

威海克莱特集团有限公司

工业热管理装备制造项目

# 环境影响报告书

环评单位：山东华瑞环保咨询有限公司

---

SHANDONG HUARUI ENVIRONMENTAL CONSULTING CO.,LTD

二〇二四年十一月 威海

# 概 述

## 一、项目基本情况

本项目为威海克莱特集团有限公司建设的工业热管理装备制造项目，总投资为1600万元。企业于威海市火炬高技术产业开发区初村镇华海路东、石岭路南租赁山东达峰智能冷却系统有限公司建设的车间，通过喷砂、抛丸、喷漆、喷粉、装配、测试等工序将工业热管理装备半成品制造为成品，年可生产工业热管理装备（通风机及通风冷却散热系统设备）10万台套，主要面向下游先进轨道交通、新能源、船舶及海洋工程、制冷及数据中心等工业领域。

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“三十一、通用设备制造业”中“69、烘炉、风机、包装等设备制造”“年用溶剂型涂料（含稀释剂）10吨及以上的”，项目环评类别为环评报告书。威海克莱特集团有限公司委托山东华瑞环保咨询有限公司承担此项目的环境影响评价工作。

## 二、环境影响评价的工作过程

我单位接受委托后，对本项目进行了现场踏勘、资料收集和环境分析，收集了与本项目有关的历史监测资料，对项目可能产生的主要环境影响进行了预测和分析，编制完成了《威海克莱特集团有限公司工业热管理装备制造项目环境影响报告书》。

## 三、分析判定相关情况

本项目为工业热管理装备制造项目，《产业结构调整指导目录（2024年本）》分为鼓励类、限制类和淘汰类产业名录。本项目不在鼓励类、限制类、淘汰类目录之列，且符合国家有关法律、法规和政策规定，为国家允许类建设项目，因此项目的建设符合国家产业政策。

项目所在区域用地性质为工业用地，用地符合国家土地利用政策；项目选址符合威海市国土空间总体规划、初村镇国土空间规划要求，符合“三区三线”划定要求及威海市“三线一单”要求。

根据工程分析、污染物排放种类及源强、周边环境特征，结合各环境要素环境影响评价技术导则的规定，确定本项目环境空气评价等级为一级，地表水评价为三级B，地下水评价等级为三级，声环境评价等级为三级，环境风险评价等级为简单分析、土壤评价等级为一级、生态评价等级为简单分析。

## 四、关注的主要环境问题及环境影响

- (1) 项目废气对周围环境的影响情况。
- (2) 生产废水处理及回用可行性分析。
- (3) 项目对地下水、土壤的影响情况。
- (4) 项目运行过程中各产噪设备运转产生的噪声对周围环境的影响。
- (5) 项目生产过程产生的固体废物的合理处置。
- (6) 项目采取的污染防治措施是否能稳定达标、经济技术是否可行。

## 五、环境影响评价的主要结论

### 1、污染物产生及排放情况

#### (1) 废水

项目水帘水处理后循环使用，不外排。

项目废水主要为生活废水，生活污水排放量为 240t/a，生活污水经化粪池处理后通过市政污水管网排入威海水务投资有限责任公司初村污水处理厂。

#### (2) 废气

本项目产生的废气主要包括喷漆废气、喷漆喷粉固化废气、固化燃烧器废气、喷漆除尘废气、喷漆打磨废气、喷粉废气、喷砂抛丸废气、危废库废气。

喷漆废气、喷漆喷粉固化废气经“干式过滤+沸石转轮吸附浓缩+RTO 蓄热燃烧装置”处理后由 18m 排气筒 1#排放；

固化燃烧器废气直接通过 4 根 18m 排气筒 2#、3#、4#、5#排放；

喷漆除尘废气经集气罩统一收集后通过滤筒式除尘处理后由 18m 排气筒 6#排放；

喷漆打磨废气经集气罩统一收集后通过滤筒式除尘处理后由 18m 排气筒 7#、8#排放；

喷粉废气经集气收集后通过滤筒式除尘处理后由 18m 排气筒 9#排放；

喷砂抛丸废气经收集后通过滤筒式除尘处理后由 18m 排气筒 10#、11#、12#排放；

危废库废气收集后经活性炭吸附处理后通过 18m 排气筒 13#排放。

项目有组织颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 排放浓度能够满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 一般控制区标准要求；有组织颗粒物排放速率能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 二级标准。

有组织 VOCs、二甲苯的排放浓度和排放速率均能够满足《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 通用设备制造业（C34）标准要求。

本项目无组织排放废气为颗粒物 1.115t/a，VOCs 2.152t/a，二甲苯 0.72t/a。

根据大气章节预测知，无组织 VOCs、二甲苯排放浓度分别可满足《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 厂界监控点浓度限值（ $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.2\text{mg}/\text{m}^3$ ）。颗粒物排放浓度可满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）无组织排放监控浓度限值要求（ $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

### （3）噪声

本项目噪声主要来自于设备噪声，主要噪声源强约在 75-95dB（A）左右。经分析，通过选用低噪声设备，厂区合理布局并采取基础减振等有效的降噪措施后，项目厂界昼、夜间噪声贡献值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准的要求。

### （4）固体废物

项目固废包括一般工业固废、危险废物、生活垃圾。其中，一般工业固体废物集中收集后外售给废品回收公司综合利用；危险废物在危险废物库暂存，定期委托具有危废处置资质的单位进行处置；生活垃圾委托当地环卫部门清运处理。

## 2、环境影响评价

### （1）大气环境影响预测评价

项目所在区域为达标区，环境空气质量较好，基本污染物能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类功能区要求；TSP、苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃等其他污染物均能满足相关标准要求。

本项目  $P_{\max}$  最大值出现为喷漆车间排放的二甲苯  $P_{\max}$  值为 75.1519%， $C_{\max}$  为  $150.3037\mu\text{g}/\text{m}^3$ ， $D_{10\%}$  为 1825.0m。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为一级。

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）5.4.1 中要求，本项目环境空气评价范围为以项目厂址为中心区域，自厂界外延 2.5km 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）地表水环境影响分析

项目废水主要为生活废水，生活污水排放量为 240t/a，生活污水经化粪池处理后通过市政污水管网输送至威海水务投资有限责任公司初村污水处理厂集中处理。污

水经过处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标准排放。

项目排水与地表水系没有水力联系，在各项废水污染防治措施落实良好的情况下，项目产生的废水不会进入地表水，不会增加河流污染负荷。在避免“跑、冒、滴、漏”现象发生的基础上，项目的建设不会对地表水造成影响。

### （3）地下水环境影响评价

项目废水不直接排入外环境，在严格执行报告书中提出的防渗措施后，项目运营后对周围地下水环境的影响不大。

### （4）声环境影响预测评价

项目单位对声源设备采取了相应的防噪措施，预测结果表明，项目本项目厂界昼、夜间噪声排放预测值均能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求。

### （5）固体废物和土壤环境影响评价

本项目固体废物分类收集，分类处理。产生的固体废物均得到合理治理，固体废物处理率 100%。因此对外环境影响较小。

拟建项目做好源头控制措施和过程防控措施，按照土壤跟踪监测计划进行定期监测，拟建项目投产后对土壤环境影响较小。

### （6）环境风险

项目环境风险潜势为I，环境风险评价工作等级为简单分析。在建设单位严格落实各项防范措施和应急预案后，其环境风险可防可控，项目建设是可行的。

## 3、环境保护措施及其经济技术论证

本项目所采用的废气、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，本项目实施后，实现经济、环境效益的双赢。

## 4、环境经济损益及社会影响分析

本项目的建设在促进社会和经济发展的同时，相应的也将对环境产生一定的影响。在实施必要的环保措施和进行一定的环保投资，可达到预定的环境目标，减轻对周围环境的影响，使社会效益、经济效益和环境效益得到统一。

## 5、公众参与

本次环评期间，建设单位通过网站、报纸、张贴公告等方式，公开了建设项目环境影响报告书征求意见稿，征求与该建设项目环境影响有关的意见。公众参与过程中未收到反对意见。

## 6、环境影响评价主要结论

威海克莱特集团有限公司工业热管理装备制造项目的建设符合国家产业政策，项目选址符合威海市国土空间总体规划、初村镇国土空间规划要求，项目用地符合国家土地利用政策；公众参与无反对意见；项目营运期采用节能、环保设备，清洁能源和有效的污染控制措施，符合清洁生产要求；项目污染物治理及生态保护措施可靠，污染物的排放符合国家及地方污染物排放标准和地方政府总量控制要求；在本报告提出的各项污染防治措施落实良好的情况下，项目外排污染物对周围环境的影响可满足环境质量标准及生态保护目标要求。从环境保护的角度，该项目的建设是可行的。

评价组

二〇二四年十一月



# 目 录

1	总则	1-1
1.1	编制依据	1-1
1.2	评价目的、指导思想	1-7
1.3	环境影响识别与评价因子筛选	1-7
1.4	评价标准	1-10
1.5	评价等级及评价范围	1-17
1.6	环境保护目标	1-18
2	工程分析	2-1
2.1	拟建项目概况	2-1
2.2	项目总平面布置	2-4
2.3	工艺流程及产污环节	2-5
2.4	物料平衡	2-10
2.5	水平衡	2-14
2.7	污染物产生、治理及排放分析	2-15
2.8	拟建项目污染源强汇总	2-35
2.9	总量控制分析	2-36
2.10	清洁生产分析	2-36
3	区域环境概况	3-1
3.1	自然环境概况	3-1
3.2	环境保护目标调查	3-4
3.3	环境质量现状	3-7
4	大气环境影响评价	4-1
4.1	环境空气质量现状监测与评价	4-1
4.2	评价等级及评价范围确定	4-8
4.3	大气环境影响预测与评价	4-11
5	地表水环境影响分析	5-1
5.1	地表水环境质量现状监测与评价	5-1

5.2	地表水环境影响分析 .....	5-9
5.3	小结 .....	5-15
6	地下水环境影响评价 .....	6-1
6.1	地下水评价等级及评价范围 .....	6-1
6.2	地下水环境质量现状监测与评价 .....	6-2
6.3	地下水环境影响评价 .....	6-9
6.4	小结 .....	6-15
7	声环境影响评价 .....	7-1
7.1	声环境质量现状监测与评价 .....	7-1
7.2	声环境影响预测与评价 .....	7-3
7.3	小结 .....	7-7
8	固体废物和土壤环境影响评价 .....	8-1
8.1	项目固体废物种类及处置措施 .....	8-1
8.2	固体废物环境影响分析 .....	8-4
8.3	土壤环境影响评价 .....	8-8
8.4	小结 .....	8-25
9	环境风险评价 .....	9-1
9.1	风险调查 .....	9-1
9.2	环境风险潜势初判 .....	9-3
9.3	风险评价等级 .....	9-4
9.4	风险识别 .....	9-4
9.5	风险事故影响分析 .....	9-9
9.6	环境风险防范措施及应急要求 .....	9-10
9.7	小结 .....	9-18
10	建设期环境影响评价 .....	10-1
10.1	建设期大气环境影响分析 .....	10-1
10.2	建设期噪声环境影响分析 .....	10-2
10.3	建设期废水影响分析 .....	10-3
10.4	建设期固体废物环境影响分析 .....	10-4
10.5	建设期生态环境影响分析 .....	10-4

10.6	建设期其它环保措施建议 .....	10-6
11	环保措施及其经济、技术论证 .....	11-1
11.1	废气治理措施可行性分析 .....	11-1
11.2	废水治理措施可行性分析 .....	11-7
11.3	噪声防治措施可行性分析 .....	11-8
11.4	固体废物污染防治可行性分析 .....	11-8
11.5	环保措施论证结论 .....	11-9
12	环境经济损益分析 .....	12-1
12.1	经济效益分析 .....	12-1
12.2	环境效益分析 .....	12-1
12.3	社会效益分析 .....	12-2
12.4	小结 .....	12-2
13	环境管理与环境监测 .....	13-1
13.1	环境管理 .....	13-1
13.2	项目污染物排放清单 .....	13-3
13.3	环境监测 .....	13-7
13.4	竣工环保验收 .....	13-8
13.5	排污许可证申请 .....	13-11
14	项目选址及建设合理性分析 .....	14-1
14.1	国家产业政策符合性分析 .....	14-1
14.2	城市总体规划符合性分析 .....	14-1
14.3	环保政策符合性分析 .....	14-4
14.4	与威海市“三线一单”符合性分析 .....	14-8
14.5	建设条件可行性分析 .....	14-12
14.6	小结 .....	14-12
15	结论与建议 .....	15-1
15.1	结论 .....	15-1
15.2	环保措施一览表 .....	15-8
15.3	建议 .....	15-9
附件		



# 1 总则

## 1.1 编制依据

### 1.1.1 国家法律法规与部门规章

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(1989.12 颁布, 2014.4.24 修订);
- (2) 《中华人民共和国噪声污染防治法》(2022.06.05 实施);
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2000.04 颁布, 2018.10.26 修订);
- (4) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2002.10 颁布, 2018.12.29 修订);
- (5) 《中华人民共和国土地管理法》(2004.8.28);
- (6) 《中华人民共和国海洋环境保护法》(2017.11.05 实施);
- (7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020.04.29 修订);
- (8) 《中华人民共和国节约能源法》(1997.11 颁布, 2018.10.26 修订);
- (9) 《中华人民共和国城乡规划法》(2008.1 颁布, 2019.04 修订);
- (10) 《中华人民共和国水污染防治法》(1984.5 颁布, 2017.06 修订);
- (11) 《中华人民共和国循环经济促进法》(2009.01 颁布, 2018.10.26 修订);
- (12) 《中华人民共和国水土保持法》(1991.6 颁布, 2010.12 修订);
- (13) 《中华人民共和国清洁生产促进法》(2002.6 颁布, 2012.02 修订);
- (14) 《中华人民共和国土壤污染防治法》(2019.1.1 实施);
- (15) 国务院令 第 682 号《建设项目环境保护管理条例》(2017.10.1);
- (16) 国务院令 第 591 号《危险化学品安全管理条例》(2002.1 颁布, 2013.12 修订);
- (17) 《突发环境事件应急管理办法》(2015.6.5 实施);
- (18) 生态环境部令 第 15 号《国家危险废物名录》(2021 年版);
- (19) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021 年版);
- (20) 《产业结构调整指导目录(2024 年本)》;
- (21) 《产业转移指导目录(2018 年本)》;
- (22) 《排污许可管理办法》(2024.7.1 实施);
- (23) 《国务院关于印发大气污染防治行动计划的通知》(国发[2013]37 号);

- (24) 《关于印发<突发事件应急预案管理办法>的通知》(国发[2013]101号)；
- (25) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》(国发[2015]17号)；
- (26) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》(国发[2016]31号)；
- (27) 《关于进一步加强环境保护信息公开工作的通知》(环办[2012]134号)；
- (28) 《关于进一步加强危险废物和医疗废物监管工作的意见》(环发[2011]19号)；
- (29) 《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)；
- (30) 《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)；
- (31) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》(环办[2014]30号)；
- (32) 《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)；
- (33) 《关于落实<水污染防治行动计划>实施区域差别化环境准入的指导意见》(环环评[2016]190号)；
- (34) 《关于发布<危险废物产生单位管理计划制定指南>的公告》(环保部公告2016年第7号)；
- (35) 关于发布《建设项目危险废物环境影响评价指南》的公告(环保部公告2017年第43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) 《“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”编制技术指南(试行)》(环办环评[2017]99号)；
- (39) 《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)；
- (40) 《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)；

(41) 《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)；

(42) 《环境保护综合名录》(2015)；

(43) 《有毒有害大气污染物名录(2018 年)》(生态环境部、国家卫生健康委员会 2019 年第 4 号公告)；

(44) 《关于印发重点行业挥发性有机物削减行动计划的通知》(工信部联节〔2016〕217 号)；

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

(46) 《国务院办公厅关于印发强化危险废物监管和利用处置能力改革实施方案的通知》(国办函[2021]47 号)；

(47) 《中共中央国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》(2021 年 11 月 2 日)；

(48) 《“十四五”节能减排综合工作方案》(国发〔2021〕33 号)；

(49) 《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)；

(50) 《关于印发<“十四五”时期“无废城市”建设工作方案>的通知》(环固体[2021]114 号)；

(51) 《关于发布一般工业固体废物管理台账制定指南(试行)的公告》(公告 2021 年第 82 号)；

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

(53) 《关于印发<生态环境分区管控管理暂行规定>的通知》(环环评〔2024〕41 号)。

### 1.1.2 地方法规与部门规章

(1) 《山东省水污染防治条例》(2018.12.01 实施)；

(2) 《山东省环境保护条例》(2018.11.30 修订)；

(3) 《山东省土壤污染防治条例》(2020.01.01 实施)；

(4) 《山东省实施<中华人民共和国环境影响评价法>办法》(2018 修订)；

- 
- (5) 《山东省清洁生产促进条例》(2010.7);
  - (6) 《山东省环境噪声污染防治条例》(2018.1.13 修订);
  - (7) 《山东省固体废物污染环境防治条例》(2023.1.1 实施);
  - (8) 《山东省大气污染防治条例》(2016年7月22日山东省第十二届人大常委会);
  - (9) 《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);
  - (10) 《山东省扬尘污染防治管理办法》(2012.01);
  - (11) 《山东省人民政府关于山东省生态保护红线规划(2016-2020年)的批复》(鲁政字[2016]173号);
  - (12) 《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);
  - (13) 《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);
  - (14) 《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);
  - (15) 《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);
  - (16) 《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办法>的通知》(鲁环发[2019]132号);
  - (17) 《山东省生态环境厅关于印发山东省固定污染源自动监控管理规定的通知》(鲁环发[2022]12号);
  - (18) 《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);
  - (19) 《山东省生态环境厅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);
  - (20) 《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)》(鲁环发[2023]6号);
  - (21) 《山东省深入打好蓝天保卫战行动计划(2021—2025年)》(2021.08);
  - (22) 《山东省深入打好碧水保卫战行动计划(2021—2025年)》(2021.08);

- (23) 《山东省深入打好净土保卫战行动计划(2021—2025年)》(2021.08)；
- (24) 《山东省生态环境厅关于进一步加强环保设施和项目环境监管的通知》(鲁环便函[2023]1015号)；
- (25) 《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)；
- (26) 《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)；
- (27) 《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)；
- (28) 《关于划定大气污染物排放管制区的通知》(威环委[2016]12号)；
- (29) 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)；
- (30) 《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)；
- (31) 《威海市陆域管控单元生态环境准入清单》(2023年版)。

### 1.1.3 技术依据

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ 2.1-2016)；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018)；
- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)；
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021)；
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2022)；
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)；
- (8) 《危险化学品重大危险源辨识》(GB 18218-2018)；
- (9) 《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ 964-2018)；
- (10) 《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ884-2018)；
- (11) 《大气污染防治工程技术导则》(HJ2000-2010)；
- (12) 《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ2025-2012)；
- (13) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》(环境保护部公告[2017]43号)；

- (14) 《其他工业涂装挥发性有机物治理实用手册》；
- (15) 《涂装行业清洁生产评价指标体系》；
- (16) 《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（2013.05.24）；
- (17) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）；
- (18) 《排污许可证申请与核发技术规范 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业》（HJ1124-2020）；
- (19) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；
- (20) 《排污单位自行监测技术指南 涂装》（HJ1086-2020）；
- (21) 《固定污染源废气监测点位设置技术规范》（DB 37T 3535-2019）。

#### 1.1.4 规划性文件

- (1) 《中华人民共和国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》（2021.03）；
- (2) 《山东省国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》（鲁政发[2021]5 号）；
- (3) 《山东省“十四五”生态环境保护规划》（鲁政发[2021]12 号）；
- (4) 《“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划》（环土壤[2021]120 号）；
- (5) 《全国地下水污染防治规划（2011-2020 年）》（环发[2011]128 号）；
- (6) 《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》；
- (7) 《威海火炬高技术产业开发区管理委员会关于印发威海火炬高技术产业开发区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》；
- (8) 《威海市饮用水水源地环境保护规划》（2008.12）；
- (9) 《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；
- (10) 《威海市环境总体规划（2014-2030 年）》；
- (11) 《威海市海洋功能区划(2013-2020 年)》（威政字[2015]28 号,2015.05.11）；
- (12) 《威海市环境空气质量功能区划》（威政发[1998]65 号）；
- (13) 《威海市声环境功能区划》（威政发[2022]24 号）；

- (14) 《威海市国土空间总体规划》（2021-2035年）；
- (15) 《威海火炬高技术产业开发区初村镇国土空间规划》（2021-2035年）。

### 1.1.5 支持性文件

- (1) 威海克莱特集团有限公司环境影响评价委托书；
- (2) 营业执照；
- (3) 不动产权证、租赁合同；
- (4) 危废合同；
- (5) 项目监测报告。

## 1.2 评价目的、指导思想

### 1.2.1 评价目的

通过对项目所在地环境质量现状如大气环境、水环境、声环境、土壤环境及敏感目标的调查了解，确定项目主要环境保护目标；通过工程分析确定项目建设带来的主要环境问题，制定合理、可靠的环境污染防治措施，最大限度减小项目建设带来的环境影响；从环保角度论证项目选址的合理性、规划方案可行性以及项目建设的可行性，为项目的环境工程设计和环境管理决策提供依据。

### 1.2.2 指导思想

根据项目特点，抓住影响环境的主要因子，有重点地进行评价；评价方法力求科学严谨，实事求是；分析论证力求客观公正；贯彻节能降耗、清洁生产、达标排放、总量控制的原则；提出的环保措施和建议力求技术可靠、经济合理，操作可行；充分利用已有资料，在保证报告书质量前提下，尽量缩短评价周期。

## 1.3 环境影响识别与评价因子筛选

### 1.3.1 环境影响因素识别

#### 1.3.1.1 施工期

本项目拟租赁山东达峰智能冷却系统有限公司建设的生产车间，目前生产车间正在建设中，建设生产车间的施工期环境影响已在《山东达峰智能冷却系统有限公司工业热管理装备产业化项目环境影响报告表》中分析并通过环评审批。

本项目施工期主要为设备的安装，施工期较短，对周围环境的影响不大。

### 1.3.1.2 营运期

根据项目的生产工艺、污染因子及所在区域的环境特征，经分析、识别，废水、废气、噪声、固体废物在营运期将造成不同情况的影响，其中以废水、废气、固体废物的影响相对较大，噪声的影响较小。

#### (1) 废水

项目水帘水处理后循环使用，不外排。

项目废水主要为生活废水，生活污水经化粪池处理后通过市政污水管网排入威海水务投资有限责任公司初村污水处理厂。

#### (2) 废气

本项目产生的废气主要包括喷漆废气、喷漆喷粉固化废气、固化燃烧器废气、喷漆除尘废气、喷漆打磨废气、喷粉废气、喷砂抛丸废气、危废库废气。

#### (3) 噪声

项目噪声主要来自于设备噪声，主要噪声源强在 75-95dB（A）左右。

#### (4) 固体废物

项目固体废物包括一般工业固体废物、危险废物和职工生活垃圾。

根据项目的排污特点及所处区域环境特征，在工程分析的基础上建立了环境影响因素识别矩阵表，具体情况见表 1.3-2。

表 1.3-2 项目主要环境影响因素一览表

序号	项目	污染物	环境要素				
			环境空气	地表水	地下水	声环境	土壤环境
1	废水	COD、氨氮	—	有影响	有影响	—	有影响
2	废气	VOCs、二甲苯、颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>	有影响	—	—	—	有影响
3	噪声	等效连续 A 声级 (Leq)	—	—	—	有影响	—
4	固体废物	一般工业固废、危险废物	有影响	有影响	有影响	—	有影响

## 1.3.2 评价因子筛选

### 1.3.2.1 筛选原则

既能反映工程污染物特征、种类、数量，结合环境现状，又为控制建设项目环境污染，制定防治对策及综合利用提供依据。

### 1.3.2.2 评价因子筛选

拟建项目主要评价因子筛选见表 1.3-3。

表 1.3-3 环境影响评价因子

环境要素	现状监测及调查因子	预测因子
环境空气	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、CO、O <sub>3</sub> 、TSP、非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯	VOCs、二甲苯、PM <sub>10</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>
地表水	pH 值、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、总磷、铜、锌、铁、锰、镍、六价铬、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、氟化物、粪大肠菌群、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、苯、甲苯、二甲苯	COD、氨氮
地下水	K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、pH、耗氧量（COD <sub>Mn</sub> 法）、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、氟化物、砷、汞、铬(六价)、铅、镉、镍、铁、锰、铜、锌、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、总硬度、总大肠菌群、阴离子表面活性剂、硫化物、苯、甲苯、二甲苯	--
声环境	Leq(A)	Leq(A)

<p>土壤环境</p>	<p>1#、11#点位：砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘共 45 项+石油烃、锌、pH</p> <p>2#~8#点位：pH、苯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、乙苯、镍、石油烃、锌</p> <p>9#、10#点位：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌共 9 项+苯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、乙苯、石油烃共 6 项</p>	<p>苯、甲苯、间，对-二甲苯、邻二甲苯、乙苯、石油烃</p>
<p>环境风险</p>	<p>--</p>	<p>危险物质泄露以及火灾、爆炸引发的二次污染</p>

## 1.4 评价标准

### 1.4.1 环境质量标准

建设项目所在区域环境空气质量功能区为二类区、地表水功能为IV类、地下水功能为III类、声环境为 3 类区。

本项目所在区域环境质量执行标准见表 1.4-1，具体标准限值见表 1.4-2 至表 1.4-5。

表 1.4-1 环境质量标准

项目	执行标准	标准分级或分类	备注
环境空气	《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）	二级	详见表 1.4-2
	大气污染物综合排放标准详解	/	
	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）	/	
地表水	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）	IV类	详见表 1.4-3
地下水	《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)	III类	详见表 1.4-4

声环境	《声环境质量标准》(GB 3096-2008)	3类和2类	详见表 1.4-5
土壤	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)	表 1、表 2 筛选值标准	详见表 1.4-6
	《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)	表 1 筛选值标准	详见表 1.4-7

## (1) 环境空气

表 1.4-2 环境空气质量标准 单位: mg/m<sup>3</sup>

序号	污染物	标准值			标准来源
		1小时平均	24小时平均	年平均	
1	SO <sub>2</sub>	0.50	0.15	0.06	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准
2	NO <sub>2</sub>	0.20	0.08	0.04	
3	CO	10	4	—	
4	O <sub>3</sub>	0.16(日最大8小时平均)			
5	PM <sub>2.5</sub>	—	0.075	0.035	
6	PM <sub>10</sub>	—	0.15	0.07	
7	NO <sub>x</sub>	0.25	0.10	0.05	
8	TSP		0.30	0.20	
9	VOCs	2.0	—	—	大气污染物综合排放标准详解, VOCs 参考非甲烷总烃
10	非甲烷总烃	2.0	—	—	
11	苯	0.11	—	—	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)中表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值
12	甲苯	0.2	—	—	
13	二甲苯	0.2	—	—	

## (2) 地表水

表 1.4-3 地表水质量标准

检测项目	单位	评价标准值
pH 值	无量纲	6~9
溶解氧	mg/L	≥3
高锰酸盐指数	mg/L	10
化学需氧量	mg/L	30
五日生化需氧量	mg/L	6
氨氮	mg/L	1.5

总磷	mg/L	0.3
铜	mg/L	1.0
锌	mg/L	2.0
铁	mg/L	0.3
锰	mg/L	0.1
镍	mg/L	0.02
铬（六价）	mg/L	0.05
挥发酚	mg/L	0.01
石油类	mg/L	0.5
阴离子表面活性剂	mg/L	0.3
硫化物	mg/L	0.5
氟化物	mg/L	1.5
粪大肠菌群	个/L	20000
硫酸盐	mg/L	250
氯化物	mg/L	250
硝酸盐	mg/L	10
苯	mg/L	0.01
甲苯	mg/L	0.7
二甲苯	mg/L	0.5

## (3) 地下水

表 1.4-4 地下水质量标准

检测项目	单位	评价标准值
pH	无量纲	6.5~8.5
总硬度 (以 CaCO <sub>3</sub> 计)	mg/L	≤450
溶解性总固体	mg/L	≤1000
硫酸盐	mg/L	≤250
氯化物	mg/L	≤250
挥发性酚类 (以苯酚计)	mg/L	≤0.002
氰化物	mg/L	≤0.05
氟化物	mg/L	≤1.0
砷	mg/L	≤0.01
汞	mg/L	≤0.001
铬（六价）	mg/L	≤0.05

检测项目	单位	评价标准值
铅	mg/L	≤0.01
镉	mg/L	≤0.005
镍	mg/L	≤0.02
铁	mg/L	≤0.3
锰	mg/L	≤0.1
铜	mg/L	≤1.00
锌	mg/L	≤1.00
阴离子表面活性剂	mg/L	≤0.3
耗氧量 (COD <sub>Mn</sub> 法, 以 O <sub>2</sub> 计)	mg/L	≤3.0
氨氮 (以 N 计)	mg/L	≤0.5
硫化物	mg/L	≤0.02
硝酸盐 (以 N 计)	mg/L	≤200
亚硝酸盐 (以 N 计)	mg/L	≤1.00
总大肠菌群	MPN/100ml	≤3.0
苯	μg/L	≤10.0
甲苯	μg/L	≤700
二甲苯	μg/L	≤500
K <sup>+</sup>	mg/L	-
Na <sup>+</sup>	mg/L	≤200
Ca <sup>2+</sup>	mg/L	-
Mg <sup>2+</sup>	mg/L	-
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	mg/L	-
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	mg/L	-

## (4) 声环境

表 1.4-5 声环境质量标准

单位: dB (A)

声环境功能区类别	昼间	夜间
3 类	65	55
2 类	60	50

## (5) 土壤

表 1.4-6 建设用地土壤标准限值 (单位:mg/kg)

序号	项目	第一类 用地筛 选值	第二类 用地筛 选值	序号	项目	第一类 用地筛 选值	第二类 用地筛 选值
1	砷	20	60	24	1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5

2	镉	20	65	25	氯乙烯	0.12	0.43
3	六价铬	3.0	5.7	26	苯	1	4
4	铜	2000	18000	27	氯苯	68	270
5	铅	400	800	28	1,2-二氯苯	560	560
6	汞	8	38	29	1,4-二氯苯	5.6	20
7	镍	150	900	30	乙苯	7.2	28
8	四氯化碳	0.9	2.8	31	苯乙烯	1290	1290
9	氯仿	0.3	0.9	32	甲苯	1200	1200
10	氯甲烷	12	37	33	间二甲苯+对二甲苯	163	570
11	1,1-二氯乙烷	3	9	34	邻二甲苯	222	640
12	1,2-二氯乙烷	0.52	5	35	硝基苯	34	76
13	1,1-二氯乙烯	12	66	36	苯胺	92	260
14	顺-1,2-二氯乙烯	66	596	37	2-氯酚	250	2256
15	反-1,2-二氯乙烯	10	54	38	苯并[a]蒽	5.5	15
16	二氯甲烷	94	616	39	苯并[a]芘	0.55	1.5
17	1,2-二氯丙烷	1	5	40	苯并[b]荧蒽	5.5	15
18	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	10	41	苯并[k]荧蒽	55	151
19	1,1,1,2-四氯乙烷	1.6	6.8	42	蒽	490	1293
20	四氯乙烯	11	53	43	二苯并[a,h]荧蒽	0.55	1.5
21	1,1,1-三氯乙烷	701	840	44	茚并[1,2,3-cd]芘	5.5	15
22	1,1,2-三氯乙烷	0.6	2.8	45	萘	25	70
23	三氯乙烯	0.7	2.8	46	石油烃	826	4500

表 1.4-7 农用地土壤污染风险筛选值

(单位: mg/kg, pH 除外)

项目名称	筛选值			
	pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
镉	0.3	0.3	0.3	0.6
汞	1.3	1.8	2.4	3.4
砷	40	40	30	25
铅	70	90	120	170
铬	150	150	200	200
铜	50	50	100	100
镍	60	70	100	190
锌	200	200	250	300

## 1.4.2 污染物排放标准

污染物排放标准见表 1.4-8, 标准限值见表 1.4-9~表 1.4-12。

表 1.4-8 污染物排放标准

项目	执行标准	标准分级或分类	备注
废气 有组织	《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 通用设备制造业 C34 标准	见表 1.4-9
	《区域性大气污染物综合排放标准》 (DB37/2376-2019)	表 1 一般控制区标准	
	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	表 2 二级标准	
废气 无组织	《挥发性有机物排放标准 第 5 部分：表面涂装行业》 (DB37/2801.5-2018)	表 3 厂界监控点浓度限值	见表 1.4-10
	《挥发性有机物无组织排放控制标准》 (GB37822-2019)	附录 A 表 A.1	
	《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)	无组织排放监控浓度限值要求	
废水	《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)	表 1 中 B 等级	见表 1.4-11
噪声	《建筑施工场界环境噪声排放标准》 (GB12523-2011)	—	见表 1.4-12
	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)	3 类	
固体废物	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)、《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020 年修订)、《一般工业固体废物管理台账制定指南(试行)》(公告 2021 年第 82 号)	—	—
	《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)	—	—

表 1.4-9 项目外排大气污染物有组织排放标准

污染物名称	有组织排放		标准来源
	排放浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率限值 (kg/h)	
VOCs	70	2.4	《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 通用设备制造业(C34)标准
二甲苯	15	0.8	
颗粒物	20	/	排放浓度执行《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)表 1 一般控制区标准
	/	4.94	排放速率执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表 2 二级标准(18m 高排气筒)
SO <sub>2</sub>	100	/	燃烧废气执行《区域性大气污染物综合排放标准》

NOx	200	/	(DB37/2376-2019) 表 1 一般控制区标准
-----	-----	---	------------------------------

表 1.4-10 项目外排大气污染物无组织排放标准

污染物名称	无组织排放监控浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )	监控点	标准来源
VOCs	2.0	厂界监控点	《挥发性有机物排放标准 第 5 部分：表面涂装行业》(DB37/2801.5-2018) 表 3 厂界监控点浓度限值
	10	厂区内厂房外监控点处 1h 平均浓度限值	《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019) 附录 A 表 A.1
	30	厂区内厂房外监控点处任意一次浓度限值	
二甲苯	0.2	厂界监控点	《挥发性有机物排放标准 第 5 部分：表面涂装行业》(DB37/2801.5-2018) 表 3 厂界监控点浓度限值
颗粒物	1.0		《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996) 无组织排放监控浓度限值要求

表 1.4-11 废水污染物排放标准

污水	控制项目	浓度限值	标准来源
生活污水	pH	6.5~9.5	《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015) 表 1 中 B 级标准
	COD	500mg/L	
	氨氮	45mg/L	
	BOD <sub>5</sub>	350mg/L	
	总氮 (以 N 计)	70mg/L	
	总磷 (以 P 计)	8mg/L	
	悬浮物	400mg/L	
	动植物油	100mg/L	

表 1.4-12 噪声排放标准

项目	污染物名称	噪声限值[dB (A)]	
		昼间	夜间
施工期	等效连续 A 声级	70	55
营运期	等效连续 A 声级	65	55

## 1.5 评价等级及评价范围

### 1.5.1 评价等级

根据环境影响评价技术导则的要求，及项目所处地理位置、环境状况、所排污染物量、种类等特点，确定该项目环境影响评价等级。

环境影响评级等级具体情况见表 1.5-1。

表 1.5-1 项目评价等级一览表

项目	等级判据		评价等级
环境空气	喷漆车间排放的二甲苯， $P_{max}=75.1519\%>10\%$		一级
噪声	建设项目所在区域的声环境功能区类别	执行 GB3096-2008 中 3 类区标准	三级
	建设项目建成前后所在区域的声环境质量变化程度	建设前后变化较小	
	受建设项目影响人口的数量	受噪声影响人口数量较少	
地下水	行业分类	III类建设项目	三级
	地下水环境敏感程度	不敏感	
地表水	本项目生活废水排入市政管网，属于间接排放建设项目		三级 B
土壤	项目类别	参照制造业中其他用品制造，属于使用有机涂层的，I 类建设项目	一级
	环境敏感程度	敏感	
	占地规模	13269.4m <sup>2</sup> ，小型	
生态	项目位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，进行生态影响简单分析，项目施工期主要为设备安装		
环境风险	环境风险潜势为I级，项目环境风险评价工作等级为简单分析。		

