中化蓝星安迪苏动物营养科技（泉州）有限公司

蓝星安迪苏泉州固蛋配套年产40万吨硫酸项目

环境影响报告书报批前公示

中化蓝星安迪苏动物营养科技（泉州）有限公司蓝星安迪苏泉州固蛋配套年产40万吨硫酸项目位于福建省泉州市泉惠石化工业园区，本项目新建一套年产40万t/a硫酸生产装置、一套160万t/a溶剂再生装置、火炬设施及配套的储运工程、厂内管线、公用工程、辅助设施及环保工程等。

本项目环境影响报告书已编制完成，根据《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）等相关文件的要求，现向公众公开拟报批的环境影响报告书全文和公众参与说明（详见附件）。您可通过以下联系方式发送电子邮件、电话、信函等形式提出您的宝贵意见和建议。

建设单位：中化蓝星安迪苏动物营养科技（泉州）有限公司

联系地址：福建省泉州市惠安县泉惠石化工业园区

联 系 人：谢先生

电　　话：18526238356

电子邮箱：qing.xie@adisseo.com

附件1 蓝星安迪苏泉州固蛋配套年产40万吨硫酸项目环境影响报告书报批稿（公示版）。

附件2 公众参与说明。

链接：https://www.adisseo.com.cn/interaction_2

公示单位：中化蓝星安迪苏动物营养科技（泉州）有限公司

1 概述

1.1 建设项目特点

1.1.1 项目基本情况

中化蓝星安迪苏动物营养科技（泉州）有限公司是由安迪苏营养集团有限公司投资注册设立的有限责任公司，公司注册资本 120000 万元。

中国蓝星（集团）股份有限公司是中国中化控股有限责任公司管理的大型国有企业，以化工新材料、特种化学品和动物营养为主导的化工企业，公司总部设在北京。法国安迪苏公司成立于 1939 年，是动物饲料添加剂及营养方案的领先企业，公司在全球动物饲料添加剂行业及蛋氨酸及保护性蛋氨酸产品相关市场位居前列。安迪苏的主要产品为氨基酸、维生素、酶制剂、微量元素、矿物质、益生菌等，拥有全球最先进的蛋氨酸工程化技术和生产装置，是唯一能够同时生产液体和固体蛋氨酸的生产商。2006 年，中国蓝星成功并购法国安迪苏公司，拥有 100%的股权，并于 2015 年上市，成为第一家在上海证券交易所上市的国际公司。

中化蓝星安迪苏动物营养科技（泉州）有限公司在福建泉州泉惠石化工业园区建设国内首套 15 万吨/年固体蛋氨酸项目，该项目于 2024 年 3 月 6 日取得换批评批复（泉环评〔2024〕书 6 号），目前正在建设中。固体蛋氨酸项目主要原料包括酸性气（硫化氢）和 98%硫酸，同时固体蛋氨酸装置产生的含硫废气、含硫液、稀硫酸。原计划依托中化环境控股有限公司中化环境泉惠 34 万吨/年硫酸（一期）项目（以下简称“中化环境 WSA 项目”）供应原料酸性气和 98%硫酸，含硫废气、含硫液送中化环境 WSA 项目循环利用生产硫酸，稀硫酸在厂内资源化利用用于生产硫酸钾。中化环境 WSA 项目包括溶剂再生装置和硫酸装置，溶剂再生装置以泉州石化硫回收联合装置的富胺液为原料生产酸性气供硫酸装置和固体蛋氨酸装置，硫酸装置以酸性气和固体蛋氨酸装置产生的含硫废气、含硫液为原料生产硫酸，该项目未取得环评批复、未建设。2023 年 12 月，根据中化集团决策，硫酸项目由中化环境移交安迪苏负责建设。

因此，中化蓝星安迪苏动物营养科技（泉州）有限公司拟在泉惠石化工业园区建设蓝星安迪苏泉州固蛋配套年产 40 万吨硫酸项目，新建一套年产 40 万吨硫酸生产装置（以 100%H_2SO_4 计），一套处理量 160 万吨/年溶剂再生装置，溶剂再生装置以泉州石化硫回收联合装置的富胺液为原料生产酸性气供固体蛋氨酸装置和硫酸装置，硫酸装置以外

购液体硫磺和固体蛋氨酸装置产生的含硫废气、含硫液、稀硫酸为原料生产 98%硫酸或 104.5%发烟硫酸。因此，本项目既利用固体蛋氨酸装置产生的含硫废气、含硫液、稀硫酸，也在一定程度上解决了泉州石化原油加工带来日益增加的含硫气体回收利用问题。同时利用液体硫磺燃烧时的高温副产蒸汽，可满足固体蛋氨酸项目蒸汽的需求。根据中化集团发展规划，未来在泉惠石化工业园区规划建设己内酰胺装置，有 104.5%发烟硫酸的需求。本项目建成投产，有效为中化泉州基地内的企业提供了上下游保障，中化集团内部起到了协同共赢的作用，可为将来规划电子级硫酸装置提供生产条件。

1.1.2 项目建设背景和必要性

（1）为蓝星安迪苏固体蛋氨酸项目提供上下游保障

根据中化集团整体部署，泉州基地是中化集团重点打造的四大产业基地之一，是中化集团发展石油化工产业的主要平台和产业链延伸的重要战略支点，规划建设多套石化下游高价值产品项目。其中，蓝星安迪苏在泉惠石化工业园区建设国内首套固体蛋氨酸项目，以硫化氢气体为原料生产固体蛋氨酸，同时装置产生的含硫废气、含硫液、稀硫酸需要处理；含硫化氢气体属于重点监管的高危介质，不宜长距离运输，需要在园区内临近位置建设供应和处理装置；固体蛋氨酸生产所需蒸汽，原拟外购东桥热电项目供汽，该项目因受制于煤炭指标等原因建设周期严重滞后于蛋氨酸装置，泉州石化蒸汽富裕量也不能满足蛋氨酸生产的需要，项目生产所需蒸汽需考虑其他供应来源；蛋氨酸项目的事故排放气体原拟依托园区内合成氨项目火炬系统处理，现合成氨项目仍未获得建设批准，需由蛋氨酸项目自行考虑事故排放气体的处置措施。因此，蓝星安迪苏在泉惠石化工业园区内建设蓝星安迪苏泉州固蛋配套年产 40 万吨硫酸项目。建成后，硫酸装置采用干法制酸工艺，利用液体硫磺生产硫酸，同时处置蛋氨酸装置的含硫废气、含硫液、稀硫酸，将其中所含硫资源转化为硫酸，并副产蒸汽供应蛋氨酸装置，可以降低园区燃煤消耗和碳排放，契合蓝星安迪苏“保障提升集团主业”的使命，打造中化集团内部协同示范项目；溶剂再生装置采用热再生工艺，将来自泉州石化硫回收联合装置的富胺液溶剂分离出硫化氢，作为蛋氨酸装置的原料，提取硫化氢后的贫胺液返回泉州石化循环使用，避免了硫化氢气体的长距离运输；建设高价火炬系统，供蛋氨酸项目和硫酸项目使用。通过硫酸项目的建设，有效为中化泉州基地内的企业提供上下游保障，起到了协同共赢的作用。

（2）新增炼油产能带来新增酸性气需要新的硫回收装置

泉州石化现有 4 套硫回收装置，设计能力合计 38 万吨/年，产品为液体硫磺。泉州石化将要实施的炼油项目升级改造发展规划新增 14.5 万吨/年硫回收的需求，中化泉州基地（泉惠石化工业园区）整体硫回收需求将由现有 28 万吨/年增加到约 42.5 万吨/年，因此现有硫处理装置能力不能满足规划发展需求，迫切需要扩大硫回收能力。本项目建成后，将增加约 4 万吨/年硫回收能力，中化泉州基地合计硫回收能力达到 42 万吨/年，可在一定程度上补充泉州石化硫回收装置的缺口。本项目硫酸设计产量较大，而泉州石化已建成运行的硫回收装置负荷调节弹性有限，为保障泉州石化能够维持全厂的运行稳定，本项目无法采用硫化氢酸性气直接湿法制酸技术路线，而采用干法制酸技术路线。

1.1.3 建设项目特点

（1）原料来源有保障。

本项目为固体蛋氨酸的配套项目，为固体蛋氨酸项目供应原料硫化氢和硫酸，同时协同处理蛋氨酸项目的含硫废气、含硫液、稀硫酸，为主装置的必要配套装置，生产所需原料供应稳定，运行时间有保证。

（2）项目建设用地条件充足。

项目建设用地位于泉惠石化工业园区，符合园区整体规划，预留用地充足，能够满足项目需要。

（3）交通运输条件优越。

项目建设地点具备极好的海运条件，已建成多个液体化工品泊位，可显著扩大硫酸产品的销售半径。

（4）政策方向匹配。

本项目对蛋氨酸项目废气废液综合处理并进行资源化，并副产大量蒸汽，在处理上游废气废液达到达标排放的同时，节约化石能源，达到环境保护、节能减排的目的。

1.2 环境影响评价工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》《建设项目环境保护管理条例》等有关规定，本项目应进行环境影响评价，对工程投产后产生的环境影响做出系统分析和评价，论证工程实施的可行性，并提出有效的环境保护措施，编制完成环境影响报告书。为此，业主单位委托青岛欧赛斯环境与安全技术有限责任公司开展该项目的环境影响评价工作。

评价单位接受委托后，对项目周边地区的环境进行了现场踏勘调研、环境质量现状调查和资料收集整理等工作，根据建设单位和工程设计单位提供的相关资料，按照环境影响评价有关导则的要求开展环境影响评价工作，编写了本项目的环境影响报告书。

1.3 分析判定相关情况

本项目已取得福建省投资项目备案证明（外资），编号：闽发改外备〔2024〕C080008号，符合《外商投资产业指导目录》（2017 年修订）和《产业结构调整指导目录(2024年本）》要求，属于《鼓励外商投资产业目录》（2022 年版）中所列产业。

本项目建设地点位于泉惠石化园区规划用地范围内，其规模、性质、工艺路线等符合国家和地方法律法规、标准、政策、规范及环保相关规划。本项目所在地不属于《全国主体功能区规划》和《福建省主体功能区规划》划定的限制开发区和禁止开发区，不涉及生态红线。

项目建设地点位于泉州市“三线一单”分区管控方案的重点管控单元中的泉惠石化工业区块。经与泉州市“三线一单”生态环境分区管控方案中的准入要求进行对比分析，本项目的建设均符合分区管控方案要求。

1.4 关注的主要环境问题及环境影响

（1）环境风险

本项目涉及的主要危险物质有酸性气、含硫废气、废液、硫酸、溶剂 MDEA、污油等，环境敏感程度相对较高，需要重点关注环境风险物质、生产设施等风险识别工作，并根据评价结果提出科学合理、具体、可实施的环境风险防控措施。

（2）硫酸装置焚烧炉尾气

本项目有组织废气排放源主要为硫酸装置排放的尾气，尾气中主要污染物包括二氧化硫、硫酸雾、氮氧化物，需要重点关注废气的分析识别、环保措施的有效性，充分调研企业已有生产企业的实际管理措施和效果，在此基础上论证废气治理措施的可靠性。

（3）依托工程的可依托性

本项目原料、污水处理等设施需依托园区或者园区内其他企业，需重点关注依托设施的可依托性。

1.5 环境影响评价主要结论

中化蓝星安迪苏动物营养科技（泉州）有限责任公司蓝星安迪苏泉州固蛋配套年产 40 万吨硫酸项目位于福建省泉州市泉惠石化园区规划建设用地内，项目选址符合《福建省湄洲湾（泉港、泉惠）石化基地总体发展规划（2020-2030）环境影响报告书》及其审查意见，符合区域大气、水和声环境功能区划要求；项目建设与周边环境相容，符合泉州市“三线一单”生态环境分区管控方案要求；项目采用的工艺较先进，清洁生产水平高，达到国内先进水平；项目符合当前的产业政策，满足总量控制要求，拟采取的各项污染防治措施可行，各项污染物均可实现达标排放和妥善处置；正常生产和运营时，项目对周围环境影响可接受，在加强环境风险防范的前提下，项目环境风险可防控。建设单位在严格执行环保“三同时”制度，完全落实报告书提出的各项污染防治措施和环境风险防范措施，满足污染物排放总量控制要求的前提下，从环境影响角度分析，本项目的建设可行。

2总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律法规、规章、文件

（1）《中华人民共和国环境保护法》，2015 年 1 月 1 日施行；

（2）《中华人民共和国环境影响评价法》，2003 年 9 月 1 日施行，2018 年 12 月 29 日修正；

（3）《中华人民共和国水污染防治法》，2008 年 6 月 1 日施行，2017 年 6 月 27 日修正；

（4）《中华人民共和国大气污染防治法》，2016 年 1 月 1 日施行，2018 年 10 月 26 日修正；

（5）《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019 年 1 月 1 日施行；

（6）《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020 年 9 月 1 日施行；

（7）《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022 年 6 月 5 日施行；

（8）《中华人民共和国海洋环境保护法》，2024 年 1 月 1 日施行；

（9）《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012 年 7 月 1 日施行；

（10）《中华人民共和国水法》，2002 年 10 月 1 日施行，2016 年 7 月 2 日修正；

（11）《中华人民共和国节约能源法》，2008 年 4 月 1 日施行，2018 年 10 月 26 日修正；

（12）《中华人民共和国循环经济促进法》，2009 年 1 月 1 日施行，2018 年 10 月 26 日修正；

（13）《危险化学品安全管理条例》，2011 年 12 月 1 日施行，2013 年 12 月 7 日修订；

（14）《建设项目环境保护管理条例》，2017 年 10 月 1 日施行；

（15）《排污许可管理条例》，2021 年 3 月 1 日施行；

（16）《地下水管理条例》，2021 年 12 月 1 日施行；

（17）《节约用水条例》，2024 年 5 月 1 日施行；

（18）《碳排放权交易管理暂行条例》，2024 年 5 月 1 日施行；

（19）《生态保护补偿条例》，2024 年 6 月 1 日施行；

（20）《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；

（21）《中共中央 国务院关于全面推进美丽中国建设的意见》，2023 年 12 月 27 日；

（22）《中共中央 国务院关于加快经济社会发展全面绿色转型的意见》，2024 年 7 月 31 日；

（23）《中共中央办公厅 国务院办公厅关于加强生态环境分区管控的意见》，2024 年 3 月 6 日；

（24）《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》，国发〔2015〕17 号，2015 年 04 月 16 日；

（25）《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》，国发〔2016〕31 号，2016 年 05 月 31 日；

（26）《国务院关于加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见》，国发〔2021〕4 号，2021 年 02 月 22 日；

（27）《国务院关于印发 2030 年前碳达峰行动方案的通知》，国发〔2021〕23 号，2021 年 10 月 26 日；

（28）《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，2022 年 01 月 24 日；

（29）《国务院关于印发<空气质量持续改善行动计划>的通知》，国发〔2023〕24 号，2023 年 12 月 07 日；

（30）《国务院关于印发<2024—2025 年节能降碳行动方案>的通知》，国发〔2024〕12 号，2024 年 05 月 29 日；

（31）《国务院办公厅关于印发新污染物治理行动方案的通知》，国办发〔2022〕15 号，2022 年 05 月 24 日；

（32）《国务院办公厅关于加快构建废弃物循环利用体系的意见》，国办发〔2024〕7 号，2024 年 02 月 09 日；

（33）《国务院办公厅关于印发<加快构建碳排放双控制度体系工作方案>的通知》，国办发〔2024〕39 号，2024 年 07 月 30 日；

（34）《国务院办公厅关于印发强化危险废物监管和利用处置能力改革实施方案的通知》，国办函〔2021〕47 号，2021 年 05 月 25 日；

（35）《突发环境事件信息报告办法》，2011 年 5 月 1 日施行；

（36）《突发环境事件调查处理办法》，2015 年 3 月 1 日施行；

（37）《突发环境事件应急管理办法》，2015 年 6 月 5 日施行；

（38）《环境保护公众参与办法》，2015 年 9 月 1 日施行；

（39）《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》，2018 年 8 月 1 日施行；

（40）《环境影响评价公众参与办法》，2019 年 1 月 1 日施行；

（41）《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》，2019 年 12 月 20 日施行；

（42）《国家危险废物名录（2025 年版）》，2025 年 1 月 1 日施行；

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

（44）《碳排放权交易管理办法（试行）》，2021 年 2 月 1 日施行；

（45）《危险废物转移管理办法》，2022 年 1 月 1 日施行；

（46）《企业环境信息依法披露管理办法》，2022 年 2 月 8 日施行；

（47）《环境监管重点单位名录管理办法》，2023 年 1 月 1 日施行；

（48）《生态环境统计管理办法》，2023 年 1 月 18 日施行；

（49）《重点管控新污染物清单（2023 年版）》，2023 年 3 月 1 日施行；

（50）《排污许可管理办法》，2024 年 7 月 1 日起施行；

（51）《关于印发<生态保护红线生态环境监督办法（试行）>的通知》，国环规生态〔2022〕2 号，2022 年 12 月 27 日；

（52）《关于进一步加强环保设备设施安全生产工作的通知》，安委办明电〔2022〕17 号，2022 年 12 月 30 日；

（53）《关于发布<优先控制化学品名录（第一批）>的公告》，公告 2017 年 第 83 号，2017 年 12 月 27 日；

（54）《关于发布<非道路移动机械污染防治技术政策>的公告》，公告 2018 年 第 34 号，2018 年 8 月 19 日；

（55）《关于发布<有毒有害大气污染物名录（2018 年）>的公告》，公告 2019 年 第 4 号，2019 年 1 月 23 日；

（56）《关于发布<有毒有害水污染物名录（第一批）>的公告》，公告 2019 年 第 28 号，2019 年 7 月 23 日；

（57）《关于发布<优先控制化学品名录（第二批）>的公告》，公告 2020 年第 47 号，2020 年 10 月 30 日；

（58）《关于发布<危险废物排除管理清单（2021 年版）>的公告》，公告 2021 年 第 66 号，2021 年 12 月 2 日；

（59）《关于发布<中国严格限制的有毒化学品名录（2023 年）>的公告》，公告 2023

年 第 32 号，2023 年 10 月 16 日；

（60）《生态环境部、国家统计局关于发布 2021 年电力二氧化碳排放因子的公告》，公告 2024 年 第 12 号，2024 年 4 月 12 日；

（61）《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环发〔2012〕77 号，2012 年 7 月 3 日；

（62）《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，环发〔2012〕98 号，2012 年 8 月 7 日；

（63）《关于印发<建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法>的通知》，环发〔2014〕197 号，2014 年 12 月 30 日；

（64）《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》，环环评〔2016〕150 号，2016 年 10 月 26 日；

（65）《关于规划环境影响评价加强空间管制、总量管控和环境准入的指导意见（试行）》，环办环评〔2016〕14 号，2016 年 2 月 24 日；

（66）《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》，环办环评〔2017〕84 号，2017 年 11 月 14 日；

（67）《关于强化建设项目环境影响评价事中事后监管的实施意见》，环环评〔2018〕11 号，2018 年 1 月 25 日；

（68）《关于印发<环境应急资源调查指南（试行）>的通知》，环办应急〔2019〕17 号，2019 年 3 月 1 日；

（69）《关于印发地下水污染防治实施方案的通知》，环土壤〔2019〕25 号，2019 年 3 月 28 日；

（70）《关于提升危险废物环境监管能力、利用处置能力和环境风险防范能力的指导意见》，环固体〔2019〕92 号，2019 年 10 月 15 日；

（71）《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》，环办环评〔2020〕36 号，2020 年 12 月 30 日；

（72）《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》，环大气〔2021〕65 号，2021 年 8 月 4 日；

（73）《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》，环环评〔2021〕45 号，2021 年 5 月 30 日；

（74）《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，2021 年 12 月 29 日；

（75）《关于开展工业固体废物排污许可管理工作的通知》，环办环评〔2021〕26 号，2021 年 12 月 21 日；

（76）《关于印发<“十四五”全国危险废物规范化环境管理评估工作方案>的通知》，环办固体〔2021〕20 号，2021 年 9 月 1 日；

（77）《关于进一步完善建设项目环境保护“三同时”及竣工环境保护自主验收监管工作机制的意见》，环执法〔2021〕70 号，2021 年 8 月 20 日；

（78）《关于印发<关于加强排污许可执法监管的指导意见>的通知》，环执法〔2022〕23 号，2022 年 3 月 28 日；

（79）《关于印发<“十四五”生态保护监管规划>的通知》，环生态〔2022〕15 号，2022 年 3 月 1 日；

（80）《关于印发<国家适应气候变化战略 2035>的通知》，环气候〔2022〕41 号，2022 年 5 月 10 日；

（81）《关于印发<减污降碳协同增效实施方案>的通知》，环综合〔2022〕42 号，2022 年 6 月 10 日；

（82）《关于进一步加强重金属污染防控的意见》，环固体〔2022〕17 号；

（83）《关于印发<“十四五”环境影响评价与排污许可工作实施方案>的通知》，环环评〔2022〕26 号，2022 年 4 月 1 日；

（84）《关于印发<深入打好重污染天气消除、臭氧污染防治和柴油货车污染治理攻坚战行动方案>的通知》，环大气〔2022〕68 号，2022 年 11 月 10 日；

（85）《关于印发<“十四五”噪声污染防治行动计划>的通知》，环大气〔2023〕1 号，2023 年 1 月 3 日；

（86）《关于进一步优化环境影响评价工作的意见》，环环评〔2023〕52 号，2023 年 9 月 19 日；

（87）《关于进一步优化重污染天气应对机制的指导意见》，环大气〔2024〕6 号，2024 年 1 月 22 日；

（88）《关于印发<生态环境分区管控管理暂行规定>的通知》，环环评〔2024〕41 号，2024 年 7 月 6 日；

（89）《关于进一步深化环境影响评价改革的通知》，环环评〔2024〕65 号，2024 年 9 月 14 日；

（90）《关于印发环评管理中部分行业建设项目重大变动清单的通知》，环办〔2015〕52 号，2015 年 6 月 4 日；

（91）《关于印发<石化行业 VOCs 污染源排查工作指南>及<石化企业泄漏检测与修复工作指南>的通知》，环办〔2015〕104 号，2015 年 11 月 17 日；

（92）《关于印发钢铁、焦化、现代煤化工、石化、火电四个行业建设项目环境影响评价文件审批原则的通知》，环办环评〔2022〕31 号，2022 年 12 月 2 日；

（93）《关于进一步加强固定污染源监测监督管理的通知》，环办监测〔2023〕5 号，2023 年 3 月 8 日；

（94）《关于开展工业噪声排污许可管理工作的通知》，环办环评〔2023〕14 号，2023 年 9 月 29 日；

（95）《关于促进土壤污染风险管控和绿色低碳修复的指导意见》，环办土壤〔2023〕19 号，2023 年 12 月 14 日；

（96）《关于进一步加强危险废物规范化环境管理有关工作的通知》，环办固体〔2023〕17 号，2023 年 11 月 6 日；

（97）《关于加强化工企业等重点污染排污单位特征污染物监测工作的通知》，环办监测函〔2016〕1686 号；

（98）《关于印发<污染影响类建设项目重大变动清单（试行）>的通知》，环办环评函〔2020〕688 号，2020 年 12 月 13 日；

（99）《关于做好“十四五”主要污染总量减排的通知》，环办综合函〔2021〕323 号，2023 年 11 月 6 日；

（100）《关于印发<环境保护综合名录（2021 年版）>的通知》，环办综合函〔2021〕495 号，2021 年 10 月 25 日；

（101）《关于开展重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点的通知》，环办环评函〔2021〕346 号，2021 年 7 月 21 日；

（102）《关于印发<固体废物污染环境防治信息发布指南>的通知》，环办固体函〔2024〕37 号，2024 年 1 月 24 日；

（103）《关于进一步加强危险废物环境治理 严密防控环境风险的指导意见》，环固体〔2025〕10 号，2025 年 2 月 5 日；

（104）《关于印发 2021 年<国家先进污染防治技术目录（大气污染防治、噪声与振动控制领域）>的通知》，环办科财函〔2021〕607 号，2021 年 12 月 22 日；

（105）《关于印发 2022 年<国家先进污染防治技术目录（水污染防治领域）>的通知》，环办科财函〔2022〕500 号，2022 年 12 月 29 日；

（106）《关于印发 2023 年<国家先进污染防治技术目录（固体废物和土壤污染防治领域）>的通知》，环办科财函〔2024〕27 号，2024 年 1 月 18 日；

（107）《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，2024 年 2 月 1 日施行；

（108）《关于印发<市场准入负面清单（2022 年版）>的通知》，发改体改规〔2022〕397 号，2022 年 3 月 12 日；

（109）《关于印发<完善能源消费强度和总量双控制度方案>的通知》，发改环资〔2021〕1310 号，2021 年 9 月 11 日；

（110）《关于“十四五”推动石化化工行业高质量发展的指导意见》，工信部联原〔2022〕34 号，2022 年 3 月 28 日；

（111）《工业和信息化部等七部门关于加快推动制造业绿色化发展的指导意见》，工信部联节〔2024〕26 号，2024 年 2 月 5 日；

2.1.2 地方法律法规、规章、文件

（1）《福建省生态环境保护条例》，2022 年 5 月 1 日起施行；

（2）《福建省土壤污染防治条例》，2022 年 9 月 1 日起施行；

（3）《福建省水污染防治条例》，2021 年 11 月 1 日起施行；

（4）《福建省大气污染防治条例》，2019 年 1 月 1 日起施行；

（5）《福建省突发事件应对办法》，2018 年 7 月 1 日起施行；

（6）《福建省碳排放权交易管理暂行办法》，2016 年 9 月 22 日起施行；

（7）《福建省土壤污染防治办法》，2016 年 2 月 1 日起施行；

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

（9）《福建省深入打好污染防治攻坚战实施方案》，2022 年 5 月；

（10）《福建省人民政府关于印发水污染防治行动计划工作方案的通知》，闽政〔2015〕26 号，2015 年 6 月 3 日；

（11）《福建省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》，闽政〔2020〕12 号，2020 年 12 月 25 日；

（12）《福建省“十四五”生态环境保护专项规划》，闽政办〔2021〕59 号，2021 年 10 月 21 日；

（13）《福建省碧水攻坚“三巩固”行动计划》，闽环发〔2019〕19 号，2019 年 7 月

11 日；

（14）《福建省水源地保护攻坚战行动计划实施方案》，闽环发〔2018〕32 号，2018 年 12 月 27 日；

（15）《福建省地下水污染防治实施方案》，闽环发〔2019〕20 号，2019 年 7 月 18 日；

（16）《福建省人民政府关于印发<福建省土壤污染防治行动计划实施方案>的通知》，闽政〔2016〕45 号，2016 年 10 月 15 日；

（17）《福建省人民政府<关于进一步加强危险废物污染防治工作>的意见》（闽政〔2015〕50 号），2015 年 10 月 13 日；

（18）《关于切实加强重点石化化工企业及园区环境应急池建设的通知》，闽环保应急〔2015〕13 号，2015 年 5 月 7 日；

（19）《关于国家和地方相关大气污染物排放标准执行有关事项的通知》，闽环保大气〔2019〕6 号，2019 年 6 月 27 日；

（20）《福建省禁止、限制和控制危险化学品目录（试行）》，闽应急〔2020〕3 号，2020 年 1 月 3 日；

（21）《泉州市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的通知》，泉政文〔2021〕50 号，2021 年 11 月 2 日；

（22）《福建省“十四五”空气质量改善规划》，闽环保大气〔2022〕2 号，2020 年 1 月 28 日；

（23）《泉州市“十四五”危险废物污染防治规划》，泉环保〔2022〕19 号，2022 年 1 月 20 日；

（24）《泉州市“十四五”土壤污染防治规划》，泉环保〔2022〕14 号，2022 年 1 月 17 日；

（25）《泉州市“十四五”空气质量持续改善计划》，泉环保〔2022〕16 号，2022 年 1 月 19 日；

（26）《泉州市生态环境局关于发布泉州市2023年生态环境分区管控动态更新成果的通知》，泉环保〔2024〕64 号，2024 年 8 月 13 日；

2.1.3 环境影响评价技术规范

（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　地下水环境》（HJ 610-2016）；

（5）《环境影响评价技术导则　声环境》（HJ 2.4-2021）；

（6）《环境影响评价技术导则　生态影响》（HJ 19-2022）；

（7）《环境影响评价技术导则　土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）；

（8）《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；

（9）《固体废物鉴别标准 通则》（GB 34330-2017）；

（10）《危险废物鉴别标准 通则》（GB 5085.7-2019）；

（11）《危险废物鉴别技术规范》（HJ 298-2019）；

（12）《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）；

（13）《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ 1259-2022）；

（14）《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GBT 50483-2019）；

（15）《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）；

（16）《石油化工企业防火设计规范》（GB 50160-2008）（2018 年版）；

（17）《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）；

（18）《大气污染治理工程技术导则》（HJ 2000-2010）；

（19）《水污染治理工程技术导则》（HJ 2015-2012）；

（20）《危险废物处置工程技术导则》（HJ 2042-2014）；

（21）《事故状态下水体污染的预防与控制规范》（Q/SY 08190-2019）；

（22）《建设项目危险废物环境影响评价指南》；

（23）《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ 853-2017）；

（24）《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ 1035-2019）；

（25）《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）；

（26）《排污单位自行监测技术指南 石油炼制工业》（HJ 880-2017）；

（27）《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》（HJ 1138-2020）；

（28）《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ 884-2018）；

（29）《污染源源强核算技术指南 石油炼制工业》（HJ 982-2018）；

（30）《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范 总则（试行）》（HJ 944-2018）。

2.1.4 相关规划

（1）《全国主体功能规划》；

（2）《全国生态功能区划（修编版）》；

（3）《福建省主体功能区规划》；

（4）福建省人民政府关于印发《福建省“十四五”生态环境保护专项规划》的通知(闽政办〔2021〕59 号)；

（5）福建省人民政府关于印发《福建省“十四五”制造业高质量发展专项规划》的通知(闽政〔2021〕12 号)；

（6）《福建省近岸海域环境功能区划(修编) (2011-2020 年) 》(闽政文 〔2011〕45 号)，2011 年 6 月；

（7）《福建省湄洲湾（泉港、泉惠）石化基地总体发展规划（2020-2030）》；

（8）《福建省生态环境厅关于福建省湄洲湾（泉港、泉惠）石化基地总体发展规划（2020-2030）环境影响报告书的审查意见》（闽环评函〔2021〕15 号）。

2.1.5 依据文件

（1）《项目委托书》；

（2）《中化蓝星安迪苏动物营养科技（泉州）有限责任公司蓝星安迪苏泉州固体蛋氨酸配套 40 万吨/年硫酸项目可行性研究报告》，2025 年 1 月。

2.2 环境影响因素识别与评价因子筛选

2.2.1 环境影响因素识别

拟建项目在施工期、运营期对环境的影响是多方面的。根据对拟建项目特征与周边环境特征，对主要环境影响进行分析，环境影响识别情况具体见表 2.2-1，环境影响因子的类型和影响程度见表 2.2-2。

表 2.2-1　拟建工程环境影响分析表

建设阶段	工程建设内容	环境影响
施工期	施工机械使用	机械尾气、道路扬尘、施工噪声
	清管试压废水	施工废水对环境的影响
	建筑材料堆存、使用	扬尘影响、建筑垃圾影响
	有机溶剂的使用	挥发性有机物影响
	项目占地	对生态环境的影响
	施工人员生活	施工人员生活废水和生活垃圾对环境的影响

建设阶段	工程建设内容	环境影响
运营期	装置运行产生的废气	对周围大气环境产生影响
	装置运行产生的废水	对水环境、土壤环境产生影响
	装置运行产生的噪声	对周围声环境产生影响
	装置运行产生的固体废物	对土壤或地下水产生影响
	装置运行产生的环境风险	对水环境、土壤环境、大气环境产生影响

表 2.2-2　环境影响矩阵分析表

工程阶段	影响因素	自然环境						
		大气	水	固废	声	土壤	占地	生态
施工期	施工机械	+	○	+	+	+	○	○
	清管试压废水	○	+	○	○	○	○	○
	有机溶剂使用	+	○	○	○	○	○	○
	项目占地	○	○	○	○	○	++	+
	建筑材料堆放	+	+	++	○	+	++	+
	施工人员生活	○	+	+	○	○	○	○
运营期	废气排放	++	○	○	○	○	○	○
	废水排放	○	++	○	○	+	○	○
	噪声排放	○	○	○	++	○	○	○
	固体废物	○	○	++	○	+	○	○
	环境风险事故	+	+++	○	○	++	○	○
注：○：基本无影响；+ ：一般影响，环境影响因子所受综合影响程度为较小或轻微影响；++ ：中等程度影响，环境影响因子所受综合影响程度为中等影响；+++ ：显著影响，环境影响因子所受综合影响为较大影响或环境因子较为敏感。								

2.2.2 评价因子筛选

根据拟建项目初步工程分析，确定拟建项目的评价因子，详见表 2.2-3。

表 2.2-3　拟建项目评价因子

评价要素	评价类型	评价因子
环境空气	环境质量现状	①常规因子：SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3 ②其他因子：NMHC、硫化氢、硫酸、TVOC、臭气浓度
	环境影响预测	SO_2、NOx、NMHC、硫化氢、硫酸
海洋	环境质量现状	透明度、盐度、pH、溶解氧、化学需氧量、生化需氧量、油类（表层）、悬浮物、亚硝酸盐-氮、硝酸盐-氮、氨-氮、活性磷酸盐、三苯（苯、甲苯、二甲苯）、挥发性酚、硫化物、铵盐。
地下水	环境质量现状	①阴阳离子：K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、Cl^-、SO_4^{2-}。 ②常规因子：氨氮、耗氧量、总硬度、溶解性总固体、挥发性酚类、锰、铁、汞、砷、硫化物、氰化物、铬(六价)、氟化物、氯化物、亚硝酸盐、硝酸盐、硫酸盐、铝、钴、镍、钼、镉、铅、石油类。 ③特征因子：pH
	环境影响预测	pH、硫酸盐
噪声	现状调查与预测	等效 A 声级
固体废物	影响分析	一般工业固体废物、危险废物
生态环境	生态环境现状	描述现状
土壤环境	环境质量现状调查	**重金属和无机物 7 项：**砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍；

评价要素	评价类型	评价因子
		挥发性有机物 27 项：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； **半挥发性有机物 11 项：**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、䓛、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘； 特征因子 3 项：pH、石油烃（C_{10}～C_{40}）、钒。 其他因子：二噁英
	影响预测	pH、二噁英
环境风险	影响分析	大气：硫化氢 地下水：pH、硫酸盐

2.3 产业政策符合性分析

2.3.1 与《外商投资产业指导目录》的符合性分析

本项目硫酸装置原料包括固体蛋氨酸装置产生的含硫废气、含硫液、稀硫酸，根据《外商投资产业指导目录》（2017 年修订），本项目属于鼓励类中“三、制造业，50、废气、废液、废渣综合利用和处理、处置”，为鼓励外商投资的项目。目前，本项目已取得福建省投资项目备案证明（外资），编号：闽发改外备〔2024〕C080008 号，符合《外商投资产业指导目录》（2017 年修订）。

2.3.2 与《鼓励外商投资产业目录》的符合性分析

本项目硫酸装置原料包括固体蛋氨酸装置产生的含硫废气、含硫液、稀硫酸，根据《鼓励外商投资产业目录》（2022 年版），本项目属于“全国鼓励外商投资产业目录、三、制造业，80. 废气、废液、废渣综合利用和处理、处置”。

2.3.3 与《产业结构调整指导目录》的符合性分析

本项目硫酸装置产能 40.8 万吨/年，不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中“限制类-四、石化化工-4．30 万吨/年以下硫磺制酸（单项金属离子≤100ppb 的电子级硫酸除外）”。硫酸装置原料包括固体蛋氨酸装置产生的含硫废气、含硫液、稀硫酸，根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于鼓励类中“四十二、环境保护与资源节约综合利用，6、危险废弃物处置：废硫酸、废硫磺、工业副产石膏、硫化氢、含硫废液等含硫废物回收制硫酸技术，为鼓励类项目。

因此，本项目属于鼓励外商投资的项目，符合国家和地方产业政策的要求。

2.4 相关规划符合性分析

根据《福建省湄洲湾（泉港、泉惠）石化基地总体发展规划（2020-2030）环境影

响报告书》中规划环评中包含建设项目的“可简化的内容”，对符合规划环评环境管控要求和生态环境准入清单的具体建设项目，应将规划环评结论作为重要依据，其环评文件中与相关规划符合性、选址合理性可适当简化。因此，本项目相关规划符合性分析中不再分析项目与国家、福建省等主体功能区划、生态功能区划等的符合性，重点分析本项目与园区规划、规划环评及地方“三线一单”等符合性分析。

2.4.1 与福建省湄洲湾（泉港、泉惠）石化基地总体发展规划的符合性分析

由石油和化学研究院编制的《福建省湄洲湾（泉港、泉惠）石化基地总体发展规划（2020-2030）》已于 2022 年 4 月 26 日取得《福建省发展和改革委员会关于同意福建省湄洲湾（泉港、泉惠）石化基地总体发展规划（2020-2030）的函》（闽发展工业函〔2022〕176 号）。根据《福建省湄洲湾（泉港、泉惠）石化基地总体发展规划（2020-2030）》，泉港石化工业园形成“一条轴线、四大产业区”的空间布局结构，其中“四大产业区”指基础石化产业项目区、石化深加工产业项目区、冷能综合利用项目区和物流仓储区。

本项目位于湄洲湾（泉港、泉惠）石化基地石化深加工产业区，其产业链延伸发展重点考虑以下方向：**利用基地内部外部各类资源，重点发展化工新材料和专用精细化学品**，提高基地高端产品比例，形成产业特色。

本项目提取泉州石化硫回收联合装置富胺液中酸性气为蛋氨酸装置提供原料，用液体硫磺制硫酸，属于利用炼化一体化酸性气资源，进行深度延伸加工，发展专用精细化学品。因此，本项目的实施符合福建省湄洲湾（泉港、泉惠）石化基地总体发展规划（2020-2030）要求。

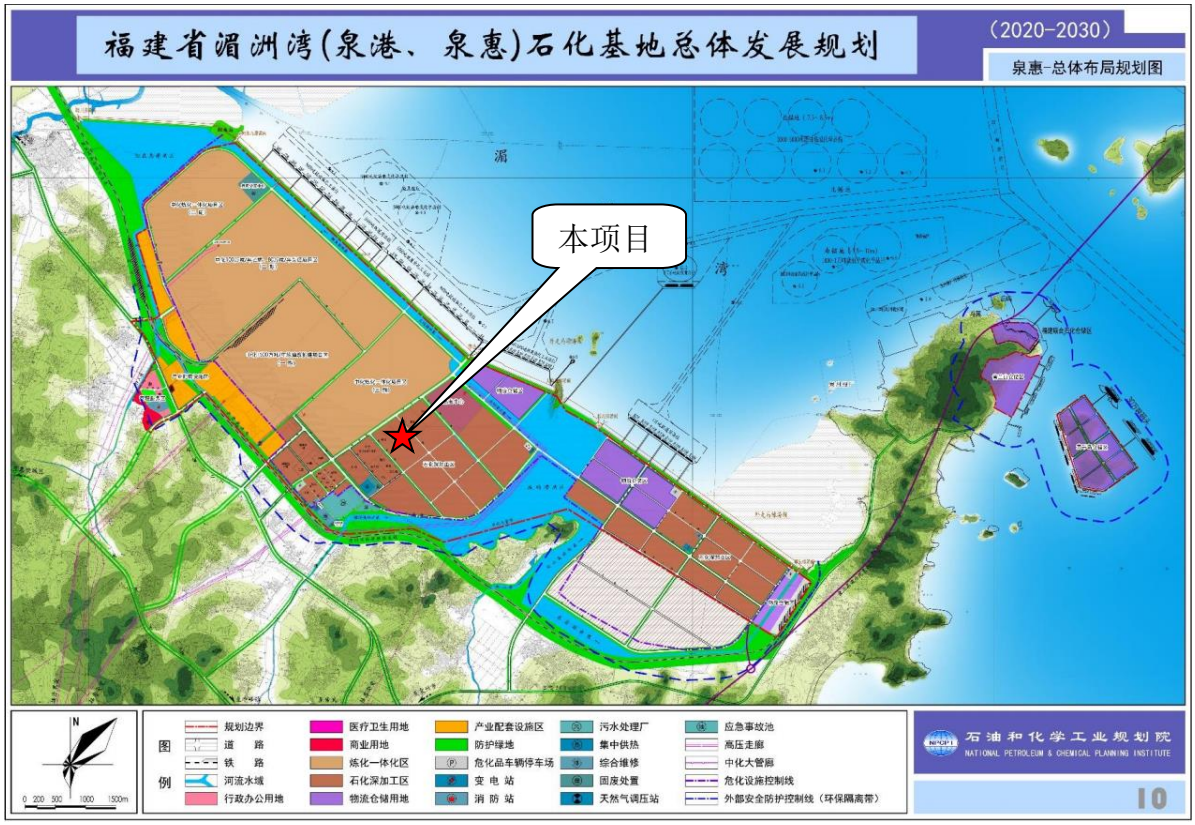


图 2.4-1 本项目在泉惠石化工业园区中的位置

2.4.2 与规划环评的符合性分析

本项目与《福建省湄洲湾（泉港、泉惠）石化基地总体发展规划（2020-2030）环境影响报告书》符合性分析见表 2.4-1。

表 2.4-1 本项目与规划环评的符合性分析

<table>
<tr><th colspan="2">规划环评要求</th><th>本项目</th><th>符合性</th></tr>
<tr><td>产业定位</td><td>湄洲湾（泉港、泉惠）石化基地将以提高产业竞争力为核心，在现有产业基础上，提升炼化一体化产业竞争力，加快发展多元化原料加工产业，大力发展石化深加工产业，提高应用服务水平，形成高端产品集群，打造规模、质量、效益协调发展的一流石化产业体系。</td><td rowspan="2">本项目溶剂再生装置以泉州石化硫回收联合装置的富胺液为原料，生产酸性气作为蛋氨酸装置原料，硫酸装置以液体硫磺和固体蛋氨酸装置产生的含硫废气、含硫液、稀硫酸为原料生产 98%硫酸或 104.5%发烟硫酸，既能为泉州石化石油炼制提供酸性气处理保障，提升炼化一体化产业竞争力，属于石化深加工产业，又能进一步回收蛋氨酸废气、废液中的硫资源，固体蛋氨酸的配套项目，有利于打造规模、质量、效益协调发展的一流石化产业体系。</td><td>符合</td></tr>
<tr><td>产业发展思路</td><td>大力发展石化深加工产业，形成高端产品集群。依托炼化一体化产业、多元化原料加工产业提供的各种资源，充分发挥市场的资源配置作用，进行深度延伸加工，发展各类化工新材料、专用精细化学品等高端石化产品，形成高端产品集群。并结合相关产业的发展，大力发展应用服务，使石化产业与相关产业的发展深度结合，形成湄洲湾石化基地创新发展的产业特色。</td><td>符合</td></tr>
</table>

规划环评要求		本项目	符合性
产业结构及规模	利用基地内部外部各类资源，重点发展化工新材料和专用精细化学品，提高基地高端产品比例，形成产业特色。其中专用精细化学品规划类别有：表面活性剂、电子化学品、食品添加剂、饲料添加剂、油田化学品、高端绿色溶剂、环保型塑料助剂、水处理剂、新型合成胶粘剂、特种和新型涂料等。		符合
生态环境准入清单	监管危化装置控制线以外的规划工业用地应布局环境风险低、无大气污染或大气污染小的石化下游产业，或者布置无大气污染及风险的配套公用辅助设施、办公管理设施等；现有化工企业严格限制发展规模，不得新增涉“两重点、一重大”装置。	本项目选址位于泉惠园区石化深加工区域预留用地，产品及工艺不属于“两重点、一重大”装置。	符合
污染物排放管控	1、应根据区域资源环境条件，适当控制水资源和土地资源消耗、污染物排放强度较大的石化中上游产业规模。规划期内炼油、乙烯、芳烃规模不突破 5200 万吨/年、530 吨/年、600 吨/年； 2、优化能源结构，逐步提高清洁能源使用比例，解决结构性污染问题，化工工艺装置加热炉应尽可能使用副产燃料气、LNG 等清洁能源； 3、严格项目环境准入，区内炼油、乙烯、芳烃等主体装置清洁生产应达到同行业国际先进水平，其它项目应达到同行业国内先进及以上水平； 4、从严执行污染物排放标准。 （1）水污染物自本规划审批之日起，企业和园区污水处理厂的石油类污染物执行行业特别排放限值（3mg/L）；2023 年起，园区污水集中处理厂水污染物排放需同时符合石化、石油炼制和合成树脂等行业特别排放限值及城镇污水处理厂一级 A 排放标准，炼化一体化企业直接排放的水污染物需同时满足石化、石油炼制和合成树脂等行业特别排放限值（其中石油类排放浓度限值为 1mg/L）。 （2）大气污染物：新建、扩建企业废气污染物排放执行行业特别排放限值，现有企业 2023 年起执行；热电项目锅炉烟气应达到超低排放要求。石化企业应充分考虑国家后续超低排放	1、本项不涉及增加炼油、乙烯、芳烃规模； 2、本项目燃料气为外购天然气； 3、本项目的清洁生产水平达到国内先进水平； 4、本项目废水经厂内污水处理站处理，达到园区污水处理厂的协议标准，送园区污水处理厂进一步处理。废气污染源指标执行《硫酸工业污染物排放标准》（GB 26132-2010）的特别排放限值； 5、建设单位承诺在具体项目实施阶段落实污染物替代削减要求。	符合

规划环评要求		本项目	符合性
	要求，预留超低排放改造空间。 5、泉港、泉惠石化工业区的主要水、大气污染物排放总量不得突破本规划环评的建议指标，并在具体项目实施阶段落实污染物替代削减要求。		
环境风险防控	1、各园区建立健全环境风险防控体系，制定环境风险应急预案，加强重大风险源的管控及各园区间的协调联动，形成区域环境风险联控机制，提升环境风险防控和应急响应能力； 2、规范配套应急池，建设企业、园区和周边水系三级环境风险防控工程，各园区分片区设置足够容积的园区级公共事故应急池并互相联通形成系统，受园区排污影响的周边水系应建设应急闸门，防止泄漏物质和消防废水等排入外环境。	1、本项目将建立完善的环境风险防控体系并制定环境风险应急预案，报告书已提出项目环境风险应急要与泉惠石化工业园区形成协调联动机制； 2、本项目依托在建的事故应急池，并设置单元-厂区-园区环境风险防控体系，并与园区环境风险防控体系联防联控，确保事故废水不排入外环境。本项目位于泉州市惠安县泉惠石化工业园区，项目事故池应参照《福建省环保厅关于切实加强重点石化化工企业及园区环境应急池建设的通知》（闽环保应急〔2015〕13 号）要求，与园区事故池进行联通互动，在建的两座事故池配备与园区公共事故池联通的泵、管道等附件，保证极端事故下，杜绝事故废水直接外排。 根据《福建省湄洲湾(泉港、泉惠)石化基地总体规划(2020-2030)环境影响报告书》本项目位于泉州市惠安县泉惠石化工业园区 A 区，目前 A 区已建的一座 90000m³ 公共事故应急池，与炼化一体化项目区的应急池双向互通。一旦企业出现重大事故，事故废水位达到企业内部事故应急池容纳警戒高水位，企业厂区内部无法消纳，则将外溢事故废水利用重力或压力流方式收集进入公共应急池。园区公共应急池配备能力足够的双向自流或者动力提升设施，打通同一园区企业的事故应急池通道，实现应急池系统共用，确保在极端事故下消防废水收集的需要，保障环境安全。	符合
资	加强水资源利用管理，实行分级分类、梯级循	本项目产生的废水经厂区污水处理	符合

规划环评要求		本项目	符合性
源开发利用	环利用等节水措施，持续提高水资源利用率。园区整体污水回用率近期不低于 50%、远期不低于 70%；直接排放的炼化一体化企业污水回用率近期不低于 50%、远期不低于 75%，间接排放企业自身污水回用率近期不低于 30%、远期不低于 40%；园区污水处理厂中水回用率近期不低于 35%，远期不低于 40%。	站处理后，部分回用至循环水站补水，采取了再生水回用等节水措施，提高企业水重复利用率，本项目废水属于间接排放，本项目建成后企业自身污水回用率为 46%，符合规划环评要求。	
规划包含建设项目环评要求	(1)产业政策及规划符合性 具体项目除满足国家产业政策要求外，还应符合石化基地的产业结构、布局、规模等要求，符合规划环评提出的环境准入要求。 (2)施工期环境影响 由于本次规划未明确规划所包含建设项目的具体建设方案、工程量和施工工艺等，故本次评价未对项目的施工期环境影响进行评价。因此，项目环评应根据工程建设规模、施工工艺等实际情况，开展施工期的环境影响，提出施工期环保措施。 (3) 大气环境影响 规划环评只是从宏观层面预测分析规划实施的大气环境影响，具体项目的环境影响预测由于采用的模式和方法有所差异，不能直接引用规划环评的结论。应按照大气环评导则相关技术规范要求，根据项目大气污染源布局、排放参数开展环境影响评价，明确项目影响的具体程度和范围，以及大气环境防护距离的设置。 (4)水环境影响 应关注污染物排放总量是否超出依托排污口的允许排放量，以及特征污染物对园区污水处理厂的影响、对纳污水体的环境影响。 (5)环境风险评价 本次评价仅从宏观角度对石化园区规划实施存在的环境风险进行评价，并提出相应环境风险防范措施。建议进行建设项目环境影响评价时，应针对项目实际情况进行风险识别并确定评价等级，按照相关技术规范开展环境风险评价，并提出针对性环境风险防范和应急措施，并将其纳入区域风险防控和应急体系中。 (6)环保措施可行性 规划环评明确提出了园区环保措施的配套建设要求，以及环境保护的原则，并未对建设项目提出具体的环保措施要求。因此进行建设项	（1）本项目产业结构、布局、规模等要求，符合规划环评提出的环境准入要求。 （2）本项目开展了施工期环境影响等相关分析，也提出了施工期环境保护措施。 （3）本项目按照大气导则开展了大气环境影响评价工作。 （4）本项目分析了依托的泉惠石化工业园区污水处理厂的可行性和现有排海口的允许排放量的可行性。 （5）本项目已针对项目实际情况进行风险识别并确定评价等级，按照相关技术规范开展环境风险评价，并提出针对性环境风险防范和应急措施，评价报告中建议将其纳入区域风险防控和应急体系中。 （6）本项目针对本项目具体情况，进行了环保措施进行技术、经济可行性分析，提出具体的、针对性和可操作性的环境保护对策措施。 （7）本项目污染物排放满足区域污染物总量控制目标要求，企业已承诺 COD、氨氮、二氧化硫、氮氧化物、VOCs 等污染物的指标来源落实。	符合

规划环评要求		本项目	符合性
	目环境影响评价时，应对具体项目拟采取的环保措施进行技术、经济可行性分析，提出具体的、针对性和可操作性的环境保护对策措施。 (7)污染物排放总量控制 规划环境影响评价重点测算区域的环境容量，但具体项目的实施必须满足区域污染物总量控制目标要求，特别是 VOCs 的总量指标来源。		

综上所述，本项目的建设符合《福建省湄洲湾（泉港、泉惠）石化基地总体发展规划（2020-2030）》规划环评的要求。

2.4.3 与规划环评审查意见的符合性分析

2021 年 8 月，福建省生态环境厅印发了《福建省湄洲湾（泉港、泉惠）石化基地总体发展规划（2020-2030）环境影响报告书审查小组意见的函》（闽环评函〔2021〕15 号）。本项目与规划环评审查意见的符合性分析如下表所示。

表 2.4-2 本项目与规划环评审查意见的符合性分析

闽环评函〔2021〕15 号		本项目情况	符合性
加强园区公共环保基础设施建设	1.两个石化工业园区应按照雨污分流、分质回用的原则，加快公共污水处理厂、污水管网和中水回用系统建设。除炼化一体化企业的污水自行处理达标深海排放外，其他企业外排废水应统一纳入园区公共污水处理厂集中深度处理、深海排放。 2.提高固废资源的利用率，工业固体废物尽可能在企业内部综合利用基础上，依托园区内的危险废物、一般工业固体废物的处置或利用设施“就地就近”处置。泉港园区应加快配套一般工业固体废物处置设施的建设进度。两个石化工业园区各自在本区内统一建设放射源库，对放射源实施统一管理。	本项目外排废水依托泉惠石化工业园区污水处理厂深度处理达标后深海排放；工业固体废物本着“减量化、资源化、无害化”的原则，尽可能减少工业固体废物的产生，需要外委处置的固体废物本着“就地就近”的原则处置。	符合
严格石化项目环保准入	积极推行清洁生产，减少污染物排放。炼油、乙烯和芳烃等重大项目清洁生产需达到同行业国际先进水平，其它项目不低于国内先进水平，力争达到国际先进水平。炼化项目原油加工损失率控制在 4‰以内，园区整体污水回用率不低于 70%。	本项目严格落实清洁生产制度，减少污染物排放。本项目的清洁生产水平达到国内同行业先进水平。	符合
优化资源能源结构	加强水资源利用管理，实行分级分类、梯级循环利用，推行节水和清洁利用技术，持续提高水资源利用率。实施集中供热、热电联产。鼓励使用清洁能源，逐步提高清洁能源的使用比例。工艺加热炉及导热油炉等禁止使用燃煤、重油及渣油等高污染燃料。园区热电站燃煤锅炉大气污染物排放从严控制，	本项目推行节水和清洁利用技术，产生的废水经处理后部分回用，符合水资源分级分类、梯级循环使用的要求。本项目燃料气为天然气。	符合

闽环评函〔2021〕15 号		本项目情况	符合性
	应达到超低排放限值。		
落实污染物总量控制要求	严格控制氨氮、总氮、总磷和石油类等污染物排放浓度和排放量，采取有效措施减少二氧化硫、氮氧化物、颗粒物和挥发性有机物的排放量。制定并落实区域总量削减、环境质量改善方案，石化园区污染物排放总量应纳入当地政府污染物排放总量控制计划，新增大气污染物应优先依托园区企业自身实现替代削减，不足部分可按规定比例要求原则上在市域范围内替代削减，实现区域平衡。	本项目 COD、氨氮、SO_2、NOx 和 VOCs 等污染物排放量均严格落实区域总量削减、环境质量改善方案，按国家和地方要求实现区域平衡。	符合
推动园区绿色低碳发展	探索建立石化行业企业温室气体排放管理体系，加大清洁高效可循环生产工艺、节能减碳及 CO 循环利用技术、化石能源清洁开发转化与利用技术等低碳技术创新应用和低碳产业开发力度，进一步挖掘项目减排潜力，提高资源能源利用效率，强化大气污染物和 CO 协同减排，推动石化基地的绿色低碳发展。	本项目按照国家和地方要求开展碳排放评价，并提出了减污降碳措施，助力石化基地绿色低碳发展。	符合
做好环境风险防控和应急保障体系建设	各园区实行封闭管理，禁止开展与生产无关的活动。园区应建立环境监控中心、应急指挥中心，建设和完善所在区有毒有害气体环境风险预警体系建设、环境风险防控工程和环境应急保障体系。分片区设置足够容积的公共环境事故应急池及配套导流系统，事故应急池宜采用地下式，事故废水输送尽可能以重力自流方式，并采取隔油阻火措施，确保事故废水的安全、有效输送和收储。及时修订园区突发环境事件应急预案并与当地政府和相关部门的应急预案相衔接，配备充足的应急处置设施和器材，加强区域应急物资调配管理，构建区域环境风险联控机制，有效应对突发环境事件。	本项目应与园区环境风险防控体系和应急保障体系建立区域环境风险联控机制，有效防控突发环境事件。根据《福建省湄洲湾(泉港、泉惠)石化基地总体规划(2020-2030)环境影响报告书》 本项目位于泉州市惠安县泉惠石化园区 A 区，目前 A 区已建的一座 90000m³ 公共事故应急池，与炼化一体化项目区的应急池双向互通。一旦企业出现重大事故，事故废水位达到企业内部事故应急池容纳警戒高水位，企业厂区内部无法消纳，则将外溢事故废水利用重力或压力流方式收集进入公共应急池。园区公共应急池配备能力足够的双向自流或者动力提升设施，打通同一园区企业的事故应急池通道，实现应急池系统共用，确保在极端事故下消防废水收集的需要，保	符合

闽环评函〔2021〕15 号		本项目情况	符合性
		障环境安全。	
加强环境监测和环境管理	两个工业园区分别各自建立健全长期稳定的环境监测体系。根据功能分区、产业布局、重点项目和装置分布、特征污染物的排放种类和状况、环境敏感目标分布等，建立和完善大气、海洋、土壤、地下水等环境要素的监控体系，建设园区空气自动监测站，落实环境监测计划，开展定期监测和评估，根据监测和评估结果适时优化《规划》。 加强环境监测能力建设，全面提升工业园区和企业环境管理水平，在生产、运输、储存各个环节强化污染物排放控制和管理。重点针对目前臭氧污染现状，以及规划实施后 VOCs 排放量倍增的压力，配备国际先进的车载式 VOC's 走航监测装置，加快 VOCs 重点排污单位主要排放口非甲烷总烃自动监测设备安装联网工作，不断提升环境监测和环境管理水平。	本项目严格按照园区环境管理要求制定和开展自行监测计划，满足园区环境管理要求。	符合
《规划》拟建项目环评的指导意见	1.《规划》所包含的近期建设项目在开展环评时，应将规划环评的要求作为重要依据，重点开展工程分析、环境风险评价和环保措施的可行性论证，强化 V0Cs 排放管控、环境风险防控、水资源节约和重复利用、二氧化碳和污染物排放总量控制等相关环保对策措施的落实。 2.规划环评结论及审查意见被工业园区管理机构和规划审批机关采纳的，其入园建设项目的环评内容可以适当简化。简化内容包括:符合园区规划环评结论及审查意见的入园建设项目政策规划符合性分析、选址的环境合理性和可行性论证；符合时效性要求的区域生态环境现状调查评价(区域环境质量呈下降趋势或项目新增特征污染物的除外)；入园建设项目依托的集中供热、污水处理、固体废物处理处置、交通运输等基础设施已按园区规划环评要求建设并运行的相关评价内容。	1.本项目在开展环评过程中严格按照规划环评的要求作为工作依据，将工程分析、环境风险评价和环保措施可行性论证作为项目环评的评价重点，强化了 VOCs 排放管控、环境风险防控、水资源节约和重复利用、碳排放和污染物总量控制等环保对策措施的落实。 2.本项目环评内容按照规划环评要求进行适当简化。	符合
注：审查意见中其他与具体项目无关的条款不再列出。			

2.4.4 与福建省“十四五”生态环境保护专项规划的符合性

《福建省“十四五”生态环境保护专项规划》中要求：“强化挥发性有机物整治。加强政策引导，推动企业加大源头替代力度，推广使用低（无）挥发性有机物含量的原辅

材料。挥发性有机物排放实行区域内等量替代，福州、厦门、漳州、泉州、莆田、宁德等重点控制区实施倍量替代。

以石化、化工、制药、印刷、涂装、家具、制鞋等行业为重点，以湄洲湾石化基地、古雷石化基地、福州江阴工业集中区、厦门市岛外工业园区、漳州市周边工业区和台商投资区、莆田华林和西天尾工业园区等区域为重点，巩固提升挥发性有机物污染综合整治。……，推广……，确保实现达标排放……”。

本项目挥发性有机物区域内实行倍量替代，同时项目实施后，将积极开展挥发性有机物的综合治理工作，确保挥发性有机废气达标排放，符合该规划的要求。

2.4.5 与泉州市“三线一单”生态环境分区管控方案的符合性

按照泉州市生态环境准入清单（2023 年版），本项目位于泉惠石化工业区重点管控单元内（编码 ZH35052120001），不涉及生态红线。本项目与泉州市“三线一单”的位置关系见图 2.4-2，通过福建省生态环境分区管控数据应用平台查询结果见图 2.4-3。

本项目产生的各项污染物均按照国家相关标准要求采取污染防治措施，建立环境风险防控体系和风险防控措施，可以满足重点管控单元的要求。与泉州市生态环境准入清单（2023 年版）的符合性分析见表 2.4-3。

表 2.4-3　本项目与泉州市生态环境准入清单（2023 年版）符合性分析

适用范围	准入要求		本项目符合性
总体要求	空间布局约束	1.除湄洲湾石化基地外，其他地方不再布局新的石化中上游项目。 2.未经市委、市政府同意，禁止新建制革、造纸、电镀、漂染等重污染项目。 3.新建、扩建的涉及重点重金属污染物的有色金属冶炼、电镀、制革、铅蓄电池制造企业应优先选择布设在依法合规设立并经规划环评、环境基础设施和环境风险防范措施齐全的产业园区。禁止低端落后产能向晋江、洛阳江流域上游转移。禁止新建用汞的电石法（聚）氯乙烯生产工艺。加快推进专业电镀企业入园，到 2025 年底专业电镀企业入园率达到 90%以上。 4.持续加强晋江、南安等地建陶产业和德化等地日用陶瓷产业的环境综合治理，充分衔接国土空间规划和生态环境分区管控，并对照产业政策、城市总体发展规划等要求，进一步明确发展定位，优化产业布局和规模。 5.引导石化、化工、工业涂装、包装印刷、合成革、化纤、纺织印染、制鞋等重点行业合理布局，限制高 VOCs 排放化工类建设项目，禁止建设生产和使用 VOCs 含量限	本项目不属于石化中上游项目，不属于制革、造纸、电镀、漂染等重污染项目，不属于电石法（聚）氯乙烯，位于湄洲湾石化基地，不涉及永久基本农田，符合空间布局约束要求。

适用范围	准入要求		本项目符合性
		值不符合国家标准的涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等项目。 6.禁止在流域上游新建、扩建重污染企业和项目。 7.禁止重污染企业和项目向流域上游转移，禁止在水环境质量不稳定达标的区域内，建设新增相应不达标污染指标排放量的工业项目；严格限制新建水电项目。 8.禁止在通风廊道和主导风向的上风向布局大气重污染企业，推进建成区大气重污染企业搬迁或升级改造、环境风险企业搬迁或关闭退出。 9.单元内涉及永久基本农田的，应按照《福建省基本农田保护条例》（2010 年修正本）、《国土资源部关于全面实行永久基本农田特殊保护的通知》（国土资规〔2018〕1 号）、《中共中央国务院关于加强耕地保护和改进占补平衡的意见》（2017 年 1 月 9 日）等相关文件要求进行严格管理。一般建设项目不得占用永久基本农田，重大建设项目选址确实难以避让永久基本农田的，必须依法依规办理。严禁通过擅自调整县乡国土空间规划，规避占用永久基本农田的审批，禁止随意砍伐防风固沙林和农田保护林。严格按照自然资源部、农业农村部、国家林业和草原局《关于严格耕地用途管制有关问题的通知》(自然资发〔2021〕166 号)要求全面落实耕地用途管制。	
	污染物排放管控	1.大力推进石化、化工、工业涂装、包装印刷、制鞋、化纤、纺织印染等行业以及油品储运销等领域治理，重点加强石化、制鞋行业 VOCs 全过程治理。涉新增 VOCs 排放项目，实施区域内 VOCs 排放实行等量或倍量替代，替代来源应来自同一县（市、区）的“十四五”期间的治理减排项目。 2.新、改、扩建重点行业建设项目要遵循重点重金属污染物排放“等量替代”原则，总量来源原则上应是同一重点行业内的削减量，当同一重点行业无法满足时可从其他重点行业调剂。 3.每小时 35（含）—65 蒸吨燃煤锅炉 2023 年底前必须全面实现超低排放。 4.水泥行业新改扩建项目严格对照超低排放、能效标杆水平建设实施；现有项目超低排放改造应按文件（闽环规〔2023〕2 号）的时限要求分步推进，2025 年底前全面完成。 5.化工园区新建项目实施“禁限控”化学物质管控措施，项目在开展环境影响评价时应严格落实相关要求，严格涉新污染物建设项目源头防控和准入管理。以印染、皮革、农药、医药、涂料等行业为重点，推进有毒有害化学物质替代。严格落实废药品、废农药以及抗生素生产过程中产生的废母液、废反应基和废培养基等废物的收集利用处置	本项目新增 VOCs 实施区域内倍量替代，不涉及重金属污染物排放，不涉及燃煤锅炉，不属于水泥行业，不涉及福建省“禁限控”化学物质，建设单位承诺在具体项目实施阶段落实新增主要污染物替代削减要求。

适用范围	准入要求		本项目符合性
		要求。 6.新（改、扩）建项目新增主要污染物（水污染物化学需氧量、氨氮和大气污染物二氧化硫、氮氧化物），应充分考虑当地环境质量和区域总量控制要求，立足于通过“以新带老”、削减存量，努力实现企业自身总量平衡。总量指标来源、审核和监督管理按照“闽环发〔2014〕13 号”“闽政〔2016〕54 号”等相关文件执行。	
	资源开发效率要求	1.到 2024 年底，全市范围内每小时 10 蒸吨及以下燃煤锅炉全面淘汰；到 2025 年底，全市范围内每小时 35 蒸吨以下燃煤锅炉通过集中供热、清洁能源替代、深度治理等方式全面实现转型、升级、退出，县级及以上城市建成区在用锅炉（燃煤、燃油、燃生物质）全面改用电能等清洁能源或治理达到超低排放水平；不再新建每小时 35 蒸吨以下锅炉（燃煤、燃油、燃生物质），集中供热管网覆盖范围内禁止新建、扩建分散燃煤、燃油等供热锅炉。 2.按照“提气、转电、控煤”的发展思路，推动陶瓷行业进一步优化用能结构，实现能源消费清洁低碳化。	本项目不涉及燃煤锅炉。
泉惠石化工业区要求	空间布局约束	1.园区应提请当地政府结合国土空间规划做好石化园区周边用地规划和控制，在规划层面统筹解决石化园区发展与城镇发展的布局性矛盾。 2.按要求设置环保隔离带和环境风险防范区。环保隔离带内不得有居民区、学校、医院等环境敏感目标，现有居民应与规划实施同步搬迁；环境风险防范区内不得新建居民区、学校、医院等环境敏感设施。 3.地方政府应结合国土空间规划做好环保隔离带的用地规划，环保隔离带尽可能绿化防护，不得规划住宅、教育和医疗卫生等环境敏感设施用地，以及涉及危化品的工业或仓储设施用地，现有化工企业应按计划或承诺限时搬迁。 4.优化园区内部工业用地布局，将大气污染较严重、环境风险较大的项目或装置（特别是涉及“三致”、恶臭等有毒有害物质的）尽可能远离居民区等敏感目标布置。	距离本项目最近的居民区为赤任尾村，位于主导风向的侧下风向，根据大气预测模拟结果，本项目的特征污染物 NMHC、硫化氢、硫酸叠加在建、拟建项目及现状浓度后预测浓度值满足相应环境质量标准要求且通过预测厂界处均能达标排放，满足规划环评的生态环境准入要求。
	污染物排放管控	1.根据区域资源环境条件，严格控制资源能源消耗高、污染物排放强度大的石化中上游产业规模。 2.严格环境准入，炼油、乙烯、芳烃等项目清洁生产应达到同行业国际先进水平，其它项目应达到国内先进水平，力争达到国际先进水平。 3.从严执行园区企业污染物排放标准。热电项目锅炉烟气应达到超低排放要求。石化企业应充分考虑国家后续超低排放要求，预留超低排放改造空间。 4.实行主要水、大气污染物排放总量控制；新增大气污染物应优先依托园区企业自身实现替代削减，不足部分按规	本项目不属于资源能源消耗高、污染物排放强度大的石化中上游产业，清洁生产水平达到国内先进水平，废气污染物排放执行特别排放限值，新增大气污染物总量依托泉州石化削减替代，项目建成后企业建立温室气体

适用范围	准入要求		本项目符合性
		定比例要求原则上在市域范围内通过排污权交易或替代削减实现区域平衡。 5.建立健全温室气体排放管理体系，推动园区绿色低碳发展。园区及企业的碳排放量及排放强度应符合国家、地方下达的指标。	排放管理体系，控制温室气体排放。
	环境风险防控	1.建立健全环境风险防控体系，及时修订园区突发环境事件应急预案修订并报备，加强重大风险源的管控及区域协调联动，推动形成区域环境风险联控机制。 2.建设企业、园区和周边水系三级环境风险防控工程。园区应参照《化工园区事故应急设施（池）建设标准》分片区设置足够容积的公共事故应急池并互相联通形成系统；受园区排污影响的周边水系应建设应急闸门，防止泄漏物质和消防废水等排入外环境。 3.健全风险事故应急监测和监控能力，园区有毒有害气体环境风险预警体系应根据园区发展需要及时完善。 4.园区实行封闭管理，禁止开展与生产无关的活动。园区的安全和环境风险防控措施应符合《化工园区综合评价导则》《化工园区安全风险排查治理导则（试行）》的相关要求。	1.本项目将建立完善的环境风险防控体系并制定环境风险应急预案，报告书已提出项目环境风险应急要与泉惠石化工业园区形成协调联动机制； 2.本项目配套建设事故应急池，并设置单元-厂区-园区环境风险防控体系，并与园区环境风险防控体系联防联控，确保事故废水不排入外环境。根据《福建省湄洲湾(泉港、泉惠)石化基地总体规划(2020-2030)环境影响报告书》 本项目位于泉州市惠安县泉惠石化园区 A 区，目前 A 区已建的一座 90000m³ 公共事故应急池，与炼化一体化项目区的应急池双向互通。一旦企业出现重大事故，事故废水位达到企业内部事故应急池容纳警戒高水位，企业厂区内部无法消纳，则将外溢事故废水利用重力或压力流方式收集进入公共应急池。园区公共应急池配备能力足够的双向自流或者动力提升设施，打通同一园区企业的事故应急池通道，实现应急池系统

适用范围	准入要求		本项目符合性
			共用，确保在极端事故下消防废水收集的需要，保障环境安全。 3.企业针对项目特征，建设有毒有害气体环境风险预警体系。
	资源开发效率要求	1.单位工业增加值新鲜水消耗、能耗应达到同期国内先进水平。 2.园区企业应加强水资源利用管理，实行分级分类、梯级循环利用等节水措施，持续提高水资源利用率。推进园区污水处理厂中水回用工程。 3.入园企业的单位土地投资强度、产出效益应符合福建省、泉州市及石化园区的要求。	本项目单位工业增加值新鲜水消耗、能耗达到同期国内先进水平，依托的安迪苏在建污水处理站设置回用单元，园区污水处理厂中水回用工程已规划，但目前污水实际处理规模偏小，暂不具备实施条件。

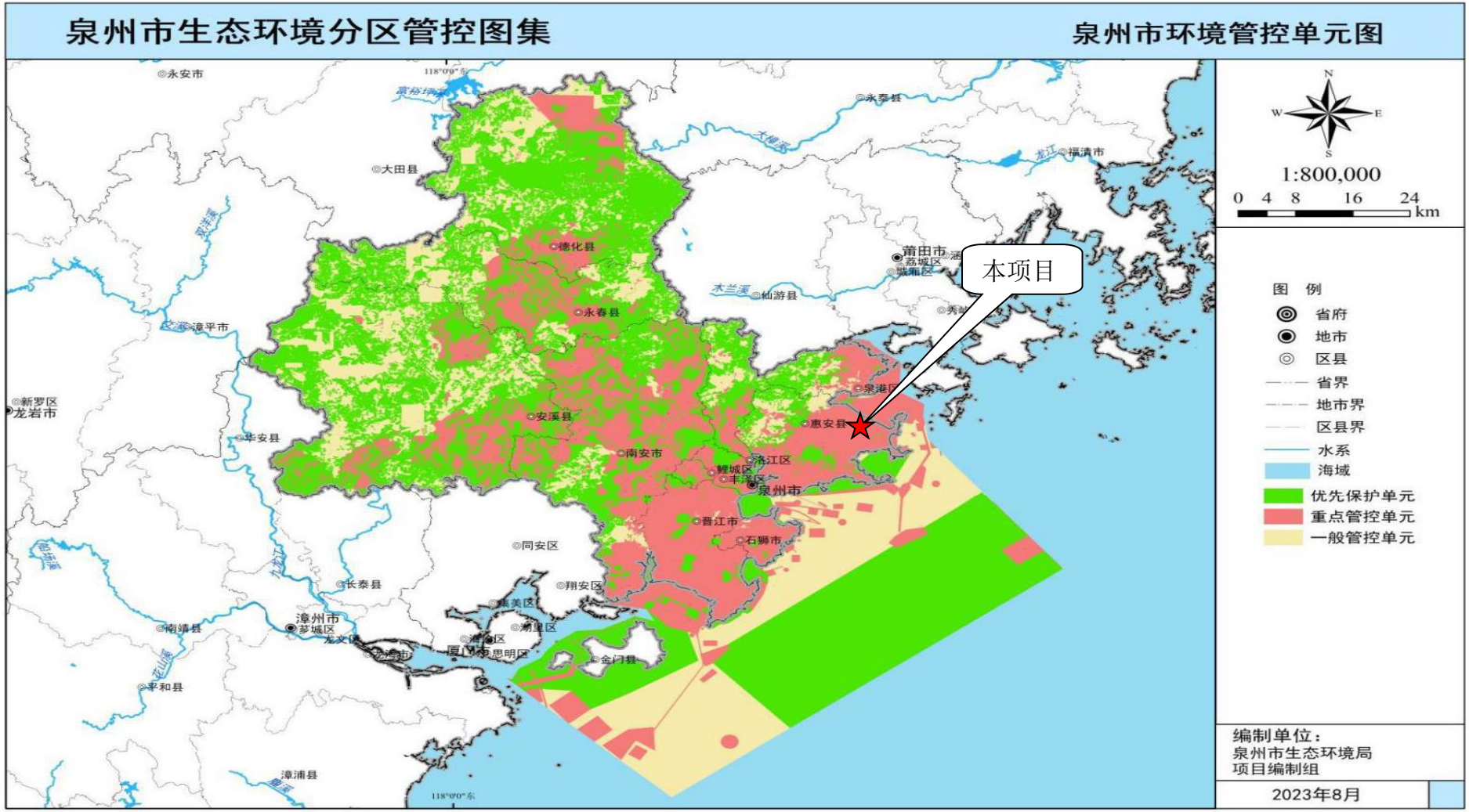


图 2.4-2　本项目与泉州市“三线一单”分区管控单元位置关系图

图 2.4-3　福建省生态环境分区管控数据应用平台查询结果

2.4.6 政策符合性分析

2.4.6.1 与《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》符合性分析

2021 年 5 月 30 日，生态环境部发布《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》（环环评〔2021〕45 号），本项目与该文件的符合性分析见表 2.4-4。

表 2.4-4　本项目与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的符合性分析

环环评〔2021〕45 号文相关要求		本项目	符合性
严格两高项目环评审批	（三）严把建设项目环境准入关。新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。石化、现代煤化工项目应纳入国家产业规划。新建、扩建石化、化工、焦化、有色金属冶炼、平板玻璃项目应布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。各级生态环境部门和行政审批部门要严格把关，对于不符合相关法律法规的，依法不予审批。 （四）落实区域削减要求。新建“两高”项目应按照《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》要求，依据区域环境质量改善目标，制定配套区域污染物削减方案，采取有效的污染物区域削减措施，腾出足够的环境容量。国家大气污染防治重点区域(以下简称重点区域)内新建耗煤项目还应严格按规定采取煤炭消费减量替代措施，不得使用高污染燃料作为煤炭减量替代措施。	本项目属于两高项目，位于依法合规设立并经规划环评的产业园区，符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原则要求。 本项目新增污染物均进行区域削减替代取得。 本项目不新增用煤。	符合
推进两高行业减污降碳	（六）提升清洁生产和污染防治水平。 新建、 扩建“两高”项目应采用先进适用的工艺技术和装备，单位产品物耗、能耗、水耗等达到清洁生产先进水平，依法制定并严格落实防治土壤与地下水污染的措施。国家或地方已出台超低排放要求的“两高”行业建设项目应满足超低排放要求。鼓励使用清洁燃料，重点区域	本项目清洁生产达到国内先进水平。厂区内按照相关要求做好分区防渗；项目废气排放执行特别排放限值；供热主要依托自产蒸汽。	符合

协同控制	建设项目原则上不新建燃煤自备锅炉。鼓励重点区域高炉-转炉长流程钢铁企业转型为电炉短流程企业。大宗物料优先采用铁路、管道或水路运输，短途接驳优先使用新能源车辆运输。 （七）将碳排放影响评价纳入环境影响评价体系。各级生态环境部门和行政审批部门应积极推进“两高”项目环评开展试点工作，衔接落实有关区域和行业碳达峰行动方案、清洁能源替代、清洁运输、煤炭消费总量控制等政策要求。在环评工作中，统筹开展污染物和碳排放的源项识别、源强核算、减污降碳措施可行性论证及方案比选， 提出协同控制最优方案。鼓励有条件的地区、企业探索实施减污降碳协同治理和碳捕集、封存、综合利用工程试点、示范。	本工程已将碳排放影响评价纳入环境影响评价体系。	

2.4.6.2 与《福建省发展和改革委员会等 5 部门关于促进石化化工高质量发展加快打造万亿支柱产业的实施意见》的符合性分析

对照《福建省发展和改革委员会等 5 部门关于促进石化化工高质量发展加快打造万亿支柱产业的实施意见》（闽发改〔2022〕7 号）（以下简称《实施意见》），实施意见第三部分统筹优化产业布局第一款（一）培育壮大产业集群中第 2 条：化工新材料产业集群依托福清江阴化工新材料专区、泉港石化工业园区、泉惠石化工业园区、连江可门经济开发区、石门澳化工新材料产业园等产业集中区，加快石化中下游产业链的化工新材料和精细化学品发展，重点发展高性能聚乙烯、高性能聚丙烯、EVA、己内酰胺、PA6、PA66、MDI、TDI 等产品。

本项目溶剂再生装置以泉州石化硫回收联合装置的富胺液为原料，生产酸性气作为蛋氨酸装置原料，硫酸装置以液体硫磺和固体蛋氨酸装置产生的含硫废气、含硫液、稀硫酸为原料生产 98%硫酸或 104.5%发烟硫酸，是蛋氨酸项目必须的配套设施，项目位于泉惠石化工业园区，为精细化学品生产项目，符合《福建省发展和改革委员会等 5 部门关于促进石化化工高质量发展加快打造万亿支柱产业的实施意见》（闽发改〔2022〕7 号）的相关要求。

2.4.6.3 与《新污染物治理行动方案》的符合性分析

《新污染物治理行动方案》（以下简称“方案”）明确，有毒有害化学物质的生产和使用是新污染物的主要来源。目前，国内外广泛关注的新污染物主要包括国际公约管控的持久性有机污染物、内分泌干扰物、抗生素等。

重点管控新污染物清单（2023 年版）（以下简称“清单”）于 2022 年 12 月 29 日由生态环境部、工业和信息化部、农业农村部、商务部、海关总署、国家市场监督管理总局令第 28 号公布，自 2023 年 3 月 1 日起施行。清单中明确了全氟辛基磺酸及其盐类和全氟辛基磺酰氟（PFOS 类）、全氟辛酸及其盐类和相关化合物（PFOA 类）、十溴二苯醚、短链氯化石蜡、六氯丁二烯、五氯苯酚及其盐类和酯类、三氯杀螨醇、全氟己

基磺酸及其盐类和其相关化合物（PFHxS 类）、得克隆及其顺式异构体和反式异构体、二氯甲烷、三氯甲烷、壬基酚、抗生素、已淘汰类（六溴环十二烷、氯丹、灭蚁灵、六氯苯、滴滴涕、α-六氯环己烷、β-六氯环己烷、林丹、硫丹原药及其相关异构体、多氯联苯）等十四大类。

经与本项目设计院提供的原辅材料、中间产品及产品进行对比分析，本项目原辅材料、中间产品和最终产品均不涉及方案提到的《新化学物质环境管理登记办法》《重点管控新污染物清单》（2023 年版）中的物质。

建设单位在建成投产过程中将严格执行“对使用有毒有害化学物质进行生产或者在生产过程中排放有毒有害化学物质的企业依法实施强制性清洁生产审核”、“采取便于公众知晓的方式公布使用有毒有害原料的情况以及排放有毒有害化学物质的名称、浓度和数量等相关信息”。

因此，本项目符合《新污染物治理行动方案》中的相关要求。

2.4.6.4 与《福建省禁止、限制和控制危险化学品目录（试行）》的符合性

2020 年福建省应急管理厅、生态环境厅等四部门关于印发《福建省禁止、限制和控制危险化学品目录（试行）》的通知（闽应急〔2020〕3 号），通知要求各地可结合自身实际，在本《目录》的基础上制定本地区“禁限控”目录。化工园区应严格根据《化工园区总体规划》和《化工园区产业规划》，制定适应区域特点、地方实际的“禁限控”目录。《目录》所列禁止危险化学品，在全省范围内禁止生产、储存、经营、使用，国家有豁免规定的，从其规定。《目录》所列限制和控制危险化学品，在全省范围内生产、经营过程中，应遵守应急管理的相关限制和控制要求。

经对照《福建省禁止、限制和控制危险化学品目录（试行）》中所列《禁止危险化学品目录》和《限制和控制危险化学品目录》分别列出的 52 种和 67 种物质，本项目原辅材料、中间产品和最终产品均不涉及以上物质。

因此，本项目符合《福建省禁止、限制和控制危险化学品目录（试行）》中的相关要求。

2.4.6.5 与《福建省“十四五”制造业高质量发展专项规划》的符合性分析

对照福建省人民政府《福建省“十四五”制造业高质量发展专项规划》，规划提出要突出一体化、精细化发展，着力打造“两基地一专区”，合理增加炼油能力，增强烯烃、芳烃等原料供应能力，推进石化产品精深加工，发展塑料、橡胶和专用化学品。到 2025

年，全省石油化工产业规模达到 1 万亿元。

本项目溶剂再生装置以泉州石化硫回收联合装置的富胺液为原料，生产酸性气作为蛋氨酸装置原料，硫酸装置以液体硫磺和固体蛋氨酸装置产生的含硫废气、含硫液、稀硫酸为原料生产 98%硫酸或 104.5%发烟硫酸，是蛋氨酸项目必须的配套设施，有利于推进石化产品精深加工，符合《福建省“十四五”制造业高质量发展专项规划》的相关要求。

2.4.6.6 与《福建省深入打好污染防治攻坚战实施方案》的符合性分析

2022 年 5 月 13 日，中共福建省委、福建省人民政府印发了《福建省深入打好污染防治攻坚战实施方案》，拟建工程与《福建省深入打好污染防治攻坚战实施方案》相关内容符合性分析见表 2.4-5。

表 2.4-5　本项目与福建省深入打好污染防治攻坚战实施方案的符合性分析

《福建省深入打好污染防治攻坚战实施方案》相关要求		本项目	符合性
1	深入推进碳达峰行动。处理好减污降碳和能源安全、产业链供应链安全、粮食安全、群众正常生活的关系，……。健全排放源统计调查、核算核查、监管制度，将温室气体管控纳入环评管理。……。	本项目设置了碳排放章节，对本项目排放的温室气体进行了核算并提出了相应的管控措施。	符合
2	坚决遏制高耗能高排放项目盲目发展。严把高耗能高排放项目准入关口，严格执行钢铁、水泥、平板玻璃等行业产能置换实施办法，全面梳理排查在建项目，严格落实污染物排放区域削减要求，科学稳妥推进拟建项目，对不符合规定的项目坚决停批停建。	本项目溶剂再生装置以泉州石化硫回收联合装置的富胺液为原料，生产酸性气作为蛋氨酸装置原料，硫酸装置以液体硫磺和固体蛋氨酸装置产生的含硫废气、含硫液、稀硫酸为原料生产 98%硫酸或 104.5%发烟硫酸，是蛋氨酸项目必须的配套设施，项目建设符合规划环评要求，属于规划内的资源利用项目。	符合
3	加强生态环境分区管控。……健全以环评制度为主体的源头预防体系，严格重点区域、重点流域、重点行业规划环评审查和项目环评准入。	本项目的建设符合规划环评及其审查意见、泉州市“三线一单”生态环境分区管控方案的要求。	符合
4	强化施工、道路、堆场、裸露地面等扬尘管控，加强城市保洁和清扫。持续实施“静夜守护”等噪声污染防治行动，加快解决群众关心的突出噪声问题。	本项目提出了施工期扬尘管控措施，且建设项目位于泉惠石化工业园区，施工烟尘对环境空气的影响有限。本项目针对施工期和运营期均提出了噪声控制措施，可以确保施工期和运营期均能达标排放。	符合
5	提升环境应急指挥信息化水平，推进各地更新扩充应急物资和防护装备，完善环境应急管理体系，妥善处置突发环境事件。	企业将建立完善的环境风险应急管理体系，制定环境风险应急预案并在当地生态环境部门备案，并进行定期演练。	符合

2.4.6.7 与《泉州市深入打好污染防治攻坚战实施方案》的符合性分析

2022 年 7 月 22 日，泉州市人民政府办公室印发了《泉州市深入打好污染防治攻坚战实施方案》，拟建工程与《泉州市深入打好污染防治攻坚战实施方案》相关内容符合性分析见表 2.4-6。

表 2.4-6　本项目与泉州市深入打好污染防治攻坚战实施方案符合性分析

《泉州市深入打好污染防治攻坚战实施方案》相关要求	本项目	符合性

1	深入推进碳达峰行动。……健全排放源统计调查、核算核查、监管制度……。	本项目设置了碳排放章节，对本项目排放的温室气体进行了核算并提出了相应的管控措施。	符合
2	坚决遏制高耗能高排放项目盲目发展。……，。	本项目溶剂再生装置以泉州石化硫回收联合装置的富胺液为原料，生产酸性气作为蛋氨酸装置原料，硫酸装置以液体硫磺和固体蛋氨酸装置产生的含硫废气、含硫液、稀硫酸为原料生产 98%硫酸或 104.5%发烟硫酸，是蛋氨酸项目必须的配套设施，项目建设符合规划环评要求，属于规划内的资源利用项目。	符合
3	加强生态环境分区管控。……健全以环评制度为主体的源头预防体系，严格重点区域、重点流域、重点行业规划环评审查和项目环评准入。	本项目的建设符合规划环评及其审查意见、泉州市“三线一单”生态环境分区管控方案的要求。	符合
4	强化施工、道路、堆场、裸露地面等扬尘管控，加强城市保洁和清扫。持续实施“静夜守护”等噪声污染防治行动，加快解决群众关心的突出噪声问题。	本项目提出了施工期扬尘管控措施，且建设项目位于泉惠石化工业园区，施工烟尘对环境空气的影响有限。本项目针对施工期和运营期均提出了噪声控制措施，可以确保施工期和运营期均能达标排放。	符合
5	强化地下水污染协同防治。……定期开展地下水污染风险排查和自行监测，……	本项目将针对性的开展地下水环境质量调查并制定了自行监测方案，并按照国家和地方要求开展污染风险排查和自行监测工作。	符合
6	严密防控环境风险。……完善环境应急管理体系，健全预防和应急响应机制，完善政府、部门、工业园区、工业企业、饮用水源地等突发环境事件应急预案并定期修订，落实应急措施和物资，有效防范和遏制突发环境事件。	企业将建立完善的环境风险应急管理体系，制定环境风险应急预案并在当地生态环境部门备案，并进行定期演练。	符合

2.4.6.8 与《福建省环保厅关于切实加强重点石化化工企业及园区环境应急池建设的通知》（闽环保应急〔2015〕13 号）的符合性分析

根据闽环保应急〔2015〕13 号，“要加强应急设施日常管理，确保事故状态下能够正常使用。要建设或完善雨水排放口监控、监视及关闭设施，防止事故废水通过雨水口外排”。

“所有石化、化工生产企业和油库、罐组储运企业要在现有应急池系统的基础上，根据本企业原料、中间体、产品特性和生产、储运特点，科学论证、因地制宜，千方百计加快建设能够争取足够时间打通其他应急池通道的容积足够大的自流式应急池，确保事故废水、消防废水全收集、全处理。”

本项目依托在建的事故应急池，发生事故时事故废水可以得到控制，确保不会污染外环境。同时，本项目将与泉惠石化工业园区和园区其他企业事故水应急体系进行互联互通，做到联防联控，确保事故废水得到有效控制。因此，拟建工程建设能够符合闽环保应急〔2015〕13 号中的相关要求。

2.4.6.9 利用烟气脱硫副产硫酸的合规性分析

《固体废物鉴别标准 通则》（GB 34330-2017）中 4.3 环境治理和污染控制过程中产生的物质，包括以下种类：d）烟气净化过程中产生的副产硫酸或盐酸；

5.2 利用固体废物生产的产物同时满足下述条件的，不作为固体废物管理，按照相

应的产品管理（按照 5.1 条进行利用或处置的除外）：

a）符合国家、地方制定或行业通行的被替代原料生产的产品质量标准；b）符合相关国家污染物排放（控制）标准或技术规范要求，包括该产物生产过程中排放到环境中的有害物质限值和该产物中有害物质的含量限值；当没有国家污染控制标准或技术规范时，该产物中所含有害成分含量不高于利用被替代原料生产的产品中的有害成分含量，并且在该产物生产过程中，排放到环境中的有害物质浓度不高于利用所替代原料生产产品过程中排放到环境中的有害物质浓度，当没有被替代原料时，不考虑该条件；c）有稳定、合理的市场需求。

本项目硫酸装置生产 98%硫酸产品时，利用蛋氨酸装置 PTO 炉和本项目硫酸装置焚烧炉烟气双氧水脱硫副产稀硫酸吸收 SO_3 生产 98%硫酸，符合《烟气脱硫工艺设计标准》（GB 51284-2018）中“13.1.2 脱硫副产物稀硫酸作为硫酸厂吸收加水或作其他工业原料时，宜采用双氧水脱硫工艺”，产品满足《工业硫酸》（GB/T 534-2014）中一等品质量标准，98%作为常规化学品，用途广泛，满足《固体废物鉴别标准 通则》（GB 34330-2017）中 5.2 条相关要求，因此可作为产品管理。

2.5 评价标准

2.5.1 环境功能区划

2.5.1.1 环境空气质量功能区划

根据《惠安县人民政府关于印发惠安县地表水环境和环境空气质量及中心城区声环境功能区划的通知》（惠政文〔2015〕172 号），惠安县域内暂不划定一类功能区。因此，本项目位于环境空气二类功能区。

2.5.1.2 声环境功能区划

根据《惠安县人民政府关于印发惠安县地表水环境和环境空气质量及中心城区声环境功能区划的通知》（惠政文〔2015〕172 号），本项目建设地点不属于中心城区，未划定声环境功能区。本项目位于泉惠石化工业园区内，执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类功能区标准。

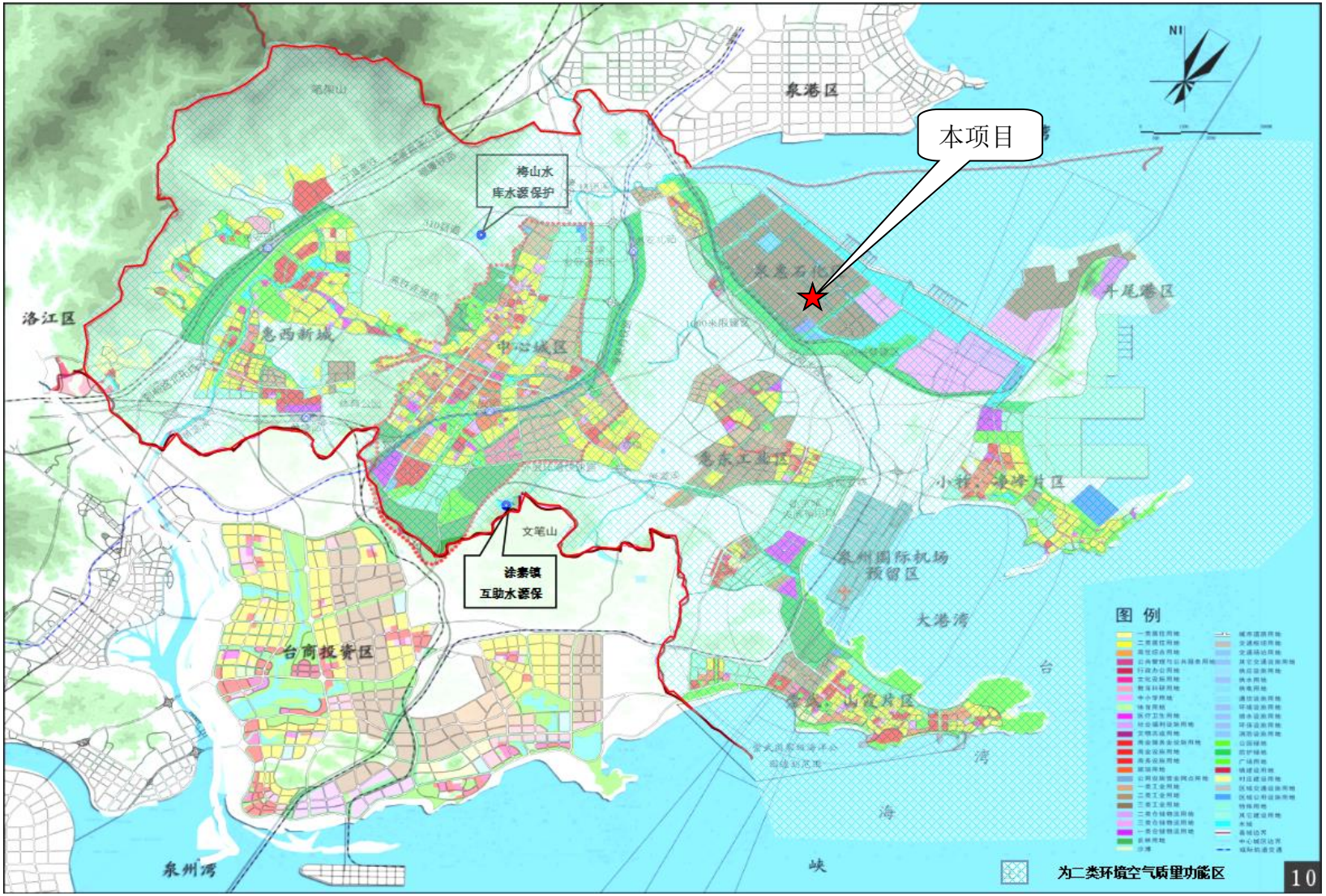


图 2.5-1　惠安县环境功能区划图

2.5.1.3 生态功能区划

根据《福建省生态功能区划》，惠安县位于闽东南沿海台丘平原与近岸海域生态亚区，不属于福建省省级重要生态功能区。

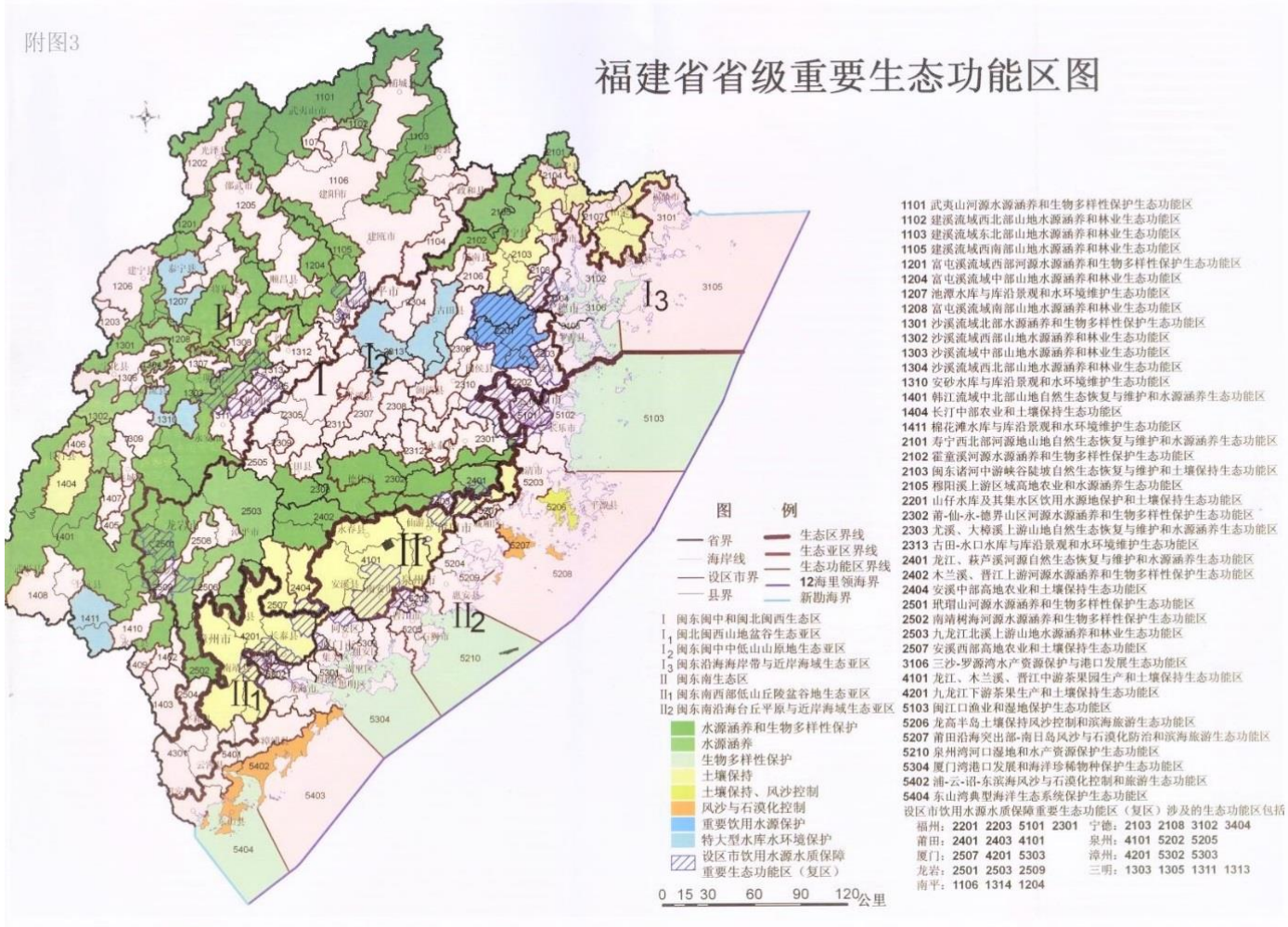


图 2.5-2　福建省生态功能区划图

2.5.2 环境质量标准

根据各环境要素环境功能区划及各要素质量标准要求，本项目执行的环境质量标准如表 2.5-1 所示。

表 2.5-1 本项目执行的环境质量标准

序号	环境要素	采用的标准
1.	环境空气	《环境空气质量标准》（GB3095-2012） 《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ 2.2-2018） 《大气污染物综合排放标准详解》
2.	地下水	《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017） 《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）
3.	声环境	《声环境质量标准》（GB 3096-2008）
4.	土壤	《土壤环境质量　建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）

2.5.2.1 环境空气

项目所在区域环境空气质量执行标准值及标准来源见表 2.5-2。

表 2.5-2　环境空气质量评价标准

序号	污染物名称	取值时间	单位	二级标准	标准来源
1.	SO_2	年平均	μg/m³	60	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)
		24 小时平均	μg/m³	150	
		1 小时平均	μg/m³	500	
2.	NO_2	年平均	μg/m³	40	
		24 小时平均	μg/m³	80	
		1 小时平均	μg/m³	200	
3.	PM_{10}	年平均	μg/m³	70	
		24 小时平均	μg/m³	150	
4.	$PM_{2.5}$	年平均	μg/m³	35	
		24 小时平均	μg/m³	75	
5.	CO	24 小时平均	mg/m³	4	
		1 小时平均	mg/m³	10	
6.	O_3	日最大 8 小时平均	μg/m³	160	
		1 小时平均	μg/m³	200	
7.	非甲烷总烃	1 小时平均	mg/m³	2.0	参照《大气污染物综合排放标准详解》
8.	TVOC	8h 平均	μg/m³	600	HJ2.2-2018 附录 D
9.	硫化氢	1h 平均	μg/m³	10	HJ2.2-2018 附录 D
10.	硫酸	1h 平均	μg/m³	300	HJ2.2-2018 附录 D
		24h 平均	μg/m³	100	HJ2.2-2018 附录 D

2.5.2.2 地下水

根据《福建省湄洲湾（泉港、泉惠）石化基地总体发展规划（2020-2030）环境影

响报告书》，本项目位于泉惠石化工业园区，地下水执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的Ⅳ类标准，石油类参照《地表水环境质量评价》（GB 3838-2002）中的Ⅳ类标准，具体评价标准见表 2.5-3。

表 2.5-3　地下水质量标准

序号	项 目	标准限值	标准来源
1.	pH 值	5.5≤pH<6.5 8.5<pH≤9.0	《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）Ⅳ类标准
2.	氨氮（以 N 计）	≤1.50	
3.	总硬度（mg/L）	≤650	
4.	耗氧量（mg/L）	≤10.0	
5.	溶解性总固体（mg/L）	≤2000	
6.	挥发性酚类（以苯酚计/mg/L）	≤0.01	
7.	锰（mg/L）	≤1.50	
8.	铁（mg/L）	≤2.0	
9.	汞（mg/L）	≤0.002	
10.	砷（mg/L）	≤0.05	
11.	硫化物（mg/L）	≤0.10	
12.	氰化物（mg/L）	≤0.1	
13.	铬（六价）（mg/L）	≤0.10	
14.	氟化物（mg/L）	≤2.0	
15.	氯化物（mg/L）	≤350	
16.	亚硝酸盐（以 N 计）（mg/L）	≤4.8	
17.	硝酸盐（以 N 计）（mg/L）	≤30.0	
18.	硫酸盐（mg/L）	≤350	
19.	铝（mg/L）	≤0.15	
20.	钴（mg/L）	≤0.10	
21.	镍（mg/L）	≤0.10	
22.	钼（mg/L）	≤0.15	
23.	镉（mg/L）	≤0.01	
24.	铅（mg/L）	≤0.10	
25.	钠（mg/L）	≤400	
26.	石油类（mg/L）	≤0.50	《地表水环境质量评价》（GB 3838-2002）Ⅳ类标准

2.5.2.3 声环境

本项目声环境执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3 类标准，见表 2.5-4。

表 2.5-4　声环境质量标准

指标	时段	标准限值	标准来源
等效 A 声级	昼间	65dB(A)	《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3 类标准
	夜间	55dB(A)	

2.5.2.4 土壤环境

厂址区域为工业用地，土壤环境质量标准执行《土壤环境质量　建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600—2018）中筛选值的第二类用地，见表 2.5-5。

表 2.5-5　建设用地土壤环境质量标准

序号	评价因子	单位	CAS 编号	筛选值/第二类用地	管控值/第二类用地
重金属和无机物					
1.	砷	mg/kg	7440-38-2	60	140
2.	镉	mg/kg	7440-43-9	65	172
3.	铬（六价）	mg/kg	18540-29-9	5.7	78
4.	铜	mg/kg	7440-50-8	18000	36000
5.	铅	mg/kg	7439-92-1	800	2500
6.	汞	mg/kg	7439-97-6	38	82
7.	镍	mg/kg	7440-02-0	900	2000
挥发性有机物					
8.	四氯化碳	mg/kg	56-23-5	2.8	36
9.	氯仿	mg/kg	67-66-3	0.9	10
10.	氯甲烷	mg/kg	74-87-3	37	120
11.	1,1-二氯乙烷	mg/kg	75-34-3	9	100
12.	1,2-二氯乙烷	mg/kg	107-06-2	5	21
13.	1,1-二氯乙烯	mg/kg	75-35-4	66	200
14.	顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	156-59-2	596	2000
15.	反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	156-60-5	54	163
16.	二氯甲烷	mg/kg	75-09-2	616	2000
17.	1,2-二氯丙烷	mg/kg	78-87-5	5	47
18.	1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	630-20-6	10	100
19.	1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	79-34-5	6.8	50
20.	四氯乙烯	mg/kg	127-18-4	53	183
21.	1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	71-55-6	840	840
22.	1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	79-00-5	2.8	15
23.	三氯乙烯	mg/kg	79-01-6	2.8	20
24.	1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	96-18-4	0.5	5
25.	氯乙烯	mg/kg	75-01-4	0.43	4.3
26.	苯	mg/kg	71-43-2	4	40
27.	氯苯	mg/kg	108-90-7	270	1000
28.	1,2-二氯苯	mg/kg	95-50-1	560	560
29.	1,4-二氯苯	mg/kg	106-46-7	20	200
30.	乙苯	mg/kg	100-41-4	28	280
31.	苯乙烯	mg/kg	100-42-5	1290	1290
32.	甲苯	mg/kg	108-88-3	1200	1200
33.	间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	108-38-3,106-42-3	570	570
34.	邻二甲苯	mg/kg	95-47-6	640	640
半挥发性有机物					
35.	硝基苯	mg/kg	98-95-3	76	760
36.	苯胺	mg/kg	62-53-3	260	663
37.	2-氯酚	mg/kg	95-57-8	2256	4500

序号	评价因子	单位	CAS 编号	筛选值/第二类用地	管控值/第二类用地
38.	苯并〔a〕蒽	mg/kg	56-55-3	15	151
39.	苯并〔a〕芘	mg/kg	50-32-8	1.5	15
40.	苯并〔b〕荧蒽	mg/kg	205-99-2	15	151
41.	苯并〔k〕荧蒽	mg/kg	207-08-9	151	1500
42.	䓛	mg/kg	218-01-9	1293	12900
43.	二苯并〔a，h〕蒽	mg/kg	53-70-3	1.5	15
44.	茚并〔1,2,3-cd〕芘	mg/kg	193-39-5	15	151
45.	萘	mg/kg	91-20-3	70	700
其他					
46.	石油烃（C_{10}～C_{40}）	mg/kg	/	4500	9000
47.	钒	mg/kg	7440-62-2	752	1500
48.	二噁英类	mg/kg	/	4×10^{-5}	4×10^{-4}

