

山东昊钧海工装备有限公司装备制造项目

环境影响报告书（重新报批）

山东卓泰规划设计有限公司

二〇二四年三月

目 录

1. 概述	1
1.1. 项目由来	1
1.2. 环境影响评价工作过程	2
1.3. 相关分析判定	3
1.4. 关注的主要环境问题	8
1.5. 环境影响报告书的主要结论	9
2. 总则	10
2.1. 编制依据	10
2.2. 评价目的与指导思想	18
2.3. 环境影响因素识别和评价因子识别与确定	19
2.4. 评价重点和评价时段	21
2.5. 环境功能区划及评价标准	21
2.6. 评价工作等级、评价范围与敏感目标	27
3. 工程分析	32
3.1. 项目原环评和实际建设内容对比	32
3.2. 项目概况	35
3.3. 总图布置及合理性分析	41
3.4. 主要生产设备	44
3.5. 原辅材料	46
3.6. 项目生产工艺流程及产污环节	51
3.7. 物料平衡	60
3.8. 公用工程	65
3.9. 环境影响因素分析	67
3.10. 非正常工况分析	88
3.11. 清洁生产分析	89
3.12. 总量控制分析	92
4. 环境现状调查与评价	94
4.1. 自然环境调查与评价	94
4.2. 环境质量现状调查与评价	110
5. 环境影响预测与评价	147
5.1. 环境空气影响预测与评价	147
5.2. 地表水环境影响评价	164
5.3. 地下水环境影响预测与评价	176
5.4. 声环境影响预测与评价	188
5.5. 固体废物影响分析	196
5.6. 土壤影响分析	206

5.7. 生态影响分析	213
5.8. 环境风险影响分析	218
6. 环境保护措施及其可行性论证	250
6.1. 废气治理措施的可行性分析	250
6.2. 废水污染防治措施可行性分析	259
6.3. 噪声防治措施分析	259
6.4. 固废治理措施分析	260
6.5. 地下水防治措施	261
6.6. 小结	261
7. 环境影响经济损益分析	263
7.1. 经济效益分析	263
7.2. 环境效益分析	263
7.3. 社会效益分析	265
7.4. 小结	265
8. 环境管理与环境监测计划	266
8.1. 环境管理	266
8.2. 环境监测	273
8.3. 建设项目污染物排放清单	277
8.4. 排污许可证申请	280
8.5. 环保竣工验收	280
9. 项目建设的可行性分析	283
9.1. 产业政策符合性分析	283
9.2. 相关规划符合性分析	283
9.3. 相关政策符合性分析	292
9.4. 选址合理性分析	301
9.5. 小结	314
10. 环境影响评价结论与建议	316
10.1. 评价结论	316
10.2. 建议	321
附件:	
附件 1: 委托书	323
附件 2: 营业执照	324
附件 3: 资料提供和环评内容确认函	325
附件 4: 项目原有环评批复、总量确认书	326
附件 5: 备案证明	339
附件 6: 乳山经济开发区环评批复	340
附件 7: 准入证明	345

附件 8：租赁协议	346
附件 9：不动产权证	351
附件 10：探伤外协情况说明	353
附件 11：油漆、稀释剂 MSDS	354
附件 12、检测报告	408
附件 13：专家意见、评审专家组签名表	430
附件 14：专家意见修改说明	434

1. 概述

1.1. 项目由来

山东昊钧海工装备有限公司成立于 2022 年 09 月 14 日，注册地位于山东省威海市乳山市经济开发区创业一路 58 号，法定代表人杜**。经营范围：一般项目：金属结构制造；海洋工程装备研发；海洋工程装备制造；海洋工程装备销售；海上风电相关系统研发；海上风电相关装备销售；海洋工程平台装备制造；金属结构销售；船用配套设备制造。（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：特种设备设计；建设工程施工；特种设备制造。（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）。统一社会信用代码：91371083MABXBWQ507。

根据市场需求，山东昊钧海工装备有限公司决定在乳山市经济开发区疏港路北、新庄村西建设山东昊钧海工装备有限公司装备制造项目。项目建成投产后，预计年产金属结构件 30 套/a。

2023 年，山东昊钧海工装备有限公司委托山东卓泰规划设计有限公司进行装备制造项目的环境影响评价工作，并于 2023 年 8 月 3 日获得威海市生态环境局乳山分局《关于山东昊钧海工装备有限公司装备制造项目环境影响报告书的批复》（乳环审书（2023）5 号），详见附件 4。

山东昊钧海工装备有限公司建设过程建设内容与原环评报告及批复相比发生变化，主要包括：（1）生产工艺、生产规模未发生变化，生产设备减少，焊接工序均置于 2#车间，探伤工序委托外协单位；（2）油漆库位置由 5#车间内东侧搬至 6#车间外西南侧，一般固废库位置、面积变化；（3）下料烟尘由旋风除尘器+滤筒除尘器处理变更为高效滤筒除尘器处理，喷砂、喷锌粉尘由旋风除尘器+滤筒除尘器处理变更为布袋除尘器处理，喷漆、流平、晾干废气由“折流板+过滤棉过滤+活性炭吸附/脱附+催化燃烧装置”变更为“过滤棉过滤+活性炭吸附/脱附+催化燃烧装置”；（4）实际建设过程中根据安全因素考虑，DA002、DA003 排气筒高度由 29m 变更为 20m，排气筒高度降低了 31%，DA003 排气筒属于主要排放口。对照《关于印发〈污染影响类建设项目重大变动清单（试行）〉的通知》（环办环评函〔2020〕688 号），项目主要排放口排气筒高度降低了 31%，属于重大变动。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》第二十四条：建设项目的环评文件经批准后，建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，建设单位应当重新报批建设项目的环评文件。

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》，项目类别为“三十、金属制品业 33”中“66 结构性金属制品制造 331；金属工具制造 332；集装箱及金属包装容器制造 333；金属丝绳及其制品制造 334；建筑、安全用金属制品制造 335；搪瓷制品制造 337；金属制日用品制造 338”中“有电镀工艺的；年用溶剂型涂料（含稀释剂）10 吨及以上的”类，需编制环境影响报告书。

山东昊钧海工装备有限公司于 2024 年 1 月委托山东卓泰规划设计有限公司编制该项目环境影响报告书，接受委托后，我公司随即组织专业技术人员对项目实际建设情况进行核实，并对照原环评梳理了变动情况，在此基础上编制完成了《山东昊钧海工装备有限公司装备制造项目环境影响报告书（重新报批）》，现提交威海市生态环境局乳山分局重新审批。

1.2.环境影响评价工作过程

本项目环境影响评价的主要工作过程如下：

准备阶段：接受建设单位正式委托后，赴山东昊钧海工装备有限公司实地踏勘项目现场，了解变更的主要内容，研究与本项目有关的国家和地方法律法规、城市发展规划和环境功能区划、技术导则和相关标准、建设项目依据、可行性研究资料及其他有关技术资料。之后进行初步的工程分析，对项目所在区域进行环境现状调查，识别建设项目的环境影响因素，筛选主要的环境影响评价因子，明确评价重点，确定各单项环境影响评价的范围和评价工作等级。

正式工作阶段：进一步进行本项目的工程分析，进行充分的环境现状调查并收集相关环境质量监测数据，之后根据污染源强和环境现状资料进行建设项目的环境影响预测，分析建设项目的环境影响。并根据建设项目的环境影响、法律法规和标准等的要求，提出减少环境污染和环境风险的环境管理措施和工程措施。

项目环境影响报告编制阶段：汇总、分析正式工作阶段所得的各种资料、数据，从环境保护的角度确定项目建设的可行性，给出评价结论，并提出进一步减缓环境影响的建议，最终完成项目环境影响报告书（重新报批）的编制。

1.3. 相关分析判定

1. 项目属于《国民经济行业分类》分类中的“C3311 金属结构制造”，根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》相关规定，本项目不属于鼓励类、限制类和淘汰类，属于允许建设项目，项目建设符合国家产业政策要求。项目已取得山东省建设项目备案证明，代码为：2212-371083-04-01-627828（见附件 3）。

2. 项目位于山东省威海市乳山市经济开发区疏港路北、新庄村西，项目用地类型为工业用地，项目选址符合国家土地使用政策，符合乳山市总体规划要求。

3. 根据《乳山市国土空间总体规划（2021-2035 年）》，本项目不在生态红线保护区范围内，符合生态红线保护要求；根据《威海市“三线一单”生态环境分区管控方案》的通知（威政字〔2021〕24 号），符合区域环境质量底线要求，符合区域资源利用上限要求；根据《威海市生态环境委员会办公室关于印发威海市生态环境准入清单的通知》（威环委办〔2021〕15 号），项目满足对乳山口镇、乳山经济开发区的管控要求。因此本项目建设符合“三线一单”的要求；项目选址没有永久基本农田保护红线，没有生态保护红线，在城镇开发边界内，属于城镇空间，不占用农业空间和生态空间，符合乳山市“三区三线”划定成果。

4. 根据项目占地调查，项目所占土地为工业用地，不涉及耕地，不占用基本农田，评价范围内无风景名胜区、水源保护区等特殊环境敏感区，距离周边居民点均较远，可最大限度地减少项目建设对周边环境的影响，故项目选址合理。

5. 根据项目的工程分析情况及周边环境特征，确定本次环境影响评价的环境空气评价等级为二级，地表水评价等级为三级 B，地下水评价工作等级为三级，声环境影响评价工作等级为三级，土壤评价工作等级为一级，环境风险工作等级为简单分析。

6. 重大变动的判定

对照《关于印发〈污染影响类建设项目重大变动清单（试行）〉的通知》（环办环评函〔2020〕688号），项目的变动情况判定如下：

表 1.3-1 环评设计情况与实际建设情况一览表

项目	建设内容	环评及批复要求	实际建设情况	变化情况
主体工程	1#车间	1F、钢结构，建筑面积 5304m ² ，高度 24.2m，布置在厂区北侧，设有下料、坡口、卷筒、纵缝焊接、法兰焊接等工序	1F、钢结构，建筑面积 5304m ² ，高度 24.2m，布置在厂区北侧，设有下料、坡口、卷筒等工序	1#车间不设焊接工序，不属于重大变更
	2#车间	1F、钢结构，建筑面积 7629.53m ² ，高 15.26m，位于 1#车间南侧，设有环缝焊接、探伤等工序	1F、钢结构，建筑面积 7629.53m ² ，高 15.26m，位于 1#车间南侧，设有纵缝焊接、法兰焊接、环缝焊接等工序，探伤工序委托外协单位	焊接工序均置于2#车间，不属于重大变更
	4#车间	1F、钢结构，原 4#车间拆除，新建 4#车间，建筑面积 5628.64m ² ，高 17.7m，位于 2#车间南侧，设有焊接、总装等工序	总装等工序位于2#车间外南侧	4#车间尚未建设
	6#车间	1F、钢结构，建筑面积 2215.42m ² ，高 15.2m，位于 7#车间北侧，主要进行喷砂、喷锌、喷漆、晾干工序，设置 1 座喷砂房、2 座喷漆房，尺寸均为 40*15*17m，喷锌机位于喷漆房内，喷漆、晾干工序在喷漆房内作业	1F、钢结构，建筑面积2215.42m ² ，高15.2m，位于 7#车间北侧，主要进行喷砂、喷锌、喷漆、流平、晾干工序，设置1座喷砂房、2座喷漆房，尺寸均为 40*15*17m，喷锌机位于喷砂房内，喷漆、流平、晾干等工序在喷漆房内作业	无变化
	7#车间	1F、钢结构，建筑面积 2206.58m ² ，高 15.2m，位于 厂区西南角，未规划用途。地下设置一处消防水池，容积 1200m ³ ，管理室设置消防泵房	厂区西侧设置一处消防水池，容积1200m ³ ，管理室设置消防泵房	7#车间尚未建设，消防水池位置变化
辅助工程	办公楼	3F、钢混结构，建筑面积 4415.12m ² ，位于厂区东南角，主要为技术及管理人员办公以及餐厅、宿舍、会议室等办公生活区域	3F、钢混结构，建筑面积 4415.12m ² ，位于厂区东南角，主要为技术及管理人员办公以及餐厅、宿舍、会议室等办公生活区域	无变化
	管理室	1F，砖混结构，建筑面积 135.15m ² ，布置在厂区南侧出入口处，主要为门卫房、消防泵房等	1F，砖混结构，建筑面积 135.15m ² ，布置在厂区南侧出入口处，主要为门卫房、消防泵房等	无变化
储运工程	3#车间（原料库）	1F、钢结构，建筑面积 3320.88m ² ，高 12.4m，主要用于钢板等原料存放	1F、钢结构，建筑面积 3320.88m ² ，高 12.4m，主要用于钢板等原料存放	无变化
	5#车间（原料库）	1F、钢结构，建筑面积 3320.88m ² ，高 12.4m，主要用于生产设备使用五金零件、焊材、焊剂等存放	1F、钢结构，建筑面积 3320.88m ² ，高 12.4m，主要用于生产设备使用五金零件、焊材、焊剂等存放	无变化
	油漆库	位于 5#车间内东侧，占地面积约 800m ² ，主要用于存放油漆、稀释剂等	位于 6#车间外西南侧，占地面积约 50m ² ，主要用于存放油漆、稀释剂等	油漆库位置、面积变化，靠近喷漆房，减少油漆、稀释剂厂区内搬移距离，

				为有利变化,不属于重大变更		
	气站	气站位于 1#车间外东侧, 占地面积 20m ² , 主要用于丙烷、液氧存放。		气站位于 1#车间外东侧, 占地面积 20m ² , 主要用于丙烷、液氧存放。		无变化
	气瓶存储间	气瓶存储间位于 3#车间外东南侧, 占地面积 20m ² , 主要用于丙烷、氧气、二氧化碳等气体存放。		气瓶存储间位于 3#车间外东南侧, 占地面积 20m ² , 主要用于丙烷、氧气、二氧化碳等气体存放。		无变化
	危废库	位于 6#车间西南侧, 占地面积约 50m ² , 集中收集生产过程中产生的危险废物, 定期送有资质的单位进行处理		位于 6#车间外西南侧, 占地面积约 50m ² , 集中收集生产过程中产生的危险废物, 定期送有资质的单位进行处理		无变化
	一般固废库	位于 3#车间内东南角, 占地面积约 450m ² , 主要用于存放生产过程中产生的一般固废		位于 3#车间内北侧, 占地面积约 1600m ² , 主要用于存放生产过程中产生的一般固废		一般固废库位置、面积变化, 不属于重大变更
	运输	场内: 厂内运输以行车、叉车为主 场外: 厂外运输以船舶海运为主 原材料由厂家送货; 产品由社会海运公司负责		场内: 厂内运输以行车、叉车为主 场外: 厂外运输以船舶海运为主 原材料由厂家送货; 产品由社会海运公司负责		无变化
公用工程	供水工程	项目使用乳山经济开发区市政自来水, 现状供水能力 7×10 ⁴ m ³ /d, 水源为龙角山水库及乳山河, 供水管道已铺至项目区, 项目供水有保障		与环评及批复要求相同		无变化
	排水工程	项目区实行雨污分流, 雨水进雨水管道; 生活污水经市政污水管网排至乳山经济开发区污水处理厂处理		与环评及批复要求相同		无变化
	供电工程	用电依托当地供电管网, 厂区内东北部设有 1 处配电室, 1F、钢混结构, 建筑面积 117.62m ²		与环评及批复要求相同		无变化
	供热工程	生活采暖制冷均使用空调; 产品喷漆后在喷漆房内采用自然流平、自然干燥的方式, 生产不需供热。		与环评及批复要求相同		无变化
	动力系统	空压机房位于 6#车间外东南角, 占地面积 60m ² 。		与环评及批复要求相同		无变化
	燃气工程	职工食堂燃用天然气, 天然气年用量 8700m ³ /a, 来源于市政天然气, 由中国燃气公司乳山分公司供给		与环评及批复要求相同		无变化
环保工程	废气	火焰切割下料烟尘	设备下方自带底吸风装置收集后经旋风除尘器+滤筒除尘器处理后由 1 根 29m 高排气筒 (DA001) 排放	火焰切割下料烟尘	设备下方自带底吸风装置收集后经高效滤筒除尘器处理后由 1 根 29m 高排气筒 (DA001) 排放	下料烟尘由旋风除尘器+滤筒除尘器处理变更为高效滤筒除尘器处理
		焊接烟尘	由移动式焊烟净化器处理后无组织排放	焊接烟尘	与环评及批复要求相同	无变化

	打磨粉尘	无组织排放	打磨粉尘	与环评及批复要求相同	无变化
	喷砂粉尘、喷锌粉尘	密闭设备，微负压收集后经旋风除尘器+滤筒除尘器处理后由 1 根 29m 排气筒（DA002）排放	喷砂粉尘、喷锌粉尘	密闭车间，微负压收集后经配套布袋除尘器处理后由 1 根 20m 排气筒（DA002）	喷砂、喷锌粉尘由旋风除尘器+滤筒除尘器处理变更为布袋除尘器处理，DA002 高度由 29m 降低至 20m，DA002 为一般排放口，不属于重大变更
	喷漆、流平、晾干废气	负压收集后经折流板+过滤棉过滤+活性炭吸附/脱附+催化燃烧装置处理后经 1 根 29m 排气筒（DA003）排放	喷漆、流平、晾干废气	负压收集后经过滤棉过滤+活性炭吸附/脱附+催化燃烧装置处理后经 1 根 20m 排气筒（DA003）排放	喷漆房废气由“折流板+过滤棉过滤+活性炭吸附/脱附+催化燃烧装置”变更为“过滤棉过滤+活性炭吸附/脱附+催化燃烧装置”，DA003 高度由 29m 降低至 20m，排气筒高度降低了 31%，DA003 为主要排放口， 属于重大变更
	危废库有机废气	经集气管道收集后由喷漆房配套“活性炭吸附/脱附+催化燃烧装置”处理后经排气筒（DA003）排放	危废库有机废气	收集后由喷漆房配套“活性炭吸附/脱附+催化燃烧装置”处理后经排气筒（DA003）排放	无变化
	食堂油烟	集气罩收集+油烟净化器+高出所附建筑物 1.5m 排气筒（DA004）排放	食堂油烟	与环评及批复要求相同	无变化
废水	生活污水经市政管网进入乳山经济开发区污水处理厂处理		与环评及批复要求相同		无变化
噪声	对主要声源设备进行基础减振处理、安装消声器、隔声处理等。		与环评及批复要求相同		无变化
固体废物	生活垃圾、含油废抹布、手套由环卫部门定期清运至乳山绿色动力再生能源有限公司进行无害化处置；金属边角料及颗粒物、焊渣、废砂及粉尘、一般性废包装材料由废品回收站回收利用，废液压油、废润滑油、废油桶、废漆料桶、漆渣、废过滤棉、		与环评及批复要求相同		无变化

		废活性炭、废催化剂等危险废物委托具有危险废物处置资质单位转运处置		
	环境风险防范措施	环境风险防范、减缓、应急设施与机制；建设事故水池容积 250m ³ ，位于厂区西南部	与环评及批复要求相同，建设事故水池容积 250m ³ ，位于厂区西侧	位置变化，不属于重大变更

1.4. 关注的主要环境问题

1. 关注的主要环境问题

根据项目的特点，本次评价主要关注的环境问题包括：

(1) 本项目生产过程中产生的废气、噪声等环境要素的污染防治措施及环境管理，关注项目所采用的污染防治技术措施的可行性。

(2) 关注项目地下水、土壤的防渗相关措施。

(3) 关注固体废物的处置措施，确保固废得到合理处置。

(4) 项目环境风险防范措施的可行性。

2. 本项目的环境影响

(1) 大气环境影响

本项目废气主要为下料烟尘，焊接烟尘，打磨粉尘，喷砂粉尘，喷锌粉尘，喷漆、流平、晾干（含调漆、补漆、喷枪清洗等）有机废气，项目采取废气治理措施处理后，均可实现稳定达标排放，大气环境影响可接受。

(2) 地表水环境影响

本项目生活污水经化粪池预处理后的经市政污水管网，排入乳山经济开发区污水处理厂进一步处理。废水不直排外环境，对周边地表水体环境质量影响较小。

(3) 地下水环境影响

项目建立地下水污染综合防治措施，对可能产生渗漏的环节采取防渗处理，加强生产管理，正常情况下不会因下渗、侧渗和扩散污染地下水，项目评价区地下水仍将维持现状水平。

(4) 声环境影响

本项目设备运行过程会产生噪声，通过合理布局，设备采用减振、隔声、消声等、降噪措施，加强日常维护管理，经预测，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3类标准要求，周围敏感目标昼、夜间噪声值均符合《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2类标准要求，项目对周围声环境影响较小。

(5) 固体废物环境影响

本项目产生的固废主要包括一般工业固体废物、危险废物和生活垃圾。

生活垃圾、含油废抹布、手套由环卫部门负责清运至乳山绿色动力再生能源有限公司无害化处置；金属边角料及颗粒物、焊渣、废砂及粉尘、一般性废包装材料等由

废品回收公司回收再利用；废液压油、废润滑油、废油桶、废漆料桶、漆渣、废过滤棉、废活性炭、废催化剂属于危险废物，委托具有危险废物处置资质单位转运处置。经过以上措施后，项目产生的固体废物经收集后全部合理处置，不外排。

(6) 土壤环境影响

项目建设对土壤环境产生的影响主要为有机废气大气沉降污染土壤，通过严格落实土壤环境保护措施，土壤环境不会发生较大变化，对区域土壤环境的影响处于可接受的范围内。

(7) 环境风险

本项目建立“三级防控体系”，建设事故水池和事故水导排系统，配备必要的应急物资和防护用品，根据可能出现的环境风险制定相应的突发环境事件应急预案并定期演练，加强风险管理，环境风险事故发生概率及可能造成的环境影响可大大降低，环境风险水平可以接受。

1.5. 环境影响报告书的主要结论

山东昊钧海工装备有限公司装备制造项目符合国家和地方相关文件的要求，符合“三线一单”“三区三线”的管理要求；项目采用清洁的生产工艺和设备；三废治理措施经济合理，技术可靠，项目排放的各类污染物浓度符合相应的排放标准要求，项目运行对周围环境空气、水环境、声环境及土壤环境的影响较小；项目环境风险能够得到有效控制。项目建设具有较好的经济效益、环境效益和社会效益。建设项目在落实好本报告提出的环保治理措施及环境管理要求的条件下，从环境保护的角度分析其建设是可行的。

报告书编制过程中，得到了威海市生态环境局乳山分局有关领导和有关专家的指导和大力支持，也得到了建设单位积极配合，在此表示衷心感谢！

2. 总则

2.1. 编制依据

2.1.1. 国家法律法规

1. 《中华人民共和国环境保护法》（2015.01.01 起施行修订版）；
2. 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018.12.29 起施行修订版）；
3. 《中华人民共和国水污染防治法》（2018.01.01 起施行修订版）；
4. 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018.10.26 起施行修订版）；
5. 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022.06.05 起施行修订版）；
6. 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020.09.01 起施行修订版）；
7. 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019.01.01 起施行）；
8. 《中华人民共和国海洋环境保护法》（2024.01.01 起施行修订版）；
9. 《中华人民共和国节约能源法》（2018.10.26 起施行修订版）；
10. 《中华人民共和国城乡规划法》（2019.04.23 起施行修订版）；
11. 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018.10.26 起施行修订版）；
12. 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012.07.01 起施行修订版）；
13. 《中华人民共和国土地管理法》（2019.08.26 起施行修订版）；
14. 《建设项目环境保护管理条例》（国令第 682 号，2017.10.01 起施行修订版）；
15. 《城镇排水与污水处理条例》（国令第 641 号，2014.01.01 起施行）；
16. 《危险化学品安全管理条例》（国令第 645 号，2013.12.07 起施行修订版）；
17. 《排污许可管理条例》（国令第 736 号，2021.03.01 起施行）；
18. 《地下水管理条例》（国令第 748 号，2021.12.01 起施行）；
19. 《消耗臭氧层物质管理条例》（国令第 770 号，2024.03.01 起施行修订版）。

2.1.2. 行政法规及部门规章

1. 《国务院关于印发 2030 年前碳达峰行动方案的通知》（国发〔2021〕23 号）；
2. 《关于印发“十四五”节能减排综合工作方案的通知》（国发〔2021〕33 号）；
3. 《国务院关于印发〈空气质量持续改善行动计划〉的通知》（国发〔2023〕24 号）；

4. 《关于印发〈控制污染物排放许可制实施方案〉的通知》（国办发〔2016〕81号）；
5. 《国务院办公厅关于印发新污染物治理行动方案的通知》（国办发〔2022〕15号）；
6. 《中共中央 国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》（2021.11.2 实施）；
7. 《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令 第 34 号，2015.4.16）；
8. 《排污许可管理办法（试行）》（生态环境部令 第 7 号修改，2019.08.22）；
9. 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令 第 4 号，2018.4.16）；
10. 《关于发布〈环境影响评价公众参与办法〉配套文件的公告》（生态环境部公告 2018 年第 48 号）；
11. 《环境监管重点单位名录管理办法》（生态环境部令 第 27 号，2023.1.1 施行）；
12. 《危险废物转移管理办法》（生态环境部令 第 23 号，2022.1.1 施行）；
13. 《关于发布〈有毒有害大气污染物名录（2018 年）〉的公告》（生态环境部、国家卫生健康委员会公告 2019 年第 4 号）；
14. 《国家先进污染防治技术目录（大气污染防治领域）》（生态环境部公告 2018 年第 76 号）；
15. 《关于发布 2019 年〈国家先进污染防治技术目录（水污染防治领域）〉的公告》（生态环境部公告 2020 年第 2 号）；
16. 《国家先进污染防治技术目录（固体废物和土壤污染防治领域）》（生态环境部公告 2021 年第 3 号）；
17. 《一般工业固体废物管理台账制定指南（试行）》（生态环境部公告 2021 年第 82 号）；
18. 《关于统筹和加强应对气候变化与生态环境保护相关工作的指导意见》（环综合〔2021〕4 号）；
19. 《关于进一步加强环境风险影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77 号）；
20. 《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）；
21. 《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）；

22. 《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45号）；
23. 《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）；
24. 《关于印发“十四五”环境影响评价与排污许可工作实施方案的通知》（环环评〔2022〕26号）；
25. 《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）；
26. 《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》（环大气〔2021〕65号）；
27. 《臭氧污染防治攻坚行动方案》（环大气〔2022〕68号）；
28. 《关于进一步优化重污染天气应对机制的指导意见》（环大气〔2024〕6号）；
29. 《关于加强企业温室气体排放报告管理相关工作的通知》（环办气候〔2021〕9号）；
30. 《关于印发地下水污染防治实施方案的通知》（环土壤〔2019〕25号）；
31. 《关于印发“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划的通知》（环土壤〔2021〕120号）；
32. 《关于坚决遏制固体废物非法转移和倾倒进一步加强危险废物全过程监管的通知》（环办土壤函〔2018〕266号）；
33. 《关于加强土壤污染防治项目管理的通知》（环办土壤〔2020〕23号）；
34. 《关于提升危险废物环境监管能力、利用处置能力和环境风险防范能力的指导意见》（环固体〔2019〕92号）；
35. 《关于进一步加强危险废物规范化环境管理有关工作的通知》（环办固体〔2023〕17号）
36. 《关于加快重点行业重点地区的重点排污单位自动监控工作的通知》（环办环监〔2017〕61号）；
37. 《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评〔2017〕84号）；
38. 《关于开展工业固体废物排污许可管理工作的通知》（环办环评〔2021〕26号）；

39. 《关于开展重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点的通知》（环办环评函〔2021〕346号）；
40. 《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）；
41. 《关于加强生态保护红线管理的通知（试行）》（自然资发〔2022〕142号）；
42. 《限制用地项目目录（2012年本）》和《禁止用地项目目录（2012年本）》（国土资源部、发改委，2012.5.23）；
43. 《国家危险废物名录（2021年版）》（2021.1.1实施）
44. 《危险化学品名录 2022 年调整版》；
45. 《重点管控新污染物清单（2023 年版）》（2023.3.1 施行）；
46. 《市场准入负面清单（2022 年版）》（发改体改规〔2022〕397 号）；
47. 《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》；
48. 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（2021.1.1 实施）；
49. 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》。

2.1.3. 地方性法律法规及文件

1. 《山东省环境保护条例》（2018.11.30 修订）；
2. 《山东省扬尘污染防治管理办法》（山东省人民政府令 第 311 号，2018.1.24 修订）；
3. 《山东省实施〈中华人民共和国环境影响评价法〉办法》（2018.11.30 修正）；
4. 《山东省大气污染防治条例》（2018.11.30 修正）；
5. 《山东省水污染防治条例》（2018.12.1 实施）；
6. 《山东省环境噪声污染防治条例》（2018.01.23 修正）；
7. 《山东省土壤污染防治条例》（2020.01.01 实施）；
8. 《山东省固体废物污染环境防治条例》（2023.01.01 实施）；
9. 《山东省非道路移动机械排气污染防治规定》（山东省人民政府令第 327 号）；
10. 《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）；
11. 《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）；

12. 《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）；
13. 《山东省人民政府关于印发山东省“十四五”节能减排实施方案的通知》（鲁政字〔2022〕213号）；
14. 《山东省人民政府办公厅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）；
15. 《山东省人民政府办公厅关于印发山东省突发环境事件应急预案的通知》（鲁政办字〔2020〕50号）；
16. 《山东省人民政府办公厅关于加强“两高”项目管理的通知》（鲁政办字〔2021〕57号）；
17. 《山东省环境保护厅等5部门关于印发〈山东省重点行业挥发性有机物专项治理方案〉等5个行动方案的通知》（鲁环发〔2016〕162号）；
18. 《关于印发〈山东省扬尘污染综合整治方案〉的通知》（鲁环发〔2019〕112号）；
19. 《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）；
20. 《山东省生态环境厅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暂行办法的通知》（鲁环发〔2019〕132号）；
21. 《山东省生态环境厅关于印发山东省重点排污单位名录制定和污染源自动监测安装联网管理规定》（鲁环发〔2019〕134号）；
22. 《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）；
23. 《山东省生态环境厅关于进一步加强危险废物污染防治工作的指导意见》（鲁环发〔2020〕29号）；
24. 《山东省生态环境厅关于印发〈山东省工业企业无组织排放分行业管控指导意见〉的通知》（鲁环发〔2020〕30号）；
25. 《山东省生态环境厅关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的实施意见》（鲁环发〔2021〕5号）；
26. 《山东省生态环境厅关于印发〈低挥发性原辅材料替代企业豁免挥发性有机物末端治理实施细则（试行）〉的通知》（鲁环发〔2023〕6号）；

27. 《山东省环保厅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）；
28. 《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）；
29. 《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）；
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. 《山东省城市排水“两个清零、一个提标”工作方案》（鲁建发〔2022〕3号）；
32. 《关于“两高”项目管理有关事项的通知》（鲁发改工业〔2022〕255号）；
33. 《关于“两高”项目管理有关事项的补充通知》（鲁发改工业〔2023〕34号）；
34. 《威海市人民政府关于划定高污染燃料禁燃区的通告》（威政发〔2014〕13号）；
35. 《威海市人民政府关于印发威海市环境空气质量全面优化行动计划的通知》（威政发〔2015〕27号）；
36. 《威海市人民政府关于印发威海市水污染防治行动计划的通知》（威政发〔2016〕23号）；
37. 《威海市人民政府关于印发威海市土壤污染防治工作方案的通知》（威政发〔2017〕19号）；
38. 《威海市饮用水水源地保护条例》（威海市人民代表大会常务委员会公告第14号，2017.11.1实施）；
39. 《威海市危险废物管理办法》（威海市人民代表大会常务委员会公告第61号，2020.3.1实施）；
40. 《关于印发《威海市生态环境局加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的实施方案》的通知》（威环发〔2021〕63号）；
41. 《关于划定大气污染物排放管制区的通知》（威环委〔2016〕12号）；
42. 《威海市生态环境委员会办公室关于印发威海市生态环境准入清单的通知》（威政委字〔2021〕15号）；

43. 《威海市人民政府关于印发威海市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（威政字〔2021〕24号）；

44. 《威海市“十四五”时期“无废城市”建设实施方案》（威政办字〔2022〕25号）；

45. 《威海市城市排水“两个清零、一个提标”工作方案》（2022年）。

2.1.4. 规划文件

1. 《山东省国土空间规划》（2021—2035年）

2. 《关于印发山东省国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要的通知》（鲁政发〔2021〕5号）；

3. 《山东省“十四五”生态环境保护规划》（鲁政发〔2021〕12号）；

4. 《山东省能源发展“十四五”规划》（鲁政字〔2021〕143号）；

5. 《山东省地表水环境功能区划》；

6. 《山东省饮用水水源地保护区划定方案》；

7. 《山东省近岸海域环境功能区划》（2016—2020年）；

8. 《威海市人民政府关于印发威海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的通知》（威政发〔2021〕1号）；

9. 《威海市环境总体规划（2014—2030年）》（威政字〔2016〕58号）；

10. 《威海市“十四五”生态环境保护规划》（威政发〔2021〕8号）；

11. 《威海市环境空气质量功能区划》；

12. 《威海市水功能区划》（威政字〔2015〕13号）；

13. 《威海市声环境功能区划》（威政发〔2022〕24号）；

14. 《威海市饮用水水源地环境保护规划》；

15. 《威海市城镇集中式饮用水水源保护区划分调整方案》；

16. 《山东省环境保护厅关于调整威海市饮用水水源保护区范围的复函》（鲁环函〔2018〕521号）；

17. 《乳山市城市总体规划（2005~2020）》（乳山市人民政府）；

18. 《乳山经济开发区总体规划》；

19. 《乳山市乳山口镇总体规划》（2017-2035）；

20. 《乳山市地表水环境保护功能区划》（乳政发〔2000〕11号）；

21. 《乳山市城市区域声环境功能区划分方案》（乳山市人民政府，2021.12.15）。

2.1.5. 环境影响评价技术导则和技术规范

1. 《环境影响评价技术导则 总纲》（HJ 2.1-2016）；
2. 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）；
3. 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）；
4. 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）；
5. 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）；
6. 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）；
7. 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）；
8. 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；
9. 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部公告2017年 第43号）；
10. 《污染源强核算技术指南 准则》（HJ 884-2018）；
11. 《大气污染防治工程技术导则》（HJ 2000-2010）；
12. 《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（2013.05.24）；
13. 《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ 2026-2013）；
14. 《催化燃烧法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ 2027-2013）；
15. 《国家先进污染防治技术目录（VOCs防治领域）》（环保部公告2016年第75号）；
16. 《水污染治理工程技术导则》（HJ 2015-2012）；
17. 《地下水污染源防渗技术指南（试行）》；
18. 《环境噪声与振动控制工程技术导则》（HJ 2034-2013）；
19. 《固体废物处理处置工程技术导则》（HJ 2035-2013）；
20. 《危险废物处置工程技术导则》（HJ 2042-2014）；
21. 《固体废物鉴别标准 通则》（GB 34330-2017）；
22. 《危险废物鉴别标准 通则》（GB 5085.7-2019）；
23. 《危险废物鉴别技术规范》（HJ 298-2019）；
24. 《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ 2025-2012）；
25. 《山东省排污口环境信息公开技术规范》（DB37/T 2463-2014）；
26. 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）；

27. 《排污单位自行监测技术指南 涂装》（HJ 1086-2020）；
28. 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ 942-2018）；
29. 《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范 总则（试行）》（HJ 944-2018）；
30. 《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）；
31. 《固定污染源废气监测点位设置技术规范》（DB37/T 3535-2019）；
32. 《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ 589-2021）；
33. 《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）；
34. 《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部公告 2021年 第24号）；
35. 《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019年版）。

2.1.6. 建设项目有关资料

1. 项目环评委托书；
2. 项目监测资料；
3. 建设单位提供的其他相关资料。

2.2. 评价目的与指导思想

2.2.1. 评价目的

通过对项目工艺、污染因素及治理措施的分析，确定项目的主要污染物产生环节、产生量及所采取的环保措施、经治理后污染物的排放量；在对环境现状进行监测和污染源调查的基础上，预测项目投产后对环境的影响范围和程度，论证项目环保措施在技术上的可行性和经济上的合理性，提出污染物总量控制措施及减轻或防治污染的建议，为项目环保设施设计和环境保护管理部门决策提供依据。

2.2.2. 指导思想

1. 以国家和地方环境保护法规为依据，以有关环保方针政策为指导，以实现经济与环境协调发展为宗旨。
2. 本着科学性、实用性、有针对性、有代表性原则，突出项目特点，抓好主要问题，客观、公正、有重点地进行评价。
3. 评价工作中，充分贯彻“清洁生产”“达标排放”“总量控制”“以新带老”

的原则。

4. 评价过程中，充分利用现有监测资料，全面反映环境问题。
5. 评价结论达到源于工程、服务于工程并指导工程的目的。

2.2.3. 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

(1) 依法评价

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

(2) 科学评价

规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

(3) 突出重点

根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，根据规划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。

2.3. 环境影响因素识别和评价因子识别与确定

2.3.1. 环境影响因素识别

本项目分为施工期、运营期两个阶段，环境影响因素识别分别进行，具体如下：

1、施工期

根据施工内容、工程特点和场址附近自然环境条件，对施工期环境影响因素进行识别，具体见表 2.3-1。

表 2.3-1 施工期环境影响因素识别一览表

环境要素	环境影响因子			
	废气	废水	噪声	固体废物
大气环境	有影响	—	—	—
地表水环境	—	—	—	—
地下水环境	—	轻微影响	—	—
声环境	—	—	有影响	—
生态环境	轻微影响			

注：“—”表示无影响。

2、运营期

根据运营期工程污染初步分析结果,结合项目所在区域的环境特征,对运营期环境影响因素进行识别,具体见表 2.3-2。

表 2.3-2 项目环境影响因素分析

编号	环境要素	影响因素				
		废气	废水	噪声	固体废物	环境风险
1	环境空气	有影响	—	—	基本无影响	有影响
2	地表水	—	有影响	—	—	—
3	地下水	—	有影响	—	有影响	有影响
4	海水	—	有影响	—	—	—
5	声环境	—	—	有影响	—	—
6	土壤	有影响	有影响	—	有影响	有影响
7	生态环境	轻微影响				

注：“—”表示无影响。

2.3.2. 评价因子确定

1、施工期

本项目施工期环境影响评价因子见表 2.3-3。

表 2.3-3 施工期环境影响评价因子一览表

评价要素	评价内容	评价因子
大气环境	扬尘、施工设备和运输车辆废气、装修废气、焊接烟尘	颗粒物
水环境	施工废水、施工人员生活污水	COD、SS、氨氮、石油类
声环境	机械噪声、施工作业噪声、施工车辆噪声	Leq(A)
固体废物	建筑垃圾、施工人员生活垃圾	固体废物的产生量、处置量及排放量
生态环境	占用土地、水土流失、影响动植物	土地利用、生态系统、生物多样性

2、运营期

根据项目环境影响因素识别结果,结合所在区域环境功能区划以及国家和地方的环境保护要求等,筛选确定的环境质量现状与环境影响评价因子见表 2.3-4。

表 2.3-4 项目环境质量现状与环境影响评价因子

序号	环境要素	环境质量现状评价因子	预测因子	总量控制因子
1	大气环境	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、O ₃ 、CO、苯、甲苯、二甲苯、VOCs、TSP、非甲烷总烃	PM ₁₀ 、二甲苯、甲苯、VOCs	颗粒物、VOCs
2	地表水环境	pH 值、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD ₅ 、氨氮、总磷、铜、锌、氟化物、镉、汞、铬(六价)、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、苯、乙苯、甲	—	COD、氨氮

		苯、二甲苯		
3	地下水环境	pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、耗氧量、氨氮、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、氰化物、氟化物、铜、锌、汞、砷、铬（六价）、镉、总大肠菌群、菌落数量、硝酸盐、亚硝酸盐、苯、甲苯、二甲苯等、 $K^{+}+Na^{+}$ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^{-}	—	—
4	海水	pH、溶解氧、化学需氧量、无机氮、活性磷酸盐、石油类	—	—
5	声环境	Leq(A)	Leq(A)	—
6	土壤环境	GB 36600-2018 表 1 中 45 项因子、锌、石油烃	—	—
7	环境风险	—	—	—

2.4. 评价重点和评价时段

2.4.1. 评价重点

根据项目排污特点及周边地区环境特征，确定该项目的评价重点为工程分析、环境保护措施及经济、技术论证、环境现状调查与评价、环境影响预测与评价、环境风险评价、污染物排放总量以及环保三同时。

2.4.2. 评价时段

根据项目建设进度和特点，涉及的环境影响和环境管理部门的要求，确定本次环评时段主要为建成营运期，兼顾建设期。

2.5. 环境功能区划及评价标准

2.5.1. 环境功能区划

1. 环境空气功能区

按照《威海市环境空气质量功能区划》，项目区域环境空气为二类区。

2. 水环境功能区

安家河暂无水环境功能区划分，主要为农业用水，按《地表水质量标准》（GB 3838-2002）V类标准划分。

根据《山东省近岸海域环境功能区划》（2016-2020 年），乳山近岸海域以一类功能区、二类功能区、三类功能区为主，其中二类功能区占大面积海。

山东省近岸海域环境功能区划图见图 2.5-1。

3. 声环境功能区

项目所在地未进行声环境功能适用区划分,按《声环境质量标准》(GB 3096-2008)规定,项目所在区属于 3 类功能区。

4. 土壤环境

项目区土地性质为工业用地,项目区土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)表 1、表 2 第二类用地筛选值要求。

5. 生态保护红线

根据《威海市“三线一单”生态环境分区管控方案》的通知(威政字〔2021〕24号),项目不在生态保护红线区范围内。

2.5.2. 环境质量标准

本次环评工作采用的环境质量标准见表 2.5-1,具体详见表 2.5-2~表 2.5-6。

表2.5-1 环境质量标准

编号	项目	执行标准	标准分级或分类	备注
1	环境空气	《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)	二级标准	详见表 2.5-2
		《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)	附录 D 标准	
		《大气污染物综合排放标准》(GB16297-96)	详解	
2	地表水	《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002)	V类标准	详见表 2.5-3
3	海水	《海水水质标准》(GB 3097-1997)	第二类标准	详见表 2.5-4
4	地下水	《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)	III类标准	详见表 2.5-5
5	土壤	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)	表 1、表 2 第二类用地筛选值	详见表 2.5-6
		《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 15618-2018)	农用地筛选值	详见表 2.5-7
6	噪声	《声环境质量标准》(GB 3096-2008)	3 类标准	昼间 65dB(A), 夜间 55dB(A)
			2 类标准	昼间 60dB(A), 夜间 50dB(A)

表 2.5-2 环境空气质量标准 (单位: mg/m³)

序号	污染物	标准值			标准来源
		1 小时平均值	日平均值	年均值	
1	SO ₂	0.5	0.15	0.06	《环境空气质量标准》 (GB 3095-2012)及修改单二 级标准
2	NO ₂	0.2	0.08	0.04	
3	PM ₁₀	—	0.15	0.07	

4	PM _{2.5}	—	0.075	0.035	
5	CO	10	4	—	
6	O ₃	0.2	0.16	—	
7	NO _x	0.25	0.1	0.05	
8	TSP	—	0.3	0.2	
9	苯	0.11	—	—	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018） 附录 D
10	甲苯	0.2	—	—	
11	二甲苯	0.2	—	—	
12	VOCs（非甲烷 总烃）	2.0	—	—	《大气污染物综合排放标准》 （GB 16297-1996）详解

表 2.5-3 地表水环境质量标准 （单位：mg/L，pH、粪大肠菌群除外）

项目	pH	DO	COD _{Mn}	COD _{Cr}	BOD ₅	氨氮	总磷	铜
V类标准	6~9	≥2	≤15	≤40	≤10	≤2.0	≤0.4	≤1.0
项目	锌	氟化物	砷	汞	铬（六价）	氰化物	挥发酚	石油类
V类标准	≤2.0	≤1.5	≤0.1	≤0.001	≤0.1	≤0.2	≤0.1	≤1.0
项目	阴离子表面 活性	硫化物	类大肠菌 群	苯	甲苯	乙苯	二甲苯	—
V类标准	≤0.3	≤1.0	≤40000（个 /L）	≤0.01	≤0.7	≤0.3	≤0.5	—

表 2.5-4 海水水质标准限值 （单位：mg/L，pH 除外）

项目	pH	DO	COD	无机氮（以 N 计）	活性磷酸盐 （以 P 计）	石油类
第二类标准	7.8~8.5	>5	≤3	≤0.30	≤0.030	≤0.05

表 2.5-5 地下水质量标准 （单位：mg/L，pH、粪大肠菌群、菌落数量除外）

项目	pH	总硬度	溶解性总 固体	硫酸盐	氯化物	耗氧量	氨氮	挥发性酚 类
III类标准	6.5-8.5	≤450	≤1000	≤250	≤250	≤3.0	≤0.5	≤0.002
项目	阴离子表 面活性剂	氰化物	氟化物	铜	锌	汞	砷	铬（六价）
III类标准	≤0.3	≤0.05	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤0.001	≤0.01	≤0.05
项目	镉	总大肠杆 菌群	菌落数量	硝酸盐	亚硝酸盐	苯	甲苯	二甲苯
III类标准	≤0.005	≤3.0MPN/ 100mL	≤100UFC /mL	≤20	≤1.0	≤0.01	≤0.7	≤0.5

表 2.5-6 建设用地土壤污染风险筛选值 （单位：mg/kg）

序号	项目	第二类用地筛选值	序号	项目	第二类用地筛选值
1	砷	≤60	2	镉	≤65
3	铬(六价)	≤5.7	4	铜	≤18000

5	铅	≤800	6	汞	≤38
7	镍	≤900	8	四氯化碳	≤2.8
9	氯仿	≤0.9	10	氯甲烷	≤37
11	1,1-二氯乙烷	≤9	12	1,2-二氯乙烷	≤5
13	1,1-二氯乙烯	≤66	14	顺-1,2-二氯乙烯	≤596
15	反-1,2-二氯乙烯	≤54	16	二氯甲烷	≤616
17	1,2-二氯丙烷	≤5	18	1,1,1,2-四氯乙烷	≤10
19	1,1,2,2-四氯乙烷	≤6.8	20	四氯乙烯	≤53
21	1,1,1-三氯乙烷	≤840	22	1,1,2-三氯乙烷	≤2.8
23	三氯乙烯	≤2.8	24	1,2,3-三氯丙烷	≤0.5
25	氯乙烯	≤0.43	26	苯	≤4
27	氯苯	≤270	28	1,2-二氯苯	≤560
29	1,4-二氯苯	≤20	30	乙苯	≤28
31	苯乙烯	≤1290	32	甲苯	≤1200
33	间二甲苯+对二甲苯	≤570	34	邻二甲苯	≤640
35	硝基苯	≤76	36	苯胺	≤260
37	2-氯酚	≤2256	38	苯并[a]蒽	≤15
39	苯并[a]芘	≤1.5	40	苯并[b]荧蒽	≤15
41	苯并[k]荧蒽	≤151	42	蒽	≤1293
43	二苯并[a,h]蒽	1.5	44	茚并[1,2,3-cd]芘	≤15
45	萘	≤70	46	石油烃	≤4500

表 2.5-7 农用地土壤污染风险筛选值（基本项目）（单位：mg/kg）

序号	污染物项目 ^{①②}		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250

6	铜	果园	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300

注：①重金属和类金属砷均按元素总量计。

②对于水旱轮作地，采用其中较严格的风险筛选值。

2.5.3. 污染物排放控制标准

污染物排放标准见表2.5-8，标准限值见表2.5-9～表2.5-10。

表 2.5-8 污染物排放标准

项目	执行标准	标准分级或分类	备注
废气	《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、表 3 浓度限值	详见表 2.5-9
	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/ 2376-2019）	表 1 一般控制区浓度限值	
	《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）	表 2 二级标准、无组织排放监控浓度限值	
	《饮食业油烟排放标准》（DB37/ 597-2006）	中型	
	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）	附录 A 表 A.1 厂内无组织排放限值	详见表 2.5-10
废水	《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）	表 4 三级标准	详见表 2.5-11
	乳山经济开发区污水处理厂进水水质设计指标		
噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）	3 类标准	昼间 65dB(A)， 夜间 55dB(A)
	《声环境质量标准》（GB 3096-2008）	2 类标准	昼间 60dB(A)， 夜间 50dB(A)
	《建筑施工厂界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）		昼间 70dB(A)， 夜间 55dB(A)
固体废物	《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日起施行）		
	《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物（试行）》（HJ 1200-2021）		
	《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）		

表 2.5-9 大气污染物排放标准

污染物	排气筒高度	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	厂界浓度限值 (mg/m ³)	标准限值来源
二甲苯	—	0.8	15	0.2	《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、表3 浓度限值
甲苯		0.6	5.0	0.2	
苯		0.6	5.0	0.2	
VOCs		2.0	50	2.0	
颗粒物	20m	5.9	20	1.0	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/ 2376-2019）表1 一般控制区浓度限值及《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表2 二级标准、
	29m	21.3			

					无组织排放监控浓度限值
油烟	—	—	1.2	—	《饮食业油烟排放标准》(DB37/597-2006) 中型

表 2.5-10 VOCs 厂内无组织排放限值 (单位: mg/m³)

污染物	1h 平均浓度值	任意一次浓度值	标准限值来源
VOCs	10	30	《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822-2019)

表 2.5-11 废水污染物排放标准 (单位: mg/L, pH 除外)

污染物	pH	COD	BOD ₅	氨氮	悬浮物	TN	TP	动植物油
GB 8978-1996	6~9	500	300	—	400	—	—	100
污水处理厂进水指标	6.0~9.0	640	240	45	240	60	7	—
项目标准限值	6.0~9.0	500	240	45	240	60	7	100
污染物	总锌	苯	甲苯	乙苯	邻二甲苯	间二甲苯	对二甲苯	—
GB 8978-1996	5.0	0.5	0.5	1.0	1.0	1.0	1.0	—
污水处理厂进水指标	—	—	—	—	—	—	—	—
项目标准限值	5.0	0.5	0.5	1.0	1.0	1.0	1.0	—

2.6. 评价工作等级、评价范围与敏感目标

2.6.1. 评价等级

根据《环境影响评价技术导则》的要求, 针对环境功能区划, 结合项目所处地理位置、环境特征、环境质量状况及工程所排污染物量、污染物种类及执行排放标准限值等特点, 确定项目环境影响评价等级不变, 具体见表 2.6-1。

表 2.6-1 环境影响评价等级

项目专题	判据		评价等级	备注
环境空气	环境功能区划	二类区	二级	详见“5.1.1 节”
	判定依据	$P_{\max}(\text{颗粒物})=6.16 < 10\%$		
地表水	排放方式	间接排放	三级 B	详见“5.2.1 节”
地下水	建设项目类别	III类	三级	详见“5.3.1 节”
	区域地下水环境敏感程度	不敏感		
声环境	所在地噪声类别	3 类区	三级	详见“5.4.1 节”
	项目建设前后评价范围内声环境保护目标噪声级增加量	$< 3\text{dB(A)}$		
	受影响人口	变化不大		
土壤	建设项目	I 类	一级	详见“5.6.2 节”

	占地规模	中型		
	区域土壤环境敏感程度	敏感		
生态	生态敏感性	一般区域	三级	详见“5.7.1 节”
	占地面积	工程占地规模小于 20km ²		
环境风险	环境风险潜势	I	简单分析	详见“5.8.2 节”

《关于开展重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点的通知》（环办环评函〔2021〕346 号）给出山东省试点范围为钢铁、化工两个行业，涉及行业类别：31 黑色金属冶炼和压延加工业：3110 炼铁；3120 炼钢；3130 钢压延加工；26 化学原料和化学制品制造业：2614 有机化学原料制造。

对照《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017），本项目行业类别为“C3311 金属结构制造”，不在《关于开展重点行业建设项目碳排放环境影响评价试点的通知》（环办环评函〔2021〕346 号）范围内，不需开展碳排放环境影响评价。

2.6.2. 评价范围

根据评价工作等级，结合项目所在区域环境特征，依据环评技术导则，确定本次评价范围。本次评价范围详见表2.6-2、图2.6-1。

表 2.6-2 评价范围及重点保护目标

序号	类别	评价范围	重点保护目标
1	环境空气	以厂址为中心，边长取 5km 的矩形范围	厂区及评价范围内敏感点
2	地表水	污水处理厂安家河排污口上游500m至下游1500m范围	安家河
3	地下水	厂址周围 6km ² 范围内	厂址及其周围浅层地下水
4	噪声	厂界向外延伸 200m 的范围	厂界及评价范围内敏感点
5	土壤	厂址及厂界外 1000m 范围内	厂界及评价范围内敏感点
6	生态	项目厂区范围	—
7	环境风险	不设置环境风险评价范围	厂区及评价范围内敏感点

2.6.3. 环境敏感保护目标

项目在已批复场址进行，环境保护目标基本没有发生保护，评价范围及主要环境敏感保护目标，见表 2.6-3、图 2.6-1，周边社会环境状况见图 2.6-2。

表 2.6-3 项目评价区域内环境敏感保护目标

类别	编号	名称	方位	距最近 厂界距 离 (m)	人口 (人)	坐标	
						北纬	东经
环境空气	1	新庄村	ENE	154	587	36.833418°	121.526299°
	2	江村洼村	WNW	966	240	36.831563°	121.509647°
	3	西王家庄村	ENE	1060	465	36.840631°	121.532735°
	4	寨前棚改小区	NE	1070	—	36.818312°	121.518445°
	5	寨前村	SW	1350	975	36.989262°	121.515655°
	6	陈家村	SW	1510	490	36.816593°	121.509905°
	7	秦家庄村	ENE	1520	1550	36.840691°	121.541469°
	8	新建村	W	1660	141	36.829923°	121.501750°
	9	锅上村	NNW	1860	925	36.848006°	121.513831°
	10	西北岛村	WSW	2110	300	36.822263°	121.498188°
	11	张家庄村	NW	2250	800	36.846976°	121.501215°
	12	安家村	NW	2260	725	36.842889°	121.498875°
	13	河口村	NE	2350	325	36.855183°	121.533529°
噪声	1	新庄村	ENE	154	587	36.833418°	121.526299°
地表水	西北 1650m 安家河						
近岸海域	乳山口湾						
地下水	厂址周围 6km ² 范围内浅层地下水						
土壤	项目厂界外 1000m 范围内耕地、园地						

3. 工程分析

3.1. 项目原环评和实际建设内容对比

项目实际建设内容和原有环评报告建设内容对比分析详见下表：

表3.1-1 项目实际建设内容和原有环评报告内容对比分析一览表

项目	建设内容	原有环评报告内容	实际建设	变化情况
主体工程	1#车间	1F、钢结构，建筑面积 5304m ² ，高度 24.2m，布置在厂区北侧，设有下料、坡口、卷筒、纵缝焊接、法兰焊接等工序	1F、钢结构，建筑面积 5304m ² ，高度 24.2m，布置在厂区北侧，设有下料、坡口、卷筒等工序	1#车间不设焊接工序
	2#车间	1F、钢结构，建筑面积 7629.53m ² ，高 15.26m，位于 1#车间南侧，设有环缝焊接、探伤等工序	1F、钢结构，建筑面积 7629.53m ² ，高 15.26m，位于 1#车间南侧，设有纵缝焊接、法兰焊接、环缝焊接、探伤等工序	焊接工序均置于2#车间，探伤工序委托外协单位
	4#车间	1F、钢结构，原 4#车间拆除，新建 4#车间，建筑面积 5628.64m ² ，高 15.7m，位于 2#车间南侧，设有焊接、总装等工序	1F、钢结构，原4#车间拆除，新建 4#车间，建筑面积5628.64m ² ，高 15.7m，位于2#车间南侧	4#车间尚未建设，总装等工序位于2#车间外南侧
	6#车间	1F、钢结构，建筑面积 2215.42m ² ，高 15.2m，位于 7#车间北侧，主要进行喷砂、喷锌、喷漆、晾干工序，设置 1 座喷砂房，2 座喷漆房，尺寸均为 40*15*15m，喷锌机位于喷漆房内，喷漆、晾干工序在喷漆房内作业	1F、钢结构，建筑面积2215.42m ² ，高15.2m，位于7#车间北侧，主要进行喷砂、喷锌、喷漆、流平、晾干工序，设置1座喷砂房，2座喷漆房，尺寸均为40*15*15m，喷锌机位于喷砂房内，喷漆、流平、晾干工序在喷漆房内作业	无变化
	7#车间	1F、钢结构，建筑面积 2206.58m ² ，高 15.2m，位于厂区西南角，未规划用途。地下设置一处消防水池，容积 1200m ³	1F、钢结构，建筑面积2206.58m ² ，高15.2m，位于厂区西南角，未规划用途。厂区西侧设置一处消防水池，容积1200m ³	7#车间尚未建设，消防水池位置变化
生产工艺		切割下料、卷筒及校圆、焊接、打磨、探伤、喷砂、喷锌、喷漆、晾干、分段合拢	切割下料、卷筒及校圆、焊接、打磨、探伤（外协）、喷砂、喷锌、喷漆、晾干、分段合拢	探伤工序委托外协单位
产品方案		年产金属结构件 30 套/a	年产金属结构件30套/a	无变化
生产线建设地点		下料、坡口、卷筒、纵缝焊接、法兰焊接等工序位于 1#车间，环缝焊接、探伤等工序置于 2#车间，焊接、总装等工序位于 4#车间，喷砂、喷锌、喷漆、晾干工序置于 6#车间	下料、坡口、卷筒等工序位于 1#车间，焊接工序均置于 2#车间，喷砂、喷锌、喷漆、晾干工序置于 6#车间，总装等工序位于 2#车间外南侧	焊接工序均置于2#车间，探伤工序委托外协单位
生产原料	碳钢板材	55000t	55000t	无变化
	法兰	300t	300t	无变化
	液压油	3t（设备在线量）	3t（设备在线量）	无变化
	焊丝	430t	430t	无变化

	焊剂	350t	350t	无变化
	钢砂	100t	100t	无变化
	锌丝	2.5t	2.5t	无变化
	环氧富锌底漆（即用状态）	57.55t	57.55t	无变化
	厚浆型环氧漆（即用状态）	21.66t	21.66t	无变化
	聚氨酯面漆（即用状态）	12.48t	12.48t	无变化
	液氧	400t	400t	无变化
	丙烷	100t	100t	无变化
	二氧化碳	20t	20t	无变化
	氧气	5t	5t	无变化
	丙烷	5t	5t	无变化
	天然气	8700m ³	8700m ³	无变化
辅助工程	办公楼	3F、钢混结构,建筑面积 4415.12m ² ,位于厂区东南角,主要为技术及管理人员办公以及餐厅、宿舍、会议室等办公生活区域	3F、钢混结构,建筑面积 4415.12m ² ,位于厂区东南角,主要为技术及管理人员办公以及餐厅、宿舍、会议室等办公生活区域	无变化
	管理室	1F,砖混结构,建筑面积 135.15m ² ,布置在厂区南侧出入口处,主要为门卫房、消防泵房等	1F,砖混结构,建筑面积 135.15m ² ,布置在厂区南侧出入口处,主要为门卫房、消防泵房等	无变化
储运工程	3#车间（原料库）	1F、钢结构,建筑面积 3320.88m ² ,高 12.4m,主要用于钢板等原料存放	1F、钢结构,建筑面积 3320.88m ² ,高 12.4m,主要用于钢板等原料存放	无变化
	5#车间（原料库）	1F、钢结构,建筑面积 3320.88m ² ,高 12.4m,主要用于生产设备使用五金零件、焊材、焊剂等存放	1F、钢结构,建筑面积 3320.88m ² ,高 12.4m,主要用于生产设备使用五金零件、焊材、焊剂等存放	无变化
	油漆库	位于 5#车间内东侧,占地面积约 800m ² ,主要用于存放油漆、稀释剂等	位于 6#车间外西南侧,占地面积约 50m ² ,主要用于存放油漆、稀释剂等	油漆库位置、面积变化,靠近喷漆房,减少油漆、稀释剂厂区内搬运距离,为有利变化
	气站	气站位于 1#车间外东侧,占地面积 20m ² ,主要用于丙烷、液氧存放。	气站位于 1#车间外东侧,占地面积 20m ² ,主要用于丙烷、液氧存放。	无变化
	气瓶存储间	气瓶存储间位于 3#车间外东南侧,占地面积 20m ² ,主要用于丙烷、氧气、二氧化碳等气体存放。	气瓶存储间位于 3#车间外东南侧,占地面积 20m ² ,主要用于丙烷、氧气、二氧化碳等气体存放。	无变化
	危废库	位于 6#车间西南侧,占地面积约 50m ² ,集中收集生产过程中产生的	位于 6#车间外西南侧,占地面积约 50m ² ,集中收集生产过程中产生的	无变化

		危险废物，定期送有资质的单位进行处理	生的危险废物，定期送有资质的单位进行处理	
	一般固废库	位于 3#车间内东南角，占地面积约 450m ² ，主要用于存放生产过程中产生的一般固废	位于 3#车间内北侧，占地面积约 1600m ² ，主要用于存放生产过程中产生的一般固废	一般固废库位置、面积变化
	运输	场内：厂内运输以行车、叉车为主 场外：厂外运输以船舶海运为主 原材料由厂家送货；产品由社会海运公司负责	场内：厂内运输以行车、叉车为主 场外：厂外运输以船舶海运为主 原材料由厂家送货；产品由社会海运公司负责	无变化
公用工程	供水工程	项目使用乳山经济开发区市政自来水，现状供水能力 7×10 ⁴ m ³ /d，水源为龙角山水库及乳山河，供水管道已铺至项目区，项目供水有保障	使用乳山经济开发区市政自来水	无变化
	排水工程	项目区实行雨污分流，雨水进雨水管道；生活污水经市政污水管网排至乳山经济开发区污水处理厂处理	项目区实行雨污分流，雨水进雨水管道；生活污水经市政污水管网排至乳山经济开发区污水处理厂处理	无变化
	供电工程	用电依托当地供电管网，厂区内东北部设有 1 处配电室，1F、钢混结构，建筑面积 117.62m ²	用电依托当地供电管网，厂区内东北部设有 1 处配电室，1F、钢混结构，建筑面积 117.62m ²	无变化
	供热工程	生活采暖制冷均使用空调；产品喷漆后在喷漆房内采用自然流平、自然干燥的方式，生产不需供热。	生活采暖制冷均使用空调；产品喷漆后在喷漆房内采用自然流平、自然干燥的方式，生产不需供热。	无变化
	动力系统	空压机房位于 6#车间外东南角，占地面积 60m ² 。	空压机房位于 6#车间外东南角，占地面积 60m ² 。	无变化
	燃气工程	职工食堂燃用天然气，天然气年用量 8700m ³ /a，来源于市政天然气，由中国燃气公司乳山分公司供给	职工食堂燃用天然气，天然气年用量 8700m ³ /a，来源于市政天然气，由中国燃气公司乳山分公司供给	无变化
环保工程	废气	火焰切割下料烟尘：设备下方自带底吸风装置收集后经旋风除尘器+滤筒除尘器处理后由 1 根 29m 高排气筒（DA001）排放	火焰切割下料烟尘：设备下方自带底吸风装置收集后经高效滤筒除尘器处理后由 1 根 29m 高排气筒（DA001）排放	下料烟尘由旋风除尘器+滤筒除尘器处理变更为高效滤筒除尘器处理
		焊接烟尘：由移动式焊烟净化器处理后无组织排放	焊接烟尘：由移动式焊烟净化器处理后无组织排放	无变化
		打磨粉尘：无组织排放	打磨粉尘：无组织排放	无变化
		喷砂粉尘、喷锌粉尘：密闭设备，微负压收集后经旋风除尘器+滤筒除尘器处理后由 1 根 29m 排气筒（DA002）排放	喷砂粉尘、喷锌粉尘：密闭车间，微负压收集后经配套布袋除尘器处理后由 1 根 20m 排气筒（DA002）排放	由旋风除尘器+滤筒除尘器处理变更为布袋除尘器处理，DA002 高度由 29m 降低至 20m
		喷漆房废气：负压收集后经折流板+过滤棉过滤+活性炭吸附/脱附+催化燃烧装置处理后经 1 根 29m 排气筒（DA003）排放	喷漆放废气：负压收集后经过滤棉过滤+活性炭吸附/脱附+催化燃烧装置处理后经 1 根 20m 排气筒（DA003）排放	由“折流板+过滤棉过滤+活性炭吸附/脱附+催化燃烧装置”变更

				为“过滤棉过滤+活性炭吸附/脱附+催化燃烧装置”，DA003 高度由 29m 降低至 20m
		危废库有机废气：经集气管道收集后由喷漆房配套“活性炭吸附/脱附+催化燃烧装置”处理后经排气筒（DA003）排放	危废库有机废气：收集后由喷漆房配套“活性炭吸附/脱附+催化燃烧装置”处理后经排气筒（DA003）排放	无变化
		食堂油烟：集气罩收集+油烟净化器+高出所附建筑物 1.5m 排气筒（DA004）排放	食堂油烟：集气罩收集+油烟净化器+高出所附建筑物 1.5m 排气筒（DA004）排放	无变化
废水		生活污水经市政管网进入乳山经济开发区污水处理厂处理	生活污水经市政管网进入乳山经济开发区污水处理厂处理	无变化
噪声		对主要声源设备进行基础减振处理、安装消声器、隔声处理等。	对主要声源设备进行基础减振处理、安装消声器、隔声处理等。	无变化
固体废物		生活垃圾、含油废抹布、手套由环卫部门定期清运至乳山绿色动力再生能源有限公司进行无害化处置；金属边角料及颗粒物、焊渣、废砂及粉尘、一般性废包装材料由废品回收站回收利用，废液压油、废润滑油、废油桶、废漆料桶、漆渣、废过滤棉、废活性炭、废催化剂等危险废物委托具有危险废物处置资质单位转运处置	生活垃圾、含油废抹布、手套由环卫部门定期清运至乳山绿色动力再生能源有限公司进行无害化处置；金属边角料及颗粒物、焊渣、废砂及粉尘、一般性废包装材料由废品回收站回收利用，废液压油、废润滑油、废油桶、废漆料桶、漆渣、废过滤棉、废活性炭、废催化剂等危险废物委托具有危险废物处置资质单位转运处置	无变化
环境风险防范措施		环境风险防范、减缓、应急设施与机制；建设事故水池容积 250m ³ ，位于厂区西南部	与环评及批复要求相同，建设事故水池容积 250m ³ ，位于厂区西侧	位置变化

3.2. 项目概况

3.2.1. 项目基本情况

- (1) 项目名称：山东昊钧海工装备有限公司装备制造项目
- (2) 建设单位：山东昊钧海工装备有限公司
- (3) 建设地点：威海市乳山市经济开发区疏港路北、新庄村西，项目位置中心坐标为北纬 36.829975°，东经 121.523283°，项目地理位置见图 3.2-1
- (4) 行业类别及代码：C3311 金属结构制造
- (5) 建设性质：新建
- (6) 投资规模：项目总投资为 15000 万元，全部由企业自筹解决，其中环保投资 390 万元，环保投资占比 2.60%
- (7) 用地性质：工业用地

(8) 建设规模：项目规划用地面积 69252m²（103.88 亩），建设用地面积 60189m²，建筑面积 34293.82m²，主要建筑有车间、仓库及办公楼等辅助用房，建成后可年产金属结构件 30 套/a

(9) 劳动定员及生产班次：新增劳动定员 150 人，生产实行一班制；每班 8h，年工作 300d

(10) 建设情况：山东昊钧海工装备有限公司装备制造项目在开工建设前依法进行了环境影响评价，委托山东卓泰规划设计有限公司编制了《山东昊钧海工装备有限公司装备制造项目环境影响报告书》，并于 2023 年 8 月 3 日获得威海市生态环境局乳山分局《关于山东昊钧海工装备有限公司装备制造项目环境影响报告书的批复》（乳环审书〔2023〕5 号）。项目于 2023 年 8 月开工建设，2023 年 10 月底建设完成。

3.2.2. 产品方案

项目从国内购进钢板及相应的涂料等，年加工生产金属结构件（8MW及以上大功率海上桩基）30套/a，直径8m—10m之间，长度为90m—100m之间，单台重量在1500t—2200t之间，项目产品规格及产量见表3.2-1，产品形状见图3.2-1。

表 3.2-1 生产规模及产品方案表

产品名称	直径（m）	长度（m）	厚度（mm）	单桩重量（t）	产量（套/a）
单桩 1	8	90	85	1500	20
单桩 2	10	100	90	2200	10
总体	8~10	90~100	—	1500~2200	30



图 3.2-2 项目桩基（单桩）产品照片

本项目生产的桩基是海上风电设备的支撑基础，其上端与风电塔筒连接，下端深入数十米深的海床地基中，用以支撑和固定海上的风电塔筒以及风电机组，其对海底地质和水文条件要求较高。

桩基水面以上 25m 内外表面需要涂装，以防海风侵蚀；水面以下及深入海床地基部分不需要涂装。

3.2.3. 主要经济技术指标

项目主要技术经济指标见表3.2-2。

表 3.2-2 项目主要技术经济指标

序号	项目	单位	指标
一	生产规模		
1	金属结构件（8MW 及以上大功率海上桩基）	套/a	30
二	平面布置		
1	占地面积	m ²	69252
2	建设用地面积	m ²	60189
3	总建筑面积	m ²	34293.82
4	容积率	/	1.06
5	建筑密度	%	52.43
6	绿地率	%	10.45
7	绿化面积	m ²	6290
8	停车位	个	105
三	劳动定员	人	150
1	生产工人	人	120
2	管理技术人员	人	30
四	经济指标		
1	总投资	万元	15000.0
2	销售收入	万元/a	29628.0
3	运营成本	万元/a	25716.5
4	所得税总额	万元/a	2776.0
5	利润总额	万元/a	694.0
6	财务内部收益率（税后）	%	12.61
7	投资回收期（税后，含建设期）	a	5.20
8	投资财务净现值（所得税后；折现率=6%）	万元/a	8739
9	投资收益率	%	15.30

3.2.4. 项目工程组成

项目位于乳山市经济开发区疏港路北、新庄村西，规划用地面积 69252m²（103.88

亩），建设用地面积 60189m²，建筑面积 34293.82m²。项目厂址原为乳山市和兴资产经营管理有限公司厂区，因车间使用功能的变化，不满足实际需要，需对现有建筑进行优化、变更，具体调整如下：

1、2#车间南侧新建连廊与新 4#车间连通，北侧新建连廊与 1#车间连通，2#车间建筑面积 7629.53m²；

2、新建 1#车间，车间高度 24.20m，建筑面积 5304.00m²，车间南侧场地增加 32T 双小车半门吊；

3、新建 6#车间，建筑面积 2215.42m²；

4、原 4#车间拆除，新建 4#车间，建筑面积 5628.64m²；

5、新建 7#车间，总建筑面积 2206.58m²。

项目主要由主体工程、辅助工程、储运工程、公用工程、环保工程组成，项目基本组成见表3.2-3，主要建筑物内容见表3.2-4。

表 3.2-3 项目工程基本组成

项目		建设内容	备注
主体工程	1#车间	1F、钢结构，建筑面积 5304m ² ，高度 24.2m，布置在厂区北侧，设有下料、坡口、卷筒等工序	新建
	2#车间	1F、钢结构，建筑面积 7629.53m ² ，高 15.26m，位于 1#车间南侧，设有纵缝焊接、法兰焊接、环缝焊接、探伤等工序	改建，南、北侧新建连廊
	4#车间	1F、钢结构，原4#车间拆除，新建4#车间，建筑面积5628.64m ² ，高15.7m，位于2#车间南侧	尚未建设
	6#车间	1F、钢结构，建筑面积2215.42m ² ，高15.2m，位于厂区西南侧，主要进行喷砂、喷锌、喷漆、流平、晾干工序，设置1座喷砂房，2座喷漆房，尺寸均为40*15*15m，喷锌机位于喷砂房内，喷漆、流平、晾干等工序在喷漆房内作业	新建
	7#车间	1F、钢结构，建筑面积2206.58m ² ，高15.2m，位于厂区西南角，未规划用途。厂区西侧设置一处消防水池，容积1200m ³	尚未建设
辅助工程	办公楼	3F、钢混结构，建筑面积 4415.12m ² ，位于厂区东南角，主要为技术及管理人员办公以及餐厅、宿舍、会议室等办公生活区域	利用现有建筑
	管理室	1F，砖混结构，建筑面积 135.15m ² ，布置在厂区南侧出入口处，主要为门卫房、消防泵房等	利用现有建筑
储运工程	3#车间(原料库)	1F、钢结构，建筑面积 3320.88m ² ，高 12.4m，主要用于钢板等原料存放	利用现有建筑
	5#车间(原料库)	1F、钢结构，建筑面积 3320.88m ² ，高 12.4m，主要用于生产设备使用五金零件、焊材、焊剂等存放	利用现有建筑
	油漆库	位于 6#车间外西南侧，占地面积约 50m ² ，主要用于存放油漆、稀释剂等	新建
	气站	气站位于 1#车间外东侧，占地面积 20m ² ，主要用于丙烷、液氧存放。	新建
	气瓶存储间	气瓶存储间位于 3#车间外东南侧，占地面积 20m ² ，主要用于丙烷、氧气、二氧化碳等气体存放。	新建

	危废库	位于 6#车间外西南侧，占地面积约 50m ² ，集中收集生产过程中产生的危险废物，定期送有资质的单位进行处理		新建
	一般固废库	位于 3#车间内北侧，占地面积约 1600m ² ，主要用于存放生产过程中产生的一般固废		/
	运输	场内：厂内运输以行车、叉车为主 场外：厂外运输以船舶海运为主 原材料由厂家送货；产品由社会海运公司负责		/
公用工程	供水工程	项目使用乳山经济开发区市政自来水，现状供水能力 7×10 ⁴ m ³ /d，水源为龙角山水库及乳山河，供水管道已铺至项目区，项目供水有保障		依托现有管网
	排水工程	项目区实行雨污分流，雨水进雨水管道；生活污水经市政污水管网排至乳山经济开发区污水处理厂处理		依托现有管网
	供电工程	用电依托当地供电管网，厂区内东北部设有 1 处配电室，1F、钢混结构，建筑面积 117.62m ²		配电室新建
	供热工程	生活采暖制冷均使用空调；产品喷漆后在喷漆房内采用自然流平、自然干燥的方式，生产不需供热。		/
	动力系统	空压机房位于 6#车间外东南角，占地面积 60m ² 。		新建
	燃气工程	职工食堂燃用天然气，年使用天然气量 8700m ³ /a，来源于市政天然气，由中国燃气公司乳山分公司供给		/
环保工程	废气治理	火焰切割下料烟尘	设备下方自带底吸风装置收集后经高效滤筒除尘器处理后由 1 根 29m 高排气筒（DA001）排放	1#车间
		焊接烟尘	由移动式焊烟净化器处理后无组织排放	2#车间
		打磨粉尘	无组织排放	
		喷砂粉尘、喷锌粉尘	微密闭车间，微负压收集后经配套布袋除尘器处理后由 1 根 20m 排气筒（DA002）	6#车间
		喷漆、流平、晾干等废气	负压收集后经过滤棉过滤+活性炭吸附/脱附+催化燃烧装置处理后经 1 根 20m 排气筒（DA003）排放	6#车间
		危废库有机废气	经喷漆房配套“活性炭吸附/脱附+催化燃烧装置”处理后通过 1 根 20m 排气筒（DA003）排放	危废库
		食堂油烟	集气罩收集+油烟净化器+高出所附建筑物 1.5m 排气筒（DA004）排放	办公楼
	废水处理	生活污水经市政管网进入乳山经济开发区污水处理厂处理		依托现有管网
	噪声	对主要声源设备进行基础减振处理、安装消声器、隔声处理等。		/
	固体废物	按照相关标准要求设置的一般固废暂存库；按照国家关于危险废物相关标准要求设置的危险废物暂存库。		/
	环境风险防范措施	建设事故水池容积 250m ³ ，位于厂区西侧；建立了环境风险防范、减缓、应急措施与机制等		/
	绿化与环境监管	绿化面积 6290m ² 、绿地率 10.45%；建立相应的环保机构、监管措施等		/

表 3.2-4 项目主要建筑物内容

序号	建、构筑物名称	占地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	建筑层数	层高 (m)	结构型式	备注
1	1#车间	5304.00	5304.00	1F	24.2	钢结构	新建
2	2#车间	7629.53	7629.53	1F	15.26	钢结构	改建
3	3#车间	3320.88	3320.88	1F	12.4	钢结构	利用现有建筑

4	4#车间	5628.64	5628.64	1F	17.7	钢结构	拆除现有，新建
5	5#车间	3320.88	3320.88	1F	12.4	钢结构	利用现有建筑
6	6#车间	2275.42	2215.42	1F	15.2	钢结构	新建
7	7#车间	2206.58	2206.58	1F	15.2	钢结构	新建
8	办公楼	1616.00	4415.12	3F	9.0	钢混	利用现有建筑
9	管理室	135.15	135.15	1F	3.0	钢混	利用现有建筑
10	配电室	117.62	117.62	1F	—	钢混	新建
11	事故水池	—	250m ³	—	—	钢混	新建，地下
12	合计	31554.70	34293.82	—	—	—	—

3.3. 总图布置及合理性分析

3.3.1. 选址与外部环境

项目厂址位于威海市乳山市经济开发区疏港路北、新庄村西，厂区南邻疏港路（莱乳线），西侧为山东昊安金科新材料股份有限公司，北侧、东侧均为空地。最近居住区为东侧154m的新庄村。项目所在区域大气环境属于二类区。