### 1.5.2 评价范围

根据评价工作等级的要求，并结合当地气象、水文地质条件和拟建工程污染物排放情况，确定本次评价中环境空气、地下水环境、噪声等的评价范围具体见表 1.5-2。

表 1.5-2 评价范围

序号	评价专题	评价范围
1	环境空气	以项目厂址为中心区域，自厂界外延 2.5km 的矩形区域
2	地下水	项目区东西两侧外扩 0.8km，南侧上游和北侧下游外扩 1.5km， 评价范围面积约 5.9km <sup>2</sup>
3	噪声	厂界外 200m
4	土壤	项目厂区整体占地和厂界外 1km 范围内

## 1.6 环境保护目标

根据当地气象、水文、地质条件和项目污染物排放情况及厂址周围企事业单位、居民区分布特点，本次评价范围和重点保护目标见表 1.6-1 和图 1.6-1。

表 1.6-1 评价范围及重点保护目标

环境要素	评价范围	保护目标			
		名称	方位	距离 (m)	人口数
环境空气	以项目厂址为中心区域， 自厂界外延 2.5km 的矩形区域	胶东丘陵生物多样性 维护生态保护红线	S	10	/
		犂子村	W	70	1240
		医疗器械产业园服务区公寓	NE	102	350
		四甲村	ENE	860	1080
		东石岭村	NE	950	1450
		乜家庄	SE	1020	540
		院上村	SE	1050	480
		冢子庄村	N	1120	400
		凯程佳苑	N	1120	240
		纪家口子村	SW	1250	180
		威海方正外国语学校	NE	1280	1180
		院下村	SE	1300	760
		恒山小区	N	1560	800
		龙口庵	S	1570	85
		姜家庵	SE	1600	90
		仁和苑	ENE	1730	2400
		北宅库小区	ESE	1900	900
		初村镇政府	NE	1920	200
恒山实验学校	N	2000	1410		
洋欣佳苑	N	2030	1200		
明月苑小区	N	2040	380		

		东车门乔村	WNW	2060	1500
		戚家庵	SW	2150	230
		东南村	N	2380	1300
		小马石泊村	SSW	2490	120
		三家庄村	SSE	2500	1245
		马石泊村	S	2500	405
地表水	/	初村河	/	/	/
地下水	东西两侧外扩 0.8km, 南侧上游和北侧下游外扩 1.5km, 评价范围面积约 5.9km <sup>2</sup>	项目区及周边地下水资源			
声环境	项目区及边界外延 200m 范围内	犂子村	W	70	1240
土壤	项目厂区整体占地和厂界外 1km 范围内	胶东丘陵生物多样性维护生态保护红线	S	10	/
		犂子村	W	70	1240
		四甲村	ENE	860	1080
		东石岭村	NE	950	1450

注：胶东丘陵生物多样性维护生态保护红线见三区三线图



## 2 工程分析

### 2.1 拟建项目概况

#### 2.1.1 基本情况

项目名称：工业热管理装备制造项目

建设单位：威海克莱特集团有限公司

法人代表：盛才良

建设地点：威海市火炬高技术产业开发区初村镇华海路东、石岭路南

建设性质：新建

投资规模：1600 万元

项目地理位置见图 2.1-1。

#### 2.1.2 建设内容及规模

本项目为威海克莱特集团有限公司建设的工业热管理装备制造项目，总投资为 1600 万元，企业通过喷砂、抛丸、喷漆、喷粉、装配、测试等工序将工业热管理装备半成品制造为成品，年可生产工业热管理装备（通风机及通风冷却散热系统设备）10 万台套，主要面向下游先进轨道交通、新能源、船舶及海洋工程、制冷及数据中心等工业领域。

企业租赁山东达峰智能冷却系统有限公司建设的车间进行生产，租赁面积为 13269.4m<sup>2</sup>。

项目劳动定员 20 人，实行单班工作制，每班工作 8 小时，全年生产 300 天。项目不设食堂，不设住宿。

#### 2.1.3 主要技术经济指标

项目主要技术经济指标见表 2.1-1。

表 2.1-1 项目主要技术经济指标一览表

序号	指标名称		单位	数量	备注
1	总投资		万元	1600	-
2	生产规模	工业热管理装备	台套/年	10 万	-
3	总平面布置	本项目占地面积	m <sup>2</sup>	13269.4	租赁
4	新增劳动定员	职工	人	20	新增

5	能源消耗指标	用电量	万 kWh/a	70	新增
		用水量	m <sup>3</sup> /a	624	新增
		用气量	万 Nm <sup>3</sup> /a	20	新增

## 2.1.4 工程组成

工程组成包括主体工程、辅助工程、储运工程、公用工程及环保工程，具体见表 2.1-2。

表 2.1-2 项目组成情况一览表

序号	工程名称			主要内容
1	主体工程	喷漆车间		建筑面积 3326.4m <sup>2</sup> ，主要包括喷漆、喷粉等工序。
		西车间		西车间整体建筑面积 18792m <sup>2</sup> ，本项目租赁西车间的喷砂房、装配区、测试区，租赁西车间面积 9396m <sup>2</sup> 。主要包括喷砂、抛丸、装配、测试等工序，喷砂房位于西车间内。
2	辅助工程	办公区		职工办公场所，位于西车间内。
3	储运工程	原料和成品区		主要用于原料和产品存放，位于西车间内。
		油漆库		位于危废库西侧，242m <sup>2</sup>
4	公用工程	给水		由威海市水务集团有限公司供应。
		排水		水帘水经絮凝沉淀分离漆渣后循环使用，不外排。项目废水主要为生活污水。生活污水经市政污水管网进威海水务投资有限责任公司初村污水处理厂集中处理达标后深海排放。
		供电		国网山东省电力公司威海供电公司。
		供气		采用管道天然气。
5	环保工程	废气治理		喷漆废气、喷漆喷粉固化废气经“干式过滤+沸石转轮吸附浓缩+RTO 蓄热燃烧装置”处理后由 18m 排气筒 1#排放； 固化燃烧器废气直接通过 4 根 18m 排气筒 2#、3#、4#、5#排放； 喷漆除尘废气经集气罩统一收集后通过滤筒式除尘处理后由 18m 排气筒 6#排放； 喷漆打磨废气经集气罩统一收集后通过滤筒式除尘处理后由 18m 排气筒 7#、8#排放； 喷粉废气经集气罩收集后通过滤筒式除尘处理后由 18m 排气筒 9#排放； 喷砂抛丸废气经收集后通过滤筒式除尘处理后由 18m 排气筒 10#、11#、12#排放； 危废库废气收集后经活性炭吸附处理后通过 18m 排气筒 13#排放。
		废水治理		水帘水经絮凝沉淀分离漆渣后循环使用，不外排；水帘水定期更换，作为危废处置。项目废水主要为生活污水。生活污水经市政污水管网进威海水务投资有限责任公司初村污水处理厂集中处理达标后深海排放。

		噪声治理	对噪声源采取选用低噪声设备、隔声减震、单间布置、绿化吸声等措施。
		固废治理	集中收集后外售给废品回收公司综合利用，一般固废库位于厂区西北侧，面积 225m <sup>2</sup> ；危险废物在危险废物库暂存，定期委托具有危废处置资质的单位进行处置，危废库位于厂区西南侧，面积 80m <sup>2</sup> ；生活垃圾委托当地环卫部门清运处理。
		环境风险防范措施	事故水池容积为 120m <sup>3</sup> 。
6	依托工程	食堂	职工用餐场所，依托山东达峰智能冷却系统有限公司食堂
		空压站	提供压缩空气，依托山东达峰智能冷却系统有限公司空压站

## 2.1.5 项目主要生产设备

拟建项目主要生产设备见表 2.1-3。

表 2.1-3 拟建项目主要生产设备一览表

编号	名称	单位	数量
1	大型部件喷漆线	台套	1
2	中型部件喷漆线	台套	1
3	小型部件喷漆线	台套	1
4	喷粉线	台套	1
5	天然气燃烧器	台套	5
6	喷砂房	台套	1
7	抛丸机	台套	2
8	干式过滤+沸石转轮吸附浓缩+RTO 蓄热燃烧装置	台套	1

## 2.1.6 项目原辅材料

### 2.1.6.1 原辅材料用量

项目主要原辅材料消耗情况见表 2.1-4。

表 2.1-4 项目主要原辅材料一览表

序号	名称	单位	数量
1	工业热管理装备半成品	万套/a	10
2	钢砂	t/a	35
3	聚氨酯漆	t/a	24
4	环氧树脂漆	t/a	56
5	稀释剂	t/a	30
6	粉末涂料	t/a	30
7	天然气	万 m <sup>3</sup>	20

### 2.1.6.2 原辅材料理化性质

项目原辅材料主要成分见表 2.1-5。

表 2.1-5 项目原辅材料主要成分

名称	主要成分
聚氨酯漆（组份 A，油漆部分）	固体成分（62%）：羟基丙烯酸树脂 40%、其他 22%
	VOCs（23%）：二甲苯 15%、醋酸丁酯 8%
聚氨酯漆（组份 B，固化剂）	固体成分（15%）：异氰酸酯树脂 15%
环氧树脂漆	固体成分（81%）：环氧树脂 45%、其他 36%
	VOCs（19%）：二甲苯 12%、丁醇 7%
稀释剂	VOCs（100%）：二甲苯 15%、丁醇 15%、乙苯 5%、C9-C12 的芳香烃 65%
聚酯粉末	聚酯树脂 50%、环氧树脂 40%、流平剂和脱气剂 3%、硫酸钡 7%

## 2.2 项目总平面布置

### 2.2.1 项目平面布置

企业租赁山东达峰智能冷却系统有限公司建设的车间进行生产，包括喷漆车间，西车间南部区域（设置喷砂房、装配测试区、原料和成品区），油漆库、危废库、一般固废库，租赁面积为 13269.4m<sup>2</sup>。

拟建项目建成后，平面布置见图 2.2-1，项目喷漆车间设备布局见图 2.2-2。

### 2.2.2 平面布置合理性分析

项目总平面布置合理、紧凑，各构筑物布局得当，功能分区明显，满足生产工艺要求，符合有关安全设计规范的要求。

总平面布置生产区以路为间隔，分别集中布置各类生产线，便于原料、产品的输送和管理。辅助工程区分布于生产区周围，为正常生产提供能源等；动力设施靠近负荷中心布置，并且相对集中，便于管理。

道路组织顺捷流畅，减少往返运输，提高生产效率。

在满足生产工艺要求的条件下，生产车间布局紧凑，功能分区合理，动力负荷集中，生产管理方便，工艺流程顺畅，并符合环保、安全、卫生等要求，平面布置基本合理。

### 2.2.2 项目厂址周围环境概况

项目位于威海市火炬高技术产业开发区初村镇华海路东、石岭路南，项目东侧、北侧为空地，南侧为山，西侧为华海路，西侧 70m 为犂子村。项目近距离敏感目标为南侧 10m 的胶东丘陵生物多样性维护生态保护红线、西侧 70m 的犂子村、东北侧 102m 医疗器械产业园服务区公寓。

项目周围环境概况见图 2.2-3。项目周围敏感目标见表 2.2-1。

表 2.2-1 项目周围敏感目标

项目	重点保护目标	方位	相对距离 (m)
周围环境	胶东丘陵生物多样性维护生态保护红线	S	10
	犂子村	W	70
	医疗器械产业园服务区公寓	NE	102

## 2.3 工艺流程及产污环节

### 2.3.1 项目生产工艺及产污环节

项目生产工艺、产污环节见图 2.3-1。

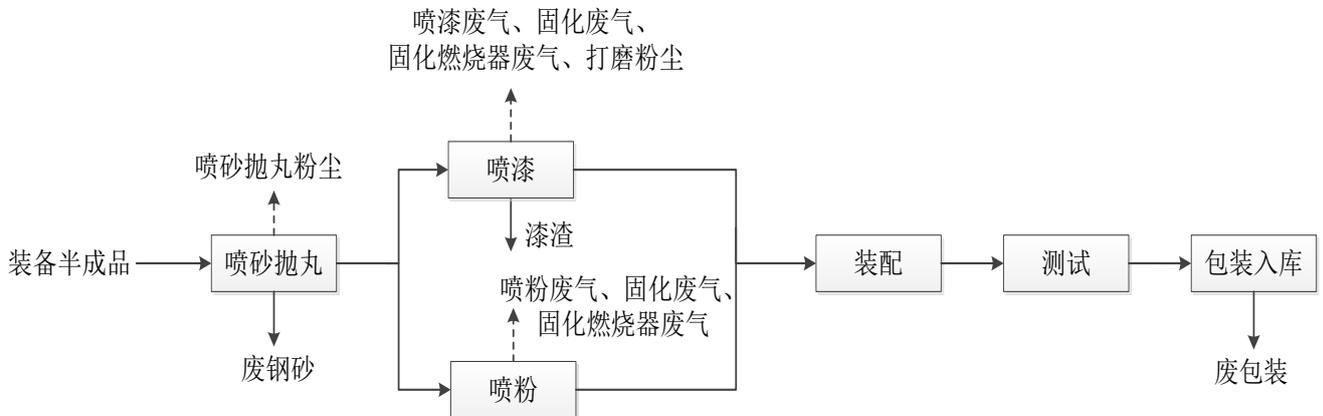


图 2.3-1 项目生产工艺和产污环节

#### (1) 喷砂抛丸

项目购置工业热管理装备半成品，利用喷砂房和抛丸机，将钢砂高速喷射到工件表面，去除表面的杂物和氧化层，工件除锈后，清除干净工件表面废砂、灰尘，以利于下一步涂装。

产污环节：喷砂抛丸过程中有喷砂抛丸粉尘和废砂（废钢砂）产生。

#### (2) 喷漆

项目采用人工喷漆，分为小型件、中型件、大型件。

①小型件喷漆流程为：上件-喷底漆-底漆流平-喷面漆-面漆流平-烘干（天然气加热）-自然冷却-下件。

1 遍底漆，厚度 30-50 $\mu\text{m}$  左右；1 遍面漆，厚度 30-50 $\mu\text{m}$  左右；总厚度 60-100 $\mu\text{m}$  左右。底漆为环氧树脂漆，面漆用聚氨酯漆。

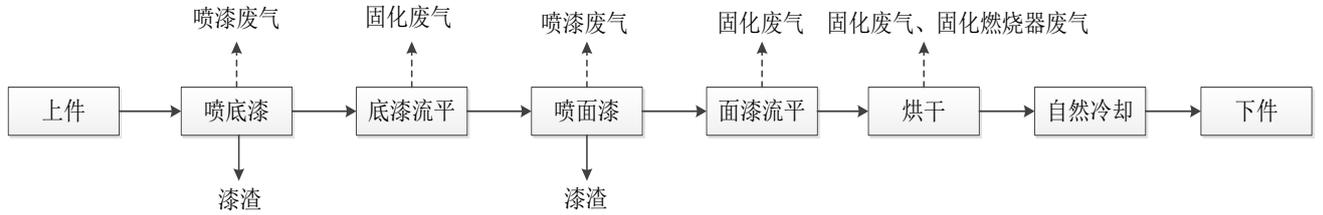


图 2.3-2 小型件喷漆生产工艺和产污环节

②中型件喷漆流程为：上件-除尘-预热烘干（电加热）-喷底漆-底漆流平-喷中间漆-中间漆流平-中间漆烘干（天然气加热）-打磨、除尘-喷面漆-面漆流平-面漆烘干（天然气加热）-自然冷却-下件。

1 遍底漆，厚度 30-50 $\mu\text{m}$  左右；1 遍中间漆，总厚度 60-100 $\mu\text{m}$  左右；底漆和中间漆为环氧树脂漆。1 遍面漆，总厚度 40-60 $\mu\text{m}$ ，面漆用聚氨酯漆。油漆总厚度为 130-210 $\mu\text{m}$  左右。

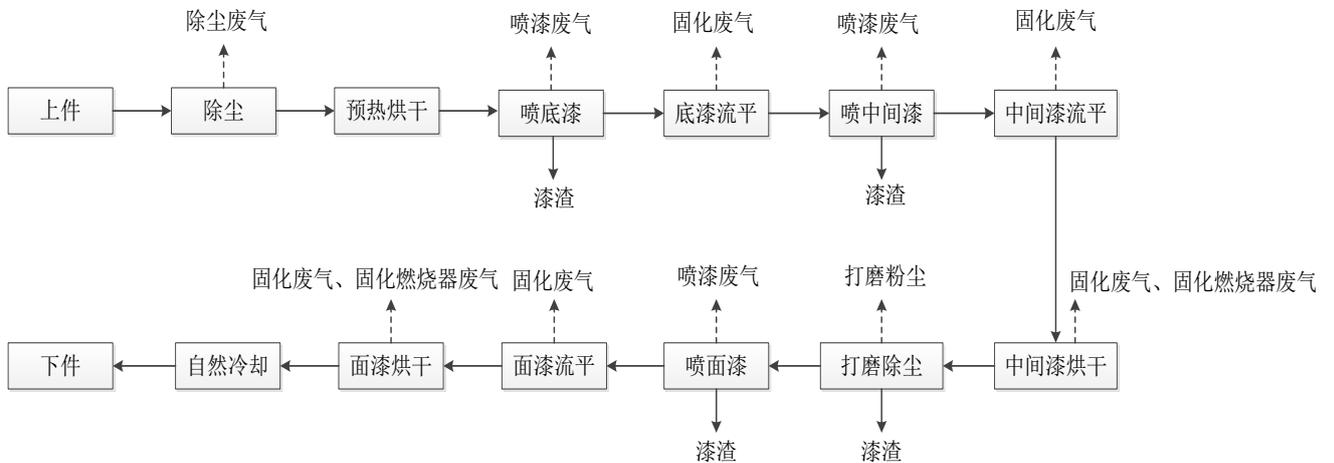


图 2.3-3 中型件喷漆生产工艺和产污环节

③大型件喷漆流程为：喷漆-烘干（天然气加热）-打磨、修补（必要时）。

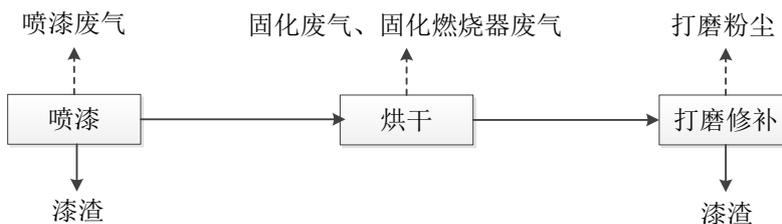


图 2.3-4 大型件喷漆生产工艺和产污环节

1 遍底漆，厚度 30-50 $\mu\text{m}$  左右；1 遍面漆，厚度 30-50 $\mu\text{m}$  左右；总厚度 60-100 $\mu\text{m}$  左右。底漆为环氧树脂漆，面漆用聚氨酯漆。

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。

喷漆烘干时间 40min-100min，油漆烘烤温度 80 度。烘干固化过程是利用天然气燃烧热风间接加热，工件烘干后转出车间。

产污环节：喷漆过程中有喷漆废气和漆渣产生；喷漆流平过程中有固化废气产生；喷漆烘干过程中有固化废气和固化燃烧器废气产生；中型件和大型件喷漆过程中会进行少量打磨，产生少量打磨粉尘和漆渣；中型件上件后预除尘过程有少量除尘废气产生。

### （3）喷粉（部分产品用喷粉替代喷漆）

项目部分产品采用喷粉替代喷漆，该工序在喷漆车间东南角内进行，粉末涂料由供粉系统借压缩空气送入喷枪，在喷枪前端加有高压静电发生器产生的高压，由于电晕放电，在其附近产生密集的电荷，粉末由枪嘴喷出时，形成带电涂料粒子，受静电力的作用，被吸到与其极性相反的工件上去。静电喷粉后工件自动进入固化室内，固化温度 180~240 $^{\circ}\text{C}$ ，固化时间 66min。固化过程是利用天然气燃烧热风间接加热。

产污环节：喷粉过程中有喷粉废气产生；喷粉烘干过程中有固化废气和固化燃烧器废气产生。

### （4）装配

将产品配件装配成成品。

产污环节：该过程无污染物产生。

### （5）测试

对产品运转和噪音性能等进行测试。

产污环节：该过程无污染物产生。

#### (6) 包装入库

将合格产品包装入库。

产污环节：该过程产生废包装。

### 2.3.2 项目其他产污环节

本项目其他产污环节包括以下几个环节：

项目除尘器收集的粉尘和定期更换的滤芯作为固废处置，其中喷漆打磨室收集的粉尘作为危险废物（漆渣）处置，该工序更换的滤芯作为危险废物处置；

项目使用的机械设备需要定期更换机油，产生废机油和废油抹布；

项目使用油漆、机油会产生废油漆桶、废机油桶等废桶；

喷漆废气处理装置干式过滤装置需要定期更换过滤棉，产生废过滤棉；

废气处理装置沸石转轮和活性炭吸附装置需要定期更换沸石转轮和活性炭，产生废沸石和废活性炭。

水帘水每月更换一次废液，产生含漆渣废液。

每批次喷漆结束，使用稀释剂对喷枪进行清洗，喷枪清洗在喷漆房内进行，在喷枪清洗过程中使用的稀释剂有 60%挥发性有机物挥发，剩余 40%被管路回收作为危废，产生废稀释剂。

拟建项目生产产污节点汇总见表 2.3-1。

表 2.3-1 拟建项目产污节点汇总表

污染类型	分类	污染源	污染物	处理措施	备注
废气	喷漆废气、 喷漆喷粉固 化废气	喷漆、喷粉	VOCs、二 甲苯、颗 粒物、 SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>	经“干式过滤+沸石转轮吸附浓缩+RTO 蓄热燃烧装置”处理后 由 18m 排气筒 1#排放	-
	固化燃烧器 废气	天然气加热	颗粒物、 SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>	天然气燃烧废气直接通过 4 根 18m 排气筒 2#、3#、4#、5#排 放，采用低氮燃烧器	喷漆 2#和 3#、4#，喷 粉 5#
	喷漆除尘废 气	除尘室废气	颗粒物	集气罩统一收集后通过滤筒式 除尘处理后由 18m 排气筒 6# 排放	-

	喷漆打磨废气	打磨室废气	颗粒物	集气罩统一收集后通过滤筒式除尘处理后由 18m 排气筒 7#、8#排放	-
	喷粉废气	喷粉	颗粒物	集气罩统一收集后通过滤筒式除尘处理后由 18m 排气筒 9# 排放	-
	喷砂抛丸废气	喷砂房	颗粒物	经收集后通过滤筒式除尘处理后由 18m 排气筒 10#、11#、12# 排放	-
	危废库废气	危废库	VOCs	收集后经活性炭吸附处理后通过 18m 排气筒 13#排放	-
废水	水帘水	喷涂	SS	絮凝处理后循环使用	新建
	生活废水	生活	pH、COD、氨氮、SS、石油类	经化粪池处理后排入污水管网	新建
固废	废砂	喷砂抛丸工序	一般工业固废	集中收集后外售给废品回收公司综合利用	-
	除尘器收集的粉尘	除尘系统			
	废滤芯	除尘系统			
	废包装	包装工序			
	漆渣、含漆渣的废液	喷漆工序	危险废物：HW12/900-252-12		委托有资质单位处置
	废稀释剂	喷枪清洗	危险废物：HW12/900-252-12		
	废机油	设备维护	危险废物：HW08/900-249-08		
	废活性炭	设备维护、喷漆工序	危险废物：HW49/900-039-49		
	废沸石		危险废物：HW49/900-041-49		
	废过滤棉		危险废物：HW49/900-041-49		
喷漆打磨废滤芯	危险废物：HW49/900-041-49				
废桶	危险废物：HW49/900-041-49				
废油抹布	设备维护	危险废物：HW49/900-041-49		同生活垃圾一起处置，全过程豁免，不按危险废物管理	
生活垃圾	职工生活	生活垃圾	威海市垃圾处理场	-	
噪声	噪声	设备噪声	噪声	-	-

## 2.4 物料平衡

### 2.4.1 油漆、稀释剂物料平衡

项目年可生产工业热管理装备（通风机及通风冷却散热系统设备）10万台套，其中约2万台套设备采用喷粉，8万台套设备采用喷漆，喷漆方案见表2.4-1。

表 2.4-1 项目喷漆方案

喷漆件		数量	单台平均涂 装面积	涂装面积 s	每层厚度 δ	喷漆层数
		台套	m <sup>2</sup>	万 m <sup>2</sup>	μm	层
小型件 (<200kg)	环氧树脂底漆	61400	1.6	10	40	1
	聚氨酯面漆	61400	1.6	10	40	1
中型件 (200~1000kg)	环氧树脂底漆	18000	6.6	12	40	1
	环氧树脂中间 漆	18000	6.6	12	80	1
	聚氨酯面漆	18000	6.6	12	50	1
大型件 (1000~5000kg)	环氧树脂底漆	600	66.6	4	40	1
	聚氨酯面漆	600	66.6	4	40	1

油漆用量理论上采用以下公式计算：

$$m = \rho \delta s \eta / 1000 NV \varepsilon$$

其中：m—产品油漆使用量（t/a）；

ρ—该油漆密度，单位：g/cm<sup>3</sup>，取 1.3；

s—涂装面积（m<sup>2</sup>），涂装面积见表2.4-1；

δ—喷涂厚度（mm），喷漆厚度见表2.4-1；

η—该组份所占油漆比例（%），工作漆100%；

NV—漆中体积固体份（%）；

ε—上漆率；项目采用高压无气喷漆，综合考虑上漆率ε为70%。

表 2.4-2 公式计算项目各喷漆部位油漆及稀释剂用量情况

喷漆部位		涂装面积 s	喷漆总厚度 δ	油漆用量	稀释剂用量
		万 m <sup>2</sup>	μm	t/a	t/a
小型件	环氧树脂底漆	10	40	9.17	2.52
	聚氨酯面漆	10	40	9.65	2.65
中型件	环氧树脂底漆	12	40	11.01	3.02

	环氧树脂中间漆	12	80	22.01	6.05
	聚氨酯面漆	12	50	14.47	3.98
大型件	环氧树脂底漆	4	40	3.67	1.01
	聚氨酯面漆	4	40	3.86	1.06
合计	-	26	-	73.83	20.28

根据计算，项目油漆理论使用量为 94.12t/a，本次企业提供油漆及调配油漆用稀释剂量为 102t/a，另企业喷枪清洗用稀释剂 8t/a，合计 110t/a。本次环评采用企业提供的油漆及稀释剂用量。

本项目所用油漆、稀释剂的主要组分含量见表 2.4-3。

表 2.4-3 本项目油漆、稀释剂主要组分含量情况

名称	用量 (t/a)	固体成分		挥发性有机物		二甲苯	
		%	t/a	%	t/a	%	t/a
聚氨酯漆	24	77	18.48	23	5.52	15	3.6
环氧树脂漆	56	81	45.36	19	10.64	12	6.72
调配油漆用稀释剂	22	0	0	100	22	15	3.3
喷枪清洗用稀释剂	8	0	0	100	8	15	1.2
油漆合计	110	/	63.84	/	46.16	/	14.82

注：二甲苯包含在挥发性有机物中。

根据上表，项目油漆、稀释剂总用量为 110t/a，包括：聚氨酯漆 24t/a、环氧树脂漆 56t/a、调配油漆用稀释剂 22t/a、喷枪清洗用稀释剂 8t/a。

所用的油漆、稀释剂中所含的固形物和挥发性有机物的量分别是 63.84t/a 和 46.16t/a，喷漆时固形物的附着率占总固形物的 70%，16%以漆雾形式散失，14%以漆渣形式洒落地面；挥发性有机物来自喷漆、固化过程中所使用油漆、稀释剂（38.16t/a）和喷枪清洗过程中所使用的稀释剂（8t/a），在喷漆和固化过程中挥发性有机物全部挥发（以 VOCs 计），在喷枪清洗过程中 60%挥发性有机物挥发，剩余 40%被管路回收作为危废。则项目有机废气 VOCs 产生量为 42.96t/a（其中二甲苯产生量为 14.34t/a），废有机溶剂危废产生量为 3.2t/a。

项目漆雾经“水帘+干式过滤”处理后颗粒物处理效率可达 95%以上，有机废气收集后经“干式过滤+沸石转轮吸附浓缩+RTO 蓄热燃烧装置”处理，根据厂家设计资料，废气收集效率达95%，有机废气VOCs 沸石吸附效率达92%以上，三室 RTO 蓄热燃烧效率达98%以上，综合有机废气VOCs 处理效率达90%以上，净化后的废

气经 18m 高（1#）排气筒排放。

项目油漆、稀释剂的物料平衡见表 2.4-4，项目油漆、稀释剂物料平衡见图 2.4-1。

表 2.4-4 本项目油漆、稀释剂物料平衡

投入		产出	
物料名称	投入量 (t/a)	产出名称	产出量 (t/a)
聚氨酯漆	24	表面附着	44.69
环氧树脂漆	56	漆渣	8.94
稀释剂	30	过滤漆雾	9.21
/	/	漆雾有组织排放	0.49
/	/	漆雾无组织排放	0.51
/	/	有组织排放 VOCs	4.08
/	/	无组织排放 VOCs	2.15
/	/	作为危废	3.2
/	/	处理净化 VOCs	36.73
合计	110	合计	110

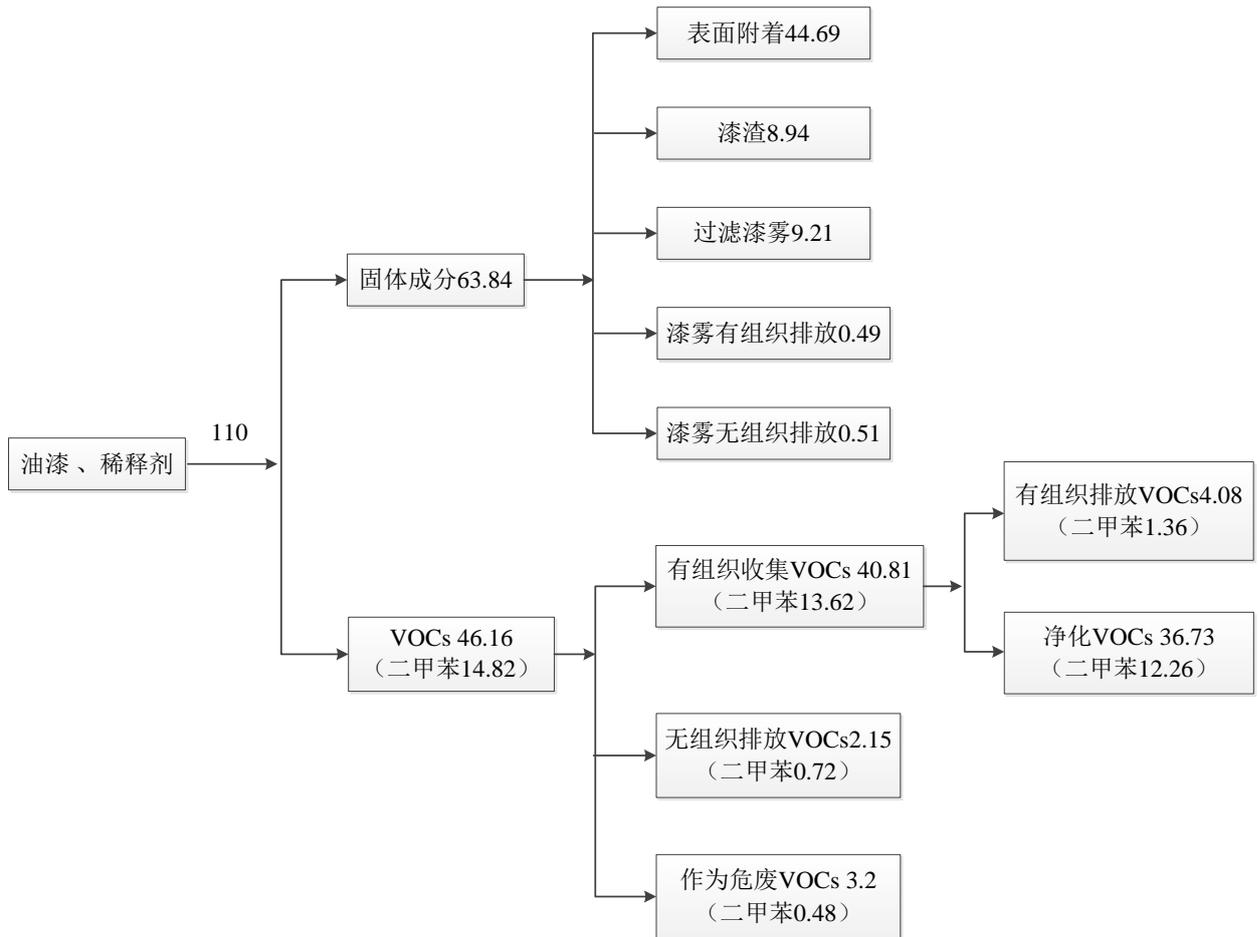


图 2.4-1 拟建项目油漆、稀释剂物料平衡 (t/a)

## 2.4.2 VOCs、二甲苯物料平衡

拟建项目 VOCs 来源包括喷漆过程中油漆、稀释剂产生的 VOCs 46.16t/a 和喷粉过程中产生的 VOCs 0.036t/a，合计 46.196t/a；二甲苯来源为喷漆过程中油漆、稀释剂产生的二甲苯 14.82t/a。

拟建项目各特征污染物——VOCs、二甲苯的物料平衡见表 2.4-5、图 2.4-2。

表 2.4-5 项目特征污染物 VOCs、二甲苯物料平衡

序号	名称	投入量 (t/a)	产出量 (t/a)			
			有组织排放	无组织排放	处理净化	作为危废
1	VOCs	46.196	4.083	2.152	36.761	3.2
2	二甲苯	14.82	1.36	0.72	12.26	0.48

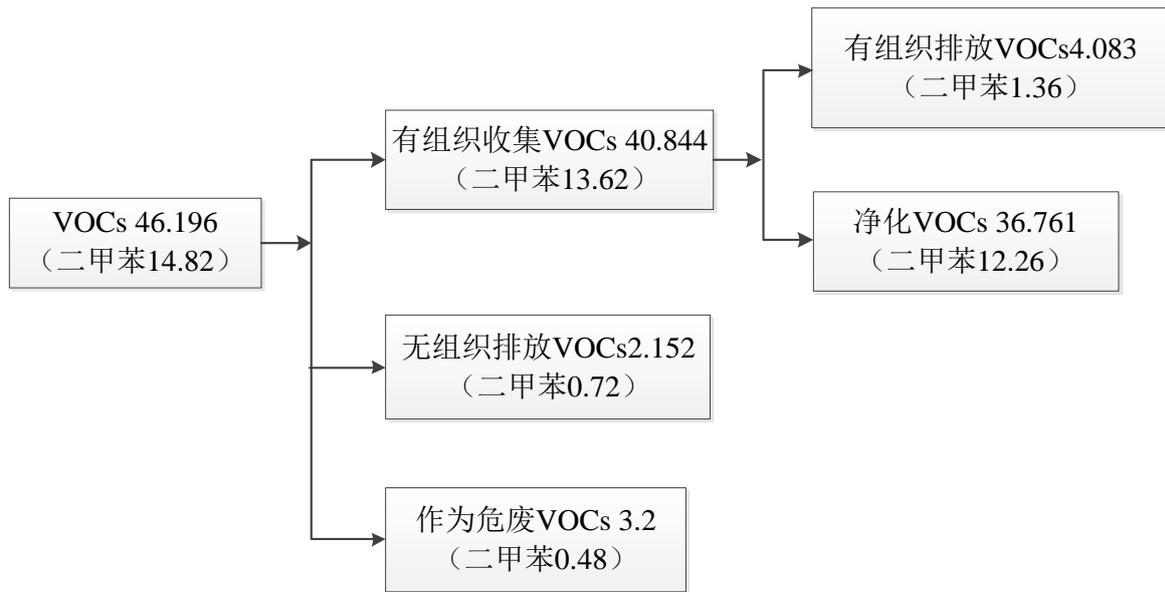


图 2.4-2 拟建项目各特征污染物——VOCs、二甲苯的物料平衡 (t/a)