2.5.3 污染物排放标准

2.5.3.1 废气排放标准

本项目溶剂再生装置以泉州石化硫回收联合装置的富胺液为原料生产酸性气（硫化氢）供固体蛋氨酸装置，硫酸装置以液体硫磺和固体蛋氨酸装置产生的含硫废气、含硫液、稀硫酸为原料生产硫酸。**本项目硫酸装置主要原料为液体硫磺，同时处理蛋氨酸装置产生的**含硫废气、含硫液、稀硫酸。本项目原料为液体硫磺，不涉及破碎、干燥及排渣等工序排放口，因此废气中不涉及颗粒物。蛋氨酸装置产生的含硫废气、含硫液先进入废气废液焚烧炉，进行高温焚烧，硫元素转化为 SO_2，有机物氧化成 CO_2 和水，产生的炉气经 SCR 脱硝后，再进入焚硫炉高温段进一步焚烧，与焚硫炉焚烧液体硫磺产生的炉气一并进入转化吸收流程，生产产品硫酸。南京安迪苏公司硫酸装置仅有废气废液焚烧炉，没有焚硫炉，因此废气不经过焚硫炉进一步焚烧，根据企业提供南京安迪苏公司废气废液焚烧炉废气的监测数据，非甲烷总烃浓度在 3mg/m³ 左右，二噁英类、甲醇、丙烯醛、甲硫醇、甲硫醚等均未检出。本项目废气废液焚烧炉炉气再经过焚硫炉高温焚烧炉，微量 VOCs 也被完全氧化，因此本项目不考虑废气中非甲烷总烃、二噁英类、甲醇、丙烯醛、甲硫醇、甲硫醚等污染物。

本项目正常工况下有组织废气排放源为硫酸装置焚硫炉尾气，主要污染物包括二氧化硫、硫酸雾、氮氧化物；无组织废气主要为溶剂再生装置密封点泄漏的 VOCs 以及硫化氢的无组织排放、硫酸装置密封点泄漏的 VOCs 和硫酸雾的无组织排放，循环水场无组织排放 VOCs，硫酸罐区无组织排放硫酸雾。

根据《无机化学工业污染物排放标准》（GB 31573-2015）适用范围：本标准**不适用**于**硫酸**、盐酸、硝酸、烧碱、纯碱、电石、无机磷、无机涂料和颜料、磷肥、氮肥和钾肥、氢氧化钾等无机化学产品及有色金属工业的水污染物和大气污染物排放管理。因

此本项目不适用。

根据《硫酸工业污染物排放标准》（GB 26132-2010）适用范围：本标准适用于对**硫酸工业**企业建设项目的环境影响评价、环境保护设施设计、竣工环境保护验收及其投产后的水、大气污染物排放管理。**硫酸工业指以硫磺、硫铁矿和石膏**为原料制取二氧化硫炉气，经二氧化硫转化和三氧化硫吸收制得硫酸产品的工业企业或生产设施。因此本项目适用本标准

综上分析，本项目硫酸装置焚硫炉尾气二氧化硫、硫酸雾执行《硫酸工业污染物排放标准》（GB 26132-2010）表 6 的特别排放限值，单位产品基准排气量执行《硫酸工业污染物排放标准》（GB 26132-2010）表 7 中硫磺制酸的单位产品基准排气量。氮氧化物参照《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570-2015，含 2024 年修改单）表 4 特别排放限值中“酸性气回收装置和烷基化废酸再生”进行控制。

企业边界非甲烷总烃执行福建省地方标准《工业企业挥发性有机物排放》（DB 35/1782-2018）表 3 标准；二氧化硫、硫酸雾执行《硫酸工业污染物排放标准》（GB 26132-2010）表 8 限值；硫化氢、臭气浓度参照执行《恶臭（异味）污染物排放标准》（DB31/1025-2016）标准。

厂内监控点 NMHC 浓度满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）表 A.1 特别排放限值。

表 2.5-6　本项目废气污染物排放标准

污染源名称	污染物名称	排放限值（mg/m³）	污染物排放监控位置	标准来源
硫酸装置尾气	二氧化硫	200	硫酸装置尾气排放口	《硫酸工业污染物排放标准》（GB 26132-2010）表 6
	硫酸雾	5		
	单位产品基准排气量	2300m³/t		《硫酸工业污染物排放标准》（GB 26132-2010）表 7
	氮氧化物	100		《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570-2015，含 2024 年修改单）表 4
企业边界	非甲烷总烃	2.0	厂界	《工业企业挥发性有机物排放》（DB35/1782-2018）表 3
	二氧化硫	0.5		《硫酸工业污染物排放标准》（GB 26132-2010）表 8
	硫酸雾	0.3		
	硫化氢	0.06		《恶臭（异味）污染物排放标准》（DB31/1025-2016）
	臭气浓度	20		
厂内监控点	非甲烷总烃	6（1h 平均浓度）	厂房外设置监控点	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）表 A.1 特别排放限值
		20（任意一次浓度）		

2.5.3.2 废水排放标准

本项目废水依托泉惠石化工业园区污水处理厂处理达标后排放，废水排放执行泉惠石化工业园区污水处理厂的接管要求，具体指标由双方协商确定。根据工艺分析，本项

目硫酸装置不产生工艺废水。因此，本项目废水排放应满足与园区污水处理厂的协议标准，单位产品排水量应满足《硫酸工业污染物排放标准》（GB 26132-2010）表 2 中的标准（0.2m³ /t）。同时，现有项目污水处理站还应满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 1 间接排放标准。

表 2.5-7　本项目废水污染物排放标准

序号	污染物项目	单位	执行标准限值		
			协议标准值	GB31571 间接排放标准	污水站执行标准
1.	pH	无量纲	6～9	/	6～9
2.	化学需氧量	mg/L	500	/	500
3.	五日生化需氧量	mg/L	300	/	300
4.	悬浮物	mg/L	400	/	400
5.	石油类	mg/L	15	15	15
6.	氨氮	mg/L	45	/	45
7.	总氮	mg/L	70	/	70
8.	总磷	mg/L	8.0	/	8.0
9.	挥发酚	mg/L	2.0	0.5	0.5
10.	硫化物	mg/L	1.0	1.0	1.0
11.	色度	倍	50	/	50

2.5.3.3 噪声排放标准

施工期：施工场界执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011），昼间：70 dB（A），夜间 55 dB（A）。

运营期：厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类标准，即昼间 65 dB（A），夜间 55 dB（A）。

2.5.3.4 工业固体废物污染控制标准

工业固体废物分类及危险废物辨识分别执行《国家危险废物名录》（2025 版）；危险废物的贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）有关规定，一般工业固体废物贮存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）的有关规定。

2.6 评价工作等级及评价范围

根据拟建项目所在区域的自然环境状况，结合拟建项目环境影响因素识别，按照环境影响评价技术导则的要求，确定建设项目各环境要素环境影响评价的工作等级和评价范围。

2.6.1 大气环境

根据《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ2.2-2018），结合本项目工程分析的结果，选择正常排放的污染物及排放参数，采用估算模式对项目的大气环境影响评价工作等级进行分级。

其中，最大占标率 Pi 的计算公式为：

$$Pi=(C_i/C_{oi})\times100\%$$

式中：Pi—第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

Ci —用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度，μg/m³；

Coi—第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，μg/m³。

项目主要大气污染物的最大地面占标率计算参数与结果分别见表 2.6-1 和表 2.6-2。

表 2.6-1　估算模式计算参数列表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	104.6 万人
最高环境温度/℃		38.3
最低环境温度/℃		1.2
土地利用类型		城市
区域湿度条件		湿润
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率	90
是否考虑海岸线熏烟	是/否	是
	海岸线距离/m	1700，未出现岸边熏烟
	海岸线方向/°	-9

表 2.6-2　主要点源估算模型计算结果表

	硫酸装置尾气						溶剂再生装置面源			
距离(m)	SO_2浓度（μg/m³）	SO_2占标率(%)	NO_2浓度（μg/m³）	NO_2占标率(%)	H_2SO_4浓度（μg/m³）	H_2SO_4占标率(%)	VOCs 浓度（μg/m³）	VOCs 占标率(%)	H_2S 浓度（μg/m³）	H_2S 占标率(%)
100	2.8253E+001	5.6506E+000	9.8841E+000	4.9420E+000	1.2323E+000	4.1077E-001	1.9149E+002	9.5745E+000	1.0244E+000	1.0244E+001
200	2.2677E+001	4.5354E+000	7.9333E+000	3.9667E+000	9.8909E-001	3.2970E-001	9.1948E+001	4.5974E+000	4.9189E-001	4.9189E+000
300	2.1771E+001	4.3542E+000	7.6164E+000	3.8082E+000	9.4958E-001	3.1653E-001	5.5921E+001	2.7961E+000	2.9916E-001	2.9916E+000
400	3.4029E+001	6.8058E+000	1.1905E+001	5.9524E+000	1.4842E+000	4.9474E-001	3.8695E+001	1.9348E+000	2.0700E-001	2.0700E+000
500	3.6986E+001	7.3972E+000	1.2939E+001	6.4696E+000	1.6132E+000	5.3773E-001	2.8930E+001	1.4465E+000	1.5477E-001	1.5477E+000
600	3.6857E+001	7.3714E+000	1.2894E+001	6.4471E+000	1.6076E+000	5.3586E-001	2.2733E+001	1.1367E+000	1.2161E-001	1.2161E+000
700	3.5398E+001	7.0796E+000	1.2384E+001	6.1919E+000	1.5439E+000	5.1465E-001	1.8517E+001	9.2585E-001	9.9059E-002	9.9059E-001
800	3.3326E+001	6.6652E+000	1.1659E+001	5.8294E+000	1.4536E+000	4.8452E-001	1.5491E+001	7.7455E-001	8.2871E-002	8.2871E-001
900	3.1091E+001	6.2182E+000	1.0877E+001	5.4385E+000	1.3561E+000	4.5203E-001	1.3229E+001	6.6145E-001	7.0770E-002	7.0770E-001
1000	2.8902E+001	5.7804E+000	1.0111E+001	5.0556E+000	1.2606E+000	4.2020E-001	1.1518E+001	5.7590E-001	6.1617E-002	6.1617E-001
2000	1.7575E+001	3.5150E+000	6.1485E+000	3.0742E+000	7.6656E-001	2.5552E-001	6.8363E+000	3.4182E-001	3.6572E-002	3.6572E-001
3000	1.1223E+001	2.2446E+000	3.9263E+000	1.9631E+000	4.8951E-001	1.6317E-001	4.0813E+000	2.0407E-001	2.1834E-002	2.1834E-001
4000	7.9396E+000	1.5879E+000	2.7776E+000	1.3888E+000	3.4630E-001	1.1543E-001	2.7984E+000	1.3992E-001	1.4970E-002	1.4970E-001
5000	5.9954E+000	1.1991E+000	2.0974E+000	1.0487E+000	2.6150E-001	8.7166E-002	2.0894E+000	1.0447E-001	1.1178E-002	1.1178E-001
6000	4.7987E+000	9.5974E-001	1.6788E+000	8.3939E-001	2.0930E-001	6.9768E-002	1.6405E+000	8.2025E-002	8.7761E-003	8.7761E-002
7000	4.1039E+000	8.2078E-001	1.4357E+000	7.1786E-001	1.7900E-001	5.9666E-002	1.3363E+000	6.6815E-002	7.1487E-003	7.1487E-002
8000	3.5666E+000	7.1332E-001	1.2477E+000	6.2387E-001	1.5556E-001	5.1854E-002	1.1182E+000	5.5910E-002	5.9820E-003	5.9820E-002
9000	3.1400E+000	6.2800E-001	1.0985E+000	5.4925E-001	1.3696E-001	4.5652E-002	9.5497E-001	4.7749E-002	5.1087E-003	5.1087E-002
10000	2.7786E+000	5.5572E-001	9.7207E-001	4.8603E-001	1.2119E-001	4.0398E-002	8.2734E-001	4.1367E-002	4.4260E-003	4.4260E-002
15000	1.7563E+000	3.5126E-001	6.1443E-001	3.0721E-001	7.6604E-002	2.5535E-002	4.8143E-001	2.4072E-002	2.5755E-003	2.5755E-002
20000	1.2151E+000	2.4302E-001	4.2509E-001	2.1255E-001	5.2999E-002	1.7666E-002	3.2683E-001	1.6342E-002	1.7484E-003	1.7484E-002
25000	9.3447E-001	1.8689E-001	3.2692E-001	1.6346E-001	4.0758E-002	1.3586E-002	2.4117E-001	1.2059E-002	1.2902E-003	1.2902E-002

下风向最大质量浓度及占标率/%	3.7131E+001	7.4262E+000	1.2990E+001	6.4950E+000	1.6195E+000	5.3984E-001	2.9913E+002	1.4957E+001	1.6002E+000	1.6002E+001
D 10% 最远距离/m	0		0		0		9.5630E+001		1.0310E+002	
	硫酸装置面源						硫酸罐区面源		循环水站面源	
距离(m)	VOCs 浓度（μg/m³）	VOCs 占标率(%)	H_2S 浓度（μg/m³）	H_2S 占标率(%)	H_2SO_4 浓度（μg/m³）	H_2SO_4 占标率(%)	H_2SO_4 浓度（μg/m³）	H_2SO_4 占标率(%)	VOCs 浓度（μg/m³）	VOCs 占标率(%)
100	3.4024E+000	1.7012E-001	1.8546E-001	1.8546E+000	1.8546E+000	6.1821E-001	8.0978E-002	2.6993E-002	4.4575E+001	2.2288E+000
200	1.7386E+000	8.6930E-002	9.4771E-002	9.4771E-001	9.4771E-001	3.1590E-001	4.3314E-002	1.4438E-002	1.8012E+001	9.0060E-001
300	1.0710E+000	5.3550E-002	5.8380E-002	5.8380E-001	5.8380E-001	1.9460E-001	2.7072E-002	9.0240E-003	1.0443E+001	5.2215E-001
400	7.4520E-001	3.7260E-002	4.0621E-002	4.0621E-001	4.0621E-001	1.3540E-001	1.8963E-002	6.3210E-003	7.0739E+000	3.5370E-001
500	5.5848E-001	2.7924E-002	3.0443E-002	3.0443E-001	3.0443E-001	1.0148E-001	1.4263E-002	4.7543E-003	5.2250E+000	2.6125E-001
600	4.3992E-001	2.1996E-002	2.3980E-002	2.3980E-001	2.3980E-001	7.9933E-002	1.1262E-002	3.7540E-003	4.0785E+000	2.0393E-001
700	3.5890E-001	1.7945E-002	1.9564E-002	1.9564E-001	1.9564E-001	6.5212E-002	9.2017E-003	3.0672E-003	3.3052E+000	1.6526E-001
800	3.0054E-001	1.5027E-002	1.6382E-002	1.6382E-001	1.6382E-001	5.4608E-002	7.7151E-003	2.5717E-003	2.7543E+000	1.3772E-001
900	2.5688E-001	1.2844E-002	1.4003E-002	1.4003E-001	1.4003E-001	4.6675E-002	6.6005E-003	2.2002E-003	2.3452E+000	1.1726E-001
1000	2.2315E-001	1.1158E-002	1.2164E-002	1.2164E-001	1.2164E-001	4.0546E-002	5.7379E-003	1.9126E-003	2.0311E+000	1.0156E-001
2000	1.3324E-001	6.6620E-003	7.2629E-003	7.2629E-002	7.2629E-002	2.4210E-002	3.3474E-003	1.1158E-003	1.4028E+000	7.0140E-002
3000	7.9546E-002	3.9773E-003	4.3360E-003	4.3360E-002	4.3360E-002	1.4453E-002	1.9949E-003	6.6497E-004	8.4595E-001	4.2298E-002
4000	5.4542E-002	2.7271E-003	2.9731E-003	2.9731E-002	2.9731E-002	9.9102E-003	1.3681E-003	4.5603E-004	5.8013E-001	2.9007E-002
5000	4.0724E-002	2.0362E-003	2.2199E-003	2.2199E-002	2.2199E-002	7.3995E-003	1.0199E-003	3.3997E-004	4.3762E-001	2.1881E-002
6000	3.1975E-002	1.5988E-003	1.7430E-003	1.7430E-002	1.7430E-002	5.8098E-003	8.0108E-004	2.6703E-004	3.4545E-001	1.7273E-002
7000	2.6046E-002	1.3023E-003	1.4198E-003	1.4198E-002	1.4198E-002	4.7325E-003	6.5248E-004	2.1749E-004	2.8141E-001	1.4071E-002
8000	2.1795E-002	1.0898E-003	1.1880E-003	1.1880E-002	1.1880E-002	3.9601E-003	5.4602E-004	1.8201E-004	2.3571E-001	1.1786E-002
9000	1.8613E-002	9.3065E-004	1.0146E-003	1.0146E-002	1.0146E-002	3.3820E-003	4.6595E-004	1.5532E-004	2.0158E-001	1.0079E-002
10000	1.6125E-002	8.0625E-004	8.7897E-004	8.7897E-003	8.7897E-003	2.9299E-003	4.0453E-004	1.3484E-004	1.7192E-001	8.5960E-003
15000	9.3835E-003	4.6918E-004	5.1149E-004	5.1149E-003	5.1149E-003	1.7050E-003	2.3494E-004	7.8313E-005	1.0181E-001	5.0905E-003
20000	6.3701E-003	3.1851E-004	3.4723E-004	3.4723E-003	3.4723E-003	1.1574E-003	1.5952E-004	5.3173E-005	6.9077E-002	3.4539E-003

25000	4.7005E-003	2.3503E-004	2.5622E-004	2.5622E-003	2.5622E-003	8.5408E-004	1.1787E-004	3.9290E-005	5.1160E-002	2.5580E-003
下风向最大质量浓度及占标率/%	4.0581E+000	2.0291E-001	2.2121E-001	2.2121E+000	2.2121E+000	7.3735E-001	9.3790E-002	3.1263E-002	1.0418E+002	5.2090E+000
D 10% 最远距离/m	0		0		0		0		0	

根据《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ 2.2-2018）中评价工作分级方法，本项目大气环境影响评价等级为一级，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）关于评价范围的规定和估算模式计算结果，本项目大气评价范围为以项目为中心，边长 5000m 的矩形区域，环境空气评价范围见图 2.6-1。

2.6.2 声环境

本项目建设地点位于泉惠石化工业园区内，其声环境执行声环境功能 3 类区标准。项目建成后周围易受影响的敏感目标较少，根据《环境影响评价技术导则　声环境》（HJ 2.4-2021），确定声环境评价等级为三级。评价范围为项目厂界外 200m 的范围。

2.6.3 地表水环境

本项目废水依托泉惠石化工业园区污水处理厂处理达标后，通过现有排污口（斗尾排污口）排海，该排污口为泉惠石化工业园区专用排污口。根据《环境影响评价技术导则　地表水环境》（HJ 2.3-2018），本项目废水为间接排放，本项目地表水评价等级定为三级 B。因此，本项目地表水不设评价范围，仅分析依托污水处理厂的可行性。

2.6.4 地下水环境

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）附录 A，本项目地下水环境影响评价项目类别为I类。项目周边各村庄均建有自来水供水管道，饮用水水源均来自地表水，项目周边未设置集中式饮用水水源地、分散式饮用水水源地。没有地下水开采水源地等国家及地方设定的地下水资源保护区，无特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区，项目区地下水环境敏感程度为不敏感。因此，确定本项目地下水环境影响评价等级为二级。

根据导则要求，项目评价范围，既要考虑项目建设区，也要考虑建设区上、下游地下水可能被影响的区域。当建设项目所处的地质水文条件相对简单，且掌握的资料能够满足公式计算法的要求，应采用公式计算法确定。当不满足公式计算法的要求时，采用查表法确定。当计算或查表范围超出所处的水文地质单元边界时，应以所处水文地质单元边界为宜。本次评价按照计算法确定地下水评价范围。

公式计算：

$$L = \alpha \times K \times I \times T / n_e$$

L—下游迁移距离，m；

α—变化系数，一般取值为 2；

K—渗透系数 m/d（根据勘察报告，取 1.73m/d）；

I—水力梯度，无量纲（根据工作区水力坡度结合区域资料，取 0.46%）；

T—质点迁移天数，取值不小于 5000 天，取项目服务年限 20 年即 7300d；

n_e—有效孔隙度，无量纲（结合区域资料，有效孔隙度取 0.18）。

场地上游距离根据评价需求确定，场地两侧不小于 L/2。

经计算 L=645.48m。根据导则要求，结合区域水文地质条件，确定本项目地下水环境的评价范围为自项目场地下游 650m，两侧及上游区域各自项目场地外扩 350m 的区域。

表 2.6-3 地下水评价工作等级判定结果

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

2.6.5 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目属于污染影响型，按土壤环境影响评价项目类别，本项目为 I 类项目。项目占地面积 **2.64** hm^2，占地规模为小型（≤5 hm^2）。项目位于泉惠石化工业园区，周围土地性质敏感程度为不敏感。根据污染影响型评价工作等级划分表，本项目土壤评价等级为二级，判定依据见表 2.5-4。综上，本项目评价范围确定为以项目占地范围外扩 200m 的范围。

表 2.6-4 本项目土壤环境评价工作等级判定

占地规模 评价等级 敏感程度	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感	一级	二级	**二级**	二级	三级	三级	三级	-	-
注：-表示可不开展土壤环境影响评价									

2.6.6 生态环境

本项目位于泉惠石化工业园区，占地面积远小于 20km^2，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。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022），本项目生态影响评价不定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

2.6.7 环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中关于风险评价等级的划分方法，建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在的环境危害程度进行概化分析，确定各环境要

素的风险潜势，见表 2.6-5。

表 2.6-5　建设项目风险潜势划分

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^+	IV	III	III
环境中度敏感区(E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区(E3)	III	III	II	I
注：IV^+为极高环境风险。				

表 2.6-6　环境风险评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV^+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析[a]

由环境风险评价章节可知，本项目涉及的风险环境要素为大气环境和地下水环境。本项目大气环境敏感程度为 E1，地下水环境敏感程度为 E3，确定各环境要素风险潜势及评价等级，见表 2.6-7。本项目风险情形下泄漏物料和事故废水通过项目围堰、事故水池等水环境防控措施进行有效防控，泄漏物料和事故废水不会进入地表水体。因此，本次评价地表水环境风险评价做简单分析。

表 2.6-7　本项目环境风险评价工作等级

环境要素	环境敏感程度	危险物质及工艺系统危险性	环境风险潜势	评价工作等级
大气	E1	P1	Ⅳ+	一级
地下水	E3		III	二级

综上，确定本项目大气环境风险等级为一级、地下水环境风险等级为二级；本项目环境风险评价范围以项目边界为起点，外延 5km 范围，详见图 2.6-1。

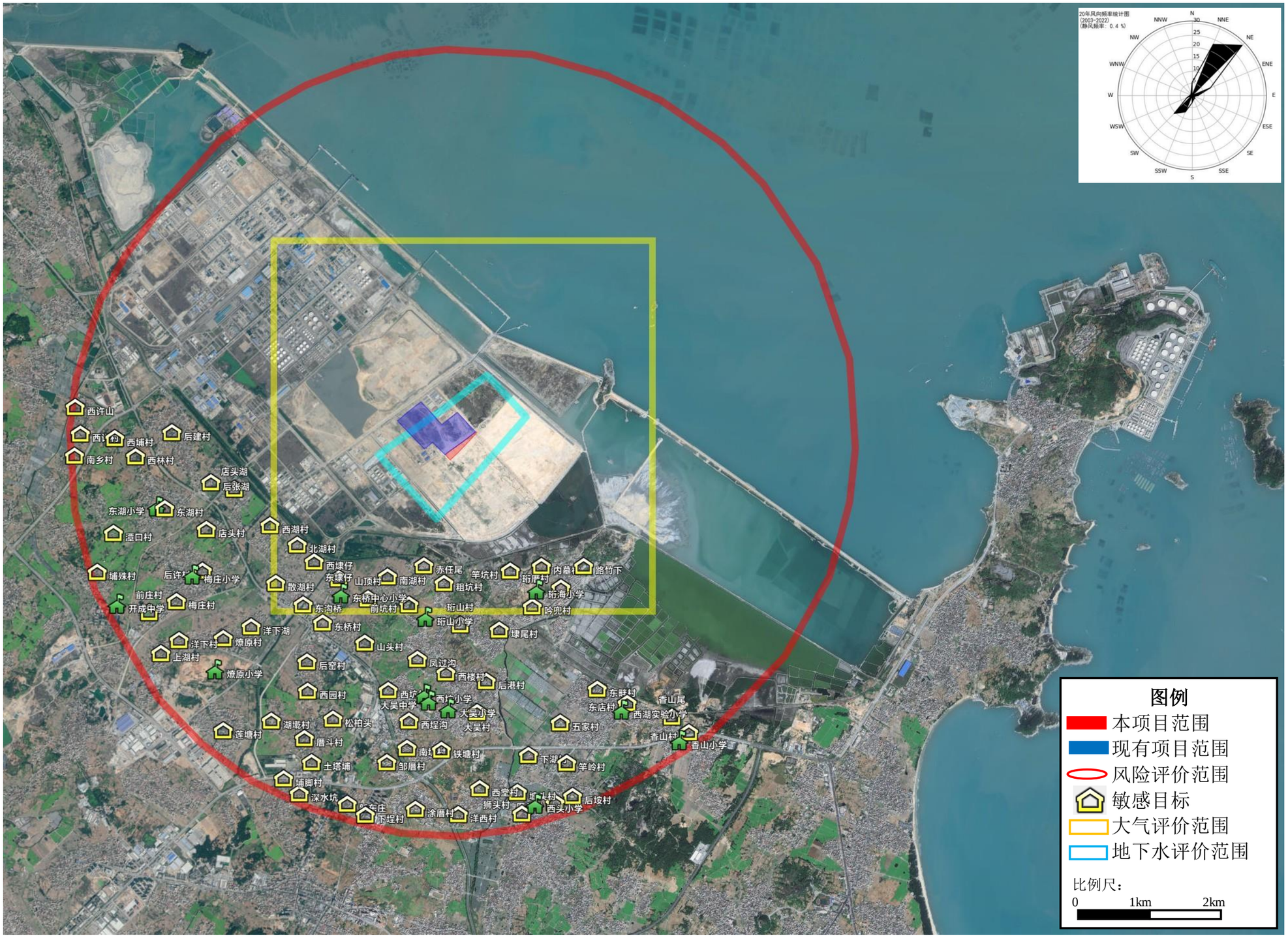


图 2.6-1　本项目评价范围图

2.7 主要环境保护目标

2.7.1 环境空气保护目标

本次评价范围环境空气保护目标共涉及 16 个村庄和 2 个学校，见表 2.7-1。

表 2.7-1　环境空气保护目标

名称			坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	距离项目边界（m）
乡镇	行政村	自然村	X	Y		人数			
东桥镇	散湖村	散湖村	-1421	-2130	居民	2597	GB3095-2012 中的二类区域	SW	2597
		西湖村	-1444	-1416	居民	2309		SW	2309
		北湖村	-1104	-1620	居民	2231		SW	2231
	南湖村	南湖村	39	-2111	居民	1594		S	1594
		前坑村	372	-2483	居民	1975		S	1975
		赤任尾	484	-1898	居民	1365		S	1365
		山顶村	-121	-2407	居民	2187		S	2187
	珩海村	珩厝村	2195	-2331	居民	2348		SE	2348
		竿坑村	1627	-2018	居民	1636		SE	1636
		内墓村	2091	-1929	居民	1848		SE	1848
		吟兜村	1885	-2511	居民	2168		SE	2168
		路竹下	2483	-1933	居民	2126		SE	2126
	东桥村	东沟桥	-1136	-2383	居民	2613		SSW	2613
		西埭仔	-830	-1844	居民	2138		SSW	2138
		东埭仔	-552	-2049	居民	2028		SSW	2028
	珩山村	粗坑村	851	-2142	居民	1561		SSE	1561
	珩海小学		1890	-2510	师生	2147		SE	2147
	东桥中心小学		-560	-2420	师生	2274		SSW	2274

2.7.2 地下水保护目标

项目所在地及周边无集中式地下水饮用水水源地、分散式水源地，亦无国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区。由于在第四系孔隙潜水含水层与基岩裂隙孔隙承压含水层存在地下水咸淡水界线，且地下水咸淡水界线较为稳定。本项目的地下水保护目标为项目场区及下游地下水，保护其不改变其目前地下水使用功能。

2.7.3 环境风险保护目标

本次评价范围环境风险保护目标共涉及 73 个村庄和 13 个学校，见表 2.7-2。

表 2.7-2　环境风险保护目标

镇	行政村	自然村	方位	距离项目边界（m）	人口数（人）
村庄					
辋川镇	南星村	西许村	W	4675	1578
		西许山	W	4613	

	五柳村	南乡村	W	4941	520
东桥镇	散湖村	散湖村	SW	2597	3192
		西湖村	SW	2309	
		北湖村	SW	2231	
		店头村	WSW	3116	
		店头湖	WSW	2646	
	南湖村	南湖村	S	1594	2383
		前坑村	S	1975	
		赤任尾	S	1365	
		山顶村	S	2187	
	香山村	香山村	SE	4739	1378
		香山尾	SE	4472	
	后建村	后建村	W	3360	2375
		后张湖	W	2818	
	厝斗村	厝斗村	SSW	3915	4020
		松柏头	SSW	3591	
		埔脚村	SSW	4776	
		湖垵村	SSW	3941	
		土塔埔	SSW	4415	
	东湖村	东湖村	WSW	3415	3419
		潭口村	WSW	4509	
		西埔村	W	4268	
		西林村	W	4050	
	梅庄村	梅庄村	SW	3609	4298
		前庄村	SW	4069	
		后许村	SW	3303	
	西湖村	东畔村	SE	3361	
		东店村	SE	4014	
		五家村	SE	3755	
	珩海村	珩厝村	SE	2348	3890
		竿坑村	SE	1636	
		内墓村	SE	1848	
		吟兜村	SE	2168	
		路竹下	SE	2126	
	东桥村	东桥村	SSW	2558	4605
		西埭仔	SSW	2138	
		东埭仔	SSW	2028	
		山头村	SSW	2675	
		东沟桥	SSW	2613	
		西园村	SSW	3409	
		后窑村	SSW	2902	
	埔殊村	埔殊村	WSW	4824	970
	燎原村	燎原村	SW	3697	4953
		洋下村	SW	3805	
		洋下湖	SW	3193	
		上湖村	SW	4857	
	珩山村	埭尾村	SSE	2207	1562
		珩山村	SSE	1975	

		粗坑村	SSE	1561	
		凤过沟	SSE	2331	
	竿岭村	竿岭村	SSE	4430	1250
		下湖村	SSE	4984	
	大吴村	大吴村	S	3172	4452
		后港村	S	2856	
	莲塘村	莲塘村	SSW	4372	876
	西坑村	西坑村	S	2921	3564
		西楼村	S	2712	
		南坑村	S	3847	
		西埕沟	S	3404	
		铁塘村	S	3756	
东岭镇	涂厝村	涂厝村	S	4339	3563
		邹厝村	S	4103	
		新东庄	S	4568	
		洋西村	S	4560	
	埔尾村	下埕村	S	4942	896
	东岭村	深水坑	SSW	4941	792
净峰镇	狮头村	狮头村	SSE	4904	1853
		塘头村	SSE	4519	
		西塘村	SSE	4108	
	厝头村	厝头村	SSE	4841	896
紫山镇	后垵村	后垵村	SSE	4772	369
学校					
东桥镇	珩海小学		SE	2147	1330
东桥镇	东桥中心小学		SSW	2274	1350
东桥镇	西湖实验小学		SE	4130	680
东桥镇	香山小学		SE	4887	168
东桥镇	珩山小学		S	2211	310
东桥镇	西坑小学		S	3249	2254
东桥镇	大吴中学		S	3323	2220
东桥镇	大吴小学		S	3394	285
净峰镇	西头小学		SSE	4807	143
东桥镇	燎原小学		SSW	4206	368
东桥镇	梅庄小学		SW	3724	294
东桥镇	开成中学		SW	4798	2599
东桥镇	东湖小学		WSW	3866	336

2.7.4 土壤环境保护目标

本项目位于泉惠石化工业园区内，无土壤环境保护目标。

2.7.5 声环境保护目标

拟建项目位于泉惠石化工业园区内，投产运营后对环境噪声影响较小，厂界 200m 范围内无噪声敏感点。

2.7.6 生态环境保护目标

本项目位于泉惠石化工业园区且建设地点位于泉惠石化工业园区规划用地内，无生态环境保护目标。

3在建建设项目回顾分析

3.1 在建建设项目概况

3.1.1 概况

（1）项目名称：中化蓝星安迪苏动物营养科技（泉州）有限公司 15 万吨/年固体蛋氨酸项目；

（2）建设地点及占地面积：福建省泉州市泉惠石化工业园区，总占地面积 363491m²（约 545.24 亩）；

（3）总投资及环保投资：项目总投资 493231.12 万元，环保投资 54572 万元，占项目投资的 11.06%；

（4）劳动定员：定员 320 人，按四班两运转；

（5）年运行时间：8000 小时，连续运行；

（6）建设内容及规模：建设一套年产 15 万吨固体蛋氨酸生产装置，以及配套的公辅工程、储运工程、环保工程等。

（7）“三同时”手续情况：于 2024 年 3 月 6 日取得环评批复（泉环评〔2024〕书 6 号）。

（8）项目建设情况：项目于 2024 年 3 月底开工建设，目前正在进行地下工程及道路的施工。

3.1.2 工程组成

在建项目工程组成见表 3.1-1。

3.1.3 平面布置

在建项目平面布置见**图 3.1-1**。因拟建硫酸项目占地影响，固体蛋氨酸项目平面布置主要变化为 H_2S 精制单元南移，对照《石油炼制与石油化工建设项目重大变动清单（试行）》《污染影响类建设项目重大变动清单（试行）》，不构成重大变动。

表 3.1-1　在建项目组成一览表

序号	工程类别		建设内容与规模
一	主体工程		
1.1	蛋氨酸装置		一套年产 15 万吨固体蛋氨酸生产装置，包括 H2S 精制单元、MSH 单元、MMP 单元、MMP 精制单元、HMTBN 单元、NP99 单元、AS 单元等工艺单元，操作弹性 120%。
1.2	包装车间		占地面积 7280 ㎡，1 层，进行固体蛋氨酸、硫酸铵的包装，内部设置料仓 7 座，包括 1000 m³固体蛋氨酸料仓 2 座，320 m³不合格品料仓 1 座，80m³硫酸铵料仓 2 座，250m³****料仓 2 座（预留备用）；设置包装线 3 条，包括 1 条吨包固体蛋氨酸包装线，1 条回转式蛋氨酸包装线，1 条硫酸铵包装线。
二	储运工程		
2.1	901 罐区		包括****碱液储罐 1 个、****液储罐 1 个，均独立设置防火堤。
2.2	903 罐区		包括****储罐 1 个、****储罐 1 个，位于同一防火堤内。
2.4	906 罐区		包括****储罐 3 个，位于同一防火堤内。
2.5	907 罐区		包括****储罐 1 个。
2.6	产品仓库		占地面积 8356 ㎡，2 层，用于储存****产品、硫酸铵产品，均为包装后密闭储存。
2.7	化学品仓库		占地面积 620 ㎡，1 层，储存各类包装的化学品。
2.8	厂内主管廊		总长 3000m，最宽 8m，最高 23m，布置原料、产品、三废及公用工程管线。
三	公用工程		
3.1	给水	生产水	依托园区给水管线供应，生产给水系统包括生产给水加压设施及生产给水管网。厂内设置 260m³生产水储水罐 1 座。

3.2		生活水	依托园区给水管线供应，厂内建设供水管网。
3.3		循环冷却水	建设循环水站 1 座，配套 4 台机械通风冷却塔，3 开 1 备，单台冷却水量****m^3/h，在建项目用量**** m^3/h。
3.4		消防水	消防水源取自厂区生产水管网，设有 2 个消防水罐，每个水罐的有效容积为 5000 m^3。
3.5		脱盐水	依托拟建硫酸项目脱盐水站供给。
3.6		锅炉水	建设 1 套除氧装置，处理能力 140 m^3/h，采用热力除氧后供各装置。
3.7	排水	生产废水	工艺废水从装置设备直接通过管道密闭收集后提升至主管廊，送至厂区污水处理站处理； 地面设备冲洗废水经初期雨水池收集后，经加压泵提升至主管廊，送至厂区污水处理站处理。
3.8		生活污水	生活污水经化粪池预处理后，送至厂区污水处理站处理。
3.9		初期雨水	初期雨水经初期雨水池收集后，经加压泵提升至主管廊，送至厂区污水处理站处理。初期雨水池 14 座，总有效容积 669m^3。
3.10		清净雨水	收集未被污染的屋面及地面降水，经雨水监控池送入园区雨水管网。
3.11		事故废水	事故废水经装置区围堰及罐区防火堤收集，经事故废水管网及雨水管网，自流至事故水池。
3.12	供热		项目副产高温高压蒸汽，同时依托拟建硫酸项目副产蒸汽，不足部分依托泉州石化供应。
3.13	制冷		建设冷冻站 1 座，配套 3 台冷水机组，3 台乙二醇水机组，制冷剂为 R134a。
3.14	燃料		依托园区供应天然气，由园区管道送至在建项目界区。
3.15	压缩空气、仪表空气		建设空压站 1 座，配套 4 台，为全厂提供压缩空气、仪表空气。

3.16	氮气		依托林德气体供应，外管输送至本项目界区。
3.17	供电		依托****网供电，建设总变电所 1 座，配电站 2 座。
四	辅助工程		
4.1	办公楼		建设办公楼 1 座，占地面积 1800 ㎡，1 层。
4.2	中心控制室		建设中心控制室 1 座，占地面积 2600 ㎡，2 层。
4.3	分析化验楼		建设分析化验楼 1 座，占地面积 875 ㎡，2 层。
4.4	泡沫站		泡沫站 2 座，设置的压力式泡沫比例混合装置（含隔膜式泡沫液罐）、室外泡沫混合液管网、泡沫消火栓等。
4.5	机柜间		建设机柜间 2 座，机柜间 1 位于罐区南侧，占地面积 1000 ㎡，1 层；机柜间 2 位于装置区北侧，占地面积 1100 ㎡，1 层。
4.6	清洗区		建设清洗区 1 处，进行设备清洗，占地面积 450 ㎡。
4.7	维修仓库		建设维修仓库 1 座，占地面积 1800 ㎡，1 层。
4.8	物流中心		建设物流中心 1 座，占地面积 480 ㎡，1 层。
4.9	火炬		建设一套地面火炬，高 25m，同时依托拟建硫酸项目火炬系统。
五	环保工程		
5.1	废气处理	废气焚烧炉（PTO 炉）	建设一套的废气焚烧炉，采用热力燃烧工艺，炉膛温度≥950℃，处理含硫、含氮工艺废气及有机液体储存与调和挥发损失 VOCs，采用低氮燃烧器，烟气经 SCR 脱硝+H2O2 脱硫后经 50m 高排气筒排放。
5.2		污水处理	建设一套 RTO 炉，污水处理站有机废气、恶臭气体经水洗+碱洗后送 RTO 炉处理，采用低氮燃烧器，烟气经

		站废气处理	急冷+碱洗后经 15m 高排气筒排放。
5.3		含硫废气处理	高热值含硫废气作为原料送拟建硫酸项目硫酸装置焚烧炉利用。
5.4		布袋除尘	包装废气经布袋除尘后，经 15 m 高排气筒排放。
5.5		活性炭吸附	化验室、危废仓库废气分别经活性炭吸附处理后，经 3 座 15m 高排气筒排放。
5.6	废水处理		建设污水处理站 1 座，分为丙烯酸废水处理系统、混合废水处理系统、清净废水处理系统。 ****废水处理系统采用“厌氧+AO”工艺，设计处理规模 13.09m³/h，出水送园区污水处理厂； 混合废水处理系统采用“气浮”工艺，设计处理规模 53.92m³/h，出水送园区污水处理厂； 清净废水处理系统采用“混凝沉淀+双膜”工艺，设计处理规模 134.68m³/h，反渗透出水回用，反渗透浓水送园区污水处理厂。
5.7	固废处理	废液焚烧炉	建设一套废气、废液焚烧炉，焚烧温度≥1100℃，通过高温焚烧处理 NP99 单元产生的废液，高温热能回收副产蒸汽，废液焚烧炉烟气经布袋除尘器+低温 SCR 脱硝后，经 50m 高排气筒排放。配套建设硫酸钾资源化装置，通过蒸发结晶工艺提取废液焚烧炉炉渣废盐中的硫酸钾。
5.8		危废仓库	建设危废仓库 1 座，危废仓库占地面积 470 ㎡。
5.9		固废堆场	建设一般固废堆场 1 座，占地面积 660 ㎡，存放一般工业固体废物。
5.10	噪声处理		隔声、消声、减振等措施
5.11	事故水池		建设事故水池 2 座，总容积约 13050m³ 。两座事故水池通过雨水管网的连通管实现连通。

5.12	初期雨水池	建设初期雨水池 14 座，分布在装置区、罐区等区域，总有效容积 669m³。
5.13	土壤和地下水防渗措施	厂区《石油化工工程防渗技术规范》进行分区防渗，物料输送管线及污水处理前管线采用明管架空铺设。

图 3.1-1　在建项目平面布置图

3.1.4 原辅材料

在建项目主要原辅材料消耗情况见下表。

表 3.1-2　主要原辅材料消耗一览表

名称	形态	用途	来源	运输方式	储存地点	单位	年用量
酸性气	气	原料	拟建硫酸项目	管道	/	t/a	
98%硫酸	液	助剂		管道	/	t/a	
****	液	原料	中化泉州	管道	/	t/a	
****	气	原料	中化泉州	管道	/	t/a	
****	液	原料	中化泉州	管道	/	t/a	
天然气	气	原料、燃料	园区管网	管道	/	t/a	
****	气	原料	石大胜华	管道	/	t/a	
****溶液	液	助剂	外购	汽运	901 罐区	t/a	
****	固	助剂	外购	汽运	化学品仓库	t/a	
醋酸	液	助剂	外购	汽运	化学品仓库	t/a	
KOH 溶液	液	助剂	外购	汽运	901 罐区	t/a	
硬脂酸聚氧乙烯酯	固	助剂	外购	汽运	化学品仓库	t/a	
羟乙基纤维素	固	助剂	外购	汽运	化学品仓库	t/a	
活性炭	固	助剂	外购	汽运	化学品仓库	t/a	

****	固	抑制剂	外购	汽运	化学品仓库	t/a	
****	液	催化剂	外购	汽运	化学品仓库	t/a	
****催化剂	固	催化剂	外购	汽运	化学品仓库	t/4a	
****催化剂	固	催化剂	外购	汽运	化学品仓库	t/4a	
****催化剂	固	催化剂	外购	汽运	化学品仓库	t/a	
烟气脱硝催化剂	固	催化剂	外购	汽运	化学品仓库	t/2a	
脱硝还原剂（液氨）	液	还原剂	中化泉州	管道	/	t/a	
熔盐	固	助剂	外购	汽运	/	t/a	
盐酸	液	助剂	外购	汽运	化学品仓库	t/a	
****	液	助剂	外购	汽运	/	t/a	

3.1.5 产品方案

在建项目产品包括固体蛋氨酸 15 万 t/a，硫酸铵 2.6 万 t/a，全部外售，产品方案见下表。

表 3.1-3　产品方案一览表

序号	产品名称	性状	单位	产能	储存地点	执行标准
1	蛋氨酸	固	万 t/a	15	产品仓库	《饲料级 DL-蛋氨酸》（GB/T 17810-2009）
2	硫酸铵	固	万 t/a	2.6	产品仓库	《肥料级硫酸铵》（GB/T 535-2020）

3.2 在建项目环保设施

3.2.1 废气治理

在建项目产生的废气包括工艺废气、循环水站挥发 VOCs、化验室废气、动静密封点泄漏、有机液体储存与调和挥发损失。根据废气组分不同采取分质处理工艺：

(1) ****精制单元、****单元的高热值含硫废气作为原料送拟建硫酸项目硫酸装置焚烧炉；

(2) ****单元、****精制单元、****单元、****单元的含硫、含氮工艺废气及有机液体储存与调和挥发损失送 PTO 炉处理，采用低氮燃烧器，烟气经 SCR 脱硝+H_2O_2 脱硫后经 50m 高排气筒排放；

(3) ****单元工艺废气送废液焚烧炉处理，采用高温焚烧工艺，烟气经布袋除尘+SCR 脱硝后经 50m 高排气筒排放；

(4) ****精制单元****加热炉采用低氮燃烧器，烟气经 25m 高排气筒排放；

（5）包装废气经布袋除尘后，经 15 m 高排气筒排放；

（6）污水处理站有机废气、恶臭气体经水洗+碱洗后送 RTO 炉处理，采用低氮燃烧器，烟气经急冷+碱洗后经 15m 高排气筒排放；

（7）化验室、危废仓库废气分别经活性炭吸附处理后，经 3 座 15m 高排气筒排放；

（8）装置区、储运工程动静密封点泄漏 VOCs、循环水站释放 VOCs、废水处理处置过程逸散 VOCs 及其他污染物的无组织排放。

3.2.2 废水治理

在建项目产生的废水包括工艺废水、地面设备冲洗废水、初期雨水、生活污水、循环水站排污水、锅炉排污水、高盐废水，其中工艺废水包括分离废水 W1、蒸发废水 W2、丙烯酸废水 W3、工艺排污水 W4、结晶废水 W5。锅炉排污水用作循环水站补水，不外排。

本着“雨污分流、清污分流、分质处理”的原则，按照污水来源和污染物组分的不同进行分置处理，处理去向如下：

(1) 分离废水 W1、蒸发废水 W2、工艺排污水 W4、地面设备冲洗废水、初期雨水、生活污水中污染物浓度低，进入厂区污水处理站混合废水处理系统。

(2) 丙烯酸废水 W3 中丙烯酸等有机污染物浓度高，单独进入厂区污水处理站丙烯酸废水处理系统。

(3) 结晶废水 W5、循环水站排污水、锅炉排污水、高盐废水等污染物浓度较低，进入厂区污水处理站清净废水处理系统。

在建项目废水经厂区污水处理站处理后，部分回用作为循环水站补水，剩余部分送泉惠石化园区污水处理厂处理。

3.2.3 固废处置

在建项目产生工业固体废物 71152.02t/a，其中危险废物 62028.02t/a，一般工业固体废物 94t/a，待鉴别固废 9030t/a。

按照“减量化、资源化、无害化”的原则，厂内焚烧处理危险废物 36897.01t/a，厂内资源化利用硫酸 5000t/a，委托有资质单位处置 20131.01t/a。

废液焚烧炉通过高温焚烧处理****单元产生的废液，同时配套建设****资源化装置，通过蒸发结晶工艺提取废液焚烧炉炉渣废盐中的****，****年产生量 6430t/a。****可能具有危险特性，企业应在投产后按《危险废物鉴别技术规范》（HJ 298-2019）和相关标准的规定，对硫酸钾进行危险特性鉴别。未鉴别之前在厂区暂按危险废物进行管理。若鉴别结果不属于危废，需根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB 34330-2017）规定进行产品论证，在符合相关要求后可作为产品，如不符合相关要求可作为一般工业固体废物进行处置。

污水处理站生化污泥年产生量 2600t/a，污泥成分复杂，可能具有危险特性，企业应在投产后按《危险废物鉴别技术规范》（HJ 298-2019）和相关标准的规定，对生化污泥进行危险特性鉴别。未鉴别之前在厂区暂按危险废物进行管理。

含硫液、精馏废液、低热值含硫液、高热值含硫液等作为原料送拟建硫酸项目硫酸装置焚烧炉。

3.2.4 噪声治理

在建项目主要噪声源为机泵、风机、汽轮机等设备，采取的主要噪声控制措施为：

（1）优化工艺流程和平面布置，充分利用地形、建筑物、绿化带等各种自然因素，使厂区与噪声敏感区隔开。

（2）采用低噪声设备，加隔声罩和消音器。

（3）风机及压缩机进（排）气管道安装消声器。

（4）设备与底座之间设置基础减振设施。

3.3 污染源汇总

3.3.1 废气污染源

3.3.1.1 有组织废气

在建项目共计 8 个有组织排放口，具体情况如下：

(1)PTO 炉烟气排气筒，主要污染物为****、****、甲醇、氰化氢、VOCs、氨、SO_2、NOx、颗粒物、硫酸雾、臭气浓度，排气筒高 50m，内径 3m，烟气温度 150℃；

(2) ****加热炉烟气排气筒，主要污染物为 SO_2、NOx、颗粒物，排气筒高 25m，内径 0.6m，烟气温度 220℃；

（3）废液焚烧炉烟气排气筒，主要污染物为 VOCs、氨、SO_2、NOx、颗粒物、CO、臭气浓度、二噁英类，排气筒高 50m，内径 2m，烟气温度 150℃；

（4）包装废气排气筒，主要污染物为颗粒物，排气筒高 15m，内径 1.6m，烟气温度 25℃；

（5）污水处理站 RTO 炉烟气排气筒，主要污染物为硫化氢、VOCs、氨、臭气浓度、SO_2、NOx、颗粒物，排气筒高 15m，内径 1.6m，烟气温度 150℃；

（6）化验室废气排气筒，主要污染物为 VOCs，排气筒高 15m，内径 0.75m，烟气温度 25℃；

（7）危废仓库废气排气筒，主要污染物为 VOCs、臭气浓度，排气筒高 15m，内径 0.8m，烟气温度 25℃。

3.3.1.2 无组织废气

在建项目无组织废气主要包括装置区、储运工程动静密封点泄漏 VOCs、循环水站释放 VOCs、废水处理处置过程逸散 VOCs 无组织排放，VOCs 排放量 88.60t/a（其中有组织 33.34 t/a，无组织 55.26 t/a）。

3.3.2 废水污染源

在建项目产生的废水经厂区污水处理站处理后，部分回用至循环水站补水，剩余部分送泉惠石化园区污水处理厂处理。

3.3.3 固废污染源

在建项目产生工业固体废物 71152.02t/a，其中危险废物 62028.02t/a，一般工业固体废物 94t/a，待鉴别固废 9030t/a。

本着“减量化、资源化、无害化”的原则，厂内焚烧处理危险废物 36897.01t/a，厂内资源化利用****5000t/a，委托有资质单位处置 20131.01t/a。一般工业固体废物可厂家回收或综合利用。

3.3.4 噪声污染源

在建项目主要噪声源为机泵、风机、汽轮机等设备。

3.3.5 在建项目污染物排放量汇总

在建项目污染物排放情况见下表。

表 3.3-1 在建项目污染物排放汇总表

污染源	污染物类别		产生量（t/a）	削减量（t/a）	排放量（t/a）
废气	有组织废气	废气量（万 m³/a）	265284	/	265284
		SO2	1045.16	1004.62	40.54
		NOx	490.92	375.95	114.98
		颗粒物	2327.08	2302.71	24.38
		VOCs	6891.40	6858.06	33.34
	无组织废气	VOCs	55.26	/	55.26
		颗粒物	0.48	/	0.48
废水	废水量（m³/a）		1472469	712469	760000
	COD		11174.72	10794.72	380.00
	氨氮		26.81	0.22	26.60
固废	危险废物		62028.02	62028.02	/
	一般固废		94	94	/
	待鉴别固废		9030	9030	/

3.4 问题及建议

中化蓝星安迪苏动物营养科技（泉州）有限公司 15 万吨/年固体蛋氨酸项目目前还处于建设项目初期，未发现环保问题。

针对企业实际情况，提出如下建议：

（1）加强施工期环境管理，制定严格的规章制度，控制施工期间废水、废气、固废、噪声等产生的不良环境影响。

（2）根据《排污许可管理条例》《排污许可管理办法》要求，在项目发生实际排污行为之前申领排污许可证。

（3）根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评〔2017〕4 号）的要求，在项目试运行后根据生产工况按期开展环境保护设施验收。

4建设项目工程分析

4.1 建设项目概况

4.1.1 概况

（1）项目名称：蓝星安迪苏泉州固蛋配套年产 40 万吨硫酸项目；

（2）建设性质：扩建；

（3）建设单位：中化蓝星安迪苏动物营养科技（泉州）有限公司；

（4）建设地点及占地面积：福建省泉州市泉惠石化工业园区内，部分建设在固体蛋氨酸厂区内，部分建设在新增地块内；本项目新增用地面积为 29467.84 平方米（约 44 亩），建设装置实际总用地面积为 26444 平方米，装置在原用地范围内建设的部分占地 18735 平方米，在新增用地范围内建设的部分占地 7709 平方米。

（5）总投资及环保投资：项目总投资 48905.08 万元，环保投资 1972 万元，占项目投资的 4.0%；

（6）劳动定员：定员 30 人，操作人员按四班两运转、管理和技术人员一班制；

（7）年运行时间：8000 小时，连续运行；

（8）项目实施规划：2025 年 8 月开工，2026 年 10 月建成运行；

（9）建设内容及规模：新建一套年产 40 万 t/a 硫酸生产装置和一套处理量 160 万 t/a 溶剂再生装置、20000m^3 硫酸储罐区，一座高架火炬，一座 120t/h 脱盐水站，以及配套的公辅工程、储运工程、环保工程等。

4.1.2 项目工程组成

本次评价范围包括一套年产 40 万吨硫酸生产装置，一套处理量为 160 万 t/a 的溶剂再生装置，硫酸罐区及装卸站、脱盐水站、一套高架火炬系统以及与本项目配套的储运工程、厂内管线、环保工程等，项目所需的其他公用工程和辅助工程均依托厂内在建项目。评价范围不包括安迪苏厂外的原料、废水等外部管线。

本项目工程组成见表 3.1-1。本项目与园区周边企业依托关系见 本项目主要装置与上下游企业的关联

本项目的生产原料富溶剂来自泉州石化硫回收联合装置富溶剂总管，硫酸装置所处理含硫废气、含硫液、稀硫酸来自固体蛋氨酸项目的废气、含硫液、稀硫酸外送管道，液体硫磺来自泉州石化或其他公司，液硫产品通过槽车运输。溶剂再生产生的酸性气外

送作为蛋氨酸项目的必须生产原料，贫溶剂送回泉州石化，硫酸项目副产的中压、低压蒸汽全部外送至固体蛋氨酸项目，低低压蒸汽供溶剂再生装置自用。项目建成后，泉州石化的现有两套溶剂再生装置仍保持运行、适当降低生产负荷，送至本项目的溶剂量由自动控制阀进行控制。本项目的设计和建设标准按四年一次大修周期进行考虑，与泉州石化主装置相同。

如果溶剂再生装置停工，泉州石化将关闭富溶剂外送阀门并提升已有溶剂再生装置的生产负荷，保持炼化装置正常生产；硫酸生产装置和蛋氨酸项目将因生产原料中断进行停工。如果硫酸生产装置停工，蛋氨酸装置的废气、废液无法处理，溶剂再生和蛋氨酸装置需要的蒸汽也不足，因此蛋氨酸装置也需要临时降负荷维持生产或停工，最终需停止溶剂再生装置的运行，泉州石化提升现有两套溶剂再生装置的生产负荷并停止富溶剂外送。

表 4.1-2。

表 4.1-1　项目组成一览表

序号	工程类别		建设内容与规模	备注
一	**主体工程**			
1.1	硫酸装置		一套年产 40 万吨硫酸生产装置，包括焚烧单元、余热回收、气体净化冷却、催化转化、SCR 脱硝、硫酸干吸、尾气深度处理等单元，操作弹性 50%-110%。	新建
1.2	溶剂再生装置		一套处理能力为 160 万吨/年加氢型溶剂再生装置。	新建
二	**储运工程**			
2.1	硫酸产品罐区		4 座 5000m^3 硫酸储罐（其中两台为 98%硫酸储罐、两台为 98%硫酸或发烟硫酸储罐）。	新建
2.2	装卸站		120m3/h，设置 4 台装车鹤管	新建
2.3	厂内管线		本项目界区与厂内循环水场、冷冻站、蛋氨酸主装置等的物流管线	新建
三	**公用工程**			
3.1	给水	生产水	依托园区给水管线供应，生产给水系统包括生产给水加压设施及生产给水管网，新鲜水消耗量约 94t/h。	依托
3.2		生活水	依托园区给水管线供应，厂内建设供水管网，本项目所需生活给水主要为洗眼器用水，接入厂内生活水管网。生活污水间断最大用量 10t/h。	依托
3.3		循环冷却水	依托蛋氨酸项目的循环水站，循环水站最大循环水供应量 26352m^3/h，其中固体蛋氨酸项目用量 17300 m^3/h，余量 9052m^3/h。本项目循环水正常用量 2236.5m^3/h。	依托
3.4		消防水	消防水源取自厂区生产水管网，厂内设有 2 个消防水罐，每个水罐的有效容积为 5000 m^3。本项目消防水站依托全厂消防水系统	依托
3.5		脱盐水	本项目在蛋氨酸项目内部空地建设一座脱盐水站，设计能力 120t/h，采用一级反渗透+一级混合床离子交换工艺，产水供硫酸项目和蛋氨酸项目使用。	新建
3.7		锅炉水	本项目锅炉水正常用量 91.3t/h（由脱盐水站经除氧后供应）。	依托

3.8	排水	生产废水	装置及单元内塔区、泵区、稀酸及浓酸换热器区的地面冲洗水经污水池收集后，经加压泵提升至主管廊，送至厂区污水处理站处理。	依托
3.9		生活污水	生活污水经化粪池预处理后，送至厂区污水处理站处理。	依托
3.10		初期雨水	初期雨水经本项目新建初期雨水池收集后，经加压泵提升至主管廊，送至厂区污水处理站处理。	新建
3.11		清净雨水	收集未被污染的地面降水，经雨水监控池送入园区雨水管网。	依托
3.12		事故废水	事故废水经装置区围堰及罐区防火堤收集，经事故废水管网，自流至事故水池。	依托
3.13	供热		硫酸装置：中压蒸汽-19.68 万 t/a（4.5MPa，420℃，产出）、低压蒸汽-37.92 万 t/a（1.5MPa，220℃，产出）、低低压蒸汽-13 万 t/a（0.8MPa，175℃，产出）； 溶剂再生装置：低低压蒸汽 12.8 万 t/a（0.8MPa，消耗）。	新建
3.15	燃料		开车用烘炉燃料气 1200Nm^3/h、正常补燃料气 180Nm^3/h，依托园区供应天然气，由园区管道送至本项目界区。	依托
3.16	压缩空气、仪表空气		本项目仪表风用量 204m^3/h，压缩空气用量 900m^3/h。 依托固体蛋氨酸项目建设的空压站 1 座，配套 4 台空压机，为全厂提供压缩空气、仪表空气。	依托
3.17	氮气		本项目氮气用量 980m^3/h。 依托林德气体供应，外管输送至本项目界区。	依托
3.18	供电		用电规格 10kV/380V/220V，用电量 1683kWh，依托固体蛋氨酸项目 2#变电所，新建变压器两台。	新建+依托
四	**辅助工程**			
4.1	办公楼		依托固体蛋氨酸项目建设的办公楼 1 座，占地面积 1800 ㎡，1 层。	依托
4.2	中心控制室		依托固体蛋氨酸项目建设的中心控制室 1 座，占地面积 2600 ㎡，2 层。	依托
4.3	分析化验楼		依托固体蛋氨酸项目建设的分析化验楼 1 座，占地面积 875 ㎡，2 层。	依托
4.4	机柜间		依托固体蛋氨酸项目机柜间 2 座，机柜间 1 位于罐区南侧，占地面积 1000 ㎡，1 层；机柜间 2 位于装置区北侧，占地	依托

			面积 1100 ㎡，1 层。	
4.5	维修仓库		依托固体蛋氨酸项目建设的维修仓库 1 座，占地面积 1800 ㎡，1 层。	依托
4.6	火炬		新建 1 座可拆式高架火炬，包含 3 个可拆式火炬筒体，含基础总高 120m，塔架扶撑	新建
五	**环保工程**			
5.1	废气处理	SCR 脱硝单元	焚烧炉后设置 SCR 脱硝装置，用于脱除焚烧炉气中生成的 NOx	新建
5.2		尾气处理单元	尾气处理单元设置尾吸塔：双氧水脱硫、尾吸电除雾，处理后尾气通过一根 60m 高排气筒排放。	新建
5.3	污水处理站		扩建蛋氨酸项目污水处理站 1 座，分为丙烯酸废水处理系统、混合废水处理系统（扩建）、清净废水处理系统（扩建）。 丙烯酸废水处理系统采用“厌氧+AO”工艺，设计处理规模 13.09m³/h，不变，出水送园区污水处理厂； 混合废水处理系统由“气浮”工艺改为“生化曝气”工艺，设计处理规模由 53.92m³/h 扩至 80m³/h，出水送园区污水处理厂； 清净废水处理系统由“混凝沉淀+双膜”工艺，工艺不变，扩大处理能力，设计处理规模由 134.68m³/h 扩至 150m³/h，反渗透出水回用，反渗透浓水送园区污水处理厂	扩建
	废水处理		依托扩建后的蛋氨酸项目污水处理站：锅炉汽包排污水送厂区蛋氨酸项目循环水场回用；地面冲洗水送混合废水处理系统处理，脱盐水站排污水大部分送混合废水处理系统和小部分送清净废水处理系统处理，循环水站增加排污水送清净废水处理系统处理，生活污水送混合废水处理系统处理，经污水处理站处理后的废水送园区污水处理厂。	依托
5.4	固废处理	危废仓库	项目产生的废催化剂等危险废物依托蛋氨酸项目危废暂存库，危废仓库占地面积 470 ㎡。	依托
5.5	噪声处理		隔声、消声、减振等措施	新建
5.6	事故水池		依托蛋氨酸项目建设的事故水池 2 座，总容积约 13050m³。两座事故水池通过管网的连通管实现连通。	依托

5.7	初期雨水池	装置区、罐区、装卸区等共建设初期雨水池 3 座，总有效容积 272m³。	新建
5.8	土壤和地下水防渗措施	厂区《石油化工工程防渗技术规范》进行分区防渗，物料输送管线及污水处理前管线采用明管架空铺设。	新建

4.1.3 本项目主要装置与上下游企业的关联

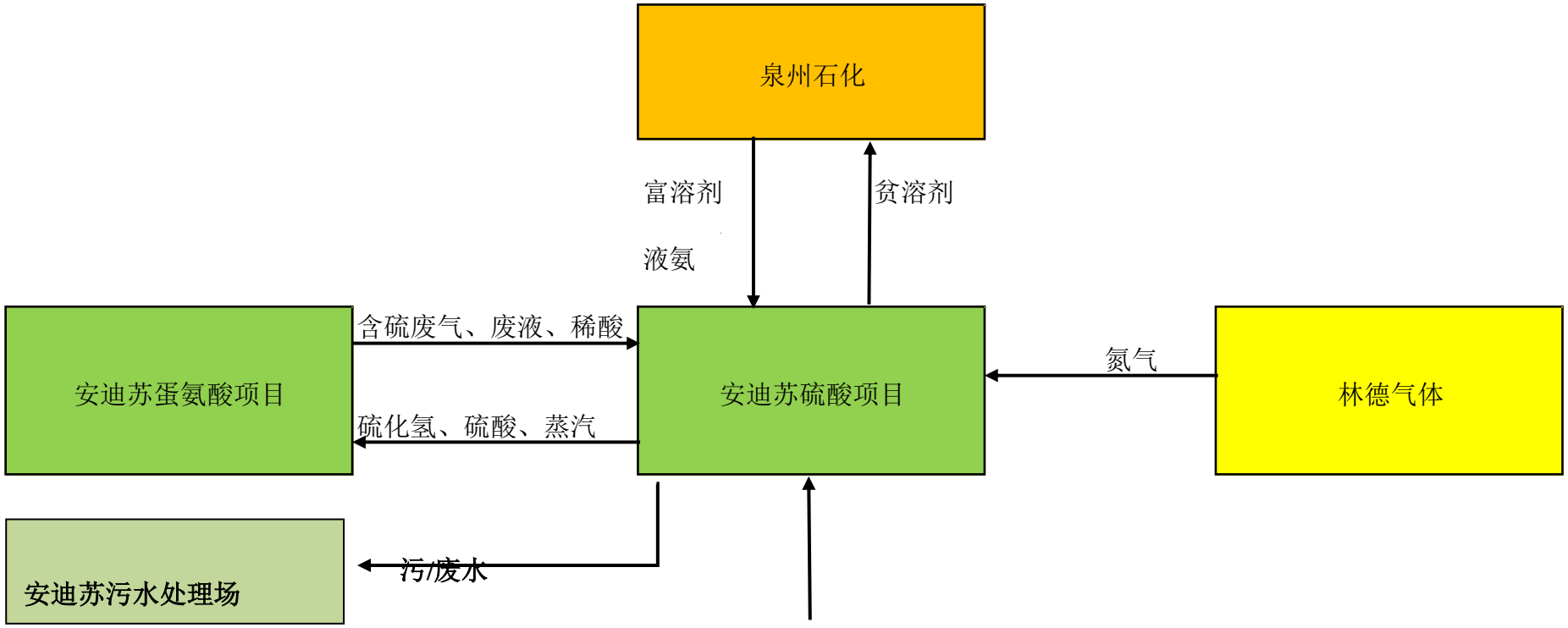
本项目的生产原料富溶剂来自泉州石化硫回收联合装置富溶剂总管，硫酸装置所处理含硫废气、含硫液、稀硫酸来自固体蛋氨酸项目的废气、含硫液、稀硫酸外送管道，液体硫磺来自泉州石化或其他公司，液硫产品通过槽车运输。溶剂再生产生的酸性气外送作为蛋氨酸项目的必须生产原料，贫溶剂送回泉州石化，硫酸项目副产的中压、低压蒸汽全部外送至固体蛋氨酸项目，低低压蒸汽供溶剂再生装置自用。项目建成后，泉州石化的现有两套溶剂再生装置仍保持运行、适当降低生产负荷，送至本项目的溶剂量由自动控制阀进行控制。本项目的设计和建设标准按四年一次大修周期进行考虑，与泉州石化主装置相同。

如果溶剂再生装置停工，泉州石化将关闭富溶剂外送阀门并提升已有溶剂再生装置的生产负荷，保持炼化装置正常生产；硫酸生产装置和蛋氨酸项目将因生产原料中断进行停工。如果硫酸生产装置停工，蛋氨酸装置的废气、废液无法处理，溶剂再生和蛋氨酸装置需要的蒸汽也不足，因此蛋氨酸装置也需要临时降负荷维持生产或停工，最终需停止溶剂再生装置的运行，泉州石化提升现有两套溶剂再生装置的生产负荷并停止富溶剂外送。

表 4.1-2　本项目与园区周边企业依托关系

依托工程	依托项目概况	本项目依托内容	依托可行性
污水处理	泉惠石化园区污水处理厂设计处理能力总规模 10 万 t/d，于 2014 年 10 月取得了原惠安县环保局批复， 泉环保函[2014]书 119 号，一期设计处理能力为 1.0 万 t/d， 二期设计处理能力为 6.0 万 t/d，三期工程设计处理能力为 3.0 万 t/d，一期分两个阶	本项目产生的废水经厂区污水处理站处理后，部分回用至循环水站补水，剩余部分送泉惠石化园区污水处理厂处理。废	园区污水处理厂有足够余量接纳本项目废水，建设单位与园区污水处理厂签订污水处理协议。依托可

	段建设，第一阶段 0.5 万 t/d，已建成运行，现状园区排水量约为 300~400t/d，服务范围整个泉惠石化园区（不包括中化泉州石化有限公司）。 园区目前已启动二期工程，预计 2025 年 6 月可投入使用。	水管线由园区发展公司建设，接管处位于本项目界区外 1m 处。	行。
原料供应	本项目原料中的富溶剂、液硫、液氨等依托周边企业供应，采用管道或槽车输送。	本项目原料富胺液、液氨管线由上游企业负责建设，送至本项目界区外 1m 处。	建设单位与原料供应单位及园区发展公司协商，上述管线在 2026 年 6 月前建成。依托可行。



硫磺

泉州石化及周边其他企

图 4.1-1　本项目与园区周边企业/项目原辅材料联系示意图

4.1.4 原辅材料

4.1.4.1 原辅材料消耗

本项目主要原辅材料消耗情况见下表。

表 4.1-3 主要原辅材料消耗一览表

名称	形态	用途	来源	运输方式	储存地点	单位	年用量
富胺液	液	原料	中化泉州	管道	/	t/a	
硫磺	液	原料	外购	汽运	化学品仓库	t/a	
蛋氨酸含硫废气	气	原料	蛋氨酸主装置	管道	/	t/a	
蛋氨酸含硫液	液	原料	蛋氨酸主装置	管道	/	t/a	
蛋氨酸稀硫酸	液	原料	蛋氨酸主装置	管道	/	t/a	
硫酸催化剂	粒状	催化剂	外购	汽运	化学品仓库	m^3	
SCR 催化剂	固	催化剂	外购	汽运	化学品仓库	m^3	
27.5%wt 双氧水	液	脱硫剂	外购	汽运或槽车	901 罐区	t/a	
液氨	液	脱硝剂	中化泉州	管道	/	t/a	
盐酸（30%工业品）	液	水处理药剂	外购	汽运或槽车	化学品仓库	t/a	
氢氧化钠（30%工业品）	液	水处理药剂	外购	汽运或槽车	化学品仓库	t/a	

天然气	气	燃料气	外管	管道	/	t/a	

4.1.4.2 主要原料供应分析

本项目所需主要原辅材料供应具体情况如下：

（1）主要原料

本项目的原料富胺液来自泉州石化硫回收联合装置，采用管道连续运输；液硫为泉州石化炼化脱硫连续产出的副产品，基于双方供销协议通过槽车供应，供应稳定可靠。

（2）其他辅助物料和化学品用量很少，为市场上常见大宗标准产品，易于采购。水、电、燃料由园区供应，通过固体蛋氨酸项目内管廊或变电站接入装置。公用工程依托安迪苏固体蛋氨酸项目自建公用工程设施供应。项目的主要原辅料、燃料和动力来源可靠性较高。

烟气脱硝所用液氨由中化统一采购，经泉州石化液氨罐管道输送至本项目界区内。

本项目电力、循环冷却水需求量较大，已在固体蛋氨酸项目前期工作中充分研究考虑，保证公用工程的承载能力。

4.1.4.3 主要原料质量标准

富溶剂（富胺液）具体指标见下表。

表 4.1-4　富溶剂组分

序号	项目	单位	指标
1	温度	℃	60~75
2	压力	Mpa	0.7
3	组分		
4	H_2S	wt %	2.5~3.5
5	MEDA	wt %	29.1
6	H_2O	wt %	67.9
7	CO_2	wt %	微量

液硫（GB/T 2449-2006）指标如下：

表 4.1-5　液硫组分

名称	单位	数值
温度	℃	134~145
压力	MPaG	常压
组分		
S	wt %	>99.5%
灰分	wt %	<0.1
H2O	wt %	<0.50
有机物	wt %	<0.3
砷	wt %	<0.01

铁	wt %	<0.005
筛余物	wt %	<0.1

蛋氨酸废气、含硫液及稀硫酸的具体指标见下表。

表 4.1-6　蛋氨酸废气/含硫液/稀硫酸主要组分及占比

序号	成分	%
蛋氨酸废气（Mol%）		
1	氢气	
2	氮气	
3	硫化氢	
4	二氧化碳	
5	硫化碳	
6	甲醇	
7	乙烷	
8	丁烷及其异构体	
9	苯	
10	丙烷	
11	戊烷及其异构体	
12	甲烷	
13	水	
14	MSH	
序号	成分	Mol%
蛋氨酸废液（wt%）		
1	水	
2	氨	
3	硫化氢	
4	硫酸	
5	C4	
6	C5	
7	苯	
8	硫化碳	
9	甲醇	
10	MSH	
11	MMP（3-甲氧基丙酸甲酯）	
12	DMS（丁二酸二甲酯）	
13	轻有机物	
14	重有机物	
蛋氨酸稀硫酸（wt%）		
1	硫酸	
2	水	

液氨执行《液体无水氨》（GB 536-2017），具体指标见下表。

表 4.1-7　液氨质量标准

序号	项目	单位	指　标
1	氨含量	%	≥99.9（wt）
2	残留物含量	%	≤0.1（wt）

3	水份	%	≤0.1（wt）
4	油含量	mg/kg	1
5	铁含量	mg/kg	1

4.1.4.4 原料主要组成理化性质

本项目原料主要组成理化性质见下表。

表 4.1-8　原料主要组成理化性质

名称	外观	密度	熔点(℃)	沸点(℃)	蒸汽压	溶解性	爆炸极限
硫磺							
MDEA（N-甲基二乙醇胺）							
天然气							

4.1.5产品方案

4.1.5.1 产品方案

本项目产品方案可根据市场情况，按需生产 98%wt 硫酸或发烟硫酸以及硫化氢和中低压蒸汽，其中 98%硫酸部分供蛋氨酸项目使用，部分外售，硫化氢酸性气及中压蒸汽均送临近的蛋氨酸装置使用，溶剂再生装置产生的贫溶剂再返回泉州石化用于硫回收联合装置循环使用。本项目的产品方案见下表。

表 4.1-9　产品方案一览表

序号	产品名称	性状	单位	产能	储存地点	执行标准	备注
1	98%wt 硫酸	液	万 t/a	40.8	硫酸产品罐区	《工业硫酸》（GB/T 534-2014）一等品	全年生产98%硫酸产能，部分自用，部分外售
2	104.5%发烟硫酸	液	万 t/a	38.3	硫酸产品罐区	《工业硫酸》（GB/T 534-2014）一等品	全年生产 104.5%硫酸产能，外售
3	酸性气	气	万 t/a	4.24	管输至蛋氨酸装置	/	折纯硫化氢
4	贫溶剂	液	万 t/a	155.75	管输至中	/	/

					化泉州		
5	中压蒸汽 4.5MPa	气	万 t/a	19.68	蒸汽管网	/	透平消耗之后
6	低压蒸汽 1.5MPa	气	万 t/a	37.92	蒸汽管网	/	硫酸装置产出
7	低低压蒸汽 0.8MPa	气	万 t/a	13	蒸汽管网	/	硫酸装置产出
8	凝结水	液	万 t/a	16.9	/	/	/
9	脱盐水	液	万 t/a	96	/	/	脱盐水站

4.1.5.2 产品及中间产品理化性质及用途

本项目产品及中间产物理化性质见下表。

表 4.1-10 产品及中间产物理化性质

名称	外观	熔点(℃)	沸点(℃)	蒸汽压	溶解性	爆炸极限
98%硫酸	无色透明状液体	10.5	330.0	0.13kPa（145.8℃）	与水任意比例互溶	—
发烟硫酸	无色或棕色油状稠厚液体，有强刺激臭味	4.0	55	/	与水任意比例互溶	—
二氧化硫	刺激性气味气体	-75.5	-10	286.8(16℃)	易溶于水	—
三氧化硫	刺激性气味气体	16.8	44.8	37.32	溶于水生成硫酸	—
硫化氢	臭鸡蛋味气体	-85.5	-60.4	9.01	溶于水，溶解比例 1:2.6	4.0%-46.0%
贫溶剂（MDEA）	无色或微黄色粘性液体	-21	246-248	0.45×10^{-3}kPa（25℃）	易溶于水和醇，微溶于醚	—

（1）98%硫酸

硫酸是一种无机化合物，化学式为 H_2SO_4，是硫中最重要的含氧酸。纯硫酸一般为无色油状液体，密度 1.84g/cm³，沸点 337℃，能与水以任意比例互溶，同时放出大量的热，使水沸腾。硫酸是一种最活泼的二元无机强酸，能和绝大多数金属发生反应。高浓度的硫酸有强烈吸水性，可用作脱水剂，碳化木材、纸张、棉麻织物及生物皮肉等含碳水化合物的物质。尽管可以制出浓纯净的硫酸，并且室温下是无限稳定的，但是纯硫酸凝固点过高（283.4K），所以为了方便运输通常制成 98%硫酸，故一般所说的“高浓度硫酸”指的便是浓度为 98%的硫酸。

表 4.1-11　硫酸产品规格、性质表

序号	指标名称	单 位	数值(98%硫酸)	数值（104.5%硫酸）	备注
1	硫酸	w% >	98.0	-	满 足 GB/T 534-2014 一等品 要求
2	游离三氧化硫	w% >	-	20.0 或 25.0	
3	灰分	w% <	0.02	0.03	
4	铁	w% <	0.0005	0.01	
5	砷	w% <	0.0001	0.0001	
6	铅	w% <	0.005	-	
7	汞	w% <	0.001	-	
8	透明度	Mm >	80	-	
9	色度	-	不深于标准色度	-	

（2）发烟硫酸

发烟硫酸，化学式为 $H_2SO_4 \cdot XSO_3$，无色至浅棕色粘稠发烟液体，其密度、熔点、沸点等因 SO_3 的含量不同而异，性状极度不稳定，易挥发形成硫酸和三氧化硫。主要用作磺化剂，广泛用于制造染料、炸药、硝化纤维以及药物等。

（3）硫化氢

硫化氢是无机化合物，化学式为 H_2S。它是一种重要的化学原料，正常是无色、易燃的酸性气体，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。它也是急性剧毒物质，具有臭鸡蛋味，低浓度的硫化氢对眼、呼吸系统及中枢神经都有影响，吸入少量高浓度硫化氢可于短时间内致命。用于合成荧光粉，电放光、光导体、光电曝光计等的制造，金属精制、农药、医药、催化剂再生，制取各种硫化物，制造无机硫化物，还用于化学分析如鉴定金属离子

（4）二氧化硫

二氧化硫是最常见、最简单的硫氧化物，化学式 SO_2，大气主要污染物之一，且属于世界卫生组织国际癌症研究机构公布的 3 类致癌物之一。它是无色气体，有强烈刺激性气味，在许多工业过程中也会产生二氧化硫。可用作有机溶剂及冷冻剂，也可用作熏蒸剂、防腐剂、消毒剂、还原剂等，在农药、人造纤维、染料等工业领域也有广泛应用。

（5）三氧化硫

三氧化硫是一种无色易升华的固体，化学式 SO_3，又称硫酸酐。溶于浓硫酸而成发烟硫酸，它是酸性氧化物，可和碱性氧化物反应生成盐。三氧化硫是强的氧化剂，能在高温时氧化硫、磷、铁、锌以及溴化物、碘化物等。在标况（273k，0℃)下为固态，在常温常压下为液态。主要用于有机化合物的磺化及硫酸盐化方面，在表面活性剂和离子

交换树脂生产中广泛用作反应剂，也用于磺胺的合成，用于染料中间体的生产，石油润滑馏分的精制。

4.1.5.3 产品质量标准

（1）98%wt 硫酸

98%硫酸执行《工业硫酸》（GB/T 534-2014）中一等品质量标准，具体指标见下表。

表 4.1-12　98%硫酸质量标准

项目	一等品指标
硫酸 w%,>	92.5 或 98.0
灰分 w%,<	0.03
铁 w%,<	0.010
砷 w%，<	0.001
铅 w%,<	0.02
汞 w%,<	0.01
透明度/mm，>	50
色度	不深于标准色度

（2）发烟硫酸

发烟硫酸执行《工业硫酸》（GB/T 534-2014）中一等品质量标准，具体指标见下表。

表 4.1-13　发烟硫酸质量标准

项目	一等品指标
游离三氧化硫 w%,>	20.0 或 25.0
灰分 w%,<	0.03
铁 w%,<	0.010
砷 w%，<	0.0001

（3）贫溶剂

贫溶剂为泉州石化硫回收联合装置的中间原料，执行的相应指标见下表。

表 4.1-14　贫溶剂指标

序号	项目	单位	指标
1	温度	℃	55-60
2	压力	MPaG	0.7
3	组分		
4	H_2S	/	＜4g/L
5	MEDA	wt %	30
6	H_2O	wt %	70

（4）酸性气（含硫化氢）

硫化氢酸性气产品仅由溶剂再生装置供给同一厂区内邻近建设的固体蛋氨酸项目作为生产原料，采用“点对点”方式直接管道运输，产品规格根据工厂自定标准管理。

4.1.6平面布置

本项目位于福建省泉州市泉惠石化工业园区，安迪苏厂区用地为不规则多边形，北侧与信和新材料股份有限公司、热电联产项目相邻，南侧为福建香江石化有限公司、博纯（泉州）半导体材料有限公司厂区，东侧和西侧为园区预留地。

本项目建设内容分多个区域进行布置。硫酸生产装置、溶剂再生装置与硫酸成品储罐与液硫预留罐区及装卸区集中布置在固体蛋氨酸项目厂区东北角。在硫酸装置内部，根据工艺流程，由南至北分别布置焚烧单元、净化单元、干吸单元和尾吸单元、转化单元。硫酸装置东侧为全厂事故池和液硫预留罐区及装卸区，其南布置硫化氢精制装置和溶剂再生装置。整个工艺装置以南布置硫酸成品储罐和硫酸装卸站；火炬系统布置在其南的新增用地内，紧邻化学品库和含硫废液罐区。装置所需的除盐水站布置在全厂冷冻站北面预留用地内。装置之间的物料运输通过新建管廊与固体蛋氨酸项目主管廊相连接。

本项目新增用地面积为 29467.84 平方米（约 44 亩），建设装置实际总用地面积为 26444 平方米，装置在原用地范围内建设的部分占地 18735 平方米，在新增用地范围内建设的部分占地 7709 平方米。其中脱盐水站、硫酸装置建在现有厂区内，液硫卸车区、溶剂再生装置、硫酸罐区跨现有厂区和新征地，装车区、火炬建在新征地内。

图 **4.1-2**　总平面布置图

4.2 施工期污染因素分析

4.2.1 施工过程

施工期的作业内容主要是场地及地基处理和土建及安装施工等，作业内容主要集中在厂区内进行，故对环境的影响是短暂的，间歇的，随着施工期的结束而结束，属可接受范围。但由于该项目施工期较长，所以在施工期要严格执行国家、地方对建筑施工场地有关噪声、固废、扬尘等相关规范和规定的要求，将施工期环境影响控制在最小范围。

（1）场地及地基处理

厂区建（构）筑物施工顺序为场地平整，基坑开挖，土料存放，基础砼浇筑，土方回填，地面压实，混凝土输送等。

（2）土建及安装施工

地面建筑、机电安装工程施工作业量相对较大，采取联合作业，交叉施工。包括打桩、土木、地下管道、机械设备安装调试、钢结构安装、管道安装、焊接、电气安装调试、仪表安装调试等。

该阶段施工过程中，要动用运输设备，进行大量钢筋、混凝土、设备、管道等的运输；动用大型吊装设备，进行设备和管道等的吊装；进行管道及设备的焊接安装等等。该阶段是厂区施工阶段中，动用人力和设备最多的阶段。

4.2.2 施工过程产污环节分析

施工期废气主要包括施工机械废气、焊接废气及地面扬尘等，废水主要包括施工人员生活废水及清管试压等产生的生产废水等，固体废物主要为工程弃土和施工垃圾等，噪声主要为各种机械设备和施工车辆噪声。

（1）废气

①扬尘

扬尘主要是挖土机、推土机、打桩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，喷砂除锈也会产生大量扬尘。施工扬尘的源强大小与风速、地表裸露面积、扬尘粒径、湿度等因素有关。风速越大、地表裸露面积越大、颗粒越小，沙土的含水率越小，扬尘的产生量就越大。

②作业机械废气

施工机械主要有载重机、运输车辆等施工机械设备，排放的主要污染物有 CO、烃类、NOx、颗粒物和 SO_2 等。

③焊接颗粒物

厂区工程在设备安装、管道连接等均使用焊接，在焊接过程中将有一部分焊接烟气产生。焊接烟气成分大致分为尘粒和气体两类。其中焊接烟气中的气体成份主要为 CO、NOx、烃类等，焊接过程对环境影响较大的主要是焊接颗粒物。

④防腐涂料 VOCs

工程管线设备等防腐需涂刷防腐涂料，涂料中含有的 VOCs 等自由逸散到环境空气中，建议企业在选择防腐涂料时优先选择水性涂料，降低涂料无组织逸散至环境中的 VOCs。

（2）废水

项目施工过程中会产生一定的施工人员生活污水和施工生产废水：生活污水主要为盥洗水等，生产废水主要为设备冲洗废水、管道清洗试压废水等。废水共约 2000t，其主要污染物为悬浮物和少量铁锈、焊渣等，其浓度约 200mg/L，经沉淀后用于厂区洒水除尘。

本项目施工期定员按 500 人计，生活污水产生量按每人每天 180L 计，生活污水产生量约 90m³/d，主要污染物为 COD 400mg/L、氨氮 25mg/L，设置一体化生活污水处理设施处理。

（3）固体废物

①工程弃土

施工带清理会产生少量的施工弃土，作为场地平整用土综合利用。

②施工垃圾

项目施工过程产生的施工垃圾主要包括废包装物、边角料、焊头等金属类废弃物，不属于有毒、有害类垃圾。在施工现场不得随意丢弃，集中收集后进行回收利用。

③废包装桶

设备安装时使用的废润滑油等产生的废油桶，防腐涂料包装所用的废涂料桶，属危险废物，不得随意堆放，集中收集后委托有资质单位处理。

（4）噪声

在场地平整、设备运输、设备安装、设备及管道焊接、敷设等施工过程中，因使用各种机械设备和车辆而产生噪声污染，其排放强度根据装卸、运输车辆和工具的型号不同有所不同，一般约 70~100dB（A），具有间断性和暂时性的特点。典型施工设备噪声情况见下表。

表 4.2-1　典型施工设备噪声声级　单位：　dB(A)

设备名称	噪声值	设备名称	噪声值
推土机	78-96	静压桩机	80-85
前斗式装料机	72-97	空压机	82-98
拖拉机	77-96	气动扳手	83-88
混凝土粉碎机	80-90	夯土机	82-90
发电机	82-93	重型机械	86-88
重型卡车	85-96	空气锤	80-98
移动式吊车	75-95		

4.3 主体工程污染因素分析

4.3.1 溶剂再生装置

4.3.1.1 工艺路线及原理

溶剂再生工艺采用成熟的单塔热再生工艺，该技术属公知技术范畴，国内外溶剂再生装置均采用此技术。

胺液吸收及解吸硫化氢反应是典型的吸收－再生反应过程，溶剂再生常规采用汽提法再生，再生塔底重沸器热源采用低压蒸汽。常用的脱硫剂为 MDEA，MDEA 对硫化氢有良好的选择性，腐蚀性轻，不易分解。

4.3.1.2 装置与设备

溶剂再生装置的主要设备见下表。

表 4.3-1　溶剂再生装置主要设备一览表

序号	设备名称	位号	规 格	数量
1	再生塔			
2	富液闪蒸罐			
3	回流罐			
4	凝结水罐			
5	污油罐			
6	地下溶剂罐			
7	凝结水外送罐			

4.3.1.3 工艺流程

自泉州石化硫回收联合装置来的富胺液经富液过滤器过滤后进入富液闪蒸罐，闪蒸出携带的烃类，闪蒸气在富液闪蒸罐顶部经贫胺液洗涤后，由压力控制送入硫酸装置焚烧炉焚烧处理。

溶剂再生装置的主要废气为装置动静密封点泄漏造成的 VOCs 以及硫化氢排放，主要废水为装置地面冲洗水 W1-1。

溶剂再生装置的工艺流程见下图。

图 **4.3-1**　溶剂再生装置工艺流程图

4.3.1.4 平衡性分析

溶剂再生装置的物料平衡见下图和表，其中富溶剂中硫化氢质量分数按 3.5%计。

表 4.3-2 溶剂再生装置物料平衡表

入 方			出 方		
名称	kg/h	t/a	名称	kg/h	t/a
1、富液			1、贫液		
其中：硫化氢			其中：硫化氢		
			2、酸性气		
			其中：硫化氢		
			3、闪蒸烃		
合 计			合 计		

图 4.3-2 溶剂再生装置物料平衡图

溶剂再生装置的硫平衡见下表。

表 4.3-3 溶剂再生装置硫平衡表

进项					出项				
名称	物料 kg/h	含硫%	含硫 kg/h	含硫 t/a	名称	物料 kg/h	含硫%	含硫 kg/h	含硫 t/a
富液					酸性气				
					贫溶剂				
合计					合计				

4.3.1.5 主要产污环节分析

4.3.1.5.1 废气产生环节和去向

对于溶剂再生装置硫化氢的无组织排放源强，采用建设单位和设计单位提供的系数进行计算，即硫化氢无组织排放系数 0.005kg/h，据此计算硫酸装置无组织排放硫化氢 0.04t/a。

本项目挥发性有机物在类比同类项目的基础上，根据《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ 884-2018）《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ 853-2017）中有关规定，对挥发性有机物（VOCs）污染源进行梳理分析和估算，密封点无组织排放的 VOCs 排放大气。

本项目涉及的 VOCs 源项主要为动静密封点泄漏造成的 VOCs 排放，VOCs 的排放量估算公式为：

$$D_{设备}=\alpha\times\sum_{i=1}^{n}\left(e_{TOC,i}\times\frac{WF_{VOCs,i}}{WF_{TOC,i}}\times t_i\right)$$

式中：D 设备—设备与管线组件密封点泄漏的挥发性有机物年排放量，kg/a；

α-设备与管线组件密封点的泄漏比例，按 0.003 计；

ti—密封点 i 的年运行时间，h/a，按 8000 计；

$e_{TOC,i}$ —密封点 i 的总有机碳（TOC）排放速率，kg/h；

$WF_{VOCs,i}$ —流经密封点 i 的物料中挥发性有机物平均质量分数；

$WF_{TOC,i}$ —流经密封点 i 的物料中总有机碳（TOC）平均质量分数，本次核算 $WF_{VOCs,i}$/ WF_{TOC}，i 按 1 计；

n—挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点数。

表 4.3-4 溶剂再生装置密封点 VOCs 排放量一览表

密封点情况		排放系数	密封点数量/个	排放时间	VOCs 排放量
密封点类型	介质状态	kg/h/排放源	溶剂再生装置	h/a	t/a
阀门	气体		0		
	有机液体		299		
法兰	所有		612		
泵	所有		13		
泄压设备	所有		0		
连接件	所有		6200		
压缩机	所有		0		
搅拌器	所有		0		
开口阀或开口管线	所有		58		
其他	所有		0		
合计			7182		
备注：面源排放参数 80m×30m×15m					

4.3.1.5.2 废水产生环节和去向

溶剂再生装置的废水主要来自于地面冲洗废水 W1-1，装置地面冲洗废水约 10t/h（间歇，每天 1 次），主要污染物为 COD、SS，经管道收集送至蛋氨酸项目污水处理站综合废水处理系统处理。

4.3.1.5.3 噪声产生环节及降噪措施

溶剂再生装置主要噪声源为机泵设备，采取的主要噪声控制措施为：

（1）优化工艺流程和平面布置，充分利用地形、建筑物、绿化带等各种自然因素，使厂区与噪声敏感区隔开。

（2）采用低噪声设备，加隔声罩和消音器。

（3）设备与底座之间设置减振设置基础减振设施。

溶剂再生装置废水产生及治理措施见下表。

表 4.3-5 溶剂再生装置废水产生及治理措施一览表

装置名称	污染源	污染物产生					排放去向
		污染物	核算方法	产生废水量 m³/h	产生浓度 mg/L	产生量 kg/h	
溶剂再生装置	地面冲洗废水 W1-1	pH	类比法	10（间歇，1 次/d，折连续 0.5）	3-4		管道收集后送至蛋氨酸项目污水处理站综合废水处理系统处理
		COD			300	3.0	
		SS			50	0.5	

溶剂再生装置噪声产生及治理措施见下表。

表 4.3-6 溶剂再生装置噪声产生及治理措施一览表

序号	噪声源	声源类型	噪声源强		治理措施	噪声排放值		离地高度 m	室内/室外	持续时间/h	数量（台）
			核算方法	噪声值/dB(A)		核算方法	噪声值/dB(A				
N1-1	机泵	连续	类比法	110	低噪声电机	类比法	90	0.5	室外	8000	9
N1-2	蒸汽放空	间断	类比法	110	消声	类比法	85	2.5	室外	/	1

4.3.2 硫酸装置

4.3.2.1 工艺路线

本项目新建硫酸装置选择硫磺作为生产原料，采用中石化南京工程有限公司的“硫磺制酸设计成套技术”专有技术，专有技术批准文号：ZYJS2018-006SC。

本项目拟采用的硫磺制硫酸技术路线示意如下：

图 4.3-3 干法制硫酸生产工艺路线图

4.3.2.2 工艺原理

4.3.2.3装置与设备

本项目新建一套年产 40 万吨硫酸生产装置，包括焚烧单元、焚硫转化单元、干吸单元、低温热回收单元、尾吸单元、液硫单元，以及硫酸罐区。主要设备见下表。

表 4.3-7　硫酸装置及硫酸罐区主要设备一览表

序号	设备名称	位号	规格	数量	主要材料
一	焚烧单元				
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					
二	净化单元				
7.					
8.					
9.					
10.					
11.					
12.					
三	焚硫转化单元				
13.					
14.					
15.					
16.					
四	干吸单元				
17.					
18.					
19.					
20.					
21.					
22.					
23.					
24.					
25.					
26.					
27.					
28.					
五	低温热回收单元				
29.					
30.					

序号	设备名称	位号	规格	数量	主要材料
31.					
32.					
六	尾吸单元				
33.					
34.					
35.					
36.					
七	液硫单元				
37.					
38.					
39.					
八	成品罐区				
40.					
41.					
42.					
43.					
44.					
45.					

