



温州冠乔气体科技有限公司
工业气体、溶液配制及酸碱罐区新建项目
环境影响报告书
(公示稿)

浙江中蓝环境科技有限公司

ZHEJIANG ZHONGLAN ENVIRONMENT TECHNOLOGY CO.,LTD

二〇二二年九月

编制单位和编制人员情况表

项目编号	qe9m92		
建设项目名称	温州冠乔气体科技有限公司工业气体、溶液配制及酸碱罐区新建项目		
建设项目类别	二十三、化学原料和化学制品制造业 26-44 基础化学原料制造 261；农药制造 263；涂料、油墨、颜料及类似产品制造 264；合成材料制造 265；专用化学产品制造 266；炸药、火工及焰火产品制造 267		
环境影响评价文件类型	报告书		
一、建设单位情况			
单位名称（盖章）	温州冠乔气体科技有限公司		
统一社会信用代码	91330322MA297DYGXY		
法定代表人（签章）	单淼		
主要负责人（签字）	叶敏		
直接负责的主管人员（签字）	叶敏		
二、编制单位情况			
单位名称（盖章）	浙江中蓝环境科技有限公司		
统一社会信用代码	913303003255254114		
三、编制人员情况			
1.编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
郑宜色	2016035330352015332701000036	BH000646	
2.主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
郑宜色	概述、总则、建设项目工程分析、环境现状调查与评价、环境保护措施及其可行性论证、环境影响经济损益分析、环境管理与监测计划、环境影响评价结论	BH000646	
张斌乐	环境影响预测与评价	BH000679	

目录

1	概述	1
1.1	项目背景及意义	1
1.2	项目特点	2
1.3	项目环境影响评价过程	2
1.4	分析判定相关情况	4
1.5	关注的主要环境问题	6
1.6	环境影响报告书的主要结论	7
2	总则	8
2.1	编制依据	8
2.2	评价目的和评价原则	12
2.3	环境影响识别	13
2.4	环境功能区划及评价标准	15
2.5	评价工作等级	26
2.6	评价范围	28
2.7	评价工作重点	29
2.8	项目符合性分析	30
2.9	环境敏感区及保护目标	34
3	建设项目工程分析	38
3.1	项目情况	38
3.2	生产工艺及产污环节分析	60
3.3	物料平衡	75
3.4	水平衡	75
3.5	项目拟采取的污染治理措施	78
3.6	污染源源强分析	78
3.7	非正常工况	103
3.8	清洁生产分析	105
3.9	项目污染物排放量核算	108
4	环境现状调查与评价	109
4.1	自然环境现状	109
4.2	区域概况及规划情况	112
4.3	区域环境质量现状调查与评价	138
5	环境影响预测与评价	159
5.1	施工期环境影响分析	159

5.2	运营期环境影响预测分析与评价	164
5.3	环境风险评价	217
5.4	碳排放评价	249
6	环境保护措施及其可行性论证	253
6.1	项目污染治理措施概述	253
6.2	废水收集及处理措施	253
6.3	废气治理措施	258
6.4	噪声防治措施	272
6.5	固体废物储存及处置措施	272
6.6	土壤和地下水污染防治措施	274
6.7	小结	277
7	环境影响经济损益分析	278
7.1	经济效益	278
7.2	社会效益	278
7.3	环境经济损益分析	279
7.4	小结	280
8	环境管理与监测计划	281
8.1	环境管理	281
8.2	项目污染物排放总量控制	282
8.3	环境监测	283
8.4	项目环保工程竣工验收内容	285
8.5	开展事中事后监督管理	288
9	环境影响评价结论	289
9.1	建设项目概况	289
9.2	区域环境质量现状	289
9.3	项目污染物产生、处理和排放	290
9.4	环境影响分析	293
9.5	经济损益分析	296
9.6	环境管理建议	296
9.7	公众参与	296
9.8	总结论	296

附图

- 1、编制主持人现场勘察照片
- 2、地理位置图
- 3、项目周边环境概况图
- 4、项目总平面布置图
- 5、环境功能区图
- 6、温州市“三线一单”温州市区环境管控单元图
- 7、温州市区生态保护红线划分图
- 8、土地利用规划图

附件

- 1、浙江省企业投资项目备案，项目代码为 2025-330305-04-01-672033
- 2、营业执照，91330322MA297DYGXY
- 3、不动产权证，浙（2022）温州市不动产权第 0044062 号
- 4、关于洞头区小门岛石化起步区 B 组团临时入海排污口设置备案意见的函（温环建函[2019]026 号）
- 5、专家意见及签到表
- 6、专家评审意见修改清单

附表

- 1、建设项目环境影响报告书审批基础信息表

1 概述

1.1 项目背景及意义

温州冠乔气体科技有限公司（简称“冠乔气体公司”）成立于 2017 年 07 月 27 日，注册资本 2000 万元，公司的经营范围包括：工业用气体技术研发，化工原料（不含危险化学品、监控化学品、易制毒化学品）的销售。

工业气体是指氢、氦、氖、氧、氩、氮、氙、二氧化碳、氨、乙炔等，由于这些气体具有固有的物理和化学特性，工业气体作为现代工业重要的基础原料，应用范围十分广泛，在冶金、钢铁、石油、化工、机械、电子、玻璃、陶瓷、建材、建筑、食品加工、医药医疗等部门，均使用大量的常用气体或特种气体。因为气体产品的应用覆盖面大，气体的生产和供应作为工业投资环境的基础设施，被视为国民经济“命脉”而列为公用事业行业。随着我国国民经济的快速发展，气体产品应用范围不断扩大，用量不断增加，新产品不断推出，纯度不断提高，市场需求不断扩大，产值增长速度远远超过同期国民经济总值的增长速度。气体产品对当前飞速发展的微电子、航空航天、生物工程、新型材料、精密冶金、环境科学等高新技术部门有重要影响，是这些部门不可缺少的原材料气或工艺气。

特种气体是工业气体中的一个新类系，是气体产业中技术含量和附加值极高的气体品种，它是世界上工业发达国家适应近年来国防工业、科学研究、自动化技术、精密检测、特别是微电子技术的发展需要应运而生的。特种气体包括高纯气、电子气、标准气、以及新近发展起来的医疗气、校正气和零点气等。目前，特种气体应用领域和需求量正逐步扩大，品种增加，作为特种气体的高纯气体、电子气体、标准气体、已广泛应用于各领域如：精细化工、石油、冶金、机械、电子、航天、玻璃、医药医疗、汽车、光纤、激光、潜水、环保、切割焊接等。

为了企业未来的发展，同时满足区域高端工业气体等产品的市场需求，温州冠乔气体科技有限公司拟在温州市洞头区小门岛上新征用地用于建设工业气体、溶液配制及酸碱罐区新建项目。项目选址位于浙江省温州市洞头区小门岛海洋经济示范区石化产业基地 B-02a-02 地块，项目代码为 2025-330305-04-01-672033。项目新增用地 30591.4m²（45.887 亩），总投资 12200 万元，主要用于乙炔车间、乙类车间、丁类车间、充装间、气瓶检测车间、甲类仓库、埋地罐区、硝酸罐区、综合楼、辅助用房、抗爆控制室、消防水池及其他配套公用工程和辅助设施建设。项目建成后，全厂预计年生

产 50 万瓶溶解乙炔，充装氧气、氮气、氩气、二氧化碳等工业气体，年配置 20000t 氨水、2000t 试剂氨水，年提纯 6000t 试剂盐酸、6000t 试剂硫酸，分装销售液氨、硝酸、硫酸、盐酸、磷酸、液碱等酸碱溶液，同时经营储存各类特种气体、氢气、丙烷、油漆等。

1.2 项目特点

项目的工程特点如下：

(1) 项目位于大门镇小门岛石化产业基地内，项目周边最近居民点敏感目标为距离项目厂界 1270m 处的小门村，因此项目附近环境敏感度较低；

(2) 项目为新建项目，项目不属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修改）的限制类和淘汰类；

(3) 项目生产过程严格控制污染物排放总量，针对可能产生的废气、废水、噪声及固体废物污染，将在设计和建设中严格按照国家相关法律法规和标准进行有效控制和治理，确保实现经济效益、社会效益、环境效益的协调发展；项目生产废水全部回用，不外排，生活污水近期经厂区污水处理站预处理后通过小门岛石化起步区 B 组团临时入海排污口排入周边海域，远期待集中污水处理设施建成后纳入市政管网；废气集中收集后经过处理达标排放，危险废物集中收集后厂内临时贮存并委托有资质的单位处置。

(4) 项目涉及有毒有害、易燃易爆危险化学品且现场存在量较大，环境风险是项目重点关注的环境问题之一。

1.3 项目环境影响评价过程

根据《国民经济行业分类》（2019 年修订版）（GB/T4754-2017），项目主体行业类别为“C261 基础化学原料制造”，主要包括“C2614 有机化学原料制造”、“C2611 无机酸制造”、“C2619 其他基础化学原料制造”等。根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境保护管理条例》、《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》等法律法规的要求，项目属于“二十三、化学原料和化学制品制造业 26——44 基础化学原料制造 261”类别和“五十三、装卸搬运和仓储业 59——149 危险品仓储 594（不含加油站的油库；不含加气站的气库）”，涉及化学反应，需要开展环境影响评价并编制环境影响报告书。为此，浙江中蓝环境科技有限公司（环评单位）受温州冠乔气体科技有限公司（建设单位）委托，负

责对此项目开展环境影响评价工作，并编制环境影响报告书。

浙江中蓝环境科技有限公司接受委托以后，及时组织公司专业技术人员成立环评项目组，进行了现场踏勘，研究了有关资料 and 文件，开展了项目区域的环境空气、地表水、噪声、地下水、土壤环境质量数据收集和现状调查工作。根据建设单位提供的工程技术资料和环境现状调查结果，环评单位开展了项目的工程分析、环境影响预测评价、环境风险评价、环保措施技术论证、环境管理和监测计划等报告书章节的编制。项目环评工作程序见图 1.3-1。

本次环评主要分以下几个阶段：

第一阶段：评价单位接受环境影响评价委托后，根据建设单位提供的关于本建设项目的可研报告、设计方案等有关资料，先确定项目是否符合国家和地方有关法规、政策及相关规划，判定项目的环境影响评价类型。根据建设单位提供的相关资料，进行初步的工程分析，识别环境影响因素、筛选评价因子，明确评价重点、环境保护目标，确定评价工作等级、评价范围和标准。

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

第三阶段：在完成环境影响报告书初稿的编制后，2022年7月19日由建设单位进行了环境影响评价公示。环评单位结合公参调查结论，进一步完善环评报告，编制完成《温州冠乔气体科技有限公司工业气体、溶液配制及酸碱罐区新建项目环境影响报告书》（送审本），提交建设单位上报审查，再根据审查意见进行修改，完成报批稿，提交建设单位上报环保部门审批。

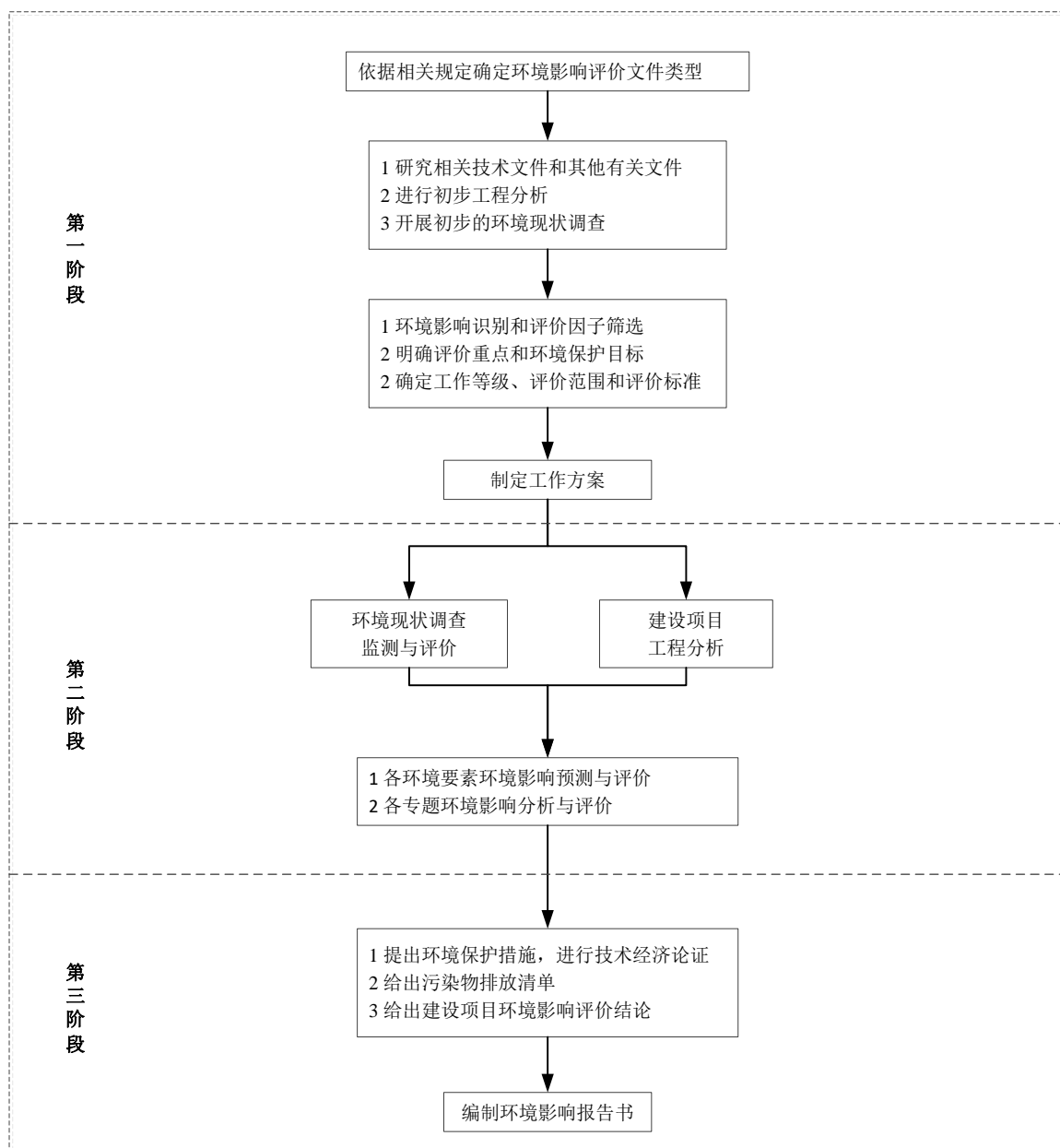


图 1.3-1 评价工作程序

1.4 分析判定相关情况

1.4.1 相关规划、政策等分析判定

项目位于温州市洞头区大门镇小门岛石化产业基地，项目建设符合《洞头县大门镇总体规划（2008-2030）》、《洞头县大小门岛产业布局规划（2014-2030年）》、《温州市小门岛石化产业基地起步区控制性详细规划（修编）》及规划环评和《瓯江口产业集聚区“十三五”发展规划》相关规划，规划用地为三类工业用地，项目建设符合区域发展规划。

项目生产的产品不属于《环境保护综合名录（2021年版）》中“高污染、高环境

风险”产品，不属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》（2021年修改）、《温州市制造业产业结构调整优化和发展导向目录（2021年版）》的限制类、淘汰类和禁止类中包含的项目，符合国家、省和地方的产业政策。项目建设符合《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》及浙江省实施细则要求。

项目位于合规化工园区内，符合《关于实施化工园区改造提升推动园区规范发展的通知》（浙经信材料〔2021〕77号）等文件的要求。

1.4.2 建设项目环评审批原则符合性分析

1、建设项目符合环境管控单元的要求

项目位于产业集聚类重点管控单元内，项目属于基础化学原料制造，符合区域规划及主导产业要求，符合管控单元分类准入清单要求，且营运期废水、废气、固废及噪声经采取相应的污染防治措施后可达标排放，清洁生产水平较高，因此，项目的建设不会与该环境管控单元的要求相冲突。

2、排放污染物符合国家、省规定的污染物排放标准

项目废水、废气、噪声及固体废物等，在落实本环评的措施后，可全部做到达标排放。因此，项目排放的污染物采取项目提出的各项污染控制措施处理后，可以做到达标排放。

3、污染物排放符合国家、省规定的总量控制指标

项目总量控制因子为化学需氧量（COD）、氨氮（NH₃-N）和氮氧化物（NO_x），建议指标为总氮、烟粉尘、挥发性有机物（VOCs）。

项目新增 COD、NH₃-N 和 NO_x 的总量控制值分别为 0.135t/a、0.014t/a 和 0.079t/a，新增 NO_x 的总量指标通过排污权交易获得；总氮、烟粉尘、VOCs 的总量建议指标分别为 0.041t/a、0.800t/a 和 1.673t/a。

1.4.3 “三线一单”控制要求符合性分析

1、生态保护红线

项目位于大门镇小门岛石化产业基地，项目不在当地饮用水源、风景区、自然保护区等生态保护区内，不涉及相关文件划定的生态保护红线，满足生态保护红线要求。

2、环境质量底线

项目所在区域的环境质量底线为：海水水质达到《海水水质标准》（GB3097-1997）第二类水质标准；环境空气质量达到二级标准；声环境质量达到 3 类标准；土壤环境

质量达到第二类用地筛选值要求；地下水质量达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 类标准。

经分析，目前区域环境质量除了纳污海域水体和地下水部分指标不容乐观外，其余各类环境尚有容量，项目废水新增主要污染物不属于纳污海域水质超标的指标，废水经厂区污水处理厂处理达标后排放，根据预测在正常工况下对海域影响很小，且结合《温州市小门岛石化产业基地起步区控制性详细规划（修编）》排水规划，今后将根据区域地理位置分别设置集中污水处理厂，小门岛上废水经有效收集后处理达标排放，对区域海域环境具有正效应；鉴于项目位于海岛，地下水的来源除了降雨，其余主要来自海水补给，随着海水水质改善，在一定程度上有利于地下水水质改善；项目严格执行环评提出的相关防治措施后，可维持环境质量现状。

3、资源利用上线

项目用水来自市政给水，能源主要来自市政电网；项目所需水、电等资源不会突破该区域的资源利用上线。

4、生态环境准入清单

根据《温州市“三线一单”生态环境分区管控方案》，项目所在地属于产业集聚类重点管控单元，在小门岛石化产业基地的三类工业地块内，项目属于区域规划及当地主导（特色）产业项目，符合管控单元分类准入清单要求。结合《温州市小门岛石化产业基地起步区控制性详细规划（修编）环境影响报告书》，项目属于基础化学原料制造，不属于规划环评内负面清单内容。

综上所述，项目选址和建设符合“三线一单”控制要求。

1.4.4 规划环评符合性分析

《温州市小门岛石化产业基地起步区控制性详细规划（修编）》及规划环评，项目属于基础化学原料制造，不属于规划环评内负面清单内容，项目规划用地为三类工业用地，因此项目建设符合区域规划及其规划环评要求。

1.5 关注的主要环境问题

结合项目周边的环境特征，本工程建设可能产生的主要环境问题包括：

- (1) 项目是否满足小门岛石化产业基地的产业定位、准入条件，其选址是否可行。
- (2) 项目工艺废气主要为有机废气、硫化氢、氨、氯化氢、硫酸雾、硝酸雾等，拟采取的废气治理设施是否能够确保废气污染物稳定达标排放，以及无组织废气的减排

控制措施，在正常、非正常工况下外排废气对周围环境和敏感目标的影响；

(3) 项目废水主要为生活污水、工艺废水及污染雨水等，项目拟采取的废水预处理设施是否可行，生产废水回用是否可行，废水排放能否满足要求；

(4) 项目采取的防渗、防漏措施的有效性，避免对地下水环境和土壤环境造成影响；

(5) 项目生产过程中涉及易燃、易爆化学品，项目的环境风险的可接受程度和拟采取的风险防控措施的有效性也是本评价重点关注环境问题；

(6) 项目固体废物包括一般工业固体废物和危险废物，项目危险废物的处置措施是否合理。

1.6 环境影响报告书的主要结论

温州冠乔气体科技有限公司工业气体、溶液配制及酸碱罐区新建项目位于浙江省温州市洞头区小门岛石化产业基地内，项目建设符合环境功能区划、城市总体规划要求，与周围环境相协调。项目符合生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线要求，符合生态环境准入清单要求；项目符合当前的产业政策，满足总量控制要求，针对废气、废水、噪声和固体废物采取的环保措施切实可行、有效，污染物能做到达标排放，固体废物全部进行有效处置；项目对周围的大气、声环境、地表水及土壤地下水质量的影响很小，不会降低区域的环境现状等级；在有效落实事故防范措施后，项目环境风险处于可以接受的水平。

建设单位在切实落实项目环评报告中提出的环保措施和风险防范措施的前提下，从环境影响角度分析，项目的建设是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 环境保护法律

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日起施行）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日起施行）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日起施行）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日起施行）；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022年6月5日起施行）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年9月1日起施行）；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日起施行）；
- (8) 《中华人民共和国环境保护税法》（2018年1月1日起施行）。

2.1.2 国家法规、规章及规范性文件

- (1) 《建设项目环境保护管理条例》（2017年10月1日起施行）；
- (2) 《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（2017年11月22日起施行）；
- (3) 《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）；
- (4) 《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）；
- (5) 《产业结构调整指导目录（2019年本）》（2021年修改）（中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第49号，2021年12月30日起施行）；
- (6) 《危险化学品安全管理条例》（2013年修订）；
- (7) 《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）；
- (8) 《关于印发石化行业挥发性有机物综合整治方案的通知》（环发[2014]177号）；
- (9) 《突发环境事件应急管理办法》（2015年环保部令第34号）；
- (10) 《关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015]17号）；
- (11) 《石化建设项目环境影响评价文件审批原则（试行）》（环办[2015]112号）；
- (12) 《关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发[2016]31号）；
- (13) 《关于加强化工企业等重点排污单位特征污染物监测工作的通知》（环办监测函[2016]1686号）；
- (14) 《危险化学品安全综合治理方案的通知》（国办发[2016]88号，2016年11月

29日)；

(15) 《企业突发环境事件隐患排查和治理工作指南（试行）》（环保部公告 2016 年第 74 号，2016 年 12 月 6 日）；

(16) 《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53 号）；

(17) 《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》（环大气〔2020〕33 号）；

(18) 《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）；

(19) 《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》（长江办[2022]7 号）。

2.1.3 地方法规、规章及规范性文件

(1) 《浙江省生态环境保护条例》（浙江省第十三届人民代表大会常务委员会公告第 71 号，自 2022 年 8 月 1 日起施行）；

(2) 《浙江省建设项目环境保护管理办法》（浙江省人民政府令第 388 号，2021.2.10 修改施行）；

(3) 《浙江省水污染防治条例》（浙江省第十三届人民代表大会常务委员会公告第 41 号，2020.11.27 修改）；

(4) 《浙江省大气污染防治条例》（浙江省第十三届人民代表大会常务委员会公告第 41 号，2020.11.27 修改）；

(5) 《浙江省固体废物污染环境防治条例》（浙江省第十二届人民代表大会常务委员会第四十四次会议通过，2017.9.30 第二次修正）；

(6) 《浙江省人民政府关于浙江省水功能区水环境功能区划分方案（2015）的批复》（浙政函[2015]71 号）；

(7) 《浙江省环境污染监督管理办法》（浙江省人民政府令第 341 号，2015.12.28 修订）；

(8) 《浙江省生态环境厅关于发布〈省生态环境主管部门负责审批环境影响评价文件的建设项目清单（2019 年本）〉的通知》（浙环发〔2019〕22 号，2019 年 12 月 20 日起实行）；

(9) 《浙江省人民政府办公厅关于印发浙江省建设项目环境影响评价文件分级审批管理的通知》（浙政办发[2014]86 号，2014.07）；

(10) 《关于做好推进传统精细化工技术装备水平提升工作的通知》（浙经贸医化

[2005]1056 号)；

(11) 《关于印发浙江省化工行业生产管理规范指导意见的通知》（浙经信医化[2011]759 号）；

(12) 《浙江省人民政府关于发布浙江省生态保护红线的通知》（浙政发〔2018〕30 号，2018.7.20）；

(13) 《浙江省人民政府关于浙江省“三线一单”生态环境分区管控方案的批复》（浙政函〔2020〕41 号，2020.5.14）；

(14) 《浙江省生态环境厅关于印发<浙江省“三线一单”生态环境分区管控方案>的通知》（浙环发〔2020〕7 号，2020.5.23）；

(15) 《浙江省生态环境厅关于印发实施<浙江省建设项目碳排放评价编制指南（试行）>的通知》（浙环函〔2021〕179 号）；

(16) 《浙江省经济和信息化厅 浙江省生态环境厅 浙江省应急管理厅关于实施化工园区改造提升推动园区规范发展的通知》（浙经信材料〔2021〕77 号）；

(17) 《浙江省“十四五”挥发性有机物综合治理方案》（浙环发〔2021〕10 号）；

(18) 《温州市人民政府办公室转发市经信委等单位关于温州市重点行业落后产能认定标准指导目录（2013 年版）的通知》（温环发[2013]62 号，2013.04）；

(19) 《温州市排污权有偿使用和交易试行办法》（温州市人民政府令[2011]123 号，2011.02）

(20) 《关于温州市排污权有偿使用费征收标准的通知》（温发改价[2013]225 号）；

(21) 《关于开展温州市排污权指标基本账户核算与登记试行工作的通知》（温环发[2015]98 号文）；

(22) 《温州市建设项目排污权指标核定细则（试行）》（温环发[2011]34 号）；

(23) 《关于调整温州市生态环境行政许可事项责任分工的通知》（温环发〔2019〕88 号，2019 年 12 月 20 日起实行）；

(24) 《温州市人民政府关于<温州市“三线一单”生态环境分区管控方案>的批复》（温政函〔2020〕100 号，2020.9.25）；

(25) 《关于印发温州市制造业产业结构调整优化和发展导向目录（2021 年版）的通知》（温发改产〔2021〕46 号，2021 年 4 月 20 日）。

2.1.4 相关导则及技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (7) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- (8) 《海洋工程环境影响评价技术导则》（GB/T19485-2014）；
- (9) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (10) 《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）；
- (11) 《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7-2019）；
- (12) 《危险废物鉴别技术规范》（HJ298-2019）；
- (13) 《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）；
- (14) 《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ/T2034-2013）；
- (15) 《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013）；
- (16) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；
- (17) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公告 2017 年第 43 号）；
- (18) 《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）；
- (19) 《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；
- (20) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）；
- (21) 《排污许可证申请与核发技术规范 石化工业》（HJ853-2017）；
- (22) 《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013）；
- (23) 《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（公告 2013 年第 31 号）；
- (24) 《石化行业建设项目挥发性有机物（VOCs）排放量估算方法技术指南》（试行），2014 年 5 月；
- (25) 《浙江省建设项目环境影响评价技术要点（修订版）》，2005 年。

2.1.5 相关规划

- (1) 《浙江省海洋功能区划（2011-2020 年）》；

- (2) 《浙江省近岸海域环境功能区划（修编）（2011~2020年）》；
- (3) 《浙江省海洋生态红线划定方案》；
- (4) 《浙江省海洋生态环境保护“十四五”规划》；
- (5) 《洞头县城市总体规划（2005-2020）》；
- (6) 《洞头县大门镇总体规划（2008-2030）》；
- (7) 《洞头县大小门岛产业布局规划（2014-2030年）》；
- (8) 《温州市小门岛石化产业基地起步区控制性详细规划（修编）》；
- (9) 《温州瓯江口产业集聚区“十三五”发展规划》；
- (10) 《浙江省水功能区水环境功能区划分方案（2015）》（2015.06）；
- (11) 《洞头区环境空气质量功能区划分方案（修编）》；
- (12) 《洞头区声环境功能区划分方案（修编）》。

2.1.6 相关文件、技术资料

- (1) 《温州冠乔气体科技有限公司工业气体、溶液配制及酸碱罐区新建项目可行性研究报告》；
- (2) 《温州冠乔气体科技有限公司工业气体、溶液配制及酸碱罐区新建项目方案设计》及相关技术资料；
- (3) 委外环境监测报告；
- (4) 项目的相关设计资料等；
- (5) 环境影响评价工作的技术咨询合同。

2.2 评价目的和评价原则

2.2.1 评价目的

- (1) 通过工程分析，掌握工程的“三废”污染物的排放特征和治理措施，为环境影响评价、防治对策和“总量控制”提供基础资料。
- (2) 通过环境质量现状调查和区域污染源调查，了解企业周围区域的自然环境、社会环境和污染源状况。
- (3) 通过评价工程的“三废”污染物排放对受纳环境造成影响的范围和程度，并提出相应的防治措施。
- (4) 对污染防治措施的可行性进行分析，对其达标情况、环保投资、运行费用等进行环境损益分析，并提出必要的建议。

(5) 通过核算工程的污染物排放量，评价工程的最终排污量是否符合总量控制计划。

总之，通过环境影响评价，论证工程在环境方面的可行性，并为其执行“三同时”制度以及环境管理、环境监控提供科学的依据。

2.2.2 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

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

(2) 科学评价：规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

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

2.3 环境影响识别

2.3.1 项目主要环境影响因素

项目利用新征地块进行项目建设，本次评价主要针对项目的施工期和建成运营期开展环境影响评价。项目各个阶段的环境影响因素具体分析如下：

2.3.1.1 施工期

项目新建乙炔车间、乙类车间、丁类车间、充装间、气瓶检测车间、甲类仓库、埋地罐区、硝酸罐区、综合楼、辅助用房、抗爆控制室、消防水池及其他配套公用工程和辅助设施，施工建设期产生的环境影响因素主要包括：

- (1) 施工机械和车辆产生的扬尘及尾气；
- (2) 施工废水和施工人员生活污水；
- (3) 施工期产生的建筑垃圾和生活垃圾等；
- (4) 设备施工、安装噪声及振动。

2.3.1.2 运营期

项目为乙炔生产、溶液配制及气体充装项目，涉及物料投加、反应、净化、压缩、充装以及混合、蒸馏、灌装等工序。项目建成运营期产生的主要环境影响有：

- (1) 生产过程中乙炔生产过程产生的有机废气、硫化氢等，溶液配制、蒸馏工序产生的酸雾、氨等废气可能对周围大气环境产生影响；
- (2) 生产废水和员工生活污水可能对水环境产生影响；

- (3) 生产过程产生的各种危险废物，需要得到妥善处置；
- (4) 设备运行产生噪声对环境的影响；
- (5) 事故状态下原辅材料、废水等生产和储存设施等在地表的渗漏对土壤、地下水造成污染。

项目各建设阶段可能产生的主要环境影响、影响因子、影响程度见表 2.3-1。

表 2.3-1 项目各建设阶段主要环境影响识别

阶段		类别	环境空气	地表水	声环境	土壤/地下水
施工期	施工机械及运输车辆		-2D	/	-2D	/
	施工、安装		/	/	-2D	/
运营期	废气排放		-2C	/	/	/
	废水排放		/	-2C	/	/
	固废堆存		/	/	/	-1C
	设备运行		/	/	-1C	/
	物料泄漏、管道、污水池渗漏		/	/	/	-1C

- 注：1. 表中“-”表示负效益；
 2. 表中数字表示影响的相对程度，“1”表示影响较小；
 3. 表示“D”表示短期影响，“C”表示长期影响；
 4. 表中“/”表示不直接影响。

2.3.2 评价因子筛选

在环境影响因素识别的基础上，根据项目特点、环境质量现状水平、环保治理措施及其治理效果，确定项目主要环境影响为废气对环境的影响。

评价因子符合下列条件，作为被选择依据：

- 列入环境质量和污染物排放标准中需要控制的污染物；
- 列入污染物总量控制的污染物；
- 列入《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 危险物质；具有燃爆危害或中等毒性危害及以上的物质。
- 列入《国家危险废物名录》中和《化学品环境风险防控“十二五”规划》中控制的污染物；
- 三致物及消耗臭氧层物质（ODS）、POPS 受控物质和重金属物质。

项目排放废气污染物有硫化氢、氨、乙炔、丙酮、二甲基甲酰胺（DMF）、硫酸雾、硝酸雾（以氮氧化物表征）、氯化氢、颗粒物、非甲烷总烃、二甲苯等，大气环境现状评价因子主要考虑常规因子、企业排放的特征污染因子以及具有成熟分析方法的因子，主要参考《环境空气质量标准》（GB3095-2012）和《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D。

在对地表水现状评价因子进行筛选时，结合项目生产废水的特征污染因子和常规因子进行现状评价。

参照相关导则要求，对于土壤和地下水现状评价因子的筛选主要考虑企业储存和使用的化学品种类。

综合考虑风险物质的毒性、燃爆性质以及现场储存量、储存形式等情况，以及次生危害情况。根据风险识别的结果，项目涉及的环境风险物质主要包括丙酮、二甲基甲酰胺、次氯酸钠、液氨、氨水、硝酸、硫酸、盐酸、磷酸、乙炔、丙烷、二氧化硫、一氧化碳、一氧化氮、油漆以及危险废物等。

项目评价因子详见表 2.3-2。

表 2.3-2 项目评价因子

环境要素	环境现状评价因子	达标排放评价因子	运营期环境影响评价因子	环境风险评价因子	总量控制因子
大气	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、TSP、H ₂ S、NH ₃ 、HCl、硫酸、丙酮、NMHC	NMHC、H ₂ S、臭气浓度、HCl、硫酸雾、NO _x 、颗粒物、NH ₃ 、二甲苯	NMHC、H ₂ S、丙酮、DMF、HCl、硫酸、NO _x 、PM ₁₀ 、NH ₃ 、二甲苯、臭气浓度	NH ₃ 、硝酸	NO _x 、烟粉尘、VOCs
地表水	水温、盐度、SS、pH、DO、COD、无机氮、活性磷酸盐、石油类和Cu、Zn、Pb、Cd、Cr、Hg和As	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、总氮、总磷	COD _{Cr} 、氨氮、BOD ₅	NA	COD、氨氮、总氮
地下水	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、总大肠菌群、细菌总数、水位	NA	COD、石油类	NA	NA
土壤	汞、铜、铅、镍、砷、镉、六价铬、VOCs和SVOCs基本项目、石油烃	NA	石油烃	NA	NA
声环境	Leq dB(A)	Leq dB(A)	Leq dB(A)	NA	NA
固体废物	危险废物、一般工业固废	危险废物、一般工业固废	危险废物、一般工业固废	NA	NA

注：NA 代表标准无此项内容。

2.4 环境功能区划及评价标准

2.4.1 环境功能区划

1、水环境功能区

根据浙环函[2009]276号文，洞头县大门镇北侧和东侧海域，由一类环境功能区调

整为四类环境功能区（大小门岛四类区），调整后编号为 WZD02II，海水水质保护目标为二类水质标准，该海域为项目纳污水体。

2、大气环境功能区

根据《洞头区环境空气质量功能区划分方案（修编）》（2021年），项目所在地块属于环境空气二类功能区。

3、声环境功能区

根据《洞头区声环境功能区划分方案（修编）》（2021年），项目所在位置属于《声环境质量标准》3类声环境功能区。

4、地下水

项目所在区域地下水属于未划定功能区，参照执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类环境功能区要求。

2.4.2 环境质量评价标准

2.4.2.1 地表水

近期，项目废水经厂区污水处理站处理后通过小门岛石化起步区 B 组团临时入海排污口排入小门岛附近海域；远期，待集中污水处理设施建成后纳入市政管网，经污水处理厂深度处理后排入小门岛附近海域。根据海域功能区划可知，项目纳污海域执行《海水水质标准》（GB3097-1997）第二类水质标准，具体如表 2.4-1 所示。

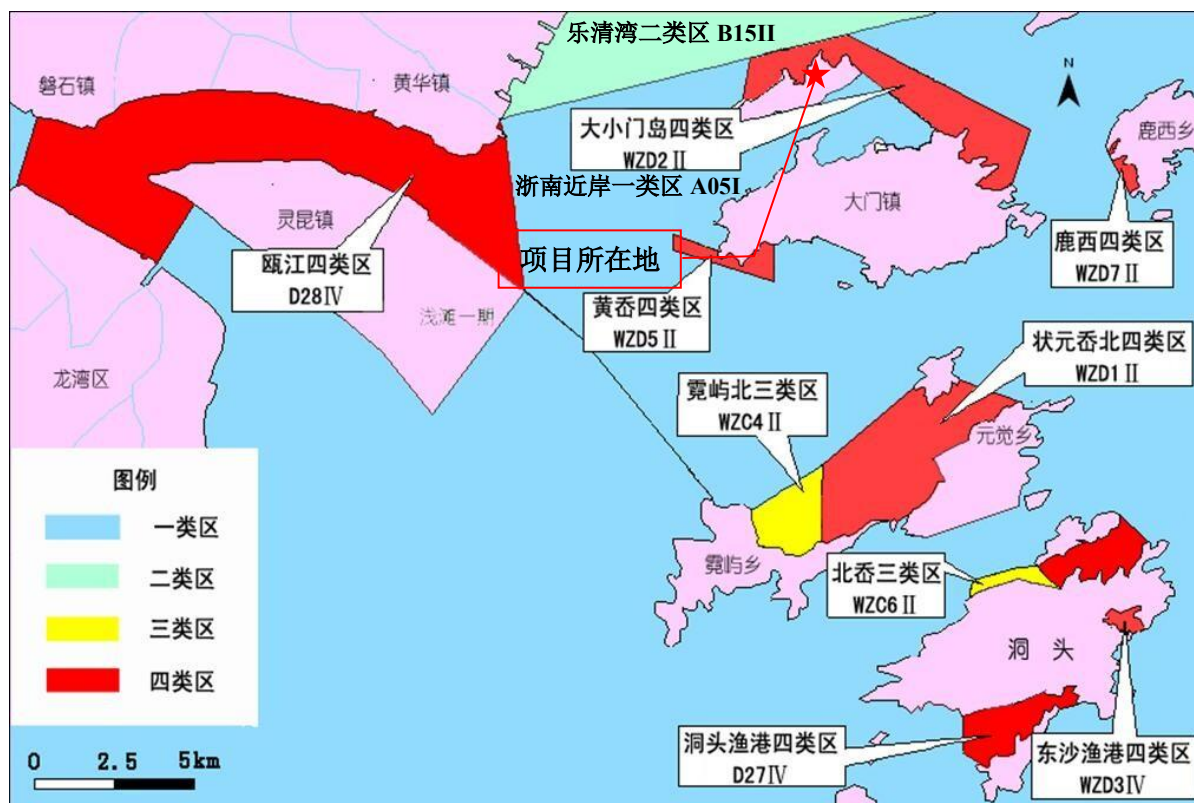


图 2.4-1 项目附近海域环境功能区划分方案

表 2.4-1 海水水质标准

评价因子	标准值(mg/L)	标准来源
悬浮物	人为增加的量 ≤ 10	《海水水质标准》(GB3097-1997)第二类
pH(无量纲)	7.5~8.5	
DO	> 5	
COD	≤ 3	
活性磷酸盐(以P计)	≤ 0.030	
无机氮(以N计)	≤ 0.30	
石油类	≤ 0.05	
水温	人为造成的海水温升不超过当时当地 1°C ，其他季节不超过 2°C 。	

2.4.2.2 环境空气

项目所在区域属于《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中规定的二类区(见图 2.4-2),环境空气质量现状评价执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准;氨、硫化氢、氯化氢、硫酸、丙酮、二甲苯等参照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值;非甲烷总烃的环境质量标准参照《大气污染物综合排放标准详解》(国家环境保护局科技标准司);二甲基甲酰胺(DMF)的环境质量标准参考值为 $0.20\text{mg}/\text{m}^3$ 。项目所在地区的环境空气质量评价标准具体见表 2.4-2。

洞头区环境空气质量功能区划分方案

—03 大门镇修编后分幅图

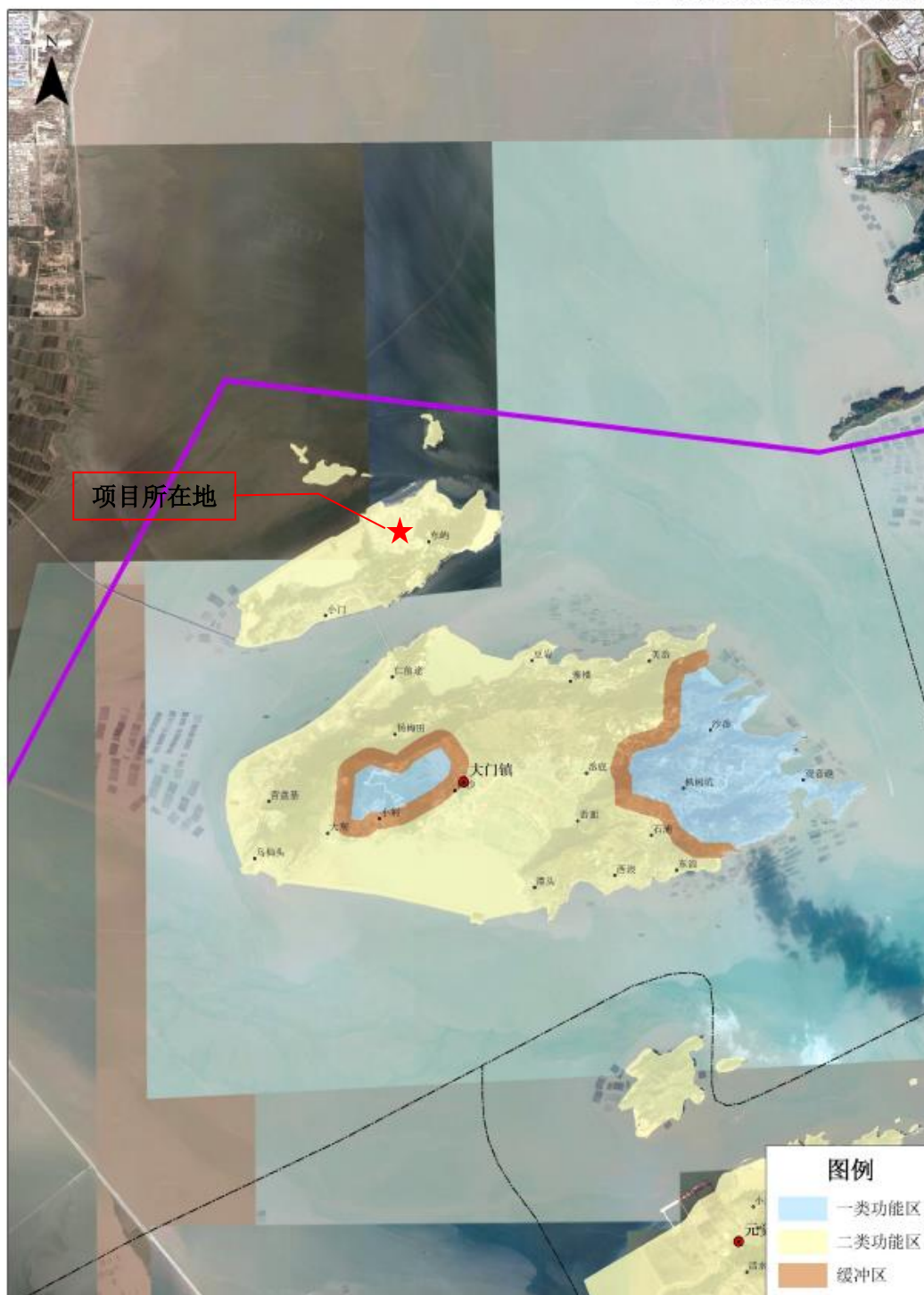


图 2.4-2 洞头区环境空气质量功能区划分方案

表 2.4-2 环境空气质量评价标准

评价因子	平均时段	标准值	标准来源
二氧化硫(SO ₂)	年平均	60μg/m ³	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准
	24小时平均	150μg/m ³	
	1小时平均	500μg/m ³	

评价因子	平均时段	标准值	标准来源
二氧化氮(NO ₂)	年平均	40μg/m ³	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录D其他污染物空气质量浓度参考限值
	24小时平均	80μg/m ³	
	1小时平均	200μg/m ³	
氮氧化物(NO _x)	年平均	50μg/m ³	
	24小时平均	100μg/m ³	
	1小时平均	250μg/m ³	
一氧化碳(CO)	24小时平均	4mg/m ³	
	1小时平均	10mg/m ³	
臭氧(O ₃)	日最大8小时平均	160μg/m ³	
	1小时平均	200μg/m ³	
可吸入颗粒物(PM ₁₀)	年平均	70μg/m ³	
	24小时平均	150μg/m ³	
颗粒物(PM _{2.5})	年平均	35μg/m ³	
	24小时平均	75μg/m ³	
总悬浮颗粒物(TSP)	年平均	200μg/m ³	
	24小时平均	300μg/m ³	
HCl	24小时平均	15μg/m ³	
	1小时平均	50μg/m ³	
硫酸	24小时平均	100μg/m ³	
	1小时平均	300μg/m ³	
NH ₃	1小时平均	200μg/m ³	
H ₂ S	1小时平均	10μg/m ³	
丙酮	1小时平均	800μg/m ³	
二甲苯	1小时平均	200μg/m ³	
NMHC	1小时平均	2mg/m ³	《大气污染物综合排放标准详解》
DMF	1小时平均	0.20mg/m ³	参考值 ⁽¹⁾

注：(1) 我国尚未制定 DMF 环境空气标准，参考温州市区域内已批复移膜革生产项目环评，确定 DMF 环境空气质量标准采用 0.20mg/m³。

2.4.2.3 声环境

根据洞头区声环境功能区划，项目所在厂区及厂界执行《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 3 类标准，具体如表 2.4-3 所示。

洞头区声环境功能区划分方案

大门镇修编后分幅图04

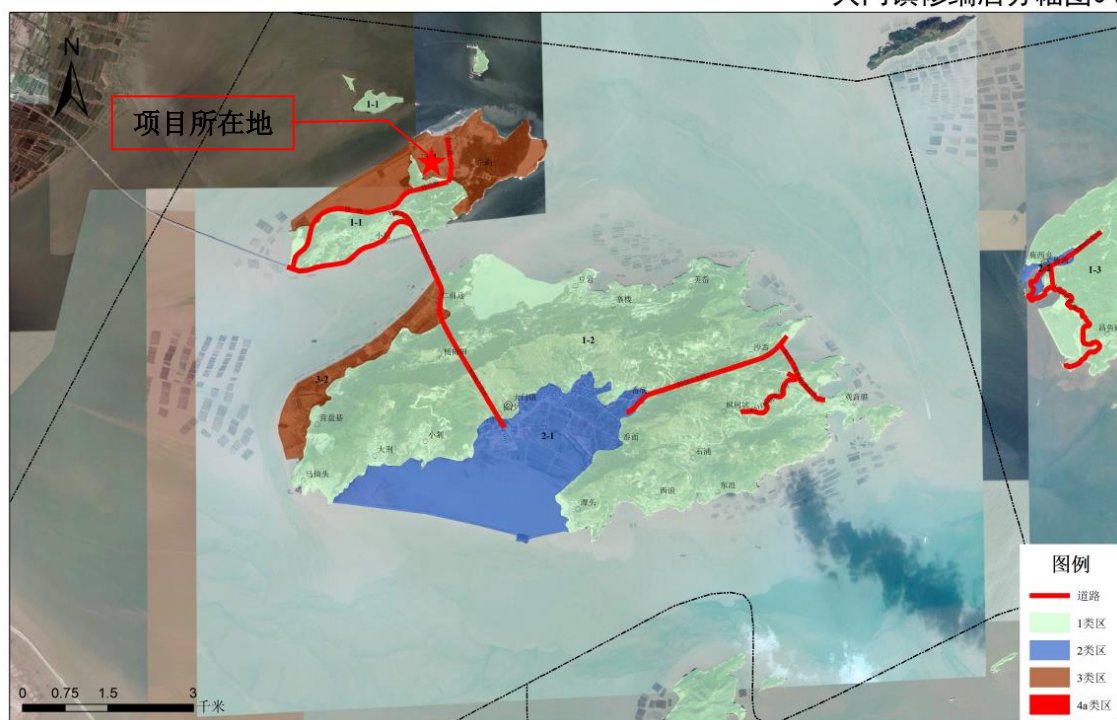


图 2.4-3 洞头区声环境功能区划分方案

表 2.4-3 声环境质量标准

标准类别	时段		标准来源
	昼间	夜间	
3 类	65dB(A)	55dB(A)	《声环境质量标准》(GB3096-2008)

2.4.2.4 地下水

项目所在区域地下水质量参照执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中 III 类水标准限值，具体评价标准如表 2.4-4 所示。

表 2.4-4 地下水质量标准

评价因子	标准值(mg/L)	标准来源
pH(无量纲)	6.5≤pH≤8.5	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中 III 类
总硬度	≤450	
氨氮	≤0.50	
硝酸盐(氮)	≤20.0	
亚硝酸盐(氮)	≤1.00	
氰化物	≤0.05	
汞	≤0.001	
铜	≤1.00	
锌	≤1.00	
砷	≤0.01	
铅	≤0.01	
镉	≤0.005	
六价铬	≤0.05	

评价因子	标准值(mg/L)	标准来源
硫酸盐	≤250	
氯化物	≤250	
氟化物	≤1.0	
挥发酚	≤0.002	
总大肠菌群(MPN/100mL)	≤3.0	
菌落总数(CFU/mL)	≤100	
耗氧量(COD _{Mn} 法)	≤3.0	
铁	≤0.3	
锰	≤0.10	
钠	≤200	
硫化物	≤0.02	
溶解性总固体	≤1000	

2.4.2.5 土壤

项目位于工业区，厂区内用地为建设用地，土壤环境评价标准参照执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准。具体评价标准如表 2.4-5 所示。

表 2.4-5 建设用地土壤污染风险筛选值

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

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值(mg/kg)	
			第一类用地	第二类用地
23	三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5
25	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43
26	苯	71-43-2	1	4
27	氯苯	108-90-7	68	270
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	20
30	乙苯	100-41-4	7.2	28
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3, 106-42-3	163	570
34	邻二甲苯	95-47-6	222	640
半挥发性有机物				
35	硝基苯	98-95-3	34	76
36	苯胺	62-53-3	92	260
37	2-氯酚	95-57-8	250	2256
38	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15
39	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	1.5
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	15
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	151
42	蒽	218-01-9	490	1293
43	二苯并[a, h]蒽	53-70-3	0.55	1.5
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	5.5	15
45	萘	91-20-3	25	70
石油烃类				
46	石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	-	826	4500

2.4.3 污染物排放评价标准

2.4.3.1 水污染物

项目生产废水经预处理后回用到乙炔生产环节，不外排。项目生产回用水属于厂区内自行处理后回用，不属于城市污水再生利用，可根据实际生产情况自行制定回用水标准。项目乙炔生产用水对 COD、盐分等指标没有特殊要求，pH 值、氨氮、石油类、阴离子表面活性剂、粪大肠菌群等指标可参考《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2005）中工艺与产品用水的相关要求执行。

表 2.4-6 工业回用水水质控制项目及限值

序号	项目	工艺与产品用水	标准来源
1	pH值	6.5~8.5	《城市污水再生利用 工业用水水质》(GB/T19923-2005)
2	氨氮(mg/L)	≤10	
3	石油类(mg/L)	≤1	
4	阴离子表面活性剂(mg/L)	≤0.5	
5	粪大肠菌群(个/L)	≤2000	

近期，目前区域集中污水处理厂尚未建成，项目产生的生活污水经处理后直接排入附近海域，根据《洞头区小门岛石化起步区 B 组团临时入海排污口设置论证报告》（批复文号：温环建函[2019]026 号），项目所在 B 组团内各企业污水自行处理至《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准通过小门岛石化起步区临时入海排污口排放纳入周边四类海域。

远期，待区域集中污水处理厂建成后，常规污染物达到《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）三级标准，氨氮、总磷达到《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013）中“其他企业”间接排放限值，总氮执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 级标准，纳入管网进入集中污水处理厂；废水经集中污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》（DB33/2169-2018）表 2 要求，未涉及指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排放小门岛附近海域，具体如表 2.4-9 和表 2.4-7 所示。

表 2.4-7 水污染物排放标准（近期排入环境）

序号	污染物	排放限值(mg/L)	标准来源
1	pH(无量纲)	6~9	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准
2	悬浮物	10	
3	COD _{Cr}	50	
4	BOD ₅	10	
5	氨氮(以N计)	5(8) ¹	
6	总磷(以P计)	0.5	
7	总氮(以N计)	15	
8	石油类	1	
9	动植物油	1	

注 1：括号外数值为水温>12℃时的控制指标，括号内数值为水温≤12℃时的控制指标。

表 2.4-8 水污染物排放标准（远期纳管）

序号	污染物	排放限值(mg/L)	标准来源
1	pH(无量纲)	6~9	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准
2	悬浮物SS	400	
3	化学需氧量COD _{Cr}	500	
4	五日生化需氧量BOD ₅	300	
5	动植物油	100	
6	石油类	20	
7	氨氮	35	《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》(DB33/887-2013)“其他企业”间接排放限值
8	总磷	8	
9	总氮	70	《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)B级

表 2.4-9 水污染物排放标准（远期排入环境）

序号	污染物	排放限值(mg/L)	标准来源
1	COD _{Cr}	30	《城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》 (DB33/2169-2018)表2
2	氨氮(以N计)	1.5(3) ¹	
3	总氮(以N计)	10(12) ¹	
4	总磷(以P计)	0.3	
5	pH(无量纲)	6~9	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2002)一级 A 标准
6	悬浮物	10	
7	BOD ₅	10	
8	石油类	1	
9	动植物油	1	

注 1: 括号内数值为每年 11 月 1 日至次年 3 月 31 日执行。

2.4.3.2 大气污染物

施工期，项目废气执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中新污染源大气污染物无组织排放监控浓度限值。

运营期，项目生产车间工艺废气中硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准要求，硫化氢、氨、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 要求；气瓶检测车间的刷漆、晾干废气执行《工业涂装工序大气污染物排放标准》（DB33/2146-2018）表 1 要求；具体标准见表 2.4-10。

表 2.4-10 项目有组织废气排放标准

污染物	最高允许排放浓度(mg/m ³)	排气筒高度(m)	最高允许排放速率(kg/h)	标准来源
硫酸雾	45	25	5.7	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)表2二级标准 ⁽¹⁾
氯化氢	100	25	0.915	
氮氧化物	240	25	2.85	
非甲烷总烃	120	15	10	
硫化氢	/	15	0.33	《恶臭污染物排放标准》 (GB14554-93)表2
氨	/	25	14	
臭气浓度	2000(无量纲)	15	/	
	6000(无量纲)	25	/	
苯系物	40	≥15	/	《工业涂装工序大气污染物排放标准》(DB33/2146-2018)表1
臭气浓度	1000(无量纲)		/	
总挥发性有机物	150		/	
非甲烷总烃	80		/	

注：(1) 当排气筒高度不满足高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上，排放速率严格 50% 执行。

项目食堂油烟废气执行《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中的中型规模标准要求，标准限值见表 2.4-11。

表 2.4-11 饮食业油烟排放标准

规模	小型	中型	大型
基准灶头数	≥1, <3	≥3, <6	≥6
对应灶头总功率(10 ⁸ J/h)	1.67, <5.00	≥5.00, <10	≥10
对应排气罩灶面总投影面积(m ²)	≥1.1, <3.3	≥3.3, <6.6	≥6.6
最高允许排放浓度(mg/m ³)	2.0		
净化设施最低去除效率(%)	60	75	85

企业厂界的硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、颗粒物、非甲烷总烃浓度限值执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 标准;苯系物浓度限值执行《工业涂装工序大气污染物排放标准》(DB33/2146-2018)表 6 标准;氨、硫化氢和臭气浓度限值执行《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1 标准;企业厂区内挥发性有机物(VOCs)无组织排放限值执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)附录 A 特别排放限值要求;具体见表 2.4-12。

表 2.4-12 项目厂界及厂区废气排放浓度限值

污染物	标准限值(mg/m ³)	标准来源	
颗粒物	1.0	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2	
硫酸雾	1.2		
氯化氢	0.20		
氮氧化物	0.12		
非甲烷总烃(厂界)	4.0		
苯系物	2.0	《工业涂装工序大气污染物排放标准》(DB33/2146-2018)表 6	
氨	1.5	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表 1	
硫化氢	0.06		
臭气浓度	20(无量纲)		
非甲烷总烃	厂区 1h 平均浓度	6	《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)附录 A
	厂区任意一次浓度	20	

2.4.3.3 噪声

运营期,项目厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准;施工期,场界噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011),具体如表 2.4-13 所示。

表 2.4-13 环境噪声排放标准

项目阶段	类别	时段		标准来源
		昼间	夜间	
运营期	3类	65dB(A)	55dB(A)	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)
施工期	-	70dB(A)	55dB(A)	《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)

2.4.3.4 固体废物

项目危险废物贮存、处置执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)

及 2013 年修改单要求；一般工业固体废物的贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。固体废物的管理还应满足《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》和《浙江省固体废物污染环境防治条例》等国家、省市关于固体废物污染环境防治的法律法规。

2.5 评价工作等级

2.5.1 水环境

近期，项目产生的废水经处理后通过小门岛石化起步区临时入海排污口排入周边四类海域。远期，待区域集中污水处理厂建成后，废水经处理后纳入管网进入集中污水处理厂，废水经集中污水处理厂处理后排放附近海域。

近期，按照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）表 1，项目废水排放量小于 200m³/d 且水污染物当量数小于 6000，因此确定项目地表水环境影响评价等级为三级 A。远期，水环境评价的工作等级为三级 B。

2.5.2 大气环境

项目投产运营后，主要排放的特征大气污染物为颗粒物、VOCs（以 NMHC 表征）、丙酮、DMF、H₂S、NH₃、硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、二甲苯等，本次评价选取颗粒物（PM₁₀）、NMHC、丙酮、DMF、H₂S、NH₃、硫酸、氯化氢、氮氧化物、二甲苯等进行预测。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），项目主要大气污染物最大地面浓度占标率（P_i值）按下式计算：

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

式中：P_i——第 i 种污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i——采用估算模式计算出的第 i 种污染物的最大地面浓度，mg/m³；

C_{0i}——第 i 种污染物的环境空气质量标准，mg/m³。

各个污染因子的地面浓度 C_i 采用导则推荐的 AERSCREEN 污染物单源预测模式估算。正常情况下，项目有组织和无组织排放废气地面浓度估算结果及占标率详见表 2.5-2。

表 2.5-1 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/°C		34.9

参数		取值
最低环境温度/°C		-3.3
土地利用类型		落叶林
区域湿度条件		湿润
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	250
	岸线方向/°	90

表 2.5-2 大气环境影响评价等级选择依据

排放源	污染物名称	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大落地浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	P_{\max}		$D_{10}\%$ (m)	评价等级
				占标率(%)	下风向距离(m)		
DA001	NMHC	2000	13.93	0.70	269	0	三
	H ₂ S	10	0.02	0.18	269	0	三
DA002	NH ₃	200	30.36	15.18	426	550	一
DA003	硫酸	300	16.66	5.55	303	0	二
	HCl	50	28.59	57.18	303	1200	一
	NO _x	250	45.34	18.14	303	425	一
DA004	二甲苯	200	0.42	0.21	303	0	三
	NMHC	2000	8.39	0.42	303	0	三
乙炔车间	PM ₁₀	450	189	41.91	34	325	一
	H ₂ S	10	0.28	2.75	34	0	二
	丙酮	800	1.50	0.19	34	0	三
	DMF	200	1.79	0.89	34	0	三
	NMHC	2000	368	18.42	34	100	一
乙类车间	NH ₃	200	12.99	6.50	29	0	二
丁类车间	HCl	50	5.87	11.74	32	32	一
	NO _x	250	8.69	3.48	32	0	二
硝酸罐区	NO _x	250	16.30	6.52	10	0	二
刷漆间	PM ₁₀	450	49.08	10.91	18	18	一
	二甲苯	200	0.15	0.07	18	0	三
	NMHC	2000	3.24	0.16	18	0	三

根据项目排放污染源强和《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)推荐的 AERSCREEN 估算模式计算结果,项目各污染物排放的最大地面浓度占标率 $P_{\max} > 10\%$,根据大气环境影响评价等级判别表,项目大气环境评价工作等级为一级。

2.5.3 声环境

项目建设地点位于小门岛石化产业基地内,《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类标准适用区域,厂区周边 200m 范围内无噪声敏感点,项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增量 $< 3\text{dB}(\text{A})$,受影响人口数变化不大。按照《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)中声环境影响评价工作等级划分要求,本次项目噪声环境影响评价工作等级定为三级。

2.5.4 地下水环境

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，项目地下水环境影响评价类别为 I 类，同时，建设项目的地下水环境敏感程度为不敏感，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的相关要求，项目地下水评价等级为二级。

2.5.5 土壤环境

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，项目土壤环境影响评价类别为 I 类，建设项目占地规模为小型，建设项目的土壤环境敏感程度为不敏感，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）的相关要求，项目土壤评价等级为二级。

2.5.6 生态影响

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

参照《海洋工程环境影响评价技术导则》（GB/T19485-2014），项目不涉及排海管道建设，近期依托现有已批复临时入海排污口，废水排放量小于 5000m³/d，海洋生态环境影响评价等级低于 3 级。

2.5.7 环境风险

依据 5.3 章节环境风险评价章节，项目大气环境风险潜势等级为 III 级，地表水环境风险潜势等级为 III 级，地下水环境风险潜势等级为 III 级，因此项目环境风险潜势等级为 III 级。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中关于环境风险评价工作等级划分表的判据和项目环境风险潜势等级判断，项目大气环境风险评价等级为二级；地表水环境风险评价等级为二级；地下水环境风险评价等级为二级。

2.6 评价范围

2.6.1 地表水环境

近期，项目废水依托 B 组团临时入海排污口排入周边四类海域，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）和《海洋工程环境影响评价技术导则》（GB/T 19485-2014），地表水环境评价范围主要包括纳污水体大小门岛四类区（WZD02II）以

及附近敏感目标乐清湾二类区（B15II）和浙南近岸一类区（A05I）部分海域。

远期，项目废水纳管间接排放，主要进行水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价和依托污水处理设施的环境可行性评价。

2.6.2 大气环境

根据估算模式预测结果，项目各排气筒和车间无组织排放污染物的最远影响距离（ $D_{10\%}$ ）为1200m。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），当 $D_{10\%}$ 小于2.5km时，评价范围为边长5km矩形区域。项目大气环境评价范围详见图2.9-1。

2.6.3 声环境

项目位于小门岛石化产业基地内，厂区周边200m范围内无噪声敏感目标，项目厂界外200m处的范围为噪声评价范围。

2.6.4 地下水环境

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）表3，二级评价项目调查评价面积一般为6~20km²。项目位于小门岛石化产业基地内，厂界四周无敏感目标，由于小门岛四周皆为海水，结合实际情况，项目地下水环境现状调查评价范围为小门岛，面积约4.6km²。

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），项目土壤评价等级为二级，评价范围为厂区及占地范围外0.2km范围。

2.6.6 生态影响

项目位于小门岛石化产业基地内，项目工程场地已平整，废水处理达标后排入小门岛附近海域，生态影响评价范围考虑小门岛及周边附近海域。

2.6.7 环境风险

项目大气环境风险评价范围为距项目边界5km区域范围；地表水环境风险评价范围为小门岛石化起步区临时入海排污口附近海域；地下水环境风险评价范围为小门岛区域。

2.7 评价工作重点

根据项目建设特点、产排污情况、区域环境功能要求，综合考虑本次环评的工作重点是项目工程分析、环境影响预测及评价、污染控制对策论证和环境风险预测及评级，

进行全面科学的评价。

(1) 项目工程分析及达标排放

调查分析项目的生产工艺及技术、原辅材料及公用工程消耗，确定污染源、污染因子、污染源强和排污特征，评述污染物的排放是否符合法律法规、标准的相关要求。核算项目的污染物产生量、削减量及排放量。

(2) 环境影响预测及评价

根据工程分析中掌握的项目污染物排放源强及排污特征，以大气环境影响为重点，分析项目投入运营后可能造成的环境影响及可接受性，并根据评价结果提出相应的污染防治对策。

(3) 污染控制对策论证

对项目采取的污染治理措施进行评述，重点为废气治理措施、固废处置措施、地下水污染防治措施、噪声治理措施可行性的分析，提出污染物削减措施建议。

(4) 环境风险预测及评价

梳理项目的新增风险源情况，通过预测及分析，评价最大可信事故特别是新增事故产生的影响范围，提出环境风险防范措施要求。

2.8 项目符合性分析

2.8.1 产业政策符合性分析

对照《环境保护综合名录（2021年版）》，项目生产的产品不属于“高污染、高环境风险”产品。

项目不属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》（2021年修改）的限制类、淘汰类和禁止类中包含的项目。

项目位于合规化工园区内，不属于《温州市制造业产业结构调整优化和发展导向目录（2021年版）》的限制类、淘汰类和禁止类。

因此，项目建设符合国家、省和地方的产业政策。

2.8.2 规划符合性分析

根据《温州市小门岛石化产业基地起步区控制性详细规划（修编）》及规划环评，小门岛石化产业基地起步区的功能定位为“以海洋产业、港口、石化中转、储运、石化产业为主要产业类型，各种配套完善的产业基地起步区”。规划环评环境准入和负面清单具体见4.2.4章节。

项目属于基础化学原料制造，属于功能定位中化工产业类型，项目规划用地为三类工业用地，因此项目建设与区域产业定位和用地规划符合。结合规划环评内负面清单内容，项目不属于负面清单内容，根据区域规划及规划环评，待区域基地污水处理厂建成后纳管排放，近期项目经厂区处理达标后依托 B 组团临时入海排污口排放，不新增排污口，因此项目建设符合区域规划及其规划环评要求。

2.8.3 相关政策符合性分析

1、根据《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），“（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”。

根据《中共中央 国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》，“（七）坚决遏制高耗能高排放项目盲目发展。新建、扩建钢铁、水泥、平板玻璃、电解铝等高耗能高排放项目严格落实产能等量或减量置换，出台煤电、石化、煤化工等产能控制政策。未纳入国家有关领域产业规划的，一律不得新建改扩建炼油和新建乙烯、对二甲苯、煤制烯烃项目。合理控制煤制油气产能规模。提升高耗能高排放项目能耗准入标准。加强产能过剩分析预警和窗口指导”。

根据《浙江省委省政府关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的实施意见》，“（一）坚决遏制高耗能高排放项目盲目发展。提高新建扩建工业项目能耗准入标准。严格落实产业结构调整要求，对地方谋划新上石化、化纤、水泥、钢铁和数据中心等高耗能行业项目进行严格控制。将碳排放强度纳入‘亩均论英雄’‘标准地’指标体系，开展建设项目碳排放评价试点。强化产能过剩分析预警和窗口指导”。

项目属于基础化学原料制造，位于合规化工园区内，不属于钢铁、水泥、平板玻璃、电解铝等高耗能高排放项目，不属于炼油和新建乙烯、对二甲苯、煤制烯烃项目，不属于石化、化纤、水泥、钢铁和数据中心等高耗能行业项目。项目新增总量指标通过排污权交易获得，获得总量来源后才能投产。项目属于区域主导产业，符合“三线一

单”管控要求，符合规划环评要求。项目能耗水平远低于《浙江省产业能效指南（2021版）》参考行业的能耗平均值，项目总能耗未列入高耗能项目指标要求。

2、项目位于合规化工园区内，符合《关于实施化工园区改造提升推动园区规范发展的通知》（浙经信材料〔2021〕77号）、《化工园区建设标准和认定管理办法（试行）》（工信部联原〔2021〕220号）等文件的要求。符合性分析如下表所示。

表 2.8-1 相关文件符合性分析

文件具体内容	项目情况
《关于实施化工园区改造提升推动园区规范发展的通知》 摘选	
<p>一、加快提升改造。各地要督促园区及时制定提升改造方案，并按照《浙江省经济和信息化厅关于推进全省化工园区(集聚区)数字化建设工作的通知》(浙经信材料〔2021〕57号)要求，统筹推进园区智慧化数字化平台建设，实现数字化平台对接化工产业大脑，以数字化、智能化手段提升化工本质安全、绿色发展、智能制造水平，实现园区高质量发展。加强化工企业清洁生产，从源头降低污染物排放强度，引导企业提升智能化水平，加快发展生产体系密闭化、物料输送管道化、危险工艺自动化、企业管理信息化等生产模式。各园区要按照“一园一策”的要求，做好产业发展规划，明确园区主导产业，科学设置产业链上下游配套产业发展布局，推动产业关联度高、安全环保达标的化工企业集聚入园，对标国内外先进水平，打造一批深耕细分领域、掌握核心技术和国内外竞争话语权的示范标杆企业。要逐条对照《浙江省化工园区评价认定管理办法》和32项综合评价指标体系要求，找出问题和差距，确定相应的整改措施和整改时间表，并逐项落实整改部门，同时及时修改完善园区的化工发展规划。各园区应在2021年7月底前制定提升改造方案并报市级相关部门备案后分步实施。</p>	<p>符合。</p> <p>项目位于小门岛石化产业基地内，符合园区产业功能定位要求，项目自动化水平较高，生产设备均密闭，气体、液体物料均采用管道输送，不涉及重点监管危险化工工艺。</p>
<p>二、严格项目准入。各地要严格按照化工产业发展规划要求，制定化工项目入园标准，建立入园项目准入评审制度，遵循产业链上下游协同、耦合发展的原则，按照减量化、再利用、资源化的要求，引进符合本地特色的优质企业和优质项目，使用高效节能的清洁生产工艺，推动工艺革新、技术升级，推进副产物区内资源化综合利用，实现园区内产业的集约集聚、循环高效、能源梯级利用最大化。原则上限制园区内无上下游产业关联度、两头(原料、产品销售)在外的基础化工原料建设项目;要限制主要通过公路运输且运输量大的以爆炸性化学品、剧(高)毒化学品或液化烃类易燃爆化学品为主要原料的化工建设项目，以及限制高VOCs排放化工类建设项目，同时抓住当前国土空间规划和“十四五”化工产业发展规划制定机遇期，因地制宜制定园区外危险化学品生产企业“关停、转型、搬迁、升级”产业政策，限期推进现有化工园区外危险化学品生产企业迁建入园。有化学合成反应的新建化工项目需进入化工园区;园区外化工企业技术改造项目，不得增加安全风险和主要污染物排放。</p>	<p>符合。</p> <p>项目位于合规化工园区内，符合园区产业功能定位要求，不涉及爆炸性化学品、剧(高)毒化学品或液化烃类易燃爆化学品，VOCs排放量较小。</p>
<p>三、加强安全整治提升。各地要督促园区按照《浙江省应急管理厅关于开展化工园区安全整治提升工作的通知》要求，持续推进园区安全整治提升，严格落实安全准入要求，不断提升园区安全风险管控水平。严格落实县域危险化学品产业发展定位，督促限制发展的县域落实《关于全面加强危险化学品安全生产工作的实施意见》和国务院安委会、浙江省安委会关于《危险化学品安全专项整治三年行动实施方案》要求，限制发展的县域在经认定的化工园区新建、扩建危化品生产项目，其建设项</p>	<p>符合。</p> <p>项目不涉及硝化、氯化、氟化、重氮化、过氧化化工工艺。根据浙江省应急管理科学研究院组织专家组对洞头大小门临港石化产业区开展安全风险评估，最</p>

文件具体内容	项目情况
<p>目涉及硝化、氯化、氟化、重氮化、过氧化化工工艺或构成一级重大危险源的，项目所在园区安全风险等级必须达到C类(一般风险)或D类(低风险)。严把项目安全审查关，园区新建、扩建危化品生产项目涉及上述5类工艺装置的上下游配套装置必须实现自动化控制，必须开展有关产品生产工艺全流程的反应安全风险评估,同时开展相关原料、中间产品、产品及副产物热稳定性测试和蒸馏、干燥、储存等单元操作的风险评估，并根据评估结果落实安全管控措施。</p>	<p>终得分 78.1 分，达一般风险(C级)。</p>
<p>四、加强环境管理。各地要督促园区落实“三线一单”生态环境分区管控要求，依法依规开展园区规划环评，严格把好入园项目环境准入关，持续提升园区污染防治和环境管理水平。建立健全化工企业污染排放许可机制，落实自行监测及信息公开主体责任，实现化工企业持证排污、按证排污全覆盖。开展化工企业环境风险评估，绘制环境风险地图，加强化工园区环境应急预案编制和环境风险防控体系建设，建立环境监测监控系统并与生态环境部门联网实现数据互通，鼓励对化工园区、化工企业雨水排放口安装水流、水质在线监控;引导化工企业合理安排停检修计划，制定开停工、检维修、设备清洗等非正常工况的环境管理制度;建设园区空气质量监测站，涉VOCs排放的应增设特征污染因子监测，探索建立园区臭气异味溯源监测体系。鼓励建设满足化工废水处置要求的集中式污水处理设施和园区配套危废集中利用处置设施并正常运行;深化园区“污水零直排区”建设和“回头看”检查，提升“污水零直排区”建设质效，建立工业园区“污水零直排区”长效运维管理机制，积极构建园区内水污染物多级环境防控体系，结合园区企业特征污染物、水质指纹库，实施污染溯源管理。加强地下水污染排查、管控和治理，建立并落实地下水污染监测制度，坚决遏制污染加重或扩散趋势。</p>	<p>符合。 项目建设符合“三线一单”管控要求，不属于规划环评负面清单内容。 项目建成后按规范要求编制环境应急预案并备案，落实环境风险防范措施。 项目生产废水回用，不外排;远期，园区集中污水处理厂建成后，项目生活污水纳管排放。</p>
<p>五、完善配套设施。各地要督促化工园区实行封闭式管理，对没有条件实行物理隔离的，要建设电子围栏并加强日常管理;完善园区基础设施和公用工程配套，包括园区内的双电源供电、道路、公用管网(水、电、气、物料)、供热、污水处理、消防、医院、通信、监测监控系统等基础设施建设，加快完善初期雨水收集、雨污分流、明管明沟等改造，原则上所有园区要建设园区级初期雨水池、应急池和应急闸门，补建配套设施的，要提供具体建设计划和时间表。加快推进化工园区专用配套停车场建设，到2021年底前，实现与停车需求基本匹配。</p>	<p>符合。 厂区内设置初期雨水池，雨污分流，生产废水全部明管输送。</p>
<p>六、规范扩园工作。经认定后的园区四至范围，不得随意修改、突破，对因发展需要确需扩大和调整范围的，其控制性详细规划应与所在地国土空间总体规划相符，同时符合产业布局等相关规划要求，满足安全控制线、生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单等要求，园区安全风险等级必须达到C类或D类，扩区的面积在500亩以上并原则上与现认定园区地理位置接壤，经园区设立审批部门批准后，根据《浙江省化工园区评价认定管理办法》重新申报认定。浙江省八大水系苕溪、钱塘江、曹娥江、甬江、灵江、瓯江、飞云江、鳌江的中上游地区，以及排水进入太湖的区域，原则上不再扩大化工园区范围，已设立的化工园区，主要用于辖区内现有化工企业的集聚提升和搬迁改造，技改迁建化工项目和确有必要建设的新建化工项目，其主要污染物排放总量的调剂平衡来源需在所在县域化工行业内解决。</p>	<p>项目不涉及</p>
<p>七、加强常态化监管。各地要高度重视化工园区提升改造规范管理工作，切实履行属地管理责任，加强常态化监管，抓好各项措施落地，防止安全和生态环境各类事故的发生，保护人民群众生命财产和生态环境安全。各部门要各司其职，加大对园区整治提升和规范管理工作的交叉走</p>	<p>项目不涉及</p>

文件具体内容	项目情况
访、监督落实，定期对园区整治提升工作开展综合评估，对工作落实不力的园区，综合运用通报、谈话等措施，督促落实到位。	
《化工园区建设标准和认定管理办法（试行）》摘选	
第八条 化工园区应当合理布局、功能分区，园区内行政办公、生活服务人员集中场所与危险化学品的生产、储存区相互分离，安全距离应符合相关标准要求。	符合。 项目综合楼单独建设，与生产车间、罐区、仓库距离符合安全防护要求。
第九条 化工园区管理机构应制定适应区域特点、地方实际的危险化学品“禁限控”目录。建立入园项目评估制度，入园项目应符合国家化工产业政策、规划有关要求。	符合。 项目符合园区产业功能定位要求，符合国家、地方产业政策要求。
第十一条 化工园区应具备对所产生危险废物全部收集的能力，根据园区危险废物产生情况和所在区域危险废物利用处置能力统筹配建危险废物利用处置能力。化工园区内涉及有毒有害物质的重点场所或者重点设施设备（特别是地下储罐、管网等）应进行防渗漏设计和建设，消除土壤和地下水污染隐患。化工园区应建立完善的挥发性有机物控制管控体系。	符合。 项目危废仓库、储罐区、生产车间等区域均进行防渗处理，危险废物可就近委托园区内的温州市环境发展有限公司处置。
第十二条 化工园区应按照分类收集、分质处理的要求，配备专业化工生产废水集中处理设施（独立建设或依托骨干企业）及专管或明管输送的配套管网，园区内废水做到应纳尽纳、集中处理和达标排放；含有码头的，应按照有关规定配备船舶水污染物接收转运处置设施；设置了入河（海）排污口的，排污口设置应符合相关规定。	符合。 项目雨污分流；生产废水明管收集，处理后回用；生活污水处理达标后通过 B 组团临时排污口排放。
第十三条 化工园区应根据总体规划、功能分区和主要产品特性，建立满足突发生产安全事故突发环境事件等情形下应急处置需求的体系、预案、平台和专职应急救援队伍，配备符合相关国家标准、行业标准要求的人员和装备。化工园区应采取自建、共建、委托服务的方式，配套建设化工安全技能实训基地。化工园区应按照有关规定建设园区事故废水防控系统，做好事故废水的收集、暂存和处理。	符合。 项目建成后按规范要求编制环境应急预案并备案，落实环境风险防范措施。厂区内设置事故应急池可满足事故废水收集要求。

3、根据《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》以及浙江省实施细则，“第十五条禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。高污染项目清单参照生态环境部《环境保护综合目录》中的高污染产品目录执行”。

项目属于基础化学原料制造，位于合规化工园区内，项目建设符合《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）》及浙江省实施细则要求。

2.9 环境敏感区及保护目标

项目评价范围内主要敏感目标及其相对项目的位置和距离详见表 2.9-1 和图 2.9-1。距离项目最近的居民环境敏感点为小门村，位于项目厂界的西南侧约 1270m 处。

表 2.9-1 项目主要环境保护目标

环境要素	保护目标名称		坐标/m		保护对象、内容	环境功能区	相对厂址方位	厂界最近距离
			X	Y				
地表水 (海域)	1	大小门岛四类区海域	309591	3099533	纳污水体	四类区, 执行二类海水水质	N	270m
	2	乐清湾二类区海域	309427	3100003	海水养殖、苗种生产和盐业	二类区海域	N	900m
	3	浙南近岸一类区海域	308282	3098717	近岸渔业水域	一类区海域	W	1500m
环境空气	1	小门村	308870	3097961	居民区, 约2158人	二类区	SW	1270m
	2	仁前途村	309696	3096768	居民区, 约740人		S	2180m

注: 以上距离以 Google 地球软件测量; 项目周边无规划环境保护目标。

通过对附近养殖场调查, 详见表 2.9-2 所示, 距离项目最近的为大门岛浅海养殖区, 直线距离大约 3km, 该养殖区位于岛屿的西南侧, 不在项目纳污排放口附近, 其余养殖场距离项目直线距离均大于 4km。结合《浙江省海洋功能区划(2011-2020年)》、《浙江省近岸海域环境功能区划(修编)(2011~2020年)》、《浙江省海洋生态红线划定方案》, 项目不涉及海洋生态红线, 洞头区南北片山海洋特别保护区位于项目南侧约 19km, 基本没有影响。

表 2.9-2 区域主要养殖区调查情况一览表

养殖区名称	位置	面积	养殖类型	与项目距离
浅海养殖区				
乐清湾清江口外浅海养殖区	东山嘴以北、清江口以东, 包括大、小横床岛的浅海区(水深<10m)	2.67km ² , 已养殖1000亩	牡蛎	北面约30km
乐清湾内湾诸岛浅海养殖区	玉环县海山乡附近海域	将开发2000亩水面, 发展7500只网箱养鱼, 开发6000亩水面养殖牡蛎等贝类, 开发2500亩进行藻类养殖	鱼、贝、藻类	东北约25km
鹿西岛屿浅海养殖区	鹿西岛附近的3块海域	鹿西岛西北部, 长2km, 宽1km, 海域面积3000亩, 鹿西岛东端与白龙屿之间部分海域, 面积约700亩	羊栖菜, 深水网箱	东面约8km
大门岛浅海养殖区	位于大门岛北部老鼠尾至头岩一线以北海域, 以及豆腐岩至尾岙一线附近海域	养殖面积约4000亩	羊栖菜和海带	西南面3km处
滩涂养殖区				
乐清东涂滩养殖区	乐清湾西南岸, 隶属乐清市管辖, 遍布在黄华、翁垟、乐成、天成以及蒲岐五个乡镇	面积84.04km ² (12.6万亩), 可养殖面积52.1km ² (7.8万亩), 现已开发的滩涂养殖面积在40km ² (6万亩以上)	缢蛏、泥蚶、泥螺等	西北面5~25km
南塘-湖雾滩涂养殖区	乐清湾西部和湾顶部, 从打水湾至湖雾岸滩, 包括南塘、清江、雁荡、大荆、湖雾等5个乡镇	主要有清江南北涂(23.67km ²)、雁荡至湖雾滩涂(4.45km ²)、西门山南北涂(26.64km ²)	缢蛏、牡蛎、藻类及蛤类等	西北25~30km

养殖区名称	位置	面积	养殖类型	与项目距离
海山-芦浦滩涂养殖区	位于乐清湾东岸,属于玉环县管辖,分布在玉环县芦浦、珠港、海山等乡镇	滩涂面积33.50km ²	贝类养殖和贝类苗种养殖	北面25km
大门岛滩涂养殖区	大门岛西部	4500亩滩涂,长约1.5km,宽0.5km	泥螺	西南面4.5km
围塘养殖区				
乐清湾西岸围塘养殖区	沿海围塘实养面积可达30km ² (4.5万亩)乐成胜利塘、蒲岐红卫塘-长胜塘是重点围塘区	包括乐成(5824亩)、雁荡(3000亩)、翁垵(2800亩)、南岳(2648亩)、蒲岐(2400亩)、清江(2027亩)	长毛对虾、蚶、缢蛏以及青蟹等	西北面5~25km
玉环县围塘养殖区	湾内岛屿、芦浦、城关西滩塘、海山电站库区	总面积2.55km ² (3825亩),分布在湾内岛屿(0.47km ²)、芦浦(0.96km ²)、城关西滩涂(0.06km ²)以及海山电站库区	以对虾为主,以及贝、蟹类混养	北面25km
乐清湾口岛屿围塘养殖区	分布在大门岛临近海域	包括营基盘村围塘养殖(300亩)、仁前涂村围塘养殖(400亩)、黄岙围塘养殖(1500亩)	以对虾为主,以及鱼、贝、蟹类混养	西南面6km



图 2.9-1 环境敏感目标及影响评价范围图

3 建设项目工程分析

3.1 项目情况

3.1.1 项目基本情况

项目名称：温州冠乔气体科技有限公司工业气体、溶液配制及酸碱罐区新建项目

建设单位：温州冠乔气体科技有限公司

项目性质：新建

行业类别：C26 化学原料和化学制品制造业——C261 基础化学原料制造

项目用地：浙江省温州市洞头区小门岛海洋经济示范区石化产业基地 B-2a-02 地块（中心地理位置坐标为 E121°4'10.26"，N27°59'59.70"），项目占地面积 30591.40m²（45.887 亩），建构筑物占地面积 6811.75m²，总建筑面积为 17346.17m²。