## 2.5 水平衡

### 2.5.1 给水

本项目用水主要为水帘用水和生活用水，总用水量为 624 m<sup>3</sup>/a。

#### (1) 水帘用水

水帘用水循环水箱的规格为 0.6m×0.5m×0.4m，共 20 个，合计约 2.4m<sup>3</sup>，储水量为 2m<sup>3</sup>。水帘水每天补充一次，一次补充量为 1m<sup>3</sup>，年补水量为 300m<sup>3</sup>/a。水帘水每月更换一次，水帘更换用水量为 24m<sup>3</sup>/a。

#### (2) 生活用水

本项目新增劳动定员 20 人，员工用水按照不住宿 50 L/人 d 计算，则用水量为 1m<sup>3</sup>/d，300m<sup>3</sup>/a。

### 2.5.2 排水

厂区内排水系统实行雨污分流。

生产过程水帘废水经絮凝沉淀分离漆渣后循环使用，定期补充，不外排，水帘补充用水全部消耗；水帘水每月更换一次废液，更换量为 24t/a，作为危废处置，不计入废水量。

项目废水主要为生活污水。生活污水按照生活用水量的 80% 计算，产生量为 240 t/a。生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网。

项目水平衡情况见图 2.5-1。

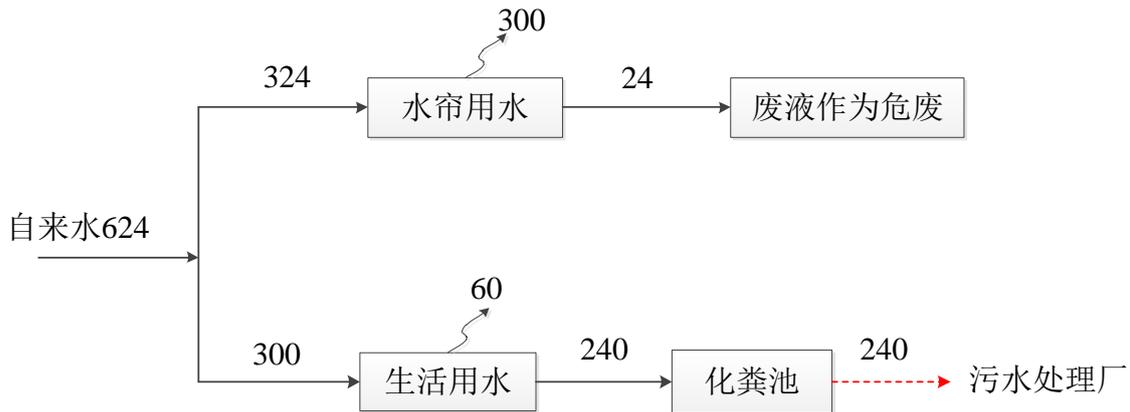


图 2.5-1 项目水量平衡图 (t/a)

## 2.7 污染物产生、治理及排放分析

本项目拟租赁山东达峰智能冷却系统有限公司建设的生产车间，目前生产车间正在建设中，建设生产车间的施工期环境影响已在《山东达峰智能冷却系统有限公司工业热管理装备产业化项目环境影响报告表》中分析并通过环评审批。

本项目施工期主要为设备的安装，施工期较短，对周围环境的影响不大。因此本项目只对营运期进行工程分析。

### 2.7.1. 废气产生、治理及排放分析

#### 2.7.1.1 废气产生和治理情况

本项目产生的废气主要包括喷漆废气、喷漆喷粉固化废气、固化燃烧器废气、喷漆除尘废气、喷漆打磨废气、喷粉废气、喷砂抛丸废气、危废库废气。

##### (1) 喷漆废气、喷漆喷粉固化废气

项目喷漆和烘干工序产生喷漆废气、喷漆固化废气，项目喷粉烘干工序产生喷粉固化废气，主要污染物是挥发性有机物 VOCs（含二甲苯）和漆雾颗粒物。

根据物料平衡，喷漆过程中油漆、稀释剂产生的 VOCs 46.16t/a（含二甲苯 14.82t/a）。

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年 第 24 号）（33-37，431-434 机械行业系数手册）中“14 涂装-粉末涂料-喷塑后烘干”工艺产污系数 1.2kg/t 原料，项目使用聚酯粉末 30t/a，则喷粉固化废气 VOCs 产生量为 0.036t/a。

喷漆废气、喷漆喷粉固化废气经“干式过滤+沸石转轮吸附浓缩+RTO 蓄热燃烧装置”处理后由 18m 排气筒 1#排放，有机废气收集效率取 95%，综合处理效率取 90%，根据物料平衡，则 VOCs 有组织产生量为 40.844t/a，有组织排放量为 4.083t/a，无组

织排放量为 2.152t/a；二甲苯有组织产生量为 13.62t/a，有组织排放量为 1.36t/a，无组织排放量为 0.72t/a。

根据物料平衡，项目漆雾收集率取 95%，经“水帘+干式过滤”处理后颗粒物处理效率可达 95% 以上，则颗粒物有组织产生量为 9.70t/a，有组织排放量为 0.49t/a，无组织排放量为 0.51t/a。

拟建项目年运行时间为 2400h，风机风量为 15 万  $\text{m}^3/\text{h}$ 。

拟建项目 RTO 装置天然气使用量为 10 万  $\text{m}^3$ ，参照《关于发布排放源统计调查产污核算方法和系数手册的公告》（环境保护部公告 2021 年 第 24 号）-《锅炉产排污量核算系数手册》中的“D4430 工业锅炉（热力生产和供应行业）产污系数表-燃气工业锅炉”，产生二氧化硫为 0.02Skg，产生  $\text{NO}_x$  为 6.97kg（低氮燃烧-国内领先），其中 S 含量是指燃气收到基硫分含量，单位为  $\text{mg}/\text{m}^3$ ，项目使用天然气总硫含量为  $20\text{mg}/\text{m}^3$ 。

依据《关于发布计算污染物排放量的排污系数和物料衡算方法的公告》（环境保护部公告 2017 年第 81 号）的附件 1—《纳入排污许可管理的火电等 17 个行业污染物排放量计算方法（含排污系数、物料衡算方法）（试行）》中附录 A，每燃烧  $1\text{m}^3$  天然气产生颗粒物为 103.90mg。

则 RTO 天然气燃烧产生颗粒物量为 0.010t/a， $\text{SO}_2$  量为 0.004t/a，燃料型  $\text{NO}_x$  量为 0.070t/a。

RTO 装置燃烧过程氮氧化物产生途径有三个：一是热力型  $\text{NO}_x$ ，空气中氮在高温下氧化产生，热力  $\text{NO}_x$  的生成和温度关系很大，随着反应温度 T 的升高，其反应速率按指数规律增加。当  $T < 1300^\circ\text{C}$  时  $\text{NO}_x$  的生成量不大，而当  $T > 1300^\circ\text{C}$  时 T 每增加  $100^\circ\text{C}$ ，反应速率增大 6~7 倍；二是瞬时型  $\text{NO}_x$ ，是由于燃料挥发物中碳氢化合物高温分解生成的 CH 自由基和空气中氮气反应生成 HCN 和 N，再进一步与氧气作用以极快的速度生成  $\text{NO}_x$ ；三是燃料型  $\text{NO}_x$ ，是燃料中含氮化合物在燃烧中氧化生成的  $\text{NO}_x$ 。

燃料燃烧  $\text{NO}_x$  已经在天然气进行考虑。瞬时型氮氧化物产生量主要跟燃烧有机废气量有关，类比《威海金威材料有限公司紫外线吸收剂生产项目》RTO 装置氮氧化物产生数据，RTO 装置处理 1t 有机废气产生氮氧化物量为 8.18kg，项目有机废气焚烧量为 36.761t/a，则瞬时型氮氧化物产生量为 0.301t/a。

综上， $\text{NO}_x$  合计产生量为 0.371t/a，颗粒物有组织产生量合计为 9.71t/a，有组织

排放量合计为 0.50t/a。

项目喷漆废气、喷漆喷粉固化废气排放情况见表 2.7-1。

表 2.7-1 喷漆废气、喷漆喷粉固化废气排放情况一览表

编号	污染物	产生情况			排放情况			标准	
		产生量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
1#	颗粒物	9.71	4.046	26.97	0.50	0.208	1.39	4.94	20
	VOCs	40.844	17.018	113.46	4.083	1.701	11.34	2.4	70
	二甲苯	13.62	5.675	37.83	1.36	0.567	3.78	0.8	15
	SO <sub>2</sub>	0.004	0.002	0.01	0.004	0.002	0.01	/	100
	NO <sub>x</sub>	0.371	0.155	1.03	0.371	0.155	1.03	/	200

由上可见，VOCs、二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 通用设备制造业（C34）标准；颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 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 一般控制区标准；颗粒物排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中的二级标准。

## （2）固化燃烧器废气

拟建项目新设 5 个天然气燃烧器，大型部件喷漆线 1 个，中型部件喷漆线 2 个，小型部件喷漆线 1 个，喷粉线 1 个。

固化天然气使用量为 10 万 m<sup>3</sup>，大型部件喷漆线、中型部件喷漆线、小型部件喷漆线、喷粉线天然气使用量分别为：2 万 m<sup>3</sup>、4 万 m<sup>3</sup>、2 万 m<sup>3</sup>、2 万 m<sup>3</sup>。

天然气燃烧废气直接通过 4 根 18m 排气筒 2#（大型部件）、3#（中型部件）、4#（小型部件）、5#（喷粉线）排放。

参照《关于发布排放源统计调查产污核算方法和系数手册的公告》（环境保护部公告 2021 年 第 24 号）-《锅炉产排污量核算系数手册》中的“D4430 工业锅炉（热力生产和供应行业）产污系数表-燃气工业锅炉”，每燃烧 1 万 m<sup>3</sup> 天然气产生废气量为 107753Nm<sup>3</sup>，产生二氧化硫为 0.02Skg，产生 NO<sub>x</sub> 为 6.97kg（低氮燃烧-国内领先），其中 S 含量是指燃气收到基硫分含量，单位为 mg/m<sup>3</sup>，项目使用天然气总硫含量为 20mg/m<sup>3</sup>。

依据《关于发布计算污染物排放量的排污系数和物料衡算方法的公告》（环境

保护部公告 2017 年第 81 号) 的附件 1—《纳入排污许可管理的火电等 17 个行业污染物排放量计算方法 (含排污系数、物料衡算方法) (试行)》中附录 A, 每燃烧  $1\text{m}^3$  天然气产生颗粒物为  $103.90\text{mg}$ 。

拟建项目固化燃烧器废气污染物产生量见表 2.7-2。

表 2.7-2 拟建项目固化燃烧器废气主要污染物产生情况预测表

污染物产生车间和工序	排气筒编号	污染指标	拟建产生量 (t/a)	废气量 (万 $\text{m}^3/\text{a}$ )
大型部件喷漆线燃烧废气	2#	颗粒物	0.002	21.55
		二氧化硫	0.001	
		NO <sub>x</sub>	0.014	
中型部件喷漆线燃烧废气	3#	颗粒物	0.004	43.10
		二氧化硫	0.002	
		NO <sub>x</sub>	0.028	
小型部件喷漆线燃烧废气	4#	颗粒物	0.002	21.55
		二氧化硫	0.001	
		NO <sub>x</sub>	0.014	
喷粉线燃烧废气	5#	颗粒物	0.002	21.55
		二氧化硫	0.001	
		NO <sub>x</sub>	0.014	
合计	/	颗粒物	0.01	/
		二氧化硫	0.005	
		NO <sub>x</sub>	0.07	

表 2.7-3 固化燃烧器废气排放情况表

编号	污染物	产生情况			排放情况			标准	
		产生量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/ $\text{m}^3$ )	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/ $\text{m}^3$ )	速率 (kg/h)	浓度 (mg/ $\text{m}^3$ )
2#	颗粒物	0.002	0.003	9.28	0.002	0.003	9.28	/	20
	SO <sub>2</sub>	0.001	0.002	4.64	0.001	0.002	4.64	/	100
	NO <sub>x</sub>	0.014	0.023	64.96	0.014	0.023	64.96	/	200
3#	颗粒物	0.004	0.007	9.28	0.004	0.007	9.28	/	20
	SO <sub>2</sub>	0.002	0.003	4.64	0.002	0.003	4.64	/	100
	NO <sub>x</sub>	0.028	0.047	64.96	0.028	0.047	64.96	/	200
4#	颗粒物	0.002	0.003	9.28	0.002	0.003	9.28	/	20
	SO <sub>2</sub>	0.001	0.002	4.64	0.001	0.002	4.64	/	100
	NO <sub>x</sub>	0.014	0.023	64.96	0.014	0.023	64.96	/	200
5#	颗粒物	0.002	0.003	9.28	0.002	0.003	9.28	/	20
	SO <sub>2</sub>	0.001	0.002	4.64	0.001	0.002	4.64	/	100

	NOx	0.014	0.023	64.96	0.014	0.023	64.96	/	200
--	-----	-------	-------	-------	-------	-------	-------	---	-----

从上表可以看出，项目 2#、3#、4#、5#排气筒颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 均满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 中一般控制区标准

（NO<sub>x</sub>≤200mg/m<sup>3</sup>、SO<sub>2</sub>≤100mg/m<sup>3</sup>、烟尘≤20mg/m<sup>3</sup>）。

### （3）喷漆除尘废气

在喷漆之前需要将工件整个表面清理干净，利用除尘枪吹出的高压气体进行除尘，产生的粉尘经集气罩统一收集后通过滤筒式除尘处理后由 18m 排气筒 6#排放。

由于工件先经抛丸喷砂后再进行喷漆，工件表面已经清理干净，该工序的产生量很少，本项目只做定性分析，不给出排放量。

### （4）喷漆打磨废气

项目要对喷漆完毕的中型件和大型件进行打磨，打磨粉尘的产生量与打磨面积有关，根据建设单位提供的相关资料，项目喷漆打磨面积约为喷漆面积的十分之一，则中型件打磨面积为 12000m<sup>2</sup>，大型件打磨面积为 4000m<sup>2</sup>，厚度约为 5μm，油漆的密度约为 1.3g/cm<sup>3</sup>，则中型件打磨产生的粉尘约 0.078t/a，大型件打磨产生的粉尘约 0.026t/a。

打磨室废气经集气罩统一收集后通过滤筒式除尘处理后由 18m 排气筒 7#（中型件打磨室）、8#（大型件打磨室）排放。

废气收集效率约为 90%，除尘效率 95%，则中型件打磨室粉尘有组织产生量为 0.070t/a，有组织排放量为 0.004t/a，无组织排放量为 0.008t/a；大型件打磨室粉尘有组织产生量为 0.023t/a，有组织排放量为 0.001t/a，无组织排放量为 0.003t/a。

中型件打磨室年运行时间为 600h，大型件打磨室年运行时间为 300h，风机风量均为 3000m<sup>3</sup>/h。

项目打磨室废气排放情况见表 2.7-4。

表 2.7-4 喷漆打磨废气排放情况一览表

编号	污染物	产生情况			排放情况			标准	
		产生量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
7#	颗粒物	0.07	0.117	38.89	0.004	0.007	2.22	4.94	20
8#	颗粒物	0.023	0.077	25.56	0.001	0.003	1.11	4.94	20

由上可见，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 一般控制区标准；颗粒物排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中的二级标准。

#### （5）喷粉废气

项目喷粉位于喷漆车间东南角，喷粉过程中产生的污染物主要为颗粒物，经滤筒式除尘处理后通过 1 根 18m 排气筒 9#排放。

喷粉年工作时间约为 2400h，风机风量为 10000m<sup>3</sup>/h。喷粉工序废气颗粒物收集效率取 95%，处理效率取 99%，收集下来的聚酯粉末回用于喷粉工序。

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年 第 24 号）（33-37，431-434 机械行业系数手册）中“14 涂装-粉末涂料-喷塑”工艺产污系数 300kg/t 原料，项目使用聚酯粉末 30t/a，则喷粉废气颗粒物产生量为 9t/a，颗粒物收集效率取 95%，处理效率取 99%，则喷粉废气有组织产生量为 8.55t/a，有组织排放量为 0.09t/a，无组织排放量为 0.45t/a。

项目喷粉废气排放情况见表 2.7-5。

表 2.7-5 喷粉废气排放情况一览表

编号	污染物	产生情况			排放情况			标准	
		产生量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
9#	颗粒物	8.55	3.56	356.3	0.09	0.038	3.75	4.94	20

由上可见，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 一般控制区标准；颗粒物排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中的二级标准。

#### （6）喷砂抛丸废气

项目喷砂抛丸工序产生喷砂抛丸废气，主要污染物是颗粒物。

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年 第 24 号）（33-37，431-434 机械行业系数手册）中“06 预处理-干式预处理件-抛丸、喷砂、打磨、滚筒”工艺产污系数 2.19kg/t 原料，项目需要喷砂抛丸原料使用量为 3300t/a，则喷砂抛丸粉尘产生量为 7.227t/a。该工序废气收集效率 98%，处理效率 99%，则喷砂抛丸粉尘有组织废气产生量为 7.083t/a，有组织排放量为 0.072t/a，无组织排放量为 0.144t/a。

项目建设 1 个喷砂房，2 个抛丸机，喷砂抛丸废气经收集后通过滤筒式除尘处理后由 18m 排气筒 10#（喷砂房）、11#（抛丸机）、12#（抛丸机）排放。

拟建项目喷砂抛丸年运行时间为 1200h，风机风量均为 8000m<sup>3</sup>/h。

拟建项目喷砂抛丸废气产生、排放情况见表 2.7-6。

表 2.7-6 拟建项目喷砂抛丸废气排放情况一览表

编号	污染物	产生情况			排放情况			标准	
		产生量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	速率 (kg/h)	浓度 (mg/m <sup>3</sup> )
10#	颗粒物	2.361	1.968	245.94	0.024	0.020	2.50	4.94	20
11#	颗粒物	2.361	1.968	245.94	0.024	0.020	2.50	4.94	20
12#	颗粒物	2.361	1.968	245.94	0.024	0.020	2.50	4.94	20
等效	颗粒物	/	5.904	/	/	0.060	/	4.94	/
合计	颗粒物	7.083	/	/	0.072	/	/	/	/

由上可见，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 一般控制区标准；颗粒物排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中的二级标准。

由于 10#、11#、12#排气筒主要污染物均为颗粒物，依据《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）“两个排放相同污染物的排气筒，若其距离小于其几何高度之和，应合并视为一根等效排气筒。若有三根以上的近距排气筒，且排放同一种污染物时，应以前两根的等效排气筒，依此与第三、四根排气筒取等效值。”

由上表可见，排气筒 10#、11#、12#等效后，颗粒物的排放速率也能满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2“新污染源大气污染物排放限值”二级标准要求。

#### （7）危废库废气

企业危废库会挥发少量有机废气，危废库废气收集后经活性炭吸附装置处理后通过 18m 排气筒 13#排放。

由于危废库挥发量极少，且有机废气挥发量已在油漆、稀释剂物料平衡中计算，已包含在喷漆废气、固化废气中，因此本项目只定性分析危废库废气，不给出排放量。

本项目废气处理工艺流程图见图 2.7-1。



图 2.7-1 废气处理工艺流程图

### 2.7.1.2 无组织排放达标情况

项目无组织排放源强见表 2.7-7。

表 2.7-7 项目无组织废气污染源参数一览表

污染源名称	面源			污染物	排放量 (t/a)
	长度(m)	宽度(m)	有效 高度(m)		
喷漆车间	92.4	36	13	颗粒物	0.971
				VOCs	2.152
				二甲苯	0.72
喷砂房	20	17	13	颗粒物	0.144

综上，本项目无组织排放废气合计为颗粒物 1.115t/a，VOCs 2.152t/a，二甲苯 0.72t/a。

根据大气章节预测知，无组织 VOCs、二甲苯排放浓度分别可满足《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 厂界监控点浓度限值（ $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.2\text{mg}/\text{m}^3$ ）。颗粒物排放浓度可满足《大气污染物综合排放标准》

(GB 16297-1996) 无组织排放监控浓度限值要求 ( $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ )。

同时厂区内 VOCs 排放浓度能够满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019) 附录 A 表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值要求 (厂区内厂房外监控点处 1h 平均浓度限值  $10\text{mg}/\text{m}^3$ 、任意一次浓度限值  $30\text{mg}/\text{m}^3$ )。

项目与《挥发性有机物无组织排放控制标准》符合性分析见表 2.7-8。

表 2.7-8 本项目与《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）符合性分析

项目	GB37822-2019 要求	拟建项目落实情况	是否符合
5、 VOCs 物料储存无组织排放控制要求	5.1 基本要求 5.1.1 VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中。 5.1.2 盛装VOCs 物料的容器或包装袋应存放于室内，或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装VOCs 物料的容器或包装袋在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。 5.1.3 VOCs 物料储罐应密封良好，其中挥发性有机液体储罐应符合5.2条规定。 5.1.4 VOCs 物料储库、料仓应满足 3.6 条对密闭空间的要求	拟建项目涉及VOCs物料均储存在密闭的包装桶内，包装桶全部置于封闭式库房内。	符合
	5.2 挥发性有机液体储罐 5.2.1.1 储存真空实蒸气压 $\geq 76.6$ kPa且储罐容积 $\geq 75$ m <sup>3</sup> 的挥发性有机液体储罐，应采用低压罐、压力罐或其他等效措施 5.2.1.2 储存真实蒸气压 $\geq 27.6$ kPa 且 $< 76.6$ kPa 且储罐容积 $\geq 75$ m <sup>3</sup> 的挥发性有机液体储罐，应采用 a)采用浮顶罐。对于内浮顶罐，浮顶与罐壁之间应采用浸液式密封、机械式鞋型密封等高效密封方式；c)采用气相平衡系统；d)采取其他等效措施。	无	符合
6、 VOCs 物料转移和输送无组织排放控制要求	6.1 基本要求 6.1.1 液态VOCs 物料应采用密闭管道输送。采用非管道输送方式转移液态VOCs 物料时，应采用密闭容器、罐车。 6.1.2 粉状、粒状VOCs 物料应采用气力输送设备、管状带式输送机、螺旋输送机等密闭输送方式，或者采用密闭的包装袋、容器或罐车进行物料转移。 6.1.3 对挥发性有机液体进行装载时，应符合6.2 条规定。	拟建项目涉及 VOCs 物料转移时均储存在密闭的包装桶内	符合
	6.2 挥发性有机液体装载 6.2.1 装载方式 挥发性有机液体应采用底部装载方式；若采用顶部浸没式装载，出料管口距离槽（罐）底部高度应小于200 mm。 6.2.3 装载特别控制要求 装载物料真实蒸气压 $\geq 27.6$ kPa且单一装载设施的年装载量 $\geq 500$ m <sup>3</sup> ，以及装载物料真实蒸气压 $\geq 5.2$ kPa但 $< 27.6$ kPa且单一装载设施的年装载量 $\geq 2500$ m <sup>3</sup> 的，装载过程应符合下列规定之一： a) 排放的废气应收集处理并满足相关行业排放标准的要求（无行业排放标准的应满足GB 16297的要求），或者处理效率不低于90%； b) 排放的废气连接至气相平衡系统。	无	符合

7 工艺过程 VOCs 无组织 排放控制要求	7.1 涉VOCs 物料的化工生产过程 7.1.1物料投加和卸放 a) 液态VOCs 物料应采用密闭管道输送方式或采用高位槽（罐）、桶泵等给料方式密闭投加。无法密闭投加的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至VOCs 废气收集处理系统。 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。	无	符合
	7.1.2 化学反应 a) 反应设备进料置换废气、挥发排气、反应尾气等应排至VOCs 废气收集处理系统。 b) 在反应期间，反应设备的进料口、出料口、检修口、搅拌口、观察孔等开口（孔）在不操作时应保持密闭。	无	符合
	7.1.3 分离精制 a) 离心、过滤单元操作应采用密闭式离心机、压滤机等设备，离心、过滤废气应排至VOCs 废气收集处理系统。未采用密闭设备的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至VOCs废气收集处理系统。 b) 干燥单元操作应采用密闭干燥设备，干燥废气应排至VOCs 废气收集处理系统。未采用密闭设备的，应在密闭空间内操作，或进行局部气体收集，废气应排至VOCs 废气收集处理系统。 c) 吸收、洗涤、蒸馏/精馏、萃取、结晶等单元操作排放的废气，冷凝单元操作排放的不凝尾气，吸附单元操作的脱附尾气等应排至VOCs 废气收集处理系统。 d) 分离精制后的VOCs 母液应密闭收集，母液储槽（罐）产生的废气应排至VOCs 废气收集处理系统。	无	符合
	7.1.4 真空系统 真空系统应采用干式真空泵，真空排气应排至VOCs 废气收集处理系统。若使用液环（水环）真空泵、水（水蒸气）喷射真空泵等，工作介质的循环槽（罐）应密闭，真空排气、循环槽（罐）排气应排至VOCs 废气收集处理系统。	无	符合
	7.2 含VOCs 产品的使用过程 7.2.1 VOCs 质量占比大于等于10%的含VOCs 产品，其使用过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气应排至VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至VOCs废气收集处理系统。	喷漆间采取密闭空间作业，有机废气经“干式过滤+沸石转轮吸附浓缩+RTO蓄热燃烧装置”处理后由18m排气筒1#排放	符合
	7.3 其他要求	1) 企业运行过程应该按照要求，建	符合

	<p>7.3.1 企业应建立台账，记录含VOCs 原辅材料和含VOCs 产品的名称、使用量、回收量、废弃量、去向以及VOCs 含量等信息。台账保存期限不少于3 年。</p> <p>7.3.2 通风生产设备、操作工位、车间厂房等应在符合安全生产、职业卫生相关规定的前提下，根据行业作业规程与标准、工业建筑及洁净厂房通风设计规范等的要求，采用合理的通风量。</p> <p>7.3.3 载有VOCs 物料的设备及其管道在开停工（车）、检维修和清洗时，应在退料阶段将残存物料退净，并用密闭容器盛装，退料过程废气应排至VOCs 废气收集处理系统；清洗及吹扫过程排气应排至VOCs 废气收集处理系统。</p> <p>7.3.4 工艺过程产生的含VOCs 废料（渣、液）应按照第5章、第6 章的要求进行储存、转移和输送。盛装过VOCs 物料的废包装容器应加盖密闭。</p>	<p>立台账</p> <p>2) 喷漆间按照相关要求，采用合理的通风</p> <p>3) 载有 VOCs 物料的设备在开停工（车）、检维修时，在退料阶段将残存物料退净，并用密闭容器盛装，退料过程废气排至 VOCs 废气治理系统。</p> <p>4) 项目产生的 VOCs 废料（漆渣），在危废暂存间暂存，全部加盖存储。</p>	
<p>8 设备与管线组件 VOCs 泄漏控制要求</p>	<p>8.1 管控范围</p> <p>企业中载有气态VOCs 物料、液态VOCs 物料的设备与管线组件的密封点≥2 000 个，应开展泄漏检测与修复工作。设备与管线组件包括：</p> <p>a) 泵；b) 压缩机；c) 搅拌器（机）；d) 阀门；e) 开口阀或开口管线；f) 法兰及其他连接件；g) 泄压设备；h) 取样连接系统；i) 其他密封设备。</p>	<p>根据企业提供资料，项目密封点未超过 2000 个，无需开展泄漏检测与修复工作。</p>	<p>符合</p>
<p>9 敞开液面 VOCs 无组织排放控制要求</p>	<p>9.2 废水液面特别控制要求</p> <p>9.2.1 废水集输系统</p> <p>对于工艺过程排放的含VOCs 废水，集输系统应符合下列规定之一：</p> <p>a) 采用密闭管道输送，接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施；</p> <p>b) 采用沟渠输送，若敞开液面上方100 mm处VOCs 检测浓度≥100 mmol/mol，应加盖密闭，接入口和排出口采取与环境空气隔离的措施。</p>	<p>项目含 VOCs 的废水通过密闭管道输送</p>	<p>符合</p>
	<p>9.2.2 废水储存、处理设施</p> <p>含VOCs 废水储存和处理设施敞开液面上方100 mm处VOCs检测浓度≥100 mmol/mol，应符合下列规定之一：</p> <p>a) 采用浮动顶盖；b) 采用固定顶盖，收集废气至VOCs 废气收集处理系统；</p> <p>c) 其他等效措施。</p>	<p>项目水帘水经絮凝沉淀分离漆渣后循环使用，水量较小，水中污染物主要为漆雾颗粒物，处理设施液面上方 VOCs 浓度极低。</p>	<p>符合</p>
	<p>9.3 循环冷却水系统要求</p> <p>对开式循环冷却水系统，每6 个月对流经换热器进口和出口的循环冷却水中的总有机碳（TOC）浓度进行检测，若出口浓度大于进口浓度10%，则认定发生了泄漏，应按照8.4 条、8.5 条规定进行泄漏源修复与记录。</p>	<p>无</p>	<p>符合</p>

10 VOCs 无组织 排放废 气收集 处理系 统要求	<p>10.1 基本要求</p> <p>10.1.1 针对VOCs 无组织排放设置的废气收集处理系统应满足本章要求。</p> <p>10.1.2 VOCs 废气收集处理系统应与生产工艺设备同步运行。VOCs 废气收集处理系统发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用；生产工艺设备不能停止运行或不能及时停止运行的，应设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。</p>	<p>拟建项目无组织排放 VOCs 废气收集处理系统应与生产工艺设备同步运行</p>	符合
	<p>10.2 废气收集系统要求</p> <p>10.2.1 企业应考虑生产工艺、操作方式、废气性质、处理方法等因素，对VOCs 废气进行分类收集。</p> <p>10.2.2 废气收集系统排风罩（集气罩）的设置应符合GB/T 16758 的规定。采用外部排风罩的，应按GB/T 16758、AQ/T 4274—2016 规定的方法测量控制风速，测量点应选取在距排风罩开口面最远处的VOCs 无组织排放位置，控制风速不应低于0.3 m/s（行业相关规范有具体规定的，按相关规定执行）。</p> <p>10.2.3 废气收集系统的输送管道应密闭。废气收集系统应在负压下运行，若处于正压状态，应对输送管道组件的密封点进行泄漏检测，泄漏检测值不应超过500 mmol/mol，亦不应有感官可察觉泄漏。泄漏检测频次、修复与记录的要求按照第8 章规定执行。</p>	<p>项目 VOCs 废气收集均位于密闭环境，产生的废气均进行了有效处理</p>	符合
	<p>10.3 VOCs排放控制要求</p> <p>10.3.1 VOCs 废气收集处理系统污染物排放应符合GB 16297 或相关行业排放标准的规定。</p> <p>10.3.2 收集的废气中NMHC 初始排放速率<math>\geq 3</math> 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<math>\geq 2</math> 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。</p> <p>10.3.3 进入VOCs 燃烧（焚烧、氧化）装置的废气需要补充空气进行燃烧、氧化反应的，排气筒中实测大气污染物排放浓度，应按式（1）换算为基准含氧量为3%的大气污染物基准排放浓度。利用锅炉、工业炉窑、固废焚烧炉焚烧处理有机废气的，烟气基准含氧量按其排放标准规定执行。</p> <p>进入VOCs 燃烧（焚烧、氧化）装置中废气含氧量可满足自身燃烧、氧化反应需要，不需另外补充空气的（燃烧器需要补充空气助燃的除外），以实测质量浓度作为达标判定依据，但装置出口烟气含氧量不得高于装置进口废气含氧量。</p> <p>吸附、吸收、冷凝、生物、膜分离等其他VOCs 处理设施，以实测质量浓度作为达标判定依据，不得稀释排放。</p>	<p>拟建项目将 VOCs 废气集中收集净化处理，处理后符合各相应污染物排放标准要求。</p>	符合
	<p>10.3.4 排气筒高度不低于15 m（因安全考虑或有特殊工艺要求的除外），具体高度以及与</p>	<p>拟建项目排气筒高度均为 18m</p>	符合

<p>周围建筑物的相对高度关系应根据环境影响评价文件确定。</p> <p>10.3.5 当执行不同排放控制要求的废气合并排气筒排放时，应在废气混合前进行监测，并执行相应的排放控制要求；若可选择的监控位置只能对混合后的废气进行监测，则应按各排放控制要求中最严格的规定执行。</p>		
<p>10.4 记录要求</p> <p>企业应建立台账，记录废气收集系统、VOCs 处理设施的主要运行和维护信息，如运行时间、废气处理量、操作温度、停留时间、吸附剂再生/更换周期和更换量、催化剂更换周期和更换量、吸收液pH值等关键运行参数。台账保存期限不少于3年。</p>	<p>企业在运行过程中，应该按照标准，建立台账制度。</p>	<p>符合</p>

## 2.7.1.3 废气源强汇总

本项目废气（包括有组织和无组织）产生及排放情况汇总见表 2.7-9。

表 2.7-9 项目废气产生及排放情况汇总

产污环节	污染物	有组织产生量 (t/a)	有组织排放量 (t/a)	无组织排放量 (t/a)	治理措施
喷漆废气、喷漆喷粉固化废气	颗粒物	9.71	0.50	0.51	经“干式过滤+沸石转轮吸附浓缩+RTO 蓄热燃烧装置”处理后由 18m 排气筒 1#排放
	VOCs	40.844	4.083	2.152	
	二甲苯	13.62	1.36	0.72	
	SO <sub>2</sub>	0.004	0.004	/	
	NO <sub>x</sub>	0.371	0.371	/	
固化燃烧器废气	颗粒物	0.01	0.01	/	天然气燃烧废气直接通过 4 根 18m 排气筒 2#、3#、4#、5#排放
	SO <sub>2</sub>	0.005	0.005	/	
	NO <sub>x</sub>	0.07	0.07	/	
喷漆除尘废气	颗粒物	/	/	/	集气罩统一收集后通过滤筒式除尘处理后由 18m 排气筒 6#排放
喷漆打磨废气	颗粒物	0.093	0.005	0.011	集气罩统一收集后通过滤筒式除尘处理后由 18m 排气筒 7#、8#排放
喷粉废气	颗粒物	8.55	0.09	0.45	集气罩统一收集后通过滤筒式除尘处理后由 18m 排气筒 9#排放
喷砂抛丸废气	颗粒物	7.083	0.072	0.144	经收集后通过滤筒式除尘处理后由 18m 排气筒 10#、11#、12#排放
危废库废气	VOCs	/	/	/	收集后经活性炭吸附处理后通过 18m 排气筒 13#排放
合计	颗粒物	25.446	0.677	1.115	总排放量 (t/a)
	VOCs	40.844	4.083	2.152	
	二甲苯	13.62	1.36	0.72	
	SO <sub>2</sub>	0.009	0.009	0	
	NO <sub>x</sub>	0.441	0.441	0	
					1.792
					6.235
					2.08
					0.009
					0.441

## 2.7.2 废水污染物产生、治理及排放分析

## 2.7.2.1 废水类型及主要污染物产生情况

项目用水主要是水帘用水和生活用水。

生产过程水帘废水经絮凝沉淀分离漆渣后循环使用，定期补充，不外排，水帘

补充用水全部消耗；水帘水每月更换一次废液，更换量为 24t/a，作为危废处置，不计入废水量。

项目废水主要为生活废水，拟建项目生活污水排放量为 240t/a，生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网。