4.3.2.4 工艺流程描述

硫酸装置工艺流程主要包括 8 个部分：

（1）焚烧单元

（2）余热回收单元

（3）净化冷却单元

（4）液硫单元

（5）转化单元

（6）干吸单元

。

1）98 酸干吸单元

（7）尾气处理单元

（8）余热回收系统及透平系统

（9）硫酸热力系统

图 4.3-4　硫酸装置工艺流程图（98%硫酸）

图 4.3-5　硫酸装置工艺流程图（发烟硫酸）

4.3.2.5 工艺平衡性分析

（1）物料平衡

硫酸装置物料平衡见下表。

表 4.3-8 硫酸装置物料平衡表（98 酸产品）

入方			出方		
进装置流股名称	数量（kg/h）	数量（t/a）	出装置流股名称	数量（kg/h）	数量（t/a）
燃料气			98 酸成品		
含硫废气			尾气		
废液					
液硫					
闪蒸烃					
空气、压缩空气					
干湿空气					
脱盐水					
双氧水（7.5%）					
工艺水					
稀硫酸					
总计			总计		

表 4.3-9 硫酸装置物料平衡表（发烟酸产品）

入方			出方		
进装置流股名称	数量（kg/h）	数量（t/a）	出装置流股名称	数量（kg/h）	数量（t/a）
燃料气			发烟酸成品		
含硫废气			尾气		
废液					
液硫					
闪蒸烃					
空气、压缩空气					
干湿空气					
脱盐水					
双氧水（7.5%）					
工艺水					
稀硫酸					
总计			总计		

图 4.3-6　硫酸装置物料平衡图（生产 98%酸）

图 4.3-7　硫酸装置物料平衡图（生产发烟酸）

（2）硫平衡

硫酸装置的硫平衡见下表。

表 4.3-10 硫酸装置硫平衡表（98 酸）

序号	物料名称	进料硫数据			物料名称	出料硫数据		
		硫含量占比	数量（t/a）	数量（kg/h）		硫含量占比	数量（t/a）	数量（kg/h）
1	燃料气				98 酸成品			
2	含硫废气				尾气			
3	含硫液							
4	液硫							
5	稀硫酸							
合计								

表 4.3-11 硫酸装置硫平衡表（发烟酸）

序号	物料名称	进料硫数据			物料名称	出料硫数据		
		硫含量占比	数量（t/a）	数量（kg/h）		硫含量占比	数量（t/a）	数量（kg/h）
1	燃料气				发烟酸成品			
2	含硫废气				尾气			
3	含硫液							
4	液硫							
5	稀硫酸							
合计								

（3）工艺水平衡

硫酸装置的工艺水平衡见下表。

表 4.3-12 硫酸装置工艺水平衡表

进项			出项	
产 98%硫酸				
序号	项目	水量 t/h	项目	水量 t/h
1	含硫液带水		进入产品	
2	废稀酸带水		废气带水	
3	反应生成水			
4	脱盐水			
5	双氧水			
	合计		合计	
产发烟硫酸				
序号	项目	水量 t/h	项目	水量 t/h
1	含硫液带水		进入产品	

2	废稀酸带水		废气带水	
3	反应生成水			
4	脱盐水			
5	双氧水			
	合计		合计	

4.3.2.6 主要产污环节分析

4.3.2.6.1 污染源源强说明

本项目主要建设硫酸装置，本次评价根据建设单位提供的可研报告、工艺设计、物料平衡、同类项目实测数据等资料，采用物料平衡法和类比法核算污染源源强。

（1）SO2：采用物料衡算法确定 SO2 浓度为 80mg/m³。同时，建设单位收集同类硫酸企业“福建永荣科技有限公司硫酸二期项目年产 40 万吨硫酸”，采用硫磺制硫酸，焚硫炉尾气经“双氧水脱硫+电除雾”处理后排放，装置规模、生产工艺及尾气治理措施与本项目相同。该项目自 2023 年 4 月投产以来运行稳定。根据建设单位调查资料，该项目尾气中 SO2 浓度范围 30~129mg/m³，证明本项目 SO2 浓度是合理的。

（2）硫酸雾：根据建设单位调查资料，“福建永荣科技有限公司硫酸二期项目”尾气中硫酸雾浓度范围 1.38~5.1mg/m³。类比福建永荣科技有限公司硫酸二期项目，本项目尾气中硫酸雾浓度取 3.5mg/m³。

（3）NOx：本项目硫酸装置焚硫炉尾气的 NOx 来源包括：废气废液焚烧炉炉气经 SCR 脱硝后的 NOx 和焚硫炉高温焚烧硫磺产生的 NOx（无脱硝措施）。①废气废液焚烧炉类比“南京安迪苏公司硫酸项目”，该项目年产硫酸 5.8 万吨，废气废液焚烧炉焚烧的原料包括蛋氨酸装置的废气、含硫液以及硫磺，采用 SCR 脱硝，生产工艺及脱硝措施与本项目基本相同。该项目自 2022 年建成以来，连续稳定运行，废气达标排放。根据建设单位调查资料，该项目焚烧炉废气中 NOx 浓度低于 90mg/m³。②焚硫炉类比“福建永荣科技有限公司硫酸二期项目”，根据建设单位调查资料，该项目焚硫炉尾气中 NOx 浓度低于 10mg/m³。③根据设计资料，本项目废气废液焚烧炉炉气 22197m3/h，焚硫炉烟气 76838m3/h，合计尾气总量 99035m3/h。因此，本项目 NOx 为（22197×90+76838×10）/99035=28mg/m³。

（4）本项目废气气量 99035m3/h，年运行 8000 小时，年产 98%硫酸 40.8 万吨或发烟酸 38.3 万吨。保守考虑，按照发烟酸产能计算，吨产品排气量

99035×8000/383000=2079m³/t，满足《硫酸工业污染物排放标准》（GB 26132-2010）表 7 中单位产品基准排气量 2300m³/t 的要求。

4.3.2.6.2 废气产生环节和去向

（1）有组织废气

主体工程废气污染源主要是硫酸装置尾气。主体工程废气产生及治理措施见表 4.3-15。

①硫酸装置尾气气 G2-1：焚烧炉尾气先经 SCR 脱硝后烟气通过高效增湿器、冷却塔、电除雾、干燥塔之后进入焚硫炉和液硫一起焚烧后进入转化器，后经第一吸收塔、第二吸收塔吸收其中大部分酸性气体，尾气经尾吸塔（双氧水脱硫）和电除雾后排放。烟气量约为 99035m³/h，主要污染物为 SO_2、硫酸雾、NOx。采用物料衡算法及类比法，SO_2 排放浓度为 80mg/m³、硫酸雾排放浓度为 3.5mg/m³、NOx 排放浓度为 28mg/m³，经 60m 高排气筒排放。

表 4.3-13 硫酸装置尾气污染物源强类别数据一览表

污染物名称	标准限值 mg/m³	本项目浓度 mg/m³
SO_2	200	80
硫酸雾	5	3.5
NOx	100	28
单位产品基准排气量	2300m³/t	1946m³/t

其中 SO_2、硫酸雾满足《硫酸工业污染物排放标准》（GB 26132-2010）表 6 中大气污染物特别排放限制要求，单位产品基准排气量满足《硫酸工业污染物排放标准》（GB 26132-2010）表 7 要求。氮氧化物参照《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570-2015，含 2024 年修改单）表 4 特别排放限值中“酸性气回收装置和烷基化废酸再生”进行控制。

（2）无组织废气

本装置为硫酸装置，其原料主要为溶剂再生来的硫化氢以及蛋氨酸装置的废气、含硫液，本项目挥发性有机物在类比同类项目的基础上，根据《污染源源强核算技术指南准则》（HJ 884-2018）《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ 853-2017）中有关规定，对挥发性有机物（VOCs）污染源进行梳理分析和估算，密封点无组织排放的 VOCs 排放大气。

本项目涉及的 VOCs 源项主要为动静密封点泄漏造成的 VOCs 排放，VOCs 的排放量估算公式为：

$$D_{设备}=\alpha\times\sum_{i=1}^{n}\left(e_{TOC,i}\times\frac{WF_{VOCs,i}}{WF_{TOC,i}}\times t_i\right)$$

式中：D 设备—设备与管线组件密封点泄漏的挥发性有机物年排放量，kg/a；

α-设备与管线组件密封点的泄漏比例，按 0.003 计；

ti—密封点 i 的年运行时间，h/a，按 8000 计；

$e_{TOC,i}$ —密封点 i 的总有机碳（TOC）排放速率，kg/h；

$WF_{VOCs,i}$ —流经密封点 i 的物料中挥发性有机物平均质量分数；

$WF_{TOC,i}$ —流经密封点 i 的物料中总有机碳（TOC）平均质量分数，本次核算 $WF_{VOCs,i}$/ WF_{TOC}，i 按 1 计；

n—挥发性有机物流经的设备与管线组件密封点数。

表 4.3-14 硫酸装置密封点 VOCs 排放量一览表

密封点情况		排放系数	涉 VOCs 密封点数量/个	排放时间	VOCs 排放量 t/a
密封点类型	介质状态	kg/h/排放源		h/a	
阀门	气体	0.024	5	8000	0.003
	有机液体	0.036	16	8000	0.014
法兰	所有	0.044	48	8000	0.051
泵	所有	0.14	0	8000	0
泄压设备	所有	0.14	0	8000	0
连接件	所有	0.044	74	8000	0.078
压缩机	所有	0.14	0	8000	0
搅拌器	所有	0.14	0	8000	0
开口阀或开口管线	所有	0.03	0	8000	0
其他	所有	0.073	0	8000	0
合计			143		0.146
面源参数：104m*73m*15m，VOCs 排放量合计 0.146t/a					

对于硫酸装置硫化氢和硫酸雾的无组织排放源强，采用建设单位和设计单位提供的系数进行计算，即硫化氢无组织排放系数 0.001kg/h，硫酸雾排放系数 0.01kg/h，据此计算硫酸装置无组织排放硫化氢 0.008t/a，无组织排放硫酸雾 0.08t/a。

4.3.2.6.3 废水产生环节和去向

主体工程废水污染源主要有装置锅炉汽包排污水 W2-1、地面冲洗废水 W2-2，本次评价根据建设单位提供的可研报告、工艺包等资料，主体工程废水源强核算采用类比法。

①锅炉汽包排污水 W2-1：锅炉汽包排污水约 2.45t/h，主要污染物为无机盐 0.3%，该废水水质相对较好，送厂区污水处理站清净废水处理单元处理后作为循环水场补水回用。

②地面冲洗废水 W2-2：装置地面冲洗废水约 2t/h，主要污染物为 COD、SS，经管道收集送厂区污水处理站混合废水处理单元处理。

4.3.2.6.4 固废产生环节和去向

主体工程固废主要有废硫酸催化剂 S2-1、废 SCR 脱硝催化剂 S2-2 和反应器内填充的废惰性开孔瓷球 S2-3 以及机泵检维修产生的废润滑油 S2-4。

废转化催化剂 S2-1：二氧化硫转化器定期更换废催化剂，其主要成分为 V_2O_5、氯化铯（CsCl）、硅藻土、碱金属硫酸盐等，产生量 360m^3/10a，约 144t/10a。

废 SCR 脱硝催化剂 S2-2：SCR 脱硝反应器定期更换废催化剂，其主要成分为 V_2O_5，TiO_2、WO_3、硅藻土等，产生量 22.3m^3/5a，约 10.7t/5a。

反应器内填充的惰性开孔瓷球 S2-3：反应器定期更换填充的瓷球，主要成分是沾染了重金属的瓷球，产生量约 17.5m^3/5a，约 31.4t/5a。

机泵检维修更换的废润滑油 S4：机泵检维修时更换的废润滑油，其主要成分为废矿物油，产生量约 3t/a。

S2-1、S2-2、S2-3、S2-4 均为危险废物，外委有相应处理资质单位处理。

4.3.2.6.5 噪声产生环节及降噪措施

主体工程主要噪声源为机泵、风机等设备，采取的主要噪声控制措施为：

（1）优化工艺流程和平面布置，充分利用地形、建筑物、绿化带等各种自然因素，使厂区与噪声敏感区隔开。

（2）采用低噪声设备，加隔声罩和消音器。

（3）风机进（排）气管道安装消声器。

（4）设备与底座之间设置减振设置基础减振设施。

4.3.2.6.6 主体工程产污环节一览表

根据硫酸装置物料平衡，生产 98%硫酸和发烟硫酸时废气排放量相同，约为 125112kg/h，有组织废气污染物排放相同。硫酸装置废气产生及治理措施见下表。

表 4.3-15 硫酸装置废气产生及治理措施一览表

污染源	污染物产生					治理措施		污染物排放					排放时间 h	排放去向
	污染物	核算方法	废气产生量 m³/h	产生浓度 mg/m³	产生速率 kg/h	工艺	处理效率%	污染物	核算方法	废气排放量 m³/h	排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h		
装置尾气 G2-1	SO_2	物料平衡法/类比法	99035	330	32.69	双氧水脱硫	≥76	SO_2	物料平衡法/类比法	99035	80	7.92	8000	大气
	硫酸雾			35	3.47	电除雾	≥90	硫酸雾			3.5	0.35		
	NOx		22197	450	9.99	焚烧炉后设置 SCR（450 降为 90）	SCR ≥80	NOx			28	2.77		
无组织废气：VOCs0.146t/a，硫化氢 0.008t/a，硫酸雾 0.08t/a，面源参数 104m×73m×15m														

硫酸装置废水产生及治理措施见下表。

表 4.3-16 硫酸装置废水产生及治理措施一览表

装置名称	污染源	污染物产生					排放去向
		污染物	核算方法	产生废水量 m³/h	产生浓度 mg/L	产生量 kg/h	
硫酸装置	锅炉汽包	COD	类比法	2.45	50	0.123	蛋氨项目循环水场
		SS			40	0.098	

	排污水 W2-1	TDS			3000	7.35	
	地面冲洗废水 W2-2	pH	类比法	1.5	3-4	/	污水处理场-混合废水处理系统
		COD			300	0.45	
		SS			50	0.075	

硫酸装置固废产生及治理措施见下表。

表 4.3-17 硫酸装置固废产生及治理措施一览表

单元名称	固体废物名称	固废属性	废物代码	产生情况			主要成分	排放规律	危险特性	处置措施		最终去向
				核算方法	产生量					工艺	处置量	
					t/a	t/次					t/a	
硫酸装置	废硫酸催化剂（废转化催化剂）S2-1	危险废物	261-173-50	类比法	36m3	360m3（约 144t）	V2O5、氯化铯（CsCl）、硅藻土、碱金属硫酸盐	1 次/10 年，每次 300m3	T，In	委托处置	36m3（约 14.4）	委托有资质单位处置
	惰性开孔瓷球（废惰性瓷球）S2-3	危险废物	900-041-49	类比法	3.5m3	17.5m3（约 31.4t）	沾染了重金属的瓷球	1 次/5 年，每次 17.5m3	T	委托处置	3.5m3（约 6.28t）	委托有资质单位处置

单元名称	固体废物名称	固废属性	废物代码	产生情况			主要成分	排放规律	危险特性	处置措施		最终去向
				核算方法	产生量					工艺	处置量	
					t/a	t/次					t/a	
	废 SCR 催化剂 S2-2	危险废物	772-007-50	类比法	4.46m3	22.3m3/5a，约 10.7t/5a	V2O5，TiO2、WO3、硅藻土	1 次/10 年	T	委托处置	2.14t	委托有资质单位处置
机泵检维修	废润滑油 S2-4	危险废物	900-217-08	类比法	3	/	废润滑油	检维修时	T,I	委托处置	3	委托有资质单位处置

硫酸装置噪声产生及治理措施见下表。

表 4.3-18 硫酸装置噪声产生及治理措施一览表

装置名称	序号	噪声源	声源类型	噪声源强		治理措施	噪声排放值		离地高度 m	室内/室外	持续时间/h	数量（台）
				核算方法	噪声值/dB(A)		核算方法	噪声值/dB(A				
硫酸装置	N2-1	焚烧炉/焚硫炉	连续	类比法	110	低噪声火嘴	类比法	85	2	室外	8000	各 1
	N2-2	风机	连续	类比法	110	低噪声风机、电机	类比法	90	0.5	室外	8000	4
	N2-3	机泵	连续	类比法	110	低噪声电机	类比法	90	0.5	室外	8000	36
	N2-4	蒸汽放空	间断	类比法	110	消声	类比法	85	2.5	室外	/	2

4.3.3 本项目整体平衡

4.3.3.1 物料平衡

本项目整体物料平衡见下表。

表 4.3-19 本项目整体物料平衡一览表

核算范围	进项			出项		
	名称	kg/h	t/a	名称	kg/h	t/a
项目整体（产98%硫酸）	富溶剂			98%硫酸		
	燃料气			贫溶剂		
	含硫废气			酸性气		
	废液			废气		
	液硫					
	空气、压缩空气					
	干湿空气					
	脱盐水					
	双氧水					
	稀硫酸					
	合计					
项目整体（产发烟硫酸）	富溶剂			发烟硫酸		
	燃料气			贫溶剂		
	含硫废气			酸性气		
	废液			废气		
	液硫					
	空气、压缩空气					
	干湿空气					
	脱盐水					
	双氧水					
	稀硫酸					
	合计					

本项目物料平衡图见下图

图 4.3-8 本项目整体物料平衡图（产 98%硫酸）

图 4.3-9 本项目整体物料平衡图（发烟硫酸）

4.3.3.2 硫平衡

本项目整体硫平衡见下表。

表 4.3-20 本项目整体硫平衡一览表

核算范围	进项			出项		
	名称	kg/h	含硫数量 t/a	名称	kg/h	含硫数量 t/a
项目整体（产 98%硫酸）	富溶剂			98%硫酸		
	燃料气			贫溶剂		
	含硫废气			酸性气		
	含硫液			废气		
	液硫					
	空气、压缩空气					
	干湿空气					
	脱盐水					
	双氧水					
	稀硫酸					
	合计					
项目整体（产发烟硫酸）	富溶剂			发烟硫酸		
	燃料气			贫溶剂		
	含硫废气			酸性气		
	含硫液			废气		
	液硫					
	空气、压缩空气					
	干湿空气					
	脱盐水					
	双氧水					
	稀硫酸					
	合计					

4.4 公用及辅助工程污染因素分析

4.4.1 给水

4.4.1.1 给水水源

本项目位于福建省泉州市泉惠石化工业园区，所需新鲜水依托园区给水管线，主要来源于城南水厂洛阳江供水水源地和湄洲湾南岸引水工程，可保证本项目用水供应。

4.4.1.2 生产给水系统

本装置生产用水依托石化园区供水站，自固体蛋氨酸项目干管引入一根 DN200 的生产给水管道进入本次装置界区。园区供水管线 DN1200，固体蛋氨酸项目生产水设计流量 350m3/h（含硫酸需求），最大水量 500m3/h。

生产给水供应循环水站、脱盐水站、装置非工艺补水、地面设备冲洗水、路面及绿化用水等。

装置区内生产水管道采用枝状管网接至各个用水装置或用水点，室外生产给水管道一般沿道路埋地敷设，进入生产装置内一般在地上管廊敷设，供水压 0.4~0.6MPa。

4.4.1.3 生活给水系统

生活给水系统主要供洗眼淋浴器用水。园区生活给水系统为经生活给水泵站加压后送各生产装置、辅助生产设施的生活用水。从界区外固体蛋氨酸项目给水管网引入装置一根 DN80 的给水管道。装置区内生活给水管道主管道部分在管廊上敷设，根据总体院设计，管网形式采用环状管网，供至各个用水点，接管处生活给水供水压力为 0.3MPa。

4.4.1.4 循环冷却水系统

本项目依托蛋氨酸项目建设的循环水站，循环水站最大循环水供应量 26352m3/h，蛋氨酸项目循环水用量 17300m³/h。余量 9052m³/h。本项目新增循环水用量 2236.5m^3/h。

本项目从界区外引入一根 DN900 的循环水给水管，装置内经冷凝器、冷却器、压缩机、机泵等冷却换热后的循环回水排入界区外循环冷却回水管道系统。循环水系统供水温度为 32℃，回水温度 40℃，循环水场补水优先采用污水处理站回用水和蒸汽凝液，不足部分通过生产给水补充。

综上，目前蛋氨酸项目循环水场有充足的富余能力供本项目使用。

4.4.1.5 消防给水系统

消防水原水取自厂区生产给水管网，消防储水设施为两个消防水罐，每个水罐的有效容积为 5000m³，总有效容积是 10000m³。

厂区消防给水系统采用稳高压消防供水系统。消防水泵房设置 2 台电动消防泵、2 台柴油机消防泵，两台稳压泵、一个气压水罐。电动消防泵为主泵，柴油消防泵为备用泵。两台稳压泵一用一备。

4.4.1.6 脱盐水和锅炉水供应

（1） 脱盐水系统

本项目在蛋氨酸项目内部空地建设一座脱盐水站，设计能力 120t/h，采用一级反渗透+一级混合床离子交换工艺，产水供硫酸项目和蛋氨酸项目使用。

主要工艺流程为：

1）原水部分：原水箱→原水泵→活性炭过滤器→保安过滤器→高压泵→反渗透装置→中间水箱→中间水泵→混合离子交换器→脱盐水箱→脱盐水泵→板式换热器（脱盐水加热器）→用户

2）再生系统流程：酸碱槽车→卸酸(碱)泵→酸(碱)贮罐→酸(碱)计量箱→酸(碱)喷射器→混合离子交换器

失效的阳树脂和阴树脂分别采用盐酸和氢氧化钠溶液再生，再生系统排出的废水氯化钠含量约 1%，经地沟自流到脱盐水站中和池储存，经泵提升至生产污水系统处理。为保证水的 pH 在 8.8~9.3 范围内，在脱盐水站内设有一套自动加药装置。

脱盐水装置规模为 120t/h，其中反渗透装置设置 2 套 60t/h，当无冷凝水回收时，2 套反渗透装置并联运行，最大产水量 130t/h；当有冷凝水回收时，2 套反渗透装置可串联运行，降低反渗透产水的含盐量，延长混床再生周期。混床按照 120t/h 设置 2 套（1 用 1 备）。

（2）厂区内硫酸装置利用余热产生蒸汽，余热锅炉及汽包锅炉水补水由脱盐水和蒸汽凝液经除氧、增压制备，经两条管道系统分配至装置用水点。高压锅炉给水管网正常供水压力 5.7MPaG，温度 104℃。低压锅炉给水管网正常供水压力 1.3MPaG，温度 104℃。高压锅炉水系统设计供水量 74.1m^3/h，低压锅炉水系统供水量 17.2m^3/h，合计 91.3m^3/h。

锅炉给水管及蒸汽管道全部管廊架空敷设，并设置相应的支架及膨胀节。

4.4.2 排水

根据厂区排水水质不同，厂区内的排水系统分为生产废水、生活污水、初期雨水、清净雨水、事故废水排水系统。

4.4.2.1 生产废水排水系统

本项目生产废水主要为装置地面冲洗废水。本项目生产装置周围设置围堰，罐区周围设置防火堤，围堰或防火堤内设置初期雨水池，地面设备冲洗废水经初期雨水池收集后，经加压泵提升至主管廊，送至厂区污水处理站处理。

4.4.2.2 生活污水排水系统

生活污水来源于新增劳动人员的生活排水，生活污水经厂区内生活污水管道收集后重力排放至化粪池，经化粪池预处理后，加压输送至厂区污水处理站混合废水处理系统处理，室外生活污水管道干管敷设于厂区管架上。

4.4.2.3 初期雨水排水系统

生产装置周围设置围堰，围堰内设置初期雨水池，前端设置气动雨污切换阀，同时配置手轮，可以在故障时现场手动开启。阀门日常处于关闭状态。降雨初期，保持雨污切换阀处于关闭状态，雨水进入装置内污水系统，剩余初期雨水进入初期雨水池暂存，经加压泵提升至主管廊，送至厂区污水处理站混合废水处理系统处理。

罐区周围设置防火堤，防火堤内设置初期雨水池。降雨初期，雨水进入初期雨水池暂存，初期雨水池后设置加压泵和泵后切换阀，排至污水管网的阀门常开，排至雨水管网的阀门常闭。降雨初期开启加压泵，初期雨水经加压泵提升至主管廊，送至厂区污水处理站混合废水处理系统处理。

本项目初期雨水池设置按照以下原则：

(1)根据《化工建设项目环境保护设计标准》（GB/T 50483-2019）2.0.8 款的要求，本项目选取污染雨水的降水深度为 20mm；

(2)按照《石油化工给水排水系统设计规范》（SHT 3015-2019），本项目初期雨水池容积根据污染区面积与降水深度的乘积计算。

本项目设置初期雨水池 3 座，布置在硫酸装置区、溶剂再生装置区、罐区，总有效容积 272m³。初期雨水池容积计算见下表。

表 4.4-1　本项目初期雨水池设置情况一览表

位置	收集范围	对应面积m²	计算初期雨水量 m³	初期雨水池设置容积 m³
硫酸装置-干吸单元	硫酸装置	2400	48	48
溶剂再生装置东侧	溶剂再生装置	1400	28	80
硫酸罐区	罐区	6000	120	144
合计		9800	196	272

4.4.2.4 清净雨水排水系统

厂区内设置雨水管网，沿道路一侧埋地敷设，管径 DN300~DN2000。

降雨后期，装置区开启围堰内气动雨污切换阀，后期雨水重力流进入雨水管网，经雨水管网汇入雨水监控池。

降雨后期，罐区雨水暂存于罐区防火堤内，开启初期雨水池加压泵，阀门切换至雨水管网，经雨水管网汇入雨水监控池。

安迪苏厂区内设置 2 座雨水监控池，总容积 3950m³。装置区地面标高 5.2m，雨水管网标高 3.6m~0.8m，雨水监控池底部标高-0.2m。

雨水管网末端汇入雨水监控池，接入园区雨水管网前设置两道闸板阀，均为电动手动一体阀，日常均处于关闭状态。当雨水经检测合格后，开启两道闸板阀，清净雨水通过重力流排入园区雨水管网。若雨水检测不合格，两道闸板阀保持关闭状态，只开启通往事故水池的电动阀门，污染雨水进入事故水池。

根据厂区总体布置，厂区内雨水管网分为东西两个区域，管网由南向北敷设，通过位于厂区中部的两处连通管实现互通。

4.4.2.5 事故废水排水系统

安迪苏厂区内设置 2 座事故水池，容积分别为 7000 m³和 6050 m³，总容积约 13050m³。每座事故水池与相邻的雨水监控池通过阀门连通。当发生事故时或雨水检测不合格时，开启该阀门，实现内部两格的连通，共同储存事故废水。事故水池内设置 2 台的转输泵，流量分别为 300m³/h、80m³/h，通过压力流将事故废水送污水处理站处理。

本项目装置区周围设置事故废水管网，埋地敷设。装置区事故发生时，保持雨污切换阀处于关闭状态，废水流入初期雨水池，再溢流进入事故水管网，通过重力流排至事故水池。

罐区发生事故时，事故水暂存于罐区防火堤内，过量的水将溢出罐区防火堤进入周围雨水管道，利用雨水管网重力流排至雨水监控池，打开与事故水池之间的电动阀，两个水池都可以收集事故废水。

厂区内事故水管网分为东西两部分，分别汇入东西两侧的事故水池。东西两个区域，地面标高 5.2m，事故水池底部标高-0.2m，设计最高水位标高 4.40m，雨水管内底标高 3.6m~0.8m，连通管标高 3.8m。极端情况下事故水量较大时，事故水池内的液面不断抬升，当液面升至雨水管网标高 3.6m 时，事故废水将充满本区域雨水管网，液面继续抬升至 3.8m 时，事故废水将通过雨水管网的连通管进入另一个区域的雨水管网，进而自流进入另一座事故水池，实现两座事故水池的连通。

雨水监控池接入园区雨水管网前设置两道闸板阀，防止事故状态下废水通过雨水管网进入外环境。

图 **4.4-1** 排水系统管网示意图

4.4.3 供热

（1）本项目硫酸装置自产蒸汽。装置自产蒸汽接入全厂蒸汽管网，蒸汽平衡见下表。

表 4.4-2 硫酸装置自产蒸汽平衡表

进项				出项			
名称	数量 t/h	数量万 t/a	来源	名称	数量 t/h	数量万 t/a	去向
锅炉给水			脱盐水站	中压蒸汽			去中压蒸汽管网
锅炉给水			脱盐水站	低压蒸汽			去低压蒸汽管网
				低低压蒸汽			去装置低低压蒸汽管网
				排污			蛋氨项目循环水场
				损失			
合计				合计			

（2）溶剂再生装置蒸汽

本项目其他连续用热热源均为项目内硫酸装置自产蒸汽供应；溶剂再生装置产生的凝结水进入凝结水罐，送回固体蛋氨酸项目凝结水管网。凝结水处理后作为锅炉水补水使用，降低除盐水消耗。溶剂再生装置蒸汽平衡见下表。

表 4.4-3 溶剂再生装置用蒸汽平衡表

进项				出项			
名称	数量 t/h	数量万 t/a	来源	名称	数量 t/h	数量万 t/a	去向
溶剂再生装置 0.8MPa(G)，170℃			硫酸装置	凝结水			锅炉水补水
锅炉给水			脱盐水站				
合计				合计			

4.4.4 燃料

本项目开工燃料及正常时使用燃料均为天然气，所用天然气依托园区管网供应，管道输送至本项目界区内。

4.4.5 供风、供气

本项目依托蛋氨酸项目建设的空压站 1 座，位于办公楼东侧公用工程设施区域，为全厂提供压缩空气、仪表空气，具体如下：

（1）压缩空气：选用 2 台螺杆式空气压缩机，1 用 1 备，其排气量为 1387.5Nm³/h，排气压力为 1.0MPa，采用水冷型螺杆式空压机。

（2）仪表空气：选用 2 台螺杆式空气压缩机，1 用 1 备，其排气量为 1800Nm³/h，排气压力为 1.0MPa，采用水冷型螺杆式空压机。

本项目氮气用量 980Nm³/h，依托林德气体公司供应，外管输送至本项目界区。

4.4.6 供电

本项目用电依托园区供应，目前项目所在地工业区内已建有 1 座 110kV 散湖变电站、1 座风电升压站和一座 220kV 中化泉州专用变电站，另外拟建 220kV 海山输变电工程和 110kV 泉惠公用变电站等，都可以为本项目提供 110kV 电源，外部供电电源充足，可满足本项目需要。

本项目依托蛋氨酸项目建设 110kV 变电所 1 座，位于厂区西侧，配电站 2 座，位于厂区东侧。

4.4.7 办公楼

本项目依托蛋氨酸项目建设的办公楼 1 座，位于厂区西侧人流入口处，占地面积 1800 ㎡，1 层。

4.4.8 中心控制室

本项目依托蛋氨酸项目建设中心控制室 1 座，位于办公楼南侧，占地面积 2600 ㎡，2 层，内部包括：操作室、机柜室、工程师室、UPS 室和其它辅助房间，操作室、机柜室、工程师室、UPS 室布置在同一建筑物内。

4.4.9 分析化验楼

本项目依托蛋氨酸项目建设分析化验楼 1 座，位于办公楼北侧，占地面积 875 ㎡，2 层，负责全厂的分析化验和质量检验任务。分析化验室的组成主要有：化学分析室、仪器室、电镜室、粒度仪室、气相色谱室、液相色谱室、离子色谱室、天平室、更衣贮藏室及办公室等。

4.4.10 泡沫灭火系统

厂区内设置 2 套低倍数泡沫灭火系统，以满足装置、罐区的泡沫消防要求，低倍数泡沫灭火系统组成包括泡沫站、机械泵入式和压力式泡沫比例混合装置（含隔膜式泡沫液罐）、室外泡沫混合液管网、泡沫消火栓、泡沫喷淋系统、罐区固定式及半固定式泡沫产生器等设备、设施，泡沫混合液选用 3%的抗溶性水成膜泡沫液。

本项目依托蛋氨酸项目建设泡沫站 2 座，分别位于装置区、罐区。

4.4.11 机柜间

本项目依托蛋氨酸项目建设机柜间 2 座，机柜间 1 位于罐区南侧，占地面积 1000 ㎡，1 层；机柜间 2 位于罐区北侧，占地面积 1100 ㎡，2 层。

4.4.12 维修仓库

本项目依托蛋氨酸项目建设维修仓库 1 座，位于办公楼南侧，占地面积 1800 ㎡，1 层。

4.4.13 火炬系统

本项目建设一座可拆式高架火炬，包含 3 个可拆式火炬筒体，含基础总高 120m，塔架扶撑。高架火炬包含 3 个火炬系统处理本项目开停车及事故工况下排放的可燃气体。

本项目非正常工况下排入火炬的最大流量见下表。

表 4.4-4 本项目排入火炬物料情况一览表

序号	名称	排放量 t/h	主要物料	备注
1	酸性气火炬	46.979	酸性气	停电工况
		18.5	含氧酸性气	非停电工况
2	烃类火炬	12.902	含烃气体、氮气等	停电工况
3	氨火炬	20	氨	非停电工况

3 个火炬系统仅作为开停车及事故工况下的处置设施，正常工况下不作为常规设施使用；按照《石油化学工业污染物排放量标准》（GB31571-2015）及其修改单的要求，火炬系统在任何时候，挥发性有机物和恶臭物质进入火炬都应能点燃并充分燃烧，应连续监测、记录引燃设施和火炬的工作状态（火炬气流量、火炬头温度、火种气 流量、火种温度等），并保存记录 1 年以上；由于安迪苏属于化工企业，非正常工况下排放的烃类相对较少，考虑回收烃类设施能耗与回收量比例，因此不设置气柜或烃类压缩机等气体回收设施。

4.4.13.1 酸性气火炬

酸性火炬气进入界区后，经过酸性火炬分液罐、酸性火炬筒体后，在酸性火炬头燃烧排放。含氧酸性火炬气进入界区后，经过含氧酸性火炬分液罐，进入酸性火炬头燃烧排放。

此系统接收本项目酸性气体及含氧酸性气。最大处理量停电工况下的排放量 46.979t/h，管道直径为 DN500。含氧酸性火炬系统 18.5t/h，与酸性气体火炬系统共用火炬头，管道直径为 DN250。火炬背压按 0.03MPag 考虑。

4.4.13.2 烃类火炬

烃类火炬气进入界区后，经过烃类火炬分液罐、烃类火炬水封罐、烃类火炬筒体后，在烃类火炬头燃烧排放。

此系统接收本项目烃类火炬气。根据提供的火炬气排放数据表，本系统火炬气最大处理量为：12.902t/h。火炬气管道直径为 DN200。火炬背压按 0.03MPag 考虑

4.4.13.3 氨火炬

氨火炬气进入界区后，经过氨火炬分液罐、氨火炬筒体后，在氨火炬头燃烧排放。

4.4.14 公用及辅助工程产污环节分析

4.4.14.1 废气

本项目公辅工程产生的废气主要为循环水站循环水量增加引起的无组织 VOCs 排放。

根据《石化行业 VOCs 污染源排查工作指南》引用的美国环保署 AP-42（2015 年 4 月修订）中“5.1 节估算说明(Table5.1-3)”，其中采取 VOCs 污染控制措施的循环水站排放系数取值为 0.08kg/10^6L，本项目循环水站的回水管道上安装 TOC、石油类检测设施及电导率仪，可按照该规范取 0.08kg/10^6L。本项目循环冷却水用量为 2236.5 m³/h，经计算 VOCs 排放量为 1.43t/a。

4.4.14.2 废水

公辅工程产生的废水主要为生活污水、初期雨水、循环水场循环水量增加引起的排污水、脱盐水站排污水。

(1)生活污水

生活污水主要来新增人员的生活污水，水量为 2.4m³/h，主要污染物为 COD 400mg/L，氨氮 40mg/L，SS 200mg/L，经化粪池预处理后，输送至厂区污水处理站混合废水处理系统处理。

(2) 初期雨水

本项目初期雨水量按照污染区面积与降水深度计算，经计算一次降雨的初期雨水量为 110m³，主要污染物为 COD 400mg/L，SS 200mg/L，TDS 3000mg/L，经管道输送至厂区污水处理站混合废水处理系统处理。

（3）循环水场排污

项目循环水站定期排放废水，以保证循环水水质。根据设计资料，排污水量约 11.2m³/h，主要污染物为 COD 40mg/L，SS 40mg/L，TDS 3000mg/L，经管道输送至厂区污水处理站清净废水处理系统处理。

（4）脱盐水站排污

本项目新建一座 120t/h 的脱盐水站，采用一级反渗透+一级混合床离子交换工艺，产水供硫酸项目和蛋氨酸项目使用。根据设计资料，排污水量约 39.2m³/h，主要污染物为 COD 40mg/L，SS 40mg/L，TDS 3000mg/L，经管道输送至厂区污水处理站清净废水处理系统（7m³/h）和混合废水处理系统处理（32.2m³/h）。

公辅工程废水情况见下表。

表 4.4-5　公辅工程废水污染源一览表

装置名称	污染源	污染物产生					排放去向
		污染物	核算方法	产生废水量 m³/h	产生浓度 mg/L	产生量 kg/h	
生活办公、化验	生活污水	COD	类比法	2.4	400	0.96	厂区污水处理站混合废水处理单元
		氨氮			40	0.096	
		SS			200	0.48	
装置区、罐区	初期雨水	COD	类比法	110m³/次	400	44kg/次	
		SS			200	22 kg/次	
		TDS			3000	330kg/次	
循环水站	循环水场排污	COD	类比法	11.2	40	0.45	厂区污水处理站清净废水处理系统
		SS			40	0.45	
		TDS			3000	33.6	
脱盐水站	脱盐水站排污	COD	类比法	39.2	40	1.6	厂区污水处理站清净废水处理系统和混合废水处理系统
		SS			40	1.6	
		TDS			3000	120	

4.4.14.3 固废

公用工程涉及的固废主要为脱盐水站运行产生的废活性炭、废过滤器、废反渗透膜、废离子交换树脂等，废活性炭、废过滤器、废反渗透膜均为一般固体废物，厂家回收或综合利用，废离子交换树脂为危险废物，委托有资质单位处置。具体见下表。

表 4.4-6 公用工程固体废物一览表

固体废物名称	固废属性	废物代码	产生情况			主要成分	排放规律	危险特性	处置措施		最终去向
			核算方法	产生量					工艺	处置量	
				t/a	t/次					t/a	
废活性炭	一般工业固体废物	/	类比法	3.57	7.14	废石英砂、废活性炭	2~3 年/次	/	委托处置	3.57	厂家回收或综合利用
废过滤器	一般工业固体废物	/	类比法	4	1t/次	废保安过滤器 PP 滤芯	2~3 月/次	/	委托处置	4	厂家回收或综合利用
反渗透膜	一般工业固体废物	/	类比法	1	3t/次	废反渗透膜	3~5 年/次	/	委托处置	1	厂家回收或综合利用
废离子交换树脂	危险废物	900-015-13	类比法	1.6	4.8t/次	废离子交换树脂	3~5 年/次	T	委托处置	1.6	委托有资质单位处置

4.5 储运工程污染因素分析

本项目储运工程包括硫酸罐区和装卸站。

硫酸罐区储存来自硫酸装置的硫酸，然后通过槽车运输至市场销售，或通过管道输至泉惠工业园区液体产品码头进行装船外售。一期硫酸罐区设置 4 个 5000m³ 的硫酸储罐，其中 2 台为浓硫酸储罐，2 台为浓硫酸或发烟硫酸储罐。硫酸储罐采用常温常压固定顶罐，材料采用碳钢为主。硫酸罐区设置 4 台装车鹤管，单只鹤管流量为 ，按每只鹤管平均每天工作时间 8 小时计，平均日装车能力为 吨。制造材料采用 CS 为主，特殊位置采用 CS+PTFE 内衬。

硫酸装置硫酸小时产量 51 吨，日产量为 吨，选择 4 个 5000m³ 的常温常压固定顶储罐，储存时间约 30 天。

4.5.1 罐区

本项目建设罐区 1 处，硫酸储罐 4 座，罐区外配套建设卸车设施。

本次评价采用经验公式对硫酸罐大小呼吸引起排放的硫酸雾进行计算，

①储罐小呼吸损失

呼吸排放是由温度和大气压力的变化引起储存介质的膨胀和收缩而产生的气体排出，它出现在罐内液面无任何变化的情况，是非人为干扰的自然排放方式。

根据下述公式估算储罐无组织排放量：

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

式中： L_B—固定顶罐的呼吸排放量（kg/a）；

M—储罐内蒸气的分子量；

P—在大量液体状态下，真实的蒸气压力；

D—罐的直径（m）；

H—平均蒸气空间高度（m）；

△T—一天之内的平均温度差（℃）；

FP—涂层因子（无量纲），根据状况取值在 1～1.5 之间；

C—用于小直径罐的调节因子（无量纲）；直径在 0～9m 之间的罐体，

$C=1-0.0123(D-9)^2$ ； 罐径大于 9m 的 C=1；

KC—产品因子。

②储罐大呼吸损失

储罐大呼吸损失指工作排放，由于人为的装料与卸料而产生的损失。装料过程中，罐内压力超过释放压力时，蒸气从罐内压出；卸料过程中，由于罐内介质液面不断降低，气体空间逐渐减小，罐内压力减小，当压力小于呼吸阀控制真空度时，储罐开始吸入新鲜空气，由于液面上方空间油气没有达到饱和，促使储存介质蒸发加速，使其重新达到饱和，罐内压力再次上升，造成部分介质蒸气从呼吸阀呼出。

根据下式估算固定顶罐的工作排放：

$L_W=4.188\times10^{-7}\times M\times P\times K_N\times K_C$

式中： L_W—工作损失（kg/m3 投入量）；

M—储存介质分子量；

P—在大量液体状态下，真实的蒸气压力；

K_N—周转因子（无量纲），取值按年周转次数（K）确定，K≤36，KN=1；

36<K≤220，$KN=11.467\times K^{-0.7026}$；K>220，$K_N=0.26$；

K_C—产品因子。

储运工程废气排放量计算结果见下表。

表 4.5-1 储运工程废气污染源一览表

储罐名称	数量	容积（m³）	直径(m)	罐体高度(m)	储存温度（℃）	小呼吸损失 kg/a	大呼吸损失 kg/a	合计 kg/a	去向
硫酸储罐	4	5000	21	16	常温	1.2	2.66	3.86	大气

4.5.2 硫酸装车

硫酸罐区设置 4 台装车鹤管，制造材料采用碳钢为主，特殊位置采用碳钢+PTFE 内衬。单只鹤管流量为 30m³/h，按每只鹤管平均每小时装车 30m³，平均每天工作时间按 8 小时计，平均日装车能力为 1728t。

4.5.3 交通运输移动源调查分析

本项目使用的富溶剂采用管道输送，减少了运输量和移动源污染排放。硫酸产品采用汽运，汽车运输量增加 40 万吨/年，按每辆罐车载重 30t 考虑，则本项目产品运输需要罐车进出约 13333 车次。

受本项目产品运输影响新增的交通运输移动源主要污染物为汽车尾气。汽车废气污染物主要来自燃料系统挥发和排气筒的排放，而大部分碳氢化合物和几乎全部的氮氧化物、一氧化碳都来源于排气管。

根据《道路机动车大气污染物排放清单编制技术指南（试行）》（环境保护部公告 2014 年第 92 号）中，获得重型柴油车综合基准排放系数见下表。

表 4.5-2 重型柴油车综合基准排放系数（g/km.辆）

污染物	CO	HC	NOx	$PM_{2.5}$	PM_{10}
单位（g/km.辆）	2.2	0.129	4.721	0.027	0.03

项目评价范围内单车次运输距离按照 10km 计，经核算本项目大气污染物源强测算结果见下表。

表 4.5-3 受本项目影响新增交通运输移动源污染物排放计算结果表

污染物	CO	HC	NOx	$PM_{2.5}$	PM_{10}
排放量（t/a）	0.293	0.017	0.629	0.004	0.004

4.6 环保工程污染因素分析

4.6.1 废气治理

本项目产生的废气包括有组织废气和无组织废气，有组织废气主要为硫酸装置尾气，焚烧炉废气通过 SCR 脱硝脱除尾气中大部分 NOx 再进入焚硫炉，焚硫炉废气通过双氧水脱硫+电除雾去除尾气中二氧化硫和硫酸雾。

4.6.2 废水治理

本项目产生的废水包括循环水场增加循环水量产生的排污水、地面设备冲洗废水、初期雨水、生活污水、锅炉排污水、脱盐水站排污水。装置地面冲洗废水送厂区污水处理站混合废水处理单元处理；生活污水经化粪池处理后送厂区污水处理站混合废水处理单元处理，循环水量增加引起的循环水排污送厂区污水处理站清净废水处理系统处理后部分回用；锅炉排污水收集后送蛋氨项目循环水场；脱盐水站排污水根据情况送污水处理场混合废水处理系统和清净废水处理系统处理。

4.6.3 固废处置

本项目产生危险废物 27.42t/a，全部妥善处置；产生一般工业固体废物 8.57t/a，厂家回收或综合利用。

4.6.4 噪声治理

本项目主要噪声源为机泵、风机等设备，采取的主要噪声控制措施为：

（1）优化工艺流程和平面布置，充分利用地形、建筑物、绿化带等各种自然因素，使厂区与噪声敏感区隔开。

（2）采用低噪声设备，加隔声罩和消音器。

（3）风机及压缩机进（排）气管道安装消声器。

（4）设备与底座之间设置基础减振设施。

4.7 污染源汇总及达标排放分析

4.7.1 废气污染源

4.7.1.1 有组织废气

本项目新建共计 1 个硫酸尾气有组织排放口。

表 4.7-1 本项目废气达标排放分析

污染源	污染物	排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	标准浓度 mg/m³	达标分析

硫酸装置尾气	二氧化硫	80	7.92	200	达标
	硫酸雾	3.5	0.35	5	达标
	氮氧化物	28	2.77	100	达标

4.7.1.2 无组织废气

本项目无组织废气主要为溶剂再生装置密封点泄漏的VOCs以及硫化氢的无组织排放、硫酸装置密封点泄漏的 VOCs 以及硫化氢和硫酸雾的无组织排放。

装置动静密封点泄漏 VOCs 排放量根据《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ 853-2017）计算，溶剂再生装置区 VOCs 排放量 7.54t/a、硫酸装置区 VOCs 排放量为 0.146t/a；硫化氢以及硫酸雾排放量采用建设单位和设计单位给出的排放系数，溶剂再生装置硫化氢的无组织排放量为 0.04t/a，硫酸装置硫化氢的无组织排放量为 0.008t/a、硫酸雾的排放量为 0.08t/a。

循环水场循环水量增加引起无组织排放 VOCs 为 1.43t/a，硫酸罐区硫酸雾无组织排放量为 3.86kg/a。

4.7.2 废水污染源

本项目产生的废水经厂区污水处理站处理后，部分回用至循环水站补水，剩余部分送泉惠石化园区污水处理厂处理。

根据湄洲湾（泉港、泉惠）石化基地生态环境准入清单要求，间接排放企业自身污水回用率远期不低于 40%，安迪苏公司蛋氨酸项目污水产生量为 184.16t/h，污水回用量为 89.16t/h，本项目污水产生量为 57.18t/h，污水回用量为 14.77t/h，本项目实施后安迪苏公司整体污水产生量为 241.34t/h，污水回用量为 103.93t/h，安迪苏公司整体污水回用率 43%，符合湄洲湾（泉港、泉惠）石化基地生态环境准入清单要求。

本项目废水整体产生排放情况见表 4.7-3，废水污染物达标排放分析见下表。

表 4.7-2 废水达标排放分析

污染源	污染物	排放浓度 mg/L	接管标准 mg/L	备注
折算本项目总排水口	COD	500	＜500	满足
	氨氮	45	＜45	满足
	SS	400	＜400	满足

表 4.7-3 废水达标排放分析

装置名称	污染源	污染物产生						污染物排放				
		污染物	核算方法	产生废水量 m³/h	产生浓度 mg/L	产生量 kg/h	治理措施	废水排放量 t/h	污染物	排放浓度 mg/L	排放速率 kg/h	排放去向
硫酸装置	锅炉汽包排污水 W1-1	COD	类比法	2.45	50	0.123	蛋氨项目循环水场	/	/		/	园区污水处理厂
		SS			40	0.1			/		/	
		TDS			3000	7.35			/		/	
	地面冲洗废水 W2-2	pH	类比法	1.5	3~4		厂区污水处理场混合废水处理单元	42.41	COD	72.39	3.07	
		COD			300	0.45			氨氮	1.98	0.08	
		SS			50	0.075			SS	49.54	2.10	
溶剂再生装置	地面冲洗废水 W2-1	pH	类比法	10 间歇（折连续 0.5）	3~4		厂区污水处理场混合废水处理单元		TDS	2693.61	114.24	
		COD			300	0.14						
		SS			50	0.023						
生活办公、化验	生活污水 W5	COD	类比法	2.4	400	0.96	厂区污水处理站-混合废水处理单元					
		氨氮			40	0.098						
		SS			200	0.48						
循环水站	循环水场排污 W4	COD	类比法	11.2	40	0.45	厂区污水处理站清净废水处理系统					
		SS			40	0.45						
		TDS			3000	33.6						
脱盐水站	脱盐水站排污 W3	COD	类比法	39.2	40	1.57	厂区污水处理站混合废水处理系统+清净废水处理系统					
		SS			40	1.57						
		TDS			3000	117.53						

4.7.3 固废污染源

本项目产生危险废物 27.42t/a，全部妥善处置；产生一般工业固体废物 8.57t/a，厂家回收或综合利用。

表 4.7-4 本项目固体废物汇总表

单元名称	固体废物名称	固废属性	废物代码	产生情况			主要成分	排放规律	危险特性	处置措施		最终去向
				核算方法	产生量					工艺	处置量	
					t/a	t/次					t/a	
硫酸装置	废硫酸催化剂 S2-1	危险废物	261-173-50	类比法	36m3	360m3（约 144t）	V_2O_5、氯化铯（CsCl）、硅藻土、碱金属硫酸盐	1 次/10 年，每次 300m3	T，In	委托处置	36m3（约 14.4）	委托有资质单位处置
	废惰性瓷球 S2-3	危险废物	900-041-49	类比法	3.5m3	17.5m3（约 31.4t）	沾染了重金属的瓷球	1 次/5 年，每次 17.5m3	T	委托处置	3.5m3（约 6.28t）	委托有资质单位处置
	废 SCR 催化剂 S2-2	危险废物	772-007-50	类比法	4.46m3	22.3m3/5a，约 10.7t/5a	V_2O_5，TiO_2、WO_3、硅藻土	1 次/10 年	T	委托处置	2.14t	委托有资质单位处置
机泵检维修	废润滑油 S2-4	危险废物	900-217-08	类比法	3	/	废润滑油	检维修时	T,I	委托处置	3	委托有资质单位处置
脱盐水站	废活性炭	一般工业固体废物	/	类比法	3.57	7.14	废石英砂、废活性炭	2~3 年/次	/	委托处置	3.57	厂家回收或综合利用
	废过滤器	一般工业固体废物	/	类比法	4	1t/次	废保安过滤器 PP 滤芯	2~3 月/次	/	委托处置	4	厂家回收或综合利用
	反渗透膜	一般工业固体废物	/	类比法	1	3t/次	废反渗透膜	3~5 年/次	/	委托处置	1	厂家回收或综合利用
	废离子交换	危险废物	900-015-1	类比法	1.6	4.8t/次	废离子交换树脂	3~5 年/次	T	委托处置	1.6	委托有资质单

	树脂		3									位处置

4.7.4 噪声污染源

本项目噪声污染源汇总情况见下表。

表 4.7-5 本项目主要噪声产生及治理措施汇总一览表

序号	噪声源	声源类型	噪声源强		治理措施	噪声排放值		离地高度 m	室内/室外	持续时间/h	数量（台）
			核算方法	噪声值/dB(A)		核算方法	噪声值/dB(A				
溶剂再生装置											
N1-1	机泵	连续	类比法	110	低噪声电机	类比法	90	0.5	室外	8000	9
N1-2	蒸汽放空	间断	类比法	110	消声	类比法	85	2.5	室外	/	1
硫酸装置											
N2-1	焚烧炉/焚硫炉	连续	类比法	110	低噪声火嘴	类比法	85	2	室外	8000	各 1
N2-2	风机	连续	类比法	110	低噪声风机、电机	类比法	90	0.5	室外	8000	4
N2-3	机泵	连续	类比法	110	低噪声电机	类比法	90	0.5	室外	8000	36
N2-4	蒸汽放空	间断	类比法	110	消声	类比法	85	2.5	室外	/	2
公用工程											
N3-1	机泵	连续	类比法	110	低噪声电机	类比法	90	0.5	室外	8000	10

4.7.5 污染物排放量汇总

本项目污染物排放情况见下表。

表 4.7-6 本项目污染物排放汇总表

污染源	污染物类别		产生量（t/a）	削减量（t/a）	排放量（t/a）
废气	有组织废气	废气量(万 m^3/a)	79228	/	79228
		SO_2	267.791	204.41	63.382
		硫酸雾	9.428	6.66	2.773
		NOx	79.909	57.73	22.184
	无组织废气	VOCs	9.114	0	9.114
		硫化氢	0.048	0	0.048
		硫酸雾	0.084	0	0.084
废水（按产发烟酸计）	废水量（m^3/a）		457450	118171.2	339278.8
	COD		29.48	4.91	24.56
	氨氮		0.77	0.10	0.67
固废	危险废物		27.42	27.42	/
	一般工业固体废物		8.57	8.57	

本项目实施后全厂污染物排放情况见下表。

表 4.7-7 全厂污染物排放汇总表

污染源	污染物类别		现有（在建）工程排放量（t/a）	本项目排放量（t/a）	“以新带老”削减量（t/a）	本项目实施后全厂排放量（t/a）
废气	有组织废气	废气量(万 m^3/a)	265284	79228	/	344512
		SO_2	40.54	63.382	/	103.922
		NOx	114.98	22.184	/	137.164
		硫酸雾	/	2.773	/	/
	无组织	VOCs	55.26	9.114	/	64.374

	废气	硫化氢	/	0.048	/	/
		硫酸雾	/	0.084	/	/
废水（按产发烟酸计）	废水量（m^3/a）		760000	339278.8	/	1099278.8
	COD		380	24.56	/	404.56
	氨氮		26.6	0.67	/	27.272
固废	危险废物（产生量）		62028.02	27.42	16592	45463.44
	一般固废		94	8.57	/	102.57
	待鉴别固废		9030	0	/	9030

4.7.6 非正常工况

非正常工况主要指正常开停车或部分设备检修时排放的污染物及工艺设备或环保设备达不到设计规定指标要求或出现故障时排放的污染物。

废气非正常排放：硫酸装置焚烧炉 SCR 脱硝故障，脱硝效率为 0，焚烧炉废气中 NOx 未经脱硝处理直排进入焚硫炉，后与焚硫炉废气一起排入大气，SCR 故障时废气排放情况见下表。

表 4.7-8 SCR 故障非正常排放污染物源强

污染源	气量 m^3/h	污染物	浓度 mg/m^3	速率 kg/h
焚烧炉	22197	NOx	450	9.99
焚硫炉	76838	NOx	10	0.77
合计 硫酸装置尾气	99035	NOx	109	10.76

4.8 清洁生产分析

4.8.1 工艺路线选择

本项目溶剂再生工艺采用成熟的单塔热再生工艺，该技术属于公知技术范畴，国内外溶剂再生装置均采用此技术。

本项目硫酸装置采用硫磺干法制酸工艺，同时处理蛋氨酸含硫废气废液稀硫酸，采用了带有低位热回收技术的先进制酸工艺，提高了能量回收率，副产中压、低压蒸汽供固体蛋氨酸项目，低低压蒸汽供本项目溶剂再生装置使用，副产蒸汽量高，节约能源消耗，经济效益具备明显优势。

4.8.2 节能措施

4.8.2.1 工艺节能措施

（1）平面布置按工艺流程顺序合理布置，遵循“梯级利用，高质高用”原则，做到减少输送耗能、缩短线路，降低能耗。

（2）在工程设计的各个阶段，均重视合理用能和节约能量。如：在考虑设备布置方案时，合理利用物料的压力和位能输送物料；合理选择各种管道的管径、阀门、管件和仪表，并进行合理的配置；在自动控制设计中，除满足工艺要求外，根据节能的要求，合理配置各种监控、调节、检测及计量等仪表装置。

（3）合理利用各装置生产过程中产生的反应热，根据其能量品位用于生产过程中的自身需求或用于副产蒸汽发电。

4.8.2.2 电气节能措施

（1）电力变压器：10kV 变电所电力变压器选用 SCB18 系列低损耗、低噪音、免维护节能型干式配电变压器，满足I级能耗要求，在容量及负荷选择上尽量使变压器在经济运行方式下运行。

（2）对负荷容量大的装置、车间以 10kV 高压深入负荷中心，尽量减少低压配电线路的电能损耗。

（3）提高用电设备及车间变电所自然功率因数，减少供、配电线路的电能损耗。功率因数达到 0.95 以上。

（4）对负荷变动大的电机、泵工艺专业应尽量采用变频调速装置。

（5）二次回路控制设备采用节能型元件。

（6）照明系统选用绿色节能照明灯具，光源采用 LED 灯等节能光源。

4.8.3 节水措施

（1）设置废水处理设施，将各装置产生的废水收集处理，经过处理后的水可以作为低质工业用水或生活杂用水回用，提高水的循环利用率，可减少大量的新鲜水，做到节约用水。

（2）各生产车间设置用水的计量装置，要求企业在生产过程中对各生产装置在生产用水时进行计量考核，尽量减少水的使用量。

（3）本工程在设计中尽量采用循环水，如冷冻机、泵的冷却用水。

（4）对装置中的蒸汽凝液集中收集，重复利用，不仅节水，而且节能。

（5）清洁废水排入厂区污水处理站，处理后中水回用，使有限的水资源得以重复利用。

（6）加强对各用水点生产运行上的管理，制定指导性的运行操作规程，严格控制用水量。

4.8.4 能效指标和能效水平

本项目采用先进硫酸生产工艺，采用了低温热回收技术和优化的能量回收流程，最大化利用反应热，提高了热效率，降低了装置能耗；利用工艺余热副产中压和中压蒸汽；利用部分副产蒸汽驱动风机，节约电力消耗。 溶剂再生工艺采用冷热交换和空冷技术，提高能量利用效率。

根据项目节能报告结论：（1）本项目硫酸装置能耗-172.99kgce/t，低于《工业硫酸、稀硝酸和冰醋酸单位产品能源消耗限额》（GB29141-2024）中 1 级能效等级数值（≤-160kgce/t），达到 1 级能效水平。

（2）本项目溶剂再生装置能耗为 6.41kgoe/t，根据《炼化行业单位产品能源消耗限额》（GB30251-2024）中溶剂再生装置的能耗定额为 7kgoe/t，本项目溶剂再生装置能耗满足标准的能耗定额要求，能效水平优于中科炼化同类溶剂再生装置（规模 700t/h，能耗 6.9kgoe/t，单塔再生工艺）。

4.8.5 小结

本项目采用的生产工艺技术起点高，成熟可靠；所用动力清洁，符合能源政策要求；单位产品能耗水平较低；污染物排放浓度和排放量满足相应标准要求，总体符合清洁生产的要求，项目的清洁生产水平达到国内先进水平。

清洁生产是一个持续改进不断提高的过程，为进一步提高项目的清洁生产水平，提出以下建议：

（1）进一步开展清洁生产工作

重视清洁生产工作，将清洁生产逐步纳入全厂 HSE 体系中，以保障清洁生产工作得到持续、深入的实施。对高环境风险产品应重点关注生产、储存、运输等过程的环境风险，落实环境应急预案。

（2）加强清洁生产管理

项目建成后，应当结合以往的运行经验和生产装置的特点，制定并严格实施清洁生产管理方案，并应在实践中不断完善和发展。必要时应引进有经验的外部清洁生产审核和节能节水评估咨询单位，开展清洁生产审核和节能节水评估工作。

4.9 碳排放分析

4.9.1 核算边界

参照《中国化工生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》（发改办气候[2013]2526 号）核算边界定义：以企业法人独立核算单位为边界，核算生产系统产生的温室气体排放。生产系统包括主要生产系统、辅助生产系统以及直接为生产服务的附属生产系统，其中辅助生产系统包括动力、供电、供水、化验、机修、库房、运输等，附属生产系统包括生产指挥系统（厂部）和厂区内为生产服务的部门和单位（如职工食堂、车间浴室、保健站等）。企业厂界内生活能耗导致的排放原则上不在核算范围内。

本次碳排放量核算边界为本项目评价范围内设施。

4.9.2 排放源

根据《中国化工生产企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》（发改办气候[2013]2526 号），温室气体（GHG）排放总量核算公式如下：

$$E_{GHG} = E_{CO_2\_燃烧} + E_{GHG\_过程} - R_{CO_2\_回收} + E_{CO_2\_净电} + E_{CO_2\_净热}$$

式中：EGHG 为企业温室气体排放总量，单位为吨 CO_2 当量；

ECO_2_燃烧为企业由于化石燃料燃烧活动产生的 CO_2 排放，单位为吨 CO_2；

EGHG_过程为企业的工业生产过程 CO_2 排放，单位为吨 CO_2；

ECO_2_回收为企业的 CO_2 回收利用率，单位为吨 CO_2；

ECO_2_净电为企业的净购入电力隐含的 CO_2 排放，单位为吨 CO_2；

ECO_2_净热为企业的净购入热力隐含的 CO_2 排放，单位为吨 CO_2。

结合项目实际情况，本次碳排放核算的排放源包括：

（1）工业生产过程 CO_2 排放

本项目原材料消耗产生的 CO_2。

（2）净购入电力和热力隐含的 CO_2 排放

该部分排放实际上发生在生产这些电力或热力的企业，但由报告主体的消费活动引起，依照约定计入报告主体名下。

4.9.3 排放量核算

4.9.3.1 工业生产过程排放

根据本项目生产工艺，工业生产过程排放的 CO_2 为含碳化合物用作原料温室气体排放，根据原料输入的碳量以及产品输出的碳量，按碳质量平衡法计算：

$$E_{CO_2\_原料} = \{\sum_r(AD_r \times CC_r) - [\sum_p(AD_p \times CC_p) + \sum_w(AD_w \times CC_w)]\} \times \frac{44}{12}$$

式中，

$E_{原料}$为化石燃料和其它碳氢化合物用作原材料产生的 CO_2 排放，单位为吨；

r 为进入企业边界的原材料种类，如具体品种的化石燃料、具体名称的碳氢化合物、碳电极以及 CO_2 原料；

ADr 为原材料 r 的投入量，对固体或液体原料以吨为单位，对气体原料以万 Nm^3为单位；

CCr 为原材料 r 的含碳量，对固体或液体原料以吨碳/吨原料为单位，对气体原料以吨碳/万 Nm^3为单位；

p 为流出企业边界的含碳产品种类，包括各种具体名称的主产品、联产产品、副产品等；

ADp 为含碳产品 p 的产量，对固体或液体产品以吨为单位，对气体产品以万 N m^3为单位；

CCp 为含碳产品 p 的含碳量，对固体或液体产品以吨碳/吨产品为单位，对气体产品以吨碳/万 N m^3为单位；

w 为流出企业边界且没有计入产品范畴的其它含碳输出物种类，如炉渣、粉尘、污泥等含碳的废物；

ADw 为含碳废物 w 的输出量，单位为吨；

CCw 为含碳废物 w 的含碳量，单位为吨碳/吨废物 w。

本项目溶剂再生装置工业工程不排放二氧化碳，硫酸装置由于蛋氨酸装置来的含硫废气和含硫液中含部分有机物，经焚烧后含碳有机物生成二氧化碳排放，根据物料平衡和碳质量平衡可得项目工业生产过程温室气体排放量，详见下表。

表 4.9-1 本项目工业过程温室气体排放量

主要原料	用量（t/a）	含碳量（t/a）	合计	CO_2 排放量（t/a）
C2	26.33	22.57	12077.46	44284.02

C3	12.00	10.28		
C4	719.84	617.00		
C5	9801.92	8401.64		
CH4	309.59	232.19		
甲醇	648.70	243.26		
CO	257.66	110.42		
MSH	106.72	26.68		
MMP	2050.99	946.61		
DMS	462.61	179.07		
三甘醇	1.41	0.68		
轻重组分	4290.12	1287.04		

4.9.3.2 净购入电力隐含的 CO2 排放

净购入电力隐含的 CO_2 排放量计算公式如下：

$$E_{CO_2\_净电} = AD_{电力} \times EF_{电力}$$

式中：ECO_2–净电为报告主体净购入电力隐含的 CO_2 排放量，单位为吨 CO_2；

AD 电力为企业净购入的电力消费量，单位为兆瓦时（MWh）；

EF 电力为电力供应的 CO_2 排放因子，单位为吨 CO_2/MWh；根据《关于发布 2022 年电力二氧化碳排放因子的公告》（公告 2024 年第 33 号），电网排放因子为 0.4092 吨 CO_2/MWh。本项目净购入电力消费量为 13464MWh，则净购入电力 CO_2 排放量为 5509 吨。

4.9.3.3 净购入热力隐含的 CO_2 排放

净购入热力隐含的 CO_2 排放量计算公式如下：

$$E_{CO_2\_净热} = AD_{热力} \times EF_{热力}$$

式中：ECO_2–净热为报告主体净购入热力隐含的 CO_2 排放量，单位为吨 CO_2；

AD 热力为企业净购入的热力消费量，单位为 GJ；

EF 热力为热力供应的 CO_2 排放因子，单位为吨 CO_2/GJ；

本项目产生不同等级蒸汽，据此折算 CO_2 减排量，减排量计算见下表。

表 4.9-2 本项目购入热力温室气体排放量（“—”为净产生量）

蒸汽规格	数量 t/a	过热蒸汽热焓（KJ/kg）	AD 热力（GJ）	EF 热力（吨 CO_2/GJ）	排放量（吨 CO_2）
4.5MPa 、	-196800	3245.4	-622214.688	0.11	-68443.62

420℃蒸汽					
1.5MPa 、220℃蒸汽	-379200	2874.9	-1058407.872	0.11	-116424.87
0.8MPa 、175℃蒸汽	-130000	2777	-350123.8	0.11	-38513.62

4.9.4 碳排放总量

根据各分项 CO_2 排放量核算结果，可得本项目 CO_2 排放总量见下表。

表 4.9-3 本项目室气体排放总量一览表

序号	排放源	CO_2 预计排放量（t/a）
1	工业生产过程排放	44284.02
2	净购入电力隐含 CO_2 排放	5509
3	净购入热力隐含 CO_2 排放	-223382
合计		-173588

4.9.5 排放核算减排潜力分析

本项目位于泉惠石化化工园区，通过采用各种先进技术，大量降低物料消耗、减少生产中各种污染物的产生和排放；工艺流程紧凑、合理、顺畅，最大限度的缩短中间环节物流运距，节约投资和运行成本，并在工艺设计、设备选型、建筑材料、电气系统、节能管理等各方面均采用了一系列节能措施。项目符合产业政策要求，能较好地节约能源及改善产业发展；产品达到国家相关标准。本项目拟建设生产设备均不属于落后生产工艺装备及淘汰落后设备，符合清洁生产要求。

本项目的碳排放源主要包括工业生产过程排放和购入电力、热力排放（削减），根据碳排放核算结果可知，对碳排放结果影响最大的为工业生产过程排放。

本项目属于化工项目，化工项目节能减排技术方向为：减少生产过程中的动力消耗、使用节能减排型化工设备、科学使用化学催化剂以及使用新型节能减排技术。本项目生产工艺为行业内先进工艺。结合上述分析，碳排放主要来自生产过程排放和购入电力排放。因此，本项目减排的主要方向为：合理利用各装置生产过程中产生的反应热。

4.9.6 排放控制管理

（1）组织管理

①建立制度

为规范企业碳管理工作，结合自身生产管理实际情况，建立碳管理制度，包括但不限于建立企业碳管理工作组织体系；明确各岗位职责及权限范围；明确战略管理、碳排放管理、碳资产管理、信息公开等具体内容；明确各事项审批流程及时限；明确管理制度的时效性。

②能力培养

为确保企业碳管理工作人员具备相应能力，企业应开展以下工作：通过教育、培训、技能和经验交流，确保从事碳管理有关工作人员具备相应的能力，并保存相关记录；对与碳管理工作有重大影响的人员进行岗位专业技能培训，并保存培训记录；企业可选择外派培训、内部培训和横向交流等方式开展培训工作。

③意识培养

企业应采取措施，使全体人员都意识到：实施企业碳管理工作的重要性；降低碳排放、提高碳排放绩效给企业带来的效益，以及个人工作改进能带来的碳排放绩效；偏离碳管理制度规定运行程序的潜在后果。

（2）排放管理

①监测管理

企业应根据自身的生产工艺和国家相关部门发布的技术指南的有关要求，确保对其运行中的决定碳排放绩效的关键特性进行定期监视、测量和分析，关键特性至少应包括但不限于：排放源设施、各碳源流数据、具备实测条件的与排放因子相关的数据、碳排放相关数据和生产相关数据获取方式、数据的准确性。

企业应对监视和测量获取的相关数据进行分析，应开展以下工作：

a) 规范碳排放数据的整理和分析；

b) 对数据来源进行分类整理；

c) 对排放因子及相关参数的监测数据进行分类整理；

d) 对数据进行处理并进行统计分析；

e) 形成数据分析报告并存档。

②报告管理

企业应基于碳排放核算的结果编写碳排放报告，并对其进行校核。核算报告编写应符合主管部门所规定的格式要求，对经过内部质量控制的核算结果进行确认形成最终企业盖章的碳排放报告，并按要求提交给主管部门。

（3）信息公开

企业应按照主管部门相关要求和规定，核算并上报企业碳排放情况。鼓励企业选择合适的自发性披露渠道和方式，面向社会发布企业碳排放情况。

4.9.7 碳排放分析结论

本次评价以本项目建设内容为边界，预测本项目可削减温室气体排放总量 173588tCO_2/a。主要排放源为工业生产过程排放，其次为净购入热电力排放。在工艺设计、电气系统、建筑设备等方面，本项目采用了一系列节能措施对生产中各个环节进行节能降耗。

4.10 总量控制

4.10.1 总量控制因子

（1）约束性指标：

结合工程分析、国家、福建省、泉州市相关总量控制相关要求，确定本项目总量控制因子如下：

废水：COD、氨氮；

废气：SO_2、NOx；

（2）非约束性指标

废气：VOCs。

4.10.2 总量控制方案

（1）约束性指标：

本项目产生的废水经厂区污水处理站处理后，部分回用至循环水站补水，剩余部分满足泉州市惠安县泉惠石化园区污水处理厂接管要求，送泉惠石化园区污水处理厂处理后排放，项目排放的 COD、氨氮总量以泉惠石化园区污水处理厂尾水排放标准进行核算。泉惠石化园区污水处理厂现状污水排放水质执行《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 中一级标准，尾水最终排入湄洲湾斗尾排污区。根据《福建省湄洲湾(泉港、泉惠)石化基地总体发展规划（2020-2030）环境影响报告书（报批本）》及审查意见要求，2023 年起，园区污水处理厂执行《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570-2015）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）表 2 水污染物特别排放限值及《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表 1 一级 A 标准中的最严格浓度限值，即 COD≤50mg/L，氨氮≤5mg/L、总磷≤0.5mg/L、总氮≤15mg/L。

本项目废水污染物总量控制指标为 COD 16.96t/a、氨氮 1.70t/a，废气污染物总量控制指标为 SO_2 63.38t/a、NOx 22.18t/a。本项目总量控制指标见下表。

表 4.10-1 本项目主要污染物总量控制一览表

污染源	污染物名称	单位	排放总量	建议控制总量
废水	COD	t/a	16.96	16.96
	氨氮	t/a	1.70	1.70
废气	SO_2	t/a	63.18	63.18
	NOx	t/a	22.18	22.18

（2）非约束性指标

本项目非约束性指标主要是指废气中的挥发性有机物（VOCs）。VOCs 9.114t/a（无组织）。

根据《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》（环大气[2017]121 号），严格涉 VOCs 建设项目环境影响评价，实行区域内 VOCs 排放等量或倍量削减替代。根据《福建省大气污染联防联控联治工作方案（试行）》（闽环保大气[2018]10 号） 要求，泉州地区 VOCs 排放试行倍量削减。根据《泉州市“三线一单”生态环境分区管控方案》要求，涉新增 VOCs 排放项目，实施区域内 VOCs 排放 1.2 倍削减替代，则本项目 VOCs 需倍量削减替代总量 10.937t/a。

表 4.10-2 本项目非约束性污染物总量控制一览表

污染源	污染物名称	单位	排放总量	备注
废气	VOCs	t/a	9.114	区域削减替代总量 10.937t/a

4.10.3 总量指标来源

根据《泉州市环保局关于工业行业项目新增主要污染物总量指标全面实行排污权交易的通知》(泉环保总量[2015]6 号)、《泉州市环保局关于全面实施排污权有偿使用和交易后做好建设项目总量指标管理共工作有关意见的通知》(泉环保总量[2017]1 号)及《福建省环保厅关于进一步明确排污权工作有关问题的通知》（闽环保财[2017]22 号）等规定，我省实施总量控制的主要污染物，现阶段包括化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物，可从排污权政府储备中协议交易获得，或从其它关停、削减企业协议购买取得。

根据福建省生态环境厅《进一步优化环评审批服务助推两大协同发展区高质量发展的意见》：“对实行排污权交易的二氧化硫、氮氧化物、化学需氧量、氨氮指标，调整

管理方式，不再要求建设单位在环评审批前取得，建设单位在书面承诺投产前取得指标并依法申领排污许可证后，即可审批，进一步缩短项目开工建设时间。”建设单位承诺在投产前通过排污权交易取得二氧化硫、氮氧化物、化学需氧量、氨氮指标并依法申领排污许可证。

4.11 小结

（1）蓝星安迪苏泉州固体蛋氨酸配套 40 万吨/年硫酸项目，拟建于福建省泉州市泉惠石化工业园区，新建一套年产 40 万 t/a 硫酸生产装置和一套 160 万 t/a 溶剂再生装置，、20000m^3 硫酸储罐区，一座高架火炬，一座 120t/h 脱盐水站，以及配套的公辅工程、储运工程、环保工程等。总投资 48905.08 万元，环保投资 1972 万元，总占地面积 2.95.hm^2，新增劳动定员 30 人。

（2）本项目废气经处理达标排放，新建排放口，新增 SO_2 排放 63.38t/a、NOx 排放 22.18t/a、VOCs 排放 9.114t/a（无组织）。

（3）本项目产生的废水经厂区污水处理站处理后，部分回用至循环水站补水，剩余部分送泉惠石化园区污水处理厂处理。废水排放量为 339279m^3/a，排至外环境的污染物 COD16.96t/a、氨氮 1.70t/a。

（4）本项目产生危险废物 27.42t/a，全部妥善处置；产生一般工业固体废物 8.57t/a，厂家回收或综合利用。

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

本项目厂址位于福建省泉州市惠安县泉惠石化工业园区内，泉惠石化工业园区为省级工业园区，坐落于福建省湄洲湾南岸斗尾港区，西南距离泉州市区约 40km，距离厦门约 140km，靠近国际主航道，区域位置和地理自然条件优越。

泉惠石化工业园区的位置见图 5.1-1，本项目在工业区的位置见图 5.1-2。

图 5.1-1　泉惠石化工业园区地理位置图

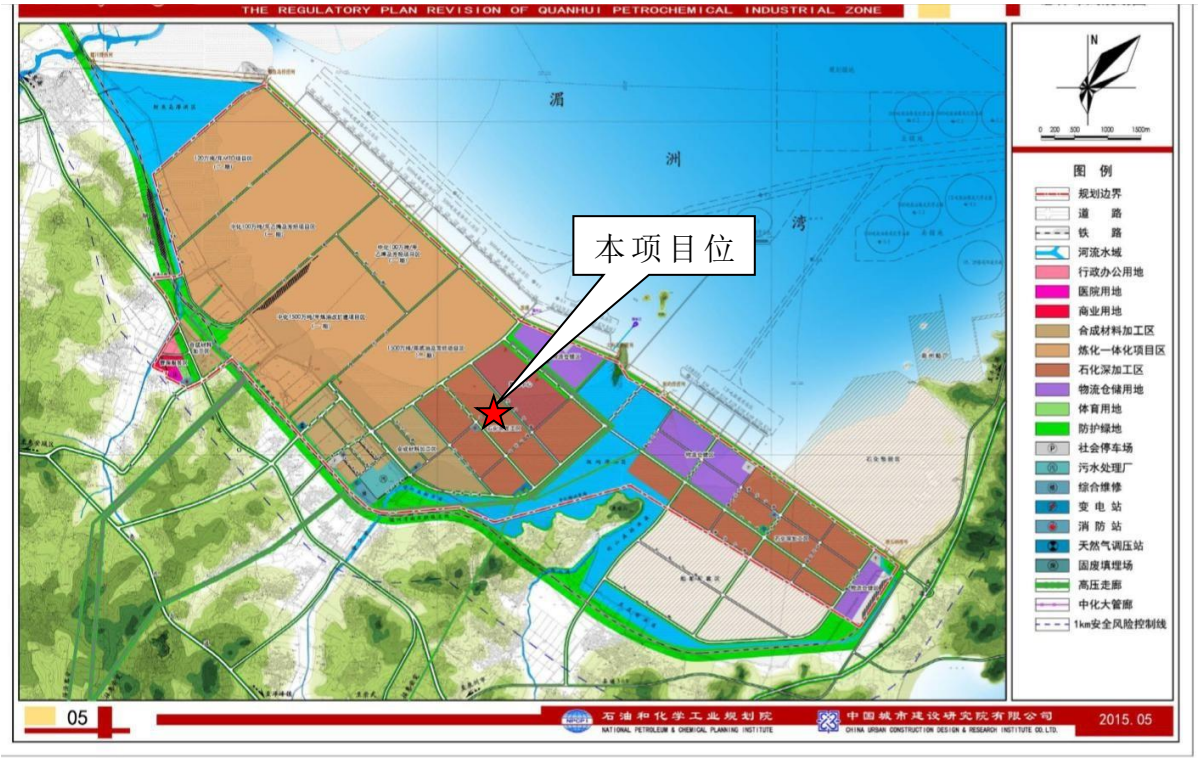


图 5.1-2　本项目与泉惠石化工业园区位置关系图

5.1.2 地形地貌

惠安县属闽粤沿海花岗岩丘陵区的一部分，除少数低山和沿海平原外，大部分是丘陵台地。以两条北东向亚断裂带为界，将区内分为三个不同地貌单元，西部、西北部由火山周而复始一沉积和侵入岩组成的低山丘陵地貌亚区；中部由变质岩、混合花岗岩组成的台地、平原地貌亚区；东部、东南部则由侵入岩、变质岩组成的滨海台地、低丘地貌亚区。全县地形总趋势西北高东南低，自西部、西北部向东部、东南部呈明显的阶梯状下降，构成向东部、东南部开口的马蹄形地貌。

5.1.3 气候特征

本区属亚热带海洋性季风气候，冬无严寒，夏无酷热。气候暖热湿润，阳光充足，雨量丰沛，台风频繁。多年平均气温 19.5~21.0℃，极端最高气温 38.3℃，极端最低气温 1.2℃，7-8 月平均气温 27.2℃，1-2 月平均气温 11.4℃。年均气压 101.1kPa，年平均降水量为 1010.9 毫米，年降水量超过 25 毫米平均天数 12 天。年主导风向为 NE，频率 27.4%，年平均风速 4.7 米/秒，最大风速 24 米/秒。

本区地处福建中部沿海，易受西太平洋和南海的热带气旋及台风影响，台风一般出现于 5～11 月，主要集中在 7～9 月。据近 21 年来统计，对本区有影响的台风共有 97 次，平均每年 4.6 次，其中有 72%集中于 7 月中旬至 9 月中旬。

5.1.4 水文地质

5.1.4.1 地表水

惠安县境内无大水系，共有 31 条溪流，控制流域面积 658.8km^2，其中较大的溪流有五条。即：黄塘溪，全长 23.68km，流域面积 138.4km^2；林辋溪全长 8.2km，流域面积 119.3km^2；菱溪全长 27.9km，流域面积 102.4km^2；坝头溪全长 23.3km，流域面积 86.4km^2；蔗潭溪全长 17.15km，流域面积 61.3km^2。县内各大溪流均源于西、西北低山地带，其特点是密度大，集雨面积小，径流短，单独入海，流量季节性变化大。本区主要的河流有林辋溪、黄塘溪和蔗潭溪。

由于惠安是一个缺水县，饮用水、农灌用水主要从境外洛阳江、晋江引水。项目所在地饮用水为自来水。

5.1.4.2 地下水

地下水类型及分布与地质构造、地貌、植被、气象、水文等因素有着密切关系。区内地形波状起伏，无大的水系发育，地下水主要接受大气降水补给。根据地下水类型可分为松散岩类孔隙水、风化带孔隙裂隙水和基岩构造裂隙水三种类型。根据调查，第四系松散孔隙潜水含水层单井涌水量为 10～55m^3/d，地下水富水性属贫乏区；风化带孔隙裂隙潜水含水层单井涌水量一般 1～9.68m^3/d，地下水富水性属极贫乏区；风化带孔隙裂隙承压水含水层单井涌水量一般 1～15m^3/d，局部地段可达 30～50m^3/d，地下水富水性属贫乏区；基岩裂隙含水层单井涌水量一般 1～25m^3/d，个别地段达 150m^3/d，地下水富水性总体属贫乏区。

5.1.4.3 海域水文

湄洲湾是一个半封闭海湾，高潮时港湾面积 516km^2，湾口朝向东南，湾口至湾顶距离 33km，湾口宽 12km，主航道宽度在 1000m 以上，水深一般在 10m 以上，最深处可达 30 余米，其中 10m 以上深水区面积达 100km^2。港湾三面为山环抱，湾内多岛，避风条件好；无大河流入湾内，泥沙纳量小，是一个常年不冻不淤的天然良港。

（1）潮汐

湄洲湾海区的潮汐以半日分潮占绝对优势，其潮汐形态系数为 0.21，远小于 0.5，属正规半日潮性质。经同步观测，湾内外潮水几乎一致，各地潮位基本上同涨同落，高、低潮出现时间接近于同步。海区潮差大，平均潮差达 7m 以上，最小潮差 2m 左右，潮差由口外向口内逐渐增大。斗尾海域的最大潮差约 6.44m，最小潮差为 7.36m，平均潮差 7.65m。

（2）潮流

湄洲湾潮流亦为正规太阴半日潮类型，具有驻立潮波的特点。上下潮流向基本一致，是近于往复型的潮流，涨潮时，海水流入湾内，落潮时流向湾外。近岸处流向与海岸线平行，在狭长水道处，潮流则与水道走向一致。根据实测资料分析，湾口航道段测点最大实测涨潮流速为 90～110cm/s，落潮流最大流速为 84～101cm/s；航道转弯段最大涨、落潮流速分别在 129～157cm/s 和 108～178cm/s 范围内；湄洲湾湾内航道段的最大实涨涨潮流和落潮流分别在 91～100cm/s 和 86～101cm/s 之间。本工程附近海域，大潮流速大于小潮流速，落潮流速大于涨潮流速，实测最大涨潮流和落潮流分别是 101cm/s、169cm/s；涨潮最大流速一般发生在高潮前 2～3 小时，落潮最大流速一般发生在高潮后 1～2 小时。

（3）余流

湄洲湾的余流具有风生海流特点，余流总趋势是表层向外，底层向内。春末及夏季偏南风条件下，肖厝——秀屿海域表层余流流向东南，沿湄洲湾东岸南下，在东吴近岸与从盘屿以北流入湾内的余流相遇；冬季盛行东北风时，湄洲湾内各处产生西南偏西方向余流，余流速度约 10cm/s。湾口外表层余流较湾内大，方向指向西南。

（4）波浪

湄洲湾的波浪系由风生浪和涌浪组成的混合浪。自湾口至湾顶浪况有所差异。湾口附近因受外海波浪传播影响，涌浪显著，多年平均涌浪出现的频率高达 91%，涌浪浪向约 83%集中出现在东南和东南偏南方向。但口外海域涌浪对湄洲湾的影响只波及大生岛以内主要是局部风生浪和临近水域传来的小周期涌浪。湾顶部位水域相对狭窄，一般主要是风生浪。受季风的影响，湄洲湾多年平均主风浪向为 NNE-ENE，夏季则多出现在偏南方向。根据福建海洋预报台的《惠安斗尾设计海浪推算数值》常浪向为 NNE 向。强浪向为偏东南向，口外崇武站实测最大波高 6.5m，平均波高 0.9m，肖厝最大波高 1.6m，平均波高 0.3m。

（5）海水半更换周期

湄洲湾海水体积约 30 亿立方米，平均纳潮量约 20 亿立方米。海水半更换周期自湾口至湾底依次增长。黄瓜屿—东吴海域海水半更换期为 4～6 天；肖厝—秀屿有为 17～18 天；湾底长达 20～22 天。

（6）泥沙运动

湄洲湾沿岸线稳定，湾内无大河流汇入，陆地来沙量少，据估算，通过小溪流和由岸滩侵蚀输入的泥沙量约 29 万吨/年。海水含沙量较低，一般情况下，海水含沙量只有 0.012～0.020 千克/立方米，特殊情况下可达 0.072～0.080 千克/立方米，几乎是一清水湾。

据实测资料，斗尾～大竹～东吴水文断面每年随潮输入的泥沙约 200 万吨，而通过该断面的年输出沙量约 228 万吨，净输出沙量 29 万吨，与陆域来沙基本持平，湄洲湾泥沙的输入量和输出量趋于相对平衡。

5.1.4.4 地质

本地区多由花岗岩组成，部分为火山熔岩和变质岩。这些岩质坚硬，抗压强度高，可作为大型建筑物的天然地基，但应注意软弱夹层和强风化岩。

沿岸断裂分布的松软地层，由于沉积环境不同，岩相变化很大。红土台地上的风化残积粘性土：工程地质条件简单，承载力高，是各种建筑物的良好天然地基；平原和滩涂上的海相、陆相或交互地层，常有软土和沙层夹层，工程地质条件复杂，软基承载力低，沉陷量大，且常产生不均匀沉降，而砂基则容易产生液化，必须采取适当的工程措施，才能作为建筑物地基。

此外惠安县内分布有风化残积粘性土类亚组，地貌上位微波状起伏的红土台地。残积粘性土岩性以砂质粘土、粘质砂土为主，土体颗粒从地表向深处由细变粗，厚度差异大。一般情况下，半岛、岛屿地区厚度小于 10m，其他地区一般 10-20m，受构造影响地区厚度深达 50 余米

5.1.5 动植物资源

5.1.5.1 陆域植物资源

惠安县内因土地利用类型不同，植被资源类型存在较大的差异，大致可以分为粮油作物、蔬菜、用材、麻类、香料植物类、药用植物类、园林绿化类、乡土树种类果树等。用材植物相对较少，主要为柠檬桉及一些乡土树种，如土密树、潺槁树等。香料植物中乔木以柠檬桉为主，灌木以九里香为代表、草本则有紫苏、紫荆、丁香、罗勒等。药用植物主要以野生药用植物为主，常用种类包括海金沙、水线草、狗肝菜、牡荆、胜红蓟、一点红等等，大部分常用的野生青草药均为杂草类型。果树以亚热带果树为主，间杂引入热带果树和少量的温带水果，主要有龙眼、香蕉、荔枝、芒果、番木瓜等。

由于泉惠石化工业园区用地主要来源主要采用围海造地，少部分为废弃盐田，用地所涉及的高等植物资源很少，局部地段规划的工业开发区已经开始围填，破坏了滩涂盐生植物生长环境。而其面海一面的陆地大部分为硬质海岸，不适宜盐生植物的生长。

5.1.5.2 陆域动物资源

本地区鸟类优势种为鹊鸲、白头鹎和家燕，均为闽南农村常见种。种类构成中以常见的农田鸟类为主，也有少数湿涉禽分布，如白鹭、池鹭、白胸苦恶鸟、白胸翡翠等，濒危珍稀鸟类少。

5.1.5.3 海域生物资源

湄洲湾底栖生物经初步研究鉴定共有 108 种，其中多毛种类最多，有 54 种，占 50%；其次是甲壳动物有 26 种，软体动物有 16 种，棘皮动物 8 种，其它动物 10 种。调查结果表明，优势种不明显，且数量较大的种类也不多，多毛类只有特矶沙蚕、似蛰虫、索状蚕和纳加索沙蚕等 4 种；甲壳动物的模糊新短眼蟹和棘皮动物的印痕倍棘蛇尾。底栖生物种数近年来有所减少。湄洲湾底栖生物平均总生物量为 824g/m^2，在生物量组成中，以多毛类占优势，其平均生物量为 316g/m^2，软体动物和棘皮动物的生物量都较低，分别为 183g/m^2 和 164g/m^2，甲壳动物的生物量最低；平均总密度为 1158 个/m^2，密度组成仍以多毛类居首位(808 个/m^2)，甲壳动物占第二位(178 个/m^2)，棘皮动物和软体动物的密度较低，分别为 92 个/m^2 和 52 个/m^2。

湄洲湾及其邻近水域共鉴定浮游生物 96 种。其中鱼类 72 种，占 75%，分别隶属于 13 目 38 科 55 属，甲壳类 19 种，占 198%，其中虾类 9 种，隶属于 2 科 5 属，蟹类 10 种，隶属于 2 科；头足类 5 种，52%，隶属于 3 科 5 属。海域鱼类优势种类(根据渔获重量大小)依次为真鲷、齐氏魟、高体若鲹、斑纹犁头鳐等。

5.2 区域污染源调查

项目所在区域主要已建企业包括：中化泉州石化有限公司、中化泉州园区发展有限公司、泉州市瓯昌树脂化工有限公司、邦丽达（福建）新材料股份有限公司、中仑塑业（福建）有限公司等，根据全国排污许可证管理信息平台公开端执行年报排污数据，查询项目所在区域主要排污单位主要污染物排放情况见表 5.2-1。

表 5.2-1　区域主要排污企业排放情况一览表

企业名称	废气污染物排放量（t/a）				废水污染物排放量（t/a）		
	SO2	NOx	颗粒物	VOCs	COD	氨氮	总氮
中化泉州石化有限公司	305.107	1713.831	150.409744	4118.197	144.114	7.629	67.924

中化泉州园区发展有限公司	18.8519	162.913	17.124	0	0	0	0
泉州市瓯昌树脂化工有限公司	3.48	2.48	0.7907	0	0.2903	0.0056	0.0181
邦丽达（福建）新材料股份有限公司	0.479974	15.19104	8.215601	0.580734	0.569125	0.010966	0.02061
中仑塑业（福建）有限公司	0.0193	0.5163	0.6218	0.06561	2.0655	0.049	0.8805
福建东峻化工有限公司	0	0.29016	0.009672	0.026487	0	0	0
泉州市三星精细化工有限公司	0.001166	0.010451	0.310448	0.337639	0.4932	0.0513	
福建惠兴涂料科技发展有限公司	0	0	0	0	0.1357	0.00868	0
信和新材料股份有限公司	0	0	0.27276	1.5933	0	0	0
福建恒力达新材料有限公司	0	0	0.091	0.3587	0.07369	0.000259	0.00023

5.3 环境空气质量现状调查与评价

5.3.1 基本污染物环境质量现状及区域达标判定

5.3.1.1 区域达标判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门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。

根据泉州市生态环境局发布的《2023 年度泉州市生态环境状况公报》：按照《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)和《环境空气质量指数（AQI）技术规定（试行）》（HJ633-2012）评价，泉州市生态环境状况总体优良。泉州市区环境空气质量以优良为主，六项主要污染物浓度中，可吸入颗粒物、二 氧化硫、二氧化氮、一氧化碳达到国家环境空气质量一级标准，细颗粒物、臭氧达到国家环境空气质量二级标准。六项基本污染物浓度均满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）要求，因此，本项目所在区域 2023 年属于达标区。

5.3.1.2 基本污染物环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），基本污染物环境质量现状数据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，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。评价范围内没有环境空气质量监测网数据或公开发布的环境空气质量现状数据的，可选择符合 HJ664 规

定，并且与评价范围地理位置邻近，地形、气候条件相近的环境空气质量城市点或区域点监测数据。

本项目评价范围内没有环境空气质量监测网数据或公开发布的环境空气质量现状数据，因此，选择与项目临近的监测站点的监测数据进行评价，本次评价收集了惠安县体育场馆站监测站点环境质量数据，惠安县体育场馆站的基本信息见表 5.3-1，经统计后基本污染物环境质量现状数据见表 5.3-2。

表 5.3-1 监测站点信息

序号	数据年份	站点名称	省份	市	县	经度	纬度	距厂址距离（km）	与评价范围关系
1	2023	惠安县体育场馆站	福建	泉州市	惠安县	118.781979	25.014616	14.5	评价范围外

表 5.3-2 2023 年基本污染物环境质量统计结果

污染物	年评价指标	现状浓度（μg/m³）	标准值（μg/m³）	占标率（%）	超标频率（%）	达标情况
SO_2	24h 平均第 98 百分位数	4	150	2.67	0	达标
	年平均	2	60	3.33	/	达标
NO_2	24h 平均第 98 百分位数	35	80	43.75	0	达标
	年平均	15	40	37.50	/	达标
PM_{10}	24h 平均第 95 百分位数	74	150	49.33	0.28	达标
	年平均	37	70	52.86	/	达标
$PM_{2.5}$	24h 平均第 95 百分位数	30	75	40	0.27	达标
	年平均	14	35	40	/	达标
CO	24h 平均第 95 百分位数	0.6mg/m³	4mg/m³	15	0	达标
O_3	日最大 8h 滑动平均值的第 90 百分位数	141	160	88.13	2.48	达标

由表 5.3-2 可知，监测站点六项基本污染年均浓度及百分位数 24h 平均或 8h 平均浓度均满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准要求，项目所在区域环境空气质量良好。

5.3.2 其他污染物环境质量现状

（1）数据来源

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），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，评价范围内没有环境空气质量监测网数据或公开发布的环境空气质量现状数据的，可收集评价范围内近 3 年与项目排放的其他污染物有关的历史监测资料或补充监测。

根据工程分析，本项目排放的大气环境特征污染物非甲烷总烃、硫化氢、硫酸等，引用《中化环境控股有限公司泉惠 34 万吨//年硫酸（一期）项目检测报告》（报告编号：TAJC202305053H 和 ZKB2305230801C）中的环境空气监测数据，监测时间分别为 2023 年 5 月 24 日~5 月 30 日、2023 年 5 月 25 日~5 月 31 日；引用数据有效，引用的监测数据基本信息见下表。

表 5.3-3 监测基本信息一览表

监测点名称	监测点坐标		引用因子	监测时段/频次	相对厂址方位	相对厂界最近距离（km）	监测单位
	经度（E）	纬度（N）					
东埭仔村 A1	118°54′26.45″	25°1′1.40″	NMHC、硫化氢、硫酸、臭气浓度	连续 7 天，每天 4 次小时值（02:00，08:00，14:00，20:00）每次采样时间不得少于 45min	SSW	2.028	福建天安环境检测评价有限公司
			硫酸雾	日平均值，连续 7 天			
			TVOC	8h 平均，连续 7 天			

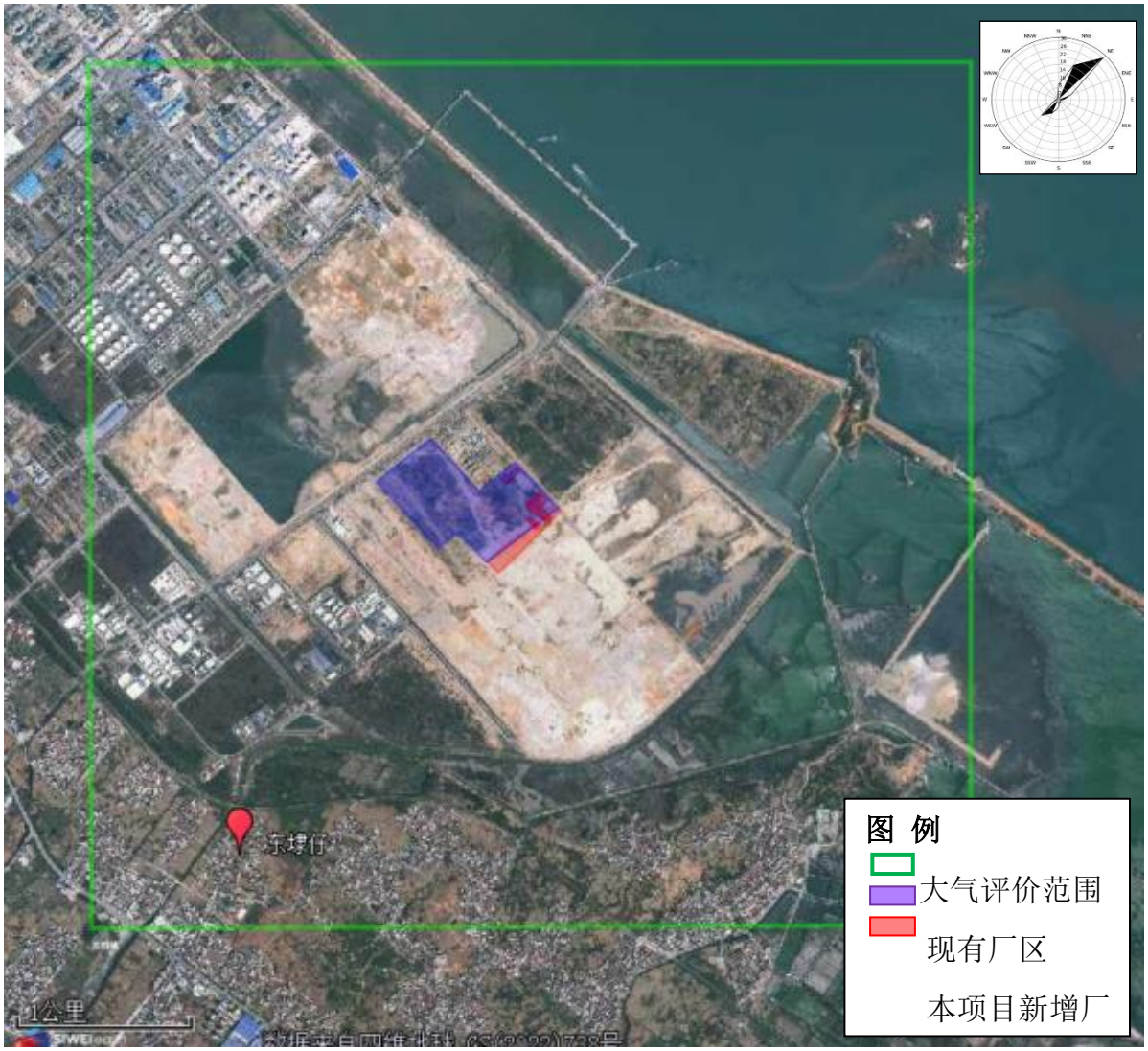


图 5.3-1 监测点位示意图

（2）监测方法及依据

监测方法及依据见表 5.3-4，监测期间气象条件见表 5.3-5。

表 5.3-4 监测依据一览表

序号	分析项目	方法标准号	方法名称	使用仪器	检出限
1	NMHC	HJ 604-2017	环境空气总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 气相色谱法	气相色谱仪 GC1120	0.07mg/m³
2	硫化氢	/	《空气和废气监测分析方法》(第四版增补版)第三篇第一章十一（二）亚甲基	紫外/可见 分光光度 计 N5000	0.002mg/m³

序号	分析项目	方法标准号	方法名称	使用仪器	检出限
			蓝分光光度法（B）		
3	硫酸雾	HJ 544-2016	固定污染源废气 硫酸雾的测定 离子色谱法（暂行）	离子色谱仪 IC1800	0.005mg/m³（小时值） 2.08×10^{-4}mg/m³（日均值）
4	臭气浓度	HJ 1262-2022	环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法	3L 实验袋	10 无量纲
5	TVOC	GB/T 18883-2022	室内空气质量标准 附录 D 总挥发性有机物化合物 （TVOC）的测定	气相质谱联用仪 GCMS-QP2010SE	/

表 5.3-5 采样点位小时值气象条件一览表

采样点位	采样日期	采样时间	天气	风向	气温℃	大气压 kPa	风速 m/s
东埭仔村 A1	2023.05.24	02:00~03:00	多云	东北	21.1	101.5	1.1~2.5
		08:00~09:00	多云	东北	23.6	101.3	1.3~2.5
		14:00~15:00	多云	东北	27.5	101.1	1.2~2.0
		20:00~21:00	多云	东北	23.2	101.3	1.1~2.6
	2023.05.25	02:00~03:00	阴	东南	22.3	101.6	1.1~2.8
		08:00~09:00	阴	东南	24.0	101.4	0.9~2.5
		14:00~15:00	阴	东南	28.6	101.2	1.0~2.1
		20:00~21:00	阴	东南	23.2	101.5	0.6~2.5
	2023.05.26	02:00~03:00	多云	东南	22.1	101.5	1.2~2.3
		08:00~09:00	多云	东南	25.8	101.3	1.0~2.5
		14:00~15:00	多云	东南	31.3	101.0	1.1~2.4
		20:00~21:00	多云	东南	25.1	101.2	1.2~2.3
	2023.05.27	02:00~03:00	多云	东北	22.3	101.4	1.3~2.5
		08:00~09:00	多云	东北	25.5	101.2	1.4~2.6
		14:00~15:00	多云	东北	29.4	101.0	1.5~2.4

		20:00~21:00	多云	东北	24.5	101.2	1.3~2.2
	2023.05.28	02:00~03:00	多云	东北	24.2	101.6	1.2~2.8
		08:00~09:00	多云	东北	27.1	101.3	1.0~2.5
		14:00~15:00	多云	东北	31.2	101.1	1.0~2.2
		20:00~21:00	多云	东北	25.6	101.2	1.4~2.8
	2023.05.29	02:00~03:00	晴	东北	24.1	101.5	1.0~2.3
		08:00~09:00	晴	东北	27.7	101.3	1.3~2.7
		14:00~15:00	晴	东北	31.5	101.0	1.2~2.8
		20:00~21:00	晴	东北	26.4	101.3	0.9~2.4
	2023.05.30	02:00~03:00	晴	东北	24.8	101.5	1.3~2.5
		08:00~09:00	晴	东北	28.5	101.3	1.2~2.3
		14:00~15:00	晴	东北	34.8	101.0	1.4~2.1
		20:00~21:00	晴	东北	27.6	101.1	1.3~2.4

（3）监测结果统计与评价

其他污染物环境空气质量现状监测结果表 5.3-6。

表 5.3-6 其他污染物环境空气质量现状监测结果统计表

污染物	平均时间	评价标准	浓度范围		最大占标率	超标率	达标情况
			最小值	最大值			
		mg/m³	mg/m³	mg/m³	%	%	
NMHC	1h 平均值	2	0.33	0.5	25.0	0	达标
硫化氢	1h 平均值	0.01	<0.002	<0.002	/	0	达标
硫酸	1h 平均值	0.3	<0.005	0.019	6.33	0	达标
	日均值	0.1	$<2.08\times10^{-4}$	1.87×10^{-3}	1.87	0	达标
臭气浓度	1h 平均值	/	<10	<10	/	/	/

污染物	平均时间	评价标准	浓度范围		最大占标率	超标率	达标情况
			最小值	最大值			
		mg/m³	mg/m³	mg/m³	%	%	
TVOC	8h 平均值	0.6	31.7	84.5	14.1	0	达标

由表 5.3-6 可知，监测点位非甲烷总烃、硫酸 1 小时平均浓度最大占标率分别为 25%、6.33%，硫化氢未检出，硫酸 24h 平均浓度最大占标率为 1.87%，TVOC 8h 平均浓度最大占标率为 14.1%，非甲烷总烃满足《大气污染物 综合排放标准详解》中环境质量标准 1h 浓度限值；其余项目满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 表 D.1 其它污染物空气质量浓度参考限值。可以看出：监测点位环境空气中其他污染物浓度能够满足相关环境空气限值要求。

5.4 地下水环境现状调查与评价

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），地下水环境影响评价应充分利用已有资料和数据，当已有资料和数据不能满足评价要求时，应开展相应评价等级要求的补充调查，必要时进行勘察试验。二级评价项目潜水含水层的水质监测点应不少于 5 个，可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层 2-4 个。原则上建设项目场地上游和两侧的地下水水质监测点均不得少于 1 个，建设项目场地即其下游影响区的地下水水质监测点不得少于 2 个。

本项目地下水环境评价等级为二级，通过开展地下水环境现状监测，基本掌握调查评价区地下水环境质量现状，进行地下水环境现状评价。同时，对于一、二级评价的改、扩建类建设项目，应开展现有工业场地的包气带污染现状调查。本项目为新建项目，在建项目尚未建成，不再开展包气带污染现状调查。

本次地下水现状评价引用《中化环境控股有限公司泉惠 34 万吨//年硫酸（一期）项目检测报告》（报告编号：TAJC202305053H 和 TAJC202307093）中的地下水监测数据，监测时间分别为 2023 年 6 月 02 日、2023 年 7 月 20 日~7 月 21 日。同时引用《泉惠石化工业园区地下水年度报告》（2024 年）中地下水监测数据，监测时间为 2024 年 11 月。共计 5 个水质监测点，11 个水位监测点，引用布设的 5 个水质监测点位分别位于项

目的上游 1 个、场地 1 个、两侧各 1 个、下游 1 个，可满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）布点要求。

5.4.1 地下水水位、水质现状监测点位

地下水水位、水质监测井基本信息见下表，监测点位示意图见下图水位、水质监测点位图。

表 5.4-1 地下水水位、水质监测井基本信息一览表

序号	井号	名称	坐标	监测项目	备注	出处	监测时间
1	GW001	潜水	E118.92126、N25.03366	水质	扩散监控点	泉惠 34 万吨//年硫酸（一期）项目检测报告	2023 年 6 月 02 日
2	GW02	潜水	E118.92517、N25.04034	水质	下游监控点		
3	GW06-2	潜水	E118.91811、 N25.03532	水质	场地监控点	泉惠 34 万吨//年硫酸（一期）项目补充监测检测报告	2023 年 7 月 20 日~7 月 21 日
4	GW07-2	潜水	E118.92462、 N25.02693	水质	扩散监控点		
5	ZK12	潜水	E 118°54′6.91″、N 25°02′1.27″	水质	上游背景点	园区地下水年度报告	2024 年 112 月
6	GW01	潜水	E118.92126、N25.03366	水位	区域水位	泉惠 34 万吨//年硫酸（一期）项目检测报告	2023 年 6 月 02 日
7	GW02	潜水	E118.9251 7、N25.04034	水位			
8	GW03	潜水	E118.92956、N25.03597	水位			
9	GW04	潜水	E118.92934、 N25.03963	水位			
10	GW05	潜水	E118.93088、 N25.03865	水位			
11	GW06	潜水	E118.91811、 N25.03532	水位			
12	GW07	潜水	E118.92462、 N25.02693	水位			
13	GW08	潜水	E118.92026424、N25.02588406	水位			
14	GW09	潜水	E118.89876366、N25.02277312	水位			
15	GW10	潜水	E118.90181065、N25.02005098	水位			
16	GW11	潜水	E118.90820503、N25.01701766	水位			

图 5.4-1 地下水水质监测点示意图

图 5.4-2 地下水水位监测点示意图

5.4.2监测因子

①八大离子：钙（Ca^{2+}）、镁（Mg^{2+}）、钠（Na^{+}）、钾（K^{+}）、碳酸根（CO_3^{2-}）、碳酸氢根（HCO_3^{-}）、硫酸根（SO_4^{2-}）和氯离子（Cl^{-}）。

②基本因子：氨氮、耗氧量、总硬度、溶解性总固体、挥发性酚类、锰、铁、汞、砷、硫化物、氰化物、铬(六价)、氟化物、氯化物、亚硝酸盐、硝酸盐、硫酸盐、镉、铅、石油类，共计 21 项。

③特征因子：pH。

5.4.3 监测方法

地下水监测方法见表 5.4-2。

表 5.4-2 地下水监测方法一览表

序号	检测项目	方法标准号	方法名称	检出限
1	pH 值	HJ 1147-2020	水质 pH 的测定 电极法	/
2	氨氮	HJ 535-2009	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法	0.025mg/L
3	耗氧量	GB/T 5750.7-2006	生活饮用水标准检验方法 有机物综合指标 滴定法	0.05mg/L
4	总硬度	GB/T 5750.4-2006	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 EDTA 滴定法	1.0mg/L
5	溶解性总固体	GB/T 5750.4-2006	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 称量法	/
6	挥发性酚类	HJ 503-2009	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法	0.0003mg/L
7	锰	GB 11911-1989	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法	0.01mg/L
8	铁			0.03mg/L
9	汞	HJ 694-2014	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	0.04μg/L
10	砷			0.3μg/L
11	硫化物	HJ 1226-2021	水质 硫化物的测定 亚甲蓝分光光度法	0.01mg/L
12	氰化物	GB/T 5750.5-2006	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 分光光度法	0.002mg/L
13	铬（六价）	GB/T 5750.6-2006	生活饮用水标准检验方法 金属指标 二苯碳酰二肼分光光度法	0.004mg/L
14	氟化物	HJ 84-2016	水质 无机阴离子（F-、Cl-、NO2-、Br-、NO3-、PO43-、SO32-、SO42-）的测定 离子色谱法	0.006mg/L
15	氯化物			0.007mg/L
16	亚硝酸盐			0.005mg/L
17	硝酸盐			0.004mg/L
18	硫酸盐			0.018mg/L
19	镉	HJ 700-2014	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法	0.05μg/L
20	铅			0.09μg/L

序号	检测项目	方法标准号	方法名称	检出限
21	钾	GB/T 5750.6-2006	生活饮用水标准检验方法 金属指标 火焰原子吸收分光光度法	0.05mg/L
22	钠			0.01mg/L
23	钙	GB 11905-1989	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法	0.02mg/L
24	镁			0.002mg/L
25	碳酸盐	《水和废水监测分析方法》	(第四版)(增补版第三篇 第一章 十二(一)酸碱指示剂滴定法(B)	/
26	重碳酸盐			/
27	石油类	HJ 970-2018	水质石油类的测定紫外分光光度法（试行）	0.01mg/L

5.4.4 监测结果统计与分析

①监测结果

地下水执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的 IV 类标准。地下水环境质量现状监测结果见表 5.4-3，水位监测结果见表 5.4-4。

表 5.4-3 地下水环境质量现状监测结果统计表

序号	监测项目	GW01	GW02	GW06-2	GW07-2	ZK12	限值	达标情况
1	pH 值（无量纲）	7.42	7.31	7.7	7.8	7.7	5.5≤pH<6.5、8.5<pH≤9.0	达标
2	氨氮（mg/L）	0.15	1.05	0.40	0.10	1.75	1.5	超标
3	耗氧量（mg/L）	3.6	5.1	2.2	2.6	15.3	10	达标
4	总硬度（mg/L）	918	3264	626	1454	7490	650	超标
5	溶解性总固体(mg/L)	2650	14395	3539	3429	32058	2000	超标
6	挥发性酚类(mg/L)	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	<0.0003	0.01	达标
7	锰（mg/L）	0.01L	1.29	0.71	0.68	0.93	1.5	达标

序号	监测项目	GW01	GW02	GW06-2	GW07-2	ZK12	限值	达标情况
8	铁（mg/L）	0.03L	0.03L	0.04	0.03L	1.31	2	达标
9	汞（mg/L）	4.6×10^{-5}	4.00×10^{-5} L	1.2×10^{-4}	2.8×10^{-4}	$<4\times10^{-5}$	2	达标
10	砷（mg/L）	5.1×10^{-3}	5.1×10^{-3}	2.1×10^{-3}	2.5×10^{-3}	0.0007	0.05	达标
11	硫化物（mg/L）	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	<0.01	0.1	达标
12	氰化物（mg/L）	0.002L	0.002L	0.002L	0.002L	<0.002	0.1	达标
13	铬（六价）（mg/L）	0.004L	0.004L	0.004L	0.004L	<0.004	0.1	达标
14	氟化物（mg/L）	1.01	1.35	0.26	0.43	0.42	2	达标
15	氯化物（mg/L）	1.10×10^{3}	8.02×10^{3}	2.03×10^{3}	1.48×10^{3}	2×10^{4}	350	超标
16	亚硝酸盐(mg/L)	0.006	0.019	0.114	0.012	0.013	4.8	达标
17	硝酸盐(mg/L)	0.83	0.85	2.08	0.24	1.41	30	达标
18	硫酸盐（mg/L）	468	720	141	140	1.84×10^{4}	350	超标
19	镉（mg/L）	0.1×10^{-3}L	0.1×10^{-3}L	0.1×10^{-3}L	0.1×10^{-3}L	$<5\times10^{-4}$	0.01	达标
20	铅（mg/L）	1.0×10^{-3}L	1.6×10^{-2}	1.0×10^{-3}L	1.0×10^{-3}L	$<2.5\times10^{-3}$	0.1	达标
21	钾（mg/L）	52.6	144	62.4	128	3.70	/	/
22	钠（mg/L）	580	4.14×10^{3}	1.12×10^{3}	9.62×10^{2}	446	400	超标
23	钙（mg/L）	184	451	80.3	128	/	/	/
24	镁（mg/L）	106	489	131	290	/	/	/
25	碳酸根（mg/L）	0	0	0	0	/	/	/
26	碳酸氢根（mg/L）	117	259	2.86	3.50	/	/	/
27	石油类（mg/L）	0.01L	0.01L	0.01L	0.01L	<0.01	0.5	达标
28	盐度%	0.24	2.5	0.77	0.50	/	/	/

表 5.4-4 地下水水位监测结果一览表

序号	井号	稳定水位埋深（m）
1	GW01	2.6
2	GW02	3.1
3	GW03	2.5

序号	井号	稳定水位埋深（m）
4	GW04	3.1
5	GW05	3.2
6	GW06	3.3
7	GW07	3.4
8	GW08	3.0
9	GW09	2.1
10	GW10	2.8
11	GW11	1.0

②评价方法

评价方法采用单项污染指数法，各污染物单项污染指数按下式计算：

$$P_i = \frac{C_i}{S_{oi}}$$

式中：P_i——i 污染物单项污染指数；

C_i——i 污染物监测值，mg/L；

S_{oi}——i 污染物评价标准，mg/L；

当单项污染指数 $P_i>1$ 时，表明该水质参数超过了规定的水质标准，已经不能满足使用要求。

pH 的单项污染指数计算公式为：

当 $pH_i \leq 7.0$ 时

$$P_i = \frac{7.0 - pH_i}{7.0 - pH_{sd}}$$

当 $pH_i>7.0$ 时

$$P_i = \frac{pH_i - 7.0}{pH_{su} - 7.0}$$

式中：pH_i——pH 监测值；

pH_{sd}——水质标准中规定的 pH 下限；

pH_{su}——水质标准中规定的 pH 上限。

水质参数的标准指数大于 1 时，表明该水质参数超过了规定的水质标准，已经不能满足使用要求。

③统计结果分析

表 5.4-5 地下水环境质量现状评价结果统计表

序号	项目	GW01	GW02	GW06-2	GW07-2	ZK12	检出率%	超标率%	最大超标倍数
		标准指数	标准指数	标准指数	标准指数	标准指数			
1	pH 值	0.28	0.21	0.47	0.53	0.47	100	0	/
2	氨氮	0.10	0.70	0.27	0.07	1.17	100	20	0.17
3	耗氧量	0.36	0.51	0.22	0.26	/	80	0	/
4	总硬度	1.41	5.02	0.96	2.24	11.52	100	80	4.02
5	溶解性总固体	1.33	7.20	1.77	1.71	16.03	100	100	15.03
6	挥发性酚类	-	-	-	-	-	0	0	/
7	锰	-	0.86	0.47	0.45	0.62	80	0	/
8	铁	-	-	0.02	-	0.66	20	0	/
9	汞	2.30E-05	-	6.00E-05	1.40E-04	-	60	0	/
10	砷	0.1	0.10	0.04	0.05	0.01	100	0	/
11	硫化物	-	-	-	-	-	0	0	/
12	氰化物	-	-	-	-	-	0	0	/
13	六价铬	-	-	-	-	-	0	0	/
14	氟化物	0.51	0.67	0.13	0.22	0.21	100	0	/
15	氯化物	3.14	22.91	5.80	4.23	-	80	80	21.91
16	亚硝酸盐氮	1.25E-03	3.96E-03	2.38E-02	2.50E-03	0.003	100	0	/
17	硝酸盐氮	0.03	0.03	0.07	0.01	-	80	0	/
18	硫酸盐	1.34	2.06	0.40	0.40	-	80	40	1.06
19	镉	-	-	-	-	-	0	0	/
20	铅	-	-	-	-	-	0	0	/
21	钠	1.45	10.35	2.80	2.41	1.12	100	100	9.35
22	石油类	-	-	-	-	/	0	0	/

由表 5.4-5 可以看出，所监测因子除氨氮、总硬度、溶解性总固体、氯化物、硫酸盐、钠等超标外，其他因子均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）IV 类标准要求。

主要超标点位为拟建项目场地和下游监测点位，超标原因为本项目所在地及下游区域为填海形成，受滩涂的原生环境、海水入侵以及封存咸水影响，海水渗透造成项目区及下游区域地下水中总硬度、溶解性总固体、氯化物、硫酸盐、钠浓度较高。上游监测点位中氨氮超标可能受上游村庄养殖等污染影响。

5.5 声环境质量现状调查与评价

本项目为新建项目，在厂界处连续监测 2 天，补充监测时间 2024 年 7 月 29 日~30 日，每天昼间和夜间各监测一次，监测点位为拟建项目所在厂区厂界东北、东南、西南、西北侧各 1 个点位、北侧 2 个点位，共 6 个点位。

