能发生后的 10 年间的地下水污染羽的扩散范围进行预测，其中包括污染发生后的 100d、1000d 及 10a，其它每隔 1a 选取一个节点。

### (3) 情景设定

一般不会发生泄漏事故，除非发生地震等自然灾害时，才会发生瞬时泄漏，本次评价不考虑极端情况，仅考虑在防渗措施正常情况下，由于施工过程中存在的一些工程瑕疵以及防渗工程本身的缺陷等导致少量废水或化学品（苯胺、氯化物、硫酸盐等）渗漏到地下的情况。

### (4) 预测模型概化

在事故状态下，假定污水处理站池底、储罐及反应釜发生破裂引发泄漏，污水和化学品经过粘土层包气带进入含水层中，导致地下水污染。形成点状污染源，污染途径为层流型。污染物通过包气带进入含水层，并通过地下径流向外扩散，污染该区地下水。这种情况可以将污染源概化为一个连续泄漏污染源，溶质运移模型概化为一维半无限长多孔介质模型。

### (5) 溶质运移模型

企业污水处理站发生废水泄漏、储罐及反应釜破裂泄露时，泄漏源为定浓度边界，预测模型采用一维半无限长多孔介质柱体浓度边界水动力弥散方程，预测工程项目非正常排放下对周围地下水环境质量的\*\*最大影响程度\*\*，为了反映项目废水泄漏对地下水的最大影响，假定不考虑土壤对污染因子的影响，即不考虑交换吸附，微生物等地下水污染运移过程的常见影响。

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中地下水溶质运移解析法一维稳定流动一维水动力弥散模型进行预测。

正常工况条件下，采用以下公式：

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc}\left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}}\right) + \frac{1}{2} e^{-\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc}\left(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}}\right)$$

式中：x——距注入点的距离，m；

t——时间，d；

C——t 时刻点 x 处的示踪剂浓度，mg/L；

C<sub>0</sub>——注入的示踪剂浓度，mg/L；

u——水流速度，m/d；

D<sub>L</sub>——纵向弥散系数，m<sup>2</sup>/d；根据《水文地质学》对于弥散系数的经验值，同时考虑地层结构、含水层岩性，确定论证区纵向弥散系数为 0.5m<sup>2</sup>/d。

erfc ( ) ——余误差函数（查《水文地质手册》获得）

### (6) 预测结果

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）的相关规定，本项目地下水评价等级为二级，需采用数值法或解析法进行影响预测，预测污染物运移趋势和对地下水环境保护目标的影响。项目所在区域的水文地质条件简单，且没有地下水环境保护目标，故本项目的地下水评价预测采用解析法，通过水文地质条件概化，结合不同事故情景设置，对各类污染物进入地下水后的迁移及浓度变化情况进行预测。

#### 1) 硫酸盐

分别对硫酸盐污染物进行 100d、1000d 和 10a 的泄漏预测，硫酸盐污染物的泄漏情况见表 6.5-1 至 6.5-3。

##### ①预测时间为 100d 时

设定预测时间为 100d，不同距离浓度预测解析计算，预测结果见下表。

表 6.5-1 固定时间 100d 不同距离浓度预测表

| 与源强距离, m | 固定时间, 不同距离浓度值, mg/L | 预测结果图 |
|----------|---------------------|-------|
| 0        | 1840000             |       |
| 20       | 147514              |       |
| 40       | 371.7434            |       |
| 60       | 0.02111964          |       |
| 80       | 2.579154E-08        |       |
| 100      | 0                   |       |

##### ②预测时间为 1000d 时

设定预测时间为 1000d，不同距离浓度预测解析计算，预测结果见下表。

表 6.5-2 固定时间 1000d 不同距离浓度预测表

| 与源强距离, m | 固定时间, 不同距离浓度值, mg/L | 预测结果图 |
|----------|---------------------|-------|
| 0        | 1840000             |       |
| 50       | 695802.3            |       |
| 100      | 39340.21            |       |
| 150      | 229.8399            |       |
| 200      | 0.1271587           |       |
| 250      | 3.217937E-06        |       |
| 300      | 0                   |       |

③预测时间为 10a 时

设定预测时间为 10a, 不同距离浓度预测解析计算, 预测结果见下表。

表 6.5-3 固定时间 3650d 不同距离浓度预测表

| 与源强距离, m | 固定时间, 不同距离浓度值, mg/L | 预测结果图 |
|----------|---------------------|-------|
| 0        | 1840000             |       |
| 100      | 1229841             |       |
| 200      | 168546.3            |       |
| 300      | 2225.795            |       |
| 400      | 1.401609            |       |
| 500      | 9.451399E-05        |       |

非正常工况下, 获得泄露点下游方向上污染物在不同时间不同距离位置预测结果。预测结果表明, 项目运行 10 年后, 下游 337m 处可满足标准。10 年之后, 迁移后扩散范围之内没有保护目标, 不会对下游保护目标造成影响。

## 2) 苯胺

分别对苯胺污染物进行 100d、1000d 和 10a 的泄露预测, 苯胺污染物的泄露情况见表 6.5-4 至 6.5-6。

①预测时间为 100d 时

设定预测时间为 100d, 不同距离浓度预测解析计算, 预测结果见下表。

表 6.5-4 固定时间 100d 不同距离浓度预测表

| 与源强距离, m | 固定时间, 不同距离浓度值, mg/L | 预测结果图 |
|----------|---------------------|-------|
| 0        | 1840000             |       |
| 20       | 147514              |       |
| 40       | 371.7434            |       |
| 60       | 0.02111964          |       |
| 80       | 2.579154E-08        |       |
| 100      | 0                   |       |

②预测时间为 1000d 时

设定预测时间为 1000d, 不同距离浓度预测解析计算, 预测结果见下表。

表 6.5-5 固定时间 1000d 不同距离浓度预测表

| 与源强距离, m | 固定时间, 不同距离浓度值, mg/L | 预测结果图 |
|----------|---------------------|-------|
| 0        | 1840000             |       |
| 50       | 695802.3            |       |
| 100      | 39340.21            |       |
| 150      | 229.8399            |       |
| 200      | 0.1271587           |       |
| 250      | 3.217937E-06        |       |
| 300      | 0                   |       |

③预测时间为 10a 时

设定预测时间为 10a, 不同距离浓度预测解析计算, 预测结果见下表。

表 6.5-6 固定时间 3650d 不同距离浓度预测表

| 与源强距离, m | 固定时间, 不同距离浓度值, mg/L | 预测结果图 |
|----------|---------------------|-------|
| 0        | 1840000             |       |
| 100      | 1229841             |       |
| 200      | 168546.3            |       |
| 300      | 2225.795            |       |
| 400      | 1.401609            |       |
| 500      | 9.451399E-05        |       |

非正常工况下，获得泄露点下游方向上污染物在不同时间不同距离位置预测结果。预测结果表明，项目运行 10 年后，下游 337m 处可满足标准。10 年之后，迁移后扩散范围之内没有保护目标，不会对下游保护目标造成影响。

### 3) 氯化物

分别对氯化物污染物进行 100d、1000d 和 10a 的泄漏预测，苯胺污染物的泄漏情况见表 6.5-7 至 6.5-9。

#### ①预测时间为 100d 时

设定预测时间为 100d，不同距离浓度预测解析计算，预测结果见下表。

表 6.5-7 固定时间 100d 不同距离浓度预测表

| 与源强距离, m | 固定时间, 不同距离浓度值, mg/L | 预测结果图 |
|----------|---------------------|-------|
| 0        | 1100000             |       |
| 20       | 88187.7             |       |
| 40       | 222.2379            |       |
| 60       | 0.01262587          |       |
| 80       | 1.541886E-08        |       |
| 100      | 0                   |       |

#### ②预测时间为 1000d 时

设定预测时间为 1000d，不同距离浓度预测解析计算，预测结果见下表。

表 6.5-8 固定时间 1000d 不同距离浓度预测表

| 与源强距离, m | 固定时间, 不同距离浓度值, mg/L | 预测结果图 |
|----------|---------------------|-------|
| 0        | 1100000             |       |
| 50       | 415968.8            |       |
| 100      | 23518.61            |       |
| 150      | 137.4043            |       |
| 200      | 0.07601881          |       |
| 250      | 1.923767E-06        |       |
| 300      | 0                   |       |

#### ③预测时间为 10a 时

设定预测时间为 10a，不同距离浓度预测解析计算，预测结果见下表。

表 6.5-9 固定时间 3650d 不同距离浓度预测表

| 与源强距离, m | 固定时间, 不同距离浓度值, mg/L | 预测结果图 |
|----------|---------------------|-------|
| 0        | 1100000             |       |
| 100      | 735231.1            |       |
| 200      | 100761.4            |       |
| 300      | 1330.638            |       |
| 400      | 0.8379182           |       |
| 500      | 5.650293E-05        |       |

非正常工况下，获得泄露点下游方向上污染物在不同时间不同距离位置预测结果。预测结果表明，项目运行 10 年后，下游 329m 处可满足标准。10 年之后，迁移后扩散范围之内没有保护目标，不会对下游保护目标造成影响。

#### 6.5.4 小结

根据预测结果，地下水中各污染物的浓度逐年上升，污染羽逐步向外围扩散，当项目运行 10 年后，各污染物污染羽已扩散到下游约 386m 处均可以达标，同时地下水污染是一个漫长的过程，并且在污染过程中土壤会截留大部分，并且有部分会在土壤中降解、稀释，而最终进入到地下水含水层中的量较少。因此，污水处理站污水泄漏及储罐中化学品泄露对地下水影响较小，污染质迁移后扩散范围之内没有保护目标，基本不会对下游保护目标造成影响。但企业必须加强对防渗设施的监管，确保防渗措施安全正常运行，并每年例行检查，从源头上杜绝污废水/危化品渗漏。

### 6.6 营运期固体废物环境影响评价

#### 6.6.1 固废产排情况

本次技改项目主要固体废物污染源产排情况和处置措施见表 6.6-1。

表 6.6-1 本项目固体废物污染源产排情况和处置措施一览表

| 序号 | 固废名称  | 产生工序      | 形态 | 主要成分                | 属性   | 年产生量 (t/a) |
|----|-------|-----------|----|---------------------|------|------------|
| 1  | 锰渣    | 酸性蓝生产线抽滤  | 固态 | Mn(OH) <sub>2</sub> | 一般固废 | 292.56     |
| 2  | 废包装材料 | 危化品包装     | 固态 | 危化品包装               | 危险废物 | 13t/3a     |
| 3  | 冷凝废液  | 有机废气冷凝预处理 | 液态 | 有机物                 | 危险废物 | 75         |
| 4  | 污泥    | 污水处理      | 固态 | 污泥                  | 危险废物 | 430        |
| 5  | 废树脂   | 污水处理      | 固态 | 吸附后失效的树脂            | 危险废物 | 10         |
| 6  | 废活性炭  | 废气处理      | 固态 | 吸附后失效的活性炭           | 危险废物 | 80         |
| 7  | 废布袋   | 废气处理      | 固态 | 沾染粉尘的废布袋            | 危险废物 | 10         |

### 6.6.2 危险废物贮存影响分析

危险废物的储存和处置要执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，危废应设专用设施（废物收集池）分类存贮，不得混贮，并做好库房的四防“防风、防雨、防晒、防渗漏”措施，危险废物暂存库或贮存专区的建设要符合以下要求：

- 1) 地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与化学原料相容；
- 2) 基础和裙脚必须防渗，防渗能力要达到渗透系数
- 3) 应防风、防雨、防晒、防泄露；
- 4) 必须设置集排水设施，避免泄漏直排造成环境污染；
- 5) 设施内要有安全照明设施和观察窗口；
- 6) 定期对原料储存场所进行检查，发现异常应及时修理；
- 7) 库房内采取全面通风的措施，设有安全照明设施，并设置干粉灭火器，库外设置室外消火栓。
- 8) 库房必须按 GB15562.2 的规定设置警示标志。

项目的危险废物分区存放危废暂存车间，不会对周边环境产生不利的影

### 6.6.3 危险废物运输过程影响分析

运输过程环境影响分析重点关注危险废物在厂区内运输过程对环境的影响。在运输过程中应严格做好相应防范措施，防止危险废物的泄露，或发生重大交通事故，具体措施如下：

- (1) 危险废物收集容器在醒目位置贴危险废物标签，在收集场所醒目的地方设置危险废物警告标识。

(2) 危险废物标签表明下述信息：主要化学成分或商品名称、数量、物理形态、危险类别、安全措施以及危险废物产生单位名称、单位地址及发生泄漏、扩散、污染事故时的应急措施，并标注紧急电话。

(3) 危险废物运输车辆必须在车辆前部和后部、车厢两侧设置专用警示标识。

(4) 厂区内配备必要的设备，在危险废物发生泄漏时可以及时将危险废物收集，减少散失。

危险废物的收集运输采用专用容器盛放，运输过程需防止洒落。生产车间和危废暂存车间均位于厂区内，运输距离较近，不会对环境产生不利影响。

#### 6.6.4 环境影响分析

本项目技改后，对其所产生的固体废物严格按照上述固体废物处理要求进行处理处置，对周围环境及人体不会造成影响，亦不会造成二次污染。

#### 6.6.5 固体废物环境影响小结

综上所述，项目所产生的固体废物通过以上方法处理处置后，将不会对周围的环境产生影响，但必须指出的是，固体废物处理处置前在厂内的堆放、贮存场所应按照国家固体废物贮存有关要求设置，避免其对周围环境产生二次污染。通过以上措施，建设项目产生的固体废物均得到了妥善处置和利用，对外环境的影响可减至最小程度。

### 6.7 营运期土壤环境影响评价

#### 6.7.1 评价等级确定

根据 2.2.6 章节分析，本项目土壤影响评价等级为二级。

#### 6.7.2 环境影响识别

本项目是污染影响型项目，在工程分析结果的基础上，结合土壤环境敏感目标情况，根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 B 识别土壤环境影响类型与影响途径，详见下表。

表 6.7-1 本项目土壤环境影响途径表

| 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 | /     | /    | /    | /  |

### 6.7.3 评价范围

与现状调查评价范围一致，即项目厂区占地范围及占地范围外 200m 范围内。

### 6.7.4 评价时段

由表 6.7-1 的土壤环境影响识别结果，确定重点评价时段为建设期及运营期。

### 6.7.5 土壤环境影响识别及评价因子筛选

根据工程分析，本项目厂区采取地面硬化，设置围堰，布设完整的排水系统，并以定期巡查和电子监控的方式防止废水外泄，对土壤的影响概率较小，本项目对地面漫流和垂直入渗途径对土壤的影响进行定性分析；对大气沉降途径对土壤的影响进行定量分析，具体如下：大气沉降：甲苯、苯胺等；地面漫流和垂直入渗：苯胺、甲苯等。由于项目施工期较短，因此不对施工期土壤影响进行评价。

### 6.7.6 预测评价范围、时段和预测场景设置

由导则判据可得本项目土壤环境影响评价的工作等级为二级。依据导则表 5，项目土壤预测范围为本项目厂界外扩 0.2km。项目的预测评价范围与调查评价范围一致，评价时段为项目运营期，以项目正常生产大气沉降为预测情景。

### 6.7.6 土壤预测评价方法及结果分析

#### 6.7.6.1 大气沉降途径土壤环境影响预测

大气沉降预测方法选用附录 E。

$$\Delta S = \frac{n(I_s - L_s - R_s)}{\rho_b \times A \times D}$$

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。本项目涉及大气沉降影响，不考虑输出量  $L_s$ ；

$R_s$ —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。本项目涉及大气沉降影响，不考虑输出量  $R_s$ ；

$\rho_b$ —表层土壤容重， $\text{kg/m}^3$ ；取本项目土壤现状监测表层土壤容重的平均值，为  $3206\text{kg/m}^3$ ；

$A$ —预测评价范围， $\text{m}^2$ ；

$D$ —表层土壤深度，一般取 0.2m；

$n$ —持续年份，a。

由于本项目涉及大气沉降影响的，可不考虑输出量。

故计算公式为： $\Delta S=n \times IS / (\rho b \times A \times D)$

根据核算可知，项目主要废气污染物在环境空气中年排放量为甲苯 4.03t/a、苯胺 1.94t/a。项目废气污染物进入大气环境稀释后以污染源为中心，成条带状或椭圆状分布，其长轴沿当地风向延伸，污染物随着飘尘以及各种气溶胶进入土壤和植物系统，破坏土壤生态系统。项目排放的废气污染物小部分沉降在土壤评价范围内，沉降的废气污染物部分生化降解，部分渗入地下水中，假定排放废气的 50%沉降在评价范围内。

本次项目评价范围为厂区加外延 200m 范围总面积约为 44 万  $m^2$ ，持续年份以 5~15 年计。根据公式计算，计算结果见表 6.7-2。

表 6.7-2 本项目不同年份下大气沉降预测结果

| 预测因子 | 土壤中增量 $\Delta S$ (mg/kg) |        |        | 本底最大含量 (mg/kg) | 15 年预测值 (mg/kg) | 二类用地筛选值 (mg/kg) | 15 年预测值占标率 |
|------|--------------------------|--------|--------|----------------|-----------------|-----------------|------------|
|      | 5 年                      | 10 年   | 15 年   |                |                 |                 |            |
| 甲苯   | 7.203                    | 14.402 | 21.604 | /              | 21.604          | 1200            | 1.80       |
| 苯胺   | 3.434                    | 6.894  | 10.331 | /              | 10.331          | 260             | 3.97       |

根据上述预测分析，在不考虑物质降解的情形下，在项目服务 15 年时，各污染物沉降入土壤增量分别为甲苯 21.604mg/kg、苯胺 10.331mg/kg。经叠加本底后，各污染因子的预测叠加值对 GB36600 第二类用地筛选值的占标率分别为甲苯 1.80%、苯胺 3.97%，占标率均较小。

综上，本项目在大气沉降方面土壤环境影响可接受。

#### 6.7.6.2 地面漫流途径土壤环境影响分析

对于地上设施，在事故情况和降雨情况下产生的废水会发生地面漫流，进一步污染土壤。企业通过设置废水三级防控，设置围堰拦截事故水，进入事故应急池，此过程由各级阀门、智能化雨水排放口等调控控制；并在事故时结合地势，在雨水沟上方设置栅板及临时小挡坝等措施，保证可能受污染的雨排水截留至雨水明沟，最终进入厂区内事故应急池，全面防控事故废水和可能受污染的雨水发生地面漫流，进入土壤，在全面落实三级防控措施的情况下，物料或污染物的地面漫流对土壤影响较小。

#### 6.7.6.3 垂直入渗途径土壤环境影响分析

对于地下或半地下工程构筑物，在事故情况下，会造成物料、污染物等的泄露，通过垂直入渗进一步污染土壤，本项目参照《石油化工工程防渗技术规范》

(GB/T50934-2013) 中的要求, 根据场地特性和项目特征, 制定分区防渗。对于地下及半地下工程构筑物采取重点防渗, 对于可能发生物料和污染物泄露的地上构筑物采取一级防渗, 其他区域按建筑要求做地面处理, 其他区域按建筑要求做地面处理, 防渗材料应与物料或污染物相兼容, 其渗透系数应小于等于  $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。采用上述措施后, 基本不会发生污染物的泄漏。因此, 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。

### 6.7.7 土壤环境影响评价自查表

土壤环境影响评价自查表详见表 6.7-3。

表 6.7-3 土壤环境影响评价自查表

| 工作内容   |                | 完成情况  | 备注       |
|--------|----------------|---|----------|
| 影响识别   | 影响类型           | 污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态影响型 <input type="checkbox"/> ; 两种兼有 <input type="checkbox"/>  | /        |
|        | 土地类型           | 建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ; 农用地 <input type="checkbox"/> ; 未利用地 <input type="checkbox"/>   | 土地利用规划图  |
|        | 占地规模           | (2.33) $\text{hm}^2$  | 无新增用地    |
|        | 敏感目标信息         | 敏感目标 (/)、方位 (/)、距离 (/);   | 见表 2.8-4 |
|        | 影响途径           | 大气沉降 <input checked="" type="checkbox"/> ; 地面漫流 <input checked="" type="checkbox"/> ; 垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ; 地下水位 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>  | /        |
|        | 全部污染物          | 大气沉降: VOCs、NMHC、苯胺、甲苯、丙烯腈、环己胺、HCl、 $\text{H}_2\text{SO}_4$ 、HBr、 $\text{Br}_2$ 、 $\text{CH}_3\text{COOH}$ 、 $\text{POCl}_3$ 、NaOH\颗粒物、 $\text{H}_2\text{S}$ 、 $\text{NH}_3$<br>地面漫流、垂直入渗: pH、COD、 $\text{BOD}_5$ 、SS、氨氮、氯化物(以 Cl <sup>-</sup> 计)、苯胺类、色度、全盐量、丙烯腈、甲苯、DMF、动植物油 | /        |
|        | 特征因子           | 大气沉降: 甲苯、苯胺   | /        |
|        | 所属土壤环境影响评价项目类别 | I <input checked="" type="checkbox"/> ; II <input type="checkbox"/> ; III <input type="checkbox"/> ; IV <input type="checkbox"/>  | /        |
|        | 敏感程度           | 敏感 <input type="checkbox"/> ; 较敏感 <input type="checkbox"/> ; 不敏感 <input checked="" type="checkbox"/>  | /        |
| 评价工作等级 |                | 一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input checked="" type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>  | /        |
| 现状监测点  | 资料收集           | a) 土地利用现状图、土地利用规划图、土壤类型分布图 <input checked="" type="checkbox"/> ;<br>b) 气象资料、地形地貌特征资料、水文及水文地质资料等 <input checked="" type="checkbox"/> ;   | /        |

|        |  |  |       |       |        |   |
|--------|--|--|-------|-------|--------|---|
| 位      |  | c) 土地利用历史情况 <input checked="" type="checkbox"/> ;<br>d) 与建设项目土壤环境影响评价相关的其他资料 <input type="checkbox"/>  |       |       |        |   |
|        | 理化特征   | 见表 5.8-5   | 同附录 C |       |        |   |
|        | 现状监测点位   |  | 占地范围内 | 占地范围外 | 深度     | / |
|        |  | 表层样点数  | 2     | 3     | 0~0.2m |   |
|        | 柱状样点数  | 5  | 2     | 0~6m  |        |   |
| 现状监测因子 | <p>《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中“表 1 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值”所列的 45 项基本项目以及石油烃、氰化物、二噁英、氟化物、丙烯腈、钒。</p> <p>《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中“表 1 农用地土壤污染风险筛选值（基本项目）”，包括镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌及 pH 值、石油烃。</p> |  |       | /     |        |   |
| 现状评价   | 评价因子   | <p>《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中“表 1 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值”所列的 45 项基本项目以及石油烃、氰化物、二噁英、氟化物、丙烯腈、钒。</p> <p>《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中“表 1 农用地土壤污染风险筛选值（基本项目）”，包括镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌及 pH 值、石油烃。</p>   |       |       | /      |   |
|        | 评价标准   | GB15618 <input checked="" type="checkbox"/> ; GB36600 <input checked="" type="checkbox"/> ; 表 D.1 <input type="checkbox"/> ; 表 D.2 <input type="checkbox"/> ; 其他 ( )   |       |       | /      |   |
|        | 现状评价结论   | 满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准限值要求、《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的筛选值标准限值要求   |       |       | /      |   |
| 影响预测   | 预测因子   | 甲苯、苯胺  |       |       | /      |   |
|        | 预测方法   | 附录 E <input checked="" type="checkbox"/> ; 附录 F <input type="checkbox"/> ; 其他  |       |       | /      |   |
|        | 预测分析内容   | 影响范围：（影响评价范围为厂界外 0.2km 范围）；<br>影响程度（较小）  |       |       | /      |   |
|        | 预测结论   | <p>达标结论：</p> <p>a) 建设项目各不同阶段，土壤环境敏感目标处且占地范围内各评价因子均满足相关评价标准要求的 <input checked="" type="checkbox"/>；</p> <p>b) 生态影响型建设项目各不同阶段，出现或加重土壤盐化、酸化、碱化等问题，但采取防控措施后，可满足相关标准要求的 <input type="checkbox"/>；</p> <p>c) 污染影响型建设项目各不同阶段，土壤环境敏感目标处或占地范围内有个别点位、层位或评价因子出现超标，但采取必要措施后，可满足 GB15618、GB36600 或其他土壤污染防治相关管理规定的 <input type="checkbox"/>。</p> <p>不达标结论：</p> |       |       | /      |   |

|      |   |  |                                 |                         |   |
|------|---|--|---------------------------------|-------------------------|---|
|      |   | a) 生态影响型建设项目：土壤盐化、酸化、碱化等对预测评价范围内土壤原有生态功能造成重大不可逆影响的□；b) 污染影响型建设项目各不同阶段，土壤环境敏感目标处或占地范围内多个点位、层位或评价因子出现超标，采取必要措施后，仍无法满足 GB15618、GB36600 或其他土壤污染防治相关管理规定的。□ |                                 |                         |   |
| 防治措施 | 防控措施  | 土壤环境质量现状保障□；源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ；过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他□  |                                 |                         | / |
|      | 跟踪监测  | 监测点位   | 监测指标                            | 监测频次                    | / |
|      |   | 厂区内  | GB36600-2018 中表 1 所列 45 项共 49 项 | 表层土壤每年 1 次，深层土壤 3 年 1 次 | / |
|      | 信息公开指标  | 土壤跟踪监测数据通过公司网站的方式对外公示  |                                 |                         | / |
| 评价结论 | 根据现状监测结果，项目各测点的检测数据均能满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)中第二类用地筛选值要求。在落实本报告提出的各项防控措施及跟踪监测计划后，项目各不同阶段，土壤环境敏感目标处且占地范围内各评价因子均满足相关标准要求的。项目的土壤环境影响是可接受的。 |  |                                 | /                       |   |