### 2.7.2.2 废水达标排放情况

项目生活污水产生量为 240 t/a，废水中主要污染物为 COD、氨氮等，经厂区内设置的防渗化粪池预处理后，排入市政污水管网输送至威海水务投资有限责任公司初村污水处理厂进行集中处理。类比威海市日常生活污水浓度，COD、NH<sub>3</sub>-N 产生浓度分别为 450 mg/L、40 mg/L，产生量分别为 0.108 t/a、0.010 t/a，废水经化粪池处理后 COD、NH<sub>3</sub>-N 排放浓度分别为 400 mg/L、35 mg/L，排放量分别为 0.096t/a、0.008 t/a。满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 B 等级标准的要求。

## 2.7.3 噪声产生、治理及排放分析

### 2.7.3.1 噪声产生情况

本项目噪声主要来自于设备噪声，主要噪声源强约在 75-95dB（A）左右，项目新上噪声源见表 2.7-10。

表 2.7-10 项目新上噪声源情况一览表

设备名称	数量（台套）	源强 dB（A）	治理措施	治理后源强 dB（A）
大型部件喷漆线	1	75	设备选型、厂区合理布局、基础减振、隔声	49
中型部件喷漆线	1	75		49
小型部件喷漆线	1	75		49
喷粉线	1	75		49
喷砂房	1	85		59
抛丸机	2	95		69
风机	15	90	设备选型、基础减振、消声	65

### 2.7.3.2 噪声防治措施

①从源头治理抓起，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加装消音、隔噪装置，以降低噪声源强。

②设备安装时，加装减振垫，增加稳定性减轻振动。

③厂区平面布置统筹兼顾、合理布局。

通过选用低噪声设备，厂区合理布局并采取基础减振等有效的降噪措施后，项目厂界昼、夜间噪声贡献值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》

(GB12348-2008) 3类标准的要求。

## 2.7.4 固体废物及其防治措施

### 2.7.4.1 固体废物来源

项目固废包括一般工业固废和危险废物。

#### (1) 一般工业固体废物

项目一般固体废物主要为废砂、废包装、除尘器收集的粉尘、废滤芯。

##### ①废砂

废砂主要是喷砂抛丸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，散落到地面的金属表面杂质和氧化层约为加工材料(3300t/a)的0.33%，钢砂使用量为35t/a，废砂年产生量约为45.9t/a。

##### ②废包装

项目包装过程产生废包装，产生量约为10t/a。

##### ③除尘器捕集粉尘

项目除尘器捕集粉尘主要为喷砂抛丸过程中收集的粉尘，不包括喷漆、喷粉和打磨室粉尘，产生量约为7t/a。

##### ④废滤芯

项目滤筒除尘器需要定期更换滤芯，约每年更换一次，产生废滤芯，除喷漆打磨工序外，其他工序废滤芯为一般工业固体废物，产生量约为1t/a。

项目产生的一般工业固体废物集中收集后外售给废品回收公司综合利用。

#### (2) 危险废物

项目危险废物包括：漆渣、含漆渣的废液、废稀释剂、废活性炭、废沸石、废过滤棉、喷漆打磨废滤芯、废机油、废桶(废油漆桶、废机油桶)、废油抹布。

##### ①漆渣、含漆渣的废液

漆渣主要为喷漆车间收集的漆渣(8.94t/a)，打磨室除尘装置收集的粉尘(0.088t/a)，由于采用水帘收集漆渣，项目车间收集的漆渣含水，含水率约为45%，车间收集的漆渣量约为16.3t/a，则项目漆渣年总产生量约为16.4t/a。

水帘水每月更换一次废液，更换量为24t/a，产生含漆渣废液24t/a。

漆渣和含漆渣废液属于《国家危险废物名录》中的“HW12 染料、涂料废物”，废物代码 900-252-12，由有资质的单位负责回收转运处置。

#### ②废稀释剂

喷枪清洗过程中所使用的稀释剂（8t/a），剩余 40%被管路回收作为危废，产生废稀释剂，产生量为 3.2t/a。

废稀释剂属于《国家危险废物名录》中的“HW12 染料、涂料废物”，废物代码 900-252-12，危险特性为毒性和易燃性，由有资质的单位负责回收转运处置。

#### ③废活性炭、废沸石、废过滤棉

项目危废库废气采用活性炭吸附，产生废活性炭。项目活性炭箱装填量为  $1\text{m}^3$ ，每年更换一次，则废活性炭产生量约为 0.45t/a。

项目废气处理设施中沸石转轮使用一定时间后需要更换，根据设计资料，沸石转轮使用年限为 5 年左右，项目采用 1 套沸石转轮，因此废沸石产生量约为 9.6t/5a。

项目喷漆工序废气净化装置使用过滤棉吸附漆雾颗粒，项目过滤棉捕集的漆雾量约为 9.21t/a，根据设备厂家提供资料，过滤棉容漆率为  $3500\text{g}-4700\text{g}/\text{m}^2$ ，本次环评取值  $4000\text{g}/\text{m}^2$ ，当过滤棉吸收漆雾后，由于漆雾的堵塞，使气体通过过滤棉阻力变大。经计算，所需过滤棉约为  $2300\text{m}^2$ ，根据厂家提供资料，过滤棉重量为  $0.5\text{kg}/\text{m}^2$ ，则需要过滤棉为 1.15t/a，则废过滤棉产生量为 10.36t/a（含漆雾颗粒），过滤棉约每 15 天更换一次。

废活性炭、废沸石、废过滤棉是废气净化装置使用的过滤吸附材质，属于《国家危险废物名录》中“HW49 其他废物”，废物代码分别为 900-039-49 和 900-041-49，危险特性为毒性，由有资质的单位负责回收转运处置。

#### ④废机油

废机油是指机械设备的更换的机油，产生量为 0.8t/a，废机油属于《国家危险废物名录》中“HW08 废矿物油与含矿物油废物”，废物代码分别为 900-249-08，危险特性为毒性和易燃性，委托有资质的单位负责回收处置。

#### ⑤废桶

废桶主要为废油漆桶、废机油桶等，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，危险特性为毒性，年产生量约为 11t，委托有资质的单位负责回收转运处置。

#### ⑥喷漆打磨废滤芯

项目喷漆打磨工序使用的滤筒除尘器需要定期更换滤芯，约每年更换一次，产生废滤芯，产生量约为 0.4t/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，危险特性为毒性，委托有资质的单位负责回收转运处置。

以上危险废物集中收集后储存于危险废物库，委托有危险废物处置资质单位处理。

#### ⑦废油抹布

废油抹布因其含有废矿物油，属于《国家危险废物名录》中“HW49 其他废物”，废物代码 900-041-49，危险特性为毒性，年产生量约为 0.1t/a，项目废油抹布同生活垃圾一起处置，属于危险废物名录中豁免管理清单，全过程不按危险废物管理。

#### (3) 生活垃圾

项目新增劳动定员 20 人，职工生活垃圾按人均产生量 0.5kg/d 计，垃圾产生量为 3t/a，集中收集后由环卫部门清运至威海市垃圾处理场处置。

#### 2.7.4.2 处置措施

项目一般工业固废集中收集后外售给废品回收公司综合利用。

产生的危险废物在危废库暂存，企业做好危废台账和日常管理。危险废物库位于厂区西南侧，占地面积 80m<sup>2</sup>，仓库由专人负责管理，设立警示标志，采取相应的防渗、防漏、防雨雪措施。管理人员每月统计危险废物的产生数量，并按照有关规定及时进行清运和处置。

本项目的危险废物管理要严格按照国家《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》的要求进行处置，封闭设计，地面采取防渗和导流处理，危险废物最终需委托具有危废处置资质的单位进行处置。

生活垃圾全部由环境卫生部门负责清运至威海市垃圾处理场进行无害化处理。

项目产生的固体废物见表 2.7-11。

表 2.7-11 拟建项目营运期固体废物产生及综合利用情况

序号	固废种类	产生量 (t/a)	主要成分	备注	处置措施
1	生活垃圾	3	生活废物	生活垃圾	威海市垃圾处理场
2	废砂	45.9	废钢砂	一般工业固废	废品回收公司综合利用
3	废包装	10	木材等		
4	除尘器收集的粉尘	7	金属粉尘		

5	废滤芯	1	滤筒滤芯	危险废物	委托有资质的单位负责回收转运处置		
6	漆渣	16.4	含废油漆等				
7	含漆渣废液	24	含废油漆等				
8	废稀释剂	3.2	稀释剂				
9	废活性炭	0.45	含漆尘				
10	废沸石	9.6t/5a	含漆尘				
11	废过滤棉	10.36	含漆尘				
12	喷漆打磨废滤芯	0.4	含漆尘				
13	废机油	0.8	废矿物油				
14	废桶	11	废油漆桶等				
15	废油抹布	0.1	废矿物油			危险废物	同生活垃圾一起处置，全过程豁免，不按危险废物管理

### 2.7.5 非正常工况

非正常排放指生产运行期间开、停车、设备检修、污染治理设施故障等情况下污染物的排放。

#### (1) 非正常工况

根据项目工程分析，项目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

项目非正常排放情况主要是废气处理系统事故情况，废气处理系统事故情况主要是废气处理设备失效情况下，不能有效处理生产工艺产生的废气（本次环评事故情况下源强按污染物去除率为0%情况下统计），非正常情况下主要大气污染物排放情况见表2.7-12。其中，2~5#排气筒为天然气燃烧废气直接排放排气筒，6#排气筒产尘量很少，可忽略，2~6#排气筒不考虑非正常工况。

表 2.7-12 非正常排放情况下污染物排放情况

排气筒	污染物	污染物排放		排放标准	
		速率(kg/h)	浓度(mg/m <sup>3</sup> )	速率(kg/h)	浓度(mg/m <sup>3</sup> )
1#	颗粒物	4.046	26.97	4.94	20
	VOCs	17.018	113.46	2.4	70
	二甲苯	5.675	37.83	0.8	15
	SO <sub>2</sub>	0.002	0.01	/	100
	NO <sub>x</sub>	0.155	1.03	/	200
7#	颗粒物	0.117	38.89	4.94	20
8#	颗粒物	0.077	25.56	4.94	20
9#	颗粒物	3.56	356.3	4.94	20

10#	颗粒物	1.968	245.94	4.94	20
11#	颗粒物	1.968	245.94	4.94	20
12#	颗粒物	1.968	245.94	4.94	20

由表 2.7-12 可见，当废气净化效率为 0% 时，所有排气筒废气污染物排放浓度均不能满足相应排放标准限值要求。在非正常工况下，建设单位应加强废气处理设备的管理，一旦发现异常情况立即通知相关部门启动车间紧急停车程序，并查明事故原因，派专业维修人员进行维修后方可重新投产。

## 2.8 拟建项目污染源强汇总

拟建项目营运后各污染源强情况见表 2.8-1。

表 2.8-1 拟建项目主要污染物产生、排放情况汇总

污染因子		产生量(t/a)	排放量(t/a)	处置方式和去向
废气	颗粒物	26.561	1.792	喷漆废气、喷漆喷粉固化废气经“干式过滤+沸石转轮吸附浓缩+RTO 蓄热燃烧装置”处理后由 18m 排气筒 1#排放； 固化燃烧器废气直接通过 4 根 18m 排气筒 2#、3#、4#、5#排放，采用低氮燃烧器； 喷漆除尘废气经集气罩统一收集后通过滤筒式除尘处理后由 18m 排气筒 6#排放； 喷漆打磨废气经集气罩统一收集后通过滤筒式除尘处理后由 18m 排气筒 7#、8#排放； 喷粉废气经集气收集后通过滤筒式除尘处理后由 18m 排气筒 9#排放； 喷砂抛丸废气经收集后通过滤筒式除尘处理后由 18m 排气筒 10#、11#、12#排放； 危废库废气收集后经活性炭吸附处理后通过 18m 排气筒 13#排放。
	VOCs	42.996	6.235	
	二甲苯	14.34	2.08	
	SO <sub>2</sub>	0.009	0.009	
	NOx	0.441	0.441	
废水	生活污水	240	240	本项目水帘水经絮凝沉淀分离漆渣后循环使用； 生活污水经化粪池处理后排入污水管网
	COD	0.108	0.096	
	氨氮	0.010	0.008	
固体废物	一般固废	63.9	0	集中收集后外售给废品回收公司综合利用 委托有资质单位处理 由环卫统一清运
	危险废物	76.31	0	
	生活垃圾	3	0	

## 2.9 总量控制分析

### 2.9.1 项目总量控制因子

总量控制方案的确定，应在考虑区域总量控制目标及当地环境质量、环境功能和环境管理要求的基础上，结合工程的实际条件和污染控制措施的经济技术可行性进行。

目前威海市共设置两大类 6 项总量控制考核指标，其中废气包括二氧化硫、氮氧化物、VOCs、颗粒物总量控制指标，废水包括化学需氧量、氨氮总量控制指标。

根据项目的特点，综合考虑项目建设过程污染物排放情况以及当地环境管理部门的要求，确定本次总量控制因子为 COD、NH<sub>3</sub>-N、VOCs、颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>。

### 2.9.2 污染物排放总量分析

#### (1) 废水总量指标

本项目排入市政污水管网的废水量为 240t/a，其中 COD 0.096t/a，氨氮 0.008t/a，进入威海水务投资有限责任公司初村污水处理厂处理达标后排放，排入外环境的量为 COD 0.012t/a、氨氮 0.002t/a，水质总量控制指标纳入威海水务投资有限责任公司初村污水处理厂的总量控制指标中。

#### (2) 废气总量指标

本项目有机废气 VOCs、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物有组织排放量分别为 4.083t/a、0.677t/a、0.009t/a 和 0.441t/a，项目单位应按有关程序向威海市生态环境局高区分局申请 VOCs、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放总量指标。

## 2.10 清洁生产分析

### 2.10.1 清洁生产分析的内容

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。因此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。

将清洁生产的思想引入环评工作，以此强化工程分析，可大大提高环评质量。对于建设项目而言，可以减轻建设项目的末端处理负担，提高建设项目的环境可靠

性和市场竞争力，并降低建设项目的环境责任风险。

本项目涉及涂装工序，本次评价参照《涂装行业清洁生产评价指标体系》评定本项目清洁生产水平。

### **2.10.2 评价指标体系**

对照《涂装行业清洁生产评价指标体系》的有关内容分析，本项目清洁生产水平情况见表 2.10-1~表 2.10-5。

表 2.10-1 机械（物理）前处理评价指标项目、权重及基准值

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标	单位	二级指标权重	I 级基准值	II 级基准值	III 级基准值	本项目情况	本项目	
1	生产工艺及设备要求	0.5	涂装前处理	抛丸	-	0.18	有粉尘处理设备、粉尘处理效率≥99%；设备噪声≤90dB(A)	有粉尘处理设备、粉尘处理效率≥97%；设备噪声≤92dB(A)	有粉尘处理设备，粉尘处理效率≥95%；设备噪声≤93dB(A)	有粉尘处理设备，项目滤筒除尘装置粉尘处理效率可达到≥99%，环评中保守估算按 95%；隔声、减振后设备噪声≤92dB(A)	I 级
2				喷砂（丸）	-	0.18	应满足以下条件之一： ①湿式喷砂；②干式喷砂（丸），有粉尘处理设备，粉尘处理效率≥99%	干式喷砂（丸），有粉尘处理设备，粉尘处理效率≥98%	干式喷砂（丸），有粉尘处理设备，粉尘处理效率≥97%	干式喷砂（丸），有粉尘处理设备，粉尘处理效率可≥98%	II 级
							0.09	设备噪声≤85dB(A)	设备噪声≤87dB(A)	设备噪声≤90dB(A)	隔声、减振后设备噪声≤90dB(A)
3				打磨	-	0.14	应满足以下条件之一： ①湿式打磨；②干式打磨，有粉尘处理设备，粉尘处理效率≥99%	干式打磨，有粉尘处理设备，粉尘处理效率≥98%	干式打磨，有粉尘处理设备，粉尘处理效率≥97%	干式打磨，有粉尘处理设备，粉尘处理效率可达到≥98%	II 级
4							0.05	设备噪声≤85dB(A)	设备噪声≤87dB(A)	设备噪声≤90dB(A)	设备噪声≤87dB(A)
5				擦拭清洁	-	0.18	使用不含苯系物、低 VOCs 的清洁剂	使用低苯系物含量、低 VOCs 的清洁剂	—	II 级	
6	清理	-	0.18	清理工序有除尘装置			—	II 级			
7	资源和能源消耗指标	0.15	单位面积综合耗能*	kgce/m <sup>2</sup>	1.00	≤0.27	≤0.33	≤0.38	≤0.33	II 级	
			单位重量综合耗能*	kgce/kg		≤0.06	≤0.08	≤0.09	≤0.08	II 级	
8	污染物产生	0.35	单位面积 VOCs 产生量*	g/m <sup>2</sup>	0.65	≤20	≤25	≤35	0	I 级	

指标		单位面积的危险废物产生量*	g/m <sup>2</sup>	0.35	≤20	≤25	≤40	≤20	I级
----	--	---------------	------------------	------	-----	-----	-----	-----	----

注 1: 资源和能源消耗指标、污染物产生指标, 按照实际处理面积进行计算。

注 2: 资源和能源消耗指标分为两种考核方式: 单位面积综合能耗、单位重量综合能耗; 当涂装产品壁厚≥3mm, 可选用单位重量综合能耗作为考核指标。

注 3: 单位面积 VOCs 产生量是指处理设施处理进口前的含量。

\*为限定性指标。

表 2.10-2 喷漆(涂覆)评价指标项目、权重及基准值

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标	单位	二级指标权重	I 级基准值	II 级基准值	III 级基准值	本项目情况	本项目	
1	生产工艺及设备要求	0.6	底漆	-	0.12	应满足以下条件之一: ①电泳漆工艺; ②自泳漆工艺; ③使用水性漆喷涂; ④使用粉末涂料	节水 b、技术应用		节水 b、技术应用	II 级	
2					0.11	节能技术应用 c: 电泳漆、自泳漆设置备用槽; 喷漆设置漆雾处理	节能技术应用 c; 喷漆设置漆雾处理	应用变频电机等节能措施; 喷漆设置漆雾处理	II 级		
3			烘干	0.04	节能技术应用 c; 加热装置多级调节 j, 使用清洁能源	加热装置多级调节 j, 使用清洁能源	节能技术应用 c; 加热装置多级调节 j, 使用清洁能源	II 级			
4			漆雾处理	0.09	有自动漆雾处理系统, 漆雾处理效率≥95%	有自动漆雾处理系统, 漆雾处理效率≥85%	有自动漆雾处理系统, 漆雾处理效率≥80%	有自动漆雾处理系统, 漆雾处理效率≥95%	I 级		
5			中涂、面漆	-	喷漆(涂覆)(包括流平)	0.15	应满足以下条件之一: ①使用水性漆; ②使用光固化(UV)漆; ③使用粉末涂料; ④免中涂工艺	节水 b、节能 c 技术应用		节水、节能技术	II 级
6						0.06	废溶剂收集、处理 e		废溶剂全部收集	II 级	
6	烘干室	0.04	节能技术应用 c; 加热装置多级调节 j; 使用清洁能源	加热装置多级调节 j; 使用清洁能源	节能技术应用 c; 加热装置多级调节 j; 使用清洁能源	II 级					

7			废气处理设施	喷漆废气		0.11	溶剂工艺段有 VOCs 处理设施，处理效率 $\geq 85\%$ ；有 VOCs 处理设备运行监控装置		溶剂型喷漆有 VOCs 处理设施，处理效率 $\geq 75\%$ ；有 VOCs 处理设备运行监控装置	溶剂工艺段有 VOCs 处理设施，处理效率 $\geq 85\%$ ；有 VOCs 处理设备运行监控装置	II 级
8				涂层烘干废气	-	0.11	有 VOCs 处理设施，处理效率 $\geq 98\%$ ；有 VOCs 处理设备运行监控装置	有 VOCs 处理设施，处理效率 $\geq 95\%$ ；有 VOCs 处理设备运行监控装置	有 VOCs 处理设施，处理效率 $\geq 90\%$ ；有 VOCs 处理设备运行监控装置	有 VOCs 处理设施；有 VOCs 处理设备运行监控装置	III 级
9			原辅材料	底漆	-	0.05	VOCs $\leq 30\%$	VOCs $\leq 35\%$	VOCs $\leq 45\%$	VOCs $\leq 30\%$	I 级
10				中涂	-	0.05	VOCs $\leq 30\%$	VOCs $\leq 40\%$	VOCs $\leq 55\%$	VOCs $\leq 30\%$	I 级
11				面漆	-	0.05	VOCs $\leq 50\%$	VOCs $\leq 60\%$	VOCs $\leq 70\%$	VOCs $\leq 50\%$	I 级
12				喷枪清洗液	水性漆	-	0.02	VOCs 含量 $\leq 5\%$	VOCs 含量 $\leq 20\%$	VOCs 含量 $\leq 30\%$	—
13	资源和能源消耗指标	0.1	单位面积取水量*		L/m <sup>2</sup>	0.3	$\leq 2.5$	$\leq 3.2$	$\leq 5$	$\leq 2.5$	I 级
			单位面积综合耗能*		kgce/m <sup>2</sup>	0.7	$\leq 1.26$	$\leq 1.32$	$\leq 1.43$	$\leq 1.32$	II 级
			单位重量综合耗能*		kgce/kg		$\leq 0.23$	$\leq 0.26$	$\leq 0.31$	$\leq 0.23$	I 级
14	污染物产生指标	0.3	单位面积 VOCs 产生量*	客车、大型机械	g/m <sup>2</sup>	0.35	$\leq 150$	$\leq 210$	$\leq 280$	—	—
其他				$\leq 60$			$\leq 80$	$\leq 100$	$\leq 80$	II 级	
15			单位面积 COD <sub>Cr</sub> 产生量*	g/m <sup>2</sup>	0.35	$\leq 2$	$\leq 2.5$	$\leq 3.5$	0	I 级	
16	单位面积的危险废物产生量*	g/m <sup>2</sup>	0.30	$\leq 90$	$\leq 110$	$\leq 160$	$\leq 110$	II 级			

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

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

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

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

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

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

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

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

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

\*为限定性指标。

表 2.10-3 喷粉评价指标项目、权重及基准值

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标	单位	二级指标权重	I 级基准值	II 级基准值	III 级基准值	本项目情况	本项目
1	生产工艺及设备要求	0.5	喷粉室	-	0.33	使用静电喷粉			使用静电喷粉	I 级
2			粉尘处理		0.33	有粉尘处理设备、粉尘处理效率 $\geq 99\%$	有粉尘处理设备、粉尘处理效率 $\geq 98\%$	有粉尘处理设备、粉尘处理效率 $\geq 95\%$	有粉尘处理设备, 项目滤筒除尘装置粉尘处理效率可达到 $\geq 99\%$ , 环评中保守估算按 95%	I 级
3			固化		0.34	固化温度 $\leq 150^{\circ}\text{C}$ ; 加热装置多级调节 j, 使用清洁能源	固化温度 $\leq 170^{\circ}\text{C}$ ; 加热装置多级调节 j, 使用清洁能源	固化温度 $\leq 190^{\circ}\text{C}$ ; 加热装置多级调节 j, 使用清洁能源	固化温度 $180^{\circ}\text{C}$ ; 加热装置多级调节 j, 使用清洁能源	III 级
4	资源综合利用指标	0.25	粉回收利用率*	%	0.50	$\geq 90$	$\geq 85$	$\geq 85$	$\geq 90$	I 级
			单位面积综合耗能*	kgce/m <sup>2</sup>	0.50	$\leq 0.44$	$\leq 0.55$	$\leq 0.61$	$\leq 0.55$	II 级
			单位重量综合耗能*	kgce/kg		$\leq 0.09$	$\leq 0.10$	$\leq 0.12$	$\leq 0.23$	I 级
5	污染物产	0.25	单位面积粉尘产生量*	g/m <sup>2</sup>	1.00	$\leq 35$	$\leq 40$	$\leq 45$	$\leq 35$	I 级

生指标									
-----	--	--	--	--	--	--	--	--	--

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

注 2: 粉末固化的废气需收集后有序排放, 并符合当地的环保要求。

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

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

\*为限定性指标。

表 2.10-4 清洁生产管理评价指标项目、权重及基准值

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标	二级指标权重	I 级基准值	II 级基准值	III 级基准值	本项目情况	本项目
1	环境管理指标	1	环境管理	0.05	符合国家和地方有关环境法律、法规, 污染物排放达到国家和地方排放标准, 满足环境影响评价、环保“三同时”制度、总量控制和污染许可证管理要求			符合要求	I 级
2				0.05	一般工业固体废物贮存按照 GB 18599 相关规定执行; 危险废物(包括生产过程中产生的废漆渣、废溶剂等)的贮存严格按照 GB18597 相关规定执行, 后续应交持有危险废物经营许可证的单位处置			符合要求	I 级
3				0.05	符合国家和地方相关产业政策、不使用国家和地方命令淘汰或禁止的落后工艺和装备, 禁止使用“高耗能落后机电设备(产品)淘汰目录”规定的内容, 禁止使用不符合国家或地方有关有害物质限制标准的涂料			符合要求	I 级
4				0.05	禁止在前处理工艺中使用苯; 禁止在大面积除油和除旧漆中使用甲苯、二甲苯和汽油			前处理不含苯; 除油和除旧漆中不使用使用甲苯、二甲苯和汽油	I 级
5				0.05	限制使用含二氯乙烷的清洗液; 限制使用含铬酸盐的清洗液			不使用二氯乙烷的清洗液、含铬酸盐的清洗液	I 级
6				0.05	已建立并有效运行环境管理体系。符合标准 GB/T 24001			符合要求	II 级
7				0.05	按照国家、地方法律法规及环评文件要求安装废水在线监测仪及其配套设施、安装 VOCs 处理设备运行监控装置			符合要求	II 级

8			0.05	按照《环境信息公开办法（试行）》第十九条公开环境信息			符合要求	II级
9			0.05	建立绿色物流供应链制度，对主要零部件供应商提出环保要求，符合相关法律法规标准要求			符合要求	II级
10			0.05	企业建设项目环境保护“三同时”执行情况			符合要求	I级
11		组织机构	0.10	设置专门的清洁生产、环境管理、能源管理岗位，建立一把手负责的环境管理组织机构	设置清洁生产管理岗位，实行环境、能源管理岗位责任制，建立环境管理组织机构	设置环境管理组织机构	设置清洁生产管理岗位，实行环境、能源管理岗位责任制，建立环境管理组织机构	II级
12		生产过程	0.10	磷化废水应当设施排放口进行废水单独收集，第一类污染物经单独预处理达标后进入污水处理站，按生产情况制定清理计划，定期清理含粉尘、油漆的设备和管道			无磷化废水、第一类污染物	II级
13		环境应急预案	0.10	制定企业环境风险专项应急预案、应急设施、物资齐备，并定期培训和演练			符合要求	II级
14		能源管理	0.10	能源管理工作体系化，进出用能单位已配备能源计量器具，并符合 GB 17167 配备要求			符合要求	II级
15		节水管理	0.10	进出用能单位配备能源计量器具，并符合 GB 24789 配备要求			符合要求	II级

表 2.10-5 权重组合表

组合	汽车车身	化学前处理	机械前处理	喷漆（涂覆）	喷粉	清洁生产管理评价指标
汽车车身	1	/	/	/	/	/
组合 1	0	0.45	0	0.45	0	0.1
组合 2	0	0	0.2	0.6	0	0.2
组合 3	0	0.6	0	0	0.2	0.2
组合 4	0	0	0.4	0	0.3	0.3

组合 5	0	0	0	0.8	0	0.2
组合 6	0	0	0	0	0.5	0.5
组合 7	0	0.3	0.2	0.4	0	0.1
组合 8	0	0.3	0.2	0	0.4	0.1
组合 9	0	0.8	0	0	0	0.2

注 1：本表未包含的涂装组合，其权重分配比例以化学前处理、喷漆（涂覆）为主。

注 2：多条生产线的权重分配按每条生产线的生产面积占总面积的比例进行分配，如 A 生产线的生产面积占有所有生产线的总面积 30%，A 生产线的权重分配为 30%。

注：本表未包含本项目的涂装组合，本项目拟采取权重分配比例：机械前处理 0.2、喷漆 0.5、喷粉 0.1、清洁生产管理 0.2。

### 2.10.3 评价等级评定

本评价指标体系采用限定性指标评价和指标分级加权评价相结合的方法，在限定性指标达到Ⅲ级水平的基础上，采用指标分级加权评价方法，计算行业清洁生产综合评价指数。根据综合评价指数，确定清洁生产水平等级。

对涂装企业清洁生产水平的评价，是以其清洁生产综合评价指数为依据的，对达到一定综合评价指数的企业，分别评定为清洁生产领先企业、清洁生产先进企业或清洁生产一般企业。

根据目前我国涂装行业的实际情况，不同等级的清洁生产企业的综合评价指数见表 2.10-6。

表 2.10-6 涂装行业不同等级清洁生产企业综合评价指数

企业清洁生产水平	评定条件
I 级（国际清洁生产领先水平）	同时满足： $Y_i \geq 85\%$ ；限定性指标全部满足 I 级基准值要求。
II 级（国内清洁生产先进水平）	同时满足： $Y_{ii} \geq 85\%$ ；限定性指标全部满足 II 级基准值要求及以上。
III 级（国内清洁生产基本水平）	满足 $Y_{iii} = 100$

由前表 2.10-1~表 2.10-5 中数据分析，本项目限定性指标全部达到 II 级基准值要求， $Y_{ii} \geq 85\%$ 。因此，项目综合评价指数能够满足 II 级（国内清洁生产先进水平）清洁生产的要求。

### 2.10.4 运营期清洁生产分析

#### 2.10.4.1 生产工艺与设备

项目在满足生产工艺前提下，优先选用技术先进、能耗低、性能高的设备，有关工序设备作到选型、配套合理；选型依据安全、可靠、节能、故障率低、易检修、通用性、寿命长的原则，在选型时通过选用新型专用设备配合先进的节能工艺，使其达到最佳的工艺效果。加强设备维修，加强岗位责任制，对设备上有关阀门和管路加强维护，防止跑、冒、滴、漏现象的发生。突出体现技术成熟、实用耐用、噪声小、自动化程度高、便于维护管理的设备。项目所用机械设备中没有《产业结构

调整指导目录》第三类“淘汰类”第一条“落后生产工艺装备”中所列淘汰设备。项目建成后能够保持最佳生产状态，确保产品保持高标准、高质量。

先进生产工艺和设备的应用是提高劳动效率、保证产品质量的基础，本项目通过采用自主研发的新技术、新工艺，采用新设备，有效提高了生产效率，挖掘了生产潜能，降低了能源消耗，符合清洁生产的要求。

#### （1）生产工艺先进性

①在设备平面布置时，依据工艺流程、生产特点、火灾危险性分类，并结合地形、风向等自然条件，将易燃的设备及原料按有关规范和安全规定集中布置，并留有足够的防火间距和消防通道。

②提高设备的自动化水平，最大限度的提高了设备的工作效率。

#### （2）设备

为确保产品质量，在设备的选型上，立足选用符合规范要求的中国先进设备。

#### （3）评价

综上所述，本项目采用目前国内先进成熟的工艺和设备，能够保证生产的连续性和可靠性，确保生产安全运行，无隐患，生产工艺和设备均具有国内清洁生产先进水平，符合清洁生产要求。

### 2.10.4.2 原材料与产品

#### （1）原材料

项目所用油漆和稀释剂中总固体组分含量为 63%，属于高固份油漆，为环境友好型涂料。

项目对各类原料根据生产要求分期分批入库，严格控制贮存量。

#### （2）产品

《产业结构调整指导目录（2024 年本）》分为鼓励类、限制类和淘汰类产业名录。本项目不在鼓励类、限制类、淘汰类目录之列，且符合国家有关法律、法规和政策规定，为国家允许类建设项目，因此项目的建设符合国家产业政策。

### 2.10.4.3 资源与能源

本项目在生产技术和设备方面十分重视能耗和物耗指标的考察，首选高效节能型产品，工艺设计充分考虑生产的连续运行和动力负荷的分布，以求降低生产过程中的能耗和物耗。

项目区采取以下节能措施：

(1) 电器节能：全厂的供电设备均选用国家推荐使用的节能型电器，选择合理的无功功率补偿和最优的供电方案，力求降低电能损耗。车间、办公场所照明要选用高效节能光源。

(2) 动力设备能够尽量靠近负荷中心，以降低能耗，节约能源。布置上力求紧凑，缩小原料及成品的输送距离，尽量避免原材料的二次倒运。

#### 2.10.4.4 污染物产生与处置

##### (1) 废水

项目实行雨污分流；项目水帘水循环使用，不外排；生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网。

##### (2) 废气

项目选用高固含量涂料，采用高压无气喷涂油漆泵，提高油漆利用率，从源头上减少污染物排放。

项目喷漆有机废气经“干式过滤+沸石转轮吸附浓缩+RTO 蓄热燃烧装置”处理后由 18m 排气筒 1#排放。

##### (3) 噪声

项目对声源较大的设备均采取减震，合理布局等治理措施。

##### (4) 固体废物

项目一般工业固废集中收集后外售给废品回收公司综合利用。

项目危险废物在危废库暂存，企业做好危废台账和日常管理。

项目生活垃圾委托当地环卫部门清运处理。

由以上分析可见，三废的处理方式均体现了清洁生产的要求。

项目通过采取技术可靠、经济合理的污染防治对策措施，产生的各类主要污染物均能够达标排放，具有较好的环境效益。

#### 2.10.4.5 环境管理体系

环境管理要求是一类定性指标。主要体现公司的生产管理和环境管理水平。本项目采取的主要环境管理措施包括：

- (1) 环境考核指标岗位责任制和管理制度；
- (2) 产品全面质量管理体系；
- (3) 安全生产管理制度；
- (4) 原材料保管、质检、定额使用管理制度。

- (5) 水、电、汽消耗管理制度；
- (6) 设备维护保养制度；
- (7) 员工环境管理培训制度；
- (8) 固体废物贮存运输管理制度；
- (9) 生产现场管理制度等；
- (10) 污水处理设施管理制度。

### 2.10.5 清洁生产分析结论

通过对原辅材料使用、产品性能、生产工艺、设备、节能降耗、污染物产生与处置、废物循环利用、环境管理等方面的分析可见，项目符合我国的产业政策，原材料利用率高，生产工艺设备先进，注重节能降耗，污染防治措施合理，环境管理制度到位，达到了清洁生产先进水平，但仍有清洁生产潜力。

### 2.10.6 清洁生产建议

项目采用先进的生产工艺和设备，为建设项目的节能降耗、清洁生产打下了基础。针对项目的工艺特点，提出以下清洁生产建议：

- (1) 注重生产现场技术管理，保证生产过程的连续性、比例性和协调性。
- (2) 生产过程中必须加强循环利用和再资源化，对排放物的有效处理和回收利用，既可创造经济效益，又可减少污染。
- (3) 进一步降低电耗、水耗，降低单位产品消耗水平，从而降低产品成本，增强市场竞争力。
- (4) 进一步减少生产过程中的跑、冒、滴、漏，降低对环境造成的危害。
- (5) 建立严格完善的生产管理制度，加强业务培训和宣传教育工作，使每个职工树立节能意识，环保意识，保障清洁生产的目的顺利实施。
- (6) 项目应参照 ISO14000 标准的要求建立并运行环境管理体系，不断健全环境管理手册、程序文件及作业文件，进一步理顺全厂环境管理的关系，抓好企业环境管理。同时开展清洁生产审核，持续改进和提高企业环境管理水平。