（1）监测项目与监测点位

监测项目：等效连续 A 声级，监测点位见下表及下图。

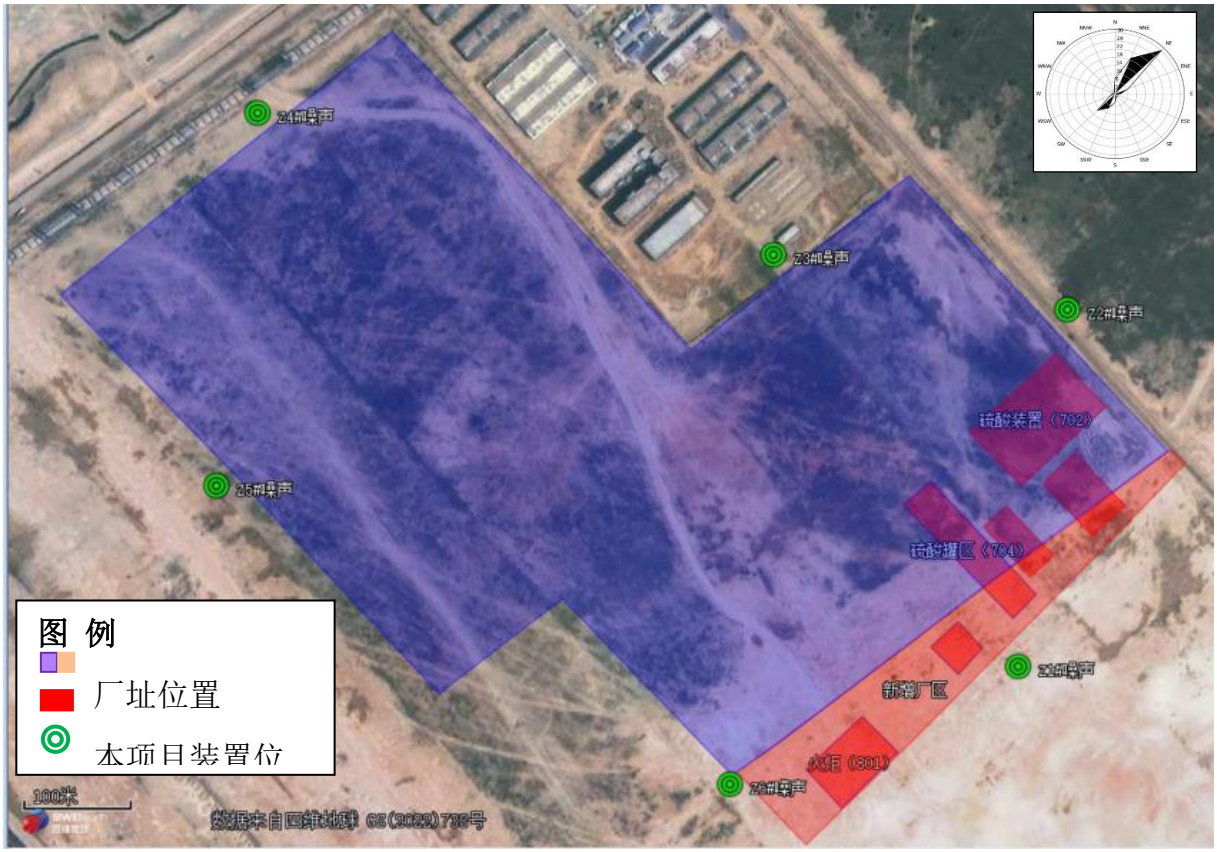


图 5.5-1 声环境监测点示意图

表 5.5-1 声环境质量现状监测内容一览表

点位编号	相对厂区方位	点位坐标		监测频次
Z1	东南	118°55′17.59″	25°1′58.38″	连续监测 2 天，每天昼夜
Z2	东北	118°55′23.61″	25°2′10.42″	

点位编号	相对厂区方位	点位坐标		监测频次
Z3	北	118°55′9.09″	25°2′13.92″	各 1 次。
Z4	北	118°55′3″	25°2′14.92″	
Z5	西北	118°54′57.19″	25°2′16.37″	
Z6	西南	118°54′55.88″	25°1′58.94″	

表 5.5-2 噪声监测方法一览表

检测项目	方法标准号	方法名称	检出限
环境噪声	GB 3096-2008	声环境质量标准 声级计法	/

（2）监测结果与评价

声环境质量现状监测结果见表 5.5-3。

表 5.5-3 声环境质量现状监测结果一览表

点位编号	监测时段	监测结果（dB（A））		标准值 dB（A）	达标情况
		2024.7.29	2024.7.30		
Z1	昼间	51	51	65	达标
	夜间	44	43	55	达标
Z2	昼间	51	50	65	达标
	夜间	44	44	55	达标
Z3	昼间	52	52	65	达标
	夜间	44	43	55	达标
Z4	昼间	51	50	65	达标
	夜间	42	43	55	达标
Z5	昼间	52	51	65	达标
	夜间	43	43	55	达标
Z6	昼间	50	50	65	达标
	夜间	42	42	55	达标

由表 5.5-3 可以看出，厂界昼间噪声范围为 51~52dB（A），夜间噪声范围为 42~44dB（A），均满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008)3 类声环境功能区要求。

5.6 土壤环境质量现状调查与评价

5.6.1 土壤理化特性调查

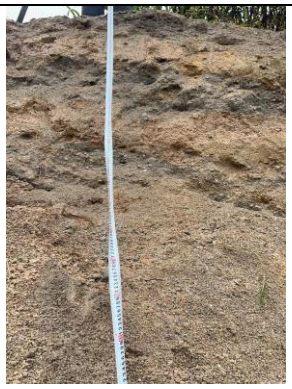
在项目占地范围内进行了土壤理化性质调查，引用《中化蓝星安迪苏动物营养科技（泉州）有限公司 15 万吨/年固体蛋氨酸项目环境影响报告》中土壤理化性质数据，监

测时间：2022 年 10 月 20 日；同时对占地范围内土壤点位进行了补充监测，监测时间 2024 年 7 月 29 日，监测结果见表 5.6-1、土壤构型剖面图见表 5.6-2。

表 5.6-1 土壤理化特性一览表

采样点位		厂区内 1#点位-引用		
经度		N:25°2′8.00″		
纬度		E:118°55′16.81″		
层次		表层 0~0.5m（取样 0.2m）	中层 0.5~1.5m（取样 1.0m）	深层 1.5~3.0m (取样 1.5m)
现场记录表	颜色	棕色	棕色	棕色
	结构	团粒	块状	块状
	质地	砂土	砂壤	砂壤
	砂砾含量%	45	36	38
	其他异物	无	无	无
实验室测定	pH 值（无量纲）	6.8	6.6	6.7
	阳离子交换量（cmol+/kg）	11.5	13.8	14.2
	氧化还原电位（mv）	1213	1654	1365
	饱和导水率(cm/s)	3.4	3.2	3.1
	土壤容重(g/cm³)	1.33	1.35	1.36
	孔隙度（%）	46.2	45.3	44.8

表 5.6-2 土壤构型（土壤剖面）

点号	景观照片	土壤剖面照片
1#		

5.6.2 土壤环境质量监测

建设项目土壤环境现状监测应根据建设项目的影响类型、影响途径，有针对性地开展监测工作，了解或掌握调查评价范围内土壤环境现状。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），土壤环境二级评价项目，占地范围内至少布设 4 个点，占地范围至少外布设 2 个点。布点采用均布性与代表性相结合的原则，同时在产污装置区设置柱状样监测点位，在主导风向下风向设置表层样监测点，在厂区外地下水上游设置表层样监测点等，以满足《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）相关布点要求。

本项目开展了土壤环境质量监测，监测时间为 2024 年 7 月 29 日。

（1）监测点位

本项目土壤环境质量监测点位信息见表 5.6-3，监测图见下图 5.6-1。

表 5.6-3 土壤环境监测点位信息一览表

<table>
<tr><th>编号</th><th colspan="2">采样点位置</th><th>点位坐标</th><th>采样方式</th><th>布点类型</th><th colspan="2">监测因子</th></tr>
<tr><td>T1</td><td rowspan="4">占地范围内</td><td>硫酸装置</td><td>N：25°2′7.48″ E：118°55′28.15″</td><td rowspan="3">在 0~0.5m，0.5~1.5m，1.5~3m 分别取样</td><td>柱状样点</td><td rowspan="6">45 项+PH、石油烃（C10～C40）</td><td>二噁英</td></tr>
<tr><td>T2</td><td>溶剂再生装置</td><td>N：25°2′3.60″ E：118°55′26.62″</td><td>柱状样点</td><td>/</td></tr>
<tr><td>T3</td><td>硫酸罐区</td><td>N：25°2′5.20″ E：118°55′28.84″</td><td>柱状样点</td><td>/</td></tr>
<tr><td>T4</td><td>硫酸装车栈台</td><td>N：25°2′0.71″ E：118°55′25.95″</td><td>在 0~0.2m 取样</td><td>表层样点</td><td>/</td></tr>
<tr><td>T5</td><td rowspan="2">占地范围外</td><td>厂区西南侧</td><td>N：25°1′54.18″ E：118°55′14.26″</td><td rowspan="2">在 0~0.2m 取样</td><td>表层样点</td><td>二噁英</td></tr>
<tr><td>T6</td><td>厂区北侧</td><td>N：25°2′9.12″ E：118°55′32.73″</td><td>表层样点</td><td>/</td></tr>
</table>

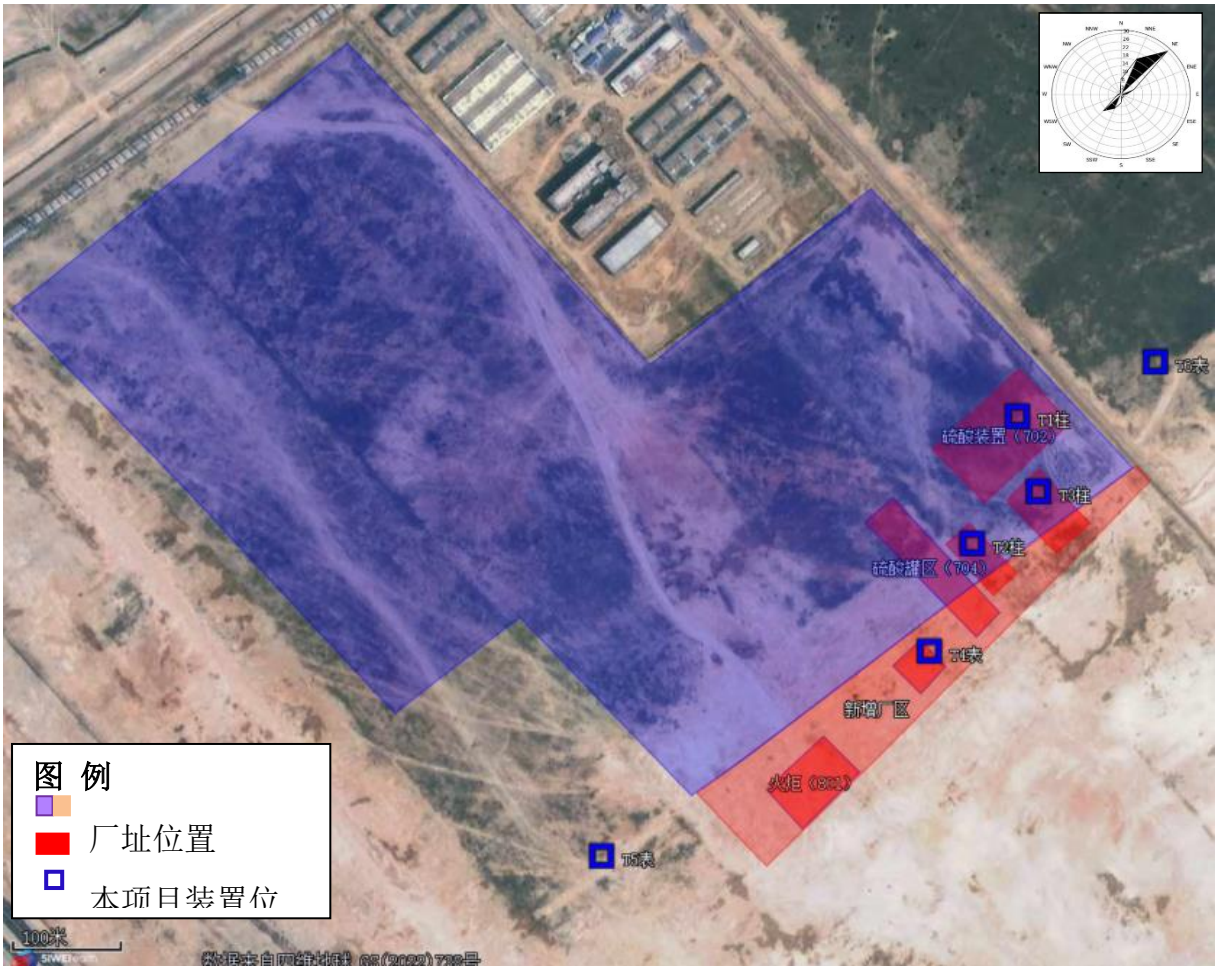


图 5.6-1 土壤环境监测点示意图

（2）监测方法

表 5.6-4 土壤中各因子监测方法及检出限一览表

序号	检测项目	方法标准号	方法名称	检出限
1	pH 值	HJ 962-2018	土壤 pH 值的测定 电位法	/
2	砷	GB/T 22105.2-2008	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	0.01mg/kg
3	镉	GB/T 17140-1997	土壤质量 铅、镉的测定 KI-MIBK 火焰原子吸收分光光度法	0.05mg/kg
4	铬（六价）	HJ 1082-2019	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	0.5mg/kg
5	汞	GB/T	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定	0.002mg/k

		22105.1-2008	原子荧光法 第 1 部分 土壤中总汞的测定	g
6	铜	HJ 491-2019	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	1mg/kg
7	铅	HJ 491-2019		10mg/kg
8	镍	HJ 491-2019		3mg/kg
9	萘	HJ 834-2017	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.09mg/kg
10	䓛	HJ 834-2017		0.1mg/kg
11	苯并(a)蒽	HJ 834-2017		0.1mg/kg
12	苯并(a)芘	HJ 834-2017		0.1mg/kg
13	苯并(b)荧蒽	HJ 834-2017		0.2mg/kg
14	苯并(k)荧蒽	HJ 834-2017		0.1mg/kg
15	二苯并(a,h)蒽	HJ 834-2017		0.1mg/kg
16	茚并(1,2,3-cd)芘	HJ 834-2017		0.1mg/kg
17	硝基苯	HJ 834-2017		0.09mg/kg
18	苯胺	HJ 834-2017		0.05mg/kg
19	2-氯酚	HJ 834-2017		0.06mg/kg
20	乙苯	HJ 605-2011	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	1.2μg/kg
21	苯乙烯	HJ 605-2011		1.1μg/kg
22	甲苯	HJ 605-2011		1.3μg/kg
23	间-二甲苯/对-二甲苯	HJ 605-2011		1.2μg/kg
24	邻-二甲苯	HJ 605-2011		1.2μg/kg
25	1，1，1-三氯乙烷	HJ 605-2011		1.3μg/kg
26	氯甲烷	HJ 605-2011		1.0μg/kg
27	1，2-二氯丙烷	HJ 605-2011		1.1μg/kg
28	1，1-二氯乙烷	HJ 605-2011		1.2μg/kg
29	1,1,1,2- 四 氯	HJ 605-2011		1.2μg/kg

	乙烷			
30	1,1,2,2- 四 氯乙烷	HJ 605-2011		1.2μg/kg
31	1，2，3-三氯丙烷	HJ 605-2011		1.2μg/kg
32	氯乙烯	HJ 605-2011		1.0μg/kg
33	1，1，2-三氯乙烷	HJ 605-2011		1.2μg/kg
34	四氯化碳	HJ 605-2011		1.3μg/kg
35	氯仿	HJ 605-2011		1.1μg/kg
36	苯	HJ 605-2011		1.9μg/kg
37	1，2-二氯乙烷	HJ 605-2011		1.3μg/kg
38	1，1-二氯乙烯	HJ 605-2011		1.0μg/kg
39	顺-1，2-二氯乙烯	HJ 605-2011		1.3μg/kg
40	反-1，2-二氯乙烯	HJ 605-2011		1.4μg/kg
41	二氯甲烷	HJ 605-2011		1.5μg/kg
42	四氯乙烯	HJ 605-2011		1.4μg/kg
43	三氯乙烯	HJ 605-2011		1.2μg/kg
44	氯苯	HJ 605-2011		1.2μg/kg
45	1，2-二氯苯	HJ 605-2011		1.5μg/kg
46	1，4-二氯苯	HJ 605-2011		1.5μg/kg
47	石油烃（C_{10}-C_{40}）	HJ 1021-2019	土壤和沉积物 石油烃（C_{10}-C_{40}）的测定 气相色谱法	6mg/kg

（3）监测结果与评价

本项目土壤现状监测结果见表 5.6-5 和表 5.6-6。

表 5.6-5 土壤监测结果一览表

序号	检测项目	T1			T2			T3			T4	T5	T6	标准值	达标情况
		表层土	中层土	深层土	表层土	中层土	深层土	表层土	中层土	深层土	表层土	表层土	表层土		
		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m		
1.	pH	7.5	7.3	7.4	7.5	7.6	7.5	7.3	7.4	7.3	7.2	7.1	8.1		
2.	砷（mg/kg）	1.46	1.74	1.48	1.59	1.8	2.04	1.5	1.56	0.833	1.47	1.87	1.48	60	达标
3.	镉（mg/kg）	0.1	0.09	0.1	<0.01	<0.01	0.16	0.1	0.07	0.03	<0.01	0.09	0.05	65	达标
4.	铜（mg/kg）	<1	1	<1	<1	4	118	20	<1	1	<1	2	2	18000	达标
5.	铅（mg/kg）	21.8	20.1	21.4	9.4	18.8	48.8	22.8	17.9	16.3	18.8	15.8	16.2	800	达标
6.	镍（mg/kg）	10	<3	3	4	12	10	8	<3	<3	<3	<3	6	900	达标
7.	六价铬（mg/kg）	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	5.7	达标
8.	汞（mg/kg）	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	38	达标
9.	石油烃（C10~C40）	152	156	240	173	167	146	182	179	169	206	126	107	4500	达标
10.	四氯化碳（μg/kg）	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	$<1.3\times10^{-3}$	<1.3×10-3	<1.3×10-3	<1.3×10-3	<1.3×10-3	<1.3×10-3	<1.3×10-3	<1.3×10-3	<1.3×10-3	<1.3×10-3	2800	达标

11.	氯仿（μg/kg）	<1.1×10-3	<1.1×10-3	<1.1×10-3	<1.1×10-3	<1.1×10-3	<1.1×10-3	<1.1×10-3	<1.1×10-3	<1.1×10-3	<1.1×10-3	<1.1×10-3	<1.1×10-3	900	达标
12.	氯甲烷（μg/kg）	<1.0×10-3	<1.0×10-3	<1.0×10-3	<1.0×10-3	<1.0×10-3	<1.0×10-3	<1.0×10-3	<1.0×10-3	<1.0×10-3	<1.0×10-3	<1.0×10-3	<1.0×10-3	37000	达标
13.	1，1-二氯乙烷（μg/kg）	<1.2×10-3	<1.2×10-3	<1.2×10-3	<1.2×10-3	<1.2×10-3	<1.2×10-3	<1.2×10-3	<1.2×10-3	<1.2×10-3	<1.2×10-3	<1.2×10-3	<1.2×10-3	9000	达标
14.	1，2-二氯乙烷（μg/kg）	<1.3×10-3	<1.3×10-3	<1.3×10-3	<1.3×10-3	<1.3×10-3	<1.3×10-3	<1.3×10-3	<1.3×10-3	<1.3×10-3	<1.3×10-3	<1.3×10-3	<1.3×10-3	5000	达标
15.	1，1-二氯乙烯（μg/kg）	<1.0×10-3	<1.0×10-3	<1.0×10-3	<1.0×10-3	<1.0×10-3	<1.0×10-3	<1.0×10-3	<1.0×10-3	<1.0×10-3	<1.0×10-3	<1.0×10-3	<1.0×10-3	66000	达标
16.	顺-1，2-二氯乙烯(μg/kg)	<1.3×10-3	<1.3×10-3	<1.3×10-3	<1.3×10-3	<1.3×10-3	<1.3×10-3	<1.3×10-3	<1.3×10-3	<1.3×10-3	<1.3×10-3	<1.3×10-3	<1.3×10-3	596000	达标
17.	反-1，2-二氯乙烯(μg/kg)	<1.4×10-3	<1.4×10-3	<1.4×10-3	<1.4×10-3	<1.4×10-3	<1.4×10-3	<1.4×10-3	<1.4×10-3	<1.4×10-3	<1.4×10-3	<1.4×10-3	<1.4×10-3	54000	达标
18.	二氯甲烷（μg/kg）	<1.5×10-3	<1.5×10-3	<1.5×10-3	<1.5×10-3	<1.5×10-3	<1.5×10-3	<1.5×10-3	<1.5×10-3	<1.5×10-3	<1.5×10-3	<1.5×10-3	<1.5×10-3	616000	达标
19.	1，2-二氯丙烷（μg/kg）	<1.1×10-3	<1.1×10-3	<1.1×10-3	<1.1×10-3	<1.1×10-3	<1.1×10-3	<1.1×10-3	<1.1×10-3	<1.1×10-3	<1.1×10-3	<1.1×10-3	<1.1×10-3	5000	达标
20.	1,1,1,2-四氯乙烷(μg/kg)	<1.2×10-3	<1.2×10-3	<1.2×10-3	<1.2×10-3	<1.2×10-3	<1.2×10-3	<1.2×10-3	<1.2×10-3	<1.2×10-3	<1.2×10-3	<1.2×10-3	<1.2×10-3	10000	达标
21.	1,1,2,2-四氯	<1.2×10-3	<1.2×10-3	<1.2×10-3	<1.2×10-3	<1.2×10-3	<1.2×10-3	<1.2×10-3	<1.2×10-3	<1.2×10-3	<1.2×10-3	<1.2×10-3	<1.2×10-3	6800	达标

	乙烷(μg/kg)														
22.	四氯乙烯（μg/kg）	<1.4×10-3	<1.4×10-3	<1.4×10-3	<1.4×10-3	<1.4×10-3	<1.4×10-3	<1.4×10-3	<1.4×10-3	<1.4×10-3	<1.4×10-3	<1.4×10-3	<1.4×10-3	53000	达标
23.	1，1，1-三氯乙烷（μg/kg）	<1.3×10-3	<1.3×10-3	<1.3×10-3	<1.3×10-3	<1.3×10-3	<1.3×10-3	<1.3×10-3	<1.3×10-3	<1.3×10-3	<1.3×10-3	<1.3×10-3	<1.3×10-3	840000	达标
24.	1，1，2-三氯乙烷（μg/kg）	<1.2×10-3	<1.2×10-3	<1.2×10-3	<1.2×10-3	<1.2×10-3	<1.2×10-3	<1.2×10-3	<1.2×10-3	<1.2×10-3	<1.2×10-3	<1.2×10-3	<1.2×10-3	2800	达标
25.	三氯乙烯（μg/kg）	<1.2×10-3	<1.2×10-3	<1.2×10-3	<1.2×10-3	<1.2×10-3	<1.2×10-3	<1.2×10-3	<1.2×10-3	<1.2×10-3	<1.2×10-3	<1.2×10-3	<1.2×10-3	2800	达标
26.	1，2，3-三氯丙烷（μg/kg）	<1.2×10-3	<1.2×10-3	<1.2×10-3	<1.2×10-3	<1.2×10-3	<1.2×10-3	<1.2×10-3	<1.2×10-3	<1.2×10-3	<1.2×10-3	<1.2×10-3	<1.2×10-3	500	达标
27.	氯乙烯（μg/kg）	<1.0×10-3	<1.0×10-3	<1.0×10-3	<1.0×10-3	<1.0×10-3	<1.0×10-3	<1.0×10-3	<1.0×10-3	<1.0×10-3	<1.0×10-3	<1.0×10-3	<1.0×10-3	2800	达标
28.	苯（μg/kg）	<1.9×10-3	<1.9×10-3	<1.9×10-3	<1.9×10-3	<1.9×10-3	<1.9×10-3	<1.9×10-3	<1.9×10-3	<1.9×10-3	<1.9×10-3	<1.9×10-3	<1.9×10-3	4000	达标
29.	氯苯（μg/kg）	<1.2×10-3	<1.2×10-3	<1.2×10-3	<1.2×10-3	<1.2×10-3	<1.2×10-3	<1.2×10-3	<1.2×10-3	<1.2×10-3	<1.2×10-3	<1.2×10-3	<1.2×10-3	270000	达标
30.	1，2-二氯苯（μg/kg）	<1.5×10-3	<1.5×10-3	<1.5×10-3	<1.5×10-3	<1.5×10-3	<1.5×10-3	<1.5×10-3	<1.5×10-3	<1.5×10-3	<1.5×10-3	<1.5×10-3	<1.5×10-3	560000	达标

31.	1，4-二氯苯（μg/kg）	<1.5×10-3	<1.5×10-3	<1.5×10-3	<1.5×10-3	<1.5×10-3	<1.5×10-3	<1.5×10-3	<1.5×10-3	<1.5×10-3	<1.5×10-3	<1.5×10-3	<1.5×10-3	20000	达标
32.	乙苯（μg/kg）	<1.2×10-3	<1.2×10-3	<1.2×10-3	<1.2×10-3	<1.2×10-3	<1.2×10-3	<1.2×10-3	<1.2×10-3	<1.2×10-3	<1.2×10-3	<1.2×10-3	<1.2×10-3	28000	达标
33.	苯乙烯（μg/kg）	<1.1×10-3	<1.1×10-3	<1.1×10-3	<1.1×10-3	<1.1×10-3	<1.1×10-3	<1.1×10-3	<1.1×10-3	<1.1×10-3	<1.1×10-3	<1.1×10-3	<1.1×10-3	1290000	达标
34.	甲苯（μg/kg）	<1.3×10-3	<1.3×10-3	<1.3×10-3	<1.3×10-3	<1.3×10-3	<1.3×10-3	<1.3×10-3	<1.3×10-3	<1.3×10-3	<1.3×10-3	<1.3×10-3	<1.3×10-3	1200000	达标
35.	对/间-二甲苯（μg/kg）	<1.2×10-3	<1.2×10-3	<1.2×10-3	<1.2×10-3	<1.2×10-3	<1.2×10-3	<1.2×10-3	<1.2×10-3	<1.2×10-3	<1.2×10-3	<1.2×10-3	<1.2×10-3	570000	达标
36.	邻-二甲苯（μg/kg）	<1.2×10-3	<1.2×10-3	<1.2×10-3	<1.2×10-3	<1.2×10-3	<1.2×10-3	<1.2×10-3	<1.2×10-3	<1.2×10-3	<1.2×10-3	<1.2×10-3	<1.2×10-3	640000	达标
37.	硝基苯（mg/kg）	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	76	达标
38.	苯胺（mg/kg）	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	260	达标
39.	2-氯酚（mg/kg）	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	<0.06	2256	达标
40.	苯并(a)蒽（mg/kg）	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	15	达标
41.	苯并(a)芘	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	1.5	达标

	（mg/kg）														
42.	苯并(b)荧蒽（mg/kg）	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	<0.2	15	达标
43.	苯并(k)荧蒽（mg/kg）	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	151	达标
44.	䓛（mg/kg）	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	1293	达标
45.	二苯并(a,h)蒽（mg/kg）	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	1.5	达标
46.	茚并(1,2,3-cd)芘(mg/kg)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	15	达标
47.	萘（mg/kg）	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	<0.09	70	达标

由上表 5.6-5 可以看出，项目占地范围及周边各监测点位的各项监测因子均低于《土壤环境质量　建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）表 1 和表 2 中“第二类用地”筛选值，本项目所在区域土壤环境质量状况良好。

5.7 排污口海水水质现状调查与评价

本项目废水经厂区污水处理站处理后，部分回用至循环水站补水，剩余部分送泉惠石化园区污水处理厂处理。评价等级为三级 B。

为了解依托排海口海水水质情况，本次评价收集了《泉惠石化工业区配套污水排放管系统工程尾水排海工程营运期海洋环境跟踪监测（2023 年）报告》，监测时间为 2023 年 3 月、6 月、9 月、12 月的（大潮期）海域现状监测，监测单位：国家海洋局厦门海洋预报台。

（1）监测点位与监测项目

监测的水质监测因子包括：透明度、盐度、pH、溶解氧、化学需氧量、生化需氧量、油类（表层）、悬浮物、亚硝酸盐-氮、硝酸盐-氮、氨-氮、活性磷酸盐、三苯（苯、甲苯、二甲苯）、挥发性酚、硫化物、铵盐。18 项。

监测点位信息见下表 5.7-1 和图 5.7-1。

图 5.7-1　监测点位示意图

表 5.7-1 监测点位信息表

站位	纬度（N）	经度（E）
QH001	25 °00'15.2"	119 °01'57.5"
QH002	25 °00'28.6"	119 °01'50.4"
QH003	25 °00'00.4"	119 °01'48.9"
QH004	25 °01'07.4"	119 °02'10.7"
QH005	24 °59'33.0"	119 °01'46.8"
QH006	25 °00'27.8"	119 °02'42.2"
QH007	24 °59'48.1"	119 °02'22.4"
QH008	25 °00'01.6"	119 °02'55.3"
QH009	25 °00'27.2"	119 °00'13.2"

（2）监测数据

由表 5.7-2 可知，排污口附近海水水质因子：无机氮 2023 年 9 月 QH002、Q（003 站位含量超过《海水水质标准》(GB 3097-1997）第三类标准要求，其它航次各站位无机氮含量均符合《海水水质标准》(GB 3097-1997）第三类标准要求；其他因子 pH、溶解氧、化学需氧量、活性磷酸盐、石油类、硫化物、挥发酚监测结果均满足《海水水质标准》(GB 3097-1997）第三类标准要求。

表 5.7-2 排污口附近海水水质一览表（透明度单位为 m，温度单位为℃，pH 无量纲，其余单位为 mg/L）

监测日期	点位	透明度	水温	盐度	pH	溶解氧	化学需氧量	活性磷酸盐	亚硝酸盐	硝酸盐	铵盐	无机氮	悬浮物	石油类	生化需氧量	硫化物	挥发酚	苯	甲苯	二甲苯
单位		M	℃	/	/	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	μg/L	mg/L	μg/L	mg/L	μg/L	μg/L	μg/L
2023.3.6	QH001	0.8	14.0	32.0	8.06	8.06	0.61	0.0315	0.0087	0.124	0.059	0.192	30.0	21.3	0.35	<0.2	<0.0011	<0.4	<0.3	<0.7
	QH002	0.8	14.0	32.0	8.06	8.06	0.58	0.0334	0.0090	0.122	0.056	0.187	29.1	15.9	0.32	<0.2	<0.0011	<0.4	<0.3	<0.7
	QH003	0.8	13.9	31.9	8.05	8.30	0.62	0.0340	0.0070	0.127	0.063	0.197	31.7	19.9	0.27	<0.2	<0.0011	<0.4	<0.3	<0.7
	QH004	1.0	14.1	31.9	8.07	8.20	0.73	0.0329	0.0068	0.130	0.064	0.201	22.5	15.4	0.28	<0.2	<0.0011	<0.4	<0.3	<0.7
	QH005	1.0	14.0	32.9	8.06	8.24	0.79	0.0293	0.0076	0.122	0.060	0.190	24.2	18.3	0.34	<0.2	<0.0011	<0.4	<0.3	<0.7
	QH006	1.0	13.9	32.1	8.05	8.40	0.64	0.0285	0.0078	0.122	0.061	0.191	24.1	15.5	0.31	<0.2	<0.0011	<0.4	<0.3	<0.7
	QH007	1.0	13.8	32.1	8.06	8.16	0.76	0.0304	0.0085	0.126	0.059	0.194	23.8	14.5	0.28	<0.2	<0.0011	<0.4	<0.3	<0.7
	QH008	1.0	13.9	32.1	8.06	8.02	0.62	0.0277	0.0079	0.129	0.062	0.199	23.1	18.5	0.26	<0.2	<0.0011	<0.4	<0.3	<0.7
	QH009	0.8	13.8	31.9	8.05	8.25	0.67	0.0296	0.0086	0.124	0.060	0.193	29.8	17.9	0.34	<0.2	<0.0011	<0.4	<0.3	<0.7
2023.6.5	QH001	1.0	26.4	33.5	8.10	7.08	0.68	0.0038	0.0023	0.015	0.039	0.056	20.3	19.3	0.26	<0.2	<0.0011	<0.8	<1.0	<1.5
	QH002	1.0	26.6	33.6	8.12	7.12	0.71	0.0024	0.0017	0.006	0.033	0.041	17.6	17.8	0.34	<0.2	<0.0011	<0.8	<1.0	<1.5
	QH003	1.0	26.3	33.6	8.12	7.08	0.66	0.0019	0.0017	0.015	0.058	0.075	17.0	14.2	0.26	<0.2	<0.0011	<0.8	<1.0	<1.5
	QH004	0.8	26.6	33.4	8.12	7.01	0.65	0.0020	0.0020	0.018	0.054	0.074	28.3	18.2	0.31	<0.2	<0.0011	<0.8	<1.0	<1.5
	QH005	1.0	26.5	33.6	8.11	7.18	0.82	0.0022	0.0011	0.023	0.041	0.065	21.0	14.5	0.28	<0.2	<0.0011	<0.8	<1.0	<1.5
	QH006	1.0	26.7	33.3	8.11	7.08	0.86	0.0011	＜0.00035	0.006	0.033	0.039	18.6	19.8	0.24	<0.2	<0.0011	<0.8	<1.0	<1.5
	QH007	1.0	26.5	33.6	8.10	7.08	0.76	0.0018	0.0018	0.019	0.033	0.054	19.7	16.2	0.25	<0.2	<0.0011	<0.8	<1.0	<1.5
	QH008	1.0	26.4	33.5	8.10	7.04	0.70	0.0013	0.0020	0.008	0.027	0.037	19.3	17.8	0.30	<0.2	<0.0011	<0.8	<1.0	<1.5

监测日期	点位	透明度	水温	盐度	pH	溶解氧	化学需氧量	活性磷酸盐	亚硝酸盐	硝酸盐	铵盐	无机氮	悬浮物	石油类	生化需氧量	硫化物	挥发酚	苯	甲苯	二甲苯
单位		M	℃	/	/	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	μg/L	mg/L	μg/L	mg/L	μg/L	μg/L	μg/L
	QH009	1.0	26.3	33.6	8.12	6.96	0.78	＜0.00072	0.0004	0.005	0.030	0.035	18.9	14.5	0.28	<0.2	<0.0011	<0.8	<1.0	<1.5
2023.9.12	QH001	1.0	27.8	32.0	8.05	6.66	0.67	0.0134	0.0335	0.058	0.047	0.138	21.9	22.7	0.26	<0.2	<0.0011	<0.8	<1.0	<1.5
	QH002	1.0	27.9	31.4	8.01	6.62	0.71	0.0220	0.0731	0.201	0.209	0.483	19.5	17.8	0.30	<0.2	<0.0011	<0.8	<1.0	<1.5
	QH003	1.0	27.8	31.5	8.02	6.60	0.78	0.0220	0.0754	0.198	0.205	0.478	24.7	19.3	0.33	<0.2	<0.0011	<0.8	<1.0	<1.5
	QH004	1.0	27.9	31.5	8.00	6.58	0.68	0.0201	0.0604	0.112	0.063	0.235	22.3	21.0	0.28	<0.2	<0.0011	<0.8	<1.0	<1.5
	QH005	1.0	27.9	31.9	8.07	6.69	0.63	0.0104	0.0212	0.040	0.063	0.124	21.1	14.8	0.33	<0.2	<0.0011	<0.8	<1.0	<1.5
	QH006	1.0	27.9	31.4	8.00	6.76	0.66	0.0198	0.0615	0.108	0.068	0.238	20.2	18.2	0.26	<0.2	<0.0011	<0.8	<1.0	<1.5
	QH007	1.0	28.0	31.7	8.05	6.64	0.68	0.0153	0.0365	0.074	0.064	0.174	17.4	12.4	0.27	<0.2	<0.0011	<0.8	<1.0	<1.5
	QH008	1.0	27.9	31.1	8.00	6.72	0.79	0.0193	0.0582	0.124	0.064	0.246	22.9	17.4	0.30	<0.2	<0.0011	<0.8	<1.0	<1.5
	QH009	1.0	27.9	31.5	8.02	6.57	0.69	0.0167	0.0477	0.085	0.048	0.181	23.3	21.2	0.25	<0.2	<0.0011	<0.8	<1.0	<1.5
2023.12.5	QH001	1.0	19.0	31.4	8.08	7.81	0.65	0.0193	0.0007	0.167	0.036	0.204	26.5	22.2	0.33	<0.2	<0.0011	<0.8	<1.0	<1.5
	QH002	1.0	18.9	31.5	8.10	7.87	0.58	0.0193	0.0006	0.176	0.036	0.213	23.8	20.7	0.35	<0.2	<0.0011	<0.8	<1.0	<1.5
	QH003	1.0	18.9	31.4	8.10	7.90	0.73	0.0211	0.0007	0.167	0.005	0.173	24.2	23.7	0.32	<0.2	<0.0011	<0.8	<1.0	<1.5
	QH004	1.2	19.2	31.4	8.08	7.88	0.58	0.0256	0.0008	0.176	0.008	0.185	19.7	18.6	0.32	<0.2	<0.0011	<0.8	<1.0	<1.5
	QH005	1.2	18.8	31.6	8.09	7.92	0.63	0.0244	0.0017	0.171	0.008	0.181	20.6	16.6	0.33	<0.2	<0.0011	<0.8	<1.0	<1.5
	QH006	1.2	18.8	31.4	8.11	7.91	0.65	0.0199	0.0013	0.182	0.038	0.221	19.9	11.9	0.30	<0.2	<0.0011	<0.8	<1.0	<1.5
	QH007	1.2	18.9	31.7	8.10	7.76	0.62	0.0276	0.0009	0.167	0.009	0.177	21.6	12.1	0.34	<0.2	<0.0011	<0.8	<1.0	<1.5
	QH008	1.2	18.8	31.5	8.09	7.86	0.66	0.0267	0.0009	0.180	0.005	0.186	22.7	16.6	0.26	<0.2	<0.0011	<0.8	<1.0	<1.5
	QH0	1.0	19.2	31.4	8.11	7.96	0.63	0.027	0.001	0.18	0.00	0.19	28.2	18.6	0.30	<0.2	<0.00	<0.8	<1.0	<1.5

监测日期	点位	透明度	水温	盐度	pH	溶解氧	化学需氧量	活性磷酸盐	亚硝酸盐	硝酸盐	铵盐	无机氮	悬浮物	石油类	生化需氧量	硫化物	挥发酚	苯	甲苯	二甲苯
单位		M	℃	/	/	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	μg/L	mg/L	μg/L	mg/L	μg/L	μg/L	μg/L
	09							8	6	9	2	3					11			
最小值		0.8	13.8	31.1	8.00	6.57	0.58	0.0011	0.0004	0.005	0.002	0.035	17.0	11.9	0.24	<0.2	<0.0011	<0.4	<0.3	<0.7
最大值		1.2	28.0	33.6	8.12	8.40	0.86	0.0340	0.0754	0.201	0.209	0.483	31.7	23.7	0.35	<0.2	<0.0011	<0.8	<1.0	<1.5
GB 3097-1997 第三类标准值		/	/	/	6.8~8.8	≥4	≤4	≤0.03	/	/	/	≤0.4	人为增加的量≤100	≤300	≤4	≤0.1	≤0.01	/	/	/

5.8 生态环境现状调查与评价

本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，根据《环境影响评价技术导则　生态影响》（HJ 19-2022），本项目生态影响评价直接进行生态影响简单分析。

本项目所在的园区规划已开展规划环评及审查意见，本项目符合规划环评要求，符合生态环境分区管控要求。项目占地范围内为工业用地，不涉及生态敏感区，没有珍稀濒危受保护的动植物，生态环境现状较简单。

6环境影响预测与评价

6.1 施工期环境影响分析

6.1.1 环境空气影响分析

（1）扬尘影响分析

扬尘主要是挖土机、推土机、打桩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，喷砂除锈也会产生大量扬尘。施工扬尘的源强大小与风速、地表裸露面积、扬尘粒径、湿度等因素有关。风速越大、地表裸露面积越大、颗粒越小，沙土的含水率越小，扬尘的产生量就越大。

一般情况下，在无雨季节当风力较大时，施工现场表层 1~1.5cm 的浮土可能扬起，经类比调查可知，在不采取措施的情况下，扬尘的影响范围可超过施工现场边缘以外 50~100m。采用洒水等措施后，扬尘的影响可控制在施工现场边缘 50m 范围内。

厂区填挖的土方含水率大于 0.5%，且土方粒度较大，扬尘产生量较小。同时施工场地距离最近的环境敏感点大于 3km，施工扬尘对居民生活产生的影响较小。

（2）施工机械废气影响分析

本项目施工机械主要有载重机、运输车辆等施工机械设备，排放的主要污染物有 CO、烃类、NOx、颗粒物和 SO_2 等。通过类别调查，施工机械废气污染范围多集中在施工场地内及周边约 150 米区域，当施工结束后，该影响将随之消失，对周边大气环境产生的影响较小。

（3）焊接烟气

厂区工程在设备安装、管道连接等均使用焊接，在焊接过程中将有一部分焊接烟气产生。焊接烟气成分大致分为尘粒和气体两类。其中焊接烟气中的气体成份主要为 CO、NO_X、烃类等，其中以 CO 所占的比例最大。而焊接过程对环境影响较大的主要是焊接烟尘。焊接烟气属于间断的无组织排放，产生的烟尘自重较大，影响范围集中在作业现场附近。当施工结束后，该影响将随之消失，因此施工期间的焊接烟尘属于短期影响，对周围大气环境产生的影响较小。

（4）涂装废气

工程管线、储罐设备等防腐需涂刷防腐涂料，涂料中含有的 VOCs 会逸散到环境空气中。本项目施工场地远离环境敏感点，故本项目涂装作业对环境的影响较小。本次评

价建议建设单位在选择涂装材料时优先选用水性涂料以降低涂装过程产生的 VOCs 影响。

6.1.2 废水环境影响分析

项目施工过程中会产生一定的施工人员生活污水和施工生产废水：生活污水主要为盥洗水等，主要污染物为 COD、BOD、氨氮。生产废水主要有混凝土养护废水、管道清洗试压废水等，主要污染物为悬浮物和少量铁锈、焊渣等，其 SS 浓度约 200mg/L。施工期废水经静置沉淀后用于场地洒水除尘，对周边水环境影响较小。

本项目施工期生活污水设置一体化生活污水处理设施处理，不直接对外排放。

6.1.3 噪声环境影响分析

在厂地平整、设备运输、设备安装、设备及管道焊接、敷设等施工过程中，因使用各种机械设备和车辆而产生噪声污染，其排放强度根据装卸、运输车辆和工具的型号不同有所不同，一般约 75~100dB（A），具有间断性和暂时性的特点。

表 6.1-1 施工机械产噪声值一览表 单位：dB（A）

设备名称	噪声值	设备名称	噪声值
推土机	78-96	静压桩机	80-85
前斗式装料机	72-97	空压机	82-98
拖拉机	77-96	气动扳手	83-88
混凝土粉碎机	80-90	夯土机	82-90
发电机	82-93	重型机械	86-88
重型卡车	85-96	空气锤	80-98
移动式吊车	75-95		

在不考虑建筑物噪声衰减的情况下，厂区施工过程中各类噪声设备在不同距离的噪声预测结果见表 6.1-2。

表 6.1-2 不同噪声源随距离的衰减情况一览表

源强 dB(A) / 距离（m)	75	80	85	90	100	105
10	55.0	60.0	65.0	70.0	80.0	85.0
20	49.0	54.0	59.0	64.0	74.0	79.0
30	45.5	50.5	55.5	60.5	70.5	75.5
50	41.0	46.0	51.0	56.0	66.0	71.0

源强 dB(A) 距离（m）	75	80	85	90	100	105
70	38.1	43.1	48.1	53.1	63.1	68.1
100	35.0	40.0	45.0	50.0	60.0	65.0
150	31.5	36.5	41.5	46.5	56.5	61.5
200	29.0	34.0	39.0	44.0	54.0	59.0
300	25.5	30.5	35.5	40.5	50.5	55.5
400	23.0	28.0	33.0	38.0	48.0	53.0
500	21.0	26.0	31.0	36.0	46.0	51.0
600	19.4	24.4	29.4	34.4	44.4	49.4
800	16.9	21.9	26.9	31.9	41.9	46.9

根据表中可以看出，在不考虑设备施工噪声叠加情况下预测，场界施工噪声在 400 m 之外能达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）。由于施工场界外 3k m 范围内，均无噪声敏感目标。因此，施工噪声不会产生扰民现象

6.1.4 固体废物环境影响分析

项目施工过程产生的施工垃圾主要是废包装物、边角料、焊头等金属类废弃物，不属于有毒、有害类废物集中收集后进行综合利用。

防腐涂料包装所用的废涂料桶、设备安装时使用的废润滑油等产生的废油桶等危险废物集中收集后委托有资质单位处置。

施工带清理会产生少量的施工弃土，作为场地平整用土综合利用。

6.1.5 土壤环境影响分析

施工期对土壤的影响主要是施工期间的施工废水、固体废物堆存及施工设备的维修等，造成污染物进入土壤环境。

施工期生活污水设置一体化生活污水处理设施处理，不直接外排，设备冲洗废水、管道清洗试压废水等施工期废水经静置沉淀后用于场地洒水除尘，沉淀池应采取防渗漏措施。

固体废物若存放不当，在雨水的淋溶作用下，其中的有害物质会进入土壤，从而对土壤环境产生影响，施工期产生一般固废和危险废物应严格按照相关标准规范进行存放和处置，避免对土壤环境造型影响。

机械维修时，会产生油污水，应集中收集处理，避免污染土壤环境，同时，施工机械设备应加强日常维护保养，防止漏油事故的发生

6.1.6 生态环境影响分析

本项目在施工期造成的生态环境影响主要是由于施工机械、车辆、人员活动等对土壤扰动、土地利用功能的破坏等。拟建项目位于泉州市泉惠石化工业园区，生态环境已转化为人为改造环境，施工期对生态环境影响较小

6.2 大气环境影响预测与评价

6.2.1 污染气象特征和污染气象分析

6.2.1.1 地面气象站选取

本项目位于福建省泉州市惠安县泉惠石化工业园区，经调查，距离本项目较近的地面气象站为崇武站，崇武站和本项目的相对关系和基本情况见表 6.2-1 和图 6.2-1。本项目收集了崇武站 2023 年全年逐时气象资料，用 AERMOD 模式预测，收集的气象要素包括风速、风向、总云量和干球温度，其中对缺失的气象要素，采用观测数据进行插值。

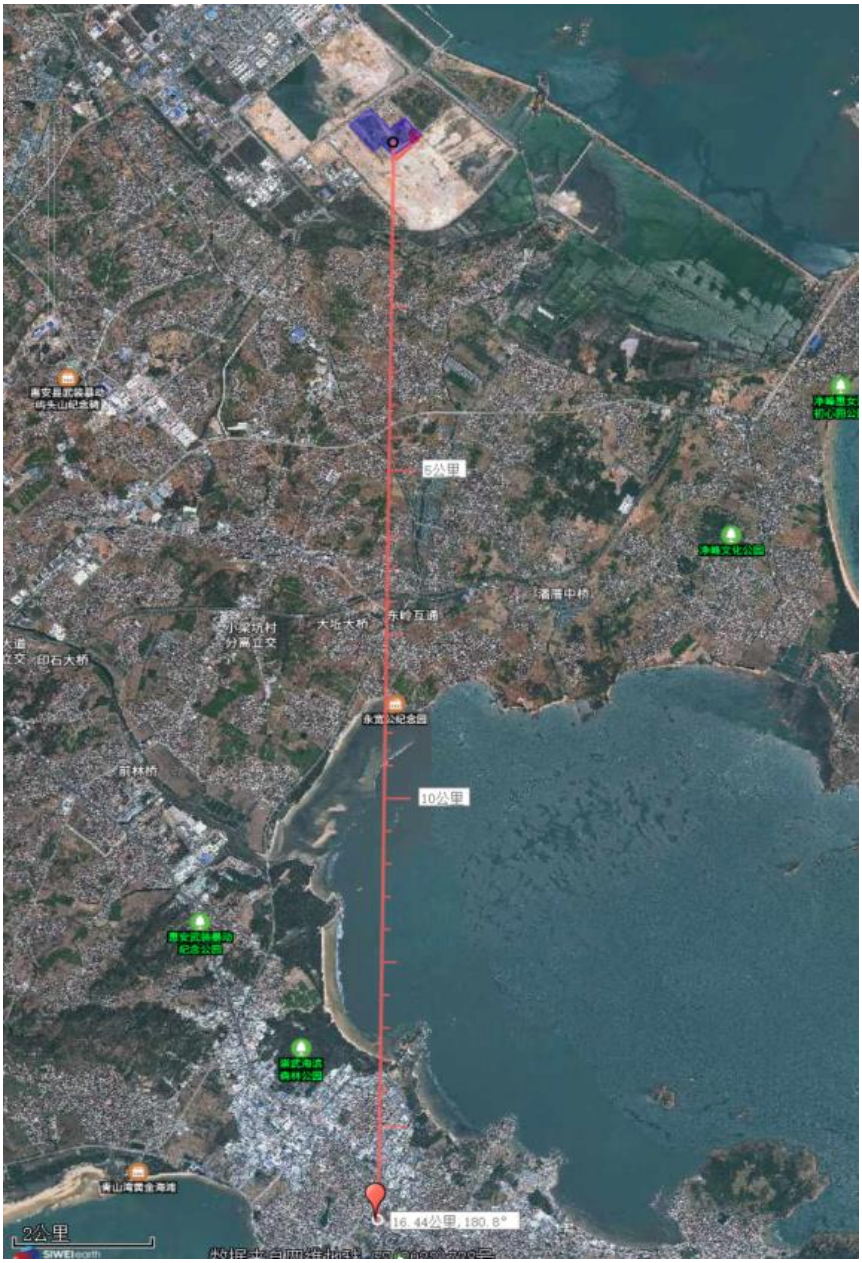


图 6.2-1　气象站相对位置图

表 6.2-1　区域气象站基本信息

站点名称	站点编号	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				
崇武站	59133	基准站	693628	2754153	16.45	21.8	2023	风速、风向、干球温度、总云量

6.2.1.2 近 20 年气候统计资料

项目采用的是崇武气象站（59133）资料，气象站地理坐标为 X693628m，Y2754153m，海拔 22 米。崇武气象站距离本项目 16.45km，是距项目最近的国家气象站，拥有长期的

气象观测资料，以下资料根据 2004—2023 年气象数据统计分析。崇武气象站气象资料整编表如下表所示。

表 6.2-2　崇武气象站常规气象项目统计（2004-2023）

统计项目		统计值	极值出现时间	极值
多年平均温度（℃）		20.8		
累年极端最高气温（℃）		34.6	2019-08-09	38.3
累年极端最低气温（℃）		5.5	2016-01-25	1.2
多年平均气压（hPa）		1011.5		
多年平均水汽压（hPa）		20.6		
多年平均相对湿度（%）		78.1		
多年平均降雨量（mm）		1086.6	2023-09-05	195.5
灾害天气统计	多年平均沙暴日数（d）	0.0		
	多年平均雷暴日数（d）	27.0		
	多年平均冰雹日数（d）	0.0		
	多年平均大风日数（d）	19.2		
多年实测极大风速（m/s），相应风向		25.6	2023-07-28	37.6，SE
多年平均风速（m/s）		4.3		
多年主导风向、风向频率（%）		NE 28.3%		
多年静风频率（风速<0.2 m/s）（%）		0.3		

崇武站多年风频玫瑰图见下图。

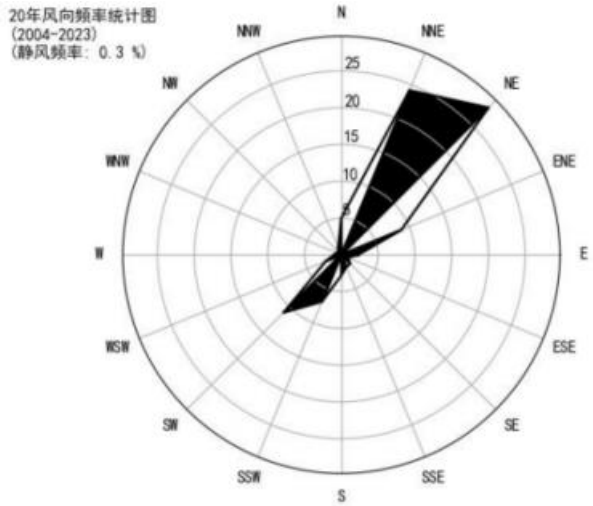


图 6.2-2 崇武风向玫瑰图（静风频率 0.3%）

6.2.2 预测模式及参数设置说明

6.2.2.1 预测模式选择

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)，本项目 SO_2+NOx 排放量小于 500 吨/年，不需要评价二次 $PM_{2.5}$。通过估算模式的计算结果可知，本项目不会发生岸边熏烟；区域近 20 年统计的全年静风频率为 0.3%，未超过 35%；经气象数据处理软件统计 2023 年全年≤0.5m/s 风速最长持续时间未超过 72h。因此，本项目预测模式选取 AERMOD，且不需要预测二次 $PM_{2.5}$，预测时段为 2023 年全年。

6.2.2.2 模式基本数据

运用 AERMOD 模式系统对正常排放和非正常排放下 SO_2、NO_2、NMHC、硫化氢、硫酸等污染物浓度分布进行预测。预测的基本数据包括气象数据和地理数据、预测范围和计算点设置。

（1）气象数据

本项目高空模拟气象数据选用距项目中心位置 11km 处的网格数据（网格编号 158041，X704769，Y2773494），采用大气环境影响评价数值模式 WRF 模拟生成。模式计算过程中把全国共划分为 189×159 个网格，分辨率为 27km×27km。模式采用的原始数据有地形高度、土地利用、陆地水体标志、植被组成等数据，数据源主要为美国的 USGS 数据。模式采用美国国家环境预报中心（NCEP)的再分析数据作为模型输入场和边界场。数据包括 2023 年 1 月至 2023 年 12 月全年 8760 小时的气压、离地高度、干球温度、露点温度、地面逐时风速、风向等。

（2）地理数据

地理数据参数包括地形数据和土地利用类型。地形采用航天飞机雷达拓扑测绘 SRTM 的 90m 分辨率数据。用地类型采用 GLCCV2.0 数据库中欧亚大陆的亚洲部分，并根据实际规划情况进行了调整，分辨率约 1km，包含 38 种用地类型。

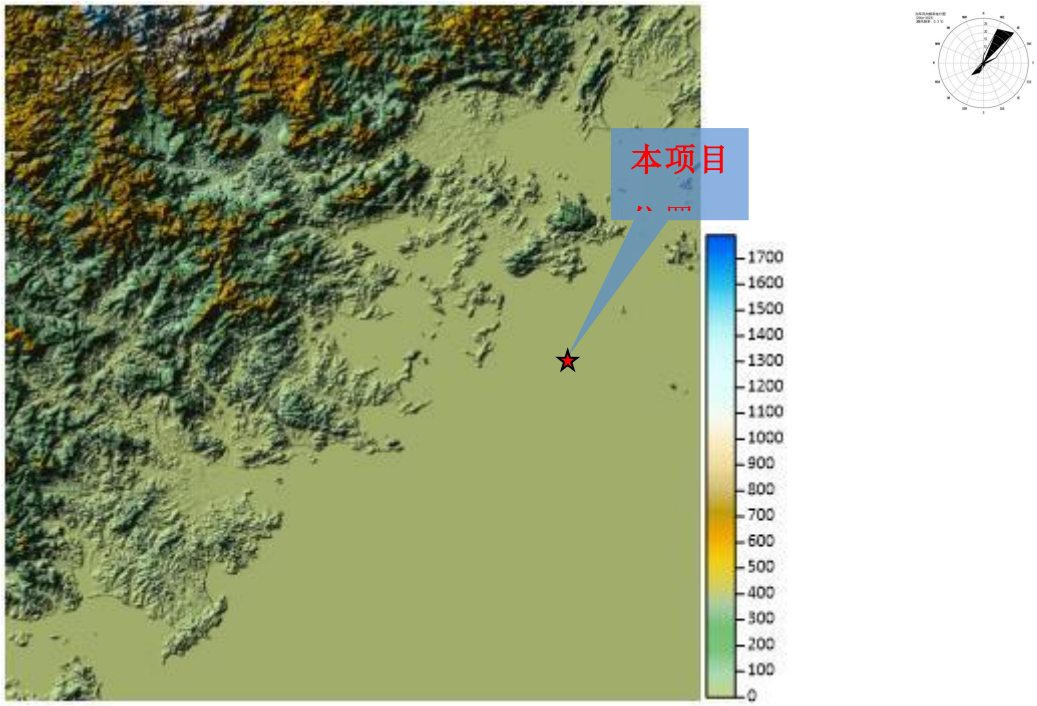


图 6.2-3　预测范围内地形高程等值线图

表 6.2-3　AERMOD 模式参数说明

关键词	描述	值
NX	X 方向格点数	51
NY	Y 方向格点数	51
DGRIDKM	水平格距，m	100
坐标系	坐标系选择	UTM 坐标系
NZ	垂直层数	24
NSSTA	地面站数量	1
NPSTA	高空站数量	1
ICLOUD	云量选项	采用地面气象数据中的云量
IFORMS	地面站数据格式	CD144
IKINE	动力学效应	不计算动力学效应
IOBR	O’Brien 调整	不考虑 O’Brien 调整

（3）预测范围

本次评价预测范围同评价范围，覆盖了评价范围及各污染物短期浓度贡献值占标率大于 10%的区域，本项目预测范围图见图 6.2-4。预测过程采用厂界西侧角为相对中心坐标进行预测（坐标经度 118.91296，纬度 25.03584）。

图 6.2-4 预测范围示意图

（4）计算点设置

在预测范围内设置计算点，主要有预测范围内网格点、敏感点和厂界点三类。

①预测范围内网格点

为了准确描述各污染源及评价点（敏感点）的位置，定量预测污染程度，对预测区域进行网格化处理，自源中心至预测范围边界设置 100m 网格间距。

拟建项目设置 16 个离散点为项目预测范围内的主要敏感点，见下表 6.2-4。

②厂界受体点

沿厂址边界设厂界受体预测点，间距为 50m。

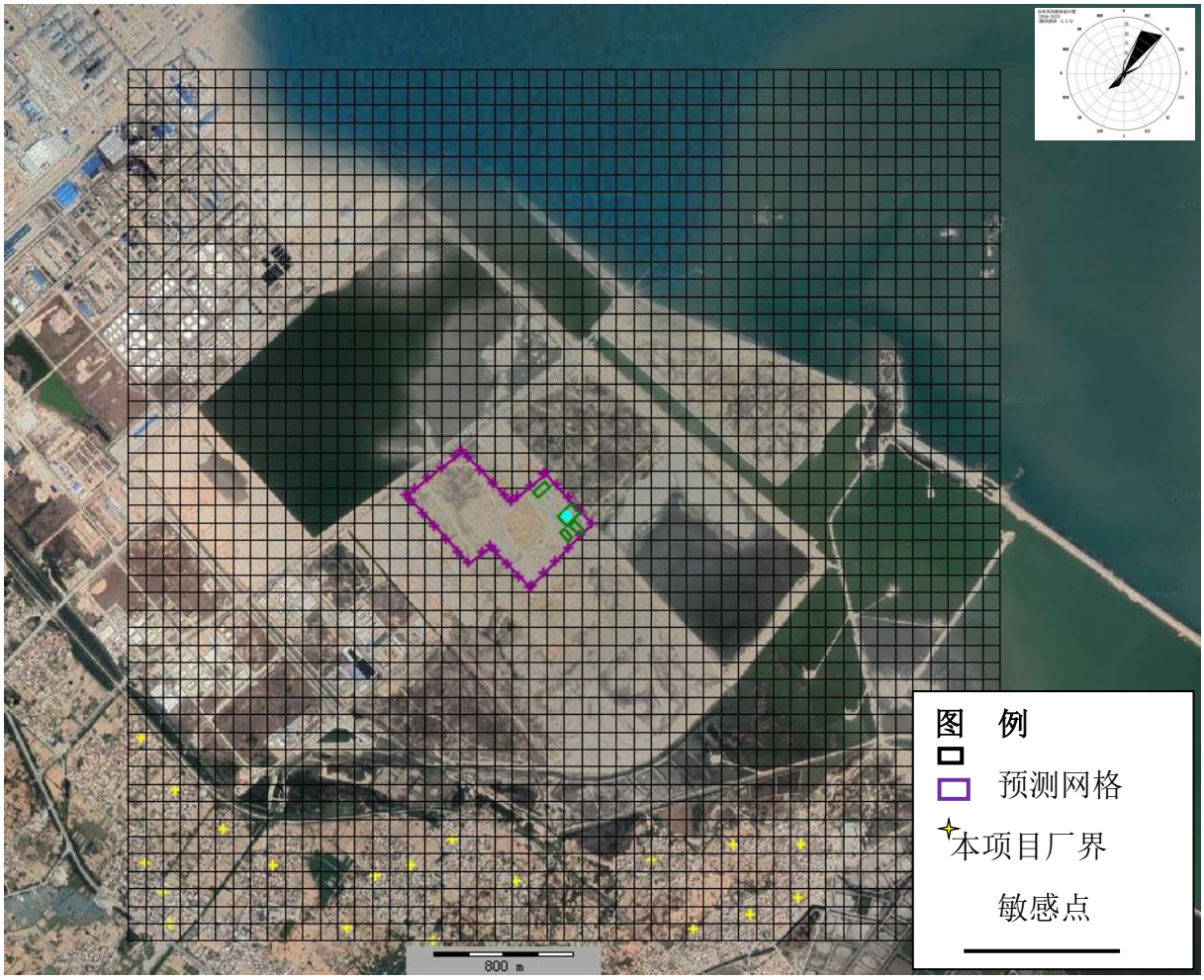


图 6.2-5 预测网格点设置示意图

表 6.2-4 环境空气保护目标概况

名称	坐标		保护内容	环境功能区	相对厂址方位
	X	Y			
竿坑村	1627	-2018	居住区	二类区	SE
内墓村	2091	-1929	居住区	二类区	SE
珩厝	2195	-2331	居住区	二类区	SE
粗坑村	851	-2142	居住区	二类区	SSE
赤任尾	484	-1898	居住区	二类区	S
南湖村	39	-2111	居住区	二类区	S
东埭仔	-552	-2049	居住区	二类区	SW
西埭仔	-830	-1844	居住区	二类区	SW

名称	坐标		保护内容	环境功能区	相对厂址方位
	X	Y			
北湖村	-1104	-1620	居住区	二类区	SW
散湖村	-1421	-2130	居住区	二类区	SW
山顶村	-121	-2407	居住区	二类区	S
前坑村	372	-2483	居住区	二类区	S
吟兜村	1885	-2511	居住区	二类区	SE
西湖村	-1444	-1416	居住区	二类区	SW
东沟桥	-1136	-2383	居住区	二类区	SSW
路竹下	2483	-1933	居住区	二类区	SE

6.2.2.3 预测情景设置

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）预测内容和评价要求，设置本项目的预测情景组合见下表。

表 6.2-5 预测情景组合

评价对象	污染源	预测因子	计算点	预测内容	评价内容
达标区	新增污染源	SO_2、NO_2、NMHC、硫化氢、硫酸	环境空气保护目标、网格点	短期浓度、长期浓度	最大浓度占标率
	新增污染源+区域在建拟建源-区域削减源/“以新代老源”	SO_2、NO_2、NMHC、硫化氢、硫酸	环境空气保护目标、网格点	短期浓度、长期浓度	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，或短期浓度的达标情况
非	新增污染	NO_2	环境空气	短期浓	最大浓度占标率

评价对象	污染源	预测因子	计算点	预测内容	评价内容
正常工况	源		保护目标、网格点	度	
大气环境防护距离	新增污染源（正常排放）+项目全厂现有污染源-“以新代老源”	VOCs（NMHC）硫化氢、硫酸	厂界	短期浓度	厂界达标
		NMHC、硫化氢、硫酸	网格点	短期浓度	大气环境防护距离

6.2.2.4 源强

本项目源强分布图如图 6.2-6 所示。正常情况、非正常工况、区域在建、拟建污染源排放情况见下表。

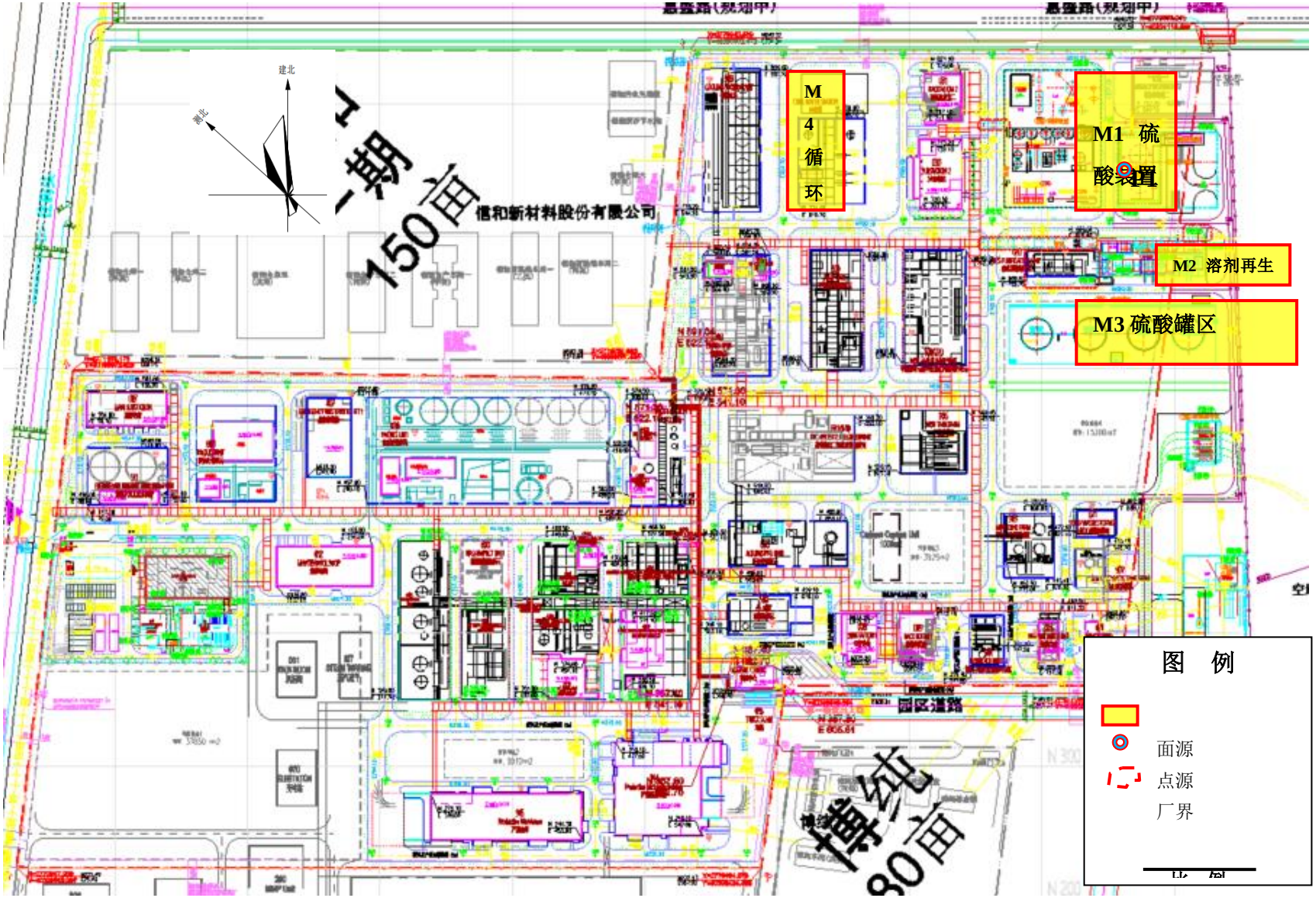

M4 循环
M1 硫酸装置
M2 溶剂再生
M3 硫酸罐区
图 例
面源
点源
厂界

图 6.2-6 项目污染源分布图

表 6.2-6 本项目点源参数调查清单

编号	名称	X	Y	排气筒高度	烟气出口温度	烟气出口速度	内径	年排放时间	SO2	NO2	硫酸雾
		m	m	m	K	m/s	m	h	g/s	g/s	g/s
LSP1	硫酸装置尾气 G1-1	1137	-46	60	299	8.16	2.2	8000	0.991	1.416	0.142

表 6.2-7 本项目面源参数调查清单

编号	名称	面源相对坐标		高度	长度	宽度	与正北夹角	初始垂直扩散系数	排放时间	NMHC	硫化氢	硫酸雾
		X(m)	Y(m)	(m)	(m)	(m)	（°）	(m)		$g/s/m^2$	$g/s/m^2$	$g/s/m^2$
LSM1	硫酸装置	1070	-55	15	73	104	45	6.98	8000	6.66E-07	3.66E-08	3.66E-07
LSM2	溶剂再生装置	1064	-117	15	80	30	45	6.98	8000	1.09E-04	5.79E-07	0
LSM3	硫酸罐区	992	-137	16	156	45	45	7.44	8000	0	0	1.90923E-08
LSM4	循环水场	942	95	10	43	90	45	4.65	8000	1.28E-05	0	0

表 6.2-8 本项非正常工况源强参数调查清单

编号	污染源名称	排气筒底部相对坐标（m）		海拔	排气筒高度	内径	烟气温度	气量	烟气流速	NOx
		X	Y	m	m	m	K	Nm^3/h	m/s	g/s
LSP1	硫酸装置尾气 G1-1	1137	-46	5	60	2.2	299	99035	8.16	2.988

表 6.2-9 区域在建、拟建点源参数调查清单

企业/项目简称	编号	名称	X 相对坐标	Y 相对坐标	海拔	烟囱高度	烟气出口温度	烟气出口流速	烟囱内径	SO_2	NO_2	NMHC	H_2S	硫酸雾
			m	m	m	m	K	m/s	m	g/s	g/s	g/s	g/s	g/s
香江	XJP1#	废气焚烧炉排气筒	-125	-135	5	25	353.15	17.15	0.4	0.0096	0.125	0.1448	0	0
	XJP2#	RTO 排气筒	-125	-135	5	25	353.15	20.58	1	0.0065	0.0340	0.7116	0	0

企业/项目简称	编号	名称	X 相对坐标	Y 相对坐标	海拔	烟囱高度	烟气出口温度	烟气出口流速	烟囱内径	SO_2	NO_2	NMHC	H_2S	硫酸雾
			m	m	m	m	K	m/s	m	g/s	g/s	g/s	g/s	g/s
	XJP3#	切断废气排气筒	-125	-135	5	25	298.15	22.73	0.6	0	0	0	0	0
	XJP4#	研磨废气排气筒	-125	-135	5	25	298.15	22.73	0.6	0	0	0	0	0
博纯	BCDA002	车间三（二级碱液吸收）	510	-452	5	25	298.15	12.87	0.3	0	0	0.0002	0	0
	BCDA006	排气筒	447	-503	5	25	298.15	10.01	0.7	0	0	0	0	0
	BCDA007	车间一焚烧炉排放口	560	-495	5	25	393.15	3.96	0.03	0	0.0016	0.0002	0	0
	BCDA008	车间二（喷漆车间）	437	-513	5	25	298.15	11.82	0.7	0	0	0.0010	0	0
中仑塑业二期	ZLJXAP5	工艺废气（DA009）	-385	-763	5	42	294.15	21.02	0.3	0	0	0.0075	0	0
	ZLJXAP6	工艺废气（DA010）	-338	-721	5	42	294.15	21.02	0.3	0	0	0.0075	0	0
	ZLJXAP7	燃气废气（DA011）	-341	-804	5	15	353.15	18.95	0.5	0.0211	0.1581	0	0	0
	ZLJXAP8	污水处理废气（DA004）	-272	-750	5	15	294.15	6.42	0.5	0	0	0.0114	0.0001111	0
东峻	DJP1	导热油炉燃料废气#1 排气筒	-125	-135	5	15	353.15	12.71	0.5	0.0530	0.2477	0	0	0
	DJP2	项目生产工艺废气#2 排气筒	-125	-135	5	15	293.15	12.66	0.3	0	0	0.6342	0	0
恒力达	HLDP1	树脂及胶黏剂生产废气排气筒	-125	-135	5	25	298.15	13.9	1	0	0	0.725	0	0
	HLDP2	#1 油墨车间排气筒	-125	-135	5	20	298.15	11.12	0.5	0	0	0.0208	0	0
	HLDP3	#2 油墨车间排气筒	-125	-135	5	20	298.15	11.12	0.5	0	0	0.0208	0	0

企业/项目简称	编号	名称	X 相对坐标	Y 相对坐标	海拔	烟囱高度	烟气出口温度	烟气出口流速	烟囱内径	SO_2	NO_2	NMHC	H_2S	硫酸雾
			m	m	m	m	K	m/s	m	g/s	g/s	g/s	g/s	g/s
	HLDP4	热媒锅炉天然气燃烧废气排气筒	-125	-135	5	8	333.15	11.76	0.4	0.0361	0.125	0	0	0
嘉豪	JHP1	车间（一）（生产高固份涂料）排气筒	-125	-135	5	20	293.15	19.38	0.7	0	0	0.0165	0	0
	JHP2	车间（二）（生产水性涂料）排气筒	-125	-135	5	20	293.15	18.99	0.5	0	0	0.0271	0	0
峻昌	JCP1	生产车间排气筒	-125	-135	5	25	293.15	19.38	0.7	0	0	0.2829	0	0
中鑫	ZXP2	K-S 装置排气筒	-125	-135	5	20	323.15	15.07	0.5	0	0	0	0	0
	ZXP3	SP 装置呼吸气和蒸馏尾气排气筒	-125	-135	5	20	303.15	19.64	0.2	0	0	0	0	0
	ZXP4	SP 装置含尘废气排气筒	-125	-135	5	20	303.15	18.85	0.25	0	0	0	0	0
信和	XHP1	车间一排气筒（T1）	-125	-135	5	15	298.15	15.45	1	0	0	0.2916667	0	0
	XHP2	石墨烯车间排气筒（T2）-混料工艺	-125	-135	5	15	298.15	17.17	0.15	0	0	0	0	0
	XHP3	石墨烯车间排气筒（T2）-酸洗工艺	685	258	5	15	298.15	15.45	0.5	0	0	0	0	0.00028
	XHP4	水性涂料车间排气筒（T4）	-125	-135	5	15	298.15	15.45	0.5	0	0	0	0	0
禾丰	HFP4	焚烧炉车间排气筒	-125	-135	5	20	293.15	2.97	0.8	0	0	0.0389861	0	0

企业/项目简称	编号	名称	X 相对坐标	Y 相对坐标	海拔	烟囱高度	烟气出口温度	烟气出口流速	烟囱内径	SO_2	NO_2	NMHC	H_2S	硫酸雾
			m	m	m	m	K	m/s	m	g/s	g/s	g/s	g/s	g/s
热电联产 A 区	RDLCP1	集中供热 3 台锅炉等效烟囱	-985	2478	5	180	323.15	16.41	5.9	4.425	4.7397	0	0	0
	RDLCP2	石灰石粉仓（烟气脱硫）	-1104	2400	5	25	298.15	10.72	0.3	0	0	0	0	0
	RDLCP3	石灰石粉仓（炉内脱硫）	-1116	2395	5	18	298.15	9.01	0.3	0	0	0	0	0
	RDLCP4	灰库 1	-1087	2436	5	30	298.15	14.48	0.4	0	0	0	0	0
	RDLCP5	灰库 2	-1078	2419	5	30	298.15	14.48	0.4	0	0	0	0	0
	RDLCP6	渣库 1	-1132	2400	5	29	298.15	13.03	0.4	0	0	0	0	0
	RDLCP7	渣库 2	-1161	2383	5	29	298.15	13.03	0.4	0	0	0	0	0
	RDLCP8	燃料仓 1	-1149	2376	5	45	298.15	15.32	0.4	0	0	0	0	0
	RDLCP9	燃料仓 2	-1137	2350	5	45	298.15	15.32	0.4	0	0	0	0	0
	RDLCP10	燃料仓 3	-1142	2331	5	45	298.15	15.32	0.4	0	0	0	0	0
	RDLCP11	燃料仓 4	-1130	2343	5	45	298.15	15.32	0.4	0	0	0	0	0
	RDLCP12	燃料仓 5	-1097	2334	5	45	298.15	15.32	0.4	0	0	0	0	0
	RDLCP13	燃料仓 6	-1090	2317	5	45	298.15	15.32	0.4	0	0	0	0	0
	RDLCP14	燃料仓 7	-1066	2296	5	45	298.15	15.32	0.4	0	0	0	0	0
	RDLCP15	燃料仓 8	-1006	2267	5	45	298.15	15.32	0.4	0	0	0	0	0
	RDLCP16	燃料仓 9	-1018	2262	5	45	298.15	15.32	0.4	0	0	0	0	0

企业/项目简称	编号	名称	X 相对坐标	Y 相对坐标	海拔	烟囱高度	烟气出口温度	烟气出口流速	烟囱内径	SO_2	NO_2	NMHC	H_2S	硫酸雾
			m	m	m	m	K	m/s	m	g/s	g/s	g/s	g/s	g/s
	RDLCP17	燃料仓 10	-997	2248	5	45	298.15	15.32	0.4	0	0	0	0	0
	RDLCP18	燃料仓 11	-995	2222	5	45	298.15	15.32	0.4	0	0	0	0	0
	RDLCP19	燃料仓 12	-933	2132	5	23.5	298.15	15.32	0.4	0	0	0	0	0
热电联产 B 区	YPRD1	已批泉惠石化工业园区 2×660MW 超超临界热电联产项目 2×350MW 机组烟囱	1253	126	5	210	318	15	9.9	10.2701	12.3303	0	0	0
	YPRD2	泉惠石化工业园区 2×660MW 超超临界热电联产项目 2×15MW 机组烟囱	1497	317	5	210	318	21.3	3.5	0.9105	1.2269	0	0	0
邦丽达	BLDA001	聚合泄压	-1518	-609	5	38	298.15	3.36	0.2	0	0	0	0	0
	BLDA002	储罐废气	-1471	-585	5	38	298.15	16.9	0.2	0	0	0.0017	0	0
	BLDA003	粉碎筛分	-1520	-624	5	38	298.15	3.92	0.5	0	0	0.0066	0	0
	BLDA004	气力输送、交联	-1546	-645	5	38	298.15	4.88	0.5	0	0	0.0095	0	0
	BLDA005	A 线中和	-1511	-605	5	38	403.15	3.38	2.2	0.0193	0.3861	0	0	0
	BLDA006	B 线中和	-1501	-616	5	10	373.15	5.38	0.5	0.0016	0.0769	0	0	0
	BLDA007	烘干废气	-1534	-624	5	25	298.15	5	0.5	0.0014	0.0516	0.0066	0	0
	BLDA010	锅炉废气	-1518	-609	5	15	298.15	5	0.5	0	0.0463	0	0	0

企业/项目简称	编号	名称	X 相对坐标	Y 相对坐标	海拔	烟囱高度	烟气出口温度	烟气出口流速	烟囱内径	SO_2	NO_2	NMHC	H_2S	硫酸雾
			m	m	m	m	K	m/s	m	g/s	g/s	g/s	g/s	g/s
三星	SXQ2	焚烧炉废气排放口	-1244	-726	5	15	298.15	5	0.5	0	0	0.0269	0	0
	SXQ1	废气处理设施出口（Q1）	-1286	-677	5	23	298.15	10	0.6	0	0	0	0	0
长塑	CSP1	有机废气	-224	-375	5	15	298.15	32.19	0.6	0	0	0.0342	0	0
长兴	CXP1	1#排气筒	-782	-1060	5	27	298.15	14.71	0.3	0	0	0.005	0	0
	CXP2	2#排气筒	-768	-1016	5	27	298.15	14.71	0.3	0	0	0.0111	0	0
园区污水处理厂	QHWSP1	园区污水厂一期工程 2#排气筒	-390	-1081	5	15	293.15	24.77	0.5	0	0	0	0.0001	0
	QHWSP2	园区污水厂二期工程 1#排气筒	-608	-1108	5	15	293.15	24.88	0.8	0	0	0	0.0002	0
	QHWSP3	园区污水厂二期工程 2#排气筒	-547	-1108	5	15	293.15	24.88	0.8	0	0	0	0.0002	0
	QHWSP4	园区污水厂三期工程 1#排气	-670	-1237	5	15	293.15	19.35	0.8	0	0	0	0.0002	0
蛋氨酸	LXP1	PTO 炉	636	-140	5	50	423.15	7.81	3	0.35556	2.85	0.3556	0	0.01667
	LXP3	H2S 加热炉	825	-125	5	25	493.15	5.86	0.6	0.000394	0.091667	0	0	0
	LXP4	焚烧炉	582	-91	5	50	423.15	6.81	2	0.6889	0.6889	0.1389	0	0
	LXP5	包装车间	531	-200	5	15	298.15	6.64	1.6	0	0	0	0	0
	LXP6	污水处理站	453	26	5	15	423.15	5.57	1.6	0.36111	0.36111	0.2167	0.03611	0
	LXP7	化验室	291	76	5	15	298.15	20.60	0.75	0	0	0.16667	0	0

企业/项目简称	编号	名称	X 相对坐标	Y 相对坐标	海拔	烟囱高度	烟气出口温度	烟气出口流速	烟囱内径	SO_2	NO_2	NMHC	H_2S	硫酸雾
			m	m	m	m	K	m/s	m	g/s	g/s	g/s	g/s	g/s
	LXP8	危废仓库	814	-276	5	15	298.15	15.21	0.8	0	0	0.06944	0	0

表 6.2-10　区域在建、拟建面源参数调查清单

企业/项目简称	编号	名称	X 相对坐标	Y 相对坐标	海拔	排放高低	长度	宽度	相对角度	初始垂直扩散参数	SO_2	NO_2	VOCs	H_2S	硫酸雾
			m	m	m	m	m	m	度	m	$g/s·m^2$	$g/s·m^2$	$g/s·m^2$	$g/s·m^2$	$g/s·m^2$
东峻	DJM1	罐区	-988	-499	5	10	87.6	68.2	20	4.65	0	0	$2.40×10^{-5}$	0	0
	DJM2	稀释剂车间	-976	-532	5	10	33.5	10	20	4.65	0	0	$1.71×10^{-5}$	0	0
	DJM³	重芳烃车间	-937	-568	5	6	33.5	8	20	2.79	0	0	$1.81×10^{-4}$	0	0
香江	XJM1	主装置区	266	-379	5	5	95	46.5	45	2.33	0	0	$4.70×10^{-5}$	0	0
	XJM2	装卸区	374	-572	5	8	22	18	45	3.72	0	0	$9.66×10^{-7}$	0	0
	XJM3	后处理车间废气	204	-430	5	24.5	77	27	45	11.4	0	0	0	0	0
博纯	BCM1	车间一	349	-493	5	8.3	12	24	45	3.86	0	0	$2.44×10^{-6}$	0	0
	BCM2	车间二	411	-447	5	8.3	12	24	45	3.86	0	0	$1.91×10^{-4}$	0	0
	BCM3	车间三	421	-502	5	8.3	12	24	45	3.86	0	0	$7.47×10^{-5}$	0	0
中仑二期	YPZLMY3	中仑塑业二期无组织	-401	-740	5	10	58	76	44	4.65	0	0	$5.04×10^{-6}$	0	0
恒力达	HLDM1	恒力达	-141	-655	5	7	60	24	45	3.26	0	0	$9.55×10^{-5}$	0	0
润鼎	DRM1	润鼎	-956	-890	5	15	85	100	45	6.98	0	0	0	0	0
峻昌	JCM1	面源 1	-926	-741	5	12	36.9	20	45	5.58	0	0	$1.17×10^{-4}$	0	0
	JCM2	面源 2	-952	-763	5	5	46	13	45	2.33	0	0	$6.32×10^{-6}$	0	0
嘉豪	JHM1	罐区	122	-642	5	10	55	20.5	45	4.65	0	0	$4.71×10^{-6}$	0	0

企业/项目简称	编号	名称	X 相对坐标	Y 相对坐标	海拔	排放高低	长度	宽度	相对角度	初始垂直扩散参数	SO_2	NO_2	VOCs	H_2S	硫酸雾
			m	m	m	m	m	m	度	m	g/s·m²	g/s·m²	g/s·m²	g/s·m²	g/s·m²
	JHM2	1#车间	166	-624	5	10	50	15.5	45	4.65	0	0	6.28×10^{-5}	0	0
	JHM3	2#车间	194	-578	5	10	50	15.5	45	4.65	0	0	1.73×10^{-5}	0	0
信和	XHM1	车间一	660	166	5	15	50	20	45	6.98	0	0	6.25×10^{-6}	0	0
	XHM2	石墨烯车间	687	132	5	15	50	40	45	6.98	0	0	3.65×10^{-6}	0	0
	XHM3	车间二	709	92	5	15	50	60	45	6.98	0	0	0	0	0
安迪苏蛋氨酸	LXM1	H2S 精制单元	920	-113	5	10	70	75	45	4.65	0	0	2.31×10^{-6}	5.29×10^{-8}	0
	LXM2	MSH 单元、MMP 精制单元	753	-154	5	10	48	88	45	4.65	0	0	6.46×10^{-5}	5.26×10^{-7}	6.57×10^{-8}
	LXM3	MMP 单元	710	-109	5	10	40	88	45	4.65	0	0	5.41×10^{-5}	0	7.89×10^{-8}
	LXM4	HMTBN 单元	654	-64	5	10	45	88	45	4.65	0	0	3.71×10^{-5}	0	0
	LXM5	AS 单元	544	-197	5	10	40	50	45	4.65	0	0	6.08×10^{-6}	0	0
	LXM6	NP99 单元	309	27	5	10	190	117	45	4.65	0	0	1.65×10^{-5}	0	0
	LXM7	循环水站	832	1	5	10	45	100	45	4.65	0	0	8.54×10^{-5}	0	0
	LXM8	储运工程	660	-166	5	8	200	55	45	3.72	0	0	1.68×10^{-5}	0	0
	LXM9	废气废液处理	568	-78	5	10	110	70	45	4.65	0	0	3.45×10^{-5}	0	0
	LXM10	污水处理站	432	57	5	5	115	78	45	2.33	0	0	8.90×10^{-6}	0	0
	LXM11	包装车间	454	-123	5	5	105	70	45	2.33	0	0	0	0	0
泉化液化分离	QHYHQM1	装置动静密封点	-927	2200	5	3	50	100	45	1.40	0	0	1.166×10^{-5}	0	0

6.2.3 预测结果

6.2.3.1 新增污染源预测

（1）基本污染物

本项目投入正常运行后，根据 AERMOD 模式运行结果，评价项目排放基本污染物对区域内各污染物短期浓度和长期浓度贡献值情况，最大贡献值、出现时间和位置详见下表。

表 6.2-11　基本污染物区域网格点最大落地浓度情况

污染物	UTM 相对坐标/m		平均时段	最大贡献值（μg/m³）	出现时间	占标率%	达标情况
	X	Y					
SO_2	1424	-174	小时平均	49.14	23080207	9.83	达标
	1524	226	日平均	6.88	230720	4.59	达标
	724	-474	年平均	1.08	/	1.80	达标
NO_2	1424	-174	小时平均	17.19	23080207	8.60	达标
	1524	226	日平均	2.41	230720	3.01	达标
	724	-474	年平均	0.38	/	0.94	达标

表 6.2-12　基本污染物区域敏感点最大落地浓度情况

污染物	项目	名称	最大贡献值（μg/m³）	出现时间	占标率%	达标情况
SO_2	小时平均	竿坑村	6.95	23092007	1.39	达标
		内幕村	7.87	23092007	1.57	达标
		珩厝村	9.89	23092007	1.98	达标
		粗坑村	22.67	23073007	4.53	达标
		赤任尾	16.80	23080107	3.36	达标
		南湖村	8.43	23080107	1.69	达标
		东埭仔	16.61	23082507	3.32	达标
		西埭仔	8.35	23082507	1.67	达标
		北湖村	8.60	23091907	1.72	达标
		散湖村	5.93	23073008	1.19	达标
		山顶村	7.19	23080107	1.44	达标
		前坑村	13.42	23080107	2.68	达标
		吟兜村	9.62	23092007	1.92	达标
		西湖村	8.62	23091307	1.72	达标
		东沟桥	11.15	23082507	2.23	达标
		路竹下	10.95	23082307	2.19	达标
	日平均	竿坑村	0.63	231116	0.42	达标
		内幕村	0.58	231116	0.39	达标
		珩厝村	0.55	231116	0.37	达标

污染物	项目	名称	最大贡献值（μg/m³）	出现时间	占标率%	达标情况
		粗坑村	1.10	230730	0.73	达标
		赤任尾	1.89	231023	1.26	达标
		南湖村	1.90	230928	1.27	达标
		东埭仔	1.57	230831	1.05	达标
		西埭仔	1.39	230103	0.93	达标
		北湖村	1.17	230115	0.78	达标
		散湖村	1.05	230508	0.70	达标
		山顶村	1.70	230928	1.13	达标
		前坑村	1.55	231031	1.03	达标
		吟兜村	0.58	231116	0.38	达标
		西湖村	0.88	231107	0.59	达标
		东沟桥	1.20	230831	0.80	达标
		路竹下	0.55	230717	0.37	达标
	年平均	竿坑村	0.03		0.05	达标
		内幕村	0.02		0.04	达标
		珩厝村	0.02		0.04	达标
		粗坑村	0.10		0.16	达标
		赤任尾	0.29		0.49	达标
		南湖村	0.40		0.67	达标
		东埭仔	0.40		0.66	达标
		西埭仔	0.34		0.56	达标
		北湖村	0.25		0.42	达标
		散湖村	0.25		0.42	达标
		山顶村	0.37		0.61	达标
		前坑村	0.21		0.35	达标
		吟兜村	0.03		0.04	达标
		西湖村	0.17		0.29	达标
		东沟桥	0.31		0.51	达标
		路竹下	0.02		0.04	达标
NO_2	小时平均	竿坑村	2.43	23092007	1.22	达标
		内幕村	2.75	23092007	1.38	达标
		珩厝村	3.46	23092007	1.73	达标
		粗坑村	7.93	23073007	3.97	达标
		赤任尾	5.88	23080107	2.94	达标
		南湖村	2.95	23080107	1.48	达标
		东埭仔	5.81	23082507	2.90	达标

污染物	项目	名称	最大贡献值（μg/m³）	出现时间	占标率%	达标情况
		西埭仔	2.92	23082507	1.46	达标
		北湖村	3.01	23091907	1.50	达标
		散湖村	2.07	23073008	1.04	达标
		山顶村	2.52	23080107	1.26	达标
		前坑村	4.70	23080107	2.35	达标
		吟兜村	3.36	23092007	1.68	达标
		西湖村	3.02	23091307	1.51	达标
		东沟桥	3.90	23082507	1.95	达标
		路竹下	3.83	23082307	1.92	达标
	日平均	竿坑村	0.22	231116	0.28	达标
		内幕村	0.20	231116	0.25	达标
		珩厝村	0.19	231116	0.24	达标
		粗坑村	0.38	230730	0.48	达标
		赤任尾	0.66	231023	0.83	达标
		南湖村	0.67	230928	0.83	达标
		东埭仔	0.55	230831	0.69	达标
		西埭仔	0.49	230103	0.61	达标
		北湖村	0.41	230115	0.51	达标
		散湖村	0.37	230508	0.46	达标
		山顶村	0.60	230928	0.74	达标
		前坑村	0.54	231031	0.68	达标
		吟兜村	0.20	231116	0.25	达标
		西湖村	0.31	231107	0.39	达标
		东沟桥	0.42	230831	0.52	达标
		路竹下	0.19	230717	0.24	达标
	年平均	竿坑村	0.01		0.03	达标
		内幕村	0.01		0.02	达标
		珩厝村	0.01		0.02	达标
		粗坑村	0.03		0.08	达标
		赤任尾	0.10		0.26	达标
		南湖村	0.14		0.35	达标
		东埭仔	0.14		0.35	达标
		西埭仔	0.12		0.29	达标
		北湖村	0.09		0.22	达标
		散湖村	0.09		0.22	达标
		山顶村	0.13		0.32	达标

污染物	项目	名称	最大贡献值（μg/m³）	出现时间	占标率%	达标情况
		前坑村	0.07		0.18	达标
		吟兜村	0.01		0.02	达标
		西湖村	0.06		0.15	达标
		东沟桥	0.11		0.27	达标
		路竹下	0.01		0.02	达标

①SO_2

由表 5.2-12 可知，本项目建成后污染源对评价区内贡献 SO_2 最大小时平均浓度为 49.14μg/m³，占标率为 9.83%，最大小时平均浓度出现在 2023 年 8 月 2 日 07 点；SO_2 最大日平均浓度为 6.88μg/m³，占标率为 4.59%，最大日平均浓度出现在 2023 年 7 月 20 日，最大日平均浓度网格分布见图 6.2-7；SO_2 最大年平均浓度为 1.08μg/m³，占标率为 1.80%。年平均浓度网格分布见图 6.2-8。

由表 5.2-13 可知，本项目建成后敏感点贡献 SO_2 均满足环境质量标准。

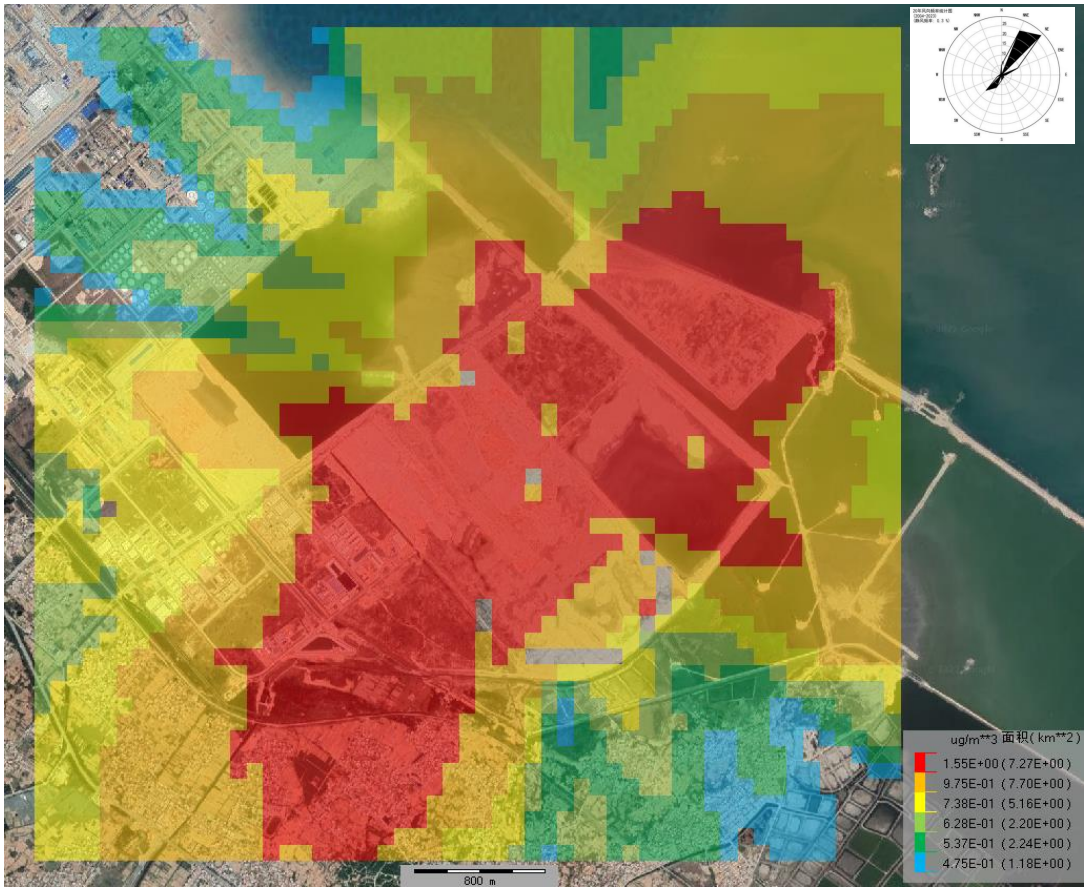


图 6.2-7 SO_2 最大日平均浓度网格分布图

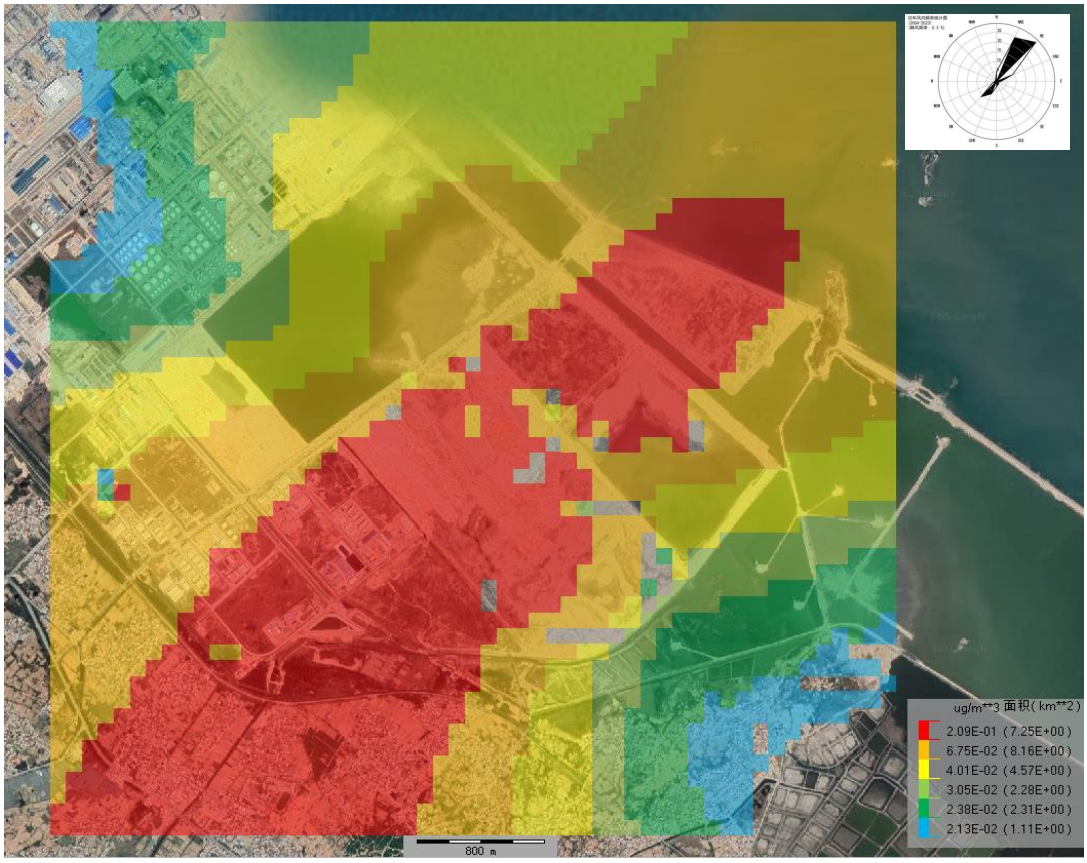


图 6.2-8 SO_2年均浓度网格分布图

②NO_2

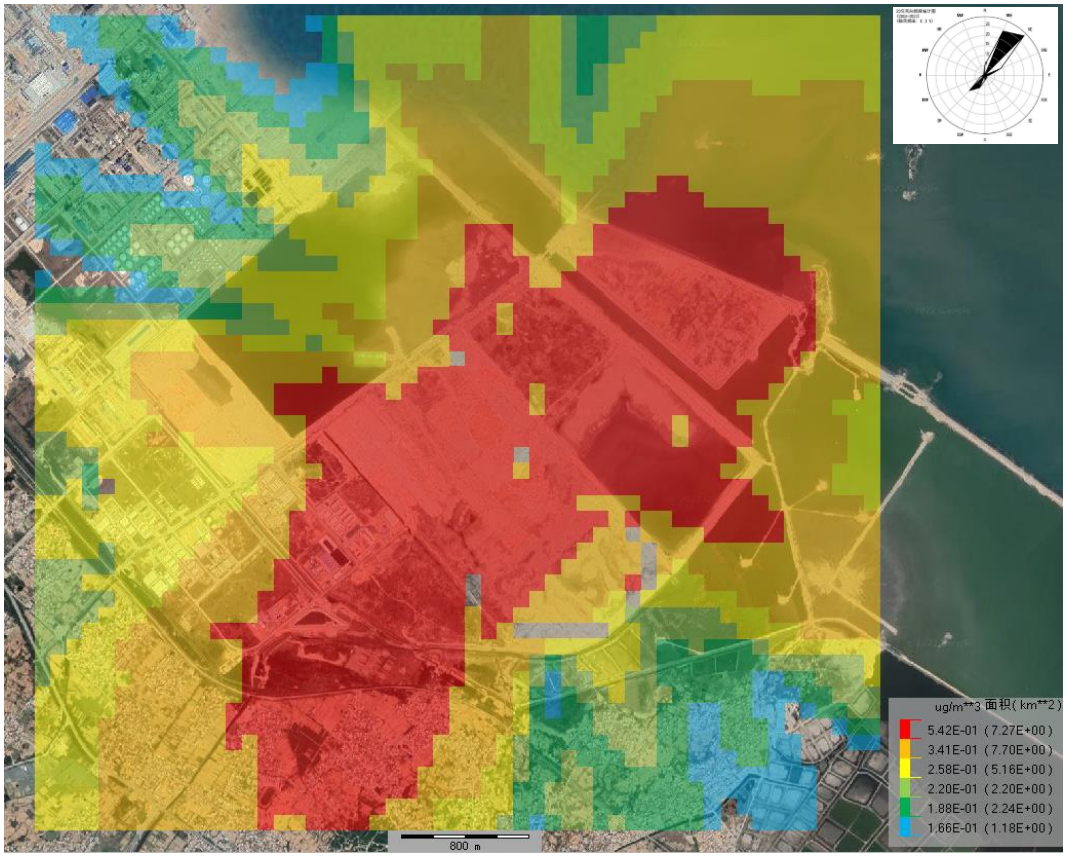


图 6.2-9　NO_2 最大日平均浓度网格分布图

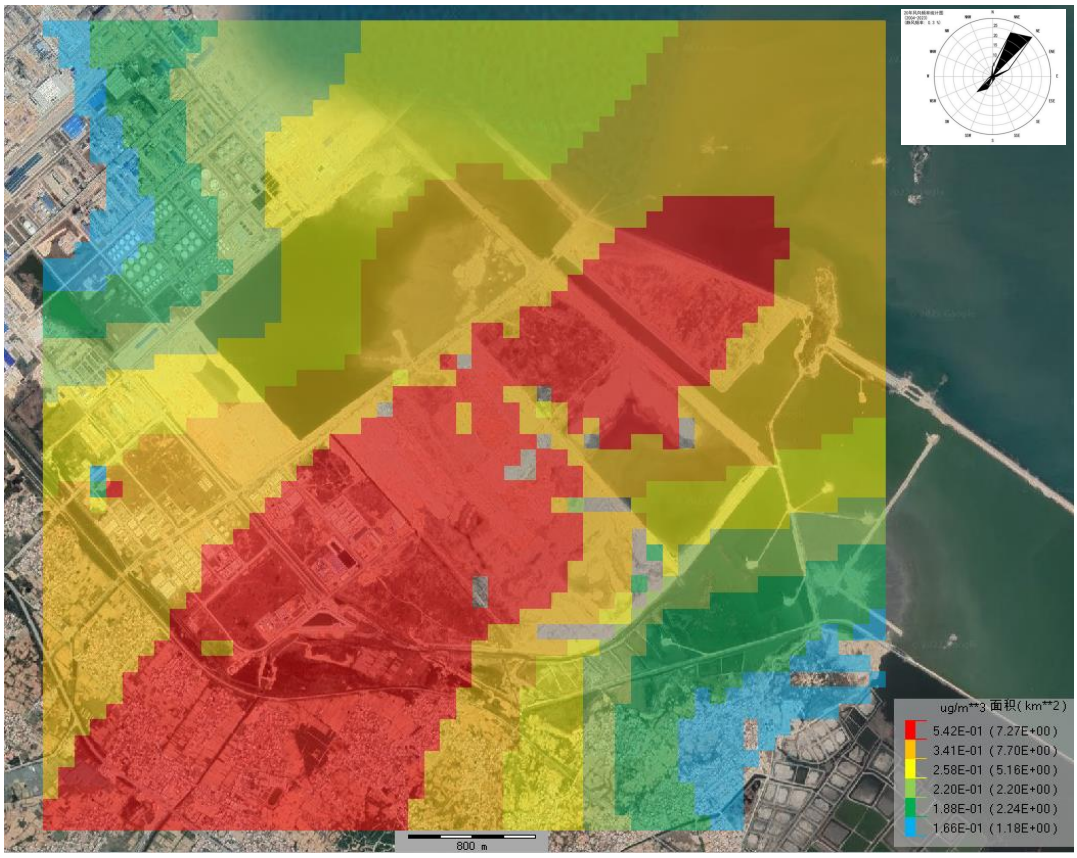


图 6.2-10　NO_2 年均浓度网格分布图

由表 5.2-12 可知，本项目建成后污染源对评价区内贡献 NO_2 最大小时平均浓度为 17.19μg/m^3，占标率为 8.60%，最大小时平均浓度出现在 2023 年 8 月 2 日 7 点；NO_2 最大日平均浓度为 2.41μg/m^3，占标率为 3.01%，最大日平均浓度出现在 2023 年 7 月 20 日，最大日平均浓度网格分布见图 6.2-9；NO_2 最大年平均浓度为 0.38μg/m^3，占标率为 0.94%。年平均浓度网格分布见图 6.2-10。

由表 5.2-13 可知，本项目建成后敏感点贡献 NO_2 均满足环境质量标准。

（2）其他污染物

本项目投入正常运行后，根据 AERMOD 模式表 6.2-13 运行结果，评价项目排放的其他污染物对区域内各污染物短期浓度贡献值情况，最大贡献值、出现时间和位置见下表 6.2-13 和表 6.2-14。

表 6.2-13　其他污染物区域网格点最大落地浓度情况

污染物	UTM 相对坐标/m		平均时段	最大贡献值（μg/m³）	出现时间	占标率%	达标情况
	X	Y					
NMHC	1224	26	小时平	118.93	23042006	5.95	达标

污染物	UTM 相对坐标/m		平均时段	最大贡献值（μg/m³）	出现时间	占标率%	达标情况
	X	Y					
			均				
硫化氢	1224	26	小时平均	118.93	23042006	5.95	达标
硫酸	1524	226	小时平均	0.323	23072024	0.32	达标
	1224	26	日均值	118.93	23042006	5.95	达标

