

纳维（山东）船舶科技有限公司  
游艇生产制造项目  
环境影响报告书

建设单位：纳维（山东）船舶科技有限公司

评价单位：烟台欣森环保咨询有限公司

编制时间：2024 年 7 月



打印编号: 1725588716000

编制单位和编制人员情况表

|               |                                                    |          |     |
|---------------|----------------------------------------------------|----------|-----|
| 项目编号          | m2kk20                                             |          |     |
| 建设项目名称        | 纳维（山东）船舶科技有限公司游艇生产制造项目                             |          |     |
| 建设项目类别        | 34—073船舶及相关装置制造                                    |          |     |
| 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）      | 纳维（山东）船舶科技有限公司                                     |          |     |
| 统一社会信用代码      | 91370681MADMA14                                    |          |     |
| 法定代表人（签章）     | 迟士琦                                                |          |     |
| 主要负责人（签字）     | 迟大伟                                                |          |     |
| 直接负责的主管人员（签字） | 迟大伟                                                |          |     |
| 二、编制单位情况      |                                                    |          |     |
| 单位名称（盖章）      | 烟台欣森环保科技有限公司                                       |          |     |
| 统一社会信用代码      | 91370681MA35TM4                                    |          |     |
| 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  |
| 于佳宏           | 2017035370352015370720000003                       | BH009512 | 于佳宏 |
| 2. 主要编制人员     |                                                    |          |     |
| 姓名            | 主要编写内容                                             | 信用编号     | 签字  |
| 赵恋荣           | 项目工程分析、环境现状调查与评价、环境影响预测与评价、环境管理与监测计划、总量控制、环境影响评价结论 | BH041067 | 赵恋荣 |
| 宋思穆           | 概述、总则、环境保护措施及其可行性论证、环境影响经济损益分析、环境风险评价、项目建设可行性分析    | BH015742 | 宋思穆 |

建设项目环境影响报告书（表）  
编制情况承诺书

本单位 烟台欣森环保咨询有限公司（统一社会信用代码 91370681MAC75TM44P）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的 纳维（山东）船舶科技有限公司游艇生产制造项目 项目环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为 于佳宏（环境影响评价工程师职业资格证书管理号 2017035370352015370720000003，信用编号 BH009512），主要编制人员包括 宋思稼（信用编号 BH015742）、赵恋荣（信用编号 BH041067）（依次全部列出）等 2 人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。



2024年9月5日



# 营业执照

统一社会信用代码  
91370681MAC75TM44P



扫描市场主体身  
份码了解更多登  
记、备案、许  
可、监管信息，  
体验更多应用服  
务。

(副本)

1-1

名称 烟台欣森环保咨询有限公司

类型 有限责任公司(自然人独资)

法定代表人 谭双英

经营范围

一般项目：环保咨询服务；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；企业管理咨询；环境保护监测；安全咨询；大气污染治理；固体废物治理；环境保护专用设备销售；大气污染监测及检测设备销售；气体、液体分离及纯净设备销售；土壤污染防治服务；水污染防治服务；土壤环境污染防治服务；碳减排、碳捕捉、碳封存技术研发；社会稳定风险评估；五金产品批发；金属材料销售；五金产品零售；化工产品销售（不含许可类化工产品）。（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）  
许可项目：建设工程设计；建设工程施工。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）

注册资本 伍拾万元整

成立日期 2023 年 02 月 15 日

住所 山东省烟台市长江街道恒泰物流园一期  
B101-102号（东江镇工业园（东江、潘王））

登记机关



2024 年 05 月 20 日

国家企业信用信息公示系统网址：

<http://www.gsxt.gov.cn>

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告

国家市场监督管理总局监制



## 环境影响评价工程师

Environmental Impact Assessment Engineer



本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、环境保护部批准颁发，表明持证人通过国家统一组织的考试，具有环境影响评价工程师的职业水平和能力。

姓名：于佳宏  
证件号码：370687198710191171  
性别：男  
出生年月：1987年10月  
批准日期：2017年05月21日  
管理号：2017035370352015370720000003



社会保险个人参保证明

证明编号: 37069A01240906XW040358

验真码: YTRS39c8fb9b05ee786x

|        |               |        |                    |
|--------|---------------|--------|--------------------|
| 姓名     | 于佳宏           | 身份证号码  | 370687198710191171 |
| 当前参保单位 | 烟台欣森环保咨询有限公司  | 参保状态   | 在职人员               |
| 参保情况:  |               |        |                    |
| 险种     | 参保起止时间        | 累计缴费月数 |                    |
| 企业养老   | 202101-202304 | 28     |                    |
| 企业养老   | 202305-202408 | 16     |                    |
| 失业保险   | 202101-202304 | 28     |                    |
| 失业保险   | 202305-202408 | 16     |                    |
| 工伤保险   | 202101-202304 | 28     |                    |
| 工伤保险   | 202305-202408 | 16     |                    |

备注: 本证明涉及个人信息, 因个人保管不当或向第三方泄露引起的一切后果由当事人承担。  
本信息为系统查询信息, 不作为待遇计发最终依据。

社会保险经办机构(章)

2024年09月06日





## 概述

### 一、项目由来

纳维（山东）船舶科技有限公司成立于 2024 年 6 月 3 日，位于山东省烟台市龙口市东江街道宇安路 1 号，是一家以从事铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业为主的企业。企业注册资本 300 万人民币，经营范围一般项目：技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；船舶销售；娱乐船和运动船制造；娱乐船和运动船销售；船舶自动化、检测、监控系统制造；船用配套设备制造；货物进出口；技术进出口；信息系统集成服务；软件开发；工业设计服务；广告发布；物联网应用服务；物联网技术服务；信息技术咨询服务；互联网销售（除销售需要许可的商品）；互联网数据服务；进出口代理。（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）许可项目：船舶制造；船舶改装；船舶修理；船舶设计。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）。

游艇旅游在近年来逐渐兴起，越来越多的人选择游艇作为休闲娱乐的方式。龙口市拥有丰富的水资源和风景名胜区，是一个具有发展游艇项目潜力的地区。游艇项目的建设将有助于丰富旅游业态，提升旅游体验。项目拟在龙口高新技术产业园区建设游艇生产制造项目，项目所在区域地势平坦，场地地质条件良好，项目邻近道路，周围交通发达，运输方便。该项目已于 2024 年 7 月 12 日取得了山东省建设项目登记备案证明（项目代码：2407-370681-04-01-734739）。备案内容为：项目位于山东省烟台市龙口市东江街道宇安路 1 号，占地面积 5993.47 平方米，其中 1#生产车间占地面积为 1599.34 平方米，2#生产车间占地面积为 4079.13 平方米，办公楼占地面积为 315 平方米，购置主要设备 85 台（套），可形成年产纯电动小游艇 500 条、应急救援船 50 条、多体船 5 条的生产能力。项目产品属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中所列的鼓励类产品中“十七、船舶及海洋工程装备中的 2、清洁能源和新能源船舶：纯电动等替代燃料动力船舶；3、特种船舶和特殊用途船舶：应急救援船；4、高性能船舶：多体船”，且符合国家有关法律、法规和政策规定。生产工艺：下料—焊接—打磨—喷漆—安装配件—试水—检验。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 版）等环境保护的有关规定，本项目属于“三十四、铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业 37—73、船舶及

相关装置制造 373—造船、拆船、修船厂”，本项目属于造船厂，因此本项目需编制环境影响报告书。建设单位委托烟台欣森环保咨询有限公司对该项目进行环境影响评价。我公司接受委托后，在对项目所在地进行实地踏勘，调研、收集和核实有关资料的基础上，根据环境影响评价技术导则和国家、地方环保要求，编制了本环境影响报告书。

## 二、项目环评编制过程

我公司接受建设单位委托后，在项目所在地开展了现场踏勘、调研，向建设单位收集了项目所采用的工艺技术资料及污染防治措施技术参数等。对照国家和地方有关环境保护法律法规、标准、政策、规范及规划，分析了开展环评的必要性，进而核对了项目的废气、废水、固体废物等污染物的产生和排放情况，以及各项环保治理措施的可达性。在此基础上，编制了该项目的环境影响报告书，为项目建设提供环保技术支持，为项目主管部门提供审批依据。

根据《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）等相关技术规范的要求，本次评价工作分为三个阶段，第一阶段的主要工作为调查分析和工作方案制定阶段，第二阶段为分析论证和预测评价阶段，第三阶段为环境影响报告书编制阶段。

第一阶段的具体工作内容是研究国家和地方有关环境保护的法律法规、政策、标准及相关规划，并在此基础上进行环境影响因素的识别与评价因子筛选，明确评价工作的重点和环境保护目标，确定大气、水、噪声等专项评价的工作等级、评价范围和评价基础，制定本次评价的工作方案；

第二阶段的具体工作是根据评价工作方案完成评价范围的环境状况的调查、监测与评价和建设项目的工程分析，在此基础上对各环境要素环境影响预测与评价；

第三阶段的具体工作是提出环境保护措施，进行技术经济论证，给出建设项目环境可行性的评价结论，最终完成环境影响报告书的编制。

本次评价技术路线见图 1。

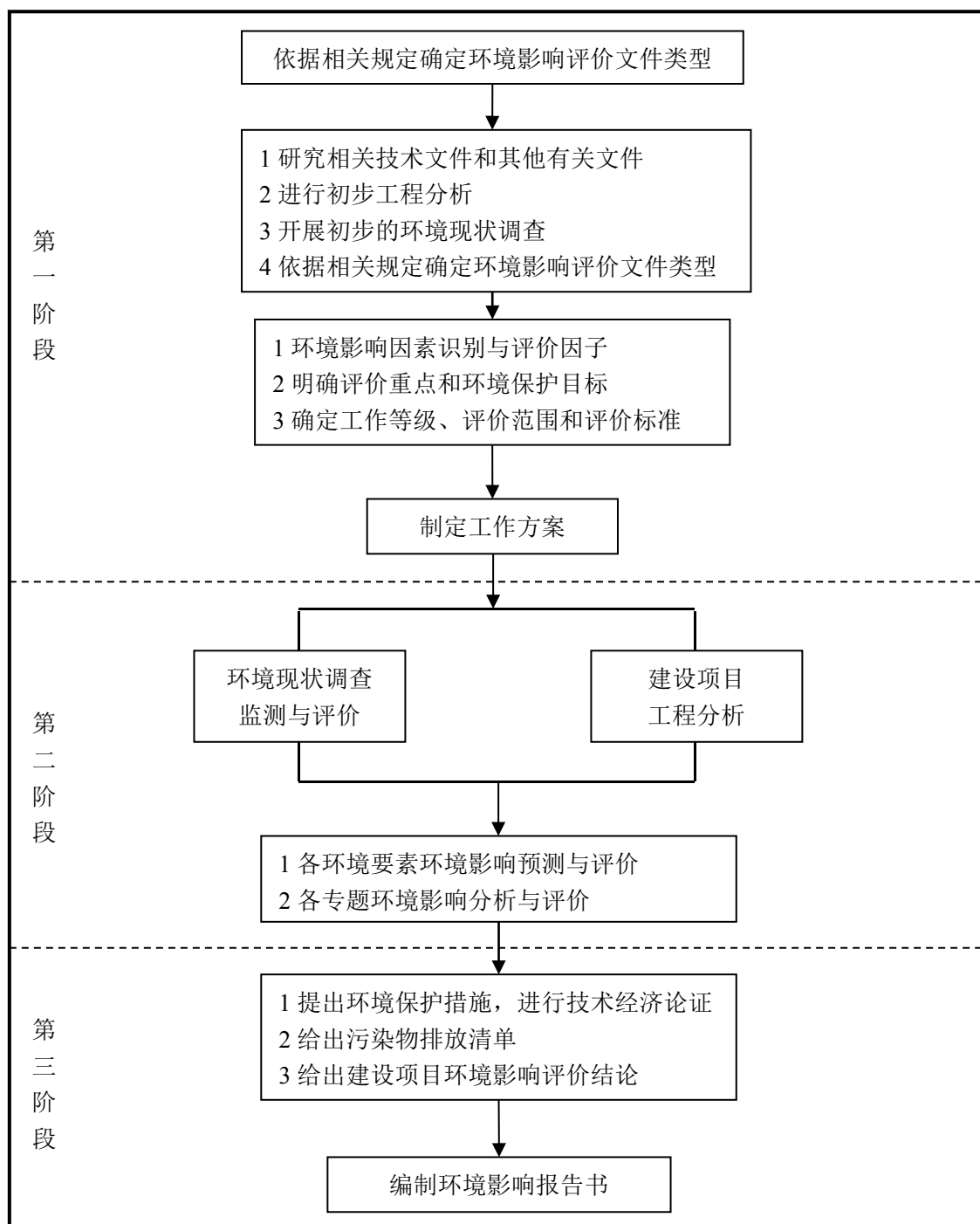


图 1 环境影响评价工作技术路线图

根据建设单位提供的项目资料，对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》，该项目环评类别为报告书，并对照相关政策文件对建设项目进行初步筛查：

### 三、分析判断相关情况

#### 1、生态保护红线

根据《龙口市国土空间总体规划（2021-2035）市域国土空间控制线规划图》，本项目位于城镇开发边界内，不占用生态保护红线、耕地和永久基本农田。

## 2、环境质量底线

本项目位于山东龙口高新技术产业园区，项目所在区域环境质量良好；项目废气经处理后可达标排放；废水进入市政污水管网；噪声经治理后厂界噪声达标；固废合理处置。采取本环评提出的相关防治措施后，项目对周围的环境影响较小，不会改变现有环境功能类别，项目建设与环境质量底线相符。

## 3、资源利用上线

本项目位于山东龙口高新技术产业园区，园区内基础设施较为完善，厂区所用新鲜水由市政供水管网提供；用电由市政电网提供。项目资源消耗量相对区域资源利用总量较少，同时项目实施过程中尽可能降低能耗与物耗，项目建设与资源利用上线相符。

## 4、生态环境分区管控

对照《烟台市环境管控单元图（2023 年版）》以及《烟台市环境管控单元生态环境准入清单》（2023 更新版），拟建项目位于“山东龙口高新技术产业园区重点管控单元”，拟建项目符合动态修编后的生态环境准入清单相关要求。

## 5、产业政策相符性

根据《产业结构调整指导目录(2024 年本)》，本项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中所列的鼓励类产品中“十七、船舶及海洋工程装备中的 2、清洁能源和新能源船舶：纯电动等替代燃料动力船舶；3、特种船舶和特殊用途船舶：应急救援船；4、高性能船舶：多体船”，且符合国家有关法律、法规和政策规定。

## 6、用地规划相符性

项目位于山东龙口高新技术产业园区，园区规划用地属于工业用地，根据企业提供的土地证，项目用地性质为工业用地，因此，项目建设符合相关规划要求。

# 四、关注的主要环境问题及环境影响

根据项目的工程分析，拟建项目废气为激光切割、焊接、打磨工序产生的颗粒物，调漆、喷漆、烘干、擦拭、喷枪清洗工序产生的漆雾、苯、甲苯、二甲苯、VOCs；废水为生活污水；噪声源为机加工、下料、打磨、焊接、喷涂、废气处理等工序，噪声值在75~90dB(A)之间；固体废物为生活垃圾、边角料、焊渣、金属废屑、布袋除尘器收尘、废布袋、废催化剂、漆渣、废包装桶、废过滤器、废机油、废活性炭、废稀料等。

根据项目的工程分析情况及周边环境特征，确定环境空气的评价等级为“二级”，地表水评价等级为“三级B”，地下水评价等级为“三级”，声环境评价等级为“二级”，土壤环境评价等级为“一级”，环境风险评价等级为“简单分析”，生态环境评价等级为“三级”。

## 1、关注的主要环境问题

(1) 拟建项目污染防治措施的经济技术可行性，关注拟建项目所采用的污染防治技术措施是否能实现各项污染物长期稳定达标排放要求。

(2) 关注废气对环境空气影响的可接受性，重点关注大气污染物排放对周围敏感点的影响。

(3) 关注项目建设对厂区内及周边土壤的影响。

(4) 关注项目生产过程的环境风险及采取的风险防范措施及应急预案。

## 2、拟建项目环境影响

### (1) 废气

激光切割工序产生的颗粒物经布袋除尘器处理后，通过1根15m高排气筒(DA001)排放；打磨工序产生的颗粒物经布袋除尘器处理后，通过1根15m高排气筒(DA002)排放；调漆、喷漆、烘干、擦拭、喷枪清洗工序产生的废气经一套干式漆雾分离迷宫纸盒过滤器+活性炭吸附脱附+催化燃烧处理后，通过1根15m高排气筒(DA003)排放。

有组织废气，颗粒物排放浓度满足山东省《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)表1“重点控制区”排放限值，颗粒物排放速率满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中二级标准。苯、甲苯、二甲苯、VOCs排放浓度及排放速率满足《挥发性有机物排放标准 第5部分：表面涂装行业》(DB37/2801.5-2018)表2“船舶、航空航天和其他运输设备制造业(C37)”排放限值。

无组织废气，颗粒物排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中无组织排放监控浓度限值，苯、甲苯、二甲苯、VOCs排放浓度满足《挥发性有机物排放标准 第5部分：表面涂装行业》(DB37/2801.5-2018)表3标准。

### (2) 废水

生活污水经化粪池处理后经市政污水管网，排至龙口市泳汶河污水处理厂处理达标后排放。项目废水主要污染物排放浓度满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4中的三级标准和龙口市泳汶河污水处理厂接纳标准。

### (3) 噪声

拟建项目噪声源主要为各设备在运转过程中产生的噪声。根据预测结果，拟建项目建成后，项目厂界昼间噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准限值要求。

### (4) 固体废物

拟建项目固体废物为生活垃圾、边角料、焊渣、金属废屑、布袋除尘器收尘、废布袋、废催化剂、漆渣、废包装桶、废过滤器、废机油、废活性炭、废稀料等。其中生活垃圾由环卫部门定期清运，边角料、焊渣、金属废屑、布袋除尘器收尘、废布袋收集后外卖处理，废催化剂收集后外卖处理，漆渣、废包装桶、废过滤器、废机油、废活性炭、废稀料委托有资质单位处置。

#### （5）土壤

拟建项目建成后，对土壤环境产生影响的主要途径为有机废气沉降等途径污染土壤。因此，喷漆房、油漆贮存库、危险废物暂存间等采取严格的防渗措施，定期对废气处理设施检查，确保有机废气达标排放，从而降低对土壤环境的影响。

#### （6）生态

本项目位于山东省烟台市龙口市东江街道宇安路1号，且位于山东龙口高新技术产业园区内，规划用地类型为工业用地。本项目租赁现有厂房进行生产。项目运营期正常情况，废气和废水均达标排放，固废得到妥善处置，并采取有效的防渗措施，对区域的植物生长、动物生存、地表水体和土壤的影响较小，不会改变区域生态系统结构和功能，对生态环境影响是可以接受的。

#### （7）环境风险

拟建项目不涉及重大风险源，在落实报告中提出的风险防范措施的基础上，项目环境风险水平可接受，工程风险能够得到有效控制。

## 五、环境影响工作历程

纳维（山东）船舶科技有限公司委托烟台欣森环保咨询有限公司承担该项目的环境影响评价工作。项目组接受委托后立即组织人员到工程建设所在地进行了现场踏勘与实地调查，收集了项目有关资料及区域环境质量现状资料，建设单位委托山东环澳检测有限公司对区域环境质量进行了现状检测。根据项目排污特点及周边地区的环境特征，确定评价工作重点，开展环境现状调查监测与评价工作，编制工程分析，对各环境要素进行影响预测与评价。项目组在以上工作的基础上编制了环境影响报告书。本次环评期间，建设单位采用网上公示、张贴公告、报纸的形式向公众介绍项目信息，调查公众对该项目情况的意见和建议。

## 六、环境影响评价主要结论

本项目建设符合国家产业政策要求，项目选址基本合理，符合山东龙口高新技术产业

业园区准入条件。项目的环境影响主要在运营期，建设单位应加强运营期的环境管理工作。综合环境空气、地表水、地下水、噪声、固体废物等对环境影响的评价、分析，在认真贯彻落实报告书所提出的治理措施并确保其正常运行的前提下，项目排放的各类污染物可达标排放，对环境的影响可被环境所接受。根据公众参与调查结果，公众对项目的建设持支持态度，针对本项目在拟选厂址内建设无反对意见。因此，评价认为本项目建设从环保角度是可行的。

项目组

2024 年 7 月

## 目录

|                      |           |
|----------------------|-----------|
| <b>1 总则</b>          | <b>1</b>  |
| 1.1 编制依据             | 1         |
| 1.1.1 国家法规及政策        | 1         |
| 1.1.2 地方法规与政策        | 4         |
| 1.1.3 环评技术导则与规范      | 8         |
| 1.1.4 项目有关文件、资料      | 9         |
| 1.2 评价目的及评价工作原则      | 9         |
| 1.2.1 评价目的           | 9         |
| 1.2.2 评价工作原则         | 9         |
| 1.3 环境影响因素识别与评价因子筛选  | 10        |
| 1.3.1 环境影响因素识别       | 10        |
| 1.3.2 评价因子           | 11        |
| 1.4 评价标准             | 11        |
| 1.4.1 环境质量标准         | 11        |
| 1.4.2 污染物排放标准        | 16        |
| 1.5 评价工作等级和评价范围      | 18        |
| 1.5.1 评价工作等级         | 18        |
| 1.5.2 评价范围           | 24        |
| 1.5.3 评价工作重点         | 25        |
| 1.6 环境保护目标调查         | 25        |
| <b>2 项目工程分析</b>      | <b>28</b> |
| 2.1 工程概况             | 28        |
| 2.1.1 工程名称、性质等基本信息   | 28        |
| 2.1.2 产品方案及生产规模      | 28        |
| 2.1.3 项目工程组成         | 29        |
| 2.1.4 厂区平面布置及周边状况    | 30        |
| 2.1.5 公用辅助工程         | 31        |
| 2.2 原辅材料及设备清单        | 32        |
| 2.2.1 主要原辅材料及理化性质一览表 | 32        |
| 2.2.2 主要生产设备         | 36        |
| 2.3 生产工艺及产污环节分析      | 37        |
| 2.3.1 生产工艺流程         | 37        |

|                           |            |
|---------------------------|------------|
| 2.3.2 产污环节 .....          | 40         |
| 2.4 物料平衡 .....            | 41         |
| 2.5 营运期污染因素及防治措施分析 .....  | 44         |
| 2.5.1 废气 .....            | 44         |
| 2.5.2 废水 .....            | 48         |
| 2.5.3 噪声 .....            | 49         |
| 2.5.4 固废 .....            | 50         |
| 2.5.5 非正常工况 .....         | 54         |
| 2.6 污染物汇总表 .....          | 56         |
| 2.7 清洁生产分析 .....          | 57         |
| 2.7.1 清洁生产指标分析 .....      | 57         |
| 2.7.2 结论和建议 .....         | 61         |
| <b>3 环境现状调查与评价 .....</b>  | <b>62</b>  |
| 3.1 自然环境概况 .....          | 62         |
| 3.1.1 地理位置 .....          | 62         |
| 3.1.2 地形、地貌 .....         | 62         |
| 3.1.3 地质构造 .....          | 62         |
| 3.1.4 项目所在区水文地质条件 .....   | 65         |
| 3.1.5 气候、气象特征 .....       | 67         |
| 3.1.6 水文水系 .....          | 68         |
| 3.1.7 自然资源 .....          | 70         |
| 3.1.7.1 土地资源 .....        | 70         |
| 3.1.7.2 水资源 .....         | 70         |
| 3.1.7.3 矿产资源 .....        | 71         |
| 3.1.7.4 生物资源 .....        | 71         |
| 3.2 环境质量现状监测与评价 .....     | 72         |
| 3.2.1 大气环境质量现状监测与评价 ..... | 72         |
| 3.2.2 声环境质量现状 .....       | 79         |
| 3.2.3 地下水环境质量现状 .....     | 82         |
| 3.2.4 土壤质量现状评价 .....      | 88         |
| 3.2.5 环境质量现状小结 .....      | 101        |
| 3.2.5 地表水环境质量现状与评价 .....  | 102        |
| <b>4 环境影响预测与评价 .....</b>  | <b>108</b> |
| 4.1 施工期环境影响预测及评价 .....    | 108        |

|                              |            |
|------------------------------|------------|
| 4.2 营运期环境影响预测及评价 .....       | 108        |
| 4.2.1 大气环境影响评价 .....         | 108        |
| 4.2.2 地表水环境影响评价 .....        | 115        |
| 4.2.3 声环境影响预测与评价 .....       | 121        |
| 4.2.4 固体废物环境影响分析 .....       | 129        |
| 4.2.5 地下水环境影响预测与评价 .....     | 136        |
| 4.2.6 土壤环境影响分析 .....         | 144        |
| 4.2.6.1 土壤环境污染影响识别 .....     | 144        |
| 4.2.6.2 评价等级的确定 .....        | 145        |
| 4.2.6.3 土壤环境现状调查 .....       | 146        |
| 4.2.6.4 土壤环境影响预测 .....       | 147        |
| 4.2.6.5 土壤环境影响评价结论 .....     | 155        |
| 4.2.7 生态环境影响分析 .....         | 156        |
| <b>5 环境保护措施及其可行性论证 .....</b> | <b>159</b> |
| 5.1 运营期环境保护措施 .....          | 159        |
| 5.1.1 大气污染防治措施 .....         | 159        |
| 5.1.2 水污染防治措施评述 .....        | 166        |
| 5.1.3 噪声污染防治措施评述 .....       | 166        |
| 5.1.4 固废污染防治措施 .....         | 168        |
| 5.1.5 地下水和土壤污染防治措施 .....     | 171        |
| 5.1.6 排污口规范化设置 .....         | 174        |
| 5.2“三同时”环保竣工验收清单 .....       | 174        |
| <b>6 环境影响经济损益分析 .....</b>    | <b>177</b> |
| 6.1 社会效益分析 .....             | 177        |
| 6.2 经济效益分析 .....             | 177        |
| 6.3 环境效益分析 .....             | 178        |
| 6.3.1 环保投资估算 .....           | 178        |
| 6.3.2 环保效益分析 .....           | 178        |
| 6.4 分析结论 .....               | 178        |
| <b>7 环境风险评价 .....</b>        | <b>179</b> |
| 7.1 概述 .....                 | 179        |
| 7.2 评价等级的确定 .....            | 179        |
| 7.2.1 风险调查 .....             | 179        |
| 7.2.2 风险潜势初判 .....           | 189        |

|                             |            |
|-----------------------------|------------|
| 7.2.3 环境风险评价等级 .....        | 190        |
| 7.3 环境风险识别 .....            | 190        |
| 7.3.1 物质危险性识别 .....         | 191        |
| 7.3.2 生产系统危险性识别 .....       | 191        |
| 7.3.3 环境风险类型 .....          | 192        |
| 7.3.4 环境风险识别的结果 .....       | 193        |
| 7.4 环境风险分析 .....            | 193        |
| 7.4.1 大气环境风险分析 .....        | 193        |
| 7.4.2 地表水环境风险分析 .....       | 194        |
| 7.4.3 地下水环境风险分析 .....       | 195        |
| 7.4.4 土壤环境风险分析 .....        | 195        |
| 7.5 风险防范措施 .....            | 196        |
| 7.6 风险应急预案及应急监测 .....       | 204        |
| 7.6.1 应急预案 .....            | 204        |
| 7.6.2 应急监测 .....            | 206        |
| 7.7 评价结论 .....              | 207        |
| <b>8 环境管理与监测计划 .....</b>    | <b>209</b> |
| 8.1 环境管理 .....              | 209        |
| 8.1.1 环境管理的目的和意义 .....      | 209        |
| 8.1.2 环境管理机构设置 .....        | 209        |
| 8.2 环境管理职责及任务 .....         | 209        |
| 8.2.1 安全环保部的主要职责及任务 .....   | 209        |
| 8.2.2 环境监测岗位的主要职责和任务 .....  | 210        |
| 8.2.3 车间兼职环保员的主要职责和任务 ..... | 210        |
| 8.3 环境管理及监测计划 .....         | 210        |
| 8.3.1 管理体系建立 .....          | 210        |
| 8.3.2 运行期的环境管理 .....        | 210        |
| 8.3.3 运行期的清洁生产审计 .....      | 211        |
| 8.3.4 退役期环境管理 .....         | 211        |
| 8.4 监测能力建设及设备配置 .....       | 212        |
| 8.5 排污口规范化、信息化管理 .....      | 213        |
| 8.5.1 排污口的技术要求 .....        | 213        |
| 8.5.2 排污口建档管理 .....         | 215        |
| 8.6 与排污许可证制度的衔接 .....       | 216        |

|                                                |            |
|------------------------------------------------|------------|
| 8.7 环境保护“三同时”管理及竣工验收 .....                     | 216        |
| <b>9 总量控制 .....</b>                            | <b>218</b> |
| 9.1 总量控制原则 .....                               | 218        |
| 9.2 总量控制因子 .....                               | 218        |
| 9.3 总量控制指标 .....                               | 218        |
| <b>10 项目建设可行性分析 .....</b>                      | <b>219</b> |
| 10.1 相关政策符合性分析 .....                           | 219        |
| 10.1.1 产业政策符合性分析 .....                         | 219        |
| 10.1.2 生态环境分区管控符合性分析 .....                     | 219        |
| 10.1.3 与相关的规划、规范和标准的符合性 .....                  | 235        |
| 10.1.4 与《龙口市国土空间总体规划(2021-2035 年)》的符合性分析 ..... | 243        |
| 10.2 拟建项目选址合理性分析 .....                         | 244        |
| 10.2.1 用地符合性 .....                             | 244        |
| 10.2.2 与山东龙口高新技术产业园区规划符合性 .....                | 244        |
| 10.3 项目建设可行性分析 .....                           | 246        |
| 10.4 小结 .....                                  | 247        |
| <b>11 环境影响评价结论 .....</b>                       | <b>248</b> |
| 11.1 结论 .....                                  | 248        |
| 11.1.1 项目概况 .....                              | 248        |
| 11.1.2 环境质量现状 .....                            | 248        |
| 11.1.3 污染物达标排放分析 .....                         | 249        |
| 11.1.4 主要环境影响 .....                            | 250        |
| 11.1.5 公众参与 .....                              | 251        |
| 11.1.6 环境保护措施 .....                            | 251        |
| 11.1.7 环境影响与经济效益分析 .....                       | 252        |
| 11.1.8 环境管理与环境监测计划 .....                       | 252        |
| 11.1.9 总结论 .....                               | 252        |
| 11.2 建议与要求 .....                               | 253        |

## 附件

附件 1 委托书

附件 2 承诺书

附件 3 营业执照

附件 4 登记备案证明

附件 5 园区审查意见及跟踪评价审查意见

附件 6 土地证

附件 7 租赁合同

附件 8 油漆、固化剂、稀释剂 MSDS

附件 9 检测报告

附件 10 工程师现场踏勘照片

# 1 总则

## 1.1 编制依据

### 1.1.1 国家法规及政策

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，国家主席令第9号，2014年4月21日，2015年1月1日施行；
- (2) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年修正），2018年10月26日修订并施行；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》，中华人民共和国主席令（第八十七号），2017年6月27日修订，2018年1月1日实施；
- (4) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2022年6月5日施行）；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，中华人民共和国第十三届全国人民代表大会常务委员会第十七次会议修订，2020年9月1日起施行；
- (6) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2018年8月31日通过，2019年1月1日实施）；
- (7) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，（2012年2月29日修订并实施）；
- (8) 《中华人民共和国安全生产法》2021年6月10日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议，第三次修订，2021年9月1日实施；
- (9) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年修正），2018年12月29日修订并施行；
- (10) 《建设项目环境保护管理条例》，中华人民共和国国务院令第682号，2017年7月16日；
- (11) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021版），2021年1月1日实施；
- (12) 《关于发布实施<限制用地项目目录（2012年本）>和<禁止用地项目目录（2012年本）>的通知》(国土资源部、国家发展和改革委员会，2012年5月23日)；
- (13) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，环发〔2012〕

98 号，2012 年 8 月 7 日；

（14）《国家危险废物名录》（2025 年版），2025 年 1 月 1 日实施；

（15）《产业结构调整指导目录（2024 年本）》；

（16）《关于印发<建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）>的通知》（环办〔2013〕103 号）；

（17）《关于防范环境风险加强环境影响评价管理的通知》，国家环境保护部，环发〔2012〕77 号文；

（18）国务院《关于印发大气污染防治行动计划的通知》，国发〔2013〕37 号；

（19）国务院《关于印发<水污染防治行动计划>的通知》（国发〔2015〕17 号）；

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

（21）《关于落实《水污染防治行动计划》实施区域差别化环境准入的指导意见》（环环评〔2016〕190 号）；

（22）环境保护部关于印发《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》的通知（环发〔2015〕4 号）；

（23）关于印发《土壤污染防治行动计划实施情况评估考核规定（试行）》的通知（环土壤〔2018〕41 号），2018 年 5 月 24 日；

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

（25）《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部 部令第 4 号），自 2019 年 1 月 1 日起施行；

（26）《清洁生产审核办法》（环境保护部 国家发展改革委），自 2016 年 5 月 16 日起施行；

（27）《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17 号）；

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

（29）《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发〔2013〕37 号）；

- (30) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》(环环评〔2016〕150号);
- (31) 《固定污染源排污许可分类管理名录》(2019年版);
- (32) 《排污许可管理办法》(2024年部令第32号);
- (33) 《排污许可管理条例》(2021年国令第736号);
- (34) 《“十四五”环境影响评价与排污许可工作实施方案》(环环评〔2022〕26号);
- (35) 《关于发布“十四五”时期“无废城市”建设名单的通知》(环办固体函〔2022〕164号);
- (36) 《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的指导意见(试行)》(环环评〔2021〕108号);
- (37) 《自然资源部办公厅关于北京等省(区、市)启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》(自然资办函〔2022〕2207号, 2022年10月14日);
- (38) 《空气质量持续改善行动计划》(国发〔2023〕24号);
- (39) 《“十四五”噪声污染防治行动计划》(环大气〔2023〕1号);
- (40) 《十四五环境影响评价与排污许可工作实施方案》(环环评〔2022〕26号);
- (41) 《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019), 2019年7月1日施行;
- (42) 《挥发性有机物(VOCs)污染防治技术政策》指导性文件的公告(环境保护部公告2013年第31号), 2013年5月24日;
- (43) 《固定污染源排污许可分类管理名录(2019年版)》(环境保护部令第11号), 2019年12月20日;
- (44) 《挥发性有机物(VOCs)污染防治技术政策》(公告2013年第31号), 2013年5月24日实施;
- (45) 《关于印发<重点行业挥发性有机物综合治理方案>的通知》(环大气〔2019〕53号);
- (46) 《工业防护涂料中有害物质限量》(GB30981-2020);
- (47) 《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》(GB38508-2020);

- （48）《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T38597-2020）；
- （49）《地下水管理条例》（国令第 748 号）；
- （50）《国务院关于印发《2024-2025 年节能降碳行动方案》的通知》（国发〔2024〕12 号）；
- （51）《全面实行排污许可制实施方案》（环环评〔2024〕79 号）；
- （52）《生态环境分区管控管理暂行规定》（环环评〔2024〕41 号）；
- （53）《关于进一步深化环境影响评价改革的通知》（环环评〔2024〕65 号）；
- （54）《关于进一步抓好环评文件编制质量管理的通知》（鲁环函〔2024〕97 号）；
- （55）《关于进一步加强环保设施设备安全生产工作的通知》（安委办明电〔2022〕17 号）。

### 1.1.2 地方法规与政策

- （1）《山东省水污染防治条例》（2020 年 11 月 27 日修正）；
- （2）《山东省环境噪声污染防治条例》（2018 年 1 月 2 日山东省第十二届人民代表大会常务委员会第三十五次会议修改，2018 年 1 月 23 日修订施行）；
- （3）《山东省清洁生产促进条例》（2020 年 11 月 27 日修正）；
- （4）《山东省大气污染防治条例》（2018 年 11 月 30 日山东省第十三届人民代表大会常务委员会第七次会议修正，2018 年 11 月 30 日修订施行）；
- （5）《山东省土壤污染防治条例》（2019 年 11 月 29 日经山东省第十三届人民代表大会常务委员会第十五次会议通过，自 2020 年 1 月 1 日起施行）；
- （6）《山东省实施〈中华人民共和国固体废物污染环境保护法〉办法》（2018 年 1 月 23 日山东省第十二届人民代表大会常务委员会第三十五次会议修正，2018 年 1 月 23 日修订施行）；
- （7）《山东省实施〈中华人民共和国环境影响评价法〉办法》（2018 年 1 月 23 日修订施行）；
- （8）《山东省环境保护条例》（2018 年 11 月 30 日山东省第十三届人民代表大会常务委员会第七次会议修订，2019 年 1 月 1 日修订施行）；
- （9）《山东省人民政府关于印发节能减排综合性工作实施方案的通知》（鲁

政发〔2007〕39号）；

（10）《山东省人民政府关于贯彻国发〔2010〕7号文件进一步加强淘汰落后产能工作的通知》（鲁政发〔2010〕46号）；

（11）《山东省人民政府关于印发山东省落实<水污染防治行动计划>实施方案的通知》（鲁政发〔2015〕31号）；

（12）《山东省人民政府关于印发山东省土壤污染防治工作方案的通知》（鲁政发〔2016〕37号）；

（13）《关于印发山东省打好渤海区域环境综合治理攻坚战作战方案的通知》（鲁政办字〔2019〕29号）；

（14）《山东省扬尘污染防治管理办法》（2018年1月24日山东省人民政府令第311号修订）；

（15）《关于加强建设项目特征污染物监管和绿色生态屏障建设的通知》（鲁环评函〔2013〕138号号）；

（16）《关于进一步严把环评关口严控新增大气污染物排放的通知》（鲁环函〔2017〕561号）；

（17）《关于进一步加强建设项目固体废物环境管理的通知》（鲁环办函〔2016〕141号）；

（18）《山东省环境保护厅关于进一步加强环境安全应急管理工作的通知》（鲁环发〔2013〕4号）；

（19）《山东省环境保护厅关于印发<山东省土壤环境保护和综合治理工作方案>的通知》（鲁环发〔2014〕126号）；

（20）《山东省重点行业挥发性有机物专项治理方案》（鲁环发〔2016〕162号）；

（21）《山东省环境保护厅关于印发<山东省建设项目环境影响评价文件质量考核办法>的通知》（鲁环发〔2018〕191号）；

（22）《关于实施<山东省打好渤海区域环境综合治理攻坚战作战方案>有关事项的通知》（鲁环发〔2019〕93号）；

（23）《山东省地表水环境功能区划》；

（24）《山东省生态环境厅关于加强危险废物处置设施建设和管理的意见》

（鲁环发〔2019〕113号）；

（25）《关于印发山东省建设项目主要大气污染物排放总量替代指标核算及管理方法的通知》（鲁环发〔2019〕132号）；

（26）《山东省涉挥发性有机物企业分行业治理指导意见》（鲁环发〔2019〕146号）；

（27）《关于进一步推进清洁生产加强污染源头防控的指导意见》（鲁环发〔2019〕147号）；

（28）《山东省发展和改革委员会关于迅速开展“两高一资”项目核查的通知》（鲁发改工业〔2021〕59号）；

（29）《山东省人民政府办公厅关于印发坚决遏制“两高”项目盲目发展的若干措施的通知》（鲁政办字〔2021〕98号）；

（30）《山东省生态环境委员会办公室关于印发山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021—2025年）、山东省深入打好碧水保卫战行动计划（2021—2025年）、山东省深入打好净土保卫战行动计划（2021—2025年）的通知》（鲁环委办〔2021〕30号）；

（31）《山东省固体废物污染环境防治条例》（山东省人大常委会第三十八次会议，2023年1月1日）；

（32）《山东省生态环境厅关于进一步规范建设项目环境影响报告书(表)编制监督管理工作的通知》（鲁环发〔2020〕19号，2020年4月28日实施）；

（33）《山东省国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》（鲁政发〔2021〕5号）；

（34）《山东省人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（鲁政字〔2020〕269号）；

（35）《山东省生态环境厅关于进一步做好挥发性有机物治理工作的通知》（鲁环字〔2021〕8号）；

（36）《山东省“十四五”危险废物规范化环境管理评估工作方案》（鲁环发〔2021〕8号）；

（37）《关于印发〈山东省贯彻落实〈中共中央、国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见〉的若干措施〉的通知》（鲁环委〔2022〕1号）；

- (38) 《山东省固体废物污染环境防治条例》(2023 年 1 月 1 日实施);
- (39) 《山东省空气质量持续改善暨第三轮“四减四增”行动实施方案》(鲁政字〔2024〕102 号);
- (40)《山东省生态环境厅关于进一步加强环保设施和项目环境监管的通知》(鲁环便函〔2023〕1015 号);
- (41) 《山东省空气质量持续改善暨第三轮“四减四增”行动实施方案》(鲁政字〔2024〕102 号);
- (42) 《关于明确 2024 年建设项目主要大气污染物排放总量指标替代倍数的通知》(烟环气函〔2024〕1 号);
- (43) 《烟台市工业行业发展导向目录》(2011 年);
- (44) 《山东龙口高新技术产业园区控制性详细规划(2017-2030 年)》;
- (45) 《烟台市饮用水水源地保护区区划方案》;
- (46) 《烟台市人民政府关于印发烟台市城镇集中式饮用水水源保护区调整方案的通知》(烟政字〔2019〕3 号);
- (47) 《关于印发<烟台市环境保护局建设项目环境影响评价审批监管办法>的通知》(2018 年 9 月 20 日印发);
- (48) 《烟台市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》(2021 年 2 月 22 日烟台市第十七届人民代表大会第五次会议第三次全体会议通过);
- (49) 《关于印发烟台市空气质量持续改善暨第三轮“四减四增”行动实施方案的通知》(烟政字〔2024〕54 号);
- (50) 《关于发布 2023 年生态环境分区管控动态更新成果的通知》(烟台市生态环境委员会办公室), 2024 年 4 月 7 日;
- (51) 《中共烟台市委、烟台市人民政府关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战实施意见》(烟发〔2019〕6 号);
- (52) 《烟台市打好渤海区域环境综合治理攻坚战作战实施方案》(烟政办字〔2019〕17 号);
- (53) 《关于转发<关于严格执行山东省大气污染物排放标准的通知>的通知》(烟环函〔2019〕31 号)。

### 1.1.3 环评技术导则与规范

- (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生态影响》（HJ19-2022）；
- (7) 《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (9) 《国家大气污染物排放标准制定技术导则》（HJ944.1-2018）；
- (10) 《国家水污染物排放标准技术导则》（HJ944.2-2018）；
- (11) 《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017）；
- (12) 《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）；
- (13) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》，2017年10月1日；
- (14) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；
- (15) 《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013）；
- (16) 《大气污染治理工程技术导则》（HJ2000-2010），2011年3月1日实施；
- (17) 《催化燃烧法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2027-2013）；
- (18) 《涂装行业清洁生产评价指标体系》（2016年第21号）；
- (19) 《其他工业涂装挥发性有机物治理实用手册》；
- (20) 《挥发性有机物治理实用手册》。
- (21) 《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；
- (22) 《排污许可证申请与核发技术规范 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业》（HJ 1124-2020）；
- (23) 《排污许可管理条例》（国务院令第 736 号）。
- (24) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）；
- (25) 《排污单位自行监测技术指南 涂装》（HJ1086-2020）。

#### 1.1.4 项目有关文件、资料

- (1) 环境影响评价工作委托书；
- (2) 山东省建设项目备案证明（项目代码：2407-370681-04-01-734739）；
- (3) 建设方提供的有关图纸、工程技术资料等其他资料；

### 1.2 评价目的及评价工作原则

#### 1.2.1 评价目的

通过对建设项目施工期和运营期可能产生的污染和环境影响进行分析、预测和评估，掌握项目产生的“三废”污染物的种类和数量，评价该项目建设选址和平面布局的合理性及污染控制方案的可靠性，并提出防治或减缓污染的措施建议，以期把工程建设对环境产生的影响降到最低程度，以保证本区域环境质量的良好状态，推进区域经济可持续发展。客观、公正地给出拟建项目对各环境要素的综合影响，从环境保护的角度给出项目建设可行性的明确结论，为项目的环保措施的设计和项目的环境管理提供科学依据。

#### 1.2.2 评价工作原则

项目遵循以下原则开展环境影响评价工作：

##### (1) 依法评价原则

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) 科学评价原则

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，根据规划环境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。

## 1.3 环境影响因素识别与评价因子筛选

### 1.3.1 环境影响因素识别

根据项目生产特点、污染物排放特征以及对环境的影响，采用矩阵法对可能受项目影响的环境要素进行识别。项目环境影响因素，见表 1.3.1-1。

表 1.3.1-1 主要环境要素影响识别矩阵

| 环境因素<br>影响因素 |      | 自然环境 |     |     | 生态环境 |    |
|--------------|------|------|-----|-----|------|----|
|              |      | 环境空气 | 水环境 | 声环境 | 土壤   | 植被 |
| 营运期          | 废气   | -1C  |     |     | -1C  |    |
|              | 噪声   |      |     | -1C |      |    |
|              | 固废   |      | -1C |     | -1C  |    |
|              | 废水   |      | -1C |     | -1C  |    |
|              | 环境风险 | -1C  | -1C |     | -1C  |    |

说明：注：1、表中“+”表示正效益，“-”表示负效益；2、表中数字表示影响的相对程度，“1”影响较小，“2”影响中等，“3”影响较大；3、表中“D”表示短期影响，“C”表示长期影响。

通过表 1.3.1-1 可以看出，拟建项目的建设对环境的影响是多方面的，营运期对环境的主要影响表现在环境空气、水环境、声环境、土壤环境、环境风险五个方面，通过采取严格的污染防治措施，项目建设对周边环境的影响较小。

### 1.3.2 评价因子

评价因子情况见表 1.3.2-1。

表 1.3.2-1 评价因子一览表

| 环境   | 现状评价因子                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 影响评价因子                |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| 大气   | SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、CO、O <sub>3</sub> 、苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、苯乙烯、乙苯、TSP                                                                                                                                                                                                          | 颗粒物、苯、甲苯、二甲苯、VOCs     |
| 地表水  | /                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | /                     |
| 噪声   | 等效连续 A 声级                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 等效连续 A 声级             |
| 土壤   | 铜、汞、镍、镉、砷、铅、六价铬、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1, 1-二氯乙烷、1, 2-二氯乙烷、1, 1-二氯乙烯、顺-1, 1-二氯乙烯、反-1, 1-二氯乙烯、二氯甲烷、1, 2-二氯丙烷、1, 1, 1, 2-四氯乙烷、1, 1, 2, 2-四氯乙烷、四氯乙烯、1, 1, 1-三氯乙烷、1, 1, 2-三氯乙烷、三氯乙烯、1, 2, 3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1, 2-二氯苯、1, 4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1, 2, 3-cd]芘、萘、锌、pH、石油烃      | 间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、乙苯、石油烃 |
| 地下水  | K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、氟化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量(COD <sub>Mn</sub> 法, 以 O <sub>2</sub> 计)、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、苯乙烯、苯、甲苯、二甲苯、乙苯 | /                     |
| 环境风险 | /                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 苯、甲苯、二甲苯、乙苯、萘、蒽       |
| 生态环境 | 水土流失、居住区生态环境适宜性、土地占用、景观等                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | /                     |

## 1.4 评价标准

### 1.4.1 环境质量标准

#### (1) 环境空气质量标准

本项目所在地环境空气质量功能为二类区，SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、TSP、PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3</sub>执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。苯、甲苯、二甲苯、苯乙烯参照《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，非甲烷总烃参照《大气污染物综合排放标准详解》。具体标准值见表 1.4.1-1。

表 1.4.1-1 环境空气质量标准（单位：mg/m<sup>3</sup>）

| 序号 | 污染物               | 取值时间       | 浓度限值  | 标准来源                              |
|----|-------------------|------------|-------|-----------------------------------|
| 1  | SO <sub>2</sub>   | 小时         | 0.50  | 《环境空气质量标准》（GB3095—2012）中二级标准      |
|    |                   | 日平均        | 0.15  |                                   |
|    |                   | 年平均        | 0.06  |                                   |
| 2  | NO <sub>2</sub>   | 小时         | 0.20  |                                   |
|    |                   | 日平均        | 0.08  |                                   |
|    |                   | 年平均        | 0.04  |                                   |
| 3  | PM <sub>10</sub>  | 日平均        | 0.15  |                                   |
|    |                   | 年平均        | 0.07  |                                   |
| 4  | PM <sub>2.5</sub> | 日平均        | 0.075 |                                   |
|    |                   | 年平均        | 0.035 |                                   |
| 5  | TSP               | 日平均        | 0.3   |                                   |
|    |                   | 年平均        | 0.2   |                                   |
| 6  | CO                | 日平均        | 4     |                                   |
|    |                   | 1 小时平均     | 10    |                                   |
| 7  | O <sub>3</sub>    | 日最大 8 小时平均 | 0.16  |                                   |
|    |                   | 1 小时平均     | 0.2   |                                   |
| 8  | 苯                 | 1 小时平均     | 0.11  | 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D |
| 9  | 甲苯                | 1 小时平均     | 0.2   |                                   |
| 10 | 二甲苯               | 1 小时平均     | 0.2   |                                   |
| 11 | 苯乙烯               | 1 小时平均     | 0.01  |                                   |
| 12 | 非甲烷总烃             | 一次值        | 2.0   | 《大气污染物综合排放标准详解》                   |

## （2）地表水环境质量标准

地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅳ类标准。具体标准限值见表 1.4.1-2。

表 1.4.1-2 地表水环境质量标准单位：mg/L

| 序号 | 标准值分类                        | Ⅳ类  |
|----|------------------------------|-----|
| 1  | pH 值（无量纲）                    | 6~9 |
| 2  | 溶解氧 ≥                        | 3   |
| 3  | 高锰酸盐指数 ≤                     | 10  |
| 4  | 化学需氧量（COD） ≤                 | 30  |
| 5  | 五日生化需氧量（BOD <sub>5</sub> ） ≤ | 6   |

|    |                         |   |                 |
|----|-------------------------|---|-----------------|
| 6  | 氨氮 (NH <sub>3</sub> -N) | ≤ | 1.5             |
| 7  | 总磷 (以 P 计)              | ≤ | 0.3<br>(湖、库0.1) |
| 8  | 总氮 (湖、库、以 N 计)          | ≤ | 1.5             |
| 9  | 铜                       | ≤ | 1.0             |
| 10 | 锌                       | ≤ | 2.0             |
| 11 | 氟化物 (以F <sup>-</sup> 计) | ≤ | 1.5             |
| 12 | 硒                       | ≤ | 0.02            |
| 13 | 砷                       | ≤ | 0.1             |
| 14 | 汞                       | ≤ | 0.001           |
| 15 | 镉                       | ≤ | 0.005           |
| 16 | 铬 (六价)                  | ≤ | 0.05            |
| 17 | 铅                       | ≤ | 0.05            |
| 18 | 氰化物                     | ≤ | 0.2             |
| 19 | 挥发酚                     | ≤ | 0.01            |
| 20 | 石油类                     | ≤ | 0.5             |
| 21 | 阴离子表面活性剂                | ≤ | 0.3             |
| 22 | 硫化物                     | ≤ | 0.5             |
| 23 | 粪大肠菌群 (个/L)             | ≤ | 20000           |

### (3) 地下水质量标准

本项目地下水环境质量按照《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类进行评价, 具体标准值见表 1.4.1-3。

**表 1.4.1-3 地下水环境质量标准**

| 序号 | 项目                         | III类    |
|----|----------------------------|---------|
| 1  | pH                         | 6.5~8.5 |
| 2  | 总硬度(以 CaCO <sub>3</sub> 计) | ≤450    |
| 3  | 溶解性总固体                     | ≤1000   |
| 4  | 硫酸盐                        | ≤250    |
| 5  | 氯化物                        | ≤250    |
| 6  | 铁(Fe)                      | ≤0.3    |
| 7  | 锰(Mn)                      | ≤0.1    |
| 8  | 挥发性酚类(以苯酚计)                | ≤0.002  |

|    |                                             |        |
|----|---------------------------------------------|--------|
| 9  | 耗氧量（COD <sub>Mn</sub> 法，以 O <sub>2</sub> 计） | ≤3.0   |
| 10 | 硝酸盐(以 N 计)                                  | ≤20    |
| 11 | 亚硝酸盐(以 N 计)                                 | ≤1.0   |
| 12 | 氨氮(以 N 计)                                   | ≤0.5   |
| 13 | 氟化物                                         | ≤1.0   |
| 14 | 氰化物                                         | ≤0.05  |
| 15 | 汞(Hg)                                       | ≤0.001 |
| 16 | 砷(As)                                       | ≤0.01  |
| 17 | 镉(Cd)                                       | ≤0.005 |
| 18 | 铬(六价)(Cr <sup>6+</sup> )                    | ≤0.05  |
| 19 | 铅(Pb)                                       | ≤0.01  |
| 20 | 总大肠菌群(MPN/100mL)                            | ≤3.0   |
| 21 | 菌落总数（CFU/mL）                                | ≤100   |
| 22 | 苯乙烯                                         | ≤20.0  |
| 23 | 苯（μg/L）                                     | ≤10.0  |
| 24 | 甲苯（μg/L）                                    | ≤700   |
| 25 | 二甲苯（总量）/（μg/L）                              | ≤500   |
| 26 | 乙苯                                          | ≤300   |

#### （4）声环境质量标准

根据《龙口市人民政府关于印发龙口市声环境功能区划分方案的通知》（龙政函字〔2022〕12号），项目所在地区声环境功能区为3类区，项目厂区执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类标准，环境敏感目标区域执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准，具体标准值见表1.4.1-4。本项目所在区域声环境功能区划情况见图1.4.1-1。

表 1.4.1-4 声环境质量标准

| 适用范围  | 类别 | 等效声级 LeqdB (A) |    | 标准来源                       |
|-------|----|----------------|----|----------------------------|
|       |    | 昼间             | 夜间 |                            |
| 厂区    | 3类 | 65             | 55 | 《声环境质量标准》<br>(GB3096-2008) |
| 附近敏感点 | 2类 | 60             | 50 | 《声环境质量标准》<br>(GB3096-2008) |

#### （5）土壤环境质量标准

依据山东龙口高新技术产业园区土地总体规划，本项目所在区域土壤按《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）进行

评价，具体标准值见表 1.4.1-5。

**表1.4.1-5 建设用地土壤污染风险管控标准 单位：mg/kg**

| 序号      | 污染物项目        | CAS 编号     | 筛选值       |           | 管制值       |           |
|---------|--------------|------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|         |              |            | 第一类<br>用地 | 第二类<br>用地 | 第一类<br>用地 | 第二类<br>用地 |
| 重金属和无机物 |              |            |           |           |           |           |
| 1       | 砷            | 7440-38-2  | 20        | 60        | 120       | 140       |
| 2       | 镉            | 7440-43-9  | 20        | 65        | 47        | 172       |
| 3       | 铬（六价）        | 18540-29-9 | 3.0       | 5.7       | 30        | 78        |
| 4       | 铜            | 7440-50-8  | 2000      | 18000     | 8000      | 36000     |
| 5       | 铅            | 7439-92-1  | 400       | 800       | 800       | 2500      |
| 6       | 汞            | 7439-97-6  | 8         | 38        | 33        | 82        |
| 7       | 镍            | 7440-02-0  | 150       | 900       | 600       | 2000      |
| 挥发性有机物  |              |            |           |           |           |           |
| 8       | 四氯化碳         | 56-23-5    | 0.9       | 2.8       | 9         | 36        |
| 9       | 氯仿           | 67-66-3    | 0.3       | 0.9       | 5         | 10        |
| 10      | 氯甲烷          | 74-87-3    | 12        | 37        | 21        | 120       |
| 11      | 1，1-二氯乙烷     | 75-34-3    | 3         | 9         | 20        | 100       |
| 12      | 1，2-二氯乙烷     | 107-06-2   | 0.52      | 5         | 6         | 21        |
| 13      | 1，1-二氯乙烯     | 75-35-4    | 12        | 66        | 40        | 200       |
| 14      | 顺-1，2-二氯乙烯   | 156-59-2   | 66        | 596       | 200       | 2000      |
| 15      | 反-1，2-二氯乙烯   | 156-60-5   | 10        | 54        | 31        | 163       |
| 16      | 二氯甲烷         | 75-09-2    | 94        | 616       | 300       | 2000      |
| 17      | 1，2-二氯丙烷     | 78-87-5    | 1         | 5         | 5         | 47        |
| 18      | 1，1，1，2-四氯乙烷 | 630-20-6   | 2.6       | 10        | 26        | 100       |
| 19      | 1，1，2，2-四氯乙烷 | 79-34-5    | 1.6       | 6.8       | 14        | 50        |
| 20      | 四氯乙烯         | 127-18-4   | 11        | 53        | 34        | 183       |
| 21      | 1，1，1-三氯乙烷   | 71-55-6    | 701       | 840       | 840       | 840       |
| 22      | 1，1，2-三氯乙烷   | 79-00-5    | 0.6       | 2.8       | 5         | 15        |
| 23      | 三氯乙烯         | 79-01-6    | 0.7       | 2.8       | 7         | 20        |
| 24      | 1，2，3-三氯丙烷   | 96-18-4    | 0.05      | 0.5       | 0.5       | 5         |
| 25      | 氯乙烯          | 75-01-4    | 0.12      | 0.43      | 1.2       | 4.3       |
| 26      | 苯            | 71-43-2    | 1         | 4         | 10        | 40        |
| 27      | 氯苯           | 108-90-7   | 68        | 270       | 200       | 1000      |

|    |           |                       |      |      |      |      |
|----|-----------|-----------------------|------|------|------|------|
| 28 | 1, 2-二氯苯  | 95-50-1               | 560  | 560  | 560  | 560  |
| 29 | 1, 4-二氯苯  | 106-46-7              | 5.6  | 20   | 56   | 200  |
| 30 | 乙苯        | 100-41-4              | 7.2  | 28   | 72   | 280  |
| 31 | 苯乙烯       | 100-42-5              | 1290 | 1290 | 1290 | 1290 |
| 32 | 甲苯        | 108-88-3              | 1200 | 1200 | 1200 | 1200 |
| 33 | 间二甲苯+对二甲苯 | 108-38-3,<br>106-42-3 | 163  | 570  | 500  | 570  |
| 34 | 邻二甲苯      | 95-47-6               | 222  | 640  | 640  | 640  |

#### 半挥发性有机物

|    |                                         |          |      |      |      |       |
|----|-----------------------------------------|----------|------|------|------|-------|
| 35 | 硝基苯                                     | 98-95-3  | 34   | 76   | 190  | 760   |
| 36 | 苯胺                                      | 62-53-3  | 92   | 260  | 211  | 663   |
| 37 | 2-氯酚                                    | 95-57-8  | 250  | 2256 | 500  | 4500  |
| 38 | 苯并[a]蒽                                  | 56-55-3  | 5.5  | 15   | 55   | 151   |
| 39 | 苯并[a]芘                                  | 50-32-8  | 0.55 | 1.5  | 5.5  | 15    |
| 40 | 苯并[b]荧蒽                                 | 205-99-2 | 5.5  | 15   | 55   | 151   |
| 41 | 苯并[k]荧蒽                                 | 207-08-9 | 55   | 151  | 550  | 1500  |
| 42 | 蒽                                       | 218-01-9 | 490  | 1293 | 4900 | 12900 |
| 43 | 二苯并[a, h]蒽                              | 53-70-3  | 0.55 | 1.5  | 5.5  | 15    |
| 44 | 茚并[1, 2, 3-cd]芘                         | 193-39-5 | 5.5  | 15   | 55   | 151   |
| 45 | 萘                                       | 91-20-3  | 25   | 70   | 255  | 700   |
| 46 | 石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) | -        | 826  | 4500 | 5000 | 9000  |

注：①具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值，但等于或者低于土壤环境背景值水平的，不纳入污染地块管理。土壤环境背景值可参见 GB36600-2018 附录 A。

## 1.4.2 污染物排放标准

### (1) 废气排放标准

营运期间，颗粒物有组织排放浓度执行山东省《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1“重点控制区”排放限值，颗粒物排放速率执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准。苯、甲苯、二甲苯、VOCs 有组织排放浓度及排放速率执行《挥发性有机物排放标准 第 5 部分：表面涂装行业》（DB37/2801.5-2018）表 2“船舶、航空航天和其他运输设备制造业（C37）”排放限值；颗粒物无组织排放浓度执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值，苯、甲苯、二甲苯、VOCs 无组织排放浓度执行《挥发性有机物排放标准 第 5 部分：表面涂装行业》

(DB37/2801.5-2018) 表 3 厂界监控浓度限值；具体见表 1.4.2-1 和 1.4.2-2。

#### 1.4.2-1 有组织废气排放执行标准

| 污染物  | 排放浓度<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 排放速率<br>(kg/h) | 执行标准                                                                                                |
|------|------------------------------|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 颗粒物  | 10                           | 3.5            | 山东省《区域性大气污染物综合排放标准》<br>(DB37/2376-2019) 表 1“重点控制区”排放限值；<br>《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2<br>中二级标准 |
| 苯    | 0.5                          | 0.3            | 《挥发性有机物排放标准 第 5 部分：表面涂装行业》<br>(DB37/2801.5-2018) 表 2“船舶、航空航天和其他运<br>输设备制造业 (C37)”排放限值               |
| 甲苯   | 5.0                          | 0.6            |                                                                                                     |
| 二甲苯  | 15                           | 0.8            |                                                                                                     |
| VOCs | 70                           | 2.4            |                                                                                                     |

#### 1.4.2-2 无组织废气排放执行标准

| 污染物  | 排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> ) | 执行标准                                                          |
|------|---------------------------|---------------------------------------------------------------|
| 颗粒物  | 1.0                       | 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)<br>表 2 中无组织排放监控浓度限值               |
| 苯    | 0.1                       | 《挥发性有机物排放标准 第 5 部分：表面涂装行<br>业》(DB37/2801.5-2018) 表 3 厂界监控浓度限值 |
| 甲苯   | 0.2                       |                                                               |
| 二甲苯  | 0.2                       |                                                               |
| VOCs | 2.0                       |                                                               |

#### (2) 废水排放标准

本项目运营期不产生工艺废水，废水主要为生活污水，主要污染物为 pH、COD、BOD<sub>5</sub>、SS、氨氮、总磷、总氮。

生活污水经化粪池预处理后达《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 4 中的三级标准和龙口市泳汶河污水处理厂接纳标准后，通过市政污水管网排至龙口市泳汶河污水处理厂，污水排放标准见表 1.4.2-3。

表 1.4.2-3 污水排放标准

| 项目               | 《污水综合排放标准》<br>(GB8978-1996) 三级标准 | 龙口市泳汶河污水处<br>理厂接纳标准 | 本项目执行具体限值 |
|------------------|----------------------------------|---------------------|-----------|
| pH               | 6~9                              | 6.5~9.5             | 6~9       |
| COD              | 500                              | 500                 | 500       |
| BOD <sub>5</sub> | 300                              | 350                 | 300       |
| SS               | 400                              | 400                 | 400       |

|           |   |    |           |
|-----------|---|----|-----------|
| 氨氮（以 N 计） | / | 45 | <b>45</b> |
| 总磷（以 P 计） | / | 8  | <b>8</b>  |
| 总氮（以 N 计） | / | 70 | <b>70</b> |

### （3）营运期噪声排放标准

本项目营运期间厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准。声环境敏感目标噪声执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。具体见表 1.4.2-4、1.4.2-5。

**表 1.4.2-4 工业企业厂界环境噪声排放标准单位：dB（A）**

| 适用区域 | 厂界外声环境功能区类别 | 昼间 | 夜间 | 执行标准                               |
|------|-------------|----|----|------------------------------------|
| 厂界   | 3 类         | 65 | 55 | 《工业企业厂界环境噪声排放标准》<br>(GB12348-2008) |

**表 1.4.2-5 声环境质量标准**

| 适用范围  | 类别  | 等效声级 LeqdB（A） |    | 标准来源                       |
|-------|-----|---------------|----|----------------------------|
|       |     | 昼间            | 夜间 |                            |
| 附近敏感点 | 2 类 | 60            | 50 | 《声环境质量标准》<br>(GB3096-2008) |

### （4）固体废物评价执行标准

一般固废暂存应符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》相关要求，采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒；一般工业固体废物管理过程中还应执行《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》（公告 2021 年第 82 号）要求。

危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求。

## 1.5 评价工作等级和评价范围

### 1.5.1 评价工作等级

#### 1.5.1.1 大气评价工作等级

##### （1）估算模式计算输入参数及取值

计算浓度占标率时采用的环境空气质量标准为《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准。

##### （2）估算模式计算结果及评价工作等级、评价范围的确定

《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)规定的项目评价等级判依

据见表1.5.1.1-1。

表1.5.1.1-1 大气评价等级判据

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

按照《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)规定，选取本项目污染源正常排放的主要污染物及排放参数，采用推荐模型中的估算模型，分别计算各个污染源的每一种污染物的最大地面浓度占标率 $P_i$ (第 $i$ 个污染物)，及第 $i$ 个污染物的地面浓度达标准限值10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ ，其中 $P_i$ 定义为：

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

式中：

$P_i$ —第 $i$ 个污染物的最大地面质量浓度占标率，%；

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

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

$C_{0i}$ 一般选用GB3095中1h平均质量浓度的二级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用导则5.2确定的各评价因子1h平均质量浓度限值。对仅有8h平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按2倍、3倍、6倍折算为1h平均质量浓度限值。

根据导则，采用AERSCREEN估算模型进行计算，估算模型参数见表1.5.1.1-2。预测结果统计见表1.5.1.1-3。

表1.5.1.1-2 估算模型参数表

| 选项                         |            | 参数    |
|----------------------------|------------|-------|
| 城市/农村选项                    | 城市/农村      | 城市    |
|                            | 人口数（城市选项时） | 100   |
| 最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$ |            | 39.2  |
| 最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$ |            | -21.3 |
| 土地利用类型                     |            | 城市    |
| 区域湿度条件                     |            | 中等湿度  |
| 是否考虑地形                     | 考虑地形       | 是     |
|                            | 地形数据分辨率/m  | 90    |

|           |         |     |
|-----------|---------|-----|
| 是否考虑海岸线熏烟 | 考虑海岸线熏烟 | 不考虑 |
|           | 岸线距离/km | /   |
|           | 岸线方向/°  | /   |

表1.5.1.1-3 估算模式计算结果一览表

| 污染源名称 | 评价因子 | 评价标准<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | $\text{C}_{\text{max}}(\mu\text{g}/\text{m}^3)$ | $\text{P}_{\text{max}}(\%)$ | $\text{D}_{10\%}(\text{m})$ | 最大浓度<br>出现距离<br>(m) |
|-------|------|--------------------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|---------------------|
| DA001 | 颗粒物  | 900                                  | 1.17                                            | 0.13                        | /                           | 21                  |
| DA002 | 颗粒物  | 900                                  | 0.43                                            | 0.05                        | /                           | 56                  |
| DA003 | 颗粒物  | 900                                  | $9.24 \times 10^{-1}$                           | 0.1                         | /                           | 70                  |
|       | 苯    | 110                                  | $2.39 \times 10^{-2}$                           | 0.02                        | /                           |                     |
|       | 甲苯   | 200                                  | 7.04                                            | 3.52                        | /                           |                     |
|       | 二甲苯  | 200                                  | 15                                              | 7.51                        | /                           |                     |
|       | VOCs | 2000                                 | 21.6                                            | 1.08                        | /                           |                     |
| 1#车间  | 颗粒物  | 900                                  | 16                                              | 1.78                        | /                           | 34                  |
| 2#车间  | 颗粒物  | 900                                  | $2.86 \times 10^{-1}$                           | 0.03                        | /                           | 46                  |
|       | 苯    | 200                                  | $3.04 \times 10^{-2}$                           | 0.03                        | /                           |                     |
|       | 甲苯   | 200                                  | $9.11 \times 10^{-1}$                           | 0.46                        | /                           |                     |
|       | 二甲苯  | 200                                  | 3.15                                            | 1.58                        | /                           |                     |
|       | VOCs | 2000                                 | 4.58                                            | 0.23                        | /                           |                     |

本项目  $\text{P}_i(\text{max}) = 7.51\% < 10\%$ ，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，该拟建项目定为二级评价，二级评价项目大气环境影响评价范围边长取 5km。

#### 1.5.1.2 地表水评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），水污染影响型建设项目评价等级判定表见表 1.5.1.2-1。

表 1.5.1.2-1 水污染影响型建设项目评价等级判定

| 评价等级 | 判定依据 |                                                               |
|------|------|---------------------------------------------------------------|
|      | 排放方式 | 废水排放量 $Q/(\text{m}^3/\text{d})$ ；<br>水污染物当量数 $W/(\text{无量纲})$ |
| 一级   | 直接排放 | $Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$                              |
| 二级   | 直接排放 | 其他                                                            |
| 三级 A | 直接排放 | $Q < 200$ 且 $W < 6000$                                        |

|      |      |   |
|------|------|---|
| 三级 B | 间接排放 | — |
|------|------|---|

本项目无生产废水排放，生活污水经化粪池处理后经市政污水管网排入龙口市泳汶河污水处理厂处理。属于间接排放，评价等级为三级 B。

## (2) 评价范围

拟建项目地表水工作等级为三级 B。本次地表水评价重点关注生活废水经市政管网排入龙口市泳汶河污水处理厂的可行性和保证性分析，不设地表水评价范围。

### 1.5.1.3 地下水评价等级

本项目位于山东龙口高新技术产业园区，为船舶及相关装置制造项目。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中附录A地下水环境影响评价行业分类表，本项目为“K机械、电子75、船舶及相关装置制造中有电镀或喷漆工艺的；拆船、修船的报告书”，则确定本项目主体工程为Ⅲ类项目。

项目的地下水环境敏感程度分级原则见表1.5.1.3-1。

表 1.5.1.3-1 建设项目的地下水环境敏感程度分级表

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

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

经查阅有关资料及现场调查，项目周围地下水无生活水源区及水源保护区，也不属于补给径流区，场地内无分散居民饮用水源等其他环境敏感区。因此，该区域地下水环境敏感程度为不敏感。

地下水环境评价工作等级划分见表 1.5.1.3-2。

表 1.5.1.3-2 建设项目评价工作等级分级表

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

综上所述，本项目为III类项目，项目区域地下水环境敏感程度为不敏感，因此，本次工作地下水环境影响评价工作等级为三级。

#### 1.5.1.4 声环境影响评价工作等级

根据《龙口市人民政府关于印发龙口市声环境功能区划分方案的通知》（龙政函字〔2022〕12号），项目所在地区声环境功能区为3类区。

表 1.5.1.4-1 声环境影响评价工作等级划分的基本原则

| 等级分类 | 等级划分基本原则                                                                                                                |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 一级   | 评价范围内有适用于 GB3096 规定的 0 类声环境功能区，以及对噪声有特别限制要求的保护区等敏感目标，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量达 5dB(A)以上（不含 5dB(A)），或受影响人口数量显著增多时，按一级评价。 |
| 二级   | 建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 1 类、2 类地区，或建设项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增高量达 3dB(A)~5dB(A)（含 5dB(A)），或受噪声影响人口数量增加较多时，按二级评价。         |
| 三级   | 建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB(A)以下（不含 3dB(A)），且受影响人口数量变化不大时，按三级评价。                  |

建设项目建成前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在 3dB(A) 以下，且受影响人口数量变化不大，根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）中评价等级的划分方法，声环境评价等级定为三级。

#### 1.5.1.5 环境风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），拟建项目  $Q < 1$ 、环境风险潜势为 I，确定环境风险评价工作等级为“简单分析”。

#### 1.5.1.6 生态环境评价等级

根据《环境影响评价技术导则-生态影响（HJ19-2022）》6.1.2 描述：按以下原则确定评价等级：

- 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级；
- 涉及自然公园时，评价等级为二级；
- 涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级；
- 根据 HJ 2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；
- 根据 HJ 610、HJ 964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；
- 当工程占地规模大于 20 km<sup>2</sup> 时（包括永久和临时占用陆域和水域），评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；

- g) 除本条 a)、b)、c)、d)、e)、f) 以外的情况，评价等级为三级；  
 h) 当评价等级判定同时符合上述多种情况时，应采用其中最高的评价等级。”

本项目位于山东省烟台市龙口市东江街道宇安路 1 号，该区域为山东龙口高新技术产业园区的工业用地，与山东龙口高新技术产业园区的产业定位、功能规划、环境规划均相符，项目选址符合区域发展规划，所在区域不属于特殊生态敏感区和重要生态敏感区，属于一般区域，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。

#### 1.5.1.7 土壤环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），将土壤评价工作分为生态影响类和污染影响类，其中污染影响类将建设项目占地规模分为大型（ $\geq 50\text{hm}^2$ ）、中型（ $5\sim 50\text{hm}^2$ ）、小型（ $\leq 5\text{hm}^2$ ），建设项目占地主要为永久占地。建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感，判别依据见表 1.5.1.7-1。

表 1.5.1.7-1 污染影响型敏感程度分级表

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

本项目位于山东龙口高新技术产业园区，项目占地面积约 5993.47 平方米，根据上表，本项目占地规模为小型，周边有居民，则所在地周边的土壤环境敏感程度为敏感。

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中附录 A 土壤环境影响评价项目类别表 A.1 判别项目类别，项目类别具体见表 1.5.1.7-2。

表 1.5.1.7-2 土壤环境影响评价项目类别

| 行业类别                       | 项目类别                                                 |          |       |      |
|----------------------------|------------------------------------------------------|----------|-------|------|
|                            | I 类                                                  | II 类     | III 类 | IV 类 |
| 制造业中的设备制造、金属制品、汽车制造及其他用品制造 | 有电镀工艺的；金属制品表面处理及热处理加工的；使用有机涂层的（喷粉、喷塑和电泳除外）；有钝化工艺的热镀锌 | 有化学处理工艺的 | 其他    |      |

根据上表，本项目属于制造业中的设备制造 I 类。根据土壤环境影响评价项

目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级，详见表 1.5.1.7-3。

表 1.5.1.7-3 污染影响型评价工作等级划分表

|     | I 类 |    |    | II 类 |    |    | III 类 |    |    |
|-----|-----|----|----|------|----|----|-------|----|----|
|     | 大   | 中  | 小  | 大    | 中  | 小  | 大     | 中  | 小  |
| 敏感  | 一级  | 一级 | 一级 | 二级   | 二级 | 二级 | 三级    | 三级 | 三级 |
| 较敏感 | 一级  | 一级 | 二级 | 二级   | 二级 | 三级 | 三级    | 三级 | -  |
| 不敏感 | 一级  | 二级 | 二级 | 二级   | 三级 | 三级 | 三级    | -  | -  |

注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作。

综上，本项目类别为 I 类项目、占地规模为小型、环境敏感程度为敏感，则土壤评价工作等级为一级。

## 1.5.2 评价范围

根据本项目大气、声环境、地表水、地下水等环境影响评价等级，参照环境影响评价技术导则的要求，确定各环境要素评价范围，详见表 1.5.2-1 及图 1.5.2-1。

表 1.5.2-1 评价范围表

| 环境要素 | 评价范围                         |
|------|------------------------------|
| 大气   | 以厂址为中心区域，边长 5km 的矩形区域        |
| 地下水  | 建设项目边界周边 6km <sup>2</sup> 范围 |
| 噪声   | 项目厂界及厂界外 200m 区域             |
| 风险   | /                            |
| 土壤   | 本项目厂界外 1km 范围内               |
| 生态   | 建设项目厂区范围内                    |