## 3 区域环境概况

### 3.1 自然环境概况

#### 3.1.1 地理位置

威海市位于山东半岛东端，地处  $36^{\circ}41' \sim 37^{\circ}35'N$ ， $121^{\circ}11' \sim 122^{\circ}42'E$ 。北、东、南三面环海，北与辽东半岛相对，东及东南与朝鲜半岛和日本列岛隔海相望，西与烟台市接壤。东西最大横距 135km，南北最大纵距 81km，总面积 5436km<sup>2</sup>，其中市区面积 731km<sup>2</sup>。海岸线长 985.9km。辖荣成、乳山 2 市和环翠区、文登区、经济技术开发区、火炬高技术产业开发区及临港经济技术开发区。

威海市火炬高技术产业开发区位于威海市市区西北部，是 1991 年 3 月 6 日经国务院批准成立的国家级高新技术产业开发区，由科技部、山东省政府和威海市政府共同创办，是全国三个火炬高技术产业开发区之一。总面积 140km<sup>2</sup>，海岸线长 46.5km。下辖 1 个镇、3 个街道办事处，41 个村、42 个居委会，总人口 28 万。

威海克莱特集团有限公司位于威海市火炬高技术产业开发区初村镇华海路东、石岭路南。地理位置见图 3.1-1。

#### 3.1.2 地形、地貌、地质

##### 3.1.2.1 地形、地貌

威海市地处胶东半岛低山丘陵区，地势起伏和缓，除少数山峰海拔 500m 以上外，大部分为 200~300m 的波状丘陵，坡度在 25 度以下。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%。地势中部高，山脉呈东西走向，水系由脊背向南北流入大海。三面环海，海岸类型属于港湾海岸，海岸线曲折，岬湾交错，多海港、岛屿。

项目所在区域地貌类型见图 3.1-2。

### 3.1.2.2 地质

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。境内出露地层自老至新有晚太古界的胶东群（鲁家夼组、孔格庄组、王官庄组黑云变粒岩、黑云斜长片麻岩、斜长角闪岩等）、中生界白垩系青山群及新生界第四系。区内第四系中更新统（Q2）、晚更新统（Q3）和全新统（Q4）主要沿夷平台地前缘的斜坡地带、沟谷两侧及河道等低洼地带分布。中更新统分布局限，主要为含砂砾红色粘土。上更新统为一套黄色或红色亚粘土、粉细砂及冲积砂砾石层。全新统则主要为砂砾层、亚粘土、亚砂土及淤泥层等。区内岩浆岩分布广泛，岩浆岩主要有中生代燕山早期的昆嵛山岩体和文登岩体及晚期的石岛岩体、伟德山岩体和龙须岛岩体；局部断陷盆地中发育了青山群火山碎屑岩。

境内褶皱构造栖霞复式背斜延至境内，且由近东西向向北弯转为北东走向，是古老的基底构造。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，北西向的望岛断裂、海埠神道口断裂、俚岛海西头断裂。

项目所在区域地质构造见图 3.1-3。

### 3.1.3 水文

#### 1、地表水

威海市地处山东半岛最东端，内无大江大河，外无客水入境，境内河流属半岛边沿水系，为季节性雨源型河流。河床比降大，源短流急，暴涨暴落。河道河床狭窄，上游多为自然冲沟，河道下游入海口河道宽度多为 10~20m 左右。径流量受季节影响差异较大，枯水季节多断流，环境容量较小，河流的自净与稀释能力较差。全市共有大小河流 1000 多条，其中母猪河、乳山河、黄垒河三条较大河流贯穿于文登、乳山两市境内，总流域面积 2884km<sup>2</sup>，占全市土地面积的 53%，母猪河流域面积最大，流域面积 1278km<sup>2</sup>。境内河流长度大于 5km<sup>2</sup> 的有 94 条，其中大于 10km<sup>2</sup> 的有 44 条，黄垒河最长，全长 69km<sup>2</sup>。河网平均密度为 0.22km/km<sup>2</sup>。多年平均年径流系数为 0.36 左右。

本工程西侧为初村河，初村河发源于朱家寨村王家山，主要流向为西南—东北方向，经初村镇驻地，在西马山村附近汇入北部海域，全长约 8.2km，多年平均径流量为 0.015m<sup>3</sup>/s。

## 2、地下水

区内广布花岗岩、变质岩及火山岩，组成了中低山丘陵及准平原区。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。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。

### 3.1.4 气候气象

威海市地处中纬度，属于北温带季风型气候，四季变化和季风进退都较明显。与同纬度的内陆地区相比，具有雨水丰富、年温适中、气候温和的特点。另外，受海洋的调节作用，又具有春冷、夏凉、秋暖、冬温，昼夜温差小、无霜期长、大风多和湿度大等海洋性气候特点。全市历年平均气温 12.3℃，历年平均降水量 766.7mm，主要集中在 6~9 月份，降水量约占全年的 75%；年平均蒸发量 1930.7mm，年相对湿度 68%；年平均风速 4.6m/s，年主导风向为西北风，冬季以西北风为主，夏季以南风为主。历年平均日照时数 2538.2h。

### 3.1.5 土壤

棕壤是境内的主要壤种。次要壤种有潮土、风沙土、盐碱土等。棕壤也叫棕色森林土，系在湿润、半湿润的气候条件下，由针阔混交林作用形成，是山东半岛和辽南半岛的主要壤种。境内棕壤细分为：棕壤性土，分布在低山和高丘陵地段，称为马牙砂或石礞，含较多的砂砾成分，土层较薄，壤质较差，主要种植花生和薯类；棕壤，称为黄土或粘土，主要分布在低丘陵地段，砂砾成分较少，土层较厚，壤质较好，主要种植小麦和玉米；潮棕壤，土壤中水分较充分，分布在河谷和沿海平原地段，是棕壤的佼佼者。潮土也叫冲积土或浅色草甸土，系河流冲积物经耕作熟化而成，分布在河谷、沿海平原地段、由于其中心土层受地下水升降影响，而往往发生盐碱化。风沙土和盐碱土分布比较局限。

### 3.1.6 生态环境

威海市境内植被以木本植物为主，具有明显的次生性质。威海海洋水产资源十分丰富，全市平均生物量为  $353\text{g}/\text{m}^2$ ，平均生物密度  $586$  个/ $\text{m}^2$ ；有生物资源 779 种，其中动物 647 种，植物 132 种。

### 3.1.7 水源地分布

根据《威海市饮用水水源地环境保护规划》（2008.12）：威海市共有 12 处集中式饮用水水源地，全部为水库型水源地。包括威海市区内崮山水库、所前泊水库、郭格庄水库、冶口水库 4 处，文登市米山水库、坤龙水库 2 处，荣成市后龙河水库、逍遥水库、湾头水库、八河水库 4 处，乳山市龙角山水库、台依水库 2 处。其分布情况如图 3.1-4 所示。

本项目与水源地及其保护区距离较远，不在水源保护区范围内。

## 3.2 环境保护目标调查

### 3.2.1 环境规划

根据《威海市环境总体规划 2014-2030》，具体如下：

#### （1）指导思想

以邓小平理论、“三个代表”重要思想、科学发展观为指导，全面贯彻党的十八大和十八届二中、三中、四中、五中全会精神，以创新、协调、绿色、开放、共享理念为引领，深入贯彻习近平总书记系列重要讲话精神，在建设国家蓝色经济区、中韩自贸区，实施“中心崛起、两轴支撑、环海发展、一体化布局”战略，推动全域城市化、市域一体化进程中，坚持生态立市、环境优先、科学发展，以环境功能与承载力为基础，以环境空间管控为手段，划定生态保护红线、环境承载底线、环境质量基线，创新环境管理政策，发挥环境保护在优化城市发展布局、提高经济发展效率、提升城市发展品质等方面的基础作用，不断提升城市生态文明建设水平和绿色竞争力，将威海建设成为城市布局协调、产业结构合理、环境质量优良、资源永续利用、人与自然和谐相处的现代化幸福威海。

#### （2）规划原则

环境优先，科学发展。以城市生态学理论为指导，尊重自然，坚持人与自然和

谐相处，正确处理城市发展与环境保护关系，切实做到在保护中发展，在发展中保护，努力实现城市的全面、协调、可持续发展。

坚守红线，保障安全。在城乡建设、沿海开发、新区建设过程中，将环境功能不退化、生态空间不缩减、环境质量不降低作为开发建设的底线和基本要求，加强生态空间保护和生态资产培育积累，改善生态系统服务功能，实施环境深度治理和生态化恢复，不断提升环境品质，实现城市有序、集约发展。

全域统筹，综合管理。充分尊重威海自然地理特色，实施全域保护，构建陆海统筹的生态环境综合管理机制，构建覆盖市域的生态空间完整管控格局，形成党委领导、政府负责、部门联动、公众参与、社会共治、协同增效的生态环境资源一体化管理体系。

多规融合，协调推进。加强城市环境总体规划同国民经济与社会发展规划、城市总体规划、土地利用总体规划衔接融合，创新政策管理，为党委、政府综合决策提供参考，为城市建设、布局优化、产业调整提供依据，为环境管理提供战略性指导。

### （3）规划目标

总体目标。在全域城市化、市域一体化发展进程中，将威海市建设成为生态系统安全稳定、自然资源高效集约利用、环境质量持续优良、环境公共服务水平全面提升、宜居宜业宜游的美丽滨海城市，环境品质达到亚洲国家领先水平。

分阶段目标。到 2020 年，全面建成小康社会，环境品质与小康社会相适应。以环境分级管控为基础的空间格局建立，生态保护红线区得到严格保护，饮水安全得到全面保障。煤炭消费总量不增反降，空气环境质量指标全面优于二级标准。地表水水质全面达标，海水水质保持优良。声环境质量达到相应功能区标准。生活垃圾、医疗废物、危险废物均得到安全处置或无害化处理。重点区、优先区环境公共服务实现均等化。到 2030 年，环境品质进一步提升，主要环境质量指标处于亚洲国家领先水平，优美的生态环境格局基本形成。空气、水环境质量进一步优化，趋向国家一级标准。城市经济与环境保护良性循环，人与自然和谐相处。

表 3.2-1 威海市环境总体规划指标表

领域	序号	指标	2014 年	2020 年	2030 年	指标属性
安 全 稳	1	生态环境一级管控区面积比例（%）	--	≥33.3	≥33.3	底线指标
	2	大气环境一级管控区面积比例（%）	--	≥7.1	≥7.1	底线指标
	3	水环境一级管控区面积比例（%）	--	≥11.9	≥11.9	底线指标

领域	序号	指标	2014年	2020年	2030年	指标属性
定的生态格局	4	海洋生态红线区域占管辖海域面积比例 (%)	--	≥2.5	≥2.5	底线指标
	5	生态保护红线一级管控区面积比例 (%)	--	≥40.2	≥40.2	底线指标
	6	森林覆盖率 (%)	41	≥45	≥48	预期指标
	7	建成区绿化覆盖率 (%)	48.9	≥50	≥52	预期指标
	8	自然岸线保有率 (%)	65.13	≥66	≥68	预期指标
可持续利用的环境资源	9	全市用水总量 (亿吨)	3.45	≤6.52	≤7.87	预期指标
	10	城镇人均日生活用水量 (升)	122.81	≤120	≤120	预期指标
	11	万元工业增加值用水量 (立方米/万元)	5.99	≤10	≤8	底线指标
	12	农业灌溉用水有效利用系数	0.69	≥0.72	≥0.8	预期指标
	13	二氧化硫排放总量 (万吨/年)	4.26	3.76	≤3.76	底线指标
	14	氮氧化物排放总量 (万吨/年)	4.38	3.93	≤3.93	底线指标
	15	全市 PM <sub>2.5</sub> 承载率 (%)	135.8	100	71	预期指标
	16	化学需氧量排放总量 (吨/年)	27166	逐年下降	逐年下降	底线指标
	17	氨氮排放总量 (吨/年)	4218	逐年下降	逐年下降	底线指标
	18	市区中水回用率 (%)	17.04	≥40	≥50	预期指标
	19	市区生活垃圾分类收集率 (%)	--	≥50	≥80	预期指标
20	工业固体废物处置利用率 (%)	98.62	99	99.5	预期指标	
21	污水厂污泥综合利用率 (%)	54 (2013)	100	100	底线指标	
健康安全的环境品质	22	环境空气质量 (按《环境空气质量标准》(GB3095-2012)评价)	达到二级标准(颗粒物指标除外)	优于二级标准	趋向一级标准*	底线指标
		PM <sub>10</sub> 年均浓度 (μg/m <sup>3</sup> ) *	72	≤65	≤55	底线指标
		PM <sub>2.5</sub> 年均浓度 (μg/m <sup>3</sup> ) *	41	≤35	≤25	底线指标
	23	全市河流市控以上断面达标率 (%)	100	100	消除 IV 类水体*	预期指标
	24	城市声环境质量	全面达标	全面达标	全面达标*	底线指标
	25	近岸海域符合一类海水水质的比例 (%)	93.2	95	96*	预期指标
26	工业危险废物及医疗废物安全处置率 (%)	100	100	100	底线指标	
公平共享的环境公共服务	27	全市环境公众满意度 (%)	91	95	98	预期指标
	28	城乡集中供水人群中享受安全饮水人口比例 (%)	--	100	100	底线指标
	29	集中式饮用水水源地常规监测覆盖率 (%)	对 9 座大中型水库常规监测	城镇集中式饮用水水源地常规监测全覆盖	市域集中式饮用水水源地常规监测全覆盖	预期指标
	30	全市环境监测、应急、执法、公众参与体系覆盖率 (%)	--	100	100	预期指标
	31	城乡生活污水处理率 (%)	--	≥75	≥90	预期指标
	32	城镇生活污水集中处理率 (%)	95.4	100	100	预期指标
	33	全市生活垃圾无害化处理率 (%)	100	100	100	底线指标

注：\*服从国家或地方制定、修订的严格环境质量标准。

### 3.2.2 环境功能区划分

根据威海市全市环境保护规划，评价区域的环境功能区划如下：

#### 1、环境空气功能区

按照《威海市环境空气质量功能区划》，项目所在区域环境空气功能按《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类区划分。

#### 2、水环境功能区

项目西面为初村河，按环境功能区划，执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的IV类标准要求；项目所在区域地下水按照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III标准划分。

#### 3、环境噪声功能区

项目位于威海火炬高技术产业开发区初村镇，按《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类区划分。

#### 4、土壤环境功能区划

土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第一类、第二类用地标准和《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)标准。

## 3.3 环境质量现状

### 3.3.1 环境空气质量现状

根据《威海市2022年生态环境质量公报》，全市环境空气质量连续七年达到国家二级标准，继续保持全省第一。 $PM_{2.5}$ 绝对值和改善率均居全省第一位。

环境空气主要污染物可吸入颗粒物（ $PM_{10}$ ）、二氧化硫和二氧化氮年均值、一氧化碳24小时平均第95百分位数浓度值4项指标分别为 $36\mu g/m^3$ 、 $5\mu g/m^3$ 、 $15\mu g/m^3$ 、 $0.7mg/m^3$ ，达到国家《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准（ $40\mu g/m^3$ 、 $20\mu g/m^3$ 、 $40\mu g/m^3$ 、 $4mg/m^3$ ）；细颗粒物（ $PM_{2.5}$ ）年均值和臭氧日最大8小时滑动平均值的第90百分位数浓度值2项指标分别为 $21\mu g/m^3$ 、 $156\mu g/m^3$ ，达到《环境空气质量标准》二级标准（ $35\mu g/m^3$ 、 $160\mu g/m^3$ ）。其中细颗粒物（ $PM_{2.5}$ ）年均值在全省唯一连续两年稳定达到世界卫生组织空气质量过渡时期第二阶段目标（ $25\mu g/m^3$ ）；

可吸入颗粒物（PM<sub>10</sub>）年均值在全省唯一达到国家《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准，实现历史性新突破。

全市降尘量均值为3.3t/km<sup>2</sup> 30d，11个降尘点位均值范围为2.3~4.1t/km<sup>2</sup> 30d。

全市大气降水pH值平均为6.72，变化范围在5.90至7.17之间。

### 3.3.2 水环境

全市13条重点河流水质达标率100%。其中10条水质优于或达到国家《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类标准，占76.9%，无劣V类河流。

全市12个主要饮用水水源地水质继续保持优良状态。崮山水库、所前泊水库、郭格庄水库、武林水库、米山水库、坤龙水库、后龙河水库、逍遥水库、湾头水库、纸坊水库、龙角山水库和乳山河水源地水质均达到或优于国家《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）III类标准，水质达标率为100%。

全市近岸海域40个国控点位海水水质优良率继续保持为100%。水质优良比例全省第一。

### 3.3.3 声环境

全市区域声环境昼间平均等效声级监测值范围为53.2~54.6分贝，城市区域环境噪声总体水平均为“较好”等级。

全市道路交通声环境昼间平均等效声级监测值范围为66.2~68.8分贝，文登区、荣成市和乳山市道路交通噪声强度为“好”等级，威海市区道路交通噪声强度为“较好”等级。

全市各类功能区声环境昼间、夜间平均等效声级均达到相应功能区标准。

### 3.4.4 土壤环境

全市地方土壤环境监测网中3个一般风险监测点土壤环境监测结果均低于《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）中土壤污染风险筛选值。7个土壤污染重点监管单位周边土壤监测结果也均低于相应标准的土壤污染风险筛选值。

受污染耕地安全利用率和污染地块安全利用率均达到100%。

## 4 大气环境影响评价

### 4.1 环境空气质量现状监测与评价

#### 4.1.1 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。

本项目选择 2022 年作为评价基准年。

根据《威海市2022年生态环境质量公报》，全市环境空气质量连续七年达到国家二级标准，继续保持全省第一。PM<sub>2.5</sub>绝对值和改善率均居全省第一位。

环境空气主要污染物可吸入颗粒物（PM<sub>10</sub>）、二氧化硫和二氧化氮年均值、一氧化碳24小时平均第95百分位数浓度值4项指标分别为36μg/m<sup>3</sup>、5μg/m<sup>3</sup>、15μg/m<sup>3</sup>、0.7mg/m<sup>3</sup>，达到国家《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准（40μg/m<sup>3</sup>、20μg/m<sup>3</sup>、40μg/m<sup>3</sup>、4mg/m<sup>3</sup>）；细颗粒物（PM<sub>2.5</sub>）年均值和臭氧日最大8小时滑动平均值的第90百分位数浓度值2项指标分别为21μg/m<sup>3</sup>、156μg/m<sup>3</sup>，达到《环境空气质量标准》二级标准（35μg/m<sup>3</sup>、160μg/m<sup>3</sup>）。其中细颗粒物（PM<sub>2.5</sub>）年均值在全省唯一连续两年稳定达到世界卫生组织空气质量过渡时期第二阶段目标（25μg/m<sup>3</sup>）；可吸入颗粒物（PM<sub>10</sub>）年均值在全省唯一达到国家《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准，实现历史性新突破。

全市降尘量均值为3.3t/km<sup>2</sup> 30d，11个降尘点位均值范围为2.3~4.1t/km<sup>2</sup> 30d。

全市大气降水 pH 值平均为 6.72，变化范围在 5.90 至 7.17 之间。

本项目所在评价区域为达标区。

#### 4.1.2 基本污染物环境质量现状

《威海市 2022 年生态环境质量公报》监测数据见下表。

表 4.1-1 威海 2022 年环境空气质量监测结果统计

污染物	年评价指标	现状浓度 (μg/m <sup>3</sup> )	标准值(μg/m <sup>3</sup> )	占标率(%)	达标情况
SO <sub>2</sub>	年均值	5	60	8.33	达标
NO <sub>2</sub>	年均值	15	40	37.50	达标

PM <sub>10</sub>	年均值	36	70	51.43	达标
PM <sub>2.5</sub>	年均值	21	35	60.00	达标
CO	日均值第 95 百分位	700	4000	17.50	达标
O <sub>3</sub>	日最大 8 小时均值第 90 百分位	156	160	97.50	达标

由上表可知，SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、CO、PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub>、O<sub>3</sub> 年均评价指标满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求。

### 4.1.3 其他污染物环境质量现状监测

本次特征污染物现状监测设 2 个监测点位，位于项目厂区(1#)和冢子庄村(2#)。

#### (1) 监测因子

苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃小时值，TSP 日均值。监测期间同步观测风向、风速、气温、气压等地面气象参数。

#### (2) 监测点位

监测点位见表 4.1-2 和图 4.1-1 所示。

表 4.1-2 大气现状监测点位基本信息

监测点名称	监测点坐标(o)		监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	X	Y				
1#项目厂区	121.931	37.383	TSP、苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃	2024.9.24-2024.9.30	/	/
2#冢子庄村	121.931	37.395	TSP、苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃	2024.9.24-2024.9.30	N	1120

#### (3) 监测单位、监测时间及频率

监测单位：山东佳诺检测股份有限公司；

监测时间：2024 年 9 月 24 日~2024 年 9 月 30 日

监测频率：苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃监测 7 天小时值。每日监测 4 次，具体时间安排在 02:00、08:00、14:00、20:00，小时均值的取得保证 45 分钟监测时间。TSP 24 小时均值每日应有 24 小时的采样时间。

#### (4) 监测方法

按照国家环保部颁布的《环境空气监测技术规范》、《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）和《空气和废气监测分析方法》进行环境空气质量监测，分析方法按《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的有关规定执行，见表 4.1-3。

表 4.1-3 环境空气监测分析方法

序号	检测项目	检测方法	方法依据	仪器设备	检出限
1	颗粒物 (日均值)	重量法	HJ 1263-2022	AUW120D 岛津分析天平 (W32)	7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
2	非甲烷总烃	气相色谱法	HJ 604-2017	GC-2014C 气相色谱仪 (W45)	0.07 $\text{mg}/\text{m}^3$
3	苯	气相色谱法	HJ 584-2010	GC-2014C 气相色谱仪 (W66)	$1.5 \times 10^{-3}$ $\text{mg}/\text{m}^3$
4	甲苯	气相色谱法	HJ 584-2010	GC-2014C 气相色谱仪 (W66)	$1.5 \times 10^{-3}$ $\text{mg}/\text{m}^3$
5	二甲苯	气相色谱法	HJ 584-2010	GC-2014C 气相色谱仪 (W66)	$1.5 \times 10^{-3}$ $\text{mg}/\text{m}^3$

### (5) 监测结果

采样期间现场气象条件及具体结果见表 4.1-4~表 4.1-5 所示。

表 4.1-4 监测期间气象参数

检测日期	测量时间	气温 ( $^{\circ}\text{C}$ )	气压 (KPa)	湿度 (%RH)	风速 (m/s)	风向	天气状况
2024.09.24	01:50	18.7	101.5	78.7	2.2	北	阴
	07:50	19.6	101.5	73.3	2.1	西北	晴
	13:50	23.3	101.6	67.8	2.3	北	晴
	19:00	21.6	101.4	70.9	2.2	南	晴
2024.09.25	01:50	21.3	100.1	71.3	1.7	北	晴
	07:50	26.5	100.2	69.5	2.4	北	晴
	13:50	24.9	100.0	61.7	2.3	北	晴
	19:00	21.3	100.3	68.8	2.1	西北	晴
2024.09.26	02:00	21.2	100.5	51.9	2.1	西北	晴
	07:50	22.5	100.9	70.1	2.9	西北	晴
	13:50	22.3	100.7	64.7	3.2	西北	多云
	19:50	20.4	100.8	55.5	2.7	北	晴

2024.09.27	02:00	20.3	100.5	54.3	2.9	北	多云
	07:50	20.7	100.9	62.8	3.2	北	晴
	13:50	23.5	100.9	41.7	3.0	北	晴
	19:50	20.2	101.0	69.5	1.7	东北	晴
2024.09.28	02:00	20.3	101.1	69.4	1.6	东北	晴
	07:50	22.7	101.2	52.7	2.0	东	晴
	13:50	24.8	101.1	64.6	2.7	东	晴
	19:50	21.9	101.3	70.8	2.3	东	晴
2024.09.29	02:00	22.3	101.6	80.7	2.0	南	晴
	08:00	24.7	101.6	70.6	2.1	南	晴
	14:00	27.4	101.5	59.8	2.1	东南	晴
	20:00	24.5	101.6	70.7	2.3	南	多云
2024.09.30	02:00	22.4	100.4	69.3	2.9	南	多云
	07:50	25.6	100.6	76.8	2.1	南	多云
	13:50	24.2	100.6	75.3	2.6	南	多云
	19:50	20.5	100.7	89.5	2.7	西北	阴
	22:00	17.4	100.7	86.7	3.1	西北	阴

### 4.1.4 其他污染物环境质量现状评价

其他污染物具体标准值见表 4.1-6。

表 4.1-6 环境空气质量现状评价标准 (mg/m<sup>3</sup>)

评价因子	评价标准		标准来源
	小时值	日均值	
非甲烷总烃	2.0	—	大气污染物综合排放标准详解 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)中表 D.1 其他污染物空气质量浓度参考 限值
苯	0.11	—	
甲苯	0.2	—	
二甲苯	0.2	—	
TSP	—	0.30	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准

其他污染物现状统计及评价结果见表 4.1-7。

表 4.1-7 其他污染物现状监测数据一览表

监测 点位	监测点坐标 (o)		污染物	平均 时间	评价标准/ (μg/m <sup>3</sup> )	监测浓度 范围/ (μg/m <sup>3</sup> )	最大浓 度占标 率/%	超标 率/%	达标 情况
	X	Y							
1#项 目厂 区	121.9 31	37.3 83	非甲烷 总烃	小时值	2000	370~590	29.5	0	达标
			苯	小时值	110	<1.5	0.7	0	达标
			甲苯	小时值	200	<1.5	0.4	0	达标
			二甲苯	小时值	200	<1.5	0.4	0	达标
			TSP	日均值	300	68~91	30.3	0	达标
2#冢 子庄 村	121.9 31	37.3 95	非甲烷 总烃	小时值	2000	360~670	33.5	0	达标
			苯	小时值	110	<1.5	0.7	0	达标
			甲苯	小时值	200	<1.5	0.4	0	达标
			二甲苯	小时值	200	<1.5	0.4	0	达标
			TSP	日均值	300	66~90	30.0	0	达标

由上表可知，项目所在区域其他污染物能够满足相关标准要求。

### 4.2 评价等级及评价范围确定

采用《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)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。

### ①污染源参数

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐的模式 AERSCREEN 要求，主要废气污染源参数一览见下表 4.3-3 所示。

### ②项目参数

估算模式所用参数见表 4.2-1 所示。

表 4.2-1 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数(城市人口数)	/
最高环境温度		37.4 ℃
最低环境温度		-12 ℃
土地利用类型		农田
区域湿度条件		潮湿
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率(m)	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/o	/

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。卫星地图资料见下图：



图 4.2-1 项目周边 3km 范围内卫星图

③评级工作等级确定

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐的模式 AERSCREEN 对本项目排放的废气进行预测。所有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 4.2-3  $P_{max}$  和  $D_{10\%}$  预测和计算结果一览表

污染源名称	评价因子	评价标准 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	$C_{max}$ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	$P_{max}$ (%)	$D_{10\%}$ (m)	下风向最大 浓度出现距 离 (m)
1#排气筒	颗粒物	450.0	11.3990	2.5331	/	746.0
	VOCs	2000.0	93.2197	4.6610	/	746.0
	二甲苯	200.0	31.0732	15.5366	1600.0	746.0
	SO <sub>2</sub>	500.0	0.1096	0.0219	/	746.0
	NO <sub>x</sub>	250.0	8.4944	3.3978	/	746.0
2#排气筒	颗粒物	450.0	6.0489	1.3442	/	200.0

	SO <sub>2</sub>	500.0	4.0326	0.8065	/	200.0
	NO <sub>x</sub>	250.0	46.3749	18.5500	325.0	200.0
3#排气筒	颗粒物	450.0	9.4905	2.1090	/	227.0
	SO <sub>2</sub>	500.0	4.0674	0.8135	/	227.0
	NO <sub>x</sub>	250.0	63.7219	25.4888	575.0	227.0
4#排气筒	颗粒物	450.0	6.0439	1.3431	/	200.0
	SO <sub>2</sub>	500.0	4.0293	0.8059	/	200.0
	NO <sub>x</sub>	250.0	46.3366	18.5346	325.0	200.0
5#排气筒	颗粒物	450.0	5.4381	1.2085	/	221.0
	SO <sub>2</sub>	500.0	3.6254	0.7251	/	221.0
	NO <sub>x</sub>	250.0	41.6921	16.6768	275.0	221.0
6#排气筒	颗粒物	450.0	/	/	/	/
7#排气筒	颗粒物	450.0	20.6740	4.5942	/	178.0
8#排气筒	颗粒物	450.0	8.8618	1.9693	/	178.0
9#排气筒	颗粒物	450.0	97.7260	21.7169	375.0	199.0
10#排气筒	颗粒物	450.0	51.4400	11.4311	225.0	199.0
11#排气筒	颗粒物	450.0	51.4400	11.4311	225.0	199.0
12#排气筒	颗粒物	450.0	51.4400	11.4311	225.0	199.0
13#排气筒	VOCs	2000.0	/	/	/	/
喷漆车间	颗粒物	450.0	202.9100	45.0911	900.0	82.0
	VOCs	2000.0	449.4081	22.4704	350.0	82.0
	二甲苯	200.0	150.3037	75.1519	1825.0	82.0
喷砂房	颗粒物	450.0	50.5170	11.2260	50.0	20.0

本项目 P<sub>max</sub> 最大值出现为喷漆车间排放的二甲苯 P<sub>max</sub> 值为 75.1519%，C<sub>max</sub> 为 150.3037μg/m<sup>3</sup>，D10%为 1825.0m。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为一级。

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018) 5.4.1 中要求，本项目环境空气评价范围为以项目厂址为中心区域，自厂界外延 2.5km 的矩形区域。

## 4.3 大气环境影响预测与评价

### 4.3.1 预测因子

根据估算模式判定的评价等级和《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)的有关要求，采用等标负荷法选取等标负荷较大或对环境影响较大的有毒有害气体污染物，主要选取 VOCs、二甲苯、颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 为预测因子。

### 4.3.2 预测模式及相关参数

#### 4.3.2.1 预测模式

本项目环境空气评价等级为一级，不存熏烟且评价范围≤50km，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本次评价采用 Aermom 模式进行预测。

Aermom 是一个稳态烟羽扩散模式，Aermom 在稳定或对流条件下的污染物浓度通用计算公式如下所示：

$$c_T\{x_r, y_r, z_r\} = fc_{c,s}\{x_r, y_r, z_r\} + (1-f)c_{c,s}\{x_r, y_r, z_p\}$$

$c_T\{x_r, y_r, z_r\}$  为接受点的总浓度值； $c_{c,s}\{x_r, y_r, z_r\}$  为水平型烟羽贡献的浓度值； $c_{c,s}\{x_r, y_r, z_p\}$  为流过地形型烟羽所贡献的浓度值； $f$  为烟羽类型的权重系数。

其中在对流边界层，AERMOM 采用非正态的 PDF(Gauss 概率密度函数) 方法，分直接源、间接源和稳定层重新进入混合层达到地面三部分，把垂直方向扩散的非正态分布和浮力烟羽在混合层顶部的实际扩散过程合在一起处理。

对流条件下直接源对质量浓度的贡献：

$$c_d\{x_r, y_r, z_r\} = \frac{Qf_p}{\sqrt{2\pi}\mu} F_y \cdot \sum_{j=1}^2 \sum_{m=0}^{\infty} \frac{\lambda_i}{\sigma_{zj}} \left[ \exp\left(-\frac{(z - \Psi_{dj} - 2mz_i)^2}{2\sigma_{zj}^2}\right) + \exp\left(-\frac{(z + \Psi_{dj} + 2mz_i)^2}{2\sigma_{zj}^2}\right) \right]$$

其中  $f_p$  是考虑穿透源强仍留在对流边界层中的份额； $\lambda_i$  是上升和下沉两部分烟羽的权重系数。

对流条件下间接源对质量浓度的贡献

间接源的质量浓度计算公式和直接源的类似，其最大的区别是为了模拟浮力烟羽的滞后反射，在公式(1) 中含有烟羽高度  $\phi_{ij}$  中加入一项  $\Delta h_r$ 。

$$\phi_{ij} = h_s + \Delta h_r + \frac{w_j}{u} x; j = 1, 2$$

对流条件下穿透源对质量浓度的贡献

穿透源对质量浓度的贡献按正态模式计算。如下式所示：

$$c_d\{x_r, y_r, z_r\} = \frac{Q(1-f_p)}{2\pi\mu\sigma_{yp}\sigma_{zp}} \exp\left[-\frac{y_r^2}{2\sigma_{yp}^2}\right] \cdot \sum_{m=-\infty}^{\infty} \left[ \exp\left(-\frac{(z-\Psi_{dj}-2mz_i)^2}{2\sigma_{zj}^2}\right) + \exp\left(-\frac{(z+\Psi_{dj}+2mz_i)^2}{2\sigma_{zj}^2}\right) \right]$$

#### 4.3.2.2 相关参数

用 aersurface 统计项目区域近里面参数，数据源为 30m 分辨率 GlobeLand30 数据（GlobeLand30-2010）。GlobeLand30 分类利用的影像为 30 米多光谱影像，包括美国陆地资源卫星（Landsat）TM5、ETM+多光谱影像和中国环境减灾卫星（HJ-1）多光谱影像。除了多光谱影像外，研制中还使用了大量的辅助数据和参考资料，以支持样本选取、辅助分类等工作。主要包括：已有地表覆盖数据（全球、区域）、全球 MODIS NDVI 年序数据、全球基础地理信息数据、全球 DEM 数据、各种专题数据（全球红树林、湿地、冰川等）和在线高分辨率影像（Google Map、Bing Map、OpenStreetMap 和天地图高分影像）等。

根据《Aermet User's Guide and Addendum》技术规范要求，调查项目区域半径 1km 内地面粗糙度和 7.6km×7.6km 范围内鲍文比与反照率，预测所需近地面参数（正午地面反照率、鲍文比及地面粗糙度）按一年四季不同，根据项目评价区域特点参考模型推荐参数进行设置，近地面参数见表 4.3-1。

表 4.3-1 Aermod 选用近地面特征参数

地面特征参数	扇形	时段	地表反照率	BOWEN 率	地表粗糙度
城市	0-90	冬季（12、1、2）	0.35	1.5	1
	0-90	春季（3、4、5）	0.14	1	1
	0-90	夏季（6、7、8）	0.16	2	1
	0-90	秋季（9、10、11）	0.18	2	1
农村	90-360	冬季（12、1、2）	0.6	1.5	0.01
	90-360	春季（3、4、5）	0.14	0.3	0.03
	90-360	夏季（6、7、8）	0.2	0.5	0.2
	90-360	秋季（9、10、11）	0.18	0.7	0.05

注：①根据《Aermet User's Guide and Addendum》技术规范要求，在项目区周围划一个一公里半径的圆。将圆划分成每份 30 度的 12 等份，在此基础上根据航拍照片或者地形图来客观确定地表粗糙度。②根据《Aermet User's Guide and Addendum》技术规范要求，鲍文比和反照率这一部分的土地利用类型分析通过在项目区周围划定一个 10km×10km 的区域，并客观分析区域来决定 8 种土地利用类型所占百分率。这些百分率是独立于与气象站点距离的简单平均。这些百分率可以是 0-100 之间的任何数，但是总和应为 100。

### 4.3.3 预测内容

根据《威海市 2022 年生态环境质量公报》，本项目所在评价区域为达标区。根据确定的评价等级，确定如下预测内容见表 4.3-2。

表 4.3-2 预测内容和评价要求

评价对象	污染源	污染源排放形式	预测内容	评价内容
达标区 评价项目	新增污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	最大浓度占标率
	新增污染源-“以新带老” 污染源-区域削减污染源 +其他在建、拟建污染源	正常排放	短期浓度 长期浓度	叠加环境质量现状浓度后的保证率日 平均质量浓度和年平均质量浓度的占 标率，或短期浓度的达标情况
	新增污染源	非正常排放	1h 平均质量浓度	最大浓度占标率
大气环境 防护距离	本项目所有污染源	正常排放	短期浓度	大气环境防护距离