项目厂址所在地涉及地表水属于半岛流域，距离本项目最近的地表水为安家河湾（NW，1650m），水质目标为V类（农业用水区）；距离本项目较近的海水敏感目标有乳山湾国家级种质资源保护区（S，2170m），大乳山国家级海洋公园（SW，3900m），项目生活污水经市政污水管网排至乳山经济开发区污水处理厂处理，在定期对污水管道进行检查、做好防渗等措施的前提下，项目外排废水对附近地表水及敏感目标环境影响较小。

从外部环境、环境功能区划及项目特点看，项目对各环境功能区及保护目标的影响不大，选址合理。

3.3.2. 厂区平面布局

1、总平面布置方案

项目占地面积 69252m²，地块呈梯形，南北最长约 415m。

厂区总体分东西两排：东排由北向南依次是 1#车间、配电室、3#车间（原料库）、5#车间（原料库）、办公楼；西排由北向南依次是 1#车间、2#车间、4#车间、6#车间、7#车间。4#车间、7#车间尚未建设。

项目厂区平面布置见图 3.2-3，生产车间平面布置见图 3.2-4。

2、总平面布置合理性分析

本项目平面布置从方便生产、安全管理和环境保护等方面进行综合考虑，具体分析如下：

①严格按照《建筑设计防火规范》要求，布置各建（构）筑物，确保防火间距和消防通道符合规范的要求。

②厂区地势平坦，结合周围环境、自然条件等因素，合理利用土地资源，分区明确，生产区、仓储区、办公生活区划分清楚，办公生活区位于厂区东南角，仓储区位于办公楼北侧，生产区位于厂区北部和西部，建（构）筑物布置合理紧凑，节约用地。

③按照生产需要，结合物料走向、工艺及设备特点，生产车间划分成不同区域，功能分区明确，工艺流程布置紧凑、合理、顺畅，生产运转和管理方便，管线路径短捷，减少物料流失，能够满足生产运输、安全、卫生、消防等方面的需要。

④废气处理设施、排气筒靠近污染源设置，可缩短废气传输管线，产污设备尽可能远离厂界，从而降低废气对厂区外环境的影响。

⑤废水总排放口位于厂区南侧，便于与市政管网衔接；雨水总排放口位于厂区南侧，便于与园区雨水管网衔接。

⑥危险废物暂存间位于6#车间外西南侧，单独设置，按照危险废物的种类和特性分区贮存，满足《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ 2025-2012）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）。

⑦事故水池位于厂区西侧，地下设置，事故发生时事故废水可以自流至事故水池。

⑧厂区道路采取环形通道形式，靠近南侧疏港路设置出入口，便于原材料、成品的运输和厂区消防，满足职工进出厂安全方便的要求，保护厂区内有序的生产环境。

因此，本项目总平面布置合理，符合《工业企业总平面设计规范》等有关规定及要求。

3.4. 主要生产设备

项目主要生产及辅助设备见下表。

项目超声波探伤仪没有采购，探伤工序委托外协单位山东正诺无损检测有限公司自带可移动式检测设备进行，情况说明见附件 10。

表 3.4-1 项目主要生产及辅助设备

主要生产单元	主要工艺	生产设施	规格型号	数量 (台/套)
下料	切割下料	数控火焰切割机	CNC-CG7500 (7.5m*52m)	1
	坡口	半自动坡口机	自制	8
卷筒	卷筒	数控水平下调卷板机	W11X-180*3500	1
		数控水平下调卷板机	W11X-160*3500	1
焊接	焊接	纵缝焊接滚轮架	100t	6
		组对机	150t	3
		可调式行走滚轮架	400t	19
		焊接平台	悬臂式	10
			龙门式	4
		直流自动埋弧焊机	MZ-1250IGBT	30
		碳刨机	ZX7-1000	14
		二保焊机	NBC-500	10
		吸入式焊剂烘箱	YZH2-300	4
		吸入式焊剂烘箱	YXH2-500	2
	打磨	砂轮机	/	10
预处理	喷砂	喷砂房	40*15*15m	1
		双枪型喷砂机	ZB-900	4
	喷锌	电弧喷涂枪	ZPG-400A	1
涂装	喷漆、流平、晾干等	喷漆房(含高压无气喷涂机)	40*15*15m	2
装配	装配	合拢滚轮架	1000t	2
辅助设施	/	起重机	QD-80T	2
		起重机	WEB-60T	1
		龙门吊	32t	1
		螺杆空压机	30m ³ /min, 180kW, 0.7MPa	2
		移动活塞式空压机	3m ³ /min, 18.5kW, 0.7MPa	2
		电动叉车	15T	1
		电动叉车	3T	1
公用	废气处理系统	高效滤筒除尘器(火焰切割下料)	/	1
		移动式焊烟净化器	/	8
		布袋除尘器(喷砂、喷锌)	/	1
		过滤棉过滤+活性炭吸附/脱附+催化燃烧装置	/	1

3.5. 原辅材料

3.5.1. 原辅材料

根据建设单位提供资料，项目所需主要原辅材料情况见表 3.5-1，主要原辅材料组成成分见表 3.5-2（漆料等主要成分详见报告附件），部分原辅材料理化性质见表 3.5-3。

企业产品使用工况决定了对于耐腐蚀性有极高要求，目前国内外市场上的水性涂料、无溶剂涂料、辐射固化涂料均无法满足产品质量要求，因此项目不使用水性漆。

项目原料、产品运输由有运输资质单位的汽车运出。项目本身不设运输车队。

表 3.5-1 项目主要原辅材料

序号	名称	规格	年用量 (t)	存储量 (t)	包装方式	存储位置	备注
1	碳钢板材	30mm 以上	55000	2750	/	原料库	原料
2	法兰	—	300	30	/	原料库	原料
3	液压油	—	/	3（设备 在线量）	/	/	卷筒
4	焊丝	—	430	22	/	原料库	焊接
5	焊剂	—	350	18	25kg 袋装	原料库	
6	钢砂	—	100	—	袋装	原料库	喷砂
7	锌丝	—	2.5	0.2	/	原料库	喷锌
8	环氧富锌底漆（即用 状态）	—	57.55	/	/	/	喷漆
8.1	环氧富锌底漆 A 组份	—	51.15	0.86	20kg 桶装	油漆库	
8.2	环氧富锌底漆 B 组份	—	4.10	0.08	20kg 桶装		
8.3	GTA220 稀释剂	—	2.30	0.04	20L 桶装		
9	厚浆型环氧漆（即用 状态）	—	21.66	/	/	/	
9.1	厚浆型环氧漆 A 组份	—	15.33	0.26	20kg 桶装	油漆库	
9.2	厚浆型环氧漆 B 组份	—	5.08	0.10	20kg 桶装		
9.3	GTA007 稀释剂	—	1.26	0.02	20L 桶装		
10	聚氨酯面漆（即用状 态）	—	12.48	/	/	/	
10.1	聚氨酯面漆 A 组份	—	10.15	0.18	20kg 桶装	油漆库	
10.2	聚氨酯面漆 B 组份	—	1.87	0.04	20kg 桶装		
10.3	GTA733 稀释剂	—	0.46	0.02	20L 桶装		
11	液氧	纯度 99.2%	400	3.24	0.8*1.5m 杜 瓦罐（540kg）	气站	火焰切 割
12	丙烷	纯度 95%	100	0.4	0.5*1.5m 杜 瓦罐（66kg）		

13	二氧化碳	纯度 99.5%	20	0.3	40L 气瓶	气瓶存 储间	焊接保 护气
14	氧气	纯度 99.2%	5	0.12	40L 气瓶		火焰切 割
15	丙烷	纯度 95%	5	0.11	40L 气瓶		
16	天然气	—	8700m ³	—	—	管道输送	食堂用气

表 3.5-2A 环氧富锌底漆组成成分

序号	名称	组分/简介
1	环氧富锌底漆（即用状态）	A 组份、B 组份与 GTA220 稀释剂混合，体积比 4: 1: 0.6。 固体分：61.44%；挥发分：38.56%，其中二甲苯 8.89%、甲苯 0.01%，其他溶剂为 29.66%。
2	环氧富锌底漆 A 组份	成分：锌粉 >50%、二甲苯 2.5-10%、环氧树脂 2.5-10%、乙苯 1-2.5%、正丁醇 1-2.5%、氧化锌 1-2.5%； 二甲苯含量：10%；密度：2.87g/cm ³ 。
3	环氧富锌底漆 B 组份	成分：1-甲氧基-2-丙醇 10-25%、溶剂石脑油（石油系）10-25%、正丁醇 10-25%、环氧树脂 10-25%、1,2,4-三甲苯 2.5-10%、1,2,5-三甲苯 1-2.5%、四亚乙基戊胺 1-2.5%、2-甲氧基-1-丙醇 <1%； 密度：0.92g/cm ³ 。
4	GTA220 稀释剂	成分：轻质溶剂石脑油（石油）25-47%、二甲苯 25-44%、正丁醇 10-23%、乙苯 ≤7%、甲苯 ≤0.3%； VOC 含量：860g/L，二甲苯 44%、甲苯 0.3%；密度：0.86g/cm ³ 。

表 3.5-2B 厚浆型环氧漆组成成分

序号	名称	组分/简介
1	厚浆型环氧漆（中漆即用状态）	A 组份、B 组份与 GTA007 稀释剂混合，体积比 3: 1: 0.5。 固体分：79.23%；挥发分：20.77%，其中二甲苯 14.64%、甲苯 0.06%，其他溶剂为 6.07%。
2	厚浆型环氧漆 A 组份	成分：白云石 >50%、脂肪酸改性环氧树脂 10-25%、二甲苯 2.5-10%、甲基苯乙烯化苯酚 2.5-10%、乙苯 1-2.5%； 二甲苯含量：10%；密度：1.77g/cm ³ 。
3	厚浆型环氧漆 B 组份	成分：二甲苯 2.5-10%、正丁醇 2.5-10%、2,4,6-三（二甲氨基甲基）苯酚 1-2.5%、乙二胺 <1%； 二甲苯含量：10%；密度：1.76g/cm ³ 。
4	GTA007 稀释剂	成分：二甲苯 75-90%、乙苯 10-25%、甲苯 <1%； VOC 含量：870g/L，甲苯 1%、二甲苯 90%；密度：0.87g/cm ³ 。

表 3.5-2C 聚氨酯面漆组成成分

序号	名称	组分/简介
1	聚氨酯面漆（即用状态）	A 组份、B 组份与 GTA773 稀释剂混合，体积比 6: 1: 0.3。 固体分：59.81%；挥发分：40.19%，其中二甲苯 1.84%，其他溶剂为 38.35%。
2	聚氨酯面漆 A 组份	成分：2-N-辛基-4-异噻唑啉-3-酮 25-50%； 密度：0.96g/cm ³ 。
3	聚氨酯面漆 B 组份	成分：HDI 均聚物 50%、溶剂石脑油 10-25%、1,2,4-三甲苯 2.5-10%、六亚甲基-1,6 二异氰酸酯 <1%； 密度：1.06g/cm ³ 。
4	GTA773 稀释剂	成分：二甲苯 25-50%、乙酸丁酯 25-50%、乙苯 10-25%； VOC 含量：870g/L、二甲苯 50%；密度：0.87g/cm ³ 。

表 3.5-3 部分原辅材料理化特性

序号	名称	理化特性
1	油漆	外观：液体；气味：稀料味；溶解度：不溶物；比重(25℃)：1.30±0.02；蒸汽密度：3.8；黏度(25℃)：70~80KU；引火点：23.2℃；爆炸下限 1.1；爆炸上限 7.0。其蒸汽与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂物质能发生强烈反应。其蒸汽比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方。遇火源会着火回燃。流速过快易产生和积聚静电。在高温、高热环境下受热的容器有爆裂危险。
2	稀释剂	外观：液体；气味：稀料味；溶解度：不溶物；比重(25℃)：0.8 以上；蒸汽密度：3.8；引火点：14-25℃；爆炸下限 1.1；爆炸上限 7.0。其蒸汽与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂物质能发生强烈反应。其蒸汽比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方。遇火源会着火回燃。流速过快易产生和积聚静电。在高温、高热环境下受热的容器有爆裂危险。
3	天然气	天然气是存在于地下岩石储集层中以烃为主体的混合气体的统称，比重约 0.65，比空气轻，具有无色、无味、无毒之特性。天然气主要成分烷烃，其中甲烷占绝大多数，另有少量的乙烷、丙烷和丁烷，此外一般有硫化氢、二氧化碳、氮和水气和少量一氧化碳及微量的稀有气体，如氦和氩等。天然气在送到最终用户之前，为有助于泄漏检测，还要用硫醇、四氢噻吩等来给天然气添加气味。天然气不溶于水，密度为 0.7174kg/Nm ³ ，相对密度（水）为约 0.45(液化)，燃点(℃)为 650，爆炸极限(V%)为 5-15。天然气在空气中含量达到一定程度后会使人窒息。天然气不像一氧化碳那样具有毒性，它本质上是对人体无害的。不过如果天然气处于高浓度的状态，并使空气中的氧气不足以维持生命的话，还是会致人死亡的，毕竟天然气不能用于人类呼吸。极易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。
4	丙烷	无色气体，纯品无臭。分子量：44.10，饱和蒸气压：53.32（-55.6℃），熔点：-187.6℃，沸点：-42.1℃，溶解性：微溶于水，溶于乙醇、乙醚。CAS 号：74-98-6。闪点：-104℃，易燃气体。与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。
5	液氧	无色无臭气体，分子量：32.00，蒸汽压：506.62kPa（-164℃），熔点：-218.8℃，沸点：-183.1℃，溶解性：微溶于水、乙醇，相对密度（水=1）1.14（-183℃），相对密度（空气=1）1.43。CAS 号：7782-44-7。不燃，与易燃物（如乙炔、甲烷等）形成有爆炸性的混合物。
6	二氧化碳	无色无臭气体，分子量：44.01，蒸汽压：1013.25kPa/-39℃，熔点：-56.6℃/527kPa，沸点：-78.5℃/升华，溶解性：溶于水、烃类等多数有机溶剂，相对密度（水=1）1.56/-79℃，相对密度（空气=1）1.53。CAS 号：124-38-9。不燃，若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。
7	焊丝	锰、硅焊丝，不含铅。

3.5.2. 油漆用量确定

1、喷漆面积计算

具体喷漆面积计算见表 3.5-4。

表 3.5-4 项目产品喷漆面积计算

产品分类			喷漆范围（m）		单台设备涂覆面积（m ² /套）	产品数量（套）	总涂覆面积（m ² /a）
			直径	长度			
单桩 1	内表面	底漆	8	25	628	20	12560
	外表面	底漆	8	25	628	20	12560
		中漆	8	25	628	20	12560

		面漆	8	25	628	20	12560
单桩 2	内表面	底漆	10	25	785	10	7850
	外表面	底漆	10	25	785	10	7850
		中漆	10	25	785	10	7850
		面漆	10	25	785	10	7850
合计	内、外表面	底漆	—	—	—	30	40820
		中漆	—	—	—	30	20410
		面漆	—	—	—	30	20410

注：单桩内、外面积单层喷涂面积（S）=πDL

2、成分分析

根据油漆生产厂家提供的涂料的成分进行分析，项目使用涂料经配置后，油漆的各主要成分情况见表 3.5-5。

表 3.5-5 油漆成份（%）

编号	类别	固形物	VOC _s	VOC _s 中	
				二甲苯	甲苯
1	环氧富锌底漆	61.44	38.56	8.89	0.01
2	厚浆型环氧漆	79.23	20.77	14.64	0.06
3	聚氨酯面漆	59.81	40.19	1.84	0

3、喷漆量计算

油漆理论用量采用以下公式计算：

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

其中：m—单种油漆用量（t）；

ρ—该油漆密度，单位（g/cm³）；

δ—涂层厚度（μm）；

s—涂装面积（m²）；

η—该油漆组份所占油漆比例（%），工作漆 100%；

NV—原漆中的体积固体份（%）；

ε—上漆率，新型喷枪涂料上漆率可达 65%—85%，根据设备厂家提供技术数据，本项目上漆率按 80%计。

项目喷漆所用油漆量计算见表 3.5-6。

表 3.5-6 涂料消耗量核算

工序	密度 (g/cm ³)	漆膜厚度 (μm)	总涂覆面积 (m ² /a)	固体份 (%)	漆料附着率 (%)	油漆消耗量 (t)
底漆	2.31	300	40820	61.44	80	57.55
中漆	1.67	400	20410	79.23	80	21.51
面漆	0.97	300	20410	59.81	80	12.41
合计	—	1000	—	—	—	91.48

注：补漆未核算在内。

根据上式计算，项目油漆理论使用量为 91.48t/a，根据企业提供资料，补漆用量约为 0.22t/a（厚浆型环氧漆 0.15t/a、聚氨酯面漆 0.07t/a），漆料总用量为 91.70t/a。

4、涂料使用情况与标准符合性分析

本项目环氧富锌底漆 AB 组分混合后挥发性有机物 360g/L，GTA220 稀释剂挥发性有机物 860g/L，根据混合比例计算环氧富锌底漆使用的 VOC 含量为 414g/L。

本项目厚浆型环氧漆 AB 组分混合后挥发性有机物 159g/L，GTA007 稀释剂挥发性有机物 870g/L，根据混合比例计算厚浆型环氧漆使用的 VOC 含量为 251g/L。

本项目聚氨酯面漆 AB 组分混合后挥发性有机物 379g/L，GTA733 稀释剂挥发性有机物 870g/L，根据混合比例计算聚氨酯面漆使用的 VOC 含量为 404g/L。

本项目与《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T 38597-2020）相符性见下表。

表 3.5-7 溶剂型涂料中 VOC 含量的要求

产品类别	主要产品类型			限量值（g/L）	
				标准要求	本项目
工业防护 涂料	机械设备 涂料	港口机械和化 工机械涂料 （含零部件涂 料）	底漆	≤420	414
			中涂	≤420	251
			面漆	≤450	404

综上，本项目涂料满足《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T 38597-2020）中的溶剂涂料 VOC 含量要求。

由于本项目产品要求涂层要经得起海水长期腐蚀，目前国内外市场上的水性涂料、无溶剂涂料、辐射固化涂料均无法满足产品质量要求，无材料替代，因此本项目涂层仍然需采用溶剂型涂料，根据清洁生产章节的分析，项目符合清洁生产的要求。

5、与鲁环发〔2023〕6 号文对比分析

项目与《山东省生态环境厅关于印发〈低挥发性原辅材料替代企业豁免挥发性有

机物末端治理实施细则（试行）》的通知》（鲁环发〔2023〕6号）的豁免条件对比如下：

表 3.5-7 溶剂型涂料中 VOC 含量的要求

豁免条件	要求	项目情况	符合性
豁免行业	豁免行业为工业涂装和印刷业。工业涂装主要包括家具制造业，金属制品业，通用设备制造业，专用设备制造业，汽车制造业，铁路、船舶、航天航空和其他运输设备制造业，电气机械和器材制造业，计算机、通信和其他电子设备制造业，仪器仪表制造业，金属制品、机械和设备维修业，汽车修理与维护业等。印刷业主要包括出版物和包装装潢印刷业等。	项目为金属制品业	符合
（一）豁免末端治理设施	1.完成低挥发性原辅材替代 涂料 VOCs 含量应符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T 38597）表 1、表 3、表 4 中相关限值要求。	项目使用溶剂型涂料	不属于
（二）豁免 VOCs 无组织排放收集和处理措施	在同一个生产线内，原辅材料 VOCs 含量（质量比）均低于 10%，厂区内 and 厂界 VOCs 无组织排放浓度稳定达到相关标准限值要求，现场管理规范，相应生产工序可不要求采取无组织排放收集和处理措施。符合相关要求的企业，如已建设无组织排放收集和处理设施的，可停止运行；新建企业可不再配套建设收集和处理设施。	项目使用溶剂型涂料，需要配套相应的废气收集治理设施确保废气达标排放	不属于

综上所述，本项目属于豁免行业，但从完成低挥发性原辅材料替代、豁免 VOCs 无组织排放收集和处理措施两方面无法满足“鲁环发〔2023〕6号文”要求，需要对 VOCs 进行收集和末端治理，确保有机废气有组织、无组织达标排放。

3.6. 项目生产工艺流程及产污环节

3.6.1. 产品生产工艺流程及产污环节

项目生产工艺及产污环节见图 3.6-1。

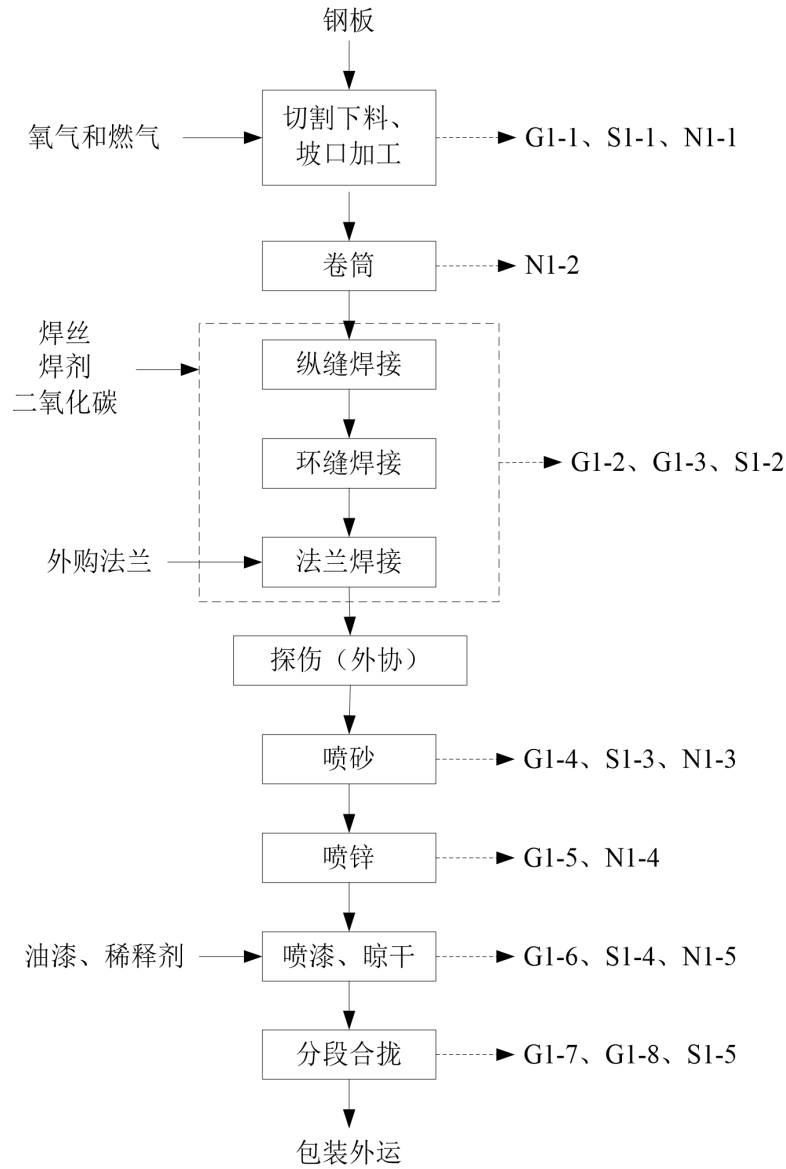


图3.6-1 生产工艺流程及产污环节

工艺流程说明

1、切割下料

(1) 简介

采用数控火焰切割机等设备对钢材进行切割下料。在切割平台双侧安装方形吸风道，收集切割下料颗粒物处理。为了保证焊接能够充分融合，需要对切割下料的钢板进行坡口加工。采用半自动坡口机等设备将直角形的切割口加工成一定倒角的切割口，直角加工成倒角的主要作用是便于卷筒连接时方便。

火焰切割机的工作原理是用氧气和燃气（丙烷等）燃烧产生的热能将工件切割处预热到金属的燃点后，喷出高速切割氧流，使预热金属燃烧并放出热量预热后部待切割金属，实现切割的方法。

（2）产污节点

下料切割过程产生 G1-1、边角料 S1-1、机械噪声 N1-1。

G1-1（下料烟尘）：切割下料产生的切割烟气，含金属颗粒物、CO₂等，主要污染控制因子为颗粒物，下料切割的瞬间会有大粒径的氧化物颗粒飞溅出来沉降到地面上形成氧化物颗粒，占切割粉尘量的 90%，约 10%以颗粒物形式存在。颗粒物经吸风道引入高效滤筒除尘器处理后于车间外 29m 排气筒（DA001）排放；未被收集部分无组织排放。

S1-1（边角料）：切割平台下方沉降的金属颗粒物、切割工序产生金属边角料，为一般工业固体废物，每班次收集送至一般固废库暂存，外售废品回收公司综合利用。

2、卷筒及校圆

（1）简介

切割好的钢板采用卷板机卷成筒状，并通过卷板机碾压校至图纸要求的圆度。

（2）产污环节：噪声 N1-2。

3、焊接、打磨

（1）简介

先将卷筒钢板纵向焊接成单节管桩，再逐个将多个管桩环缝焊接，连接成分段的管桩，安装法兰得到半成品。焊接采用埋弧焊为主，二保焊用于焊接吊环等部件，工人使用砂轮机对焊缝及边缘毛刺等进行抛光打磨。

埋弧焊是利用电弧作为热源的焊接方法。埋弧焊时电弧是在一层颗粒状的可熔化焊剂覆盖下燃烧，电弧光不外露。埋弧焊由此得名。所用的金属电极是不间断送进的裸焊丝。

二氧化碳保护焊是焊接方法中的一种，是以二氧化碳气为保护气体，用焊丝作电极，靠焊丝与焊件之间产生的电弧热熔化焊件和焊丝，以自动或半自动方式进行焊接的方法。在应用方面操作简单，适合自动焊和全方位焊接。焊接采用的焊材为无铅碳钢类焊材（主要以焊丝为主，焊条为辅），其成分组成为 C 为 0.06%~0.15%、Mn 为 1.40%~1.85%、Si 为 0.80%~1.15%、P≤0.025%、S≤0.035%、Cu≤0.50%、其他元素总量≤0.50%，不含重金属。

（2）产污环节

该工序产生焊接烟尘 G1-2、打磨粉尘 G1-3、焊渣 S1-2。

G1-2（焊接烟尘）：焊接作业产生一定的焊接烟尘；焊接后打磨过程产生打磨粉

尘。焊接烟尘是由金属及非金属物质在过热条件下产生的蒸气经氧化和冷凝而形成的，焊接烟尘的化学成分取决于焊接材料（焊丝、焊条）和被焊接材料成分及其蒸发的难易，根据焊材分析，本项目焊接烟尘无特殊污染物，主要污染物为颗粒物。项目焊接为移动工位，产生的颗粒物由移动式焊烟净化器处理后由车间排气系统无组织排放。

G1-3（打磨粉尘）：焊接后打磨过程产生打磨粉尘，主要污染物为颗粒物，未沉降的打磨粉尘通过车间排气系统无组织排放。

S1-2（焊渣）：焊接工序产生落地焊渣及打磨粉尘，主要成分为金属氧化物及非金属颗粒物，为一般工业固体废物，每班次收集送至一般固废库暂存，外售废品回收公司综合利用。

4、探伤：探伤工序委托外协单位山东正诺无损检测有限公司自带可移动式检测设备对焊缝进行质量检测，检测过程不产污。

5、喷砂

（1）简介

将经过探伤检验的半成品运入密闭喷砂房内，对需要喷漆作业的管桩（管桩水面以上部分，长度约为 25m）表面进行除锈处理。喷砂工序采用压缩空气为动力，以形成高速喷射束将喷料（0.6~0.8mm 钢砂）高速喷射到需要处理的工件表面，使工件表面的外表或形状发生变化，由于磨料对工件表面的冲击作用，清除表面金属氧化皮、焊渣等污物，使工件的表面获得一定的清洁度和不同的粗糙度，以增加下一步工序与涂料之间的附着力。

（2）产污环节

喷砂工序产生喷砂废气 G1-4 和废砂 S1-3、噪声 N1-3。

G1-4（喷砂粉尘）：喷砂工序产生的粉尘主要成分是铁和氧化铁，因其比重较大，部分以金属屑形式沉降下来，部分以粉尘形式悬在空中。项目采用密封式喷砂房，喷砂房呈微负压状态，产生的粉尘直接通过风机抽至配套布袋除尘器处理后于车间外 20m 排气筒（DA002）排放；未被收集部分无组织排放。

S1-3（废砂）：喷砂工序产生废砂及粉尘，主要成分为铁及其氧化物等，为一般工业固体废物，每班次收集送至一般固废库暂存，外售废品回收公司综合利用。

6、喷锌

（1）简介

在密闭喷砂房内，喷砂工序完成后，使用电弧喷涂机对法兰喷锌，涂层厚度为

100 μm 。电弧喷涂枪以电产生电弧热源，将锌熔化，将锌丝由后手管放入喷枪并伸出枪嘴 8mm，最长不得超过 12mm，用净化过的压缩空气（5-6kgf/cm²），推动锌丝前进，并使熔化的部分吹成微细颗粒形成雾状，高速喷向经过预处理工件表面，形成均匀涂层，喷锌时间为 1h/次。

（2）产污环节

喷锌工序产生喷锌废气 G1-5、噪声 N1-4。

G1-5（喷锌粉尘）：喷锌工序产生的粉尘主要成分是锌粉，喷锌粉尘经密闭喷砂房负压收集后引入喷砂粉尘配套布袋除尘器处理，处理后粉尘通过 20m 高排气筒（DA002）排放；未被收集部分无组织排放。

7、喷漆、流平、晾干：管桩水面以上部分（长度约为 25m）需要进行喷漆防腐处理。

（1）简介

①调漆

调漆时先将桶装油漆、稀释剂等从油漆库运至喷漆房，按设定好的比例分别配比，将配比后的油漆通过泵送进入输漆系统进行喷漆。调漆、输漆过程均在喷漆房内进行。

②喷漆、流平、晾干

设 2 间喷漆房，单间面积：15m×40m=600m²。喷漆房不设通风窗，物料进出门设置为压力式密闭门，门四周设密封条，喷漆房废气系统采用上送风下出风的机械进出风模式。喷漆房为干式喷漆房，由室体、送风装置、地板格栅、排风装置、照明装置、漆雾处理装置、管路等部分组成。喷漆采用自动喷漆设备进行喷涂，手动喷漆设备补漆。

项目采用高固性溶剂型涂料，对桩基内外表面分别喷漆，其中外表面分别喷涂底漆、中漆、面漆各 1 遍，内表面只喷底漆 1 遍，底漆、中漆、面漆成膜厚度分别为 300 μm 、400 μm 、300 μm ，单层喷漆完成后在喷漆房内自然晾干后再进行下次喷漆作业。

本项目采取高压无气喷涂工艺，高压无气喷涂的原理是利用高压柱塞泵不断往密闭的涂料管路内输送涂料，从而在密闭空间内形成高压，然后释放连接于涂料管末端的喷枪扳机，使高压涂料流强制通过极为细小的喷嘴而形成雾化，从而射达被涂物表面。喷涂时应根据被喷工件选择合适的涂料以及适当的粘度，要根据涂料的种类，空气压力，喷嘴的大小以及被喷面的需要量来定：①喷嘴口径约为 1.7mm②供给喷枪的空气压力一般为 0.6Mpa③喷嘴与被喷面的距离一般以 30cm 为宜④喷出漆流的方向应

尽量垂直于物体表面⑤操作时每一喷涂条带的边缘应当重叠在前一已喷好的条带边缘上（以重叠 1/3 为宜），喷枪的运动速度应保持均匀一致，不可时快时慢。

根据《施工技术要求》，防腐喷漆作业在要求的温度范围内实施，作业完成后，油漆为自然晾干，无需烘干。喷漆后放置在喷漆房内采用自然流平与自然干燥的方式进行固化，表干时间 2h 左右，可进行下道喷涂的时间为 16h 至 24h。

喷漆房废气处理系统：送风机、排风机依次自动启动，新鲜空气由新风口经过初效过滤器进入送风机组内，气流通过保温送风管道被送入喷室前端送风系统，在工件周围形成风幕，室内呈微负压，使喷漆剩余漆雾不向四周飞散。在有序气流的作用下漆雾下降，漆雾在气流带动下通过干式漆雾过滤器（过滤棉）过滤后进入吸附装置（活性炭）进行吸附处理。

③喷枪清洗

每批次喷漆结束，使用面漆稀释剂对喷枪进行清洗，喷枪清洗在喷漆房内进行，清洗剂回用到下次喷漆工序。

④补漆

晾干后人工对工件进行检查，如发现露底等缺陷则送至喷漆房进行手工工位补喷、晾干，此过程中的污染物合并并在喷漆间一并考虑。

（2）产污环节

喷漆、流平、晾干工序产生有机废气（含调漆、补漆、喷枪清洗废气）G1-6，漆渣 S1-4、噪声 N1-5。

G1-6（喷漆、流平、晾干废气）：调漆、喷漆、流平、补漆、喷枪清洗、晾干工序等产生的有机废气主要污染物为甲苯、二甲苯、VOCs、漆雾颗粒物等。有机废气经干式过滤装置处理漆雾后，再并入 1 套活性炭吸附/脱附+催化燃烧装置处理后于车间外 20m 排气筒（DA003）排放；未被收集部分无组织排放。

S1-4（漆渣）：喷漆工序产生漆渣，主要成分为残留漆料等，属于危险废物，收集后送至危废间暂存，委托有危险废物处置资质的单位负责转运、处置。

8、分段合拢

（1）简介

将喷漆晾干合格的油漆段及非油漆段管桩在 2#车间，通过焊接的方式合拢为整桩，待发运。

本项目桩基油漆段在室内拼接后喷漆、补漆，不存在室外喷漆、补漆。

(2) 产污环节

焊接过程产生焊接烟尘 G1-7、打磨粉尘 G1-8、焊渣 S1-5。

9、车间总体

(1) 废气

G1-9: 各车间下料、焊接等工序未被收集废气主要污染物为颗粒物, 无组织排放。

G1-10: 喷漆房未被收集废气主要控制因子为甲苯、二甲苯、VOCs、颗粒物, 无组织排放。

(2) 固体废物

S1-6: 生产工艺拆包环节产生一般性废包装材料, 以纸箱、皮纸袋、塑料袋为主, 为一般工业固体废物, 每班次收集送至一般固废库暂存, 外售废品回收公司综合利用。

S1-7: 喷漆工序拆包环节产生沾毒废包装材料, 以油漆桶、稀释剂桶为主, 属于危险废物, 收集后送至危废间暂存, 委托有危险废物处置资质的单位负责转运、处置。

S1-8: 生产过程使用的机械设备定期更换润滑油而产生的废润滑油, 主要成分为矿物油, 属于危险废物, 收集后送至危废间暂存, 委托有危险废物处置资质的单位负责转运、处置。

S1-9: 项目卷板机、组对机等生产设备使用液压油, 液压油每 3 年更换一次, 产生废液压油, 属于危险废物, 收集后送至危废间暂存, 委托有危险废物处置资质的单位负责转运、处置。

S1-10: 更换润滑油、液压油, 产生废油桶, 属于危险废物, 收集后送至危废间暂存, 委托有危险废物处置资质的单位负责转运、处置。

3.6.2. 辅助与生活

1、压缩空气

(1) 工艺简介

项目生产工艺喷砂、喷锌、喷漆等工序需要使用压缩空气, 实际用压缩空气量 2000m³/h, 均来自空压机房, 内置螺杆空压机 2 台。

(2) 产污节点

空压机运行产生噪声 N2-1, 定期更换润滑油产生废矿物油 S2-1, 属于危险废物, 委托有危险废物处置资质的单位负责转运、处置。

2、职工生活

（1）简介

全厂职工 150 人，设职工食堂 1 处（位于办公楼内），中型。

（2）产污节点

职工生活产生生活污水 W2-1、生活垃圾 S2-2，职工食堂能耗以天然气及电能为主，产生油烟废气 G2-1。

G2-1：职工食堂能耗以天然气及电能为主，厨灶产生油烟废气，厨灶排烟处安装符合国家标准要求的复合式油烟净化设备（去除率 $\geq 90\%$ ）处理后，经楼内烟道于楼顶高出 1.5m 排气口排放（DA004）。

W2-1：职工生活污水，来源于厂区食堂、洗手间等场所，主要控制因子 pH、COD_{Cr}、BOD₅、悬浮物、氨氮、总磷等，经化粪池处理达标后排放市政下水道，排入乳山经济开发区污水处理厂集中处理。

S2-2：厂区职工生活垃圾，由环卫部门负责收集、转运至乳山绿色动力再生能源有限公司。

3.6.3. 环保工程

环保工程下文有详细介绍，此处简要介绍其产污节点。

（1）废气

G3-1：危废间存放废过滤棉、漆渣、废包装桶、废活性炭等，挥发出来的有机废气，主要控制因子有甲苯、二甲苯、VOCs 等，经密闭、负压收集后引入喷漆、流平、晾干有机废气处理装置“活性炭吸附/脱附+催化燃烧装置”处理后由其 20m 高排气筒（DA003 排放）；未被收集部分无组织排放。

（2）噪声

N3-1：各废气处理设施引风机产生噪声，单台源强 80.0dB(A)。

（3）固体废物

S3-1：下料烟尘经高效滤筒除尘器收集的粉尘，为一般工业固体废物，收集送至一般固废库暂存，外售废品回收公司综合利用。

S3-2：移动式焊烟净化器收集的焊渣，为一般工业固体废物，收集送至一般固废库暂存，外售废品回收公司综合利用。

S3-3：喷砂、喷锌粉尘经布袋除尘器收集的粉尘，为一般工业固体废物，收集送至一般固废库暂存，外售废品回收公司综合利用。

S3-4: 漆雾干式过滤装置收集的漆渣及废过滤棉, 主要成分为残留漆料等, 属于危险废物, 收集后送至危废间暂存, 委托有危险废物处置资质的单位负责转运、处置。

S3-5: 有机废气活性炭吸附装置产生的废活性炭, 主要成分为有机物等, 属于危险废物, 收集后送至危废间暂存, 委托有危险废物处置资质的单位负责转运、处置。

S3-6: 催化燃烧装置产生的废催化剂(钯系), 主要成分为钯等, 属于危险废物, 收集后送至危废间暂存, 委托有危险废物处置资质的单位负责转运、处置。

3.6.4. 产污环节汇总

项目污染物产生环节及污染物内容见表 3.6-1。

表 3.6-1 产污环节及污染物汇总表

类别	序号	污染物名称	产污环节	产污性质	污染物	处理措施/去向
废气	G1-1	下料烟尘	切割下料、坡口加工	有组织	颗粒物	切割平台下方自带底吸风装置收集后经高效滤筒除尘器处理后由 1 根 29m 高排气筒 (DA001) 排放
	G1-2、G1-7	焊接烟尘	焊接、合拢	无组织	颗粒物	由移动式焊烟净化器处理后无组织排放
	G1-3、G1-8	打磨粉尘	打磨	无组织	颗粒物	无组织排放
	G1-4	喷砂粉尘	喷砂	有组织	颗粒物	采用密闭喷砂房, 喷砂、喷锌粉尘微负压收集, 颗粒物经布袋除尘器处理后 1 根 20m 排气筒 (DA002) 排放
	G1-5	喷锌粉尘	喷锌	有组织	颗粒物	
	G1-6	喷漆、流平、晾干有机废气 (含调漆、补漆、喷枪清洗等)	调漆、喷漆、流平、晾干、补漆、喷枪清洗等	有组织	甲苯、二甲苯、VOCs、颗粒物	采用密闭喷漆房, 负压收集后经“过滤棉过滤+活性炭吸附/脱附+催化燃烧装置”处理后经 1 根 20m 排气筒 (DA003) 排放
	G1-9	未收集下料烟尘、焊接烟尘	切割下料、坡口加工、焊接	无组织	颗粒物	无组织排放
	G1-10	未收集喷漆、流平、晾干有机废气	调漆、喷漆、流平、晾干、补漆、喷枪清洗	无组织	甲苯、二甲苯、VOCs、颗粒物	无组织排放
	G2-1	油烟废气	食堂	—	油烟	油烟净化装置处理后由高于屋顶 1.5m 排气筒 DA004 排放
	G3-1	危废间废气	危废间	有组织	甲苯、二甲苯、VOCs	负压收集后经喷漆房废气配套“活性炭吸附/脱附+催化燃烧装置”处理 DA003 排气筒排放
废水	W2-1	生活污水	生活	连续	COD _{cr} 、BOD ₅ 、悬浮物、氨氮、动植物油	经市政污水管网进入乳山经济开发区污水处理厂处理

固废	S1-1	边角料	切割下料、坡口加工	一般固废	金属边角料及颗粒物	外售废品回收部门
	S1-2、S1-5	焊渣	焊接、打磨、合拢	一般固废	焊渣及打磨粉尘	外售废品回收部门
	S1-3	废砂	喷砂	一般固废	废砂及粉尘	外售废品回收部门
	S1-4	漆渣	喷漆	危险废物	漆渣	委托有危废处置资质单位处置
	S1-6	废包装材料	拆包	一般固废	纸箱、皮纸袋、塑料袋	外售废品回收部门
	S1-7	废漆桶、废稀释剂桶	油漆、稀释剂	危险废物	沾染油漆、稀释剂废桶	委托有危废处置资质单位处置
	S1-8、S2-1	废润滑油	空压机等设备	危险废物	废矿物油	委托有危废处置资质单位处置
	S1-9	废液压油	卷板机、组对机等设备	危险废物	废矿物油	委托有危废处置资质单位处置
	S1-10	废油桶	更换润滑油、液压油	危险废物	沾染矿物油废桶	委托有危废处置资质单位处置
	S2-2	生活垃圾	生活	一般固废	生活垃圾	委托当地环卫部门收集处理
	S3-1	除尘器收集的粉尘	高效滤筒除尘器	一般固废	金属颗粒物	外售废品回收部门
	S3-2	焊渣	移动式焊烟净化器	一般固废	焊渣及打磨粉尘	外售废品回收部门
	S3-3	除尘器收集的粉尘	布袋除尘器	一般固废	金属颗粒物、锌粉	外售废品回收部门
	S3-4	废过滤棉	漆雾干式过滤装	危险废物	漆渣及废过滤棉	委托有危废处置资质单位处置
	S3-5	废活性炭	活性炭吸附/脱附+催化燃烧装置	危险废物	废活性炭	委托有危废处置资质单位处置
	S3-6	废催化剂		危险废物	废催化剂	委托有危废处置资质单位处置
噪声	N	噪声	—	连续	设备噪声	基础减振、隔声、消声处理

3.7. 物料平衡

1、喷漆涂装物料平衡

涂装工序分为内表面一遍底漆喷涂，外表面一遍底漆喷涂、一遍中漆和一遍面漆喷涂，全部采用溶剂型涂料。喷涂工序固形物上漆率 80%，除附着于工件外，干固部分下落漆渣占 25%，升起漆雾量占 75%，漆雾以有组织和无组织形式排放（收集效率为 95%，收集的漆雾进入过滤棉装置处理后有组织排放，处理效率 99%；剩余 5%漆雾无组织排放）。

项目漆料中 VOCs 约 40%在调漆、喷涂、喷枪清洗过程工段挥发出来，喷漆房密闭，其中：2%VOCs 进入漆渣中，其余 VOCs 以有组织和无组织形式排放（喷涂废气收集效率为 95%，收集的 VOCs 进入过滤棉+活性炭吸附/脱附+催化燃烧装置处理后有组织排放，处理效率 90%；其余为无组织排放量计算）；60%VOCs 在流平、晾干工

段挥发出来，VOCs 以有组织和无组织形式排放（流平、晾干废气收集效率为 95%，收集的 VOCs 进入过滤棉+活性炭吸附/脱附+催化燃烧装置处理后有组织排放，处理效率 90%；剩余 5%VOCs 无组织排放）。

油漆的主要成分含量见表 3.7-1，喷漆涂装平衡见表 3.7-2 及图 3.7-1。

表 3.7-1 油漆（含补漆）主要组分含量情况

名称	用量 (t/a)	固形物		挥发性有机物					
				按 VOCs 计		其中			
						二甲苯		甲苯	
		%	t/a	%	t/a	%	t/a	%	t/a
环氧富锌底漆	57.553	61.44	35.360	38.56	22.192	8.89	5.116	0.01	0.006
厚浆型环氧漆	21.660(21.51+0.15)	79.23	17.161	20.77	4.499	14.64	3.171	0.06	0.013
聚氨酯面漆	12.483(12.41+0.07)	59.81	7.466	40.19	5.017	1.84	0.230	0	0.000
合计	91.696	—	59.988	—	31.708	—	8.517	—	0.019

表 3.7-2 喷漆涂装物料平衡（单位：t/a）

序号	投入			产出	
	物料名称		投入量	产出名称	产出量
1	环氧富锌底漆（含稀释剂）	固体分	59.988	产品表面附着	47.990
2				漆渣	11.463
3				有组织排放废气	0.085
4				无组织排放废气	0.450
5	环氧富锌底漆（含稀释剂） 57.553，其中固体分：35.360， VOCs: 22.192（二甲苯：5.116、 甲苯 0.006）； 厚浆型环氧漆（含稀释剂） 21.660，其中固体分：17.161， VOCs: 4.499（二甲苯：3.171、 甲苯 0.013）； 聚氨酯面漆（含稀释剂） 12.483，其中固体分：7.46， VOCs: 5.017（二甲苯：0.230）	挥发分 VOCs（二甲苯、甲苯）	31.708 （8.517、 0.019）	喷漆吸附时段有组织排放	1.181（0.317、 0.0007）
6				喷漆脱附时段有组织排放	0.213（0.057、 0.0001）
7				喷漆净化处理	10.415（2.798、 0.0062）
8				流平、晾干吸附时段有组织排放	1.807（0.485、 0.0011）
9				流平、晾干脱附时段有组织排放	0.325（0.087、 0.0001）
10				流平、晾干净化处理	15.942（4.282、 0.0096）
11				进入漆渣	0.253（0.068、 0.0002）
12				无组织排放	1.572（0.423、 0.0010）
13	合计（括号内为二甲苯、甲苯）		91.696 （8.517、 0.019）	合计	91.696（8.517、 0.019）

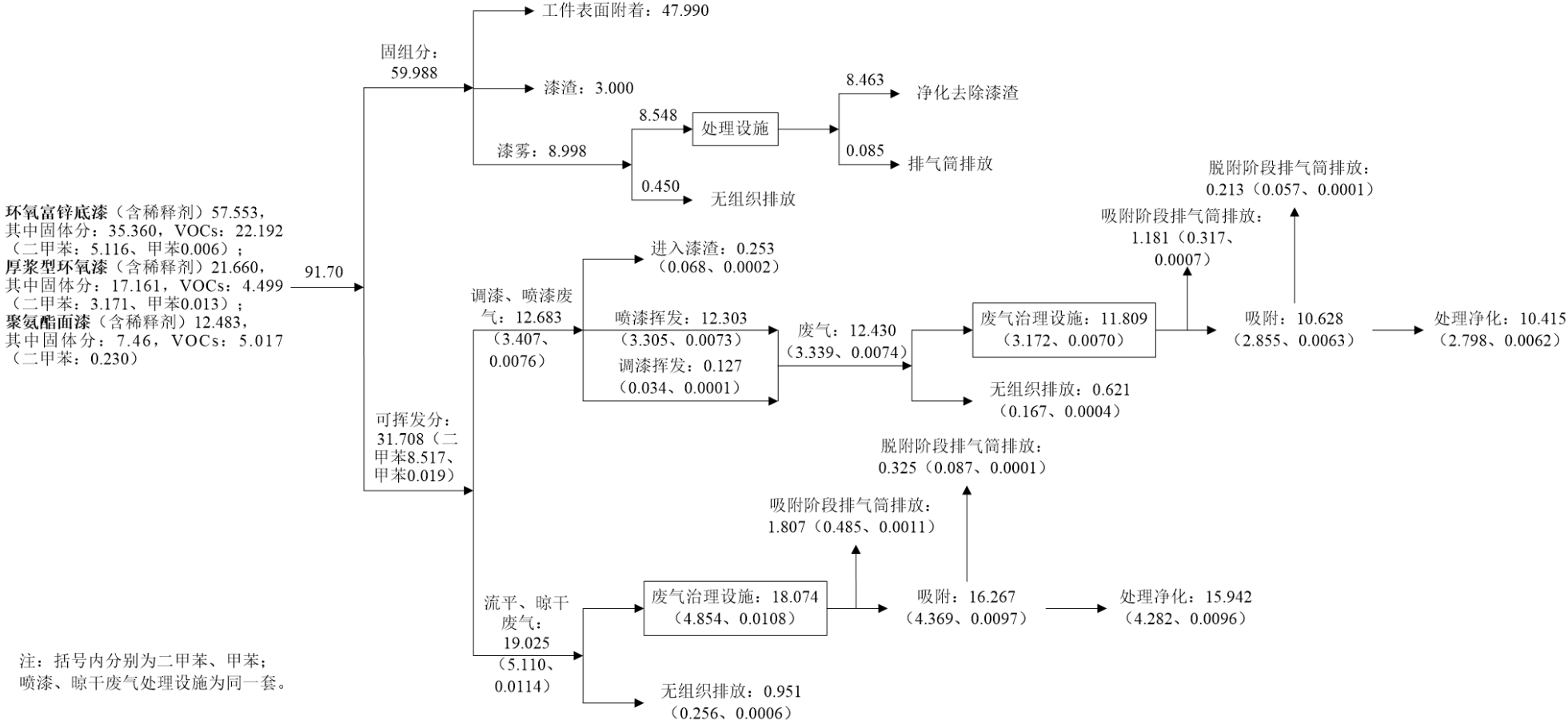


图 3.7-1 涂料（含补漆、喷枪清洗）平衡 （单位：t/a）

2、VOCs、二甲苯、甲苯平衡

项目挥发性有机物、二甲苯、甲苯物料平衡见下表、图。

表 3.7-3 VOCs 平衡

序号	投入	数量 (t/a)	VOCs 占 比 (%)	VOCs 量 (t/a)	产出	数量 (t/a)
1	环氧富锌底漆	57.553	38.56	22.192	吸附阶段有组织排放	2.988
2	厚浆型环氧漆	21.660	20.77	4.499	脱附阶段有组织废气	0.538
3	聚氨酯面漆	12.483	40.19	5.017	无组织排放	1.572
4	—	—	—	—	废气处理净化	26.357
5	—	—	—	—	进入漆渣	0.253
6	合计	91.696	—	31.708	合计	31.708

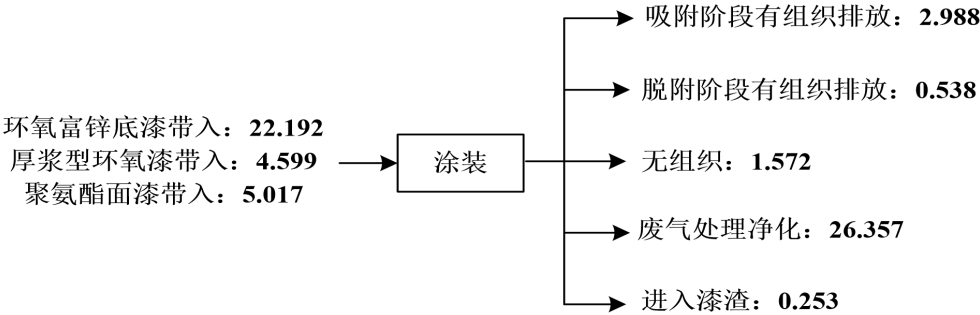


图3.7-2 VOCs平衡图 （单位：t/a）

表 3.7-4 二甲苯平衡

序号	投入	数量(t/a)	二甲苯 占比%	二甲苯 量 (t/a)	产出	数量 (t/a)
1	环氧富锌底漆	57.55	8.89	5.116	吸附阶段有组织排放	0.802
2	厚浆型环氧漆	21.66	14.64	3.171	脱附阶段有组织排放	0.144
3	聚氨酯面漆	12.48	1.84	0.230	无组织排放	0.423
4	—	—	—	—	废气处理净化	7.080
5	—	—	—	—	进入漆渣	0.068
6	合计	91.70	—	8.517	合计	8.517

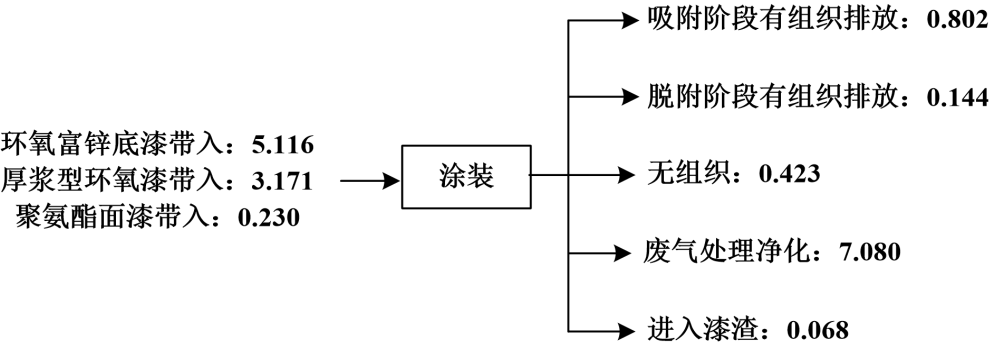


图 3.7-3 二甲苯平衡图 （单位：t/a）

表 3.7-5 甲苯平衡

序号	投入	数量(t/a)	甲苯占比%	甲苯量(t/a)	产出	数量(t/a)
1	环氧富锌底漆	57.55	0.01	0.006	吸附阶段有组织排放	0.0018
2	厚浆型环氧漆	21.66	0.06	0.013	脱附阶段有组织排放	0.0002
3	—	—	—	—	无组织排放	0.0010
4	—	—	—	—	废气处理净化	0.0158
5	—	—	—	—	进入漆渣	0.0002
6	合计	91.70		0.019	合计	0.019

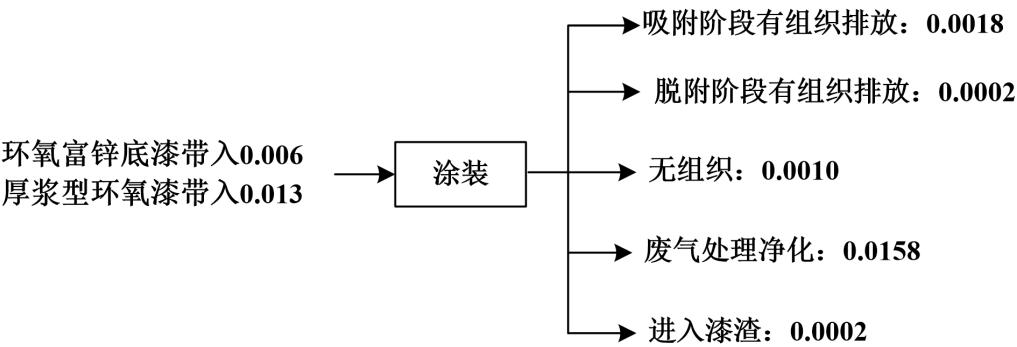


图 3.7-4 甲苯平衡图（单位：t/a）

3、钢砂物料平衡

项目钢砂物料平衡见下表、图。

表 3.7-6 钢砂物料平衡

序号	投入	数量（t/a）	产出	数量（t/a）
1	钢砂	100	废砂	75
2	喷砂带入钢屑	13.219	喷砂粉尘有组织排放	0.382
3	—	—	除尘器收集粉尘	37.837
4	合计	113.219	合计	113.219

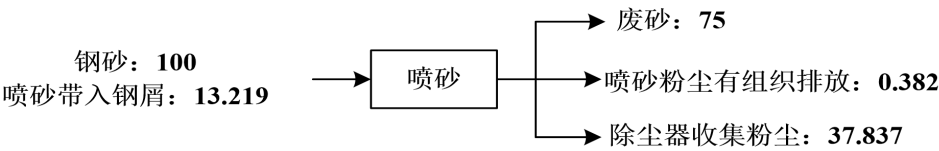


图3.7-5 钢砂平衡图 （单位：t/a）

4、锌物料平衡

项目锌物料平衡见下表、图。

表 3.7-7 锌物料平衡

序号	投入	数量（t/a）	产出	数量（t/a）
1	锌	2.500	产品表面附着	2.275
2	—	—	喷锌粉尘有组织排放	0.002

3	—	—	除尘器收集粉尘	0.223
4	合计	2.500	合计	2.500

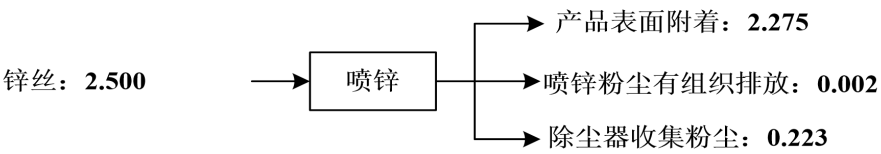


图3.7-6 锌平衡图 (单位: t/a)

3.8. 公用工程

3.8.1. 给水

项目用市政供水管网供水，可保证项目用水需要。项目用水主要包括生活用水、绿化用水，总新鲜用水量6029m³/a。

(1) 生活用水

依据《山东省城市生活用水量标准》（DB 37/T5105-2017），企业职工（有食宿）生活用水量按120L/（人·d），项目年运行300d，劳动定员共计150人，生活用水量为5400m³/a。

(2) 绿化用水

考虑到雨季和冬季与其它季节绿化用水的不均衡，全年绿化时间按200d/a，参照《山东省城市生活用水量标准》（DB 37/T5105-2017），绿化用水按0.5L/m²·d计算，厂区绿化面积约为6290m²，约需绿化灌溉用水629m³/a。

3.8.2. 排水

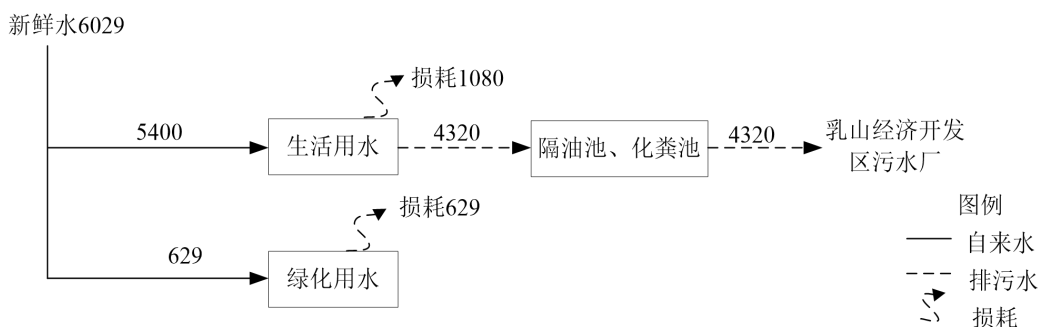
项目排水系统采用雨污分流、清污分流方式，废水主要为生活污水。

项目生活污水按照生活用水量的80%计算，产生量为4320m³/a。生活污水经隔油池、化粪池处理后通过市政污水管网进入乳山经济开发区污水处理厂集中处理。项目废水产生量估算见表3.8-1。

表3.8-1 项目排水估算量

序号	用水环节	用水系数	用水量 (m³/a)	损耗量 (m³/a)	排水量 (m³/a)
1	生活用水	120L/（人·d）；运行 300d，人数 150 人	5400	1080	4320
2	绿化用水	面积 6290m²，用水 0.5L/m²·d，200d/a	629	629	0
3	合计	—	6029	1709	4320

项目水平衡图见图3.8-1。

图3.8-1 项目水平衡 (单位: m^3/a)

3.8.3. 供电

项目年用量为 850 万 $\text{kW} \cdot \text{h}$ ，厂区内设有 1 处配电室，布置在厂区东北角，主电源专线引自乳山经济开发区 110KV 变电站，10kV 线缆架空敷设至厂内配电室。

3.8.4. 供热

项目生活采用空调取暖，产品喷漆后在喷漆房内采用自然流平、自然干燥的方式，生产不需供热。

3.8.5. 燃气

项目职工食堂燃用管道天然气，根据《威海市城市总体规划》（2004-2020）燃气工程规划中的耗热定额为 2093MJ/人·年，项目劳动定员共计 150 人，天然气低位发热值为 35.95MJ/ m^3 ，天然气年用量为 0.87 万 m^3 。

3.8.6. 动力系统

1、压缩空气站

项目空压机房位于 6#车间内东南角，设置 4 台空压机供生产使用。

2、液氧、丙烷

项目火焰切割下料使用液氧和丙烷，储存于气站，液氧用量为 400t/a，杜瓦罐贮存；丙烷的用量为 100t/a，杜瓦罐贮存。

3、二氧化碳、氧气、丙烷

项目焊接过程需用二氧化碳作为保护气，二氧化碳用量为 20t/a，外购瓶装气，40L 钢瓶贮存；切割用气为氧气、丙烷，用量均约为 5t/a，外购瓶装气，40L 钢瓶贮存。二氧化碳、氧气、丙烷储存于气瓶存储间。

3.8.7. 消防系统

项目设计采用生产、生活、消防合一给水系统，火灾发生时由固定灭火装置、消防栓及消防车灭火。

厂区同一时间内的火灾次数为 1，主要消防对象为油漆库，建筑物耐火等级为二级，厂区内设户外消防栓，消防用水量为 10L/s；室内消防用水量为 5L/s，工厂火灾延续时间采用 3h，全厂消防制度采用临时高压制。厂内设消防水泵，消防水泵引两根出水管与室外环状管网相连。

3.9. 环境影响因素分析

3.9.1. 运营期污染源及污染防治措施

根据《污染源源强核算技术指南 准则》，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。本次源强核算根据行业特点主要采用物料衡算法、产污系数法、排污系数法及类比法。

3.9.1.1. 废气

1、来源

项目产生的废气主要包括下料烟尘，焊接烟尘、打磨粉尘，喷砂粉尘，喷锌粉尘，喷漆、流平、晾干（含调漆、补漆、喷枪清洗等）有机废气，食堂油烟等。

2、有组织废气收集处理措施及排放情况汇总

本项目有组织废气处理措施及排放情况汇总见图3.9-1。

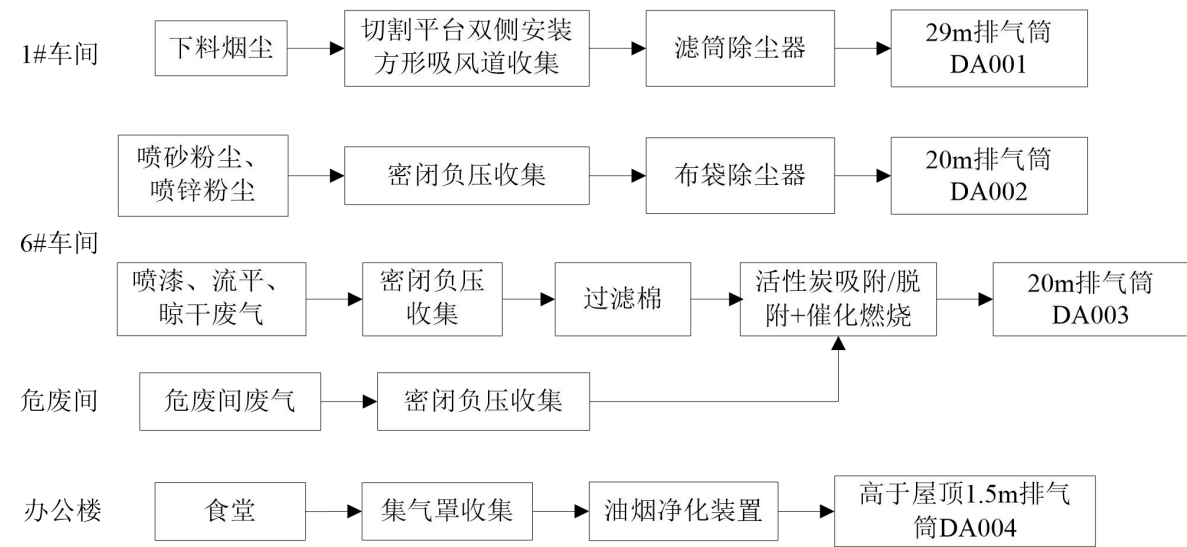


图 3.9-1 有组织废气处理措施及排放情况

3、有组织废气源强核算及达标排放分析

项目有组织排放的废气主要包括下料烟尘、喷砂粉尘、喷锌粉尘、喷漆及晾干等有机废气，食堂油烟。

(1) 下料烟尘

①源强核算

依据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部公告 2021 年 第 24 号）“机械行业系数手册”中“04 下料”，下料采用氧/可燃气切割颗粒物产污系数为 1.50kg/t-原料，项目钢板用量 55000t/a，则切割下料颗粒物产生量为 82.500t/a。

②治理措施

在切割平台双侧安装方形吸风道收集切割下料颗粒物，颗粒物经收集后采用“高效滤筒除尘器”进行处理，处理后通过 29m 高排气筒（DA001）排放。

主要参数：在下吸风与重力作用下收集，收集效率按 90%计，除尘效率 98%。切割平台 7.5m×52m，依据《环境工程设计手册》中的经验公式，集气口流速取 10~15m/s，则设计废气量 10000m³/h；排气筒高度 29m、内径 0.5m。下料工序工作时间 8h/d、300d/a。

③污染物排放

由于切割过程中金属颗粒物粒径较大，切割下料的瞬间会有大粒径的金属颗粒物沉降到切割平台下方地面，占切割颗粒物量的 90%，则收集的金属颗粒物量为 74.250t/a，约 10%以颗粒物形式存在，则颗粒物产生量为 8.250t/a。

经计算，颗粒物有组织收集量约为 7.425t/a，产生速率为 3.094kg/h，产生浓度为 309.4mg/m³，经处理后颗粒物排放量为 0.149t/a，排放速率为 0.062kg/h，排放浓度为 6.2mg/m³。

下料工序颗粒物有组织排放情况如下：

表 3.9-1 下料工序颗粒物产生及排放情况

车间	工序	编号	污染物	产生情况			治理措施	风量 m³/h	排放情况		
				浓度 mg/m³	速率 kg/h	产生量 t/a			浓度 mg/m³	速率 kg/h	排放量 t/a
1#车间	下料	DA001	颗粒物	309.4	3.094	7.425	经高效滤筒除尘器处理后，由 29m 高排气筒排放	10000	6.2	0.062	0.149

下料工序颗粒物排放浓度符合《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 一般控制区浓度限值要求（20mg/m³），排放速率符合《大气污染物排放标准》（GB 16297-1996）表 2 二级标准要求（21.3kg/h，29m）。

下料工序颗粒物无组织排放量为 0.825t/a (0.344kg/h)。

(2) 喷砂粉尘、喷锌粉尘

①源强核算

A.喷砂粉尘

项目采用喷砂工艺对工件进行表面清理，在密闭喷砂房进行，使工件表面平整，该过程中产生一定量的粉尘，其成分主要为钢屑等。依据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部公告 2021 年 第 24 号）“机械行业系数手册”中“06 预处理”，干式预处理件喷砂工段颗粒物产污系数为：2.19kg/t-原料。本项目 6# 车间年喷砂原料量为 117452t（按原料 1/3 计算），则喷砂粉尘产生量为 38.219t/a。

B.喷锌粉尘

8m 法兰外径为 10.85m、厚度为 0.12m，10m 法兰外径为 13.20m、厚度为 0.165m，喷锌涂层厚度为 100 μ m，经计算，锌丝使用量约为 2.5t，锌层沉积率约 91%，则喷锌工序颗粒物产生量为 0.225t/a。

②治理措施

A.喷砂粉尘

项目 6#车间内设置 1 个密闭、负压喷砂房，喷砂房门、窗均保持封闭，不设通风窗，物料进出门设置为压力式密闭门，门四周设密封条。喷砂粉尘经密闭房负压收集气经配套布袋除尘器处理，处理后通过 20m 高排气筒（DA002）排放。

在每次开启抛砂器和添加砂料前，除尘系统应首先启动，在每次停机时，除尘系统还要运转一段时间。

B.喷锌粉尘

项目喷锌工序 6#车间密闭、负压喷砂房进行，喷锌粉尘经密闭房负压收集气经配套布袋除尘器处理，处理后通过 20m 高排气筒（DA002）排放。

锌粉与空气能形成爆炸性混合物，易被明火点燃引起爆炸。项目喷砂、喷锌工序位于同一车间，喷砂粉尘和喷锌粉尘混合，降低了锌粉的纯度，不能与空气形成爆炸性混合物，不易被明火点燃引起爆炸。

主要参数：喷砂、喷锌工序生产环境是密闭的，生产时喷砂房呈微负压状态，收集效率按 100%计，布袋除尘器处理效率 99%。设计引风机风量 15000m³/h，排气气筒流速 10~15m/s；根据建设单位提供资料，除尘器为 15000m³/h；排气筒高度 20m、内径 0.6m。喷砂工序工作时间 8h/d、300d/a，喷锌工序工作时间 1h/d、30d/a。

③污染物排放

经计算，喷砂颗粒物有组织收集量约为 38.219t/a，产生速率为 15.924kg/h，产生浓度为 1061.6mg/m³，经处理后颗粒物排放量为 0.382t/a，排放速率为 0.159kg/h，排放浓度为 10.6mg/m³；喷锌颗粒物有组织收集量约为 0.225t/a，产生速率为 7.500kg/h，产生浓度为 500.0mg/m³，经处理后颗粒物排放量为 0.002t/a，排放速率为 0.075kg/h，排放浓度为 5.0mg/m³。

按最不利情况：喷砂、喷锌工序同时进行，来核算颗粒物排放情况。

喷砂、喷锌工序同时进行，颗粒物有组织收集量约为 38.444t/a，产生速率为 23.424kg/h，产生浓度为 1561.6mg/m³，经处理后颗粒物排放量为 0.384t/a，排放速率为 0.234kg/h，排放浓度为 15.6mg/m³。

喷砂、喷锌颗粒物有组织排放情况如下：

表 3.9-2 喷砂、喷砂工序颗粒物产生及排放情况

车间	工序	编号	污染物	产生情况			治理措施	风量 m ³ /h	排放情况		
				浓度 mg/m ³	速率 kg/h	产生量 t/a			浓度 mg/m ³	速率 kg/h	排放量 t/a
6#车间	喷砂	DA002	颗粒物	1061.6	15.924	38.219	经布袋除尘器处理后，由 20m 高排气筒排放	15000	10.6	0.159	0.382
	喷锌		颗粒物	500.0	7.500	0.225			5.0	0.075	0.002
	喷砂、喷锌	DA002	颗粒物	1561.6	23.424	38.444			15.6	0.234	0.384

由上表可知，喷砂工序、喷锌工序单独运行与同时运行情况下，颗粒物排放浓度均符合《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/ 2376-2019）表 1 一般控制区浓度限值要求（20mg/m³），排放速率均符合《大气污染物排放标准》（GB 16297-1996）表 2 二级标准要求（5.9kg/h，20m）。

（3）喷漆、流平、晾干（含调漆、补漆、喷枪清洗等）有机废气

①源强核算

根据前文漆料平衡分析，项目喷漆工序漆雾颗粒物产生量 8.998t/a；喷漆（含调漆、补漆、清洗喷枪）废气 VOCs 的产生量为 12.430t/a（二甲苯 3.339t/a，甲苯 0.0074t/a）；流平、晾干废气 VOCs 的产生量为 19.025t/a（二甲苯 5.110t/a，甲苯 0.0114t/a）。则颗粒物产生量 8.998t/a，VOCs 产生为 31.445t/a（二甲苯 8.449t/a，甲苯 0.0188t/a）。

②治理措施

喷漆房设专门的密闭、负压引气管道，喷漆房产生的有机废气经“过滤棉+活性炭

吸附/脱附+催化燃烧”装置处理后经排气筒（DA003）排放。

主要参数：漆雾干式过滤装置系统集气率为 95%，漆雾净化效率 99%；有机废气活性炭吸附段甲苯、二甲苯、VOCs 净化效率 90%，运行 24h/d、300d/a，风量 15000m³/h；活性炭吸附装置定期采用热空气进行脱附，定时在线脱附，脱附产生的高浓度有机废气经催化燃烧装置处理，催化燃烧段采用电加热至 300℃起燃，甲苯、二甲苯、VOCs 净化效率 98%，脱附燃烧频率 1 次/d，燃烧时间 6h，运行 1800h/a，脱附风机风量 5000m³/h。依据《大气污染防治工程技术导则设计》（HJ 2000-2010），集气流速取 10~20m/s，设计变频引风机，最大废气量 20000m³/h，系统总体净化率 88.2%；排气筒高度 20m、内径 0.6m。

③污染物排放

喷漆废气漆雾颗粒物收集量 8.548t/a，喷漆废气 VOCs 收集量为 11.809t/a（二甲苯 3.172t/a，甲苯为 0.0070t/a）；流平、晾干废气 VOCs 收集量为 18.074t/a（二甲苯 4.854t/a，甲苯 0.0108t/a）。则颗粒物收集量 8.548t/a，VOCs 收集量为 29.883t/a（二甲苯 8.026t/a，甲苯 0.0178t/a）。喷漆房漆雾颗粒无组织排放量 0.450t/a，VOCs 无组织排放量 1.572t/a（二甲苯 0.423t/a，甲苯 0.0010t/a）。

喷漆、流平、晾干废气经过滤棉过滤+活性炭吸附装置处理后颗粒物排放量为 0.085t/a，VOCs 排放量为 2.988t/a（二甲苯 0.802t/a，甲苯 0.0018t/a）；装置吸附 VOCs 量为 26.895t/a（二甲苯 7.224t/a，甲苯 0.0160t/a），脱附后经催化燃烧装置处理后 VOCs 排放量为 0.538t/a（二甲苯 0.144t/a，甲苯 0.0003t/a）。则颗粒物有组织排放量 0.085t/a，VOCs 有组织排放量为 3.526t/a（二甲苯 0.946t/a，甲苯 0.0021t/a），折算，系统甲苯、二甲苯、VOCs 总体净化率 88.2%。

喷漆房废气产生、排放量：

表 3.9-3 喷漆房废气产生、排放量（单位：t/a）

工序	污染物	产生量	收集量 (集气 率 95%)	处理量		排放量		
				吸附、脱附 量(净化率 99%、90%)	燃烧量(净 化率 98%)	有组织排放量		无组织 排放量
						吸附排放量	燃烧排放量	
喷漆	颗粒物	8.998	8.548	8.463	0	0.085	0	0.450
	VOCs	12.430	11.809	10.628	10.415	1.181	0.213	0.621
	二甲苯	3.339	3.172	2.855	2.798	0.317	0.057	0.167
	甲苯	0.0074	0.0070	0.0063	0.0062	0.0007	0.0001	0.0004
流平、	VOCs	19.025	18.074	16.267	15.942	1.807	0.325	0.951

晾干	二甲苯	5.110	4.854	4.369	4.281	0.485	0.087	0.256
	甲苯	0.0114	0.0108	0.0097	0.0096	0.0011	0.0001	0.0006
小计	颗粒物	8.998	8.548	8.463	0	0.085	0	0.450
	VOCs	31.455	29.883	26.895	26.357	2.988	0.538	1.572
	二甲苯	8.449	8.026	7.224	7.079	0.802	0.144	0.423
	甲苯	0.0188	0.0178	0.0160	0.0158	0.0018	0.0002	0.0010
合计	颗粒物	8.998	8.548	8.463	0	0.085		0.450
	VOCs	31.455	29.883	26.895	26.357	3.526		1.572
	二甲苯	8.449	8.026	7.224	7.079	0.946		0.423
	甲苯	0.0188	0.0178	0.0160	0.0158	0.0020		0.0010

有机废气达标情况分析：

喷漆房工作存在 2 种状态包括：喷涂时段，流平、晾干时段。有机废气过滤棉过滤+活性炭吸附/脱附+催化燃烧装置运行存在 2 种状态包括：活性炭吸附时段，活性炭吸附+催化燃烧时段，最大产污工况为过滤棉过滤+活性炭吸附/脱附+催化燃烧装置吸附时段叠加脱附、催化燃烧时段。喷漆房工作状态、过滤棉过滤+活性炭吸附/脱附+催化燃烧装置运行状态不同组合污染物处理前后情况见下表。

表 3.9-4 有机废气产生及排放情况

组合时段	处理因子	处理前		处理后		废气量 (m ³ /h)	净化率 (%)
		mg/m ³	kg/h	mg/m ³	kg/h		
喷漆+活性炭吸附	颗粒物	237.5	3.562	2.4	0.036	15000	99
	VOCs	328.0	4.920	32.8	0.492		90
	二甲苯	88.1	1.322	8.8	0.132		90
	甲苯	0.2	0.003	0.02	0.0003		90
流平、晾干+活性炭吸附	VOCs	251.1	3.765	25.1	0.377	15000	90
	二甲苯	67.4	1.011	6.7	0.101		90
	甲苯	0.2	0.002	0.02	0.0002		90
喷漆+活性炭吸附+催化燃烧	颗粒物	237.5	3.562	1.8	0.036	20000	99
	VOCs	328.0	4.920	39.5	0.791		88.2
	甲苯	88.1	1.322	10.6	0.212		88.2
	二甲苯	0.2	0.003	0.02	0.0005		88.2
流平、晾干+活性炭吸附+催化燃烧	VOCs	251.1	3.767	33.8	0.675	20000	88.2
	二甲苯	67.4	1.011	9.1	0.181		88.2
	甲苯	0.2	0.002	0.02	0.0004		88.2

根据核算结果，过滤棉过滤+活性炭吸附/脱附+催化燃烧装置吸附时段 VOCs、二甲苯、甲苯排放浓度和排放速率符合《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排放限值要求（VOCs 浓度 $50\text{mg}/\text{m}^3$ 、速率 $2.0\text{kg}/\text{h}$ ，二甲苯浓度 $15\text{mg}/\text{m}^3$ 、速率 $0.8\text{kg}/\text{h}$ ，甲苯浓度 $5.0\text{mg}/\text{m}^3$ 、速率 $0.6\text{kg}/\text{h}$ ）；颗粒物符合《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/ 2376-2019）表1一般控制区浓度限值（ $20\text{mg}/\text{m}^3$ ）及《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表2二级标准要求（ $5.9\text{kg}/\text{h}$ ， 20m ）。