### 1.5.3 评价工作重点

根据建设项目排污特点及周围地区环境特征，确定本次评价工作重点：工程分析、大气环境影响评价、污染防治措施评述、环境风险分析及评价。

### 1.6 环境保护目标调查

本项目周边各环境要素环境敏感区、功能、规模和本项目相对位置关系见表 1.6-1 及图 1.6-1。

表 1.6-1 本项目主要环境保护目标

| 类别                                     | 环境敏感特征 |           |          |      |      |       |        |          |        |
|----------------------------------------|--------|-----------|----------|------|------|-------|--------|----------|--------|
|                                        | 敏感目标名称 | 坐标        |          | 保护对象 | 保护内容 | 环境功能区 | 相对场址方位 | 相对场界距离 m | 人数 (口) |
|                                        |        | 纬度        | 经度       |      |      |       |        |          |        |
| 环境空气<br>(评价范围为以场址为中心自厂界外延 2.5km 的矩形区域) | 潘王村    | 120.52785 | 37.60985 | 居民   | 环境空气 | 二类区   | NE     | 1430     | 620    |
|                                        | 王家庄    | 120.52754 | 37.60994 | 居民   | 环境空气 | 二类区   | NE     | 1350     | 500    |
|                                        | 观刘家村   | 120.51891 | 37.60918 | 居民   | 环境空气 | 二类区   | N      | 886      | 440    |
|                                        | 大宋家村   | 120.51682 | 37.61282 | 居民   | 环境空气 | 二类区   | N      | 1300     | 360    |
|                                        | 南智家村   | 120.51413 | 37.61576 | 居民   | 环境空气 | 二类区   | N      | 1650     | 310    |
|                                        | 嘉园艺术小镇 | 120.51344 | 37.60449 | 居民   | 环境空气 | 二类区   | W      | 92       | 2000   |
|                                        | 南山丽景花园 | 120.50739 | 37.60564 | 居民   | 环境空气 | 二类区   | NW     | 739      | 1100   |
|                                        | 南山城市花园 | 120.50267 | 37.60471 | 居民   | 环境空气 | 二类区   | W      | 790      | 1000   |
|                                        | 怡新小区   | 120.489   | 37.602   | 居民   | 环境空气 | 二类区   | NW     | 1390     | 2000   |
|                                        | 怡志小区   | 120.486   | 37.603   | 居民   | 环境空气 | 二类区   | NW     | 1520     | 3100   |
|                                        | 怡德小区   | 120.484   | 37.602   | 居民   | 环境空气 | 二类区   | NW     | 1830     | 1400   |
|                                        | 南山学院   | 120.489   | 37.600   | 居民   | 环境空气 | 二类区   | NW     | 1590     | 7200   |

|              |           |          |    |      |     |     |      |      |
|--------------|-----------|----------|----|------|-----|-----|------|------|
| 南山双语学校       | 120.481   | 37.595   | 居民 | 环境空气 | 二类区 | W   | 1980 | 700  |
| 怡和小区         | 120.486   | 37.596   | 居民 | 环境空气 | 二类区 | W   | 1600 | 800  |
| 怡兴小区         | 120.483   | 37.596   | 居民 | 环境空气 | 二类区 | W   | 1750 | 900  |
| 怡源小区         | 120.479   | 37.594   | 居民 | 环境空气 | 二类区 | W   | 2140 | 165  |
| 南山城市花园南区     | 120.473   | 37.597   | 居民 | 环境空气 | 二类区 | W   | 1230 | 1200 |
| 南山城市花园河东区    | 120.486   | 37.590   | 居民 | 环境空气 | 二类区 | W   | 1640 | 900  |
| 佛光山水文雅苑      | 120.50102 | 37.59371 | 居民 | 环境空气 | 二类区 | SW  | 1250 | 800  |
| 佛光山水静心苑      | 120.50165 | 37.59084 | 居民 | 环境空气 | 二类区 | SW  | 1440 | 1100 |
| 清华园          | 120.50186 | 37.58849 | 居民 | 环境空气 | 二类区 | SW  | 1560 | 300  |
| 金色江南         | 120.50177 | 37.58525 | 居民 | 环境空气 | 二类区 | SW  | 1850 | 480  |
| 佛光山景温泉花园     | 120.487   | 37.588   | 居民 | 环境空气 | 二类区 | SW  | 2750 | 800  |
| 南山村燕山小区      | 120.484   | 37.590   | 居民 | 环境空气 | 二类区 | SW  | 1800 | 680  |
| 南山村          | 120.485   | 37.578   | 居民 | 环境空气 | 二类区 | SW  | 1630 | 1000 |
| 水岸檀香湾        | 120.50705 | 37.61165 | 居民 | 环境空气 | 二类区 | WNW | 1300 | 720  |
| 天骄城          | 120.50727 | 37.59215 | 居民 | 环境空气 | 二类区 | SW  | 936  | 2000 |
| 山东大学齐鲁医院南山分院 | 120.50481 | 37.59041 | 居民 | 环境空气 | 二类区 | SW  | 1180 | 200  |
| 丹岭村          | 120.51048 | 37.58914 | 居民 | 环境空气 | 二类区 | SW  | 1090 | 180  |
| 翡翠园          | 120.51531 | 37.58983 | 居民 | 环境空气 | 二类区 | SW  | 810  | 280  |
| 玉泉山庄         | 120.51397 | 37.59388 | 居民 | 环境空气 | 二类区 | SW  | 450  | 200  |
| 融创果岭小镇       | 120.52084 | 37.60868 | 学生 | 环境空气 | 二类区 | SSE | 1470 | 400  |
| 北路村          | 120.54463 | 37.59483 | 居民 | 环境空气 | 二类区 | SE  | 2270 | 720  |
| 南路村          | 120.54327 | 37.58804 | 居民 | 环境空气 | 二类区 | SE  | 2420 | 160  |
| 小屯村          | 120.53965 | 37.58366 | 居民 | 环境空气 | 二类区 | SE  | 2230 | 680  |
| 崔家村          | 120.53441 | 37.58177 | 居民 | 环境空气 | 二类区 | SE  | 2000 | 1260 |
| 青草铺          | 120.54299 | 37.60647 | 居民 | 环境空气 | 二类区 | E   | 2250 | 270  |
| 碓徐家村         | 120.524   | 37.603   | 居民 | 环境空气 | 二类区 | NE  | 1690 | 800  |
| 小李家村         | 120.55191 | 37.61452 | 居民 | 环境空气 | 二类区 | NE  | 2320 | 330  |
| 大田周家村        | 120.53667 | 37.62036 | 居民 | 环境空气 | 二类区 | NE  | 2650 | 680  |

|     |                       |           |          |    |      |     |    |      |     |
|-----|-----------------------|-----------|----------|----|------|-----|----|------|-----|
|     | 大脉张家村                 | 120.54281 | 37.61951 | 居民 | 环境空气 | 二类区 | NE | 2920 | 720 |
|     | 祁家社区                  | 120.52263 | 37.61875 | 居民 | 环境空气 | 二类区 | NE | 2080 | 460 |
|     | 祁家村                   | 120.52267 | 37.62111 | 居民 | 环境空气 | 二类区 | NE | 2200 | 290 |
| 地表水 | 泳汶河                   | --        |          |    |      |     | W  | 1360 | /   |
|     | 南山丽景水库                | 防洪功能      |          |    |      |     | E  | 22   | /   |
| 地下水 | 保护范围                  |           |          |    |      |     |    |      |     |
|     | 厂界外扩 6km <sup>2</sup> |           |          |    |      |     |    |      |     |
| 噪声  | 保护范围                  |           |          |    |      |     |    |      |     |
|     | 厂界外 200m              |           |          |    |      |     |    |      |     |

## 2 项目工程分析

### 2.1 工程概况

#### 2.1.1 工程名称、性质等基本信息

项目名称：纳维（山东）船舶科技有限公司游艇生产制造项目

项目单位：纳维（山东）船舶科技有限公司

行业类别：C3733 娱乐船和运动船制造；

项目性质：新建；

建设地点：山东省烟台市龙口市东江街道宇安路 1 号，拟建项目地理位置见图 2.1-1；

建设内容：项目占地面积 5993.47 平方米，租赁两座生产车间，其中一号生产车间占地面积 1599.34m<sup>2</sup>，二号生产车间占地面积 4079.13m<sup>2</sup>。项目以铝板、油漆、稀释剂、固化剂、配件、焊丝等为原料，经过下料、焊接、打磨、喷漆、安装配件、试水、检验等工艺，建成后预计形成年产纯电动小游艇 500 条、应急救援船 50 条、多体船 5 条的生产能力；

劳动定员及工作时数：劳动定员 30 人，两班制，每班 8h，年工作 300 天；

投资总额：300 万元，其中环保投资估算为 60 万元，占总投资的 20%；

#### 2.1.2 产品方案及生产规模

项目产品方案见表 2.1.2-1，项目所需喷涂产品参数见表 2.1.2-2、2.1.2-3。

表 2.1.2-1 项目产品方案一览表

| 序号 | 生产线名称 | 产品名称   | 规格（长*宽*高）      | 设计能力（条） | 年运行时数 h     |
|----|-------|--------|----------------|---------|-------------|
| 1  | 游艇生产线 | 纯电动小游艇 | 6*2.18*1.7 米   | 500     | 300×16=4800 |
| 2  |       | 应急救援船  | 7.2*2.2*1.75 米 | 50      |             |
| 3  |       | 多体船    | 17*7*4 米       | 5       |             |

备注：本项目焊接工序年运行 2100 小时，打磨年运行 450 小时，切割年运行 450 小时，喷漆年运行 4800 小时，烤漆年运行 4800 小时，工作时间能够匹配产品方案。

表 2.1.2-2 项目产品的喷涂面积参数一览表

| 序号 | 产品名称   | 数量 (条) | 尺寸 (长*宽*高)    | 单个产品外部喷涂面积 (m <sup>2</sup> ) * | 单个产品内部喷涂面积 (m <sup>2</sup> ) * | 喷漆总面积 (m <sup>2</sup> ) | 喷涂位置 |
|----|--------|--------|---------------|--------------------------------|--------------------------------|-------------------------|------|
| 1  | 纯电动小游艇 | 500    | 6*2.18*1.7米   | 22                             | 12                             | 17000                   | 喷漆房  |
| 2  | 应急救援船  | 50     | 7.2*2.2*1.75米 | 40                             | /                              | 2000                    | 喷漆房  |
| 3  | 多体船    | 5      | 17*7*4米       | 270                            | /                              | 1350                    | 喷漆房  |

注：因项目喷涂的产品基本为非标准件，则上表中的喷涂面积为以最大喷涂面积核算。

表 2.1.2-3 产品喷漆参数

| 项目                        | 底层 1 参数 | 底层 2 参数 | 面层 3 参数 | 面层 4 参数 |
|---------------------------|---------|---------|---------|---------|
| 喷涂面积量 (m <sup>2</sup> /a) | 14350   | 14350   | 20350   | 14350   |
| 厚度 (μm)                   | 40      | 40      | 50      | 50      |
| 油漆消耗量 (t/a)               | 0.74    | 0.74    | 1.69    | 1.19    |
| 固化剂消耗量 (t/a)              | 0.125   | 0.125   | 0.14    | 0.09    |
| 稀释剂消耗量 (t/a)              | 0.37    | 0.37    | 0.68    | 0.47    |
| 含固量 (%)                   | 81.15   | 81.15   | 70.4    | 70.4    |
| 固体份利用率 (%)                | 70      | 70      | 70      | 70      |

### 2.1.3 项目工程组成

项目位于山东省烟台市龙口市东江街道宇安路 1 号，项目占地面积 5993.47 平方米，本项目租赁烟台纳维新材料股份有限公司现有空厂房，原为烟台纳维新材料股份有限公司仓库，本项目工程组成具体内容见表 2.1.3-1。

表 2.1.3-1 项目工程组成情况

| 类别   | 项目名称                                     |     | 建设内容及规模                                                                |
|------|------------------------------------------|-----|------------------------------------------------------------------------|
| 主体工程 | 1 号生产车间                                  |     | 占地面积 1599.34m <sup>2</sup> ，设置激光切割机、剪板机、折弯机、弯管机、焊接机等设备，主要进行铝板切割、焊接等工序。 |
|      | 2 号生产车间<br>占地面积<br>4079.13m <sup>2</sup> | 打磨房 | 占地面积 500m <sup>2</sup> ，长 9m×宽 18m×高 6m，主要进行打磨工序。                      |
|      |                                          | 喷漆房 | 占地面积 32m <sup>2</sup> ，长 8 m×宽 4 m×高 4 m，主要进行表面擦拭、喷漆、喷枪清洗工序。           |
|      |                                          | 烤漆房 | 占地面积 40.5m <sup>2</sup> ，长 9m×宽 4.5m×高 3m，主要进行烤漆工序。                    |
| 辅助工程 | 办公楼                                      |     | 位于厂区东南侧，占地面积 315m <sup>2</sup> ，用于职工日常办公。                              |

|      |       |                                                                                                                                                                                                          |
|------|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 储运工程 | 油漆贮存库 | 位于 2 号生产车间内，占地面积 3m <sup>2</sup> ，用于存放油漆、稀释剂等。                                                                                                                                                           |
|      | 原料区   | 位于 2 号生产车间内，占地面积 80m <sup>2</sup> ，用于存放铝板等原料。                                                                                                                                                            |
|      | 成品区   | 位于 2 号生产车间内，占地面积 500m <sup>2</sup> ，用于成品的暂存。                                                                                                                                                             |
| 公用工程 | 给水    | 项目用水为生活用水，由市政管网供给。                                                                                                                                                                                       |
|      | 排水    | 排水采用雨污分流。生活污水经化粪池处理经市政污水管网，排至龙口市泳汶河污水处理厂处理达标后排放。试水用水循环使用，定期补充，不外排。                                                                                                                                       |
|      | 供电    | 龙口市供电公司供电，年用电量为 25 万千瓦时。                                                                                                                                                                                 |
|      | 供暖    | 生产车间不供暖，办公区采用空调供暖。                                                                                                                                                                                       |
| 环保工程 | 废气    | 激光切割工序产生的颗粒物经布袋除尘器处理后，通过 1 根 15m 高排气筒(DA001)排放；打磨工序产生的颗粒物经布袋除尘器处理后，通过 1 根 15m 高排气筒(DA002)排放；调漆、喷漆、烘干、喷枪清洗等工序产生的废气经一套干式漆雾分离迷宫纸盒过滤器+活性炭吸附脱附+催化燃烧处理后，通过 1 根 15m 高排气筒(DA003)排放。焊接工序产生的烟尘经移动式焊接烟尘净化器处理后无组织排放。 |
|      | 废水    | 生活污水经化粪池处理通过市政污水管网，排至龙口市泳汶河污水处理厂处理达标后排放。试水用水循环使用，定期补充，不外排。                                                                                                                                               |
|      | 噪声    | 采取基础减振、隔声等措施。                                                                                                                                                                                            |
|      | 固废    | 一般固废暂存区：位于厂区北侧，占地面积约 20m <sup>2</sup> ，用于一般固废的存放。<br>危废暂存间：位于生产车间外东侧，占地面积 20m <sup>2</sup> ，用于存放危险废物。<br>一般固废外售处理，危废委托有资质的单位处置。                                                                          |
| 环境风险 | 事故水池  | 位于生产车间外东侧，容积 200m <sup>3</sup>                                                                                                                                                                           |

## 2.1.4 厂区平面布置及周边状况

厂区平面布置：

厂区平面布置原则如下：

①总平面布置应结合选址地形特点，对仓储、运输、动力、生产等进行合理布局，满足生产工艺流程的要求。

②总平面布置应在保证生产工艺流程要求的前提下，力求生产作业线顺直、短捷、避免往复运输和作业线的交叉，并注意布局整齐、美观。

③总平面布置应力求集中紧凑，同时满足建筑防火、通风、采光的要求，且满足所涉及的各类设计规范要求。

④考虑风向、朝向，减少环境污染。将可能产生污染的车间，布置在厂区的下风向。考虑卫生防护距离，保证设定的卫生防护距离范围内无居民等敏感点。

⑤合理规划厂区运输线路，便于汽运装载和卸载。

厂区呈矩形，设置一个主出入口，位于厂区东南侧。目前厂区内主要构筑物有办公室、生产车间、门卫。办公室位于厂区南侧，生产车间位于厂区北侧。

厂区内布置考虑了工艺流程的合理要求，使各生产工序具有良好的联系，并避免生产流程的交叉，与供水、供电等公用工程的联系力求靠近负荷中心，力求介质输送距离最短。车间内部设备布置根据产品生产工艺流程、物流等需要合理布局，既满足生产又便于管理，尽量使设备排列合理、流畅、操作方便。平面布置功能分区明确，工艺流程顺畅，交通运输顺畅，生产区均相对集中布置。厂区内沿厂界四周种植乔木和灌木等植物。厂区内沿厂房四周都留有消防通道或布置了运输道路，车道宽度不小于 9m，便于大型消防车的通行。

综上，厂区平面布置较合理。厂区总平面布置图详见图 2.1.4-1。

**周边环境：**项目位于山东省烟台市龙口市东江街道宇安路 1 号，项目地南侧为南山南路，西侧为宇安路，北侧为烟台成泰电气科技有限公司，东侧为空地。

### 2.1.5 公用辅助工程

#### （1）给水

拟建项目用水为职工生活用水及生产用水。

①生活用水：拟建项目劳动定员 30 人，全年工作 300d，职工生活用水量按每人每天 50L 计算，则生活用水量约为  $1.5\text{m}^3/\text{d}$ 、 $450\text{m}^3/\text{a}$ 。

#### ②生产用水

拟建项目生产用水主要为试水用水。

试水用水：对安装好的游艇进行试水试验，用于检测游艇的密封性等物理性能指标检测。试水用水定期补充不外排，补充新鲜水量为  $1\text{m}^3/\text{d}$ ，则试水用水量为  $300\text{m}^3/\text{a}$ 。

综上，拟建项目新鲜水用水量为  $2.5\text{m}^3/\text{d}$ 、 $750\text{m}^3/\text{a}$ 。

## （2）排水

拟建项目废水主要为职工生活污水。

生活污水：生活用水量为  $1.5\text{m}^3/\text{d}$ 、 $450\text{m}^3/\text{a}$ 。按 80% 的排水系数计算，则生活污水的产生量为  $1.2\text{m}^3/\text{d}$ 、 $360\text{m}^3/\text{a}$ 。

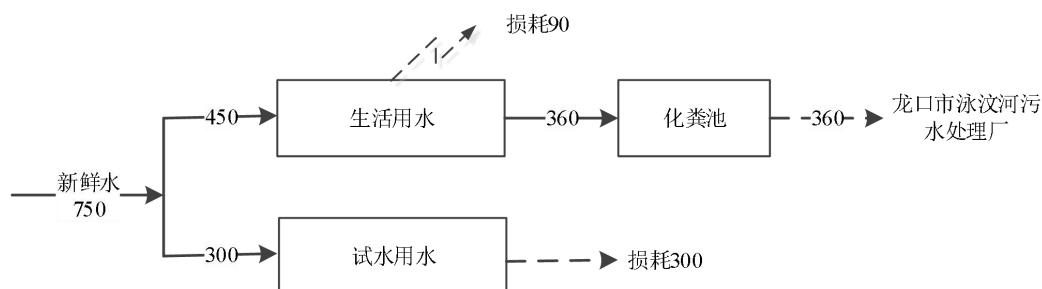


图 2.1.5-1 拟建项目水平衡图 ( $\text{m}^3/\text{a}$ )

## （3）供电系统

本项目用电量约 25 万 kWh/年。

## 2.2 原辅材料及设备清单

### 2.2.1 主要原辅材料及理化性质一览表

拟建项目主要原辅助材料见表 2.2.1-1。

表 2.2.1-1 主要原辅助材料一览表

| 序号 | 名称         | 单位 | 年用量  | 最大储存量 | 备注         |
|----|------------|----|------|-------|------------|
| 1  | 铝板         | t  | 160  | 10    | 托盘，外购      |
| 2  | 快干聚氨酯面漆    | t  | 2.88 | 0.05  | 17.5L/桶，外购 |
| 3  | 快干环氧底漆     | t  | 1.48 | 0.05  | 15L/桶，外购   |
| 4  | 快干聚氨酯面漆固化剂 | t  | 0.23 | 0.02  | 2.5L/桶，外购  |
| 5  | 快干环氧底漆固化剂  | t  | 0.25 | 0.03  | 2.5L/桶，外购  |
| 6  | 稀释剂        | t  | 2.69 | 0.06  | 20L/桶，外购   |
| 7  | 铝合金船舶成套配件  | 套  | 200  | 10    | 现购现用       |
| 8  | 实芯焊丝       | t  | 1    | 1     | 袋装，外购      |
| 9  | 机油         | t  | 0.2  | 0     | 桶装，外购      |

#### （1）喷漆工艺：

本项目拟建设 1 个喷漆房（尺寸为  $8\text{m} \times 4\text{m} \times 4\text{m}$ ），项目表面稀释剂擦拭、调漆、喷漆均在喷漆房内进行。游艇内部喷涂 1 次面漆。游艇外部底漆和面漆均

喷涂 2 次。喷漆房内设有 2 个工位，每个工位配备 1 把喷枪，喷底漆、面漆不同时进行，每次用完喷枪均对喷枪进行清洗，待用做下道喷漆使用。

#### ①漆密度核算：

根据企业提供的主剂、固化剂、稀释剂的 MSDS，底漆密度为 1.593-1.635g/cm<sup>3</sup>，此处密度取中间值，则底漆密度为 1.614g/cm<sup>3</sup>，固化剂为 0.97g/cm<sup>3</sup>，稀释剂为 0.871g/cm<sup>3</sup>，主剂、固化剂、稀释剂的配比为 100:16.3:50，则调配好的底漆密度为 
$$\frac{M}{V} = \frac{100+16.3+50}{\frac{100}{1.614} + \frac{16.3}{0.97} + \frac{50}{0.871}} = 1.22\text{g/cm}^3。$$

面漆密度为 1.355-1.494g/cm<sup>3</sup>，此处密度取中间值，则面漆密度为 1.4245g/cm<sup>3</sup>，固化剂为 1.13g/cm<sup>3</sup>，稀释剂为 0.871g/cm<sup>3</sup>，主剂、固化剂、稀释剂的配比为 100:7.8:40，则调配好的面漆密度为 
$$\frac{M}{V} = \frac{100+7.8+40}{\frac{100}{1.4245} + \frac{7.8}{1.13} + \frac{40}{0.871}} = 1.21\text{g/cm}^3。$$

#### ②漆用量核算：

根据业主提供的资料，本项目游艇外部底漆喷涂 2 次、面漆喷涂 2 次，成膜厚度分别为 40μm、50μm（按最大成膜厚度计算），部分游艇内部面漆喷涂 1 次，成膜厚度为 50μm（按最大成膜厚度计算）。底漆、面漆用量采用以下公式计算：

$$m = \rho \delta s \times 10^{-6} / (NV \cdot \varepsilon)$$

其中：m—油漆总用量（t/a）；

ρ—油漆密度（g/cm<sup>3</sup>）；

δ—涂层厚度（μm）；

S—涂装总面积（m<sup>2</sup>/年）；

NV—油漆中的固体份（%）；

ε—油漆上漆率。

**1) 底漆用量：**本项目底漆密度为 1.22g/cm<sup>3</sup>，油漆固体份利用率取 70%，底漆成膜面积为 28700m<sup>2</sup>，喷涂厚度 40μm，底漆中的固体份为 81.15%，油漆总用量 =  $(1.22 \times 40 \times 28700 \times 10^{-6}) / 0.8115 / 0.70 = 2.47\text{t}$ ，底漆涂料配比为底漆：底漆固化剂：稀释剂 = 100:16.3:50，则底漆、底漆固化剂、稀释剂用量分别为 1.48t/a、0.25t/a、0.74t/a。

**2) 面漆用量：**本项目面漆密度约 1.21g/cm<sup>3</sup>，油漆固体份利用率取 70%，面漆成膜面积为 34700m<sup>2</sup>，喷涂厚度 50μm，则面漆中的固体份为 70.4%，油漆总用量 =  $(1.21 \times 50 \times 34700 \times 10^{-6}) / 0.704 / 0.70 = 4.26\text{t}$ ，面漆涂料配比为面漆：面漆固

化剂：稀释剂=100:7.8:40，则面漆、面漆固化剂、稀释剂用量分别为 2.88t/a、0.23t/a、1.15t/a。

### 3) 擦拭及喷头清洗稀释剂用量：

喷漆前用稀释剂对船体表面进行擦拭处理，稀释剂年用量 0.7t，喷漆前、喷漆后均用稀料对枪头进行冲洗，稀释剂年用量 0.1t。因此，稀释剂年用量 0.8t。

### (2) 涂料挥发性有机物含量对比分析：

根据建设方提供的资料，本项目使用的底层和面层漆料中挥发份有机物含量分别为 264g/L、362g/L，满足《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T38597-2020）中表 2 要求（船舶涂料——底漆（其他）的挥发份有机物含量≤450g/L、面漆的挥发份有机物含量≤450g/L。

因此，本项目使用的涂料均符合高固份、低挥发性的特点，符合相关政策要求。

表 2.2.1-2 项目主要原辅材料检验一览表

| 原料名称     | 检验项目                                                                                    |              | 检验结果 |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------------|------|
| 底漆+底漆固化剂 | VOC 含量,g/L                                                                              |              | 264  |
|          | 苯含量,%                                                                                   |              | 未检出  |
|          | 甲苯与二甲苯(含乙苯)总和含量,%                                                                       |              | 17   |
|          | 卤代烃总和含量(限二氯甲烷、三氯甲烷、四氯化碳、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1, 1-三氯乙烷、1,2-二氯丙烷、1,2,3-三氯丙烷、三氯乙烯、四氯乙烯), % |              | 未检出  |
|          | 多环芳烃总和含量(限萘、蒽), mg/kg                                                                   |              | 6    |
|          | 乙二醇醚及醚酯总和含量(限乙二醇甲醚、乙二醇甲醚醋酸酯、乙二醇乙醚、乙二醇乙醚醋酸酯、乙二醇二甲醚、乙二醇二乙醚、二乙二醇二甲醚、三乙二醇二甲醚), %            |              | 未检出  |
|          | 重金属含量                                                                                   | 铅(Pb), mg/kg | 未检出  |
|          |                                                                                         | 镉(Cd), mg/kg | 未检出  |

|          |                                                                                         |                                  |                   |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-------------------|
|          |                                                                                         | 六价铬( $\text{Cr}^{6+}$ )<br>mg/kg | 未检出               |
|          |                                                                                         | 汞(Hg),<br>mg/kg                  | 未检出               |
| 面漆+面漆固化剂 | VOC 含量,g/L                                                                              |                                  | 362               |
|          | 苯含量,%                                                                                   |                                  | 0.1               |
|          | 甲苯与二甲苯(含乙苯)总和<br>含量,%                                                                   |                                  | 11                |
|          | 卤代烃总和含量(限二氯甲烷、三氯甲烷、四氯化碳、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1, 1-三氯乙烷、1,2-二氯丙烷、1,2,3-三氯丙烷、三氯乙烯、四氯乙烯), % |                                  | 未检出               |
|          | 多环芳烃总和含量(限萘、蒽), mg/kg                                                                   |                                  | 未检出               |
|          | 乙二醇醚及醚酯总和含量(限乙二醇甲醚、乙二醇甲醚醋酸酯、乙二醇乙醚、乙二醇乙醚醋酸酯、乙二醇二甲醚、乙二醇二乙醚、二乙二醇二甲醚、三乙二醇二甲醚), %            |                                  | 未检出               |
|          | 重金属含量                                                                                   | 铅(Pb),<br>mg/kg                  | 未检出               |
|          |                                                                                         | 镉(Cd),<br>mg/kg                  | 未检出               |
|          |                                                                                         | 六价铬( $\text{Cr}^{6+}$ )<br>mg/kg | 未检出               |
|          |                                                                                         | 汞(Hg),<br>mg/kg                  | 未检出               |
| 稀释剂      | 二甲苯                                                                                     |                                  | $\geq 50—\leq 75$ |
|          | 乙苯                                                                                      |                                  | $< 25$            |
|          | 醋酸丁酯                                                                                    |                                  | $< 20$            |

本项目铝合金游艇使用油漆根据订单要求颜色直接从厂家购买所需颜色的面漆,无需单独的颜料。本项目所用底漆、面漆 VOCs 含量分别为 264g/L、362g/L 均符合《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、船舶涂料中  $\text{VOC} \leq 450\text{g/L}$  含量要求,符合《工业防护涂料中有害物质限量》(GB30981-2020)相关要求。

## 2.2.2 主要生产设备

拟建项目主要生产设备见表 2.2.2-1。

表 2.2.2-1 主要生产设备一览表

| 设备名称                           | 规格（型号）            | 数量（台/套） | 工序   |
|--------------------------------|-------------------|---------|------|
| 激光切割设备                         | 山东大威激光/8 米        | 1       | 铝板切割 |
| 剪板机                            | 中澳机床/4 米          | 1       | 下料   |
| 折弯机                            | 南通长风/6 米          | 1       | 下料   |
| 角磨机                            | 博世 900 瓦          | 35      | 打磨   |
| 喷枪                             | /                 | 2       | 喷漆   |
| 焊机                             | 二保焊/氩弧焊           | 20      | 焊接   |
| 空压机                            | HD-100A           | 1       | 供气   |
| 弯管机                            | 圆美                | 1       | 弯管   |
| 砂轮机                            | /                 | 1       | 打磨   |
| 台钻                             | /                 | 1       | 钻眼   |
| 手电钻                            | /                 | 15      | 钻眼   |
| 行吊                             | 5T/10T            | 2       | 吊装   |
| 电铰刀                            | /                 | 2       | 加工   |
| 抛光机                            | 奥奔                | 1       | 抛光   |
| 打磨房                            | 长 9m×宽 18m×高 6m   | 1       | 打磨   |
| 喷漆房                            | 长 8 m×宽 4 m×高 4 m | 1       | 喷漆   |
| 烤漆房                            | 长 9m×宽 4.5m×高 3m  | 1       | 烘干   |
| 干式漆雾分离迷宫纸盒过滤器<br>+活性炭吸附脱附+催化燃烧 | /                 | 1       | 废气处理 |
| 布袋除尘器                          | /                 | 2       | 废气处理 |

## 2.3 生产工艺及产污环节分析

### 2.3.1 生产工艺流程

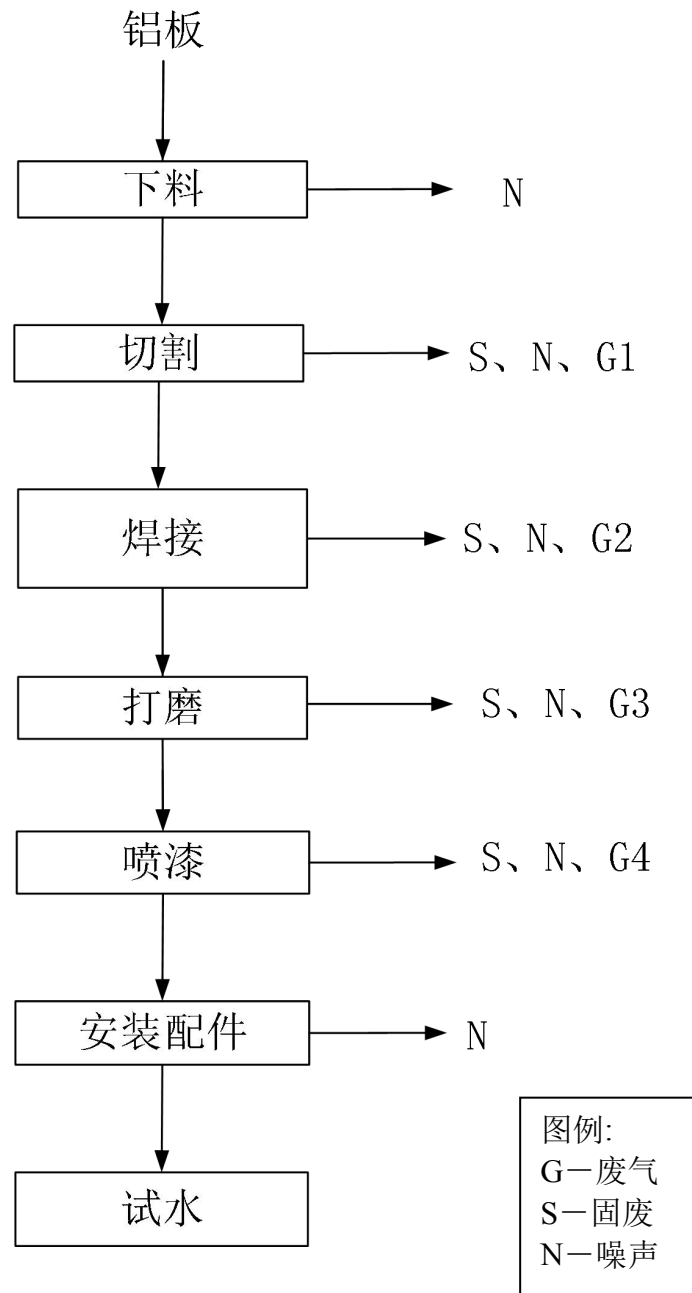


图 2.3.1-1 生产工艺流程及产污节点图

#### 工艺流程说明：

（1）下料：把铝板用航吊吊到激光台上，利用激光切割设备对铝板切割。下料完成后，对部件的尺寸大小等方面进行检验。

（2）焊接：把切割好后的铝板按照工艺尺寸划线，在工装上定位好位置，将画好线的铝板固定到工装上进行焊接，先把船体底部进行拼装焊接，焊接完成后将船体正身，随后焊接上舰部分。

①将船体部件运至焊接组装区在工装上进行组装工序,严格按照设计提供的工艺尺寸数据进行组装。

②组装时,先根据图纸用激光水平仪找出每个工件的定位尺寸和定位点,以确保拼接时数据准确,用焊机点焊固定,固定成型后对整船再次确认数据是否准确,是否有误差,确认无误后开始满焊接,并用角磨机装上打磨片去除不合格的焊点,进行处理。

③整体焊接完成后,检验是否合格。

(3) 打磨:对尺寸规格已经符合图纸标准要求的船体进行打磨处理,由于船体表面有毛刺、凹凸等,不利于喷漆,所以喷漆前要利用角磨机装上磨片对船体表面进行为期一天的打磨处理,把需要喷漆地方的氧化膜打掉,使整船光滑精致,整体打磨完成后再次进行对船体的二次尺寸数据测量,确保尺寸完全准确后送至喷漆车间进行喷漆。

(4) 喷漆:喷漆前用稀释剂进行擦拭,项目需要对船身进行4遍喷漆(2遍底漆和2遍面漆),部分船艇内部喷一遍面漆。喷涂前需要人工进行调漆,调漆工序位于密闭的喷漆房内,喷漆在全封闭喷漆室内进行、烘干在全封闭烤漆房内。底漆、面漆各喷涂两遍,每次喷涂完毕转移至烤漆房内进行烘干后再进行下一次喷涂,喷漆及自然晾干时间6h,烤漆房的温度约为55-60℃,烘干时间4h。每次底漆喷涂厚度40 $\mu\text{m}$ ,每次面漆喷涂厚度50 $\mu\text{m}$ 。本项目采用人工无气喷涂,无气喷涂是利用柱塞泵、隔膜泵等形式的增压泵将液体状的涂料增压,然后经高压软管输送至无气喷枪,最后在无气喷嘴处释放液压、瞬时雾化后喷向被涂物表面,形成涂膜层。涂料里不含有空气。每天工作结束后需使用稀释剂对喷枪进行清洗。

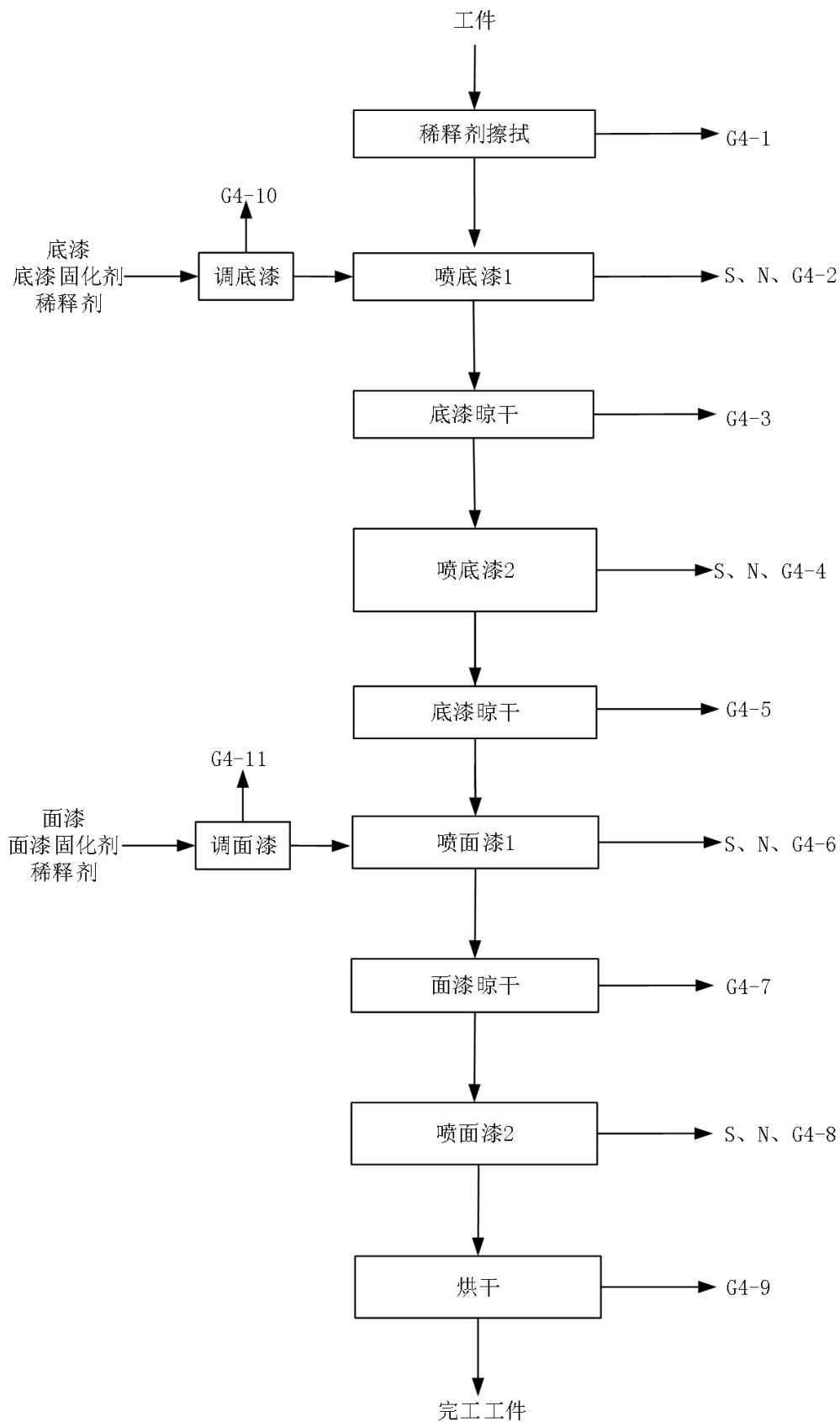


图 2.3.1-2 喷漆生产工艺流程及产污节点图

(5) 安装配件：对外购成套铝合金游艇配件进行各方位检测，检测合格后装配到船体下料预留的安装位置上。

(6) 试水试验、检验及出厂：对安装好的游艇进行试水试验，将整船船体内注入水后放置一天观察，检测游艇船底各部位是否连接严密，是否有漏水现象产生，经检验合格后出厂，交付客户使用。

### 2.3.2 产污环节

拟建项目产生污染的工序主要有：

#### 1、废气

项目产生的废气主要为切割烟尘（G1）、焊接烟尘（G2）、打磨粉尘（G3）、表面擦拭、调漆、喷漆、烘干、喷枪清洗废气（G4）。

#### 2、废水

项目废水主要为生活污水（W1）。

#### 3、噪声

激光切割设备、焊机、剪板机、折弯机、风机等均会产生噪声（N）。

#### 4、固体废物

项目产生的固体废物包括生活垃圾、一般工业固体废物、危险废物。一般工业固体废物包括边角料、焊渣、金属废屑、布袋除尘器收尘、废布袋、废催化剂，危险废物包括漆渣、废包装桶、废过滤器、废机油、废活性炭、废稀料由有资质单位处置，职工生活垃圾由环卫部门清理。

表 2.3.2-1 本项目营运期主要污染工序

| 类型 | 序号 | 主要污染源              | 主要污染物                                    | 治理措施及去向                                                   |
|----|----|--------------------|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| 废气 | G1 | 切割                 | 烟尘                                       | 经布袋除尘器处理后，通过 1 根 15m 高排气筒(DA001)排放                        |
|    | G2 | 焊接                 | 烟尘                                       | 经移动式焊接烟尘净化器处理无组织排放                                        |
|    | G3 | 打磨                 | 颗粒物                                      | 经布袋除尘器处理后，通过 1 根 15m 高排气筒(DA002)排放                        |
|    | G4 | 表面擦拭、调漆、喷漆、烘干、喷枪清洗 | 颗粒物、VOCs、苯、甲苯、二甲苯                        | 经一套干式漆雾分离迷宫纸盒过滤器+活性炭吸附脱附+催化燃烧处理后，通过 1 根 15m 高排气筒(DA003)排放 |
| 废水 | W1 | 生活污水               | pH、COD <sub>Cr</sub> 、NH <sub>3</sub> -N | 生活污水经化粪池处理经市政污水管网，排至龙口市泳汶河污水处                             |

|      |     |       |             |                |
|------|-----|-------|-------------|----------------|
|      |     |       |             | 理厂处理达标后排放      |
| 噪声   | N   | 设备运转  | 75~85dB (A) | 基础减振、隔声、厂房吸声措施 |
| 固体废物 | S1  | 下料、裁剪 | 边角料         | 收集后外售          |
|      | S2  | 焊接    | 焊渣          |                |
|      | S3  | 打磨    | 金属废屑        |                |
|      | S4  | 布袋除尘器 | 收集的粉尘       |                |
|      | S5  | 催化燃烧  | 废催化剂        |                |
|      | S6  | 布袋除尘器 | 废布袋         |                |
|      | S7  | 喷漆    | 漆渣          | 委托有资质单位处置      |
|      | S8  | 生产    | 废包装桶        |                |
|      | S9  | 废气处理  | 废过滤器        |                |
|      | S10 | 废气处理  | 废活性炭        |                |
|      | S11 | 设备维护  | 废机油         |                |
|      | S12 | 喷枪清洗  | 废稀料         |                |
|      | S13 | 职工生活  | 职工生活垃圾      | 环卫部门统一清运       |

备注：本项目为电烘干，无氮氧化物产生。

## 2.4 物料平衡

根据漆料、固化剂、稀释剂的成分，本项目漆料、固化剂、稀释剂年消耗量见下表。

表 2.4-1 项目漆料、固化剂、稀释剂年消耗量一览表（单位：t/a）

| 序号 | 物料名称 |       | 年用量  | 各组分含量 |       |        |       |       |
|----|------|-------|------|-------|-------|--------|-------|-------|
|    |      |       |      | 易挥发量  | 固形物量  | 苯      | 甲苯    | 二甲苯   |
| 1  | 漆料   | 底漆    | 1.48 | 0.242 | 1.238 | 0      | 0.252 | 0.252 |
| 2  |      | 面漆    | 2.88 | 0.732 | 2.148 | 0.0028 | 0.317 | 0.317 |
| 3  | 固化剂  | 底漆固化剂 | 0.25 | 0.068 | 0.182 | 0      | 0.043 | 0.043 |
| 4  |      | 面漆固化剂 | 0.23 | 0.074 | 0.156 | 0.0002 | 0.025 | 0.025 |
| 5  | 稀释剂  | 底漆用   | 0.74 | 0.74  | 0     | 0      | 0     | 0.555 |
| 6  |      | 面漆用   | 1.15 | 1.15  | 0     | 0      | 0     | 0.863 |
|    |      | 擦拭用   | 0.7  | 0.7   | 0     | 0      | 0     | 0.525 |
| 7  |      | 清洗喷枪用 | 0.1  | 0.03  | 0     | 0      | 0     | 0.075 |
| 合计 |      |       | 7.53 | 3.736 | 3.724 | 0.003  | 0.637 | 2.655 |

综上，擦拭、调漆、喷漆、烘干、喷枪清洗过程中易挥发成分总量为 3.736t/a，

其中苯总量为 0.003t/a；甲苯总量为 0.637t/a；二甲苯总量为 2.655t/a，固形物总量约 3.724t/a。

本项目设置喷漆房、烤漆房，铝合金游艇的喷漆，包括调漆、喷漆、烘干等工序。喷漆房和烤漆房设置集气管道，喷漆房和烤漆房生产时保持区域封闭，始终维持微负压状态，喷漆房和烤漆房仅在人员进出时有少量有机废气散逸，有机废气收集效率可达 98%。漆雾主要为粘性颗粒物，根据《涂装工艺与设备（化学化工出版社）》中分析，本项目物件喷漆附着效率取 70%，30%形成漆雾，考虑到漆雾密度大、易于粘附在喷漆房地面、墙面等处形成漆渣，本次环评按未被收集的漆雾中有 85%形成漆渣，其他无组织排放。

喷漆前用稀释剂对船艇进行表面擦拭，擦拭过程在喷漆房内进行，此部分全部挥发，喷枪使用稀释剂清洗过程也有少量有机废气产生，根据建设单位提供的统计数据，喷枪清洗过程中稀料年使用量约为 0.1t。由于稀料使用量少，清洗过程也在喷漆房内进行，且清洗过程较快，取洗枪稀料中 30%挥发，70%为洗枪废稀料。

调漆、喷漆、烘干、喷枪清洗工序产生的有机废气经微负压收集、干式漆雾分离迷宫纸盒过滤器+活性炭吸附脱附+催化燃烧处理后，通过 1 根 15m 高排气筒（DA003）排放。干式漆雾分离迷宫纸盒过滤器主要截留喷漆废气中的颗粒物，干式漆雾分离迷宫纸盒过滤器处理效率为 98%；活性炭吸附和催化燃烧主要处理调漆、喷漆、烘干、喷枪清洗废气中的 VOCs，活性炭吸附效率为 90%、解析效率为 97%，催化燃烧有机废气处理效率为 95%，拟建项目油漆物料平衡见图

2.4-1、图 2.4-2。

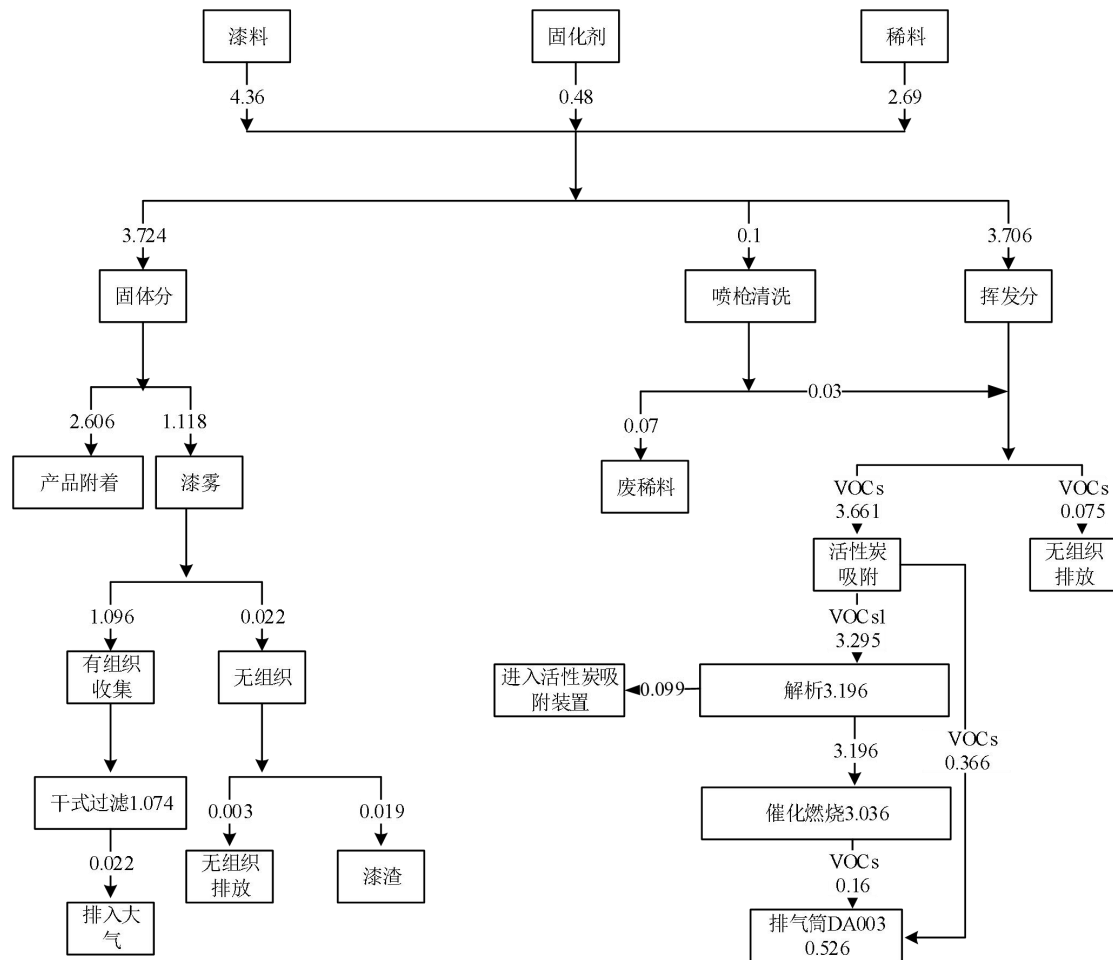


图 2.4-1 拟建项目漆料、固化剂、稀释剂物料平衡图 (t/a)

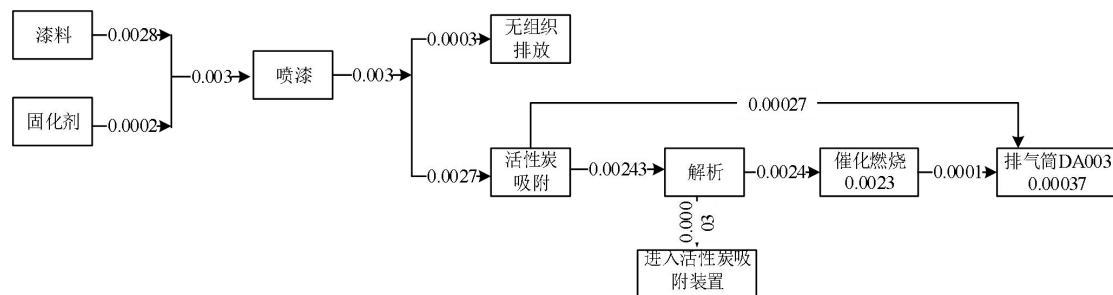


图 2.4-2 拟建项目苯物料平衡 (t/a)

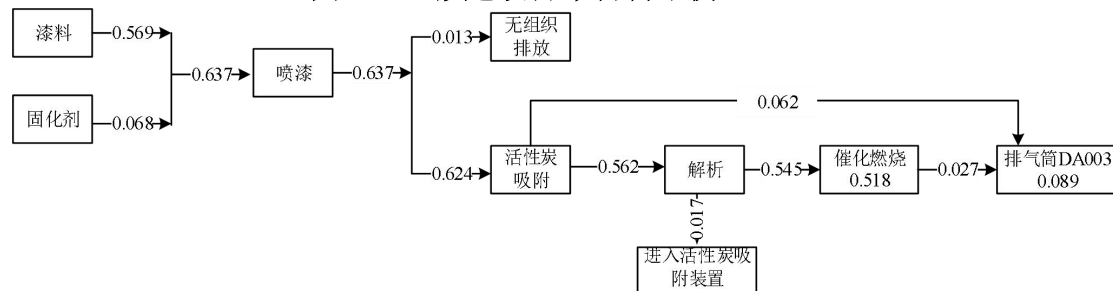


图 2.4-3 拟建项目甲苯物料平衡 (t/a)

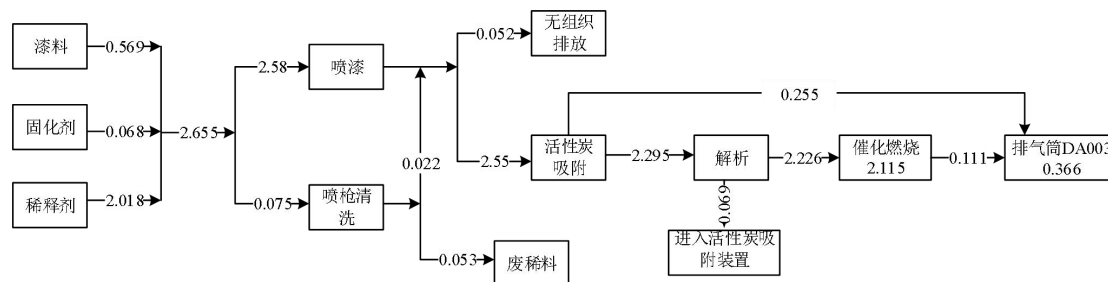


图 2.4-4 拟建项目二甲苯物料平衡 (t/a)

## 2.5 营运期污染因素及防治措施分析

### 2.5.1 废气

拟建项目废气为切割、焊接、打磨、擦拭、调漆、喷漆、烘干、喷枪清洗废气。

根据《污染源源强核算技术指南准则》(HJ884-2018)的规定，源强核算方法主要有实测法、物料衡算法、产污系数法、排污系数法、类比法、实验法等。本项目调漆、喷漆、烘干、喷枪清洗废气源强采用物料衡算法；切割、焊接、打磨工序产生的颗粒物源强采用产污系数法。

本项目喷漆房、烘干房均由室体、空调供风系统、排风及漆雾处理系统、浓度检测及报警系统、压力检测系统、VOCs 废气处理装置及电控系统等组成。本项目喷漆房喷涂、晾干作业时，废气处理装置同步工作，且生产结束后废气处理装置再关闭，确保喷漆房内每步生产工序产生的废气均得到有效处置和达标排放。

#### 风机风量的计算：

①切割工序为下部集气管道收集，管道为直径一米，管道平均风速取 0.5m/s，风量为 1413m<sup>3</sup>/h。

综上，切割工序理论风量值 1413m<sup>3</sup>/h，考虑风阻的影响，设计风机风量为 2000m<sup>3</sup>/h，可满足生产需要。

②打磨室规格为长 9m×宽 18m×高 6m，体积为 972m<sup>3</sup>，换气次数取 15 次/h，风量为 14580m<sup>3</sup>/h。

综上，打磨工序理论风量值为 14580m<sup>3</sup>/h，考虑风阻的影响，设计风机风量为 15000m<sup>3</sup>/h，可满足生产需要。

③喷漆室规格为长 8 m×宽 4 m×高 4 m，体积为 128m<sup>3</sup>，换气次数取 80 次/h，

风量为 10240m<sup>3</sup>/h，烤漆室规格为长 9m×宽 4.5m×高 3m，体积为 121.5m<sup>3</sup>，换气次数取 10 次/h，风量为 1215m<sup>3</sup>/h，考虑风阻的影响，设计风机风量为 20000m<sup>3</sup>/h，可满足生产需要。

### 1、有组织废气

#### （1）擦拭、调漆、喷漆、烘干、喷枪清洗废气

本项目设置喷漆房、烤漆房，铝合金游艇的喷漆，包括擦拭、调漆、喷漆、烘干等工序。喷漆房、烤漆房内设置集气管道，喷漆房、烤漆房生产时保持区域封闭，始终维持微负压状态，喷漆房仅在人员进出时有少量有机废气散逸，有机废气收集效率可达 98%。

调漆、喷漆、烘干、喷枪清洗产生的有机废气经微负压收集、干式漆雾分离迷宫纸盒过滤器+活性炭吸附脱附+催化燃烧处理。干式漆雾分离迷宫纸盒过滤器主要截留喷漆废气中的颗粒物，总的截留效率为 98%；活性炭吸附脱附和催化燃烧主要处理调漆、喷漆、烘干、喷枪清洗废气中的 VOCs，活性炭吸附效率为 90%、解析效率为 97%，催化燃烧有机废气处理效率为 95%，通过 1 根 15m 高排气筒（DA003）排放。

#### ①喷漆有机废气

根据物料平衡，喷漆用油漆量 7.53t/a，VOCs 含量为 3.806t/a、苯含量为 0.003t/a，甲苯含量为 0.637t/a，二甲苯含量为 2.655t/a，其中 0.07t/a VOCs、0.053t/a 二甲苯进入废稀料中。废气收集效率为 98%，则有组织废气中 VOCs 产生量为 3.661t/a、苯、甲苯、二甲苯产生量分别为 0.0027t/a、0.624t/a、2.55t/a，无组织废气中 VOCs 排放量为 0.075t/a、苯、甲苯、二甲苯排放量分别为 0.0003t/a、0.013t/a、0.052t/a。有组织废气经活性炭吸附处理后经 1 根 15m 高排气筒（DA003）排放，活性炭吸附效率为 90%，该环节 VOCs 排放量为 0.366t/a、苯、甲苯、二甲苯排放量分别为 0.00027t/a、0.062t/a、0.255t/a，活性炭吸附量为 VOCs 3.295t/a、苯、甲苯、二甲苯量分别为 0.00243t/a、0.562t/a、2.295t/a。活性炭解析效率为 97%，被吸附的 VOCs、苯、甲苯、二甲苯被解析 97%，解析的有机污染物经催化燃烧处理后通过 DA003 排气筒排放，该环节解析的 VOCs 3.196t/a、苯、甲苯、二甲苯量分别为 0.0024t/a、0.545t/a、2.226t/a，催化燃烧效率为 95%，燃烧处理的 VOCs 量为 3.036t/a、苯、甲苯、二甲苯量分别为 0.0023t/a、0.518t/a、2.115t/a，该环节 VOCs 排放量为 0.16t/a、

苯、甲苯、二甲苯排放量分别为 0.0001t/a、0.027t/a、0.111t/a。经上述计算可知，喷漆有组织废气中 VOCs 排放量为 0.526t/a、苯、甲苯、二甲苯排放量分别为 0.00037t/a、0.089t/a、0.366t/a，无组织废气中 VOCs 排放量为 0.075t/a、苯、甲苯、二甲苯排放量分别为 0.0003t/a、0.013t/a、0.052t/a。调漆、喷漆、烘干全年运行时间 4800h。

## ②喷漆房颗粒物

喷漆用油漆量 7.53t/a，固体分含量为 3.724t/a，其中 2.606t/a 附着在产品表面、1.118t/a 以漆雾的形式散逸到空气中。本项目喷漆房采用干式漆雾分离迷宫纸盒过滤器工艺处理喷漆中产生的颗粒物，处理效率为 98%，最终喷漆过程颗粒物有组织排放量为 0.022t/a，无组织排放量为 0.003t/a。

## (2) 切割、打磨废气

根据《第二次全国污染源普查产排污量核算》中“33-37,431-434 机械行业系数手册”，钢板切割产污系数为 5.30 千克/吨原料，根据《33 金属制造业、34 通用设备制造业、35 专用设备制造业、36 汽车制造业、37 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业、431 金属制品修理、432 通用设备修理、433 专用设备修理、434 铁路、船舶、航空航天等运输设备修理（不包括电镀工艺）行业系数手册》中“预处理—抛丸、打磨等”颗粒物产污系数为 2.19 千克/吨原料。本项目铝合金游艇使用的原料主要为铝板，使用量 160t/a，则切割颗粒物产生量为 0.85t/a、打磨颗粒物产生量为 0.35t/a。切割、打磨时间均为 450h/a。

本项目切割产生的烟尘由下部集气管道收集，收集效率为 90%，切割工序产生的颗粒物经一套布袋除尘器处理后，通过 1 根 15m 高排气筒（DA001）排放。布袋除尘器处理效率为 99%计。

铝合金游艇的打磨在打磨室内进行，打磨室产生的颗粒物经等间距侧吸装置收集，生产时保持区域封闭，始终维持微负压状态，房间仅在人员进出时会有少量粉尘逸散，颗粒物收集效率可达 98%。打磨工序产生的颗粒物经一套布袋除尘器处理后，通过 1 根 15m 高排气筒（DA002）排放。布袋除尘器处理效率为 99%计。

表 2.5.1-1 拟建项目有组织废气排放情况一览表（吸附、脱附工况）

| 污染源 | 排气量<br>m <sup>3</sup> /h | 污染物 | 产生状况                    |            |            | 治理措施 | 排放状况                    |            |            | 排放源参数   |         | 标准限值 mg/m <sup>3</sup> |
|-----|--------------------------|-----|-------------------------|------------|------------|------|-------------------------|------------|------------|---------|---------|------------------------|
|     |                          |     | 浓度<br>mg/m <sup>3</sup> | 速率<br>kg/h | 产生量<br>t/a |      | 浓度<br>mg/m <sup>3</sup> | 速率<br>kg/h | 排放量<br>t/a | 高度<br>m | 直径<br>m |                        |

|                  |       |      |       |       |        |                      |       |        |         | m  |     |     |
|------------------|-------|------|-------|-------|--------|----------------------|-------|--------|---------|----|-----|-----|
| 擦拭、调漆、喷漆、烘干、喷枪清洗 | 20000 | 颗粒物  | 11.42 | 0.23  | 1.096  | 干式漆雾分离               | 0.73  | 0.015  | 0.022   | 15 | 0.6 | 10  |
|                  |       | 苯    | 0.03  | 0.001 | 0.0027 | 迷宫纸盒过滤器+活性炭吸附脱附+催化燃烧 | 0.01  | 0.0002 | 0.00037 |    |     | 0.5 |
|                  |       | 甲苯   | 6.5   | 0.13  | 0.624  |                      | 2.97  | 0.059  | 0.089   |    |     | 5   |
|                  |       | 二甲苯  | 26.56 | 0.53  | 2.55   |                      | 12.2  | 0.244  | 0.366   |    |     | 15  |
|                  |       | VOCs | 38.14 | 0.76  | 3.661  |                      | 17.53 | 0.351  | 0.526   |    |     | 70  |
| 切割               | 2000  | 颗粒物  | 850   | 1.7   | 0.765  | 布袋除尘                 | 8.5   | 0.018  | 0.008   | 15 | 0.6 | 10  |
| 打磨               | 15000 | 颗粒物  | 50.82 | 0.762 | 0.343  | 布袋除尘                 | 0.51  | 0.007  | 0.003   | 15 | 0.6 | 10  |

备注：项目周围 200m 半径范围内的建筑物为 9m，因此设置 15 米高排气筒合理。活性炭运行时间为 4800 小时，催化燃烧运行时间为 1500 小时，因此考虑最大污染物排放浓度，按照 1500 小时进行计算。

表 2.5.1-2 拟建项目有组织废气排放情况一览表（只吸附工况有机废气）

| 污染源              | 排气量<br>m <sup>3</sup> /h | 污染物  | 产生状况                    |            |            | 治理措施          | 排放状况                    |            |            | 排放源参数   |         | 标准限值<br>mg/m <sup>3</sup> |
|------------------|--------------------------|------|-------------------------|------------|------------|---------------|-------------------------|------------|------------|---------|---------|---------------------------|
|                  |                          |      | 浓度<br>mg/m <sup>3</sup> | 速率<br>kg/h | 产生量<br>t/a |               | 浓度<br>mg/m <sup>3</sup> | 速率<br>kg/h | 排放量<br>t/a | 高度<br>m | 直径<br>m |                           |
| 擦拭、调漆、喷漆、烘干、喷枪清洗 | 20000                    | 苯    | 0.03                    | 0.001      | 0.0027     | 干式漆雾分离        | 0.003                   | 0.00006    | 0.00027    | 15      | 0.6     | 0.5                       |
|                  |                          | 甲苯   | 6.5                     | 0.13       | 0.624      | 迷宫纸盒过滤器+活性炭吸附 | 0.65                    | 0.01       | 0.062      |         |         | 5                         |
|                  |                          | 二甲苯  | 26.56                   | 0.53       | 2.55       |               | 2.66                    | 0.05       | 0.255      |         |         | 15                        |
|                  |                          | VOCs | 38.14                   | 0.76       | 3.661      |               | 3.81                    | 0.08       | 0.366      |         |         | 70                        |

由上表可知，颗粒物排放浓度满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1“重点控制区”排放限值，颗粒物排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准。苯、甲苯、二甲苯、VOCs 排放浓度及排放速率满足《挥发性有机物排放标准第 5 部分：表面涂装行业》（DB37/2801.5-2018）表 2 排放限值。

## 2、无组织废气

本项目无组织废气为焊接工序产生的烟尘，激光切割、打磨工序集气罩未收集的颗粒物，调漆、喷漆、烘干、擦拭、喷枪清洗工序未收集的颗粒物、苯、

甲苯、二甲苯和 VOCs。

根据《33 金属制造业、34 通用设备制造业、35 专用设备制造业、36 汽车制造业、37 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业、431 金属制品修理、432 通用设备修理、433 专用设备修理、434 铁路、船舶、航空航天等运输设备修理（不包括电镀工艺）行业系数手册》中“焊接工段—实芯焊丝”颗粒物产污系数为 9.19 千克/吨焊材。本项目使用实芯焊丝量为 1t/a，则颗粒物产生量为 0.01t/a。焊接工序时间为 2100h/a。

本项目焊接工序产生的烟尘由移动式焊接烟尘净化器处理，收集效率为 60%，移动式焊接烟尘净化器处理效率为 60%，处理后的废气无组织排放。拟建项目无组织废气产排情况见表 2.5.1-3。

表 2.5.1-3 无组织废气源强一览表

| 污染源     | 工序               | 污染物  | 措施                                       | 排放参数             |              | 面源参数  |       |      |
|---------|------------------|------|------------------------------------------|------------------|--------------|-------|-------|------|
|         |                  |      |                                          | 最大排放速率<br>(kg/h) | 排放量<br>(t/a) | 长(m)  | 宽(m)  | 高(m) |
| 1 号生产车间 | 切割               | 颗粒物  | 喷漆、晾干时需等待门完全关闭后进行再进行作业，工作完毕后维持一段时间再打开车间门 | 0.19             | 0.085        | 65.33 | 24.48 | 10   |
|         | 焊接               | 颗粒物  |                                          | 0.003            | 0.006        | 65.33 | 24.48 | 10   |
| 2 号生产车间 | 打磨               | 颗粒物  |                                          | 0.02             | 0.007        | 48.56 | 84    | 10   |
|         | 擦拭、调漆、喷漆、烘干、喷枪清洗 | 颗粒物  |                                          | 0.001            | 0.003        |       |       |      |
|         |                  | 苯    |                                          | 0.0001           | 0.0003       |       |       |      |
|         |                  | 甲苯   |                                          | 0.003            | 0.013        |       |       |      |
|         |                  | 二甲苯  |                                          | 0.011            | 0.052        |       |       |      |
|         |                  | VOCs |                                          | 0.016            | 0.075        |       |       |      |

## 2.5.2 废水

拟建项目废水主要为职工生活污水。

生活用水量为 1.5m<sup>3</sup>/d、450m<sup>3</sup>/a。按 80%的排水系数计算，则生活污水的产生量为 1.2m<sup>3</sup>/d、360m<sup>3</sup>/a。

生活污水主要污染物为 COD、氨氮，经化粪池处理后 COD、氨氮浓度分别为 350mg/L 和 35mg/L。则 COD、氨氮排放量分别为 0.126t/a、0.0126t/a，满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中的三级标准和龙口市泳汶河污水处理厂接纳标准要求，排入市政污水管网，经龙口市泳汶河污水处理厂处理达标后排放。

### 2.5.3 噪声

拟建项目的主要噪声源为激光切割设备、焊机、剪板机、折弯机、风机等设备，项目噪声产生、治理及排放情况详见表 2.5.3-1。

表 2.5.3-1 拟建项目噪声排放情况

| 序号 | 设备名称   | 数量 | 源强 dB (A) | 采取的措施   |
|----|--------|----|-----------|---------|
| 1  | 激光切割设备 | 1  | 85        | 基础减振+隔声 |
| 2  | 剪板机    | 1  | 80        | 基础减振+隔声 |
| 3  | 折弯机    | 1  | 80        | 基础减振+隔声 |
| 4  | 角磨机    | 35 | 85        | 基础减振+隔声 |
| 5  | 喷枪     | 2  | 85        | 基础减振+隔声 |
| 6  | 焊机     | 20 | 85        | 基础减振+隔声 |
| 7  | 空压机    | 1  | 85        | 基础减振+隔声 |
| 8  | 弯管机    | 1  | 80        | 基础减振+隔声 |
| 9  | 砂轮机    | 1  | 85        | 基础减振+隔声 |
| 10 | 台钻     | 1  | 85        | 基础减振+隔声 |
| 11 | 手电钻    | 15 | 85        | 基础减振+隔声 |
| 12 | 行吊     | 2  | 75        | 基础减振+隔声 |
| 13 | 电铣刀    | 2  | 85        | 基础减振+隔声 |
| 14 | 抛光机    | 1  | 85        | 基础减振+隔声 |
| 15 | 风机 1   | 1  | 90        | 基础减振+隔声 |
| 16 | 风机 2   | 1  | 90        | 基础减振+隔声 |
| 17 | 风机 3   | 1  | 90        | 基础减振+隔声 |

针对噪声源的具体情况，拟采取以下措施：

#### 1、声源治理

在满足工艺设计的前提下，尽量选用低噪声设备；在噪声级较高的设备上加装消音、隔音装置。

#### 2、隔声减振

为防止振动产生的噪声污染，拟采取相应的减振措施。将噪声较大的设备置于室内隔声，并采用隔声、吸声材料制作门窗、砌体等，防止噪声的扩散和传播。

#### 3、厂区总布置中的防噪措施

厂区合理布局，噪声源尽量远离办公区等敏感保护目标。对噪声大的建筑物

单独布置，与其它建筑物间距适当加大，以降低噪声的影响，厂房设置吸声材料。

经采取上述措施后，可有效控制设备噪声对周围环境的影响。

## 2.5.4 固废

项目产生的固体废物包括生活垃圾、一般工业固体废物、危险废物。一般工业固体废物包括边角料、焊渣、金属废屑、布袋除尘器收尘、废布袋、废催化剂，危险废物包括漆渣、废包装桶、废过滤器、废机油、废活性炭、废稀料。

1、生活垃圾：拟建项目劳动定员 30 人，年运行时间 300 天，生活垃圾产生量按每人 0.5kg/d 计，则生活垃圾产生量为 0.015t/d、4.5t/a，收集后由环卫部门统一清运。

2、边角料：边角料产生量为 1.1t/a，集中收集后储存于一般固废区，定期外售。

3、金属废屑：金属废屑产生量为 0.1t/a，集中收集后储存于一般固废区，定期外售。

4、布袋除尘器收尘：根据物料核算，布袋除尘器回收的粉尘为 1.097t/a，集中收集后储存于一般固废区，定期外售。

5、废布袋：废布袋产生量为 50kg/a，集中收集后储存于一般固废区，定期外售。

6、焊渣：焊渣产生量为 10kg/a，集中收集后储存于一般固废区，定期外售。

7、废催化剂：本项目使用贵金属钯、铂镀在蜂窝陶瓷载体上作催化剂，催化剂使用寿命长且可以再生，气流通畅，阻力小，一般催化剂的使用寿命能达到 10000h。所用催化燃烧法属于热力破坏法，其机理是不使用其他助燃气体，仅在催化剂、空气的作用下，通过电加热至 300℃~350℃，热分解、氧化废气中的有机成分（处理效率约为 98%），使其转化成无毒的 CO<sub>2</sub> 和 H<sub>2</sub>O。本项目有机废气中不含 Cl、S、N 等，因此处理后的尾气无需二次处理 HCl、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 等物质。催化燃烧技术为污染物的治理提供了独特的经济解决办法，有机废气采用催化燃烧处理具有净化效率高、能耗低、无二次污染等优点，废催化剂产生量为 0.023t/3a，本项目产生的废催化剂未在《国家危险废物名录》（2025 年版）中列明，因此按照一般固体废物进行管理，收集后外售。

8、废机油：废机油产生量为 50kg/a，危废类别为 HW08，危废代码为

900-214-08，收集后暂存于危废暂存间，定期委托有资质的单位处置。

9、漆渣：根据物料核算，有机废气处理工序漆渣产生量为 0.019t/a，危废类别为 HW12，危废代码为 900-252-12，收集后暂存于危废暂存间，定期委托有资质的单位处置。

10、废过滤器：有机废气处理工序废过滤器产生量为 1.5t/a，危废类别为 HW49，危废代码为 900-041-49，收集后暂存于危废暂存间，定期委托有资质的单位处置。

11、废活性炭：有机废气处理工序设置 2 个活性炭吸附箱，每套活性炭填充量约为 2m<sup>3</sup>(重量为 1t)，活性炭使用寿命约为三年，则废活性炭产生量为 1.5t/3a，危废类别为 HW49，危废代码为 900-039-49，收集后暂存于危废暂存间，定期委托有资质的单位处置。

12、废稀料：根据物料核算，喷枪清洗废稀料产生量为 70kg/a，危废类别为 HW12，危废代码为 900-252-12，收集后暂存于危废暂存间，定期委托有资质的单位处置。

13、废包装桶：油漆、稀释剂、固化剂、机油废弃包装桶产生量约为 0.04t/a，危废类别为 HW49，危废代码为 900-041-49，收集后暂存于危废暂存间，定期委托有资质的单位处置。

表2.5.4-1 本项目固体废物产生和处置情况

| 序号 | 固废名称    | 属性   | 产生工序及装置      | 形态 | 废物类别 | 废物代码        | 估算产生量 t/a | 治理措施     |
|----|---------|------|--------------|----|------|-------------|-----------|----------|
| 1  | 生活垃圾    | 生活垃圾 | 职工生活         | 固态 | /    | /           | 4.5       | 委托环卫部门清理 |
| 2  | 边角料     | 一般固废 | 切割工序         | 固态 | SW17 | 900-002-S17 | 1.1       | 出售       |
| 3  | 焊渣      |      | 焊接工序         | 固态 | SW59 | 900-099-S59 | 0.01      | 出售       |
| 4  | 金属废屑    |      | 打磨工序         | 固态 | SW17 | 900-002-S17 | 0.1       | 出售       |
| 5  | 布袋除尘器收尘 |      | 废气处理（布袋除尘器）  | 固态 | SW59 | 900-099-S59 | 1.097     | 出售       |
| 6  | 废布袋     |      |              | 固态 | SW59 | 900-009-S59 | 0.05      | 出售       |
| 7  | 废催化剂    |      | 废气处理（催化燃烧）   | 固态 | SW59 | 900-004-S59 | 0.023t/3a | 出售       |
| 8  | 废包装桶    | 危险废物 | 原料包装         | 固态 | HW49 | 900-041-49  | 0.04      | 有资质单位处置  |
| 9  | 废稀料     |      | 喷枪清洗         | 液态 | HW12 | 900-252-12  | 0.07      |          |
| 10 | 漆渣      |      | 喷漆及废气处理      | 固态 | HW12 | 900-252-12  | 0.019     |          |
| 11 | 废过滤器    |      | 废气处理         | 固态 | HW49 | 900-041-49  | 1.5       |          |
| 12 | 废活性炭    |      | 废气处理（喷漆吸附脱附） | 固态 | HW49 | 900-039-49  | 1.5t/3a   |          |
| 13 | 废机油     |      | 设备维修保养       | 液态 | HW08 | 900-214-08  | 0.05      |          |

本项目危险废物主要包括废包装桶、漆渣、废过滤器、废活性炭、废稀料、废机油等，根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》要求，本项目危废产生及处置情况汇总见表 2.5.4-2，危险废物贮存场所基本情况见下 2.5.4-3。

表2.5.4-2 本项目危险废物产生及处置情况汇总表

| 序号 | 固废名称 | 产生工序 | 形态 | 主要成分      | 有害成分      | 危险特性 | 废物类别 | 废物代码       | 估算产生量 t/a | 产废周期 | 治理措施      |
|----|------|------|----|-----------|-----------|------|------|------------|-----------|------|-----------|
| 1  | 废包装桶 | 原料包装 | 固态 | 残留涂料、溶剂、桶 | 残留涂料、溶剂、桶 | T/In | HW49 | 900-041-49 | 0.04      | 每天   | 按照危险废物贮存要 |

|   |      |              |    |          |            |      |      |            |         |     |                                    |
|---|------|--------------|----|----------|------------|------|------|------------|---------|-----|------------------------------------|
| 2 | 漆渣   | 喷漆及废气处理      | 固态 | 残留涂料、溶剂  | 残留涂料、溶剂    | T, I | HW12 | 900-252-12 | 0.019   | 每天  | 求分类、分区、密封存放于厂区危废暂存间，委托具有相应资质危废处置单位 |
| 3 | 废过滤器 | 废气处理         | 固态 | 涂料       | 涂料         | T, I | HW49 | 900-041-49 | 1.5     | 每年  |                                    |
| 4 | 废活性炭 | 废气处理（喷漆吸附脱附） | 固态 | 活性炭、有机溶剂 | 涂料、溶剂、废活性炭 | T    | HW49 | 900-039-49 | 1.5t/3a | 每三年 |                                    |
| 5 | 废机油  | 设备维修保养       | 液态 | 不饱和烃     | 不饱和烃       | T, I | HW08 | 900-214-08 | 0.05    | 每年  |                                    |
| 6 | 废稀料  | 喷枪清洗         | 液态 | 稀料       | 稀料         | T, I | HW12 | 900-252-12 | 0.07    | 每天  |                                    |

表 2.5.4-3 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况样表

| 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  | 危废暂存间  | 废包装桶   | HW49   | 900-041-49 | 具体暂存位置见附图 | 20m <sup>2</sup> | 专用收集桶装 | 2t   | 12 个月 |
| 2  |        | 废机油    | HW08   | 900-214-08 |           |                  | 专用收集桶装 |      | 12 个月 |
| 3  |        | 废稀料    | HW12   | 900-252-12 |           |                  | 专用收集桶装 |      | 12 个月 |
| 4  |        | 漆渣     | HW12   | 900-252-12 |           |                  | 专用收集袋装 |      | 12 个月 |
| 5  |        | 废过滤器   | HW49   | 900-041-49 |           |                  | 专用收集袋装 |      | 12 个月 |
| 6  |        | 废活性炭   | HW49   | 900-039-49 |           |                  | 专用收集袋装 |      | 三年    |

项目危废暂存间储存的危废主要为漆渣、废包装桶、废过滤器、废机油、废活性炭、废稀料，漆渣、废机油、废稀料使用密封桶储存，废活性炭、废过滤器装在密封的包装袋内，废包装桶加盖存储，含挥发性物质的危险废物均密封储存，且暂存量不大，挥发的有机废气极少，危废暂存间废气不予核算，但仍需保留废气处理措施。危废暂存间废气并入有机废气总管，经干式漆雾分离迷宫纸盒过滤器+活性炭吸附脱附+催化燃烧处理后经高 15m 排气筒 DA003 排放。

## 2.5.5 非正常工况

本项目非正常工况主要是生产运行阶段的开、停车、检修、操作不正常或设备故障等，不包括事故排放。在车间开工时，首先运行所有的废气处理装置，然后再开启车间的工艺流程，使在生产中所使用的各类化学品所产生的废气都能及时得到处理。车间停工时，所有的废气处理装置继续运转，待工艺中的废气没有排出之后才逐台关闭。这样，车间在开、停车时排出污染物均得到有效处理，经排气筒排出的污染物浓度和正常生产时基本一致。

废气处理系统和排风机均设有保安电源。各种状态下均能保证正常运行。

本工程排风系统均设有安全保护电源和报警系统，设备每年检修一次，基本上能保证无故障运行。日常运行中，若出现故障，检修人员可立即到现场进行维修，一般操作在 30 分钟内基本上可以完成，预计最长不会超过 60 分钟。因此，企业在加强管理的情况下可避免非正常工况污染物排放的影响。

### 2.5.1 事故排放污染源强核算

在本项目废气处理装置出现故障时，发生事故排放，此时未经处理的工艺废气直接排入大气，将造成周围大气环境污染。本次环评考虑的非正常排放情况如下：

①喷漆房有机废气处理时，当催化燃烧装置、活性炭吸附装置运行的非正常排放情况，废气处理效率取 0%；

②切割废气处理时，当布袋除尘器装置运行的非正常排放情况，废气处理效率取 0%。

③打磨废气处理时，当布袋除尘器装置运行的非正常排放情况，废气处理效率取 0%。

上述几种情况发生时，废气事故排放源强见表 2.5.1-1。

表 2.5.1-1 废气设备事故排放污染源

| 废气非正常工况情形     | 排气量<br>m <sup>3</sup> /h | 污染物  | 最大产生情况                    |              |         | 失效设备                               | 处理效率/% | 非正常最大排放情况                 |              |             | 标准限值<br>mg/m <sup>3</sup> |
|---------------|--------------------------|------|---------------------------|--------------|---------|------------------------------------|--------|---------------------------|--------------|-------------|---------------------------|
|               |                          |      | 产生浓度<br>mg/m <sup>3</sup> | 产生速率<br>kg/h | 产生量 t/a |                                    |        | 排放浓度<br>mg/m <sup>3</sup> | 排放速率<br>kg/h | 排放量<br>kg/h |                           |
| 调漆、喷漆、烘干、喷枪清洗 | 20000                    | 颗粒物  | 11.42                     | 0.23         | 1.096   | 干式漆雾分离迷宫纸<br>盒过滤器+活性炭吸附<br>脱附+催化燃烧 | 0      | 11.42                     | 0.23         | 0.23        | 10                        |
|               |                          | 苯    | 0.03                      | 0.001        | 0.0027  |                                    | 0      | 0.03                      | 0.001        | 0.001       | 0.5                       |
|               |                          | 甲苯   | 6.5                       | 0.13         | 0.624   |                                    | 0      | 6.5                       | 0.13         | 0.13        | 5                         |
|               |                          | 二甲苯  | 26.56                     | 0.53         | 2.55    |                                    | 0      | 26.56                     | 0.53         | 0.53        | 15                        |
|               |                          | VOCs | 38.14                     | 0.76         | 3.661   |                                    | 0      | 38.14                     | 0.76         | 0.76        | 70                        |
| 切割            | 2000                     | 颗粒物  | 850                       | 1.7          | 0.765   | 布袋除尘                               | 0      | 850                       | 1.7          | 1.7         | 10                        |
| 打磨            | 15000                    | 颗粒物  | 50.82                     | 0.762        | 0.343   | 布袋除尘                               | 0      | 50.82                     | 0.762        | 0.762       | 10                        |