表 6.2-14　其他污染物区域敏感点最大落地浓度情况

污染物	项目	名称	最大贡献值（μg/m³）	出现时间	占标率%	达标情况
NMHC	小时平均	竿坑村	16.14	23032024	0.81	达标
		内幕村	18.04	23120824	0.90	达标
		珩厝村	14.69	23120824	0.73	达标
		粗坑村	20.07	23032102	1.00	达标
		赤任尾	22.94	23121422	1.15	达标
		南湖村	17.99	23081021	0.90	达标
		东埭仔	15.63	23021903	0.78	达标
		西埭仔	14.85	23061705	0.74	达标
		北湖村	14.64	23021006	0.73	达标
		散湖村	11.64	23123102	0.58	达标
		山顶村	15.64	23081021	0.78	达标
		前坑村	16.79	23071824	0.84	达标
		吟兜村	13.25	23021705	0.66	达标
		西湖村	13.28	23121101	0.66	达标
		东沟桥	12.98	23120620	0.65	达标
		路竹下	10.35	23060504	0.52	达标
H_2S	小时平均	竿坑村	0.08	23032024	0.84	达标
		内幕村	0.10	23120824	0.96	达标

污染物	项目	名称	最大贡献值（μg/m³）	出现时间	占标率%	达标情况
		珩厝村	0.08	23120824	0.78	达标
		粗坑村	0.11	23032102	1.12	达标
		赤任尾	0.13	23121422	1.27	达标
		南湖村	0.10	23020621	1.01	达标
		东埭仔	0.08	23040603	0.84	达标
		西埭仔	0.09	23061705	0.85	达标
		北湖村	0.08	23021006	0.82	达标
		散湖村	0.07	23123102	0.65	达标
		山顶村	0.09	23020621	0.87	达标
		前坑村	0.09	23071824	0.92	达标
		吟兜村	0.07	23021705	0.70	达标
		西湖村	0.07	23121101	0.71	达标
		东沟桥	0.07	23120620	0.71	达标
		路竹下	0.06	23060504	0.56	达标
硫酸	小时平均	竿坑村	0.33	23092007	0.11	达标
		内幕村	0.37	23092007	0.12	达标
		珩厝村	0.46	23092007	0.15	达标
		粗坑村	1.07	23073007	0.36	达标
		赤任尾	0.77	23080107	0.26	达标
		南湖村	0.38	23080107	0.13	达标
		东埭仔	0.76	23082507	0.25	达标
		西埭仔	0.37	23082507	0.12	达标
		北湖村	0.41	23091907	0.14	达标
		散湖村	0.28	23073008	0.09	达标
		山顶村	0.32	23080107	0.11	达标
		前坑村	0.61	23080107	0.20	达标

污染物	项目	名称	最大贡献值（μg/m³）	出现时间	占标率%	达标情况
		吟兜村	0.44	23092007	0.15	达标
		西湖村	0.39	23091307	0.13	达标
		东沟桥	0.50	23082507	0.17	达标
		路竹下	0.50	23082307	0.17	达标
硫酸	日平均	竿坑村	0.04	231116	0.04	达标
		内幕村	0.03	231116	0.03	达标
		珩厝村	0.03	231116	0.03	达标
		粗坑村	0.06	230730	0.06	达标
		赤任尾	0.09	231023	0.09	达标
		南湖村	0.09	230928	0.09	达标
		东埭仔	0.07	230831	0.07	达标
		西埭仔	0.06	230103	0.06	达标
		北湖村	0.05	230115	0.05	达标
		散湖村	0.05	230508	0.05	达标
		山顶村	0.08	230928	0.08	达标
		前坑村	0.07	231031	0.07	达标
		吟兜村	0.03	231116	0.03	达标
		西湖村	0.04	231107	0.04	达标
		东沟桥	0.05	230831	0.05	达标
		路竹下	0.03	230717	0.03	达标

①NMHC

由表 6.2-13 可知，本项目建成后污染源对评价区内 VOCs（NMHC）最大小时平均浓度贡献为 118.93μg/m³，占标率为 5.95%。最大小时平均浓度出现在 2023 年 4 月 20 日 6 点。

由表 6.2-14 可知本项目建成后区域各敏感点处 NMHC 贡献值均满足环境质量标准。

②硫化氢

由表 6.2-13 可知，本项目建成后污染源对评价区内硫化氢最大小时平均浓度贡献为 0.78μg/m³，占标率为 7.8%。最大小时平均浓度出现在 2023 年 4 月 20 日 6 点。

由表 6.2-14 可知本项目建成后区域各敏感点处硫化氢贡献值均满足环境质量标准。

③硫酸

由表 6.2-13 可知，本项目建成后污染源对评价区内硫酸最大小时平均浓度贡献为 2.28μg/m³，占标率为 0.76%，最大小时平均浓度出现在 2023 年 8 月 20 日 7 点；硫酸最大日平均浓度贡献为 0.32μg/m³，占标率为 0.32%，最大小时平均浓度出现在 2023 年 7 月 20 日。

各污染物浓度网格分布见下各图。

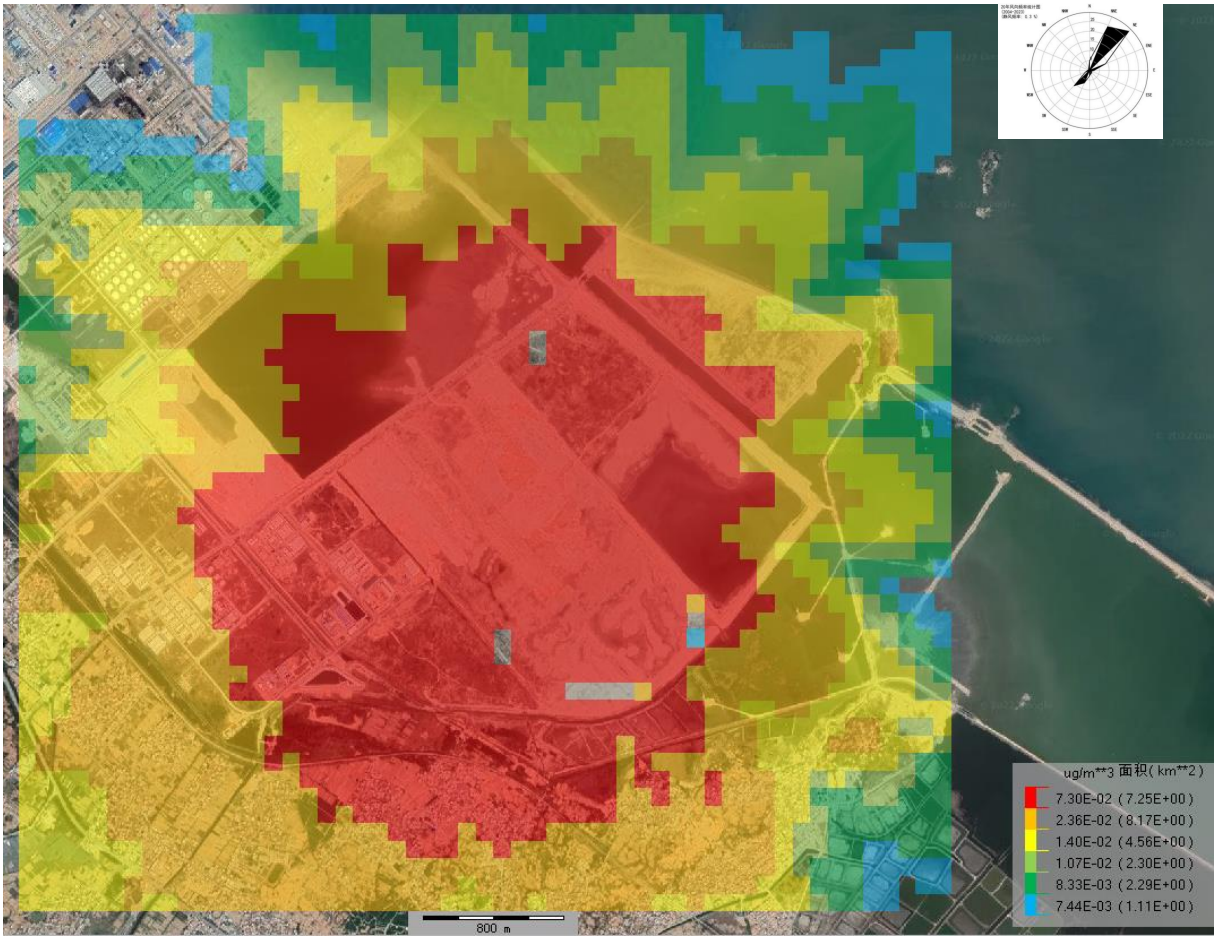


图 6.2-11 NMHC 最大小时平均浓度网格分布图

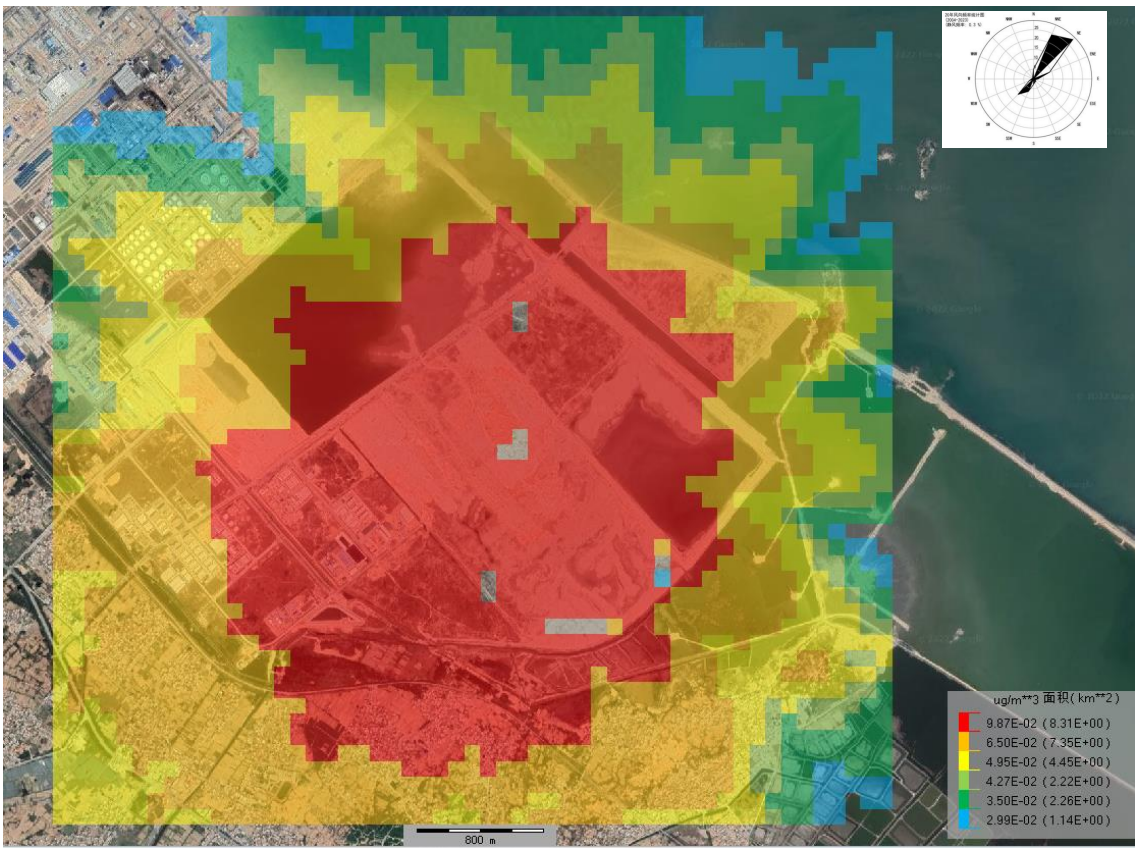


图 6.2-12　硫化氢最大小时平均浓度网格分布图

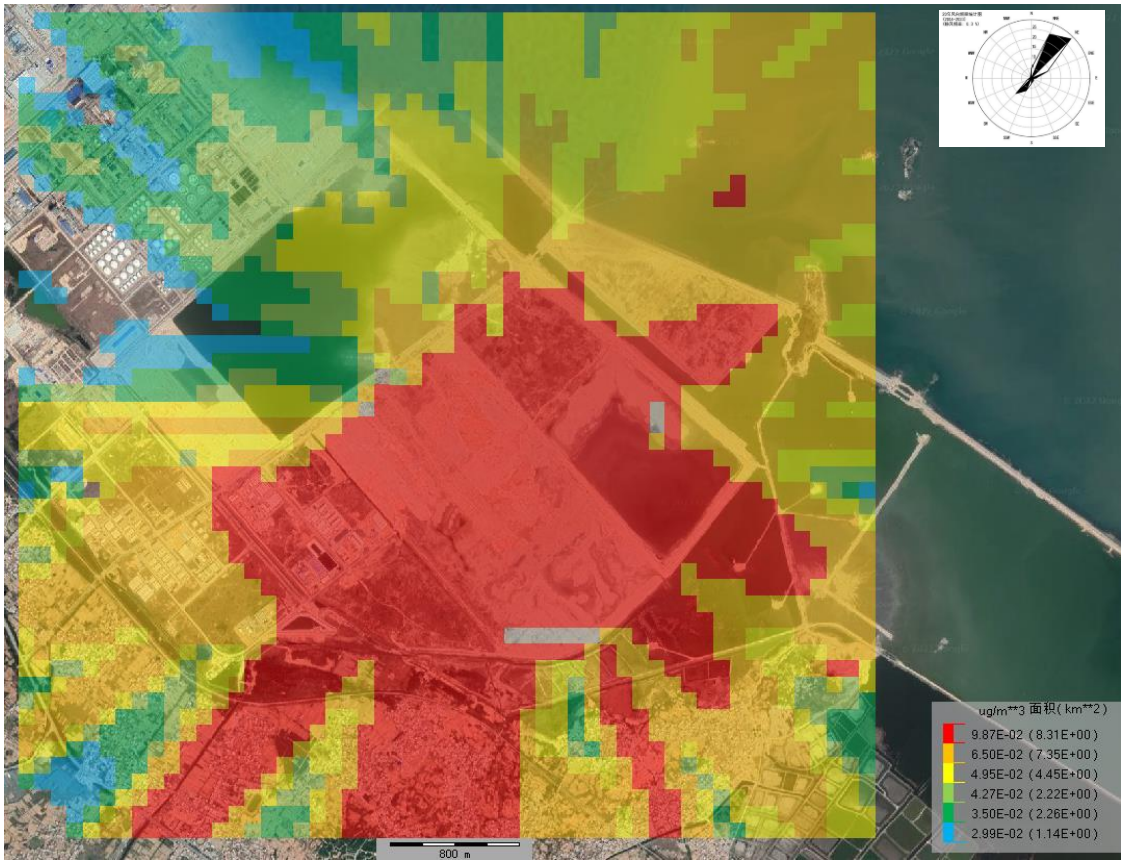


图 6.2-13　硫酸最大小时平均浓度网格分布图

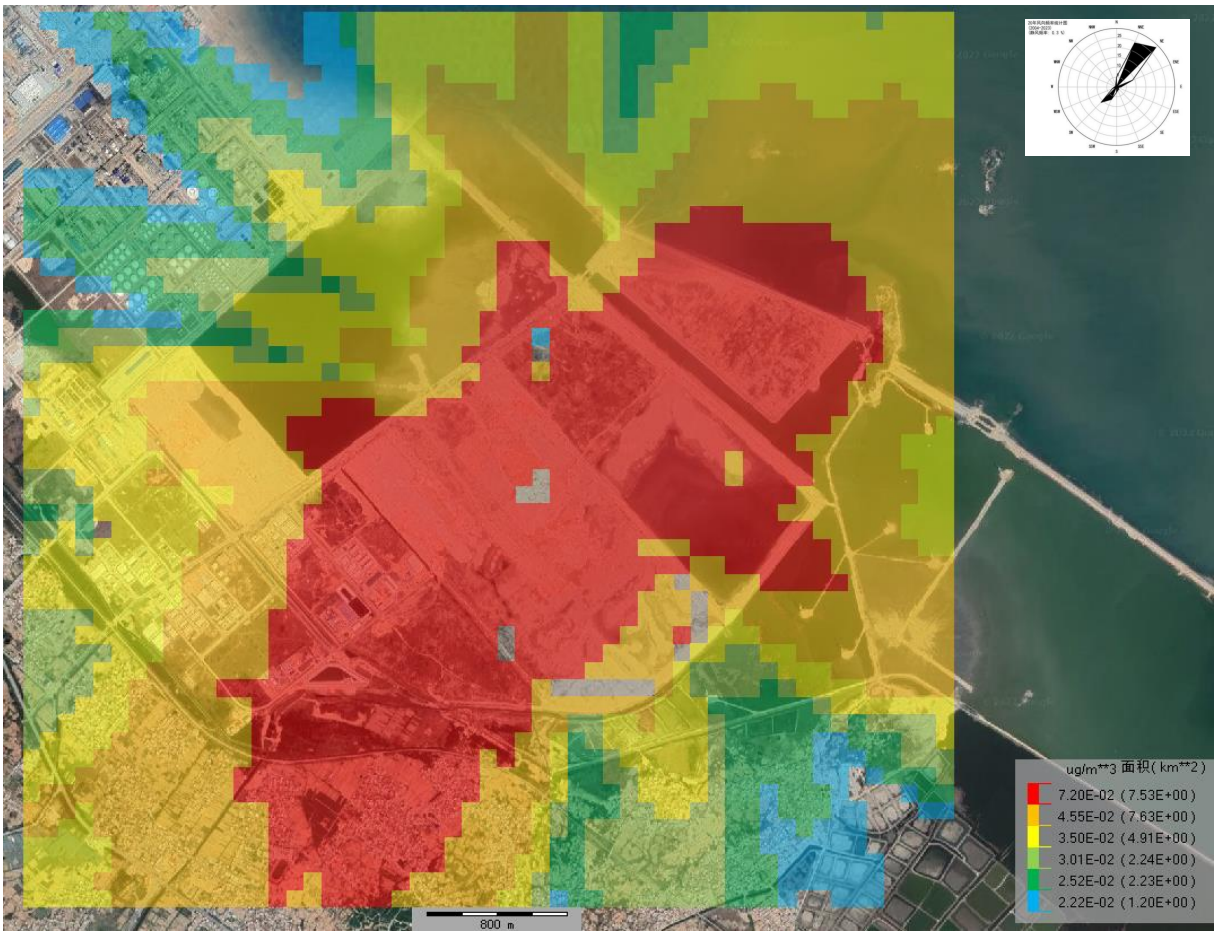


图 6.2-14 硫酸日平均浓度网格分布图

6.2.3.2 叠加预测

（1）基本污染物

根据 AERMOD 模式运行结果，预测评价本项目投入正常运行后，叠加区域在建拟建源和环境空气质量现状背景值后的保证率下日均浓度和年均浓度贡献值出现时间和位置见下表 6.2-15 和表 6.2-16。

表 6.2-15 叠加区域在建拟建源和背景值后基本污染物网格点区域最大落地浓度情况

污染物	UTM 相对坐标		平均时段	贡献值（μg/m³）	占标率/%	现状浓度（μg/m³）	叠加浓度（μg/m³）	占标率%	达标情况	出现时间
	X	Y								
SO_2	1524	226	保证率日均	5.88	3.92	3	8.88	5.92	达标	2023/6/7
	-276	-174	年平均	3.26	5.43	2	5.26	8.76	达标	2023/12/31
NO_2	-1676	-774	保证率日均	6.60	8.25	34	40.60	50.75	达标	2023/3/29

	-276	-174	年平均	3.26	8.14	15	18.26	45.64	达标	2023/12/31

表 6.2-16 叠加区域在建拟建源和背景值后基本污染物敏感点区域最大落地浓度情况

污染物	项目	名称	贡献值（μg/m³）	占标率/%	现状浓度（μg/m³）	叠加后浓度/（μg/m³）	出现时间	占标率/%	达标情况
SO_2	保证率日均	竿坑村	0.26	0.18	4.00	4.26	2023/8/23	2.84	达标
		内幕村	0.54	0.36	4.00	4.54	2023/8/23	3.03	达标
		珩厝村	0.44	0.29	4.00	4.44	2023/8/23	2.96	达标
		粗坑村	0.28	0.19	4.00	4.28	2023/5/14	2.85	达标
		赤任尾	1.53	1.02	3.00	4.53	2023/10/28	3.02	达标
		南湖村	1.99	1.33	3.00	4.99	2023/10/28	3.33	达标
		东埭仔	0.98	0.65	4.00	4.98	2023/2/11	3.32	达标
		西埭仔	2.08	1.38	3.00	5.08	2023/5/8	3.38	达标
		北湖村	0.45	0.30	5.00	5.45	2023/7/28	3.63	达标
		散湖村	2.11	1.41	3.00	5.11	2023/5/8	3.41	达标
		山顶村	1.84	1.23	3.00	4.84	2023/10/28	3.23	达标
		前坑村	0.37	0.25	4.00	4.37	2023/5/14	2.91	达标
		吟兜村	0.26	0.17	4.00	4.26	2023/8/23	2.84	达标
		西湖村	1.06	0.71	4.00	5.06	2023/6/23	3.38	达标
		东沟桥	0.98	0.65	4.00	4.98	2023/3/4	3.32	达标
		路竹下	0.69	0.46	4.00	4.69	2023/8/23	3.12	达标
	年平均	竿坑村	0.09	0.15	2.00	2.09	2023/12/31	3.48	达标
		内幕村	0.07	0.12	2.00	2.07	2023/12/31	3.45	达标
		珩厝村	0.07	0.11	2.00	2.07	2023/12/31	3.44	达标
		粗坑村	0.19	0.31	2.00	2.19	2023/12/31	3.64	达标
		赤任尾	0.38	0.63	2.00	2.38	2023/12/31	3.96	达标
		南湖村	0.63	1.04	2.00	2.63	2023/12/31	4.38	达标
		东埭仔	1.20	2.00	2.00	3.20	2023/12/31	5.34	达标
		西埭仔	1.65	2.75	2.00	3.65	2023/12/31	6.08	达标
		北湖村	1.79	2.99	2.00	3.79	2023/12/31	6.32	达标
		散湖村	1.44	2.40	2.00	3.44	2023/12/31	5.73	达标
		山顶村	0.62	1.04	2.00	2.62	2023/12/31	4.37	达标
		前坑村	0.31	0.52	2.00	2.31	2023/12/31	3.85	达标
		吟兜村	0.08	0.13	2.00	2.08	2023/12/31	3.46	达标
		西湖村	1.36	2.26	2.00	3.36	2023/12/31	5.60	达标
		东沟桥	1.32	2.20	2.00	3.32	2023/12/31	5.53	达标
		路竹下	0.06	0.11	2.00	2.06	2023/12/31	3.44	达标
NO_2	保证率日均	竿坑村	0.27	0.34	35.00	35.27	2023/4/14	44.09	达标
		内幕村	0.23	0.29	35.00	35.23	2023/4/14	44.04	达标
		珩厝村	0.26	0.33	35.00	35.26	2023/4/14	44.08	达标
		粗坑村	0.19	0.24	35.00	35.19	2023/4/14	43.99	达标
		赤任尾	0.25	0.31	35.00	35.25	2023/1/11	44.06	达标
		南湖村	1.05	1.32	35.00	36.05	2023/4/14	45.07	达标
		东埭仔	1.47	1.84	35.00	36.47	2023/1/11	45.59	达标
		西埭仔	2.38	2.98	35.00	37.38	2023/1/11	46.73	达标
		北湖村	3.41	4.27	35.00	38.41	2023/1/11	48.02	达标

污染物	项目	名称	贡献值（μg/m³）	占标率/%	现状浓度（μg/m³）	叠加后浓度/（μg/m³）	出现时间	占标率/%	达标情况
		散湖村	2.73	3.42	35.00	37.73	2023/1/11	47.17	达标
		山顶村	1.94	2.42	34.00	35.94	2023/12/6	44.92	达标
		前坑村	0.41	0.51	35.00	35.41	2023/4/14	44.26	达标
		吟兜村	0.23	0.29	35.00	35.23	2023/4/14	44.04	达标
		西湖村	0.97	1.21	37.00	37.97	2023/12/9	47.46	达标
		东沟桥	1.85	2.31	35.00	36.85	2023/1/11	46.06	达标
		路竹下	0.14	0.17	35.00	35.14	2023/4/14	43.92	达标
	年平均	竿坑村	0.09	0.22	15.00	15.09	2023/12/31	37.72	达标
		内幕村	0.07	0.17	15.00	15.07	2023/12/31	37.67	达标
		珩厝村	0.07	0.17	15.00	15.07	2023/12/31	37.67	达标
		粗坑村	0.19	0.47	15.00	15.19	2023/12/31	37.97	达标
		赤任尾	0.38	0.94	15.00	15.38	2023/12/31	38.44	达标
		南湖村	0.63	1.57	15.00	15.63	2023/12/31	39.07	达标
		东埭仔	1.20	3.01	15.00	16.20	2023/12/31	40.51	达标
		西埭仔	1.65	4.12	15.00	16.65	2023/12/31	41.62	达标
		北湖村	1.79	4.48	15.00	16.79	2023/12/31	41.98	达标
		散湖村	1.44	3.59	15.00	16.44	2023/12/31	41.09	达标
		山顶村	0.62	1.56	15.00	15.62	2023/12/31	39.06	达标
		前坑村	0.31	0.78	15.00	15.31	2023/12/31	38.28	达标
		吟兜村	0.08	0.19	15.00	15.08	2023/12/31	37.69	达标
		西湖村	1.36	3.40	15.00	16.36	2023/12/31	40.90	达标
		东沟桥	1.32	3.30	15.00	16.32	2023/12/31	40.80	达标
		路竹下	0.06	0.16	15.00	15.06	2023/12/31	37.66	达标

①SO_2

由表 6.2-15 可知，本项目建成后叠加区域在建拟建污染源以及现状背景浓度值后，SO_2 保证率下日均浓度为 8.88μg/m³，占标率为 5.92%。保证率日平均浓度出现在 2023 年 6 月 7 日，最大日平均浓度网格分布见图 6.2-15；叠加背景浓度值后 SO_2 最大年平均浓度为 5.26μg/m³，占标率为 8.76%，叠加背景浓度值后年平均浓度网格分布见图 6.2-16。

由表 6.2-16 可知，本项目建成后叠加区域在建拟建污染源以及现状背景浓度值后区域内敏感点处 SO_2 最大日均浓度、最大年均浓度均满足环境质量标准。

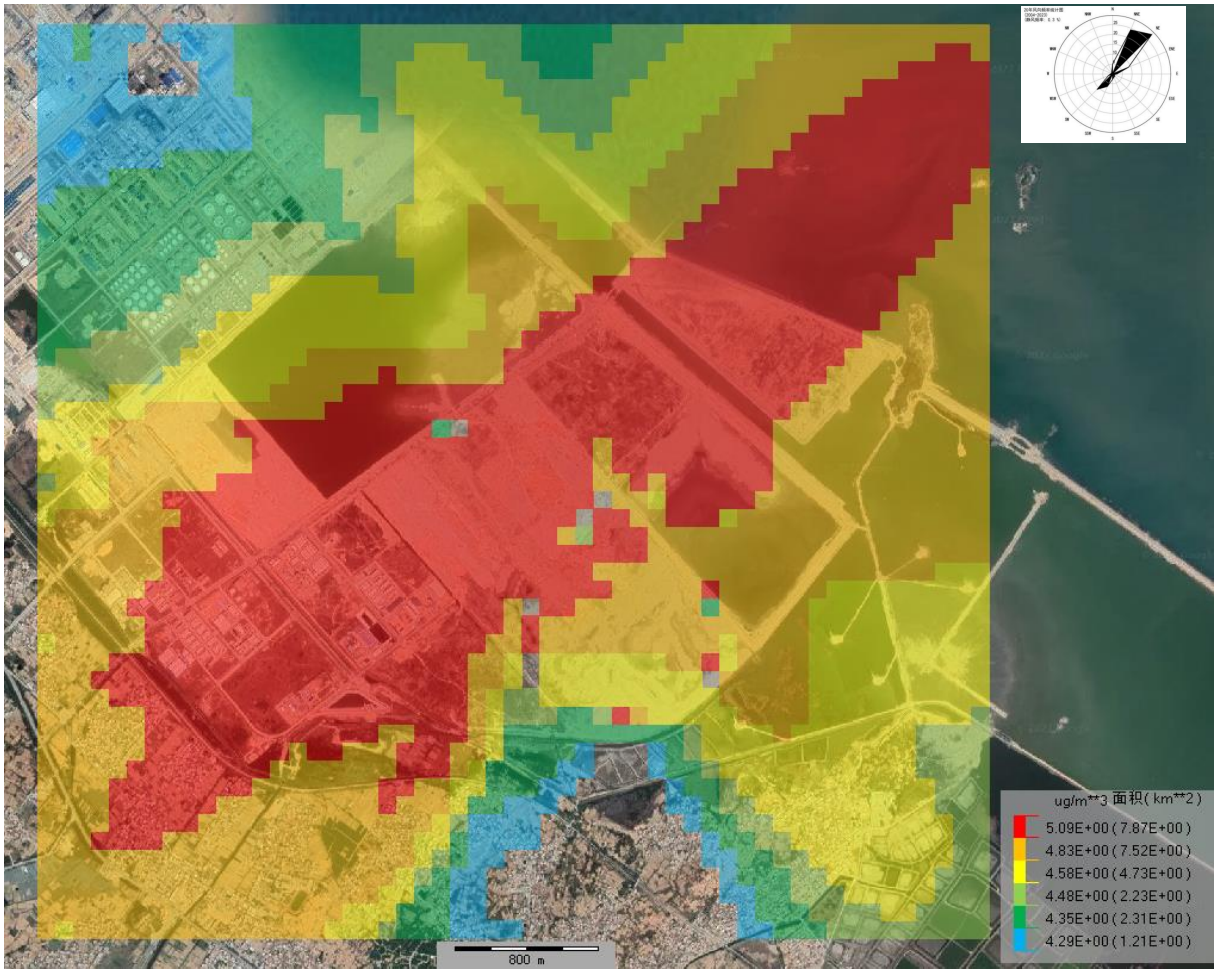


图 6.2-15 SO_2 叠加在建拟建和现状背景保证率下日平均浓度网格分布图

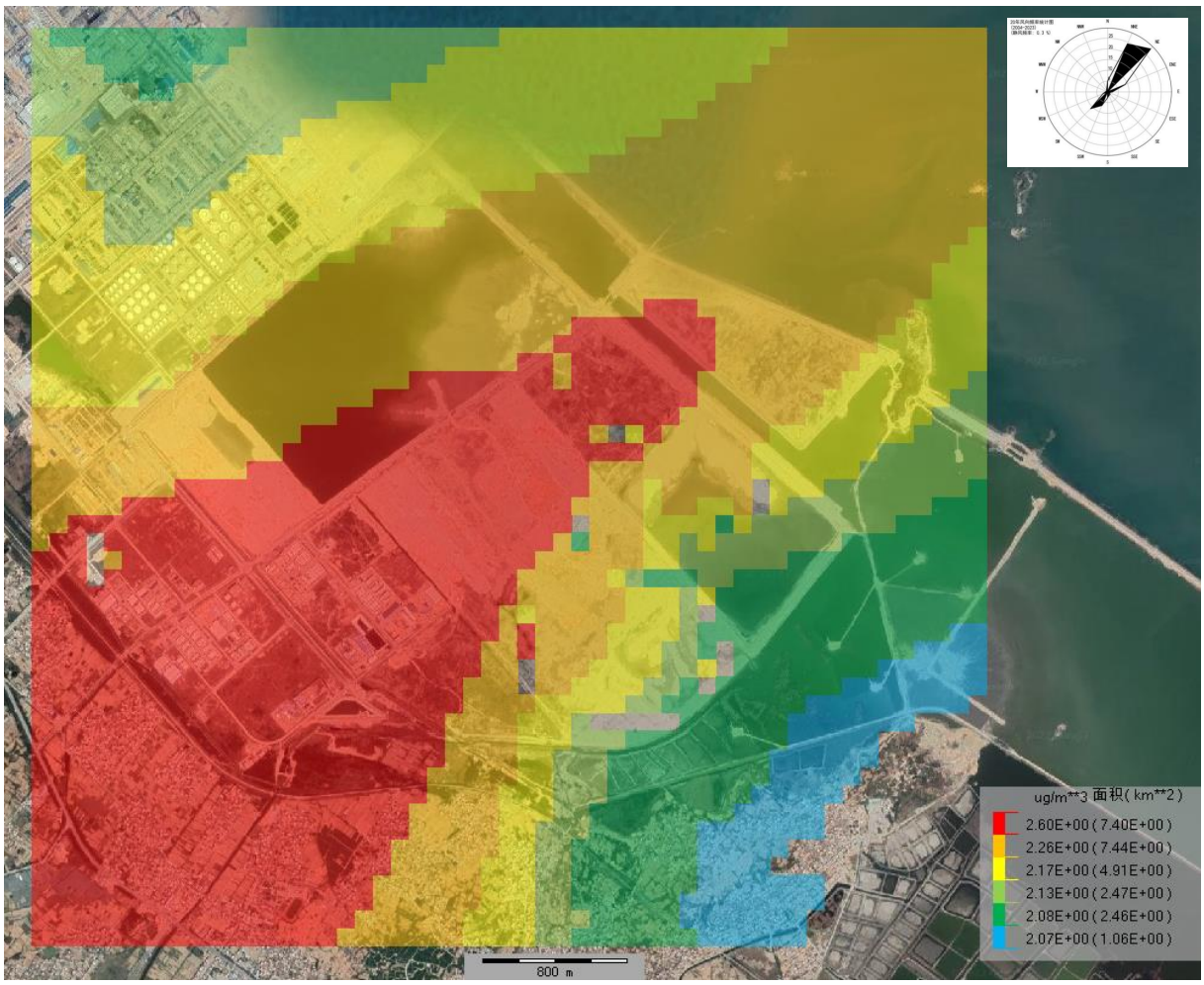


图 6.2-16　SO_2 叠加在建拟建和现状背景后年均浓度网格分布图

②NO_2

由表 6.2-15 可知，本项目建成后叠加区域在建拟建污染源以及现状背景浓度值后，**NO_2** 保证率下日均浓度为 50.60μg/m³，占标率为 50.75%。保证率日平均浓度出现在 2023 年 3 月 29 日，最大日平均浓度网格分布见图 6.2-17；叠加背景浓度值后 NO_2 最大年平均浓度为 18.26μg/m³，占标率为 45.64%，叠加背景浓度值后年平均浓度网格分布见图 6.2-18。

由表 6.2-16 可知，本项目建成后叠加区域在建拟建污染源以及现状背景浓度值后区域内敏感点处 NO_2 最大日均浓度、最大年均浓度均满足环境质量标准。

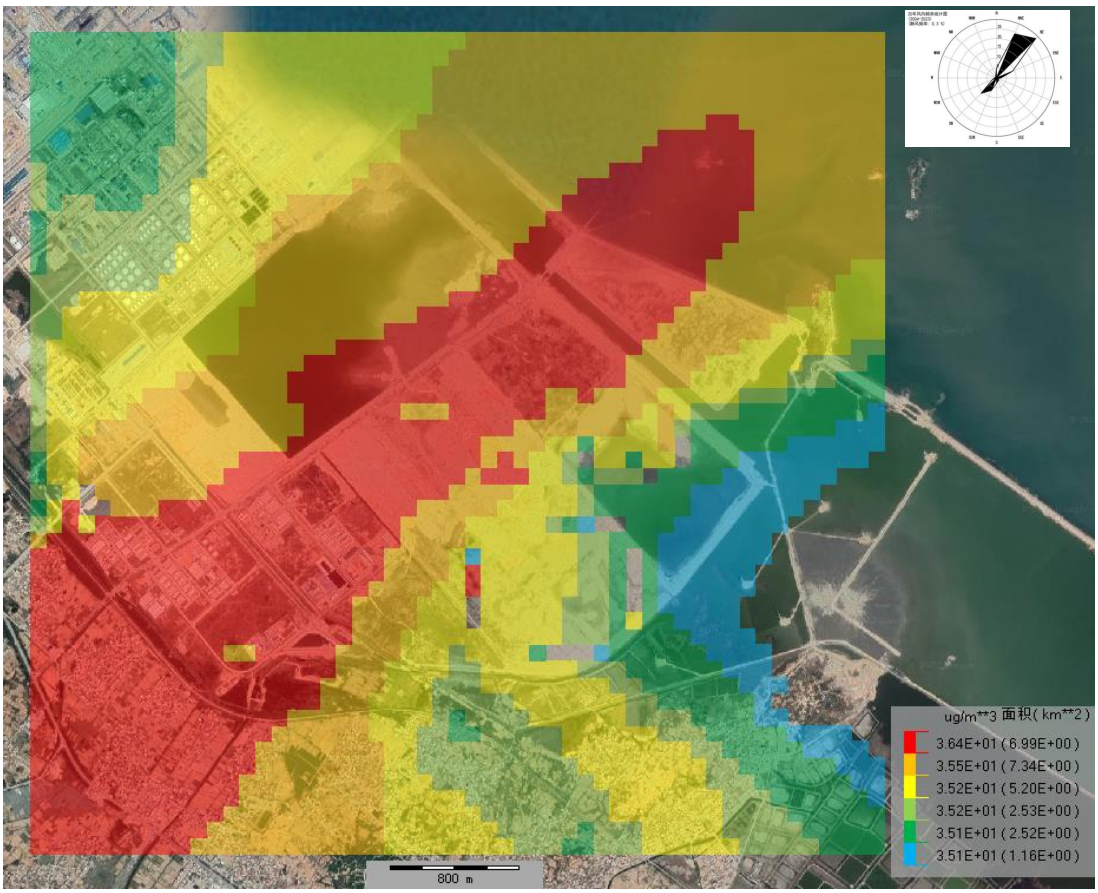


图 6.2-17 NO2 叠加在建拟建和现状背景保证率下日平均浓度网格分布图

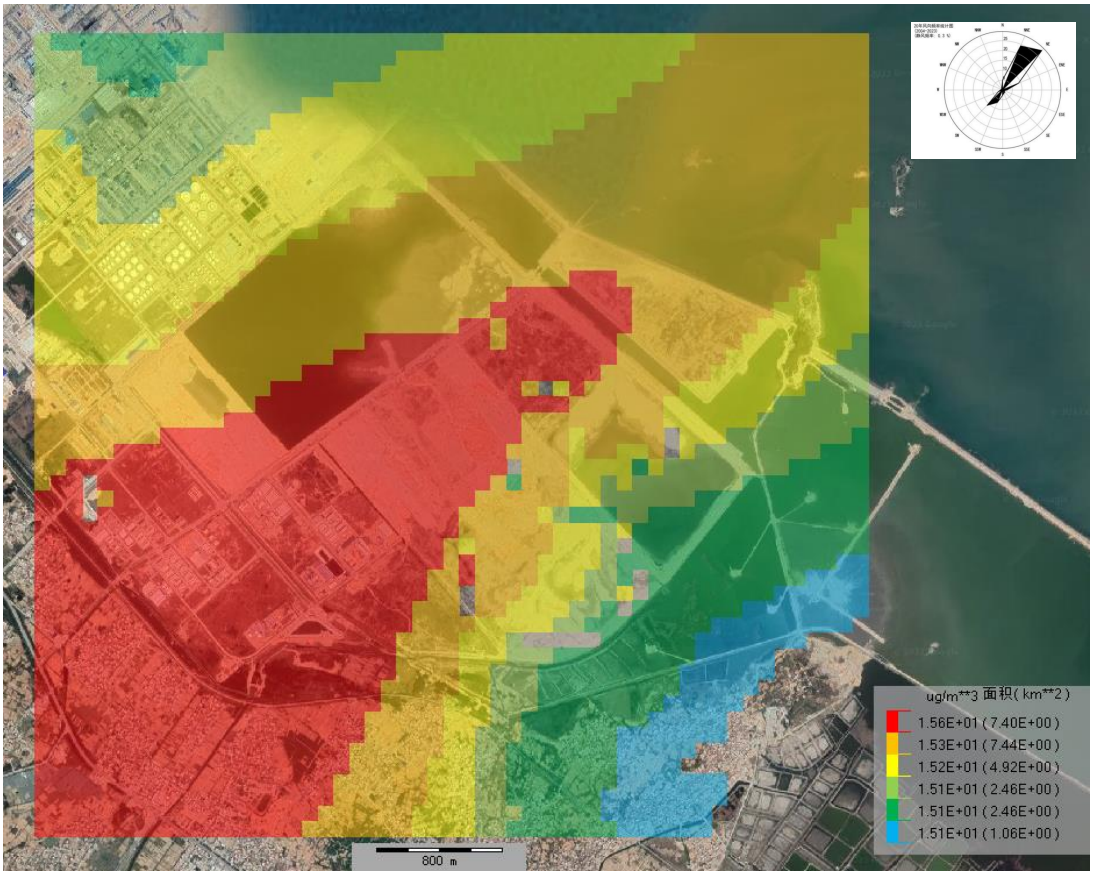


图 6.2-18　NO_2 叠加在建拟建和现状背景后年均浓度网格分布图

（2）其他污染物

根据 AERMOD 模式运行结果，本项目投入正常运行后排放的其他污染物叠加区域在建拟建源以及现状背景值后，各污染物短期浓度贡献值情况见下表。由于部分其他污染物只有小时平均浓度标准，根据大气导则相关要求，评价其本项目小时浓度贡献值叠加背景值情况。

表 6.2-17　叠加区域在建拟建源和背景值后其他污染物网格点区域最大落地浓度情况

污染物	UTM 坐标		平均时段	贡献值（μg/m³）	占标率%	现状浓度（μg/m³）	叠加浓度（μg/m³）	占标率%	达标情况	出现时间
	X	Y								
VOC_S	924	126	小时平均	658.42	32.92	500	1158.42	57.92	达标	23042006
H_2S	1324	26	小时平均	1.11	11.06	1.0*	2.11	21.06	达标	23031204
硫酸	924	126	小时平均	3.51	1.17	19.00	22.51	7.50	达标	23060519
	924	126	日平均	2.40	2.40	1.87	4.27	4.27	达标	23070324

注：*指现状监测未检出，取 1/2 检出限值。

表 6.2-18　叠加区域在建拟建源和背景值后其他污染物敏感点区域最大落地浓度情况

污染物	项目	名称	贡献值（μg/m³）	占标率/%	现状浓度（μg/m³）	叠加后浓度（μg/m³）	出现时间	占标率%	达标情况
VOCs (NMHC)	小时平均	竿坑村	102.41	5.12	500	602.41	23120824	30.12	达标
		内幕村	84.58	4.23	500	584.58	23060504	29.23	达标
		珩厝村	76.15	3.81	500	576.15	23060504	28.81	达标
		粗坑村	104.52	5.23	500	604.52	23123008	30.23	达标
		赤任尾	129.21	6.46	500	629.21	23032102	31.46	达标
		南湖村	127.26	6.36	500	627.26	23071824	31.36	达标
		东埭仔	144.39	7.22	500	644.39	23073102	32.22	达标
		西埭仔	136.72	6.84	500	636.72	23021903	31.84	达标
		北湖村	154.87	7.74	500	654.87	23061705	32.74	达标
		散湖村	118.73	5.94	500	618.73	23120620	30.94	达标

污染物	项目	名称	贡献值（μg/m³）	占标率/%	现状浓度（μg/m³）	叠加后浓度（μg/m³）	出现时间	占标率%	达标情况
		山顶村	111.27	5.56	500	611.27	23121422	30.56	达标
		前坑村	98.83	4.94	500	598.83	23032102	29.94	达标
		吟兜村	84.33	4.22	500	584.33	23120824	29.22	达标
		西湖村	154.27	7.71	500	654.27	23020920	32.71	达标
		东沟桥	112.80	5.64	500	612.80	23021903	30.64	达标
		路竹下	82.50	4.13	500	582.50	23041506	29.13	达标
H_2S	小时平均	竿坑村	0.18	1.84	1	1.18	23021705	11.84	达标
		内幕村	0.18	1.76	1	1.18	23120903	11.76	达标
		珩厝村	0.17	1.69	1	1.17	23060106	11.69	达标
		粗坑村	0.20	2.04	1	1.20	23123008	12.04	达标
		赤任尾	0.25	2.47	1	1.25	23110407	12.47	达标
		南湖村	0.23	2.30	1	1.23	23011318	12.30	达标
		东埭仔	0.23	2.31	1	1.23	23021903	12.31	达标
		西埭仔	0.23	2.25	1	1.23	23120620	12.25	达标
		北湖村	0.27	2.69	1	1.27	23071502	12.69	达标
		散湖村	0.19	1.92	1	1.19	23061705	11.92	达标
		山顶村	0.20	2.01	1	1.20	23011318	12.01	达标
		前坑村	0.21	2.10	1	1.21	23073007	12.10	达标
		吟兜村	0.16	1.59	1	1.16	23110507	11.59	达标
		西湖村	0.24	2.44	1	1.24	23121101	12.44	达标
		东沟桥	0.17	1.71	1	1.17	23120620	11.71	达标
		路竹下	0.17	1.71	1	1.17	23081804	11.71	达标
硫酸	小时平均	竿坑村	1.5864	0.53	19	20.586	23082307	6.86	/
		内幕村	2.4043	0.80	19	21.404	23082307	7.13	/
		珩厝村	2.2965	0.77	19	21.296	23082307	7.10	/
		粗坑村	1.3752	0.46	19	20.375	23011310	6.79	/
		赤任尾	1.5752	0.53	19	20.575	23011310	6.86	/
		南湖村	1.8969	0.63	19	20.897	23080107	6.97	/
		东埭仔	2.2490	0.75	19	21.249	23050308	7.08	/
		西埭仔	2.1450	0.72	19	21.145	23073008	7.05	/
		北湖村	2.3736	0.79	19	21.374	23073008	7.12	/
		散湖村	1.9761	0.66	19	20.976	23073008	6.99	/
		山顶村	2.0939	0.70	19	21.094	23080107	7.03	/
		前坑村	1.6836	0.56	19	20.684	23061107	6.89	/
		吟兜村	1.6110	0.54	19	20.611	23082307	6.87	/
		西湖村	1.9770	0.66	19	20.977	23073008	6.99	/
		东沟桥	1.7269	0.58	19	20.727	23052507	6.91	/
		路竹下	2.0878	0.70	19	21.088	23082307	7.03	/
硫酸	日平	竿坑村	0.1295	0.13	1.87	2.000	23111624	2.00	达标
		内幕村	0.1163	0.12	1.87	1.986	23082324	1.99	达标

污染物	项目	名称	贡献值（μg/m³）	占标率/%	现状浓度（μg/m³）	叠加后浓度（μg/m³）	出现时间	占标率%	达标情况
	均	珩厝村	0.1078	0.11	1.87	1.978	23082324	1.98	达标
		粗坑村	0.1364	0.14	1.87	2.006	23111624	2.01	达标
		赤任尾	0.2265	0.23	1.87	2.096	23010924	2.10	达标
		南湖村	0.4257	0.43	1.87	2.296	23122324	2.30	达标
		东埭仔	0.7540	0.75	1.87	2.624	23121724	2.62	达标
		西埭仔	0.6603	0.66	1.87	2.530	23022024	2.53	达标
		北湖村	0.7160	0.72	1.87	2.586	23011524	2.59	达标
		散湖村	0.4969	0.50	1.87	2.367	23010324	2.37	达标
		山顶村	0.4322	0.43	1.87	2.302	23122324	2.30	达标
		前坑村	0.1697	0.17	1.87	2.040	23010924	2.04	达标
		吟兜村	0.1231	0.12	1.87	1.993	23111624	1.99	达标
		西湖村	0.5243	0.52	1.87	2.394	23011524	2.39	达标
		东沟桥	0.5223	0.52	1.87	2.392	23022624	2.39	达标
		路竹下	0.1144	0.11	1.87	1.984	23082324	1.98	达标

①VOCs(NMHC)

由表 6.2-17 可知，本项目投入正常运行后叠加区域在建拟建源以及现状背景值后，VOCs（NMHC）最大小时平均浓度贡献为 1158.42μg/m³，占标率为 57.92%。最大小时平均浓度出现在 2023 年 4 月 20 日 6 点。

由注：*指现状监测未检出，取 1/2 检出限值。

表 6.2-18 可知，本项目投入正常运行后叠加区域在建拟建源以及现状背景值后，区域各敏感点处 VOCs（NMHC）最大小时浓度均满足环境质量标准。

②硫化氢

由表 6.2-17 可知，本项目投入正常运行后叠加区域在建拟建源以及现状背景值后，硫化氢最大小时平均浓度贡献为 2.11μg/m³，占标率为 21.06%。最大小时平均浓度出现在 2023 年 3 月 12 日 4 点。

由注：*指现状监测未检出，取 1/2 检出限值。

表 6.2-18 可知，本项目投入正常运行后叠加区域在建拟建源以及现状背景值后，区域各敏感点处硫化氢最大小时浓度均满足环境质量标准。

③硫酸

由表 6.2-17 可知，本项目投入正常运行后叠加区域在建拟建源以及现状背景值后，硫酸最大小时平均浓度贡献为 22.51μg/m³，占标率为 7.50%。最大小时平均浓度出现在 2023 年 6 月 5 日 19 点。

由注：*指现状监测未检出，取 1/2 检出限值。

表 6.2-18 可知，本项目投入正常运行后叠加区域在建拟建源以及现状背景值后，区域各敏感点处硫酸最大小时浓度均满足环境质量标准。

各污染物叠加后浓度网格分布图见下各图。

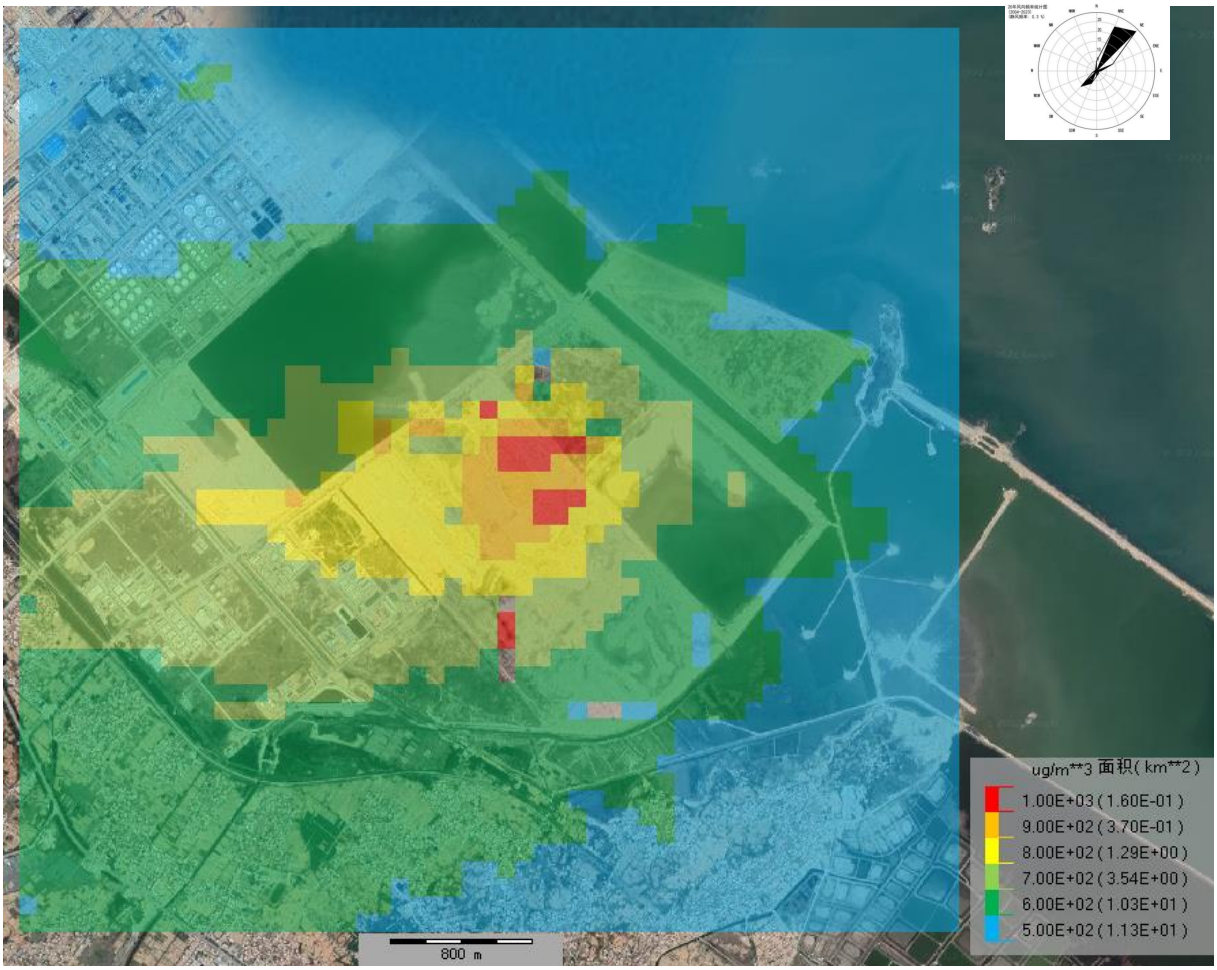


图 6.2-19　NMHC 叠加在建拟建和现状背景值后小时平均浓度网格分布图

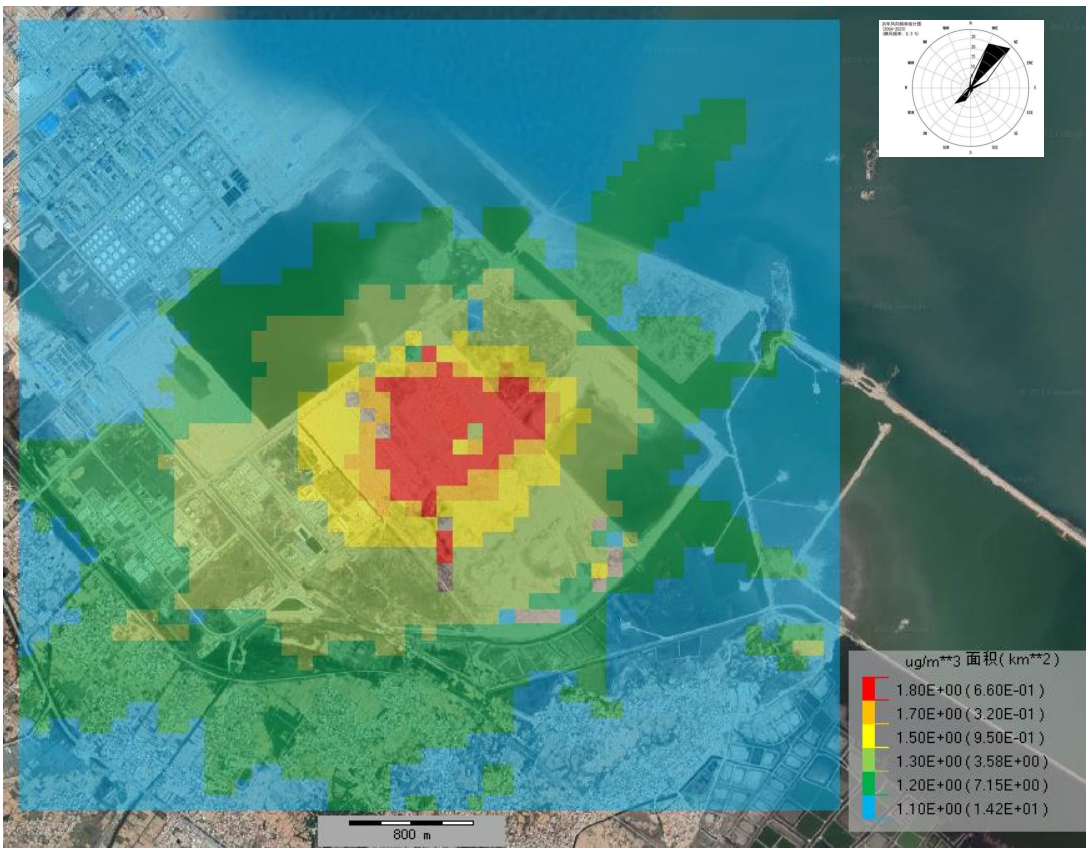


图 6.2-20 硫化氢叠加在建拟建和现状背景值后小时平均浓度网格分布图

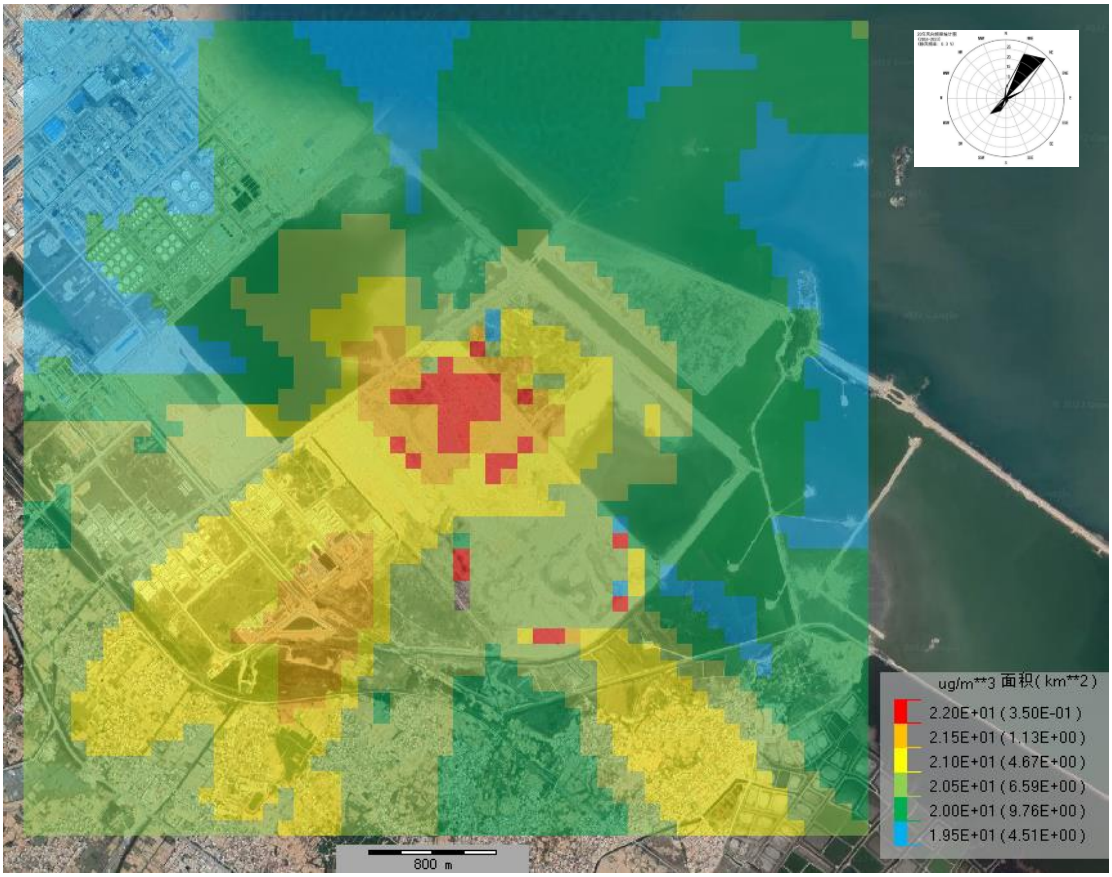


图 6.2-21 硫酸叠加在建拟建和现状背景值后小时平均浓度网格分布图

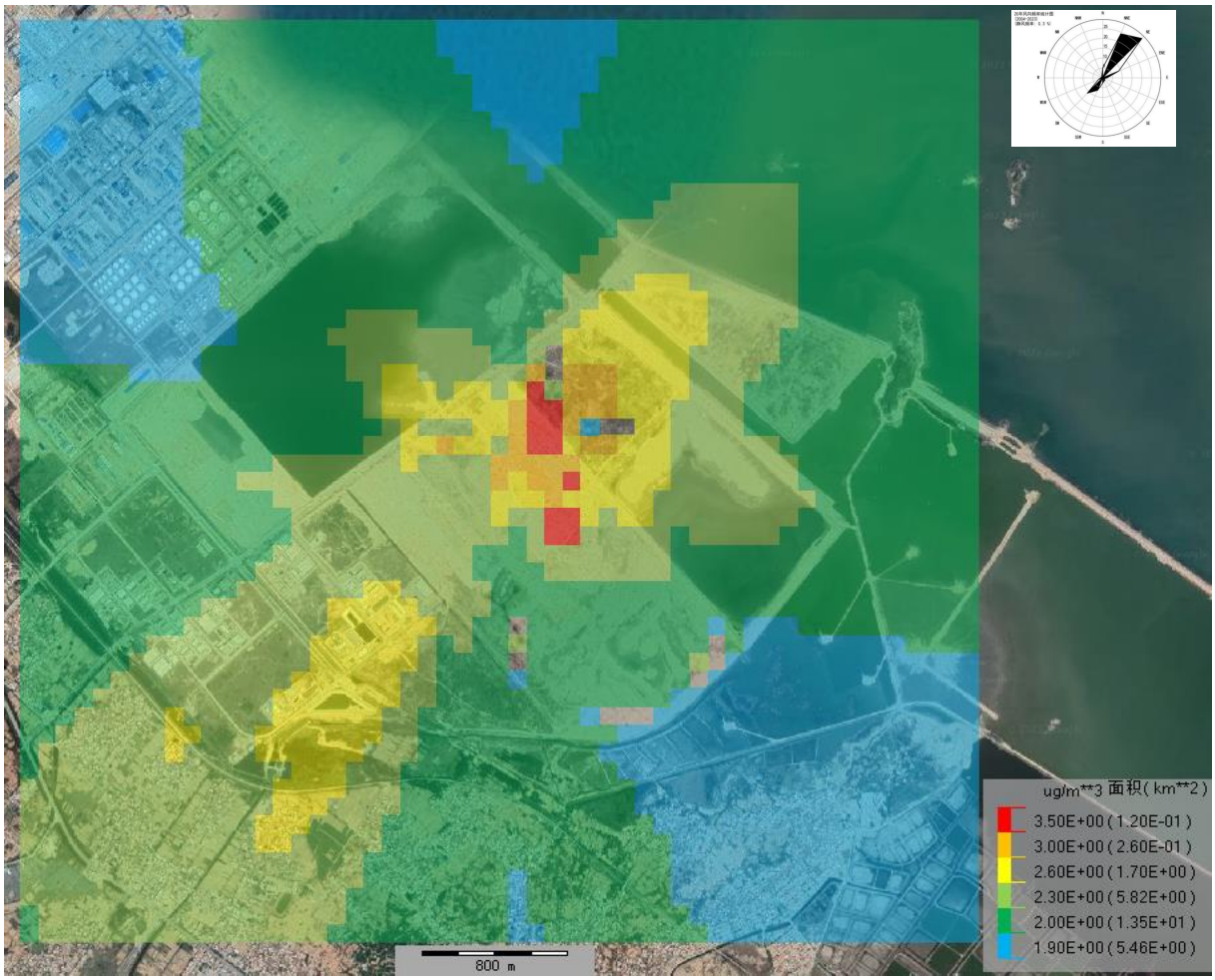


图 6.2-22 硫酸叠加在建拟建和现状背景值后日平均浓度网格分布图

6.2.3.3 非正常工况预测结果与分析

本项目非正常工况情景为硫酸装置焚烧炉尾气 SCR 脱硝故障，脱硝效率为 0，焚烧炉废气中 NOx 未经脱硝处理直排进入焚硫炉，后与焚硫炉废气一起排入大气，SCR 故障时预测结果见下表。

表 6.2-19 非正常工况下网格点污染物最大小时平均浓度预测结果表

污染物	相对坐标/m		平均时段	最大贡献值 (μg/m³)	出现时间	占标率 %	达标情况
	X	Y					
NO_2	1424	-174	小时平均	66.26	23080207	33.13	达标

由上表可看出，硫酸装置焚烧炉尾气 SCR 脱硝故障时，排放的废气中 NO_2 最大小时落地浓度贡献值为 66.26μg/m³，占标率 33.13%，满足环境空气质量二级标准要求。

从下表可以看出，本项目建设后非正常工况情景下，周边地区各敏感点均满足环境空气质量相应标准要求。

表 6.2-20 非正常工况下敏感目标处污染物最大小时平均浓度预测结果表

污染物	项目	名称	最大贡献值（μg/m³）	出现时间	占标率%	达标情况
NO_2	小时平均	竿坑村	9.38	23092007	4.69	达标
		内幕村	10.61	23092007	5.31	达标
		珩厝村	13.34	23092007	6.67	达标
		粗坑村	30.57	23073007	15.28	达标
		赤任尾	22.66	23080107	11.33	超标
		南湖村	11.37	23080107	5.69	达标
		东埭仔	22.39	23082507	11.20	达标
		西埭仔	11.26	23082507	5.63	达标
		北湖村	11.60	23091907	5.80	超标
		散湖村	7.99	23073008	4.00	达标
		山顶村	9.70	23080107	4.85	达标
		前坑村	18.10	23080107	9.05	超标
		吟兜村	12.97	23092007	6.48	达标
		西湖村	11.63	23091307	5.81	达标
		东沟桥	15.03	23082507	7.52	达标
		路竹下	14.77	23082307	7.39	达标

由于非正常工况下，开停车、设施故障等情况在工作人员及时发现后会在短时间内得到解决，对环境不会造成持久影响。若出现非正常情况，企业应及时向生态环境部门报备。

6.2.4 厂界达标排放分析及环境防护距离

6.2.4.1 厂界达标排放分析及大气环境防护距离

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018），对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护距离。

经预测，本项目污染源排放的大气污染物 VOCs（NMHC）、硫化氢、硫酸雾等厂界浓度满足厂界浓度限值，且厂界外大气污染物浓度均满足环境空气质量标准，具体见下表 6.2-21，无需设置大气环境防护距离。

表 6.2-21 厂界及大气环境防护距离设定预测结果表

预测情景	污染物	浓度贡献值，μg/m³	标准值，μg/m³	占标率，%	备注
厂界	VOCs(NMHC)	815.14	2000	40.76	达标

	H_2S	2.74	60	4.57	达标
	硫酸雾	4.62	1200	0.39	达标
大气环境防护距离	NMHC	789.71	2000	39.49	无须设置
	H_2S	2.41	10	24.11	无须设置
	硫酸	3.63	300	1.21	无须设置

6.2.4.2 卫生防护距离

项目所在地多年平均风速为 4.3m/s，根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T39499-2020）中对卫生防护距离的要求，第 4 条，“当前两种污染物的等标排放量相差在 10%以内时，需要同时选择这两种特征大气有害物质分别计算卫生防护距离初值”，本项目无组织排放面源源强及等标排放量、卫生防护距离核算、卫生防护距离划定等见下表。

表 6.2-22　卫生防护距离计算表

编号	面源名称	面积	污染物名称	排放量	标准限值	等标排放量 Qc/Qm	卫生防护距离核算结果 L	卫生防护距离划定
		m2		kg/h	mg/m3		m	m
LSM1	硫酸装置	7592	NMHC	0.018	2	0.01	0.2	50
		7592	硫化氢	0.001	0.01	0.10	2.5	50
		7592	硫酸雾	0.01	0.3	0.03	0.5	50
LSM2	溶剂再生装置	2400	NMHC	0.943	2	0.47	33.5	50
		2400	硫化氢	0.005	0.01	0.50	36	50
LSM3	硫酸罐区	7020	硫酸雾	0.00048	0.3	0.00	0	50
LSM4	循环水场	3870	NMHC	0.18	2	0.09	2.7	50

根据上表计算结果，本项目卫生防护距离为各装置外 50m，按照包络区域超出厂界部分进行画图，共出现三个卫生防护包络区域，详见下图。

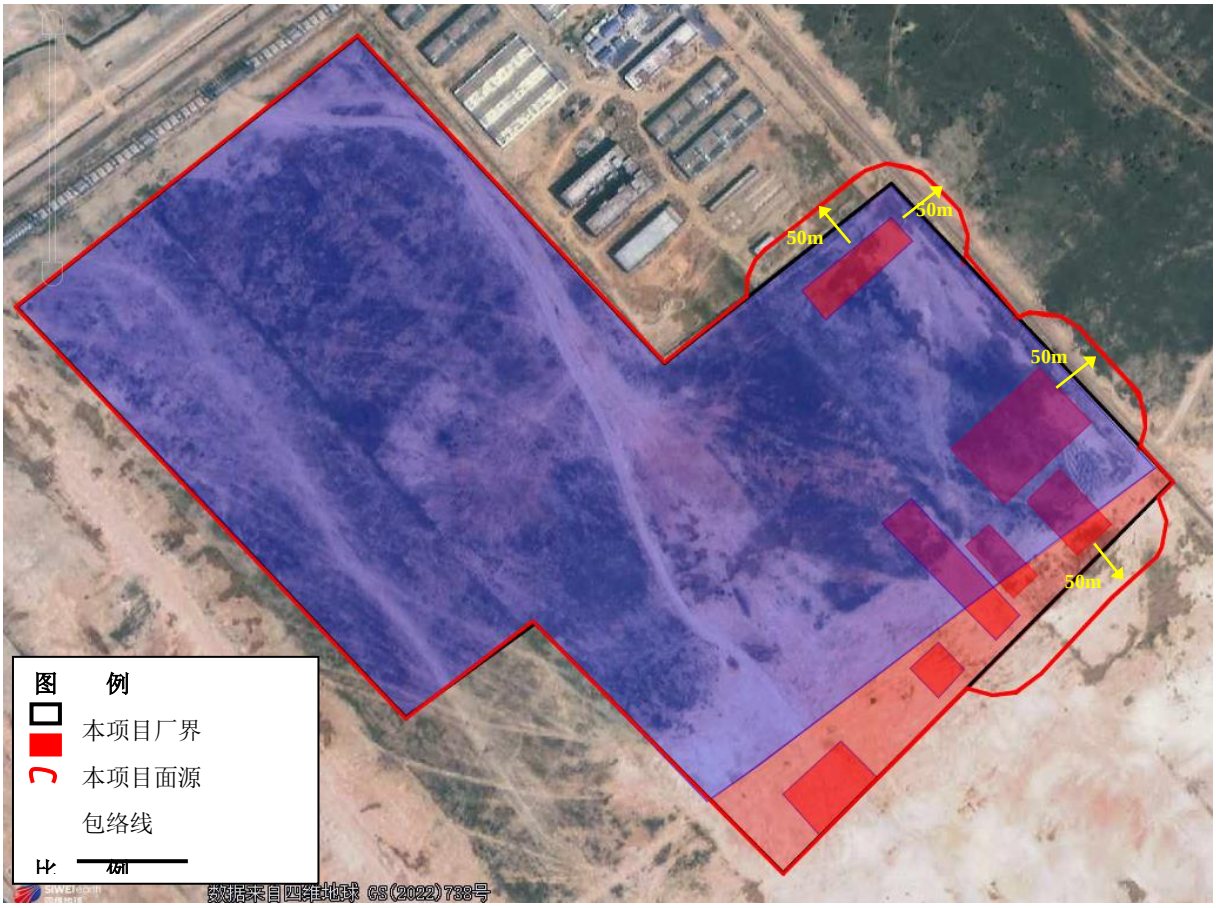


图 6.2-23 本项目卫生防护距离示意图

6.2.4.3 小结

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）大气环境防护距离预测结果，本项目无需设置大气环境防护距离；根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》（GB/T39499-2020）卫生防护距离的计算结果，本项目卫生防护距离为各装置外扩 50m，以超出厂界部分为卫生防护包络范围，共有三个卫生防护包络区域。

结合大气环境防护距离预测结果、卫生防护距离计算结果，本项目环境防护距离为硫酸装置、溶剂再生装置、硫酸罐区、循环水场等各外扩 50m 与厂界形成的包络线，以超出厂界部分形成的包络区域为环境防护区域。

经现场调查，目前环境防护距离内没有居民区、学校、医院、行政办公和科研等敏感目标。其包络范围内现状无居民居住。在以后的发展中，在环境防护距离内不得建设居民区、学校、医院、行政办公和科研等敏感目标，不得种植果树农作物等，并采取园林绿化等缓解环境影响的措施。

6.2.5 污染物排放量核算

表 6.2-23 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	排放浓度 mg/m³	排放速率 kg/h	核算年排放量 t/a
1	P1	SO_2	80	7.92	63.382
		NOx	28	2.77	22.184
有组织排放口合计		SO_2	/	/	63.382
		NOx	/	/	22.184

表 6.2-24　大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量（t/a）
					标准名称	浓度限制（mg/m³）	
1	M1	硫酸装置	VOCs	泄漏检测与修复	《工业企业挥发性有机物排放标准》（DB 35/1782-2018）表 3 标准	2	0.146
2	M2	溶剂再生装置	VOCs	泄漏检测与修复			7.537
4	M4	循环水场	VOCs	泄漏检测与修复			1.431
无组织排放							
无组织排放统计				VOCs			9.114

表 6.2-25　大气污染物排放量核算表

序号	污染物	年排放量（t/a）
1	SO_2	63.382
2	NO_x	22.184
4	VOCs	9.114

6.2.6 小结

根据泉州市生态环境局发布的《2023 年度泉州市生态环境状况公报》，2023 年各基本污染物 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3 8h 均达标，因此，本项目所在区域为环境空气质量达标区域。

本项目投入正常运行后，通过大气扩散模型预测分析与评价，得出以下结论：

（1）新增污染源正常排放下各污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率≤100%

（2）新增污染源正常排放下各污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%；

（3）项目环境影响符合环境功能区划。现状基本污染物：SO_2、NO_2 叠加区域在建、拟建项目及现状浓度后预测浓度值均满足 GB 3095 二级标准要求；对于只有短期浓度限值的污染物项目：NMHC、硫化氢、硫酸叠加在建、拟建项目及现状浓度后预测浓度值满足相应环境质量标准要求。

（4）本项目实施后，厂界特征污染物浓度均满足相应厂界标准要求。各特征污染物在厂界外环境均未出现超出环境质量标准的现象。结合大气环境防护距离预测结果、卫生防护距离计算结果，本项目环境防护距离为硫酸装置、溶剂再生装置、硫酸罐区、循环水场等各外扩 50m 与厂界形成的包络线，以超出厂界部分形成的包络区域为环境防护区域。在以后的发展中，在环境防护距离内不得建设居民区、学校、医院、行政办公和科研等敏感目标，不得种植果树农作物等，并采取园林绿化等缓解环境影响的措施。

综上所述，从环境空气角度本项目建设环境影响可以接受。

附表 建设项目大气环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="4">项目</td></tr>
<tr><td rowspan="2">评价等级与范围</td><td>评价等级</td><td>一级■</td><td colspan="2">二级□</td><td>三级□</td></tr>
<tr><td>评价范围</td><td>边长=50km□</td><td colspan="2">边长 5～50km□</td><td>边长=5 km■</td></tr>
<tr><td rowspan="2">评价因子</td><td>SO_2 +NO_x 排放量</td><td>≥ 2000t/a□</td><td colspan="2">500 ~ 2000t/a□</td><td><500 t/a■</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td colspan="3">基本污染物 （SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3）
其他污染物 （NMHC、硫化氢、硫酸、臭气浓度、TVOC）</td><td>包括二次 $PM_{2.5}$□
不包括二次 $PM_{2.5}$■</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>评价标准</td><td>评价标准</td><td colspan="2">国家标准■</td><td colspan="2">地方标准 □</td><td colspan="2">附录 D ■</td><td colspan="2">其他标准 ■</td></tr>
<tr><td rowspan="4">现状评价</td><td>环境功能区</td><td colspan="2">一类区□</td><td colspan="3">二类区■</td><td colspan="3">一类区和二类区□</td></tr>
<tr><td>评价基准年</td><td colspan="8">（2023）年</td></tr>
<tr><td>环境空气质量现状调查数据来源</td><td colspan="2">长期例行监测数据■</td><td colspan="3">主管部门发布的数据□</td><td colspan="3">现状补充监测■</td></tr>
<tr><td>现状评价</td><td colspan="4">达标区■</td><td colspan="4">不达标区□</td></tr>
<tr><td>污染源调查</td><td>调查内容</td><td colspan="2">本项目正常排放源 ■
本项目非正常排放源 ■
现有污染源 ■</td><td colspan="2">拟替代的污染源□</td><td colspan="2">其他在建、拟建项目污染源■</td><td colspan="2">区域污染源■</td></tr>
<tr><td rowspan="6">大气环境影响预测与评价</td><td>预测模型</td><td>AERMOD ■</td><td>ADMS □</td><td>AUSTAL2000 □</td><td>EDMS/AEDT □</td><td>CALPUFF □</td><td colspan="2">网格模型□</td><td>其他□</td></tr>
<tr><td>预测范围</td><td colspan="2">边长≥ 50km□</td><td colspan="3">边长 5～50km □</td><td colspan="3">边长 ＝5 km ■</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="4">预测因子（SO_2、NO_2、NMHC、硫化氢、硫酸）</td><td colspan="4">包括二次 $PM_{2.5}$ □
不包括二次 $PM_{2.5}$ ■</td></tr>
<tr><td>正常排放短期浓度贡献值</td><td colspan="4">$C_{本项目}$最大占标率≤100%■</td><td colspan="4">$C_{本项目}$ $C_{本项目}$最大占标率＞100% □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">正常排放年均浓度贡献值</td><td>一类区</td><td colspan="3">$C_{本项目}$最大占标率≤10%□</td><td colspan="4">$C_{本项目}$ $C_{本项目}$最大标率＞10% □</td></tr>
<tr><td>二类区</td><td colspan="3">$C_{本项目}$最大占标率≤30%■</td><td colspan="4">$C_{本项目}$ $C_{本项目}$最大标率＞30% □</td></tr>
</table>

	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 h	$C_{非正常}$占标率≤100%□		$C_{非正常}$占标率＞100%□
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	$C_{叠加}$达标 ■（SO_2、NO_2）		$C_{叠加}C_{叠加}$不达标□	
	区域环境质量的整体变化情况	k ≤-20% □		k >-20% □	
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（SO_2、NO_2、NMHC、硫化氢、硫酸雾、臭气浓度）		有组织废气监测 ■ 无组织废气监测 ■	无监测□
	环境质量监测	硫化氢、NMHC、硫酸		监测点位数（1）	无监测□
评价结论	环境影响	可以接受 ■　　不可以接受 □			
	大气环境防护距离	/ m			
	污染源年排放量	SO_2:(63.382)t/a	NO_x:(22.184)t/a	颗粒物：（）t/a	VOC_s:(9.114)t/a
注：“□”为勾选项 ，填“√”；“（　　）”为内容填写项					

6.3 地下水环境影响预测与评价

6.3.1 区域水文地质环境状况

6.3.1.1 区域地质构造

本次评价区域位于湄洲湾地区，该区位于新华夏构造体系的长乐---南澳断裂带的第二带之上，由一系列的呈 NE 走向且多期次的断裂破碎带、变质带、火山喷发带、岩体

侵入带、岩脉及片麻理等构成。北部有 EW、NEE 向断裂带，属纬向构造体系。断裂构造是本区最主要的构造形迹，褶皱少见且规模小。大部分地区断裂走向以 NE30°、NE60°、NW310°~330°三组为主，构成本区的构造格架，这三组构造控制了地貌形态和港湾的轮廓。

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

6.3.1.2 区域地层岩性

湄洲湾地区地层发育不全，区内出露的基岩主要有晚侏罗世火山岩、燕山期花岗岩，以及零星的燕山期动力变质岩、各类岩脉和喜山期基性岩脉。场址及邻近区内第四纪地层有全新统和更新统，更新统以残坡积土为主，局部有冲积与海侵淤积之海陆交互相沉积；全新统出露较广，主要分布于东南部滨海的海湾小平原及河流两岸和山间盆地，为冲洪积的黏性土、砂、碎石土和滨海相沉积的淤泥、淤泥质土夹黏性土、砂层，参见图 6.3-1。

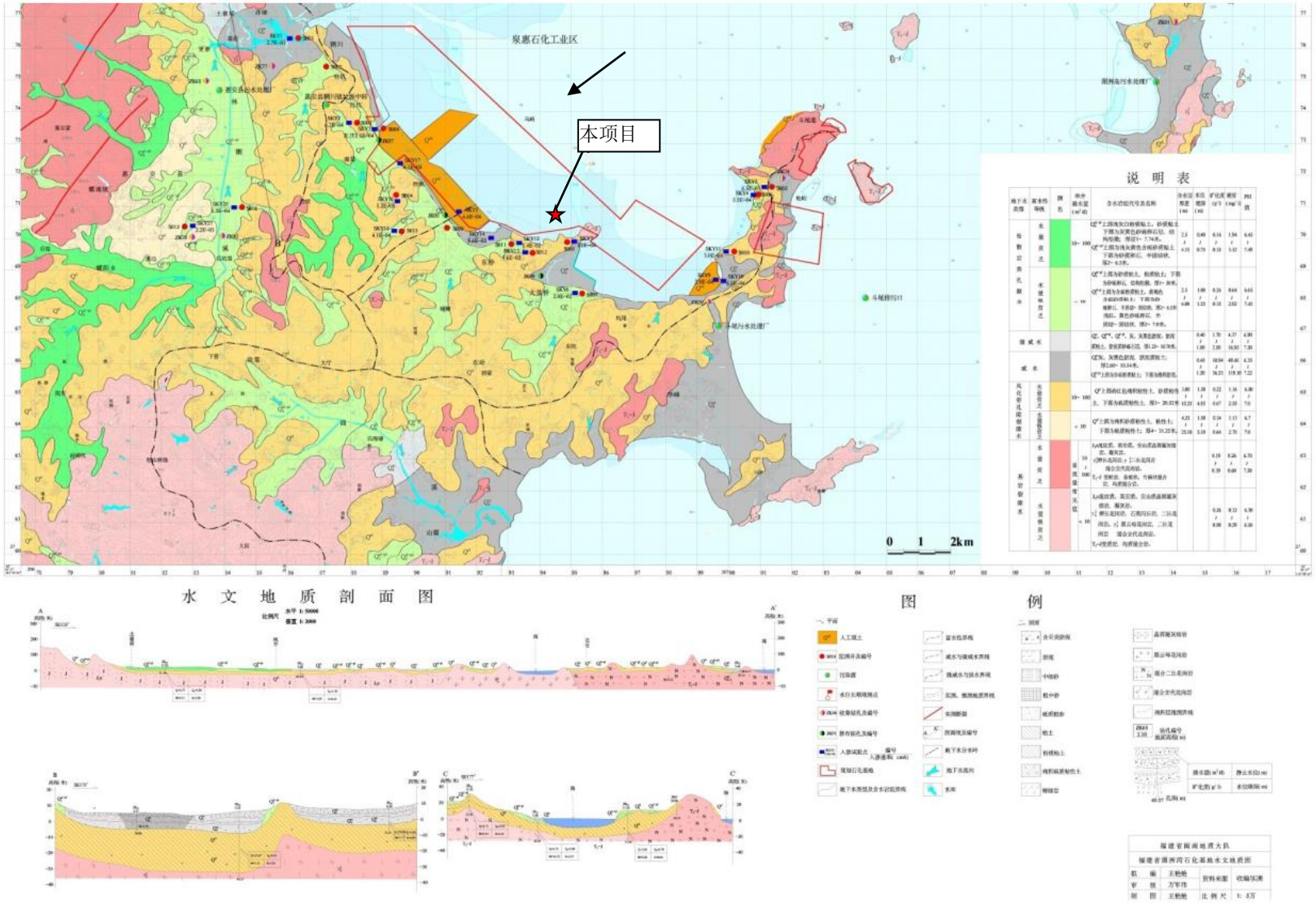


图 6.3-1 评价区域地质地貌图

6.3.1.3 区域水文地质条件

地下水埋藏与地质、构造、地貌、气象、水文等因素密切相关。区内低缓丘陵及红土台地区，风化裂隙较发育，但裂隙易被泥质充填，弱含孔隙裂隙水。滨海平原因地势低洼，沉积层以粘性土为主，地下水交替缓慢，多为半咸水或咸水。总之，调查评价区具有降水量大，但降水时间不均，孔隙水含水层颗粒细，基岩裂隙发育不均，地下水储水空间有限，地下水径流途径短等特点，地下水总体贫乏。

（1）地下水类型及富水性

本区地下水主要赋存于前述各时代基岩裂隙和孔隙中，以潜水为主，一般为无压状态，局部有微承压水。根据地层含水介质类型可以划分为:基岩裂隙水、风化带孔隙裂隙水以及松散岩类孔隙水三种类型。由于含水介质的赋水性较差，单井涌水量一般小于 100 m^3/d,属于地下水贫乏区，为了更全面反映本区各地下水类型的赋水性差异，进一步根据各类型含水层出水能力的大小划分为两个亚类，即水量极贫乏区（单井涌水量<10 m^3/d)和水量贫乏区（10 m^3/d <单井涌水量<100 m^3/d)，将地下水类型及富水性分为三大类、六个亚类。

①基岩裂隙水

本区基岩广泛出露，尤其是西部和北部地区，面积 356.75km^2，占测区陆地面积 33.97%。含水岩组包括：燕山期侵入岩及脉岩、中生界热动力变质岩及侏罗-白垩系火山岩系等。岩性主要有花岗岩、二长花岗岩、花岗闪长岩、钾长晶洞花岗岩、片麻状混合花岗岩、混合交代花岗岩、混合花岗闪长岩、流纹质晶屑凝灰熔岩、凝灰岩、英安质晶屑凝灰熔岩、含角砾熔结凝灰岩等。地下水主要赋存于这些岩石的裂隙介质当中，水量总体较贫乏，根据泉水流量及钻孔涌水量可以细分为水量贫乏和极贫乏两个亚区。

a、水量贫乏区:分布于惠安西侧、沿海残丘，仙游坪洋等地，面积 140.06km^2。该区构造裂隙、节理、风化裂隙相对较发育，地下水以潜水形式赋存于裂隙中。泉水出露标高--般在 50~400m,泉流量常见值 0.15~0.3L/s,单孔涌水量 14.15~33.52m^3/d，枯季迳流模数 0.25~5.74L/skm^2。

b、水量极贫乏区:分布于西部中低山以及莆田笏石、埭头、湄洲岛等沿海残丘及岛屿，面积 210.69km^2。该区构造裂隙、节理、风化裂隙相对不发育或被泥质充填，水量极贫乏，泉流量一般为 0.02~0.1L/s，枯季迳流模数 0.04~0.94L/skm^2。

②风化带孔隙裂隙水

区内风化带孔隙裂隙水主要赋存于红土台地的风化残积层及其下伏基岩风化带中，该类型地下水在区内分布比较普遍，从山区至滨海都有发育，面积 308.26km^2，占测区陆地面积 29.35%，风化带厚度一般在 2.5~10.0m;滨海地区厚度相对较大，可达 10.0 ~ 25.0m，但含水层厚度一般仅几米至十几米，总体水量较贫乏，根据钻孔涌水量可以细分为水量贫乏和极贫乏两个亚区。

a、水量贫乏区:分布于惠安县城，山腰、沙格、顶西、温厝、东庄等地，面积 286.30km^2，含水层岩性为残积砂质粘性土、砾质粘性土及强风化岩层，厚度 8.50~ 18.50m,风化裂隙较发育，单孔涌水量 12.44~80.78 m/d。

b、水量极贫乏区:分布于惠安县城、泉港山腰、前厝、枫亭后萧、秀屿镇以及忠门温厝等地，面积 21.96 km^2，含水层岩性为残积砂质粘性土、砾质粘性土及强风化岩层，风化裂隙不发育。风化厚度 6.0~17.15m，含水层厚度仅 1.50~5.00m,含水性差，且富水性不均一，单孔涌水量一般< 10 m^2/d。

③松散岩类孔隙水

该类型地下水主要分布于本区山间盆地、河流沟谷两岸以及冲海积平原，分布面积 188.08 km^2，占测区陆地面积的 17.91%（海积平原的咸水分布区未计入）。该含水岩组包括第四系冲积、冲洪积，海积等松散堆积物，山间盆地岩性为砂砾卵石，砾卵石，滨海为含泥质较高的中粗砂、细砂、粉细砂，从山区至滨海颗粒由粗变细，含水层厚度逐渐增大，赋水性逐渐增强，但水质逐渐变差。根据该类地下水的赋存条件及出水能力可以细分为两大类:

a、水量贫乏区:分布面积较小，位于惠安城关、坝头、交界塘、仙游枫亭、郊尾等地的山间盆地及山前一、二级阶地，面积 50.10 km^2。含水岩组为全新统、上更 新统冲洪积层（Q，Q)及部分淡化较好的海积层（Q)，含水层岩性为含砾亚粘土、砂砾卵石层，结构松散，透水性相对较好，含水层厚度 2.50~4.18m，水位埋深 0.40~1.15m，单井涌水量 13.31~55.96 m³/d。

b、水量极贫乏区:分布于惠安县城、社坝、郊尾、东沙、何囊、柯朱、埭头等山间小盆地及零星的山前二、三级阶地，呈条带状沿小沟谷展布，面积 137.98 km^2。含水岩组为上更新统冲洪积层及海陆过渡相地层（Q_3^{al-pl}、Q_3^{al-m}),岩性为泥质砂砾卵石、砂砾卵石、泥质砂土，呈半固结-固结状，透水性差，含水层厚度 1~2.5m, 水位埋深 1.1~3.3m，涌水量 1.34~7.09 m³/d。

（2)地下水补径排及动态特征

评价区地下水补给以大气降雨入渗补给为主，在地形的控制下地下水由基岩山区和丘陵台地区向区内的几条相对较大的地表水系汇集，如石牛溪、枫慈溪、石牛溪、淋网溪、曲溪等。总体地下水流向为北部自北向南；西部自西向东径流，最终排泄入海。在一些半岛或岛屿上则向半岛的两侧或岛屿的四周径流，排泄入海。本区除了天然的地下水径流排泄外还有分散的民井开采，主要用于少量生活用水和灌溉用水。

区内低丘和台地区的地下水动态变化主要受地形地貌、地层岩性及气候条件的影响，而海积平原和吹填造陆区受潮汐作用影响明显。

丘陵台地地下水动态变化随气候变化表现明显，雨季水位逐渐上升，旱季则不断下降，甚至枯竭，水位变幅 3.0m 左右。

滨海平原和吹填造陆区地下水动态除了与气候有关外，还与潮汐关系密切。滨海平原旱季和雨季水位变幅一般在 1~2m 之间，而吹填造陆区浅层水位变化与海潮涨落近乎一致，近海边影响大，远海边影响小，一般影响范围 50~200m。

（3)地下水化学特征

区内地下水化学特征主要与自然地理条件及地质条件有关，而且具有水平分带和垂直分带的特点。水平分带的规律为：从剥蚀丘陵区至海积平原，大体遵循 HCO_3-Na→HCO_3-CI-Na-Ca →CI-HCO_3-Na-Ca →CI-Na 的次序，矿化度、pH 值及水中各项主要离子的含量由丘陵区向平原逐渐增高。垂直分带规律为：基岩山区、红土台地及山前堆积阶地，由于补给源丰富，径流排泄条件好，地下水以溶滤作用为主，因此其水质类型简单，矿化度低，但地下水化学特征垂直变化不明显。滨海地区，由于新构造运动振荡式升降，海水时进时退，海相陆相地层互相叠置，不同地层岩性化学成分均有差异，加上海潮的影响，地形平坦，地下水化学成分更加复杂，垂直变化明显，出现了上淡下咸、上咸下淡、上下都是咸水的现象。

6.3.1.4 环境水文地质问题

湄洲湾地区主要环境水文地质问题是天然劣质水问题，微咸水、咸水分布面积大，为 Cl-Na 型水，矿化度>1000 mg/L，个别达 7870 mg/L。滨海地区，上部是海积层，地下水为咸水，下部含水层是由冲积砂、残积层及基岩破碎带等组成，受海侵的影响，矿化度及各项主要离子含量增高。

本区天然劣质咸水主要分布于各河流的入海口及滨海滩涂一带， 其中在曲江入海口山霞镇、净峰镇－小岞镇之间区域、东桥大吴村、东桥镇辋川镇海岸带、淋网溪入海口、山腰盐场沿岸、枫慈溪，石牛溪入海口、枫亭工业园－灵川滨海沿岸、秀屿镇北海

湾、东峤镇海湾以及东埔-山亭附近海湾和滨海地带等地有较大片分布，总面积约 190.46km^2。

6.3.1.5 地下水开发利用现状

本区由于含水层的渗透性低、厚度薄，赋水性差，开发利用程度也相对较低，目前无大型集中的地下水供水水源地，主要为分散式的、以浅井抽提水形式，供农村灌溉和生活补充用水。随着近年来地表引水工程的建设，区内集镇和工矿企业和单位以及绝大部分农村已改用自来水。目前本区地下水开采主要是生活用水和部分低洼地区的灌溉用水，以及特旱季节的抗旱应急用水。

本区未来也无集中开发利用地下水的规划，水源主要来自洛阳江、山美水库、惠女水库、白濑水库、双溪水库等地表水和加强工业废水的处理和再生水重复利用。

6.3.2 场地环境与水文地质条件

6.3.2.1 自然地理概况

（1）地形地貌

项目区位于滨海滩涂区，属冲、海积地貌单元，地势平坦开阔，地面高程 2.15～-1.70m，地面坡度 0.5～1°。本工程场地整平标高为 5.0～5.5m，需人工回填土 3.0～6.0m，回填土设计下部为吹填砂，上部 2.0～3.0m 为素填土（黏性土类），见图 6.3-2。

（2）地质构造

场地区无大的断裂构造通过，受区域构造作用，场地内主要发育北东向及北西向两组次一级构造或节理裂隙，地质上表现为风化层呈带状分布，和岩石较破碎等特征，或为后期辉绿岩脉充填等地质构造现象。

（3）地层与岩性

项目区由海域滩涂回填造地而成，填方区第四系主要为人工素填土层（Q_4^{ml})、冲海积层（Q_4^{al+m})、上更新统冲积层（Q_3^{al})及更新统残积层（Q_p^{el})组成；基底为燕山期侵入的花岗岩类岩石。岩性自上而下主要为素填土、淤泥、淤泥混砂、中（粗)砂、残积粘性土、强（全)风化花岗岩、中（微)风化花岗岩等。

素填土（Q_4^{ml})：褐黄、灰黄色，结构松散～中密，主要成分为粘性土（坡残积土）、砂土状强风化岩回填而成。分布于整个场区，厚度 3.0～6.0m。

淤泥混砂（Q_4^{m})：深灰色，流塑，饱和。主要成分为粉粒及粘粒，含少量有机质和腐植质，粉细砂含量约占 20～40%。场地大部分分布，厚度 2.0～8.0m。

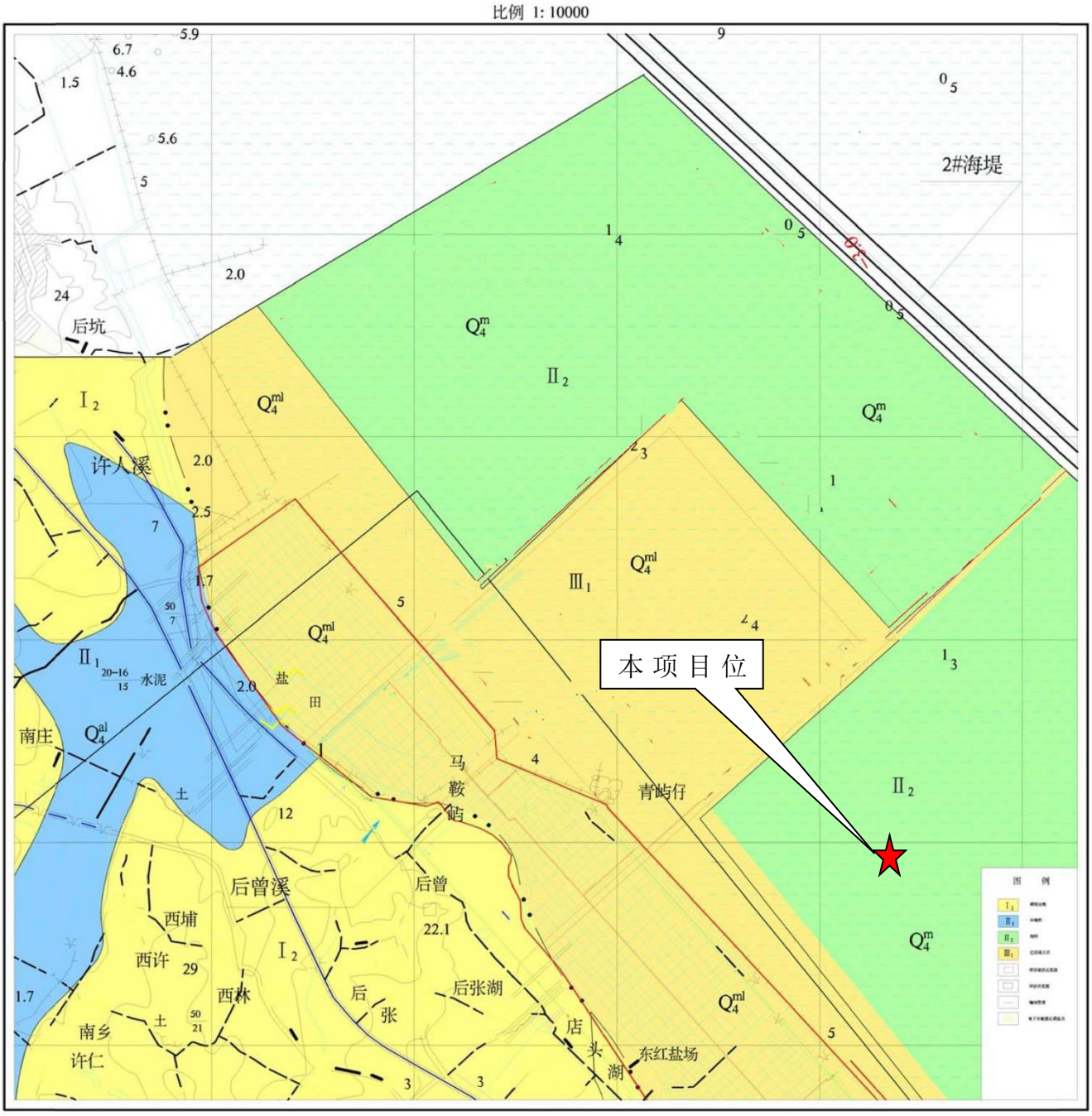


图 6.3-2 场地所在区域地质地貌图

中砂（Q_4^m）：灰黄、褐灰色，松散～稍密，饱和状态，主要成分为石英、长石，含量约 60～70%，分选较差，颗粒不均，局部为粗砂、砾砂，磨圆中等。该层在场地局部分布，厚度 0.20～2.40m。

残积粘性土（Q^{el}）：灰白、灰褐、褐黄色，可塑状态，由花岗岩/辉绿岩风化残积而成，组织结构全部破坏。主要成分为长石风化成的粘、粉粒及石英颗粒、少量云母屑等，其中>2mm 颗粒含量一般小于 5%，局部为 10%～20%。该层在场区均有分布，厚度为 1.0～6.0m。

强风化花岗岩（γ_5^2）：灰白、灰黄色，主要矿物成分为未尽完全风化的长石、石英、云母等。组织结构大部分破坏，岩芯呈砂土状和碎屑状，偶夹碎块。该层在场区内普遍分布，厚度为 3.0～20.0m。

中～微风化花岗岩（γ_5^2）：灰白色，花岗结构，块状构造，主要矿物成分为钾长石、斜长石、石英及少量暗色矿物等。层面埋深一般 13.0～35.0m，基岩面由陆地向海域倾斜，坡度小于 10°。

6.3.2.2 水文地质条件

（1）地下水类型与含水层结构

本厂区第四系松散堆积物自上而下，依次为人工回填形成的素填土（Q4ml）、全新统冲海积层（Q4m-al)，上更新统冲积层（Q3al)及更新统残积层（Qpel)等地层，垂向上形成了较为稳定的上层滞水含水层、第四系孔隙潜水含水层和基岩孔隙裂隙含水层，详见图 5.3 3。

1）上层滞水

分布于地表回填的素填土层中，含水层主要由坡残积回填的粉土、粘性土等组成，含少量的砂、粗砂、砾砂等。该含水层在拟厂区内分布广泛，含水层厚度较小，仅为 3～4m，地下水位埋深较浅，平均水位埋深为 2.6～3.7m，水位高程在 1.52～2.60m。地下水位为西高东低，水力坡度为 3.1～4.6‰。上层滞水与下部孔隙潜水水力联系密切，上层滞水补给下部孔隙潜水。上层滞水的分布范围仅限于人工素填土中，上层滞水直接受大气降水补给，上层滞水与海水水力联系不密切，该层地下水水位受潮汐影响变化不明显，水位变化幅度由西向东逐渐减弱，水位变幅 0.2～0.6m。含水层渗透系数为 0.10～0.60m/d（1.15×10^{-4}～6.94×10^{-4} cm/s），为弱透水层。

2）第四系孔隙水

第四系孔隙水，含水层岩性为冲海积的粉细砂、砂混淤泥、淤泥混砂等，局部为中（粗)砂组成，砂含量一般约占 60～70%，泥质含量约占 30～40%。含水层一般厚度为 0.20～8.0m，平均 2.93m；层顶埋深 1.70～7.60m，平均 3.88m；层顶标高在-2.50～2.50m 之间，平均 1.30m；含水层顶板岩性为淤泥或素填土，底板岩性为粉质粘土。富 水性较差，一般单井涌水量小于 30m³/d，地下水位埋深 2.6～3.70m（标高 2.67～1.52m，滩涂外埋深 0.80～1.30m，标高 0.005～－0.69m)，水力坡度 3.0～4.0‰，渗透系数为 1.91～2.51m/d（中砂层渗透系数为 2.49～8.54m/d）。地下水化学类型为 Cl-Na 型水，地下水溶解性总固体 1.5～35g/L，地下水温 20.0～22.60℃。

上层滞水与第四系孔隙潜水水力联系密切，上层滞水补给下部孔隙潜水。

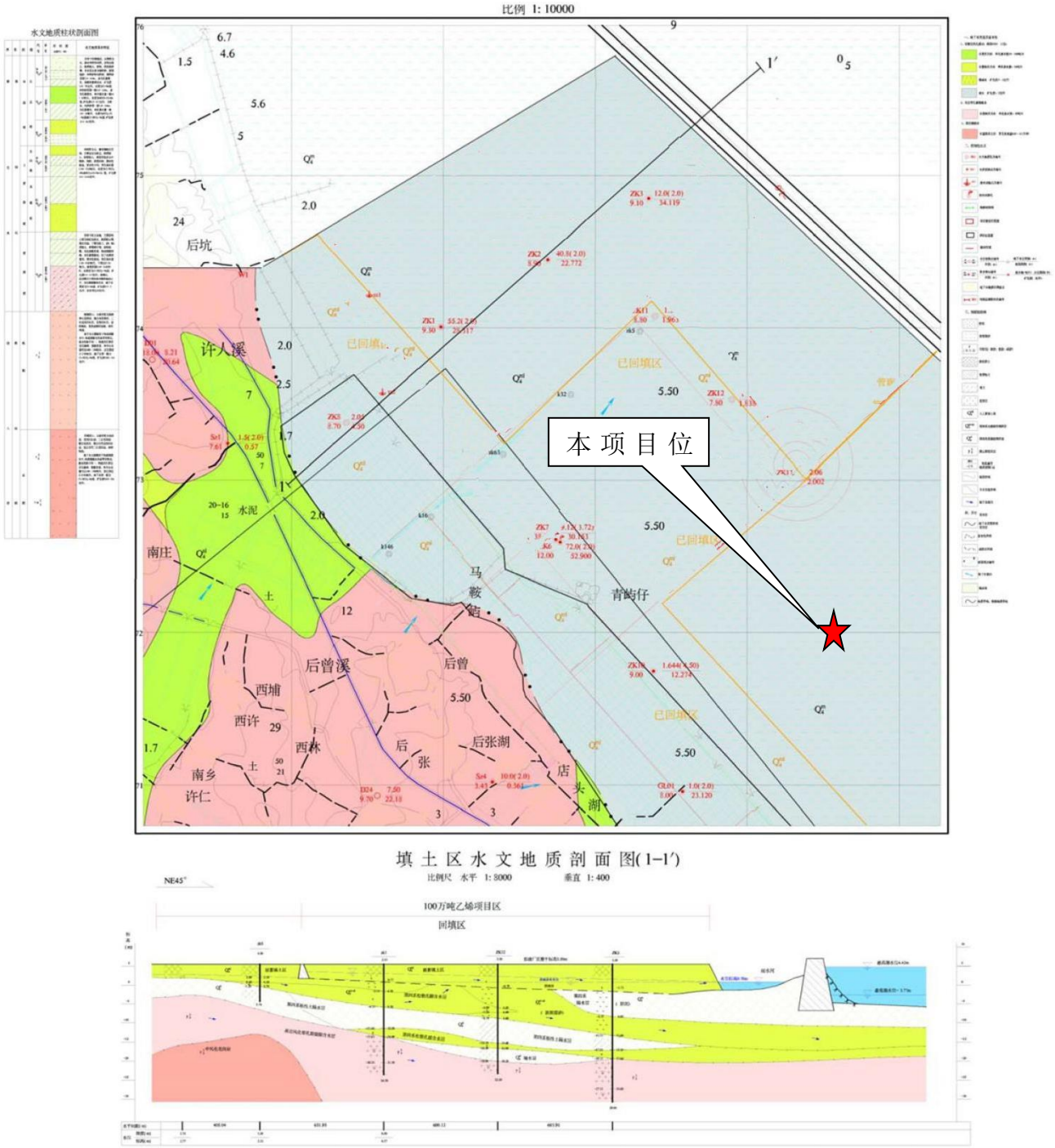


图 6.3-3 厂区水文地质图

3）风化带孔隙裂隙水

本厂区内均有分布，为燕山晚期花岗岩类岩石风化而成。含水层的岩性主要由花岗岩类风化的砂土、碎屑、碎块等组成，含水层层面随基岩面起伏而起伏，变化较大，顶板埋深为 3.0～23.00m（标高为-18.00～1.50m)，底板埋深 5.50～43.50m（标高-38.38～2.88m)，厚度 0.40～30.0m 不等。含水层顶板岩性为粉质粘土、残积粘性土等（局部为