最大产污工况过滤棉过滤+活性炭吸附/脱附+催化燃烧装置吸附时段叠加脱附、催化燃烧时段 VOCs、二甲苯、甲苯排放浓度和排放速率满足《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排放限值要求（VOCs 浓度 $50\text{mg}/\text{m}^3$ 、速率 $2.0\text{kg}/\text{h}$ ，二甲苯浓度 $15\text{mg}/\text{m}^3$ 、速率 $0.8\text{kg}/\text{h}$ ，甲苯浓度 $5.0\text{mg}/\text{m}^3$ 、速率 $0.6\text{kg}/\text{h}$ ）。

（4）油漆库、危废库废气

项目油漆库主要存储油漆、稀释剂，来料为密闭桶装，且仅存放包装完整桶装原料，基本无废气产生。

项目危废库废气主要为漆渣、废过滤棉、废活性炭、废包装桶等危废沾染漆料挥发出来的有机废气，危废间设计密闭、负压状态，经集气管道收集后由喷漆房配套“活性炭吸附/脱附+催化燃烧装置”处理后经排气筒（DA003）排放，不进行定量计算。

（5）食堂油烟

项目在厂区内设有1个职工餐厅（食堂），内设4个灶头，为中型食堂。

每人每天消耗30g食用油计，则食用油年消耗量约 $1350\text{kg}/\text{a}$ 。按食用油挥发率为2.83%计算，产生油烟 $38.21\text{kg}/\text{a}$ 。建设单位采用符合国家要求的油烟净化设施对食堂油烟进行处理（油烟净化设施净化效率不低于90%），经处理后的油烟经专用烟道高于屋顶1.5m排放，则油烟排放量为 $10.19\text{kg}/\text{a}$ ，油烟排放浓度约为 $0.64\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《饮食业油烟排放标准》（DB37/ 597-2006）表2中型要求（ $\leq 1.2\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

综上所述，项目有组织废气污染物产生及排放情况如下：

表3.9-5 项目有组织废气污染源强核算结果情况及相关参数

车间	排气筒	工序	排气量 m ³ /h	污染物 名称	产生状况			拟采取的措施	去除率%	排放情况			执行标准		排放源参数				排放方式
					浓度 mg/m ³	速率 kg/h	产生量 t/a			浓度 mg/m ³	速率 kg/h	排放量 t/a	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	排放高度 m	内径 m	烟气流速 m/s	烟气出口温度 ℃	
1#车间	DA001	下料	10000	颗粒物	309.4	3.094	7.425	高效滤筒除尘器	98	6.2	0.062	0.149	20	21.3	29	0.5	14.15	25	2400h
6#车间	DA002	喷锌	15000	颗粒物	1061.6	15.924	38.219	布袋除尘器	99	10.6	0.159	0.382	20	5.9	20	0.6	14.74	25	2400h
	DA002	喷锌	15000	颗粒物	500.0	7.500	0.225	布袋除尘器	99	5.0	0.075	0.002	20	5.9					
	DA002	喷砂、喷锌	15000	颗粒物	1561.6	23.424	38.444	布袋除尘器	99	15.6	0.234	0.384	20	5.9					
6#车间	DA003	喷漆+活性炭吸附	15000	颗粒物	237.5	3.562	8.548	过滤棉过滤+活性炭吸附	99	2.4	0.036	0.085	20	5.9	20	0.6	14.74	25	2400h
				VOCs	328.0	4.920	11.809		90	32.8	0.492	1.181	50	2.0					
				二甲苯	88.1	1.322	3.172		90	8.8	0.132	0.317	15	0.8					
				甲苯	0.2	0.003	0.0070		90	0.02	0.0003	0.0007	5.0	0.6					
	DA003	流平、晾干+活性炭吸附	15000	VOCs	251.1	3.767	18.074		90	25.1	0.377	1.807	50	2.0					4800h
				二甲苯	67.4	1.011	4.854		90	6.7	0.101	0.485	15	0.8					
				甲苯	0.2	0.002	0.0108		90	0.02	0.0002	0.0011	5.0	0.6					
	DA003	喷漆+活性炭吸附+催化燃烧	20000	颗粒物	237.5	3.562	8.548	过滤棉过滤+活性炭吸附/脱附+催化燃烧	99	1.8	0.036	0.085	20	5.9	20	0.6	19.66	80	2400h
				VOCs	328.0	4.920	11.809		88.2	39.5	0.791	1.719	50	2.0					
				二甲苯	88.1	1.322	3.172		88.2	10.6	0.212	0.462	15	0.8					
				甲苯	0.2	0.003	0.0070		88.2	0.02	0.0005	0.0010	5.0	0.6					
	DA003	流平、晾干+活性	20000	颗粒物	251.1	3.767	18.074		88.2	33.8	0.676	2.345	50	2.0					4800h
				VOCs	67.4	1.011	4.854		88.2	9.1	0.181	0.630	15	0.8					

		炭吸附+催化燃烧		二甲苯	0.2	0.002	0.0108		88.2	0.02	0.0004	0.0014	5.0	0.6					
6#车间	DA003	喷漆、流平、晾干+活性炭吸附+催化燃烧（合计）	20000	颗粒物	237.5	3.562	8.548	过滤棉过滤+活性炭吸附/脱附+催化燃烧	99	2.4	0.036	0.085	20	5.9	20	0.6	19.66	80	7200h
				VOCs	328.0	4.920	29.883		88.2	39.5	0.791	3.526	50	2.0					
				二甲苯	88.1	1.322	8.026		88.2	10.6	0.212	0.946	15	0.8					
				甲苯	0.2	0.003	0.0178		88.2	0.02	0.0005	0.0020	5.0	0.6					

4、无组织废气

项目无组织废气主要为未收集下料烟尘，焊接烟尘、打磨粉尘，喷漆房未收集废气。

(1) 未收集下料烟尘

①源强核算

项目火焰切割下料未收集颗粒物无组织排放，根据前文计算，下料工序颗粒物无组织排放量为 0.825t/a (0.172kg/h)。

②治理措施、污染物排放

未被收集的下料烟尘通过加强管理，无组织排放。

(2) 焊接烟尘

①源强核算

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》(生态环境部公告 2021 年 第 24 号)“机械行业系数手册”中“09 焊接”，焊接工段颗粒物产生量为：9.19kg/t-原料。本项目焊材消耗总量为 780t/a，焊接工序均位于 2#车间，则 2#车间焊接烟尘产生量为 7.168t/a。

②治理措施、污染物排放

项目产生的焊接烟尘采用移动式焊烟净化器处理后无组织排放，集气罩收集效率按 90%计，焊接烟尘净化器处理效率按 90%计。

经采取以上措施后，2#车间经处理后的焊接烟尘无组织排放量为 0.645t/a，2#车间 10%未被收集的焊接烟尘量为 0.717t/a，2#车间焊接粉尘无组织排放总量为 1.362t/a。焊接时间按 2400h/a 计，2#车间焊接粉尘无组织排放速率为 0.567kg/h。

表 3.9-6 焊接烟尘排放情况 (单位: t/a)

序号	位置	产生量	收集效率	收集量	去除率	无组织排放量		
						处理后量	未收集量	小计
1	2#车间	7.168	90%	6.451	90%	0.645	0.717	1.362

(3) 打磨粉尘

①源强核算

为使工件表面平整进行打磨处理，采用人工利用砂轮机对工件进行打磨，打磨过程中产生少量粉尘，根据建设单位提供的经验数据，打磨粉尘产生量为 1.500t/a。

②治理措施、污染物排放

项目打磨粉尘产生量相对较小且粒径较大，打磨部位较分散不易收集，其中地面自然沉降 50%，清扫收集（主要为焊渣），产生量为 0.750t/a；50%未沉降打磨粉尘通过车间无组织排放，2#车间打磨粉尘无组织排放总量为 0.750t/a，工作时间按 2400h/a 计，2#车间打磨粉尘无组织排放速率为 0.313kg/h。

表 3.9-7 打磨粉尘排放情况 （单位：t/a）

序号	位置	产生量	自然沉降	焊渣	排放量
1	2#车间	1.500	50%	0.750	0.750

（4）喷漆房未被收集有机废气

a.源强核算

项目喷漆房未收集废气无组织排放，喷漆房废气无组织排放量根据物料平衡计算见下表。

表 3.9-8 喷漆房有机废气无组织排放情况 （单位：t/a）

序号	位置	污染物	排放量
1	6#车间	颗粒物	0.450
2		VOCs	1.572
3		二甲苯	0.423
4		甲苯	0.001

b.治理措施、污染物排放

喷漆房未被收集的废气通过加强管理，无组织排放。

本项目无组织废气排放量见表 3.9-9。

表 3.9-9 本项目无组织废气污染源排放情况

序号	位置	污染物	排放量 (t/a)	面源长度 (m)	面源宽度 (m)	面源高度 (m)
1	1#车间	颗粒物	0.825	156	34	24.2
2	2#车间	颗粒物	2.112	111	68.5	15.3
3	6#车间	颗粒物	0.450	48	46	15.2
4		VOCs	1.572			
5		二甲苯	0.423			
6		甲苯	0.0010			

本项目和《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）相关要求的符合性见下表。

表 3.9-10 项目无组织排放控制措施

文件要求		项目情况	符合性
基本要求	VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、出储库、料仓中。	项目漆料等均使用密封容器盛装。	符合
	盛装 VOCs 物料的容器或包装袋应存放于室内，或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗措施的专用场地。盛装 VOCs 物料的容器或包装袋在非取用状态时应加盖、封口，保持密封。	项目涉及 VOCs 的物料主要是涂料、稀释剂等，均储存于油漆库内。	符合
	VOCs 物料储库、料仓应满足密闭空间的要求：利用完整的围护结构将污染物质、作业场所等与周围空间阻隔所形成的封闭区域或封闭式建筑物。该封闭区域或封闭式结构除人员、车辆、设备、物料进出时，以及依法设立的排气筒、通风口外，门窗及其他开口（孔）部位应随时保持关闭状态。	油漆库满足封闭空间的要求。	符合
VOCs 物料转移和输送无组织排放控制要求	液态 VOCs 物料应采用封闭管道输送。采用非管道输送方式转移液态 VOCs 物料时，应采用密闭容器、罐车。	项目漆料经调漆设备调配后，通过封闭管道输送至喷漆设备。	符合
工艺过程 VOCs 无组织排放控制要求	物料投加和释放。a) 液态 VOCs 物料应采用密闭管道输送方式或采用高位槽（罐）、桶泵等给料方式密闭投加。无法密闭投加的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至 VOCs 废气收集系统。c) VOCs 物料卸（出、放）料过程应密闭，卸料废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统。	项目漆料经调漆间调漆设备调配后，通过封闭管道输送至喷漆房。	符合
其他要求	企业应建立台账，记录含 VOCs 原辅材料和含 VOCs 产品的名称、使用量、回收量、废弃量、去向以及 VOCs 含量等信息。台账保存期不少于 3 年。	企业建立台账，记录原料用量，并在厂内保存。	符合
	通风生产设备、操作工位、车间厂房等应在符合安全生产、职业卫生相关规定的前提下，根据行业作业规程与标准、工业建筑及洁净厂房通风设计规范等的要求，采用合理的通风量。	项目通风设备、操作工位、车间等按作业规程及相关标准设计通风量。	符合
VOCs 无组织排放废气收集处理系统要求	VOCs 废气收集处理系统应与生产工艺设备同步运行。VOCs 废气处理系统发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用；生产工艺设备不能停止运行或不能及时停止运行的，应设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。	项目 VOCs 废气收集处理系统和主体工程同步运行。废气处理系统发生故障时，对应生产工艺设备停止运行。	符合
	企业应考虑生产工艺、操作方式、废气性质、处理方法等因素，对 VOCs 废气进行分类收集。	项目废气均分类收集。	符合
	废气收集系统排风罩（集气罩）的设置应符合 GB/T16758 的规定。采用外部排风罩的，应按 GB/T16758、AQ/T4274-2016 规定的方法测定控制风速，测量点应选取在距排风罩开口面最远	废气收集系统集气罩符合 GB/T 16758 的规定。	符合

	处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速不应低于 0.3m/s（行业相关规范有具体规定的，按相关规定执行）。		
	VOCs 废气收集处理系统污染物排放应符合 GB16297 或相关排放标准的规定。	VOCs 废气收集系统符合相关规定。	符合
	收集的废气中 NMHC 初始排放速率 $\geq 3\text{kg/h}$ 时，应配置 VOCs 处理设施，处理效率不应低于 80%；对于重点地区，收集的废气中 NMHC 初始排放速率 $\geq 2\text{kg/h}$ 时，应配置 VOCs 处理设施，处理效率不应低于 80%；采用的原辅材料符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的除外。	项目配套安装 VOCs 处理设施，处理效率大于 80%；项目使用的原辅材料均符合相关要求。	符合
	排气筒高度不应低于 15m（因安全考虑或有特殊工艺要求的除外），具体高度以及与周围建筑物的相对高度关系应根据环境影响评价文件确定。	项目排气筒最低为 20m，满足要求。	符合
企业厂区内及周边污染监控要求	企业边界及周边 VOCs 监控要求执行 GB16297 或相关行业排放标准的规定。	企业边界及周边 VOCs 监控要求均按相关标准的规定。	符合
污染物监测要求	企业应按照有关法律、《环境监测管理办法》和 HJ819 等规定，建立企业监测制度，制定监测方案，对污染物排放状况及其对周边环境质量的影响开展自行监测，保存原始监测记录，并公布监测结果。	项目已设置了例行监测方案，定期开展自行监测，并保存原始记录，定期公布。	符合
	新建企业和现有企业安装污染物排放自动监控设备的要求，按有关法律和《污染源自动监控管理办法》等规定执行。	按照相关要求执行。	符合

综上，项目符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）相关要求，且经后续章节预测，颗粒物厂界浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16927-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值要求（颗粒物 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ）；甲苯、二甲苯、VOCs 厂界浓度满足《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 浓度限值要求（甲苯 $0.2\text{mg}/\text{m}^3$ 、二甲苯 $0.2\text{mg}/\text{m}^3$ 、VOCs $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ）；VOCs 厂内浓度能够满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）附录 A 表 A.1 厂内无组织排放限值要求（厂区内厂房外监控点处 1h 平均浓度值 $10\text{mg}/\text{m}^3$ ，任意一次浓度值 $30\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

5、项目废气污染物产生及排放情况

项目废气产生量及排放情况汇总，见表 3.9-11。

表 3.9-11 项目废气污染物排放情况一览表

序号	污染源	排气筒编号	废气量 Nm^3/h	污染物	产生	排放			排放标准	
					总量 t/a	浓度 mg/m^3	速率 kg/h	总量 t/a	浓度 mg/m^3	速率 kg/h
1	1#车间下料	DA001	10000	颗粒物	7.425	6.2	0.062	0.149	20	21.3

2	6#车间 喷砂、喷 锌	DA002	15000	颗粒物	38.444	15.6	0.234	0.384	20	5.9
3	6#车间 喷漆、流 平、晾干 +吸附+ 催化燃 烧	DA003	20000	颗粒物	8.548	2.4	0.036	0.085	20	5.9
4				VOCs	29.883	39.5	0.791	3.526	50	2.0
5				二甲苯	8.026	10.6	0.212	0.946	15	0.8
6				甲苯	0.0178	0.02	0.0005	0.0020	5.0	0.6
7	1#车间	—	—	颗粒物	75.075	—	0.344	0.825	1.0	—
8	2#车间	—	—	颗粒物	8.668	—	0.880	2.112	1.0	—
9	6#车间	—	—	颗粒物	0.450	—	0.062	0.450	1.0	—
				VOCs	1.572	—	0.218	1.572	2.0	—
				二甲苯	0.423	—	0.059	0.423	0.2	—
				甲苯	0.0010	—	0.0001	0.0010	0.2	—

本项目废气污染物排放量汇总见表 3.9-12。

表3.9-12 项目废气污染物产生、排放汇总 （单位：t/a）

污染物	产生总量	排放量		
		有组织排放量	无组织排放量	合计排放量
颗粒物	138.610	0.618	3.387	4.005
VOCs	31.455	3.526	1.572	5.098
二甲苯	8.449	0.946	0.423	1.369
甲苯	0.019	0.002	0.001	0.003

3.9.1.2. 废水

1、来源

本项目废水主要为生活污水。

2、治理措施

项目依托厂区现有化粪池，化粪池容积 50m³，池壁、地面采用水泥混凝土防渗，生活污水设计停留时间 4d，清掏周期 90d。生活污水经隔油池、化粪池处理达标后经厂区污水排放口通过市政污水管网排入乳山经济开发区污水处理厂集中处理。

3、源强核算及达标分析

根据前文水平衡分析，项目生活污水产生量为 4320m³/a，生活污水中主要污染物为 COD、NH₃-N，根据类比调查威海市生活污水水质产生情况，经化粪池预处理后的水质为：COD_{Cr} 400mg/L、BOD₅ 250mg/L、悬浮物 250mg/L、氨氮 30mg/L、总氮 50mg/L、总磷 3mg/L。化粪池对主要污染物的去除效率：COD_{Cr} 20%、BOD₅ 20%、悬浮物 60%、

氨氮 5%、总氮 5%、总磷 5%。项目废水及污染物产生排放情况见表 3.9-13。

表3.9-13 项目废水及污染物产生排放情况

项目	单位	CODcr	BOD ₅	悬浮物	氨氮	总氮	总磷	废水量 m ³ /a
产生	mg/L	400	250	250	30	50	3	4320
	t/a	1.728	1.080	1.080	0.130	0.216	0.013	
排放	mg/L	320	200	100	28.5	47.5	2.9	4320
	t/a	1.382	0.864	0.432	0.123	0.205	0.013	
标准限值	mg/L	500	240	240	45	60	7	/

由上表可知，厂区排放生活污水水质符合《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 三级标准和乳山经济开发区污水处理厂进水水质要求，经厂区污水排放口通过市政污水管网进入乳山经济开发区污水处理厂集中处理达标排放，污水处理厂出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标准（COD：50mg/L、氨氮：夏季 7 个月 5mg/L、冬季 5 个月 8mg/L），主要污染物 COD、氨氮排放量分别为 0.216t/a、0.027t/a。

3.9.1.3. 噪声

1、噪声源强

项目生产过程噪声主要来源于切割机、卷板机、焊机、喷砂设备、喷锌设备、喷漆设备、风机等生产设备，噪声级在70~90dB(A)之间。项目主要噪声源及防噪措施情况见下表。

表3.9-14 项目主要噪声源及防噪措施

序号	声源	型号	运行台数	单台源强 dB(A)	措施要点	单台降噪源强 dB(A)	位置
1	数控火焰切割机	CNC-CG7500	1	75.0	基础减振、建筑隔声	55.0	1#车间
2	半自动坡口机	—	8	75.0	基础减振、建筑隔声	55.0	
3	数控水平下调卷板机	W11X-180*3500	1	80.0	基础减振、建筑隔声	60.0	
4	数控水平下调卷板机	W11X-160*3500	1	80.0	基础减振、建筑隔声	60.0	
5	砂轮机	/	10	90.0	建筑隔声	70.0	2#车间
6	双枪型喷砂机	ZB-900	4	80.0	基础减振、建筑隔声	60.0	6#车间
7	电弧喷涂枪	ZPG-400A	1	75.0	基础减振、建筑隔声	55.0	
8	喷漆房	—	1	80.0	基础减振、建筑隔声	60.0	
9	空压机	30m ³	2	90.0	基础减振、建筑隔声	70.0	

10	引风机（下料）	/	1	90.0	基础减振、装消声器	70.0	DA001 排气筒
11	引风机（喷砂、 喷锌）	/	1	90.0	基础减振、装消声器	70.0	DA002 排气筒
12	引风机（喷漆）	—	1	90.0	基础减振、装消声器	70.0	DA003 排气筒

2、降噪措施

针对项目噪声源强较高以及主要集中在厂房内的实际特点，采取以下噪声污染防治措施：

（1）从治理噪声源入手，在设备选型订货时，首选运行高效、低噪型设备，在一些必要的设备上，如风机，加装消音、隔噪装置，单间布置等，以降低噪声源强。

（2）厂房密闭，噪声级较高的设备采用减振基底、设置隔声间；风机、空压机均采用减振基底，加装消声器，连接处采用柔性接头。

（3）车间厂房设计建设过程中，应对噪声源比较集中的车间内墙、门、窗等使用吸音材料，保证厂房的屏蔽隔声效应。

（4）厂区平面布置应统筹兼顾、合理布局，注重休息区、办公区与生产区的防噪，将强声源与厂外敏感目标保持一定的距离，通过距离衰减，减轻对厂外敏感目标的影响。

在满足工艺设计的前提下，采取以上措施后，各设备噪声级大大降低，项目厂界昼、夜间噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类标准要求，对周围声环境质量影响较小。

3.9.1.4. 固体废物

1、源强分析及处置去向

本项目生产车间、办公楼均有固体废物产生，生活垃圾送城市垃圾处理场统一处理；生产固废具体可分为一般工业固体废物和危险废物。根据项目工程分析章节，项目固废种类、数量及处置措施、固废去向分析如下：

（1）一般工业固体废物

①金属边角料及颗粒物

根据企业提供的资料，下料边角料产生率约为 4%。项目碳钢板材使用量为 55000t/a，则边角料产生量为 2200t/a。

根据前文计算，下料工序沉降颗粒物量 74.25t/a，高效滤筒除尘器收集颗粒物量 7.28t/a，金属边角料及颗粒物产生总量约 2281.53t/a，一起外售废品回收公司综合利用。

②焊接、打磨过程产生的焊渣

本项目焊接和焊接打磨时会产生焊渣，焊渣产生量约为焊材用量的 1%，焊渣产生量约为 7.8t/a；打磨焊渣产生量约为 0.75t/a。

根据前文计算，本项目焊接烟尘经移动式焊烟净化器处理收集的焊渣量约为 5.81t/a。

项目焊渣产生总量约为 14.36t/a，统一收集后外售废品回收公司综合利用。

③废砂及粉尘

废砂主要是喷砂过程中产生的废钢砂及被清除掉的金属表面杂质和氧化层，年产生量约为 75t/a，出售给废品回收公司综合利用。

项目喷砂、喷锌时产生的粉尘经除尘器收集，根据前文计算，本项目喷砂工序除尘器收尘产生量约为 37.84t/a，喷锌工序除尘器收尘产生量约为 0.22t/a，因喷砂、喷锌工序共用同一套布袋除尘器，喷砂、喷锌工序布袋除尘器收尘量共计为 38.06t/a。喷砂、喷锌工序除尘器收尘主要为金属氧化层、杂质、锌等，不在《国家危险废物名录（2021 年版）》内，重金属是钢板等原料中含有，且不是离子状态，在做好相应处置及管理情况下，不会对地下水、土壤造成污染，该类固废统一收集后外售废品回收公司综合利用。

④一般性废包装材料

一般性废包装材料以纸箱、皮纸袋、塑料袋为主，产生量约为 5t/a，统一收集后外售废品回收公司综合利用。

(2) 危险废物

①废液压油

项目卷板机、组对机的生产设备使用液压油，液压油每 3 年更换一次，产生废液压油，产生量为 3t/3a，折合 1t/a。废液压油属于《国家危险废物名录（2021 年版）》中 HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码为 900-218-08，危险特性：T，I，委托有危险废物处置资质的单位负责转运处置。

②废润滑油

废润滑油：本项目生产过程使用的机械设备，定期更换产生的废润滑油，产生量为 0.1t/a，主要成分为废矿物油，属于《国家危险废物名录（2021 年版）》中 HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码 900-214-08，委托有危险废物处置资质的单位负责转运处置。

③废油桶：因其沾染危险废物矿物油，年产生量约为 0.05t，属于《国家危险废物名录（2021 年版）》中 HW49 其他废物，废物代码 900-041-49，委托有资质的单位负责回收转运处置。

④废漆料桶

废漆料桶主要为废油漆桶、废稀释剂桶等，年产生量约为 4t，因其沾染危险废物涂料，属于《国家危险废物名录（2021 年版）》中 HW49 其他废物，废物代码 900-041-49，委托有资质的单位负责回收转运处置。

⑤漆渣及废过滤棉、废活性炭、废催化剂

漆渣：根据前文计算，本项目漆渣预计产生量约为 3.0t/a。漆渣属于《国家危险废物名录（2021 版）》中 HW12 染料、涂料废物，废物代码 900-252-12，危险特性：T，I，漆渣委托有资质的单位负责回收转运处置。

废过滤棉：过滤棉每三个月更换一次，产生量约为 10.15t/a（收集漆雾量 8.46t/a；废过滤棉 1.69t/a），因其沾染危险废物涂料，属于《国家危险废物名录》中 HW49 其他废物，废物代码 900-041-49，委托有资质的单位负责回收转运处置。

废活性炭：项目有机废气均采用活性炭吸附有机废气，更换活性炭时产生废活性炭。根据提供资料，本项目设 1 套活性炭吸附/脱附+催化燃烧装置处理有机废气，活性炭吸附/脱附+催化燃烧装置配套 7 个活性炭箱，每个活性炭箱内置活性炭量约 1m³，活性炭总量约 7m³，活性炭碘值为不低于 800mg/g 活性炭，按设计要求足量添加，活性炭密度约 0.45-0.65g/cm³，本项目取最大值 0.65g/cm³ 计，则一次填充活性炭约 4.55t，企业约每年更换一次，则产生废活性炭约 4.55t/a。废活性炭属于《国家危险废物名录（2021 版）》中 HW49 其他废物，废物代码 900-039-49。

废催化剂：项目催化燃烧装置拟采用 UC-501 系列催化剂，是以陶瓷蜂窝体为载体，内浸渍贵金属铂、钯，具有高活性、高净化效率、耐高温及使用寿命长等特点。催化剂总量 150kg，按 3 年更换 1 次计，废催化剂产生量约为 0.05t，属于《国家危险废物名录（2021 版）》中 HW50 其他废物，废物代码 900-049-50。

⑥含油废抹布、手套

本项目设备保养维护时会产生含油抹布、手套等，产生量 0.02t/a，由环卫部门统一处理。

根据《国家危险废物名录》（2021 年版）附录：危险废物豁免管理清单，废弃的含油抹布、劳保用品废物类别/代码为 900-041-49，豁免环节为全部环节，豁免条件为

未分类收集，豁免内容为全过程不按危险废物管理，即混入生活垃圾的废含油抹布、手套可不按照危险废物管理。

(3) 生活垃圾

项目员工 150 人，按每人每天产生生活垃圾 1kg 计算，生活垃圾产生量约为 45t/a。采取分类收集的措施进行管理，设置封闭式垃圾箱临时收集，定期由环卫部门清运。

项目固体废物产生情况见表 3.9-15。

表 3.9-15 项目固体废物产生量 (单位: t/a)

序号	固体废物	产生工序	产生量	类别	废物代码	处理措施
1	金属边角料及颗粒物	下料、坡口	2281.53	一般固体废物	331-001-SW17	外售废品回收公司综合利用
2	焊渣	焊接、打磨	14.36	一般固体废物	331-002-SW17	
3	废砂及粉尘	喷砂、喷锌	113.06	一般固体废物	331-003-SW17	
4	一般性废包装材料	原辅材料包装	5	一般固体废物	331-004-SW17	
小计			2413.95	/	/	/
5	废液压油	设备保养	1	危险废物	HW08 (900-218-08)	委托有资质单位处置
6	废润滑油	设备保养	0.1	危险废物	HW08 (900-214-08)	
7	废油桶	原料包装	0.05	危险废物	HW49 (900-041-49)	
8	废漆料桶 (含油漆桶、稀释剂桶等)	原料包装	4	危险废物	HW49 (900-041-49)	
9	漆渣	喷漆	3.0	危险废物	HW12 (900-252-12)	
10	废过滤棉	废气处理	10.15	危险废物	HW49 (900-041-49)	
11	废活性炭	废气处理	4.55	危险废物	HW49 (900-039-49)	
12	废催化剂	废气处理	0.05	危险废物	HW50 (900-049-50)	
13	含油废抹布手套	设备保养	0.02	危险废物	HW49 (900-041-49)	豁免，全程不按危废管理，混入生活垃圾由环卫部门处置
小计			22.92	/	/	/
14	生活垃圾	办公、生活	45	一般固体废物	900-099-S64	由环卫部门处置

2、处置措施

(1) 一般工业固体废物

项目产生的一般工业固体废物主要为金属边角料及颗粒物、焊渣、废砂及粉尘和一般性废包装材料，分类收集。一般工业固体废物应按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020 年 9 月 1 日起施行)、《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物(试行)》(HJ 1200-2021)的要求执行。

具体包括以下方面：

①本单位应当采取有效措施，例如加强为金属边角料及颗粒物、焊渣、废砂及粉尘的运输、储存，防止遗撒。本项目设置一般工业固体废物暂存间 1 间，位于 3#车间内北侧，占地面积约 1600m²，采取了防渗漏、防遗撒措施，防止或减少固体废物对环境的污染，对所造成的环境污染依法承担责任。

②企业应建立全厂固体废物污染防治台账，实现收集、转移、处置的全过程可监控、可追溯。

③项目的固体废物污染环境防治设施应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，并按照相关规定进行竣工环境保护验收，编制验收报告并向社会公开。

④单位应当采取防扬散、防流失、防渗漏措施，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物。不得向江河、湖泊、运河、渠道、水库及其最高水位线以下的滩地和岸坡以及法律法规规定的其他地点倾倒、堆放、贮存固废。

⑤本单位应当依法及时公开固体废物污染环境防治信息，包括设施、场所，主动接受社会监督。

（2）危险废物

危险废物全部委托具有危险废物处置资质的单位转运、处置，含油废抹布、手套混入生活垃圾由环卫部门处置。危险废物收集、储存、管理、运输等应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）、《危险废物污染防治技术政策》和《建设项目危险废物环境影响评价指南》的要求进行，建立岗位责任制和危险废物管理档案，由专人负责危险废物收集和管理工作的。

A.危险废物的收集和贮存

建设单位在 6#车间外西南侧建设危废暂存间，占地面积约 50m²，设计库存量 50t。

收集、贮存危险废物过程中按危险废物特性进行分类包装在装有危险废物的容器上贴上标签，向运输者和接受者提供安全保护要求的文字说明；危险废物的贮存设施必须符合国家标准和有关规定，有防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐措施，必须设置危险废物贮存设施标志、危险废物贮存分区标志和危险废物标签等危险废物识别标志；危险废物贮存过程产生的液态废物和固态废物应分类收集，按其环境管理要求妥善处理；设置气体收集装置和气体净化设施；制定危险废物管理计划，建立危险废物管理台账，向所在地生态环境主管部门备案危险废物管理计划，申报危险废物有关资料。

B.危险废物的转移及运输

危险废物的转移应遵从《危险废物转移管理办法》及其他有关规定的要求，并禁止在转移过程中将危险废物排放至外环境中。

采用专用车辆和专用容器运输贮存危险废物，禁止将危险废物混入生活垃圾或其他废物。

C.危险废物的处置措施

根据危险废物实行“减量化、资源化、无害化”的处置原则，项目产生的危险废物必须委托具有危险废物处置资质的单位进行转运处置。

(3) 生活垃圾

厂区内设置生活垃圾收集箱，所有生活垃圾收集后放在垃圾箱内，每天由当地环卫部门清运至乳山绿色动力再生能源有限公司进行无害化处置。

3.9.2. 项目污染物产生、排放量汇总

项目污染物产排情况见表 3.9-16。

表 3.9-16 项目污染物“三废”排放量情况

种类	污染物名称	产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)	排放去向
废水	废水量	4320	0	4320	排污入污水处理厂
	COD	1.728	0.346	1.382	
	氨氮	0.130	0.007	0.123	
废气	有组织	颗粒物	54.417	53.799	大气
		VOCs	29.883	26.357	
		二甲苯	8.026	7.080	
		甲苯	0.018	0.016	
	无组织	颗粒物	84.218	80.807	车间排放
		VOCs	1.572	0	
		二甲苯	0.423	0	
		甲苯	0.001	0	
固废	一般固废	生活垃圾	45	45	环卫部门处置
		金属边角料及颗粒物	2281.53	2281.53	外售废品回收公司综合利用
		焊渣	14.36	14.36	
		废砂及粉尘	113.06	113.06	
		一般性废包装材料	5	5	

危险废物	废液压油	1	1	0	委托有资质的单位处置
	废润滑油	0.1	0.1	0	
	废油桶	0.05	0.05	0	
	废漆料桶(含油漆桶、稀释剂桶等)	4	4	0	
	漆渣	3.0	3.0	0	
	废过滤棉	10.15	10.15	0	
	废活性炭	4.55	4.55	0	
	废催化剂	0.05	0.05	0	
	含油废抹布手套	0.02	0.02	0	豁免, 全程不按危废管理, 混入生活垃圾由环卫部门处置

3.10.非正常工况分析

非正常工况主要包括生产过程的开、停车、设备检修等非正常工况以及污染治理设施不正常运转等情况下污染物的非正常排放。

(1) 非正常工况

根据项目工程分析知,本项目为间歇操作,正常开停车过程没有额外污染物排放,设备检修时不处于生产过程,检修过程主要是机械过程,不存在特殊污染物的排放。

(2) 非正常排放

废气处理系统事故情况下主要指车间有组织排放的废气,除尘主要采用除尘装置进行处理,事故情况下主要是考虑滤芯、布袋没有及时进行更换,导致除尘效率降低,粉尘排放量按除尘装置除尘效率为零的情况进行计算;有机废气采用“过滤棉+活性炭吸附/脱附+催化燃烧”装置,事故情况下主要是考虑活性炭没有及时进行更换,导致处理效率降低,有机废气排放量按有机废气处理装置处理效率为零的情况进行计算。非正常工况情况下废气污染物排放情况具体见表 3.10-1。

表 3.10-1 非正常工况下的污染物排放

编号	工段	排气筒		废气量 Nm ³ /h	污染物	排放量		排放标准		达标情况
		高度 m	内径 m			浓度 mg/m ³	速率 kg/h	浓度 mg/m ³	速率 kg/h	
1	下料	29	0.5	10000	颗粒物	309.4	3.094	20	21.3	超标
2	喷砂、喷锌	20	0.6	15000	颗粒物	1561.6	2.424	20	5.9	超标
3	喷漆	20	0.6	15000	颗粒物	237.5	3.562	20	5.9	超标
4					VOCs	328.0	4.920	50	2.0	超标

5					二甲苯	88.1	1.322	15	0.8	超标
6					甲苯	0.2	0.003	5.0	0.6	达标
7					VOCs	251.1	3.767	50	2.0	超标
8	流平、晾干	20	0.6	15000	二甲苯	67.4	1.011	15	0.8	超标
9					甲苯	0.2	0.002	5.0	0.6	达标

由表 3.10-1 可以看出，尾气治理系统失效的情况下，颗粒物、有机废气等均存在超标，应立即停产停车。因此，生产中通过加强管理，落实设备检查维修，保障设备正常运行。

3.11. 清洁生产分析

清洁生产是指不断采取改进设计、使用清洁的能源和原料、采取先进的工艺技术与设备、改善管理、废物综合利用等措施，从源头削减污染，提高资源利用率，减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或者消除对人类健康和环境的危害。清洁生产是一种新的创造性的思想，该思想将整体预防的环境战略持续应用于生产过程、产品和服务中，以提高生态效率和减少人类及环境的风险。对于生产过程，要求节约原材料和能源，淘汰有毒原材料，减降所有废弃物的数量和毒性；对于产品，要求减少从原材料提炼到产品最终处置的全生命周期的不利影响；对于服务，要求将环境因素纳入设计和所提供的服务中。简言之，清洁生产就是使用更清洁的原料，采用更清洁的生产过程，生产更清洁的产品或提供更清洁的服务。将清洁生产纳入环境影响评价制度后，环境影响评价制度更加完善，在预防和控制污染方面发挥更大的作用。

3.11.1. 清洁生产评价方法

对项目的清洁生产评价，选择指标是关键，没有指标，无从评价。由于本项目属于金属结构制造，国家尚无此类企业具体的清洁生产评价指标体系，因此我们无法定量评价其清洁生产水平，只能通过其工艺设备、资源能源消耗及利用、产品、污染物产生、废弃物回收利用和企业生产管理等，进行清洁生产政策符合性分析。

3.11.2. 生产工艺及装备

本项目“切割下料、坡口加工→卷筒→焊接→探伤→喷砂→喷锌→喷漆、晾干→分段合拢→包装外运”生产工艺，采用数控火焰切割机、卷板机、埋弧自动焊机、喷

砂机、电弧喷涂枪等国内先进、成熟、高效、低能耗设备，污染产生少，可连续生产。本项目喷砂、喷漆等均设置为密闭、负压车间，可减少工艺粉尘及挥发性有机物等污染物排放。

本项目喷砂系统由喷砂器、分离器、提升机、皮带输送机等部分组成，喷砂系统采用 ZB-900 型高效大容量喷砂机及高速喷砂枪，工作效率可提高约 50%（最高工作效率达到 $35\text{m}^2/\text{h}$ ），且反冲力较小，工作寿命长。喷砂系统选用流幕式分离器可将磨料中的杂质和粉尘分离、清除，以获得干净的磨料，循环投入使用。

本项目喷漆选用高压无气喷涂机，稀释剂使用量低于 10%，可有效降低稀释剂的使用量，增加上漆率。

本项目选用清洁能源丙烷作为数控火焰切割机，燃烧产生 CO_2 和水，对大气环境基本不产生影响。

本项目设备选型及生产工艺可达国内清洁生产先进水平，符合清洁生产要求。

3.11.3. 资源能源消耗及利用

项目使用电能、丙烷及天然气等均为清洁能源，符合清洁生产要求；项目使用的原材料为成品的钢板，符合相关国家标准，符合清洁生产要求。项目加工过程中产生的金属边角料等回收外售综合利用，符合清洁生产要求。

项目选喷漆使用高固体分涂料，挥发成分含量低，符合清洁生产要求。

喷漆房每天作业完成后，使用面漆稀释剂对喷枪进行清洗，喷枪清洗在喷漆房内进行，清洗过程产生的少量挥发性有机废气通过喷漆房配套的废气处理措施处理后排放，清洗剂回用沉淀后到喷漆工序。清洗剂回用符合清洁生产要求。

因此，本项目资源能源消耗及利用可达到国内清洁生产先进水平，符合清洁生产要求。

3.11.4. 产品特征

项目主要产品质量较高，符合国家相应质量标准，不合格件重新进行加工处理，可回收利用率高，满足清洁生产要求。

3.11.5. 污染物产生

在废气方面，切割、焊接等工序产生的废气经收集处理后均能达标排放，对周边大气环境影响较小。喷砂、喷漆均在密闭、负压车间内进行，废气经收集处理可达标

排放。其中，本项目产生有机废气经配套处理装置收集后，进入活性炭吸附/脱附+催化燃烧装置，有机经浓缩后经焚烧；有机废气处理效率达 88%以上，达标排放。

在废水方面，项目产生的生活污水通过预处理达标后统一排放市政下水道，排入乳山经济开发区污水处理厂集中处理。

在固废方面，项目产生的固体废物分类收集、分类处理，均能够达到妥善处理。

在噪声方面，项目选用低噪声设备，合理布局、合理隔声减震，可减少对环境的影响。

因此，企业在污染物产生指标方面可达国内清洁生产先进水平，满足清洁生产要求。

3.11.6. 废弃物回收利用

项目产生的金属边角料等外售处置，加强了固废的资源利用，取得了一定的经济和环境效益，其他固废皆得到了合理处置，符合清洁生产的要求。

3.11.7. 企业生产管理

项目水、电、气等能源分别安装计量装备，以利于能源控制和考核；项目严格按照清洁生产审核制度完善环境管理工作，并配备专门管理人员，定期完成机械设备的检查维修、台账管理、工艺改进工作，以减少能源资源消耗、污染物产出。因此，企业清洁生产管理指标可达到国内清洁生产先进水平，满足清洁生产要求。

3.11.8. 清洁生产结论

综上所述，通过以上对项目设备、工艺、物耗、能耗、原材料、产品、污染物产生指标等方面的分析，项目符合清洁生产的要求，从源头控制了污染，能耗、清洁生产水平高于国内同类型企业的平均水平，即本项目清洁生产水平达到国内先进水平。

3.11.9. 清洁生产建议

环境管理是清洁生产的最重要组成部分，为更好实现清洁生产，提出如下建议：

①完善各种环保设施，确保设施正常运行，做到污染物达标排放；

②完善生产过程中的岗位操作规程，运行无故障、设备完好率达 98%以上，主要设备有具体管理制度并严格执行，主要环节进行计量，并制定严格的定量考核制度；

③按照 ISO14001 建立并运行环境管理体系，完善环境管理手册、程序文件及作业文件等，加强生产过程中的环境管理，预防环境风险；

④按照企业清洁生产审核指南的要求进行定期审核，不断吸取同行国内外同行业先进工艺及技术，实现环境污染预防的全过程管理；

⑤根据《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（公告 2013 年 第 31 号）、《山东省涉挥发性有机物企业分行业治理指导意见》及地方相关管理要求，企业应进一步优化项目工艺控制条件、原料、设备，从源头控制挥发性有机污染物产生量。通过选用无苯涂料、有机溶剂及低 VOCs 涂料，提高喷漆工艺，减少稀释剂使用量，以减少喷漆废气中有机废气污染物排放量。含有挥发性有机物的物料应当密闭储存、运输、装卸，禁止敞口和露天放置。

3.12. 总量控制分析

3.12.1. 总量控制因子

依据《山东省“十四五”生态环境保护规划》（鲁政发〔2021〕12 号），“十四五”期间山东省对 COD、氨氮、VOCs、NO_x 四种主要污染物实行排放总量控制计划管理；依据《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），对大气污染物颗粒物、SO₂、NO_x、VOCs 排放总量替代指标核算。据此确定本项目总量控制污染物：COD、氨氮、颗粒物、SO₂、NO_x、VOCs 共 6 项。

3.12.2. 污染物总量控制指标

根据国家污染物总量控制要求以及地方环保部门要求，确定本项目污染物排放总量控制为 COD、氨氮、颗粒物和 VOCs。

项目总量控制指标见表 3.12-1。

表 3.12-1 本项目总量控制指标一览表 （单位：t/a）

序号	污染物	排放量
1	颗粒物	0.618
2	VOCs	3.526
3	COD	1.382
4	氨氮	0.123

根据总量确认书，威海市生态环境局乳山分局已对该项目分配总量指标，具体如下：

项目外排废水量为 4320t/a，经化粪池处理后，通过市政污水管网进入乳山经济开

发区污水厂的污染物排放量：COD1.382t/a，氨氮 0.123t/a，经污水处理厂处理后排入外环境的 COD0.216t/a、氨氮 0.027t/a。该项目的总量指标纳入乳山经济开发区污水处理厂总量指标统一管理，不需要单独申请总量。

项目不设锅炉等燃煤、燃油设备，无 SO₂、NO_x 等产生。项目颗粒物、VOCs 有组织排放量分别为 0.618t/a、3.526t/a。颗粒物总量控制指标为 0.618t/a，VOCs 总量控制指标为 3.526t/a。

颗粒物有组织排放量 0.618t/a 使用威海龙峰硅胶有限公司 20 吨燃煤锅炉拆除项目剩余量 1.7025t/a 中进行部分等量替代，能够满足总量控制指标要求。VOCs 有组织排放量 3.526t/a 使用农村清洁取暖（10758 户电代煤、4244 户集中供暖）项目剩余量 54.995t/a 中进行部分等量替代，能够满足总量控制指标要求。

项目总量控制指标不变，不需向生态环境主管部门申请总量控制指标。

4. 环境现状调查与评价

4.1. 自然环境调查与评价

4.1.1. 地理位置

威海市位于山东半岛东端，北、东、南三面濒临黄海，北与辽东半岛相对，东与朝鲜半岛隔海相望，西与山东烟台接壤，是东北亚经济圈以及环渤海经济圈的重要城市。市域东西最大横距 135km，南北最大纵距 81km，总面积 5797km²（其中市区面积 777km²），海岸线长 985.9km，下辖环翠区、文登区、荣成市、乳山市。

乳山市位于山东半岛最东部，地理坐标为东经 121°11′~121°51′，北纬 36°41′~37°08′，地处青岛、威海、烟台三市衔接的腹地；南濒黄海，与韩国、日本隔海相望。境内东西横长 60km，南北纵宽 48km，总面积 1665km²，海岸线长 199.27km。

项目位于威海市乳山市经济开发区疏港路北、新庄村西，项目具体地理位置见图 3.1-1。

4.1.2. 地形、地貌、地质

4.1.2.1. 地形、地貌

威海市地貌属起伏缓和、谷宽坡缓的波状丘陵区。区内除昆嵛山主峰泰礴顶海拔高度 923m 以外，其他山地丘陵都在 700m 以下，大部分为 200m~300m 的波状丘陵，坡度在 25°以下。山体主要由花岗闪长岩构成，山基表面多为风化残积物形成的棕壤性土，土层覆盖较薄，但土壤通透性好。山丘中谷地多开阔，多平谷；平原多为滨海平原和山前倾斜平原。其中，低山占土地总面积的 15.77%，丘陵占 52.38%，平原占 27.56%，岛屿占 0.28%，滩涂占 4.01%。河网密布，河流畅通，地表排水良好。地势中部高，山脉呈东西走向，水系由脊背向南北流入大海。北、东、南三面环海，海岸类型属于港湾海岸，海岸线曲折，岬湾交错，多港湾、岛屿。

乳山市属胶东低山丘陵区。北部和东、西两侧多低山，中、南部多丘陵，间有低山。地势呈簸箕状由北向南台阶式下降。境内山脉自西向东可分为 3 列，西列自垛山、马石山、垛鱼顶、七亩顶向南延伸至玉皇山；中列由双山、老黄山、寨山、多福山向南延伸于海阳所半岛的帽山、大乳山；东列为昆嵛山脉，由东围子顶、尼姑顶、虎山、松山等构成主峰，斜贯东北边境。海拔 400m 以上山峰 13 座，最高山峰垛山 613m。乳山

河和黄垒河两大河流向南分别流经两侧低山与中部丘陵之间入海，沿岸形成冲积小平原。南部沿海除丘陵外，有零星海积平原分布。境内山地平均海拔300m以上，面积占22.4%；丘陵海拔100~300m，面积占50.3%；平原面积占27.3%。

场地所处地貌类型为丘陵。勘察场地地势总体西高东低，北高南低。地面标高最大值16.59m，最小值10.66m，地表相对高差5.93m（依据钻孔统计）。

4.1.2.2. 地质构造

威海市位于山东省胶北断块隆起的东端，其南侧与胶莱坳陷的东部边缘接壤。褶皱构造有乳山—威海复背斜，其轴在乳山台依，向北东经昆嵛山主峰、汪疃、羊亭，在田村倾没，轴向北东。断裂构造有近南北向的双岛断裂，北北东向的金牛山断裂和老母猪河断裂，北东向的牟平—即墨断裂（迹经乳山西部），北西向的望岛断裂、海埠—神道口断裂、俚岛—海西头断裂。岩浆岩主要有元古代的昆嵛山岩体和文登岩体及中生代燕山晚期艾山阶段的伟德山岩体和石岛岩体、崂山阶段的槎山岩体和龙须岛岩体。威海是胶东地盾的一部分。区内出露的地层为下元古代胶东岩群第二岩组的中深部变质岩。岩性以黑云斜长片麻岩、黑云母片岩夹角闪岩及大理岩为主，走向北东，倾向北北西或南东。自上元古代至晚第三纪，一直处于隆起上升状态，遭受风化侵蚀，直至新生代第四纪中更新世，开始有残积坡积、洪积、冲积、海积等堆积层。

从大地构造单元划分上看，区域位于华北板块（I）、胶南—威海隆起区（II）、威海隆起（III）、乳山—荣成断隆（IV）、威海—荣成凸起区（V），属中央造山区的秦岭—大别山—苏鲁造山带，其构造演化过程大致可以分为：早期寒武系的不成熟陆壳向成熟陆壳转化和碰撞拼合阶段；中新元古代的大陆裂解与聚合阶段；古生代的海陆变迁阶段；中新世代的构造体系转折和岩石圈减薄阶段；区内无大的断裂构造通过，勘察场地附近有南靠山—小台村断裂一条，该断裂为第四纪不活动断裂。

乳山市地处胶辽古隆起胶东隆起之牟平、文登隆起带西南部，境内地质构造格架主要为华夏系背向斜及华夏系、新华夏系一组断裂构造系列。岩浆岩除昆嵛山体广泛出露外，燕山中晚期岩浆岩极为发育，几乎遍布各镇（街），有呈岩基状大面积出露的花岗岩，也有呈脉状分布的基性和半酸性脉岩。

境内地质构造格架，主要为华夏系背向斜及华夏系、新华夏系一组断裂构造系列。

褶皱构造 以昆嵛山倒转复背斜为主体，轴向呈北东35~45度方向展布，南西自夏村到西耿家倾没，向北东经丛家、冯家到文登区埠前直至威海市城区西侧田村倾没于

渤海。

断裂构造 境内断裂构造极为发育，按其不同方向可分为北东向断裂，以西部朱吴至牟平断裂规模较大，该断裂北东自渤海经烟台市牟平区王格庄、境内崖子到海阳县朱吴，长百余公里，宽20~50m，对境内其它方向的断裂起着直接的控制作用。北东向和东西向断裂，一般长数公里至数十公里，宽数米至数十米，多被一系列中基性岩脉及酸性岩脉所充填。北北东向断裂，在境内最为发育，其中规模最大的有四条：高格庄至葛口断裂，长25km，北自北高格庄向南经葛口到桑行；将军石至曲河庄断裂，北自烟台市牟平区的小屯圈西侧经福祿地、乳山金矿到消水河西侧，全长40km；石沟至巫山断裂，北自牟平城区经金牛山、境内巫山、初家沟、胡家口到秦家庄，全长70余km；青虎山至唐家沟断裂，北自青虎山经唐家沟、湘沟、战家乔到金碇岭，全长50余km。该四条断裂，在平面上大致呈等间距平行排列。产状：倾向90~110度，倾角65~85度，一般宽5~46m，最宽60m，是境内的主要控矿构造。

据区域地质资料，本勘察场地及附近无全新活动断裂通过，无其它不良地质作用，区域稳定性较好。

项目所在区域地质构造图见图4.1-1。

4.1.2.3. 地震

威海地区的地震带有两条，一条是山东半岛北部沿海的蓬莱至威海地震带，延伸在半岛北部海域，半岛北部的海岸地形即受此断裂的影响。另一条地震带是牟平至乳山地震带，呈南北方向，沿牟平、乳山一线，南北两端向海域延伸，其较前一条地震带规模要小，在这个地震带上曾发生过1046年岬嵎山6级地震及1939年乳山下初5.5级地震，都造成了不同程度的灾害。近年来在这个地震带上曾发生过多级4级左右的强有感地震，最近一次发生的地震是2014年1月7日22时24分山东省威海市乳山市（北纬36.8°，东经121.7°）发生4.3级地震，震源深度7km，青岛、烟台、潍坊、震感明显。

另据《山东省建设工程抗震设防条例》的有关规定，本场地抗震设防烈度应提高至7度，设计基本地震加速度值相应调高至0.10g。

4.1.3. 水文

4.1.3.1. 地表水

境内共有大小河流 393 条，其中 2.5km 以上的 71 条。河流分属乳山河、黄垒河两大水系和南部沿海直接入海河流。水源靠降水补给，径流量受季节影响显著。

项目西北侧 1650m 为安家河。安家河发源于院前村一带，属季节性河流，无历史记载，流经院前村、锅上村、张家庄村、安家村等地，向南流入黄海。

西侧约 4km 为乳山河，乳山河为乳山境内第一大河。该河发源于马石山南麓的垛鱼顶，流经马石店、崖子、午极、诸往、育黎、乳山寨、夏村、乳山口 8 镇，全长 65km，平均坡度 0.47%，流域面积 954.3km²，由乳山口湾入黄海。据多年水文资料统计，乳山河最大水深 2.65m，历年汛期最大流量 2583m³/s，最大含沙量 8.7kg/m³。历年枯水期最小流量 0.018m³/s，含沙量 1.36kg/m³。200 年一遇的最大洪峰 3550m³/s（1930 年），20 年一遇的最大洪峰 2230m³/s（1964 年）。乳山河较大的支流有大崮头河、子河、流水头河、诸往河、崔家河等 6 条，其流域地表水和地下水是乳山市的主要水资源。

东侧约 4.6km 为锯河，锯河有南北两个源头。北源于锯齿山北麓，向西南流经林家庄、上乔、河东等村与南源汇合。南源在大孤山与白沙滩两镇交界处的无极山东麓，流向北转西，经石硼杨家至河东与北源汇合。汇合后向南流经东林家、西林家、俞介庄、河南等村与迟家河汇合，再向西南经后尹家、前尹家、康家、北唐家、南唐家等村入乳山口湾，全长 21km，河床最宽处 100m，属季节性河流。

项目附近地表水系分布图见图 4.1-2。

全市有大型水库 1 座，中型水库 3 座，小（一）型水库 14 座，小（二）型水库 92 座，塘坝 616 座，地表工程总拦蓄水量 2.2487×10⁸m³，总库容 2.3273×10⁸m³。

龙角山水库位于育黎镇龙角山村北，是一座以蓄水灌溉、饮用水源为主，以发电、防洪等为辅的大型水库。1959 年 12 月 14 日动工兴建，1960 年 6 月 13 日竣工。主坝系粘土心墙坝，长 725m，最大坝高 23m；副坝长 176m，最大坝高 14m。兴利库容 6122×10⁴m³，死库容 750×10⁴m³，总库容 1.13×10⁸m³。



图 4.1-2 项目附近地表水系分布

4.1.3.2. 近岸海域

乳山境内海岸类型以沙质岸为主，由东往西大体可分为三个岸段：白沙口以东，大部分为开阔型沙质海岸，潮间带 300~1000m，因受风浪冲击，滩面不够稳定。境内有 15m 等深线以内浅海 66667hm²，可供开发养殖海产品滩涂 6667hm²。白沙口以西至浦岛为基岩岬湾海岸，由岬角受侵蚀后退形成，大部分海岸坡度较陡，多岩礁，潮间带 100~500m；小泓至杜家岛内湾和乳山口内湾为泥质岸，潮间带 300~2000m 左右，滩面较稳定，底质大部分是软泥、泥沙，少部分为沙质。

境内有较大海湾 8 处：乳山口湾、葫芦岛湾、大圈海湾、塔岛湾、白沙湾、白沙口湾、洋村口湾、浪暖口湾。其中，与项目较近的海湾有乳山口湾、白沙湾、白沙口湾。

乳山口湾北距城区 15km，南距东小青岛 7km，因海口东侧的大乳山而得名。乳山

口湾系海水淹没山间凹地而成，湾口向南口宽 0.75km，东西两岸有大乳山和海阳县垛山扼其门户，海湾呈“V”字形分别向东北和西北延伸 12km 和 9km，湾内海岸线长约 75km，平均水深 5m，最深 18m，水域面积 46km²。湾内岩礁有乳岛子和取脚石，海湾底质为砂质。有乳山河和司马庄河、锯河、六村屯河、兰家河注入湾内。乳山口湾为避风良港，历史上素有“北有旅顺口，南有乳山口”之说。乳山口湾历史上曾盛产泥蚶，占全市总产量的 70%。

1、大乳山国家级海洋公园

项目西南侧 3.9km 为大乳山国家级海洋公园。大乳山国家级海洋公园位于山东省乳山市，坐落在大乳山滨海旅游度假区之内。大乳山国家级海洋公园北起乳山口湾，南至浦岛，经过大乳山滨海旅游度假区十年的打造，园区内环境优美、功能完善、海洋文化独特。是以“东海福湾”为核心，以“母爱、福地养生文化”为规划主题，以文化体验和休闲度假功能为主，同时兼有旅游观光、文化娱乐、康疗健身、会议商务和海洋生态体验等多种功能，面向全国和日韩国外市场，具有国际一流品质，功能完善的滨海型休闲旅游度假胜地。

（1）功能分区

根据《大乳山国家级海洋公园总体规划（2016-2025）》，海洋公园海域分成 3 个功能区，包括重点保护区、生态与资源恢复区、适度利用区。

1) 重点保护区，面积共约 620.67 公顷，包括：

①湿地及岩礁保护区

湿地及岩礁保护区位于大乳山国家级海洋公园的中部，面积约 207.31 公顷。在红石崖岛北侧 1.8km 范围内建立自然岩礁保护区，保护目前良好的生态环境和反映自然地貌的奇石景观。红石崖岛位于北纬 36°46'18"，东经 121°29'06"，东西长 0.12km，南北宽 0.03km，面积 0.001km²，岸线长 0.29km。该岛与陆地相连，为灭失海岛。将黄金钗至上游长 2km、宽 0.4km 范围划为河口湿地保护区，保护已修复的湿地植被景观和野生动物栖息地。

②浦岛、杜家岛自然岩礁及生态系统保护区

杜家岛自然岩礁及生态系统保护区位于大乳山滨海旅游度假区的南部东首，面积 413.36 公顷。北纬 36°44'12"，东经 121°33'36"，1976 年筑起 0.5km 长拦海大坝，成为人工陆连岛。海岛土地面积为 2.32km²，岸线长 9km，西与小青岛隔海相望，东与塔岛湾海洋生态国家级特别保护区相邻。浦岛位于北纬 36°44'00"，东经 121°31'54"，东西长 0.55km，南北宽 0.30km，面积 0.165km²，岸线长 1.18km。距大陆最近点 1.0 海里。浦岛和杜家岛相连在平时像一个罗汉侧卧于海中，当地人称其为罗汉岛。本区东侧紧邻的乳山塔岛湾海洋生态国家级海洋特别保护区是多种海洋经济生物资源栖息、繁衍地和中国对虾增殖放流场，本区附近海域也是重要的海洋经济生物资源栖息、繁衍地，重点保护自然地貌的奇石景观和海洋经济生物资源栖息、繁衍地等生态系统。

重点保护区中的湿地及岩礁保护区位于大乳山国家级海洋公园的中部，面积约 207.31 公顷。在红石崖岛北侧 1.8km 范围内建立自然岩礁保护区，以保护目前良好的生态环境和反映自然地貌的奇石景观。

大乳山国家级海洋公园根据区域内的自然条件及生态特点，将黄金钗至上游长 2km、宽 0.4km 范围划为河口湿地保护区，保护已修复的湿地植被景观和野生动物栖息地。

沙滩资源主要是位于大乳山南侧的月牙湾，海滩总长 2800m，陆架平缓，沙质松软洁白，海水清澈，风小浪微，环境幽静，八月份海水温度为摄氏 25℃ 左右，是一处天然海水浴场。

2) 生态与资源恢复区，面积共约 1951.30 公顷，包括：

①海岸带生态保护与景观区

海岸带生态保护与景观区位于海洋公园中部，河口湿地保护区南端至大圈之间，岸线 2km，在保护和修复自然岸线的基础上，可以适度开发亲水平台等滨海旅游度假项目。本区规划充分利用海滨自然与人文旅游资源，积极发展海滨民俗旅游，形成多层次、多类型、重休闲、宽市场的综合型海滨旅游地区，进行海上废弃堤坝、废旧池塘等废弃工程构筑物、沉积物等的清理工作。

②乳山湾入海口南部海洋生态保护区

乳山湾入海口南部海洋生态保护区位于乳山湾入海口至小青岛之间海域，在保护海洋经济生物资源栖息、繁衍地等生态系统的基础上，开展人工渔礁、海底牧场等用海活动。定期开展乳山湾入海口南部海洋生态保护区海洋环境和生态环境调查，及时

掌握海洋生态保护区的生态系统的健康程度，及时采取有效措施，有效保护该区域的生态系统。

3) 适度利用区，面积共约 2266.71 公顷，包括：

①海洋生物增养殖实验与观赏区

海洋生物增养殖实验与观赏区位于海洋公园海域的北部，东侧紧邻乳山湾东流区种质资源保护区，北部 1km 以外为北部滩涂养殖区，是大乳山附近海域主要的渔业增养殖区和海洋生物通道，主要有滩涂海洋动物（鱼虾蟹贝）增养殖区。

②旅游设施配套建设区

旅游设施配套建设区位于海洋公园陆域部分及部分海域，主要用于沿海陆域景点设施、培训中心、海洋文化展览馆、游客休憩区、游客亲海互动区、涉海旅游设施配套区、游艇俱乐部建设等。

(2) 主要保护目标

1) 重点保护区

①湿地及岩礁保护区

湿地及岩礁保护区位于大乳山国家级海洋公园的中部，面积约 207.31 公顷。自然岩礁保护区内重点保护红石崖岛目前良好的生态环境和反映自然地貌的奇石景观；在河口湿地保护区重点保护已修复的湿地植被景观和野生动物栖息地。

②浦岛、杜家岛自然岩礁及生态系统保护区

杜家岛自然岩礁及生态系统保护区位于大乳山滨海旅游度假区的南部东首，面积 413.36 公顷。本区东侧紧邻的乳山塔岛湾海洋生态国家级海洋特别保护区是多种海洋经济生物资源栖息、繁衍地和中国对虾增殖放流场，本区附近海域也是重要的海洋经济生物资源栖息、繁衍地，重点保护自然地貌的奇石景观和海洋经济生物资源栖息、繁衍地等生态系统。

2) 生态与资源恢复区

生态与资源恢复区作为适度利用区和重点保护区的中间，该区作为过渡带，在海岸带生态保护与景观区内，主要在进行保护和修复自然岸线，保护海洋经济生物资源栖息、繁衍地等生态系统。在保护和修复的基础上，开发亲水平台等滨海旅游度假项目，开展岸线整治、生态修复等活动。

3) 适度利用区

对本区海域部分海洋生物增养殖观赏区的水生动植物进行繁殖、保护、增殖和移

殖，保持海洋生物资源的平衡。大力开展以增殖海洋生物资源、改善和修复水域生态环境为目的的海洋生物增养殖观赏区建设和养护行动。

在确保生态系统安全的前提下，通过科学论证利用海洋资源。在确保对生态环境修复和保护的前提下，可以以适度改变自然属性的方式进行基础设施建设。通过科学规划、合理布局，在满足保护需求的前提下，开发渔业增养殖和滩涂海洋动物（鱼虾蟹贝）增养殖及海上游乐、渔业文化等生态旅游产品，实现资源价值最大化。鼓励实施与保护区保护目标相一致的生态型资源利用项目，建立协调的海洋生态经济模式，允许从事生态旅游业、休闲渔业、无害化科学试验场以及其他经依法批准的行业活动。

（3）规划总体目标

1) 重点保护区

重点保护区内实行严格的保护的原则，保障区内重点保护目标不受破坏，但可以进行与保护相关的科学实验和环境调查工作。通过保护和管理，使重点保护区内红石崖岛及周边湿地、浦岛、杜家岛自然岩礁等自然地貌的奇石景观和海洋经济生物资源栖息、繁衍地得到保护。通过科学管理、合理规划协调海洋产业发展（尤其是旅游业）与环境保护的关系，避免重点保护该区受到人类活动的侵害。使大乳山国家级海洋公园生态系统结构不断完善，园区内各类生态系统功能不断增强，该海域环境质量及抗灾能力不断提高。

2) 生态与资源恢复区

通过保护和管理，完善区域内的基础设施，建立完备的污水收集和处理系统，严防海滨污染；开展生态渔业，逐步修复生态与资源恢复区内生物多样性，恢复野生刺参、中国对虾、三疣梭子蟹、牡蛎、鹰爪虾等重要渔业资源量；恢复自然礁石及沙滩景观。

3) 适度利用区

由管理部门组织利益相关者在适度利用区进行生物的养护和生态渔业生产，提高开发本区的生物多样性水平和经济效益，同时依靠当地优势资源开展生态旅游，探索出该海区海洋资源最优可持续开发秩序，达到最佳生态效益、资源效益及经济效益。在确保对生态环境修复和保护的前提下，可以以适度改变自然属性的方式进行观光旅游、生态休闲养生度假基础设施建设，但应通过严格的科学论证。

2、乳山湾国家级种质资源保护区

项目南侧约 2.3km 为乳山湾国家级种质资源保护区。乳山湾泥蚶国家级种质资源

保护区在乳山湾泥蚶繁殖期及幼虫附着期对其种质资源进行特别保护，特别保护期间为7月1日至9月30日。核心区以保护泥蚶自然繁育及其生态环境为主，实验区以泥蚶种质资源恢复为主。主要保护对象为泥蚶，其它保护对象有缢蛏、菲律宾蛤仔、蜆子虾、白姑鱼、短吻红舌鲷、木叶鲷等。

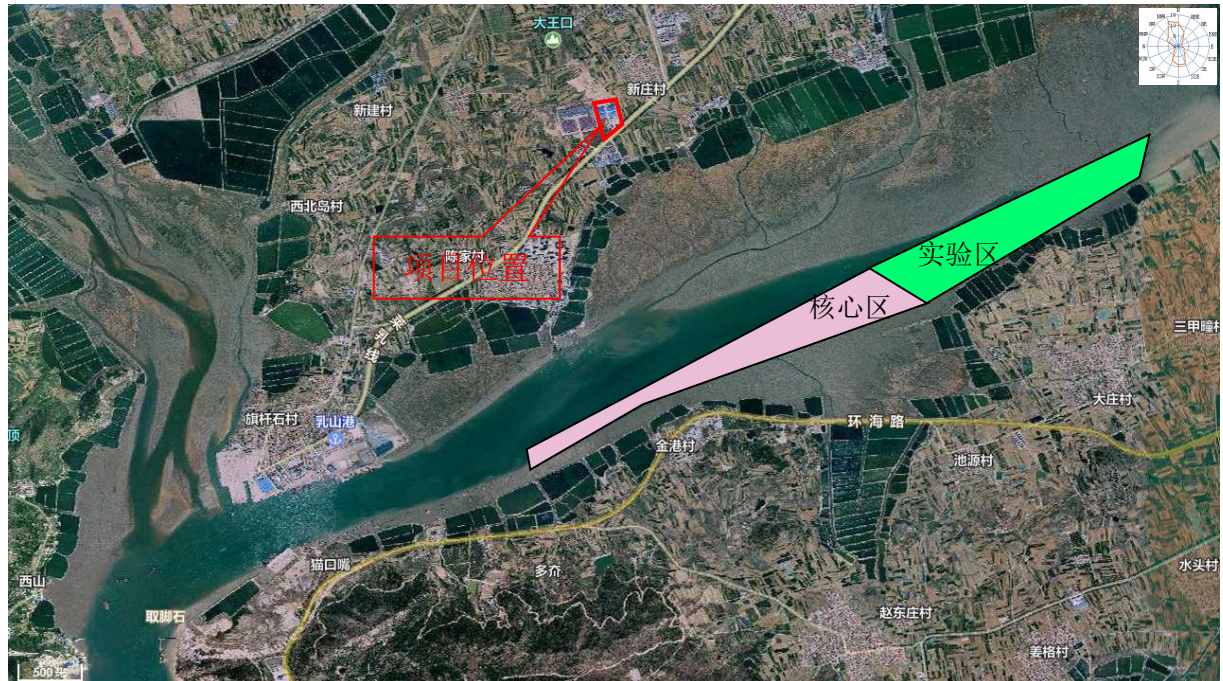


图 4.1-4 乳山湾国家级种质资源保护区功能分区（比例尺 1: 70000）

保护区位于山东省乳山市辖区内的乳山湾东流区海域，西起寨前南咀，呈带状分布，向东北方向延伸至邹格庄以北海域，由七个拐点连线围成的乳山湾东流区海域，拐点坐标分别为（121°30'39.80"E，36°47'57.40"N；121°32'28.00"E，36°48'53.00"N；121°34'01.50"E，36°49'42.70"N；121°34'02.15"E，36°49'34.70"N；121°32'49.60"E，36°48'42.00"N；121°31'17.20"E，36°48'10.00"N；121°30'41.50"E，36°47'53.00"N）。

核心区以保护泥蚶自然繁育及其生态环境为主，范围为5个拐点连线围成的乳山湾东流区海域，拐点坐标分别为（121°30'39.80"E，36°47'57.40"N；121°32'28.00"E，36°48'53.00"N；121°32'49.60"E，36°48'42.00"N；121°31'17.20"E，36°48'10.00"N；121°30'41.50"E，36°47'53.00"N）。实验区以泥蚶种质资源恢复为主，范围为4个拐点连线之内的区域，坐标分别为（121°32'28.00"E，36°48'53.00"N；121°34'01.50"E，36°49'42.70"N；121°34'02.15"E，36°49'34.70"N；121°32'49.60"E，36°48'42.00"N）。

主要保护对象为泥蚶，其它保护对象有缢蛏、菲律宾蛤仔、蜆子虾、白姑鱼、短吻红舌鲷、木叶鲷等。

4.1.3.3. 地下水

境内地下水多年平均补给量 $1.5624 \times 10^8 \text{m}^3$ ，潜水蒸发量 $0.038 \times 10^8 \text{m}^3$ ，净储量为 $1.5245 \times 10^8 \text{m}^3$ 。地下水储存形式大体为孔隙水、裂隙水、脉岩水。

孔隙水储量丰富，主要分布在沿河冲积平原、滨海平原及山间谷地，属富水区，约占全市总面积的 20%，每小时单井出水量 $30 \sim 60 \text{m}^3$ ，具有较好的开采价值，适用于农田灌溉和工业用水。裂隙水、脉岩水储量较小，但分布面积广，主要分布于合成岩、变质岩、脉岩为主的山丘，属贫水区，约占全市总面积的 80%，每小时单井出水量 $1 \sim 20 \text{m}^3$ ，因地形、地质复杂、出水量各地差异很大，只有寻找有利地带，才能取得较好水源。区域地下水水文地质情况见图 4.1-5。

境内地下水的化学性主要为重碳酸盐类水，其次是硫酸盐类水。矿化度均小于 1g/L ，属淡水。重碳酸盐类水分布面广，占总面积的 77.5%。硫酸盐类水主要分布于黄垒河流域之中、下游，占总面积的 22.5%。

境内地下水主要靠降水补给，其次靠乳山河、黄垒河及其支流对两岸冲积、洪积平原的侧向补给，少部分是灌溉回升补给。地下水径流方向由东北流向西南，局部地区顺构造带或岩脉走向流动。地下水排泄渠道，主要通过乳山河、黄垒河及其支流以明流或潜流的形式排入黄海，其次通过沿海的山地丘陵以潜流或渗入的形式流入海洋。

地下水动态变化特点：春季，大气降水少，农田用水多，加上工业用水、人畜饮水、蒸发等原因，水位显著下降。滨海平原区水位坡度小，水流缓慢，在降水集中的丰水期，水位显著上升，而在降水少的枯水期，水位明显下降，地下水平均埋深 $1 \sim 2 \text{m}$ ，年内变幅最大 6m ，最小 0.5m ，平均 $1 \sim 3 \text{m}$ 。乳山河、黄垒河两大河流的冲、洪、淤积平原区，地下水流向与河床倾斜坡度相吻合，地下水与河水成互补关系，丰水期河水补给地下水，枯水期地下水补给河水，丰水期地下水埋深最大 4m ，最小 0.5m ，平均 $1 \sim 3 \text{m}$ ，年内变幅平均 $1 \sim 2.5 \text{m}$ 。山丘区的基岩裂隙水、脉岩水，由于地质情况复杂，水位埋深差异很大，年内变幅 $0.5 \sim 2 \text{m}$ 。

温泉：位于市区东北 25km 处小汤村，泉水由地下自然涌出，水温常年 57°C 左右，矿化度 1210g/L ，含有大量的阳离子、阴离子和硫化氢、二氧化碳等气体。70 年代末，将泉水开发利用于水疗治病和罗非鱼种苗繁殖。

4.1.4. 气候、气象

乳山市属暖温带东亚季风型大陆性气候，四季变化和季风进退都较明显，与同纬度内陆相比，具有气候温和、温差较小、雨水丰沛、光照充足、无霜期长的特点。多年平均气温 12.3℃，极端最低气温-14.8℃，极端最高气温 37.5℃；多年平均降水量 751.2mm；多年平均日照总时数 2435.2h；多年平均气压 101.1.7kPa；无霜期 205 天；平均相对湿度 70%；全年主导风向为北北西（NNW）风，最大风速 10.5m/s，平均风速 3.2m/s。

4.1.4.1. 气压与风

境内累年平均气压 $1013 \times 10^2 \text{Pa}$ ，冬季因受蒙古高气压控制，气压最高，平均 $1021 \times 10^2 \text{Pa}$ ；夏季受印度洋低压控制，气压最低，平均 $1002 \times 10^2 \text{Pa}$ ；春、秋两季大体相等，春季平均 $1012 \times 10^2 \text{Pa}$ ，秋季平均 $1015 \times 10^2 \text{Pa}$ 。累年月平均气压，1 月最高， $1023 \times 10^2 \text{Pa}$ ；7 月最低， $1001 \times 10^2 \text{Pa}$ 。

冬季盛行北至西北风，春季多南到西南风，夏季以南到东南风为主，秋季以北风居多。累年平均风速 3.1m/s。其中，春季风速最大，平均 3.6m/s，最大风速 20m/s，大风日数平均 12 天；秋季风速最小，平均 2.5m/s，最大 16m/s，大风日数平均 9 天；冬季平均风速 3.3m/s，最大 18.3m/s，大风日数平均 12 天；夏季平均风速 2.8m/s，最大 15m/s，大风日数平均 3 天。

4.1.4.2. 气温

境内气温冬冷夏热，春秋适中。累年平均气温 12.3℃，一年中春、夏、秋、冬四季累计平均气温分别为 12.5℃、24.9℃、14.5℃、-0.4℃。最热的月份是 8 月，平均气温 25.2℃，月最高气温平均值 37.5℃；最冷的月份是 1 月，平均气温 -2.1℃，月最低气温平均值 -14.8℃。

4.1.4.3. 降水

境内累年平均年降水量 741.1mm，年际变化较大，最大年降水量 1506.7mm，发生在 1964 年，最小年降水量 446.2mm，发生在 1982 年。

季降水量以夏季最多，秋季次之，冬季最少，累年季平均降水量分别为：春季 124.9mm，占全年降水量的 14.9%；夏季 520.9mm，占全年降水量的 62.1%；秋季 160.6mm，占全年降水量的 19.1%；冬季 32.2mm，占全年降水量的 3.9%。各季降水量

的年际变化：春季(3~5月)最多为351.2mm(1973年)，最少为46.5mm(1991年)；夏季(6~8月)最多为886.8mm(1964年)，最少为204.9mm(1978年)；秋季(9~11月)最多为386.5mm(1961年)，最少为28.5mm(1957年)；冬季(12月~次年2月)最多为71.8mm(1979年)，最少为6.1mm(1960年)。累年月平均降水量最多是8月份为219.9mm，最少是2月份仅9.5mm。

4.1.4.4. 自然灾害

乳山市自然灾害以旱、涝、冰雹危害最大，其次是大风、暴雨、夏秋间的连阴雨。干旱是境内农业生产的主要灾害。据资料记载，建国前境内干旱平均7年两遇。1956年以来的资料统计，全境性大旱约8年一遇，小旱约5年一遇。干热风，多出现在4~6月份。

4.1.5. 土地土壤

全市拥有农用地137147.59hm²，占82.92%，建设用地14076.22hm²，占8.51%。农用地中，耕地面积56504.51hm²，园地面积18226.34hm²，林地面积36104.91hm²，其它农用地面积26311.83hm²。

境内土壤类型多样，有4个土类、8个亚类、75个属类、153个土种。棕壤分布最广，可利用面积119487hm²，分布在近山阶地、倾斜土地及山丘岭地上；潮土可利用面积18520hm²，分布于乳山河、黄垒河沿岸泊地及沿海各镇的近海处；褐土可利用面积仅33hm²，分布于崖子镇田家村南的岭地上；盐土总面积212hm²，分布于徐家、乳山口两镇近海处。

4.1.6. 生态环境

4.1.6.1. 植被

乳山市境内已无原始森林，现有天然植被具有明显的次生性质，2021年末森林覆盖率达到34.8%。植物资源丰富，种类繁多。野生药用植物180多种，野生草本植物70种，木本植物有66科142属366种等。

4.1.6.2. 野生动物

野生动物，有兽类18种，鸟类189种，两栖类7种，爬行类14种，鱼类29种。浅海及海滩水产资源100多种，海岸带有海洋生物412种，潮间带生物量333.68g/m³。

4.1.6.3. 矿产资源

境内矿藏资源丰富，矿种较多。至 1995 年，全市共发现可利用矿藏 24 种。境内的金矿点和金矿床主要集中在下初、午极、育黎、城北、夏北村、徐家等镇。分布在青虎山至唐家沟，石沟至巫山，将军石至曲河庄，高格庄至葛口 4 条主构造成矿带上。境内各矿化带具有等距性的特点，间距 4~5km。主要矿化点、带多分布在相对高差小于 100m 的低丘陵地带。其矿石类型基本为含金石英脉型、含金石英脉至蚀变岩过渡型、蚀变岩型 3 种。初家沟及唐家沟矿区矿体同属于石英脉型，矿石中含硫高，含金低，一般含硫 15%~20%，每吨矿石含金 4~6g。三甲与金顶矿区矿体基本同属于石英脉至蚀变岩过渡型，矿石中含硫及金品位均较高，一般含硫 10%，每吨矿石含金 12g。自 60~80 年代中期，已探明金属量 39.219t，金矿石量 33×10^4 t。

4.1.6.4. 评价区域状况

城市建筑物、道路拼块的优势度一般在 60%以上，建成区绿化覆盖率达到 45.78%；农村范围农田拼块的优势度明显，具备了模地的地位，植被覆盖率较高，生态环境质量较好。项目评价区内没有国家及省市级需要特殊保护的濒临灭绝的动、植物物种。