## 2.6 污染物汇总表

本项目污染物排放统计汇总见表 2.6-1。

表 2.6-1 拟建项目“三废”排放情况一览表

| 污染源       | 主要污染因子                  |       | 污染物排放量 t/a |
|-----------|-------------------------|-------|------------|
| 有组织<br>废气 | 切割                      | 颗粒物   | 0.008      |
|           | 打磨                      | 颗粒物   | 0.003      |
|           | 擦拭、调漆、喷漆、<br>烘干、喷枪清洗    | 颗粒物   | 0.022      |
|           |                         | VOCs  | 0.526      |
|           |                         | 苯     | 0.00037    |
|           |                         | 甲苯    | 0.089      |
|           |                         | 二甲苯   | 0.366      |
| 无组织<br>废气 | 厂界                      | 颗粒物   | 0.101      |
|           |                         | VOCs  | 0.075      |
|           |                         | 苯     | 0.0003     |
|           |                         | 甲苯    | 0.013      |
|           |                         | 二甲苯   | 0.052      |
| 废水        | 废水量 (m <sup>3</sup> /a) |       | 360        |
|           | COD                     |       | 0.11       |
|           | 氨氮                      |       | 0.01       |
| 固体<br>废物  | 一般固废                    | 边角料   | 1.1        |
|           |                         | 焊渣    | 0.01       |
|           |                         | 金属废屑  | 0.1        |
|           |                         | 废催化剂  | 0.023t/3a  |
|           |                         | 收集的粉尘 | 1.097      |
|           |                         | 废布袋   | 0.05       |
|           | 危险废物                    | 漆渣    | 0.019      |
|           |                         | 废包装桶  | 0.04       |
|           |                         | 废过滤器  | 1.5        |
|           |                         | 废活性炭  | 1.5t/3a    |
|           |                         | 废机油   | 0.05       |
|           |                         | 废稀料   | 0.07       |

## 2.7 清洁生产分析

### 2.7.1 清洁生产指标分析

清洁生产是指将整体预防的环境战略持续应用于产品的生产过程及其服务中，以期增加生态效率，减少对人类和环境的风险。清洁生产的目的就是通过采用先进的工艺设备和清洁原料，实现节省能源，降低原材料消耗，从源头控制污染物产生量并降低末端污染控制投资和运行费用，实现污染物排放的全过程控制，有效地减少污染物排放量。实行清洁生产可最大限度地利用资源、能源，使原材料最大限度地转化为产品，把污染消除在生产过程中，达到保护资源与环境的目。

本次清洁生产评价按照《涂装行业清洁生产评价指标体系》中的要求，从生产工艺及设备要求、资源和能源消耗指标、资源综合利用指标、污染物产生指标和清洁生产管理指标五个方面定性分析企业的清洁生产水平。

表 2.7.1-1 喷涂（涂覆）评价指标项目、权重及基准值

| 序号 | 一级指标      | 一级指标权重 | 二级指标  |                      | 单位 | 二级指标权重 | I 级基准值                                             | II 级基准值                               | III 级基准值             | 本项目情况                    | 等级    | 公司权重值 |
|----|-----------|--------|-------|----------------------|----|--------|----------------------------------------------------|---------------------------------------|----------------------|--------------------------|-------|-------|
| 1  | 生产工艺及设备要求 | 0.6    | 底漆    | 电泳漆<br>自泳漆<br>喷漆（涂覆） | -  | 0.12   | 应满足以下条件之一：①电泳漆工艺；②自泳漆工艺；③使用水性漆喷涂；④使用粉末涂料           | 节水 <sup>b</sup> 、技术应用                 |                      | 本项目使用油性漆，使用干式喷漆房         | II    | 0.072 |
| 2  |           |        |       |                      |    | 0.11   | 节能技术应用 <sup>c</sup> ；电泳漆、自泳漆设置备用槽；喷漆设置漆雾处理         | 节能技术应用；喷漆设置漆雾处理                       |                      | 喷漆采用干式漆雾分离迷宫纸盒过滤器对漆雾进行处理 | I     | 0.066 |
| 3  |           |        |       |                      |    | 0.04   | 节能技术应用 <sup>c</sup> ；加热装置多级调节 <sup>j</sup> ，使用清洁能源 | 加热装置多级调节 <sup>j</sup> ，使用清洁能源         | 电加热烘干                | II                       | 0.024 |       |
| 4  |           |        | 中涂、面漆 | 漆雾处理                 | -  | 0.09   | 有自动漆雾处理系统，漆雾处理效率≥95%                               | 有自动漆雾处理系统，漆雾处理效率≥85%                  | 有自动漆雾处理系统，漆雾处理效率≥80% | 有自动漆雾处理系统，漆雾处理效率≥95%     | I     | 0.054 |
| 5  |           |        |       | 喷漆（涂覆）（包括流平）         |    | 0.15   | 应满足以下条件之一：①使用水性漆；②使用光固化（UV）漆；③使用粉末涂料；④免中涂工艺        | 节水 <sup>b</sup> 、节能 <sup>c</sup> 技术应用 |                      | 本项目使用油性漆，使用干式喷漆房         | II    | 0.09  |
|    |           |        |       |                      |    | 0.06   | 废溶剂收集、处理 <sup>e</sup>                              |                                       |                      | 喷枪清洗后的稀释剂作为危险废物处置        | I     | 0.036 |

|    |           |     |                |         |                     |      |                                                    |                                            |                                                  |                                          |              |       |
|----|-----------|-----|----------------|---------|---------------------|------|----------------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------------|------------------------------------------|--------------|-------|
| 6  |           |     |                | 烘干室     |                     | 0.04 | 节能技术应用 <sup>c</sup> ；加热装置多级调节 <sup>j</sup> ，使用清洁能源 |                                            | 加热装置多级调节 <sup>j</sup> ，使用清洁能源                    | 电加热烘干                                    | II           | 0.024 |
| 7  |           |     | 废气处理设施         | 喷漆废气    | -                   | 0.11 | 溶剂工艺段有 VOCs 处理设施，处理效率≥85%；有 VOCs 处理设备运行监控装置        |                                            | 溶 剂 型 喷 漆 有 VOCs 处理设施，处理效率≥75%；有 VOCs 处理设备运行监控装置 | 本项目使用油性漆，废气处理效率 87.9%；有 VOCs 处理设备运行监控装置  | I            | 0.066 |
| 8  |           |     |                | 涂层烘干废气  |                     | 0.11 | 有 VOCs 处理设施，处理效率≥98%；有 VOCs 处理设备运行监控装置             | 有 VOCs 处理设施，处 理 效 率 ≥95%；有 VOCs 处理设备运行监控装置 | 有 VOCs 处理设施，处理效率≥90%；有 VOCs 处理设备运行监控装置           | 有 VOCs 处理设施，处理效率 90.4%；有 VOCs 处理设备运行监控装置 | III          | 0     |
| 9  |           |     | 原辅材料           | 底漆      | -                   | 0.05 | VOCs≤30%                                           | VOCs≤35%                                   | VOCs≤45%                                         | VOCs 含量 23%                              | I            | 0.03  |
| 10 |           |     |                | 中漆      | -                   | 0.05 | VOCs≤30%                                           | VOCs≤40%                                   | VOCs≤55%                                         | /                                        | I            | /     |
| 11 |           |     |                | 面漆      | -                   | 0.05 | VOCs≤30%                                           | VOCs≤60%                                   | VOCs≤70%                                         | VOCs 含量 26.3%                            | I            | 0.03  |
| 12 |           |     |                | 喷枪清洗液   | 水性漆                 | -    | 0.02                                               | VOCs 含量≤5%                                 | VOCs 含量≤20%                                      | VOCs 含量≤30%                              | VOCs 含量 100% | III   |
| 13 | 资源和能源消耗指标 | 0.1 | 单位面积取水量*       |         | L/m <sup>2</sup>    | 0.3  | ≤2.5                                               | ≤3.2                                       | ≤5                                               | /                                        | /            |       |
|    |           |     | 单位面积综合能耗*      |         | Kgce/m <sup>2</sup> | 0.7  | ≤1.26                                              | ≤1.32                                      | ≤1.43                                            | 0.463                                    | I            | 0.07  |
|    |           |     | 单位重量综合耗能*      |         | Kgce/kg             |      | ≤0.23                                              | ≤0.26                                      | ≤0.31                                            | /                                        | /            | /     |
| 14 | 污染物产生指标   | 0.3 | 单位面积 VOCs 产生量* | 客车、大型机械 | g/m <sup>2</sup>    | 0.35 | ≤150                                               | ≤210                                       | ≤280                                             | /                                        | /            | /     |
|    |           |     |                | 其他      |                     |      | ≤60                                                | ≤80                                        | ≤100                                             | 52.14                                    | I            | 0.16  |

|    |  |                 |                  |      |     |      |      |    |   |       |
|----|--|-----------------|------------------|------|-----|------|------|----|---|-------|
| 15 |  | 单位面积 CODcr 产生量* | g/m <sup>2</sup> | 0.35 | ≤2  | ≤2.5 | ≤3.5 | /  | / | /     |
| 16 |  | 单位面积的危险废物产生量*   | g/m <sup>2</sup> | 0.30 | ≤90 | ≤110 | ≤160 | 74 | I | 0.14  |
| 合计 |  |                 |                  |      |     |      |      |    |   | 0.862 |

注 1：单位面积的污染物产生量按照实际喷涂面积计算，单位产品综合耗能按照实际总面积计算。

注 2：VOCs 处理设施是作为工艺设备之一，单位面积 VOCs 产生量是指处理设施处理后出口的含量。

注 3：底漆、中涂、面漆 VOCs 含量指的是涂料包装物的 VOCs 重量百分比，固体份含量指的是包装物的固体份重量百分比；喷枪清洗液 VOCs 含量指的是施工状态的喷枪清洗液 VOCs 含量。

注 4：资源和能源消耗指标分为两种考核方式：单位面积综合能耗、单位重量综合能耗；当涂装产品壁厚≥3mm，可选用单位重量综合能耗作为考核指标。

注 5：漆雾捕集效率，新、一代文丘里漆雾捕集装置，干式漆雾捕集装置（石灰石法、静电法）的漆雾捕集效率均≥95%，普通文丘里、水旋漆雾捕集装置的漆雾捕集效率≥90%，新一代水帘漆雾捕集装置的漆雾捕集效率≥85%。

b 节水技术应用包括：湿式喷漆室有循环系统、除渣措施，干式喷漆室为节水型设备或其他节水的新技术应用（应用以上技术之一即可）。

c 节能技术应用包括：余热利用；应用变频电机等节能措施，可按需调节水量、风量、能耗；喷漆室应用循环风技术；烘干室采用桥式、风幕等防止热气外溢的节能措施；厚壁产品、大型（重量大）产品涂层应用辐射等节能加热方式；排气能源回收利用；应用简洁、节能的工艺；应用中低温固化的涂料；具有良好的保温措施；或其他节约能耗的新技术应用（应用以上技术之一即可）。

e 废溶剂收集、处理：换色、洗枪、管道清洗产生的废溶剂需要全部收集，废溶剂处理可委外处理，此废溶剂不计入单位面积的 CODcr 产生量。

j 加热装置多级调节：燃油、燃气为比例调节；电加热为调功器调节；蒸气为流量、压力调节阀；包括温度可调。

\*为限定性指标。

根据上述分析，本项目  $Y_{II}=86.2\%>85\%$ ，同时限定性指标全部满足 II 级基准值要求及以上，本项目喷涂工序清洁生产指标达到国内清洁生产先进水平。

## 2.7.2 结论和建议

综上所述：本项目工艺技术成熟、设备先进，产品生产过程中的能耗、物耗、污染物产生量基本低于国内同类企业的清洁生产先进水平，符合清洁生产要求。

为了更好的推进企业进行清洁生产，提出如下建议：

（1）严格控制工艺的操作条件，规范操作规程，加强岗位责任制，完善考核机制。从而达到进一步降低原料消耗及减少污染物产生。

（2）设立专门环境管理机构和专职管理人员，健全并完善环境管理制度并纳入日常管理。定期对操作人员进行培训，降低人为因素引发环境问题。

（3）对原辅料规定严格的检验、计量控制措施，对主要设备有具体的管理措施，对生产工艺用水、电、气进行管理，并制定定量考核制度。

（4）记录环保设施运行数据并建立环保档案。对危险废物按照 GB18597 相关规定，进行危险废物管理，交由持有危险废物经营许可证的单位进行处理。进一步完善废水、废气处理措施。

（5）经常开展厂区综合环境整治，做到管道、设备无跑冒滴漏，排水系统实行清污分流、雨污分流。厂区道路需硬化处理，厂内垃圾箱，做到日产日清。

（6）根据当地保护部门管理要求，企业应适时开展清洁生产审计，通过清洁生产审计发现生产和管理过程中的不足问题，进一步挖掘节能降耗的潜力。

## 3 环境现状调查与评价

### 3.1 自然环境概况

#### 3.1.1 地理位置

龙口市位于山东省的东部，胶东半岛的北侧，西部、北部濒临渤海，南与栖霞市和招远市毗邻，东与蓬莱市接壤，处于东经  $120^{\circ}13'14''\sim 120^{\circ}44'46''$ 、北纬  $37^{\circ}27'30''3\sim 37^{\circ}47'24''$  之间。龙口市东距烟台约 86km，南距青岛约 220km，北与天津及辽东半岛的大连市隔海相望，西北濒临渤海湾。龙口市陆路交通以汽车运输为主，市区道路与 206 国道相连，有石黄公路、牟黄公路通过。

纳维（山东）船舶科技有限公司游艇生产制造项目山东省烟台市龙口市东江街道宇安路 1 号，公路、水路、铁路交通运输十分便利。项目地理位置见图 3.1.1-1。

#### 3.1.2 地形、地貌

龙口市地处胶东低山丘陵北部，地势东南高、西北低，呈台阶式下降。东南部为低山丘陵，西北部为滨海平原。滨海平原分布在龙口市西北部沿海一带，宽 0.2km $\sim$ 3km，海拔 0m $\sim$ 10m，地势平坦，微向海面倾斜，由海潮沉积和海积风成再造而成，堆积物为中粒砂、海相淤泥、海生物贝壳碎片等。土壤为砂质潮土，部分为砾石，其沉积超覆于陆相冲积层上，有浅滩海湾相、泻湖相、沙坝沙堤相等。低山丘陵部分以剥蚀为主，表层风化较强烈，风化深度一般可达 2.0m，覆盖有基岩风化的残、坡积物近 1.0m。出露的地层有古老变质岩系下元古界胶东群、上元古界蓬莱群和中生界下白垩系，隆起部分以北为断陷盆地，分布着新生界下第三系和少量上第三系，上部第四系松散沉积物广泛分布，厚度 10 $\sim$ 50m。

项目所在区处于丘陵地区，地面标高缓慢上升，200 $\sim$ 400m 丘陵间断分布。

#### 3.1.3 地质构造

##### 3.1.3.1 地层岩性

项目区处于华北地台东南部，鲁东隆起区北部的胶北隆起中北侧，地层分区归属于华北地层区，鲁东地层分区，胶北地层小区。

区域地层由新至老可分为：新生界第四系坡洪积、冲洪积、冲积、海积松散岩层；新近系火山喷溢相辉橄岩、玄武岩；被第四系和新近系所覆盖的古近系煤系地层；中生

界青山群火山碎屑岩和莱阳群砂页岩；新元古界蓬莱群灰岩及浅变质岩系；古元古界粉子山群白云大理岩；新太古界胶东岩群斜长角闪岩和变粒岩。

区域地层岩性分布情况见表 3.1.3.1-1、项目区域地质构造图见 3.1.3.1-1。

**表 3.1.3.1-1 区域地层岩性分布一览表**

| 地层单位        | 地层及代号 | 地层岩性                  | 分布特征                                 |
|-------------|-------|-----------------------|--------------------------------------|
| 新<br>生<br>界 | 第四系   | 沂河组/旭口组<br>QhY<br>QXK | 沂河组主要由卵石、砾石及混粒砂。旭口组为海积砂、淤泥层及少量砾石     |
|             |       | 泰安组<br>QhT            | 主要为漂砾、碎石、砾石、砂土等堆积物                   |
|             |       | 临沂组<br>QhL            | 土黄色亚粘土、含砾亚粘土、亚砂土、粉砂质亚粘土              |
|             |       | 大站组<br>QhD            | 主要为砂砾石                               |
|             | 新近系   | 尧山组<br>NIY            | 主要岩性为伊丁石化玻基辉橄岩、橄榄玄武岩                 |
|             | 古近系   | 小楼组<br>EwX            | 自下而上为钙质泥岩、泥岩和砂岩 3 个岩段                |
|             |       | 李家崖组<br>EwL           | 上部岩性为泥岩、泥灰岩、粉砂岩、煤及油页岩。下部为粗砂岩、粘土岩、煤等  |
|             |       | 朱壁店组<br>EwZ           | 上部为灰绿色、暗紫色粉砂岩，下部为砖红、紫红色含砾砂岩、粘土岩      |
| 中生界         | 青山群   | 后乔组<br>KqH            | 岩性为中酸性英安质火山碎屑岩                       |
|             | 莱阳群   | 曲格庄组<br>KIQ           | 沟吕家东出露褐黄色粗砂岩、欧头李家一带为紫红色铁质不等粒岩屑长石砂岩   |
| 新元古界        | 蓬莱群   | 香乔组<br>ZpX            | 一段为土黄色薄层粉晶灰岩夹千枚岩，二段为土黄色中厚层灰岩夹紫红色钙质板岩 |
|             |       | 南庄组<br>ZpN            | 岩性为浅灰色、浅紫红色千枚状钙质板岩                   |

| 地层单位             |                  | 地层及代号    |                     | 地层岩性                    | 分布特征                        |
|------------------|------------------|----------|---------------------|-------------------------|-----------------------------|
|                  |                  | 辅子<br>乔组 | ZpF                 | 为一套石英岩、夹千枚岩、板岩          | 分布于屺山母岛西端                   |
| 古<br>元<br>古<br>界 | 粉<br>子<br>山<br>群 | 张格<br>庄组 | Pt <sub>1</sub> fZg | 为灰白色厚层—巨厚层白云大理岩夹灰色白云大理岩 | 分布于兰高镇欧头孙家一带，总出露厚度为 158.23m |
| 新<br>太<br>古<br>界 | 胶<br>东<br>岩<br>群 | 郭格<br>庄组 | Ar <sub>4</sub> Jg  | 岩性为薄层斜长角闪岩和黑云变粒岩夹石英岩    | 在张家、兰高等地呈残留体分布              |
|                  |                  | 苗家<br>岩组 | Ar <sub>4</sub> Jm  | 主要为黑云斜长变粒和细粒斜长角闪岩       | 分布于圈子西一带，呈包体状零星分布           |

评价区内出露地层为第四系临沂组（Qh1）。

临沂组（Qh1）：出露于评价区的中部和东部，为陆相沉积物，构成现代 I 级阶地表层沉积。主要岩性为灰黄色粉质粘土、砾砂等，厚度 19~35m，为近代河流相沉积，属全新世中晚期。

### 3.1.3.2 岩浆岩

区域内岩浆活动较强烈，岩浆岩发育，以侵入岩为主，次为喷出岩，形成时代分为太古代、元古代、中生代和新生代。

1、新太古代侵入岩仅出露于潘家、大于家一带为中酸性深成侵入的片麻岩类。

2、新元古代侵入岩主要为玲珑超单元罗山单元弱片麻状中细粒含石榴二长花岗岩，出露较广，分布于南部低山区，组成山脊。

3、中生代侵入岩以燕山早期为主，次为燕山晚期，有角闪石英二长闪长岩、二长花岗岩、花岗闪长岩；出露较广，分布于东南和西南低山丘陵区。

4、为紫红色英安质火山角砾岩，角砾凝灰岩、角砾集块岩；新生代喷溢相岩石为伊丁石化玻基辉橄岩，橄榄玄武岩，分布于东羔、苏家沟、桑岛等地。

项目区内未见岩浆岩分布。

### 3.1.3.3 构造

区域大地构造单元属华北板块(I)、胶东地块(II)、胶北隆起及坳陷(III)、胶北隆起(断)(IV)，纵跨胶北凸起北缘和龙口凹陷两个IV级构造单元。

依其变形特征分为褶皱构造、韧性变形带、脆性断裂构造及龙口断陷盆地。

#### 1、褶皱构造

区域性褶皱构造不发育，小褶皱构造在变质岩区较发育。另有少数规模更小的宽缓

褶皱，分布于韧性变形带中。

## 2、韧性变形构造

主要分布于变质岩区及震旦期玲珑超单元二长花岗岩分布区。

一期韧性变形发生在胶东岩群内，是最早的一期变形作用。第二期韧性变形形成的变形带因受后期岩体的侵位、空间挤占，多呈残留体存在。第三期韧性变形带主要分布于玲珑超单元内，在大磨曲家—小陈家—下丁家一带，长 9km，宽 2.5km，产状总体走向 317°，倾向 NE，倾角 40°~71°。

## 3、脆性断裂构造

脆性断裂构造发育，不同方向、不同规模的断裂，在空间上有一定的规律，现就已发现的 32 条断裂。

## 4、龙口断陷盆地

该盆地位于市域北部平原，总面积 544km<sup>2</sup>，占市域面积的 61%，陆上边缘受断裂构造控制，南部以黄山馆—得口店断裂(F12)为界，东部以玲珑断裂(F11)为界，北、西部边界在海域中。陆上部分总体走向北东，向北倾斜，沉积物主要为新生界煤系地层及松散砂、土层，另有少量辉橄岩、玄武岩喷溢。

### 3.1.3.4 区域地壳稳定性

龙口的地震断裂带主要分布在南部山区和北部矿区，园区建设用地位于龙口市中部，而且处于相对稳定期，从构造上分析本区发生强震的可能性很小。根据 2016 年 6 月 1 日实施的《中国地震动参数区划图（GB18360-2015）》和《中国地震动峰值加速度区划图》，评价区地震动峰值加速度 0.15g，地震烈度为Ⅶ度区，属地壳基本稳定区。

## 3.1.4 项目所在区水文地质条件

### 3.1.4.1 含水层

项目所在区地下水类型主要为第四系松散岩类孔隙水和块状岩类裂隙水。

#### 1、松散岩类孔隙水

该含水岩组赋存于褐色冲积、冲洪积的中粗砂砾石和坡积粘质砂土夹碎石以及海积砂、淤泥中，堆积厚度 30-50m，最厚可达 90m。

项目所在区东南山前地带含水层为单层或双层结构，水位埋深浅，多在 2.7-5.3m，富水性较弱，单井出水量 100-500m<sup>3</sup>/d。

临海区域下覆冲洪积粗砂砾石含水层，含水层为多层结构，单层厚度小，厚度 5-15m，

水位埋深在 2.5-13.6m，富水性中等，单井出水量 500-1000m<sup>3</sup>/d。

在中部古河道地段含水层厚度较大，一般为 10m 左右，颗粒较粗，多为砂卵砾石层，富水性强，单井出水量 1000-3000m<sup>3</sup>/d，地下水水化学类型为氯化物型或氯化物重碳酸盐型水，矿化度 1-2g/L。

项目所在区主要含水层为第四系松散岩类孔隙水，富水性强，单井出水量小于 1000m<sup>3</sup>/d。地下水流向为顺地形由东南向西北，向莱州湾径流。

该区地下水是含水层接受大气降水入渗和其他方式补给形成的，可溶盐类随着降水入渗、淋滤、运移不断溶于地下水中。根据本次采取场区附近地下水水样分析结果，区内地下水化学类型为 HCO<sub>3</sub>-Na•Mg 型水为主，局部地段为 HCO<sub>3</sub>-Ca•Mg 型水。

## 2、块状岩类裂隙水

该含水岩组赋存于评价区东南部的花岗岩、花岗闪长岩中，岩石致密坚硬，裂隙不发育，富水性弱，单井出水量 <100m<sup>3</sup>/d，在断层、岩脉穿插及低缓谷坳地带，单井涌水量稍增。地下水水位埋深 1-5m，水化学类型为重碳酸盐氯化物型水，矿化度 <0.5g/L。

项目所在区水文地质图见图 3.1.4.1-1。

### 3.1.4.2 地下水补径排情况

在山间河谷、山间盆地及山前等冲洪积平原区和滨海海积平原区，主要分布为松散层孔隙水，基岩多被覆盖，而且基岩裂隙水富水性和松散层孔隙水富水性相比较弱，故在本区地下水主要表现为松散层孔隙水之特点。

地下水的补给、径流、排泄条件取决于水文气象、地形、地貌、地质构造诸因素的影响，不同因素对地下水的运动产生不同的影响，因而构成区域性的差异性。

#### 1、松散岩类孔隙水

补给：降水是本区地下水的主要补给来源，松散岩类孔隙水的水位、水量变化受大气降水的影响明显；同时受地表水及基岩裂隙水的补给。此外，地表蓄水工程及农灌水的渗漏也是孔隙水补给来源之一。

径流：河流两岸松散层发育，岩性多以粗砂夹砾石为主，向上游地形坡度陡，河流源短流急，其颗粒变粗，松散含水层岩性为砂卵砾石，但其含水层变薄，一般厚度为 5-10m，透水性强。向下游地势开阔平坦，延伸于近海地带，颗粒变细，岩性多为中细砂及粉细砂，含水层厚度增厚，一般为 20-30m。地下水向下游径流速度变缓，以径流或表流形式排泄于下游，并径流于海积层中，最终排泄入海。

排泄：排泄途径主要为人工开采，在谷地低洼处及近海平坦地带，松散地下水埋藏

浅，也以蒸发形式排泄，同时还有侧向径流排泄。

## 2、块状岩类裂隙水

含水层在空间分布上相互叠置，上下层之间可以产生水力联系而相互补给。本区东南部地形高低起伏，地下水水位也高低起伏，无统一的自流水面。大气降水渗入基岩裂隙后，随地形坡向、裂隙发育方向散流，汇集于低洼的沟谷地带，排入下游第四系孔隙含水层。

### 3.1.4.3 地下水位动态

#### 1、松散岩类孔隙水

浅层地下水水位埋深较小，项目所在区内浅层地下水水位埋深约为 5.0m，水位年变幅一般约 1m，多年最高地下水水位标高为 2.2m，水位动态受气候季节性变化影响，大气降水是影响本区孔隙地下水的主要因素，地下水位动态与大气降水关系密切，水位表现为随着季节和气象周期等因素呈周期变化。每年 4 月份降水量一般小于 5 月份，但 5 月份地下水水位却常低于 4 月份，是因为 5 月份较 4 月份气温升高，相对湿度下降，蒸发强烈，而排泄区地下水埋深较浅，一般在 1.5-2.8m，极易受其影响。另外，地下水的高水位期一般出现在 7-10 月份（丰水期），低水位期则在 3-6 月份（枯水期和蒸发高峰期），说明该区水位动态随气象因素呈规律变化。

根据评价区松散层孔隙水等水位线看出，评价区内松散层孔隙水流向为自东南向西北，水力坡度约 0.0075。

#### 2、块状岩类裂隙水

块状岩类裂隙水水位受大气降水的影响表现为陡升陡降型。水位与降水表现出一致性，并显示多年的周期性变化。6 月水位开始回升，且上升较快，滞后时间较短，一般 2-5 天。降水越大，滞后时间越短，丰水期后，水位下降也快。

根据《地下水管理条例》第四十二条 在泉域保护范围以及岩溶强发育、存在较多落水洞和岩溶漏斗的区域内，不得新建、改建、扩建可能造成地下水污染的建设项目。

本项目不属于在泉域保护范围以及岩溶强发育、存在较多落水洞和岩溶漏斗的区域内。

### 3.1.5 气候、气象特征

(1)特征：当地属于温带东亚季风性海洋性气候，四季变化明显，春季气候干燥，夏季湿润多雨。偶有伏旱，秋季天高气爽，冬季长干冷，雨雪稀少。由于受海洋气候的影

响,气候温和半湿润,雨季出现在七、八月份,霜冻变化明显。

(2)气温:全年平均气温 11.8℃,七月气温最高,月平均温度为 25.3℃,一月气温最低,月平均温度为-2.9℃。历年极端最高温度为 38.3℃,历年极端最低温度为-21.3℃。

(3)气压:历年平均气压为 1016.6 百帕,年际变化不大,最大为 1017.8 百帕(1964、1989 年),最小为 1015.1 百帕(1966 年)。年内各月气压变化呈“V”型,1 月份最高,历年平均为 1027.0 百帕,7 月份最低,历年平均为 1003.4 百帕。冬、夏季少变,变化幅度为 1—2 百帕,春、秋季变化较大,变化幅度为 5 百帕。

(4)湿度:年平均水汽压为 11.9 百帕,7、8 月份最大为 25.9 百帕,1 月份最小为 3.3 百帕。最大水汽压为 38.8 百帕(1967 年 8 月 7 日),最小水汽压为 0.7 百帕(1977 年 2 月 18 日)。龙口地处海滨湿度较大,年平均相对湿度为 69%,6~9 月份均在 70%以上,8 月份最大为 83%,3、4 月份最小为 63%,其他月份变化不大。最小相对湿度为 0(1976 年 2 月 2 日)。

(5)降水:多年平均降水量为 621.8mm,全年降水集中在七、八、九月份,其中七、八月份降水量占全年的降水量的 47%。

(6)蒸发:龙口市年平均蒸发量为 1833.0 毫米,最大蒸发量为 1536 毫米(1965 年),最小蒸发量为 1085.1 毫米(1978 年)。

(7)风况:每年平均风速 3.4m/s,常年主导风向为 S,频率为 19%。八级大风日数年平均为 38.7 天,大雾(能见度小于 1km)天数年平均为 10.8 天。

龙口地区过去曾发生过海啸,据调查,1913 年的最高潮位曾达到过 3.96m(黄海高程 3.092m)。

### 3.1.6 水文水系

#### 3.1.6.1 地表水

龙口市境内共有河流 23 条,干流总长 123km,流域面积 1349.6km<sup>2</sup>。黄水河、泳汶河、北马南河、八里沙河为境内主要河流,属季风雨源型河流,降雨量决定水流量。汛期水势骤涨,源短流急,由东南山区曲折西北行,旱季流断干涸。流域面积在 100km<sup>2</sup>以上的有两条,为黄水河和泳汶河。地表水系图见图 3.1.6-1。

黄水河:发源于栖霞市猪山、狼当顶和寺口西境十字坡,流经丰仪镇、田家镇、文基镇、石良镇、兰高镇、诸由观镇和羊岚镇于黄河营村东注入渤海。干流总长 55km,市

内长32km, 流域面积1005km<sup>2</sup>。河道宽150~200m。境内主要支流有9条, 支流汇入左右对称分布均匀呈羽状河系。

泳汶河: 源于罗山北麓。流经下丁家、芦头、新嘉、北马、乡城、中村七镇入渤海。干流总长36km, 河道宽100m, 流域面积205km<sup>2</sup>。主要支流南栾河, 位于北马镇南栾堡东, 源于招远市美秀顶, 流经芦头镇、大陈家镇、北马镇入泳汶河, 全长18km, 市内长13km, 河道平均宽80m。

绛水河: 黄水河的一支重要支流, 发源于东江镇杏花山北麓, 干流总长20.7km流域面积240km<sup>2</sup>, 穿越城区, 由南向北蜿蜒注入黄水河。

### 3.1.6.2海洋

龙口市境内海岸线东起海沿李家与蓬莱县后营之间的海边路口, 西至界河口, 呈绕行之势, 全长68.38km。龙口湾海域呈半圆状。

海岸地貌: 龙口市北部、西部濒临渤海, 底质主要为沙质, 分布于龙口湾、砣姆岛以东及桑岛西岸。砣姆岛西北岬间水湾及桑岛东、南、北为砾石; 部分岩礁散布于砣姆岛西、北, 依岛东、西、北, 桑岛南700m和龙口港西6.5km海中。泥质分布在官道沙坝以内的靠岸处。整个海岸以海蚀地貌为主。沿岸无明显长大的泥沙流。龙口湾内有局部的纵向泥沙运动。

潮汐: 龙口市近海潮汐性质属不规则半日混合潮, 潮汐形态数 $F=0.92$ 。累年平均潮差为0.91m, 最大潮差为2.87m, 最小潮差为0.03m。

波浪: 龙口市砣姆岛西端海域以风浪为主, 频率为97~99%, 涌浪频率一般为40%。最多风浪向为NNE, 频率20%左右; 最多涌浪向亦为NNE, 频率15%左右。年均波高0.7m, 平均周期3.3s, 波向NE。

温度: 龙口市海区1~2月份水温较低, 月平均水温0.1~0.4℃, 极端最低水温-3.2℃; 7~8月份水温较高, 月平均水温26.5~27.1℃, 极端最高水温31.3℃。每年近岸有流冰出现, 多数年份1~2月间岸边结冰。

港湾: 龙口湾由砣姆岛及连岛沙坝与龙口镇西海岸围成, 呈半月形。龙口湾港区水域面积38.6km<sup>2</sup>, 浅海滩涂南至土城子村后, 长约15km, 面积66.7km<sup>2</sup>。湾内水深小于10m, 湾底向西南倾斜。

海洋生物资源: 龙口市0~15m等深线的浅海面积700km<sup>2</sup>, 0~10m等深线浅海面积为200km<sup>2</sup>, 海水浮游生物含量10~500万个/m<sup>3</sup>, 种类组成以硅藻类(占67.5%)和桡足类(占

14.3%)为主，捕捞鱼、虾、蟹种类为259种，主要有鲅鱼、梭鱼、梭子蟹、对虾等，大型底栖类、藻类8种，贝类4种，海珍品2种。

### 3.1.6.3 饮用水水源地分布

根据《关于烟台市饮用水水源保护区划定方案的复函》(鲁环发〔2010〕124号)、《关于印发烟台市城镇集中式饮用水水源保护区调整方案的通知》(烟政字〔2019〕3号)、《山东省人民政府关于撤销和调整烟台市部分饮用水水源保护区的批复》(鲁政字〔2020〕246号)，龙口市饮用水水源地为王屋水库，项目与龙口市饮用水水源地位置关系见图3.1.6.3-1。

项目不在龙口市饮用水水源地范围，园区距离王屋水库水源地保护区约12.5公里。

王屋水库饮用水水源保护区：

(1) 一级保护区：

水域范围：取水口半径500m范围内区域。

陆域范围：取水口侧正常水位线以上200m范围内的陆域。

(2) 二级保护区：

水域范围：王屋水库一级保护区边界外的水域范围内区域。

陆域范围：东以水库周边山脊线为界至丰仪炉村西、西以水库周边山脊线为界至郭家沟村西、南以黄水河龙口栖霞市界、北至东营河范围内的区域(一级保护区范围除外)。

## 3.1.7 自然资源

### 3.1.7.1 土地资源

全市土地面积 893.84km<sup>2</sup>，地貌类型多样，低山区占全市总面积的 17.47%，丘陵区占全市总面积的 31.56%，滨海平原区占全市总面积的 50.97%。由于受成土母质及地形、地貌、水文地质条件等因素的影响，形成了全市棕壤、褐土、潮土和砂姜黑土四种土壤类型。北部平原土层深厚，土质肥沃，是山东著名粮食高产区。未利用土地面积 3762hm<sup>2</sup>，占全市总面积的 4.2%，其中暂不能开发利用的田坎、裸岩石砾地和海涂面积 2547.8hm<sup>2</sup>，占未利用土地面积的 67.72%。说明龙口市土地开发利用程度高，后备土地资源不足，现有后备土地资源开发利用难度大。

### 3.1.7.2 水资源

龙口市多年平均降水总量 52400×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>。多年平均水资源总量 23524×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>，人均占有水资源量 387m<sup>3</sup>，为山东省人均 920m<sup>3</sup> 的 42.06%，为全国人均 2700m<sup>3</sup> 的 14.33%。

可利用水资源总量为  $16044 \times 10^4 \text{m}^3$ 。属严重缺水地区。水资源分布不均，地表水主要集中在南部山区，占地表水总量的 57%；地下水主要分布在北部平原区，占地下水总量的 71%。

全市多年平均地表水总量为  $17253 \times 10^4 \text{m}^3$ ，其中境内自产径流  $9669 \times 10^4 \text{m}^3$ ，入境客水量  $7590 \times 10^4 \text{m}^3$ 。现有各类蓄水工程 957 座，地表水总拦蓄能力  $22300 \times 10^4 \text{m}^3$ ，总兴利库容  $12300 \times 10^4 \text{m}^3$ ，多年平均调拦蓄  $9418 \times 10^4 \text{m}^3$ ，为天然径流量的 55%，可利用量  $7914 \times 10^4 \text{m}^3$ ，占拦蓄量的 84%，多年平均实用  $6038 \times 10^4 \text{m}^3$ ，利用率 76%。全市地下水分布在平原地区的为松散岩类孔隙水，分布在低山丘陵区为基岩裂隙水。多年平均地下水资源量为  $14045 \times 10^4 \text{m}^3$ ，可开采量  $8130 \times 10^4 \text{m}^3$ 。由于多年连续超采地下水，地下水水位下降。

### 3.1.7.3 矿产资源

龙口矿产资源十分丰富，截止 2000 年底，龙口市共发现矿产 22 种，矿产地 121 处，占烟台市已发现矿种(70 种)的 31.49%。其中，已探明矿产 10 种，矿产地 19 处，包括煤、油页岩、金、银、铅、锌、萤石、型砂、硫铁矿和矿泉水等。在现已探明的矿产中，煤、油页岩和型砂储量在烟台市居首位，萤石和黄金储量在烟台市居第四位和第五位。全市矿产资源潜在总值 4868.08 亿元。

煤、油页岩：龙口市煤田分布于市域北部及海域。其中陆地部分，含煤面积  $300 \text{km}^2$ 。中部和西部煤的分层中有油页岩，含油率平均为 14.3%，2000 年末保有储量为煤 45607 万 t，油页岩 26085 万 t。

型砂：分布于龙口—砣矶岛一带，面积为  $16 \text{km}^2$ ，2000 年末保有储量 200 万 t。

金矿：分布于市境南部山区，均为小型矿床，2000 年末保有储量 13t，专家估计潜在储量在 40t 以上。

石油天然气：龙口沿海大陆架储藏有丰富的石油，属"富集型"油区，在渤海中部发现的蓬莱 19-3 油田，距龙口仅 48 海里，属于特大型整装油田，已探明地质储量为 10 亿 t，可采储量约为 6 亿 t；距龙口市 96km 的渤南油气田位于渤海湾南部，已探明天然气储量 225 亿  $\text{m}^3$ ，可开采储量为 108 亿  $\text{m}^3$ 。

项目所在区没有矿产分布。

### 3.1.7.4 生物资源

#### 1、陆地生物

动物兽类有山狸、黄鼬、獾、刺猬、鼠、野兔等；禽类有猫头鹰、斑鸠、喜鹊、啄

木鸟、柳莺、鹌鹑、鹰、鳬、海鸥等；两栖类有青蛙、蟾蜍、蜥蜴等；爬行类有蛇、壁虎；环节类有蚯蚓；虫类有蚕、蜂、蜻蜓、螳螂、蝴蝶、蝉、螂、萤火虫、金龟子、蚂蚱、蜘蛛、蚂蚁、蟋蟀、天牛、毛虫、豆虫等。

植物全市共有乔木树种 46 科 64 属 113 种；灌木树种 13 科 19 属 50 种。主要林木有白毛杨、松类、柳、榆、槐等。经济树种有苹果、梨、桃、杏、葡萄、柿、山楂等。灌木主要有大叶黄杨、月季、木槿、紫薇等。草类有茵陈、丹参、桔梗、柴胡、半夏、益母草、远志、苦参、蒲公英、苦菜、车前子、大蓟、小蓟、元胡、黄芩、芦苇、甘草、胡枝子、芥菜、蕨菜等。

## 2、水生生物

海水生物共有 24 类，306 种。根据渔获量统计，数量较大的鱼类有鲅鱼、鲈鱼、青鳞鱼、黄鲫、银鲳鱼等，其次是真鲷、鲟针鱼、鲆、鲽、梭鱼、黄姑鱼等。无脊椎动物中，经济价值较高的有中国对虾、鹰爪虾、三疣梭子蟹、乌贼、长蛸、短蛸，以及腔肠动物中的海蜇、海肠子等。底栖生物中，经济价值高且资源量大的种类有刺参、光棘球海胆、扇贝、魁蚶、红螺、杂色蛤以及斑紫菜等大型藻类。

淡水生物鱼类有草鱼、白鲢、鲤鱼、鳊鱼、鲂鱼、鲫鱼、鳊鱼、梭鱼、马口、餐条、麦穗、棒花、噶嘴鲢等；虾蟹类有麦虾、毛虾、毛脚蟹；贝类有圆背角、无齿蚌。水生植物有芦苇、蒲草等。

## 3.2 环境质量现状监测与评价

### 3.2.1 大气环境质量现状监测与评价

#### 3.2.1.1 空气质量达标区判定

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），基本项目污染物包括： $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ 、 $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 $\text{CO}$ 、 $\text{O}_3$ ；项目所在区域达标情况判定优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的环境质量公告或环境质量报告中的数据和结论。根据《2023 年龙口市生态环境质量报告书》，区域空气质量现状见表 3.2.1.1-1。

表 3.2.1.1-1 区域空气质量现状

| 项目           | $\text{SO}_2$ | $\text{NO}_2$ | $\text{PM}_{10}$ | $\text{PM}_{2.5}$ | $\text{CO}(\text{mg}/\text{m}^3)$ | $\text{O}_3$            |
|--------------|---------------|---------------|------------------|-------------------|-----------------------------------|-------------------------|
| 评价时间         | 年平均           | 年平均           | 年平均              | 年平均               | 24 小时<br>平均第 95 百分位数              | 日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数 |
| 监测结果         | 9             | 19            | 59               | 30                | 0.8                               | 104                     |
| GB 3095-2012 | 60            | 40            | 70               | 35                | 4                                 | 160                     |

|      |  |  |  |  |  |  |
|------|--|--|--|--|--|--|
| 二级标准 |  |  |  |  |  |  |
|------|--|--|--|--|--|--|

项目所在地为大气二类功能区，根据质量公报，2023 年项目所在区域环境空气质量中 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、O<sub>3</sub> 年均值均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准。因此，判断项目所在区域环境空气质量达标。

### 3.2.1.2 大气环境质量现状评价

- （1）特征监测因子：TSP、苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、苯乙烯。
- （2）监测时间和频次：连续监测 7 天，每天监测 4 次。
- （3）测点布设：考虑区域功能，在项目所在地和下风向各布设 1 个大气监测点位。大气监测点位置及监测项目见图 3.2.1.2-1 和表 3.2.1.2-1。

表 3.2.1.2-1 其他污染物补充监测点位基本信息

| 监测点名称  | 监测因子                   | 监测时段           | 相对厂址方位 | 相对厂界距离 |
|--------|------------------------|----------------|--------|--------|
| 1#厂址   | TSP、苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、苯乙烯 | 2024.7.18-7.25 | -      | -      |
| 2#观刘家村 |                        |                | 北      | 950m   |

#### （4）监测方法

本项目大气监测依据《环境空气质量监测规范》、《环境空气质量手工监测技术规范》（HJ194-2017）。各监测因子的监测及分析方法见表 3.2.1.2-2。

表 3.2.1.2-2 大气环境质量现状监测分析方法

| 项目名称   | 分析方法     | 方法依据         | 仪器设备、型号及编号                                                                | 检出限                   |
|--------|----------|--------------|---------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| 总悬浮颗粒物 | 重量法      | HJ 1263-2022 | 高精度天平测量环境保证箱<br>GTB-790L<br>RTYQ-01-010<br>电子天平<br>ME155DU<br>RTYQ-01-098 | 7μg/m <sup>3</sup>    |
| 苯      | 气相色谱-质谱法 | HJ 644-2013  | 气相色谱-质谱联用仪<br>8860-5977B<br>RTYQ-01-100                                   | 0.4μg/m <sup>3</sup>  |
| 甲苯     |          |              |                                                                           | 0.4μg/m <sup>3</sup>  |
| 二甲苯    |          |              |                                                                           | 0.6μg/m <sup>3</sup>  |
| 苯乙烯    |          |              |                                                                           | 0.6μg/m <sup>3</sup>  |
| 非甲烷总烃  | 气相色谱法    | HJ 604-2017  | 气相色谱仪<br>GC-2020 型<br>RTYQ-01-159                                         | 0.07mg/m <sup>3</sup> |

#### （5）监测时间

建设项目现状监测委托山东环澳检测有限公司进行，监测时间为 2024.7.18-7.25。

#### （6）气象条件

监测期间气象情况见表 3.2.1.2-3。

表 3.2.1.2-3 监测期间常规气象参数记录表

| 日期         | 频次  | 气象条件 | 风速<br>(m/s) | 风向  | 气温<br>(℃) | 气压<br>(hPa) | 总云量<br>/低云量 |
|------------|-----|------|-------------|-----|-----------|-------------|-------------|
| 2024.07.18 | 第一次 |      | 2.3         | 南风  | 23.4      | 1004        | /           |
|            | 第二次 |      | 2.6         |     | 27.1      | 1002        | 7/4         |
|            | 第三次 |      | 2.5         |     | 30.4      | 1000        | 7/4         |
|            | 第四次 |      | 2.7         |     | 28.2      | 1001        | /           |
| 2024.07.19 | 第一次 |      | 3.2         | 南风  | 24.6      | 1005        | /           |
|            | 第二次 |      | 3.1         |     | 25.7      | 1003        | 7/3         |
|            | 第三次 |      | 3.0         |     | 32.7      | 1001        | 7/3         |
|            | 第四次 |      | 2.4         |     | 27.4      | 1002        | /           |
| 2024.07.20 | 第一次 |      | 2.6         | 南风  | 24.8      | 1004        | /           |
|            | 第二次 |      | 2.6         |     | 26.5      | 1002        | 5/2         |
|            | 第三次 |      | 2.7         |     | 29.6      | 1000        | 5/2         |
|            | 第四次 |      | 2.9         |     | 29.4      | 1000        | /           |
| 2024.07.21 | 第一次 |      | 1.3         | 东南风 | 27.4      | 1002        | /           |
|            | 第二次 |      | 1.8         |     | 30.3      | 1000        | 7/3         |
|            | 第三次 |      | 1.9         |     | 32.5      | 1000        | 7/3         |
|            | 第四次 |      | 1.6         |     | 31.7      | 1000        | /           |
| 2024.07.23 | 第一次 |      | 2.5         | 南风  | 29.2      | 1001        | /           |
|            | 第二次 |      | 2.3         |     | 29.6      | 1001        | 7/3         |
|            | 第三次 |      | 2.6         |     | 32.7      | 1000        | 7/3         |
|            | 第四次 |      | 2.7         |     | 32.1      | 999         | /           |
| 2024.07.24 | 第一次 |      | 2.6         | 东南风 | 29.3      | 1003        | /           |
|            | 第二次 |      | 2.8         |     | 28.5      | 1002        | 5/2         |
|            | 第三次 |      | 2.7         |     | 30.3      | 1001        | 5/2         |
|            | 第四次 |      | 2.4         |     | 29.2      | 1002        | /           |
| 2024.07.25 | 第一次 |      | 2.2         | 南风  | 27.2      | 1003        | /           |
|            | 第二次 |      | 2.3         |     | 28.6      | 1002        | 5/2         |
|            | 第三次 |      | 2.1         |     | 31.8      | 1000        | 5/2         |
|            | 第四次 |      | 2.4         |     | 31.0      | 1000        | /           |

备注：/

(7) 监测结果分析

现状监测结果见表 3.2.1.2-4~表 3.2.1.2-7，环境空气质量现状监测结果统计见表 3.2.1.2-8。

表 3.2.1.2-4 评价区环境空气质量现状检测结果

| 检测点位       |                     | 1#厂址                                |
|------------|---------------------|-------------------------------------|
| 检测项目       |                     | 总悬浮颗粒物 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) |
| 样品编号       |                     | 检测结果                                |
| 采样时间       |                     |                                     |
| 2024.07.18 | RT2024071243-09-111 | 169                                 |
| 2024.07.19 | RT2024071243-09-121 | 158                                 |
| 2024.07.20 | RT2024071243-09-131 | 155                                 |
| 2024.07.21 | RT2024071243-09-141 | 163                                 |
| 2024.07.23 | RT2024071243-09-151 | 155                                 |
| 2024.07.24 | RT2024071243-09-161 | 172                                 |
| 2024.07.25 | RT2024071243-09-171 | 169                                 |

表 3.2.1.2-5 评价区环境空气质量现状检测结果

| 检测点位       |                     | 2#观刘家村                              |
|------------|---------------------|-------------------------------------|
| 检测项目       |                     | 总悬浮颗粒物 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) |
| 样品编号       |                     | 检测结果                                |
| 采样时间       |                     |                                     |
| 2024.07.18 | RT2024071243-09-211 | 168                                 |
| 2024.07.19 | RT2024071243-09-221 | 159                                 |
| 2024.07.20 | RT2024071243-09-231 | 155                                 |
| 2024.07.21 | RT2024071243-09-241 | 164                                 |
| 2024.07.23 | RT2024071243-09-251 | 153                                 |
| 2024.07.24 | RT2024071243-09-261 | 171                                 |
| 2024.07.25 | RT2024071243-09-271 | 169                                 |

备注：/

表 3.2.1.2-6 评价区环境空气质量现状检测结果

| 检测点位 | 1#厂址                                |                               |                                    |                                     |                                     |
|------|-------------------------------------|-------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 检测项目 | 非甲烷总烃<br>( $\text{mg}/\text{m}^3$ ) | 苯( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 甲苯<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 二甲苯<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 苯乙烯<br>( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) |

| 采样时间       | 样品编号                | 检测结果 |    |      |      |    |
|------------|---------------------|------|----|------|------|----|
|            |                     |      |    |      |      |    |
| 2024.07.18 | RT2024071243-09-111 | 0.96 | ND | 13.3 | 32.1 | ND |
|            | RT2024071243-09-112 | 0.89 | ND | 14.6 | 29.6 | ND |
|            | RT2024071243-09-113 | 0.94 | ND | 22.6 | 28.9 | ND |
|            | RT2024071243-09-114 | 0.87 | ND | 16.9 | 27.4 | ND |
| 2024.07.19 | RT2024071243-09-121 | 0.92 | ND | 15.6 | 29.6 | ND |
|            | RT2024071243-09-122 | 0.87 | ND | 17.5 | 27.4 | ND |
|            | RT2024071243-09-123 | 0.93 | ND | 18.1 | 28.4 | ND |
|            | RT2024071243-09-124 | 0.99 | ND | 14.3 | 27.6 | ND |
| 2024.07.20 | RT2024071243-09-131 | 0.86 | ND | 15.1 | 32.1 | ND |
|            | RT2024071243-09-132 | 0.87 | ND | 12.6 | 30.9 | ND |
|            | RT2024071243-09-133 | 0.93 | ND | 13.9 | 29.9 | ND |
|            | RT2024071243-09-134 | 0.94 | ND | 15.5 | 35.7 | ND |
| 2024.07.21 | RT2024071243-09-141 | 0.96 | ND | 12.6 | 36.6 | ND |
|            | RT2024071243-09-142 | 0.99 | ND | 13.2 | 37.7 | ND |
|            | RT2024071243-09-143 | 0.94 | ND | 14.1 | 35.4 | ND |
|            | RT2024071243-09-144 | 0.93 | ND | 12.0 | 36.3 | ND |
| 2024.07.23 | RT2024071243-09-151 | 0.94 | ND | 13.3 | 37.5 | ND |
|            | RT2024071243-09-152 | 0.96 | ND | 14.1 | 38.1 | ND |
|            | RT2024071243-09-153 | 0.88 | ND | 15.3 | 32.4 | ND |
|            | RT2024071243-09-154 | 0.92 | ND | 16.6 | 33.9 | ND |
| 2024.07.24 | RT2024071243-09-161 | 0.93 | ND | 18.8 | 34.7 | ND |
|            | RT2024071243-09-162 | 0.91 | ND | 17.6 | 35.4 | ND |
|            | RT2024071243-09-163 | 0.94 | ND | 14.3 | 36.4 | ND |
|            | RT2024071243-09-164 | 0.95 | ND | 15.1 | 38.1 | ND |

|            |                         |      |    |      |      |    |
|------------|-------------------------|------|----|------|------|----|
| 2024.07.25 | RT2024071243-0<br>9-171 | 0.92 | ND | 17.3 | 37.5 | ND |
|            | RT2024071243-0<br>9-172 | 0.93 | ND | 18.6 | 36.6 | ND |
|            | RT2024071243-0<br>9-173 | 0.89 | ND | 15.3 | 35.4 | ND |
|            | RT2024071243-0<br>9-174 | 0.92 | ND | 16.3 | 33.6 | ND |

备注：ND 表示未检出。

表 3.2.1.2-7 评价区环境空气质量现状检测结果

| 检测点位       |                         | 2#观刘家村                        |                       |                            |                             |                             |
|------------|-------------------------|-------------------------------|-----------------------|----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| 检测项目       |                         | 非甲烷总烃<br>(mg/m <sup>3</sup> ) | 苯(μg/m <sup>3</sup> ) | 甲苯<br>(μg/m <sup>3</sup> ) | 二甲苯<br>(μg/m <sup>3</sup> ) | 苯乙烯<br>(μg/m <sup>3</sup> ) |
| 采样时间       | 样品编号                    | 检测结果                          |                       |                            |                             |                             |
| 2024.07.18 | RT2024071243-0<br>9-211 | 0.88                          | ND                    | 16.5                       | 33.6                        | ND                          |
|            | RT2024071243-0<br>9-212 | 0.94                          | ND                    | 17.4                       | 34.7                        | ND                          |
|            | RT2024071243-0<br>9-213 | 0.84                          | ND                    | 16.6                       | 35.9                        | ND                          |
|            | RT2024071243-0<br>9-214 | 0.79                          | ND                    | 13.9                       | 36.3                        | ND                          |
| 2024.07.19 | RT2024071243-0<br>9-221 | 0.86                          | ND                    | 15.2                       | 38.9                        | ND                          |
|            | RT2024071243-0<br>9-222 | 0.96                          | ND                    | 16.3                       | 34.7                        | ND                          |
|            | RT2024071243-0<br>9-223 | 0.88                          | ND                    | 17.4                       | 35.6                        | ND                          |
|            | RT2024071243-0<br>9-224 | 0.94                          | ND                    | 18.4                       | 36.0                        | ND                          |
| 2024.07.20 | RT2024071243-0<br>9-231 | 0.96                          | ND                    | 20.3                       | 35.9                        | ND                          |
|            | RT2024071243-0<br>9-232 | 0.85                          | ND                    | 21.4                       | 34.1                        | ND                          |
|            | RT2024071243-0<br>9-233 | 0.89                          | ND                    | 23.3                       | 33.2                        | ND                          |
|            | RT2024071243-0<br>9-234 | 0.94                          | ND                    | 25.4                       | 32.9                        | ND                          |
| 2024.07.21 | RT2024071243-0<br>9-241 | 0.86                          | ND                    | 27.1                       | 33.3                        | ND                          |
|            | RT2024071243-0<br>9-242 | 0.91                          | ND                    | 23.6                       | 32.1                        | ND                          |
|            | RT2024071243-0<br>9-243 | 0.96                          | ND                    | 24.1                       | 36.3                        | ND                          |
|            | RT2024071243-0<br>9-244 | 0.99                          | ND                    | 25.2                       | 38.1                        | ND                          |
| 2024.07.23 | RT2024071243-0<br>9-251 | 0.96                          | ND                    | 26.6                       | 36.9                        | ND                          |

|            |                         |      |    |      |      |    |
|------------|-------------------------|------|----|------|------|----|
|            | RT2024071243-0<br>9-252 | 0.95 | ND | 27.1 | 35.4 | ND |
|            | RT2024071243-0<br>9-253 | 0.93 | ND | 25.4 | 36.3 | ND |
|            | RT2024071243-0<br>9-254 | 0.92 | ND | 24.3 | 34.1 | ND |
| 2024.07.24 | RT2024071243-0<br>9-261 | 0.96 | ND | 26.0 | 33.6 | ND |
|            | RT2024071243-0<br>9-262 | 0.89 | ND | 25.9 | 32.4 | ND |
|            | RT2024071243-0<br>9-263 | 0.81 | ND | 26.6 | 30.9 | ND |
|            | RT2024071243-0<br>9-264 | 0.83 | ND | 25.7 | 35.1 | ND |
| 2024.07.25 | RT2024071243-0<br>9-271 | 0.81 | ND | 27.0 | 34.3 | ND |
|            | RT2024071243-0<br>9-272 | 0.83 | ND | 26.6 | 36.3 | ND |
|            | RT2024071243-0<br>9-273 | 0.81 | ND | 25.8 | 35.1 | ND |
|            | RT2024071243-0<br>9-274 | 0.84 | ND | 26.0 | 34.3 | ND |

备注：ND 表示未检出。

表 3.2.1.2-8 环境空气质量现状监测结果统计表

| 监测点位   | 污染物   | 评价标准 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) | 小时浓度范围值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) |
|--------|-------|-----------------------------------|--------------------------------------|
| 1#厂区   | 颗粒物   | 900                               | 155-172                              |
|        | 苯     | 110                               | 未检出                                  |
|        | 甲苯    | 200                               | 12-22.6                              |
|        | 二甲苯   | 200                               | 27.4-38.1                            |
|        | 苯乙烯   | 10                                | 未检出                                  |
|        | 非甲烷总烃 | 2000                              | 0.86-0.99                            |
| 2#观刘家村 | 颗粒物   | 900                               | 153-171                              |
|        | 苯     | 110                               | 未检出                                  |
|        | 甲苯    | 200                               | 13.9-27.1                            |
|        | 二甲苯   | 200                               | 30.9-38.9                            |
|        | 苯乙烯   | 10                                | 未检出                                  |
|        | 非甲烷总烃 | 2000                              | 0.79-0.99                            |

#### (8) 评价方法

采用单因子标准指数法进行评价。

$$\text{评价指标: } I_i = \frac{C_i}{C_{0i}}$$

式中:  $I_i$ ——某种污染物的污染指数;

$C_i$ ——某种污染因子不同取样时间的浓度监测值, ( $\text{mg}/\text{m}^3$ );

$C_{0i}$ ——环境空气质量标准值 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )。

### (9) 评价结果

评价区监测点环境空气质量现状评价结果见表 3.2.1.2-9。

**表 3.2.1.2-9 环境空气质量现状评价结果**

| 监测项目  | 标准指数范围      |             |
|-------|-------------|-------------|
|       | 1#厂址        | 2#观刘家村      |
| 颗粒物   | 0.344-0.382 | 0.34-0.38   |
| 甲苯    | 0.06-0.113  | 0.07-0.136  |
| 二甲苯   | 0.137-0.191 | 0.155-0.195 |
| 非甲烷总烃 | 0.43-0.495  | 0.395-0.495 |

质量指数计算结果表明, 评价区域监测点位非甲烷总烃浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》, 苯、苯乙烯未检出, 苯、甲苯、二甲苯、苯乙烯浓度均满足《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, 表明项目所在地大气环境现状较好。

## 3.2.2 声环境质量现状

### 3.2.2.1 声环境质量现状监测

#### (1) 监测因子

等效连续 A 声级。

#### (2) 监测时间和频次

委托山东环澳检测有限公司于 2024 年 7 月 18 日和 7 月 19 日对项目拟建设地进行声环境现状监测, 连续监测两天, 昼夜间各监测一次。

#### (3) 监测点布设

根据建设项目声源的位置及周围环境特点, 在拟建项目厂界四周布设 4 个噪声现状监测点, 并在项目西侧居民敏感点布设 1 个噪声现状监测点, 各测点位置见表 3.2.2.1-1 和见图 3.2.2.1-1。

表 3.2.2.1-1 噪声现状监测点位

| 类别   | 测点编号 | 监测点位         | 监测项目      |
|------|------|--------------|-----------|
| 项目厂界 | 1#   | 东厂界外 1 米     | 等效连续 A 声级 |
|      | 2#   | 南厂界外 1 米     |           |
|      | 3#   | 西厂界外 1 米     |           |
|      | 4#   | 北厂界外 1 米     |           |
| 敏感目标 | 5#   | 近距离住宅 1 层、顶层 |           |

## (4) 监测方法

监测方法按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）、《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的规定执行，使用符合国家计量规定的声级计进行监测。

## (5) 监测结果

根据监测结果，各监测点噪声的监测、评价结果见表 3.2.2.1-2。

表 3.2.2.1-2 噪声环境现状监测结果一览表

| 项目           | 等效连续 A 声级 (dB (A))                                                                                                                                                                                       |    |            |    |
|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|------------|----|
| 校准           | 多功能声级计 07 月 18 日昼间测量前校准值 93.8dB, 测量后校准值 93.8dB;<br>多功能声级计 07 月 18 日夜间测量前校准值 93.8dB, 测量后校准值 93.8dB;<br>多功能声级计 07 月 19 日昼间测量前校准值 93.8dB, 测量后校准值 93.8dB;<br>多功能声级计 07 月 19 日夜间测量前校准值 93.8dB, 测量后校准值 93.8dB。 |    |            |    |
| 采样时间<br>采样点位 | 2024.07.18                                                                                                                                                                                               |    | 2024.07.19 |    |
|              | 昼间                                                                                                                                                                                                       | 夜间 | 昼间         | 夜间 |
| 1#东厂界        | 53                                                                                                                                                                                                       | 42 | 51         | 43 |
| 2#南厂界        | 52                                                                                                                                                                                                       | 45 | 53         | 44 |
| 3#西厂界        | 55                                                                                                                                                                                                       | 41 | 54         | 42 |
| 4#北厂界        | 54                                                                                                                                                                                                       | 43 | 52         | 40 |
| 5#近距离住宅 1 层  | 53                                                                                                                                                                                                       | 43 | 52         | 42 |
| 5#顶层         | 52                                                                                                                                                                                                       | 41 | 51         | 41 |

备注：本次检测期间无雨雪、无雷电，且风速小于 5m/s。

### 3.2.2.2 声环境质量现状评价

#### (1) 评价标准

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 类噪声标准(昼间：65dB(A)、夜间：55dB(A))，敏感目标噪声执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类噪声标准(昼间：60dB(A)、夜间：50dB(A))。

#### (2) 评价方法

评价方法采用超标法，计算公式为

$$P=L_{Aeq}-L_b$$

式中：P—超标值，dB(A)；

$L_{Aeq}$ —测点等效 A 声级，dB(A)；

$L_b$ —噪声评估标准，dB(A)。

#### (3) 评价结果

噪声现状评价结果见表 3.2.2.2-1。

表 3.2.2.2-1 噪声现状评价结果单位：dB(A)

| 采样时间 | 2024.07.18 |    |
|------|------------|----|
|      | 昼间         | 夜间 |

| 采样点位        | 现状值        | 标准值 | 超标值 | 现状值 | 标准值 | 超标值 |
|-------------|------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| 1#东厂界       | 53         | 65  | -12 | 42  | 55  | -13 |
| 2#南厂界       | 52         |     | -13 | 45  |     | -10 |
| 3#西厂界       | 55         |     | -10 | 41  |     | -14 |
| 4#北厂界       | 54         |     | -11 | 43  |     | -12 |
| 5#近距离住宅 1 层 | 53         | 60  | -7  | 43  | 50  | -7  |
| 5#顶层        | 52         |     | -8  | 41  |     | -9  |
| 采样时间        | 2024.07.19 |     |     |     |     |     |
|             | 昼间         |     |     | 夜间  |     |     |
|             | 现状值        | 标准值 | 超标值 | 现状值 | 标准值 | 超标值 |
| 1#东厂界       | 51         | 65  | -14 | 43  | 55  | -12 |
| 2#南厂界       | 53         |     | -12 | 44  |     | -11 |
| 3#西厂界       | 54         |     | -11 | 42  |     | -13 |
| 4#北厂界       | 52         |     | -13 | 40  |     | -15 |
| 5#近距离住宅 1 层 | 52         | 60  | -8  | 42  | 50  | -8  |
| 5#顶层        | 51         |     | -9  | 41  |     | -9  |

由表 3.2.2.2-1 可知，本项目厂区各厂界昼间声环境均可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准，厂界居民敏感点可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准，声环境质量现状较好。

### 3.2.3 地下水环境质量现状

#### 3.2.3.1 地下水环境质量现状监测

（1）监测因子：常规因子： $K^+$ 、 $Na^+$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $CO_3^{2-}$ 、 $HCO_3^-$ 、 $Cl^-$ 、 $SO_4^{2-}$ 、基本因子：pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、氟化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量( $COD_{Mn}$ 法，以  $O_2$  计)、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数，特征因子：苯乙烯、苯、甲苯、二甲苯、乙苯。

（2）监测时间及频次：为了反映评价区地下水环境质量现状，本次地下水委托山东环澳检测有限公司对项目所在地及周边进行地下水监测，2024 年 7 月 18 日监测一天，采样一次。

（3）监测点布设：项目所在地  $6km^2$  范围内设 3 个水质监测点以及 6 个水位监测点。具体位置见表 3.2.3.1-1 和见图 3.2.3.1-1。

表 3.2.3.1-1 地下水监测点位的布设

| 测点编号 | 监测点名称   | 设置意义             |
|------|---------|------------------|
| 1#   | 厂址      | 项目厂区背景值，水位、水质监测点 |
| 2#   | 上游 500m | 项目上游背景值，水位、水质监测点 |
| 3#   | 城市花园    | 项目下游背景值，水位、水质监测点 |
| 4#   | 玉泉山庄    | 厂址侧向背景值，水位监测点    |
| 5#   | 潘王村     | 厂址侧向背景值，水位监测点    |
| 6#   | 丽景花园    | 厂址侧向背景值，水位监测点    |

#### (4) 监测方法

地下水采样分析方法见表 3.2.3.1-2 所示。

表 3.2.3.1-2 地下水监测项目分析方法表

| 项目名称                          | 分析方法   | 方法依据                                   | 仪器设备、型号及编号                           | 检出限       |
|-------------------------------|--------|----------------------------------------|--------------------------------------|-----------|
| K <sup>+</sup>                | 离子色谱法  | HJ 812-2016                            | 离子色谱仪<br>CIC-D100<br>RTYQ-01-152     | 0.02mg/L  |
| Na <sup>+</sup>               |        |                                        |                                      | 0.02mg/L  |
| Ca <sup>2+</sup>              |        |                                        |                                      | 0.03mg/L  |
| Mg <sup>2+</sup>              |        |                                        |                                      | 0.02mg/L  |
| 碳酸盐                           | 滴定法    | 《水和废水监测分析方法》（第四版）（增补版）国家环境保护总局（2002 年） | 具塞滴定管（棕）<br>50ml<br>RTYQ-01-053      | ——        |
| 重碳酸盐                          |        |                                        |                                      | ——        |
| SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> | 离子色谱法  | HJ 84-2016                             | 离子色谱仪<br>CIC-D100<br>RTYQ-01-152     | 0.018mg/L |
| Cl <sup>-</sup>               | 离子色谱法  | HJ 84-2016                             | 离子色谱仪<br>CIC-D100<br>RTYQ-01-152     | 0.007mg/L |
| pH                            | 电极法    | HJ 1147-2020                           | 便携式多参数分析仪<br>DZB-712F<br>RTYQ-02-017 | （无量纲）     |
| 水温                            | 温度计测定法 | GB/T 13195-1991                        | 便携式多参数分析仪<br>DZB-712F<br>RTYQ-02-017 | ——        |
| 氨氮                            | 分光光度法  | HJ 535-2009                            | 紫外分光光度计<br>EVO300<br>RTYQ-01-156     | 0.025mg/L |
| 硝酸盐<br>(以 N 计)                | 分光光度法  | GB/T 5750.5-2023                       | 紫外分光光度计<br>EVO300<br>RTYQ-01-156     | 0.2mg/L   |
| 亚硝酸盐<br>(以 N 计)               | 分光光度法  | GB/T 5750.5-2023                       | 紫外分光光度计<br>EVO300<br>RTYQ-01-156     | 0.001mg/L |
| 挥发酚类（以<br>苯酚计）                | 分光光度法  | GB/T 5750.4-2023                       | 紫外分光光度计<br>EVO300<br>RTYQ-01-156     | 0.002mg/L |

|                                        |               |                   |                                                  |                |
|----------------------------------------|---------------|-------------------|--------------------------------------------------|----------------|
| 氰化物                                    | 分光光度法         | GB/T 5750.5-2023  | 紫外分光光度计<br>EVO300<br>RTYQ-01-156                 | 0.002mg/L      |
| 氟化物                                    | 离子选择电极法       | GB/T 5750.5-2023  | 多参数分析仪<br>DZS-706F-A<br>RTYQ-01-007              | 0.2mg/L        |
| 砷                                      | 原子荧光法         | GB/T 5750.6-2023  | 原子荧光光度计<br>AFS-230E<br>RTYQ-01-095               | 1.0μg/L        |
| 汞                                      | 原子荧光法         | GB/T 5750.6-2023  | 原子荧光光度计<br>AFS-230E<br>RTYQ-01-095               | 0.1μg/L        |
| 铬（六价）                                  | 分光光度法         | GB/T 5750.6-2023  | 紫外分光光度计<br>EVO300<br>RTYQ-01-156                 | 0.004mg/L      |
| 总硬度（以<br>CaCO <sub>3</sub> 计）          | 滴定法           | GB/T 5750.4-2023  | 具塞滴定管（棕）<br>50ml<br>RTYQ-01-053                  | 1.0mg/L        |
| 铅                                      | 原子吸收分光<br>光度法 | GB/T 5750.6-2023  | 原子吸收分光光度计<br>（石墨炉）GFA-6880<br>RTYQ-01-094        | 2.5μg/L        |
| 镉                                      | 原子吸收分光<br>光度法 | GB/T 5750.6-2023  | 原子吸收分光光度计<br>（石墨炉）GFA-6880<br>RTYQ-01-094        | 0.5μg/L        |
| 铁                                      | 原子吸收分光<br>光度法 | GB/T 5750.6-2023  | 原子吸收分光光度计<br>（火焰）<br>AA-6880F/AAC<br>RTYQ-01-094 | 0.02mg/L       |
| 锰                                      | 原子吸收分光<br>光度法 | GB/T 5750.6-2023  | 原子吸收分光光度计<br>（火焰）<br>AA-6880F/AAC<br>RTYQ-01-094 | 0.01mg/L       |
| 溶解性总固体                                 | 称量法           | GB/T 5750.4-2023  | 电子天平<br>ME204E<br>RTYQ-01-099                    | ——             |
| 高锰酸盐指数<br>（耗氧量）（以<br>O <sub>2</sub> 计） | 滴定法           | GB/T 5750.7-2023  | 具塞滴定管（棕）<br>50ml<br>RTYQ-01-053                  | 0.05mg/L       |
| 硫酸盐                                    | 分光光度法         | GB/T 5750.5-2023  | 紫外分光光度计<br>EVO300<br>RTYQ-01-156                 | 5mg/L          |
| 氯化物                                    | 硝酸银容量法        | GB/T 5750.5-2023  | 具塞滴定管（棕）<br>50ml<br>RTYQ-01-053                  | 1.0mg/L        |
| 总大肠菌群                                  | 多管发酵法         | GB/T 5750.12-2023 | 恒温培养箱<br>SPX-50<br>RTYQ-01-154                   | 2MPN/100<br>mL |
| 菌落总数                                   | 平皿计数法         | GB/T 5750.12-2023 | 恒温培养箱<br>SPX-50<br>RTYQ-01-154                   | ——             |
| 苯乙烯                                    | 气相色谱-质谱<br>法  | HJ 810-2016       | 气相色谱-质谱联用仪<br>8860-5977B<br>RTYQ-01-100          | 5μg/L          |
| 苯                                      |               |                   |                                                  | 3μg/L          |

|     |  |  |  |       |
|-----|--|--|--|-------|
| 甲苯  |  |  |  | 3μg/L |
| 二甲苯 |  |  |  | 4μg/L |
| 乙苯  |  |  |  | 4μg/L |

### (5) 监测结果

地下水检测结果见表 3.2.3.1-3。

表 3.2.3.1-3 地下水监测结果表

| 采样时间                                 | 2024.07.18          |                     |                     |
|--------------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| 点位及频次                                | 1#厂址                | 2#上游 500m           | 3#城市花园              |
| 检测结果                                 | 样品编号                |                     |                     |
| 项目                                   | RT2024071243-04-111 | RT2024071243-04-211 | RT2024071243-04-311 |
| pH（无量纲）                              | 7.3                 | 7.4                 | 7.3                 |
| 水温（℃）                                | 19.4                | 19.1                | 19.7                |
| K <sup>+</sup> （mg/L）                | 5.96                | 6.23                | 5.87                |
| Na <sup>+</sup> （mg/L）               | 122                 | 125                 | 119                 |
| Ca <sup>2+</sup> （mg/L）              | 106                 | 113                 | 109                 |
| Mg <sup>2+</sup> （mg/L）              | 12.9                | 14.1                | 13.3                |
| 碳酸盐（mg/L）                            | 0                   | 0                   | 0                   |
| 重碳酸盐（mg/L）                           | 142                 | 149                 | 139                 |
| SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> （mg/L） | 163                 | 169                 | 155                 |
| Cl <sup>-</sup> （mg/L）               | 219                 | 226                 | 209                 |
| 氨氮（mg/L）                             | 0.146               | 0.159               | 0.133               |
| 硝酸盐(以 N 计)(mg/L)                     | 10.8                | 11.6                | 10.3                |
| 亚硝酸盐(以 N 计)(mg/L)                    | 0.009               | 0.009               | 0.007               |
| 挥发酚类（以苯酚计）<br>（mg/L）                 | ND                  | ND                  | ND                  |
| 氰化物（mg/L）                            | ND                  | ND                  | ND                  |
| 氟化物（mg/L）                            | 0.8                 | 0.8                 | 0.5                 |
| 砷（μg/L）                              | ND                  | ND                  | ND                  |
| 汞（μg/L）                              | ND                  | ND                  | ND                  |
| 铬（六价）（mg/L）                          | ND                  | ND                  | ND                  |
| 总硬度（以 CaCO <sub>3</sub> 计）<br>（mg/L） | 326                 | 339                 | 328                 |
| 铅（μg/L）                              | ND                  | ND                  | ND                  |
| 镉（μg/L）                              | ND                  | ND                  | ND                  |

|                        |      |      |      |
|------------------------|------|------|------|
| 铁 (mg/L)               | ND   | ND   | ND   |
| 锰 (mg/L)               | ND   | ND   | ND   |
| 溶解性总固体 (mg/L)          | 721  | 733  | 706  |
| 高锰酸盐指数 (耗氧量)<br>(mg/L) | 0.99 | 1.13 | 0.94 |
| 硫酸盐 (mg/L)             | 166  | 167  | 163  |
| 氯化物(mg/L)              | 216  | 229  | 208  |
| 总大肠菌群<br>(MPN/100mL)   | ND   | ND   | ND   |
| 菌落总数(CFU/mL)           | 35   | 49   | 44   |
| 苯乙烯 (μg/L)             | ND   | ND   | ND   |
| 苯 (μg/L)               | ND   | ND   | ND   |
| 甲苯 (μg/L)              | ND   | ND   | ND   |
| 二甲苯 (μg/L)             | ND   | ND   | ND   |
| 乙苯 (μg/L)              | ND   | ND   | ND   |

备注：ND 表示未检出；

1#厂址 (120.50947/37.59296) 井深 40.00m，埋深 24.00m，高程 79.00m 水位 55.00m；

2#上游 500m (120.51622/37.58963) 井深 50.00m，埋深 32.00m，高程 86.80m 水位 54.80m；

3#城市花园 (120.49582/37.59658) 井深 45.00m，埋深 3.00m，高程 55.20m 水位 52.20m；

4#玉泉山庄 (120.50733/37.58712) 井深 60.00m，埋深 37.00m，高程 93.20m 水位 56.20m；

5#潘王村 (120.52251/37.60501) 井深 50.00m，埋深 14.00m，高程 68.00m 水位 54.00m；

6#丽景花园 (120.49714/37.59570) 井深 42.00m，埋深 7.00m，高程 62.60m 水位 55.60m。

### 3.2.3.2 地下水环境质量现状评价

#### (1) 评价因子

评价因子为 pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、氟化物、总硬度、溶解性总固体、耗氧量 (COD<sub>Mn</sub>，以 O<sub>2</sub> 计)、硫酸盐、氯化物、菌落总数。无标准及未检出的不做评价。

#### (2) 评价标准

地下水评价标准执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中的III类标准，具体见表 3.2.3.2-1。

表 3.2.3.2-1 地下水现状评价标准

| 序号 | 评价项目 | 单位   | 评价标准值   |
|----|------|------|---------|
| 1  | pH 值 | 无量纲  | 6.5~8.5 |
| 2  | 氨氮   | mg/L | 0.5     |

|    |                                            |        |      |
|----|--------------------------------------------|--------|------|
| 3  | 硝酸盐                                        | mg/L   | 20   |
| 4  | 亚硝酸盐                                       | mg/L   | 1    |
| 5  | 氟化物                                        | mg/L   | 1    |
| 6  | 总硬度                                        | mg/L   | 450  |
| 7  | 溶解性总固体                                     | mg/L   | 1000 |
| 8  | 耗氧量（COD <sub>Mn</sub> ，以 O <sub>2</sub> 计） | mg/L   | 3.0  |
| 9  | 硫酸盐                                        | mg/L   | 250  |
| 10 | 氯化物                                        | mg/L   | 250  |
| 11 | 菌落总数                                       | CFU/mL | 100  |

### （3）评价方法

评价方法采用标准指数法，即计算实测浓度值与评价标准值之比。公式如下：

$$P_i = \frac{C_i}{S_i}$$

式中：P<sub>i</sub>—第 i 个水质因子的标准指数，量纲为 1；

C<sub>i</sub>—第 i 个水质因子的监测质量浓度值，mg/L；

S<sub>i</sub>—第 i 个水质因子的标准质量浓度值，mg/L。

对于 pH，其标准指数按下式计算：

$$P_{pH} = \frac{7.0 - pH_{C_i}}{7.0 - pH_{sd}} \quad (pH_{C_i} \leq 7.0)$$

$$P_{pH} = \frac{pH_{C_i} - 7.0}{pH_{su} - 7.0} \quad (pH_{C_i} > 7.0)$$

式中：P<sub>pH</sub>—pH 的标准指数；

pH<sub>Ci</sub>—pH 的现状监测结果；

pH<sub>sd</sub>—pH 采用标准的下限值；

pH<sub>su</sub>—pH 采用标准的上限值。

### （4）评价结果

环境现状监测评价结果见表 3.2.3.2-2。

表 3.2.3.2-2 地下水环境质量评价结果一览表

| 检测项目 | 1#厂址 | 2#上游 500m | 3#城市花园 |
|------|------|-----------|--------|
| pH 值 | 0.20 | 0.27      | 0.20   |
| 氨氮   | 0.29 | 0.32      | 0.27   |

|                                              |      |      |      |
|----------------------------------------------|------|------|------|
| 硝酸盐                                          | 0.54 | 0.58 | 0.52 |
| 亚硝酸盐                                         | 0.01 | 0.01 | 0.01 |
| 氟化物                                          | 0.80 | 0.80 | 0.50 |
| 总硬度                                          | 0.72 | 0.75 | 0.73 |
| 溶解性总固体                                       | 0.72 | 0.73 | 0.71 |
| 耗氧量 (COD <sub>Mn</sub> , 以 O <sub>2</sub> 计) | 0.33 | 0.38 | 0.31 |
| 硫酸盐                                          | 0.66 | 0.67 | 0.65 |
| 氯化物                                          | 0.86 | 0.92 | 0.83 |
| 菌落总数                                         | 0.35 | 0.49 | 0.44 |