淤泥质土），底板为中（微)化花岗岩。含水层富水性不均一，受含水层的厚度及风化程度影响较明显，单井涌水量 5～100 m³/d。地下水主要接受周边（厂地西南侧）地下水的侧向补给，并向东部地区径流、排泄，地下水质为 Cl-Na 型，溶解性总固体 21.0～30.0g/L，为咸水。地下水温 21.70℃。

第四系孔隙潜水含水层与风化带孔隙含水层之间为相对隔水层（淤泥质土、粉质粘土、残积粘性土等)，两者之间水力联系不密切，局部地段风化带孔隙裂隙水常以天窗的形式向上部含水层或海域排泄。

4）隔水层

第四系上层滞水与第四系孔隙潜水之间局部为第四系全新统冲积（Q4al）、海积（Q4m）层，岩性为粉质粘土、淤泥质土等。根据邻近场地同一地质单元资料，各土层垂直渗透系数分别为：粉质粘土为 3.00～5.67×10^{-5}cm/s（垂直) 、3.50～5.29×10^{-5}cm/s（水平) ，淤泥质土为 4.37~5.98×10^{-7}cm/s （垂直) 、4.37～6.55×10^{-7}cm/s（水平)，该地层局部阻隔了第四系上层滞水与第四系孔隙潜水含水层之间的联系。

第四系孔隙潜水与风化带孔隙裂隙承压水之间为第四系全新统海积（Q4m）和上更新统冲积（Q3al）、更新统残积层（Qpel），岩性为淤泥质土、粉质粘性土、残积粘性土等。根据邻近场地（中化泉州 1200 万吨/年炼油项目区）同一地质单元资料，各土层垂直渗透系数分别为：淤泥质土 1.80～2.14×10^{-7}cm/s（垂直)、2.00～2.33×10^{-7}cm/s（水平)， 粉质粘性土为 3.15～4.60×10^{-5}cm/s（垂直)、3.00～4.83×10^{-5}cm/s（水平)，残积粘性土为 1.90～5.33×10^{-5}cm/s（垂直)、2.30～5.30×10^{-5}cm/s（水平)。该地层也阻隔了第四系孔隙潜 水与风化带孔隙裂隙含水间之间的联系。

（2）各含水层间的关系

根据地下水赋存特征，评价区地下水类型可分为松散岩类孔隙水、风化带孔隙裂隙水和基岩构造裂隙水三种类型。但各个类型水之间在岩层接触带存在着补排关系，具有明显 的水力联系，构成了一个统一的地下水含水系统。

上部为松散岩类孔隙潜水，含水层岩性以人工吹填砂、中砂、砂混淤泥或淤混砂组成，含水层厚度 3～5 米，地下水主要接受台地区的冲洪积孔隙潜水、大气降水、海水的混合补给，地下水以混合水为主。地下水径流方向总体由东南向西北地区径流排泄。含水层下伏为淤泥或粉质粘土层或残积砂质粘性土层，均为相对隔水层。松散岩类孔隙水与下部风化带孔隙水的水力联系不密切。

中部为风化带孔隙裂隙水，含水层岩性为风化花岗岩组成，网状孔隙裂隙较为发育，含水层厚度 5～15 米不等，地下水主要接受西南部台地区地下水的侧向补给和下部基岩构造裂隙水的垂向补给，两者呈互补关系，并向海域区径流排泄。在海域区地下水与海水呈互补关系。

下部为基岩构造裂隙水，含水层受构造影响，呈脉状分布，地下水主要接受台地区构造裂隙水的侧向补给，并向海域区径流排泄。在海域区地下水与海水呈互补关系。

因此，松散岩类孔隙水与风化带孔隙水的水力联系较不密切，地下水仅在局部地段（隆起的孤丘）通过天窗形式相互补给，具有一定的水力联系；风化带孔隙裂隙水和基岩构造裂隙水水力联系较为密切，两者呈互补关系。

（3）地下水富水性

本区域地下水富水性较差，上层滞水单井出水量小于 5m³/d，水量极贫乏；第四系孔 隙潜水含水层单井涌水量一般小于 30m³/d，属弱含水层；风化带孔隙裂隙水单井涌水量 一般为 10～50m³/d，属弱含水层。

（4）地下水补、径、排条件

本项目所在区域等水位线图详见图 6.3-4~图 6.3-6。

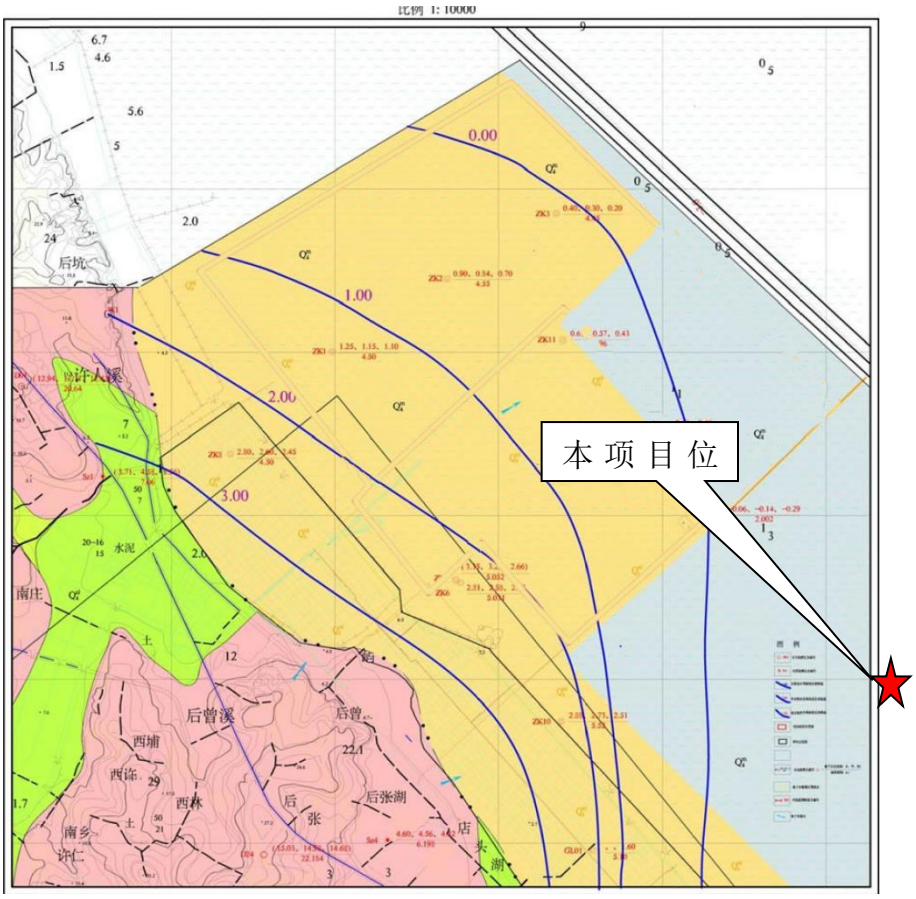


图 6.3-4　本项目所在区域丰水期等水位图

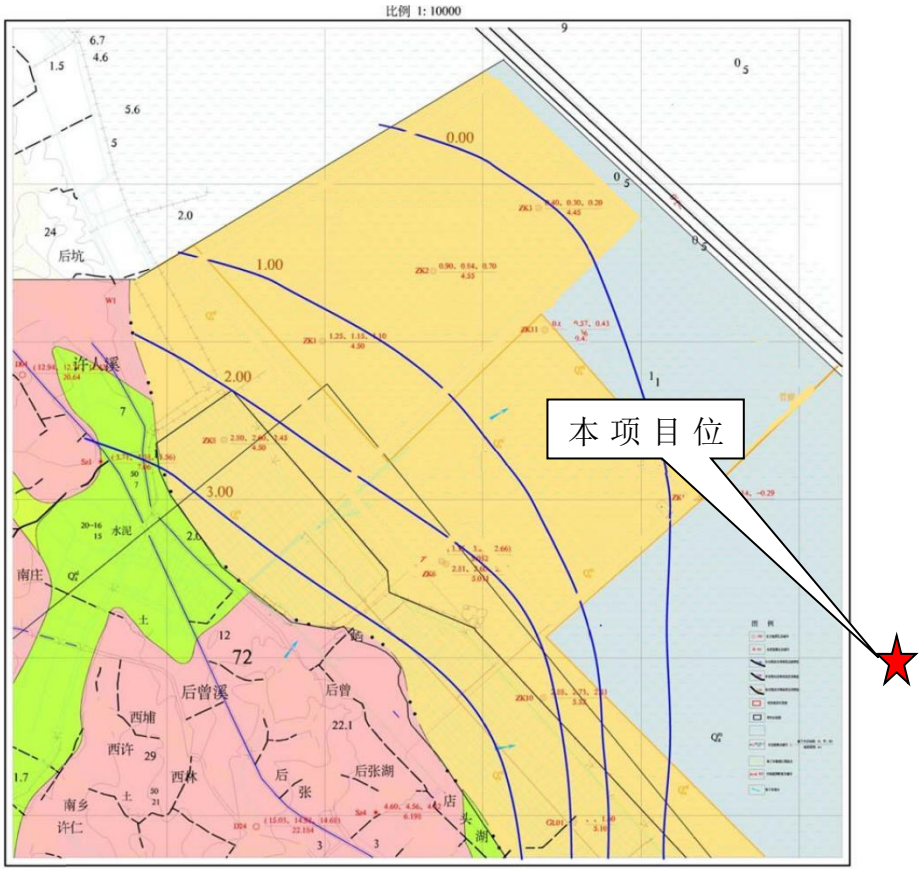


图 6.3-5　本项目所在区域平水期等水位图

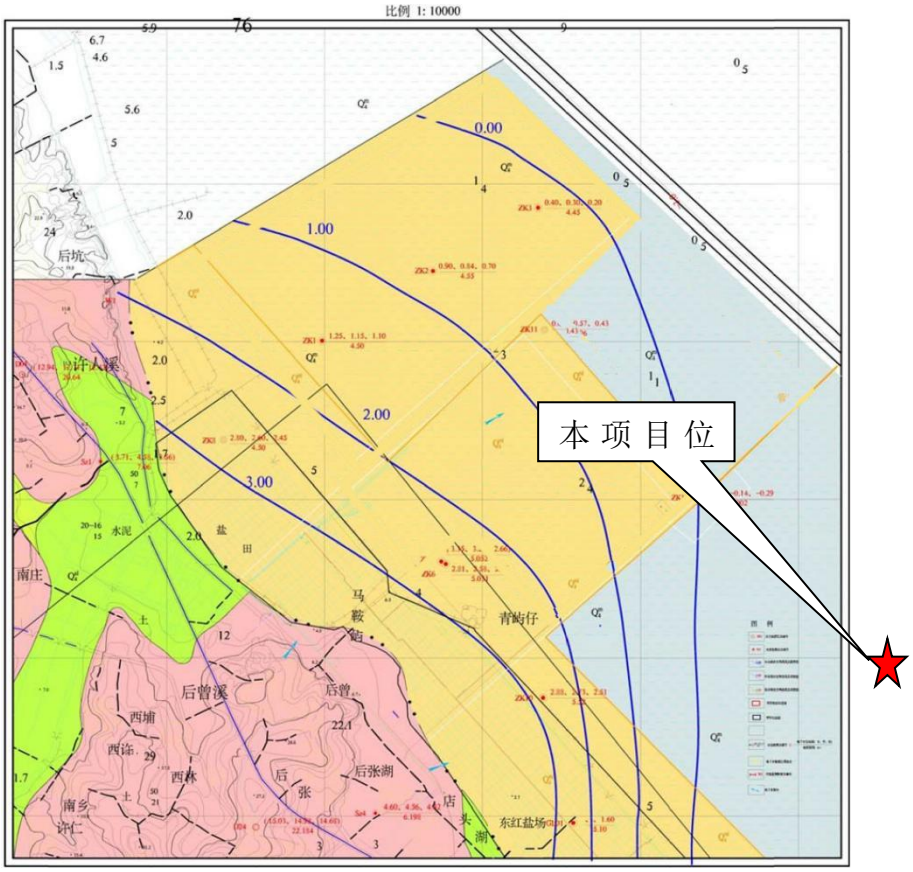


图 6.3-6　本项目所在区域枯水期等水位图

本区域第四系孔隙潜水受大气降水和陆域地下水侧向径流的补给，东部的海水与第四 系孔隙含水层呈互补关系，水力联系密切。在本厂区外分布一条北西向的海堤，阻断了海水与海堤内的地表水联系，其地下水受海水的影响明显减弱，地下水径流方向总体由西南向东北径流，并向东北低洼地带或海域径流排泄。

风化带孔隙裂隙水主要受陆域（西侧）地下水的侧向补给，并向东部或东北部地区径流，向海域排泄，地下水和海水具一定的水力联系。当含水层的水头压力超过海水压力时，含水层以排泄为主；当含水层水头压力低于海水压力时，接受海水的补给。

本区域整平标高为 5.50m 左右，需回填土 3.0～6.0m。人工回填土，对第四系上部松散孔隙潜水含水层有直接的影响，对下部风化带孔隙裂隙含水层影响小或无影响。

人工回填土后，改变了地下水的补、径、排条件。上部孔隙潜水埋藏加深，原来的排 泄区窗口变为径流区，地下水将向其下游地区径流、排泄。回填土后，将导致地下水位抬高，径流速度将减慢，蒸发排泄减弱，纵向径流排泄量增加，受海水影响趋小。

（5）地下水动态变化特征

本区域地下水为咸水，不具备使用功能，无人工开采。地下水动态变化受季节性影响，水位年变化幅度 0.20～0.50m（详见第四系孔隙水位高程等值线图）。通过收集的资料海面及钻孔内水位 24 小时同步监测（采用 levelogger3.4.0 自动水位计）结果，地下水受潮汐影响不明显。

6.3.3 地下水环境影响评价

6.3.3.1 预测范围与预测时段

（1）预测范围

地下水环境影响预测范围与调查评价范围一致。潜水含水层较承压含水层易于污染，是建设项目需要考虑的最敏感的含水层，因此将其作为本次影响预测的目的层。本项目场地为填海造陆，填土厚度约为 3~6m，小于 100m，包气带垂向渗透系数约为 1.15×10^{-4}～6.94×10^{-4} cm/s，大于 1×10^{-6}cm/s，因此预测范围不考虑包气带。

（2）预测时段

根据导则要求及本项目特点，选取污染发生后 100 天、1000 天、预期服务年限 20 年（7300 天）作为本项目地下水预测时段。

6.3.3.2 正常情况下地下水环境影响分析

本项目应严格按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）进行防渗设计。一般污染防治区防渗层的防渗性能不低于 1.5m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s 的粘土层的防渗性能，重点污染防治区防渗层的防渗性能不低于 6.0m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s 的粘土层的防渗性能。正常工况下不应有物料发生渗漏至地下水的情景发生。因此，本次模拟预测情景主要针对非正常状况进行设定。

6.3.3.3 非正常状况地下水环境影响预测与评价

（1）预测因子

根据工程分析，本项目废水不涉及重金属及持久性有机污染物，本项目装置区和罐区均按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934- 2013）的要求采取地下水污染防渗措施，根据 HJ 610-2016 的要求，可不进行正常状况情景下的预测，只对非正常状况情景进行预测。

在非正常状况下，浓酸地下槽由于破损、连接处（如法兰、焊缝）开裂或腐蚀磨损等原因，会发生硫酸泄漏。若恰好发生泄漏处的地下水防渗层断裂或破坏，则可能发生污染物进入并污染地下水的情况。

预测情景：本次预测的情景设定为浓酸地下槽底泄漏，浓酸地下槽内主要为 98%硫酸，一旦发生渗漏，污染物硫酸将会污染地下水。污染因子主要为 pH 和硫酸盐。参照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV 类标准 pH 浓度限值为 5.5≤pH<6.5、8.5<pH≤9.0，硫酸盐浓度限值 350 mg/L。

其中氢离子浓度与 pH 关系见下表：

表 6.3-1 氢离子浓度与 pH 关系一览表

[H+]mg/L	[H+]mol/L	pH =-log [H+]
3.16E-03	3.16E-06	5.5
3.16E-04	3.16E-07	6.5
3.16E-06	3.16E-09	8.5
1.00E-06	1.00E-09	9
1.00E-09	1.00E-12	12

（2）预测源强

根据设置的预测情景，浓酸地下槽尺寸 Φ4200×2250，地下面积约为 44m^2，槽底部及周边防渗层破坏面积按照接触面积的 1.1%计，约为 0.5 m^2。假设从发现硫酸泄漏到完成修复需 1 天，即泄漏持续时间为 1d。根据达西定律计算渗漏量：

$$Q = K \times \frac{\Delta h}{L} \times A$$

Q—硫酸渗漏量，m^3/d；

K—垂向渗透系数，m/d ，根据地勘报告取 1.73 m/d；

A—渗漏面积，m^2；根据前面的情景模拟，渗漏面积取 0.5 m^2；

Δh/L—破损点与垂向含水层底部的水头差与距离的比值，取 1。

可以计算得到泄漏量为 0.9 m^3/d，1d 总的泄漏量为 0.9m^3。浓酸地下槽中 98wt%硫酸的密度 1840kg/m^3，则硫酸渗漏量为：0.9m^3 ×1840kg/m^3 ×92.5%=1531.8kg。其中 $SO^4{}_{2-}$ 质量分数 96/98=98%，H+质量分数 2%。

根据工程分析数据，则泄漏进入地下水的污染物的量见下表 6.3-2。

表 6.3-2 本次预测污染物渗漏源强一览表

泄漏源	泄漏物质	泄漏量		泄漏时间	污染物	泄漏量
浓酸地下槽	硫酸	0.9m^3/d	1531.8kg	1d	H^+(pH)	31.3kg
					硫酸盐	1500.5kg

（3）预测方法

因厂区周边的潜水区与承压区的水文地质条件较为简单，可通过解析法预测地下水环境影响。厂区在正常情况下基本不产生地下水污染，主要考虑非正常情况下浓酸地下槽泄漏周边防渗层破损对地下水可能造成的影响。

项目场地地下水流呈一维流动，地下水位动态稳定，因此水流特征可以概化为一维稳定流。排放方式概化为点源，排放规律为瞬时排放。在地下水流携带污染物的迁移过程中，机械弥散和分子扩散往往同时发生，机械弥散和分子扩散合称为水动力弥散。水动力弥散既发生在地下水流的流动方向，也发生在垂直于流动的方向上，因此会产生一个二维污染区。

对污染物的厂区潜水环境影响预测采用《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016）推荐的一维稳定流动二维水动力弥散问题，选用《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）附录 D 中“瞬时注入示踪剂-平面瞬时点源”预测模型。其解析解为：

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

式中：

x，y—计算点处的位置坐标。

t—时间，d。

C（x，y，t）—t 时刻点 x，y 处的示踪剂浓度，g/L。

M—承压含水层厚度，m。根据地勘报告，本次参考取平均值 3.25m。

m_M—长度为 M 的线源瞬时注入的示踪剂质量，kg。

u—水流速度，m/d。通过公式计算得到，u=0.04m/d。

n_e—有效孔隙度，无量纲。项目场地第四系孔隙水含水层岩性以粉细砂为主，根据有关资料，有效孔隙度取 0.18。

D_L、D_T—纵向、横向弥散系数，m^2/d。根据地勘报告，第四系孔隙水含水层纵向、横向弥散度分别为 0.83m、0.14m，水流速度 0.04m/d，通过计算纵向、横向弥散系数分别为 0.0332 m^2/d、0.0056m^2/d。

π—圆周率。

（4）预测结果

将上述参数和源强代入“瞬时注入示踪剂-平面瞬时点源”模型公式，赋予不同的预测时段即可得到相应的预测结果。

1）pH 预测结果

①污染发生后 100 天预测结果

100d 后地下水中氢离子浓度和距离关系见下图。

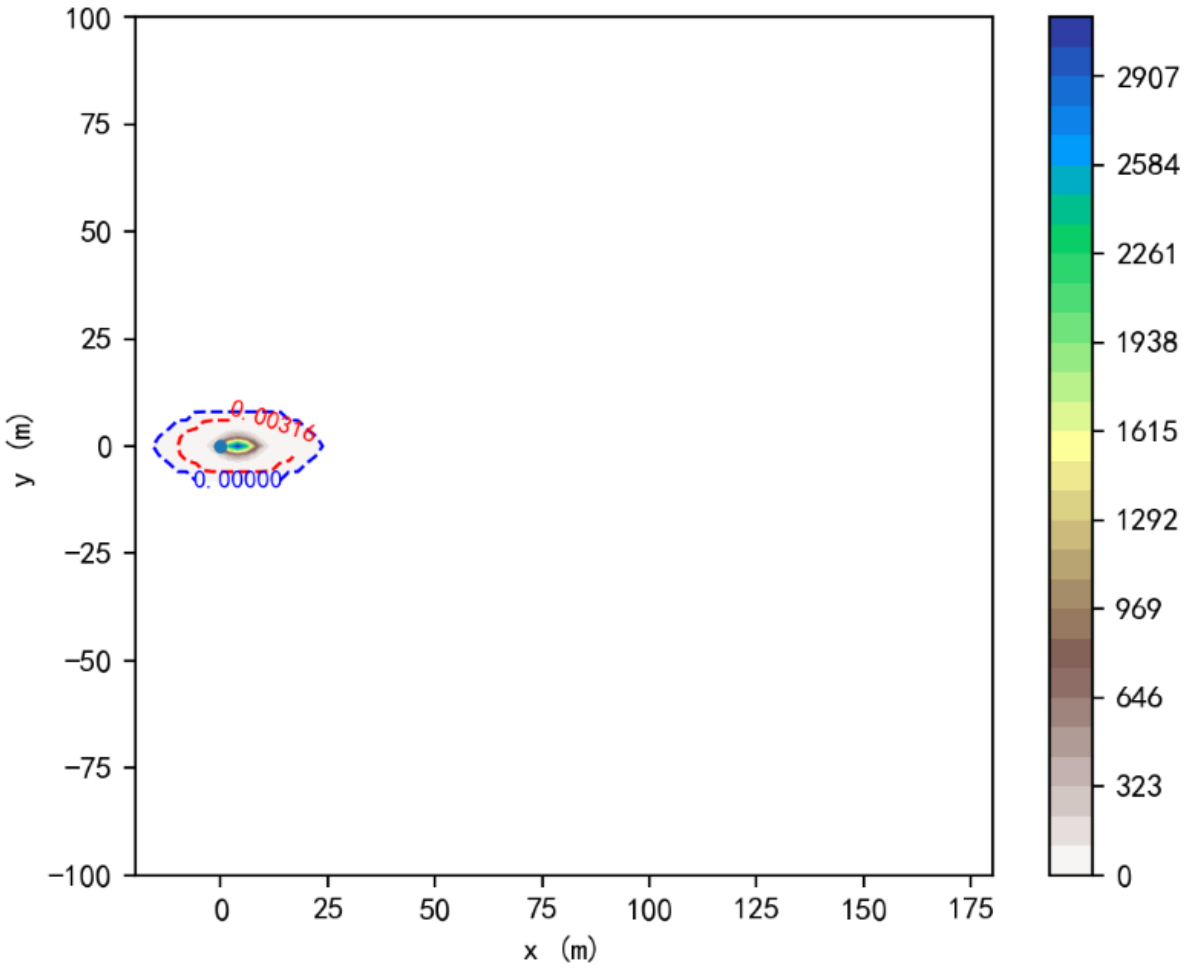


图 6.3-7　100d 后地下水中氢离子浓度和距离关系图

当污染物进入含水层 100d 后，地下水中氢离子浓度最大值为 3122mg/L，其中大于 3.16×10^{-3}mg/L（即 pH 小于 5.5）为超标区域，超标距离约 25m，超标面积约 223m^{2,}。

②污染发生后 1000 天预测结果

1000d 后地下水氢离子浓度和距离关系见下图。

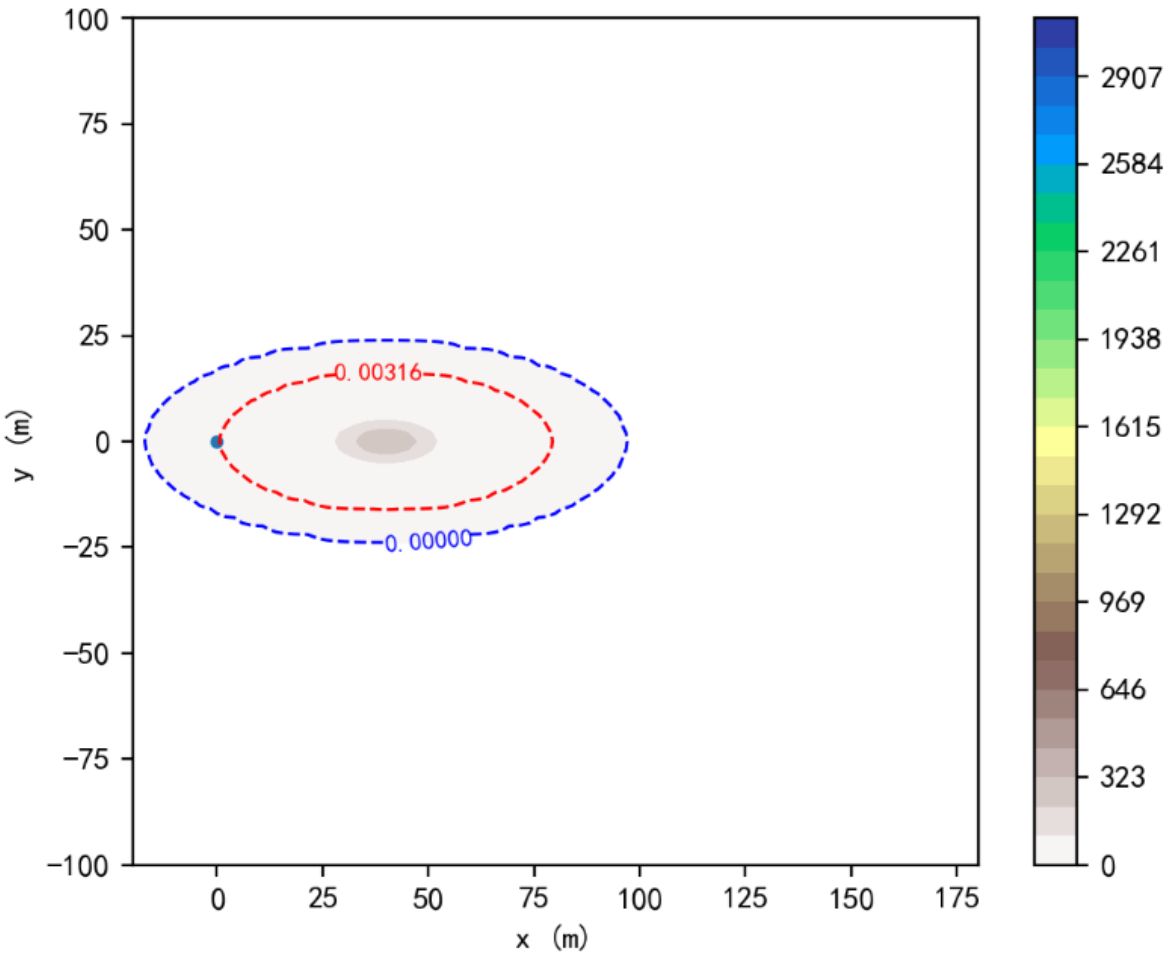


图 6.3-8　1000d 后地下水氢离子浓度和距离关系图

当污染物进入含水层 1000d 后，地下水中氢离子浓度最大值为 312mg/L，其中大于 3.16×10^{-3}mg/L（即 pH 小于 5.5）为超标区域，超标距离约 75m、超标面积约 1909m^2。

③污染发生后 20 年（7300 天）预测结果

20 年后地下水氢离子浓度和距离关系见下图。

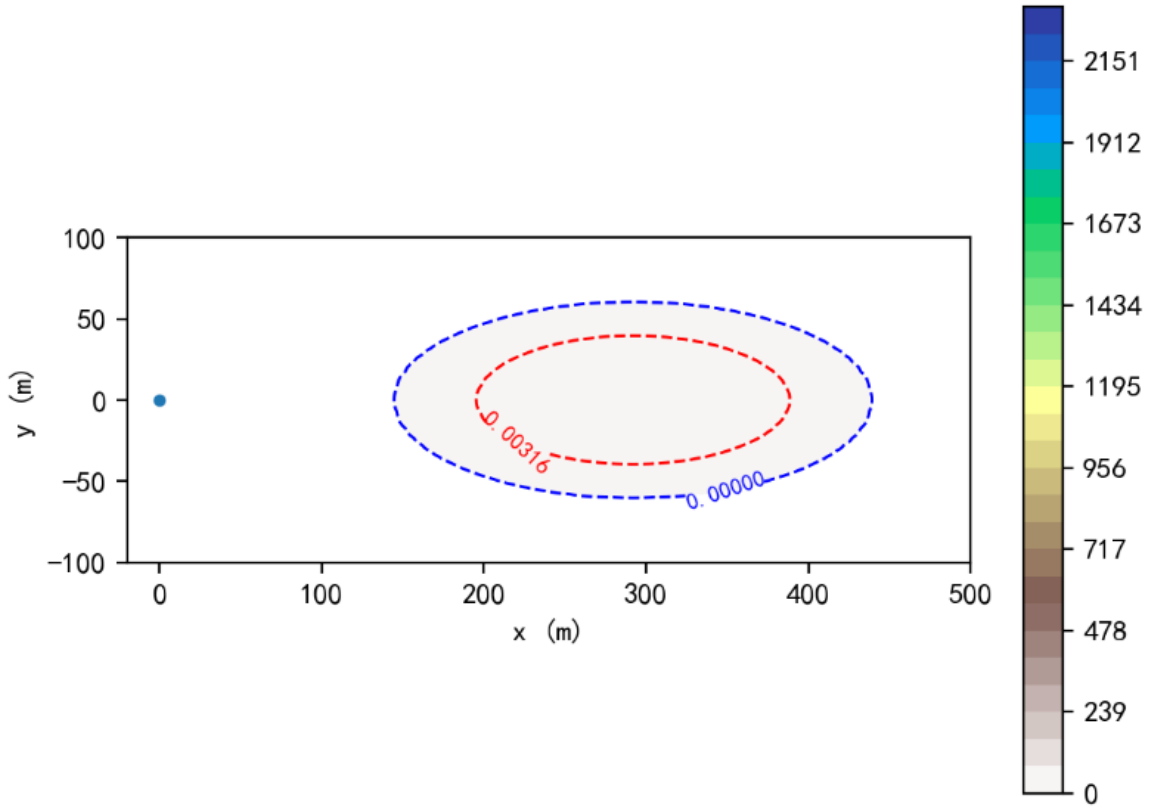


图 6.3-9　20 年后地下水氢离子浓度和距离关系图

当污染物进入含水层 7300d 后，地下水中氢离子浓度最大值为 42mg/L，其中大于 3.16×10^{-3}mg/L（即 pH 小于 5.5）为超标区域，超标距离为 200m~370m、超标面积约 11612m2。

④厂界浓度预测结果

浓酸地下槽中心距离下游厂界约 90m、距离较近一侧厂界约 50m，当污染物进入含水层：

A：t = 100 天：厂界最大浓度为：4.3×10^{-239}mg/L；趋于中性，满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的IV类标准 5.5≤pH<6.5、8.5<pH≤9.0 要求。

B：t = 1000 天：厂界最大浓度为：2.1×10^{-6}mg/L（pH=8.68）；满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的IV类标准 5.5≤pH<6.5、8.5<pH≤9.0 要求。

C：t = 7300 天：厂界最大浓度为：2.2×10^{-17}mg/L，趋于中性，满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的IV类标准 5.5≤pH<6.5、8.5<pH≤9.0 要求。

2）硫酸盐预测结果

①污染发生后 100 天预测结果

100d 后地下水中硫酸盐浓度和距离关系见下图。

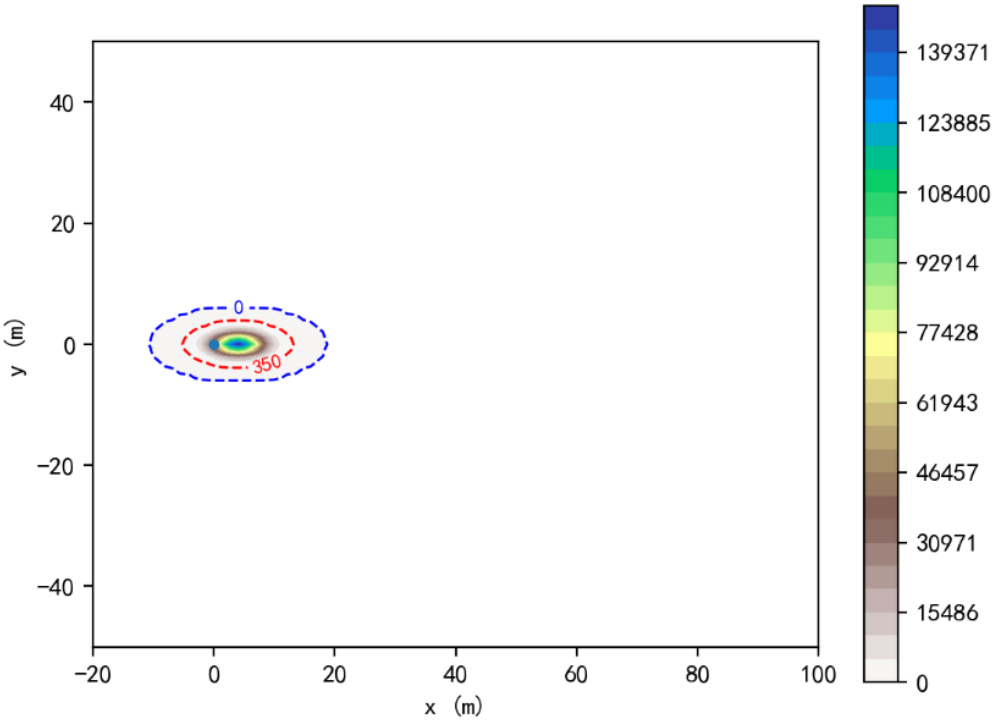


图 6.3-10　100d 后地下水中硫酸盐浓度和距离关系图

当污染物进入含水层 100d 后，地下水中硫酸盐浓度最大为 149695mg/L，大于 350mg/L 为超标区域，超标距离约 18m、超标面积约 105m^2、影响面积约 262m^2。

②污染发生后 1000 天预测结果

1000d 后地下水氢离子浓度和距离关系见下图。

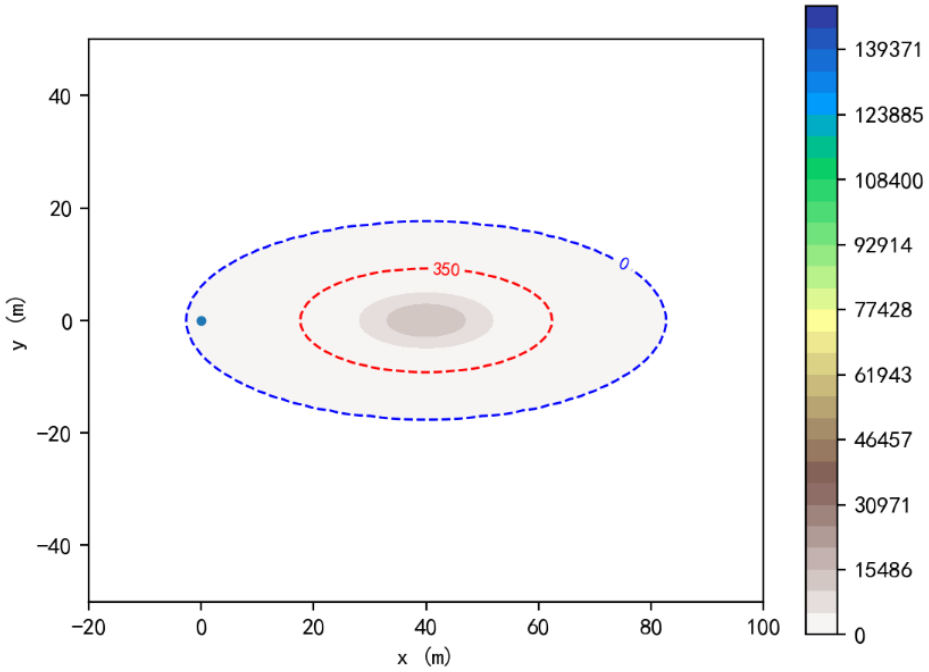


图 6.3-11　1000d 后地下水硫酸盐浓度和距离关系图

当污染物进入含水层 1000d 后，地下水中硫酸盐浓度最大为 14969mg/L，大于 350mg/L 为超标区域，超标距离为下游约 20m~60m 的范围、超标面积约 639m^2、影响区域约 2297m^2。

③污染发生后 20 年（7300 天）预测结果

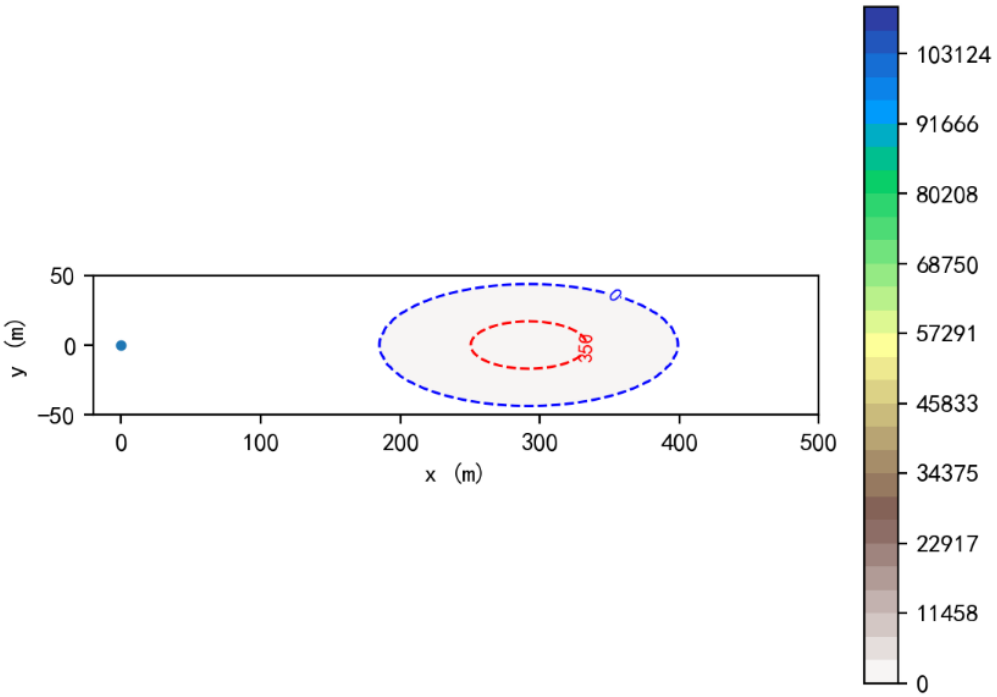


图 6.3-12　1000d 后地下水硫酸盐浓度和距离关系图

当污染物进入含水层 7300d 后，地下水中硫酸盐浓度最大为 2050mg/L，大于 350mg/L 为超标区域，超标距离为下游约 250m~350m 的范围、超标面积约 2146m^2、影响区域约 14309m^2。

④厂界浓度预测结果

浓酸地下槽中心距离下游厂界约 90m、距离较近一侧厂界约 50m，当污染物进入含水层：

t = 100 天：厂界最大浓度为：2.0×10^{-237}mg/L

t = 1000 天：厂界最大浓度为：9.9×10^{-05}mg/L

t = 7300 天：厂界最大浓度为：1.1×10^{-15}mg/L。

均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的IV类标准350 mg/L 要求。

6.3.3.4 结论

从以上预测结果可以看出，在无防渗或者防渗失效或非正常工况渗漏的状态下，浓酸地下槽如发生渗漏，污染物硫酸会对周边地下水水质会造成明显不利影响；由于项目所在地周边无饮用水水源等地下水环境保护目标，因此，在没有采取必要的防渗措施或者防渗措施失效的情况下，发生泄漏后污染物不会对周边地下水环境保护目标造成明显影响。

鉴于地下水预测结果的不确定性，一旦出现污染情况则难以修复，因此本项目应严格按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”落实本次评价提出的地下水保护措施：按照《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T 50934- 2013)要求，污染防治区的防渗应根据厂区布局，按生产装置、工艺单元的不同特点，划分污染区和非污染区，采取不同的设计方案；同时根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)，地下水污染防渗分区划分为重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区；对不同等级污染防治区采取相应等级的防渗方案；将环境影响降到最低。

6.4 声环境影响预测与评价

6.4.1 固定声源分析

本项目新增噪声设备主要有各类机泵、风机、蒸汽放空等，主要噪声源详见表 6.4-1。

预测计算以降噪后的源强为基准，以主要噪声设备进行计算，由于噪声源相对集中，且噪声源到预测点的距离远大于声源的最大尺寸的 2 倍，为简化计算，本次评价将各单元内噪声源等效为一个点声源，采用厂界西侧角为相对中心坐标进行预测（坐标经度 118.91296，纬度 25.03584）。同时叠加厂区拟建在建项目噪声源。

表 6.4-1 本项目新增噪声源及等效噪声源强一览表

序号	声源名称	数量（台）	声源类型	空间相对位置/m			声源源强	声源控制措施	运行时间/h	等效噪声源强/dB(A)
				X	Y	Z	声功率级/dB(A)			
硫酸装置	焚烧炉 焚硫炉	2	连续	1137	-46	2	85	低噪声火嘴	8000	106.2
	风机	4	连续			0.5	90	低噪声风机、电机	8000	
	机泵	36	连续			0.5	90	低噪声电机	8000	
	蒸汽放空	2	间断			2.5	85	消声	/	
溶剂再生装置	机泵	9	连续	1097	-137	0.5	90	低噪声电机	8000	99.7
	蒸汽放空	1	间断			2.5	85	消声	/	

公 用工程	机泵	10	连续	1060	89	0.5	85	低噪声电机	8000	93

表 6.4-2 厂区内拟建在建项目噪声源及等效噪声源强一览表

序号	声源名称	数量（台）	声源类型	空间相对位置/m			声源源强	声源控制措施	运行时间/h	等效噪声源强/dB(A)
				X	Y	Z	声功率级/dB(A)			
H2S精制单元	机泵	22	连续	1133	-42	0.5	65	低噪声电机、减振、隔声	8000	79.5
	风机	2	连续				70	低噪声电机、减振、隔声	8000	
MSH单元	机泵	26	连续	982	-67	0.5	65	低噪声电机、减振、隔声	8000	80.1
	风机	2	连续				70	低噪声电机、减振、隔声	8000	
MMP单元	机泵	41	连续	920	-9	0.5	65	低噪声电机、减振、隔声	8000	82.5
	风机	5	连续				70	低噪声电机、减振、隔声	8000	
MMP精制单元	机泵	19	连续	960	-91	0.5	65	低噪声电机、减振、隔声	8000	80.8
	风机	6	连续				70	低噪声电机、减振、隔声	8000	
HMTBN单元	机泵	25	连续	927	-45	0.5	65	低噪声电机、减振、隔声	8000	82.3
	风机	9	连续				70	低噪声电机、减振、隔声	8000	
NP99单元	机泵	59	连续	619	-128	0.5	65	低噪声电机、减振、隔声	8000	84.1
	风机	7	连续				70	低噪声电机、减振、隔声	8000	
AS单元	机泵	28	连续	758	-219	0.5	65	低噪声电机、减振、隔声	8000	82.0
	风机	7	连续				70	低噪声电机、减振、隔声	8000	
公辅工程	机泵	41	连续	511	-150	0.5	65	低噪声电机、减振、隔声	8000	84.1
	风机	12	连续				70	低噪声电机、减振、隔声	8000	
	汽轮机	1	连续				70	减振、隔声	8000	
储运工程	机泵	83	连续	881	-212	0.5	65	低噪声电机、减振、隔声	8000	86.2
	风机	15	连续				70	低噪声电机、减振、隔声	8000	

6.4.2预测内容及范围

（1）预测范围

将建设项目边界及厂界 200m 范围作为本次评价的预测点。

（2）预测内容

所有噪声源在预测点位的昼间、夜间等效连续 A 声级贡献值。

6.4.3 预测模式

噪声预测模式采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021)中附录 A 和附录 B.1 中的预测模式。

6.4.4 预测结果

6.4.4.1 贡献预测

根据噪声源的分布情况及其噪声特征，由噪声预测软件计算模式预测，预测声级图见下图和表。

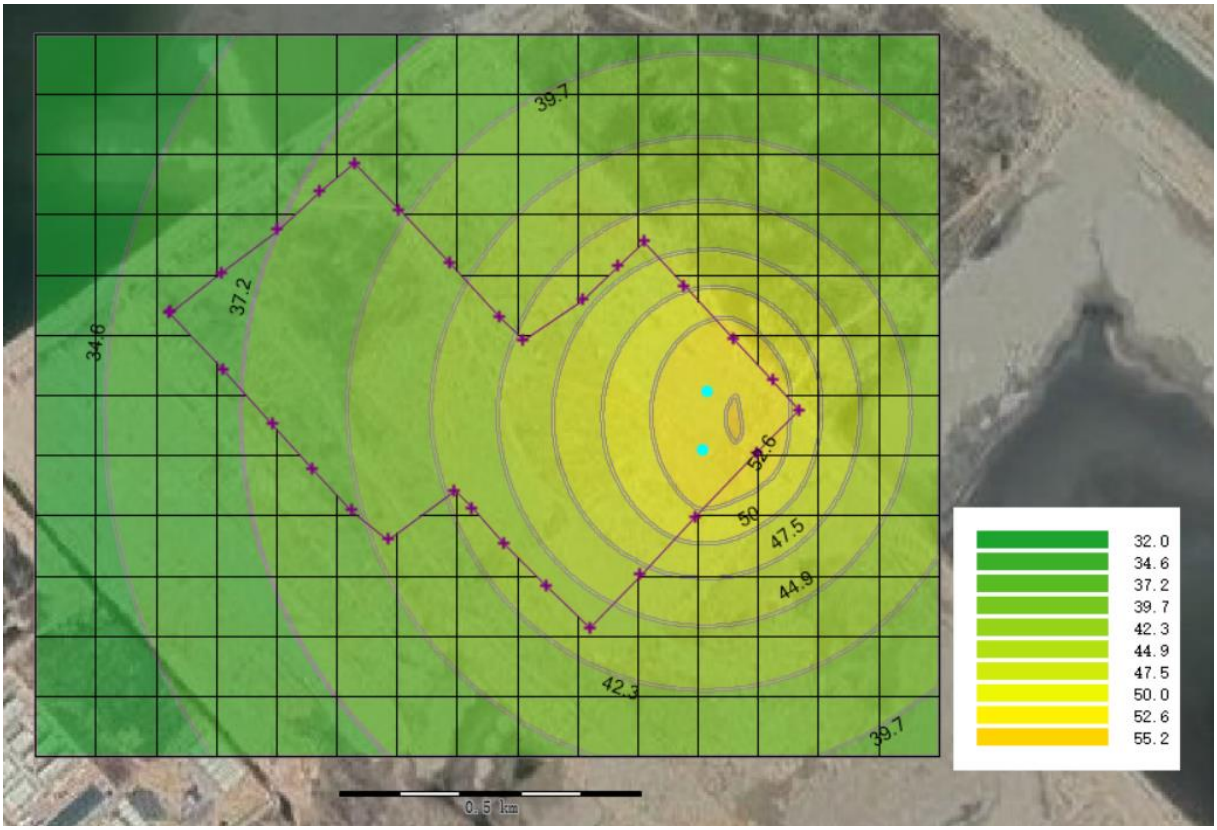


图 6.4-1 本项目新增噪声污染源运营期噪声贡献值预测图

表 6.4-3 本项目噪声预测结果与达标分析一览表

预测点位序号	位置	噪声贡献值/dB(A)	执行标准/dB(A)		超标和达标情况	
			昼间	夜间	昼间	夜间
Z1	东南厂界	50	65	55	达标	达标
Z2	东北厂界	50	65	55	达标	达标
Z3	北厂界	44.9	65	55	达标	达标
Z4	西北厂界	37.2	65	55	达标	达标
Z5	西南厂界	39.7	65	55	达标	达标
Z6	南厂界	42.3	65	55	达标	达标

本项目运营期新增噪声污染源在厂界处最大噪声贡献值为 50dB（A），由预测结果可知，本项目建成投运后，本项目厂界噪声贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放

标准》（GB 12348-2008）中的 3 类标准（昼间 65 dBA、夜间 55dBA）；本项目对区域声环境影响很小。

6.4.4.2 叠加预测

根据噪声源的分布情况及其噪声特征，由噪声预测软件计算模式预测叠加厂区内拟建在建噪声源，预测声级图见下图 6.4-2，同时叠加企业厂界现状监测数据，见表 6.4-4。

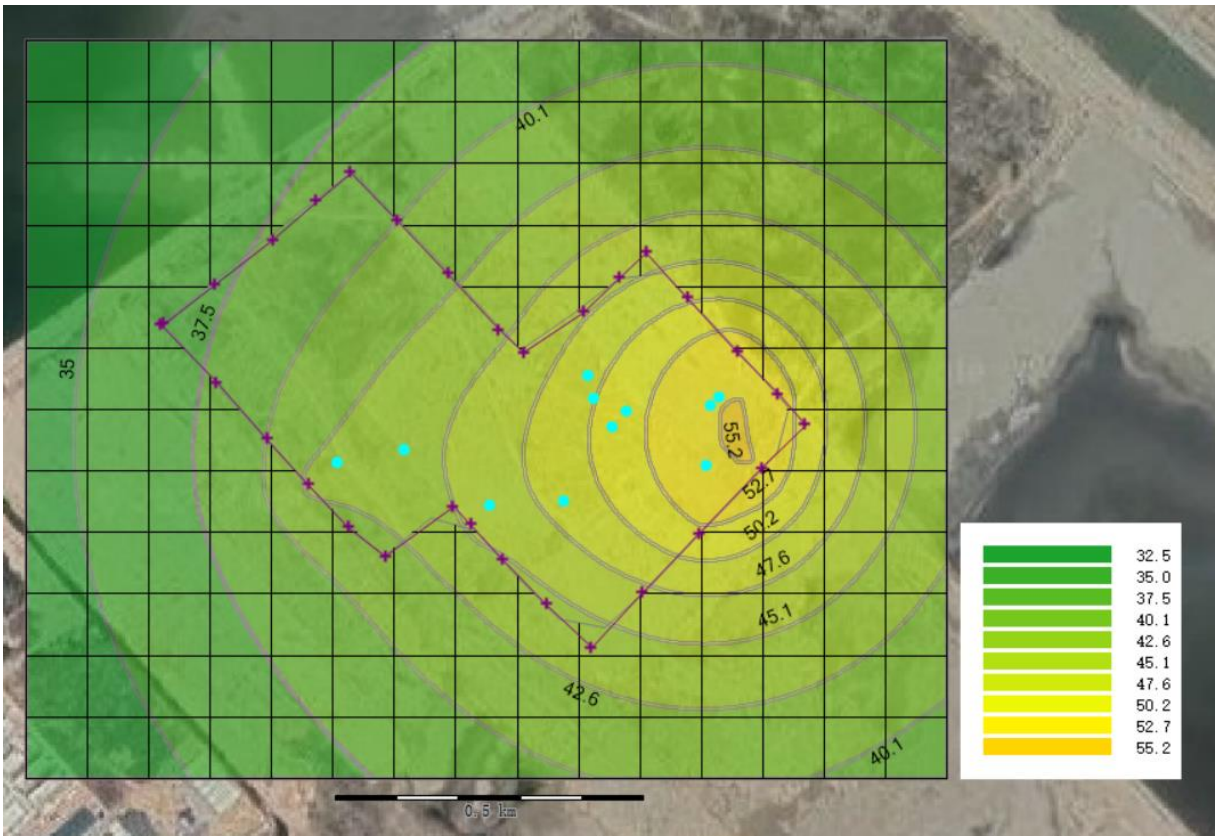


图 6.4-2 本项目叠加厂内拟建在建噪声污染源运营期噪声值预测图

表 6.4-4 本项目叠加拟建在建噪声污染源及厂界现状监测数据预测结果与达标分析一览表

预测点位序号	位置	本项目+在建项目噪声叠加贡献值/dB(A)	厂界现状监测数据/dB(A)		本项目+在建项目+现状监测数据噪声叠加值/dB(A)		执行标准/dB(A)		超标和达标情况	
			昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
Z1	东南厂界	52.7	51	44	54.9	53.2	65	55	达标	达标
Z2	东北厂界	52.7	51	44	54.9	53.2	65	55	达标	达标
Z3	北厂界	47.6	52	44	53.3	49.2	65	55	达标	达标
Z4	北厂界	37.5	51	43	51.2	44.1	65	55	达标	达标
Z5	西北厂界	42.6	52	43	52.5	45.8	65	55	达标	达标
Z6	西南厂界	45.1	50	42	51.2	46.8	65	55	达标	达标

本项目运营期叠加拟建在建噪声污染源在厂界处最大噪声贡献值为 52.7dB（A），本项目运营期叠加拟建在建项目及厂界现状监测数据后噪声污染源在厂界处最大噪声

叠加值昼间为 54.9dB（A）、夜间为 53.2dB（A），由预测结果可知，本项目建成投运后，本项目厂界叠加噪声值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中的 3 类标准（昼间 65 dBA、夜间 55dBA）；本项目对区域声环境影响很小。

附表 声环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="6">自查项目</td></tr>
<tr><td rowspan="2">评价等级与范围</td><td>评价等级</td><td colspan="6">一级□ 二级□ 三级☑</td></tr>
<tr><td>评价范围</td><td colspan="6">200 m☑ 大于 200 m□ 小于 200 m□</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td>评价因子</td><td colspan="6">等效连续 A 声级☑ 最大 A 声级□ 计权等效连续感觉噪声级□</td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td>评价标准</td><td colspan="6">国家标准☑ 地方标准□ 国外标准□</td></tr>
<tr><td rowspan="4">现状评价</td><td>环境功能区</td><td>0 类区□</td><td>1 类区□</td><td>2 类区□</td><td>3 类区☑</td><td>4a 类区□</td><td>4b 类区□</td></tr>
<tr><td>评价年度</td><td colspan="2">初期☑</td><td colspan="2">近期□</td><td colspan="2">中期□ 远期□</td></tr>
<tr><td>现状调查方法</td><td colspan="6">现场实测法☑ 现场实测加模型计算法□ 收集资料□</td></tr>
<tr><td>现状评价</td><td>达标百分比</td><td colspan="5">100%</td></tr>
<tr><td>噪声源调查</td><td>噪声源调查方法</td><td colspan="6">现场实测☑ 已有资料□ 研究成果□</td></tr>
<tr><td rowspan="4">声环境影响预测与评价</td><td>预测模型</td><td colspan="6">导则推荐模型☑ 其他□</td></tr>
<tr><td>预测范围</td><td colspan="6">200 m☑ 大于 200 m□ 小于 200 m□</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="6">等效连续 A 声级☑ 最大 A 声级□ 计权等效连续感觉噪声级□</td></tr>
<tr><td>厂界噪声贡献值</td><td colspan="6">达标☑ 不达标□</td></tr>
<tr><td></td><td>声环境保护目标处噪声值</td><td colspan="6">达标□ 不达标□</td></tr>
<tr><td>环境监测</td><td>排放监测</td><td colspan="6">厂界监测☑ 固定位置监测□ 自动监测□ 手动监测☑ 无监测</td></tr>
</table>

计划		□		
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（　　）	监测点位数（　　）	无监测☑
评价结论	环境影响	可行☑；不可行□		
注：“□”，填“√”；“（　）”为内容填写项				

6.5 土壤环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ 964-2018），污染影响型建设项目，其评价工作等级为二级的，预测方法可参见附录 E 或进行类比分析。

6.5.1 土壤环境影响途径分析

根据项目土壤环境影响识别，本项目污水处理设施废水均能有效收集处置，不涉及地面漫流，但存在污水收集设施防渗破损可能污染土壤环境，影响途径为垂直入渗；项目硫酸装置尾气等废气中不含重金属，但装置尾气处理过程可能会产生二氧化硫，可能污染项目周边土壤环境，影响途径为大气沉降。

本项目生产、储存、输送的主要物料为硫酸，若发生泄漏可能造成土壤盐化、酸化。考虑本项目所在地为填海形成，受海水影响土壤含盐量本底值较高，硫酸泄漏对土壤盐化的影响有限。根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》 （HJ 964-2018），同时选取 pH 值作为评价因子。

《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）和《土 壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中均设有 pH 值的管控标准限值，因此选取《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）中附录 D 表 D.2 作为评价标准，即土壤酸化的标准为 pH<5.5。

本项目废气污染物以 pH 为土壤预测因子进行预测分析。

通常无机或有机污染物可以直接破坏土壤的正常功能，并可通过植物的吸收和食物链的积累，进而危害人类健康。土壤污染物可直接被人体摄入，甚至可能在体内积累，影响人体生化和生理反应。土壤污染物对土壤动物的新陈代谢、遗传特性和对植物的生长发育的影响，破坏生态环境，从而间接危害人类健康。此外，土壤污染物容易在风力和水力的作用下进入到大气和水体中，导致大气污染、水体污染和生态系统退化等其他次生生态问题。

6.5.2 影响预测分析

6.5.2.1 预测评价范围、时段

本项目土壤环境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。

6.5.2.2 酸化污染预测

本项目属于可能引起土壤酸化的建设项目，土壤环境影响评价工作等级为二级，土壤酸化预测采用类比分析方法进行评价。

生产装置或设施一旦发生泄漏后会导致物料泄漏，如果泄漏的有毒有害液体物料冲出装置围堰进入裸露地表，未被及时收集发生地面漫流的情况下将进入土壤，甚至入渗至地下水层。泄漏物料一旦进入土壤可能对周围土壤造成污染，影响土壤中的微生物生存，造成土壤的盐碱化，破坏土壤的结构，对土壤环境造成局部斑块状的影响。本项目场地生产区域全部为混凝土硬化地面，基本没有直接裸露的土壤存在。因此，本项目发生物料泄漏垂直入渗的情景可能性较小，事故后及时控制基本不会对厂内的土壤造成严重污染。

若发生泄漏，且防渗层破损的情况下，污染物有可能会以垂直入渗的方式进入土壤。根据本次现状土壤环境质量监测结果，厂区内及周边监测点土壤均呈弱碱性（pH 范围 7.1 至 8.1），硫酸渗漏造成评价范围内土壤酸化（pH<5.5）的可能性较小。通过类比南京安迪苏公司硫酸等建设项目对厂区土壤 pH 值的影响较小，类比可推测本项目对所在区域土壤 pH 值影响有限。正常情况下，在按照相关标准规范做好分区防渗的前提下，本项目对土壤环境的影响在可接受范围内，在及时发现污染源并采取措施的情况下，土壤污染影响可控。

6.5.3 小结

根据土壤环境现状调查，项目及项目周边土壤环境现状均符合相应标准要求。

本项目属于可能引起土壤酸化的建设项目，正常工况下一般不会发生污染物直接垂直入渗影响土壤环境。通过类比推测本项目对所在区域土壤 pH 值影响有限。

此外，装置区域采取地面硬化、分区防渗等措施，在正常情况下，一般不会造成土壤污染。在事故情况下，生产装置或者储存设施一旦发生泄漏后会导致物料泄漏，如果泄漏的有毒有害液体物料冲出装置围堰或储罐的防火堤，未被及时收集的情况下，将进入土壤，影响土壤中的微生物生存，破坏土壤的结构，对土壤环境造成局部斑块状的影响。考虑到一旦大量物料泄漏能够及时发现，因此在发生风险事故时也能够及时有效的对泄漏物质进行处置，减少物料在地面停留的时间，从而降低物料渗入土壤的风险。地

下储罐、污水池等发生泄漏时，泄漏物质可能进入土壤和地下水中，厂内设有地下水监测井，能够监测泄漏的物质进入土壤和地下水的情况，以便及时采取措施。在本项目运营期过程中，对可能造成土壤污染的污水处理系统应设有相应的防渗措施，将污染物泄漏事故降到最低程度，土壤环境质量可保持良好，不会对厂界内的土壤环境造成明显不良影响。

附表　建设项目土壤环境影响评价自查表

<table>
<tr><th colspan="2">工作内容</th><th colspan="4">完成情况</th><th>备注</th></tr>
<tr><td rowspan="9">影响识别</td><td>影响类型</td><td colspan="4">污染影响型■；生态影响型□；两种兼有□</td><td></td></tr>
<tr><td>土地利用类型</td><td colspan="4">建设用地■；农用地□；未利用地□</td><td></td></tr>
<tr><td>占地规模</td><td colspan="4">(2.9)hm^2</td><td></td></tr>
<tr><td>敏感目标信息</td><td colspan="4">敏感目标（　/　）、方位（　/　）、距离（　/　）</td><td></td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td colspan="4">大气沉降■；地面漫流□；垂直入渗■；地下水位□；其他（　　）</td><td></td></tr>
<tr><td>全部污染物</td><td colspan="4">（GB 36600-2018 表 1 中 45 项及 pH、石油烃）</td><td></td></tr>
<tr><td>特征因子</td><td colspan="4">(pH)</td><td></td></tr>
<tr><td>所属土壤环境影响评价项目类别</td><td colspan="4">I类■；II类□；III类□；IV类□</td><td></td></tr>
<tr><td>敏感程度</td><td colspan="4">敏感□；较敏感□；不敏感■</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">评价工作等级</td><td colspan="4">一级□；二级■；三级□</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="6">现状调查内容</td><td>资料收集</td><td colspan="4">a)■；b)■；c)■；d)■</td><td></td></tr>
<tr><td>理化特性</td><td colspan="4">（见现状章节）</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状监测点位</td><td></td><td>占地范围内</td><td>占地范围外</td><td>深度</td><td rowspan="3"></td></tr>
<tr><td>表层样点数</td><td>1</td><td>2</td><td></td></tr>
<tr><td>柱状样点数</td><td>3</td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>现状监测因子</td><td colspan="4">（见现状章节）</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状评价</td><td>评价因子</td><td colspan="4">（见现状章节）</td><td></td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="4">GB 15618□; GB 36600■; 表 D.1□; 表 D.2□; 其他（　　）</td><td></td></tr>
<tr><td>现状评价结论</td><td colspan="4">监测结果表明，在评价区域土壤中，监测点位各监测指标均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018）标准要求，本地区土</td><td></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td></td><td></td><td colspan="3">壤环境质量良好）</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">影响预测</td><td>预测因子</td><td colspan="3">(pH)</td><td></td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="3">附录 E√；附录 F□；其他（）</td><td></td></tr>
<tr><td>预测分析内容</td><td colspan="3">影响范围（ 厂区内及厂区外 200m ）
影响程度（ 较小，满足标准要求 ）</td><td></td></tr>
<tr><td>预测结论</td><td colspan="3">达标结论：a）■；b）□；c）■
不达标结论：a）□；b）□</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="4">防治措施</td><td>防控措施</td><td colspan="3">土壤环境质量现状保障□；源头控制■；过程防控■；其他（ ）</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">跟踪监测</td><td>监测点数</td><td>监测指标</td><td>监测频次</td><td rowspan="3"></td></tr>
<tr><td>见监测计划</td><td>见监测计划</td><td>见监测计划</td></tr>
<tr><td>信息公开指标</td><td colspan="3">（主要监测指标监测结果）</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="3">本项目现状良好，并且采取了防渗防漏措施，预测土壤中氰化物、二噁英类累计影响较小，本项目的建设对土壤环境影响是可接受的。</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="6">注 1：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。
注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自评估表。</td></tr>
</table>

6.6 地表水环境影响分析

本项目地表水环境影响评价等级为三级 B，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018），应进行依托污水处理设施的环境可行性分析。

本项目废水经厂区污水处理站处理后，部分回用至循环水站补水，剩余部分送泉惠石化工业园区污水处理厂处理。

（1）废水水质影响

本项目的废水经预处理达到满足《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 1 间接排放标准和本项目与园区污水处理厂的协议标准后，排入泉惠石化工业园区污水处理厂。本项目预处理后废水水质与排放标准对比见下表，根据数据对比分析可知，本项目废水能够满足相应的排放标准要求，对污水处理厂不会产生较大冲击。

表 6.6-1 本项目出水与园区污水厂接管标准符合性分析

污染源	污染物	排放浓度 mg/L	排放标准 mg/L	达标分析
污水处理站总排口	COD	500	＜500	达标
	氨氮	45	＜45	达标

	SS	400	＜400	达标

（2）废水水量影响

泉州市惠安县泉惠石化工业园区污水处理厂，一期工程设计处理能力为 1.0 万吨/日，二期工程设计处理能力为 6.0 万吨/日，三期工程设计处理能力为 3.0 万吨/日。目前，已建成一期工程前期规模 5000 吨/日并投入运行，现有日接收水量约 300~400 吨/日。

经调查，目前园区污水处理厂二期工程已启动，计划于 2025 年 6 月投产运行，届时园区污水处理能力 7 万吨/日，可满足本项目污水处理需求。同时园区污水处理厂提标改造项目正在建设中，计划于 2024 年底完成。

本项目依托园区污水处理厂处理量为 279471m³/a（约 838 吨/日），项目实施后安迪苏全厂依托处理量为 3118 吨/日；经调查，园区内其他已批在建项目拟依托园区污水处理厂处理量为 30.182 吨/日，本项目建成后园区污水处理厂的处理规模可以满足本项目污水排放的需求。

（3）污水处理厂处理工艺对本项目污水的可行性分析

泉州市惠安县泉惠石化工业园区污水处理厂采用“调节罐（池)+溶气气浮装置+水解酸化+多级 AO+MBR+臭氧接触池+活性炭滤池+消毒池+监测池”组合工艺。

污水处理厂采取的水解酸化工艺提高废水可生化性，具有抗冲击能力强、投资及运行成本低、运行管理方便等优势，在去除部分有机物的同时，将环烃类等大分子难降解有机物断链为小分子易降解有机物，提高污水的可生化性。在生化处理工艺方面，针对废水总氮高的特点，选择了运行稳定、生物脱氮效果较好的多级 A/O 工艺。为进一步提高处理效果在 A/O 工艺的基础上，又引入了膜生物反应器处理技术（MBR）。拟采取的污水处理工艺技术路线总体是合理的，在工艺设计参数合理、运行管理到位的情况下，能够做到达标排放。项目废水经厂区污水处理站预处理后，出水水质指标可达泉惠石化工业园区污水处理厂接管标准，正常排放不会对污水处理厂处理负荷产生冲击。

（4）事故废水排放影响分析

本项目在装置区、罐区设置初期雨水收集池，装置区外围设置围堰，罐区设置防火堤，发生火灾事故时收集消防废水、污染雨水，经事故水管网送入厂区事故水池，后续根据污水处理站运行负荷控制流量送入污水处理站处理达标后外排。因此本项目发生事故时事故废水可以得到控制，确保不会汇流至海，本项目事故状态下不会对海水质产生影响。

综上所述，本项目处于泉惠石化工业园区污水处理厂处理范围内，本项目废水排放量在污水厂承受范围内，经厂区污水处理站预处理后，废水水质能达到污水处理厂要求的进水水质标准，因此本项目废水经预处理后纳入泉惠石化工业园区污水处理厂统一处理。项目废水不直接排放到水环境，对周边水环境影响不大。

附表 建设项目地表水环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="4">蓝星安迪苏泉州固蛋配套年产 40 万吨硫酸项目</td></tr>
<tr><td rowspan="5">影响识别</td><td>影响类型</td><td colspan="4">水污染影响型 ■；水文要素影响型 □</td></tr>
<tr><td>水环境保护目标</td><td colspan="4">饮用水水源保护区□；饮用水取水□；涉水的自然保护区 □；涉水的风景名胜区 □；重要湿地 □；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 □；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道□；天然渔场等渔业水体 □；水产种质资源保护区□；其他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">影响途径</td><td colspan="2">水污染影响型</td><td colspan="2">水文要素影响型</td></tr>
<tr><td colspan="2">直接排放□；间接排放■；其他 □</td><td colspan="2">水温 □；径流 □；水域面积 □</td></tr>
<tr><td>影响因子</td><td colspan="2">持久性污染物 □；有毒有害污染物 ■；非持久性污染物 ■；pH 值 □；热污染 □；富营养化 □；其他 □</td><td colspan="2">水温 □；水位（水深） □；流速 □；流量 □；其他 □</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">评价等级</td><td colspan="2">水污染影响型</td><td colspan="2">水文要素影响型</td></tr>
<tr><td colspan="2">一级 □；二级 □；三级 A □；三级 B ■</td><td colspan="2">一级 □；二级 □；三级 □</td></tr>
<tr><td rowspan="9">现状调查</td><td rowspan="2">区域污染源</td><td colspan="2">调查项目</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td>已建 □；在建 □；拟建 □；其他 □</td><td>拟替代的污染源 □</td><td colspan="2">排污许可证 □；环评 □；环保验收 □；既有实测 □；现场监测 □；入河排放口数据 □；其他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">受影响水体水环境质量</td><td colspan="2">调查时期</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期 □；平水期□；枯水期 □；冰封期 □
春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □</td><td colspan="2">生态环境保护主管部门□；
补充监测□；其他 □</td></tr>
<tr><td>区域水资源开发利用状况</td><td colspan="4">未开发 □；开发量 40%以下 □；开发量 40%以上 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">水文情势调查</td><td colspan="2">调查时期</td><td colspan="2">数据来源</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □
春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □</td><td colspan="2">水行政主管部门 □；
补充监测 □；其他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="2">补充监测</td><td colspan="2">监测时期</td><td>监测因子</td><td>监测断面或点位</td></tr>
<tr><td colspan="2">丰水期 □；平水期□；枯水期 □；冰封期 □
春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □</td><td>无</td><td>无</td></tr>
<tr><td rowspan="2">现状评价</td><td>评价范围</td><td colspan="4">河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km^2</td></tr>
<tr><td>评价因子</td><td colspan="4">透明度、水温、盐度、pH、溶解氧、化学需氧量、活性磷酸盐、亚硝酸盐、硝酸盐、铵盐、无机氮、悬浮物、石油类、生化需氧量、硫化物、挥发酚、苯、甲苯、二甲苯</td></tr>
</table>

工作内容		蓝星安迪苏泉州固蛋配套年产 40 万吨硫酸项目	
	评价标准	河流、湖库、河口：I类 □；II类 □；III类□；IV类 □；V类 □ 近岸海域：第一类 □；第二类□；第三类 ■；第四类 □ 规划年评价标准（　　）	
	评价时期	丰水期 □；平水期□；枯水期 □；冰封期 □ 春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □	
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况：达标 ■；不达标 □ 水环境控制单元或断面水质达标状况：达标□；不达标 □ 水环境保护目标质量状况 ：达标□；不达标 □ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 ：达标 □；不达标 □ 底泥污染评价 □ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 □ 水环境质量回顾评价 □ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 □ 依托污水处理设施稳定达标排放评价 □	达标区 ■ 不达标区 □
影响预测	预测范围	河流：长度（　　）km；湖库、河口及近岸海域：面积（　　）km^2	
	预测因子	/	
	预测时期	丰水期 □；平水期 □；枯水期 □；冰封期 □ 春季 □；夏季 □；秋季 □；冬季 □ 设计水文条件 □	
	预测情景	建设期 □；生产运行期 □；服务期满后 □ 正常工况 □；非正常工况 □ 污染控制和减缓措施方案 □ 区（流）域环境质量改善目标要求情景 □	
	预测方法	数值解 □：解析解 □；其他 □ 导则推荐模式 □：其他 □	
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 □；替代削减源 □	
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 □ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 □ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 □ 水环境控制单元或断面水质达标 □ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目， 主要污染物排放满足等量或减量替代要求 □ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 □	

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="5">蓝星安迪苏泉州固蛋配套年产 40 万吨硫酸项目</td></tr>
<tr><td rowspan="8"></td><td></td><td colspan="5">水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 □
对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 □
满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 □</td></tr>
<tr><td rowspan="4">污染源排放量核算</td><td>污染物名称</td><td colspan="2">排放量/（t/a）</td><td colspan="2">排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td>COD</td><td colspan="2">22.10</td><td colspan="2">500</td></tr>
<tr><td>氨氮</td><td colspan="2">0.67</td><td colspan="2">35</td></tr>
<tr><td>总氮</td><td colspan="2">/</td><td colspan="2">/</td></tr>
<tr><td rowspan="2">替代源排放情况</td><td>污染源名称</td><td>排污许可证编号</td><td>污染物名称</td><td>排放量/（t/a）</td><td>排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td>（　）</td><td>（　）</td><td>（　）</td><td>（　）</td><td>（　）</td></tr>
<tr><td>生态流量确定</td><td colspan="5">生态流量：一般水期（　）m³/s；鱼类繁殖期（　）m³/s；其他（　）m³/s
生态水位：一般水期（　）m；鱼类繁殖期（　）m；其他（　）m</td></tr>
<tr><td rowspan="6">防治措施</td><td>环保措施</td><td colspan="5">污水处理设施 □；水文减缓设施 □；生态流量保障设施 □；区域削减 □；依托其他工程措施 □；其他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="4">监测计划</td><td></td><td colspan="2">环境质量</td><td colspan="2">污染源</td></tr>
<tr><td>监测方式</td><td colspan="2">手动 □；自动□；无监测 ■</td><td colspan="2">手动 ■；自动 ■；无监测 □</td></tr>
<tr><td>监测点位</td><td colspan="2">（　）</td><td colspan="2">（　）</td></tr>
<tr><td>监测因子</td><td colspan="2">（　）</td><td colspan="2">（　）</td></tr>
<tr><td>污染物排放清单</td><td colspan="5"></td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="5">可以接受 ■；不可以接受 □</td></tr>
<tr><td colspan="7">注：“□”为勾选项，可打√；“（　）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。</td></tr>
</table>

6.7 固体废物环境影响分析

6.7.1 固废种类及处理处置方式

本项目产生危险废物 27.42t/a，全部妥善处置；产生一般工业固体废物 8.57t/a，厂家回收或综合利用。

6.7.2 固体废物处理、处置可行性分析

6.7.2.1 固体废物处置和管理环境影响分析

（1）危险废物处置和管理

根据工程分析固体废物污染源统计，同时依据《国家危险废物名录》（2025 年）中对危险废物的分类，本项目产生的危险废物具体情况见下表。

表 6.7-1　本项目危险废物汇总一览表

固体废物名称	废物代码	处置措施	最终去向

		工艺	处置量 t/a	
废转化催化剂 S2-1	261-173-50	委托处置	14.4	委托有资质单位处置
废 SCR 催化剂 S2-2	772-007-50	委托处置	2.14	委托有资质单位处置
废惰性瓷球 S2-3	900-041-49	委托处置	6.28	委托有资质单位处置
废润滑油 S2-4	900-217-08	委托处置	3	委托有资质单位处置
废离子交换树脂	900-015-13	委托处置	1.6	委托有资质单位处置

本项目产生的危险废物主要有废硫酸催化剂、废 SCR 脱硝催化剂和反应器内填充的废惰性开孔瓷球以及机泵检维修产生的废润滑油、废离子交换树脂，均委托有危险废物处置资质的单位接收处置。

根据福建省生态环境厅公示的福建省危险废物经营许可证发放情况，同时考虑就近及属地原则，本项目产生的危险废物可依托泉惠石化工业园区内具有相应核准经营危险废物类别的处置单位进行处置或综合利用。

6.7.2.2 固体废物贮存场所环境影响分析

（1）一般固废严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）的相关要求进行。

（2）危险废物贮存场所要求

①为防止储存过程的二次污染，其贮存和转运过程，应严格按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）和《危险废物转移联单管理办法》要求执行，设置危险废物暂存设施。

②贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚

黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s），或其他防渗性能等效的材料。

③危险废物收集、贮存、运输、处置危险废物的设施、场所均应按规范设置危险废物识别标志。

④装载危险废物的容器必须完好无损、材质必须满足相应的强度要求，且盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容；

⑤危险废物暂存库内不同贮存分区之间应采取隔离措施，隔离措施可根据危险废物特 性采用过道、隔板或隔墙等方式；

⑥贮存液态危险废物的危险废物暂存库应具有液体泄漏堵截设施，堵截设施最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量 1/10（二者取较大者）

（3）依托的危废暂存场所能力分析

本项目产生的废催化剂及其他危废依托蛋氨酸项目危废暂存库，占地面积 470 ㎡。

危废暂存库应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）建设，地面采用防渗材料进行铺设，满足防风、防雨、防晒、防渗漏的要求，用于临时贮存不能及时转移的危险废物，能够容纳本项目产生的危险废物。

（4）危废暂存过程环境影响分析

本项目危险废物依托的暂存库按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）进行建设，根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施。按危废类别、形态、有害组分和性质进行分区暂存。不相容危险废物要分别存放或存放在不渗透间隔分开的区域内，每个部分都应有防漏裙脚或储漏盘，防漏裙脚或储漏盘的材料要与危险废物相容。危险废物贮存设施都必须按 GB15562.2 的规定设置警示标志。危险废物暂存间周围应设置围墙或其它防护栅栏，配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施。危废暂存间中危险废物应及时转移，确保危废暂存间有足够的容量暂存危险废物。

本项目产生的危险废物为固态和液态，均采用桶装。危险废物间按重点防渗区规范进行建设，正常情况下危险废物贮存过程中对地表水、地下水、土壤基本不产生影响。危险废物间产生少量废气，该废气主要污染因子为非甲烷总烃、臭气浓度，危险废物暂

存间设引风机，尾气经收集采用活性炭吸附后经过 15m 高的排气筒达标排放，对周围环境空气影响较小。

在严格按照本项目提出的要求加强危险废物暂存间建设和管理的前提下，危废暂存间对环境的影响较小。

6.7.2.3 固体废物运输过程的环境影响分析

本项目固体废物运输过程包括厂内固废产生点运输至厂内固废暂存间和厂内固废产生点运输至厂外利用场所。盛装危险废物的容器应符合《危险废物 贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）和《危险废物转移联单管理办法》相关要求。运输过程中遗撒、泄漏固废会对运输路线附近环境造成一定的影响。

固废厂内转移，运输距离短，运输时避免在运输途中发生泄漏，运输时按照一定的路线进行运输，尽量选择硬化的道路；厂外运输均由委托的有危废处理资质的废物处置单位自行负责，运输路线及运输方式是在经过相应论证和预测的前提下选择的，外委处置单位具备运输危险废物的能力，能够由指定的运输路线运输危险废物，避开人群密集区及高峰时间，每批次按照规定办理危险废物转移联单，确保运输过程中安全可靠，减少运输过程中的二次污染和可能造成的环境风险。本项目危险废物运输过程中严格执行《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ 2025-2012）中的要求和规定，正常情况下本项目危险废物的运输过程不会对环境造成危害。

6.7.2.4 委托处置的环境影响分析

本项目产生的危险废物均暂存在厂区内危险废物暂存库，定期外委有资质单位进行处置。危险废物处置前，建设单位应与有资质的单位签订危险废物委托处置合同。危险废物的运输采取危险废物转移电子联单制度，保证运输安全，防止非法转移和非法处置，保证危险废物的安全监控，防止危险废物污染事故发生。公司应加强危废台账管理制度，危险废物的运输采取电子联单制度，保证运输安全，防止非法转移和非法处置，保证危险废物的安全监控，防止危险废物污染事故发生。

综上，本项目危险废物定期由有资质的危废单位代为处理处置，主要做好危废暂存管理，对外环境的影响较小。

6.7.2.5危废暂存间管理要求

本项目依托的危废暂存库应根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）等相关要求，在贮存过程中采取相应的污染控制措施，并按要求采取相应的环境管理、监测、污染物排放控制、应急、监督等措施。

6.7.3 小结

本项目根据固体废物危险特性，主要采取了外委处置方式进行处理处置。外委处置单位应具备相应的处置能力和资质。在做好固体废物储存和运输环节污染防治措施的前提下，本工程产生的固体废物均经过合理处置，满足固体废物“减量化、资源化、无害化”的原则。

建设单位在认真落实上述固体废物处置措施，保证各种固体废物得到有效处置，营运期产生的各种固体废物对环境的影响可得到有效的控制，从而避免项目产生的固体废物对地下水环境和土壤环境造成二次污染，项目采取的固体废物处理环保措施可行，产生的固废对环境的影响较小。

6.8 生态环境影响分析

拟建项目位于已批准规划环评的福建省泉州市泉惠石化工业园区，符合泉州市“三线一单”生态环境分区管控方案的相应要求，工程所用土地为工业用地。根据总则章节分析，本项目建设符合规划环评要求，属于不涉及生态环境敏感区的污染影响类项目，生态影响主要体现在施工期。

（1）土地变更影响分析

本项目选址于泉惠石化工业园区内，总用地面积约 2.9hm²，用地大部分已经平整形成。用地现状主要为杂草和裸露空地。周边均为规划工业用地。该项目建设所需砂、石料可直接从当地砂、石料市场购买，不需要另行设置采砂、石料场。基建施工期各种辅助工程、临时设施用地可设置在该项目规划总用地范围内，不需要另行占用土地。本项目施工期施工场地设置在厂区内，对周边生态影响不大。主要是项目用地变更生态影响。项目建设后，原有裸露土地将被厂房、装置等所代替，土地利用方式的变更，导致该区生态系统类型的转换，即由原有的半自然、半人工生态系统向以厂区工业生态系统转变，导致生态系统的不稳定性和生态调节能力的降低，主要表现在建筑密度增加，人工景观突出，生物物种结构和群落功能改变等。

（2）植被损失影响分析

用地现状主要为杂草和裸露空地。根据项目总平面布置图，项目内设计有植被绿化，对比现有场地的绿化，项目建成后，厂内的植被量会比现有植被量有较大幅度的增加，因此，项目对植被资源量的影响很小。

（3）水土保持影响评价

本项目地处沿海，由于区域年均降水量较大且集中，土壤质地粘重，地表水渗透力弱，在地表径流集中的情况下，工程建设易造成大面积表土侵蚀。如果没有做到“三同时”，施工中没有充分考虑相关水土保持措施，将会造成以下水土流失危害。

①对项目本身可能造成的危害

厂区场地平整的开挖填筑等施工行为严重影响了这些单元土层的稳定性，为水土流失的加剧创造了条件。如果不及时做好相应的防治，一旦灾害发生，将直接对工程施工的正常进行和营运安全造成严重影响。

②对项目区生态可能造成的影响

项目建设过程中，建设区内原地貌将受到严重扰动，地表土层和植被也遭到破坏，大大降低地表土壤的抗侵蚀能力。建设过程中若不注意水土流失的临时防护，在雨季会造成周边径流泥沙量的增加，在旱季会产生大量扬尘，影响区域植被的生长，导致生态环境的恶化。

根据现场调查，目前项目所在地土地平整的工作已经基本完成。拟建厂区内的水土流失主要是地表裸露、表土等临时堆存没有遮挡造成的。

综上所述，本项目占地内生态环境为工业用地，主要为人为影响的生态环境，工程建设对生态环境的影响不明显。

附表 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□；国家公园□；自然保护区□；自然公园□；世界自然遗产□；生态保护 红线□；重要生境□；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□；其他□
	影响方式	工程占用□；施工活动干扰√；改变环境条件□；其他□
	评价因子	物种□（） 生境□（） 生物群落□（） 生态系统□（） 生物多样性□（） 生态敏感区□（） 自然景观□（） 自然遗迹□（） 其他□（√）
评价等级		一级□ 二级□ 三级□ 生态影响简单分析☑
评价范围		陆域面积：（ / ）km2；水域面积：（ / ）km2

生态现状调查与评价	调查方法	资料收集√；遥感调查□；调查样方、样线□；调查点位、断面□；专家和公众咨询法□；其他□
	调查时间	春季□；夏季□；秋季□；冬季□ 丰水期□；枯水期□；平水期□
	所在区域的生态问题	水土流失□；沙漠化□；石漠化□；盐渍化□；生物入侵□；污染危害□；其他□
	评价内容	植被/植物群落□；土地利用□；生态系统□；生物多样性□；重要物种□；生态敏感 区□；其他□
生态影响预测与评价	评价方法	定性□；定性和定量□
	评价内容	植被/植物群落□；土地利用□；生态系统□；生物多样性□；重要物种□；生态敏感 区□；生物入侵风险□；其他□
生态保护对策措施	对策措施	避让□；减缓□；生态修复□；生态补偿□；科研□；其他☑
	生态监测计划	全生命周期□；长期跟踪□；常规□；无☑
	环境管理	环境监理□；环境影响后评价□；其他☑
评价结论	生态影响	可行☑；不可行□
注：“□”为勾选项 ，可√ ；“（　　）”为内容填写项。		

7环境风险评价

7.1 风险调查

7.1.1 风险源调查

本项目风险源调查为主体工程、储运工程、公辅工程和环保工程等。主体工程为 40 万 t/a 硫酸装置和 160 万 t/a 溶剂再生装置；储运工程主要为硫酸罐区。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018）和物质的 MSDS 资料对拟建项目风险源进行调查，本项目生产过程中涉及的环境风险物质包括原辅料富溶剂、含硫废气、含硫液、液硫、闪蒸烃、稀硫酸、氨等及燃料天然气，产品硫酸、发烟酸、贫溶剂、酸性气（含硫化氢）等，根据拟建项目主要装置及罐区设备设施储存情况计算危险单元及主要危险物质数量见表 7.1-1。

本项目主要环境风险物质废液、废气等组分中含有的物质主要有硫化氢、甲硫醇、甲硫醚、C2-C5、氨、二氧化硫、三氧化硫、硫酸、MDEA 等，其理化性质及火灾爆炸危险特性表 7.1-2。

表 7.1-1　本项目主要危险单元及其主要危险物质

设备名称	物质名称	最大存在量 t
1、硫酸装置		
焚烧炉	含硫废气	0.12
废液槽	废液	16.08
废气缓冲罐	废气	0.01
转化器	废气	1281.00
焚硫炉	废气	0.33
干燥塔	硫酸	279.49
烟酸塔	硫酸	209.93
第一吸收塔	硫酸	261.17
第二吸收塔	硫酸	261.17
干燥塔酸循环槽	硫酸	81.52
烟酸循环槽	硫酸	81.52
一吸塔酸循环槽	硫酸	81.52
二吸塔酸循环槽	硫酸	81.52
浓酸地下槽	硫酸	30.81
烟酸地下槽	硫酸	30.81
污水池	废液	30.00

热回收塔	硫酸	226.39
2、罐区		
98%浓硫酸贮罐	硫酸	11645.48
发烟硫酸贮罐	发烟硫酸	21666.00
3、溶剂再生装置		
再生塔	废液	87.75
富液闪蒸罐	废气	121.46
回流罐	溶剂	19.43
污油罐	污油	36.74
地下溶剂罐	溶剂	51.31

表 7.1-2　主要危险物质的理化性质及火灾爆炸危险特性

序号	物质名称	状态	沸点（℃）	自燃温度℃	闪点（℃）	相对密度（空气）	相对密度（水）	空气中爆炸极限（V%）	火灾危险性分类
1.	甲醇	液	64.8	464	12	1.1	0.79	6~36.5	甲 B
2.	丙烯	液	-48	460	-108	1.5	0.5	2.4~10.3	甲 A
3.	丙烷	液	-47.7	455	-108	1.5	0.5	4.0-75.0	甲
4.	硫化氢	气	-60.4	260	-	1.19	1.54	4.3~46	甲
5.	天然气	气	-161.4	537	-188(OC)	0.55~0.62	-	5~15	甲
6.	氨	液	-33.5	651		0.59	0.7	15~28	乙
7.	98%硫酸	液	290	-	-	3.4	1.84	-	乙
8.	27.5% 双氧水	液	150.2	-	-	1	1.46	-	乙
9.	甲硫醇	液	6	325	-17.8	1.66	0.9	3.9~21.8	甲 B
10.	二氧化硫	气	-10	-	-	2.93		-	戊
11.	甲硫醚	液	37.3	206	<-17.8	2.14	0.85	2.2~19.7	甲 B
12.	三氧化硫	液	44.8	-	-		1.97	-	-

7.1.2 环境敏感目标调查

本项目位于福建省泉州市泉惠石化工业园区，厂址周边环境敏感目标见表 7.1-3。

表 7.1-3　本项目厂址周边环境敏感目标调查表

类	环境敏感特征

别						
环境空气	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	1	详见总则				
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					0
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					＞5 万人
	管段周边 200m 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	1	无	/	/	/	0
	每公里管段人口数量（最大）					/
	大气环境敏感程度 E 值					**E1**
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	排放点水环境功能	24h 内流经范围/km		
	1	/	/	/		
	内陆水体排放点 10km（近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍）范围内敏感目标					
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标	与排放点距离	
	1	/	/	/	/	
	地表水环境敏感程度 E 值					**/**
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	1	无	G3	/	D2	/
	地下水环境敏感程度 E 值					**E3**

7.2 环境风险潜势判定

7.2.1 危险物质及工艺系统危险性（P）的分级

（1）危险物质数量与临界量比值（Q）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018）附录 B 中突发环境事件风险物质及临界量，计算各危险单元所涉及的每种危险物质在厂界内的最大在线量与其临界量的比值 Q。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；当存在多种危险物质时，则按式（C.1）计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \cdots \frac{q_n}{Q_n} \quad \text{……(C.1)}$$

式中：q1，q2，...，qn——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q1, Q2, ..., Qn——每种危险物质的临界量，t。

当 Q＜1 时，该项目环境风险潜势为I。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q＜10；（2）10≤Q＜100；（3）Q≥100。本项目危险物质与临界量的比值计算结果见表 7.2-1。

表 7.2-1　项目 Q 值计算结果表

环境风险物质名称	最大存在量 t	临界量 t	比值	临界量参考备注
酸性气	121.58	2.5	48.6	参考 H2S
废液	133.83	10	13.4	参考高浓度废水
含硫废气	1281.34	2.5	512.5	参考 S02
硫酸	13271.33	10	1327.1	
发烟硫酸	21666	5	4333.2	
溶剂	70.74	2500	0.03	参考油类物质
污油	36.74	2500	0.01	油类物质
氨	0.113	5	0.02	
Q 值 Σ 合计			6234.9	

由上表可知，本项目厂区内涉及的危险物质与临界量比值 Q≥100。

（2）行业及生产工艺（M）

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018）表 C.1 评估生产工艺情况；将 M 划分为（1）M＞20；(2)10＜M≤20；(3)5＜M≤10；(4)M=5，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。表 C.1 的行业及生产工艺分级见表 7.2-2。

表 7.2-2　行业及生产工艺（M）

行业	评估依据	分值

石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 a、危险物质贮存罐区	5/ 套 （ 罐区）
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 b（不含城镇燃气管线）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5
a高温指工艺温度≥300 ℃，高压指压力容器的设计压力（P）≥10.0 MPa； b长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。		

本项目涉及的重点监管的危险化工工艺：氧化反应（硫化氢燃烧反应、液硫燃烧反应），溶剂再生装置涉及风险物质使用，硫酸罐区属于“危险物质贮存罐区”；因此行业及生产工艺的总分值为 10+5+5=20，属于（2）10＜M≤20，行业及生产工艺分级为 M2。

（3）危险物质及工艺系统危险性分级（P）的分级确定

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照导则（表 C.2）确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），等级判断见表 7.2-3。

表 7.2-3　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（M）			
	M1	M2	**M3**	M4
***Q*≥100**	**P1**	P1	P2	P3
10≤*Q*<100	P1	P2	P3	P4
1≤*Q*<10	P2	P3	P4	P4

根据上表可知，本项目厂区内危险物质及工艺系统危险性等级为 P1（极度危害）。

7.2.2 环境敏感程度（E）的分级

（1）大气环境

依据环境敏感目标环境敏感性及人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 7.2-4。

表 7.2-4　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。

根据上表可知，本项目所在厂区周边 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，属于《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018）中附录“D.1 大气环境敏感程度分级”中的“**E1 环境高度敏感区**”。

（2）地表水环境

废水经污水处理站处理后，排入泉惠石化工业园区污水处理厂；清净雨水通过重力流排到初期雨水池，经检测合格后排入园区雨水管网。一旦发生火灾、爆炸事故，装置或罐区内的事故废水就近汇入初期雨水池，池内通向清净雨水管网的关闭阀门，事故废水经加压泵提升至主管廊，送至厂区污水处理站。为防止暴雨或事故时水量过大，在装置区围堰外设置备用事故废水管网，沿道路一侧埋地敷设，将溢流出围堰的事故废水收集排入事故水池。若在极端环境风险事故情况下，厂内事故水池无法有效收集本企业的事故废水时，事故污水突破项目围堰或储罐防火堤进入雨排系统，该部分废水通过厂区

和园区的公共事故池连通管道进入园区公共事故池，启动园区预案，将事故污水截至园区公共事故池内，然后泵至污水处理厂进行处理，确保事故废水不入海。

（3）地下水环境

①地下水功能敏感程度

建设项目厂区地下水径流下游方向无集中式饮用水水源（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；无特殊地下水资源保护区（如热水、矿泉水、温泉等）；无集中式饮用水水源（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；无集中式饮用水水源（未划定准保护区的），其保护区以外的补给径流区；无分散式饮用水水源地；无特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区。根据 HJ 169-2018 附录 D“表 D.6 地下水功能敏感性分区”，本项目的地下水功能敏感程度为“**不敏感 G3**”。

②包气带防污性能

本项目场地为填海造陆，填土厚度约为 3～6m，小于 100m，包气带垂向渗透系数约为 1.15×10^{-4}～6.94×10^{-4} cm/s，大于 1×10^{-6}cm/s

根据 HJ 169-2018 附录 D“表 D.7 地下水包气带防污性能分级”，项目所在区域包气带防污性能为“D2”。

③地下水环境敏感程度

按照 HJ 169-2018 附录 D“表 D.5 地下水环境敏感程度分级”，确定本项目地下水环境敏感程度为“E3”，详见表 7.2-5。

表 7.2-5 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	E2	E3	E3

7.2.3 风险潜势及评价等级划分

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在的环境危害程度进行概化分析，按照表 7.2-6 确定各环境要素的风险潜势，按照表 6.2-7 确定环境风险评价等级。

表 7.2-6 建设项目风险潜势划分

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^+	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	IV	III	III	II
环境低度敏感区（E3）	III	III	II	I
注：IV^+为极高环境风险。				

表 7.2-7　环境风险评价工作等级划分

环境风险潜势	IV、IV^+	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析[a]
[a] 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见（HJ 169-2018）附录A。				

本项目大气环境敏感程度为 E1，地下水环境敏感程度为 E3，确定各环境要素风险潜势及评价等级见表 7.2-8。

表 7.2-8　本项目环境风险潜势划分

环境要素	环境敏感程度	危险物质及工艺系统危险性	环境风险潜势	评价工作等级
大气	E1	P1	**IV+**	一
地表水	/		/	**定性分析地表水环境影响后果及防范措施的有效性**
地下水	E3		**III**	二

综上，确定本项目厂区工程大气环境风险等级为一级、地下水环境风险等级为二级。

7.2.4 风险评价范围

按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018）要求，本项目风险评价：大气环境评价范围为距厂界 5km 的区域；

地下水环境风险评价范围参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016）确定，结合区域水文地质条件，确定本项目地下水环境的评价范围为自项目场地下游 350m，两侧及上游区域各自项目场地外扩 650m 的区域。

7.3 环境风险识别

7.3.1 物质危险性识别

（1）生产过程中涉及的主要危险物质

本项目所涉及的危险物质分布情况具体详见表 7.1-1，根据《危险化学品目录》（2015 版）、《危险化学品目录（2015〔2015〕80 号）》（安监总厅管三[2015]80 号）《危险化学品分类信息表》进行危险化学品的识别。本项目涉及的环境风险物质主要包括：硫酸、硫化氢、氨、甲烷等，涉及的环境风险物质中废液、废气等组分包含有甲硫醇、甲硫醚、硫化氢、丙烯醛、甲醇等。

列入《重点监管的危险化学品名录》（2013 年完整版）的危险化学品有：硫化氢、丙烯醛、二氧化硫、三氧化硫、甲醇、丙烯酸、天然气、液氨。

根据《高毒物品目录》（卫法监法〔2003〕142 号），硫化氢、液氨为高毒物品。

依据《易制毒化学品的分类和品种目录》（2021 年版），硫酸属于第三类易制毒化学品。依据《易制爆危险化学品名录》（2017 年版）对本项目易制爆危险化学品进行辨识，27.5%双氧水属于易制爆危险化学品。

（2）事故伴生/次生污染物

本项目气态伴生/次生污染物为 MDEA 等易燃/可燃物质燃烧产生的 CO 及黑烟等有毒有害气体。另外，类似氨、甲醇等既有易燃性，又有毒害性的物质发生火灾爆炸事故，有一部分未参与燃烧的物质将在高温下迅速挥发释放至大气，污染环境。

液态伴生/次生污染物主要为泄漏的物料及火灾爆炸事故应急处置中产生的消防废水。

7.3.2生产系统危险性识别

7.3.2.1 生产装置风险识别

本项目采用中石化南京工程有限公司的“硫磺制酸设计成套技术”专有技术，涉及的重点监管的危险化工工艺为：氧化反应（硫化氢燃烧、液硫燃烧）。

（1）工艺过程中处理的物质（硫化氢、MDEA）均为易燃/可燃物质，火灾、 爆炸的危险性较大；

（2）项目涉及的如汽包等均为压力容器，若操作温度、压力超高，内部物质迅速膨胀将会发生物理性容器爆炸；若容器内化学反应失控或工艺异常等易导致化学性爆炸。如果设备选材不合理、制作有缺陷，在使用中会引起压力容器和压力管道渗漏，甚至爆裂；若容器上的安全附件（压力表、安全阀等）有缺陷或故障，均可能导致容器爆炸；

（3）采用连续化生产工艺，对自动控制要求比较高。工艺参数的波动、操作调节控制不当，可影响装置内上下游设备的平稳运行，严重时可引起生产安全事故。

本项目生产装置中危险单元划分及单元内主要风险源、风险类型见表 7.3-1。从识别结果可以看出，本项目生产装置环境风险类型主要为有毒有害危险物质泄漏对环境造成的直接污染，以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放对环境的次生/伴生污染。事故发生后，污染物可能通过扩散、下渗、地下径流等污染周围环境。

表 7.3-1　本项目生产装置环境风险识别一览表

序号	危险单元	主要风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	硫酸装置	硫化氢管线	硫化氢	有毒有害物质泄漏；火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放	大气、地下水、土壤	周边环境空气、地下水、周边海域
		硫酸储槽、塔器等	浓硫酸			
2	溶剂再生装置	再生塔吸收塔等	硫化氢	有毒有害物质泄漏；火灾爆炸引发次生/伴生污染物排放	大气、地下水、土壤	周边环境空气、地下水、周边海域

7.3.2.2 储运设施风险识别

项目物料储运中的主要危险区域是储罐区。物料运输包括厂外和厂内运输，厂外运输主要依托当地的公路，运输工具为专用的危险化学品运输车辆。厂内运输主要为物料转运，储罐内的原料通过管道输送，桶装物料转运通过专用设施装卸、人工装卸完成。储罐区因储存物料具有有毒有害危险特性，储存数量巨大，若发生重大的泄漏事故，将对区域土壤和地下水造成污染。

本项目储罐存储介质为硫酸，有较强的腐蚀性，一旦发生事故后果严重，危害较大。在生产运行中存在着设备失修、误操作等原因导致设备泄漏，以及由于静电积聚、设备失修、管道接口/阀门/机泵等泄漏、误操作和明火引起物料泄漏事故的可能性。储罐区环境风险类型主要为有毒有害危险物质泄漏对环境造成的直接污染。事故发生后，污染物可能通过扩散、下渗、地下径流污染周围环境。

7.3.2.3 管线风险识别

本项目拟建管线因设备老化、管道腐蚀穿孔等原因可能引起物料泄漏。由于本项目输送的硫化氢管道运行期间若管道破裂发生物料大量泄漏，遇明火将发生火灾爆炸事故。爆炸物料在高温、高压的燃烧过程中，将产生很大的冲击波，造成很大的破坏力，对周围环境空气及周围水体将造成较大的影响，尤其是在短期内这种影响是比较显著的。虽然火灾爆炸事故发生概率较低，但建设单位通过加强管道安全防范措施、人员培训后持证上岗、严禁其他人员进入等措施进一步降低火灾爆炸事故发生概率，减少对周围环境的影响。一旦发生火灾爆炸事故，应立即启动相应突发环境事件应急预案， 将对周围环境敏感保护目标的影响降到最小。在原料输送过程中，在流经管道、滤网过程中及输送泵中发生电荷分离，易产生静电，使液体带电，电场存在于液体内部及其周围空间，当这些场强足够高时，就会发生放电，从而引燃物料。因此在原料管道输送整个体系中若无可靠的静电接地措施、物料输送速度过快，可因静电危害导致火灾爆炸事故。

厂区内配管、管道的选材、设计、安装不合理产生管道阀门破裂。由于管道的热胀冷缩产生的应力还会拉断管线并造成法兰、阀门连接松动。配管不恰当还可能导致操作人员撞头、绊跤等人身伤害，在有毒有害物料输送和使用过程中，物料流速过快会产生和积聚静电；原料大多为液体，违章操作导致漫料和泄漏； 如果静电接地不规范，造成静电积聚，在物料外泄时可能造成火灾、爆炸、中毒、灼伤等事故。物料输送使用的泵和管道振动产生的噪声对人体也会有健康危害。

7.3.2.4 公辅工程风险识别

（1）供电

1）断电的危险性

生产装置运行过程中供电中断可能造成生产混乱，严重时可能造成生产安全事故，供电中断将影响事故紧急状态下的消防应急安全需要。仪表 UPS 电源中断（时间超过 30min）可造成控制系统瘫痪、使装置失去控制、被迫停车。

本项目自控系统、火灾报警系统、工业电视监控系统、事故照明、消防用电设备、高压电气设备保护监控系统、生产装置和公用工程设施中某些重要机泵等一级用电负荷（含一级负荷中特别重要负荷）根据不同的供电要求，分别设置不间断电源装置（UPS）、紧急电源装置 EPS）、直流电源装置、应急柴油发电机等应急电源供电。生产装置、 公用工程设施的电气负荷属于二级，其配电母线采用双回电源供电。

2）变配电站

发电、变电、输电、配电、用电的电气设备如发电机、变压器、高压开关柜、配电装置、电动机、照明装置等，在严重过热和故障情况下，容易引起火灾。尤其是充油设备，火灾危险更大，如变压器中的变压器油为可燃液体，其蒸气和空气混合物形成爆炸性气体，遇明火就可以发生爆炸。变压器等电气设备中的绝缘材料大多为可燃性物质，容易发生火灾危险。油浸变压器，储油量大，此类火灾一般都是喷油燃烧，火势迅猛。

（2）供水

①生产装置冷却供水中断或供水不足，致使生产装置如冷凝器内的热量无法移出，物料放空可与空气形成爆炸性混合物以及构成环境污染等，更严重的是，将引起生产装置的温度异常升高，由于超温致使工艺失去控制、换热设备等超压，可能酿成火灾爆炸事故。

②供水水质达不到指标要求，易造成冷凝/冷却器、管道等部位结垢、堵塞，影响传热效果。

③消防用水供水不可靠情况下，一旦发生火灾，无法及时以大量水冷却，可能造成火 灾的蔓延、扩大。

④当物料喷溅于人体上，如人体部位受到毒物玷污，应以大量清水立即冲洗，在没有冲洗水情况下，将延误现场抢救时机。

（3）排水

①洪涝：由于化工生产企业固有的危险特征，一旦发生洪涝灾害，将构成严重的安全威胁。企业储存大量的易燃易爆化学品，这些化学品存在燃爆危险性、毒物危害性。当这些化学品的包装物浸泡在水体中，不可避免地将发生泄漏。

②安全事故引发的重大水体环境污染事故。厂区排水系统若未按雨、污分流的要求排管，企业没有建立完善有效的污染事故控制管理措施，有可能造成厂区的污染水包括事故状态下的含化学品的消防扑救液从厂区排水管外流，导致厂区周边水体环境污染事故。

③废水及废水处理区。当生产设备、储罐、容器发生事故时，会泄漏出可燃液体或蒸气、易燃气体。当它们的密度大于空气，可沿排水管沟流入下水管道中去。由于下水管道中有很大的空间，使得这些蒸汽、气体在管网中扩散，当达到爆炸极限浓度时，遇到火源就会发生爆炸，沿管网传递从而扩大爆炸灾害范围。

（4）供热蒸汽

蒸汽若有泄漏、管道保温不当，人体接触可致高温烫伤。可燃易燃化学品若泄漏后遇高温蒸汽管道表面，可迅速气化或引起火灾事故。蒸汽是水的气体形式，通常看见并称为“蒸汽”的是当部分蒸汽降温到它冷凝的温度时形成的小水滴的云状物，因此高压蒸汽泄漏可以听到但见不到。当蒸汽通过小孔从泄漏点逸出的高压蒸汽可切断像木头甚至硬铁之类的固体物，因此，高压蒸汽的危险性更大。

7.3.3 环境影响途径分析

7.3.3.1 直接污染

直接污染事故的起因通常是设备（包括管线、阀门或其它设施）出现故障或操作失误、仪表失灵等，使有毒有害物质泄漏，弥散在空气中，对周边环境质量和人群健康造成影响。

事故发生后，通常采取切断泄漏源、切断火源，隔离泄漏场所的措施，通过适当方式合理通风，加速有害物质的扩散，降低泄漏点的浓度，避免引起爆炸。

对泄漏点附近的下水道、边沟等限制性空间应采取覆盖或用吸收剂吸收等措施，防止泄漏的物料进入引发连锁性爆炸。

7.3.3.2 次生/伴生污染

伴生/次生污染主要为可燃或易燃泄漏物遇点火源引发火灾、爆炸事故，火灾爆炸时产生的 CO、氮氧化物和烟尘等有毒有害烟气，对火场周围人员的生命安全和周围的大气环境质量造成污染和破坏。火灾事故严重而措施不当时，可能引起爆炸等连锁反应。此时，应对相关装置紧急停车，尽可能倒空上、下游物料，可燃气体进火炬。在积极救火的同时，对周围装置及设施进行降温保护。