4.1.7. 项目周围社会环境概况

项目位于威海市乳山市经济开发区疏港路北、新庄村西，项目南侧为疏港路，西侧为山东昊安金科新材料股份有限公司，西南侧为乳山市和成水产有限公司和乳山宏伟食品有限公司，项目其他方向均为空地。周围无集中居住区、行政办公区等敏感目标。项目周围环境概况见图 2.6-2。

4.2. 环境质量现状调查与评价

本次环评引用《山东昊钧海工装备有限公司装备制造项目环境影响报告书》编制期间的监测资料，监测时间为 2023 年 1 月 6 日~1 月 12 日、2023 年 5 月 26 日~6 月 11 日，为近三年内的监测时间，监测至今项目附近没有新上向区域排放同类大气、水污染物的项目，项目 200m 范围内没有新上噪声源，因此，监测数据与现状相符，现状数据可以反映目前环境现状。

4.2.1. 环境空气质量现状调查与评价

4.2.1.1. 项目区域环境质量达标情况

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），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布发布的环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。

《环境空气质量评价技术规范（试行）》（HJ 663-2013）规定：“污染物年评价达标是指该污染物年平均浓度（CO 和 O₃ 除外）和特定的百分位数浓度同时达标”。

根据《乳山市 2022 年生态环境质量公报》，2022 年乳山市环境空气主要污染物 SO₂、NO₂ 和 PM₁₀ 年均值、CO₂₄ 小时平均第 95 百分位数浓度值 4 项指标分别为 5μg/m³、18μg/m³、39μg/m³、1.2mg/m³，达到国家《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）一级标准（20μg/m³、40μg/m³、40μg/m³、4mg/m³）；PM_{2.5} 年均值、O₃ 日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数浓度值分别为 20μg/m³、144μg/m³，达到《环境空气质量标准》二级标准（35μg/m³、160μg/m³），环境质量现状情况见表 4.2-1。

表 4.2-1 基本污染物环境质量现状情况表

位置	污染物	评价指标	现状浓度 (μg/m ³)	标准值 (μg/m ³)	占标率 (%)	达标情况
乳山市	SO ₂	年平均浓度	5	60	8.3	达标
	NO ₂	年平均浓度	18	40	45.0	达标
	PM _{2.5}	年平均浓度	20	35	57.1	达标
	PM ₁₀	年平均浓度	39	70	55.7	达标
	CO	日均值第 95 百分位	1200	4000	30.0	达标
	O ₃	日最大 8 小时滑动平均值第 90 百分位数	144	160	90.0	达标

由上表可知，乳山市 2022 年常规监测项目 SO₂、NO₂、PM₁₀ 及 PM_{2.5} 年均浓度、一氧化碳 24 小时平均第 95 百分位数浓度值、臭氧日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数浓度值满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准要求，判定项目所在区域为达标区。

环境空气质量综合指数 2.86，同比改善 0.26%，六项主要污染物中 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 四项指标分别同比改善 0.02、0.10、0.01、0.14。

4.2.1.2. 其他污染物环境质量现状调查监测

1、监测点位

本次环评引用《山东昊钧海工装备有限公司装备制造项目环境影响报告书》编制期间的监测资料，监测时间为2023年1月6日~1月12日、2023年5月26日~6月11日，为近三年内的监测时间，监测至今项目附近没有新上向区域排放同类大气污染物的项目，因此环境空气监测数据与现状相符，现状数据可以反映目前环境空气现状。

项目区域主导风向为N~NNW，根据工程特点及周围环境特征，考虑气象条件及敏感点情况，共设置4个环境空气质量现状监测点位，具体见图4.2-1、表4.2-2。

表 4.2-2 环境空气现状监测布点情况

编号	监测点位置	与厂界方向	与厂界距离 (m)	布点意义
1#	厂址	—	—	项目区
2#	金港家园	SSE	3240	年主导风向下风向
3#	新庄村	E	156	敏感目标
4#	乳山宏伟食品有限公司	S	76	敏感目标

2、监测因子

监测项目：1#、2#监测点位监测苯、甲苯、二甲苯、VOCs、TSP，3#、4#监测点位监测非甲烷总烃，监测时同步进行气温、气压、风向、风速、总云量、低云量等气象要素的观测。

3、监测采样频次

监测单位山东尚水检测有限公司于2023年1月6日~1月12日对1#、2#监测点位连续监测7天；山东潍州检测有限公司于2023年5月26日~6月11日对3#、4#监测点位进行补测，连续监测7天；采样时间按GB 3095-2012数据统计的有效性规定进行，TSP进行日平均浓度监测，每日应有24h的采样时间；苯、甲苯、二甲苯、VOCs、非甲烷总烃进行小时浓度监测，每小时至少有45min的采样时间，开机时间02、08、14、20时。

4、监测方法

采样监测分析方法见表 4.2-3。

表 4.2-3 环境空气质量现状监测分析方法

序号	分析项目	方法依据	分析方法	检出限
1	TSP	GB/T 15432-1995	重量法	0.001mg/m ³
2	VOCs	HJ 644-2013	吸附管采样-热脱附/气相色谱-质谱法	0.3μg/m ³
3	苯			0.4μg/m ³
4	二甲苯			0.6μg/m ³
5	甲苯			0.4μg/m ³
6	非甲烷总烃	HJ 604-2017	气相色谱法	0.07mg/m ³

5、监测结果

环境空气现状监测期间的气象条件见表4.2-4~4.2-5，监测结果见表4.2-6~4.2-8。

表 4.2-4 现状监测期间气象参数（2023.1.6~2023.1.12）

日期	频次	气象条件	风速 (m/s)	风向	气温 (°C)	气压 (hPa)	总云量 /低云量
2023.01.06	第一次		0.8	西风	-5.0	1036	/
	第二次		0.8		-2.1	1034	4/1
	第三次		0.9		3.8	1028	4/1
	第四次		0.9		1.3	1031	/
2023.01.07	第一次		0.8	北风	-2.5	1035	/
	第二次		0.8		-0.7	1034	4/1
	第三次		0.9		3.5	1028	4/1
	第四次		0.7		2.6	1031	/
2023.01.08	第一次		1.0	西北风	-2.8	1035	/
	第二次		1.1		-0.4	1034	4/1
	第三次		1.0		5.7	1027	4/1
	第四次		1.2		2.3	1030	/
2023.01.09	第一次		1.1	南风	-1.6	1035	/
	第二次		1.0		0.2	1031	4/1
	第三次		1.0		6.0	1025	4/1
	第四次		1.2		3.1	1029	/
2023.01.10	第一次		1.0	东风	-4.1	1036	/
	第二次		1.1		-0.9	1033	4/1
	第三次		1.2		4.1	1028	4/1

	第四次	1.2		1.1	1031	/
2023.01.11	第一次	0.8	北风	-5.3	1037	/
	第二次	0.9		-2.4	1035	4/1
	第三次	1.0		2.1	1029	4/1
	第四次	1.0		-0.2	1031	/
2023.01.12	第一次	0.7	北风	-4.9	1037	/
	第二次	0.8		-2.8	1034	4/1
	第三次	0.9		2.3	1025	4/1
	第四次	0.9		-0.7	1027	/

表 4.2-5 现状监测期间气象参数 (2023.5.26~2023.6.1)

日期	频次	气象条件	气温 (°C)	气压 (kPa)	风速(m/s)	风向	总云量	低云量
2023.05.26	第一次		17.1	101.2	1.4	东南风	-	-
	第二次		18.4	101.2	1.2	东南风	8	7
	第三次		20.2	99.9	1.3	东南风	7	6
	第四次		18.6	101.1	1.3	东南风	-	-
2023.05.27	第一次		18.2	101.2	1.1	东南风	-	-
	第二次		19.3	101.0	1.2	东南风	7	6
	第三次		20.3	99.9	1.2	东南风	7	5
	第四次		18.4	101.2	1.0	东南风	-	-
2023.05.28	第一次		16.3	101.4	1.1	北风	-	-
	第二次		18.1	101.1	1.3	北风	7	6
	第三次		19.6	101.0	1.4	北风	8	6
	第四次		17.4	101.3	1.3	北风	-	-
2023.05.29	第一次		17.4	101.3	1.2	东北风	-	-
	第二次		21.5	99.8	1.4	东北风	2	1
	第三次		25.7	99.4	1.3	东北风	1	1
	第四次		20.3	99.9	1.4	东北风	-	-
2023.05.30	第一次		14.2	101.6	1.2	东北风	-	-
	第二次		16.1	101.4	1.1	东北风	5	4
	第三次		21.5	99.8	1.2	东北风	4	3
	第四次		17.4	101.3	1.2	东北风	-	-
2023.05.31	第一次		18.5	101.2	1.1	南风	-	-

	第二次	20.2	99.9	1.4	南风	4	3
	第三次	23.6	99.6	1.3	南风	5	4
	第四次	20.4	99.8	1.2	南风	-	-
2023.06.01	第一次	16.4	101.4	1.2	南风	-	-
	第二次	20.1	99.9	1.3	南风	5	3
	第三次	22.3	99.8	1.4	南风	4	3
	第四次	18.6	101.2	1.3	南风	-	-

表 4.2-6 环境空气质量现状监测结果 (VOCs、苯、甲苯、二甲苯)

监测点位	1#厂址			
采样时间	检测项目			
	VOCs ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	苯 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	甲苯 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	二甲苯 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
2023.01.06	231	ND	10.1	21.6
	208	ND	9.1	19.5
	240	ND	10.5	22.7
	275	ND	12.1	26.1
2023.01.07	244	ND	10.6	22.8
	253	ND	11.1	24.2
	243	ND	10.6	22.9
	251	ND	11.4	24.1
2023.01.08	237	ND	10.4	22.1
	246	ND	10.7	23.5
	300	ND	13.2	28.3
	237	ND	10.4	22.2
2023.01.09	256	ND	11.3	24.3
	250	ND	10.9	23.5
	255	ND	11.3	24.4
	260	ND	11.8	24.9
2023.01.10	227	ND	9.8	21.4
	253	ND	11.0	24.2
	225	ND	9.8	21.1
	221	ND	9.6	20.7
2023.01.11	229	ND	10.5	22.2
	263	ND	11.5	24.8

	203	ND	9.2	19.3
	243	ND	11.0	23.0
2023.01.12	255	ND	11.5	24.2
	236	ND	10.6	22.6
	218	ND	9.9	20.9
	250	ND	11.3	23.7
监测点位	2#金港家园			
采样时间	检测项目			
	VOCs (μg/m ³)	苯 (μg/m ³)	甲苯 (μg/m ³)	二甲苯 (μg/m ³)
2023.01.06	265	ND	11.7	25.3
	219	ND	9.9	21.0
	244	ND	11.2	23.6
	248	ND	10.9	23.5
2023.01.07	241	ND	10.4	22.4
	207	ND	9.1	19.5
	240	ND	10.8	22.7
	262	ND	11.5	24.8
2023.01.08	246	ND	10.8	23.5
	236	ND	10.4	22.5
	242	ND	10.6	22.8
	245	ND	10.6	22.8
2023.01.09	265	ND	11.6	25.0
	227	ND	9.9	21.5
	265	ND	11.5	24.9
	243	ND	10.6	22.9
2023.01.10	189	ND	8.6	18.0
	252	ND	10.9	23.4
	271	ND	12.3	25.9
	244	ND	10.8	23.2
2023.01.11	248	ND	10.8	23.4
	232	ND	10.1	22.2
	232	ND	10.5	22.2
	212	ND	9.3	19.9
2023.01.12	220	ND	9.9	21.3

	242	ND	10.7	22.8
	208	ND	9.0	19.5
	237	ND	10.5	22.6

表 4.2-7 环境空气质量现状监测结果（非甲烷总烃）

监测点位	3#新庄村	4#宏伟食品
采样时间	检测项目	
	非甲烷总烃（mg/m ³ ）	非甲烷总烃（mg/m ³ ）
2023.05.26	0.50	0.61
	0.55	0.69
	0.63	0.74
	0.65	0.89
2023.05.27	0.48	0.60
	0.52	0.65
	0.48	0.59
	0.52	0.64
2023.05.28	0.55	0.70
	0.46	0.57
	0.60	0.67
	0.53	0.72
2023.05.29	0.62	0.57
	0.53	0.71
	0.46	0.57
	0.51	0.61
2023.05.30	0.47	0.87
	0.51	0.76
	0.48	0.63
	0.59	0.72
2023.05.31	0.50	0.90
	0.59	0.73
	0.46	0.77
	0.52	0.89
2023.06.01	0.47	0.67
	0.56	0.90
	0.48	0.63

	0.56	0.68
--	------	------

表 4.2-8 环境空气质量现状监测结果 (总悬浮颗粒物)

采样日期	采样时间	总悬浮颗粒物 (mg/m ³)	
		1#厂址	2#金港家园
2023.01.06	日均	0.097	0.082
2023.01.07	日均	0.103	0.085
2023.01.08	日均	0.098	0.080
2023.01.09	日均	0.096	0.078
2023.01.10	日均	0.101	0.083
2023.01.11	日均	0.098	0.079
2023.01.12	日均	0.102	0.084

4.2.1.3. 环境空气质量现状评价

1、评价方法

采用单因子指数法进行评价，计算公式如下：

$$P_i = C_i / S_i$$

式中：P_i-i 污染物的污染指数；

C_i-i 污染物的实测浓度，mg/m³；

S_i-i 污染物的评价标准，mg/m³。

P_i≥1 为超标，否则为达标。

2、评价标准

评价标准值见表 2.5-2。

3、评价结果

环境空气质量现状统计结果见表4.2-9。

表 4.2-9 环境空气质量现状监测结果统计 (mg/m³)

监测点 位	监测点坐标 /m		污染物	平均时 间	评价 标准	监测浓度范围	最大浓度 占标率/%	超标 率/%	达标 情况
	X	Y							
1#厂址	0	0	TSP	日均值	0.3	0.096~0.103	34.3	0	达标
			VOCs	小时值	1.2	0.203~0.300	25.0	0	达标
			苯	小时值	0.11	未检出	0.2	0	达标
			甲苯	小时值	0.2	0.0091~0.0132	6.6	0	达标
			二甲苯	小时值	0.2	0.0193~0.0283	14.2	0	达标

2#金港家园	520	-3180	TSP	日均值	0.3	0.078~0.085	28.3	0	达标
			VOCs	小时值	1.2	0.189~0.271	22.6	0	达标
			苯	小时值	0.11	未检出	0.2	0	达标
			甲苯	小时值	0.2	0.0086~0.0123	6.2	0	达标
			二甲苯	小时值	0.2	0.0180~0.0259	13.0	0	达标
3#新庄村	156	0	非甲烷总烃	小时值	2.0	0.46~0.65	32.5	0	达标
4#宏伟食品	0	-76	非甲烷总烃	小时值	2.0	0.57~0.90	45.0	0	达标

注：未检出按照检出限的 1/2 进行评价。

由监测评价结果可知，苯、甲苯、二甲苯、VOCs 均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值要求；非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）详解要求；TSP 满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准要求。

4.2.2. 地表水质量现状调查和评价

4.2.2.1. 地表水质量现状调查监测

1、监测断面设置

项目场址最近的河流为西北 1650m 的安家河。生活污水经预处理后全部进入乳山经济开发区污水处理厂处理，不直接外排。根据项目地表水水系特点，设置 3 个地表水环境质量现状监测断面，监测断面设置情况详见表 4.2-10 和图 4.2-2。

表 4.2-10 地表水环境质量现状监测断面位置

断面编号	断面名称	备注
1#	污水处理厂排放口上游 500m	污水处理厂排放口上游对照断面
2#	安家村桥	污水处理厂排放口断面
3#	污水处理厂排放口下游 500m	污水处理厂排放口下游对照断面

2、监测项目

pH 值、溶解氧、高锰酸盐指数、COD_{Cr}、BOD₅、氨氮、总磷、铜、锌、氟化物、砷、汞、铬（六价）、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群、苯、乙苯、甲苯、二甲苯等，同时测量各断面的河宽、河深、流速、流量、水温等水文参数。

3、监测时间和频率

监测单位山东潍州检测有限公司于 2023 年 5 月 28 日~2023 年 5 月 30 日进行了采样监测，监测 3 天，每天取一组水样。

4、监测分析方法

按照国家环保总局颁发的《环境监测技术规范》和《水和废水监测分析方法》及新颁布的方法中的有关规定执行，详见表 4.2-11。

表 4.2-11 监测分析方法

序号	分析项目	方法依据	分析方法	检出限
1	pH 值	HJ 1147-2020	电极法	/
2	溶解氧	HJ 506-2009	电化学探头法	/
3	高锰酸盐指数	GB/T 11892-1989	/	/
4	化学需氧量	HJ 828-2017	重铬酸盐法	4mg/L
5	五日生化需氧量	HJ 505-2009	稀释与接种法	0.5mg/L
6	氨氮	HJ 535-2009	纳氏试剂分光光度法	0.025mg/L
7	总磷	GB/T 11893-1989	钼酸铵分光光度法	0.01mg/L
8	铜	HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱法	0.08μg/L
9	锌	HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱法	0.67μg/L
10	氟化物	GB/T 7484-1987	离子选择电极法	0.05mg/L
11	砷	HJ 700-2014	电感耦合等离子体质谱法	0.12μg/L
12	汞	HJ 694-2014	原子荧光法	0.04μg/L
13	六价铬	GB/T 7467-1987	二苯碳酰二肼分光光度法	0.004mg/L
14	氰化物	HJ 484-2009	异烟酸-吡啶啉酮分光光度法	0.004mg/L
15	挥发酚	HJ 503-2009	4-氨基安替比林分光光度法	0.0003mg/L
16	石油类	HJ 970-2018	紫外分光光度法	0.01mg/L
17	阴离子表面活性剂	GB/T 7494-1987	亚甲蓝分光光度法	0.05mg/L
18	硫化物	HJ 1226-2021	亚甲基蓝分光光度法	0.01mg/L
19	粪大肠菌群	HJ 347.2-2018	多管发酵法	20MPN/L
20	苯	HJ 639-2012	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	0.4μg/L
21	甲苯	HJ 639-2012	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	0.3μg/L
22	乙苯	HJ 639-2012	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	0.3μg/L
23	二甲苯	HJ 639-2012	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	0.2μg/L
24	水温	GB/T 13195-1991	温度计测定法	/

5、监测结果统计

监测期间地表水水文地质参数及监测结果见表 4.2-12、4.2-13。

表 4.2-12A 地表水水文参数

采样日期	检测点位	水深 (m)	河宽 (m)	流速 (m/s)	流量 (m³/s)
2023.5.28	1#断面	0.2	3.5	0.01	0.007
2023.5.29	2#断面	0.2	1.0	0.01	0.002
2023.5.30	3#断面	0.3	1.5	0.01	0.045

表 4.2-12B 地表水水文参数

采样日期	检测点位	水温 (°C)			
		第一次	第二次	第三次	第四次
2023.5.28	1#断面	17.3	18.2	23.4	18.7
	2#断面	16.6	19.1	24.3	17.7
	3#断面	17.4	18.9	24.1	18.1
2023.5.29	1#断面	16.5	18.2	22.2	18.3
	2#断面	17.1	18.1	23.3	17.9
	3#断面	16.9	18.3	23.4	16.9
2023.5.30	1#断面	18.4	21.1	26.7	18.1
	2#断面	17.9	22.1	26.8	17.9
	3#断面	17.6	20.1	26.8	17.7

表 4.2-13 地表水监测结果

采样日期	检测点位	pH 值 (无量纲)	DO (mg/L)	COD _{Mn} (mg/L)	COD _{Cr} (mg/L)	BOD ₅ (mg/L)	氨氮 (mg/L)	总磷 (mg/L)	铜 (μg/L)
2023.5.28	1#断面	7.3	7.18	1.14	35	7.7	0.722	0.22	1.82
	2#断面	7.2	6.13	2.33	32	7.4	1.23	0.16	5.50
	3#断面	7.3	6.26	2.97	36	9.0	1.78	0.37	4.23
2023.5.29	1#断面	7.2	6.85	1.26	28	6.7	0.814	0.13	1.87
	2#断面	7.1	7.31	2.97	38	8.4	1.01	0.21	5.89
	3#断面	7.1	8.46	3.29	33	7.0	1.61	0.32	4.24
2023.5.30	1#断面	7.4	6.85	1.24	30	7.2	0.914	0.23	1.98
	2#断面	7.3	7.43	2.65	29	9.3	1.55	0.15	5.85
	3#断面	7.3	6.95	2.24	37	8.9	1.03	0.27	4.14
采样日期	检测点位	锌 (μg/L)	氟化物 (mg/L)	砷 (μg/L)	汞 (μg/L)	六价铬 (mg/L)	氰化物 (mg/L)	挥发酚 (mg/L)	石油类 (mg/L)
2023.5.28	1#断面	3.77	0.6	1.91	0.04L	0.004L	0.004L	0.0003L	0.01L
	2#断面	9.18	0.8	2.94	0.04L	0.004L	0.004L	0.0003L	0.01L
	3#断面	5.24	0.8	3.06	0.04L	0.004L	0.004L	0.0003L	0.01L

2023.5.29	1#断面	4.87	0.7	1.88	0.04L	0.004L	0.004L	0.0003L	0.01L
	2#断面	12.6	0.8	3.20	0.04L	0.004L	0.004L	0.0003L	0.01L
	3#断面	8.08	0.7	3.36	0.04L	0.004L	0.004L	0.0003L	0.01L
2023.5.30	1#断面	5.43	0.7	2.01	0.04L	0.004L	0.004L	0.0003L	0.01L
	2#断面	13.3	0.7	2.86	0.04L	0.004L	0.004L	0.0003L	0.01L
	3#断面	8.66	0.8	3.24	0.04L	0.004L	0.004L	0.0003L	0.01L
采样日期	检测点 位	阴离子表 面活性剂 (mg/L)	硫化物 (mg/L)	粪大肠菌群 (MPN/L)	苯 (μg/L)	甲苯 (μg/L)	乙苯 (μg/L)	二甲苯 (μg/L)	—
2023.5.28	1#断面	0.05L	0.01L	5.6×10^2	0.4L	0.3L	0.3L	0.2L	—
	2#断面	0.05L	0.01L	4.8×10^2	0.4L	0.3L	0.3L	0.2L	—
	3#断面	0.05L	0.01L	6.9×10^2	0.4L	0.3L	0.3L	0.2L	—
2023.5.29	1#断面	0.05L	0.01L	5.9×10^2	0.4L	0.3L	0.3L	0.2L	—
	2#断面	0.05L	0.01L	5.2×10^2	0.4L	0.3L	0.3L	0.2L	—
	3#断面	0.05L	0.01L	7.2×10^2	0.4L	0.3L	0.3L	0.2L	—
2023.5.30	1#断面	0.05L	0.01L	7.0×10^2	0.4L	0.3L	0.3L	0.2L	—
	2#断面	0.05L	0.01L	8.1×10^2	0.4L	0.3L	0.3L	0.2L	—
	3#断面	0.05L	0.01L	9.5×10^2	0.4L	0.3L	0.3L	0.2L	—

4.2.2.2. 地表水质现状评价

1、评价方法

采用单因子指数法进行评价，公式如下：

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

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

C_{ij} —评价因子 i 在 j 点的实测统计代表值，mg/L；

C_{si} —评价因子 i 的水质评价标准限值，mg/L。

对于 pH，其标准指数按下式计算：

$$S_{\text{pH},j} = \frac{7.0 - \text{pH}_j}{7.0 - \text{pH}_{\text{sd}}} \quad \text{pH}_j \leq 7.0$$

$$S_{\text{pH},j} = \frac{\text{pH}_j - 7.0}{\text{pH}_{\text{su}} - 7.0} \quad \text{pH}_j > 7.0$$

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

pH_j —pH 值实测统计代表值；

pH_{sd} —评价标准中 pH 值的下限值；

pH_{su} —评价标准中 pH 值的上限值；

对于 DO，其标准指数按下式计算：

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

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

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

DO_j —溶解氧在 j 点的实测统计代表值，mg/l；

DO_s —溶解氧的水质评价标准限值，mg/l；

DO_f —饱和溶解氧浓度，mg/L，对于河流， $DO_f=468/(31.6+T)$ ；

T—表示水温，℃。

2、评价标准

项目地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中Ⅴ类标准。

评价标准见表 2.5-3。

3、评价结果

本次评价结果见表 4.2-14。

表 4.2-14 地表水监测数据评价结果

采样日期	检测点位	pH 值	DO	COD _{Mn}	COD _{Cr}	BOD ₅	氨氮	总磷	铜
2023.5.28	1#断面	0.15	0.28	0.08	0.88	0.77	0.36	0.55	0.0018
	2#断面	0.10	0.33	0.16	0.80	0.74	0.62	0.40	0.0055
	3#断面	0.15	0.32	0.20	0.90	0.90	0.89	0.93	0.0042
2023.5.29	1#断面	0.10	0.29	0.08	0.70	0.67	0.41	0.33	0.0019
	2#断面	0.05	0.27	0.20	0.95	0.84	0.51	0.53	0.0059
	3#断面	0.05	0.24	0.22	0.83	0.70	0.81	0.80	0.0042
2023.5.30	1#断面	0.20	0.29	0.08	0.75	0.72	0.46	0.58	0.0020
	2#断面	0.15	0.27	0.18	0.73	0.93	0.78	0.38	0.0059
	3#断面	0.15	0.29	0.15	0.93	0.89	0.52	0.68	0.0041
采样日期	检测点位	锌	氟化物	砷	汞	六价铬	氰化物	挥发酚	石油类
2023.5.28	1#断面	0.0019	0.40	0.0191	0.02	0.02	0.01	0.0015	0.005
	2#断面	0.0046	0.53	0.0294	0.02	0.02	0.01	0.0015	0.005
	3#断面	0.0026	0.53	0.0306	0.02	0.02	0.01	0.0015	0.005
2023.5.29	1#断面	0.0024	0.47	0.0188	0.02	0.02	0.01	0.0015	0.005
	2#断面	0.0063	0.53	0.0320	0.02	0.02	0.01	0.0015	0.005

	3#断面	0.0040	0.47	0.0336	0.02	0.02	0.01	0.0015	0.005
2023.5.30	1#断面	0.0027	0.47	0.0201	0.02	0.02	0.01	0.0015	0.005
	2#断面	0.0067	0.47	0.0286	0.02	0.02	0.01	0.0015	0.005
	3#断面	0.0043	0.53	0.0324	0.02	0.02	0.01	0.0015	0.005
采样日期	检测点位	阴离子表面活性剂	硫化物	粪大肠菌群	苯	甲苯	乙苯	二甲苯	—
2023.5.28	1#断面	0.083	0.005	0.014	0.02	0.0002	0.0005	0.0002	—
	2#断面	0.083	0.005	0.012	0.02	0.0002	0.0005	0.0002	—
	3#断面	0.083	0.005	0.017	0.02	0.0002	0.0005	0.0002	—
2023.5.29	1#断面	0.083	0.005	0.015	0.02	0.0002	0.0005	0.0002	—
	2#断面	0.083	0.005	0.013	0.02	0.0002	0.0005	0.0002	—
	3#断面	0.083	0.005	0.018	0.02	0.0002	0.0005	0.0002	—
2023.5.30	1#断面	0.083	0.005	0.018	0.02	0.0002	0.0005	0.0002	—
	2#断面	0.083	0.005	0.020	0.02	0.0002	0.0005	0.0002	—
	3#断面	0.083	0.005	0.024	0.02	0.0002	0.0005	0.0002	—

注：未检出按照检出限的 1/2 进行评价。

4、结果分析

监测结果表明，安家河各监测断面各监测因子均可满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中V类水质标准。

4.2.3. 海水质量现状调查和评价

4.2.3.1. 海水环境质量现状调查监测

1、监测布点

近岸海域海水常规监测数据保密，不对外公开，对外公开只有生态环境部官网上的 6 项常见因子。本次在生态环境部网站摘录了 2023 年乳山近岸海域的监测点 SDH11012 常规监测公开数据。常规监测点位见图 4.2-3。

2、监测项目

pH、溶解氧（DO）、化学需氧量（COD_{Mn}）、无机氮、活性磷酸盐、石油类。

3、监测时间和频率

2023 年 5 月、8 月、10 月。

4、监测分析方法

按照《海洋调查规范》（GB 12763-2007）和《海洋监测规范》（GB 17378-2007）的要求进行。



图 4.2-3 海水监测点位

5、监测结果

海水水质监测统计结果见表 4.2-15。

表 4.2-15 乳山市近岸海域常规监测公开数据（2022 年）（单位：mg/L，pH 除外）

点位编码	位置（经纬度）		监测时间	pH	溶解氧	COD _{Mn}	无机氮	活性磷酸盐	石油类
	N	E							
SDH11012	36.78	121.47	2023.05	8.02	8.44	0.78	0.184	0.019	未检出
			2023.08	7.98	6.30	1.10	0.285	0.019	0.003
			2023.10	8.19	7.70	1.31	0.108	0.001	0.002

4.2.3.2. 海水质量现状评价

1、评价标准

海水水质现状执行《海水水质标准》（GB 3097-1997）中的第二类标准，详见表 2.5-4。

2、评价方法

采用单因子指数法进行海水环境质量现状评价，公式如下：

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

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

C_{ij} —评价因子 i 在 j 点的实测统计代表值, mg/L;

C_{si} —评价因子 i 的水质评价标准限值, mg/L。

对于 pH, 其标准指数按下式计算:

$$S_{\text{pH},j} = \frac{7.0 - \text{pH}_j}{7.0 - \text{pH}_{\text{sd}}} \quad \text{pH}_j \leq 7.0$$

$$S_{\text{pH},j} = \frac{\text{pH}_j - 7.0}{\text{pH}_{\text{su}} - 7.0} \quad \text{pH}_j > 7.0$$

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

pH_j —pH 值实测统计代表值;

pH_{sd} —评价标准中 pH 值的下限值;

pH_{su} —评价标准中 pH 值的上限值;

对于 DO, 其标准指数按下式计算:

$$S_{\text{DO},j} = \text{DO}_s / \text{DO}_j \quad \text{DO}_j \leq \text{DO}_f$$

$$S_{\text{DO},j} = \frac{|\text{DO}_f - \text{DO}_j|}{\text{DO}_f - \text{DO}_s} \quad \text{DO}_j > \text{DO}_f$$

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

DO_j —溶解氧在 j 点的实测统计代表值, mg/l;

DO_s —溶解氧的水质评价标准限值, mg/l;

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

T —表示水温, °C。

3、评价结果

评价结果见表 4.2-16。

表 4.2-16 海水评价结果

点位编码	监测时间	pH	COD	无机氮	活性磷酸盐	石油类
SDH11012	2023.05	0.68	0.26	0.64	0.63	0.04
	2023.08	0.65	0.37	0.95	0.63	0.06
	2023.10	0.79	0.44	0.36	0.03	0.04

注: 生态环境部官网上未公开盐度和水温, 无法计算饱和溶解氧, 因此, 未进行溶解氧的评价。

监测结果表明, 项目附近海水符合《海水水质标准》(GB 3097-1997) 中第二类标准。

4.2.4. 地下水质量现状调查和评价

4.2.4.1. 地下水质量现状调查监测

1、监测布点

项目设置 8 个地下水监测点，了解浅层地下水水质及水位情况。监测点位具体见表 4.2-17 和图 4.2-4。

表 4.2-17 地下水现状监测布点

测点编号	点位名称	相对方位	距厂址距离(m)	设置意义
1#	新庄村	E	170	厂址上游水位、水质
2#	寨前村	SW	1470	厂址下游水位、水质
3#	陈家村	SW	1580	厂址附近水位、水质
7#	项目场址	0	0	厂址水位、水质
4#	江村洼村	W	1020	水位
5#	锅上村	NNW	1850	水位
6#	西王家庄村	ENE	1130	水位
8#	新建村	W	1600	水位

2、监测项目

K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、耗氧量、氨氮、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、氰化物、氟化物、铜、锌、汞、砷、铬（六价）、镉、总大肠菌群、菌落数量、硝酸盐、亚硝酸盐、苯、甲苯、二甲苯等，同时测量水温、井深、水位埋深，并调查地下水使用功能。

3、监测时间和频率

监测单位山东尚水检测有限公司于 2023 年 1 月 9 日对 1#~6#监测点进行了一次性采样监测，取一个水质样品（取样点深度在井水位以下 1.0m 之内）；监测单位山东潍州检测有限公司于 2023 年 6 月 1 日对 7#、8#监测点进行了一次性采样监测，取一个水质样品（取样点深度在井水位以下 1.0m 之内）。

4、监测分析方法

按照《地下水环境监测技术规范》（HT/T 164-2004）和《环境水质监测质量保证手册》中有关规定执行。监测分析方法具体见表 4.2-18。

表 4.2-18A 地下水监测项目分析方法（尚水检测）

序号	分析项目	分析方法	方法依据	检出限
1	pH	电极法	HJ 1147-2020	—
2	总硬度	乙二胺四乙酸二钠滴定法	GB/T 5750.4-2006	1.0mg/L
3	溶解性总固体	称量法	GB/T 5750.4-2006	—
4	硫酸盐	铬酸钡分光光度法	GB/ T 5750.5-2006	5mg/L
5	氯化物	硝酸银容量法	GB/ T 5750.5-2006	1.0mg/L
6	耗氧量	滴定法	GB/T 5750.7-2006	0.05mg/L
7	氨氮	分光光度法	GB/T 5750.5-2006	0.02mg/L
8	挥发酚类	分光光度法	HJ 503-2009	0.0003mg/L
9	阴离子表面活性剂	分光光度法	GB/ T5750.4-2006	0.050mg/L
10	氰化物	分光光度法	GB/ T 5750.5-2006	0.002mg/L
11	氟化物	离子选择电极法	GB/T 5750.5-2006	0.2mg/L
12	铜	原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2006	0.02mg/L
13	锌	原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2006	0.004mg/L
14	汞	原子荧光法	GB/T 5750.6-2006	0.1μg/L
15	砷	原子荧光法	GB/T 5750.6-2006	1.0μg/L
16	铬（六价）	分光光度法	GB/T 5750.6-2006	0.004mg/L
17	镉	原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2006	0.5μg/L
18	总大肠菌群	多管发酵法	GB/T 5750.12-2006	2MPN/100mL
19	菌落总数	平皿计数法	GB/T 5750.12-2006	—
20	硝酸盐（以 N 计）	分光光度法	GB/ T 5750.5-2006	0.2mg/L
21	亚硝酸盐（以 N 计）	分光光度法	GB/ T 5750.5-2006	0.001mg/L
22	苯	顶空/气相色谱-质谱法	HJ 810-2016	0.8μg/L
23	甲苯	顶空/气相色谱-质谱法	HJ 810-2016	1.0μg/L
24	二甲苯	顶空/气相色谱-质谱法	HJ 810-2016	4.0μg/L
25	K ⁺	原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2006	0.05mg/L
26	Na ⁺	原子吸收分光光度法	GB/T 5750.6-2006	0.01mg/L
27	Ca ²⁺	原子吸收分光光度法	GB/T 11905-1989	0.02mg/L
28	Mg ²⁺	原子吸收分光光度法	GB/T 11905-1989	0.002mg/L
29	碳酸盐	滴定法	国家环保总局（2003）（第四版）（增补版）	—
30	重碳酸盐	滴定法	国家环保总局（2003）（第四版）（增补版）	—

表 4.2-18B 地下水监测项目分析方法（潍州检测）

序号	分析项目	分析方法	方法依据	检出限
1	pH 值	电极法	HJ 1147-2020	/
2	总硬度	乙二胺四乙酸二钠滴定法	GB/T 5750.4-2006	1.0mg/L
3	溶解性总固体	称量法	GB/T 5750.4-2006	/
4	硫酸盐	铬酸钡分光光度法	HJ/T 342-2007	8mg/L
5	氯化物	硝酸银滴定法	GB/T 11896-1989	/
6	耗氧量	高锰酸钾滴定法	GB/T 5750.7-2006	0.05mg/L
7	氨氮	纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	0.025mg/L
8	挥发酚类	4-氨基安替吡啉三氯甲烷萃取分光光度法	GB/T 5750.4-2006	0.002mg/L
9	阴离子表面活性剂	亚甲蓝分光光度法	GB/T 5750.4-2006	0.050mg/L
10	氰化物	异烟酸-吡唑酮分光光度法	GB/T 5750.5-2006	0.002mg/L
11	氟化物	离子选择电极法	GB/T 5750.5-2006	0.2mg/L
12	铜	电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	0.08μg/L
13	锌	电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	0.67μg/L
14	汞	原子荧光法	HJ 694-2014	0.04μg/L
15	砷	电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	0.12μg/L
16	六价铬	二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T 5750.6-2006	0.004mg/L
17	镉	电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	0.05μg/L
18	总大肠菌群	多管发酵法	GB/T 5750.12-2006	2MPN/100mL
19	细菌总数	平皿计数法	HJ 1000-2018	/
20	硝酸盐氮	紫外分光光度法	HJ/T 346-2007	0.08mg/L
21	亚硝酸盐氮	重氮偶合分光光度法	GB/T 5750.5-2006	0.001mg/L
22	苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	0.4μg/L
23	甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	0.3μg/L
24	二甲苯	吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	0.2μg/L
25	钾	火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11904-1989	/
26	钠	火焰原子吸收分光光度法	GB/T 11904-1989	/
27	钙	原子吸收分光光度法	GB/T 11905-1989	0.02mg/L
28	镁	原子吸收分光光度法	GB/T 11905-1989	0.002mg/L
29	碳酸根	酸碱指示剂滴定法	《水和废水监测分析方法》 国家环保总局第四版增补版	/
30	重碳酸根	酸碱指示剂滴定法	《水和废水监测分析方法》 国家环保总局第四版增补版	/

5、监测结果

地下水现状监测结果见表 4.2-19、表 4.2-20。

表 4.2-19 地下水监测期间水文参数

序号	检测点位	水温 (°C)	井深 (m)	埋深 (m)	水井功能
1	新庄村	7.5	25.20	19.30	灌溉井
2	寨前村	7.1	27.60	20.50	灌溉井
3	陈家村	7.8	34.50	22.60	灌溉井
4	江村洼村	6.8	30.10	26.40	灌溉井
5	锅上村	7.2	29.70	19.80	灌溉井
6	西王家庄村	7.0	30.10	21.40	灌溉井
7	7#项目场址	15.3	70.0	15.0	备用水井
8	8#新建村	14.7	20.0	5.0	灌溉井

表 4.2-20 地下水现状监测结果

检测项目	检测结果			
	1#新庄村	2#寨前村	3#陈家村	7#项目场址
pH (无量纲)	7.2	7.3	7.2	7.4
总硬度 (mg/L)	335	356	340	441
溶解性总固体(mg/L)	720	785	744	863
硫酸盐 (mg/L)	186	194	192	221
氯化物 (mg/L)	203	185	198	141
耗氧量 (mg/L)	2.11	2.03	1.86	2.36
氨氮 (mg/L)	0.32	0.29	0.33	0.32
挥发酚类 (mg/L)	ND	ND	ND	ND
阴离子表面活性剂 (mg/L)	ND	ND	ND	ND
氰化物 (mg/L)	ND	ND	ND	ND
氟化物 (mg/L)	0.8	0.7	0.9	0.8
铜 (mg/L)	ND	ND	ND	0.0005
锌 (mg/L)	0.041	0.016	0.025	0.00728
汞 (μg/L)	ND	ND	ND	ND
砷 (μg/L)	ND	ND	ND	ND
铬 (六价) (mg/L)	ND	ND	ND	ND
镉 (μg/L)	ND	ND	ND	ND
总大肠菌群 (MPN/100mL)	ND	ND	ND	ND
菌落总数 (CFU/mL)	65	52	81	78

硝酸盐（以 N 计） （mg/L）	7.8	7.6	8.3	2.88
亚硝酸盐（以 N 计） （mg/L）	0.010	0.012	0.011	ND
苯（μg/L）	ND	ND	ND	ND
甲苯（μg/L）	ND	ND	ND	ND
二甲苯（μg/L）	ND	ND	ND	ND
K ⁺ （mg/L）	5.9	6.2	6.5	8.16
Na ⁺ （mg/L）	118	122	127	79.0
Ca ²⁺ （mg/L）	102	110	113	125
Mg ²⁺ （mg/L）	12.2	12.5	13.4	27.8
碳酸盐（mg/L）	0	0	0	0
重碳酸盐（mg/L）	172	183	158	181

4.2.4.2. 地下水质量现状评价

1. 评价因子

K⁺+Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻属地下水特征值，不予评价，地下水水质评价因子：pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、耗氧量、氨氮、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、氰化物、氟化物、铜、锌、汞、砷、铬（六价）、镉、总大肠菌群、菌落数量、硝酸盐、亚硝酸盐、苯、甲苯、二甲苯共 24 项。

2. 评价标准

地下水环境质量标准执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准，详见表 2.5-5。

3. 评价方法

采用单因子指数法进行评价，公式如下：

$$Pi=Ci/Si$$

式中：Pi—第 i 种污染物的单因子指数（pH 除外）；

Ci—i 污染物的实测浓度，mg/L；

Si—i 污染物评价标准，mg/L。

对于 pH，其标准指数按下式计算：

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

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

式中：PpH—pH 的标准指数；

pH_{ci}—pH 的现状监测结果；

pH_{sd}—pH 采用标准的下限值；

pH_{su}—pH 采用标准的上限值；

4. 评价结果

按上述方法计算各污染物在评价断面的单因子指数，结果见表 4.2-21。

表 4.2-21 地下水现状监测评价结果

检测项目	检测结果			
	1#新庄村	2#寨前村	3#陈家村	7#项目场址
pH（无量纲）	0.13	0.20	0.13	0.27
总硬度	0.74	0.79	0.76	0.98
溶解性总固体	0.72	0.79	0.74	0.86
硫酸盐	0.74	0.78	0.77	0.88
氯化物	0.81	0.74	0.79	0.56
耗氧量	0.70	0.68	0.62	0.79
氨氮	0.64	0.58	0.66	0.64
挥发性酚类	0.075	0.075	0.075	0.050
阴离子表面活性剂	0.083	0.083	0.083	0.083
氰化物	0.02	0.02	0.02	0.02
氟化物	0.80	0.70	0.90	0.80
铜	0.010	0.010	0.010	0.0005
锌	0.040	0.020	0.030	0.0073
汞	0.050	0.050	0.050	0.020
砷	0.050	0.050	0.050	0.006
铬（六价）	0.040	0.040	0.040	0.040
镉	0.050	0.050	0.050	0.005
总大肠菌群	0.33	0.33	0.33	0.33
菌落数量	0.65	0.52	0.81	0.78
硝酸盐（以 N 计）	0.39	0.38	0.42	0.14
亚硝酸盐（以 N 计）	0.010	0.010	0.010	0.0005
苯	0.040	0.040	0.040	0.020

甲苯	0.0007	0.0007	0.0007	0.0002
二甲苯	0.0040	0.0040	0.0040	0.0002

注：未检出按照检出限的 1/2 进行评价。

由上表可知，评价区内各监测点位的监测因子均可满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中Ⅲ类标准的要求。

4.2.5. 声环境质量现状监测与评价

4.2.5.1. 声环境质量现状调查监测

1、监测布点

本次评价设 5 个噪声监测点位，在各厂界四周及东侧新庄村各布设 1 个监测点。具体见表 4.2-22 和图 4.2-5。



图 4.2-5 噪声监测点位 （1：5960）

表 4.2-22 噪声监测点设置情况

编号	监测点位置	设置目的
1#	厂界东 1m 处	了解厂界区域声环境
2#	厂界南 1m 处	

3#	厂界西 1m 处	了解敏感目标声环境
4#	厂界北 1m 处	
5#	新庄村	

2、监测项目

等效连续 A 声级 L_{eq} 。

3、监测时间、频率

监测单位山东尚水检测有限公司于 2023 年 1 月 9 日对项目厂界噪声及新庄村噪声进行监测，昼间（6:00-22:00）和夜间（22:00-6:00）各一次，监测 1 天。

4、监测方法

项目厂界噪声监测方法执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）监测方法，敏感目标噪声监测方法执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）监测方法。

5、监测结果

监测结果见表 4.2-23。

表 4.2-23 噪声监测结果 （单位：dB(A)）

采样日期	点位	噪声 L_{eq}	
		昼间	夜间
2023.01.09	1#东厂界	55	46
	2#南厂界	54	45
	3#西厂界	54	47
	4#北厂界	56	47
	5#新庄村	53	45

4.2.5.2. 声环境质量现状评价

1、评价标准

此次厂界噪声现状评价标准执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）3 类标准（昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A)）；敏感目标噪声现状评价标准执行《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准（昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)）。

2、评价方法

根据监测结果统计出的各点昼间和夜间的等效连续 A 声级 $L_{eq}(A)$ ，采用超标值法进行噪声环境现状评价。计算公式为：

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

式中：P—超标值，dB(A)；

L_{eq} —测点等效连续 A 声级, dB(A);

L_b —评价标准, dB(A)。

若 $P \leq 0$, 则噪声值达标, 反之, 超标。

3、评价结果

采用上述方法对项目周围声环境进行评价, 评价结果见表 4.2-24。

表 4.2-24 噪声现状评价结果 (单位: dB(A))

编号	昼间			夜间		
	监测值(L_{eq})	标准(L_b)	P	监测值(L_{eq})	标准(L_b)	P
1#	55	65	-10	46	55	-9
2#	54		-11	45		-10
3#	54		-11	47		-8
4#	56		-9	47		-8
5#	53	60	-7	45	50	-5

由上表可知, 项目厂界 4 个监测点的昼间和夜间噪声值均满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 3 类标准要求, 项目周围敏感目标的昼间和夜间噪声值均满足《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 2 类标准要求, 项目厂址附近的声环境质量较好。

4.2.6. 土壤环境质量现状监测与评价

4.2.6.1. 土壤环境质量现状监测

1、监测点位设置

根据项目周边环境状况以及敏感点分布情况, 本次土壤环境现状监测共布设 12 个点位, 厂区内 8 个点位, 厂区外 4 个点位, 具体见表 4.2-25 及图 4.2-6。

表 4.2-25 土壤监测布点情况

序号	监测点位置	布点类型	布设意义
1#	项目区东南角 1	柱状样点	了解本项目建设区内土壤质量现状
2#	项目区西侧	柱状样点	
3#	5#车间外	柱状样点	
4#	项目区西北角	柱状样点	
5#	办公楼南侧	柱状样点	
6#	项目区北侧	表层样点	
7#	4#车间南侧	表层样点	
12#	7#车间南侧	表层样点	

8#	项目区外东侧空地	表层样点	了解本项目建设区外土壤质量现状
9#	项目区外南侧空地	表层样点	
10#	项目区外西北侧空地	表层样点	
11#	项目区外西南侧空地	表层样点	

注：柱状样点0-0.5m、0.5-1.5m、1.5-3m分别取样；表层样点0~0.2m。

2、监测项目

1#：砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]荧蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘共45项+石油烃；

2~7#：砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、苯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、石油烃。

8~11#：镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、pH值。

1#表层、12#：锌。

3、监测时间和频率

监测单位山东尚水检测有限公司 2023 年 1 月 9 日对项目土壤环境质量进行监测，监测 1 天，采样 1 次。

监测单位山东潍州检测有限公司 2023 年 6 月 1 日对项目土壤环境质量进行补测，监测 1 天，采样 1 次。

4、监测分析方法

土壤监测方法详见表 4.2-26。

表 4.2-26 监测分析方法

序号	项目名称	分析方法	方法依据	检出限
1	砷	原子荧光法	HJ 680-2013	0.01mg/kg
2	汞	原子荧光法	HJ 680-2013	0.002mg/kg
3	铅	分光光度法	HJ 491-2019	10mg/kg
4	镉	分光光度法	GB/T 17141-1997	0.01mg/kg
5	铜	分光光度法	GB/T 17138-1997	1mg/kg
6	镍	分光光度法	GB/T 17139-1997	5mg/kg
7	六价铬	分光光度法	HJ 1082-2019	0.5mg/kg
8	三氯甲烷	气相色谱-质谱法	HJ 736-2015	2μg/kg
9	四氯化碳	气相色谱-质谱法	HJ 736-2015	2μg/kg
10	氯甲烷	气相色谱-质谱法	HJ 736-2015	3μg/kg
11	1,1-二氯乙烷	气相色谱-质谱法	HJ 736-2015	2μg/kg
12	1,2-二氯乙烷	气相色谱-质谱法	HJ 736-2015	3μg/kg
13	1,1-二氯乙烯	气相色谱-质谱法	HJ 736-2015	2μg/kg
14	顺-1,2-二氯乙烯	气相色谱-质谱法	HJ 736-2015	3μg/kg
15	反-1,2-二氯乙烯	气相色谱-质谱法	HJ 736-2015	3μg/kg
16	二氯甲烷	气相色谱-质谱法	HJ 736-2015	3μg/kg
17	1,2-二氯丙烷	气相色谱-质谱法	HJ 736-2015	2μg/kg
18	1,1,1,2-四氯乙烷	气相色谱-质谱法	HJ 736-2015	3μg/kg
19	1,1,2,2-四氯乙烷	气相色谱-质谱法	HJ 736-2015	3μg/kg
20	四氯乙烯	气相色谱-质谱法	HJ 736-2015	2μg/kg
21	1,1,1-三氯乙烷	气相色谱-质谱法	HJ 736-2015	2μg/kg
22	1,1,2-三氯乙烷	气相色谱-质谱法	HJ 736-2015	2μg/kg
23	三氯乙烯	气相色谱-质谱法	HJ 736-2015	2μg/kg
24	1,2,3-三氯丙烷	气相色谱-质谱法	HJ 736-2015	3μg/kg
25	氯乙烯	气相色谱-质谱法	HJ 736-2015	2μg/kg
26	苯	气相色谱-质谱法	HJ 642-2013	1.6μg/kg
27	甲苯	气相色谱-质谱法	HJ 642-2013	2.0μg/kg
28	间二甲苯+对二甲苯	气相色谱-质谱法	HJ 642-2013	3.6μg/kg
29	邻二甲苯	气相色谱-质谱法	HJ 642-2013	1.3μg/kg
30	乙苯	气相色谱-质谱法	HJ 642-2013	1.2μg/kg

31	氯苯	气相色谱-质谱法	HJ 642-2013	1.1μg/kg
32	1,2-二氯苯	气相色谱-质谱法	HJ 642-2013	1.0μg/kg
33	1,4-二氯苯	气相色谱-质谱法	HJ 642-2013	1.2μg/kg
34	苯乙烯	气相色谱-质谱法	HJ 642-2013	1.6μg/kg
35	硝基苯	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.09mg/kg
36	苯胺	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.05mg/kg
37	2-氯酚	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.06mg/kg
38	苯并[a]芘	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg
39	苯并[a]蒽	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg
40	苯并[b]荧蒽	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.2mg/kg
41	苯并[k]荧蒽	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg
42	蒽	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg
43	二苯并[a, h]蒽	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg
44	茚并[1,2,3-cd]芘	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.1mg/kg
45	萘	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	0.09mg/kg
46	锌	分光光度法	HJ491-2019	1mg/kg
47	铬	分光光度法	HJ 491-2019	4mg/kg
48	pH 值	电位法	HJ 962-2018	—
49	石油烃	气相色谱法	HJ 1021-2019	6mg/kg

5、监测结果统计

土壤环境质量监测结果见表 4.2-27。

表 4.2-27 (A) 土壤环境监测结果

检测项目	单位	采样点位及检测结果								
		1#			2#			3#		
		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m
铜	mg/kg	36	32	31	29	34	28	44	43	40
砷	mg/kg	8.12	7.23	7.55	6.42	6.57	6.46	7.32	8.14	8.36
镉	mg/kg	0.21	0.15	0.24	0.12	0.15	0.13	0.23	0.19	0.26
铅	mg/kg	23	25	26	24	26	22	19	23	17
汞	mg/kg	0.241	0.232	0.257	0.192	0.185	0.187	0.267	0.274	0.258
镍	mg/kg	26	22	24	31	36	33	29	27	25
六价铬	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
锌	mg/kg	62	—	—	—	—	—	—	—	—

三氯甲烷	mg/kg	ND	ND	ND	—	—	—	—	—	—
四氯化碳	mg/kg	ND	ND	ND	—	—	—	—	—	—
氯甲烷	mg/kg	ND	ND	ND	—	—	—	—	—	—
1,1-二氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	—	—	—	—	—	—
1,2-二氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	—	—	—	—	—	—
1,1-二氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	—	—	—	—	—	—
顺-1,2-二氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	—	—	—	—	—	—
反-1,2-二氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	—	—	—	—	—	—
二氯甲烷	mg/kg	ND	ND	ND	—	—	—	—	—	—
1,2-二氯丙烷	mg/kg	ND	ND	ND	—	—	—	—	—	—
1,1,1,2-四氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	—	—	—	—	—	—
1,1,2,2-四氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	—	—	—	—	—	—
四氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	—	—	—	—	—	—
1,1,1-三氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	—	—	—	—	—	—
1,1,2-三氯乙烷	mg/kg	ND	ND	ND	—	—	—	—	—	—
三氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	—	—	—	—	—	—
1,2,3-三氯丙烷	mg/kg	ND	ND	ND	—	—	—	—	—	—
氯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	—	—	—	—	—	—
苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
甲苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
邻二甲苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
乙苯	mg/kg	ND	ND	ND	—	—	—	—	—	—
氯苯	mg/kg	ND	ND	ND	—	—	—	—	—	—
1,2-二氯苯	mg/kg	ND	ND	ND	—	—	—	—	—	—
1,4-二氯苯	mg/kg	ND	ND	ND	—	—	—	—	—	—
苯乙烯	mg/kg	ND	ND	ND	—	—	—	—	—	—
硝基苯	mg/kg	ND	ND	ND	—	—	—	—	—	—
苯胺	mg/kg	ND	ND	ND	—	—	—	—	—	—
2-氯酚	mg/kg	ND	ND	ND	—	—	—	—	—	—
苯并[a]芘	mg/kg	ND	ND	ND	—	—	—	—	—	—

苯并[a]蒽	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	mg/kg	ND	ND	ND	—	—	—	—	—	—
萘	mg/kg	ND	ND	ND	—	—	—	—	—	—
石油烃	mg/kg	ND	ND	ND	ND	8	ND	ND	ND	10
铜	mg/kg	36	32	31	29	34	28	44	43	40

备注：“ND”表示未检出。

表 4.2-27 (B) 土壤环境监测结果

检测项目	单位	采样点位及检测结果								
		4#			5#			6#	7#	12#
		0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	0-0.5m	0-0.5m	0-0.5m
铜	mg/kg	42	44	41	36	39	33	29	32	—
砷	mg/kg	8.66	9.02	8.54	6.92	7.04	6.81	6.27	5.73	—
镉	mg/kg	0.26	0.22	0.25	0.16	0.14	0.18	0.07	0.13	—
铅	mg/kg	19	22	21	24	26	27	20	18	—
汞	mg/kg	0.126	0.114	0.135	0.176	0.169	0.162	0.136	0.102	—
镍	mg/kg	25	27	23	31	34	33	29	19	—
六价铬	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—
锌	mg/kg	—	—	—	—	—	—	—	—	67
苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—
甲苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—
间二甲苯+对二甲苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—
邻二甲苯	mg/kg	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—
石油烃	mg/kg	6	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	—

备注：“ND”表示未检出。

表 4.2-27 (C) 土壤环境监测结果

检测项目	单位	采样点位及检测结果			
		8#	9#	10#	11#
		0-0.5m	0-0.5m	0-0.5m	0-0.5m
铜	mg/kg	26	23	19	24

砷	mg/kg	4.95	5.16	5.44	6.32
镉	mg/kg	0.06	0.11	0.15	0.09
铅	mg/kg	18	16	15	17
汞	mg/kg	0.082	0.106	0.134	0.096
镍	mg/kg	31	36	25	27
铬	mg/kg	35	27	42	29
锌	mg/kg	46	58	52	44
pH（无量纲）	mg/kg	8.24	8.27	8.25	8.22

4.2.6.2. 土壤环境质量现状评价

1. 评价因子

鉴于部分监测因子未检出，本次环评对未检出的监测因子不再进行评价，仅将检出的监测因子作为评价因子。

2. 评价标准

本次土壤环境质量现状厂区内监测点位执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）表 1、表 2 第二类用地要求，厂区外监测点位执行《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）农用地筛选值要求，具体执行标准详见表 2.5-6、2.5-7。

3. 评价方法

采用单因子指数法进行评价，公式如下：

$$P_i = C_i / S_i$$

式中： P_i —第 i 种污染物的单因子指数， $S_{ij} \leq 1$ 清洁， $S_{ij} > 1$ 污染；

C_i — i 污染物的实测浓度，mg/kg；

S_i — i 污染物评价标准，mg/kg。

4. 评价结果

土壤环境质量评价结果见表 4.2-28。

表 4.2-28（A） 土壤环境质量评价结果

检测项目	1#			2#			3#		
	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m
铜	0.0020	0.0018	0.0017	0.0016	0.0019	0.0016	0.0024	0.0024	0.0022
砷	0.1353	0.1205	0.1258	0.1070	0.1095	0.1077	0.1220	0.1357	0.1393
镉	0.0032	0.0023	0.0037	0.0018	0.0023	0.0020	0.0035	0.0029	0.0040

铅	0.0288	0.0313	0.0325	0.0300	0.0325	0.0275	0.0238	0.0288	0.0213
汞	0.0063	0.0061	0.0068	0.0051	0.0049	0.0049	0.0070	0.0072	0.0068
镍	0.0289	0.0244	0.0267	0.0344	0.0400	0.0367	0.0322	0.0300	0.0278
石油烃	0.0007	0.0007	0.0007	0.0007	0.0018	0.0007	0.0007	0.0007	0.0022

表 4.2-28 (B) 土壤环境质量评价结果

检测项目	4#			5#			6#	7#
	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	0-0.5m	0.5-1.5m	1.5-3m	0-0.5m	0-0.5m
铜	0.0023	0.0024	0.0023	0.0020	0.0022	0.0018	0.0016	0.0018
砷	0.1443	0.1503	0.1423	0.1153	0.1173	0.1135	0.1045	0.0955
镉	0.0040	0.0034	0.0038	0.0025	0.0022	0.0028	0.0011	0.0020
铅	0.0238	0.0275	0.0263	0.0300	0.0325	0.0338	0.0250	0.0225
汞	0.0033	0.0030	0.0036	0.0046	0.0044	0.0043	0.0036	0.0027
镍	0.0278	0.0300	0.0256	0.0344	0.0378	0.0367	0.0322	0.0211
石油烃	0.0007	0.0007	0.0007	0.0007	0.0018	0.0007	0.0007	0.0007

表 4.2-28 (C) 土壤环境质量评价结果

检测项目	8#	9#	10#	11#
	0-0.5m	0-0.5m	0-0.5m	0-0.5m
铜	0.260	0.230	0.190	0.240
砷	0.198	0.206	0.218	0.253
镉	0.100	0.183	0.250	0.150
铅	0.106	0.094	0.088	0.100
汞	0.024	0.031	0.039	0.028
镍	0.163	0.189	0.132	0.142
铬	0.140	0.108	0.168	0.116
锌	0.153	0.193	0.173	0.147

由评价结果可见,项目区内土壤环境质量各监测因子符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)表 1、表 2 第二类用地筛选值要求,项目区外土壤环境质量各因子符合《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 15618-2018)农用地筛选值要求。

5. 环境影响预测与评价

5.1. 环境空气影响预测与评价

5.1.1. 评价等级、评价范围及评价基准年确定

采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）推荐模型清单中的AERSCREEN 估算模型计算各污染物的最大影响程度和最远影响范围，然后按评价工作分级判据进行分级。

5.1.1.1. 评价等级判定

1、评价等级估算模型

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中大气环境影响评价工作等级的划分原则，结合项目污染物排放特点，采用AERSCREEN估算模式，计算污染物的下风向最大浓度并计算相应浓度占标率 $P_{\max}$ ，及地面空气质量浓度达到标准值的10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ ，并最终根据 $P_{\max}$ 确定环境空气评价工作等级

污染物的最大地面质量浓度占标率 P_i 计算公式如下：

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

式中： P_i —第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i —计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面环境质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值；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，可分别按照 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

2、估算模型参数

项目估算模型参数见表 5.1-1。

表 5.1-1 项目估算模型参数

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市人口数）	/
最高环境温度		37.5℃
最低环境温度		-14.8℃

土地利用类型		农田
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	是
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

参数选取说明：近 20 年极端最高气温和极端最低气温分别为 37.5℃和-14.8℃。根据现场调查和通过卫星地图资料，项目周边 3km 范围内占地面积最多的土地类型为农田，城市/农村选项为农村，土地利用类型为农田。卫星地图资料见图 5.1-1。

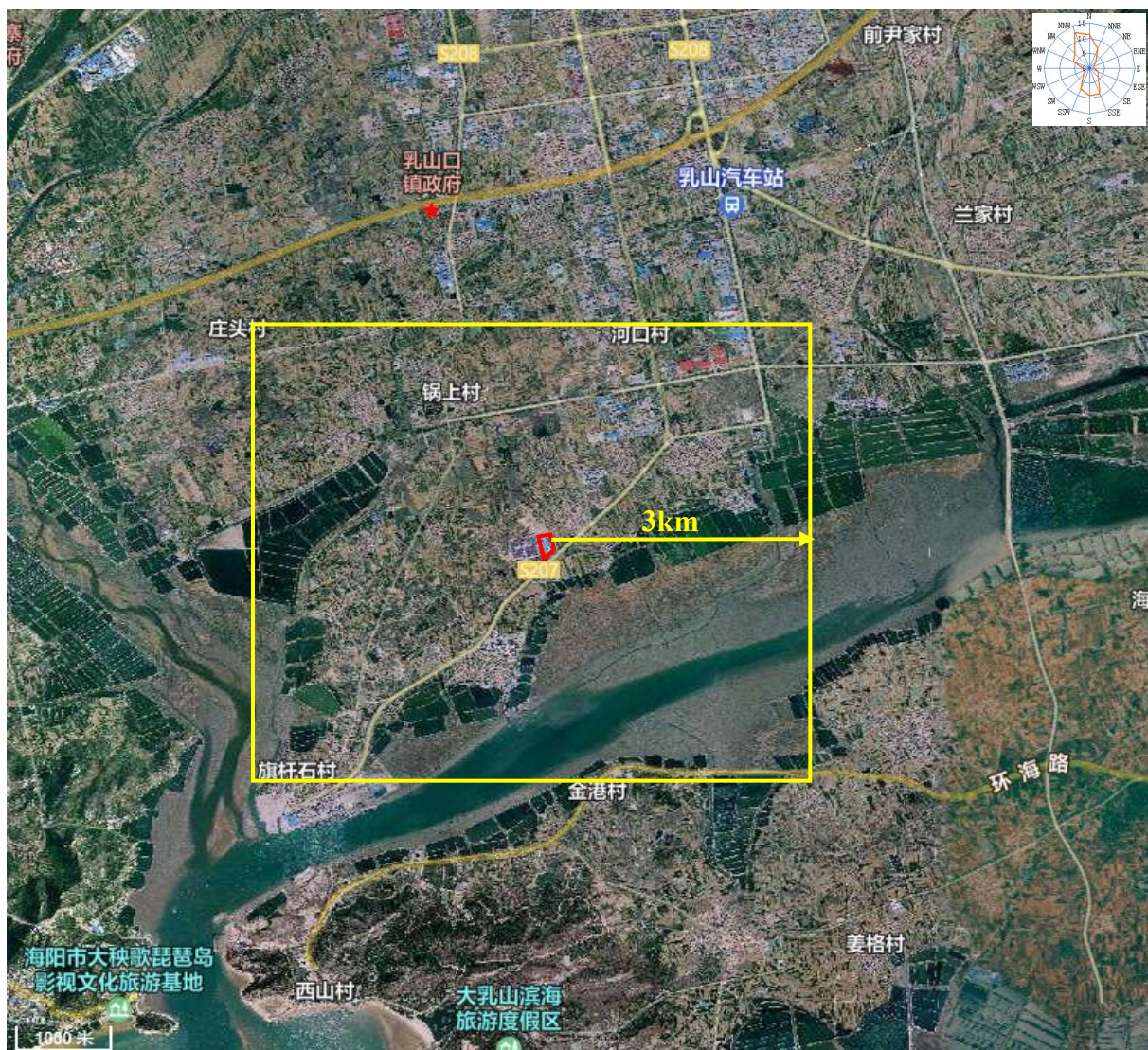


图 5.1-1 项目周边 3km 范围内卫星图

3、污染源参数

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ 2.2-2018)中推荐模式 AERSCREEN

要求，主要废气污染源参数一览见表 5.1-2、5.1-3 所示。

表 5.1-2 项目点源参数表

点源名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度/m	排气筒参数				污染物名称	排放速率 (kg/h)	排放时间 (h/a)
	经度 (°)	纬度 (°)		高度 (m)	内径 (m)	温度 (°C)	烟气量 (m/s)			
DA001	121.523283	36.8313499	17	29	0.5	25	14.15	颗粒物	0.062	2400
DA002	121.527190	36.828670	16	20	0.6	25	14.74	颗粒物	0.234	2400
DA003 (喷漆、流平、晾干+吸附+催化燃烧)	121.522940	36.827721	16	20	0.6	80	19.66	颗粒物	0.036	2400
								VOCs	0.791	
								二甲苯	0.212	
								甲苯	0.0005	

表 5.1-3 项目矩形面源参数表

面源名称	面源起点坐标		海拔高度(m)	面源长度 (m)	面源宽度 (m)	与正北向夹角 /°	面源高度 (m)	年排放小时数 /h	排放工况	污染物名称	排放速率 (kg/h)
	经度(°)	纬度(°)									
1#生产车间	121.523842	36.831177	15	156	34	77.74	24.2	2400	间断	颗粒物	0.344
2#生产车间	121.523176	36.830593	15	111	68.5	77.74	15.3	2400	间断	颗粒物	0.880
6#生产车间	121.523155	36.829151	15	48	46	77.74	15.2	7200	连续	颗粒物	0.062
										VOCs	0.218
										二甲苯	0.059
										甲苯	0.0001

4、预测结果

本项目主要污染源的正常排放的污染物的 $P_{\max}$ 和 $D_{10\%}$ 预测结果如下。

表 5.1-4 $P_{\max}$ 和 $D_{10\%}$ 预测和计算结果

污染源名称	评价因子	评价标准 (mg/m ³)	$C_{\max}$ (mg/m ³)	最大地面浓度出现距离(m)	$P_{\max}$ (%)	$D_{10\%}$ (m)
DA001	颗粒物	0.45	0.001717	304	0.38	/
DA002	颗粒物	0.45	0.008832	278	1.96	/
DA003 排气筒 (喷漆时段)	颗粒物	0.45	0.001359	278	0.30	/
	VOCs	2.0	0.029851		1.49	/
	二甲苯	0.2	0.008001		4.00	/
	甲苯	0.2	0.000019		0.01	/
1#车间	颗粒物	0.45	0.011817	184	2.63	/
2#车间	颗粒物	0.45	0.027713	212	6.16	/
6#车间	颗粒物	0.45	0.009400	74	2.09	/

	VOCs	2.0	0.031112		1.56	/
	二甲苯	0.2	0.007184		3.59	/
	甲苯	0.2	0.000020		0.01	/

AERSCREEN筛选计算与评价等级-点源+面源+体源+NO₂化学反应

筛选方案名称: 点源+面源+体源+NO₂化学反应

筛选方案定义 筛选结果

查看选项
查看内容: 各源的最大值汇总
显示方式: 1小时浓度占标率
污染源:
污染物: 全部污染物
计算点: 全部点

表格显示选项
数据格式: 0.00E+00
数据单位: %

评价等级建议
☐ P_{max}和D10%须为同一污染物
最大占标率P_{max}: 1.96% (臭气
DA002的 PM10)
建议评价等级: 二级
二级评价项目可直接引用估算模
型预测结果进行评价, 大气环境影
响评价范围边长取 5 km
以上根据P_{max}值建议的评价等级
和评价范围, 应参照导则 5.3.3
和5.4 条款进行调整

筛选结果: 未考虑地形高程。已考虑建筑下洗。AERSCREEN运行了 3 次(耗时0:2:32)。按【刷新结果】重新

刷新结果(R) 浓度/占标率 曲线图...

序号	污染源名称	方位角度(度)	离源距离(m)	相对源高(m)	PM10 D10(m)
1	臭气DA001	190	304	0.00	0.38 0
2	臭气DA003	10	278	0.00	0.30 0
3	臭气DA002	10	278	0.00	1.96 0
	各源最大值	—	—	—	1.96

确定(Y) 取消(N) 帮助(H)

AERSCREEN筛选计算与评价等级-点源+面源+体源+NO₂化学反应

筛选方案名称: 点源+面源+体源+NO₂化学反应

筛选方案定义 筛选结果

查看选项
查看内容: 各源的最大值汇总
显示方式: 1小时浓度
污染源:
污染物: 全部污染物
计算点: 全部点

表格显示选项
数据格式: 0.0#####
数据单位: mg/m³

评价等级建议
☐ P_{max}和D10%须为同一污染物
最大占标率P_{max}: 1.96% (臭气
DA002的 PM10)
建议评价等级: 二级
二级评价项目可直接引用估算模
型预测结果进行评价, 大气环境影
响评价范围边长取 5 km
以上根据P_{max}值建议的评价等级
和评价范围, 应参照导则 5.3.3
和5.4 条款进行调整

筛选结果: 未考虑地形高程。已考虑建筑下洗。AERSCREEN运行了 3 次(耗时0:2:32)。按【刷新结果】重新

刷新结果(R) 浓度/占标率 曲线图...

序号	污染源名称	方位角度(度)	离源距离(m)	相对源高(m)	PM10 D10(m)
1	臭气DA001	190	304	0.00	0.001717 0
2	臭气DA003	10	278	0.00	0.001359 0
3	臭气DA002	10	278	0.00	0.008832 0
	各源最大值	—	—	—	0.008832

确定(Y) 取消(N) 帮助(H)

AERSCREEN筛选计算与评价等级-点源+面源+体源+NO2化学反应

筛选方案名称: [点源+面源+体源+NO2化学反应]

筛选方案定义 筛选结果

查看选项
 查看内容: [各源的最大值汇总]
 显示方式: [1小时浓度占标率]
 污染源: [全部污染源]
 污染物: [全部污染物]
 计算点: [全部点]

表格显示选项
 数据格式: [0.0#####]
 数据单位: [%]

评价等级建议
☐ P_{max}和D_{10%}须为同一污染物
 最大占标率P_{max}: 4.00% (臭气
 DA003的 二甲苯)
 建议评价等级: 二级
 二级评价项目可直接引用估算模
 型预测结果进行评价, 大气环境影
 响评价范围边长取 5 km
 以上根据P_{max}值建议的评价等级
 和评价范围, 应参照导则 5.3.3
 和5.4 条款进行调整

筛选结果: 未考虑地形高程。已考虑建筑下洗。AERSCREEN运行了 1 次(耗时0:0:50)。按【刷新结果】重新计算!

刷新结果(R) 浓度/占标率 曲线图...

序号	污染源名称	方位角度(度)	离源距离(m)	相对源高(m)	VOCs [D10(m)]	二甲苯 [D10(m)]	甲苯 [D10(m)]
1	臭气DA003	10	278	0.00	1.49 [0]	4.00 [0]	0.01 [0]

确定(Y) 取消(N) 帮助(H)

AERSCREEN筛选计算与评价等级-点源+面源+体源+NO2化学反应

筛选方案名称: [点源+面源+体源+NO2化学反应]

筛选方案定义 筛选结果

查看选项
 查看内容: [各源的最大值汇总]
 显示方式: [1小时浓度]
 污染源: [全部污染源]
 污染物: [全部污染物]
 计算点: [全部点]

表格显示选项
 数据格式: [0.0#####]
 数据单位: [mg/m³]

评价等级建议
☐ P_{max}和D_{10%}须为同一污染物
 最大占标率P_{max}: 4.00% (臭气
 DA003的 二甲苯)
 建议评价等级: 二级
 二级评价项目可直接引用估算模
 型预测结果进行评价, 大气环境影
 响评价范围边长取 5 km
 以上根据P_{max}值建议的评价等级
 和评价范围, 应参照导则 5.3.3
 和5.4 条款进行调整

筛选结果: 未考虑地形高程。已考虑建筑下洗。AERSCREEN运行了 1 次(耗时0:0:50)。按【刷新结果】重新计算!

刷新结果(R) 浓度/占标率 曲线图...

序号	污染源名称	方位角度(度)	离源距离(m)	相对源高(m)	VOCs [D10(m)]	二甲苯 [D10(m)]	甲苯 [D10(m)]
1	臭气DA003	10	278	0.00	0.029651 [0]	0.008001 [0]	0.000019 [0]

确定(Y) 取消(N) 帮助(H)

AERSCREEN筛选计算与评价等级-点源+面源+体源+NO2化学反应

筛选方案名称: 点源+面源+体源+NO2化学反应

筛选方案定义 筛选结果

查看选项
 查看内容: 各源的最大值汇总
 显示方式: 1小时浓度占标率
 污染源:
 污染物: 全部污染物
 计算点: 全部点

表格显示选项
 数据格式: 0.00E+00
 数据单位: %

评价等级建议
☐ P_{max}和D10%须为同一污染物
 最大占标率P_{max}: 6.16% (吴钧2#生产车间的 PM10)
 建议评价等级: 二级
 二级评价项目可直接引用估算模型预测结果进行评价, 大气环境影响评价范围边长取 5 km
 以上根据P_{max}值建议的评价等级和评价范围, 应参照导则 5.3.3 和5.4 条款进行调整

筛选结果: 未考虑地形高程。已考虑建筑下洗。AERSCREEN运行了 3 次(耗时0:0:59)。按【刷新结果】重新计算!

刷新结果(R) 浓度/占标率 曲线图...

序号	污染源名称	方位角度(度)	离源距离(m)	相对源高(m)	PM10 D10(m)
1	吴钧1#生产车间	0.0	184	0.00	2.63 0
2	吴钧2#生产车间	0.0	212	0.00	6.16 0
3	吴钧6#生产车间	40.0	74	0.00	2.09 0
	各源最大值	—	—	—	6.16

确定(Y) 取消(N) 帮助(H)

AERSCREEN筛选计算与评价等级-点源+面源+体源+NO2化学反应

筛选方案名称: 点源+面源+体源+NO2化学反应

筛选方案定义 筛选结果

查看选项
 查看内容: 各源的最大值汇总
 显示方式: 1小时浓度
 污染源:
 污染物: 全部污染物
 计算点: 全部点

表格显示选项
 数据格式: 0.0#####
 数据单位: mg/m³

评价等级建议
☐ P_{max}和D10%须为同一污染物
 最大占标率P_{max}: 6.16% (吴钧2#生产车间的 PM10)
 建议评价等级: 二级
 二级评价项目可直接引用估算模型预测结果进行评价, 大气环境影响评价范围边长取 5 km
 以上根据P_{max}值建议的评价等级和评价范围, 应参照导则 5.3.3 和5.4 条款进行调整

筛选结果: 未考虑地形高程。已考虑建筑下洗。AERSCREEN运行了 3 次(耗时0:0:59)。按【刷新结果】重新计算!

刷新结果(R) 浓度/占标率 曲线图...