由上表可知，各点位评价指标均可达到《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中 III 类标准。

### 3.2.4 土壤质量现状评价

#### 3.2.4.1 土壤现状监测

##### (1) 监测点布置

为了解项目地土壤质量现状情况，本评价在项目所在厂区内设置 7 个土壤监测点（5 个柱状样点，2 个表层样点），占地范围外 4 个土壤监测点（表层样点）。土壤监测点位见图 3.2.4.1-1。

表 3.2.4.1-1 土壤环境质量现状监测点一览表

| 测点名称 | 设置样本 | 设置意义         |
|------|------|--------------|
| 1#   | 柱状土壤 | 了解拟建项目土壤现状值  |
| 2#   | 柱状土壤 | 了解拟建项目土壤现状值  |
| 3#   | 柱状土壤 | 了解拟建项目土壤现状值  |
| 4#   | 柱状土壤 | 了解拟建项目土壤现状值  |
| 5#   | 柱状土壤 | 了解拟建项目土壤现状值  |
| 6#   | 表层土壤 | 了解拟建项目土壤现状值  |
| 7#   | 表层土壤 | 了解拟建项目土壤现状值  |
| 8#   | 表层土壤 | 了解厂区外东侧土壤现状值 |
| 9#   | 表层土壤 | 了解厂区外北侧土壤现状值 |
| 10#  | 表层土壤 | 了解厂区外西侧土壤现状值 |
| 11#  | 表层土壤 | 了解厂区外南侧土壤现状值 |

##### (2) 监测内容

2#点位：监测重金属和无机物（砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍）、挥发性有机

物（四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1，1-二氯乙烷、1，2-二氯乙烷、1，1-二氯乙烯、顺-1，2-二氯乙烯、反-1，2-二氯乙烯、二氯甲烷、1，2-二氯丙烷、1，1，1，2-四氯乙烷、1，1，2，2-四氯乙烷、四氯乙烯、1，1，1-三氯乙烷、1，1，2-三氯乙烷、三氯乙烷、1，2，3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1，2-二氯苯、1，4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯）、半挥发性有机物（硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并【a】蒽、苯并【a】芘、苯并【b】荧蒽、苯并【k】荧蒽、蒽、二苯并【a，h】蒽、茚并【1，2，3-cd】芘、萘），共 45 项；石油烃；pH。

1#、3#—11#点位：监测 pH、苯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、苯乙烯、乙苯、石油烃

### （3）监测时间、频次和分析方法

监测时间为 2024 年 7 月 18 日，采样频次均为 1 次。

监测单位：山东环澳检测有限公司

按国家环保总局颁布的《环境监测技术规范》和《环境监测分析方法》有关规定和要求执行。

### （4）监测分析方法

具体监测及分析方法见表 3.2.4.1-2。

表 3.2.4.1-2 土壤环境质量现状监测方法

| 项目名称  | 分析方法     | 方法依据                 | 仪器设备、型号及编号                              | 检出限            |
|-------|----------|----------------------|-----------------------------------------|----------------|
| 硫酸盐   | 分光光度法    | GB/T<br>5750.5-2023  | 紫外分光光度计<br>EVO300<br>RTYQ-01-156        | 5mg/L          |
| 氯化物   | 硝酸银容量法   | GB/T<br>5750.5-2023  | 具塞滴定管（棕）<br>50ml<br>RTYQ-01-053         | 1.0mg/L        |
| 总大肠菌群 | 多管发酵法    | GB/T<br>5750.12-2023 | 恒温培养箱<br>SPX-50<br>RTYQ-01-154          | 2MPN/100<br>mL |
| 菌落总数  | 平皿计数法    | GB/T<br>5750.12-2023 | 恒温培养箱<br>SPX-50<br>RTYQ-01-154          | ——             |
| 苯乙烯   | 气相色谱-质谱法 | HJ 810-2016          | 气相色谱-质谱联用仪<br>8860-5977B<br>RTYQ-01-100 | 5μg/L          |
| 苯     |          |                      |                                         | 3μg/L          |
| 甲苯    |          |                      |                                         | 3μg/L          |
| 二甲苯   |          |                      |                                         | 4μg/L          |
| 乙苯    |          |                      |                                         | 4μg/L          |

|                 |           |                    |                                                  |            |
|-----------------|-----------|--------------------|--------------------------------------------------|------------|
| pH              | 电位法       | HJ 962-2018        | 多参数分析仪<br>DZS-706F-A<br>RTYQ-01-007              | 无量纲        |
| 铜               | 原子吸收分光光度法 | HJ 491-2019        | 原子吸收分光光度计<br>(火焰)<br>AA-6880F/AAC<br>RTYQ-01-094 | 1mg/kg     |
| 镍               | 原子吸收分光光度法 | HJ 491-2019        | 原子吸收分光光度计<br>(火焰)<br>AA-6880F/AAC<br>RTYQ-01-094 | 3mg/kg     |
| 六价铬             | 原子吸收分光光度法 | HJ 1082-2019       | 原子吸收分光光度计<br>(火焰)<br>AA-6880F/AAC<br>RTYQ-01-094 | 0.5mg/kg   |
| 镉               | 原子吸收分光光度法 | GB/T<br>17141-1997 | 原子吸收分光光度计<br>(石墨炉)<br>GFA-6880<br>RTYQ-01-094    | 0.01mg/kg  |
| 铅               | 原子吸收分光光度法 | HJ 491-2019        | 原子吸收分光光度计<br>(火焰)<br>AA-6880F/AAC<br>RTYQ-01-094 | 10mg/kg    |
| 砷               | 原子荧光法     | HJ 680-2013        | 原子荧光光度计<br>AFS-230E<br>RTYQ-01-095               | 0.01mg/kg  |
| 汞               | 原子荧光法     | HJ 680-2013        | 原子荧光光度计<br>AFS-230E<br>RTYQ-01-095               | 0.002mg/kg |
| 四氯化碳            | 气相色谱-质谱法  | HJ 736-2015        | 气相色谱-质谱联用仪<br>8860-5977B<br>RTYQ-01-100          | 2μg/kg     |
| 氯仿              |           | HJ 736-2015        |                                                  | 2μg/kg     |
| 氯甲烷             |           | HJ 736-2015        |                                                  | 3μg/kg     |
| 1, 1-二氯乙烷       |           | HJ 736-2015        |                                                  | 2μg/kg     |
| 1, 2-二氯乙烷       |           | HJ 736-2015        |                                                  | 3μg/kg     |
| 1, 1-二氯乙烯       |           | HJ 736-2015        |                                                  | 2μg/kg     |
| 顺-1, 2-二氯乙烯     |           | HJ 736-2015        |                                                  | 3μg/kg     |
| 反-1, 2-二氯乙烯     |           | HJ 736-2015        |                                                  | 3μg/kg     |
| 二氯甲烷            |           | HJ 736-2015        |                                                  | 3μg/kg     |
| 1, 2-二氯丙烷       |           | HJ 736-2015        |                                                  | 2μg/kg     |
| 1, 1, 1, 2-四氯乙烷 |           | HJ 736-2015        |                                                  | 3μg/kg     |
| 1, 1, 2, 2-四氯乙烷 |           | HJ 736-2015        |                                                  | 3μg/kg     |
| 四氯乙烯            |           | HJ 736-2015        |                                                  | 2μg/kg     |
| 1, 1, 1-三氯乙烷    |           | HJ 736-2015        |                                                  | 2μg/kg     |
| 1, 1, 2-三氯乙烷    |           | HJ 736-2015        |                                                  | 2μg/kg     |
| 三氯乙烯            |           | HJ 736-2015        |                                                  | 2μg/kg     |
| 1, 2, 3-三氯丙烷    |           | HJ 736-2015        |                                                  | 3μg/kg     |

|                                         |          |              |                                             |           |
|-----------------------------------------|----------|--------------|---------------------------------------------|-----------|
| 氯乙烯                                     |          | HJ 736-2015  |                                             | 2μg/kg    |
| 苯                                       | 气相色谱-质谱法 | HJ 642-2013  | 气相色谱-质谱联用仪<br>8860-5977B<br>RTYQ-01-100     | 1.6μg/kg  |
| 氯苯                                      |          | HJ 642-2013  |                                             | 1.1μg/kg  |
| 1, 2-二氯苯                                |          | HJ 642-2013  |                                             | 1.0μg/kg  |
| 1, 4-二氯苯                                |          | HJ 642-2013  |                                             | 1.2μg/kg  |
| 乙苯                                      |          | HJ 642-2013  |                                             | 1.2μg/kg  |
| 苯乙烯                                     |          | HJ 642-2013  |                                             | 1.6μg/kg  |
| 甲苯                                      |          | HJ 642-2013  |                                             | 2.0μg/kg  |
| 间二甲苯+对二甲苯                               |          | HJ 642-2013  |                                             | 3.6μg/kg  |
| 邻二甲苯                                    |          | HJ 642-2013  |                                             | 1.3μg/kg  |
| 硝基苯                                     | 气相色谱-质谱法 | HJ 834-2017  | 气相色谱-质谱联用仪<br>GCMS-QP2010 SE<br>RTYQ-01-177 | 0.09mg/kg |
| 苯胺                                      |          | HJ 834-2017  |                                             | 0.09mg/kg |
| 2-氯酚                                    |          | HJ 834-2017  |                                             | 0.1mg/kg  |
| 苯并(a)蒽                                  |          | HJ 834-2017  |                                             | 0.1mg/kg  |
| 苯并(a)芘                                  |          | HJ 834-2017  |                                             | 0.1mg/kg  |
| 苯并(b)荧蒽                                 |          | HJ 834-2017  |                                             | 0.2mg/kg  |
| 苯并(k)荧蒽                                 |          | HJ 834-2017  |                                             | 0.1mg/kg  |
| 蒎                                       |          | HJ 834-2017  |                                             | 0.1mg/kg  |
| 二苯并(a, h)蒽                              |          | HJ 834-2017  |                                             | 0.1mg/kg  |
| 茚并(1, 2, 3-cd)芘                         |          | HJ 834-2017  |                                             | 0.1mg/kg  |
| 萘                                       |          | HJ 834-2017  |                                             | 0.09mg/kg |
| 石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) | 气相色谱法    | HJ 1021-2019 | 气相色谱仪<br>GC-2014<br>RTYQ-01-002             | 6mg/kg    |

### (5) 监测结果

土壤环境质量现状监测结果及评价表见表 3.2.4.1-3。

表 3.2.4.1-3 土壤现状监测结果

| 采样日期              | 点位                  |                     |                     |
|-------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| 2024.07.18        | 2# (0-0.5m)         | 2# (0.5-1.5m)       | 2# (1.5-3.0m)       |
| 检测结果              | 样品编号                |                     |                     |
| 项目                | RT2024071243-07-111 | RT2024071243-07-211 | RT2024071243-07-311 |
| 苯胺 (mg/kg)        | ND                  | ND                  | ND                  |
| 四氯化碳 (μg/kg)      | ND                  | ND                  | ND                  |
| 氯仿 (μg/kg)        | ND                  | ND                  | ND                  |
| 氯甲烷 (μg/kg)       | ND                  | ND                  | ND                  |
| 1, 1-二氯乙烷 (μg/kg) | ND                  | ND                  | ND                  |
| 1, 2-二氯乙烷 (μg/kg) | ND                  | ND                  | ND                  |

|                            |    |    |    |
|----------------------------|----|----|----|
| 1, 1-二氯乙烯 (μg/kg)          | ND | ND | ND |
| 顺-1, 2-二氯乙烯<br>(μg/kg)     | ND | ND | ND |
| 反-1, 2-二氯乙烯<br>(μg/kg)     | ND | ND | ND |
| 二氯甲烷 (μg/kg)               | ND | ND | ND |
| 1, 2-二氯丙烷 (μg/kg)          | ND | ND | ND |
| 1, 1, 1, 2-四氯乙烯<br>(μg/kg) | ND | ND | ND |
| 1, 1, 2, 2-四氯乙烯<br>(μg/kg) | ND | ND | ND |
| 四氯乙烯 (μg/kg)               | ND | ND | ND |
| 1, 1, 1-三氯乙烷(μg/kg)        | ND | ND | ND |
| 1, 1, 2-三氯乙烷(μg/kg)        | ND | ND | ND |
| 三氯乙烯 (μg/kg)               | ND | ND | ND |
| 1, 2, 3-三氯丙烷(μg/kg)        | ND | ND | ND |
| 氯乙烯 (μg/kg)                | ND | ND | ND |
| 苯 (μg/kg)                  | ND | ND | ND |
| 氯苯 (μg/kg)                 | ND | ND | ND |
| 1, 2-二氯苯 (μg/kg)           | ND | ND | ND |
| 1, 4-二氯苯 (μg/kg)           | ND | ND | ND |
| 乙苯 (μg/kg)                 | ND | ND | ND |
| 苯乙烯 (μg/kg)                | ND | ND | ND |
| 甲苯 (μg/kg)                 | ND | ND | ND |
| 间二甲苯+对二甲苯<br>(μg/kg)       | ND | ND | ND |
| 邻二甲苯 (μg/kg)               | ND | ND | ND |
| 硝基苯 (mg/kg)                | ND | ND | ND |
| 2-氯酚 (mg/kg)               | ND | ND | ND |
| 苯并(a)蒽 (mg/kg)             | ND | ND | ND |
| 苯并(a)芘 (mg/kg)             | ND | ND | ND |
| 苯并(b)荧蒽 (mg/kg)            | ND | ND | ND |
| 苯并(k)荧蒽 (mg/kg)            | ND | ND | ND |
| 蒽 (mg/kg)                  | ND | ND | ND |
| 二苯并(a, h)蒽 (mg/kg)         | ND | ND | ND |
| 茚并(1, 2, 3-cd)芘<br>(mg/kg) | ND | ND | ND |
| 萘 (mg/kg)                  | ND | ND | ND |

|                                                    |       |       |       |
|----------------------------------------------------|-------|-------|-------|
| 铜 (mg/kg)                                          | 36    | 33    | 39    |
| 镍 (mg/kg)                                          | 32    | 35    | 33    |
| 六价铬 (mg/kg)                                        | ND    | ND    | ND    |
| 镉 (mg/kg)                                          | 0.15  | 0.16  | 0.17  |
| 铅 (mg/kg)                                          | 26    | 24    | 30    |
| 砷 (mg/kg)                                          | 9.41  | 8.79  | 9.12  |
| 汞 (mg/kg)                                          | 0.096 | 0.098 | 0.086 |
| pH (无量纲)                                           | 7.52  | 7.62  | 7.71  |
| 石油烃 (mg/kg)<br>(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) | 11    | 12    | 9     |

备注：ND 表示未检出。

| 采样日期                                               |      | 点位                  |                     |                     |
|----------------------------------------------------|------|---------------------|---------------------|---------------------|
| 2024.07.18                                         |      | 1# (0-0.5m)         | 1# (0.5-1.5m)       | 1# (1.5-3.0m)       |
| 项目                                                 | 检测结果 | 样品编号                |                     |                     |
|                                                    |      | RT2024071243-07-411 | RT2024071243-07-511 | RT2024071243-07-611 |
| pH (无量纲)                                           |      | 7.54                | 7.56                | 7.49                |
| 苯 (μg/kg)                                          |      | ND                  | ND                  | ND                  |
| 甲苯 (μg/kg)                                         |      | ND                  | ND                  | ND                  |
| 间二甲苯+对二甲苯<br>(μg/kg)                               |      | ND                  | ND                  | ND                  |
| 邻二甲苯 (μg/kg)                                       |      | ND                  | ND                  | ND                  |
| 苯乙烯 (μg/kg)                                        |      | ND                  | ND                  | ND                  |
| 乙苯 (μg/kg)                                         |      | ND                  | ND                  | ND                  |
| 石油烃 (mg/kg)<br>(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) |      | 13                  | 14                  | 11                  |
| 采样日期                                               |      | 点位                  |                     |                     |
| 2024.07.18                                         |      | 3# (0-0.5m)         | 3# (0.5-1.5m)       | 3# (1.5-3.0m)       |
| 项目                                                 | 检测结果 | 样品编号                |                     |                     |
|                                                    |      | RT2024071243-07-711 | RT2024071243-07-811 | RT2024071243-07-911 |
| pH (无量纲)                                           |      | 7.59                | 7.41                | 7.52                |
| 苯 (μg/kg)                                          |      | ND                  | ND                  | ND                  |
| 甲苯 (μg/kg)                                         |      | ND                  | ND                  | ND                  |
| 间二甲苯+对二甲苯<br>(μg/kg)                               |      | ND                  | ND                  | ND                  |
| 邻二甲苯 (μg/kg)                                       |      | ND                  | ND                  | ND                  |
| 苯乙烯 (μg/kg)                                        |      | ND                  | ND                  | ND                  |
| 乙苯 (μg/kg)                                         |      | ND                  | ND                  | ND                  |

|                                                    |                      |                      |                      |
|----------------------------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| 石油烃 (mg/kg)<br>(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) | 13                   | 14                   | 11                   |
| 采样日期                                               | 点位                   |                      |                      |
| 2024.07.18                                         | 4# (0-0.5m)          | 4# (0.5-1.5m)        | 4# (1.5-3.0m)        |
| 检测结果                                               | 样品编号                 |                      |                      |
| 项目                                                 | RT2024071243-07-1011 | RT2024071243-07-1111 | RT2024071243-07-1211 |
| pH (无量纲)                                           | 7.55                 | 7.49                 | 7.52                 |
| 苯 (μg/kg)                                          | ND                   | ND                   | ND                   |
| 甲苯 (μg/kg)                                         | ND                   | ND                   | ND                   |
| 间二甲苯+对二甲苯<br>(μg/kg)                               | ND                   | ND                   | ND                   |
| 邻二甲苯 (μg/kg)                                       | ND                   | ND                   | ND                   |
| 苯乙烯 (μg/kg)                                        | ND                   | ND                   | ND                   |
| 乙苯 (μg/kg)                                         | ND                   | ND                   | ND                   |
| 石油烃 (mg/kg)<br>(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) | 10                   | 9                    | 12                   |

备注：ND 表示未检出。

|                                                    |                      |                      |                      |
|----------------------------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| 采样日期                                               | 点位                   |                      |                      |
| 2024.07.18                                         | 5# (0-0.5m)          | 5# (0.5-1.5m)        | 5#1.5-3.0m)          |
| 检测结果                                               | 样品编号                 |                      |                      |
| 项目                                                 | RT2024071243-07-1311 | RT2024071243-07-1411 | RT2024071243-07-1511 |
| pH (无量纲)                                           | 7.62                 | 7.54                 | 7.74                 |
| 苯 (μg/kg)                                          | ND                   | ND                   | ND                   |
| 甲苯 (μg/kg)                                         | ND                   | ND                   | ND                   |
| 间二甲苯+对二甲苯<br>(μg/kg)                               | ND                   | ND                   | ND                   |
| 邻二甲苯 (μg/kg)                                       | ND                   | ND                   | ND                   |
| 苯乙烯 (μg/kg)                                        | ND                   | ND                   | ND                   |
| 乙苯 (μg/kg)                                         | ND                   | ND                   | ND                   |
| 石油烃 (mg/kg)<br>(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) | 12                   | 11                   | 10                   |

|            |                      |                      |                      |
|------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| 采样日期       | 点位                   |                      |                      |
| 2024.07.18 | 6# (0-0.2m)          | 7# (0-0.2m)          | 8# (0-0.2m)          |
| 检测结果       | 样品编号                 |                      |                      |
| 项目         | RT2024071243-07-1611 | RT2024071243-07-1711 | RT2024071243-07-1811 |
| pH (无量纲)   | 7.55                 | 7.66                 | 7.53                 |
| 苯 (μg/kg)  | ND                   | ND                   | ND                   |
| 甲苯 (μg/kg) | ND                   | ND                   | ND                   |

|                                                  |                      |                      |                      |
|--------------------------------------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| 间二甲苯+对二甲苯<br>( $\mu\text{g/kg}$ )                | ND                   | ND                   | ND                   |
| 邻二甲苯 ( $\mu\text{g/kg}$ )                        | ND                   | ND                   | ND                   |
| 苯乙烯 ( $\mu\text{g/kg}$ )                         | ND                   | ND                   | ND                   |
| 乙苯 ( $\mu\text{g/kg}$ )                          | ND                   | ND                   | ND                   |
| 石油烃 (mg/kg)<br>( $\text{C}_{10}\text{-C}_{40}$ ) | 12                   | 11                   | 10                   |
| 采样日期                                             | 点位                   |                      |                      |
| 2024.07.18                                       | 9# (0-0.2m)          | 10# (0-0.2m)         | 11# (0-0.2m)         |
| 检测结果<br>项目                                       | 样品编号                 |                      |                      |
|                                                  | RT2024071243-07-1911 | RT2024071243-07-2011 | RT2024071243-07-2111 |
| pH (无量纲)                                         | 7.54                 | 7.81                 | 7.90                 |
| 苯 ( $\mu\text{g/kg}$ )                           | ND                   | ND                   | ND                   |
| 甲苯 ( $\mu\text{g/kg}$ )                          | ND                   | ND                   | ND                   |
| 间二甲苯+对二甲苯<br>( $\mu\text{g/kg}$ )                | ND                   | ND                   | ND                   |
| 邻二甲苯 ( $\mu\text{g/kg}$ )                        | ND                   | ND                   | ND                   |
| 苯乙烯 ( $\mu\text{g/kg}$ )                         | ND                   | ND                   | ND                   |
| 乙苯 ( $\mu\text{g/kg}$ )                          | ND                   | ND                   | ND                   |
| 石油烃 (mg/kg)<br>( $\text{C}_{10}\text{-C}_{40}$ ) | 10                   | 9                    | 8                    |

备注：ND 表示未检出。

土壤的理化特性调查内容详见表 3.2.4.1-4，土壤剖面调查表详见表 3.2.4.1-5。

表 3.2.4.1-4 土壤理化特性调查表

| 时间                                     | 2024.07.18  |               |               |
|----------------------------------------|-------------|---------------|---------------|
| 点位                                     | 2# (0-0.5m) | 2# (0.5-1.5m) | 2# (1.5-3.0m) |
| 颜色                                     | 褐色          | 褐色            | 褐色            |
| 质地                                     | 轻壤土         | 轻壤土           | 轻壤土           |
| 结构                                     | 团粒          | 团粒            | 团粒            |
| 砂砾含量                                   | 15%         | 13%           | 10%           |
| 其他异物                                   | 少量植物根系      | 无             | 无             |
| 阳离子交换量 ( $\text{cmol} + / \text{kg}$ ) | 11.6        | 12.9          | 10.9          |
| 容重 ( $\text{g/cm}^3$ )                 | 1.23        | 1.26          | 1.31          |
| 氧化还原电位 (mV)                            | 355         | 349           | 339           |
| 饱和导水率 ( $\text{cm/s}$ )                | 0.29        | 0.31          | 0.29          |
| 总孔隙度 (体积%)                             | 50          | 48            | 52            |
| 点位                                     | 1# (0-0.5m) | 1# (0.5-1.5m) | 1# (1.5-3.0m) |
| 颜色                                     | 褐色          | 褐色            | 褐色            |
| 质地                                     | 轻壤土         | 轻壤土           | 轻壤土           |

|                         |                    |                      |                      |
|-------------------------|--------------------|----------------------|----------------------|
| 结构                      | 团粒                 | 团粒                   | 团粒                   |
| 砂砾含量                    | 13%                | 10%                  | 11%                  |
| 其他异物                    | 少量植物根系             | 无                    | 无                    |
| 阳离子交换量 (cmol + /kg)     | 11.9               | 12.6                 | 10.9                 |
| 容重 (g/cm <sup>3</sup> ) | 1.22               | 1.26                 | 1.31                 |
| 氧化还原电位 (mV)             | 365                | 349                  | 352                  |
| 饱和导水率 (cm/s)            | 0.29               | 0.30                 | 0.30                 |
| 总孔隙度 (体积%)              | 48                 | 45                   | 52                   |
| <b>点位</b>               | <b>3# (0-0.5m)</b> | <b>3# (0.5-1.5m)</b> | <b>3# (1.5-3.0m)</b> |
| 颜色                      | 褐色                 | 褐色                   | 褐色                   |
| 质地                      | 轻壤土                | 轻壤土                  | 轻壤土                  |
| 结构                      | 团粒                 | 团粒                   | 团粒                   |
| 砂砾含量                    | 14%                | 13%                  | 10%                  |
| 其他异物                    | 少量植物根系             | 无                    | 无                    |
| 阳离子交换量 (cmol + /kg)     | 11.6               | 12.6                 | 10.9                 |
| 容重 (g/cm <sup>3</sup> ) | 1.23               | 1.26                 | 1.31                 |
| 氧化还原电位 (mV)             | 356                | 349                  | 332                  |
| 饱和导水率 (cm/s)            | 0.30               | 0.29                 | 0.31                 |
| 总孔隙度 (体积%)              | 48                 | 50                   | 53                   |
| <b>点位</b>               | <b>4# (0-0.5m)</b> | <b>4# (0.5-1.5m)</b> | <b>4# (1.5-3.0m)</b> |
| 颜色                      | 褐色                 | 褐色                   | 褐色                   |
| 质地                      | 轻壤土                | 轻壤土                  | 轻壤土                  |
| 结构                      | 团粒                 | 团粒                   | 团粒                   |
| 砂砾含量                    | 16%                | 13%                  | 10%                  |
| 其他异物                    | 少量植物根系             | 无                    | 无                    |
| 阳离子交换量 (cmol + /kg)     | 11.4               | 12.9                 | 10.9                 |
| 容重 (g/cm <sup>3</sup> ) | 1.22               | 1.26                 | 1.31                 |
| 氧化还原电位 (mV)             | 355                | 341                  | 352                  |
| 饱和导水率 (cm/s)            | 0.32               | 0.29                 | 0.33                 |
| 总孔隙度 (体积%)              | 50                 | 48                   | 52                   |
| <b>点位</b>               | <b>5# (0-0.5m)</b> | <b>5# (0.5-1.5m)</b> | <b>5# 1.5-3.0m)</b>  |
| 颜色                      | 褐色                 | 褐色                   | 褐色                   |
| 质地                      | 轻壤土                | 轻壤土                  | 轻壤土                  |
| 结构                      | 团粒                 | 团粒                   | 团粒                   |
| 砂砾含量                    | 15%                | 12%                  | 9%                   |
| 其他异物                    | 少量植物根系             | 无                    | 无                    |
| 阳离子交换量 (cmol + /kg)     | 11.4               | 12.6                 | 10.9                 |
| 容重 (g/cm <sup>3</sup> ) | 1.22               | 1.24                 | 1.21                 |
| 氧化还原电位 (mV)             | 351                | 341                  | 350                  |

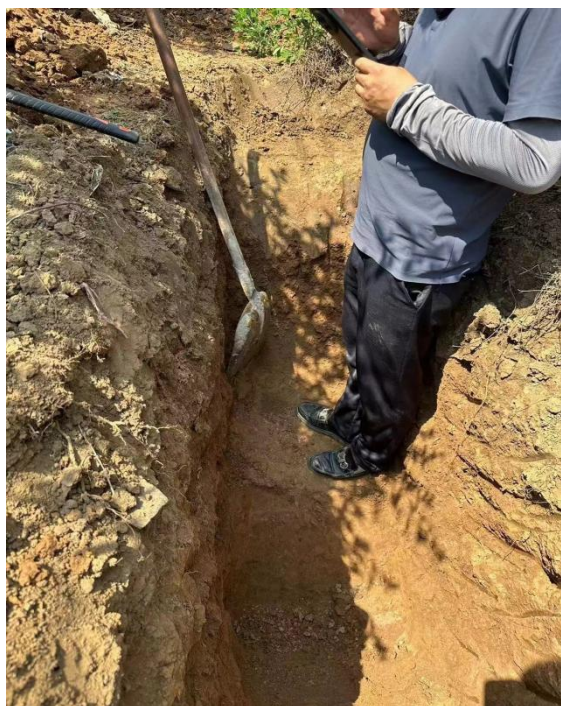
|                         |             |              |              |
|-------------------------|-------------|--------------|--------------|
| 饱和导水率 (cm/s)            | 0.26        | 0.29         | 0.33         |
| 总孔隙度 (体积%)              | 52          | 46           | 50           |
| 点位                      | 6# (0-0.2m) | 7# (0-0.2m)  | 8# (0-0.2m)  |
| 颜色                      | 褐色          | 褐色           | 褐色           |
| 质地                      | 轻壤土         | 轻壤土          | 轻壤土          |
| 结构                      | 团粒          | 团粒           | 团粒           |
| 砂砾含量                    | 16%         | 15%          | 13%          |
| 其他异物                    | 少量植物根系      | 中量植物根系       | 少量植物根系       |
| 阳离子交换量 (cmol + /kg)     | 11.6        | 12.6         | 10.9         |
| 容重 (g/cm <sup>3</sup> ) | 1.22        | 1.26         | 1.21         |
| 氧化还原电位 (mV)             | 351         | 360          | 345          |
| 饱和导水率 (cm/s)            | 0.32        | 0.29         | 0.28         |
| 总孔隙度 (体积%)              | 50          | 46           | 50           |
| 点位                      | 9# (0-0.2m) | 10# (0-0.2m) | 11# (0-0.2m) |
| 颜色                      | 褐色          | 褐色           | 褐色           |
| 质地                      | 轻壤土         | 轻壤土          | 轻壤土          |
| 结构                      | 团粒          | 团粒           | 团粒           |
| 砂砾含量                    | 15          | 16           | 14           |
| 其他异物                    | 少量植物根系      | 少量植物根系       | 少量植物根系       |
| 阳离子交换量 (cmol + /kg)     | 12.3        | 11.9         | 10.9         |
| 容重 (g/cm <sup>3</sup> ) | 1.21        | 1.23         | 1.21         |
| 氧化还原电位 (mV)             | 336         | 345          | 351          |
| 饱和导水率 (cm/s)            | 0.31        | 0.29         | 0.33         |
| 总孔隙度 (体积%)              | 48          | 46           | 50           |
| 表 3.2.4.1-5 土体构型（土壤剖面）  |             |              |              |
| 1#                      |             | 2#           |              |



3#



4#



5#



#### 3.2.4.2 土壤现状评价

##### （1）评价标准

本次评价土壤环境按《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值进行评价，具体标准见表 1.4.1-6。

##### （2）评价因子

监测因子即为评价因子，未检出的不作评价。

##### （3）评价方法

###### ①单因子指数法

采用单因子指数法进行现状评价。

$$\text{计算公式为: } S_i = \frac{C_i}{C_{si}}$$

式中： $S_i$ ——污染物单因子指数；

$C_i$ —— $i$  污染物的浓度值，mg/kg；

$C_{si}$ —— $i$  污染物的评价标准值，mg/kg。

##### （4）评价结果

土壤现状评价结果见表 3.2.4.2-1 和 3.2.4.2-2。

表 3.2.4.2-1 土壤现状评价结果

| 检测项目                                    | 点位 | Si 污染物单因子指数 |               |               |
|-----------------------------------------|----|-------------|---------------|---------------|
|                                         |    | 2# (0-0.5m) | 2# (0.5-1.5m) | 2# (1.5-3.0m) |
| 铜                                       |    | 0.0020      | 0.0018        | 0.0022        |
| 镍                                       |    | 0.0356      | 0.0389        | 0.0367        |
| 镉                                       |    | 0.0023      | 0.0025        | 0.0026        |
| 铅                                       |    | 0.0325      | 0.0300        | 0.0375        |
| 砷                                       |    | 0.1568      | 0.1465        | 0.1520        |
| 汞                                       |    | 0.0025      | 0.0026        | 0.0023        |
| 石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) |    | 0.0024      | 0.0027        | 0.0020        |

表 3.2.4.2-2 土壤现状评价结果

| 检测项目                                    | 点位 | Si 污染物单因子指数 |               |               |
|-----------------------------------------|----|-------------|---------------|---------------|
|                                         |    | 1# (0-0.5m) | 1# (0.5-1.5m) | 1# (1.5-3.0m) |
| 石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) |    | 0.0029      | 0.0031        | 0.0024        |
| 检测项目                                    | 点位 | Si 污染物单因子指数 |               |               |
|                                         |    | 3# (0-0.5m) | 3# (0.5-1.5m) | 3# (1.5-3.0m) |
| 石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) |    | 0.0029      | 0.0031        | 0.0024        |
| 检测项目                                    | 点位 | Si 污染物单因子指数 |               |               |
|                                         |    | 4# (0-0.5m) | 4# (0.5-1.5m) | 4# (1.5-3.0m) |
| 石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) |    | 0.0022      | 0.0020        | 0.0027        |
| 检测项目                                    | 点位 | Si 污染物单因子指数 |               |               |
|                                         |    | 5# (0-0.5m) | 5# (0.5-1.5m) | 5# (1.5-3.0m) |
| 石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) |    | 0.0027      | 0.0024        | 0.0022        |
| 检测项目                                    | 点位 | Si 污染物单因子指数 |               |               |
|                                         |    | 6# (0-0.2m) | 7# (0-0.2m)   | 8# (0-0.2m)   |
| 石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) |    | 0.0027      | 0.0024        | 0.0022        |
| 检测项目                                    | 点位 | Si 污染物单因子指数 |               |               |
|                                         |    | 9# (0-0.2m) | 10# (0-0.2m)  | 11# (0-0.2m)  |
| 石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) |    | 0.0022      | 0.0109        | 0.0097        |

从表 3.2.4.2-2 中结果可以看出，项目所在地土壤中的各项指标均能满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中相应标准，说明项

目所在地土壤环境质量现状良好。

### 3.2.5 环境质量现状小结

1、本项目所在区域非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯、苯乙烯、CO、SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、O<sub>3</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>均达标。

2、监测期间，建设项目各厂界昼间及夜间声环境均可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准，居民点可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的2类标准，声环境质量现状较好。

3、监测期间，对照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017），各点位各项监测因子均能达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。

4、监测期间，项目各点位土壤监测指标均满足土壤环境质量用地标准。

### 3.2.5 地表水环境质量现状与评价

#### 3.2.5.1 地表水环境现状监测

##### 3.2.5.1.1 监测布点

本次环评收集了 2024 年烟台市生态环境局龙口分局发布的地表水环境质量中泳汶河（后田断面）的水质状况（断流状态除外），监测结果见表 3.2.5.1.1-1，监测点位分布见图 3.2.5.1.1-1。

表 3.2.5.1.1-1 2024 年度泳汶河例行监测断面监测结果 单位（mg/L）

| 断面 | 日期      | pH 值   | 溶解氧    | COD <sub>Cr</sub> | NH <sub>3</sub> -N | TP      | TN     | BOD <sub>5</sub> | 石油类      | LAS   | 硫化物   | 硝酸盐  |
|----|---------|--------|--------|-------------------|--------------------|---------|--------|------------------|----------|-------|-------|------|
| 后田 | 2024.01 | 8      | 12.7   | 18                | 0.27               | 0.07    | 2.6    | 3.7              | 0.005    | 0.08  | 0.005 | 1.8  |
|    | 2024.02 | 8      | 14.3   | 18                | 0.22               | 0.06    | 3.01   | 2.4              | ND       | ND    | ND    | 2.3  |
|    | 2024.05 | 8      | 10.6   | 14.5              | 0.55               | 0.03    | 2.29   | 1.5              | ND       | ND    | ND    | 1.5  |
|    | 2024.06 | 8      | 7.8    | 24                | 0.34               | 0.05    | 1.99   | 3.8              | 0.005    | 0.02  | 0.005 | 1.06 |
|    | 2024.07 | 9      | 14.7   | 27.5              | 0.06               | 0.12    | 1.68   | 4.8              | ND       | ND    | ND    | 0.9  |
|    | 2024.08 | 8      | 8.4    | 38                | 0.06               | 0.17    | 2.24   | 5.3              | ND       | ND    | ND    | 1.2  |
|    | 2024.09 | 7      | 9.5    | 25.5              | 4.32               | 0.12    | 9.14   | 3.9              | 0.02     | 0.02  | 0.005 | 4.7  |
|    | 2024.10 | 8      | 7.1    | 27                | 0.56               | 0.3     | 6.97   | 3.4              | ND       | ND    | ND    | 4.7  |
|    | 平均值     | 8      | 10.64  | 24.06             | 0.79               | 0.12    | 3.74   | 3.6              | 0.01     | 0.04  | 0.01  | 2.27 |
|    | 最大值     | 9      | 14.7   | 38                | 4.32               | 0.3     | 9.14   | 5.3              | 0.02     | 0.08  | 0.005 | 4.7  |
|    | 最小值     | 7      | 7.1    | 14.5              | 0.06               | 0.03    | 1.68   | 1.5              | 0.005    | 0.02  | 0.005 | 0.9  |
|    | 日期      | 挥发酚    | Cu     | Zn                | Pb                 | Cd      | As     | Se               | Hg       | 铬(六价) | 氟化物   |      |
|    | 2024.01 | 0.0002 | 0.001  | 0.01              | 0.00004            | 0.00002 | 0.0014 | 0.0008           | 0.000005 | 0.002 | 0.58  |      |
|    | 2024.02 | ND     | ND     | ND                | ND                 | ND      | ND     | ND               | ND       | ND    | ND    |      |
|    | 2024.05 | ND     | ND     | ND                | ND                 | ND      | ND     | ND               | ND       | ND    | ND    |      |
|    | 2024.06 | 0.0002 | 0.002  | 0.005             | 0.0001             | 0.00002 | 0.0018 | 0.0002           | 0.00002  | 0.002 | 0.545 |      |
|    | 2024.07 | ND     | ND     | ND                | ND                 | ND      | ND     | ND               | ND       | ND    | ND    |      |
|    | 2024.08 | ND     | ND     | ND                | ND                 | ND      | ND     | ND               | ND       | ND    | ND    |      |
|    | 2024.09 | 0.0048 | 0.002  | 0.016             | 0.0001             | 0.00002 | 0.0016 | 0.001            | 0.00002  | 0.002 | 2.24  |      |
|    | 2024.10 | ND     | ND     | ND                | ND                 | ND      | ND     | ND               | ND       | ND    | 1.44  |      |
|    | 平均值     | 0.0017 | 0.0017 | 0.0103            | 0.00008            | 0.00002 | 0.0016 | 0.0007           | 0.000015 | 0.002 | 1.201 |      |
|    | 最大值     | 0.0048 | 0.002  | 0.016             | 0.0001             | 0.00002 | 0.0018 | 0.001            | 0.00002  | 0.002 | 2.24  |      |
|    | 最小值     | 0.0002 | 0.001  | 0.005             | 0.00004            | 0.00002 | 0.0014 | 0.0002           | 0.000005 | 0.002 | 0.545 |      |

### 3.2.5.2 执行标准

项目所在区域泳汶河执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中Ⅳ类标准，具体标准值见表 3.5-2。

表 3.2.5.2-1 地表水环境质量现状评价标准

| 序号 | 项目                 | 单位   | 标准值     |
|----|--------------------|------|---------|
| 1  | pH                 | 无量纲  | 6-9     |
| 2  | 溶解氧                | mg/L | ≥5      |
| 3  | CODcr              | mg/L | ≤20     |
| 4  | NH <sub>3</sub> -N | mg/L | ≤1.0    |
| 5  | TP                 | mg/L | ≤0.2    |
| 6  | Cu                 | mg/L | ≤1.0    |
| 7  | Zn                 | mg/L | ≤1.0    |
| 8  | Pb                 | mg/L | ≤0.05   |
| 9  | Cd                 | mg/L | ≤0.005  |
| 10 | BOD <sub>5</sub>   | mg/L | ≤4      |
| 11 | As                 | mg/L | ≤0.05   |
| 12 | Se                 | mg/L | ≤0.01   |
| 13 | Hg                 | mg/L | ≤0.0001 |
| 14 | 铬(六价)              | mg/L | ≤0.05   |
| 15 | F <sup>-</sup>     | mg/L | ≤1.0    |
| 16 | 挥发酚                | mg/L | ≤0.005  |
| 17 | 石油类                | mg/L | ≤0.05   |
| 18 | LAS                | mg/L | ≤0.2    |
| 19 | 硫化物                | mg/L | ≤0.2    |
| 20 | 硝酸盐                | mg/L | 10      |

#### 3.2.5.2.1 评价方法

评价采用单项标准指数法，其数学模式如下：

$$S_{ij}=C_{ij}/C_0$$

式中：S<sub>ij</sub>——单项水质参数 i 在第 j 点的标准指数；

C<sub>ij</sub>——第 i 种水质参数监测结果，mg/L；

C<sub>0</sub>——第 i 种水质参数评价标准，mg/L。

(1)溶解氧(DO)的标准指数计算公式：

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

$$S_{DO,j}=|DO_F - DO_j| / (DO_F - DO_s) \quad DO_j > DO_F$$

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

$DO_j$ ——溶解氧在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

$DO_s$ ——溶解氧的水质评价标准值；

$DO_F$ ——饱和溶解氧浓度，mg/L；对于河流， $DO_F=468/(31.6+T)$ ；对于盐度比较高的湖泊、水库及入河海口、近岸海域， $DO_F=(491-265S)/(33.5+T)$

S——实用盐度符号，量纲为 1；

T——水温，℃。

(2)pH 的标准指数公式：

$$SpH,j=(7.0-pH_j)/(7.0-pH_{sd}) \quad pH_j \leq 7.0$$

$$SpH,j=(pH_j-7.0)/(pH_{su}-7.0) \quad pH_j > 7.0$$

式中： $SpH,j$ ——pH 值的单项标准指数；

$pH_j$ ——j 点 pH 值监测值；

$pH_{su}$ ——水质标准中 pH 值上限；

$pH_{sd}$ ——水质标准中 pH 值下限。

若  $S_{ij} > 1$ ，表明该项指标监测值已超过标准；若  $S_{ij} \leq 1$ ，表明该指标监测值满足标准要求。

### 3.2.5.2.2 评价结果

地表水环境质量现状评价结果见表 3.2.5.2.2-1。

表 3.2.5.2.2-1 地表水环境现状评价单因子指数统计表

| 断面 | 日期      | pH 值 | 溶解氧   | COD <sub>Cr</sub> | NH <sub>3</sub> -N | TP    | TN    | BOD <sub>5</sub> | 石油类   | LAS   | 硫化物  | 硝酸盐  |
|----|---------|------|-------|-------------------|--------------------|-------|-------|------------------|-------|-------|------|------|
| 后田 | 2024.01 | 0.5  | 0.24  | 0.6               | 0.18               | 0.23  | 1.73  | 0.62             | 0.01  | 0.27  | 0.01 | 0.18 |
|    | 2024.02 | 0.33 | 0.21  | 0.6               | 0.15               | 0.2   | 2.01  | 0.4              | /     | /     | /    | 0.23 |
|    | 2024.05 | 0.25 | 0.28  | 0.48              | 0.37               | 0.1   | 1.53  | 0.25             | /     | /     | /    | 0.15 |
|    | 2024.06 | 0.2  | 0.38  | 0.8               | 0.23               | 0.17  | 1.33  | 0.63             | 0.01  | 0.07  | 0.01 | 0.11 |
|    | 2024.07 | 0    | 1.37  | 0.92              | 0.04               | 0.4   | 1.12  | 0.8              | /     | /     | /    | 0.09 |
|    | 2024.08 | 0.14 | 0.086 | 1.27              | 0.04               | 0.57  | 1.49  | 0.88             | /     | /     | /    | 0.12 |
|    | 2024.09 | 0.25 | 0.292 | 0.85              | 2.88               | 0.4   | 6.09  | 0.65             | 0.04  | 0.07  | 0.01 | 0.47 |
|    | 2024.10 | 0.11 | 0.42  | 0.9               | 0.37               | 1     | 4.65  | 0.57             | /     | /     | /    | 0.47 |
|    | 日期      | 挥发酚  | Cu    | Zn                | Pb                 | Cd    | As    | Se               | Hg    | 铬(六价) | 氟化物  |      |
|    | 2024.01 | 0.02 | 0.001 | 0.005             | 0.0008             | 0.004 | 0.014 | 0.04             | 0.005 | 0.04  | 0.39 |      |
|    | 2024.02 | /    | /     | /                 | /                  | /     | /     | /                | /     | /     | /    |      |
|    | 2024.05 | /    | /     | /                 | /                  | /     | /     | /                | /     | /     | /    |      |
|    | 2024.06 | 0.02 | 0.002 | 0.0025            | 0.002              | 0.004 | 0.018 | 0.01             | 0.02  | 0.04  | 0.36 |      |
|    | 2024.07 | /    | /     | /                 | /                  | /     | /     | /                | /     | /     | /    |      |
|    | 2024.08 | /    | /     | /                 | /                  | /     | /     | /                | /     | /     | /    |      |
|    | 2024.09 | 0.48 | 0.002 | 0.008             | 0.002              | 0.004 | 0.016 | 0.05             | 0.02  | 0.04  | 1.49 |      |
|    | 2024.10 | /    | /     | /                 | /                  | /     | /     | /                | /     | /     | 0.96 |      |

注：未检出项目不进行评价。

由上表可见，除总氮外，其他监测因子均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准。对比地下水监测中的总氮数据，地表水中总氮数据超标主要是因为当地地质原因造成的。

#### 3.2.5.2.3 区域整治方案

农业生产中大量使用氮肥，部分氮肥通过地表径流和土壤渗滤等方式进入水体，导致总氮超标。因此农业生产采用合理施肥、科学养殖等方式，减少农业生产活动对地表水体的污染。

## 4 环境影响预测与评价

### 4.1 施工期环境影响预测及评价

本项目厂房已建，无需土建施工。施工期的工程内容主要为生产设备和喷漆房及其附属废气处理装置的安装和调试。施工期对环境的影响主要为施工噪声和生活污水。

本项目施工期产生的噪声，主要为施工场地设备的安装噪声，等效声级80-85dB（A）。施工场地主要位于厂房内，噪声影响范围较小，但也是重要的临时性噪声源。因此，施工单位必须按照《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）规定的要求进行施工，对施工噪声加强控制，尽量选用低噪声设备作业，保证施工机械处于低噪声、高效率的状态，做到噪声达标排放，同时，尽量避免设备装卸碰撞噪声及施工人员人为噪声。施工期的生活污水依托现有化粪池进行处理后须满足龙口市泳汶河污水处理厂纳管标准和《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4三级标准排入市政污水管网。采取以上措施后，项目施工期对周围环境影响较小。

### 4.2 营运期环境影响预测及评价

#### 4.2.1 大气环境影响评价

##### 4.2.1.1 环境影响识别与评价因子筛选

根据导则要求对本项目大气环境影响因素进行识别，筛选大气环境影响评价因子，本项目评价因子选取项目排放的基本污染物和其他污染物中有环境质量标准的所有因子，本次评价因子为颗粒物、苯、甲苯、二甲苯、VOCs。

##### 4.2.1.2 预测模式及预测参数

###### （1）预测模式

按《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)要求，环境空气影响评价等级由每一种污染物的最大地面浓度占标率  $P_i$  的大小，及第  $i$  个污染物的地面浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离  $D_{10\%}$  来确定。其中  $P_i$  定义为：

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

式中： $P_i$ ——第  $i$  个污染物的最大地面浓度占标率，%；

$C_i$ ——采用估算模式计算出的第  $i$  个污染物的最大地面浓度， $\text{mg}/\text{m}^3$ ；

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

采用《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)中要求的 AerScreen 估算软件对项目污染物的排放进行估算。估算模式是一种单源预测模式，可计算点源、面源和体源等污染源的\*\*最大地面浓度。经估算模式计算出的最大地面浓度大于进一步预测模式的计算结果。

## (2) 源强参数

本次预测评价有组织废气排放源有 3 个，根据本项目污染物产生特点，本项目预测因子选择颗粒物、苯、甲苯、二甲苯、VOCs 为预测因子，有组织废气产生源强见表 4.2.1.2-1，面源参数调查清单见表 4.2.1.2-2。

表 4.2.1.2-1 点源参数表

| 编号    | 名称                 | 排气筒底部中心坐标/m |          | 排气筒底部海拔高度/m | 排气筒高度/m | 排气筒出口内径/m | 烟气流速/(m/s) | 烟气温度/℃ | 年排放小时数/h | 排放工况 | 污染物排放速率/(kg/h) |        |
|-------|--------------------|-------------|----------|-------------|---------|-----------|------------|--------|----------|------|----------------|--------|
|       |                    | x           | y        |             |         |           |            |        |          |      |                |        |
| DA001 | 切割废气               | 120.50484   | 37.59316 | 0           | 15      | 0.6       | 8.84       | 25     | 450      | 正常   | 颗粒物            | 0.018  |
| DA002 | 打磨废气               | 120.50534   | 37.59267 | 0           | 15      | 0.6       | 14.73      | 25     | 450      | 正常   | 颗粒物            | 0.007  |
| DA003 | 调漆、喷漆、烘干、擦拭、喷枪清洗工序 | 120.50534   | 37.59279 | 0           | 15      | 0.6       | 19.65      | 25     | 4800     | 正常   | 颗粒物            | 0.015  |
|       |                    |             |          |             |         |           |            |        |          |      | 苯              | 0.0002 |
|       |                    |             |          |             |         |           |            |        |          |      | 甲苯             | 0.059  |
|       |                    |             |          |             |         |           |            |        |          |      | 二甲苯            | 0.244  |
|       |                    |             |          |             |         |           |            |        |          |      | VOCs           | 0.351  |

表 4.2.1.2-2 面源参数表

| 编号 | 名称     | 面源起点坐标/m  |          | 面源海拔高度/m | 面源长度/m | 面源宽度/m | 与正北向夹角/° | 面源有限排放高度/m | 年排放小时数/h | 排放工况 | 污染物排放速率/(kg/h) |        |
|----|--------|-----------|----------|----------|--------|--------|----------|------------|----------|------|----------------|--------|
|    |        | x         | y        |          |        |        |          |            |          |      |                |        |
| 1  | 1#生产车间 | 120.50457 | 37.59317 | 0        | 65.33  | 24.48  | 0        | 10         | 2100     | 正常   | 颗粒物            | 0.043  |
| 2  | 2#生产车间 | 120.50478 | 37.59230 | 0        | 48.56  | 84     | 0        | 10         | 4800     | 正常   | 颗粒物            | 0.001  |
|    |        |           |          |          |        |        |          |            | 4800     |      | 苯              | 0.0001 |
|    |        |           |          |          |        |        |          |            | 4800     |      | 甲苯             | 0.003  |
|    |        |           |          |          |        |        |          |            | 4800     |      | 二甲苯            | 0.011  |
|    |        |           |          |          |        |        |          |            | 4800     |      | VOCs           | 0.016  |

表 4.2.1.2-4 估算模型参数表

| 参数       |            | 取值    |
|----------|------------|-------|
| 城市/农村选项  | 城市/农村      | 城市    |
|          | 人口数（城市选项时） | 100   |
| 最高环境温度/℃ |            | 39.2  |
| 最低环境温度/℃ |            | -21.3 |
| 土地利用类型   |            | 城市    |
| 区域湿度条件   |            | 中等湿度  |
| 是否考虑地形   | 考虑地形       | 是     |
|          | 地形数据分辨率/m  | 90    |
| 是否考虑岸线熏烟 | 考虑岸线熏烟     | 否     |
|          | 岸线距离/km    | /     |
|          | 岸线方向/°     | /     |

#### 4.2.1.3 预测内容和预测因子

根据 HJ2.1-2016《建设项目环境影响评价技术导则总纲》的要求，本项目评价因子和评价标准见表 4.2.1.3-1。

表 4.2.1.3-1 评价因子和评价标准表

| 评价因子 | 平均时段 | 标准值 (mg/m <sup>3</sup> ) | 标准来源                                  |
|------|------|--------------------------|---------------------------------------|
| 颗粒物  | 1h   | 0.9                      | 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）               |
| 苯    | 1h   | 0.11                     | 《环境影响评价技术导则 大气环境》<br>（HJ2.2-2018）附录 D |
| 甲苯   | 1h   | 0.2                      |                                       |
| 二甲苯  | 1h   | 0.2                      |                                       |
| VOCs | 1h   | 2.0                      | 《大气污染物综合排放标准详解》                       |

#### 4.2.1.4 预测结果

根据《大气环境影响评价技术导则大气环境（HJ2.2-2018）》导则推荐的估算模型 AERSCREEN，选取颗粒物、苯、甲苯、二甲苯、VOCs 进行大气环境影响预测。项目污染源估算模型计算结果见表 4.2.1.4-1。

 表 4.2.1.4-1 C<sub>max</sub> 和 P<sub>max</sub> 预测和计算结果一览表

| 污染源名称 | 评价因子 | 评价标准 (μg/m <sup>3</sup> ) | C <sub>max</sub> (μg/m <sup>3</sup> ) | P <sub>max</sub> (%) | D10%(m) | 最大浓度出现距离 (m) |
|-------|------|---------------------------|---------------------------------------|----------------------|---------|--------------|
| DA001 | 颗粒物  | 900                       | 1.17                                  | 0.13                 | /       | 21           |
| DA002 | 颗粒物  | 900                       | 0.43                                  | 0.05                 | /       | 56           |
| DA003 | 颗粒物  | 900                       | 9.24×10 <sup>-1</sup>                 | 0.1                  | /       | 70           |

|      |      |      |                       |      |   |    |
|------|------|------|-----------------------|------|---|----|
|      | 苯    | 110  | $2.39 \times 10^{-2}$ | 0.02 | / |    |
|      | 甲苯   | 200  | 7.04                  | 3.52 | / |    |
|      | 二甲苯  | 200  | 15                    | 7.51 | / |    |
|      | VOCs | 2000 | 21.6                  | 1.08 | / |    |
| 1#车间 | 颗粒物  | 900  | 16                    | 1.78 | / | 34 |
| 2#车间 | 颗粒物  | 900  | $2.86 \times 10^{-1}$ | 0.03 | / | 46 |
|      | 苯    | 200  | $3.04 \times 10^{-2}$ | 0.03 | / |    |
|      | 甲苯   | 200  | $9.11 \times 10^{-1}$ | 0.46 | / |    |
|      | 二甲苯  | 200  | 3.15                  | 1.58 | / |    |
|      | VOCs | 2000 | 4.58                  | 0.23 | / |    |

由表 4.1-4 可知，根据估算模式大气预测结果可以看出，本项目  $P_{\max}$  最大值出现为 DA003 有组织排放的二甲苯， $P_{\max}$  值为 7.51%， $C_{\max}$  为  $15\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。二级评价项目无需进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。

#### 4.2.1.5 评价范围确定

依据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)确定本项目的环境空气评价范围为以项目厂址为中心边长 5km 范围。

#### 4.2.1.6 大气防护距离确定

根据大气导则，大气一级评价需要核算大气环境防护距离，大气二、三级评价不需要计算大气环境防护距离。

#### 4.2.1.7 大气环境影响评价

大气污染物年排放量核算见表 4.2.1.7-1。

表 4.2.1.7-1 大气污染物年排放量核算表

| 污染源   | 污染物 | 排放情况                            |                               |                             |
|-------|-----|---------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|
|       |     | 排放浓度 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ ) | 排放速率 ( $\text{kg}/\text{h}$ ) | 排放量 ( $\text{t}/\text{a}$ ) |
| DA001 | 颗粒物 | 8.5                             | 0.018                         | 0.008                       |
| DA002 | 颗粒物 | 0.51                            | 0.007                         | 0.003                       |
| DA003 | 颗粒物 | 0.73                            | 0.015                         | 0.022                       |
|       | 苯   | 0.01                            | 0.0002                        | 0.00037                     |
|       | 甲苯  | 2.97                            | 0.059                         | 0.089                       |

|      |      |       |        |         |
|------|------|-------|--------|---------|
|      | 二甲苯  | 12.2  | 0.244  | 0.366   |
|      | VOCs | 17.53 | 0.351  | 0.526   |
| 1#车间 | 颗粒物  | /     | 0.043  | 0.366   |
| 2#车间 | 颗粒物  | /     | 0.002  | 0.01    |
|      | 苯    | /     | 0.0001 | 0.0003  |
|      | 甲苯   | /     | 0.003  | 0.013   |
|      | 二甲苯  | /     | 0.011  | 0.052   |
|      | VOCs | /     | 0.016  | 0.075   |
| 合计   | 颗粒物  |       |        | 0.134   |
|      | 苯    |       |        | 0.00067 |
|      | 甲苯   |       |        | 0.102   |
|      | 二甲苯  |       |        | 0.418   |
|      | VOCs |       |        | 0.601   |

项目大气环境影响评价自查表见表 4.2.1.7-2。

表 4.2.1.7-2 建设项目大气环境影响评价自查表

| 工作内容       |                                      | 自查项目                              |       |              |            |                                                       |               |       |        |
|------------|--------------------------------------|-----------------------------------|-------|--------------|------------|-------------------------------------------------------|---------------|-------|--------|
| 评价等级与范围    | 评价等级                                 | 一级□                               |       | 二级☑          |            |                                                       | 三级□           |       |        |
|            | 评价范围                                 | 边长=50km□                          |       | 边长 5~50km□   |            |                                                       | 边长=5km☑       |       |        |
| 评价因子       | SO <sub>2</sub> +NO <sub>x</sub> 排放量 | ≥2000t/a□                         |       | 500~2000t/a□ |            |                                                       | <500t/a☑      |       |        |
|            | 评价因子                                 | 颗粒物、苯、甲苯、二甲苯、VOCs                 |       |              |            | 包括二次 PM <sub>2.5</sub> □<br>不包括二次 PM <sub>2.5</sub> ☑ |               |       |        |
| 评价标准       | 评价标准                                 | 国家标准☑                             |       | 地方标准□        |            | 附录 D☑                                                 |               | 其他标准☑ |        |
| 现状评价       | 环境功能区                                | 一类区□                              |       |              | 二类区☑       |                                                       | 一类区和二类区□      |       |        |
|            | 评价基准年                                | (2023) 年                          |       |              |            |                                                       |               |       |        |
|            | 环境空气质量现状调查数据来源                       | 长期例行监测数据□                         |       | 主管部门发布的数据☑   |            |                                                       | 现状补充监测☑       |       |        |
|            | 现状评价                                 | 达标区☑                              |       |              |            | 不达标区□                                                 |               |       |        |
| 污染源调查      | 调查内容                                 | 本项目正常排放源☑<br>本项目非正常排放源□<br>现有污染源□ |       |              | 拟替代污染源□    |                                                       | 其他在建、拟建项目污染源□ |       | 区域污染源□ |
| 大气环境影响预测与评 | 预测模型                                 | AERMOD□                           | ADMS□ | AUSTAL2000□  |            | EDMS/AE DT□                                           | CALPUFF□      | 网格模型□ | 其他☑    |
|            | 预测范围                                 | 边长≥50km□                          |       |              | 边长 5~50km□ |                                                       | 边长=5km☑       |       |        |
|            | 预测因子                                 | 预测因子（颗粒物、苯、甲苯、                    |       |              |            | 包括二次 PM <sub>2.5</sub> □                              |               |       |        |

|                |                           |                                                                 |                                                                    |                 |                                                                                            |                   |  |
|----------------|---------------------------|-----------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--|
| 价              |                           | 二甲苯、VOCs)                                                       |                                                                    |                 | 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input checked="" type="checkbox"/>                                |                   |  |
|                | 正常排放短期<br>浓度贡献值           | C <sub>本项目</sub> 最大占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/> |                                                                    |                 | C <sub>本项目</sub> 最大占标率>100%□                                                               |                   |  |
|                | 正常排放年均<br>浓度贡献值           | 一类区                                                             | C <sub>本项目</sub> 最大占标率<br>≤10%□                                    |                 | C <sub>本项目</sub> 最大占标率><br>10%□                                                            |                   |  |
|                |                           | 二类区                                                             | C <sub>本项目</sub> 最大占标率<br>≤30% <input checked="" type="checkbox"/> |                 | C <sub>本项目</sub> 最大占标率><br>30%□                                                            |                   |  |
|                | 非正常排放<br>1h 浓度贡献<br>值     | 非正常持续时间 ( ) h                                                   | C <sub>非正常</sub> 占标率<br>≤100%□                                     |                 | C <sub>非正常</sub> 占标率>100%□                                                                 |                   |  |
|                | 保证率日平均<br>浓度和年平均<br>浓度叠加值 | C <sub>叠加</sub> 达标□                                             |                                                                    |                 | C <sub>叠加</sub> 不达标□                                                                       |                   |  |
|                | 区域环境质量的<br>整体变化情<br>况     | K≤-20%□                                                         |                                                                    |                 | K>-20%□                                                                                    |                   |  |
| 环境<br>监测<br>计划 | 污染源监测                     | 监测因子：（颗粒物、苯、甲苯、<br>二甲苯、VOCs）                                    |                                                                    |                 | 有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/><br>无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> | 无监测□              |  |
|                | 环境质量监测                    | /                                                               |                                                                    |                 | 监测点位数(/)                                                                                   | 无监测□              |  |
| 评价<br>结论       | 环境影响                      | 可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受□                 |                                                                    |                 |                                                                                            |                   |  |
|                | 大气环境防护<br>距离              | 距 ( ) 厂界最远 ( ) m                                                |                                                                    |                 |                                                                                            |                   |  |
|                | 污染源年排放<br>量               | 颗粒物：<br>0.134t/a                                                | 苯：<br>0.00067t/a                                                   | 甲苯：<br>0.102t/a | 二甲苯：<br>0.418t/a                                                                           | VOCs：<br>0.601t/a |  |

 注：“☐”为勾选项，填“√”；“（ ）”为内容填写项。

## 4.2.2 地表水环境影响评价

### 4.2.2.1 项目废水产生和排放情况

项目无生产废水产生，废水主要为职工生活污水，生活污水排放量为 360m<sup>3</sup>/a，生活污水经化粪池处理后，COD、氨氮、总氮、总磷排放浓度分别为 350mg/L、35mg/L、45mg/L、5mg/L，则 COD、氨氮、总氮、总磷排放量分别为 0.126t/a、0.0126t/a、0.0162t/a、0.0018t/a，满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 表 4 三级标准、龙口市泳汶河污水处理厂进水水质要求，经市政污水管网，最终排入龙口市泳汶河污水处理厂处理，达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 中一级 A 标准，外排泳汶河。

### 4.2.2.2 地表水评价等级的确定

项目属于水污染影响型项目，水污染影响型建设项目评价等级判定见表 4.2.2.2-1。

表 4.2.2.2-1 水污染影响型建设项目评价等级判定表

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

项目废水经市政污水管网进入龙口市泳汶河污水处理厂进一步处理，属于间接排放，由上表可知，地表水评价等级为三级 B。水污染型三级 B 评价，可不开展区域污染源调查，进行依托污水处理设施的环境可行性分析，主要调查依托污水处理设施的处理能力、处理工艺、设计进水水质、处理后的废水稳定达标排放情况。

### 4.2.2.3 依托龙口市泳汶河污水处理厂可行性

#### (1) 龙口市泳汶河污水处理厂简介

龙口市泳汶河污水处理厂建设规模为 40000m<sup>3</sup>/d，远期建设规模 60000m<sup>3</sup>/d，采用“粗细格栅+旋流沉砂池+A<sup>2</sup>/O-MBBR 工艺+二沉池+磁混凝沉淀池+纤维转盘滤池+二氧化氯消毒”为主体的工艺，污水经处理后水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 及其修改单一级 A 类标准，出水一部分排入龙

口市泳汶河生态湿地后进入泳汶河，一部分回用于南山工业园。龙口市泳汶河污水处理厂生产工艺流程见图 4.2.2.3-1。

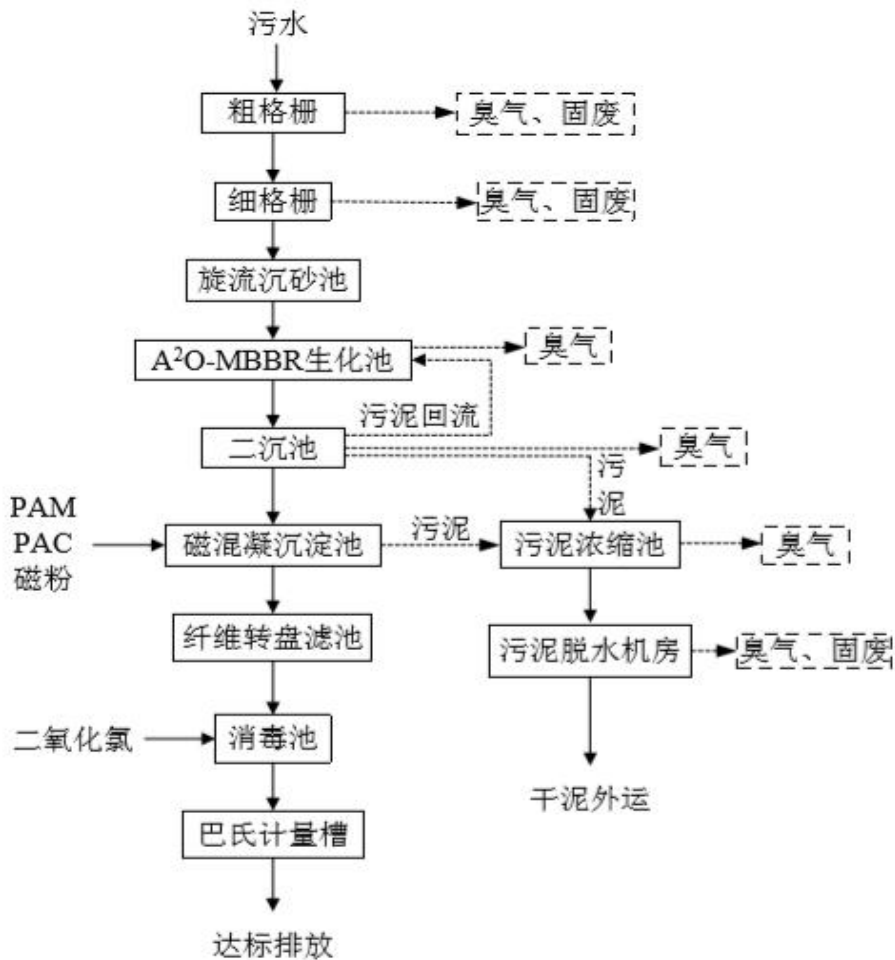


图 4.2.2.3-1 龙口市泳汶河污水处理厂工艺流程图

龙口市泳汶河污水处理厂进出水质情况见下表。

表 4.2.2.3-1 龙口市泳汶河污水处理厂设计进水水质一览表

| 参数               | pH      | BOD5 | CODCr | SS   | TN  | NH3-N | TP   |
|------------------|---------|------|-------|------|-----|-------|------|
| 设计进水水质<br>(mg/L) | 6.5~9.5 | ≤350 | ≤500  | ≤400 | ≤70 | ≤45   | ≤8   |
| 设计出水水质<br>(mg/L) | 6.0~9.0 | ≤10  | ≤40   | ≤10  | ≤10 | ≤2    | ≤0.4 |

本次评价收集了龙口市泳汶河污水处理厂近一年的在线监测数据，在线监测数据统计结果见下表。

表 4.2.2.3-2 龙口市泳汶河污水处理厂在线监测数据一览表

| 日期      | COD(mg/L) | NH <sub>3</sub> -N(mg/L) | TP(mg/L) | TN(mg/L) |
|---------|-----------|--------------------------|----------|----------|
| 2023.09 | 8.7       | 0.1                      | 0.1      | 3.3      |
| 2023.10 | 11.6      | 0.3                      | 0.1      | 5.2      |
| 2023.11 | 15        | 0.3                      | 0        | 5.7      |
| 2023.12 | 15        | 0.2                      | 0.1      | 5.1      |
| 2024.01 | 16.9      | 0.3                      | 0.1      | 4.4      |
| 2024.02 | 14.9      | 0.9                      | 0        | 5.4      |
| 2024.03 | 16.9      | 0.7                      | 0.1      | 4.6      |
| 2024.04 | 20.6      | 0.3                      | 0.1      | 4.8      |
| 2024.05 | 18.2      | 0.3                      | 0.1      | 5.7      |
| 2024.06 | 16        | 3.2                      | 0.1      | 8.6      |
| 2024.07 | 11.6      | 0.2                      | 0        | 4.5      |
| 2024.08 | 11.5      | 0.1                      | 0        | 3.3      |

根据龙口市康源水务有限公司(龙口市泳汶河污水处理厂)在线监测数据统计结果可知,龙口市康源水务有限公司(龙口市泳汶河污水处理厂)目前出水 COD<sub>Cr</sub>、NH<sub>3</sub>-N、总氮、总磷等污染物均满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准。

#### (2)水量可行性

龙口市泳汶河污水处理厂目前运行处理规模为 40000m<sup>3</sup>/d,余量约为 1600m<sup>3</sup>/d,项目建成后外排水量为 360m<sup>3</sup>/a(1.2m<sup>3</sup>/d),废水排放量远小于余量,同时,项目排入泳汶河污水处理厂污水管网已经建成,能够接纳项目废水。

综上所述,项目废水经厂区生活污水排入龙口市泳汶河污水处理厂方案可行。

#### 4.2.2.4 地表水环境影响评价小结

(1)项目生活污水排放量为 360m<sup>3</sup>/a(1.2m<sup>3</sup>/d),项目生活污水经化粪池处理后,经市政污水管网进入龙口市泳汶河污水处理厂进一步处理后排入泳汶河。属于间接排放,地表水评价等级为三级 B。

(2)本项目生活污水经化粪池预处理后排入市政污水管网,进入龙口市泳汶河污水处理厂处理。生活废水中 COD、氨氮排放量分别为 0.126t/a、0.0126t/a。地表水环境影响评价自查表见表 4.2.2.4-1。

表 4.2.2.4-1 地表水环境影响评价自查表

| 工作内容                                 |                                                | 自查项目                                                                                                  |                         |                                          |
|--------------------------------------|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|------------------------------------------|
| 影响识别                                 | 影响类型                                           | 水污染影响型√；水文要素影响型□                                                                                      |                         |                                          |
|                                      | 水环境保护目标                                        | 饮用水水源保护区□；饮用水取水口□；涉水的自然保护区□；重要湿地□；重点保护与珍稀水生生物的栖息地□；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体□；涉水的风景名胜区□；其他☑ |                         |                                          |
|                                      | 影响途径                                           | 水污染影响型                                                                                                |                         | 水文要素影响型                                  |
|                                      |                                                | 直接排放□；间接排放☑；其他□                                                                                       |                         | 水温□；径流□；水域面积□                            |
| 影响因子                                 | 持久性污染物□；有毒有害污染物□；非持久性污染物□；pH 值□；热污染□；富营养化□；其他□ |                                                                                                       | 水温□；水位(水深)□；流速□；流量□；其他□ |                                          |
| 评价等级                                 | 水污染影响型                                         |                                                                                                       | 水文要素影响型                 |                                          |
|                                      | 一级□；二级□；三级 A□；三级 B☑；                           |                                                                                                       | 一级□；二级□；三级□；            |                                          |
| 现状调查                                 | 区域污染源                                          | 调查项目                                                                                                  |                         | 数据来源                                     |
|                                      |                                                | 已建□；在建□；拟建☑；其他□；                                                                                      | 拟替代的污染源□；               | 排污许可证□；环评□；环保验收□；既有实测□；现场监测□；入河排放数据□；其他□ |
|                                      | 受影响水体水环境质量                                     | 调查项目                                                                                                  |                         | 数据来源                                     |
|                                      |                                                | 丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□；春季□；夏季□；秋季□；冬季□；                                                                  |                         | 生态环境保护主管部门□；补充监测□；其他□；                   |
|                                      | 区域水资源开发利用状况                                    | 未开发□；开发量 40%以下□；开发量 40%以上□；                                                                           |                         |                                          |
|                                      | 水文情势调查                                         | 调查时期                                                                                                  |                         | 数据来源                                     |
| 丰水期□；平水期□；枯水期☑；冰封期□；春季□；夏季□；秋季□；冬季□； |                                                | 水行政主管部门□；补充监测□；其他□；                                                                                   |                         |                                          |
| 补充监测                                 | 监测时期                                           | 监测因子                                                                                                  | 监测断面或点位                 |                                          |
|                                      | 丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□；春季□；夏季□；秋季□；冬季□；           | (/)                                                                                                   | 监测断面或点位个数(/)            |                                          |
| 现状评价                                 | 评价范围                                           | 河流：长度(/)km；湖库、河口及近岸海域：面积()km <sup>2</sup>                                                             |                         |                                          |
|                                      | 评价因子                                           | ()                                                                                                    |                         |                                          |
|                                      | 评价标准                                           | 河流、湖库、河口：I 类□；II 类□；III 类□；IV 类□；V 类□；近岸海域：第一类□；第二类□；第三类□；第四类□；规划年评价标准()                              |                         |                                          |
|                                      | 评价时期                                           | 丰水期□；平水期□；枯水期☑；冰封期□；春季□；夏季□；秋季□；冬季□；                                                                  |                         |                                          |
|                                      | 评价结论                                           | 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况□；达标□；不达标□；                                                                |                         | 达标区□；不达标区□；                              |

|        |                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |           |       |             |             |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-------|-------------|-------------|
|        |                                                                                                              | 水环境控制单元或断面水质达标状况□；达标□；不达标□；<br>水环境保护目标质量状况□；达标□；不达标□；<br>对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况□；达标□；不达标□；<br>底泥污染评价□；<br>水资源与开发利用程度及其水文情势评价□；<br>水环境质量回顾评价□；<br>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□；                                                                                                    |           |       |             |             |
| 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 <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                              |           |       |             |             |
|        | 预测因子                                                                                                         | ()                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |           |       |             |             |
|        | 预测时期                                                                                                         | 丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□；<br>春季□；夏季□；秋季□；冬季□；<br>设计水文条件□；                                                                                                                                                                                                                                                                  |           |       |             |             |
|        | 预测情景                                                                                                         | 建设期□；生产运行期□；服务期满后□；<br>正常工况□；非正常工况□；<br>污染控制和减缓措施方案□；<br>区(流)域环境质量改善目标要求情景□；                                                                                                                                                                                                                                          |           |       |             |             |
|        | 预测方法                                                                                                         | 数值解□；解析解□；其他□；导则推荐模式□；其他□；                                                                                                                                                                                                                                                                                            |           |       |             |             |
| 影响评价   | 水污染控制和污染源井影响减缓措施有效性评价                                                                                        | 区(流)域水环境质量改善目标□；替代削减源□；                                                                                                                                                                                                                                                                                               |           |       |             |             |
|        | 水环境影响评价                                                                                                      | 排放口混合区外满足水环境管理要求□；<br>水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标□；<br>满足水环境保护目标水域水环境质量要求□；<br>水环境控制单元或断面水质达标□；<br>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□；<br>满足区(流)域水环境质量改善目标要求□；<br>水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价□；<br>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□；<br>满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求□； |           |       |             |             |
|        | 污染源排放量核算                                                                                                     | 污染物名称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 排放量/(t/a) |       | 排放浓度/(mg/L) |             |
|        |                                                                                                              | ()                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ()        |       | ()          |             |
|        | 替代源排放情况                                                                                                      | 污染源名称                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 排放许可证编号   | 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 <sup>3</sup> /s；鱼类繁殖期()m <sup>3</sup> /s；其他()m <sup>3</sup> /s；<br>生态水位：一般水期()m；鱼类繁殖期()m；其他()m； |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |           |       |             |             |

|      |         |                                                |              |               |
|------|---------|------------------------------------------------|--------------|---------------|
| 防治措施 | 环境措施    | 污水处理设施√；水文减缓设施□；生态流量保障设施□；区域消减□；依托其他工程措施□；其他□； |              |               |
|      | 监测计划    |                                                | 环境质量         | 污染源           |
|      |         | 监测方式                                           | 手动□；自动□；无监测； | 手动□；自动□；无监测□； |
|      |         | 监测点位                                           | (/)          | (/)           |
|      |         | 监测因子                                           | (/)          | (/)           |
|      | 污染物排放清单 | □                                              |              |               |
| 评价结论 |         | 可以接受☑；不可以接受□；                                  |              |               |

注：“□”为勾选项，可√；“/”为内容填写项；“备注”为其他补充内容

## 4.2.3 声环境影响预测与评价

### 4.2.3.1 声环境评价等级确定

根据《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2021)“5 评价工作等级中 5.1 评价等级”进行项目声环境评价等级的确定。

项目所在地声环境功能区属于 3 类区，项目噪声污染源种类单一，采取有效的降噪措施后，对厂界影响较小。根据《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2021)确定噪声影响评价等级为三级。