### 4.3.4 污染源调查

#### 4.3.4.1 本项目污染源排放清单

本项目正常工况源强计算参数清单参见表 4.3-3 所示，非正常工况排放参数见表 4.3-4。

表 4.3-3 主要废气污染源参数一览表(点源)

名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部 海拔高度/m	排气筒高度 /m	排气筒出口内 径/m	烟气温度 (°C)	烟气流速 (m <sup>3</sup> /h)	排放工 况	污染物	最大排放速率 (kg/h)
	经度 (°)	纬度 (°)								
1#	121.930662	37.383284	23.00	18	2	60	150000	正常	颗粒物	0.208
									VOCs	1.701
									二甲苯	0.567
									SO <sub>2</sub>	0.002
									NO <sub>x</sub>	0.155
2#	121.931054	37.383442	22.00	18	0.3	80	360	正常	颗粒物	0.003
									SO <sub>2</sub>	0.002
									NO <sub>x</sub>	0.023
3#	121.930858	37.382911	23.00	18	0.3	80	720	正常	颗粒物	0.007
									SO <sub>2</sub>	0.003
									NO <sub>x</sub>	0.047
4#	121.930858	37.383325	23.00	18	0.3	80	360	正常	颗粒物	0.003
									SO <sub>2</sub>	0.002
									NO <sub>x</sub>	0.023
5#	121.931056	37.382911	23.00	18	0.3	80	360	正常	颗粒物	0.003
									SO <sub>2</sub>	0.002
									NO <sub>x</sub>	0.023
6#	121.930799	37.382792	23.00	18	0.3	25	2000	正常	颗粒物	/
7#	121.930858	37.383052	23.00	18	0.3	25	3000	正常	颗粒物	0.007
8#	121.930933	37.38344	22.00	18	0.3	25	3000	正常	颗粒物	0.003
9#	121.931062	37.382809	23.00	18	0.5	25	10000	正常	颗粒物	0.038
10#	121.931362	37.382816	32.00	18	0.5	25	8000	正常	颗粒物	0.020
11#	121.931362	37.382739	32.00	18	0.5	25	8000	正常	颗粒物	0.020
12#	121.931373	37.382686	32.00	18	0.5	25	8000	正常	颗粒物	0.020
13#	121.931067	37.382489	26.00	18	0.3	25	2000	正常	VOCs	/

表 4.3-3 (续) 主要废气污染源参数一览表(面源)

污染源名称	坐标(o)		海拔高度/m	面源			污染物	排放量(t/a)
	X	Y		长度(m)	宽度(m)	有效高度(m)		
喷漆车间	121.930705	37.383531	21.00	92.4	36	13	颗粒物	0.971
							VOCs	2.152
							二甲苯	0.72
喷砂房	121.931402	37.38285	32.00	20	17	13	颗粒物	0.144

表4.3-4 本项目非正常工况源强参数清单

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率(kg/h)	单次持续时间/h	年发生频次
1#排气筒	废气处理装置发生事故, 污染物去除率为 0%	颗粒物	4.046	2	1
		VOCs	17.018		
		二甲苯	5.675		
		SO <sub>2</sub>	0.002		
		NOx	0.155		
7#排气筒	废气处理装置发生事故, 污染物去除率为 0%	颗粒物	0.117	2	1
8#排气筒		颗粒物	0.077	2	1
9#排气筒		颗粒物	3.56	2	1
10#排气筒		颗粒物	1.968	2	1
11#排气筒		颗粒物	1.968	2	1
12#排气筒		颗粒物	1.968	2	1

4.3.4.2 区域相关污染源调查

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)中“7.1.2”对于一级评价项目, 需调查本项目新增污染源、“以新带老”污染源、其他在建、拟建污染源和区域削减污染源。

本项目不存在现有污染源, 拟建项目建设过程中周围存在其他在建污染源, 为《山东达峰智能冷却系统有限公司工业热管理装备产业化项目环境影响报告表》, 污染源强参见表 4.3-5 所示。

表 4.3-5 其他在建主要废气污染源参数一览表 (点源)

名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部 海拔高度/m	排气筒高度 /m	排气筒出口内 径/m	烟气温度 (°C)	烟气流速 (m <sup>3</sup> /h)	排放工 况	污染物	最大排放速率 (kg/h)
	经度 (°)	纬度 (°)								
DA001	121.931037	37.383279	24.00	18	0.6	25	10000	正常	颗粒物	0.067
DA002	121.931037	37.382972	24.00	18	0.6	25	10000	正常	颗粒物	0.067
DA003	121.931037	37.382827	24.00	18	0.6	25	10000	正常	颗粒物	0.067
DA004	121.950285	37.383177	29.00	18	0.8	25	25000	正常	颗粒物	0.236
DA005	121.934428	37.382367	32.00	18	0.4	25	5000	正常	颗粒物	0.073
DA006	121.934599	37.382350	32.00	18	0.4	50	5000	正常	颗粒物	0.003
DA007	121.934707	37.382367	32.00	18	0.3	70	1000	正常	颗粒物	0.010
									SO <sub>2</sub>	0.003
									NO <sub>x</sub>	0.063
DA008	121.934868	37.382640	32.00	18	0.5	25	8000	正常	颗粒物	0.107
DA009	121.934878	37.382802	32.00	18	0.4	50	5000	正常	VOCs	0.005
									颗粒物	0.001
									SO <sub>2</sub>	0.003
									NO <sub>x</sub>	0.070
DA010	121.932990	37.382461	29.00	16	0.4	70	4500	正常	颗粒物	0.044
									SO <sub>2</sub>	0.017
									NO <sub>x</sub>	0.293

表 4.3-5 (续 1) 其他在建项目主要废气污染源参数一览表(面源)

污染源名称	坐标(o)		海拔高度/m	面源			污染物	排放量(t/a)
	X	Y		长度(m)	宽度(m)	有效高度(m)		
西车间	121.931145	37.383433	24.00	156.6	120	13	颗粒物	0.753
东车间	121.93299	37.383475	29.00	156.6	120	13	颗粒物	0.773
							VOCs	0.001

#### 4.3.4.3 项目新增交通运输移动源

##### (1) 运输方式及新增交通量

本项目原辅材料及产品均采用汽车或槽车运输，受本项目原辅材料及产品运输影响新增的车流量为 100 辆/年，车辆均为大型车。

##### (2) 新增污染物及排放量

本项目各主要原辅料涉及到的运输平均长度约为 30km。所用运输车辆主要为国五类标准重型柴油货车，使用燃料为柴油（密度为 0.85kg/L），油耗 50L/百公里。

本项目涉及产品运输新增交通路线污染源为道路机动车尾气。

道路机动车尾气排放根据《道路机动车大气污染物排放清单排放编制技术指南（试行）》中相关规定进行计算，公式如下：

CO、HC、NO<sub>x</sub>、PM<sub>2.5</sub>、PM<sub>10</sub> 计算公式：

$$E=P \times EF \times VKT \times 10^{-6}$$

式中，E——CO、HC、NO<sub>x</sub>、PM<sub>2.5</sub> 和 PM<sub>10</sub> 的年排放量，单位 t；

EF——机动车行驶单位距离尾气所排放的污染物的量，单位 g/km；

P——机动车数量，单位为辆；

VKT——机动车年均行驶里程，单位 km/辆。

具体见表 4.3-6a。

表 4.3-6a 柴油车综合基准排放系数

机动车类型	污染物排放情况 (g/km)				
	CO	HC	NO <sub>x</sub>	PM <sub>2.5</sub>	PM <sub>10</sub>
国五重型货车	2.20	0.129	4.721	0.027	0.030

SO<sub>2</sub> 计算公式:

$$E=2.0 \times 10^{-6} \times F_d \times \alpha_d$$

式中, E——SO<sub>2</sub> 的年排放量, 单位 t;

F<sub>d</sub>——该地区道路机动车柴油的消耗量, 单位 t;

α<sub>d</sub>——该地区道路机动车柴油的年均含硫量, 单位为质量分数百万分之一 (ppm); 根据在《车用柴油》(GB19147-2016), 车用柴油 (IV 和 V) 含硫量为 10ppm。

根据指南公式计算, 本项目实施后新增交通运输道路机动车尾气污染物排放结果见表 4.3-6b。

表 4.3-6b 道路机动车尾气污染物排放结果一览表

机动车类型	污染物排放情况 (kg/a)					
	CO	HC	NOx	PM <sub>2.5</sub>	PM <sub>10</sub>	SO <sub>2</sub>
国五重型货车	6.60	0.39	14.16	0.08	0.09	0.03

### 4.3.5 模型其他参数

#### 4.3.5.1 长期气象资料统计

距离本项目最近的气象站为威海气象站, 位于 122°08'E, 37°28'N, 台站类别属一般站。威海近 20 年 (2003~2022 年) 年最大风速为 20m/s (2003 年), 极端最高气温和极端最低气温分别为 37.4°C (2003 年) 和 -12°C (2016 年), 年最大降水量为 1233.8mm (2007 年)。

表 4.3-7 威海气象站近 20 年(2003-2022 年)主要气候要素统计

月份 项目	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月
平均风速(m/s)	4.8	4.8	5.1	5.4	4.8	3.6	3.4
平均气温(°C)	-0.7	1.3	5.2	11.8	18.1	22.0	24.7
平均相对湿度(%)	61	58	55	53	72	71	81
降水量(mm)	14.0	11.3	29.5	34.8	62.0	68.6	187.7
日照时数 (h)	152.3	173.6	218.4	235.8	263.5	232.6	185.9
月份 项目	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	全年	-
平均风速(m/s)	3.3	3.2	4.1	4.6	4.8	4.3	-
平均气温(°C)	25.0	21.8	16.2	9.1	2.0	13.0	-
平均相对湿度(%)	81	72	61	58	61	65	-
降水量(mm)	236.9	106.7	28.9	20.5	29.9	830.8	-

0003394 9	122.222	37.1873	33.6	58	2022	气压、离地高度、干球温度、露点温度、风向、风速	WRF
--------------	---------	---------	------	----	------	-------------------------	-----

#### 4.3.5.3 地形数据

地理数据参数是计算区域的海拔高度。地形采用航天飞机雷达拓扑测绘 SRTM 的 30m 分辨率数据。AERMAP 为 AERMOD 模型系统中的地形预处理模块。本次预测 SRTM 地形三维数据经 ArcGIS 坐标及地理投影转换,生成程序所需的数字高程(DEM)文件。地形覆盖范围为 2.7km×2.7km。输出地理高程文件间隔 30m 分辨率。经 AERMAP 处理后得到接收网格上各点的实际地理高程、有效高度;所需各离散点(关心点、监测点)的实际地理高程、有效高度及各污染源点的实际高程数据。

预测范围内地形高程图见图 4.3-2。

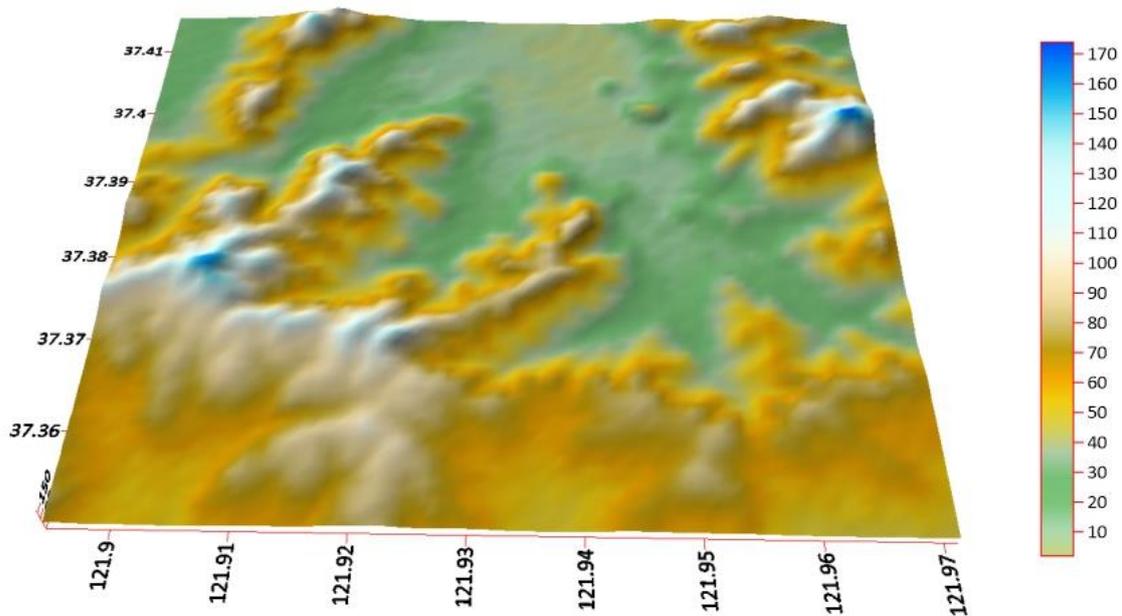


图 4.3-2 预测范围内地形高程图 (m)

#### 4.3.5.4 土地利用图

土地利用图见图 4.3-3。

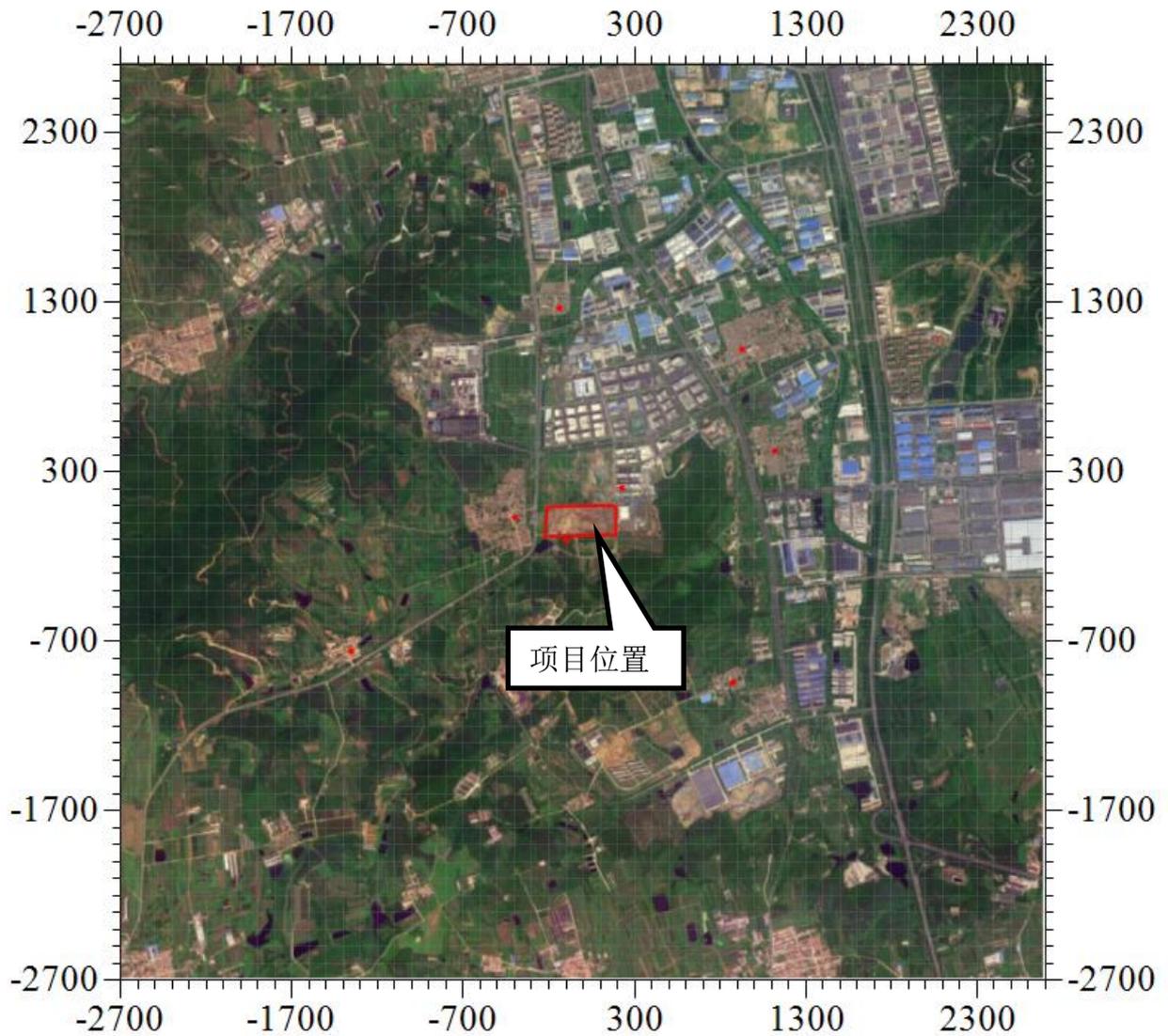


图 4.3-3 土地利用图

### 4.3.6 大气影响预测结果与评价

#### 4.3.6.1 拟建工程达标评价结果

拟建工程环境空气敏感点及区域短期、长期最大浓度值及贡献率见表 4.3-10。

表 4.3-10 拟建工程环境空气敏感点及区域最大浓度值表

污染物	名称	平均时间	出现时刻	预测值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率(%)	达标情况
PM <sub>10</sub>	犂子村	保证率日平均	2022/7/31	1.25	150	0.83	达标
	冢子庄村	保证率日平均	2022/11/6	0.8	150	0.53	达标
	东石岭村	保证率日平均	2022/7/20	0.59	150	0.39	达标
	四甲村	保证率日平均	2022/5/14	0.4	150	0.27	达标
	纪家口子村	保证率日平均	2022/10/11	0.4	150	0.27	达标
	院上村	保证率日平均	2022/12/28	0.5	150	0.33	达标

污染物	名称	平均时间	出现时刻	预测值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率(%)	达标情况
	生态保护红线区	保证率日平均	2022/9/6	7.32	150	4.88	达标
	医疗器械产业园服务区公寓	保证率日平均	2022/9/21	5.42	150	3.62	达标
	区域最大值	保证率日平均	2022/11/23	11.91	150	7.94	达标
	辇子村	期间平均	/	0.22	70	0.32	达标
	冢子庄村	期间平均	/	0.18	70	0.26	达标
	东石岭村	期间平均	/	0.14	70	0.21	达标
	四甲村	期间平均	/	0.07	70	0.11	达标
	纪家口子村	期间平均	/	0.06	70	0.09	达标
	院上村	期间平均	/	0.1	70	0.14	达标
	生态保护红线区	期间平均	/	2.71	70	3.87	达标
	医疗器械产业园服务区公寓	期间平均	/	1.28	70	1.83	达标
	区域最大值	期间平均	/	2.8	70	4	达标
	VOCs	辇子村	1 时	2022/10/29 21:00	19.4	2,000.00	0.97
冢子庄村		1 时	2022/9/21 6:00	11.4	2,000.00	0.57	达标
东石岭村		1 时	2022/8/28 5:00	10.18	2,000.00	0.51	达标
四甲村		1 时	2022/8/28 2:00	10.2	2,000.00	0.51	达标
纪家口子村		1 时	2022/11/19 22:00	19.14	2,000.00	0.96	达标
院上村		1 时	2022/8/28 1:00	8.59	2,000.00	0.43	达标
生态保护红线区		1 时	2022/11/20 8:00	51.96	2,000.00	2.6	达标
医疗器械产业园服务区公寓		1 时	2022/2/8 4:00	216.53	2,000.00	10.83	达标
区域最大值		1 时	2022/9/21 2:00	506.45	2,000.00	25.32	达标
二甲苯	辇子村	1 时	2022/10/29 21:00	6.49	200	3.24	达标
	冢子庄村	1 时	2022/9/21 6:00	3.81	200	1.91	达标
	东石岭村	1 时	2022/8/28 5:00	3.41	200	1.7	达标
	四甲村	1 时	2022/8/28 2:00	3.41	200	1.71	达标
	纪家口子村	1 时	2022/11/19 22:00	6.4	200	3.2	达标
	院上村	1 时	2022/8/28 1:00	2.87	200	1.44	达标
	生态保护红线区	1 时	2022/11/20 8:00	17.38	200	8.69	达标
	医疗器械产业园服务区	1 时	2022/2/8 4:00	72.42	200	36.21	达标

污染物	名称	平均时间	出现时刻	预测值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率(%)	达标情况
	公寓						
	区域最大值	1 时	2022/9/21 2:00	169.38	200	84.69	达标
SO <sub>2</sub>	犂子村	1 时	2022/6/6 5:00	0.33	500	0.07	达标
	冢子庄村	1 时	2022/3/10 1:00	0.14	500	0.03	达标
	东石岭村	1 时	2022/6/29 18:00	0.16	500	0.03	达标
	四甲村	1 时	2022/11/14 7:00	0.12	500	0.02	达标
	纪家口子村	1 时	2022/10/27 1:00	0.23	500	0.05	达标
	院上村	1 时	2022/8/2 5:00	0.2	500	0.04	达标
	生态保护红线区	1 时	2022/8/2 6:00	0.67	500	0.13	达标
	医疗器械产业园服务区公寓	1 时	2022/2/23 23:00	0.92	500	0.18	达标
	区域最大值	1 时	2022/10/15 4:00	7.15	500	1.43	达标
	犂子村	保证率日平均	2022/10/14	0.03	150	0.02	达标
	冢子庄村	保证率日平均	2022/5/19	0.014	150	0.009	达标
	东石岭村	保证率日平均	2022/1/1	0.007	150	0.005	达标
	四甲村	保证率日平均	2022/1/7	0.005	150	0.003	达标
	纪家口子村	保证率日平均	2022/7/7	0.008	150	0.005	达标
	院上村	保证率日平均	2022/1/31	0.007	150	0.005	达标
	生态保护红线区	保证率日平均	2022/7/18	0.086	150	0.057	达标
	医疗器械产业园服务区公寓	保证率日平均	2022/1/12	0.065	150	0.043	达标
	区域最大值	保证率日平均	2022/3/8	0.215	150	0.144	达标
	犂子村	期间平均	/	0.004	60	0.006	达标
	冢子庄村	期间平均	/	0.002	60	0.004	达标
东石岭村	期间平均	/	0.001	60	0.002	达标	
四甲村	期间平均	/	0.001	60	0.001	达标	
纪家口子村	期间平均	/	0.001	60	0.001	达标	
院上村	期间平均	/	0.001	60	0.002	达标	
生态保护红线区	期间平均	/	0.023	60	0.039	达标	
医疗器械产业园服务区公寓	期间平均	/	0.011	60	0.019	达标	
区域最大值	期间平均	/	0.037	60	0.062	达标	
NO <sub>x</sub>	犂子村	1 时	2022/6/6 5:00	4.09	250	1.64	达标
	冢子庄村	1 时	2022/3/10 1:00	1.72	250	0.69	达标

污染物	名称	平均时间	出现时刻	预测值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率(%)	达标情况
	东石岭村	1 时	2022/6/29 18:00	1.94	250	0.77	达标
	四甲村	1 时	2022/11/14 7:00	1.44	250	0.58	达标
	纪家口子村	1 时	2022/10/27 1:00	2.8	250	1.12	达标
	院上村	1 时	2022/8/2 5:00	2.47	250	0.99	达标
	生态保护红线区	1 时	2022/8/2 6:00	8.08	250	3.23	达标
	医疗器械产业园服务区公寓	1 时	2022/2/23 23:00	10.53	250	4.21	达标
	区域最大值	1 时	2022/10/15 4:00	88.3	250	35.32	达标
	辇子村	保证率日平均	2022/7/20	0.44	100	0.44	达标
	冢子庄村	保证率日平均	2022/10/8	0.18	100	0.18	达标
	东石岭村	保证率日平均	2022/1/1	0.1	100	0.1	达标
	四甲村	保证率日平均	2022/11/3	0.07	100	0.07	达标
	纪家口子村	保证率日平均	2022/7/30	0.1	100	0.1	达标
	院上村	保证率日平均	2022/7/15	0.1	100	0.1	达标
	生态保护红线区	保证率日平均	2022/7/18	1.08	100	1.08	达标
	医疗器械产业园服务区公寓	保证率日平均	2022/12/7	0.78	100	0.78	达标
	区域最大值	保证率日平均	2022/3/8	2.64	100	2.64	达标
	辇子村	期间平均	/	0.05	50	0.1	达标
	冢子庄村	期间平均	/	0.03	50	0.06	达标
	东石岭村	期间平均	/	0.02	50	0.04	达标
	四甲村	期间平均	/	0.01	50	0.02	达标
	纪家口子村	期间平均	/	0.01	50	0.02	达标
	院上村	期间平均	/	0.01	50	0.02	达标
	生态保护红线区	期间平均	/	0.29	50	0.58	达标
	医疗器械产业园服务区公寓	期间平均	/	0.14	50	0.27	达标
	区域最大值	期间平均	/	0.48	50	0.95	达标

根据预测，拟建工程评价范围内所有污染物的小时平均、日均和年均最大浓度贡献率在敏感点处均符合标准要求。

#### 4.3.6.2 叠加现状浓度达标评价结果

拟建工程污染源强预测值+其他在建项目污染源强预测值后，叠加现状浓度后环境空气敏感点及区域各污染物最大浓度值及贡献率见表 4.3-11。

表 4.3-11 叠加现状浓度后敏感点及区域最大浓度值表

序号	名称	平均时间	本项目+其他在建 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	背景值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	达标情况
PM <sub>10</sub>	犂子村	保证率日平均	2.66	72	74.66	150	49.78	达标
	豕子庄村	保证率日平均	1.89	72	73.89	150	49.26	达标
	东石岭村	保证率日平均	1.52	72	73.52	150	49.02	达标
	四甲村	保证率日平均	1	72	73	150	48.67	达标
	纪家口子村	保证率日平均	0.86	72	72.86	150	48.58	达标
	院上村	保证率日平均	1.89	72	73.89	150	49.26	达标
	生态保护红线区	保证率日平均	10.86	72	82.86	150	55.24	达标
	医疗器械产业园服 务区公寓	保证率日平均	8.96	72	80.96	150	53.97	达标
	区域最大值	保证率日平均	23.9	72	95.9	150	63.93	达标
	犂子村	期间平均	2.66	72	74.66	150	49.78	达标
	豕子庄村	期间平均	1.89	72	73.89	150	49.26	达标
	东石岭村	期间平均	1.52	72	73.52	150	49.02	达标
	四甲村	期间平均	1	72	73	150	48.67	达标
	纪家口子村	期间平均	0.86	72	72.86	150	48.58	达标
	院上村	期间平均	1.89	72	73.89	150	49.26	达标
	生态保护红线区	期间平均	10.86	72	82.86	150	55.24	达标
	医疗器械产业园服 务区公寓	期间平均	8.96	72	80.96	150	53.97	达标
	区域最大值	期间平均	23.9	72	95.9	150	63.93	达标
	VOC <sub>s</sub>	犂子村	1 时	19.43	580	599.43	2,000.00	29.97
豕子庄村		1 时	11.41	580	591.41	2,000.00	29.57	达标
东石岭村		1 时	10.19	580	590.19	2,000.00	29.51	达标

序号	名称	平均时间	本项目+其他在建 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	背景值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	达标情况
	四甲村	1 时	10.21	580	590.21	2,000.00	29.51	达标
	纪家口子村	1 时	19.16	580	599.16	2,000.00	29.96	达标
	院上村	1 时	8.59	580	588.59	2,000.00	29.43	达标
	生态保护红线区	1 时	42.28	580	622.28	2,000.00	31.11	达标
	医疗器械产业园服 务区公寓	1 时	284.88	580	864.88	2,000.00	43.24	达标
	区域最大值	1 时	506.45	580	1,086.45	2,000.00	54.32	达标
二甲 苯	犂子村	1 时	6.49	0.75	7.24	200	3.62	达标
	冢子庄村	1 时	3.81	0.75	4.56	200	2.28	达标
	东石岭村	1 时	3.41	0.75	4.16	200	2.08	达标
	四甲村	1 时	3.41	0.75	4.16	200	2.08	达标
	纪家口子村	1 时	6.4	0.75	7.15	200	3.58	达标
	院上村	1 时	2.87	0.75	3.62	200	1.81	达标
	生态保护红线区	1 时	14.14	0.75	14.89	200	7.44	达标
	医疗器械产业园服 务区公寓	1 时	95.28	0.75	96.03	200	48.01	达标
区域最大值	1 时	169.38	0.75	170.13	200	85.07	达标	
SO <sub>2</sub>	犂子村	1 时	0.63	30	30.63	500	6.13	达标
	冢子庄村	1 时	0.2	30	30.2	500	6.04	达标
	东石岭村	1 时	0.25	30	30.25	500	6.05	达标
	四甲村	1 时	0.22	30	30.22	500	6.04	达标
	纪家口子村	1 时	0.32	30	30.32	500	6.06	达标
	院上村	1 时	0.36	30	30.36	500	6.07	达标
	生态保护红线区	1 时	0.64	30	30.64	500	6.13	达标

序号	名称	平均时间	本项目+其他在建 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	背景值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	达标情 况
	医疗器械产业园服 务区公寓	1 时	1.49	30	31.49	500	6.3	达标
	区域最大值	1 时	7.16	30	37.16	500	7.43	达标
	犂子村	保证率日平均	0.05	10	10.05	150	6.7	达标
	冢子庄村	保证率日平均	0.02	10	10.02	150	6.68	达标
	东石岭村	保证率日平均	0.02	10	10.02	150	6.68	达标
	四甲村	保证率日平均	0.01	10	10.01	150	6.68	达标
	纪家口子村	保证率日平均	0.02	10	10.02	150	6.68	达标
	院上村	保证率日平均	0.02	10	10.02	150	6.68	达标
	生态保护红线区	保证率日平均	0.11	10	10.11	150	6.74	达标
	医疗器械产业园服 务区公寓	保证率日平均	0.1	10	10.1	150	6.74	达标
	区域最大值	保证率日平均	0.3	10	10.3	150	6.87	达标
	犂子村	期间平均	0.006	5	5.006	60	8.343	达标
	冢子庄村	期间平均	0.004	5	5.004	60	8.34	达标
	东石岭村	期间平均	0.004	5	5.004	60	8.34	达标
	四甲村	期间平均	0.002	5	5.002	60	8.336	达标
	纪家口子村	期间平均	0.002	5	5.002	60	8.336	达标
	院上村	期间平均	0.002	5	5.002	60	8.337	达标
	生态保护红线区	期间平均	0.035	5	5.035	60	8.392	达标
	医疗器械产业园服 务区公寓	期间平均	0.032	5	5.032	60	8.387	达标
	区域最大值	期间平均	0.065	5	5.065	60	8.442	达标
NOx	犂子村	1 时	9.57	120	129.57	250	51.83	达标

序号	名称	平均时间	本项目+其他在建 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	背景值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	达标情 况
	冢子庄村	1 时	3.43	120	123.43	250	49.37	达标
	东石岭村	1 时	3.68	120	123.68	250	49.47	达标
	四甲村	1 时	3.44	120	123.44	250	49.38	达标
	纪家口子村	1 时	5.37	120	125.37	250	50.15	达标
	院上村	1 时	5.41	120	125.41	250	50.16	达标
	生态保护红线区	1 时	7.76	120	127.76	250	51.1	达标
	医疗器械产业园服 务区公寓	1 时	17.09	120	137.09	250	54.84	达标
	区域最大值	1 时	91.31	120	211.31	250	84.52	达标
	犂子村	保证率日平均	0.77	40	40.77	100	40.77	达标
	冢子庄村	保证率日平均	0.38	40	40.38	100	40.38	达标
	东石岭村	保证率日平均	0.33	40	40.33	100	40.33	达标
	四甲村	保证率日平均	0.2	40	40.2	100	40.2	达标
	纪家口子村	保证率日平均	0.26	40	40.26	100	40.26	达标
	院上村	保证率日平均	0.3	40	40.3	100	40.3	达标
	生态保护红线区	保证率日平均	1.68	40	41.68	100	41.68	达标
	医疗器械产业园服 务区公寓	保证率日平均	1.72	40	41.72	100	41.72	达标
	区域最大值	保证率日平均	5.76	40	45.76	100	45.76	达标
	犂子村	期间平均	0.09	20	20.09	50	40.18	达标
	冢子庄村	期间平均	0.07	20	20.07	50	40.13	达标
	东石岭村	期间平均	0.07	20	20.07	50	40.13	达标
	四甲村	期间平均	0.03	20	20.03	50	40.06	达标
	纪家口子村	期间平均	0.02	20	20.02	50	40.05	达标

序号	名称	平均时间	本项目+其他在建 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	背景值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	叠加值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	达标情 况
	院上村	期间平均	0.04	20	20.04	50	40.08	达标
	生态保护红线区	期间平均	0.48	20	20.48	50	40.97	达标
	医疗器械产业园服 务区公寓	期间平均	0.52	20	20.52	50	41.04	达标
	区域最大值	期间平均	1.21	20	21.21	50	42.41	达标

注： $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$  日均质量浓度和小时质量浓度背景值由年均质量浓度按 2 倍和 6 倍折算。

根据上表，项目叠加现状浓度、其他在建项目源强的环境影响后，主要污染物的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合环境质量标准；对于项目排放的主要污染物仅有短期浓度限值的，叠加后的短期浓度符合环境质量标准。

拟建工程、其他在建项目主要污染物叠加环境质量现状浓度后小时、保证率日均、年均质量浓度分布图见图 4.3-3~4.3-12。

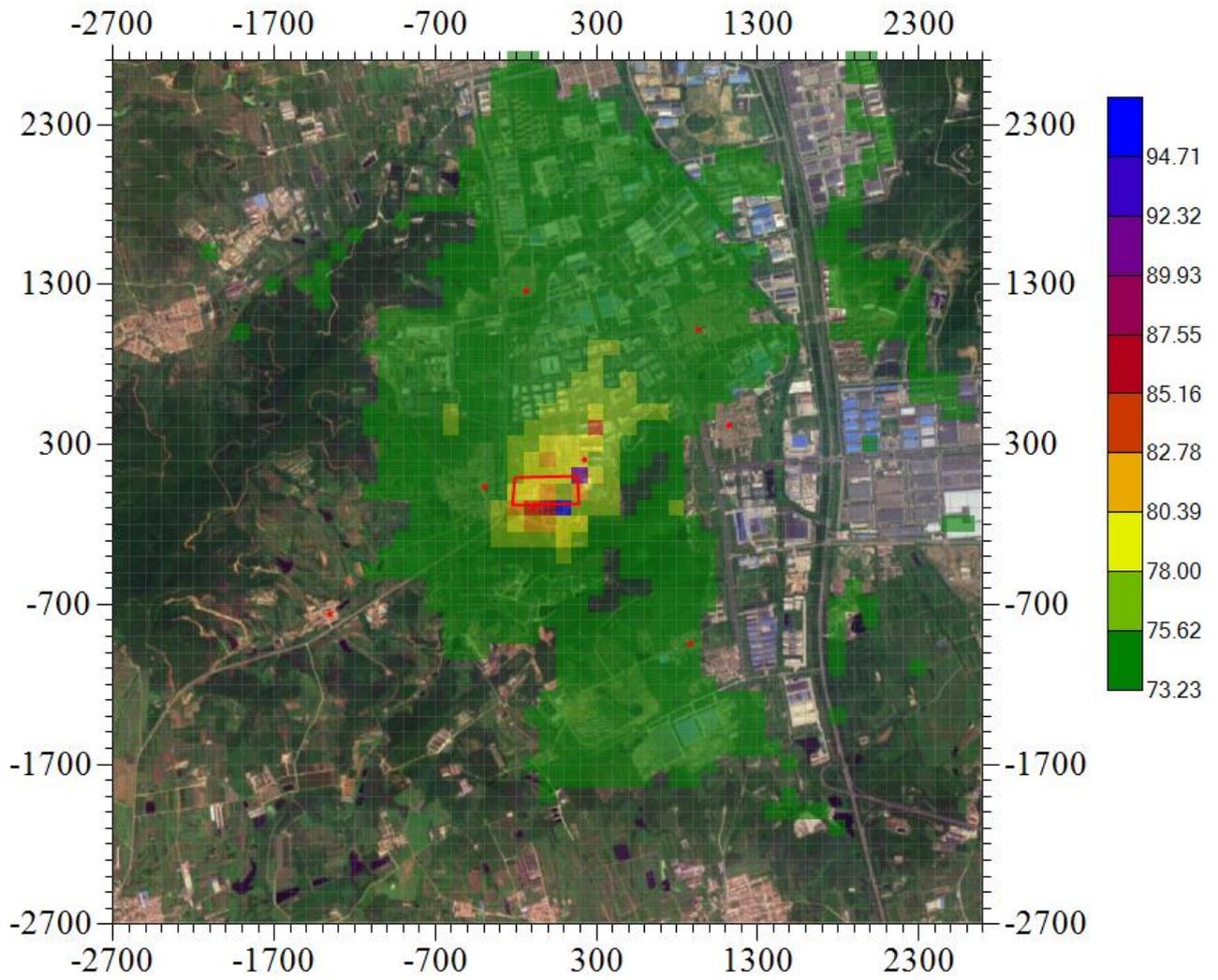


图 4.3-3 PM<sub>10</sub> 保证率日均质量浓度分布图 (µg/m<sup>3</sup>)