序号	污染源名称	方位角度(度)	离源距离(m)	相对源高(m)	PM10 D10(m)
1	吴钧1#生产车间	0.0	184	0.00	0.011817 0
2	吴钧2#生产车间	0.0	212	0.00	0.027713 0
3	吴钧6#生产车间	40.0	74	0.00	0.0094 0
	各源最大值	—	—	—	0.027713

确定(Y) 取消(N) 帮助(H)



图 5.1-2 污染源的正常排放的污染物的 Pmax 和 D10%预测结果

5、评级工作等级确定

大气环境影响评价工作分级判据见表 5.1-5。

表 5.1-5 评价等级判别

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

同一项目有多个（两个以上，含两个）污染源排放同一种污染物时，则按各污染源分别确定其评价等级，并取评价级别最高者作为项目的评价等级。通过计算，最大地面浓度占标率为 2#车间无组织排放的颗粒物， $P_{\max}$ 值为 6.16%， $C_{\max}$ 为 $0.027713\text{mg}/\text{m}^3$ ， $1\% < P_{\max} < 10\%$ ，按照《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中的规定：项目大气环境影响评价等级为二级。《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）5.3.3.2 中要求：对电力、钢铁、水泥、石化、化工、平板玻璃、有色等高耗能行业的多源项目或以使用高污染燃料为主的多源项目，并且编制环境影响报告书的项目评价等级提高一级；本项目不属于上述行业，因此，不需要提级评价。项目大气环境影响评价等级提级后为二级。

根据导则规定，二级评级不需进一步进行预测与评价。

5.1.1.2. 评价范围

项目排放污染物的最远影响距离 $D_{10\%}$ 为 0，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）5.4.1 中要求，评价范围边长取 5km。因此最终确定本项目环境空气评价范围为以项目厂址为中心区域，边长为 5km 的矩形区域。

5.1.2. 区域气象资料调查分析

5.1.2.1. 资料适用性分析

本次评价采用地面气象资料，包括乳山市气象局近 20 年（2002~2021 年）和 2021 年主要气候统计资料。据调查，该气象局位于项目区东北，距项目区 11.1km。该气象局气象资料具有较好的适用性，符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）要求。

距离本项目最近的气象站为乳山市气象站，台站类别属一般站。乳山市气象局测量，乳山市近 20 多年平均气温 12.3°C ，最高年份 13°C ，最低年份 10.3°C ，最高年与最低年相差 2.7°C 。一年中春、夏、秋、冬四季累计平均气温分别为 12.5°C 、 24.9°C 、 14.5°C 、 -0.4°C 。最热的月份是 8 月，平均气温 25.2°C ，月最高气温平均值 37.5°C ；最冷的月份是 1 月，平均气温 -2.1°C ，月最低气温平均值 -14.8°C 。月温度变化规律一般是 2~5 月为平缓上升，6 月、7 月上升频率最快，8 月达到最高点，之后又逐月缓慢下降。

表 5.1-6 乳山市 2002~2021 年月份主要天气资料

月份	平均气温 (°C)	极端最高气温 (°C)	极端最低气温 (°C)	平均降水量 (mm)	平均日照 (h)
1	-2.1	13.3	-14.4	10.0	174.2
2	0.1	15.9	-14.1	11.8	173.8
3	5.2	23.6	-8.9	18.8	225.1
4	11.6	31.2	-2.3	41.4	231.3
5	17.6	35.5	3.5	67.4	248.3
6	21.8	37.5	11.7	78.1	206.3
7	25.1	36.8	14.8	187.5	169.7
8	25.3	36.3	11.5	194.0	191.3
9	20.9	37.1	6.9	69.4	206.7
10	14.5	30.1	-0.6	27.3	207.0
11	7.3	23.0	-6.7	27.0	178.7
12	0.3	17.1	-14.8	10.6	178.7
全年	12.3	37.5	-14.8	743.3	2391.1

5.1.2.2. 气温

冬季（12—2月）平均气温 1.5 度，较历年偏高 3.1 度；春季（3—5 月），平均气温 11.5 度，较历年偏高 0.5 度；夏季（6—8 月），平均气温 23.9 度，较历年偏高 0.1 度；秋季（9—11 月），平均气温 14.4 度，较历年偏高 0.3 度。

2021 年，平均气温 12.7°C，较往年偏高 0.3°C；年极端最低气温-12.0°C，出现在12月31日；年极端最高气温 32.1°C，出现在 8 月1 日，见表 5.1-7。

表 5.1-7 乳山市年平均气温的月变化 （单位：°C）

年份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	年均
2002~2021	-2.1	0.1	5.2	11.6	17.6	21.8	25.1	25.3	20.9	14.5	7.3	0.3	12.3
2021	-2.5	-1.5	7.5	13.0	18.4	23.1	24.2	25.0	21.0	15.8	8.1	1.5	12.8

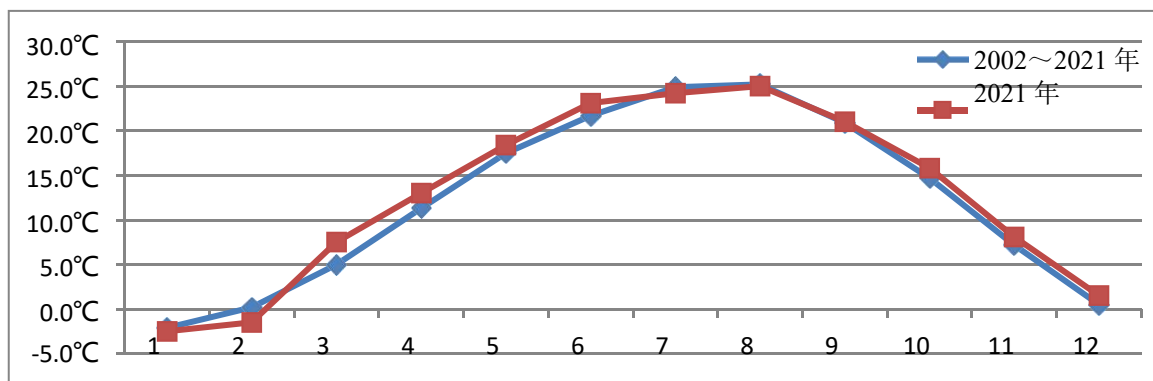


图 5.1-3 乳山市年平均气温的月变化曲线

5.1.2.3. 风速

冬季盛行北至西北风，春季多南到西南风，夏季以南到东南风为主，秋季以北风居多。累年年平均风速 3.1m/s。其中，春季风速最大，平均 3.6m/s，最大风速 20m/s，大风日数平均 12 天；秋季风速最小，平均 2.5m/s，最大 16m/s，大风日数平均 9 天；冬季平均风速 3.3m/s，最大 18.3m/s，大风日数平均 12 天；夏季平均风速 2.8m/s，最大 15m/s，大风日数平均 3 天。年内大风日数出现最多的是 1~4 月份，最少是 6~9 月份。

2021 年平均风速为 3.2m/s。以 4 月份风速最大为 4.4m/s；9 月风速最小为 2.1m/s。见表 5.1-8、图 5.1-4。

表 5.1-8 乳山市年平均风速的月变化 (单位: m/s)

年份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	年均
2001~2020	3.5	3.5	3.5	3.8	3.4	3.2	2.8	2.5	2.1	2.6	2.9	2.9	3.1
2020	3.6	3.2	4.3	4.4	3.3	3.3	2.9	2.5	2.1	2.5	2.8	3.5	3.2

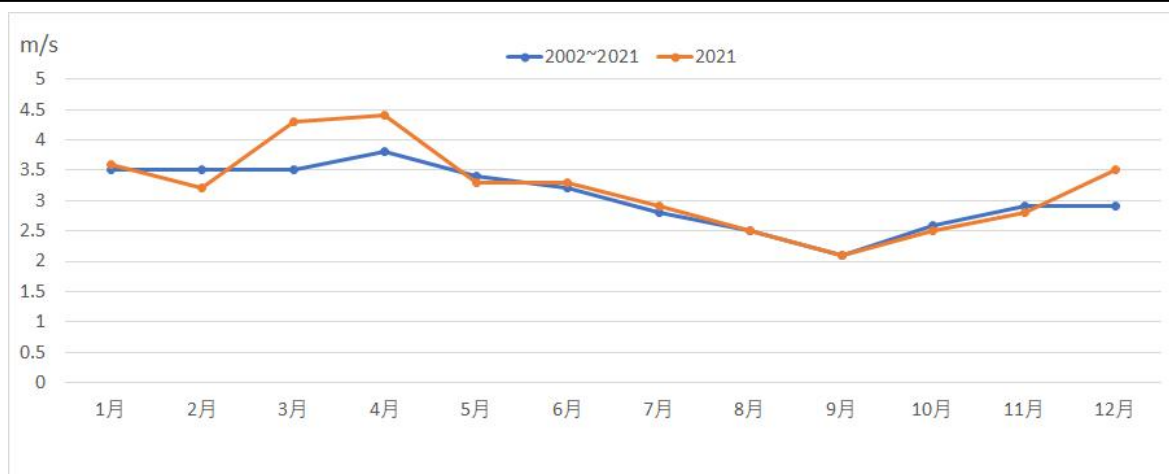


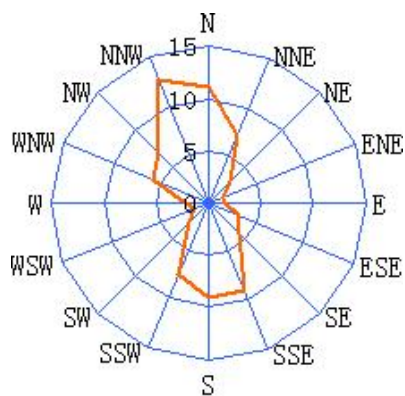
图 5.1-4 乳山市年平均风速的月变化曲线 (单位: m/s)

5.1.2.4. 风频

据乳山市气象局统计，乳山市近 20 年（2002~2021 年）各风向频率见表 5.1-9、图 5.1-5。

表 5.1-9 乳山气象局近 20 年（2001~2020 年）各风向频率（%）

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
频率	11.0	7.0	2.9	1.6	1.6	3.3	4.1	9.1	9.0	7.3	2.5	1.6	2.3	5.8	6.6	12.6	11.8



全年静风频率=11.8%

图 5.1-5 近 20 年（2002-2021 年）风向频率玫瑰图

由表和图可以看出，乳山市静风频率全年平均为 11.8%。静风时，污染物在污染源附近各方位均匀缓慢扩散，易在源附近地面出现污染物高浓度。除静风天气外，乳山市盛行风向较为集中，全年以北北西（NNW）风出现频率最高为 12.6%，其次北（N）风为 11.0%，东北东、东、西南西（ENE、E、WSW）风出现频率最小，均为 1.6%。全年主导风向为北北西（NNW）风。

5.1.2.5. 大气污染潜势分析

①项目区周围地形北高南低、东高西低，在弱天气形势下，特别是入夜后逆温发展不利于低空排放的污染物扩散。

②评价区盛行风向较为集中，全年以北北西（NNW）风出现频率最高为 8.82%，其次西北（NW）风为 8.48%、南南西（SSW）风为 8.42%。大气污染物易对下风向区域造成相对较高污染。在污染源的南南东、东南、北北东（SSE、SE、NNE）方位受污染较重。

5.1.3. 污染源调查

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中二级评价项目要求，

本次污染源调查内容包括：

1、调查本项目不同排放方案有组织及无组织排放源，对于改建、扩建项目还应调查本项目现有污染源，本项目污染源调查包括正常排放和非正常排放，其中非正常排放调查内容包括非正常工况、频次、持续时间和排放量。

2、调查本项目所有拟被替代的污染源，包括被替代污染源名称、位置、排放污染物及排放量、拟被替代时间等。

项目为新建项目，不存在现有、在建污染源和拟被替代污染源。项目拟新增污染源包括点源和面源，项目正常排放情况基本内容见 5.1-2~5.1-3，非正常排放情况见表 5.1-10。

表 5.1-10 非正常排放参数

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率		单次持续时间/h	年发生频次
			浓度 mg/m ³	速率 kg/h		
DA001	环保设施治理效率降低 (按除尘装置处理效率按 0%计)	颗粒物	309.4	3.094	24	2
DA002		颗粒物	1561.6	2.424	24	2
DA003 (喷漆时段)	环保设施治理效率降低 (按除尘装置、有机废气处理装置处理效率按 0%计)	颗粒物	237.5	3.562	24	2
		VOCs	328.0	4.920	24	2
		二甲苯	88.1	1.322	24	2
		甲苯	0.2	0.003	24	2
DA003 (流平、晾干时段)	环保设施治理效率降低 (按有机废气处理装置处理效率按 0%计)	VOCs	251.1	3.767	24	2
		二甲苯	67.4	1.011	24	2
		甲苯	0.2	0.002	24	2

5.1.4. 污染物排放量核算

(1) 有组织污染物排放量核算

项目有组织污染物排放量详见表 5.1-11。

表 5.1-11 项目有组织污染物排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/ (mg/m ³)	核算排放速率/ (kg/h)	核算排放量/(t/a)
主要排放口					
1	DA003	颗粒物	2.4	0.036	0.085
		VOCs	39.5	0.791	3.526

		二甲苯	10.6	0.212	0.946
		甲苯	0.02	0.0005	0.0020
主要排放口合计		颗粒物	—	0.036	0.085
		VOCs	—	0.791	3.526
		二甲苯		0.212	0.946
		甲苯	—	0.0005	0.0020
一般排放口					
1	DA001	颗粒物	6.2	0.062	0.149
2	DA002	颗粒物	15.6	0.234	0.384
一般排放口合计		颗粒物		0.296	0.533
有组织排放总计					
有组织排放总计		颗粒物		0.332	0.618
		VOCs		0.791	3.526
		二甲苯		0.212	0.946
		甲苯		0.0005	0.002

(2) 无组织污染物排放量核算

项目无组织污染物排放量详见表 5.1-12。

表 5.1-12 项目无组织污染物排放量核算

序号	排放口 编号	产污环 节	污染物	主要污染物防 治措施	国家或地方污染物排放标准		核算年排 放量(t/a)	
					标准名称	浓度限值 (mg/m³)		
1	1#生产 车间	下料	颗粒物	加强管理	《大气污染物综合排放 标准》(GB 16927-1996) 表 2 无组织排放监控浓 度限值	1.0	0.825	
2	2#生产 车间	焊接	颗粒物	移动式焊烟净 化器处理			1.362	
3		打磨	颗粒物	车间通风,加强 管理			0.750	
4	6#生产 车间	调漆、喷 漆、晾 干、补 漆、喷漆 清洗等	颗粒物	密闭喷漆房,加 强管理			《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 浓度 限值	2.0
5			VOCs		1.572			
6			二甲苯		0.2	0.423		
7			甲苯		0.2	0.001		
无组织排放总计								
无组织排放总计			颗粒物		3.387			
			VOCs		1.572			
			二甲苯		0.423			

	甲苯	0.001
--	----	-------

(3) 项目大气污染物排放量核算

项目大气污染物排放量详见表 5.1-13。

表 5.1-13 项目大气污染物排放量核算

序号	污染物	年排放量 t/a
1	颗粒物	4.005
2	VOCs	5.098
3	二甲苯	1.369
4	甲苯	0.003

5.1.5. 大气环境保护距离

采用《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)中说明,以下两种情况需设置大气环境保护距离:①对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值,但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的,可以自厂界向外设置一定范围的大气环境保护区域,以确保大气环境保护区域外的污染物贡献浓度满足环境质量标准;②对于项目厂界浓度超过大气污染物厂界浓度限值的,应要求削减排放源强或调整工程布局,待满足厂界浓度限值后,再核算大气环境保护距离。根据本项目上面的论述,本项目运营后污染物的厂界浓度以及厂界外大气污染物短期贡献值浓度均满足相应的环境质量标准,故本项目不需设置大气环境保护距离。

5.1.6. 卫生防护距离

卫生防护距离计算采用《制定大气污染物地方标准的技术方法》(GB/TB 13021-91)中推荐方法进行计算。计算公式如下:

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^c + 0.25r^2)^{0.5} L^D$$

式中: C_m —小时浓度标准限值 mg/Nm^3 ;

Q_c —工业企业有害气体无组织排放量可达到的控制水平, kg/h ;

r —有害气体无组织源所在生产单元的等效半径, m ; 根据该生产单元占地面积 $S(\text{m}^2)$ 计算, $r=(S/\pi)^{0.5}$;

A 、 B 、 C 、 D —卫生防护距离计算系数, 根据工业企业所在地区近五年平均风速及工业企业大气污染源构成类别查表取得。

L —工业企业所需卫生防护距离, m ;

其结果见表 5.1-14。

表 5.1-14 卫生防护距离计算结果

污染物	浓度限值 (mg/m ³)	近五年平均风速 (m/s)	有无排放同种污染物的排气筒	排放源面积 (m)	源强 (t/a)	计算卫生防护距离 (m)	确定卫生防护距离(m)
颗粒物	0.45	4.8	有, 大于标准规定的允许排放量的 1/3	156*34*24.2	0.825	10.344	100
颗粒物	0.45		有, 大于标准规定的允许排放量的 1/3	111*68.5*15.3	1.362	15.084	
颗粒物	0.45		有, 大于标准规定的允许排放量的 1/3	48*46*15.2	0.450	8.457	
VOCs	2.0		有, 大于标准规定的允许排放量的 1/3		1.572	6.359	
甲苯	0.2		有, 大于标准规定的允许排放量的 1/3		0.423	20.327	
二甲苯	0.2		有, 小于标准规定的允许排放量的 1/3		0.001	0.010	

根据《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》(GB/T13201-91)的规定(卫生防护距离在 100m 以内, 级差为 50m; 超过 100m 但小于 1000m 时, 级差为 100m; 超过 1000m 以上时, 级差为 200m。但当按两种以上有害气体计算的卫生防护距离在同一级别时, 该类工业企业的卫生防护距离级别应提高一级), 将卫生防护距离的计算结果取整为 50m, 卫生防护距离级别提高一级为 100m。

根据现场调查, 项目厂界距离最近敏感目标东侧新庄村 154m, 6#生产车间距离南侧乳山宏伟食品有限公司约 190m、西南侧乳山市和成水产食品公司约 236m, 卫生防护距离内无村庄、学校、医院等环境敏感点, 符合卫生防护距离的要求。

综上所述, 在建设单位严格执行各种废气防护措施的情况下, 本项目产生的废气对周围环境空气及敏感目标影响较小。

5.1.7. 监测计划

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)、《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017)、《排污单位自行监测技术指南 涂装》(HJ 1086-2020)《山东省重点排污单位名录制定和污染源自动监测安装联网管理规定》(鲁环发(2019)134 号)等要求, 制定本项目的污染源监测计划(注: 以下监测计划是建设单位由所在地生态环境局确认为重点排污单位后, 按照重点排污单位所列)要求, 参考《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)附录 A 表面处理(涂装)排污单位等, 制定本项目的污染源监测计划, 具体见表 5.1-15。

表 5.1-15 项目污染源监测计划

项目	监测位置	监测项目	频次	备注
废气	DA001（下料）	颗粒物	1 次/半年	委托监测
	DA002（喷砂、喷锌）	颗粒物	1 次/半年	委托监测
	DA003（喷漆、流平、晾干）	VOCs	自动监测	—
		颗粒物、二甲苯、甲苯、苯	1 次/半年	委托监测
	DA004（食堂）	油烟	1 次/年	委托监测
	厂界上风向 1 个参照点，下风向 3 个监测点	颗粒物、VOCs、二甲苯、甲苯、苯	1 次/半年	委托监测

5.1.8. 小结

1. 大气环境影响评价结论

项目所在区域为达标区，环境空气质量较好，评价区内各特征污染物单因子指数值均小于 1，评价区内环境质量良好。根据估算模式结果，本项目污染源正常工况排放下各污染物短期浓度贡献值最大占标率均小于 10%。

2. 污染控制措施可行性

项目产生的各类大气污染物经采取相应污染治理措施后，外排大气污染物同时符合应执行的《区域性大气污染物综合排放标准》（DB 37/2376-2019）表 1 一般控制区浓度限值、《挥发性有机物排放标准 第 5 部分：表面涂装行业》（DB 37/2801.5-2018）表 2 排放限值、《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 二级标准、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）及相关要求，项目采取的废气治理措施能够确保污染物稳定达标排放，经济技术可行。

3. 污染物排放量核算结果

本项目正常工况下有组织 VOCs、二甲苯、甲苯、颗粒物排放量分别为 3.526t/a、0.946t/a、0.002t/a、0.618t/a，无组织 VOCs、二甲苯、甲苯、颗粒物排放量分别为 1.572t/a、0.423t/a、0.001t/a、3.3871t/a。

4. 防护距离

本项目所有污染源各污染物厂界浓度满足排放标准限值，厂界外短期贡献浓度最大值满足环境质量标准，因此无需设置大气防护距离。

综上所述，项目所在区域属于环境空气质量达标区，各污染源采取措施处理后，均可实现稳定达标排放，各污染物浓度贡献值占标率均小于 100%，叠加后的浓度符合环境质量标准，满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）确定的可行

条件，大气环境影响可接受。

5.1.9. 大气环境影响评价自查表

项目大气环境影响评价自查表如下。

表 5.1-16 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 ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a ☐	500~2000t/a ☐				<500t/a ☒		
	评价因子	基本污染物（SO ₂ 、NO _x 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ ） 其他污染物（VOCs、甲苯、二甲苯）				包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒			
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	（2021）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	拟建工程正常排放源 ☒ 拟建工程非正常排放源 ☒ 现有污染源 ☐			拟替代的污染源 ☐		其他在建、拟建工程污染源 ☐		区域污染源 ☐
大气环境 影响预测 与评价	预测模型	AERMOD ☐	ADMS ☐	AUSTAL2000 ☐	EDMS/AEDT ☐	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（PM ₁₀ 、二甲苯、甲苯、VOCs）					包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☐		
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100% ☐					C _{本项目} 最大占标率>100% ☐		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率≤10% ☐				C _{本项目} 最大占标率>10% ☐		
		二类区	C _{本项目} 最大占标率≤30% ☒				C _{本项目} 最大占标率>30% ☐		
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长（2）h			C _{非正常} 占标率≤100% ☐			C _{非正常} 占标率>100% ☐	
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C _{叠加} 达标 ☐					C _{叠加} 不达标 ☐		
区域环境指廊的整体变化情况	k≤-20% ☐					k>-20% ☐			
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（VOCs、二甲苯、甲苯、颗粒物）			有组织废气监测 ☒ 无组织废气监测 ☒			无监测 ☐	

	环境质量监测	监测因子: ()	监测点位数 ()	无监测□
评价结论	环境影响	可以接受☑ 不可以接受□		
	大气环境保护距离	距厂界最远 (0) m		
	污染源年排放量	SO ₂ : () t/a	NO _x : () t/a	颗粒物: (4.005) t/a VOCs: (5.098) t/a

注: “□”为勾选项, 填“√”; “()”为内容填写项

5.2. 地表水环境影响评价

5.2.1. 评价等级

本项目为水污染影响型建设项目, 项目外排废水通过市政污水管网进入乳山经济开发区污水处理厂集中处理达标后排放, 属于间接排放。依据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018) 中水污染型建设项目评价等级判定要求, 项目地表水评价等级为三级 B。

5.2.2. 项目依托污水处理厂可靠性分析

5.2.2.1. 乳山经济开发区污水处理厂简介

乳山经济开发区污水处理厂(由乳山市水务集团有限公司运营管理)位于乳山经济开发区西部, 牟乳线和台湾路交界处西北角, 安家河东侧(具体见图 5.2-1), 占地面积 2.49hm², 设计总处理能力 2.50×10⁴m³/d。乳山经济开发区污水处理厂服务范围为乳山市经济开发区(高速公路以南区域), 服务面积为 27km²(具体见图 5.2-2), 污水来源包括开发区产生的生活污水和工业废水。采用“预处理+AAO 生物反应池+二沉池+高效沉淀池+纤维转盘滤池+次氯酸钠消毒”污水处理工艺(具体见图 5.2-3), 排放水质《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB 18918-2002) 一级 A 标准及《山东省城市排水“两个清零、一个提标”工作方案》(鲁建发〔2022〕3 号) 要求, 排放安家河, 最终入乳山口湾一带海域。

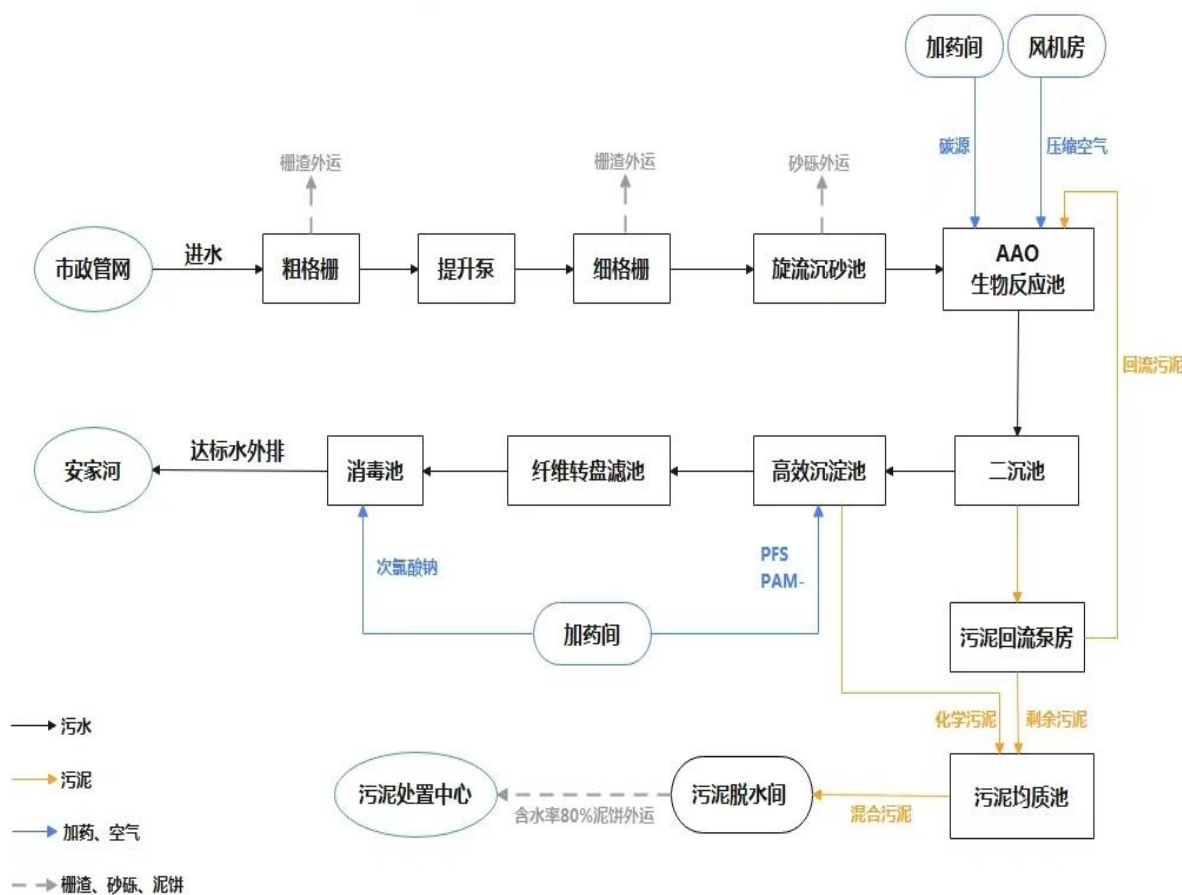


图 5.2-3 乳山经济开发区污水处理厂工艺流程

乳山经济开发区污水处理厂进出水设计指标见表 5.2-1。

表5.2-1 乳山经济开发区污水处理厂进出水指标情况 （单位：mg/L，pH除外）

污染物	pH	COD	BOD ₅	氨氮	悬浮物	TN	TP
进水指标	6.0~9.0	640	240	45	240	60	7
出水指标	6.0~9.0	≤50	≤10	≤5（8）	≤10	≤15	≤0.5

5.2.2.2. 污水处理厂建设现状与提标计划

《威海市城市排水“两个清零、一个提标”工作方案》要求：

到 2022 年，中心城区（含环翠区、高区、经区、临港区，下同）完成整县制雨污合流管网清零（含市政、建筑小区雨污合流管网，下同）；全域范围黑臭水体实现动态清零。

到 2023 年，文登区、荣成市、乳山市完成整县制雨污合流管网清零；全域范围黑臭水体实现动态清零；完成临港区污水处理厂、荣成市第一污水处理厂、乳山康达水务有限公司一厂提标改造，全市 40%的城市污水处理厂出水水质达到地表水准Ⅳ类标准；新增城市再生水利用量 1800 万吨，城市再生水利用率达到 50%；完成城市市政污

水管网内窥式排查检测，搭建威海市供排水智慧管理信息平台。

到 2025 年，全域范围黑臭水体实现动态清零；完成高区、经区污水处理厂提标改造，全市 60%的城市污水处理厂出水水质达到地表水准Ⅳ类标准；累计新增城市再生水利用量 2400 万吨，城市再生水利用率达到 55%；文登区、荣成市、乳山市市政污水管网数据纳入威海市供排水智慧管理信息平台，形成排水管网“一张图”。

目前，项目依托的乳山经济开发区污水处理厂已完成第一阶段调试工作，并于 2024 年 1 月 16 日组织自主验收，安装在线监测设施，乳山经济开发区管委表示：污水处理厂将完善自行监测体系等工作，完成配套的管网建设；2025 年底前完成污水处理厂提标改造，确保城市排水如期实现“两个清零、一个提标”。

5.2.2.3. 项目废水排入污水处理厂的可行性分析

1. 基本设施方面

本项目位于威海市乳山市经济开发区疏港路北、新庄村西，位于污水处理厂服务范围内，配套的污水管网已铺至项目区，本项目产生的废水可以通过市政下水道，排入乳山经济开发区污水处理厂处理。

2. 水量分析

乳山经济开发区污水处理厂本期设计总进水量为 $2.5 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，从污水量看，目前，乳山经济开发区污水处理厂现有纳污水量约 $3000 \text{m}^3/\text{d}$ ，仍有 $2.2 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ 纳污空间，而本项目废污水排放量 $14.4 \text{m}^3/\text{d}$ ，占该污水处理厂可纳污量的 0.07%，乳山经济开发区污水处理厂完全能够接纳本项目废水量，项目废水对乳山经济开发区污水处理厂水量影响较小。

3. 项目废水水质分析

项目废水主要为职工生活污水，从水质污染物指标看，项目新增废水各项指标，均低于乳山经济开发区污水处理厂设计进水要求，不会对其运行负荷构成负面影响，乳山经济开发区污水处理厂完全能够接纳本项目废污水水质。

4. 依托可行性分析

综上所述，乳山经济开发区污水处理厂已运行，出水达标排放，配套污水管网覆盖本项目区，本项目外排废水水量和水质均符合乳山经济开发区污水处理厂入厂条件，乳山经济开发区污水处理厂有能力接纳并处理本项目废水，项目依托乳山经济开发区污水处理厂可行。

5.2.3. 地表水环境影响分析

5.2.3.1. 污染源排放量核算

本项目废水主要为生活污水，废水排放量为4320m³/a，生活污水经隔油池、化粪池处理后能够满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表4三级标准、乳山经济开发区污水处理厂进水水质要求，通过市政污水管网进入乳山经济开发区污水处理厂集中处理，不直接排入地表水体和海域环境。

本项目废水污染物排放情况见表 5.2-2。

表 5.2-2 项目废水污染物排放情况

污染物	排放去向	进入污水处理厂量	经污水处理厂处理后外排量
水量（m ³ /a）		4320	4320
COD		1.382	0.216
氨氮		0.123	0.027

5.2.3.2. 环境影响减缓措施有效性分析

乳山经济开发区污水处理厂的尾水排放安家河，最终入乳山口湾一带海域。经常年监测，乳山口湾海域水质达标。本项目产生的废水经相应处理后符合《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 三级标准、乳山经济开发区污水处理厂进水水质要求，全部纳入乳山经济开发区污水处理厂进一步处理后，对外环境乳山口湾一带海域贡献污染物增量 COD_{Cr}0.720kg/d、氨氮 0.090kg/d，分别占乳山经济开发区污水处理厂最大容许排放量的 0.06%、0.06%（见表 5.2-3）。说明项目排污不会造成乳山口湾一带海域水质明显下降，对乳山口湾一带海域水质的影响仍将维持现状水平，符合《海水水质标准》（GB 3097-1997）第二类要求，项目环境影响减缓措施有效。

表 5.2-3 项目外排污水对乳山经济开发区污水处理厂负荷情况

项目	指标	COD _{Cr}	氨氮
浓度负荷	项目入乳山经济开发区污水处理厂污染物浓度(mg/L)	320.00	28.50
	乳山经济开发区污水处理厂进水限值(mg/L)	640.00	45.00
环境负荷	乳山经济开发区污水处理厂设计出水浓度(mg/L)	50.00	5（8）
	乳山经济开发区污水处理厂满负荷对外环境贡献量(kg/d)	1250.00	156.30
	乳山经济开发区污水处理厂现负荷对外环境贡献量(kg/d)	150.00	18.80
	乳山经济开发区污水处理厂容许对外环境贡献量(kg/d)	1100.00	137.50
	项目排污经污水处理厂处理后对外环境增量(kg/d)	0.720	0.090

	项目排污对外环境的增量占容许量比例（%）	0.06	0.06
水量负荷	项目排入乳山经济开发区污水处理厂废污水量（t/d）	14.4	
	乳山经济开发区污水处理厂设计纳水量（t/d）	25000.00	
	乳山经济开发区污水处理厂现状纳水量（t/d）	3000.00	
	乳山经济开发区污水处理厂剩余容许纳水量（t/d）	22000.00	
	项目排水对乳山经济开发区污水处理厂容许纳水量比例(%)	0.07	

5.2.3.3. 项目对周围地表水环境的影响分析

项目投入运营后，不直接向当地河流排水，在正常状态下基本不会对地表水体安家河造成环境污染，但当处于事故状态下时，如管道爆裂，污水溢出，就会对事故发生地附近的土壤、植被、地下水、地表水产生一定程度的污水污染，项目应尽可能采用优质管材、保障质量，以减少管道爆裂等事故的发生，在运营过程中，严格管理，杜绝污水“跑、冒、滴、漏”现象。

项目废水通过市政污水管网进入污水处理厂，不直接向外环境排放。项目距离大乳山国家级海洋公园 3900m、乳山湾国家级种质资源保护区 2170m 且中间有陆地相隔，在定期对污水管道进行检查、做好防渗等措施的前提下，项目外排废水对附近地表水及敏感目标环境影响较小。

5.2.4. 污水排放口信息

项目废水类别、污染物及污染治理设施信息见表 5.2-4。间接排放口基本情况见表 5.2-5。废水污染物排放执行标准情况见表 5.2-6。

5.2.5. 污染源监测计划

依据《排污单位自行监测技术指南 涂装》（HJ 1086-2020），生活污水间接排放不需监测。

5.2.6. 地表水环境影响评价结论

5.2.6.1. 水环境影响评价结论

安家河地表水现状调查结果表明：安家河各监测断面各监测因子均可满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中Ⅴ类水质标准。乳山市近岸海域水质各项指标均满足《海水水质标准》（GB 3097-1997）第二类要求。

生活污水经隔油池、化粪池处理后能够满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）

表 4 三级标准、乳山经济开发区污水处理厂进水水质要求，纳入乳山经济开发区污水处理厂进一步处理。对外环境乳山口湾一带纳污海域贡献污染物增量有限，不会造成该海域水质明显下降，其水质仍将维持现状水平。本项目水污染控制措施及对环境影
响减缓措施有效，依托的乳山经济开发区污水处理厂可行，对水环境影响是可接受的。

5.2.6.2. 地表水环境影响评价自查表

表 5.2-4 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口 编号	排放口设置是 否符合要求	排放口类 型
					编号	名称	工艺			
1	生活污水	pH、COD、氨氮、BOD ₅ 、 悬浮物、总氮、总磷、 动植物油等	市政管网	非连续排放，流 量不稳定，但有 周期性规律	TW001	化粪池	厌氧	DW001	是	生活污水 排污口

表 5.2-5 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编 号	排放口地理坐标		废水排放量 (万 t/a)	排放去向	排放规律	间歇排 放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	排放标准 (mg/L)
1	DW001	122.046939	37.000817	0.4320	城市污水处 理厂	非连续排 放，流量 不稳定， 但有周期 性规律	/	乳山经济 开发区污 水处理厂	pH	6.5~9.5
									COD	500
									氨氮	45
									BOD ₅	240
									悬浮物	240
									总氮	60
									总磷	7
									动植物油	100

表 5.2-6 废水污染物排放信息表（新建项目）

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度（mg/L）	日排放量（t/d）	年排放量（t/a）
1	DW001	COD	320	0.005	1.382
		氨氮	28.5	0.0004	0.123
全厂排放口合计		COD		0.005	1.382
		氨氮		0.0004	0.123

表5.2-7 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 ☐ ; 入河排放口数据 ☐ ; 其他 ☐
	受影响水体水环境质量	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 ☒		生态环境主管部门 ☒ ; 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
丰水期 ☒ ; 平水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 冰封期 ☐ 春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐		pH 值、高锰酸盐指数、COD、BOD ₅ 、氨氮、溶解氧、总磷、石油类、氟化物、挥发酚、氯化物、硝酸盐、铜、锌、砷、汞、铅、镉、六价铬、粪大肠菌群	3	

现状评价	评价范围	河流：长度（1.5）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km ²	
	评价因子	pH 值、高锰酸盐指数、COD、BOD5、氨氮、溶解氧、总磷、石油类、氟化物、挥发酚、氯化物、硝酸盐、铜、锌、砷、汞、铅、镉、六价铬、粪大肠菌群 pH 值、溶解氧、COD、无机氮、活性磷酸盐、石油类等	
	评价标准	河流、湖库、河口：I类 ☐ ；II类 ☐ ；III类 ☒ ；IV类 ☐ ；V类 ☐ 近岸海域：第一类 ☐ ；第二类 ☒ ；第三类 ☐ ；第四类 ☐ 规划年评价标准（）	
	评价时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐	
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 ☐ ：达标 ☐ ；不达标 ☐ 水环境控制单元或断面水质达标状况 ☐ ：达标 ☐ ；不达标 ☐ 水环境保护目标质量状况 ☐ ：达标 ☐ ；不达标 ☐ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 ☐ ：达标 ☐ ；不达标 ☐ 底泥污染评价 ☐ 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 ☐ 水环境质量回顾评价 ☐ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 ☐	达标区 ☐ 不达标区 ☐
影响预测	预测范围	河流：长度（）km；湖库、河口及近岸海域：面积（）km ²	
	预测因子	（）	
	预测时期	丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐ 设计水文条件 ☐	
	预测情景	建设期 ☐ ；生产运行期 ☐ ；服务期满后 ☐ 正常工况 ☐ ；非正常工况 ☐ 污染控制和减缓措施方案 ☐ 区（流）域环境质量改善目标要求情景 ☐	
	预测方法	数值解 ☐ ；解析解 ☐ ；其他 ☐ 导则推荐模式 ☐ ；其他 ☐	
影	水污染控制和水环境影响减缓措	区（流）域水环境质量改善目标 ☒ ；替代削减源 ☐	

响 评 价	施有效性评价					
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求☑ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标☑ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求☑ 水环境控制单元或断面水质达标☑ 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求☐ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求☑ 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☐ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价☐ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求☑				
	污染源排放量核算	污染物名称		排放量/（t/a）		排放浓度/（mg/L）
		COD _{Cr}		1.382		320
		氨氮		0.123		28.5
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）
（ ）		（ ）	（ ）	（ ）	（ ）	
生态流量确定	生态流量：一般水期（ ）m ³ /s；鱼类繁殖期（ ）m ³ /s；其他（ ）m ³ /s 生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m					
防 治 措 施	环保措施	污水处理设施☑；水文减缓设施☐；生态流量保障设施☐；区域削减☐；依托其他工程措施☐；其他☐				
	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。						

5.3. 地下水环境影响预测与评价

5.3.1. 评价等级确定

1. 建设项目类型

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）中附录 A，确定项目类型。本项目行业类别属于“Ⅰ 金属制品 53、金属制品加工制造”，环评类别为报告书，因此项目类别为：“Ⅲ类”。

2. 项目地下水环境敏感程度

建设项目场地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 5.3-1。

表 5.3-1 地下水环境敏感程度分级

分级	项目场地的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；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以及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》中界定的涉及地下水的环境敏感区。

项目位于山东省威海市乳山市经济开发区疏港路北、新庄村西，建设项目所在区域地下水环境敏感程度确定为不敏感。

3. 工作等级判定

地下水环境影响评价工作级别划分依据见表 5.3-2。

表 5.3-2 地下水环境影响评价工作等级分级

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

综上分析，地下水环境影响评价项目类别为“Ⅲ类”，项目区地下水环境敏感程度为“不敏感”，评价工作等级确定为“三级”。

5.3.2. 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），项目地下水评价等级为三级，评价范围为项目所在区域 6km^2 ，项目地下水流向上游 1000m 、下游 2000m ，两侧各 1000m 范围内的矩形区域，项目所在区域地下水走向为由东北向西南。本项目地下水评价范围见图 2.6-1。

5.3.3. 水文地质条件概况

1、地质构造

乳山市地处胶辽古隆起胶东隆起之牟平、文登隆起带西南部。早在太古代至元古代经过区域造山运动，由原来的海洋环境沉积形成大陆地块，至中生代侏罗纪，境内西部的诸往、崖子、马石店一带，由于区域燕山运动的波及，形成低洼的内陆湖沉积，到白垩纪又回升为大陆，直到第四纪在河流、谷地、沿海陆地接受坡积物、冲积物及海积物沉积。境内出露地层主要为下元界胶东群之马格村组(Pt_{ijm})、鲁家乔组(Pt_{ijl})之一套深变质岩系，以及中生界侏罗系上统莱阳组(J₃₁)一套河湖相中粗粒沉积岩和新生界第四系残坡积物等。境内地质构造格架，主要为华夏系背向斜及华夏系、新华夏系一组断裂构造系列。

2、地层

区域地层自上而下分如下几层：

（1）素填土：黄褐色，灰褐色，松散，稍湿，主要成分为粘性土、砂土及风化岩碎屑，局部含少量建筑垃圾和生活垃圾，该层土回填时间短，密实度、均匀性很差，尚未完成自重固结。该层场区分布普遍，一般厚度 $1.00\sim 2.70\text{m}$ ，平均 1.85m ；层底标高 $6.08\sim 7.35\text{m}$ ，平均 6.79m 。

（2）粉土：黄褐色，湿，稍密，干强度和韧性低，摇振反应中等，无光泽反应，局部夹粉细砂薄层，一般厚度 $1.10\sim 4.10\text{m}$ ，平均 2.31m ；层底标高 $2.87\sim 5.45\text{m}$ ，平均 4.46m ；层底埋深： $3.10\sim 6.00\text{m}$ ，平均 4.20m 。

（3）粉细砂：浅灰色～浅黄色，松散，稍湿，砂质纯净，主要成分为石英、长石，级配一般，磨圆度较好，该层土主要分布在场区东部，一般厚度 $2.20\sim 3.10\text{m}$ ，平均 2.53m ；层底标高 $3.82\sim 4.82\text{m}$ ，平均 4.35m ；层底埋深 $3.80\sim 4.60\text{m}$ ，平均 4.19m 。

（4）粗砂：浅黄色～灰褐色，湿一饱和，松散，砂质不纯，混大量粘性土，主要成分为石英、长石，级配一般，磨圆度较好，局部夹细砂薄层，该层仅在场区西部揭

露，且未形成连续分布，一般厚度 1.00~3.10m，平均 1.94m；层底标高 1.86~4.40m，平均 2.77m；层底埋深 4.20~6.70m，平均 5.93m。

(5) 粉质粘土：黄褐色，灰褐色，湿，软塑，包含较多砂粒，稍有光泽，干强度和韧性中等，无摇振反应，该层一般厚度 1.00~4.10m，平均 2.61m；层底标高 0.72~3.52m，平均 1.72m；层底埋深 5.00~8.40m，平均 6.91m。

(6) 中粗砂：灰褐色，深灰色，饱和，松散~稍密，砂质不纯，混大量粘性土，主要成分为石英、长石，级配一般，磨圆度较好，该层整个场地分布普遍，一般厚度 0.80~3.60m，平均 1.81m；层底标高 -0.58~0.37m，平均 -0.04m；层底埋深 8.40~9.60m，平均 8.68m。

(7) 粗砾砂：浅黄色~灰白色~深灰色，饱和，中密，砂质纯净，主要成分为石英、长石，级配较好，磨圆度较好，该层整个场地分布普遍，一般厚度 1.10~9.20m，平均 3.78m；层底标高 -9.31~-1.07m，平均 -3.82m；层底埋深 10.00~17.90m，平均 12.46m。

晟远工程设计集团有限公司于 2022 年 10 月对山东昊钧海工装备有限公司装备制造项目场地进行了岩土工程详细勘察工作。

据本次钻探资料，在勘探深度内地层主要由第四系松散堆积层和基岩花岗岩组成，自上而下分为 4 层，现分述如下：

第四系松散堆积层

1 杂填土 (Q_4^{ml})：色杂，稍湿~湿，松散，主要成分为风化岩碎屑、耕土及淤泥质土，含石块，混建筑垃圾，回填时间 5 年左右，尚未完成自重固结，场区普遍分布。厚度：0.30~6.50m，平均 3.14m，层底标高：7.28~14.99m，平均 11.32m；层底埋深：0.30~6.50m，平均 3.14m。

2 粉质黏土 (Q_4^{al+pl})：黄褐色，硬可塑，韧性、干强度中等，切面稍有光泽，仅在 6#车间部分分布。厚度：0.70~3.00m，平均 1.38m；层底标高：7.90~11.47m，平均 9.87m；层底埋深：1.80~4.70m，平均 3.61m。

3 全风化花岗岩 (γ_2^3)：黄褐色，结构构造较模糊，主要矿物成份为石英、长石、云母，除石英外其它矿物成份风化为土状，手捏即散，仅在 9#钻孔处揭露。厚度：2.00~2.00m，平均 2.00m；层底标高：6.71~6.71m，平均 6.71m；层底埋深：8.00~8.00m，平均 8.00m。

4 强风化花岗岩 (γ_2^3)：灰白色，岩体风化强烈，风化裂隙发育，取芯呈块状、碎块状，锤击易碎，主要矿物成分为长石、石英、云母等。全部钻孔均进入该层，未

穿透，最大揭露深度 12.2m。

3、场地包气带防污性能

HJ 610-2016 给出了“天然包气带防污性能分级参照表”，场地的天然包气带防污性能分为强、中、弱三级，见表 5.3-3。

表 5.3-3 天然包气带防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能
强	岩（土）层单层厚度 $M_b \geq 1.0\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6}\text{cm/s}$ ，且分布连续、稳定
中	岩（土）层单层厚度 $0.5\text{m} \leq M_b < 1.0\text{m}$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6}\text{cm/s}$ ，且分布连续、稳定； 岩（土）层单层厚度 $M_b \geq 1.0\text{m}$ ，渗透系数 $1 \times 10^{-6}\text{cm/s} < K \leq 1 \times 10^{-4}\text{cm/s}$ ，且分布连续、稳定
弱	岩（土）层不满足上述“强”和“中”条件

根据地质勘探资料，项目区场地其渗透性能在 $1.2 \times 10^{-6} \sim 6 \times 10^{-5}\text{cm/s}$ 之间，所以确定项目场地包气带的防污性能分级为“中”。

4、地下水的赋存条件与分布规律

区域自太古一元古代以来，地壳以较稳定的上升运动为主，特别是新生代以来，地壳处在间歇性的上升运动中，致使第四系沉积面积小、厚度薄、结构简单，基岩风化带及裂隙发育深度均较浅，因而区内各类型地下水径流条件较好，但蓄存条件差，调蓄能力低，可供开采的资源贫乏，富水性弱是本地区地下水的主要特征。区域地下水的赋存与分布规律，主要受地层岩性、地形地貌、地质构造及水文气象等因素所控制。

区内陆地广泛分布着新太古代、新元古代变质岩类和中生代花岗岩类。它们组成了高低起伏的低山丘陵地形，基岩裸露，岩石一般结构致密坚硬，风化裂隙及成岩裂隙较发育，赋存基岩裂隙水，并主要靠大气降水补给。大气降水后，少部分沿风化裂隙下渗形成浅潜水外，绝大部分沿地形坡度呈地表径流流失。赋存于裂隙中的地下水的富水性，严格受地形、地貌及裂隙发育程度所控制。当地形起伏变化大，高程在 80m 以上，基岩裸露，风化带的发育深度不大时，地下水相互连通较差，地下水呈一断续的、不统一的自由水面，其富水性较弱；当地形起伏不大，高程在 80m 以下，地形平坦、冲沟及基岩裂隙发育，且地表有较薄的第四系松散岩类覆盖时，赋存条件相对较好，地下水多呈连续的自由水面，富水性较好。

在山间河谷及滨海地带，分布着第四系松散堆积层。由于本区地壳处于上升阶段，第四系呈狭窄带状分布，且厚度较薄，在河谷地带主要为冲积层，而在滨海一带则发育宽窄不一的海积层。岩性结构松散，孔隙发育，给地下水创造了良好的赋存条件，

蓄存着较丰富的孔隙水。由于松散岩类成因的不同，组成颗粒的大小及所处地形、地貌的差异，导致地下水的赋存条件与分布规律也有所不同。河流冲积层孔隙水，主要靠大气降水的补给，枯水期接受基岩裂隙水的侧渗补给。

堆积于滨海地带的松散岩类，主要为海积层，岩性以粉细砂为主夹有一层或数层淤泥，主要靠大气降水的补给。在河流入海口处，海积层多与冲积迭置，尚有一定的冲积层径流补给，但因其面积分布较小，赋存地下水的条件较差，富水性弱。局部地段受海水的影响，而赋存有咸水，无供水意义。

5、地下水类型

(1) 松散岩类孔隙水

主要赋存于第四系坡积、洪积、冲积、海积层中，分布于山间、山前、河谷及滨海堆积区。坡洪积层孔隙潜水含水层分布于低山丘陵坡麓及沟谷边缘，岩性以粉土、粉质粘土为主，含水层厚度 1~7m。富水性弱，单井涌水量小于 100m³/d，水化学类型为 HCO₃~Ca·Na，Cl·HCO₃~Ca·Na。

(2) 冲洪积层孔隙潜水

主要分布于现代河床两侧及山前冲洪积扇中，岩性以砾砂、中粗砂、细砂为主，含水层厚度 2~13m，含水层结构较松散，赋存有较丰富孔隙潜水或微承压水，单井涌水量可分为 >1000m³/d、500~1000m³/d、100~500m³/d 三级，水化学类型为 HCO₃~Ca·Na、Cl·HCO₃~Ca·Na 型。

(3) 海积层孔隙潜水

主要分布于沿海各河流入海口处，海积层多被冲积层所覆盖，含水层厚度 10~20m，水位埋深浅，水质差，无较大供水意义。

(4) 基岩裂隙水

①层状岩类裂隙水

主要赋存于风化裂隙及构造裂隙中。风化层深度一般在 10~30m 之间，一般单井涌水量 <100m³/d，在汇水面积较大或受断裂构造影响处，局部富水性较强，单井涌水量 100~500m³/d，水质良好，水化学类型多为 HCO₃~Ca·Mg 或 HCO₃·Cl~Ca·Na 型。

②块状岩类裂隙水

在本区出露面积不大，岩性以安山岩、玄武凝灰岩为主，岩石原生孔洞、裂隙不甚发育，仅有 1~10m 深的风化裂隙，且裂隙多被泥砂充填，富水性弱，单井涌水量小于 100m³/d，水化学类型以 HCO₃·Cl~Ca·Na 和 Cl·HCO₃~Ca·Na 为主。

6、地下水的补给、径流和排泄

区内地下水补给、径流及排泄条件受地形地貌及岩性构造因素控制明显，表现为典型山地丘陵及滨海平原区的特点。

（1）山地丘陵区

区内广布花岗岩、变质岩及火山岩，主要组成了低山丘陵区及准平原区。大面积赋存基岩裂隙水，松散层分布零星、狭窄且薄层，故本区地下水主要表现为基岩裂隙水的特点。

基岩出露处地势较高，基岩裂隙水直接接受大气降水补给，大面积以大气降水补给为主。其次，在低处受松散层孔隙水和地表水的补给。其补给程度主要与地形地貌、裂隙发育程度关系密切。上述基岩裂隙一般发育细微，地形坡度较大，大部分降水以片流形式流失，仅部分大气降水直接沿裂隙发育方向渗入地下形成径流。在准平原区沟谷处，同时接受高处基岩裂隙水径流补给，随地形多呈散状径流。受沟谷切割，在沟底及构造破碎带发育处，常呈泉水方式排泄，至沟底下游多以潜流排泄于松散层，但排泄量一般较小。本区地下水一般表现当地补给，径流较快，当地排泄。地下水位埋深随地形由高到低呈起伏不平的统一地下水自由水面。地下水径流方向与本区地形趋势基本一致，地下水多以泉水排泄于地表水流。

（2）谷地平原区

在本区山间河谷、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，故在平原地区地下水主要表现为松散孔隙水之特点。

孔隙水以大气降水为主，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。再者，近海岸、河口地带，海潮上涨时，海咸水沿河口向陆地海积粉细砂层侧向补给地下水，在近海岸地带，局部由于超采地下水，使其附近形成地下水降落漏斗负值区，由此引起的海咸水入侵，进而促进海咸水补给地下水。

在上述平原区中，河流两岸松散层发育，岩性多以中粗砂夹砾石为主，向上游地形坡度较陡，河流源短流急，其颗粒变粗，松散含水层岩性为砂砾石，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，并径流于海积层之中，最终排泄入海。

其中松散层孔隙水对覆盖在下部岩溶发育的大理岩和灰岩，局部地段的渗入是孔隙水重要的排泄方式，也是在局部地段岩溶裂隙水重要补给来源。此外，在谷地低洼处及近海平坦地带，松散层地下水埋藏浅，也以蒸发形式排泄。

项目评价区地下水主要受大气降水补给。地下水补、径、排条件清楚。地表不存在突出的环境水文地质问题。

7、岩土体工程地质特征

区域广泛分布晚元古代片麻状花岗岩和中生代块状构造的花岗岩，局部发育中生代碎屑岩，仅滨海及山间谷地分布着一般小于 20m 厚的第四系松散堆积物。断裂构造为北东向、北北东向、南北向和北西向，各地发育程度不一，大都是晚第三纪以来未见活动的断裂，但也有部分断裂在第四纪期间有活动。从测年资料看，其主活动期大都在 10~30 万年，10 万年以来无明显活动。因此总的看来，本区的工程地质条件比较复杂。

(1) 岩体工程地质类型及特征

①坚硬块状侵入岩中生代花岗岩、闪长岩、正长岩和石英二长岩等。块状构造，岩性均匀，力学性质均一，力学强度大，致密，抗水性强，透水性弱，裂隙不发育。工程地质条件良好。风化带厚度在山区一般小于 3m，丘陵及准平原区一般 20~30m。 $f_c=130\sim170\text{MPa}$ ， $f_t=90\sim130\text{MPa}$ 。

②坚硬片麻状变质岩晚元古代经受区域变质的花岗岩，早元古代荆山群变粒岩、石英岩等。片麻岩和变粒岩具叶理构造，岩性不均匀，力学性质不均一，岩石致密坚硬，抗水性强，透水性弱。石英岩岩性均匀，力学性质均一，力学强度大。风化带厚 30~40m。片麻岩 $f_c=160\sim180\text{MPa}$ ， $f_t=120\sim140\text{MPa}$ 。

③坚硬较坚硬片状层状变质岩早元古代荆山群片岩夹大理岩。大理岩未发育岩溶孔隙的，岩性均匀，力学性质均一，力学强度比较大，但抗水性差；发育岩溶孔隙的，透水性强。片岩力学强度低，稳定性差。风化带一般厚 30~40m，在片岩和发育岩溶的大理岩区，不利于水工建筑。大理岩 $f_c=50\sim130\text{MPa}$ ， $f_t<90\text{MPa}$ 。

④较坚硬层状碎屑岩中生代莱阳群砂岩、砾岩夹泥岩。岩性多为钙质胶结，结构疏松，裂隙发育，岩性不均一，力学性质不均一，力学强度较低。砂岩、砾岩 $f_c=30\sim80\text{MPa}$ ， $f_t=20\sim50\text{MPa}$ 。

⑤坚硬似层状喷出岩中生代青山群中的安山岩、玄武岩。岩石气孔杏仁状构造，裂隙发育，透水性强，岩石力学性质强度高。安山岩 $f_c=100\sim140\text{MPa}$ ；玄武岩 $f_c=140\sim$

160MPa, $f_r=100\sim130\text{MPa}$ 。

(2) 土体工程地质类型及特征

①冲积层第四纪全新世堆积物, 多沿山间谷地分布。双层结构, 上层粘性土, 下层砂性土。粘性土为粉质粘土、粘土, 结构紧密, 中等压缩性, 厚 2~5m。砂性土为中粗砂、砾石, 中密状态。抗压、抗剪强度较高, 厚 3~6m, 工程地质性质良好。粘性土 $f_k=120\sim180\text{kPa}$, 砂性土 $f_k=140\sim200\text{kPa}$ 。

海积层第四纪全新世堆积物, 沿海岸带展布, 土体以上层砂性土双层或多层结构为主, 部分地区为上层粘性土双层或多层结构。砂性土岩性以粉砂、细砂为主。粘性土岩性上部为淤泥类土, 其下为粉质粘土、粘土、粉土, 总厚度一般为 5~10m。粘性土 $f_k=80\sim130\text{kPa}$, 砂性土 $f_k=80\sim140\text{kPa}$ 。

②特殊类土工程地质特征第四纪淤泥类土。岩性为淤泥、淤泥质粉土、淤泥质粉质粘土和淤泥质粘土。灰黑色, 埋深一般小于 2m, 夹于粘性土中, 灰黑色, 含有机质和贝壳碎片。软塑~可塑, 淤泥流塑。高压缩性。为工程地质软弱层。 $f_k=50\sim100\text{kPa}$ 。

5.3.4. 地下水环境影响分析

1、正常状态下地下水环境影响分析

(1) 废水

项目主要污水收集管网、化粪池等都有可能存在因污水入渗而影响地下水的可能, 在按照项目有关防渗要求构筑前提下, 认真落实报告书中提出的地下水污染防治措施的基础上, 项目营运期间产生的废水不会渗入地下, 不会对地下水产生影响。

(2) 固废

项目涉及固体废物主要有一般废物、危险废物及生活垃圾。

一般固废暂存间、危废暂存间等进行了严格防渗, 保证存放环节对地下水的。固体废物出场使用全封闭的运输车辆进行运输, 保证废物出场环节对地下水的。

危险废物从收集到出场一直用防渗漏、密闭的容器盛装, 防止危险废物污染地下水。

在垃圾箱临时堆放地面处做好防雨和防渗处理措施, 督促环卫部门及时清运, 有效防止生活垃圾堆存对地下水环境造成污染。

2、非正常状况对地下水污染的影响

本项目非正常工况主要是生产设施故障或废水输送管道等出现问题, 造成非正常

排放。根据项目运营后可能发生的情况，确定地下水事故情景如下：

①生产中所产生的“跑、冒、滴、漏”，污水下渗，成为造成地下水环境污染的主要途径。此外，污水收集管网渗漏同样会造成地下水的污染。

②本项目产生固废如在自然或无防护措施的条件下，如被雨水淋溶和冲刷，进入地表水或下渗进入地下水含水层，会对地下水环境产生影响。

③消防废水未进入事故水池，会造成废水直接外排入环境中。

④固体废弃物等若存放不当，降雨后雨水入渗将固体废弃物中的有毒有害物淋溶出来而渗入地下水，使地下水遭到污染。

非正常工况下，一旦发生废水泄漏且没有做好防渗措施的情况下，污染物对地下水的影响主要是污染物通过垂直渗透进入包气带，进入包气带的污染物在物理、化学和生物作用下经吸附、转化、迁移和分解后输入地下水。事故状态下，废水发生泄漏，污水在下渗过程中通过土壤对污染物的阻隔、吸收和降解作用，污染物浓度会进一步降低，即使有微量废水渗入地下水，对地下水的水质影响也较微弱。

综上分析，项目厂区地质稳定，在落实好防渗、防污措施后，项目污染物能得到有效处理，对地下水水质的影响均较小，项目的建设不会产生其他环境地质问题，因此对地下水环境质量影响较小。

5.3.5. 地下水污染防治措施

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。项目生产运行过程中要建立健全地下水保护与污染防治的措施与方法；必须采取必要的监测制度，一旦发现地下水遭受污染，就应及时采取措施，防微杜渐；尽量减少污染物进入地下含水层的机会和数量。

1、防渗方案设计原则

根据本项目生产工艺、设备布置、物料输送、废水产生收集及处理、事故水池及导排系统、一般固废及危险废物暂存间等环节将厂区分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，不同的分区采取相应的防渗措施。

①重点防渗区参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）、《石油化工工程防渗技术规范》（GB/T 50934-2013）设计防渗方案。

②一般污染防治区参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）设计防渗方案。

③简单防渗区仅需用素土夯实作为基础防渗层、一般地面硬化。

2、污染防治分区划分及防渗措施

依据 HJ 610-2016 导则要求，根据厂区各生产、生活单元功能，将厂区划分为重点防渗区和一般防渗区及简单防渗区。

①重点防渗区

重点防渗区包括喷漆房、事故水池、危废库、油漆库、配电室、化粪池、污水管线等区域。

在混凝土基础防渗表面上喷涂防腐、防渗环氧树脂，加强基础防渗，综合渗透系数应小于 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，其中危险废物暂存设施基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ），或 2mm 厚度高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。在生活污水排水管道与检查井及构筑物连接的地方，采用防渗漏的套管连接，管道与管道的连接采用柔性的橡胶圈接口。

②一般防渗区

一般防渗区包括 1#车间、2#车间、4#车间、原料库等。该防渗区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为 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 、厚度 1.5m 的粘土层的防渗性能。

③简单防渗区

包括办公楼等，由于非污染区域内污染物产生量少，且无有毒有害物质，因此仅需用素土夯实作为基础防渗层、一般地面硬化。

厂区地面防渗分区见表 5.3-4、图 5.3-1。

表5.3-4 项目污染防渗区

防渗分区	主要单元位置	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	喷漆房、事故水池、危废库、油漆库、配电室、化粪池、污水管线等	持久性有机物	地面（池底）等效粘土层厚度要 $\geq 6.0\text{m}$ ，满足渗透系数 $K \leq 1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ；防渗粘土层（至少 1m 厚）上部及侧面铺设 2.0mm 高密度聚乙烯（HDPE）防渗膜（渗透系数 $K \leq 10^{-10} \text{cm/s}$ ），在做好基层防渗的基础上进行水泥硬化。
一般防渗区	1#车间、2#车间、4#车间、原料库等	非持久性有机物	地面（池底）基础防渗，防渗层为至少 1.5m 厚粘土层，需满足等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的要求，在做好基层防渗的基础上进行水泥硬化。
简单防渗区	场内道路、办公楼等	其他类型	一般地面硬化

项目对地下水的主要污染途径为废水渗透，在认真采取以上措施的基础上，一旦水泥硬化层发生断裂，由于防渗层的保护作用，废水不会对地下水源造成影响。

5.3.6. 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）、《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）《地下水环境监测技术规范》（HJ/T 164-2020）等要求，本项目地下水监测方案如下：

监测点位：三级评价的建设项目，应至少在建设项目厂地下游布置 1 个跟踪监测点。据此，项目单位将在厂区下游（西南角）设 1 个跟踪监测井（图 5.3-1）。

监测因子：pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、挥发性酚类、耗氧量、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氟化物、汞、砷、镉、铬（六价）、铅、镍、总大肠菌群、苯、甲苯、二甲苯等。

监测频次：每年 1 次。

实施方法：委托有资质的环境监测机构实施。

5.3.7. 应急响应措施

应急响应：为了做好地下水环境保护与污染防治，尽最大努力避免和减轻地下水污染造成的损失，应制定地下水污染应急响应预案，成立应急指挥部，事故发生后及时采取措施。一旦掌握地下水环境污染征兆或发生地下水环境污染时，要立即向环境保护行政主管部门报告有关情况。应急指挥部要根据预案要求，组织和指挥参与现场应急工作各部门的行动，组织专家组根据事件原因、性质、危害程度等调查原因，分析发展趋势，并提出下一步预防和防治措施，迅速控制或切断事件灾害链，对污水进行封闭、截流，将损失降到最低限度。应急工作结束时，应协调相关职能部门和单位，做好善后工作，防止出现事件“放大效应”和次生、衍生灾害，尽快恢复当地正常秩序。

5.3.8. 小结

项目类别为Ⅲ类，地下水为较敏感，工作等级为三级。场地地下水为第四系孔隙潜水和微承压水，由大气降水的垂直下渗补给，排泄途径主要为向上垂直蒸发和地下径流为主。现状监测表明，地下水水质各项指标符合应执行的《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）Ⅲ类标准。项目单位建立了地下水污染综合防治措施，对可能产生渗漏

的环节采取了针对性的防渗措施，对可能出现的事态性泄漏废水，有针对性的防范措施，其综合防治措施可行，项目所产生的废水不会因下渗、侧渗和扩散污染地下水，不会对评价区地下水构成污染，地下水仍将维持现状水平，对地下水环境影响是可以接受的。

5.4. 声环境影响预测与评价

5.4.1. 评价等级和评价范围

5.4.1.1. 评价等级

根据工程分析，项目通过合理的平面布置，采取必要的噪声控制措施，可有效降低生产设备噪声对厂界外环境的影响。按噪声环境功能区划，评价区为3类区，投产前后对周围环境保护目标噪声级增量 $<3\text{dB(A)}$ ，建设项目200m范围内环境敏感目标为东北偏东154m的新庄村，200m范围内人口较少，受影响人口数量变化不大。因此，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）中评价等级划分原则，结合建设项目周围环境敏感点的分布情况，确定声环境影响评价工作等级为三级。

5.4.1.2. 评价范围

项目声环境影响评价工作等级为三级，声环境影响评价范围为项目厂界向外200m。

5.4.2. 噪声源分析

项目噪声源主要为切割机、卷板机、喷砂设备、喷锌设备、喷漆设备、风机等，声源强度在70~90dB(A)之间。按其产生机理可分为以下几种类型：

（1）气体动力噪声：由气体振动、高速流动引起的噪声，如风机运行产生的噪声，其声级一般在85dB(A)左右，频谱呈宽频带，可通过风管传到各设备和房间以及透过墙、窗及风管骚扰风机附近的房间，并以共振形式沿着房屋结构传播，污染周围环境。

（2）机械动力噪声：机械设备运转过程中由于振动、摩擦、碰撞产生的噪声，如泵类、粉碎机等噪声，以中、低频为主。

（3）交通噪声：厂区内、外道路上各种车辆、人流活动产生噪声，属流动性噪声源，其噪声成分以中、低频为主。

前两类噪声源声压级较大，影响范围广，是本项目的主要噪声源，见表5.4-1、表5.4-2。

表 5.4-1 主要噪声源强调查清单

序号	建筑物名称	声源名称	型号	单台源强	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级/dB(A)	运行时段(h/a)	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
				声功率级/dB(A)		X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离
1	1#车间	数控火焰切割机	CNC-CG7500	75.0	减振、隔声	143	349	0.5	5	57	2400	20	37	1m
2		半自动坡口机	—	75.0	减振、隔声	138	336	1.0	19	49	2400	20	29	1m
3		数控水平下调卷板机	W11X-180*3500	80.0	减振、隔声	132	330	2.0	11	55	2400	20	35	1m
4		数控水平下调卷板机	W11X-160*3500	80.0	减振、隔声	75	343	2.0	11	55	2400	20	35	1m
5	2#车间	砂轮机	/	90.0	隔声	51	249	1.5	10	65	2400	20	45	1m
6	6#车间	双枪型喷砂机	ZB-900	80.0	减振、隔声	20	138	15	10	60	2400	20	40	1m
7		电弧喷涂枪	ZPG-400A	75.0	减振、隔声	30	144	15	8	54	30	20	34	1m
8		喷漆房	—	80.0	减振、隔声	45	162	15	8	59	2400	20	39	1m
9		空压机	30m³	90.0	减振、隔声	47	108	1.5	10	70	2400	20	50	1m

表 5.4-2 主要噪声源强调查清单（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	引风机（下料）	/	156	427	0.5	80.0	隔音罩、减振	2400h/a
2	引风机（喷砂、喷锌）	/	21	138	0.5	80.0	隔音罩、减振	2400h/a
4	风引机（喷漆）	/	45	138	0.5	80.0	隔音罩、减振	7200h/a

5.4.3. 噪声治理措施

对噪声的治理措施可大致分为以下三类：

一是对噪声源采取消声、隔声、减振措施，如对风机采取加消声器，设隔声罩等，可有效降低噪声源强；

二是对噪声源所在房间采取隔声、吸声措施，如设隔声门窗，贴吸声材料等，可有效增大隔声量，降低室内混响，但采取吸声措施较为适合面积较小的房间，对面积较大的厂房经济性较低；

三是阻挡传播途径，如设置绿化林带或声屏障，其中设置声屏障可有效降低噪声对外界的影响。

针对项目噪声源产生情况，项目将采取以下防噪降噪措施：

1、从治理声源入手，在设备选型定货时，首选运行高效、低噪型设备，要求制造厂家加装消声等装置，以降低噪声源强。

2、主要噪声设备集中布置在隔声效果较好的厂房内，厂房墙壁采用吸声、隔声材料，门窗采取隔声措施，保证厂房的屏蔽隔声效果。

3、在设备安装时，先打坚固地基，加装减振垫，增加稳定性减轻振动；另外，还要对安装在车间外的风机加装隔声罩。

4、厂区平面布置统筹规划、合理布局，注重生活区、办公区与生产区的防噪间距，将强声源与厂外敏感目标保持一定的距离，通过距离衰减，减轻对厂外敏感目标的影响。

5、在厂区内大面积绿化，在厂界等重点目标周围栽种防护林，营造一个生态化的工作生产环境。

6、营运车辆经过敏感目标时减速慢行，严禁鸣笛。

7、落实道路交通噪声污染防治相关规定要求，按照道路建设时环评及批复要求，在经过村庄等敏感目标路段设置隔声、围挡措施降噪，降低交通噪声对周围敏感目标的影响。

5.4.4. 环境噪声影响预测

5.4.4.1. 预测模式

本次评价采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）中推荐模式进行预测，模式如下：

(1) 噪声贡献值计算模式:

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1 L_{Ai}} \right]$$

式中: L_{eqg} —噪声贡献值, dB;

T —预测计算的时间段, s;

t_i — i 声源在 T 时段内的运行时间, s;

L_{Ai} — i 声源在预测点产生等效连续 A 声级, dB(A)。

(2) 室外声传播衰减模式

$$L_p(r) = L_p(r_0) + D_C - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

式中: $L_p(r)$ —预测点位声压级, dB;

$L_p(r_0)$ —参考位置 r_0 处的声压级, dB;

D_C —指向性校正, dB;

A_{div} —几何发散引起的衰减, dB;

A_{atm} —大气吸收引起的衰减, dB;

A_{gr} —地面效应引起的衰减, dB;

A_{bar} —障碍物屏障引起的衰减, dB;

A_{misc} —其他多方面原因引起的衰减, dB。

(3) 室内声源等效为室外声源的计算

①首先计算出某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级:

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

式中: L_{p1} —靠近开口处(或窗户)室内某倍频带的声压级或 A 声级, dB;

L_w —点声源声功率级(A 计权或倍频带), dB;

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, $Q=8$;

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

r —声源与靠近围护结构某点处的距离, m。

②计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级

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

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\$ 倍频带的声压级，dB；

\$N\$—室内声源总数。

③计算出靠近室外围护结构处的声压级：

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

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

\$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；

\$TL_i\$—围护结构 \$i\$ 倍频带的隔声量，dB。

④将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积 (\$S\$) 处的等效声源的倍频带的声功率级：

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S$$

式中：\$L_w\$—中心位置位于透声面积 (\$S\$) 处的等效声源的倍频带声功率级，dB；

\$L_{p2}(T)\$—靠近围护结构处室外声源的声压级，dB；

\$S\$—透声面积，\$m^2\$。

⑤按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

5.4.4.2. 参数的确定

(1) 几何发散引起的衰减 \$A_{div}\$

项目室外噪声设备均为点声源，室内声源在等效为室外声源后亦为点声源，因此，\$A_{div}\$ 采用点声源几何发散衰减公式计算：

$$A_{div} = 20 \lg(r/r_0)$$

式中：\$A_{div}\$—几何发散引起的衰减，dB；

\$r\$—预测点距声源的距离；

\$r_0\$—参考位置距声源的距离。

(2) 大气吸收引起的衰减 \$A_{atm}\$

$$A_{atm} = \alpha(r-r_0)/1000$$

式中：\$A_{atm}\$—大气吸收引起的衰减，dB；

\$\alpha\$—大气吸收衰减系数，dB/km。

项目噪声以中低频为主，且预测点位置和参考位置距离很近，空气吸收性衰减很少，预测时可忽略不计。

(3) 地面效应引起的衰减 A_{gr}

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

式中： A_{gr} —地面效应引起的衰减，dB；

h_m —传播路径的平均离地高度，m；若 A_{gr} 计算出负值，可用“0”代替。

(4) 屏障引起的衰减 A_{bar}

位于声源和预测点之间的实体障碍物，如围墙、建筑物、土坡、地堑或绿化林带都能起声屏障作用，从而引起声能量的较大衰减。

声屏障引起的衰减按下式计算：

$$A_{bar} = -10 \lg \left[\frac{1}{3 + 20N_1} + \frac{1}{3 + 20N_2} + \frac{1}{3 + 20N_3} \right]$$

当屏障很长（作无限长处理时），则

$$A_{bar} = -10 \lg \left[\frac{1}{3 + 20N_1} \right]$$

双绕射计算按照下式：

$$\delta = [(d_{ss} + d_{sr} + e)^2 + a^2]^{\frac{1}{2}} - d$$

式中： a —声源和接收点之间的距离在平行于屏障上边界的投影长度，m。

d_{ss} —声源到第一绕射边的距离，m。

d_{sr} —（第二）绕射边到接收点的距离，m。

e —在双绕射情况下两个绕射边界之间的距离，m。

在任何频带上，屏障衰减 A_{bar} 在单绕射（即薄屏障）情况，衰减最大取 20dB(A)；屏障衰减 A_{bar} 在双绕射（即厚屏障）情况，衰减最大取 25dB(A)。计算 A_{bar} 不再考虑 A_{gr} 影响。

(5) 其他方面原因引起的衰减 A_{misC}

其他衰减包括通过工业场所的衰减；通过房屋群的衰减等。在声环境影响评价中，一般情况下，不考虑自然条件（如风、温度梯度、雾）变化引起的附加修正。工业场所的衰减、房屋群的衰减等可参照 GB/T 17247.2 进行计算。

本次评价预测时忽略不计。

5.4.4.3. 噪声源与厂界的距离

项目主要噪声源与厂界、敏感目标的距离见表 5.4-3。

表5.4-3 主要噪声源与预测点的距离（m）

序号	构筑物	主要声源与厂界、敏感目标的距离（m）				
		东厂界	南厂界	西厂界	北厂界	新庄村
1	数控火焰切割机	38	275	142	12	203
2	半自动坡口机	42	271	138	26	226
3	数控水平下调卷板机	48	261	132	32	230
4	数控水平下调卷板机	105	303	75	18	273
5	砂轮机	133	243	47	89	317
6	双枪型喷砂机	160	56	20	295	442
7	电弧喷涂枪	150	58	30	285	425
8	喷漆房	135	68	45	271	400
9	空压机	118	29	62	300	412
10	引风机（下料）	65	293	115	7	185
11	引风机（喷砂）	153	52	27	295	440
12	引风机（喷锌）	153	52	27	295	440
13	风引机（喷漆）	135	44	45	295	420

5.4.4.4. 预测结果

根据项目主要噪声源的源强，利用上述预测模式和参数计算得设备在各厂界处的贡献值。各敏感密闭噪声预测值=现状值+贡献值，预测结果见表 5.4-4。

表5.4-4 项目环境噪声贡献值结果（单位：dB(A)）

预测点	现状值	贡献值	预测值	超标值	标准
昼间					
东厂界	—	41.4	—	-23.6	65
南厂界	—	46.5	—	-18.5	
西厂界	—	50.0	—	-15.0	
北厂界	—	53.6	—	-11.4	
新庄村	53.0	32.4	53.04	-7.0	60
夜间					
东厂界	—	41.4	—	-13.6	55
南厂界	—	46.5	—	-8.5	

西厂界	—	50.0	—	-5.0	
北厂界	—	53.6	—	-1.4	
新庄村	45.0	32.4	45.23	-4.8	50

由表 5.4-4 可见，项目投产运行后，项目东、南、西、北厂界噪声值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类标准（昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A)）要求，周围敏感目标昼、夜间噪声值均符合《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准（昼间 60dB(A)、夜间 50dB(A)）要求，因此，本项目投产后，噪声对周围声环境影响较小，不会改变现有声环境功能区类别。

5.4.5. 运输道路噪声影响分析及控制措施

项目运输主要影响的敏感目标为附近居民区，要求运输车辆在经过居民区时减速慢行，减少鸣笛；合理安排运输时间，尽量在白天运输，避免夜间运输，减少对周围居民的影响。

综上所述，通过采取有效措施，项目运输车辆产生的噪声对沿线居民的环境影响可降至最低，对环境影响可以接受。

5.4.6. 监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 涂装》（HJ 1086-2020），噪声监测方案见表 5.4-5。

表 5.4-5 噪声监测方案

项目	监测点位	监测项目	监测频次	备注
噪声	四个厂界外 1m 处	Leq(A)	每季度昼、夜各监测一次	委托监测
	新庄村	Leq(A)	每季度昼、夜各监测一次	委托监测

5.4.7. 小结

经预测，在项目通过合理分布噪声源，且通过采取减振、隔声等措施削减噪声源强后，各厂界昼间、夜间噪声均可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类标准的要求，敏感目标昼间、夜间噪声均可以满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准的要求，对周围声环境影响较小。

表 5.4-6 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
评价等级	评价等级	一级 ☐	二级 ☐	三级 ☒

与范围	评价范围	200m ☒ 大于 200m ☐ 小于 200m ☐					
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 ☒ 最大 A 声级 ☐ 计权等效连续感觉噪声级 ☐					
评价标准	评价标准	国家标准 ☒ 地方标准 ☐ 国外标准 ☐					
现状评价	环境功能区	0 类区 ☐	1 类区 ☐	2 类区 ☐	3 类区 ☒	4a 类区 ☐	4b 类区 ☐
	评价年度	初期 ☐	近期 ☒		中期 ☐		远期 ☐
	现状调查方法	现场实测法 ☒ 现场实测加模型计算法 ☐ 收集资料 ☐					
	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 ☐ 已有资料 ☒ 研究成果 ☐					
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 ☒ 其他 ☐					
	预测范围	200m ☒ 大于 200m ☐ 小于 200m ☐					
	预测因子	等效连续 A 声级 ☒ 最大 A 声级 ☐ 计权等效连续感觉噪声级 ☐					
	厂界噪声贡献值	达标 ☒			不达标 ☐		
	声环境保护目标处噪声值	达标 ☒			不达标 ☐		
环境监测计划	排放监测	厂界监测 ☒ 固定位置监测 ☐ 自动监测 ☐ 手动监测 ☒ 无监测 ☐					
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（昼间、夜间等效连续 A 声级）			监测点位数（1）		无监测 ☐
评价结论	环境影响	可行 ☒ 不可行 ☐					

注“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。

5.5. 固体废物影响分析

5.5.1. 固体废物处置原则、产生及处置情况

5.5.1.1. 固体废物处置原则

为防止固体废物污染环境，保障人体健康，对固体废物的处置首先考虑合理使用资源，充分回收，尽可能减少固体废物产生量，其次考虑对其安全、合理、卫生的处置，力图以最经济和可靠的方式将废物量最小化、无害化和资源化，最大限度降低对环境的不利影响。