### 4.2.3.2 项目噪声源分析

项目噪声主要来源于生产设备及环保设施，拟采取的治理措施、降噪效果详见表 4.2.3.2-1、4.2.3.2-2。

表 4.2.3.2-1 工业企业噪声源强调查清单（室内声源）

| 序号 | 建筑物名称   | 声源名称   | 声源源强<br>声功率级<br>/dB(A) | 声源控制措施            | 空间相对位置<br>/m |       |   | 距室内边界距离/m |       |    |    | 室内边界声级<br>/dB(A) |      |       |      | 运行时段 | 建筑物插入损失 /<br>dB(A) |    |    |    | 建筑物外噪声声压级<br>/dB(A) |      |       |      |        |
|----|---------|--------|------------------------|-------------------|--------------|-------|---|-----------|-------|----|----|------------------|------|-------|------|------|--------------------|----|----|----|---------------------|------|-------|------|--------|
|    |         |        |                        |                   | X            | Y     | Z | 东         | 南     | 西  | 北  | 东                | 南    | 西     | 北    |      | 东                  | 南  | 西  | 北  | 东                   | 南    | 西     | 北    | 建筑物外距离 |
| 1  | 1 号生产车间 | 激光切割设备 | 85                     | 高噪声设备安装时加装减振垫、消音器 | -38.14       | 47.24 | 1 | 57.33     | 14.48 | 8  | 10 | 49.8             | 61.7 | 66.93 | 65   | 昼间   | 20                 | 20 | 20 | 20 | 29.8                | 41.7 | 46.93 | 45   | 1      |
| 2  |         | 剪板机    | 80                     |                   | -2.77        | 27.34 | 1 | 29.33     | 16.48 | 36 | 8  | 50.6             | 55.6 | 48.8  | 61.9 | 昼间   | 20                 | 20 | 20 | 20 | 30.6                | 35.6 | 28.8  | 41.9 | 1      |
| 3  |         | 折弯机    | 80                     |                   | -23.9        | 57.34 | 1 | 36.33     | 16.48 | 29 | 8  | 48.7             | 55.6 | 50.7  | 61.9 | 昼间   | 20                 | 20 | 20 | 20 | 28.7                | 35.6 | 30.7  | 41.9 | 1      |
| 4  |         | 焊机     | 85                     |                   | -0.02        | 41.72 | 1 | 15.33     | 7.48  | 50 | 17 | 61.3             | 67.5 | 51.2  | 60.4 | 昼间   | 20                 | 20 | 20 | 20 | 41.3                | 47.5 | 31.2  | 40.4 | 1      |

|    |        |     |    |       |       |   |       |       |    |    |      |      |      |      |    |    |    |    |    |      |      |      |      |   |
|----|--------|-----|----|-------|-------|---|-------|-------|----|----|------|------|------|------|----|----|----|----|----|------|------|------|------|---|
| 5  | 2号生产车间 | 弯管机 | 80 | 13.3  | 57.8  | 1 | 31.33 | 14.48 | 34 | 10 | 50.1 | 56.7 | 49.4 | 60   | 昼间 | 20 | 20 | 20 | 20 | 30.1 | 36.7 | 29.4 | 40   | 1 |
| 6  |        | 砂轮机 | 85 | 5.95  | 56.88 | 1 | 20.33 | 16.48 | 45 | 8  | 58.8 | 60.6 | 51.9 | 66.9 | 昼间 | 20 | 20 | 20 | 20 | 38.8 | 40.6 | 31.9 | 46.9 | 1 |
| 7  |        | 台钻  | 85 | 17.43 | 58.26 | 1 | 25.33 | 16.48 | 40 | 8  | 56.9 | 60.6 | 52.9 | 66.9 | 昼间 | 20 | 20 | 20 | 20 | 36.9 | 40.6 | 32.9 | 46.9 | 1 |
| 8  |        | 手电钻 | 85 | 18.35 | 58.72 | 1 | 19.33 | 16.48 | 46 | 8  | 59.3 | 60.6 | 51.7 | 66.9 | 昼间 | 20 | 20 | 20 | 20 | 39.3 | 40.6 | 31.7 | 46.9 | 1 |
| 9  |        | 行吊  | 75 | 17.43 | 48.61 | 1 | 25.33 | 16.48 | 40 | 8  | 46.9 | 50.6 | 42.9 | 56.9 | 昼间 | 20 | 20 | 20 | 20 | 26.9 | 30.6 | 22.9 | 36.9 | 1 |
| 10 |        | 电铣刀 | 85 | 2.74  | 55.5  | 1 | 23.33 | 16.48 | 42 | 8  | 57.6 | 60.6 | 52.5 | 66.9 | 昼间 | 20 | 20 | 20 | 20 | 37.6 | 40.6 | 32.5 | 46.9 | 1 |
| 11 |        | 抛光机 | 85 | -3.69 | 55.96 | 1 | 17.33 | 16.48 | 48 | 8  | 60.2 | 60.6 | 51.3 | 66.9 | 昼间 | 20 | 20 | 20 | 20 | 40.2 | 40.6 | 31.3 | 46.9 | 1 |
| 12 | 2号生产车间 | 角磨机 | 85 | 18.35 | 29.01 | 1 | 8.56  | 38    | 40 | 46 | 66.4 | 53.4 | 52.9 | 51.7 | 昼间 | 20 | 20 | 20 | 20 | 46.4 | 33.4 | 32.9 | 31.7 | 1 |
| 13 |        | 喷枪  | 85 | 17.89 | -0.07 | 1 | 3.56  | 59    | 45 | 25 | 73.9 | 49.5 | 51.9 | 57.1 | 昼间 | 20 | 20 | 20 | 20 | 53.9 | 29.5 | 31.9 | 37.1 | 1 |
| 14 |        | 空压机 | 85 | 22.63 | -33.6 | 1 | 8.56  | 34    | 40 | 50 | 66.3 | 54.4 | 52.9 | 51   | 昼间 | 20 | 20 | 20 | 20 | 46.3 | 34.4 | 32.9 | 31   | 1 |

注：表中坐标以厂界中心（120.504658，37.592663）为坐标原点，正东向为X轴正方向，正北向为Y轴正方向

表 4.2.3.2-2 工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

| 序号 | 声源名称 | 型号        | 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  | 1#风机 | 2000m³/h  | 15.24    | 54.39 | 1 | 90          | 减震垫、厂区绿化、加隔声罩 | 昼间   |
| 2  | 2#风机 | 15000m³/h | 62.01    | 4.11  | 1 | 90          |               | 昼间   |
| 3  | 3#风机 | 20000m³/h | 62.01    | 10.28 | 1 | 90          |               | 昼间   |

注：表中坐标以厂界中心（120.504658，37.592663）为坐标原点，正东向为X轴正方向，正北向为Y轴正方向。

#### 4.2.3.3 声环境影响预测与评价

##### 4.2.3.3.1 预测模式

本次评价采用《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2021)中推荐模式进行预测,用A声级计算,工业声源有室内和室外两种声源,应分别计算,模式如下:

1、单个室外点声源在预测点的声级计算:

$$L_A(r)=L_{Aw}(r_0)-(A_{div}+A_{gr}+A_{bar}+A_{atm}+A_{misc})(1)$$

式中:  $L_A(r)$ —距声源  $r$  处的 A 声级, dB(A);

$L_{Aw}(r_0)$ —倍频带声功率级, dB(A);

$A_{div}$ —声波几何发散引进的 A 声级衰减量, dB(A);

$A_{bar}$ —遮挡物引起的声级衰减量, dB(A);

$A_{gr}$ —地面效应引起的声级衰减量, dB(A);

$A_{atm}$ —空气吸收引起的声级衰减量, dB(A);

$A_{misc}$ —附加衰减量, dB(A)。

衰减项计算按照《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)中 7.3.3~7.3.7 相关模式计算。

如已知靠近声源处某点的倍频带声压级  $L_p(r_0)$  时,相同方向预测点位置的倍频带声压级  $L_p(r)$  可按(2)计算:

$$L_p(r)=L_p(r_0)-A \quad (2)$$

预测点的 A 声级  $L_A(r)$ , 可利用 8 个倍频带的声压级按式(3)计算:

$$L_A(r)=10\lg\left\{\sum_{i=1}^8 10^{[0.1L_{pi}(r)-\Delta L_i]}\right\} \quad (3)$$

##### 2、室内声源等效室外声源声功率级计算

声源位于室内,室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。声源所在室内声场近似扩散声场,则室内外的倍频带声压级可按式(4)近似求出:

$$L_{p2}=L_{p1}-(TL+6) \quad (4)$$

式中:  $L_{p1}$ —室内倍频带的声压级, dB;

$L_{p2}$ —室外倍频带的声压级, dB;

$TL$ —隔墙(或窗户)倍频带的隔声量, dB。

也可按如下方法计算：

(1)首先计算某个室内声源在靠近围护结构处的声压级：

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left( \frac{Q}{4\pi r^2} + \frac{4}{R} \right) \quad (5)$$

式中：\$Q\$—指向性因数，通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时，\$Q=1\$；

当放在一面墙的中心时，\$Q=2\$；当放在两面墙夹角处时，\$Q=4\$；当放在三面墙夹角处时，\$Q=8\$。

\$L\_w\$—某个声源的声功率级；

\$r\$—某个声源与靠近围护结构处的距离；

\$R\$—房间常数，\$R=S\alpha/(1-\alpha)\$，\$S\$为房间内表面面积，\$m^2\$，\$\alpha\$为平均吸声系数。

(2)计算所有室内声源在靠近围护结构处产生的总声压级：

$$L_{p1i}(T) = 10 \lg \left( \sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{p1ij}} \right) \quad (6)$$

式中：\$L\_{p1i}(T)\$—靠近围护结构处室内 \$N\$ 个声源 \$i\$ 倍频带的叠加声压级，dB；

\$L\_{p1ij}\$—室内 \$j\$ 声源 \$i\$ 倍频带的叠加声压级，dB；

\$N\$—室内声源总数。

(3)室内近似为扩散声场时，按(7)式计算室外靠近围护结构处的声压级：

$$L_{p2i}(T) = L_{p1i}(T) - (TL_i + 6) \quad (7)$$

式中：\$L\_{p2i}(T)\$—靠近围护结构处室内 \$N\$ 个声源 \$i\$ 倍频带的叠加声压级，dB；

\$TL\_i\$—窗户平均隔声量，dB(A)。

(4)将室外声级 \$L\_{p2i}(T)\$ 和透声面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于投声面积(\$S\$)处的等效声源的倍频带声功率级 \$L\_w\$：

$$L_w = L_{p2i}(T) + 10 \lg S \quad (8)$$

式中：\$S\$ 为透声面积，\$m^2\$；

(5)等效室外声源的位置为围护结构的位置，其声功率级为 \$L\_w\$，由此计算等效声源在预测点产生的声级。

### 3、噪声贡献值计算

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  $t_j$ ，则项目声源对预测点产生的贡献值( $L_{eqg}$ )为：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[ \frac{1}{T} \left( \sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{Aj}} \right) \right] \quad (9)$$

式中： $t_j$ —在 T 时间内  $j$  声源工作时间，s；

$t_i$ —在 T 时间内  $i$  声源工作时间，s；

T—用于计算等效声级的时间，s；

N—室外声源个数；

M—等效室外声源个数。

#### 4.2.3.3.2 参数的确定

(1)声波几何发散引起的 A 声级衰减量：

a、点声源  $A_{div}=20\lg(r/r_0)$

b、有限长( $L_0$ )线声源

当  $r > L_0$  且  $r_0 > L_0$  时  $A_{div}=20\lg(r/r_0)$

当  $r < L_0/3$  且  $r_0 < L_0/3$  时  $A_{div}=10\lg(r/r_0)$

当  $L_0/3 < r < L_0$  且  $L_0/3 < r_0 < L_0$  时  $A_{div}=10\lg(r/r_0)$

(2)大气吸收衰减量  $A_{atm}$

项目声环境以中低频为主，空气吸收性衰减很少，预测时可忽略不计。

(3)遮挡物引起的衰减量  $A_{bar}$

声环境在向外传播过程中将受到厂房或其他车间的阻挡影响，从而引起声能量的衰减，具体衰减根据不同声级的传播途径而定，一般取 0~30dB(A)。

(4)地面效应衰减( $A_{gr}$ )

地面类型可分为：

a、坚实地面，包括建筑过的路面、水面、冰面及夯实地面；

b、疏松地面，包括被草或其他植物覆盖的地面，以及农田等适合植物生长的地面；

c、混合地面，由坚实地面和疏松地面组成。

声波越过疏松地面传播时，或大部分为疏松地面的混合地面，在预测点仅计算 A 声级前提下，地面效应引起的倍频带衰减可用下式计算：

$$A_{gr}=4.8-\left(\frac{2h_m}{r}\right)\left[17+\left(\frac{300}{r}\right)\right] \quad (10)$$

式中：r—声源到预测点的距离，m；

hm—传播路径的平均离地高度，m；如果 Agr 计算为负值可用“0”代替。

(5)附加衰减量  $A_{misc}$

主要考虑地面效应引起的附加衰减量，根据现有厂区布置和声环境源强及外环境状况，可以忽略本项附加衰减量。

#### 4.2.3.3.3 预测结果

根据主要噪声源的情况，并考虑隔声窗、风机加隔声罩等声环境控制措施的降噪作用。利用预测模式与参数，得出各预测点的噪声贡献值。项目预测结果见表 4.2.3.3-1。

表 4.2.3.3-1 项目噪声预测结果统计表

| 预测点位置    |    | 预测值   | 标准值 | 达标情况 |
|----------|----|-------|-----|------|
| 东厂界 1m 处 | 昼间 | 52.7  | 65  | 达标   |
|          | 夜间 |       | 55  | 达标   |
| 南厂界 1m 处 | 昼间 | 29.18 | 65  | 达标   |
|          | 夜间 |       | 55  | 达标   |
| 西厂界 1m 处 | 昼间 | 29.42 | 65  | 达标   |
|          | 夜间 |       | 55  | 达标   |
| 北厂界 1m 处 | 昼间 | 38.24 | 65  | 达标   |
|          | 夜间 |       | 55  | 达标   |

表 4.2.3.3-2 敏感点噪声预测结果统计表

| 预测点位置     |    | 预测值  | 现状值 | 叠加值 | 标准值 | 达标情况 |
|-----------|----|------|-----|-----|-----|------|
| 敏感点嘉元艺术小镇 | 昼间 | 8.09 | 53  | 53  | 60  | 达标   |
|           | 夜间 |      | 43  | 43  | 50  | 达标   |

根据预测结果，项目建成后厂界噪声预测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准，敏感点嘉元艺术小镇叠加值满足《声环境质量标准》(GB3096-2008)中 2 类标准。

#### 4.2.3.3.4 噪声控制措施

项目噪声主要来源于激光切割设备、焊机、剪板机、折弯机、风机等设备，声压级为 75~90dB(A)。项目对噪声主要采取控制噪声源与隔断噪声传播途径相结合的办法，以控制噪声对厂界外声环境的影响。现将项目拟采用的治理措施叙述如下：

##### (1)主要设备防噪措施

①尽量选用低噪声设备；

②在噪声级较高的设备上加装消音、隔音、降噪装置；泵类及风机连接处采用柔性接头。

③在设备、管道安装设计中，应注意隔震、防震、防冲击。注意改善气体输送时流畅状况，以减少气体动力噪声。

##### (2)厂房建筑设计中的防噪措施

集中控制室采用双层窗，并选用吸声性能好的墙面材料。在结构设计中采用减震平顶、减震内壁和减震地板。

##### (3)厂区总平面布置中的防噪措施

对噪声级高的设备所在车间单独布置，与其他建筑物间距适当加大，以降低噪声的影响，并在其四周种植树木进行隔声。

(4)车辆进出场运输时，应放慢车速，禁止厂内鸣笛，减少车辆噪声对周围噪声环境的影响。

#### 4.2.3.3.5 小结

根据预测结果，项目建成后厂界噪声预测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准，敏感点嘉元艺术小镇预测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。

表 4.2.3.3.5-1 声环境影响评价自查表

|            |              |                                                                                                                     |                                 |                               |                                          |                                |                                        |
|------------|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------------|
| 工作内容       |              | 纳维（山东）船舶科技有限公司游艇生产制造项目                                                                                              |                                 |                               |                                          |                                |                                        |
| 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 type="checkbox"/> 大于 200m <input type="checkbox"/> 小于 200m <input checked="" 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 type="checkbox"/>                                                                                         |                                 | 近期 <input type="checkbox"/>   |                                          | 中期 <input type="checkbox"/>    | 远期 <input checked="" type="checkbox"/> |
|            | 现状调查方法       | 现场实测法 <input 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 checked="" type="checkbox"/> 已有资料 <input 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 type="checkbox"/> 大于 200m <input type="checkbox"/> 小于 200m <input checked="" 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"/> | 手动监测 <input type="checkbox"/>            | 无监测 <input type="checkbox"/>   |                                        |
|            | 声环境保护目标处噪声监测 | /                                                                                                                   |                                 | /                             |                                          | 无监测 <input type="checkbox"/>   |                                        |
| 评价结论       | 环境影响         | 可行 <input checked="" type="checkbox"/> 不可行 <input type="checkbox"/>                                                 |                                 |                               |                                          |                                |                                        |

 注：“☐”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。

## 4.2.4 固体废物环境影响分析

### 4.2.4.1 固体废弃物产生及排放情况

本项目建成后，各类固废产生及处置情况见表4.2.4.1-1。由表可知，项目各类固体废物均能按相应妥善处置措施落实，最终排放量为零。

表4.2.4.1-1 本项目固体废物产生和处置情况

| 序号 | 固废名称    | 属性   | 产生工序及装置      | 形态 | 废物类别 | 废物代码        | 估算产生量 t/a | 治理措施     |
|----|---------|------|--------------|----|------|-------------|-----------|----------|
| 1  | 生活垃圾    | 生活垃圾 | 职工生活         | 固态 | /    | /           | 4.5       | 委托环卫部门清理 |
| 2  | 边角料     | 一般固废 | 切割工序         | 固态 | SW17 | 900-002-S17 | 1.1       | 出售       |
| 3  | 焊渣      |      | 焊接工序         | 固态 | SW59 | 900-099-S59 | 0.01      | 出售       |
| 4  | 金属废屑    |      | 打磨工序         | 固态 | SW17 | 900-002-S17 | 0.1       | 出售       |
| 5  | 布袋除尘器收尘 |      | 废气处理（布袋除尘器）  | 固态 | SW59 | 900-099-S59 | 1.097     | 出售       |
| 6  | 废布袋     |      |              | 固态 | SW59 | 900-009-S59 | 0.05      | 出售       |
| 7  | 废催化剂    |      | 废气处理（催化燃烧）   | 固态 | SW59 | 900-004-S59 | 0.023t/3a | 出售       |
| 8  | 废包装桶    | 危险废物 | 原料包装         | 固态 | HW49 | 900-041-49  | 0.04      | 有资质单位处置  |
| 9  | 废稀料     |      | 喷枪清洗         | 液态 | HW12 | 900-252-12  | 0.07      |          |
| 10 | 漆渣      |      | 喷漆及废气处理      | 固态 | HW12 | 900-252-12  | 0.019     |          |
| 11 | 废过滤器    |      | 废气处理         | 固态 | HW49 | 900-041-49  | 1.5       |          |
| 12 | 废活性炭    |      | 废气处理（喷漆吸附脱附） | 固态 | HW49 | 900-039-49  | 1.5t/3a   |          |
| 13 | 废机油     |      | 设备维修保养       | 液态 | HW08 | 900-214-08  | 0.05      |          |

从项目采用的固废利用及处置方式来分析,对产生的各类固废按其性质分类分区收集和暂存,并均能得到有效利用或妥善处置。在严格管理下,本项目的固体废物对周围环境不会产生二次污染。

#### 4.2.4.2 固废暂存场所（设施）环境影响分析

##### （1）一般工业固体废物贮存场所（设施）影响分析

本项目新建一座 20m<sup>2</sup>的一般固废暂存区,一般固废暂存区建设满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)有关要求设置,避免产生二次污染。因此,项目一般工业固废的收集、贮存对环境的影响较小。

##### （2）危险废物贮存场所（设施）环境影响分析

①本项目新建一座 20m<sup>2</sup>的危险废物贮存场所,贮存场所拟按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的相关要求建设,建设项目危废拟分类存放、贮存,不相容的危险废物除分类存放,拟设置隔离间隔断。厂区危险废物暂存间占地面积约 20m<sup>2</sup>。地面已经进行防渗防腐处理。本项目危废储存过程严格按照贮存标准进行贮存,油漆桶全部带盖贮存,漆渣全部存放在桶内加盖贮存,几乎无挥发性有机物挥发,本项目的危险废物贮存场选址可行,贮存能力可满足要求,各危废都得到妥善处理,经安全收集、妥善处理,对外环境影响较小,对周围环境不产生二次影响。

建设项目危险废物贮存场所基本情况见表 4.2.4.2-1。

表 4.2.4.2-1 项目危险废物产生及污染防治情况汇总表

| 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  | 危废暂存间  | 废包装桶   | HW49   | 900-041-49 | 具体暂存位置见附图 | 20m <sup>2</sup> | 散装   | 2t   | 12个月 |
| 2  |        | 废机油    | HW08   | 900-214-08 |           |                  | 桶装   |      | 12个月 |
| 3  |        | 废稀料    | HW12   | 900-252-12 |           |                  | 桶装   |      | 12个月 |
| 4  |        | 漆渣     | HW12   | 900-252-12 |           |                  | 桶装   |      | 12个月 |
| 5  |        | 废过滤器   | HW49   | 900-041-49 |           |                  | 袋装   |      | 12个月 |
| 6  |        | 废活性炭   | HW49   | 900-039-49 |           |                  | 袋装   |      | 12个月 |

②收集的危险废物及时贮存至危废暂存间,同时建立危险废物管理制度,设置储存台账,如实记录危险废物储存及处理情况,贮存场所拟在出入口设置在线视频监控。

③本项目废过滤器、废活性炭均袋装密封，漆渣、废机油、废稀料均桶装密封，废包装桶仓库堆存，贮存过程中不会挥发出废气，不会对环境空气、地表水、地下水、土壤以及环境敏感目标造成影响。

#### 4.2.4.3 运输过程的环境影响分析

##### （1）噪声影响

废物在运输过程中，运输车辆将对环境造成一定的噪声影响，本项目危险废物和一般工业固体废物是不定期地进行运输，不会对环境造成持续频发的噪声污染，对环境造成的影响也很小。

##### （2）气味影响

危险废物在运输的过程中，可能对环境造成一定的气味影响，因此，危险废物在运输过程中需采用密封式运输车辆，在采取上述措施后，运输过程中基本可以控制运输车辆的气味泄漏问题。

##### （3）废水影响

在车辆密封良好的情况下，对车辆所经过的道路两旁水体水质影响不大。但若运输车辆出现沿路洒漏，则会由雨水冲刷路面而对附近水体造成污染。因此，建设单位和废物运输单位要严格按照要求进行包装和运输过程管理，确保运输过程中不发生洒漏。

##### （4）防止运输沿线环境污染的措施

为了减少运输对沿途的影响，建议采取以下措施：

①采用密封运输车装运，对在用车加强维修保养，并及时更新运输车辆，确保运输车的密封性能良好。

②定期清洗运输车辆，做好道路及其两侧的保洁工作。

③尽可能缩短运输车在敏感点附近滞留的时间，当地政府加强规划控制工作，在进厂道路两侧不新建办公、居住等敏感场所。

④每辆运输车都配备必要的通讯工具，供应急联络用，当运输过程中发生事故，运输人员必须尽快通知有关管理部门进行妥善处理。

⑤加强对运输司机的思想教育和技术培训，避免交通事故的发生。

⑥避免夜间运输发生噪声扰民现象。

⑦对运输车辆注入信息化管理手段；加强运输车辆的跟踪监管；建立运输车辆的信息管理库，实现计量管理和运输的信息反馈制度。

⑧危险废物的运输车辆将经过环保主管部门的检查，并持有主管部门签发的许可证，负责废物的运输司机将通过内部培训，持有证明文件。

⑨承载危险废物的车辆将设置明显的标志或适当的危险符号，引起注意。车辆所载危险废物将注明废物来源、性质和运往地点，必要时将派专门人员负责押运。组织危险废物的运输单位，在事先也应做出周密的运输计划和行驶路线，其中包括有效的废物泄漏情况下的应急措施。

#### 4.2.4.4 委托处置的环境影响分析

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》及《国家危险废物名录》（2025年版），项目产生的危险废物交有资质的单位进行处理处置，不自行处置，对环境的影响较小。

#### 4.2.4.5 污染防治措施及其经济、技术分析

##### 1) 贮存场所（设施）污染防治措施

##### ①一般固废贮存场所（设施）污染防治措施

本项目一般工业固废，应按照相关要求分类收集贮存，暂存场所应满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)、《环境保护图形标志 固体废物贮存（处置场）》（GB15562.2-1995）及修改单等规定要求。

I、贮存、处置场的建设类型，必须与将要堆放的一般工业固体废物的类别相一致。

II、为保障设施、设备正常运营，必要时应采取措施防止地基下沉，尤其是防止不均匀或局部下沉。

III、贮存、处置场的使用单位，应建立档案制度。应将入场的一般工业固体废物的种类和数量以及下列资料，详细记录在案，长期保存，供随时查阅。

##### ②危险废物贮存场所（设施）污染防治措施

建设项目新建一座 20m<sup>2</sup> 的危险废物贮存场所，位于生产车间东侧，贮存场所贮存能力满足要求。

本项目危险废物贮存场所（设施）基本情况见表 4.2.4.5-1。

表 4.2.4.5-1 危废贮存设施污染防治措施

| 类别       | 具体建设要求             | 本项目拟采取污染防治措施                             |
|----------|--------------------|------------------------------------------|
| 危险废物贮存场所 | 1、基础必须防渗，并且满足防渗要求； | 企业危废暂存间地面拟采用地面硬化+环氧地坪，底部加设土工膜，防渗等级满足防渗要求 |
|          | 2、必须有泄漏液体收集装置、气体   | 建设项目漆渣、废包装桶、废过滤器、废机油、                    |

|            |                                                                                                |                                                                                                                                                      |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|            | 导出口及气体净化装置；                                                                                    | 废活性炭、废稀料仓库堆存，危废暂存间设置截流沟，危废定期更换，企业危废暂存间废气引入干式漆雾分离迷宫纸盒过滤器+活性炭吸附脱附+催化燃烧装置。                                                                              |
|            | 3、设施内要有安全照明设施、观察窗口；通讯设施；消防设施                                                                   | 危废暂存间内拟配备通讯设备、防爆灯、禁火标志、灭火器（如黄沙）等                                                                                                                     |
|            | 4、危险废物堆要防风、防雨、防晒；                                                                              | 危废暂存间拟设置在带防雷装置的车间内，仓库密闭，地面防渗处理，四周设围堰，设置钢筋混凝土导流渠，并采用底部加设土工膜进行防渗，具备防风、防雨、防晒功能。                                                                         |
|            | 5、在危险废物仓库出入口、设施内部、危险废物运输车辆通道等关键位置按照危险废物贮存设施视频监控布设要求设置视频监控，并与中控室联网                              | 建设单位拟在仓库出入口、仓库内、厂门口等关键位置安装视频监控设施，进行实时监控，并与中控室联网。                                                                                                     |
|            | 6、按照《环境保护图形标志固体废物贮存(处置)场》(GB15562.2-1995)及修改单和危险废物识别标识设置规范设置标志                                 | 建设单位将在厂区门口设置危废信息公开栏，危废暂存间外墙及各类危废贮存处墙面已设置贮存设施警示标志牌，对危险废物的容器和包装物以及收集、贮存、运输、处置危险废物的设施、场所，已设置危险废物识别标志。                                                   |
| 危险废物贮存过程   | 1、企业应根据危险废物的种类和特性进行分区、分类贮存                                                                     | 本项目漆渣、废过滤器、废活性炭均袋装密封，废机油、废稀料均桶装密封，废包装桶密封存放，仓库内不同危废分区贮存。                                                                                              |
|            | 2、危险废物贮存容器应当使用符合标准的容器盛装危险废物，装载危险废物的容器及材质要满足相应的强度要求，完好无损，盛装危险废物的容器材质和衬里要与危险废物相容                 | 建设项目已采取的危险废物贮存容器材质均与危险废物相容，完好无损，满足要求。                                                                                                                |
|            | 3、不得将不相容的废物混合或合并存放。                                                                            | 建设项目每种危险废物均独立包装，不涉及混合问题。                                                                                                                             |
| 危险废物暂存管理要求 | 须做好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称。危险废物的记录和货单在危险废物回取后应继续保留三年。 | 建设项目危废暂存间已设立危险废物进出台账登记管理制度，记录危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期及接收单位名称，严格执行危险废物电子联单制度，实行对危险废物从源头到终端处理的全过程监管，确保危险废物 100%得到安全处置。危险废物的记录和货单保留三年。 |

根据《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）及修改单设置环境保护图形标志，本项目固废堆放场的环境保护图形标志的具体要求见表 4.2.4.5-2。

表 4.2.4.5-2 固废堆放场的环境保护图形标志一览表

| 排放口名称    | 图形标志          | 形状    | 背景颜色 | 图形颜色 | 图形标志                                                                                  |
|----------|---------------|-------|------|------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 一般固废暂存场所 | 提示标志          | 正方形边框 | 绿色   | 白色   |    |
| 厂区门口     | 提示标志          | 正方形边框 | 蓝色   | 白色   |    |
| 危险废物暂存场所 | 警示标志          | 长方形边框 | 黄色   | 黑色   |    |
|          | 贮存设施内部分区警示标志牌 | 长方形边框 | 黄色   | 黑色   |   |
|          | 危废废物标签        | /     | 橘黄色  | 黑色   |  |

#### 4.2.4.6 危险废物环境风险评价

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目的危险废物具有有毒有害危险性，废包装桶等存在少量有机物，均存在一定的泄漏风险，建设单位在液态危险废物贮存容器下方设置不锈钢托盘，或在危废暂存场所设置地沟等，发生少量泄漏应立即将容器内剩余溶液转移，并收集托盘、地沟内泄漏

液体，防止泄漏物料挥发到大气中，同时应在危废贮存间内设置禁火标志，并布置灭火器、沙包等消防物资，防止火灾的发生和蔓延。且一旦储存不当导致泄漏，泄漏的废液可能会进入雨、污管网，随雨水进入河流，进而造成地表水的污染。危废中含有可燃成分，一旦储存不当或遭遇明火，可能会发生火灾事件，会对环境和社会造成不利影响，严重时会引起人员伤亡。厂区发生火灾事故在燃烧中产生含有一氧化碳、二氧化碳等有毒气体，对大气环境产生不利影响。另厂区发生泄漏以及火灾、爆炸事故也可能导致有毒有害物质渗透入土壤中，造成土壤、地下水污染。主要影响如下：

①对环境空气的影响：

本项目液态挥发性危险废物均以密封的桶装包装贮存，有效减少挥发性物质对环境空气的影响。

②对地表水的影响：

危废暂存场所具有防雨、防漏、防渗措施，当事故发生时，不会产生废液进入厂区雨水系统，对周边地表水产生不良影响。

③对地下水的影响：

危险废物暂存场所应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，进行防腐、防渗，暂存场所地面铺设等效 2mm 厚高密度聚乙烯防渗层，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s，设集托盘，正常情况下不会泄漏至室外污染土壤和地下水，不会对区域地下水环境产生影响。

④对环境敏感保护目标的影响：

本项目暂存的危险废物都按要求妥善保管，暂存场地地面按控制标准的要求做了防渗漏处理，一旦发生泄漏事故及时采取控制措施，环境风险水平在可控制范围内。

综上，建设项目危废发生少量泄漏事件，可及时收集，并能及时处置，影响能够控制厂区内，环境风险可接受。

#### 4.2.4.7 环境管理

针对本项目正常运行阶段所产生的危险废物的日常管理提出要求：

①履行申报登记制度；

②建立台账管理制度，企业须做好危险废物情况的记录，记录上需注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别；

③委托处置应执行报批和转移联单等制度；

④定期对暂存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，及早发现破损，及时采取措施清理更换；

⑤直接从事收集、贮存、运输、利用、处置危险废物的人员，应当接受专业培训，经考核合格，方可从事该项工作。

⑥固废贮存（处置）场所规范化设置，固体废物贮存（处置）场所应在醒目处设置标志牌。

⑦危废应根据其化学特性选择合适的容器和存放地点，通过密闭容器存放，不可混合贮存，容器标签必须标明废物种类、贮存时间，定期处理。

⑧危险废物产生单位在关键位置设置在线视频监控，企业应指定专人专职维护视频监控设施运行，定期巡视并做好相应的监控运行、维修、使用记录，保持摄像头表面整洁干净、监控拍摄位置正确、监控设施完好无损，确保视频传输图像清晰、监控设备正常稳定运行。

## 4.2.5 地下水环境影响预测与评价

### 4.2.5.1 场区工程地质条件

根据厂区岩土工程勘察报告，拟建场区地层在勘探深度范围内共划分为共四个大层：①杂填土，（1-1）素填土；②粉质粘土；（3-1）粗砾砂；③粉质粘土；④全风化花岗岩；⑤强风化花岗岩；⑥中风化花岗岩，现从上至下，由新至老顺序分述如下：

#### ①杂填土（Q4ml）

杂色，主要由粘性土、砂、灰渣、碎石块等组成，局部含较大石块，土质不均，湿的，松散。

#### （1-1）素填土（Q4ml）

灰褐色，主要由粘性土、砂等组成，土质不均，湿的，松散。

#### ②粉质粘土（Q4al）

灰褐色及黄褐色，可塑～硬塑，含少量砂，切面稍有光泽，干强度及韧性中等，无摇振反应。

#### （3-1）粗砾砂（Q4al）

褐黄色，含粘性土，局部夹粗砂，主要矿物成分为长石、石英，分选及磨

园差，颗粒级配一般，湿，中密。

### ③粉质粘土（Q4al）

灰褐色及黄褐色，可塑，含少量砂，切面稍有光泽，干强度及韧性中等，无摇振反应。

### ④全风化花岗岩（Ar）

褐黄色，主要矿物成分长石、石英和云母，粗粒结构，块状构造，原岩结构已破坏，矿物成分已完全风化成土，风化裂隙很发育，用稿可挖，干钻不易钻进，强风化。岩石按坚硬程度划分为极软岩，岩体按完整程度划分为极破碎，岩体基本质量等级为 V 级。

### ⑤强风化花岗岩（Ar）

褐黄色，主要矿物成分长石、石英和云母，粗粒结构，块状构造，原岩结构大部分破坏，矿物成分显著变化，风化裂隙很发育，用稿可挖，干钻不易钻进，强风化。岩石按坚硬程度划分为软岩，岩体按完整程度划分为破碎，岩体基本质量等级为 V 级。

### ⑥中风化花岗岩（Ar）

褐黄色及灰白色，主要矿物成分长石、石英和云母，粗粒结构，块状构造，原岩结构部分破坏，风化裂隙发育，岩芯钻可钻进，中风化。岩石按坚硬程度划分为较软岩，岩体按完整程度划分为较破碎，岩体基本质量等级为 IV 级。

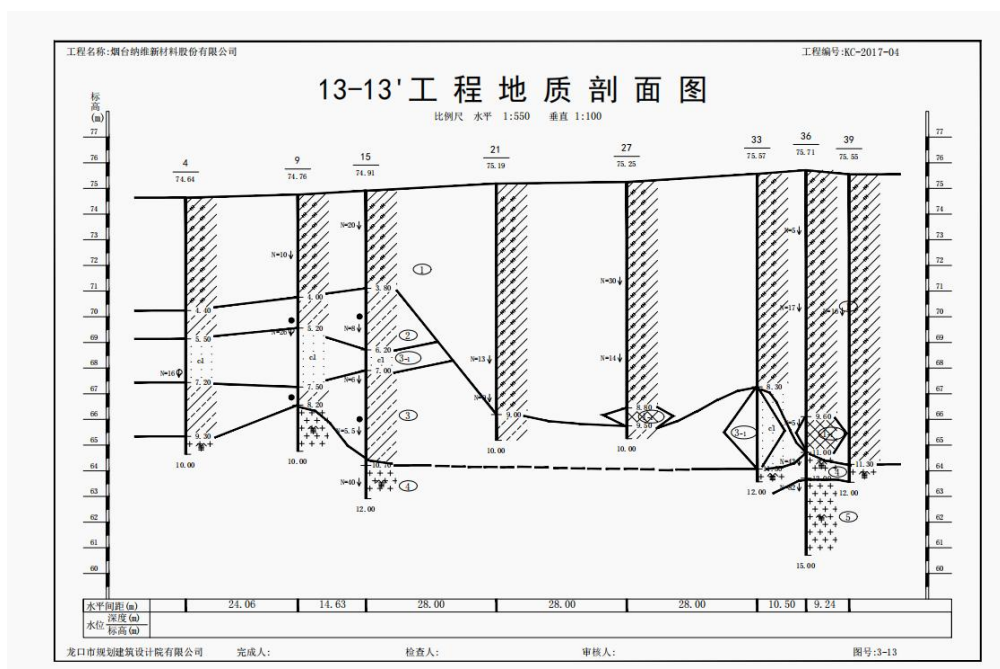


图 4.2.5.1-1 工程地质剖面图

钻 孔 柱 状 图

| 工程名称            |        | 烟台纳维新材料股份有限公司 |                |          |              | 工程编号                                                                                                                              | NC-2017-04 |        |     |
|-----------------|--------|---------------|----------------|----------|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------|-----|
| 孔 号             | 13     | 坐 标           | X=4162458.305m |          | 钻孔直径         | 110mm                                                                                                                             | 稳定水位深度     |        |     |
| 孔口标高            | 74.17m | 标             | Y=544445.413m  |          | 初见水位深度       |                                                                                                                                   | 测量日期       |        |     |
| 地质时代            | 层 号    | 层底标高 (m)      | 层底深度 (m)       | 分层厚度 (m) | 柱状图<br>1:100 | 地 层 描 述                                                                                                                           | 标贯中点深度 (m) | 标贯实测击数 | 附 注 |
| Q <sub>ml</sub> | 1      | 72.87         | 1.30           | 1.30     |              | 杂填土: 杂色, 主要由粘性土、砂、灰渣、碎石块等组成, 局部含较大石块, 土质不均, 湿的, 松散。                                                                               |            |        |     |
|                 |        |               |                |          |              | 粉质黏土: 灰褐色及黄褐色, 可塑~硬塑, 含少量砂, 切面稍有光泽, 干强度及韧性中等, 无摇振反应。                                                                              | 2.35       | 9.0    |     |
| Q <sub>al</sub> | 2      | 66.97         | 7.20           | 5.90     |              | 粉质黏土: 灰褐色及黄褐色, 可塑, 含少量砂, 切面稍有光泽, 干强度及韧性中等, 无摇振反应。                                                                                 | 4.85       | 9.0    |     |
| Q <sub>al</sub> | 3      | 64.17         | 10.00          | 2.80     |              | 粉质黏土: 灰褐色及黄褐色, 可塑, 含少量砂, 切面稍有光泽, 干强度及韧性中等, 无摇振反应。                                                                                 | 7.85       | 8.0    |     |
| Q <sub>al</sub> | 4      | 63.27         | 10.90          | 0.90     |              | 全风化花岗岩: 褐黄色, 主要矿物成分长石、石英和云母, 粗粒结构, 块状构造, 原岩结构已破坏, 矿物成分已完全风化成土, 风化裂隙很发育, 用镐可挖, 干钻不易钻进, 强风化。                                        | 9.85       | 8.0    |     |
| A <sub>el</sub> | 5      | 62.17         | 12.00          | 1.10     |              | 岩石按坚硬程度划分为软岩, 岩体按完整程度划分为极破碎, 岩体基本质量等级为V级。                                                                                         | 11.35      | 84.0   |     |
|                 |        |               |                |          |              | 强风化花岗岩: 褐黄色, 主要矿物成分长石、石英和云母, 粗粒结构, 块状构造, 原岩结构大部分破坏, 矿物成分显著变化, 风化裂隙很发育, 用镐可挖, 干钻不易钻进, 强风化。岩石按坚硬程度划分为软岩, 岩体按完整程度划分为破碎, 岩体基本质量等级为V级。 |            |        |     |
| 龙口市规划建筑设计院有限公司  |        |               |                |          | 完成人:         | 审核人:                                                                                                                              | 图号: 4-7    |        |     |
| 外业日期: 2017.2.20 |        |               |                |          | 检查人:         |                                                                                                                                   |            |        |     |

图 4.2.5.1-2 工程地质柱状图

## 6、区域水文地质条件

根据含水介质特征及地下水在含水介质中的赋存、运移规律, 确定区域内含水岩组为第四系松散岩类孔隙水和基岩裂隙水。

#### (1)第四系松散岩类孔隙水

该类含水岩组主要分布于低山丘陵坡麓及山间谷地、山间盆地边缘各小型冲沟内，堆积物岩性主要为冲洪积、坡残积粘质砂土夹少量碎石，堆积物厚度随地形地貌条件而变化，第四系厚度一般为 3~8m，属浅埋藏孔隙潜水，富水性较弱，单井涌水量小于 500m<sup>3</sup>/d，一般为 10~100m<sup>3</sup>/d。花岗岩、变质岩地区，经风化剥蚀后在沟谷中易形成颗粒粗、粒度均匀，厚度较大的松散堆积物，富水性相应增强，单井涌水量达 100~500m<sup>3</sup>/d。靠近常年有水河溪、水库、池湾等地，冲洪积层中的地下水与地表水体有一定的水力联系，其富水性增加较大，单井涌水量可大于 500m<sup>3</sup>/d。地下水化学类型主要为重碳酸氯化物钙钠型，矿化度 0.155~0.534g/L。

#### (2)基岩裂隙水

该含水岩组主要是喷出岩类孔洞裂隙水。也有少量块状岩类裂隙水和层状岩类裂隙水。块状岩类裂隙水主要分布在区域东南部，层状岩类裂隙水主要分布在区域东北部。拟建项目区周边地下水类型主要为喷出岩类孔洞裂隙水。

该含水层赋存于中生代白垩系青山组安山岩、安山熔岩角砾岩、凝灰岩、灰砂岩，及新生界第三系橄榄玄武岩和第四系蓬莱玄武岩的孔洞裂隙之中。其岩性主要为尧山组伊丁石化玻基辉橄岩，岩石致密，坚硬，柱状节理及裂隙较为发育，但因含水层厚度较薄或出露位置较高，汇水条件不好，富水性较差，单井涌水量一般小于 100m<sup>3</sup>/d，个别地区甚至为贫水或者无水区，水位埋深一般在 19.30~32.20m，水位年变幅 3.10m 左右，水化学类型主要为 HCO<sub>3</sub>—Ca.Mg 型，矿化度 0.483g/L 左右。拟建项目评价范围内地下水类型主要为喷出岩类孔洞裂隙水，区域地下水流向与地形基本一致，总体为由东南向西北。

#### 地下水的补给、径流与排泄：

区内地下水主要接受大气降水入渗补给，其次是农业灌溉回渗补给等。该含水层富水性较差，分布在丘陵区，地势较陡，包气带岩性以致密、坚硬的伊丁石化玻基辉橄岩为主，发育少量柱状节理，主要接受大气降水补给。大气降水量，与区内气象、水文等因素关系密切。大气降水入渗补给量与区内降水量分布一致。在丰水年份及丰水季节(6~9 月份，特别是 7、8 月份)，大气降水入渗补给量较大；反之，较小。例如，本区 1999 年及 2000 年属枯水年份和特枯水年份，接受大气降水入渗补给量明显少于丰水年份(1998 年)及一般丰水年份。

区内地下水主要是人工开采排泄及地下水径流入海排泄，其次为蒸发排泄。但因其地下水位埋深较大，蒸发排泄很小，可以忽略不计。

#### **地下水的水位动态特征：**

地下水水位动态是地下含水层水量收支平衡状况的直接反映，其变化受补给、排泄诸因素的共同制约，在时间和空间上均呈现一定规律的变化。本区浅层地下水水位动态主要受大气降水入渗、灌溉回渗和人工开采等因素制约。其中大气降水是本区浅层地下水最主要的补给源，它对区内浅层地下水的动态起着总体上的调节作用；另外随着工农业的发展，人工开采也成为影响其水位动态变化的一个重要因素。据长期动态资料分析，浅层地下水水位动态主要表现为随季节及气象呈周期性变化的特征。

##### **（1）年动态特征**

一般正常年份，2月中旬进入枯水季节，降水稀少，地下水位缓慢下降，3、4月份进入农业用水高峰期，由于农田灌溉大量开采浅层地下水，使地下水位下降速度明显加快，至6月底水位下降到最低；6~9月份为雨季，降水较多、农业开采量少，连续三个月的降水补给使地下水位迅速抬升。10月份之后，降水量开始减小，此时农业开采量也不大，地下水基本处于采补平衡状态，或补给量稍大于开采量，水位呈缓慢上升状态，至12月份底基本恢复到年初水平，之后进入平水期，水位基本保持稳定至次年2月初。

##### **（2）多年动态特征**

浅层地下水水位多年动态特征同样受降水量与开采量的共同影响。一般枯水年份，降水量小且开采量大，地下水处于负均衡状态，表现为水位下降幅度较大，而上升幅度较小，总体趋势为波状下降；丰水年份，降水量大而开采量较小，水位下降幅度小而上升幅度大。

#### **4.2.5.2 地下水环境影响评价**

##### **1、建设项目评价等级的确定**

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），建设项目分为Ⅰ类、Ⅱ类、Ⅲ类、Ⅳ类四类，拟建项目属于附录A中“K 机械、电子—75、船舶及相关装置制造—有电镀或喷漆工艺”类项目，确定地下水环境影响评价项目类别为Ⅲ类，

建设项目的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见表 4.2.5.2-1。

**表 4.2.5.2-1 地下水环境敏感程度分级**

| 敏感程度 | 地下水环境敏感特征                                                                                                                                     |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 敏感   | 集中式饮用水水源地（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地）准保护区；除集中式饮用水水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。                                     |
| 较敏感  | 集中式饮用水水源地（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地）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源地，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区 a。 |
| 不敏感  | 上述地区之外的其它地区。                                                                                                                                  |

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

据调查，项目位于山东省烟台市龙口市东江街道宇安路 1 号，项目区位置不属于“集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区；除集中式饮用水水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区”和“集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水地）准保护区以外的补给径流区；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区以及分散居民饮用水源等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区”，因此，场地周边的地下水环境敏感程度为“不敏感”。

建设项目评价工作等级划分见表 4.2.5.2-2。

**表 4.2.5.2-2 评价工作等级分级表**

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

本项目为III类项目，地下水环境不敏感，从表 4.2.5.2-2 可以得出，本项目评价工作等级为“三级”。

#### 4.2.5.3 地下水环境影响分析

生活污水经化粪池处理经市政污水管网，排至龙口市泳汶河污水处理厂处理

达标后排放。因此正常工况下，本项目的生产运行对地下水造成影响小。

项目的生产运行是一个长期的过程。在项目运行过程中，有可能发生“跑、冒、滴、漏”等无法进行全面控制的情况。如危化品包装容器破损、装卸过程中人为操作不当等可能导致危化品泄漏；油漆贮存库、喷漆房、烤漆房、危废暂存间、生产车间地面破损、泄漏的污水、物料渗入地下，将会对地下水产生一定的影响。

为防止生活污水、物料泄漏污染地下水，建设单位拟对喷漆房、烤漆房、油漆贮存库、危废暂存间、化粪池、事故水池以及相关输送管线进行了防腐、防渗处理，因此不会引起地下水水质变化。

#### 4.2.5.4 预测与评价方法

根据项目污染物的排放情况以及周边地下水现状综合考虑，拟建项目厂区及周围地下水环境良好，项目建成后对地下水环境的影响可以接受。

#### 4.2.5.5 地下水环境污染预防措施

##### 1、地下水污染防治措施与对策

地下水保护与污染防治按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”的原则。工程生产运行过程中要建立健全地下水保护与污染防治的措施与方法；必须采取必要监测制度，一旦发现地下水遭受污染，就应及时采取措施，防微杜渐；尽量减少污染物进入地下含水层的机会和数量。主要采取以下措施：

##### （1）源头控制

应对拟建项目处理废水的各装置及其所经过的管道要经常巡查，杜绝“跑、冒、滴、漏”等事故的发生，尤其是在污水输送管道等周边，要进行严格的防渗处理，从源头上防止污水进入地下水含水层之中。

##### （2）分区防治措施

为防止项目生产运行对区域地下水环境造成不利影响，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）的规定划分防渗区。

拟建项目租赁现有厂房，现状防渗为一般防渗。建设单位拟针对喷漆房、烤漆房、油漆贮存库、危废暂存间、化粪池、事故水池等进一步采取重点防渗措施。

重点防渗区：包括喷漆房、烤漆房、油漆贮存库、危废暂存间、化粪池、事故水池。对于以上区域，采取底部（沟底）铺设防水布进行防渗，上面铺设 C30 抗渗混凝土+1%抗渗剂，等效黏土防渗层  $M_b \geq 6.0\text{m}$ ， $K \leq 1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。

一般防渗区：包括生产车间其他区域，采取 C30 抗渗混凝土+1%抗渗剂铺设地面，等效黏土防渗层  $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1.0 \times 10^{-7} cm/s$ 。

简单防渗区：包括办公区，采取措施一般地面硬化。

本项目防渗分区详见表 4.2.5.2-3，防渗效果见表 4.2.5.2-4，分区防渗情况见图 4.2.5.2-2。

表 4.2.5.2-3 分区防渗一览表

| 序号 | 装置、单元               |        | 污染防治区类别 |
|----|---------------------|--------|---------|
| 1  | 喷漆房、烤漆房、油漆贮存库、危废暂存间 | 地面及墙裙  | 重点防渗区   |
| 2  | 污水管线（沟）区域           | 管线     | 重点防渗区   |
| 3  | 化粪池、事故水池            | 池底板及池壁 | 重点防渗区   |
| 4  | 生产车间其他区域            | 地面     | 一般防渗区   |
| 5  | 办公区、休息室、更衣室等        | 地面硬化   | 简单防渗区   |

表 4.2.5.2-4 地下水分区防渗效果表

| 序号 | 装置、单元         |        | 污染防治区类别 | 建议采取的防渗措施                            | 防渗系数<br>cm/s        | 防渗技术要求                                                                            |
|----|---------------|--------|---------|--------------------------------------|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 喷漆房、烤漆房、危废暂存间 | 地面     | 重点防渗区   | 1、底部铺设防水布，基础防渗 300mmC30 抗渗混凝土+1%抗渗剂； | $1 \times 10^{-10}$ | 等效黏土防渗层<br>$Mb \geq 6.0m$ ，<br>$K \leq 10^{-10} cm/s$ ；<br>或参照 GB/T 18595-2014 执行 |
|    |               |        |         | 2、墙裙防渗高度为 0.8m，墙裙聚乙烯厚度为 2mm          |                     |                                                                                   |
| 2  | 化粪池、事故水池      | 底板及池壁  | 重点防渗区   | 1、底部铺设防水布，基础防渗 300mmC30 抗渗混凝土+1%抗渗剂  | $1 \times 10^{-7}$  | 等效黏土防渗层<br>$Mb \geq 1.5m$ ，<br>$K \leq 10^{-7} cm/s$ ；<br>或参照 GB/T 18595-2014 执行  |
|    |               |        |         | 2、素混凝土抹光、找平，厚度 1cm                   |                     |                                                                                   |
| 3  | 废水输送          | 管线（管沟） | 重点防渗区   | 1、C15 钢筋混凝土打底，厚度 10cm；               | $1 \times 10^{-7}$  | 等效黏土防渗层<br>$Mb \geq 1.5m$ ，<br>$K \leq 10^{-7} cm/s$ ；<br>或参照 GB/T 18595-2014 执行  |
|    |               |        |         | 2、铺 2 层砖，厚度 12cm；                    |                     |                                                                                   |
|    |               |        |         | 3、素混凝土抹光、找平，厚度 1cm                   |                     |                                                                                   |
| 4  | 生产车间其他区域      | 地面     | 一般防渗区   | C30 抗渗混凝土+1%抗渗剂铺设地面                  | $1 \times 10^{-6}$  | 地面硬化                                                                              |

#### 4.2.5.6 地下水环境监测与管理

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ/610—2016）跟踪监测点数

量要求，本项目为三级评价的建设项目，应至少在建设项目场地下游布置 1 个地下水跟踪监测点。

监测井定期取样监测（每年监测一次），监测因子包括监测因子： $K^+$ 、 $Na^+$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $CO_3^{2-}$ 、 $HCO_3^-$ 、 $Cl^-$ 、 $SO_4^{2-}$ 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、氟化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量(COD<sub>Mn</sub>法，以 O<sub>2</sub> 计)、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、苯乙烯、苯、甲苯、二甲苯、乙苯。监测一旦发现紧急污染物泄漏情况，对厂区范围内以及周边布设的监测井进行紧急抽水，进行水质化验分析。监测频率：每天一次，直至水质恢复正常。及时通知有关管理部门和当地居民，做好应急防范工作，立即查找渗漏点进行修补。

企业定期填写跟踪监测报告。跟踪监测报告的内容包括：①监测数据，排放污染物的种类、数量、浓度。②生产设备、管廊或管线、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等设施的运行状态、“跑、冒、滴、漏”记录、维护记录。定期向环境保护行政主管部门报告制度，特别应提出污染事故报告的要求。报告的内容一般应包括：所在场地及其影响区地下水环境监测数据，排放污染物的种类、数量、浓度，以及排放设施、治理措施运行状况和运行效果等。

综上，通过以上严格的防渗措施，可有效控制渗漏环境，避免跑、冒、滴、漏现象的发生，以最大程度地减少项目建设对附近浅层地下水环境的污染。

## 4.2.6 土壤环境影响分析

### 4.2.6.1 土壤环境污染影响识别

根据项目具体情况，重点针对运营期的土壤环境影响类型与影响途径进行识别：

#### 1、建设项目类别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 土壤环境影响评价项目类别，拟建项目为化工生产项目，属于“制造业”中“设备制造、金属制品、汽车制造及其他用品制造”中“使用有机涂层的”项目，项目类别为 I 类。

#### 2、土壤环境影响识别

拟建项目属于污染影响型建设项目，重点对运营期的环境影响进行识别，具

体见下表。

表 4.2.6.1-1 土壤环境影响类型与影响途径表

| 不同时段  | 污染影响型 |      |      |    |
|-------|-------|------|------|----|
|       | 大气沉降  | 地面漫流 | 垂直入渗 | 其他 |
| 建设期   |       |      |      |    |
| 营运期   | √     |      | √    |    |
| 服务期满后 |       |      |      |    |

表 4.2.6.1-2 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

| 污染源   | 污染途径 | 全部污染物指标              | 土壤特征因子                | 备注   |
|-------|------|----------------------|-----------------------|------|
| 生产废气  | 大气沉降 | 苯、甲苯、二甲苯、乙苯、VOCs、颗粒物 | 间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、乙苯、石油烃 | 连续排放 |
| 油漆贮存库 | 垂直入渗 | 二甲苯、乙苯               | 间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、乙苯     | 事故情形 |

### 3、项目及周边土地利用类型及敏感目标

拟建项目所在厂区占地为工业用地。项目周围存在居民区、园地等土壤环境敏感目标。

### 4.2.6.2 评价等级的确定

建设项目土壤环境影响评价工作等级的划分标准，根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度综合确定。

#### 1、建设项目类别

项目土壤环境影响评价项目类别为 I 类。

#### 2、建设项目占地规模

拟建项目占地面积为 0.6hm<sup>2</sup>，属于小型（≤5hm<sup>2</sup>）。

#### 3、建设项目场地的土壤环境敏感程度

建设项目的土壤环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级，分级原则见下表。

表 4.2.6.2-1 土壤环境敏感程度分级表

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

厂区周边 1km 范围内存在居民区、园地等土壤环境敏感目标，因此，拟建项目场地周边的土壤环境敏感程度为“敏感”。

#### 4、评价等级判定

建设项目土壤环境影响评价工作等级划分见下表。

表 4.2.6.2-2 评价工作等级分级表

| 敏感程度<br>占地规模<br>评价工作等级 | I 级 |    |    | II 级 |    |    | III 级 |    |    |
|------------------------|-----|----|----|------|----|----|-------|----|----|
|                        | 大   | 中  | 小  | 大    | 中  | 小  | 大     | 中  | 小  |
| 敏感                     | 一级  | 一级 | 一级 | 二级   | 二级 | 二级 | 三级    | 三级 | 三级 |
| 较敏感                    | 一级  | 一级 | 二级 | 二级   | 二级 | 三级 | 三级    | 三级 | -  |
| 不敏感                    | 一级  | 二级 | 二级 | 二级   | 三级 | 三级 | 三级    | -  | -  |

注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作

综上，拟建项目属于 I 类项目，土壤环境敏感程度为敏感，占地规模属于小型，拟建项目土壤环境影响评价工作等级为一级。

#### 4.2.6.3 土壤环境现状调查

##### 4.2.6.3.1 调查范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），建设项目土壤环境影响现状调查范围应包括项目可能影响的范围，能满足环境影响预测和评价要求，本次土壤环境现状调查范围确定为厂区以及厂区外 1000m 的范围内。

##### 4.2.6.3.2 区域土壤资料调查

###### 1、土地利用情况调查

评价范围内土地利用现状为工业用地，规划仍为工业用地。

###### 2、区域基本环境调查

该区域气象资料、地形地貌特征资料以及水文地质资料等详见该“环境质量现状”章节部分。

###### 3、土地利用历史情况

根据调研，拟建项目厂区 2019 年建设，厂房沿用至今。

#### 4.2.6.4 土壤环境影响预测

##### 4.2.6.4.1 预测评价范围

本次土壤环境预测范围与现状调查范围一致，确定为建设项目所在的厂区外1000m的范围内。

##### 4.2.6.4.2 预测评价时段

根据拟建项目排污特点，确定重点预测时段为运营期。

##### 4.2.6.4.3 情景设置

本项目运营期土壤污染主要影响源来自于大气沉降影响，以及事故状态下垂直下渗影响。

###### （1）大气沉降

项目正常运营工况下，二甲苯、乙苯、VOCs 干湿沉降作用下进入土壤层，在土壤吸附和阻留作用下，迁移速度较缓慢，大部分残留在土壤耕作层。本次预测情景为废气排放的二甲苯、乙苯、VOCs 通过大气沉降对评价范围内土壤的影响。

预测评价因子：

本次预测选取特征因子间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、乙苯、石油烃作为预测因子。

预测方法采用《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中附录 E 中推荐的预测方法：

① 单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S = n (I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中： $\Delta S$ ——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

$I_s$ ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

$L_s$ ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

$R_s$ ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

$\rho_b$ ——表层土壤容重，kg/m<sup>3</sup>，根据现状监测平均值计算，本次评价取值 1217 kg/m<sup>3</sup>；

$A$ ——预测评价范围，m<sup>2</sup>，本次评价范围约为 432.6 万 m<sup>2</sup>；

$D$ ——表层土壤深度，一般取 0.2m；

$n$ ——持续年份，a。

② 单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算：

$$S=S_b+\Delta S$$

式中： $S_b$ ——单位质量表层土壤中某种物质的现状值，g/kg；

$S$ ——单位质量表层土壤中某种物质的预测值，g/kg。

预测结果

拟建项目的预测评价范围为 4.326 km<sup>2</sup>（厂界外扩 1km，含厂内），在评价范围内预测总沉积最高值如下：

表 4.2.6.4.3-1 大气污染物总沉积预测结果

| 序号 | 污染物       | IS (g) | $\Delta S$ (g/kg) |
|----|-----------|--------|-------------------|
| 1  | 苯         | 370    | 0.0000004         |
| 2  | 甲苯        | 89000  | 0.00008           |
| 3  | 间二甲苯+对二甲苯 | 366000 | 0.0003            |
| 4  | 邻二甲苯      | 366000 | 0.0003            |
| 5  | 乙苯        | 299000 | 0.0003            |
| 6  | 石油烃       | 526000 | 0.0005            |

根据现状监测，叠加项目运营 10 年、20 年、40 年增量后，预测值如下：

表 4.2.6.4.3-2 土壤预测结果

| 序号 | 污染物       | n (a) | $\Delta S$ (mg/kg) | 现状值 (mg/kg) | 预测值 (mg/kg) | 标准值 (mg/kg) | 是否达标 |
|----|-----------|-------|--------------------|-------------|-------------|-------------|------|
| 1  | 苯         | 10    | 0.000004           | 0.0008      | 0.000804    | 4           | 是    |
|    |           | 20    | 0.000008           |             | 0.000808    |             | 是    |
|    |           | 40    | 0.000016           |             | 0.000816    |             | 是    |
| 2  | 甲苯        | 10    | 0.0008             | 0.001       | 0.0018      | 1200        | 是    |
|    |           | 20    | 0.0016             |             | 0.0026      |             | 是    |
|    |           | 40    | 0.0032             |             | 0.0042      |             | 是    |
| 3  | 间二甲苯+对二甲苯 | 10    | 0.003              | 0.0018      | 0.0048      | 570         | 是    |
|    |           | 20    | 0.006              |             | 0.0078      |             | 是    |
|    |           | 40    | 0.012              |             | 0.0138      |             | 是    |
| 4  | 邻二甲苯      | 10    | 0.003              | 0.00065     | 0.00365     | 640         | 是    |
|    |           | 20    | 0.006              |             | 0.00665     |             | 是    |
|    |           | 40    | 0.012              |             | 0.01265     |             | 是    |
| 5  | 乙苯        | 10    | 0.003              | 0.0006      | 0.0036      | 28          | 是    |
|    |           | 20    | 0.006              |             | 0.0066      |             | 是    |
|    |           | 40    | 0.012              |             | 0.0126      |             | 是    |
| 6  | 石油烃       | 10    | 0.005              | 14          | 14.005      | 4500        | 是    |
|    |           | 20    | 0.01               |             | 14.01       |             | 是    |

|  |  |    |      |  |       |  |   |
|--|--|----|------|--|-------|--|---|
|  |  | 40 | 0.02 |  | 14.02 |  | 是 |
|--|--|----|------|--|-------|--|---|

注：现状值为土壤质量现状监测中的最大值。未检出按检出限一半计算。

从表 4.2.6.4.3-2 可以看出，项目运营 10 年、20 年、40 年后，评价范围内土壤间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、乙苯、石油烃可以满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）筛选值第二类用地标准要求。

## （2）垂直入渗

本项目运营期对土壤环境污染主要来源于油漆贮存库中油漆桶渗漏造成的垂直入渗，污染因子包括苯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、乙苯、石油烃等。

《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）及相关参照标准的限值要求，项目原料中苯、乙苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯标准要求最严格，但原料中苯含量较少，乙苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯含量较大，对环境影响程度最明显；因此，本项目涉及土壤污染重点污染物为乙苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯。原料稀释剂中乙苯、二甲苯含量最大，所以本项目重点对稀释剂泄漏导致垂直入渗型土壤污染情境进行影响分析与预测。

### 1) 情境设定

项目稀释剂原料桶预测情境设定为非正常状况下发生渗漏事故。

### 2) 渗漏源强的设定

泄漏量按 1 个稀释剂原料桶破损泄漏计，1 个稀释剂原料桶 20L，其中二甲苯最大含量为 75%，乙苯最大含量为 25%，泄漏后按 5%下渗计算；则下渗量为 0.001m<sup>3</sup>/d，原料区占地面积为 80m<sup>2</sup>，则单位面积泄漏速度为 0.00125cm/d。

### 3) 预测点设置

本次预测模拟持续泄漏，泄漏天数 300 天，土壤深度取 1000cm，本次预测取 6 个观测点（观测点 1~观测点 6）：地下 50cm、100cm、200cm、400cm、800cm、1000cm。

### 4) 预测结果

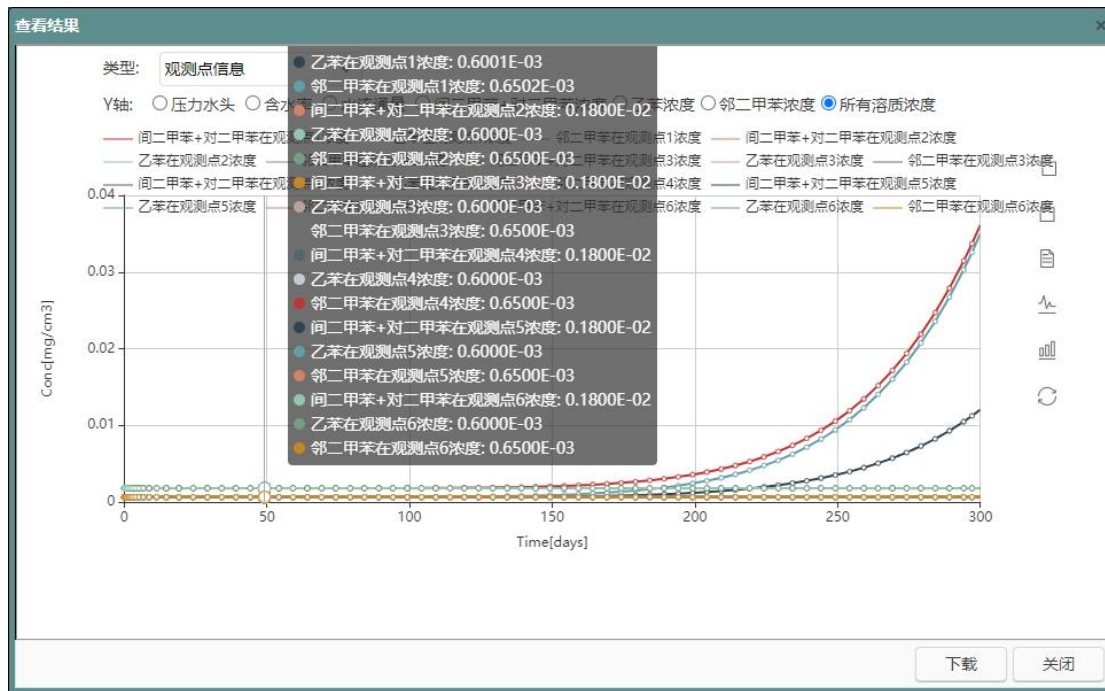


图 4.2.6.4.3-1 持续渗漏 50 天后各观测点浓度

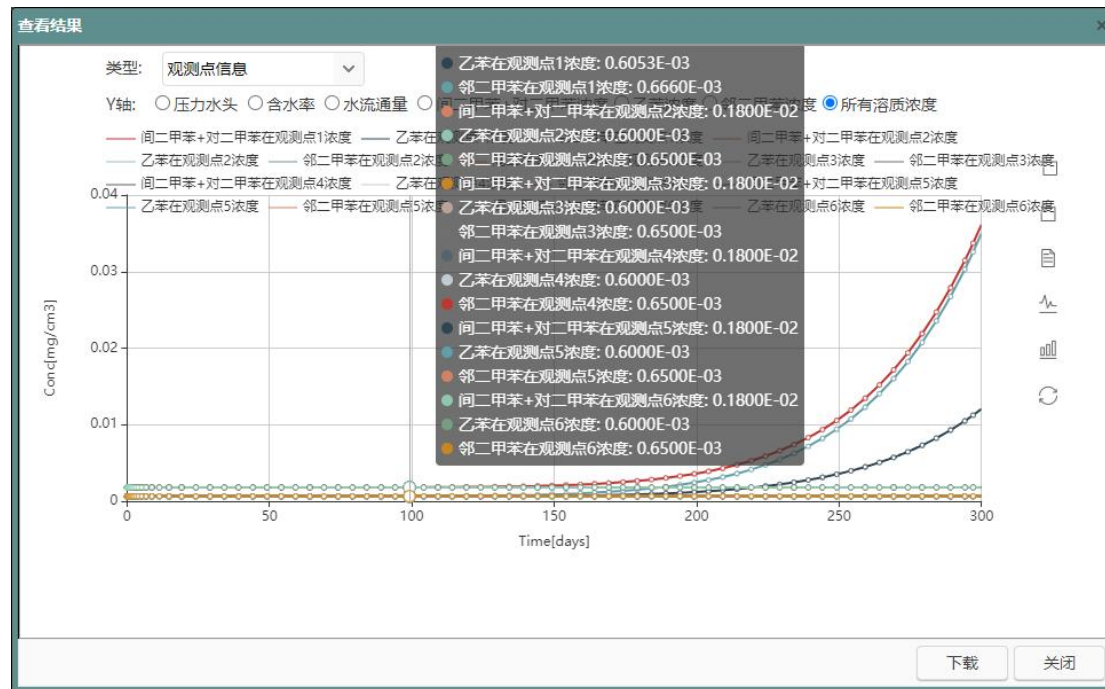


图 4.2.6.4.3-2 持续渗漏 100 天后各观测点浓度

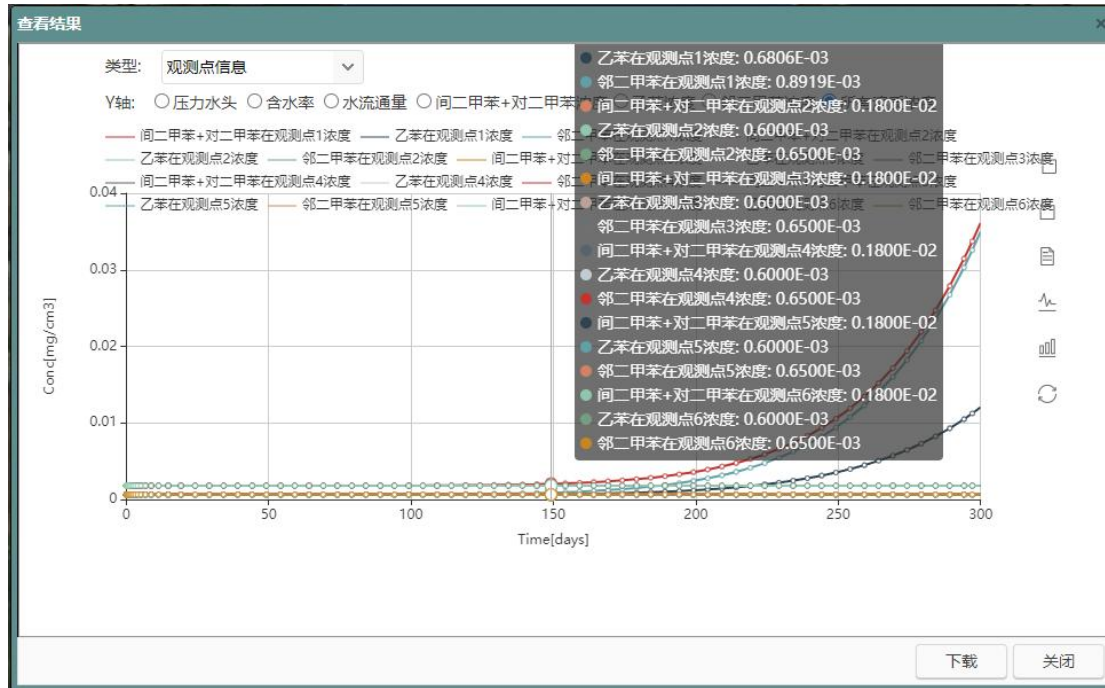


图 4.2.6.4.3-3 持续渗漏 150 天后各观测点浓度

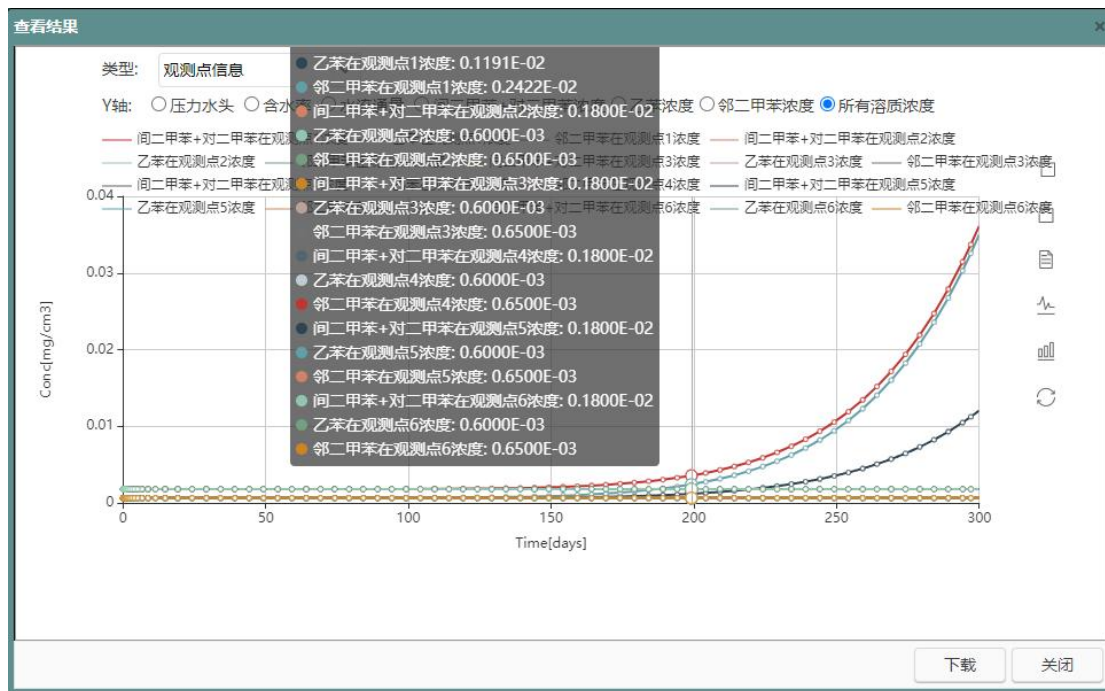


图 4.2.6.4.3-4 持续渗漏 200 天后各观测点浓度

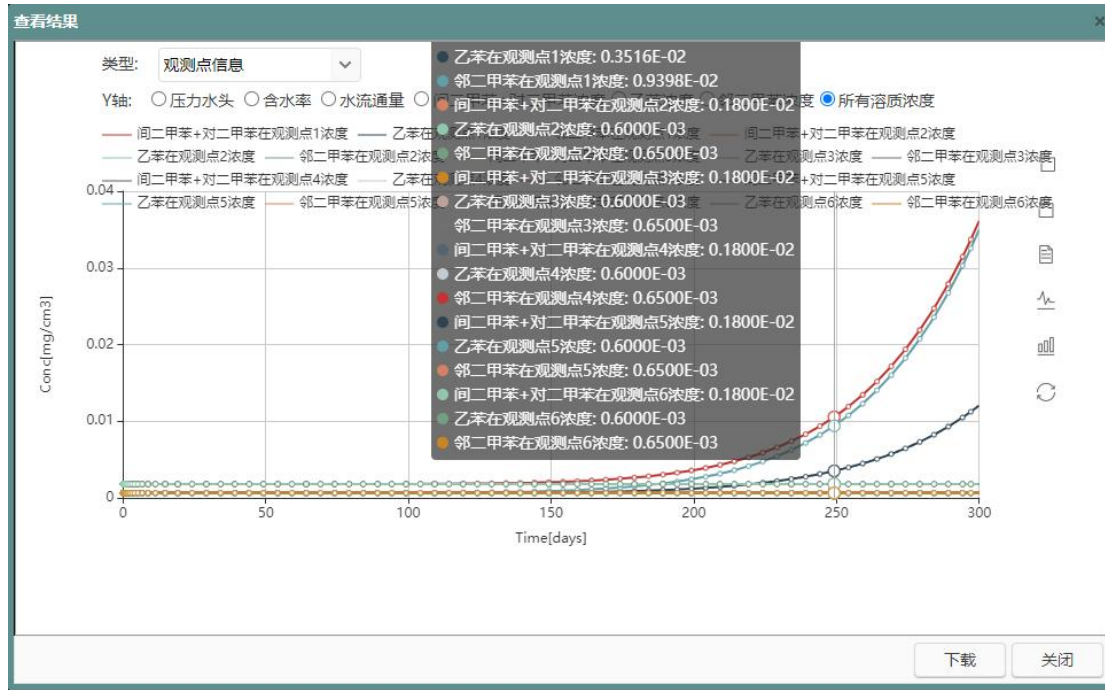


图 4.2.6.4.3-5 持续渗漏 250 天后各观测点浓度

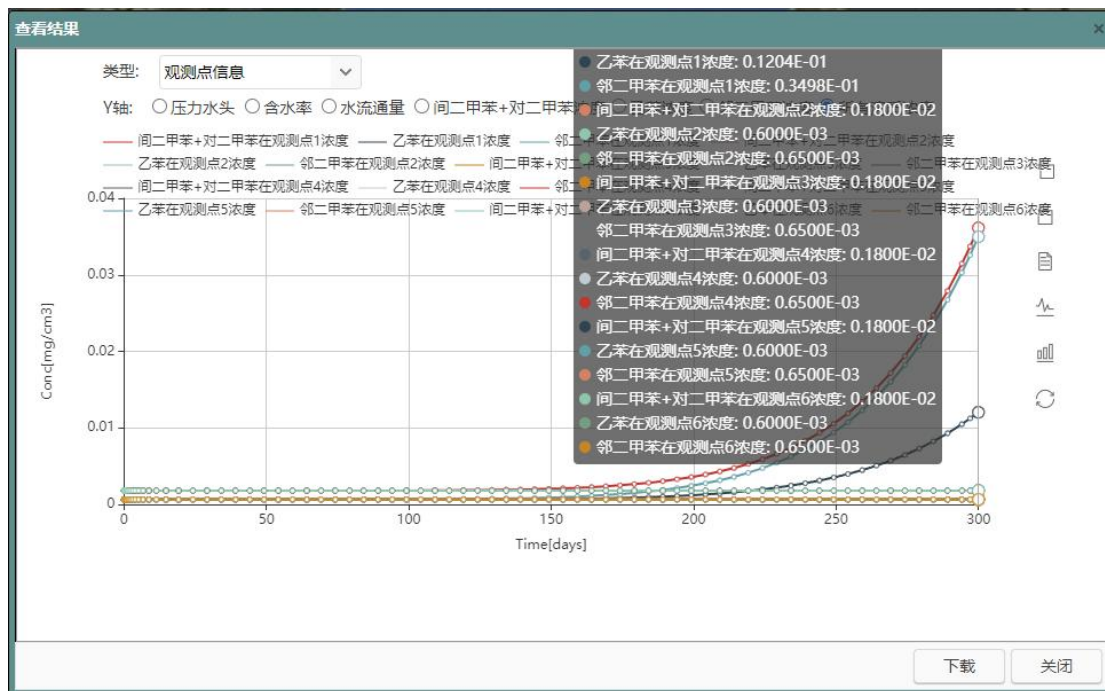


图 4.2.6.4.3-6 持续渗漏 300 天后各观测点浓度

预测结果表明，在不考虑污染物自身降解、滞留等作用情况下，项目原料区中稀释剂持续渗漏情况下土壤中乙苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯浓度能够满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中表 2 第二类用地选值标准（乙苯  $28\text{mg}/\text{kg}$ 、间二甲苯+对二甲苯  $570\text{mg}/\text{kg}$ 、邻二甲苯  $640\text{mg}/\text{kg}$ ）。