产品方案和建设规模：年生产 50 万瓶溶解乙炔，充装氧气、氮气、氩气、二氧化碳等工业气体，年配置 20000t 氨水、2000t 试剂氨水，年提纯 6000t 试剂盐酸、6000t 试剂硫酸，分装销售液氨、硝酸、硫酸、盐酸、磷酸、液碱等酸碱溶液，同时经营储存各类特种气体、氢气、丙烷、油漆等。

项目投资：项目预计总投资为 12200 万元人民币，其中环保投资约 380 万元，占项目总投资的比例为 3.11%。

生产班次：年工作 300 天，实行三班制，项目新增员工 100 人，厂区内设置食堂、倒班宿舍。

建设周期：项目获得审批通过后计划在 1 年时间内建成投产。

3.1.2 建设地点

温州冠乔气体科技有限公司厂区地址为温州市洞头区小门岛石化产业基地起步区内。项目东侧、南侧为浙江弘博新材料科技有限公司，西侧为温州中石油燃料沥青有限责任公司，北侧隔着厂间支路为浙江开程新材料有限公司和浙江力强科技有限公司。

项目在温州市洞头区的位置见图 3.1-1，在小门岛石化产业基地起步区位置见图 3.1-2，项目所在地周边状况见图 3.1-3。



图 3.1-3 项目所在地周边状况图

3.1.3 建设内容、规模及产品方案

3.1.3.1 建设内容

项目包括乙炔车间、乙类车间、丁类车间、充装间、气瓶检测车间、甲类仓库、埋地罐区、硝酸罐区、综合楼、辅助用房、抗爆控制室、消防水池及其他配套公用工程和辅助设施。主要包括以下建设内容：

1. 乙炔车间

占地面积 1040.4m²，1 层（局部 2 层）建筑，包括甲类工段和丁类工段；年生产 50 万瓶溶解乙炔。

2. 充装间

占地面积 1622.76m²，1 层建筑；年充装 0.05 万罐氧（液化的）、20 万瓶氧（压缩的）、1 万罐氮气（液化的）、2 万瓶氮气（压缩的）、2 万瓶食品级氮气、0.05 万罐氩气（液化的）、5 万瓶氩气（压缩的）、2 万瓶二氧化碳（液化的）、1 万罐二氧化碳（液化的）、2 万瓶食品级二氧化碳、0.2 万瓶混合气（压缩氩气+二氧化碳）、1 万瓶氧高纯氮、1 万瓶氧高纯氩。

3. 乙类车间

占地面积 2655.26m²，4 层（局部 1 层）建筑；年充装液氨 10000 吨、配置氨水 20000 吨、试剂氨水 2000 吨。

4. 丁类车间

占地面积 4167.74m²，3 层建筑；设有装卸泵区、储罐区、装桶区和试剂提纯区。年提纯生产 0.6 万吨试剂盐酸和 0.6 万吨试剂硫酸，年分装销售稀硝酸 0.05 万吨、浓硝酸 0.6 万吨、盐酸 1.8 万吨、硫酸 1.5 万吨、磷酸 0.25 万吨、液碱 1 万吨。

5. 甲类仓库

占地面积 490.71m²；存放溶解乙炔钢瓶、氢气钢瓶、丙烷钢瓶、特种气体钢瓶（氨、氩、氙、氪、氪、二氧化硫、六氟化硫、一氧化碳、一氧化氮、标准气体、电子气体、高纯气体等）、油漆、电石、丙酮、DMF 等。

6. 配套辅助工程配套公用工程

项目新建 1 幢 4 层辅助用房、5 层综合楼、3 层气瓶检测车间、1 层抗爆控制室。辅助用房北侧设置 1 个 1000m³ 消防水池、项目东南侧设置 1 个 700m³ 事故应急池、1 个 500m³ 初期雨水池。

7. 环保工程

项目东南侧新建一套污水处理设施；危废仓库位于甲类仓库内；其他废气收集系统、废水收集系统等。

项目建构筑物的主要技术指标如表 3.1-1 所示。

表 3.1-1 项目建构筑物主要技术指标

序号	建构筑物名称	占地面积(m ²)	建筑面积(m ²)	建筑高度(m)	层数	火灾危险类别	耐火等级
1	综合楼	601.63	3107.54	20.50	5	/	二级
2	抗爆控制室	122.34	122.34	6.10	1	丁类	二级
3	充装间	811.38	1622.76	10.15	1	乙类	二级
4	乙炔车间	802.91	1217.74	12.56	1(局部 2 层)	甲类	二级
5	乙类车间	899.61	2714.38	22.40	4(局部 1 层)	乙类	二级
6	甲类仓库	490.68	490.68	6.0	1	甲类	一级
7	丁类车间	1027.02	4167.73	23.45	3	丁类	二级
8	气瓶检测车间	650.60	2658.85	18.15	3	丁类	二级
9	辅助用房	305.58	1244.15	18.15	4	丙类	二级

表 3.1-2 项目主要经济技术指标表

序号	指标名称	单位	数量
1	建设用地面积	m ²	30591.4
2	总建筑面积	m ²	17346.17
	综合楼	m ²	3107.54
	抗爆控制室	m ²	122.34
	气瓶检测车间	m ²	2658.85
	辅助用房	m ²	1244.15
	充装间	m ²	1622.76
	甲类仓库	m ²	490.68
	乙炔车间	m ²	1217.74
	乙类车间	m ²	2714.38
	丁类车间	m ²	4167.73
	露天设施	m ²	—
	3	容积率	—
4	非生产占地比	%	1.97
5	非生产建筑比	%	17.91
6	建构筑基底总面积	m ²	6811.75
	综合楼	m ²	601.63
	抗爆控制室	m ²	122.34
	气瓶检测车间	m ²	650.6
	辅助用房	m ²	305.58
	充装间	m ²	811.38
	甲类仓库	m ²	490.68
	乙炔车间	m ²	802.91
	乙类车间	m ²	899.61
	丁类车间	m ²	1027.02
露天设施	m ²	1100	

序号	指标名称	单位	数量
7	建筑系数	%	22.27
8	绿地总面积	m ²	3100
	绿地率	%	10.13
9	机动车泊位	辆	67
10	非机动车停放数量	辆	100

3.1.3.2 建设规模及产品方案

项目投产后,预计年生产 50 万瓶溶解乙炔(折合乙炔 2500t/a),充装氧气、氮气、氩气、二氧化碳等工业气体,年配置 20000t 氨水、2000t 试剂氨水,年提纯 1000t 试剂盐酸、5000t 试剂硫酸,分装销售液氨、硝酸、硫酸、盐酸、磷酸、液碱等酸碱溶液,同时经营储存各类特种气体、氢气、丙烷、油漆等。项目生产产品具体情况见表 3.1-3,经营储存产品具体情况见表 3.1-4。

表 3.1-3 项目生产纲领表

序号	产品名称	主要成分	生产规模	单位	产品规格及质量标准	生产区域	
1	溶解乙炔	乙炔、丙酮/DMF	50	万瓶/a	40L钢瓶, 5kg乙炔/瓶; 《溶解乙炔》(GB6819-2004)、《乙炔气瓶》(GB/T 11638-2020)	乙炔车间	
2	液氧	液化氧气	0.05	万罐/a	195L杜瓦罐, 191kg/罐; ≥99.5%, 《工业氧》(GB/T 3863-2008)	充装间	
3	氧气	压缩氧气	20	万瓶/a	40L钢瓶, 4kg/瓶; ≥99.5%, 《工业氧》(GB/T 3863-2008)		
4	液氮	液化氮气	1	万罐/a	195L杜瓦罐, 135kg/罐; ≥99.2%, 《工业氮》(GB/T 3864-2008)		
5	氮气	压缩氮气	2	万瓶/a	40L钢瓶, 1.25kg/瓶; ≥99.2%, 《工业氮》(GB/T 3864-2008)		
6	食品级氮气	压缩氮气	2	万瓶/a	40L钢瓶, 1.25kg/瓶; ≥99.9%, 《食品级氮气》(T/CCGA50001-2019)		
7	高纯氮	压缩氮气	1	万瓶/a	40L钢瓶, 1.25kg/瓶; ≥99.999%, 《纯氮、高纯氮和超纯氮》(GB/T8979-2008)		
8	液氩	液化氩气	0.05	万罐/a	195L杜瓦罐, 233kg/罐; ≥99.99%, 《氩》(GB/T 4842-2017)		
9	氩气	压缩氩气	5	万瓶/a	40L钢瓶, 8kg/瓶; ≥99.99%, 《氩》(GB/T 4842-2017)		
10	高纯氩	压缩氩气	1	万瓶/a	40L钢瓶, 8kg/瓶; ≥99.999%, 《氩》(GB/T 4842-2017)		
11	二氧化碳	液化二氧化碳	2	万瓶/a	40L低温钢瓶, 50kg/瓶; ≥99%, 《工业液体二氧化碳》(GB/T 6052-2011)		
12	二氧化碳	液化二氧化碳	1	万罐/a	195L杜瓦罐, 197kg/罐; ≥99%, 《工业液体二氧化碳》(GB/T 6052-2011)		
13	食品级二氧化碳	压缩二氧化碳	2	万瓶/a	40L钢瓶, 20kg/瓶; ≥99.9%, 《食品添加剂液体二氧化碳》(GB10621-2006)		
14	混合气	压缩氩气、二氧化碳	0.2	万瓶/a	40L钢瓶, 5.5kg/瓶, Ar/CO ₂ : 1:4		
15	液氨	液态氨气	10000	t/a	50kg、200kg、400kg钢瓶; ≥99.0%,		乙类车间

序号	产品名称	主要成分	生产规模	单位	产品规格及质量标准	生产区域
					《液体无水氨》(GB 536-2017)	丁类车间
16	氨水	20%氨水溶液	20000	t/a	200kg、1000kg塑料桶；《工业氨水》(HG/T5353-2018)	
17	试剂氨水	25%氨水溶液	2000	t/a	玻璃瓶；《化学试剂 氨水》(GB/T 631-2007)	
18	试剂硫酸	98%硫酸溶液	6000	t/a	玻璃瓶；《化学试剂 硫酸》(GB/T625-2007)	
19	试剂盐酸	36%氯化氢溶液	6000	t/a	玻璃瓶；《化学试剂 盐酸》(GB/T 622-2006)	
20	浓硫酸	98%硫酸溶液	15000	t/a	桶装；《工业硫酸》(GB/T534-2014)	
21	盐酸	31%氯化氢溶液	18000	t/a	桶装；《工业用合成盐酸》(GB/T 320-2006)或《副产盐酸》(HG/T 3783-2021)	
22	稀硝酸	68%硝酸溶液	500	t/a	桶装；《工业硝酸 稀硝酸》(GB/T 337.2-2014)	
23	浓硝酸	98%硝酸溶液	6000	t/a	桶装；《工业硝酸 浓硝酸》(GB/T 337.1-2014)	
24	磷酸	85%磷酸溶液	2500	t/a	桶装；《工业磷酸》(GB/T2091-2008)	
25	液碱	48%氢氧化钠溶液	10000	t/a	桶装；《工业用氢氧化钠》(GB/T 209-2018)	

表 3.1-4 项目经营储存产品一览表

序号	产品名称	主要成分	销售规模	最大储存规模	单位	产品规格及储存方式	储存位置
1	丙烷	压缩丙烷气	1800	240	瓶	40L气体钢瓶	甲类仓库
2	氢气	压缩氢气	10000	460	瓶	40L气体钢瓶	
3	氨	压缩氨气	1300	120	瓶	40L气体钢瓶	
4	氟	压缩氟气	500	50	瓶	40L气体钢瓶	
5	氙	压缩氙气	500	50	瓶	40L气体钢瓶	
6	氩	压缩氩气	500	50	瓶	40L气体钢瓶	
7	氮	压缩氮气	500	50	瓶	40L气体钢瓶	
8	二氧化硫	压缩二氧化硫	500	50	瓶	40L气体钢瓶	
9	六氟化硫	压缩六氟化硫	200	20	瓶	50L气体钢瓶	
10	一氧化碳	压缩一氧化碳	200	20	瓶	50L气体钢瓶	
11	一氧化氮	压缩一氧化氮	200	20	瓶	40L气体钢瓶	
12	标准气体	/	200	20	瓶	40L气体钢瓶	
13	电子气体	/	200	20	瓶	40L气体钢瓶	
14	高纯气体	/	200	20	瓶	40L气体钢瓶	
15	油漆	/	20	2.5	t	10L桶	

常温下，直接压缩乙炔需要很高压力(约 6MPa)才能使乙炔液化，液化乙炔受热、震动、电火花等因素都可以引发爆炸，因此不能在加压液化后贮存或运输。在丙酮或二甲基甲酰胺(DMF)存在时，乙炔气体可以在较低压力下溶解在溶剂中，当压力下降时乙炔溶解度降低，释放出气态乙炔，乙炔就可以在钢瓶中存贮。因此，项目乙炔车间最终产品为溶解乙炔气瓶产品。项目生产的溶解乙炔气瓶产品应满足《溶解乙炔》(GB 6819-2004)和《乙炔气瓶》(GB/T11638-2020)的质量标准要求，具体产品指标如下

表所示。

表 3.1-5 溶解乙炔产品技术要求

项 目	指 标
乙炔的体积分数/% \geq	98.0
磷化氢、硫化氢试验	硝酸银试纸不变色

表 3.1-6 项目主要产品物化性质一览表

序号	名称	CAS号	分子式及分子量	主要性质
1	乙炔	74-86-2	C ₂ H ₂ , 26.04	纯乙炔为无色无味的易燃气体, 而电石制的乙炔因混有硫化氢、磷化氢带有特殊臭味。标准状态下, 比重 0.9057(空气=1), 气体密度 1.172kg/m ³ ; 液体比重 0.62(-82°C, 水=1); 熔点-81.5°C; 凝固点-83.6°C; 临界温度 35.2°C; 临界压力 6.17MPa; 闪点-17.8°C(闭杯); 引燃温度 305°C; 爆炸极限 2.5~82%(体积比); 溶解度(15°C、101.3kPa)在水中 1:1.1, 在丙酮中 1:25。 乙炔气瓶主要用于焊接及切断金属(氧炔焰)。
2	氧气	7782-44-7	O ₂ , 32	氧气是无色无味助燃气体, 液氧为天蓝色。熔点-218.4°C, 沸点-183°C, 气体密度 1.429kg/m ³ , 液体比重 1.14(-183°C)。危险特性: 是易燃物、可燃物燃烧爆炸的基本要素之一, 能氧化大多数活性物质。与易燃物(如乙炔、甲烷等)形成有爆炸性的混合物。不易溶于水。
3	氩气	7440-37-1	Ar, 39.948	氩气是无色无味气体, 熔点-189.2°C, 沸点-185.9°C; 密度为 1.784kg/m ³ , 液体比重 0.81(-196°C, 水=1), 饱和蒸气压 202.64kPa(-179°C), 微溶于水, 具有窒息性。 在飞机制造、造船、原子能工业和机械工业部门, 对特殊金属在焊接时用氩作为焊接保护气, 防止焊接件被空气氧化或氮化。
4	氮气	7727-37-9	N ₂ , 28.01	氮气是无色无味气体, 化学性质很不活泼。熔点-209.86°C, 沸点-196°C。密度 1.25g/L, 液体比重 1.4(-186°C, 水=1), 饱和蒸气压 1026.42kPa(173°C)。氮气微溶于水和酒精。氮气在环境温度和中等温度下基本上是惰性气体, 主要用于化工原料气、管道吹扫、气氛置换、保护气氛、产品输送等; 高纯氮用于电子产品的封装、烧结、退火、还原、储存等; 用于食品保鲜和食品储存, 食品干燥和灭菌, 食品快速冷冻等。
5	二氧化碳	124-38-9	CO ₂ , 44.0095	二氧化碳是无色无味气体。熔点-56.6°C, 沸点-78.5°C。密度为 1.977kg/m ³ , 液体比重 1.56(-79°C, 水=1), 饱和蒸气压 1013.25kPa(-39°C), 能溶于水。 高纯二氧化碳主要用于电子工业, 医学研究及临床诊断、二氧化碳激光器、检测仪器的校正气及配制其它特种混合气; 固态二氧化碳在许多工业加工中作为冷冻剂; 气态二氧化碳用于碳酸软饮料、水处理工艺的 pH 控制、化学加工、食品保存、化学和食品加工过程的惰性保护、焊接气体、植物生长刺激剂; 液体二氧化碳用作致冷剂等。
6	氨	7664-41-7	NH ₃ , 17	氨是无色有刺激性恶臭气体。熔点-77.7°C, 沸点-33.5°C。密度为 0.771kg/m ³ , 液体比重 0.7(-33°C, 水=1), 爆炸极限 15.7~27.4%, 有毒、有腐蚀性、易燃、遇热易爆炸, 易溶于乙醇、乙醚, 极易溶于水, 常温常压下 1 体积水可溶解 700 倍体积氨, 水溶液称为氨水。 氨的主要用途是氮肥、制冷剂、化工原料。
7	硝酸	7697-37-2	HNO ₃ , 63.01	纯硝酸为无色透明液体, 浓硝酸为淡黄色液体(溶有二氧化氮), 正常情况下为无色透明液体, 有窒息性刺激气味。浓硝酸易挥发, 在空气中产生白雾(与浓盐酸相同)。能与水混溶。能与水形成共沸混合物。相对密度 1.50(无水), 熔点-42°C(无水), 沸点 83°C(无水)。密度为 1.5g/cm ³ (无水), 饱和蒸气压 4.4kPa(20°C)。

序号	名称	CAS号	分子式及分子量	主要性质
				对于稀硝酸，一般认为浓稀之间的界线是 6mol/L，市售普通试剂级硝酸浓度约为 68%左右，而工业级浓硝酸浓度则为 98%。 主要应用为供制氮肥、王水、硝酸盐、硝化甘油等。
8	硫酸	7664-93-9	H ₂ SO ₄ , 98.078	纯硫酸一般为无色油状液体，密度 1.84g/cm ³ ，沸点 337°C，熔点 10.37°C，饱和蒸气压 0.13kPa(145.8°C)。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物质。与水混合时，亦会放出大量热能。其具有强烈的腐蚀性和氧化性，故需谨慎使用。 是一种重要的工业原料，可用于制造肥料、药物、炸药、颜料、洗涤剂、蓄电池等，也广泛应用于净化石油、金属冶炼以及染料等工业中。常用作化学试剂，在有机合成中可用作脱水剂和磺化剂。
9	盐酸	7647-01-0	HCl, 36.46	盐酸是无色液体(工业用盐酸会因有杂质三价铁盐而略显黄色)，熔点-27.32°C(38%溶液)，沸点 48°C(38%溶液)，密度为 1.18g/cm ³ ，饱和蒸气压 30.66(21°C)。与水混溶，浓盐酸溶于水有热量放出。溶于碱液并与碱液发生中和反应。能与乙醇任意混溶，溶于苯。具有强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。 化学工业中，盐酸有许多重要应用，对产品的质量起决定性作用。盐酸可用于酸洗钢材，也是大规模制备许多无机、有机化合物所需的化学试剂，例如 PVC 塑料的前体氯乙烯。盐酸还有许多小规模用途，比如用于家务清洁、生产明胶及其他食品添加剂、除水垢试剂、皮革加工。
10	磷酸	7664-38-2	H ₃ PO ₄ , 98	纯磷酸为无色无臭结晶，具有酸味。熔点 42.4°C，沸点 260°C。密度为 1.874kg/m ³ (液态)，饱和蒸气压 0.67(25°C)，能溶于水、乙醇。具有腐蚀性；受热分解产生剧毒的氧化磷烟气；遇金属反应放出氢气，与空气形成爆炸性混合物。 主要用于制药、食品、肥料等工业，包括作为防锈剂、食品添加剂、电解质、助焊剂、分散剂、工业腐蚀剂、肥料的原料和组件家居清洁产品。也可用作化学试剂。
11	氢氧化钠	1310-73-2	NaOH, 40	氢氧化钠为白色半透明结晶状固体，其水溶液有涩味和滑腻感。熔点 318.4°C，沸点 1388°C，密度为 2.13kg/m ³ 。遇水和水蒸气大量放热，形成腐蚀性溶液，具有强烈腐蚀性。 氢氧化钠具有强碱性，腐蚀性极强，可作酸中和剂、配合掩蔽剂、沉淀剂、沉淀掩蔽剂、显色剂、皂化剂、去皮剂、洗涤剂，用途非常广泛。

3.1.4 项目组成及主要设备

项目主要由主体工程、储运工程、配套工程、公用工程及环保工程组成。项目主要组成详见表 3.1-7。

表 3.1-7 项目组成一览表

序号	项目组成	规模及性质
1	主体工程	
1.1	乙炔车间	占地面积1040.4m ² ，1层（局部2层）建筑；一层为乙炔瓶检验区、充装间、压缩机间、发生净化间、渣处理间等，局部二层为发生净化间和渣处理间；建设乙炔生产线，年生产50万瓶溶解乙炔。
1.2	充装间	占地面积1622.76m ² ，1层建筑；主要进行工业气体产品充装。
1.3	乙类车间	占地面积2655.26m ² ，4层（局部1层）建筑；一层为液氨充装间、氨压缩机间、氨水生产区、溶液配置区等，二层为试剂氨水包装区、产品储存区，三、四层为空桶暂存区；主要进行溶液配制、分装，充装液氨、配置氨水、试剂氨水等。
1.4	丁类车间	占地面积4167.74m ² ，3层建筑；一层为储存区和装桶区，二层为盐酸、硫酸试剂生产和包装区，三层为空桶区；主要进行溶液分装、提纯，包括硝酸、硫酸、盐酸、磷酸、液碱等产品。
2	储运工程	
2.1	甲类仓库	占地面积490.71m ² ；存放乙炔钢瓶、经营储存产品等。
2.2	低温液体罐区	8个50m ³ 立式储罐，液氧、液氮、液氩、液态二氧化碳各2个。
2.3	埋地液氨罐区	3个100m ³ 液氨储罐，2用1备。
2.4	硝酸罐区	2个50m ³ 硝酸储罐。
3	配套辅助工程	
3.1	气瓶检测车间	占地面积3107.54m ² ，3层建筑；一层为气瓶检测区、工具间、空压机间等，二层为工具间、刷漆间、空瓶区，三层为气瓶检测车间。
3.2	辅助用房	占地面积1241.4m ² ，4层建筑；一层为气体防护间、变配电间、柴油发电机房、消防泵房、管理用房、值班室兼消防控制室等，二至四层为辅助生产车间。
3.3	综合楼	占地面积3107.54m ² ，5层建筑；一层为大厅、餐厅、厨房、休息室等，二至五层为办公室、会议室、化验室等。
3.4	抗爆控制室	占地面积122.34m ² ，1层建筑，为空调机房、操作室、机柜室、排风机房。
4	公用工程	
4.1	给排水系统	园区供水管道接入，设置1个1000m ³ 消防水池；雨污分流，生产废水回用，生活污水处理后排海。 冷却水系统：乙炔充装直接喷淋冷却水；氨水配置的间接循环冷却水，配置1个57m ³ /h冷却塔。
4.2	供电系统	10kV电源引自市政电网，辅助用房一层设一座变电所，内配置1台1000kVA干式变压器，供全厂低压设备用电；配备一台250kW应急柴油发电机组。
4.3	空压系统	气瓶检测车间内设置空压机间，设置空压机1台，供气量为40m ³ /min；氮气来自充装间。
5	环保工程	
5.1	废气处理系统	乙炔车间废气经“碱液喷淋+活性炭吸附”处理后通过15m高排气筒DA001排放； 乙类车间氨气经水吸收和水喷淋处理后通过25m高排气筒DA002排放； 丁类车间废气经两级碱液喷淋处理后通过25m高排气筒DA003排放； 气瓶检测车间刷漆废气经活性炭吸附处理后通过20m高排气筒DA004排放； 常压储罐设置呼吸阀，装卸采用平衡管；食堂油烟经油烟净化器处理后屋顶排放。

序号	项目组成	规模及性质
5.2	废水处理	新建1座500m ³ 初期雨水收集池，初期雨水沉淀过滤处理后回用； 新建一套废水处理设施，对厂区内生活污水进行处理，设计处理能力为20t/d。
5.3	噪声治理	远离厂界布置高噪声设备，并对噪声设备采用消声、隔声、减振等措施。
5.4	固废仓库	危废仓库位于甲类仓库内，建筑面积24m ² ，用于暂存项目产生的危险废物； 项目产生的一般工业固体废物暂存在车间内的一般固废暂存点； 生活垃圾暂存在厂区的生活垃圾收集点。
5.5	事故水池	埋地式，收集厂区内事故废水，总有效容积为700m ³ 。

项目新增的主要设备详见表 3.1-8。

表 3.1-8 项目主要设备一览表

序号	设备名称	规格	数量	备注
乙炔车间				
1	电石专用吊桶	1.2t	4台	一楼
2	料仓	1.5m ³	1个	一楼
3	电磁振荡器	/	1个	一楼
4	低压乙炔发生器	YQ-360/0.05	1台	一楼
5	正水封	SF-0.7/0.07	1台	一楼
6	逆水封	SF-0.7/0.07	1台	一楼
7	乙炔平衡罐	18m ³	1个	一楼
8	一级净化塔	Ø600×7800	1台	一楼
9	二级净化塔	Ø600×7800	1台	一楼
10	中和塔	Ø600×7800	1台	一楼
11	酸碱配制槽	8m ³	1个	一楼
12	高位水箱	8m ³	1个	二楼
13	低压分离器	DF-80/0.05	4台	一楼
14	乙炔压缩机	2Z-2.0/25	4台	一楼
15	高压油水分离器	GF-80/25	4台	一楼
16	分子筛高压干燥器	YGG-120/2.5	4台	一楼
17	电动葫芦	2t	2台	一楼
18	乙炔汇流排	10头	1组	一楼充装间
19	乙炔充填装置	/	6组	一楼充装间
20	废气处理设施	风量5000m ³ /h	1套	屋顶
21	DCS 控制系统	/	1套	一楼
22	气体采样管	/	10根	一楼
充装间、低温液体罐区				
23	液氧罐	50m ³ , Ø3000×12357	2只	低温液体罐区
24	液氩罐	50m ³ , Ø3000×12357	2只	低温液体罐区
25	液氮罐	50m ³ , Ø3000×12357	1只	低温液体罐区
26	食品级液氮罐	50m ³ , Ø3000×12357	1只	低温液体罐区
27	二氧化碳罐	50m ³ , Ø3000×12357	1只	低温液体罐区
28	食品级二氧化碳罐	50m ³ , Ø3000×12357	1只	低温液体罐区
29	输送泵	/	6个	一楼
30	气化器	VAN-500/225	4个	一楼
31	纯化器	/	3台	一楼
32	充装台	/	8组	一楼
33	食品级二氧化碳汇流排	/	1组	一楼

序号	设备名称	规格	数量	备注
34	液态二氧化碳汇流排	/	1组	一楼
35	食品级液氮汇流排	/	1组	一楼
36	台秤	250kg/1000kg	7台	一楼
37	杜瓦罐	195L	若干	一楼
38	钢瓶	40L	若干	一楼
乙类车间、埋地液氨罐区				
39	液氨储罐	100m ³ , $\phi 3500 \times 12000$	3台	埋地液氨罐区
40	台秤	500kg/1000kg/2000kg	5台	一楼液氨车间
41	复秤	500kg/1000kg/2000kg	3台	一楼液氨车间
42	输送泵	/	5个	一楼液氨车间
43	充装万向节	/	5台	一楼液氨车间
44	冷冻压缩机	30kW	2台	一楼液氨车间
45	真空罐	2m ³	1只	一楼液氨车间
46	真空泵	螺杆式真空泵PVG50A	1只	一楼液氨车间
47	残液回收装置	2m ³	1只	一楼液氨车间
48	行车	2.8t	2台	一楼液氨车间
49	氨水配置柜	/	2台	一楼氨水车间
50	氨水罐	50m ³ , $\phi 3600 \times 5000$	3只	一楼氨水车间
51	试剂氨水中转罐	2m ³	1个	一楼氨水车间
52	纯水罐	20m ³	2只	一楼氨水车间
53	纯水装置	2t/h	1台	一楼氨水车间
54	尾气吸收罐	20m ³	1只	一楼氨水车间
55	行车	2.8吨	1台	一楼氨水车间
56	盐酸中间高位罐	2m ³	1只	一楼配制车间
57	硝酸中间高位罐	2m ³	1只	一楼配制车间
58	氨水中间高位罐	2m ³	1只	一楼配制车间
59	试剂氨水罐	20m ³ , $\phi 2700 \times 3900$	2只	二楼
60	冷却塔	Q=57m ³ /h	1台	楼顶
61	废气处理设施	风量3000m ³ /h	1套	屋顶
丁类车间、硝酸罐区				
62	硝酸储罐	50m ³ , $\phi 3500 \times 5200(h)$	1只	硝酸罐区
63	试剂硝酸储罐	50m ³ , $\phi 3500 \times 5200(h)$	1只	硝酸罐区
64	硝酸泵	Q=50m ³ /h H=20m N=15KW-2	2台	硝酸罐区
65	硝酸高位罐	1m ³	2个	一楼
66	浓硫酸储罐	100m ³ , $\phi 4000 \times 8000(h)$	3只	一楼
67	试剂硫酸储罐	100m ³ , $\phi 4000 \times 8000(h)$	1只	一楼
68	浓硫酸泵(磁力泵)	Q=100m ³ /h H=20m N=30KW-2	3台	一楼
69	盐酸储罐	100m ³ , $\phi 4000 \times 8000(h)$	1只	一楼
70	试剂盐酸储罐	100m ³ , $\phi 4000 \times 8000(h)$	1只	一楼
71	盐酸泵	Q=100m ³ /h H=20m N=15KW-2	2台	一楼
72	磷酸储罐	100m ³ , $\phi 4000 \times 8000(h)$	2只	一楼
73	磷酸泵	Q=100m ³ /h H=20m N=22KW-2	1台	一楼
74	液碱储罐	100m ³ , $\phi 4000 \times 8000(h)$	1只	一楼
75	液碱泵	Q=100m ³ /h H=20m N=15KW-2	1台	一楼
76	高位罐	2m ³	9个	二楼
77	硫酸提纯设备	OFXST-120	20组	二楼

序号	设备名称	规格	数量	备注
78	试剂硫酸生产罐	3m ³	2只	二楼
79	试剂硫酸中间罐	3m ³	4只	二楼
80	试剂硫酸高位罐	1m ³	1只	二楼
81	试剂硫酸高位罐	1m ³	1只	二楼
82	盐酸提纯设备	OFXST-120	10组	二楼
83	试剂盐酸中间罐	3m ³	2只	二楼
84	试剂盐酸高位罐	1m ³	1只	二楼
85	废气处理设施	风量8000m ³ /h	1套	屋顶
辅助公用工程				
86	行车	2.8吨	1台	气瓶检测间
87	气瓶检测设备	/	1套	气瓶检测间
88	废气处理设施	风量6000m ³ /h	1套	气瓶检测间屋顶
89	空压机	40m ³ /min	1台	气瓶检测间
90	变压器	SCB13-1000/10/0.4, 1000kVA	1台	辅助用房
91	柴油发电机组	250DFBF, 250kW	1台	辅助用房
92	乙炔纯度分析仪	奥式气体分析仪	1套	化验室
93	物化性质分析设备	/	若干	化验室
94	叉车	/	若干	厂内

• 主要生产设备产能匹配性分析:

项目乙炔的设计最大生产能力主要由低压乙炔发生器控制，项目选用乙炔发生器的电石处理能力为 1.5t/h，采购电石发气量（20℃、101.3kPa）≥280L/kg，折合乙炔最大生产能力为 474.6kg/h，设备预计年运行时间为 7200h，一般情况下按 80%运行负荷计算，乙炔生产能力为 2733t/a，可以满足项目溶解乙炔产品的生产需求。

项目甲类仓库的贮存能力匹配性分析如下表所示。甲类仓库占地面积 490.71m²，按 80% 储存空间计算，储存面积为 392.6m²，可以满足项目原料和产品的贮存需求。

表 3.1-9 项目甲类仓库贮存能力匹配性分析

序号	物料名称	年周转量	设计储存规模	单位	存放周期	占地面积(m ²)	储存位置
1	丙烷	1800	240	瓶	1个月	15	甲类仓库 490.71m ²
2	氢气	10000	460	瓶	半个月	28.75	
3	氨	1300	120	瓶	1个月	7.5	
4	氟	500	50	瓶	1个月	3.125	
5	氫	500	50	瓶	1个月	3.125	
6	氟	500	50	瓶	1个月	3.125	
7	氟	500	50	瓶	1个月	3.125	
8	二氧化硫	500	50	瓶	1个月	3.125	
9	六氟化硫	200	20	瓶	1个月	1.25	
10	一氧化碳	200	20	瓶	1个月	1.25	
11	一氧化氮	200	20	瓶	1个月	1.25	
12	标准气体	200	20	瓶	1个月	1.25	
13	电子气体	200	20	瓶	1个月	1.25	
14	高纯气体	200	20	瓶	1个月	1.25	

序号	物料名称	年周转量	设计储存规模	单位	存放周期	占地面积(m ²)	储存位置
15	油漆	20	2.5	t	1个月	2	
16	乙炔	500000	920	瓶	临时贮存 ⁽¹⁾	57.5	
17	电石	7909.39	90	t	3~4天	90	
18	丙酮	62.5	4	t	半个月	5	
19	DMF	75	4	t	半个月	5	
20	合计					233.9	

注：(1) 乙炔在车间内生产检验合格后直接外运给客户，甲类仓库只作临时贮存用途。

项目储罐的贮存能力匹配性分析如下表所示。项目储罐设置可以满足原料和产品的贮存需求。

表 3.1-10 项目储罐贮存能力匹配性分析

物料名称	单罐容积(m ³)	数量(座)	总容积(m ³)	设计储存规模(t)	周转量(t)	周转次数
液氧	50	2	100	110	1795.5	16.32
液氮	50	1	50	40	1575	39.38
食品级氮气	50	1	50	40	150	3.75
液氩	50	2	100	170	600.5	3.53
二氧化碳	50	1	50	35	2986	85.31
食品级二氧化碳	50	1	50	35	240	6.86
液氨	100	2用1备	300	120	14503.03	120.86
稀硝酸	50	1	50	70	650.011	9.29
浓硝酸	50	1	50	75	6000.61	80.01
硫酸	100	4	400	720	21004.14	29.17
31%盐酸	100	1	200	116	25507.69	219.89
试剂盐酸	100	1	200	118	6000	50.85
磷酸	100	2	200	360	2500	6.94
液碱	100	1	100	150	10037.5	66.92
氨水	50	3	150	138	20000	144.93
试剂氨水	20	2	40	36	2000	55.56

3.1.5 总平面布置及布局合理性分析

厂区的总平面布置主要考虑功能分区明确、工艺流程合理、生产安全符合国家颁发的设计防火规范和规定，交通运输组织合理便于企业管理，保护环境、节约用地、厂容整齐等原则。

厂区进行统一规划，根据生产特点和工艺要求，项目建筑朝向结合地块走向大致采取南北朝向布置，主要建筑物大致平行于北侧区厂支路间一路，厂区于北侧区厂支路间一路处设置出入口。沿东侧围墙由南至北依次布置丁类车间、乙类车间、甲类仓库、抗爆控制室和综合楼，沿西面围墙由南至北依次布置硝酸罐区、埋地液氨罐区、乙炔车间、充装间、气瓶检查车间和辅助用房。

各建构物物的布置功能分布明确、生产联系便捷。综合楼紧靠厂区出入口布置，使

得企业形象鲜明、办公环境良好，方便与厂外的工作联系。厂区内按各生产流线沿着厂区做逆时针方向运输布置，生产和为其服务的仓库紧密的布置在一起，方便其生产联系。场地中间依据生产工艺的流程要求，依次布置生产流线，工艺局部紧凑，配套仓储设施靠近车间，便于生产物料输送。

项目厂区南侧为浙江弘博新材料科技有限公司罐区，西侧为温州中石油燃料沥青有限责任公司罐区，项目将乙炔车间（甲类工段）设置在厂区中部，可以保证车间到厂区围墙的距离可以满足安全防范要求。根据项目安全条件评价报告结论，项目厂区内各建筑物之间的间距满足规范要求，单体排列紧凑，厂区中间的回车场兼顾消防回车场地使用。整个布置分区合理，充分利用厂区的自然外形，单体排列紧凑，各单体布置符合有关规范要求；建筑布置采光、通风和卫生条件良好。

项目建成后，厂区的总平面布置具体见图 3.1-4。

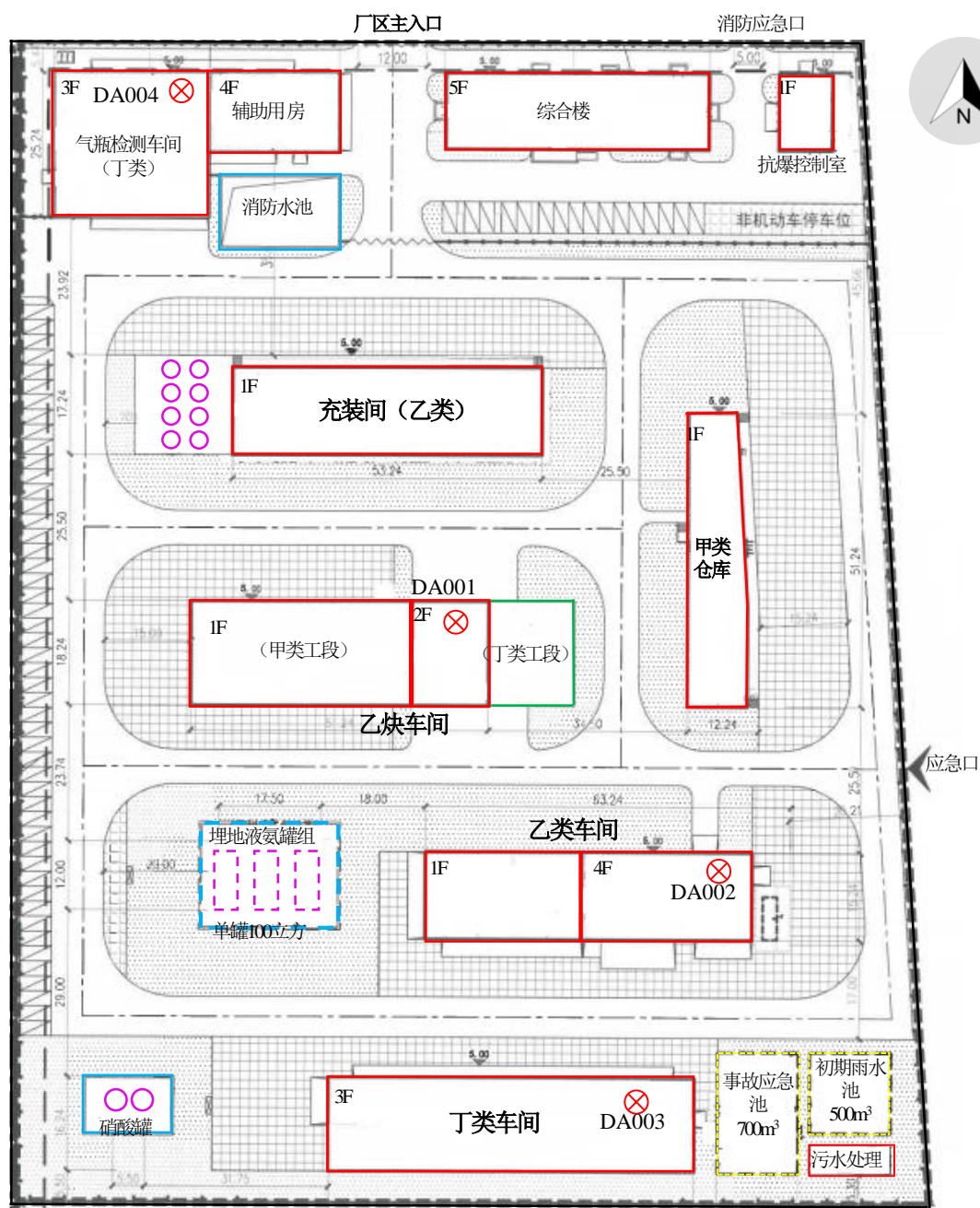


图 3.1-4 厂区总平面布置图

3.1.6 主要原辅材料情况

3.1.6.1 主要原辅材料用量及存储情况

本次项目实现计划产量时主要的原辅材料消耗见表 3.1-13。项目的原辅材料和产品主要贮存在甲类仓库、低温液体罐区、埋地液氨罐区、硝酸罐区和各生产车间的原料仓库内。

3.1.6.2 主要化学品性质

项目使用的各类主要化学品物化性质如表 3.1-11 所示。项目生产过程使用的原辅

材料不涉及国家管控的重金属和剧毒品物质。

项目乙炔生产使用电石原料的技术要求如下表所示。

表 3.1-11 碳化钙（电石）技术要求（GB/T10665-2004 一等品）

指标	标准值
发气量（20℃、101.3kPa）/（L/kg）	≥280
乙炔中磷化氢的体积分数/%	≤0.08
乙炔中硫化氢的体积分数/%	≤0.10
粒度(5mm~80mm) ^a 的质量分数/%	≥85
筛下物(2.5mm以下)的质量分数/%	≤5
a圆括号中的粒度范围可由供需双方协商确定。	

根据建设单位提供的资料，项目使用和储存的油漆组分如下表所示。

表 3.1-12 油漆组分一览表

组分	含量
二甲苯异构体混合物	≤0.5%
高闪点芳烃溶剂	8~10%
固体份	其他

项目使用的油漆属于环保防锈漆，参考《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T38597-2020）表 2 溶剂型涂料中 VOC 含量的要求（工业防护涂料—机械设备涂料—底漆），即 $VOC \leq 420g/L$ 。项目使用环保防锈漆的 VOCs 含量 $\leq 10.5\%$ ，密度按 $1.2kg/L$ ，折合 $VOCs \leq 126g/L$ ，可以满足 VOC 含量要求。

表 3.1-13 项目原辅材料用量

序号	原料	规格 ⁽¹⁾	年耗量(t/a)	最大储存量(t)	储存位置	包装规格	来源	厂外运输	厂内输送
1	电石	GB/T10665-2004一等品	7909.39	90	甲类仓库	吨袋	外购	汽运	管道输送
2	丙酮	≥99.0%，GB/T6026-2013一等品	62.5	4	甲类仓库	200L桶装	外购	汽运	管道输送
3	二甲基甲酰胺DMF	≥99.9%，HG/T2028-2009优等品	75	4	甲类仓库	200L桶装	外购	汽运	管道输送
4	次氯酸钠溶液	10%NaClO液体	360	10	乙炔车间	200L桶装	外购	汽运	叉车
5	液氧	≥99.5%	1795.5	110	低温液体罐区	储罐	外购	汽运	管道输送
6	液氮	≥99.2%	1575	40	低温液体罐区	储罐	外购	汽运	管道输送
7	食品级氮气	≥99.9%	150	40	低温液体罐区	储罐	外购	汽运	管道输送
8	液氩	≥99.99%	600.5	170	低温液体罐区	储罐	外购	汽运	管道输送
9	二氧化碳	≥99%	2986	35	低温液体罐区	储罐	外购	汽运	管道输送
10	食品级二氧化碳	≥99.9%	240	35	低温液体罐区	储罐	外购	汽运	管道输送
11	液氨	≥99.0%	14503.03	120	埋地液氨罐区	储罐	外购	汽运	管道输送
12	稀硝酸	68%HNO ₃	500.01	70	硝酸罐区	储罐	外购	汽运	管道输送
13	浓硝酸	98%HNO ₃	6000.61	75	硝酸罐区	储罐	外购	汽运	管道输送
14	浓硫酸	98%H ₂ SO ₄	21004.14	720	丁类车间	储罐	外购	汽运	管道输送
15	盐酸	31%HCl	25507.69	116	丁类车间	储罐	外购	汽运	管道输送
16	磷酸	85%H ₃ PO ₄	2500	360	丁类车间	储罐	外购	汽运	管道输送
17	液碱	48%NaOH液体	10037.5	150	丁类车间	储罐	外购	汽运	管道输送
18	防锈漆	/	0.5	0.06	气瓶检测车间	10L桶装	外购	汽运	叉车

注：(1) 质量百分数或产品标准号。

表 3.1-14 主要化学品的主要成分和物化性质

名称	CAS号	分子式及分子量	理化特性	危险性	毒性毒理
碳化钙(电石)	75-20-7	CaC ₂ , 64.10	中文名称碳化钙, 别名电石; 外观与性状: 无色晶体, 工业品为灰黑色块状物, 断面为紫色或灰色; 熔点 2300°C; 密度: 相对密度(水=1)2.22。	电石遇水时会发生剧烈的化学反应生成乙炔, 如果反应速度过快会发生激烈爆炸。	无数据
丙酮	67-64-1	C ₃ H ₆ O, 58.08	外观与性状: 无色透明易流动液体, 有芳香气味, 极易挥发; 熔点-94.6°C, 沸点 56.5°C; 溶解性: 与水混溶, 可混溶于乙醇、乙醚、氯仿、油类、	高度易燃。蒸气/空气混合物有爆炸性。受热引起压力升高, 有爆裂危险。	LD ₅₀ : 5800mg/kg(大鼠经口); LC ₅₀ : 50100mg/m ³ (8h 大鼠吸入)

名称	CAS号	分子式及分子量	理化特性	危险性	毒性毒理
			烃类等多数有机溶剂；密度：相对密度(水=1)0.80，相对密度(空气=1)2.00。		
二甲基甲酰胺DMF	68-12-2	C ₃ H ₇ NO, 3.095	物理状态、外观：具有特殊气味的无色至黄色液体。熔点：-61℃，沸点：153℃；蒸汽相对密度(空气=1)：2.5。	易燃的。在火焰中释放出刺激性或有毒烟雾(或气体)；高于58℃，可能形成爆炸性蒸气/空气混合物。	LD ₅₀ : 2800mg/kg(大鼠经口) LD ₅₀ : 3800mg/kg(大鼠经皮下) LC ₅₀ :9400mg/m ³ (2h小鼠吸入)
次氯酸钠	7681-52-9	NaClO, 74.44	别名漂白水，熔点-6℃，沸点 102.2℃；外观与性状：微黄色溶液，有似氯气的气味；溶解性：溶于水；密度：相对密度(水=1)1.10。	在光作用下，发生分解。分解生成含有氯的有毒、腐蚀性气体；与可燃还原物质发生激烈反应。有着火和爆炸的危险。水溶液是一种强碱。与酸发生剧烈反应，并具有腐蚀性。浸蚀铜及其化合物和轻金属。	LD ₅₀ : 5800mg/kg(小鼠经口)

注：(1) 数据来源为建设单位提供化学品安全技术说明书等资料。

3.1.7 公用工程及配套设施

3.1.7.1 能源消耗及来源

项目达到生产纲领时新增公用工程用量见表 3.1-15。

表 3.1-15 公用工程用量一览表

序号	名称	规格	单位	消耗	来源
1	自来水	0.2~0.4MPa	t/a	25850.73	园区外接
2	电	10kV, 50Hz	10 ⁴ kWh/a	105	园区外接
3	压缩空气	0.6MPa	m ³ /min	40	空压机间

3.1.7.2 给排水系统

(1) 水源及给水系统

项目水源为市政自来水，供水压力 $\geq 0.25\text{MPa}$ 。项目从厂区北侧的市政自来水管上接一根 DN200 给水引入管。在厂区内分成三路供水管，分别为消防给水、生产给水、生活给水。每路供水管上设水表、倒流防止器、切断阀，独立计量用水。

项目用水主要包括车间生产工艺用水、办公生活用水、绿化用水，生活给水由厂区供水管网供给，采用下行上给式。室外消防用水量为 40L/s，消防给水由市政供水管及消防水池、消防泵联合供水，一次灭火最大用水量为 378m³，消防水池的容积为 1000m³。

乙炔瓶充装采用冷却水直接喷淋瓶身降温；乙类车间配置 1 个 57m³/h 冷却塔以及 20m³ 循环水池，提供氨水配置的间接循环冷却水。

项目用纯水由乙类车间的纯水设备提供，采用 RO 反渗透制备工艺，出水率为 0.75，制备能力为 2t/h，原水为市政自来水。

(2) 排水系统

项目排水采用分流制，根据排水来源及水质，项目排水系统主要分为生活排水系统、生产废水和污染雨水系统、清净雨水系统。

卫生间、浴室等生活设施产生的生活污水经重力管收集经化粪池预处理，排入厂区污水处理站处理后达标排放。

污染雨水由初期雨水收集池进行收集，污染雨水和生产废水经处理后回用乙炔车间生产环节。

清净雨水系统主要收集厂区道路、建筑屋面等未受污染雨水，及罐区、装卸区降雨后期的清净雨水。清净雨水经重力管收集，末端排至园区雨水管网。

为保证事故消防废水不外流污染，发生消防事故时的消防废水应进行收集，发生事故时，事故废水通过围堰、道路进入雨水管网，此时关闭末端雨水排出口总阀门，打

开接至事故废水池的排水阀门，使事故废水进入应急事故废水池。项目厂区设置 700m³ 的事故水池，能够满足项目的要求。

3.1.7.3 供电

根据工艺生产的要求，本工程生产用电负荷均为三级；消防用电负荷等级为二级。10kV 电源引自市政电网，辅助用房内配置 1 台 1000kVA 干式变压器，供全厂低压设备用电。

根据消防负荷的容量以及生产要求，选择一台 250DFBF(常载 227kW/备载 250kW) 的自备柴油发电机组，其设有自动启动装置，当市电断电时能在 30s 内向消防设备供电。柴油发电机组设在辅助用房一层的专用机房内，有独立的储油间和排烟管道。

3.1.7.4 供气系统

在气瓶检测车间一层设置一个空压机间，设计供气能力为 40m³/min，提供设备仪表用压缩空气。设备用氮气来自低温液体贮罐区的液氮贮槽经气化出来。

3.1.7.5 储运设施

项目设有一个低温液体罐区、一个埋地液氨罐区、一个硝酸罐区和一个甲类仓库。

低温液体罐区共设 8 立式储罐，分别储存液氧（2 只 50m³）、液氩（2 只 50m³）、液氮（1 只食品级 50m³，1 只工业级 50m³）、液态二氧化碳（食品级 1 只 50m³，1 只工业级 50m³），罐区的火险类别为乙类。

埋地液氨罐区共设 3 只 100m³ 卧式储罐，其中 2 只储存液氨，1 只为液氨应急罐，罐区的火险类别为乙类。

硝酸罐区共设 2 只 50m³ 立式硝酸储罐，罐区的火险类别为乙类。

甲类仓库存放经营性产品、乙炔钢瓶和电石等部分原辅材料等，为了装卸方便，在东面设置宽 2m 装卸平台。

项目储罐情况见表 3.1-16。

表 3.1-16 项目主要储罐情况一览表

名称	储存状态	储罐							材质
		型式	直径和高度 (m)	单罐容积 (m ³)	数量 (座)	总容积 (m ³)	温度 (°C)	压力 (MPa)	
低温液体罐区									
氧气	液	立式固定顶	Ø3×12.357	50	2	100	-196	<1.6	Q345R
氩气	液	立式固定顶	Ø3×12.357	50	2	100	-196	<1.6	Q345R
氮气	液	立式固定顶	Ø3×12.357	50	2	100	-196	<1.6	Q345R
二氧化碳	液	立式固定顶	Ø3×12.357	50	2	100	-30	2.2	Q345R

名称	储存状态	储罐							材质
		型式	直径和高度(m)	单罐容积(m ³)	数量(座)	总容积(m ³)	温度(°C)	压力(MPa)	
埋地液氨罐区									
液氨	液	卧式	Ø3.5×12	100	2用1备	300	常温	2.16	Q345R
硝酸罐区									
稀硝酸	液	立式固定顶	Ø3.5×5.2	50	1	50	常温	常压	不锈钢
浓硝酸	液	立式固定顶	Ø3.5×5.2	50	1	50	常温	常压	铝
丁类车间									
硫酸	液	立式固定顶	Ø4.0×8.0	100	4	400	常温	常压	碳钢
盐酸	液	立式固定顶	Ø4.0×8.0	100	2	200	常温	常压	聚丙烯
磷酸	液	立式固定顶	Ø4.0×8.0	100	2	200	常温	常压	不锈钢
液碱	液	立式固定顶	Ø4.0×8.0	100	1	100	常温	常压	聚丙烯
乙类车间									
氨水	液	立式固定顶	Ø3.6×5.0	50	3	150	常温	常压	Q345R
试剂氨水	液	立式固定顶	Ø2.7×3.9	20	2	40	常温	常压	Q345R

表 3.1-17 项目仓库储存情况

名称	建筑面积(m ²)	储存容量(m ³)	主要贮存物质	备注
甲类仓库	490.71	1200	电石、丙酮、DMF	原料
			溶解乙炔、丙烷、氢气、特种气体(二氧化硫、六氟化硫、一氧化碳、一氧化氮)、油漆等	产品
			危险废物	固废

项目主要原、辅材料及产品的运入和运出主要由汽车进行。

厂区内部分物料输送主要通过管道，包括物料输送管道、压缩气体管道等；部分袋装、桶装物料通过叉车运输或行车吊运。

3.2 生产工艺及产污环节分析

项目主要包括溶解乙炔生产、工业气体充装、溶液配制、酸碱分装等，其中乙炔生产涉及化学反应，其余均为简单的混合、分装、过滤、蒸馏等物理过程。固体原辅材料使用密闭料仓（投料器）缓慢倒入；项目使用的挥发性原辅材料均密闭存放在储罐或原料桶内，液体原辅材料使用隔膜泵通过管道密闭输送，罐区物料由储罐经管道泵入，其余液体原料由原料桶泵入；生产设备间的物料转移均采用管道输送方式。项目各个产品的主要工艺流程如下所示：

3.2.1 生产工艺原理和流程

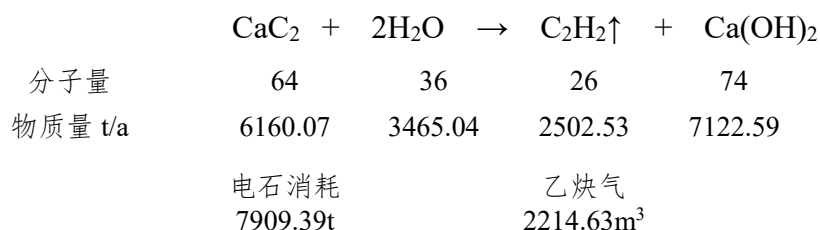
3.2.1.1 溶解乙炔（乙炔车间）

(1) 工艺原理

目前，企业中常用制备乙炔方法主要有天然气制乙炔和电石制乙炔两种，两种制备方法都是技术发展的产物，都有各自的优缺点。相比较而言，天然气制乙炔法的反应

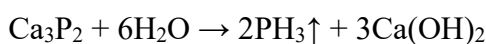
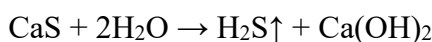
温度高，工艺控制要求难度大，设备风险更高，前期投资更大，因此国内电石制乙炔法应用更为广泛。

项目选用电石法生产乙炔，将电石中的主要成分碳化钙（分子式 CaC_2 ）与水反应制得乙炔气，主要化学反应式如下：

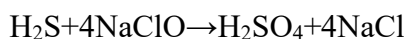
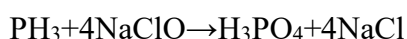


理论上每吨碳化钙水解反应需要 0.56 吨的水，实际工艺操作上消耗 1 吨电石需加水约 7 吨（含新鲜水和回用水），可以确保完全反应。项目选用的电石的发气量为 280L/kg，乙炔气产生量为 2214.63m³/a，电石消耗量为 7909.39t/a。

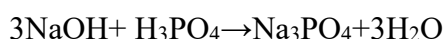
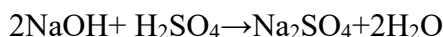
纯净乙炔是无色、无臭的气体，但由于在电石中含有少量硫化钙、磷化钙等杂质与水作用时，生成了带有特殊臭味的硫化氢和磷化氢气体，副产物的化学反应如下：



由于磷化氢可使乙炔气的燃点显著降低，导致乙炔爆炸；将粗乙炔气用于有机合成工业，杂质会使催化剂中毒；杂质会影响乙炔瓶填充质量等。为保证乙炔的质量和生产的安全，需要除去杂质气体。为了除去硫化氢、磷化氢等杂质气体，采用次氯酸钠净化法。次氯酸钠净化法在我国是较为成熟的净化方法之一。乙炔气中的杂质和次氯酸钠的化学反应如下：



同时，项目采用 5~15% 浓度的氢氧化钠溶液在中和塔内除酸，使气体形成可溶性盐而转入液相，其化学反应如下：



由于乙炔气的水分将降低乙炔在溶剂中的溶解度，影响乙炔质量，并腐蚀瓶体，降低瓶体使用寿命。因此，乙炔充装前经过干燥。

利用乙炔气体在丙酮或 DMF 的溶解性较大的原理，将乙炔气体干燥压缩后充装进

含有丙酮或 DMF 的多孔介质的钢瓶内。

(2) 工艺流程介绍

电石法生产的溶解乙炔工艺流程，主要由乙炔气发生、粗乙炔气净化、乙炔气压缩、高压乙炔干燥、乙炔充装和出厂检验等工序组成。

① 发生工序

项目采购破碎好的袋装电石（粒度 8~80mm），电石从甲类仓库运输至乙炔车间的周转区，用电动葫芦将电石破袋后装入专用料桶，输送至发生器存料仓上部，采用氮气置换料桶内的空气，再投放进入料仓。

项目电石原料投入料仓后，采用电磁振荡器自动投料控制，投料速度由平衡罐的气体容量联动控制，通过控制电石投料速度控制乙炔气产生速率。电石从导料筒上部经水封后进入乙炔发生器内与水接触，发生化学反应生成 4~7kPa 低压乙炔气和氢氧化钙，乙炔发生器内粗乙炔气经安全水封后进入平衡罐，发生器底部沉积的电石渣浆，定期排入电石渣坑。

乙炔发生器的温度控制在 85℃，由于反应为放热反应，不需要外加热源。反应器需要通入氮气保护，降低氧气浓度，以防爆炸。在反应过程中应及时排走热量，且反应速度不宜太快，否则就会发生局部过热，甚至引起爆炸。此工序用水起两个作用，一是作为水解消耗掉一小部分，二是大部分水作为冷却水。反应完毕冷却水中含有大量悬浮物电石渣（主要成分为 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ），产生废水，电石渣废水经沉淀后回用于乙炔发生器循环使用，不外排，若回用水不足乙炔发生器用水，由新鲜自来水补充。

电石颗粒投料过程中会产生粉尘，反应过程有微量粗乙炔气体通过水封逸散。

② 净化工序

平衡罐内的粗乙炔气因含有少量的硫化氢与磷化氢气体，需净化去除。粗乙炔气经气水分离器除去水分后进入净化塔，与净化塔内次氯酸钠溶液直接接触反应，除去硫化氢、磷化氢等杂质。根据研究结果，当有效氯质量分数在 0.08%~0.12%、pH 值在 7~8 时，次氯酸钠清净乙炔效果最好。净化塔的次氯酸钠溶液由 10%次氯酸钠槽供给，循环使用，当净化塔内的有效氯在 0.05%以下或 pH 值在 7 以下时，及时补充次氯酸钠溶液，定期排放净化废水。

一、二级净化塔出来的乙炔气进入中和塔继续处理，与 15%的氢氧化钠溶液接触反应，除去乙炔气中夹带的酸雾。当中和塔内氢氧化钠溶液浓度低于 5%，及时补充或

更换氢氧化钠溶液，定期排放中和废水。

该工序会产生喷淋废水（净化废水和中和废水），主要成分为次氯酸钠、氯化钠、氢氧化钠、硫酸钠、磷酸钠等。

③ 压缩、干燥工序

从中和塔顶出来的净化乙炔气中磷化氢、硫化氢含量满足产品质量控制要求，经分析合格后的乙炔气通过低压分离器送入乙炔压缩机提压（压力 $\leq 2.5\text{MPa}$ ），加压后的高压乙炔气经油水分离器除去水分和油，再经高压干燥器，采用分子筛干燥，进一步除去水分后，通过阻火器送至乙炔充装台。

该工序油水分离器会产生废水、少量废油，高压干燥器会产生废分子筛。

④ 充装工序

合格乙炔气需要充装进装有溶剂的合格钢瓶内，项目选择的溶剂类型为丙酮和二甲基甲酰胺（DMF），产品钢瓶数量各占一半。

乙炔空瓶在充装前经外观检查、称重、测余压、补加溶剂等工序。外观检查不合格的气瓶（有缺陷的、过期的气瓶）送气瓶检测车间检验。外观检查合格的气瓶继续称重、测余压，没有余压的气瓶要进行抽真空处理，然后按照规格补加溶剂；有余压的气瓶要根据气瓶的皮重和余压计算溶剂添加量，然后补加溶剂。

乙炔气瓶多次使用以后，瓶内的溶剂因挥发损失会减少，必须进行充装补充，或新瓶必须进行溶剂充装。充装时以 $0.4\sim 0.7\text{MPa}$ 左右的氮气为气源，启动气动丙酮/DMF 往复泵，将密闭原料桶内的丙酮/DMF 通过胶管，泵入瓶内，每瓶通过称重，每瓶溶剂不超过 13.6kg 丙酮或 16.3kg DMF。根据企业操作经验，平均每瓶丙酮补充量约为 0.25kg ，平均每瓶 DMF 补充量约为 0.3kg 。

装有溶剂的合格钢瓶上充装台充装。经过检测不符合要求的废瓶送至乙炔瓶检验区对溶剂进行回收。回收时将气瓶置于特制的溶剂回吸装置上，使瓶内的溶剂受热蒸发，蒸发出来的气体经过冷凝器成为液体，收集入容器。

净化干燥后的高压乙炔气经进气阀、充气软管充入已加好溶剂的钢瓶中，使乙炔气溶解在溶剂里，得到溶解乙炔气瓶。充装时应以冷却水喷淋水喷淋瓶壁，以移走溶解热，冷却水循环使用。

溶解乙炔气瓶经充装到规定压力后，经检验合格后出厂。

充装工段的充装口部位会逸散少量乙炔及丙酮、DMF 等。除了采样过程有微量逸

散外，乙炔气体在净化、压缩、充装过程中全部通过密闭管道和压力容器等设备输送，没有废气泄露。

⑤ 电石渣处理系统

乙炔发生器底部沉积的电石渣浆通过渣泵排入电石渣坑，采用底部出渣方式，可以防止乙炔气外溢。然后再泵入渣水沉淀池，经多级沉淀后渣水分离，上清液进入澄清池全部回用于乙炔发生器。

沉淀池底部渣浆进入板框压滤机脱水，压滤废水进入澄清池，压滤后电石渣含水率约 40%，外售作建材原料。电石渣坑、沉淀池会逸散少量含有 H_2S 、 PH_3 的粗乙炔气，项目对沉淀池加盖和电石渣处理间密闭抽风处理。

⑥ 氮气系统

乙炔发生、净化、压缩、干燥、充装设备均设置氮气置换保护系统。乙炔生产过程所需要的氮气，从低温液体贮罐区的液氮贮槽经气化出来，以管道的方式输送到相应的场所。

⑦ 采样分析

项目在发生器出口、中和塔出口、干燥器出口设置气体采样口，每日采样 2~3 次。项目使用气体采样器，采样时打开采样口阀门，将气体样品吸入采样器内，采样完毕后，关闭阀门，样品送往化验室进行分析。气体纯度采用奥式气体分析仪等进行分析，磷化氢、硫化氢采用硝酸银试纸测试。由于采用封闭接触采样，采样过程逸散的气体量很少，可忽略不计。

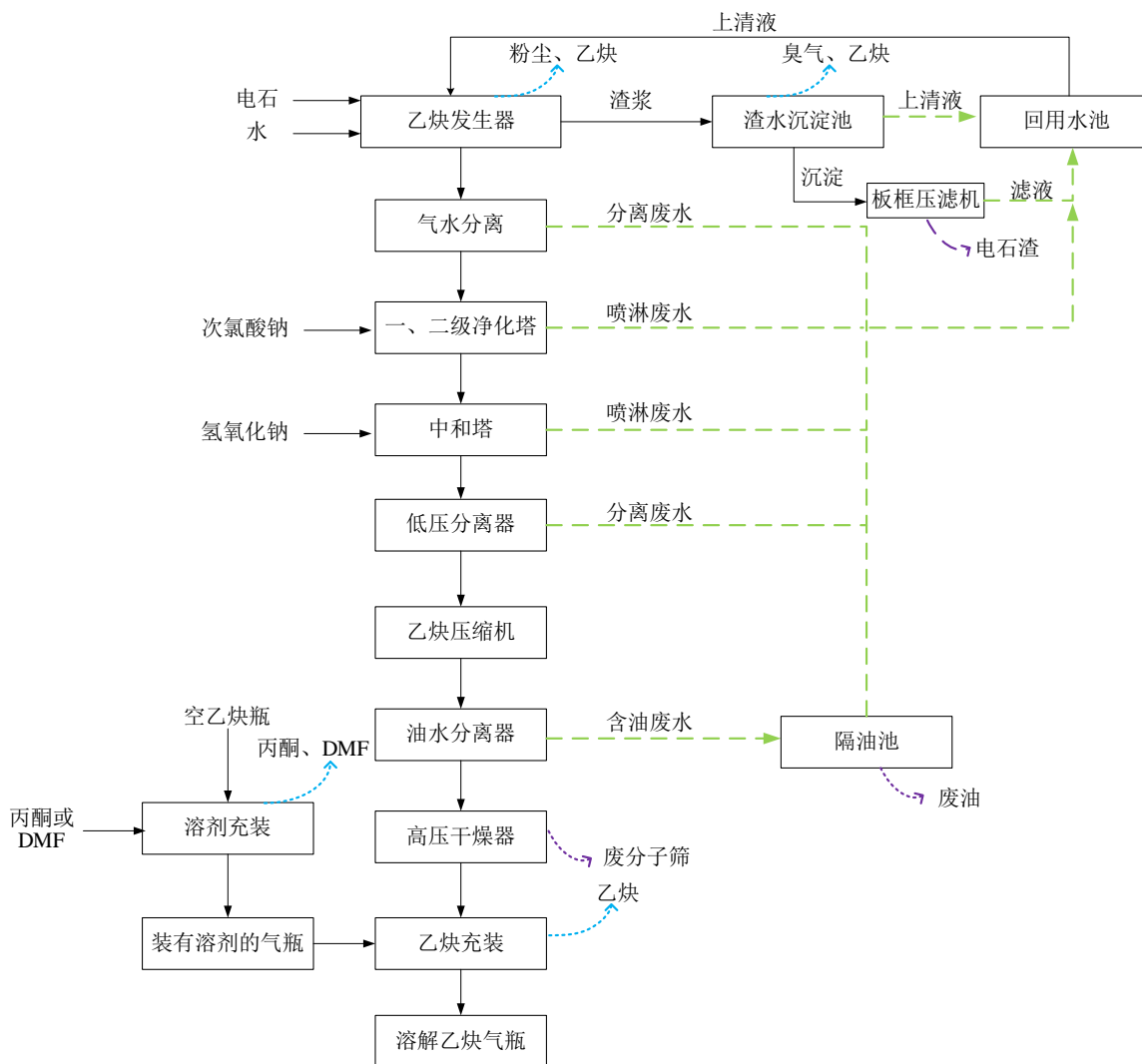


图 3.2-1 项目溶解乙炔生产工艺流程和产污环节示意图

(3) 物料平衡

项目溶解乙炔生产的物料平衡情况如下表所示，主要生产工艺流程如图 3.2-1。

表 3.2-1 项目溶解乙炔物料平衡表

输入		输出		
名称	数量(t/a)	名称	数量(t/a)	
电石	7909.39	溶解乙炔	乙炔	2500
新鲜水	2755.23		丙酮	3187.4937
回用水	52610.47		DMF	3824.9925
10%次氯酸钠溶液	360	废水（回用，不外排）		45862.28
15%氢氧化钠溶液	120		粉尘	0.79
外购丙酮	62.5		乙炔	2.53
外购 DMF	75		丙酮	0.0063
空瓶带入丙酮	3125		DMF	0.0075
空瓶带入 DMF	3750		分子筛吸附	6.4
			电石渣	15382.59
			废油	0.5
合计	70767.59	合计		70767.59

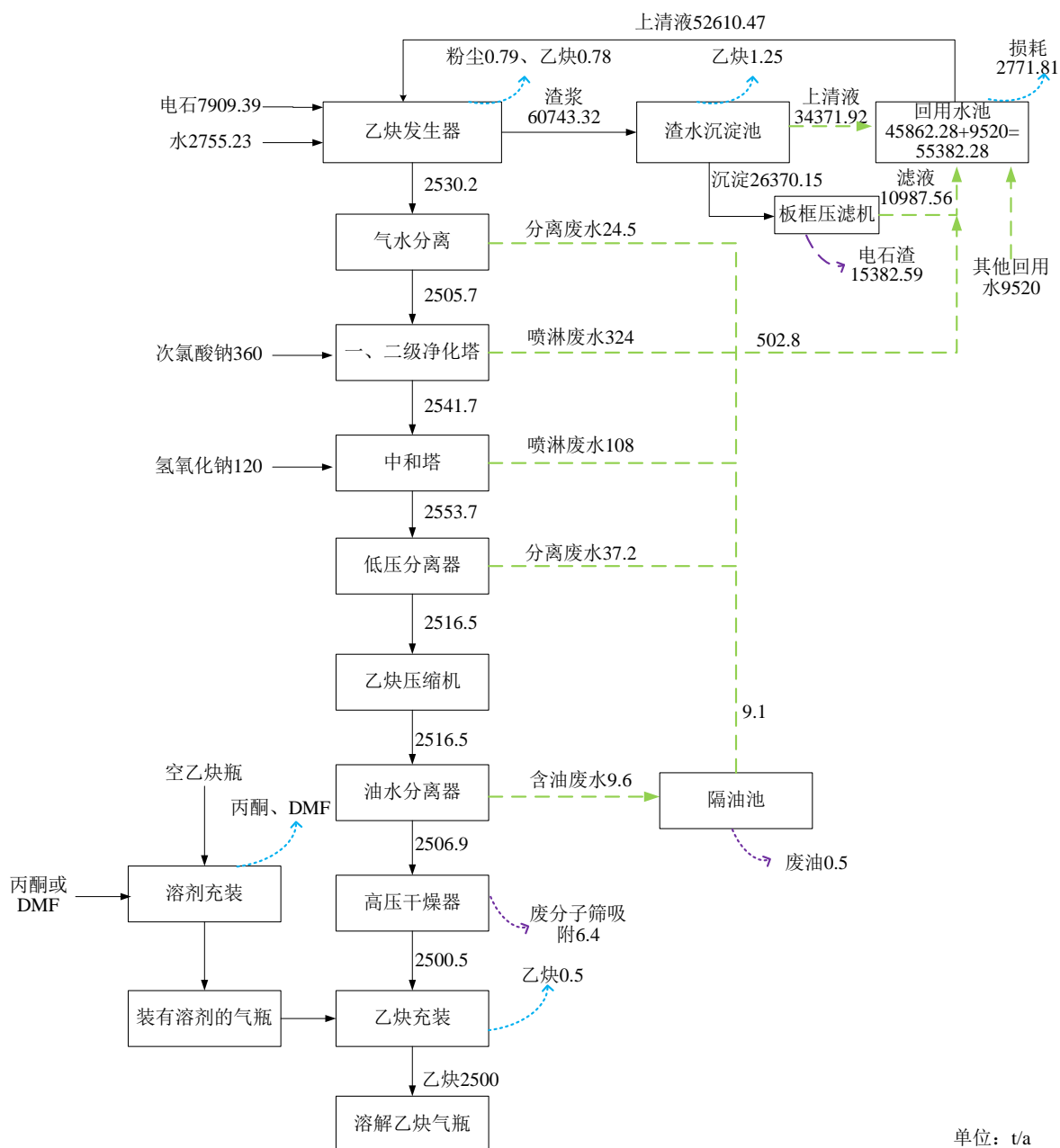


图 3.2-2 项目溶解乙炔生产物料平衡示意图

3.2.1.2 工业气体充装（充装间）

(1) 生产工艺路线

工业气体充装只涉及气化、过滤、充瓶等物理过程，不涉及任何化学反应，无废气、废水排放。

(2) 工艺流程介绍

① 项目采用从外购低温液体（液氧、液氩、液氮和液态二氧化碳）通过低温槽车运输至厂区内，通过低温槽车自带增压装置将低温液化气体卸入低温液体罐区的相应压力储罐内。

② 液氧、液氩、液氮、液态二氧化碳充装：低温液体储罐内的液氧、液氩、液氮、液态二氧化碳，在有用户需要的时候通过液体泵升压，将液体压入钢瓶实现充装，经磅秤计量，外送用户。

③ 氧气、氩气及氮气充装：低温液体储罐内液氧、液氩及液氮，在有用户需要的时候通过各自的液体泵升压，通过气化器气化后，通过管道输送至充装间各充装台后充瓶至规定压力，外送用户。

④ 混合气充装：氩气、二氧化碳分别气化后，根据设定比例充装进气瓶内至规定压力，外送用户。

⑤ 高纯气体充装：氮气、氩气气化后，经过纯化器过滤少量杂质，再送至充装间各充装台后充瓶至规定压力，外送用户。气体中杂质极其微量，纯化器自带净化功能，无需更换可以长期运行。

(3) 物料平衡

项目工业气体充装的物料平衡情况如下表所示，主要生产工艺流程如下图所示。

表 3.2-2 项目工业气体充装物料平衡表

输入		输出	
名称	数量(t/a)	名称	数量(t/a)
液氧	1795.5	液氧钢瓶	95.5
液氮	1575	氧气钢瓶	1700
食品级液氮	150	液氮钢瓶	1350
液氩	600.5	氮气钢瓶	150
液态二氧化碳	2986	食品级氮气钢瓶	150
食品级液态二氧化碳	240	高纯氮钢瓶	75
		液氩钢瓶	116.5
		氩气钢瓶	400
		高纯氩钢瓶	80
		二氧化碳钢瓶	1000

输入		输出	
名称	数量(t/a)	名称	数量(t/a)
		二氧化碳钢瓶	1970
		食品级二氧化碳钢瓶	240
		混合气钢瓶	20
		过滤杂质	微量
合计	7347	合计	7347

注：均不含钢瓶重量。

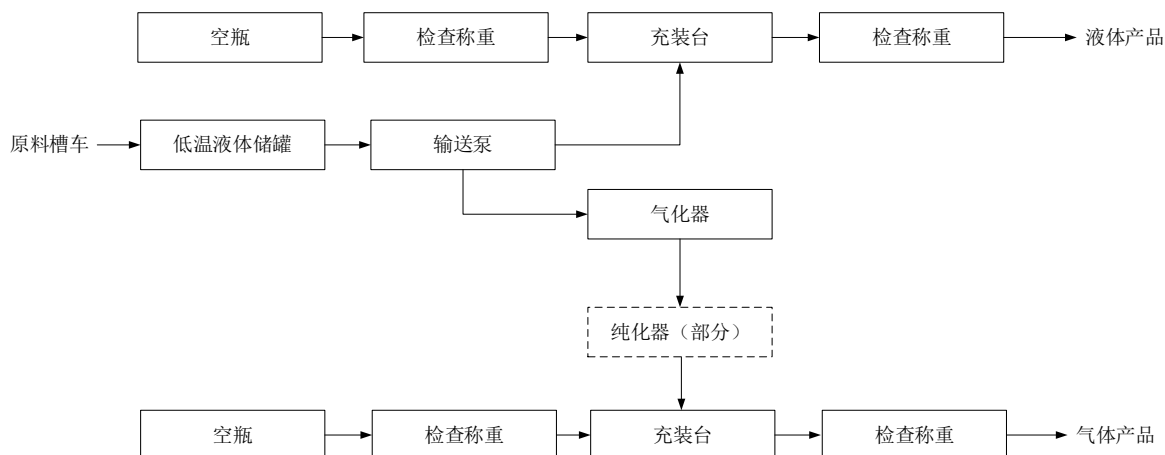


图 3.2-3 项目工业气体充装生产工艺流程图示意图

3.2.1.3 溶液配制（乙类车间）

(1) 生产工艺路线

乙类车间的溶液配制主要包括进料、混合、分装，均为简单物理过程，不涉及任何化学反应。

(2) 工艺流程介绍

a. 液氨充装工艺

① 外部采购的液氨卸车时，目标储罐的氨气通过氨压缩机压缩后进入槽车，使得槽车储罐之间的压力差增大，通过压差将液氨经过万向节压入埋地液氨储罐内，液氨储罐为压力罐，储存时没有呼吸废气排放。

② 充装液氨时，需开启氨压缩机，将液体压入钢瓶实现充装，同时将非出液氨罐内的氨气通过氨压缩机压缩后通过万向节压入液氨钢瓶，经磅秤计量后，外送用户。

③ 液氨卸料、充装过程中管道内少量氨气通过真空回收系统进行回收，经压缩后用于产品充装。

b. 氨水（试剂氨水）生产工艺

工业氨水与试剂氨水配置生产工艺完全一致，区别在于试剂氨水采用纯水配置，工业氨水直接采用自来水。

① 氨水配置是将氨溶解在水中，氨的主要来自液氨储罐，少量来自液氨钢瓶检验回收氨以及氨尾气吸收液等。

② 水和氨尾气吸收液直接打入氨水罐内，气化后的氨气和水在混合器内混合后进入氨水罐，通过间接循环冷却水吸收氨水配置过程散发的热量。

③ 通过检验，当氨水罐中的氨水浓度达到制定指标时，再将氨水分装至氨水桶或槽罐车内，外送用户。氨水分装在单独封闭的分装间（装桶区）内进行，在分装口设置集气罩对逸散氨气进行收集。槽车装卸采用平衡管，对装卸废气进行回收。

(3) 物料平衡

项目乙类车间生产的物料平衡情况如下表所示，主要生产工艺流程如下图所示。

表 3.2-3 项目乙类车间物料平衡表

输入		输出	
名称	数量(t/a)	名称	数量(t/a)
液氨充装			
液氨（储罐）	10000.05	液氨（钢瓶）	10000
		氨气逸散	0.05
合计	10000.05	合计	10000.05
氨水配置			
液氨	4002.57	20%氨水	20000
水	15946	氨气	2.57
氨吸收液	54		
合计	20002.57	合计	20002.57
试剂氨水配置			
液氨	500.41	25%试剂氨水	2000
纯水	1500	氨气	0.41
合计	2000.41	合计	2000.41
乙类车间合计			
液氨（储罐）	14503.03	液氨（钢瓶）	10000
水	15946	20%氨水	20000
纯水	1500	25%试剂氨水	2000
氨喷淋废水	54	氨气	3.03
合计	32003.03	合计	32003.03

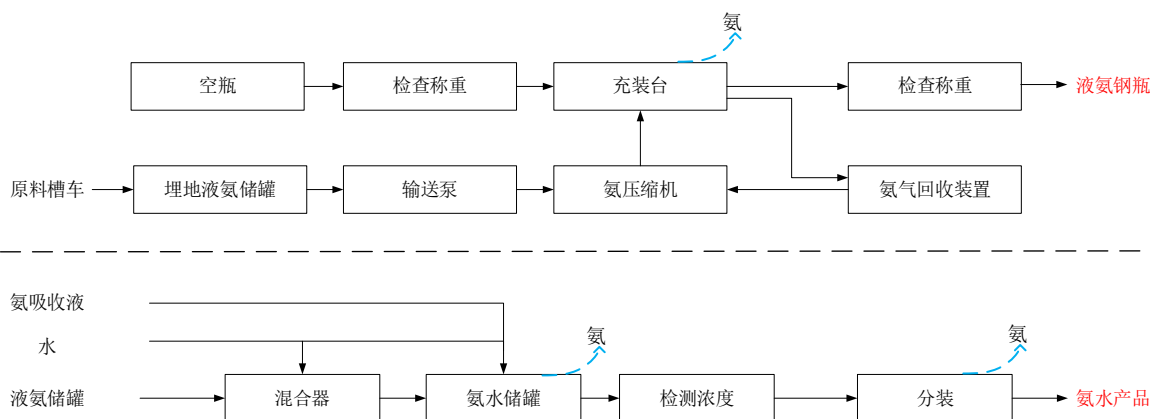


图 3.2-4 项目乙类车间溶液配制生产工艺流程和产污环节示意图

3.2.1.4 丁类车间

(1) 生产工艺路线

丁类车间的生产工艺主要对外购的酸、碱溶液进行分装，对部分硫酸、盐酸进行试剂提纯，提纯过程主要为过滤、精馏、吸收等，均为简单物理过程，不涉及任何化学反应。

(2) 工艺流程简述

a. 酸、碱溶液分装

① 外部采购的硝酸、硫酸、盐酸、磷酸、液碱等经槽车卸料后储存在相应的储罐内，槽车装卸采用平衡管，减少大呼吸废气排放。

② 储罐内的液体通过管道输送到分装间（装桶区），按照产品规格进行称重、分装，厂区内暂存后外送用户。分装间封闭设置，在分装口设置集气罩对逸散废气进行收集处理。

b. 试剂硫酸提纯

将外购的工业硫酸从硫酸储罐泵入高位槽，然后流入试剂硫酸生产罐，搅拌冷却至 30℃ 以下，泵入过滤器过滤，然后进入中间罐，采样化验，符合 CP 级要求泵入产品储罐，不合格泵入生产罐重新处理过滤。

为了得到 AR 级试剂硫酸需要进一步精馏，将原料酸液经过球形套管式预热器后流入到内热式蒸发器的指定位置。

电加热生产至设备内原料酸液沸腾蒸煮（270~290℃，微负压），硫酸蒸汽上升至精馏柱，进入精馏柱的硫酸蒸汽自然冷却转化为硫酸液体，流入球形套管预热器进行预热原料节能降耗，再经球形套管式冷却器冷却降温至常温，然后经过成品酸主管流

入 AR 级试剂硫酸成品接收罐，再进行分装、包装，厂区内暂存后外送用户。

c. 试剂盐酸提纯

将外购的工业盐酸从盐酸储罐经耐腐蚀酸泵抽入高位槽，将原料酸液自然流入球形套管式预热器和内热式蒸发器的指定位置。

电加热生产至设备内原料酸液沸腾蒸发（~105℃），酸液气体逐步缓慢上升至精馏柱，酸液气体逐步进入预热器，利用酸液热量预热原料起到调节降耗效果。

生产出氯化氢气体，然后经过冷凝器进行降温冷却流入氯化氢气体吸收装置二次吸收达到试剂标准质量浓度，自然流入产品中间罐内，再进行分装、包装，厂区内暂存后外送用户。冷凝回收的部分稀盐酸进入储罐内暂存，作为副产品外售。

(3) 物料平衡

项目丁类车间生产的物料平衡情况如下表所示，主要生产工艺流程如下图所示。

表 3.2-4 项目丁类车间物料平衡表

输入		输出	
名称	数量(t/a)	名称	数量(t/a)
溶液分装			
68%硝酸（储罐）	500.01	68%硝酸（桶装）	500
98%硝酸（储罐）	6000.61	98%硝酸（桶装）	6000
98%工业硫酸（储罐）	15000	98%硫酸（桶装）	15000
31%工业盐酸（储罐）	18000.54	31%盐酸（桶装）	18000
85%磷酸（储罐）	2500	85%磷酸（桶装）	2500
48%液碱（储罐）	10000	48%液碱（桶装）	10000
		硝酸雾	0.62
		盐酸雾	0.54
合计	52001.16	合计	52001.16
试剂硫酸生产			
98%工业硫酸（储罐）	6004.14	试剂硫酸	6000
		废酸渣	1.2
		硫酸雾	2.94
合计	6004.14	合计	6004.14
试剂盐酸生产			
31%工业盐酸（储罐）	7507.15	试剂盐酸	6000
		稀盐酸	1500
		废酸渣	3.75
		盐酸雾	3.4
合计	7507.15	合计	7507.15
丁类车间合计			
68%硝酸（储罐）	500.01	68%硝酸（桶装）	500
98%硝酸（储罐）	6000.61	98%硝酸（桶装）	6000
98%工业硫酸（储罐）	21004.14	98%硫酸（桶装）	15000
31%工业盐酸（储罐）	25507.69	31%盐酸（桶装）	18000