5.5.1.2. 固体废物产生及处置情况

项目固体废物来源和产生量见表 5.5-1。

表 5.5-1 固体废物排放情况 （单位：t/a）

序号	污染物名称	产生量	废物类别	废物代码	处置措施
1	生活垃圾	45	生活垃圾	900-099-S64	环卫部门定期清运

2	金属边角料及颗粒物	2281.53	一般工业 固废	331-001-SW17	外售废品回收公司 综合利用
3	焊渣	14.36		331-002-SW17	
4	废砂及粉尘	113.06		331-003-SW17	
5	一般性废包装材料	5		331-004-SW17	
6	废液压油	1	危险废物	HW08 (900-218-08)	委托有危险废物处 置资质的单位进行 转运处置
7	废润滑油	0.1		HW08 (900-214-08)	
8	废油桶	0.05		HW49 (900-041-49)	
9	废漆桶 (含油漆桶、稀释剂桶等)	4		HW49 (900-041-49)	
10	漆渣	3.0		HW12 (900-252-12)	
11	废过滤棉	10.15		HW49 (900-041-49)	
12	废活性炭	4.55		HW49 (900-039-49)	
13	废催化剂	0.05		HW50 (900-049-50)	
14	含油废抹布手套	0.02		HW49 (900-041-49)	豁免, 全程不按危废 管理, 混入生活垃圾 由环卫部门处置

5.5.2. 固体废物处置措施

本项目产生的固体废物主要包括生活垃圾、一般工业固体废物、危险废物。

5.5.2.1. 生活垃圾

项目职工产生的生活垃圾, 设分类垃圾箱, 实行分类盛装, 能够回收利用部分送废品回收部门回收利用, 不能利用部分, 由环卫部门定期清运至乳山绿色动力再生能源有限公司进行无害化处置。

5.5.2.2. 一般工业固体废物

本项目产生的一般工业固体废物包括金属边角料及颗粒物、焊渣、废砂及粉尘、一般性废包装材料等, 一般工业固废分类收集。一般工业固体废物应按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020年9月1日起施行)、《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物(试行)》(HJ 1200-2021)的要求执行。

具体包括以下方面:

①本单位应当采取有效措施, 例如加强为金属边角料及颗粒物、焊渣、废砂及粉尘的运输、储存, 防止遗撒。本项目设置一般工业固体废物暂存间1间, 位于3#车间内北侧, 占地面积约1600m², 采取了防渗漏、防遗撒措施, 防止或减少固体废物对环

境的污染，对所造成的环境污染依法承担责任。

②企业应建立全厂固体废物污染防治台账，实现收集、转移、处置的全过程可监控、可追溯。

③项目的固体废物污染防治设施应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，并按照相关规定进行竣工环境保护验收，编制验收报告并向社会公开。

④单位应当采取防扬散、防流失、防渗漏措施，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物。不得向江河、湖泊、运河、渠道、水库及其最高水位线以下的滩地和岸坡以及法律法规规定的其他地点倾倒、堆放、贮存固废。

⑤本单位应当依法及时公开固体废物污染防治信息，包括设施、场所，主动接受社会监督。

5.5.2.3. 危险废物

本项目产生的危险废物主要为废液压油、废润滑油、废油桶、废漆料桶、漆渣、废过滤棉、废活性炭、废催化剂、含油废抹布、手套，贮存于位于 6#车间外西南侧的危险废物暂存间，委托具有危险废物处置资质的单位进行转运处置。含油废抹布、手套全程不按危废管理，混入生活垃圾由环卫部门处置。

危险废物污染防治措施主要是在其收集、贮存、转移、运输、处置等环节所采取的各项措施。

1. 危险废物收集污染防治措施

根据《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ 2025-2012），危险废物产生单位进行的收集包括两个方面：一是在危险废物产生节点将危险废物集中到适当的包装容器中或车辆上的活动；二是将已包装或装到运输车辆上的危险废物集中到危险废物产生单位内部临时贮存设施的内部转运。

本项目各类危险废物的收集由本装置负责人负责，首先在危险废物产生处集中到适当的容器中，然后将桶装危险废物转运至相应的危废仓库。

按照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ 2025-2012），本项目危险废物的收集应满足以下要求：

（1）危险废物的收集应根据危险废物产生的工艺特征、排放周期、危险废物特性、废物管理计划等因素制定收集计划。收集计划包括收集任务概述、收集目标及原则、危险废物特性评估、危险废物收集量估算、收集作业范围和方法、收集设备与包装容

器、安全生产与个人防护、工程防护与事故应急、进度安排与组织管理等。

(2) 危险废物的收集应制定危险废物收集操作规程，内容包括适用范围、操作程序和方法、专用设备和工具、转移和交接、安全保障和应急防护等。

(3) 危险废物收集和转运作业人员根据工作需要配备必要的个人防护装备，如手套、防护镜、防护服、防毒面具或口罩等。

(4) 在危险废物收集和转运过程中，采取相应的安全防护和污染防治措施，包括防爆、防火、防中毒、防感染、防泄漏、防飞扬、防雨或其他防治污染环境的措施。

(5) 危险废物收集时应根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素确定包装形式、具体包装应符合如下要求：

①包装材质要与危险废物相容，可根据废物特性选择钢、铝、塑料等材质。

②性质类似的废物可收集到同一容器中，性质不相容的危险废物不应混合包装。

③危险废物包装应能有效隔断危险废物迁移扩散途径，并达到防渗、防漏要求。

④包装好的危险废物应设置相应的标签，标签信息应填写完整翔实。

⑤盛装过危险废物的包装袋或包装容器破损后应按危险废物进行管理和处置。

⑥危险废物还应根据《危险货物运输包装通用技术条件》（GB 12463-2009）有关要求运输包装。

(6) 危险废物收集作业应满足如下要求：

①应根据收集设备、转运车辆以及现场人员等实际情况确定相应作业区域，同时要设置作业界限标志和警示牌。

②作业区域内应设置危险废物收集专用通道和人员避险通道。

③收集时应配备必要的收集工具和包装物，以及必要的应急监测设备及应急装备。

④危险废物收集应参照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ 2025-2012）

附录 A 填写记录表，并将记录表作为危险废物管理的重要档案妥善保存。

⑤收集结束后应清理和恢复收集作业区域，确保作业区域环境整洁安全。

⑥收集过危险废物的容器、设备、设施、场所与其它物品转作他用时，应消除污染，确保其使用安全。

危险废物内部转运作业应满足如下要求：

(1) 危险废物内部转运应综合考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开办公区和生活区。

(2) 危险废物内部转运作业应采用专用的工具，危险废物内部转运应参照《危险

废物收集贮存运输技术规范》（HJ 2025-2012）附录 B 填写《危险废物厂内转运记录表》。

（3）危险废物内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上，并对转运工具进行清洗。

2. 危险废物贮存

本项目在 6#车间外西南侧建设危险废物暂存间一处，本项目危险废物情况及贮存场所情况见表 5.5-2、表 5.5-3。

表 5.5-2 项目危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	废液压油	HW08	900-218-08	1	设备保养	液体	矿物油	矿物油	每年	T, I	分类收集到危废库暂存，由有资质单位转运处置
2	废润滑油	HW08	900-214-08	0.1	设备保养	液体	矿物油	矿物油	每 3 年	T, I	
3	废油桶	HW49	900-041-49	0.05	原料包装	固体	矿物油	矿物油	每年	T/In	
4	废漆料桶	HW49	900-041-49	4	原料包装	固体	有机物	有机物	每天	T/In	
5	漆渣	HW12	900-252-12	3.0	废气处理	固体	有机物	有机物	每天	T, I	
6	废过滤棉	HW49	900-041-49	10.15	废气处理	固体	有机物	有机物	3 个月	T/In	
7	废活性炭	HW49	900-039-49	4.55	废气处理	固体	有机物	有机物	每年	T	
8	废催化剂	HW50	900-049-50	0.05	废气处理	固体	有机物	有机物	每年	T	

表 5.5-3 项目危废暂存场所情况

序号	贮存场所名称	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	危险废物暂存间	6#车间外西南侧	50m ²	桶装或专用容器	50t	一年

危废暂存场所应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）以及《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ 2025-2012）的相关标准进行建设，具体如下：

①危险废物暂存间设置符合《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB 15562.2-1995）的警示标志，库房带门带锁，钥匙专人保管。

②危险废物暂存间场地标高高于厂区地面标高，要有照明设施和观察窗口，做好防风、防雨、防晒、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，安装气体净化装置，存放液体、半固体危险废物的容器要有防漏托盘，设置导流沟、防溢流的围堰和泄漏液体收集装置。

③贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。

④贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

⑤贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少1m厚黏土层（渗透系数 $K \leq 10^{-7} \text{cm/s}$ ），或2mm厚高密度聚乙烯等人工防渗材料（渗透系数 $\leq 10^{-10} \text{cm/s}$ ），或至少2mm厚的其它人工材料，或其他防渗性能等效的材料。

⑥建立危险废物管理制度，根据《危险废物产生单位管理计划制定指南》（环保部公告2016年 第7号），制定危险废物管理计划，指定专职人员进行管理。定期对危险废物暂存容器进行检查，发现破损及时更换。定期进行培训，培训内容至少包括危险废物转移联单管理、危险废物包装和标示、贮存要求等

⑦填写危险废物台账，记录危险废物的名称、来源、数量、特性、包装容器的类别、入库日期、存放库位、出库日期、接收单位名称、存放设施的检查维护记录等资料，长期保存，供随时查阅。

⑧贮存点应及时清运贮存的危险废物，实时贮存量不应超过3t。危险废物贮存时间不得超过一年，确需延长期限的，必须报环境保护行政主管部门批准。

⑨制订《危险废物突发环境事故应急预案》，配备必要的应急物资。

上述危险废物收集和临时贮存管理，建设单位将委派专人负责。

（1）贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。危险废物贮存设施应配备通讯设备、照明设施和消防设施。

（2）贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。贮存库内不同贮存分区之间应采取隔离措施。隔离措施可根据危险废物特性采用过道、隔板或隔墙等方式，并应设置防雨、防火、防雷、防扬尘装置。

（3）贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

（4）贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至

少 1m 厚黏土层（渗透系数 $K \leq 10^{-7} \text{cm/s}$ ），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯等人工防渗材料（渗透系数 $\leq 10^{-10} \text{cm/s}$ ），或其他防渗性能等效的材料。

（5）在贮存库内或通过贮存分区方式贮存液态危险废物的，应具有液体泄漏堵截设施，堵截设施最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量 1/10（二者取较大者）；用于贮存可能产生渗滤液的危险废物的贮存库或贮存分区应设计渗滤液收集设施，收集设施容积应满足渗滤液的收集要求。

（6）贮存易燃易爆危险废物应配置有机气体报警、火灾报警装置和导出静电的接地装置。

（7）贮存易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物贮存库，应设置气体收集装置和气体净化设施；气体净化设施的排气筒高度应符合 GB 16297 要求。

（8）危废暂存间设置符合《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ 1276-2022）的警示标志，库房带门带锁，钥匙专人保管。

（9）建立危险废物管理制度，根据《危险废物产生单位管理计划制定指南》（环保部公告 2016 年 第 7 号），制定危险废物管理计划，指定专职人员进行管理。定期对危险废物暂存容器进行检查，发现破损及时更换。定期进行培训，培训内容至少包括危险废物转移联单管理、危险废物包装和标示、贮存要求等。

（10）建立危险废物管理台账，危险废物管理台账分为电子管理台账和纸质管理台账两种形式。产生危险废物的单位应定期通过国家危险废物信息管理系统向所在地生态环境主管部门申报危险废物的种类、产生量、流向、贮存、利用、处置等有关资料。

（11）编制突发环境事件应急预案，定期开展必要的培训和环境应急演练，并做好培训、演练记录，配备满足其突发环境事件应急要求的应急人员、装备和物资。

（12）上述危险废物收集和临时贮存管理，建设单位将委派专人负责。

3. 危险废物转移污染防治措施

转移危险废物必须按照国家有关规定填写危险废物转移联单。跨省、自治区、直辖市转移危险废物的，应当向危险废物移出地省、自治区、直辖市人民政府环境保护行政主管部门申请。移出地省、自治区、直辖市人民政府环境保护行政主管部门应当商经接受地省、自治区、直辖市人民政府环境保护行政主管部门同意后，方可批准转移该危险废物。未经批准的，不得转移。

根据《危险废物转移管理办法》（2021年11月30日生态环境部、公安部、交通运输部令 第23号公布 自2022年1月1日起施行），转移过程采取的污染防治措施如下：

（1）移出人应当履行以下义务

①对承运人或者接受人的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，并在合同中约定运输、贮存、利用、处置危险废物的污染防治要求及相关责任；

②制定危险废物管理计划，明确拟转移危险废物的种类、重量（数量）和流向等信息。

③建立危险废物管理台账，对转移的危险废物进行计量称重，如实记录、妥善保管转移危险废物的种类、重量（数量）和接受人等相关信息。

④填写、运行危险废物转移联单，在危险废物转移联单中如实填写移出人、承运人、接受人信息，转移危险废物的种类、重量（数量）、危险特性等信息，以及突发环境事件的防范措施等。

⑤及时核实接受人贮存、利用或者处置相关危险废物情况。

（2）危险废物转移联单的运行和管理

①危险废物转移联单应当根据危险废物管理计划中填报的危险废物转移等备案信息填写、运行。

②危险废物转移联单实行全国统一编号，编号由十四位阿拉伯数字组成。第一至四位数字为年份代码；第五、六位数字为移出地省级行政区划代码；第七、八位数字为移出地设区的市级行政区划代码；其余六位数字以移出地设区的市级行政区域为单位进行流水编号。

③移出人每转移一车（船或者其他运输工具）次同类危险废物，应当填写、运行一份危险废物转移联单；每车（船或者其他运输工具）次转移多类危险废物的，可以填写、运行一份危险废物转移联单，也可以每一类危险废物填写、运行一份危险废物转移联单。

使用同一车（船或者其他运输工具）一次为多个移出人转移危险废物的，每个移出人应当分别填写、运行危险废物转移联单。

④采用联运方式转移危险废物的，前一承运人和后一承运人应当明确运输交接的时间和地点。后一承运人应当核实危险废物转移联单确定的移出人信息、前一承运人信息及危险废物相关信息。

⑤接受人应当对运抵的危险废物进行核实验收，并在接受之日起五个工作日内通过信息系统确认接受。

运抵的危险废物的名称、数量、特性、形态、包装方式与危险废物转移联单填写内容不符的，接受人应当及时告知移出人，视情况决定是否接受，同时向接受地生态环境主管部门报告。

⑥对不通过车（船或者其他运输工具），且无法按次对危险废物计量的其他方式转移危险废物的，移出人和接受人应当分别配备计量记录设备，将每天危险废物转移的种类、重量（数量）、形态和危险特性等信息纳入相关台账记录，并根据所在地设区的市级以上地方生态环境主管部门的要求填写、运行危险废物转移联单。

⑦危险废物电子转移联单数据应当在信息系统中至少保存十年。

因特殊原因无法运行危险废物电子转移联单的，可以先使用纸质转移联单，并于转移活动结束后十个工作日内在信息系统中补录电子转移联单。

4. 危险废物运输污染防治措施

本项目产生的各类危险废物全部由危险废物接受单位负责运输，运输方面需要采取如下防治措施：

（1）危险废物运输应由持有危险废物经营许可证的单位按照其许可证的经营范围组织实施，承担危险废物运输的单位应获得交通运输部门颁发的危险货物运输资质。

（2）危险废物公路运输应按照《道路危险货物运输管理规定》（交通部令〔2019年〕第42号）《危险货物道路运输规则》（JT/T 617-2018）以及《汽车运输、装卸危险货物作业规程》（JT 618-2004）执行。

（3）废弃危险化学品的运输应执行《危险化学品安全管理条例》有关运输的规定。

（4）危险废物公路运输时，运输车辆应按《道路运输危险货物车辆标志》（GB 13392）设置车辆标志。

（5）危险废物运输时的中转、装卸过程应遵守如下技术要求：

①卸载区的工作人员应熟悉废物的危险特性，并配备适当的个人防护装备，装卸剧毒废物应配备特殊的防护装备。

②卸载区应配备必要的消防设备和设施，并设置明显的指示标志。

③危险废物装卸区应设置隔离设施，液态废物卸载区应设置收集槽和缓冲罐。

5. 危险废物处置污染防治措施

本项目在6#车间外西南侧建设危废暂存间，占地面积约50m²，设计库存量50t，

危废暂存间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）中相关规定，使渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ ；危废暂存间地面留有导流沟和收集池，一旦有危废渗滤液产生后流入收集池内，再重新装桶作为危废处理。发生事故后若产生事故废水，则经导流系统将事故水引入事故水池中。内部采用密闭结构，具有防雨、防晒、防火、防爆功能；危险废物暂存间集气管道收集后由检测室配套“活性炭吸附装置”处理后经 1 根 15m 排气筒（DA009）排放。

6. 其他需采取的污染防治措施

在收集、运输、贮存危险废物过程中，如发生泄漏事故时，应马上启动危险废物应急处置预案；收集、贮存、运输危险废物的场所、设施、设备和容器、包装物或其他物品转作他用时，必须经过消除污染的处理，并经环境保护检测部门检测，达到无害化标准，未达到标准的严禁转作他用。

应建立档案制度，将存放的固体废物的种类和数量，以及存放设施的检查维护等资料详细记录在案，长期保存，供随时查阅。除此之外，存放间还要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、出库日期及接受单位名称。

综上所述，在加强管理，并在落实好各项污染防治措施和固体废物安全处置措施的前提下，项目产生的固体废物不会对周围环境产生大的影响。

为加强危险废物全过程动态管理，提高全省固体废物和危险化学品信息化监管水平，防范环境风险，省生态环境厅发布了《山东省生态环境厅关于启用山东省固体废物和危险化学品信息化智慧监管系统开展业务的通知》（鲁环发〔2020〕11 号），自 2020 年 2 月 18 日启用，建设单位应按照国家生态环境厅要求进行危险废物申报登记、危险废物管理计划申报备案、危险废物转移联单办理、危险废物经营许可证备案等。

5.5.3. 与鲁环办函〔2016〕141 号文件符合性分析

2016 年 9 月 30 日，山东省环境保护厅办公室以鲁环办函〔2016〕141 号文《关于进一步加强建设项目固体废物环境管理的通知》进一步规范了固体废物建设项目环评和验收工作。项目固体废物管理与鲁环办函〔2016〕141 号文符合性分析见表 5.5-4。

表 5.5-4 项目建设与鲁环办函〔2016〕141 号文符合性一览表

通知要求	项目情况	符合性
结合建设项目的工艺过程，梳理说明各类固体废物（固态、半固态及高浓度液体）的产生环节、主要成分和理化特性。	本次环评梳理了项目生产过程中产生的各类固体废物产生环节、主要成分和理化特性。	符合

对建设项目产生的各类副产物是否属于固体废物进行判断。	项目对生产过程产生的固废进行了分析，并进行判断。	符合
对分析结果进行汇总，以列表形式说明建设项目产生的固体废物的名称、类别、属性和数量等情况。在评价建设项目固体废物的环境影响时，要逐项评价建设项目业主单位提出的固体废物利用处置方案是否符合环保要求，并对其可行性进行论证。环评机构要根据建设项目固体废物工程分析和环境影响预测结果，提出废物分类收集、安全贮存、综合利用和无害化处置的合理建议，按照《环境影响评价技术导则》的有关要求，编写环境影响报告固体废物污染防治章节。	项目以列表形式给出了固体废物的名称、类别、属性和数量等情况。详见表 5.5-1。建设单位提出的固体废物处置措施合理可行。	符合
明确建设项目固体废物污染防治的主体责任。	山东昊钧海工装备有限公司是本项目固体废物的责任主体。	符合

由表 5.5-4 的分析可知，项目的固体废物的处置情况符合《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）的要求。

5.5.4. 小结

综上所述，项目固体废物的收集、贮运和转运环节应严格按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日起施行）、《排污许可证申请与核发技术规范 工业固体废物（试行）》（HJ 1200-2021）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）以及《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ 2025-2012）等相关规范进行。在加强管理并落实好各项污染防治措施和固体废物安全处置措施的前提下，项目产生的固体废物对周围环境的影响较小。

5.6. 土壤影响分析

5.6.1. 土壤环境污染影响识别

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，具体见表 5.6-1 和表 5.6-2。

表 5.6-1 土壤环境影响类型与影响途径

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其它	盐化	碱化	酸化	其它
建设期	√	/	/	/	/	/	/	/
运营期	√	√	√	/	/	/	/	/
服务期满后	/	/	/	/	/	/	/	/

表 5.6-2 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别

污染源	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
生产废气	大气沉降	VOCs、二甲苯、甲苯、	VOCs、二甲苯、甲苯	连续排放

		颗粒物		
危险废物暂存间	垂直入渗	VOCs、二甲苯、甲苯、石油烃等	VOCs、二甲苯、甲苯、石油烃、石油烃	事故状态

5.6.2. 评价等级确定

1. 项目类型

依据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）附录 A 土壤环境影响评价项目类别，本项目属于“制造业 设备制造；**金属制品**；汽车制造及其他用品制造”，项目类别属于I类。

2. 占地规模

依据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），对于污染影响型项目，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（ $\leq 5\text{hm}^2$ ）。

项目工程占地面积 69252m^2 ，为永久占地，占地规模为中型。

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 5.6-3 土壤环境敏感程度分级

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	其它情况

项目建设地点位于威海市乳山市经济开发区疏港路北、新庄村西，本项目所在厂区为工业用地，周边存在耕地，因此，土壤敏感程度判定为“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表5.6-4。

表 5.6-4 评价工作等级分级

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

5.6.3. 评价范围

根据导则的要求，并结合项目周边土壤环境等，确定本次评价区范围为：厂区占地范围及周边 1km 的区域范围。

5.6.4. 土壤环境现状调查与评价

5.6.4.1. 地形地貌及土地利用

场地位于威海市乳山市经济开发区疏港路北、新庄村西，场地原地貌为厂房，勘察场地地势总体西高东低，北高南低。地面标高最大值 16.59m，最小值 10.66m，地表相对高差 5.93m（依据钻孔统计）。场地所属地貌类型为丘陵斜坡地貌单元。

5.6.4.2. 区域基本环境调查

该区域气象资料以及水文地质资料等详见该“第4章”。

5.6.4.3. 土地利用历史情况

根据《乳山市乳山口镇总体规划》（2017-2035）和《乳山市城市总体规划》（2005-2020），项目用地属于工业用地。

根据《乳山市土地利用总体规划（2006—2020年）》，项目用地属于工业用地，项目南侧和北侧为耕地。

项目与乳山市土地利用总体规划的关系图见图 9.2-2。

5.6.4.4. 土壤理化特性调查

表 5.6-5 土壤理化性质调查表

点位		1#项目区东南角1	时间	2023.01.09
经度		121.52347°	纬度	36.82944°
层次		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3m
现场记录	颜色	黄褐色	黄褐色	黄褐色
	结构	/	/	/
	质地	砂土	砂土	砂土
	砂砾含量	43	43	43
	其他异物	少量	少量	少量

实验室测定	pH	8.32	8.27	8.25
	阳离子交换量	12.1	11.8	11.6
	氧化还原电位	1.39	1.35	1.33
	饱和导水率 (cm/s)	347	351	348
	土壤容重 (kg/m ³)	0.064	0.067	0.069
	孔隙率	49%	52%	53%

5.6.5. 土壤环境影响分析

5.6.5.1. 土壤污染因素

土壤污染是指人类活动所产生的物质（污染物），通过多种途径进入土壤，其数量和速度超过了土壤的容纳能力和净化速度的现象。土壤污染可使土壤的性质、组成及性状等发生变化，使污染物质的积累过程逐渐占据优势，破坏了土壤的自然动态平衡，从而导致土壤自然正常功能失调，土壤质量恶化，影响作物的生长发育，以致造成产量和质量的下降，并可通过食物链对生物和人类的直接危害，甚至形成对有机生命的危害。

一般情况下可造成土壤污染的污染物主要有：

- ①重金属及无机物（重金属、酸、盐、碱等）。
- ②有机物（挥发性有机物、半挥发性有机物等）。
- ③有机农药（杀虫剂、除草剂等）。
- ④废弃物（生物可以降解和生物难以降解的有机固体废物）。
- ⑤化学肥料。
- ⑥污泥、矿渣和粉煤灰。
- ⑦放射性物质。
- ⑧寄生虫、病原菌和病毒。

5.6.5.2. 土壤污染途径

污染物质可以通过多种途径进入土壤，主要类型有以下 4 种：

- ①大气污染型：污染物质来源于被污染的大气，污染物质主要集中在土壤表层，其主要污染物是大气中的 SO₂、重金属、二噁英、NO_x 和颗粒物等，它们降落到地表可引起土壤酸化，破坏土壤肥力与生态系统的平衡；各种大气飘尘（包括重金属、非金属有毒有害物质及放射性散落物）等降落地面，会造成土壤的多种污染。

②水污染型：废水和生活污水不能做到达标回用或事故状态下未经处理直接排放，或发生泄漏，致使土壤受到重金属、无机盐、有机物和病原体的污染。

③固体废物污染型：危险废物、污水处理污泥、生活垃圾等在运输、贮存或堆放过程中通过扩散、降水淋洗等直接或间接地影响土壤。

④过量施用农药、化肥导致土壤污染。

5.6.5.3. 防止土壤污染的措施

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）、《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（部令 第3号）等要求，本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。

项目对土壤环境的污染途径主要为各生产装置的“跑、冒、滴、漏”，污水处理设施渗漏、事故水池渗漏、危废暂存间渗漏等。

为防止项目运营期对土壤环境的影响，应对厂区内有可能发生废水泄露的地方，如生产车间、事故水池以及各污水管道等地点要经常巡查，杜绝“跑、冒、滴、漏”等事故的发生，在工程建设时要进行严格的防渗处理，从源头上防止污水进入土壤中。

2、过程防控措施

本项目采取的土壤环境保护措施包括：

（1）本项目建成后应加强项目厂区的绿化工作，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）严格按照地下水章节防渗分区及防渗要求，对各构筑物采取相应的防渗措施；生产装置、储罐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。

重点区域包括涉及有毒有害物质的生产区，原材料及固体废物的堆存区、储放区和转运区等；重点设施包括涉及有毒有害物质的储罐及污染治理设施等。

（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。

（7）拆除涉及有毒有害物质的生产设施设备、构筑物 and 污染治理设施的，应当按照有关规定，事先制定企业拆除活动污染防治方案，并在拆除活动前十五个工作日报所在地县级生态环境、工业和信息化主管部门备案。

企业拆除活动污染防治方案应当包括被拆除生产设施设备、构筑物和污染治理设施的基本情况、拆除活动全过程土壤污染防治的技术要求、针对周边环境的污染防治要求等内容。

拆除活动应当严格按照有关规定实施残留物料和污染物、污染设备和设施的安全处理处置，并做好拆除活动相关记录，防范拆除活动污染土壤和地下水。拆除活动相关记录应当长期保存。

（8）严格废弃物运输管理，避免在运输过程中的散落。一旦发生散落事件，及时清理收集，防止进入农田。

5.6.5.4. 土壤环境影响分析

现状监测表明，评价区土壤各点位各指标满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地筛选值要求。项目建设及营运期对土壤环境可能造成污染的途径及源项不存在，不会对土壤环境造成污染的影响。

5.6.6. 建设项目环境保护措施

5.6.6.1. 跟踪监测

土壤一级评价的建设项目，应按要求进行土壤环境跟踪监测方案。本项目设置1处监控点，基本情况见下表。

表 5.6-6 土壤跟踪监测点信息表

测点名称	监测项目	监测频次	执行标准
厂区外南侧耕地	苯、乙苯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯	每 3 年一次	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）表 1 第二类用地风险筛选值标准

5.6.7. 结论

综上分析，项目场址及周边区域目前土壤环境质量良好；在各项预防措施落实良好的情况下，项目通过预测大气污染物落地污染物的量较少，通过废水及危险废物污染土壤的途径也较少，结合项目区土壤环境质量现状监测结果可知，项目投产后对土壤环境影响很小。

表 5.6-7 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况			备注
影响识别	影响类型	污染影响型 ☒ ；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 ☐			土地利用类型图
	占地规模	(6.9252) hm ²			
	敏感目标信息	敏感目标（耕地）、方位（S、N）、距离（85m、0）			
	影响途径	大气沉降 ☒ ；地面漫流 ☒ ；垂直入渗 ☒ ；地下水位 ☐ ；其它（）			
	全部污染物	VOCs、二甲苯、甲苯、颗粒物、石油烃、COD、氨氮等			
	特征因子	VOCs、二甲苯、二甲苯、石油烃			
	所属土壤环境影响评价项目类别	I 类 ☒ ；II类 ☐ ；III类 ☐ ；IV类 ☐			
	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	颜色、结构、质地、pH、阳离子交换量、土壤容重、饱和导水率、氧化还原电位、孔隙率等			同附录 C
	现状监测点位	占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	2	4	
		柱状样点数	5	—	
	现状监测因子	45 项基本因子、石油烃、pH、铬、锌			
现状评价	评价因子	同现状监测因子			
	评价标准	GB15618 ☒ ；GB36600 ☒ ；表 D.1 ☐ ；表 D.2 ☐ ；其它（）			
	现状评价结论	厂区及周边区域目前土壤环境质量良好			
影	预测因子	二甲苯			

响 预 测	预测方法	附录 E☑; 附录 F□; 其它 ()		
	预测分析内容	影响范围 (控制在评价范围内) 影响程度 (对土壤环境影响较小)		
	预测结论	达标结论: a)☑; b)□; c)□ 不达标结论: a)□; b)□		
防 控 措 施	防控措施	土壤环境质量现状保障☑; 源头控制☑; 过程防控☑; 其它 ()		
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次
		1	苯、乙苯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯	每 3 年 1 次
	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		土壤影响可以接受		

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

5.7.生态影响分析

5.7.1. 生态环境影响评价

5.7.1.1. 评价等级确定

按《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2022)给出的分级方法, 如下:

- a) 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时, 评价等级为一级;
- b) 涉及自然公园时, 评价等级为二级;
- c) 涉及生态保护红线时, 评价等级不低于二级;
- d) 根据 HJ 2.3 判断属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目, 生态影响评价等级不低于二级;
- e) 根据 HJ 610、HJ 964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目, 生态影响评价等级不低于二级;
- f) 当工程占地规模大于 20km²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。

本项目属于新建项目, 生态环境影响评价等级为三级。

5.7.2. 评价范围

生态影响分析应该能够充分体现生态完整性, 涵盖评价项目全部活动的直接影响区域和间接影响区域, 评价范围要依据项目对生态因子的影响方式、程度和生态因子

之间的相互影响和依存关系确定。项目所在区域生态系统类型简单，项目选址符合相关规划，根据项目工程特性和区域环境特征，确定生态环境影响评价范围为项目厂区范围。

5.7.3. 生态现状调查与评价

5.7.3.1. 生态系统现状

项目选址位于威海市乳山市经济开发区疏港路北、新庄村西，利用闲置厂房改扩建。本次仅针对厂区范围进行评价。项目用地为工业用地，目前项目厂区范围内生态系统类型为硬化地面、荒草地和裸地为主。

5.7.3.2. 植被分布现状

项目厂区占地范围内植被主要以裸地、荒草地为主，主要植被类型为草地。

5.7.3.3. 动物分布现状

现状调查厂区规划用地范围内基本无动物出现，偶尔有麻雀到现状杂草地觅食。

5.7.4. 生态环境影响分析

1、施工期生态环境影响分析

施工活动对地表生态有一定的影响。在项目建设阶段，施工活动对场地区域生态的不利影响在生物多样性、植被覆盖率、土地利用、水土流失等方面均有体现，但结合本工程场地区域的环境生态现状，工程开工建设对施工场地区域环境生态带来的不利影响主要体现在植被覆盖度的减少、水土流失加剧等两个方面。

(1) 对植被的破坏

项目厂区的施工建设，必然会对所在区域的生态环境带来一定的破坏，使现有的土地利用类型发生变化，许多地表植被会消失，同时各种机动车辆碾压和施工人员的践踏及土石堆放，也会对植被造成较为严重的破坏和影响。

随着施工期的进行，建设范围内的一些植物种类将会消失，植物种类数量将会减少，区域生物多样性受到一定影响。但项目选址及周边主要植物为少量的荒草等。植被类型较少，植物群落结构简单、组成单纯，草本植物较多。且所破坏的植物种类亦为评价区的常见种类或世界广布种，无国家重点保护的珍稀濒危植物和野生植物。

因此，项目建设施工对植物区系、植被类型的影响不大，不会导致区域内现有种类和植物类型的消失灭绝。且项目建成后通过合理规划建设厂区内绿化，可以一定程

度的补偿项目建设带来的植被破坏。

（2）对动物的影响

施工期项目区内植被遭到破坏，侵占动物栖息地造成栖息地破碎化、栖息地隔离，动物生存栖息地面积减少，则其中生存的物种数亦减少；施工期间的机械、交通噪声等，给周边动物造成惊扰，导致动物的迁移。项目建设场地位于现有厂区内，在长期和频繁的人类活动影响下，该区域大型野生动物已经消失。目前该地区常见的野生动物主要有昆虫类、鼠类、麻雀等鸟类。动物主要是小型动物，无珍稀野生动物，由于这些动物都具有较强的运动能力，工程施工对其影响不大。因此对区域生态不会造成影响。

（3）水土流失危害

施工建设过程中，施工区域内的现状植被遭破坏，并形成大范围的裸露地表，使区域内的水土保持功能降低或丧失；同时，工程建设的再塑作用改变了原地貌类型，为水土流失的发生、发展创造了条件。

工程建设将使大量的表层土剥离，若不采取水土保持措施，表层土将随地表径流被冲走，土壤中的氮、磷、钾等有效成分及有机质也随之丧失，使土壤趋于贫瘠化，土地生产力下降，可利用土地减少。

工程项目建设中，对原有的地貌和植被造成破坏，区域的植被和生物多样性将减少，区域生态平衡将被不同程度的打破，给当地的生态系统带来不良影响，生态系统趋于恶化。

（4）对景观的影响

施工期，项目区内的未利用土地系统遭到破坏，景观性质发生根本改变，景观异质性明显降低。

（5）施工期生态保护与恢复措施

尽可能的将该项目可能引起的水土流失危害控制在最小程度是施工期生态保护与恢复的关键。在本项目的建设过程中，通过对工业场地实施水土保持、加强绿化等生态环境保护措施，将进一步减轻施工期对生态环境的影响，有利于区域生态环境的改善。施工中，除要求主体工程进一步优化主体工程设计及施工时序，尽量避免建设前期场地平整等造成的土石方挖填的脱节，减少地表裸露的时间外，建立完善的水土流失防治措施体系，使工程、植物和管理措施相结合，在项目建设过程中积极进行水土资源的保护，实现项目区周边地区社会经济的可持续发展。

2、运营期生态环境影响分析

项目的建设除了施工期的生态影响外，在其运营期也将对所在区域的生态环境造成一定的影响。

（1）对地表植被的影响

①废气对植被的影响

项目废气中主要污染物为 VOCs、颗粒物等。VOCs 会影响农作物生长，甚至导致农作物死亡。粉尘落到植物上，会影响植物光合作用，影响植物呼吸。

项目有组织废气在采取处理措施后可以达标排放，排放量较少，可尽量减少对植物的危害，使其影响较小。

②废水对植物的影响

项目运营期对附近的植被影响主要体现在建设场地水溶物渗入地下水及土壤，被植物根系吸收对植物生长的影响。植被根系在从受污染的土壤和地下水中吸收了污染物后，会影响生长发育，并引起污染物在生物体内的富集、浓缩。

本项目废水主要为生活污水，经化粪池处理后输送到污水处理厂进行处理。因此只要落实拟定的环保措施，对生产中各污水管道、水处理构筑物等做好防渗工作，可消除对周围植被的影响。

（2）对野生动物生存环境影响分析评价

本项目评价范围内的植被和野生动物均为当地常见和广布种，虽然受到运营期人为扰动的影响，但不会使整个区域动植物群落的种类组成发生明显变化，也不会造成某一动植物物种的消失。

（3）运营期水土流失影响分析

项目区建设完成后，因施工破坏而影响水土流失的各种因素在各项水土保持措施实施后逐渐消失，并且随着时间的推移各项措施的水土保持功能日益得到发挥，生态环境将逐步得到恢复和改善，水土流失量逐渐减小直至达到新的稳定状态。

项目区由于集中建设基础设施，地面硬化、铺装，营运期地表土壤流失量比现状明显下降，降雨入渗量明显减少，降低了地下水的补给量，将造成水资源的浪费。

因此，在运营期间，也会造成一定的水土流失，但通过合理的水土保持布局及措施，且加强重点防护区的保护，可使水土流失的危害降到最低程度，使项目区及周边地区的生态环境得到有效的改善。

5.7.5. 生态保护措施

本项目对生态环境的影响主要发生在施工期，运行期的影响是很轻微的，为了减少对生态环境的不利影响，建议采取以下保护措施：

- 1、施工营地布设在现有占地内部，减小对环境的扰动。
- 2、合理制定施工计划，尽量避开雨天或雨季进行开挖，防止雨水冲刷造成水土流失，堵塞排水管道。
- 3、施工前对工程占地范围进行表土剥离，单独收集和存放，建设完工后，优先用于厂区绿化覆土；堆土和砂石料集中堆放，采取临时拦挡、覆盖措施，防止扬尘、水土流失；施工场地周边设临时排水沟，降低雨水径流携沙进入园区雨水管网的可能性；铺设泥结石路面，防止车辆碾压造成施工区域的水土流失；弃土、建筑垃圾集中堆放，加盖篷布，及时清运；来往运输车辆加盖防护棚，道路及时清扫、洒水降尘。
- 4、对开挖的裸露地面及时采取夯实、回填土方、植被恢复等防治措施，尽可能边施工边绿化，尽量缩短裸露时间，减少水土流失。
- 5、项目建成后，及时进行植被恢复，加强绿化，采用乔、灌、花、草多树种相结合，选用适应性强、抗逆性好、成活率高、抗病虫害、抗污染等特点的乡土植物，增加植被覆盖率，改善区域生态环境质量。
- 6、采取治理措施确保废气稳定达标排放，减少废气排放量，尽量减少对周边动植物的影响。

5.7.6. 小结

5.7.6.1. 生态环境影响评价结论

本项目施工控制在一定范围内，施工范围较小，施工各个时段内做好各种防护措施，在施工完成时，及时做好恢复和补偿工作，在采取必要的生态保护和水土保持措施后，对区域生态环境影响较小。

5.7.6.2. 生态影响评价自查表

表 5.7-1 生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种□；国家公园□；自然保护区□；自然公园□；世界自然遗产□；生态保护红线□；重要生境□；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域□；其他□
	影响方式	工程占用□；施工活动干扰□；改变环境条件□；其他□

	评价因子	物种 ☒ (分布范围、种群数量、种群结构、行为等) 生境 ☐ () 生物群落 ☐ () 生态系统 ☐ () 生物多样性 ☐ () 生态敏感区 ☐ () 自然景观 ☐ () 自然遗迹 ☐ () 其他 ☐ ()
评价等级		一级 ☐ 二级 ☐ 三级 ☒ 生态影响简单分析 ☐
评价范围		陆域面积: (6.9252) km ² ; 水域面积: () km ²
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集 ☒ ; 遥感调查 ☐ ; 调查样方、样线 ☐ ; 调查点位、断面 ☐ ; 专家和公众咨询法 ☐ ; 其他 ☐
	调查时间	春季 ☐ ; 夏季 ☐ ; 秋季 ☐ ; 冬季 ☐ 丰水期 ☐ ; 枯水期 ☐ ; 平水期 ☐
	所在区域的生态问题	水土流失 ☐ ; 沙漠化 ☐ ; 石漠化 ☐ ; 盐渍化 ☐ ; 生物入侵 ☐ ; 污染危害 ☐ ; 其他 ☐
	评价内容	植被/植物群落 ☒ ; 土地利用 ☐ ; 生态系统 ☐ ; 生物多样性 ☐ ; 重要物种 ☐ ; 生态敏感区 ☐ ; 其他 ☐
生态影响预测与评价	评价方法	定性 ☒ ; 定性和定量 ☐
	评价内容	植被/植物群落 ☒ ; 土地利用 ☐ ; 生态系统 ☐ ; 生物多样性 ☐ ; 重要物种 ☐ ; 生态敏感区 ☐ ; 生物入侵风险 ☐ ; 其他 ☐
生态保护对策措施	对策措施	避让 ☐ ; 减缓 ☒ ; 生态修复 ☐ ; 生态补偿 ☐ ; 科研 ☐ ; 其他 ☐
	生态监测计划	全生命周期 ☐ ; 长期跟踪 ☐ ; 常规 ☐ ; 无 ☐
	环境管理	环境监理 ☐ ; 环境影响后评价 ☐ ; 其他 ☐
评价结论	生态影响	可行 ☒ ; 不可行 ☐

注: “☐”为勾选项, 可√; “()”为内容填写项。

5.8. 环境风险分析

环境风险是指突发性事故造成的重大环境污染的事件, 其特点是危害大、影响范围广、发生概率具有很大的不确定性。环境风险评价的目的是分析和预测项目存在的潜在危险、有害因素, 对项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故(一般不包括人为破坏及自然灾害), 引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏, 所造成的人身安全、环境影响及其损害程度, 提出合理可行的防范、应急与减缓措施, 以使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

本次评价以《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 1692018)为指导, 通过风险调查、环境风险潜势初判、风险识别、风险事故情形分析、风险预测与评价, 提出环境风险管理方案, 为环境管理提供资料和依据, 达到降低危险、减少危害的目的。

5.8.1. 风险调查

5.8.1.1. 风险源调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 B 对项目所涉及的危险物质进行调查和识别，筛选出本工程危险物质主要为甲苯、二甲苯、乙苯、正丁醇、丙烷、液压油、锌粉等，其中甲苯、二甲苯、乙苯、正丁醇主要存在于油漆、稀释剂中，丙烷、液压油、锌粉独立存在。天然气（甲烷）直接引入市政供气管路，不在厂内储存，不列为风险源。

5.8.1.2. 环境敏感目标调查

建设项目环境敏感目标调查见表 5.8-1。

表 5.8-1 项目环境风险敏感目标特征

类别	环境敏感特性					
环境 空气	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	1	新庄村	ENE	154	居住区	587
	2	江村洼村	WNW	966	居住区	240
	3	西王家庄村	ENE	1060	居住区	465
	4	寨前棚改小区	NE	1070	居住区	—
	5	寨前村	SW	1350	居住区	975
	6	陈家村	SW	1510	居住区	490
	7	秦家庄村	ENE	1520	居住区	1550
	8	新建村	W	1660	居住区	141
	9	锅上村	NNW	1860	居住区	925
	10	西北岛村	WSW	2110	居住区	300
	11	张家庄村	NW	2250	居住区	800
	12	安家村	NW	2260	居住区	725
	13	河口村	NE	2350	居住区	325
	14	金港村	SSE	3100	居住区	342
	15	院前村	NNW	3240	居住区	505
	16	刁家港村	NE	3770	居住区	278
	17	常疃村	NNW	3900	居住区	543
	18	祝家庄村	N	3910	居住区	270
	19	改造乔村	NNE	3910	居住区	973
	20	三家疃村	ESE	4060	居住区	625
	21	南唐家村	ENE	4090	居住区	1850
	22	乳山口镇中心学校	N	4160	学校	1023

	23	池源村	SE	4250	居住区	318
	24	大庄村	SE	4250	居住区	1510
	25	北唐家村	ENE	4670	居住区	550
	26	辛家庙村	NNW	4790	居住区	338
	27	兰家村	NE	4790	居住区	910
	28	西泓于家村	SSE	4900	居住区	525
	29	芙蓉小区	NNE	4900	居住区	973
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					587
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					19056
	大气环境敏感程度 E 值					E3
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能		24h 内流经范围/km	
	1	安家河	Ⅴ类		不跨省界、国界	
	2	乳山口湾近岸海域	第二类		不跨省界、国界	
	地表水环境敏感程度 E 值					E2
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特性	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	1	无	不敏感 G3	Ⅲ	D2	＼
	地下水环境敏感程度 E 值					E3

5.8.2. 环境风险潜势初判

5.8.2.1. Q 值确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）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。单元内存在的危险化学品的数量根据处理危险化学品种类的多少区分为以下两种情况：

①当单元内只涉及 1 种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量的比值，即为 Q。

②当单元内存在多种危险物质时，则按以下公式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots q_n/Q_n$$

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) $Q \geq 100$ 。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录 B 及《危险化学品重大危险源辨识》(GB 18218-2018), 项目危险物质 Q 值见表 5.8-2。

表 5.8-2 项目涉及危险物质及 Q 值

物质名称	含有的风险物质	物质最大存在总量 (t)	主要风险物质最大贮存量 q_n/t	临界量 Q_n/t	该种危险物质 Q 值	位置
油类物质	液压油	3 (设备在线量)	3	2500	0.0012	卷板机
锌粉	锌	0.1 (设备在线量)	0.1	200	0.0005	电弧喷涂枪
环氧富锌底漆 A 组份	10%二甲苯	0.86	0.086	10	0.00860	油漆库
	2.5%正丁醇		0.0215	10	0.00215	
	2.5%乙苯		0.0215	10	0.00215	
环氧富锌底漆 B 组份	25%正丁醇	0.08	0.02	10	0.002	
GTA220 稀释剂	44%二甲苯	0.04	0.0176	10	0.00176	
	23%正丁醇		0.0092	10	0.00092	
	7%乙苯		0.0028	10	0.00028	
	0.3%甲苯		0.00012	10	0.000012	
厚浆型环氧漆 A 组份	10%二甲苯	0.26	0.026	10	0.0026	
	2.5%乙苯		0.0065	10	0.00065	
厚浆型环氧漆 B 组份	10%二甲苯	0.10	0.01	10	0.001	
	10%正丁醇		0.01	10	0.001	
GTA007 稀释剂	90%二甲苯	0.02	0.018	10	0.0018	
	9%乙苯		0.0018	10	0.00018	
	1%甲苯		0.0002	10	0.00002	
GTA733 稀释剂	50%二甲苯	0.02	0.01	10	0.001	
	25%乙苯		0.005	10	0.0005	
液氧	液氧	3.24	3.24	—	—	气站
丙烷	丙烷	0.4	0.4	10	0.04	
二氧化碳	二氧化碳	0.7	0.3	—	—	气瓶存储间
丙烷	丙烷	0.11	0.11	10	0.011	
项目 Q 值 Σ				—	0.079322	/

5.8.2.2. 环境风险潜势确定

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV⁺级。

项目 $Q=0.079$, $Q < 1$, 直接判定该项目环境风险潜势为 I。

5.8.3. 风险评价等级、评价范围确定

5.8.3.1. 风险评价等级确定

评价工作等级划分见表 5.8-3。

表 5.8-3 评价工作等级划分

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

^a是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A

由上表可知，本项目环境风险潜势为I，评价工作等级为简单分析。

5.8.3.2. 评价范围

导则中简单分析未给出范围，无需设置环境风险评价范围。

5.8.4. 风险识别

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），风险识别范围包括物质风险识别、生产系统危险性识别、风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、火灾和爆炸伴生/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、公用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。

5.8.4.1. 物质危险性识别

（1）原辅材料

按 HJ 169-2018 导则要求识别，本项目原辅材料涉及危险物质主要有甲苯、二甲苯、乙苯、丙烷、天然气（以甲烷计）、锌粉以及其他各类油类物质，其理化特性及危险特性见下表。

表 5.8-4 二甲苯理化性质及危险特性

名称	二甲苯	分子式	C ₈ H ₁₀
CAS 号	1330-20-7	分子量	106.165
外观与性状	无色液体	燃爆危险	易燃

熔点 (°C)	-34	沸点 (°C)	154.9±10
闪点 (°C)	32.2	引燃温度 (°C)	463.8
爆炸上限% (V/V)	7	爆炸下限% (V/V)	1.1
急性毒性	口服-大鼠 LD ₅₀ : 4300mg/kg; 口服-小鼠 LC ₅₀ : 2119mg/kg		
健康危害	二甲苯对眼及呼吸道有刺激作用, 高浓度对中枢神经有麻醉作用。二甲苯急性中毒: 短期内吸入较高浓度可出现眼及上呼吸道明显的刺激征状、眼结膜及咽充血、头晕、恶心、呕吐、胸闷、四肢无力、意识模糊、步态蹒跚。重者可有谵动、抽搐或昏迷, 有的有癔症样发作。二甲苯慢性影响: 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、皸裂、皮炎。		
泄漏处理	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容器内, 回收或运至废物处理场所处置。		
灭火方法	喷水冷却容器, 可能的话将容器从火场转移至空旷处。灭火剂: 泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。		

表 5.8-5 甲苯理化性质及危险特性

物质名称	甲苯、 methylbenzen	危规号:	32052 中闪点液体
沸点 (°C)	110.6	相对密度 (水=1)	0.867
饱和蒸气压 (Pa)	4892 (30°C)	熔点 (°C)	-95
蒸气密度 (空气=1)	3.14	溶解性	极微溶于水, 溶于二硫化碳、丙酮、汽油, 能与苯、醇、醚等混溶
外观与气味	无色透明液体, 有强烈芳香味		
闪点 (°C)	4.5	爆炸极限	1.37%~7.0%
灭火剂	泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效		
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安全泄压装置中发出泄压声音, 必须马上撤离		
危险特性	易燃, 其蒸气与空气混合, 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, 遇明火会引起回燃		
稳定性	不稳定		避免条件
	稳定	√	
聚合危险性	可能存在		避免条件
	不存在	√	
禁忌物	强氧化剂	燃烧 (分解) 产物	一氧化碳、二氧化碳

健康危害数据

侵入途径	吸入	√	皮肤	√	口	√
急性毒性	LD ₅₀	7000mg/kg (大鼠经口)	LC ₅₀	(大鼠吸入)		

健康危害

甲苯对皮肤有刺激作用。吸入甲苯蒸气时对中枢神经系统的作用比苯小。吸入 $(100\sim 200)\times 10^{-6}$ 的甲苯蒸气8小时会出现疲惫、恶心、错觉、活动失灵、全身无力、嗜睡等症状。短期吸入 600×10^{-6} 浓度的甲苯蒸气时，会引起过度疲惫、激烈兴奋、恶心、头痛等。还可经皮肤吸收。对皮肤有脱脂作用。

泄漏紧急处理

迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并立即进行隔离，严格限制出入。切断火源。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，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏时，用活性炭或其他惰性材料吸收；也可用不燃性分散剂制成的乳液洗刷，洗液稀释后排入废水系统。大量泄漏时，构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用喷雾状水冷却和稀释蒸气、保护现场人员以及把泄漏物稀释成不燃物。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。

储运注意事项

储存于阴凉、通风仓间内，仓内温度不宜超过 30°C ，并远离火种、热源。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，其开关应设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。罐储时禁止使用易产生火花的机械设备和工具。灌装时应注意流速，且有接地装置，防止静电积聚。搬运时轻装轻卸，防止包装或容器损坏。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。运输按规定路线行驶，中途不得停留。

呼吸系统防护	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	身体防护	穿防毒渗透工作服
手防护	戴橡胶手套	眼防护	戴化学安全防护眼镜
其他	工作现场严禁吸烟、饮食。工作毕，应淋浴更衣。实行就业前和定期体检		

表 5.8-6 乙苯的理化性质及危险特性

中文名	乙苯；乙基苯	化学品英文名	ethylbenzene;phenylethane
分子式	C_8H_{10}	相对分子量	106.18
CASNo	100-41-4	pH 值	无资料 (%)
外观与性状	无色透明液体，有芳香气味	辛醇/水分配系数	3.15
熔点 ($^{\circ}\text{C}$)	-94.9	沸点 ($^{\circ}\text{C}$)	136.2
相对密度(水=1)	0.87 (20°C)	相对蒸气密度(空气=1)	3.66
饱和蒸气压 (kPa)	0.9 (20°C)	燃烧热 (kJ/mol)	-4390.1
临界温度 ($^{\circ}\text{C}$)	344.1	临界压力 (MPa)	3.60
引燃温度 ($^{\circ}\text{C}$)	432	闪点 ($^{\circ}\text{C}$)	12.8
爆炸下限 (%)	1.0	爆炸上限	6.7
溶解性	不溶于水，可混溶于乙醇、乙醚、苯等大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	危险性类别：第 3.2 类中闪点液体 侵入途径：吸入、食入 健康危害：本品对皮肤、黏膜有较强刺激性，高浓度有麻醉作用。 急性中毒：轻度中毒者有头晕、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征状。重者发生昏迷、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：眼及上呼吸道刺激征状、神经衰弱综合征。皮肤出现粘糙、皲裂、脱皮		

	环境危害：对水体、土壤和大气可造成污染 燃爆危险：易燃，其蒸气与空气混合，能形成爆炸性混合物
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。如有不适感，就医 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。如有不适感，就医 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。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医 食入：饮水，禁止催吐。给服活性炭悬液。就医
消防措施	危险特性：易燃，其蒸气与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。与氧化剂能发生强烈反应。流速过快，容易产生和积聚静电。蒸气比空气重，沿地面扩散并易积存于低洼处，遇火源会着火回燃 有害燃烧产物：一氧化碳 灭火方法：用泡沫、二氧化碳、干粉、砂土灭火 灭火注意事项及措施：消防人员必须佩戴空气呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。容器突然发生异常声音或出现异常现象，应立即撤离
泄漏应急处理	应急行动：消除所有点火源。根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿防静电服，戴橡胶耐油手套。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或限制性空间。小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸收。使用洁净的无火花工具收集吸收材料。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，减少蒸发。喷水雾能减少蒸发，但不能降低泄漏物在限制性空间内的易燃性。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内
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 37℃。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材料收容泄漏物
接触控制及个体防护	监测方法：溶剂解吸-气相色谱法；热溶剂解吸-气相色谱法；直接进样-气相色谱法 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 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，应该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 身体防护：穿防毒物渗透工作服 手防护：戴橡胶耐油手套 其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，彻底清洗。保持良好的卫生习惯

表 5.8-7 丁醇理化性质及危险特性

名称	丁醇	分子式	C ₄ H ₁₀ O
CAS 号	71-36-3	分子量	74.12
外观与性状	无色液体	密度（g/cm ³ ）	0.81
熔点（℃）	-89.8	沸点（℃）	117.7

闪点 (°C)	29	溶解性	微溶于水, 溶于乙醇、乙醚等 多数有机溶剂
爆炸上限% (V/V)	11.3	爆炸下限% (V/V)	1.4
急性毒性	LD ₅₀ : 790mg/kg(大鼠经口); 100mg/kg(小鼠经口); 3484mg/kg(兔经口); 3400mg/kg(兔经皮) LC ₅₀ : 8000ppm(大鼠吸入, 4h)		
健康危害	丁醇属低毒类。麻醉作用比丙醇要强, 与皮肤多次接触可导致出血和坏死。 对人的毒性较乙醇约大三倍。其蒸气刺激眼、鼻、喉部。		
泄漏处理	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, 穿防静电工作服。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。也可以用大量水冲洗, 洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏: 构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖, 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。		
灭火方法	灭火剂: 泡沫、二氧化碳、干粉、沙土。		

表 5.8-10 丙烷理化性质及危险特性

标识	中文名：丙烷				危险货物编号：21011	
	英文名 propane				UN 编号：1978	
	分子式：C ₃ H ₈		分子量：44.10		CAS 号：74-98-6	
理化性质	外观与性状	无色气体，纯品无臭。				
	熔点（℃）	-187.6	相对密度(水=1)	0.58	相对密度(空气=1)	1.56
	沸点（℃）	-42.1	饱和蒸气压（kPa）		53.32/ -44.5℃	
	临界温度（℃）	96.8	临界压力（MPa）		4.25	
	溶解性	微溶于水，溶于乙醇、乙醚。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入。				
	毒性	LD ₅₀ : LD ₅₀ 5800mg/kg(大鼠经口)；20000mg/kg(兔经皮)				
	健康危害	1%丙烷，对人无影响；10%以下的浓度，只引起轻度头晕；在较高浓度的丙烷、丁烷混合气体中毒时，有头痛、头晕、兴奋或嗜睡、恶心、呕吐、流涎、血压轻度降低、脉缓、神经反射减弱、无病理反射；严重者出现麻醉状态、意识丧失；有的发生继发性肺炎。液态丙烷可致皮肤冻伤。				
	急救方法	脱去并隔离被污染的衣服和鞋。接触液化气体，接触部位用温水浸泡复温。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。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	燃烧分解物		一氧化碳、二氧化碳。	
	闪点(℃)	-104	爆炸上限（v%）		9.5	
	引燃温度(℃)	450	爆炸下限（v%）		2.1	
	建规火险分级	甲	稳定性	稳定	聚合危害	不能出现
	禁忌物	强氧化剂、卤素。				
	危险特性	与空气混合能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源引着回燃。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。液体能腐蚀某些塑料、涂料和橡胶。能				

		积聚静电，引燃其蒸气。
储运条件与泄漏处理		储运条件：储存于阴凉、通风良好的仓间内。远离火种、热源；防止阳光直射。应与氧气、压缩空气、氧化剂等分开存放。搬运时应轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。泄漏处理：迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，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，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。用工业覆盖层或吸附/吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方，防止气体进入。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。
灭火方法		切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。雾状水、干粉、二氧化碳。如果该物质或被污染的流体进入水路，通知有潜在水体污染的下游用户，通知地方卫生、消防官员和污染控制部门。在安全防爆距离以外，使用雾状水冷却暴露的容器。如果容器遇明火或长时间暴露于高温下，立即撤离到安全区域。

表 5.8-11 甲烷理化性质及危险特性

标识	中文名：甲烷	英文名：methane	
	分子式：CH ₄	CAS 号：74-82-8	UN No: 1971（压缩）；1792（液化）
理化性质	性状：无色无味气体	引燃温度(℃)：537	
	熔点(℃)：-182.6	溶解性：微溶于水，溶于乙醇、乙醚、苯、甲苯等	
	沸点(℃)：-161.4	相对密度(水＝1)：0.42（-164℃）	
	饱和蒸气压(KPa)： 53.32(-168.8℃)	相对蒸汽密度(空气＝1)：0.6	
	临界温度(℃)：-82.25	燃烧热(kJ / kg)：-890.8	
	临界压力(MPa)：4.59	危险性类别：第 2.1 类，易燃气体	
燃烧爆炸危险性	燃烧性：易燃	有害燃烧产物：一氧化碳	
	闪点(℃)：-218	聚合危害：不聚合	
	爆炸极限(V%)：5~15	稳定性：稳定	
	最大爆炸压力((MPa)：无数据	禁忌物：强氧化剂、强酸、强碱、卤素	
	危险特性：易燃、与空气混合能形成爆炸性混合物，与热源和明火有燃烧爆炸的危险。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化氧及其他强氧化剂接触发生剧烈反应		
	灭火方法：用雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉灭火 灭火注意事项及措施：切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。消防人员必须佩戴呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束		
毒性	接触限值：未制定本标准		
对人体危害	侵入途径：吸入		
	急性毒性：LC50>350g/m ³ (小鼠吸入，2h)		
	健康危害：空气中甲烷浓度过高，能使人窒息。当空气中甲烷达 25%～30%时，可引起头痛、头晕、乏力、注意力不集中、呼吸和心跳加速、共济失调。若不及时脱离，可窒息死亡。皮肤接触液化气体可致冻伤		
急救	皮肤接触：如果发生冻伤；将患部浸泡于保持在 38~42℃的温水中复温。不要涂擦。不要使用热水或辐射热。使用清洁、干燥的敷料包扎。如有不适感、就医。		

	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。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医
防护	工程控制：生产过程密闭，全面通风。 呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，但建议特殊情况下，佩戴过滤式的防毒面具（半面罩）； 眼睛防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触式可戴安全防护眼镜；身体防护：穿防静电工作服。手防护：戴一般作业防护手套；其他防护：工作现场禁止吸烟。避免长期反复接触。进入限制性空间或其他高浓度区作业，须有人监护
泄漏处理	消除所有点火源。根据气体扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿防静电服。作业时使用的设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。若可能翻转容器，使之逸出气体而非液体。喷雾状水抑制蒸气或改变蒸气云流向，避免水流接触泄漏物。禁止用水直接冲击泄漏物或泄漏源。防止气体通过下水道、通风系统和限制性空间扩散。隔离泄漏区至气体散尽
储运	钢瓶装本品储存于阴凉、通风的易燃气体专用库房。远离火种，热源。库温不宜超过 30℃。应与氧化剂等分开存放，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。储存区应备有泄漏应急处理设备

表 5.8-12 锌粉理化性质及危险特性

标识	中文名： 锌粉			危险货物编号： 43014		
	英文名： Zinc powder			UN 编号： 1436		
	分子式： Zn		分子量： 65.38		CAS 号： 7740-66-6	
理化性质	外观与性状	浅灰色的细小粉末。				
	熔点（℃）	419.6	相对密度（水=1）		7.13	
	沸点（℃）	907	饱和蒸气压（kPa）		0.13（487℃）	
	溶解性	溶于酸、碱。				
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收				
	毒性	/				
	健康危害	吸入锌在高温下形成的氧化锌烟雾可致金属烟雾热，症状有口中金属味、口渴、胸部紧束感、干咳、头痛、头晕、高热、寒战等。粉尘对眼有刺激性。口服刺激胃肠道。长期反复接触对皮肤有刺激性。				
	急救方法	①皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。②眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。③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。④食入：饮足量温水，催吐。就医。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	遇湿易燃	燃烧分解物		氧化锌	
	闪点(℃)	/	爆炸上限（g/m ³ ）		/	
	引燃温度(℃)	500	爆炸下限（g/m ³ ）		212~284	
	建规火险分级	乙	稳定性	不稳定	聚合危害	不能出现
	禁忌物	胺类、硫、氯代烃、强酸、强碱、氧化物、强氧化剂、空气。				
	危险特性	具有强还原性。与水、酸类或碱金属氢氧化物接触能放出易燃的气。与氧化剂、硫磺反应会引起燃烧或爆炸。粉末与空气能形成爆炸性混合物，易被明火点燃引起爆炸，潮湿粉尘在空气中易自行发热燃烧。				
	泄漏处理	隔离泄漏污染区，限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。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。转移回收。大量泄漏：用料				

		布、帆布覆盖。在专家指导下清除。
	储运条件	①储存注意事项：储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。库温不超过 25℃，相对湿度不超过 75%。包装密封。应与氧化剂、酸类、碱类、胺类、氯代烃等分开存放，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。储区应有合适的材料收容泄物。 ②运输注意事项：运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。装运本品的车辆排气管须有阻火装置。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、酸类、碱类、胺类、氯代烃、食用化学品等混装混运。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源。运输用车、船必须干燥，并有良好的防雨设施。车辆运输完毕应进行彻底清扫。铁路运输时要禁止溜放。
	灭火方法	采用干粉、干砂灭火。禁止用水和泡沫灭火。

(2) “三废” 污染物

项目生产工艺过程废气污染因子主要有 VOCs、颗粒物、二甲苯、甲苯等；废水主要污染因子有 pH、COD_{Cr}、BOD₅、悬浮物、氨氮、总氮、总磷等；固体废物主要有金属边角料及颗粒物、焊渣、废砂及粉尘、一般性废包装材料、废液压油、废润滑油、废油桶、废漆料桶、漆渣、废过滤棉、废活性炭、废催化剂、生活垃圾等。项目“三废” 污染物识别见表 5.8-13。

表 5.8-13 项目“三废” 污染物识别

污染要素	产生单元	主要污染因子	危险识别
废气	生产工艺	VOCs、颗粒物、二甲苯、甲苯等	超标排放污染大气环境
废水	职工生活	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、悬浮物、氨氮等	泄漏和超标排放污染地表水或项目周围地下水
废物	生产工艺	金属边角料及颗粒物、焊渣、废砂及粉尘、一般性废包装材料、废液压油、废润滑油、废油桶、废漆料桶、漆渣、废过滤棉、废活性炭、废催化剂等	遗撒或泄漏易对周围地表水、地下水、土壤造成污染
	职工生活	生活垃圾等	

(3) 伴生/次生危险物质识别

火灾等伴生/次生危险物质主要指燃烧产生的烟气污染物及消防废水等，见表 5.8-14。

表 5.8-14 项目伴生/次生物质识别

主要环节	主要污染物	危险识别
火灾	CO、CO ₂ 、NO _x 、VOCs、氧化锌及未完全燃烧的危险物质等	可造成一定范围内大气污染
消防废水	pH 值、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、悬浮物、氨氮、石油类及未完全燃烧的危险物质等	泄漏和超标排放污染地表水或地下水

5.8.4.2. 生产系统危险性识别

(1) 生产装置

项目涉及危险化学品的生产装置主要有 1#车间、6#车间工艺与设备，主要危险性识别见表 5.8-15。

表 5.8-15 项目生产装置主要危险性识别

车间	危险部位	危险物质	存在量(t)	主要危险、危害
1#车间	切割下料	丙烷	0.4	吸入中毒；泄漏可能造成环境污染，引起燃爆
	卷筒等	液压油	3.0	泄漏可能造成环境污染
6#车间	喷锌	锌粉	0.1	泄漏可能造成环境污染，引起燃爆
	调漆、喷漆、流平、晾干	甲苯、二甲苯、乙苯等	0.27	吸入中毒；泄漏可能造成环境污染，引起燃爆

5.8.4.3. 储运系统

(1) 储存

项目危险物质储存情况见表 5.8-16。

表 5.8-16 项目危险化学品存放情况

物料名称	风险物质	位置	状态	最大储存量 (t)
环氧富锌底漆 A 组份	二甲苯、乙苯、正丁醇等	油漆库	20kg/桶	0.86
环氧富锌底漆 B 组份	正丁醇等	油漆库	20kg/桶	0.08
GTA220 稀释剂	二甲苯、乙苯、正丁醇等	油漆库	20kg/桶	0.04
厚浆型环氧漆 A 组份	二甲苯、乙苯等	油漆库	20kg/桶	0.26
厚浆型环氧漆 B 组份	二甲苯、乙苯等	油漆库	20kg/桶	0.10
GTA007 稀释剂	甲苯、二甲苯、乙苯等	油漆库	20kg/桶	0.02
GTA733 稀释剂	二甲苯、乙苯等	油漆库	20kg/桶	0.02
液氧	液氧	气站	杜瓦罐	3.24
丙烷	丙烷	气站	杜瓦罐	0.4
丙烷	丙烷	气瓶存储间	40L/瓶	0.11

仓库设计不规范，没有采用防爆型照明、通风设施；不能保持阴凉、干燥、通风良好、远离火种、远离热源的环境；原料和产品不按要求包装、密封；储存装置结构材质选择不当，年久失修或腐蚀过重，监控系统失控，操作失误等，有可能造成装置内物质泄漏。泄漏物质具有一定的毒性及燃爆性。一旦发生泄漏，被罐区、库房管理工人吸收可造成中毒及伤害的危险；泄漏进入外环境，可造成环境污染事故等。

(2) 运输

项目涉及危险物质运输方式为专用汽车运输，由具有危险化学品运输资质的第三方公司承运。运输过程中发生事故主要指交通事故，造成物料泄漏、起火等。其风险防范与管理由承运单位负责。

本项目涉及运输路线，厂外有 S207 省道、青威高速等，厂内有南北走向及东西走向的主路。厂区设 1 个出入口。

(3) 附属设施

燃气管道事故、通电线路损坏、老化、短路等，也有可能引起火灾、爆炸事故。

(4) 环保设施

项目涉及危险因素的环保设施主要有废气处理装置、化粪池、危废间等，主要危险性识别见表 5.8-17。

表 5.8-17 项目环保设施主要危险性识别

单元	部位	污染因子	主要危险、危害
切割废气处理装置	处理系统、设备等	颗粒物	污染大气环境
喷砂、喷锌废气处理装置	处理系统、设备等	颗粒物	污染大气环境
有机废气处理装置	处理系统、设备等	VOCs、甲苯、二甲苯、颗粒物等	污染大气环境
化粪池	池底、池壁等	pH 值、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、悬浮物、氨氮、总氮、总磷等	污染水环境
	污水管道		
危废间	暂存场地、容器	废液压油、废润滑油、废油桶、废漆料桶、漆渣、废过滤棉、废活性炭、废催化剂等	污染地表水、地下水及土壤
一般废物库	库房、场地	金属边角料及颗粒物、焊渣、废砂及粉尘、一般性废包装材料等	

风险的来源主要有：操作管理不善、设备老化运转不正常、管线破裂泄漏等。主要事故是污染物泄漏或超标排放造成环境污染等。

5.8.4.4. 影响途径及危害后果

项目事故的风险通常划分为火灾、爆炸、毒物泄漏三种类型，事故风险都可能引起环境灾害。根据危险物质及危险装置的识别结果，可以分析出风险的发生事故以及环境事故、风险物质进入环境的途径及危害后果。

1、火灾的影响

火灾包括四种类型：池火、喷射火、火球/气爆、突发火。

火灾首先是通过放出辐射热影响周围环境。如果辐射热的能量足够大，可引起其他可燃物燃烧，包括生物。一般来说，获得辐射热局限于近火源的区域内（约 200m），

对邻近地区环境影响不大，其主要影响通常仅限于厂区范围，但燃烧产生的烟气污染物可扩散到厂区外相应区域，造成一定范围内的大气污染；消防废水若不采取有效方式收集、处置，也可能排放至外环境，造成相近水域环境污染。

2、爆炸的影响

爆炸是突发性的能源释放，是可燃气团燃烧的两种后果之一，造成大气中破坏性的冲击波，爆炸碎片等抛射物，可能造成厂区内员工伤害及财产损失，因设计了安全距离，对厂区外的影响有限，但燃烧产生的烟气污染物扩散到厂区外相应区域，可造成一定范围内的大气污染；消防废水若不采取有效方式收集、处置，也可能排放至外环境，造成相近水域环境污染。

3、伴生/次生危险性分析

本项目生产装置或储罐区在发生火灾爆炸事故时，可能的伴生/次生危险性主要包括物料的泄漏、救火过程产生的消防废水，如没有得到有效控制，可能会进入雨水系统，造成排水区域的水体污染。

同时火灾爆炸后破坏地表覆盖物，会有部分液体物料、受污染消防废水进入土壤，甚至污染地下水。

大气污染物主要为燃烧不充分的情况下，产生的 VOCs、CO、NO_x 和颗粒物等，对大气环境会造成局部污染。

4、毒物的释放或泄漏

由于各种原因，使有毒化学物质以气态形式或液态释放或泄漏至环境中，大多数情况下，起初其影响仅限于工厂范围内，后期在其迁移过程中，进入环境才成为环境风险的主要考虑内容。

（1）水体中的弥散

有毒有害物质进入水体环境的方式主要是由两种情况，一是液体泄漏直接进入水体的情况，二是火灾爆炸时含油类或有毒有害化学物质的消防废水由于处理措施不当直接排入地表水系统，引起环境污染。

进入水体环境的有毒物质是通过复杂的物理化学过程被稀释、扩散和降解的，包括水中颗粒物及底部沉积物对它的吸附作用、有毒物质在水/气界面上的挥发作用、生物化学的转化等过程。

（2）大气中的扩散

有毒有害物质进入环境空气的方式主要有三种情况：一是生产和储存过程中毒性

气体的泄漏；二是火灾爆炸时未完全燃烧的有毒有害化学物质的高温挥发；三是液体泄漏事故中液体的挥发。

毒性气体云团通过大气自身的净化作用被稀释、扩散，包括平流扩散、湍流扩散和清除机制。对于密度高于空气的云团在其稀释至安全浓度前，这些云团可以在较大范围内扩散，影响范围较大。

5.8.4.5. 影响途径及敏感目标

项目环境风险影响途径及敏感目标汇总见表 5.8-18，危险单元分布图见图 5.8-1。

表 5.8-18 项目环境风险源影响途径及敏感目标汇总

危险单元	风险源	危险物质	风险类型	影响途径	敏感目标
1#车间	切割	丙烷	泄漏；火灾爆炸；伴生/次生	释放大气；排入地表水；渗入地下水	新庄村等；乳山口湾；区域地下水
	卷筒	液压油			
6#车间	喷锌	锌粉	泄漏；火灾爆炸；伴生/次生	释放大气；排入地表水；渗入地下水	新庄村等；
	调漆、喷漆、流平、晾干等	油漆、稀释剂	泄漏；火灾爆炸；伴生/次生	释放大气；排入地表水；渗入地下水	新庄村等；乳山口湾；区域地下水
油漆库	库房容器	油漆、稀释剂	泄漏；火灾爆炸；伴生/次生	释放大气；排入地表水；渗入地下水	新庄村等；乳山口湾；区域地下水
附属设施	通电线路等	VOCs、CO、NO _x 和颗粒物等	泄漏；火灾爆炸；伴生/次生	释放大气；排入地表水；渗入地下水	新庄村等；乳山口湾；区域地下水
切割废气处理装置	处理系统、设备等	颗粒物	泄漏	释放大气	新庄村等
喷砂、喷锌废气处理装置	处理系统、设备等	颗粒物、锌粉	泄漏；火灾爆炸；伴生/次生	释放大气；排入地表水；渗入地下水	新庄村等
有机废气处理装置	处理系统、设备等	VOCs、甲苯、二甲苯、颗粒物等	泄漏	释放大气	新庄村等
化粪池	池底、池壁、管道等	pH 值、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、悬浮物、氨氮、总氮、总磷等	泄漏	排入地表水；渗入地下水	乳山口湾；区域地下水
危废间	暂存场地、容器	废液压油、废润滑油、废油桶、废漆料桶、漆渣、废过滤棉、废活性炭、废催化剂等	泄漏	排入地表水；渗入地下水；散落	乳山口湾；区域地下水；周边土壤
一般废物库	库房、场地	金属边角料及颗粒物、焊渣、废砂及粉尘、一般性废包装材料等	泄漏	排入地表水；渗入地下水；散落	乳山口湾；区域地下水；周边土壤

5.8.5. 环境风险管理

5.8.5.1. 大气环境风险防范措施

1、危化品库（仓库）管理

①设置危险物质泄漏监控及报警设施，场地及容器均设有监控设施，能及时发现设备的泄漏。

②库区内要通风良好且有必要的火灾报警装置，一旦发现火险或其他危险情况，及时发出报警信号，操作人员应高度注意，采取适时补救措施。

③严格进厂货物验收制度，仓库保管员要认真检查每批进厂的危险品物料包装，发现有遗漏、损坏的应拒绝入库，保证入库物料包装完好无损。

④加强巡检制度，仓库保管员要定期对库区进行巡检，发现有泄漏现象立即妥善解决。

⑤加强危险品物料领用登记制度，预防无序使用，造成乱扔乱放现象。

2、生产车间管理

①各生产车间应设置有毒气体泄漏报警设施，能及时发现设备的泄漏。

②重点监控工艺线设置温度、压力与进料、紧急报警和联锁系统；车间内设置可燃和有毒气体自动检测报警装置等。

③设立紧急停车系统，建设安全泄放系统，泄放尾气可进入废气处理装置处理。

④严格执行操作规范，根据项目的生产工艺特点和岗位操作要求，对操作人员定期培训，做到持证上岗。

3、环保设施风险防范措施

本项目废气环境风险防范措施主要是废气非正常排放的防范措施，废气治理系统失效的情况下，涂装废气的 VOCs 排放浓度或排放速率存在不同程度的超标情况，因此，在非正常工况下，首先要及时查找故障并进行维修，尽快恢复废气治理系统正常运行，如果短期内无法修复，应停止生产，避免废气超标排放对环境空气的影响；同时，要加强废气治理系统等环保设备的日常维修保养和管理，避免非正常工况下的运行。通过采取以上措施，废气非正常工况排放是可控的。

4、厂区日常管理

①建立健全危险源管理制度，落实监控措施。制订危险源日常巡检规程，设专人巡检并作好记录，建立危险源维护管理台账，对危险源定期安全检查，查事故隐患并

落实整改措施。

②设备设施定期保养并保持完好，压力容器、压力管道、按规定定期检测，安全附件和仪表按国家相关法律法规强制检定。天然气使用环节设置可燃气体泄漏报警装置。

③公司应急救援部门 24 小时值班，并做好值班人员交接班记录。

5.8.5.2. 地表水环境风险事故防范措施

1、截流沟设置

车间内设备区地面设有地沟，地沟与污水管道、事故池设有三通阀门，正常工况下地沟与污水管道之间阀门开启状态，事故情况下将阀门切换至事故池。

2、三级防控体系

结合项目潜在风险隐患和生产特点，建立从污染源头、过程处理和最终排放的三级防控体系（图 5.8-2）。

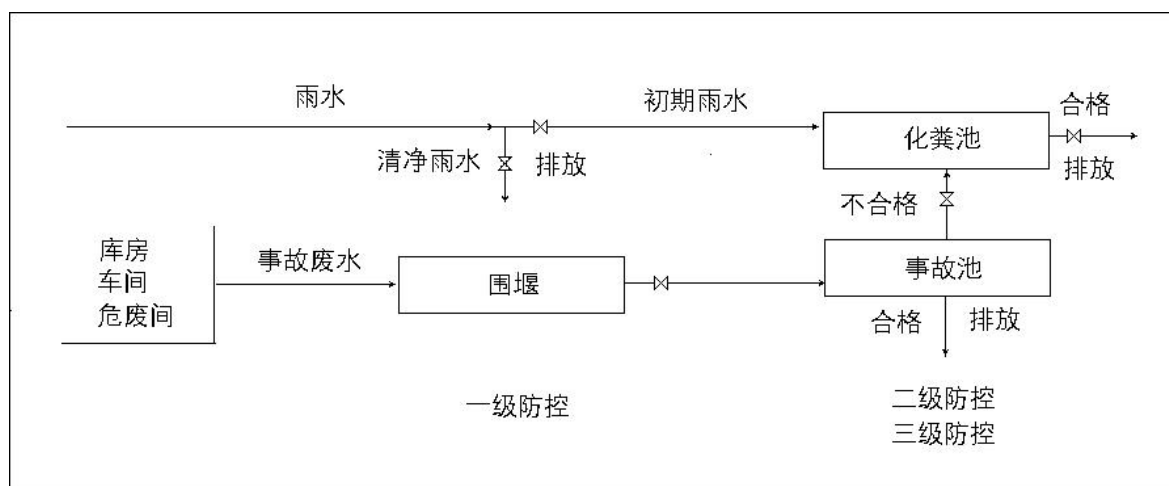


图 5.8-2 项目事故状态下水体污染三级防控体系

(1) 一级防控

项目库区安装安全自动报警系统，并设置自动切断装置，一旦发生泄漏，确保以最短时间发现并做出响应。项目应设置专门负责人，定期为管道及阀门等进行检查和维护，尽可能降低泄漏事故发生概率。