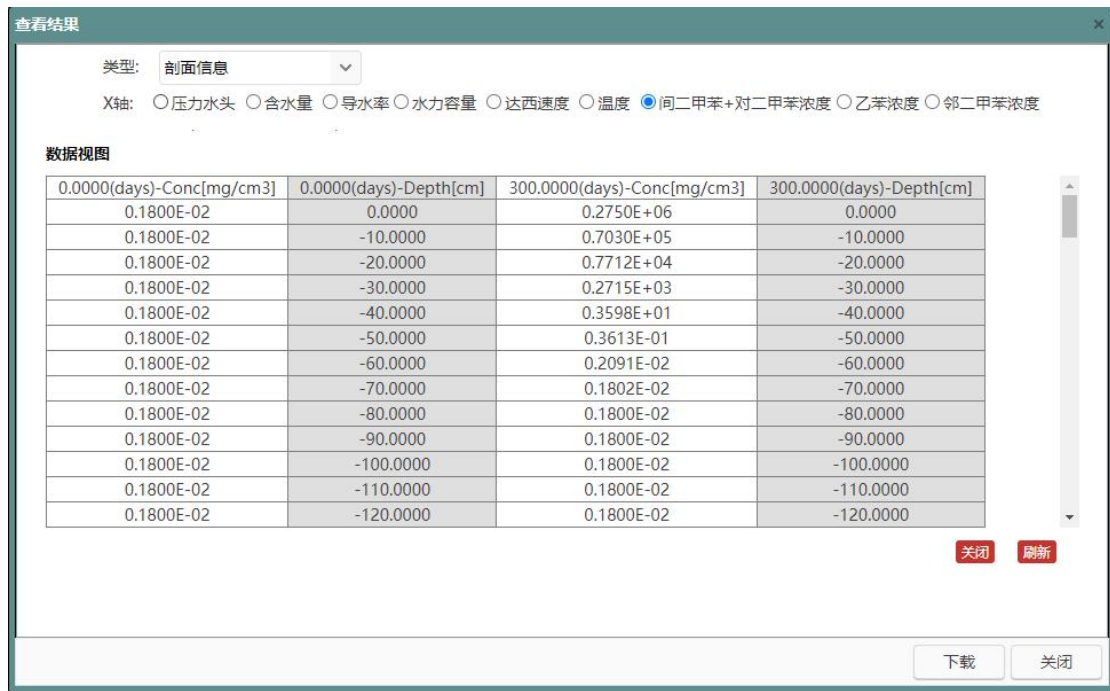


图 4.2.6.4.3-7 持续渗漏 300 天后各深度间二甲苯+对二甲苯浓度

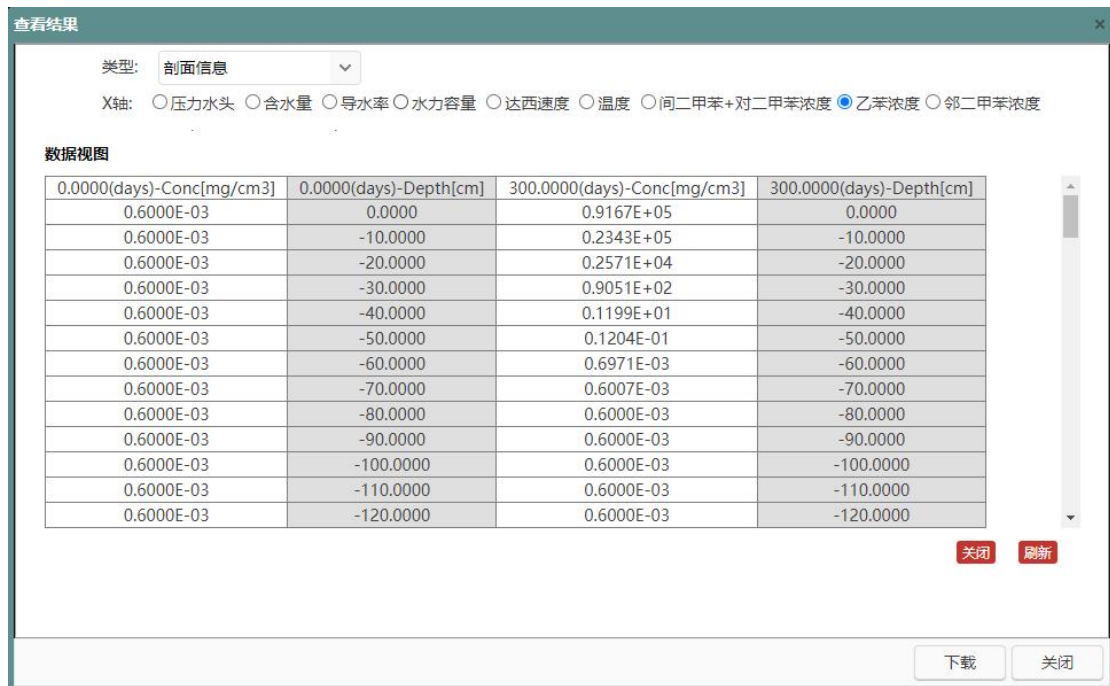


图 4.2.6.4.3-8 持续渗漏 300 天后各深度乙苯浓度

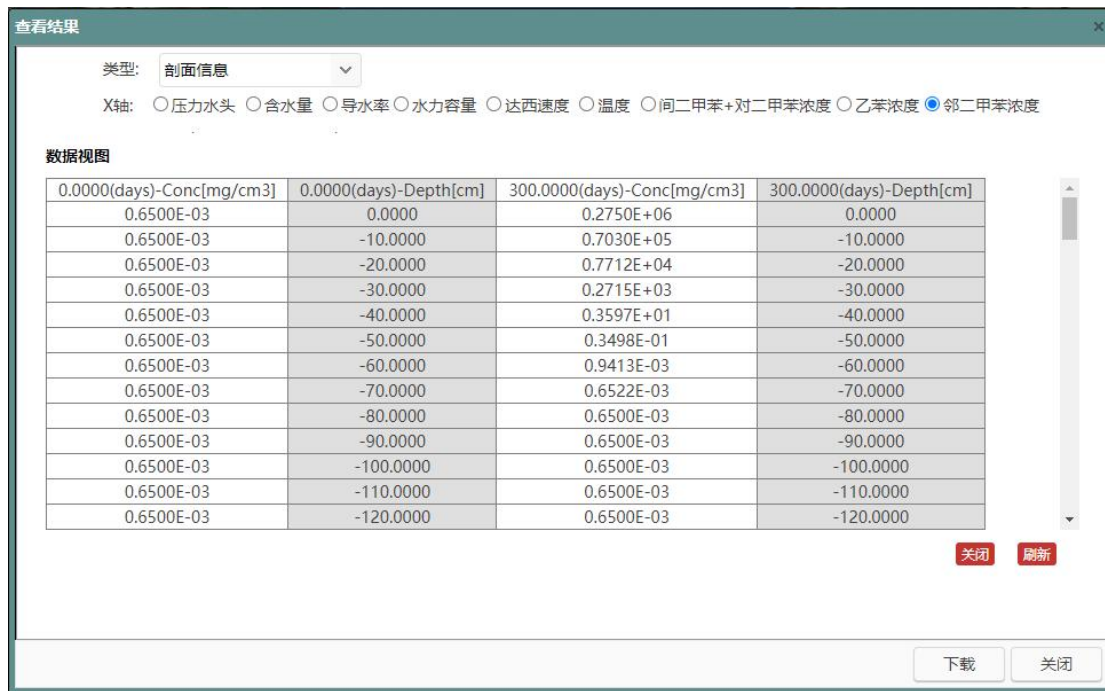


图 4.2.6.4.3-9 持续渗漏 300 天后各深度邻二甲苯浓度

根据预测结果，项目原料区中稀释剂持续渗漏情况下土壤中乙苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯第 300 天可迁移至 70cm 的土壤。本项目定期对原料区进行检查维护，发生泄漏后及时修补，污染物短时间内不会达到深层土壤，不会对地下水造成影响。

#### 4.2.6.4.4 土壤污染控制措施

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）、《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（部令第 3 号）等要求，拟建项目应采取如下土壤污染控制措施：

##### 1、源头控制措施

控制项目污染物的排放。大力推广闭路循环、清洁工艺，以减少污染物；控制污染物排放的数量和浓度，使之符合排放标准和总量控制要求。

##### 2、过程防控措施

（1）拟建项目建成后应加强厂区的绿化工作，尽量选择适宜当地环境且对大气污染物具有较强吸附能力的植物，从而控制污染物通过大气沉降影响土壤环境。

（2）严格按照防渗分区及防渗要求，对各构筑物采取相应的防渗措施；装置和管道等存在土壤污染风险的设施，应当按照国家有关标准和规范的要求，设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏检测装置，从而控制污染物通过垂直

入渗影响土壤环境。

(3) 厂区内设事故水池，事故状态下产生的事故废水暂贮存于事故水池。

(4) 建立土壤污染隐患排查治理制度，定期对重点区域、重点设施开展隐患排查。发现污染隐患的，应当制定整改方案，及时采取技术、管理措施消除隐患。隐患排查、治理情况应当如实记录并建立档案。

(5) 按照相关技术规范要求，自行或者委托第三方定期开展土壤监测，重点监测存在污染隐患的区域和设施周边的土壤、地下水，并按照规定公开相关信息。

(6) 在隐患排查、监测等活动中发现项目用地土壤存在污染迹象的，应当排查污染源，查明污染原因，采取措施防止新增污染，并参照污染地块土壤环境管理有关规定及时开展土壤环境调查与风险评估，根据调查与风险评估结果采取风险管控或者治理与修复等措施。

#### 4.2.6.5 土壤环境影响评价结论

拟建项目土壤评价等级为一级，根据预测结果，拟建项目通过采取拟建项目所提各种污染治理措施及预防措施后，项目建设对土壤环境影响较小，项目建设可行。

表 4.2.6.5-1 土壤环境跟踪监测计划表

| 工作内容 |            | 完成情况                                                                                                                                                                                                           | 备注 |
|------|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 影响识别 | 影响类型       | 污染影响型√；生态影响型□；两种兼有□                                                                                                                                                                                            | /  |
|      | 土地利用类型     | 建设用地√；农用地□；未利用地□                                                                                                                                                                                               | /  |
|      | 占地规模       | (0.6) hm <sup>2</sup>                                                                                                                                                                                          | /  |
|      | 敏感目标信息     | 敏感目标（嘉园艺术小镇）、方位（W）、距离（92m）<br>敏感目标（南山丽景花园）、方位（NE）、距离（739m）<br>敏感目标（观刘家村）、方位（N）、距离（886m）<br>敏感目标（南山城市花园）、方位（W）、距离（790m）<br>敏感目标（天骄城）、方位（SW）、距离（936m）<br>敏感目标（翡翠园）、方位（SW）、距离（810m）<br>敏感目标（玉泉山庄）、方位（SW）、距离（450m） | /  |
|      | 影响途径       | 大气沉降√；地面漫流□；垂直入渗√；地下水位□；其他（ ）                                                                                                                                                                                  | /  |
|      | 全部污染物      | 颗粒物、苯、甲苯、二甲苯、乙苯、VOCs                                                                                                                                                                                           | /  |
|      | 特征因子       | 苯、甲苯、二甲苯、乙苯、VOCs                                                                                                                                                                                               | /  |
|      | 所属土壤环境影响评价 | I 类√；II 类□；III 类□；IV 类□                                                                                                                                                                                        | /  |

|        |                           |                                             |                            |       |                            |   |
|--------|---------------------------|---------------------------------------------|----------------------------|-------|----------------------------|---|
|        | 项目类别                      |                                             |                            |       |                            |   |
|        | 敏感程度                      | 敏感√; 较敏感□; 不敏感□                             |                            |       |                            | / |
|        | 评价工作等级                    | 一级√; 二级□; 三级□                               |                            |       |                            | / |
| 现状调查内容 | 资料收集                      | a) √; b) √; c) □; d) □                      |                            |       |                            | / |
|        | 理化特性                      | 见环境质量现状章节                                   |                            |       |                            | / |
|        | 现状监测点位                    |                                             | 占地范围内                      | 占地范围外 | 深度                         | / |
|        |                           | 表层样点数                                       | 2                          | 4     | 0-0.2m                     |   |
|        |                           | 柱状样点数                                       | 5                          | 0     | 0-3m                       |   |
| 现状监测因子 | GB36600-2018 中的基本项、pH、石油烃 |                                             |                            |       | /                          |   |
| 现状评价   | 评价因子                      | GB36600-2018 中的基本项、pH、石油烃                   |                            |       |                            | / |
|        | 评价标准                      | GB15618√; GB36600; 表 D.1□; 表 D.2□; 其他 ( )   |                            |       |                            | / |
|        | 现状评价结论                    | 满足 GB36600-2018 中筛选值                        |                            |       |                            | / |
| 影响预测   | 预测因子                      | 苯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、乙苯、石油烃                  |                            |       |                            | / |
|        | 预测方法                      | 附录 E√; 附录 F□; 其他 ( )                        |                            |       |                            | / |
|        | 预测分析内容                    | 影响范围 ( 厂区及厂界外延 1km 范围 )<br>影响程度 ( 影响较小 )    |                            |       |                            | / |
|        | 预测结论                      | 达标结论: a) √; b) □; c) □<br>不达标结论: a) □; b) □ |                            |       |                            | / |
| 防治措施   | 防控措施                      | 土壤环境质量现状保障□; 源头控制√; 过程防控√; 其他 ( )           |                            |       |                            | / |
|        | 跟踪监测                      | 监测点数                                        | 监测指标                       |       | 监测频次                       | / |
|        |                           | 1                                           | 苯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、乙苯、石油烃 |       | 表层土壤 1 次/年<br>深层土壤 1 次/3 年 | / |
|        | 信息公开指标                    | 防控措施和跟踪监测计划全部内容                             |                            |       |                            | / |
| 评价结论   |                           | 建设项目土壤环境影响可接受                               |                            |       |                            | / |

注 1: “□”为勾选项, 可√; “( )”为内容填写项; “备注”为其他补充内容。

注 2: 需要分别开展土壤环境影响评价工作的, 分别填写自查表。

## 4.2.7 生态环境影响分析

### 4.2.7.1 生态环境现状调查与评价

本项目总用地面积约 5993.47m<sup>2</sup>, 根据《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ 19-2022) 的分级判断, 该项目工程影响范围小于 2km<sup>2</sup>; 另外, 初步调查所

评价用地内无野生动植物保护物种或成片原生植被，不涉及省级以上自然保护区或风景名胜区，不涉及荒漠化地区、大中型湖泊、水库和水土流失重点防治区等生态敏感点，根据《龙口市国土空间总体规划(2021-2035 年)市域国土空间控制线规划图》，本项目所在地不涉及耕地和永久基本农田、生态保护红线。

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）中“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。”

#### 4.2.7.2 生态影响评价

##### （1）营运期生态影响评价

本项目营运期间的生态环境影响主要是生产装置运行期间产生的污染物对周边生态环境、景观的影响，主要表现为以下几方面：

①地表径流等水文特征将发生变化，雨水下渗能力大为减弱；厂房及道路的建设使土壤透气性、含氧量等环境特征发生改变，土壤生物的活动受到很大影响。

②项目排放的废气对周围生态、企业办公区及居民区有一定影响。

③固体废物及其他原辅料在运输、贮存和装卸过程中，如管理不当导致抛、洒、滴、漏等的发生，可能会污染土壤。

本项目所在园区周边地块已经开发建厂，人流、车流量较大，周边动物赖以生存的环境较差，仅有少量适应该类环境的动物生存，主要为昆虫、鼠、蛙等常见动物种类，无珍稀保护动物，因此，项目建设不会对野生动物种群、数量产生明显的影响，但项目的建设会对某些活动范围较大的动物带来一些生境片段化影响，该类影响由园区统一考虑，采用建设生态防护隔离带、加强野生动物保护措施、对产生影响的资源采取引种等措施进行补偿。

本项目不在生态空间管控范围内，本项目的废水排入龙口市泳汶河污水处理厂集中处理，处理后排海，根据污水处理厂环评结论，污水处理厂对周边生态功能不会造成明显不利影响。本项目与王屋水库饮用水水源保护区距离 12km，根据预测分析，本项目排放的废气对大气环境影响可接受，不会影响其生态功能。

#### 4.2.7.3 生态保护对策

为减轻项目建设给环境带来的不利影响，本项目将采取一系列的生态保护措施。

①绿化在防治污染和净化环境等方面起着特殊作用，绿色植物具有保持土

壤、吸附粉尘、净化空气、减弱噪声、调温调湿等功能。本项目宜种植吸滞粉尘性能好的、易活、易长、价廉的树木和花草，以减轻项目废气和噪声对环境的影响。

②本项目采用严格的分区防渗措施，必须能够满足相应的防渗要求。

③制定严格的生产管理措施，设有专人定时对厂区生产装置、输送管线等进行巡检，要求巡检人员对发现的跑冒滴漏现象要及时上报，对出现的问题要求及时妥善处置。

④本项目应严格执行“雨污分流、清污分流”，生活污水经化粪池处理达标后接管排入龙口市泳汶河污水处理厂。

## 5 环境保护措施及其可行性论证

### 5.1 运营期环境保护措施

#### 5.1.1 大气污染防治措施

##### 5.1.1.1 有组织废气防治防范措施

本项目废气主要来源于激光切割工序产生的颗粒物经布袋除尘器处理后，通过1根15m高排气筒(DA001)排放；打磨工序产生的颗粒物经布袋除尘器处理后，通过1根15m高排气筒(DA002)排放；调漆、喷漆、烘干、擦拭、喷枪清洗工序等工序产生的漆雾、苯、甲苯、二甲苯、VOCs经一套干式漆雾分离迷宫纸盒过滤器+活性炭吸附脱附+催化燃烧处理后，通过1根15m高排气筒(DA003)排放。

本项目废气收集、处理系统示意图见图 5.1.1.1-1。

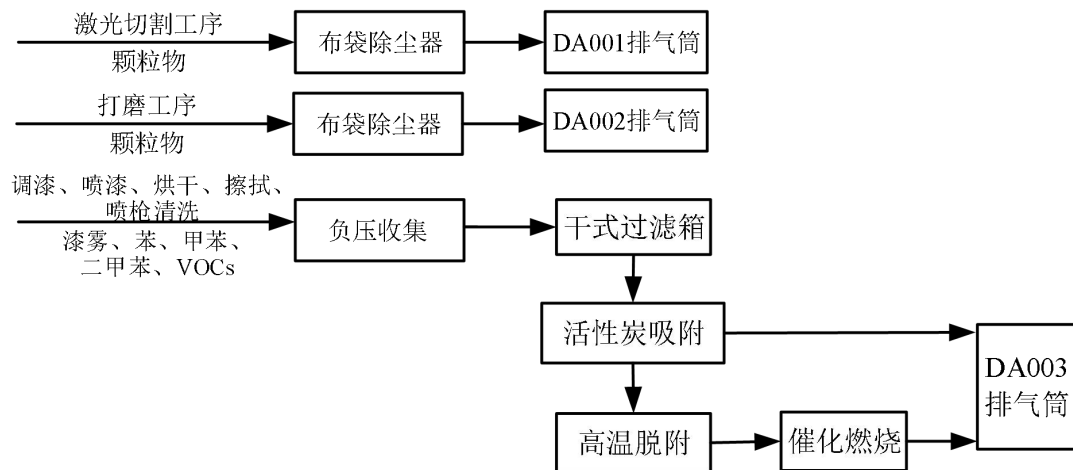


图 5.1.1.1-1 废气收集、处理系统示意图

##### 1、布袋除尘器

布袋除尘器是基于过滤原理的过滤式除尘设备，它利用有机纤维或无机纤维过滤布将气体中的粉尘过滤出来。大型脉冲长布袋除尘器是借鉴国内外先进技术研制成功的新型高效长布袋除尘器，是在常规短袋脉冲除尘器的基础上发展起来的一种新型、高效的袋式除尘器。

它不仅综合了分室反吹和脉冲清灰的特点，克服了普通分室反吹强度不足和一般脉冲清灰粉尘再附的缺点，而且加长了滤袋，充分发挥压缩空气强力清灰的

作用，是一种除尘效率高、占地面积小、运行稳定、性能可靠、维修方便的大型除尘设备。

除尘过程：含尘气体由进气口进入中部箱体，从滤袋外进入布袋内，粉尘被阻挡在滤袋外的表面，净化的空气进入袋内，再由布袋上部进入上箱体，最后由排气管排出。布袋除尘器的工作机理是含尘烟气通过过滤材料，尘粒被过滤下来。过滤材料捕集粗粒粉尘主要靠惯性碰撞作用，捕集细粒粉尘主要靠扩散和筛分作用。滤料的粉尘层也有一定的过滤作用。布袋除尘器除尘效果的优劣与多种因素有关，但主要取决于滤料。布袋除尘器的滤料就是由合成纤维、天然纤维或玻璃纤维织成的布或毡，根据需要再把布或毡缝成圆筒或扁平形滤袋。根据烟气性质，选择出适合于应用条件的滤料。通常，在烟气温度低于 $120^{\circ}\text{C}$ ，要求滤料具有耐酸性和耐久性的情况下，常选用涤纶绒布和涤纶针刺毡；在处理高温烟气（ $<250^{\circ}\text{C}$ ）时，主要选用石墨化玻璃丝布；在某些特殊情况下，选用炭素纤维滤料等。布袋除尘器运行中控制烟气通过滤料的速度（称为过滤速度）特别重要。一般取过滤速度为 $0.5\sim 2\text{m}/\text{min}$ ，对于大于 $0.1\mu\text{m}$ 的微粒过滤效率可达99%以上，设备压力损失为 $980\sim 1470\text{Pa}$ 。本项目采用的废气处理工艺成熟、技术可靠、运行稳定、成本和运行费用均较低、经济合理，废气治理措施工艺、技术、经济可行。

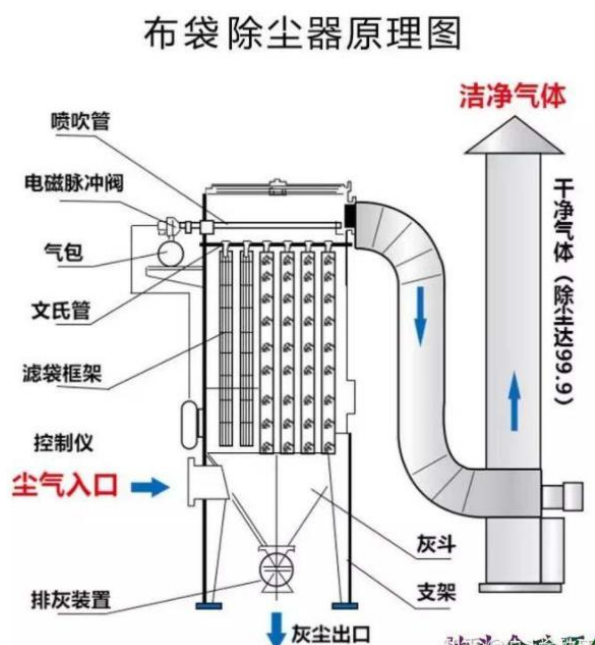


图5.1.1.1-2 布袋除尘器工作原理图

## 2、干式漆雾分离迷宫纸盒过滤器+活性炭吸附脱附+催化燃烧装置

### （1）干式漆雾分离迷宫纸盒过滤器

本项目吸附材料采用蜂窝活性炭，为保证吸附效率，需尽量把废气中携带的漆雾去除后再进入活性炭吸附箱，因此需在吸附罐前设置一套干式漆雾分离迷宫纸盒过滤器，避免堵塞蜂窝炭的蜂窝结构，造成净化处理能力下降。

干式漆雾分离迷宫纸盒过滤器具有以下优点：

- ①净化效率高，能够达到98%；
- ②阻燃，无粉尘爆炸和着火之忧；
- ③阻力低，耗电少；
- ④使用简单、方便，易于维护；
- ⑤无腐蚀，不需用水，无二次污染。



图5.1.1.1-3 干式漆雾分离迷宫纸盒过滤器

#### （2）蜂窝活性炭吸附箱

蜂窝活性炭吸附箱以Q235碳钢为外壳，内部按照特定要求摆放适量的蜂窝活性炭。蜂窝炭呈100\*100\*100mm正方体状，内部具有很细小的孔——毛细孔，并有超强的吸附能力，蜂窝炭表面积很大且能与气体充分接触并被毛细管所吸附。利用蜂窝炭吸附作用可吸附VOCs并除去废气中的异味，从而达到净化有机废气的效果。

吸附净化：混合废气经主风机的牵引作用下，进入活性炭箱通过活性炭层的蜂窝结构，在活性炭超强的吸附作用下，VOCs被吸附截留在活性炭蜂窝结构内，

与气流分离出来，经过净化处理的干净气流中VOCs的浓度低于规定的限值。至此，达标的气体通过烟囱排放到大气中。

炭箱装炭量在一定范围内可调，炭量一定时，活性炭可吸附的废气量是固定的，但随着脱附次数的增加废气，吸附的废气量会逐渐减少，因此脱附周期也会逐渐变短，在正常运行过程中，PLC监控炭箱脱附后温度变化（温度、升温速率，脱附前后温差变化），并以此判断炭箱是否存在焖燃。

①炭箱具备高温再生能力，确保在满负荷生产时其吸脱附次数200次，活性炭的碘值不低于800毫克/克，并且保证所有备件可购买。

②吸附阶段，炭箱可实现对出口浓度在线监测，当浓度高于设定值时，系统立即发出声光报警，并自动进入脱附阶段。

③脱附阶段，炭箱出口浓度在线监测，并与脱附温度连锁控制，当脱附浓度高于设定值时，补气阀门启动，补进新风，保持脱附温度控制在90-120℃范围内，保持脱附后废气浓度稳定。

④炭箱预留有检修门，方便各组件的检查和维修。

⑤炭箱配备吊耳和支撑座便于吊机运输、安装及叉车托运操作。

⑥吸附材料选择蜂窝活性炭，蜂窝炭内部具有很细小的孔——毛细孔，并有超强的吸附能力，蜂窝炭表面积很大且能与气体充分接触并被毛细管所吸附。利用蜂窝炭吸附作用可吸附VOC并除去异味，从而达到净化有机废气的效果。

本项目活性炭对有机废气的吸附效率约为90%。

### （3）催化燃烧装置

指混合在气流中的VOCs分子在贵金属催化剂的催化作用下，将废气加热到VOCs的反应温度，污染物分子与氧气结合被分解生成水蒸汽和二氧化碳，水蒸汽和二氧化碳都属于环境友好物质，可以被安全的排放入大气中。本项目使用贵金属钯、铂镀在蜂窝陶瓷载体上作催化剂，催化剂使用寿命长且可以再生，气流通畅，阻力小，一般催化剂的使用寿命能达到10000h。所用催化燃烧法属于热力破坏法，其机理是不使用其他助燃气体，仅在催化剂、空气的作用下，通过电加热至280~350℃，催化燃烧废气中的有机成分（处理效率约为95%），使其转化成无毒的CO<sub>2</sub>和H<sub>2</sub>O。本项目有机废气中不含Cl、S、N等，因此处理后的尾气无需二次处理HCl、SO<sub>x</sub>、NO<sub>x</sub>等物质。催化燃烧技术为污染物的治理提供了独特

的经济解决办法，有机废气采用催化燃烧处理具有净化效率高、能耗低、无二次污染等优点。

**有机废气去除效率计算：**活性炭吸附效率为 90%，催化燃烧净化效率为 97%，脱附效率为 97%，综合处理效率= $1 - ((1 - 90\%) + 90\% \times 95\% \times (1 - 97\%)) = 86\%$ 。

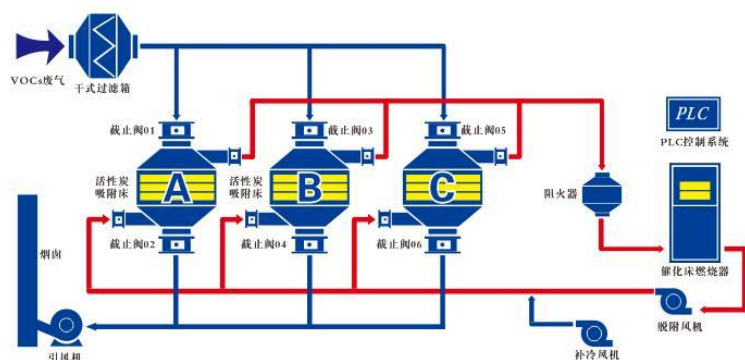


图5.1.1.1-4 催化燃烧工作原理图

采取上述措施后，有组织排放中，颗粒物排放浓度满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表1“重点控制区”排放限值，颗粒物排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中二级标准。苯、甲苯、二甲苯、VOCs排放浓度及排放速率满足《挥发性有机物排放标准 第5部分：表面涂装行业》（DB37/2801.5-2018）表2排放限值。

无组织废气中，颗粒物排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中无组织排放监控浓度限值；苯、甲苯、二甲苯、VOCs排放浓度满足《挥发性有机物排放标准 第5部分：表面涂装行业》（DB37/2801.5-2018）表3无组织排放限值。

#### 5.1.1.2 无组织废气防治防范措施

##### 一、废气排放情况

1、激光切割废气：激光切割工序采用集气罩收集，对颗粒物的收集效率在90%以上，提高有组织收集效率，减少无组织气体的排放。

2、打磨废气：打磨工序采用集气罩收集，对颗粒物的收集效率在90%以上，提高有组织收集效率，减少无组织气体的排放。

3、焊接废气：焊接工序产生的烟尘，经移动式焊接烟尘净化器处理后无组织排放。

4、调漆、喷漆、烘干、擦拭、喷枪清洗工序：项目调漆、擦拭工序位于喷漆房内，喷漆房、烘干房均为密闭，采用负压收集废气，对有机废气的捕集率在98%以上，提高有组织收集效率，减少无组织气体的排放。

## 二、无组织废气、异味控制措施

未捕集到的废气，在开关门过程少量逸散的废气在车间内无组织排放，通过加强车间通风的方式解决。

建设单位通过以下措施加强无组织废气控制：

（1）尽量保持废气产生车间和操作间（室）的密闭，合理设计送排风系统，提高废气捕集率，尽量将废气收集集中处理；

（2）加强生产管理，规范操作，使设备设施处于正常工作状态，减少生产、控制、输送等过程中的废气散发；

（3）对于废气散发面较大的工段，合理设计废气捕集系统，加大排风量和捕集面积，减少废气的无组织排放；

（4）喷漆、烘干作业时，减少车间门开关次数，待风机开启后再进行下一步作业，工作完毕后风机维持工作一段时间后，再打开车间门；

（5）加强车间通风，确保车间无组织废气能及时排出车间外；

（6）要求企业加强操作工人的自我防范、配备必要的劳保用品（口罩、眼镜等）以及按照规范操作等措施，减少对车间操作工人的影响；

（7）加强厂内绿化，设置一定的卫生防护距离。以减少无组织排放的气体对周围环境保护目标的影响；

（8）合理布置车间，将产生无组织废气的工序尽量布置在远离厂界的地方，以减少无组织废气对厂界周围环境的影响。

（9）对照 GB37822-2019，油漆、固化剂、稀释剂等含 VOCs 的物料储存于密闭容器中，容器储存于密闭仓库中；放出物料时排放的有机废气经收集后进入废气处理装置进一步处理；喷漆、烘干过程在密闭环境中进行，可减少无组织废气排放。

实践证明，通过采取以上无组织排放控制措施，可减少本项目的无组织气体的排放，污染物无组织排放量降低到较低的水平。通过预测，本项目无组织排放对大气环境及周边敏感目标的影响较小，不影响周边企业的生产、生活，无组织废气的控制措施可行。

综上所述，建设项目产生的废气对周围环境影响较小。

#### 5.1.1.3 非正常排放控制措施

本项目实施后全厂非正常排放情况主要是废气处理装置出现故障或处理效率降低时废气排放量突然增大的情况，拟建项目拟采取以下处理措施进行处理：

（1）提高设备自动控制水平，生产线尽量采用自动装置；并加强废气处理装置的管理，防止废气处理装置出现故障造成非正常排放的情况。

（2）加强生产的监督和管理，对可能出现的非正常排放情况制定预案或应急措施，出现非正常排放时及时妥善处理；

（3）开启过程中，应先运行废气处理装置，后运行生产装置；停止过程中，应先停止生产装置，后停止废气处理装置，在确保废气有效处理后再停止废气处理装置。

（4）检修过程中，应与停车的操作规程一致，先停止生产装置，后停止废气处理装置，确保废气通过送至废气处理装置处理后通过排气筒排放。

（5）所有废气处理装置均应保证正常运行，确保废气的有效处理和正常达标排放。

（6）加强车间无组织和非正常废气的收集和处理措施，减少车间无组织排放，降低非正常排放的概率，减少对周围环境的污染。

#### 5.1.1.4 排气筒设置合理性

本次项目共设置 3 根 15m 排气筒，对排气筒最终排放达标可行性、与周围建筑物的相容性及美观等方面对排气筒高度和个数设置合理性进行分析：

一、高度设置合理性分析：

1、项目所在地地势平坦；

2、项目区 200m 范围内最高建筑物为 9m，项目排气筒设置为 15m，不会对周围建筑物产生影响，不会对周围景观产生较大的影响；

3、排气筒高度设置为 15m，项目颗粒物、苯、甲苯、二甲苯、VOCs 废气排放浓度和排放速率能达到相关排放要求，污染物能够很好扩散，对周围环境影响较小，符合国家的相关要求。

二、排气筒出口处烟气速度

表 5.1.1.4-1 项目排气筒设置情况一览表

| 位置                     | 排气筒<br>编号 | 排放源参数  |        |           | 排放污染物                |
|------------------------|-----------|--------|--------|-----------|----------------------|
|                        |           | 高度 (m) | 内径 (m) | 风量 (m³/h) |                      |
| 激光切割工序                 | DA001     | 15     | 0.6    | 2000      | 颗粒物                  |
| 打磨工序                   | DA002     | 15     | 0.6    | 15000     | 颗粒物                  |
| 调漆、喷漆、烘干、擦拭、<br>喷枪清洗工序 | DA003     | 15     | 0.6    | 20000     | 漆雾、苯、甲苯、<br>二甲苯、VOCs |

三、个数设置合理性分析：

本项目在 1#生产车间，设置激光切割工序，对应 1 套废气处理设施，1 根排气筒 DA001；在 2#生产车间设置打磨工序，对应 1 套废气处理设施，1 根排气筒 DA002；在 2#生产车间设置调漆、喷漆、烘干、擦拭、喷枪清洗工序，应 1 套废气处理设施，1 根排气筒 DA003。

本项目根据不同的工艺、生产线、生产区，设置不同排气筒，排气筒个数设置合理。

综上所述，项目排气筒设置合理。

### 5.1.2 水污染防治措施评述

厂区贯彻“雨污分流”制，从管网建设上确保污水与雨水彻底分开，并确保附近河流不受污染。本项目不产生生产废水，试水用水循环使用，定期补充，不外排。生活污水经化粪池处理后通过市政污水管网，排至龙口市泳汶河污水处理厂处理达标后排放。

### 5.1.3 噪声污染防治措施评述

建设项目主要高噪声设备为生产设备及废气处理装置风机等，其源强约为 75~90dB(A)。设计时尽量选用低噪声设备，采取隔声减振措施，高噪声设备均安置在室内，通过设备减振、厂房隔声、消声等措施能较好地降低噪声向外环境的辐射量，具体防治措施如下：

(1) 在设备选型时选用先进的低噪声设备，在满足工艺设计的前提下，尽量选用满足国际标准的低噪声、低振动型号的设备，降低噪声源强。

(2) 对各类风机的进、出口处安装阻性消声器，并在机组与地基之间安置减震器，在风机与排气筒之间设置软连接，对风机采取配套的通风散热装置设置消声器，对有机废气排气筒设置排气消声器，可降噪约 30dB(A)左右。

(3) 建筑设计时，控制厂房的窗户面积，并设隔声门窗，减少噪声对外辐

射。对于主要产生噪声的车间、厂房的顶部和四周墙面上装饰吸声材料，如多孔材料、柔性材料、膜状与板状材料。

(4) 建设项目空压机安装于空压房内，对机房采用密闭隔声墙等隔声措施；空压机进出口安装消声器；安装减振底座，采用以上降噪措施以降低噪声源强，降噪量可达 20dB(A)左右。采用动力消振装置或设置隔振屏降低设备振动噪声。对空压机等设备采用弹性支承或弹性连接以减少振动。

(5) 对各生产加工环节中噪声较为突出的，且又难以对声源进行降噪可能的设备装置，采用隔声降噪、局部吸声技术。对于产噪较大的独立设备，可采用固定或密封式隔声罩以及局部隔声罩，将噪声影响控制在较小范围内。隔声罩的壳壁用薄钢板制成，在罩内涂刷沥青阻尼层，为了降低罩的声能密度和提高隔声效果，可在罩内附吸声层。如：空压机采用全罩型机箱，箱内壁衬吸声材料，吸气口装消声器，墙壁加装吸声材料。

(6) 在风机吸风口可安装复合片式消声器。

(7) 物料工件转运、加工期间轻拿轻放，减少突发噪声的产生。

(8) 加强厂区绿化是降低噪声对环境污染的有效措施，绿化的重点地带是：高噪声源车间的周围，厂区各向边界环境，厂区道路两侧。绿化树种选择吸声效果较好的冷杉、松树和阔叶树类。

(9) 在厂区总图布置中尽可能将高噪声布置在车间及厂区中央，其它噪声源亦尽可能远离厂界，以减轻对外界环境的影响。纵观全厂平面布局，厂区平面布置较合理。

**表5.1.3-1 工业企业噪声防治措施及投资表**

| 噪声防治措施名称（类型） | 噪声防治措施规模                                                   | 噪声防治措施效果 | 噪声防治措施投资/万元 |
|--------------|------------------------------------------------------------|----------|-------------|
| 声源控制         | 高噪声设备安装时加装减震垫、消音器，风机、废气处理装置采取基座固定、减振                       | 厂界达标     | 1           |
| 声传播途径控制      | 生产设备在厂房内合理布局，强噪声设备远离厂界设置，空压机独立设置在空压站内，风机单独架设隔声罩，厂房采用混钢结构围护 |          |             |
| 人为噪声控制       | 建立设备定期围护、保养的管理制度，生产、装卸过程做到轻拿轻放，防止人为噪声                      |          |             |

从以上的分析可知：项目采取以上降噪措施后并经过距离衰减后，厂界噪声可确保达标，建设单位采用的工业布局和噪声污染防治措施可行。

### 5.1.4 固废污染防治措施

#### （1）固废处置方式分析

本项目建成后全厂固体废物主要来自职工生活垃圾、一般工业固废以及危险废物。职工生活垃圾由环卫部门清理；一般工业固废：边角料、焊渣、金属废屑、布袋除尘器收尘、废布袋收集后外卖处理、废催化剂收集后外卖处理；危险废物：漆渣、废包装桶、废过滤器、废机油、废活性炭、废稀料委托有资质单位处置。全厂固废产生及处置情况汇总见下表 5.1.4-1。

表5.1.4-1 本项目固体废物产生和处置情况

| 序号 | 固废名称    | 属性   | 产生工序及装置     | 形态 | 主要成分      | 危险特性 | 废物类别 | 废物代码        | 估算产生量<br>t/a | 治理措施     |
|----|---------|------|-------------|----|-----------|------|------|-------------|--------------|----------|
| 1  | 生活垃圾    | 生活垃圾 | 职工生活        | 固态 | /         | /    | /    | /           | 4.5          | 委托环卫部门清理 |
| 2  | 边角料     | 一般固废 | 切割工序        | 固态 | 铝         | /    | SW17 | 900-002-S17 | 1.1          | 出售       |
| 3  | 焊渣      |      | 焊接工序        | 固态 | 金属氧化物     | /    | SW59 | 900-099-S59 | 0.01         | 出售       |
| 4  | 金属废屑    |      | 打磨工序        | 固态 | 铝         | /    | SW17 | 900-002-S17 | 0.1          | 出售       |
| 5  | 布袋除尘器收尘 |      | 废气处理（布袋除尘器） | 固态 | 焊渣、铝      | /    | SW59 | 900-099-S59 | 1.097        | 出售       |
| 6  | 废布袋     |      |             | 固态 | 无纺布、焊渣、铝  | /    | SW59 | 900-009-S59 | 0.05         | 出售       |
| 7  | 废催化剂    |      | 废气处理（催化燃烧）  | 固态 | 钯、铂       | /    | SW59 | 900-004-S59 | 0.023t/3a    | 出售       |
| 8  | 废包装桶    | 危险废物 | 原料包装        | 固态 | 残留涂料、溶剂、桶 | T/In | HW49 | 900-041-49  | 0.04         | 有资质单位处置  |
| 9  | 废稀料     |      | 喷枪清洗        | 液态 | 稀料        | T, I | HW12 | 900-252-12  | 0.07         |          |
| 10 | 漆渣      |      | 喷漆及废气处理     | 固态 | 残留涂料、溶剂   | T, I | HW12 | 900-252-12  | 0.019        |          |
| 11 | 废过滤器    |      | 废气处理        | 固态 | 涂料        | T, I | HW49 | 900-041-49  | 1.5          |          |

|    |      |  |                  |    |          |      |      |            |         |  |
|----|------|--|------------------|----|----------|------|------|------------|---------|--|
| 12 | 废活性炭 |  | 废气处理（喷漆<br>吸附脱附） | 固态 | 活性炭、有机溶剂 | T    | HW49 | 900-039-49 | 1.5t/3a |  |
| 13 | 废机油  |  | 设备维修保养           | 液态 | 不饱和烃     | T, I | HW08 | 900-214-08 | 0.05    |  |

注：上表危险特性中 T 指毒性；I 指易燃性；In 指感染性。

## （2）固废暂存场所的设置

### ①一般工业固体废物

在厂区设置 1 间一般固废暂存堆场。按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)中相应规定，必须采取防撒、防雨、防渗漏等三防措施，进行地面硬化，设顶棚和围挡，避免雨水进入。

### ②危险废物

在厂区设置 1 间危废暂存堆场（面积约 20m<sup>2</sup>），按照《环境保护图形标志-固体废物贮存（处置场）》及修改单和危险废物识别标识设置规范（危险废物识别标志设置技术规范(HJ1276-2022)）设置标志，周围设置围墙和其他防护栅栏；配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施；在出入口、设施内部、危险废物运输车辆通道等关键位置按照危险废物贮存设施视频监控布设要求设置视频监控，并与中控室联网。

项目产生的废物应分区、分类收集、分类贮存，并张贴标签储存在专门的场所内，一般固废、生活垃圾、危险废物分开，不得混放。危废定期周转，危废暂存场基本按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）规范要求设置，设有防渗漏、防雨淋、防扬散措施，并设置危险废物标识和警示牌。本项目危废暂存间面积 20m<sup>2</sup>。地面已经进行防渗防腐处理。本项目的危险废物贮存场选址可行，贮存能力可满足要求，各危废都得到妥善处理，经安全收集、妥善处理，对外环境影响较小，对周围环境不产生二次影响。

## （3）环境管理要求

a) 建设单位应通过“山东省固体废物和危险化学品信息化智慧监管系统”（山东省生态环境厅）进行危险废物申报登记。将危险废物的实际产生、贮存、利用、处置等情况纳入生产记录，建立危险废物管理台账和企业内部产生和收集、贮存、转移等部门危险废物交接制度。

b) 企业为固体废物污染防治的责任主体，企业应建立风险管理及应急救援体系，执行环境监测计划、转移联单管理制度及国家和省有关转移管理的相关规定、处置过程安全操作规程、人员培训考核制度、档案管理制度、处置全过程管理制度等。

c) 规范建设危险废物贮存场所并按照规定设置警告标志，危废包装、容器和贮存场所应按照《危险废物贮存污染控制标准》、《危险废物识别标志设置技

术规范》有关要求张贴标识；一般工业固废按照《环境保护图形标志固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）中有关规定设置标识。

d) 根据《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ 1259—2022）、《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》建立危险废物台账和一般工业固体废物台账，如实记录危险废物、一般工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息。

通过采取上述固体废物污染防治措施，建设项目自身产生的所有固体废物均可通过合理途径进行处理处置，不会产生二次污染，固废防治措施是可行的。

### 5.1.5 地下水 and 土壤污染防治措施

本项目原料中含有油漆、固化剂、稀释剂等，使用过程中有可能由于跑冒滴漏、雨水的浸淋、溢流等，会污染土壤、地下水，进而流入周围的河流，同时也会影响到地下水，造成整个周围地区水环境的污染。

#### 5.1.5.1 地下水污染防治措施

在采用各项防渗、防漏措施，原料、产品、危废等密闭贮存并确保场地防渗的情况下，本项目对地下水产生的不利影响很小。

根据本项目工程特点，有可能对土壤和地下水产生污染的途径是生产车间、固体废物和危险废物贮存场的存水渗透到地下而造成的。为了有效防止上述事故的发生，本项目采取以下污染防治措施：

##### （1）源头上控制对土壤、地下水的污染

为了保护土壤、地下水环境，采取措施从源头上控制对地下水的污染。实施清洁生产和循环经济，减少污染物的排放量。从设计、管理各种工艺设备和物料运输管线上，防止和减少污染物的跑冒滴漏；合理布局，减少污染物泄漏途径。在厂内不同区域实施分区防治：

##### ①重点防渗区：

指位于地下或者半地下的生产功能单元，污染地下水及土壤环境的污染物泄漏后不容易被及时发现或处理的区域/部位，该区域采取严格的防腐、防渗措施。重点污染防治区参照《危险废物贮存污染控制标准》要求制定防渗措施。基础必须防渗，防渗层至少为1m厚黏土（渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ ），或2mm后高密度聚乙烯，或至少2mm厚的其他人工材料（渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ ）。

## ②一般防渗区：

指污染地下水或土壤环境的物料相对不集中、浓度低或泄漏物容易被发现和处理的区域。一般污染防治区参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18484-2020）和《工业建筑防腐蚀设计标准》（GB/T 50046-2018）等要求制定防渗措施。当天然基础层的渗透系数大于  $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$  时，应采用天然或人工材料构筑防渗层，防渗层的厚度应相当于渗透系数  $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 、厚度 1.5m 的黏土层的防渗性能。

非污染防治区：指不会对地下水环境造成污染的区域。采取一般地面硬化即可，本区域不采取专门针对地下水的污染防治措施。

根据上述要求，建设项目采取的具体防渗措施见表 5.1.5.1-1。

**表 5.1.5.1-1 建设项目厂区防渗措施一览表**

| 防渗分区    | 定义                          | 厂内分区                | 防渗技术要求                                                                                |
|---------|-----------------------------|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 重点污染防治区 | 危害性大、毒性大的生产装置区、物料储罐区、油漆贮存库等 | 危废暂存区、原辅料仓库、喷漆房、烤漆房 | 等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ；或参照 GB18598 执行 |
| 一般污染防治区 | 无毒性或毒性小的生产装置区               | 一般固废堆场、化粪池等         | 等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ；或参照 GB18598 执行 |
| 非污染防治区  | 处污染区的其他区域                   | 办公室等                | 一般地面硬化                                                                                |

### （2）应急预案

①地下水污染事故的应急措施应在制定的安全管理体制的基础上，与其他应急预案相协调。

②应急预案应包括以下内容：

应急预案的制定机构：应急预案的日常协调和指挥机构；相关部门在应急预案中的职责和分工；地下水环境保护目标的确定和潜在污染可能性评估；应急救援组织状况和人员，装备情况。应急救援组织的训练和演习；特大环境事故的紧急处置措施，人员疏散措施，工程抢险措施，现场医疗急救措施。特大环境事故的社会支持和援助；特大环境事故应急救援的经费保障。

### （3）应急处置

①当发生异常情况，需要马上采取紧急措施，阻止污染扩大。

②当发生异常情况时，按照装置制定的环境事故应急预案，启动应急预案。在第一时间尽快上报主管领导，启动周围社会预案，密切关注地下水水质变化

情况。

③组织专业队伍负责查找环境事故发生地点，分析事故原因，尽量将紧急事件局部化，如可能应予以消除，尽量缩小环境事故对人和财产的影响。减低事故后果的手段，包括切断生产装置或设施。

④对事故现场进行调查，监测，处理。对事故后果进行评估，采取紧急措施制止事故的扩散，扩大，并制定防止类似事件发生的措施。

⑤如果本公司力量不足，需要请求社会应急力量协助。

#### 5.1.5.2 土壤污染防治措施

##### （1）源头控制措施

从原料和产品储存、装卸、运输、生产过程、污染处理装置等全过程控制各种有毒有害原辅材料、中间材料、产品泄漏（含跑、冒、滴、漏），同时对有害物质可能泄漏到地面的区域采取防渗措施，阻止其进入土壤中，即从源头到末端全方位采取控制措施，防止项目的建设对土壤造成污染。从生产过程入手，在工艺、管道、设备、给排水等方面尽可能地采取泄漏控制措施，从源头最大限度降低污染物质泄漏的可能性和泄漏量，使项目区污染物对土壤的影响降至最低，一旦出现泄漏等即可由区域内的各种配套措施进行收集、处置，同时经过硬化处理的地面有效阻止污染物的下渗。

##### （2）过程控制措施

项目按重点污染防治区、一般污染防治区、简单防渗区分别采取不同等级的防渗措施，其中喷漆房、烤漆房、危废暂存间等重点防渗区域，基础底部夯实，上面铺装防渗层，等效黏土防渗层厚度 $\geq 6\text{m}$ ，渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ 。危废暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的要求实施防渗。对其他生产车间、一般固废区、办公区等一般防渗区采取基底夯实、基础防渗及表层硬化措施，等效黏土防渗层厚度 $\geq 1.5\text{m}$ ，渗透系数 $\leq 10^{-7}\text{cm/s}$ 。简单防渗区进行了地面硬化处理。企业在管理方面严加管理，并采取相应的防渗措施可有效防止危险废物暂存和处置过程中因物料泄漏造成对区域土壤环境的污染。

企业拟加强对安全生产的控制，及时检修废气处理装置运行情况，减少废气事故性排放。此外，一旦发生土壤污染事故，立即企业环境风险应急预案，采取应急措施控制土壤污染，并使污染得到治理。

项目土壤污染防治措施基本同地下水防治，上述地下水污染防治措施完善

后，项目地土壤污染较小。

### 5.1.6 排污口规范化设置

#### （1）废水排放口规范化设置

建设项目厂区的排水体制实施“雨污分流、清污分流”制。全公司设 1 个废水总排放口，排污口及采样点原则上应设置在厂界附近，采样点的设置应符合 HJ/T91 的规定，确保环保执法人员可在排污口清楚地看到污染源的排污情况并且不受限制地进行水质采样。废水排污口处应设置明显排口标志。

#### （2）废气排气筒（烟囱）规范化设置

项目废气排放口必须进行规范化建设，按要求装好标志牌，废气排气筒高度应符合国家大气污染物排放标准的有关规定。项目建成后全厂共设置 3 个 15m 高排气筒，并按要求设计采样平台和采样孔，标明排气筒高度、出口内径、排放污染物种类等，需符合相应规范。

#### （3）固定噪声污染源规范化标志牌设置

固定噪声污染源对边界影响最大处，应设置噪声监测点，根据上述原则并兼顾厂界形状在边界上设置噪声监测点同时设置标志牌。

#### （4）固体废物贮存（处置）场所规范化设置

项目固体废物贮存（处置）场所应在醒目处设置标志牌。该场所只能作为临时存放和转运，严格控制周转速率，严禁长期储存。

## 5.2“三同时”环保竣工验收清单

本项目的环保投资约为 60 万元，占总投资的 20%。本项目环保设施“三同时”竣工验收表见表 5.2-1。

表 5.2-1 建设项目“三同时”验收一览表

| 项目名称 | 纳维（山东）船舶科技有限公司游艇生产制造项目环境影响报告书 |                                       |                                                          |                                                                                      |          |                 |
|------|-------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|----------|-----------------|
| 类别   | 污染源                           | 污染物                                   | 治理措施(设施数量、规模、处理能力等)                                      | 处理效果、执行标准或拟达要求                                                                       | 投资总额（万元） | 完成时间            |
| 废气   | 激光切割工序                        | 颗粒物                                   | 布袋除尘器+15m高排气筒DA001                                       | 《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1“重点控制区”排放限值；《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准。 | 40       | 与建设项目同时设计、施工、运行 |
|      | 打磨工序                          | 颗粒物                                   | 布袋除尘器+15m高排气筒DA002                                       |                                                                                      |          |                 |
|      | 调漆、喷漆、烘干、擦拭、喷漆清洗工序            | 漆雾、苯、甲苯、二甲苯、VOCs                      | 密闭喷漆房、烤漆房，设置“干式漆雾分离迷宫纸盒过滤器+活性炭吸附-脱附+催化燃烧装置”+15m高排气筒DA003 | 《挥发性有机物排放标准 第 5 部分：表面涂装行业》（DB37/2801.5-2018）表 2                                      |          |                 |
| 废水   | 生活污水                          | pH、COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、总氮、总磷、悬浮物 | 化粪池                                                      | 《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中的三级标准和龙口市泳汶河污水处理厂接纳标准                                    | /        |                 |
| 噪声   | 设备噪声                          | 噪声                                    | 采用低噪声设备；车间隔声、减振、吸声以及绿化隔离等措施                              | 达《工业企业厂界环境噪声排放标准》中 3 类标准                                                             | 1        |                 |
| 固废   | 一般固废                          | 边角料、焊渣、金属废屑、布袋除尘器收尘、废布袋、废催化剂          | 一般工业固废暂存区20m <sup>2</sup>                                | 综合利用                                                                                 | 5        |                 |
|      | 危险废物                          | 漆渣、废包装桶、废过滤器、废机油、废活性炭、废稀料             | 危废暂存库20m <sup>2</sup>                                    | 委托有资质单位处置                                                                            |          |                 |
| 地下水  | 落实各种防渗措施                      |                                       |                                                          |                                                                                      | 2        |                 |
| 环境风险 | 200m <sup>3</sup> 的事故水池       |                                       |                                                          |                                                                                      | 4        |                 |

|        |                        |    |  |
|--------|------------------------|----|--|
| 事故应急措施 | 并储备一定数量应急物资，突发环境事件应急预案 | 8  |  |
| 合计     |                        | 60 |  |

## 6 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析是环境影响评价的一项重要组成部分，其主要任务是估算建设项目需要投入的环保投资和所能收到的环境保护效果。因此，在环境经济损益分析中除需计算用于控制污染所需投资的费用外，还要同时核算可能收到的环境与经济实效。

然而，经济效益比较直观，很容易用货币直接计算，而污染影响带来的损失一般是间接的，很难用货币直接计算。因而，环境影响经济具体定量化分析，目前难度还是较大的，多数是采用定性分析与半定量相结合的方法进行讨论。

现就建设项目的环境保护投资，挽回的环境影响损失，社会和经济以及环境效益进行分析。

### 6.1 社会效益分析

本项目建成投产将在以下几个方面产生社会效益：

（1）促进地区经济发展。本项目经济效益良好，除上缴国家一定利税外，还能促进本地区相关企业发展，为地方经济和国民经济发展起着积极推动作用，而且还可以刺激和带动当地运输等相关产业的发展；

（2）提供就业岗位，为社会安定作出贡献。本项目的建成投产，将带动当地的物流行业，同时也会增加一些间接就业机会，并带动当地物流业、餐馆、旅馆、娱乐设施等第三产业的发展；

（3）推动当地社会文化的健康发展。运营后将进一步引进先进的生产管理经验，企业员工在生产、工作的同时，可以亲身感受、学习企业发展的先进经营理念、现代化的管理模式和新的生产技术，这对提高员工的文化知识水平，提升项目所在地的整体形象具有积极的推动作用。

综上所述，本项目社会效益十分突出。

### 6.2 经济效益分析

本项目的运行经费有可靠的保证，有良好的经济效益与发展前景。本项目总投资约 300 万元，其中环保总投资为 60 万元，占总投资额的 20%。本项目达产后正常年产值约 1000 万元，税收 100 万元，所得税后投资回收期约为 2 年（含建设期），在投资方设定的期限内。表明本项目有一定的经济效益，并具有一定

的抗风险能力。综上所述，本项目在经济上是可行。

## 6.3 环境效益分析

### 6.3.1 环保投资估算

根据工程分析和环境影响预测结果可知，本项目建成投产后，产生的废水、废气、噪声将对周围环境产生一定的影响，因此必须采取相应的环境保护措施加以控制，并保证相应环保资金的投入，使项目运营过程中产生的各类污染物对周围环境影响降到最小，本项目环保投资为 60 万元，约占总投资的 20%，项目的环保投资估算见表 5.3-1。

### 6.3.2 环保效益分析

根据污染治理措施评价，项目采取的废水、噪声等污染治理设施，可以达到有效控制污染和保护环境的目的。本项目环境保护投资的环境效益表现在以下方面：

1、废气治理环境效益。本项目在生产过程中产生的各种废气经过处理后达标排放，减少了废气污染物的排放。

2、本项目通过合理布局及采取针对性较强的噪声污染防治措施，如减震、隔声、消声等。这些措施的落实大大减轻了噪声污染，可以确保厂界噪声达标，且对外环境影响较小，能够收到良好的环境效益。

3、本项目产生的固体废物均能得到妥善处置，不会对周围环境造成不良影响。

由此可见，本项目环境效益较显著。

## 6.4 分析结论

通过以上对本项目建设的社会、经济和环境效益分析可知，在落实本评价所提出各项污染防治措施的前提下，本项目的建设能够达到经济效益、社会效益和环境效益相统一的要求，即为地方经济发展做出贡献，又通过环保投资减少了污染物排放量，使污染物排放量在环境容量容许的范围内。本项目的建设满足可持续发展的要求，从环境经济的角度而言，项目建设是可行的。可持续发展的要求，从环境经济的角度而言，项目建设是可行的。

## 7 环境风险评价

### 7.1 概述

环境风险是指突发性灾难事故造成重大环境污染的事件，它具有危害性大、影响范围广等特点，同时风险发生又有很大的不确定性，倘若一旦发生，其破坏性极强，对生态环境会产生严重破坏。根据《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《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）标准要求，对项目存在的潜在危险、有害因素、建设和运行期间可能发生的可预测突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害）所造成的人身安全与环境影响的损害程度等进行分析和预测，并提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使该项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平，从而达到降低风险性、减少危害程度之目的。

### 7.2 评价等级的确定

#### 7.2.1 风险调查

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目主要环境风险物质主要为油漆和稀释剂中含的苯、甲苯、二甲苯、乙苯、萘、蒽。

表 7.2.1-1 苯的理化性质及危险特性

|         |      |                                                              |       |      |                                               |               |
|---------|------|--------------------------------------------------------------|-------|------|-----------------------------------------------|---------------|
| 英文名称    |      | benzene                                                      | 主要成分  |      | 苯                                             |               |
| 中文名称 2  |      | -                                                            | 含量    |      | -                                             |               |
| 英文名称 2  |      | -                                                            | 熔点(℃) |      | 5.5                                           | 沸点(℃)<br>80.1 |
| CAS No. |      | 71-43-2                                                      | 相对密度  |      | 0.88(水=1)                                     | 2.77(空气=1)    |
| 分子式     |      | C6H6                                                         | 危险性类别 |      | 第 3 类 易燃液体                                    |               |
| 分子量     |      | 78.11                                                        | 饱和蒸气压 |      | 13.33(26.1℃)(kPa)                             |               |
| 外观与性状   |      | 无色透明液体，有强烈芳香味。                                               | 溶解性   |      | 不溶于水，溶于醇、醚、丙酮等多数有机溶剂。                         |               |
| 主要用途    |      | 用作溶剂及合成苯的衍生物、香料、染料、塑料、医药、炸药、橡胶等。                             |       |      |                                               |               |
| 危险性概述   | 健康危害 | 高浓度苯对中枢神经系统有麻醉作用，引起急性中毒；长期接触苯对造血系统有损害，引起慢性中毒。急性中毒：轻者有头痛、头晕、恶 | 防护措施  | 工程控制 | 生产过程密闭，加强通风。提供安全淋浴和洗眼设备                       |               |
|         |      |                                                              |       | 呼吸系统 | 空气中浓度超标时，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸 |               |

|      |      |                                                                                                                                                          |      |      |                                                                                               |
|------|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
|      |      | 心、呕吐、轻度兴奋、步态蹒跚等酒醉状态；严重者发生昏迷、抽搐、血压下降，以致呼吸和循环衰竭。慢性中毒：主要表现有神经衰弱综合征；造血系统改变：白细胞、血小板减少，重者出现再生障碍性贫血；少数病例在慢性中毒后可发生白血病(以急性粒细胞性为多见)。皮肤损害有脱脂、干燥、皲裂、皮炎。可致月经量增多与经期延长。 |      |      | 器或氧气呼吸器。                                                                                      |
|      |      |                                                                                                                                                          |      | 眼睛防护 | 戴化学安全防护眼镜。                                                                                    |
|      | 环境危害 | 对环境有危害，对水体可造成污染。                                                                                                                                         |      | 身体防护 | 穿防毒物渗透工作服。                                                                                    |
|      |      |                                                                                                                                                          |      | 手防护  | 戴橡胶耐油手套。                                                                                      |
|      | 燃爆危险 | 本品易燃，为致癌物。                                                                                                                                               |      | 其它   | 工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。实行就业前和定期的体检。                                                         |
|      |      |                                                                                                                                                          |      |      |                                                                                               |
| 急救措施 | 皮肤接触 | 脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。                                                                                                                                   | 消防措施 | 危险性  | 易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。易产生和聚集静电，有燃烧爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。 |
|      | 眼睛接触 | 提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。                                                                                                                                    |      | 燃烧产物 | 一氧化碳、二氧化碳。                                                                                    |
|      | 吸入   | 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。                                                                                                        |      | 灭火方法 | 喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。                                      |
|      | 食入   | 饮足量温水，催吐。就医。                                                                                                                                             |      | 灭火剂  | 灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。                                                                     |

#### 泄露应急处理

迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。喷雾状水或泡沫冷却和稀释蒸汽、保护现场人员。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

表 7.2.1-2 甲苯的理化性质及危险特性

|         |      |                                                                                                                                                            |       |                                                                                              |                                                       |                        |
|---------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|------------------------|
| 英文名称    |      | methylbenzene                                                                                                                                              | 主要成分  |                                                                                              | 甲苯                                                    |                        |
| 中文名称 2  |      |                                                                                                                                                            | 含量    |                                                                                              | %                                                     |                        |
| 英文名称 2  |      | Toluene                                                                                                                                                    | 熔点(℃) |                                                                                              | -94.9                                                 | 沸点<br>(℃)<br><br>110.6 |
| CAS No. |      | 108-88-3                                                                                                                                                   | 相对密度  |                                                                                              | 0.87 (水=1)                                            | 3.14 (空气=1)            |
| 分子式     |      | C7H8                                                                                                                                                       | 危险性类别 |                                                                                              | 第 3.2 类中闪点易燃液体                                        |                        |
| 分子量     |      | 92.14                                                                                                                                                      | 饱和蒸气压 |                                                                                              | 4.89(30℃) (kPa)                                       |                        |
| 外观与性状   |      | 无色透明液体，有类似苯的芳香气味。                                                                                                                                          | 溶解性   |                                                                                              | 不溶于水，可混溶于苯、醇、醚等大多数有机溶剂。                               |                        |
| 主要用途    |      | 用于掺合汽油组成及作为生产甲苯衍生物、炸药、染料中间体、药物等的主要原料。                                                                                                                      |       |                                                                                              |                                                       |                        |
| 危险性概述   | 健康危害 | 对皮肤、粘膜有刺激性，对中枢神经系统有麻醉作用。急性中毒：短时间内吸入较高浓度本品可出现眼及上呼吸道明显的刺激症状、眼结膜及咽部充血、头晕、头痛、恶心、呕吐、胸闷、四肢无力、步态蹒跚、意识模糊。重症者可有躁动、抽搐、昏迷。慢性中毒：长期接触可发生神经衰弱综合征，肝肿大，女工月经异常等。皮肤干燥、皲裂、皮炎。 | 防护措施  | 工程控制                                                                                         | 生产过程密闭，加强通风。                                          |                        |
|         |      |                                                                                                                                                            |       | 呼吸系统                                                                                         | 空气中浓度超标时，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器或氧气呼吸器。 |                        |
|         |      |                                                                                                                                                            |       | 眼睛防护                                                                                         | 戴化学安全防护眼镜。                                            |                        |
|         | 环境危害 |                                                                                                                                                            |       | 身体防护                                                                                         | 穿防毒物渗透工作服。                                            |                        |
|         |      |                                                                                                                                                            |       | 手防护                                                                                          | 戴橡胶耐油手套。                                              |                        |
|         | 燃爆危险 |                                                                                                                                                            |       | 其它                                                                                           | 工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。                   |                        |
| 急救措施    | 皮肤接触 | 消防措施                                                                                                                                                       | 危险特性  | 易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。流速过快，容易产生和积聚静电。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。 |                                                       |                        |
|         | 眼睛接触 |                                                                                                                                                            |       | 燃烧产物                                                                                         |                                                       |                        |

|    |                                                   |  |      |  |
|----|---------------------------------------------------|--|------|--|
| 吸入 | 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 |  | 灭火方法 |  |
| 食入 | 饮足量温水，催吐。就医。                                      |  |      |  |

## 泄露应急处理

迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

## 操作处置与储存

|                            |                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                          |      |            |                                         |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|------|------------|-----------------------------------------|
| 操作注意事项                     | 密闭操作，加强通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防毒物渗透工作服，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物质。 |                                                                                          |      |            |                                         |
| 储存注意事项                     | 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。                                                                                                                 |                                                                                          |      |            |                                         |
| 职业接触限值(mg/m <sup>3</sup> ) |                                                                                                                                                                                                                            | 毒理学资料                                                                                    |      | 危规号: 32052 | UN 编号: 1294                             |
| MAC                        |                                                                                                                                                                                                                            | LD50:<br>5000mg/kg(大鼠经口);<br>12124mg/kg(兔经皮)LC50:<br>20003mg/m <sup>3</sup> , 8 小时(小鼠吸入) | 运输信息 | 包装类别: O52  | 包装标志:                                   |
| PC-TWA                     |                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                          |      | 包装方法       | 小开口钢桶; 螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶(罐) 外普通木箱。 |
| PC-STEL                    |                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                          |      |            |                                         |
| 侵入途径                       | 吸入、食入                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                          |      |            |                                         |

表 7.2.1-3 二甲苯的理化性质及危险特性

|         |                                |       |                 |       |             |
|---------|--------------------------------|-------|-----------------|-------|-------------|
| 英文名称    | 1,2-xylene                     | 主要成分  | 1,2-二甲苯         |       |             |
| 中文名称 2  | 邻二甲苯                           | 含量    | ≥96%            |       |             |
| 英文名称 2  | o-xylene                       | 熔点(℃) | -25.5           | 沸点(℃) | 144.4       |
| CAS No. | 95-47-6                        | 相对密度  | 0.88 (水=1)      |       | 3.66 (空气=1) |
| 分子式     | C <sub>8</sub> H <sub>10</sub> | 危险性类别 | 第 3.3 类高闪点易燃液体  |       |             |
| 分子量     | 106.17                         | 饱和蒸气压 | 1.33(32℃) (kPa) |       |             |
| 外观与性状   | 无色透明液体，有类似甲苯                   | 溶解性   | 不溶于水，可混溶于乙醇、乙醚、 |       |             |

|       |      | 的气味。                                                                                                                                                                     |      | 氯仿等多数有机溶剂。 |                                                                                              |
|-------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 主要用途  |      | 主要用作溶剂和用于合成油漆涂料。                                                                                                                                                         |      |            |                                                                                              |
| 危险性概述 | 健康危害 | 二甲苯对眼及上呼吸道有刺激作用，高浓度时对中枢神经系统有麻醉作用。急性中毒：短期内吸入较高浓度本品可出现眼及上呼吸道明显的刺激症状、眼结膜及咽充血、头晕、头痛、恶心、呕吐、胸闷、四肢无力、意识模糊、步态蹒跚。重者可有躁动、抽搐或昏迷。有的有癔病样发作。慢性影响：长期接触有神经衰弱综合征，女工有月经异常，工人常发生皮肤干燥、皲裂、皮炎。 | 防护措施 | 工程控制       | 生产过程密闭，加强通风。                                                                                 |
|       |      |                                                                                                                                                                          |      | 呼吸系统       | 空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。                                                |
|       |      |                                                                                                                                                                          |      | 眼睛防护       | 戴化学安全防护眼镜。                                                                                   |
|       | 环境危害 | 身体防护                                                                                                                                                                     |      | 穿防毒物渗透工作服。 |                                                                                              |
|       |      | 手防护                                                                                                                                                                      |      | 戴橡胶耐油手套。   |                                                                                              |
|       | 燃爆危险 | 本品易燃，具刺激性。                                                                                                                                                               |      | 其它         | 工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。                                                          |
| 急救措施  | 皮肤接触 | 脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。                                                                                                                                                   | 消防措施 | 危险特性       | 易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。流速过快，容易产生和积聚静电。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。 |
|       | 眼睛接触 | 提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。                                                                                                                                                    |      | 燃烧产物       |                                                                                              |
|       | 吸入   | 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。                                                                                                                        |      | 灭火方法       |                                                                                              |
|       | 食入   | 饮足量温水，催吐。就医。                                                                                                                                                             |      |            |                                                                                              |

#### 泄露应急处理

迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，抑制蒸发。用防

爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

操作处置与储存

|                            |                                                                                                                                                                                                                         |                                       |      |            |                                                                             |
|----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|------|------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| 操作注意事项                     | 密闭操作，加强通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防毒物渗透工作服，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。 |                                       |      |            |                                                                             |
| 储存注意事项                     | 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。                                                                                                              |                                       |      |            |                                                                             |
| 职业接触限值(mg/m <sup>3</sup> ) |                                                                                                                                                                                                                         | 毒理学资料                                 |      | 危规号: 33535 | UN 编号: 1307                                                                 |
| MAC                        |                                                                                                                                                                                                                         | LD50:<br>1364mg/kg(小鼠静脉)<br>LC50: 无资料 | 运输信息 | 包装类别: O53  | 包装标志:                                                                       |
| PC-TWA                     |                                                                                                                                                                                                                         |                                       |      | 包装方法       | 小开口钢桶；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或镀锡薄钢板桶（罐）外满底板花格箱、纤维板箱或胶合板箱。 |
| PC-STEL                    |                                                                                                                                                                                                                         |                                       |      |            |                                                                             |
| 侵入途径                       | 吸入、食入                                                                                                                                                                                                                   |                                       |      |            |                                                                             |

表 7.2.1-4 乙苯的理化性质及危险特性

|         |      |                                                                         |       |                                                                   |                                                       |             |
|---------|------|-------------------------------------------------------------------------|-------|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------|
| 英文名称    |      | ethylbenzene                                                            | 主要成分  | 乙苯                                                                |                                                       |             |
| 中文名称 2  |      |                                                                         | 含量    | %                                                                 |                                                       |             |
| 英文名称 2  |      |                                                                         | 熔点(℃) | -94.9                                                             | 沸点(℃)                                                 | 136.2       |
| CAS No. |      | 100-41-4                                                                | 相对密度  | 0.87 (水=1)                                                        |                                                       | 3.66 (空气=1) |
| 分子式     |      | C8H10                                                                   | 危险性类别 | 第 3.2 类中闪点易燃液体；车间空气中乙苯卫生标准 (GB16182-1996)，规定了车间空气中该物质的最高容许浓度及检测方法 |                                                       |             |
| 分子量     |      | 106.16                                                                  | 饱和蒸气压 | 1.33(25.9℃) (kPa)                                                 |                                                       |             |
| 外观与性状   |      | 无色液体，有芳香气味。                                                             | 溶解性   | 不溶于水，可混溶于乙醇、醚等多数有机溶剂。                                             |                                                       |             |
| 主要用途    |      | 用于有机合成和用作溶剂。                                                            |       |                                                                   |                                                       |             |
| 危险性概述   | 健康危害 | 本品对皮肤、粘膜有较强刺激性，高浓度有麻醉作用。急性中毒：轻度中毒有头晕、头痛、恶心、呕吐、步态蹒跚、轻度意识障碍及眼和上呼吸道刺激症状。重者 | 防护措施  | 工程控制                                                              | 生产过程密闭，加强通风。                                          |             |
|         |      |                                                                         |       | 呼吸系统                                                              | 空气中浓度超标时，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器、氧气呼吸器。 |             |

|      |      |                                                                                     |      |      |                                                                                                        |
|------|------|-------------------------------------------------------------------------------------|------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      |      | 发生昏迷、抽搐、血压下降及呼吸循环衰竭。可有肝损害。直接吸入本品液体可致化学性肺炎和肺水肿。慢性影响：眼及上呼吸道刺激症状、神经衰弱综合征。皮肤出现粘糙、皲裂、脱皮。 |      | 眼睛防护 | 戴化学安全防护眼镜。                                                                                             |
|      | 环境危害 | 对环境有危害。                                                                             |      | 身体防护 | 穿防毒物渗透工作服。                                                                                             |
|      | 燃爆危险 | 本品易燃，具强刺激性。                                                                         |      | 手防护  | 戴橡胶耐油手套。                                                                                               |
|      |      |                                                                                     |      | 其它   | 工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。                                                                    |
| 急救措施 | 皮肤接触 | 脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。                                                              | 消防措施 | 危险性  | 易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。与氧化剂接触猛烈反应。流速过快，容易产生和积聚静电。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。 |
|      | 眼睛接触 | 提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。                                                               |      | 燃烧产物 |                                                                                                        |
|      | 吸入   | 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。                                   |      | 灭火方法 |                                                                                                        |
|      | 食入   | 饮足量温水，催吐。就医。                                                                        |      |      |                                                                                                        |

#### 泄露应急处理

迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

#### 操作处置与储存

|        |                                                                                                                                                                                                                           |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 操作注意事项 | 密闭操作，加强通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防毒物渗透工作服，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。 |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                            |                                                                                                            |                          |      |            |                                                  |
|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|------|------------|--------------------------------------------------|
| 储存注意事项                     | 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。保持容器密封。应与氧化剂分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。 |                          |      |            |                                                  |
| 职业接触限值(mg/m <sup>3</sup> ) | 毒理学资料                                                                                                      |                          | 运输信息 | 危规号: 32053 | UN 编号: 1175                                      |
| MAC                        |                                                                                                            | LD50:                    |      | 包装类别: O52  | 包装标志:                                            |
| PC-TWA                     |                                                                                                            | 3500mg/kg(大鼠经口);         |      | 包          | 小开口钢桶; 安瓿瓶外普通木箱; 螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶(罐)外普通木箱。 |
| PC-STEL                    |                                                                                                            | 17800mg/kg(兔经皮)LC50: 无资料 |      | 装方法        |                                                  |
| 侵入途径                       | 吸入、食入                                                                                                      |                          |      |            |                                                  |

表 7.2.1-5 萘的理化性质及危险特性

|         |      |                                                                                                                                                                                                            |       |                                                              |             |       |
|---------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|--------------------------------------------------------------|-------------|-------|
| 英文名称    |      | naphthalene                                                                                                                                                                                                | 主要成分  | 萘                                                            |             |       |
| 中文名称 2  |      | 并苯                                                                                                                                                                                                         | 含量    | %                                                            |             |       |
| 英文名称 2  |      |                                                                                                                                                                                                            | 熔点(℃) | 80.1                                                         | 沸点(℃)       | 217.9 |
| CAS No. |      | 91-20-3                                                                                                                                                                                                    | 相对密度  | 1.16 (水=1)                                                   | 4.42 (空气=1) |       |
| 分子式     |      | C10H8                                                                                                                                                                                                      | 危险性类别 | 第 4.1 类易燃固体；车间空气中萘卫生标准(GB16185-1996)，规定了车间空气中该物质的最高容许浓度及检测方法 |             |       |
| 分子量     |      | 128.16                                                                                                                                                                                                     | 饱和蒸气压 | 0.13(52.6℃) (kPa)                                            |             |       |
| 外观与性状   |      | 白色易挥发晶体，有温和芳香气味，粗萘有煤焦油臭味。                                                                                                                                                                                  | 溶解性   | 不溶于水，溶于无水乙醇、醚、苯。                                             |             |       |
| 主要用途    |      | 用于制造染料中间体、樟脑丸、皮革、木材保护剂等。                                                                                                                                                                                   |       |                                                              |             |       |
| 危险性概述   | 健康危害 | 具有刺激作用，高浓度致溶血性贫血及肝、肾损害。急性中毒：吸入高浓度萘蒸气或粉尘时，出现眼及呼吸道刺激、角膜混浊、头痛、恶心、呕吐、食欲减退、腰痛、尿频，尿中出现蛋白及红、白细胞。亦可发生视神经炎和视网膜炎。重者可发生中毒性脑病和肝损害。口服中毒主要引起溶血和肝、肾损害，甚至发生急性肾功能衰竭和肝坏死。慢性中毒：反复接触萘蒸气，可引起头痛、乏力、恶心、呕吐和血液系统损害。可引起白内障、视神经炎和视网膜炎 | 工程控制  | 密闭操作，局部排风。                                                   |             |       |
|         |      |                                                                                                                                                                                                            | 呼吸系统  | 高浓度蒸气接触可应该佩戴过滤式防毒面具（半面罩）；可能接触其粉尘时，建议佩戴自吸过滤式防尘口罩。             |             |       |
|         |      |                                                                                                                                                                                                            | 眼睛防护  | 戴化学安全防护眼镜。                                                   |             |       |

|      |      |                                                   |      |      |                                                                                                |
|------|------|---------------------------------------------------|------|------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      |      | 变。皮肤接触可引起皮炎。                                      |      |      |                                                                                                |
|      | 环境危害 | 对环境有危害，对水体和土壤可造成污染。                               |      | 身体防护 | 穿防毒物渗透工作服。                                                                                     |
|      | 燃爆危险 | 本品易燃，具刺激性。                                        |      | 手防护  | 戴防化学品手套。                                                                                       |
|      |      |                                                   |      | 其它   | 工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。                                                                      |
| 急救措施 | 皮肤接触 | 脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。                            | 消防措施 | 危险性  | 遇明火、高热易燃。燃烧时放出有毒的刺激性烟雾。与强氧化剂如铬酸酐、氯酸盐和高锰酸钾等接触，能发生强烈反应，引起燃烧或爆炸。粉体与空气可形成爆炸性混合物，当达到一定浓度时，遇火星会发生爆炸。 |
|      | 眼睛接触 | 提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。                             |      | 燃烧产物 |                                                                                                |
|      | 吸入   | 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 |      | 灭火方法 |                                                                                                |
|      | 食入   | 饮足量温水，催吐。就医。                                      |      |      |                                                                                                |

## 泄露应急处理

隔离泄漏污染区，限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：避免扬尘，使用无火花工具收集于干燥、洁净、有盖的容器中。运至空旷处引爆。或在保证安全情况下，就地焚烧。大量泄漏：用塑料布、帆布覆盖。使用无火花工具收集回收或运至废物处理场所处置。

## 操作处置与储存

|                            |                                                                                                                                                                                                   |                        |      |            |                                                                      |
|----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------|------------|----------------------------------------------------------------------|
| 操作注意事项                     | 密闭操作，局部排风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防毒物渗透工作服，戴防化学品手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。避免产生粉尘。避免与氧化剂接触。在氮气中操作处置。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。 |                        |      |            |                                                                      |
| 储存注意事项                     | 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不超过 32℃，相对湿度不超过 80%。包装密封。应与氧化剂分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有合适的材料收容泄漏物。                                                                                                     |                        |      |            |                                                                      |
| 职业接触限值(mg/m <sup>3</sup> ) |                                                                                                                                                                                                   | 毒理学资料                  |      | 危规号: 41511 | UN 编号: 1334                                                          |
| MAC                        |                                                                                                                                                                                                   | LD50: 无资料<br>LC50: 无资料 | 运输信息 | 包装类别: O53  | 包装标志:                                                                |
| PC-TWA                     |                                                                                                                                                                                                   |                        |      | 包装方法       | 两层塑料袋或一层塑料袋外麻袋、塑料编织袋、乳胶布袋；塑料袋外复合塑料编织袋（聚丙烯三合一袋、聚乙烯三合一袋、聚丙烯二合一袋、聚乙烯二合一 |
| PC-STEL                    |                                                                                                                                                                                                   |                        |      |            |                                                                      |
| 侵入途径                       | 吸入、食入                                                                                                                                                                                             |                        |      |            |                                                                      |

|  |  |  |  |  |                                                                                                                          |
|--|--|--|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |  |  | 袋)；塑料袋或二层牛皮纸袋外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶(罐)外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、塑料瓶或镀锡薄钢板桶(罐)外满底板花格箱、纤维板箱或胶合板箱；塑料瓶、两层塑料袋或两层牛皮纸袋(内或外套以塑料袋)外瓦楞纸箱。 |
|--|--|--|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