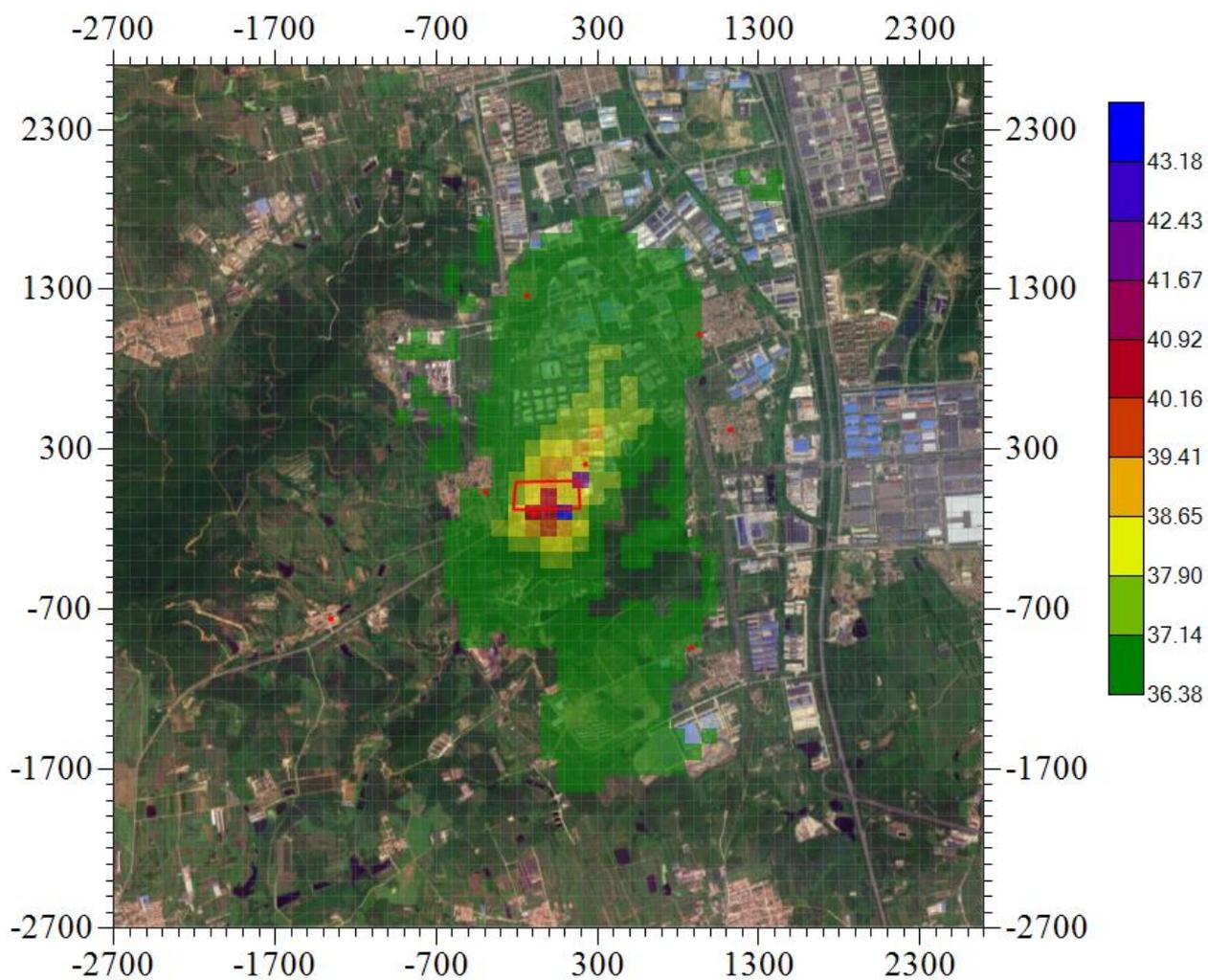


图 4.3-4 PM<sub>10</sub> 年均质量浓度分布图 (μg/m<sup>3</sup>)

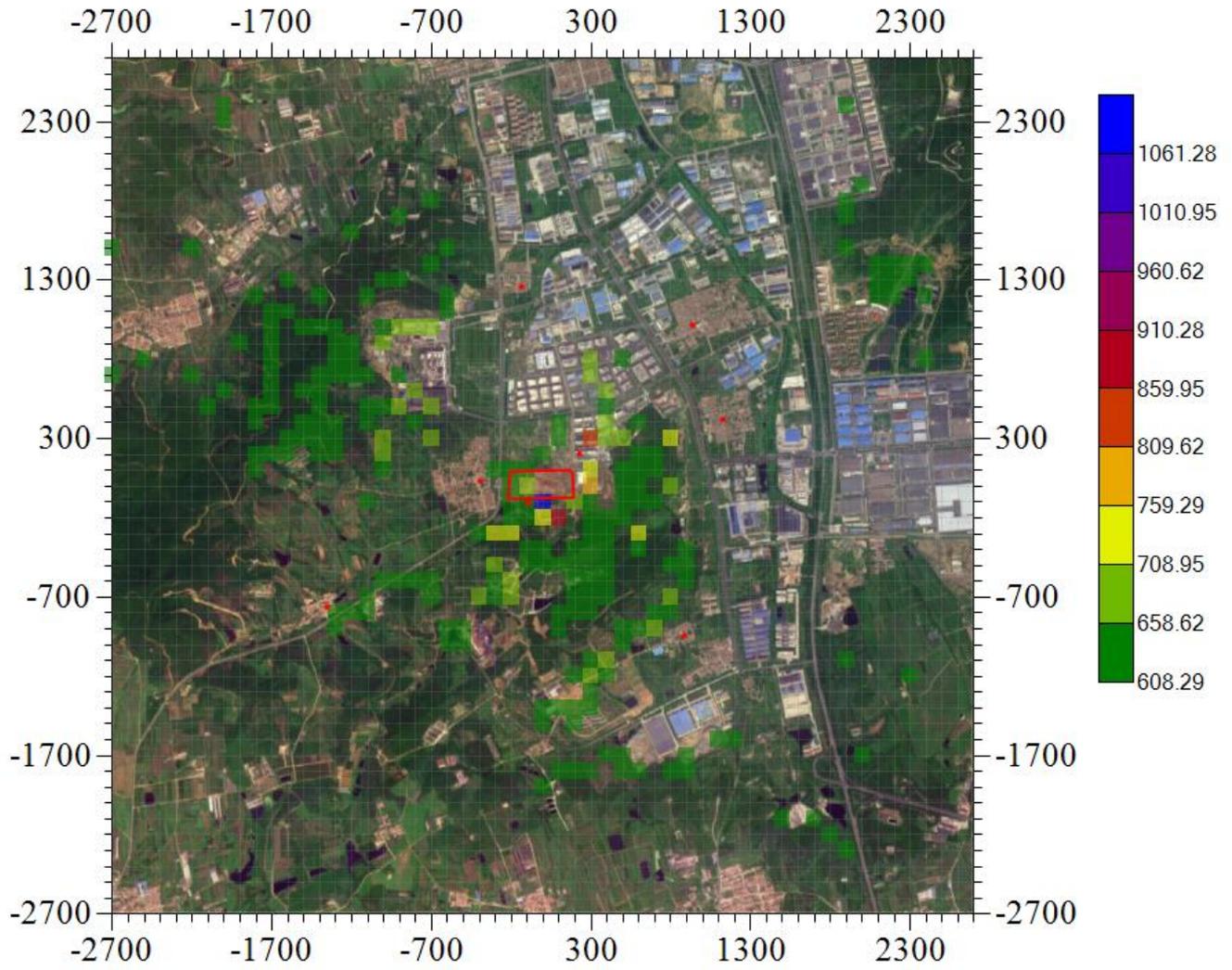


图 4.3-5 VOCs 最大小时质量浓度分布图 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

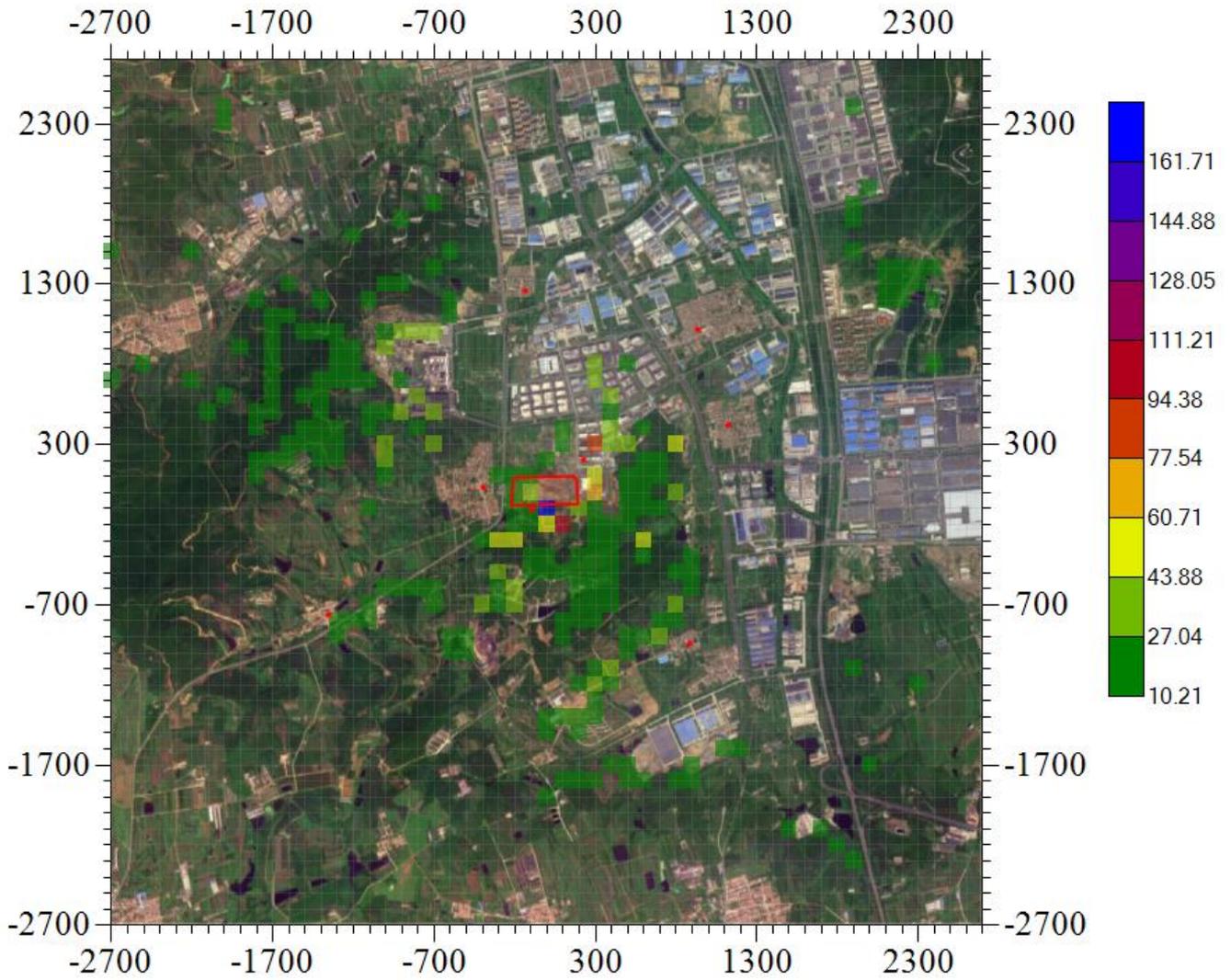


图 4.3-6 二甲苯最大小时质量浓度分布图 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

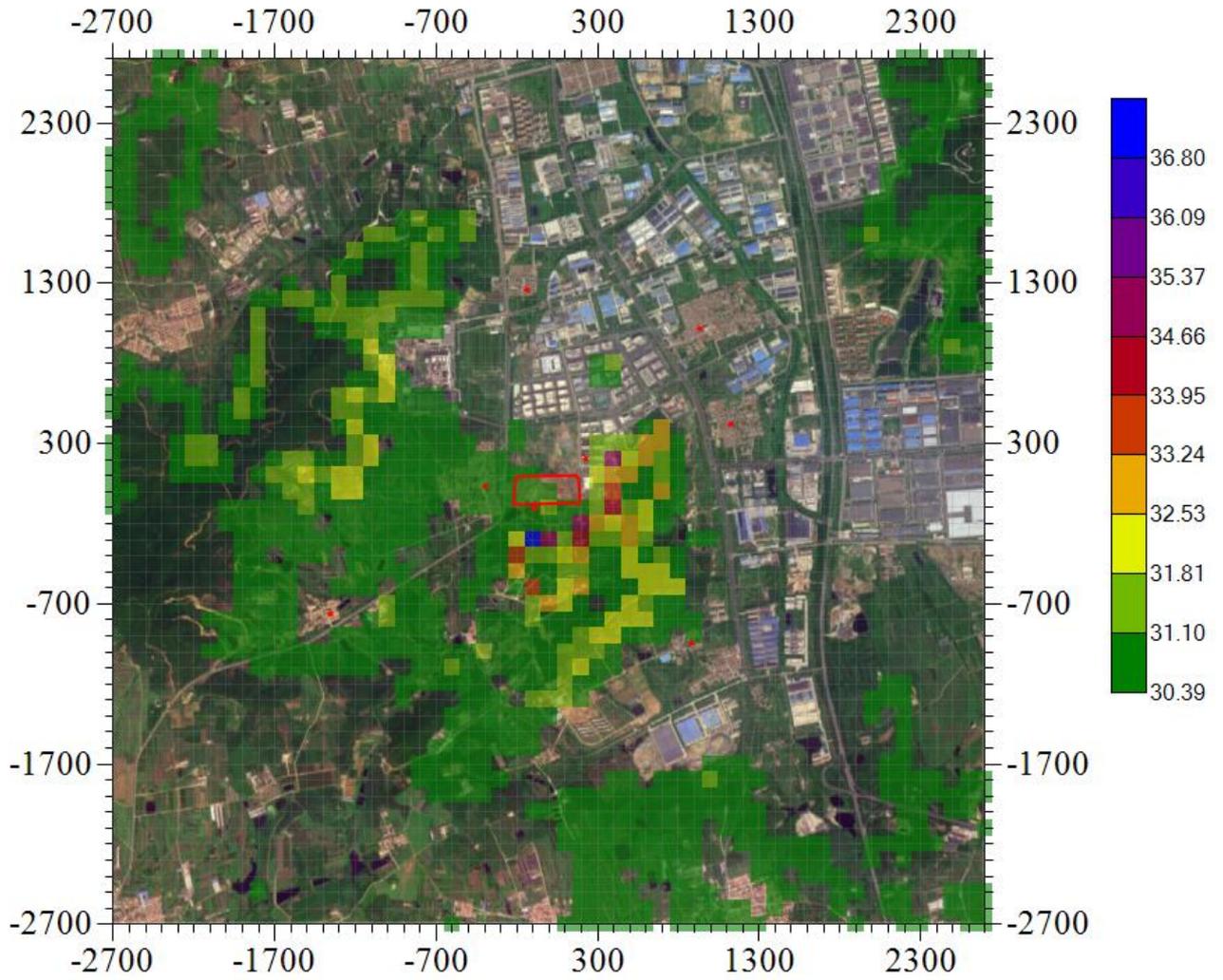


图 4.3-7 SO<sub>2</sub> 最大小时质量浓度分布图 (µg/m<sup>3</sup>)

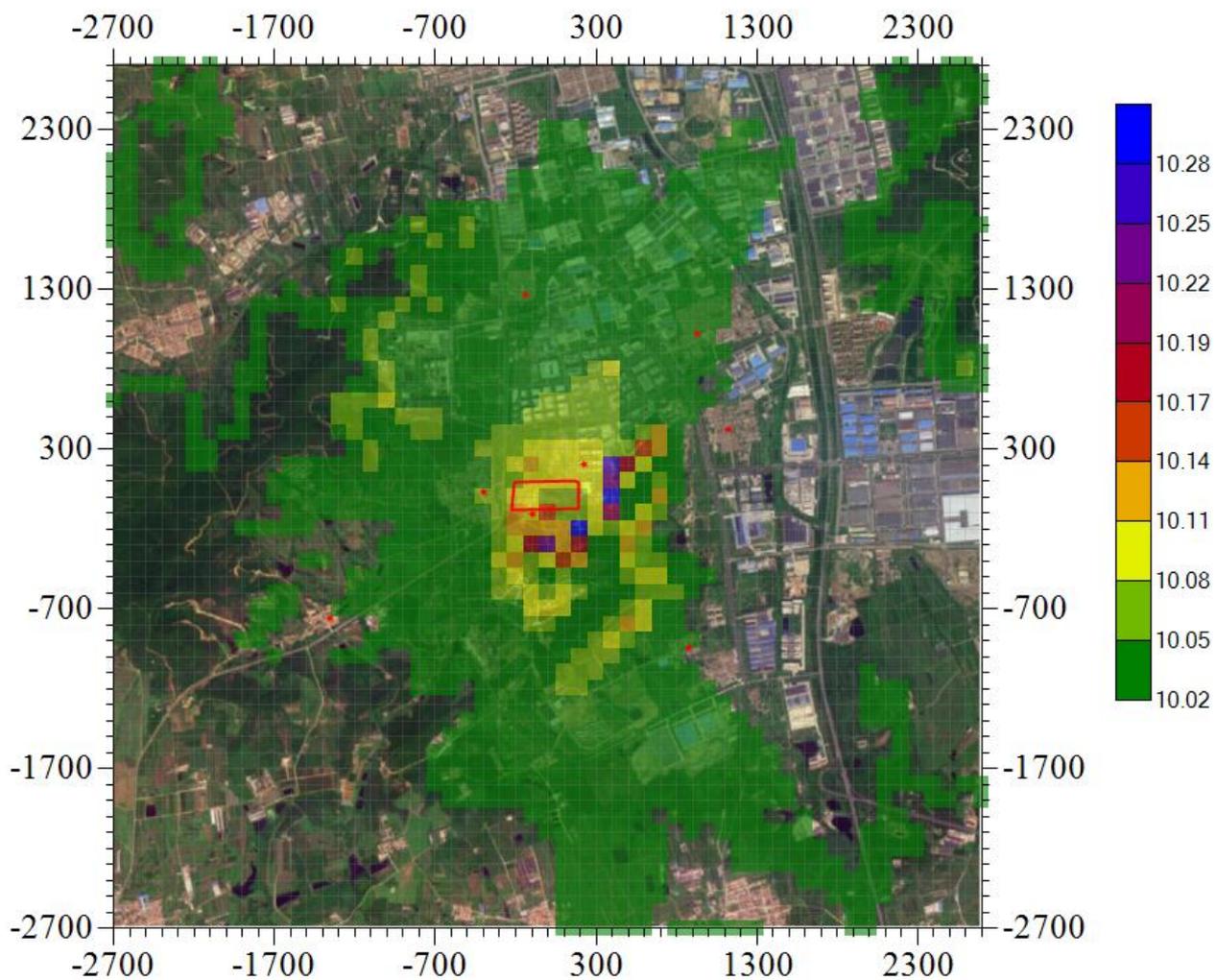


图 4.3-8 SO<sub>2</sub> 保证率日均质量浓度分布图 (µg/m<sup>3</sup>)

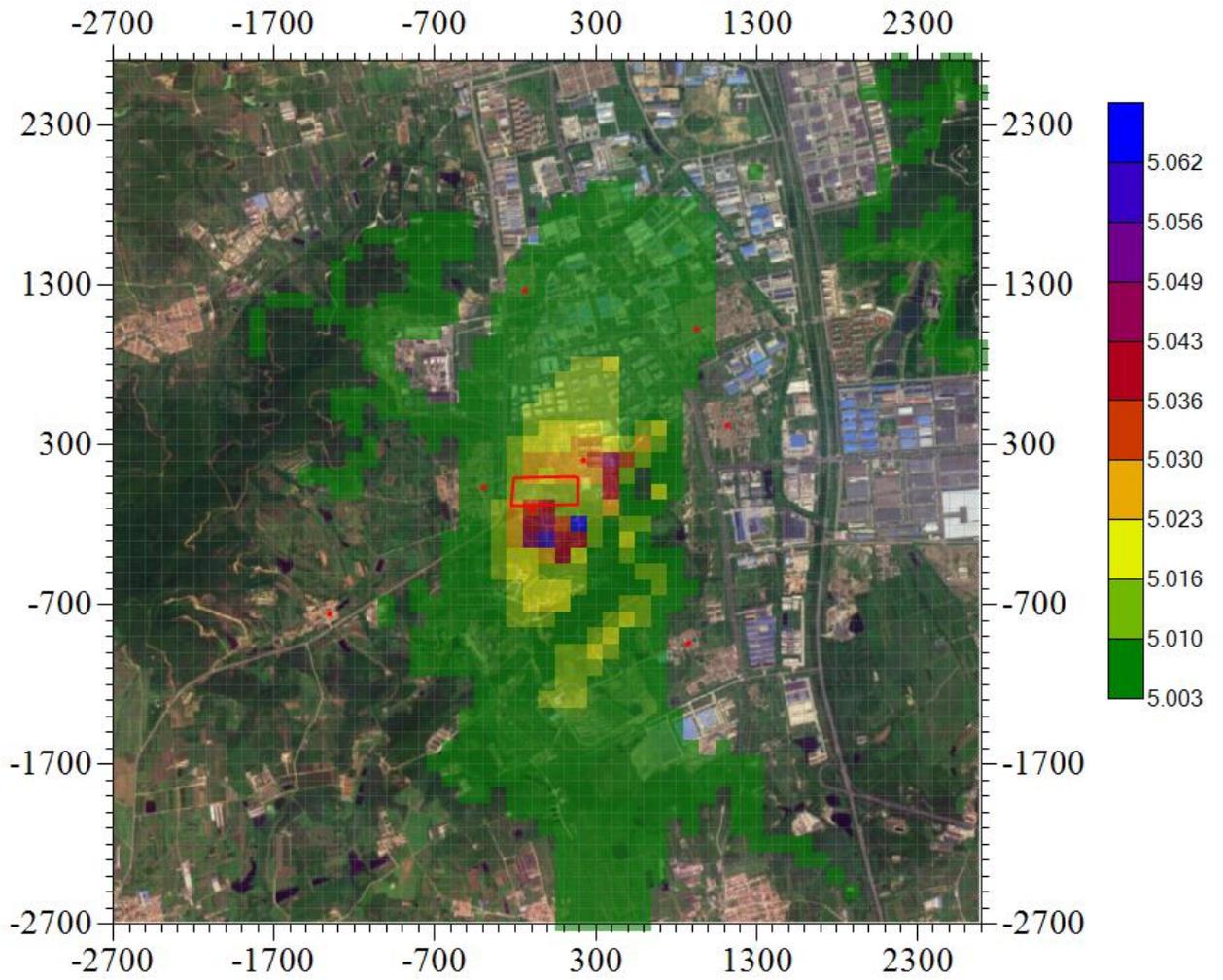


图 4.3-9 SO<sub>2</sub> 年均质量浓度分布图 (µg/m<sup>3</sup>)

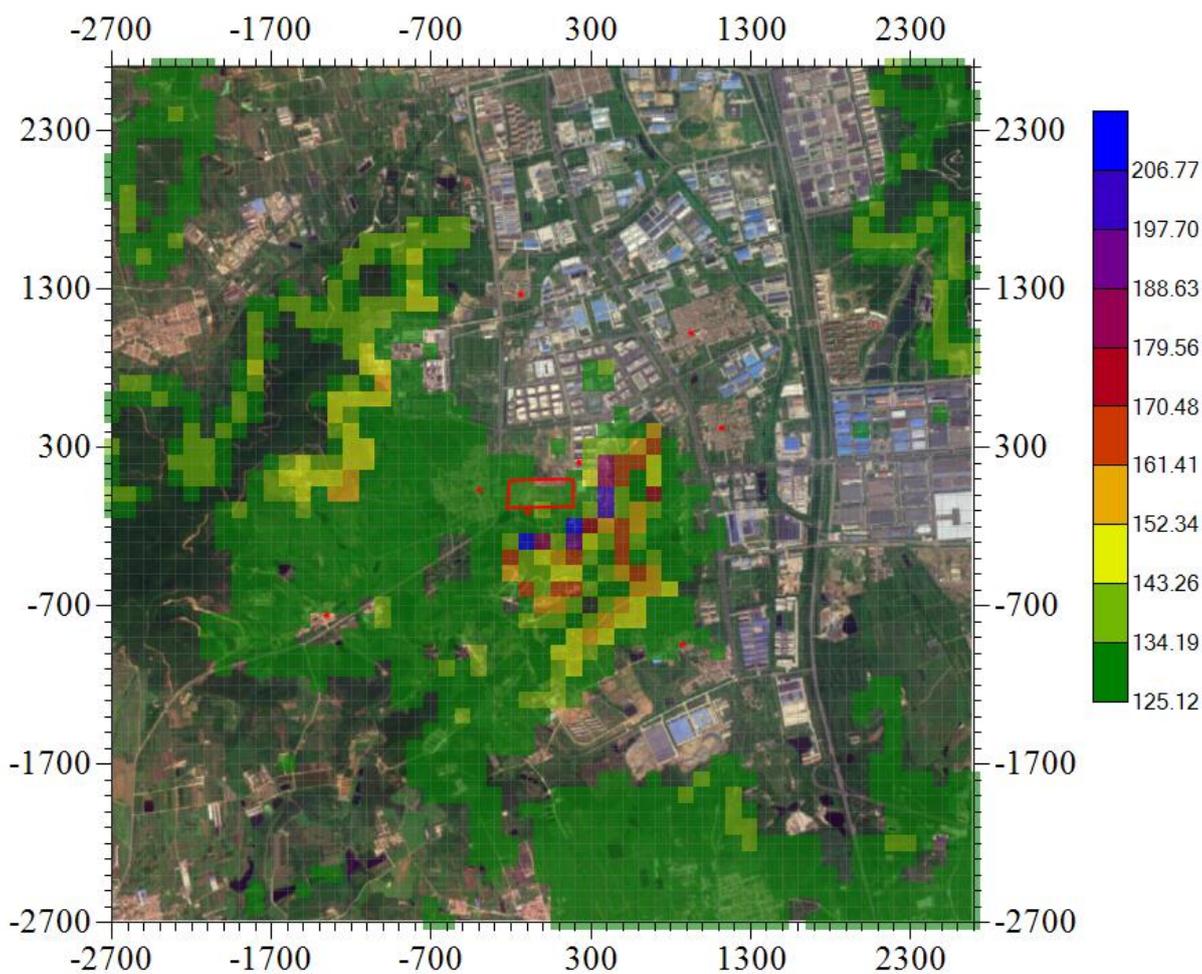


图 4.3-10 NOx 最大小时质量浓度分布图 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

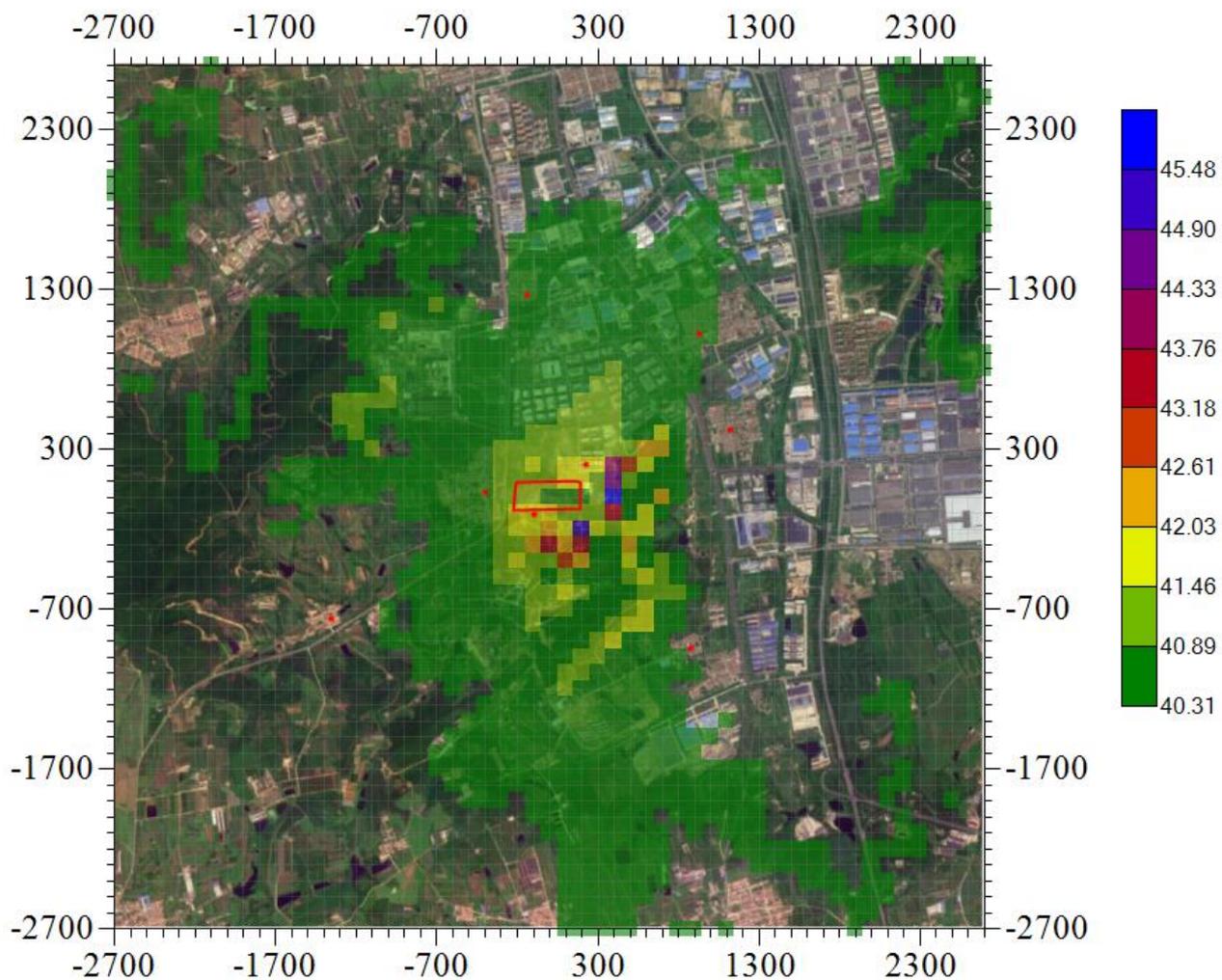
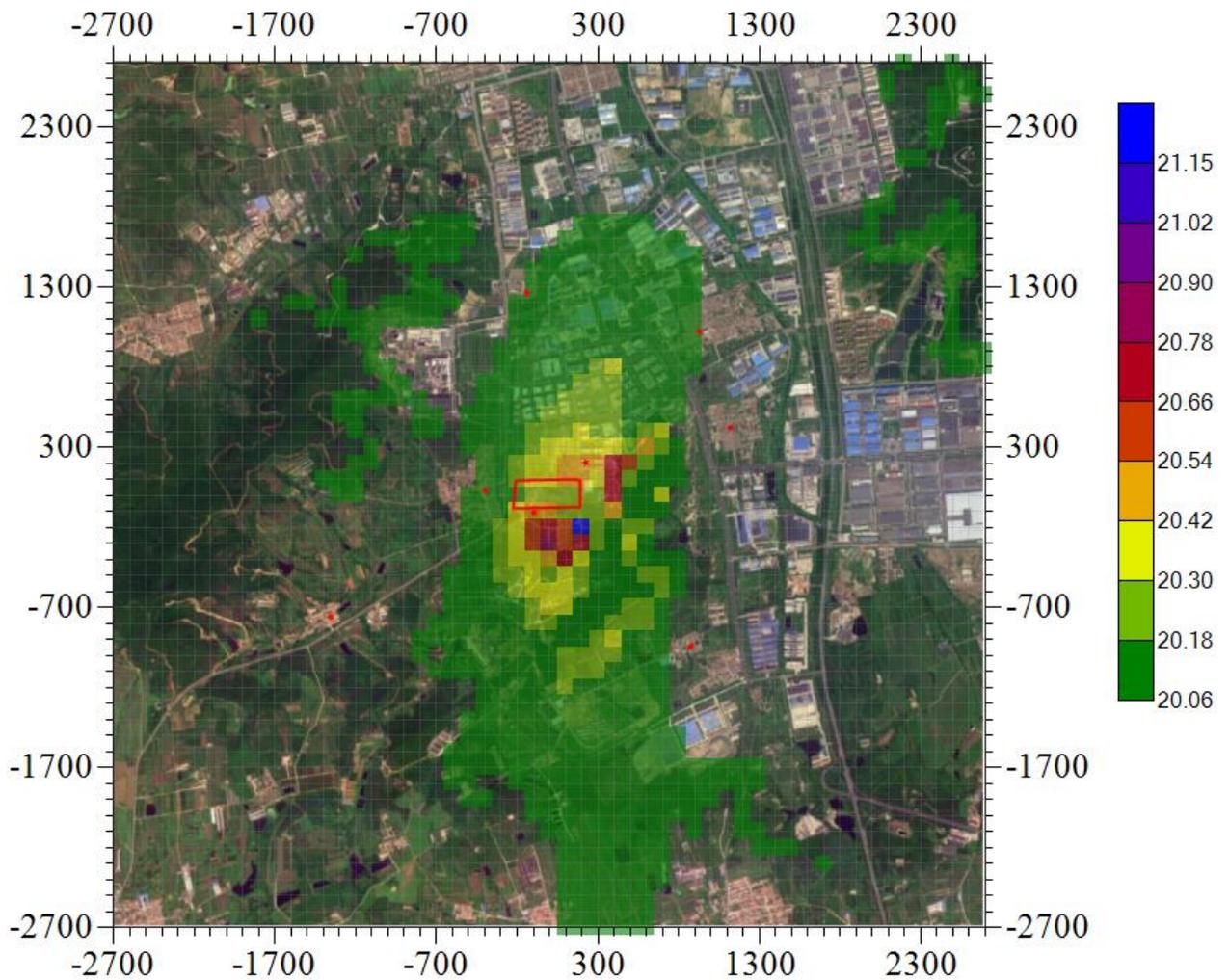


图 4.3-11 NO<sub>x</sub> 保证率日均质量浓度分布图 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

图 4.3-12 NO<sub>x</sub> 年均质量浓度分布图 (µg/m<sup>3</sup>)

## 4.3.6.3 非正常工况预测与分析

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中对达标区及不达标区评价项目非正常工况下，应预测评价环境空气保护目标和网格点主要污染物的 1h 最大浓度贡献值及占标率。非正常工况下本工程对各环境空气敏感目标的影响见表 4.3-12。