另外，扑灭火灾或应急处置时产生的消防污水、伴随泄漏物料以及污染雨水若未采取控制措施或控制措施失效，事故废水可能通过雨水管道进入海域，造成海洋污染。事故废水经土壤渗漏，可能污染地下水。

综上，项目突发环境事故发生时，产生的直接、次生/伴生污染物的扩散途径主要有大气扩散、水环境扩散、土壤扩散三种，具体见图 7.3-1。

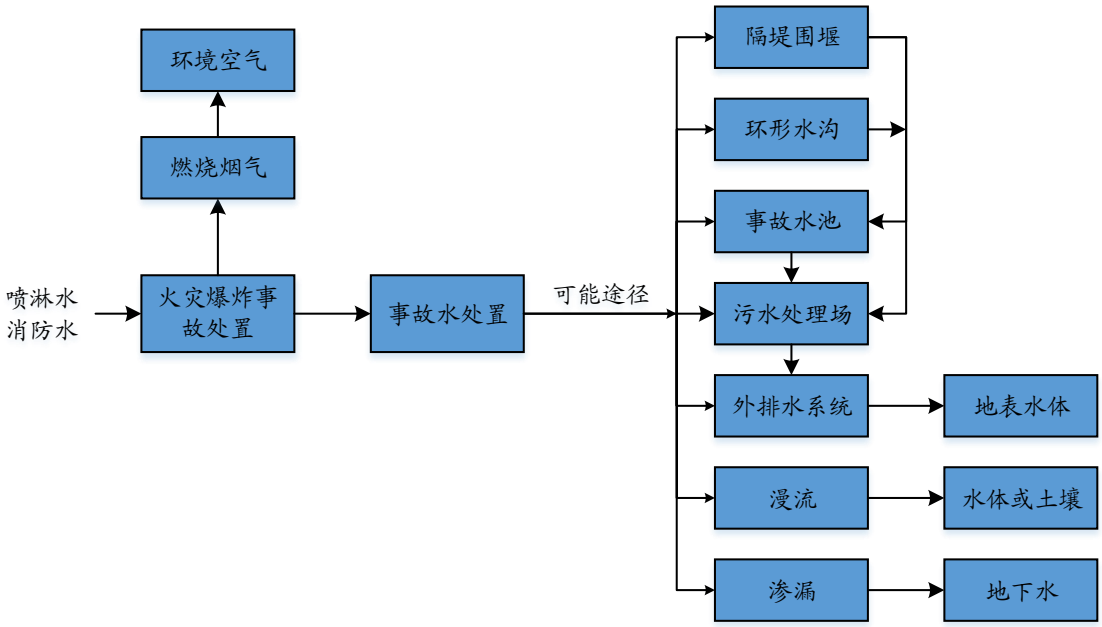


图 7.3-1　风险事故环境影响途径示意图

7.4 风险事故情形分析

7.4.1 事故统计分析

7.4.1.1 国外石化企业事故统计分析

世界各国化学工业在发展过程中，曾产生 20 世纪 50、60 年代世界闻名的八大公害事件。这些事件的沉痛教训使人们对由工业排放引起的环境污染问题有了认识和重视，并从技术资金等方面进行投入，使环境风险有所减缓。20 世纪 80 年代末期，尤其是 20 世纪 90 年代以后，世界防灾技术水平有很大提高，因此影响很大的灾害性事故的发生频率在降低。根据资料报道，到 1987 年的 20～25 年间，在 95 个国家登记的化学品事故中，发生过突发性化学事件的常见化学品及其所占的比例、化学品物质形态比例、事故来源比例及事故原因分析比例列于表 7.4-1。

表 7.4-1　国外化工行业事故资料统计表

类别	名称	百分数（%）
化学品类别	天然气	2.53
	汽油	18.0
	氨	16.1
	煤油	14.9
	氯	14.4

类别	名称	百分数（%）
	原油	11.2
化学品的物质形态	液体	47.8
	液化气	27.6
	气体	18.8
	固体	8.2
事故来源 1	运输	34.2
	工艺过程	33.0
	贮存	23.1
	搬运	9.6
事故来源 2	机械故障	34.2
	碰撞事故	26.8
	人为因素	22.8
	外部因素（地震、雷击等）	15.2

7.4.1.2 国内石化企业事故统计分析

1950—2000 年 50 年间，中国石化行业发生的事故，经济损失在 10 万元以上的有 204 起，其中经济损失超过 100 万元的占 7 起。1950—1990 年 40 年间，中国石化行业发生的事故，经济损失在 10 万元以上的有 259 起，其中经济损失超过 100 万元的占 15 起。259 起事故原因分布见表 7.4-2。

表 7.4-2　国内石化行业重大事故分布表

序号	事故原因	事故起数	事故频率，%	所占比例顺序
1	设备缺陷、故障	52	20.3	2
2	仪表电气故障	25	9.3	6
3	违章操作、误操作	90	34.7	1
4	管道破裂泄漏	10	4.1	4
5	阀门泄漏	19	7.1	
6	安全设施不全	36	14.0	3
7	雷击	27	10.5	5

7.4.1.3 典型事故案例

硫化氢泄漏事故

2004 年 11 月 28 日 23 时 50 分，某石油化工总厂设备安装维修公司仪表工王某、魏某接到某石化分公司三联合车间直柴加氢装置脱硫汽提塔回流罐液位指示失灵的通知后，在三联合车间当班班长翟某的陪同下一起到现场进行处理。29 日零时 10 分左右王 x x 在处理回流罐液位浮筒底部排凝阀时，含有硫化氢的烟雾突然从排凝阀排出，没有任何防范的王某当即中毒晕倒。闻讯赶来的人员将王某转移到通风处，进行人工呼吸抢救。零时 15 分，医护人员赶到并送往医院抢救，最终抢救无效死亡。

7.4.2 风险事故情形设定

化学品泄漏事故类型包括容器、管道、泵体、压缩机、装卸臂和装卸软管的泄漏和破裂等。根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018）附录 E，常见设备的泄漏频率如表 7.4-3。

表 7.4-3 常用设备泄漏事故频率一览表

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器	泄漏孔径为 10mm 孔径 10min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	1.00×10^{-4}/a 5.00×10^{-6}/a 5.00×10^{-6}/a
常压单包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径 10min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	1.00×10^{-4}/a 5.00×10^{-6}/a 5.00×10^{-6}/a
常压双包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径 10min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	1.00×10^{-4}/a 1.25×10^{-8}/a 1.25×10^{-8}/a
常压全包容储罐	储罐全破裂	1.00×10^{-8}/a
内径≤75mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 全管径泄漏	5.00×10^{-6}/m·a 1.00×10^{-6}/m·a
75mm<内径≤150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 全管径泄漏	2.00×10^{-6}/m·a 3.00×10^{-7}/m·a
内径＞150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径（最大	2.40×10^{-6}/m·a* 1.00×10^{-7}/m·a

	50mm） 全管径泄漏	
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm） 泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	5.00×10^{-4}/a 1.00×10^{-4}/a
装卸臂	装卸臂连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm） 装卸臂全管径泄漏	3.00×10^{-7}/h 3.00×10^{-8}/h
装卸软管	装卸软管连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm） 装卸软管全管径泄漏	4.00×10^{-5}/h 4.00×10^{-6}/h
注：以上数据来源于荷兰 TNO 紫皮书（Guidelines for Quantitative）以及 Reference Manual Bevi Risk Assessments；*来源于国际油气协会 International Association of Oil &Gas Producers 发布的 Risk Assessment Data Directory (2010,3)。		

7.4.2.1 最大可信事故设定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018）中的 8.1.2.3：“一般而言，发生频率小于 10^{-6}/年的事件是极小概率事件，可作为代表性事故中的最大可信事故设定的参考。”

最大可信事故是基于经验统计分析，在一定可能性区间内发生的事故中，造成环境危害最严重的事故。根据本项目危险物质识别结果，同时结合本工程所在区域环境敏感点的特征及分布，设定本项目环境风险事故情形，见表 7.4-4。

表 7.4-4　本项目最大可信事故情形设定一览表

序号	危险单元	风险源	最大可信事故	环境风险类型	环境风险因子

序号	危险单元	风险源	最大可信事故	环境风险类型	环境风险因子
1	硫酸装置	硫化氢进缓冲罐管线	硫化氢进料管线连接处破裂，硫化氢泄漏进入大气	泄漏	硫化氢

7.4.2.2 风险评价因子筛选

根据本项目涉及的危险物质进行的危险性识别和综合评价，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B 筛选本项目环境风险评级因子为硫化氢。

7.4.3 大气环境风险事故源项分析

7.4.3.1 泄漏时间的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018）中的 8.2.2.1：“泄漏时间应结合建设项目探测和隔离系统的设计原则确定。一般情况下，设置紧急隔离系统的单元，泄漏时间可设定为 10min；未设置紧急隔离系统的单元，泄漏时间可设定为 30min”。

针对本项目涉及物料多具有较高毒性的特点，设计中在必要部位均设有毒气体检测报警器，生产装置的监视、控制和联锁等由分散控制系统（DCS）和安全仪表系统（SIS）完成。一旦发生泄漏，通常在 1min 之内即可启动自动截断设施，防止进一步泄漏。若自动切断系统发生故障时，工作人员赶赴现场可在 10min 之内关闭截断阀。

因此，本项目硫化氢泄漏时间假定为 10min。

7.4.3.2 泄漏源强计算

（1）源强计算方法

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 F，假定气体的特性是理想气体，气体泄漏速度 QG。

$$Q_G = YC_d AP\sqrt{\frac{M\gamma}{RT_G}\left(\frac{2}{\gamma+1}\right)^{\frac{\gamma+1}{\gamma-1}}}$$

气体流速在音速范围（临界流）时：$\frac{P_0}{P} \le \left(\frac{2}{\gamma+1}\right)^{\frac{\gamma}{\gamma-1}}$

气体流速在亚音速范围（次临界流）时：$\frac{P_0}{P} > \left(\frac{2}{\gamma+1}\right)^{\frac{\gamma}{\gamma-1}}$

式中：QG—气体泄漏速率，kg/s；P—容器压力，Pa；P0—环境压力，Pa；γ—气体的绝热指数（热容比，此处取 1.4），即定压热容 Cp 与定容热容 CV 之比；Cd—气体泄漏系数。当裂口形状为圆形时取 1.00，三角形时取 0.95，长方形时取 0.90；M—分子量；R—气体常数，J/（mol·K）；TG—气体温度，K；A—裂口面积，m^2；Y—流出系数，对于临界流 Y=1.0；对于次临界流按下式计算：

$$Y = \left[\frac{P_0}{P}\right]^{\frac{1}{\gamma}} \times \left\{1 - \left[\frac{p_0}{p}\right]^{\frac{(\gamma-1)}{\gamma}}\right\}^{\frac{1}{2}} \times \left\{\left[\frac{2}{\gamma-1}\right] \times \left[\frac{\gamma+1}{2}\right]^{\frac{(\gamma+1)}{(\gamma-1)}}\right\}^{\frac{1}{2}}$$

（2）硫化氢泄漏源强

本次评价设定硫化氢进口管线 DN300mm，发生管径 10%破裂，事故发生后自控系统启动，泄漏事故在 10 min 内得到控制。

表 7.4-5　硫化氢泄漏风险事故源强一览表

最不利气象条件						
设备	操作条件	泄漏孔径	释放时间	泄漏速率	泄漏量	事故工况
硫化氢进口管线	0.08Mpa,50℃	30mm	10min	0.306kg/s	203kg	10%管径破裂
最常见气象条件						
设备	操作条件	泄漏孔径	释放时间	泄漏速率	泄漏量	事故工况
硫化氢进口管线	0.08Mpa,50℃	30mm	10min	0.306kg/s	203kg	10%管径破裂

7.5 环境风险预测与评价

7.5.1 大气环境风险预测与评价

7.5.1.1 预测模型及参数选择

采用《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018）推荐的预测模式。

（1）推荐模型清单

①SLAB 模型

SLAB 模型适用于平坦地形下重质气体排放的扩散模拟。其处理的排放类型包括地面水平挥发池、抬升水平喷射、烟囱或抬升垂直喷射以及瞬时体源。SLAB 模型可以在一次运行中模拟多组气象条件，但模型不适用于实时气象数据输入。

②AFTOX 模型

AFTOX 模型适用于平坦地形下中性气体和轻质气体排放以及液池蒸发气体的扩散模拟。该模型可模拟连续排放或瞬时排放，液体或气体，地面源或高架源，点源或面源的指定位置浓度、下风向最大浓度及其位置等。

（2）推荐模型筛选

根据导则附录 G，模型的选择需要先判断排放类型（连续排放、瞬时排放）和气体性质（重质气体、轻质气体），具体判断依据如下：

①判断排放类型

判定排放类型是连续排放还是瞬时排放，可以通过对比排放时间 Td 和污染物到达最近的受体点（网格点或敏感点）的时间 T 确定。

T=2X/Ur

式中：X—事故发生地与计算点的距离，m；

Ur—10m 高处风速，m/s。假设风速和风向在 T 时间段内保持不变。

当 T_d＞T 时，可被认为是连续排放的；当 T_d≤T 时，可被认为是瞬时排放。

②理查德森数 Ri 计算

连续排放：

$$R_i=\frac{\left[\frac{g(Q/\rho_{rel})}{D_{rel}}\times\left(\frac{\rho_{rel}-\rho_a}{\rho_a}\right)\right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

瞬时排放：

$$R_i=\frac{g(Q_t/\rho_{rel})^{\frac{1}{3}}}{U_r^2}\times\left(\frac{\rho_{rel}-\rho_a}{\rho_a}\right)$$

式中：ρrel —排放物质进入大气的初始密度，kg/m^3；

ρa—环境空气密度，kg/m^3；

Q—连续排放烟羽的排放速率，kg/s；

Qt—瞬时排放的物质质量，kg；

Drel—初始的烟团宽度，即源直径，m；

Ur—10m 高处风速，m/s。

对于连续排放，Ri≥1/6 为重质气体，Ri＜1/6 为轻质气体；对于瞬时排放，Ri＞0.04 为重质气体，Ri≤0.04 为轻质气体。当 Ri 处于临界值附近时，说明烟团/烟羽既不是典型的重质气体扩散，也不是典型的轻质气体扩散。可以进行敏感性分析，分别采用重质气体模型和轻质气体模型进行模拟，选取影响范围最大的结果。

（3）模型筛选结果

经核算，本次评价设置的各风险事故预测模型筛选结果见表 7.5-1。

表 7.5-1　本项目各风险事故预测模型筛选结果

事故源	危险物质	X(m)	Td(s)	风速（m/s）	泄漏密度（kg/m^3）	排放方式	R_i	气体性质	筛选模型
硫化氢管线破裂	硫化氢	1800	600	1.5	1.48	瞬时排放	5.83>0.04	重质气体	SLAB
X—事故源距最近敏感点的距离；Td—排放时间，10min；　Ri—理查德森数。环境空气密度：最不利气象条件 1.167kg/m^3。									

（4）预测范围和计算点

预测范围：以事故源为中心，边长 10km 的矩形区域。

计算点：

网格点：500m 范围内预测网格 50×50m，500m 之外预测网格 100×100m。

关心点：主要为居民集中区，详见本报告总则部分。以正东方向为 X 轴正方向，以正北方向为 Y 轴正方向，建立坐标体系。

（5）气象参数

本项目工程大气环境风险评价为一级评价，根据导则要求，选取最不利气象条件及事故发生地的最常见气象条件进行风险事故后果预测。

表 7.5-2　大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数
基本情况	事故源经度/(°)	118.92531833
	事故源纬度/(°)	25.03497909
	事故源类	硫酸装置硫化氢进料管线破裂

参数类型	选项	参数	
	型		
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	4.4
	环境温度/℃	25	20.8
	相对湿度/%	50	78.2
	稳定度	F	D
其他参数	地表粗糙度/m	1	
	是否考虑地形	不考虑	
	地形数据精度/m	/	

（6）预测内容及评价标准

1）预测内容

a）给出下风向不同距离处有毒有害物质的最大浓度，以及预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围。

b）给出各关心点的有毒有害物质浓度随时间变化情况，以及关心点的预测浓度超过评价标准时对应的时刻和持续时间。

c）开展关心点概率分析，即有毒有害气体（物质）剂量负荷对个体的大气伤害概率、关心点处气象条件的频率、事故发生概率的乘积，以反映关心点处人员在无防护措施条件下受到伤害的可能性。

2）评价标准

采用大气毒性终点浓度作为预测评价标准，大气毒性终点浓度值根据导则附录 H 选取，详见表 7.5-3。

表 7.5-3　不同物质的大气毒性浓度终点值

物质名称	CAS 号	毒性终点浓度-1(mg/m^3)	毒性终点浓度-2(mg/m^3)
硫化氢	7783-06-4	70	38

7.5.1.2 预测结果

（1）硫化氢泄漏扩散预测

①最不利气象条件下预测结果

根据硫化氢泄漏事故源强及模型参数，预测计算得到最不利气象条件下，下风向不同距离处的最大浓度计算结果见下表。

表 7.5-4　硫化氢泄漏扩散事故源项及后果预测基本信息表（最不利气象条件）

<table>
<tr><td colspan="6">风险事故情形分析</td></tr>
<tr><td>代表性风险事故情形描述</td><td colspan="5">进料管线连接处 10%破裂，硫化氢泄漏进入大气</td></tr>
<tr><td>环境风险类型</td><td colspan="5">危险物质泄漏</td></tr>
<tr><td>泄漏设备类型</td><td>分液罐</td><td>操作温度/℃</td><td>50</td><td>操作压力/MPa</td><td>0.08</td></tr>
<tr><td>泄漏危险物质</td><td>硫化氢</td><td>最大存在量/kg</td><td>/</td><td>泄漏孔径/mm</td><td>30</td></tr>
<tr><td>泄漏速率/(kg/s)</td><td>0.306</td><td>泄漏时间/min</td><td>10</td><td>泄漏量/kg</td><td>203</td></tr>
<tr><td>泄漏高度/m</td><td>/</td><td>泄漏液体蒸发量/kg</td><td>/</td><td>泄漏频率</td><td>2.40×10^{-6}/m·a</td></tr>
<tr><td colspan="6">事故后果预测</td></tr>
<tr><td rowspan="10">大气</td><td>危险物质</td><td colspan="4">大气环境影响</td></tr>
<tr><td rowspan="9">硫化氢</td><td>指标</td><td>浓度值/(mg/m^3)</td><td>最远影响距离/m</td><td>到达时间/min</td></tr>
<tr><td>大气毒性终点浓度-1</td><td>70</td><td>1448</td><td>23.5</td></tr>
<tr><td>敏感目标名称</td><td>超标开始时间/min</td><td>超标持续时间/min</td><td>最大浓度/(mg/m^3)</td></tr>
<tr><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td></tr>
<tr><td>指标</td><td>浓度值/(mg/m^3)</td><td>最远影响距离/m</td><td>到达时间/min</td></tr>
<tr><td>大气毒性终点浓度-2</td><td>38</td><td>2118</td><td>31.6</td></tr>
<tr><td>敏感目标名称</td><td>超标开始时间/min</td><td>超标持续时间/min</td><td>最大浓度/(mg/m^3)</td></tr>
<tr><td>竿坑村</td><td>27.0</td><td>6.3</td><td>43</td></tr>
<tr><td>内墓村</td><td>31.6</td><td>0.7</td><td>38.5</td></tr>
<tr><td>赤任尾</td><td>30.4</td><td>2.5</td><td>40.3</td></tr>
</table>

		南湖村	26.6	6.8	44

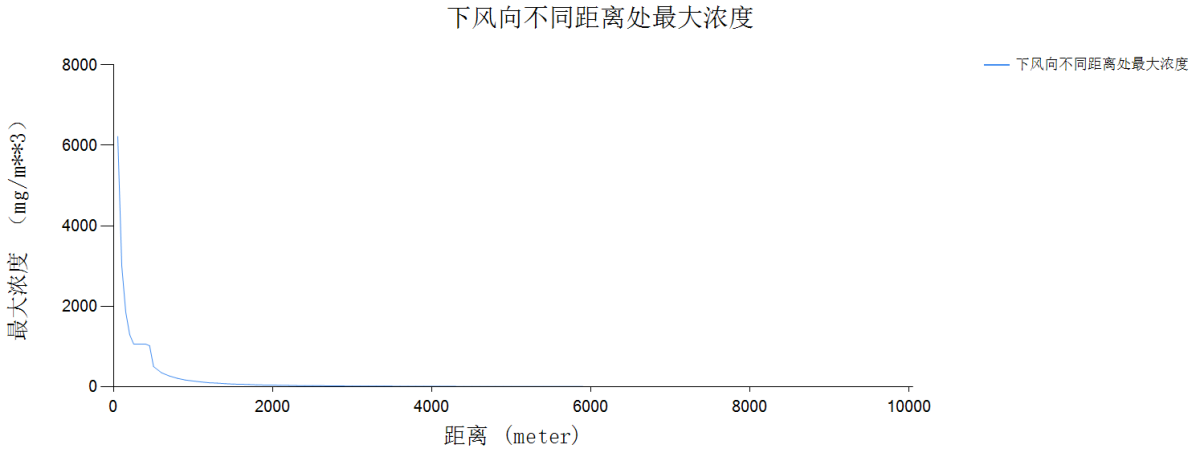


图 7.5-1 硫化氢泄漏事故下风向不同距离处硫化氢的最大浓度图（最不利气象条件）

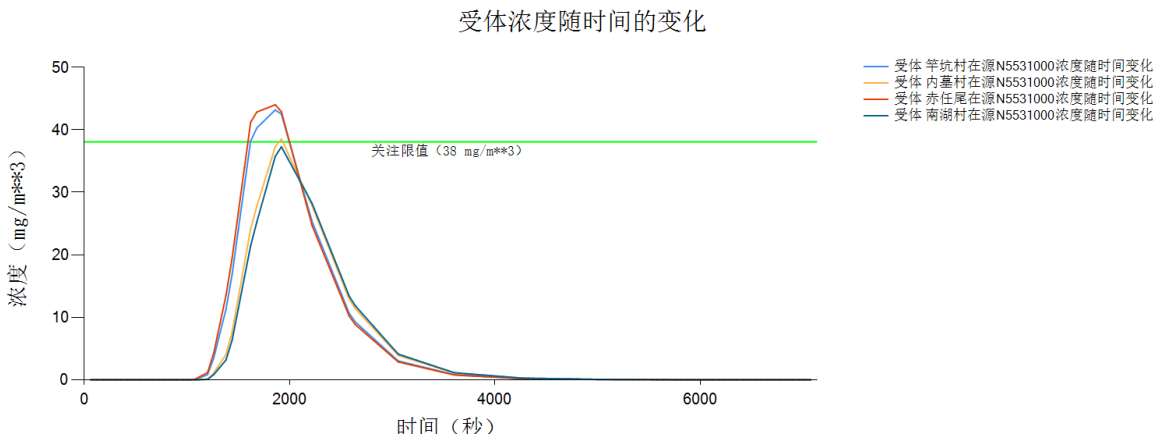


图 7.5-2 硫化氢泄漏事故关心点浓度随时间的变化曲线（最不利气象条件）

由预测结果可以看出，硫化氢泄漏事故情形发生时，最不利气象条件下：

a) 到达大气毒性终点浓度-1 的最远距离为 1448m，到达时间为 23.5min，此范围内无保护目标；

b) 到达大气毒性终点浓度-2 的最远距离为 2118m，到达时间为 31.6min，超终点浓度-2 的敏感点有竿坑村、内墓村、赤任尾、南湖村，共四处敏感目标，共约 2750 人。

c）伤害概率：竿坑村伤害概率 6.77×10^{-13}、内墓村伤害概率 5.55×10^{-15}、赤任尾伤害概率 2.22×10^{-14}、南湖村伤害概率 1.74×10^{-12}，其他敏感目标伤害概率均为 0。

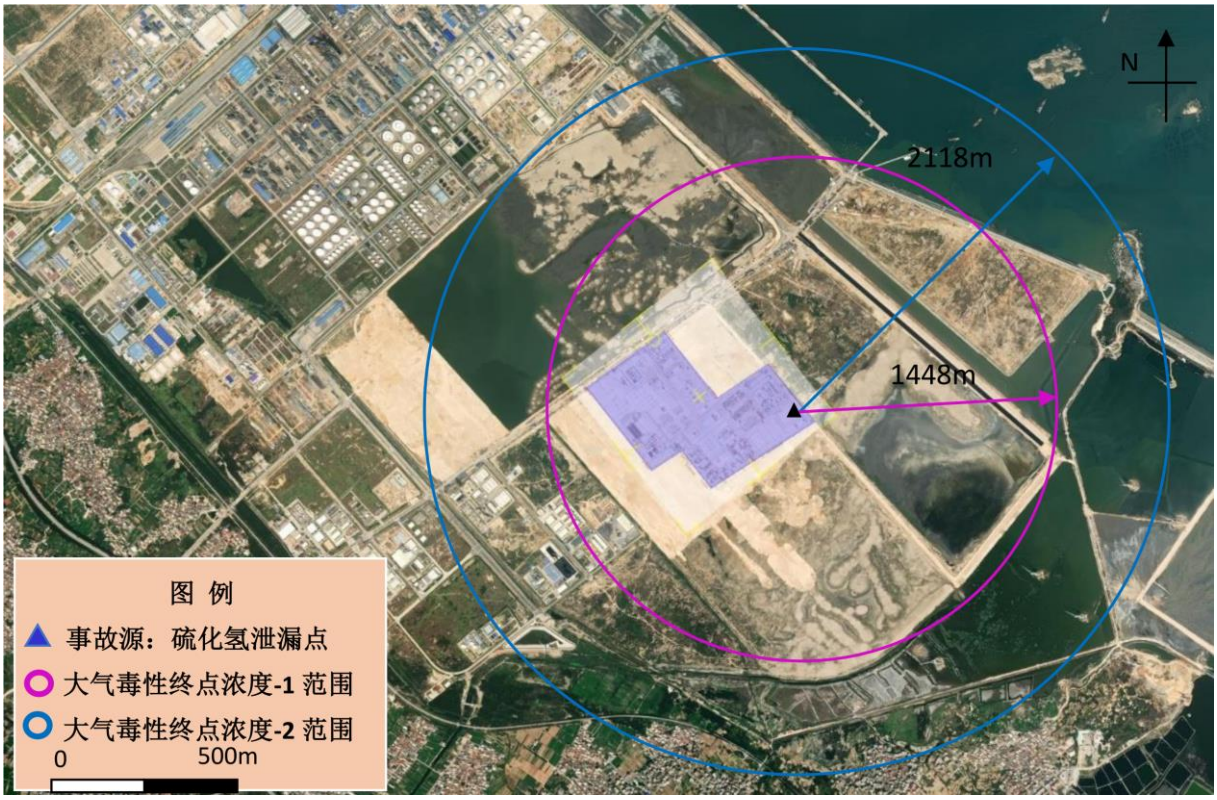


图 7.5-3　硫化氢泄漏事故预测后果范围图（最不利气象条件）

②最常见气象条件下预测结果

根据硫化氢泄漏事故源强及模型参数，预测计算得到最常见气象条件下，下风向不同距离处的最大浓度计算结果，详见下表。

表 7.5-5　硫化氢泄漏扩散事故源项及后果预测基本信息表（最常见气象条件）

风险事故情形分析					
代表性风险事故情形描述	进料管线连接处 10%破裂，硫化氢泄漏进入大气				
环境风险类型	危险物质泄漏				
泄漏设备类型	分液罐	操作温度/°C	50	操作压力/MPa	0.08
泄漏危险物质	硫化氢	最大存在量/kg	/	泄漏孔径/mm	30
泄漏速率/(kg/s)	0.306	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	203
泄漏高度/m	/	泄漏液体蒸发量/kg	/	泄漏频率	2.40×10^{-6}/m·a
事故后果预测					

大气	危险物质	大气环境影响			
	硫化氢	指标	浓度值/(mg/m^3)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	**70**	**419**	**2**
		敏感目标名称	超标开始时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m^3)
		/	/	/	/
		指标	浓度值/(mg/m^3)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-2	**38**	**601**	**3.6**
		敏感目标名称	超标开始时间/min	超标持续时间/min	最大浓度/(mg/m^3)
		/	/	/	/

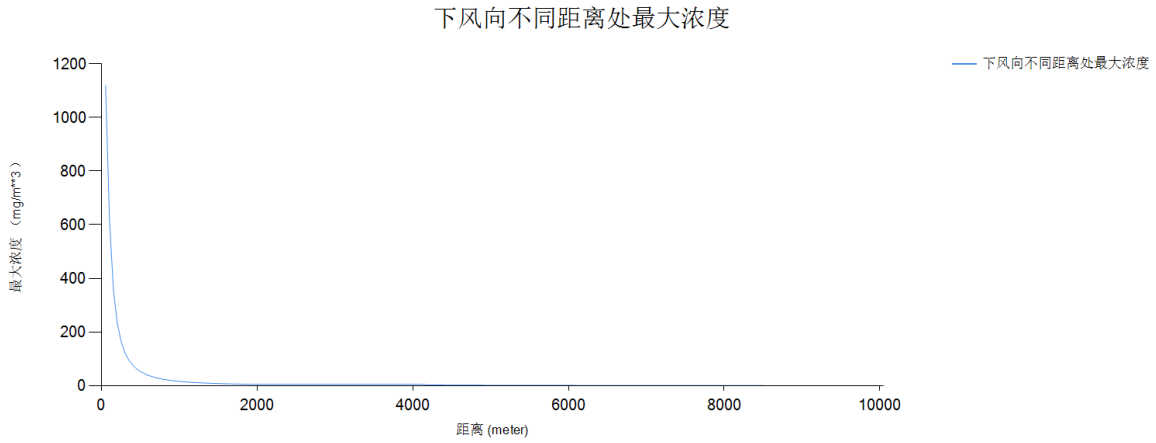


图 7.5-4 硫化氢泄漏事故下风向不同距离处硫化氢的最大浓度图（最常见气象条件）

由预测结果可以看出，硫化氢泄漏事故情形发生时，最常见气象条件下：

a) 到达大气毒性终点浓度-1 的最远距离为 419m，到达时间为 2min，此范围内无保护目标；

b) 到达大气毒性终点浓度-2 的最远距离为 601m，到达时间为 3.6min，此范围内无保护目标。

c）伤害概率：各敏感目标伤害概率均为 0。

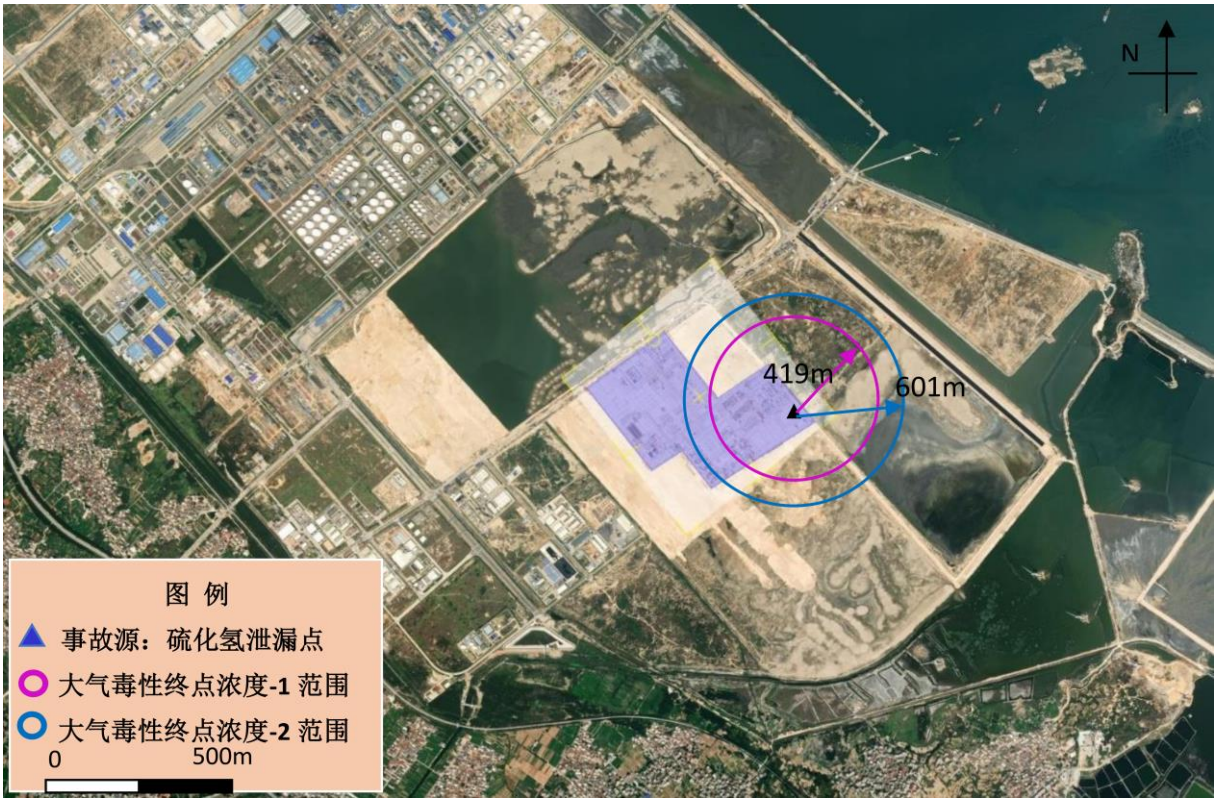


图 7.5-5　硫化氢泄漏事故预测后果范围图（最常见气象条件）

7.5.1.3环境风险防范区内人员应急疏散方案

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018）中 9.1.1.5：“大气毒性终点浓度值-1 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，绝大多数人员暴露 1h 不会对生命造成威胁，当超过该限值时，有可能对人群造成生命威胁；2 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，暴露 1h 一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。”

本项目厂区事故情况下人员紧急撤离、疏散计划，按预测中最远影响范围设定，硫化氢发生泄漏事故，预测到达大气毒性终点浓度-2 的最远距离 2118m，以此范围设定为环境风险防范区。此范围内包含竿坑村、内墓村、赤任尾、南湖村共 4 处环境敏感目标，涉及总人口数约 2750 人。影响范围内和公司厂区内的人员均要求在 30min 内完成撤离至临时安置点。

（1）　疏散、撤离负责人

事故发生后，由各生产班组安全员作为疏散、撤离组织负责人。

（2）事故现场人员清点、撤离方式、方法

当发生重大泄漏和火灾事故时，由应急指挥部实施紧急疏散、撤离计划。事故区域职工必须执行紧急疏散、撤离命令。侦检抢救队员应立即到达事故现场，设立警戒区域，疏散和撤离的路线上可设立指示牌，指明方向，指导警戒区内的员工有序地离开。警戒区域内的各生产班组安全员应清点撤离人员，检查确认区域内确无任何人滞留后，向指挥组汇报撤离人数，进行最后撤离。人员不要在低洼处滞留；要查清是否有人留在泄漏区或污染区。如有没有及时撤离人员，应由佩戴适宜防护装备的抢险队员两人进入现场搜寻，并实施救助。

当员工接到紧急撤离命令后，应对生产装置进行紧急停车，并对物料进行安全处置无危险后，方可撤离岗位到指定地点进行集合。员工在撤离过程中，应戴好岗位上所配备的防毒面具，在无防毒面具的情况下，不能剧烈奔跑和碰撞容易产生火花的铁器或石块，应憋住呼吸，用湿毛巾捂住口、鼻部位，缓缓地朝逆风方向，或指定的集中地点走去。

（3）撤离路线

企业下阶段在编制企业应急预案时，应按照《石油化工企业环境应急预案编制指南》编制应急预案，制定项目环境风险紧急撤离方案，划定紧急疏散人群集中点和企业员工的应急疏散路线，并且不得与园区预案制定的应急疏散路线冲突。应急疏散通道示意图见下图。

企业相应负责人应将发生事故的场所，设施及周围情况、化学品的性质和危害程度，以及当时的风向（根据设立的风向标）等气象情况向应急指挥部作详细报告后确定疏散、撤离路线，撤离过程中，受影响人员应配备防毒面具等必要防护装备。疏散警报响起，首先判断风向，原则上往上风处疏散，若气体泄漏源为上风处时，宜向与风向垂直之方向疏散（以宽度疏散）。

为使疏散计划执行期间厂内员工能从容撤离灾区，要随时了解员工状况，采取必要之应变措施，根据厂内疏散路线，员工按照指示迅速撤离、疏散至集合地点大门口，各生产班组安全员负责人清点人数。

（4）非事故原发点/非现场人员的紧急疏散

事故警戒区域外为非事故现场。当发生重大泄漏事故时，应急指挥部根据事故可能扩大的范围和当时气象条件，抢险进展情况及预计延展趋势，综合分析判断，对可能涉及的生产装置决定是否紧急停车和疏散人员，并向他们通报这一决定。防止引起恐慌或引发派生事故。

（5）周边区域的工厂、社区人员的疏散

发生重大事故时，可能危及周边区域的单位、社区安全时，根据当时的气象条件、污染物可能扩散的区域和污染物的性质，由应急指挥部决定是否需要向周边地区发布信息，并与政府有关部门联系。

政府部门根据实际需要对周边区域的工厂，社区和村落的人员进行疏散时，由公安、民政部门、街道组织抽调力量负责组织实施，立即组织广播车辆和专业人员协助公安及其他政府有关部门的人员进行动员和疏导，使周边区域的人员安全疏散。

（6）人员在撤离、疏散后的报告

事故现场、非事故现场和周边区域的人员按指挥组命令撤离、疏散至安全地点集中后，由相关负责人清点、统计人数后，及时向指挥组报告。

（7）事故紧急撤离避难场所

项目在办公用地设紧急撤离集结点，配备防毒面具、防化服、正压式呼吸器、疏散车辆等必要设施。事故时厂外居民可往西侧紧急避难所疏散，并由事故应急指挥中心根据事故影响情况，决定是否进行远距离疏散。

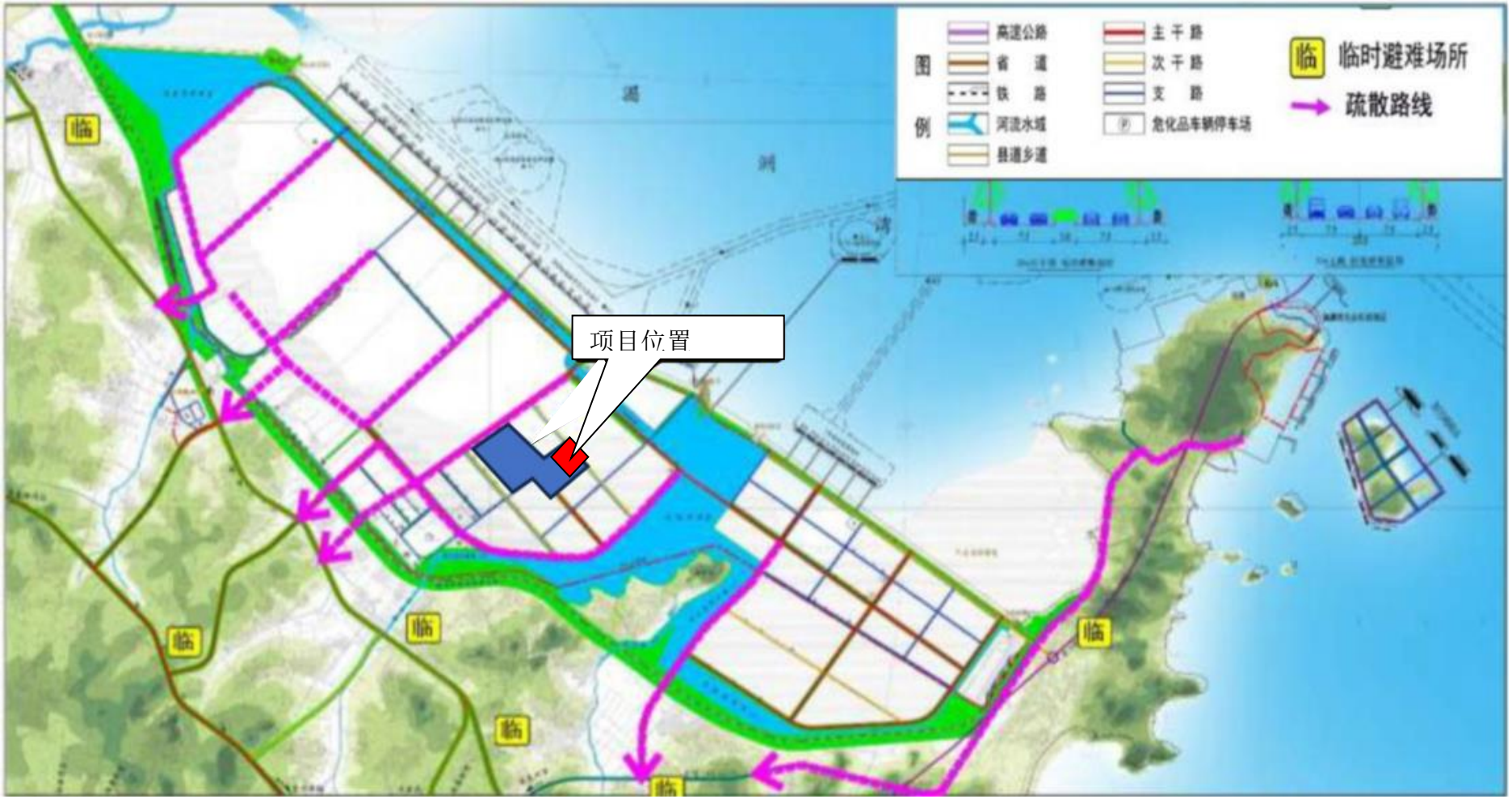


图 7.5-6　事故应急撤离路线示意图

7.5.2 地下水环境风险预测与评价

根据地下水预测章节，本主要设施场地防渗设施应按《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）的防渗要求进行设置。根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ 610-2016），建设项目已根据 GB/T50934 设计地下水污染防渗措施，正常情况下不会发生渗漏。

本项目事故状态下发生渗漏对地下水的环境风险预测情况主要考虑稀酸槽腐蚀发生渗漏，废水中的污染物 92.5%硫酸渗漏污染地下水。参照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅳ类标准 pH 浓度限值为 5.5≤pH<6.5、8.5<pH≤9.0，硫酸盐浓度限值 350 mg/L，详见地下水影响预测章节。

7.5.3 土壤、生态等环境风险分析

7.5.3.1 土壤环境风险分析

（1）泄漏物料对土壤的危害途径

本项目发生泄漏事故时，泄漏物料可能对周围土壤造成污染，影响土壤中的微生物生存，造成土壤的盐碱化，破坏土壤的结构，增加土壤中有毒有害化学物质等污染物，对土壤环境造成局部斑块状的影响。

因此，应在工程的设计和建设过程中加强风险事故防范设施的建设，以利于降低风险事故的概率，即使在发生风险事故时也能够及时有效地对有害物质进行处置。

（2）风险事故对土壤的影响分析

拟建项目建成后，厂内大部分是混凝土路面，基本没有直接裸露的土壤存在，因此，本项目发生物料泄漏时对厂界内的土壤影响有限，事故后及时控制基本不会对厂界内的土壤造成严重污染。事故泄漏物料对厂区外部的土壤污染更低，其对土壤的污染主要是由泄漏到大气环境中的事故污染物沉降到土壤中引起的，但是项目事故泄漏污染物总量不高，而且是属于短期事故，通过大气沉降对厂界外土壤造成污染的可能性很小。

（3）土壤污染消除措施

化学品物料管线发生泄漏事故时，泄漏物料对土壤造成的影响的消除措施主要有：

①对泄漏物料进行收集回用；包括用沙土、砾石或其他惰性材料吸收，然后收集运至空旷的地方掩埋、蒸发或焚烧。如大量泄漏，应利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害化处理后废弃。

②对污染土壤进行生物修复和绿化处理，及时修复受污染的土壤的植被和生态环境功能。

7.5.3.2 生态植被环境风险分析

本项目的事故泄漏物料通过大气环境的携带，进入周围环境中去，为生态植被所吸收。但是这些事故泄漏的污染物由于量少和存在时间短等因素，厂外周围植被基本不会被影响，不会发生生态植被因为拟建项目风险事故而引发的大面积变异、枯萎、死亡等现象发生，只会对局部的生态植被造成轻微的影响。

泄漏污染物对厂界内的植被造成的影响也是短期的，通过一段时间的更新和人工补充后，厂区绿化植被还是可以恢复到事故前的状态。

本项目设施发生火灾、爆炸事故时，产生大量的浓烟会对环境造成污染。事故排放的大气污染物中对植物影响较大的是氮氧化物，但对厂区植被影响较小。粉尘对各种作物嫩叶、新梢、果实等柔嫩组织形成污斑。厂区周围建设绿化隔离带，对粉尘起隔离和吸附作用，可降低对周边植物的影响。

本项目排放污染物对周围植物生态系统的影响是有限的。

但为了保护土壤，降低化学品物料在土壤中的累积作用，当发生大规模泄漏事故后，土壤表面的化学品物料等必须及时收集处理，被污染的土壤应及时清理填埋，用新土置换，恢复地表植被。

7.6 环境风险管理

7.6.1 大气环境风险防范措施

（1）选址及总平面布置

1）选址

本项目厂址位于福建省泉州市泉惠石化工业园区，与周边企业和设施的间距满足《石油化工企业设计防火标准》(GB 50160-2008)(2018 年版）等相关设计规范要求。

2）总平面布置

本项目按现场布置可分为硫酸装置区、溶剂再生装置区、硫酸罐区和硫酸装卸区等。

整个装置采用管道化、自动化生产，最大限度地避免工作人员接触到有毒有害物料。

本项目多为露天布置有利于有害物质稀释，存在有毒害介质的场所设置全面通风或局部通风系统。根据最不利气象条件下的硫化氢泄漏预测结果，硫化氢若发生泄漏，到达大气毒性终点浓度-2 的最远距离为 1111m，距离赤任尾等居民区较近，建议进一步优化布局，强化防控措施。

（2）工艺上采取的安全控制措施

装置加工和物料储运过程控制采用 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，装置泄压或开停工吹扫排出的可燃气体，均送入火炬系统。

整个工艺过程在密闭状态下进行，装置区内有毒气体浓度将符合规范要求。所有设备和管道的强度、严密性及耐腐蚀性符合有关技术规范要求。在可能泄漏可燃气体、有毒气体的位置装设可燃气体、有毒气体检测报警仪等设施，以便万一发生可燃气体、有毒气体泄漏时及时提供信息，及时处理。

工艺装置及生产辅助设施的压力容器的设计及制造符合《压力容器设计规范》及其他有关的工业标准规范。定型设备应选用安全可靠、技术成熟、有资质企业的产品。为防止高压设备由于超压发生事故，在适当的位置安装泄压阀。在事故条件下可能处于真空状况下的设备将采用可承受全真空的设备。

在厂区内或者厂界周围适当位置安装风向仪，以便随时观测准确风向。一旦发生毒害物泄漏事故，立即根据事故可能危害的范围设置警戒，所有人员朝泄漏处上风向疏散。厂区地处沿海，设计中充分考虑设备的风载荷以及防腐设计。

（3）危险化学品运输安全措施

①化学品风险主要发生在储存、运输、使用危险化学品过程中，在储存、运输、使用过程中按照《危险化学品安全管理条例》 (2011 年，国务院令第 591 号）要求执行。

②输送管道必须严格按照《工业金属管道设计规范》及其他有关的标准规范设置管廊、安全阀、切动装置，并采取防渗等措施。

③危险化学品运输严格按照公路运输担任储运人员必须经过上岗培训，经定期考核通过后方能持证上岗。工作人员应熟悉事故应急设备的使用和维护，了解应急手册应急处理流程，一旦发生意外，在采取应急处理的同时，迅速报告公安、交通部门和环保等有关部门，必要时疏散群众，防止事态进一步扩大和恶化。

（4）重大危险源监测预警系统

主要用于监测重大危险源的危险化学品储存设施及生产装置实时数据和预警、可燃有毒气体数据及预警、危险化工工艺安全参数监测预警、监控视频等信息。

（5）装置和储罐有毒有害气体预警防范措施

装置和贮罐的风险防范措施见表 7.6-1。

表 7.6-1 装置和储运大气风险防范措施一览表

单元	预防措施	应急措施

硫酸装置	安装 NH_3、H_2S 气体监测仪、风向仪等； 防止易燃易爆物料泄漏，配置防火器材、防毒面具等保证通风良好，防止爆炸气体滞留聚集； 重要部位要用防火材料保护，防止烧毁； 安全联锁装置、紧急放空、安全阀按规范设计精心平稳操作，加强设备安全检查。	检测 NH_3、H_2S 泄漏，发出声光警报，并与消防设施联动；火灾初期，及时扑灭，防止扩大；停泵停电，切断进料；当火灾较大时，及时请求外界支援。
溶剂再生装置	安装 H_2S 气体监测仪、风向仪等； 防止易燃易爆物料泄漏，配置防火器材、防毒面具等保证通风良好，防止爆炸气体滞留聚集； 重要部位要用防火材料保护，防止烧毁； 安全联锁装置、紧急放空、安全阀按规范设计精心平稳操作， 加强设备安全检查。	检测 H_2S 泄漏，发出声光警报，并与消防设施联动；火灾初期，及时扑灭，防止扩大；停泵停电，切断进料；当火灾较大时，及时请求外界支援。
储运工程	按照消防规范建设消防水喷枪及泡沫喷枪；罐区四周设置防火堤，防火堤高不低于 1m，但不得超过 2.2m；罐区内雨水出口应设置紧急截断阀，发生泄漏时能将泄漏物料堵在罐区内部，防止外泄。	定期巡查，发现火灾，立即报警；发生火灾时，在控制扑救同时，做紧急停工处理对发生泄漏的泄漏点进行紧急堵漏，并尽可能将储罐内物料转移至安全区域。救火同时对发生火灾的事故罐周围储罐进行喷水，做紧急降温降压处理，防止化工品外溢

根据 GB/T50493-2019 的要求，在工艺装置区等容易泄漏和易积聚可燃或有毒气体的场所，如经常操作的阀门组、采样口、气体压缩机和液体泵的动密封等区域安装有毒气体检测器，并将信号接到可燃和有毒气体检测报警系统，并在现场及中心控制室提供声光报警。

按照《石油化工企业可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）的规定，本项目气体检测报警系统设置为独立的仪表系统。本项目现场可燃及有毒气体检测器自带一体式声光报警器，其启动信号采用检测器的第一级报警设定值信号。对检测器较多的区域（单元）还设置现场区域声光报警器，其启动信号采用区域内检测器的

第二级报警设定值信号。有人进入巡检操作且可能出现可燃气体或有毒气体积聚的压缩机厂房、泵房、筒（料）仓、分析小屋等相对封闭场所，在其出、入口等醒目位置设置声光报警器。

对于有可能造成人员窒息或毒害的密闭空间或场所在进入时应配备必要的便携式有害气体监测仪器。

有毒气体探头根据 GB/T50493-2019 条款 5.5.2 报警值设定应符合下列规定：有毒气体的一级报警设定值为小于或等于 100% OEL，有毒气体的二级报警设定值为小于或等于 200% OEL。当现有探测器的测量范围不能满足测量要求时，有毒气体的一级报警设定值不得超过 5% IDLH，有毒气体的二级报警设定值不得超过 10% IDLH。

为实现厂区各建筑物及装置区的火灾提前预警，厂区内新建建筑及生产单元均设置火灾报警系统，消防控制室设置在中心控制室内。

在生产装置区及罐区的主要通道、出入口设置手动报警按钮及声光报警器。在装置区火灾易发区域、化学品仓库、危废仓库等装设火焰探测器。在爆炸危险区上述设备均选用防爆型产品，防爆等级不低于所在环境要求。

厂区设置消防电话系统，消防电话主机设于中心控制室消控室内。在厂区变电站、现场机柜室、消防水泵房、总变电站、蒸汽透平站等重要场所设置消防电话分机。消防控制室设置可直接报警的外线电话。

火灾报警控制盘正常电源系统采用双电源供电，一路为 AC220V UPS 供电，另一路为非 UPS 电源，末端切换。主电源由具有自动充电器的备用电源后备支持，蓄电池的容量满足系统运行 8 小时。

火灾自动报警系统与其它系统共用接地装置，设备的金属外壳应作保护接地。

可燃气体的第二级报警信号和报警控制单元的故障信号送至火灾报警系统进行图形显示和报警。

厂区内设置一套公共广播系统。其联动控制信号由消防联动控制器发出，确认火灾后，火警系统启动火警信号，送至公共广播系统，公共广播强制转入消防应急广播。

厂区内设生产监控系统，为独立系统。对重大危险源设置视频监控，且在相关位置设置火灾报警探测器及手动报警按钮等设备，当所在区域火警设备发出报警信号时，火警控制器能联动视频监控系统，及时将视频图像显示在视频工作站或大屏显示。

（6）有毒有害气体环境风险预警监测

根据《福建省生态环境厅关于做好石化园区有毒有害气体环境风险预警体系建设的通知》（闽环保应急〔2019〕4 号）要求，湄洲湾（泉港、泉惠）石化基地应健全风险事故应急监测和监控能力。按照“第一时间发现、第一时间预警、第一时间响应”的总体建设目标，在园区全面开展有毒有害气体环境风险排查工作的基础上，针对园区石化企业排放的特征污染物，探索建立“全覆盖、 全天候、 全过程”的有毒有害气体环境风险预警体系。

根据《福建省湄洲湾（泉港、 泉惠）石化基地总体发展规划（2020-2030）环境影响报告书》泉惠石化园区为防范环境风险、进一步提高环境风险预警能力，建立有毒有害气体环境风险预警体系，未来将统一园区内重点企业污染物在线监控、 园区内环境监测站点、 园区边界环境监测点及周边环境敏感目标环境监测点，形成园区大气监控统一的信息平台，并进一步拓展平台功能，纳入陆域、海域、排污口等其他环境要素实时监测信息。本项目涉及有害气体种类较多，这些气体一旦发生泄漏会严重影响人的身体健康和周围环境。本次环评要求企业在厂界需设置有毒有害预警体系。

表 7.6-2 本项目有毒有害气体环境风险预警监测网络布点一览表

序 号	监测点位	监测因子	站点功能
1	厂界东侧	硫化氢	企业厂界主导风向下风向
2	厂界南侧		

（7）生产过程事故防范措施

本项目将采取所有可行的措施保护雇员、 居民及环境免受事故导致的环境危害。这些措施将贯彻到生产装置及其他工程设施的设计、 施工、 运行及维护的全过程。

1）总体事故防范思路

①管理、控制及监督

本项目涉及的安全、健康、环境方面的设施将按照相关规范、标准进行，同时将结合业主在该行业安全生产的成功经验。本项目将采用最佳的适用技术用于生产。设备管件、阀件和生产装置等将进行严格审查以确保满足相关规范、标准的要求。

设计、施工及开车前将进行综合分析，整个运行期定期进行综合性的自我审查及监督，建立有关的安全规定， 确保装置在最佳状态下运行。

②生产和维护

采取必要的预防及保护性措施如定期更换垫片、维护监测仪器及关键仪表等。进入生产工艺线的人员应遵守工艺规程、更换工作服和配备个人安全防护措施。在生产区、罐区将设置足够的安全淋浴和洗眼设备。

强化工艺、安全、健康、环保等方面的人员培训要求。制定合理的化验室操作规程。正确使用和妥善处置劳动保护用品。包括工作服、空气呼吸设备、便携式吸气设备及撤离车辆、防护眼镜、耳塞、手套等。

②安装有毒有害气体泄漏报警装置

2）常见事故的防范措施

①储罐泄漏的检查和防范

为防范储罐泄漏事故的发生，应对储罐进行适当的整体试验。其步骤包括：水静力试验、外观检查或用非破坏性的测厚计检查；检查的记录应存档备查。此外，每个储罐外部应该经常检查，即使发现破损和泄漏处。应根据声音和规范信号设置储罐高液位报警器、高液位停泵设施、 罐间物料量调节管线和其他自动安全措施。 应及时对储罐焊缝、 垫片、铆钉或螺栓的泄漏采取措施。具体措施如下：

A.储罐在装料前必须标定和检尺，装料后必须定期巡检和严格交接班检查。

B.储罐应安装高液位报警器和泵或进口阀之间的联锁系统。

C.自动检尺系统定期进行检查。

D.泵操作和检尺之间应有通讯系统联系手段。

E.在储罐周围设置围堰。

②设备紧急泄压

关键的高温高压装置要考虑设计泄压装备，保护性排气孔或没有阻碍的大气排放孔。 配备带有自启动的备用泵，防止停转（另一台在运转）。

在泄压线上不应该有任何限制和阀门，除非是特殊设计的阀门，或者依照 ASME 规范或其它可行性规范和规则进行管理。无阻大气排放通道尺寸设计确保泄压可靠保险。所有泄压系统都是根据 ASME，AP 工程规范和我国有关条例设计的。

（8）管线工程泄漏事故风险防范措施

由于管道事故风险具有突发性、灾难性和破坏性的特点，必须采取措施加以防范，加强管理及时控制是杜绝、减轻和避免事故风险的有效办法。

一旦发生事故泄漏，虽然泄漏量不大，但也将会严重影响土壤的理化性质，降低土壤肥力，且恢复期较长，对生态影响较大，应及时采取措施，如更换土壤等，尽量减轻

溢油对土壤的影响。对遭受破坏的地区，应使地貌恢复原状，如种植植被，直到当地物种能够再生恢复原貌。

对于管线工程采取如下的事故防范措施：

1）管廊和管道按照规范进行设计、施工和验收投用，保证本质安全。在马路等部位，不设置法兰、膨胀节、阀门等管件，减少泄漏概率。管廊两侧距离道路至少 5m，人行道至少 0.5m，并在两侧设置挡坎，一旦泄漏，范围不会进一步扩大。

2）液体管道设置膨胀安全阀，防止超压，安全阀排放物料排至主厂区或罐区合适部位，通过收集罐回收液体。设置管道泄漏检测系统，实时在线监测管道运行状态，对泄漏点进行及时快速定位，以便及时发现事故泄漏，及时采取措施，减少管道溢油量，降低对环境的污染。

3）加强管道的维护与管理

①建设单位应向沿线工作单位的相关人员进行有关管道设施安全保护的宣传教育，配合公安机关做好管道设施的安全保卫工作，以保障管道及其附属设施的安全运行。

②制定严格的运行操作规章制度，对操作人员进行岗位培训，防止误操作、带来的风险事故。

③按规定进行设备检修、保养、更换易损及老化部件，防止跑冒滴漏发生。定期巡检检查，压力管道按照规定定期检定，并在管廊范围内采用视频监控、可燃气体报警或其他先进技术实时监控，一旦发现泄漏能及时切断，减少泄漏。

④在可能受到外力碰撞处设置防撞礅。

4）管线泄漏防范措施

①设置管道泄漏检测系统，实时在线监测；

②管道沿途按相关要求设置有毒气体报警器；管道两端设置压力传感器。

③管道连接两端均设有手动和自动切断阀，一旦发现异常，及时停止输送泵运行并关闭管道两端阀门。设置手动切断阀，保证在停电情况下可以关闭阀门，减少物料的泄漏。

④管线工作时加强人员巡视，巡查人员两人一组，并携带便携式可燃气体监测仪。

⑤为判断管线泄漏情况，安装差压报警系统，并在管线连接两端设置截止阀，一旦发生管道破裂，可及时自动报警，并立即关闭两端的截止阀，以降低管道破裂事故的物料泄漏量。

7.6.2 事故废水风险防范措施

（1）风险防控体系

本项目遵循单元→厂区→园区/区域的环境防控体系要求，建立事故废水防控系统。

1）一级防控措施

一级防控系统主要为装置区围堰、罐区防火堤等配套设施。项目装置区设围堰，高度≥150mm，收集一般事故泄漏的物料，防止轻微事故泄漏时造成的污染水漫流。罐区设防火堤，防火堤的高度和容积须符合《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB 50160-2008）要求。防火堤外设置的雨水系统阀门为常关。发生事故时，工艺物料、消防水及雨水均被拦截在围堰或罐区防火堤内。

2）二级防控措施

本项目事故废水二级预防与控制体系主要为初期雨水池和厂内事故水池。

当发生事故时，物料泄漏或事故废水将收集于装置区围堰或罐区内的初期雨水池内，自流进入事故水池。厂区内初期雨水池共 3 座，总容积约 272m^3。为防止暴雨或事故时水量过大，本项目事故废水二级预防与控制体系设置 2 座事故水池，总容积 13050m^3。每座事故水池与相邻的雨水监控池通过阀门连通。当发生事故时或雨水检测不合格时，开启该阀门，实现内部两格的连通，共同储存事故废水。事故水池内设置 2 台的转输泵，流量分别为 300m^3 /h、80m^3 /h，通过压力流将事故废水送污水处理站处理。

装置区周围设置事故废水管网，埋地敷设。装置区事故发生时，保持雨污切换阀处于关闭状态，废水流入初期雨水池，再溢流进入事故水管网，通过重力流排至事故水池。

罐区发生事故时，事故水暂存于罐区防火堤内，过量的水将溢出罐区防火堤进入周围雨水管道，利用雨水管网重力流排至雨水监控池，打开与事故水池之间的电动阀，两个水池都可以收集事故废水。

厂区内事故水管网分为东西两部分，分别汇入东西两侧的事故水池。东西两个区域，地面标高 5.2m，事故水池底部标高-0.2m，设计最高水位标高 4.40m，雨水管内底标高 3.6m～0.8m，连通管标高 3.8m。极端情况下事故水量较大时，事故水池内的液面不断抬升，当液面升至雨水管网标高 3.6m 时，事故废水将充满本区域雨水管网，液面继续抬升至 3.8m 时，事故废水将通过雨水管网的连通管进入另一个区域的雨水管网，进而自流进入另一座事故水池，实现两座事故水池的连通。

雨水监控池接入园区雨水管网前设置两道闸板阀，防止事故状态下废水通过雨水管网进入外环境。

3）三级防控措施

本项目根据园区要求，考虑同一时间有 2 处火灾发生，1 处为主装置，另 1 处为辅助设施区，事故池容积按照 2 处火灾所需的最大消防水量，物料泄漏，以及火灾时的雨水量考虑。一般情况下，发生火灾时，厂区的事故水池可收集全部事故废水。火灾后，事故废水由池内泵提升至厂内污水站处理，满足接管标准后再提升至园区污水处理厂。

当发生其他极端事故情况下，比如发生连续的多次事故，事故水量可能会超过企业事故池，需要依托园区级事故应急池，事故废水进入园区事故池，再分批进入园区污水处理厂，处理后达标排放。

本项目位于泉州市惠安县泉惠石化园区，项目事故池应参照《福建省环保厅关于切实加强重点石化化工企业及园区环境应急池建设的通知》（闽环保应急〔 2015〕13 号）要求，与园区事故池进行联通互动，本项目两座事故池配备与园区公共事故池联通的泵、管道等附件，保证极端事故下，杜绝事故废水直接外排。

根据《福建省湄洲湾（泉港、泉惠）石化基地总体规划（2020-2030）环境影响报告书》 本项目位于泉州市惠安县泉惠石化园区 A 区，目前 A 区已建的一座 90000m^3 公共事故应急池，与炼化一体化项目区的应急池双向互通。一旦企业出现重大事故，事故废水位达到企业内部事故应急池容纳警戒高水位，企业厂区内部无法消纳，则将外溢事故废水利用重力或压力流方式收集进入公共应急池。蛋氨酸项目中已配备 2 台废水泵和软管，实现与园区公共事故应急池的连通，废水泵总流量 350L/s，每台 175L/s，泵排出总管 DN500，并预留将来与园区事故水管网的接口。

本项目事故废水三级防控体系示意图见图 7.6-1。

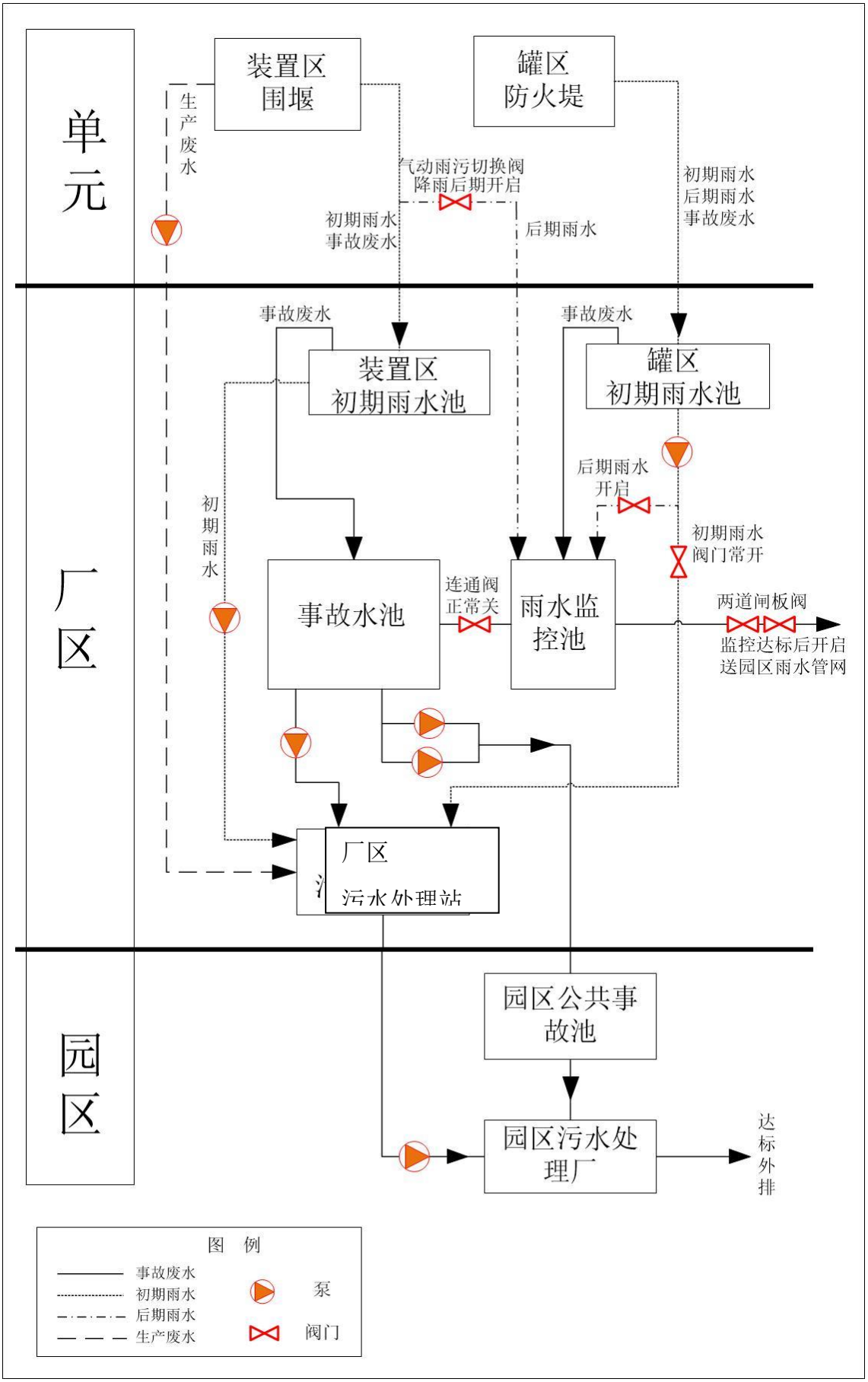


图 7.6-1　本项目事故废水三级防控体系示意图

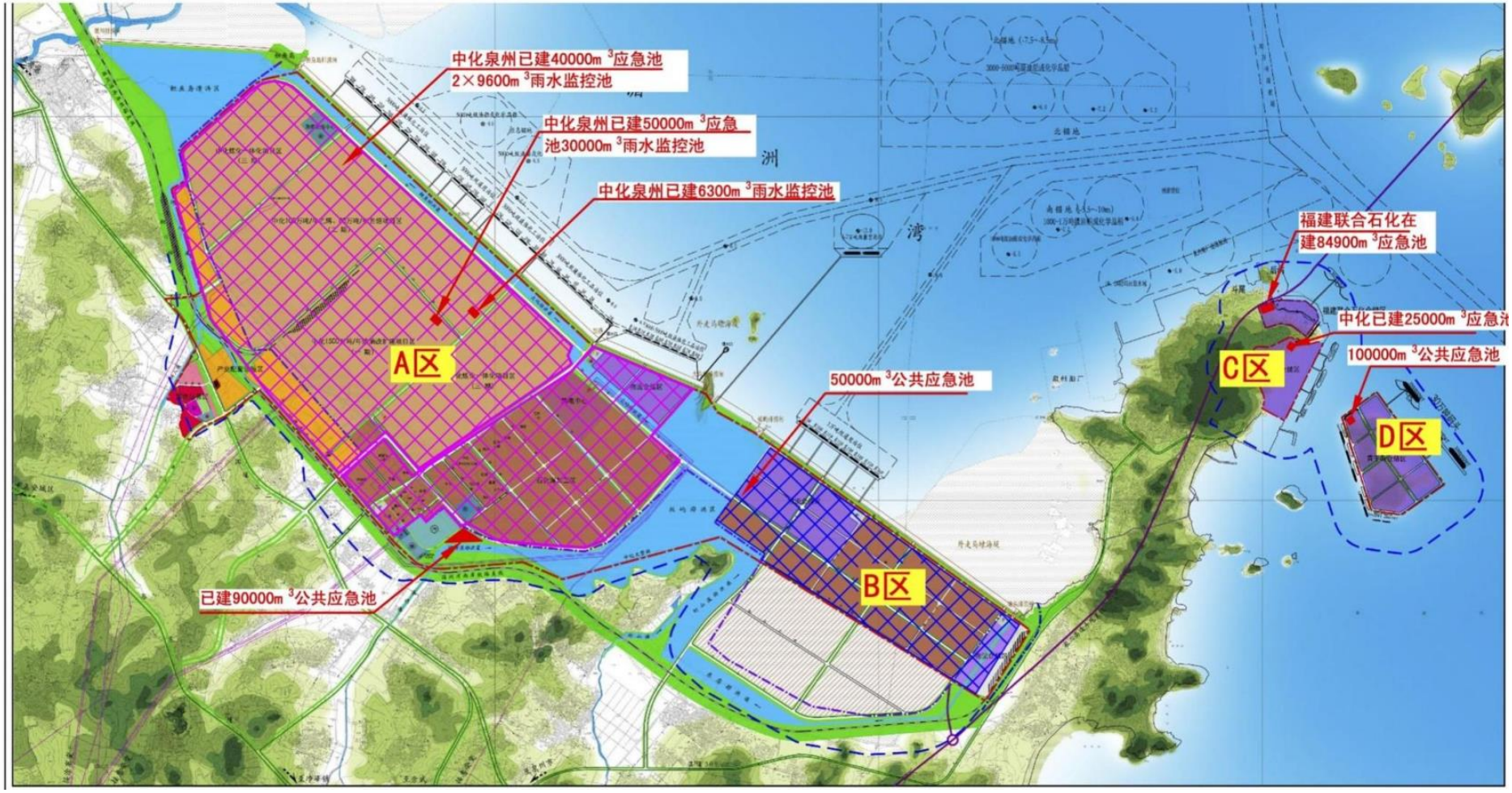


图 7.6-2　园区公共事故应急池图

（2）事故水池容积可行性分析

参照《水体污染防控紧急措施设计导则》（中国石化建标〔2006〕43 号）和《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》(Q/SY 08190-2019）等相关要求，核算本项目发生事故时可能进入事故水收集系统的事故废水量。

事故缓冲设施总有效容积计算公式如下：

$V_{总}=(V_1+V_2-V_3)max+V_4+V_5$

V_1—收集系统范围内发生事故的物料量，m^3。

V_2—发生事故的储罐、装置或铁路、汽车装卸区的消防水量，m^3；

V_3—发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m^3；

V^4—发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m^3；

V_5—发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m^3。

①泄漏量 V_1

装置区泄漏量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计，储罐区泄漏量按一台最大储罐考虑；

②消防水量 V_2

依据《石油化工企业设计防火标准》(GB50160-2008)（2018 年版）和《福建省湄洲湾（泉港、泉惠）石化基地总体发展规划（2020-2030）环境影响报告书》要求，消防用水按一次同时两处火灾考虑，一处为全厂最大消防用水量处，一处为厂内生产辅助设施。

若装置区和辅助设施同时发生火灾，本项目的最大消防水量装置区，消防设计流量为 300L/s，辅助设施区消防水量 50L/s，延续时间 6h，火灾延续时间内消防用水量为 7560m^3。

若储罐区发生火灾，按 1 处火灾区域考虑，最大消防水量为硫酸罐区 74 L/s ，辅助设施区消防水量 50L/s，火灾延续时间 6h，消防用水量为 2700m^3。

③转移物料量 V_3

从保守角度估计，不考虑物料转移他处，V_3 取 0。

④进入系统的生产废水量 V_4

其他生产装置正常生产废水继续进入污水处理系统处理，无生产废水进入事故水收集系统，即 V_4 取 0。

⑤可能进入系统的降雨量 V_5

发生事故时可能进入该收集系统的降雨量按以下公式计算。

V=10qf

式中：q—降雨强度，mm，按平均日降雨量；

q= qa /n；qa—年平均降雨量，mm，惠安县年平均降雨量 1054.2mm；

n—年平均降雨日数为 82.3d；

f—必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积，ha。

本项目总占地 26444m^2，事故时进入事故池的雨水量约为 339m^3。

按上面的公式分别核算本项目生产装置区、储罐区分别发生事故时产生的事故废水量，详见

表 7.6-3 和表 7.6-4。

表 7.6-3 生产装置区事故废水产生量

符号	意义	取值依据	计算结果
V_1	收集系统范围内发生事故的物料量，m^3。	按存留最大物料量的溶剂再生装置计，m^3	1295
V_2	发生事故时装置的消防水量，m^3。	装置区和辅助设施区，消防水量取 350L/s，火灾延续时间 6h；	7560
V_3	发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m^3。	保守不考虑物料转移他处。	0
V_4	发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m^3。	生产废水进入专门的生产污水系统，不进入事故水收集系统。	0
V_5	发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m^3。	惠安县年平均降雨量 1054.2mm；年平均降雨日数 82.3d；占地面积 36.35ha。	339
$V_{总}$	/		9194

表 7.6-4 储罐区事故废水产生量

符号	意义	取值依据	计算结果
V_1	收集系统范围内发生事故的物	按一个最大储罐（硫酸储罐）计，	4500

	料量，m^3。	m^3	
V_2	发生事故时装置的消防水量，m^3。	两处辅助设施，消防水量 124L/s，火灾延续时间 6h	2700
V_3	发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m^3。	保守不考虑物料转移他处。	0
V_4	发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m^3。	生产废水进入专门的生产污水系统，不进入事故水收集系统。	0
V_5	发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m^3。	惠安县年平均降雨量 1054.2mm；年平均降雨日数 82.3d；占地面积 36.35ha。	339
$V_{总}$	/		7539

通过上述计算可知，本项目事故废水最大产生量约 9194m^3，本项目厂区内设置 2 座事故水池，总容积约 13050m^3，能够满足本项目最大事故废水量的储存要求。

7.6.3 地下水环境风险防范措施

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、分区防治、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。

具体地下水防渗措施详见污染防治措施分析章节。

7.6.4 环境风险防范措施“三同时”检查内容

结合环办〔2010〕13 号《关于开展全国重点行业企业环境风险及化学品检查工作的通知》有关内容，风险防范措施应包括围堰、地面防渗、气/液体泄漏检测报警系统、泄漏气体吸收装置、专用排泄沟/管、事故应急池、清净下水排放切换阀、清净下水排水缓冲池等；应急处置及救援资源包括个人防护装备器材、消防设施、堵漏、收集器材/设备、应急监测设备、应急救援物资等。

风险防范措施、应急处置及救援资源和应急预案应列入环保设施竣工验收“三同时”检查内容，具体见表 7.6-5。

表 7.6-5 环境风险防范措施“三同时”检查内容

序号	项目	内容
1	事故水	事故水收集系统

序号	项目	内容
2	基础防渗	生产装置及储罐区防渗
3	消防设施	泡沫站、消防器材等
4	仪器、仪表	可燃、有毒气体在线监测仪、报警仪
5	应急预案	环境应急预案编制、演练
6	应急监测	各监测仪器
7	应急防护设施	个人防护、应急救援物资、医疗器材

7.6.5 环境应急预案

7.6.5.1 应急预案制定原则和总体要求

应急预案是在贯彻预防为主的前提下，针对建设项目可能出现的事故，为及时控制危害源，抢救受害人员，指导居民防护和组织人员撤离，消除危害后果而组织的救援活动的预想方案。它需要建设单位和社会救援相结合。

依据《突发环境事件应急管理办法》《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》等要求，本公司应当编制突发环境应急预案到相关主管部门备案。

对某一种类的环境风险，企业应当根据可能发生的突发事件类型，编制相应的专项环境应急预案。综合环境应急预案和专项环境应急预案应明确应急指挥部组织机构、职责分工及应急响应程序；对环境污染的事故进行等级划分，根据生产工艺、原辅材料、产品等特点，编写相应的环境污染事故处理应急预案，保证一旦发生环境污染事故，能够立即启动事故应急预案，进行先期的工艺处理和事故应急响应，及时控制事故的扩大，最大限度地控制环境污染。

（1）应急预案基本内容

本公司突发环境事件应急预案可分为二级，即：装置级和公司级，除此之外还要服从地区社会应急预案的调配。根据预案备案要求，本公司环境应急预案应包括以下主要内容，具体见下表。

表 7.6-6　本公司应急预案主要编制内容一览表

序号	制定原则	内容	公司级应急预案要求	装置级应急预案要求
1	总则	①编制目的；②适用范围； ③编制依据；④环境风险事故定义分级。	√	√
2	重大危险	①划分单元、评价，确定重大危险源；	√	√

序号	制定原则	内容	公司级应急预案要求	装置级应急预案要求
	源辨识、事故影响分析	②分析、明确潜在的环境风险事故。 ③将潜在环境风险事故分类、分级。		
	危险区划分	按各装置区、罐区、装卸站台涉及的物料危险特性、潜在环境风险事故特性、区域位置，划分危险区域，以便分区防控。	√	
3	组织机构与职责	①确立应急组织机构； ②明确各机构、岗位职责； ③应急值班人员守则。	√	√
4	应急管理运行机制、程序	①对可能发生的环境风险事故预测与预警； ②对可能发生的环境风险事故应急准备； ③对发生的环境风险事故应急响应； ④根据不同级别的环境风险事故启动相应级别的应急预案，做好与上一级别预案的衔接； ⑤主要应急启动管理程序： －接警、报告和记录 －应急组织机构启动 －领导和相关人员赴现场协调指挥； －联系协调应急专家技术援助； －向主管部门初步报告； －应急事件信息发布、告知相关公众； －总部应急响应后勤保障管理程序 －总部应急状态终止和后期处置管理程序	√	√
5	应急措施	①公司级预案：制定公司潜在各类环境风险事故应急救援措施； ②装置级预案：制定装置潜在各种环境风险事故应急救援规程和措施；	√	√
6	应急监测即事后评估	制定各类环境风险事故跟踪监测计划；对事故性质、影响后果进行评估	√	√
7	公众教育和信息	宣传安全知识、教育公众提高自我安全保障意识，协调上级部门及时发布各类安全预警、防范信息	√	
8	应急资源保障	建立健全、明确各种资源保障 －应急队伍保障 －通信保障 －资金保障	√	√

序号	制定原则	内容	公司级应急预案要求	装置级应急预案要求
		－物资和装备保障 －医疗救护 －技术保障		
9	应急培训、演练	制定应急救援培训、演练计划并实施	√	√
10	记录和报告	对应急预案各程序启动过程如实记录；对重大环境风险事故的发生、调查、处理，及时、如实、准确向上级报告	√	√

项目应急预案要点：

A.项目应急预案分社会级、公司级和装置级三级。

B.环境风险事故分为事故排放、事故泄漏、火灾和爆炸三类。

C.按照事故严重程度、影响范围和应急救援需要，事故划分为 I、II、III级。

D.III级事故启动装置级应急预案；II 级事故启动装置级、公司级两级应急预案，同时告知当地政府预警；I 级事故启动装置级、公司级两级应急预案，同时告知化工园区及地方政府，联动化工园区突发环境事件应急预案、政府突发环境污染事件应急预案。

E.建立包括事故源查询系统、事故实时仿真系统和应急系统等风险事故决策支持系统。

F.典型环境风险事故现场应急措施：硫化氢等泄漏事故应急处理措施，生产装置爆炸泄漏事故应急措施，火灾爆炸事故现场消防应急，事故连锁反应控制措施。

G.建立完善的事故应急监测技术支持系统。

H.化工园区启动园区突发环境事件应急预案及其相关专项预案，与企业环境风险事故应急预案实施联动救援方案。

I.应急救援结束条件及程序、事故调查和处理、应急预案演练和培训计划。

J.人员紧急撤离和疏散计划。

（2）环境风险事故分类

根据环境风险事故影响和应急救援、控制特点，将环境风险事故分为事故排放、事故泄漏、火灾和爆炸三类：

（1）事故排放：环保设施运行状态异常，“三废”未经处理排出装置界区或未达标排入外环境；

（2）事故泄漏：设备、管线破损，有毒有害液体泄漏进入污水管网或可能进入外排水管线造成水环境污染，有毒有害气体造成环境空气污染；

（3）火灾、爆炸：可燃、易燃物料泄漏，遇火源发生火灾、爆炸，燃烧废气可能造成环境空气污染，消防水携带物料可能进入外排水管线造成水环境污染。

（3）环境风险事故分级

按照环境风险事故的严重程度和影响范围，根据事故应急救援需要，将事故划分为I、II、III级。

I 级事故：是指后果特别重大，且发生后可能持续一段时间，事故控制及其对生产、社会产生的影响依靠公司自身救援力量不能控制，需要当地政府有关部门或相关方协助救援的事故。

级事故：是指后果重大，且发生后可能持续一段时间，事故控制及其对生产、社会产生的影响依靠车间自身救援力量不能控制，需要公司或相关方救援才能控制的事故。

III级事故：是指生产装置现场就能控制，不需要救援的事故。

（4）各级应急预案启动程序

1）发生III级事故，启动装置级环境风险事件应急预案；

2）发生级事故，启动装置级、公司级两级环境风险事件应急预案，同时告知当地政府预警；

3）发生 I 级事故，启动装置级、公司级两级环境风险事件应急预案，同时告知所在化工园区及地方政府协调启动园区及政府级环境应急预案。

（5）应急组织机构及职责

环境事件应急指挥中心：负责贯彻国家有关环境事件预防与救援法规；组织指挥突发环境事件的处理和应急救援的实施；对突发环境事件进行调查、处理；组织、协调指挥医院、公安、交通、消防、环保、供应等部门在突发环境事件现场急救抢险工作。

①总指挥：负责指挥本单位各个应急救援部门统一、协调行动；负责协调相关各个单位应急救援活动的关系；向化工园区及政府工作报告并发布疏散周围作业人员的命令；宣布应急救援工作结束。

②副总指挥：全面协助总指挥的各项工作。其中包括现场救援指挥、救援人员调度、救援资源的有效利用，以及对上级机关、政府等有关部门的报告及联系工作。

③生产运行部门：在总指挥、副总指挥的指挥下，负责救援现场的各项生产安全调度，包括装置的原料、中间产物、产品的处置，水、电、汽的供应保障。

④安全环保部门：重点负责组织特大环境污染事故的应急救援。组织指挥切断风险事故污染源，根据泄漏物的毒性和可能产生的危害，组织本单位监测部门进行现场跟踪监测，协调与组织事故现场周边人员的紧急疏散；发生特大水污染事故时，组织清理、处置、处理污染物，降低危害，并负责与相关专家、地方环境环保行政主管部门联络。

⑤装置应急指挥处：负责现场应急救援指挥，包括III级事故处理，事故报警、各项安全规程操作、现场监测。

⑥相关部门：负责事故报警和联络相关救援单位、救援物资和设备供应、救援人员调动、现场工程抢险、现场安全保卫、现场交通保障、相关信息分布。

⑦消防队：负责事故现场灭火指挥、灭火操作。

⑧医疗救援中心：负责现场急救医疗救助、抢救伤员，协调相关医疗单位救治伤员。

现场应急指挥部：由装置区领导负责，技术人员、环保工作管理人员等参加。负责现场应急事故处理的全面组织工作和技术支持工作，全面配合上级的应急救援指挥。

负责以下应急救援工作：

1）负责各级事故的现场灭火援助工作，其中包括现场初期火灾灭火、为灭火救援单位提供相关现场信息，灭火物资供应。

2）负责现场事故初级阶段的紧急处理、协助救援单位现场紧急抢险、抢救伤员。

3）负责事故紧急通报，各救援小组、各救援单位现场联络，保证现场救援指令、救援信息畅通。

4）负责维持现场救援秩序、保卫现场安全，其中包括保障救援队伍、物资运输和人员疏散等交通，避免发生不必要的伤亡。

本项目公司级环境应急预案组织机构图见图 7.6-3，装置级环境应急预案组织机构图详见图 7.6-4。

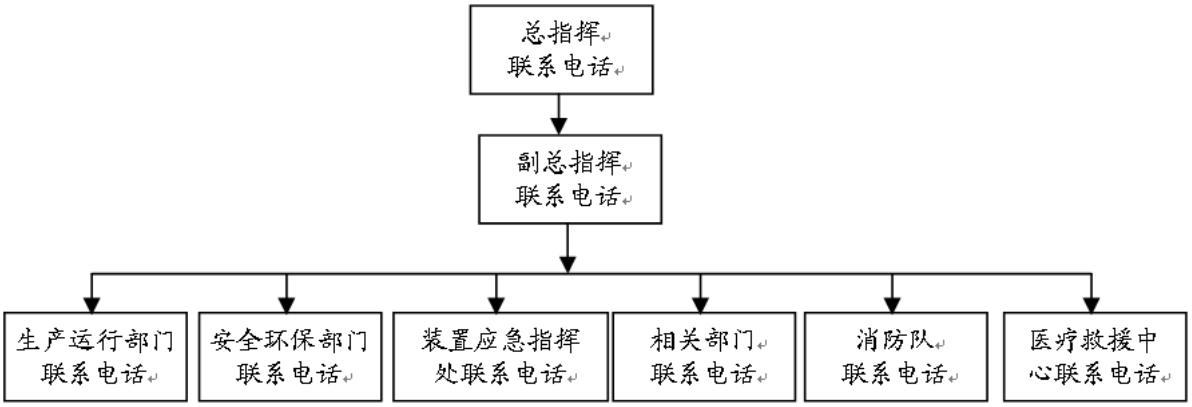


图 7.6-3　公司级环境应急预案组织机构图

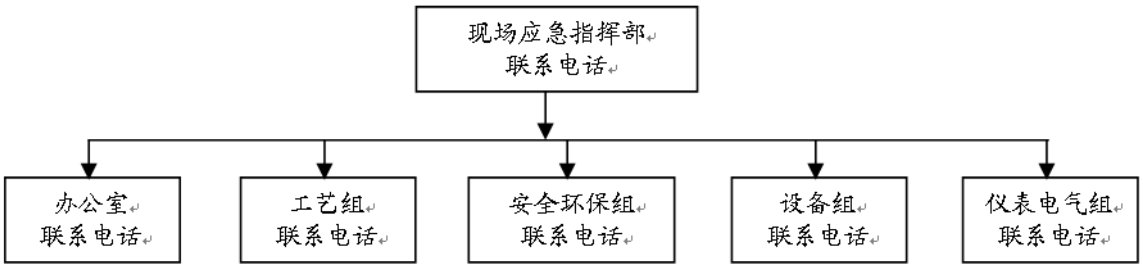


图 7.6-4　装置级环境应急预案组织机构图

（6）应急管理运行机制、程序

为了及时发现和减少事故的潜在危害，确保生命财产和人身安全，主要应急启动管理程序：

①接警、报告和记录；

②应急组织机构启动；

③领导和相关人员赴现场协调指挥；

④联系协调应急专家技术援助；

⑤向主管部门初步报告；

⑥应急事件信息发布、告知相关公众；

⑦总部应急响应后勤保障管理程序；

⑧总部应急状态终止和后期处置管理程序。

应急预案启动程序见图 7.6-5。

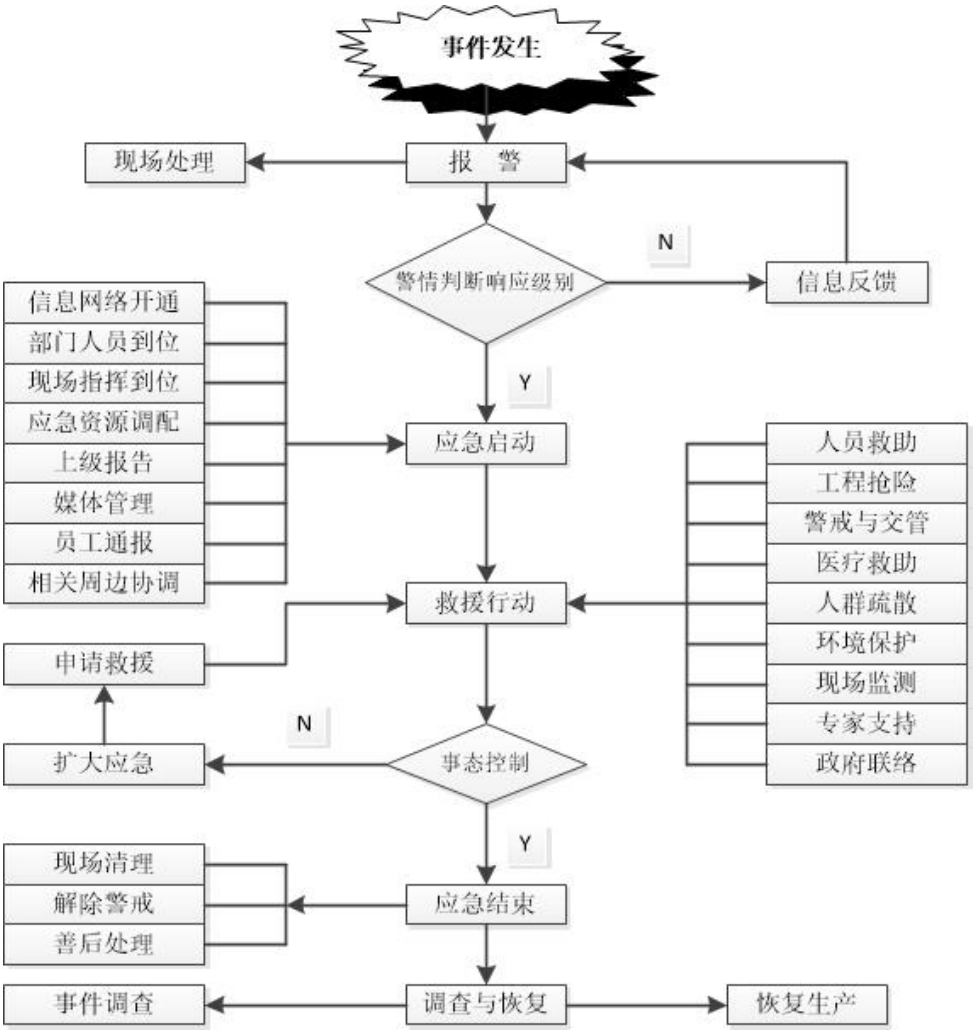


图 7.6-5　应急预案启动程序

（7）事故应急、救援措施

1）发现事故；

2）拨打装置区现场应急指挥部和公司环境事件应急指挥中心电话，视情况拨打 119 报告消防队、120 医疗救援中心；告知化工园区及政府部门预警，应急预案进入准备启动状态；

3）报告事故部位、概况（包括泄漏情况、火灾情况）、目前采取的措施；

4）生产装置控制室、公司生产运行部控制室对装置运行情况实时监控，为应急救援指挥部提供技术支持；

5）确定事故应急处置方案，事故现场采取紧急处置措施；在企业制定应急预案过程中，还应充分考虑本评价报告中提出的各敏感点的应急演练要求，考虑硫化氢若发生泄漏，到达毒性终点浓度-2 的最远距离接近赤任尾等居民点，建议企业和附近居民点定期举行应急撤离演练，保证一旦事故发生，村民可以有序撤离。

典型环境风险事故现场应急措施

◆有毒气体扩散事件现场处置

①明确切断污染源的有效措施；

②制定气体泄漏事件所采取的现场洗消措施或其他处置措施；

③明确可能受影响区域及区域环境状况；

④明确可能受影响区域企业、单位、社区人员疏散的方式和路线、基本保护措施和个人防护方法以及有效的通知和联系方式，保证第一时间通知到受影响人群；

⑤明确临时安置场所；

⑥明确周边道路隔离或交通疏导方案。

◆火灾爆炸事故现场消防应急（以适宜用水灭火物质为例）

①启动装置区消防设施灭火；

②启动消防水喷淋、水雾隔离火源、热源；

③设置危险区域线，维持现场灭火救援秩序；

④用喷雾水枪驱散泄漏气体，抢救负伤人员到安全区；

⑤疏散周边人员，掩护抢修人员在实施现场应急处理。

◆事故联锁反应控制措施

①当装置中的设备发生火灾、爆炸事故时，装置操作人员根据相关安全操作规程或应急指挥中心的命令，启动联锁设施或人工操作紧急切断装置（或设备）的物料供应，同时采取措施卸掉事故设备下游的物料，或放空入火炬焚烧，或卸入相关储罐。

②启动事故装置周围消防设施灭火，同时启动水喷淋系统隔热降温，控制火源热源扩散。

③事故设备周围装置或设施进入预警状态，根据事态发展，视情况采取相应的紧急停产、卸料、放空等措施，将火灾、爆炸事故的运行控制在一定的范围内。

（6）消防队应急措施

①接到报警消防车 5 分钟赶到现场；

②确定风向，在上风向或侧风向站车，佩戴呼吸器；

③设立警戒隔离区；负责指挥现场灭火救援；

④用喷雾水枪灭火、驱散泄漏气体，抢救负伤人员到安全区；

⑤疏散周边人员，掩护抢修人员在实施现场应急处理；

7）应急指挥中心指挥现场抢救伤员；

（8）启动水污染控制防控系统；

（9）医疗救援中心应急措施：

①接到报警救护车尽快赶到现场；

②救护车停在安全区，医护人员接消防队员送到的伤员立即现场抢救，将伤员送往医院；

③医院准备好抢救药品和设备，通知相关人员到抢救室。

（8）应急保障、应急物资及设施

1）通讯与信息

建立有线、无线等多种手段相结合的基础应急通信系统，并大力发展视频远程传输技术，保障文字、声音和图像等信息传输；公司的应急联络与通讯系统，主要负责日常和应急状态下的信息收集、传递以及各种指令的接收与下达。

2）物资与装备

依据突发事件应急处置的需求，应建立健全公司应急物资储备体系，建立应急物资动态管理制度。在应急状态下，由公司应急领导小组统一调配使用。包括但不限于以下种类：

①消防、气防装备（空气呼吸器、硫化氢气体检测报警器等安全防护设施，配置到各生产岗位；消防队配备气防人员和气防车）；

②抢险维修装备；

③救护装备；

④紧急避难所；

⑤可燃及有毒气体检测装备；

⑥个人防护装备；

⑦消防泡沫及其他应急物资。

3）应急队伍

①建立应对爆炸着火事件的抢险队伍，主要包括：专兼职消防队伍、工程抢险队伍（包括协议救灾队伍）、医疗救护队伍、后勤保障队伍。

②加强应急队伍业务培训和应急演练，强化员工应急能力建设。

4）应急资金

公司财务部负责落实应急工作年度资金专项预算和不可预见的资金安排，保证应急管理专项工作所需资金。

年度专项资金用于日常应急工作，包括应急管理系统和应急专业队伍建设、应急装备配置、应急物资储备、应急宣传和培训、应急演练以及应急设备日常维护等。

不可预见资金用于处置突发事件及其他不可预见事件。

公司财务部负责确保应急管理专项资金到位。在突发事件情况下，按照应急领导小组的指令，保证所需应急资金及时到位。

5）应急技术

建立健全公司突发事件应急专家库；建立健全公司突发事件应急技术信息平台；充分发挥技术机构和应急系统的作用，不断开发应急救援的新技术、新方法。

①应急注意事项

各救援队伍尽可能在靠近应急现场指挥部的地方设点，有力保持与指挥部联系。到达现场后，各救援队伍，有关单位领导必须及时向现场指挥部报到，以接受任务，了解现场情况，以便统一实施应急救援。

进入现场的救援队伍要遵守现场指挥部的要求，按照各自的职责和任务开展工作。

各救援队伍到达现场应选上风向非事故威胁区域进行抢险，确保不发生次生事故。

事故单位值班管理人员接到事故报告后必须立即指挥人员设置禁行标志，或派人断绝一切车辆进入泄漏区，并组织泄漏区其他人员紧急疏散，抢险救灾人员到达现场后，交由现场指挥部控制，履行现场管理责任。

除抢险救护车辆外其余所有车辆不得进入有毒有害气体扩散区。消防车应停在扩散区外的上风向或高坡安全地带。随着泄漏时间推移，气体扩散面积扩大，当气体扩散浓度达到爆炸范围前，人员、车辆应及时撤离警戒区。进入扩散区的人员必须佩戴符合安全的呼吸器。

除必要操作人员、抢险救灾人员外，其他无关人员必须立即撤离警戒区。

在事故现场警戒区内严禁使用各种非防爆的对讲机、移动电话等通讯工具，抢险所用工具必须使用不产生火花的;在危险化学品泄漏扩散区域及下风向 200～500m 范围内（应根据现场监测数据决定）严禁一切火种，停止一切生产活动或闲散人员流动。

②扩大应急

当泄漏事故不断扩大时，现场指挥员要及时向上级汇报情况，请求增援。

调整现场力量，边处理事故设施边保护相邻设施，防止事故恶化。

注意人身安全，佩戴好空气呼吸器等防护器材。

在处理泄漏事故现场时，非防爆设备、工具严禁使用，无关人员不得进入泄漏区。根据事故的扩展情况，扩大警戒区域，停止周围任何施工及动火，撤离、疏散无关人员，封锁事故现场。

派出人员引导增援队伍进入事故现场。

③危险区域的隔离

由治安保卫组担任危险区的警戒，设置警戒标识，正确选择行车路线、停车位置。

严格控制危险区域内的一切火源。

严格控制危险区域内实施抢险作业的人员数量。

根据风向变化，适时调整危险区的范围。

④影响范围和紧急疏散

现场安全组应及时检测危险区域边缘的有害气体浓度扩散情况，受污染面积的最新情况，立即报告总指挥。由治安保卫组组织、通知和疏散扩散区人员。按当时风向分别确定下风向影响范围。

（9）紧急撤离及疏散

1）警戒疏散

当发生火灾、爆炸、危险品泄漏等事故时，警戒组应立即警戒事故现场，当消防车辆到达后，引导消防车辆进入事故现场，同时，禁止无关人员进入事故现场，组织与施救无关人员到安全地带。

2）人员急救措施

当发生人员受伤时，应迅速转移到安全区域，由医护人员实施救护，严重者送到医院抢救。如发生事故时，有员工受伤，首先拨打电话 120 请求救援，如 120 急救车不能及时赶到，应由公司指派车辆（人员）护送伤员到医院进行救治。

3）人员逃生

一旦发生对人危害性较大的重特大事故时，及时逃生将是降低事故损失非常关键的步骤，在应急救援领导小组组长下达撤离事故现场的命令后，撤离人员应迅速从各岗位向规定区域进行逃生，逃生过程中必须沿消防路逃生，以便在发生意外时，可以进行及时有效的救治，缩短抢救人员的救援时间。

7.6.5.2 应急监测

应急监测是通过对各类环境风险事故产生的影响实时监控，为应急指挥中心提供预警、救援环境信息支持。

（1）环境空气污染事故

①按应急监测计划布置环境空气污染气象观测、污染监测监控点位，并根据实际情况进行相应调整；

②启动气象观测系统，实时收集包括风速、风向、气压、温度等气象数据；

③启动污染扩散计算机模拟系统，根据污染事故类型实时模拟污染影响情况，将模拟的结果实时汇报各级应急指挥中心；

④启动现场跟踪监测系统，包括监测车、便携式监测仪器，按监测布点、根据污染事故类型进行实时环境监测（进入应急工作结束后期、适当降低监测频次），将监测结果实时汇报给各级应急指挥中心；

⑤待应急活动结束后，监测停止。

（2）水污染事故

根据污染事故类型，启动应急监测系统，利用地下水污染监测孔对污染情况跟踪监测，同时按监测计划，同步对污水提升池出口进行监测，在污染初始期间监测频次进行加密，将监测结果实时汇报给各级应急指挥中心。

③土壤污染事故

根据污染事故类型，启动应急监测系统，对厂区及企业周边污染情况跟踪监测，同时按监测计划，在污染初始期间监测频次进行加密，将监测结果实时汇报给各级应急指挥中心。

本项目突发环境事件发生时应急监测方案见表 7.6-7。

表 7.6-7　本项目应急监测方案一览表

要素	监测点布设	监测项目	监测频次
大气	根据厂内发生污染物事故的地点、泄漏物的种类，厂围墙外 100m 为第一检测圈，依据当时气象条件在附近敏感目标处设监测点。	根据泄漏物的种类，主要为硫化氢。	应急监测小组要对污染状况进行跟踪监测，根据监测数据和其他有关数据编制分析图表，预测污染迁移强度、速度和影响范围，及时调整对策。每 24 小时向应急现场指挥组报告一次污染事故处理动态和下一步对策（续报），直至突发事件结束。

水环境	当发生火灾爆炸或物料泄漏至排水系统后，在爆炸事故现场或泄漏现场周围排水系统汇水处，增设临时监测点；增加各污水系统常规监测点的监测频次。	根据泄漏物的种类包括 pH、COD、硫化物等。	各装置排口等常规监测点及临时增设的监测点采取高频次监测（至少每小时 1 次）。

7.6.5.3应急预案联动

泉惠石化工业园区成立了园区环境应急机构，制定突发环境事件应急预案。工业园区突发环境事件应急救援中心办公室接到突发环境事件报告后，立即向工业园区应急救援中心办公室报告，并联系相关应急专家，同时向事发企业应急指挥部了解事件情况，初步判定事件级别，确定应急响应级别及现场负责人，按照突发环境事件应急预案，开展应急救援和应急疏散工作。

按照《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4号）要求，企业应开展环境风险评估，编制应急预案，并报送生态主管部门备案，并定期演练，减少风险事故的发生，完善风险事故应急处理。建设单位应就本项目环境风险特点，加强与园区应急指挥中心联动，提请园区统筹考虑本项目环境风险应急要求。

7.7 结论与建议

7.7.1 项目危险因素

（1）物质危险性

本项目所涉及的危险物质分布情况具体详见表 7.1-1，根据《危险化学品目录》（2015版）、《危险化学品目录（2015〔2015〕80 号）》（安监总厅管三[2015]80 号）《危险化学品分类信息表》进行危险化学品的识别。本项目涉及的环境风险物质主要包括：硫酸、硫化氢、氨、甲烷等，涉及的环境风险物质中废液、废气等组分包含有甲硫醇、甲硫醚、硫化氢、丙烯醛、甲醇等。

列入《重点监管的危险化学品名录》（2013 年完整版）的危险化学品有：硫化氢、丙烯醛、二氧化硫、三氧化硫、甲醇、天然气、液氨。

根据《高毒物品目录》（卫法监法〔2003〕142 号），硫化氢、液氨为高毒物品。

依据《易制毒化学品的分类和品种目录》（2021 年版），硫酸属于第三类易制毒化学品。依据《易制爆危险化学品名录》（2017 年版）对本项目易制爆危险化学品进行辨识，27.5%双氧水属于易制爆危险化学品。

以上风险物质一旦发生泄漏，则将会迅速扩散至周围大气环境中，若遇明火发生燃烧、爆炸，将带来次生污染，对周围大气环境造成影响。液态伴生/次生有害物质为泄漏的物料及火灾爆炸事故中产生的消防废水。

（2）生产系统危险性

本项目包括硫酸装置和溶剂再生装置，生产过程中主要原材料、中间产品及产品中含有危害及易燃组分，工艺过程复杂、安全控制要求高，对设备及相应管道的密封和耐腐蚀的要求高，存在着因设备腐蚀或密封件破裂而发生有毒物质泄漏及燃烧爆炸的可能性。对于容器类设备，在生产运行中存在着设备失修、误操作、设备腐蚀或密封件破裂等原因导致设备泄漏，以及由于静电积聚、管道接口/阀门/机泵等泄漏、误操作和明火引起火灾爆炸事故的可能性。

储运和装载设施在生产运行中存在着设备失修、误操作等原因导致设备泄漏，以及由于静电积聚、设备失修、管道接口/阀门/机泵等泄漏、误操作和明火引起火灾爆炸事故的可能性。储运系统环境风险类型主要为有毒有害危险物质泄漏对环境造成的直接污染，以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放对环境的次生/伴生污染。事故发生后，污染物可能通过扩散、下渗、地下径流污染周围环境。

7.7.2 环境敏感性及事故环境影响

（1）环境敏感性

本项目所在厂区周边 5km 范围内人口总数为大于 5 万人，属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）中附录“D.1 大气环境敏感程度分级”中的“E1 环境高度敏感区”。

项目建设足够容积的事故水池和三级防控体系，可以做到控制在厂界内，因此本项目事故状态下事故废水不会对地表水水质产生影响。

本项目厂区地下水径流下游方向无集中式、分散式饮用水水源准保护区、特殊地下水资源保护区等地下水保护区。地下水功能敏感程度为“不敏感 G3”；项目所在区域包气带防污性能为“D2”，因此项目地下水环境敏感程度为“E3”。

（2）事故环境影响

本次设定的硫化氢泄漏事故情形发生时：

最不利气象条件下，硫化氢到达大气毒性终点浓度-1 的最远距离为 1448m，到达时间为 23.5min，此范围内无保护目标；到达大气毒性终点浓度-2 的最远距离为 2118m，到达时间为 31.6min，超终点浓度-2 的敏感点有竿坑村、内墓村、赤任尾、南湖村，共四处敏感目标，共约 2750 人。竿坑村伤害概率 6.77×10^{-13}、内墓村伤害概率 5.55×10^{-15}、赤任尾伤害概率 2.22×10^{-14}、南湖村伤害概率 1.74×10^{-12}，其他敏感目标伤害概率均为 0。