装置区、库区自动消防系统。配备自动消防系统，发生火灾情况下，立即开启自动消防系统进行灭火。生产装置区、库房周围设环形导流沟，消防废水由导流沟进行收集。

以上为企业以一级控措施可以有效防止少量物料泄漏事故和防止造成环境污染。

（2）二级防控

厂区设置容积为 250m³ 事故池。当厂区内产生较多事故废水时，开启与污水管网的连接阀，使事故废水沿污水管网进入事故池中；若部分废水流入雨水管网，关闭雨水排放口，使雨水管网与事故池相连，将雨污导入事故池，避免进入外环境。

以上措施为企业二级防控措施，目的在于切断污染物与外界通道，将污染物导入事故池，最终进入废水处理系统处理。将污染控制在厂区，防止产生的较大事故泄漏物料和消防废水造成的环境污染。

（3）三级防控

在厂区末端的排水口前设置总切断阀，作为事故状态下的储存和调节手段，一旦化粪池出水出现异常，立即将排放阀关闭，并将废水导入事故池中。将污染物控制在厂区内，防止重大事故对环境造成污染。

3、事故水池

本项目可能发生的突发性水污染事故主要有化学品泄漏，火灾、爆炸事故消防废水排放，地下水防渗措施被破坏等事故。事故发生后，污染物可能通过下渗、地表径流、地下径流污染周围水环境。本项目设计在油漆库、危险废物暂存间、喷漆房等四周设事故废水导排系统，事故废水导排系统与事故水池相连。事故、消防废水通过事故废水收集系统进入厂区事故水池，再分批送污水处理系统处理，不直接外排。确保发生事故时，泄漏的化学品及灭火时产生的废水可完全被收集处理，不会通过渗透和地表径流污染地下水和地表水。

事故废水量参考《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T 50483-2019）中计算公式确定。具体公式如下：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 + V_3)_{\text{max}} - V_4 - V_5。$$

式中：V_总—事故缓冲设施总有效容积，m³；

V₁—最大一个容量的设备或贮罐物料量，m³。

V₂—发生事故的储罐或装置的消防水量，m³；

V₃—当地的最大降雨量，m³；

V₄—装置或罐区围堤内净空容量，m³；

V₅—事故废水管道容量，m³。

事故水池容积计算参数见表5.8-19。

表 5.8-19 突发事故应急预案

符号	取值 (m ³)	依据
V ₁	3	卷板机液压油贮存量为 3m ³
V ₂	216	根据《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB 50974-2014)，本项目消防需水量最大的建筑物为丁类库，消防用水量为 15L/s，室内消防用水量为 10L/s，室内外总消防用水量为 30L/s，火灾延续时间为 2h，则共需消防水量为 $25 \times 2 \times 3600 \times 10^{-3} = 180\text{m}^3$ ，消防废水产生量为 180m ³
V ₃	0	各生产装置及物料存储均在构筑物内，无露天设备及物料存储区，无需收集雨水
V ₄	0	本次评价不进行考虑
V ₅	0	本次评价不进行考虑

综上，项目事故状态下最大事故废水产生量 $V=3+180=183\text{m}^3$ 。

考虑项目区平面布置情况，项目在厂区西侧建设事故水池容积为 250m³，满足项目事故废水的储存需要。

3、事故废水处理

(1) 事故废水导排

厂区发生泄漏、火灾、爆炸等风险事故时，事故废水、消防废水、雨污水经过管道进入厂区事故水池。

正常状态下，雨水总排口阀门处于关闭状态，事故水池阀门处于开启状态，前期雨水（前 15min）通过雨水管道流向事故水池，15min 过后关闭事故水池阀门，打开雨水总排口阀门，后期雨水通过雨水排口进入园区雨水管网。事故废水导排系统见图 5.8-3。

(2) 事故废水处理

事故结束后，暂存在事故池中的事故废水进行检测分析，若达标可排放市政下水道，若不达标必须在厂内进行处理达标后方可排放市政下水道。

4、区域水环境风险防范措施

在发生风险事故的状态下，建设单位应确保雨水总排口处于关闭状态，防止污染物进入地表水体。当发生事故废水进入地表水体的情况下，建设单位须及时启动应急预案，并通知经济开发区启动突发环境事件应急预案，及时将废水封堵在开发区范围内。

5.8.5.3. 地下水环境风险防范措施

项目地下水环境风险防范采取了源头控制措施、分区防治措施，对地下水环境布置了监测计划，制定了应急治理措施，具体详见“地下水章节 5.3.5 地下水污染防治措施”。

同时在厂内设置地下水监控井，加强对地下水水质的监控，及时发现事故并预警。为了做好地下水环境保护与污染防治对策，尽最大努力避免和减轻地下水污染造成的损失，应制定地下水风险事故应急响应预案，成立应急指挥部，事故发生后及时采取措施。一旦掌握地下水环境污染征兆或发生地下水环境污染时，知情单位和个人要立即向当地政府或其地下水环境污染主管部门、责任单位报告有关情况。应急指挥部要根据预案要求，组织和指挥参与现场应急工作各部门的行动，组织专家组根据事件原因、性质、危害程度等调查原因，分析发展趋势，并提出下一步预防和防治措施，迅速控制或切断事件灾害链，对污水进行封闭、截流，将损失降到最低限度。

5.8.5.4. 物质泄漏应急措施

漆料等可燃物质泄漏，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。应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服，不要直接接触泄漏物，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：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收，也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入事故池待处理。

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。

5.8.5.5. 其他风险防范措施

1、总图布置及建筑风险防范措施

（1）总图布置

厂区道路实行人、货流分开（划分人行区域和车辆行驶区域、不重叠），划出专用车辆行驶路线、限速标志等并严格执行。在厂区总平面布置中配套建设应急救援设施、救援通道、应急疏散避难所等防护设施。按《安全标志》规定在装置区设置有关的安全标志。

（2）建筑安全防范措施

本项目总平面布置严格遵守《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014）（2018 年版）中有关规定的要求，各车间设计满足工艺流程须捷、功能分区明确和总平面布置图的要求。同时，也满足安全距离、采光、通风、日晒等防火、防爆、卫生及设备检修等要求。

2、生产工艺防范措施

生产操作过程中，必须加强安全管理，提高事故防范措施。针对本项目特点，在营运阶段应考虑下列安全防范措施，以避免事故的发生。

①厂房内设备布置严格执行国家有关防火防爆的规范、规定，设备之间保证有足够的安全距离，并按要求设计消防通道。

②按国家有关规定、车间内设置必要的安全卫生设施。

③加强技术培训，增强职工安全意识。职工安全生产的经验不足，一定程度上会增加事故发生的概率，因此企业对生产操作工人必须进行上岗前专业技术培训，严格管理，增强职工安全环保意识。

④严格按照生产和操作规程进行作业。

3、危险化学品安全防范措施

（1）储存

在装卸化学危险物品前，要预先做好准备工作，了解物品性质，检查装卸搬运的工具是否牢固，不牢固的应予以更换或修理。对危险化学品的储存、使用均应遵守《作业场所安全使用化学品公约》《危险化学品安全管理条例》《作业场所安全使用化学品的规定》。

在装卸化学危险物品时，不得饮酒、吸烟。工作完毕后根据工作情况和危险品的性质，及时清洗手、脸、漱口或淋浴。必须保持现场空气流通，如果发现恶心、头晕等中毒现象，应立即到新鲜空气处休息，脱去工作服和防护用具，清洗皮肤沾染部分，重者送医院诊治。

各类有机物应按有关规范分类储存，具体储存要求见原辅材料理化性质按有关规定在厂房和建筑物内设置强制通风，以防止有害气体的积聚。危险化学品出入库时必须进行核查登记。

尽量减少人体与物品包装的接触，工作完毕后以肥皂和水清洗手脸和淋浴后方可进食饮水。对防护用具和使用工具，须仔细洗刷。

（2）运输

因生产需要运输或装卸危险化学品时，必须按照交通部关于公路运输危险化学品的各项规定办理。还应遵守下列规定：运输危险化学品的单位必须具备相应的安全运输资质，其车辆必须是危险品运输专用车辆，应有明显的“危险品”标记，并使用符合安全规定的运载工具；禁止没有安全设施或不符合要求的车辆装运危险化学品；危险化学品运输路线应按有关安全运输主管部门规划或设计要求的路线行驶，不得随意选择人员密集路线运输。

危险物品的装卸、运输人员应按照运危险物品的性质，正确穿戴相应的劳动防护用品。装卸时必须轻装、轻卸，严禁摔拖、重压和磨擦，不得损毁包装容器，并注意标志，堆放稳妥。禁止用叉车、翻斗车、铲车等搬运易燃危险物品。

企业要对危险化学品的厂内运输加强安全管理和检查，厂内车辆必须配置阻火器。对来厂拉运危险货物的客户要检查：采购证、准运证、押运证、槽（罐）车准用证等，并外观检查运载工具是否符合安全要求，发现问题责成用户处理，达到安全运输要求后方可发货，以防事故的发生。

制定严格的装卸管理制度和操作规程。

4、锌粉安全防范措施

①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，撞击火花及电气火花等都会引起火灾爆炸的产生。

②要求定期对作业场所的落地锌粉进行清理，避免沉积；同时，要求在清理地面、设备、管线上的积粉时，要避免锌粉粉尘飞扬，操作人员要保证佩戴好防护用具，清扫出来的和布袋除尘器收集的锌粉要统一包装封好，避免吸潮或氧化。

③严禁穿戴化纤衣物进行布袋除尘器锌粉收集的作业，防止静电火花的产生。

④正确使用灭火剂，锌粉发生火灾不能用水、泡沫、四氯化碳、1211 灭火剂、二氧化碳等气体灭火器进行扑救，应当选用化学干粉（如氧化铝等）、干砂等进行扑救。

5、消防及消防废水处置

（1）厂区各建筑物设置了室内外消火栓给水系统，且厂房内布置灭火器，满足消防使用要求。根据火灾危险性等级和防火、防爆要求，建筑物的防火等级均应采用国家现行规范要求按一、二级耐火等级设计，满足建筑防火要求。凡禁火区均设置明显标志牌。各种易燃易爆物料均储存在阴凉、通风处，远离火源。安全出口及安全疏散距离应符合《建筑设计防火规范》的要求。

（2）化学消防：喷漆房按 B 类火灾严重危险级设计，最大保护距离为 9m，在适

当位置设置若干具二氧化碳灭火器；其余车间按 A 类火灾轻危险级设计，最大保护距离为 25m，在适当位置设置若干具 MF/ABC2 灭火器，并定期更换灭火器。

(3) 为防止化学品随火灾事故产生的消防废水通过厂区排水(雨水)系统进入外环境水体，应按规定设置事故消防废水收集系统，包括消防废水导排、截流、暂存设施。油漆库和喷漆房为重点防范区域。根据一次消防废水的最大产生量、最大物料泄漏量以及降雨量，厂区设置 250m³ 的事故水池，含化学品的消防废水应委托有资质的机构收运处置。

5.8.6. 风险联动措施

当环境风险事故较小时，按企业应急预案进行处置，如事故影响较大，本单位抢险抢救力量不足或有可能危及社会安全时，则由指挥领导小组向主管部门报警，接到报警后，适时启动乳山经济开发区应急预案或乳山市的突发事件应急预案。

乳山经济开发区作为一个整体建立突发性事故应急机构。应急机构包括一级应急机构和二级应急机构，二级应急机构即企业应急机构与一级应急机构即社会应急机构对接。一级应急机构由乳山市政府领导，包括安全、消防、生态环境、开发区管理和有关企业等部门组成，设置地区指挥部和专业救援队。地区指挥部负责开发区的全面指挥、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。区内的各企业构成二级应急机构，由厂指挥部和专业救援队伍组成。厂指挥部负责现场的全面指挥工作，专业救援队伍负责事故控制、救援和善后处理工作。

开发区各企业发生的突发性事故，由二级应急机构采取措施进行处理。若发生的事故比较严重，二级应急机构没有能力控制，则应立即对接一级应急机构，由一级应急机构介入协同处理。

当企业发生环境事故或紧急情况，事故的当事人或发现人采取应急措施防止事故扩大并立即向本企业中的应急机构中的厂指挥部报告。指挥部指挥救援队伍对环境事故或紧急情况按本单位应急措施进行处理。

造成重大事故的企业应立即向乳山市安监局和生态环境局报警。应急机构内任何单位接到报警后应立即向机构领导和机构内其它各方报告。机构领导接到报警后，立即召集应急机构成员，制定防止污染的实施方案，同时通知机构内各成员单位，做好紧急抗灾准备，派出人员赴现场监视事故动态，并通知可能遭受污染影响的单位采取防止污染紧急措施。现场监视人员及时向应急机构报告事故的动态。一级应急机构事

故抢险队伍携带应急设备器材以最快的速度开赴现场抢险，并就近调派二级应急机构人员携带器材赶赴现场协同作战。

5.8.7. 应急预案

1. 事故救援指挥决策系统

项目在企业内部设置运营事故对策委员会，并负责事故发生后的指挥和应急处理。为了减轻事故危害性、按照报警系统以及应急方案的各种情况以把应急对策书面化（见表 5.8-20），并且周期性的进行模拟演习。事故对策委员会（或领导会议）下设消防救灾队，并在事故发生后立即在事发地点附近设置现场指挥部。

表 5.8-20 突发事故应急预案

序号	项目	内容及要求
1	危险源概况	详述危险源类型、数量及其分布
2	应急计划区	仓库邻区
3	应急组织	工厂：厂指挥部—负责现场全面指挥，专业救援队伍—负责工厂事故控制、救援、善后处理； 地区：地区指挥部—负责工厂附近地区全面指挥、救援、管制、疏散，专业救援队伍—负责对厂专业救援队伍的支援
4	应急状态分类及应急响应程序	规定事故的级别及相应的应急分类响应程序
5	应急设施、设备与材料	仓库区：防火灾事故应急设施、设备与材料，主要为消防器材
6	应急通讯、通知和交通	规定应急状态下的通讯方式，通知方式和交通保障、管制
7	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
8	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，消除现场泄漏物，降低危害，相应的设施器材配备； 邻近区域：控制防火区域，控制和消除污染措施及相应设备配备
9	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：事故处理人员对现场及邻近装置人员撤离组织计划及救护 工厂邻近区：受事故影响的邻近区域人员及公众撤离组织计划及救护
10	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
11	人员培训与演练	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
12	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
13	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
14	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成

2. 应急计划区

根据项目使用、生产和储运危险化学品的种类、数量、危险物质以及可能引起的

重大事故的特点，通过重大危险源辨识，确定 1#车间、6#车间、油漆库、气站、气瓶存储间等作为公司的主要危险目标即应急计划区。

根据发生事故的大小和应急监测的结果，以及发生时的气象条件，确立应急保护目标，应急撤离半径范围内的村庄作为重点应急保护目标（根据大气环境风险预测，刘家庄等作为重点应急保护目标），项目5km的居民应作为关注目标，将根据事故的处理情况作进一步决定。

3. 应急组织

公司成立应急救援指挥部，由管理者任总指挥，组员包括公司安全负责人、技术负责人以及生产管理中心、环保管理人员、工程部及环境事故易发生部门的主任组成，负责环境事故处理的指挥和调度工作，指挥部设在总经理办公室。指挥部职责包括：①发生重大事故时，发布和解除应急救援命令、信号；②组织救援队伍实施救援行动；③向上级汇报和向友邻单位通报事故情况，必要时向有关单位发出救援请求；④组织事故调查、总结应急救援工作的经验教训。公司成立抢险抢修、治安消防、运送抢救等专业救援队伍，特别对环境事故易发生单位成立应急队，由管理、工艺、技术、维修、操作岗位人员参加。

4. 应急救援

在应急救援保障方面，具体注意以下几点：

①落实应急救援组织，确保事故发生时能及时集合并开展救援。

②各项应急救援器材和资料由专人保管，确保完好及可随时调用。应急救援器材包括报警、通讯设备、灭火器材、防护设施等，定期检查、保养，确保处于良好状态。应急救援相关资料包括消防设施配置图、工艺流程图、平面布置图和周边地区图、气象资料、危险品安全技术说明书等。

③加强应急救援培训和演练。定期组织应急救援训练和学习，对全厂职工进行经常性的化学救护常识教育。

5. 应急保障

（1）应急设施、设备与材料

企业应配备相应的重型/轻型防化服，正压呼吸器，干粉/泡沫/二氧化碳灭火器，急救箱，消防栓，消防铲，消防沙、担架、水鞋、防毒口罩，滤毒罐，防毒面罩等应急物资，发生事故时，可以立即调度公司应急抢险专用工具、设备，进行抢险救援。

（2）应急通讯、通讯和交通

为保障信息通畅,采用公司内部电话、车间固定电话及涉及本预案人员办公室电话、手机等多种渠道进行相互之间的联系,应急救援指挥部人员的手机必须 24 小时开机,确保能够及时沟通信息。事故发生时,动力部电话线路维护人员随时待命,一旦出现线路故障,及时修理,确保应急期间信息通畅。

事故发生较大,无法控制时,需要外部支援,要求员工熟知常用的救援电话。

遇到紧急事故及时采取应对措施,所有信息上报安全科并建立严密的联系网络。

6. 应急监测

事故发生后,应急指挥部根据事故情况,对后勤保障组下达应急监测任务,调配应急物资,做好应急监测准备工作,等待环境监测人员到来。

项目应急监测方案见表 5.8-21。

表 5.8-21 应急监测方案

事故类型		监测点位	监测因子
泄漏	库房、车间	大气:事发地测点 1 个,下风向厂界测点 1 个	颗粒物、VOCs、甲苯、二甲苯等
		水环境:排污口	pH、COD _{Cr} 、氨氮、总磷、石油类、甲苯、二甲苯、锌等
火灾爆炸	库房、车间	大气:事发地设测点 1 个,下风向厂界设测点 4 个	颗粒物、VOCs、甲苯、二甲苯、CO、氧化锌等
		水环境:排污口	pH、COD _{Cr} 、氨氮、总磷、石油类、甲苯、二甲苯、锌等

(1) 大气环境应急监测

监测因子为:监测因子应根据事故类型、性质和范围,选择适当的特征因子,主要特征因子有颗粒物、VOCs、甲苯、二甲苯、CO、氧化锌等。

监测时间和频次:按照事故持续时间决定监测时间,根据事故严重性决定监测频次。事故刚发生时 5~10min 监测 1 次,后降低监测频次至 2~3 次/h,随事故控制减弱,适当减少监测频次。

测点布设:按事故发生时的主导风向的下风向,考虑区域功能,设置监测点。根据事件严重程度和泄漏量大小,分别在距离事件源下风向 10m, 100m, 200m, 500m 不等距设点,并在最近的居住区各设 1 个监测点。

(2) 水环境应急监测

监测因子为:根据事故范围选择适当的监测因子。事故选择 pH、COD_{Cr}、氨氮、总磷、石油类、甲苯、二甲苯、锌等作为监测因子。

监测时间和频次:一般情况下取样 1 次/2h,随事故控制减弱,适当减少监测频次。

（3）应急监测仪器

项目需配备相应的移动式可燃/有毒气体探测器、气体检测管、大气采样器、紫外线分光光度计、水样桶、数码相机、数码摄像机等监测仪器、设备，具备特征污染物的应急监测能力。

7. 紧急撤离、疏散

（1）警戒疏散

当发生火灾、爆炸、危险品泄漏等事故时，警戒组应立即警戒事故现场，并打开最近通道，当消防车辆到达后，引导消防车辆进入事故现场，同时，禁止无关人员进入事故现场，组织与施救无关人员到安全地带。

（2）人员急救措施

当发生人员受伤时，现场受伤人员应迅速转移到安全区域，由医护人员实施救护，严重者送到医院抢救。如发生事故时，有员工受伤，首先拨打电话 120 请求救援，如 120 急救车不能及时赶到，应由公司指派车辆（人员）护送伤员到医院进行救治。

（3）逃生路线

一旦发生对人危害性较大的重特大事故时，及时逃生将是降低事故损失非常关键的步骤，在应急救援领导小组组长下达撤离事故现场的命令后，撤离人员，应迅速从各岗位向规定区域进行逃生，逃生过程中必须沿消防路逃生，以便在发生意外时，可以进行及时有效的救治，缩短抢救人员的救援时间。

（4）社会关注区应急撤离、疏散计划

当发生有毒有害物质泄漏、火灾、爆炸事故时，应对重点关注区制定详细的应急响应预案及应急撤离、疏散计划，具体如下：

①根据《突发公共卫生事件应急条例》的要求，坚决贯彻“信息畅通、反应快捷、指挥有力、责任明确”的应急原则分别制定各关注区的“公共安全应急预案”。

②重点关注区常设专项机构、专人与建设单位调度室保持联系，无事故状态下进行定期信息互换和监督管理，事故状态下则进行事故报警、应急措施指导、通报以及处理结果反馈等紧急信息联络。

③在发生特别重大有毒有害物质泄漏、火灾、爆炸事故情况下，调度室应立即通知受影响敏感区公共安全应急预案小组，预案指导小组应根据事故通报信息及时通过高音广播或专职信息员向受灾居民报警，杜绝明火，主要路口组织人员发放安全防范用具（防毒面具、口罩等），并按照风向、风速指示器及撤离应急计划安排敏感区内

居民有序、快速撤离到远离事故地点的空旷地带，附近地区消防、公安武警、医疗机构及时出调相关人员，确保撤离路线安全、通畅、组织有序、救护及时。对于老弱病残人员，应组织专业人员或车辆进行特殊保护、撤离。并要求启动人员安置及物资供应紧急方案，同时向相关地方部门和国家有关部门及时通报应急处理情况。

④突发事件结束后，根据敏感点的实际情况，结合环境监测部门的监测结果，由受害区应急预案小组协同地方政府、建设单位等相关部门，通知、组织安排撤离人员有序返回，必要时应提供相关帮助和支持，做好人员返回后的善后、赔偿、教育工作，并适时宣布关闭事故应急程序。

⑤结合本公司事故应急预案，定期组织敏感点内常住居民进行安全教育和应急预案演习，增强自我防范意识和自救能力，安排能力较强的居民作为安全协防人员，协调敏感区应急指导小组与居民群众的紧急事故处理关系。

8. 人员培训与演练

建设单位需充分重视人员培训与应急救援和演练，每年对应急救援队伍进行培训，明确分工和职责，掌握应急救援处理方法。制定应急预案的演练计划，定期组织应急预案演练，同时应建立与地方环境应急机构的联系，组织参与地方救援活动，开展相关的交流与合作。通过演练，达到检验预案、锻炼队伍、教育员工和提高能力的目的，也促进公司应急预案与当地政府应急预案的衔接和对应急预案的不断完善。

5.8.8. 小结

在采取拟选用和本报告提出的对策、措施建议后，项目存在的危险、有害因素可以得到有效控制，其风险程度可以接受。企业只要在后续设计、施工建设和投产运行中认真落实报告中提出的安全对策措施及建议，该项目可以满足安全生产条件的需要，符合国家有关法律法规、技术标准和有关安全生产的规定。

因此，本项目中物质可能产生的风险，通过采取以上的防范措施和制定相应的应急预案，严格遵守各项安全操作规程和制度，加强安全管理，项目风险程度可以降低到最低，达到人群可以接受的水平。

项目环境风险简单分析内容表见表 5.8-22。

表 5.8-22 项目环境风险简单分析内容

建设项目名称	山东昊钧海工装备有限公司装备制造项目
建设地点	威海市乳山市经济开发区疏港路北、新庄村西
地理坐标	121°31'23.819"E，36°49'47.910"N

主要危险物质及分布	主要的危险物质为油漆、稀释剂、丙烷、矿物油、锌粉等；油漆库、气站、气瓶存储间、6#生产车间等。
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	①发生燃爆火灾时，对周围环境的主要危害是以热辐射和浓烟的形式，可造成厂界外一定范围内的大气污染 ②车间及库房发生事故时危险物料泄漏量不大，可控制在一定范围之内，并及时得到处理，一般不会造成工人伤害，也不会对外部环境产生较重的污染 ③废气处理装置事故非正常排污状态下，大气污染物超标排放污染大气环境 ④化粪池、排水管道破裂或泄漏，将导致废水直接排入附近水域，会污染临近水体；废水的下渗，有可能导致地下水污染
风险防范措施要求	①建立健全危险源管理制度。落实监控措施。制订危险源日常巡检规程。设专人巡检并作好记录。建立危险源维护管理台账，对危险源定期安全检查，查事故隐患并落实整改措施； ②每年组织两次突发事故应急演练，做到全员参与。操作人员定期培训，做到持证上岗 ③设备设施定期保养并保持完好，压力容器、压力管道、按规定定期检测，安全附件和仪表按国家相关法律法规强制检定 ④设置可燃气体泄漏报警装置 ⑤预警系统可靠、有效 ⑥废水和污水建立从污染源头、过程处理和最终排放的三级防控体系 ⑦地下水采取源头控制和分区防渗措施，并加强地下水环境的监控、预警
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）： 项目使用危险品量小，$Q < 1$，环境风险潜势为I，项目环境风险影响评价等级为简单分析；建设了应急事故池及相应的初级雨水、事故水收集设施。在采取各项措施落实良好的前提下，项目事故率、损失和对环境影响可降低到可接受水平，环境风险防范措施有效	

6. 环境保护措施及其可行性论证

6.1. 废气治理措施的可行性分析

项目废气来源：产品生产工艺过程产生的含 VOCs、甲苯、二甲苯、颗粒物废气；食堂厨灶产生的含油烟废气。

6.1.1. 有组织废气污染治理措施可行性分析

6.1.1.1. 有组织废气产生及处理情况

项目排气筒设置情况汇总如下：

表 6.1-1 废气收集、处置方案及排气筒设置情况

车间	工序	污染物名称	废气收集方式	废气处理方式及效果	排气筒设置情况
1#车间	下料	颗粒物	在切割平台双侧安装方形吸风道，在下吸风与重力作用下收集，收集效率90%	高效滤筒除尘器处理，去除率98%	DA001
6#车间	喷砂、喷锌	颗粒物	微密闭车间，微负压收集	布袋除尘器处理，处理效率99%	DA002
	喷漆	颗粒物、VOCs、二甲苯、甲苯	密闭设置，收集效率95%	过滤棉过滤+活性炭吸附/脱附+催化燃烧处理，去除率88.2%	DA003
	流平、晾干	VOCs、二甲苯、甲苯			
食堂		油烟废气	—	油烟净化设备，去除率≥90%	DA004

6.1.1.2. 喷漆废气治理措施分析

1、VOCs 治理技术比较

废气 VOCs 治理技术方法多样，应用较广，目前国内应用较多的有：吸附法、低温等离子技术、UV 光氧化技术、活性炭吸附+催化燃烧处理技术等，其技术特点分类比较见表 6.1-2。

表 6.1-2 VOCs 治理技术分类比较

分类	吸附法	低温等离子技术	UV 光氧化技术	活性炭吸附+催化燃烧
原理	利用活性炭孔壁上的大量的分子可以产生强大的引力，从而达到将有害的杂质吸引到孔径中	利用介质放电所产生的等离子体激活、电离、裂解废气中的各种成分，使复杂的污染物转	紫外线光束照射有机废气，裂解污染因子的分子键，使污染物与臭氧氧化结合成 CO ₂ 、	活性炭吸附、催化室进行催化分解，循环进行，直到有机物完全从活性炭分离至催化室，活性炭得到了再生，有机物得到分解

	的目的	变为 CO ₂ 、H ₂ O 等	H ₂ O 等	处理
优点	可处理低浓度废气；运行费用较低	费用低；操作简单；适用的范围广泛	占地小，投资低；适用范围广	去除效率高，理想情况下≥90%
缺点	吸附剂需补充和再生，存在二次污染	存在危险性；设备要求高；维护复杂	处理效率一般；产生二次污染	占地面积大，设备投资高，运行成本高

（1）吸附技术

活性炭是一种多孔性的含碳物质，它具有高度发达的孔隙构造，为其提供了大量的表面积，能与有机废气（杂质）充分接触，从而具有的吸附性能。就像磁力一样，所有的分子之间都具有相互引力。正因为如此，活性炭孔壁上的大量的分子可以产生强大的引力，从而达到将有害的杂质吸引到孔径中的目的。

优点：可净化大流量低浓度废气；对单一品种废气可回收溶剂；运行费用较低。

缺点：吸附剂需补充和再生，存在二次污染；对温度较高废气需先行冷却，复杂废气需预处理。

（2）低温等离子技术

等离子体被称为物质的第 4 种形态，由电子、离子、自由基和中性粒子组成。低温等离子体有机气体净化就是利用介质放电所产生的等离子体以极快的速度反复轰击废气中的异味气体分子，去激活、电离、裂解废气中的各种成分，通过氧化等一系列复杂的化学反应，打开污染物分子内部的化学键，使复杂的大分子污染物转变为一些小分子的安全物质（如 CO₂、H₂O 等），或使有毒有害物质转变为无毒无害或低毒低害物质。

优点：占地面积小，运行费用低廉、省电；操作简单；适用的范围广泛。

缺点：对于一些易燃易爆废气的处理存在危险性；对设备部件的构型设计、制造精度、严密性等要求高；维护和保养复杂。

（3）UV 光氧化技术

利用 UV 光氧化装置紫外线光束照射有机废气，裂解污染因子的分子键，使呈游离状态的污染物分子与臭氧氧化结合成小分子无害或低害的化合物，如 CO₂、H₂O 等；利用 UV 光氧化装置紫外线光束分解空气中的氧分子产生游离氧，即活性氧，因游离氧所携正负电子不平衡所以需与氧分子结合，进而产生臭氧，臭氧对有机物具有极强的氧化作用，对恶臭气体及其它刺激性异味有极强的清除效果。

优点：占地小，投资低；即开即用，清洗简单，方便维护；适用范围广。

缺点：处理效率一般；产生二次污染。

（4）活性炭吸附+RCO 处理技术

有机物的废气经防水型活性炭吸附层，有机物质被活性炭特有的作用力吸附在其内部，洁净气体被排出；经一段时间后，活性炭达到饱和状态时，停止吸附，此时有机物已经被浓缩在活性炭内。催化净化装置内设加热室，启动加热装置，进入内部循环，当热气源达到有机物的沸点时，有机物从活性炭内挥发出来，进入催化室进行催化分解成 CO_2 和 H_2O ，同时释放出能量。利用释放出的能量再进入吸附床脱附时，此时加热装置完全停止工作，有机废气在催化燃烧室内维持自燃，尾气再生，循环进行，直到有机物完全从活性炭内部分离至催化室分解。活性炭得到了再生，有机物得到分解处理。

优点：相比其他有机废气处理方法，该方法是一种综合处理模式，汲取了其他模式的优势，技术较为成熟可靠，对于处理大风量、低浓度的有机废气具有较大优势，在催化燃烧的作用下，净化效果可以达到最佳。

缺点：占地面积大，设备投资高，运行成本高。

2、本项目废气 VOCs 治理技术选择

经综合比选，项目选择吸附浓缩—催化燃烧技术。

喷涂房采用上送风下回风方式，漆雾及有机废气经过喷漆设备排风系统配备“过滤棉+活性炭吸附-催化燃烧脱附再生”装置处理后排放，经三个阶段，分别为预处理阶段、吸附阶段、脱附阶段。

预处理阶段：在有序气流的作用下漆雾下降，漆雾在气流带动下，通过第一道过滤棉过滤，大颗粒漆雾被拦截。废气经管道收集后通过前置高效过滤棉，从而达到进一步净化漆雾、黏性物质的目的，保障后续的活性炭吸附设备能够正常运作。

吸附阶段：经过预处理后的废气均匀分配至各个活性炭吸附单元，废气中的有机废气通过活性炭进行吸附净化后，通过主风机经排气筒达标排放。

脱附阶段：活性炭吸附单元根据废气的工况，以吸附时间周期作为脱附指示，通过 PLC 自动控制电动阀门切换，关闭隔离饱和的活性炭吸附装置，利用热空气对饱和的活性炭吸附单元进行脱附再生，同时备用活性炭单元进行吸附，如此保证连续运作，脱附后的废气经过催化燃烧装置的催化剂床层燃烧处理后达标排放。

（1）过滤棉

项目喷漆工序采用干式过滤方式（过滤棉）过滤漆雾。由于漆雾、粉尘、水分的存在会影响活性炭的使用寿命，因此本方案在活性炭吸附床之前增加了一套干式过滤

器，用于对有机废气中的漆雾、粉尘、水分进行进一步的过滤，漆雾过滤器由粗效、中效二级过滤材料组成。

第一级为高穿透型不锈钢丝网过滤，在颗粒物通过不锈钢丝网时，将较大漆雾颗粒截留的同时，为相对小的漆雾颗粒提供聚集核，其主要作用是避免较大颗粒漆雾在后续过滤介质的富集，延长后续过滤介质的使用周期。该层不锈钢丝网同时起阻火作用。

第二级过滤材料为玻璃纤维漆雾棉。漆雾棉主要应用表面涂装行业的气体治理，是专门为喷漆室过滤而设计，由抗断裂的合成纤维构成的高性能热熔法无纺布加工而成；耐湿、漆雾捕捉率高。

漆雾经过二级过滤材料过滤后，漆雾粒子在拦截、碰撞、吸收等作用下容纳在材料中，并逐步风化成粉末状，从而达到净化漆雾的目的。

（2）活性炭吸附/脱附 + 催化燃烧

①原理

采用的“过滤棉+活性炭吸附/脱附+催化燃烧”系统包括吸附、脱附、催化燃烧于一体，让设备采用多气路连续工作，设备多个吸附床可交替使用。含有机物的废气经风机的作用，经过活性炭吸附层，有机物质被活性炭特有的作用力截留在其内部，吸附后的洁净气体排出；经过一段时间后，活性炭达到饱和状态时，停止吸附，此时有机物已被浓缩在活性炭内。之后按照 PLC 自动控制程序将饱和的活性炭床与脱附后待用的活性炭床进行交替切换。CO（催化氧化设备）自动升温将热空气通过风机送入活性炭床使活性炭层升温将有机物从活性炭中脱附出，脱附出来的废气属于高浓度、小风量、高温度的有机废气。

活性炭脱附出来的高浓度、小风量、高温度的有机废气经阻火除尘器过滤后，进入板式热交换器，和催化反应后的高温气体进行热量交换，此时废气源的温度得到提升；具有一定温度的气体进入预热器，进行第二次的温度提升；将气体温度提高到催化反应的最佳温度；加热过程全部使用电进行加热。经温度检测系统检测，温度符合催化反应的温度要求，进入催化燃烧室，有机气体得到彻底分解，同时释放出大量的热量；净化后的气体通过热交换器将热能转换给出冷气流，降温后气体由引风机排空。

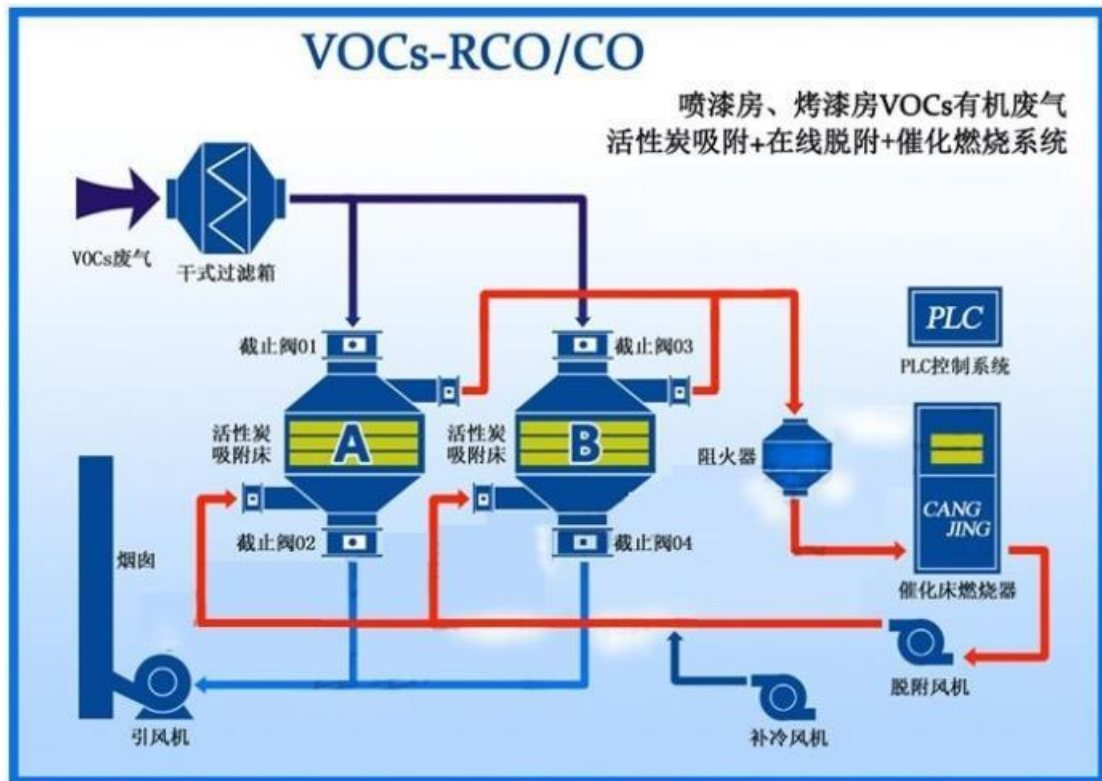


图 6.1-1 有机废气净化处理工程平面示意图

②设计参数

项目活性炭的填装量、填装系数、更换周期等情况见表 6.1-3。

表 6.1-3 项目活性炭吸附、催化燃烧装置参数

序号	参数名称	单位	规格参数 1
1	处理风量	m ³ /h	15000
2	废气浓度	mg/m ³	≤280
3	废气经进口温度	℃	≤40
4	处理有机废气气体成分	/	含苯、甲苯、二甲苯的气体
5	净化效率	%	90%
6	设备运行阻力	Pa	≤1500
7	活性炭床个数	个	7
8	脱附加热时间	h	1
9	脱附时间	min	400
10	脱附温度	℃	110-120
11	活性炭密度	g/mL	0.45-0.65
12	活性炭更换周期	h	1 次/年
13	填装量	m ³	1
14	反应温度	℃	300

15	催化剂使用寿命	h	10000
16	催化剂种类	/	陶瓷蜂窝体贵金属钯、铂催化剂等
17	脱附风机参数	m ³ /h	5000

③运行方式

6#车间设2个喷漆房（40*15*15），整体配备一套处理设备，设置分区切换阀门，采用人工控制方式，根据工况及产品尺寸选择相应的喷漆区域进行作业，区域作业时，打开相应的切换阀门，即开启治理设施。设备整个过程采取PLC全自动化控制系统，配套触摸屏、电动调节阀、变送器、报警系统等，包含试车模式、手动控制模式、待机模式、系统自动开/关机安全程序。

以上工艺流程组成的净化装置的运行由PLC进行自动控制，可使净化系统内的脱附循环、催化反应后余热循环不停机连续运行。当项目停止生产或活性炭饱和时，系统将自动切换到脱附状态，然后用热气流对活性炭吸附器进行解吸脱附，将有机物从活性炭上脱附下来。完成吸脱附后，活性炭吸附器进入待用状态，待项目生产或饱和时，系统再自动切换回来，如此循环工作，最后净化后的气体由主排风机排入大气中。

催化燃烧法具有如下特点：①催化燃烧为无火焰燃烧，所以安全性好；②燃烧温度要求低，大部分烃类和CO在300~450℃之间即可完成反应，由于反应温度低，故辅助燃料消耗少；③对可燃组分浓度和热值限制较小；④为使催化剂延长使用寿命，不允许废气中含有尘粒和雾滴，需要前置预处理。

6.1.1.3. 下料、喷砂、喷锌废气治理措施分析

1、滤筒式除尘器

滤筒式除尘器的结构是由进风管、排风管、箱体、灰斗、清灰装置、导流装置、气流分流分布板、滤筒及电控装置组成，类似气箱脉冲袋式除尘器的结构。滤筒在除尘器中的布置很重要，既可以垂直布置在箱体花板上，也可以倾斜布置在花板上，从清灰效果看，垂直布置较为合理。花板下部为过滤室，上部为气箱脉冲室。在除尘器入口处装有气流分布板。含尘气体进入除尘器灰斗后，由于气流断面突然扩大及气流分布板作用，气流中一部分粗大颗粒在动和惯性力作用下沉降在灰斗；粒度细、密度小的尘粒进入滤尘室后，通过布袋扩散和筛滤等组合效应，使粉尘沉积在滤袋表面上，净化后的气体由排气管经风机排出。

滤筒除尘器具有以下优点：

a.由于滤料折褶成筒状使用，使滤料布置密度大，所以除尘器结构紧凑，体积小；

b.滤筒或滤袋硬质滤料呈折叠布置形成圆筒，无骨架，间断，筒间间距大，清灰彻底，无二次污染；

c.滤筒高度小，安装方便，使用维修工作量小；

d.同体积除尘器过滤面积相对较大，过滤风速较小，阻力不大；

e.滤料折褶要求两端密封严格，不能有漏气，否则会降低效果。

f.除尘效率高，工作稳定，可降低排放浓度，有利于对总排放量的控制，适合高浓度工况。

2、布袋除尘器

布袋除尘器适宜于要求除尘效率较高、排气量变化较大的场合，最适宜处理有回收价值的、粒径比较细小的颗粒物。

布袋除尘器主要有以下优点：

①布袋收尘器处理效率一般可以达到 99%以上。

②可以捕集多种干式粉尘，特别是高比电阻粉尘，采用布袋收尘器净化要比用电除尘器的净化效率高很多。

③含尘气体浓度在相当大的范围内变化对布袋收尘器的除尘效率和阻力影响不大。

④布袋收尘器可设计制造出能适应不同气量大小含尘气体的多种型号。布袋收尘器的处理烟气量可从每小时几立方米到几百万立方米。

⑤布袋收尘器也可做成小型的，安装在散尘设备上或散尘设备附近，也可做成移动式袋式收尘器安装在车上，这种小巧、灵活的袋式收尘器特点适用于分散尘源的除尘。

⑥布袋收尘器运行性能稳定可靠，操作维护简单。

通过采取措施，不会对项目内部及周围大气环境造成明显影响。因此，该项目拟采取的粉尘治理措施是可行的。

6.1.2. 排气筒高度合理性论证

1、论证依据

①《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）要求：新污染源的排气筒一般不应低于 15m；排气筒高度除须满足表列排放速率标准值外，还应高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上，不能达到该要求的排气筒，应按其高度对应的表列排放速率

标准值严格 50%执行。

②《挥发性有机物排放标准 第 5 部分：表面涂装行业》（DB37/ 2801.5-2018）要求：排气筒的高度应不低于 15m。

③《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/ 2376-2019）要求：排气筒的高度应不低于 15m（储库底、地坑及物料转运点单机除尘设施除外）。

2、论证结果

本项目生产废气共设置 4 个排气筒，具体见表 6.1-4。

表 6.1-4 项目排气筒高度情况

排气筒	所在建筑物高度（m）	周围最高建筑物高度（m）	排气筒高度（m）
DA001	24	24	29
DA002	15	15	20
DA003	15	15	20

项目 DA001 排气筒高 29m，周围 200m 范围内建筑物高度最高为 24m，DA002、DA003 排气筒高 20m，周围 200m 范围内建筑物高度最高为 15m，项目工艺废气排气筒高度的设置满足①~③的要求。

综上所述，项目工艺废气排气筒的设置方案是合理可行的。

6.1.3. 废气防治措施与相关政策的相符性

《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》等相关要求：对生产装置排放的含 VOCs 工艺废气宜优先回收利用，不能（或不能完全）回收利用的经处理后达标排放；对于含高浓度 VOCs 的废气，宜优先采用冷凝回收、吸附回收技术进行回收利用，并辅助以其他治理技术实现达标排放；对于含低浓度 VOCs 的废气，有回收价值时可采用吸附技术、吸收技术对有机溶剂回收后达标排放；不宜回收时，可采用吸附浓缩燃烧技术、生物技术、吸收技术、等离子体技术或紫外光高级氧化技术等净化后达标排放。

本项目有机废气浓度较低，经过滤棉过滤+活性炭吸附/脱附+催化燃烧装置处理后排放，本项目有机废气治理措施符合相关要求。

参照《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）附录 A 表面处理（涂装）排污单位中表 A.6：“喷漆室（作业区）大气污染物颗粒物（漆雾）防治推荐可行技术为文丘里/水旋/水帘、石灰粉吸附、纸盒过滤、化学纤维过滤，挥发性有机物防治推荐可行技术为活性炭吸附、吸附/

浓缩+热力燃烧/催化氧化装置”，项目采用“过滤棉+活性炭吸附-催化燃烧脱附再生装置”处理喷漆废气，属于推荐技术，因此，项目喷漆废气的污染防治措施合理可行。

6.1.4. 无组织废气污染治理措施可行性分析

本项目无组织废气包括：

1、颗粒物

切割下料工序未捕集的颗粒物，在车间内无组织排放；焊装工序产生的颗粒物收集率约 90%，未被收集的在车间内无组织排放；打磨产生的粉尘产生量较少，在车间内无组织排放。

2、有机废气

调漆、喷漆、流平、晾干、补漆、清洗喷枪等在密闭的喷漆房进行，由于开关门时有极少量的废气未被收集，无组织排放。

项目生产区的无组织废气通过加强各车间的送排风系统的维护和管理，确保厂界无组织废气达到相关标准要求。建设单位在厂区采取绿化等措施进一步减轻无组织废气排放对周边环境的影响。

6.1.5. 废气污染防治措施经济可行性分析

项目采取的废气处理措施是目前同行业通常使用的方法，经过了多年的验证，在经济上是合理的，技术上是可行的。项目废气处理措施投资约 105 万元，主要用于废气处理设施、人工工资等方面，占总投资额 15000 万元的 0.75%，所占比例属于可接受水平。

项目在采取拟定的废气治理措施后，可确保各类废气稳定达标排放，有效降低和消除废气无组织排放对环境的影响。同时在厂区内和厂区四周种植高大乔木与灌木以加强绿化，尽量降低废气对外环境的影响。另外，为了保证各类净化系统的正常工作，建设单位还应设专职维修人员，负责废气防治设施的日常维修和保护工作，建立健全规章制度，加强负责人员的技术培训，确保各类废气净化设施长期、高效、稳定、可靠地运行。

6.1.6. 小结

本项目采用的废气处理工程措施包括：滤筒除尘器、布袋除尘器、过滤棉过滤+活性炭吸附/脱附+催化燃烧装置等污染防治措施经济适宜，技术可行合理，便于操作

管理，业主容易接受，能够满足污染物达标排放及总量控制要求。因此，本项目采取的废气处理措施在技术上是可行的。

6.2. 废水污染防治措施可行性分析

6.2.1. 废水分类收集、分类预处理措施

项目废水主要来源为职工生活污水，生活污水经化粪池处理达标后排放市政下水道，排入乳山经济开发区污水处理厂集中处理。

项目依托厂区现有化粪池，化粪池容积 50m³，池壁、地面采用水泥混凝土防渗，废水设计停留时间 4d，清掏周期 90d。

6.2.2. 废水依托乳山经济开发区污水处理厂的可行性分析

由“5.2.2”分析，本次评价从水质、水量、管网配套及污水处理运行情况保障等方面进行了分析，由此可见，乳山经济开发区污水处理厂接纳项目废水是较为可靠的。

综上分析，项目营运期废水可得到妥善处置，对区域地表水环境影响均较小，措施可行。

6.3. 噪声防治措施分析

项目噪声主要来源于切割机、卷板机、焊机、喷砂设备、喷锌设备、喷漆设备、风机等生产设备，噪声级在 70~90dB(A)之间，针对项目噪声源主要集中在厂房内部的实际特点，建设单位采取以下噪声污染防治措施：

(1) 从治理噪声源入手，在设备选型订货时，首选运行高效、低噪型设备，在一些必要的设备上，如风机、空压机，加装消音、隔噪装置，以降低噪声源强。

(2) 设备安装时，先要打坚固地基，加装减振垫，增加稳定性减轻振动；对于噪声强度大的设备，除加装消音装置外，还应单独进行封闭布置，尽可能远离厂界。

(3) 车间厂房设计建设过程中，应对噪声源比较集中的车间内壁、门、窗等使用吸音材料，保证厂房的屏蔽隔声效果。

(4) 厂区平面布置应统筹兼顾、合理布局，注重休息区、办公区与生产区的防噪间距。

项目采取的噪声治理技术成熟可靠，在同类行业有着广泛、成功的应用，项目实施后，能够有效的降低噪声的传播影响，达到设计要求。

项目通过采取以上噪声污染防治措施，完全可以将厂界噪声控制在《工业企业厂

界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准范围内，周围敏感目标昼、夜间噪声值均符合《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2类标准要求，从而保证了对周围敏感目标的影响最小化和功能区达标。

6.4. 固废治理措施分析

本项目固体废物包括一般工业固体废物、危险废物和生活垃圾。

6.4.1. 生活垃圾处置措施

生活垃圾采取分类收集储存的措施进行管理。在厂区内设置封闭式垃圾箱临时收集，由环卫部门定期清运至乳山绿色动力再生能源有限公司进行无害化处置。建设单位应建立完善的垃圾分类收集和管理措施，配备必要的垃圾储存设施，防止垃圾随意堆放，便于集中清运。在措施落实良好，管理到位的前提下，生活垃圾处理方式合理可行。

乳山绿色动力再生能源有限公司位于乳山市经济开发区开发街南，高格庄村西侧，总投资约为2.2亿元，于2013年06月竣工并投入运行，处理工艺采用机械炉排炉焚烧技术。该厂服务范围包括乳山市区以及辖区银滩风景区、乳山口镇、海阳所镇、白沙滩镇、徐家镇及市政府指定的其他区域。乳山绿色动力再生能源有限公司设计处理规模为500t/d，现实际处理量为400t/d，尚有100t/d的剩余空间，项目新增生活垃圾产生量很小，约0.15t/d。因此，乳山绿色动力再生能源有限公司完全有能力接纳本项目的生活垃圾，因此固体废物对周围环境基本无影响。

6.4.2. 一般工业固体废物处置措施

本项目一般工业固废主要为金属边角料及颗粒物、焊渣、废砂及粉尘、一般性废包装材料等，由废品回收公司回收再利用。一般工业固体废物全部综合利用，处理后能够做到固体废物“资源化、减量化、无害化”的要求。

6.4.3. 危险废物处置措施

废液压油、废润滑油、废油桶、废漆料桶、漆渣、废过滤棉、废活性炭、废催化剂属于危险废物，委托具有危险废物处置资质单位转运处置，含油废抹布、手套全程不按危废管理，混入生活垃圾由环卫部门处置。危险废物在贮存和运输过程中应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）和《危险废物污染防治技术政策》的要求进行，危险废物临时堆放场所应采取防渗措施，设置危险废物的标志，并

安排专人负责危险废物的管理和记录，按照危险废物转移联单方法建立详细的危险废物档案。

以上固体废物处置措施经济合理，可操作性强，有效地避免了对环境可能造成的二次污染，保证了项目固废全部得到合理安全有效处置，实现了项目固废“零排放”。

6.5. 地下水防治措施

本项目地下水污染防治措施坚持“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应相结合”的原则，即采取主动控制和被动控制相结合的措施。具体见“5.3.5 地下水污染防治措施”。

项目单位对喷漆房、事故水池、危废库、油漆库、配电室、化粪池、污水管线等有可能污染地下水的环节经采取了重点防渗措施后，对地下水水质影响较小，也不会产生环境地质等问题，污染防治措施可行。

6.6. 小结

项目采取的各项污染防治措施技术可行、经济合理，操作方便，实用性强，可以达到较好的污染防治及生态保护效果，环境保护措施可行。

项目环保措施“三同时”见表 6.6-1。

表 6.6-1 项目污染治理措施及效果汇总表

污染源	污染物名称		治理措施	进度	排放情况
废气	下料	颗粒物	高效滤筒除尘器处理后排气筒排放	与生产装置同步	满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/ 2376-2019）表 1 一般控制区浓度限值及《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 二级标准、无组织排放监控浓度限值要求
	喷砂、喷锌	颗粒物	布袋除尘器处理后排气筒排放	与生产装置同步	
	焊接	颗粒物	移动式焊烟净化器处理，无组织排放	与生产装置同步	
	喷漆、流平、晾干	VOCs、二甲苯、甲苯、颗粒物	过滤棉过滤+活性炭吸附/脱附+催化燃烧装置处理后排气筒排放	与生产装置同步	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、表 3 浓度限值要求
	食堂	油烟废气	油烟净化装置	与生产装置同步	《饮食业油烟排放标准》（DB37/ 597-2006）中型
废水	废水		生活污水经化粪池处理由厂区排放口排放	与生产装置同步	满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 三级标准及乳山经济开发区污水处理厂进水水质设计指标要求
固体废物	金属边角料及颗粒物、焊渣、废砂及粉尘、一般性废包装材料		废品回收公司回收再利用	与生产装置同步	有效处置，不外排
	废液压油、废润滑油、废油桶、废漆料桶、漆渣、废过滤棉、废活性炭、废催化剂		委托具有危险废物处置资质单位负责转运处置	与生产装置同步	有效处置，不外排
	生活垃圾、含油废抹布、手套		由环卫部门负责清运至威海环文再生能源有限公司进行无害化处置	与生产装置同步	有效处置，不外排
噪声	设备噪声		采取基础减震、消音降噪、隔声等措施	与生产装置同步	厂界噪声达标，降低对厂界、敏感目标影响
清污分流管网建设	—		厂区清污分流、雨污分流管网	与生产装置同步	按清污分流原则收集废水
风险措施	—		车间和厂区道路全部采用硬化措施，其中喷漆房、事故水池、油漆库、危废库、污水管线等采取重点防渗，1#车间、2#车间、4#车间、原料库采取一般防渗措施，办公楼采取简单防渗措施	与生产装置同步	风险应急
			配备消防器材、个人防护设施等		
绿化	—		—	与生产装置同步	10.45%绿地率

7. 环境影响经济损失分析

建设项目的经济效益、社会效益和环境效益分析就是针对项目的特点进行损益分析和投入产出分析（即费用和效益分析）。对项目的经济效益、环境效益和社会效益三者各自的损益进行分析和对比，然后归纳在一起，在综合效益的分析上得出准确的结论。

从整个项目的经济运作来分析项目的经济效益；从城市规划、景观建设、对当地建设规划的促进作用和人文居住文化等各方面来分析项目的社会效益；从本评价报告书的环境影响评价内容中，总结项目的环境效益，并估算项目的环境保护投资额。

7.1. 经济效益分析

山东昊钧海工装备有限公司装备制造项目建筑面积 34293.82m²，主要建筑有车间、仓库及办公楼等辅助用房，项目主要从事金属结构件生产，投产后预期可以获得极大的经济效益。

7.2. 环境效益分析

7.2.1. 环保投资估算

环境保护投资是指与治理、预防污染有关的工程投资费用之和，它既包括治理污染保护环境的设施费用，也包括为治理污染服务的费用，其共同目的是为改善环境而投资的费用。

项目环保投入主要包括以下几个部分：废气治理措施、废水治理措施、噪声防治措施、防渗措施和绿化等措施，各项环保投资情况见表7.2-1。

表 7.2-1 项目环境保护措施与投资

类别		设施内容	投资（万元）
大气污染防治	切割粉尘	1 套高效滤筒除尘器处理+29m 排气筒	8
	喷砂、喷锌粉尘	1 套布袋除尘器处理+20m 排气筒	10
	焊接烟尘	经 8 套移动式焊烟净化器处理	5
	喷漆废气	过滤棉过滤+活性炭吸附/脱附+催化燃烧装置+20m 排气筒	80
	食堂油烟	复合式油烟净化设备 1 套	2
废水污染治理		化粪池、污水管道（依托现有）	0

噪声污染控制	选用低噪声设备，对主要声源设备进行基础减振、隔声处理，优化设备平面布置等	20
固体废物处置	设危险废物库、一般固废库、生活垃圾收集箱等	30
防渗	针对喷漆房、事故水池、危废库、油漆库、化粪池、污水管线等采取的重点防渗处理措施	150
环境风险防范	设置容积为 250m ³ 事故水池；购置应急物资；建立了环境风险防范、减缓、应急措施与机制等	50
绿化与环保	绿化面积 6290m ² 、绿地率 10.45%；建立相应的环保机构、监管措施等	35
合计	\	390

由表 7.2-1 可见，本项目总投资 15000 万元，其中环保投资 390 万元，环保投资占总投资的比例 2.60%。通过一系列环保投资建设，加强了项目的硬件设施，可全面控制项目的产污和排污，改善周围的生态环境，从而实现环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的要求。

7.2.2. 环境效益分析

环保工程的建设不仅可以给企业带来直接的经济效益，从环境保护来讲，更重要的是将对保护生态环境、水环境、大气环境等起到很大的作用，为当地人民的生活环境和身体健康提供了有利的保障。

项目通过采取技术可靠、经济合理的环保投资，各主要污染物均能实现达标排放，具有明显的环境效益。具体表现在：

(1) 项目生活污水经预处理后满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 三级标准及乳山经济开发区污水处理厂进水水质设计指标，最终进入乳山经济开发区污水处理厂集中处理。项目产生的废水不直接排向周围地表水，对附近区域地表水影响较小。

(2) 项目生产工艺废气经废气处理后能够实现达标排放，在保证废气治理措施落实良好的情况下对周围环境空气质量影响较小。

(3) 通过科学选购设备、合理布置，加装消声器、基础减振、厂房隔声等措施处理后，厂界噪声达标排放。

(4) 固体废物实行分类收集、储存和处置。其中，一般工业固体废物综合利用；危险废物委托具有危险废物处置资质单位转运处置；生活垃圾由环境卫生部门定期清运、处置。固体废物全部实现安全、合理、有效处置，不外排。

7.3. 社会效益分析

建设项目的社会效益主要体现在以下几个方面：

1.新建工程将增加直接就业岗位 150 个。另外，项目的投产还将推动区域社会经济和相关产业的发展，其日常生活需要可推动当地第三产业的发展，从而可以增加更多的就业岗位，在一定程度上可以缓解该地区的就业压力，有助于维护社会稳定，具有积极的影响。

2.目前，评价区域城市化水平较低，农业生产处于水平较低的劳动密集型的初级生产水平，技术含量低，还没有形成产业化，区域经济基本还处于自给自足的半封闭式内向型经济模式。随着项目投入生产对区域经济的推动和居民生活水平提高的促进，居民就会对精神文明和医疗保健服务提出更高要求，现有的文化设施和医疗保健设施将不能满足要求，必将促使文化设施和医疗设施的迅速发展和完善，从根本上提高居民生活质量。

3.新建工程投产以后具有良好的盈利能力，每年上缴一定的利税，增加地方财政收入，促进当地经济的发展和基础设施的建设。

7.4. 小结

项目的建设符合国家产业政策和环保政策，采用了先进的设备和技术，节省了资源和能源消耗，降低了生产成本。项目的实施可以带动地方经济的发展，给当地群众提供良好的就业机会，具有良好的社会效益。

项目的市场前景良好，有较好的盈利能力、清偿能力和抗风险能力，项目在保证环保投资的前提下，污染物可以达标排放，环境效益比较明显。通过上述全面的环境效益计算和分析，本项目总体效益较好，项目正效益远大于负效益，因此从环境与经济分析情况来看，项目是可行的。

8. 环境管理与环境监测计划

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

为了最大限度地减轻项目在营运期造成对环境的不利影响，确保项目各项环保措施的顺利实施，必须建立环境管理和监控体系，制定严格的环境管理和监控计划，认真执行“三废”排放污染防治措施，强化环境管理，并配备必要的环境管理人员，监督和控制项目在生产运营中各项环保措施的落实。

8.1.1. 环境管理机构

公司设置专门的环保管理组织人员，负责全公司的安全环保工作；负责管理公司的环保手续、与环保部门的协调等工作。公司需设置环境监测室，由环保专业人员负责管理，设置监测分析人员 1 人。主要负责全厂污染物的监测工作。

8.1.2. 环保管理人员职责

- 1、贯彻执行环境保护法规，制定和实施环保规划。
- 2、组织制定和修改该项目的环境保护管理规章制度，并监督检查各部门的执行情况。
- 3、在工程建设阶段负责监督环保设施的安装调试，落实工程项目的“三同时”，工程投产后，检查环保设施的运行情况，并根据存在的问题提出改进意见。
- 4、领导和组织实施全厂的环境监测计划。
- 5、组织开展该项目职工的环保教育和有关人员的技术培训，不断提高环保工作人员素质和全厂职工的环境意识。
- 6、负责项目环境报告的填写、上报任务，与上级环境管理部门保持密切联系。

8.1.3. 环境管理内容

项目在生产运行过程中为保证环境管理系统的有效运行应制定环境管理方案，环境管理方案主要包括以下内容：

- 1、组织贯彻国家及地方的有关环保方针、政策法令和条例，搞好环境教育和技术培训，增强公司职工的环保意识和技术水平，提高污染控制的责任心。
- 2、制定并实施公司环境保护工作的长期规划及年度污染治理计划；定期检查环保设施的运行状况及对设备的维修与管理，严格控制“三废”的排放。
- 3、掌握公司内部污染物排放状况，编制公司内部环境状况报告。
- 4、负责环保专项资金的平衡与控制及办理环保超标缴费工作。
- 5、组织环境监测，检查公司环境状况，并及时将环境监测信息向环保部门通报。
- 6、调查处理公司内污染事故和污染纠纷；组织“三废”处理利用技术的实验和研究；建立污染突发事件分类分级档案和处理制度。
- 7、努力建立全公司的 EMS（环境管理系统），以达到 ISO14000 的要求。
- 8、进行清洁生产审核，体现“以防为主”的方针，实现环境效益和经济效益的统一。

8.1.4. 排污口规范化管理

排污口是投产后污染物进入环境、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源排放科学化、定量化的重要手段。排污口规范化管理要求如下：

1、基本原则

（1）向环境排放污染物的排污口必须规范化；

（2）根据工程特点，将废气和废水作为管理的重点，在污染物排放监控位置须设置永久性排污口标志；排污单位应建立监测点位档案，档案内容除应包括监测点位信息外，还应包括对监测点位的管理记录，包括对标志牌的标志是否清晰完整，监测平台、监测梯、监测孔、自动监控设备等是否能正常运行，排气筒有无漏风、破损现象等方面的检查记录。

（3）排污口应便于采样与计量检测，便于日常现场监督检查。监测点位的有关建筑物及相关设施属环境保护设施的组成部分，排污单位应制定相应的管理办法和规章制度，选派专职人员对监测点位进行管理，定期进行防锈及防腐等的维护，确保正常

安全使用，并保存相关管理记录，配合测试人员开展监测工作。

(4) 监测点位信息变化时，排污单位应及时更换标志牌相应内容。

2、技术要求

(1) 排污口的设置必须合理确定，进行规范化管理；

(2) 设置规范的、便于测量流量、流速的测速段。

3、立标管理

(1) 项目建成后应按照《环境保护图形标志—排放口(源)》(GB 15562.1-1995)《环境保护图形标志—固体废物贮存(处置)场》(GB 15562.2-1995 及其修改单)《山东省污水排放口环境信息公开技术规范》(DB37/T 2643-2014)《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017)《固定污染源废气监测点位设置技术规范》(DB37/T 3535-2019)中有关规定，设置与之相适应的环境保护图形标志牌。具体见表 8.1-1。

表 8.1-1 项目排污口要求一览表

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
1			废气排放口	表示废气向大气环境排放
2	XX 有限责任公司排污口标志牌 排污口编号: WS-***** 执行标准:《山东省小清河流域水污染物综合排放标准》(DB37/656)及修改单 主要污染物及排放限值: COD≤50mg/L、NH₃-N≤5mg/L、铅≤0.5mg/L 排放去向: 经猪龙河入小清河 XX 市环境保护局监制 监督电话: 12369 		污水排放口	表示污水向水体排放
3			一般固体废物	表示一般固体废物贮存、处置场
4	—		危险废物储存	表示危险废物贮存、处置场

5			噪声排放源	表示噪声向外环境排放
---	---	--	-------	------------

(2) 环境保护图形标志牌设置位置应距污染物排放口(源)及固体废物贮存(处置)场或采样点较近且醒目处,并能长久保留,其中:噪声排放源标志牌应设置在距选定监测点较近且醒目处。设置高度一般为:标志牌上缘距离地面 2m。

(3) 废气污染物排放口应按《固定污染源废气监测点位设置技术规范》(DB37/T 3535-2019)的要求,一般性污染物排气筒设置提示性标志牌,提示性标志牌使用绿色;排放剧毒、致癌物及对人体有严重危害物质的排气筒设置警告标志牌,警告性标志牌使用黄色,具体见图 8.1-1、图 8.1-2;

废气监测点位名称	
单位名称: _____	点位编码: _____
经 度: _____	纬 度: _____
生产设备: _____	投运年月: _____
净化工艺: _____	投运年月: _____
监测断面尺寸: _____	排气筒高度: _____
污染物种类: _____	
	

图 8.1-1 提示性废气监测点位标志牌

废气监测点位名称

单位名称：_____

点位编码：_____

经 度：_____

纬 度：_____

生产设备：_____

投运年月：_____

净化工艺：_____

投运年月：_____

监测断面尺寸：_____

排气筒高度：_____

污染物种类：_____



图 8.1-2 警告性废气监测点位标志牌

A.标志牌技术规格：

①标志牌颜色形状（见表 8.1-3）。

表 8.1-3 标志牌颜色形状

	形 状	背景颜色	边框颜色	文字颜色
警告性信息标志牌	矩形边框	黄 色	黑 色	黑 色
提示性信息标志牌	矩形边框	绿 色	—	白 色

- ②标志牌信息内容字型应为黑体字。
- ③标志牌边框尺寸为长 600mm×宽 500mm，二维码尺寸为边长 100mm 的正方形。
- ④标志牌板材应为 1.5mm~2mm 厚度的冷轧钢板。
- ⑤标志牌的表面应经过防腐处理。
- ⑥标志牌的外观应无明显变形，图案清晰，色泽一致，不应有明显缺损。

B.标志牌信息内容

监测点位信息应包括单位名称、点位编码、经纬度、生产设备及其投运年月、净化工艺及其投运年月、监测断面尺寸、排气筒高度及污染物种类等。

C.标志牌安装位置

①标志牌安装位置应不影响监测工作的开展，应便于监测人员读取信息，标志牌

上缘距离监测平台地板 2m。

②标志牌优先安装在监测平台上方对应的烟道上，如烟道表面不具备安装条件，则可以立柱形式安装在监测平台上，立柱应采用 38×4 无缝钢管。

4、排污口建档管理

(1) 要求使用国家环保总局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志牌登记证》，并按要求填写有关内容。

(2) 根据排污口管理档案内容要求，项目建成投产后，应将排污口的地理位置，排污口排放的主要污染物种类、数量、浓度及排放去向，设施运行及日常现场监督检查记录等有关资料，同时上报环保部门建档统一管理。

5、实施与监督

(1) 排污单位应将用于环境信息公开的相关设施纳入本单位设施范围进行建设、管理和维护，任何单位不得擅自拆除、移动和涂改。

(2) 排污口及采样点、标志牌等设施，应在所在地环境保护行政主管部门备案，并接受社会监督。

(3) 排污口及采样点位置、污染物种类、排放去向、排放标准等信息有所变化时，应报请所在地环境保护行政主管部门批准后进行变更。

8.1.5. 环境管理建议

建设项目的环境管理以建设项目环境保护设施竣工验收为界，可以划分为验收前的环境管理和验收后的日常环境管理。

1、验收前的环境管理

建设单位应严格执行环境影响评价制度，按照国家建设项目环境影响评价分类管理的规定编制环境影响评价文件并在规定的时段依照规定的程序报有审批权环境保护行政主管部门批准。

2、验收后的日常环境管理

验收后的日常环境管理应作为企业内部生产管理中的重要环节。根据国家和地方环境保护法律法规、规章和规范性文件要求，验收后的日常环境管理应重点落实下列事项。

(1) 采取措施防治对环境的污染和危害，建立环境保护责任制度。

应当采取措施防治在生产建设或者其他活动中产生的废气、废水、固废、放射性

物质以及噪声、振动、光辐射、电磁辐射等对环境的污染和危害。

应当建立环境保护责任制度，明确单位负责人和相关人员的责任。

严禁通过暗管、渗井、渗坑、灌注或者篡改、伪造监测数据，或者不正常运行防治污染设施等逃避监管的方式违法排放污染物。

企业法人承担企业环保第一责任人的职责，应组织建立企业环境保护工作领导小组，切实把环境保护工作纳入企业计划。

应明确企业分管环境保护工作的负责人及其责任。

（2）自觉接受环境保护现场检查

县级以上人民政府环境保护主管部门及其委托的环境监察机构和其他负有环境保护监督管理职责的部门，有权对排放污染物的企业事业单位和其他生产经营者进行现场检查。被检查者应当如实反映情况，提供必要的资料。

建设单位及其员工在县级以上人民政府环境保护行政主管部门或者其他依照法律规定行使环境监督管理权的部门的现场检查时，有义务如实反映情况，自觉提供必要的资料，不应发生拒绝环境监督管理部门现场检查或者在被检查时弄虚作假的现象。

（3）实施清洁生产。

企业应当优先使用清洁能源，采用资源利用率高、污染物排放量少的工艺、设备以及废弃物综合利用技术和污染物无害化处理技术，减少污染物的产生。

企业应明确专人负责实施清洁生产，不断提高资源利用率、减少污染物排放量。

（4）按照国家有关规定缴纳排污费。

排放污染物的企业事业单位和其他生产经营者，应当按照国家有关规定缴纳排污费。

（5）遵守重点污染物排放总量控制制度，按照排污许可证的要求排放污染物。

企业事业单位在执行国家和地方污染物排放标准的同时，应当遵守分解落实到本单位的重点污染物排放总量控制指标。

国家依照法律规定实行排污许可管理制度。实行排污许可管理的企业事业单位和其他生产经营者应当按照排污许可证的要求排放污染物；未取得排污许可证的，不得排放污染物。

企业应明确专人负责依法申领排污许可证，严格按照排污许可证的要求排污，不应发生无证、不按照排污许可证规定排放污染物的行为。

（6）不得擅自拆除或者闲置防治污染的设施，确保污染防治设施正常运行。

建设项目中防治污染的设施应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。防治污染的设施应当符合经批准的环境影响评价文件的要求，不得擅自拆除或者闲置。

企业应按照环境影响评价文件及其审批意见的要求，配套防治废气、废水、噪声和固体废物污染设施。在此基础上，自觉组织污染治理设施操作人员的培训，保证污染治理设施运行的动力、配件和材料供应，确保污染防治设施正常运行，实现大气污染物、废水稳定达到规定的排放标准和满足污染物排放总量控制要求，噪声稳定达标排放，固体废物零排放。

要建立废气治理设施运行台账、废水治理设施运行台账和固体废物产生、贮存、利用和处理处置台账。

(7) 不得生产、销售或者转移、使用严重污染环境的工艺、设备和产品。

国家对严重污染环境的工艺、设备和产品实行淘汰制度。任何单位和个人不得生产、销售或者转移、使用严重污染环境的工艺、设备和产品。

禁止引进不符合我国环境保护规定的技术、设备、材料和产品。

(8) 做好突发环境事件的风险控制、应急准备、应急处置和事后恢复等工作。

各级人民政府及其有关部门和企业事业单位，应当依照《中华人民共和国突发事件应对法》的规定，做好突发环境事件的风险控制、应急准备、应急处置和事后恢复等工作。

企业事业单位应当按照国家有关规定制定突发环境事件应急预案，报环境保护主管部门和有关部门备案。在发生或者可能发生突发环境事件时，企业事业单位应当立即采取措施处理，及时通报可能受到危害的单位和居民，并向环境保护主管部门和有关部门报告。

企业应对本公司突发环境事件源进行逐一排查，制定突发环境事件应急预案，组织人员演练；因发生事故或者其他突然性事件，造成或者可能造成污染事故的，立即采取措施处理，及时通报可能受到污染危害的单位和居民，并向环境保护行政主管部门和有关部门报告，接受调查处理。因污染环境和破坏生态造成损害的，应当依照《中华人民共和国侵权责任法》的有关规定承担侵权责任。

8.2. 环境监测

8.2.1. 环境监测的主要任务

公司环境监测以厂区污染源源强排放监测为重点，环境监测的主要任务是：

- 1、定期对废水处理设施的废水进口和出口进行例行监测。
- 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、定期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，必须立刻进行应急监测，为采取处理措施提供第一手资料。
- 6、编制环境监测季报或年报，及时上报区、市环保主管部门。

8.2.2. 监测计划

环境监测是实施有效的环境管理的前提。为确保环境质量和总量控制目标的实现，有必要制订环境监测计划。根据项目的“三废”及噪声排放特点及周围环境特征，确定监测计划分为污染源监测、环境要素监测以及应急监测。

1、污染源监测

项目污染源监测部分废气、噪声为日常主要监测对象，固体废物为调查对象。按照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 涂装》（HJ 1086-2020）、《固定污染源废气监测点位设置技术规范》（DB37-T3535-2019）及《山东省重点排污单位名录制定和污染源自动监测安装联网管理规定》（鲁环发〔2019〕134号）等制定了本项目的污染源监测计划（注：污染源监测计划是建设单位由所在地生态环境局确认为重点排污单位后，按照重点排污单位所列），委托相关单位或自行进行监测。具体见表 8.2-1。

表 8.2-1 项目污染源监测计划

项目	监测位置	监测项目	频次	备注
废气	DA001（下料）	颗粒物	1 次/半年	委托监测
	DA002（喷砂、喷锌）	颗粒物	1 次/半年	委托监测
	DA003（喷漆、流平、晾干）	VOCs	自动监测	—
		颗粒物、二甲苯、甲苯、苯	1 次/季度	委托监测
	DA004（食堂）	油烟	1 次/年	委托监测
	厂界上风向 1 个参照点， 下风向 3 个监测点	颗粒物、VOCs、二甲苯、 甲苯、苯	1 次/半年	委托监测
固体废物	—	统计固体废物种类、产生量、 处理方式、去向等	处置过程随时记录；每月统计 1 次	自行台账管理
噪声	四个厂界外 1m、新庄村	L_{eq}	每季度昼夜各监测 1 次	委托监测

2、环境质量监测

环境要素监测部分以地下水和土壤为主要监测对象，见表 8.2-2。

表 8.2-2 环境要素监测计划表

环境要素	测点名称	监测项目	监测频次	备注
地下水	厂区下游 (西南角)	pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、挥发性酚类、耗氧量、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨氮、氟化物、汞、砷、镉、铬（六价）、铅、镍、总大肠菌群、苯、甲苯、二甲苯等	1 次/年	委托有相应资质的监测单位监测
土壤	厂区外南侧耕地	苯、乙苯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、六价铬、镍	1 次/3 年	委托监测

监测结果出现超标的，排污单位应加密监测，并检查超标原因。短期内无法实现稳定达标排放的，应向环境保护主管部门提交事故分析报告，说明事故发生的原因，采取减轻或防止污染的措施，以及今后的预防及改进措施等；若因发生事故或者其他突发事件，排放的污水可能危及城镇排水与污水处理设施安全运行的，应当立即采取措施消除危害，并及时向城镇排水主管部门和环境保护主管部门等有关部门报告。

排污单位自行监测信息公开内容及方式按照《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部令第 31 号）及地方环境保护主管部门的具体要求。

8.2.3. 监测孔、监测平台及监测梯设置要求

1、监测孔位置设置要求

(1) 对于输送高温或有毒有害气体的烟道，监测断面应设置在烟道的负压段；若负压段不满足设置要求，应在正压段设置带有闸板阀的密封监测孔。

(2) 对于颗粒态污染物，监测断面优先设置在垂直管段，应避开烟道弯头和断面急变化的部位，设置在距弯头、阀门、变径管下游方向不小于 4 倍直径（或当量直径）和距上述部件上游方向不小于 2 倍直径（或当量直径）处。对矩形烟道，其当量直径 $D=2AB/(A+B)$ ，式中 A、B 为边长。

对于气态污染物，气态污染物，监测断面的设置可不受上述规定限制。如果同时测定排气流量，监测断面应上述的要求设置。

(3) 在选定的监测断面上开设监测孔，监测孔的内径应 $\geq 90\text{mm}$ 。监测孔在不使用时应用盖板或管帽封闭，使用时应易打开。

(4) 烟道直径 $\leq 1\text{m}$ 的圆形烟道，设置一个监测孔；烟道直径大于 1m 不大于 4m 的圆形烟道，设置相互垂直的两个监测孔；烟道直径 $>4\text{m}$ 的圆形烟道，设置相互垂直的 4 个监测孔。