输入		输出	
名称	数量(t/a)	名称	数量(t/a)
85%磷酸 (储罐)	2500	85%磷酸 (桶装)	2500
48%液碱 (储罐)	10000	48%液碱 (桶装)	10000
		试剂硫酸	6000
		试剂盐酸	6000
		稀盐酸	1500
		硫酸雾	2.94
		盐酸雾	3.94
		硝酸雾	0.62
		废酸渣	4.95
合计	65512.45	合计	65512.45

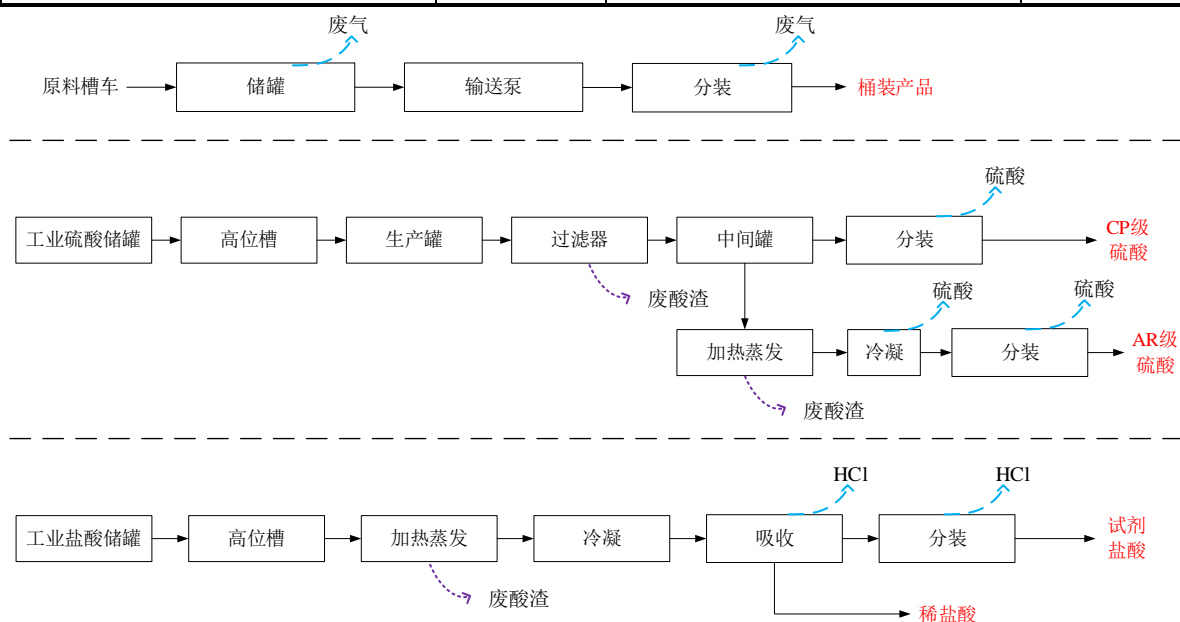


图 3.2-5 项目丁类车间生产工艺流程和产污环节示意图

3.2.2 其他排污工序

3.2.2.1 气瓶检测车间

项目主要对进厂的液氨钢瓶、工业气体气瓶（乙炔钢瓶检测在乙炔车间进行）、杜瓦罐钢瓶等进行检测，同时对部分钢瓶表面进行除锈、刷漆保养。

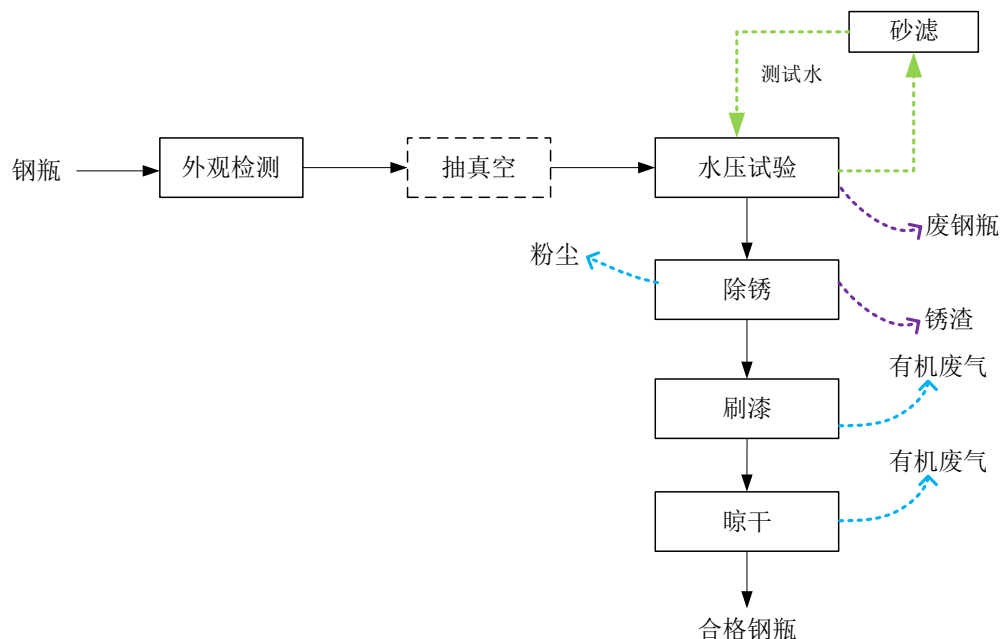


图 3.2-6 项目气瓶检测车间工艺流程和产污环节示意图

① 外观检测：进厂的钢瓶进行外观检测，有明显破损的钢瓶退回原处或委托处置，外观完整的钢瓶进行下一步压力测试。

② 抽真空：部分钢瓶可能含少量残留气体，对于工业气体钢瓶直接开阀放气，液氨钢瓶送往乙类车间通过真空回收系统进行氨回收，可以保证钢瓶内基本没有气体残留，送气瓶检测间进行压力测试。

③ 水压测试：水压试验的目的是检验气瓶的整体强度是否符合要求。操作水泵给钢瓶注水至满，然后操作试压泵给钢瓶加压，检查有无泄漏，继续加压并保压一分钟，观察压力表变化严密注视瓶体有无泄漏和变形。如出现瓶体有泄漏和变形情况，做好相关记录，对该钢瓶判废。测试结束后，将钢瓶内的水排出，并用空气吹扫钢瓶，排出的测试水经过砂虑处理后循环使用，不外排。

④ 除锈：部分钢瓶长期使用后表面防锈漆脱落、生锈，需要维护保养。根据企业运行经验，项目每年需要重新刷漆约 500 个钢瓶。刷漆前需要使用打磨工具进行手工打磨，剥离表面破损的防锈层和锈迹，该过程产生少量的粉尘和锈渣。

⑤ 刷漆：除锈后对瓶身进行手工刷漆，项目选用调配好的防锈漆，刷漆在单独封闭的刷漆间进行，有机废气经集气罩抽风收集处理。

⑥ 晾干：刷漆后钢瓶在刷漆间或空瓶间进行自然晾干，有机废气经集气罩收集抽风处理。晾干后的钢瓶在空瓶区暂存待用。

3.2.2.2 开停车、检修

项目乙炔车间的生产模式为连续生产，其他车间的生产模式为序批式生产。设备开停产主要涉及乙炔生产过程，由于乙炔发生器启动反应速度快，停止加料后消耗完剩余电石就不再反应，开停车过程产生的废气已经考虑到生产工艺环节中，不对开停产阶段进行单独分析。

根据生产需要，项目会对设备进行定期检修，保证设备正常运转，减少跑、冒、滴、漏现象等。

3.2.2.3 罐区及仓库

项目设置 1 个低温液体罐区、1 个埋地液氨罐区、1 个硝酸罐区和 1 个甲类仓库，并在丁类车间、乙类车间内均设置若干原料、产品储罐。储罐呼吸损耗主要包括“大呼吸”和“小呼吸”两种。

① 大呼吸损耗

“大呼吸”损耗是指物品在装卸过程中的挥发和逸散。在储罐进料时，随着原料液面的升高，气体空间体积变小，混合气受到压缩，压力不断升高。当罐内混合气压升高到呼气阀的控制压力时，压力阀盘开启，呼出混合气。

② 小呼吸损耗

储罐静止时，由于气体空间温度和废气浓度的昼夜变化引起的损耗称为储罐的静止储存损耗，又称储罐的“小呼吸损耗”。

项目的低温液体罐区、埋地液氨罐区均使用压力储罐，不会有呼吸废气产生。

项目大呼吸废气主要是槽车与储罐之间的物料装卸产生，项目采用气液平衡管，形成闭路循环，卸料过程中产生的液体蒸汽回收至槽车内，基本可避免大呼吸废气的排放。

由于储罐小呼吸废气主要由昼夜温差形成的，车间内的储罐温度较为恒定，基本没有小呼吸废气产生。项目的小呼吸废气主要来自硝酸罐区，通过呼吸阀排放。

甲类车间的气体均密闭存放在钢瓶内，正常情况不会有废气排放。甲类车间纯经营性产品，采取整进、整出模式，经过登记后暂存，整个过程没有废气、废水产生。外部运输均委托有资质的运输单位进行。

3.2.2.4 污水处理站

近期，为了使项目外排废水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-

2002) 一级 A 标准, 在厂区东南角设置一个小型废水处理设施。在污水处理站运行过程中, 会有少量异味臭气, 同时产生污泥。

3.2.2.5 其他

项目涉及的废气还包括: 配套化验室检测过程产生的少量的废气; 食堂油烟; 原辅材料及产品的运输车辆行驶排放的尾气。

除了工艺生产废水、废气处理设施喷淋废水, 项目废水来源主要包括检测废水、纯水制备废水、初期雨水, 经收集处理后回用于乙炔车间生产工序; 以及员工的生活、办公排放的生活污水, 废水经处理达标后排放。

项目其他固体废物的过程包括: 检测废物, 设备维护产生的废抹布、废机油, 纯水制备的废离子交换树脂、废反渗透膜, 危化品废包装桶/袋、非危化品废包装桶/袋; 以及员工生活、办公活动产生的生活垃圾。

3.3 物料平衡

根据建设单位和设计单位提供的资料数据, 项目各生产车间的物料平衡见表 3.2-1~表 3.2-4。

3.4 水平衡

项目新增新鲜水耗量为 25850.73t/a, 主要用于以下几个环节: 1、车间工艺用水; 2、化验室用水; 3、纯水制备用水; 4、废气处理设施用水; 5、循环冷却水; 6、绿化用水; 7、生活用水等。

项目废水主要包括工艺废水、化验室检测废水、纯水制备废水、废气喷淋废水、生活污水和初期雨水, 氨气喷淋塔废水用于配置氨水, 项目其余生产废水经处理后回用乙炔车间, 生活污水经项目新建污水处理站处理后, 通过厂区废水总排口纳管排放, 最终排入周边海域。

(1) 工艺用水

项目工艺用水包括乙炔生产用水和溶液配制用水。

① 乙炔生产用水

根据乙炔生产的物料平衡, 项目乙炔发生器用水量 55365.7t/a, 除掉反应消耗、电石渣带出后进入回用水池的水量为 45862.28t/a, 其他回用水补充量为 9520t/a, 蒸发损耗 2771.81t/a, 沉淀池上清液约 52610.47t/a 回用, 项目无工艺废水外排。乙炔发生器的新鲜补水量为 2755.23t/a, 加上中和塔配置消耗新鲜水 82.5t/a, 乙炔生产工艺的新鲜耗

水量为 2837.73t/a。

② 溶液配制

溶液配制用水来自市政自来水、氨吸收液（喷淋水）和纯水，根据物料平衡，自来水用量为 15946t/a，全部进入产品中。

(2) 化验室用水

化验室用水主要用于少量化验检测设备清洗，参考同类型企业配套化验室规模，清洗水用量约为 20t/a，排水量约 18t/a。

(3) 纯水制备用水

纯水主要用于试剂氨水配置，纯水用量为 1500t/a。项目纯水制备率为 0.75，新鲜水耗用量约 2000t/a，纯水制备废水产生量为 500t/a。

(4) 废气处理设施用水

项目设置 4 台废气喷淋塔，循环水箱 2m³，10 天更换一次，更换水量为 240t/a，排水量为 216t/a，其中氨气喷淋塔废水 54t/a 用于配置氨水，其余 162t/a 排入乙炔车间沉淀池。

(5) 循环冷却水

乙炔灌装采用直接喷淋降温，耗水量为 2L/瓶，折合用水量为 1000t/a。

乙类车间设置一套循环冷却水系统，最大循环水量为 57m³/h，项目年运行 300 天，每天运行 24h，平均运行负荷按 80% 计算，则冷却塔循环水量为 328320t/a。根据建设单位提供资料，冷却塔损失率约 0.2%，循环冷却水系统补充水量为 657t/a，不外排。

(6) 绿化用水、初期雨水

类比同区域其他项目，绿化用水约 150t/a。

根据 3.6.1 计算，初期雨水约 8840t/a。

(7) 生活用水

根据建设单位提供的资料，项目运营期间新增定员为 100 人，厂区内设置倒班住宿，生活用水量按 100L/人·d，则生活用水量为 10t/d、3000t/a；排污系数取 90%，则生活废水排放量为 9t/d（2700t/a）。

项目达产后的水平衡如图 3.4-1。

表 3.4-1 项目给排水情况一览表

名称		用水量(t/a)	用水量(t/d)	废水量(t/a)	废水量(t/d)
工艺用水	乙炔生产	2837.73	9.46	/(1)	/
	溶液配制	15946	53.15	/	/
化验室用水		20	0.07	18	0.06
纯水制备用水		2000	6.67	500	1.67
废气处理设施用水		240	0.80	216	0.72
循环冷却水		1657	5.52	/	/
绿化用水		150	0.5	/	/
初期雨水		/	/	8840	29.47
生活用水		3000	10	2700	9
合计		25850.73	86.17	12274	40.91

注：(1) 乙炔工艺废水在生产车间内循环使用，不外排，不计算废水量。

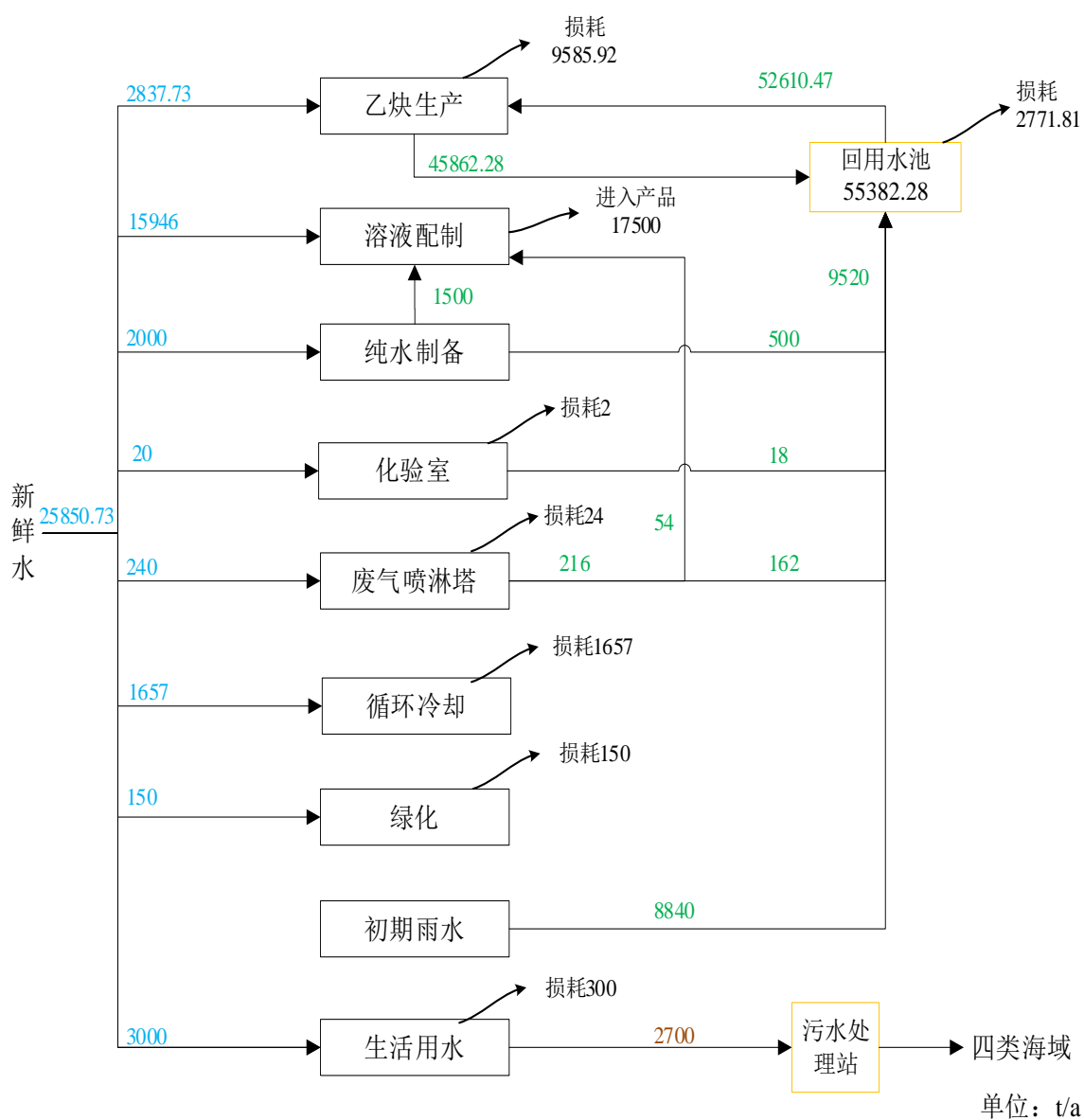


图 3.4-1 项目建成后全厂水平衡图

3.5 项目拟采取的污染治理措施

针对项目生产过程产生的废水、废气、固体废物和噪声等，项目拟采取的污染治理措施见表 3.5-1。

表 3.5-1 项目拟采取污染治理措施一览表

项目	污染源	拟采取环保治理设施	备注
废水	工艺废水	收集后排入乙炔车间沉淀池，多级沉淀后上清液回用到乙炔发生工序	新建
	化验室检测废水	收集后排入乙炔车间沉淀池，多级沉淀后回用	
	纯水制备废水	收集后排入乙炔车间沉淀池，多级沉淀后回用	
	废气喷淋废水	氨喷淋水用于配置氨水；其余喷淋废水收集后排入乙炔车间沉淀池，多级沉淀后回用	
	初期雨水	经雨水管网收集至初期雨水池中，隔油沉淀后排入乙炔车间沉淀池，多级沉淀后回用	
	员工生活污水	经化粪池预处理后，排入厂区污水处理站处理	
废气	乙炔车间工艺废气	乙炔车间废气经“碱液喷淋+活性炭吸附”处理后通过15m高排气筒DA001排放；	新建
	乙类车间工艺废气	乙类车间氨气经水吸收和水喷淋处理后通过25m高排气筒DA002排放；	新建
	丁类车间工艺废气	丁类车间废气经两级碱液喷淋处理后通过25m高排气筒DA003排放；	新建
	刷漆废气	气瓶检测车间刷漆废气经活性炭吸附处理后通过20m高排气筒DA004排放；	新建
	罐区废气	储罐装卸采用平衡管，常压储罐设置呼吸阀	新建
	食堂油烟	食堂油烟经油烟净化器处理后屋顶排放。	新建
固体废物	危险废物	暂存在甲类仓库危废暂存区，委托有资质的单位处置	新建
	一般固体废物	暂存在固废仓库，委托外单位回收综合利用	新建
	员工生活办公垃圾	集中收集后，由当地环卫部门统一处理	新建
噪声	乙炔发生器、压缩机、压滤机、空压机、风机和各类机泵等	采用低噪声设备，厂区规范布置，采用建筑隔声、减振、消声等降噪措施	新建

3.6 污染源源强分析

根据《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018），污染源源强核算可采用实测法、物料衡算法、产污系数法、排污系数法、类比法、实验法等方法。项目主要根据物料平衡、设计方案及类比相类似企业，最终确定项目污染物排放源强。

3.6.1 废水

3.6.1.1 废水产生、排放情况

项目废水产生情况如下表所示。

表 3.6-1 项目废水产生情况一览表

废水类型	废水产生量		污染特征	治理措施
	t/a	t/d		
工艺废水	45862.28	152.87	pH、COD、SS	进入乙炔车间沉淀池,沉淀后回用到乙炔生产环节
化验废水	18	0.06		
纯水制备废水	500	1.67		
废气喷淋废水	216	0.72	pH、COD、氨氮	氨喷淋废水用于氨水配置,其余排入乙炔车间沉淀池
初期雨水	8840	29.47	pH、石油类、COD、SS	经初期雨水池收集、沉淀后排入乙炔车间沉淀池
生活污水	2700	9	COD、氨氮、SS、总氮等	经化粪池预处理后进入厂区污水处理站处理
合计	58136.28	193.79	/	/

3.6.1.2 废水污染物源强核算

(1) 工艺废水 (W1)

根据工程分析和物料平衡分析,乙炔生产的工艺废水来自电石渣沉淀池的上清液和压滤过滤液,合计 45359.48t/a;粗乙炔处理过程产生的分离废水 24.5t/a、净化喷淋废水 324t/a、中和喷淋废水 108t/a、低压分离废水 37.2t/a、油水分离废水 9.1t/a (除油后);乙炔生产过程的废水产生量为 45862.28t/a。

废水主要污染物为悬浮物、COD、盐分等,经沉淀后清水进入回用水池,由泵送回乙炔发生器回用,项目无工艺废水外排。

(2) 化验废水 (W2)

经类比分析,根据前文水平衡分析可知,项目化验废水产生量为 18t/a,主要污染物为 pH、COD、悬浮物等,收集后定期排入乙炔车间沉淀池,沉淀后进入回用水池。

(3) 纯水制备废水 (W3)

纯水制备系统在运行过程中有浓水和反冲水排放,根据前文水平衡分析可知,项目纯水制备废水产生量为 500t/a,浓水中除含有一定的盐,含少量 COD-40mg/L、SS-40mg/L,回用到乙炔车间。

(4) 废气喷淋废水 (W4)

根据前文水平衡分析可知,项目设置 4 台废气喷淋塔,喷淋水循环使用,定期更换,喷淋废水产生量约为 216t/a,主要污染物为 pH、COD、氨氮等,回用到乙炔车间。

(5) 初期雨水 (W5)

项目厂区的初期雨水按照以下公式计算:

$$V_{\text{雨}} = \Psi q F t$$

其中，F：汇水面积， hm^2 ； $F=2.49\text{hm}^2$

t：降雨持续时间，h； $t=15\text{min}$ ；

Ψ ：地表径流， Ψ 取0.9；

q：暴雨强度， $\text{L}/(\text{s}\cdot\text{hm}^2)$ 。

根据温州市洞头区暴雨强度公式（资料来源：《暴雨强度计算标准》（DB33/T1191-2020））：

$$q = \frac{956.762 \times (1 + 0.955 \lg P)}{(t + 6.757)^{0.561}}$$

其中，q：暴雨强度， $\text{L}/(\text{s}\cdot\text{hm}^2)$ ；

p：重现期， $p=2$ 年；

$t=t_1+mt_2$ ： t_1 —地面集水时间，采用10min； m —折减系数，取 $m=2.0$ ； t_2 —管道内雨水流行时间，取2.5min。

暴雨强度为 $219\text{L}/(\text{s}\cdot\text{hm}^2)$ ，项目厂区初期雨水产生量为 $442\text{m}^3/\text{次}$ ，项目设置1给我 500m^3 初雨收集池，对初期雨水进行收集。按年暴雨次数取20，则年初期雨水量为 $8840\text{t}/\text{a}$ ，COD浓度约 $100\text{mg}/\text{L}$ 、SS浓度约 $200\text{mg}/\text{L}$ 、石油类浓度约 $20\text{mg}/\text{L}$ ，隔油沉淀后回用到乙炔车间。

(6) 生活污水（W6）

项目运营期间新增定员为100人，厂区内设置倒班住宿，生活用水量按 $100\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ ，则生活用水量为 $10\text{t}/\text{d}$ 、 $3000\text{t}/\text{a}$ ；排污系数取90%，则生活废水排放量为 $9\text{t}/\text{d}$ （ $2700\text{t}/\text{a}$ ），主要污染物为 COD_{Cr} 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、总氮等。

3.6.1.3 废水达标排放分析

项目生产废水全部回用，不外排。

近期，在园区集中式污水处理厂未建成之前，生活污水经化粪池处理后进入厂区污水处理站进行深度处理。项目废水经处理后达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准，通过排海管道集中经小门岛石化起步区B组团临时入海排污口排放纳入周边四类海域。

远期，待区域集中污水处理厂（规划为小门西污水处理厂）建成后，厂区废水总排口常规污染物达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，氨氮、总磷达到《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013）中“其他企业”间接

排放限值，总氮达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B级标准，纳入管网进入集中污水处理厂；废水经集中污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》（DB33/2169-2018），未涉及指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准，最终排放纳入小门岛附近海域。

项目达产后废水的产生及排放情况汇总如表 3.6-3。

表 3.6-2 项目废水污染物产生量和排放量

污染物类型	产生量		排放环境量（近期）		排放环境量（远期）	
	浓度(mg/L)	t/a	浓度(mg/L)	t/a	浓度(mg/L)	t/a
生产废水						
废水量	/	55436.28	/	0	/	0
生活污水						
废水量	/	2700	/	2700	/	2700
COD _{Cr}	500	1.350	50	0.135	30	0.081
悬浮物 SS	200	0.540	10	0.027	10	0.027
氨氮	30	0.081	5	0.014	1.5(3) ¹	0.006
总磷	5	0.014	0.5	0.001	0.3	0.001
总氮	40	0.108	15	0.041	10(12) ¹	0.029

注 1：括号内数值为每年 11 月 1 日至次年 3 月 31 日执行。

表 3.6-3 项目废水产排情况一览表

污染源	污染物	污染物产生				治理措施	污染物排放				
		核算方法	产生废水量 (m ³ /d)	产生浓度 (mg/L)	产生量 (kg/d)		产生量 (t/a)	排放废水量 (m ³ /d)	排放浓度 (mg/L)	排放量 (kg/d)	排放量 (t/a)
工艺废水	COD、SS	物料衡算	152.87	/	/	/	0	/	/	/	
化验废水	COD、SS	类比法	0.06	/	/	/		/	/	/	
纯水制备废水	COD、SS	类比法	1.67	/	/	/		/	/	/	
废气喷淋废水	COD、氨氮	类比法	0.72	/	/	/		/	/	/	
初期雨水	COD、SS、 石油类	类比法	29.47	/	/	/		/	/	/	
生活污水	COD	类比法	9	500	4.500	1.350	化粪池+污水处理 站	9	50	0.450	0.135
	SS			200	1.800	0.540			10	0.090	0.027
	NH ₃ -N			30	0.270	0.081			5	0.045	0.014
	总磷			5	0.045	0.014			0.5	0.005	0.001
	总氮			40	0.360	0.108			15	0.135	0.041

3.6.2 废气

项目的工艺废气主要为乙炔车间工艺废气、乙类车间工艺废气、丁类车间工艺废气；其他废气包括：气瓶检测车间的刷漆废气，储罐的大、小呼吸废气，食堂油烟，以及少量化验废气、废水处理设施废气（不做定量分析）等。

3.6.2.1 乙炔车间

项目反应均在密闭条件下进行，废气来源于生产设备和管道不严密处泄露气体及生产过程中少量逸出气体，主要包括投料粉尘、乙炔发生器逸出废气、电石渣池废气及乙炔充装逸出废气。

(1) 投料粉尘

项目采购破碎好的袋装电石，没有破碎工序，可以直接投加到料桶，会产生少量的粉尘，在车间内无组织排放，根据类比分析，投料粉尘排放量一般为电石用量的 0.1%，根据核算，项目电石粉尘排放量为 0.1097kg/h（0.79t/a）。

(2) 乙炔发生器逸出废气

乙炔发生器设置水封和氮气置换，一般情况基本没有乙炔泄露，考虑开启投料和设备密封性泄露，有微量的粗乙炔气体通过水封逸散，废气主要成份为乙炔和少量 H_2S 、 PH_3 。

类比《咸宁宏桥工业气体责任有限公司年产 10 万瓶乙炔气项目》、《宜都市兴业工贸有限公司年产 50 万瓶溶解乙炔项目环境影响报告书》，生产工艺基本一致，根据类比计算，乙炔发生器乙炔（以非甲烷总烃计）逸散量为 0.1083kg/h（0.78t/a）。

粗乙炔气中硫化氢不超过 0.1%（体积比），磷化氢不超过 0.08%（体积比）， H_2S 、 PH_3 逸散量分别为： H_2S 0.00014kg/h（0.001t/a）、 PH_3 0.00011kg/h（0.0008t/a）。

(3) 电石渣沉淀池废气

电石与水在乙炔发生器内反应产生的粗乙炔气部分会溶解在电石渣浆中，当乙炔发生器向电石渣沉淀池排放电石渣浆时，会逸散含有 H_2S 和 PH_3 的粗乙炔气。类比同类型项目，按约 0.02L/L 乙炔逸散计算，电石渣沉淀池乙炔（以非甲烷总烃计）逸散量为 0.1736kg/h（1.25t/a）， H_2S 、 PH_3 逸散量分别为： H_2S 0.00023kg/h（0.0016t/a）、 PH_3 0.00018kg/h（0.0013t/a）。

项目在沉淀池加盖和电石渣处理间抽风处理，设计风量 $5000m^3/h$ ，废气收集效率按 90%计算，有组织废气产生量为：乙炔 0.1302kg/h（0.9375t/a）、 H_2S 0.00017kg/h

(0.0012t/a)、PH₃ 0.00014kg/h (0.0010t/a)。

废气收集后进入喷淋塔处理、除湿后再经活性炭吸附处理后排放，废气处理效率按 80%计。

(4) 充装废气

乙炔充装过程中，在钢瓶更换时会有少量残留在接管内的乙炔气逸出，同时由于管道、阀门等连接处产生泄露，会无组织逸出少量乙炔气体和丙酮或 DMF。

根据类比分析，溶剂的损失率一般为补充量的 0.1%，则丙酮挥发量为 0.0063t/a、DMF 挥发量为 0.0075t/a。乙炔损失率按 0.2%，项目充装工段乙炔（以非甲烷总烃计）逸散量为 0.0694kg/h (0.5t/a)。

乙炔车间废气产生源强情况如下表所示。

表 3.6-4 项目乙炔车间废气产生源强情况

废气来源	污染物	产生量		有组织		无组织	
		速率(kg/h)	t/a	速率(kg/h)	t/a	速率(kg/h)	t/a
投料	颗粒物	0.1097	0.79	/	/	0.1097	0.79
乙炔发生器	乙炔	0.1083	0.78	/	/	0.1083	0.78
	H ₂ S	0.00014	0.001	/	/	0.00014	0.001
	PH ₃	0.00011	0.0008	/	/	0.00011	0.0008
电石渣沉淀、压滤	乙炔	0.1736	1.25	0.1562	1.1250	0.0174	0.1250
	H ₂ S	0.00023	0.0016	0.00021	0.0014	0.00002	0.0002
	PH ₃	0.00018	0.0013	0.00016	0.0012	0.00002	0.0001
气体充装	乙炔	0.0694	0.5	/	/	0.0694	0.5000
	丙酮	0.0009	0.0063	/	/	0.0009	0.0063
	DMF	0.0010	0.0075	/	/	0.0010	0.0075
合计	颗粒物	0.1097	0.79	/	/	0.1097	0.79
	乙炔	0.3513	2.5300	0.1562	1.1250	0.1951	1.4050
	H ₂ S	0.00037	0.0026	0.00021	0.0014	0.00016	0.0012
	PH ₃	0.00029	0.0021	0.00016	0.0012	0.00013	0.0009
	丙酮	0.0009	0.0063	/	/	0.0009	0.0063
	DMF	0.0010	0.0075	/	/	0.0010	0.0075
	VOCs	0.3532	2.5438	0.1562	1.1250	0.1970	1.4188

3.6.2.2 乙类车间

乙类车间废气主要来自充装、进料和灌装过程的气体挥发；液氨储罐为埋地压力储罐，基本没有呼吸废气产生。

(1) 液氨充装

一般气体或液化气体充装过程中，在钢瓶更换时会有少量残留在接管内，以及管道、阀门等连接处产生泄露，会有少量气体挥发。项目液氨在充装过程采用真空回收系

统，可以回收绝大部分的氨气。一般物料损失率小于 0.1‰，使用真空系统后，损失率可以减少 95%以上，项目液氨充装量为 10000t/a，液氨的无组织泄漏量为 0.05t/a（0.0069kg/h）。

(2) 进料和灌装废气

进料和灌装过程均是将配制罐或产品桶内的空气排出，导致废气外排，废气产生量参照液体装卸挥发损失公式估算：

$$EF_L = \frac{P_T M}{RT} \times S$$

式中：EF_L——装载损失产污系数，kg/m³；

S——饱和因子，代表排出的废气接近饱和的程度，取 1；

T——实际装载时物料蒸汽温度，K；

P_T——温度 T 时装载物料的真实蒸气压，kPa；

M——物料的分子量，g/mol；

R——理想气体常数，8.314J/(mol·K)。

废气损失量：

$$E = EF_L \times V \text{ (周转量 m}^3\text{)}$$

进料过程的废气通过配置罐或储罐连接的管道接入废气管道内，废气收集效率为 100%。氨水或试剂氨水的进料废气先通过氨回收装置吸收（水溶解吸收），再进入水喷淋塔处理。

表 3.6-5 进料废气计算结果一览表

序号	进料物质	污染物	S	P _T (kPa)	M _{vap} (g/mol)	T (°C)	Q (m ³ /a)	时间 (h/a)	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)
1	20%氨水	NH ₃	1	8.5	17	20	21668	4334	1.2847	0.2964
2	25%试剂氨水	NH ₃	1	13.3	17	20	2205	441	0.2046	0.4638

注：氨水进料流量控制在5m³/h以内。

灌桶在单独封闭的分装间（装桶区）内进行，并在分装口和分装间设置集气罩对逸散废气进行收集，仅少量无组织逸散，废气收集效率取 98%。

表 3.6-6 灌装废气计算结果一览表

序号	灌装物质	污染物	S	P _T (kPa)	M _{vap} (g/mol)	T (°C)	Q (m ³ /a)	时间 (h/a)	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)
1	20%氨水	NH ₃	1	8.5	17	20	21668	4334	1.2847	0.2964
2	25%试剂氨水	NH ₃	1	13.3	17	20	2205	2205	0.2046	0.0928

注：工业产品灌装流量在5m³/h以内，试剂氨水灌装流量控制在1m³/h以内。

氨气经过水吸收回收后再通过喷淋处理,设计风量为 5000m³/h,处理效率为 95%。

乙类车间废气产生源强情况如下表所示。

表 3.6-7 项目乙类车间废气产生源强情况

废气来源	污染物	产生量		有组织		无组织	
		速率(kg/h)	t/a	速率(kg/h)	t/a	速率(kg/h)	t/a
液氨充装	NH ₃	0.0069	0.0500	/	/	0.0069	0.0500
20%氨水配置	NH ₃	0.2964	1.2847	0.2964	1.2847	/	/
20%氨水灌装	NH ₃	0.2964	1.2847	0.2905	1.2590	0.0059	0.0257
25%试剂氨水配置	NH ₃	0.4638	0.2046	0.4638	0.2046	/	/
25%试剂氨水灌装	NH ₃	0.0928	0.2046	0.0909	0.2005	0.0019	0.0041
合计	NH ₃	1.1563	3.0286	1.1416	2.9488	0.0147	0.0798

3.6.2.3 丁类车间

丁类车间废气主要来自储罐呼吸废气、灌装废气和提纯工艺废气。

(1) 储罐废气

项目设置密闭平衡管装卸,基本可以杜绝硝酸储罐的大呼吸废气,主要废气来源是小呼吸废气。固定罐储存物质的“小呼吸”损耗的估算公式如下:

$$L_B = 0.191 \times M_V \times \left(\frac{P}{100910 - P} \right)^{0.68} \times D^{1.73} \times H^{0.51} \times \Delta T^{0.45} \times F_P \times C \times K_C$$

式中: L_B —固定顶罐的呼吸排放量 (kg/a);

M_V —储罐内蒸气的分子量;

P —在大量液体状态下,真实的蒸气压力 (Pa);

D —罐的直径 (m);

H —平均蒸气空间高度 (m),以固定顶罐储存系数的 80% 计算;

ΔT —一天之内的平均温度差 (°C),年平均温差取 10°C;

F_P —涂层因子 (无量纲),参考《能源技术手册》表 2-7-4,项目储罐刷颜色为银色 (反射型),涂料系数取 1.20;

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

K_C —产品因子 (石油原油 K_C 取 0.65,其他的液体取 1.0,项目计算时取 1.0)。

项目储罐呼吸废气源强如下表所示,硝酸储罐的小呼吸废气通过罐顶的呼吸阀无组织逸散。

表 3.6-8 储罐小呼吸损耗参数选定和储罐计算结果一览表

序号	储存物质	储罐类型	参数选定								小呼吸损耗计算			
			分子量 M_v	真实蒸汽压 P	直径 D	蒸汽高度 H	温差 ΔT	F_p	C	K_c	储罐个数	单罐损耗	总损耗	产生源强
			kg/kmol	Pa	m	m	°C	/	/	/	个	kg/a	kg/a	kg/h
1	68% 硝酸	固定顶罐	63	400	3.5	1.04	10	1.2	0.63	1	1	5.31	5.31	0.0006
2	98% 硝酸	固定顶罐	63	5600	3.5	1.04	10	1.2	0.63	1	1	33.14	33.14	0.0038

(2) 灌装废气

考虑物质的挥发性，灌装过程主要考虑硝酸、盐酸的废气，灌装和废气收集方式与乙类车间相同，废气收集效率按 98%，进入废气喷淋塔处理，经过两级喷淋处理，设计风量为 8000m³/h，硫酸雾、HCl 的处理效率为 95%，硝酸雾（氮氧化物计）处理效率为 90%。

表 3.6-9 灌装废气计算结果一览表

序号	灌装物质	污染物	S	P _T (kPa)	M _{vap} (g/mol)	T (°C)	Q (m ³ /a)	时间 (h/a)	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)
1	68%硝酸	HNO ₃	1	0.4	63	20	357	71	0.0037	0.0517
2	98%硝酸	HNO ₃	1	5.6	63	20	4000	800	0.5790	0.7238
3	31%工业盐酸	HCl	1	2.3	36.5	20	15584	3117	0.5368	0.1722
4	36%试剂盐酸	HCl	1	14.1	36.5	20	5085	5085	1.0737	0.2112

注：工业硝酸、盐酸灌装流量控制在5m³/h以内，试剂盐酸灌装流量控制在1m³/h以内。

(3) 提纯工艺废气

试剂硫酸提纯和试剂盐酸提纯过程中，由于蒸馏损失，部分气体无法全部回收，根据建设单位提供的设计方案，试剂硫酸蒸馏损失率为 0.05%，试剂盐酸蒸馏损失率为 0.1%，根据物料平衡分析，提纯过程硫酸雾产生量为 2.94t/a（0.4083kg/h），HCl 产生量为 2.33t/a（0.3236kg/h）。废气经蒸馏设备顶部连入废气管道，进入喷淋塔处理。

丁类车间废气产生源强情况如下表所示。

表 3.6-10 项目丁类车间废气产生源强情况

废气来源	污染物	产生量		有组织		无组织	
		速率(kg/h)	t/a	速率(kg/h)	t/a	速率(kg/h)	t/a
硝酸罐区	NO _x	0.0032	0.0281	/	/	0.0032	0.0281
68%硝酸灌装	NO _x	0.0377	0.0027	0.0369	0.0026	0.0008	0.0001
98%硝酸灌装	NO _x	0.5285	0.4228	0.5179	0.4143	0.0106	0.0085
31%工业盐酸灌装	HCl	0.1722	0.5368	0.1688	0.5261	0.0034	0.0107
试剂硫酸提纯	硫酸雾	0.4083	2.9400	0.4083	2.9400	/	/
试剂盐酸提纯	HCl	0.3236	2.3300	0.3236	2.3300	/	/
36%试剂盐酸灌装	HCl	0.2112	1.0737	0.2069	1.0522	0.0043	0.0215
合计	硫酸雾	0.4083	2.9400	0.4083	2.9400	0	0
	HCl	0.7070	3.9405	0.6993	3.9083	0.0077	0.0322
	NO _x	0.5694	0.4536	0.5548	0.4169	0.0146	0.0367

3.6.2.4 刷漆废气

气瓶检测间刷漆前处理产生的粉尘、刷漆和晾干产生的有机废气。

(1) 粉尘

项目每年需要重新刷漆约 500 个钢瓶，打磨除锈过程平均每个钢瓶约产生 1kg 锈

渣，粉尘产生量按 10% 计，粉尘产生量为 0.05t/a，除锈工序 300h，由于粉尘颗粒较重，80% 自然沉降在车间内，粉尘无组织排放量为 0.01t/a (0.0333kg/h)。

(2) 有机废气

根据钢瓶维护数量，单个钢瓶需要刷防锈漆约 1kg，项目防锈漆用量约为 0.5t/a。项目选用环保型防锈漆，根据建设单位提供的油漆组分，VOCs 按最不利 10.5% 计算，二甲苯按最不利 0.5% 计算。有机废气在刷漆和晾干过程全部挥发，年工作时间 2400h，有机废气产生量为 0.0525t/a (0.0219kg/h)，二甲苯产生量为 0.0025t/a (0.0010kg/h)。

刷漆和晾干过程房间封闭，采用集气罩抽风收集，风机风量为 6000m³/h，废气收集效率为 90%。废气经活性炭吸附处理后排放，由于有机废气浓度较低，保守考虑废气处理效率按 50% 计算。

表 3.6-11 项目刷漆间废气产生源强情况

废气来源	污染物	产生量		有组织		无组织	
		速率(kg/h)	t/a	速率(kg/h)	t/a	速率(kg/h)	t/a
除锈	颗粒物	0.0333	0.01	/	/	0.0333	0.01
刷漆、晾干	VOCs	0.0219	0.0525	0.0197	0.0472	0.0022	0.0053
	二甲苯	0.0010	0.0025	0.0009	0.0022	0.0001	0.0003

3.6.2.5 其他废气

(1) 化验废气

项目配套小型化验室，对生产过程的原辅材、产品等进行性质分析，检测内容包括 pH 值、密度、水分、成分等参数。由于操作规模小，实验过程产生少量有机废气和酸雾，检测操作在通风橱内进行或设备上设置移动集气罩，收集的废气经活性炭吸附和水喷淋处理后排放量很小（喷淋废水计入化验室废水），对环境影响不大，不作进一步定量分析。

(2) 废水处理设施废气

项目生产废水经收集、简单处理后回用到乙炔车间；在区域集中污水处理厂未运行之前，厂区内的生活污水经化粪池预处理后进入废水处理设施进行处理，处理过程会产生轻微的异味，主要污染物为 NH₃、H₂S 和臭气。为了减少异味物质逸散，将污水池加盖，项目废水处理设施规模较小，进水 COD 浓度不高，生化产生的恶臭污染物较少，对环境影响很小，不做进一步定量分析。

(3) 食堂油烟

项目有员工 100 人，按全部在厂内食堂用餐计算，每日以两餐计。食堂在烹饪过

程中会产生油烟废气，根据类比调查，食用油量按照 0.03kg/人·餐估计，油的挥发量占总耗油量的 2%~4%之间（平均以 2.83%计），则油烟产生量约 0.0509t/a，经油烟净化器处理后排放，去除率按 75%计，则油烟年排放量约 0.0127t/a。油烟废气排风量以 6000m³/h 计，运作时间以 4h/d 计，则排放浓度约为 1.76mg/m³，油烟废气由专用烟道引至屋顶排放，达到《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中的中型规模标准要求。

3.6.2.6 废气达标排放分析

项目有组织废气产生、排放情况见表 3.6-12。根据表 3.6-13，项目工艺废气排放的硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、非甲烷总烃等可以达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准要求，氨、硫化氢、臭气浓度等可以达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准要求；气瓶检测车间的刷漆、晾干废气可以达到《工业涂装工序大气污染物排放标准》（DB33/2146-2018）表 1 标准要求。

表 3.6-12 项目废气污染物有组织排放情况一览表

工序	污染源	污染物	污染物产生				治理措施		污染物排放				排放时间(h/a)		
			核算方法	废气生产量(m ³ /h)	产生浓度(mg/m ³)	产生量(kg/h)	产生量(t/a)	工艺	效率%	核算方法	废气排放量(m ³ /h)	排放浓度(mg/m ³)		排放量(kg/h)	排放量(t/a)
乙炔车间	DA001	乙炔	物料平衡	5000	31.25	0.1562	1.1250	碱液喷淋+活性炭吸附	80	系数法	5000	6.25	0.0312	0.2250	7200
		H ₂ S			0.041	0.00021	0.0014		80			0.008	0.00004	0.0003	7200
		PH ₃			0.032	0.00016	0.0012		80			0.006	0.00003	0.0002	7200
乙类车间	DA002	NH ₃	系数法	3000	380.53	1.1416	2.9488	水吸收+水喷淋	95	系数法	3000	19.03	0.0571	0.1474	7200
丁类车间	DA003	硫酸雾	系数法+物料平衡	8000	51.04	0.4083	2.9400	两级碱液喷淋	95	系数法	8000	2.55	0.0204	0.1470	7200
		HCl			87.41	0.6993	3.9083		95			4.37	0.0350	0.1954	7200
		NO _x			69.36	0.5548	0.4169		90			6.94	0.0555	0.0417	7200
刷漆间	DA004	VOCs	物料平衡	6000	3.29	0.0197	0.0472	活性炭吸附	50	系数法	6000	1.64	0.0099	0.0236	2400
		二甲苯			0.15	0.0009	0.0022		50			0.08	0.0005	0.0011	2400

表 3.6-13 有组织废气污染物达标排放情况

排气筒	废气源	污染物	废气排放情况				排气筒参数			排放标准		达标分析	
			风量(Nm ³ /h)	最大排放浓度(mg/m ³)	最大排放速率(kg/h)	排放量(t/a)	排放时间(h/a)	高(m)	内径(mm)	温度(°C)	排放浓度(mg/m ³)		排放速率(kg/h) ⁽²⁾
DA001	乙炔车间	NMHC ⁽¹⁾	5000	6.25	0.0312	0.2250	7200	15	500	20	120	5	达标
		H ₂ S		0.008	0.00004	0.0003					/	0.165	达标
		PH ₃		0.006	0.00003	0.0002					/	/	/
DA002	乙类车间	NH ₃	3000	19.03	0.0571	0.1474	7200	25	500	20	/	7	达标
DA003	丁类车间	硫酸雾	8000	2.55	0.0204	0.1470	7200	25	500	20	45	2.85	达标
		HCl		4.37	0.0350	0.1954					100	0.4575	达标
		NO _x		6.94	0.0555	0.0417					240	1.425	达标
DA004	刷漆间	VOCs	6000	1.64	0.0099	0.0236	2400	20	500	20	150	/	达标
		二甲苯		0.08	0.0005	0.0011					40	/	达标

注：(1) 乙炔按非甲烷总烃计；(2) 当排气筒高度不满足高出周围200m半径范围的建筑5m以上，排放速率严格50%执行。

3.6.2.7 无组织废气

项目无组织废气主要考虑车间工艺无组织逸散、储罐小呼吸废气、刷漆间无组织废气等。

(1) 乙炔车间工艺无组织

乙炔车间的无组织废气包括投料粉尘、乙炔发生器的逸散、沉淀池逸散和充装损失等，具体源强分析见 3.6.2.1 章节。

(2) 乙类车间工艺无组织

乙类车间的无组织废气主要来自充装、灌装过程的无组织逸散，具体源强分析见 3.6.2.2 章节。

(3) 丁类车间工艺无组织

丁类车间的无组织废气主要来自灌装过程的无组织逸散，具体源强分析见 3.6.2.3 章节。

(4) 储罐呼吸废气

硝酸储罐小呼吸废气源强计算见 3.6.2.3 章节。

(5) 刷漆间无组织废气

刷漆间的无组织废气包括打磨除锈粉尘、刷漆晾干废气的无组织逸散等，具体源强分析见 3.6.2.4 章节。

根据面源尺寸及运行时间，可计算出上述无组织排放的源强，如表 3.6-14 所示。

表 3.6-14 无组织排放污染源源强情况汇总表

污染源	污染物	排放量 (t/a)	排放时间 (h)	最大排放速率 (kg/h)	面源参数 (m×m)	面源高度 (m)
乙炔车间	颗粒物	0.7900	7200	0.1097	66×18	6.3
	乙炔	1.4050	7200	0.1951		
	H ₂ S	0.0012	7200	0.00016		
	PH ₃	0.0009	7200	0.00013		
	丙酮	0.0063	7200	0.0009		
	DMF	0.0075	7200	0.0010		
	VOCs	1.4188	7200	0.1970		
乙类车间	NH ₃	0.0798	7200	0.0147	56×15	11.2
丁类车间	HCl	0.0322	7200	0.0077	63×16	11.7
	NO _x	0.0086	7200	0.0114		
硝酸罐区	NO _x	0.0281	7200	0.0032	16×10	5.2
刷漆间	颗粒物	0.0100	300	0.0333	27×25	9
	VOCs	0.0053	2400	0.0022		
	二甲苯	0.0003	2400	0.0001		

3.6.2.8 交通移动运输源

项目交通移动运输源主要是物料及产品运输车辆行驶排放的尾气，主要为大型车。汽车尾气主要污染物为 NO_x 、CO 及非甲烷总烃和烟尘等，其中 NO_x 、非甲烷总烃、CO 排放浓度较高。机动车废气污染物主要来自曲轴箱漏气、燃料系统挥发和排气筒的排放，而大部分非甲烷总烃和几乎全部的 NO_x 及 CO 都来源于排气管。CO 是燃料在机内不完全燃烧的产物，主要取决于空燃比和各种汽缸燃料分配的均匀性。 NO_x 产生于过量空气中的氧气和氮气在高温高压的气缸内。非甲烷总烃产生于汽缸壁面淬冷效应和混合气不完全燃烧。

① 单车排放因子

根据《国务院关于印发打赢蓝天保卫战三年行动计划的通知》（国发〔2018〕22号）中第四条（十五）“2019年7月1日起，重点区域、珠三角地区、成渝地区提前实施国六排放标准。推广使用达到国六排放标准的燃气车辆。”

《轻型汽车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB18352.6-2016）的6a阶段自2020年7月1日开始实施，6b阶段自2023年7月1日开始实施；《重型柴油车污染物排放限值及测量方法（中国第六阶段）》（GB17691-2018）的6a阶段自2019年7月1日开始实施，6b阶段所有车辆自2023年7月1日开始实施。

项目计划于2025年全部建成运行，同时考虑现实情况及国家第六阶段标准的实施情况，本评价按照6b阶段标准进行计算。项目营运期单车排放因子推荐值见下表所示。

表 3.6-15 机动车污染物单车排放系数

车型	6b阶段主要污染物(mg/辆·km)		
	CO	NMHC	NO_x
小型车	500	35	35
中型车	630	45	45
大型车	740	55	50

② 污染源强计算公式

汽车尾气中污染物排放量与交通量成正比，和车辆类型以及汽车运行的工况有关，还与敏感点与道路之间的水平距离和垂直距离有较大关系。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求，道路上汽车排放的尾气产生的污染可作为线源处理，源强 Q 可由下式计算：

$$Q_j = \sum_{i=1}^3 3600^{-1} A_i E_{ij}$$

式中： Q_j —— j 类气态污染物排放源强度， $\text{mg}/(\text{s}\cdot\text{m})$ ；

A_i —— i 型车预测年的小时交通量，辆/h；

E_{ij} ——汽车专用公路运行工况下 i 型车 j 类排放物在预测年的单车排放因子推荐值， $\text{mg}/(\text{辆}\cdot\text{m})$ 。

③ 大气污染物排放源强

根据企业提供资料，项目运输距离大约 50km，每天运输车辆约 20 辆，交通运输源强见下表。

表 3.6-16 项目交通运输源强

污染物	平均运输距离(km)	日排放源强系数($\text{g}/\text{km}\cdot\text{d}$)	排放量(t/a)
CO	50	14.8	0.222
NMHC	50	1.1	0.017
NO _x	50	1	0.015

3.6.3 噪声

项目运营期间，室外主要噪声源包括冷却塔、喷淋塔等；室内主要噪声源包括乙炔发生器、压缩机、压滤机、空压机、风机、物料泵和水泵等。项目对噪声源的控制措施主要有：

(1) 合理设计与布局，噪声源相对集中，采用岗位和休息室闹静分开，将生产设备、大部分物料泵等设置在生产车间内，将空压机、水泵等设置在辅助用房内，主要噪声源远离厂界布置；

(2) 选用低噪声设备，并做好维护保养管理，减少设备异常噪声；

(3) 对机泵等设备在选型时要选用动平衡测试质量高的设备，采取基础减振措施；

(4) 厂内进行合理绿化，可起到一定降噪效果。

经上述噪声削减措施后，项目各噪声源强可明显减少。一般性单层建筑隔声量可考虑 5~15dB(A)；其他减振、柔性接头等可考虑减噪 5dB(A)。

项目主要噪声源强类比同类型设备噪声源强情况，项目主要室外噪声源情况见表 3.6-17，室内主要噪声源情况见表 3.6-18。

表 3.6-17 项目主要噪声源情况（室外声源）

序号	声源名称	型号	运行数量	空间相对位置/m			声源源强	声源控制措施	运行时段
				X	Y	Z	声功率级/dB(A)		
1	冷却塔	Q=57m ³ /h	1	102	68	23	85	低噪声设备、 基础减振等	连续运行
2	乙炔车间喷淋塔	风量 5000m ³ /h	1	75	112	13	80		连续运行
3	乙类车间喷淋塔	风量 3000m ³ /h	1	105	68	23	80		连续运行
4	丁类车间喷淋塔	风量 8000m ³ /h	2	97	30	24	80		连续运行

表 3.6-18 项目主要噪声源情况（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	运行数量	声源源强	声源	空间相对位置/m			运行时段	建筑物插入损失/ dB(A)	建筑物外噪声	
					声压级/ dB(A)	控制措施	X	Y	Z			声压级/ dB(A)	建筑物外 距离
1	乙炔车间	乙炔发生器	YQ-360/0.05	1	80~85	建筑隔声， 基础减振	65	106	6.3	连续运行	15	64.00	1m
2		压缩机	2Z-2.0/25	4	90~95							80.02	1m
3		压滤机	/	2	90~95							77.01	1m
4		净化塔	Ø600×7800	2	80~85							67.01	1m
5		中和塔	Ø600×7800	1	80~85							64.00	1m
6		充填装置	/	6	70~75							61.78	1m
7		风机	5000m ³ /h	1	75~80							59.00	1m
8	充装间	输送泵	/	6	80~90	建筑隔声， 基础减振	61	148	5.1	连续运行	15	76.78	1m
9		气化器	VAN-500/225	4	70~80							65.02	1m
10		充装台	/	8	70~75							63.03	1m
11	乙类车间	充装万向节	/	5	70~75	建筑隔声， 隔声罩，基 础减振	100	64	11.2	连续运行	15	60.99	1m
12		输送泵	/	5	80~90							75.99	1m
13		冷冻压缩机	30kW	2	90~95							77.01	1m
14		氨水配置柜	/	2	70~80							62.01	1m
15		风机	3000m ³ /h	1	75~80							59.00	1m
16	丁类车间	输送泵	/	6	80~90	建筑隔声， 基础减振	92	23	11.7	连续运行	15	76.78	1m
17		硫酸提纯设备	OFXST-120	20	70~80							72.01	1m
18		盐酸提纯设备	OFXST-120	10	70~80							69.00	1m

序号	建筑物名称	声源名称	型号	运行数量	声源源强	声源	空间相对位置/m			运行时段	建筑物插入损失/ dB(A)	建筑物外噪声	
					声压级 /dB(A)	控制措施	X	Y	Z			声压级 /dB(A)	建筑物外 距离
19		风机	8000m ³ /h	1	75~80							59.00	1m
20	气瓶检测 车间	空压机	40m ³ /min	1	85~90	建筑隔声, 基础减振	20	195	9.1	连续运行	15	69.00	1m
21		风机	6000m ³ /h	1	75~80							59.00	1m
22	辅助用房	水泵	/	2	80~90	建筑隔声, 基础减振	45	201	9.1	连续运行	15	72.01	1m
23		发电机组	250kW	1	90~100							79.00	1m

注：以厂界左下角为（0，0）坐标原点，X、Y坐标为车间中心位置坐标，噪声预测过程中采用 Cadna/A 环境噪声模拟软件在图中直接标记。

3.6.4 固体废物

项目生产过程中各主体工程、公用工程、辅助工程及环保工程等设施均会有一些量的工业副产物产生，员工生活会产生一定量的生活垃圾。

依据《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）“6.1 以下物质不作为固体废物管理：a) 任何不需要修复和加工即可用于其原始用途的物质”，项目部分包装桶从使用者手中回收直接进行原产品灌装，项目使用的丙酮、二甲基甲酰胺 DMF、次氯酸钠溶液等液体物料均采用桶装，使用后未破损的包装桶设置临时存放点暂存，由生产厂家定期回收重新利用，均不属于固体废物。

项目其余固体废物产生具体情况如下：

(1) 电石渣

电石渣是电石渣浆废水经沉淀池沉淀后的产物，主要成分为 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ，含有微量 SiO_2 、 Al_2O_3 、 CaSO_4 、 $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ 、 Fe_2O_3 等。

根据物料平衡计算，项目电石渣经压滤后产生量为 15382.59t/a，含水率为 40%，存放于干渣库。根据同类型项目运行经验，由于电石渣的主要成分为 $\text{Ca}(\text{OH})_2$ （干重比例超过 90%），可以用于制砖、制水泥等，属于一般工业固体废物，可以作为建材原料外售。

(2) 废分子筛

项目高压干燥采用分子筛，主要成分为天然沸石（硅铝酸盐化合物），使用一段时间后，吸水效率下降，需进行更换。项目分子筛 2 年更换一次，废分子筛产生量 8t/a。

(3) 废油

加压后的高压乙炔气经油水分离器除去水分，可能含少量油类物质，经隔油处理后产生少量废油，根据物料平衡计算，乙炔压缩后油水分离产生的废油约 0.5t/a。以及设备维修过程会产生少量废机油，类比同类型项目情况，废机油产生量约 0.1t/a。项目废油产生量约 0.6t/a。

(4) 废酸渣

工业硫酸和盐酸均含有一定杂质，提纯过程产生的废酸渣，根据物料平衡计算，废酸渣的产生量约为 4.95t/a。

(5) 锈渣

气瓶检测间每年需要除锈处理的钢瓶约 500 个，根据其他工厂的操作经验，平均

每个钢瓶约产生 1kg 锈渣，主要成分为漆渣、铁锈等，年产生量约为 0.5t/a。

(6) 检测废液

项目检测室进行质检分析，产生少量实验废液，主要为酸、碱废液和有机废液，类比同类型检测规模，预计产生量为 2t/a。

(7) 废抹布、手套

设备擦洗、维修产生的少量废抹布、手套等，预计产生量为 0.5t/a。

(8) 废气处理废活性炭

为了保障废气处理效率，车间废气处理设施的活性炭吸附装置需要定期更换活性炭。项目乙炔车间和刷漆间各设 1 套活性炭吸附装置，如果按 15% 饱和吸附量计算，吸附有机物分别为 0.9t/a 和 0.0236t/a，分别需要活性炭 6t/a 和 0.157t/a。

乙炔车间和刷漆间的活性炭吸附装置设计风量分别为 5000m³/h 和 6000m³/h，产生浓度均低于 100mg/Nm³。参照《温州市生态环境局关于加强 2022 年度挥发性有机物活性炭吸附处理设施运行管理工作的通知》（温环发[2022]13 号）附件 1：“VOCs 初始浓度在 100mg/Nm³ 以下的，应委托有资质的第三方单位，参照项目环评、原辅料 VOCs 含量等因素核算污染物排放量，确定活性炭填充量”。本次评价参照“鹿城阳光环保治理联盟”关于有机废气治理工艺技术的要求，按每万风量 0.8m³ 活性炭填装量进行核算。则项目两套有机废气处理设施活性炭一次填装量分别为 0.2t、0.24t（0.4m³、0.48m³，密度按 500kg/m³ 计），原则上 500 小时或 3 个月更换，并做好相应台账记录工作，并采用碘值不低于 800mg/g 的活性炭。按 3 个月更换一次，活性炭使用量分别为 0.8t/a 和 0.96t/a。

为了同时满足吸附能力和更换频次要求，乙炔车间的活性炭使用量为 6t/a，按 3 个月更换一次，填充量为 1.5t/a；刷漆间的活性炭使用量为 0.96t/a，3 个月更换一次，填充量为 0.24t。

因此，项目预计产生的废活性炭（含有机废气）约为 7.88t/a。

(9) 污泥

项目生活污水处理站产生少量生化污泥，产生系数约为 0.1%，预计产生量为 3t/a。

(10) 废离子交换树脂、废反渗透膜

纯水系统的离子交换树脂和反渗透膜需要定期更换，按水处理量 0.01% 计算，定期更换产生的废离子交换树脂和废反渗透膜约为 0.2t/a。

(11) 危化品废包装物和非危化品废包装物

除了厂家回收的原料桶外，项目原辅材料包装存在无法重复利用的废包装物，其中防锈漆等危化品产生的废包装约 0.02t/a（42 个，每个 0.5kg）；

电石等非危化品产生的废包装约 8.7t/a（7909 个，每个 1.1kg）。

(12) 生活垃圾

本次项目人员产生的生活垃圾按 0.5kg/(人·天)计，预计产生量约为 15t/a，收集后由环卫部门负责清运。

综上，本次项目副产物产生情况汇总如表 3.6-19 所示。

表 3.6-19 项目副产物产生情况汇总表

序号	副产物名称	产生工序	形态	主要成分	核算方式	预计产生量(t/a)
1	电石渣	乙炔沉渣池	固体	氢氧化钙	物料衡算法	15382.59
2	废分子筛	乙炔高压干燥	固体	硅铝酸盐化合物	类比法	8
3	废油	乙炔油水分离	液体	矿物油	物料衡算法	0.6
4	废酸渣	硫酸盐酸提纯	固液	硫酸、盐酸等	物料衡算法	4.95
5	锈渣	钢瓶检测	固体	铁锈等	类比法	0.5
6	检测废液	样品检测	液体	酸、碱、有机液体等	类比法	2
7	废抹布、手套	设备维修、清洗	固体	酸、碱、矿物油、抹布	类比法	0.5
8	废活性炭	废气处理设施	固体	活性炭、有机物	物料衡算法	7.88
9	污泥	废水处理设施	固体	生化污泥	类比法	3
10	废离子交换树脂、废反渗透膜	纯水制备	固体	树脂	类比法	0.2
11	危化品废包装	原材料包装	固体	塑料、铁、化学品	类比法	0.02
12	非危化品废包装	原材料包装	固体	塑料、化学品	类比法	8.7
13	生活垃圾	员工生活、办公	固体	生活垃圾	系数法	15

除生活垃圾外，其余工业副产物参照《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）进行鉴别，结果如表 3.6-20 所示，项目产生的其余工业副产物均判定为固体废物。

表 3.6-20 副产物属性判定表（固体废物属性）

序号	副产物名称	产生工序	形态	主要成分	是否属于固废	GB34330-2017 判定依据
1	电石渣	乙炔沉渣池	固体	氢氧化钙	是	4.2 b)
2	废分子筛	乙炔高压干燥	固体	硅铝酸盐化合物	是	4.2 m)
3	废油	乙炔油水分离	液体	矿物油	是	4.2 b)
4	废酸渣	硫酸盐酸提纯	固液	硫酸、盐酸等	是	4.2 b)
5	锈渣	钢瓶检测	固体	铁锈等	是	4.2 g)
6	检测废液	样品检测	液体	酸、碱、有机液体等	是	4.2 l)
7	废抹布、手套	设备维修、清洗	固体	酸、碱、矿物油、抹布	是	4.2 m)
8	废活性炭	废气处理设施	固体	活性炭、有机物	是	4.3 l)
9	污泥	废水处理设施	固体	生化污泥	是	4.3 e)
10	废离子交换树脂、废反渗透膜	纯水制备	固体	树脂	是	4.3 e)

序号	副产物名称	产生工序	形态	主要成分	是否属于固废	GB34330-2017判定依据
11	危化品废包装	原材料包装	固体	塑料、铁、化学品	是	4.2 m)
12	非危化品废包装	原材料包装	固体	塑料、化学品	是	4.2 m)

根据《国家危险废物名录》，对项目产生的工业固体废物进行危险废物属性判定，危险废物的汇总结果如表 3.6-21 所示。

表 3.6-21 危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(吨/年)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废分子筛	HW49其他废物	900-041-49	8	乙炔高压干燥	固体	硅铝酸盐化合物	矿物油	每年	T	分类收集在桶内,贴标签,固液分区,暂存在危险废物贮存区;定期委托有资质单位转运,委托有资质单位处置
2	废油	HW08废矿物油与含矿物油废物	900-249-08	0.6	乙炔油水分离	液体	矿物油	矿物油	每天	T,I	
3	废酸渣	HW34废酸	261-057-34	4.95	硫酸盐酸提纯	固液	硫酸、盐酸等	硫酸、盐酸	每天	C,T	
4	检测废液	HW49其他废物	900-047-49	2	样品检测	液体	酸、碱、有机液体等	酸、碱、有机液体	每天	T/C/I/R	
5	废抹布、手套	HW49其他废物	900-041-49	0.5	设备维修、清洗	固体	酸、碱、矿物油、抹布	酸、碱、矿物油	每天	T/In	
6	废活性炭	HW49其他废物	900-039-49	7.88	废气处理设施	固体	活性炭、有机物	有机物	每季	T	
7	危化品废包装	HW49其他废物	900-041-49	0.02	原材料包装	固体	塑料、铁、化学品	危化品原料	每天	T/In	

注：危险特性，包括腐蚀性（Corrosivity, C）、毒性（Toxicity, T）、易燃性（Ignitability, I）、反应性（Reactivity, R）和感染性（Infectivity, In）。

项目固体废物分析结果汇总见下表所示。

表 3.6-22 项目建成后全厂固体废物产生及处置情况汇总表

序号	名称	产生工序	形态	属性	类别及代码	预计产生量(t/a)	处理方式
1	电石渣	乙炔沉渣池	固体	一般工业固体废物	261-999-44	15382.59	委托外单位回收综合利用
2	废分子筛	乙炔高压干燥	固体	危险废物	HW49 900-041-49	8	委托危废资质单位处置
3	废油	乙炔油水分离	液体	危险废物	HW08 900-249-08	0.6	委托危废资质单位处置
4	废酸渣	硫酸盐酸提纯	固液	危险废物	HW34 261-057-34	4.95	委托危废资质单位处置
5	锈渣	钢瓶检测	固体	一般工业固体废物	261-999-99	0.5	委托外单位回收综合利用
6	检测废液	样品检测	液体	危险废物	HW49 900-047-49	2	委托危废资质单位处置
7	废抹布、手套	设备维修、清洗	固体	危险废物	HW49 900-041-49	0.5	委托危废资质单位处置
8	废活性炭	废气处理设施	固体	危险废物	HW49 900-039-49	7.88	委托危废资质单位处置
9	污泥	废水处理设施	固体	一般工业固体废物	261-999-62	3	委托外单位回收综合利用
10	废离子交换树脂、废反渗透膜	纯水制备	固体	一般工业固体废物	261-999-99	0.2	委托外单位回收综合利用

序号	名称	产生工序	形态	属性	类别及代码	预计产生量(t/a)	处理方式
11	危化品废包装	原材料包装	固体	危险废物	HW49 900-041-49	0.02	委托危废资质单位处置
12	非危化品废包装	原材料包装	固体	一般工业固体废物	261-999-07	8.7	委托外单位回收综合利用
13	生活垃圾	员工生活、办公	固体	生活垃圾	NA	15	环卫部门清运处理
合计	一般工业固体废物					15394.99	100%合理处置，零排放
	危险废物					23.95	
	生活垃圾					15	
	固体废物					15433.94	

综上所述，项目产生的固体废物总计 15433.94t/a，生活垃圾 15t/a，一般工业固体废物 15394.99t/a，危险废物 23.95t/a。

项目产生的生活垃圾、一般工业固体废物、危险废物分类收集，危险废物与一般工业固体废物、生活垃圾不得混放。项目产生的危险废物暂存在厂区内相应的危废仓库内，对地面进行耐腐蚀防渗处理并周围设置收集沟，危险废物的贮存容器和堆放按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单的相关规范要求执行，防止危险废物在厂内暂存过程中产生二次污染。一般工业固体废物暂存在厂区内相应的固废仓库内，生活垃圾定点存放。

项目产生的危险废物由建设单位委托具有相应处理资质的处理单位处置；一般工业固体废物委托外单位回收综合利用；生活垃圾交当地环卫收集处理。

3.7 非正常工况

3.7.1 源强分析

项目非正常工况包括开停车、生产设备检修、停电事故和废气治理设施故障等几种情况。

(1) 开停车、生产设备检修

项目装置开停车和检修参照行业和公司相关规定进行，项目开停车、生产设备检修的污染物产生情况已在前面其他排污工序中进行分析，产生的废气、废水、固废等均得到有效处理或处置。

(2) 停电事故

停电包括计划性停电和突发性停电两种情况，计划性停电，可通过事先计划停车或备电切换，避免事故性非正常排放。突发性停电时，使用备用柴油发电机供电。除了应急使用外，发电机平时每月开启 15min 进行调试，保证运行可靠。一般情况，备用发电机一般启用次数不多，柴油发电机房的废气通过排烟管道引到辅助用房的楼顶高空排放。

(3) 废气治理设施故障

对于控制和削减污染物排放量的环保设备故障，污染物去除率将下降甚至完全失效。项目生产设施的废气治理设施的活性炭吸附饱和或者喷淋塔循环泵故障，会导致废气处理效率降低。

项目非正常工况排放选取污染物排放速率最大时废气处理装置效率下降的情况进

行计算，非正常工况排放结果见表 3.7-1。

表 3.7-1 非正常工况排放估算结果

非正常工况	排气筒	污染物	处理效率	污染物排放		标准限值		是否达标
				浓度(mg/m ³)	速率(kg/h)	浓度(mg/m ³)	速率(kg/h)	
活性炭吸附饱和	DA001	NMHC	0	31.25	0.1562	120	5	达标
循环泵损坏		H ₂ S	0	0.041	0.00021	/	0.165	达标
		PH ₃	0	0.032	0.00016	/	/	/
循环泵损坏	DA002	NH ₃	0	228.34	1.1416	/	7	达标
循环泵损坏	DA003	硫酸雾	0	51.04	0.4083	45	2.85	超标
		HCl	0	87.41	0.6993	100	0.4575	超标
		NO _x	0	69.36	0.5548	240	1.425	达标
活性炭吸附饱和	DA004	VOCs	0	3.29	0.0197	150	/	达标
		二甲苯	0	0.15	0.0009	40	/	达标

由上表可知，在非正常工况下，丁类车间工艺废气的硫酸雾、氯化氢等部分因子超标。企业应采取手段尽可能减少非正常工况发生概率和持续时间。

3.7.2 非正常工况的防范和监控措施

针对可能出现的非正常工况情况，企业应加强监测和管理，建议采取如下防范和监控措施：

- 装置开停工和检维修应按相关技术要求制定合理计划和方案；
- 制定严格的设备维护保养计划，委派专人负责管理和维护，加强日常的巡检及维护管理，发现故障后及时更换；
- 对于废气治理设施故障的非正常工况，企业应立即停止工艺废气排放，关闭反应釜排气，对反应釜进行降温，减少污染物排放。
- 为了减少非正常工况发生的概率，企业应完善废气治理设施的监控：
 - 喷淋塔循环泵设置备用泵，减少非正常运行时间，设置循环液流量监控措施，循环液流量低于设定下限时报警；设置碱液 pH 值在线监控设施，由生产线的 DCS 系统进行控制，当 pH 超过设定值时（碱洗塔 pH>9），自动补充氢氧化钠、次氯酸钠溶液，防止喷淋塔处理效率下降；
 - 为预防可能出现的活性炭失效或饱和的情况，建议购置便携式 VOCs 检测仪（PID 检测仪）等设备，每个生产班次进行活性炭吸附装置进出口的非甲烷总烃监测，或者定期委托监测，并按管理台账要求记录监测结果，如发现效率或排放浓度不符合要求，应立即停止生产并安排检修及活性炭更换。
 - 企业将制定严格的废气监测计划，监控废气污染物的排放情况；

- 为废气处理设施建立台账，记录检修、更换、故障记录，掌握每套设施的状况。
- 定期对循环泵等关键设施进行维护保养，减少故障发生概率；
 - 定期对柴油发电机进行调试，保障柴油发电机的正常启动和运行。

3.8 清洁生产分析

清洁生产是指不断采用改进设计，使用清洁的能源和原料，采用先进的工艺技术与设备、改善管理、综合利用，从源头削减污染，提高资源利用效率，减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或者消除对人类健康和环境的危害。根据《中华人民共和国清洁生产促进法》，从原料、产品、工艺、资源利用、污染控制等角度对项目的清洁生产水平进行分析。

3.8.1 原料的清洁性

项目生产所使用的原辅材料不涉及《中国禁止或严格限制的有毒化学品名录》[1999]83号中的有毒化学品，均不含重金属物质，不涉及列入《斯德哥尔摩公约》控制名单的12种（类）POPs物质，不包含《中国受控消耗臭氧层物质清单》中所列的ODS物质。项目使用的原辅材料均符合国家和行业相关标准，能够直接使用。

3.8.2 产品的先进性

项目产品属于工业气体产品、酸、碱液产品，相关产品指标符合行业和企业质量控制要求，属于国民经济中重要而且不可缺少的气体产品和工业上常用的酸、碱液等，有着广泛的市场需求前景。项目产品不属于剧毒有害物质、POPs物质以及ODS物质，不属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》（2021年修改）的“限制类”和“淘汰类”产品。因此，项目产品性能较好，具备良好的市场竞争力，符合国家政策要求，符合清洁生产要求。

3.8.3 生产工艺与装备先进性分析

项目不涉及《重点监管危险化工工艺目录》（2013年完整版）所列危险化工工艺。项目的生产工艺和行业通行的生产工艺基本一致，其工艺先进性主要体现在工艺的控制和环境管理水平上。

项目选用国内工艺更为成熟、使用更加广泛的电石制乙炔工艺，该种工艺较天然气制乙炔工艺而言，工艺控制更为简单、安全，设备风险较低，更为经济实用。

项目选用的装置在安全、可靠的前提下，尽量选用自动化程度高的设备，使用DCS控制系统控制主要生产操作参数，对工艺过程进行全控制，提高了生产效能。

本工艺设备选用低压电石入水式主副乙炔发生器、次氯酸钠法净化装置，乙炔专用压缩机，无热再生分子筛高压乙炔干燥器及带高压金属软管的充灌台。本工艺设计在安全装置方面：乙炔低压系统采用低压安全水封、紧急放空和应急充氮装置，在高压系统采用设备、管道、阀门、管件提高设计压力到 30MPa，能承受最高容许工作压力（2.5MPa）下乙炔分解爆炸压力；高压管道设置三级阻火器；充灌台上还设置紧急喷淋装置，一旦发生事故，即可打开应急充氮阀，对整个系统大量充氮，打开紧急喷淋装置，使整个灌瓶间形成大水雾，可及时消防，减少损失。因此本工艺设计具有安全性好，效率高，能耗低等特点。

项目电石原料投入料仓后，采用电磁振荡器自动投料控制。乙炔发生器电磁振荡器的动作与平衡罐的升降连锁。当平衡罐上升超过中位时，电磁振荡器停止加料；当平衡罐下降低于中位时，电磁振荡器起动的加料。操作更为安全、自动化程度较高。

项目氨水配置采用设备自动计量，根据设定浓度完成物料混合后，自动注入相应储罐暂存。分装区域的抽风系统与分装装置联动，当启动物料泵时，抽风系统自动开启，确保废气有效收集。

项目主要生产设备均采用国内先进设备和节能设备，并且采用较高的自动控制水平。厂区设置控制室，采用 DCS 系统，对车间、罐区等重要的工艺参数，如温度、压力、液位实现监视、检测、报警、记录、控制。对一般参数采用就地仪表实行现场指示。

对各储罐液位进行检测，信号引至控制室 DCS 控制系统进行指示、报警、连锁。对乙炔发生器等设备温度、压力等参数进行检测，信号引至控制室 DCS 控制系统进行指示、报警、连锁。对可燃、有毒气体可能泄露的地方进行可燃、有毒气体检测，信号引至可燃、有毒气体报警控制器进行指示、报警。仪表选型选用先进、可靠、精度高的仪表。厂区设有控制室，采用 DCS 控制系统，仪表的监控和维护实行专人专管。

根据工业和信息化部发布的工节 [2009] 第 67 号《高能耗落后机电设备（产品）淘汰目录（第一批）》、[2012]第 14 号《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录（第二批）》公告、[2014]第 16 号《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录（第三批）》公告进行对照，项目使用的设备中不涉及目录中包含的需淘汰的生产设备。

项目废气治理水平较高，符合当前的清洁生产要求。同时生产过程的采取自动化控制，并注重清洁生产意识，努力提高产品的质量和生产效率，不仅降低生产成本，取得很好经济效益，同时可减少污染物的产生和排放。

总体来讲，项目具有生产工艺较为安全、设备自动化程度较高、三废排放量小、操作管理方便等特点，项目在生产工艺和装备方面具有较强的先进性。

3.8.4 资源能源利用指标分析

项目达产后预计工业增加值为 1636 万元，项目综合能耗水平如表 3.8-1 所示。

表 3.8-1 项目能源消耗水平分析

能源/公用工程名称	折标系数	项目能源消耗水平		增加值能耗 (t.ce/万元)	增加值水耗 (m ³ /万元)
		年消耗量	综合能耗量(t.ce)		
电	1.229t.ce/万kWh	105万kWh	129.045	/	/
水	0.2571kg.ce/t	25850.73t	6.646	/	15.80
能耗总计			135.691	0.08	/

注：(1) 折标系数参照《综合能耗计算通则》（GB/T2589-2020）。

根据表 3.8-1 计算结果，项目的万元增加值能耗为 0.08 吨标准煤，项目的万元增加值水耗为 15.80 立方米。根据《浙江省产业能效指南（2021 版）》高耗能行业万元增加值能耗平均值，“261 基础化学原料制造”的万元增加值能耗平均值为 2.19 吨标准煤，企业的能耗远低于行业平均值，具有一定的先进性。

3.8.5 污染物控制水平

项目考虑了工艺技术水平与生产设备的先进性、设计布局的合理性、科学性，首先从根本上、源头上保证了物料的少消耗，污染物的少产生。项目根据生产工艺流程特点和走向合理布置原辅材料和产品的贮存位置和空间。

项目对废气排放源尽可能收集处理后排放，减少对周围大气环境的影响。

项目生产废水回用，生活污水经污水站处理达标后纳管排放，最终纳入周边海域。

项目通过选用低噪声设备、采用建筑隔声，并设基础减振等措施，从源头控制了生产运行过程中的噪声。

此外，项目产生的各类固体废物 100%合理回收或处理，不外排。

3.8.6 小结

项目使用的原辅材料均符合国家和行业相关标准，不属于受控化学品原料。项目产品性能较好，具备良好的市场竞争力。项目具有生产工艺较为安全、设备自动化程度较高、三废排放量小、操作管理方便等特点，项目在生产工艺和装备方面具有较强的先进性。

项目能耗水平低于《浙江省产业能效指南（2021 版）》中“261 基础化学原料制造”的能耗平均值。在资源能源利用方面符合国家节能要求，且具有一定的先进性。

综合原料和产品的清洁性、生产工艺与装备、资源能源利用、污染物控制水平等方面，项目清洁生产水平能够达到国内先进，符合清洁生产要求。

3.9 项目污染物排放量核算

项目建成后的“三废”污染物排放情况见表 3.9-1。

表 3.9-1 项目污染物排放汇总

项目	单位	产生量	削减量	外排量	
废水	生产废水废水量	万t/a	5.5436	5.5436	0
	生活污水废水量	万t/a	0.27	0	0.27
	COD _{Cr}	t/a	1.350	1.215	0.135
	悬浮物	t/a	0.540	0.513	0.027
	氨氮	t/a	0.081	0.067	0.014
	总磷	t/a	0.014	0.013	0.001
	总氮	t/a	0.108	0.067	0.041
废气	颗粒物	t/a	0.8000	0	0.8000
	乙炔	t/a	2.5300	0.9000	1.6300
	H ₂ S	t/a	0.0026	0.0011	0.0015
	PH ₃	t/a	0.0021	0.0010	0.0011
	丙酮	t/a	0.0063	0	0.0063
	DMF	t/a	0.0075	0	0.0075
	NH ₃	t/a	3.0286	2.8014	0.2272
	HCl	t/a	3.9405	3.7129	0.2276
	硫酸雾	t/a	2.9400	2.7930	0.1470
	NO _x	t/a	0.4536	0.3752	0.0784
	二甲苯	t/a	0.0025	0.0011	0.0014
	其他VOCs	t/a	0.0500	0.0225	0.0275
	VOCs	t/a	2.5963	0.9236	1.6727
固废	一般工业固体废物	t/a	15394.99	15394.99	0
	危险废物	t/a	23.95	23.95	0
	生活垃圾	t/a	15	15	0

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境现状

4.1.1 区域地理位置

洞头区是浙江省温州市的市辖区，是温州市四大主城区之一，全国 14 个海岛区（县）之一，古称中界，地处浙南沿海，瓯江口外，拥有大小岛屿 302 个。地理坐标介于东经 $120^{\circ}59'45''\sim 121^{\circ}15'58''$ ，北纬 $27^{\circ}41'19''\sim 28^{\circ}01'10''$ 之间。洞头区区域总面积 2862 平方公里，其中陆地面积 153.3 平方公里，海域面积 2708.7 平方公里，全区现辖北岙、东屏、元觉、霓屿、灵昆 5 个街道，大门镇和鹿西乡，103 个村居（社区），户籍人口 15.3 万，常住人口 12.9 万。

项目位于洞头区小门岛石化产业基地，项目中心地理坐标为东经 $121^{\circ}4'10.26''$ 、北纬 $27^{\circ}41'10.26''$ （UTM 坐标：Z:51R，XY: 309750，3099042），具体位置见图 3.1-1。

项目厂区的东侧为浙江弘博新材料科技有限公司厂房，南侧为弘博公司的储罐区，西侧为温州中石油燃料沥青有限责任公司，北侧隔着厂间支路为浙江开程新材料有限公司和浙江力强科技有限公司。项目最近的敏感目标为西南侧约 1270m 的小门村，厂区及项目周边环境现状详见图 4.1-1。



项目东侧



项目场地及南侧



项目西侧



项目北侧

图 4.1-1 厂区及项目周边环境现状

4.1.2 气候气象

洞头诸岛属中亚热带海洋季风气候，四季分明，热量丰富，冬暖夏凉，光照充足，降水偏少，灾害天气频繁。

(1) 辐射和日照

洞头诸岛获得太阳辐射量较多，年太阳总辐射大致在 $4103\text{MJ}/\text{m}^2$ 左右；年平均日照数为 1932 小时，年日照百分率为 44% 左右。