### 6.7.8 小结

本次评价通过定量与定性相结合的办法，从大气沉降、地面漫流和垂直入渗三个影响途径分析了项目运营对土壤环境的影响，各污染物沉降入土壤增量分别为甲苯 21.604mg/kg、苯胺 10.331mg/kg。经叠加本底后，各污染因子的预测叠加值对 GB36600 第二类用地筛选值的占标率分别为甲苯 1.80%、苯胺 3.97%，占标率均较小。同时在企业做好三级防控和分区防渗措施的情况下，地面漫流和垂直入渗对土壤的影响较小。

## 6.8 生态环境影响评价

### 6.8.1 陆域生态影响

#### 6.8.1.1 项目占地对陆生植被的影响

项目建设期间，厂区所征用的土地原植被将受到很大程度的破坏，项目地块现状为农田。工程需要占用土地，并且由于施工的占地，破坏了原植被生境的连续性和整体性，造成一定范围内群落结构的变化。同时，土石方的开挖破坏了地表土层，使其肥力下降，以及因施工产生的弃渣，也会影响植被生长，施工产生的扬尘、施工人员的施工活动亦会对植被生长产生影响。据调查，本项目内没有

珍稀濒危的保护植物种类，而随着开发建设期的结束，经过绿化建设，植被会得到逐步恢复。开发建设期对植被影响见下表。

**表 6.8-1 施工期对植被的影响**

| 序号 | 作业     | 影响原因                |
|----|--------|---------------------|
| 1  | 人工开挖   | 直接破坏开挖区域的植被         |
| 2  | 机械作业   | 若违反回填程序，将造成表层土壤严重损失 |
| 3  | 临时施工营地 | 短期局部临时占地，破坏植被       |

#### 6.8.1.2 项目占地对陆生动物的影响

施工期对陆生动物的直接影响是施工人员集中活动和工程施工过程对动物惊扰。间接影响是施工将严重破坏附近的植被和土壤，造成部分陆生动物栖息地的丧失。但施工区没有发现重要的兽类及两爬动物的活动痕迹，主要动物是小型兽类、小型常见鸟类和蛙类、常见的蜥蜴类，且数量不多，具有较强的迁移能力，因此，施工期不会影响这些动物的生存。

#### 6.8.1.3 项目占地对壤和景观的影响

由于进行施工，其地表植被、土壤被完全铲平或填埋。在施工作业区周围的土壤将被严重压实，部分施工区域的表土被铲去，另一些区域的表土被填埋。项目周边土地目前用途为农田，施工期间对该区域景观造成不利影响，但随着施工期的结束，区域重新调整后，以及绿化措施的落实，景观将会得到逐步的恢复和改善。

#### 6.8.1.4 项目占地水土流失的影响

项目施工期间，将破坏施工区内自然状态下的植被和土体的稳定与平衡，造成土体抗蚀指数降低，土体侵蚀加剧。地表土体破坏后，松散堆积物径流系数减小，相应的入渗量必然增大，这样土体容易达到饱和，土体的抗蚀性显著降低。

项目所在地属亚热带季风性气候，雨水丰富，雨量多集中在 4-9 月份，气候因素将大大加重施工期的水土流失。项目施工建设过程中，由于场地周围无植被覆盖，土体结构疏松，在大雨或暴雨期间，开挖的土地很容易造成水土流失，由于该项目建设时间不长，所以应采取有效的预防和保护措施，防止引起生态环境的破坏和恶化。

### 6.8.2 小结

本项目对外环境的影响主要有施工作业的各种施工机械噪声、施工扬尘、建筑固体废物、施工废水等。只要施工单位加强施工期间的环境保护意识，并

从设备技术与施工管理两方面做到文明施工，本项目在施工期间产生的噪声、扬尘、施工废水、固体废物等不利因素可得到有效控制，对项目及其周边的影响是局部的、暂时的，施工结束后，施工期间的影响逐渐消失，对生态环境的影响不大。

表 6.7-2 本项目生态影响评价自查表

| 工作内容      |   | 自查项目  |
|-----------|---|---|
| 生态影响识别    | 生态保护目标  | 重要物种 <input type="checkbox"/> ；国家公园 <input type="checkbox"/> ；自然保护区 <input type="checkbox"/> ；自然公园 <input type="checkbox"/> ；世界自然遗产 <input type="checkbox"/> ；生态保护红线 <input type="checkbox"/> ；重要生境 <input type="checkbox"/> ；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/> |
|           | 影响方式  | 工程占用 <input checked="" type="checkbox"/> ；施工活动干扰 <input checked="" type="checkbox"/> ；改变环境条件 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>  |
|           | 评价因子  | 物种 <input checked="" type="checkbox"/> （植物、陆生动物）  |
|           |   | 生境 <input type="checkbox"/> （）  |
|           |   | 生物群落 <input type="checkbox"/> （）  |
|           |   | 生态系统 <input type="checkbox"/> （）  |
|           |   | 生物多样性 <input type="checkbox"/> （）   |
|           |   | 生态敏感区 <input type="checkbox"/> （）   |
|           |   | 自然景观 <input type="checkbox"/> （）  |
|           |   | 自然遗迹 <input type="checkbox"/> （）  |
|           |   | 其他 <input type="checkbox"/> （）  |
| 评价等级      |   | 一级 <input type="checkbox"/> 二级 <input type="checkbox"/> 三级 <input type="checkbox"/> 生态影响简单分析 <input checked="" type="checkbox"/>  |
| 评价范围      |   | 陆域面积：（0.1）km <sup>2</sup> ；水域面积：（）km <sup>2</sup>   |
| 生态现状调查与评价 | 调查方法  | 资料收集 <input checked="" type="checkbox"/> ；遥感调查 <input type="checkbox"/> ；调查样方、样线 <input type="checkbox"/> ；调查点位、断面 <input type="checkbox"/> ；专家和公众咨询法 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>   |
|           | 调查时间  | 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>  |
|           |   | 丰水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/>  |
|           | 所在区域的生态问题   | 水土流失 <input type="checkbox"/> ；沙漠化 <input type="checkbox"/> ；石漠化 <input type="checkbox"/> ；盐渍化 <input type="checkbox"/> ；生物入侵 <input type="checkbox"/> ；污染危害 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>   |
| 评价内容      | 植被/植物群落 <input type="checkbox"/> ；土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态系统 <input type="checkbox"/> ；生物多样性 <input type="checkbox"/> ；重要物种 <input type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> |   |
| 生态影响预测与评价 | 评价方法  | 定性 <input checked="" type="checkbox"/> ；定性和定量 <input type="checkbox"/>  |
|           | 评价内容  | 植被/植物群落 <input type="checkbox"/> ；土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态系统 <input type="checkbox"/> ；生物多样性 <input type="checkbox"/> ；重要物种 <input type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input type="checkbox"/> ；生物入侵风险 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>  |
| 生态保护      | 对策措施  | 避让 <input type="checkbox"/> ；减缓 <input type="checkbox"/> ；生态修复 <input type="checkbox"/> ；生态补偿 <input type="checkbox"/> ；科研 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>   |
| 对策措施      | 生态监测计划  | 全生命周期 <input type="checkbox"/> ；长期跟踪 <input type="checkbox"/> ；常规 <input type="checkbox"/> ；无 <input checked="" type="checkbox"/>   |
|           | 环境管理  | 环境监理 <input type="checkbox"/> ；环境影响后评价 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>   |
| 评价结论      | 生态影响  | 可行 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可行 <input type="checkbox"/>  |

注：“”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项。

## 6.9 运输过程的影响分析与评价

项目位于揭阳大南海石化工业区，园区内道路是目前进入项目地块的必经道路，由此可见，项目的运输会给园区交通带来一定的压力。由于园区内道路主要用于园区内物料运输，社会车辆较少，园区内道路上货物运输车辆远比城镇道路上社会车辆少，道路等级相同的情况下，园区内道路足以承载物料运输带来的交通量。

交通量增大不仅给城市交通带来压力，对沿途的居民生活也会带来一定的交通安全、汽车尾气、噪声、扬尘等问题的影响；此外，若经过桥梁发生交通事故，可能对地表水造成影响。

目前，国家生态环境部已颁布并实行的《轻型汽车污染物排放限值及测量方法(中国第六阶段)》(GB18352.6-2016,2020年7月1日起实施)和《重型柴油车污染物排放限值及测量方法(中国第六阶段)》(GB17691-2018,2019年7月1日起实施)中制定了更加严格的污染物排放标准，新出厂的合格车辆单车污染物排放量降低。同时，项目所在区域地形较为开阔，汽车尾气在大气湍流的作用下得到较好的扩散，道路两侧种有大量的绿化林带，能有效的减轻汽车尾气、车辆扬尘以及噪声的污染。本项目增加的车流量有限，污染物经绿化带的净化以及大气扩散后，汽车尾气、扬尘不会对周边环境产生明显不良影响。

项目投入运行后，通过加强承运人管理和安全教育、制定相应的车辆管理制度、安排专人管理交通情况等措施，可以在一定程度上降低危险化学品、固体废物运输对区域交通运输和地表水环境的影响。

## 7 环境风险影响评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》，通过分析本项目主要物料的危险性和毒性，并识别主要危险单元，分析风险事故原因及环境影响，从而提出防治措施，达到降低风险性、降低危害程度，保护环境的目的。

### 7.1 风险调查

#### 7.1.1 环境风险识别

项目有毒、有害、易燃物质涉及发烟硫酸、硫酸、溴素、环己胺、苯胺、N-甲基苯胺、醋酸、丙烯腈、DMF、三氯氧磷、磷酸、甲苯、盐酸、冷凝废液等，主要分布于生产单元和储存单元。

#### 7.1.2 环境敏感目标调查

项目环境敏感目标见表 2.8-1。

### 7.2 风险识别

#### 7.2.1 国内外石油化工生产、储运风险事故调查

##### 1、化工行业风险事故类比

根据化工事故统计，火灾、爆炸和中毒窒息是位于前三位的事故，可造成比较严重的后果。近几年国内化工行业各类事故类型及原因统计分析结果详见下表。

表 7.2-1 国内化工行业各类事故统计一览表

| 事故类型    | 次数  | 所占比例% | 直接经济损失（万元） |
|---------|-----|-------|------------|
| 人身事故    | 430 | 51.1  | --         |
| 火灾、爆炸事故 | 120 | 14.2  | 1069.94    |
| 设备事故    | 95  | 11.3  | 809.33     |
| 生产事故    | 116 | 13.8  | 400.68     |
| 交通事故    | 81  | 9.6   | 54.02      |
| 总计      | 842 | 100   | 2333.78    |

表 7.2-2 国内主要化工事故原因统计一览表

| 序号 | 主要事故原因   | 出现次数 | 所占百分比% |
|----|----------|------|--------|
| 1  | 违反操作规程   | 60   | 51.1   |
| 2  | 设备缺陷     | 25   | 21.6   |
| 3  | 个人防护用具缺乏 | 9    | 7.8    |
| 4  | 不懂技术操作   | 7    | 6.0    |
| 5  | 违反劳动纪律   | 5    | 4.3    |
| 6  | 指挥失误     | 2    | 1.7    |
| 7  | 设计缺陷     | 2    | 1.7    |

|    |           |     |     |
|----|-----------|-----|-----|
| 8  | 缺乏现场检查    | 2   | 1.7 |
| 9  | 原料质量控制不严格 | 1   | 0.9 |
| 10 | 操作失灵      | 1   | 0.9 |
| 11 | 个人防护用具缺陷  | 1   | 0.9 |
| 12 | 没有安全规程    | 1   | 0.9 |
| 13 | 合计        | 116 | 100 |

从表 7.2-1 和表 7.2-2 可见：事故类型中人身伤亡事故占 50%以上，火灾、爆炸事故所占比例居次，为 14.2%左右；事故原因中违反操作规程、违反劳动纪律、不懂技术操作等人为因素引起的事故最多，占 75%以上，因设备缺陷、设计缺陷等引起事故约占 23.3%。

## 2、国内同类装置事故类比

### (1) 事故分类情况

使用和生产化工产品事故分类情况详见下表。

表 7.2-3 化工事故分类情况

| 类别       | 名称   | 百分数 (%) |
|----------|------|---------|
| 化学品的物质形态 | 液体   | 47.8    |
|          | 液体气  | 27.6    |
|          | 气体   | 18.8    |
|          | 固体   | 8.2     |
| 生产系统     | 运输   | 34.2    |
|          | 工艺过程 | 33.0    |
|          | 储存   | 23.1    |
|          | 搬运   | 9.6     |

从上表中可知，化学品形态为液态的化工事故发生率较高，生产系统中运输过程中发生事故几率最高，工艺过程及储存过程风险事故发生率较高。

### (2) 设备事故统计与原因分析

塔、槽、釜是化工生产中常用的关键设备，据 1949-1982 年全国化工事故案例调查的不完全统计，这三类设备发生事故情况见下表。

表 7.2-4 1949-1982 年塔槽釜爆炸事故统计

| 设备种类 | 爆炸事故次数 | 伤亡情况 (人数) |     |     |
|------|--------|-----------|-----|-----|
|      |        | 伤         | 亡   | 总计  |
| 塔器   | 66     | 112       | 55  | 167 |
| 反应器  | 69     | 87        | 70  | 157 |
| 槽类容器 | 152    | 187       | 112 | 299 |

发生设备爆炸，往往都不是只有唯一的原因，而是多种原因综合引起的，表 7.2-5 中列出的只是按事故发生的主要原因统计分析的，通过分析可见人为的维

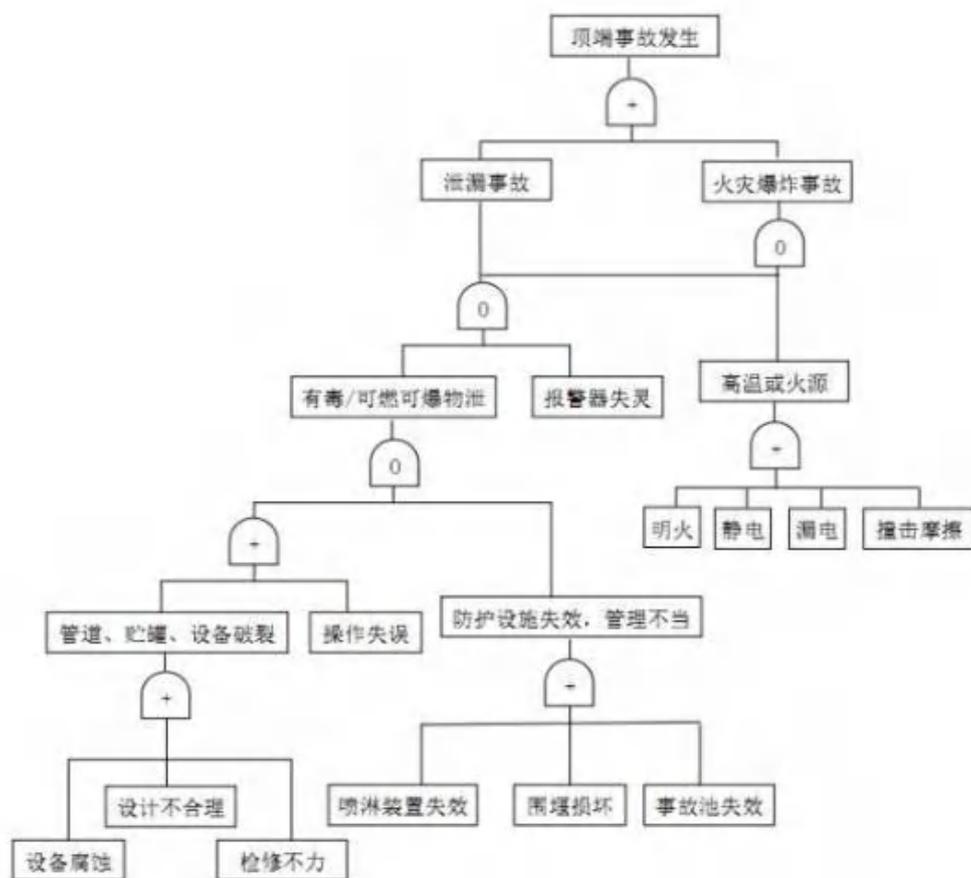
护不周、违章作业、操作失误造成，另外非人为原因主要为超压过热、设备制造缺陷造成。

下面将 1979-1988 年全国重大塔槽釜爆炸事故的原因统计介绍如下见下表。

**表 7.2-5 1979-1988 年全国重大塔槽釜爆炸事故原因统计**

| 爆炸原因   | 件数 | 百分比  |
|--------|----|------|
| 设计不合理  | 2  | 3.6  |
| 设备制造缺陷 | 5  | 9.1  |
| 腐蚀     | 2  | 3.6  |
| 操作失误   | 9  | 16.4 |
| 维护不周   | 12 | 21.8 |
| 违章作业   | 11 | 20.0 |
| 超压过热   | 7  | 12.7 |
| 流体倒流   | 3  | 5.5  |
| 其他     | 4  | 7.3  |
| 总计     | 55 | 100  |

风险事故发生的事态树分析见下图，对国内石油化工厂重大事故原因进行分析，事故原因分析见下图。



**图 7.2-1 危险物质泄漏事故树**

### 7.2.2 危险物质分析

本项目涉及的危险物质的危险特性见表 3.5-2。

### 7.2.3 危险单元划分

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）规定，同时结合本项目特点，本次评价将：

生产单元（甲类车间、丙类车间）划分为 1 个危险单元；

储存单元（甲类仓库、危废暂存间、罐区）划分为 1 个危险单元；

环保单元（污水处理系统、废气处理系统）划分为 1 个危险单元。

### 7.2.4 生产单元危害性划分

根据装置工艺流程和主要物质危害性可知，其生产过程存在的主要危险有害因素为火灾爆炸、有毒有害物泄漏等，生产单元危险性分析见下表。

表7.2-6 生产单元危险性分析

| 位置   |      | 物料名称   | 最大存在量/t | 形成事故原因   | 可能造成的事故后果                                   |
|------|------|--------|---------|--|---|
| 甲类车间 | 生产单元 | 发烟硫酸   | 2.05    | ①设备连接管与接收罐连接处泄漏；<br>②压力容器内壁腐蚀变薄、工人操作失误而压力过大等原因造成泄漏；③<br>泄漏蒸气与空气可形成爆炸性混合物；遇明火、高热或接触，有引起燃烧爆炸的危险，从而引发火灾 | 泄漏/水污染、大气污染、人的健康；泄漏并引发火灾/大气污染、水污染、人的健康及生命安全 |
|      |      | 硫酸     | 1.94    |  |   |
|      |      | 溴素     | 0.41    |  |   |
|      |      | 环己胺    | 0.04    |  |   |
|      |      | 苯胺     | 0.03    |  |   |
|      |      | N-甲基苯胺 | 1.01    |  |   |
|      |      | 醋酸     | 0.06    |  |   |
|      |      | 丙烯腈    | 0.49    |  |   |
|      |      | DMF    | 2.31    |  |   |
|      |      | 三氯氧磷   | 2.61    |  |   |
|      |      | 磷酸     | 1.23    |  |   |
|      |      | 甲苯     | 0.89    |  |   |
| 盐酸   | 1.90 |        |         |  |   |
| 丙类车间 | 生产单元 | 硫酸     | 0.18    |  |   |

### 7.2.5 储存单元危害性划分

储存单元危险性分析，详见下表。

表7.2-7 储存单元危险性分析

| 位置    |      | 物料名称 | 最大存在量/t | 形成事故原因            | 可能造成的事故后果         |
|-------|------|------|---------|-------------------|-------------------|
| 地上储罐区 | 储存单元 | 硫酸   | 138     | ①连接管泄漏；②内壁腐蚀变薄、工人 | 泄漏/大气污染、人的健康；泄漏并引 |
|       |      | 盐酸   | 177     |                   |                   |
| 地下储罐  | 储存单元 | 溴素   | 93.06   |                   |                   |

|       |      |        |       |   |                     |
|-------|------|--------|-------|---|---------------------|
| 区     | 元    | 苯胺     | 30.66 | 操作失误而压力过大等原因造成泄漏；③泄漏蒸气与空气可形成爆炸性混合物；遇明火、高热或接触，有引起燃烧爆炸的危险，从而引发火灾。 | 发火灾/大气污染、人的健康及生命安全。 |
|       |      | 环己胺    | 25.95 |   |                     |
|       |      | 丙烯腈    | 24.18 |   |                     |
|       |      | 醋酸     | 31.47 |   |                     |
|       |      | 三氯氧磷   | 49.35 |   |                     |
|       |      | DMF    | 37.76 |   |                     |
|       |      | 发烟硫酸   | 76.6  |   |                     |
|       |      | 甲苯     | 26.01 |   |                     |
| 甲类仓库  | 储存单元 | N-甲基苯胺 | 20    | ① 容器表面破损或腐蚀导致泄漏；② 泄漏蒸气与空气可形成爆炸性混合物；遇明火、高热或接触，有引起燃烧爆炸的危险，从而引发火灾。 |                     |
|       |      | 磷酸     | 25    |   |                     |
| 危废暂存见 | 储存单元 | 冷凝废液   | 40    |   |                     |

### 7.2.6 环保单元危害性划分

环保工程单元危险性分析，详见下表。

表7.2-8 环保工程单元危险性分析

| 单元名称                      | 危险物质    | 形成事故原因  | 可能造成的事故后果                           |
|---------------------------|---------|---|-------------------------------------|
| 废气处理设施<br>(冷凝设施、喷淋设施、活性炭) | NaOH 溶液 | ①连接管泄漏；②内壁腐蚀变薄、工人操作失误而压力过大等原因造成泄漏；  | 泄漏并引发水污染及土壤污染                       |
|                           | 有毒有害气体  | ①连接管泄漏；②内壁腐蚀变薄、工人操作失误而压力过大等原因造成泄漏；③泄漏蒸气与空气可形成爆炸性混合物；遇明火、高热或接触，有引起燃烧爆炸的危险，从而引发火灾 | 泄漏/大气污染、人的健康；泄漏并引发火灾/大气污染、人的健康及生命安全 |
| 污水处理系统                    | 污废水     | 污水处理站构筑物防渗层破裂导致污废水泄漏，渗透到地下水   | 泄漏并引发水污染及土壤污染                       |
| 危险废物暂存间                   | 冷凝废液    | 密封桶破裂导致泄漏   | 泄漏并引发水污染及土壤污染                       |