表 7.2.1-6 蒽的理化性质及危险特性

|         |                        |                                                                        |                                           |      |                           |              |
|---------|------------------------|------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|------|---------------------------|--------------|
| 英文名称    |                        | anthracene                                                             | 主要成分                                      |      | 蒽                         |              |
| 中文名称 2  |                        |                                                                        | 含量                                        |      | %                         |              |
| 英文名称 2  |                        |                                                                        | 熔点(℃)                                     |      | 217                       | 沸点<br>(℃)345 |
| CAS No. |                        | 120-12-7                                                               | 相对密度                                      |      | 1.24 (水=1)                | 6.15 (空气=1)  |
| 分子式     |                        | C14H10                                                                 | 危险性类别                                     |      | 第 8.3 类其它腐蚀品              |              |
| 分子量     |                        | 178.22                                                                 | 饱和蒸气压                                     |      | 0.13(145℃) (kPa)          |              |
| 外观与性状   |                        | 浅黄色针状结晶，有蓝色萤光。                                                         | 溶解性                                       |      | 不溶于水，溶于乙醇、乙醚。             |              |
| 主要用途    |                        | 用于蒽醌生产，也用作杀虫剂、杀菌剂、汽油阻凝剂等。                                              |                                           |      |                           |              |
| 危险性概述   | 健康危害                   | 纯品基本无毒。工业品因含有菲、咔唑等杂质，毒性明显增大。由于本品蒸气压很低，故经吸入中毒可能性很小。对皮肤、粘膜有刺激性；易引起光感性皮炎。 | 防护措施                                      | 工程控制 | 密闭操作，注意通风。                |              |
|         |                        |                                                                        |                                           | 呼吸系统 | 空气中粉尘浓度超标时，建议佩戴自吸过滤式防尘口罩。 |              |
|         | 眼睛防护                   | 一般不需要特殊防护，但建议特殊情况下，戴化学安全防护眼镜。                                          |                                           |      |                           |              |
|         | 身体防护                   | 穿一般作业工作服。尽可能减少直接接触。                                                    |                                           |      |                           |              |
|         | 手防护                    | 戴一般作业防护手套。                                                             |                                           |      |                           |              |
| 燃爆危险    | 本品可燃，具强腐蚀性、刺激性，可致人体灼伤。 | 其它                                                                     | 工作场所禁止吸烟、进食和饮水，饭前要洗手。工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。 |      |                           |              |
| 急救措施    | 皮肤接触                   | 脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。                                                 | 消防措施                                      | 危险特性 | 遇明火、高热可燃。与强氧化剂接触可发生化学反应。  |              |
|         | 眼睛接触                   | 提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。                                                  |                                           | 燃烧产物 |                           |              |
|         | 吸入                     | 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就                        |                                           | 灭火方法 |                           |              |

|                                                                                                          |                                                                                                                                                                     |                                      |      |            |                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|------|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                          |                                                                                                                                                                     | 医。                                   |      |            |                                                                                              |
|                                                                                                          | 食入                                                                                                                                                                  | 饮足量温水，催吐。就医。                         |      |            |                                                                                              |
| 泄露应急处理                                                                                                   |                                                                                                                                                                     |                                      |      |            |                                                                                              |
| 隔离泄漏污染区，限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿一般作业工作服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：避免扬尘，小心扫起，置于袋中转移至安全场所。大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。 |                                                                                                                                                                     |                                      |      |            |                                                                                              |
| 操作处置与储存                                                                                                  |                                                                                                                                                                     |                                      |      |            |                                                                                              |
| 操作注意事项                                                                                                   | 密闭操作，注意通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防尘口罩，戴化学安全防护眼镜。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。避免产生粉尘。避免与氧化剂接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。 |                                      |      |            |                                                                                              |
| 储存注意事项                                                                                                   | 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不超过 30℃，相对湿度不超过 80%。包装密封。应与氧化剂分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有合适的材料收容泄漏物。                                                                       |                                      |      |            |                                                                                              |
| 职业接触限值(mg/m <sup>3</sup> )                                                                               |                                                                                                                                                                     | 毒理学资料                                |      | 危规号: 83018 | UN 编号: 无资料                                                                                   |
| MAC                                                                                                      |                                                                                                                                                                     | LD50:<br>430mg/kg(小鼠静脉)<br>LC50: 无资料 | 运输信息 | 包装类别: O53  | 包装标志:                                                                                        |
| PC-TWA                                                                                                   |                                                                                                                                                                     |                                      |      | 包装方法       | 塑料袋或二层牛皮纸袋外全开口或中开口钢桶；两层塑料袋或一层塑料袋外麻袋、塑料编织袋、乳胶布袋；塑料袋外复合塑料编织袋（聚丙烯三合一袋、聚乙烯三合一袋、聚丙烯二合一袋、聚乙烯二合一袋）。 |
| PC-STEL                                                                                                  |                                                                                                                                                                     |                                      |      |            |                                                                                              |
| 侵入途径                                                                                                     | 吸入、食入                                                                                                                                                               |                                      |      |            |                                                                                              |

### 7.2.2 风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C，计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。当存在多种危险物质时，按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

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。

当  $Q < 1$  时，该项目环境风险潜势为 I。

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

本次风险评价选取最不利情况下对周围环境的影响，根据风险调查结果，本项目危险物质最大储存量和临界量计算的 Q 值情况见表 7.2.2-1。

表 7.2.2-1 拟建项目危险物质数量与临界量比值 Q 计算表

| 物质名称  | 最大储存量 $q_i$ (t) | 临界量 $Q_i$ (t) | Q值       |
|-------|-----------------|---------------|----------|
| 苯     | 0.00005         | 10            | 0.000005 |
| 甲苯    | 0.0225          | 10            | 0.00225  |
| 二甲苯   | 0.0675          | 10            | 0.00675  |
| 乙苯    | 0.0375          | 10            | 0.00375  |
| 萘     | 0.0006          | 5             | 0.00012  |
| 蒽     | 0.0006          | 10            | 0.00006  |
| 项目总Q值 |                 |               | 0.012935 |

注：根据表 2.2.1-1 主要原辅助材料一览表中最大储存量，和表 2.2.1-2 项目主要原辅材料检验一览表各成分占比（其中甲苯、二甲苯、乙苯、萘、蒽均按含量最大值计），计算得出，苯最大储存量为 0.00005t/a，甲苯最大储存量为 0.0225t/a，二甲苯最大储存量为 0.0675t/a，乙苯最大储存量为 0.0375t/a，萘最大储存量为 0.0006t/a，蒽最大储存量为 0.0006t/a。

由上表可知，本项目危险物质总量与临界量比值  $Q=0.012935<1$ ，确定该项目环境风险潜势为 I。

### 7.2.3 环境风险评价等级

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV+级。

表 7.2.3-1 评价工作等级划分

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

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），拟建项目危险物质数量与临界量的比值  $Q<1$ 、环境风险潜势为 I，确定环境风险评价工作等级为“简单分析”。

## 7.3 环境风险识别

风险识别范围包括物质危险识别、生产系统危险性识别及危险物质向环境转移的途径识别。

1、物质危险性识别，包括主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和伴生/次生物等。

2、生产系统危险性识别，包括主要生产装置、储运设施、公共工程和辅助生产设施，以及环境保护设施等。

3、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。

### 7.3.1 物质危险性识别

根据《危险化学品目录》（2015年版）、《化学品分类和危险性公示 通则》（GB13690-2009）、《重点监管的危险化学品名录（2013年版）》、《重点监管危险化工工艺目录（2013年版）》、《重点环境管理危险化学品名录》等对本项目物质进行危险性识别，拟建项目涉及到的主要危险化学品的理化性质及危险特性见表 7.3.1-1。

表 7.3.1-1 拟建项目主要危险化学品理化性质

| 序号 | 名称  | 危害特性           | 危险物质分布                    |
|----|-----|----------------|---------------------------|
| 1  | 苯   | 第 3 类 易燃液体     | 油漆贮存库、2#生产车间、危废暂存间、废气治理设施 |
| 2  | 甲苯  | 第 3.2 类中闪点易燃液体 | 油漆贮存库、2#生产车间、危废暂存间、废气治理设施 |
| 3  | 二甲苯 | 第 3.3 类高闪点易燃液体 | 油漆贮存库、2#生产车间、危废暂存间、废气治理设施 |
| 4  | 乙苯  | 第 3.2 类中闪点易燃液体 | 油漆贮存库、2#生产车间、危废暂存间、废气治理设施 |
| 5  | 萘   | 第 4.1 类易燃固体    | 油漆贮存库、2#生产车间、危废暂存间、废气治理设施 |
| 6  | 蒽   | 第 8.3 类其它腐蚀品   | 油漆贮存库、2#生产车间、危废暂存间、废气治理设施 |

### 7.3.2 生产系统危险性识别

#### 1、运输过程风险分析

本项目储存的危化品大多由汽车经公路进行运输。各类危险品装卸、运输中可能由于碰撞、震动、挤压等，同时由于操作不当、重装重卸、容器多次回收利用，强度下降，垫圈失落没有拧紧等，均易造成物品泄漏、固体散落，甚至引起火灾、爆炸或污染环境等事故。同时在运输途中，由于意外各种原因，可能发生汽车翻车等，造成危险品抛至水体、大气，造成较大事故，因此危险品在运输过程中存在一定环境风险。物料在运输过程及物料装卸过程中，若操作不当、管理不善或发生交通事故，易造成泄漏、火灾和爆炸等事故。

#### 2、贮存过程风险分析

危险化学品容器破损、裂缝而造成的泄漏，潜在事故主要是火灾、爆炸和有毒有害物质的泄漏所造成的环境污染。储存易燃、易爆、有毒有害危化品的仓库

均为可能发生事故风险的场所；所存储的物质是主要可能引起风险发生的物质。

### 3、主要生产装置风险识别

（1）喷漆房通风不良或通风设备故障导致有毒、有害物质在房间内富集，引起人员中毒，遇明火、静电火花等发生火灾、爆炸等事故；

（2）生产过程中操作人员违规操作导致油漆、胶衣、不饱和聚酯树脂等包装容器破损或引起泄漏，在房内富集，可造成中毒事件，遇明火、静电火花等发生火灾、爆炸等事故；

（3）生产过程中操作人员违规动用明火，可能造成火灾、爆炸事故。

### 4、环保设施风险识别

本项目废气处理装置存在处理失效的风险，废气污染物无法得到有效地去除，将会对周围环境造成较大的影响。

### 5、事故伴生/次生危险识别

最危险的伴生/次生污染事故为泄漏导致火灾，继而引起爆炸，在爆炸情况下，冲击波、超压和抛射物对周围人员、建筑、环境造成危害；在火灾情况下，热辐射引起的灼伤；在毒物泄漏的情况下，毒物的扩散、沉积对环境形成影响；以及贮存区火灾、爆炸引起周围生产区的连锁反应等严重灾害；且由于爆炸事故对临近的设施造成连锁爆炸破坏。此类事故需要根据安全评价结果确保消防距离达标。

其次的事故类型主要为泄漏发生后，由于应急预案不到位或未落实，造成泄漏物料流失到清下水系统，从而污染纳污水体。

## 7.3.3 环境风险类型

### 1、危险物质泄漏进入环境

工艺装置或储存设施发生泄漏后，在未被引燃发生火灾爆炸的情况下，液体物料如不能被妥善控制会存在排放至外环境的可性。

### 2、火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放

烃类在不完全燃烧过程中放出大量辐射热的同时，还散发浓烟、CO 等伴生/次生有毒有害气体，对火场周围人员的生命安全和周围的大气环境质量造成污染和破坏。此外在火灾爆炸事故的扑救中，会产生的大量的消防废水，其中可能含有大量的危化品。如果该废水经雨水排放系统至外环境，可能造成污染。

### 7.3.4 环境风险识别的结果

结合危险物质识别、生产系统危险性识别及环境风险类型，根据平面布置功能，本项目环境风险识别汇总详见下表。

表 7.3.4-1 建设项目环境风险识别表

| 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    |
|--------|-------------|-------------------|----------|-----------|
| 油漆贮存库  | 油漆、固化剂、稀释剂  | VOCs、苯、甲苯、二甲苯     | 泄漏、火灾、爆炸 | 大气、水环境、土壤 |
| 喷漆房    | 油漆、固化剂、稀释剂等 | VOCs、苯、甲苯、二甲苯     | 泄漏、火灾、爆炸 | 大气、水环境、土壤 |
| 危废暂存间  | 危险废物        | 危险废物              | 泄漏、火灾    | 大气、水环境、土壤 |
| 废气处理设施 | 废气处理设施      | 苯、甲苯、二甲苯、VOCs、颗粒物 | 非正常运行/停运 | 大气、土壤     |

最大可信事故指事故所造成的危害在所有预测事故中最严重，并且发生此事故的概率不为零。根据项目生产单元作业内容和涉及相关危害因素的分析结果，项目事故类型主要为桶装底漆、底漆固化剂、面漆、面漆固化剂和稀释剂泄漏，遇明火、高热等并由此引发火灾和爆炸事故。

## 7.4 环境风险分析

### 7.4.1 大气环境风险分析

危险化学品的泄漏主要发生在油漆贮存库以及喷漆房，根据物料理化性质分析，油漆、固化剂、稀释剂中的有机溶剂较易挥发，一旦发生泄漏，容易造成大气污染。同时，该类物料均属于易燃品，发生泄漏后，一旦局部区域浓度达到燃烧和爆炸极限，遇火星即可引起火灾甚至爆炸事故。

本项目各类油漆、固化剂、稀释剂采用桶装储存，且原料桶放置于油漆贮存库内，内部设置收集沟，并建立与事故水池相连的导排系统。考虑多个包装单位同时泄漏的可能性极微，而单个包装单位容量较小，因此即使发生泄漏，泄漏物一般也不会排入环境，且泄漏量有限，发生泄漏事故后，立即启动相应应急措施，对周围环境影响可控制在最小范围内，生产及贮存过程中泄漏事故可控制在泄漏点所在车间内，经迅速有效处理后对周围环境影响较小，但应尽量避免此类事故的发生。

废气收集装置或者废气处理装置长期运行，管理检修不善时，有可能出现废气处理装置失效，若未能及时发现将出现废气外逸，此时将对厂内和厂区周围大

气环境造成污染。因此，要求企业加强废气处理设施的管理和维护工作，确保废气处理设施正常运行，杜绝废气非正常排放。一旦发生事故排放，应及时关闭设备，停止运行，对废气处理设施进行检修，直至检修完成后方能重新生产。

#### 7.4.2 地表水环境风险分析

本项目运输及储存过程中发生泄漏，污染周围地表水。企业设置专门的危化品仓库、存放各类危化品，采用桶装分类存放，设置相应的收集沟、围堰及导排系统，一旦发生泄漏可做到及时围堵，在此前提下，一般此类事故可以得到有效控制，不会产生太大影响。

本项目设置三级防控体系，其中一级防控将污染物控制在装置区；二级防控将污染物控制在排水系统事故缓冲池；三级防控将污染物控制在终端厂内，确保生产非正常状态下不发生污染事件。

##### （1）一级防控措施

油漆贮存库、喷漆房、危废暂存间内设置与事故水池相连的导排地沟，地沟按照相关要求铺设防渗材料确保渗透系数小于  $10^{-10}\text{cm/s}$ 。事故发生时，泄漏物料、事故废水及消防废水经导流槽进入事故水池。

##### （2）二级防控措施

厂区设置事故水池，将污染控制在排水系统缓冲池内，防止较大产生事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染。

事故水池根据《事故状态下水体污染的预防和控制技术要求》（Q/SY1190-2009）中的相关规定设置。事故水池主要用于厂区内发生事故或火灾时，控制、收集和存放污染事故水（包括污染雨水）及消防污染水。污染事故水及污染消防水通过雨水管道收集。事故应急池容量按下式计算：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$$

式中  $V_1$ ——最大一个容器的设备（装置）或贮罐的物料贮存量， $\text{m}^3$ （本项目按最大一个容量的设备，单个桶最大储存量为  $0.2\text{m}^3$ ， $V_1=0.2\text{m}^3$ 。）；

$V_2$ ——发生事故的贮罐或装置的消防水量， $\text{m}^3$ 。 $V_2=\Sigma Q_{\text{消}} \times t_{\text{消}}$ ； $Q_{\text{消}}$ 为发生事故的贮罐或装置的同时使用的消防设施给水流量，单位为  $\text{m}^3/\text{h}$ ； $t_{\text{消}}$ 为消防设施对应的设计消防历时，单位为  $\text{h}$ ；事故情况下一旦发生火灾情况，本项目厂房为丁类，火灾延续时间以 2 小时计，消防用水按  $25\text{L/s}$  计，则用水量为  $V_2=180\text{m}^3$ ；

$V_3$ —发生事故时可以传输到其他储存或处理设施的物料量， $m^3$ （ $V_3=0m^3$ ）；

$V_4$ —发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， $m^3$ （拟建项目无生产废水量， $V_4=0m^3$ ）；

$V_5$ —发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， $m^3$ （本项目喷漆房、烤漆房位于 2#生产车间内，属于房中房，故本项目为  $V_5=0m^3$ ）。

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5 = (0.2 + 180 - 0) + 0 + 0 = 180.2m^3$$

因此厂区需设置不小于  $200m^3$  的事故应急池，可满足项目事故废水储存要求。当一级防控措施不能满足使用要求时，泄漏的物料、消防废水进入厂区事故水池暂存。事故水池可满足拟建项目事故废水、消防废水的储存需要。

### （3）三级防控措施

对厂区雨水、污水总排放口设置切断装置，封堵事故废水在厂区围墙之内，防止事故情况下，物料经雨水及污水管线进入附近地表水体。

综上，拟建项目所有排水（事故废水、消防废水）均设置收集设施、切断装置及与事故水池连通的导排设施。在发生风险事故的情况下，生产立即停止；事故消防废水、泄漏物质等全部污水汇入事故水池内，不得直接排出厂外。

### 7.4.3 地下水环境风险分析

根据地下水功能敏感性与包气带防污性能，项目所在地下水为环境不敏感区，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），地下水环境影响评价等级为三级。地下水主要进行现状调查和防渗措施要求分析，确保项目不对地下水产生潜在污染风险。项目主要地下水潜在的污染源为喷漆房、烤漆房、油漆贮存库、危废暂存间等，采取分区防渗、定期检查等措施后，地下水渗漏的影响将进一步减弱。

同时，公司应制定地下水监测管理措施，并制定地下水应急预案，当发生地下水异常情况时，按照制定的地下水应急预案采取应急措施。组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，查找环境事故发生地点、分析事故原因，尽量将紧急事件局部化，如可能应予以消除，采取包括停止生产等措施，防止事故的扩散、蔓延及连锁反应，尽量缩小地下水污染事故对人和财产的影响。

### 7.4.4 土壤环境风险分析

本项目对土壤环境主要的污染途径为：①进入空气中的挥发性有机物通

过大气降水、扩散稀释和重力作用沉降到地面，在土壤中进行迁移、转化、吸收等最终进入到土壤中；②原料储存、运输渗滤液下渗，以及生产废水、事故废水下渗污染土壤。

由于油漆贮存库、喷漆房、烤漆房、生产区域、危废暂存间储存量有限，且相关区域均采取严格的防渗、防腐措施，可有效防止废水、物料下渗或外排，降低对土壤环境的影响。

## 7.5 风险防范措施

### （一）工艺技术方案风险防范措施

（1）事故性泄漏常与装置设备故障相关联，安全管理中要密切注意事故易发部位，对管道及阀门等做好运行监督检查与维修保养，防患于未然。

（2）由专职人员每天每班多次进行周期性巡回检查，有跑冒滴漏或其他异常现象的应及时检修，必要时按照“生产服从安全”原则停车检修，严禁不正常运转。

（3）工作时严禁吸烟、携带火种、穿带钉皮鞋、穿化纤衣服等进入易燃易爆区。

（4）操作和维修等采用不发火工具，当确需进行动火作业时，必须按动火手续办理动火证，并制定方案，报主管领导批准并有监管人员在场方可进行。

（5）需要高处作业的地方，设置符合有关设计标准的钢梯、护栏和平台。

（6）所有电气设备设有安全认证标志、设置有效的电气保护接地系统；建立电气设备安全管理规章制度；电工等特殊作业人员严格按照有关规定持证上岗。

（7）根据《建筑物防雷设计规范》，生产或储存爆炸危险物质的建筑物、构筑物、露天装置和金属管道等，应采取防止直接雷击、雷电感应和雷电波侵入而产生电火花引起爆炸的接地措施。

（8）喷漆房、烤漆房安装火灾报警器、可燃气体报警器。

（9）严格控制外来人员进入喷漆房、烤漆房，操作人员及进入生产现场的管理人员、外来参观人员应有企业相关人员陪同。严禁钢制工具敲打、撞击、抛掷。

（10）按设计规范要求合理安装、使用、检修催化燃烧装置，最大程度减少

催化燃烧装置的事故风险。

## （二）物料运输风险防范措施

（1）原料的堆放、贮存应符合《危险化学品安全管理条例》、《危险油漆贮存库储存通则》、《易燃易爆商品储藏养护技术条件》等技术规范的要求。

（2）油漆、固化剂、稀释剂等必须设有明显的标志，堆放、堆垛衬垫要做到安全、整齐、合理、便于清点检查。做到不超高、不超宽，并按规定留墙距、柱距、顶距和垛距。并按国家规定标准控制单位面积最大贮存量。

（3）涉及危险化学品作业管理的人员需经相关部门培训，持证上岗，同时配备有关的个人防护用品。危险化学品仓储管理人员要做到“一日两检”，并做好检查记录，发现问题应及时妥善处理，消除隐患。

（4）油漆、固化剂、稀释剂等储存的场所需符合防火防爆要求。出入必须检查验收登记，储存期间定期养护，控制好储存场所的温度和湿度；装卸、搬运时应轻装轻卸，注意自我防护。

（5）要严格遵守有关储存的安全规定，具体包括《仓库防火安全管理规则》、《建筑设计防火规范》等。

（6）油漆仓库及喷漆房内安装火灾报警器、可燃气体报警器。

（7）危险化学品及危废贮存区内的桶装物料应设置集液托盘，并在仓库内设置消防物资，以防火灾事故的发生。

## （三）物料贮存风险防范措施

储存过程事故风险主要是因设备泄漏而造成的火灾爆炸、毒物泄漏、水质污染等事故，是安全生产的重要方面。

本项目使用的部分原料具有毒性，在储存过程中应小心谨慎，熟知每种物料的性质和贮存注意事项，根据物料的燃爆特性及挥发特性等进行储存。要严格遵守有关贮存的安全规定。

各车间、仓库应按消防要求配置消防灭火系统。

仓库管理人员，必须经过专业知识培训，熟悉贮存物品的特性、事故处理办法和防护知识，持证上岗，同时，必须配备有关的个人防护用品。

储存的化学药品必须设有明显的标志，并按国家规定标准控制不同单位面积的最大贮存限量和垛距。

储存化学品的库房、场所的消防设施、用电设施、防雷防静电设施等必须符合

合国家规定的安全要求。

危险化学品出入库必须检查验收登记，贮存期间定期养护，控制好贮存场所的温度和湿度；装卸、搬运时应轻装轻卸，注意自我防护。

#### （四）公用工程风险防范措施

1、工房、成品库房所有门、窗框架均采用金属材料制作。

2、门应向外开启，并不设门槛。

3、防静电接地

（1）控制物料尽量不产生静电。

（2）采取静电接地措施使已产生的静电尽快逸散，避免产生积累，并构成一个闭合回路的接地干线，静电接地连接要求牢固，应有足够的机械强度承受机械运转引起的振动，防止脱落或虚接。

（3）设备与设备、设备与管线、管线与管线、阀门与管线之间的法兰、电气、仪表之间的跨接等采用扁铜制编织线连接起来，之后与防雷接地装置互相连接起来。

（4）工厂所用的所有公用工程管线连接成一个连续的整体，并予以接地。

（5）采用防静电导电包装桶(包括包装工作台)、不发火花地面。

4、生产区域内的所有电气设施，包括电气开关、照明开关、临时机电仪电工设备等，均应采防爆型（DX、EX）。

5、安装防雷装置，并定期检测合格。

6、车间检修时使用防爆工具。

7、风管中不应有粉尘沉降，定期清理风管中沉降的粉尘。

8、生产和检修过程中的安全管理措施

在生产及检修过程中，要避免一切静电火花的产生，坚决杜绝用非防爆工具振打设备、管线，特别是在分级、输送、包装过程中，撞击火花及电气火花等都会引起火灾爆炸的产生。

#### （五）环境风险防控措施失灵或非正常操作的预防措施

环境风险防控措施失灵或非正常操作会导致危险废物污染周围环境。

##### 1、废气非正常排放防治措施

（1）加强废气处理设施的维护保养，及时发现处理设备的隐患，并及时进行维修，确保废气处理系统正常运行。

(2) 对废气处理装置排污口污染物浓度进行常规监测，及时发现事故状况，防止废气超标排放。

(3) 建立健全的环保机构，对管理人员和技术人员进行岗位培训，对废气处理实行全过程跟踪控制。

(4) 设备用电源和备用处理设备，以备停电或设备出现故障时保障废气全部抽入净化系统进行处理以达标排放。

(5) 事故发生时，建设单位必须立即停止相应生产，以停止相应污染物的产生。及时组织人员查找事故发生的原因，并迅速抢修，使处理装置及时恢复正常运行；

(6) 制定并落实事故应急处理机制，确保发生污染事故时，能及时、有效地做出应对。

## 2、事故废水防范措施

地表水环境风险主要来自两个方面：a、公司物料泄漏经排水管网直接或间接进入地表水体，引起地表水污染；b、受到污染的雨水从雨水排放口排放，可直接引起周围区域地表水系的污染。

### (1) 物料泄漏

本项目使用的原料，部分均为有毒有害物质，若进入地表水体，对水环境影响很大。当发生大量泄漏时，应迅速围堵、收集，防止物料泄漏经排水管网直接或间接进入地表水体，引起地表水污染。因此，对化学品的存储和使用场所必须配备围堵设施或措施，严防泄漏事故发生。

### (2) 雨水等清净下水污染

本项目设置应急事故水池，用于收集在事故状态下，由于管理疏忽和错误操作等因素泄漏的物料、污染的事故冲洗水和消防尾水。

厂区实行严格的“清、污分流”，厂区所有清净下水管道的进口均设置截留阀，一旦发生泄漏事故，如果溢出的物料四处流散，立即启动泄漏源与雨水管网之间的切换阀。将事故污水及时截留在厂区内，切断被污染的消防水或清下水排入外部水环境的途径。

(3) 经常对排水管道进行检查和维修，保持畅通、完好。加强企业安全管理制度和安全教育，制定防止事故发生的各种规章制度并严格执行，使安全工作做到经常化和制度化。

### 3、事故应急池设置情况

厂区需设置不小于 200m<sup>3</sup> 的事故应急池，可满足本项目要求，并应设有在事故时可以紧急排空的技术措施。

当发生风险事故时，将事故废水引至事故水池中处理，其风险防范能力应满足《建筑设计防火规范》（GB50016-2018）的相关要求，可确保事故废水不进入地表水体。

#### （六）防范事故污染向环境转移措施

项目生产区或者储存区发生泄漏或爆炸时，物料将外泄，若泄漏物料未经处理直接进入附近水体，将对附近水体造成很大的污染。本项目必须采取以下的预防措施，以防范该项目发生事故时污染物向环境的转移：

（1）按区域划分，分别设置生产区、原料贮存库区、危废暂存间，对生产区、原料贮存库区、危废暂存间设置围堰，并对其地面进行硬化防渗、防漏处理。

（2）健全雨、污管网系统，在雨水管网的总出口前端设置雨、污切换阀门，雨水阀门可将排水排入雨水管网，污水阀门可将来水引入事故水池。发生原料泄漏和火灾事故产生消防废水后，及时关闭雨水阀门同时打开污水阀门，保证事故后废水能及时排入事故水池，防止有毒物质和消防废水通过雨水管网排入外环境。

（3）设置事故水池，事故水池的容积应考虑消防废水量、生产区事故跑料量、污水处理站事故排放量之和的总水量。厂区应设一个 200m<sup>3</sup> 的事故废水应急池，对事故废水拦截收集进入事故应急池，然后委托有资质单位处理，以避免对外环境的污染。禁止事故废水未经检测合格进行排放。

（4）在发生火灾事故后，根据消防废水的实际情况，在咨询相关环保、消防专家意见的前提下，制定可靠的消防废水处理方案。

在采取以上措施后，该项目事故时产生的废水在有效处理之前能得到相应的缓冲处理，对周围水环境的影响较小。

#### （七）固废风险防范措施

建设单位应结合本评价提出的措施建议，制定一套完善的固体废物风险防范措施。根据本项目实际情况，本评价提出如下风险防范措施：

（1）加强管理工作，设专人负责危险废物的安全贮存、厂区内运输以及使用，按照其物化性质、危险特性等特征采取相应的安全贮存方式。

(2) 针对危险废物的贮存、运输制定安全条例。

(3) 制定严格的操作规程，操作人员进行必要的安全培训后方可进行使用。

(4) 结合消防等专业制定事故应急预案，一旦发生事故后能够及时采取有效措施进行科学处置，将事故破坏降至最低限度，同时考虑各种处置方案的科学合理性以及有效性。

#### (八) 环保设施环境风险安全评估

根据鲁环便函〔2023〕1015号《山东省生态环境厅关于进一步加强环保设施和项目环境监管的通知》、鲁安发〔2023〕13号山东省人民政府安全生产委员会关于印发《山东省化工行业安全生产整治提升专项行动总体工作方案》的通知、安委办明电〔2022〕17号《关于进一步加强环保设施设备安全生产工作的通知》等文件，企业须按照相关法律法规和技术标准规范要求，开展环保设施设备安全风险辨识评估和隐患排查治理，落实安全生产各项责任措施。在环保设备设施建设中必须依法开展安全风险评估，按要求设置安全监测监控系统 and 联锁保护装置，做好安全防范。对涉环保设备设施相关岗位人员进行操作规程、风险管控、应急处置、典型事故警示等专项安全培训教育。开展环保设备设施安全风险辨识评估，系统排查隐患，依法建立隐患整改台账，明确整改责任人、措施、资金、时限和应急救援预案，及时消除隐患。

公司应建立安全生产管理制度，建立环保设施岗位安全操作规程和检维修操作规程，并对职工开展环保设备安全培训，主要培训环保设备操作规程、应急措施等内容，使职工掌握环保设备操作及应急处理知识，保障环保设备安全运行。

本项目主要环保设施为布袋除尘器、干式漆雾分离迷宫纸盒过滤器+活性炭吸附脱附+催化燃烧装置，安全风险及安全措施如下：

##### 1、环保设施安全风险

(1) 布袋除尘器运行过程中会存在一定的机械伤害风险，如果职工不小心接触到内部的部件，可能会引发机械伤害事故；

(2) 催化燃烧设备运行过程中会产生高温，容易产生高温灼烧事故；

(3) 由于环保设施涉及很多电气设备，如电机、电子线路、继电器等，若存在短路、漏电、过载等故障，易导致设备损坏、火灾等；

(4) 环保设施使用过程中涉及到受限空间等特殊作业，可能对员工身体健康构成威胁。

## 2、环保设施应急防范措施

(1) 对员工进行充分培训，提高他们安全生产意识，让他们掌握环保设施操作规程和操作流程，为员工配备必要的防护设备，如防护服、呼吸器等，确保工作人员在操作过程中的安全；

(2) 定期检查和维护环保设施，确保环保设施正常运行和安全性能；

(3) 确保设备周围环境安全，避免热源、火源等存在，以减少引发火灾的风险；

(4) 严格控制催化燃烧装置入口处理废气浓度和流速，保证相对平稳、安全运行；

(5) 催化燃烧设备现场电气仪表设备应严格按照防爆等级设计，管道或炉膛内应设置泄爆片；催化燃烧设备应设置短路保护和接地保护功能，废气管线选材要注意防静电。当系统风管道采用金属材质时应采用光滑内壁金属管，采取可靠防静电接地措施，风管内壁禁止涂刷非导电防腐涂层，防止静电产生和积聚，风管采用非金属材质时应增加导静电设施。

(6) 制定紧急应急预案，对装置突然释放压力、损坏或火灾等情况进行预防和处理，以确保设备和人员安全。

### (九) 园区应急防控

企业位于龙口高新技术产业园区内，龙口高新技术产业园区成立有环境污染事故应急救援指挥部，负责全园区环境污染、生态破坏事故应急处置工作。管委会主任任总指挥长，指挥部成员为环保安全、规划建设局等部门的负责人等。应急机构包括一级应急机构和二级应急机构。

一级应急机构：一级应急机构由管委会领导，包括安全、消防、环保等部门组成，设置地区指挥部和专业救援队。地区指挥部负责园区及附近区域的全面指挥、救援、管制和疏散工作，专业救援队对企业专业救援队伍进行支援。

二级应急机构：园区内的各工业企业构成二级应急机构。各企业应急机构由厂指挥部和专业救援队伍组成，厂指挥部负责现场全面指挥工作，专业救援队伍负责事故控制、救援和善后处理工作。

园区应急防控流程如下：

### 1)园区预防和预警管理措施

预防工作：预警电话24小时保持畅通。

报告与处理：①突发环境事件责任单位和责任人应在10分钟内向管委报告，并立即组织人员进行现场救援；②管委确认环境事件后，在半小时内报告环境污染事故突发环境事件应急指挥部和突发环境事件应急处理领导小组，并视情况向区、市政府报告。

预警及措施：有关信息证明突发环境事件即将发生或者发生的可能性增大时，按照相关应急预案执行。进入预警状态后，突发环境事件应急处理领导小组着手以下工作：

- ①立即启动相关应急预案；
- ②发布预警公告；
- ③转移、撤离或者疏散可能受到危害的人员，并进行妥善安置；
- ④针对突发事件可能造成的危害，封闭、隔离或者限制使用有关场所，中止可能导致危害扩大的行为和活动。

### 2)环境污染事故应急处理程序

#### ①人员迅速到位

有关职能部门接到环境污染事故报警后，立即向突发环境事件应急指挥部办公室报告，同时派执法人员迅速赶到现场进行调查。指挥部办公室接到报告后，立即派环境监察、环境监测应急人员迅速赶赴现场。

#### ②启动应急预案

指挥部办公室立即向总指挥报告，由总指挥决定启动应急预案。通知相关职能部门组织应急小组30分钟内做好应急准备，到达现场。同时通知专家组成员做好应急准备。

#### ③应急监测

环境监测组接到指令，立即联系区、市环境监测站启动应急监测程序，开展应急监测工作，并协助对事故的性质和危害作出决定。

#### ④污染控制

及时控制污染源，立即掌握危险源性质、数量及事故等基本情况，组织相关应急人员和装备、物资，采取科学有效的紧急措施切断污染源，控制污

污染源影响范围和程度，以防止污染事故扩大。污染物一旦进入周围大气、水体、土壤等外环境，立即在可能影响范围采取有效的控制措施，防止二次污染和次生污染。

### 3)事故后期处理的管理

突发环境事件应急处理领导小组组织有关专家对受灾范围进行科学评估，提出补偿和对遭受污染的生态环境进行恢复的建议。

①指导有关部门及突发环境事件单位查找事件原因，防止类似问题的重复出现。

②相关部门负责编制重大环境事件总结报告，于应急终止后上报。

③应急过程评价。组织有关专家，会同管委各相关部门组织实施。

④据实践经验，组织对应急预案进行评估，并及时修订环境应急预案。通过上述措施，可以保证在风险、事故状态下对周围的环境影响较小。

## 7.6 风险应急预案及应急监测

### 7.6.1 应急预案

根据《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）规定，企业应当落实环境安全主体责任，在建设项目投入试生产或者使用前，按照相关规定编制环境应急预案，并报当地生态环境局备案。

#### 1、应急预案编制要求

突发环境事件应急预案可由企业自主修订或委托相关专业技术服务机构修订。委托相关专业技术服务机构编制的，企业应指定有关人员全程参与。建设单位按照以下步骤制定环境应急预案：

①成立环境应急预案编制组，明确编制组组长和成员组成、工作任务、编制计划和经费预算。

②开展环境风险评估和应急资源调查。环境风险评估包括但不限于：分析种类事故衍化规律、自然灾害影响程度，识别环境危害因素，分析与周边可能受影响的居民、单位、区域环境的关系，构建突发环境事件及其后果情景，确定环境风险等级。应急资源调查包括但不限于：调查企业第一时间可调用的环境应急队伍、装备、物资场所等应急资源状况和可请求援助或协议援助的应急资源状况。

③编制环境应急预案。合理选择类别，确定内容，重点说明可能的突发环境事件情景下需要采取的处置措施、向可能受影响的居民和单位通报的内容与方式、向环境保护主管部门和有关部门报告的内容与方式，以及与当地突发环境事件应急预案的衔接方式，形成环境应急预案。修编过程中，应征求员工和可能受影响的居民和单位代表的意见。

④评审和演练环境应急预案。建设单位组织专家和可能受影响的居民、单位代表对环境应急预案进行评审，开展演练进行检验。评审专家一般包括环境应急预案涉及的相关政府管理部门人员、相关行业协会代表、具有相关领域经验的人员等。

⑤签署发布环境应急预案。环境应急预案经企业有关会议审议，由企业主要负责人签署发布。

## 2、环境应急预案内容

结合本项目实际情况，企业应按下表制定详细的应急计划，并组织对从业人员和相关人员进行定期或不定期培训或演习，以确保异常发生时将异常风险降低到最小程度。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求，项目应急预案基本内容见表 7.6.1-1。

**表 7.6.1-1 突发事故应急预案主要内容**

| 序号 | 项目            | 内容及要求                                                                                                                                                               |
|----|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 危险源概况         | 详述危险源类型、数量、分布及其对环境的风险                                                                                                                                               |
| 2  | 应急计划区         | 生产车间、危废暂存间                                                                                                                                                          |
| 3  | 应急组织          | 工厂：指挥机构由总经理任总指挥，主管生产的副总经理任副总指挥，负责公司救援工作的组织和指挥，应急救援指挥部设在公司办公室。<br>救援队伍：包括通信联络队、治安队、抢险抢修队、医疗救护队负责事故控制、救援、善后处理。<br>地区：地区指挥部负责工厂附近地区指挥、救援、管制、疏散。<br>专业救援队伍：负责对厂救援队伍的支援。 |
| 4  | 应急状态分级及应急响应程序 | 规定事故的级别及相应的应急分类响应程序。                                                                                                                                                |
| 5  | 应急救援保障        | (1) 生产车间：防火灾事故应急设施、设备与材料，主要为消防器材；<br>(2) 防有毒有害物质外溢、扩散，主要是喷淋设备等。<br>(3) 临近地区：烧伤、中毒人员急救所用的药品和器材。                                                                      |
| 6  | 报警与通讯联络       | 规定应急状态下的通讯、通告方式和交通保障、管制等事项                                                                                                                                          |
| 7  | 人员紧急疏散与撤离     | 指挥部根据对风险事故发展趋势的预测，通过电话、广播做出撤离警报。撤离警报发出后，全体员工按照操作规程实行单向撤离，并禁止再次进入。                                                                                                   |

|    |                         |                                                                                                                                                                                |
|----|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8  | 应急环境监测及事故后评估            | 由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。                                                                                                                                |
| 9  | 应急防护措施、消除泄漏措施方法和器材      | 事故现场：控制事故、防止扩大、蔓延及连锁反应，清除现场泄漏物，降低危害相应的设施器材配置。<br>邻近区域：控制防火区域，控制和消除污染措施及相应设备。                                                                                                   |
| 10 | 应急剂量控制、撤离组织计划、医疗救护与公众健康 | 事故现场：事故处理人员对毒性的应急剂量控制，现场及临近装置人员撤离组织计划及救护。<br>邻近区：受事故影响的邻近区域人员及公众对毒性的应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护。                                                                                        |
| 11 | 应急状态终止与恢复措施             | 规定应急状态终止程序。事故现场善后处理，恢复措施。邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施。                                                                                                                                    |
| 12 | 人员培训与演练                 | 培训：指挥领导小组负责组织，培训部实施培训工作，根据应急预案实施情况每年制定相应培训计划，采取多种形式对应急人员进行应急知识、技能培训；培训对象主要为新进厂员工和专业救援人员；主要培训内容为紧急应变处理和急救。<br>演练：每年组织一次人员疏散、急救、消防演习，其他应急功能依实际需求不定期开展演习，并做好记录和评价，对应急演习进行总结和追踪记录。 |
| 13 | 公众教育和信息                 | 对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息。                                                                                                                                                       |
| 14 | 记录和报告                   | 设置应急事故专门记录，建立档案和专门报告制度，设专门部门负责管理。                                                                                                                                              |
| 15 | 附件                      | 与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成。                                                                                                                                                          |

### 7.6.2 应急监测

若发生事故，应根据事故波及范围，在第一时间对污染事故的性质、危害、范围作出初步评价，并依照《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ589-2021）确定监测方案，监测人员应在必要的防护措施和保证安全的情况下进入处理现场采样。此外，监测方案应根据事故的具体情况由指挥部做调整 and 安排。

公司目前尚无配备相应的监测仪器，为保证事故状态下的应急监测需要，企业将就近委托第三方检测机构进行应急监测。如发生III级以上事故，监测应依托生态环境监测站。

表 7.6.2-1 环境风险应急监测方案

| 事故类型 | 监测点位             | 监测因子                                                        | 频次                        |
|------|------------------|-------------------------------------------------------------|---------------------------|
| 泄漏   | 喷漆房包装桶破损         | 大气：上风向测点 1 个，厂内测点 1 个，下风向厂界测点 2 个。<br>水环境：污水总排口、雨水总排口及附近水体。 | 事故初期每两小时监测一次，监测数值稳定达标后每天监 |
|      | 油漆贮存库、危废暂存间包装容器破 | 苯、甲苯、二甲苯、VOCs<br>pH、COD、氨氮、SS、溶解性总固体、石油类、苯、甲苯、二甲苯           |                           |
|      |                  | pH、COD、氨氮、SS、溶解性总固体、石油类、苯、甲苯、二甲苯                            |                           |

|          |               |                                    |                                      |     |
|----------|---------------|------------------------------------|--------------------------------------|-----|
|          | 损             |                                    |                                      | 测一次 |
| 火灾爆炸     | 油漆等泄漏引发的火灾、爆炸 | 大气：上风向测点 1 个，厂内测点 1 个，下风向厂界测点 2 个。 | 苯、甲苯、二甲苯、VOCs、颗粒物、CO、CO <sub>2</sub> |     |
|          |               | 水环境：污水排口及厂区雨水排口。                   | pH、COD、氨氮、SS、溶解性总固体、石油类、苯、甲苯、二甲苯     |     |
|          | 其他火灾          | 大气：上风向测点 1 个，厂内测点 1 个，下风向厂界测点 2 个。 | CO、颗粒物                               |     |
|          |               | 水环境：污水总排口、雨水总排口及附近水体。              | pH、COD、SS、NH <sub>3</sub> -N、石油类     |     |
| 废气处理设施故障 |               | 大气：上风向测点 1 个，厂内测点 1 个，下风向厂界测点 2 个。 | 苯、甲苯、二甲苯、VOCs、颗粒物                    |     |
| 废气处理设施燃爆 |               | 大气：上风向测点 1 个，厂内测点 1 个，下风向厂界测点 2 个。 | 苯、甲苯、二甲苯、VOCs、颗粒物、CO                 |     |

## 7.7 评价结论

根据上述分析，建设单位必须按要求做好风险防范和事故应急工作，通过落实设计说明、消防和劳动安全管理部门的要求，本报告中提出的各项环保措施和对策建议，本项目可最大限度地降低环境风险，一旦意外事件发生，也能最大限度地减少环境污染事件和人们生命财产的损失。通过实施严格的管理制度和风险防范措施，并制定完善的应急预案，将其上报至当地环保局备案，并定期举行应急演练。本项目的环境风险水平属于可接收范围。

表 7.7-1 建设项目环境风险简单分析内容表

|                          |                                                                                                         |             |      |            |         |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------|------------|---------|
| 建设项目名称                   | 纳维（山东）船舶科技有限公司纳维（山东）船舶科技有限公司游艇生产制造项目                                                                    |             |      |            |         |
| 建设地点                     | 山东省                                                                                                     | 龙口市         | 东江街道 | (/ ) 县     | 宇安路 1 号 |
| 地理坐标                     | 经度                                                                                                      | 120.505061° | 纬度   | 37.592841° |         |
| 主要危险物质分布                 | 事故废水暂存于事故水池，危废暂存于危废暂存间，油漆暂存于油漆贮存库及喷漆房内。                                                                 |             |      |            |         |
| 环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等） | 项目发生火灾、爆炸，造成局部范围内环境空气超标，对周围敏感目标产生不利的影响；物料、危废或者事故废水发生泄漏后，可能会污染土壤和地下水。                                    |             |      |            |         |
| 风险防范措施要求                 | 厂区及周边严禁吸烟、焚烧等活动；配备专人负责厂区及周围进行巡视，严防火灾和泄漏事故发生；明确岗位责任，定期培训职工，提高安全生产和管理能力；油漆贮存库、喷漆房、危废暂存间等做好防渗，防止泄漏事故污染地下水。 |             |      |            |         |

填表说明：根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，本项目涉及危险物质为苯、甲苯、二甲苯、乙苯、萘、蒽， $Q < 1$ ，本项目环境风险潜势为 I，因此本项目评价工作等级为简单分析。

表 7.7-2 建设项目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                                                                                                  | 苯       | 甲苯                                      | 二甲苯                                                 | 乙苯                                        | 萘                                       | 蒽                                        |
|          |        | 存在总量/t                                                                                              | 0.00005 | 0.0225                                  | 0.0675                                              | 0.0375                                    | 0.0006                                  | 0.0006                                   |
| 环境风险潜势   |        | IV <sup>+</sup> □                                                                                   | IV□     | III□                                    |                                                     | II□                                       |                                         | I <input checked="" type="checkbox"/>    |
| 评价等级     |        | 一级□                                                                                                 |         | 二级□                                     |                                                     | 三级□                                       |                                         | 简单分析 <input checked="" type="checkbox"/> |
| 风险识别     | 物质危险性  | 有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>                                                            |         |                                         | 易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>            |                                           |                                         |                                          |
|          | 环境风险类型 | 泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>                                                              |         |                                         | 火灾、爆炸引发伴生/次生污染物 <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□                                    |                                                     | 经验估算法 <input checked="" type="checkbox"/> |                                         | 其他估算法□                                   |
| 重点风险防范措施 |        | 制定生产过程事故排放对策，末端处置过程事故性排放对策，运输过程污染风险及防范对策，储存过程中的事故排放及对策以及火灾事故对策。厂区设置200m <sup>3</sup> 事故水池，用于储存事故废水。 |         |                                         |                                                     |                                           |                                         |                                          |
| 评价结论与建议  |        | 拟建项目在切实采取各项风险防范措施、加强管理，并落实评价提出的风险防范与应急方面的建议后，项目的风险水平是可接受的。                                          |         |                                         |                                                     |                                           |                                         |                                          |

## 8 环境管理与监测计划

环境管理与环境监测是企业管理中的重要环节。在企业中，建立健全的环保机构，加强环境管理工作，开展厂内环境监测、监督，并把环保工作纳入生产管理，对于减少企业污染物排放，促进资源的合理利用与回收，提高经济效益和环境效益有重要意义。企业需根据项目生产工艺特点、排污性质，从环境保护的角度出发，建立、健全环保机构和加强环境监测管理，开展厂内监测工作，减少污染物的排放。

### 8.1 环境管理

#### 8.1.1 环境管理的目的和意义

环境管理是协调经济、社会、环境有序发展的重要手段。环境管理就是以环境科学理论为基础，运用经济、法律、技术、行政、教育等手段去约束人类的社会经济活动，达到不超出环境容量的极限，又能满足人类日益增长的物质文化生活需要，并使经济发展与生态环境维持在相互可以接受的水平。实践证明，要解决好企业的环境问题，首先必须强化企业的环境管理，由于企业的产品产出与污染物的排放是生产过程同时存在的两个方面，因此，企业的环境管理实质上是生产管理的主要内容之一，其目的是在发展生产的同时，对污染物的排放实行必要的控制，保护环境质量，以实现环境效益、社会效益、经济效益的统一。

#### 8.1.2 环境管理机构设置

为加强环境保护工作，拟建项目运营后，根据开展环境保护工作的实际需要，在全厂范围内建立环保监督管理机构，成立环保科，环保科直属厂长领导，下设科长1名，科员2名，负责环境管理工作。

### 8.2 环境管理职责及任务

#### 8.2.1 安全环保部的主要职责及任务

(1)全面负责厂内环境管理工作，编制环保规划和计划，并组织实施。

(2)根据厂内各车间的生产工艺、技术状况和排污特点，制定厂内各车间及工段各污染源排放污染物的排放指标，并纳入全厂三废控制指标体系进行统一考核管理。

(3)制定环境监测制度，组织并监督环保化验室搞好各项监测工作并建立监

测档案。

(4)负责定期检查和维持各项环保设施，保证其正常运行以使各项指标符合排放标准，对全厂排污总量控制要从严把关，并建立环保档案。

(5)搞好环保数据的统计工作和全厂环保资料的管理工作。

(6)定期对全厂职工进行环保知识和法律的宣传教育，组织各类技术培训，提高全厂职工的环保意识和人员素质。

(7)负责搞好全厂绿化工作。

### 8.2.2 环境监测岗位的主要职责和任务

(1)健全各项规章制度，有效地发挥监督性监测的职能。

(2)做好全厂的污染区调查，制定完备的采样方案，承担全厂各车间排污口及厂总排放口的环境监测任务。

(3)提高监测人员素质，加强工作责任感，严格执行环境监测技术规范 and 标准。

(4)按规定和要求按时完成监测报表，做好本站人员的技术交流和培训工作，组织本站的业务学习，提高监测技能。

### 8.2.3 车间兼职环保员的主要职责和任务

(1)注意和了解生产排污和环保设施的运行情况，发现问题及时汇报，及时解决。

(2)负责车间内各工段的主要污染物排放量统计工作，随时了解掌握生产排污量是否正常，并及时汇报，同时协助环保监测人员实施监测任务。

## 8.3 环境管理及监测计划

### 8.3.1 管理体系建立

公司建立完整的环境管理体系，制定出应用于本企业的环境管理制度。环境管理制度突出预防为主、全员参与和持续改进的特点，企业建立和实施健康、安全和环境管理体系，可以使企业职业健康、安全和环境的管理模式符合国际通行的惯例，满足国家法律法规和自身方针的要求，提高企业生产与健康、安全、环境的管理水平，增强企业在健康、安全与环境方面的表现和形象，实现企业的可持续发展。

### 8.3.2 运行期的环境管理

(1)项目转入运行期，建设单位自行组织验收，检查环保设施是否按“三同时”进行。

(2)加强环保设施的管理，定期检查环保设施的运行情况，排除故障，保证环保设施正常运转。

(3)制定环境自行监测计划，督促检查内部环境监测机构或委托当地环境监测机构对各污染源、污染治理设施进行监测；配合当地环境监测机构按有关规定实施的环境监督监测工作。

(4)加强厂区的绿化管理，保证厂区绿化面积达到设计提出的绿化指标，满足地方政府对绿化的要求。

(5)建立危险废物、一般固废、副产品外售等要求的环境管理台账管理，并规范记录存档日常管理台账。

### 8.3.3 运行期的清洁生产审计

根据《中华人民共和国清洁生产促进法》等有关法规要求，我国实现清洁生产管理，为了遵守这一规定，拟建项目在生产运行期实行清洁生产审计。

#### (1)审计机构

按照国家与部门有关规定，企业的清洁生产审计由具备一定资质的机构承担，拟建项目亦如此，公司的环境管理部门将协助审计机构完成清洁生产审计任务。

#### (2)审计内容

按照国家有关清洁生产审计的规定确定审计内容，下面根据拟建项目特点提出拟建项目的审计内容建议(但不限于以下内容)：

①资源消耗，即是考察运行的生产装置实现按本报告清洁生产专题提出的水、电、蒸汽等公用工程消耗指标且不断改进；

②物质循环利用，即考察生产过程的物质循环利用情况，从源头减少污染，贯彻清洁生产要求。

### 8.3.4 退役期环境管理

退役后，其环境管理应做好以下工作：

(1)制订退役期的环境治理和监测计划、应急措施、应急预案等内容。

(2)根据计划落实生产设备、车间拆除过程中的污染防治措施。

(3)加强固体废物在厂内堆存期间的环境管理；加强对危险废物的收集、储存、运输等措施的管理；落实具体去向，并记录产生量，保存处置协议、危废单位的资质、转移五联单等内容。

(4)明确设备的去向，保留相关协议及其他证明材料。

(5)委托监测退役后地块的地下水、土壤等环境质量现状，并与建设前的数据进行比对，分析达标情况和前后的对比情况，如超标，应制定土壤和地下水的修复计划，进行土壤和地下水的修复，并鉴定其修复结果。所有监测数据、修复计划、修复情况、修复结果均应存档备查。

## 8.4 监测能力建设及设备配置

公司环境监测以厂区污染源强排放监测为重点，环境监测的主要任务是：

(1)定期对废水总排口进行监测；

(2)定期对废气处理装置的废气排放口进行监测；

(3)定期对厂界噪声、主要噪声源进行监测；

(4)对环保治理设施的运行情况进行监测，以便及时对设施的设计和处理效果进行比较；发现问题及时报告公司有关部门；

(5)当发生污染事故时，进行应急监测，为采取处理措施提供第一手资料；

根据《排污许可证申请与核发技术规范 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业》（HJ1124-2020），本项目不属于重点排污单位，无需自动监测；根据《排污单位自行监测技术指南 涂装》（HJ1086-2020），本项目属于非重点排污单位，因此本项目监测方案见表 8.4-1。

表 8.4-1 项目监测方案

| 类型 | 产污环节    | 监测点位  | 监测项目             | 监测频次   | 执行标准                                                                                                     |
|----|---------|-------|------------------|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | 激光切割工序  | DA001 | 颗粒物              | 1 次/年  | 颗粒物排放浓度满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1“重点控制区”排放限值要求；颗粒物排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准； |
|    | 打磨工序    | DA002 | 颗粒物              | 1 次/年  | 苯、甲苯、二甲苯、VOCs 排放浓度及排放速率满足《挥发性有机物排放标准 第 5 部分：表面涂装行业》（DB37/2801.5-2018）表 2                                 |
|    | 喷漆、烘干工序 | DA003 | 漆雾、苯、甲苯、二甲苯、VOCs | 1 次/年  |                                                                                                          |
|    | 厂界      | 厂界    | 颗粒物              | 1 次/半年 | 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排                                                                     |

| 废气 |      |        |                             |        | 放监控浓度限值要求                                           |
|----|------|--------|-----------------------------|--------|-----------------------------------------------------|
|    |      |        | 苯                           |        | 《挥发性有机物排放标准 第5部分：表面涂装行业》<br>(DB37/2801.5-2018)表3    |
|    |      |        | 甲苯                          |        |                                                     |
|    |      |        | 二甲苯                         |        |                                                     |
|    |      |        | VOCs                        |        |                                                     |
| 废水 | 生活污水 | 废水总排放口 | pH、COD、氨氮、总氮、总磷、五日生化需氧量、悬浮物 | /      | 《污水综合排放标准》<br>(GB8978-1996)表4中的三级标准和龙口市泳汶河污水处理厂接纳标准 |
| 噪声 | 设备运行 | 厂界外1m处 | 厂界噪声                        | 1次/季度  | 厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的3类标准          |
| 固废 | 生产   | /      | 统计危险废物、一般工业固废的种类、产量及去向      | 每月统计一次 | /                                                   |

关于监测点的选取、监测项目及监测周期的确定均按国家规定的环境监测技术规范执行。

(1)在污水排放口、噪声源、有组织排气筒设置环境保护图形标注和取样平台，便于污染源的监督管理和常规监测工作。

(2)污染源监测严格按照国家有关标准和技术规范进行。

(3)非正常工况根据实际情况随时监测，如发现异常或对环境产生不利影响需要立即停止生产，并采取相应措施进行处理。

## 8.5 排污口规范化、信息化管理

排污口是污染物进入环境、对环境产生影响的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。

### 8.5.1 排污口的技术要求

排气筒应按照《固定污染源废气监测点位设置技术规范》(DB37/T3535-2019)设置采样孔和永久监测平台，监测平台面积应不小于1.5m<sup>2</sup>，并设有1.1m高的护栏，采样孔距平台面约1.2m~1.3m，监测平台高度距地面大于5m时需安装旋梯、“Z”字梯或升降电梯。同时设置规范的永久性排污口标志。

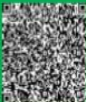
公司应在排放口处竖立或挂上排放口标志牌，标志牌应注明污染物名称以警示周围群众。标志牌所设置专项图标，应执行《环境保护图形标志-排放口(源)》(GB15562.1-1995)、《环境保护图形标志 固体废物贮存(处置)场》(GB15562.2-1995)及修改单的要求。环境保护标志—排放口的形状及颜色见图 8.5.1-1 和表 8.5.1-1。

表 8.5.1-1 标志的形状及颜色说明

| 类别   | 形状    | 背景颜色 | 图形颜色 |
|------|-------|------|------|
| 警告标志 | 三角形边框 | 黄色   | 黑色   |
| 提示标志 | 正方形边框 | 绿色   | 白色   |

|                                                                                     |                                                                                     |                                                                                      |                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|    |    |    |    |
| 污水排放口                                                                               | 污水排放口                                                                               | 废气排放口                                                                                | 废气排放口                                                                                 |
|  |  |  |  |
| 噪声排放源                                                                               | 噪声排放源                                                                               | 一般固体废物                                                                               | 一般固体废物                                                                                |

图 8.5.1-1(1) 环境保护图形标志—排放口图

| 提示性废气监测点位标志牌                                                                                                                                                                                                                                                                        |  | 警告性废气监测点位标志牌                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <p>废气监测点位名称</p> <p>单位名称: _____ 点位编码: _____</p> <p>经 度: _____ 纬 度: _____</p> <p>生产设备: _____ 投运年月: _____</p> <p>净化工艺: _____ 投运年月: _____</p> <p>监测断面尺寸: _____ 排气筒高度: _____</p> <p>污染物种类: _____</p>  |  | <p>废气监测点位名称</p> <p>单位名称: _____ 点位编码: _____</p> <p>经 度: _____ 纬 度: _____</p> <p>生产设备: _____ 投运年月: _____</p> <p>净化工艺: _____ 投运年月: _____</p> <p>监测断面尺寸: _____ 排气筒高度: _____</p> <p>污染物种类: _____</p>  |  |

215

上的编号相一致。编号形式统一规定如下：

污水 DW××× 噪声 ZS×××

废气 DA××× 固体废物 GF×××

编号的前两个字母为类别代号，后三位为排污口顺序编号。排污口的顺序编号数字可根据《排污单位编码规则》(HJ608-2017)编写。

3、根据排污口管理档案内容要求，项目建成投产后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况记录于档案。

## 8.6 与排污许可证制度的衔接

依据《排污许可管理办法(试行)》、《排污许可管理条例》有关要求，拟建项目投产前需重新申请排污许可证。根据《固定污染源排污许可分类管理名录》(2019 年版)，本项目属于“三十二、铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造”中“船舶及相关装置制造 373”中“其他”，应施行登记管理。企业应当在启动生产设施或者发生实际排污之前在全国排污许可证管理信息平台进行排污许可登记管理填报。

## 8.7 环境保护“三同时”管理及竣工验收

根据《关于规范建设单位自主开展建设项目竣工环境保护验收的通知》(环办环评函〔2017〕1235 号)，建设项目竣工后，建设单位或者其委托的技术机构应当依照国家有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范、建设项目环境影响报告书(表)和审批决定等要求，如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，同时还应如实记载其他环境保护对策措施“三同时”落实情况，编制竣工环境保护验收报告，项目环境保护竣工验收建议清单见表 8.7-1。

表 8.7-1 项目环境保护竣工验收建议清单一览表

| 种类      | 污染源名称   | 污染物              | 主要处理措施                             | 验收标准                                                                                                                                                  |
|---------|---------|------------------|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 有组织排放废气 | 激光切割工序  | 颗粒物              | 布袋除尘器+15m高排气筒DA001                 | 颗粒物排放浓度满足《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)表 1 中“重点控制区大气污染物排放浓度限值”要求；颗粒物排放速率满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中二级标准；<br>苯、甲苯、二甲苯、VOCs 排放浓度及排放速率满足《挥发性有机物 |
|         | 打磨工序    | 颗粒物              | 布袋除尘器+15m高排气筒DA002                 |                                                                                                                                                       |
|         | 喷漆、烘干工序 | 漆雾、苯、甲苯、二甲苯、VOCs | 密闭喷漆房、烤漆房，设置“干式漆雾分离迷宫纸盒过滤器+活性炭吸附-脱 |                                                                                                                                                       |

|           |        |                                      |                                                                                                                                                     |                                                             |
|-----------|--------|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
|           |        |                                      | 附+催化燃烧装置”+15m高排气筒DA003                                                                                                                              | 排放标准 第 5 部分：表面涂装行业》（DB37/2801.5-2018）表 2                    |
| 无组织排放废气   | 厂界     | 颗粒物                                  | 车间密闭、厂区绿化                                                                                                                                           | 厂界颗粒物无组织排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值要求 |
|           |        | 苯                                    |                                                                                                                                                     | 《挥发性有机物排放标准 第 5 部分：表面涂装行业》（DB37/2801.5-2018）表 3             |
|           |        | 甲苯                                   |                                                                                                                                                     |                                                             |
|           |        | 二甲苯                                  |                                                                                                                                                     |                                                             |
|           |        | VOCs                                 |                                                                                                                                                     |                                                             |
| 废水        | 生活污水   | pH、COD、SS、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、总氮、总磷 | 生活污水经化粪池处理后通过市政污水管网排入龙口市泳汶河污水处理厂处理                                                                                                                  | 满足《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 三级标准同时满足龙口市泳汶河污水处理厂接纳标准        |
| 噪声        | Leq（A） |                                      | 合理布置总图，采取选用低噪声设备、减振、厂房隔声、安装消声器                                                                                                                      | 满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准                       |
| 固废        | 一般工业固废 |                                      | 边角料、焊渣、金属废屑、布袋除尘器收尘、废布袋收集后外卖处理、废催化剂收集后外卖处理                                                                                                          | 合理处理、零排放                                                    |
|           | 危险废物   |                                      | 漆渣、废包装桶、废过滤器、废机油、废活性炭、废稀料暂存于危废暂存间，定期委托有资质单位处置。                                                                                                      |                                                             |
|           | 生活垃圾   |                                      | 设置垃圾桶，由环卫部门定期清理。                                                                                                                                    |                                                             |
| 地下水和土壤    | 分区防渗   |                                      | 重点污染区防治区包括危废暂存区、油漆贮存库、喷漆房、烤漆房等，防渗技术要求为等效黏土层防渗层 Mb≥6.0m，K≤10 <sup>-7</sup> cm/s。一般污染防治区包括一般固废堆场、化粪池等，防渗技术要求为等效黏土层防渗层 Mb≥1.5m，K≤10 <sup>-7</sup> cm/s | 项目区域地下水和土壤不因项目营运而受不利影响                                      |
| 风险防范及应急措施 |        |                                      | 厂区按要求采取分区防渗、设置消防器材；设置管道截止阀；设置专门的急救设施，设置 200m³ 的事故水池                                                                                                 | /                                                           |

## 9 总量控制

### 9.1 总量控制原则

污染物排放实行总量控制是我国环境保护管理的一项重要内容，其原则是将污染物排放总量控制在某一限度之内，使污染物的受纳水体、环境空气等的环境质量达到规定的目标。

总量控制方案的确定，应在考虑区域总量控制目标及当地环境质量、环境功能和环境管理要求的基础上，结合项目的实际条件和污染控制措施的经济技术可行性进行。

### 9.2 总量控制因子

按照国家相关要求，实行总量控制的污染物：大气污染物中的  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$  和 VOCs、废水污染物中的  $\text{COD}_{\text{Cr}}$  和  $\text{NH}_3\text{-N}$ 。根据本项目工程特点，结合《山东省“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》，本次评价总量控制对象为废水中的  $\text{COD}_{\text{Cr}}$ 、 $\text{NH}_3\text{-N}$  以及废气中的颗粒物、VOCs。

根据《山东省建设项目主要大气污染物排放总量替代指标核算及管理办法》（鲁环发〔2019〕132号）及《关于明确2024年建设项目主要大气污染物排放总量指标替代倍数的通知》（烟环气函〔2024〕1号），龙口市应实行  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$ 、烟粉尘、VOCs 四项污染物排放总量指标等量削减替代。

### 9.3 总量控制指标

项目废水为生活污水，经化粪池处理达标后经市政管网进入龙口市泳汶河污水处理厂进一步处理， $\text{COD}$ 、氨氮排放量分别为 0.126t/a、0.0126t/a。

本项目废气总量指标污染物为颗粒物 0.134t/a、VOCs 0.601t/a。根据《关于明确2024年建设项目主要大气污染物排放总量指标替代倍数的通知》（烟环气函〔2024〕1号），龙口市实行  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$ 、烟粉尘、VOCs 四项污染物排放总量指标等量削减替代，应向烟台市生态环境局龙口分局申请等量总量指标削减替代，总量指标申请量为颗粒物 0.134t/a、VOCs 0.601t/a。

## 10 项目建设可行性分析

### 10.1 相关政策符合性分析

#### 10.1.1 产业政策符合性分析

该项目属于国家发展和改革委员会发布的《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中所列的鼓励类产品中“十七、船舶及海洋工程装备中的 2、清洁能源和新能源船舶：纯电动等替代燃料动力船舶；3、特种船舶和特殊用途船舶：应急救援船；4、高性能船舶：多体船”，符合产业政策。

项目已于 2024 年 7 月 12 日取得山东省建设项目备案证明，项目代码：2407-370681-04-01-734739。

#### 10.1.2 生态环境分区管控符合性分析

##### 10.1.2.1 与《烟台市市级生态环境总体准入清单》（2023 更新版）符合性分析

本项目与《烟台市市级生态环境总体准入清单》（2023 更新版）符合性分析见表 10.1.2.2-1，项目位置与烟台市环境管控单元图位置关系见图 10.1.2.2-1。

表 10.1.2.2-1 与《烟台市市级生态环境总体准入清单》（2023 更新版）符合性分析

| 管控<br>纬度       | 清单要求        | 总体管控要求                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 拟建项目情况           | 符合性<br>分析 |
|----------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-----------|
| 空间<br>布局<br>约束 | 禁止开发建设活动的要求 | <p>1.对《市场准入负面清单（2022 年版）》禁止准入事项，市场主体不得进入，行政机关不予审批、核准，不得办理有关手续。</p> <p>2.严把化工项目准入关，严禁新建、扩建“两低三高”（附加值低、技术水平低、能耗高、污染物排放高、安全生产风险高）化工项目。</p> <p>3.全面禁止掺烧高硫石油焦（硫含量大于 3%）；原则上禁止企业独自新建燃料类煤气发生炉，集中使用煤气发生炉、暂不具备改用天然气条件的工业园区应建设统一的清洁煤制气中心。</p> <p>4.禁止开采含放射性和砷等有毒有害物质超过规定标准的煤炭。</p> <p>5.禁止在以下区域内规划和建设经营性储煤场：风景名胜区、自然保护区、森林公园、地质公园、湿地公园；集中住宅区；名胜古迹、旅游景点周边一千米以内；大型、中型河流两侧一千米以内；水库防洪水位线以外二千米以内；法律、法规规定的其他情形。</p> <p>6.禁止下列损害、破坏古树名木和古树后备资源及其附属设施的行为：攀树、折枝以及剥损树枝、树干、树皮；借用树干做支撑物或倚树搭棚；刻划、张贴、楔钉、挂绳挂物；损坏古树名木附属设施；在距树冠垂直投影 5 米的范围内堆放物料、挖坑取土、使用明火、排放废气、倾倒污水污物、封砌地面、兴建建筑物、构筑物及埋设地下管线；其它不利于生长和保护的行为。</p> <p>7.严禁砍伐、擅自移植古树名木。经批准移植古树名木的，应当按照古树名木行政主管部门同意的移植方案实施移植。</p> <p>8.不再新建 35 蒸吨/小时及以下各种类型燃煤锅炉。</p> <p>9.在居民住宅区等人口密集区域和医院、学校、幼儿园、养老院等其他需要特殊保护的区域及其周边，不得新建、改建和扩建石化、焦化、制药、油漆、塑料、橡胶、造纸、饲料等产生恶臭气体的生产项目或者从事其他产生恶臭气体的生产经营活动。</p> <p>10.在居民住宅区等人口密集区域和医院、学校、幼儿园、养老院等其他需要特殊保护的区域及其周边，禁止建设畜禽养殖场、屠宰场（厂）。</p> <p>11.禁止在崩塌、滑坡危险区和泥石流易发区从事取土、挖砂、采石、烧窑、规划外修建道路等可能造成水土流失的活动。</p> <p>12.禁止在人口集中地区和其他依法需要特殊保护的区域内焚烧沥青、油毡、橡胶、塑料、皮革、垃圾</p> | 项目不属于禁止开发活动要求所列项 | 符合        |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | <p>以及其他产生有毒有害烟尘和恶臭气体的物质。</p> <p>13.在永久基本农田集中区域，不得新建可能造成土壤污染的建设项目；已经建成的，应当限期关闭拆除。</p> <p>14.依法应当开展土壤污染状况调查或风险评估而未开展或尚未完成的地块，以及未达到土壤污染风险评估报告确定的风险管控、修复目标的地块，不得开工建设与风险管控、修复无关的项目。</p> <p>15.海洋自然保护区内禁止擅自移动、搬迁或破坏界碑、标志物及保护设施；禁止非法捕捞、采集海洋生物；禁止非法采石、挖沙、开采矿藏；禁止其他任何有损保护对象及自然环境和资源的行为。</p> <p>16.自然山体绿线以上的区域实行封山育林，禁止兴建非供公共休憩和非特殊用途的建筑物、构筑物，禁止开山挖石，乱埋乱葬。已经破坏的山体应进行整治、绿化。</p> <p>17.严禁在生态脆弱、敏感度强、绿化隔离带和具有自然地质灾害隐患的地区进行建设活动。</p> <p>18.禁止新建不符合国家产业政策的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼汞、炼油、电镀、农药、石棉、水泥、玻璃、淀粉、鱼粉、石材加工、钢铁、火电和其他严重污染水环境的生产项目。</p> <p>19.禁止在重点保护水域内采取人工投饵性鱼类网箱、网围等方式从事渔业养殖。</p> <p>20.禁止使用报废、淘汰或者不符合标准的船舶航行作业。禁止违规实施冲滩拆解船舶。</p> <p>21.在饮用水水源准保护区内，禁止从事下列行为：（一）新建、扩建对水体污染严重的建设项目或者改建增加排污量的建设项目；（二）使用剧毒、高毒、高残留农药；（三）使用炸药、化学药品捕杀鱼类；（四）破坏湿地、毁林开荒、损坏植被和非更新性砍伐水源涵养林、护岸林等破坏水环境生态平衡的行为；（五）法律、法规禁止的其他行为。在饮用水水源二级保护区内，除禁止以上行为以外，禁止从事下列行为：（一）设置排污口；（二）新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；（三）建设工业固体废物集中贮存、处置设施、场所或者生活垃圾填埋场；（四）设立装卸垃圾、粪便、油类和有毒物品的码头；（五）围垦河道、滩地，或者在河道、水库等采石、采砂、取土、弃置砂石；（六）建设有污染物排放的畜禽养殖场、养殖小区；（七）法律、法规禁止的其他行为。在饮用水水源一级保护区内，除禁止以上行为以外，禁止从事下列行为：（一）新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；（二）堆置和存放工业废渣、城乡垃圾、粪便或者其他废弃物；（三）设置与供水需要无关的码头；（四）新增农业种植和经济林；（五）从事畜禽养殖、网箱养殖、餐饮、旅游、游泳、垂钓或者其他可能污染饮用水水体的活动；（六）法律、法规禁止的其他行为。</p> <p>22.饮用水水源二级保护区内，从事网箱养殖、旅游等活动的，应当按照规定采取措施，防止污染饮用</p> |  |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | <p>水水体。设区的市人民政府应当划定禁止、限制使用含磷洗涤剂、化肥的区域和禁止、限制种植养殖的区域，并向社会公布。23.饮用水水源一级、二级保护区内禁止下列行为：禁止建设地下工程采取地下水、钻探（经主管部门批准的水文、工程、环境勘查与直径不大于 75 毫米岩心钻探除外）、采矿。</p> <p>24.在海岸带严格保护区内，除国防安全需要外，禁止构建永久性建筑物、开采海砂、设置排污口等损害海岸地形地貌和生态环境的活动。</p> <p>25.海岸建筑核心退缩区内，除军事、港口及其配套设施、安全防护、生态环境保护、必要的市政设施、必需的旅游观光公共配套设施和经国家、省委省政府批准的特殊项目外，不得新建、扩建建筑物。确需在核心退缩区内开展的上述建设活动，需经科学论证评估，原则上不得占用自然岸线；划入核心退缩区的村庄区域，新建、改扩建建筑物要在村庄建设边界内，严格控制村庄规模；对核心退缩区内合法合规建筑进行改建时，要科学论证，不得扩大规模，严格控制建筑物高度。海岸建筑一般控制区内，新建、改扩建建筑物应控制建筑高度、密度、体量和容积率，依据生态环境和城市风貌的要求，加强空间规划的管控，保护好海岸带地区的天际线、山际线、海际线和景观视廊。围填海活动应当执行法律、法规和国家有关规定。</p> <p>26.除必需的公共服务设施外，禁止改变沙滩自然属性建设建筑物、构筑物；禁止擅自圈占沙滩和礁石。</p> <p>27.严禁新建养殖区域占用和破坏砂质海岸。</p> <p>28.禁止严重过剩产能以及高耗能、高污染、高排放项目用海，推动海域资源利用方式向绿色化、生态化转变；调整完善海洋倾倒区布局，禁止倾倒除海上疏浚物外的废弃物。</p> <p>29.禁止在沿海陆域内新建不具备有效治理措施的化学制浆造纸、化工、印染、制革、电镀、酿造、炼油、岸边冲滩拆船以及其他严重污染海洋环境的工业生产项目。露天开采海滨砂矿和从岸上打井开采海底矿产资源，必须采取有效措施，防止污染海洋环境。</p> <p>30.在重点保护名录山体保护控制线内，除依法批准的公共服务设施、公共基础设施和特殊用途设施外，不得进行与山体保护无关的生产和开发建设活动。禁止下列行为：（一）开山采石、探矿采矿；（二）挖砂、取土；（三）修坟立碑或者建设经营性墓地；（四）对既有建筑物、构筑物进行改建、扩建；（五）建设工业固体废物集中贮存、处置的设施、场所；（六）毁林开荒、乱砍滥伐林木；（七）乱搭乱建建筑物、构筑物；（八）倾倒、堆放生活垃圾或者建筑垃圾；（九）倾倒、堆放、填埋工业固体废物和危险废物；（十）法律、法规规定的其他侵占、破坏山体的行为。在重点保护名录山体保护控制线内，属于风景名胜区、自然保护区、森林公园、湿地公园、地质公园、国有林场、饮用水水源保护区等有相关法律法规作出更为严格的保护规定的，从其规定。</p> |  |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

|        |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                     |    |
|--------|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|----|
|        |            | <p>31.生态保护红线内自然保护区核心区外，禁止开发性、生产性建设活动，在符合法律法规的前提下，除国家重大项目外，仅允许《自然资源部生态环境部国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142号）、《山东省自然资源厅山东省生态环境厅关于加强生态保护红线管理的通知》（鲁自然资发〔2023〕1号）中明确对生态功能不造成破坏的有限人为活动。生态保护红线内自然保护区、风景名胜区、饮用水水源保护区等区域，依照法律法规执行。</p> <p>32.除国家另有规定外，省级以上湿地公园内禁止下列行为：（一）开（围）垦、填埋或者排干湿地；（二）截断湿地水源；（三）挖沙、采矿；（四）倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾；（五）从事房地产、度假村、高尔夫球场、风力发电、光伏发电等任何不符合主体功能定位的建设项目和开发活动；（六）破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道，滥采滥捕野生动植物；（七）引入外来物种；（八）擅自放牧、捕捞、取土、取水、排污、放生；（九）其他破坏湿地及其生态功能的活动。</p> <p>33.严禁非法占用沿海防护林，严禁非法采砂；严禁围垦、污染和占用湿地。</p> <p>34.沿岸(含海岛)高潮线向陆一侧一定范围内，禁止新建生活垃圾和工业固体废物堆放、填埋场所，现有非法的工业固体废物堆放、填埋场所依法停止使用，加强环境风险防控，确保不发生次生环境污染事件。</p> <p>35.加快推进黄金冶炼含氰尾渣利用处置设施建设，鼓励利用水泥窑协同处置黄金冶炼含氰尾渣。对其他类别危险废物，以优化现有利用处置能力、匹配烟台市产废规模为主，原则上不建设与我市产生的危险废物无关或以外地危险废物为主要原料的利用处置设施。</p> |                     |    |
| 空间布局约束 | 限制开发建设活动要求 | <p>1.化工项目（指《山东省化工行业投资项目管理规定》鲁工信发〔2022〕5号认定的化工行业投资项目，下同）原则上应在省政府认定的化工园区、专业化工园区和重点监控点实施，沿黄重点地区“十四五”时期拟建化工项目，除满足上述条件外，还应在合规工业园区实施。</p> <p>2.符合下列情形之一的化工项目，除国家另有规定的外，可以在省政府认定的化工园区、专业园区和重点监控点外实施，且不受投资额限值。</p> <p>（一）2625有机肥料及微生物肥料制造、2682化妆品制造、2683口腔清洁用品制造、291橡胶制品业项目。</p> <p>（二）列入《建设项目环境影响评价分类管理名录》的环评类别为报告表、登记表的非危险化学品项目。</p> <p>（三）海水或卤水提取溴素、二氧化碳收集、新型大型冶金项目配套焦化和制酸、可再生能源发电制氢、为非化工项目配套的空分以及依托钢铁企业副产煤气就地实施钢化联产项目。</p> <p>3.新建生产危险化学品的化工项目（危险化学品详见最新版《危险化学品目录》），固定资产投资额原则上不低于3亿元（不含土地费用）；列入国家《产业结构调整指导目录》鼓励类和《鼓励外商投资</p>                                                                                                                                                                                                                                   | 本项目不涉及限制开发建设活动要求所列项 | 符合 |