(2) 气温

洞头诸岛平均气温为 17.3°C ，历年在 $16.7\sim 17.9^{\circ}\text{C}$ 之间变化，年际间最大温差仅 1.2°C 。8 月份气温最高，平均最高气温为 29.8°C ，极端最高温在 $31.6\sim 35.7$ 之间；2 月份气温最低，平均最低气温为 5.5°C ，极端最低温 $-3.6\sim 0.7^{\circ}\text{C}$ 之间。

(3) 降水

洞头岛降水量较大陆少，各岛年平均降水量在 1200~1375 毫米之间，其分布趋势为自西北向东南递减。各月间降水变化呈双峰型，5 月份出现第一高峰，8~9 月份出现第二高峰；季节变化大致可分为春雨期（3~4 月）、梅雨期（5~6 月）、台风期（7~9 月）和秋冬少雨期（即夏秋旱），干旱天气会影响居民生活和工农业生产。

(4) 风

洞头岛风的季节变化明显，冬季（12 月~翌年 2 月）盛吹 NE 风；夏季（6~8 月）盛吹 SSW 风。该地区全年主导风向为 N-NE，NE 风频为 17.8%，N 风频为 16.6%。年平均风速为 $3.51\text{m}/\text{s}$ ，最大平均风速为 $34.0\text{m}/\text{s}$ 。8~9 月份受台风影响或袭击，容易造成灾害。温州属副热带季风气候区，气候温和，雨量充沛，四季分明。

4.1.3 地形、地貌

拟建场地位于海岛，场地附近东、南、西南三面环山，原为荒地、农田，现已经过人工整平，地形平坦开阔，局部地段略有起伏，地坪标高一般为 4.59m 左右。

场区所处构造单元为华南褶皱系—浙南褶皱带，温州—临海拗陷内，四级构造单元为黄岩—象山断拗，地质构造基本特征以断裂构造为主，其中以 NNE 向断裂最为发育，其次为 NW 向断裂。近期有活动的大断裂有黄岩—泰顺断裂和镇海-温州断裂，黄岩—泰顺断裂经由场地西北侧通过，走向约 $\text{N}43^{\circ}\text{E}$ ，宽 20~30km，镇海—温州断裂经由场区西北通过，走向约 $\text{N}20^{\circ}\text{E}$ ，宽 10~20km；场地内无断裂通过，场地周边的断裂活动性微弱，区域构造稳定。

根据全国地震带划分，本区属东南沿海地震带东北段，系少震、弱震区，远场地震波及影响是本地区的主要危害特征之一。本区抗震设防烈度为 6 度区域。

4.1.4 水文

(1) 陆域水文

洞头列岛河流不发达，较大的岛屿上仅有少量季节性溪流沟谷，沟谷坡降较大，源短流急。丰水期溪水暴涨，枯水期则呈干谷。为解决饮水问题，当地居民设小型水坝蓄水，仍解决不了饮用水紧张的矛盾，但起到了部分地调节溪水流量作用。

(2) 海域水文

洞头县海域面积辽阔，海域的潮差、潮流、波浪情况较杂，但概括而言北强南弱，即洞头岛以北较强，以南较弱，其特点是涨急、落急，为半日潮海区。其潮汐性质见下表 4.1-1。

表 4.1-1 潮汐性质参数表

平均潮差(m)	最大潮差(m)	最大可能潮差(m)	涨潮历时(h)	落潮历时(h)
4.01	6.75	7.10	6.28	6.13

由表 4.1-1 可知，最大可能潮差 $>7.0\text{m}$ ，因此该区属大潮差地区，根据洞头岛多年平均潮差变化情况，最大可能潮差出现在 9 月，最低值出现在 6 月。

(3) 潮流

洞头所在海区属我国强潮区之一，潮流畅通，属规则半日潮型，洞头列岛东侧水域潮流运动形式是旋转流，长轴方向呈东北~西南向，按逆时针顺序转变。

4.1.5 生态环境

4.1.5.1 工程场地生态环境状况

项目位于洞头区小门石化产业基地内，根据现场踏勘情况，土地已基本完成平整工作，为裸露地块，基本没有植被分布。小门岛石化产业基地内的植被主要以厂区和道路的人工绿化植被为主，小门岛上没有动植物保护区。

洞头区南北片山海洋特别保护区位于项目南侧约 19km，保护区内有鸟类 33 种、游泳动物 40 种、两栖爬行动物 4 种、植物 199 种和潮间带大型底栖生物 55 种；其中国家二级重点保护野生动物有黄嘴白鹭和凤头鹰，黄嘴白鹭被列入中国红色名录易危种；此外，保护区还有近危种凤头鹰、大风头燕鸥和紫寿带，浙江省重点保护陆生野生动物褐翅燕鸥、黑尾鸥、棕背伯劳也活跃其中。优势鸟种黑尾鸥达 2000 只以上。

4.1.5.2 海岸海域生物资源

洞头是浙江第二大渔场，渔场面积 4800 多平方公里，种类多、鲜质好，拥有鱼虾类 300 多种、虾类 80 多种、贝类 20 多种，荣获中国文蛤之乡称号。紫菜、羊栖菜养殖模式全国领先，是中国羊栖菜之乡和浙江省紫菜之乡。

(1) 浮游植物

洞头海区浮游植物的群落结构表现为以沿岸种和广布种为主，代表性种类有琼氏园筛藻、虹彩园筛藻、中华盒形藻和夜光藻等。这一群落结构有着较大的稳定性，特别是园筛藻在这一区域占的比例之大，对海水养殖和滩涂开发有着积极的意义。

(2) 浮游动物

洞头海域春季总平均湿重生物量和体积生物量各为 2290.54mg/m³ 和 1.18ml/m³。总平均个体密度为 422.72 个/m³，变幅为 141 个/m³~787.22 个/m³。各类群所占比例与浙南各岛群海域情况基本一致，即使挠足类(76.8%)>水母类(14.3%)>毛颚类(5.8%)>其他类(3.1%)。秋季总平均湿重生物量和体积生物量各为 81.76mg/m³ 和 0.27ml/m³。总平均个体密度为 77.73 个/m³，变幅为 30.94 个/m³~136.24 个/m³。各类群所占比例为，即使挠足类(68.6%)>水母类(14.1%)>毛颚类(10.9%)>其他类(6.2%)。

(3) 底栖生物

洞头列岛位于瓯江口外，底栖生物在一定程度上受到冲淡水的影响，年平均底栖生物量为 9.22g/m²，是浙江省岛屿平均生物量最低海区之一。洞头列岛出现的底栖生物种类较少，共出现 132 种，低于浙江省的马鞍列岛、中街山列岛、南麂列岛及台州列岛。春季高于秋季，以多毛类为最多，占 33%，其次是软体占 27%，甲壳占 24%，鱼类占 8%，其他类占 5%，棘皮类占 3%。

(4) 游泳生物

洞头海区游泳生物种类以热带和亚热带的暖水性和温水性种类组成为主，占总种数的 95%以上，冷温水性种类仅占总种数的 5%以下，其中鱼类无冷水性种，虾类、蟹类与头足类只有极少数几种，属于印度洋-太平洋的中日亚区的区系。洞头海区游泳生物根据其生活习性，划分为洄游性、近岸性、河口性和定居性四种生态类型。

4.2 区域概况及规划情况

4.2.1 环境管控单元

根据《温州市“三线一单”生态环境分区管控方案》（温政函〔2020〕100号），

项目位于温州市洞头区小门岛临港产业基地重点管控单元（ZH33030520004）。

1、生态保护红线

项目位于大门镇小门岛石化产业基地，项目不在当地饮用水源、风景区、自然保护区等生态保护区内，不涉及相关文件划定的生态保护红线，满足生态保护红线要求。

2、环境质量底线

项目所在区域的环境质量底线为：海水水质达到《海水水质标准》（GB3097-1997）第二类水质标准；环境空气质量达到二级标准；声环境质量达到 3 类标准；土壤环境质量达到第二类用地筛选值要求；地下水质量达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的 III 类标准。

经分析，目前区域环境质量除了纳污海域水体和地下水部分指标不容乐观外，其余各类环境尚有容量，项目废水新增主要污染物不属于纳污海域水质超标的指标，废水经厂区污水处理厂处理达标后排放，根据预测在正常工况下对海域影响很小，且结合《温州市小门岛石化产业基地起步区控制性详细规划（修编）》排水规划，今后将根据区域地理位置分别设置集中污水处理厂，小门岛上废水经有效收集后处理达标排放，对区域海域环境具有正效应；鉴于项目位于海岛，地下水的来源除了降雨，其余主要来自海水补给，随着海水水质改善，在一定程度上有利于地下水水质改善；项目严格执行环评提出的相关防治措施后，可维持环境质量现状。

3、资源利用上线

项目用水来自市政给水，能源主要来自市政电网；项目所需水、电等资源不会突破该区域的资源利用上线。

4、生态环境准入清单

• 产业集聚类重点管控单元

空间布局引导：根据产业集聚区块的功能定位，建立分区差别化的产业准入条件。严格控制重要水系源头地区和重要生态功能区三类工业项目准入。优化完善区域产业布局，合理规划布局三类工业项目，鼓励对三类工业项目进行淘汰和提升改造。合理规划居住区与工业功能区，在居住区和工业区、工业企业之间设置防护绿地、生活绿地等隔离带。

新建、改建和扩建三类工业项目须符合园区主导产业和规划环评要求。优化居住区与工业功能区布局。禁止畜禽养殖。

污染物排放管控：严格实施污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。新建二类、三类工业项目污染物排放水平要达到同行业国内先进水平。加快落实污水处理厂建设及提升改造项目，推进工业园区（工业企业）“污水零直排区”建设，所有企业实现雨污分流。加强土壤和地下水污染防治与修复。

严格控制三类重污染企业数量和排污总量。新建二类、三类工业项目污染物排放水平需达到同行业国内先进水平。

环境风险防控：定期评估沿江河湖库工业企业、工业集聚区环境和健康风险。强化工业集聚区企业环境风险防范设施建设和正常运行监管，加强重点环境风险管控企业应急预案制定，建立常态化的企业隐患排查整治监管机制，加强风险防控体系建设。

在居住区和工业功能区、工业企业之间设置隔离带，确保人居环境安全。

资源开发效率要求：推进工业集聚区生态化改造，强化企业清洁生产改造，推进节水型企业、节水型工业园区建设，落实煤炭消费减量替代要求，提高资源能源利用效率。

• 项目与准入清单要求符合性分析

项目属于三类工业项目，位于小门岛石化产业基地的三类工业地块内，属于区域规划及当地主导（特色）产业项目。项目周边最近居民点为距离项目厂界 1270m 处的小门村，项目距离居民区较远。

项目营运期废水、废气、固废及噪声经采取相应的污染防治措施后可达标排放，清洁生产水平较高。项目新增总量指标通过排污权交易获得，获得总量来源后才能投产。厂区内雨水分流，进行分区防渗，能够有效防止对土壤和地下水环境的污染。

项目制定了严格的环境风险防控措施，企业将制定完善、有效的环境风险事故应急预案，报送当地环保主管部门备案，并定期演练。

项目使用清洁能源，项目的能耗低于行业平均值，具有一定的先进性，项目清洁生产水平较高。

因此，项目的建设不会与该环境管控单元的要求相冲突。

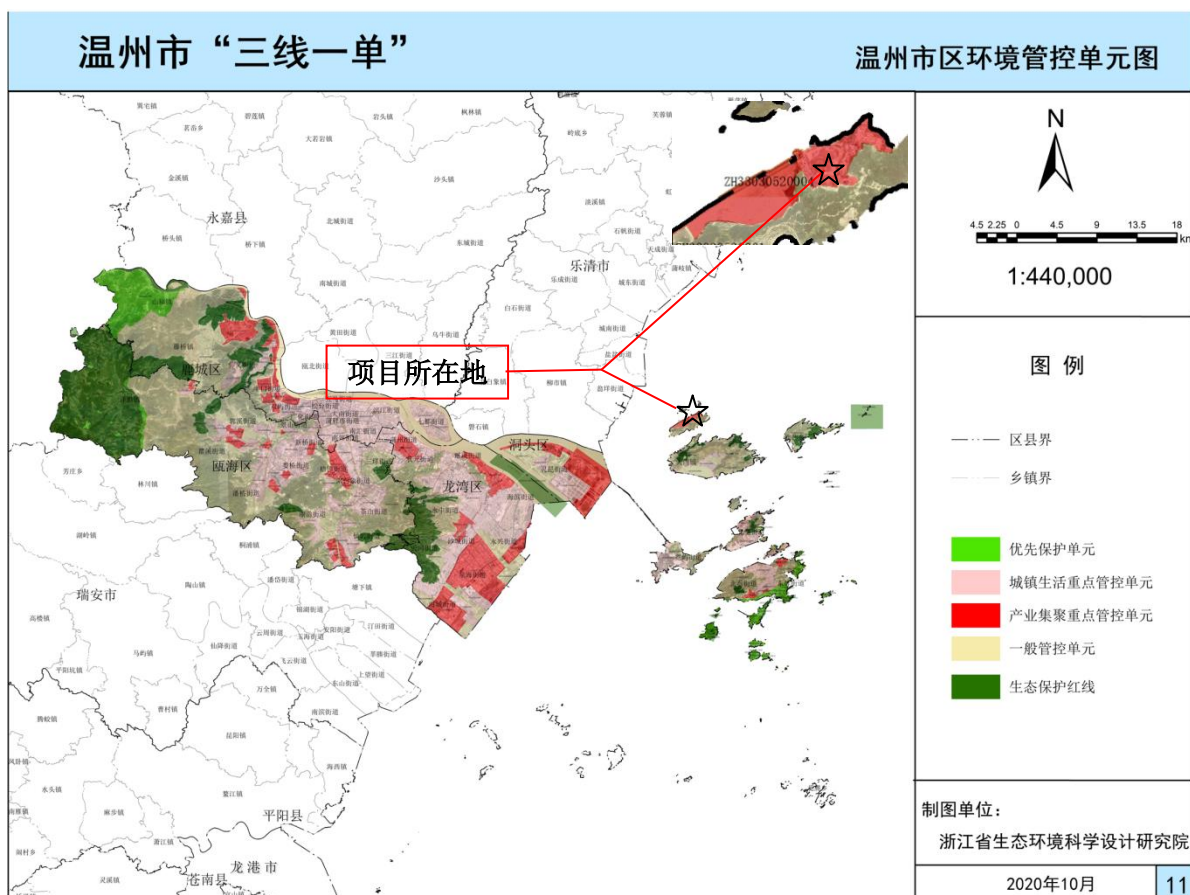


图 4.2-1 温州市“三线一单”温州市区环境管控单元图

4.2.2 洞头县大门镇总体规划（2008-2030）

1、规划范围

本次规划区范围为大门镇行政管辖范围内，其中规划陆域面积约 63.3 平方公里，包括现状陆域（含大门岛、小门岛、北小门岛等岛屿）和规划围垦用地。另外，对于乐清范围内的 1.5 平方公里的围垦用地，在功能布局、设施配套上进行统筹考虑。

2、规划期限

本次规划期限为 2008~2030 年，其中近期为 2008~2015 年，中期为 2016~2020 年，远期为 2021~2030 年。

3、城镇发展定位

城镇性质：温州大都市区产业基地，以港口、大型临港产业为主的滨海小城市。

区域发展定位：温州都市区的大型临港产业基地；省级重点镇。

4、产业发展策略

(1) 产业发展方向：以大型石化、钢铁工业和港口物流为主要的产业发展方向。

(2) 石化产业发展策略

① 发展目标：以炼化一体化为核心，建成为浙东南国家级石化产业基地的核心区。

② 发展方向：以《温州市石化产业发展及总体布局规划》为导向，依托大型进口原油码头，以加工进口原油和化工原料为主、东海天然气利用为辅，重点发展下游延伸产品，构筑完整的石化产业链，成为浙东南国家级石化产业基地的核心区。

(3) 钢铁产业发展策略

① 发展目标：以《钢铁产业发展政策》为导向，努力打造全国新兴的冶金工业基地。

② 发展方向：以特殊钢为主要发展方向，建设成为现代化特殊钢生产基地。

(4) 港口物流产业发展策略

① 适量发展港口物流产业。

② 重点建设以大宗散货为主的港口物流产业，积极发展钢铁和化工产品物流，以及原油等进口原材料物流。

(5) 其它相关产业发展策略

① 以花岗岩开采为主的建材业，近中期适量发展，中远期逐步弱化。

② 渔农业加快“转产转业”步伐，引导转产转业的渔农民进入二、三产业就业。

5、工业用地规划

(1) 大门镇区工业用地布局

适当控制镇区范围内的工业用地规模。规划在镇区布置两处工业用地，用地面积为 55.77 公顷，占城镇规划建设用地的 8.07%。以发展无污染或少污染的一类、二类工业为主，严格限制污染企业发展。现状镇区及其周边的零散工业企业，逐步搬迁到工业区块内集中建设，并逐步淘汰污染企业。

(2) 临港产业区工业用地布局

工业用地以利用围垦、采区用地为主，规划用地面积为 1976.39 公顷，以三类临港工业为主。按照“产业簇群”的发展模式划分成 5 个主要的工业功能组团：

① 石化工业组团 I

以现状小门岛为主的产业发展区，规划控制面积约 6 平方公里左右(含山体面积)，其中工业用地面积 2.29 平方公里左右。重点发展石油化工及其配套工业。

② 石化工业组团 II

为西侧围涂区域，规划控制面积约 8 平方公里左右，其中工业用地面积 5.45 平方

公里左右。以发展石化中下游产业以及相关产业为主。

③ 炼化工业组团

为现状大小门岛之间、临近港区和大门岛一侧的围垦区域，规划控制面积约 6 平方公里左右，其中工业用地面积约 4.94 平方公里。重点发展大型炼油和乙烯一体化装置。

④ 钢铁工业组团

为现状大小门岛之间、临近港区和小门岛一侧的围垦区域，规划控制面积约 4 平方公里左右，其中工业用地面积约 3.35 平方公里。重点发展大型优特钢工业。

⑤ 弹性工业组团

规划在炼化工业组团和钢铁工业组团的西南侧安排一处弹性工业组团，规划控制面积约 5.5 平方公里左右，其中工业用地面积约 3.74 平方公里。根据未来产业发展需要确定发展方向，以发展石化或钢铁相关工业为主。

6、基础设施规划

(1) 给水规划

① 用水量预测：经测算临港产业区远期平均日用水量约为 27.15-33.15 万 m^3/d ，镇区生活用水量约为 3.2-4.0 万 m^3/d ，规划总用水量约为 30-37 万 m^3/d 。

② 水源配置：近期 2010 年前用水通过本地水资源及海水淡化解解决，远期大陆引水工程建成后可通过大陆引水 16 万 m^3/d （平均日规模，最大日约为 20 万 m^3/d ），海水淡化 5.5-12.5 万 m^3/d （平均日规模，最大日约为 6.5-15 万 m^3/d ），污水回用 8.5 万 m^3/d ，及本地水资源利用 1.1 万 m^3/d 加以解决。

(2) 雨水规划

雨水就近排入水体，为便于排水，并使淡水资源得到有效利用。结合排涝规划在区块内开挖河流及蓄水湖泊，并建排涝闸门排水。

(3) 排水工程规划

根据各工业区的建设进度和类型分别建污水处理设施，进行局部相对集中的污水收集和处理，以便于污水回用，同时可减少污水管的长度和提升泵站个数。经测算远期平均日污水总量约为 14~17 万 m^3/d ，污水再生回用率按 60%计，则污水再生水量约为 8.5~11.5 万 m^3/d 。

由于大门岛四周临海，排污条件较好，同时为了方便污水回用，污水处理厂宜分散

布置，根据工业布局情况，规划在东区、西区、起步区、大门镇区，各建一座污水处理厂，东侧港区污水量较小，约为 0.3~0.6 万 m³/d，建议由区块内或企业自建小型污水处理设施处理，污水处理厂规模见下表。由于本区块四周临海，污水排放条件较好，大型企业亦可自建污水处理厂，达到环保要求后，达标排放，不进入城镇污水处理厂。

表 4.2-1 污水处理厂规划表

水厂名称	处理规模 (万 m ³ /d)	占地 (ha)	用途
大门镇区污水处理厂	2.5~3.0	4	与再生水厂合建
东区污水处理厂	6.0	7.0	与再生水厂合建
起步区污水处理厂	2.5	3.3	与再生水厂合建
西区污水处理厂	5.5	7.0	与再生水厂合建
合计	16.5~17	21.3	

(4) 燃气工程规划

① 大门镇燃气气源采用液化石油气。

② 气化站设在大门镇区，近期在小门岛 LPG 中转站扩建液化石油气灌装站。远期工业用气量增加迅速，小门岛 LPG 中转站气源充足，可在沿线石化用地内扩建汽化设施。

(5) 供热工程规划

① 热负荷规划：工业企业热负荷指标按 12 吨/小时·平方公里进行估算，公共建筑热负荷指标按 50 千卡/小时·平方米进行估算。

② 热源规划：IGCC 作为集中供热热源，尤其是附近的工业热用户使用效果突出；对于镇域其它零星用户，大力推广太阳能、风能等清洁能源的使用。

③ 热网系统规划：热力管网采用以枝状为主的布置方式，热网敷设方式可采用架空敷设或地下敷设；在工业企业和其它大型热用户前设置用户蒸汽引入装置、集中热力站。

7、项目与该规划符合性分析

项目所在区域属于石化工业组团 I，用地性质为三类工业用地，项目属于化工项目，项目建设符合区域产业导向及用地性质，因此与该规划符合。

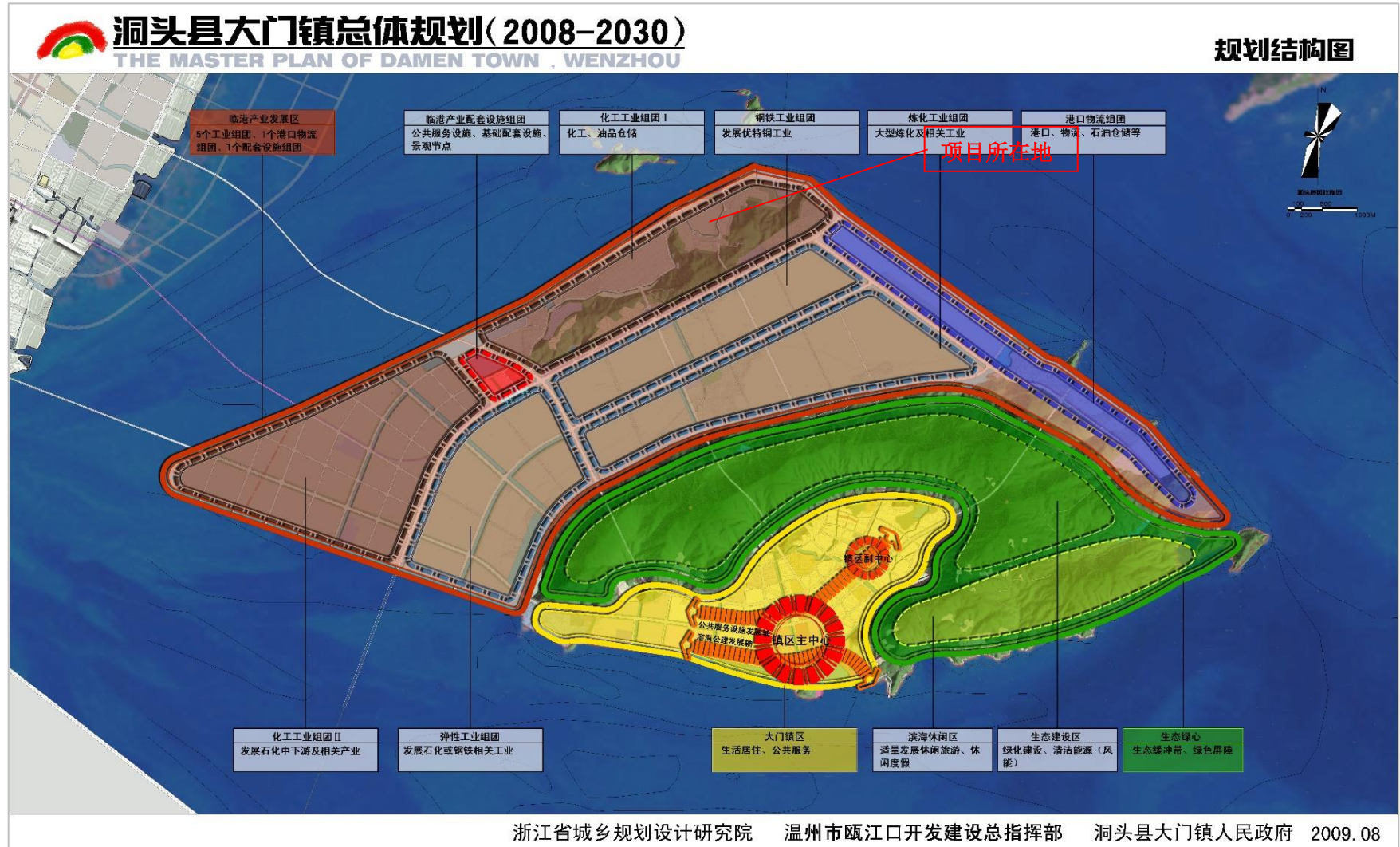


图 4.2-3 洞头县大门镇规划结构图



图 4.2-4 洞头县大门镇排水规划

4.2.3 洞头县大小门岛产业布局规划（2014-2030 年）

1、规划范围及时间

规划范围包括大门镇现有行政区域及大、小门岛滩涂围垦区域，规划面积共约 59.1 平方公里。

以 2013 年为基期，近期规划至 2016 年，中期规划至 2020 年，远期展望至 2030 年。

2、规划总体思路

围绕“临港石化产业岛”发展定位，坚持陆海统筹，科学利用海洋资源，拓展完善临港石化产业链，加快产业协同，提升产业创新能力，打造成为浙南地区最有影响力的临港石化产业园区。

3、规划主要内容

(1) 产业发展重点

围绕“临港石化”主导产业，打造现代化石化产业基地：做大做强临港石化产业，大力发展临港物流产业，择机发展临港装备制造、原材料深加工等其他临港工业，着力培育现代服务业。

① 做大做强临港石化产业

重点培育五大行业：乙烯、丙烯下游产业链、石油加工、精细化工、化工新材料、LNG 及配套产业

② 大力发展临港物流产业

重点培育三大行业：海运物流业、港口仓储业及现代港航服务业

③ 择机发展其他临港工业

其中，临港装备制造：择机发展专用装备和交通运输装备。原材料深加工：择机发展建材、大宗粮油、金属、非金属深加工等原材料深加工产业。

④ 着力培育现代服务业

以满足大小门岛就业人口的生活需求和支撑临港产业发展为目的，推动生活性服务和生产性服务配套发展。

(2) 产业空间布局

根据大小门岛总体战略定位，发展基础、产业重点和用地空间可能性，规划形成“一轴三组团”的产业总体空间结构。

“一轴”：即小门岛临港石化产业启动轴，在规划时限内，小门岛应成为大小门岛海洋产业链启动、发展、延伸的核心地带，是大小门岛临港产业发展的启动轴。

“三组团”：分别为港口物流组团、临港产业组团和配套服务组团，三大组团将成为未来大小门岛拓空间、育产业、促集群的重要功能片区。

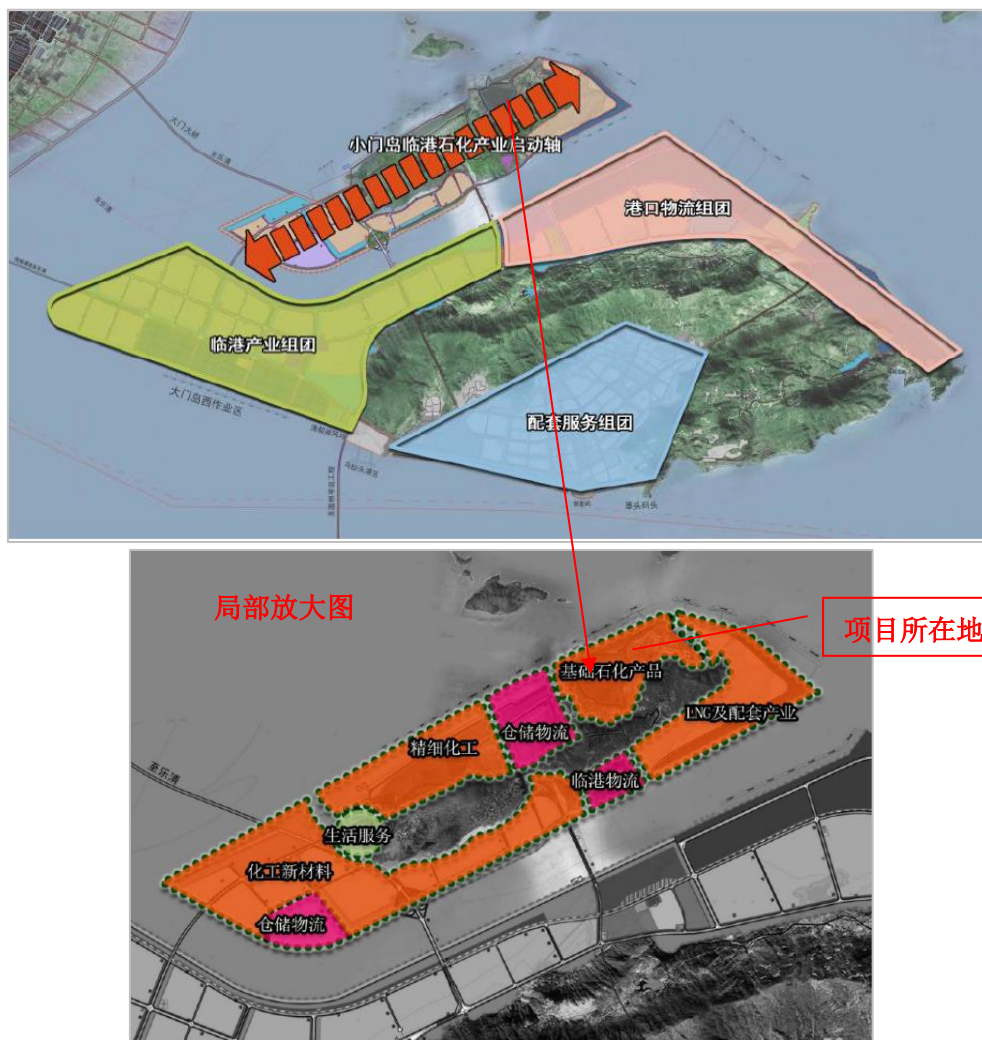


图 4.2-5 产业空间布局图

4、符合性分析

项目属于化工产业，位于产业空间布局中“一轴”：即小门岛临港石化产业启动轴，符合区域规划要求。

4.2.4 温州市小门岛石化产业基地起步区控制性详细规划（修编）及规划环评

1、温州市小门岛石化产业基地起步区控制性详细规划（修编）

(1) 规划范围

控制性详细规划范围为小门岛石化产业基地起步区（以下简称为：“本区”），位于温州市洞头列岛北部，西与乐清、半岛地区相望，南临大门岛，是温州石化产业基地

的启动区。规划范围西起西直堤，北以顺堤为界，南临大门水道，东至开山围垦界限，其规划范围面积约 323.52 公顷。

(2) 功能定位

以海洋产业、港口、石化中转、储运、石化产业为主要产业类型，各种配套完善的产业基地起步区。

(3) 用地布局规划

① 居住用地规划

本区由于是石化产业基地起步区，规划以三类工业用地为主，对居住环境影响较大，不适合进行人们的生活居住，因此规划不设置居住用地。目前小门岛上还有小门村村民居住，东屿村已搬迁至大门镇镇区安置，改善其居住条件。规划衔接《洞头县大门镇总体规划》（2008-2030），建议对小门村远期进行迁移。规划本区产业于大门镇统一安排居住用地，来解决产业人口居住问题，为产业人口安排安身之地，为产业发展提供基础保障。

② 公共管理与公共服务设施用地

项目公共管理与公共服务设施如表 4.2-2 所示，其中对污水和雨水工程规划具体如下说明。

A、污水工程规划

本区排水体制采用雨污分流制。本次规划拟建设一处污水处理厂总用地面积为 2.39 公顷，供 A、B 组团使用。日处理污水量为 1 到 2 万吨/日，可以满足 A、B 片区污水处理要求。此外，保留 B 组团现状中油沥青厂 0.66 公顷小型污水处理点和中油华电 0.47 小型污水处理点，规划 C 组团一处面积 0.47 公顷小型污水处理点，目前小型污水处理设施日处理污水量 1 万吨/日需用地约 1.5 公顷。

规划将本区污水分两种模式。企业依靠内部污水处理设施处理，若能力不足可以由西片纬一路上 $\Phi 800$ 污水干管接至污水处理厂，B 组团通过东西向隧道（纬四路）埋设 $\Phi 800$ 污水管，接至污水处理厂，而 C 组团远期污水处理则由规划预留南北向隧道埋设污水管接至污水处理厂解决。其他用地通过 $\Phi 300\sim 500$ 管道接至污水干管统一到污水处理厂处理，污水规划如图 4.2-7 所示。

B、雨水规划

根据就近排放的原则，靠近河道的地块雨水直接排入水体，其它地块的雨水经雨

水管收集并向各主要河道排放，雨水规划如图 4.2-8 所示。

表 4.2-2 公用配套设施一览表

类型	名称	规划设置处数(个、所、座)	用地规模(公顷)	所在地块
区域 配套	35kV 变电站(保留)	2	0.41	B-01a、B-03b4
	加油站(B4)	1	0.22	A-01c
	220kV 配电站	1	2.33	A-03a
	污水处理厂	1	2.39	A-04a
	配水站	1	1.49	C-04
厂区 配套	小型污水处理设施	3	1.60	B-01a、B-03b4、C-02
	小型垃圾转运站	1	0.05	A-04b
	小型消防站	1	0.10	A-04c

③ 工业用地

本区由于是石化产业基地起步区，规划以三类工业用地为主，对居住环境影响较大，不适合进行人们的生活居住，因此规划不设置居住用地。规划工业用地面积 232.97 公顷，占规划建设用地面积 82.90%，具体说明如下。

表 4.2-3 片区项目规模一览表

项目名称	用地面积(公顷)	备注
中油华电能源	23.43	本区现状企业
中油沥青厂	15.79	本区现状企业
DOP 塑料增塑剂生产基地	6.68	本区在建项目
综合材料处置中心	8.81	本区在建项目
LNG	65.11	开展项目核准前准备工作
泰地石化用地	80	开展项目核准前准备工作
中油扩能	11.93	规划拟建项目
华电技改	6.70	规划拟建项目
小门配水站	1.49	完成工可审查,开展初步设计编制
温州中泥水泥	4.35	开展项目核准前准备工作
大门大桥综合管理楼	0.48	规划拟建项目
110KV 变电站	2.33	规划拟建项目



图 4.2-6 小门岛石化产业基地起步区用地规划图



图 4.2-7 小门岛石化产业基地起步区污水工程规划图



图 4.2-8 小门岛石化产业基地起步区雨水工程规划图

2、温州市小门岛石化产业基地起步区控制性详细规划（修编）规划环评

(1) 规划环评环境准入和负面清单

根据环境功能区划，本区属于小门岛临港产业基地重点准入区（0322-VI-0-1）和大门镇水土保持区（0322-II-1-3）。项目位于小门岛临港产业基地环境重点准入区（0322-VI-0-1），其负面清单为禁止部分三类工业项目，具体如下：

- 30、火力发电（燃煤）；
- 43、炼铁、球团、烧结；
- 44、炼钢；
- 45、铁合金制造；锰、铬冶炼
- 48、有色金属冶炼（含再生有色金属冶炼）；
- 49、有色金属合制造（全部）；
- 51、金属制品表面处理及热加工（有电镀艺的；使用机涂层的；有钝化工艺的热镀锌）；
- 58、水泥制造；
- 68、耐火材料及其制品中的石棉；
- 69、石墨及其非金属矿物制品中的碳素；
- 87、焦化电石；
- 88、煤炭液化气；
- 96、生物质纤维素乙醇产；
- 112、纸浆、溶解浆、纤维浆等制造，造纸（含废纸造纸）；
- 115、轮胎制造、再生橡胶制造、橡胶加工、橡胶品翻新；
- 116、塑料制品制造（人造革、发泡胶等涉及有毒原材的）；
- 118、皮革、毛皮、羽毛（绒）制品（制革、毛皮鞣制）；
- 119、化学纤维制造（除单纯纺丝外的）；
- 120、纺织品制造（有染整工段的）等重污染行业项目。

(2) 基础设施对环境影响分析（主要指区域集中污水处理厂）

根据区域废水排放预测，预计规划区废水排放量合计 1.76 万吨/日，A 组团污水处理设施规模初步按 1.5 万吨/日，C 组团按 0.5 万吨/日。鉴于 C 组团污水处理厂规划为区域中南部，南侧海域为一类功能区，不允许设排污口，建议将其选址往北迁移，废水

排放至东侧四类功能区，详见图 4.2-9。

小门岛集中式污水处理厂出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标准。集中污水处理厂对海域的影响引用规划环评预测结论：由于海域扩散条件较好，废水排放后稀释混合较快，A 组团污水处理厂正常排放口对海域引起的 COD_{Mn} 超标区域面积很小，仅出现在排污口附近 150m 左右，活性磷酸盐、无机氮在 600m 范围外的增量小于 3%，不会引起海域水环境质量的明显恶化。在出现事故性排放时，污染物浓度增幅较大，影响范围增大，离岸 800m 内 COD 存在超标现象，1000m 以内氨氮增量在现状的 10%以上，活性磷酸盐增量在 40%以上，污染影响较为严重。规划区 B 组团现状 2 个小型污水处理点，合计处理规模 700t/d，对海域环境影响较小；C 组团南侧新建一个日处理污水量 1 万吨/日污水处理厂，距离 A 组团排放口直线距离较远（约 4km），且两个规划污水处理厂分别位于小门岛的西北侧和东南侧，排放的物污染在排放口 4km 范围外增量非常小，因此两者叠加影响可忽略。

鉴于海域现状无机氮、活性磷酸盐污染已经较为严重，为减少对近岸海域海水水质的影响，规划实施中相关部门应对加强截污纳管工作，确保规划区污水截污率达到 100%；污水处理厂应采用先进污水处理工艺，尽可能注重提升污水脱氮除磷性能，并确保污水处理系统正常稳定运行和尾水达标排放，避免事故性排放。此外，污水处理厂应尽可能开展尾水综合利用，将尾水用于喷洒降尘、冲洗、绿化等，以尽量减少尾水排放量，进而减少尾水排放对近岸海域海水水质的影响。



图 4.2-9 小门岛污水处理厂排放口规划情况及建议调整示意图

(3) 符合性分析

项目属于基础化学原料制造，属于功能定位中化工产业类型，项目规划用地为三类工业用地，因此项目建设与区域产业定位和用地规划符合。结合规划环评内负面清单内容，项目不属于负面清单内容，根据区域规划及规划环评，待区域基地污水处理厂建成后纳管排放，近期项目经厂区处理达标后依托 B 组团临时入海排污口排放，不新增排污口，因此项目建设符合区域规划及其规划环评要求。

4.2.5 瓯江口产业集聚区“十三五”发展规划

1、规划范围

调整后的集聚区，规划范围包括三个层次：一是规划控制区，涉及乐清市、洞头区的部分区域，陆域面积约 330 平方公里；二是重点规划区，包括瓯江口新区一期、乐清经济开发区拓展区、乐清柳白新城、洞头大小门临港产业区，面积合计约 59.7 平方公里；三是核心区，瓯江口新区一期，面积约 24 平方公里。

2、洞头大小门临港产业区

以洞头大小门临港产业区建设为启动区域，统筹利用滩涂围垦、深水岸线等资源，与大门岛、小门岛间的围垦区域做好联动发展，共同打造国家级临港产业园区。

(1) 发展导向

围绕“临港石化产业岛”发展定位，重点发展临港石化、临港物流，择机发展临港装备制造、原材料深加工等临港工业，打造成为浙南地区最有影响力的临港石化产业园区。

(2) 建设任务

夯实基础设施支撑。根据海岛地貌特征，着力完善基础设施网络，建成 220KV 大门输变电工程，完成小门石化产业起步区防洪排涝、大门产业基地应急引水工程、大门污水处理厂以及小门西市政网络建设，建设信息设施网络。

加速小门岛产业集聚。围绕临港石化主方向，建成中石化 LNG、浙江弘博 DOP 二期、中燃华电扩建项目、中石油沥青公司扩能项目，争取建设中燃三级站项目；按照省、市级特色小镇的创建要求，谋划建设大门绿能小镇，并围绕石化领域谋划招商一批项目在小门岛西片围垦区落地。

坚持“产港联动”。发挥深水岸线的独特优势，以港口物流围垦区为拓展空间，谋划打造资源能源储备供应基地，积极推进温州储油基地项目、大型石化项目等项目的

招商和落地，择机发展临港装备制造、原材料深加工等工业及延伸服务业。

(3) 平台建设

大门绿能小镇：①选址范围：小门岛西片围垦区域及其北侧海岛区域。②发展导向：以绿色为理念，以 LNG 项目为龙头，打造 LNG 产业园及配套产业。③项目支撑：温州 LNG 项目、温州中油沥青扩能项目、中燃 LPG 扩能项目、弘博 DOP 塑料增塑剂、市综合材料生态处置中心等项目。

资源能源储备供应基地：①选址范围：港口物流围垦区域。②发展导向：依托深水岸线资源，积极发展港口物流，谋划搭建石油、化工、木材等大宗商交易平台，并延伸发展深加工业，着力打造重要资源能源储备供应基地。③项目支撑：温州储油基地项目。

(4) “十三五” 区块开发

以小门岛西侧区域为近期重点开发区块，在提升中石油燃料沥青、DOP 塑料增塑剂生产、中油扩能等地块发展的基础上（面积约 0.67 平方公里），争取其西南侧、东北两侧的围垦地块基本实现建成运营（面积分别约 0.8 平方公里、0.72 平方公里），初步形成临港石化产业集聚发展态势。加快推进大门岛西侧的围垦项目（面积约 5 平方公里），为远期基础设施建设和产业项目落地提供条件。到 2020 年，争取实现开发建设 2.2 平方公里以上、建成投产约 2 平方公里。

3、符合性分析

项目属于“瓯江口产业集聚区‘十三五’发展规划”内容，项目属于重点规划区，项目符合该规划发展导向，属于十三五建设任务，满足其建设平台要求，因此项目建设符合该规划要求。

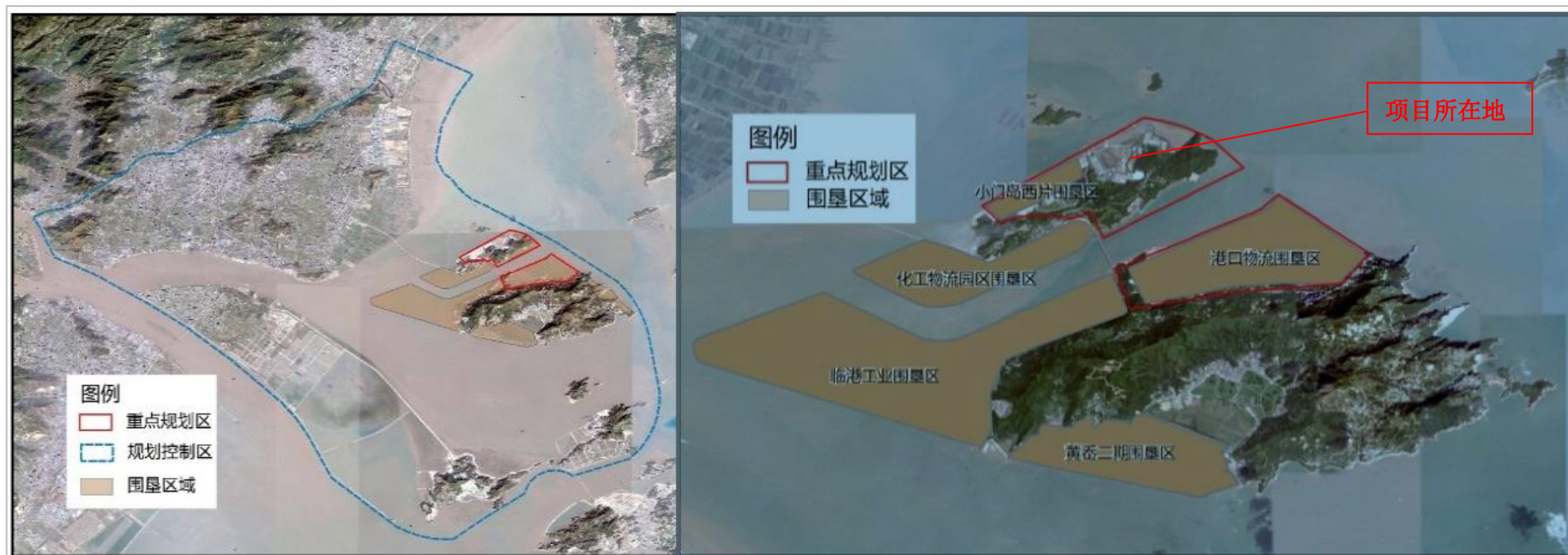


图 4.2-10 洞头大小门临港产业区区位图

4.2.6 依托环保工程调查

4.2.6.1 危险固废处置中心

温州市综合材料生态处置中心是《全国危险废物和医疗废物处置设施建设规划》中的重点项目之一，是温州市第一家也是唯一一家具备焚烧、物化、固化及填埋于一体的综合性处置单位，主要承担温州市的工业危险废弃物及医疗废弃物处置工作，综处中心位于洞头区小门岛，占地面积为 137.23 亩，实际总投资约 4.0 亿元，处置中心已完成“三同时”环保竣工验收，目前正常运营。处置中心填埋场总库容 22 万 m³；年处置医废处置 0.5 万吨/年、危废焚烧 1.0 万吨/年、危废填埋 1.0 万吨/年、物化 0.5 万吨/年，处理危险固废代码为废物种类包括医疗废物（HW01）、医药废物（HW02）、废药物药品（HW03）、农药废物（HW04）、有机溶剂废物（HW06）、废矿物油（HW08）、油水和烃水混合物或乳化液（HW09）、精（蒸）馏残渣（HW11）、染料涂料废物（HW12）、有机树脂类废物（HW13）、感光材料废物（HW16）、表面处理废物（HW17）和焚烧处置残渣（HW18）、含铬废物（HW21）、含铜废物（HW22）、含锌废物（HW23）、含砷废物（HW24）、含硒废物（HW25）、含镉废物（HW26）、含锑废物（HW27）、含碲废物（HW28）、含汞废物（HW29）、含铅废物（HW31）、无机氟化物废物（HW32）、废酸（HW34）、废碱（HW35）、含醚废物（HW40）、废卤化有机溶剂（HW41）、废有机溶剂（HW42）、含镍废物（HW46）和含钡废物（HW47），共计 31 类，可为全市包括区域近期危废的安全处置提供保障。

温州市综合材料生态处置中心位于项目东南侧，项目涉及的危废代码在该处置中心均涉及，项目产生的危险废物可以委托该危险固废处置中心进行合理就近处置。

4.2.6.2 石化起步区 B 组团临时入海排污口

(1) 石化起步区 B 组团临时入海排污口设置情况

根据《洞头区石化起步区 B 组团临时入海排污口设置论证报告》（批复文号：温环建函[2019]026 号），石化起步区 B 组团内尚未建成污水处理厂，各企业污水经厂区内处理后无法全部回用，附近也没有地表水体可以排放，处理尾水去向成为一个制约 B 组团招商引资和企业发展的关键问题，为在过渡期内（污水处理厂建成之前）临时解决石化起步区 B 组团各企业污水出路难题，并充分利用海洋环境的稀释能力，减少对水环境的影响，建设单位温州大小门岛投资开发有限公司拟在洞头区小门岛石化起步区 B 组团内设置一个临时入海排污口，临时过渡期为 2 年，B 组团内各企业污水自行处理至《城

镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准通过排海管道集中排放。

经比选论证,在均能满足污水达标排放,不造成环境保护目标水质超标影响的情况下,推荐距离 B 组团各企业距离较近的入海排放口,即 P1 为“临时入海排污口”,中心坐标为东经 121°3'49.67",北纬:28°0'27.67",水深-5.2m(平均海平面),离岸最近距离为 60m,该排放口位置设置符合《浙江省海洋功能区划(2011-2020 年)》、《浙江省近岸海域环境功能区划(修编)(2011~2020 年)》、《浙江省海洋生态红线划定方案》、《浙江省环境功能区划》、《温州市海洋环境保护规划》(2016-2020 年)、《洞头县大门镇总体规划(2008-2030)》和《洞头县海水养殖(海区布局)规划》的要求,排放口海域岸滩冲淤基本稳定,同时污水排放不会对附近环境保护目标水质产生超标影响。排放口建议命名为:洞头区小门岛石化起步区 B 组团临时入海排污口,临时过渡期为 2 年。

(2) 污染物总量控制要求

本报告论证的入海排污口纳污范围包括小门岛石化起步区 B 组团内浙江强力控股有限公司、温州优瑞欣化学有限公司(改名为浙江优瑞欣化学有限公司)、温州市环境发展有限公司、浙江开程新材料有限公司、浙江开程新材料有限公司、浙江弘博新材料科技有限公司等 5 家企业,以及一块现状正在招商的空地。

B 组团内各企业水污染物产生量为 334.56m³/d,污水经各企业内自处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准通过排海管道排放。主要污染物浓度 COD 为 50mg/L, BOD₅ 为 10mg/L, NH₃-N 为 5mg/L。考虑到留有一定余量,后续计算时污水量规模按 500m³/d 计。

企业购买浙江弘博新材料科技有限公司规划二期用地用于本项目建设,属于 B 组团临时入海排污口设置论证报告中规划用地范围之内,项目废水排放量为 9m³/d,经厂区内污水处理站处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准,符合 B 组团临时入海排污口的要求。

4.2.6.3 温州市小门西污水处理厂(待建)

《温州市小门西污水处理厂及污水泵站工程环境影响报告书》于 2020 年 9 月 15 日获得温州市生态环境局审批意见(温环建(2020)062 号),项目建设内容包括小门西污水处理厂及 B、C 组团泵站,目前正在建设阶段。

小门西污水处理厂位于洞头区小门岛海洋经济示范区石化基地 A 组团 C07b 地块，用地面积 27722m²，总处理规模 2.5 万吨/日（分二期建设，每期 1.25 万吨/日），B 组团泵站选址于 B-11 地块，用地面积 671.25m²，设计规模为 14000m³/d，C 组团污水泵站选址于 C-02e 地块，用地面积 635.45m²，设计规模为 8000m³/d。

(1) 服务范围

为西起西直堤、北以顺堤为界、南临大门水道、东至开山围垦界限，即温州市小门岛石化产业基地起步区范围内，总用地面积约 323.52 公顷，其中规划建设用地面积约 281.03 公顷。

(2) 处理工艺

污水处理拟采用“二级 AO+MBBR 悬浮载体生物池除磷脱氮”工艺。

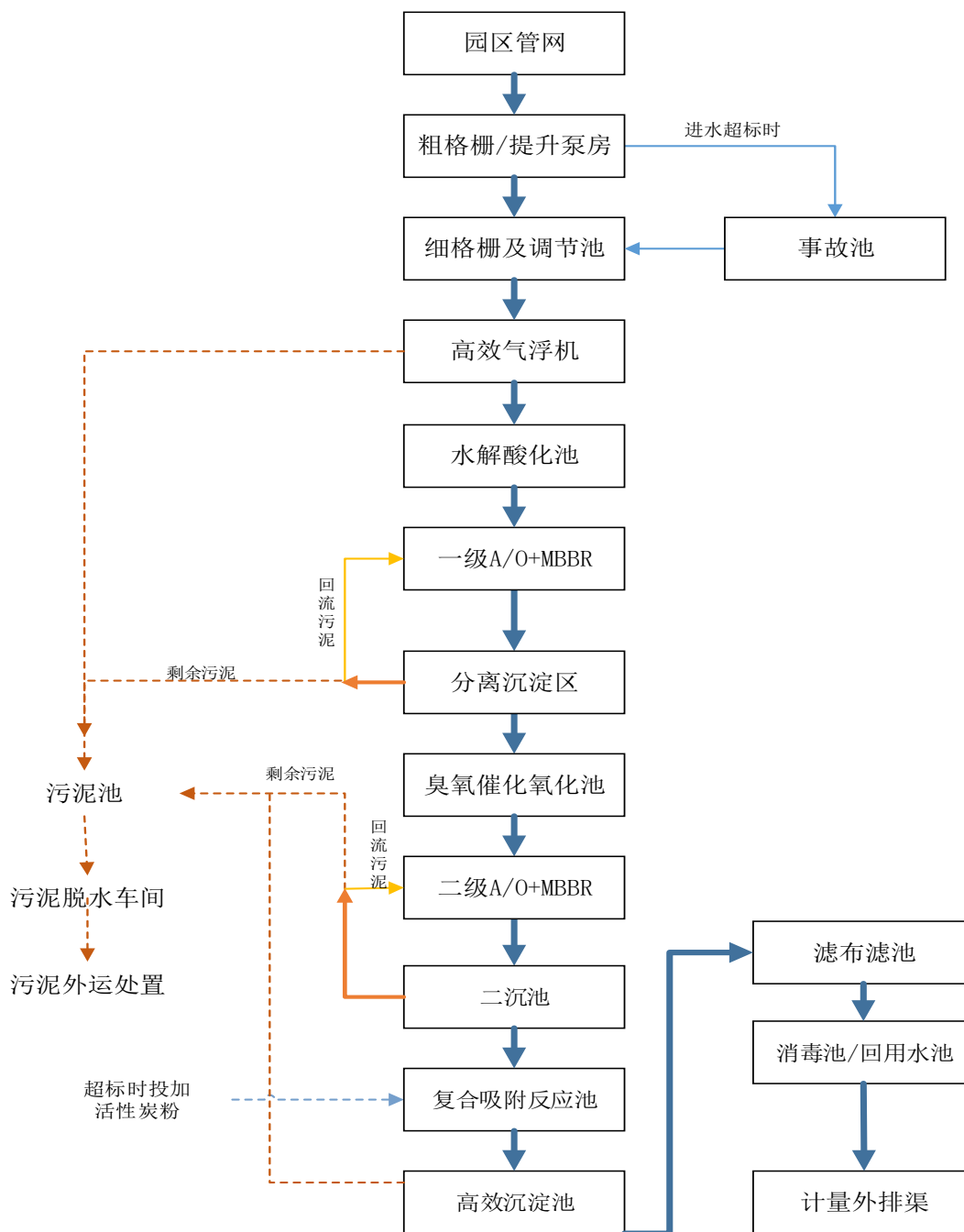


图 4.2-11 污水处理工艺流程图

项目出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，COD、氨氮、总氮、总磷执行《城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》（DB33/2169-2018），达标后通过北二路北侧入海排污口排入附近海域（大小门岛四类区）。

(3) 本次项目与污水处理厂关系

项目位于小门岛石化起步区 B 组团内，属于小门西污水处理厂的规划纳管范围。待小门西污水处理厂建成运营后，项目生活污水经厂区处理后纳入市政管网，通过 B 组

团泵站进入小门西污水处理厂进一步处理达到《城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》（DB33/2169-2018），未涉及指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。

4.2.7 区域污染源调查

项目位于洞头区小门石化基地，项目周边企业调查如表 4.2-4。

表 4.2-4 周边同类污染源调查情况

序号	企业名称	相对厂界方位/距离	主要产品	主要污染物（针对特征污染物废气）	备注
1	浙江力强科技有限公司	N/10m	年产4000吨精密电子装联用助焊剂、1500吨精密电子清洗剂及1500吨胶粘剂、三防漆	非甲烷总烃	在建
2	浙江华顺能源有限公司	N/85m	年产20万吨船用燃料油	非甲烷总烃、颗粒物、SO ₂ 、NO _x	在建
3	浙江开程新材料有限公司	N/100m	年产100万吨环保型沥青混凝土	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	已投产
4	浙江弘博新材料科技有限公司	SE/46m	年产15万吨增塑剂及配套4万吨苯酐	非甲烷总烃	已投产
5	温州市环境发展有限公司	SE/450m	危险固废处置，包括焚烧、固化和填埋等方式	烟尘、SO ₂ 、NO _x 、二噁英、HCl、HF	已投产
6	浙江中油华电能源有限公司	E/350m	液化石油气进口、仓储、批发，化工产品进口、批发及二甲醚的生产、销售	非甲烷总烃、SO ₂ 、NO _x 和烟尘	已投产
7	温州中石油燃料沥青有限责任公司	W/60m	石脑油、柴油的生产(储存)；沥青、塔顶油等	非甲烷总烃、SO ₂ 、NO _x 和烟尘	已投产
8	浙江优瑞欣化学有限公司	NW/	年产四甲基二硅氧烷500吨、端氢硅油3500吨、环氧双封头500吨、六甲基二硅氧烷1500吨以及副产盐酸、含氢硅油和四甲基硅烷混合物等	VOCs、HCl、颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、NH ₃ 、H ₂ S	在建

4.3 区域环境质量现状调查与评价

4.3.1 地表水环境质量

项目纳污水体为小门岛附近四类海域，编号为 WZD02II，海水水质保护目标为二类水质标准。

根据《2020年温州市洞头区海洋环境公报》，2020年5月、8月和10月分别对大小门岛四类区 WZD02II 的水质进行监测，监测指标包括：pH、盐度、化学需氧量、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮、氨氮、活性磷酸盐、石油类。根据监测结果，大小门岛四类区5月份的海水水质为劣四类，8月份为三类，10月份为劣四类，超标指标主要为无机氮。

根据《2021年温州市生态环境状况公报》和《2021年洞头区环境质量状况》，大

小门岛四类区 5 月份、8 月份的海水水质均为劣四类。

根据相关资料,无机氮超标是我国近岸海域存在的普遍问题,入海河流携带的污染物、海水养殖产生的污染物、海洋交通运输污染物以及沿海城市直排入海的污染物是造成海水无机氮超标的主要原因。

同时,项目引用的《温州市小门西污水处理厂及污水泵站工程环境影响报告书》附近海域的环境监测数据,调查单位为福建宏其检测科技有限责任公司,具体内容如下。

4.3.1.1 调查内容

(1) 监测站位、时间

共布设 18 个调查站位,调查时间为 2020 年 4 月 3 日。

(2) 监测项目与监测方法

监测项目:水温、盐度、SS、pH、DO、COD、无机氮(包括 NO_3^- -N、 NO_2^- -N 和 NH_3 -N)、活性磷酸盐、石油类、Cu、Zn、Pb、Cd、Cr、Hg、As、氰化物、硫化物、挥发性酚、有机氯农药(六六六、滴滴涕)、镍和六价铬。

各项目样品采集、保存以及分析方法,按 GB17378.3 和 GB17378.4《海洋监测规范》中有关方法进行。

表 4.3-1 春季海域环境质量现状调查站位和调查内容

点号	纬度	经度	调查内容
S01	28° 05'29.00"	121° 02'26.02"	水质
S03	28°0 3'11.11"	121° 02'20.44"	水质
S04	28° 02'58.93"	121° 06'55.04"	水质、沉积物
S05	28°0 1'38.39"	121°0 4'31.74"	水质
S06	28° 01'25.26"	121°10'41.84"	水质、沉积物
S07	28° 00'33.68"	121° 02'25.67"	水质、沉积物
S08	28° 00'3.77"	121° 06'1.47"	水质、沉积物
S09	27°59'14.37"	120°59'52.79"	水质
S10	27°59'11.04"	121° 03'35.03"	水质、沉积物
S12	27°58'1.75"	120°57'11.64"	水质、沉积物
S13	27°58'12.24"	121°0 1'26.42"	水质
S15	27°56'47.20"	120°58'58.13"	水质
S16	27°56'25.18"	121° 03'3.85"	水质、沉积物
S18	27°54'53.00"	121°0 1'11.75"	水质、沉积物
S19	27°54'53.00"	121° 05'44.15"	水质
S21	27°59'33.30"	121°02'23.01"	水质
S22	28°00'22.88"	121°03'33.16"	水质
S23	27°59'40.70"	121°02'19.62"	水质



图 4.3-1 海洋环境现状调查站位图

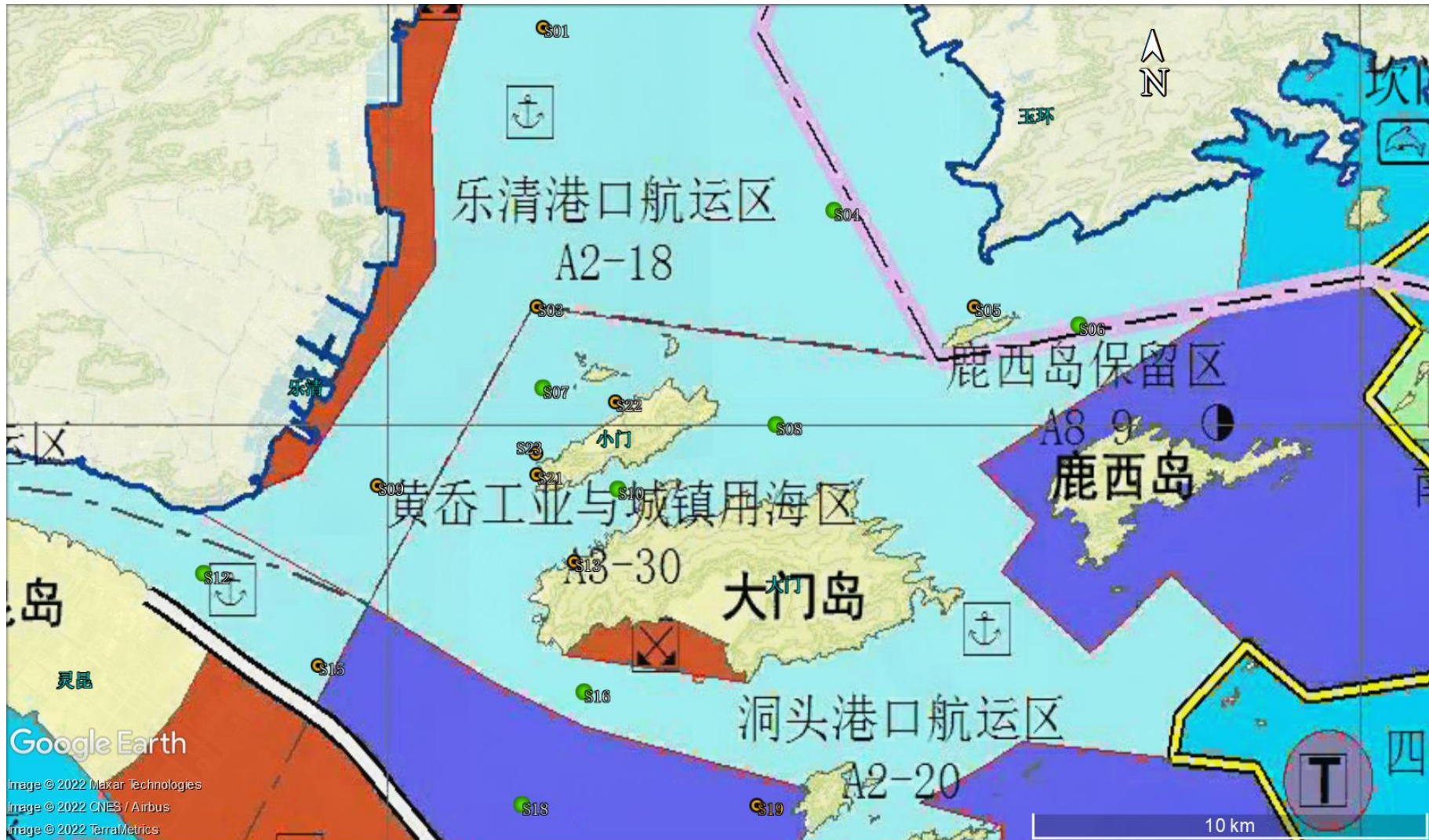


图 4.3-2 现状调查站位在《浙江省海洋功能区划》中的分布图

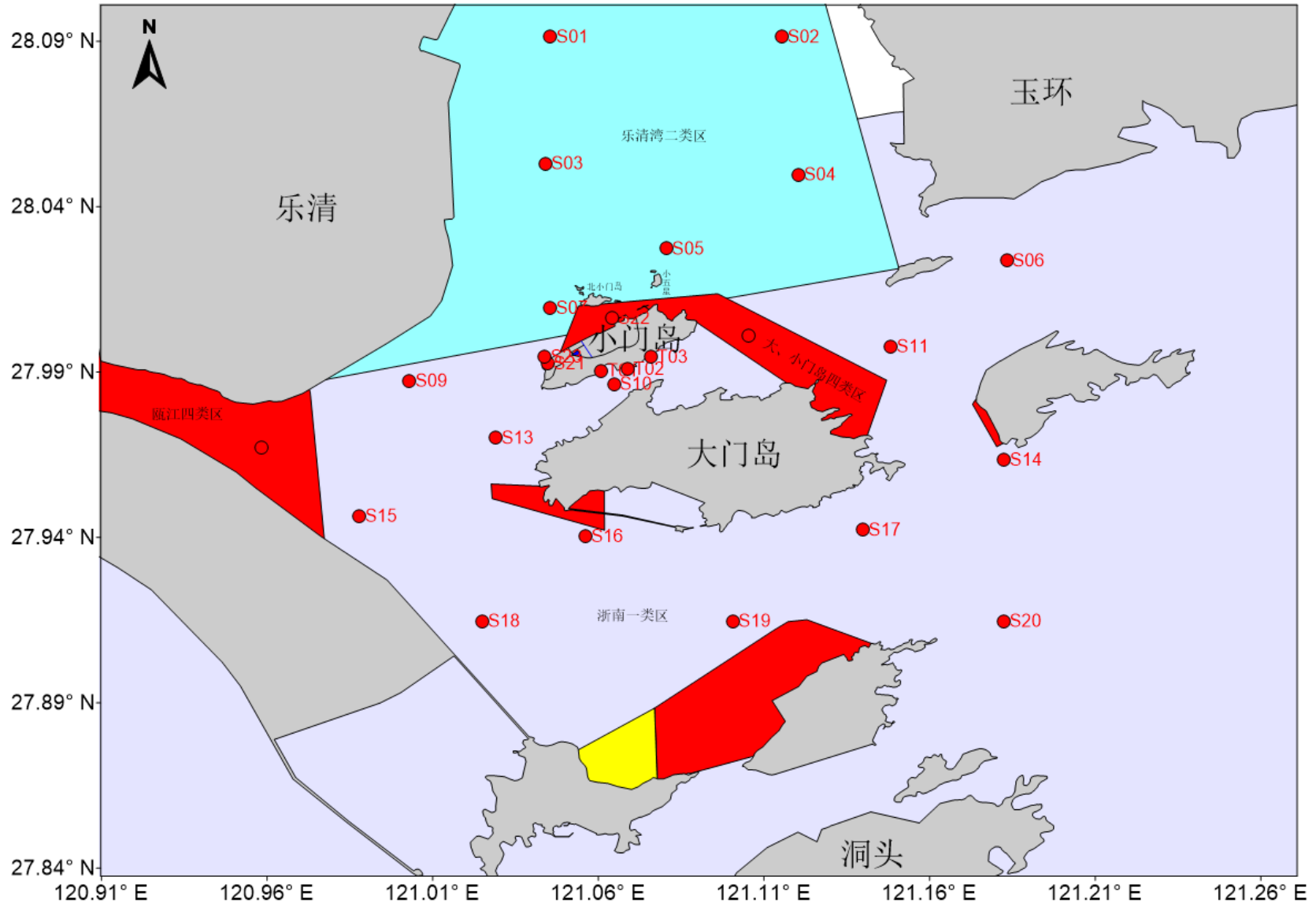


图 4.3-3 现状调查站位在《浙江省近岸海域环境功能区划》中的分布图

4.3.1.2 监测结果与评价

(1) 评价标准

根据《浙江省海洋功能区划》，本次调查海域附近涉及瓯江口港口航运区、乐清港口航运区、大麦屿港口航运区、洞头港口航运区、洞头西保留区、鹿西岛保留区、洞头北保留区；同时根据《浙江省近岸海域环境功能区划》，本次调查海域附近涉及瓯江四类区、浙南一类区、乐清湾二类区和大、小门岛四类区，因此在同一区域存在不同海洋功能的情况下，本着“就高不就低”的原则，确定各调查站位应执行的水质保护目标。

表 4.3-2 各调查站位应执行的海水水质标准

点号	《浙江省海洋功能区划》	《浙江省近岸海域环境功能区划》	最终执行标准
S01	第四类	第二类	第二类
S03	第四类	第二类	第二类
S04	第四类	第二类	第二类
S05	第四类	第二类	第二类
S06	第四类	第一类	第一类
S07	第四类	第二类	第二类
S08	第四类	第二类	第二类
S09	第四类	第一类	第一类
S10	第四类	第一类	第一类
S12	第四类	第四类	第四类
S13	第四类	第一类	第一类
S15	第四类	第一类	第一类
S16	第四类	第一类	第一类
S18	维持现状水平	第一类	第一类
S19	维持现状水平	第一类	第一类
S21	第四类	第一类	第一类
S22	第四类	第二类	第二类
S23	第四类	第一类	第一类

(2) 评价方法

采用标准指数法进行评价，分别计算每一种污染物的标准指数 S_i ，水质参数的标准指数 >1 ，表明该水质参数超过了规定的水质标准。

污染物（pH、DO 除外）标准指数计算公式如下：

$$S_{i,j} = \frac{C_{i,j}}{C_{si}}$$

式中： $S_{i,j}$ —水质参数 i 在 j 点的标准指数，无量纲；

$C_{i,j}$ —水质参数 i 在 j 点的实测浓度，mg/L；

C_{si} —水质参数 i 的水质标准，mg/L。

溶解氧（DO）的标准指数为：

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

$$S_{DO,j} = 10 - 9 \frac{DO_j}{DO_s} \quad DO_j < DO_s$$

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

式中：DO_f——某水温、气-压条件下的饱和溶解氧质量浓度，mg/L；

DO_s——溶解氧的水质标准，mg/L；

T——水温，℃。

pH 的标准指数为：

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

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

式中：pH_{sd}——评价标准中 pH 值的下限值，无量纲；

pH_{su}——评价标准中 pH 值的上限值，无量纲。

(3) 监测结果统计与评价

近岸海域水环境监测结果及评价如表 4.3-3 和表 4.3-4。

监测结果表明，项目附近春季海域现状结果除了无机氮、活性磷酸盐、石油类和 Hg，其他评价因子的标准指数均小于 1，符合《海水水质标准》（GB3097-1997）对应海水水质标准要求。活性磷酸盐、无机氮超标率分别为 75% 和 85%，表明该海域富营养化较严重，这与区域生态环境状况公报的结果是吻合的。根据相关资料，活性磷酸盐和无机氮超标是我国近岸海域存在的普遍问题，入海河流携带的污染物、海水养殖产生的污染物、海洋交通运输污染物以及沿海城市直排入海的污染物是造成海水活性磷酸盐和无机氮超标的主要原因。石油类超标率为 25%，主要集中在小门岛附近，可能由于小门岛石化产业基地入驻企业工业废水排放导致；Hg 超标率为 20%，可能与入海河流携带的工业污染物以及沿海城市直排入海的工业污染物有关，特别是项目西北侧乐清经济开发区电镀园区和西南侧的蓝田电镀园区的废水重金属污染物排放有关；相关超标原因需要进一步调查确认。

表 4.3-3 春季小潮水质现状调查结果

站位	层次	温度 (°C)	盐度	pH	SS (mg/L)	DO (mg/L)	COD (mg/L)	无机氮 (mg/L)	活性磷 酸盐 (mg/L)	石油类 (mg/L)	Cu (mg/L)	Pb (mg/L)	Zn (mg/L)	Cd (mg/L)	Cr (mg/L)	Hg (mg/L)	As (mg/L)	氰化物 (mg/L)	硫化物 (mg/L)	挥发性 酚 (mg/L)	六六六 (mg/L)	滴滴涕 (mg/L)	镍 (mg/L)	六价 铬 (mg/L)		
S01	S																									
S03	S																									
S04	S																									
S05	S																									
S06	S																									
S06	B																									
S07	S																									
S08	S																									
S08	B																									
S09	S																									
S10	S																									
S12	S																									
S13	S																									
S15	S																									
S16	S																									
S18	S																									
S19	S																									
S22	S																									
S22	B																									
S23	S																									

表 4.3-4 春季水质现状各评价因子的标准指数

站位	层次	pH	COD	DO	无机氮	活性磷酸盐	石油类	Cu	Pb	Zn	Cd	Cr	Hg	As	氰化物	硫化物	挥发性酚	六六六	滴滴涕	镍	六价铬	
S01	S																					
S03	S																					
S04	S																					
S05	S																					
S06	S																					
S06	B																					
S07	S																					
S08	S																					
S08	B																					
S09	S																					
S10	S																					
S12	S																					
S13	S																					
S15	S																					
S16	S																					
S18	S																					
S19	S																					
S22	S																					
S22	B																					
S23	S																					

4.3.2 环境空气质量

4.3.2.1 空气质量达标区判定

根据《2021年温州市生态环境状况公报》、《2021年度温州市环境质量概要》，2021年度温州市洞头区空气质量监测统计结果可知，项目所在区域2021年大气环境质量总体保持良好。环境空气中的二氧化硫和二氧化氮年均浓度和24小时均浓度第98百分位数、PM₁₀年均浓度和24小时均第95百分位数、PM_{2.5}年均浓度和24小时均第95百分位数、臭氧日最大8小时平均第90百分位数和一氧化碳的第95百分位数均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，详见表4.3-5。根据《2021年洞头区环境质量状况》，大门镇的环境空气六项指标年均值达到国家二级标准。项目所在区域环境空气质量达到国家空气质量二级标准，属于达标区。

表 4.3-5 项目所在区域 2021 年空气基本污染物监测数据

监测点	污染物	评价指标	现状浓度/ ($\mu\text{mg}/\text{m}^3$)	评价标准/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 /%	达标 情况
洞头区	SO ₂	年平均质量浓度				达标
		第 98 百分位数日平均质量浓度				达标
	NO ₂	年平均质量浓度				达标
		第 98 百分位数日平均质量浓度				达标
	PM ₁₀	年平均质量浓度				达标
		第 95 百分位数日平均质量浓度				达标
	PM _{2.5}	年平均质量浓度				达标
		第 95 百分位数日平均质量浓度				达标
CO	第 95 百分位数日平均质量浓度				达标	
O ₃	第 90 百分位数 8h 平均质量浓度				达标	
大门镇	SO ₂	年平均质量浓度				达标
	NO ₂	年平均质量浓度				达标
	PM ₁₀	年平均质量浓度				达标
	PM _{2.5}	年平均质量浓度				达标
	CO	第 95 百分位数日平均质量浓度				达标
	O ₃	第 90 百分位数 8h 平均质量浓度				达标

注：温州市环境空气自动监测管理系统 2021 年 3 月底正式投入使用，大门镇环境空气质量监测数据仅统计 4-12 月份。

4.3.2.2 其他污染物补充监测

为了解项目所在区域的大气其他污染物环境现状，本环评委托温州中一检测研究院有限公司于 2022 年 4 月 18~24 日对项目西南侧小门村的非甲烷总烃（NMHC）、硫酸雾、丙酮和总悬浮颗粒物（TSP）进行补充监测，另外引用温州新鸿检测技术有限公司于 2020 年 4 月 3~9 日对项目西南侧小门村的氨（NH₃）、硫化氢（H₂S）的监测数据结果；同时引用浙江中一检测研究院股份有限公司于 2020 年 4 月 11~17 日对项目西南

侧小门村的氯化氢（HCl）的监测数据。

(1) 监测点位基本信息

监测点位基本信息见表 4.3-6 和图 4.3-4。

表 4.3-6 大气补充监测点位基本信息一览表

序号	监测点名称	监测点坐标(m)		监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离
		X	Y				
G1	小门村	308742	3097872	NMHC	2022.4.18~24, 每天4次(02:00、08:00、14:00、20:00时)	西南侧	1233m
				硫酸雾	2022.4.18~24, 每天4次(02:00、08:00、14:00、20:00时)		
					2022.4.18~24, 每天不小于20 h		
				TSP	2022.4.18~24, 每天不小于20 h		
				NH ₃ 、H ₂ S	2020.4.03~09, 每天4次(02:00、08:00、14:00、20:00时)		
				臭气浓度	每天1次, 连续3天		
				HCl	2020.4.11~17, 每天 4 次(02:00、08:00、14:00、20:00 时)		
	2020.4.11~17, 每天不小于 20 h						

注：根据估算模式计算结果，丙酮、二甲基甲酰胺（DMF）、二甲苯为三级评价，根据导则要求不需要补充监测。



图 4.3-4 项目大气、噪声监测点位图

(2) 分析方法

监测项目与具体分析方法见表 4.3-7。

表 4.3-7 大气监测项目和分析方法

序号	项目	分析方法	检测仪器
1	非甲烷总烃	环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法 HJ 604-2017	气相色谱仪2019130
2	硫酸雾	固定污染源废气 硫酸雾的测定 离子色谱法 HJ 544-2016	离子色谱仪2019115
3	总悬浮颗粒物	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 GB/T 15432-1995及修改单	电子天平2021260/恒温恒湿称量系统2021268

4.3.2.3 监测结果与评价

(1) 评价方法

取环境质量现状监测结果中各因子的最大值，采用单因子指数分别计算每一种污染物的最大地面浓度占标率 I_i ，进行评价，同时计算超标率：

$$I_i = \frac{C_i}{C_{0i}}$$

式中： I_i ——第 i 种污染物的地面浓度占标率；

C_i ——第 i 种污染物的实测地面浓度， mg/m^3 ；

C_{0i} ——第 i 种污染物的环境空气质量评价标准， mg/m^3 。

(2) 监测结果与评价

本次大气现状监测及评价结果统计见表 4.3-8。

表 4.3-8 其他污染物环境质量现状监测结果及评价结果

序号	监测点位	监测点坐标/m		污染物	平均时间	评价标准 (mg/m^3)	监测浓度 (mg/m^3)	最大浓度 占标率(%)	超标率 (%)	达标 情况
		X	Y							
1	小门村	308742	3097872	NMHC	小时平均	2			0	达标
				硫酸雾	小时平均	0.3			0	达标
					日均值	0.1			0	达标
				TSP	日均值	0.3			0	达标
				NH ₃	小时平均	0.2			0	达标
				H ₂ S	小时平均	0.01			0	达标
				臭气浓度	小时平均	/			/	/
HCl	小时平均	0.05			0	达标				
	日均值	0.015			0	达标				

(3) 监测结果分析

补充监测期间，项目所在区域 TSP 日均值浓度范围在 $0.102\sim 0.120\text{mg}/\text{m}^3$ 之间，低于《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准；NMHC 的浓度范围在 $0.22\sim 0.63\text{mg}/\text{m}^3$ 之间，低于《大气污染物综合排放标准详解》参考值标准；硫酸雾的小时均值浓度范围在 $0.012\sim 0.020\text{mg}/\text{m}^3$ 之间、日均值浓度范围在 $0.012\sim 0.013\text{mg}/\text{m}^3$ 之间，NH₃ 的小时浓度范围在 $0.08\sim 0.18\text{mg}/\text{m}^3$ 之间，H₂S 的小时浓度范围在 $<0.003\sim 0.003\text{mg}/\text{m}^3$ 之间，HCl

的小时均值浓度范围在 0.013~0.026mg/m³ 之间和日均值浓度范围在 0.009~0.014mg/m³ 之间，均低于《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求。

综上，项目所在区域的 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃ 全部达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，项目所在区域属于达标区。补充监测点位的 TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》参考值要求；硫酸雾、氯化氢、氨、硫化氢等均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求。因此，评价区域环境空气质量现状良好。

4.3.3 声环境质量

为了解项目周边声环境质量现状，项目委托温州中一检测研究院有限公司对厂界声环境进行监测。

(1) 监测时间及频次：2022 年 4 月 18 日，对厂区周围昼间及夜间声环境质量现状进行调查，昼、夜各监测一次。

(2) 监测点布设：厂界四周共 4 个点位，详见图 4.3-4。

(3) 监测结果：项目厂界声环境现状监测结果见下表所示。

表 4.3-9 项目厂界噪声监测结果

监测点位	单位	2022.4.18		标准	
		昼间	夜间	昼间	夜间
N1(东厂界外 1m)	dB(A)				
N2(南厂界外 1m)	dB(A)				
N3(西厂界外 1m)	dB(A)				
N4(北厂界外 1m)	dB(A)				

根据监测结果，项目所在厂区的厂界噪声现状监测值满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3 类标准限值要求，项目所在区域的声环境现状质量良好。

4.3.4 地下水环境质量

4.3.4.1 调查点位与时间

为了解项目所在区域及周边地下水环境质量现状，本次环评调查、引用浙江中一检测研究院股份有限公司和浙江求实环境监测有限公司对区域水位、水质的监测数据，并对项目地块内（UW1、UW2、UW3）的地下水进行补充监测。

(1) 监测点位和监测因子

监测点位主要为村庄现有闲置的水井和厂区内及周边打的井，取水位置见表 4.3-10

和图 4.3-5。

表 4.3-10 地下水监测点位和监测因子

点位编号	监测点坐标	方位与距离	监测因子	
UW1	E121°03'53.89", N28°00'08.66"	厂区内	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、pH、总硬度、溶解性总固体、铁、锰、铅、汞、砷、镉、六价铬、挥发酚、氨氮、总大肠菌群、细菌总数、亚硝酸盐、硝酸盐、硫酸盐、氯化物、氟化物、氟化物、高锰酸盐指数，水位	
UW2	E121°03'56.05", N28°00'08.76"	厂区内		
UW3	E121°03'54.39", N28°00'11.83"	厂区内		
UW4	E121°03'48.91", N28°00'16.47"	西北126m		
UW5	E121°03'53.93", N28°00'03.70"	东南310m		
UW6	E121°04'08.84", N28°00'00.58"	东南365m		水位
UW7	E121°04'07.93", N28°00'03.96"	东南335m		
UW8	E121°04'21.84", N28°07'52.16"	东南572m		
UW9	E121°04'07.15", N27°59'47.74"	东南643m		
UW10	E121°03'58.73", N27°59'43.65"	南746m		



图 4.3-5 项目地下水、土壤监测点位图

(2) 监测时间和频次

项目补充监测点 UW1、UW2、UW3 数据于 2022 年 4 月 18 日采样，每天 1 次的的数据（报告编号：HJ220315）。

引用浙江中一检测研究院股份有限公司的监测点 UW4 数据于 2020 年 4 月 11 日

采样，每天 1 次的数 据（报告编号：HJ200119）；引用浙江求实环境监测有限公司的监测点 UW5~UW10 数据于 2020 年 6 月 17 日采样，每天 1 次的数 据（数据来源为《温州市综合材料生态处置中心 1 万吨/年医废改扩建项目环境影响报告书》）。

4.3.4.2 监测结果与分析

(1) 评价方法

地下水水质现状评价采用标准指数法。标准指数计算方法如下：

- pH 标准指数计算公式

$$P_{\text{pH}}=(7.0-\text{pH})/(7.0-\text{pH}_{\text{sd}}) \quad \text{pH} \leq 7 \text{ 时}$$

$$P_{\text{pH}}=(\text{pH}-7.0)/(\text{pH}_{\text{su}}-7.0) \quad \text{pH} > 7 \text{ 时}$$