## 7.3 风险源项分析

### 7.3.1 风险事故类型分析

根据物质危险性分析以及国内外相关风险事故调查与分析，本项目主要风险事故为火灾、爆炸次生污染物及有毒有害物质泄漏。

本项目环境风险事故类型及影响详见下表。

表 7.3-9 本项目环境风险事故类型及影响

| 危险单元    | 风险事故类型         | 事故原因                            | 环境影响         |
|---------|----------------|---------------------------------|--------------|
| 生产、储存系统 | 火灾、爆炸、有毒有害物料泄漏 | 操作失误、设备腐蚀泄漏、材质缺陷物料泄漏、遇火源发生火灾、爆炸 | 消防水携带物料影响地表水 |
|         |                |                                 | 环境空气         |
| 公用工程    | 管线污水泄漏         | 管线腐蚀泄漏、材质缺陷污水泄漏                 | 地表水          |
| 环保工程    | 有毒有害气体泄漏       | 设备腐蚀泄漏、材质缺陷物料泄漏                 | 环境空气         |
|         | 污水处理系统污水泄漏     | 污水处理站构筑物防渗层破裂，污水泄漏              | 地下水          |
| 次生危害    | CO 中毒          | 次生火灾                            | 环境空气         |

7.3.2 最大可信事故源项

根据重大危险源的主要工艺参数、物质危险特性、有毒有害特性以及国内外相关风险事故调查与分析，同时结合本项目区域环境敏感点的特征及分布，本项目环境风险最大可信事故源项的判定详见下表。

表7.3-10 本项目环境风险事故源项

| 单元   | 危险源及危险物质最大在线量/储存量 |                   |              | 事故源项设定及环境影响 |                   | 最大可信事故源项判定 |
|------|-------------------|-------------------|--------------|-------------|-------------------|------------|
|      | 危险源               | 危险物质              | 最大在线/储存量 (t) | 事故设定        | 环境影响              |            |
| 储存单元 | 罐区                | 硫酸                | 138          | 储罐与管道接头泄漏   | 泄漏形成液池，挥发污染环境空气   | 是          |
|      |                   |                   |              |             | 火灾爆炸事故污染物挥发污染环境空气 | 是          |
|      |                   | 盐酸                | 177          |             | 泄漏形成液池，挥发污染环境空气   | 是          |
|      |                   |                   |              |             | 火灾爆炸事故污染物挥发污染环境空气 | 是          |
|      |                   | 溴素                | 93.06        |             | 泄漏形成液池，挥发污染环境空气   | 是          |
|      |                   |                   |              |             | 火灾爆炸事故污染物挥发污染环境空气 | 是          |
|      |                   | 苯胺                | 30.66        |             | 泄漏形成液池，挥发污染环境空气   | 是          |
|      |                   |                   |              |             | 火灾爆炸事故污染物挥发污染环境空气 | 是          |
|      |                   | 环己胺               | 25.95        |             | 泄漏形成液池，挥发污染环境空气   | 是          |
|      |                   |                   |              |             | 火灾爆炸事故污染物挥发污染环境空气 | 是          |
| 丙烯腈  | 24.18             | 泄漏形成液池，挥发污染环境空气   | 是            |             |                   |            |
|      |                   | 火灾爆炸事故污染物挥发污染环境空气 | 是            |             |                   |            |

|                   |      |        |                   |                   |                   |                   |   |
|-------------------|------|--------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|---|
|                   |      | 醋酸     | 31.47             |                   | 火灾爆炸事故污染物挥发污染环境空气 | 是                 |   |
|                   |      |        |                   |                   |                   | 泄漏形成液池，挥发污染环境空气   | 是 |
|                   |      |        |                   |                   |                   | 火灾爆炸事故污染物挥发污染环境空气 | 是 |
|                   |      | 三氯氧磷   | 49.35             |                   |                   | 泄漏形成液池，挥发污染环境空气   | 是 |
|                   |      |        |                   |                   |                   | 火灾爆炸事故污染物挥发污染环境空气 | 是 |
|                   |      |        |                   |                   |                   | 泄漏形成液池，挥发污染环境空气   | 是 |
|                   |      | DMF    | 37.76             |                   |                   | 火灾爆炸事故污染物挥发污染环境空气 | 是 |
|                   |      |        |                   |                   |                   | 泄漏形成液池，挥发污染环境空气   | 是 |
|                   |      | 发烟硫酸   | 76.6              |                   |                   | 火灾爆炸事故污染物挥发污染环境空气 | 是 |
|                   |      |        |                   | 泄漏形成液池，挥发污染环境空气   | 是                 |                   |   |
|                   |      |        |                   | 火灾爆炸事故污染物挥发污染环境空气 | 是                 |                   |   |
|                   |      |        |                   | 泄漏形成液池，挥发污染环境空气   | 是                 |                   |   |
|                   | 甲类仓库 | N-甲基苯胺 | 20                | 容器泄漏              | 火灾爆炸事故污染物挥发污染环境空气 | 是                 |   |
| 火灾爆炸事故污染物挥发污染环境空气 |      |        |                   |                   | 是                 |                   |   |
| 磷酸                |      | 25     | 泄漏形成液池，挥发污染环境空气   |                   | 是                 |                   |   |
|                   |      |        | 火灾爆炸事故污染物挥发污染环境空气 |                   | 是                 |                   |   |
| 罐区                | CO   | /      | 次生火灾              | 污染环境空气            | 是                 |                   |   |

### 7.3.3 最大可信事故概率

危险源发生事故均属于不可预见性、引发事故的因素较多、污染物排放的差异，对风险事故概率及事故危害的量化难度较大；

本项目储罐均为常压储罐，采用单层罐（外设保温层），同时厂区设置事故转移设施，综上，本项目发生储罐全破裂的频率远小于储罐与其输送管道连接处（接头）泄漏，因此确定本项目储罐与其输送管道连接处（接头）泄漏为最大可信事故，储罐管径均 $\leq 75\text{mm}$ ，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中表 E.1，确定本项目最大可信事故为罐区储罐与其输送管道连接处（接头）泄漏，泄漏孔径为 10%孔径，泄漏遇火发生火灾，泄漏遇火发生火灾，同时伴生 CO 有毒气体进入环境空气；库房危险化学品储存容器破裂，遇火发生火灾，同时伴生 CO 等有毒气体进入环境空气；车间反应釜管道连接处（接

头) 泄漏, 遇火发生火灾, 同时伴生 CO 等有毒气体进入环境空气; 废气处理系统管道接口处泄漏, 导致有毒有害气体进入环境空气。事故放生概率为  $10^{-6}$ /年。

### 7.3.4 最大可信事故源强

根据上述最大可信事故判定结果, 结合本项目设计物质的危险性及最大存在量, 本次最大可信事故预测分析代表性选择 DMF、苯胺及丙烯腈。

#### 1、泄漏量计算

根据最大可信事故判定, 本次评价设定破损程度为接管口径 (输送管径为 DN 50) 的 10%, 即设定泄漏孔径均为 5mm, 事故发生后安全系统报警, 在 30min 内泄漏得到控制, 其泄漏速度  $Q_L$  利用下面的柏努利方程进行计算:

$$Q_L = C_d A \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中:  $Q_L$ ——液体泄漏速度, kg/s;

$C_d$ ——液体泄漏系数, 此值常用 0.6-0.64, 本次取 0.60;

$A$ ——裂口面积,  $m^2$ ;

$P$ ——密度,  $kg/m^3$ ;

$P_0$ 、 $P$ ——储罐内介质压力, 环境压力, Pa;

$g$ ——重力加速度,  $9.80m/s^2$ ;

$h$ ——裂口之上液位高度, m, 本次取  $h=0.06m$ 。

本法的限制条件: 液体在喷口内不应有急剧蒸发。

按最不利泄漏时间 30 分钟计, 经计算, 在设定事故条件下物质的泄漏速率见下表。

表7.3-11 设定事故条件下的泄漏速率计算结果

| 物料名称 | 泄漏口径 (mm) | 泄漏口之上液位高度 (m) | 系统压力 (MPa) | 大气压力 (MPa) | 液体密度 (kg/m <sup>3</sup> ) | 泄漏速率 (kg/s) | 泄漏量 (kg) |
|------|-----------|---------------|------------|------------|---------------------------|-------------|----------|
| DMF  | 5         | 0.06          | 0.1        | 0.1        | 950                       | 0.25        | 450      |
| 苯胺   | 5         | 0.06          | 0.1        | 0.1        | 1020                      | 0.32        | 576      |
| 丙烯腈  | 5         | 0.06          | 0.1        | 0.1        | 810                       | 0.25        | 450      |

#### 2、泄漏后蒸发挥发量计算

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。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。由于上述物质在储存和稀释的操作温度均为 25~

30℃,远低于其物质馏程温度,因此液体泄漏时不发生闪蒸和热量蒸发,只考虑质量蒸发。

质量蒸发速度  $Q_3$  按下式计算:

$$Q_3 = a \times p \times M / (R \times T_0) \times u^{(2-n)/(2+n)} \times r^{(4+n)/(2+n)}$$

式中:  $Q_3$ ——质量蒸发速度, kg/s;

$a, n$ ——大气稳定度系数;

$p$ ——液体表面蒸气压, Pa;

$M$ ——摩尔质量, kg/mol;

$R$ ——气体常数; J/mol·k;

$T_0$ ——环境温度, k;

$u$ ——风速, m/s;

$r$ ——液池半径, m。

表7.3-12 液池蒸发模式参数

| 稳定度条件     | n    | a                      |
|-----------|------|------------------------|
| 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  | $5.285 \times 10^{-3}$ |

液池最大直径取决于泄漏点附近的地域构型、泄漏的连续性或瞬时性。有围堰时,以围堰最大等效半径为液池半径;无围堰时,设定液体瞬间扩散到最小厚度时,推算液池等效半径。

根据以上公式计算出本工程不同风速,不同稳定度下泄漏事故时物质的蒸发速率见下表。

表7.3-13 不同条件下各物质的蒸发速率 单位: kg/s

| 物质  | 最不利气象条件(1.5m/s)<br>F | 最常见气象条件(2.5m/s)<br>D |
|-----|----------------------|----------------------|
| DMF | 0.0011               | 0.0015               |
| 苯胺  | 0.0004               | 0.0005               |
| 丙烯腈 | 0.0025               | 0.0035               |

2、按管道设计流速发生泄漏,并发生不完全燃烧,产生一氧化碳。一氧化碳产生量的计算公式:

$$G_{\text{一氧化碳}} = 2330qCQ$$

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 77.5%；

q—化学不完全燃烧值，取 5%；

Q—参与燃烧的物质质量（t/s）。

表7.3-14 火灾事故源项

| 污染物 | 产生速率 kg/s | 产生量 t |
|-----|-----------|-------|
| CO  | 0.04      | 0.072 |

综上，本项目最大可信事故工况下的污染物排放源强详见下表。

表 7.3-15 最大可信事故源强

| 事故类型      | 污染物 | 速率 (kg/s)  | 泄漏量 (t)    | 事故持续时间 (min) |
|-----------|-----|------------|------------|--------------|
| 泄漏        | DMF | 0.25       | 0.450      | 30 (部分泄漏)    |
|           | 苯胺  | 0.32       | 0.576      |              |
|           | 丙烯腈 | 0.25       | 0.450      |              |
| 火灾伴生/次生影响 | CO  | 0.04       | 0.072      | 30           |
| 蒸发        | 污染物 | 速率 (kg/s)  |            |              |
|           |     | F (1.5m/s) | D (2.5m/s) |              |
|           | DMF | 0.0011     | 0.0015     |              |
|           | 苯胺  | 0.0004     | 0.0005     |              |
|           | 丙烯腈 | 0.0025     | 0.0035     |              |

## 7.4 风险预测

### 7.4.1 有毒有害物质在大气中的扩散

#### 7.4.1.1 预测模式

采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）推荐的模型进行计算：

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）附录G中的理查德森计算公式判断气体性质。

针对DMF、苯胺、丙烯腈、CO，经计算 $Ri < 1/6$ ，连续排放，均为轻质气体，所以选用AFTOX模型进行计算。

#### 7.4.1.2 预测内容

预测在设定的气象条件下环境风险事故发生时污染物扩散达到大气毒性终点 1、2级浓度时的范围。

利用2023年揭阳市惠来全年逐时气象资料，分别采用AFTOX模型对本工程最大可信事故筛选有毒有害物质（DMF、苯胺、丙烯腈、CO）对周围最近环境敏感点的影响，预测在最不利气象条件、最常见气象条件下有毒有害物质对敏感点的大气毒性终点1、2级的影响范围及持续时间。

### 7.4.1.3 评价标准

环境风险评价标准详见下表。

表7.3-16 大气毒性终点浓度1、2级浓度值选取

| 标准污染物 | CAS 号    | 毒性终点浓度-1 (mg/m <sup>3</sup> ) | 毒性终点浓度-2 (mg/m <sup>3</sup> ) |
|-------|----------|-------------------------------|-------------------------------|
| DMF   | 68-12-2  | 1600                          | 270                           |
| 苯胺    | 62-53-3  | 76                            | 46                            |
| 丙烯腈   | 107-13-1 | 61                            | 3.7                           |
| CO    | 630-08-0 | 380                           | 95                            |

### 7.4.1.4 参数选取

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018)，本次预测参数选取情况详见下表。

表7.3-17 预测参数选取情况表

| 参数类型 | 选项       | 参数           |       |
|------|----------|--------------|-------|
| 基本情况 | 事故源经度(°) | 116.203524   |       |
|      | 事故源纬度(°) | 22.935285    |       |
|      | 事故源类型    | DMF、苯胺、丙烯腈泄漏 |       |
| 气象参数 | 气象条件类型   | 最不利气象        | 最常见气象 |
|      | 风速 (m/s) | 1.5          | 2.6   |
|      | 环境温度/°C  | 25           | 25    |
|      | 相对湿度/%   | 50           | 65.8  |
|      | 稳定度      | F            | D     |
| 其它参数 | 地表粗糙度/m  | 0.03m        |       |
|      | 是否考虑地形   | 不考虑          |       |
|      | 地形数据精度/m | -            |       |

表7.3-18 预测参数选取情况表

| 参数类型 | 选项       | 参数                     |       |
|------|----------|------------------------|-------|
| 基本情况 | 事故源经度(°) | 116.203524             |       |
|      | 事故源纬度(°) | 22.935285              |       |
|      | 事故源类型    | 苯胺泄漏发生火灾，产生次生污染物<br>CO |       |
| 气象参数 | 气象条件类型   | 最不利气象                  | 最常见气象 |
|      | 风速 (m/s) | 1.5                    | 2.6   |
|      | 环境温度/°C  | 25                     | 25    |
|      | 相对湿度/%   | 50                     | 65.8  |
|      | 稳定度      | F                      | D     |
| 其它参数 | 地表粗糙度/m  | 0.03m                  |       |
|      | 是否考虑地形   | 不考虑                    |       |
|      | 地形数据精度/m | -                      |       |

### 7.4.1.5 预测结果

表7.3-19 不同事故不同距离最大浓度预测情况

| 污染物 | 最不利气象条件 | 最常见气象条件 |
|-----|---------|---------|
|-----|---------|---------|

|     | 距离 (m) | 最大落地浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) | 距离 (m) | 最大落地浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) |
|-----|--------|-----------------------------|--------|-----------------------------|
| DMF | 10     | 3168.5                      | 10     | 13251                       |
|     | 500    | 3.4841                      | 200    | 77.739                      |
|     | 1000   | 1.0123                      | 400    | 21.357                      |
|     | 1500   | 4.8549                      | 600    | 10.025                      |
|     | 2000   | 2.9136                      | 800    | 5.8525                      |
|     | 2500   | 1.9678                      | 1000   | 3.864                       |
|     | 3000   | 1.4453                      | 1200   | 2.7638                      |
|     | 3500   | 1.1053                      | 1400   | 2.0917                      |
|     | 4000   | 0.88735                     | 1600   | 1.6416                      |
|     | 4500   | 0.72549                     | 1800   | 1.3263                      |
|     | /      | /                           | 2000   | 1.1019                      |
|     | /      | /                           | 2200   | 0.92829                     |
|     | /      | /                           | 2400   | 0.7993                      |
|     | /      | /                           | 2600   | 0.6837                      |

注：①网格间距均取 2m；②不同气象条件下，苯胺和丙烯腈的计算浓度均小于不同毒性终点浓度，无不同毒性终点浓度的最大影响范围对应位置。

#### 7.4.1.6 有毒有害气体大气伤害概率

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），本项目有毒有害气体大气伤害概率按下式进行估算：

$$P_E = 0.5 \times \left[ 1 - \operatorname{erf} \left( \frac{|Y - 5|}{\sqrt{2}} \right) \right] \quad (Y < 5)$$

式中：P<sub>E</sub>—人员吸入毒性物质而大致急性死亡的概率；

Y—中间量，量纲 1。采用下式估算：

$$Y = A_t + B_t \ln [C^n \cdot t_e]$$

式中：A<sub>t</sub>、B<sub>t</sub>、n—与毒物性质有关的参数；

C—接触的质量浓度；

t<sub>e</sub>—接触 C 质量浓度的时间，30min。

根据上式计算，本项目 CO 大气伤害概率均为 0。

#### 7.4.2 有毒有害物质在地表水环境的运移与扩散

本项目可能对周边地表水环境造成污染的风险事故情形主要有：①生产废水输送及处理系统损坏（如管道堵塞、破裂、反应池破损等），发生生产废水泄漏，若未能及时阻断，生产废水可能通过雨水管网外溢进入西排洪渠排入神泉湾；②储罐或装置泄漏的液态化学品、废液未被有效截留、收集，通过雨水管网外溢进入西排洪渠排入神泉湾；③火灾/爆炸事故产生的消防水，未被有效截留、收集，

携带有毒有害物质进入西排洪渠排入神泉湾。项目涉水危险物质可能造成项目附近水域水生生物死亡。这些危险物质一旦进入水环境，可能造成被污染水体长时间得不到自然净化，完全恢复则需数月、甚至数年的时间。

1、项目在厂区西北角设置1座初期雨水池，非污染区的雨水自流进入初期雨水池，监测满足排放标准要求后，排入园区雨水管网。

雨水不会以自流方式排出厂外，切断了泄漏物、事故废水从厂区内进入周边水体的泄漏途径，提升了企业应急响应能力，显著降低了泄漏物、事故废水进入神泉湾海域的概率。

2、项目已设置“单元-厂区-园区”环境风险事故水污染三级防控系统：项目储罐区均按规范设置防火墙，生产车间和仓库内设置围堰、漫坡、导流沟、收集井等，同时设置一个事故应急池，全厂雨水总排口设置切换阀。在事故状态下尽量将泄漏的液态物料、消防废水等有效收集，不出厂；若突破厂区防线，立即启动项目与园区的应急联动，将事故废水引至园区中部的容积为7万m<sup>3</sup>的事故应急池进行暂存；同时，在工业区防浪堤与中委石化工程炼化厂区之间园区已建设总有效容积24万m<sup>3</sup>的大南海西排洪渠，在西排洪渠的上下游（入海口前）设置闸门。一旦遇到极端情况，事故废水超出园区事故应急池容量时，关闭园区排洪渠上下游闸门，将事故水截留在园区排洪渠内，保证废水不入海，因此项目生产废水事故排放风险较小。

项目通过上述措施，泄漏物、事故废水、受污染的雨水可被有效截流于园区内，不会进入神泉湾海域，对神泉湾海域水环境的污染风险很小。

#### 7.4.3 有毒有害物质在地下水环境的运移与扩散

地下水环境风险分析、预测及评价见6.5 地下水环境影响评价，本章节不再赘述。

项目罐区、生产装置、管线等重点部位均严格采取防渗措施，根据评价结果，事故状态下风险物质对地下水影响较小。

## 7.5 环境风险管理

### 7.5.1 环境风险管理目标

环境风险管理目标是采用最低合理可行原则（ALARP）管控环境风险，采取的环境风险防范措施应与社会经济技术发展水平相适应，运用科学的技术手段

和管理方法，对环境风险进行有效地预防、监控、响应。

### 7.5.2 环境风险防范措施

“安全第一，预防为主，综合治理”是我国的安全生产方针，加强预防工作，从管理入手，把风险事故的发生和影响降到可能的最低限度。本项目选择安全的技术路线，采用安全的设备和仪表，增加装置的自动化水平，认真执行环境保护“三同时”原则，要求设计时认真执行我国现行的安全、消防标准、规范，严格执行项目“安评”提出各项措施和要求，在设计时对风险事故采取预防措施。

#### 7.5.2.1 大气污染风险防范措施

##### 1、优化总平面布置

(1) 本项目厂区总平面布置及各装置区内平面布置需满足《石油化工企业设计防火标准》。各装置之间、装置内部的设备之间、各储罐之间需留有满足规范要求的安全距离。

(2) 厂区总平面根据厂内各生产系统及安全、卫生要求进行了合理分区及布置，全厂划分管理区、工艺生产区、辅助生产区及储运设施区，各区按其危害程度采取相应的安全防范措施进行管理。分区内部和相互之间需保持一定的通道和间距。

(3) 厂区平面布置需在满足防火、防爆等安全规范的前提下，工艺装置采取了露天化、按流程、联合布置的方式。性质和功能相近的设施集中布置，并考虑同类设备相对集中，便于安全生产和检修管理。

(4) 厂区道路采取环形布置，道路宽度、转弯半径和净空高度满足厂内外运输、检修及生产管理的要求及消防车辆的通行要求。装置内设有消防道，满足消防需求。

##### 2、建立环境安全保障系统

(1) 生产装置区和储运区建立危险源的特征污染物的自动报警和控制系统。

(2) 装置配备事故初级应急监测设施和人员；

(3) 配备事故初级救护器材和物质；

(4) 当某一生产单元出现风险事故造成停车或局部停车时，装置自动连锁系统可自动切断连接系统，及时停止事故单元上下游装置的运行生产，以保护人身和设备安全。

(5) 按照行业相关要求针对事故状态下大气毒性终点浓度低的突发环境事件危险物质制定相应防护安全管理办法, 包括组织管理与职责、管理内容及要求及检查与要求。针对重点监控风险物质, 具体做好风险告知和标识、完善现场报警和个体防护设施、强化作业过程风险管控, 定期开展专项应急处置演练。

### 3、完善厂区消防系统

为有效预防火灾, 及时发现和通报火情, 保障生产和人身安全, 应设置火灾自动报警系统。

火灾报警方式有自动电话报警和火灾自动报警系统两种方式。

厂内设有电话专用号报警系统, 各自动电话分机均可拨打专用号向厂消防站值班室报警。在厂消防站设受警终端设备。以厂消防站值班室内的火灾报警系统控制终端为中心, 构成全厂火灾自动报警系统。

在全厂规模较大或较重要的建筑物内, 设各式火灾探测器和手动报警按钮; 在中央控制室范围内设极早期火灾报警系统; 在变配电间电缆夹层的电缆桥架内设线型感温探测器; 在装置区设防爆手动报警按钮。空调机、空调风道防火阀等的控制和状态监视均纳入到相关的火灾报警控制器中。

火灾报警控制器一般设在有人值班的控制室、值班室内。在消防站范围内设一套有线广播系统。当有火灾发生时, 值班人员可通过广播系统迅速通告火情, 组织有关人员执行消防任务。火灾自动报警系统与电视监控系统和扩音对讲电话系统联网。当火灾报警控制器接收到火警信号后, 联动控制现场附近摄像机自动转向报警区域, 及时确认火警情况。当值班人员确认火警后, 通过扩音对讲电话系统发出语音或声响提示。

根据国家消防法规要求, 企业结合实际建立一支专业消防队, 指定防火防灾规划, 明确责任区, 针对本企业重点生产装置、重点部位、重要设备等易燃易爆区, 制定灭火作战方案, 进行实地演练, 不断提高业务素质和灭火防灾能力。

配备消防技术装备。消防技术装备主要包括各种性能的灭火剂、防毒剂等, 灭火剂的贮量满足消防规定要求。

本项目设计过程中必须考虑将消防排水管线引至厂区事故应急池, 事故发生时, 严禁一切废水、废液进入附近水体。

### 4、风险源防控措施

(1) 参考大型石化企业的发展需求及最新工业控制系统、信息技术设备的发展趋势和水平, 结合项目及园区的总体要求和安全可靠、技术先进、绿色、环保的基本原则, 本项目采用先进、可靠、完善的仪表和控制系统, 以确保生产装置安、稳、长、满、优、高质量的运行。

(2) 本项目从原料的输入、加工、直至产品的输出, 所有可燃物料始终密闭在各类设备和管道中。装置加工过程控制采用 DCS 系统, 并设有越限报警和联锁保护系统, 确保在误操作或非正常工况下, 对危险物料的安全控制。