|                |                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                 |    |
|----------------|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|----|
|                |                              | <p>产业指导目录》项目，以及搬迁入园项目、配套氯碱企业耗氯和耗氢项目，不受3亿元投资额限制。</p> <p>4.严控低水平、高污染、同质化的普通铸件项目建设。对于高端装备及配套零部件铸造项目，工业和信息化、发展改革、生态环境部门要共同会商，积极支持。</p> <p>5.新建涉工业炉窑的建设项目，原则上要进入园区或工业聚集区，配套建设高效环保治理设施。</p> <p>6.加快电解铝、轮胎、氯碱等行业调整布局和优化。对氧化铝、自备电厂、小火电等为高耗能产业配套服务的项目，在满足产业链发展匹配要求的基础上，不再布局新项目，并尽快将产能规模和布局调整到合理范围。</p> <p>7.在海岸带限制开发区内，严格控制改变海岸带自然形态和影响生态功能的开发利用活动，预留未来发展空间，严格海域使用审批。</p> <p>8.在海岸带优化利用区内，应当节约利用海岸带资源，保持海岸线的自然形态稳定，集中布局确需占用海岸线的建设项目，严格控制占用岸线长度，合理控制建设项目规模。</p> <p>9.煤炭生产企业应当建设配套的煤炭洗选设施，对其开采的煤炭进行洗选、加工，降低煤炭的硫分和灰分，限制高硫分、高灰分煤炭的开采。</p> <p>10.新建煤矿应当同步建设配套的煤炭洗选设施，使煤炭的硫分、灰分含量达到规定标准；已建成的煤矿除所采煤炭属于低硫分、低灰分或者根据已达标排放的燃煤电厂要求不需要洗选的以外，应当限期建成配套的煤炭洗选设施。</p> <p>11.严格限制在海岸采挖砂石。禁止毁坏海岸防护设施、沿海防护林、沿海城镇园林和绿地。</p> <p>12.实施最严格的岸线开发管控，对岸线周边生态空间实施严格的用途管制措施，实施海岸建筑退缩线制度，严格控制在海岸线向陆1公里范围内新建建筑物；除国家重大战略项目外，禁止新增占用严格保护岸线的开发建设活动，通过岸线修复不断增加自然岸线（含整治修复后具有自然海岸形态特征和生态功能的岸线）长度和保有率。</p> <p>13.严格控制“两高”项目，新建“两高”项目实行“五个减量替代”。</p> <p>14.实施差别化流域环境准入政策，强化准入管理和底线约束，严格控制缺水地区、水污染严重地区和敏感区域高耗水、高污染行业发展。推进城市建成区内现有焦化、造纸、印染、原料药制造、化工等污染较重的企业有序搬迁改造或依法关闭。</p> <p>15.全面推进低挥发性有机物含量涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等原辅料使用，禁止建设生产和使用高挥发性有机物含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目。</p> |                                                 |    |
| 空间<br>布局<br>约束 | 不符合空间<br>布局要求活<br>动的退出要<br>求 | <p>1.对符合国家产业政策但不符合优化工业布局要求的企业，所在地人民政府应当创造条件，支持其迁入依法规划的工业园区发展。</p> <p>2.在城市建成区及其周边的重污染企业，应当逐步进行搬迁、改造或者转型退出。</p> <p>3.新建有污染物排放的工业项目，除在安全生产等方面有特殊要求的以外，应当进入工业园区或者工业集聚区。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 项目位于山东<br>龙口高新技术<br>产业园区，属于<br>鼓励类，符合国<br>家产业政策 | 符合 |

|                                 |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                            |    |
|---------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|----|
|                                 |                                      | <p>4.到 2025 年，全面关闭煤炭生产矿山。</p> <p>5.依据环保、安全、技术、能耗和效益标准，以钢铁、煤电、水泥、轮胎、化工、铸造等行业为重点，加快淘汰低效落后产能。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                            |    |
| 污<br>染<br>物<br>排<br>放<br>管<br>控 | 污<br>染<br>物<br>允<br>许<br>排<br>放<br>量 | <p>1.按照国家和省生态环境厅清洁化改造要求以及《固定污染源排污许可分类管理名录》等文件规定，按生态环境部的进度要求有序推进分行业排污许可证核发，规范企业按证排污。</p> <p>2.新、改、扩建涉重金属行业建设项目必须遵循重点重金属污染物排放“减量置换”或“等量替换”的原则，在本省（区、市）行政区域内明确具体的重金属污染物排放总量来源。无明确具体总量来源的，各级生态环境部门不得批准相关环境影响评价文件。</p> <p>3.钢铁、火电、建材、焦化等企业和港口、码头、车站的物料堆放场所，应当按照要求进行地面和道路硬化，采取密闭、围挡、遮盖、喷淋、绿化、设置防风抑尘网等措施，并设置车辆清洗设施。</p> <p>4.从事海水养殖的单位和个人，应当科学使用化肥、药物等养殖投入品，禁止使用国家禁用渔药等有毒有害物质，排放养殖污水应达到规定排放标准，不得将养殖废弃物弃置海域、岸滩。</p> <p>5.向大气排放恶臭气体的排污单位以及垃圾处置场、污水处理厂，应当按照规定设置合理的防护距离，安装净化装置或者采取其他措施减少恶臭气体排放。</p> <p>6.从事畜禽养殖、屠宰生产经营活动的单位和个人，应当对畜禽养殖、屠宰产生的污水、废弃物进行处理、处置和综合利用，防止对周边环境造成恶臭影响。</p> <p>7.新建、改建、扩建燃煤发电项目应当符合国家、省规定的大气污染物超低排放标准。</p> <p>8.新建燃煤锅炉等燃煤设施应当符合国家、省规定的大气污染物超低排放标准。</p> <p>9.钢铁、建材、焦化、有色、化工等涉大宗货物运输（除特种车辆、危化品车辆外，日进出厂区运输车辆 10 辆次以上）的企业，应制定重污染天气应急运输响应方案。</p> <p>10.铸造行业烧结、高炉工序污染物排放控制按照钢铁行业相关标准要求执行。</p> <p>11.禁止含酚废水直接作为煤气水封水、冲渣水。</p> <p>12.围绕区域生态环境质量改善，实施排污总量控制，落实国家改革完善企事业单位污染物排放总量控制制度要求。统筹推进多污染物协同减排，减污降碳协同增效。建立重大建设项目主要污染物排放总量指标保障机制，让有限的污染物排放总量减量替代指标向新动能领域聚集，保障重大项目落地实施。</p> <p>13.禁止在农业种植中直接利用工业废水、医疗废水、未达到农田灌溉水质标准的城镇污水灌溉。</p> <p>14.禁止船舶向水体排放有毒液体物质及其残余物或者含有此类物质的压载水、洗舱水或者其他混合物。</p> | 项目不涉及重金属排放；颗粒物、VOCs 进行等量替代 | 符合 |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |  |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|  | <p>15.禁止餐饮、洗浴、洗涤、洗车经营者直接向雨水排放系统、河道等外环境排放污水。</p> <p>16.产生危险废物的单位，应当按照国家有关规定和环境保护标准要求贮存、利用、处置危险废物，不得擅自倾倒、堆放。</p> <p>17.严格执行污染物入海排放标准，严查各类偷排漏排行为，杜绝入海排污口超标排海。18.禁止倾废作业船舶不到位倾倒，禁止有毒有害废弃物倾倒。</p> <p>19.实施“上新压旧”“上大压小”“上高压低”“上整压散”，新建项目产能技术工艺、装备水平和节能减排指标必须达到国内先进水平以上。所有新上项目建设必须满足区域污染物排放和产能置换总量控制刚性要求。新项目一旦投产，被整合替代的老项目必须同时关停。倒逼新旧动能及时转换，杜绝“新瓶装旧酒”“新旧并存”的假转换。严格控制高耗能行业和产能过剩行业新增产能，对确有必要新建的，按国家要求实施减量置换。</p> <p>20.对于新建城区，实现雨污分流。</p> <p>21.禁止向海域排放油类、酸液、碱液、剧毒废液和高、中水平放射性废水。严格限制向海域排放低水平放射性废水；严格控制向海域排放含有不易降解的有机物和重金属的废水。</p> <p>22.含有机物和营养物质的工业废水、生活污水，应当严格控制向海湾、半封闭海及其他自净能力较差的海域排放。向海域排放含热废水，必须采取有效措施，避免热污染对水产资源的危害。</p> <p>23.禁止在海上焚烧废弃物。禁止在海上处置放射性废弃物或者其他放射性物质。</p> <p>24.强化近海水产养殖污染防治，加快推进重点海湾海水养殖污染综合治理。严格水产养殖投入品管理，推动海水养殖环保设施建设与清洁生产。2025 年底前，规模以上水产养殖尾水实现达标排放。</p> <p>25.依法报废超过使用年限的船舶，限期淘汰不能达到污染物排放标准的船舶，严禁新建不达标船舶并进入运输市场。禁止各类船舶超标准向海域排放船舶污染物，严格控制在渤海海域内从事船舶原油过驳、单点系泊等高污染风险作业。</p> <p>26.推进垃圾分类，严厉打击向海洋倾倒垃圾的违法行为。严格控制向海洋倾倒废弃物，定期对海洋倾倒区开展监视监测，严厉打击非法倾废行为。</p> <p>27.重大项目建设，必须首先满足环境质量“只能更好、不能变坏”的底线，严格落实污染物排放“减量替代是原则，等量替代是例外”的总量控制刚性要求。</p> <p>28.对钢铁、煤电、电解铝、水泥、轮胎等重点行业实施产能总量控制，严格执行产能置换要求，确保产能总量只减不增。严格执行国家煤化工、铁合金等行业产能控制或产能置换办法。“两高”项目建设做到产能减量、能耗减量、煤炭减量、碳排放减量和常规污染物减量等“五个减量”，新建项目要按照</p> |  |  |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

|         |           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                       |    |
|---------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|----|
|         |           | 规定实施减量替代，不符合要求的高耗能、高排放项目不得准入。未纳入国家规划的炼油、乙烯、对二甲苯、炼制油气项目，一律不得建设。严禁新增水泥熟料、粉磨产能，严禁市外水泥熟料、粉磨、焦化产能转入。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                       |    |
| 污染物排放管控 | 现有源提标升级改造 | <p>1.县级以上人民政府应当合理确定产业布局和发展规模，制定产业投资项目负面清单，严格控制新建、扩建钢铁、石化、化工、有色金属冶炼、水泥、平板玻璃、建筑陶瓷等工业项目，鼓励、支持现有的工业企业进行技术升级改造。</p> <p>2.新建和技改项目要严格执行国家和省投资政策有关要求，原则上应使用天然气或电等清洁能源，所有产生颗粒物或 VOCs 的工序应配备高效收集和处理装置，采取有效措施控制无组织排放。</p> <p>3.将重金属减排目标任务分解落实到有关涉重金属重点行业企业，明确相应的减排措施和工程，建立企事业单位重金属污染物排放总量控制制度。减排措施和工程包括淘汰落后产能、工艺提升改造、清洁生产技术改造、实行特别排放限值等。</p> <p>4.坚决淘汰铅锌冶炼行业的烧结一鼓风炉炼铅工艺等不符合国家产业政策的落后生产工艺装备。</p> <p>5.依法全面取缔不符合国家产业政策的制革、炼砷、电镀等严重污染水环境的生产项目。</p> <p>6.加大铅锌和铜冶炼行业工艺提升改造力度，重点包括对铅冶炼企业富氧熔炼一鼓风炉还原工艺(SKS 工艺)实施鼓风炉设备改造，对锌冶炼企业竖罐炼锌设备进行改造替代，对铜冶炼企业实施转炉吹炼工艺提升改造。</p> <p>7.对有色金属、电镀、制革行业实施清洁化改造，制革行业实施铬减量化或封闭循环利用技术改造。聚焦重有色金属采选和冶炼、涉重金属无机化工等重点行业，鼓励企业实施清洁生产改造，进一步减少污染物排放。</p> <p>8.全面加大石油炼制及有机化学品、合成树脂、合成纤维、合成橡胶等行业 VOCs 治理力度。重点加强密封点泄漏、废水和循环水系统、储罐、有机液体装卸、工艺废气等源项 VOCs 治理工作，确保稳定达标排放。重点区域要进一步加大其他源项治理力度，禁止熄灭火炬系统长明灯，设置视频监控装置；推进煤油、柴油等在线调和工艺；非正常工况排放的 VOCs，应吹扫至火炬系统或密闭收集处理；含 VOCs 废液废渣应密闭储存；防腐防水防锈涂装采用低 VOCs 含量涂料。</p> <p>9.加强制药、农药、涂料、油墨、胶粘剂、橡胶和塑料制品等行业 VOCs 治理力度。重点提高涉 VOCs 排放主要工序密闭化水平，加强无组织排放收集，加大含 VOCs 物料储存和装卸治理力度。废水储存、曝气池及其之前废水处理设施应按要求加盖封闭，实施废气收集与处理。密封点大于等于 2000 个的，要开展 LDAR 工作。</p> | <p>本项目为新建项目，使用清洁能源电，不涉及重金属污染物排放，项目属于涂装类企业，位于工业园区内</p> | 符合 |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |  |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|  | <p>10.对涂装类企业集中的工业园区和产业集群，如家具、机械制造、电子产品、汽车维修等，鼓励建设集中涂装中心，配备高效废气治理设施，代替分散的涂装工序。对石化、化工类工业园区和产业集群，推行泄漏检测统一监管，鼓励建立园区 LDAR 信息管理平台。对有机溶剂使用量大的工业园区和产业集群，如包装印刷、织物整理、合成橡胶及其制品等，推进建设有机溶剂集中回收处置中心，提高有机溶剂回收利用率。</p> <p>11.逐步取缔燃煤热风炉，基本淘汰热电联产供热管网覆盖范围内的燃煤加热、烘干炉（窑）。</p> <p>12.对以煤、石油焦、渣油、重油等为燃料的工业炉窑，加快使用清洁低碳能源或利用工厂余热、电厂热力等进行替代。</p> <p>13.加快推动铸造（10 吨/小时及以下）、岩棉等行业冲天炉改为电炉。</p> <p>14.积极推进水泥行业超低排放改造和电解铝、平板玻璃、建筑陶瓷等行业污染治理升级改造。</p> <p>15.全面推进电解铝企业烟气脱硫设施建设；加大热残极冷却过程无组织排放治理力度，建设封闭高效的烟气收集系统，实现残极冷却烟气有效处理；逐步取消平板玻璃、建筑陶瓷企业脱硫脱硝旁路或设置备用脱硫脱硝设施；鼓励水泥企业实施全流程污染深度治理。</p> <p>16.加强物料运输、储存、装卸、厂内转移、搅拌、破碎、筛分、清理等过程的无组织排放粉尘管理，采取密封、封闭等有效措施，所有进出厂区的物料应封闭运输，运输车辆应进行冲洗；粉状物料应密闭或封闭储存，粒状、块状物料应采用入棚入仓或建设防风抑尘网等方式进行储存；物料装卸应设置抑尘喷洒设施或收集处理设施；厂内物料转移采用密闭皮带、封闭通廊、管状带式输送机或密闭车厢、真空罐车、气力输送等方式输送，不能使用密闭方式的要采取抑尘或封闭措施；物料搅拌、破碎、筛分应封闭进行，并配套除尘设施。</p> <p>17.加强窑炉生产烟尘无组织排放管理，生产工艺应采取密闭、封闭或设置集气罩等措施，不得有可见烟尘外逸。</p> <p>18.化学品生产企业以及工业集聚区、矿山开采区、尾矿库、危险废物处置场、垃圾填埋场等的运营、管理单位，应当采取防渗漏等措施，并建设地下水水质监测井进行监测，防止地下水污染。</p> <p>19.工业园区的污水集中处理设施应当具备相应的处理能力并正常运行，保证工业园区的外排废水稳定达标；不能稳定达标的，工业园区不得建设新增水污染物排放的项目。</p> <p>20.采用湿地、氧化塘等设施处理污水的企业，还应当采取措施防止污染地下水。</p> <p>21.新建城镇污水集中处理设施应当同步配套建设除磷脱氮、污泥处置设施，并按照有关规划和标准建设中水利用设施；已建成的城镇污水集中处理设施应当限期改造，开展除磷脱氮深度处理和污泥处置；</p> |  |  |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|  | <p>未配套建设污泥处置设施或者不具备污泥处置能力的，应当委托具备相应能力的单位进行污泥处置。</p> <p>22.向城镇污水集中处理设施排放水污染物的，应当达到国家和省规定的标准。有下列情形之一的，应当按照要求进行预处理：医疗卫生机构产生的含病原体的污水和含放射性物质的废水；含难以生物降解的有机污染物的废水；含高盐、高氟的工业废水；含重金属和不易生物降解有毒污染物的废水；超过或者不能稳定达到规定标准需要预处理的其他污水、废水。</p> <p>23.船舶航行、停泊、作业，应当严格执行防治水污染的规定，设置专门的污水、垃圾存储装置，不得将污水、垃圾直接向河流湖泊排放、倾倒。</p> <p>24.县级以上地方人民政府应当按照先规划后建设的原则，依据城镇排水与污水处理规划，合理确定城镇排水与污水处理设施建设标准，统筹安排管网、泵站、污水处理厂以及污泥处理处置、再生水利用、雨水调蓄和排放等排水与污水处理设施建设和改造。城镇新区的开发和建设，应当按照城镇排水与污水处理规划确定的建设时序，优先安排排水与污水处理设施建设；未建或者已建但未达到国家有关标准的，应当按照年度改造计划进行改造，提高城镇排水与污水处理能力。</p> <p>25.对排入莱州湾、芝罘湾等重点海域城镇污水处理设施优先实施改造，加快对龙口湾工业与城镇用海区和海阳临港工业与城镇用海区污水收集管网的升级改造。</p> <p>26.加快对烟台港、龙口港等重点港口环保设施的改造，严格依法配备污染监视监测、污染物接受处理、污染事故应急处置设备、器材和设施，实现对各类船舶含油污水、生活污水等 100%达标排放。</p> <p>27.市区建成区新建、改建或者扩建住宅、公共建筑、公共设施等建设工程，应当按照国家和本市标准配套建设符合生活垃圾分类要求的收集设施，并与主体工程同步设计、同步建设、同步验收、同步使用，所需经费纳入建设工程概算。现有居住小区未配套生活垃圾分类收集设施，或相关设施不符合生活垃圾分类投放要求的，由区人民政府按照有关规定组织更新配套。</p> <p>28.实施船舶发动机第二阶段标准和油船油气回收标准。</p> <p>29.严格执行重点行业大气氨排放标准，推进养殖业、种植业大气氨排放控制，加强源头防控，优化肥料、饲料结构。</p> <p>30.电力、钢铁、建材、有色、化工等重点行业制定碳达峰目标，实施减污减碳协同治理。</p> <p>31.推进化工、有色金属等行业退城入园，提高工业园区集聚水平，指导工业园区对污水实施科学收集、分类处理，梯级循环利用工业废水。</p> <p>32.严格治理设施运行监管，燃煤机组、锅炉企业污染排放稳定达到超低排放要求，2023 年底前，完成水泥行业超低排放改造。推进玻璃、铸造、铁合金、有色等行业污染深度治理。加强燃煤机组、锅炉</p> |  |  |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

|                |        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                     |    |
|----------------|--------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----|
|                |        | <p>污染治理设施运行管控，确保按照超低排放要求稳定运行。</p> <p>33.引导高碳低污项目通过节能技改、新技术利用等措施减少碳排放。推进产业园区循环化改造，促进废物综合利用、能量梯级利用、水资源循环利用。逐步减少独立烧结、热轧企业数量，大力支持电炉短流程工艺发展。完善废弃有色金属资源回收、分选和加工网络，提高再生有色金属产量比例。鼓励重点行业企业探索采用多污染物和温室气体协同控制技术工艺，开展协同创新。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                     |    |
| 环境<br>风险<br>防控 | 联防联控要求 | <p>1.搬迁改造企业拆除危险化学品生产装置、构筑物和防污染设施，要事先制定废弃危险化学品、残留污染物清理和安全处置方案，采取切实有效措施，防范拆除活动造成人员伤亡和环境污染。加强剧毒化学品、易制爆化学品安全管理，严防丢失被盗。加强腾退土地污染风险管控和治理修复，确保腾退土地符合规划用地土壤环境质量标准。</p> <p>2.各级人民政府及其有关部门应当加强重金属污染防治，确定重点防控的重金属污染地区、行业和企业，加强对涉铅、镉、汞、铬和类金属砷等加工企业的环境监管，推进涉重金属企业的技术改造和集中治理，实现重金属深度处理和循环利用，减少污染排放。</p> <p>3.有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、印染、电镀、制革等企业关闭、搬迁或者改变土地用途的，应当制定残留污染物清理和安全处置方案，对未处置的污水、有毒有害气体、工业固体废物、放射源和放射性废物及其贮存、处置的设施、场所进行安全处理。</p> <p>4.土壤污染状况调查发现该单位用地污染物含量超过土壤污染风险管控标准的，土壤污染责任人、土地使用权人应当依法开展建设用地土壤污染风险管控和修复相关活动。纳入建设用地土壤污染风险管控和修复名录的土壤污染重点监管单位用地，未达到土壤污染风险评估报告确定的风险管控、修复目标的，禁止开工建设任何与风险管控、修复无关的项目。</p> <p>5.土壤污染重点监管单位建设涉及有毒有害物质的生产装置、储罐和管道，或者建设污水处理池、应急池等存在土壤污染风险的设施，应当按照国家有关标准和规范的要求，设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置，防止有毒有害物质污染土壤和地下水。</p> <p>6.土壤环境污染重点监管单位新、改、扩建项目，应当在开展建设项目环境影响评价时，按照国家有关技术规范开展工矿用地土壤和地下水环境现状调查，编制调查报告，并按规定上报环境影响评价基础数据库。</p> <p>7.土壤环境污染重点监管单位突发环境事件造成或者可能造成土壤和地下水污染的，应当采取应急措施避免或者减少土壤和地下水污染；应急处置结束后，应当立即组织开展环境影响和损害评估工作，评估认为需要开展治理与修复的，应当制定并落实污染土壤和地下水治理与修复方案。</p> <p>8.土壤污染重点监管单位应当建立有毒有害污染管理制度，严格控制有毒有害物质排放，并按年度向辖区生态环境分局报告排放情况。</p> <p>9.产生危险废物的土壤污染重点监管单位，必须按照国家有关规定和环境保护标准要求贮存、利用、处置危险废物，不得擅自倾倒、堆放、填埋，防止污染土壤和地下水。</p> | <p>厂区内土壤环境满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表1和表2中第二类用地筛选值标准要求，土壤环境质量良好</p> | 符合 |

|          |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |            |    |
|----------|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|----|
|          |         | <p>10.土壤污染重点监管单位应当建立土壤污染隐患排查制度，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散，按照《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》有关要求，开展土壤污染隐患排查工作。</p> <p>11.土壤污染重点监管单位拆除设施、设备或者建筑物、构筑物，可能造成二次污染的，应当采取相应的防渗漏、污染物收集等防治措施，制定、实施土壤污染防治工作方案，在拆除活动15个工作日前报所在区市生态环境分局和所在地县级工业和信息化部门备案。</p> <p>12.加强海上溢油风险防控，建立沿岸原油码头、船舶等重点风险源专项检查机制，严厉打击环境违法行为。配合省里做好近岸海域和海岸的溢油污染治理责任主体确定，提升油指纹鉴定能力，完善应急响应和指挥机制，配置应急物资库。</p> <p>13.加强陆源突发环境事件风险防范，推动辖区内化工企业落实安全环保主体责任，提升突发环境事件风险防控能力，加强环境风险源邻近海域环境监测和区域环境风险防范。</p> <p>14.土壤污染重点监管单位应严格按照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》有关要求，制定、实施自行监测方案，监测结果向社会公开，编制自行监测年度报告，在山东省污染源监测信息共享系统发布，并将监测数据报辖区分局。</p> <p>15.居住区和学校、医院、疗养院、养老院等单位周边，禁止新（改、扩）建可能造成土壤污染的项目。新（改、扩）建项目涉及有毒有害物质可能造成土壤污染的，应提出并落实土壤和地下水污染防治要求。</p> <p>16.从严管控农药、化工等行业中的重度污染地块规划用途，确需开发利用的，鼓励用于拓展生态空间。原则上，居住、学校、养老机构等用地应在毗邻地块土壤污染风险管控和修复完成后再次投入使用。</p> |            |    |
| 资源开发效率要求 | 水资源利用要求 | <p>1.到2025年，烟台市用水总量控制在11.42亿立方米以内，其中非常水最低利用量0.75亿立方米。万元国内生产总值（GDP）用水量较2020年下降7%，万元工业增加值用水量比2020年下降5%，农田灌溉水有效利用系数达到0.6778；到2035年，烟台市用水总量控制在18亿立方米以内，万元国内GDP用水量和万元工业增加值用水量完成省下达任务。</p> <p>2.落实国家节水行动，持续巩固县域节水型社会达标建设成果。继续大力推广节水新技术、新工艺、新设备，鼓励节约用水、循环用水，提高水的重复利用率，开展节水型单位创建和节水宣传工作。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 项目用水量较小。   | 符合 |
|          | 地下水开采要求 | <p>1.严格新增地下水取水水源论证和取水许可审批。</p> <p>2.在地下水禁止开采区内，不得违反国家和省有关规定新建、改建、扩建地下水取水工程。对已有的地下水取水工程，由县级以上人民政府水行政主管部门会同有关部门制定方案，限期封闭，并统一规划建设替代水源，调整取水布局。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 项目不涉及取用地下水 | 符合 |

|          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                |    |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|----|
|          | <p>3.在地下水限制开采区，应当采取控采限量、节水压减的措施，限定地下水水位和年度取水总量。对已有的地下水取水工程，设区的市人民政府水行政主管部门应当逐步核减取水单位的地下水开采量和年度用水计划。</p> <p>4.在地下水限制开采区限额以上新增取水的，须经省人民政府水行政主管部门批准；其他取水的，须经设区的市人民政府水行政主管部门批准。新增取水超出地下水年度总量或者限定水位的，不予批准。</p> <p>5.在城市公共供水管网覆盖区域不得新建地下水取水工程；未经批准的地下水取水工程和公共供水管网覆盖范围内的自备水井，由县级以上人民政府水行政主管部门限期封闭。县级以上人民政府应当采取措施，提高公共供水能力，逐步实现公共供水管网全覆盖，减少开采地下水。</p>                                                                                               |                                                |    |
| 土地资源利用要求 | <p>1.到 2025 年，受污染耕地安全利用率达到 93%以上，污染地块安全利用率有效保障。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 项目不涉及土地资源要求所列项                                 | 符合 |
| 能源利用要求   | <p>1.严控化石能源消费总量，推动煤炭等化石能源清洁高效利用。</p> <p>2.对以煤、石焦油、渣油、重油等为燃料的锅炉和工业炉窑，实施清洁低碳能源、工厂余热、电力热力等替代。</p> <p>3.推动石化、化工、有色、建材、电力等重点行业尽早实现二氧化碳排放达峰。实施含氟温室气体和氧化亚氮排放控制，加强标准化规模种植养殖，控制农田和畜禽养殖甲烷和氧化亚氮排放。加强污水处理厂和垃圾填埋场甲烷排放控制和回收利用。</p> <p>4.加强用能管理，推进能源节约，提高能源利用效率，到 2025 年，全市单位地区生产总值能耗较 2020 年下降 12.6%以上，力争达到 13.4%以上，到 2035 年完成国家、省下达的能耗强度下降目标，能源消费增量控制在合理区间。</p> <p>5.实施以二氧化碳排放强度控制为主、总量控制为辅的制度，分解落实上级达峰目标任务，明确全市和重点行业二氧化碳排放达峰目标，研究制定烟台市二氧化碳排放达峰行动方案。</p> | <p>本项目为新建项目，使用清洁能源电，不涉及石化、化工、有色、建材、电力等重点行业</p> | 符合 |
| 禁燃区要求    | <p>1.除用于城市集中供热的外，禁止新建、扩建、改建燃用高污染燃料或使用高污染燃料制气的项目；现有高污染燃料燃用设施或使用高污染燃料制气的项目，有关单位和个人应当在规定的期限内予以拆除或改用天然气、页岩气、液化石油气、电或其他清洁能源。</p> <p>2.新建或按规定保留的燃煤锅炉应采用节能环保燃烧方式，达到山东省大气污染物排放相关标准，安装烟气排放在线连续监测仪器与生态环境部门联网。</p> <p>3.生物质锅炉须为生物质专用燃料锅炉，使用生物质成型燃料，禁止新建 35 蒸吨/小时以下生物质锅</p>                                                                                                                                                                             | 项目不涉及禁燃区要求所列项                                  | 符合 |

|  |          |                                                                                                                                                                                                                                 |                   |    |
|--|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----|
|  |          | 炉。生物质专用燃料锅炉及生物质燃气锅炉须配备降氮脱硝、高效除尘设施，达到山东省大气污染物排放相关标准，并安装烟气排放在线连续监测仪器与生态环境部门联网。<br>4.禁止销售、燃用高污染燃料。<br>5.禁止新建、扩建、改建焚烧处置生活垃圾、危险废物的项目。<br>6.以热水为供热介质的热电联产项目，20 公里供热半径内原则上不再另行规划建设抽凝热电联产机组；以蒸汽为供热介质的热电联产项目，10 公里供热半径内原则上不再另行规划建设其他热源点。 |                   |    |
|  | 海洋资源利用要求 | 严厉打击涉渔“三无”船舶，全面取缔“绝户网”等违规渔具。严格执行伏季休渔制度和海洋渔业资源总量管理制度，推进重点海域禁捕限捕。                                                                                                                                                                 | 项目不涉及海洋资源利用要求所列项目 | 符合 |

综上，项目的建设符合烟台市市级生态环境总体准入清单要求。

#### 10.1.2.2 与山东龙口高新技术产业园区重点管控单元生态环境准入清单符合性分析

表 10.1.2-2 与山东龙口高新技术产业园区重点管控单元生态环境准入清单符合性分析

| 管控类别   | 管控要求                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 拟建项目情况                               | 符合性分析 |
|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-------|
| 空间布局约束 | 1.限制进入耗水量大，且无法实现废水梯级利用，产品附加值较低的企业。<br>2.禁止含有污染较重的电镀工艺的机电类、含原药生产、化学药品生产的企业、合成材料生产企业等企业入区。<br>3.禁止生产工艺、生产能力落后的项目，高水耗、物耗、能耗和水的重复利用率低的项目及对环境有严重影响的三类工业。<br>4.禁止新化工项目入驻园区，现有化工企业在确保污染物达标排放基础上企业保持现状产能，禁止扩建、改建。<br>5.禁止引入原料、产品或生产过程中涉及的污染物种类多、数量大或毒性大、难以在环境中降解的项目。<br>6.禁止新建、扩建的危险化学品项目。<br>7.禁止新建剧毒化学品项目。<br>8.对不符合产业定位的现有化工企业在确保污染物达标排放基础上企业保持现状产能，禁止扩建、改建。<br>9.禁止新建各类燃煤炉窑。<br>10.以发展先进加工制造业为功能定位，大力发展有色金属新材料、高端装备制造、食品精深 | 本项目为“鼓励类”项目；<br>不属于禁止开发、限制开发活动要求所列项目 | 符合    |

|              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                         |    |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|----|
|              | 加工等产业，保留原有工业单元内容，调整引进工业类别，延伸产业链的深度和广度。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                         |    |
| 污染物排放管<br>控  | 1.严格禁止企业污水向乐成河直接排放，避免间接影响到当地地下水。<br>2.涉重金属重点行业建设项目排放废水应分质处理。<br>3.加强对涉苯、二甲苯等特征污染物企业的监督与管理，减少废气排放。<br>4.加强对现有涉苯等特征污染物企业升级改造，优化喷涂原料的改造工作，以削减工业废气的排放。<br>5.现有项目及未来入区项目中废气污染源作为固定源排放污染物时，废气中SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、烟尘、粉尘浓度应执行山东省《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376—2019）中标准要求。<br>6.提升高耗水、高污染行业清洁化发展水平；对于超标的水环境控制单元，新建、改建、扩建涉水项目重点污染物实施减量替代；采取综合性的治理措施，强化污染物排放总量控制，大幅削减污染物排放量，保障河道生态基流，确保水体和重点支流水环境质量明显改善。<br>7.工业集聚区内严格落实大气污染物达标排放、总量控制、环保设施“三同时”、在线监测、排污许可等环保制度。持续降低大气污染物排放总量。 | 项目废水经化粪池处理达标排入龙口市泳汶河污水处理厂；项目无新建燃煤锅炉，废气均配套污染治理设施，有组织达标排放 | 符合 |
| 环境风险防控       | 1.严格禁止企业污水向乐成河直接排放，避免间接影响到当地地下水。<br>2.涉重金属重点行业建设项目排放废水应分质处理。<br>3.加强对涉苯、二甲苯等特征污染物企业的监督与管理，减少废气排放。<br>4.加强对现有涉苯等特征污染物企业升级改造，优化喷涂原料的改造工作，以削减工业废气的排放。<br>5.现有项目及未来入区项目中废气污染源作为固定源排放污染物时，废气中SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 、烟尘、粉尘浓度应执行《山东省区域性大气污染物综合排放标准》DB37/2376—2013）中标准要求。<br>6.提升高耗水、高污染行业清洁化发展水平；对于超标的水环境控制单元，新建、改建、扩建涉水项目重点污染物实施减量替代；采取综合性的治理措施，强化污染物排放总量控制，大幅削减污染物排放量，保障河道生态基流，确保水体和重点支流水环境质量明显改善。<br>7.工业集聚区内严格落实大气污染物达标排放、总量控制、环保设施“三同时”、在线监测、排污许可等环保制度。持续降低大气污染物排放总量。  | 项目需定期编制厂区应急预案。加强风险风控及应急演练。                              | 符合 |
| 资源开发效率<br>要求 | 1.入区项目生产工艺、装备技术水平等应达到国内同行业领先水平；水耗指标应设定在清洁生产一级水平(国际先进水平)或二级水平(国内先进水平)。<br>2.工业用水重复利用率≥90%。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 项目采用清洁的工艺和技术，积极开展清洁生产，遵循清洁生产原则进行生产。                     | 符合 |

综上，项目的建设符合山东龙口市高新技术产业园区重点环境管控单元生态环境准入清单要求。

### 10.1.3 与相关的规划、规范和标准的符合性

#### 10.1.3.1 与《山东省环境保护条例》符合性分析

表 10.1.3.1-1 拟建项目与《山东省环境保护条例》符合性分析

| 《山东省环境保护条例》要求                                                                                                                                                                                   | 项目情况                                                                                            | 符合性 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| <b>第二章 监督管理</b>                                                                                                                                                                                 |                                                                                                 |     |
| 第十五条 禁止建设不符合国家和省产业政策的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼汞、炼油、电镀、农药、石棉、水泥、玻璃、钢铁、火电以及其他严重污染环境的生产项目。已经建设的，由所在地的县级以上人民政府责令拆除或者关闭。                                                                              | 本项目属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中鼓励类项目，符合国家产业政策。                                                       | 符合  |
| 第十六条 实行重点污染物排放总量控制制度。省人民政府根据环境容量和污染防治的需要，确定削减和控制重点污染物的种类和排放总量，将重点污染物排放总量控制指标逐级分解、落实到设区的市、县（市、区）人民政府。县级以上人民政府生态环境主管部门根据本行政区域重点污染物排放总量控制指标、排污单位现有排放量和改善环境质量的需 要，核定排污单位的重点污染物排放总量控制指标。             | 本项目为新建项目，本项目颗粒物有组织排放量为 0.134t/a，VOCs 有组织排放量为 0.601t/a，实行等量替代，需申请总量指标为颗粒物 0.134t/a，VOCs0.601t/a。 | 符合  |
| 第十七条 实行排污许可管理制度。纳入排污许可管理目录的排污单位，应当依法申请领取排污许可证。未取得排污许可证的，不得排放污染物。<br>因污染物排放执行的国家或者地方标准、总量控制指标、环境功能区划等发生变化，需要对许可事项进行调整的，生态环境主管部门应当及时对排污许可证载明事项进行变更。                                               | 对照《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》，本项目属于“三十二、铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造 37”中“船舶及相关装置制造373”的“其他”，需实行排污许可登记管理。  | 符合  |
| <b>第四章 防治污染和其他公害</b>                                                                                                                                                                            |                                                                                                 |     |
| 第四十四条 各级人民政府及其有关部门、园区管理机构应当做好环境基础设施规划，配套建设污水处理设施及配套管网、固体废物的收集处置设施、危险废物集中处置设施以及其他环境基础设施，建立环境基础设施的运行、维护制度，并保障其正常运行。<br>县级以上人民政府应当根据产业结构调整和产业布局优化的要求，引导工业企业入驻工业园区；新建有污染物排放的工业项目，除在安全生产等方面有特殊要求的以外， | 本项目位于龙口高新技术产业园区。                                                                                | 符合  |

|                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                     |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 应当进入工业园区或者工业集聚区。                                                                                                                                                                                                           |                                                                                     |    |
| 第四十六条 新建、改建、扩建建设项目，应当根据环境影响评价文件以及生态环境主管部门审批决定的要求建设环境保护设施、落实环境保护措施。<br>环境保护设施应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。                                                                                                                       | 本项目建设过程中应严格按照环评审批文件要求建设环境保护设施、落实环境保护措施，严格执行“环保三同时”制度。                               | 符合 |
| 第四十九条 重点排污单位应当按照规定安装污染物排放自动监测设备，并保障其正常运行，不得擅自拆除、停用、改变或者损毁。自动监测设备应当与生态环境主管部门的监控设备联网。重点排污单位由设区的市生态环境主管部门确定，并向社会公布。<br>对未实行自动监测的污染物，排污单位应当按照国家和省的规定进行人工监测，并保存原始监测记录。<br>自动监测数据以及生态环境主管部门委托的具有相应资质的环境监测机构的监测数据，可以作为环境执法和管理的依据。 | 企业不属于重点排污单位，根据《排污单位自行监测技术指南 涂装》（HJ1086-2020），在报告中设置了污染源环境监测工作计划，委托第三方检测机构进行厂区污染源监测。 | 符合 |

由表 10.1.3.1-1 可知，拟建项目符合《山东省环境保护条例》相关要求。

#### 10.1.3.2 项目与鲁环委办〔2021〕30 号文符合性分析

2021 年 8 月 22 日山东省生态环境委员会办公室发布了《关于印发山东省深入打好蓝天保卫战行动计划(2021-2025 年)、山东省深入打好碧水保卫战行动计划(2021-2025 年)、山东省深入打好净土保卫战行动计划(2021-2025 年)的通知》(鲁环委办〔2021〕30 号)，项目与鲁环委办〔2021〕30 号的符合性分析见表 10.1.3.2-1。

表 10.1.3.2-1 项目与鲁环委办〔2021〕30 号的符合性分析

| 序号                              | 鲁环委办〔2021〕30 号                                                                                                                | 项目情况                                                                    | 符合性 |
|---------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-----|
| 一、山东省深入打好碧水保卫战行动计划(2021-2025 年) | 五、防控地下水污染风险持续推进地下水环境状况调查评估，2025 年年底，完成一批化工园区、化学品生产企业、危险废物处置场、垃圾填埋场、矿山开采区、尾矿库等其他重点污染源地下水基础环境状况调查评估。强化危险废物处置场和生活垃圾填埋场等地下水污染风险管控 | 项目位于山东龙口高新技术产业园区，危险废物暂存于危废暂存间，本次环评提出了危险废物分类收集、安全贮存、无害化处置(委托处理)等方面的合理建议。 | 符合  |
|                                 | 七、加强工业节水，2025 年年底，全省高耗水工业企业节水型企业达标率达到 50%，全省创建 50 家节水标杆企业和 10 家节水标                                                            | 项目无生产废水，仅有生活污水经化粪池处理后经市政污水管                                             | 符合  |

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                    |    |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|----|
|                              | 杆园区。积极推动济南、烟台、济宁、临沂等市纳入国家区域再生水循环利用试点。指导试点市建设污染治理、生态保护、循环利用有机结合的综合治理体系，搭建再生水生产、输配、利用链条，探索理顺再生水价格体系                                                                                                                                                                                                 | 网排入龙口市泳汶河污水处理厂处理。                                                  |    |
| 山东省深入打好净土保卫战行动计划(2021-2025年) | 加强土壤污染重点监管单位环境监管每年更新土壤污染重点监管单位名录并向社会公开。全省 1415 家土壤污染重点监管单位在 2021 年年底前应完成一轮隐患排查，制定整改方案并落实。新增纳入土壤污染重点监管单位名录的单位，在一年内应开展隐患排查，2025 年年底前，至少完成一轮隐患排查。土壤污染重点监管单位应制定、实施自行监测方案，将监测数据公开并报生态环境部门；严格控制有毒有害物质排放，并按年度向生态环境部门报告排放情况；法定义务在排污许可证发放和变更时应予以载明                                                         | 不属于山东省土壤污染重点监管单位。                                                  | 符合 |
| 山东省深入打好蓝天保卫战行动计划(2021-2025年) | 一、淘汰低效落后产能聚焦钢铁、地炼、焦化、煤电、水泥、轮胎、煤炭、化工 8 个重点行业，加快淘汰低效落后产能。严格执行质量、环保、能耗、安全等法规标准，按照《产业结构调整指导目录》，对“淘汰类”落后生产工艺装备和落后产品全部淘汰出清。各市聚焦“高耗能、高污染、高排放、高风险”等行业，分类组织实施转移、压减、整合、关停任务。严格项目准入，高耗能、高排放(以下简称“两高”)项目建设做到产能减量、能耗减量、煤炭减量、碳排放减量和污染物排放减量“五个减量”替代。有序推进“两高”项目清理工作，确保“三个坚决”落实到位，未纳入国家规划的炼油、乙烯、对二甲苯、煤制油气项目，一律不得建设 | 项目不涉及 8 个重点行业，本项目属于《产业结构调整指导目录》中“鼓励类”，无落后生产工艺装备和落后产品。本项目不属于“两高”项目。 | 符合 |

由上表可知，项目符合鲁环委办〔2021〕30 号文要求。

#### 10.1.3.3 与山东省生态环境厅关于印发《山东省涉挥发性有机物企业分行业治理指导意见》的通知（鲁环发〔2019〕146 号）符合性分析

表 10.1.3.3-1 项目与鲁环发〔2019〕146 号符合性分析

| 相关要求                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 企业实施内容                                                                      | 符合性 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-----|
| 三、行业指导意见                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                             |     |
| （一）推进源头替代。通过使用水性、粉末、高固体分、无溶剂、辐射固化等低VOCs含量的涂料，水性、辐射固化、植物基等低VOCs含量的油墨，水基、热熔、无溶剂、辐射固化、改性、生物降解等低VOCs含量的胶粘剂，以及低VOCs含量、低反应活性的清洗剂等，替代溶剂型涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等，从源头减少VOCs产生。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 本项目使用的涂料符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》(GB/T38597-2020)。                            | 符合  |
| （二）加强过程控制。1.加强无组织排放控制。重点对含VOCs物料（包括含VOCs原辅材料、含VOCs产品、含VOCs废料以及有机聚合物材料等）储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散、工艺过程等五类排放源实施管控，通过采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施，削减VOCs无组织排放。<br>2.加强设备与场所密闭管理。含VOCs物料应储存于密闭容器、包装袋，高效密封储罐，封闭式储库、料仓等。含VOCs物料转移和输送，应采用密闭管道或密闭容器、罐车等。高VOCs含量废水（废水液面上方100毫米处VOCs检测浓度超过200ppm，其中重点区域超过100ppm，以碳计）的收集运输、储存和处理过程，应加盖密闭。含VOCs物料生产和使用过程，应采取有效收集措施或在密闭空间中操作。<br>3.推进使用先进生产工艺。通过采用全密闭、连续化、自动化等生产技术，以及高效工艺与设备等，减少工艺过程无组织排放。挥发性有机液体装载优先采用底部装载方式。<br>4.遵循“应收尽收、分质收集”的原则，科学设计废气收集系统，将无组织排放转变为有组织排放进行控制。采用全密闭措施的，除行业有特殊要求外，应保持微负压状态，并根据相关规范合理设置配风量。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，有行业要求的按照相关规定执行；集气罩的设计、安装应符合《机械安全 局部排气通风系统安全要求》（GB/T 35077），通风管路设计应符合《通风管道技术规程》（JGJ/T 141）等相关规范要求，VOCs废气管路不得与其他废气管路合并。<br>5.推进建设适宜高效的治污设施。企业新建治污设施或对现有治污设施实施改造，应依据排放废气的浓度、组分、风量，温度、湿度、压力，以及生产工况等，合理选择治理技术。鼓励企业采用多种技术的组合工艺，提高VOCs治理效率。<br>6.治污设施的设计与安装应充分考虑安全性、经济性及适用性。具有黏连性、积聚自燃性、高沸点、与碳发生化学反应的有机废气，不宜采用活性炭吸附、光催化氧化 | 项目VOCs物料储存、转移过程中均密闭；喷漆房、烤漆房均密闭，配备了干式漆雾分离迷宫纸盒过滤器+活性炭吸附脱附+催化燃烧废气处理设备的高效废气治理设施 | 符合  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                               |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <p>②、低温等离子③等治污设施。含有酸性物质的有机废气，应充分考虑对治污设施的腐蚀等影响因素。含有颗粒物的废气，为保障VOCs治污设施运行的稳定性，宜进行预处理降低颗粒物浓度。含卤素的有机废气，在使用直接燃烧、蓄热式燃烧等处理工艺时，宜采用急冷等方式减少二噁英④的产生。使用臭氧发生器等基于臭氧发生原理的治污设施，应采取有效措施降低臭氧逸散对周边环境的影响。采用吸附处理工艺的，应满足《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ 2026）要求。采用催化燃烧工艺的，应满足《催化燃烧法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ 2027）要求。采用蓄热燃烧等工艺的，应按相关技术规范要求设计。</p>                                                                                                                                                                                                                           |                                                                               |           |
| <p>（三）加强末端管控。实行重点排放源排放。浓度与去除效率双重控制。车间或生产设施收集排放的废气，VOCs初始排放速率大于等于3千克/小时、重点区域大于等于2千克/小时的，应加大控制力度，除确保排放浓度稳定达标外，还应实行去除效率控制，VOCs去除率应不低于80%。有行业排放标准的按其相关规定执行。</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <p>项目调漆、喷漆、烘干、擦拭、喷枪清洗工序配备了干式漆雾分离迷宫纸盒过滤器+活性炭吸附脱附+催化燃烧废气处理设备的高效废气治理设施</p>       | <p>符合</p> |
| <p>（十九）表面涂装行业。表面涂装行业是在加工对象表面覆以涂料膜层的行业，我省表面涂装工艺主要有金属表面（含汽车整车）喷涂、木制品喷涂、玻璃陶瓷涂装、塑料制品喷涂、皮革喷涂等。主要生产工艺为原料调配、喷涂（辊涂、人工涂布、电泳）、烘干固化等。主要污染物为苯系物、酯类、醇类等。</p> <p>针对该行业污染物产生特点，提出以下收集、治理意见：</p> <p>（1）鼓励推进源头替代。通过使用水性、粉末、高固体分、无溶剂、辐射固化等低VOCs含量的涂料替代溶剂型涂料，从源头减少VOCs产生。</p> <p>（2）涂料、稀释剂、清洗剂等原辅材料应密闭存储，调配、使用、回收等过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作，采用密闭管道或密闭容器等输送，废气宜采用下吸风方式进行有效收集。</p> <p>（3）涂装、小件修补等工段宜采用上进风、下吸风方式对废气进行收集。</p> <p>（4）使用油性漆的企业，各工艺环节产生的废气宜在喷淋+干式过滤后采用浓缩结合燃烧法等工艺进行处理。</p> <p>（5）使用水性漆的企业，经检测不能够达标排放的，产生的废气宜在喷淋、过滤后采用纳米气泡氧化吸收法、生物法、低温等离子技术等工艺进行处理。</p> | <p>项目使用油性漆，调漆、喷漆、烘干、擦拭、喷枪清洗工序配备了干式漆雾分离迷宫纸盒过滤器+活性炭吸附脱附+催化燃烧废气处理设备的高效废气治理设施</p> | <p>符合</p> |

综上，项目符合《山东省涉挥发性有机物企业分行业治理指导意见》的通知（鲁环发〔2019〕146号）的要求。

#### 10.1.3.4 与《山东省工业企业无组织排放分行业管控指导意见》（鲁环发〔2020〕30号）符合性分析

表 10.1.3.4-1 项目与《山东省工业企业无组织排放分行业管控指导意见》（鲁环发〔2020〕30号）符合性分析

| 相关要求                                                                                                                                                                                                 | 项目建设内容                           | 符合性 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-----|
| 三、管控要求（二）加强物料储存、输送环节管控。含挥发性有机物（VOCs）物料储存于密闭容器、包装袋，高效密封储罐，封闭式储库、料仓等；封闭式储库、料仓设置 VOCs 有效收集治理设施。含 VOCs 物料输送，采用密闭管道或密闭容器、罐车等。                                                                             | 本项目含 VOCs 的物料存储于密闭容器中            | 符合  |
| 三、管控要求（三）加强生产环节管控。通过提高工艺自动化和设备密闭化水平，减少生产过程中的无组织排放。生产过程中的产尘点和 VOCs 产生点密闭、封闭或采取有效收集处理措施。生产设备和废气收集处理设施同步运行，废气收集处理设施发生故障或检修时，停止运行对应的生产设备，待检修完毕后投入使用生产设备不能停止或不能及时停止运行的，设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。               | 本项目喷漆房、烤漆房均密闭，产生的废气收集处理后引入设施同步运行 | 符合  |
| 四、行业指导意见（十七）包装印刷行业。通过使用水性、辐射固化、植物基、低（无）醇润版液等低 VOCs 含量的油墨替代油墨，从源头减少 VOCs 产生。油墨、胶黏剂、涂布液、润版液、稀释剂、上光剂、覆膜剂、修正液等含 VOCs 物料密闭储存。调墨、供墨、涂布、印刷、烘干、覆膜、复合、上光、清洗烫箔、洗车、辐刷、覆压等工艺环节采用密闭设备或在密闭空间内操作，并配备 VOCs 有效收集处理设施。 | 本项目生产车间密闭，并配备 VOCs 有效收集处理设施      | 符合  |

综上，项目符合《山东省工业企业无组织排放分行业管控指导意见》（鲁环发〔2020〕30号）的要求。

#### 10.1.3.5 与《关于严格项目审批工作坚决防止新上“散乱污”项目的通知》（鲁环字〔2021〕58号）符合性分析

项目与《关于严格项目审批工作坚决防止新上“散乱污”项目的通知》（鲁环字〔2021〕58号）符合性分析见表 10.1.3.5-1。

表 10.1.3.5-1 项目与（鲁环字〔2021〕58号）符合性分析

| 序号 | 文件要求                                                                                       | 项目内容                                                                        | 符合性 |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-----|
| 1  | 一、认真贯彻执行产业政策。新上项目必须符合国家产业政策要求，禁止采用国家公布的淘汰工艺和落后设备，不得引进耗能高、污染大、生产粗放、不符合国家产业政策的项目。各级立项部门在为企业办 | 项目属于 C3733 娱乐船和运动船制造，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中所列的鼓励类产品中“十七、船舶及海洋工程装备中的 2、清洁能 | 符合  |

|   |                                                                                                                                                           |                                                                 |    |
|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|----|
|   | 理手续时，要认真对照《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（如有更新，以更新后文件为准），对鼓励类项目，按照有关规定审批、核准或备案；对限制类项目，禁止新建，现有生产能力允许在一定期限内改造升级；对淘汰类项目，市场主体不得进入，行政机关不予审批。                             | 源和新能源船舶：纯电动等替代燃料动力船舶；3、特种船舶和特殊用途船舶：应急救援船；4、高性能船舶：多体船”，符合国家产业政策。 |    |
| 2 | 强化规划刚性约束。新上项目必须符合国土空间规划、产业发展规划等要求，积极引导产业园区外“散乱污”整治搬迁改造企业进入产业园区或工业集聚区，并鼓励租赁标准厂房。按照“布局集中、用地集约、产业集聚、空间优化”的原则，高标准制定产业发展规划，明确主导产业、布局和产业发展方向，引导企业规范化、规模化、集约化发展。 | 项目位于山东龙口高新技术产业园区，符合入园有关政策，不属于“散乱污”项目。                           | 符合 |
| 3 | 科学把好项目选址关。新建有污染物排放的工业项目，除在安全生产等方面有特殊要求的以外，应当进入工业园区或工业集聚区。各市要本着节约利用土地的原则，充分考虑项目周边环境、资金投入、推进速度等关键要素，合理选址，科学布局，切实做到符合用地政策，确保规划建设的项目有利于长远发展。                  | 项目位于山东龙口高新技术产业园区。                                               | 符合 |
| 4 | 严把项目环评审批关。新上项目必须严格执行环评审批“三挂钩”机制和“五个不批”要求，落实“三线一单”生态环境分区管控要求。强化替代约束，涉及主要污染物排放的，必须落实区域污染物排放替代，确保增产减污；涉及煤炭消耗的，必须落实煤炭消费减量替代，否则各级环评审批部门一律不予审批通过。               | 项目需实行等量替代。                                                      | 符合 |

从上表分析可知，项目建设符合(鲁环字〔2021〕58号)的相关要求。

#### 10.1.3.6与《山东省空气质量持续改善暨第三轮四减四增行动实施方案》(鲁政字〔2024〕102号)符合性分析

项目与《山东省空气质量持续改善暨第三轮四减四增行动实施方案》(鲁政字〔2024〕102号)符合性分析见表 10.1.3.6-1。

表10.1.3.6-1与《山东省空气质量持续改善暨第三轮四减四增行动实施方案》符合性分析一览表

| 鲁政字〔2024〕102号相关要求 | 本项目情况 | 符合性 |
|-------------------|-------|-----|
|-------------------|-------|-----|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                              |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-----------|
| <p>二、产业结构绿色升级行动</p> <p>（一）严格环境准入。坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目上马，新、改、扩建项目严格落实国家和省产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评、项目环评、规划水土保持审查、节能审查、产能置换、重点污染物总量控制、污染物排放区域削减、碳排放达峰目标等相关要求，原则上采用清洁运输方式。涉及产能置换的项目，被置换产能及其配套设施关停后，新建项目方可投产。（省生态环境厅、省发展改革委、省工业和信息化厅、省能源局、省水利厅按职责分工负责）严格落实国家粗钢产量调控目标。推行钢铁、焦化、烧结一体化布局，有序引导高炉—转炉长流程炼钢转型为电炉短流程炼钢，到2025年，电炉钢占比达到7%左右。（省工业和信息化厅牵头）多措并举治理环保领域低价低质中标乱象，营造公平竞争环境，推动产业健康有序发展。（省生态环境厅牵头）</p> | <p>拟建项目不属于高耗能、高排放、低水平项目。</p>                                 | <p>符合</p> |
| <p>（二）优化调整重点行业结构。重点区域进一步提高落后产能能耗、环保、质量、安全、技术等要求，逐步退出限制类涉气行业工艺和装备；逐步淘汰步进式烧结机和球团竖炉以及半封闭式硅锰合金、镍铁、高碳铬铁、高碳锰铁电炉。（省发展改革委、省工业和信息化厅、省生态环境厅、省应急厅按职责分工负责，省市场监管局配合）引导钢铁、水泥、焦化、电解铝等产业有序调整优化。到2025年，2500吨/日水泥熟料生产线（特种水泥熟料和化工配套水泥熟料生产线除外）全部整合退出。2024年年底，济宁、滨州、菏泽3市完成焦化退出装置关停；2025年6月底前，济南、枣庄、潍坊、泰安、日照、德州6市完成焦化退出装置关停，全省焦化装置产能压减至3300万吨左右。（省工业和信息化厅牵头）</p>                                                    | <p>拟建项目不属于限制类和淘汰类产能。</p>                                     | <p>符合</p> |
| <p>（三）开展传统产业集群升级改造。中小型传统制造企业集中的市要制定涉气产业集群发展规划，严格项目审批，严防污染下乡。针对现有产业集群制定专项整治方案，依法淘汰关停一批、搬迁入园一批、就地改造一批、做优做强一批。各市要结合产业集群特点，因地制宜建设集中供热中心、集中喷涂中心、有机溶剂集中回收处置中心、活性炭集中再生中心。（省发展改革委、省工业和信息化厅、省生态环境厅、省能源局等按职责分工负责）</p>                                                                                                                                                                                   | <p>拟建项目位于园区内</p>                                             | <p>符合</p> |
| <p>（四）优化含VOCs原辅材料和产品结构。严格控制生产和使用高VOCs含量涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等建设项目，提高低（无）VOCs含量产品比重。实施源头替代工程，加大工业涂装、包装印刷和电子行业低（无）VOCs含量原辅材料替代力度。指导企业积极申报VOCs末端治理豁免。（省生态环境厅牵头）在生产、销售、进口、使用等环节严格执行VOCs含量限值标准。（省市场监管局、青岛海关、济南海关牵头，省生态环境厅配合）</p>                                                                                                                                                                           | <p>拟建项目含VOCs原辅材料符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T38597-2020）。</p> | <p>符合</p> |
| <p>三、能源结构清洁低碳高效发展行动</p> <p>（一）加快推进能源低碳转型。推进清洁能源倍增行动，到2025年，非化石能源消费比重提高到14%以上，电能占终端能源消费比重达30%以上，新能源和可再生能源发电装机达到1.2亿千瓦以上。持续推进“外电入鲁”。持续增加天然气生产供应，新增天然气优先保障居民生活和清洁取暖需求。（省能源局、省发展改革委牵头，省住房城乡建设厅配合）</p>                                                                                                                                                                                             | <p>拟建项目使用电力作为能源。</p>                                         | <p>符合</p> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                   |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-----------|
| <p>（二）严格合理控制煤炭消费总量。到2025年，全省重点区域煤炭消费量较2020年下降10%左右，重点削减非电力用煤。（省发展改革委牵头）重点区域新、改、扩建用煤项目，依法实行煤炭等量或减量替代，替代方案不完善的不予审批；不得将使用石油焦、焦炭、兰炭、油母页岩等高污染燃料作为煤炭减量替代措施。完善煤炭消费减量替代管理办法，煤矸石、原料用煤不纳入煤炭消费总量考核。对支撑电力稳定供应、电网安全运行、清洁能源大规模并网消纳的煤电项目及其用煤量应予以合理保障。（省发展改革委牵头，省能源局、省生态环境厅、省统计局配合）原则上不再新增自备燃煤机组，支持自备燃煤机组实施清洁能源替代。（省能源局、省发展改革委牵头）重点区域不再新增燃料类煤气发生炉，新、改、扩建加热炉、热处理炉、干燥炉、熔化炉原则上采用清洁低碳能源。（省生态环境厅牵头，省能源局等配合）</p> | <p>拟建项目不使用煤炭。</p> | <p>符合</p> |
| <p>（三）积极开展燃煤锅炉关停整合。各市要将燃煤供热锅炉替代项目纳入城镇供热规划。县级及以上城市建成区原则上不再新建35蒸吨/小时及以下的燃煤锅炉，重点区域原则上不再新建燃煤锅炉。重点区域基本完成茶水炉、经营性炉灶、储粮烘干设备、农产品加工等燃煤设施散煤清洁能源替代。对30万千瓦及以上热电联产电厂30公里供热半径范围内的燃煤锅炉和落后燃煤小热电机组（含自备电厂）进行关停或整合。（省能源局、省生态环境厅、省发展改革委、省住房城乡建设厅、省农业农村厅按职责分工负责，省市场监管局配合）</p>                                                                                                                                    | <p>项目不涉及燃煤锅炉。</p> | <p>符合</p> |

从上表分析可知，项目符合《山东省空气质量持续改善暨第三轮四减四增行动实施方案》(鲁政字〔2024〕102号)。

### 10.1.4 与《龙口市国土空间总体规划(2021-2035 年)》的符合性分析

根据《龙口市国土空间总体规划(2021-2035 年)》，拟建工程不涉及永久基本农田和生态保护红线，位于城镇开发边界之内，详见图 10.2.1-3。结构规划形成“两轴、两城、两组”的中心城区空间结构:两轴:东西两城融合发展轴、南北山海贯通发展轴。两城:东城区、西城区两个主城区。

两组:南山组团、东海组团。

拟建项目位于山东省烟台市龙口市东江街道宇安路 1 号。

根据《龙口市国土空间总体规划(2021-2035 年)》，拟建项目位于城镇开发边界之内，不占用永久基本农田和生态保护红线。拟建项目用地现状为工业用地，规划为工矿用地。详见图 10.2.1-1。

拟建项目用地已取得工业用地不动产权证书(鲁(2020)龙口市不动产权第 0066539 号)，详见附件 6。

根据《高新技术产业园区土地利用规划图》（见图 10.2.1-2）可知，拟建项

目所在厂区为二类工业用地。

## 10.2 拟建项目选址合理性分析

### 10.2.1 用地符合性

项目位于山东龙口高新技术产业园区，所在区域地势平坦，场地地质条件良好，采用天然地基以及桩基。项目邻近道路，周围交通发达，运输方便。项目所在区域周围多为工业企业或空地，根据《龙口市国土空间总体规划（2021-2035年）中心城区土地使用规划图》（见图 10.2.1-1）可知，项目所在厂区为工矿用地，根据《高新技术产业园区土地利用规划图》（见图 10.2.1-2）可知，拟建项目所在厂区为二类工业用地。项目用地已取得工业用地不动产权证书(鲁(2020)龙口市不动产权第 0066539 号)，详见附件 6。根据《龙口市国土空间总体规划（2021-2035 年）市域国土空间控制线规划图》（见图 10.2.1-3），项目厂房不占压永久基本农田和生态保护红线，位于城镇开发边界内，因此，项目建设符合用地要求。

### 10.2.2 与山东龙口高新技术产业园区规划符合性

#### 10.2.2.1 园区范围

山东龙口高新技术产业园区位于龙口城区的南面。2006 年省政府以鲁政字〔2006〕194 号文批准。范围东至大田周家村村西路、五迟路、黄城西环路延伸线、祁隋路，南至碓徐村村北路、潘王村、环龙集团、徐韩路、韩家洞村村北，西至威乌高速公路黄城出口引路绿化带，北至环渠路、大田周家村村北路。面积为 3.85 平方公里，目前已建设完成。规划面积为 7.86 平方公里，范围北起环渠路以北约 400m，南至国防路，东起五迟路，西至高速公路连接线。

#### 10.2.2.2 产业定位

园区总体规划布局形成“两心三轴五区”的空间结构，两心即位于规划区中心由行政、科研、商业、居住等功能共同组成的园区主中心，以及位于规划区西南部的居住商业、配套服务等功能形成的园区次中心；三轴即以高速路连接线形成的城市商业轴，广源路形成的园区交通轴，二号路形成的园区生活轴以及通海路形成的市域生态轴；五区即新型材料产业区、食品加工产业区、高科项目发展区、电子零部件产业区、机械加工产业区。

### 10.2.2.3 发展目标

以建设新型材料、汽车零部件、电子及农副产品深加工为主导产业的现代化生态工业园为总目标，将山东龙口高新技术产业园区建设成为龙口市现代制造业的集中区、吸引外资的聚集区、体制改革的先导区以及循环经济的示范区。

项目不属于山东龙口高新技术产业园区禁入与限制行业，符合山东龙口高新技术产业园区入园条件。

### 10.2.2.3 园区跟踪评价执行情况

山东龙口高新技术产业园区于2009年5月20日取得了原山东省环境保护局的批复（鲁环审〔2009〕172号）。

2023年8月，龙口市人民政府东江街道办事处委托山东中瑞全兴检测技术有限公司编制了《山东龙口高新技术产业园区环境影响跟踪评价报告书》，并于2024年2月7日，取得了山东省生态环境厅关于《山东龙口高新技术产业园区环境影响跟踪评价报告书》的审查意见。

根据所在地近20年主导风向统计结果可知，区域主导风向为南风，本项目正北方向均为工业企业，居民区、学校、医院等环境敏感目标多分布在项目厂区东、西两侧，不位于厂址正下风向，且本项目产生的废水、废气、噪声等均采取高效稳定的治理措施，可达标排放。根据各要素估算及预测结果可知，项目营运期产生的废水、废气、噪声及环境风险均在可控范围内，不会对周边环境及敏感目标造成负面影响。

综上所述，项目选址可行。

### 10.2.2.4 园区准入

根据《山东龙口高新技术产业园区环境影响跟踪评价报告书》，园区准入清单见下表。

表 10.2.2.4-1 园区准入清单一览表

| 分类   | 内容                                                            | 依据        |
|------|---------------------------------------------------------------|-----------|
| 禁入行业 | 1、石化、化工<br>2、医药<br>3、铸造<br>4、金属冶炼<br>5、合金制造<br>6、电镀<br>7、制浆造纸 | 高耗能、高污染行业 |

|       |                                                                                              |                             |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| 有条件准入 | 1、商业(条件:限制规模与选址,只限于商业金融区)<br>2、金融(条件:限制规模与发展,只限于商业金融区)<br>3、供热行业(条件:不满足高新区及城区供热需求)           | 与高新区产业关联性不强,但有助于高新区经济发展的行业  |
| 允许行业  | 1、主导产业链项目(包括机械加工、电子、农副产品深加工)<br>2、与主导产业关联密切的,有利于延长高新区产业链的项目<br>3、以降低主导产业生产成本、降低污染等为目的的生产研发项目 | 高新区主导产业、有利于高新区经济发展,有利于形成产业链 |

备注:

1、有条件准入和允许类行业必须以符合国家产业政策,不属于落后淘汰的项目或生产工艺,污染物达标排放,满足高新区资源承载力为前提。

2、未在以上规定范围内的行业应根据禁入与准入条件分析论证后,确定是否入区。

3、鼓励建设以高新区产品为原料进行深加工增加附加值并有利于高新区产业链延伸的项目

本项目不属于禁入行业,因此符合园区准入。

## 10.3 项目建设可行性分析

### (1)环境功能区划分符合性

项目所在区域环境空气为二类区,声环境为3类区,地表水环境为Ⅳ类,地下水环境为Ⅲ类。通过对项目产生的废气、废水、噪声和固体废物的有效治理和综合利用,项目可以做到污染物稳定达标排放,项目所在地不位于自然保护区、风景名胜区、饮用水源地及其他需要特殊保护的地区等环境功能区划级别较高的地区,从环境功能区划的角度看对项目建设制约不大。

### (2)环境容量

根据现状调查评价结果,区域环境质量现状总体良好,有一定的环境容量。根据园区规划环评的评价结果,大气环境容量可满足区域大气环境容量要求,项目建设对环境空气的影响在区域大气环境可承载范围之内。从园区大气环境承载力、水环境承载力、资源利用条件、工程地质条件等方面可以支持入园项目建设。

### (3)项目区域配套设施齐全

项目区域供水、电设施完备,其中供水由市政供水管网,供电由园区管网接入。项目区域市政污水管网配套完善,污水处理厂运行正常,可接纳项目废水。

### (4)满足大气环境防护距离要求

根据大气环境影响预测结果,项目不需要设置大气环境防护距离。

#### (5)公众参与情况

公众参与调查结果表明，被调查公众认为项目建设可以促进当地经济发展，污染控制措施方案较好，公众支持项目建设，无人反对项目建设。

### 10.4 小结

综上所述，项目选址满足“三线一单”管控要求，满足分区管控要求，符合《高新技术产业开发区规划》中用地性质要求、选址符合园区规划、产业定位和准入条件。拟建项目选址建设条件良好，区域环境敏感程度较低，结合环境影响预测评价结果综合分析，从环保角度分析，拟建项目选址合理，建设可行。

## 11 环境影响评价结论

### 11.1 结论

#### 11.1.1 项目概况

纳维（山东）船舶科技有限公司成立于 2024 年 06 月 3 日，位于山东省烟台市龙口市东江街道宇安路 1 号，经营范围包括一般项目：技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；船舶销售；娱乐船和运动船制造；娱乐船和运动船销售；船舶自动化、检测、监控系统制造；船用配套设备制造；货物进出口；技术进出口；信息系统集成服务；软件开发；工业设计服务；广告发布；物联网应用服务；物联网技术服务；信息技术咨询服务；互联网销售（除销售需要许可的商品）；互联网数据服务；进出口代理。（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）许可项目：船舶制造；船舶改装；船舶修理；船舶设计。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）。

本次游艇生产制造项目是纳维（山东）船舶科技有限公司的新建项目，本项目租赁现有厂房及各类建筑物，购置主要设备 85 台（套），激光切割设备 1 台、等离子切割机 1 台、剪板机 1 台、折弯机 1 台、角磨机 35 台、喷枪 2 台、焊机 20 台、空压机 1 台、弯管机 1 台、砂轮机 1 台、台钻 1 台、手电钻 15 台、行吊 2 台、电铣刀 2 台、抛光机 1 台，实施游艇生产制造项目，项目实施过程中不使用国家限制、淘汰类工艺设备，不生产国家限制、淘汰类产品，同步落实节能、环保、安全、消防、职业病防治措施，达到国家相关标准，项目建成后预计形成年产纯电动小游艇 500 条、应急救援船 50 条、多体船 5 条的生产能力。该项目已获得山东省建设项目登记备案证明（项目代码：2407-370681-04-01-734739）。

#### 11.1.2 环境质量现状

##### （1）大气：

根据《2023 年龙口市生态环境质量报告书》（烟台市生态环境局龙口分局 2024 年 3 月编制）统计数据，对照《环境空气质量标准》（GB3095-2012），项目所在地为大气二类功能区，根据质量公报，所在区域环境空气质量中  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_2$ 、 $\text{CO}$ 、 $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 $\text{O}_3$  年均值均达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中

二级标准。因此，判断项目所在区域环境空气质量达标。

根据监测数据显示，评价区域监测点位总悬浮颗粒物浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，非甲烷总烃浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》，苯、甲苯、二甲苯、苯乙烯浓度符合《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，表明项目所在地大气环境现状较好。

#### （2）噪声

根据监测数据显示，本项目厂界声环境质量满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，周边敏感点居民符合《声环境质量标准》（GB096-2008）2 类标准。

#### （3）地下水

根据监测数据显示，各监测点位各监测因子均能达到《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准。

#### （4）土壤

根据监测数据显示，项目各点位土壤监测指标均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准。

### 11.1.3 污染物达标排放分析

#### 1、废气

激光切割工序产生的颗粒物经布袋除尘器处理后，通过 1 根 15m 高排气筒 (DA001) 排放；打磨工序产生的颗粒物经布袋除尘器处理后，通过 1 根 15m 高排气筒 (DA002) 排放；调漆、喷漆、烘干、擦拭、喷枪清洗工序产生的苯、甲苯、二甲苯、VOCs 经一套干式漆雾分离迷宫纸盒过滤器+活性炭吸附脱附+催化燃烧处理后，通过 1 根 15m 高排气筒 (DA003) 排放。颗粒物有组织排放浓度满足山东省《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1“重点控制区”排放限值，颗粒物排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准。苯、甲苯、二甲苯、VOCs 有组织排放浓度及排放速率满足《挥发性有机物排放标准 第 5 部分：表面涂装行业》（DB37/2801.5-2018）表 2“船舶、航空航天和其他运输设备制造业（C37）”排放限值。

项目无组织废气为焊接工序产生的焊接烟尘，激光切割、打磨工序集气罩未

收集的颗粒物，调漆、喷漆、烘干、擦拭、喷枪清洗工序未捕集的漆雾、苯、甲苯、二甲苯、VOCs，企业拟减少喷漆房、烤漆房人员进出次数，尽量门开关次数，减少废气外溢，并加强车间的通风。废气均可实现达标排放。颗粒物无组织排放浓度执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中无组织排放监控浓度限值，苯、甲苯、二甲苯、VOCs无组织排放浓度执行《挥发性有机物排放标准 第5部分：表面涂装行业》（DB37/2801.5-2018）表3标准。

## 2、废水

生活污水经化粪池处理经市政污水管网，排至龙口市泳汶河污水处理厂处理达标后排放。试水用水循环使用，定期补充，不外排。

## 3、噪声

本项目噪声主要为激光切割设备、剪板机、折弯机、角磨机、焊机、空压机及废气处理装置的风机等产生的噪声，主要采取隔声、减震、消声等措施，并优化设备布置利用厂房降噪后，厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准。周边敏感点居民符合《声环境质量标准》（GB096-2008）2类标准。

## 4、固废

本项目固体废物包括生活垃圾、一般工业固废、危险废物，其中一般工业固废边角料、焊渣、金属废屑、布袋除尘器收尘、废布袋收集后外卖处理、废催化剂收集后外卖处理，危险废物漆渣、废包装桶、废过滤器、废机油、废活性炭、废稀料由有资质单位处置，职工生活垃圾由环卫部门清理。

本项目各类固体废物经过合理的处理处置后不外排，对外环境影响较小，不会对周围环境产生二次污染。

### 11.1.4 主要环境影响

（1）正常工况下，有组织和无组织排放的各大气污染物的最大落地浓度均未达到标准值的10%，对周围环境的影响较小。

（2）本项目的各种设备噪声较低，采取合理布局、隔声、减震等措施后，东、南、西、北厂界各预测点处昼夜间噪声预测值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准，厂界周边敏感点满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准，影响较小。

(3) 本项目各类固废均得到妥善处置，对环境基本不造成影响。

(4) 本项目原料毒性较低，在各环境风险防范措施落实到位的情况下，将可大大降低本项目的环境风险，最大程度减少对环境可能造成的危害。

### 11.1.5 公众参与

环评期间，纳维（山东）船舶科技有限公司按照《环境影响评价公众参与办法》要求开展公众参与。

2024 年 7 月 12 日至 2024 年 7 月 26 日，在全国建设项目环境信息公示平台（<https://www.eiacloud.com/gs/detail/3?id=40712p2jl8>）上对建设项目进行了第一次公示，公示时间为 10 个工作日。2024 年 8 月 20 日至 2024 年 9 月 3 日，在全国建设项目环境信息公示平台（<https://www.eiacloud.com/gs/detail/3?id=40820MnK3k>）上对建设项目进行了二次公示，公示时间为 10 个工作日。公示介绍了建设项目情况；污染物产生、防治及排放情况；公众索取信息的方式；公众提出意见的方式和途径及征求公众意见的范围和提出意见的起止时间等，并附纳维（山东）船舶科技有限公司《纳维（山东）船舶科技有限公司游艇生产制造项目环境影响报告书》征求意见稿网络链接。

2024 年 8 月 22 日和 2024 年 8 月 26 日分别在《联合日报》报纸上两次对建设项目进行了报纸公开，公开的主要内容包括：建设项目情况；污染物产生、防治及排放情况；公众索取信息的方式；公众提出意见的方式和途径及征求公众意见的范围和提出意见的起止时间等。

公众参与期间无居民提出反对意见，同时要求项目在施工和营运期间采取必要的环境保护和管理措施，以减轻项目建设对环境产生不利影响。拟建项目的建设得到了当地公众的支持，当地公众认为拟建项目的建设能够带动当地经济的发展，在采取的环保措施落实到位的情况下，对周围环境的影响较小，公众支持项目的建设。

### 11.1.6 环境保护措施

激光切割等工序产生的颗粒物经布袋除尘器处理后，通过 1 根 15m 高排气筒(DA001)排放；打磨工序产生的颗粒物经布袋除尘器处理后，通过 1 根 15m 高排气筒(DA002)排放；调漆、喷漆、烘干、擦拭、喷枪清洗工序等工序产生的苯、

甲苯、二甲苯、VOCs 经一套干式漆雾分离迷宫纸盒过滤器+活性炭吸附脱附+催化燃烧处理后，通过 1 根 15m 高排气筒(DA003)排放。焊接工序产生的烟尘经移动式焊接烟尘净化器处理后无组织排放。

未捕集的废气在车间内无组织排放。

主要噪声设备都安置在室内，并采取了减振、消声、隔声等措施，厂界可达标排放。

固体废物均得到妥善处置。

同时在采取相应的风险防范措施后，本项目风险值可控制在环境的可接受程度之内。因此，本项目采取的污染防治措施合理可靠，污染物可达标排放。

### 11.1.7 环境影响与经济效益分析

项目在确保环保资金和污染治理设施到位的前提下，项目产生的“三废”在采取合理的处理处置措施后，可明显降低其对周围环境的危害，并取得一定的经济效益。因此，本项目具有较好的环境经济效益。

### 11.1.8 环境管理与环境监测计划

本项目在运行期会对环境质量造成一定影响，因此，除了加强环境管理，还应定期进行环境监测，了解项目在不同时期对周围环境的影响，以便采取相应措施，最大程度上减轻不利影响。

运营期监测参照《排污单位自行监测技术指南 涂装》（HJ1086-2020）执行。若企业不具备监测条件，需委托资质单位监测，监测结果以报告的形式上报当地环保主管部门。

一旦发生事故排放时，应立即启动应急监测措施，并委托有资质监测单位展开跟踪监测，根据事故发生时的风向和保护目标的位置设立监测点，监测因子为发生事故排放的特征污染物。监测频次应进行连续监测，待其浓度降低至控制浓度范围内后适当减少监测频次。

### 11.1.9 总结论

纳维(山东)船舶科技有限公司游艇生产制造项目符合国家及地方产业政策，选址位于山东龙口高新技术产业园区，符合山东龙口高新技术产业园区产业发展

导向。

本项目营运期间，颗粒物有组织排放浓度满足山东省《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1“重点控制区”排放限值，颗粒物排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准。苯、甲苯、二甲苯、VOCs 有组织排放浓度及排放速率满足《挥发性有机物排放标准 第 5 部分：表面涂装行业》（DB37/2801.5-2018）表 2“船舶、航空航天和其他运输设备制造业（C37）”排放限值。颗粒物无组织排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值，苯、甲苯、二甲苯、VOCs 无组织排放浓度满足《挥发性有机物排放标准 第 5 部分：表面涂装行业》（DB37/2801.5-2018）表 3 标准。

项目建成后厂界噪声预测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准，敏感点嘉元艺术小镇预测值满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类标准。

本项目各类固体废物全部得到有效处置，可以实现零排放，对区域环境影响很小。

对大气环境、声环境、地表水环境的影响较小。

通过预测，项目建成后，区域环境质量不会下降；项目建设具有一定的环境经济效益，公众参与无反对意见；项目潜在的风险水平可以接受，不会对周围环境及人员造成安全威胁。因此，从环境保护角度分析，该项目的建设是可行的。

## 11.2 建议与要求

（1）建设单位应认真贯彻执行有关建设项目环境保护管理文件的精神，建立健全各项环保规章制度，严格执行“三同时”、排污许可制度，确保污染治理资金的落实和到位。

（2）企业应指定专人分管环保工作，并建立专门的环保机构，同时检查，监督企业环保设施的正常运行，保证污染物达标排放。

（3）废气治理设施、危废暂存间等污染治理设施请专业单位设计、施工，根据相关环境管理要求，废气处理设施和危废暂存间应当开展安全专项论证，在满足安全生产的前提下，废气处理设施方可投入运行。

（4）建设单位应对固废堆放场所加强管理，及时清运。固废综合利用、处

理处置前的堆放、贮存场所应按照国家固体废物贮存的有关要求设置、避免二次污染，严防散失、抛洒，危废贮存场所应开展安全专项论证。

（5）建设单位采取有效措施防止发生各种事故、制定好各种事故风险防范和应急措施，增强事故防范意识，在发生事故后应停产检修，待一切正常后再生产。