2、监测平台要求

(1) 防护要求

①距离坠落高度基准面 0.5m 以上的监测平台及通道的所有敞开边缘应设置防护栏杆，防护栏杆的高度应 $\geq 1.2\text{m}$ 。

②监测平台的防护栏杆应设置踢脚板，踢脚板应采用不小于 $100\text{mm}\times 2\text{mm}$ 的钢板制造，其顶部在平台面之上高度应 $\geq 100\text{mm}$ ，底部距平台面应 $\leq 10\text{mm}$ 。

③防护栏杆的设计载荷及制造安装应符合 GB 4053.3 要求。

(2) 结构要求

①监测平台应设置在监测孔的正下方 $1.2\text{m}\sim 1.3\text{m}$ 处，应永久、安全、便于监测及采样。

②监测平台周围空间应保证测试人员正常方便操作监测设备或采样装置。

③监测平台可操作面积应 $\geq 2\text{m}^2$ ，单边长度应 $\geq 1.2\text{m}$ ，且不小于监测断面直径（或当量直径）的 $1/3$ 。若监测断面有多个监测孔且水平排列，则监测平台区域应涵盖所有监测孔；若监测断面有多个监测孔且竖直排列，则应设置多层监测平台。通往监测平台的通道宽度应 $\geq 0.9\text{m}$ 。

④监测平台地板应采用厚度 $\geq 4\text{mm}$ 的花纹钢板或钢板网铺装（孔径小于 $10\text{mm}\times 20\text{mm}$ ），监测平台及通道的载荷应 $\geq 3\text{kN/m}^2$ 。

⑤监测平台及通道的制造安装应符合 GB 4053.3 要求。

(3) 其他要求

①监测平台应设置 220V 低压配电箱，内设漏电保护器、至少配备 2 个 16A 插座和 2 个 10A 插座，保证监测设备所需电力。配备夜间照明设施。

②监测平台附近有造成人体机械伤害、灼烫、腐蚀、触电等危险源的，应在监测平台相应位置设置防护装置。监测平台上方的坠落物体隐患时，应在监测平台上方 3m 高处设置防护装置。防护装置的设计与制造应符合 GB/T 8196 要求。

③排放剧毒、致癌物及对人体有严重危害物质的监测点位应配备相应安全防护装备。

3、监测梯要求

(1) 监测平台与地面之间应保障安全通行，设置安全方式直达监测平台。设置固定式钢梯或转梯到达监测平台，应符合 GB4053.1 和 GB4053.2 要求。

(2) 监测平台与坠落高度基准面之间距离超过 2m 时，不应使用直梯通往监测平

台，应安装固定式钢斜梯、转梯或升降梯到达监测平台。梯子无障碍宽度 $\geq 0.9\text{m}$ ，梯子倾角不超过 45 度。每段斜梯或转梯的最大垂直高度不超过 5m，否则应设置缓冲平台，缓冲平台的技术要求同监测平台。

(3) 监测平台距地面高度 $\geq 20\text{m}$ ，且按照相关管理规定需要安装自动监控设备的外排口监测点位，应设置通往监测平台的固定式升降梯。

8.2.4. 事故风险监测

除了进行常规监测外，对企业环保处理设施运行情况、危险品贮存设施要严格监视；当发现环保处理设施发生故障或运行不正常时，应及时向上级报告，并必须及时进行取样监测，分析污染物排放量，对事故发生的原因、事故造成的后果和损失等进行调查统计，并建档上报。必要时应提出暂时停产措施，直至设施恢复正常运转，坚决杜绝事故性排放。

8.2.5. 环境监测的制度化、管理

环境监测是落实“三同时”的基础，对环境监测实行制度化的管理是贯彻落实环境保护法规，充分发挥环境监测的技术监督、技术服务和技术保障职能的重要措施，是治理污染，加强环境管理的有利手段，要求企业建立起自我约束的环境监测机制，从而有利于依据权威性的监测数据依法行政。

环境监测应建立和完善的规章制度包括：①环境监测持证上岗制度；②以质量保证为核心的实验室管理制度；③样品采集、贮存、预处理及实验操作规程；④实验室安全卫生守则；⑤精密仪器的使用与维修制度；⑥包括岗位责任、岗位目标和工作标准在内的量化考核制度；⑦图书资料、技术档案的管理与保密制度；⑧环境监测计划的执行情况总结及汇报制度。进行 ISO14000 环境管理。

8.3. 建设项目污染物排放清单

为便于建设单位申请排污许可证，现按照国家和山东省的有关规定，项目污染物排放清单内容一览表见表 8.3-1。

表 8.3-1 本项目污染物排放清单

类别	项目	主要设施/设备/措施/运行参数	污染物	排放浓度 mg/m³	总量指标 t/a	排放标准	排污口信息
废气	DA001	滤筒除尘器	颗粒物	6.2	0.149	《区域性大气污染物综合排放标准》 （DB37/2376-2019）表 1 一般控制区浓度限值、《大 气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 二级 标准	一般排放口
	DA002	布袋除尘器	颗粒物	15.6	0.384		一般排放口
	DA003 喷漆、流 平、晾干	过滤棉过滤+活性炭吸附/脱附+催 化燃烧装置	颗粒物	2.4	0.085	《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，《区域性大气 污染物综合排放标准》（DB37/ 2376-2019）表 1 一般 控制区浓度限值、《大气污染物综合排放标准》 （GB16297-1996）表 2 二级标准	主要排放口
			VOCs	39.5	3.526		
			二甲苯	10.6	0.946		
			甲苯	0.02	0.0020		
	无组织废气	—	颗粒物	—	3.387	《大气污染物综合排放标准》（GB 16927-1996）表2无 组织排放监控浓度限值	—
			VOCs	—	1.572	《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 浓度限值	
			二甲苯	—	0.423		
			甲苯	—	0.001		
食堂油烟	油烟净化设施	油烟	0.64	0.01	《饮食业油烟排放标准》（DB37/597-2006）表 2 中型		
噪声	切割机、风机等 设备	消声装置、隔声装置、减振措施	若干	—	厂界达标	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008） 3 类标准	—
固废	一般固废	外售废品回收公司综合利用	金属边角料及 颗粒物	—	2281.53	全部合理处置，不外排	—
			焊渣	—	14.36		—
			废砂及粉尘	—	113.06		—
			一般性废包装 材料	—	5		—
	危险废物	委托有资质单位处置	废液压油	—	1		—

			废润滑油	—	0.1		—
			废油桶	—	0.05		—
			废漆桶（含油漆桶、稀释剂桶等）	—	4		—
			漆渣	—	3.0		—
			废过滤棉	—	10.15		—
			废活性炭	—	4.55		—
			废催化剂	—	0.05		—
		豁免，全程不按危废管理，混入生活垃圾由环卫部门处置	含油废抹布手套	—	0.02		—
	生活垃圾	由环卫部门处置	生活垃圾	—	45		—
环境风险	防控措施	容积为 250m ³ 事故水池	—	—	—	事故废水全部收集	—
其它	监测	监测仪器、设备	—	—	—	委托监测	—
	绿化	绿地率 10.45%	—	—	—	—	—

注：固体废物为产生量。

8.4. 排污许可证申请

根据《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》（环办环评〔2017〕84号），项目应在获得环评审批文件后，按照国家环境保护相关法律法规以及排污许可证申请与核发技术规范要求申请排污许可证。

根据《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019年版）中“二十九、通用设备制造业 34”中“83 金属加工机械制造 342 涉及通用工序简化管理”，项目涉及通用工序中“111 表面处理”。名录要求：纳入重点排污单位名录的属于重点管理；除纳入重点排污单位名录的，有电镀工序、酸洗、抛光（电解抛光和化学抛光）、热浸镀（溶剂法）、淬火或者钝化等工序的、年使用 10 吨及以上有机溶剂的属于简化管理。建设单位在启动生产设施或者在实际排污之前需申请取得排污许可证，不得无证排污或不按证排污。

8.5. 环保竣工验收

根据《建设项目环境保护管理条例》（2017 年国务院令 第 682 号）要求，编制环境影响报告书、环境影响报告表的建设项目竣工后，建设单位应当按照国务院生态环境行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。

8.5.1. 验收监测内容

- ①各项环境保护设施，包括为防治污染和保护环境所建成或配备的工程、设备、装置和监测手段。
- ②本报告书和相关设计文件规定应采取的其他各项环境保护措施。
- ③验收监测项目的范围、时间和频率按监测规范进行。
- ④环保设施应遵守“三同时”制度，与主体工程同时设计、同时施工、同时投入营运。

项目竣工验收监测具体内容见表 8.5-1。

表 8.5-1 项目竣工环境保护验收监测内容

类别	污染源	污染因子	治理措施	执行标准
废气	DA001	颗粒物	高效滤筒除尘器	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/ 2376-2019）表 1 一般控制区浓度限值、《大气污染物排放标准》（GB 16297-1996）

				表 2 二级标准
	DA002	颗粒物	布袋除尘器	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/ 2376-2019）表 1 一般控制区浓度限值、《大气污染物排放标准》（GB 16297-1996）表 2 二级标准
	DA003	苯、甲苯、二甲苯、VOCs、颗粒物	过滤棉过滤+活性炭吸附/脱附+催化燃烧装置	《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、《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/ 2376-2019）表 1 一般控制区浓度限值、《大气污染物排放标准》（GB 16297-1996）表 2 二级标准
	DA004	油烟	油烟净化装置	《饮食业油烟排放标准》（DB37/ 597-2006）表 2 中型
	厂内无组织	VOCs	\	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）附录 A 表 A.1 厂内无组织排放限值
	厂界	苯、甲苯、二甲苯、VOCs、颗粒物	\	《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 浓度限值、《大气污染物综合排放标准》（GB 16927-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值
废污水	废水排放口	pH 值、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、悬浮物、氨氮、总氮、总磷、流量	化粪池→废水排放口	《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 三级标准和乳山经济开发区污水处理厂进水水质
噪声	厂界	Leq(A)（昼间、夜间）	隔声、消声、减震、距离衰减等	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类标准
固废	一般固废	金属边角料及颗粒物、焊渣、废砂及粉尘、一般性废包装材料	外售废品回收公司综合利用	
	危险废物	废液压油、废润滑油、废油桶、废漆料桶、漆渣、废过滤棉、废活性炭、废催化剂	委托有危险废物处置资质的单位负责转运处置	
	生活环境	生活垃圾、含油废抹布、手套	由环卫部门定期清运至乳山绿色动力再生能源有限公司进行无害化处置	
环境风险		建设事故池；建立环境风险防范、减缓、应急设施与机制		
环境管理		建立相应的环保管理、监测制度，设立环境管理人员		

8.5.2. 验收条件

①环境保护审查、审批手续完备, 技术资料与环境保护档案资料齐全。

②环境保护设施及其他措施等已按批准的环境影响报告书和设计文件的要求建成, 环境保护设施经负荷试车检测合格, 其防治污染能力满足需要。

③环境保护设施安装质量符合国家和有关部门颁发的专业工程验收规范、规程和检验评定标准。

④具备环境保护设施正常运转的条件，包括：经培训合格的操作人员、健全的岗位操作规程及相应的规章制度，原料、动力供应落实，符合交付使用的其他要求。

⑤污染物排放符合环境影响报告书提出的标准及核定的污染物排放总量控制指标的要求。

⑥环境监测项目、点位、机构设置及人员配备，符合环境影响报告书和有关规定的要求。

⑦环境影响报告书提出需对环境保护敏感点进行环境影响验证，已按规定要求完成。

竣工验收时适当增加污染源的监测频次，听取项目区居民群众对项目环保工程设施的监督意见，提出必要的改进措施。

9. 项目建设的可行性分析

9.1. 产业政策符合性分析

本项目为装备制造项目，属于金属制品业，项目生产工艺不属于落后淘汰类工艺，《产业结构调整指导目录（2024 年本）》分为“鼓励类”“限制类”和“淘汰类”，本项目不属于以上三类，为允许类，符合国家产业政策要求。

本项目所选设备未列入工信部《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录（2010 年本）》（工产业〔2010〕第 122 号），也未列入《产业结构调整指导目录（2024 年本）》第三类“淘汰类”第一条“落后生产工艺装备”中所列淘汰设备。本项目的建设符合国家产业政策的要求。

项目于 2022 年 12 月 1 日在山东省建设项目管理平台进行备案，项目代码为 2212-371083-04-01-627828。备案证明见附件。

9.2. 相关规划符合性分析

9.2.1. 乳山市城市总体规划

《乳山市城市总体规划》（2005-2020）经山东省政府批复，规划期限至 2020 年。规划区界定范围为 309 国道以南外加龙角山水库，总面积 908km²。城市性质定位：山东半岛重要的生态型海滨城市和旅游度假胜地。布局结构：一个中心、两大经济区、一带、两条发展轴。

一个中心：指中心城区，包括夏村老城区和银滩新城区。夏村老城区以向南发展为主，特别是工业用地主要在威青高速公路两侧，规划建设用地控制范围。该区的建设重点是配套完善，环境整治，旧城改造。逐步搬迁老城区内污染工业，调整城市用地结构，加强绿化建设，把第二产业作为发展重点。银滩新城区主要功能包括旅游度假、行政办公、文教科研、商业金融、居住及部分一类工业用地。

两大经济区：一是以乳山市城区为中心的经济区（包含金岭化工工业集中区）；二是北部山区经济区。

一带指沿海产业带。

两条发展轴：烟(台)乳(山)发展轴(纵轴)，207 省道扩建为联系烟台的快速通道；国道 309 发展轴(横轴)，为北部城镇发展轴。

项目选址在《乳山市城市总体规划（2005-2020）》空间布局中属于工业用地，与乳山市城市总体规划相符合。项目与乳山市城市总体规划的关系图见图 9.2-1，

《乳山市国土空间规划（2021-2035 年）》尚未正式发布，根据乳山市自然资源局提供的乳山市国土空间规划局部图，项目位于工业发展区，项目与乳山市国土空间规划的关系图见图 9.2-2。

9.2.2. 乳山市乳山口镇总体规划

《乳山市乳山口镇总体规划》（2017-2035）规划期限：近期 2017-2020 年，远期 2021-2035 年，远景 2036-2050 年。

驻地选择：台湾路以南、世纪大道与山海大道、疏港路周边区域，地势平坦、空间开阔，开发基础好、交通便捷，与北部既有的产业区能够紧密衔接，与南部的海湾岸线可以完美结合，基本位于镇域中部，作为驻地开发建设。

规划结构：规划形成“一心、两带、三轴、三片区”的空间布局结构。

（1）一心

即乳山湾北侧的滨海综合服务中心，是集行政、商贸、文体、教育等多功能的复合公共设施中心。同时为产业发展提供研发、孵化、金融等高端服务功能，并配套滨海生态居住功能，支撑和带动产业发展。

（2）两带

即乳山湾滨海景观带和高速、高铁走廊防护绿带。

（3）三轴

即山海大道疏港路、世纪大道和台湾路三条城镇发展轴。

（4）三片区

包括港口片区、生活片区和工业片区。

其中，围绕综合服务中心形成园区生活片区，即驻地。

工业片区包括台湾路以北的高端装备制造组团，台湾路以南的生物科技及新材料组团。

港口区主要依据乳山口港总体规划布局，规划预留疏港铁路北接桃威铁路。除港口作业区外，在其外侧配套仓储物流、海洋装备制造组团。

项目位于威海市乳山市经济开发区疏港路北、新庄村西，项目用地为规划中的工业用地，项目选址符合乳山口镇总体规划要求。

9.2.3. 乳山经济开发区总体规划

(1) 规划概述

乳山经济开发区 1992 年 12 月经山东省人民政府批准为省级开发区，总面积为 10.5km²，规划范围北起开发街，南至青威高速公路，东至深圳路，西至外环路西 1000m，规划用地以一类工业用地为主。2009 年 2 月与乳山口镇合并，总面积 107km²。开发区功能定位为建设生态型、现代化工业园，作为乳山市新一轮大发展的都市型工业基地。重点发展无污染、高附加值的一类工业，有选择的引进低污染、高附加值的二类工业。规划确定的主导产业为机械、新型建材、食品、服装加工、电子等产业。2010 年 06 月山东省环境保护厅对《山东乳山经济开发区环境影响报告书》出具审查意见（鲁环审〔2010〕161 号）。

(2) 与本项目关系

项目位于乳山市经济开发区疏港路北、新庄村西，项目用地为工业用地，乳山口镇于 2009 年纳入乳山经济开发区管理范围，项目选址虽然不在《山东乳山经济开发区环境影响报告书》《山东乳山经济开发区跟踪评价环境影响报告书》范围内，但相关规划修订正在跟进，本项目属于金属制品业，为乳山经济开发区准许进入行业，因此，项目选址符合乳山经济开发区总体规划要求。

9.2.4. 乳山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

立足装备制造、食品加工、纺织服装 3 个传统产业，培育壮大健康文旅、现代海洋、新能源 3 大新兴产业，推动产业高端化、智能化、绿色化“三化”转型发展，培育比较优势突出的现代产业集群。产业基础高级化、产业链条现代化水平明显提高，装备制造、食品加工、纺织服装等传统产业实现向产业链、创新链、价值链高端延伸，健康文旅、现代海洋、新能源等新兴产业集群初步形成，成为威海市经济高质量发展新增长极。

装备制造。以产业结构调整优化、产业链重构和承接青岛、烟台等重点地区产业转移为契机，立足现实产业基础，大力发展汽车配件、高铁配件、工程机械配件、智能制造。汽车配件，立足行业的比较优势，依托伯特利汽车、双连制动、日信工业等骨干企业，做精做细汽车基础部件产品，串联产业链条形成国内有影响力的汽车配件生产基地，为争取引进整车生产巩固基础。高铁配件，以高铁装备产业园为载体，加快推进汉威轻质新材料、宏通轨道和浩达高端零部件等项目建设，逐步招引高铁轨道

核心部件制造和关键系统总成项目，为建设高铁维护保养基地打好基础。工程机械配件，以玫德集团规划打造的胶东最大铸造产业基地为基础，整合振兴铸钢、中华轴承、法骏工业等工程机械配件企业资源，拓展产业链、供应链，形成国内有影响力的高端工程机械配件生产基地。智能制造，依托智能装备产业园，着力发展工业机器人、水下检测、深海打捞、水下切割等智能制造产业，重点引进机器人本体、控制器、减速器、激光设备、智能家居系统制造项目，形成完整的智能制造产业链条。到 2025 年，产业集群主营业务收入达到 110 亿元。

项目属于金属制品业，符合《乳山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》要求。

9.2.5. 威海市环境总体规划

根据《威海市环境总体规划（2014-2030）》，结合行政区划、地形地貌等因素，将威海陆域划分为大气环境一级、二级和一般管控区，实行分级管控。

依据不同水环境控制分区的重要性、敏感性、脆弱性，将威海全市域划分为水环境一级管控区、水环境二级管控区、水环境一般管控区，实行分级管控。

结合自然保护区、森林公园、山体林地、风景名胜区、饮用水水源保护区、海洋保护区等现有法定保护区分布现状，将威海市域划分为生态环境一级管控区、生态环境二级管控区、生态环境一般管控区，实施分级管控。

根据《威海市环境总体规划（2014-2030）》，大气环境一般管控区的划定原则：主要针对除一级、二级大气环境管控区外的其他区域。一般管控区面积 4671.6km²，占威海陆域面积的 80.6%，属于优化开发和重点开发区域。贯彻实施区域性大气污染物综合排放标准，深化重点行业污染治理，强力推进国家和省确定的各项产业结构调整措施，加强机动车排气污染治理。对现有涉废气排放工业、企业加强监督管理和执法检查，定期开展清洁生产审核，推动现有各类产业园区、重点企业生态化、循环化改造。新建、改建、扩建项目，满足产业准入、总量控制、排放标准等管理制度要求的前提下，实行工业项目进园、集约高效发展。

水环境一般管控区。主要包括除水环境一级、二级管控区外的其他区域，面积 3860.1km²，占威海陆域面积的 66.6%。水环境一般管控区在满足产业准入、总量控制、排放标准、排污口设置等管理制度要求的前提下，实行工业项目进园、集约高效发展。所有管控区内的违法违规建设项目，依法责令拆除或者关闭。从事禁止性活动或者未

经批准在管控区内进行相关活动的，依法责令停止违法行为，限期恢复原状或者采取其他补救措施，并依法处罚。

生态环境一般管控区。主要包括除生态环境一级、二级管控区外的区域，总面积 2690.6km²，占威海市陆域面积的 46.4%。生态环境一般管控区为重点发展、优先发展区域。在开发建设中应尽量减少对生态系统的破坏，强化环境保护和资源节约利用，不得违反相关法律法规进行开发建设。对农业生产区，严格保护基本农田，继续推广实施测土配方施肥、使用低毒低残留农药，促进生态农业发展。对城镇建设区，保护并扩大城市建成区周边及内部的公园、绿地、绿带等城市绿地，鼓励实施低冲击开发，对遭受生态破坏区块开展生态修复。

项目位于威海市乳山市经济开发区疏港路北、新庄村西，属于大气环境一般管控区、水环境一般管控区、生态环境一般管控区。项目通过采取废水分质集中处理，废气吸收净化处理，设备噪声减振、隔声、消音，各类固体废物分类收集处置等措施，最终实现了各项污染物达标排放，因此，项目的建设符合《威海市环境总体规划（2014-2030）》要求。

9.2.6. 环境保护规划

1、威海市“十四五”生态环境保护规划

以下内容摘自《威海市“十四五”生态环境保护规划》（2021 年 12 月）。

一、指导思想

以习近平新时代中国特色社会主义思想为指导，全面贯彻党的十九大和十九届二中、三中、四中、五中、六中全会精神，深入贯彻习近平生态文明思想，以“威海要向精致城市方向发展”为总目标总方向总遵循，准确把握新发展阶段，深入贯彻新发展理念，服务构建新发展格局，以持续改善生态环境质量为核心，以减污降碳为总抓手，坚持综合治理、系统治理、源头治理，坚持精准治污、科学治污、依法治污，坚持守底线、提质量、惠民生，深入打好污染防治攻坚战，深化国家生态文明建设示范区建设，巩固“无废城市”建设成果，全面推进“精致城市·幸福威海”建设，奋力打造在全国具有较强影响力的“美丽城市”威海样板，在发展绿色化方面争当排头兵。

二、主要目标

展望 2035 年，经济社会发展完成绿色转型，碳排放达峰后稳中有降，绿色低碳发展水平和应对气候变化能力显著提高，绿色生产生活方式全面普及，集约高效的生

空间、幸福宜居的生活空间、山清水秀的生态空间基本形成，生态环境治理体系和治理能力现代化基本实现，成为全国具有较强影响力的“美丽城市”。

聚焦“精致城市·幸福威海”建设，锚定2035年远景目标，经过五年不懈奋斗，到2025年，“绿水青山就是金山银山”理念深入人心，生态文明建设取得新进步，生产生活方式绿色转型成效显著，能源资源利用效率明显提高，“无废城市”建设进一步优化提升，主要污染物排放总量稳步下降，生态系统稳定性明显增强，生态环境品质稳步提升，生态环境质量继续保持全省领先。

——绿色转型发展取得显著成效。坚持精明增长，全市产业结构、能源结构、交通运输结构、农业投入和用地结构更加合理，能源和资源配置更加高效、利用效率稳步提升，碳排放强度持续下降，绿色低碳生活方式加快形成。

——生态环境质量稳步改善。主要污染物排放总量持续减少，生态环境质量继续保持全省领先，良好空气和海洋环境质量得到保持，水环境质量稳步提升，重污染天气基本消除，城市（县城）建成区和农村黑臭水体全面消除，城乡人居环境明显改善。

——生态系统服务功能稳定恢复。坚持精当规划，着力构建山海一体、优质连片的保护空间，陆海生态安全格局不断稳固，生物多样性有效保护，生态产品供给水平大幅提升，生态系统服务功能持续提升。

——环境安全有效保障。土壤安全利用水平保持稳定，固体废物与化学物质环境风险防控能力明显增强，核与辐射安全监管水平持续加强，环境风险防控水平显著提高。

——现代环境治理体系建立健全。生态环境治理能力短板加快补齐，生态环境治理效能得到新提升，导向清晰、决策科学、执行有力、激励有效、多元参与、良性互动的环境治理体系基本形成。

三、深化“四减四增”，助力推动绿色低碳发展

全面贯彻落实黄河流域生态保护和高质量发展重大国家战略，将生态环境保护要求融入经济社会发展全过程，充分发挥生态环境保护的优化牵引作用，实施新一轮“四减四增”行动，推动形成有利于节约资源和保护环境的空间格局、产业结构、生产方式、生活方式。

优化空间发展总体布局。落实主体功能区战略，建立生态环境空间引导和约束机制，优化全市“中心引领、环湾育极、轴带拓展、组团布局”的城镇空间格局。构建以生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单（以下简称“三

线一单”）为核心的生态环境分区管控体系，建立更新调整和跟踪评估长效机制，加强“三线一单”在政策制定、环境准入、园区管理、执法监督等方面应用，将“三线一单”作为区域资源开发、布局优化、结构调整、城镇和产业园区建设、重大项目选址和审批的重要依据，统筹安排城市建设、产业发展、生态涵养、基础设施建设和公共服务，优化国土空间开发布局 and 强度，规范国土空间开发行为，减少人类活动对自然生态空间的占用，推动形成合理有序的城市化地区、农产品主产区、生态功能区格局。

加强能耗总量和强度双控、煤炭消费总量和污染物排放总量控制，抑制高碳投资，严格控制“两高”行业新增产能规模。严格实施节能审查制度，加强节能审查事中事后监管。

坚决淘汰低效落后产能。严格落实《产业结构调整指导目录》，加快推动“淘汰类”生产工艺和产品退出。加快淘汰煤电、水泥、轮胎、化工等重点行业低效落后产能，进一步严格落实环保、安全、技术、能耗、效益标准，制定具体措施，分类组织实施再生橡胶、废旧塑料再生、砖瓦、石灰、石膏等行业转移、压减、整合、关停任务，推动低效落后产能退出。严把准入关口。严格落实污染物排放总量和产能总量控制刚性要求。实施“四上四压”，坚持“上新压旧”“上大压小”“上高压低”“上整压散”。“两高”项目确有必要建设的，须严格落实产能、煤耗、能耗、碳排放和污染物排放“五个减量替代”要求，新（改、扩）建项目要减量替代，已建项目要减量运行。依据国家、省相关政策，对煤电、水泥、轮胎、平板玻璃等重点行业严格执行产能置换要求，确保产能总量只减不增。严禁新增或外地转入水泥熟料、粉磨产能。推进重点行业绿色化改造。加快建材、化工、铸造、印染、电镀、加工制造等产业集群绿色化改造。推进重污染企业搬迁入园或依法关闭。

着力提高工业园区绿色化水平。提高铸造、化工、砖瓦、玻璃、耐火材料、陶瓷、制革、印染等行业园区集聚水平，深入推进园区循环化改造。加快生态工业园区建设，将生态工业园区建设作为园区发展考核的重要内容，对获得国家级和省级命名的生态工业园区给予政策支持，推动园区公共设施共建共享、能源梯级利用、资源循环利用和污染物集中安全处置等。2025 年底前，生态工业园区比例力争达到工业园区的 50% 以上。

大力推进清洁生产。加强项目建设和产品设计阶段清洁生产。新（改、扩）建项目进行环境影响评价时，应分析论证原辅料使用、资源能源消耗、资源综合利用、厂

内外运输方式以及污染物产生与处置等，对使用的清洁生产技术、工艺和设备进行说明。鼓励企业在产品和包装物设计时，充分考虑其在生命周期中对人类健康和环境的影响，优先选择无毒、无害、易于降解或便于回收利用的方案。严格执行产品能效、水效、能耗限额、污染物排放等标准。强化重点用能单位节能管理，实施能源系统优化、节能技术改造等。开展重点行业、重点产品资源效率对标提升行动，实施能效、水效“领跑者”制度。创新清洁生产审核推进模式，落实省清洁生产审核有关要求，依法开展强制性清洁生产审核，支持企业开展自愿性清洁生产审核，实施企业清洁生产领跑行动。

项目属于金属结构制造项目，为新建项目，位于威海市乳山市经济开发区疏港路北、新庄村西，项目用地为工业用地，符合“三线一单”、清洁生产等要求，不属于两高项目，符合《威海市“十四五”生态环境保护规划》要求。

2、乳山市“十四五”生态环境保护规划

根据《乳山市“十四五”生态环境保护规划》：优化城乡工业产业结构，引导企业向工业区适当集中。打造经济开发区和滨海新区两个产业发展核心聚集区，培育重点产业园区、聚集重点产业，沿山景线、海景线科学布局产业，加快形成“双核引领，点线突破”的产业发展空间布局。

项目位于乳山经济开发区，符合《乳山市“十四五”生态环境保护规划》要求。

9.3. 相关政策符合性分析

9.3.1. 与环大气〔2019〕53号文符合性分析

项目与生态环境部《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）的符合性分析见表9.3-1。

表 9.3-1 本项目与环大气〔2019〕53号文符合性

分类	文件要求	项目情况	符合性
控制思路与要求	（一）大力推进源头替代。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。工业涂装、包装印刷等行业要加大源头替代力度。	项目采用低 VOCs 含量的原辅材料，喷漆使用高固体分涂料	符合
	（二）全面加强无组织排放控制。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。工业涂装行业重点	项目采用推广的高压无气喷涂	符合

重点行业治理任务 (三) 工业涂装 VOCs 综合治理	推进使用紧凑式涂装工艺, 推广采用辊涂、静电喷涂、高压无气喷涂、空气辅助无气喷涂、热喷涂等涂装技术, 鼓励企业采用自动化、智能化喷涂设备替代人工喷涂, 减少使用空气喷涂技术。		
	(三) 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。低浓度、大风量废气, 宜采用沸石转轮吸附、活性炭吸附、减风增浓等浓缩技术, 提高 VOCs 浓度后净化处理; 高浓度废气, 优先进行溶剂回收, 难以回收的, 宜采用高温焚烧、催化燃烧等技术。	项目有机废气采用“过滤棉+活性炭吸附/脱附+催化燃烧”处置后, 由排气筒排放	符合
	(四) 深入实施精细化管理。加强企业运行管理。企业应系统梳理 VOCs 排放主要环节和工序, 包括启停机、检维修作业等, 制定具体操作规程, 落实到具体责任人。健全内部考核制度。加强人员能力培训和技术交流。建立管理台账, 记录企业生产和治污设施运行的关键参数, 在线监控参数要确保能够实时调取, 相关台账记录至少保存三年。	企业拟按规定建立台账制度并做好台账管理, 台账保存期限三年以上	符合
	强化源头控制, 加快使用粉末、水性、高固体分、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 的产生。电子产品制造推广使用粉末、水性、辐射固化等涂料。	项目采用低 VOCs 含量的原辅材料, 喷漆使用高固体分涂料	符合
	加快推广紧凑式涂装工艺、先进涂装技术和设备。电子产品制造推广使用静电喷涂等技术。	项目采用先进的喷漆技术	符合
	有效控制无组织排放。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。除大型工件外, 禁止敞开式喷涂、晾(风)干作业。除工艺限制外, 原则上实行集中调配。调配、喷涂和干燥等 VOCs 排放工序应配备有效的废气收集系统。	本项目油漆、稀释剂运至厂内后于喷漆房内使用, 日常生产除使用外, 封存; 调漆、喷漆、流平、晾干、喷枪清洗均在密闭的喷漆房中进行, 产生废气经配套风机收集	符合
实施与保障	推进建设适宜高效的治污设施。喷涂废气应设置高效漆雾处理装置。喷涂、晾(风)干废气宜采用吸附浓缩+燃烧处理方式, 小风量的可采用一次性活性炭吸附等工艺。调配、流平等废气可与喷涂、晾(风)干废气一并处理。使用溶剂型涂料的生产线, 烘干废气宜采用燃烧方式单独处理, 具备条件的可采用回收式热力燃烧装置。	项目配备过滤棉去除漆雾, 有机废气经“活性炭吸附+催化燃烧”处置后由排气筒排放	符合
	石化、化工、包装印刷、工业涂装等 VOCs 排放重点源, 纳入重点排污单位名录, 主要排污口安装自动监控设施, 并与生态环境部门联网, 重点区域 2019 年年底前基本完成, 全国 2020 年年底前基本完成。鼓励重点区域对无组织排放突出的企业, 在主要排放工序安装视频监控设施。鼓励企业配备便携式 VOCs 监测仪器, 及时了解掌握排污状况。具备条	项目运行后, 有机废气排气筒根据生态环境局的要求安装自动监控设施, 按要求保	符合

	件的企业，应通过分布式控制系统（DCS）等，自动连续记录环保设施运行及相关生产过程主要参数。自动监控、DCS 监控等数据至少保存一年，视频监控数据至少保存三个月。	存监测数据	
	全面实施排污许可。按照固定污染源排污许可分类管理名录要求，加快家具等行业排污许可证核发工作。对已核发的涉 VOCs 行业，强化排污许可执法监管，确保排污单位落实持证排污、按证排污的环境管理主体责任。定期公布未按证排污单位名单。	项目主动申请排污许可证	符合
重点区域范围	京津冀及周边地区：北京市，天津市，河北省石家庄、唐山、邯郸、邢台、保定、沧州、廊坊、衡水市以及雄安新区，山西省太原、阳泉、长治、晋城市，山东省济南、淄博、济宁、德州、聊城、滨州、菏泽市，河南省郑州、开封、安阳、鹤壁、新乡、焦作、濮阳市（含河北省定州、辛集市，河南省济源市）	项目位于山东省威海市，不属于重点区域	—

综上，本项目符合环大气〔2019〕53 号文的要求。

9.3.2. 与环环评〔2016〕150 号文符合性分析

项目与《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）的符合情况见表 9.3-2。

表 9.3-2 与环评〔2016〕150 号文件相关审批要求符合性分析

分类	文件要求	项目符合性分析	符合性
一、落实“生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单”（简称“三线一单”）约束	相关规划环评应将生态空间管控作为重要内容，规划区域涉及生态保护红线的，在规划环评结论和审查意见中应落实生态保护红线的管理要求，提出相应对策措施。	项目用地类型为工业用地，不位于威海市省级生态保护红线范围内	符合
	项目环评应对照区域环境质量目标，深入分析预测项目建设对环境质量的影响，强化污染防治措施和污染物排放控制要求。	报告书中已按照要求分析预测项目建设对环境质量的影响，强化污染防治措施	符合
二、建立项目环评审批与区域环境质量联动机制。对环境质量现状超标的地区，项目拟采取的措施不能满足区域环境质量改善目标管理要求的，依法不予审批其环评文件。对未达到环境质量目标考核要求的地区，除民生项目与节能减排项目外，依法暂停审批该地区新增排放相应重点污染物的项目环评文件。严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等项目。	建立项目环评审批与区域环境质量联动机制。对环境质量现状超标的地区，项目拟采取的措施不能满足区域环境质量改善目标管理要求的，依法不予审批其环评文件。对未达到环境质量目标考核要求的地区，除民生项目与节能减排项目外，依法暂停审批该地区新增排放相应重点污染物的项目环评文件。严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等项目。	区域现状环境质量能够满足相关环境质量要求；项目拟采取的措施可满足区域环境质量改善目标管理要求	符合
三、多措并举清理和查处环保违法违规项目	各省级环保部门要落实“三个一批”（淘汰关闭一批、整顿规范一批、完善备案一批）的要求，加大“未批先建”项目清理工作的力度。要定期开展督查检查，确保 2016 年 12 月 31 日前全部完成清理工作。从 2017 年 1 月 1 日起，对“未批先建”项目，要严格依法予以处罚。	项目属于新建项目	符合

四、“三管齐下”切实维护群众的环境权益	严格建设项目全过程管理。加强对在建和已建重点项目的事中事后监管，严格依法查处和纠正建设项目违法违规行为，督促建设单位认真执行环保“三同时”制度。对建设项目环境保护监督管理信息和处罚信息要及时公开，强化对环保严重失信企业的惩戒机制，建立健全建设单位环保诚信档案和黑名单制度。	建设单位认真执行环保“三同时”制度	符合
	深化信息公开和公众参与。推动地方政府及有关部门依法公开相关规划和项目选址等信息，在项目前期工作阶段充分听取公众意见。督促建设单位认真履行信息公开主体责任，完整客观地公开建设项目环评和验收信息，依法开展公众参与，建立公众意见收集、采纳和反馈机制。对建设单位在项目环评中未依法公开征求公众意见，或者对意见采纳情况未依法予以说明的，应当责成建设单位改正。	建设单位按照规范要求开展公众参与工作	符合

综上，本项目符合环环评〔2016〕150号文的要求。

9.3.3. 与鲁环发〔2016〕162号文符合性分析

项目与《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）的符合情况见表 9.3-3。

表 9.3-3 与《山东省重点行业挥发性有机物专项治理方案》符合性分析

文件要求	本项目情况	符合性
提高低挥发性有机物含量的涂料使用比例。鼓励企业使用符合环保要求的水性、高固份、粉末、紫外光固化等低 VOCs 含量的涂料。	喷漆使用高固体分涂料	符合
加强工艺废气的集中收集和治理。涂料、稀释剂、清洗剂等含 VOCs 的原辅材料应储存或设置于密封容器或密闭工作间内以减少 VOCs 的无组织排放。	涂料、稀释剂等含 VOCs 的原辅材料储存于密封容器	符合
喷漆、流平和烘干等产生 VOCs 废气的生产工艺应设置于密闭工作间内，配备有机废气收集系统。	喷漆、流平和晾干等产生 VOCs 废气的生产工艺设置于密闭工作间内，配备有机废气收集系统	符合
除工艺有特殊要求外禁止露天和敞开式喷涂作业。因工艺要求无法设置密闭工作间的，VOCs 排放工段应设置集气罩、排风管道组成的排气收集系统。	项目中不设置露天和敞开式喷涂作业	符合
经收集的有机废气应采用催化燃烧、热力焚烧以及其它适用的新技术净化处理后达标排放。	有机废气经“活性炭吸附/脱附+催化燃烧”处置后由排气筒排放	符合
建立台账，记录生产原料、辅料的使用量、废弃量、去向以及挥发性有机物含量。台账保存期限不得少于 3 年。	企业将根据本专项治理方案要求建立台账，按规定保存期限进行保存	符合

综上，本项目符合鲁环发〔2016〕162号文的要求。

9.3.4. 与鲁环发〔2019〕146号文符合性分析

项目与《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）的符合情况见表9.3-4。

表 9.3-4 项目与鲁环发〔2019〕146 的符合性分析

鲁环发〔2019〕146号	项目情况	相符性
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。	项目含挥发性有机物（VOCs）物料储存于密闭容器，尽量减少 VOCs 无组织排放	符合
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。	项目含 VOCs 物料储存过程密封管理，有机废气通过“活性炭吸附/脱附+催化燃烧”装置处理后由排气筒达标排放，尽量削减 VOCs 的无组织排放	符合
3、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/T35077），通风管路设计应符合《通风管道技术规程》（JGJ/T141）等相关规范要求，VOCs 废气管路不得与其他废气管路合并。	项目遵循“应收尽收、分质收集”的原则，生产过程产生的有机废气通过密闭、负压收集系统有效收集，通风管路设计符合《通风管道技术规程》（JGJ/T141）等相关规范要求	符合
4、表面涂装行业。 （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。 （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。 （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。 （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。	项目喷漆使用高固体分涂料，涂料、稀释剂等含 VOCs 的原辅材料储存于密封容器，含 VOCs 物料储存过程密封管理，调配、使用、回收等过程在密闭空间内操作，采用密闭管道输送，采用下吸风方式收集废气，有机废气采用“活性炭吸附/脱附+催化燃烧”装置处理	符合

5、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。	项目生产过程产生的有机废气由密闭、负压收集系统收集，经“过滤棉+活性炭吸附/脱附+催化燃烧”废气处理装置处理后由排气筒达标排放，有机废气收集效率为 95%，处理效率为 88.2%	符合
---	---	----

综上所述，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》（鲁环发〔2019〕146）的要求。

9.3.5. 与鲁环发〔2020〕30 号文符合性分析

项目与山东省生态环境厅《关于印发〈山东省工业企业无组织排放分行业管控指导意见〉的通知》（鲁环发〔2020〕30 号）符合情况见表 9.3-5。

表 9.3-5 与鲁环发〔2020〕30 号文符合性分析

文件要求	项目情况	符合性
（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。	项目漆料全部采用桶装密封存放于油漆库中，油漆库内设置油漆分区，不同类油漆分区存放，仅存放包装完整桶装油漆，设置室内通风系统。项目喷漆、晾干等环节均使用密闭空间，尽可能减少无组织排放	符合
（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。生产车间地面及生产设备表面保持清洁，除电子、电气原件外，不得采用压缩空气吹扫等易产生扬尘的清理措施。厂内污水收集、输送、处理，污泥产生、暂存、处置，危险废物暂存等产生 VOCs 或恶臭气体的区域加罩或加盖封闭并进行收集处理。涉 VOCs 化（试）验室实验平台设置负压集气系统，对化（试）验室中产生的废气进行集中收集治理。	项目喷漆、晾干等环节均使用密闭空间；项目废气处置设施与生产设施同步运行；本次评价要求废气处置设施出现非正常工况时，首先要及时查找故障并进行维修，尽快恢复废气治理系统正常运行，如果短期内无法修复，应停止生产；项目焊接烟尘采用焊接烟尘净化器处置；危废暂存间上方设置废气收集管道，废气经收集后进入活性炭吸附箱吸附后排放	符合
（四）加强精细化管控。针对各无组织排放环节，制定“一厂一策”深度治理方案。制定无组织排放治理设施操作规程，并建立管理台账，记录操作人员操作内容、运行、维护、检修和含 VOCs 物料使用回收等情况，记录保存期限不得少于三年。鼓励安装视频、空气微站等监控设施和综合监控信息平台，用于企业日常监督，逐步实现无组织排放向精细化和可量化管理方式转变。	企业运行过程中制定严格的无组织排放治理设施操作规程，并将建立相关台账	符合
（十六）表面涂装行业。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。涂料、稀释剂、清洗	涂料、稀释剂、稀料等含 VOCs 物料密闭储存，调配、使用、回收等过程采用密闭设备或在	符合

剂、漆渣等含 VOCs 物料密闭储存, 调配、使用(喷漆、流平和烘干)、回收过程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。	密闭空间内操作, 并配备 VOCs 有效收集处理设施	
---	----------------------------	--

综上所述, 项目符合鲁环发〔2020〕30 号文的要求。

9.3.6. 与鲁环委办〔2021〕30 号文符合性分析

本项目与《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)符合性分析见表 9.3-6。

表 9.3-6 项目与鲁环委办〔2021〕30 号文符合性分析

文件	文件规定	项目建设内容	符合性
《关于印发山东省深入打好蓝天保卫战行动计划(2021-2025 年)》	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。	项目不属于“两高”项目	符合
	持续压减煤炭消费总量, “十四五”期间, 全省煤炭消费总量下降 10%, 控制在 3.5 亿吨左右。非化石能源消费比重提高到 13%左右。制定碳达峰方案, 推动钢铁、建材、有色、电力等重点行业率先达峰。对以煤、石油焦、渣油、重油等为燃料的工业炉窑, 加快使用工厂余热、电厂热力、清洁能源等进行替代。新、改、扩建熔化炉、加热炉、热处理炉、干燥炉原则上使用清洁低碳能源, 不得使用煤炭、重油。	本项目不使用煤炭、重油	符合
	优化交通运输结构, 大力发展铁港联运, 基本形成大宗货物和集装箱中长距离运输以铁路、水路或管道为主的格局。 $PM_{2.5}$ 和 O_3 未达标的城市, 新、改、扩建项目涉及大宗物料运输的, 应采用清洁运输方式。 支持砂石、煤炭、钢铁、电解铝、电力、焦化、水泥等年运输量 150 万吨以上的大型工矿企业以及大型物流园区新(改、扩)建铁路专用线。未建成铁路专用线的, 优先采用公铁联运、新能源车辆以及封闭式皮带廊道等方式运输。加快构建覆盖全省的原油、成品油、天然气输送网络, 完成山东天然气管网及成品油管道建设。到 2025 年, 大宗物料清洁运输比例大幅提升。	本项目不涉及大宗物料运输	符合
	实施低 VOCs 含量工业涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等原辅料使用替代。新、改、扩建工业涂装、包装印刷等含 VOCs 原辅材料使用的项目, 原则上使用低(无) VOCs 含量产品。2025 年年底, 各市至少建立 30 个替代试点项目, 全省溶剂型工业涂料、溶剂型油墨使用比例分别降低 20、15 个百分点, 溶剂型胶粘剂使用量下降 20%。2021 年年底, 完成现有 VOCs 废气收集率、治理设施同步运行率和去除率排查工作, 对达不到要求的收集、治理设施进行更换或升级改造; 组织开展有机废气排放系统旁路摸底排查, 取消非必要的旁路, 确因安全生产等原因无法取消的, 应安装有效的监控装置纳入监管。	项目使用低 VOCs 含量的原料; VOCs 废气管道收集, 收集率大于 90%	符合

《关于印发山东省深入打好碧水保卫战行动计划（2021—2025年）》	开展“污水零直排区”建设，控制城市面源污染。快雨污分流改造，推进实现整县域合流制管网清零。2025 年年底前，基本消除城市管网空白区和生活污水直排口。2025 年年底前，建制镇生活污水处理率达到 75%以上。 因地制宜建立管网长效管理机制，推进城市排水企业实施“厂—网—河湖”一体化运营管理。2025 年年底前，全面消除县级及以上城市建成区黑臭水体，建立并巩固黑臭水体治理长效机制。	本项目废水进入污水处理厂处理	符合
	继续推进化工、有色金属、农副食品加工、印染、制革、原料药制造、电镀、冶金等行业退城入园，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。逐步推进园区纳管企业废水“一企一管、明管输送、实时监控，统一调度”，第一时间锁定园区集中污水处理设施超标来水源头，及时有效处理处置。大力推进生态工业园区建设，对获得国家和省级命名的生态工业园区给予政策支持。鼓励有条件的园区引进“环保管家”服务，提供定制化、全产业链的第三方环保服务，实现园区污水精细化、专业化管理。	本项目为金属结构制造	符合
	开展入河排污口溯源分析，建立“排污单位—排污通道—排污口—受纳水体”的排污路径，完成排污口分类、命名、编码和标志牌树立等工作，形成规范的排污口“户籍”管理。按照“取缔一批、合并一批、规范一批”要求，编制整治工作方案，提出“一口一策”整治措施。2021 年年底前，完成工业企业、城镇污水集中处理设施排污口以及黄河干流排污口整治任务；2023 年年底前，完成南四湖流域入河排污口整治；2025 年年底前，完成全省入河排污口整治任务。强化水污染物排放口排污许可信息管理，规范污染因子、排放标准、许可年排放量限值、排放去向、自行监测因子及频次等内容。	本项目废水进入污水处理厂处理后，排入安家河，排污路径清晰，建成后配合环境主管部门对排放口建立户籍管理	符合
《关于印发山东省深入打好净土保卫战行动计划（2021—2025年）》	2025 年年底前，在 17 个典型行业中选取 5 个在产企业（园区），开展土壤污染风险管控试点。 按照生态环境部要求，排查筛选 73 个重点行业小类之外的典型行业，2022 年年底前，完成约 100 个（待生态环境部确定后明确）典型行业企业用地及周边土壤污染状况调查。2025 年年底前，设置 3—5 个土壤生态环境长期观测研究基地站点，长期开展土壤生态环境调查监测。	本项目属于 I 类项目，土壤环境敏感程度为敏感，占地规模属于中型，土壤环境影响评价工作等级为一级评价	符合
	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。生态环境部门每年选取不低于 10% 的土壤污染重点监管单位开展周边土壤环境监测。	本项目新建项目，后期运行按照要求定期监测	符合
	持续推进涉镉等重金属重点行业企业排查，2021 年年底前，逐一核实纳入涉整治清单的 53 家企业整治情况，实施污染源整治清单动态更新。完善全口径涉重金属重点行业企业清单，依法依规纳入重点排污单位名录。推动实施一批重金属减排工程，持续减少重金属污染物排放。开展涉铊企业排查整治。	本项目不涉及镉等重金属	符合
	总结威海市试点经验，选择 1—3 个试点城市深入开展“无废城市”建设。以赤泥、尾矿和共伴生矿、煤矸石、粉煤灰、建筑垃圾等为重点，推动大宗工业固体废物贮存处置总量趋零增长。推动赤泥在	本项目不涉及赤泥、尾矿和共伴生矿、煤矸	符合

生产透水砖、砂石等方面的综合利用。加快黄金冶炼尾渣综合处理技术研发进程，以烟台等市为重点加强推广应用。开展非正规固体废物堆存场所排查整治。构建集污水、垃圾、固废、危废、医废处理处置设施和监测监管能力于一体的环境基础设施体系，形成由城市向建制镇和乡村延伸覆盖的环境基础设施网络。到 2025 年，试点城市建立起“无废城市”建设综合管理制度和监管体系。	石、粉煤灰、建筑垃圾等	
--	-------------	--

综上所述，项目符合鲁环委办〔2021〕30 号文要求。

9.3.7. 项目与鲁环字〔2021〕58 号文符合性分析

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）符合情况见表 9.3-7。

表 9.3-7 本项目与鲁环字〔2021〕58 号文符合性

鲁环字〔2021〕58 号文要求	项目情况	相符性
1、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。	项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中允许类，项目的建设符合国家产业政策	符合
2、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。	项目位于乳山市经济开发区，符合乳山市总体规划	符合
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。	项目位于威海市乳山市经济开发区疏港路北、新庄村西，位于威海市乳山市经济开发区	符合

综上所述，项目符合《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）的要求。

9.3.8. 与威环发〔2018〕85 号符合性分析

项目与《威海市环境保护局等 7 部门关于印发〈威海市“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案〉的通知》（威环发〔2018〕85 号）的符合情况见表 9.3-8。

表 9.3-8 项目与威环发〔2018〕85 号相关要求符合性分析

分类	文件要求	项目情况	符合性
严格建设项目环境准入	新建涉 VOCs 排放的工业企业要入园区，严格涉 VOCs 建设项目环境影响评价，实行区域内 VOCs 排放等量或倍量替代，并将替代方案落实到企业排污许可证中，纳入环境执法管理	项目位于乳山市经济开发区，项目为新建项目实行等量替代	符合

	新、改、扩涉 VOCs 排放项目，应从源头加强控制，使用低(无)VOCs 含量的原辅材料，加强废气收集，安装高效治理设施。	项目使用低 VOCs 原辅材料，有机废气经有效收集，收集效率>95%	符合
加大工业涂装 VOCs 治理力度	加强废气收集与处理，有机废气收集效率不低于 80%，建设吸附燃烧等高效治理设施，实现达标排放	项目有机废气采用“过滤棉+活性炭吸附/脱附+催化燃烧”处理，处理效率不低于 80%	符合

综上所述，项目符合威环发〔2018〕85 号文的要求。

9.3.9. 与《关于加强“两高”项目管理的通知》（鲁政办字〔2021〕57 号）、《关于“两高”项目管理有关事项的通知》（鲁发改工业〔2022〕255 号）、《关于“两高”项目管理有关事项的补充通知》（鲁发改工业〔2023〕34 号）符合性

根据《关于加强“两高”项目管理的通知》（鲁政办字〔2021〕57 号）中明确“两高”行业和项目范围，“本通知所指“两高”行业，主要包括国家统计局国民经济和社会发展统计公报中明确的石油、煤炭及其他燃料加工业，化学原料和化学制品制造业，非金属矿物制品业，黑色金属冶炼和压延加工业，有色金属冶炼和压延加工业，电力、热力生产和供应业等“六大高耗能行业”。“两高”项目是指“六大高耗能行业”中的钢铁、铁合金、电解铝、水泥、石灰、建筑陶瓷、平板玻璃、煤电、炼化、焦化、甲醇、氮肥、醋酸、氯碱、电石、沥青防水材料等 16 个高耗能高排放环节投资项目”。根据《关于“两高”项目管理有关事项的补充通知》（鲁发改工业〔2023〕34 号），优化调整“两高”项目范围。将沥青防水材料和醋酸，调出“两高”项目范围。将铸造用生铁从钢铁行业调出单列。

项目不属于“两高”项目。

9.4. 选址合理性分析

9.4.1. “三线一单”符合性分析

9.4.1.1. 生态保护红线

1、《威海市“三线一单”生态环境分区管控方案》

根据《威海市“三线一单”生态环境分区管控方案》的通知（威政字）〔2021〕24号，威海市生态空间包括生态保护红线和一般生态空间。其中，陆域生态保护红线总面积为710.82km²，包含生态功能极重要、生态环境极敏感区域，自然保护区、自然公园、国家一级公益林、饮用水水源地一级保护区以及其他需要特别保护的区域。海

洋生态保护红线总面积为451.73km²，包括重要滩涂及浅海水域、特别保护海岛、珍稀濒危物种分布区、重要渔业资源产卵场、海岸防护物理防护极重要区、海岸侵蚀极脆弱区等7类。一般生态空间面积919.26km²，包含未纳入生态保护红线的生态功能重要、生态环境敏感区域。

生态保护红线原则上按禁止开发区域的要求进行管理，严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变用途。生态保护红线内，自然保护区核心区原则上禁止人为活动，其他区域严格禁止开发性、生产性建设活动，在符合现行法律法规前提下，除国家重大战略项目外，仅允许对生态功能不造成破坏的有限人为活动。一般生态空间原则上按限制开发区域的要求进行管理，根据一般生态空间的主导生态功能进行分类管控，以保护为主，严格限制区域开发强度。

项目位于乳山市经济开发区疏港路北、新庄村西，根据乳山市自然资源局提供的乳山市国土空间规划局部图，项目位于工业发展区，不在生态保护红线及一般生态空间范围内。项目位置与威海市生态空间关系图见图 9.4-1。

9.4.1.2. 环境质量底线

环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。环境质量事关民生幸福，环境质量的底线就是以人民群众身体健康和生命财产安全为目标，维护人类生存基本环境质量需求的底线和保障线。具体而言，环境质量底线应涵盖以下 3 方面的基本要求：一是必须消除已有的劣质化环境；二是严格遵守执行环境质量“只能更好、不能变坏”的基本要求；三是保障环境风险控制在安全范围内。

1、水环境质量底线

威海市水环境质量底线目标：到2025年，重点河流水质达到或优于Ⅲ类断面比例达到70%，城市建成区基本消除黑臭水体和劣Ⅴ类水体，县级及以上城市饮用水全部达到Ⅲ类，全市水环境质量稳中趋好；到2035年，重点河流水质达到或优于Ⅲ类断面比例达到75%，城市建成区全面消除黑臭水体和劣Ⅴ类水体，县级及以上城市饮用水水源地稳定达到或优于Ⅲ类，全市水环境质量总体改善，水环境生态系统基本恢复。

项目所在区是水环境一般管控区，应落实水环境保护的普适性要求，推进城乡生活污染和农业面源污染治理，加强污染物排放管控和环境风险防控，推动水环境质量不断改善。

根据水环境质量现状调查结果，除 COD、BOD₅、氨氮、总氮、总磷、硝酸盐氮、高锰酸盐指数超标外，其余水质指标均满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类要求。分析超标原因是安家河属雨源河流，径流量很小，自净与稀释能力较差，受沿河两岸农村面源及生活污水的影响而导致。根据本次环评对项目区域地下水环境监测结果，项目区地下水环境质量满足《地下水环境质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准要求。项目建成后，生活污水进入市政污水管网，不直接排放，符合水环境质量底线要求。

2、近岸海域环境质量底线

威海市近岸海域环境质量底线目标：到2025年，近岸海域水质不断改善，水质优良面积比例达到99%以上；到2035年，近岸海域水质明显改善，水质优良面积比例达到99.7%左右。

根据水环境质量现状调查结果，项目附近海水符合《海水水质标准》（GB 3097-1997）第二类标准。项目建成后，生活污水进入市政污水管网，不对外排放，对周围海域水环境无影响，符合水环境质量底线要求。

3、大气环境质量底线

威海市大气环境质量底线目标：到2025年、2035年，空气质量持续达到国家二级标准，并保持全省领先。

项目所在区是大气环境一般管控区，根据区域环境质量现状调查监测结果，项目所在区域大气环境满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录D表D.1其他污染物空气质量浓度参考限值和《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中二级标准要求。项目建成后，污染物达标排放，对周围环境贡献值有限，不会影响大气环境质量底线目标，符合大气环境质量底线要求。

4、土壤环境风险管控底线

威海市土壤环境风险管控底线目标：到2025年，土壤环境质量总体保持稳定，受污染耕地和污染地块安全利用得到进一步巩固提升，受污染耕地安全利用率达到92%左右，污染地块安全利用率达到92%以上；到2035年，土壤环境质量稳中向好，农用地和建设用地土壤环境安全得到有效保障，土壤环境风险得到全面管控，受污染耕地安全利用率达到95%以上，污染地块安全利用率达到95%以上。

项目所在区是土壤环境一般管控区。根据环评期间对项目厂址处土壤环境质量监测结果，项目区土壤满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》

（GB 36600-2018）要求。项目在落实好污水管道、处理设施等的防渗、防漏措施的情况下，项目不会对土壤环境造成不良影响，符合土壤环境风险管控底线要求。

综上所述，项目选址周边的大气、地表水、地下水、声环境较好，同时根据工程分析及预测结果，项目废气、废水、噪声、固废等经采取相应的治理和处置措施后，对环境污染较小，在落实好本环评中提出的各项防治措施后，项目排放的污染物不会对区域环境质量底线造成冲击。

9.4.1.3. 资源利用上线

1、能源利用上线

威海市能源利用上线目标：“十四五”期间，不断优化调整能源结构，持续实施煤炭消费总量控制，推进煤炭清洁高效利用，逐步降低煤炭消费比重。鼓励利用可再生能源、天然气、电力等优质能源替代燃煤使用。安全发展核电，协调推进风电开发，推动太阳能集热系统规模发展和多元化利用，增加清洁低碳电力供应。到2025、2035年，能源、煤炭消费总量完成国家、省下达目标任务，煤炭占能源消费比重持续下降，天然气、新能源和可再生能源比重不断提高，油品消费保持稳定。

能源重点管控区及分区管控。能源重点管控区为全市的高污染燃料禁燃区，应禁止销售、燃用、新建、扩建非清洁燃料的设施和项目。

项目所在区不属于威海市能源重点管控区。项目建设及营运过程中所利用的能源主要为水、电、天然气，不消耗煤炭。项目年用电量 850 万 kW·h。项目建成运行后，通过内部管理、工艺设备选择等措施，以“节能、降耗、减污”为目标，项目能源消耗量相对区域资源利用、能源消耗总量较少，不会达到能源消耗上线，符合能源利用上线要求。

2、水资源利用上线

威海市水资源利用上线目标：到2025年，威海市万元国内生产总值用水量、万元工业增加值用水量达到省定标准，农田灌溉水有效利用系数提高到0.701以上；到2035年，全市用水总量控制在 $8 \times 10^8 \text{m}^3$ 以内，水资源节约和循环利用达到世界先进水平，形成水资源利用与发展规模、产业结构和空间布局等协调发展的新格局。

本项目建设及营运过程中，消耗一定水资源，相对区域水资源利用总量较少，不会达到水资源利用上线。因此，本项目建设符合水资源利用上线要求。

3、土地资源利用上线

威海市土地资源利用上线目标：到2025年，全市农用地面积保持稳定，建设用地得到有效控制，未利用地得到合理开发；城乡用地结构不断优化；全市耕地和永久基本农田在2020年的基础上数量不减少，质量有提升，耕地保有量不低于 188903.11hm^2 ，永久基本农田面积不低于 162526.67hm^2 。

土地资源重点管控区包括生态保护红线区域、重度污染农用地集中区域。其中，生态保护红线区域严格落实红线保护要求，确保生态功能不降低、性质不改变；重度

污染农用地区域，加强耕地用途管控，开展受污染耕地安全利用及治理修复，达不到国家有关标准的，禁止种植食用农产品。

项目租赁闲置场地进行建设，不占用新的土地资源，用地性质为工业用地，不占用耕地和永久基本农田，符合土地资源利用上线要求。

综上，项目所利用的资源主要为水、电、天然气，项目通过多方面管理，采取合理可行的防治措施，以“节能、降耗、减污”为目标，有效的控制污染。项目所需用的水、电、天然气等资源利用符合区域的资源利用上线要求。

9.4.1.4. 环境准入负面清单

全市环境管控单元分为优先保护、重点管控和一般管控3类，实施分类管控。项目位于重点管控区范围内，重点管控单元主要涵盖城镇和工业园区（集聚区），人口密集、资源开发强度大、污染物排放强度高的区域。该区域重点推进产业布局优化、转型升级，不断提高资源利用效率，加强污染物排放控制和环境风险防控，解决突出生态环境问题。涉及城镇开发边界、产业园区的重点管控单元，根据国土空间规划、产业发展规划及规划环评等动态调整。项目符合国家产业政策，不属于禁止建设的项目；企业严格落实废气、废水污染管控和风险防控；项目不涉及重金属，企业严格落实土壤污染风险管控要求。项目与威海市环境管控单元关系图见图9.4-5。

项目位于威海市乳山市经济开发区疏港路北、新庄村西，在乳山口镇范围内，属于陆域环境一般管控单元，与《威海市生态环境委员会办公室关于印发威海市生态环境准入清单的通知》（威政委字〔2021〕15号）符合性分析见下表。

表 9.4-1 建设项目与威海市生态环境准入清单符合情况

管控维度	乳山口镇管控要求	项目情况	相符性
空间布局约束	1.生态保护红线内原则上按禁止开发区域的要求进行管理，严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变土地用途。 2.一般生态空间内原则上按照限制开发区域管理。 3.新（改、扩）建涉气工业项目，在满足产业准入、总量控制、排放标准等管理制度要求的前提下，应大力推进项目进园、集约高效发展。 4.水环境优先保护区内执行国家、省、市饮用水源地的有关规定。	项目不在生态保护红线及一般生态空间范围内，属于新建项目，位于威海市乳山市经济开发区，不在水环境优先保护区	符合
污染物排放管控	1.严格执行山东省《区域性大气污染物综合排放标准》排放要求，SO ₂ 、NO _x 、烟粉尘、VOCs 排放量不得超过区域允许排放量。全面加强 VOCs 污染管控。加大秸秆禁烧管控力度。 2.水环境优先保护区内执行国家、省、市饮用水源地的	执行《区域性大气污染物综合排放标准》排放要求，烟粉尘、VOCs 排放量不	符合

	有关规定，其他区域落实普适性治理要求，加强污染防治，保证水环境质量不降低。	超过区域允许排放量，不在水环境优先保护区	
环境风险 防控	1.当预测到区域将出现重污染天气时，根据预警发布，按级别启动应急响应，落实各项应急减排措施。 2.水环境优先保护区内执行国家、省、市饮用水源地的有关规定。 3.土壤污染重点监管单位应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。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。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；制定、实施自行监测方案，并将监测数据报生态环境部门。	项目不在水环境优先保护区。按照要求制定环境风险应急预案，定期开展应急演练	符合
资源利用 效率	1.禁燃区内禁止销售、燃用高污染燃料，禁止新建、扩建燃用高污染燃料的锅炉、炉窑、炉灶等设施。对已整体完成清洁取暖改造并稳定运行的地区，依法划定为禁燃区。严防散煤复烧。对暂未实施清洁取暖的地区，确保使用的散煤质量符合标准要求。 2.强化水资源消耗总量和强度双控行动，实行最严格的水资源管理制度。鼓励和支持使用雨水、再生水、海水等非常规水，并纳入水资源统一配置，优化用水结构。	项目用天然气，不使用高污染燃料的锅炉	符合

另外对照《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017）2019 年修改版、《山东省禁止、限制供地项目目录》《产业结构调整指导目录（2024 年本）》以及《市场准入负面清单（2022 年版）》等，项目未使用国家及地方淘汰和限制使用的工艺及设备，符合国家及地方当前产业政策。

综上，该项目厂址周围评价范围内无特殊保护文物古迹、自然保护区等，符合“三线一单”的要求。

9.4.2. 三区三线符合性分析

根据《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），通过取得的“三区三线”矢量数据表明，项目选址内没有永久基本农田保护红线，没有生态保护红线，在城镇开发边界内，属于城镇空间，不占用农业空间和生态空间，符合乳山市“三区三线”划定成果。

项目与乳山市三区三线关系图见图 9.4-6。

9.4.3. 建设条件可行性分析

1、建设条件

项目位于威海市乳山市经济开发区疏港路北、新庄村西，位于山东省威海市乳山市市区南端，东毗威海，西近青岛，北邻烟台，处于三大城市的“金三角”地带。距桃威铁路10km，距烟台、威海机场与港口各70km，距青岛机场与港口120km，青威高速公路、金银大道、银金大道交叉穿区而过，形成良好的海陆空立体交通网络。

项目建设符合国家产业政策及相关规划的要求，厂址周围评价范围内无特殊保护文物古迹、自然保护区、饮用水水源保护区和特殊环境制约因素。另外，项目不压矿，周围无文物古迹等，工程地质符合建设条件。

2、基础设施配套分析

本项目位于规划的工业用地范围内，公用工程及配套设施齐全，供水、供电等均能得到有效保障。项目用水由市政供水管网供给；供电由乳山供电公司供给，天然气来源于市政天然气，由中国燃气公司乳山分公司供给，完全可以满足其生产、生活的需求。

项目生活污水经化粪池预处理后通过市政污水管网进入乳山经济开发区污水处理厂集中处理。

可见，项目供水、供电、天然气供应、污水接纳完全可以满足其生产、生活的需求。项目所在区域基础设施配套齐全。

3、防护距离合理性分析

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中说明，项目运营后污染物的厂界浓度以及厂界外大气污染物短期贡献值浓度均满足相应的环境质量标准，故不需设置大气环境防护距离。

因此，项目满足防护距离的要求。

4、其他因素分析

本项目所属行业具有一定的环境风险，要求建设项目建立更加完善的生产管理制度，并严格实施，制定详细的事故应急预案，严格实施各种防护措施。如果项目风险管理措施能够严格实施，项目风险发生的概率是极低的，本项目的风险是可接受的。

9.5. 小结

综合以上论述，项目符合国家产业政策、相关规划、环境管理和“三线一单”、

三区三线的要求，项目建设条件较为优越，公众认可，在采取相应污染防治措施的基础上，环境影响能够得到有效控制。选址与建设利大于弊，因此其选址和建设是合理可行的。

10. 环境影响评价结论与建议

10.1. 评价结论

10.1.1. 项目概况

山东昊钧海工装备有限公司装备制造项目位于威海市乳山市经济开发区疏港路北、新庄村西，为新建项目，总投资15000万元，规划用地占地面积69252m²（103.88亩），建设用地面积60189m²，建筑面积34293.82m²。项目建成后，建成后可年产金属结构件30套/a，劳动定员150人。

因项目建设过程中，建设内容与原环评报告及批复相比发生变化，主要包括：（1）生产工艺、生产规模未发生变化，生产设备减少，焊接工序均置于2#车间，探伤工序委托外协单位；（2）油漆库位置由5#车间内东侧搬至6#车间外西南侧，一般固废库位置、面积变化；（3）下料烟尘由旋风除尘器+滤筒除尘器处理变更为高效滤筒除尘器处理，喷砂、喷锌粉尘由旋风除尘器+滤筒除尘器处理变更为布袋除尘器处理，喷漆房废气由“折流板+过滤棉过滤+活性炭吸附/脱附+催化燃烧装置”变更为“过滤棉过滤+活性炭吸附/脱附+催化燃烧装置”；（4）实际建设过程中根据安全因素考虑，DA002、DA003排气筒高度由29m变更为20m，排气筒高度降低了31%，DA003排气筒属于主要排放口。

10.1.2. 产业政策及规划符合性

1、产业政策符合性

根据《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目不属于鼓励类、限制类和淘汰类，属于允许建设项目，项目符合国家政策要求。根据《山东省“两高”项目管理目录》，本项目不属于“两高”项目。项目已登记备案，代码为：2212-371083-04-01-627828。

2、规划符合性

本项目位于威海市乳山市经济开发区疏港路北、新庄村西，用地性质为工业用地，项目建设符合乳山市城市总体规划、乳山市乳山口镇总体规划和乳山经济开发区总体规划要求。

10.1.3. 平面布置合理性

本项目总平面布置符合生产工艺流程，功能分区明确，建（构）筑物布置紧凑，生产运转和管理方便，满足环保、消防、安全、卫生的要求。

10.1.4. 环境质量现状

1、环境空气现状

乳山市 2022 年 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃ 各监测指标年均浓度或相应百分位数 24h 或 8h 平均质量浓度均满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准要求，项目所在区域属于达标区；本次环境空气质量现状监测表明，特征污染物苯二甲苯、甲苯、VOCs、非甲烷总烃小时浓度、TSP 日均值能够满足相关标准要求。

2、地表水环境现状

监测结果表明，安家河各监测断面各监测因子均可满足《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中V类水质标准。

3、海水环境现状

监测结果表明，项目附近海水符合《海水水质标准》（GB 3097-1997）第二类标准。

4、地下水现状

监测结果表明，评价区内地下水各监测点位的监测因子均可满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中III类标准的要求。

5、声环境现状

项目噪声监测数据表明，项目各厂界噪声值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类标准要求，周围敏感目标昼、夜间噪声值均符合《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准要求。

6、土壤环境现状

项目区内监测点各监测因子符合《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）表 1、表 2 第二类用地筛选值要求，项目区外监测点各监测因子符合《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）农用地筛选值要求。

10.1.5. 污染物排放情况

1、废气

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 一般控制区浓度限值要求，排放速率符合《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 二级标准要求；喷漆、流平、晾干等有机废气经废气处理装置处理后，二甲苯、甲苯、VOCs 排放浓度、排放速率能够满足《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 排放限值要求。

项目车间无组织废气经预测，颗粒物厂界浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值要求；二甲苯、甲苯、VOCs 厂界浓度满足《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 浓度限值要求。

VOCs 厂内浓度能够满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）附录 A 表 A.1 厂内无组织排放限值要求。

2、废水

厂区排放生活污水水质符合《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）表 4 三级标准和乳山经济开发区污水处理厂进水水质要求，经厂区污水排放口通过市政污水管网进入乳山经济开发区污水处理厂集中处理达标排放。

3、固体废物

本项目产生的固体废物主要包括一般工业固体废物、危险废物和生活垃圾等。其中生活垃圾、含油废抹布、手套由环卫部门负责清运至乳山绿色动力再生能源有限公司无害化处置；金属边角料及颗粒物、焊渣、废砂及粉尘、一般性废包装材料等由废品回收公司回收再利用；废润滑油、废液压油、废油桶、废漆料桶、漆渣、废过滤棉、废活性炭、废催化剂属于危险废物，委托具有危险废物处置资质单位转运处置。

固体废物均能得到合理有效处置，不外排。

4、噪声

本项目主要噪声源为切割机、卷板机、焊机、喷砂设备、喷锌设备、喷漆设备、风机等生产设备，噪声级在 70~90dB(A)之间。本项目对项目声源设备主要采取控制噪声源与隔断噪声传播途径相结合的方法进行防噪减噪，选用低噪声设备，采取基础减振、隔声、消声等措施后，经预测，项目各厂界噪声贡献值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类标准要求，敏感保护目标噪声符合应执行的《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求。

10.1.6. 环境保护措施及其技术、经济论证

项目采用的废气、废水、噪声、固体废物防治措施技术成熟，经济合理，效益明显、可操作性强，在此基础上能够保证项目实施后，实现经济、环境效益的双赢。

10.1.7. 环境影响评价

1. 大气环境

项目采取相应的废气治理措施后，废气污染物均可实现达标排放，项目外排废气对项目区及周围环境空气影响较小。经预测，本项目 P_{max} 最大值出现为 2#车间无组织排放的颗粒物， P_{max} 值为 6.16%，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。项目排放污染物的最远影响距离 $D_{10\%}$ 为 0，以项目厂址为中心区域，边长为 5km 的矩形区域。

根据短时预测结果，本项目各污染物最大落地浓度均未超标，无需设置大气防护距离。

2. 地表水

项目废水经厂区污水排放口通过市政污水管网进入乳山经济开发区污水处理厂集中处理达标排放。从水量、管网配套建设、污水处理厂运行状况等方面考虑，乳山经济开发区污水处理厂接纳本项目废水可行，基本不会影响污水处理厂的处理效果，不直接排入地表水体，正常工况下不会对周围地表水环境造成影响。

3. 地下水

废水在落实好各项防渗措施确保全部进入乳山经济开发区污水处理厂集中处理后，项目所产生的废水不会通过河道扩散到周边区域而污染地下水。

由于化学品的储存、事故水池、生活污水收集管网及化粪池、危险废物暂存间等有可能引起废水下渗的环节均严格遵照国家《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）要求及相关建筑设计规范进行了防渗处理，项目产生废水不会因下渗、扩散而污染地下水。

在采取以上措施并保证措施有效前提下，项目不会对周围地下水环境产生影响。

4. 声环境

通过采取措施，经预测，项目各厂界噪声贡献值均可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类标准要求，敏感保护目标噪声符合应执行的《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准要求，项目噪声对周围声环境影响很小。

5. 固体废物

本项目产生的固体废物分类收集，妥善处置，不会对外环境产生不利影响。

6. 土壤

在各项预防措施落实良好的情况下，项目通过预测，结合项目区土壤环境质量现状监测结果可知，项目投产后对土壤环境影响很小。

7. 生态环境影响评价

项目建设会加剧水土流失，造成一定的生态环境影响，但影响具有局限性、暂时性，通过采取针对性的生态恢复措施，能够较大程度地减缓负面影响，对生态环境影响较小。

8. 环境风险评价

建设单位严格执行国家有关法律法规，落实环评提出的各项风险防范措施，定期对生产设备、管道、阀门进行检查和维护，建立“三级防控体系”，根据可能出现的环境风险制定相应的应急预案，加强风险管理，环境风险事故发生概率及可能造成的环境影响可大大降低，环境风险水平可以接受。

10.1.8. 清洁生产分析

通过对原辅材料使用、产品、工艺、设备先进性、节能降耗、污染物产生与处置、环境管理等方面的分析可见，项目符合我国的产业政策，原材料利用率较高，生产工艺设备先进，节能措施和污染防治措施合理到位，环境管理体系较为健全，达到了清洁生产的要求。建议企业从加强生产现场管理和节能降耗、开展清洁生产审计和ISO14000环境管理体系认证、加强产品研发和污染防治设施维护管理等方面加强清洁生产工作。

10.1.9. 污染物总量控制分析

本项目废水产生量为4320m³/a，全部经乳山经济开发区污水处理厂集中处理达标后排入安家河。项目排入污水处理厂的废水中COD、氨氮排放量分别为1.382t/a、0.123t/a，废水总量控制指标纳入该污水处理厂的总量控制指标，无需单独申请总量。

项目废气污染物总量指标有：颗粒物、VOCs，有组织排放量分别为：颗粒物0.618t/a、VOCs 3.526t/a。颗粒物有组织排放量0.618t/a使用威海龙峰硅胶有限公司20吨燃煤锅炉拆除项目剩余量1.7025t/a中进行部分等量替代，能够满足总量控制指标要求。VOCs有组织排放量3.526t/a使用农村清洁取暖（10758户电代煤、4244户集中供

暖)项目剩余量 54.995t/a 中进行部分等量替代,能够满足总量控制指标要求。

总量控制指标不变,不需向生态环境主管部门申请总量控制指标。

10.1.10. 环境影响经济损益

项目总投资15000万元,项目环保投资390万元,占总投资2.60%,比例合适。项目的投产所取得的社会效益是明显的,不仅可以推动公司发展、加速项目所在区域的工业化进程,而且可以提高当地居民的生活质量,对当地经济具有明显的促进作用。

10.1.11. 环境管理与监测计划

项目投产后,在全厂范围内建立环保监督管理网络,成立环保管理体系,负责项目建成后的环境管理和监测工作。

10.1.12. 环境影响评价结论

项目符合国家产业政策、城市总体规划、环境功能区划、清洁生产和“三线一单”、三区三线的要求,选址符合当地用地规划要求;在落实报告书提出的污染防治措施后,可以做到废水、废气和噪声的达标排放,固体废物全部进行综合利用或妥善处置。污染物排放总量符合总量控制要求;本项目风险值可以接受,风险预案可行。在污染治理措施、改进措施和各治理设施运转良好的前提下,从环保角度而论,项目建设是可行的。

10.2. 建议

(1)加强废气污染防治设施的运行维护和管理,确保其正常运转,使各废气污染物能达标排放。

(2)强化项目废水治理措施,防范废水直接外排,加强对污水管道等的管理与检修,严禁废水“跑、冒、滴、漏”现象发生。

(3)加强防渗工程的施工监督,确保防渗工程的质量,定期对管道、污水处理设施、化粪池等进行监督检修,防患于未然。

(4)加强对固体废物的管理,严格按照规范操作,降低事故风险概率。

(5)建立废水处理设施事故应急系统,保证事故状态下废水能够得到有效收集和妥善处理;要定期对化粪池、雨水井、污水管道等设施进行监控检修,发现问题,及时处理,防患于未然。

(6)强化风险事故意识,落实风险事故防范与应急措施,制定切实可行的应急预

案，定期排查事故，定期组织演练，确保项目少出事故、不出大事故或不出事故，并将事故损失及影响降低至可接受水平。

（7）建设单位对环保设施开展安全风险评估。

（8）按照 ISO14000 标准要求，逐步理顺全厂环境管理关系，抓好企业环境管理工作。同时，应全面开展清洁生产审核，持续改进和提高企业环境管理水平。

（9）要严格执行“三同时”制度，落实环评报告书中提出的污染防治和减缓影响措施，力争把对环境产生的不利影响降至最低。