(3) 项目设置有毒有害气体泄漏监控预警系统, 项目预警监控系统内容, 包括:

①有毒有害气体泄漏监控报警系统: 在生产装置区域内、储罐区内可能泄漏或聚集可燃、有毒气体的地方, 分别设有可燃、有毒气体传感变送器, 其信号接至 GDS 系统。GDS 采用 DCS/FCS 系统的独立控制器或独立的卡件实现, 并在中心控制室设置独立的 DCS/FCS 操作站用于可燃气体和有毒有害气体报警;

②视频监控系统: 视频监控系统可进行全天候实时监控, 可远程监控到各单位生产现场、贮存现场以及生产区内出生产装置的其他区域。

(4) 中心控制室主操室内设全厂消防图形显示装置, 显示全厂消防及火灾报警信息。在中心控制室的消防控制室设置操作台用于直接开启消防水泵站内的消防水泵、装置区及罐区的雨淋阀等消防设备, 同时在操作台上对应每个所保护的罐、泵或其它设备设置的专线联动按钮。

(5) 在选材上考虑防腐措施, 根据腐蚀介质、操作温度、压力和腐蚀情况, 对各装置中重要部位和设备的用材, 按规范选择材料等级, 以保证防腐能力, 确保设备安全和操作人员安全, 保证设备寿命满足长周期运行需要。

## 5.事故应急、救援及减缓措施

### (1) 物料泄漏应急、救援及减缓措施

当发生易燃易爆或有毒物料泄漏时, 可根据物料性质, 选择采取以下措施, 防止事态进一步发展:

①根据事故级别启动应急预案;

②根据装置各高点设置的风向标, 将无关人员迅速疏散到上风向安全区, 对危险区域进行隔离, 并严格控制出入, 切断火源; 根据需要疏散周围居住区人群;

③当有毒有害物料泄漏时，启动储存罐区或仓库的应急连锁装置，及时关闭储罐阀门或仓库与外环境的换气系统（包括门窗及排风机等），并立即进行应急处置，防止气体进入外环境；

④将有毒有害气体收集后送至吸收处理装置进行吸收净化；

⑤小量液体泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收，也可用大量水冲洗，稀释水排入项目废水污水处理系统；大量液体泄漏：构筑临时围堤收容，用泡沫覆盖降低挥发蒸气的损害，用防爆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）火灾/爆炸应急、减缓措施

①根据事故级别启动应急预案；

②根据需要，切断着火设施上、下游物料，尽可能隔断着火设施附近装置或贮罐物料，防止发生连锁效应；

③在救火的同时，采用水幕或喷淋的方法，防止引发继发事故；

④根据事故级别疏散周围居住区人群。

## （3）装置非正常工况应急、减缓措施

项目各生产及辅助装置均存在一定压力条件下运作，涉及压力的生产及辅助装置必须设置压力自动监控系统，须安装装置控制系统连锁，一旦出现超压或其他事故紧急情况，则自动停车，停产整改。

生产管理者应引起高度重视，在生产运行期间，加强设备的维护与检修，见了严格的岗位责任制，一发现装置及设备异常，马上停止生产。

## 6、应急疏散建议

### （1）应急撤离对象

根据大气环境风险评价预测结果，建议在本项目厂址周边建立环境风险关注区，环境风险关注区内的企业员工、周围居民点等环境敏感点作为事故状态下的应急撤离对象，根据事故发生的气象条件，确定撤离方案。

火灾/爆炸引发次生污染及有毒有害物质泄漏通过大气影响周围环境，与区域气象条件密切相关，直接受风向、风速影响。小风和静风条件是事故下最不利天气，对大气污染物的扩散较为不利。

事故时，环境风险防范区内的企业员工应作为紧急撤离目标，并确保能够在

1 小时内撤离至安全地点。现场紧急撤离时，应按照事故现场、邻近企业员工对毒物应急剂量控制的规定，制定人员紧急撤离、疏散计划和医疗救护程序。同时厂内需要设立明显的风向标，确定安全疏散路线。事故发生后，应根据化学品泄漏的扩散情况及时通知政府相关部门，并及时通知周边企业及时疏散。紧急疏散时应注意：

①必要时采取佩戴呼吸器具、佩戴个人防护用品或采用其他简易有效的防护措施（如戴防护眼镜或用浸湿毛巾捂住口鼻、减少皮肤外露等各种措施进行自身防护）。

②应向上风向、高地势转移，迅速撤出危险区域可能受到危害的人员（在上风向无撤离通道时，也应避免沿下风向撤离），并由专人引导和护送疏散人员到安全区域，在疏散或撤离的路线上设立哨位，指明疏散、撤离的方向。

③按照设定的危险区域，设立警戒线，并在通往事故现场的主要干道上实行交通管制。

④在污染区域和可能污染区域立即进行布点监测，根据监测数据及时调整疏散范围。

⑤为受灾人员提供避难场所以及必要的基本生活保障，配合政府部门进行医疗救助。

⑥要查清是否有人滞留，如有未及时撤离人员，应由配戴适宜防护装备的成员（至少两人一组）进入现场搜寻，并实施救助。

（2）应急疏散规划当事故危急周边单位、社区时，应急疏散组根据事件的严重程度，划分危险区域范围和隔离区范围，划定人员疏散路线和安全区。应急疏散组按指挥部的命令通知组织区域内的人员迅速、有序地通过安全通道撤离危险区域，从而避免人员伤亡，并到安全集中点集合，清点到达人数，确保全体人员安全撤离。

撤离过程，年轻人可步行到达相应避难场所，老年人及儿童需乘坐公共交通工具达到避难场所。应急疏散指挥组应及时通知各居民区的正、副联系人以及公交公司的应急负责人，各居民区的正、副联系人做好各居民区居民的通知、集合、疏散工作，公交公司全力配合。

应急疏散组负责事故现场的警戒，防止无关人员进入；事故扩大后，按照指

挥部的指令扩大警戒范围，严格控制人员和车辆的进入。

事故严重紧急时，现场指挥部直接联系总指挥部，通知周边企业或居民受影响实况，同时提出撤离的具体方法和方式。在疏散群众、组织撤离的过程中，应当严格明确预防措施、注意事项、撤离方向和撤离距离。

### 7.5.2.2 地表水环境风险防范措施

#### 1、厂区事故水防控体系

本项目发生风险事故时，特别是发生火灾/爆炸事故时，在进行消防灭火的过程中会产生大量的消防废水。这些消防废水含有大量的有毒有害物质，若直接排放到外环境将会产生严重的水体污染事件，因此，本项目依托大南海石化工业区的事故废水控制系统，对项目事故废水进行三级防控体系管理。

依据国家生态环境部的要求，建立从污染源头、过程处理和最终排放的三级防控体系。

##### (1) 一级防控

###### ①罐区

罐区各罐组按《储罐区防火堤设计规范标准》（GB 50351-2014）的要求，建设不燃烧体防火堤或围堰，防火堤或围堰内地面应采取防渗措施。有固定顶储罐的罐区，防火堤或围堰的有效容量不应小于一个最大罐体的容量。有浮顶或内浮顶储罐的罐区，防火堤或围堰的有效容量不应小于一个最大罐体的容量的一半。当固定顶和浮顶或内浮顶储罐同时布置，防火堤或围堰的有效容量应取最大值。防火堤或围堰应能承受所容纳液体的静压，且不应渗漏；管道穿堤处应采用非燃烧材料严密封闭；在防火堤内雨水沟穿堤处，应设防止可燃液体流出堤外的措施。围堰内应有排水设施，围堰内地面应坡向排水设施。防火堤或围堰外应设置阀门切换井，正常情况下雨排水系统阀门关闭。切换阀门操作宜设在地面。

###### ②装置区

各装置区周围应设置不低于 150mm 的围堰和导流排水设施。围堰内设置混凝土地坪，并采取防渗措施。在围堰内设置集水沟槽、排水口或者在围堰边上设置排水闸板作为导流设施，在集水沟槽、排水口下游设置水封井。围堰外应设置阀门切换井，正常情况下雨排水系统阀门关闭。

###### ③库房

涉及液态危险化学品储存、使用的装置区和库房，出入口处修筑高 150~300mm 的漫坡，地坪采取必要的防腐蚀、防渗措施。四周设置收集沟，或在化学品堆垛下设置防泄漏托盘，该托盘的盛漏量必须大于单个储存容积和所有储存容器体积之和的 10%（二者取较大者）。

危废仓库出入口处修筑高 150~300mm 的漫坡，地坪采取必要的防腐蚀、防渗措施。危废仓库应建设收集沟、收集池等堵截设施，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）。

### （2）二级防控

若生产车间或项目其他区域发生事故，事故废水突破一级防线时，启动二级防控系统，生产废水排入项目事故应急池，将项目消防废水、泄漏物料以及事故雨水等事故废水通过专门的管道汇流至项目设置的事故应急池进行应急储存，防止较大生产事故泄漏物料和污染消防水造成的地表水环境污染。

### （3）三级防控

若发生重大事故，项目产生的事故废水量超出事故应急池的容量，造成事故废水溢流至园区及雨水管道时，及时启动与大南海园区的事故应急联动，大南海石化工业区中部、向日湖东侧现已建设有 1 座容积 7 万  $m^3$  的事故应急池，本项目需沿园区规划道路配套一条长约 1920m 的事故废水管线（直径约 0.5m）与园区事故废水管线相接，并在事故应急池配备足够数量和能力的污水提升和自发电设施。

同时，在工业区防浪堤与中委石化工程炼化厂区之间园区已建设总有效容积 24 万  $m^3$  的大南海西排洪渠，在西排洪渠的上下游（入海口前）设置闸门。一旦遇到极端情况，事故废水超出园区事故应急池容量时，关闭园区排洪渠上下游闸门，将事故水截留在园区排洪渠内，保证废水不入海。

上述园区应急池及排洪渠均可作为本项目的第三级预防与控制体系。必须确保任何异常状况下，泄漏物、事故废水、污染的雨水只能截流于园区内，不得以任何形式排入神泉湾海域。

#### 7.5.2.3 土壤和地下水环境风险防范措施

根据建设项目运营期对地下水产生威胁的污染源主要为物料泄漏；此外，生产装置、厂房等也会产生其他生产废水。如果泄漏的物料突破装置/车间导流沟

或储罐围堰，未被时收集情况下，将通过土壤渗入至地下水层，影响地下水水质，针对生产过程可能发生的土壤及地下水污染，土壤及地下水环境风险防范措施按照“源头控制、分区防渗”的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

### 1、源头控制措施

源头控制主要是在工艺、管道、设备、污水储存处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水及土壤污染。

### 2、污染防治分区

根据项目物料或者污染物泄漏的途径和生产功能单元所处的位置，将厂区可划分为非污染防治区、一般污染防治区和重点污染防治区。

**非污染防治区：**没有物料或污染物泄漏，不会对地下水环境造成污染的区域或部位。

**一般污染防治区：**裸露于地面的生产功能单元，污染地下水环境的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理的区域或部位。

**重点污染防治区：**位于地下或半地下的生产功能单元，污染地下水环境的物料或污染物泄漏后，不易及时发现和处理的区域或部位。

根据以上原则，各区域采取的地下水防渗措施详见 8.3.2 章节。

### 3、地下水污染风险防控措施

为了掌握本工程土壤环境质量状况和土壤中污染物的动态变化，本项目应建立覆盖全厂的土壤跟踪监测系统，包括科学、合理地设置土壤监测点位，建立完善的跟踪监测制度，配备必要的取样设备，以便及时发现并有效控制。

地下水及土壤监测结果应按项目有关规定及时建立档案并公开。如发现异常或发生事故，应加密监测频次，并分析污染原因，确定泄漏污染源，并及时采取相应的应急措施。可采取如下应急措施：

①查明并切断污染源，并探明地下水污染深度、范围和污染程度；

②依据查明的地下水污染情况，及时采取必要的水动力阻隔措施，避免污染范围的扩大；

③对受污染的地下水根据污染物种类、受污染场地地质构造等因素，采取抽提技术、气提技术、空气吹脱技术、生物修复技术、渗透反应墙技术、原位化学修复等进行修复。

#### 7.5.2.4 事故废水排放防范措施

废水处理系统若发生收集管道破裂、泵站故障、操作不当和系统失灵等事故可导致污水的事故性排放，应采取如下防范措施：

##### 1、管网日常维护措施。

重视维护及管理各股废水处理系统分类收集污水管道和排污管道，管道衔接应防止泄漏污染地下水。即在污水干管设计中，要选择适当的充满度和最小设计流速，防止污泥沉积。管道衔接应防止泄漏污染地下水和掏空地基，淤塞应及时疏浚，保证管道通畅，最大限度地分类收集各种废水。废水收集管沟连接事故应急池，一旦废水收集管道发生泄漏甚至爆裂，泄漏的废水可立即进入事故应急池暂存，避免生产废水泄漏进入外环境。

##### 2、事故废水环境风险防范

应按照“单元-厂区-园区/区域”的环境风险防控体系要求进行，确保管道中废水以非动力自流方式进入事故应急池，规划好厂区的废水管线走向；各阀门及泵机，确保厂内事故应急池有足够的容积容纳事故废水，定期对管道及应急设备进行保养，确保事故池无破损、泄漏、阀门无故障及泵机可正常运行的情况。

##### 3、设置废水事故池和管道切换系统

项目设置事故应急池用于贮存生产事故废水，储罐围堰区可有效暂存罐区最大储罐泄漏物料、事故区雨水以及消防废水。发生污水处理系统发生故障或污水处理不达标时，将立即关闭污水外排口，将事故废水泵至事故应急池；发生储罐物料泄漏以及火灾时，应立即打开同雨水口截断阀，使泄漏物料、消防废水以及事故雨水暂存于围堰内。待应急结束后，事故应急池内或围堰内的废水将进入园区污水处理厂中进行处理。

##### 4、装置/车间设置导流沟

对火灾时产生的消防废水进行收集，污水处理系统设置自动控制闸门，一旦出现事故时，立刻关闭污水处理系统进水口阀门、根据事故发生区域开启流入事故应急池的闸门，防止污水处理系统出现事故时污水进入园区污水处理厂对其水

质造成冲击。

5、严格控制各处理系统处理单元的水量、水质、停留时间、负荷强度等，确保各污水处理系统或处理单元处理效果的稳定性。

6、定期对污水处理系统设备进行巡检、调节、保养和维修，及时更换易坏或破损零部件，避免发生因设备损耗而出现的风险事故。

7、加强对污水处理系统工作人员的操作技能的培训，提高工作人员的应变能力，及时有效处理意外情况。

#### **7.5.2.5 火灾与爆炸的风险防范措施**

1、设备的安全管理：定期对设备进行安全检测，检测内容、时间、人员应有记录保存。安全检测应根据安全性、危险性设定检测频次。此外，在装置区内的所有运营设备、电气装置都应满足防火防爆的要求。

2、控制液体化工物料输送流速，禁止高速输送，减少管道与物料之间摩擦，减少静电的产生。

3、在储罐上，设置永久性接地装置；在物料装卸作业时防止静电产生，防止操作人员带电作业；在危险操作时，操作人员应使用抗静电工作帽和具有导电性的作业鞋。

4、火源的管理：严禁火源进入储罐区，对明火严格控制，明火发生源为火柴、打火机等。定期对设备进行维修检查，需进行维修焊接时，应首先经过安全部门确认、准许，并记录在案。汽车等机动车在装置区内行驶，须安装阻火器，并安装防火、防爆装置。

5、完善消防设施针对不同的工作部位，设计相应的消防系统。消防系统的设计应严格遵守《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）中的要求。在火灾爆炸的敏感区设计符合设计规范的消防管网、消防栓、喷淋系统和各种手持式灭火器材，一旦发生险情可及时发现处理，消灭隐患。

6、火灾爆炸敏感区内的照明、电机等电力装置的选型设计，应严格按照《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）的要求进行，照明、电机等电力装置易产生静电等，故选型和安装均要符合规范。

#### **7.5.3 环境风险应急预案要求**

### 7.5.3.1 应急预案编制要求

应急预案是指根据预测危险源、危险目标可能发生事故的类别和危害程度而制定的事故应急救援方案，是针对危险源制定的一项应急反应计划。根据《突发环境事件应急管理办法》（部令第 34 号）、《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）的要求，本项目应当编制环境应急预案，并报所在地环境保护主管部门备案。环境应急预案可由企业委托相关专业技术服务机构编制。

该应急预案中明确须适用范围、环境事件分类与分级（分为三级，一级为社会级环境事件、二级为公司级环境事件、三级为车间级环境事件）、组织机构与职责、监控与预警、应急响应方式、应急保障、善后处置、预案管理与演练等内容。

环境风险事故应急预案的具体内容及要求见表 7.5-1。

**表 7.5-1 环境风险应急预案主要内容及要求**

| 序号 | 项目        | 重点内容及要求   |
|----|-----------|---|
| 1  | 总则        | 1、说明应急预案编制的目的、企业突发环境应急预案的适用范围和环境应急处置工作应遵循的总体原则。<br>2、简述预案编制的依据，包括法律法规、规章、上位预案等。<br>3、说明本单位应急预案体系的构成情况<br>4、事件分级标准 |
| 2  | 企业概况      | 包括基本信息、装置及工艺、环境风险物质、“三废”情况、环境风险单元、批复及实施情况、历史事故分析、企业周边状况等  |
| 3  | 应急组织体系与职责 | 1、明确企业的应急组织架构、应急救援指挥机构及主要成员的职责<br>2、明确企业是否与外部机构或企业有应急救援联动协议   |
| 4  | 环境风险分析    | 根据风险评估报告，说明企业主要环境风险状况、可能发生的突发环境事件分析及可能产生的后果、当前的环境风险防范措施   |
| 5  | 企业内部预警机制  | 内部预警机制、内部预警分级标准。明确预警发布程序、预警措施和预警的调整、解除和终止。  |
| 6  | 应急处置      | 明确企业应急响应的等级和分类，按照事件的不同类型和等级，分布建立响应机制，说明各不同等级应急响应情况下的指挥机构、响应流程、各部门和人员的职责和分工、信息报告的方式和流程、应急响应终止等                     |
| 7  | 后期处置      | 对事故调查、事故现场污染物的处置、损害评估、预案评估等做成规定   |
| 8  | 应急保障      | 人力资源保障、资金保障、物资保障、医疗卫生保障、治安护、通信保障、科技支撑   |
| 9  | 监督管理      | 应急预案与演练、宣教培训、责任与奖惩  |
| 10 | 其他        | 专项应急预案和现场处置方案   |

|    |    |  |
|----|----|--|
| 11 | 附则 | 名词术语、预案解释、修订情况、实施日期  |
| 12 | 附件 | 应急管理领导小组和应急指挥中心人员及联系方式、应急救援专业队伍及联系方式、相关单位和人员通讯录、应急工作流程图、雨水和污水收集管网图、应急疏散图、应急物资储备分布图、应急事件事故报告记录表 |

### 7.5.3.2 应急预案程序与衔接

#### 1. 应急联动总体要求

考虑事故触发具有不确定性，且本项目位于大南海石化工业区内，项目厂内环境风险防控系统应纳入大南海石化工业区环境风险防控体系，明确风险防控设施、管理的衔接要求。极端事故风险防控及应急处置应结合所在区域环境风险防控系统统筹考虑，按分级响应要求及时启动区域环境风险防范措施，实现厂内与大南海石化工业区的环境风险防控设施及管理有效联动，有效防控环境风险。

#### 2. 与区域应急预案联动

揭阳大南海石化工业区、惠来县、揭阳市分别制定了《预防和处理突发环境事件应急预案》、《环境突发污染事件应急预案》及其相关专项预案；本项目建成后应编制企业的应急预案，与揭阳大南海石化工业区的应急预案相衔接，在发生超出事故企业自身解决能力突发环境事件时能有效的进行应急联动。预案需明确各级应急指挥管理机构的设置、职责要求，并制定各类环境风险事故应急、救援措施；与此同时明确各级预案的职责、启动机制、联动方式，为控制本工程可能发生的各类、各级环境风险事故、降低并最终消除其环境影响，提供有效的组织保障、措施保障，可将环境风险事故造成的环境影响控制在可接受范围内。

当项目发生生产事故后，应根据事故类别，执行项目制定的环境风险应急预案，并根据风险事故的类型和等级，充分发挥与大南海园区及区域有关部门的分级响应联动机制，如废水事故排放应急预案。而对于超出本预案规定的适用范围的其他事故，或者事故扩大升级，演变为较大、重大、特别重大事故，超出公司的应对能力时，建设单位应立即通知大南海园区管委会及其他相关管理部门，降低环境风险影响。

揭阳大南海石化工业区邻近汕尾市，园区内的突发环境事故可能会对汕尾市产生影响。根据《揭阳市突发事件总体应急预案》（揭府函〔2021〕123号）：涉及跨地市或超出市人民政府应对能力时，由市人民政府按程序提请省人民政府支援；涉及两个及以上行政区域的突发事件，由有关行政区域共同的上级人民政

府负责应对，或者由各有关行政区域的上级人民政府共同负责应对；县（市、区）人民政府（管委会）负责应对的突发事件，必要时由市级层面牵头部门负责统一应对。因此，若发生超过大南海园区管委会的事故，大南海园区管委会应立即通知上级部门与汕尾市取得跨区域应急联动。

另外，项目应积极配合大南海园区及当地政府建设和完善环境风险预警体系、环境风险防控工程、环境应急保障体系，并建立本建设项目与周边企业、村镇、管委会及政府之间的应急联动机制，做好企业突发环境事件应急预案与区域相关一旦发生突发环境事件，事故现场企业应首先启动应急预案，针对火灾、爆炸、危险化学品泄漏等事故及时采取相应的必要应急措施，控制事故污染扩散范围，同时向大南海园区管委会及地方等环境风险应急中心报告，进一步启动各级突发环境事件应急预案。

项目与揭阳大南海石化园区的应急联动系统见下图：

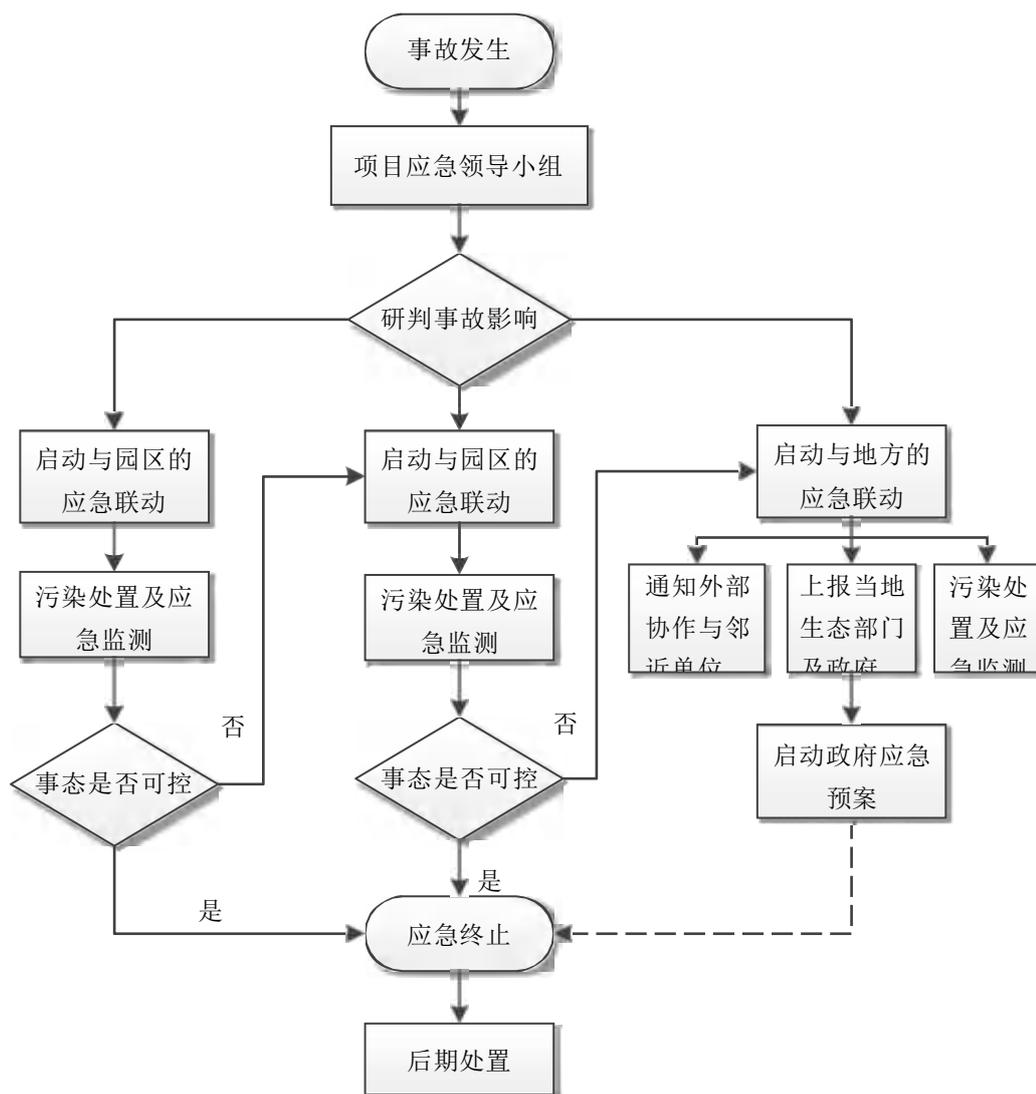


图 7.5-1 项目与大南海石化园区的应急联动系统图

### 7.5.3.3 应急监测要求

本项目环境风险事故应急监测依托大南海工业园区监测中心，主要负责对大气、水体环境进行及时监测，确定危险物质的成分及浓度，确定污染区域范围，对事故造成的环境影响进行评估。在发生较大的环境污染事故时，须及时上报上级应急指挥部，由大南海工业园区监测中心或揭阳市环境监测中心对环境中的污染物进行监测。