式中： P_{pH} —pH 的标准指数，无量纲；

pH—pH 监测值；

pH_{su} —标准中 pH 的上限值，本次评价取 8.5；

pH_{sd} —标准中 pH 的下限值，本次评价取 6.5。

- pH 外其他指标的标准指数计算公式

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

式中： P_i —水质标准指数，无量纲；

C_i —水质监测浓度值，mg/L；

C_{si} —水质标准浓度值，mg/L。

(2) 评价标准

项目所在区域地下水质量参照执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类水标准限值。

(3) 监测与评价结果

项目区域地下水水质监测结果及评价见表 4.3-11。

表 4.3-11 地下水监测结果及评价一览表

检测项目	单位	UW1	UW2	UW3	UW4	UW5	评价标准	最大标准指数	达标情况
pH 值	无量纲						6.5~8.5	0.57	达标
总硬度	mg/L						≤450	1.39	超标
溶解性总固体	mg/L						≤1000	1.14	超标
铁	mg/L						≤0.3	1.9	超标
锰	mg/L						≤0.10	14.8	超标
铅	mg/L						≤0.01	0.84	达标
汞	mg/L						≤0.001	0.1	达标

检测项目	单位	UW1	UW2	UW3	UW4	UW5	评价标准	最大标准指数	达标情况
砷	mg/L						≤0.01	0.26	达标
镉	mg/L						≤0.005	0.04	达标
六价铬	mg/L						≤0.05	/	达标
挥发酚	mg/L						≤0.002	0.3	达标
氨氮	mg/L						≤0.50	2.64	超标
总大肠菌群	MPN/100mL						≤3.0	16.33	超标
细菌总数	CFU/mL						≤100	6.9	超标
亚硝酸盐(以 N 计)	mg/L						≤1.00	0.05	达标
硝酸盐(以 N 计)	mg/L						≤20.0	0.21	达标
硫酸盐	mg/L						≤250	0.54	达标
氯化物	mg/L						≤250	15.04	超标
氰化物	mg/L						≤0.05	/	达标
氟化物	mg/L						≤1.0	0.66	达标
COD _{Mn}	mg/L						≤3.0	2.97	超标
钠	mg/L						≤200	7.45	超标
钙	mg/L						—	/	/
钾	mg/L						—	/	/
镁	mg/L						—	/	/
碳酸盐	mg/L						—	/	/
重碳酸盐	mg/L						—	/	/

表 4.3-12 地下水水位监测一览表

编号	地下水埋深(m)	地下水水位(m)
UW1	0.35	
UW2	0.40	
UW3	0.30	
UW4	0.57	
UW5	6.25	
UW6	21.11	
UW7	15.61	
UW8	38.95	
UW9	43.18	
UW10	45.75	

根据地下水现状调查和监测结果，项目所在区域的地下水部分监测点位的总硬度、溶解性总固体、铁、锰、氯化物、钠、氨氮、总大肠菌群、细菌总数、高锰酸盐指数等指标超过了《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。由于本项目地下水埋深浅，离海岸距离较近，总硬度、溶解性总固体、铁、锰、氯化物、钠等超标与海水入侵有关，氨氮、总大肠菌群、细菌总数和高锰酸盐指数超标可能与区域人工填土过程中带入的农业源和生活源污染物相关。

项目所在区域完成建设后，厂区地面进行防渗处理，未来生产废水和生活污水全部纳管处理，可以有效避免潜在工业源和生活源对地下水环境的污染。鉴于项目位于

海岛，地下水的来源除了降雨，其余主要来自海水补给，随着海水水质改善，在一定程度上有利于地下水水质改善。因此，园区内企业在有效落实地下水污染防治措施的基础上，区域地下水环境质量将有逐步好转趋势。

4.3.5 土壤环境质量

为了调查项目区域内和周边环境的土壤现状，本环评引用浙江中一检测研究院股份有限公司对区域土壤环境监测数据，并对厂区内的土壤进行补充采样监测。

4.3.5.1 监测点位、内容

(1) 监测点位、项目

厂区内设置 1 个土壤表层样监测点，3 个柱状样监测点；厂区外侧引用 2 个表层样监测点数据；监测点位布设见表 4.3-13 和图 4.3-5。

表 4.3-13 土壤环境质量现状监测点位表

测点编号	测点位置	坐标	土地类型	采样类型	监测项目	采样时间
T1	厂区内	E121°03'53.84" N28°00'09.49"	工业用地	柱状样	砷、镉、六价铅、铜、铅、汞、镍、挥发性有机物、半挥发性有机物共 45 项(基本项目)、石油烃类	2022.4.18
T2	厂区内	E121°03'56.04" N28°00'09.83"	工业用地	柱状样	二甲苯、石油烃类	
T3	厂区内	E121°03'54.31" N28°00'12.99"	工业用地	柱状样	二甲苯、石油烃类	
T4	厂区内	E121°03'54.89" N28°00'10.71"	工业用地	表层样	砷、镉、六价铅、铜、铅、汞、镍、挥发性有机物、半挥发性有机物共 45 项(基本项目)、石油烃类	2019.10.10
T5	东北侧 175m	E121°03'57.22" N28°00'19.78"	工业用地	表层样	砷、镉、六价铅、铜、铅、汞、镍、挥发性有机物、半挥发性有机物共 45 项(基本项目)、石油烃类	
T6	西北侧 113m	E121°04'05.04" N28°00'05.07"	工业用地	表层样	45 项(基本项目)、石油烃类	2020.4.11

(2) 采样分析方法

项目土壤采样方法按《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)进行，分析方法按《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)执行。

4.3.5.2 监测结果与分析

(1) 执行标准

项目位于工业区，土壤环境评价标准执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类用地风险筛选值。

(2) 监测结果及评价

项目土壤环境现状监测结果见表 4.3-14、表 4.3-15 和表 4.3-16。

表 4.3-14 厂区土壤（柱状样）现状监测数据评价结果

序号	监测项目	监测值			第二类用地筛选值	达标情况
		T1(0~0.5m)	T1(0.5~1.5m)	T1(1.5~3.0m)		
1	砷 mg/kg				≤60	达标
2	镉 mg/kg				≤65	达标
3	六价铬 mg/kg				≤5.7	达标
4	铜 mg/kg				≤18000	达标
5	铅 mg/kg				≤800	达标
6	镍 mg/kg				≤900	达标
7	汞 mg/kg				≤38	达标
8	2-氯苯酚 mg/kg				≤2256	达标
9	硝基苯 mg/kg				≤76	达标
10	萘 mg/kg				≤70	达标
11	苯并[a]蒽 mg/kg				≤15	达标
12	蒽 mg/kg				≤1293	达标
13	苯并[b]荧蒽 mg/kg				≤15	达标
14	苯并[k]荧蒽 mg/kg				≤151	达标
15	苯并[a]芘 mg/kg				≤1.5	达标
16	茚并[1,2,3-cd]芘 mg/kg				≤15	达标
17	二苯并[a,h]蒽 mg/kg				≤1.5	达标
18	苯胺 mg/kg				≤260	达标
19	氯甲烷 mg/kg				≤37	达标
20	氯乙烯 mg/kg				≤0.43	达标
21	1,1-二氯乙烯 mg/kg				≤66	达标
22	二氯甲烷 mg/kg				≤616	达标
23	反式-1,2-二氯乙烯 mg/kg				≤54	达标
24	1,1-二氯乙烷 mg/kg				≤9	达标
25	顺式-1,2-二氯乙烯 mg/kg				≤596	达标
26	氯仿 mg/kg				≤0.9	达标
27	1,1,1-三氯乙烷 mg/kg				≤840	达标
28	四氯化碳 mg/kg				≤2.8	达标
29	苯 mg/kg				≤4	达标
30	1,2-二氯乙烷 mg/kg				≤5	达标
31	三氯乙烯 mg/kg				≤2.8	达标
32	1,2-二氯丙烷 mg/kg				≤5	达标
33	甲苯 mg/kg				≤1200	达标
34	1,1,2-三氯乙烷 mg/kg				≤2.8	达标
35	四氯乙烯 mg/kg				≤53	达标
36	氯苯 mg/kg				≤270	达标
37	1,1,1,2-四氯乙烷 mg/kg				≤10	达标
38	乙苯 mg/kg				≤28	达标
39	间,对二甲苯 mg/kg				≤570	达标
40	邻二甲苯 mg/kg				≤640	达标
41	苯乙烯 mg/kg				≤1290	达标
42	1,1,2,2-四氯乙烷 mg/kg				≤6.8	达标
43	1,2,3-三氯丙烷 mg/kg				≤0.5	达标
44	1,4-二氯苯 mg/kg				≤20	达标

序号	监测项目	监测值			第二类用地筛选值	达标情况
		T1(0~0.5m)	T1(0.5~1.5m)	T1(1.5~3.0m)		
45	1,2-二氯苯 mg/kg				≤560	达标
56	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) mg/kg				≤4500	达标

表 4.3-15 厂区土壤（柱状样）现状监测数据评价结果

检测点位	监测项目	监测值			第二类用地筛选值	达标情况
		(0~0.5m)	(0.5~1.5m)	(1.5~3.0m)		
T2	间,对二甲苯 mg/kg				≤570	达标
	邻二甲苯 mg/kg				≤640	达标
	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) mg/kg				≤4500	达标
T3	间,对二甲苯 mg/kg				≤570	达标
	邻二甲苯 mg/kg				≤640	达标
	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) mg/kg				≤4500	达标

表 4.3-16 厂区及周边土壤（表层样）现状监测数据评价结果

序号	监测项目	监测值			第二类用地筛选值	达标情况
		T4(0~0.2m)	T5(0~0.2m)	T6(0~0.2m)		
1	砷 mg/kg				≤60	达标
2	镉 mg/kg				≤65	达标
3	六价铬 mg/kg				≤5.7	达标
4	铜 mg/kg				≤18000	达标
5	铅 mg/kg				≤800	达标
6	镍 mg/kg				≤900	达标
7	汞 mg/kg				≤38	达标
8	2-氯苯酚 mg/kg				≤2256	达标
9	硝基苯 mg/kg				≤76	达标
10	萘 mg/kg				≤70	达标
11	苯并[a]蒽 mg/kg				≤15	达标
12	蒎 mg/kg				≤1293	达标
13	苯并[b]荧蒽 mg/kg				≤15	达标
14	苯并[k]荧蒽 mg/kg				≤151	达标
15	苯并[a]芘 mg/kg				≤1.5	达标
16	茚并[1,2,3-cd]芘 mg/kg				≤15	达标
17	二苯并[a,h]蒽 mg/kg				≤1.5	达标
18	苯胺 mg/kg				≤260	达标
19	氯甲烷 mg/kg				≤37	达标
20	氯乙烯 mg/kg				≤0.43	达标
21	1,1-二氯乙烯 mg/kg				≤66	达标
22	二氯甲烷 mg/kg				≤616	达标
23	反式-1,2-二氯乙烯 mg/kg				≤54	达标
24	1,1-二氯乙烷 mg/kg				≤9	达标
25	顺式-1,2-二氯乙烯 mg/kg				≤596	达标
26	氯仿 mg/kg				≤0.9	达标
27	1,1,1-三氯乙烷 mg/kg				≤840	达标
28	四氯化碳 mg/kg				≤2.8	达标
29	苯 mg/kg				≤4	达标
30	1,2-二氯乙烷 mg/kg				≤5	达标
31	三氯乙烯 mg/kg				≤2.8	达标

序号	监测项目	监测值			第二类用地筛选值	达标情况
		T4(0~0.2m)	T5(0~0.2m)	T6(0~0.2m)		
32	1,2-二氯丙烷 mg/kg				≤5	达标
33	甲苯 mg/kg				≤1200	达标
34	1,1,2-三氯乙烷 mg/kg				≤2.8	达标
35	四氯乙烯 mg/kg				≤53	达标
36	氯苯 mg/kg				≤270	达标
37	1,1,1,2-四氯乙烷 mg/kg				≤10	达标
38	乙苯 mg/kg				≤28	达标
39	间,对二甲苯 mg/kg				≤570	达标
40	邻二甲苯 mg/kg				≤640	达标
41	苯乙烯 mg/kg				≤1290	达标
42	1,1,2,2-四氯乙烷 mg/kg				≤6.8	达标
43	1,2,3-三氯丙烷 mg/kg				≤0.5	达标
44	1,4-二氯苯 mg/kg				≤20	达标
45	1,2-二氯苯 mg/kg				≤560	达标
56	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) mg/kg				≤4500	达标

根据土壤环境现状监测结果，项目所在厂区及周边的土壤各监测因子均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值。因此，项目所在区域及周边土壤环境质量现状良好。

4.3.6 小结

(1) 地表水环境

项目附近春季海域现状结果除了无机氮、活性磷酸盐、石油类和 Hg，其他评价因子均符合《海水水质标准》（GB3097-1997）对应海水水质标准要求。活性磷酸盐与无机氮超标表明该海域富营养化较严重，这与区域生态环境状况公报的结果是吻合的。根据相关资料，活性磷酸盐和无机氮超标是我国近岸海域存在的普遍问题，入海河流携带的污染物、海水养殖产生的污染物、海洋交通运输污染物以及沿海城市直排入海的污染物是造成海水活性磷酸盐和无机氮超标的主要原因。石油类超标率为 25%，主要集中在小门岛附近，可能由于小门岛石化产业基地入驻企业工业废水排放导致。Hg 超标率为 20%，可能与入海河流携带的工业污染物以及沿海城市直排入海的工业污染物有关，特别是项目西北侧乐清经济开发区电镀园区和西南侧的蓝田电镀园区的废水重金属污染物排放有关；相关超标原因需要进一步调查确认。

(2) 环境空气

项目所在区域的 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃ 全部达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，项目所在区域属于达标区。补充监测点位的 TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，非甲烷总烃满足《大气污染物

综合排放标准详解》参考值要求；硫酸雾、氯化氢、氨、硫化氢等均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求。因此，评价区域环境空气质量现状良好。

(3) 声环境

项目所在厂区的厂界噪声现状监测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准限值要求，项目所在区域的声环境现状质量良好。

(4) 地下水环境

项目所在区域的地下水部分监测点位的总硬度、溶解性总固体、铁、锰、氯化物、钠、氨氮、总大肠菌群、细菌总数、高锰酸盐指数等指标超过了《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准。由于本项目地下水埋深浅，离海岸距离较近，总硬度、溶解性总固体、铁、锰、氯化物、钠等超标与海水入侵有关，氨氮、总大肠菌群、细菌总数和高锰酸盐指数超标可能与区域人工填土过程中带入的农业源和生活源污染物相关。

(5) 土壤环境

项目所在厂区及周边的土壤各监测因子均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值。项目所在区域及周边土壤环境质量现状良好。

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析

项目主要施工建设内容包括土建及设备安装等。施工期可能产生的废气、废水、噪声、固体废物等，对周围的环境产生一定的影响。本章将对这些污染及其环境影响进行简要分析，并提出相应的防治措施。

5.1.1 施工期大气影响分析

5.1.1.1 废气影响分析

项目施工过程中产生废气主要为施工扬尘、运输及动力设备运行产生的 NO_x 、CO 和非甲烷总烃。扬尘污染主要产生于场地清理、挖土填方、物料装卸和运输等环节，排放性质为无组织排放。

施工扬尘最大产生时间将出现在土方阶段，由于该阶段裸露浮土较多，产尘量较大。施工工地采取封闭式施工，受施工扬尘影响范围不大，主要是施工场地周围及下风向的部分地区。另外在物料运输过程中，会造成物料沿路撒落或风吹起尘，另一方面，施工场地泥泞使运输车辆轮胎将泥土带到厂区其它地方及公路上，泥土风干后随着车辆的碾压和行驶，在厂区院内和公路上带起很重的扬尘，污染环境。因此，必须做好施工现场及场外道路泥土及时清理，减少二次扬尘。结构、装修阶段也会因车辆行驶、混凝土搅拌等产生扬尘污染，但产尘量相对较低。

施工扬尘是人们十分关注的问题。施工期起尘量的多少随风力的大小、物料的干湿程度、作业的文明程度等因素会发生较大的变化，影响可达 150~300m。如管理措施得当，扬尘量将降低 50~70%，大大减少对环境的影响。项目在企业厂区内，土地已基本平整，土方开挖量较小，可以大幅减少扬尘的产生。且厂区内道路硬化条件较好，施工扬尘产生量较少。企业在施工过程中应严格落实各种扬尘防治措施，则项目的施工扬尘不会对周围环境产生太大影响。

施工机械、运输车辆作业产生的尾气，主要含有氮氧化物、一氧化碳和挥发性有机物等，由于这部分的污染物排放强度较小，远低于间接大气污染物（颗粒物），且项目所在地地势开阔，有利于废气稀释、扩散等，对周围空气环境影响不明显。

5.1.1.2 施工废气防治措施

项目施工期严格执行文明施工的要求，采取有效措施，防治扬尘污染。

(1) 施工工地内堆放水泥、灰土、砂石等易产生扬尘污染物料的，应当在其周围设

置不低于堆放物高度的封闭性围拦；工程脚手架外侧必须使用密目式安全网进行封闭；

(2) 工程项目竣工后 30 日内，应当平整施工工地，并清除积土、堆物；

(3) 不得使用空气压缩机来清理车辆、设备和物料的尘埃；

(4) 施工工地的地面应当进行硬化处理；

(5) 在进行产生大量泥浆的施工作业时，应当配备相应的泥浆池、泥浆沟，做到泥浆不外流，废浆应当采用密封式罐车外运；应当使用预拌砂浆；

(6) 在施工工地内，设置车辆清洗设施以及配套的排水、泥浆沉淀设施；运输车辆应当在除泥、冲洗干净后，方可驶出施工工地；

(7) 建筑垃圾、工程渣土在 48 小时内不能完成清运的，应当在施工工地内设置临时堆放场，临时堆放场应当采取围挡、遮盖等防尘措施；

(8) 在建筑物、构筑物上运送散装物料、建筑垃圾和渣土的，应当采用密闭方式清运，禁止高空抛掷、扬撒；

(9) 工地上所有裸露地面应经常洒水，使其保持一定的湿度，这样在行车或刮风不致形成大量扬尘；

(10) 施工现场运输车辆进出施工现场时减慢行驶速度，以缓解施工扬尘污染影响。

施工机械及运输车辆排放的废气，其排放浓度应达到国家“机动车尾气排放标准”的要求，但应对车辆进行定期检查，保持良好的车况。建议使用烟气量少的内燃机械，以缓解建设项目施工对该地区大气环境质量的影响。施工期项目废气达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中新污染源大气污染物无组织排放监控浓度限值。

5.1.2 施工期废水影响分析

5.1.2.1 废水影响分析

项目施工过程中，废水主要来自与以下活动：

- 挖基础排除地下水时产生的泥浆水；
- 洗混凝土浇筑设备所产生的泥浆水；
- 水冲刷露天堆放的建筑材料产生的泥浆水；
- 工人生活废水。

泥浆水若直接排放污水管将阻塞污水管，就近溢入地表水体将严重污染水质。故泥浆水需经现场的简易泥浆沉淀池沉砂处理后纳管排放或回用作施工用水。施工人员

的生活污水利用简易生活设施收集，环卫部分定期清运处置。因此，项目的施工产生的废水对周围水环境基本没有影响。

5.1.2.2 施工废水污染防治措施

一切施工废水都要严格规定排水去向，严禁将施工泥浆排入附近海域，建议施工单位在施工现场建造若干简易泥浆沉淀池，泥浆水经沉淀处理后方可排放或回用。

施工人员的生活污水利用简易生活设施收集，环卫部分定期清运处置，严禁向附近河道、海域排放废水。

5.1.3 施工期声环境影响分析

5.1.3.1 噪声影响分析

项目施工过程中的噪声源主要为施工机械，包括：挖土机、空压机、起重机、风镐、打夯及重型运输卡车等大型机械。这些机械运行时将会对项目建设地点及车辆途经沿线地区的声环境质量造成一定影响。

表 5.1-1 列出了在施工期通常使用的部分机械噪声的影响程度及范围。昼间的打桩机、起重机、电锯、重型卡车、混凝土搅拌机等施工机械达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）昼间 70dB(A)要求的最大衰减距离为 79m；而在夜间各种机械达到 GB12523-2011 夜间 55dB(A)的最大衰减距离为 447m。由于最近的敏感点距离厂址约 450m，故施工噪声夜间会对周围敏感点产生一定影响，故项目应尽量避免夜间施工，若须夜间施工须经环保部门同意，并采取相应的噪声污染控制措施，且尽量只使用噪声强度比较小的设备进行。

表 5.1-1 部分施工机械设备的噪声级及达标衰减距离

设备名称	噪声源声压级dB(A)	达到噪声限值标准的衰减距离(与声源距离)	
	距源10m处	昼间70dB(A)(m)	夜间55dB(A)(m)
混凝土破碎机、风镐	85	56	316
空压机	88	79	447
电锯	83	45	251
挖掘机	82	40	224
混凝土搅拌机、推土机	76	20	112
钻空机、挖泥机	80	32	178
起重机	82	40	224
汽车吊	78	25	141
振动棒	73	14	79
重型卡车混凝土搅拌机	79-85	28-56	158-316

5.1.3.2 施工噪声防治措施

施工过程中应严格执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的

规定，控制施工场界噪声，达到建筑施工场界环境噪声排放限值要求。

(1) 施工机械应保持良好的工况，设置在较平整的地面上，以减少施工机械的噪声及振动；将固定噪声声源，如搅拌机（车）、临时加工车间建筑料场等相对集中，以减少噪声干扰范围及对周围环境的影响；

(2) 合理安排施工工期，减少夜间施工，以期对周围环境的影响降到最低。

(3) 施工车辆，特别是重型运载车辆的运行线路和时间，应尽量避免噪声敏感区域和噪声敏感时段，进出车辆要合理调度，明确线路，使行驶道路保持平坦，减弱车辆的颠簸噪声和产生振动。

采取上述措施后，施工噪声对项目基地周围环境的影响将明显减轻。

5.1.4 施工固体废物的环境影响分析

5.1.4.1 固体废物影响分析

项目施工过程中，固体废物主要来自与以下活动：

- 场地开挖填土后剩余的弃土；
- 施工中产生的各类建筑垃圾；
- 施工营地人员产生的生活垃圾。

施工过程产生的固体废物若处置不当会对环境产生影响。施工弃土应堆放至厂外指定地点，以用于其他项目填高低洼地。建筑垃圾应由有资质的运输队运至指定地点填浜或低洼地用。生活垃圾交由当地的环卫部门处理。若业主与施工单位能有效采取以上措施防止污染，所产生的固体废物去向明确，施工期产生的环境影响较小。

5.1.4.2 施工固体废物处置

为了减少施工期固体废物对周围环境的影响，要采取一定的防范措施：

(1) 合理处置施工弃土，基础开挖除一部分回填，一部分将作为弃土处理，应尽量避免不合理的随意堆放处置，以免造成水土流失；

(2) 考虑废料回收利用，对钢筋、钢板、木材等下角料可分类回收，交废物收购站处理；

(3) 建筑垃圾应根据相关规定进行处置，如混凝土废料、废砖、含砖、石、砂的杂土应集中堆放，委托专业公司及时清运处理；

(4) 进行完工清场的固体废物处理处置，工程完工后临时设施拆除时应防止扬尘、噪声及固体废物污染。储浆池等施工生产用地，应撤离所有设施和部件，四周溢流砂浆

的泥土全部挖除。对所有施工工作面和施工活动区进行检查，将施工废弃物彻底清理处置；

(5) 强化危险废物管理及处置，废油漆、废油漆桶、废润滑油和沾染油污的抹布等废物属于危险废物，统一收集存放，可与项目运行后产生的同类危险废物一起委托有资质的单位处置，废抹布混入生活垃圾一同处理，禁止随意丢弃和处置；

(6) 生活垃圾应及时清理，如施工人员较多，考虑现场增设垃圾筒等。同时，应对施工人员加强教育，不随意乱丢废弃物，保证工人工作和生活环境卫生质量。

5.1.5 施工期生态影响分析

根据现场踏勘，项目所在土地现状为闲置区，周边均为工业用地，无野生动植物保护物种，不涉及自然保护区、饮用水源保护区、风景名胜区等生态敏感区。若不重视水土保持工作，将造成项目区内的水土流失，不仅危害主体工程安全运营，而且影响项目区周边土地资源。若施工废水排入附近海域，可能对沿岸生态环境造成不利影响。

施工单位应采取相应的水土保持措施，要严格控制临时用地数量，尽可能不占用现有绿化用地；若占用绿化用地，则在施工结束后尽快恢复。同时，施工单位应当严格控制施工作业范围，禁止向岛上的河道和海岸等地倾倒废弃物和渣土。严禁向沿岸海域排放废水，减少对近海海域生态影响。严格落实各项措施后，工程造成的各种水土流失将得到有效的控制，对周边生态影响较小。

5.1.6 施工期社会影响分析

5.1.6.1 社会影响分析

项目施工位于厂区内，施工过程中车辆进出可能需利用周边既有道路，从而可能影响所在地段车辆的通行速度。项目施工中使用机械、车辆较多，机械伤害和交通意外事故的发生机率增加。同时，施工噪声、机械废气排放对施工人员健康也有一定影响，施工中需有饮用水、饮食卫生保障措施，需要配备医务人员，对意外伤害能及时救护和治疗。

施工期的环境影响是短期的，并且受人为和自然条件的影响较大，因此应加强对施工现场的管理，并采取有效的防护措施最大限度地减少施工期间对周围环境的影响。且主要居住点离项目较远，施工对周边居民的生活影响较小。

5.1.6.2 施工期社会影响缓解措施

施工单位应遵守有关规章，合理安排施工时间，文明施工，尽可能减少对周围居住

和办公环境的影响。施工车辆尽量避开高峰时段，避免车辆进出对周边道路带来交通压力。尽量控制施工噪声、扬尘等不利因素，以减小影响范围。加强环境管理，建设单位在进行工程承包时，应将施工污染的控制列入承包内容，并在施工过程中督促施工单位专人负责，以确保各项控制措施的落实。

5.1.7 施工期环境影响小结

项目利用位于小门岛石化产业基地内冠乔气体公司厂区的新征地块进行建设，主要施工建设内容包括土建及设备安装等。施工期环境影响主要体现在废水、废气、噪声和固体废物方面等，采取相应的污染控制措施后均能得到有效处理。只要建设单位和施工单位严格按照相关标准要求，合理安排施工时段、使用施工设备，并积极采取有针对性的措施，则施工期的污染可以得到有效控制，对项目所在区域环境影响很小。且项目施工期环境影响属于短期、暂时的影响，随工程施工期的结束影响将消失或减缓。

5.2 运营期环境影响预测分析与评价

本次评价将对项目运营期的大气环境、声环境、固体废物、地下水、土壤环境影响进行分析，对废水纳管可行性进行分析。

5.2.1 地表水环境影响评价

项目产生的生产废水回用；近期，生活污水经处理后通过小门岛石化起步区临时入海排污口排入周边四类海域。远期，待区域集中污水处理厂建成后，生活污水经处理后纳入管网进入集中污水处理厂，废水经集中污水处理厂深度处理后排放附近海域。

5.2.1.1 项目排水方案及去向

项目厂区雨、污分流，污水分质分流、分类处理；生产废水经预处理后全部回用生产环节，不外排；生活污水经污水管道单独收集。

近期，目前区域集中污水处理厂尚未建成，项目厂区内的生活污水经自行处理后达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，通过小门岛石化起步区 B 组团临时入海排污口排放纳入周边四类海域。

远期，待区域集中污水处理厂（规划为小门西污水处理厂）建成后，厂区废水总排口常规污染物达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，氨氮、总磷达到《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013）中“其他企业”间接排放限值，总氮达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 级标准，纳入管网进入集中污水处理厂；废水经集中污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂主

要水污染物排放标准》(DB33/2169-2018),未涉及指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2002)一级 A 标准,最终排放纳入小门岛附近海域。

5.2.1.2 石化起步区 B 组团临时入海排污口设置情况

目前,石化起步区 B 组团内尚未建成污水处理厂,温州大小门岛投资开发有限公司拟在洞头区小门岛石化起步区 B 组团内设置一个临时入海排污口,临时过渡期为 2 年, B 组团内各企业污水自行处理至《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准通过排海管道集中排放。项目所在石化起步区 B 组团“临时入海排污口”的中心坐标为东经 121°03'49.67",北纬 28°00'27.67",水深-5.2m(平均海平面),离岸最近距离为 60m,具体位置见图 2.9-1。

入海排污口纳污范围包括小门岛石化起步区 B 组团内浙江强力控股有限公司、温州冠乔气体科技有限公司、温州市环境发展有限公司、浙江开程新材料有限公司、浙江弘博新材料科技有限公司等 5 家企业,以及一块现状正在招商的空地。根据相关已批复环评报告, B 组团内各企业废水允许排放量为 334.56m³/d(空地按 17m³/d 计算),污水经各企业内自处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准后通过排海管道排放,主要污染物排放浓度 COD_{Cr}为 50mg/L, BOD₅为 10mg/L, NH₃-N 为 5mg/L。考虑到留有一定余量,后续计算时污水量规模按 500m³/d 计。

5.2.1.3 项目废水经临时入海排污口排放符合性分析

① 废水量要求符合性分析

根据《洞头区小门岛石化起步区 B 组团临时入海排污口设置论证报告》(简称“临时入海排污口设置论证报告”,批复文号:温环建函[2019]026 号),石化起步区 B 组团临时入海排污口的设计污水排放量为 500m³/d。

企业购买浙江弘博新材料科技有限公司规划二期用地用于本项目建设,属于 B 组团临时入海排污口设置论证报告中规划用地范围之内,项目废水排放量为 9m³/d, B 组团内其他企业废水排放量为 334.56m³/d,合计废水排放量为 343.56m³/d,未超过设计排放量 500m³/d,废水排放量符合 B 组团临时入海排污口的要求。

② 水质要求可达性分析

项目生活污水经化粪池预处理后进入厂区污水处理站进行深度处理。

项目废水采用“预处理+水解酸化+接触氧化+沉淀+过滤+消毒”工艺进行污水处理,设计处理能力为 20t/d。项目产生的废水量和水质均在废水处理设施的处理能力范

围内，经处理后废水可以达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，符合 B 组团临时入海排污口的排放要求。

5.2.1.4 受纳水体的影响分析

1、近期直接排放

近期，项目依托 B 组团临时入海排污口排入周边四类海域，项目排放废水的水量和水质符合 B 组团临时入海排污口的要求，本次评价直接引用排污口设置论证报告对海水环境影响预测结论。

(1) 预测方案

临时入海排污口设置论证报告采用平面二维数值模型 MIKE21FM 模拟用海海域的潮流场运动和 AD 对流扩散模块预测项目污水排海对海洋水环境的影响。按设计总规模 500m³/d 计算，污水排放方式为连续、水下淹没排放，按正常排放和事故排放两种工况预测。

表 5.2-1 入海排污口尾水排海影响计算方案

规模 m ³ /d	潮型	工况	主要污染物指标 (mg/L)			排放方式
			COD _{Mn}	BOD ₅	NH ₃ -N	
500	全潮	正常排放	20	10	5	连续、水下淹没 排放
		事故排放	72	50	35	

注：该研究进行两者换算时取水体中 COD_{cr} 的浓度为 COD_{Mn} 浓度的 2.5 倍。

(2) 污水排海影响预测结果

① COD_{Mn} 排海影响计算和评价

在正常工况排海时，COD_{Mn} 浓度增量 ≥0.01mg/L 的包络面积为 0.01564km²，≥0.03mg/L 的包络面积为 0.00159km²，≥0.05mg/L 的包络面积为 0.00052km²，叠加海域本底浓度后，未出现超标水域。

在事故工况排海时，COD_{Mn} 浓度增量 ≥0.01mg/L 的包络面积为 0.22264km²，≥0.03mg/L 的包络面积为 0.02533km²，≥0.05mg/L 的包络面积为 0.00740km²，叠加海域本底浓度后，未出现超标水域。

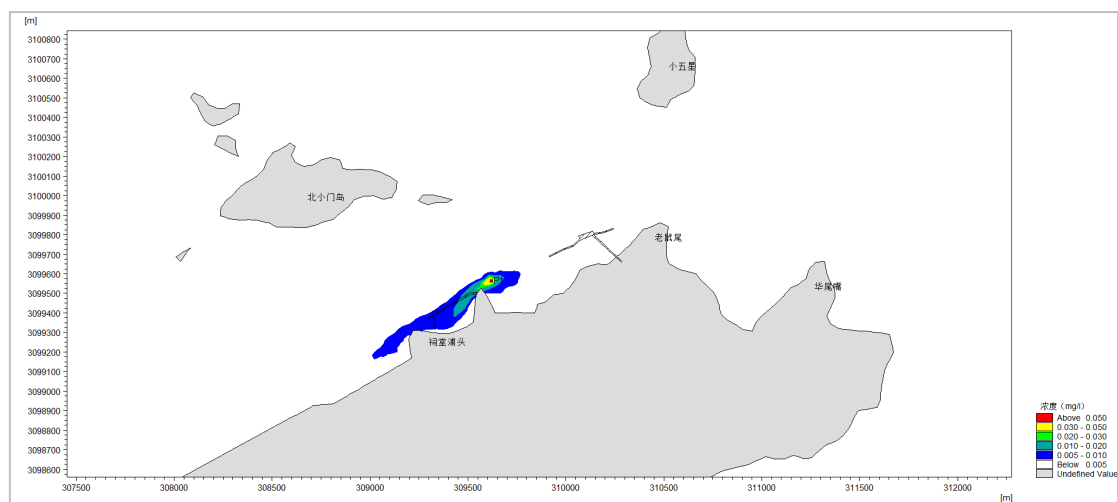


图 5.2-1 正常工况 COD_{Mn} 最大浓度增量分布

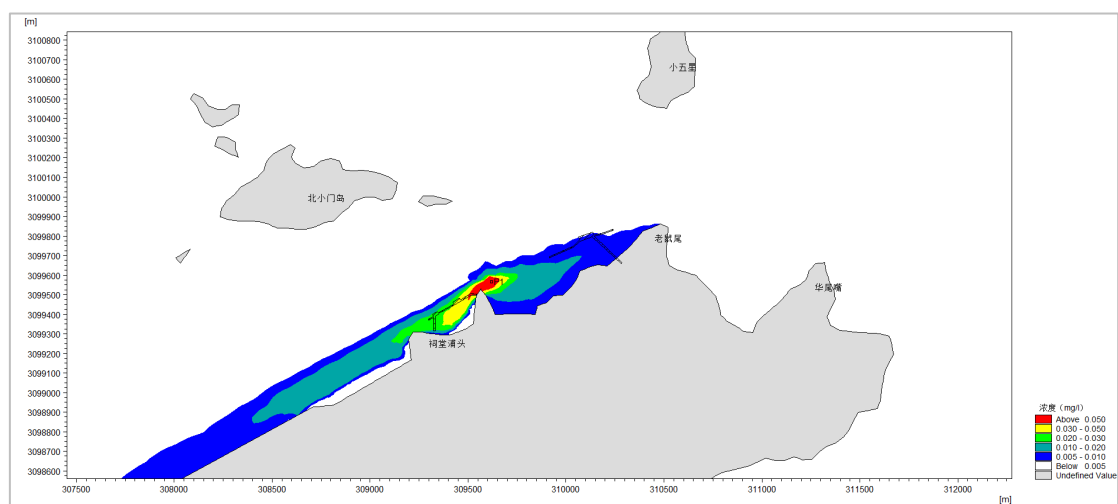


图 5.2-2 事故工况 COD_{Mn} 最大浓度增量分布

② BOD₅ 排海影响计算和评价

在正常工况排海时，BOD₅ 浓度增量 $\geq 0.01\text{mg/L}$ 的包络面积为 0.00345km^2 ， $\geq 0.03\text{mg/L}$ 的包络面积为 0.00038km^2 ， $\geq 0.05\text{mg/L}$ 的包络面积为 0km^2 。

在事故工况排海时，BOD₅ 浓度增量 $\geq 0.01\text{mg/L}$ 的包络面积为 0.11851km^2 ， $\geq 0.03\text{mg/L}$ 的包络面积为 0.00962km^2 ， $\geq 0.05\text{mg/L}$ 的包络面积为 0.00345km^2 ， $\geq 0.10\text{mg/L}$ 的包络面积为 0.00070km^2 。

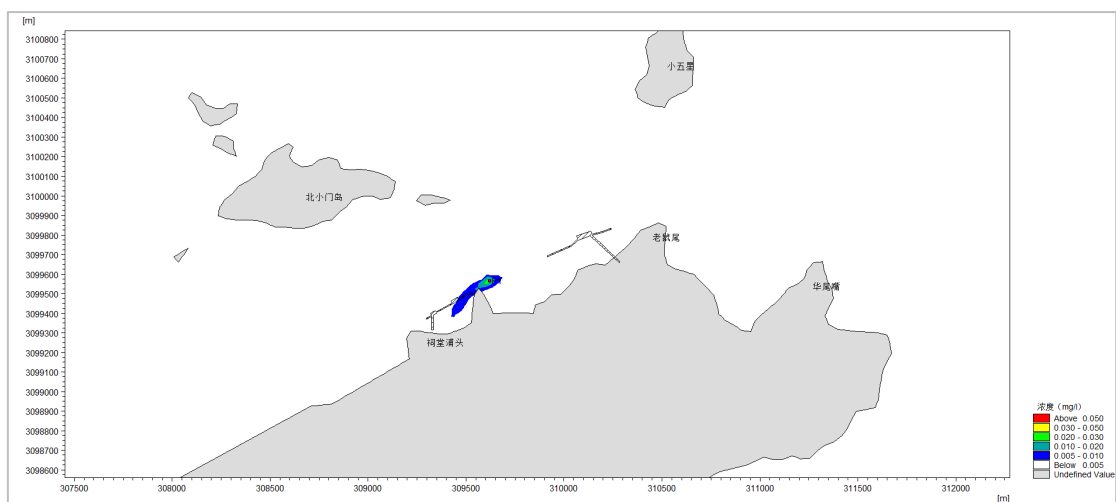


图 5.2-3 正常工况 BOD₅ 最大浓度增量分布

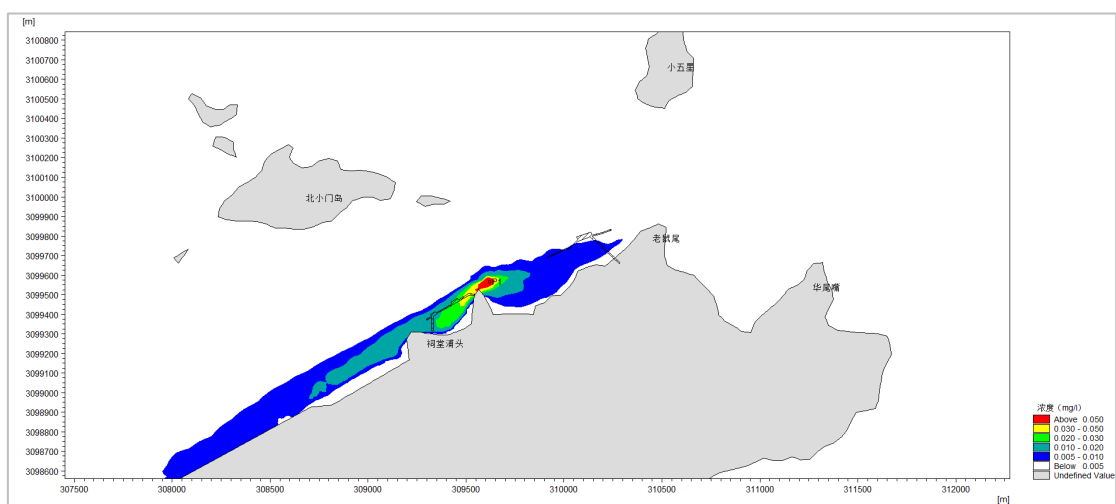


图 5.2-4 事故工况 BOD₅ 最大浓度增量分布

③ NH₃-N 排海影响计算和评价

在正常工况排海时，NH₃-N 浓度增量 $\geq 0.005\text{mg/L}$ 的包络面积为 0.00345km^2 ， $\geq 0.01\text{mg/L}$ 的包络面积为 0.00070km^2 ， $\geq 0.03\text{mg/L}$ 的包络面积为 0km^2 。

在事故工况排海时，NH₃-N 浓度增量 $\geq 0.005\text{mg/L}$ 的包络面积为 0.21444km^2 ， $\geq 0.01\text{mg/L}$ 的包络面积为 0.05465km^2 ， $\geq 0.03\text{mg/L}$ 的包络面积为 0.00395km^2 ， $\geq 0.05\text{mg/L}$ 的包络面积为 0.00179km^2 。

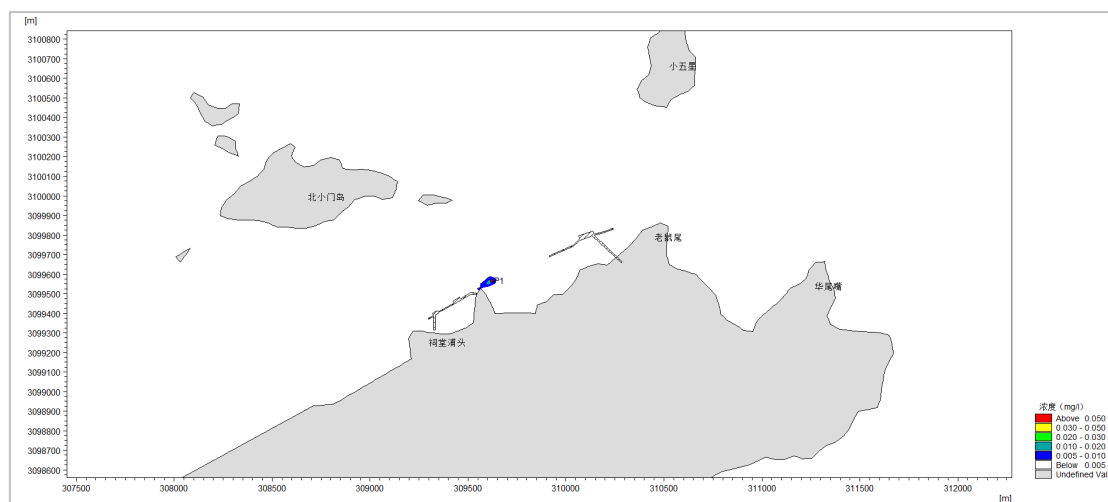


图 5.2-5 正常工况氨氮最大浓度增量分布

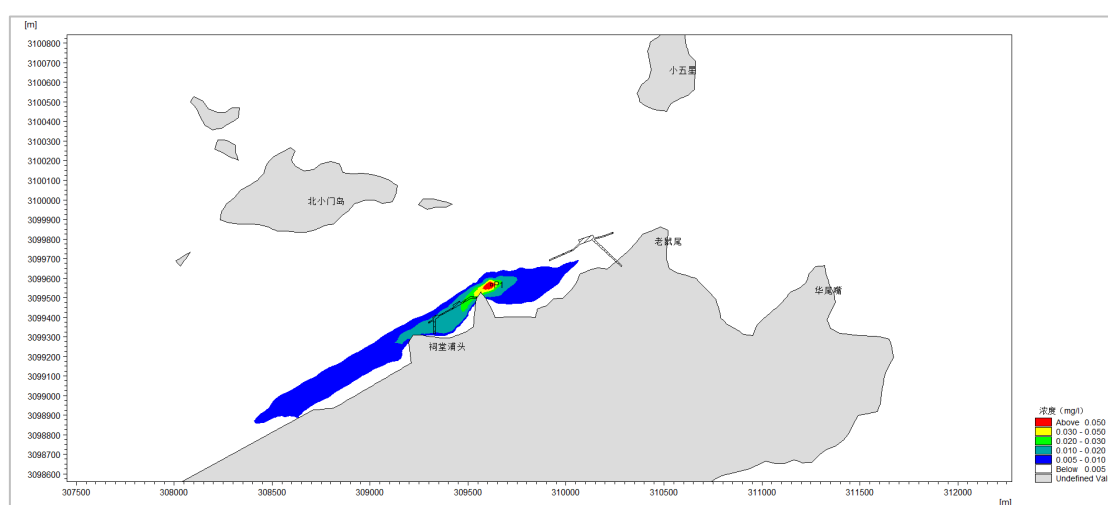


图 5.2-6 事故工况氨氮最大浓度增量分布

(3) 预测结论

根据排污口设置论证报告结论，B 组团临时入海排污口设置符合《浙江省海洋功能区划（2011-2020 年）》、《浙江省近岸海域环境功能区划（修编）（2011~2020 年）》、《浙江省海洋生态红线划定方案》、《浙江省环境功能区划》、《温州市海洋环境保护规划》（2016-2020 年）、《洞头县大门镇总体规划（2008-2030）》和《洞头县海水养殖（海区布局）规划》的要求，排放口海域岸滩冲淤基本稳定，同时污水排放不会对附近环境保护目标水质产生超标影响。

根据排污口设置论证报告预测结果，在正常情况排放时，入海排污口排放污水对海域水质影响较小， COD_{Mn} 未出现超标。在事故情况排放时， COD_{Mn} 未出现超标，但是污染物影响远大于正常排放，因此需要加强污水处理站运营期管理和维护，杜绝事故排放。根据预测，在正常和事故排放情况下，污水排放对浙南近岸一类区、乐清湾二类区、洞头国家级海洋公园保护区和南片山海洋特别保护区水质增量极小，不会产生

超标影响。

2、远期间接排放

远期，项目生活污水纳管排放，项目所在区域属于温州市小门西污水处理厂的污水纳管收集范围，经 B 组团泵站提升后排入小门西污水处理厂，经集中深度处理后排放小门岛北侧海域，引用《温州市小门西污水处理厂及污水泵站工程环境影响报告书》（温环建（2020）062 号）的地表水环境影响评价结论：

“在正常和事故排放情况下，污水排放对浙南近岸一类区、乐清湾二类区、洞头国家级海洋公园保护区和南片山海洋特别保护区水质增量极小，不会产生超标影响；但硫化物，无机氮和活性磷酸盐的排放会显著增加海域中本底浓度，因此须严格管控出水水质，杜绝事故或非正常排放。”

“项目废水经厂区处理后出水化学需氧量、氨氮、总氮和总磷等 4 项主要水污染物控制项目达到《城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》（DB33/2169-2018）省级强制性地方标准，其它地方标准中未规定的污染物控制项目达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）的一级 A 标准，拟通过北二路北侧海域入海排污口排放纳入周边四类海域。根据预测结果，正常排放情况下对受纳海域水质影响较小，对周边水环境保护目标影响极小，同时需杜绝事故排放。本项目将区域污染源通过管网纳入并进行集中处理，在改善了区域环境质量、削减源污染物排放量及该项目水污染控制措施合理的基础上，经处理达标后排放，可有效减缓水环境影响、使得水环境影响在可接受范围内。”

5.2.1.5 小结

项目产生的生产废水全部回用；近期，区域集中污水处理厂尚未建成，生活污水经自行处理后达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，通过小门岛石化起步区临时入海排污口排放纳入周边四类海域。远期，待区域集中污水处理厂建成后，厂区废水总排口常规污染物达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，氨氮、总磷达到《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013）中“其他企业”间接排放限值，总氮达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）B 级标准，纳入管网进入集中污水处理厂；废水经集中污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》（DB33/2169-2018），未涉及指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，最终排放纳入小门岛

附近海域。

近期，项目废水经处理后的水量、水质均符合小门岛石化起步区临时入海排污口的纳管排放要求。根据预测结果，对受纳海域水质影响较小，对周边水环境保护目标影响极小。因此，项目废水经处理达标后通过小门岛石化起步区临时入海排污口排放纳入周边四类海域是可行的。远期，废水纳管排放进入区域集中污水处理厂深度处理后外排。因此，项目排水方案具有环境可行性，项目地表水环境影响可以接受。

表 5.2-2 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	生活污水	COD、氨氮	小门岛四类区海域	连续排放,流量稳定	TW001	厂区污水处理站	预处理+水解酸化+接触氧化+沉淀+过滤+消毒	DW001	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排
2	生产废水	COD、SS、石油类	回用	不外排	TW002	沉淀池	沉淀	/	/	/

表 5.2-3 废水直接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量/(万 t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳自然水体信息		汇入受纳自然水体处地理坐标		备注
		经度	纬度					名称	受纳水体功能目标	经度	纬度	
1	DW001	121°04'10.58"	28°00'3.13"	0.27	小门岛四类区海域	连续排放,流量稳定	/	大小门岛四类区海域	第二类	121°03'49.67"	28°00'27.67"	岸边排放

表 5.2-4 废水污染物排放执行标准

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标注及其他按规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值/(mg/L)
1	DW001	COD _{Cr}	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2002)一级 A 标准	50
2		SS		10
3		NH ₃ -N		5
4		总磷		0.5
5		总氮		15

表 5.2-5 废水污染物排放信息表 (新建项目)

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/(mg/L)	日排放量/(kg/d)	年排放量/(t/a)
1	DW001	COD _{Cr}	50	0.450	0.135
2		SS	10	0.090	0.027
3		NH ₃ -N	5	0.045	0.014
4		总磷	0.5	0.005	0.001
5		总氮	15	0.135	0.041
全厂排放口合计		COD _{Cr}			0.135

	SS	0.027
	NH ₃ -N	0.014
	总磷	0.001
	总氮	0.041

表 5.2-6 建设项目地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ; 水文要素影响型 <input type="checkbox"/>		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ; 饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ; 涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ; 重要湿地 <input type="checkbox"/> ; 重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ; 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 <input type="checkbox"/> ; 涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>		
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型	
		直接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ; 间接排放 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ; 径流 <input type="checkbox"/> ; 水域面积 <input type="checkbox"/>	
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ; 有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ; 非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ; pH 值 <input checked="" type="checkbox"/> ; 热污染 <input type="checkbox"/> ; 富营养化 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ; 水位 (水深) <input type="checkbox"/> ; 流速 <input type="checkbox"/> ; 流量 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		
评价等级	水污染影响型	水文要素影响型		
	一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 A <input checked="" type="checkbox"/> ; 三级 B <input type="checkbox"/>	一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>		
现状调查	区域污染源	调查项目	数据来源	
		已建 <input checked="" type="checkbox"/> ; 在建 <input checked="" type="checkbox"/> ; 拟建 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> 拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	排污许可证 <input type="checkbox"/> ; 环评 <input type="checkbox"/> ; 环保验收 <input type="checkbox"/> ; 既有实测 <input type="checkbox"/> ; 现场监测 <input type="checkbox"/> ; 入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
	受影响水体水环境质量	调查时期	数据来源	
		丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input checked="" type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	生态环境保护主管部门 <input checked="" type="checkbox"/> ; 补充监测 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40% 以下 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40% 以上 <input type="checkbox"/>		
	水文情势调查	调查时期	数据来源	
丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		
补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位	
	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	()	监测断面或点位个数 () 个	
现状评价	评价范围	河流: 长度 () km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 (14.23) km ²		
	评价因子	(水温、盐度、SS、pH、DO、COD、无机氮、活性磷酸盐、石油类、Cu、Zn、Pb、Cd、Cr、Hg、As、氰化物、硫化物、挥发性酚、有机氯农药、镍和六价铬)		
	评价标准	河流、湖库、河: I类 <input type="checkbox"/> ; II类 <input type="checkbox"/> ; III类 <input type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/> ; V类 近岸海域: 第一类 <input type="checkbox"/> ; 第二类 <input checked="" type="checkbox"/> ; 第三类 <input type="checkbox"/> ; 第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准 ()		

	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>				
	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 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input checked="" type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input type="checkbox"/> ：达标 <input type="checkbox"/> ；不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/>			达标区 <input type="checkbox"/> 不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>	
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	（COD _{Mn} 、BOD ₅ 、氨氮）				
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input checked="" type="checkbox"/>				
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ；生产运行期 <input checked="" type="checkbox"/> ；服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input checked="" type="checkbox"/> ；非正常工况 <input checked="" type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区（流）域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>				
	预测方法	数值解 <input checked="" type="checkbox"/> ；解析解 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>				
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 <input type="checkbox"/> ；替代削减源 <input type="checkbox"/>				
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input checked="" type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input checked="" type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 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 <input checked="" type="checkbox"/> 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 <input checked="" type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/>				
	污染源排放量核算	污染物名称		排放量/（t/a）		排放浓度/（mg/L）
		COD		0.135		50
氨氮		0.014		5		
总氮		0.041		15		
替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/(t/a)	排放浓度/(mg/L)	

		()	()	()	()	()
	生态流量确定	生态流量：一般水期 () m ³ /s；鱼类繁殖期 () m ³ /s；其他 () m ³ /s 生态水位：一般水期 () m；鱼类繁殖期 () m；其他 () m				
防治措施	环保措施	污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>				
	监测计划		环境质量		污染源	
		监测方式	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input checked="" type="checkbox"/>		手动 <input checked="" type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>	
		监测点位	/		总排放口	
		监测因子	/		COD、氨氮、总磷、总氮等	
污染物排放清单	COD、氨氮、总磷、总氮等					
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/>					

5.2.2 大气环境影响预测分析与评价

5.2.2.1 气象观测资料调查

(1) 气象概况

项目采用的是洞头气象站（58760）资料，气象站位于浙江省温州市洞头区，地理坐标为东经 121.15 度，北纬 27.83 度，海拔高度 68.6m。洞头气象站距离项目约 21km，拥有长期的气象观测资料，以下资料根据 2002-2021 年气象数据统计分析。

洞头气象站气象资料整编表如表 5.2-7 所示。

表 5.2-7 洞头气象站常规气象项目统计（2002-2021）

统计项目	统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温（℃）			
多年平均最高气温（℃）			
多年平均最低气温（℃）			
多年平均气压（hPa）			
多年平均水汽压（hPa）			
多年平均相对湿度（%）			
多年平均年降水量（mm）			
多年平均最大日降水量（mm）			
灾害天气统计	多年平均沙暴日数（d）		
	多年平均雷暴日数（d）		
	多年平均冰雹日数（d）		
	多年平均大风日数（d）		
多年实测极大风速（m/s）、相应风向			
多年平均风速（m/s）			
多年主导风向、风向频率（%）			

(2) 气象站风观测数据统计

1) 月平均风速

洞头气象站月平均风速如表 5.2-8，其中 10 月平均风速最大（4.09m/s），5 月平均风速最小（2.72m/s）。

表 5.2-8 洞头气象站月平均风速统计（单位 m/s）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平均风速												

2) 风向特征

近 20 年资料分析的风向玫瑰图如图 5.2-7 所示，洞头气象站主导风向为 N—NNE，占 33.86%，其中以 NNE 为主风向，占到全年 17.15%左右。

图 5.2-7 近 20 年（2002-2021）风频统计玫瑰图（静风 2.04%）

各月风向频率如下所示。

表 5.2-9 洞头气象站月风向频率统计（单位%）

风向 风频	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
01																	
02																	
03																	
04																	
05																	
06																	
07																	
08																	
09																	
10																	
11																	
12																	
全年																	

5.2.2.2 评价基准年污染气象统计分析

(1) 温度

根据洞头气象站 2021 年地面气象资料，统计出 2021 年洞头区每月平均温度的变化情况表，并绘制出年平均温度月变化曲线图，详见表 5.2-10 及图 5.2-2。

表 5.2-10 年平均温度月变化表

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
温度(°C)												

图 5.2-8 年平均温度的月变化曲线图

(2) 风速

根据洞头气象站 2021 年地面气象资料，统计出 2021 年洞头区平均风速随月份的变化和季小时平均风速的日变化表，详见下表，并绘制出平均风速的月变化曲线图和季小时平均风速的日变化曲线图，详见下图。

表 5.2-11 年平均风速的月变化表

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
风速(m/s)												

表 5.2-12 季小时平均风速的日变化表

小时(h) 风速(m/s)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季												
夏季												
秋季												
冬季												
小时(h) 风速(m/s)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季												
夏季												
秋季												
冬季												

图 5.2-9 年平均风速的月变化曲线图

图 5.2-10 季小时平均风速的日变化曲线图

(3) 风向、风频及风向玫瑰图

根据洞头气象站 2021 年地面气象资料，统计出 2021 年洞头区每月、各季及长期平均各风速风频变化情况表，以及各季及年平均风向玫瑰图，详见下文图表。

根据洞头气象站资料统计，年平均气温为 19.55℃，最高月份为 8 月，平均气温 28.87℃；最低月份为 2 月，平均气温 8.7℃；日平均气温最大值 30.85℃，发生于 7 月 19 日。全年主导风向为 N-NNE，年平均风速 0.80m/s。风速 \leq 0.5m/s 的最大持续小时为 4h；出现频率最高的稳定度级别为 D（47.71%），此稳定度下的总体平均风速为 3.18m/s。

图 5.2-11 各季及年平均风向玫瑰图

表 5.2-13 年均风频的月变化表

风向 风频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月																	
二月																	
三月																	
四月																	
五月																	
六月																	
七月																	
八月																	
九月																	
十月																	
十一月																	
十二月																	

表 5.2-14 年均风频的季变化及年均风频表

风向 风频(%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季																	
夏季																	
秋季																	
冬季																	
全年																	

5.2.2.3 预测模式及相关参数说明

1、预测模式

根据估算模式预测结果，项目的大气环境评价工作等级为一级。

项目评价基准年内存在风速 $\leq 0.5\text{m/s}$ 的持续时间不超过 72h，近 20 年统计的全年静风（风速 $\leq 0.2\text{m/s}$ ）频率不超过 35%，项目一级预测模式采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）推荐的 AERMOD 模式进行大气环境影响预测。

AERMOD 是一个稳态烟羽扩散模式，可基于大气边界层数据模拟点源、面源、体源等排放出污染物在短期（小时平均、日平均）、长期（年平均）的浓度分布，适用于农村或城市地区、简单或复杂地形。AERMOD 模型是一个完整的系统，包括 AERMET 气象前处理、AERMOD 扩散模式、AERMAP 地形前处理 3 个模块。AERMET 模型主要对气象数据进行处理，得到 AERMOD 扩散模型计算所需要的各种气象要素及相应的数据格式；AERMAP 地形前处理模块对受体的地形数据进行处理，然后将二者得到的数据输入 AERMOD 扩散模式，利用不同条件下扩散公式计算出污染物的扩散浓度。

2、预测参数

（1）地面气象参数

地面气象资料采用国家基准站 2021 年洞头气象站逐日逐时气象数据，主要包括风速、风向、总云量、低云量和干球温度等。

（2）高空气象参数

高空气象资料采用高空气象模拟数据，主要包括全年逐日 08 时、20 时两次高空气象模拟数据，含时间、探空数据层数、气压、高度、干球温度、露点温度、风速、风向。

（3）DEM 地形参数

AERMAP 为 AERMOD 模型系统中的地形前处理模块。设置好背景图坐标，起点坐标，下载 srtm 数据，采用软件自动生成 DEM 文件。

（4）网格点及保护目标

采用 $100\text{m} \times 100\text{m}$ 的网格点。

3、预测因子

根据 AERSCREEN 估算结果和项目废气排放情况，选取 PM_{10} 、NMHC、 H_2S 、 NH_3 、硫酸、HCl、 NO_x （预测 NO_2 指标）作为进一步预测因子。

4、预测内容和情景

项目正常工况污染物的排放预测内容主要包括：全年逐时小时气象条件下，环境空气保护目标、网格点处的地面浓度和评价范围内的最大地面 1 小时平均浓度、日平均浓度和年平均浓度。

非正常排放情况排放的预测内容主要包括：全年逐时气象条件下，环境空气保护目标的 1 小时平均浓度和评价范围内的最大地面 1 小时平均浓度。

表 5.2-15 项目大气预测情景组合

评价对象	污染源	污染源排放形式	预测内容	预测因子	评价内容
达标区评价项目	新增污染源	正常排放	短期浓度	NH ₃ 、HCl、硫酸、PM ₁₀ 、H ₂ S、NMHC、NO ₂	最大浓度占标率
			长期浓度	PM ₁₀ 、NO ₂	
	新增污染源-以新带老污染源-区域削减污染源+其他在建、拟建污染源	正常排放	短期浓度	NMHC、HCl、PM ₁₀ 、NO ₂ 、NH ₃ 、H ₂ S	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占标率，或短期浓度达标情况
			长期浓度	PM ₁₀ 、NO ₂	
新增污染源	非正常排放	1h平均质量浓度	NH ₃ 、HCl、硫酸、H ₂ S、NMHC、NO ₂	最大浓度占标率	
大气环境保护距离	新增污染源-以新带老污染源+项目全厂现有污染源	正常排放	短期浓度	NH ₃ 、HCl、硫酸、PM ₁₀ 、H ₂ S、NMHC、NO ₂	大气环境保护距离

5、评价标准

项目的各评价因子评价标准详见表 2.4-2。

5.2.2.4 污染源强参数

项目有组织排放点源参数清单见表 5.2-16，无组织排放面源参数清单见表 5.2-17。

表 5.2-16 项目点源模型参数

名称	DA001 排气筒	DA002 排气筒	DA003 排气筒	DA004 气筒	
底部中心坐标/X, Y	309743.80, 3099052.73	309788.64, 3099007.63	309773.00, 3098968.00	309697.96, 3099145.36	
排气筒底部海拔高度/m	5	5	5	5	
排气筒高度/m	15	25	25	20	
排气筒出口内径/m	0.5	0.3	0.5	0.5	
烟气流速/(m/s)	7.07	11.8	11.3	8.49	
烟气温度/°C	20	20	20	20	
年排放小时数/h	7200	7200	7200	7200	
排放工况	正常工况	正常工况	正常工况	正常工况	
污染物最大排放速率/(kg/h)	NMHC	0.0312	/	/	0.0099
	HCl	/	/	0.0350	/
	硫酸雾	/	/	0.0204	/
	NO _x	/	/	0.0555	/
	NH ₃	/	0.0571	/	/
	H ₂ S	0.00004	/	/	/

	二甲苯				0.0005
--	-----	--	--	--	--------

注：(1) 预测指标为 NO₂。

表 5.2-17 项目面源模型参数

名称	乙炔车间	乙类车间	丁类车间	硝酸罐区	刷漆间	
面源起点坐标/X, Y	309697.50, 3099056.62	309737.80, 3099011.74	309720.39, 3098974.63	309678.43, 3098975.82	309676.24, 3099149.36	
面源海拔高度/m	5	5	5	5	5	
面源长度/m	66	56	63	16	27	
面源宽度/m	18	15	16	10	25	
与正北方向夹角/°	0	0	0	0	0	
面源有效排放高度/m	6.3	11.2	11.7	5.2	9	
年排放小时数/h	7200	7200	7200	7200	2400	
排放工况	正常工况	正常工况	正常工况	正常工况	正常工况	
污染物最大 排放速率/ (kg/h)	颗粒物	0.1097	/	/	/	0.0333
	H ₂ S	0.00016	/	/	/	/
	丙酮	0.0009	/	/	/	/
	DMF	0.0010				
	NMHC	0.1970	/	/	/	0.0022
	二甲苯					0.0001
	NH ₃	/	0.0147	/	/	/
	HCl	/	/	0.0077	/	/
	NO _x	/	/	0.0114	0.0032	/

表 5.2-18 项目点源模型参数（非正常工况）

名称	DA001 排气筒	DA002 排气筒	DA003 排气筒	DA004 气筒	
底部中心坐标/X, Y	309743.80, 3099052.73	309788.64, 3099007.63	309773.00, 3098968.00	309697.96, 3099145.36	
排气筒底部海拔高度/m	5	5	5	5	
排气筒高度/m	15	25	25	20	
排气筒出口内径/m	0.5	0.5	0.5	0.5	
烟气流速/(m/s)	7.07	7.07	11.3	8.49	
烟气温度/°C	20	20	20	20	
年排放小时数/h	7200	7200	7200	7200	
排放工况	非正常工况	非正常工况	非正常工况	非正常工况	
污染物最大 排放速率/ (kg/h)	NMHC	0.1562	/	/	0.0197
	HCl	/	/	0.6993	/
	硫酸雾	/	/	0.4083	/
	NO _x	/	/	0.5548	/
	NH ₃	/	1.1416	/	/
	H ₂ S	0.00021	/	/	/

区域排放同类型污染物的在建拟建污染源参数如表 5.2-19、表 5.2-20 所示。

表 5.2-19 在建拟建点源模型参数

名称	华顺E1排气筒	华顺E2排气筒	力强DA001排气筒	优瑞欣DA001排气筒	优瑞欣DA002排气筒	优瑞欣DA003排气筒
底部中心坐标/X, Y	309855.0,3099276.4	309815.2,3099284.4	309715, 3099279.4	309614.9, 3099228.6	309617.4, 3099175.2	309625.3, 3099272.2
排气筒底部海拔高度/m	5	5	5	5	5	5
排气筒高度/m	25	15	15	25	25	15
排气筒出口内径/m	0.5	0.2	0.5	0.8	0.3	0.2
烟气流速/(m/s)	11.5	9.5	20	11.9	15.4	9.5
烟气温度/°C	150	20	25	20	120	20
年排放小时数/h	2626	3600	2000	6000	6000	6720
排放工况	正常工况	正常工况	正常工况	正常工况	正常工况	正常工况
污染物最大排放速率/(kg/h)	NMHC	0.0412	0.0124	0.442	0.2052	0.0189
	HCl				0.0124	0.0013
	颗粒物	0.0765				0.0057
	NO _x	0.7562				0.0818
	NH ₃		0.0020			0.0020
	H ₂ S		0.0000048			0.0000048

表 5.2-20 在建拟建面源模型参数

名称	华顺-罐区	华顺-污水站	力强-甲类车间	力强-储罐区	优瑞欣-甲类车间	优瑞欣-酸罐区	优瑞欣-污水站
面源起点坐标/X, Y	309757.2, 3099285.4	309800.3, 3099279.4	309709.3, 3099291.0	309709.8, 3099291.6	309601.5, 3099216.5	309595.0, 3099254.7	309800.3, 3099279.4
面源海拔高度/m	5	5	5	5	5	5	5
面源长度/m	151	20	38	38	15.24	12.6	16
面源宽度/m	58	4	13	20	28.24	16.1	44.5
与正北方向夹角/°	90	90	0	0	0	0	0
面源有效排放高度/m	13	1.5	6.0	1.5	12	6.8	1.5
年排放小时数/h	8760	3600	2000	250	6000	8760	6720
排放工况	正常工况	正常工况	正常工况	正常工况	正常工况	正常工况	正常工况
污染物最大排放速率/(kg/h)	NMHC	0.3234	0.0013	0.094	0.059	0.2067	0.0033
	HCl					0.0004	
	NH ₃		0.0002				0.0002
	H ₂ S		0.0000005				0.0000005

5.2.2.1 预测结果分析

(1) 正常排放预测结果分析

根据预测结果，正常情况下，项目排放颗粒物、二氧化氮、非甲烷总烃、硫化氢、氨、氯化氢、硫酸等污染物的 1 小时平均质量浓度、日均浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 100%，年均浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 30%，贡献值较小；在叠加背景值后短期浓度、日平均质量浓度和年均浓度均符合环境质量标准，没有超标点，对周边环境及敏感点影响较小。

恶臭是所有刺激人体嗅觉器官、引起不愉快以及损坏生活环境的气体物质。项目恶臭影响主要由氨、硫化氢、氯化氢等刺激性异味物质造成，根据预测结果，经过扩散后项目氨、硫化氢、氯化氢等异味物质在敏感点的浓度很低，低于相应物质的嗅阈值，因此恶臭对敏感点的影响很小。

项目贡献质量浓度预测结果见表 5.2-21，叠加现状环境质量浓度及其他污染源影响后预测结果见表 5.2-22，浓度分布见图 5.2-12 ~图 5.2-22。

表 5.2-21 项目贡献质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率/%	达标情况
NO ₂	小门村	1 小时	0.80	21052503	0.4	达标
		日平均	0.06	210630	0.08	达标
		年平均	0.01	平均值	0.03	达标
	仁前途村	1 小时	0.81	21061106	0.41	达标
		日平均	0.11	210605	0.14	达标
		年平均	0.01	平均值	0.02	达标
	网格	1 小时	11.85	21062802	5.93	达标
		日平均	0.86	210607	1.07	达标
		年平均	0.22	平均值	0.56	达标
PM ₁₀	小门村	1 小时	10.58	21100407	2.35	达标
		日平均	0.44	210525	0.3	达标
		年平均	0.04	平均值	0.06	达标
	仁前途村	1 小时	14.57	21071705	3.24	达标
		日平均	1.76	210605	1.17	达标
		年平均	0.08	平均值	0.11	达标
	网格	1 小时	127.36	21092102	28.3	达标
		日平均	14.28	210314	9.52	达标
		年平均	2.68	平均值	3.83	达标
HCl	小门村	1 小时	0.50	21061301	1.01	达标
		日平均	0.04	210630	0.27	达标
	仁前途村	1 小时	0.41	21061106	0.81	达标
		日平均	0.05	210605	0.33	达标
	网格	1 小时	8.30	21062802	16.61	达标
		日平均	0.53	210910	3.51	达标

污染物	预测点	平均时段	最大贡献值/($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	出现时间	占标率/%	达标情况
硫酸	小门村	1 小时	0.19	21060723	0.06	达标
		日平均	0.02	210519	0.02	达标
	仁前途村	1 小时	0.16	21061401	0.05	达标
		日平均	0.01	210819	0.01	达标
	网格	1 小时	4.84	21062802	1.61	达标
日平均		0.30	210910	0.3	达标	
H ₂ S	小门村	1 小时	0.01	21100407	0.13	达标
	仁前途村	1 小时	0.02	21082803	0.19	达标
	网格	1 小时	0.15	21092102	1.55	达标
NH ₃	小门村	1 小时	0.87	21092906	0.44	达标
	仁前途村	1 小时	0.83	21100207	0.41	达标
	网格	1 小时	14.46	21093002	7.23	达标
NMHC	小门村	1 小时	15.90	21100407	0.79	达标
	仁前途村	1 小时	23.25	21082803	1.16	达标
	网格	1 小时	192.21	21092102	9.61	达标

表 5.2-22 叠加后环境质量浓度预测结果表

污染物	预测点	平均时段	贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 /%	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 /%	达标 情况
NO ₂	小门村	日平均	0.36	0.44	34	34.36	42.94	达标
		年平均	0.08	0.2	13	13.08	32.7	达标
	仁前途村	日平均	0.25	0.31	34	34.25	42.81	达标
		年平均	0.05	0.12	13	13.05	32.62	达标
	网格	日平均	4.32	5.4	34	38.32	47.9	达标
		年平均	0.84	2.09	13	13.84	34.59	达标
PM ₁₀	小门村	日平均	0.45	0.3	75	75.45	50.3	达标
		年平均	0.05	0.07	33	33.05	47.22	达标
	仁前途村	日平均	1.77	1.18	75	76.77	51.18	达标
		年平均	0.08	0.12	33	33.08	47.26	达标
	网格	日平均	14.31	9.54	75	89.31	59.54	达标
		年平均	2.76	3.94	33	35.76	51.08	达标
HCl	小门村	1 小时	0.53	1.06	26	26.53	53.06	达标
		日平均	0.04	0.29	14	14.04	93.63	达标
	仁前途村	1 小时	0.43	0.86	26	26.43	52.86	达标
		日平均	0.05	0.36	14	14.05	93.7	达标
	网格	1 小时	8.30	16.61	26	34.30	68.61	达标
		日平均	0.53	3.53	14	14.53	96.87	达标
硫酸	小门村	1 小时	0.19	0.06	20	20.19	6.73	达标
		日平均	0.02	0.02	13	13.02	13.02	达标
	仁前途村	1 小时	0.16	0.05	20	20.16	6.72	达标
		日平均	0.01	0.01	13	13.01	13.01	达标
	网格	1 小时	4.84	1.61	20	24.84	8.28	达标
		日平均	0.30	0.3	13	13.30	13.3	达标
H ₂ S	小门村	1 小时	0.01	0.14	3	3.01	30.14	达标
	仁前途村	1 小时	0.02	0.19	3	3.02	30.19	达标
	网格	1 小时	0.16	1.55	3	3.16	31.55	达标
NH ₃	小门村	1 小时	0.94	0.47	180	180.94	90.47	达标

污染物	预测点	平均时段	贡献值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 /%	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	叠加后浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 /%	达标情况
	仁前途村	1 小时	0.87	0.44	180	180.87	90.44	达标
	网格	1 小时	14.47	7.24	180	194.47	97.24	达标
NMHC	小门村	1 小时	72.03	3.6	630	702.03	35.1	达标
	仁前途村	1 小时	59.66	2.98	630	689.66	34.48	达标
	网格	1 小时	403.95	20.2	630	1033.96	51.7	达标

注：(1) 项目 HCl 和氨的网格点最大浓度位于厂区东南方向山体处，接近环境标准值，由于大气环境本底浓度较高且地形影响导致污染物堆积的结果，此处无敏感目标；本项目污染物贡献值较低且其余区域的浓度均低于环境质量标准。

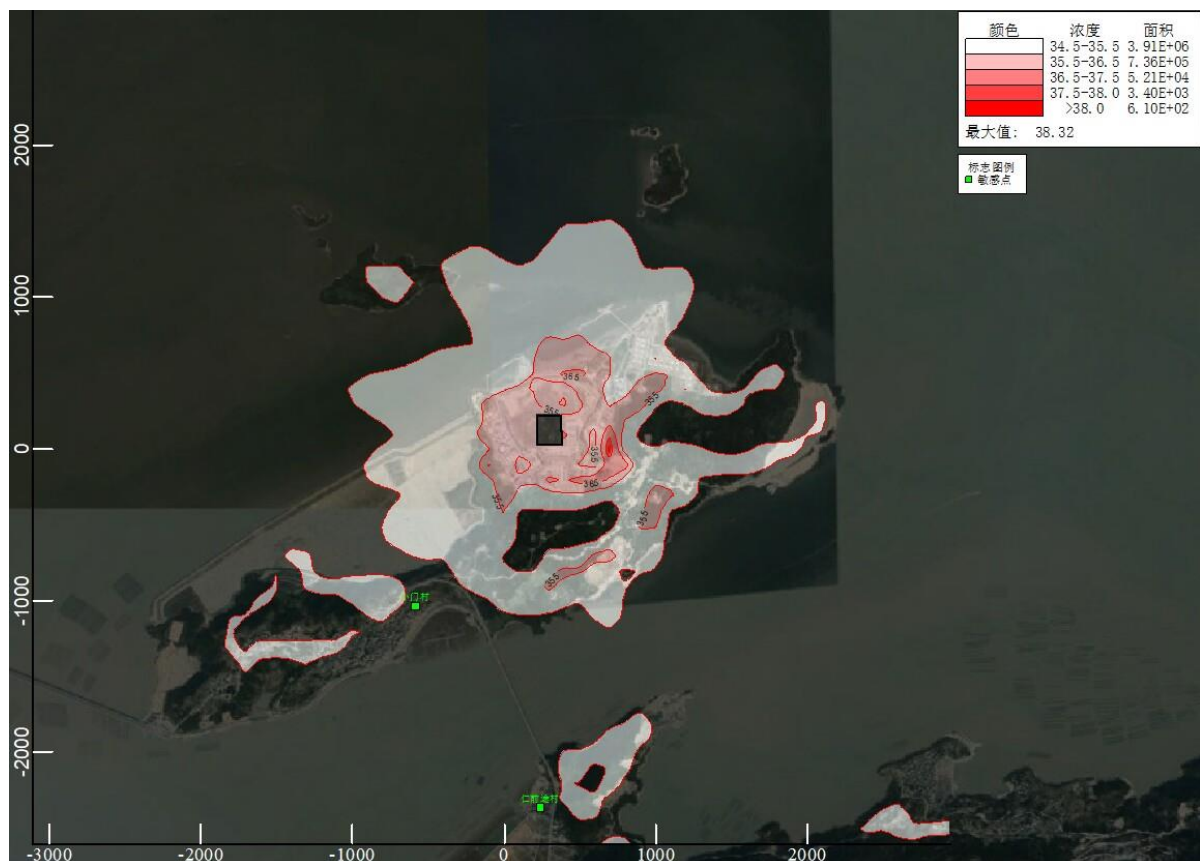


图 5.2-12 二氧化氮日均浓度预测值等值线分布图-正常工况



图 5.2-13 二氧化氮年均浓度预测值等值线分布图-正常工况



图 5.2-14 PM₁₀ 日时均浓度预测值等值线分布图-正常工况



图 5.2-15 PM₁₀ 年均浓度预测值等值线分布图-正常工况

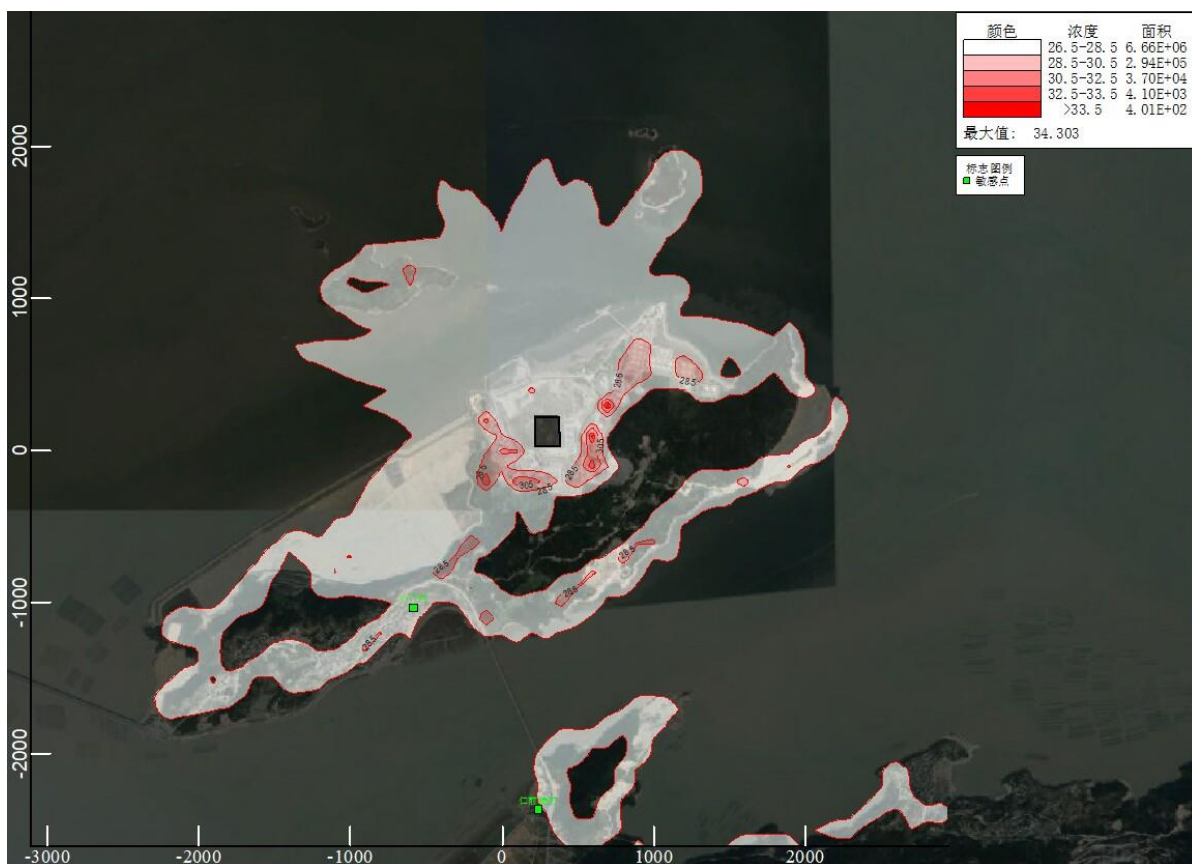


图 5.2-16 氯化氢时均浓度预测值等值线分布图-正常工况

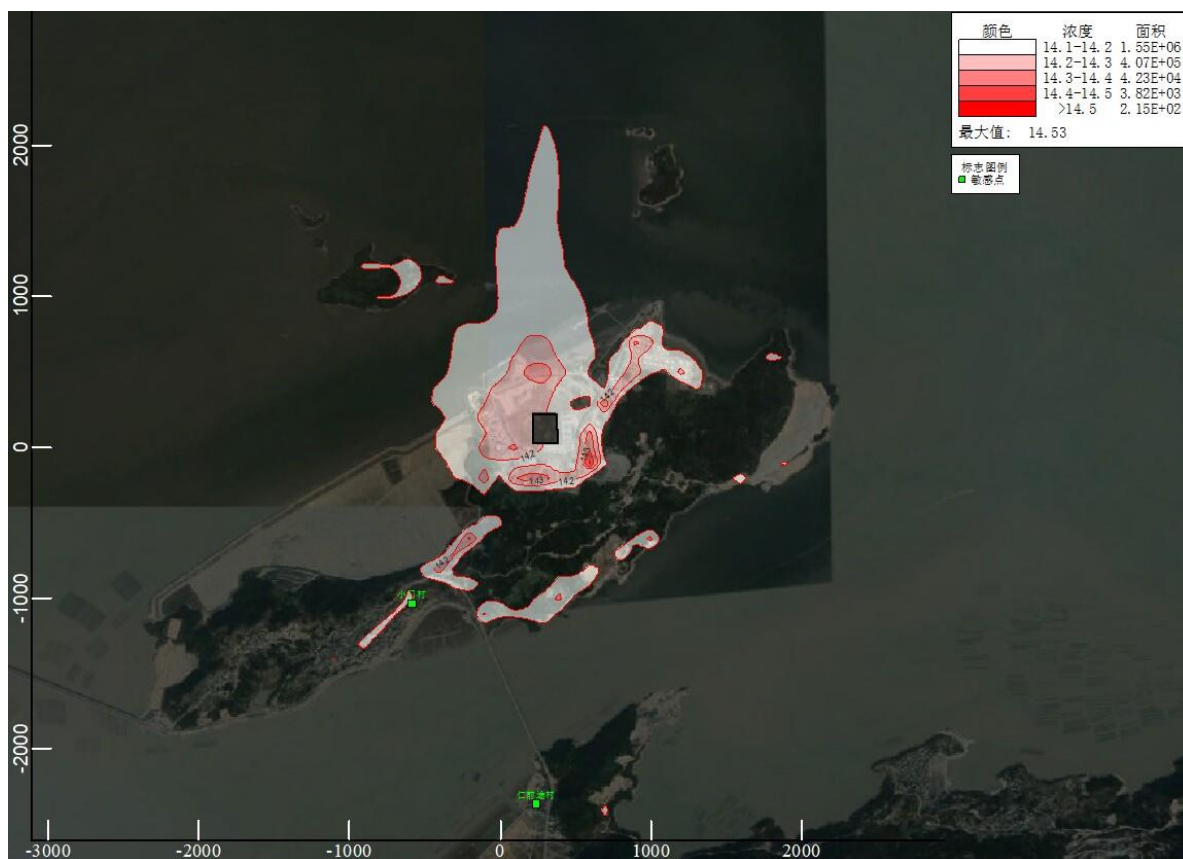


图 5.2-17 氯化氢日均浓度预测值等值线分布图-正常工况

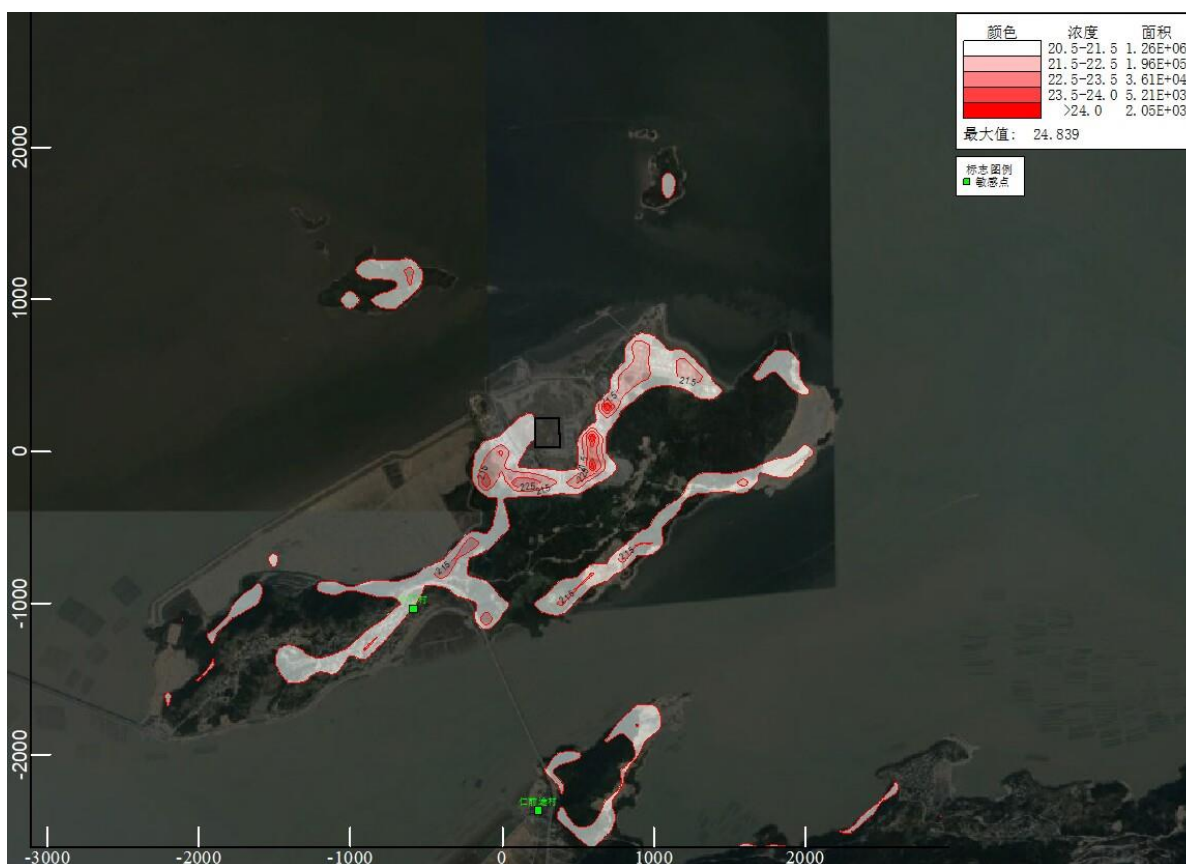


图 5.2-18 硫酸时均浓度预测值等值线分布图-正常工况

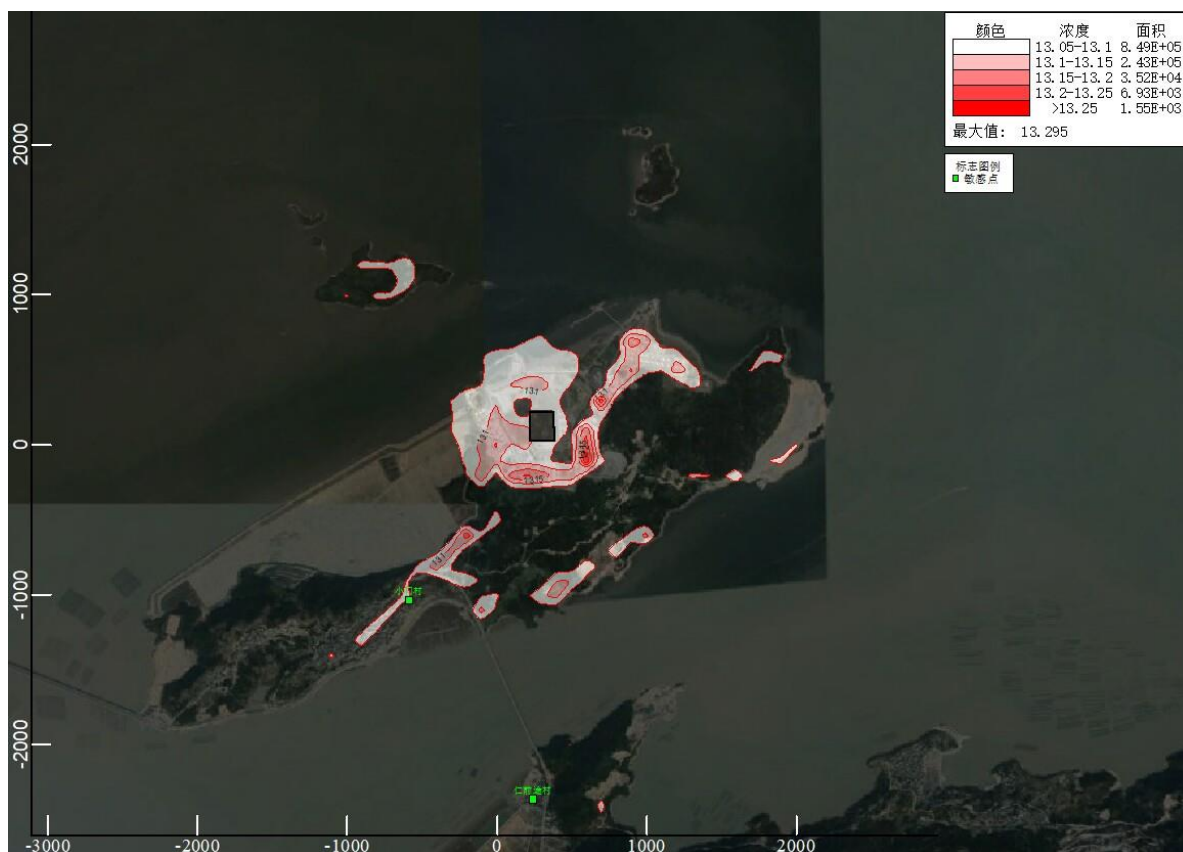


图 5.2-19 硫酸日均浓度预测值等值线分布图-正常工况



图 5.2-20 硫化氢时均浓度预测值等值线分布图-正常工况



图 5.2-21 氨时均浓度预测值等值线分布图-正常工况

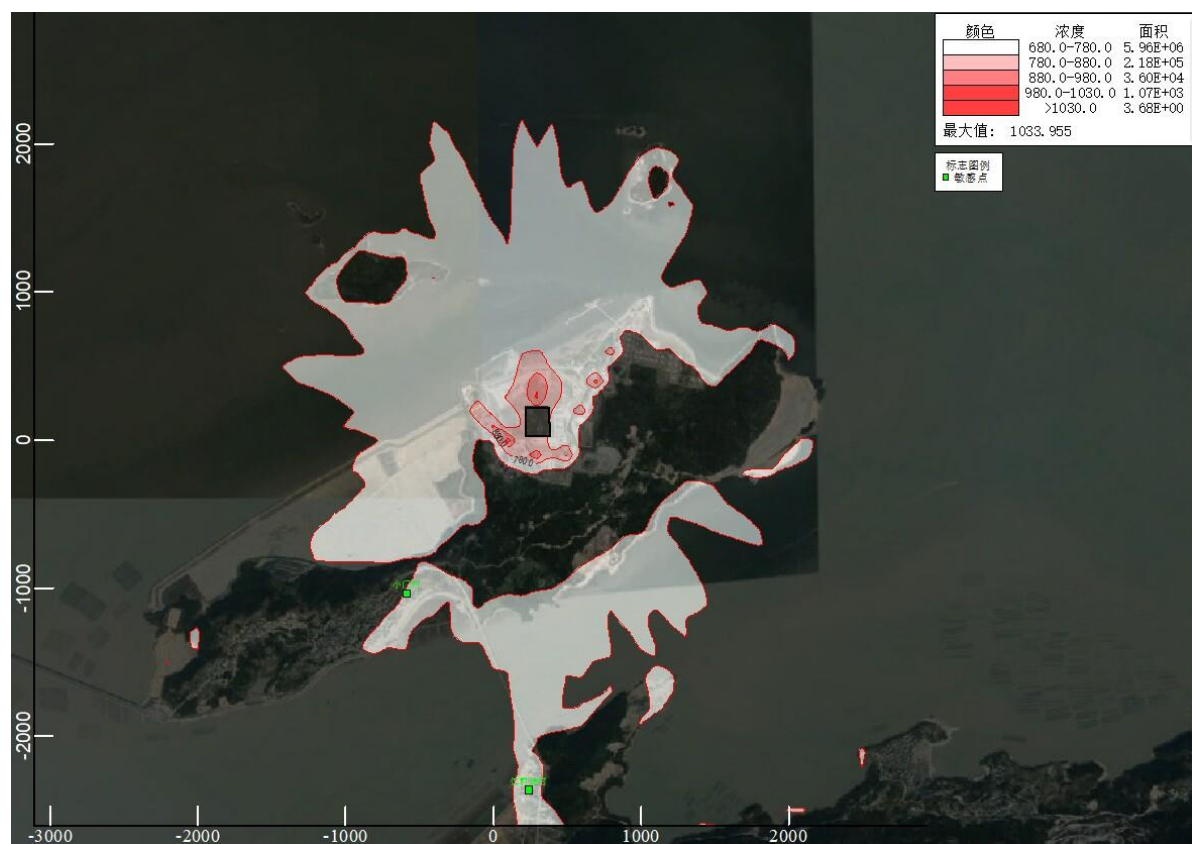


图 5.2-22 非甲烷总烃时均浓度预测值等值线分布图-正常工况

(2) 非正常排放预测结果分析

根据预测结果，项目非正常工况下（工艺废气处理设施故障），氨和氯化氢的小时平均地面最大落地浓度超过环境质量标准，最大超标倍数分别为 1.98 和 4.19，在敏感点的最大贡献值显著增加但仍未超过环境质量标准要求；二氧化氮、非甲烷总烃、硫化氢、硫酸在敏感点的小时平均浓度最大贡献值和地面最大落地浓度均未超过相应的环境质量标准，但占标率明显较正常排放增加。