最常见气象条件下，硫化氢到达大气毒性终点浓度-1 的最远距离为 419m，到达时间为 2.0min，此范围内无保护目标； 到达大气毒性终点浓度-2 的最远距离为 601m，到达时间为 3.6min，此范围内无保护目标。各敏感目标伤害概率均为 0。

7.7.3 环境风险防范措施和应急预案

（1）大气风险防范措施

为了预防大气环境风险，本项目在设计中有针对性地采取了事故预防、事故预警、事故应急处置等措施。根据大气风险预测结果，发生最大可信事故情形的最远影响距离最远为 2118m（硫化氢泄漏事故到达大气毒性终点浓度-2 的最远距离），建议参考事故影响范围设定环境风险防范区。

（2）事故废水风险防范措施

为防止事故废水外排，本项目遵循单元→厂区→园区/区域的环境防控体系要求，建立事故废水三级防控系统。事故状态下，事故水首先收集在装置区围堰/罐区防火堤内。当装置围堰或罐区防火堤内容积不能满足储存要求时，事故水自流汇入事故水池。企业在运营期应加强应急管理及演练，确保发生大型事故时能第一时间关闭外排雨水截止阀，将事故废水导入专门的存储设施，确保事故废水排到厂界外水环境。

（3）企业环境应急预案要求

本项目应根据《企事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法》（环发〔2015〕4 号）的要求制定专门的环境应急预案，环境应急预案应与园区应急预案相衔接，应急响应与园区保持联动。环境应急预案应在投产前向所在地主管部门备案。

7.7.4 环境风险评价结论和建议

从环境风险控制的角度来评价，经采取相应应急措施，能大大减少事故发生概率，并且一旦发生事故，能迅速采取有力措施，减小对环境污染。在落实本项目提出的环境风险防范措施和应急预案并按照国家环境风险管理相关要求的前提下，本项目潜在的事故风险是可控的。

建议：

实施企业环境风险全过程管理，按照《国家突发环境事件应急预案》等的要求和“分类管理，分级响应，区域联动”的原则，在完善安全事故防范与应急体系、实现化学品的本质安全的基础上，进一步强化环境风险防范与应急体系，实施环境风险全过程管理，强化企业与政府有关部门应急预案相衔接，提高区域环境风险应急联动系统的有效性。

附表　环境风险评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="9">完成情况</td></tr>
<tr><td rowspan="2" colspan="2">风险调查 危险物质</td><td>名称</td><td>酸性气</td><td>废液</td><td>含硫气</td><td>硫酸</td><td>发烟硫酸</td><td>溶剂</td><td>污油</td><td>氨</td></tr>
<tr><td>存在总量/t</td><td>121.58</td><td>133.83</td><td>1281</td><td>13271</td><td>21666</td><td>70.7</td><td>36.7</td><td>0.11</td></tr>
<tr><td rowspan="7">环境敏感性</td><td rowspan="2">大气</td><td colspan="4">500m 范围内人口数 0 人</td><td colspan="4">5km 范围内人口数 ＞5 万 人</td></tr>
<tr><td colspan="4">每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）</td><td colspan="4">/ 人</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地表水</td><td colspan="2">地表水功能敏感性</td><td colspan="3">F1 □</td><td colspan="2">F2 □</td><td colspan="2">F3 □</td></tr>
<tr><td colspan="2">环境敏感目标分级</td><td colspan="3">S1 □</td><td colspan="2">S2 □</td><td colspan="2">S3□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td colspan="2">地下水功能敏感性</td><td colspan="3">G1 □</td><td colspan="2">G2 □</td><td colspan="2">G3 ☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">包气带防污性能</td><td colspan="3">D1 □</td><td colspan="2">D2☑</td><td colspan="2">D3 □</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">物质及工艺系统危险性</td><td>Q 值</td><td colspan="2">Q<1 □</td><td colspan="3">1≤Q<10 □</td><td colspan="2">10≤Q<100 □</td><td colspan="2">Q>100 ☑</td></tr>
<tr><td>M 值</td><td colspan="2">M1□</td><td colspan="3">M2☑</td><td colspan="2">M3□</td><td colspan="2">M4 □</td></tr>
<tr><td>P 值</td><td colspan="2">P1☑</td><td colspan="3">P2 □</td><td colspan="2">P3 □</td><td colspan="2">P4 □</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="3">环境敏感程度</td><td>大气</td><td colspan="3">E1 ☑</td><td colspan="4">E2 □</td><td colspan="2">E3 □</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td colspan="3">E1 □</td><td colspan="4">E2 □</td><td colspan="2">E3 □</td></tr>
<tr><td>地下水</td><td colspan="3">E1 □</td><td colspan="4">E2 □</td><td colspan="2">E3☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">环境风险潜势</td><td colspan="2">IV+ ☑</td><td colspan="2">IV□</td><td colspan="3">III □</td><td colspan="2">II □</td><td>I □</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价等级</td><td colspan="3">一级 ☑</td><td colspan="3">二级 □</td><td colspan="2">三级 □</td><td colspan="2">简单分析 □</td></tr>
<tr><td rowspan="3">风险识别</td><td>物质危险性</td><td colspan="4">有毒有害 ☑</td><td colspan="6">易燃易爆 ☑</td></tr>
<tr><td>环境风险类型</td><td colspan="4">泄漏 ☑</td><td colspan="6">火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放☑</td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td colspan="4">大气 ☑</td><td colspan="3">地表水 □</td><td colspan="3">地下水 ☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">事故情形分析</td><td colspan="2">源强设定方法</td><td colspan="3">计算法 ☑</td><td colspan="2">经验估算法 □</td><td colspan="2">其他估算法 □</td></tr>
<tr><td rowspan="4">风险预测与评价</td><td rowspan="3">大气</td><td colspan="2">预测模型</td><td colspan="3">SLAB ☑</td><td colspan="2">AFTOX☐</td><td colspan="2">其他 □</td></tr>
<tr><td colspan="2" rowspan="2">预测结果</td><td colspan="8">大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 1448 m</td></tr>
<tr><td colspan="8">大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 2118 m</td></tr>
<tr><td>地表水</td><td colspan="10">最近环境敏感目标 / ，到达时间 / h</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地下水</td><td colspan="10">下游厂区边界到达时间 / d</td></tr>
<tr><td colspan="10">最近环境敏感目标 / ，到达时间 / d</td></tr>
<tr><td colspan="2">重点风险防范措施</td><td colspan="10">1.严格按照《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008）（2018 年版）等相关规范要求进行设计，设备选型符合国家有关设备安全规范要求，各风险单元配套完善的消防、预警设施；
2.各风险单元针对危险物质特性和可能的风险事故类型设置可燃或有毒气体报警装置；
3.建立厂区三级防控体系，确保事故废水有效收集；
4.编制企业突发环境事件应急预案，并与园区应急预案体系有效衔接，形成区域联动应急预案体系。</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论与建议</td><td colspan="10">在完全落实本项目提出的环境风险防范措施和应急预案并按照国家环境风险管理相关要求的前提下，本项目潜在的事故风险是可防控的。</td></tr>
</table>

注：“□”为勾选项，“ ”为填写项。

8环境保护措施及其可行性论证

8.1 建设期污染防治措施及其可行性论证

8.1.1 建设期废气污染防治措施

8.1.1.1 扬尘污染防治措施

①在施工现场周边设置围挡（围挡高度可按 2m 设置），铺装施工的主要临时道路，密闭储存可能产生扬尘的建筑材料，采取喷淋、遮盖或者密封等措施防止泥土带出现场。对施工过程中堆放的渣土，必须采取防尘措施，及时清运、清理、平整场地。

②施工现场内除作业面场地外均应当进行硬化处理。作业场地应坚实平整，保证无浮土，外檐脚手架一律采用标准密目网封闭。

③装卸、储存、堆放易产生扬尘物质，必须采取喷淋、围挡、遮盖、密闭等有效防止扬尘的措施；运输易产生扬尘的物质，必须使用密闭装置，防止运输过程中发生遗洒或者泄漏。

④建筑材料应按照施工总平面图划定的区域堆放，散体物料应当采取挡墙、洒水、覆盖等措施。易产生颗粒物的水泥等材料应当在库房内或密闭容器存放。易产生尘污染的桩基础施工，应当采取降尘防尘措施。

⑤暂存渣土应当集中堆放并全部苫盖。禁止渣土外溢至围挡以外或者露天存放。

⑥出现四级及以上大风天气时禁止进行土方作业工程，并做好遮掩工作。

⑦建设工程施工现场的施工垃圾和生活垃圾，必须设置密闭式垃圾站集中存放，及时清运。

⑧对管道等设备喷砂场地进行密闭，最大限度降低施工对周围环境的影响。

在无雨季节，当风力较大时，施工现场表层 1~1.5 cm 的浮土可能扬起，经类比调查可知，在不采取措施的情况下，扬尘的影响范围可超过施工现场边缘以外 50~100m。采用洒水等措施后，扬尘的影响可控制在施工现场边缘 50m 范围内。厂区填挖的土方含水率大于 0.5%，且土方粒度较大，扬尘产生量较小。同时厂址施工场地距离最近的环境敏感点大于 1km，产生的施工扬尘不会对居民生活产生影响。

8.1.1.2 施工作业废气污染防治措施

建设期间加强对施工机械、车辆的维修保养，采用尾气净化装置，提倡使用高清洁度燃料，抑制尾气污染。运输车辆禁止超载运行，不得使用劣质燃料。

根据类比调查，在一般的情况下，距离施工现场 150m 处 CO、氮氧化物及碳氢化合物等污染物的浓度均能满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准要求。污染范围多集中在厂址内及周边区域，当施工结束后，该影响将随之消失。由于施工场地距离最近的环境敏感点大于 1km，因此不会对周边区域的居民生活环境产生明显影响。

8.1.1.3 焊接烟气污染防治措施

本项目建设期间焊接烟气出现在设备、管道及钢结构安装过程，焊接点分散在厂区内。焊接烟气属于间断的无组织排放，产生的烟尘自重较大，影响范围集中在作业现场附近。当施工结束后，该影响将随之消失，因此建设期间的焊接烟尘属于短期影响。焊接烟气产生点较为分散，且为露天操作，影响属短期影响，只要在建设期工人做好防护，对周围环境的影响不大。

8.1.1.4 挥发性有机物污染防治措施

建设期间在设备保护时需要使用防腐涂料等进行涂装作业，会有挥发性有机物产生，主要通过无组织排放。要求企业在建设期间选用低 VOCs 含量或者水性涂料代替油性涂料从源头上控制 VOCs 的产生量及排放量。施工作业结束后，其影响也随之消失，属于短期影响。

8.1.2 建设期废水污染防治措施

8.1.2.1 施工生产废水污染防治措施

施工生产废水主要来自设备冲洗废水、管道清洗试压废水等。设备冲洗废水经隔油、沉淀后回用于洒水抑尘，不外排。厂区内产生的管道清洗试压废水含少量的铁锈等悬浮物，经沉淀处理后可循环利用。因此，施工生产废水对周边环境影响较小。

8.1.2.2 施工人员生活污水污染防治措施

建设期生活污水包括施工人员粪便污水、淋浴污水、洗涤污水等，设置一体化生活污水处理设施处理。因此，施工人员生活污水对周边环境影响较小。

8.1.3 建设期固废污染防治措施

建设期间产生的固体废物，采取的环境保护措施如下：

①施工现场设置建筑垃圾暂存点，产生的建筑垃圾定期外运。建设期间工程废物及时清运，运输车辆必须按照有关要求配备密闭装置，定期检查车辆在运输路线上是否有洒落情况并及时清理。

②参照国内外先进的绿色建筑施工地的经验，建筑垃圾分类回收处理，生活垃圾不得混入建筑垃圾，以免造成二次污染。

③物料堆场和各类施工现场遗留的建材废料和建筑垃圾等要根据施工进度，组织或委托当地有关部门彻底清理并采取妥善处理。

施工过程采取的环境保护措施是目前施工场所最经常采用的措施，具有一定的通用性和广泛性，措施合理可行。

8.1.4 建设期噪声污染防治措施

建设期的主要噪声源为各种施工机械所产生的噪声，噪声值相对较高，虽持续时间较短，但会对周围环境产生一定的影响。因此，应加强管理措施，尽量减少噪声影响并按照当地主管部门的要求，履行施工登记和审批程序，并做好施工进度安排，并加强对施工人员的教育和提高，做到文明施工，将建设期间产生的噪声污染降低到最低程度。建设期采取的主要环境保护措施如下：

①施工单位应当在开工前向当地主管部门申报本工程施工场所、期限、噪声值以及所采取的防治措施。

②尽量采用低噪声设备，可固定的机械设备安置在施工场地临时房间内降低噪声；施工机械要注意保养、合理操作，尽量使机械噪声降低至最低水平。

③严禁采用人工打桩、气打桩、搅拌混凝土、联络性鸣笛等施工方式。

④合理制定施工计划，严格控制和管理产生噪声的设备使用时间，不得在夜间进行噪声污染的施工作业。确需夜间施工作业的，必须提前向所在地的主管部门提出申请，经审核批准后方可施工，并由施工单位公告当地居民。

⑤针对运输车辆须规划好运输路线，限定运输时间、车速，降低运输过程中的噪声影响。

⑥确因技术条件所限，不能通过治理消除环境噪声污染的，必须采取有效措施，把噪声污染减少到最低程度，并在施工现场所在地的主管部门监督下与受噪声污染的有关单位协商，达成一致后，方可施工。

施工过程采取的环境保护措施是目前施工场所最经常采用的措施，具有一定的通用性和广泛性，措施合理可行。

8.1.5 建设期生态保护措施

①在施工区域内建好排水、导流设施。特别是在雨季避免影响本项目的建设或产生水土流失；对建设区内，应修筑好排水沟和沉砂池，将场内的含沙雨水经过沉淀后排放，减少水土流失和对外环境的影响。

②工程施工应分期分区进行，避免全面铺开以缩短单项工期，开挖的裸露面做好防护措施，尽量缩短暴露时间，减少水土流失。

③工程施工中做好土石方平衡工作，土方尽量作为施工场地平整回填之用；厂区建设产生的弃土在回填后多余部分及时运至指定地点，场地平整完成后应及时进行构筑物施工或绿化，减少土地裸露时间，以美化环境，保持水土。

④为防止雨水击溅土料产生侵蚀，雨季建设期松散堆土以土工布苫盖。此外，回填后的壅土在自然沉降前可能形成一线状堆积的土埂，对集雨坡面的流线具有重新分割和集流作用，易于引发新的沟蚀危害，在雨季，对沿途管线做定期巡查维护，及时对冲刷部位进行人工修整，消除沟蚀隐患。

⑤充分考虑绿化对防治水土流失的作用，建议结合厂区绿化方案，对不建设构筑物的区块首先进行绿化，其余区块逐步绿化，以达到尽量减少水土流失的目的。

⑥将水土保持措施应当列入项目的工程概算、预算，与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。加强对施工单位及施工过程的管理和监督，确保严格按照批准的水土保持方案进行施工，确保水保方案按时保质保量完成。

⑦工程施工结束后，对施工场地进行场地平整，要求撤除施工设备、清理施工场地建筑杂物，用于绿化和植被恢复等。项目采取措施后可使水土流失降低到最小程度。

总之，建设单位应认真落实实施上述生态保护措施，建设期的生态影响将得到有效的控制。

8.2 运营期污染防治措施及其可行性论证

8.2.1 废气污染防治措施及可行性论证

本项目建设 SCR 脱硝设施及尾气处理单元，焚烧炉废气通过 SCR 脱硝设施脱除尾气中大部分 NOx 再进入焚硫炉，经焚硫炉焚烧后的废气通过双氧水脱硫+电除雾去除尾气中二氧化硫和硫酸雾。尾气排放量 99035Nm^3/h。

8.2.1.1 焚烧炉后的 SCR 脱硝

为进一步降低 NOx 排放，最大化减少项目建设对周围环境的影响，硫酸装置焚烧

炉烟气采用选择性催化还原法（SCR）工艺脱硝，设计脱硝率 80%，采用氨气为还原剂。

SCR 是目前国际上技术最成熟、应用最广泛的烟气脱硝技术，脱硝效率高，系统安全稳定。SCR 法工艺系统一般主要由贮氨、混氨、喷氨系统，反应器（催化剂）系统，烟道及控制系统等组成。本项目采用氨气作为还原剂脱硝，氨气通过稀释风机稀释后，通过喷氨格栅喷入 SCR 反应器上游的烟气中，充分混合后的还原剂和烟气的混合物在经过 SCR 反应器的蜂窝式催化剂层时，烟气中的 NOx 和加入 SCR 反应器中的 NH_3、空气中 O_2 发生选择性催化还原反应，生成无污染的 N_2 和 H_2O。

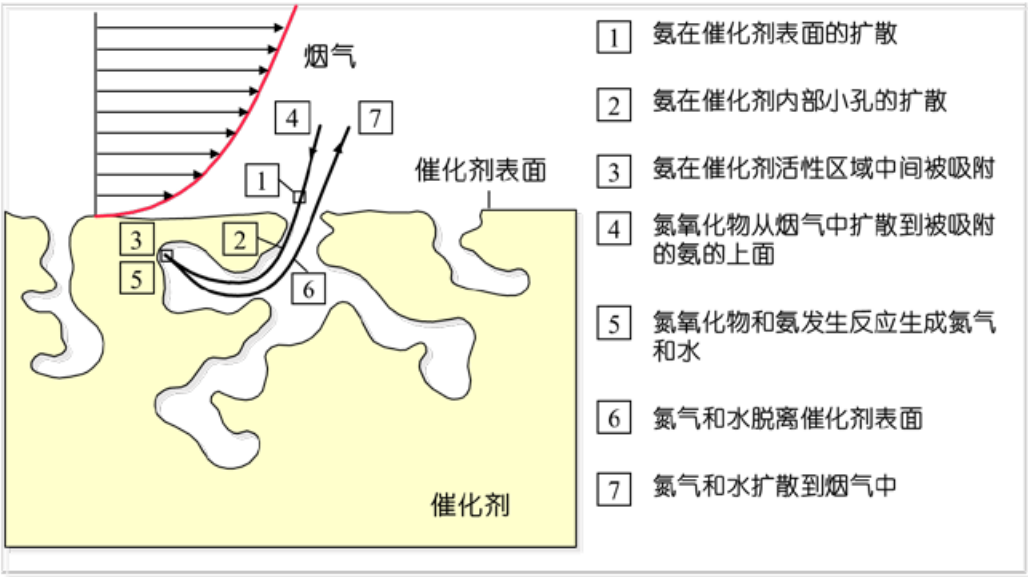


图 8.2-1 SCR 脱硝原理示意图

根据《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ 853-2017）附录 C，SCR 脱硝工艺处理氮氧化物，属于可行技术，因此措施可行。

8.2.1.2 尾气处理单元

（1）双氧水法脱硫流程说明

采用双氧水法脱硫工艺。以双氧水为吸收剂，基本原理是将过氧化氢溶液加入到脱硫塔中，使过氧化氢与烟气中的二氧化硫接触，利用过氧化氢的氧化性将二氧化硫氧化为硫酸，从而进入循环液中，实现烟气中二氧化硫的分离，达到脱硫的效果。经脱硫后尾气再通过湿式电除雾器捕集尾气中硫酸雾，最终通过尾气烟囱达标排放。

其化学反应方程式是：

$H_2O_2+SO_2=H_2SO_4$

双氧水脱硫案例

“福建永荣科技有限公司硫酸二期项目年产 40 万吨硫酸”，采用硫磺制硫酸，焚硫炉尾气经“双氧水脱硫+电除雾”处理后排放，装置规模、生产工艺及尾气治理措施与本项目相同。该项目自 2023 年 4 月投产以来运行稳定。根据建设单位调查资料，该项目尾气中 SO2 浓度范围 30~129mg/m³。本项目采用物料衡算法确定废气排放 SO2 浓度为 80mg/m³，类比可以看出本项目 SO2 浓度是合理的。

从以上数据可见，采用同类工艺的硫酸尾气烟气污染物能够满足本次评价的污染物排放标准。因此本项目采用双氧水脱硫是可行的。

（2）电除雾除酸雾流程说明

①产生电晕放电：电除雾器设置静电控制装置和直流高压发生装置，将交流电转换成直流电，并在电晕线（阴极）和酸雾捕集极板（阳极）之间形成高压不均匀电场，产生电晕放电，使空气分子被电离，产生大量的电子和正、负离子。

②气体电离：电场中的电子和离子在电场力的作用下作定向运动，这些带电粒子与气体中的酸雾微粒相互作用，使酸雾微粒也带上电荷。

③酸雾荷电：带电荷的酸雾粒子在电场力的作用下，被吸引到捕集极板上。

④酸雾收集：荷电的酸雾粒子在极板上释放电荷，随后酸雾被集聚在极板上，并在重力作用下流到除酸雾器的储酸槽中，实现酸雾的净化。

综上所述，本项目废气采用双氧水脱硫+电除雾器脱硫后经排气筒排放的措施，属于《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ 1035-2019）中硫酸行业硫磺制酸有组织废气污染治理工艺中的可行技术。

8.2.1.3 无组织废气污染控制措施

工艺中选用的阀门、设备等均采用密封性能好的设备，以减少生产过程中的无组织排放量。

管道布置：a、工艺管线，除与阀门、仪表、设备等连接可采用法兰外，均采用密封焊，其检漏井设置井盖封闭；b、在可能产生烃类排放物扩散地区的排放口应设置低围堰和密闭排放；c、所有输送含烃类物质的工艺管线和设备的排放口都必须封堵。

管道材料：a、工艺管道不得使用脆性材料，如不可避免时，对其阀门、法兰、接头、仪表或视镜处设保护罩；b、剧烈循环条件下的管道和预计有频繁大幅度温度循环条件下的管道不得采用平焊法兰；c、在满足工艺要求条件下，对有剧烈循环条件易产生泄漏处的垫片，提高垫片级别，如改变类型等；d、输送含烃类流体的工艺管道上所

有阀门采用与之对应的可靠密封结构；e、不得使用带填料密封的补偿器；f、管道接头不得采用钎焊接头、粘接接头、胀接接头及填充物堵缝接头。

（1）泵类

泵类的设备改进包括设置密闭尾气系统、采用填充阻隔介质的双向机械密封，或者用无泄漏型泵替换现有泵。

①双向机械密封

双向机械密封为两层密封，在两层密封间填充循环的阻隔介质，阻隔介质可维持比泵内介质或高或低的压力。如果阻隔介质的压力比泵内介质高，泵内介质就不会向外环境泄漏。带有双向机械密封的泵类设备，若阻隔介质的压力比泵内介质高，在内外密封不同时失效的前提下，其对泄漏的控制效率实际上为 100%。

如果阻隔介质的压力比泵内介质低，内层密封的泄漏会导致泵内介质进入阻隔介质。为防止泵内介质进入大气，应采用阻隔介质存贮系统。在阻隔介质存贮槽内，泵内介质经脱气进入密闭尾气系统。

双向机械密封实际上可达到的泄漏控制效率取决于密封失效的频率。内外双层密封的同时失效会导致工艺介质相当大的泄漏。为对密封失效做出快速反应，对阻隔介质进行压力检测可用于判别密封是否失效。

②无泄漏型泵

当输送高危、高毒、非常昂贵的介质，或不得产生任何泄漏的场合，可使用无泄漏型泵。无泄漏型泵操作得当时，工艺介质不会逸散到大气，因此不发生泄漏，控制效率为 100%。但如果发生灾难性的失效，将会导致大量泄漏。

（2）阀类

如果工艺介质与阀杆隔离，就可以消除工艺阀门泄漏。采取隔膜阀和波纹管密封阀两种无泄漏型阀门，这两种阀门的泄漏控制率可达 100%。

（3）连接件

若由于安全、维修、工艺改进或阶段性设备移除等原因不需连接件的情况下，可以通过将连接件焊接起来而消除泄漏。

（4）开口管线

开口管线泄漏出的气体可以通过在开口端正确安装管帽、管堵或者二次阀进行控制。如果安装了二次阀，当用阀门对阀门间的介质进行捕集时，上游阀门应先行关闭。该措施的控制效率实际上为 100%。

（5）取样管

取样管的泄漏来自于为得到有代表性的工艺介质样品而对取样管进行扫线。减少取样管泄漏的措施有两种：一是采用闭路循环采样系统，二是收集扫线的工艺介质并送至控制设施或返回工艺系统中。节流阀等设施可用于产生取样管回路的压力降。闭路循环采样系统的控制效率可认为是 100%。

（6）设备与管阀件泄漏检测与维修（LDAR）

设备与管阀件泄漏检测与维修（LDAR）是对识别出的泄漏设备进行检测和修复的一套结构性方法。其目的是识别出泄漏较大的设备或部件，以保证通过修复有效减少泄漏量。泄漏控制包括以下内容：检测设备与管阀件泄漏，修复泄漏；跟踪设备与管阀件，防止泄漏；设计防泄漏设备与管阀件，测试其可靠性，逐步更新为防泄漏设备与管阀件等。LDAR 宜应用于能在线修复的设备类型，以便迅速的减少泄漏，或者应用于不适宜改造的设备类型。LDAR 最适合于阀门和泵类，也可用于连接件。

本项目建成后，企业应按照 GB31571 等标准要求，制定泄漏检测与修复计划，定期对本项目的设备管阀件等动静密封点进行泄漏检测与修复，其中泵、压缩机、阀门、开口阀或开口管线、气体/蒸汽泄压设备、取样连接系统每 3 个月检测一次，法兰及其他连接件、其他密封设备每 6 个月检测一次。装置开工后 30 日内进行第一次检测。

采取此项措施后，装置无组织排放量有一定程度减少。

8.2.2 废水污染防治措施及可行性论证

8.2.2.1 厂区污水处理站依托可行性

（1）厂区污水处理站概况

蛋氨酸项目建设有厂区污水处理站 1 座：分为丙烯酸废水处理系统、混合废水处理系统、清净废水处理系统（设置有回用设施）处理废水，处理后的废水部分回用至循环水站补水，剩余部分送泉惠石化园区污水处理厂处理。

本项目新增废水依托污水处理站，对原污水处理站进行扩能设计，主要对污水处理站混合废水处理系统和清净废水处理系统进行扩能。

设计规模：

①丙烯酸废水处理系统采用“厌氧+AO”工艺，设计处理规模 13.09m³/h，不变，出水送园区污水处理厂；

②混合废水处理系统由“气浮”工艺改为“生化曝气”工艺，设计处理规模由 53.92m³/h 扩至 80m³/h，出水送园区污水处理厂；

③清净废水处理系统采用“混凝沉淀+双膜”工艺不变，设置超滤装置 2 套和 RO 装置 2 套，扩大了处理能力，单套进水量从 67.34m3/h 扩大至 75m3/h，整体设计处理规模由 134.68m³/h 扩至 150m³/h，反渗透出水回用，反渗透浓水送园区污水处理厂。

1）混合废水处理系统

混合废水从厂区通过水泵输送到混合污水处理装置的曝气池，混合废水曝气池容积 827m3，利用生物膜法降解污水中的有机物后，自流至外排水池，与丙烯酸废水、循环水使用水单元膜浓水等混合后，外排至园区污水处理厂

表 8.2-1 混合废水处理系统设计进水水质

序号	指标	单位	进水水质
一	初期雨水		
1	COD	mg/L	400
2	SS	mg/L	200
3	TDS	mg/L	3000
二	生活污水		
1	COD	mg/L	400
2	氨氮	mg/L	40
3	SS	mg/L	200
4	TDS	mg/L	3000
三	地面设备冲洗废水		
1	COD	mg/L	400
2	SS	mg/L	200
3	TDS	mg/L	3000
四	脱盐水排污水		
1	COD	mg/L	40
2	SS	mg/L	40
3	TDS	mg/L	3000

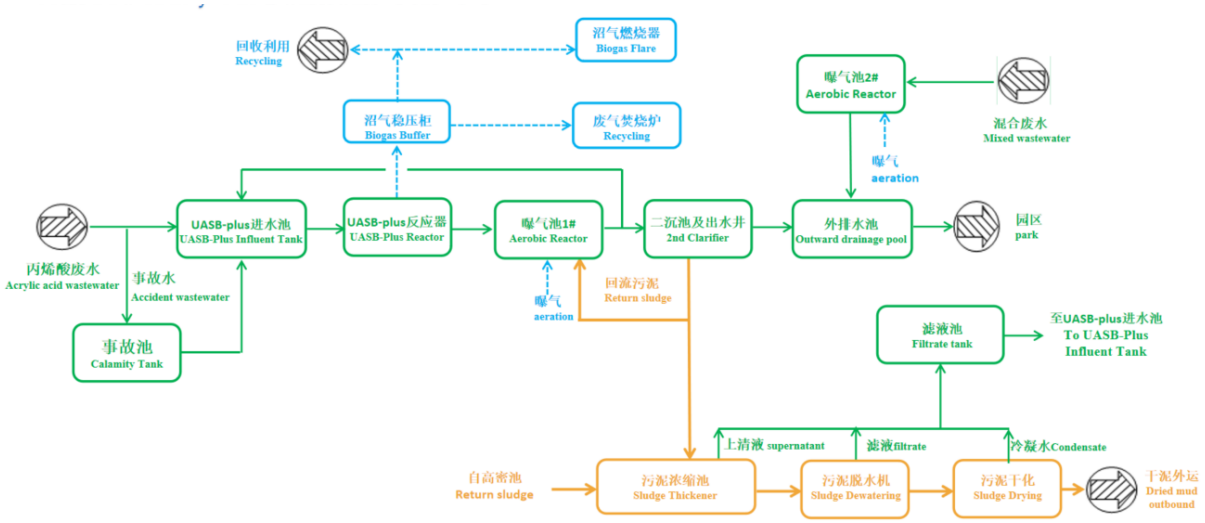


图 8.2-2 混合废水处理系统工艺流程图

2）清净废水处理系统

清洁废水和 AS 单元结晶废水汇合到一座有效容积为 240m³的调节池，设计停留时间为 1.5 小时。池内设双曲面搅拌机，防止池内固形物的沉积。调节池中装有液位计连续监测其液位，控制泵的启停并产生高低液位报警。清净废水与 500 单元 AS 废水一起由提升泵送至高密沉淀池。

高效沉淀池进水投加混凝剂、助凝剂、烧碱等药剂，使污水通过混合、反应、絮凝、沉淀发挥除硬、澄清作用，出水经后混凝池加酸后，自流进入清水池。沉淀池产生的污泥，经污泥泵提升至污泥脱水机进行脱水处理，脱水后产生的泥饼外运。污泥含水率 60%。

过滤器供水泵从清水池吸水，出水提升至过滤器装置，产水作为超滤进水。过滤器配套反洗泵、反洗风机。反洗产生的废水自流至收集池后，用水泵提升至调节池进行处置。

超滤接多介质过滤器产水，超滤装置前设置自清洗过滤器，超滤装置产水进入超滤水箱。超滤系统反洗水经地沟排放至反洗水收集池，用泵输送至前端预处理装置。

一级反渗透进水泵接超滤水箱出水，水泵出水经保安过滤器、加药、高压泵进入反渗透膜组。并在反渗透进水泵前投加非氧化性杀菌剂、还原剂和阻垢剂。最终产水满足《工业循环冷却水处理设计规范》（GB/T 50050-2017）表 6.1.3“用于间冷开始循环冷却水系统补充水的水质指标”送至回用水池，通过水泵输送至循环水站回用，浓盐水送至浓盐水箱。

浓水反渗透进水泵接浓盐水箱出水，水泵出水经保安过滤器、加药、高压泵进入反渗透膜组。并在反渗透进水泵前投加非氧化性杀菌剂、还原剂和阻垢剂。最终产水送至回用水箱，通过水泵输送至各个用水点，浓盐水排入外排水池。

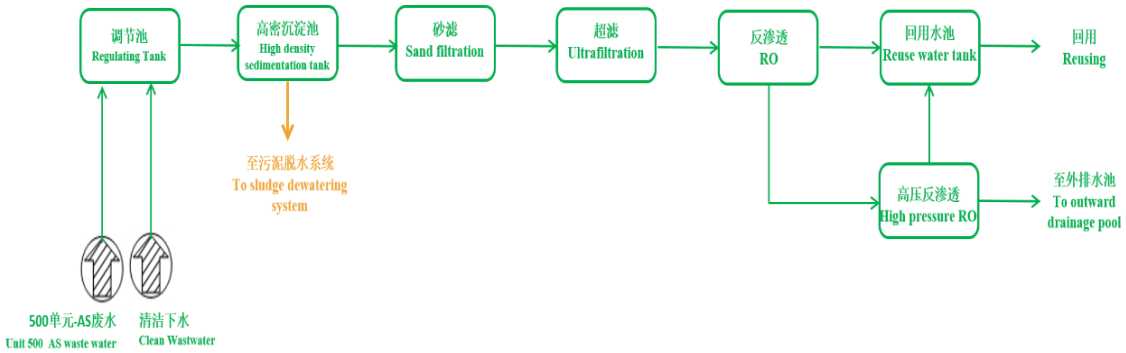


图 8.2-3 清净废水处理系统工艺流程图

表 8.2-2 清净废水处理系统其它废水设计进水水质

序号	指标	单位	进水水质
1	COD	mg/L	50
2	SS	mg/L	40
3	TDS	mg/L	600
4	TN	mg/L	6
5	Cl^-	mg/L	120
6	SO_4^{2-}	mg/L	150
7	Ca^{2+}	mg/L	120
8	Mg^{2+}	mg/L	25
9	碱度	mg/L	300
10	pH	/	8.5

（2）达标排放

清净废水处理系统回用水水质与《工业循环冷却水处理设计规范》（GB/T 50050-2017）表 6.1.3“用于间冷开始循环冷却水系统补充水的水质指标”的对比分析见下表。

表 8.2-3 清净废水处理系统回用水设计出水水质

序号	指标	单位	出水水质	GB/T 50050-2017 要求	备注
1	pH（25℃）	/	6.0～9.0	6.0～9.0	满足要
2	SS	mg/L	≤10.0	≤10.0	

3	浊度	NTU	≤5.0	≤5.0	求
4	COD	mg/L	≤60.0	≤60.0	
5	BOD_5	mg/L	≤10.0	≤10.0	
6	铁 Fe	mg/L	≤0.5	≤0.5	
7	锰 Mn	mg/L	≤0.2	≤0.2	
8	Cl^-	mg/L	≤250	≤250	
9	钙硬度（以 $CaCO_3$ 计）	mg/L	≤250	≤250	
10	全碱度（以 $CaCO_3$ 计）	mg/L	≤200	≤200	
11	NH_3-N	mg/L	≤5.0（1.0）	≤5.0（1.0）	
12	TP	mg/L	1	1	
13	TDS	mg/L	≤600	≤1000	
14	游离氯	mg/L	0.1~ 0.2	0.1~ 0.2	
15	石油类 Oil	mg/L	≤5.0	≤5.0	
16	细菌总数 HPC	CFU/ml	<1000	<1000	

废水经污水处理站处理后，排入泉惠石化工业园区污水处理厂，接管标准如下。

表 8.2-4 外排水质与本项目执行标准对比一览表

污染源	污染物	排放浓度 mg/L	执行标准 mg/L	达标分析
污水处理站总排口	pH	6～9	6～9	达标
	化学需氧量	500	≤500	达标
	五日生化需氧量	300	≤300	达标
	悬浮物	400	≤400	达标
	石油类	15	≤15	达标
	氨氮	45	≤45	达标
	总氮	70	≤70	达标
	总磷	8.0	≤8.0	达标
	挥发酚	0.5	≤0.5	达标

	硫化物	1.0	≤1.0	达标
	色度	50	≤50	达标

（3）本项目废水情况

本项目排放的废水主要是锅炉汽包排污水、循环水站新增循环水产生的排污水、生活污水、地坪冲洗水、初期雨水、脱盐水站排污水。

其中锅炉排污水返回厂区蛋氨酸项目自建的循环水站回用；地面冲洗水、脱盐水站排污水大部分废水、生活污水均送扩建后的污水处理站混合废水处理系统处理后送园区污水处理厂；其中脱盐水站排污水少量废水、循环水站增加排污水送扩建后的污水处理站清净废水处理系统处理后部分废水回用，提高企业水重复利用率，剩余部分送园区污水处理厂处理。扩建后污水处理站依托情况见下表。

表 8.2-5 本项目依托扩建污水处理站情况一览表

名称	系列	原设计规模 t/h	扩建后规模 t/h	蛋氨酸项目处理量 t/h	扩建后余量 t/h	40 万硫酸需要处理量 t/h	依托性
厂区污水处理站	丙烯酸系列	13.09	13.09	9.262	3.828	0	/
	混合系列	53.92	80	43.288	36.712	36.56	满足
	清净系列	134.68	150	131.612	18.388	18.2	满足

本项目废水水量较小，组份较简单，不含有机特征污染物，无高浓度有机废水，分类送厂区扩建后的污水处理站不同系统处理后可满足送园区污水处理厂进水要求，依托可行。

8.2.2.2 园区污水处理厂依托可行性

（1）基本情况及规模

泉州市惠安县泉惠石化工业园区污水处理厂占地面积 207680m^2，分为厂前区、生产区和预留区，采用“调节罐(池)+溶气气浮装置+水解酸化+多级 AO+MBR+臭氧接触池+活性炭滤池+消毒池+监测池”组合工艺。根据《泉惠石化工业区污水处理厂项目环境影响报告书》《泉惠石化工业区污水处理厂一期工程阶段性（日处理 1000 吨）项目竣工环境保护验收监测报告》，园区污水厂设计处理规模为 10 万 t/d，分三期建设，其中一期设计处理规模为 1 万 t/d、二期设计处理规模为 6 万 t/d、三期设计处理规模为 3 万 t/d。服务范围：整个泉惠石化工业园区(不包括中化泉州石化有限公司)。

污水厂出水水质应达到《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 一级标准要求、《城市污水再生利用城市杂用水水质》（GB/T 18920-2002）中城市绿化水质标准和《循

环冷却水用再生水水质标准》（HG/T 3923-2007）的最低值。尾水排入墩中以东海域的斗尾排污预留区。

（2）工艺简介

泉州市惠安县泉惠石化工业园区污水处理厂采用“调节罐(池)+溶气气浮装置+水解酸化+多级 AO+MBR+臭氧接触池+活性炭滤池+消毒池+监测池”组合工艺。

泉州市惠安县泉惠石化工业园区各企业的污水经预处理达到接管水质要求后，经加压输送至泉州市惠安县泉惠石化工业园区污水处理厂。污水进入调节罐(池)，调节水量、均化水质，调节罐(池)出水通过泵提升至气浮装置。气浮装置出水自流进入水解酸化池，提高污水的可生化性。水解酸化池通过三角堰出水，废水自流至多级 A/O 池，在鼓风机供氧的条件下，好氧池利用活性污泥分解代谢大部分有机污染物，并将进水中的大部分氨氮转化成硝酸盐和亚硝酸盐；在缺氧池内进行反硝化反应，将大部分硝酸盐还原成氮气，缺氧池内设潜水推流器；在抽吸泵的作用下，进入 MBR 膜池内进行泥水分离，MBR 膜池污泥回流至缺氧池，部分污泥作为剩余污泥排入污泥池，出水进入臭氧接触池。出水经臭氧氧化处理后，重力流入活性炭滤池。活性炭滤池出水经消毒后， 流入监测池。监测池内设置外排泵和回用水泵，三期工程处理过的污水 30%回用于工业园区、企业绿化用水和企业内部循环冷却水补充用水，其他废水均排至工业区配套排海高位井，在指定海区扩散排放。

（3）提标改造过程

泉惠石化工业园区污水处理厂现状污水排放水质执行《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 中一级标准，尾水最终排入湄洲湾斗尾排污区。根据《福建省湄洲湾(泉港、泉惠)石化基地总体发展规划（2020-2030）环境影响报告书（报批本）》及审查意见要求，2023 年起，园区污水处理厂执行《石油炼制工业污染物排放标准》 （GB 31570-2015）、《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）、《合成树脂工业污染物排放标准》（GB 31572-2015）表 2 水污染物特别排放限值及《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）表 1 一级 A 标准中的最严格浓度限值。经与园区污水厂沟通，提标改造过程正在项目前期阶段。

（4）园区污水处理厂可依托性

本项目废水经厂区内蛋氨酸项目建设的污水处理站处理后送泉惠石化工业区污水处理厂（简称“园区污水厂”）处理。园区污水厂服务范围为整个泉惠石化工业园区（不包括中化泉州石化有限公司），。

1）根据调查，园区污水厂已建成一期工程前期规模 5000 吨/日并投入运行，其中 1000 吨/日的处理设施已完成竣工环保验收。目前日接收水量约 300~400 吨/日。根据园区管委会调查了解，目前园区污水处理厂二期工程已启动，计划于 2025 年 6 月投产运行，届时园区污水处理能力 7 万吨/日。

2）本项目依托处理量为 838 吨/日，在建的 15 万 t/a 蛋氨酸项目废水进入园区污水处理厂处理废水量为 2280 吨/日，项目实施后安迪苏全厂依托处理量为 3118 吨/日。园区污水处理厂有能力接收本项目废水。

3）本项目废水水量较小，组份较简单，不含有机特征污染物，无高浓度有机废水，COD 浓度低于 500mg/L，进入化工园区的集中污水处理厂基本上不会有影响，还可能会改善其进水水质，降低园区污水厂的处理难度。污水处理工艺流程采用“调节罐+溶气气浮装置+水解酸化+多级 AO+MBR+臭氧接触氧化池+活性炭滤池+消毒池+监测池”组合工艺，处理后的污水通过园区配套尾水排放工程达标排海。

综上，本项目废水经厂区内污水处理站处理后送园区污水处理厂处理后达标排放，园区污水厂完全有能力接收并处理本项目废水。

8.2.3 土壤与地下水污染防治措施及可行性论证

为防止建设项目运行对土壤与地下水造成污染，按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”的原则，从原料和产品的储存、装卸、运输、生产过程、污染处理装置等全过程控制各种有毒有害原辅材料、中间材料、产品泄漏（含跑、冒、滴、漏）；同时针对厂区的地质环境、水文地质条件，对有害物质可能泄漏的区域采取防渗措施，阻止其渗入土壤与地下水中，即从源头到末端全方位采取控制措施，防止建设项目运行对土壤与地下水污染。

8.2.3.1 防治原则

（1）源头控制：主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏事故降到最低程度；

（2）分区防控：按照《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）和《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）的要求，将场地可能发生渗漏的区域划分为重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区等，并落实不同防渗分区的防渗技术要求；

（3）污染监控：建立土壤与地下水污染监控系统，制定土壤与地下水环境影响跟踪监测计划，科学、合理设置地下水污染监控井，达到及时发现并控制污染的目的；

（4）应急响应：建立事故污染应急预案，一旦发生事故应立即停止作业，查找污染源，及时处理，将污染控制在最低的限度。

8.2.3.2 源头控制

源头控制，主要包括提出各类废物循环利用的具体方案，减少污染物的排放量；提出工艺、管道、污水储存及处理构筑物应采取的污染控制措施，将跑、冒、滴、漏降到最低限度。

（1）生产装置区域内易产生泄漏的设备应尽可能集中布置，以利于采取防渗措施；

（2）对于生产、储存、输送各种有毒、有害、腐蚀性物料的设备和管线应尽可能按其物料的物性分类集中布置；

对于上述物料性质的区域，应分别设置围堰或环沟，内设排水地漏，分类收集围堰内的排水，围堰地面应采用不渗透的材料铺砌；

（3）对于有毒有害流体和腐蚀性介质等工艺管线应地上敷设，若确实需要地下敷设时，管沟应做防渗透处理并设置排水系统，管线除与阀门、仪表、设备等连接可以采用法兰外，应尽量采用焊接；

（4）检修、拆卸时必须采取措施，集中收集，不得任意排放，少量残液或冲洗水必须进入围堰内的地漏，集中回收，分质处理；

（5）为防止有害介质渗透，污染土壤与地下水源，所有转动设备应进行有效的设计，尽可能防止有害介质泄漏；

（6）为了防止物料泄漏到地面上，对于输送有毒有害介质的离心泵或回转泵应设置底部排净阀，排净阀应设为双阀设计以便对有毒有害介质的收集；

（7）对于生产装置污染区域内地面初期雨水、地面冲洗水应全部收集和处置，应设置污染雨水收集池，污染雨水收集池的容积应能容纳装置污染区地面初期污染雨量。

8.2.3.3 分区防控

为防止本项目污染物泄/渗漏对土壤与地下水造成污染，应从原料产品储存、运输、污染处理设施等全过程控制污染物泄/渗漏，同时对污染物可能泄漏到地面的区域采取防渗措施，阻止其渗入土壤与地下水中，即从源头到末端全方位采取控制措施。

（1）防渗工程设计原则

①采用国际国内先进的防渗材料、技术和实施手段，确保工程建设对区域内地下水影响较小，地下水现有水体功能不发生明显改变。

②坚持分区管理和控制原则，根据场址所在地的工程地质、水文地质条件和全厂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。

③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。

④实施防渗的区域均设置检漏装置，其中可能泄漏危险废物的重点防渗区防渗设置自动检漏装置。

⑤防渗层上渗漏污染物和防渗层内渗漏污染物收集系统与全厂“三废”处理措施统筹考虑，统一处理。

（2）防渗区域划分

工程依据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，结合地下水环境影响评价结果和拟建工程总平面布置情况，按《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013），将厂区划分为非污染防治区、一般污染防治区和重点污染防治区。分区防渗见图 8.2-4。

表 8.2-6 防渗区域划分一览表

装置（单元、设施）名称	污染防治区域及部位	污染防治分区
主体装置工程区		
各种污水池	底板及壁板	重点污染防治区
初期雨水池	底板及壁板	重点污染防治区
地下酸槽	底板及壁板	一般污染防治区
雨污水管道	初期雨水输送管线、地面冲洗水管线地上敷设	一般污染防治区
地面	其它区域的地面	一般污染防治区
储运工程区		
储罐区	承台式罐基础	一般污染防治区
	储罐到防火堤之间的地面及防火堤	一般污染防治区
公辅工程区		
变配电所、控制室	/	非污染防治区

机柜间	/	非污染防治区

8.2.3.4 防渗要求

依据《石油化工防渗工程技术规范》（GB/T 50934-2013），本项目污染防治区土壤与地下水防渗工程的设计应符合下列规定：

（1）污染防治区应设置防渗层，防渗层的设计使用年限不应低于其主体的设计使用年限；一般防渗区防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s 的黏土层的防渗性能，重点防渗区防渗层的防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7}cm/s 的黏土层的防渗性能。

（2）防渗层可由单一或多种防渗材料组成；

（3）干燥气候条件下，不应采用钠基膨润土防水毯防渗层；

（4）污染防治区地面应坡向排水口或排水沟；

（5）当污染物有腐蚀性时，防渗材料应具有耐腐蚀性能或采取防腐蚀措施。

在项目设计阶段，建设单位应委托设计单位依据《石油化工防渗工程技术规范》（GB/T 50934-2013）对本项目的装置区和各类构筑物的各组成部分进行具体判定和详细设计，对划分为重点防渗区和一般防渗区的区域应选用合适的防渗材料，并满足规范中相应的防渗设计要求。

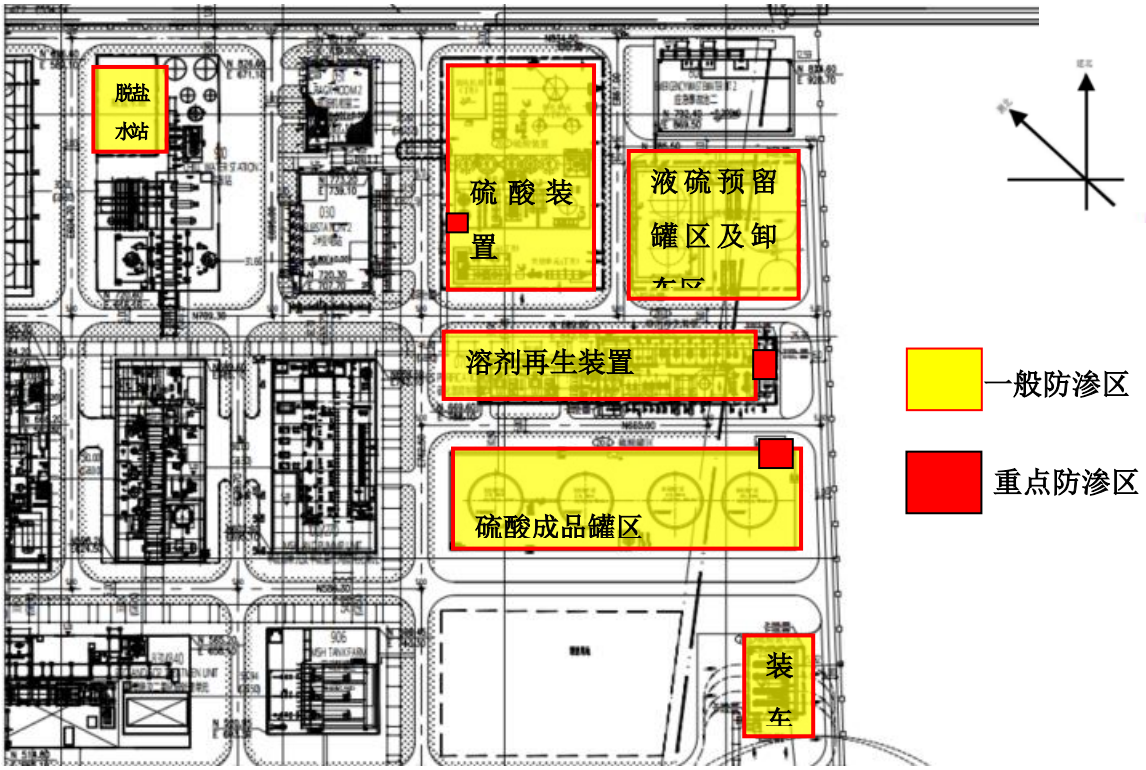


图 8.2-4 地下水分区防渗示意图

8.2.3.5 监测与管理

建设单位应建立土壤与地下水环境监测管理体系，包括制定环境影响跟踪监测计划、建立环境影响跟踪监测制度、配备先进的监测仪器和设备，以便及时发现问题，采取措施。基于地下水模型污染模拟预测结果，结合项目区含水层系统和地下水径流特征，考虑潜在污染源、环境保护目标等因素，本项目地下水监测井布设具体遵循以下原则：

（1）重点防渗区加密监测；

（2）以潜水含水层地下水监测为主；

（3）充分利用现有监测井；

（4）上游应设地下水背景监测井，上、下游同步对比监测；

（5）用于地下水污染事故应急处置的抽水井应作为监测井的一部分。

环境监测与管理要求详见“环境管理与监测计划”章节。

8.2.4 工业固体废物污染防治措施及可行性论证

本项目产生危险废物 27.42t/a，全部妥善处置；产生一般工业固体废物 8.57t/a，厂家回收或综合利用。

8.2.4.1 危险废物贮存设施

本项目危险废物暂存依托蛋氨酸项目建设危废仓库，危废仓库占地面积 470 ㎡。危废仓库严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）要求进行设计、建设、运行，重点做好以下措施：

⑴设置废气收集处理设施，采用活性炭吸附工艺处理危废仓库废气，减少 VOCs 及恶臭污染物的排放。

⑵根据危险废物的类别、形态、物理化学性质和污染防治要求进行分类贮存，且应避免危险废物与不相容的物质或材料接触。

⑶按 HJ 1276 要求设置危险废物贮存设施或场所标志、危险废物贮存分区标志和危险废物标签等危险废物识别标志。

⑷根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。

⑸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。

⑹整体或分区设计液体导流和收集设施，收集设施容积应保证在最不利条件下可以容纳对应贮存区域产生的渗滤液、废水等液态物质。

8.2.5 噪声污染防治措施及可行性论证

噪声治理要从噪声源做起，要从设备选型、设备的合理布置等方面考虑，设计中尽量选用低噪声设备，对噪声较高的设备采用集中布置在隔声厂房内，或设隔音罩、消音器等措施，振动设备设减振器。

8.2.5.1 平面布置及工艺选择方面措施

（1）优化工艺流程，降低噪声污染源，如选用低噪声设备等。

（2）平面布置上，充分利用各种自然因素，如地形、建筑物、绿化带等使厂区与噪声敏感区隔开。在工艺流程允许的情况下，生产装置可按其噪声强度分区布置，噪声较高的装置应尽量置于远离厂外噪声敏感区的一侧，或用不含声源的建筑物如辅助厂房、仓库以及不产生噪声的塔、罐和容器等大型设备作为屏障与噪声敏感区隔开。

（3）噪声辐射指向性较强的声源，例如气体放空等，要背向噪声敏感区及厂内噪声敏感工作岗位，如集中控制室、分析化验室、会议室、办公室等。

（4）噪声强度较大的机械设备，例如大型机泵、空气动力机械、回转机械、成型包装机械等，尽量安装于厂房内，以减少噪声对厂内、外环境的影响。

（5）对含有噪声源的车间、厂房，进行声学处理，如室内吸声处理、门窗隔声、鸳设置隔声屏障等措施，降低其室内混响噪声和对周围环境的影响。

8.2.5.2 主要噪声源控制措施

风机及压缩机噪声主要由空气动力噪声和机械振动噪声构成。空气动力性噪声是由旋转叶片引起气体介质的涡流和紊流产生的噪声，以及叶片对介质周期性的压力产生的脉冲噪声。机械振动噪声是由轴承噪声及旋转部件的不平衡所产生的振动噪声。这些噪声主要由风机进出口、管道、风机壳体，以及基础的振动等形式向外辐射。风机噪声控制方法有：

（1）进（排）气管道安装消声器，消声量在 25 dB（A）以上。

（2）设备与底座之间设置减振措施。

（3）设隔声罩。控制由风机壳体所辐射的噪声、电磁噪声以及驱动设备（如电机）噪声。

（4）设置风机房，对室内需进行声学处理，主要提高墙壁、顶棚的吸声系数，以提高室内吸声量，设置隔声门窗，设置隔声控制室。

电机—泵简称“机泵”，是化工生产过程中使用量最多的设备，其噪声主要在电机侧，电机噪声一般比泵噪声大 5 dB（A）左右。所以机泵噪声的治理主要是对电机噪声的控制。大多数电机均为空气冷却，其噪声主要来源于冷却风扇产生的空气动力噪声，其次为电磁噪声、旋转机械噪声等。电机的噪声强度与其功率、转速等参数有关。电机噪声主要控制措施有：

（1）设置电机隔声罩。对电机空气动力噪声和电磁噪声均可进行有效控制，一般降噪效果可达 8~10 dB（A）。

（2）对机泵与基础间的隔振或减振处理。

8.3 环境保护措施“三同时”

本项目环境保护措施“三同时”验收见下表。

表 8.3-1 环境保护措施“三同时”验收一览表

项目	污染因素		验收内容	验收标准
正常工况	废气	焚烧炉/焚硫炉烟气	焚烧炉烟气经 SCR 脱硝后进焚硫炉焚烧，焚硫炉烟气经双氧水脱硫+电除雾后经 60m 高排气筒排放；	二氧化硫、硫酸雾满足《硫酸工业污染物排放标准》（GB 26132-2010）表 6 要求，二氧化硫 200mg/m³、硫酸雾 5mg/m³
				氮氧化物参照《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570-2015，含 2024 年修改单）表 4 特别排放限值中“酸性气回收装置和烷基化废酸再生”,NOx 100mg/m³
				单位产品基准排气量需满足《硫酸工业污染物排放标准》（GB 26132-2010）表 7 中 2300m³ /t 的要求
		无组织废气	采用密闭流程，加强管理	厂界非甲烷总烃满足《工业企业挥发性有机物排放标准》(DB 35/1782-2018)表 3 标准，非甲烷总烃 2.0mg/m³，
				厂界二氧化硫、硫酸雾满足《硫酸工业污染物排放标准》(GB 26132-2010)表 8 排放限值，硫酸雾 0.3mg/m³、二氧化硫 0.5mg/m³，
				厂界硫化氢、臭气浓度满足《恶臭（异味）污染物排放标准》（DB31/1025-2016）标准，硫化氢 0.06mg/m³、臭气浓度 20（无量纲）。
				厂内 NMHC 任一点浓度满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）一次浓度限值和 1h 平均浓度
	废水	地面冲洗水、生活污水、脱盐水站排污水（大部分）	进入厂区污水处理站混合废水处理系统，统采用“生化曝气”工艺，出水送园区污水处理厂；	排水满足泉州市惠安县泉惠石化工业园区污水处理厂接管要求，及《石油化学工业污染物排放标准》（GB31571-2015）表 1 间接排放标准，送泉惠石化工业园区污水处理厂处理后排放。
		脱盐水站排污水（小部分）、循环水场新增排污水	进入厂区污水处理站清净废水处理系统，统采用“混凝沉淀+双膜”工艺，反渗透出水回用，反渗透浓水送园区污水处理厂；	
		初期雨水	建设初期雨水池 3 座，分别在硫酸装置区、溶剂再生装置区、罐区，总有效容积	雨水池按要求防渗且防渗措施符合《石油化工工程防渗技术规范》；设有导排系统及切换阀、切断阀

项目	污染因素		验收内容	验收标准
			272m³；	
	噪声	机械噪声	隔声、消声、减振等措施	厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类标准要求
土壤及地下水防范措施			厂区分区防渗，划分为重点污染防治区、一般污染防治区和非污染区；	按要求防渗且防渗措施符合《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）
			地下水监控井	按照规范布设地下水监控井。
风险事故	风险	风险物资	风险物资、应急监测设备	/

8.4 环境保护投入

本项目环境保护措施投资估算总计 1972 万元。见下表。

表 8.4-1 环保投资一览表

分类	序号	工程名称	投资（万元）	计入环保投资比例	实施时间
废气治理	1	尾气净化洗涤单元	400	100%	与本项目同时设计同时施工同时投入运行
	2	电除雾器	360	100%	
	3	储罐氮封和防护	100	100%	
废水治理	1	污水处理站扩建	20	100%	
环境风险防范	1	地面防渗措施	280	100%	
	2	储罐围堰	600	100%	
	3	在线监测仪表	150	100%	
其他	1	其他环保设施	62	100%	
合计			1972		

9环境影响经济损益分析

环境影响经济损益分析以建设项目实施后的环境影响预测与环境质量现状进行比较，从环境影响的正负两方面，以定性与定量相结合的方式，对建设项目的环境影响后果（包括直接和间接影响、不利和有利影响）进行货币化经济损益核算，估算建设项目环境影响的经济价值。

环境影响经济损益分析是环境影响评价的一项重要工作内容，它从整体社会的角度衡量建设项目需要投入的环保投资，以及所起到的经济和环境效益，充分体现建设项目经济效益、社会效益与环境效益对立与统一的关系。通过分析项目经济收益水平、环保投资及其运转费用与可能取得效益间的关系，说明项目的环保综合效益状况。

建设项目的环境影响经济损益分析，受到多种风险因子的影响，对项目各项环保设施投入、环保设施运行费用和环境社会收益进行经济量化评估存在一定困难，尤其环境收益，按其表现分为直接的货币效益和间接的货币效益，所以只能进行定性和半定量化的分析与评述。

9.1 项目投资估算

项目总投资 48905.08 万元，环保投资 1972 万元，占项目投资的 4.0%。

9.2 项目的社会效益

项目实施后，能够为地方解决 30 个就业岗位，年均上缴企业所得税 999.82 万元。项目的建成投产能够为地方带来较好的经济效益，符合地方经济和社会发展的需要。

9.3 项目的经济效益

项目评价期内产品年均营业收入 24760.86 万元，年均企业所得税 999.82 万元，年均利润总额 3999.28 万元，年均净利润 2999.46 万元，以上指标表明本项目具有较好的盈利能力。

9.4 环境损益分析

环境效益损益指标是指以经济的形式来反映环境污染与治理所造成的环境损失和效益，主要包括环境成本投入、环境经济代价和环境收入方面。

9.4.1 环保投资估算

本项目建设在带来显著的经济效益和社会效益的同时，不可避免的对环境造成一定影响，为了减轻环境污染，本工程在设计中本着“可靠、先进、经济、实用、环保”的原则进行设计。本工程设计中另外一项措施是加强对污染物的治理，最大限度降低对环境的污染。

建设项目的环境保护投资计算方法为：凡为防治污染、保护环境所设的装置、设备和设施，其投资应全部计入环境保护投资；生产需要又为环境保护服务的设施，其投资应按不同的比例部分计入环境保护投资；某些特殊的环境保护设施，其投资可按实际计入。

本项目的环保投资 1972 万元，占项目总投资的 4.0%。本项目的环保投资详见污染防治措施分析中相关章节内容。

9.4.2 环境代价分析

环境代价指将项目建设对环境污染和破坏所造成环境损失折算的经济价值，即环境所承受的环境经济代价。主要为项目建成运营后，由于污染物的排放而向政府缴纳的环保税。根据工程分析中本项目环保措施实施前、后污染物的排放量，核算出本项目环境代价。

拟建项目废水依托泉惠石化园区污水处理厂处理达标后回用，以上措施实施达到的经济效益包括由于污染物的减排而少缴纳的环保税等。虽然污染物的治理、处置成本大于污染物治理带来的经济效益，但污染物减排必将带来正的环境效益，有利于改善人们的生存环境，造福社会。

9.4.3 环境治理收入分析

达标排放是企业生存的基本要求，本项目废气、废水、固体废物、噪声、环境风险防控、土壤和地下水的环保措施主要为环境治理投入，本次评价不考虑其引起的环境治理收入。

9.5 结论

本项目环保措施的实施，将一定程度的减轻由于项目建设对评价区周围环境质量的影响，同时项目的实施将进一步延伸泉惠石化园区下游产业链，具有较好的经济效益。因此，本项目的投产可取得广泛的社会效益、良好的经济效益，同时可满足环境要求。

10环境管理与监测计划

环境管理和环境监测是污染防治的重要内容之一，是实现污染总量控制和治理措施达到预期治理的有效保证。项目在施工过程中和建成投产后，除了保证各项环境保护措施正常运行外，还需要加强环境管理和环境监测工作，以便及时发现施工和运行过程中存在的问题，并尽快采取处理措施，减少或避免污染和损失。同时通过加强管理和环境监测工作，为清洁生产工艺改造和污染处理技术进步提供具有实际指导意义的参考。

本项目施工过程中和建成投产后，根据工程的排污特点、污染防治技术的具体要求，本着实际需要、可行、科学和经济的原则，统筹考虑本项目的需要及行业排污许可制度、排污单位自行监测技术指南等要求，确定监测项目并按一定频次开展监测工作。

10.1 环境管理要求

本项目环境管理计划要从项目建设全过程进行，如施工阶段污染防治、运营后环保设施环境管理、信息反馈和群众监督各方面形成网络管理，使环境管理工作贯穿于生产的全过程中。本项目环境管理工作计划见表

表 10.1-1　环境管理工作计划

序号	项目	环境管理工作计划
1	项目环境管理总要求	根据国家建设项目环境保护管理规定，认真落实各项环保手续： （1）可研阶段或者设计阶段，委托评价单位进行环境影响评价工作。 （2）开工前，履行“三同时”手续。 （3）生产装置和环保设施运行稳定后，进行环保设施竣工验收。 （4）生产中，定期接受当地生态环境部门监督、检查，协助主管部门做好环境管理工作，对不达标装置及时整改。 （5）运营期落实排污单位自行监测工作，及时缴纳环保税。
2	项目设计阶段环境管理要求	设计中充分考虑批复后环评报告书环保设施和措施： （1）设计委托合同中标明环保设施设计。 （2）检查初步设计中环保措施落实情况。 （3）设计部门充分调研，比较提出先进、合理的环保设备和设施。 （4）环保设备考察与订货。 （5）环保设施的设计、设备订货。
3	施工阶段环境管理要求	（1）负责施工人员的环保教育和培训，提高其环境保护意识，做到文明施工。 （2）在施工中进行监督检查，防止随意扩大施工场地和控制水土流失。 （3）重视施工期的环境保护管理工作，设专人负责落实施工阶段的污染防治措施，接受地方环保主管部门的环保检查，并协助地方环境监测部门做好施工期的环境监测工作。 （4）控制施工期间的扬尘、噪声污染状况，如出现严重环境问题，应及时进行解决并向环境管理部门报告。
4	生产运营阶段环境管理要求	（1）企业环境保护管理部门要主动负责环保工作。 （2）企业环境保护管理部门负责厂内环保设施的管理和维护。 （3）对环保设施建立档案。 （4）定期组织污染源和厂区环境日常监测。 （5）突发环境应急方案合理，应急设备设施齐备、完好。

序号	项目	环境管理工作计划
5	信息反馈阶段及群众监督	（1）建立奖惩制度，保证环保设施正常运转。 （2）归纳整理监测数据，技术部门配合进行工艺改进。 （3）完善群众监督制度，配合生态环境主管部门的监督检查。

10.1.1 环境管理机构及职责

本项目建成后应成立专门的环境管理机构，配备专职环保管理人员及监测工作人员，负责公司日常环境保护、监测、监督管理工作。同时须在车间（装置）设兼职环境监督人员，并加强对管理、监测人员的环保培训，不断提高业务管理水平。建议环境管理机构的主要职责为：

（1）贯彻执行国家和地方的有关环保法律法规、政策和要求；

（2）制定本公司的环境保护规划和年度目标计划，并组织实施；

（3）制定本公司的环境管理制度，并对实施情况进行监督、检查；

（4）制定本公司污染总量控制指标，环保设施运行指标，“三废”综合利用指标，污染事故率指标等各项考核指标，分解到各车间（装置），进行定量考评；

（5）负责监督本公司“三同时”的执行情况。对本公司环境质量状况和各环保设施运行状况的例行监测和检查工作，并及时纠正违规行为；

（6）组织或协调污染控制、“三废”综合利用、清洁生产等技术攻关课题研究，不断提高环境保护水平；

（7）负责污染事故的防范，应急处理和报告工作；

（8）搞好环境保护宣传教育，组织环保技术培训、竞赛、评比等工作，提高全体员工环保意识和技能；

（9）负责环保资料的收集、汇总、保管、归档工作；

（10）负责领导公司环境监测室工作，指导各车间环保小组工作；

（11）负责与当地生态环境局的联络和沟通。

10.1.2 建设期环境管理要求

本项目施工期环境管理由工程监理单位负责，具体职责如下：

（1）负责施工人员的环保教育和培训，提高其环境保护意识，做到文明施工。

（2）在施工中进行监督检查，防止随意扩大施工场地和控制水土流失。

（3）重视施工期的环境保护管理工作，设专人负责落实施工阶段的污染防治措施，接受地方环保主管部门的环保检查，并协助地方环境监测部门做好施工期的环境监测工

作。

（4）控制施工期间的扬尘、噪声污染状况，如出现严重环境问题，应及时进行解决并向环境管理部门报告。

10.1.3 运营期环境管理要求

运营期环境管理包括机构设置及职责、管理制度、管理计划、环保责任制等内容。开展企业环境管理的目的是在项目运营阶段履行监督与管理职责，确保工程在各阶段执行并遵守有关环保法规，协助地方环保管理部门做好监督监测工作，了解工程明显与潜在的环境影响，制定针对性的监督管理计划与措施。

10.1.3.1 监控规范化管理要求

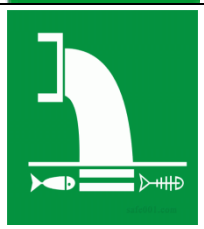
根据《石油化学工业污染物排放标准》（GB 31571-2015）及其修改单、《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB/T 16157-1996）要求，设置监测孔及标志牌。

根据《环境保护图形标志-排放口（源）》（GB 15562.1-1995）标准要求，分别在污水排放口、废气排放口和噪声排放源设置环境保护图形标志，便于污染源的监督管理和常规监测工作的进行。污染监控应严格按照国家有关标准和技术规范进行。

（1）排污口的建立

拟建项目应按《环境保护图形标志 排放口（源）》（GB15562.1-1995）规定的图形的有关规定，在噪声排污口（源）挂牌标识，做到各排污口（源）的环保标志明显，便于企业管理和公众监督。各污染物排放口挂牌标识内容见表 10.1-2。

表 10.1-2 排放口图形标志

序号	提示图形符号 背景颜色：绿色 图形颜色：白色	警告图像符号 背景颜色：黄色 图形颜色：黑色	名称	功能
1			废气排放口	表示废气向大气排放
2			废水排放口	表示废水向水体排放

序号	提示图形符号 背景颜色：绿色 图形颜色：白色	警告图像符号 背景颜色：黄色 图形颜色：黑色	名称	功能
3			噪声源	表示噪声向外环境排放
4	/		危险固体废物储存	表示危险废物储存

（2）排污口建档管理

要求使用生态环境部统一印制的《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、排放去向等情况记录于档案。

10.1.3.2 与排污许可衔接要求

根据《排污许可管理条例》《关于做好环境影响评价制度与排污许可制度衔接相关工作的通知》（环办环评〔2017〕84 号）等要求，新建、改建、扩建排放污染物的项目应当申请排污许可证。建设项目发生实际排污行为之前，排污单位应当按照国家环境保护相关法律法规以及排污许可证申请与核发技术规范要求申请排污许可证，不得无证排污或不按证排污。环境影响报告书(表)以及审批文件中与污染物排放相关的主要内容应当纳入排污许可证。排污许可证执行报告、台账记录以及自行监测执行情况等应作为开展建设项目环境影响后评价的重要依据。

本项目在投入生产前应当申请排污许可证，并按照《排污许可申请与核发技术规范总则》(HJ942-2018)、《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》(HJ 1035-2019)、《排污许可申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853—2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造工业》（HJ 1103-2020）、《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范 总则（试行）》（HJ944-2018）等相关技术规范的要求，将环评报告书中的产排污设施、环保设施等信息载入排污许可证，按证排污，并做好排污许可执行报告等相关工作。

10.1.3.3 信息披露管理要求

企业应根据《企业环境信息依法披露管理办法》（2021 年 12 月 11 日生态环境部令第 24 号公布 自 2022 年 2 月 8 日起施行）等要求向社会公开环境信息，公开包括但不限于以下信息：

（1）企业基本信息，包括企业生产和生态环境保护等方面的基础信息；

（2）企业环境管理信息，包括生态环境行政许可、环境保护税、环境污染责任保险、环保信用评价等方面的信息；

（3）污染物产生、治理与排放信息，包括污染防治设施，污染物排放，有毒有害物质排放，工业固体废物和危险废物产生、贮存、流向、利用、处置，自行监测等方面的信息；

（4）碳排放信息，包括排放量、排放设施等方面的信息；

（5）生态环境应急信息，包括突发环境事件应急预案、重污染天气应急响应等方面的信息；

（6）生态环境违法信息；

（7）本年度临时环境信息依法披露情况；

（8）法律法规规定的其他环境信息。

10.1.3.4 环境管理台账要求

环境管理台账指排污单位根据排污许可证的规定，对自行监测、落实各项环境管理要求等行为的具体记录，包括电子台账和纸质台账两种。根据《排污许可证申请与核发技术规范 无机化学工业》（HJ 1035-2019）、《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造工业》（HJ 1103-2020）、《排污许可申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853—2017）等规范要求，企业应按以下要求做好环境管理台账工作。

（1）一般要求

排污单位应建立环境管理台账制度，设置专职人员开展台账记录、整理、维护等管理工作，并对台账记录结果的真实性、准确性、完整性负责。

为便于携带、储存、导出及证明排污许可证执行情况，台账应按照电子化储存和纸质储存两种形式同步管理，保存期限不得少于三年。

排污单位环境管理台账应真实记录生产运行、污染治理设施运行、自行监测和其他环境管理信息。其中记录频次和内容须满足排污许可证环境管理要求。

（2）生产运行

生产运行情况包括生产装置或设施和全厂运行情况，重点记录排污许可证中相关信息的实际情况及与污染物治理、排放相关的主要运行参数。记录生产设施运行时间、原辅料使用情况、主要产品产量等。

（3）污染治理设施运行

污染治理设施运行信息应按照设施类别分别记录设施的实际运行相关参数和维护记录。

a）有组织废气治理设施记录设施运行时间、运行参数等。

b）无组织废气排放控制记录措施执行情况，包括动静密封点维护、保养、检查等运行管理情况等。

c）污染治理设施运维记录，包括设施是否正常运行、故障原因、维护过程、检查人、检查日期及班次。

（4）自行监测

a）手工监测记录信息:包括手工监测日期、采样及测定方法、监测结果等。

b）自动监测运维记录:包括自动监测及辅助设备运行状况、系统校准、校验记录、定期比对监测记录、维护保养记录、是否故障、故障维修记录、巡检日期等。

10.1.3.5 企业自主验收管理要求

根据《建设项目环境保护管理条例》，强化建设单位环境保护主体责任，落实建设项目环境保护“三同时”制度，规范建设项目竣工后建设单位自主开展环境保护验收的程序和标准。本项目竣工后，建设单位应当依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范、建设项目环境影响报告书和审批决定等要求，如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，同时还应如实记载其他环境保护对策措施“三同时”落实情况，编制竣工环境保护验收报告。验收报告编制人员对其编制的验收报告结论终身负责，不得弄虚作假。 污染物排放清单及管理要求

10.1.4 污染物排放清单

本项目污染源排放清单见下表。

表 10.1-3　本项目污染源排放清单一览表

一、工程组成											
工程组成					工程内容						
1	蓝星安迪苏泉州固蛋配套年产 40 万吨硫酸项目				新建一套年产 40 万 t/a 硫酸生产装置和一套处理量 160 万 t/a 溶剂再生装置、20000m3 硫酸储罐区，一座高架火炬，一座 120t/h 脱盐水站，以及配套的公辅工程、储运工程、环保工程等，占地面积 29467.84m^2						
二、产排污环节、污染物及污染物治理设施											
（1）废气产排污环节、污染物及污染物治理设施清单											
编号	排放口类型	生产设施名称	废气量 Nm^3/h	污染物种类	排放形式	排放浓度 mg/m^3	排放速率 kg/h	总量控制指标 t/a	排放标准	污染治理设施	排污口信息
G1	主要排放口	硫酸装置排气筒	99035	SO_2	有组织	≤80	7.92	63.382	《硫酸工业污染物排放标准》（GB 26132-2010）表 6	双氧水脱硫	高度 H=60m，直径 D=2.2m，温度 26℃，排放时间 8000h
				硫酸雾		≤3.5	0.35	2.773		电除雾	
				NOx		≤28	2.77	22.184	《石油炼制工业污染物排放标准》（GB 31570-2015，含 2024 年修改单）表 4 特别排放限值中“酸性气回收装置和烷基化废酸再生”	SCR	
M1	/	硫酸装置	/	VOCs	无组织	/	/	0.146	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）一次浓度、1h 平均浓度	/	面源面积：73*104m^2，排放高度 15m，排放时间 8000h
				硫化氢		/	/	0.008		/	
				硫酸雾		/	/	0.080		/	
M2	/	溶剂再生装置	/	VOCs		/	/	7.537		/	面源面积：80*30m^2，排放高度 15m，排放时间 8000h
				硫化氢		/	/	0.04		/	
M3	/	硫酸罐区	/	硫酸雾		/	/	0.0039		/	面源面积：156*45m^2，排放高度 16m，排放时间 8000h
M4	/	循环水场	/	VOCs		/	/	1.431		/	面源面积：43*90m^2，排放高度 10m，排放时间 8000h
（2）废水类别、污染物及污染物治理设施清单											
序号	废水类别	水量 m^3/h	污染物	排放量 kg/h	总量控制指标 t/a	回用水质标准		治理措施		排放去向	
W1-1	锅炉汽包排污水	2.45	COD	/	/	《炼油企业节水减排考核指标与回用水质控制指标》(Q/SH 0104-2007) 表 11“污水回用于循环冷却水水质指标”的要求		送蛋氨项目循环水场		蛋氨项目循环水场	
			SS	/	/						
			TDS	/	/						
W1-2	硫酸装置地面冲洗废水	1.5	pH	/	/	/		蛋氨酸项目污水处理场-混合废水处理系统		园区污水处理厂	
			COD	0.450	/						

			SS	0.075	/			
W2	溶剂再生装置地面冲洗废水	0.5	pH	/	/	/		
			COD	0.137	/			
			SS	0.023	/			
W3	脱盐水站排污水	39.2	COD	1.378	/	清净废水处理系统出水部分回用	蛋氨酸项目污水处理场，其中 32.2t/h 进混合废水处理系统，7t/h 进清净废水处理系统	园区污水处理厂
			SS	1.378	/			
			TDS	103.383	/			
W4	循环水场新增排污水	11.2	COD	0.14	/	清净废水处理系统出水部分回用	蛋氨酸项目污水处理场-清净废水处理系统	园区污水处理厂
			SS	0.14	/			
			TDS	10.85	/			
W5	生活污水	2.4	COD	0.96	/	/	蛋氨酸项目污水处理场-混合废水处理系统	园区污水处理厂
			氨氮	0.08	/			
			SS	0.48	/			
W6	初期雨水	110m^3/次（折 1.12m^3/h）	COD	0.45	/	/		
			SS	0.23	/			
			TDS	3.38	/			

（3）噪声治理要求

序号	类别	排放情况	建设单位拟采取的污染防治措施	执行标准
1	噪声	厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准	把非噪声敏感建筑或非噪声敏感房间靠近或朝向噪声源；对噪声大的设备采取降噪措施，如进出口软连接、基础作减振处理、设备吸音罩，机房隔声等。	执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，即昼间 65 dB（A），夜间 55 dB（A）。

（4）固废治理要求

固废类别			产生量 t/a	治理措施	执行标准
危险废物	废硫酸催化剂	HW50	14.4	委托有资质单位处理	危险废物识别执行《国家危险废物名录（2025 版）》；危险废物的贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023），一般工业固体废物贮存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）
	废惰性瓷球	HW49	6.28	委托有资质单位处理	
	废 SCR 催化剂	HW50	2.14	委托有资质单位处理	
	废润滑油	HW08	3	委托有资质单位处理	
	废离子交换树脂	HW13	1.6	委托有资质单位处理	
一般固废	废活性炭	/	3.57	委托处置	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）中相关要求。
	废过滤器	/	4	委托处置	

	反渗透膜	/	1	委托处置	
（5）地下水治理要求					
类别		措施			执行要求
地下水		重点防渗区：主体装置工程区的初期雨水、污油等地下管道，生产污水的检查井、水封井、渗漏液检查井、污水池和初期雨水提升池底板及壁板，冲地水池的底板及壁板，机泵边沟、生产污水明沟的底板及壁板，储罐区环墙式和护坡式罐基础；一般防渗区：主体装置工程区的地面、储运工程区的储罐到防火堤之间的地面及防火堤、卸车栈台界区内的地面。在项目场地，及上下游共布设 3 口地下水跟踪监测井			《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）
（6）风险治理要求					
1	环境风险	在工艺装置区设置可燃、有毒气体检测报警仪；装置区设置围堰、罐区设置防火堤；装置区内设初期雨水池 3 座，有效容积 272m3；并依托蛋氨酸项目建设的事故水池 2 座，总容积约 13050m³，两座事故水池通过管网的连通管实现连通。同时厂区内蛋氨酸项目已配备 2 台废水泵和软管，实现与园区 A 区 90000m3 公共事故应急池的连通，保证极端事故下事故废水不进入外部水体。			落实设置情况
2	环境管理	建立环保管理机构，配备环保管理人员，落实报告书的管理和监测计划，规范化排污口，建立环保台账；修编突发环境事件应急预案并完成备案			落实本报告书提出的各项环境管理措施

10.1.5 污染物排放管理要求

本项目运营期各污染物排放将严格按照国家和地方的环境管理要求以及本环评提出的管理要求，重点做好以下工作：

（1）项目投入生产前，需按照国家排污许可申领技术规范的相关要求申领排污许可证；

（2）按照排污许可管理规定，做好台账记录管理和执行报告；

（3）制定并实施自行监测计划，需要设置在线监测的污染物要与生态环境主管部门联网；

（4）废水应严格按照与泉惠石化工业园区污水处理厂的协议接管要求，确保废水能够按要求纳管，不对园区污水处理厂造成冲击；

（5）噪声要确保厂界噪声达标排放；

（6）固体废物本着“减量化、资源化、无害化”的原则，尽量从源头减少污染物的产生，产生的固体废物能厂内利用的尽量优先利用；危险废物要本着就近处理的原则，做好转移联单等工作。

10.2 日常环境管理制度

环境管理机构负责日常环境管理工作，并对废水、废气等环境监测行使管理权。主要职责由以下几项内容组成：

（1） 贯彻执行环境保护法律法规和标准。

（2） 组织制定和修改企业环境保护管理规章制度并监督执行。

（3） 制定并组织实施环境保护规划和计划。

（4） 领导和组织环境监测。

（5） 检查环境保护设施的运行情况，发现问题及时提出整改措施与建议。

（6） 推广应用环境保护先进技术和经验，推进清洁生产新工艺。

（7） 组织开展环境保护科研和学术交流。

（8） 按照上级环保主管部门的要求，制定环保监测计划并组织、协调完成监测计划。

（9） 组织开展环境保护专业技术培训，提高人员素质水平。

（10）组织污染源调查，弄清和掌握厂区污染状况，建立污染源档案，并做好环境统计工作。

10.3 环境监测计划

10.3.1 污染源监测计划

企业应按照《工业企业挥发性有机物泄漏检测与修复技术指南》（HJ 1230-2021）对泄漏检测与修复工作进行规范性管理，并将该指南的质量保证与控制等要求落实到 LDAR 工作中。参照《排污许可证申请与核发技术规范 石化行业》(HJ 853-2017)、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ947-2018）、《排污单位自行监测技术指南 无机化学工业》（HJ 1138-2020）、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）及本项目污染物排放特点，确定本项目污染源监测计划见表 10.3-1。

表 10.3-1 污染源监测计划一览表

项目	污染源	监测项目	监测点位	监测频次
有组织废气	装置尾气废气	废气量、二氧化硫、氮氧化物	装置尾气废气排放口	在线监测
		硫酸雾		1 次/季度
无组织废气	设备动静密封点及设备组件②	挥发性有机物	泵、压缩机、阀门、开口阀或开口管线、气体/蒸汽泄压设备、取样连接系统	1 次/季度
		挥发性有机物	法兰及其他连接件 其他密封设施	1 次/半年
		非甲烷总烃、硫酸雾、硫化氢、臭气浓度	厂界	1 次/季度
		非甲烷总烃	厂房外设置监控点	1 次/季度
废水	污水处理站总排口	流量、COD、氨氮	污水处理站总排口	在线监测
		pH、BOD_5、SS、TDS、总磷、总氮、TOC、	污水处理站总排口	1 次/月
		石油类、硫化物		1 次/半年
噪声	厂界噪声	昼/夜噪声值，等效声级 Leq（A）	厂界外 1m	1 次/季度

注：
①对于设备与管线组件密封点泄漏检测，若同一密封点连续三个周期检测无泄漏情况，则检测周期可延长一倍，但在后续监测中该监测点位一旦检测出现泄漏情况，则监测频次按原规定执行。

10.3.2 环境质量监测计划

项目环境质量监测计划具体见表 10.3-2。

表 10.3-2 项目环境质量监测计划

环境要素	监测点位	监测指标	监测频次
环境空气	下风向 1~2 个敏感点	硫化氢、NMHC、硫酸、臭气浓度	1 次/半年

地下水	厂区共 3 个地下水跟踪监测井	pH、氨氮、耗氧量、总硬度、溶解性总固体、挥发性酚类、锰、铁、汞、砷、硫化物、氰化物、铬(六价)、氟化物、氯化物、亚硝酸盐、硝酸盐、硫酸盐、镉、铅、石油类	一类单元，监测频次为 1 次/半年； 二类单元，监测频次为 1 次/年
土壤	主装置区及下游区域	《土壤环境质量　建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）表 1 中 45 项基本项目+pH、石油烃	表层土壤 1 次/年 深层土壤 1 次/3 年
噪声	厂界	等效声级 LAeq	1 次/季
【附注】（1）根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的规定，计算项目排放污染物 Pi≥1%的其他污染物作为环境质量监测因子； （2）根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）的要求，原则上所有土壤监测点的监测指标至少应包括 GB 36600 表 1 基本项目，地下水监测井的监测指标至少应包括 GB/T 14848 表 1 常规指标（微生物指标、放射性指标除外）。初次监测应包括所有监测对象。 （3）一类单元：一类单元涉及的每个隐蔽性重点设施设备周边原则上均应布设至少 1 个深层土壤监测点，单元内部或周边还应布设至少 1 个表层土壤监测点。 （4）二类单元：每个二类单元内部或周边原则上均应布设至少 1 个表层土壤监测点，具体位置及数量可根据单元大小或单元内重点场所或重点设施设备的数量及分布等实际情况适当调整。监测点原则上应布设在土壤裸露处，并兼顾考虑设置在雨水易于汇流和积聚的区域，污染途径包含扬散的单元还应结合污染物主要沉降位置确定点位。			

项目建成运行后，监测点位可根据《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）布点原则的要求根据厂区整体情况进行相应调整。

10.3.3环境应急监测计划

根据全厂生产实际运行状况和风险特征，制定了事故状态下的应急监测计划，应急监测方案满足《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ 589-2021）等相关要求，可满足本项目应急监测需要，详见表 10.3-3。

表 10.3-3　企业应急监测计划一览表

序号	污染源	监测点布设	监测项目	监测频次
1	大气污染	根据厂内发生污染物事故的地点、泄漏物的种类，通常在事故现场及下风向一定范围内设置监测点，若为大型事故还应在下风向学校、居民小区、医院、商业中心等增设监测点。	根据泄漏物的种类包括：VOCs、硫酸雾、硫化氢、臭气浓度等。	对大型事故或毒物泄漏事故，应对相关地点进行紧急高频次监测（至少 1 次/小时），并随着事故的处理及污染物浓度的降低，逐步降低监测频次，直至环境空气质量恢复正常水平。
2	水污染	当发生火灾爆炸或物料泄漏至排水系统后，在爆炸事故现场或泄漏现场周围排水系统汇水处，增设临时监测点；增加各污水系统常规监测点的监测频次；对附近海域进行监测。	根据事故泄漏情况监测 pH、硫化物、COD（快速法）等。	自动监测点连续监测，各装置排口及污水系统总口、污水处理场、雨水监控池等常规监测点及临时增设的监测点采取高频次监测（至少每小时 1 次）。
3	地下水及土壤	物料或事故污水泄漏到厂外排洪沟，则需要根据泄漏情况，在排洪沟两侧、下游地区，设置地下水及土壤的监测点。	地下水及土壤检测项目根据事故泄漏的物料决定。	监测周期需要从事故发生至其后的半年至一年的时间内，定期监测地下水及土壤相关污染物含量。

突发环境事件具有不确定性，如果事故范围影响较大，则必须与当地生态环境监测部门联系，启动社会应急监测方案，配合生态环境监测部门实施应急监测。

11环境影响评价结论

11.1 建设概况

中化蓝星安迪苏动物营养科技（泉州）有限公司在福建泉州泉惠石化工业园区建设国内首套 15 万吨/年固体蛋氨酸项目，该项目于 2024 年 3 月 6 日取得换批评批复（泉环评〔2024〕书 6 号），目前正在建设中。固体蛋氨酸项目主要原料包括酸性气（硫化氢）和 98%硫酸，同时固体蛋氨酸装置产生的含硫废气、含硫液、稀硫酸，原计划依托中化环境控股有限公司中化环境泉惠 34 万吨/年硫酸（一期）项目（以下简称“中化环境 WSA 项目”）供应原料酸性气和 98%硫酸，含硫废气、含硫液送中化环境 WSA 项目循环利用生产硫酸，稀硫酸在厂内资源化利用用于生产硫酸钾，其中含硫液和稀硫酸按照危险废物进行管理。中化环境 WSA 项目包括溶剂再生装置和硫酸装置，溶剂再生装置以泉州石化硫回收联合装置的富胺液为原料生产酸性气供硫酸装置和固体蛋氨酸装置，硫酸装置以酸性气和固体蛋氨酸装置产生的含硫废气、含硫液为原料生产硫酸，该项目未取得环评批复、未建设。2023 年 12 月，根据中化集团决策，硫酸项目由中化环境移交安迪苏负责建设。

因此，中化蓝星安迪苏动物营养科技（泉州）有限公司拟在泉惠石化工业园区建设蓝星安迪苏泉州固蛋配套年产 40 万吨硫酸项目，新建一套年产 40 万 t/a 硫酸生产装置和一套处理量 160 万 t/a 溶剂再生装置、20000m^3 硫酸储罐区，一座高架火炬，一座 120t/h 脱盐水站，以及配套的公辅工程、储运工程、环保工程等。溶剂再生装置以泉州石化硫回收联合装置的富胺液为原料生产酸性气供固体蛋氨酸装置，硫酸装置以液体硫磺和固体蛋氨酸装置产生的含硫废气、含硫液、稀硫酸为原料生产 98%硫酸或 104.5%发烟硫酸。因此，本项目既利用固体蛋氨酸装置产生的含硫废气、含硫液、稀硫酸，也在一定程度上解决了泉州石化原油加工带来日益增加的含硫气体回收利用问题。同时利用液体硫磺和含硫废气、含硫液燃烧时的高温副产蒸汽，可满足固体蛋氨酸项目蒸汽的需求。根据中化集团发展规划，未来在泉惠石化工业园区规划建设己内酰胺装置，有 104.5%发烟硫酸的需求。本项目建成投产，有效为中化泉州基地内的企业提供了上下游保障，中化集团内部起到了协同共赢的作用，可为将来规划电子级硫酸装置提供生产条件。

11.2 环境质量现状

11.2.1 环境空气

根据《2023 年泉州市生态环境状况公报》，2022 年泉州市环境空气中常规污染物 SO_2、NO_2、TSP、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3 等六项基本污染物均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二类标准限值要求，泉州市 2023 年为环境空气质量达标区。监测结果分析表明，本项目主要污染物 NMHC、硫化氢、硫酸、TVOC 等均能满足相应标准要求。

综上所述，本项目评价区内大气环境质量现状较好，评价因子占标准限值的比例均较低，具有一定的环境容量。因此，该区域环境空气质量总体较好。

11.2.2 地下水环境

监测结果分析表明，所监测因子除氨氮、总硬度、溶解性总固体、氯化物、硫酸盐、钠等超标外，其他因子均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）Ⅳ类标准要求。主要超标点位为拟建项目场地和下游监测点位，超标原因为本项目所在地及下游区域为填海形成，受滩涂的原生环境、海水入侵以及封存咸水影响，海水渗透造成项目区及下游区域地下水中总硬度、溶解性总固体、氯化物、硫酸盐、钠浓度较高。上游监测点位中氨氮超标可能受上游村庄养殖等污染影响。

11.2.3 声环境

监测数据分析表明，各监测点位的昼、夜间噪声均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类功能区对应标准限值要求，当地声环境质量较好。

11.2.4 生态环境

本项目占地为泉惠石化工业园区规划用地，项目占地目前属于建设用地。评价范围内无森林公园、重要湿地、原始天然林和珍稀濒危野生植物天然集中分布区等生态环境敏感目标分布。未分布动物保护区、保护动物的繁殖地及重要栖息地，未与鸟类迁徙路线交叉。

11.2.5 土壤环境

通过本项目监测数据和引用的环境现状监测点监测数据分析表明，在评价区域土壤中，监测点位各监测指标均低于《土壤环境质量　建设用地土壤污染风险管控标准（试

行）》（GB 36600-2018）表 1 和表 2 中“第二类用地”筛选值，本项目所在区域土壤环境质量状况良好。

11.2.6 环境保护目标

本次评价范围环境空气保护目标共涉及 16 个村庄和 2 个学校。环境风险大气评价范围内共 76 个村庄和 13 个学校。

项目评价范围内无集中式地下水饮用水水源地、分散式水源地，亦无国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区。本项目的地下水保护目标为：厂区及下游地下水，不加重地下水污染，不改变其目前地下水使用功能。

评价区无森林公园、重要湿地、原始天然林和珍稀濒危野生植物天然集中分布区等生态环境敏感目标分布。未分布动物保护区、保护动物的繁殖地及重要栖息地，未与鸟类迁徙路线交叉。

本项目位于泉惠石化工业园区，无土壤环境保护目标。

11.3 污染物排放情况

11.3.1 大气污染物排放情况

本项目产生的废气包括有组织废气和无组织废气，有组织废气主要为硫酸装置尾气，废气经处理达标排放，新建共计 1 个排放口，无组织废气主要为溶剂再生装置密封点泄漏的 VOCs 以及硫化氢的无组织排放、硫酸装置密封点泄漏的 VOCs 以及硫化氢和硫酸雾的无组织排放，循环水场无组织排放 VOCs，硫酸罐区无组织排放硫酸雾。新增 SO_2 排放 63.38t/a、NOx 排放 22.18t/a、VOCs 无组织排放 9.114t/a。

11.3.2 水污染物排放情况

本项目产生的废水包括循环水场排污、地面设备冲洗废水、初期雨水、生活污水、锅炉排污水、脱盐水站排污水，其中装置地面冲洗废水送厂区污水处理站混合废水处理单元处理；生活污水经化粪池处理后送厂区污水处理站混合废水处理单元处理，循环水量增加引起的循环水排污送厂区污水处理站清净废水处理系统处理后部分回用；锅炉排污水收集后送蛋氨项目循环水场；脱盐水站排污水根据情况送污水处理场混合废水处理系统和清净废水处理系统处理。经厂区污水处理站处理后，部分回用至循环水站补水，剩余部分送泉惠石化工业园区污水处理厂处理。

本项目产生的废水经厂区污水处理站处理后，部分回用至循环水站补水，剩余部分送泉惠石化园区污水处理厂处理。废水排放量为 339279m³/a，排至外环境的污染物 COD 16.96t/a、氨氮 1.7t/a。

11.3.3 固体废物排放情况

本项目产生危险废物 27.42t/a，全部妥善处置；产生一般工业固体废物 8.57t/a，厂家回收或综合利用。

11.3.4 噪声排放情况

本项目实施后，经隔声、减振和距离衰减等措施后，噪声源的噪声级控制在 70 dB（A）以下。

11.4 主要环境影响

11.4.1 大气环境影响

根据泉州市生态环境局发布的《2023 年度泉州市生态环境状况公报》，2023 年各基本污染物 SO_2、NO_2、PM_{10}、$PM_{2.5}$、CO、O_3_8h 均达标，因此，本项目所在区域为环境空气质量达标区域。

本项目投入正常运行后，通过大气扩散模型预测分析与评价，得出以下结论：

（1）新增污染源正常排放下各污染物短期浓度贡献值占标率及叠加现状值后最大浓度占标率均小于 100%；

（2）新增污染源正常排放下各污染物年均浓度贡献值的最大浓度占标率≤30%；

（3）项目环境影响符合环境功能区划。现状基本污染物：SO_2、NO_2 叠加区域在建、拟建项目及现状浓度后预测浓度值均满足 GB 3095 二级标准要求；对于只有短期浓度限值的污染物项目：NMHC、硫化氢、硫酸叠加在建、拟建项目及现状浓度后预测浓度值满足相应环境质量标准要求。

（4）本项目实施后，厂界特征污染物浓度均满足相应厂界标准要求。各特征污染物在厂界外环境均未出现超出环境质量标准的现象。结合大气环境防护距离预测结果、卫生防护距离计算结果，本项目环境防护距离为硫酸装置、溶剂再生装置、硫酸罐区、循环水场外 50m 的包络范围。在以后的发展中，在环境防护距离内不得建设居民区、学

校、医院、行政办公和科研等敏感目标，不得种植果树农作物等，并采取园林绿化等缓解环境影响的措施。

11.4.2 水环境影响

11.4.2.1 地表水环境影响

本项目废水经厂区污水处理站处理后，部分回用至循环水站补水，剩余部分送泉惠石化工业园区污水处理厂处理。本项目地表水环境影响评价等级为三级 B，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018），应进行依托污水处理设施的环境可行性分析。

泉州市惠安县泉惠石化工业园区污水处理厂采用“调节罐（池）+溶气气浮装置+水解酸化+多级 AO+MBR+臭氧接触池+活性炭滤池+消毒池+监测池”组合工艺。一期工程设计处理能力为 1.0 万吨/日，二期工程设计处理能力为 6.0 万吨/日，三期工程设计处理能力为 3.0 万吨/日。目前，已建成一期工程前期规模 5000 吨/日并投入运行，现有日接收水量约 300～400 吨/日，本项目依托处理量为 838 吨/日，项目实施后安迪苏全厂依托处理量为 3118 吨/日，可满足本项目及同期项目污水处理需求。本项目废水经厂区污水处理站预处理后，废水水质能达到园区污水处理厂要求的进水水质标准，经进一步处理至达标后排放，对周边水环境影响不大。

11.4.2.2 地下水环境影响

从预测结果可知，在无防渗或者防渗失效的状态下发生泄漏，可能会对周边地下水水质会造成明显不利影响。由于项目所在地周边无饮用水水源等地下水环境保护目标，因此，在没有采取必要的防渗措施或者防渗措施失效的情况下，发生泄漏后污染物不会对周边地下水保护目标环境造成影响。鉴于地下水预测结果的不确定性，一旦出现污染情况则难以修复，因此本项目应严格按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”落实本次评价提出的地下水保护措施，将环境影响降到最低。

11.4.3 噪声环境影响

本项目运营期新增噪声污染源在厂界处最大噪声贡献值为 50dB（A），由预测结果可知，本项目建成投运后，本项目厂界噪声贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中的 3 类标准（昼间 65 dB（A）、夜间 55dB（A））；本项目对区域声环境影响很小。

11.4.4 固体废物环境影响

本项目产生危险废物 27.42t/a，全部妥善处置；产生一般工业固体废物 8.57t/a，厂家回收或综合利用。本项目工业固体废物的处理和处置，符合“减量化、资源化和无害化”的原则，满足《中华人民共和国环境保护法》和《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的要求，固体废物的污染控制措施满足国家法规标准要求。

11.4.5 生态影响

本工程生态影响主要表现在对土地利用、植被、动物、土壤和水土流失的影响。但项目建设地点位于泉惠石化工业园区规划的建设用地内，项目现场人工改造过且属于建设用地，本项目的建设对生态环境的影响很小。

11.4.6 土壤环境影响

装置区域采取地面硬化、分区防渗等措施，在正常情况下，一般不会造成土壤污染。在事故情况下，生产装置或者储存设施一旦发生泄漏后会导致物料泄漏，如果泄漏的有毒有害液体物料冲出装置围堰或储罐的防火堤，未被及时收集的情况下，将进入土壤，影响土壤中的微生物生存，破坏土壤的结构，对土壤环境造成局部斑块状的影响。考虑到一旦大量物料泄漏能够及时发现，因此在发生风险事故时也能够及时有效的对泄漏物质进行处置，减少物料在地面停留的时间，从而降低物料渗入土壤的风险。地下储罐、污水池等发生泄漏时，泄漏物质可能进入土壤和地下水中，厂内设有地下水监测井，能够监测泄漏的物质进入土壤和地下水的情况，以便及时采取措施。在本项目运营期过程中，对可能造成土壤污染的污水处理系统应设有相应的防渗措施，将污染物泄漏事故降到最低程度，土壤环境质量可保持良好，不会对厂界内的土壤环境造成明显不良影响。

11.4.7 环境风险影响

本项目涉及的主要危险物质有酸性气、含硫废气、废液、硫酸、溶剂 MDEA、污油等，属易燃易爆和有毒物质，具有一定的危险性。本项目可能产生的环境风险有泄漏以及因火灾产生的次生环境污染等。风险评价的结果表明，在落实各项环保措施和采取本报告书提出的环境风险防范措施的前提下，本项目环境风险可防控。

11.5 环境保护措施

11.5.1 废气环境保护措施

本项目产生的废气包括有组织废气和无组织废气，有组织废气主要为硫酸装置尾气，焚烧炉废气通过 SCR 脱硝脱除尾气中大部分 NOx 再进入焚硫炉，焚硫炉废气通过双氧水脱硫+电除雾去除尾气中二氧化硫和硫酸雾，无组织废气主要为溶剂再生装置密封点泄漏的 VOCs 以及硫化氢的无组织排放、硫酸装置密封点泄漏的 VOCs 以及硫化氢和硫酸雾的无组织排放，循环水场无组织排放 VOCs，硫酸罐区无组织排放硫酸雾。

针对本项目产生的恶臭气体和其他无组织排放气体，本项目从优化平面布局合理布置产生无组织排放，尤其是恶臭气体的生产装置、加强日常环保管理、筛选恶臭重点生产设施采取针对性措施、工艺装置区全生产过程在密闭环境中进行、提高设备和管道系统的气密性等级、设置有毒有害气体报警系统和设施、开展泄漏检测与修复、加强异味监测等一系列管理、技术层面的措施控制无组织和恶臭气体。

11.5.2 废水环境保护措施

本项目产生的废水包括循环水场排污、地面设备冲洗废水、初期雨水、生活污水、锅炉排污水、脱盐水站排污水，其中装置地面冲洗废水送厂区污水处理站混合废水处理单元处理；生活污水经化粪池处理后送厂区污水处理站混合废水处理单元处理，循环水量增加引起的循环水排污送厂区污水处理站清净废水处理系统处理后部分回用；锅炉排污水收集后送蛋氨项目循环水场；脱盐水站排污水根据情况送污水处理场混合废水处理系统和清净废水处理系统处理。经厂区污水处理站处理后，部分回用至循环水站补水，剩余部分送泉惠石化工业园区污水处理厂处理。

11.5.3 地下水和土壤环境保护措施

地下水污染防治措施坚持“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”相结合的原则，进行从污染物的产生、入渗、扩散到应急响应的全阶段控制。地下水环境污染防治措施包括主动措施和被动措施。主动措施是从设计、工程施工及质量控制和运行管理上防止物料和污水泄漏，具体包括加强生产装置防泄漏技术措施，严防生产装置、储运设施等发生事故或产生泄漏等。被动措施即地面、管线的防渗工程，主要包括对其进行地下水污染防治分区，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集

起来，集中送至污水处理场。根据可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，将库区划分重点污染防治区、一般污染防治区和非污染防治区，按照《石油化工工程防渗设计规范》进行防渗设计。

为及时、准确地掌握周围地下水环境污染控制状况，建设单位应建立完善的地下水环境监控制度、配备先进的检测仪器和设备、科学、合理设置地下水污染监控井，及时发现污染、及时控制。

11.5.4 噪声环境保护措施

噪声治理要从噪声源做起，要从设备选型、设备的合理布置等方面考虑，设计中尽量选用低噪声设备，对噪声较高的设备采用集中布置在隔声厂房内，或设隔音罩、消音器等措施，振动设备设减振器。

11.5.5 固体废物环境保护措施

本项目产生危险废物 27.42t/a，全部妥善处置；产生一般工业固体废物 8.57t/a，厂家回收或综合利用。

11.5.6 环境风险防范措施及应急预案

本项目遵循单元→厂区→园区/区域的环境防控体系要求，建立事故废水三级防控系统。事故状态下，事故水首先收集在装置区围堰/罐区防火堤内。当装置围堰或罐区防火堤内容积不能满足储存要求时，事故水自流汇入事故水池。企业在运营期应加强应急管理及演练，确保发生大型事故时能第一时间开启事故水切换阀门，将事故废水导入专门的存储设施，确保事故废水排到厂界外水环境。

本项目建设完成后，应根据《中华人民共和国环境保护法》《突发环境事件应急管理办法》的要求编制突发环境事件应急预案，并将环境应急预案与政府应急预案衔接。环境应急预案应在投产前向当地生态环境主管部门备案。一旦发生事故，可在发生环境风险事故时与地方生态环境监测站的应急监测系统联动，对环境风险事故造成的影响进行实时监控，为应急指挥中心迅速、准确提供事故影响程度和范围的数据资料，保证应急指挥中心准确实施救援决策。

11.6 环境影响经济损益分析

本项目采取了各项工程环保措施用于减轻污染物排放，最大程度的减少污染物对环

境的影响。本项目投产后，将会上缴增值税、营业税金、附加税和所得税等，可很好的带动地方经济的发展。工程的建设对促进地方经济发展和环境保护起到积极的推动作用，具有较大的社会经济效益。综上所述，本项目的建设可实现较好的经济效益及社会效益，同时可满足环境保护的要求。

11.7 环境管理与监测计划

本项目制定了较为具体、详细、可操作的环境管理与监测计划，对监测方案、台账记录、管理要求等均做了相应要求，可以满足国家和地方生态环境部门的管理要求。

11.8 公众意见采纳情况

本项目公众参与信息公开以网站公示、媒体公告和现场张贴公告的形式听取可能受影响区域内的公众对项目建设的意见和建议，建设单位反馈在环评信息公开期间，没有收到反馈意见。

11.9 总结论

中化蓝星安迪苏动物营养科技（泉州）有限责任公司蓝星安迪苏泉州固蛋配套年产 40 万吨硫酸项目位于福建省泉州市泉惠石化园区规划建设用地内，项目选址符合《福建省湄洲湾（泉港、泉惠）石化基地总体发展规划（2020-2030）环境影响报告书》及其审查意见，符合区域大气、水和声环境功能区划要求；项目建设与周边环境相容，符合泉州市“三线一单生态环境分区管控方案”要求；项目采用的工艺较先进，清洁生产水平高，达到国内先进水平；项目符合当前的产业政策，满足总量控制要求，拟采取的各项污染防治措施可行，各项污染物均可实现达标排放和妥善处置；正常生产和运营时，项目对周围环境影响可接受，在加强环境风险防范的前提下，项目环境风险可防控。建设单位在严格执行环保“三同时”制度，完全落实报告书提出的各项污染防治措施和环境风险防范措施，满足污染物排放总量控制要求的前提下，从环境影响角度分析，本项目的建设可行。

11.10 建议

（1）环境影响评价文件经批准后，建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，应当重新报批建设项目的环境

影响评价文件；

（2）环境影响评价文件自批准之日起超过五年，方决定该项目开工建设的，其环境影响评价文件应当报原审批部门重新审核；