监测机构接到应急监测任务后，立即召集人员，根据监测内容，携带相关仪器、设备，做好安全防护，在最短时间内赶赴事发现场进行监测。

根据危险物质的释放和泄漏量、毒性、周边环境的敏感程度、预计可能造成的环境影响等因素，对环境风险事故进行分级。根据污染事故的不同级别，相应

布设水污染监测和大气污染监测的应急监测点。

对于环境影响尚未扩散的一般性环境污染事故，在事故装置排污口、污水处理系统进水口、雨水监控池出口进行水污染的应急监测，在装置区事故源下风向进行大气污染的应急监测。

对于环境污染已经扩散的重特大环境污染事故，将在污水处理系统进水口、出水口、雨水监控池出口进行水污染的应急监测。在事故源下风向厂界处进行大气污染的应急监测，并协同相关部门对下风向环境敏感目标的大气污染情况进行监测。

#### **7.5.4 环境影响评价自查表**

表 6.10-4 环境风险评价自查表

| 工作内容       |   | 完成情况                                     |                               |  |   |   |                                |   |                            |        |  |
|------------|---|--|-------------------------------|--|---|---|--------------------------------|---|----------------------------|--------|--|
| 风险调查       | 危险物质  | 名称                                       | 硫酸                            | 盐酸                                     | 溴素  | 苯胺  | 环己胺                            | 丙烯腈                                       | 醋酸                         | 三氯氧磷   |  |
|            |   | 存在总量/t                                   | 140.12                        | 178.9                                  | 93.47                                     | 30.69   | 25.99                          | 24.67                                     | 31.53                      | 51.96  |  |
|            |   | 名称                                       | DMF                           | 发烟硫酸                                   | 甲苯  | N-甲基苯胺  | 磷酸                             | 冷凝废液                                      |                            |        |  |
|            |   | 存在总量/t                                   | 40.07                         | 78.65                                  | 26.9                                      | 21.01   | 26.23                          | 40  |                            |        |  |
|            | 环境敏感性   | 大气                                       | 500m 范围内人口数 <u>0</u> 人        |  |   |   | 5km 范围内人口数 <u>&gt;5 万</u> 人    |   |                            |        |  |
|            |   |  | 每公里管段周边 200m 范围内人口数 (最大)      |  |   |   |                                |   |                            | _____人 |  |
|            |   | 地表水                                      | 地表水功能敏感性                      | F1 <input type="checkbox"/>            |   | F2 <input type="checkbox"/>                           |                                | F3 <input checked="" type="checkbox"/>    |                            |        |  |
|            |   |  | 环境敏感目标分级                      | S1 <input checked="" type="checkbox"/> |   | S2 <input type="checkbox"/>                           |                                | S3 <input type="checkbox"/>               |                            |        |  |
|            |   | 地下水                                      | 地下水功能敏感性                      | G1 <input type="checkbox"/>            |   | G2 <input type="checkbox"/>                           |                                | G3 <input checked="" type="checkbox"/>    |                            |        |  |
|            |   |  | 包气带防污性能                       | D1 <input checked="" type="checkbox"/> |   | D2 <input type="checkbox"/>                           |                                | D3 <input type="checkbox"/>               |                            |        |  |
| 物质及工艺系统危险性 | Q 值   | Q<1 <input type="checkbox"/>             |                               | 1≤Q<10 <input type="checkbox"/>        |   | 10≤Q<100 <input type="checkbox"/>                     |                                | Q>100 <input checked="" type="checkbox"/> |                            |        |  |
|            | M 值   | M1 <input checked="" type="checkbox"/>   |                               | M2 <input type="checkbox"/>            |   | M3 <input type="checkbox"/>                           |                                | M4 <input type="checkbox"/>               |                            |        |  |
|            | P 值   | P1 <input checked="" type="checkbox"/>   |                               | P2 <input type="checkbox"/>            |   | P3 <input type="checkbox"/>                           |                                | P4 <input type="checkbox"/>               |                            |        |  |
| 环境敏感程度     | 大气  | E1 <input checked="" type="checkbox"/>   |                               |  | E2 <input type="checkbox"/>               |   |                                | E3 <input type="checkbox"/>               |                            |        |  |
|            | 地表水   | E1 <input type="checkbox"/>              |                               |  | E2 <input checked="" type="checkbox"/>    |   |                                | E3 <input type="checkbox"/>               |                            |        |  |
|            | 地下水   | E1 <input type="checkbox"/>              |                               |  | E2 <input checked="" type="checkbox"/>    |   |                                | E3 <input type="checkbox"/>               |                            |        |  |
| 环境风险潜势     | IV <sup>+</sup> <input checked="" type="checkbox"/> |  | IV <input type="checkbox"/>   |  | III <input type="checkbox"/>              |   | II <input type="checkbox"/>    |   | I <input type="checkbox"/> |        |  |
| 评价等级       | 一级 <input checked="" type="checkbox"/>              |  | 二级 <input type="checkbox"/>   |  | 三级 <input type="checkbox"/>               |   | 简单分析 <input type="checkbox"/>  |   |                            |        |  |
| 风险识别       | 物质危险性   | 有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/> |                               |  |   | 易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>              |                                |   |                            |        |  |
|            | 环境风险类型  | 泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>   |                               |  |   | 火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/> |                                |   |                            |        |  |
|            | 影响途径  | 大气 <input checked="" type="checkbox"/>   |                               |  | 地表水 <input checked="" type="checkbox"/>   |   |                                | 地下水 <input checked="" type="checkbox"/>   |                            |        |  |
| 事故情形分析     | 源强设定方法  | 计算法 <input checked="" type="checkbox"/>  |                               |  | 经验估算法 <input type="checkbox"/>            |   | 其他估算法 <input type="checkbox"/> |   |                            |        |  |
| 风险预测与评价    | 大气  | 预测模型                                     | SLAB <input type="checkbox"/> |  | AFTOX <input checked="" type="checkbox"/> |   | 其他 <input type="checkbox"/>    |   |                            |        |  |
|            |   | 预测结果                                     | 大气毒性终点浓度-1 最大影响范围_____m       |  |   |   |                                |   |                            |        |  |
|            | 大气毒性终点浓度-2 最大影响范围_____m                             |  |                               |  |   |   |                                |   |                            |        |  |
|            | 地表水   | 最近环境敏感目标_____, 到达时间_____h                |                               |  |   |   |                                |   |                            |        |  |
| 地下水        | 下游厂区边界到达时间_____d                                    |  |                               |  |   |   |                                |   |                            |        |  |

|                     |  | 最近环境敏感目标_____, 到达时间_____d   |
|---------------------|--|---|
| 重点风险防范措施            |  | <p>1.大气环境风险防范措施</p> <p>(1) 事故预防措施, 包括优化总图布置; 各装置、储罐、管线选用适宜的材质, 合理设计, 采取防腐措施; 设置 DCS 控制系统、安全报警联锁系统、紧急停车(切断)系统;</p> <p>(2) 事故预警措施, 包括设置有毒/可燃气体探测报警系统、高/低液位安全报警装置、压力(温度)超限报警装置、火灾报警系统、远程视频监控系统。</p> <p>(3) 应急处置措施, 包括泄漏源控制、泄漏物控制、火灾爆炸的应急处置、应急疏散等。</p> <p>(4) 当发生大气风险事故时, 应及时采取应急监测措施。</p> <p>2.地表水环境风险防范措施</p> <p>(1) 优化雨水系统, 以切断泄漏物、事故废水从厂区内进入周边水体的泄漏途径, 提升了企业应急响应能力。</p> <p>(2) 建立“三级”防控体系, 包括①在装置区、储罐区设置防火堤/围堰; 生产车间设置漫坡、导流沟等; ②在雨水监控池进水口设有截断阀, 并在厂内设有有效容积 6000m<sup>3</sup> 的事故池; ③若项目厂区发生重大事故, 利用园区西排洪渠截留超量的事故废水、受污染的雨水, 保障事故废水、受污染的雨水不进入神泉湾海域。</p> <p>(3) 若不幸事故废水、受污染的雨水流散至神泉湾海域时, 需在神泉湾海域布设监测点位进行水质跟踪监测。</p> <p>3.地下水环境风险防范措施</p> <p>包括源头控制措施、分区防治措施、污染监控措施、应急响应措施。</p> |
| 评价结论与建议             |  | <p>在建设单位按照要求做好各项风险的预防和应急措施, 并不断完善风险事故应急预案, 严格落实应急预案及环评中提出各项措施和要求的前提下, 本项目运营期的环境风险在可控范围内。</p>  |
| 注: “□”为勾选项, “”为填写项。 |  |   |

### 7.5.5 环境风险评价结论

本项目各类风险物质存放处设置检测及报警器; 储罐设双安全阀, 罐区设置完善的环境应急和安全消防设施; 建立健全的环保及安全管理部门, 负责加强监督检查, 按规定监测厂内外空气及水体中的有毒有害物质, 及时发现, 立即处理, 避免污染; 厂内拟设置 1 个容积为 754.78m<sup>3</sup> 的应急事故池, 当厂区发生火灾、爆炸事故时, 紧急关闭雨水监控池进水口的截断阀, 事故废水、受污染的雨水自流进入厂区事故应急池内暂存。报告书要求项目需沿市政道路配套一条长约 1920m 的事故废水管线与园区事故废水管线相接, 并在事故应急池配备提升泵; 若项目厂区发生重大事故, 启动园区应急联动措施, 将超量的事故废水、受污染的雨水通过事故废水管线输送至园区事故应急池 (7 万 m<sup>3</sup>) 暂存; 若仍无法满足需求时, 关闭西排洪渠上、下游两道闸门, 将事故废水、受污染的雨水截留在西

排洪渠内。项目运营期建设单位应组织环境风险应急预案编制工作，与地方政府突发环境事件应急预案相衔接。

本项目事故风险在采取环境风险防范措施和事故应急预案、在落实各项环保措施和采取本报告书提出的有关建议、落实项目排水设施的设计、做好与政府、所属企业风险应急预案有效联动的前提下，基本满足国家相关环境保护和安全法规、标准的要求，本项目风险可防可控。

## 8 环境保护措施及其可行性论证

### 8.1 大气污染环保措施及其可行性论证

#### 8.1.1 工艺废气污染防治措施及可行性

##### 8.1.1.1 工艺废气污染防治措施

根据工程分析，甲类车间产生的废气主要为有机废气（VOCs、苯胺类、甲苯、丙烯腈、环己胺）、酸性废气（HCl、HBr）及颗粒物。丙类车间产生的废气主要为酸性废气（H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>）及颗粒物。

项目各生产线的反应釜、中间罐的废气通过管道收集，直接经风管直连至废气处理设施。

甲类车间废气处理设施：

①车间设置一套预处理设施，有机废气经密闭收集后，经车间“三级冷凝”预处理，与车间其他废气经车间废气处理系统处理；

②车间产生的有机废气经“三级冷凝”预处理后，与酸性废气经“二级水吸收+一级碱液吸收+二级活性炭吸附”处理后，通过 1 根 30m 高排气筒（DA001）排放。

③车间产生的颗粒物经布袋除尘器处理后，通过 1 根 30m 高排气筒（DA002）排放。

丙类车间废气处理设施：

①车间产生的酸性废气经“二级水吸收+一级碱液吸收”处理后，通过 1 根 30m 高排气筒（DA003）排放。

②车间产生的颗粒物经布袋除尘器处理后，通过 1 根 30m 高排气筒（DA004）排放。

##### 8.1.1.1 工艺废气处理工艺技术可靠性分析

根据《大气污染防治工程技术导则》（HJ2000-2010），针对上述废气常见方法为吸收法、吸附法、冷凝法和燃烧法，这些方案均为成熟的技术可行的方法，同时根据《挥发性有机物污染防治技术政策》：“对于含高浓度 VOCs 的废气，宜优先采用冷凝回收、吸附回收技术进行回收利用，并辅助以其他治理技术实现达标排放”。

本项目各车间有机废气中，针对高浓有机废气均优先采用冷凝方式回收，回用于生产，无法回收的有机废气采用吸附法。

### 1、挥发性有机废气

针对挥发性有机废气，本项目选用吸附法进行处理，该法利用固体吸附剂对气体混合物各组分吸附选择性不同而分离气体混合物方法，主要适用于低浓度有毒有害气体净化，本次吸附介质选用活性炭；对于高浓度 VOCs，为实现其达标排放，在活性炭吸附前设置冷凝回收技术，冷凝法用于处理高浓度挥发性有机化合物废气回收和处理，属高效处理工艺，宜作为降低废气有机负荷前处理方法，与吸附法、燃烧法等其他方法联合使用。

综上，以上技术均为《大气污染防治工程技术导则》（HJ2000-2010）及《挥发性有机物污染防治技术政策》中规定的成熟可行的技术，技术可行。

### 2、酸性废气

对于本项目产生的酸性废气，本项目拟选用吸收法，该法是利用污染物的物理和化学性质，使用碱吸收去除的方法，在设计操作合理情况下去除效率较高，运行管理方便。本项目产生的酸性废气主要有 HCl、HBr、H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>，为易发生中和反应的性质，选择碱液作为吸收液。

### 3、颗粒物

针对颗粒物，项目优先采用设备自带除尘器除尘，无设备自带除尘器的，根据各除尘器性能进行比选，各主要除尘器的性能对比情况见下表。

**表 8.1-1 各主要除尘器的性能对比一览表**

| 类型    | 主要性能或使用特点  |
|-------|--|
| 机械除尘器 | <p>包括重力沉降室、惯性除尘器和旋风除尘器等。机械除尘器宜用于处理密度较大、颗粒较粗的粉尘，在多级除尘工艺中作为高效除尘器的预除尘。</p> <p>a)重力沉降室适用于捕集粒径大于 50<math>\mu</math>m 的尘粒，惯性除尘器适用于捕集粒径 10<math>\mu</math>m 以上的尘粒，旋风除尘器适用于捕集粒径 5<math>\mu</math>m 以上的尘粒；</p> <p>b)重力沉降室和惯性除尘器宜设置在除尘系统的转弯、变径和汇合等部位，通过重力和惯性去除粉尘；</p> <p>c)旋风除尘器并联使用时，应采用同型号设备，合理设计连接风管，避免各除尘器之间产生串流现象，降低效率。旋风除尘器不宜串联使用，必须串联时，应采用不同性能的旋风除尘器，并将低效者设于前级。</p> |

|              |   |
|--------------|---|
| <p>湿式除尘器</p> | <p>包括喷淋塔、填料塔、筛板塔（又称泡沫洗涤器）、湿式水膜除尘器、自激式湿式除尘器和文氏管除尘器等。</p> <p>a)湿式除尘器适用于捕集粒径 1<math>\mu</math>m 以上的尘粒；</p> <p>b)进入文丘里、喷淋塔等洗涤式除尘器的含尘浓度宜控制在 100g/m<sup>3</sup> 以下；</p> <p>c)高湿烟气和亲水性粉尘的净化，可选择湿式除尘器，但应考虑冲洗和清理；</p> <p>d)需同时除尘和净化有害气体时，可采用湿式除尘器，对腐蚀性气体，应采取防腐措施；</p> <p>e)湿式除尘器不适用于疏水性粉尘、遇水后产生可燃或有爆炸危险、易结垢粉尘；</p> <p>f)湿式除尘器有冻结可能时，应采取防冻措施；</p> <p>g)湿式除尘器产生的含尘废水，应采取处理措施，达标排放。</p> |
| <p>袋式除尘器</p> | <p>包括机械振动袋式除尘器、逆气流反吹袋式除尘器和脉冲喷吹袋式除尘器等。</p> <p>a)袋式除尘器属高效除尘设备，宜用于处理风量大、浓度范围广和波动较大的含尘气体；</p> <p>b)烟气进入袋式除尘器时，应将烟气温度降至滤料可承受的长期使用温度范围内，且高于烟气露点温度 10<math>^{\circ}</math>C 以上，并应选用具有耐高温性能的滤料；</p> <p>c)处理高湿气体应选用具有抗结露性能的滤料；</p> <p>d)处理易燃、易爆含尘气体时，应选用具有抗静电性能的滤料，对外壳接地，设置防爆设施； e) 较低的风速，入口含尘浓度低时取较高的风速；</p> <p>f)粉尘具有较高的回收价值或烟气排放标准很严格时，宜采用袋式除尘器，焚烧炉除尘装置应选用袋式除尘器；</p>              |
| <p>静电除尘器</p> | <p>包括板式静电除尘器和管式静电除尘器。</p> <p>a)静电除尘器属高效除尘设备，宜用于处理大风量的高温烟气；</p> <p>b)静电除尘器适用于捕集比电阻在 10<sup>4</sup><math>\Omega</math>·cm~5<math>\times</math>10<sup>10</sup><math>\Omega</math>·cm 范围内的粉尘；</p> <p>c)静电除尘器的电场风速及比集尘面积，应根据烟气、粉尘性质和要求达到的除尘效率确定；</p> <p>d)对净化湿度大的气体或露点温度高的气体，应采取保温或加热措施，防治结露。</p>  |

根据上表介绍，综合本项目处理风量较大，排放标准严格等特点，本项目拟优先布袋除尘器，效率可达 99%。

### 8.1.2 污水处理系统废气污染防治措施及可行性

根据《排污许可证申请与核发技术规范 涂料、油墨、颜料及类似产品制造》（HJ1116-2020），恶臭废气治理工艺包括吸收、吸附、氧化、生物法。

本项目对污水处理设施的调节池、缺/好氧池等废水池加盖并负压抽风，收集的废气引入 1 套“生物除臭”系统进行处理。

#### (1) 生物滤池法除臭工艺介绍

过滤器中的多孔填料表面覆盖着生物膜，废气流经填料时通过扩散作用，污染物被传递到生物膜，与膜内的微生物相接触而发生生物氧化分解。在较佳操作

条件下，污染物能被完全地降解为  $\text{CO}_2$  和  $\text{H}_2\text{O}$ ，从而使废气得以净化。

①废气收集和输送：来自不同废气源的废气经由空气管道，通过离心风机抽送，各收集点无须设置送风机。

②一体化生物滤池：废气进入到生物滤池，微生物把致臭污染物降解成无臭的化合物。首先气体进入到位于生物滤池基部的空气分布系统，然后缓慢地通过活性生物滤床，净化后的空气以扩散气流的形式离开滤床表面进入到大气中。生物滤池中的高效生物填料具有良好的结构稳定性和透气性能，可以保证经过长时间的运行压力损失基本保持不变。该填料臭气处理效率高，湿度保持性好。在生物滤池启动时，该填料需要用含有专用微生物的溶液进行处理。生物滤池将致臭污染物降解成二氧化碳和水。

## (2) 生物滤池工艺特点

①生物滤池的异味处理效果好。在任何季节都能满足各地的环保要求。

②不产生二次污染。

③微生物能够依靠填料中的有机质生长，无须另外投加营养剂。因此停工后再使用启动速度快，停机后再启动能立即达到很好的处理效果，几小时后就能达到最佳处理效果。

④生物滤池缓冲容量大，能自动调节浓度高峰使微生物始终正常工作，耐冲击负荷的能力强。

⑤运行采用全自动控制，非常稳定。无须人工操作。损部件少，维护管理简单，基本可以实现无人管理，工人只需巡视是否有机器发生故障。

⑥此类过滤形式的生物滤池能耗低，在运行半年之后滤池的压力损失也只有 500Pa 左右。

⑦投资少，运行管理费用低。

### 8.1.3 食堂油烟污染防治措施及可行性

本项目食堂共使用 2 个基准灶头，根据《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）为小型饮食单位，拟使用油烟净化机对食堂中产生的废气进行处理。废气由风机引风至烟道，废气经由风机引风至烟道，该烟道应设置为沿楼体向上，并将排烟口至于顶部排放。该油烟净化机的处理效率应保证在 60%

以上，经工程分析油烟排放浓度满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）要求。

#### 8.1.4 无组织废气污染防治措施及可行性

本项目无组织废气主要是生产车间设备的动静密封点废气、罐区废气等。

##### 1、生产车间无组织排放控制措施

①本项目源头控制措施包括：对易挥发物料集中贮存、供料，投料尽可能采用泵料的方式密闭投加。②在无组织废气末端控制措施：在无组织废气产生设备上，加装集气、引风及净化装置，进一步减少无组织排放。同时要求建设单位，对损坏的设备及时修理及更换，减少和防止跑、冒、滴、漏和事故性排放。③企业应建立台账，记录含 VOCs 原辅料的名称、使用量、回用量、废弃量、去向等信息。

##### 2、罐区物料储存无组织废气控制措施：

本项目每个储罐配套建设循环冷凝系统，将呼吸废气冷凝后送回储罐，不凝气通过管路排入废气处理系统，另外利用氮气补充油罐内气体空间，不但减少挥发性溶剂损耗，防止空气污染。将各个储罐直接用管线连接，氮封系统可以同时控制几个罐。管线上安装单向阀，以防倒流，储罐之间互不影响。贮罐的大呼吸建议企业采用与运输罐连接循环方式防治。

液态 VOCs 物料均采用密闭管道输送方式密闭投加，生产过程采用密闭设备，在密闭空间内操作，物料的转移和卸放应优先采用管道密闭方式，直接进入下一步工序或中间储罐。

##### 3、污水处理站无组织排放控制措施

污水站在运行过程中会产生  $\text{NH}_3$ 、 $\text{H}_2\text{S}$  和 VOCs，拟采取的控制措施如下：

①污水处理站污泥经脱水后应尽快运出，对暂存间要用氯水或漂白粉液冲洗和喷洒，减少臭气对环境的影响，厂区应种植一些吸收臭气、净化空气作用较大的树木。

##### 4、加强环境管理及人员培训，发现问题及时处理。

加强设备及管路管理及维护，根据 2013 年第 31 号公告《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》、《石化行业挥发性有机物综合整治方案》（环

发〔2014〕177号）、《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）和《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中开展储罐维护、设备及管线组件 VOCs 泄漏检测与修复工作（根据 GB37822-2019“密封点 $\geq$ 2000个，应开展泄漏检测与修复工作”），建立 VOCs 泄漏检测与修复管理体系（LDAR 系统），参照 GB37822-2019，对阀门、法兰、泵、压缩机、泄压装置、取样连接系统、开口阀门及管线、其它缝隙接合处（密封处、装卸接合部位等），可能产生挥发性有机物泄漏的动静密封点，布设 LDAR 检测点，采用挥发性有机物分析仪定期进行泄漏检测，一旦发现被检测点发生泄漏，且泄漏值大于规定的阈值，采取维修措施来阻止泄漏继续发生，从而控制装置的 VOCs 排放量。另外在厂内配备足够的备品备件，一旦发现泄漏及时更换，减少设备及管路泄露等无组织排放。