建设单位应考虑环保设施监控措施，减少非正常工况几率。企业应做好非正产工况的应急措施准备，及时采取措施调整工况，防止非正常工况下污染物的进一步排放。

表 5.2-23 项目非正常排放主要大气污染物预测结果表（小时值 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）

预测因子	预测点名称	最大贡献值	出现时间	评价标准	最大占标率%	达标分析
NO ₂	小门村	4.27	21051921	200	2.14	达标
	仁前途村	3.94	21061401	200	1.97	达标
	网格点	148	21062802	200	74.03	达标
NMHC	小门村	29.4	21100407	2000	1.47	达标
	仁前途村	38.2	21082803	2000	1.91	达标
	网格点	315	21092102	2000	15.77	达标
H ₂ S	小门村	0.021	21100407	10	0.21	达标
	仁前途村	0.024	21082803	10	0.24	达标
	网格点	0.194	21092102	10	1.94	达标
NH ₃	小门村	15.4	21051921	200	7.71	达标
	仁前途村	14.7	21061401	200	7.35	达标
	网格点	596	21062802	200	298	超标
HCl	小门村	6.27	21051921	50	12.53	达标
	仁前途村	5.87	21061401	50	11.73	达标
	网格点	259	21062802	50	519	超标
硫酸	小门村	3.28	21051921	300	1.09	达标
	仁前途村	3.11	21061401	300	1.04	达标
	网格点	145	21062802	300	48.20	达标

5.2.2.2 大气环境保护距离

根据预测结果，项目厂界的厂界的硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、颗粒度和非甲烷总烃浓度达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 标准要求，氨和硫化氢浓度达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 标准要求。项目恶臭影响主要来自氯化氢、氨、硫化氢等，厂界污染物浓度较低且低于相应标准，类别同类型企业生产情况，项目厂界臭气浓度可以达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 标准要求。厂界外硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、颗粒物、非甲烷总、氨和硫化氢的小时浓度贡献值均小于环境质量浓度限值要求，因此项目无需设置大气环境保护距离。

表 5.2-24 企业边界大气污染物浓度预测结果

序号	污染物项目	厂界浓度贡献值 (mg/m ³)	浓度限值 (mg/m ³)
1	颗粒物	0.094	1.0
2	硫酸雾	0.0006	1.2
3	氯化氢	0.002	0.20
4	氮氧化物	0.004	0.12
5	非甲烷总烃	0.170	4.0
6	氨	0.002	1.5
7	硫化氢	0.0001	0.06

5.2.2.3 污染物排放量核算

表 5.2-25 大气污染物有组织排放量核算

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m ³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
主要排放口					
1	DA001	乙炔(VOCs)	6.25	0.0312	0.2250
2		H ₂ S	0.008	0.00004	0.0003
3		PH ₃	0.006	0.00003	0.0002
4	DA002	NH ₃	19.03	0.0571	0.1474
5	DA003	硫酸雾	2.55	0.0204	0.1470
6		HCl	4.37	0.0350	0.1954
7		NO _x	6.94	0.0555	0.0417
主要排放口合计		乙炔			0.2250
		H ₂ S			0.0003
		PH ₃			0.0002
		NH ₃			0.1474
		硫酸雾			0.1470
		HCl			0.1954
		NO _x			0.0417
一般排放口					
1	DA004	VOCs	1.64	0.0099	0.0236
2		二甲苯	0.08	0.0005	0.0011
一般排放口合计		VOCs			0.0236
		二甲苯			0.0011

表 5.2-26 大气污染物无组织排放量核算

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	浓度限值(mg/m ³)	
1	乙炔车间	投料、设备逸散、充装	颗粒物	设备密封、局部抽风集气	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	1.0	0.7900
2			乙炔			4.0	1.4050
3			H ₂ S			《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)	0.06
4			PH ₃		/		0.0009
5			丙酮		《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	/	0.0063
6			DMF			/	0.0075
7			VOCs			4.0	1.4188

8	乙类车间	充装、灌装	NH ₃	真空回收、局部抽风集气	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)	1.5	0.0798
9	丁类车间	灌装	HCl	局部抽风集气		0.20	0.0322
10			NO _x			0.12	0.0086
11	硝酸罐区	小呼吸废气	NO _x	设置呼吸阀、平衡管	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	0.12	0.0281
12	刷漆间	除锈、刷漆、晾干	颗粒物	房间封闭抽风	《工业涂装工序大气污染物排放标准》(DB33/2146-2018)	1.0	0.0100
13			VOCs			4.0	0.0053
14			二甲苯			2.0	0.0003
无组织排放总计							
无组织排放总计						颗粒物	0.8000
						乙炔	1.4050
						H ₂ S	0.0012
						PH ₃	0.0009
						丙酮	0.0063
						DMF	0.0075
						NH ₃	0.0798
						HCl	0.0322
						NO _x	0.0367
						二甲苯	0.0003
						VOCs	1.4241

表 5.2-27 大气污染物年排放量核算

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	颗粒物	0.8000
2	乙炔	1.6300
3	H ₂ S	0.0015
4	PH ₃	0.0011
5	丙酮	0.0063
6	DMF	0.0075
7	NH ₃	0.2272
8	HCl	0.2276
9	硫酸雾	0.1470
10	NO _x	0.0784
11	二甲苯	0.0014
12	VOCs	1.6727

5.2.2.4 大气环境影响评价结论

项目所在区域环境空气质量为达标区，项目新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率小于 100%，年均浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 30%；项目排放的主要污染物叠加现状浓度后的短期浓度、日平均质量浓度和年均质量浓度符合环境质量标准。项目厂区无需设置大气环境保护距离。项目大气污染物在切实落实废气处理措施的基础上，对周边大气环境影响不大，项目大气环境影响可以接受。

表 5.2-28 大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级 <input checked="" type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>		
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5 km <input checked="" type="checkbox"/>		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥ 2000t/a <input type="checkbox"/>		500 ~ 2000t/a <input type="checkbox"/>		<500 t/a <input checked="" type="checkbox"/>		
	评价因子	基本污染物 (SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃) 其他污染物 (非甲烷总烃、氯化氢、氨、硫酸、硫化氢)				包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>		
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>	附录 D <input checked="" type="checkbox"/>	其他标准 <input checked="" type="checkbox"/>		
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>		
	评价基准年	(2021) 年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>		现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>		
	现状评价	达标区 <input checked="" type="checkbox"/>			不达标区 <input type="checkbox"/>			
污染源调查	调查内容	项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	其他在建、拟建项目污染源 <input checked="" type="checkbox"/>	区域污染源 <input type="checkbox"/>		
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input checked="" type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AE DT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	预测范围	边长≥ 50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长= 5 km <input checked="" type="checkbox"/>		
	预测因子	预测因子(PM ₁₀ 、NO ₂ 、NMHC、HCl、硫酸、H ₂ S、NH ₃)				包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>		
	正常排放短期浓度贡献值	C _{项目} 最大占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>				C _{项目} 最大占标率>100% <input type="checkbox"/>		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>			最大标率>10% <input type="checkbox"/>		
		二类区	最大占标率≤30% <input checked="" type="checkbox"/>			最大标率>30% <input type="checkbox"/>		
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 () h		占标率≤100% <input type="checkbox"/>		占标率>100% <input checked="" type="checkbox"/>		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	达标 <input checked="" type="checkbox"/>			不达标 <input type="checkbox"/>			
区域环境质量的整体变化情况	k ≤ -20% <input type="checkbox"/>			k > -20% <input type="checkbox"/>				
环境监测计划	污染源监测	监测因子：(颗粒物、NO _x 、NMHC、HCl、硫酸、NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度)			有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>	
	环境质量监测	监测因子：()			监测点位数 ()		无监测 <input type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>						
	大气环境防护距离	距 () 厂界最远 (0) m						
	污染源年排放量	SO ₂ : (0) t/a	NO _x : (0.0784) t/a	颗粒物: (0.8000) t/a	VOC _s : (1.6727) t/a			

5.2.3 声环境影响评价

5.2.3.1 噪声源强

项目运营期间，室外主要噪声源包括冷却塔、喷淋塔等；室内主要噪声源包括乙炔发生器、压缩机、压滤机、空压机、风机、物料泵和水泵等。

根据《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008），确定等效连续 A 声级（L_{Aeq}）为预测和评价因子。

5.2.3.2 预测模式

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），工业声源有室外和室内

两种声源，应分别进行噪声预测计算。室外声源在预测点产生的声级计算模型参照附录 A，室内声源等效室外声源声功率级计算方法参照附录 B。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）附录 B，设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Ai} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_i ；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Aj} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_j ，则拟建工程声源对预测点产生的贡献值（ L_{eqg} ）为：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right) \right]$$

式中： L_{eqg} ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T——用于计算等效声级的时间，s；

N——室外声源个数；

t_i ——在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

M——等效室外声源个数；

t_j ——在 T 时间内 j 声源工作时间，s。

为了提高多噪声源的预测效率，同时直观展示噪声预测结果。项目的噪声预测采用德国 Cadna/A 环境噪声模拟软件，该软件经国家环境保护总局环境工程评估中心推荐，预测结果图形化功能强大，直观可靠，可以作为我国声环境影响评价的工具软件，适用于工业设施、公路、铁路和区域等多种噪声源的影响预测、评价、工程设计与控制对策研究等。

1、预测情景设置

根据项目厂区平面布置图和主要噪声源的分布布置，在项目总平图上设置直角坐标系，以 1m×1m 间距布正方形网格，网格点为计算受声点，对各个声源进行适当简化（简化为点声源、线声源和面声源）。按 Cadna/A 的要求输入声源和传播衰减条件，输入厂区的主要建筑物和声源点的坐标，计算厂界噪声级，并绘制厂区等声级线分布图。预测计算不考虑厂界围墙的屏障效应。

由于项目周边 200m 内无现状敏感点，因此本环评仅对厂界噪声进行预测并绘制噪声分布等值线图。项目主要噪声源情况见表 3.6-12。

2、评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），项目区域属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类区，评价等级定为三级。

3、评价范围确定

评价范围为厂界外 200m 范围内区域,敏感点在 200m 范围外,主要预测厂界外 1m 处的噪声。

5.2.3.3 预测结果分析

项目的噪声预测结果及影响评价见表 5.2-29。

表 5.2-29 项目建成后厂界噪声影响预测结果 (dB(A))

预测厂界	贡献值	标准值		达标情况
		昼间	夜间	
东厂界	35.5	65	55	达标
南厂界	45.7	65	55	达标
西厂界	38.8	65	55	达标
北厂界	42.7	65	55	达标

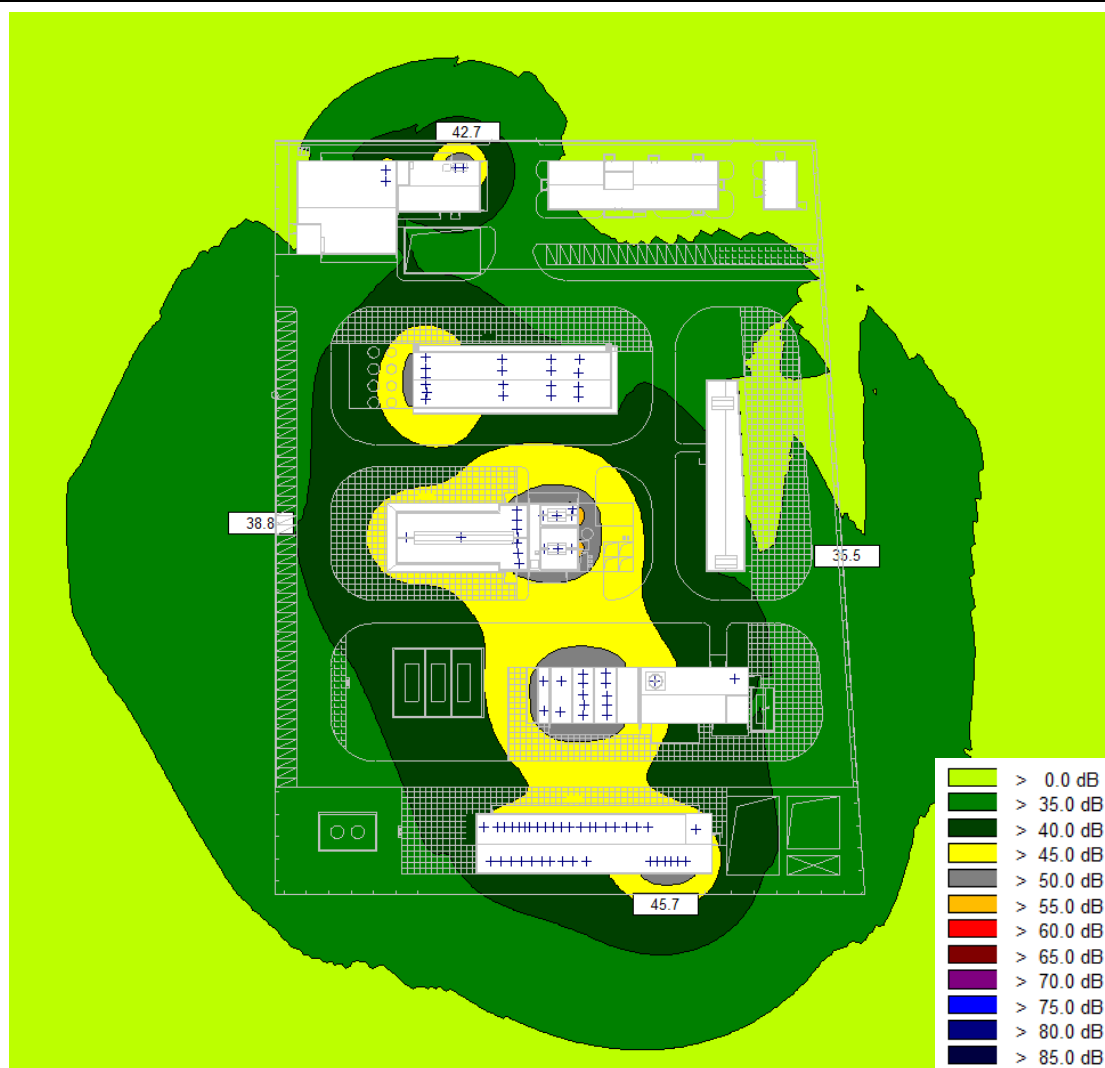


图 5.2-23 项目噪声源预测结果图

预测结果可知,项目建成投入运营后,对厂界各预测点位的预测噪声值均满足《工

业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准要求。最近敏感点距离厂界1270m,因此项目对各敏感目标的声环境现状基本不会产生影响。

表 5.2-30 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input checked="" type="checkbox"/>	
	评价范围	200m <input checked="" type="checkbox"/>		大于 200m <input type="checkbox"/>		小于 200m <input type="checkbox"/>	
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/>		最大 A 声级 <input type="checkbox"/>		计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>	
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		国外标准 <input type="checkbox"/>	
现状评价	环境功能区	0 类区 <input type="checkbox"/>	1 类区 <input type="checkbox"/>	2 类区 <input type="checkbox"/>	3 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	4a 类区 <input type="checkbox"/>	4b 类区 <input type="checkbox"/>
	评价年度	初期 <input checked="" type="checkbox"/>		近期 <input type="checkbox"/>		中期 <input type="checkbox"/>	
	现状调查方法	现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/>		现场实测加模型计算法 <input type="checkbox"/>		收集资料 <input type="checkbox"/>	
	现状评价	达标百分比			100%		
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 <input type="checkbox"/>		已有资料 <input checked="" type="checkbox"/>		研究成果 <input type="checkbox"/>	
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 <input checked="" type="checkbox"/>				其他 <input type="checkbox"/> _____	
	预测范围	200m <input checked="" type="checkbox"/>		大于 200m <input type="checkbox"/>		小于 200m <input type="checkbox"/>	
	预测因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/>		最大 A 声级 <input type="checkbox"/>		计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>	
	厂界噪声贡献值	达标 <input checked="" type="checkbox"/>			不达标 <input type="checkbox"/>		
	声环境保护目标处噪声值	达标 <input type="checkbox"/>			不达标 <input type="checkbox"/>		
环境监测计划	排放监测	厂界监测 <input checked="" type="checkbox"/>		固定位置监测 <input type="checkbox"/>		自动监测 <input type="checkbox"/>	
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子: ()		监测点位数 ()		无监测 <input checked="" type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/>		不可行 <input type="checkbox"/>			

5.2.4 固体废物环境影响分析

根据项目工程分析,项目产生的固体废物包括一般工业固体废物、危险废物和生活垃圾等。其中电石渣、锈渣、污泥、废离子交换树脂、废反渗透膜、非危化品废包装等属于一般工业固体废物;废分子筛、废油、废酸渣、检测废液、废抹布手套、废活性炭、危化品废包装等属于危险废物;此外员工生活还产生生活垃圾。

5.2.4.1 固废收集与贮存场所(设施)环境影响分析

项目产生的生活垃圾、一般工业固体废物、危险废物应分类收集,危险废物、一般工业固体废物与生活垃圾不得混放和混合收集。

为了满足项目工业固体废物的存放要求,项目在甲类仓库内设置危废贮存区,对地面进行耐腐蚀防渗改造,仓库四周设置收集沟,危险废物贮存区内设置二次容器,危险废物贮存区的设置按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单的相关规范要求执行,防止危险废物在厂区内暂存过程中产生二次污染。定期委托有资质的单位对危险废物进行转移,确保危险废物暂存区的贮存能力可以满足厂区内危险废物的暂存要求。

危险废物在厂区内贮存阶段，均密闭保存在容器内，防止产生废气对周围环境空气造成污染。危险废物贮存区满足防风、防雨要求，设有收集沟，可以防止污染雨水排入周边水体造成污染。危险废物贮存区内设有二次容器，地面进行防渗处理，可以防止废液泄漏对地下水和土壤环境造成影响。危险废物暂存区周边 1000m 内无敏感点，不会对环境敏感保护目标造成不良影响。

项目产生的一般工业固体废物暂存在车间仓库内，其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。生活垃圾收集后暂存在垃圾桶内，定点存放，由环卫部门定时清运。

5.2.4.2 运输过程的环境影响分析

厂区内的危险废物产生后分类收集在桶内，加盖密封后通过叉车运输至危险废物暂存区。运输过程中发生散落、泄漏事故的可能性较低，即使发生泄漏事故，操作人员可立即发现，可根据应急预案要求，对泄漏废液进行收集和地面清洗。运输过程发生泄漏事故主要对厂区内环境产生短时影响，经过处理后影响便逐渐消失。由于运输路线在厂区内，不会对环境敏感点造成环境影响。

5.2.4.3 委托利用或者处置环境影响分析

项目产生的危险废物由建设单位委托具有相应处理资质的处理单位处置；一般工业固体废物委托外单位回收综合利用；生活垃圾交当地环卫收集处理。项目产生的危险废物、一般工业固体废物和生活垃圾均能按国家相关法规和标准规范要求处置，项目固体废物可实现零排放。其利用处置方式如表 5.2-31 所示。

表 5.2-31 项目固体废物利用处置方式评价表

编号	名称	产生工序	属性	类别及代码	预计产生量(t/a)	处理方式	是否符合环保要求
1	电石渣	乙炔沉渣池	一般工业固体废物	261-999-44	15382.59	外单位回收综合利用	是
2	废分子筛	乙炔高压干燥	危险废物	HW49 900-041-49	8	危废资质单处置	是
3	废油	乙炔油水分离	危险废物	HW08 900-249-08	0.6	危废资质单处置	是
4	废酸渣	硫酸盐酸提纯	危险废物	HW34 261-057-34	4.95	危废资质单处置	是
5	锈渣	钢瓶检测	一般工业固体废物	261-999-99	0.5	外单位回收综合利用	是
5	检测废液	样品检测	危险废物	HW49 900-047-49	2	危废资质单处置	是
6	废抹布、手套	设备维修、清洗	危险废物	HW49 900-041-49	0.5	危废资质单处置	是

编号	名称	产生工序	属性	类别及代码	预计产生量(t/a)	处理方式	是否符合环保要求
7	废活性炭	废气处理设施	危险废物	HW49 900-039-49	7.88	危废资质单处置	是
8	污泥	废水处理设施	一般工业 固体废物	261-999-62	3	外单位回收综合利用	是
9	废离子交换树脂、废反渗透膜	纯水制备	一般工业 固体废物	261-999-99	0.2	外单位回收综合利用	是
10	危化品废包装	原材料包装	危险废物	HW49 900-041-49	0.02	危废资质单处置	是
11	非危化品废包装	原材料包装	一般工业 固体废物	261-999-07	8.7	外单位回收综合利用	是
12	生活垃圾	员工生活办公	生活垃圾	NA	15	环卫部门处理	是

项目产生的生活垃圾、一般工业固体废物和危险废物分类收集，不存在危险废物与一般工业固体废物、生活垃圾混放的问题。危险废物在厂内的贮存能符合相关规范的要求，能防止危险废物在厂内暂存过程中产生二次污染。企业所有的危险废物都能收集后委托有相应危险废物处理资质的单位处理，并且在建设单位生产之前应签订相应的处置合同，其处理处置方能满足环保要求。

项目产生的危险废物主要为 HW08、HW34 和 HW49 类。温州市综合材料生态处置中心位于项目南侧，是拥有相应资质的危险废物处置单位。项目产生的危险废物类别均在温州市综合材料生态处置中心的接收范围内，可以进行合理处置。

综上所述，企业产生的固体废物从包装、暂存、运输、处理的全过程均能得到妥善处理，固体废物实现零排放，对周边环境影响很小。

5.2.5 地下水环境影响分析

5.2.5.1 区域地下水水文地质条件

(1) 地形地貌和地质构造

根据全国地震区带划分，本地区属东南沿海二等地震区东北段，接近三等地震区，为少震、弱震区，本地区地震基本烈度为 6 度。

勘察场址所处地貌单元为山前冲、海积平原，据区域地质资料，中上部以海相沉积粘性土为主，下部为残坡积土和风化岩石。

场区原为滩土，6 年前人工冲、填填土，地形起伏不大。

(2) 地层岩性

根据项目地勘调查报告，地基土（岩）在勘察深度范围内划分 10 层，自上而下分别为①₀₋₁素填土、①₀₋₂冲填土、②₁含粉砂淤泥、②₂淤泥、③₁淤泥质粘土、③₂粘

土、④₁粘土、⑨角砾、⑩₂强风化凝灰岩、⑩₃中风化凝灰岩，各层特征分述如下：

①₀₋₁素填土（mlQ₄³）

灰、灰黄色，湿，松散~稍密，由大量碎石、块石、角砾和少量砂、粘性土组成，其中粗颗粒含量占40~85%，粒径以5~20cm为主，少数30cm以上，棱角状。土体不均一，未经压实处理，为近期人工回填而成。全场分布，直接出露地表，厚度0.30~2.20m。

①₀₋₂冲填土(alQ₄³)

灰、灰黄色，饱和，稍密，由大量中、细砂和少量淤泥类土经真空预压冲填而成，生成时间6年前，除管理房部位缺失外，其它地段均有分布，顶板埋深0.60~2.20m，厚度0.60~3.40m。

②₁含粉砂淤泥（al-mQ₄²）

灰、棕灰色，流塑状，高压缩性，刀切面光滑~粗糙，韧性高~中等，干强度高~中等，摇振反应无，含10~30%粉砂和少量贝壳碎片及腐植质，土体不均一，局部夹薄层状粉砂或淤泥，冲海积成因。全场分布，顶板埋深0.30~5.30m，厚度2.90~5.60m。

②₂淤泥（mQ₄²）

青灰色，流塑状，高压缩性，刀切面光滑，韧性高，干强度高，摇振反应无，由上至下大鳞片状构造发育，含少量粉砂、贝壳碎片和腐植质，海积成因。全场分布，顶板埋深4.90~9.10m，厚度4.80~22.70m。

③₁淤泥质粘土（mQ₄¹）

灰色，流塑状，高压缩性，刀切面光滑，韧性高，干强度高，摇振反应无，细鳞片状构造发育，含少量粉砂和半炭化物碎屑，海积成因。分布于Z4、Z5、Z9、Z18~Z26、Z28~Z41孔，顶板埋深20.30~28.40m，厚度3.60~17.60m。

③₂粘土（mQ₄¹）

灰色，软塑，高压缩性，刀切面光滑，韧性高，干强度高，摇振反应无，含少量粉砂和腐木碎屑，海积成因。分布于Z20~Z23、Z25、Z30~Z33、Z38~Z41孔，顶板埋深38.10~43.80m，厚度6.30~10.70m。

④₁粘土（al-lQ₃²⁻²）

灰黄色，可塑状，中压缩性，刀切面光滑，韧性高，干强度高，摇振反应无，含少量粉砂，冲湖积成因。分布于Z20、Z21孔，顶板埋深47.80~48.50m，厚度1.30~1.60m。

⑨角砾（Pl-dlQ）

灰、灰黄色，饱和，稍密~中密，由碎石、角砾组成，砂和粘、粉粒充填。其中骨架颗粒含量占40~65%，粒径以5~40mm为主，少数60mm以上，次棱角，成份为中风化火山碎屑岩，分布不均匀，由20~40%砂和粘、粉粘充填。土体不均一，局部相变为碎石或粉质粘土（含）混角砾，洪、坡积成因。除Z3、Z4、Z7~Z9、Z11、Z13、Z14、Z20、Z21缺失外，其它地段均有分布，顶板埋深15.30~50.30m，厚度0.50~14.20m。

⑩₂强风化凝灰岩（AnQ）

灰、紫灰色，原岩结构大部分破坏，碎裂状构造，网状裂隙发育，岩石破碎不完整，上部呈碎石含土状，下部为碎石状，碎石锤击易碎，沿其裂面可见褐色铁质氧化物，遇水易软化，除Z8、Z25、Z33缺失外，其它地段均分布，顶板埋深12.00~56.60m，层顶高程-7.33~-51.97m，控制厚度0.70~26.50m（部分钻孔未揭穿）。

⑩₃中风化凝灰岩（AnQ）

灰色，凝灰结构，块状构造，由长石、石英晶屑和凝灰质组成，岩石裂隙、节理较发育，岩体被切割成大小不等岩块，结构部分破坏，结构面闭合程度较好，空间延展不长，风化程度中等，由上至下岩石较完整，局部较破碎，岩芯呈短柱状、碎块状，取出芯长一般5~25cm，锤击声脆有回弹、无吸水，抗压强度试验结果显示多为较硬岩，局部为坚硬岩，未见软弱构造破碎带、洞穴、临空面，岩体基本质量等级为III级，软化系数0.977。除事故池、雨水收集池、消防水池部位因孔浅未揭露外，其它地段均有分布，顶板埋深14.80~56.90m，层顶高程-10.28~-52.53m，揭露厚度3.30~6.10m（未揭穿）。

(3) 水文地质条件

根据项目地勘调查报告，勘察场址地下水类型上部为孔隙潜水，赋存于填土中，为强透水层，地下水迳流条件较好，水量一般，主要接受大气降水的入渗补给和地表水体的补给，排泄以蒸发为主，勘察期间测得潜水静止水位埋深0.80~1.60m，水位高程2.40~3.71m，初见水位与稳定潜水位相近，根据区域地质报告提供的附近民井潜水位观测资料，场区年水位变化幅度为1.00~1.50m；下部为承压水，赋水介质为角砾，透水性好，水量中等，据区域水文资料，承压水位低于潜水位；底部为基岩裂隙水，赋水介质为岩石风化裂隙，未见固定水位。据水质分析资料，场区地下水水化学类型为Cl⁻-HCO³⁻-Na⁺-Ca²⁺型水。

(4) 地下水开采现状与规划

项目所在区域地下水没有进行开采和利用，规划不使用地下水作为生产及生活用

水源，且基地产业定位中不涉及采矿产业，对地下水水位影响不大。

5.2.5.2 地下水污染源与污染途径分析

(1) 污染源分析

① 区域地下水污染源

地下水污染源包括有工业污染源、农业污染源以及生活污染源。根据项目工程分析与现场踏勘的结果，评价区域内与项目有关的主要地下水污染源为工业污染源，包括小门岛石化产业基地内各建成企业的工业废水总排放点。

② 项目地下水污染源

根据项目工程内容与工程分析的结果，项目产生的主要生产废气均高空达标排放；项目产生的生活垃圾在厂区收集后由当地环卫部门清运，不会在厂区露天堆放或填埋；产生的工业废物在厂区专门的按照标准防渗要求设计建造的设施内暂存后委托有相关资质的单位处置，同样不会在厂区露天堆放或填埋。项目产生的生产废水经收集后回用，生活污水经生活污水管道进入厂区废水处理设施处理达标后纳管排海。项目涉及的物料存放在车间、仓库、罐区，厂内物料输送管道架空铺设。综上所述，项目的地下水污染源主要包括如下几个部分：

- a. 罐区储罐的泄漏
- b. 仓库桶装液体的泄漏
- c. 车间物料的泄漏
- d. 物料输送管道和废水管道的泄漏
- f. 埋地事故水池、初期雨水池、废水处理设施的渗漏

(2) 污染途径分析

罐区、仓库、车间、物料输送管线、废水收集处理系统在生产运行过程中可能会发生物料的跑冒滴漏现象，事故状态下也可能出现大规模泄漏。泄漏的污染物首先到达地面，如果地面防渗措施不到位，污染物会因垂直渗透作用进入包气带。如果泄漏的污染物量有限，则大部分污染物会先暂时被包气带的土壤截流，然后随着重力作用或雨水的下渗补给慢慢进入地下水潜水层；如果泄漏的污染物量较大，则这些物质将会穿透包气带直接到达地下水潜水面。达到地下水潜水层的污染物会随着地下水流的运动而迁移扩散。埋地设施中废水如果发生泄漏，则有可能污染物将直接进入潜水层地下水并随地下水运动而迁移扩散。

5.2.5.3 预测与结果

(1) 预测范围与时段

本次地下水环境影响预测范围与地下水评价范围一致，详见图 2.9-1。项目所在地区表层岩性以冲填土和含粉砂淤泥为主，地下水位埋深较浅，地表污染物可能穿过包气带进而影响潜水含水层。项目所在地承压水位低于潜水位，隔水层具有一定隔绝污染物扩散功能，承压水受到污染可能性较潜水层低很多。因此本次预测的层位为潜水含水层，预测时段为污染发生后 100 天、1000 天、10 年、20 年和 30 年（项目正常预计服务年限）。

(2) 预测情景设置与源强概化

正常状况下，罐区和各构筑物、输送管线、事故池、废水处理设施等区域均采取防渗处理，正常状况下，不会有污水渗漏至地下水的情景发生。而在事故状态下，则有可能发生物料和废水的渗漏或泄漏，防渗措施破坏等现象，由此造成对地下水环境的严重影响。故预测情景均为事故状态下污水泄漏对潜水层地下水环境产生的影响。

容器和桶装物料发生破损事故后，企业会采取应急响应措施尽快控制住泄漏源，因此泄漏的持续时间和泄漏量都是有限的。泄漏的物料会被尽快转移至其他容器中，以尽可能控制住物料下渗进入地下水而影响地下水环境，污染持续时间短，范围和危害都较小；但项目部分废水管线和废水收集池埋于地下，当管线破裂后，废水的渗漏有较大隐蔽性和危害性，不仅不易发现，而且对潜水含水层有直接、长期的影响。根据工程分析，本次评价的地下水污染事故情景及源强确定为：

项目渣水沉淀池底部发生破损，沉淀池废水中的 COD 通过漏点长时间低流量的逐步渗入土壤并进入地下水，参考同类型项目，电石渣滤液的 COD 浓度一般不超过 1000mg/L（少量乙炔气体溶解在滤液中），本次评价按 COD 泄露浓度 1000mg/L 考虑。

(3) 预测方法

项目场地区域范围内的含水层基本参数变化不大，本次预测的事故情景具有污染物泄漏低流量、长时间的特性，基本不影响地下水的流场，可归化于《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一维水动力弥散问题，采用污染物定浓度边界解析方程进行预测计算：

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc} \left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}} \right) + \frac{1}{2} e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc} \left(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}} \right)$$

$$u = iK/n$$

其中：C—t 时刻 x 处污染物浓度，mg/L；

C_0 —污染物补给浓度，mg/L；

x—离源距离，m；

t—时间，d；

u—饱水带实际水流速度，计算得 0.016m/d；

i—饱水带水力梯度，根据实测水位数据估算，取 0.003；

K—饱水带水平渗透系数，根据区域渗透系数数据保守选取，取 1.0m/d；

n—饱水带土壤有效孔隙率，根据潜水层地层岩性保守选取，取 0.19；

D_L —纵向弥散系数，参考岩性及流速由经验参数获取，取 0.05m²/d；

erfc()—余误差函数。

根据项目现场地质勘察情况，类比附近项目情况，参考《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）附录 B，项目含水层以冲填土和含粉砂淤泥为主（类比粉土质砂），项目所在区域的水文地质参数详见表 5.2-32。

表 5.2-32 水文地质参数一览表

序号	项目	数值	单位
1	渗透系数 K	1.0	m/d
2	有效孔隙度 n	0.19	
3	纵向弥散系数 D_L	0.05	m ² /d
4	水力坡度 I	0.003	
5	水流速度 u	0.016	m/d

(4) 预测结果

不同预测场景下污染物浓度随时间迁移的情况详见表 5.2-33~30。

表 5.2-33 地下水中 COD 迁移预测结果

迁移时间	离排放源不同距离处的地下水 COD 浓度(mg/L)									
	10m	11m	44m	45m	110m	111m	191m	192m	266m	267m
100d	6.9	2.6								
1000d			3.8	2.8						
10a					3.45	2.95				
20a							3.01	2.69		
30a									3.04	2.77

根据对废水中 COD 的预测结果，废水管线泄漏 30 年后，以 3.0mg/L（GB/T 14848-2017 的耗氧量 III 类限值）浓度为外围包络线浓度的地下水 COD 污染羽将达到泄漏点下游 267m 处，影响范围可能涉及附近海域。通过定期监测和检修，及时发现并消除污

污染源，在废水管线泄漏后约 1000 天内地下水污染的影响范围基本将会控制在污染源附近的较小范围内，不会对项目周边地下水环境造成明显影响，也不会影响到附近海域。

因此，在污染物泄漏后约 30 年内会对污染源周边地下水环境造成一定的影响，影响范围可能涉及附近海域。如果能够及时发现并消除污染源，地下水污染的影响范围将会控制在污染源附近的较小范围内。如果泄漏未及时发现，一旦地下水遭受污染，其自净条件差，污染具有长期性，必须杜绝泄漏事故。因此，企业必须确保废水处理设施等潜在污染源设施的安全正常运营，加强管理和监测。若在发生意外泄漏的情形下，要在泄漏初期及时控制污染物向下游进行运移扩散，综合采取水动力控制、抽采或阻隔等方法，在污染物进一步运移扩散前将其控制、处理，避免对下游地下水造成污染影响。综上可知，如果及时采取措施，项目事故性泄漏对地下水环境的影响范围限于污染源附近的较小范围内，对周边地下水环境造成的影响程度有限，处于可接受水平。

5.2.6 土壤环境影响分析

5.2.6.1 评价等级与评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）附录 A 表 A.1，项目的土壤环境影响评价项目类别为 I 类，属于污染影响型，建设项目占地规模为小型，建设项目的土壤环境敏感程度为不敏感，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）的相关要求，项目土壤评价等级为二级。项目评价范围为厂区及占地范围外 0.2km 范围。项目位于小门岛石化产业基地内，项目所在地和周边 0.2km 地块均为工业用地和防护绿地，没有居民等敏感目标。

根据地勘调查资料，项目场地及周边土壤结构主要为素填土、冲填土、含粉砂淤泥、淤泥和粘土等，以粉砂为主。根据现状监测结果，场地及周边的土壤环境符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值要求。因此，项目所在区域的土壤环境现状良好。

5.2.6.2 环境影响途径识别

建设期对土壤环境的影响主要来自施工废水漫流、施工设备机油泄露和固体废物散落堆放对土壤环境质量造成污染，由于项目施工期较短、工程量较少，通过严格落实施工期间各项环保措施，可将土壤环境的影响控制在很小范围之内。项目考虑的重点预测时段为运营期。

根据工程分析，正常工况下，项目废气不含重金属和持久性污染物，且废气排放量

较小，废气污染物经过大气沉降进入土壤的含量很低，基本不会对土壤环境产生明显影响。

项目液体物料主要储罐储存和密闭桶装，储罐液体输送采用密闭管道，桶装液体采用叉车运输，正常情况下基本不会出现溢出和泄露情况。废水处理设施、初期雨水池、废水管道、收集沟等采取各项防渗措施，通过采取以上措施，液体物料、废水、废液等进入土壤的量很少，基本不会对周围土壤环境产生明显影响。在事故情况下，如发生管道破裂、防渗层破损等情况，考虑液态物料、废水以地面漫流和垂直渗入形式进入周边土壤的土壤污染途径。

项目主要涉及的物质为乙炔等工业气体以及丙酮、DMF、各类酸碱溶液等，除石油烃外，不涉及《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）所列的重金属和无机物、挥发有机物、半挥发性有机物等 45 项基本因子和 39 项其他因子。

项目土壤环境影响源及影响因子识别如表 5.2-35 所示。

表 5.2-34 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直渗入	其他
建设期		√	√	
服务期		√	√	
服务期满后				

表 5.2-35 土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
储罐、管道	储罐破裂、管道泄漏	垂直入渗	氨、硝酸、硫酸、盐酸、磷酸、氢氧化钠等	/	事故
桶装物料	桶装原料泄漏	地表漫流	丙酮、DMF、氨、硝酸、硫酸、盐酸、磷酸、氢氧化钠、油漆等	二甲苯、石油烃	事故
生产设备	设备破裂	地面漫流	丙酮、DMF、氨、硝酸、硫酸、盐酸、磷酸、氢氧化钠、机油等	石油烃	事故
废水处理设施、管道	管道渗漏	垂直入渗	COD、氨氮、石油类等	石油烃	事故

5.2.6.3 环境影响分析和评价

项目污染物通过垂直入渗和地表漫流等方式对土壤环境造成污染主要发生在事故状态下。

项目可能泄漏物质主要为有机污染物（石油烃类），有机污染物在土壤中的存在状态包括自由态有机污染物（或称液态有机污染物）、固态有机污染物、气态有机污染物和溶解态有机污染物。①自由态有机污染物在重力作用下可以自由移动的部分，通过

挥发和溶解过程不断地向土壤气和地下水中释放污染物质，而且绝大多数有机物的挥发和溶解都是十分缓慢的，自由态污染物本身重力作用下的迁移也会使污染范围进一步扩大，因此自由态有机污染物的存在被视作一个长期的污染源，一旦发现，应及早、彻底的清除。②固态有机污染物是指由于吸附作用或是毛细作用而残留在孔隙介质中的有机污染物，以液态的形态存在，但是不能在重力的作用下自由运动。③气态有机污染物：目前所发现的绝大多数有机污染物都属于挥发性有机污染物，一旦泄漏后就会不断地挥发，进入周围的土壤气中，并由于浓度梯度造成进一步的扩散。④溶解态有机污染物：地层中的有机污染物会因为降雨、灌溉以及与地下水的直接接触等途径不断地溶解进入地下水中，并跟地下水一起移流并扩散，形成被污染的地下水的羽流，是有机污染物主要迁移方式之一。根据区域的水文地质参数进行预测分析，在废水持续泄漏情况下，1000天内污染物随地下水迁移产生的污染范围基本在厂区范围内。通过设备定期检修和泄漏检测可以避免这种持续泄露情况的发生，尽量减少土壤受污染范围。

另一种较为不利的事故情景为，桶装物料在转运过程中，包装桶因外力损伤破裂，导致物料短时间内泄漏并沿地面漫流渗入周边裸露土壤。这种情景下，液体对漫流区域内的表层土壤直接接触，导致局部土壤环境中污染物迅速增加。由于桶装物料量较少，一般有收集沟进行收集，且现场人员能够及时发现并进行回收处置，污染范围仅局限在泄露点附近很小面积和浅层土壤内。

一旦发生泄漏污染情况，需要尽快收集泄漏液体，并将受污染土壤挖掘、收集后交由专业单位进行处置，或对受污染场地进行修复。

5.2.6.4 保护措施与对策

① 源头控制

从污染物源头控制排放量，采用经济高效的污染防治措施，并确保污染治理设施正常运行，出现故障后立刻停工整修，减少污染物排放；在物料输送和贮存过程中，加强跑冒滴漏管理，降低物质泄漏和污染土壤环境隐患。

② 过程防控措施

根据分区防渗原则，生产车间、储罐区、仓库、危废暂存区域、初雨池、废水处理设施等通过分区防渗和严格管理，地面防渗措施需符合《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）等规定的防渗要求；在占地范围及厂界周边种植吸附能力较强的植物，做好绿化，利用植物吸附

作用，减少土壤环境影响。

③ 跟踪监测

建立土壤环境监测管理体系，包括制定土壤环境影响跟踪监测计划和制度，以便及时发现问题，采取补救措施。企业应定期委托有资质检测机构对厂区内和周边敏感点的土壤样品进行采样检测，特别对可能存在污染区域进行重点监控。一旦发现相关指标超过国家标准或明显污染趋势，应及时采取措施进行治理。企业应根据国家相关规定向社会公开相关监测计划和监测结果。

5.2.6.5 评价结论

区域内土壤环境现状监测结果表明各监测点位的土壤监测项目指标均达标，区域土壤现状环境质量良好。

项目运营期间，项目排放的废气污染物经过大气沉降进入土壤的含量很低，基本不会对土壤环境产生明显影响。事故状况下，液态物料、废水通过地面漫流、垂直渗入等形式输入周边土壤，可能会对局部土壤造成不良环境影响，受污染的场地范围基本可以控制在厂区内部。因此，企业须加强管理，杜绝非正常工况发生，发生污染情况后应及时对污染地块进行治理。

项目运营期采取分区防渗等措施后，能有效降低对土壤污染影响。在落实土壤保护措施的前提下，项目建设对厂区及周边土壤环境的影响可接受。

表 5.2-36 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况			
影响识别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态影响型 <input type="checkbox"/> ；两种兼有 <input type="checkbox"/>			
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；农用地 <input type="checkbox"/> ；未利用地 <input type="checkbox"/>			
	占地规模	(3.059) hm ²			
	敏感目标信息	敏感目标（无）、方位（）、距离（）			
	影响途经	大气沉降 <input type="checkbox"/> ；地面漫流 <input checked="" type="checkbox"/> ；垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ；地下水位 <input type="checkbox"/> ；其他（）			
	全部污染物	丙酮、DMF、氨、硝酸、硫酸、盐酸、磷酸、氢氧化钠、二甲苯、石油烃等			
	特征因子	二甲苯、石油烃			
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input checked="" type="checkbox"/> ；II类 <input type="checkbox"/> ；III类 <input type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/>			
敏感程度	敏感 <input type="checkbox"/> ；较敏感 <input type="checkbox"/> ；不敏感 <input checked="" type="checkbox"/>				
评价工作等级		一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input checked="" type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>			
现状调查内容	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ；b) <input checked="" type="checkbox"/> ；c) <input checked="" type="checkbox"/> ；d) <input type="checkbox"/>			
	理化特性	土壤结构主要为素填土、冲填土、含粉砂淤泥、淤泥和粘土等，以粉砂为主			
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度
		表层样点数	1	2	0~0.2m
柱状样点数	3	0	0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m		
现状监测因子	《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)45项基本因子、石油烃				

现状评价	评价因子	《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)45项基本因子、石油烃		
	评价标准	GB15618 <input type="checkbox"/> ; GB36600 <input checked="" type="checkbox"/> ; 表D.1 <input type="checkbox"/> ; 表D.2 <input type="checkbox"/> ; 其他（ ）		
	现状评价结论	项目所在地土壤环境质量现状满足《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)中第二类用地筛选值标准		
影响预测	预测因子	石油烃		
	预测方法	附录E <input type="checkbox"/> ; 附录F <input type="checkbox"/> ; 其他（类比分析）		
	预测分析内容	影响范围（占地范围内） 影响程度（正常工况下基本无影响，事故影响范围在厂内）		
	预测结论	达标结论：a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ; c) <input checked="" type="checkbox"/> 不达标结论：a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/>		
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input type="checkbox"/> ; 源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ; 过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他（ ）		
	跟踪监测	监测点数	监测指标	
		占地范围内1个	二甲苯、石油烃	
	信息公开指标	监测点数、监测时间、监测指标等		
评价结论	建设项目土壤环境影响可接受			

5.2.7 生态影响分析

项目位于小门岛石化产业基地内，无饮用水源保护区、无地下水出口，也无珍稀动植物资源等。项目所在地块已经完成前期平整，项目建设位于厂区内部，基本不会对周边生态环境造成破坏。运营期间，项目的废水、废气、固体废物和噪声均能得到有效的处理或处置，可以满足相关标准和环保要求，对周边环境影响很小。

项目废水经小门岛石化起步区临时入海排污口排放纳入周边四类海域，根据临时入海排污口设置论证报告预测结果，在正常和事故排放情况下，污水排放对附近的浙南近岸一类区、乐清湾二类区以及周边的洞头国家级海洋公园保护区和南片山海洋特别保护区水质增量极小，不会产生超标影响。项目依托的临时入海排污口位于洞头港口航运区内，不在海洋生态红线和养殖水域范围内，不在主要鱼类生物的“三场一通道”范围内。项目废水排放量小，且不含重金属和持久性有机污染物，基本不会对周边海域生态环境造成影响。

企业应保障环保设施正常运行，同时可以加大绿化力度，改善厂区景观，达到生态补偿的目的。对树木、草地种类的选择与布置在结合当地土壤与气候特征的基础上，充分发挥植物净化、防尘、隔噪的作用，具体的措施可以在车间与厂界之间设置高大阔叶乔木林带，选择降尘、吸收废气效果好的树种等。

表 5.2-37 生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种 <input type="checkbox"/> ; 国家公园 <input type="checkbox"/> ; 自然保护区 <input type="checkbox"/> ; 自然公园 <input type="checkbox"/> ; 世界自然遗产 <input type="checkbox"/> ; 生态保护红线 <input type="checkbox"/> ; 重要生境 <input type="checkbox"/> ; 其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	影响方式	工程占用 <input type="checkbox"/> ; 施工活动干扰 <input type="checkbox"/> ; 改变环境条件 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	评价因子	物种 <input type="checkbox"/> （ ） 生境 <input type="checkbox"/> （ ）

		生物群落 <input type="checkbox"/> () 生态系统 <input type="checkbox"/> () 生物多样性 <input type="checkbox"/> () 生态敏感区 <input type="checkbox"/> () 自然景观 <input type="checkbox"/> () 自然遗迹 <input type="checkbox"/> () 其他 <input type="checkbox"/> ()
评价工作等级		一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/> ; 生态影响简单分析 <input checked="" type="checkbox"/>
评价范围		陆域面积: () km ² ; 水域面积: () km ² ;
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集 <input checked="" type="checkbox"/> ; 遥感调查 <input type="checkbox"/> ; 调查样方、样线 <input type="checkbox"/> ; 调查点位、断面 <input type="checkbox"/> ; 专家和公众咨询法 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	调查时间	春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/> 丰水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/>
	所在区域的生态问题	水土流失 <input type="checkbox"/> ; 沙漠化 <input type="checkbox"/> ; 石漠化 <input type="checkbox"/> ; 盐渍化 <input type="checkbox"/> ; 生物入侵 <input type="checkbox"/> ; 污染危害 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input type="checkbox"/> ; 土地利用 <input type="checkbox"/> ; 生态系统 <input type="checkbox"/> ; 生物多样性 <input type="checkbox"/> ; 重要物种 <input type="checkbox"/> ; 生态敏感区 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
生态影响预测与评价	评价方法	定性 <input checked="" type="checkbox"/> ; 定性和定量 <input type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input checked="" type="checkbox"/> ; 土地利用 <input checked="" type="checkbox"/> ; 生态系统 <input type="checkbox"/> ; 生物多样性 <input type="checkbox"/> ; 重要物种 <input type="checkbox"/> ; 生态敏感区 <input type="checkbox"/> ; 生物入侵风险 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>
生态保护对策措施	对策措施	避让 <input type="checkbox"/> ; 减缓 <input type="checkbox"/> ; 生态修复 <input type="checkbox"/> ; 生态补偿 <input type="checkbox"/> ; 科研 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	生态监测计划	全生命周期 <input type="checkbox"/> ; 长期跟踪 <input type="checkbox"/> ; 常规 <input type="checkbox"/> ; 无 <input checked="" type="checkbox"/>
	环境管理	环境监理 <input type="checkbox"/> ; 环境影响后评价 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
评价结论	生态影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不可行 <input type="checkbox"/>

5.2.8 运营期环境影响小结

(1) 水环境

项目产生的生产废水全部回用; 近期, 区域集中污水处理厂尚未建成, 生活污水经自行处理后达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准, 通过小门岛石化起步区临时入海排污口排放纳入周边四类海域。远期, 待区域集中污水处理厂建成后, 厂区废水总排口常规污染物达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级标准, 氨氮、总磷达到《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》(DB33/887-2013) 中“其他企业”间接排放限值, 总氮达到《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015) B 级标准, 纳入管网进入集中污水处理厂; 废水经集中污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》(DB33/2169-2018), 未涉及指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准, 最终排放纳入小门岛附近海域。

近期, 项目废水经处理后的水量、水质均符合小门岛石化起步区临时入海排污口的纳管排放要求。根据预测结果, 对受纳海域水质影响较小, 对周边水环境保护目标影响极小。因此, 项目废水经处理达标后通过小门岛石化起步区临时入海排污口排放纳入周边四类海域是可行的。远期, 废水纳管排放进入区域集中污水处理厂深度处理后

外排。因此，项目排水方案具有环境可行性，项目地表水环境影响可以接受。

(2) 环境空气

项目所在区域环境空气质量为达标区，项目新增污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值的最大浓度占标率小于 100%，年均浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 30%；项目排放的主要污染物叠加现状浓度后的短期浓度、日平均质量浓度和年平均质量浓度符合环境质量标准。项目无须设置大气环境保护距离。项目大气污染物在切实落实废气处理措施的基础上，对周边大气环境影响不大，项目大气环境影响可以接受。

(3) 声环境

项目建成投入运营后，厂区四周厂界的预测噪声值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。最近敏感点距离厂界 1270m，项目对敏感目标的声环境现状基本不会产生影响。

(4) 固体废物

项目产生的生活垃圾、一般工业固体废物、危险废物应分类收集，危险废物、一般工业固体废物与生活垃圾不得混放和混合收集。危险废物在厂内的贮存能符合相关规范的要求，能防止危险废物在厂内暂存过程中产生二次污染。所有危险废物都能收集后委托有相应危险废物处理资质的单位处理，并且在建设单位生产之前应签订相应的处置合同，其处理处置方能满足环保要求。因此，项目产生的固体废物从包装、暂存、运输、处理的全过程均能得到妥善处理，固体废物实现零排放，对周边环境影响很小。

(5) 地下水

经过对项目所在区域的水文地质条件分析，项目所在区域浅层的潜水层地下水较易受到项目的污染。企业对生产设施、生产场所、废水收集系统均拟采用有效的防腐防渗措施，防止对土壤、地下水产生影响，针对潜在的地下水污染源和污染途径均采取较为有效的防漫流、防泄漏、防渗漏等工程控制措施，防止泄漏物污染土壤和地下水。

企业在落实厂区内生产设施、生产场所、废水收集系统等区域的防腐防渗措施和地面分区防渗措施，在正常状况下，不会有污水渗漏至地下水的情景发生，不会对周边地下水环境造成影响。而在事故状态下，则有可能发生物料和废水的渗漏或泄漏，防渗措施破坏等现象。经地下水影响预测计算，如果及时采取措施，项目投产后事故性泄漏对地下水环境的影响范围限于污染源附近的较小范围内，对周边地下水环境造成的影响程度有限，处于可接受水平。

(6) 土壤

项目运营期间，项目排放的废气污染物经过大气沉降进入土壤的含量很低，基本不会对土壤环境产生影响。事故状况下，液态物料、废水通过地面漫流、垂直渗入等形式输入周边土壤，可能会对局部土壤造成不良环境影响，受污染的场地范围基本可以控制在厂区内。因此，企业须加强管理，杜绝非正常工况发生，发生污染情况后应及时对污染地块进行治理。项目运营期采取分区防渗等措施后，能有效降低对土壤污染影响。在落实土壤保护措施的前提下，项目建设对厂区及周边土壤环境的影响可接受。

5.3 环境风险评价

根据《化学品环境风险防控“十二五”规划》（环发[2013]20号）、《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）和《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）以及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）有关内容和技术方法的规定进行环境风险评价，分析项目建成后潜在事故的环境风险，筛选并预测最大可信事故对环境可能的影响程度，提出防范和应急措施，提出全厂环境风险防范措施和应急预案，以减少项目风险所带来的环境影响。

5.3.1 风险识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），风险识别的内容包括物质危险性识别、生产系统危险性识别和危险物质向环境转移的途径识别。

物质风险识别包括主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。

生产系统危险性识别包括主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施，以及环境保护设施等。

危险物质向环境转移的途径识别，包括分析危险物质特性及可能的环境风险类型，识别危险物质影响环境的途径，分析可能影响的环境敏感目标。

5.3.1.1 物质危险性识别

根据项目各原辅料的理化性质及毒理学数据，《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B并参照《危险化学品目录（2015年版）》、《化学品环境风险防控“十二五”规划》的“重点防控化学品名单”、《重点监管的危险化学品名录（2013完整版）》等，对主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾

和爆炸伴生/次生物等进行危险性识别。

项目涉及的主要环境风险物质为丙酮、二甲基甲酰胺、次氯酸钠、液氨、氨水、硝酸、硫酸、盐酸、磷酸、乙炔、丙烷、二氧化硫、一氧化碳、一氧化氮、油漆以及危险废物等，主要分布在厂区内的乙炔车间、乙类车间、丁类车间、甲类仓库和原料罐区，具体分布情况如表 5.3-1 所示。

根据识别结果，项目涉及主要的环境风险物质主要为有毒和易燃液体、气体，存在风险物质泄漏和受热、电火花、明火情况下引起火灾和爆炸的危险，以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生环境污染物问题，可能对水环境、大气环境和人体健康将造成危害。

表 5.3-1 风险物质分布情况一览表

名称	最大储量(t)	主要储存位置
丙酮 ⁽¹⁾	16.5	乙炔车间、甲类仓库
二甲基甲酰胺 DMF ⁽¹⁾	19	乙炔车间、甲类仓库
10%次氯酸钠溶液	10	乙炔车间
液氨	120	埋地液氨罐区、乙类车间
20%氨水	138	乙类车间
25%试剂氨水	36	乙类车间
稀硝酸（68%）	70	硝酸罐区、丁类车间
浓硝酸（98%）	75	硝酸罐区、丁类车间
98%硫酸	720	丁类车间
31%盐酸	116	丁类车间
36%试剂盐酸	118	丁类车间
85%磷酸	360	丁类车间
乙炔	4.6	乙炔车间、甲类仓库
丙烷	3.6	甲类仓库
二氧化硫	0.05	甲类仓库
一氧化碳	0.02	甲类仓库
一氧化氮	0.02	甲类仓库
油漆	2.5	甲类仓库
危险废物 ⁽²⁾	20	甲类仓库

注：(1) 含乙炔气瓶的溶剂，每瓶 13.6kg 丙酮或 16.3kg DMF，最大 920 瓶计。(2) 危废仓库最大贮存量。

5.3.1.2 生产系统危险性识别

项目在已平整工业地块内进行建设，项目建设过程中的环境风险较低，主要环境风险为施工废水直排入海造成的不利影响。项目施工废水经沉淀处理后回用，发生直排入海的可能性较低，具体分析见施工期废水影响分析章节。本次评价主要考虑项目运行过程中的环境风险。

(1) 生产工艺危险性分析

项目涉及的主要生产工艺为电石制乙炔、溶液配制、精馏及气体充装等，均不属于

《重点监管危险化工工艺目录》（2013年完整版）所列危险化工工艺，不涉及高温（ $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ）或高压（ $\geq 10.0\text{MPa}$ ）工艺过程，工艺危险性较低。

(2) 生产单元危险性分析

根据工艺流程和平面布置功能区划，结合物质危险性识别，将全厂主要划分为6个危险单元，分别为乙炔车间、乙类车间、丁类车间、甲类仓库、液氨罐区和硝酸罐区等。

项目电石制乙炔采用密闭的低压乙炔发生器，反应器温度控制在 85°C ，乙炔压缩压力 $\leq 2.5\text{MPa}$ ，无高温、高压工艺过程。但是如果操作不当或设备异常、仪表失灵，一旦温度失去控制，反应器、压缩机等仍存在爆炸危险。爆炸产生有害物质外泄，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。生产设备、充装口、机泵的阀门、密封圈以及管线连接可能发生破损，操作失误也可能导致桶装原料发生破裂或倾倒，从而导致危险物质发生泄漏，易燃物质遇明火、高热能引起燃烧爆炸。

项目所使用的原辅料由汽车运输入厂暂存于仓库和储罐内，仓库内的原料由叉车或推车运至生产车间或公用工程，储罐内的原料由管道进行加压输送。如果储存液体原辅料的包装桶在储运区破裂或倾倒、员工操作失误等情况，液体原辅料可能发生泄漏。储罐液位计压力过高、玻璃老化等导致爆裂，储罐壳体、密封点产生破损，或由于设备、材质缺陷导致管线阀门松动或破裂，导致储罐和管线内的原料泄漏，易燃物质泄漏遇明火引发燃爆事故。

此外，危险废物在运输和储存过程也可能发生泄事故，以及环保设备故障、停电等导致的环保措施失效。

5.3.1.3 事故连锁效应和重叠继发事故的危险性分析

从项目分析，部分物料具有发生火灾、爆炸、有毒性质，部分装置的反应器、贮槽等需要加压、加热，对设备及相应管道的承压、密封和耐腐蚀性的要求较高，因此在生产过程中若管道、阀门等连接不当，或者由于操作失误等原因而导致物料泄漏，遇火源可发生燃烧、爆炸。因此，项目具有危险物质泄漏、火灾及爆炸的风险。

当发生泄漏事故时，如果泄漏的物料、废液和废水未及时处理或处置不当，可能扩大影响范围，造成大气、地表水、土壤或地下水污染。

项目物料具有发生火灾、爆炸和有毒等特性，一旦生产装置某一设备或管道物料发生着火，可能会蔓延，造成其它容器着火、爆炸，极有可能发生事故连锁效应。因此各生产装置内周边系统存在一定的事故连锁效应和事故重叠引发的继发事故，导致有

毒物质泄漏等突发性事故。

事故中发生伴生/次生作用，主要决定于物质性质和事故类型。物质性质是指事故中物质可能通过氧化、水解、热解、物料间反应等过程产生对环境污染的危害性；事故类型的不同，可能产生相应的上述过程不同，如燃烧可能产生物料氧化、热解过程，泄漏冲洗可能发生水解过程、物料不相容过程等等。火灾爆炸事故往往由于不完全燃烧后产生有害气体（主要为 CO、氮氧化物等），如不及时采取有效的减缓措施，可能对周边人群造成健康危害。项目可能的火灾、爆炸事故连锁效应及事故后果见图 5.3-1。

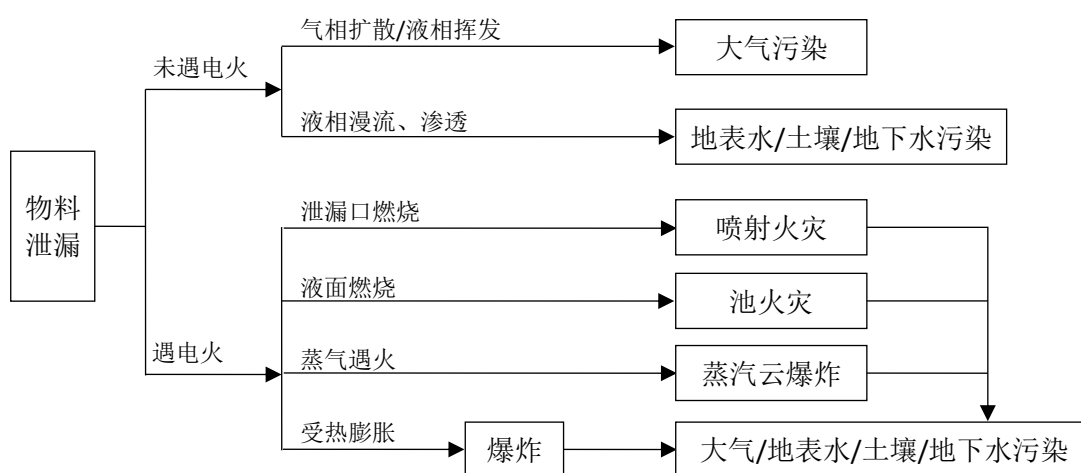


图 5.3-1 火灾、爆炸事故连锁效应和重叠继发性事故类型树状图

5.3.1.4 扩散途径识别

(1) 污染物进入大气环境

项目使用部分挥发性有机物，当生产设备、原料桶、管线或储罐发生泄漏时，物料泄漏形成液池，挥发进入空气，可能对环境空气造成污染。

易燃物质发生火灾事故时，除了热辐射，完全燃烧产物以二氧化碳为主，二氧化碳会造成人体窒息影响；不完全燃烧则会产生大量含 CO 和 CO₂ 的烟气以及氮氧化物等，除对人体产生窒息、刺激外，可能对环境空气造成污染。

(2) 污染物进入水环境、土壤及地下水

在发生泄漏后若不及时采取措施，可能通过漫流、渗透或雨水管等进入土壤、地下水及地表水，造成水环境污染。

另外，在火灾情况下使用的消防水中也会含有机物等污染物，有可能通过渗透或雨水管等进入土壤、地下水及地表水，造成水环境污染。此外，发生火灾事故时，若地坪防渗受到破坏，可能还会造成土壤和地下水的污染。

5.3.1.5 环境风险敏感目标识别

根据现场踏勘，项目评价范围内主要环境保护目标及保护内容见表 2.9-1，环境保护目标分布见图 2.9-1。根据《建设项目风险影响评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D，项目环境敏感特征见表 5.3-2。其中，大气环境属于环境中度敏感区 E2，地表水环境属于环境中度敏感区 E2，地下水环境属于环境中度敏感区 E2。

表 5.3-2 项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
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	大门镇(包括小门村、仁前途村等)	南	1270(最近)	居住区、医疗卫生、行政办公	16834人
	厂址周边500m范围内人口数小计					无
	厂址周边5km范围内人口数小计					16834人
	大气环境敏感程度E值					E2
	受纳水体					
地表水	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能		24h内流经范围/km	
	1	大小门岛四类区海域	第二类		/	
	内陆水体排放点下游 10km（近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍）范围内敏感目标					
	序号	敏感目标名称	环境敏感特征		水质目标	与排放点距离/m
	1	浙南近岸一类区	近岸渔业水域		第一类	1500
	2	乐清湾二类区	海水养殖、苗种生产和盐业		第二类	900
	地表水环境敏感程度E值					E2
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	1	无	G3	III类	D1	/
	地下水环境敏感程度E值					E2

5.3.1.6 风险识别结果

项目的环境风险识别汇总见表 5.3-3。

表 5.3-3 项目环境风险识别汇总

危险单元	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
乙炔车间	设备、钢瓶	乙炔、丙酮、DMF、次氯酸钠	泄漏、火灾、爆炸	通过大气、水和土壤传播	见表2.9-1和图2.9-1
乙类车间	储罐	液氨、氨水	泄漏、火灾、爆炸		
丁类车间	储罐	硝酸、硫酸、盐酸、磷酸	泄漏		
甲类仓库	钢瓶、原料桶	丙酮、DMF、乙炔、丙烷、二氧化硫、一氧化碳、一氧化氮、油漆、危险废物	泄漏、火灾、爆炸		
液氨罐区	储罐	液氨	泄漏、火灾、爆炸		
硝酸罐区	储罐	硝酸	泄漏		

5.3.1.7 环境风险评价等级

(1) 危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级

① 危险物质数量与临界量比值 (Q)

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B,项目涉及的危险物质包括丙酮、二甲基甲酰胺、次氯酸钠、液氨、氨水、硝酸、硫酸、盐酸、磷酸、乙炔、丙烷、二氧化硫、一氧化碳、一氧化氮等以及危险废物。

当存在多种危险物质时,按以下公式计算危险物质总量与其临界量的比值:

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中: q_1, q_2, \dots, q_n ——每种危险物质的最大存在总量, t;

Q_1, Q_2, \dots, Q_n ——每种危险物质的临界量, t。

表 5.3-4 危险物质数量与临界量比值计算结果

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 q_n/t	临界量 Q_n/t	该种危险物质 Q 值
1	丙酮	67-64-1	16.5	10	1.65
2	二甲基甲酰胺 DMF	68-12-2	19	5	3.8
3	次氯酸钠	7681-52-9	1	5	0.2
4	液氨	7664-41-7	120	5	24
5	氨水(折合 20%)	1336-21-6	183	10	18.3
6	硝酸	7697-37-2	121.1	7.5	16.15
7	硫酸	7664-93-9	705.6	10	70.56
8	盐酸(折合 37%)	7647-01-0	212	7.5	28.27
9	磷酸	7664-38-2	306	10	30.6
10	乙炔	74-86-2	4.6	10	0.46
11	丙烷	74-98-6	3.6	10	0.36
12	二氧化硫	7446-09-5	0.05	2.5	0.02
13	一氧化碳	630-08-0	0.02	7.5	0.003
14	一氧化氮	10102-43-9	0.02	0.5	0.04
15	二甲苯(油漆)	1330-20-7	0.0125	10	0.001
16	油类物质(油漆)	/	0.25	2500	0.0001
17	危险废物	/	20	50	0.40
项目 Q 值 Σ					194.814

注: (1) 除备注外均折合成纯物质质量; (2) 危险废物的临界量参照健康危险急性毒性物质(类别 2, 类别 3)。

根据计算结果,项目危险物质数量与临界量比值 Q 为 $194.814 \geq 100$ 。

② 行业及生产工艺 (M)

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 C 表 C.1,分析项目所属行业及生产工艺特点,评估生产工艺情况,具有多套工艺单元的项目,对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为(1) $M > 20$; (2) $10 < M \leq 20$; (3) $5 < M \leq 10$; (4) $M = 5$,

分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 5.3-5 行业及生产工艺分值计算结果

序号	行业	评估依据	分值	数量/套	M 分值
1	其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5	1	5
项目 M 值 Σ					5

根据计算结果，项目行业及生产工艺 M=5，行业及生产工艺为 M4。

③ 危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照表 5.3-6 确定危险物质及工艺系统危险性等级（P）。

表 5.3-6 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
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

根据计算结果，项目厂区内的环境风险物质总量与临界量比值 Q 值划分为 $Q \geq 100$ ，行业及生产工艺为 M4，确定危险物质及工艺系统危险性等级为 P3。

(2) 环境敏感程度（E）的分级

① 大气环境

项目周边 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为 16834 人，同时也没有需要特殊保护区域；对照 HJ169-2018 附录 D 表 D.1 大气环境敏感程度分级，项目大气环境敏感程度为 E2 为环境中度敏感区。

② 地表水环境

项目事故情况下，危险物质通过小门岛石化起步区临时入海排污口排入大小门岛四类区海域，属于海水水质分类第二类，根据 HJ169-2018 附录 D 表 D.3，项目区域内地表水环境敏感度为较敏感 F2。

距离小门岛石化起步区临时入海排污口一个潮周期内水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内涉及水产养殖区和天然渔场，根据 HJ169-2018 附录 D 表 D.4，项目地表水环境敏感目标为 S2 级。

项目区域内地表水环境敏感度为较敏感 F2，地表水环境敏感目标为 S2 级，根据 HJ169-2018 附录 D 表 D.2，项目地表水环境敏感程度为 E2 级。

③ 地下水环境

项目区域内地下水不属于集中式饮用水水源（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）准保护区及补给径流区；不属于未划定准保护区的集中式饮用水水源及保护区以外的补给径流区；不属于分散式饮用水水源地；不属于特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区。根据 HJ169-2018 附录 D 表 D.6，项目区域内地下水功能敏感性分区为不敏感 G3 区。

根据区域勘察、试验资料，项目区松散堆积层以冲填土和含粉砂淤泥为主，地下水埋深较浅，勘察期间测得潜水静止水位埋深 0.80~1.60m。根据 HJ169-2018 附录 D 表 D.7，项目区域地下水包气带防污性能等级为 D1 级。

项目区域内地下水功能敏感性为不敏感 G3 区，地下水包气带防污性能等级为 D1 级，根据 HJ169-2018 附录 D 表 D.25，项目区域内地下水环境敏感程度等级为 E2。

(3) 建设项目环境风险潜势判断

根据《建设项目风险影响评价技术导则》（HJ169-2018），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，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照表 5.3-7 确定环境风险潜势。

表 5.3-7 建设项目环境风险潜势划分

环境敏感程度 (E)	危险物质及工艺系统危险性 (P)			
	极高危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)
环境高度敏感区 (E1)	IV ⁺	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

依据环境风险潜势初判原则和上述分析可知：项目大气环境风险潜势等级为 III 级，地表水环境风险潜势等级为 III 级，地下水环境风险潜势等级为 III 级，因此项目环境风险潜势等级为 III 级。

(4) 评价级别、范围

根据《建设项目风险影响评价技术导则》（HJ169-2018），根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 5.3-8 确定评价工作等级。

表 5.3-8 评价工作等级表

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。见附录 A。

根据判定结果，大气环境风险评价等级为二级，评价范围为距建设项目边界 5km 区域范围；地表水环境风险评价等级为二级，评价范围为小门岛石化起步区临时入海排污口附近海域；地下水环境风险评价等级为二级，评价范围为小门岛。

5.3.2 风险事故情形分析

5.3.2.1 风险事故情形设定

(1) 化工行业事故类型和事故原因统计分析

根据《化工行业典型安全事故统计分析》（2012 年第 38 卷第 9 期）对化工企业典型事故案例的统计分析，1974~2010 年国内化工行业 114 起事故类型及主要事故原因统计分析结果详见图 5.3-2。

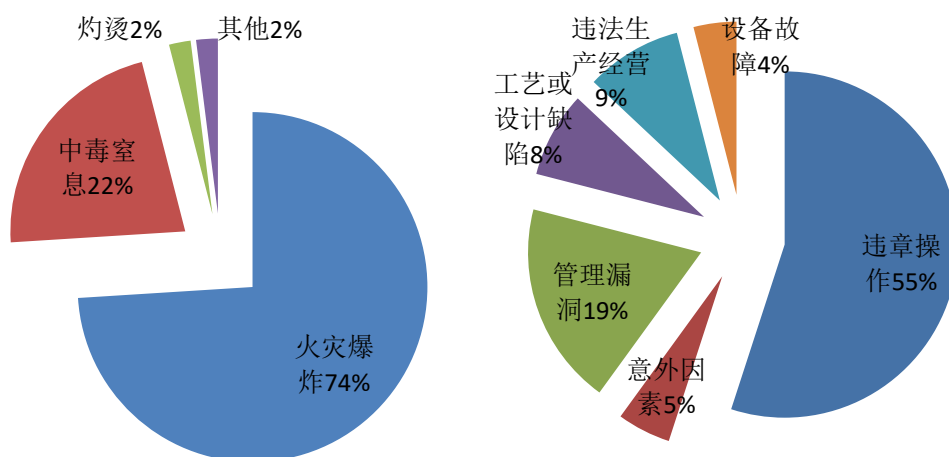


图 5.3-2 化工行业事故类型及事故原因分布（1974-2010）

从表可见，造成人身伤亡的事故占一半以上，火灾、爆炸事故所占比例也较多，而且由这些事故所造成的经济损失也是惊人的。从事故原因来看，违章操作引起的事故次数最多，由于管理过程存在漏洞造成的事故次数次之，工艺或设计中存在缺陷和违法经营引起的事故次数大致相同，位列第 3 位，意外因素和设备故障造成事故次数最少。出现设备缺陷问题的具体分析见表 5.3-9。

表 5.3-9 设备危险因素分析

序号	危险因素	后果
1	材质不当	在设备选用上，因设计选用材质方面存在问题时，将引发事故。负压操作时如设备材质存在缺陷易使设备抽瘪报废。
2	焊接缺陷	当设备焊接存在脱焊、虚焊情况下运行时，会引发泄漏、火灾、爆炸事故的发生。
3	制造问题	设备制造厂家或企业自己制造设备时因制造技术、工艺不过关，从而生产的设备存在质量隐患。
4	安全附件不全	设备的安全附件如防护罩、液位计、阻火器、单向阀、减压阀、视镜、报警器、密封盖不全，从而对设备的安全使用构成隐患。造成机械伤害、触电、泄漏等

序号	危险因素	后果
		安全事故。
5	密封不严	设备、管道、阀门的密封部位密封不严，在生产中出现介质的泄漏，引起事故。
6	安装不规范	设备因安装不规范而使该设备存在隐患。
7	超期使用	设备在使用期已到后如继续使用，将对生产安全构成隐患。
8	维修保养不当	设备在使用过程中，因维护、保养不当而导致该设备存在隐患。

(2) 同类事故案例调查

根据对应急管理部网站（www.mem.gov.cn）的访问及在百度（www.baidu.com）、必应（cn.bing.com）网站上搜索，项目涉及物质相关同类事故统计见表 5.3-10。

表 5.3-10 同类事故统计一览表

时间地点	事故类型	事故后果	事故经过及原因
2013年8月31日，上海市	泄露	15人死亡，25人受伤	2013年8月31日，上海翁牌冷藏实业有限公司发生氨泄漏事故，造成15人死亡，7人重伤，18人轻伤。经调查认定，事故发生的直接原因是：作业人员严重违规采用热氨融霜方式，导致发生液锤现象，压力瞬间升高，致使存有严重焊接缺陷的单冻机回气集管管帽脱落，造成氨泄漏。
2015年11月28日，河北省邯郸市	泄露	3人受伤	2015年11月28日，河北省邯郸市龙港化工有限公司发生液氨泄漏事故，造成3人死亡、4人受伤。事发时工人正在将一储罐内的液氨往槽车充装，因备用液氨进料管线法兰盲板处泄漏，导致2名操作工和1名槽车司机死亡、4人受伤。
2018年4月11日，河南省三门峡市	泄露	无人员伤亡	4月11日16时15分许，城乡一体化示范区开曼铝业发生浓硝酸(98%)泄漏事件，产生大量黄色烟雾。泄漏事件为三门峡联利新材料有限公司（租赁开曼铝业公司亚熔盐场地）浓硝酸(98%)储罐出口法兰泄露，产生大量黄色烟雾。
2019年8月31日，福建省建瓯市	爆炸	3人死亡	2019年8月31日，建瓯市金峰化工气体有限公司在停产检修期间，1名安全员与2名检修作业人员在湿式乙炔气柜进行动火作业时，乙炔气柜发生闪爆造成3人死亡。事故直接原因是：金峰化工雇佣无资质人员实施动火作业，作业前没有对气柜内乙炔气体进行置换排气和浓度检测，违章指挥动火作业，引起气柜内残余乙炔与空气形成的爆炸性混合物闪爆。
2019年10月10日	泄露	无人员伤亡	2019年10月10日14时20分左右，亚什兰（南京）化学有限公司罐区现场60立方硝酸罐，发生冒顶泄露，有黄烟产生。进入硝酸储罐进料管线的丙酮与管线内的硝酸混合后发生反应，产生二氧化氮和二氧化碳气体，并放出热量。产生的气体将管线内的丙酮压入硝酸储罐，继而与罐内的硝酸混合后发生反应，产生大量的二氧化氮、二氧化碳气体和热量，导致硝酸储罐超压后冒顶。