综上，本项目拟采取的措施均属于《排污许可证申请与核发技术规范 涂料、油墨、颜料及类似产品制造业》（HJ1116-2020）中可行技术，经上述措施处理后，项目无组织排放废气满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）及《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）无组织排放监控浓度限值相关要求。

本项目拟采取的无组织 VOCs 防治措施与《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）合规性对比评价详见“8.1.5 废气污染防治措施合规性分析”章节，本章节不重复评价。

### 8.1.5 废气污染防治措施合规性分析

参照《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中提出的大气污染物治理措施，对项目生产工艺废气治理措施标准符合性进行对比评价，详见下表。

表 8.1-2 大气污染物治理措施对比评价

| 控制节点      | 要求标准来源                                      | 具体要求   | 本项目情况  | 符合性 |
|-----------|---|--|--|-----|
| VOCs 物料储存 | 《挥发性有机物无组织排放控制标准》<br>(GB37822-2019) 5.1.1   | VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中。  | 本项目 VOCs 物料储存于密闭的容器、包装袋、储罐中。                                   | 符合  |
|           | 《挥发性有机物无组织排放控制标准》<br>(GB37822-2019) 5.1.2   | 盛装 VOCs 物料的容器或包装袋应存放于室内，或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装 VOCs 物料的容器或包装袋在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。  | 本项目盛装 VOCs 物料的容器或包装袋存放于仓库内。盛装 VOCs 物料的容器或包装袋在非取用状态时加盖、封口，保持密闭。 | 符合  |
|           | 《挥发性有机物无组织排放控制标准》<br>(GB37822-2019) 5.2.2.1 | <p>储存真实蒸气压<math>\geq 27.6</math> kPa 但<math>&lt; 76.6</math> kPa 且储罐容积<math>\geq 75</math> m<sup>3</sup> 的挥发性有机液体储罐，以及储存真实蒸气压<math>\geq 5.2</math> kPa 但<math>&lt; 27.6</math> kPa 且储罐容积<math>\geq 150</math> m<sup>3</sup> 的挥发性有机液体储罐，应符合下列规定之一：</p> <p>a) 采用浮顶罐。对于内浮顶罐，浮顶与罐壁之间应采用浸液式密封、机械式鞋形密封等高效密封方式；对于外浮顶罐，浮顶与罐壁之间应采用双重密封，且一次密封应采用浸液式密封、机械式鞋形密封等高效密封方式。</p> <p>b) 采用固定顶罐，排放的废气应收集处理并满足相关行业排放标准的要求（无行业排放标准的应满足 GB 16297 的要求），或者处理效率不低于 90%。</p> <p>c) 采用气相平衡系统。</p> <p>d) 采取其他等效措施。</p> | 本项目无满足该条件的有机液体储罐。  | 符合  |

|              |   |   |  |    |
|--------------|---|---|--|----|
| VOCs 物料转移和输送 | 《挥发性有机物无组织排放控制标准》<br>(GB37822-2019) 6.1.1 | 液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送。采用非管道输送方式转移液态 VOCs 物料时, 应采用密闭容器、罐车。   | 本项目液态 VOCs 物料采用密闭管道输送。                 | 符合 |
|              | 《挥发性有机物无组织排放控制标准》<br>(GB37822-2019) 6.1.2 | 粉状、粒状 VOCs 物料应采用气力输送设备、管状带式输送机、螺旋输送机等密闭输送方式, 或者采用密闭的包装袋、容器或罐车进行物料转移。  | 本项目粉状、粒状 VOCs 物料拟采用密闭的包装袋、容器或罐车进行物料转移。 | 符合 |
|              | 《挥发性有机物无组织排放控制标准》<br>(GB37822-2019) 6.2.1 | 浸没式装载, 出料管口距离槽(罐)底部高度应小于 200mm。   | 本项目挥发性有机液体采用底部装载方式。                    | 符合 |
|              | 《挥发性有机物无组织排放控制标准》<br>(GB37822-2019) 6.2.2 | 装载物料真实蒸气压 $\geq 27.6$ kPa 且单一装载设施的年装载量 $\geq 500\text{m}^3$ 的, 装载过程应符合下列规定之一:<br>a) 排放的废气应收集处理并满足相关行业排放标准的要求(无行业排放标准的应满足 GB 16297 的要求), 或者处理效率不低于 80%;<br>b) 排放的废气连接至气相平衡系统。  | 本项目无满足该条件的有机液体储罐。                      | 符合 |
|              | 《挥发性有机物无组织排放控制标准》<br>(GB37822-2019) 6.2.3 | 装载物料真实蒸气压 $\geq 27.6$ kPa 且单一装载设施的年装载量 $\geq 500\text{m}^3$ , 以及装载物料真实蒸气压 $\geq 5.2$ kPa 但 $< 27.6\text{kPa}$ 且单一装载设施的年装载量 $\geq 2500\text{m}^3$ 的, 装载过程应符合下列规定之一:<br>a) 排放的废气应收集处理并满足相关行业排放标准的要求(无行业排放标准的应满足 GB 16297 的要求), 或者处理效率不低于 90%;<br>b) 排放的废气连接至气相平衡系统。 | 本项目无满足该条件的有机液体储罐。                      | 符合 |

|  |         |                                       |   |                                       |    |
|--|---------|---------------------------------------|---|---------------------------------------|----|
| 工艺过程 VOCs 无组织排放控制要求  | 物料投加和卸放 | 《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019) 7.1.1 | 液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送方式或采用高位槽(罐)、桶泵等给料方式密闭投加。无法密闭投加的,应在密闭空间内操作,或进行局部气体收集,废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。         | 本项目液态 VOCs 物料均采用密闭管道输送方式密闭投加。         | 符合 |
|  |         |                                       | 粉状、粒状 VOCs 物料应采用气力输送方式或采用密闭固体投料器等给料方式密闭投加。无法密闭投加的,应在密闭空间内操作,或进行局部气体收集,废气应排至除尘设施、VOCs 废气收集处理系统       | 本项目粉状、粒状 VOCs 物料拟采用密闭固体投料器等给料方式密闭投加。  | 符合 |
|  |         |                                       | VOCs 物料卸(出、放)料过程应密闭,卸料废气应排至 VOCs 废气收集处理系统;无法密闭的,应排至 VOCs 废气收集处理系统                                   | 本项目车间产生工艺废气全部排至尾气治理系统                 | 符合 |
|  | 化学反应    | 《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019) 7.1.2 | 反应设备进料置换废气、挥发排气、反应尾气等应排至 VOCs 废气收集处理系统。   | 本项目车间产生工艺废气全部排至尾气治理系统                 | 符合 |
|  |         |                                       | 在反应期间,反应设备的进料口、出料口、检修口、搅拌口、观察孔等开口(孔)在不操作时应保持密闭  | 本项目生产期间各设备及反应釜均保持密闭                   | 符合 |
|  | 分离精制    | 《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019) 7.1.3 | 离心、过滤单元操作应采用密闭离心机、压滤机等设备,离心、过滤废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。未采用密闭设备的,应在密闭空间内操作,或进行局部气体收集,废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。 | 本项目涉 VOCs 物料的离心、抽滤单元操作采用密闭式脱水机、抽滤桶等设备 | 符合 |
| 干燥单元操作应采用密闭干燥设备,干燥废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。未采用密闭设备的,应在密闭空间内操作,或进行局部气体收集,废气应排至 VOCs 废气收集处理系统 |         |                                       | 干燥单元操作应采用密闭干燥设备,使用气流干燥机进行干燥,产生的 VOCs 均经管道密闭收集,排至车间废气处理系统  | 符合                                    |    |

|             |                                       |                                      |  |   |    |
|-------------|---------------------------------------|--------------------------------------|--|---|----|
|             |                                       |                                      | 吸收、洗涤、蒸馏/精馏、萃取、结晶等单元操作排放的废气，冷凝单元操作排放的不凝尾气，吸附单元操作的脱附尾气等应排至 VOCs 废气收集处理系统。   | 本项目车间产生工艺废气全部排至尾气治理系统                                 | 符合 |
|             |                                       |                                      | 分离精制后的 VOCs 母液应密闭收集，母液储槽（罐）产生的废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。   | 本项目不涉及分离精制。   | 符合 |
|             | 真空系统                                  | 《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）7.1.4 | 真空系统应采用干式真空泵，真空排气应排至 VOCs 废气收集处理系统。若使用液环（水环）真空泵、水（水蒸汽）喷射真空泵等，工作介质的循环槽（罐）应密闭，真空排气、循环槽（罐）排气应排至 VOCs 废气收集处理系统                         | 项目拟采用干式真空泵，真空泵排气排至 VOCs 废气收集处理系统。                     | 符合 |
|             | 配料加工和含 VOCs 产品的包装                     | 《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）7.1.5 | VOCs 物料混合、搅拌、研磨、造粒、切片、压块等配料加工过程，以及含 VOCs 产品的包装（灌装、分装）过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，VOCs 废气收集处理系统。                   | 本项目生产过程各环节均采用密闭设备，生产过程中产生的废气排至车间废气处理系统，处理达标后外排        | 符合 |
|             | 含 VOCs 产品的使用                          | 《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）7.2.1 | VOCs 质量占比大于等于 10% 的含 VOCs 产品，其使用过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，VOCs 废气收集处理系统。含 VOCs 产品的使用过程包括但不                      | 本项目生产过程各环节均采用密闭设备，生产过程中产生的废气排至车间废气处理系统，处理达标后外排无组织排放。  | 符合 |
| VOCs 排放控制要求 | 《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）10.3.2 |                                      | 收集的废气中 NMHC 初始排放速率 $\geq 3$ kg/h 时，应配置 VOCs 处理设施，处理效率不应低于 80%；对于重点地区，收集的废气中 NMHC 初始排放速率 $\geq 2$ kg/h 时，应配置 VOCs 处理设施，处理效率不应低于 80% | 本项目所在地区为环境空气达标区，即重点地区，收集的废气均配有 VOCs 处理设施，处理效率均不低于 80% | 符合 |

|                      |  |   |   |   |    |
|----------------------|--|---|---|---|----|
| 敞开液面 VOCs 无组织排放控制要求  | 废水液面特别控制要求                               | 《挥发性有机物无组织排放控制标准》<br>(GB37822-2019)<br>9.2.1  | 采用密闭管道输送，接入和排出口采取与空气隔离的措施；如采用沟渠输送，应加盖密闭。废水集输系统的接入和排出口应采取与环境空气隔离的措施。   | 本项目排放的废水采用密闭管道输送。废水集输系统的接入和排出口采取与环境空气隔离的措施。               | 符合 |
|                      |  | 《挥发性有机物无组织排放控制标准》<br>(GB37822-2019)<br>9.2.2  | 含 VOCs 废水储存和处理设施敞开液面上方 100 m 处 VOCs 检测浓度大于等于 100 $\mu$ mol/mol，应符合下列规定之一：<br>a) 采用浮动顶盖；<br>b) 采用固定顶盖，收集废气至 VOCs 废气收集处理系统；<br>c) 其他等效措施。             | 本项目厂区自建污水处理站各构筑物加盖封闭，设置密闭集气系统，收集后经活性炭吸附后经不低于 30m 排气筒高空排放。 | 符合 |
| 循环冷却水系统              | 《挥发性有机物无组织排放控制标准》<br>(GB37822-2019) 9.3  | 对开式循环冷却水系统，每 6 个月对流经换热器进口和出口的循环冷却水中的总有机碳 (TOC) 浓度进行检测，若出口浓度大于进口浓度 10%，则认定发生了泄漏，应按照 8.4、8.5 条规定进行泄漏源修复与记录        | 根据企业提供资料，循环冷却水不排放，定期补充。本环评要求项目建成后，按照《挥发性有机物无组织排放控制标准》规定，定期换热器进口和出口的循环冷却水中的总有机碳 (TOC) 浓度进行检测，泄漏源修复与记录。<br>循环冷却水系统每 6 个月对流经换热器进口出口的循环冷却水中的总有机碳浓度进行检测。 | 符合  |    |
| 企业厂区内 VOCs 无组织排放监控要求 | 《挥发性有机物无组织排放控制标准》<br>(GB37822-2019) 附录 A | 附录 C 表 C.1 在厂房外设置监控点，特别排放限值：<br>监控点处 1h 平均浓度值-NMHC6mg/m <sup>3</sup> ；<br>监控点处任意一次浓度值-NMHC20mg/m <sup>3</sup> ； | 在厂房外设置监控点   | 符合  |    |

根据上表，本项目各环节采取的生产工艺废气治理措施符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中提出的大气污染物治理措施。

本环评要求项目严格按照上述规范要求进行建设，项目建成后，按要求定期对储罐等挥发性有机液体储存设施进行维护，定期对全厂开展泄漏检测与修复工作。

## 8.2 水污染环保措施及其可行性论证

### 8.2.1 污水处理措施

本项目拟设 1 套污水处理系统，处理规模为 700m<sup>3</sup>/d，采用“中和调节+絮凝沉降脱色+树脂吸附+多效蒸发+臭氧氧化+水解酸化+EGSB+A/O 生化+二沉池”处理工艺。

工艺废水和设备清洗废水经“中和调节+絮凝沉降脱色+树脂吸附+多效蒸发+臭氧氧化+水解酸化+EGSB+A/O 生化+二沉池”处理；

地面清洗废水、喷淋塔废水、实验室废水经“水解酸化+EGSB+A/O 生化+二沉池”处理；

食堂污水经隔油池处理后，与生活污水一同经三级化粪池预处理后，经“水解酸化+EGSB+A/O 生化+二沉池”处理。

各股废水经厂区污水处理系统处理后一并排入大南海石化工业区污水处理厂低浓度进水系统进一步处理。

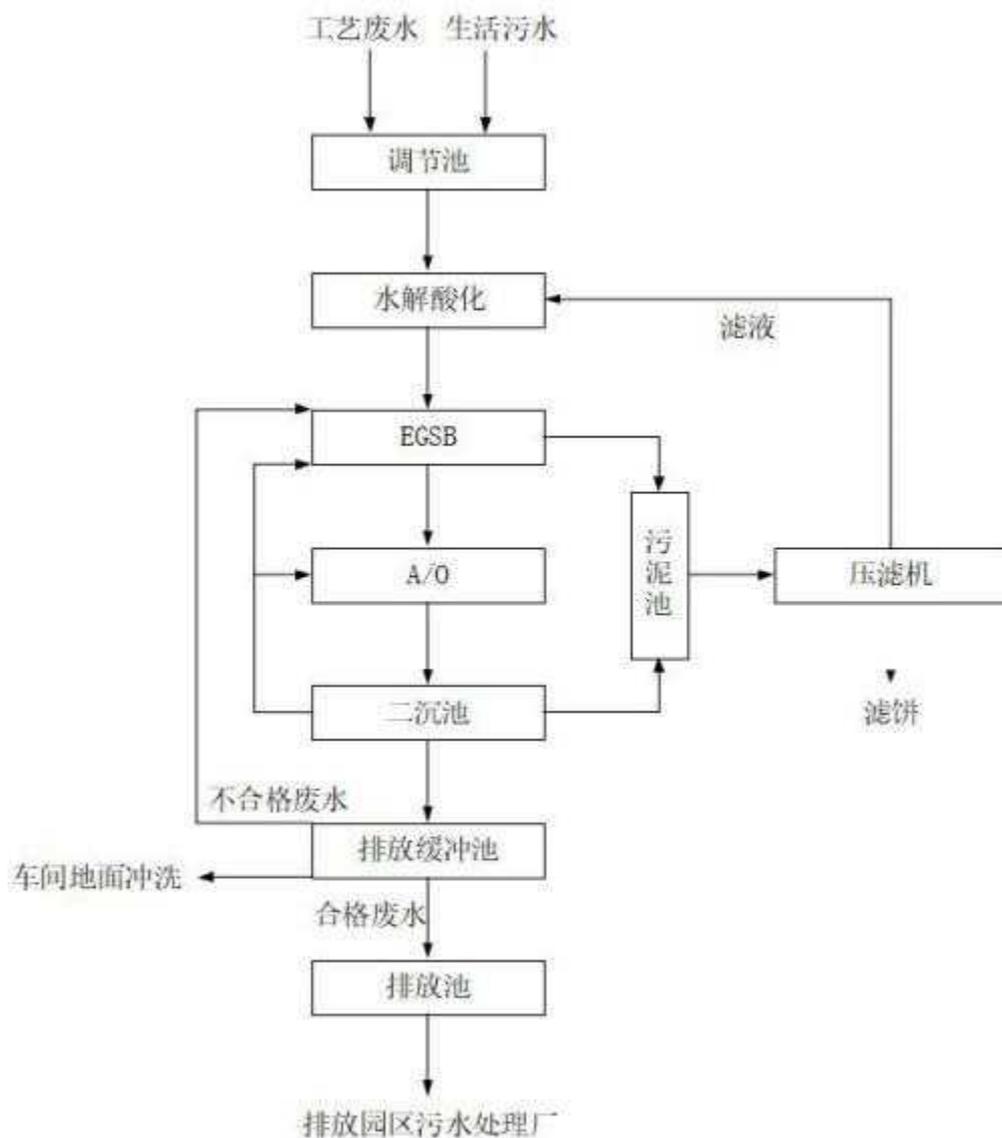


图 8.2-1 污水处理工艺流程图

各部分工艺原理如下：①调节池

所有进入废水处理系统的废水，其水量和水质随时都可能发生变化。生产装置排出的工业废水，其水质和水量随着生产过程而变化。排放水质有连续的，有不均匀的，甚至是间歇的，废水的水质也变化很大，尤其是某些工序，操作是间歇的，变化就更大了，比如反应釜排放废液就是一例，在处于反应过程中时无废液排出，反应结束，反应釜内剩余物将从釜内排放出来，这种反应残液的浓度十分高，污染严重，排放时间又短，引起废水浓度的显著增大。

水量和水质的变化将严重影响废水处理装置的正常工作，水质和水量的波动越大，处理效果越不稳定，甚至会使废水处理工艺过程遭受严重破坏，尤其是采用生物法处理废水时，微生物对废水中有毒物质非常敏感，超过所能接受的浓度，

微生物的代谢作用就会受到抑制，甚至会造成微生物的死亡，即使是短时期的毒物冲击，也将引起处理水质的恶化。

为减少水量和水质变动对废水处理工艺过程的影响，在废水处理系统之前宜设置调节池，存盈补缺，使后续处理构筑物在运行期间内能够得到均衡的进水量和稳定的水质，并达到理想的处理效果。

设置均衡调节池的目的就是解决进水水量水质的变化和废水处理装置稳定的处理能力，处理水质要求达到稳定的水质这一矛盾的。均衡调节池包括单纯的水量均衡和水质均衡。水量均衡主要从水量的大小出发，保证进入处理装置的水量达到一定的稳定程度水质的变化可以不加考虑，在水量均衡的过程中，对废水的水质也有一定的均衡作用；水质均衡是使浓度高时的废水与浓度低时废水相混合，使流入处理装置的废水浓度不超过某一个合适的范围，从而保证处理装置正常工作，在水质均衡的过程中，同时也起着一定的水量均衡的作用。

水质均衡要求预先掌握废水排出的规律，水质均衡要求掌握废水水质的变化规律，在允许条件下要尽可能增大均衡装置的容积，容积越大，越有利于调节。

### ②水解酸化池

水解酸化工艺目的就是为后面的好氧生化处理作预处理。水解（酸化）处理方法是一种介于好氧和厌氧处理法之间的方法，和其他工艺组合可以降低处理成本提高处理效率。水解酸化工艺根据产甲烷菌与水解产酸菌生长速度不同，将厌氧处理控制在反应时间较短的厌氧处理第一和第二阶段，即在大量水解细菌、酸化菌作用下将不溶性有机物水解为溶解性有机物，将难生物降解的大分子物质转化为易生物降解的小分子物质的过程，从而改善废水的可生化性，为后续处理奠定良好基础。

水解是指有机物进入微生物细胞前、在胞外进行的生物化学反应。微生物通过释放胞外自由酶或连接在细胞外壁上的固定酶来完成生物催化反应。酸化是一类典型的发酵过程，微生物的代谢产物主要是各种有机酸。

### ③EGSB

EGSB 厌氧反应器是继 UASB 之后的一种新型的厌氧反应器。它由布水器、三相分离器、集气室及外部进水系统组成一个完整系统。废水经过污水泵进入 EGSB 厌氧反应器的有机物充分与厌氧罐底部的污泥接触，大部分被处理吸收。高水力负荷和高产气负荷使污泥与有机物充分混合，污泥处于充分的膨胀状态，

传质速率高，大大提高了厌氧反应速率和有机负荷。所产生的沼气上升到顶部经过三相分离器把污泥、污水、沼气分离开来。从实际运行情况看，EGSB 厌氧反应器对有机物的去除率高达 85%以上，运行稳定，出水稳定。

#### ④A/O 生化

A/O 工艺将前段缺氧段和后段好氧段串联在一起，A 段 DO 不大于 0.2mg/L，O 段 DO=2~4mg/L。在缺氧段异养菌将污水中的淀粉、纤维、碳水化合物等悬浮污染物和可溶性有机物水解为有机酸，使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，当这些经缺氧水解的产物进入好氧池进行好氧处理时，可提高污水的可生化性及氧的效率；在缺氧段，异养菌将蛋白质、脂肪等污染物进行氨化（有机链上的 N 或氨基酸中的氨基）游离出氨（ $\text{NH}_3$ 、 $\text{NH}_4^+$ ），在充足供氧条件下，自养菌的硝化作用将  $\text{NH}_3\text{-N}$ （ $\text{NH}_4^+$ ）氧化为  $\text{NO}_3^-$ ，通过回流控制返回至 A 池，在缺氧条件下，异氧菌的反硝化作用将  $\text{NO}_3^-$  还原为分子态氮（ $\text{N}_2$ ）完成 C、N、O 在生态中的循环，实现污水无害化处理。

该工艺对废水中的有机物，氨氮等均有较高的去除效果。当总停留时间大于 54h，经生物脱氮后的出水再经过混凝沉淀，可将 COD 值降至 100mg/L 以下，其他指标也达到排放标准，总氮去除率在 70%以上。该工艺是以废水中的有机物作为反硝化的碳源，故不需要再另加甲醇等昂贵的碳源。尤其，在蒸氨塔设置有脱固定氮的装置后，碳氮比有所提高，在反硝化过程中产生的碱度相应地降低了硝化过程需要的碱耗。

#### ⑤二沉池

二沉池是活性污泥系统的重要组成部分，其作用主要是使污泥分离，使混合液澄清、浓缩和回流活性污泥。进行泥水分离外，还进行污泥浓缩，由于水量、水质的变化，还要暂时储存污泥。由于二沉池要进行污泥浓缩，所需要的池面积大于只进行泥水分离所需的池面积。活性污泥混合液浓度高（2000-4000mg/L），具有絮凝性，属于成层沉淀。沉淀是泥水之间有清晰的界面，絮凝体结合整体共同下沉。活性污泥质轻，易被水带走，容易产生二次流和异重流的现象，使实际的过水断面远远小于设计的过水断面。

废水经处理后污染物 COD、氨氮等污染物的浓度满足园区低浓度进水指标要求。

## 8.2.2 依托揭阳大南海石化工业区化工污水处理项目的可行性

### 1、园区污水处理厂概况

揭阳大南海石化工业区化工污水处理项目首期工程规模为 1.25 万 m<sup>3</sup>/d。服务范围：除广东石化厂区范围内的中石油炼化一体化项目、吉林石化 ABS 项目和东粤环保石油焦制氢灰渣综合利用项目外，揭阳大南海石化工业区规划范围内各企业产生的生产废水、初期雨水及生活污水等。

采用工艺为“高浓度废水预处理（厌氧颗粒污泥床反应器）+低浓度废水预处理（栅篮）+二级处理工艺（A/O 好氧载体流动床）+深度处理段（高效沉淀池+耦合臭氧生物膜池）”处理工艺。

园区内各企业排出的达到纳管标准的废水（低浓度废水）经管道收集进入低浓度废水预处理（栅篮）；各企业进来的高浓废水经过单独管道收集，进入工业污水处理厂高浓度废水预处理装置。处理后的尾水依托海洋放流管工程进行深海扩散。

项目已取得《揭阳市生态环境局关于揭阳大南海石化工业区化工污水处理项目首期工程环境影响报告书的批复》（揭市环审〔2023〕14 号），计划于 2023 年 10 月开始建设，2024 年 10 月建成开始调试并投入运营。

根据《揭阳大南海石化工业区化工污水处理项目首期工程环境影响报告书》，该污水处理厂处理规模，进水浓度见表 8.2-2~表 8.2-4。

表8.2-2 园区污水处理系统处理规模

| 项目    | 处理单元          | 水量                 |                    |
|-------|---------------|--------------------|--------------------|
|       |               | 万m <sup>3</sup> /d | 万m <sup>3</sup> /a |
| 进水    | 高浓度废水预处理      | 0.4                | 146                |
|       | 低浓度废水预处理      | 0.85               | 310.2              |
| 出水    | 生化处理单元+深度处理单元 | 1.25               | 456.2              |
| 排放量合计 |               | 1.25               | 456.2              |

表8.2-3 低浓度废水设计进水水质指标

| 污染因子              | 设计进水水质要求(mg/L) |
|-------------------|----------------|
| pH                | 6~9            |
| COD <sub>Cr</sub> | <500           |
| BOD <sub>5</sub>  | <300           |
| 氨氮                | ≤45            |
| SS                | ≤200           |
| 总氮                | ≤70            |
| 总磷                | ≤5             |
| 石油类               | ≤20            |
| TDS               | <6000          |

表8.2-4 高浓度废水设计进水水质指标

| 污染因子              | 高浓度废水             |                |
|-------------------|-------------------|----------------|
|                   | 设计进水浓度(mg/L) (平均) | 设计进水水质要求(mg/L) |
| COD <sub>Cr</sub> | 5000              | 500~150000     |
| BOD <sub>5</sub>  | 360               | 0~2,000        |
| SS                | 200               | 0~2,000        |
| 氨氮                | 80                | 0~1,000        |
| 总氮                | 120               | 0~1,000        |
| 总磷                | 20                | 0~50           |
| 石油类               | 20                | /              |
| TDS               | 3000              | 0~30,000       |

注：本项目设计厌氧单元处理COD<sub>Cr</sub> 负荷为20 吨COD<sub>Cr</sub>/d，接受COD<sub>Cr</sub> 负荷（吨COD<sub>Cr</sub>/d）为定值，当来水浓度低时可接收水量大，反之来水浓度较高时可接收水量小。

## 2、本项目依托可行性

### (1) 纳污管网

本项目在该园区污水处理厂的纳污范围内，纳污范围内的污水收集管网与管廊工程正在陆续实施中。

### (2) 处理规模及纳管标准

#### ①高浓度废水

本项目无外排高浓度废水；

#### ②低浓度废水

本项目外排低浓度废水排放量为 168646.35t/a（667.22t/d），占园区低浓度废水年处理量的 7.85%。

目前建设单位已与园区污水处理厂运营单位揭阳广业国业环境科技有限公司签订的污水处理接收意向协议。

#### ③纳管标准

从上述园区污水厂的设计进水指标可见，园区污水厂纳管标准较为宽松。根据工程分析，本项目污废水经厂区污水处理系统处理后能达到大南海石化工业区污水处理厂低浓度进水要求，其中动植物油执行广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准。

### (3) 建设时序

本项目计划于 2026 年投入运营。园区污水处理厂 2024 年 9 月建成开始调试，10 月投入运营。可见建设具有衔接性。

### (4) 建议由于园区污水处理厂也处于建设阶段，且园区污水管网也在建设

中,因此评价建议,本项目建设时需要关注园区污水处理厂及纳污管网建设进度,并做好衔接,将园区污水处理厂投运作为本项目投运的前提。

另外,虽然目前已签订了污水处理接收意向协议,也建议建设单位尽快与园区污水处理厂签订污水处理协议,明确接管标准、规模、时序等内容。

### 8.3 地下水污染防治措施分析

地下水保护与污染防治按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”的原则。工程生产运行过程中要建立健全地下水保护与污染防治的措施与方法;必须采取必要的监测制度,一旦发现地下水遭受污染,就应及时采取措施,防微杜渐;尽量减少污染物进入地下含水层的机会和数量。

#### 8.3.1 源头控制措施

1、对污水储存、收集、处理、排放设备等应采用优质、稳定、成熟的产品,做好质量检查、验收工作,有质量问题的及时更换,阀门采用优质产品,防止设备破损和“跑、冒、滴”现象。

2、污水处理设施的各池体、液体储罐和污水输送管道均涂底漆和面漆,尽量避免其腐蚀导致污水外泄。

3、废液、污水输送管线敷设尽量采用“可视化”原则,即管道尽可能地上敷设,做到污染物“早发现、早处理”,减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。

4、各液体储罐应做好水泥墙防护,防止发生意外事故造成连环爆炸,加重灾情。

5、定期对各池体、液体储罐和管道等隐蔽设施的渗漏性进行检查,发现问题及时解决(建议一月一次)。

6、污水输送管道试压要严格按照相应标准执行,一旦发现有“跑、冒、滴、漏”的现象,应及时进行修补,并重新试压,直至满足相关要求。

7、场区设置专门的事故水池及安全事故报警系统,一旦有事故发生,可以及时发现,尽快将污水等直接流入事故水池等待处理。

8、地质勘查中钻孔所揭穿的含水层应及时进行封堵,应使用隔水性能良好且毒性小的材料进行封堵。

#### 8.3.2 分区防控措施

##### 1、分区防渗原则

根据污染控制难易程度、天然包气带防污性能及污染物类型,参照相关规范,

对项目场地需进行防渗区划。主要包括项目内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施，防渗原则如下：

(1) 采用先进成熟的防渗材料、技术和实施手段，杜绝项目对区域内地下水的影 响，确保不因项目运行而对区域地下水造成污染，确保现有地下水水体功能。

(2) 坚持分区管理和控制原则，根据场址所在地的工程地质、水文地质条件和场区可能发生泄漏的物料性质、排放量，参照相应标准要求有针对性的分区，并分别设计地面防渗层结构。

2、坚持“可视化”原则，在满足工程和防渗层结构标准要求的前提下，尽量在地表面实施防渗措施，便于泄漏物质的收集和及时发现破损的防渗层。

3、实施防渗的区域均设置检漏装置，特别是调节池、污水池、液体储罐的防渗要设置自动检漏装置。

4、防渗区划为防止污水对地下水造成污染，项目厂区场地划分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区（简单防渗区），根据分区不同采取相应的防渗措施。

①重点污染防治区指位于地下或半地下的生产功能单元，污染地下水环境的物料或污染物泄漏后，不易及时发现和处理的区域或部位。

②一般污染防治区指裸露地面的生产功能单元，污染地下水环境的物料泄漏容易及时发现和处理的区域，主要是裸露地面的生产功能单元。

③非污染防治区非污染防治区指该区不会产生污染物，或者产生污染但是污染的特性非常简单，且便于污染物的发现和及时处理，不会对地下水环境造成影响。

本项目重点防渗区包括生产车间、罐区、污水处理系统及污水收集管网、初期雨水池、应急事故池、危废间等，一般防渗区包括原料库房、装卸区、一般固废间等，除此之外的其他地区均为简单防渗区。具体防渗设计参考《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）进行。

表 7.3-1 项目建、构筑物防渗分区一览表

| 厂区装置          | 防渗分区  | 天然包气带防污性能 | 污染控制难易程度 | 污染物类型     | 防渗技术要求   |
|---------------|-------|-----------|----------|-----------|--|
| 生产车间          | 重点防渗区 | 中         | 难        | 持久性有机物污染物 | 不应低于 6m 厚渗透系数为 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。   |
| 罐区            |       |           |          |           |  |
| 污水处理系统及污水收集管网 |       |           |          |           |  |
| 初期雨水池         |       |           |          |           |  |
| 应急事故池         |       |           |          |           |  |
| 危废间           |       |           |          |           |  |
| 原料库房          | 一般防渗区 |           | 易        | 其他类型      | 不应低于 1.5m 厚渗透系数为 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能。 |
| 装卸区           |       |           |          |           |  |
| 一般固废间         |       |           |          |           |  |
| 配电房/机柜间       | 简单防渗区 |           |          | 其他类型      | 一般地面硬化   |
| 综合楼           |       |           |          |           |  |
| 公用工程房         |       |           |          |           |  |

## 8.4 固废污染环保措施及其可行性论证

### (1) 危险废物收集、包装要求

①危险废物必须分类收集，禁止混合收集性质不相容而未经安全性处置的危险废物。同一包装容器、包装袋不能同时装盛两种以上不同性质或类别的危险废物。

②危险废物盛装应根据其性质、形态选择专用容器。材质应选用与装盛物相容（不起反应）的材料，包装容器必须坚固、完好无损，没有腐蚀、污染、损毁或其他包装效能减弱的缺陷。

③按照《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022），危险废物收集容器应在醒目位置贴有危险废物标签，在收集场所醒目地方设置危险废物警告标志。危险废物标签应标明下述信息：主要化学成分或商品名称、数量、物理形态、危险类别、安全措施以及危险废物产生单位名称、单位地址、联系人及联系电话，以及发生泄漏、扩散、污染事故时的应急措施（注明紧急电话）。

④液体、半固体的危险废物应使用密闭防渗漏的容器盛装，固体危险废物应采用防扬散的包装物或容器盛装。

⑤危险废物应按规定或下列方式分类分别包装：易燃性液体、易燃性固体、可燃性液体、腐蚀性物质（酸、碱等）、特殊毒性物质、氧化物、有机过氧化物

等。

### (2) 危险固废贮存措施可行性分析

危险废物的贮存按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求进行建设和维护使用，做好隐蔽工程，并满足“防风、防雨、防晒、防渗”要求。危废库地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

(3) 危险固废处置方式可行性分析项目危险废物均委托有相应资质单位进行安全处置。揭阳大南海石化工业区

揭阳东江国业环保科技有限公司已建成运行的危废处置项目包括：

①揭阳大南海石化工业区绿色循环中心项目，环评批文号：粤环审〔2021〕122号；危险废物经营许可证：445224230418，自2024年3月18日至2029年3月17日，处置（填埋）规模47000吨/年。

②揭阳大南海石化工业区危险废物焚烧及综合处理项目，环评批文号：粤环审〔2019〕388号；危险废物经营许可证：445224220704，自2023年7月4日至2028年7月3日，处置（焚烧、物化处理）规模60000吨/年。此外，周边地市或省内已运行的危废处置单位包括：

①汕头市特种废弃物处理中心有限公司，汕头市危险废物处置中心项目，环评批文号：粤环审〔2020〕34号；危险废物经营许可证：440511240207，自2024年2月7日至2025年2月，处置（填埋）规模20000吨/年。

②中机科技发展（茂名）有限公司，茂名市循环经济示范中心技改项目，环评批文号：粤环审〔2022〕261号；危险废物经营许可证：440983211209，自2022年11月1日至2027年10月31日，处置（填埋100000吨/年、物化处理9800吨/年）规模109800吨/年。

本项目危废产生种类、数量不超过拟委托单位危废证的核准经营范围、类别和处理规模，因此拟委托的危废处置工程有足够处理能力容纳本项目产生的危废。

(5) 危废外委处置的管理要求根据国家、地方有关危险废物处置的管理规定，对于危废外委处置应做好以下几点要求：

①对于项目产生的危险废物严格按照危险废物的特性分类收集、贮存、运输、处置，并与非危险废物分开贮存，外委处置的应定期交由相应危废资质的单位处

理处置。项目建设单位尚未与具有相应危废资质的单位签订危废外委处置协议，建设单位应在投产前签订协议。并对危废处置单位的危废资质进行审核。

②转移危险废物时按照国家有关规定填写危险废物转移联单，上报相应的固废危废管理系统，包括上报危险废物的种类、数量、处置方法等信息。

(6) 危险废物运输中的污染防治危险废物在厂内转移过程中，应由专门的危险废物容器盛装，防止转移过程容器倒翻、胶袋破损造成危险废物泄漏而污染环境。

综上所述，在严格落实各类固废储存、转移的污染防治和环境管理的基础上，本项目产生的固体废物不会对外环境产生不良的影响，处理、处置措施可行。

## 8.5 噪声污染环保措施及其可行性论证

项目拟采取的噪声防治措施如下：

1、对声源进行控制，是治理噪声污染最有效的方法。建设单位在设备选型、订货时，应向厂家提出对设备的噪声要求，同类设备应优先选择低噪声、振动小的机械动力设备。

2、管路系统噪声控制。合理设计和布置管线，设计管道时尽量选用较大管径以降低流速，减少管道拐弯、交叉和变径，弯头的曲率半径至少 5 倍于管径，管线支承架设要牢固，靠近振源的管线处设置波纹膨胀节或其它软接头，隔绝固体声传播，在管线穿过墙体时最好采用弹性连接；在管道外壁敷设阻尼隔声层。

3、厂房隔声。空压机、泵类等设备尽量安装在厂房内或设置隔声房间，利用厂房建筑物等围护结构的隔声来削减噪声对周围环境的影响，并采用吸声、隔声窗等材料进行处理，削减对外传播的声能。同时采取车间外绿化，以其屏蔽作用使噪声受到不同程度的削减。

4、基础减振。在空压机、冷却塔、泵、风机与地面或楼板面之间采用减振装置，设置隔振基础或弹性软连接的减振装置，以减少振动和设备噪声的传播，在空压机、各种泵、风机的进口和出口均采用柔性连接，设置减振软接头，以减少设备振动和噪声沿管道传播。对气（液）体流动产生噪声的管道采用隔声包扎，降低生产噪声对环境的影响。

5、消声。在风机进风和排风口、空压机设消声器，以减少空气动力性噪声。在冷却塔周围安装消声百叶进行围合，同时在塔内安装斜板式落水消能降噪装置，落水面加落水消声垫。

6、管理措施。项目运行中加强管理，以减小排汽噪声对周围环境影响。设备安装时注意动静平衡的调试，机械设备加强维修保养，适时添加润滑油防止机械磨损，切实维持各类设备处于良好的运行状态，避免设备运转不正常时造成厂界噪声超标。

厂内制定严格有效的危险废物运输管理规章制度，严格禁止在每天 22 时～次日 06 时的夜间运输；禁止超限超载；要求汽车接近居民区时减缓车速、禁止无故鸣笛。

选用低噪声设备，隔声、减振、消声是治理噪声的成熟措施，采取措施后，预计降噪量在 15~20dB（A）之间，再经过距离衰减，可使项目厂界噪声能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准的要求。

## 8.6 土壤污染治理措施及其可行性论证

### 1、源头控制措施

（1）从工艺设计、设备选型、过程控制、防治措施等方面减少烟气污染物的产生及排放。

（2）避免物料在运输过程中发生“跑、冒、滴、漏”的情况，导致污染物渗入土壤。

（3）加强运行管理，减少事故排放情况，减少废气污染因事故排放沉降污染土壤环境。

### 2、过程防控措施

（1）厂区范围内加强绿化，可以选择种植有较强吸附能力的植物作为绿化植物，通过植物的吸收作用降低污染物的大气沉降，从而减少在土壤环境中的沉降和积累。

（2）加强防渗措施，全厂严格按照分区防渗设置防渗措施；除绿化带外其余区域应做到地面硬化，阻断各类污染物与土壤直接接触的途径，防止污染物渗入土壤环境。

（3）按照监测计划对土壤进行跟踪监测，以便及时掌握土壤质量，若发现土壤污染，便于及时查找污染源，防止进一步扩散。

项目投产后，建设单位采取更加严格的管理及防控措施的前期下，可以有效阻止各类污染物进入土壤累积，土壤污染防治措施是可行的。

## 9 环境影响经济损益分析

环境影响经济损益分析主要是根据项目的特性、总投资及生产规模，分析评价建设项目实施后对环境造成的损失和采用各种环保治理措施带来的社会、经济和环境效益。并进一步估算项目的环保投资，分析环保投入所能产生的经济效益。从经济效益、社会效益和环境效益协调统一的角度来讨论项目的建设意义。

### 9.1 环保投资估算

项目总投资 42715.5 万元，其中环保投资 1200 万元，占总投资 2.80%。

### 9.2 效益分析

#### 9.2.1 社会、经济效益

①项目的建设可以促进我国相关行业的发展；

②该项目的建设可以增加当地财政收入，对当地经济发展起推动作用；

③增加部分就业机会，增加居民收入，有利于提高居民生活水平，对稳定当地社会秩序具有一定作用；

④本项目投产，相应发展了当地的相关产业，如交通运输、社会服务等。

该项目建成后，将有利于社会的稳定与经济发展，社会效益明显。

#### 9.2.2 环境效益

本项目废水采取了相应合理有效的处理措施，使之均能达标排放；对各种工艺废气均采取了有效地治理措施；固体废物采取合理有效的处理/处置措施，尽量避免产生二次污染；本项目采取基础减振、厂房隔声及距离衰减后，将大大减轻本项目噪声源对外环境的噪声污染，可以确保厂界噪声达标，收到良好的环境效益。

由以上分析可知，本项目的建设具有良好的环境效益。

### 9.3 小结

项目在促进地方经济发展的同时又具有较好的社会效益和经济效益，在保证环保投资的前提下，污染物能够达标排放，环境效益比较明显，具有良好的环境效益。因此，从环境效益和经济分析情况来看，本项目是可行的。

## 10 环境管理与监测计划

环境管理是指建设单位、设计单位和施工单位在项目的可行性研究、项目设计、项目施工期和项目运营期必须遵守国家 and 地方的有关环境保护法律法规、政策标准等，落实环境影响评价中提出的有关环境预防和治理措施，并确保环境保护设施处于正常的运行状态。它是搞好环保工作的重要措施和手段，解决和控制环境污染问题不仅仅靠技术手段，更可靠的出路是加强环境管理，从而促进污染控制。

### 10.1 环境管理

#### 10.1.1 环境管理机构及其职责

建设单位已成立环境组织机构，规定了公司环境保护责任人的职责，设置了专人管理，在显眼处设置了警示标牌等，定期进行巡检环境影响情况，及时处理环境问题，并进行有关环境保护法规宣传工作。环保设施运行过程中均有专人负责设备正常运转，并配备了相应的设备检查、维修、操作及管理人员。

#### 10.1.2 环境管理制度

项目运营投产前应建立健全的环境管理制度体系，并在实际生产中严格执行。项目应建立的环境管理制度体系如下：

##### 1、环境管理体系

建立环境管理体系，以便全面系统的对污染物进行控制，进一步提高能源资源的利用率，及时了解有关环保法律法规及其他要求，更好地遵守法律法规及各项制度。

##### 2、报告制度

定期向当地生态环境部门报告污染治理设施运行情况、污染物排放情况以及污染事故、污染纠纷等情况。若企业排污发生重大变化、污染治理设施改变或企业改、扩建等都必须向当地生态环境部门申报，改、扩建项目必须按《建设项目环境保护管理条例》、《关于加强建设项目环境保护管理的若干规定》等要求，报请有审批权限的环保部门审批。

##### 3、污染治理设施的管理、监控制度

必须确保污染防治设施长期、有效地运行，不得擅自拆除或者闲置废气、废水处理设施等环保治理设施，不得故意不正常使用污染治理措施。污染治理设施

的管理必须与公司的生产经营活动一起纳入到公司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、设备管理等,同时要建立岗位责任制,制定相关的操作规程,建立管理台帐。

#### 4、污染治理设施的安全生产措施和制度

企业应定期开展环保设备设施安全风险辨识评估和隐患排查治理,落实安全生产各项责任措施。重点关注本项目脱硫脱硝、污水处理、粉尘治理污染治理设施的安全生产。

企业主要负责人严格履行第一责任人责任,全面负责落实本单位的环保设备设施安全生产工作。严格落实项目环保和安全“三同时”有关要求。对涉环保设备设施相关岗位人员进行操作规程、风险管控、应急处置等专项安全培训教育。开展环保设备设施安全风险辨识评估,系统排查隐患,建立隐患整改台账,及时消除隐患。认真落实相关技术标准规范,严格执行危险作业审批制度,加强有限空间、检维修作业安全管理。对受委托开展环保设备设施建设、运营和检维修第三方的安全生产工作进行统一协调、管理。

#### 5、奖惩制度

各级管理人员都应树立保护环境的思想,企业也应设置环境保护奖惩条例。对爱护环保设施、节省资源和能源、改善生产车间的工作环境者均实行奖励;对于环保观念淡薄,不按环保要求管理造成环保设施损坏、污染环境及资源和能源浪费者一律予以重罚。

### 10.1.3 环境监测

根据监测制度,委托有相应环境监测资质的机构对院内外废气、废水、噪声、固废等污染物的产排情况进行监测,并对监测分析报告进行存档,发现排污异常应及时汇报。

## 10.2 排污口规范化管理

根据国家标准《环境保护图形标志--排放口(源)》和国家环保总局《排污口规范化整治要求(试行)》的技术要求,项目所有排放口,包括水、气、声、固体废物,必须按照“便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求,设置与之相适应的环境保护图形标志牌,绘制企业排污口分布图。

### 1、废水排放口

项目建成后,依托现有排放口,废水排放口位置须满足采样监测要求。

## 2、废气排放口

项目建成后，各废气排气筒（烟囱）设计应便于采样，在适当位置设置监测采样口和采样监测平台。

## 3、固定噪声源

按规定对固定噪声源进行治理，且对外界影响最大处设置标志牌。

## 4、固体废物暂存场

固体废物堆放应设置专用贮存、堆放场地，做好防风、防雨、防渗设计。

## 5、标志牌设置

在厂区的废水排放口、废气排放源、固体废物贮存场所应设置环境保护图形标志，图形符号分为提示图形和警告图形符号两种，分别按《环境保护图形标志排放口（源）》（GB15562.1-1995）及《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995 及其修改单（生态环境部公共 2023 年第 5 号）执行。环境保护图形符号见表 10.2-1，环境保护图形标志的形状及颜色见表 10.2-2。

## 6、排污口档案管理

要求使用生态环境部门统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志牌登记证》，并按要求填写有关内容。根据排污口管理档案内容要求，项目建成投产后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、排放水质情况记录于档案。

表 10.2-1 环境保护图形符号一览表

| 序号 | 提示图形符号  | 警告图形符号  | 名称    | 功能          |
|----|---|---|-------|-------------|
| 1  |  |  | 废水排放口 | 表示废水向外界排放   |
| 2  |  |  | 废气排放口 | 表示废气向大气环境排放 |
| 3  |  |  | 噪声排放源 | 表示噪声向外环境排放  |

|   |   |   |        |                    |
|---|---|---|--------|--------------------|
| 4 |  |  | 一般固体废物 | 表示一般固体废物<br>贮存、处置场 |
| 5 | /   |  | 危险废物   | 表示危险废物贮存<br>场所     |

表 10.2-2 环境保护图形标志的形状及颜色表

| 标志名称 | 形状    | 背景颜色 | 图形颜色 |
|------|-------|------|------|
| 警告标志 | 三角形边框 | 黄色   | 黑色   |
| 提示标志 | 正方形边框 | 绿色   | 白色   |

### 10.3 总量控制要求

本项目对废水中的 COD、氨氮进行总量控制，排入大南海石化工业区污水处理厂 COD、氨氮分别为 84.32t/a、7.59t/a。

对项目排放的挥发性有机污染物实施总量控制。根据工程分析结果，本项目挥发性有机物总量为 7.43t/a。

### 10.4 环境监测计划

#### (1) 污染源监测

参照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 涂料、油墨、颜料及类似产品制造业》（HJ1116-2020）生产运行期污染源监测计划见表 10.4-1。运行期建设单位应在加强环境管理的同时，定期进行环境监测，及时了解工程对周围环境的影响，以便采取相应措施，消除不利影响，减轻环境污染。若企业不具备监测条件，可委托有资质的监测单位进行监测。