从以上统计事故可见，项目涉及多种易燃液体和有毒物资，发生火灾、爆炸事故的几率较高。化学品原料桶、储罐、管道也有可能发生泄漏，遇明火或电火花引起火灾，进而导致爆炸。其中，操作人员经验不足、管理不到位、设备质量缺陷、演练培训不足是造成事故的主要原因。

(3) 风险事故情形设定内容

项目存在的主要环境风险为危险物质泄漏、受热、电火花和明火情况下引起火灾和爆炸的危险，以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生环境污染物问题，对水环境、海洋环境、大气环境和人体健康将造成危害。

在风险识别的基础上，分析出造成项目风险及伴生事故的事故类型主要有火灾、爆炸和毒物泄漏，分别考虑主要环境风险物质的有毒有害和易燃易爆性质，并综合存储量，选择对环境影响较大并具有代表性的事故类型，设定风险事故情形。不考虑人为破坏和自然灾害如地震、洪水、台风等所引起的风险。风险事故情形设定内容应包括环境风险类型、风险源、危险单元、危险物质和影响途径等。

从对大气环境影响分析，火灾爆炸、中毒事故是本工程重点防范类型。基于以上事故类型，对大气环境危害预测主要考虑火灾、泄漏后伴生有毒气体对厂外环境敏感点和人群的影响。事故情况下乙炔钢瓶泄漏量较小，影响范围较小，综合考虑危险物质的存在量、毒性和挥发性，选取液氨和浓硝酸泄漏进行大气环境风险影响分析。一般埋地储罐的储罐内发生泄漏基本不会对大气环境造成影响，本次评价主要考虑液氨充装管道破裂，在车间内挥发；浓硝酸储罐或管道破裂，在罐区围堰内形成液池挥发。

对于水环境影响，主要考虑物料泄漏和火灾爆炸时含有对水环境有害物质的消防水外排对受纳水体的影响以及对地下水环境的影响。

5.3.2.2 源项分析

(1) 事故概率分析

参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E，泄漏事故类型如容器、管道、泵体、压缩机、装卸臂和装卸软管的泄漏和破裂等，泄漏频率详见下表。

表 5.3-11 泄露频率表

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}/a$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
常压单包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完	$5.00 \times 10^{-6}/a$
	储罐全破裂	$5.00 \times 10^{-6}/a$
常压双包容储罐	泄漏孔径为 10mm 孔径	$1.00 \times 10^{-4}/a$
	10min 内储罐泄漏完	$1.25 \times 10^{-8}/a$
	储罐全破裂	$1.25 \times 10^{-8}/a$
常压全包容储罐	储罐全破裂	$1.00 \times 10^{-8}/a$
内径 $\leq 75\text{mm}$ 的管道	泄漏孔径为 10%孔径	$5.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$
$75\text{mm} < \text{内径} \leq 150\text{mm}$	泄漏孔径为 10%孔径	$2.00 \times 10^{-6}/(m \cdot a)$

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
的管道	全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-7} / (\text{m} \cdot \text{a})$
内径 > 150mm 的管道	泄漏孔径为 10% 孔径 (最大 50 mm)	$2.40 \times 10^{-6} / (\text{m} \cdot \text{a})$
	全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-7} / (\text{m} \cdot \text{a})$
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径 10% 孔径 (最大 50mm)	$5.00 \times 10^{-4} / \text{a}$
	泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	$1.00 \times 10^{-4} / \text{a}$
装卸臂	装卸臂连接管泄漏孔径为 10% 孔径 (最大 50mm)	$3.00 \times 10^{-7} / \text{h}$
	装卸臂全管径泄漏	$3.00 \times 10^{-8} / \text{h}$
装卸软管	装卸软管连接管泄漏孔径为 10% 孔径 (最大 50mm)	$4.00 \times 10^{-5} / \text{h}$
	装卸软管全管径泄漏	$4.00 \times 10^{-6} / \text{h}$

根据以上分析并结合项目危险物质液氨、浓硝酸等为储罐储存、管道输送，管道内径为 20~50mm，因此确定项目事故风险发生的概率为 1.0×10^{-6} 次/年。

(2) 事故源强

① 泄漏

• 情形一

项目选择液氨输送管道破裂发生泄漏，按照单台最大 $0.5 \text{m}^3/\text{h}$ 输送量计算，液氨的泄漏速率为 0.097kg/s ，事故处置应急时间在 15min 之内，截断前端阀门，最大泄漏量为 87.5kg ，泄漏在液氨充装车间内，车间面积为 180m^2 。

• 情形二

项目浓硝酸储罐的 50mm 管道全管径泄漏。液体泄漏速度采用柏努利方程计算：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中： Q_L —液体泄漏速度， kg/s ；

C_d —液体泄漏系数，取 0.62；

A —裂口面积， m^2 ，即 0.00196m^2 ；

ρ —泄漏液体密度， 1500kg/m^3 ；

P —容器内介质压力， Pa ， 101325Pa ；

P_0 —环境压力， Pa ， 101325Pa ；

g —重力加速度， 9.8m/s^2 ；

h —裂口之上液位高度， m ，取 5m 。

浓硝酸的泄漏速率为 18.04kg/s ，泄漏时间 30min，泄漏量为 32472kg 。泄漏在围堰内，围堰面积为 123m^2 ，形成液池高度为 0.18m ，液池等效半径 6.3m 。

② 蒸发

泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发三种，其蒸发总量为这三种蒸发之和。

• 情形一

液氨储存温度高于沸点，环境温度也高于沸点，会发生闪蒸蒸发。液体中闪蒸部分：

$$F_v = \frac{C_p(T_T - T_b)}{H_v}$$

过热液体闪蒸蒸发速率可按下式估算：

$$Q_1 = Q_L \times F_v$$

式中：F_v——泄漏液体的闪蒸比例；

T_T——储存温度，293.15K；

T_b——泄漏液体的沸点，239.65K；

H_v——泄漏液体的蒸发热，1.17×10⁶J/kg；

C_p——泄漏液体的定压比热容，4780J/(kg·K)；

Q₁——过热液体闪蒸蒸发速率，kg/s；

Q_L——物质泄漏速率，kg/s。

液氨闪蒸部分为0.219，闪蒸蒸发速率为0.0212kg/s。

当液体闪蒸不完全，有一部分液体在地面形成液池，并吸收地面热量而汽化，其蒸发速率按下式计算，并应考虑对流传热系数。

$$Q_2 = \frac{\lambda S(T_0 - T_b)}{H\sqrt{\pi\alpha t}}$$

式中：Q₂——热量蒸发速率，kg/s；

T₀——环境温度，298.15K；

T_b——泄漏液体沸点，239.65K；

H——液体汽化热，1.17×10⁶J/kg；

t——蒸发时间，s；

λ——表面热导系数，1.1W/(m·K)；

S——液池面积，180m²；

α——表面热扩散系数，1.29×10⁻⁷m²/s。

液氨热量蒸发速率计算结果为 0.367kg/s，超过了液氨泄漏速率，说明液氨已经全部蒸发，不会形成液池。因此，液氨的蒸发速率等于泄漏速率 0.097kg/s。

• 情形二

浓硝酸的储存温度低于沸点，环境温度低于沸点，只有质量蒸发。质量蒸发速度 Q_3 按下式计算：

$$Q_3 = \alpha \times p \times M / (R \times T_0) \times u^{(2-n)/(2+n)} \times r^{(4+n)/(2+n)}$$

式中： Q_3 ——质量蒸发速度，kg/s；

α , n ——大气稳定度系数，见导则 HJ169-2018 表 F.3；

p ——液体表面蒸汽压，Pa，浓硝酸的为 7600Pa（25℃）；

M ——摩尔质量，kg/mol，硝酸为 0.063kg/mol；

R ——气体常数；8.314J/mol·K；

T_0 ——环境温度，K；

u ——风速，m/s；

r ——液池半径，6.3m。

采用项目所在地的气象数据，计算最不利气象条件下（F 稳定度，1.5m/s 风速，温度 25℃，相对湿度 50%）的污染源强，浓硝酸液池的蒸发源强 0.043kg/s，30min 蒸发量为 77.4kg。

5.3.3 风险预测与评价

5.3.3.1 大气环境风险预测与评价

a. 预测模型筛选

判定烟团/烟羽是否为重质气体，取决于它相对空气的“过剩密度”和环境条件等因素。通常采用理查德森数（ R_i ）作为标准进行判断。

判定连续排放还是瞬时排放，可以通过对比排放时间 T_d 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。

$$T=2X/U_r$$

式中： X ——事故发生地与计算点的距离，m；

U_r ——10m 高处风速，m/s，取 1.5m/s

最近敏感点的距离为 1270m， T 计算结果为 1694s < T_d （30min），是连续排放。

连续排放的理查德森数的计算公式：

$$R_i = \frac{\left[\frac{g(Q/\rho_{rel})}{D_{rel}} \times \left(\frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right) \right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

式中： ρ_{rel} ——排放物质进入大气的初始密度， kg/m^3 ；

ρ_a ——环境空气密度， kg/m^3 ；

Q——连续排放烟羽的排放速率， kg/s ；

D_{rel} ——初始的烟团宽度，即源直径， m ；

U_r ——10m 高处风速， m/s 。

对于连续排放， $R_i \geq 1/6$ 为重质气体， $R_i < 1/6$ 为轻质气体。

最不利气象条件下，项目硝酸 $R_i = 0.1398 < 1/6$ ，为轻质气体。采用软件 EIAProA2018 中的风险预测模块进行硝酸泄漏事故风险预测，扩散模式采用 AFTOX 模型计算。

由于氨气的烟团初始密度未大于空气密度，不计算理查德森数，属于轻质气体。采用软件 EIAProA2018 中风险预测模块进行液氨泄漏事故风险预测，扩散模式采用 AFTOX 模型计算。

b. 预测模型主要参数和内容

表 5.3-12 大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数	参数
基本情况	事故源经度/(°)	E121.064553	E121.064793
	事故源纬度/(°)	N28.002330	N28.002675
	事故源类型	液氨管道泄漏	浓硝酸储罐泄漏
气象参数	气象条件类型	最不利气象	最不利气象
	风速/(m/s)	1.5	1.5
	环境温度/°C	25	25
	相对湿度/%	50	50
	稳定度	F	F
其他参数	地表粗糙度/m	1	1
	是否考虑地形	是	是
	地形数据精度/m	90	90

预测最不利气象条件下，下风向不同距离处氨气、硝酸的最大浓度，预测浓度达到不同毒性终点浓度的最大影响范围，关心点的氨气、硝酸浓度随时间变化情况。

氨气和硝酸的毒性终点浓度值选取如下表所示。

表 5.3-13 大气毒性终点浓度值选取

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)
氨气	7664-41-7	770	110
硝酸	7697-37-2	240	62

c. 预测结果

① 氨气

在最不利气象条件下，下风向不同距离氨气的最大浓度预测结果见下表；环境风险大气预测结果图见下图，氨气毒性终点浓度-1 范围为 60m，毒性终点浓度-2 范围为 210m，未到附近敏感点。

表 5.3-14 下风向不同距离氨气的最大浓度预测结果一览表

距离(m)	最大浓度出现时间(min)	高峰浓度(mg/m ³)
10	0.111	8561.100
60	0.667	814.390
110	1.222	324.780
160	1.778	178.450
210	2.333	114.600
260	2.889	80.671
310	3.444	60.321
360	4.000	47.073
410	4.556	37.921
460	5.111	31.309
510	5.667	26.360
1010	11.222	8.407
1510	21.778	4.359
2010	28.333	2.976
2510	35.889	2.212
3010	40.444	1.735
3510	46.000	1.410
4010	51.555	1.174
4510	57.111	0.995
5010	62.666	0.854



图 5.3-3 网格点氨气最大浓度分布图 (NNE 风向)



图 5.3-4 氨气泄露最大影响区域图

关心点的氨气浓度随时间变化情况如下表所示。

表 5.3-15 关心点的浓度预测结果一览表

t(min)	敏感点位置	小门村 SW, 1270m	仁前途村 S, 2440m
	1		0
6		0	0
11		0	0
16		0.003	0
21		0.004	0
26		0.004	0
31		0.001	0
36		0	0
41		0	0
46		0	0
51		0	0
56		0	0
61		0	0
66		0	0
71		0	0
76		0	0
81		0	0

注：选取最近敏感点作为典型关心点预测结果。

② 硝酸

在最不利气象条件下，下风向不同距离硝酸的最大浓度预测结果见下表；环境风

险大气预测结果图见下图，硝酸毒性终点浓度-1 范围为 60m，未到敏感点；毒性终点浓度-2 范围为 160m，未到附近敏感点。

表 5.3-16 下风向不同距离硝酸的最大浓度预测结果一览表

距离(m)	最大浓度出现时间(min)	最大浓度(mg/m ³)
10	0.111	726.230
60	0.667	262.190
110	1.222	111.550
160	1.778	63.166
210	2.333	41.287
260	2.889	29.403
310	3.444	22.168
360	4.000	17.406
410	4.556	14.089
460	5.111	11.676
510	5.667	9.861
1010	11.222	3.192
1510	16.778	1.664
2010	22.333	1.139
2510	27.889	0.848
3010	43.444	0.666
3510	51.000	0.543
4010	57.555	0.455
4510	65.111	0.389
5010	70.667	0.338

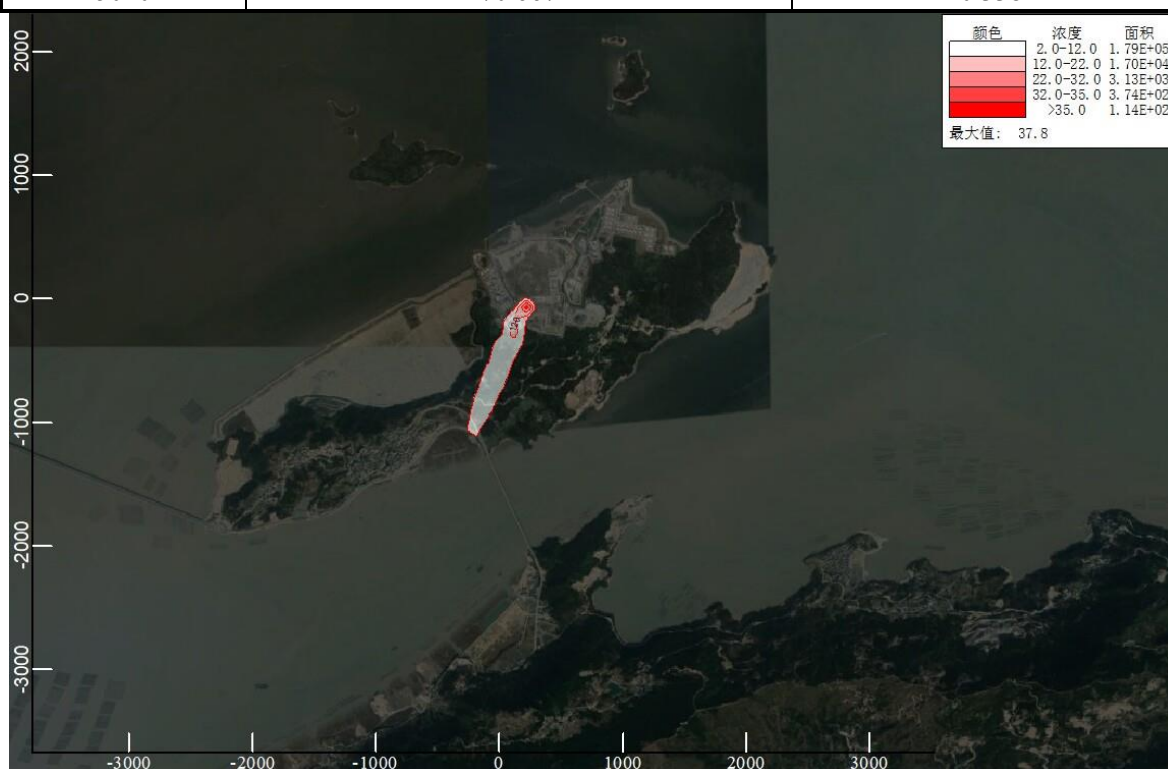


图 5.3-5 网格点硝酸最大浓度分布图 (NNE 风向)

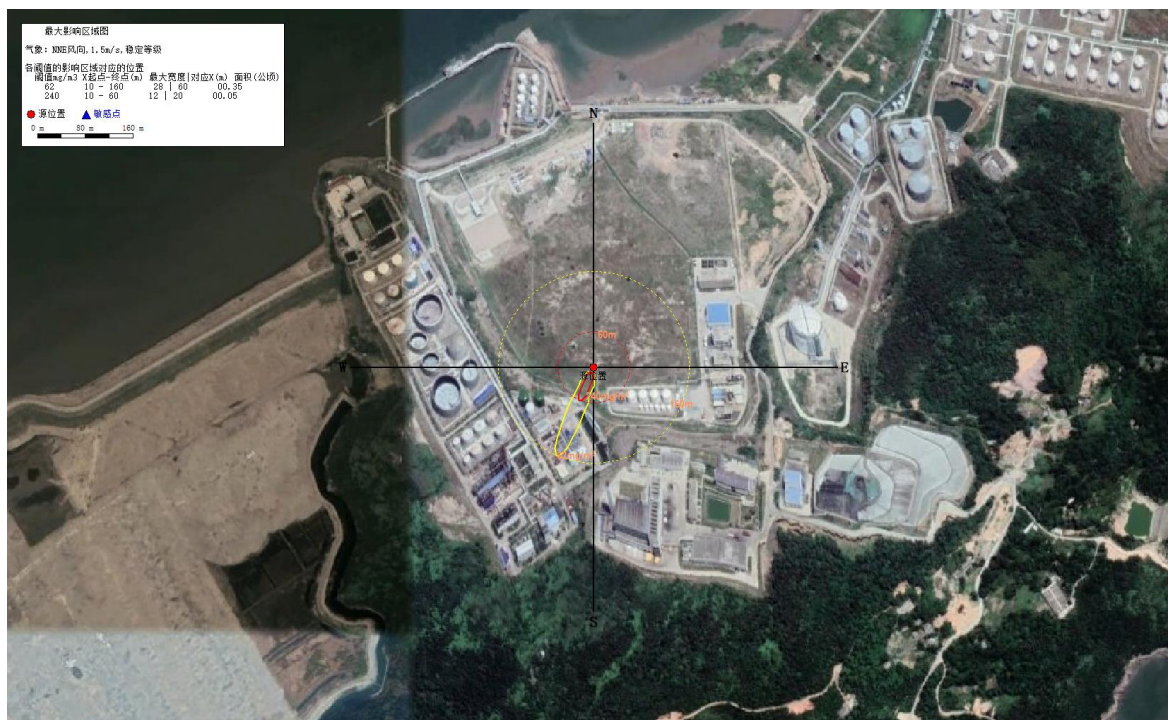


图 5.3-6 硝酸泄露最大影响区域图

关心点的硝酸浓度随时间变化情况如下表所示。

表 5.3-17 关心点的浓度预测结果一览表

t(min)	敏感点位置	小门村	仁前途村
		SW, 1270m	S, 2440m
1		0	0
6		0	0
11		0	0
16		0.009	0
21		0.009	0
26		0.009	0
31		0.009	0
36		0.009	0
41		0.009	0
46		0.001	0
51		0	0
56		0	0
61		0	0
66		0	0
71		0	0
76		0	0
81		0	0
86		0	0
91		0	0
96		0	0
101		0	0

注：选取最近敏感点作为典型关心点预测结果。

预测结果表明，在最不利气象条件下，氨气泄漏事故发生后，达到毒性终点浓度-1 的最大影响范围为事故源外 60m，达到毒性终点浓度-2 的最大影响范围为事故源外 210m 内，均未到附近敏感点；硝酸泄漏事故达到毒性终点浓度-1 的最大影响范围为事故源外 60m，达到毒性终点浓度-2 的最大影响范围为事故源外 160m 内，均未到附近敏感点。

5.3.3.2 地表水环境风险影响分析

参考中国石油天然气集团有限公司发布的《事故状态下水体污染的预防和控制规范》（Q/SY08190-2019），对事故水储存设施总有效容积进行计算，如下式：

$$V_{\text{总}}=(V_1+V_2-V_3)_{\text{max}}+V_4+V_5$$

式中： V_1 ——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量 m^3 ；

V_2 ——发生事故的储罐或装置的消防水量， m^3 ；

$$V_2=Q_{\text{消}}t_{\text{消}}$$

$Q_{\text{消}}$ ——发生事故的储罐或装置同时使用的消防设施给水流量， m^3/h ；

$t_{\text{消}}$ ——消防设施对应的设计消防历时， h ；

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 ；

$$V_5=10qF$$

q ——降雨强度， mm ；按平均日降雨量；

$$q=q_a/n$$

q_a ——年平均降雨量， mm ；

n ——年平均降雨日数， d 。

F ——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积， ha 。

根据建设单位提供设计资料，项目消防用水量按一次火灾发生量考虑，按本次项目的乙类车间发生火灾事故的情景考虑。

乙类车间内发生事故的物料泄漏量 V_1 约为 50m^3 。

根据设计资料，本工程一次灭火最大消防用水量 V_2 为 270m^3 。

项目不考虑车间收集沟容积，故取 V_3 为 0m^3 。

发生事故时仍须进入该收集系统的生产废水量 V_4 为 0m^3 。

区域年平均降雨量 1617.4mm ，年平均降雨日数 175d ，日平均降雨量为 9.24mm ，考虑到最不利情况，雨水排放口阀门关闭后，全厂雨水都要进入事故应急池，全厂的汇水面积为 3.05914ha ，发生事故时可能进入该收集系统的降雨量 V_5 为 283m^3 。

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5 = (50 + 270 - 0)_{\text{max}} + 0 + 283 = 603\text{m}^3$$

项目最大事故废水量为 603m^3 ，项目厂区内设置 1 个 700m^3 埋地事故池，在发生事故时，可以对全厂的事故废水等进行收集。如果废水处理设施故障，事故池废水未经处理直接排放，将对小门岛附近海域造成不良影响。

项目废水通过小门岛石化起步区 B 组团临时入海排污口纳入周边海域。根据《洞头区小门岛石化起步区 B 组团临时入海排污口设置论证报告》，在事故情况排放时， COD_{Mn} 未出现超标，但是污染物影响远大于正常排放，因此需要加强污水处理站营运期管理和维护，杜绝事故排放。根据预测，在正常和事故排放情况下，污水排放对浙南近岸一类区、乐清湾二类区、洞头国家级海洋公园保护区和南片山海洋特别保护区水质增量极小，不会产生超标影响。

在发生车间、仓库和罐区爆炸等极端事故情况下，事故废水收集系统毁坏，被污染的消防废水仍有可能漫出厂区，穿越小门岛石化产业基地的道路，从而泄漏到附近海域，对局部海水质量和生态环境造成不利影响。这种情况发生概率极低，需要依托基地的污水收集管网和事故应急措施，尽量减少污染物进入海域，对泄漏到水面的污染物进行收集、吸附，尽量降低对海水环境的影响。

项目依托企业的“三级防控体系”，事故废水一般不直接排入所在地周边的地表水体，故水环境风险较低，处于可接受的水平。

5.3.3.3 地下水环境风险影响分析

根据“地下水环境影响分析章节”中废水泄漏事故预测结果，在污染物泄漏后约 30 年内会对污染源周边地下水环境造成一定的影响，影响范围可能涉及附近海域。如果能够及时发现并消除污染源，地下水污染的影响范围将会控制在污染源附近的较小范围内。如果泄漏未及时发现，一旦地下水遭受污染，其自净条件差，污染具有长期性，必须杜绝泄漏事故。因此，企业必须确保废水处理设施等潜在污染源设施的安全正常运行，加强管理和监测。若在发生意外泄漏的情形下，要在泄漏初期及时控制污染物向下游进行运移扩散，综合采取水动力控制、抽采或阻隔等方法，在污染物进一步运移

扩散前将其控制、处理，避免对下游地下水造成污染影响。

5.3.4 风险管理

5.3.4.1 机构设置

项目安全环保管理需配备专业管理人员，通过技能培训，承担该项目运行后的环保安全工作。项目建成后，应根据公司管理要求，结合当前的环境管理要求，制定项目的各项安全生产管理制度、严格的生产操作规程和完善事故应急计划及相应的应急处理手段和设施，同时加强安全教育，以提高职工的安全意识和安全防范能力，并落实相关责任人。

5.3.4.2 风险防范措施

(1) 选址、总图布置和建筑安全防范措施

项目选址位于小门岛石化产业基地厂区内，符合产业政策要求和环境管控单元准入要求。

项目总平面布置符合《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018年版）和《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）等规范规定，对生产过程涉及的原料、辅料、产品等进行分类存放，对车间、罐区、仓库、辅助用房、配套设施按功能进行分区和布置。厂区道路、公辅设施、建构筑物间距满足《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）的防火间距规定。

(2) 工艺、设备、电气设计安全防范措施

项目工艺设计应严格按照《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）等规范规定设计，根据区域等级和使用条件选择相应的电气设备，以保证安全生产。生产及储存区域的爆炸危险区域的防爆电气设备和导除静电的接地装置。

特种设备的设计、制造、检验和施工安装均按有关标准严格执行，可能超压的设备均安装有安全阀、防爆膜等安全措施。项目厂区设置控制室，采用DCS控制系统，对主要的工艺参数，如液位、温度实现监视、检测、报警、联锁；对一般参数采用就地仪表实行现场指示。对设备和罐区储罐液位进行检测，液位上上限关闭进料阀，液位下下限停出料泵，确保了生产安全。

厂房车间、罐区、仓库等建构筑物内应设置烟感、自动喷淋、室内外消火栓、灭火装置，疏散走道及疏散楼梯设置应急疏散指示灯。罐区和建筑物内外均按规范要求设置室外消火栓、室内消火栓及灭火器，具体用量根据《建筑灭火器配置涉及规范》（GB

50140-2005)和《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB50974-2014)要求配置。

(3) 乙炔车间工艺安全措施

1) 乙炔发生器与平衡罐限位开关联锁控制。当钟罩下降至中位时,发生器自动加料;当钟罩高于中位时发生器停止加料;当钟罩到低位时,发出声(或光)报警并停止乙炔压缩机。这是通过防爆行程开关来实现的。同时,发生器设有就地手控防爆按钮。

2) 乙炔压缩机应设置防超压和防负压报警停车装置,当乙炔压缩排出压力达到2.5MPa、压缩机吸入压力低于500Pa时停车并报警。这是由压力传感器及DDZ-III型电动单元组合仪表组成系统来实现。其他压力、温度参数均为就地指示。

3) 乙炔压缩机、新鲜水泵、回用水泵、电石破碎机、电动葫芦、净化泵等均设就地手动控制防爆按钮。在乙炔发生器间和乙炔压缩机间设有紧急停车防爆按钮,当紧急停车按钮启动时,乙炔生产厂区的电源(除消防用电外)均应切断,同时启动消防水泵和紧急喷淋装置。

4) 在封闭式甲类厂房内,当空气中乙炔浓度达到一定水平,风机自动启动。这项功能由乙炔可燃气体测爆仪及DDZ-III型电动单元组合仪表组成系统来实现。

(4) 货品运输过程防范措施

项目采用公路运输,应委托具有相应资质的运输企业负责。运输工具的槽、罐以及其他容器,应由当地符合规定的专业生产企业定点生产,并经检测、检验合格,方可使用。运输时运输船只和车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。装运以上原料的车辆排气管须有阻火装置和防静电装置。

(5) 危险化学品管理、贮存与使用

1) 项目的危险化学品根据用途和类型不同,分别贮存在储罐区和仓库等处。危险化学品管理:严格按《危险化学品安全管理条例》要求来管理;制定危险化学品安全操作规程,要求操作人员严格按操作规程作业;对从事危险化学作业人员定期进行安全培训教育;经常性对危险化学品作业场所进行安全检查。

2) 危险化学品必须贮存在专用仓库或贮罐内,且其符合储存危险化学品的条件(防晒、防潮、通风、防雷、防静电等安全措施);危险品仓库或贮罐区应根据物品性质,按规范要求设置相应的防爆、防火、防雷、报警、降温、消除静电、环境保护等安全装置和设施。对于特别需要控制的物质应该按照其危害特性设置更严格的安全防护措施;

- 3) 建立健全安全规程及值勤制度，设置通讯、报警装置，确保其处于完好状态；
- 4) 对储存危险化学品的容器，应设置明显的标识及警示牌，对使用危险化学品的名称、数量进行严格登记；
- 5) 对储存危险化学品的容器，应经有关检验部门定期检验合格后才能使用；
- 6) 凡储存、使用危险化学品的岗位，都应配置合格的防毒器材、消防器材，并确保其处于完好状态；
- 7) 所有进入储存、使用危险化学品岗位的人员，都必须严格遵守《危险化学品管理制度》。
- 8) 危险化学品仓库的管理人员（包括库工）必须接受三级安全教育，经考核后，进入仓库培训学习；再经考试合格后，由主管部门发给安全作业证，才能上岗操作。

(6) 罐区、仓库管理和防范措施

罐区、仓库设计应符合《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）要求。划定明确禁火区，设置禁火标志，严禁明火。在进行必要的动火作业时，严格执行动火作业的有关规章制度。

备有灭火器、消火栓等专用的灭火设施和器材，定期检查消防设施和消防系统，并保证消防通道的畅通。发生火灾时，应将易燃物质移至空旷无明火的安全地点。

对防静电装置等安全设施进行定期检查，防止储存温度过高，及时消除安全隐患。

罐区、仓库设置可燃气体泄露报警仪，实时对罐区进行监控。罐区、仓库设置视频监控探头，专人负责项目的环境风险事故排查，每日定期对罐区、仓库等风险源进行排查，及时发现事故风险隐患，降低项目的环境风险生产场所配备可燃气体报警仪，预防火灾。配备灭火器，及时灭火，减缓火灾影响。

(7) 预防泄漏措施

原辅材料在运输、储存及使用等过程中严格管理，杜绝跑、冒、滴、漏。对设备设施定期巡检，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。

储罐位于罐区围堰内，围堰容积满足单个最大储罐泄漏要求；生产车间、仓库地面均采取的防渗漏措施，建筑四周设置收集沟，危废暂存区设置了防渗漏托盘。

在可能发生泄漏的区域配备相应的应急物资和抽吸设备，因突发事故产生的泄漏应立即采取有效措施，及时清理受污染的土壤以减小渗透及扩散范围。

(8) 污染治理系统事故预防措施

废气、废水、固废治理设施在设计、施工时，应严格按照工程设计规范要求进行。制定严格的设备维护保养计划，委派专人负责管理和维护，加强日常的巡检及维护管理，发现故障后及时更换；减少废气、废水非正常排放的概率和排放量，保障固废处置的合规性要求。

(9) 事故废水防范措施

厂区排雨水系统采用有组织暗管排水方式。厂区内的雨水首先排至道路，再通过雨水口进入下水系统，最后汇集到雨水排口前端的雨水井，最终排入工业区雨水管网。雨水井连接有 2 条管线，1 条为雨水管线，接入工业区雨水管网；另一条为污水管线，接入事故应急池。在事故情况下，检查厂区雨水排口阀门是否关闭（正常情况为关闭状态），储罐区、建筑物内的消防废水经收集沟或围堰收集后和厂区污染雨水一同排入事故应急池。事故应急池的废水经检测达标后纳管排放，不达标则申请外运处置。

同时，按照《中国石油天然气集团公司石油石化企业水污染应急防控技术指南（试行）》相关要求，厂区内建立污染源头、过程处理和最终排放的“三级防控”机制，符合事故废水收集、处理要求。

① 一级防控措施：储罐区设置雨污水截止阀，围堰可以保证在发生泄漏后不外溢；仓库等建筑物设防渗硬化地面和围挡或地沟，防止物料泄漏后不外溢。

② 二级防控措施：厂区的雨水和污水总排口均装有截止阀，事故发生时可以关闭阀门，将受污染废水排入厂区事故应急池内暂存，防止污染废水进入厂外雨水系统。

③ 三级防控措施：近期，事故废水经厂区污水站处理达标后，纳管排海，或者申请外运处置；远期，事故废水经检测达标后纳管，排入工业区的污水管网，进入区域污水处理厂集中处理后排海。

项目厂区内的事故废水排放途径和防范措施见下图所示。

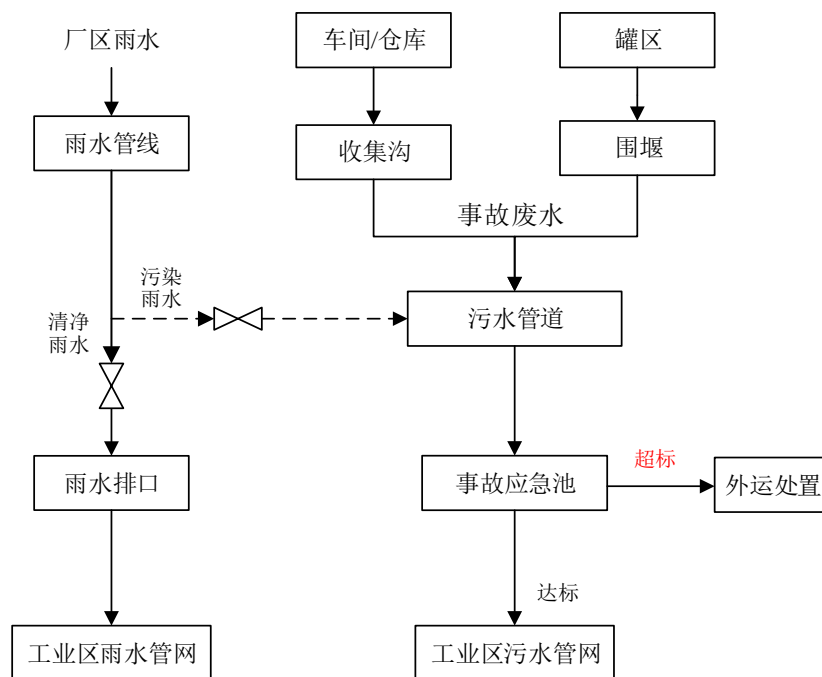


图 5.3-7 项目事故废水排放途径及防范措施示意图

5.3.4.3 建立安全的环境管理制度

(1) 制定和强化各种健康/安全/环境管理制度，并严格予以执行。各级领导和生产管理人员必须重视安全管理，积极推广科学安全管理方法，强化安全操作制度和劳动纪律。

(2) 严格执行我国有关劳动安全、环保与卫生的规范和标准，在设计、施工和运行过程中必须针对可能存在的不安全、不卫生因素采取相应的安全防卫措施，消除事故隐患，一旦发生事故应采取有效措施，降低因事故引起的损失和对环境的污染。

(3) 加强安全环保管理，对全厂职工进行环保的教育和培训，做到持证上岗，减少人为风险事故（如误操作）的发生。

(4) 加强对新职工和转岗职工的专业培训、安全教育和考核。新进人员必须经过专业培训和三级安全教育，并经考试合格后方可持证上岗。对转岗、复工职工应参照新职工的办法进行培训和考试。

(5) 对职工要加强职业培训和安全教育。培养职工要有高度的安全生产责任心，并且要熟悉相应的业务，有熟练的操作技能，具备有关物料、设备、设施、工艺参数变动及泄漏的危险、危害知识，以紧急情况下采取正确的应急方法。

(6) 建立应急预案，并与当地应急预案衔接，一旦出现事故可借助社会救援，使损失和对环境的污染降到最低。

5.3.4.4 应急预案

事故一旦发生，应急救援预案就是救援行动的指南。重大事故应急救援预案是企业根据实际情况预计可能发生的重大事故，为加强对重大事故的处理能力所预先制定的事故应急对策。为确保应急行动的准确性，在制定预案时要根据企业事故潜在威胁的情况和现有诸方面救援力量的实际。

(1) 应急预案的框架和内容

应急预案应按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）、《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）、《突发环境事件应急管理办法》（环保部令第34号）和地方相关规定进行编制，并在环保部门进行备案。预案一定要结合实际情况认真细致地考虑各项影响因素，并经演练的实践考验，不断补充、修正完善。应急预案需要明确和制定的内容见表 5.3-18。

企业制定完善、有效的环境风险事故应急预案，报送当地环保主管部门备案，并定期演练。企业环境应急预案可由责任单位自主编制或委托具备环境应急预案专业编制能力的单位按照要求进行编制。

应急预案应按照国家、地方和相关部门要求进行编制，主要内容包括以下内容：预案适用范围、环境事件分类与分级、组织机构与职责、监控和预警、应急响应、应急保障、善后处置、预案管理与演练等内容。

表 5.3-18 突发环境风险应急预案主要内容及要求

序号	项目	重点内容及要求
1	总则	应急预案编制的目的、企业突发环境应急预案的适用范围和环境应急处置工作应遵循的总体原则。
2	企业概况	基本信息、装置及工艺、环境风险物质、“三废”情况、环境风险单元、批复及实施情况、历史事故分析、企业周边状况等。
3	应急组织体系与职责	日常风险管控、应急指挥响应两套体系共同构成应急组织体系，明确企业应急组织架构、应急救援指挥机构及主要成员职责，明确各应急救援队伍情况和职责。
4	环境风险分析	企业主要环境风险状况，主要包含企业环境风险评定等级结论及 Q、M、E 表征、企业可能发生的突发环境事件分析及可能产生的后果、企业当前的环境风险防范措施。
5	企业内部预警机制	采用定性与定量相结合的指标确定企业内部预警分级标准，如按颜色（蓝、黄、橙、红等）确定预警等级。明确预警发布程序、预警措施和预警的调整、解除和终止。常见预警因素有自然灾害预警信息、公用基础设施故障、政府部门提示加强安全保障、企业周边发生事故并可能会影响本企业、本企业已发生其他事故并可能引发环境类事故等。
6	应急处置	企业应急响应的等级和分类，按照事件的不同类型和等级，分别建立响应机制；说明各不同等级应急响应情况下的指挥机构、响应流程、各部门和人员的职责和分工、信息报告的方式和流程、应急响应终止等。
7	后期处置	对事故调查、事故现场污染物的处置、损害评估、预案评估等做出规定。

序号	项目	重点内容及要求
8	应急保障	从原则、制度、途径、方式等方面明确企业应急保障工作，主要包含人员、资金、物资和装备（类型、数量、性能、存放位置、责任人）、医疗卫生、交通、治安、通信等。 对于企业自身无法独立完成的要素，可引入可靠的外部保障资源或机制，并应签署书面协议。
9	演练和宣教培训	明确演练的类型、内容、程序、频次、记录等内容；明确预案培训要求。
10	预案实施和修订	明确本预案在企业内部批准、实施的具体时间和有效期；明确修订的条件和程序。
11	附件	企业地理位置图及周边环境风险受体分布图；企业平面布置及环境风险单元分布图；生产工艺流程图；企业雨水、排放管网图，污水收集、排放管网图，以及所有最终去向图；重点关注物质的MSDS；环境应急资源清单、环境应急资源平面布置图；相关批复文件、合同、联单等；应急求援组织机构名单；相关单位和人员通讯录；应急工作流程图。

(2) 确定应急计划区及分布

根据项目储存物料和化学品的品种、数量、危险性质以及可能引起重大事故的特点，确定应急计划区，并将其分布情况绘制成图，以便一旦发生紧急事故后，可迅速确定其方位，及时采取行动。

(3) 应急组织

企业应构建应急组织指挥部门，应急人员职责分工明确、责任落实到位。应急组织指挥应包括领导机构、工作机构、地方机构或者现场指挥机构、环境应急专家组等。

(4) 应急预案的联动

企业在现有区域应急预案的基础上针对项目情况进行编制，应充分考虑区域项目和项目的关系，充分利用区域现有应急资源和应急队伍。项目建设单位应与管理单位的应急组织保持有效的沟通和联络，加强应急预案对接和联动，定期进行联合演练。

项目的突发环境事件应急预案在修订时应考虑与洞头区、小门岛石化产业基地应急预案等上级应急预案的对接和联动要求。企业需在应急管理组织体系和应急处置操作程序等方面与工业区的应急预案衔接。一旦发生环境污染事件，冠乔气体公司应立即实行自救，采取一切措施控制事态发展，及时向地方人民政府报告，并与周边企业和小门岛石化产业基地进行应急处置的联动，共同将事故的环境影响降至最低。

(5) 应急处置基本要求

① 事故应急处置程序

在发生事故时立即启动应急预案。根据事故性质及可能的后果，确定是否需要区域性的响应，如果需要，发出通知，同时通报事故严重程度和位置等详细情况。

在接到事故报警后，根据事故大小，启动相应应急响应级别，并迅速组织应急救援

队,救援队在做好自身防护的基础上,快速实施救援,控制事故发展,做好撤离、疏散,危险物的清除工作。

如事故影响到厂区范围以外,还应通知有关应急监测部门,对附近的雨水井和下风向的区域的大气进行监测。

事故结束后,应向有关的政府主管部门呈交报告。

② 物料泄漏的应急处置

有毒有害物质泄漏产生的蒸汽对人体有一定危害性,当发生泄漏事故时,无关人员应迅速撤离至泄漏污染区的上风处,应急处理人员应戴防毒面具,穿化学防护服,从上风处进入现场,尽可能切断泄漏源,对于小量泄漏,使用黄沙、抹布、吸附毡等吸附材料进行收集,作为危险废物处置;而对于大量泄漏,使用泵收集、转移至废液桶或临时储槽内,作为危险废物处置。

③ 火灾事故的紧急响应

当发生火灾或接到火警时,应立即派人现场察看,如果灾情较轻,员工可以使用灭火器现场自行处理;如果灾情较重则应通知应急小组启动应急响应,并汇报相关领导,同时报火警请求消防支援。

④ 应急撤离

根据事故情况,建立警戒区域,并迅速将警戒区内与事故处理无关人员撤离。应急撤离应注意以下几点:

- 1) 警戒区域的边界应设警示标志并有专人警戒。
- 2) 消防及应急处理人员外,其他人员禁止进入警戒区。
- 3) 应向上风方向转移;明确专人引导和护送疏散人员到安全区。
- 4) 要查清是否有人留在污染区与着火区。
- 5) 为使疏散工作顺利进行,每个工段应至少有两个畅通无阻的紧急出口,并有明显标志。
- 6) 厂外区域应根据事故发生情况及当时风向、风速,由指挥部决定通知扩散区域内的群众撤离,并做好疏散、道路管制工作。特别与厂区内的周边邻近企业保持联系,一旦出现事故排放,可及时通知并撤离。

(6) 环境应急预案的备案实施

企业事业单位编制环境应急预案应当在签署实施之日起 20 日内报所在地县级环

保部门备案。

① 建设单位应当采取有效形式，开展环境应急预案的宣传教育，普及突发环境事件预防、避险、自救、互救和应急处置知识，提高从业人员环境安全意识和应急处置技能。

② 建设单位应当每年至少组织一次预案培训工作，通过各种形式，使有关人员了解环境应急预案的内容，熟悉应急职责、应急程序和岗位应急处置预案。

③ 建设单位应当定期进行应急演练，并积极配合和参与有关部门开展的应急演练。环境应急预案演练结束后，应当对环境应急预案演练结果进行评估，撰写演练评估报告，分析存在问题，对环境应急预案提出修改意见。

④ 建设单位应当根据实际需要和情势变化，依据有关预案编制指南或者编制修订框架指南修订环境应急预案，报原预案备案管理部门重新备案。

5.3.5 评价结论与建议

5.3.5.1 项目危险因素

项目涉及的主要环境风险物质为丙酮、二甲基甲酰胺、次氯酸钠、液氨、氨水、硝酸、硫酸、盐酸、磷酸、乙炔、丙烷、二氧化硫、一氧化碳、一氧化氮、油漆以及危险废物，主要分布在厂区内的乙炔车间、乙类车间、丁类车间、甲类仓库和原料罐区等。

5.3.5.2 环境敏感性及事故环境影响

项目周边大气环境属于环境中度敏感区 E2，地表水环境属于环境中度敏感区 E2，地下水环境属于环境中度敏感区 E2。最近居民点敏感目标为距离项目厂界 1270m 处的小门村。距离小门岛石化起步区临时入海排污口一个潮周期内水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内涉及水产养殖区和天然渔场。

项目涉及主要的环境风险物质主要为有毒和易燃液体、气体，存在风险物质泄漏和受热、电火花、明火情况下引起火灾和爆炸的危险，以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生环境污染物问题，可能对水环境、大气环境和人体健康将造成危害。

5.3.5.3 环境风险防范措施和应急预案

(1) 大气环境风险防范措施

① 生产车间、仓库和罐区设置可燃气体泄露报警仪，实时对罐区、车间和仓库进行监控。

② 生产车间、仓库和罐区均设置视频监控探头，专人负责项目的环境风险事故排

查，每日定期对车间、仓库、罐区等风险源进行排查，及时发现事故风险隐患，降低项目的环境风险生产场所配备可燃气体报警仪，预防火灾。配备灭火器，及时灭火，减缓火灾影响。

(2) 事故废水污染防治措施

厂区内建立污染源头、过程处理和最终排放的“三级防控”机制，符合事故废水收集、处理要求。项目设置 1 个 700m³ 事故废水收集池和事故废水收集系统，可以满足项目事故废水收集要求。

(3) 建设完善的消防设施

项目车间、罐区、仓库均设置火灾报警器，配备完善的消防防火设施。各个构筑物内设置室内消火栓系统、室外设置环状布置的消火栓系统，设置多台干粉灭火器。

(4) 地下水环境风险防范措施

地下水环境风险防范采取源头控制和分区防渗措施，加强地下水环境的监控、预警，厂区设置地下水监控井，定期对厂区的地下水监控井进行监测，实时监控厂区内的地下水环境污染水平。

(5) 应急预案

应急预案的内容应该包括以下内容：预案适用范围、环境事件分类与分级、组织机构与职责、监控和预警、应急响应、应急保障、善后处置、预案管理与演练等内容。同时，加强企业应急预案和工业区应急预案的联动。

5.3.5.4 环境风险评价结论与建议

根据项目环境风险潜势等级判断，项目环境风险潜势等级为 III 级。项目大气环境风险评价等级为二级，评价范围为距建设项目边界 5km 区域范围；地表水环境风险评价等级为二级，评价范围为小门岛石化起步区临时入海排污口附近海域；地下水环境风险评价等级为二级，评价范围为小门岛。

在最不利气象条件下，氨气泄漏事故发生后，达到毒性终点浓度-1 的最大影响范围为事故源外 60m，达到毒性终点浓度-2 的最大影响范围为事故源外 210m 内，未到附近敏感点；硝酸泄露事故达到毒性终点浓度-1 的最大影响范围为事故源外 60m，未到附近敏感点，达到毒性终点浓度-2 的最大影响范围为事故源外 160m 内，未到附近敏感点。

项目厂区内设置 1 个 700m³ 埋地事故池，在发生事故时，可以对全厂事故废水等进行收集，废水收集后外运处置或处理达标后排放，不会对周边水体产生异常影响。如果废水处理设施故障，事故池废水未经处理直接排放，将对小门岛附近海域造成不良影响，但不会对环境保护目标产生超标影响。企业应尽量杜绝废水污染物泄漏到附近海域。依托企业和园区的“三级防控体系”，事故废水一般不直接排入所在地周边的地表水体，故水环境风险较低，处于可接受的水平。

在污染物泄漏后会对污染源周边地下水环境造成一定的影响，影响范围可能涉及附近海域。如果能够及时发现并消除污染源，地下水污染的影响范围将会控制在污染源附近的较小范围内。

项目应加强风险防范管理，按照本评价的要求完善风险防范措施，制定有效的应急预案，能够有效的降低事故风险的发生和影响后果。

综上，在建设单位有效落实本次评价提出的各项事故防范措施及应急预案的前提下，项目的环境风险是可以接受的。

表 5.3-19 环境风险评价自查表

工作内容			完成情况																
风险调查	危险物质	名称	丙酮	DMF	次氯酸钠	液氨	氨水	硝酸	硫酸	盐酸	磷酸	乙炔	丙烷	二氧化硫	一氧化碳	一氧化氮	油漆	危险废物	
		存在总量/t	16.5	19	1	120	183	121.1	705.6	212	306	4.6	3.6	0.05	0.02	0.02	2.5	20	
环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 <u>0</u> 人					5km 范围内人口数 <u>16834</u> 人					每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大） <u> </u> 人							
		地表水	地表水功能敏感性		F1 <input type="checkbox"/>			F2 <input checked="" type="checkbox"/>			F3 <input type="checkbox"/>								
	环境敏感目标分级		S1 <input type="checkbox"/>			S2 <input checked="" type="checkbox"/>			S3 <input type="checkbox"/>										
	地下水	地下水功能敏感性		G1 <input type="checkbox"/>			G2 <input type="checkbox"/>			G3 <input checked="" type="checkbox"/>									
包气带防污性能		D1 <input checked="" type="checkbox"/>			D2 <input type="checkbox"/>			D3 <input type="checkbox"/>											
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1 <input type="checkbox"/>		1≤Q<10 <input type="checkbox"/>			10≤Q<100 <input type="checkbox"/>			Q≥100 <input checked="" type="checkbox"/>									
	M 值	M1 <input type="checkbox"/>		M2 <input type="checkbox"/>			M3 <input type="checkbox"/>			M4 <input checked="" type="checkbox"/>									
	P 值	P1 <input type="checkbox"/>		P2 <input type="checkbox"/>			P3 <input checked="" type="checkbox"/>			P4 <input type="checkbox"/>									
环境敏感程度	大气	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input checked="" type="checkbox"/>			E3 <input type="checkbox"/>												
	地表水	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input checked="" type="checkbox"/>			E3 <input type="checkbox"/>												
	地下水	E1 <input type="checkbox"/>		E2 <input checked="" type="checkbox"/>			E3 <input type="checkbox"/>												
环境风险潜势	IV ⁺ <input type="checkbox"/>	IV <input type="checkbox"/>		III <input checked="" type="checkbox"/>			II <input type="checkbox"/>			I <input type="checkbox"/>									
评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>			三级 <input type="checkbox"/>			简单分析 <input type="checkbox"/>										
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>					易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>												
	环境风险类型	泄露 <input checked="" type="checkbox"/>			火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>														
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>			地表水 <input checked="" type="checkbox"/>			地下水 <input checked="" type="checkbox"/>											
事故情形分析	源强设定方法	计算法 <input checked="" type="checkbox"/>			经验估算法 <input type="checkbox"/>			其他估算法 <input type="checkbox"/>											
风险预	大气	预测模型	SLAB <input type="checkbox"/>			AFTOX <input checked="" type="checkbox"/>			其他 <input type="checkbox"/>										
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 <u>60</u> m					大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 <u>210</u> m											

测 与 评 价	地表水	最近环境敏感目标 <u>小门岛四类海域</u> ，到达时间 <u>1</u> h
	地下水	下游厂区边界到达时间 <u>1000</u> d 最近环境敏感目标 _____，到达时间 _____ d
重点风险防范措施	火灾、爆炸事故防范措施、储罐泄露事故防范措施、事故废水风险防范措施、突发环境应急预案等	
评价结论与建议	在建设单位有效落实本次评价提出的各项事故防范措施及应急预案的前提下，项目的环境风险是可以接受的。	

5.4 碳排放评价

5.4.1 评价依据

- (1) 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）；
- (2) 生态环境部《关于统筹和加强应对气候变化与生态环境保护相关工作的指导意见》（环综合〔2021〕4号）；
- (3) 生态环境部《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）；
- (4) 国家发展改革委办公厅《关于印发首批10个行业企业温室气体排放核算方法与报告指南(试行)的通知》（发改办气候〔2013〕2526号）；
- (5) 生态环境部办公厅《关于加强企业温室气体排放报告管理相关工作的通知》（环办气候〔2021〕9号）；
- (6) 生态环境部办公厅《关于印发〈省级二氧化碳排放达峰行动方案编制指南〉的通知》（环办气候函〔2021〕85号）；
- (7) 《浙江省建设项目碳排放评价编制指南（试行）》；
- (8) 《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）》；
- (9) 《温州市产业能效指南》，2018.12；
- (10) 《浙江省温室气体清单编制指南（2019年修订版）》，2019.6；
- (11) 企业提供的其他资料。

5.4.2 项目概况

温州冠乔气体科技有限公司工业气体、溶液配制及酸碱罐区新建项目，行业为 C26 化学原料和化学制品制造业，项目年工业增加值约为 1636 万元，项目总体能耗约为 135.691t.ce/a。企业能源使用情况主要包括各生产设备用电，全部外购，详见下表。

表 5.4-1 项目能源使用情况表

能源	使用设备	年用量	储存方式	来源
电	生产设备	105 万 kWh	不储存	外购

5.4.3 项目碳排放核算

5.4.3.1 核算方法

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）》，温室气体排放总量计算公式如下：

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

其中：

E_{GHG} 为温室气体排放总量，单位为吨 CO₂ 当量；

$E_{CO_2\text{燃烧}}$ 为化石燃料燃烧 CO₂ 排放，单位为吨 CO₂；

$E_{GHG\text{过程}}$ 为工业生产过程产生的各种温室气体 CO₂ 当量排放，单位为吨 CO₂；

$R_{CO_2\text{回收}}$ 为企业回收且外供的 CO₂ 量，单位为吨 CO₂；

$E_{CO_2\text{净电}}$ 为净购入电力隐含的 CO₂ 排放，单位为吨 CO₂；

$E_{CO_2\text{净热}}$ 为净购入热力隐含的 CO₂ 排放，单位为吨 CO₂。

5.4.3.2 排放因子选取

(1) $E_{CO_2\text{燃烧}}$

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）》，其计算方法如下。

① 计算公式

$$E_{CO_2\text{燃烧}} = \sum_i (AD_i \times CC_i \times OF_i \times \frac{44}{12})$$

其中：

i 为化石燃料的种类；

AD_i 为化石燃料品种 i 明确用作燃料燃烧的消费量，对固体或液体燃料以吨为单位，对气体燃料以万 Nm³ 为单位；

CC_i 为化石燃料 i 的含碳量，对固体和液体燃料以吨碳/吨燃料为单位，对气体燃料以吨碳/万 Nm³ 为单位；

OF_i 为化石燃料 i 的碳氧化率，取值范围为 0~1。

项目不涉及化石燃料燃烧过程。

(2) $E_{GHG\text{过程}}$

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）》，其计算方法如下。

① 计算公式

$$E_{GHG\text{过程}} = E_{CO_2\text{原料}} + E_{CO_2\text{碳酸盐}} + E_{N_2O\text{过程}} \times GWP_{N_2O}$$

其中：

$E_{CO_2\text{原料}}$ 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；

$E_{CO_2\text{碳酸盐}}$ 为碳酸盐使用过程产生的 CO_2 排放；

$E_{N_2O\text{过程}}$ 包括硝酸和己二酸生产过程的 N_2O 排放；

GWP_{N_2O} 为 N_2O 相比 CO_2 的全球变暖潜势（GWP）值。根据 IPCC 第二次评估报告，100 年时间尺度内 1 吨 N_2O 相当于 310 吨 CO_2 的增温能力，因此等于 310。

根据工程分析内容，项目的工业生产过程不涉 CO_2 和 N_2O 排放过程。

(3) $E_{CO_2\text{净电}}$

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）》，其计算方法如下。

① 计算公式

$$E_{CO_2\text{净电}} = AD_{\text{电力}} \times EF$$

其中：

$AD_{\text{电力}}$ 为企业净购入的电力消费量，单位为 MWh；

EF 为电力供应的 CO_2 排放因子，单位为吨 CO_2 /MWh。

② 活动水平数据的获取

企业净购入的电力消费量根据企业提供资料确定。

③ 排放因子数据的获取

电力供应的 CO_2 排放因子等于企业生产场地所属电网的平均供电 CO_2 排放因子，根据主管部门主动最新发布数据进行取值。

④ 计算结果

净购入的电力消费量取自企业提供的资料清单，电力供应的 CO_2 排放因子取自

《2019 年度减排项目中国区域电网基准线排放因子》华东区域电网基准线排放因子（0.7921 吨 CO₂/MWh），则本项目净购入电力隐含的 CO₂ 排放计算如下：

$$E_{CO_2\text{净电}} = AD_{\text{电力}} \times EI = 1050 \times 0.7921 = 831.7 \text{ 吨 CO}_2$$

5.4.3.3 温室气体排放总量

项目 $R_{CO_2\text{回收}}$ 、 $E_{CO_2\text{净热}}$ 均为 0，则本项目温室气体排放总量计算如下：

$$E_{GHG} = 0 + 0 - 0 + E_{CO_2\text{净电}} + 0 = 831.7 \text{ 吨二氧化碳当量}$$

5.4.4 碳排放评价

项目碳排放量及碳排放强度见表 5.4-3。

表 5.4-2 项目年温室气体排放量及碳排放强度汇总表

指 标		项目排放量
温室气体排放总量	化石燃料燃烧 CO ₂ 排放(吨二氧化碳)	0
	工业生产过程 CO ₂ 和 N ₂ O 排放量(吨二氧化碳当量)	0
	CO ₂ 回收利用量(吨二氧化碳)	0
	净购入电力隐含的 CO ₂ 排放(吨二氧化碳)	831.7
	净购入热力隐含的 CO ₂ 排放(吨二氧化碳)	0
	合计(吨二氧化碳当量)	831.7
单位工业增加值碳排放(吨二氧化碳当量/万元)		0.508
单位工业总产值碳排放(吨二氧化碳当量/万元)		0.014
单位产品碳排放(吨二氧化碳当量/吨产品)		0.333 ⁽¹⁾
单位能耗碳排放(吨二氧化碳当量/吨标煤)		6.13

注：(1) 折合乙炔 2500t/a 计算。

根据计算结果，项目的单位工业增加值碳排放为 0.508 吨二氧化碳当量/万元。本项目低于《浙江省建设项目碳排放评价编制指南（试行）》附录六中化工行业单位工业增加值碳排放参考值（3.44 吨二氧化碳当量/万元）。项目的碳排放主要来自电力消耗，企业应根据核算的碳排放强度，从生产工艺和设备选型等角度尽量降低单位碳排放。

5.4.5 减排措施及建议

1、采用节能设备，提高热量回用效率，降低了用水量、节约用电，达到节能减排的效果；

2、规范劳动制度，通过制定节能降耗奖罚制度，加强员工节能降耗意识的培养，合理用电、节约用电；

3、建议企业定期进行清洁生产审核，定期进行企业温室气体排放报告。

6 环境保护措施及其可行性论证

6.1 项目污染治理措施概述

项目针对废水、废气、固废、噪声排放及地下水环境保护拟采取的环保治理措施汇总见表 6.1-1，与项目同步建设、同步投入使用。

表 6.1-1 环境治理措施汇总表

序号	治理/保护对象	治理/保护措施	治理效果
1	废水	1) 生产废水全部回用，不外排； 2) 近期，生活污水经化粪池预处理后进入厂区污水处理站进行深度处理，设计处理能力20m ³ /d，达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准，经小门岛石化起步区B组团临时入海排污口排放纳入周边四类海域；远期，待区域集中污水处理厂建成后，生活污水经化粪池处理后排入工业区污水管网，经集中污水处理厂处理达标后排海。	达标排放
2	废气	1) 乙炔车间废气经“碱液喷淋+活性炭吸附”处理后通过15m高排气筒DA001排放； 2) 乙类车间氨气经水吸收和水喷淋处理后通过25m高排气筒DA002排放； 3) 丁类车间废气经两级碱液喷淋处理后通过25m高排气筒DA003排放； 4) 气瓶检测车间刷漆废气经活性炭吸附处理后通过20m高排气筒DA004排放； 5) 食堂油烟经油烟净化器处理后屋顶排放； 6) 化验废气经活性炭吸附和水喷淋处理后屋顶排放； 7) 常压储罐设置呼吸阀，装卸采用平衡管。	达标排放
3	噪声	1) 合理设计与布局，噪声源相对集中，采用岗位和休息室闹静分开，将生产设备、大部分物料泵等设置在生产车间内，将空压机、水泵等设置在辅助用房内，主要噪声源远离厂界布置； 2) 选用低噪声设备，并做好维护保养管理，减少设备异常噪声； 3) 对机泵等设备在选型时要选用动平衡测试质量高的设备，采取基础减振措施； 4) 厂内进行合理绿化，可起到一定降噪效果。	厂界达标
4	固废	1) 生活垃圾、一般工业固体废物、危险废物分类收集，厂区内设置危废仓库，收集、暂存厂内的危险废物； 2) 危险废物拟送具有相应处理资质的危险废物处置单位处理； 3) 一般工业固体废物委托外单位回收综合利用； 4) 生活垃圾由环卫部门负责清运。	零排放
5	地下水、土壤	1) 分区防渗，对车间、储罐区、仓库、危废暂存区域、事故池、初期雨水池和废水处理设施等地面均进行防渗处理； 2) 废水全部通过耐腐蚀管路收集和排放，工艺废水采用明管输送； 3) 储罐区设置围堰，车间、装卸区和仓库等四周设置收集沟； 4) 设置地下水监测井和土壤监测点位，定期委托监测。	防止污染

6.2 废水收集及处理措施

6.2.1 分类收集措施

项目的各类废水根据其产生来源、性质，分类进行收集：

乙炔车间工艺废水直接排入乙炔车间渣水沉淀池；

化验废水、纯水制备废水等收集后分别排入乙炔车间沉淀池；

氨气喷淋废水直接用于氨水配置，其余喷淋塔废水收集后排入乙炔车间沉淀池；

初期雨水经厂区内的收集沟和雨水管线收集进入初期雨水池，经初期雨水池沉淀、隔油后排入乙炔车间沉淀池；

生活污水单独收集，经化粪池预处理，经生活污水管线进入污水处理站的调节池。

项目废水全部通过耐腐蚀管路收集和排放，工艺废水采用明管输送。

6.2.2 废水处理措施

6.2.2.1 生产废水回用措施

氨气喷淋塔废水除了氨外没有其他杂质，可以直接用于配置工业氨水；其余生产废水收集后进入乙炔车间渣水沉淀池，经过四级沉淀后回用到乙炔发生器。生产废水主要污染物为悬浮物（SS），经过四级沉淀后悬浮物大部分进入底部渣浆，上清液可以回用到乙炔发生器。由于乙炔发生工序对水质要求不高，反应过程会消耗大量的水分，根据项目水平衡分析，生产废水可以全部被消耗。

少量含油废水经隔油预处理后排入沉淀池，生产废水中基本不含石油类。生产废水在循环回用过程中，来自净化工序的盐分（主要为钠盐）不断累计，当盐质量浓度达到1~2%时，由于电石渣水分带走一部分盐类物质，系统的盐浓度达到平衡。实际生产过程中，钠盐对乙炔发生反应基本没有影响，只有在极高浓度情况下，乙炔发生反应速率会变慢。因此，无论从水量还是水质角度分析，项目的生产废水可以实现全部回用，不外排。

6.2.2.2 生活污水处理措施

(1) 处理负荷

近期在园区集中式污水处理厂未建成之前，项目生活污水需要处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准才能排放。因此，项目拟新建一套废水处理设施，设计处理能力为20m³/d，调节池的进水要求为：COD浓度100~1000mg/L，氨氮浓度5~80mg/L；设计出水指标参照《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准。项目达产后全厂预计产生生活污水约9m³/d，废水处理设施的处理能力可以满足全厂的废水处理负荷要求。

(2) 处理工艺

由于项目污水产生量少，为减少土建施工费用，拟采用一体化废水处理设备对项目废水进行处理，一体化废水处理设备采用“预处理+水解酸化+接触氧化+沉淀+过滤+消毒”工艺进行污水处理，项目新建废水处理设施的工艺流程如下所示。

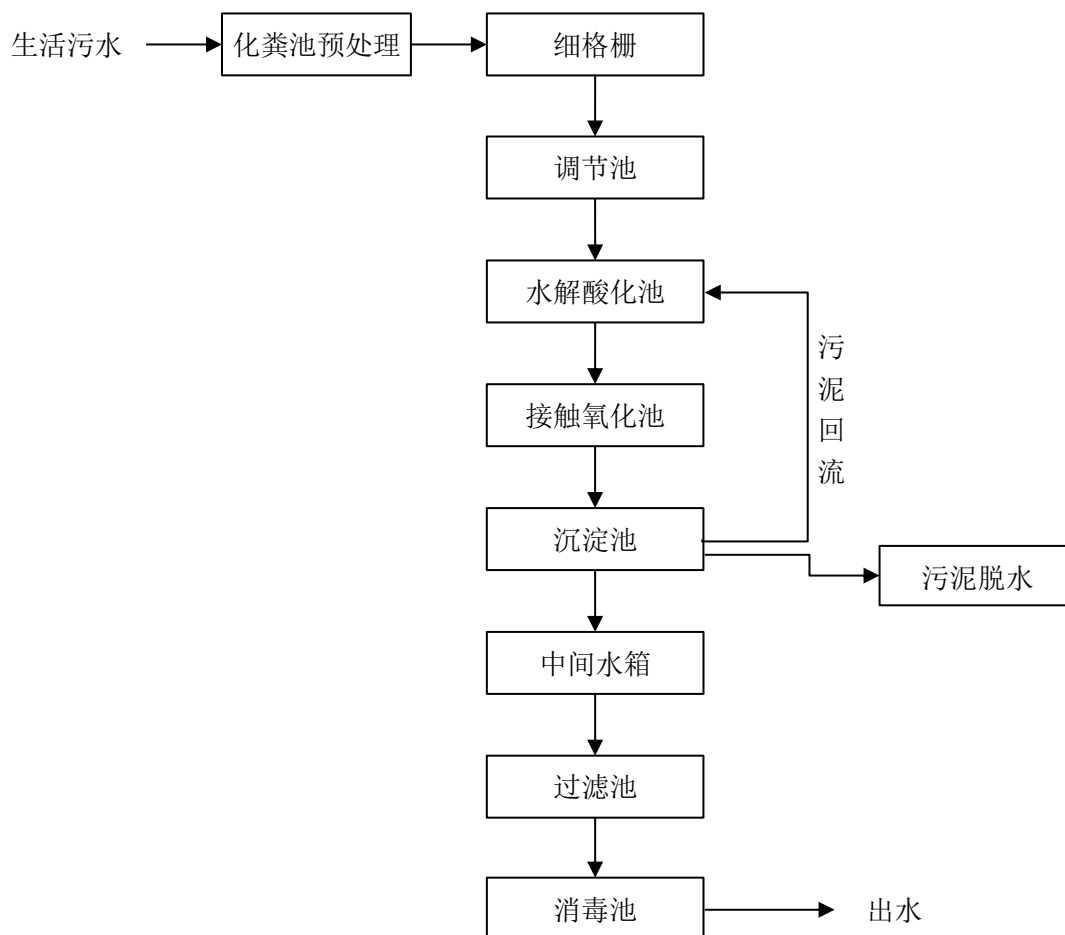


图 6.2-1 废水处理设施工艺流程示意图

主要工艺流程操作说明如下：

① 生活污水首先采用格栅去除其中较大的杂质和漂浮物，再经调节池调节后进入一体化废水处理设备。

② 在一体化废水处理设备中，废水依次排入水解酸化池和接触氧化池，经生化处理后的废水再经沉淀池沉淀，底部污泥回流到水解酸化池。

③ 沉淀后废水流入中间水箱，再进入过滤罐进行过滤处理后，在消毒池内经过紫外线消毒处理后达标排放。

(3) 处理效果

① 污水的预处理

污水的杂物进入后续处理设施会形成浮渣，甚至堵塞管路和设备，必须予以隔除，

拟采用格栅板作为拦污措施。

② 污水的调节

项目污水的水质、水量波动较大，因而必须加强调节以稳定污水的水质、水量，以保证后续生化处理的效果。

③ 水解酸化反应

水解酸化过程中起作用的细菌为水解细菌、产酸菌，均在无氧条件下，不需要动力曝气，能在无能耗的条件下将有机物部分降解，降低了运行成本；同时酸化水解菌能将大分子的难降解的有机物转化为小分子易降解的有机物，提高后续好氧处理单元的处理效果。采用水解酸化工艺，可缩短好氧生化所需的时间，同时节约了运行成本。

④ 好氧接触氧化反应

生化处理主要通过好氧处理，在污水中提供足够溶解氧的情况下，依靠好氧微生物的吸附和降解将污水中的绝大部分有机物去除。

接触氧化池内有充沛的溶解氧和有机物，在气水的剧烈掺混作用下，加速了有机物的传质过程，膜面水的更新和生物膜的更新，有利于微生物的生栖增殖，形成了有机物—细菌—原生、后生动物丰富而稳定的食物链。

生物填料具有较大的比表面积，在布气均匀并具有足够的曝气强度的条件下，填料被活性生物膜所布满，形成了庞大的生物膜主体结构，有利于维护生物膜的净化功能。据统计接触氧化池内的生物量约为活性污泥法的 3~7 倍。

接触氧化法具有丰富的生物相和高浓度的生物量，在运行上具有较高的容积负荷，并能适应高负荷的冲击，污泥生成量少。由于附着生物膜载体的沉降性能比活性污泥要好的多，所以有丝状菌附着于膜上时，不易产生污泥膨胀的危害，并具有一定的脱磷、脱氮能力，能保证出水水质。基本上无须剩余污泥回流易于管理，臭气少，不易堵塞，运行畅通。填料耐腐蚀能力强，造价低，体积小，适应性强，处理效果好。承受污水水质、水量变化的抗冲击负荷能力强，对 pH 和有毒物质具有较大的缓冲作用。

⑤ 沉淀池

沉淀池是应用沉淀作用去除水中悬浮物，污水中 SS 的去除主要靠沉淀作用，沉淀池由五个部分组成：进水区、出水区、沉淀区、贮泥区及缓冲区。进水区和出水区的功能是使水流的进入与流出保持均匀平稳，以提高沉淀效率。沉淀区是池子的主要部位。贮泥区是存放污泥的地方，它起到贮存、浓缩与排放的作用。缓冲区介于沉淀区和贮泥

区之间，缓冲区的作用是避免水流带走沉在池底的污泥。

⑥ 过滤处理

为进一步提高出水水质，去除水中的悬浮杂质，降低污水中的有机物含量，污水经沉淀处理后进行过滤处理。砂过滤器可有效去除水中的悬浮物，并对水中的胶体、铁、有机物、农药、锰、细菌、病毒等污染物有明显的去除作用。砂滤池具有混凝、澄清的效果，无需额外建设混凝池、澄清池等设施，过程量小，一次性投资省。采用砂滤器+活性炭过滤器，可将传统的三段式（混凝、澄清、过滤）处理工艺集为一体，节省占地面积约 70%。

⑦ 消毒处理

生活污水经生化处理后，除部分细菌随污泥沉淀下来外，大部分大肠杆菌、粪便链球菌等致病菌仍然存在污水中，必须进行消毒处理。本项目采用紫外线消毒方式，该方式无有害残余物质，无臭味，操作简单且运行管理和维修费用低。

根据工程分析，调节池废水 COD 平均浓度约 500mg/L、悬浮物平均浓度约 200mg/L、氨氮平均浓度约 30mg/L，满足废水处理设施的进水要求，主要污染物的去除效率可以达到 95%以上，出口水质可以达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准。根据《村镇生活污染防治最佳可行技术指南（试行）》（HJ-BAT-9）表 5 村镇生活污水污染防治最佳可行工艺组合技术，项目采取的废水处理工艺属于最佳可行工艺技术，污水排放浓度可以满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准要求。

项目进水浓度符合废水处理设施控制要求，废水量在废水处理设施的处理能力范围内，根据同类型设施运行经验，项目废水处理设施出口浓度可以稳定达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，符合小门岛石化起步区临时入海排污口纳管排放要求。

远期，待区域集中污水处理厂建成后，厂区废水总排口常规污染物达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，氨氮、总磷达到《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013）“其他企业”间接排放限值，总氮达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 级标准，纳入管网进入集中污水处理厂。

6.3 废气治理措施

6.3.1 废气收集方式

根据废气产生源类型采取针对性的废气收集措施。

项目在乙炔车间的电石渣坑和沉淀池上方加盖，对电石渣处理间封闭，设置集气罩抽风；电石渣坑和沉淀池面积约 80m^2 ，上方集气空间按 0.5m 计算，约 40m^3 ；电石渣处理间约 300m^3 ；换风次数按 12次/h ，约 $4080\text{m}^3/\text{h}$ ；为了保障集气效率，风机风量应适当增加，因此项目设计风量为 $5000\text{m}^3/\text{h}$ ，废气收集效率为 90% 。

乙类车间的储罐、配料罐废气直接由管道接入废气总管；灌桶在单独封闭的分装间（装桶区）内进行，并在分装口设置集气罩对逸散废气进行收集；乙类车间装桶区约 110m^3 ，考虑氨气味道敏感，换风次数按 20次/h ，约 2200m^3 ，分装口抽风量 $500\text{m}^3/\text{h}$ ，采用双重收集后，仅考虑微量废气泄露，废气收集效率为 98% ；合计风量约 $2700\text{m}^3/\text{h}$ ，考虑储罐接入需求，风机设计风量为 $3000\text{m}^3/\text{h}$ 。

丁类车间的蒸馏设备废气直接由管道接入废气总管，灌桶在单独封闭的分装间（装桶区）内进行，并在分装口设置集气罩对逸散废气进行收集；丁类车间的装桶区合计约 250m^3 ，换风次数按 20次/h ，约 $5000\text{m}^3/\text{h}$ ，分装口抽风量 $2500\text{m}^3/\text{h}$ （共五处），仅考虑微量废气泄露，废气收集效率为 98% ；合计风量约 $7500\text{m}^3/\text{h}$ ，考虑蒸馏设备少量废气接入需求，风机设计总风量为 $8000\text{m}^3/\text{h}$ 。

气瓶检测间的刷漆和晾干过程房间尽可能封闭，在刷漆工位上方设置集气罩抽风收集；刷漆工位上方设置 1.5m^2 集气罩，抽风速度 1m/s ，计算风量为 $5400\text{m}^3/\text{h}$ ，风机风量略微放大按 $6000\text{m}^3/\text{h}$ 设计，考虑房间封闭性较好，废气收集效率按 90% 计算。

露天硝酸储罐设置呼吸阀，减少小呼吸废气排放；储罐的槽车物料装卸采用平衡管方式，将大呼吸废气回流至槽车内或储罐内，基本没有废气逸散。

6.3.2 废气处理措施

6.3.2.1 工艺废气

目前，针对有机废气污染，可从以下方向进行控制：减少有机溶剂的使用或使用低毒低挥发性的有机溶剂，从源头上减少污染物的产生量；优化生产工艺和生产设备，减少生产过程中的物料损耗；对于最终排放的有机废气，采用适当方法进行净化治理。

有机气体处理常用的方法包括冷凝法、吸收法、吸附法、氧化法、生物法和低温等离子法等，详见表 6.3-1。

表 6.3-1 有机废气常用治理方法汇总

治理方法	原理
冷凝法	冷凝法是通过降低烟气温度，将污染物从气态转变为液态，从而使气相中污染物浓度得到降低。
吸收法	吸收法是通过传质将污染物从气相转移至液相。根据污染物的性质，气液相转移可以是一个物理溶解过程，也可以是化学反应过程。由于大部分有机化合物不溶解于水，所以通常需要添加一些氧化剂，促使污染物在水中的分解吸收。
吸附法	吸附法中最常见的是活性炭吸附，气相中污染物通过附着在活性炭内部巨大的微孔表面而得以分离。在低浓度挥发性有机物的场合下，非常普遍适用活性炭吸附，但受吸附容量限制，活性炭需要定期更换或再生。
氧化法	氧化法是通过外加的能量，将有机污染物分子氧化分解，转变为水和二氧化碳等无害物。
生物法	生物法是通过培养驯化大量优势微生物，微生物细胞吸收污染物，并在其代谢过程中降解、转化成简单的无机物（如：水、二氧化碳）或者细胞组成物质，从而实现消除污染物的目的。
等离子法	低温等离子体是继固态、液态、气态之后的物质第四态，当外加电压达到气体的放电电压时，气体被击穿，产生包括电子、各种离子、原子和自由基在内的混合物。低温等离子体降解污染物是利用这些高能电子、自由基等活性粒子和废气中的污染物作用，使污染物分子在极短的时间内发生分解，并发生后续的各种反应以达到降解污染物目的。

上述有机气体处理方法中，冷凝法和吸收法适用于处理浓度较高的有机气体；氧化法需要外加能量，适用于热值较高且连续排放的有机气体；生物处理法对于所处理的有机气体的选择性较强，效果参差；低温等离子技术为近年新发展的技术，设备设施发展尚不够完善；而活性炭吸附法比较适用于处理低浓度的有机气体，适用性广，需要定期更换活性炭以保证处理效率。

根据《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（国家环保部公告 2013 年 31 号）第十五条“对于含低浓度 VOCs 的废气，有回收价值时可采取吸附技术、吸收技术对有机溶剂回收后达标排放；不宜回收时，可采用吸附浓缩燃烧技术、生物技术、吸收技术、等离子体技术或紫外光高级氧化技术等净化后达标排放”，活性炭吸附作为吸附技术的一种，属于该技术政策推荐使用的挥发性有机物（VOCs）污染防治技术。根据《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53 号），“采用一次性活性炭吸附技术的，应定期更换活性炭，废旧活性炭应再生或处理处置”。

根据《大气污染治理工程技术导则》（HJ2000-2010），吸收法净化气态污染物是利用气体混合物中各组分在一定液体中溶解度的不同而分离气体混合物的方法。主要适用于吸收效率和速率较高的有毒的有害气体的净化。常用的吸收装置有填料塔、喷淋塔、板式塔、鼓泡塔、湍球塔和文丘里等。

(1) 项目乙炔车间工艺废气主要包括乙炔以及少量的硫化氢和磷化氢，工艺废气收集后由一套“碱液喷淋+活性炭吸附”的组合装置进行处理。喷淋液体采用氢氧化钠和

次氯酸钠溶液，与乙炔生产装置的净化塔、中和塔类似，可以有效去除硫化氢和磷化氢等污染物。

项目产生的有机废气具有“风量较大、浓度低、间歇排放、常温、无回收利用价值”等特点，故采用吸附法或吸收法较为适宜。喷淋塔除雾后的尾气进入活性炭吸附装置，可以进一步吸附 VOCs，实现废气达标排放。参考《排污许可证申请与核发技术规范 专用化学产品制造业》（HJ1103-2020）附录 C，吸附法属于挥发性有机物废气污染防治可行技术。

(2) 乙类车间工艺废气为氨气，先经过水吸收后再经过水喷淋处理。由于氨易溶于水，经过水吸收后大部分氨气溶于水中，为了进一步减少氨气排放再通过喷淋塔进行处理，考虑到对氨水进行回收，项目采用水替代稀酸溶液作为喷淋液体，氨溶解性很强，可以对氨气进一步吸收处理。

(3) 丁类车间工艺废气主要包括硫酸雾、氯化氢、氮氧化物等，采用两级碱液喷淋方式进行处理。参照《电镀污染防治最佳可行技术指南（试行）》（HJ-BAT-11），喷淋塔中和法处理技术属于最佳可行技术，适用于各种酸性气体净化。为了提高废气去除效率，减少污染物排放水平，项目采用两级碱液喷淋塔进行串联处理。

喷淋塔工作流程：废气由引风机引入喷淋塔，经过填料层，废气最终与吸收液进行气液两相充分接触吸收中和反应。废气经过净化后，再经除雾板脱水除雾后从喷淋塔上端排气管排入大气。吸收液在塔底经水泵增压后在塔顶喷淋而下，最后回流至塔底循环使用。

喷淋塔的性能特点：

① 适用范围广：适用于生产过程中排放的有机废气、氨、硫酸、盐酸、氢氟酸等尾气及二氧化硫、氮氧化物等酸性气体。

② 净化效率高：喷淋比表面积大，对各种浓度的酸性废气净化效率可达 93%~97%。

③ 喷淋塔设备占地面积小：净化塔采用 PP、FRP 等材料，将塔体、吸收液槽、循环泵、吸收液管道系统组成一套完整的工业废气处理设备，结构紧凑，便与现场安装及操作管理，占地面积小。

喷淋吸收是废气处理的常用方法，酸碱喷淋吸收更是酸碱废气处理的常用方法，通过酸碱物质在喷淋环境中充分接触发生酸碱反应而去除废气中的酸性或碱性物质。因硫酸雾、氯化氢属于强酸性物质，氮氧化物溶于水形成硝酸、亚硝酸，酸碱反应很易

发生，且反应迅速、彻底，故碱液喷淋吸收的处理效果良好。

(4) 刷漆间废气主要为有机废气，采用活性炭进行吸附处理。项目有机废气浓度较低，采用活性炭吸附更为经济可行。

根据工程分析结果，项目废气经相应的废气处理设施处理后，工艺废气排放的硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、非甲烷总烃等可以达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级标准要求，氨、硫化氢、臭气浓度等可以达到《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准要求；刷漆废气可以达到《工业涂装工序大气污染物排放标准》（DB33/2146-2018）表 1 标准要求。

6.3.2.2 其他废气

化验废气一般含少量的有机废气和酸雾，检测操作在通风橱内进行或设备上设置移动集气罩，收集的废气经活性炭吸附和水喷淋处理后排放量很小。

食堂油烟经油烟净化器处理后排放，可以达到《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）限值要求。

6.3.3 无组织排放控制措施

项目废气可能的无组织排放主要来源：投料粉尘，充装、灌装过程的无组织逸散，储罐的小呼吸废气，设备密封点泄漏废气等。项目对设备及工艺产生无组织排放源主要采取的排放控制措施有：

- ① 灌装区密闭，在灌装操作部位设置集气罩抽风收集；
- ② 储罐装卸采用平衡管，常压储罐设置呼吸阀；
- ③ 采购性能良好的合格设备和配件，确保设备的完好性和密闭性，参照《石化企业泄漏检测与修复工作指南》（环办[2015]104 号）和《浙江省工业企业挥发性有机物泄漏检测与修复（LDAR）技术要求》（浙环办函[2015]113 号）要求，定期进行泄漏检测与修复工作，基本杜绝密封点泄漏造成的无组织排放；
- ④ 废水处理设施加盖；
- ⑤ 提高员工操作水平，尽量减少跑、冒、滴、漏情况。

项目严格控制无组织排放，通过以上控制措施的有效实施，可以确保厂界和厂区内的污染物浓度均小于《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）和《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）控制要求。

6.3.4 污染控制要求符合性分析

6.3.4.1 工艺要求符合性分析

项目污染控制措施与《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中的污染控制要求对比分析详见。可见表 6.3-2，项目的污染控制能够达到 GB37822 的要求。

6.3.4.2 相关文件符合性分析

根据《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》（环大气〔2020〕33 号）、《关于印发浙江省化工行业生产管理规范指导意见的通知》（浙经信医化〔2011〕759 号），对项目进行了符合性分析，见表 6.3-3。根据分析结果可知，项目基本符合文件要求，企业拟在项目实施后严格按照该方案要求予以实施。

表 6.3-2 项目工艺控制要求的符合性分析

工艺控制要求	项目情况
《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)	
5 VOCs物料储存无组织排放要求	
<p>5.1 基本要求</p> <p>5.1.1 VOCs物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中。</p> <p>5.1.2 盛装VOCs物料的容器或包装袋应存放于室内，或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装VOCs物料的容器或包装袋在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。</p> <p>5.1.3 VOCs物料储罐应密封良好，其中挥发性有机液体储罐应符合5.2条规定。</p> <p>5.1.4 VOCs物料储库、料仓应满足3.6条对密闭空间的要求。</p> <p>5.2 挥发性有机液体储罐</p> <p>5.2.1 储罐控制要求</p> <p>5.2.1.1 储存真实蒸气压≥ 76.6 kPa且储罐容积≥ 75 m³的挥发性有机液体储罐，应采用低压罐、压力罐或其他等效措施。</p> <p>5.2.1.2 储存真实蒸气压≥ 27.6 kPa但< 76.6 kPa且储罐容积≥ 75 m³的挥发性有机液体储罐，应符合下列规定之一：</p> <p>a)采用浮顶罐。对于内浮顶罐，浮顶与罐壁之间应采用浸液式密封、机械式鞋形密封等高效密封方式；对于外浮顶罐，浮顶与罐壁之间应采用双重密封，且一次密封应采用浸液式密封、机械式鞋形密封等高效密封方式。</p> <p>b)采用固定顶罐，排放的废气应收集处理并满足相关行业排放标准的要求(无行业排放标准的应满足GB16297的要求)，或者处理效率不低于80%。</p> <p>c)采用气相平衡系统。</p> <p>d)采取其他等效措施。</p> <p>5.2.2 储罐特别控制要求</p> <p>5.2.2.1 储存真实蒸气压≥ 76.6 kPa的挥发性有机液体储罐，应采用低压罐、压力罐或其他等效措施。</p> <p>5.2.2.2 储存真实蒸气压≥ 27.6 kPa但< 76.6 kPa且储罐容积≥ 75 m³的挥发性有机液体储罐，以及储存真实蒸气压≥ 5.2 kPa但< 27.6 kPa且储罐容积≥ 150 m³的挥发性有机液体储罐，应符合下列规定之一：</p> <p>a)采用浮顶罐。对于内浮顶罐，浮顶与罐壁之间应采用浸液式密封、机械式鞋形密封等高效密封方式；对于外浮顶罐，浮顶与罐壁之间应采用双重密封，且一次密封应采用浸液式密封、机械式鞋形密封等高效密封方式。</p> <p>b)采用固定顶罐，排放的废气应收集处理并满足相关行业排放标准的要求(无行业排放标准的应满足GB16297的要求)，或者处理效率不低于90%。</p> <p>c)采用气相平衡系统。</p> <p>d)采取其他等效措施。</p> <p>5.2.3 储罐运行维护要求</p>	<p>符合。</p> <p>乙炔气体采用密闭钢瓶充装；丙酮、DMF等采用密闭桶装。</p>

工艺控制要求	项目情况
<p>5.2.3.1 浮顶罐 a)浮顶罐罐体应保持完好，不应有孔洞、缝隙。浮顶边缘密封不应有破损。 b)储罐附件开口(孔)，除采样、计量、例行检查、维护和其他正常活动外，应密闭。c)支柱、导向装置等储罐附件穿过浮顶时，应采取密封措施。 d)除储罐排空作业外，浮顶应始终漂浮于储存物料的表面。e)自动通气阀在浮顶处于漂浮状态时应关闭且密封良好，仅在浮顶处于支撑状态时开启。 f)边缘呼吸阀在浮顶处于漂浮状态时应密封良好，并定期检查定压是否符合设定要求。 g)除自动通气阀、边缘呼吸阀外，浮顶的外边缘板及所有通过浮顶的开孔接管均应浸入液面下。</p> <p>5.2.3.2 固定顶罐 a)固定顶罐罐体应保持完好，不应有孔洞、缝隙。b)储罐附件开口(孔)，除采样、计量、例行检查、维护和其他正常活动外，应密闭。 c)定期检查呼吸阀的定压是否符合设定要求。</p> <p>5.2.3.3 维护与记录 挥发性有机液体储罐若不符合5.2.3.1条或5.2.3.2条规定，应记录并在90d内修复或排空储罐停止使用。如延迟修复或排空储罐，应将相关方案报生态环境主管部门确定。</p>	
<p>6 VOCs物料转移和输送无组织排放控制要求</p>	
<p>6.1 基本要求 6.1.1 液态VOCs物料应采用密闭管道输送。采用非管道输送方式转移液态VOCs物料时，应采用密闭容器、罐车。 6.1.2 粉状、粒状VOCs物料应采用气力输送设备、管状带式输送机、螺旋输送机等密闭输送方式，或者采用密闭的包装袋、容器或罐车进行物料转移。 6.1.3 对挥发性有机液体进行装载时，应符合6.2条规定。</p> <p>6.2 挥发性有机液体装载 6.2.1 装载方式 挥发性有机液体应采用底部装载方式；若采用顶部浸没式装载，出料管口距离槽(罐)底部高度应小于200mm。 6.2.2 装载控制要求 装载物料真实蒸气压≥ 27.6 kPa且单一装载设施的年装载量$\geq 500\text{m}^3$的，装载过程应符合下列规定之一： a)排放的废气应收集处理并满足相关行业排放标准的要求(无行业排放标准的应满足GB16297的要求)，或者处理效率不低于80%； b)排放的废气连接至气相平衡系统。</p> <p>6.2.3 装载特别控制要求 装载物料真实蒸气压≥ 27.6 kPa且单一装载设施的年装载量$\geq 500\text{m}^3$，以及装载物料真实蒸气压$\geq 5.2\text{kPa}$但< 27.6 kPa且单一装载设施的年装载量$\geq 2500\text{m}^3$的，装载过程应符合下列规定之一： a)排放的废气应收集处理并满足相关行业排放标准的要求(无行业排放标准的应满足GB16297的要求)，或者处理效率不低于90%； b)排放的废气连接至气相平衡系统。</p>	<p>符合。 项目使用的原辅材料输送均使用密闭管道或密闭桶装输送。 储罐槽车物料装卸采用平衡管方式。</p>
<p>7 工艺过程VOCs无组织排放控制要求</p>	
<p>7.1 涉VOCs物料的化工生产过程</p>	<p>符合。</p>

工艺控制要求	项目情况
<p>7.1.1 物料投加和卸放 a)液态VOCs物料应采用密闭管道输送方式或采用高位槽(罐)、桶泵等给料方式密闭投加。无法密闭投加的,应在密闭空间内操作,或进行局部气体收集,废气应排至VOCs废气收集处理系统。b)粉状、粒状VOCs物料应采用气力输送方式或采用密闭固体投料器等给料方式密闭投加。无法密闭投加的,应在密闭空间内操作,或进行局部气体收集,废气应排至除尘设施、VOCs废气收集处理系统。c)VOCs物料卸(出、放)料过程应密闭,卸料废气应排至VOCs废气收集处理系统;无法密闭的,应采取局部气体收集措施,废气应排至VOCs废气收集处理系统。</p> <p>7.1.2 化学反应 a)反应设备进料置换废气、挥发排气、反应尾气等应排至VOCs废气收集处理系统。 b)在反应期间,反应设备的进料口、出料口、检修口、搅拌口、观察孔等开口(孔)在不操作时应保持密闭。</p> <p>7.1.3 分离精制 a)离心、过滤单元操作应采用密闭式离心机、压滤机等设备,离心、过滤废气应排至VOCs废气收集处理系统。未采用密闭设备的,应在密闭空间内操作,或进行局部气体收集,废气应排至VOCs废气收集处理系统。 b)干燥单元操作应采用密闭干燥设备,干燥废气应排至VOCs废气收集处理系统。未采用密闭设备的,应在密闭空间内操作,或进行局部气体收集,废气应排至VOCs废气收集处理系统。 c)吸收、洗涤、蒸馏/精馏、萃取、结晶等单元操作排放的废气,冷凝单元操作排放的不凝尾气,吸附单元操作的脱附尾气等应排至VOCs废气收集处理系统。 d)分离精制后的VOCs母液应密闭收集,母液储槽(罐)产生的废气应排至VOCs废气收集处理系统。</p> <p>7.1.4 真空系统 真空系统应采用干式真空泵,真空排气应排至VOCs废气收集处理系统。若使用液环(水环)真空泵、水(水蒸气)喷射真空泵等,工作介质的循环槽(罐)应密闭,真空排气、循环槽(罐)排气应排至VOCs废气收集处理系统。</p> <p>7.1.5 配料加工和含VOCs产品的包装 VOCs物料混合、搅拌、研磨、造粒、切片、压块等配料加工过程,以及含VOCs产品的包装(灌装、分装)过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作,废气应排至VOCs废气收集处理系统;无法密闭的,应采取局部气体收集措施,废气应排至VOCs废气收集处理系统。</p> <p>7.2 含VOCs产品的使用过程 7.2.1 VOCs质量占比大于等于10%的含VOCs产品,其使用过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作,废气应排至VOCs废气收集处理系统;无法密闭的,应采取局部气体收集措施,废气应排至VOCs废气收集处理系统。含VOCs产品的使用过程包括但不限于以下作业: a)调配(混合、搅拌等); b)涂装(喷涂、浸涂、淋涂、辊涂、刷涂、涂布等); c)印刷(平版、凸版、凹版、孔版等); d)粘结(涂胶、热压、复合、贴合等); e)印染(染色、印花、定型等); f)干燥(烘干、风干、晾干等); g)清洗(浸洗、喷洗、淋洗、冲洗、擦洗等)。</p> <p>7.2.2 有机聚合物产品用于制品生产的过程,在混合/混炼、塑炼/塑化/融化、加工成型(挤出、注射、压制、压延、发泡、纺丝等)等作业中应采用密闭设备或在密闭空间内操作,废气应排至VOCs废气收集处理系统;无法密闭的,应采取局部气体收集措施,废气</p>	<p>项目使用的原辅材料输送均使用密闭管道或密闭桶装输送,反应在密闭设备内进行,乙炔气瓶采用加压充装。企业运行后,按要求建立VOCs台账。</p>

工艺控制要求	项目情况
<p>应排至VOCs废气收集处理系统。</p> <p>7.3 其他要求</p> <p>7.3.1 企业应建立台账，记录含VOCs原辅材料和含VOCs产品的名称、使用量、回收量、废弃量、去向以及VOCs含量等信息。台账保存期限不少于3年。</p> <p>7.3.2 通风生产设备、操作工位、车间厂房等应在符合安全生产、职业卫生相关规定的前提下，根据行业作业规程与标准、工业建筑及洁净厂房通风设计规范等的要求，采用合理的通风量。</p> <p>7.3.3 载有VOCs物料的设备及其管道在开停工(车)、检维修和清洗时，应在退料阶段将残存物料退净，并用密闭容器盛装，退料过程废气应排至VOCs废气收集处理系统；清洗及吹扫过程排气应排至VOCs废气收集处理系统。</p> <p>7.3.4 工艺过程产生的含VOCs废料(渣、液)应按照第5章、第6章的要求进行储存、转移和输送。盛装过VOCs物料的废包装容器应加盖密闭。</p>	
8 设备与管线组件VOCs泄漏控制要求	
<p>8.1 管控范围</p> <p>企业中载有气态VOCs物料、液态VOCs物料的设备与管线组件的密封点≥ 2000个，应开展泄漏检测与修复工作。设备与管线组件包括：</p> <p>a)泵； b)压缩机； c)搅拌器(机)； d)阀门； e)开口阀或开口管线； f)法兰及其他连接件； g)泄压设备； h)取样连接系统； i)其他密封设备。</p> <p>8.3 泄漏检测</p> <p>8.3.1 企业应按下列频次对设备与管线组件的密封点进行VOCs泄漏检测：</p> <p>a)对设备与管线组件的密封点每周进行目视观察，检查其密封处是否出现可见泄漏现象。</p> <p>b)泵、压缩机、搅拌器(机)、阀门、开口阀或开口管线、泄压设备、取样连接系统至少每6个月检测一次。</p> <p>c)法兰及其他连接件、其他密封设备至少每12个月检测一次。</p> <p>d)对于直接排放的泄压设备，在非泄压状态下进行泄漏检测。直接排放的泄压设备泄压后，应在泄压之日起5个工作日之内，对泄压设备进行泄漏检测。</p> <p>e)设备与管线组件初次启用或检维修后，应在90d内进行泄漏检测。</p> <p>8.3.2 设备与管线组件符合下列条件之一，可免于泄漏检测：</p> <p>a)正常工作状态，系统处于负压状态； b)采用屏蔽泵、磁力泵、隔膜泵、波纹管泵、密封隔离液所受压力高于工艺压力的双端面机械密封泵或具有同等效能的泵； c)采用屏蔽压缩机、磁力压缩机、隔膜压缩机、密封隔离液所受压力高于工艺压力的双端面机械密封压缩机或具有同等效能的压缩机； d)采用屏蔽搅拌机、磁力搅拌机、密封隔离液所受压力高于工艺压力的双端面机械密封搅拌机或具有同等效能的搅拌机； e)采用屏蔽阀、隔膜阀、波纹管阀或具有同等效能的阀，以及上游配有爆破片的泄压阀； f)配备密封失效检测和报警系统的设备与管线组件； g)浸入式(半浸入式)泵等因浸入或埋于地下以及管道保温等原因无法测量的设备与管线组件； h)安装了VOCs废气收集处理系统，可捕集、输送泄漏的VOCs至处理设施； i)采取了其他等效措施。</p>	<p>符合。</p> <p>采购密闭性能良好的设备和配件，定期委托进行泄漏检测，如发现泄漏立即修复。</p>

工艺控制要求	项目情况
<p>8.4 泄漏源修复</p> <p>8.4.1 当检测到泄漏时，对泄漏源应予以标识并及时修复。发现泄漏之日起5d内应进行首次修复，除8.4.2条规定外，应在发现泄漏之日起15d内完成修复。</p> <p>8.4.2 符合下列条件之一的设备与管线组件可延迟修复。企业应将延迟修复方案报生态环境主管部门 备案，并于下次停车(工)检修期间完成修复。</p> <p>a)装置停车(工)条件下才能修复； b)立即修复存在安全风险； c)其他特殊情况。</p> <p>8.5 记录要求 泄漏检测应建立台账，记录检测时间、检测仪器读数、修复时间、采取的修复措施、修复后检测仪器读数等。台账保存期限不少于3年。</p> <p>8.6 其他要求</p> <p>8.6.1 在工艺和安全许可的条件下，泄压设备泄放的气体应接入VOCs废气收集处理系统。</p> <p>8.6.2 开口阀或开口管线应满足下列要求：</p> <p>a)配备合适尺寸的盲法兰、盖子、塞子或二次阀；</p> <p>b)采用二次阀，应在关闭二次阀之前关闭管线上游的阀门。</p> <p>8.6.3 气态VOCs物料和挥发性有机液体取样连接系统应符合下列规定之一：</p> <p>a)采用在线取样分析系统； b)采用密闭回路式取样连接系统； c)取样连接系统接入VOCs废气收集处理系统； d)采用密闭容器盛装，并记录样品回收量。</p>	
<p>9 敞开液面VOCs无组织排放控制要求</p> <p>9.1 废水液面控制要求</p> <p>9.1.1 废水集输系统</p> <p>对于工艺过程排放的含VOCs废水，集输系统应符合下列规定之一： a)采用密闭管道输送，接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施； b)采用沟渠输送，若敞开液面上方100mm处VOCs检测浓度$\geq 200\text{mol/mol}$，应加盖密闭，接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施。</p> <p>9.1.2 废水储存、处理设施</p> <p>含VOCs废水储存和处理设施敞开液面上方100mm处VOCs检测浓度$\geq 200\text{mol/mol}$，应符合下列规定之一：</p> <p>a)采用浮动顶盖； b)采用固定顶盖，收集废气至VOCs废气收集处理系统； c)其他等效措施。</p> <p>9.2 废水液面特别控制要求</p> <p>9.2.1 废水集输系统</p> <p>对于工艺过程排放的含VOCs废水，集输系统应符合下列规定之一： a)采用密闭管道输送，接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施； b)采用沟渠输送，若敞开液面上方100mm处VOCs检测浓度$\geq 100\text{mol/mol}$，应加盖密闭，接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施。</p> <p>9.2.2 废水储存、处理设施</p>	<p>符合。</p> <p>沉淀池加盖抽风收集，经喷淋和活性炭吸附处理后15m高排气筒排放。</p>

工艺控制要求	项目情况
<p>含VOCs废水储存和处理设施敞开液面上方100mm处VOCs检测浓度$\geq 100\text{mol/mol}$，应符合下列规定之一： a)采用浮动顶盖； b)采用固定顶盖，收集废气至VOCs废气收集处理系统； c)其他等效措施。</p> <p>9.3 循环冷却水系统要求 对开式循环冷却水系统，每6个月对流经换热器进口和出口的循环冷却水中的总有机碳(TOC)浓度进行检测，若出口浓度大于进口浓度10%，则认定发生了泄漏，应按照8.4条、8.5条规定进行泄漏源修复与记录。</p>	
<p>10 VOCs无组织排放废气收集处理系统要求</p> <p>10.1 基本要求 10.1.1 针对VOCs无组织排放设置的废气收集处理系统应满足本章要求。 10.1.2 VOCs废气收集处理系统应与生产工艺设备同步运行。VOCs废气收集处理系统发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用；生产工艺设备不能停止运行或不能及时停止运行的，应设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。</p> <p>10.2 废气收集系统要求 10.2.1 企业应考虑生产工艺、操作方式、废气性质、处理方法等因素，对VOCs废气进行分类收集。 10.2.2 废气收集系统排风罩(集气罩)的设置应符合GB/T16758的规定。采用外部排风罩的，应按 GB/T16758、AQ/T 4274-2016规定的方法测量控制风速，测量点应选取在距排风罩开口面最远处的VOCs无组织排放位置，控制风速不应低于0.3m/s(行业相关规范有具体规定的，按相关规定执行)。 10.2.3 废气收集系统的输送管道应密闭。废气收集系统应在负压下运行，若处于正压状态，应对输送管道组件的密封点进行泄漏检测，泄漏检测值不应超过500mol/mol，亦不应有感官可察觉泄漏。泄漏检测频次、修复与记录的要求按照第8章规定执行。</p> <p>10.3 VOCs排放控制要求 10.3.1 VOCs废气收集处理系统污染物排放应符合GB16297或相关行业排放标准的规定。 10.3.2 收集的废气中NMHC初始排放速率$\geq 3\text{kg/h}$时，应配置VOCs处理设施，处理效率不应低于80%；对于重点地区，收集的废气中NMHC初始排放速率$\geq 2\text{kg/h}$时，应配置VOCs处理设施，处理效率不应低于80%；采用的原辅材料符合国家有关低VOCs含量产品规定的除外。 10.3.3 进入VOCs燃烧(焚烧、氧化)装置的废气需要补充空气进行燃烧、氧化反应的，排气筒中实测大气污染物排放浓度，换算为基准含氧量为3%的大气污染物基准排放浓度。利用锅炉、工业炉窑、固废焚烧炉焚烧处理有机废气的，烟气基准含氧量按其排放标准规定执行。 进入VOCs燃烧(焚烧、氧化)装置中废气含氧量可满足自身燃烧、氧化反应需要，不需另外补充空气的(燃烧器需要补充空气助燃的除外)，以实测质量浓度作为达标判定依据，但装置出口烟气含氧量不得高于装置进口废气含氧量。 吸附、吸收、冷凝、生物、膜分离等其他VOCs处理设施，以实测质量浓度作为达标判定依据，不得稀释排放。</p> <p>10.3.4 排气筒高度不低于15m(因安全考虑或有特殊工艺要求的除外)，具体高度以及与周围建筑物的相对高度关系应根据环境影响评价文件确定。</p>	<p>符合。 强化操作培训管理，减少充装过程的跑冒滴漏等。 沉淀池加盖抽风收集，经喷淋和活性炭吸附处理后15m高排气筒排放。 企业将按要求进行台账记录管理。</p>

工艺控制要求	项目情况
<p>10.3.5 当执行不同排放控制要求的废气合并排气筒排放时，应在废气混合前进行监测，并执行相应的排放控制要求；若可选择的监控位置只能对混合后的废气进行监测，则应按各排放控制要求中最严格的规定执行。</p> <p>10.4 记录要求 企业应建立台账，记录废气收集系统、VOCs处理设施的主要运行和维护信息，如运行时间、废气处理量、操作温度、停留时间、吸附剂再生/更换周期和更换量、催化剂更换周期和更换量、吸收液pH值等关键运行参数。台账保存期限不少于3年。</p>	

表 6.3-3 相关文件符合性分析

文件具体内容	项目情况
《2020年挥发性有机物治理攻坚方案》	
<p>一 推动产业结构调整，助力绿色发展</p> <p>1.优化产业结构。引导石化、化工、工业涂装、包装印刷、合成革、化纤、纺织印染等重点行业合理布局，限制高VOCs排放化工类建设项目，禁止建设生产和使用VOCs含量限值不符合国家标准的涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等项目。贯彻落实《产业结构调整指导目录》《国家鼓励的有毒有害原料（产品）替代品目录》，依法依规淘汰涉VOCs排放工艺和装备，加大引导退出限制类工艺和装备力度，从源头减少涉VOCs污染物产生。</p> <p>2.严格环境准入。严格执行“三线一单”为核心的生态环境分区管控体系，制（修）订纺织印染（数码喷印）等行业绿色准入指导意见。严格执行建设项目新增VOCs排放量区域削减替代规定，削减措施原则上应优先来源于纳入排污许可管理的排污单位采取的治理措施，并与建设项目位于同一设区市。</p>	<p>符合。</p> <p>项目位于小门岛海洋经济示范区石化产业基地内，符合规划要求，属于产业集聚类重点管控单元，项目建设符合“三线一单”环境管控单元要求。总量指标拟通过排污权交易获得。</p>
<p>二 大力推进绿色生产，强化源头控制</p> <p>3.全面提升生产工艺绿色化水平。石化、化工等行业应采用原辅材料利用率高、废弃物产生量少的生产工艺，提升生产装备水平，采用密闭化、连续化、自动化、管道化等生产技术，鼓励工艺装置采取重力流布置，推广采用油品在线调和技術、密闭式循环水冷却系统等。</p> <p>4.全面推行工业涂装企业使用低VOCs含量原辅材料。</p> <p>5.大力推进低VOCs含量原辅材料的源头替代。全面排查使用溶剂型工业涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等原辅材料的企业，各地应结合本地产业特点和本方案指导目录（见附件1），制定低VOCs含量原辅材料源头替代实施计划，明确分行业源头替代时间表，按照“可替尽替、应代尽代”的原则，实施一批替代溶剂型原辅材料的项目。</p>	<p>符合。</p> <p>项目采用成熟、安全、可行工艺，反应在密闭设备内进行，采用DCS控制系统，大部分工艺操作可以实现自动化、连续化。</p>
<p>三 严格生产环节控制，减少过程泄漏</p> <p>6.严格控制无组织排放。在保证安全前提下，加强含VOCs物料全方位、全链条、全环节密闭管理，做好VOCs物料储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺</p>	<p>符合。</p> <p>项目使用的原辅材料输送均使用密闭管道或密闭桶装输送，反应在密闭设备内进行，乙炔气瓶采用加压充装。</p>

文件具体内容	项目情况
<p>过程等无组织排放环节的管理。生产应优先采用密闭设备、在密闭空间中操作或采用全密闭集气罩收集方式，原则上应保持微负压状态，并根据相关规范合理设置通风量；采用局部集气罩的，距集气罩开口面最远处的VOCs无组织排放位置控制风速应不低于0.3米/秒。对VOCs物料储罐和污水集输、储存、处理设施开展排查，督促企业按要求开展专项治理。</p> <p>7.全面开展泄漏检测与修复（LDAR）。石油炼制、石油化学、合成树脂企业严格按照行业排放标准要求开展LDAR工作；其他企业载有气态、液态VOCs物料设备与管线组件密封点大于等于2000个的，应开展LDAR工作。</p> <p>8.规范企业非正常工况排放管理。引导石化、化工等企业合理安排停检修计划，制定开停工（车）、检修、设备清洗等非正常工况的环境管理制度。</p>	<p>采购密闭性能良好的设备和配件，定期委托进行泄漏检测，如发现泄漏立即修复。</p> <p>按规范要求制定开停车操作方案。</p>
<p>四 升级改造治理设施，实施高效治理</p> <p>9.建设适宜高效的治理设施。企业新建治理设施或对现有治理设施实施改造，应结合排放VOCs产生特征、生产工况等合理选择治理技术，对治理难度大、单一治理工艺难以稳定达标的，要采用多种技术的组合工艺。采用活性炭吸附技术的，吸附装置和活性炭应符合相关技术要求，并按要求足量添加、定期更换活性炭。组织开展使用光催化、光氧化、低温等离子、一次性活性炭或上述组合技术等VOCs治理设施排查，对达不到要求的，应当更换或升级改造，实现稳定达标排放。到2025年，完成5000家低效VOCs治理设施改造升级（见附件3），石化行业的VOCs综合去除效率达到70%以上，化工、工业涂装、包装印刷、合成革等行业的VOCs综合去除效率达到60%以上。</p> <p>10.加强治理设施运行管理。按照治理设施较生产设备“先启后停”的原则提升治理设施投运率。根据处理工艺要求，在治理设施达到正常运行条件后方可启动生产设备，在生产设备停止、残留VOCs收集处理完毕后，方可停运治理设施。VOCs治理设施发生故障或检修时，对应生产设备应停止运行，待检修完毕后投入使用；因安全等因素生产设备不能停止或不能及时停止运行的，应设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。</p> <p>11.规范应急旁路排放管理。推动取消石化、化工、工业涂装、包装印刷、纺织印染等行业非必要的含VOCs排放的旁路。因安全等因素确须保留的，企业应将保留的应急旁路报当地生态环境部门。应急旁路在非紧急情况下保持关闭，并通过铅封、安装监控（如流量、温度、压差、阀门开度、视频等）设施等加强监管，开启后应做好台账记录并及时向当地生态环境部门报告。</p>	<p>符合。</p> <p>项目有机废气浓度较低，采用活性炭吸附，采购的活性炭符合相关技术要求。项目不涉及应急旁路排放。</p>
<p>《关于印发浙江省化工行业生产管理规范指导意见的通知》</p>	
<p>新建危险化学品生产、储存项目应当在依法规划的专门用于危险化学品生产、储存场所的集聚区或园区内进行建设。园区和集聚区外的企业要逐步向园区和集聚区搬迁集聚。</p>	<p>符合。</p> <p>项目位于小门岛海洋经济示范区石化产业基地内。</p>

文件具体内容	项目情况
园区内的化工企业布点应充分考虑周边居住区等敏感点及相邻周边企业所使用物料的特性、生产工艺特点和风向频率等因素，企业与敏感点之间应设置必要的缓冲带，性质相同或相近、或产品与设施有协作关系的企业宜相邻建设。	符合。 项目周边均为石化、化工类企业，周边 1000m 内无居住敏感点。
园区或企业的事故应急池，应急事故水池容量应根据发生事故的设备容量、事故时的消防用水量及可能进入应急事故水池的降水量等因素综合确定。	符合。 项目厂区内设置 1 个 700m ³ 埋地事故池，在发生事故时，可以对全厂的事故废水等进行收集。
沸点低于45℃的甲类液体应采用压力储罐储存，并按相关规范落实防火间距；当沸点高于45℃的易挥发介质如选用固定顶储罐储存时，须设置储罐控温和罐顶废气回收或预处理设施，储罐的气相空间宜设置氮气保护系统，储罐排放的废气须收集、处理后达标排放。物料进入储罐过程宜装设平衡管，减少因大呼吸产生的废气的排放量。 埋地储罐应有可靠的防腐措施，并设储罐泄漏防渗和收集设施。	符合。 项目不涉及甲类液体储罐，常压储罐设置呼吸阀，槽车物料装卸采用平衡管方式。埋地液氨罐区进行重点防渗处理。
新建企业涉及光气及光气化、氯碱电解、氯化、硝化、合成氨、裂解、氟化、加氢、重氮化、氧化、过氧化、氨基化、碳化、聚合、烷基化等15种危险工艺的，其生产工艺设施应安装相应的自动化控制系统，危险程度高的生产工艺应设独立的紧急停车系统。	符合。 项目不属于《重点监管危险化工工艺目录》(2013年完整版)所列危险化工工艺，无高温(≥300℃)高压(≥10.0MPa)工艺过程，工艺危险性较低。厂区设置控制室，采用DCS控制系统，对主要的工艺参数，如液位、温度实现监视、检测、报警、连锁；对一般参数采用就地仪表实行现场指示。
废气应分类收集、分质处理，采用各种成熟的技术及其组合工艺处理各类废气污染物。单一组分高浓度废气优先考虑采用各种回收工艺。对酸性废气污染物可根据实际情况选用降膜吸收、水喷淋、碱喷淋等处理措施；对有机废气污染物可根据实际情况选用冷凝、活性炭（碳纤维）吸附、催化焚烧、热力焚烧以及其它适用的新技术；对污水处理过程中产生的废气、臭气可采取生物滤池、土壤植物吸收、热力焚烧及其它适用的新技术。	符合。 项目各类废气分类收集处理，有机废气采用活性炭吸附，酸性废气采用水喷淋或碱喷淋处理，含氨废气采用水吸收处理。

6.4 噪声防治措施

在项目噪声防治上，采取的主要措施有：

(1) 合理设计与布局，噪声源相对集中，采用岗位和休息室闹静分开，将生产设备、大部分物料泵等设置在生产车间内，将空压机、水泵等设置在辅助用房内，主要噪声源远离厂界布置；

(2) 选用低噪声设备，并做好维护保养管理，减少设备异常噪声；

(3) 对机泵等设备在选型时要选用动平衡测试质量高的设备，采取基础减振措施；

(4) 厂内进行合理绿化，可起到一定降噪效果。

经上述噪声削减措施后，再经距离衰减，项目对厂界噪声的贡献值能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准的要求，即昼间 $\leq 65\text{dB(A)}$ 、夜间 $\leq 55\text{dB(A)}$ 。而且项目位于小门岛石化产业基地内，周围200m内均为企业或未开发地块，不会对环境敏感目标产生影响。

6.5 固体废物储存及处置措施

项目产生的危险废物主要包括废分子筛、废油、废酸渣、检测废液、废抹布手套、废活性炭、危化品废包装等，总产生量约为23.95t/a；一般工业固体废物主要包括电石渣、锈渣、污泥、废离子交换树脂、废反渗透膜、非危化品废包装等，总产生量约为15394.99t/a；员工生活垃圾产生量约为15t/a。项目各类固体废物分类收集和储存，危险废物委托具备相应处理资质的危废处置单位处理；一般工业固体废物委托外单位回收综合利用；生活垃圾交由当地环卫清运处理。项目产生的固体废物处理方式及去向见表6.5-1。

表 6.5-1 项目固体废物利用处置去向一览表（单位：t/a）

编号	名称	产生工序	属性	类别及代码	预计产生量	处理方式/去向
1	电石渣	乙炔沉渣池	一般工业固体废物	261-999-44	15382.59	外单位回收综合利用
2	废分子筛	乙炔高压干燥	危险废物	HW49 900-041-49	8	危废资质单处置
3	废油	乙炔油水分离	危险废物	HW08 900-249-08	0.6	危废资质单处置
4	废酸渣	硫酸盐酸提纯	危险废物	HW34 261-057-34	4.95	危废资质单处置
5	锈渣	钢瓶检测	一般工业固体废物	261-999-99	0.5	外单位回收综合利用
5	检测废液	样品检测	危险废物	HW49 900-047-49	2	危废资质单处置
6	废抹布、手套	设备维修、清洗	危险废物	HW49	0.5	危废资质单处置

编号	名称	产生工序	属性	类别及代码	预计产生量	处理方式/去向
				900-041-49		
7	废活性炭	废气处理设施	危险废物	HW49 900-039-49	7.88	危废资质单处置
8	污泥	废水处理设施	一般工业 固体废物	261-999-62	3	外单位回收综合利用
9	废离子交换树脂、废反渗透膜	纯水制备	一般工业 固体废物	261-999-99	0.2	外单位回收综合利用
10	危化品废包装	原材料包装	危险废物	HW49 900-041-49	0.02	危废资质单处置
11	非危化品废包装	原材料包装	一般工业 固体废物	261-999-07	8.7	外单位回收综合利用
12	生活垃圾	员工生活办公	生活垃圾	NA	15	环卫部门处理

6.5.1 贮存场所污染防治措施

项目在甲类仓库内设置危废贮存区，危险废物贮存区面积为 24m²，可以满足项目危险废物的暂存需求。危险废物贮存区位于甲类仓库内，单独分区，框架结构建筑，并按要求设置防雷、防火装置，可以做到防风、防雨、防晒要求，并依据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单要求进行地面防腐蚀防渗漏处理，设置二次容器等防护措施。

危废仓库设置警示标识，各类危险废物按特点设置不同的容器进行存放，张贴相应标签。建立档案制度，对暂存危险废物种类、数量、特性、包装容器类别、存放库位、存入日期、运出日期等详细记录在案并长期保存，严格落实转移联单责任制度。危险废物贮存区建设有关要求如下：

①危险废物贮存设施周围设置有围墙。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；

②危险废物堆要防风、防雨、防晒；

③用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙。

④危险废物贮存设施都按 GB15562.2 的规定设置警示标志，暂存间易采用通风良好。

⑤所有装满废物待运走的容器或贮罐都应清楚地标明废物的种类和危害。包装应足够安全，以防在运输途中渗漏、溢出或挥发。

⑥设置废水导排管道或渠道，贮存液态或半固态废物的需设置泄露液体收集装置。

项目危险废物贮存场所基本情况见表 6.5-2。

表 6.5-2 项目危险废物贮存场所基本情况表

序号	贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危废仓库	废油	HW08废矿物油与含矿物油废物	900-249-08	危废区	24m ²	桶装	20t	3个月，一般不超过一年
2		废酸渣	HW34废酸	261-057-34	危废区		桶装		
3		检测废液	HW49其他废物	900-047-49	危废区		桶装		
4		废抹布、手套	HW49其他废物	900-041-49	危废区		袋装		
5		废活性炭	HW49其他废物	900-039-49	危废区		袋装		
6		危化品废包装	HW49其他废物	900-041-49	危废区		袋装		

按照《一般固体废物分类与代码》（GB/T39198-2020）要求做好分类收集工作，一般工业固体废物的贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。

6.5.2 运输过程的污染防治措施

企业应按照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）做好危险废物收集记录，由专人负责危险废物厂内转移，采用叉车等安全运输工具，并按规定安全路线进行，防止转移过程产生泄漏、倾覆等事故，并做好单位内转运记录和出入库交接记录等。内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失，并定期对转运工具进行清洁。

危险废物的厂外运输由相应资质的危废处置单位委托有资质的运输单位进行，企业应做好台账登记和管理工作。

6.5.3 利用或者处置方式的污染防治措施

项目产生的危险废物含有机物质或活性炭，可以委托进行焚烧处置；废酸渣等进行物化处理。企业所有的危险废物都能收集后委托有相应危险废物处理资质的单位处理，并且在建设单位生产之前应签订相应的处置合同，其处理处置方能满足环保要求。

温州市综合材料生态处置中心位于项目南侧，是拥有相应资质的危险废物处置单位。项目产生的危险废物类别均在温州市综合材料生态处置中心的接收范围内，可以进行合理处置。

综上所述，企业产生的固体废物从包装、暂存、运输、处理的全过程均能得到妥善处理，固废向环境外排量为零，其储存及处理措施从经济及技术均可行。

6.6 土壤和地下水污染防治措施

土壤地下水污染的防治坚持以源头控制、分区防渗、污染监测及事故应急处理为原则，采用主动及被动防渗相结合的方式，实施地上污染地上防治、地下污染地下

防治的设计方案。

6.6.1 控制措施

项目总平面合理布局，生产区域、物料储运区和其他公用辅助工程区分开设置，罐区设施围堰，车间、装卸区、仓库等设置收集沟，方便事故废水的就地收集，减少了污染物的下渗面积。项目生产废水全部通过耐腐蚀管路收集和排放，一旦发生泄漏即可立时发现并采取补救措施，工艺废水采用明管输送。

车间、储罐区、仓库、危废贮存区域均采用防渗地面，并通过收集沟或围堰、二次容器等设施能有效收集泄漏和消防事故废水，减少废水在地面上的停留时间并防止废水通过雨水系统进而污染地下水。

在采取上述地下水污染源头措施后，物料泄漏的发生概率能控制在一个很低的范围内，同时物料向地下的渗漏量也会大大减少。

6.6.2 防渗区域划分

针对项目生产装置及其配套设施所在区域采取分区防渗措施，依照《环境影响评价导则 地下水环境》（HJ610-2016）建议，项目建设区分为地下水重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

同时参考《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013），根据泄露事故发生难易程度和污染物类型，项目埋地液氨罐区、埋地事故池、初期雨水池、废水处理设施区域、乙炔车间沉淀池、危险废物贮存区等区域为重点防渗区；硝酸罐区、生产车间、仓库、装卸区、辅助用房等为一般防渗区；污染区外的其他区域列为简单防渗区。污染防治区划分见图 6.6-1。

表 6.6-1 企业各功能单元分区防渗要求

防渗级别	工作区	防渗要求
重点防渗区	埋地液氨罐区、埋地事故池、初期雨水池、废水处理设施区域、乙炔车间沉淀池 危险废物贮存区	等效粘土防渗层 $Mb \geq 6.0m$, $K \leq 10^{-7}cm/s$, 或参照 GB18598 执行
一般防渗区	硝酸罐区、生产车间、仓库、装卸区、辅助用房等	等效粘土防渗层 $Mb \geq 1.5m$, $K \leq 10^{-7}cm/s$, 或参照 GB16889 执行
简单防渗区	污染区外的其他区域	一般地面硬化

参考《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T50934-2013），一般污染防治区防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚粘土层（渗透系数 $10^{-7}cm/s$ ）的防渗性能。地面防渗层采用混凝土防渗时，混凝土防渗层的耐久性应符合《混凝土结构设计规范》（GB 50010-2010）的有关规定，同时要求混凝土的强度等级不低于 C25，抗渗等级不低于 P6，厚

度不小于 100mm。

危险废物贮存区执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯层，或至少 2mm 厚的其他人工材料（渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s）。

通过对项目区域进行有针对性的分区防渗，不但极大程度上阻止了泄漏物料向地下水层的渗透，而且大大控制了项目成本，在技术和经济的层面均是一种可行的地下水污染防控措施。

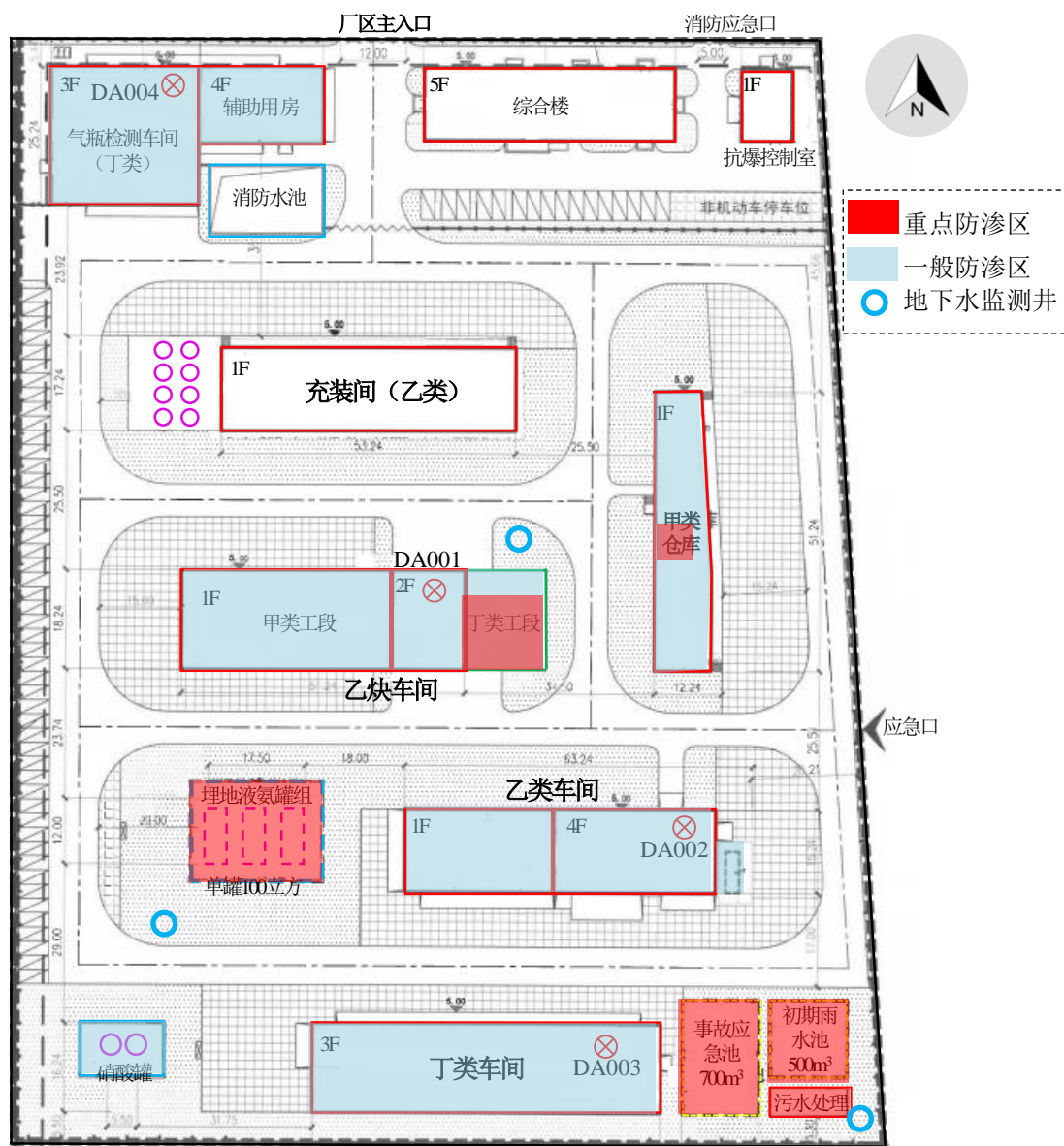


图 6.6-1 项目厂区地下水污染防治分区示意图

6.6.3 土壤地下水污染监控

根据《环境影响评价导则 地下水环境》（HJ610-2016），一、二级评价的建设项

目，跟踪监测点数量一般不少于 3 个，应至少在建设项目场地，上、下游各布设 1 个。

建议项目在地块设置至少 3 个地下水监测井（乙炔车间、硝酸罐区、污水站附近），建议定期对地下水和土壤进行一次委外监测，跟踪监测污染因子的浓度变化情况，以便及时发现问题，及时采取措施。

6.6.4 事故应急处理

对于可能发生的突发性地下水污染事故，项目计划在下述方面做好后果控制措施：在项目现场准备好泄漏物清理工具和盛装容器，以便在泄漏事故发生后能及时清理泄漏物，防止污染物渗入地下；在泄漏物清理后及时用水冲洗地面，将清洗废水收集后再行处理；准备好土壤挖掘工具和盛装容器，以便能及时处理受泄漏物影响的土壤，防止土壤中的污染物进一步下渗从而影响地下水；事故废水收集后尽快进行检测处置，减少渗漏入地下的机率。在做好上述事故应急处理措施后对于突发性地下水污染事故能大大降低地下水污染的影响程度。

6.7 小结

项目的废气、废水的收集和处理措施完整有效，经处理后的废气能做到达标排放；废水能够达到排放标准要求；各运行设施降噪措施可行，厂界昼夜间噪声能够符合标准要求；固体废物向环境外排量为零，其储存及处理措施从经济及技术均可行；土壤和地下水污染防治措施可有效防止对地下水的污染。

7 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析是项目环境影响评价的一个重要组成部分，旨在从经济角度衡量建设项目的环境影响与效益，为项目决策提供科学的依据。其主要任务是衡量建设项目的环保投资以及所能收到的环境保护效果。在环境损益分析中除需要计算用于控制污染所需投资和运行费用外，还要同时核算可能收到的环境与经济实效，甚至还包括项目的社会效益，以求对项目环保投资取得的环境保护效果有较为全面和明确的评价。同时，通过环境经济损益分析，对建设项目所造成的环境资源的损失进行定量计算，并与建设项目的经济效益进行比较，以确定其经济上的可行性。

7.1 经济效益

项目总投资 12200 万元，固定资产投资 10700 万元，其中土建费用为 2300 万元，设备购置、安装工程费等 8400 万元，流动资金 1500 万元，由企业自筹。其中，环保投资 380 万元，占项目总建设投资的比例为 3.11%，占固定投资的 3.55%。

正常年份总成本为 56549 万元，经营成本 55016 万元；项目达产后，年销售收入 59313 万元，利润总额为 1636 万元，所得税 409 万元，税后利润 1227 万元。通过全部财务现金流量计算，财务内部收益率为 22.8%，项目经济寿命期为 20 年，投资回收期为 5.4 年（包括建设期）。可见，项目具有较好的经济效益，能按时收回投资，项目抗风险能力较强，在经济上是合理的。

7.2 社会效益

项目引进后不仅可以为温州工业发展提供基础配套原料，填补浙江地区高端特种气体产业的市场需求，并以此为平台拓展新项目，最终发展为温州周边地区特种气体配送中心。储存经营的盐酸、硫酸、硝酸、磷酸、液碱主要用于电镀酸洗、皮革和印染业的漂染。

项目实施后，公司充装的氧气、二氧化碳、氮气、氩气、乙炔气、液氨等工业气体的主要供给对象为浙南市场及周边地区，随着国内对特种气体的需求量也越来越大，特种气体在浙南及周边地区的市场前景广阔。项目还可长期为温州地区及浙南地区的电镀基地企业、印染企业提供质量上乘的硫酸、盐酸、硝酸、磷酸和液碱，有利于电镀加工行业的可持续发展。

项目投资建设有利于优化园区产业结构，同时为当地政府带来一定数额的财税收

入，安置了一部分人员就业，进一步推动当地社会经济的发展，具有良好的社会效益。

综上所述，项目产品的市场前景广阔，具有较好的经济效益和社会效益，项目建设是可行的。

7.3 环境经济损益分析

环境经济损益分析采用的公式如下：

(1) 年环保费用（HF）

$$HF = \sum_{i=1}^m C_i + \sum_{j=1}^n J_j + FF$$

式中： $\sum_{i=1}^m C_i$ ——污染物处理的成本费用，包括污染物处理的原材料、动力费、水费及环保人员的工资；

$\sum_{j=1}^n J_j$ ——污染物处理的车间费用，包括环保设备的折旧费、维修费、技术费、措施费、管理费；

FF——排污费、污染赔偿费等。

(2) 环保投资（HT）

$$HT = \sum_{i=1}^n X_i + \sum_{j=1}^r X_j + \sum_{k=1}^q A_k$$

式中： $\sum_{i=1}^n X_i$ ——“三同时”以内的用于防治污染，污染物综合利用而付出的设施安装费；

$\sum_{j=1}^r X_j$ ——“三同时”以外的环保设备、安装费等；

$\sum_{k=1}^q A_k$ ——环保方面的管理费、环境规划、评价费用等。

(3) 环保投资与基建投资之比（HJ）

$$HJ = \frac{HT}{JT} \times 100\%$$

(4) 年环保费用与销售收入（GE）之比 HZ

$$HZ = \frac{HF}{GE} \times 100\%$$

温州冠乔气体科技有限公司拟采取一系列的污染物治理措施，以降低生产运行可能对环境产生的影响。项目生产废水回用，生活污水经污水站处理后出水水质达到直排要求，雨、污分流，初期雨水纳入初雨池回用也防止其对附近水体的污染，保护了群众的身体健康和经济收益，减少了对区域海洋环境和海洋生物的影响。通过废气治理

设施减轻对周围空气质量的影响，有效减缓了对区域内人体健康的影响。固体废物的综合利用和零排放处置减轻了对周围水体、大气、土壤等环境的影响。项目环保投资见表 7.3-1，环保设施运行费用估算见表 7.3-2。

表 7.3-1 项目环保投资一览表

类别	环保设施名称	环保投资(万元)	投产时间
废气	废气收集系统、喷淋塔、活性炭吸附装置	120	与项目同步建设、投产运行
废水	废水收集管道、废水处理设施	180	
噪声	密闭隔声、隔振基础、柔性接头等	10	
固废	固废仓库、废液收集桶、二次容器（防渗漏托盘）等	10	
土壤、地下水	地面分区防渗	50	
其他	厂区绿化等	10	
总计		380	

表 7.3-2 企业环保设施运行费用估算表

措施名称	年运行费用(万元)	实施效果	
废气治理	活性炭更换、电力消耗、定期检修、设施折旧维护费、监测费用等	50	废气达标排放
废水处理	电力消耗、定期检修、设施折旧维护费、监测费用等	20	废水达标排放
噪声治理	噪声治理措施折旧维护费用、监测费用等	5	厂界噪声达标
固废处置	设备损耗、委托处置费用	20	固体废物 100% 合理安全处置
其他	应急处理设施损耗和维护费用，绿化维护	10	降低事故风险危害，养护厂区绿化
合计		105	/

则环保投资与基建投资之比（HJ）为：

$$HJ = HT/JT \times 100\% = 380/10700 \times 100\% = 3.55\%$$

年环保费用与销售收入之比（HZ）为：

$$HZ = HF/GE \times 100\% = 105/59313 \times 100\% = 0.18\%$$

从以上分析可见：项目环保投资约为 380 万元，环保投资与基建投资之比为 3.55%；项目年环保运行费用约 105 万元，年环保费用与销售收入之比为 0.18%。

7.4 小结

综上所述，项目具有较好的经济效益和良好的社会效益，对所产生的污染物均采取了有效的防治措施，能做到达标排放，对环境的影响较小，也不会降低所在区域的环境质量。项目可以实现经济效益、社会效益以及环境效益的协调发展。

8 环境管理与监测计划

8.1 环境管理

根据《中华人民共和国环境保护法》和《建设项目环境保护管理条例》（国务院令 第 682 号），建设单位必须把环境保护工作纳入计划，建立环境保护责任制度，以减少和缓解建设项目生产运行对环境造成的影响。

8.1.1 环境管理职能机构

项目建成后，温州冠乔气体科技有限公司将组织环境管理部门，负责公司的环境保护的规划和管理、环境绩效的考核以及环境保护治理设施的管理、操作和维护，该部门是企业环境管理工作的具体执行部门。公司将安排环境安全健康管理人员，负责项目的日常环境管理和对污染源的监控，同时配合当地环保、安监、消防等部门做好监测抽查工作以及事故应急措施和方案。该部门必须按照相关环境保护监测工作规定，配置必要的监测、分析仪器。

8.1.2 环境管理内容

(1) 企业环境管理内容

为了保证环境管理工作的有效开展，企业应制定了具体的环境管理方案，应针对项目内容制定相应的制度，主要包括以下内容：

- 根据区域环境保护目标和排污许可证管理要求，本次项目纳入公司环境保护工作的长期规划及年度污染治理计划，完善环境管理制度；
- 组织落实“三同时”规定，负责项目竣工环境保护验收；
- 对各环保设施运行情况、日常维护保养情况进行定期全面检查，保证其正常运转，各项污染物达标排放；
- 按照危险废物相关导则、标准、技术规范等要求，对项目危险废物收集、贮存、运输、利用、处置各环节进行全过程管理；
- 定期开展环境风险排查，对可能造成的环境污染及时汇报，并提出重点部位事故防范、应急措施，做好环境风险应急预案，建立污染突发事件分类分级档案和处理制度；
- 做好环境管理台账制度，根据国家和地方要求定期对项目的环保信息进行公示；
- 接受环境保护主管部门的检查监督，定期提交排污许可证执行报告；
- 环境管理机构定期进行环境审计，回顾总结项目投产后一定时期内污染物排放达

标情况，环境管理计划实施情况，存在的问题和建议等，使环境污染的防治、管理和控制不断得到改善，使企业对环境的影响降到最低程度。

• 根据相关文件和标准要求，建立污染物排放和控制台帐，应包括以下内容：

① 所有含 VOCs 的物料需建立完整的购买、使用记录，记录中必须包含物料的名称、VOCs、含量、物料进出量、计量单位、作业时间以及记录人等；

② 含有 VOCs 物料使用的统计年报应该包括上年库存、本年度购入总量、本年度销售产品总量、本年度库存总量、产品和物料的 VOCs 含量、VOCs 排放量、污染控制设备处理效率、排放监测等数据；

③ 记录含 VOCs 的物料的存储方式、存储场所。如果存储方式是储罐，则应该记录储罐的周转次数（按照年用量除以储罐额定容量计算）；

④ 针对末端控制设施的操作参数应定期记录，还应该保留以下记录：活性炭吸附装置应记录吸附剂种类、更换再生周期、更换量等。

(2) 项目环境管理工作计划

建设单位应按照国家及地方相关环保法规要求，在项目各阶段制定并实施相应的、有针对性的环境管理措施，实现项目全过程的环境管理。项目各个阶段环境管理工作计划如表 8.1-1 所示。

表 8.1-1 项目环境管理工作计划表

阶段	环境管理工作主要内容
项目建设前期	<ul style="list-style-type: none"> 配合可研及环评工作所需进行现场调研，提供环境相关基础资料
设计阶段	<ul style="list-style-type: none"> 认真落实环境保护“三同时”制度 委托设计单位进行初步设计，在环保篇中落实环评报告书及审批意见提出的环保要求 施工图阶段进一步落实初设提出的有关环保问题，确保环保设施与主体工程同步设计。
施工阶段	<ul style="list-style-type: none"> 保证环保设施与主体工程同步施工 建立施工期污染防治措施工作计划并监督执行
竣工验收阶段	<ul style="list-style-type: none"> 工程建成后，申请排污许可证，开展项目竣工环境保护验收
运行阶段	<ul style="list-style-type: none"> 生产运行阶段，应保证环保设施与主体工程同步进行 加强事故防范工作，确保事故预警、应急设施和材料配备齐全 积极配合环保部门对企业的日常检查和验收工作

8.2 项目污染物排放总量控制

根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发[2014]197号）要求，对化学需氧量（COD）、氨氮（NH₃-N）、二氧化硫（SO₂）和氮氧化物（NO_x）四种主要污染物实施排放总量控制。烟粉尘、挥发性有机物、重点重金属污染物、沿海

地级及以上城市总氮和地方实施总量控制的特征污染物参照本办法执行。

1、总量控制指标

根据项目的特点，项目需要进行污染物总量控制的指标主要是：COD、NH₃-N 和 NO_x。另总氮、烟粉尘和挥发性有机物（VOCs）作为总量控制建议指标。

2、总量削减替代原则

① 根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》（环发[2014]197号），上一年度水环境质量未达到要求的市县，相关污染物应按照建设项目所需替代的主要污染物排放总量指标的 2 倍进行削减替代；上一年度水环境质量达到要求的市县，遵循污染物排放“等量替代”原则。

仅排放生活污水不排放生产废水的项目不需要进行总量削减替代。

② 根据《国务院关于重点区域大气污染防治“十二五”规划的批复》（国函[2012]146号）：新建排放二氧化硫、氮氧化物、工业烟粉尘、挥发性有机物的项目，实行污染物排放减量替代，实现增产减污；温州市属于一般控制区，实行 1.5 倍削减量替代。

项目主要污染物总量削减替代来源为县级以上政府储备的主要污染物总量指标。

3、总量控制建议

项目实施后主要污染物总量控制指标排放情况见表 8.1-1，其中 NO_x 的总量指标需通过排污权交易获得。

表 8.2-1 项目主要污染物排放情况表 (t/a)

项目	污染物	项目排放量	总量控制值	削减比例	区域削减量
废水	COD	0.135	0.135	/	/
	氨氮	0.014	0.014	/	/
	总氮	0.041	0.041	/	/
废气	NO _x	0.0784	0.079	1:1.5	0.119
	烟粉尘	0.8000	0.800	1:1.5	1.200
	VOCs	1.6727	1.673	1:1.5	2.510

8.3 环境监测

依照《建设项目环境保护管理条例》之第八条的（六）项规定，建设单位在编制项目环境影响报告书时应当包括“对建设项目实施环境监测的建议”章节，目的在于工程建设施工和建成之后的运行阶段中，加强环境管理工作和环境监测工作，切实有效的了解和控制工程污染物的排放量，促进污染治理工作，使治污设施达到良好的运行工作状态以及最佳效果，以保证工程较好的环境效益以达到强化环境管理的目的。

为切实控制项目治理设施的有效运行和“达标排放”，落实排污总量控制制度，

根据《建设项目环境保护管理条例》第八条的规定和《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的相关规定，本环评对建设项目提出环境监测建议。项目的监测计划应包括两部分：一为运营期的常规监测计划，二为竣工验收监测。

8.3.1 排污口规范化设置

(1) 废水排放口规范化设置

项目生产废水的排放口应进行规范化设置，严格按照《环境保护图形标志——排放口（源）》（GB15562.1-1995）相关规定在废水排口处树立环保型标志牌。

(2) 废气排放口规范化设置

项目新增设 4 个废气排放口，根据国家相关废气污染源的监测技术规范 and 标准要求，需对排气筒设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台。在排气筒附近地面醒目处设置环保图形标志牌，标明排气筒高度、出口内径、排放污染物种类等。为便于建成后的“三同时”竣工环保验收及日常环境监测，排气筒出口管段上应按《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GB16157-1996）的要求设置采样口。工业废气监测平台的设置应符合《工业废气烟道排放规范监测平台说明》的要求。

(3) 固体废物堆放场所

项目所设置的固体废物暂存区域，必须具备防火、防腐蚀、防泄漏等措施，并按照《环境保护图形标志——固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）相关要求设置标志牌。

8.3.2 常规监测计划

为切实控制项目污染治理设施的有效运行和“达标排放”，落实排污总量控制制度，根据《建设项目环境保护管理条例》相关规定，并参考《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 石油化学工业》（HJ947-2018）、《工业企业土壤和地下水自行监测 技术指南（试行）》（HJ1209-2021）等的要求，本环评对建设项目提出环境监测建议，建设单位应按要求定期委托有资质的机构进行环境监测，监测内容覆盖厂区废水、废气、噪声排放情况，及厂区周边土壤、地下水质量状况，具体如所示表 8.3-1。

表 8.3-1 项目运营期环境监测计划

监测要素	监测点位	监测因子	监测频率	监测方式
废水	厂区废水总排口	流量、pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷、总氮	1次/月	委托监测
	雨水排放口	pH、SS、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、石油类	1次/季度	委托监测

监测要素	监测点位	监测因子	监测频率	监测方式
废气	乙炔车间排气筒DA001	非甲烷总烃、H ₂ S、臭气浓度	1次/季度	委托监测
	乙类车间排气筒DA002	NH ₃	1次/季度	委托监测
	丁类车间排气筒DA003	硫酸雾、HCl、NO _x	1次/季度	委托监测
	刷漆废气排气筒DA004	非甲烷总烃、臭气浓度	1次/年	委托监测
	厂区内	非甲烷总烃	1次/季度	委托监测
	厂界4个监测点	颗粒物、非甲烷总烃、NO _x 、HCl、硫酸雾、NH ₃ 、H ₂ S、臭气浓度	1次/季度	委托监测
噪声	4个，四周厂界外1m	昼间等效连续声级Leq dB(A)	1次/季度	委托监测
地下水	3个，乙炔车间、硝酸罐区、污水站附近	pH、氨氮、耗氧量、硫化物、二甲苯、石油类等	1次/3年	委托监测
土壤	1个，乙炔车间附近	丙酮、DMF、二甲苯、石油烃类	1次/5年	委托监测

8.4 项目环保工程竣工验收内容

根据《建设项目环境保护管理条例》规定，建设项目需要配套建设的环保设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。项目竣工后，建设单位应当按照相关规定的标准和程序，对环境保护设施进行验收，编制验收报告。建设单位应参照《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4号）和地方相关规定要求开展竣工环境保护验收工作，并及时进行信息公开。项目必须严格执行项目环保“三同时”相关政策，项目环保工程竣工验收内容与要求见表 8.4-1。

根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》，项目属于“有机化学原料制造 2614”行业，为实施重点管理的行业，应根据相关规范要求申请排污许可证，没有排污许可不得进行污染物排放。

表 8.4-1 项目“三同时”验收环保设施一览表

项目	环保设施及措施	验收位置及内容	执行标准与要求	实施时间
排污口规范化设置	排气筒设置环保图形标志牌、监测采样孔和采样平台；废水排口设置环保图形标志牌。	规范设置废气采样口、采样平台；排气筒、废水排口设环保图形标志	满足《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》(GB16157-1996)及《工业废气烟道排放规范监测平台说明》	与工程同步
废水	生产废水全部回用	渣水沉淀池，初期雨水池	零排放	与工程同步
	生活污水经化粪池处理后进入厂区污水处理站进行深度处理。	新建1套废水处理设施； 厂区废水总排口：流量、pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、悬浮物、氨氮、总磷、总氮	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级A标准	与工程同步
废气	乙炔车间废气经“碱液喷淋+活性炭吸附”处理后通过15m高排气筒排放。	DA001排气筒高度达到15m； 监测因子为非甲烷总烃、硫化氢、臭气浓度	硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、非甲烷总烃等可以达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2二级标准要求，氨、硫化氢、臭气浓度等可以达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2标准要求	与工程同步
	乙类车间氨气经水吸收和水喷淋处理后通过25m高排气筒排放。	DA002排气筒高度达到25m； 监测因子为氨		
	丁类车间废气经两级碱液喷淋处理后通过25m高排气筒排放。	DA003排气筒高度达到25m； 监测因子为硫酸雾、氯化氢、氮氧化物		
	气瓶检测车间刷漆废气经活性炭吸附处理后通过20m高排气筒排放。	DA004排气筒高度达到20m； 监测因子为非甲烷总烃、臭气浓度	《工业涂装工序大气污染物排放标准》(DB33/2146-2018)表1标准要求	
	厂区内无组织	厂区3个点； 监测因子为非甲烷总烃	《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)特别排放限值	
	厂界无组织	厂界4个点； 监测因子为颗粒物、非甲烷总烃、氮氧化物、氯化氢、硫酸雾、氨、硫化氢、臭气浓度	硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、颗粒物、非甲烷总烃浓度达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2标准；氨、硫化氢和臭气浓度达到《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1标准	
噪声	1) 合理设计与布局，噪声源相对集中，采用岗位和休息室闹静分开，将生产设备、大部分物料泵等设置在生产车间内，将空压机、水泵等设置在辅助用房	厂区四周边界噪声级水平dB(A)	厂界噪声排放达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3标准	与工程同步

项目	环保设施及措施	验收位置及内容	执行标准与要求	实施时间
	内，主要噪声源远离厂界布置； 2) 选用低噪声设备，并做好维护保养管理，减少设备异常噪声； 3) 对机泵等设备在选型时要选用动平衡测试质量高的设备，采取基础减振措施； 4) 厂内进行合理绿化，可起到一定降噪效果。			
固废	1) 分类收集，厂区内设置危废仓库，收集、暂存厂内的危险废物； 2) 危险废物拟送具有相应处理资质的危险废物处置单位处理； 3) 一般工业固体废物委托外单位回收综合利用； 4) 生活垃圾由环卫部门负责清运。	新建1座危废仓库； 固体废物分类收集； 危险废物暂存于危废贮存区内； 固废委托处置协议，固废零排放。	危险废物委托处理协议内容包含项目产生的所有危险固废。危废贮存区具有防泄漏、二次污染措施。 固废综合处理、处置率达100%。 严格履行危废转移联单制度。	与工程同步
地下水污染防治	1) 分区防渗，对车间、储罐区、仓库、危废暂存区域、事故池、初雨池和废水处理设施等地面均进行防渗处理； 2) 废水全部通过耐腐蚀管路收集和排放，工艺废水采用明管输送； 3) 罐区设置围堰，车间、装卸区和仓库等四周设置收集沟； 4) 设置地下水监测井和土壤监测点位，定期委托监测。	生产车间、仓库、危废仓库、罐区等相应的地下水污染防治措施	在正常生产与事故发生时，避免对地下水环境影响，危废仓库的地面防渗满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单相关防渗要求，其余地面符合分区防渗要求。	与工程同步
环保机构 环保管理	设立负责人负责相应的环保管理条例和任务	管理文件，监测计划，管理台账	有环保人员、相应的环保管理制度	与工程同步
环境风险防范	室内外消火栓，灭火装置，预警设施；地表面进行防渗漏措施；二次容器及围堰或收集沟；事故应急池；相应的环境应急预案和现场处置预案。	室内外消火栓、灭火装置；罐区、装卸区、仓库地表面进行防渗漏措施及收集沟；危废仓库的二次托盘；环境应急预案和现场处置预案	完善相应的事故应急预案并更新备案，并符合国家和地方关于企业应急预案的管理要求。配备相应的应急设备和设施。	与工程同步
环评批复 落实情况	对环评批复和要求的落实情况进行检查	环评批复要求	严格按照环评批复执行。	与工程同步

8.5 开展事中事后监督管理

根据《建设项目环境保护事中事后监督管理办法（试行）》（环发[2015]163号）的相关规定，建设单位在施工阶段应按要求落实相关环境保护措施。在施工阶段，建设单位应对以下内容予以高度关注：

- 建设项目设计和施工过程中，项目的性质、规模、选址、平面布置、工艺及环保措施是否发生重大变动；
- 主要环保设施与主体工程建设的同步性；
- 环境风险防范与事故应急设施及措施的落实；
- 防止地下水污染的防渗工程。

建设单位应按照国家 and 地方规定通过网络发布建设项目的事中事后环境信息。根据《建设项目环境影响评价信息公开机制方案》（环发[2015]162号）和《浙江省建设项目环境保护管理办法》等地方相关规定，建设单位应主动向社会公开建设项目开工前信息、施工过程中信息、投产/投运信息、环保措施落实情况、验收监测和调查结果等，通过环境信息公开平台发布建设项目的事中事后环境信息。

同时，建设单位需要根据排污许可证管理要求对企业自行监测结果、执行报告等信息进行公示。

9 环境影响评价结论

9.1 建设项目概况

为了提高企业在高端工业气体产品的市场竞争力，温州冠乔气体科技有限公司（简称“冠乔气体公司”）拟在浙江省温州市洞头区小门岛石化产业基地 B-02a-02 地块内建设工业气体、溶液配制及酸碱罐区新建项目，项目代码为 2025-330305-04-01-672033。项目新增用地 30591.4m²（45.887 亩），主要用于乙炔车间、乙类车间、丁类车间、充装间、气瓶检测车间、甲类仓库、埋地罐区、硝酸罐区、综合楼、辅助用房、抗爆控制室、消防水池及其他配套公用工程和辅助设施建设。项目建成后，全厂预计年生产 50 万瓶溶解乙炔，充装氧气、氮气、氩气、二氧化碳等工业气体，年配置 20000t 氨水、2000t 试剂氨水，年提纯 6000t 试剂盐酸、6000t 试剂硫酸，分装销售液氨、硝酸、硫酸、盐酸、磷酸、液碱等酸碱溶液，同时经营储存各类特种气体、氢气、丙烷、油漆等。

项目预计总投资为 12200 万元人民币，其中环保投资约 380 万元，占项目总建设投资的比例为 3.11%。项目新增员工 100 人，预计年工作 300 天，实行三班制。项目获得审批通过后计划在 1 年时间内建成投产。

9.2 区域环境质量现状

(1) 地表水环境

项目附近春季海域现状结果除了无机氮、活性磷酸盐、石油类和 Hg，其他评价因子均符合《海水水质标准》（GB3097-1997）对应海水水质标准要求。活性磷酸盐与无机氮超标表明该海域富营养化较严重，这与区域生态环境状况公报的结果是吻合的。根据相关资料，活性磷酸盐和无机氮超标是我国近岸海域存在的普遍问题，入海河流携带的污染物、海水养殖产生的污染物、海洋交通运输污染物以及沿海城市直排入海的污染物是造成海水活性磷酸盐和无机氮超标的主要原因。石油类超标率为 25%，主要集中在小门岛附近，可能由于小门岛石化产业基地入驻企业工业废水排放导致。Hg 超标率为 20%，可能与入海河流携带的工业污染物以及沿海城市直排入海的工业污染物有关，特别是项目西北侧乐清经济开发区电镀园区和西南侧的蓝田电镀园区的废水重金属污染物排放有关；相关超标原因需要进一步调查确认。

(2) 环境空气

项目所在区域的 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃ 全部达到《环境空气质量标

准》（GB3095-2012）二级标准，项目所在区域属于达标区。补充监测点位的 TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准要求，非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准详解》参考值要求；硫酸雾、氯化氢、氨、硫化氢等均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值要求。因此，评价区域环境空气质量现状良好。

(3) 声环境

项目所在厂区的厂界噪声现状监测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准限值要求，项目所在区域的声环境现状质量良好。

(4) 地下水环境

项目所在区域的地下水部分监测点位的总硬度、溶解性总固体、铁、锰、氯化物、钠、氨氮、总大肠菌群、细菌总数、高锰酸盐指数等指标超过了《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准。由于本项目地下水埋深浅，离海岸距离较近，总硬度、溶解性总固体、铁、锰、氯化物、钠等超标与海水入侵有关，氨氮、总大肠菌群、细菌总数和高锰酸盐指数超标可能与区域人工填土过程中带入的农业源和生活源污染物相关。

(5) 土壤环境

项目所在厂区及周边的土壤各监测因子均低于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地风险筛选值。项目所在区域及周边土壤环境质量现状良好。

9.3 项目污染物产生、处理和排放

(1) 废水

项目的各类废水根据其产生来源、性质，分类进行收集：乙炔车间工艺废水直接排入乙炔车间渣水沉淀池；化验废水、纯水制备废水等收集后分别排入乙炔车间沉淀池；氨气喷淋废水直接用于氨水配置，其余喷淋塔废水收集后排入乙炔车间沉淀池；初期雨水经厂区内的收集沟和雨水管线收集进入初期雨水池，经初期雨水池沉淀、隔油后排入乙炔车间沉淀池；生活污水单独收集，经化粪池预处理，经生活污水管线进入污水处理站的调节池。

氨气喷淋废水用于氨水配置，其余生产废水经沉淀后回用到乙炔车间发生器，不外排。项目产生的生产废水全部回用，不外排。

项目新建一套废水处理设施，设计处理能力为 $20\text{m}^3/\text{d}$ ，废水处理设施的处理能力可以满足全厂的生活污水处理负荷要求。项目废水处理设施采用“预处理+水解酸化+接触氧化+沉淀+过滤+消毒”工艺进行污水处理。

近期，在园区集中式污水处理厂未建成之前，项目生活污水处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，通过小门岛石化起步区临时入海排污口排放纳入周边四类海域。

远期，待区域集中污水处理厂建成后，厂区废水总排口常规污染物达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，氨氮、总磷达到《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013）中“其他企业”间接排放限值，总氮达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 级标准，纳入管网进入集中污水处理厂；废水经集中污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》（DB33/2169-2018），未涉及指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，最终排放纳入小门岛附近海域。

(2) 废气

项目的工艺废气主要为乙炔车间工艺废气、乙类车间工艺废气、丁类车间工艺废气；其他废气包括：气瓶检测车间的刷漆废气，储罐的大、小呼吸废气，食堂油烟，以及少量化验废气、废水处理设施废气等。

a) 乙炔车间废气经“碱液喷淋+活性炭吸附”处理后通过 15m 高排气筒 DA001 排放；

b) 乙类车间氨气经水吸收和水喷淋处理后通过 25m 高排气筒 DA002 排放；

c) 丁类车间废气经两级碱液喷淋处理后通过 25m 高排气筒 DA003 排放；

d) 气瓶检测车间刷漆废气经活性炭吸附处理后通过 20m 高排气筒 DA004 排放；

e) 食堂油烟经油烟净化器处理后屋顶排放；

f) 化验废气经活性炭吸附和水喷淋处理后屋顶排放。

项目对设备及工艺产生无组织排放源主要采取的排放控制措施有：①灌装区密闭，在灌装操作部位设置集气罩抽风收集；②储罐装卸采用平衡管，常压储罐设置呼吸阀；③采购性能良好的合格设备和配件，确保设备的完好性和密闭性，定期进行泄漏检测与修复工作，基本杜绝密封点泄漏造成的无组织排放；④废水处理设施加盖；⑤提高员工操作水平，尽量减少跑、冒、滴、漏情况。

(3) 噪声

项目室外主要噪声源包括冷却塔、喷淋塔等；室内主要噪声源包括乙炔发生器、压缩机、压滤机、空压机、风机、物料泵和水泵等。项目采取的主要噪声防治措施包括：合理设计与布局，选用低噪声设备，将高噪声设备放置于室内，采取基础减振措施、对强噪声部位采用密闭隔声以及对声源进行减振处理，厂内进行合理绿化等。经一系列经济有效的降噪措施，再经距离衰减，项目运营期厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求。

(4) 固体废物

项目产生的固体废物包括一般工业固体废物、废物和生活垃圾等。其中电石渣、锈渣、污泥、废离子交换树脂、废反渗透膜、非危化品废包装等属于一般工业固体废物；废分子筛、废油、废酸渣、检测废液、废抹布手套、废活性炭、危化品废包装等属于危险废物；此外员工生活还产生生活垃圾。各类固体废物分类收集和储存，危险废物委托具备相应处理资质的危废处置单位处理；一般工业固体废物委托外单位回收综合利用；生活垃圾交由当地环卫清运处理。项目的固体废物处置率达到 100%，不外排。

项目主要污染物排放清单如下表所示。

表 9.3-1 项目污染物排放清单

项目	单位	产生量	削减量	外排量	
废水	生产废水废水量	万t/a	5.5436	5.5436	0
	生活污水废水量	万t/a	0.27	0	0.27
	COD _{Cr}	t/a	1.350	1.215	0.135
	悬浮物	t/a	0.540	0.513	0.027
	氨氮	t/a	0.081	0.067	0.014
	总磷	t/a	0.014	0.013	0.001
	总氮	t/a	0.108	0.067	0.041
废气	颗粒物	t/a	0.8000	0	0.8000
	乙炔	t/a	2.5300	0.9000	1.6300
	H ₂ S	t/a	0.0026	0.0011	0.0015
	PH ₃	t/a	0.0021	0.0010	0.0011
	丙酮	t/a	0.0063	0	0.0063
	DMF	t/a	0.0075	0	0.0075
	NH ₃	t/a	3.0286	2.8014	0.2272
	HCl	t/a	3.9405	3.7129	0.2276
	硫酸雾	t/a	2.9400	2.7930	0.1470
	NO _x	t/a	0.4536	0.3752	0.0784
	二甲苯	t/a	0.0025	0.0011	0.0014
	其他VOCs	t/a	0.0500	0.0225	0.0275
	VOCs	t/a	2.5963	0.9236	1.6727
固废	一般工业固体废物	t/a	15394.99	15394.99	0

项目	单位	产生量	削减量	外排量
危险废物	t/a	23.95	23.95	0
生活垃圾	t/a	15	15	0

9.4 环境影响分析

9.4.1 施工期的环境影响分析

项目利用位于小门岛石化产业基地内冠乔气体公司厂区的新征地块进行建设，主要施工建设内容包括土建及设备安装等。施工期环境影响主要体现在废水、废气、噪声和固体废物方面等，采取相应的污染控制措施后均能得到有效处理。只要建设单位和施工单位严格按照相关标准要求，合理安排施工时段、使用施工设备，并积极采取有针对性的措施，则施工期的污染可以得到有效控制，对项目所在区域环境影响很小。且项目施工期环境影响属于短期、暂时的影响，随工程施工期的结束影响将消失或减缓。

9.4.2 运营期环境影响分析

(1) 水环境

项目产生的生产废水全部回用；近期，区域集中污水处理厂尚未建成，生活污水经自行处理后达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，通过小门岛石化起步区临时入海排污口排放纳入周边四类海域。远期，待区域集中污水处理厂建成后，厂区废水总排口常规污染物达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，氨氮、总磷达到《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013）中“其他企业”间接排放限值，总氮达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）B 级标准，纳入管网进入集中污水处理厂；废水经集中污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂主要水污染物排放标准》（DB33/2169-2018），未涉及指标执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，最终排放纳入小门岛附近海域。

近期，项目废水经处理后的水量、水质均符合小门岛石化起步区临时入海排污口的纳管排放要求。根据预测结果，对受纳海域水质影响较小，对周边水环境保护目标影响极小。因此，项目废水经处理达标后通过小门岛石化起步区临时入海排污口排放纳入周边四类海域是可行的。远期，废水纳管排放进入区域集中污水处理厂深度处理后外排。因此，项目排水方案具有环境可行性，项目地表水环境影响可以接受。

(2) 环境空气

项目所在区域环境空气质量为达标区，项目新增污染源正常排放下污染物短期浓

度贡献值的最大浓度占标率小于 100%，年均浓度贡献值的最大浓度占标率均小于 30%；项目排放的主要污染物叠加现状浓度后的短期浓度、日平均质量浓度和年平均质量浓度符合环境质量标准。项目无须设置大气环境保护距离。项目大气污染物在切实落实废气处理措施的基础上，对周边大气环境影响不大，项目大气环境影响可以接受。

(3) 声环境

项目建成投入运营后，厂区四周厂界的预测噪声值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。最近敏感点距离厂界 1270m，项目对敏感目标的声环境现状基本不会产生影响。

(4) 固体废物

项目产生的生活垃圾、一般工业固体废物、危险废物应分类收集，危险废物、一般工业固体废物与生活垃圾不得混放和混合收集。危险废物在厂内的贮存能符合相关规范的要求，能防止危险废物在厂内暂存过程中产生二次污染。所有危险废物都能收集后委托有相应危险废物处理资质的单位处理，并且在建设单位生产之前应签订相应的处置合同，其处理处置方能满足环保要求。因此，项目产生的固体废物从包装、暂存、运输、处理的全过程均能得到妥善处理，固体废物实现零排放，对周边环境影响很小。

(5) 地下水

经过对项目所在区域的水文地质条件分析，项目所在区域浅层的潜水层地下水较易受到项目的污染。企业对生产设施、生产场所、废水收集系统均拟采用有效的防腐防渗措施，防止对土壤、地下水产生影响，针对潜在的地下水污染源和污染途径均采取较为有效的防漫流、防泄漏、防渗漏等工程控制措施，防止泄漏物污染土壤和地下水。

企业在落实厂区内生产设施、生产场所、废水收集系统等区域的防腐防渗措施和地面分区防渗措施，在正常状况下，不会有污水渗漏至地下水的情景发生，不会对周边地下水环境造成影响。而在事故状态下，则有可能发生物料和废水的渗漏或泄漏，防渗措施破坏等现象。经地下水影响预测计算，如果及时采取措施，项目投产后事故性泄漏对地下水环境的影响范围限于污染源附近的较小范围内，对周边地下水环境造成的影响程度有限，处于可接受水平。

(6) 土壤

项目运营期间，项目排放的废气污染物经过大气沉降进入土壤的含量很低，基本不会对土壤环境产生影响。事故状况下，液态物料、废水通过地面漫流、垂直渗入等形

式输入周边土壤，可能会对局部土壤造成不良环境影响，受污染的场地范围基本可以控制在厂区内。因此，企业须加强管理，杜绝非正常工况发生，发生污染情况后应及时对污染地块进行治理。项目运营期采取分区防渗等措施后，能有效降低对土壤污染影响。在落实土壤保护措施的前提下，项目建设对厂区及周边土壤环境的影响可接受。

9.4.3 环境风险分析

项目涉及的主要环境风险物质为丙酮、二甲基甲酰胺、次氯酸钠、液氨、氨水、硝酸、硫酸、盐酸、磷酸、乙炔、丙烷、二氧化硫、一氧化碳、一氧化氮、油漆以及危险废物，主要分布在厂区内的乙炔车间、乙类车间、丁类车间、甲类仓库和原料罐区等。项目涉及主要的环境风险物质主要为有毒和易燃液体、气体，存在风险物质泄漏和受热、电火花、明火情况下引起火灾和爆炸的危险，以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生环境污染物问题，可能对水环境、大气环境和人体健康将造成危害。

根据项目环境风险潜势等级判断，项目环境风险潜势等级为 III 级。项目大气环境风险评价等级为二级，评价范围为距建设项目边界 5km 区域范围；地表水环境风险评价等级为二级，评价范围为小门岛石化起步区临时入海排污口附近海域；地下水环境风险评价等级为二级，评价范围为小门岛。

在最不利气象条件下，液氨泄漏事故发生后，氨气泄漏事故发生后，达到毒性终点浓度-1 的最大影响范围为事故源外 60m，达到毒性终点浓度-2 的最大影响范围为事故源外 210m 内，未到附近敏感点；硝酸泄露事故达到毒性终点浓度-1 的最大影响范围为事故源外 60m，未到附近敏感点，达到毒性终点浓度-2 的最大影响范围为事故源外 160m 内，未到附近敏感点。

项目厂区内设置 1 个 700m³ 埋地事故池，在发生事故时，可以对全厂事故废水等进行收集，废水收集后外运处置或处理达标后排放，不会对周边水体产生异常影响。如果废水处理设施故障，事故池废水未经处理直接排放，将对小门岛附近海域造成不良影响，但不会对环境保护目标产生超标影响。企业应尽量杜绝废水污染物泄漏到附近海域。依托企业和园区的“三级防控体系”，事故废水一般不直接排入所在地周边的地表水体，故水环境风险较低，处于可接受的水平。

在污染物泄漏后会对污染源周边地下水环境造成一定的影响，影响范围可能涉及附近海域。如果能够及时发现并消除污染源，地下水污染的影响范围将会控制在污染源附近的较小范围内。

项目应加强风险防范管理，按照本评价的要求完善风险防范措施，制定有效的应急预案，能够有效的降低事故风险的发生和影响后果。

综上，在建设单位有效落实本次评价提出的各项事故防范措施及应急预案的前提下，项目的环境风险是可以接受的。

9.5 经济损益分析

项目具有较高的经济效益和良好的社会效益，对所产生的污染物均采取了有效的防治措施，能做到达标排放，对环境的影响较小，也不会降低所在区域的环境质量。项目可以实现经济效益、社会效益以及环境效益的协调发展。

9.6 环境管理建议

企业应重视专门环境管理机构的建设，配足专职环保人员，加强厂内环境保护工作，以确保各项污染物达标排放，使项目的污染物排放量达到总量控制指标的要求，同时应积极引进和建立先进的环保管理模式，完善管理机制，强化企业职工自身的环保意识。

加强污染治理设施的运行管理，建立技术档案，定期检查、维修，使其长期处于最佳运行状态。

项目建成达产后，新增 COD、NH₃-N 和 NO_x 的总量控制值分别为 0.135t/a、0.014t/a 和 0.079t/a，新增 NO_x 的总量指标通过排污权交易获得；总氮、烟粉尘、VOCs 的总量建议指标分别为 0.041t/a、0.800t/a 和 1.673t/a。

9.7 公众参与

建设单位于 2022 年 7 月 19 日在小门村、仁前途村和大门镇公告栏进行环评公示；同日于浙江政务服务网 http://wzdt.zjzfwf.gov.cn/art/2022/7/19/art_1460371_10104.html 进行公示，公示时间均为 10 个工作日；在公示期间未收到任何单位或者个人的反馈意见。

9.8 总结论

温州冠乔气体科技有限公司工业气体、溶液配制及酸碱罐区新建项目位于浙江省温州市洞头区小门岛石化产业基地内，项目建设符合环境功能区划、城市总体规划要求，与周围环境相协调。项目符合生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线要求，符合生态环境准入清单要求；项目符合当前的产业政策，满足总量控制要求，针对废

气、废水、噪声和固体废物采取的环保措施切实可行、有效，污染物能做到达标排放，固体废物全部进行有效处置；项目对周围的大气、声环境、地表水及土壤地下水质量的影响很小，不会降低区域的环境现状等级；在有效落实事故防范措施后，项目环境风险处于可以接受的水平。

建设单位在切实落实项目环评报告中提出的环保措施和风险防控措施的前提下，从环境影响角度分析，项目的建设是可行的。