#### (2) 环境质量监测

项目常规环境监测内容包括土壤、地下水等，生产运行期环境质量监测计划见表 10.4-1。

若企业不具备监测条件，可委托有资质的监测单位进行监测。

表 10.4-1 运营期污染源跟踪监测计划一览表

| 项目  | 监测位置/<br>排放口类型 | 项目监测计划   |   |
|-----|----------------|--|---|
|     |                | 主要监测指标   | 频次  |
| 废水  | 废水总排放口         | pH 值、COD、氨氮、流量   | 自动监测                                      |
|     |                | 总氮   | 1 次/季度                                    |
|     |                | 总磷   | 1 次/季度                                    |
|     |                | SS、色度、BOD <sub>5</sub> 、总有机碳、石油类、动植物油  | 1 次/季度                                    |
|     |                | 挥发酚、苯胺类、总铜、苯、甲苯、乙苯、二甲苯   | 1 次/半年                                    |
|     | 雨水排放口          | 化学需氧量、氨氮、悬浮物   | 雨水排放口有流动水排放时按月监测。若监测一年无异常情况，可放宽至每季度开展一次监测 |
| 废气  | DA001          | VOCs、NMHC、苯胺类、甲苯、丙烯腈、环己胺、HCl   | 1 次/季度                                    |
|     | DA002          | 颗粒物  | 1 次/季度                                    |
|     | DA003          | H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>   | 1 次/季度                                    |
|     | DA004          | 颗粒物  | 1 次/季度                                    |
|     | DA005          | 硫化氢、氨、臭气浓度   | 1 次/半年                                    |
|     | 厂界             | VOCs、NMHC、苯胺类、甲苯、丙烯腈、环己胺、HCl、颗粒物、硫化氢、氨、臭气浓度  | 1 次/半年                                    |
| 噪声  | 厂界             | 昼夜 Leq (A)   | 1 次/季度                                    |
| 地下水 | 甲类车间附近         | pH、耗氧量、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、邻二氯苯、硫化物、石油类、丙烯腈、苯胺、甲苯   | 1 次/年                                     |
|     | 罐区附近           |  |   |
|     | 厂区南侧           |  |   |
| 土壤  | 甲类车间附近         | pH、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、三氯乙烯、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、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯 | 1 次/年                                     |
|     | 罐区附近           |  |   |
|     | 污水处理系统附近       |  |   |

| 项目 | 监测位置/ | 项目监测计划                             |  |
|----|-------|------------------------------------|--|
|    |       | 并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘 |  |

## 10.5 竣工验收环境管理要求

本项目竣工环境保护设施“三同时”验收汇总情况见表 10.5-1。

表 10.5-1 建设项目环境保护竣工验收“三同时”一览表

| 项目 | 排放源   | 污染因子  | 处理措施   | 执行标准  |
|----|-------|---|--|---|
| 废气 | DA001 | VOCs、NMHC、苯胺类、甲苯、丙烯腈、环己胺、HCl                | 颗粒物经布袋除尘器处理后，通过 1 根 30m 高排气筒（DA002）排放  | VOCs、苯胺类、甲苯执行《固定污染源挥发性有机物综合排放标准》（DB44 2367-2022）表1 挥发性有机物排放限值，H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 、HCl、丙烯腈、颗粒物执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）第二时段二级标准，HBr执行《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）即修改单中表5 大气污染物特别排放限值和表6 废气中有机特征污染物及排放限值。 |
|    | DA002 | 颗粒物   | 颗粒物经布袋除尘器处理后，通过 1 根 30m 高排气筒（DA002）排放  |   |
|    | DA003 | H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>              | 酸性废气经“二级水吸收+一级碱液吸收”处理后，通过 1 根 30m 高排气筒（DA003）排放  |   |
|    | DA004 | 颗粒物   | 颗粒物经布袋除尘器处理后，通过 1 根 30m 高排气筒（DA004）排放  |   |
|    | DA005 | 硫化氢、氨、臭气浓度                                  | 废气经“生物除臭”系统处理后，通过 1 根 30m 高排气筒（DA005）排放  |   |
|    | 厂界    | VOCs、NMHC、苯胺类、甲苯、丙烯腈、环己胺、HCl、颗粒物、硫化氢、氨、臭气浓度 | 项目各生产线的反应釜、中间罐的废气通过管道收集，直接经风管直连至废气处理设施；每个储罐配套建设循环冷凝系统，将呼吸废气冷凝后送回储罐，不凝气通过管路排入废气处理系统，另外利用氮气补充油罐内气体空间，不但减少挥发性溶剂损耗，防止空气污染。将各个储罐直接用管线连接，氮封系统可以同时控制几个罐。管线上安装单向阀，以防倒流，储罐之 |   |

|     |                            |  |   |
|-----|----------------------------|--|---|
|     |                            | 间互不影响。贮罐的大呼吸建议企业采用与运输罐连接循环方式防治。  | 标准, HBr 执行《石油化学工业污染物排放标准》(GB31571-2015) 即修改单中表5 大气污染物特别排放限值和表6 废气中有机特征污染物及排放限值。《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93) 厂界二级标准 |
| 废水  | 综合废水                       | <p>本项目拟设 1 套污水处理系统, 处理规模为 700m<sup>3</sup>/d, 采用“中和调节+絮凝沉降脱色+树脂吸附+多效蒸发+臭氧氧化+水解酸化+EGSB+A/O 生化+二沉池”处理工艺。</p> <p>工艺废水和设备清洗废水经“中和调节+絮凝沉降脱色+树脂吸附+多效蒸发+臭氧氧化+水解酸化+EGSB+A/O 生化+二沉池”处理;</p> <p>地面清洗废水、喷淋塔废水、实验室废水经“水解酸化+EGSB+A/O 生化+二沉池”处理;</p> <p>食堂污水经隔油池处理后, 与生活污水一同经三级化粪池预处理后, 经“水解酸化+EGSB+A/O 生化+二沉池”处理。</p> <p>各股废水经厂区污水处理系统处理后一并排入大南海石化工业区污水处理厂低浓度进水系统进一步处理。</p> | 大南海石化工业区污水处理厂低浓度进水要求和广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001) 第二时段三级标准   |
| 噪声  | 减振、建筑隔声、距离衰减等              |  | 厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 3 类标准排放限值。   |
| 固废  | 生活垃圾                       | 委托园区环卫部门清运处理   | /   |
|     | 废包装材料、冷凝废液、污泥、废树脂、废活性炭、废布袋 | 收集后交由有资质单位进行处置   | //  |
|     | 锰渣                         | 委托外运综合利用   | /   |
| 风险防 | 事故应急池等风险防范措施               |  | /   |

|      |                               |  |
|------|-------------------------------|--|
| 范措施  |                               |  |
| 环境管理 | 落实各项环境管理，按相关自行监测指南做好常规监测，完善台账 | 依法申请排污许可证，按有关监测项目和频次做好常规监测，按有关环境管理要求做好台账 |

## 11 环境影响评价结论

### 11.1 项目概况

项目选址于揭阳大南海石化工业区环海南路（广东石化炼化一体化项目火炬区对面，凯美特西南侧），拟建联合厂房、甲类车间、丙类车间 B、甲类仓库、丙类仓库、甲类埋地罐组、酸碱地上罐组、综合楼、公用工程房、配电房/机柜间、污水处理装置、应急事故池（埋地）、消防水箱等建筑和构筑物，用地面积 23333.27m<sup>2</sup>，总建筑面积 19509m<sup>2</sup>。预计年产 8000 吨高档阳离子染料及酸性染料，其中年产尼龙蓝 N 染料、酸性蓝染料、阳离子艳红 X-5GN 染料、阳离子黄 X-8GL 染料各 2000 吨。

### 11.2 项目环境质量现状评价结论

#### 11.2.1 环境空气环境质量现状

揭阳市、汕尾市环境空气质量基本评价项目为 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3</sub> 共六项。

2023 年揭阳市惠来县、汕尾市城市环境空气质量六个参评项目日均值均达到国家《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及生态环境部 2018 年第 29 号修改单中的二级标准。本项目所在区域属达标区域。

由补充检测和引用数据可知，各个监测点位的 TSP、氟化氢、苯并（a）芘满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单二级标准限值；TVOC、甲苯、二甲苯、氯化氢、硫酸雾、NH<sub>3</sub>、H<sub>2</sub>S、甲醇、苯乙烯、氯气、丙酮、丙烯腈、苯胺、氯气满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中其他污染物空气质量浓度值要求；非甲烷总烃、氰化氢、酚满足《大气污染物综合排放标准详解》中环境质量标准浓度取值要求；臭气浓度、甲硫醇《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）新改扩建项目厂界二级标准。各项污染物均满足相应执行的质量标准限值要求，未出现超标。

综上所述，项目评价范围内环境空气质量良好。

#### 11.2.2 地表水环境质量现状

本项目运营期产生的生产废水、生活污水、初期雨水等分别收集后预处理后排入园区污水处理厂，地表水环境影响评价等级为三级 B。本项目周围地表水体为龙江。项目东面为园区雨水明渠。根据《揭阳市生态环境监测年鉴（2024 年）》，

2023 年揭阳市龙江水系水质各监测因子年均值均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类水质标准，地表水环境质量优。根据补充监测结果，雨水明渠除化学需氧量和五日生化需氧量，其他监测指标均可满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水质标准，地表水环境质量一般。

### 11.2.3 河流底泥现状

河流底质监测数据引用《揭阳大南海石化工业园环境影响跟踪评价报告书》（2024 年 2 月）。由监测结果可以看出，除银、锡未有标准限值外，其他监测因子均能满足表 1 “其他”项标准限值，说明河流底质环境质量较好。

### 11.2.4 近岸海域环境质量现状

本项目为新建项目，项目拟将产生的生产废水、生活污水、初期雨水等分别收集后预处理后排入园区污水处理厂，再由园区污水处理厂进一步处理后排入神泉湾。神泉湾属于近岸海域。

根据《揭阳市生态环境监测年鉴（2024 年）》，2023 年揭阳市近岸海域国控点位 GDN22001 和 GDN22004 海水水质均满足《海水水质标准》（GB 3097-1997）一类标准。根据 2023 年 9 月监测结果可知，监测点位 O1 各监测因子均满足《海水水质标准》（GB3097-1997）三类水质标准，监测点位 O2 除 pH 值外，其他因子均满足《海水水质标准》（GB3097-1997）二类水质标准。

综上所述，项目评价区内海洋环境质量较好。

### 11.2.5 海洋沉积物现状

海洋沉积物监测数据引用《揭阳大南海石化工业园环境影响跟踪评价报告书》（2024 年 2 月）。由监测结果可以看出，各监测点各项监测因子均能达标，海洋沉积物质量相对较好，其中 T1 监测点有机碳浓度相对较高，主要与该点位位于龙江入海口，带来的有机污染物在此富集，可能会造成该点位有机碳浓度增高的情况。

### 11.2.6 地下水环境质量现状

本项目地下水现状调查采用引用数据和补充监测。本项目主要引用《揭阳大南海石化工业园环境影响跟踪评价报告书》（2024 年 2 月）。跟踪评价委托广东智环创新环境科技有限公司检测中心在规划区及周边地下水进行监测。本项目补充监测主要委托广东汇锦检测技术有限公司和深圳市碧有科技有限公司对厂区及周边地下水进行补充监测。

根据监测结果及标准指数计算表明：项目所在规划区、厂区及周边地下水各项污染物均符合《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中表 1 的 III 类标准限值要求。

综上所述，项目评价区内地下水环境质量良好。

### 11.2.7 声环境质量现状

本项目委托广东汇锦检测技术有限公司于 2025 年 3 月 5 日~2025 年 3 月 6 日对厂区四侧厂界进行补充监测。根据监测结果，本项目厂界均达《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准限值的要求，区域声环境质量良好。

### 11.2.8 土壤环境质量现状

本项目土壤环境现状调查采用引用数据和补充监测。本项目主要引用《揭阳大南海石化工业园环境影响跟踪评价报告书》（2024 年 2 月）。跟踪评价委托广东智环创新环境科技有限公司检测中心在规划区及周边土壤进行监测。本项目补充监测主要委托广东汇锦检测技术有限公司对厂区土壤进行补充监测。

根据监测结果及标准指数计算表明，所有测点土壤环境质量均满足均《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中相应执行的标准要求，表明评价区域的土壤环境质量总体良好。

### 11.2.9 生态环境质量现状

本项目所在工业园区地表植被生物量值相对一般，植物群落物种量偏低。园区及周边区域内群落基本为人工种植，主要包括防护林、经济林和农作物。野生的植物种类主要为灌木和草本，植被群落生长量不高。园区内部分土地已平整，现有生态环境质量处于一般水平，园区开发建设过程中，应加强对沿海岸的防护林带、滩涂和湿地的保护，同时加强化工区生产废水、生活污水入海排放控制，减少对周边海域功能区的影响，保护海域生态环境。

## 11.3 主要环境影响评价结论

### 11.3.1 营运期大气环境影响评价结论

（1）本项目新增污染源正常工况下排放的污染物 VOCs、NMHC、苯胺、甲苯、丙烯腈、环己胺、TSP、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、HCl、H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>、H<sub>2</sub>S 和 H<sub>2</sub>S 短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%。

(2) 本项目新增污染源正常工况下排放的污染物 TSP、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 年均浓度贡献值的最大浓度占标率 ≤ 30%。

(3) 本项目新增污染源正常工况下，叠加拟建在建源及现状浓度后：排放的污染物 VOCs、NMHC、苯胺、甲苯、丙烯腈、环己胺、HCl、H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>、TSP、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、H<sub>2</sub>S 和 NH<sub>3</sub> 环境影响满足环境功能区划要求。

(4) 非正常工况（烟气处理设施故障工况）下排放的主要烟气污染物 HCl、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub> 的最大 1 小时平均浓度贡献值占标率出现超标现象。因此，从保护区的环境质量出发，项目运营期需加强设备的维护和运行管理，制定有效应急预案，避免出现事故排放现象。

(5) 根据大气环境防护距离的预测计算结果，本项目排放的主要污染物的厂界外短期贡献值均无超标现象。

综上，评价认为大气环境影响可以接受。

### 11.3.2 营运期地表水环境影响评价结论

本项目各类生产废水及生活污水分类收集，在厂内进行预处理达到大南海石化工业区污水处理厂的纳管标准和广东省地方标准《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段三级标准后，排放至园区污水处理厂进一步处理达《石油化学工业污染物排放标准》(GB 31571-2015 及 2024 年修改单)表 1 直接排放标准、《合成树脂工业污染物排放标准》(GB31572-2015 及 2024 年修改单)表 1 直接排放限值和广东省《水污染物排放限值》(DB44/26-2001)第二时段一级标准的较严者（其中 SS ≤ 20mg/L）后，离岸 4.0km 排放至神泉湾。

经分析，园区污水处理厂可接纳并处理本项目排放的废水。且本项目厂内拟设置 1 个容积为 754.77m<sup>3</sup> 的事故池用于暂存全厂的事故废水、消防废水，若本项目废水预处理系统出现故障，则将全厂废水引至事故池暂存，待预处理系统正常运行后再将事故池中的废水泵至废水预处理系统处理，处理达标后排放至大南海石化工业区污水处理厂，严禁废水不经处理直排。通过以上措施后，本项目不会对大南海石化工业区污水处理厂的废水处理工艺造成严重冲击，对周边海域水环境的影响较小。

### 11.3.3 营运期地下水环境影响评价结论

根据预测结果，地下水中各污染物的浓度逐年上升，污染羽逐步向外围扩散，当项目运行 10 年后，各污染物污染羽已扩散到下游约 386m 处均可以达标，同

时地下水污染是一个漫长的过程，并且在污染过程中土壤会截留大部分，并且有部分会在土壤中降解、稀释，而最终进入到地下水含水层中的量较少。因此，污水处理站污水泄漏及储罐中化学品泄露对地下水影响较小，污染质迁移后扩散范围之内没有保护目标，基本不会对下游保护目标造成影响。但企业必须加强对防渗设施的监管，确保防渗措施安全正常运行，并每年例行检查，从源头上杜绝污水/危化品渗漏。

#### 11.3.4 营运期声环境影响评价结论

本项目各类设备经过减振、消声等降噪措施后，东南、西南、西北、东北四面厂界噪声贡献值可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准限值。综上所述，在运营期间，本项目设备噪声对周边声环境质量影响不大。

#### 11.3.5 营运期固体废物的影响评价结论

建设单位应严格按照分类进行收集、储存、处理，建设专门的固废收集间，做好防渗防泄漏措施，同时还应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的要求等国家相关法律，规范项目收集、贮存等操作过程的要求。在贮存场所周边设计围墙、导流沟等措施，禁止生活垃圾混入，设置环境保护图形标志，以及制定相应的固废暂存台账。对于危险废物，应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）。本项目产生的各类固体废弃物均能落实妥善处置措施，最终排放量为零，不会对周边环境产生不良影响。

#### 11.3.6 营运期土壤环境的影响评价结论

本次评价通过定量与定性相结合的办法，从大气沉降、地面漫流和垂直入渗三个影响途径分析了项目运营对土壤环境的影响，各污染物沉降入土壤增量分别为甲苯 21.604mg/kg、苯胺 10.331mg/kg。经叠加本底后，各污染因子的预测叠加值对 GB36600 第二类用地筛选值的占标率分别为甲苯 1.80%、苯胺 3.97%，占标率均较小。同时在企业做好三级防控和分区防渗措施的情况下，地面漫流和垂直入渗对土壤的影响较小。

#### 11.3.7 营运期生态环境的影响评价结论

本项目对外环境的影响主要有施工作业的各种施工机械噪声、施工扬尘、建筑固体废物、施工废水等。只要施工单位加强施工期间的环境保护意识，并从设备技术与施工管理两方面做到文明施工，本项目在施工期间产生的噪声、

扬尘、施工废水、固体废物等不利因素可得到有效控制，对项目及其周边的影响是局部的、暂时的，施工结束后，施工期间的影响逐渐消失，对生态环境的影响不大。

### 11.3.8 运输过程的影响评价结论

项目投入运行后，通过加强承运人管理和安全教育、制定相应的车辆管理制度、安排专人管理交通情况等措施，可以在一定程度上降低危险化学品、固体废物运输对区域交通运输和地表水环境的影响。

## 11.4 环境保护措施

### 11.4.1 水污染防治措施

本项目拟设 1 套污水处理系统，处理规模为 700m<sup>3</sup>/d，采用“中和调节+絮凝沉降脱色+树脂吸附+多效蒸发+臭氧氧化+水解酸化+EGSB+A/O 生化+二沉池”处理工艺。

工艺废水和设备清洗废水经“中和调节+絮凝沉降脱色+树脂吸附+多效蒸发+臭氧氧化+水解酸化+EGSB+A/O 生化+二沉池”处理；地面清洗废水、喷淋塔废水、实验室废水经“水解酸化+EGSB+A/O 生化+二沉池”处理；食堂污水经隔油池处理后，与生活污水一同经三级化粪池预处理后，经“水解酸化+EGSB+A/O 生化+二沉池”处理。各股废水经厂区污水处理系统处理后一并排入大南海石化工业区污水处理厂低浓度进水系统进一步处理。

### 11.4.2 地下水污染防治措施

针对项目可能发生的地下水污染，地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

### 11.4.3 大气污染防治措施

甲类车间废气处理设施：①车间设置一套预处理设施，有机废气经密闭收集后，经车间“三级冷凝”预处理，与车间其他废气经车间废气处理系统处理；②车间产生的有机废气经“三级冷凝”预处理后，与酸性废气经“二级水吸收+一级碱液吸收+二级活性炭吸附”处理后，通过 1 根 30m 高排气筒（DA001）排放。③车间产生的颗粒物经布袋除尘器处理后，通过 1 根 30m 高排气筒（DA002）排放。

丙类车间废气处理设施：①车间产生的酸性废气经“二级水吸收+一级碱液吸收”处理后，通过 1 根 30m 高排气筒（DA003）排放。②车间产生的颗粒物经布袋除尘器处理后，通过 1 根 30m 高排气筒（DA004）排放。

本项目对污水处理设施的调节池、缺/好氧池等废水池加盖并负压抽风，收集的废气引入 1 套“生物除臭”系统进行处理。

本项目每个储罐配套建设循环冷凝系统，将呼吸废气冷凝后送回储罐，不凝气通过管路排入废气处理系统，另外利用氮气补充油罐内气体空间，不但减少挥发性溶剂损耗，防止空气污染。将各个储罐直接用管线连接，氮封系统可以同时控制几个罐。管线上安装单向阀，以防倒流，储罐之间互不影响。贮罐的大呼吸建议企业采用与运输罐连接循环方式防治。

项目拟配置除油效率在60%以上的油烟净化装置，处理后的油烟通过专用烟道引至屋顶排放。

#### 11.4.4 噪声污染防治措施

项目噪声经车间墙体阻、隔、绿化吸声及距离衰减后，厂界昼间噪声可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）相应2类标准的要求。

#### 11.4.5 固体废物处置措施

项目产生的固体废物主要有锰渣、废包装材料、冷凝废液、污泥、废树脂、废活性炭、废布袋以及职工生活垃圾等。

废包装材料、冷凝废液、污泥、废树脂、废活性炭、废布袋交由有资质的单位进行处置；锰渣委托专业公司外运综合利用；生活垃圾委托园区环卫部门清运处理。

本项目固废只要在工作中将各项处理措施落到实处，各种固废均得到妥善处理，对环境影响较小。

### 11.5 环境风险评价结论

本项目各类风险物质存放处设置检测及报警器；储罐设双安全阀，罐区设置完善的环境应急和安全消防设施；建立健全的环保及安全管理部门，负责加强监督检查，按规定监测厂内外空气及水体中的有毒有害物质，及时发现，立即处理，避免污染；厂内拟设置 1 个容积为 754.78m<sup>3</sup> 的应急事故池，当厂区发生火灾、爆炸事故时，紧急关闭雨水监控池进水口的截断阀，事故废水、受污染的雨水自

流进入厂区事故应急池内暂存。报告书要求项目需沿市政道路配套一条长约 1920m 的事故废水管线与园区事故废水管线相接，并在事故应急池配备提升泵；若项目厂区发生重大事故，启动园区应急联动措施，将超量的事故废水、受污染的雨水通过事故废水管线输送至园区事故应急池（7 万 m<sup>3</sup>）暂存；若仍无法满足需求时，关闭西排洪渠上、下游两道闸门，将事故废水、受污染的雨水截留在西排洪渠内。项目运营期建设单位应组织环境风险应急预案编制工作，与地方政府突发环境事件应急预案相衔接。

本项目事故风险在采取环境风险防范措施和事故应急预案、在落实各项环保措施和采取本报告书提出的有关建议、落实项目排水设施的设计、做好与政府、所属企业风险应急预案有效联动的前提下，基本满足国家相关环境保护和安全法规、标准的要求，本项目风险可防可控。

## 11.6 环境影响经济损益结论

项目在促进地方经济发展的同时又具有较好的社会效益和经济效益，在保证环保投资的前提下，污染物能够达标排放，环境效益比较明显，具有良好的环境效益。因此，从环境效益和经济分析情况来看，本项目是可行的。

## 11.7 总量控制

本项目对废水中的 COD、氨氮进行总量控制，排入大南海石化工业区污水处理厂 COD、氨氮分别为 84.32t/a、7.59t/a。

对项目排放的挥发性有机污染物实施总量控制。根据工程分析结果，本项目挥发性有机物总量为 7.43t/a。

## 11.8 建议

（1）建设项目必须严格执行“三同时”制度，污染治理设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。

（2）项目投产后运营期要加强各项污染控制设施设备的运行管理，实行定期维护、检修和考核制度，确保设施/设备完好率，使其正常稳定运转并发挥效用。

（3）加强生产工作的日常管理，提高清洁生产水平，不断改进各种节能、节水措施。

（4）落实固体废物的分类放置，处理和及时清运，保证达到相应的卫生和

环保要求。

(5) 定期检修生产设备，强噪声源应置于密封性好的车间内作业。

(6) 严格按报批的经营范围、工艺和规模进行运营。今后若企业的工艺发生变化或规模扩大、技术更新改造，都必须重新进行环境影响评价，并征得生态环境部门审批同意后方可实施。

## 11.9 综合结论

本项目选址属于揭阳大南海石化工业区环海南路（广东石化炼化一体化项目火炬区对面，凯美特西南侧）。项目建设及选址与现有产业政策、环保法律法规、相关规范相符合，项目符合“三线一单”和“三区三线”要求，选址合理。在严格控制掺烧比例，所产生的废水、废气、噪声均有可靠的处理设施处理达标排放，各类固体废物得到妥善处置，运营后对环境产生的影响可接受。通过采取必要的风险防范措施后，其环境风险水平可控制在可接受范围之内。因此，在建设单位按照“三同时”要求落实好本环评报告提出的污染防治措施和环境风险防范措施后，从环境保护角度分析，本项目的建设是可行的。