表 4.3-12 非正常工况下污染物对敏感点及区域最大浓度值表

污染物	名称	平均时间	出现时刻	预测值(µg/m <sup>3</sup> )	标准值(µg/m <sup>3</sup> )	占标率 (%)	达标情况
PM10	犂子村	1 时	2022/7/30 18:00	190.16	/	0	达标
	冢子庄村	1 时	2022/7/29 20:00	118.1	/	0	达标
	东石岭村	1 时	2022/7/20 3:00	107.92	/	0	达标
	四甲村	1 时	2022/6/26 5:00	72.6	/	0	达标
	纪家口子村	1 时	2022/7/30 4:00	118.04	/	0	达标

污染物	名称	平均时间	出现时刻	预测值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率 (%)	达标情况
	院上村	1 时	2022/8/2 5:00	151.11	/	0	达标
	生态保护红线区	1 时	2022/9/25 7:00	190.79	/	0	达标
	医疗器械产业园服务区公寓	1 时	2022/2/8 4:00	303.33	/	0	达标
	区域最大值	1 时	2022/7/15 2:00	2,412.59	/	0	达标
VOCs	辇子村	1 时	2022/9/3 10:00	51.46	2,000.00	2.57	达标
	冢子庄村	1 时	2022/6/18 18:00	19.72	2,000.00	0.99	达标
	东石岭村	1 时	2022/5/15 6:00	21.45	2,000.00	1.07	达标
	四甲村	1 时	2022/6/26 5:00	43.02	2,000.00	2.15	达标
	纪家口子村	1 时	2022/3/16 7:00	29	2,000.00	1.45	达标
	院上村	1 时	2022/12/13 16:00	20.78	2,000.00	1.04	达标
	生态保护红线区	1 时	2022/7/16 7:00	69.54	2,000.00	3.48	达标
	医疗器械产业园服务区公寓	1 时	2022/2/8 4:00	224.27	2,000.00	11.21	达标
区域最大值	1 时	2022/9/21 2:00	506.8	2,000.00	25.34	达标	
二甲苯	辇子村	1 时	2022/9/3 10:00	17.16	200	8.58	达标
	冢子庄村	1 时	2022/6/18 18:00	6.58	200	3.29	达标
	东石岭村	1 时	2022/5/15 6:00	7.16	200	3.58	达标
	四甲村	1 时	2022/6/26 5:00	14.35	200	7.18	达标
	纪家口子村	1 时	2022/3/16 7:00	9.68	200	4.84	达标
	院上村	1 时	2022/12/13 16:00	6.93	200	3.47	达标
	生态保护红线区	1 时	2022/7/16 7:00	23.2	200	11.6	达标
	医疗器械产业园服务区公寓	1 时	2022/2/8 4:00	75	200	37.5	达标
区域最大值	1 时	2022/9/21 2:00	169.5	200	84.75	达标	
SO <sub>2</sub>	辇子村	1 时	2022/6/6 5:00	0.33	500	0.07	达标
	冢子庄村	1 时	2022/3/10 1:00	0.14	500	0.03	达标
	东石岭村	1 时	2022/6/29 18:00	0.16	500	0.03	达标
	四甲村	1 时	2022/11/14 7:00	0.12	500	0.02	达标
	纪家口子村	1 时	2022/10/27 1:00	0.23	500	0.05	达标
	院上村	1 时	2022/8/2 5:00	0.2	500	0.04	达标
	生态保护红线区	1 时	2022/8/2 6:00	0.67	500	0.13	达标
	医疗器械产	1 时	2022/2/23 23:00	0.92	500	0.18	达标

污染物	名称	平均时间	出现时刻	预测值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率(%)	达标情况
	业园服务区公寓						
	区域最大值	1 时	2022/10/15 4:00	7.15	500	1.43	达标
NO <sub>x</sub>	犂子村	1 时	2022/6/6 5:00	4.09	250	1.64	达标
	冢子庄村	1 时	2022/3/10 1:00	1.72	250	0.69	达标
	东石岭村	1 时	2022/6/29 18:00	1.94	250	0.77	达标
	四甲村	1 时	2022/11/14 7:00	1.44	250	0.58	达标
	纪家口子村	1 时	2022/10/27 1:00	2.8	250	1.12	达标
	院上村	1 时	2022/8/2 5:00	2.47	250	0.99	达标
	生态保护红线区	1 时	2022/8/2 6:00	8.08	250	3.23	达标
	医疗器械产业园服务区公寓	1 时	2022/2/23 23:00	10.53	250	4.21	达标
	区域最大值	1 时	2022/10/15 4:00	88.3	250	35.32	达标

根据预测,非正常工况下,拟建工程评价范围内 PM<sub>10</sub>、VOCs、二甲苯、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 最大小时质量浓度均符合标准要求。

#### 4.3.7 大气环境保护距离

《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)提出了大气环境保护距离。大气环境保护距离是指为保护人群健康,减少正常排放条件下大气污染物对居住区的环境影响,在项目厂界外设置的环境保护距离。

在大气环境保护距离之内不应有长期居住的人群,若大气环境保护区域内存在长期居住的人群,应实施搬迁或调整项目布局。

大气环境保护距离污染源=本项目所有污染源。

本项目所有污染源污染物区域短期最大浓度值及贡献率见表 4.3-13。

表 4.3-13 拟建工程和项目现有工程所有污染源污染物区域最大浓度值表

污染物	名称	平均时间	出现时刻	预测值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准值( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率(%)	达标情况
PM <sub>10</sub>	区域最大值	日平均	2022/11/23	11.91	150	7.94	达标
VOCs	区域最大值	1 时	2022/9/21 2:00	506.45	2,000.00	25.32	达标
二甲苯	区域最大值	1 时	2022/9/21 2:00	169.38	200	84.69	达标
SO <sub>2</sub>	区域最大值	1 时	2022/10/15 4:00	7.15	500	1.43	达标
NO <sub>x</sub>	区域最大值	1 时	2022/10/15 4:00	88.3	250	35.32	达标

经预测，项目在厂界外无超标点，不需设置大气环境保护距离。

### 4.3.8 污染物排放量核算

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），项目需要对污染物排放量进行核算。

#### （1）有组织污染物排放量核算

本项目有组织污染物排放量详见表 4.3-14。

表 4.3-14 本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 <sup>3</sup> )	核算排放速率/ (kg/h)	核算年排放量/ (t/a)
主要排放口					
1	1#排气筒	颗粒物	1.39	0.208	0.50
		VOCs	11.34	1.701	4.083
		二甲苯	3.78	0.567	1.36
		SO <sub>2</sub>	0.01	0.002	0.004
		NO <sub>x</sub>	1.03	0.155	0.371
主要排放口合计					
颗粒物					0.50
VOCs					4.083
二甲苯					1.36
SO <sub>2</sub>					0.004
NO <sub>x</sub>					0.371
一般排放口					
1	2#排气筒	颗粒物	9.28	0.003	0.002
		SO <sub>2</sub>	4.64	0.002	0.001
		NO <sub>x</sub>	64.96	0.023	0.014
2	3#排气筒	颗粒物	9.28	0.007	0.004
		SO <sub>2</sub>	4.64	0.003	0.002
		NO <sub>x</sub>	64.96	0.047	0.028
3	4#排气筒	颗粒物	9.28	0.003	0.002
		SO <sub>2</sub>	4.64	0.002	0.001
		NO <sub>x</sub>	64.96	0.023	0.014
4	5#排气筒	颗粒物	9.28	0.003	0.002
		SO <sub>2</sub>	4.64	0.002	0.001

		NOx	64.96	0.023	0.014
5	6#排气筒	颗粒物	/	/	/
6	7#排气筒	颗粒物	2.22	0.007	0.004
7	8#排气筒	颗粒物	1.11	0.003	0.001
8	9#排气筒	颗粒物	3.75	0.038	0.09
9	10#排气筒	颗粒物	2.50	0.020	0.024
10	11#排气筒	颗粒物	2.50	0.020	0.024
11	12#排气筒	颗粒物	2.50	0.020	0.024
12	13#排气筒	VOCs	/	/	/
一般排放口合计		颗粒物			0.177
		SO <sub>2</sub>			0.005
		NOx			0.07
		VOCs			/
有组织排放总计					
有组织排放总计		VOCs			4.083
		二甲苯			1.36
		颗粒物			0.677
		SO <sub>2</sub>			0.009
		NOx			0.441

## (2) 无组织污染物排放量核算

本项目无组织污染物排放量详见表 4.3-15。

表 4.3-15 本项目无组织污染物排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 (t/a)
					标准名称	浓度限值/(mg/m <sup>3</sup> )	
1	喷漆车间	喷漆、喷粉、打磨	颗粒物	车间收集处理后少量剩余	《挥发性有机物排放标准 第5部分：表面涂装行业》 (DB37/2801.5-2018) 表3厂界监控点浓度限值	1.0	0.971
			VOCs			2.0	2.152
			二甲苯			0.2	0.72
2	喷砂房	打磨	颗粒物		《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)无组织排放监控浓度限值要求	1.0	0.144

无组织排放总计		
无组织排放总计 (t/a)	颗粒物	1.115
	VOCs	2.152
	二甲苯	0.72

(3) 项目大气污染物排放量核算

本项目大气污染物排放量详见表 4.3-16。

表 4.3-16 本项目大气污染物排放量核算表

序号	污染物	年排放量 t/a
1	VOCs	6.235
2	二甲苯	2.08
3	颗粒物	1.792
4	SO <sub>2</sub>	0.009
5	NO <sub>x</sub>	0.441

(4) 非正常排放量核算

本项目非正常工况污染物排放量详见表 4.3-17。

表 4.3-17 本项目非正常工况污染物排放量核算表

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率 (kg/h)	单次持续时间/h	年发生频次
1#排气筒	废气处理装置发生事故, 污染物去除率为 0%	颗粒物	4.046	2	1
		VOCs	17.018		
		二甲苯	5.675		
		SO <sub>2</sub>	0.002		
		NO <sub>x</sub>	0.155		
7#排气筒	废气处理装置发生事故, 污染物去除率为 0%	颗粒物	0.117	2	1
8#排气筒		颗粒物	0.077	2	1
9#排气筒		颗粒物	3.56	2	1
10#排气筒		颗粒物	1.968	2	1
11#排气筒		颗粒物	1.968	2	1
12#排气筒		颗粒物	1.968	2	1

### 4.3.9 大气环境影响评价结论

(1) 根据预测, 拟建项目污染源正常排放下污染物短期浓度贡献值最大占标率 $\leq 100\%$ , 环境影响可以接受。

(2) 拟建项目污染源正常排放下污染物年均浓度贡献值最大占标率 $\leq 30\%$ , 环境影响可以接受。

(3) 项目环境影响符合环境功能规划。叠加现状浓度、“以新带老”污染源、区域削减污染源以及在建、拟建污染源的环境影响后, 主要污染物的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度均符合环境质量标准; 对于项目排放的主要污染物仅有短期浓度限值的, 叠加后的短期浓度符合环境质量标准。

(4) 非正常工况下, 拟建工程评价范围内  $PM_{10}$ 、VOCs、二甲苯、 $SO_2$ 、 $NO_x$  最大小时质量浓度均符合标准要求。

(5) 根据计算结果, 本项目无需设置大气环境保护距离。

综上所述, 拟建项目总平面布置和选址合理, 项目排放的污染物对周围环境的影响较小。

本项目自查表见表 4.3-20。

表 4.3-20 本项目自查表

工作内容		自查项目			
评价等级与范围	评价等级	一级 <input checked="" type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input checked="" type="checkbox"/>	边长=5 km <input type="checkbox"/>
评价因子	$SO_2$ + $NO_x$ 排放量	$\geq 2000t/a$ <input type="checkbox"/>	500 ~ 2000t/a <input type="checkbox"/>		$< 500 t/a$ <input checked="" type="checkbox"/>
	评价因子	基本污染物 ( $SO_2$ 、 $NO_2$ 、 $PM_{10}$ 、 $PM_{2.5}$ 、CO、 $O_3$ ) 其他污染物 (TSP、VOCs、二甲苯)		包括二次 $PM_{2.5}$ <input type="checkbox"/> 不包括二次 $PM_{2.5}$ <input checked="" type="checkbox"/>	
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>	地方标准 <input checked="" type="checkbox"/>	附录 D <input checked="" type="checkbox"/>	其他标准 <input checked="" type="checkbox"/>
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>	一类区和二类区 <input type="checkbox"/>
	评价基准年	(2022) 年			
	环境空气质量现状调	长期例行监测数据 <input checked="" type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>	现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>

	查数据来源								
	现状评价	达标区 <input checked="" type="checkbox"/>				不达标区 <input type="checkbox"/>			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 现有污染源 <input checked="" type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>			其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>		区域污染源 <input type="checkbox"/>	
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input checked="" type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>	
	预测范围	边长 ≥ 50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input checked="" type="checkbox"/>			边长 = 5 km <input type="checkbox"/>		
	预测因子	预测因子(颗粒物、VOCs、二甲苯)				包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/>			
	正常排放短期浓度贡献值	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 ≤ 100% <input checked="" type="checkbox"/>				$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 > 100% <input type="checkbox"/>			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 ≤ 10% <input type="checkbox"/>			$C_{\text{本项目}}$ 最大标率 > 10% <input type="checkbox"/>			
		二类区	$C_{\text{本项目}}$ 最大占标率 ≤ 30% <input checked="" type="checkbox"/>			$C_{\text{本项目}}$ 最大标率 > 30% <input type="checkbox"/>			
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (2) h	$C_{\text{非正常}}$ 占标率 ≤ 100% <input checked="" type="checkbox"/>			$C_{\text{非正常}}$ 占标率 > 100% <input type="checkbox"/>			
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	$C_{\text{叠加}}$ 达标 <input checked="" type="checkbox"/>				$C_{\text{叠加}}$ 不达标 <input type="checkbox"/>			
	区域环境质量的整体变化情况	k ≤ -20% <input type="checkbox"/>				k > -20% <input type="checkbox"/>			
环境监测计划	污染源监测	监测因子：(颗粒物、VOCs、二甲苯、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> )			有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>		
	环境质量监测	监测因子：(颗粒物、VOCs、二甲苯)			监测点位数 (1)		无监测 <input type="checkbox"/>		
评价	环境影	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/>			不可以接受 <input type="checkbox"/>				

结论	响				
	大气环境防护距离	/			
	污染源年排放量	SO <sub>2</sub> : (0.009) t/a	NO <sub>x</sub> : (0.441) t/a	颗粒物: (1.792) t/a	VOCs: (6.235) t/a
注：“□”为勾选项，填“√”；“（ ）”为内容填写项					



## 5 地表水环境影响分析

### 5.1 地表水环境质量现状监测与评价

#### 5.1.1 区域地表水概况

项目所在区域主要河流为初村河，初村河发源于朱家寨村王家山，主要流向为西南—东北方向，经初村镇驻地，在西马山村附近汇入北部海域，全长约 8.2km，多年平均径流量为 0.015m<sup>3</sup>/s。

#### 5.1.2 环境质量现状监测

##### (1) 监测断面

依据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018），项目地表水评价等级为三级 B。项目在项目区西侧和下游 500m 布设 2 个监测断面，同步连续取样 3 d。各监测断面具体情况见表 5.1-1 及图 5.1-1。

表 5.1-1 项目地表水现状监测断面情况

断面编号	断面名称	相对于项目最近厂界		备注
		方位	距离(m)	
1#	项目区西侧上游断面	-	-	评估区西侧初村河支流上游对照断面
2#	项目区下游 500m 断面	N	500	评估区下游断面

##### (2) 监测项目

监测项目确定为：pH 值、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD<sub>5</sub>、氨氮、总磷、铜、锌、铁、锰、镍、六价铬、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、氟化物、粪大肠菌群、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、苯、甲苯、二甲苯共 25 项。现场同步测定断面的水宽、流速、水深、流量、水温 5 项。

##### (3) 监测单位与时间、频次

监测单位：山东佳诺检测股份有限公司

监测时间：2024 年 9 月 26 日~2024 年 9 月 28 日

监测频率：监测 3 天，每天采样 1 次

##### (4) 采样与分析方法

按国家环保总局制订的《水和废水监测分析方法》（第四版）、《水质监测

分析方法标准实务手册》和《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中推荐方法进行分析，具体见表 5.1-2。

表 5.1-2 地表水水质监测分析方法

序号	检测项目	检测方法	方法依据	仪器设备	检出限
1	pH 值	电极法	HJ 1147-2020	pH828+笔式 pH 检测仪（W140-3）	仪器精度： 0.01pH 单位
2	溶解氧	碘量法	GB/T 7489-1987	--	0.2 mg/L
3	高锰酸盐指数	碱性高锰酸钾滴定法	GB/T 11892-1989	--	0.5 mg/L
4	化学需氧量	重铬酸盐法	HJ 828-2017	--	4 mg/L
5	五日生化需氧量	稀释与接种法	HJ 505-2009	SHX150III生化培养箱（W59） JPSJ-605F 溶解氧测定仪（W197）	0.5 mg/L
6	氨氮	纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	723N 可见分光光度计（W232-1）	0.025 mg/L
7	总磷	钼酸铵分光光度法	GB/T 11893-1989	UV1902 紫外可见分光光度计（W235）	0.01 mg/L
8	铜	电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	I CAP RQPLUS 电感耦合等离子体质谱仪（W241）	0.08 µg/L
9	锌	电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	I CAP RQPLUS 电感耦合等离子体质谱仪（W241）	0.67 µg/L
10	铁	电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	I CAP RQPLUS 电感耦合等离子体质谱仪（W241）	0.82 µg/L
11	锰	电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	I CAP RQPLUS 电感耦合等离子体质谱仪（W241）	0.12 µg/L
12	镍	电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	I CAP RQPLUS 电感耦合等离子体质谱仪（W241）	0.06 µg/L
13	铬（六价）	二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T 7467-1987	UV1902 紫外可见分光光度计（W235）	0.004 mg/L
14	挥发酚	4-氨基安替比林	HJ 503-2009	723N 可见分光光	0.0003

		分光光度法-萃取 分光光度法		度计 (W232-2)	mg/L
15	石油类	紫外分光光度法	HJ 970-2018	TU-1810 紫外可见 分光光度计 (W31)	0.01 mg/L
16	阴离子表 面活性剂	亚甲蓝 分光光度法	GB/T 7494-1987	UV1902 紫外可见 分光光度计 (W235)	0.05 mg/L
17	硫化物	亚甲基蓝 分光光度法	HJ 1226-2021	TU-1810 紫外可见 分光光度计 (W31)	0.01 mg/L
18	氟化物	离子选择电极法	GB/T 7484-1987	PXSJ-216F 离子计 (W233)	0.05 mg/L
19	粪大肠菌 群	多管发酵法	HJ 347.2-2018	HPX-9162MBE 恒 温培养箱(W19)、 FXB303-1 恒温培 养箱(W47)	20 MPN/L
20	硫酸盐	离子色谱法	HJ 84-2016	CIC-D100 离子色 谱 (W166)	0.018 mg/L
21	氯化物	硝酸银滴定法	GB/T 11896-1989	--	10 mg/L
22	硝酸盐	离子色谱法	HJ 84-2016	CIC-D100 离子色 谱仪 (W166)	0.004 mg/L
23	苯	气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	GCMS-QP2010 SE 气相色谱质谱仪 (W6)	0.4 µg/L
24	甲苯	气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	GCMS-QP2010 SE 气相色谱质谱仪 (W6)	0.3 µg/L
25	二甲苯	气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	GCMS-QP2010 SE 气相色谱质谱仪 (W6)	0.2 µg/L

## (5) 监测结果

监测结果见表 5.1-3。

表 5.1-3 地表水环境质量现状监测结果一览表

采样日期		2024.09.26	2024.09.27	2024.09.28
检测点位		1#项目区西侧上游断面		
样品编号		WSW2409240101	WSW2409250101	WSW2409260101
检测项目	单位	检测结果		
pH 值	无量纲	8.2	8.1	8.2
溶解氧	mg/L	7.6	7.7	8.2
高锰酸盐指数	mg/L	4.6	4.4	4.0

### 5.1.3 地表水环境质量现状评价

#### (1) 评价因子

所有监测因子均为现状评价因子。

#### (2) 评价标准

区域地表水各监测因子执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的IV类标准，各标准限值见表 5.1-4。

表 5.1-4 地表水质量标准

检测项目	单位	评价标准值
pH 值	无量纲	6~9
溶解氧	mg/L	≥3
高锰酸盐指数	mg/L	10
化学需氧量	mg/L	30
五日生化需氧量	mg/L	6
氨氮	mg/L	1.5
总磷	mg/L	0.3
铜	mg/L	1.0
锌	mg/L	2.0
铁	mg/L	0.3
锰	mg/L	0.1
镍	mg/L	0.02
铬（六价）	mg/L	0.05
挥发酚	mg/L	0.01
石油类	mg/L	0.5
阴离子表面活性剂	mg/L	0.3
硫化物	mg/L	0.5
氟化物	mg/L	1.5
粪大肠菌群	个/L	20000
硫酸盐	mg/L	250
氯化物	mg/L	250
硝酸盐	mg/L	10
苯	mg/L	0.01

甲苯	mg/L	0.7
二甲苯	mg/L	0.5

### (3) 评价方法

采用单因子指数法进行评价，具体计算公式如下：

#### ①一般因子标准指数的计算公式

对于浓度越高危害越大的评价因子，计算公式为：

$$S_i = C_i / CO_i$$

式中： $S_i$ —第  $i$  项评价因子的标准指数；

$C_i$ —第  $i$  项评价因子的浓度值，mg/L；

$CO_i$ —第  $i$  项评价因子的评价标准值，mg/L。

#### ②pH 值标准指数的计算公式

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

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

式中： $S_j$ —pH 的标准指数；

$\text{pH}_j$ — $j$  点的 pH 值；

$\text{pH}_{\text{sd}}$ —地表水质标准中规定的 pH 值下限；

$\text{pH}_{\text{su}}$ —地表水质标准中规定的 pH 值上限。

#### ③DO 的标准指数为：

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

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

式中： $S_j$ —溶解氧的标准指数；

$\text{DO}_j$ —溶解氧监测点浓度，mg/L；

$\text{DO}_s$ —溶解氧标准浓度，mg/L；

$\text{DO}_f$ —饱和溶解氧浓度，mg/L，对于河流， $\text{DO}_f = \frac{468}{31.6 + T}$ ；

$T$ —水温， $^{\circ}\text{C}$ 。

## (4) 评价结果

地表水现状监测各监测项目评价结果见表 5.1-5。

表 5.1-5 地表水现状评价结果

项目	评价结果					
	1#项目区西侧上游断面			2#项目区下游 500m 断面		
日期	9.26	9.27	9.28	9.26	9.27	9.28
pH 值	0.600	0.550	0.600	0.550	0.500	0.500
溶解氧	0.188	0.198	0.108	0.306	0.135	0.079
高锰酸盐指数	0.460	0.440	0.400	0.420	0.400	0.450
化学需氧量	0.533	0.633	0.633	0.567	0.533	0.600
五日生化需氧量	0.583	0.533	0.550	0.500	0.483	0.533
氨氮	0.026	0.031	0.029	0.252	0.253	0.257
总磷	0.333	0.300	0.333	0.233	0.267	0.267
铜	0.0003	0.0002	0.0004	0.0002	0.0002	0.0003
锌	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002
铁	0.038	0.094	0.282	0.228	0.235	0.206
锰	0.005	0.013	0.022	0.020	0.018	0.013
镍	0.002	0.002	0.002	0.002	0.002	0.004
铬(六价)	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040	0.040
挥发酚	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015	0.015
石油类	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010	0.010
阴离子表面活性剂	0.083	0.083	0.083	0.083	0.083	0.083
硫化物	0.100	0.120	0.100	0.140	0.120	0.120
氟化物	0.273	0.313	0.293	0.367	0.333	0.340
粪大肠菌群	0.010	0.012	0.014	0.031	0.032	0.035
硫酸盐	0.263	0.244	0.263	0.556	0.524	0.560
氯化物	0.184	0.204	0.220	0.560	0.556	0.508
硝酸盐	0.010	0.010	0.010	0.047	0.048	0.013
苯	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020	0.020
甲苯	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002
二甲苯	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002	0.0002

## (5) 结果分析

监测结果表明，监测各指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的IV类标准要求。

## 5.2 地表水环境影响分析

### 5.2.1 项目废水排放去向

项目废水主要为生活废水，拟建项目生活污水排放量为 240t/a，生活污水经化粪池处理后通过市政污水管网输送至威海水务投资有限责任公司初村污水处理厂集中处理。污水经过处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标准排放。

### 5.2.2 评价等级和评价范围

本项目废水排入市政管网，属于间接排放建设项目，因此，评价等级为三级 B。

地表水评价等级为三级 B 的项目，其评价范围应符合以下要求：

- (1) 应满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求；
- (2) 涉及地表水环境风险的，应覆盖环境风险影响范围所及的水环境保护目标水域。

因此，本项目地表水环境影响评价范围是：项目主要调查分析依托的城市污水处理厂的日处理能力、处理工艺、设计进水水质、处理后的废水稳定达标排放情况等。

### 5.2.3 依托城市污水处理站可行性分析

#### 5.2.3.1 威海水务投资有限责任公司初村污水处理厂概况

- 1、位置：位于初村镇双岛湾西侧，峒岭河北侧，新初张路东侧。
- 2、建设单位：威海水务投资有限责任公司。
- 3、设计规模：设计处理能力为 4 万 t/d。
- 4、服务范围：主要收集处理服务范围为高新区初村镇及大学城约 19.31km<sup>2</sup> 的区域内的工业废水和生活污水。

5、要求本项目进水水质：

$\text{COD}_{\text{cr}} \leq 500\text{mg/L}$	$\text{BOD}_5 \leq 200\text{mg/L}$
$\text{SS} \leq 300\text{mg/L}$	氨氮 $\leq 45\text{mg/L}$
$\text{TN} \leq 50\text{mg/L}$	$\text{TP} \leq 4\text{mg/L}$

6、设计出水水质：

出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A

标准，即：

$\text{COD}_{\text{Cr}} \leq 50 \text{mg/L}$

$\text{BOD}_5 \leq 10 \text{mg/L}$

$\text{SS} \leq 10 \text{mg/L}$

氨氮  $\leq 5 \text{mg/L}$

7、纳污水体：由出水泵房加压离岸排放。离岸排放口位于初村镇北海海域， $121^{\circ}55'39.640''\text{E}$ ， $37^{\circ}29'00.100''\text{N}$ ，离岸 1200m，水深 13m，设计污水排放总量为 4 万  $\text{m}^3/\text{d}$ ，混合区面积为 110ha，专门用于初村污水处理厂尾水排放。

8、工艺流程：

初村污水处理厂现有工程采用“预处理+MBBR 生物池工艺+二沉池+磁混凝沉淀池+接触消毒池”处理工艺，扩建工程污水处理工艺采用“预处理+五段式 AAO 生物池+二沉池+磁混凝沉淀池+消毒”处理工艺。其工艺流程详见图 5.2-1。



图 5.2-1 初村污水处理厂处理工艺流程图

从上述的工艺流程图和目前国内外同种工艺的运行效果可知，上述工艺经济有效，能使污水处理厂出水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准要求。

### 5.2.3.2 依托可行性分析

#### （1）时间的相适性

威海水务投资有限责任公司初村污水处理厂现已稳定投入运行，可以满足项目要求。

#### （2）污水接入污水管网可行性分析

项目位于污水处理厂污水管网收集范围内，项目废水经污水管网进入威海水务投资有限责任公司初村污水处理厂是可行的。

#### （3）水量

根据威海水务投资有限责任公司初村污水处理厂核发的排污许可证（证书编号 91371000080896598M001X），初村污水处理厂 COD、氨氮许可年排放量分别为 730t/a、91.125t/a。目前该污水处理厂 2024 年第一季度、第二季度、第三季度 COD、氨氮合计排放量分别为 276.81t、26.52t，污染物许可排放量剩余 COD 453.19t、氨氮 64.605t，余量充足。

经分析，项目废水排放量占初村污水处理厂可纳污空间很小，不会对污水处理厂的运行负荷造成冲击，威海水务投资有限责任公司初村污水处理厂完全有能力接纳并处理项目废水。

#### （4）水质

污水处理厂进出水指标详见表 5.2-1。

表 5.2-1 污水处理厂进出水指标（单位：mg/L）

项目	COD	氨氮
威海水务投资有限责任公司初村污水处理厂进水	500	45
威海水务投资有限责任公司初村污水处理厂出水	50	5

本次环评收集了威海水务投资有限责任公司初村污水处理厂 2023 年 11 月～2024 年 10 月的在线监测数据，在线监测数据统计结果见表 5.2-2。

表 5.2-2 污水处理厂 2023 年 11 月~2024 年 10 月在线监测记录 (单位: mg/L)

日期	COD 浓度	NH <sub>3</sub> -N 浓度
2023.11~2024.10	27.7~36.6	2.4~4.5
《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准	50	5 (8)



图 5.2-2 COD、氨氮统计数据

由表可见，威海水务投资有限责任公司初村污水处理厂排水满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标准要求。

综上，本项目依托威海水务投资有限责任公司初村污水处理厂是可行的。

### 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 5.2-3。

表 5.2-3 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	COD、氨氮	污水管网	连续排放	TW001	/	/	DW001	是	企业总排

废水间接排放口基本情况见下表。

表 5.2-4 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	国家或地方污染物排放标准浓度限值（mg/L）
1	DW001	121.930	37.384	0.024	进入城市污水处理厂	连续排放	/	威海水务投资有限责任公司初村污水处理厂	COD 氨氮	50 5

废水污染物排放执行标准情况见下表。

表 5.2-5 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议
----	-------	-------	---------------------------

			名称	浓度限值 (mg/L)
1	DW001	COD 氨氮	COD 氨氮	500 45

废水污染物排放信息见下表。

表 5.2-6 废水污染物排放信息表

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 氨氮	400 35	0.8	240
全厂排放口合计	COD				0.096
	氨氮				0.008

### 5.3 小结

项目排水与地表水系没有水力联系，在各项废水污染防治措施落实良好的情况下，项目产生的废水不会进入地表水，不会增加河流污染负荷。在避免“跑、冒、滴、漏”现象发生的基础上，项目的建设不会对地表水造成影响。

地表水环境影响评价自查表见表 5.3-1。

表 5.3-1 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型√；水文要素影响型□		
	水环境保护目标	饮用水源保护区□；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	
	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√	水位（水深）□；流速□；流且□；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	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□		生态环境保护主管部门□；补充监测□；其他□
	区域水资源开发利用状况	未开发□；开发量 40%以下；开发量 40%以上□；		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
		丰水期□；平水期□；枯水期；冰封期□春季；夏季□；秋季□；冬季□		水行政主管部门□；补充监测；其他□
补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位
	丰水期□；平水期□；枯水期；冰封期□春季；夏季□；秋季□；冬季□		/	/
现状评价	评价范围	河流：长度（ ）；湖库、河口及近岸海域；面积（ ） km <sup>2</sup>		
	评价因子	pH 值、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、总磷、铜、锌、铁、锰、镍、六价铬、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、氟化物、粪大肠菌群、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、苯、甲苯、二甲苯		
	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（ 类）		

	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项达标状况□：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□ 水环境保护目标水质状况□：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□水环境质且回顾评价□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□		
预测范围	预测范围	河流：长度（km）；湖库、河口及近岸海域；面积（ ）km <sup>2</sup>		
	预测因子	无		
	预测时期	丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□		
	预测情景	建设期□；运行期□；服务期满后□		
	预测方法	正常工况□；非正常工况□ 污染控制和减缓措施方案□ 区（流）城环境质改善目标要求情景□		
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）城环境质改善目标□；替代消减源□		
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求；□ 水环境功能区或水功能区，近岸海域环境功能区水质达标；□ 满足水环境保护目标水城水环境质且要求；□ 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里替代要求；□ 满足区（流）域水环境质量改善目标要求；□ 水文主要环境影响型建设项目月时应包抽水文情势变化评价、主要水文特征值形响评价，生态流量符合性评价；□ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设浪目，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，资源利用上线和负面准入清单管理要求；□		
	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、氨氮	0.012、0.002	50、5（8）
污染	环保措施	污水处理设施□；水文减缓设施□；生态流量保障措施□；区域消减□；依托其他工程措施√；其他□；		

防治措施	监测计划		环境质量	污染源
		检测方式	手动 <input type="checkbox"/> ; 自动 <input type="checkbox"/> ; 无监测 <input checked="" type="checkbox"/>	手动 <input type="checkbox"/> ; 自动 <input type="checkbox"/> ; 无监测 <input checked="" type="checkbox"/>
		监测点位	无	无
		监测因子	无	无
污染物排放清单		COD、氨氮		
评价结论		可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不可以接受 <input type="checkbox"/>		

## 6 地下水环境影响评价

### 6.1 地下水评价等级及评价范围

#### 6.1.1 评价等级判定

##### 1、评价项目类别

项目属于 K 机械、电子 71、通用、专用设备制造及维修。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），项目地下水环境影响评价类别为 III 类。地下水环境影响评价项目类别见表 6.1-1。

表 6.1-1 地下水环境影响评价行业分类表

行业类别	环评类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别	
				报告书	报告表
K 机械、电子					
71、通用、专用设备制造及维修		有电镀或喷漆工艺的	其他	III 类	IV 类

##### 2、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 6.1-2。

表 6.1-2 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；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区以及分散居民饮用水源等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区。
不敏感	上述地区之外的其它地区

注：如建设项目场地的含水层（含水系统）处于补给区与径流区或径流区与排泄去的边界时，则敏感程度上调一级。

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

经查阅有关资料及现场调查，本项目地下水环境不属于集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源地）准保护区及以外的补给径流区的范畴；不属于国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区的范畴；不属

于未划定准保护区的集中式饮用水水源或其保护区以外的补给径流区的范畴；不属于分散式饮用水水源地；不属于特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区的范畴。综合以上判定，本项目地下水环境敏感程度为“不敏感”。

### 3、评价等级判定

评价工作等级判定见表 6.1-3。

表 6.1-3 评价工作等级分级表

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

综上所述，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”。

#### 6.1.2 评价范围

依据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016）要求的地下水环境现状调查与评价工作范围应包括与建设项目相关的地下水环境保护目标，以说明地下水环境的现状，反映调查评价区地下水基本流场特征，满足地下水环境影响预测和评价为基本原则。

项目所在地水文地质条件相对简单，因此地下水评价范围为东西两侧外扩 0.8km，南侧上游和北侧下游外扩 1.5km，评价范围面积约 5.9km<sup>2</sup>。

## 6.2 地下水环境质量现状监测与评价

### 6.2.1 环境质量现状监测

#### (1) 监测点位

依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），在地下水评价范围内设 3 个水质水位监测点、3 个水位监测点，各点位具体情况见表 6.2-1 及图 6.2-1。

表 6.2-1 地下水监测布点情况

点位 编号	点位名称	相对于项目最近厂界		备注
		方位	距离(m)	
1#	纪家口子村	SW	1250	了解项目区地下水上游水质水位情况

2#	项目区	-	-	了解项目区地下水水质水位情况
3#	冢子庄村	N	1120	了解项目区地下水下游水质水位情况
4#	犂子村	W	70	了解水位
5#	恒鑫固废西侧	SW	830	了解水位
6#	东石岭村	NE	950	了解水位

## (2) 监测项目

1#、2#、3#点位监测项目包括  $K^+$ 、 $Na^+$ 、 $Ca^{2+}$ 、 $Mg^{2+}$ 、 $CO_3^{2-}$ 、 $HCO_3^-$ 、pH、耗氧量 (COD<sub>Mn</sub>法)、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、氟化物、砷、汞、铬(六价)、铅、镉、镍、铁、锰、铜、锌、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、总硬度、总大肠菌群、阴离子表面活性剂、硫化物、苯、甲苯、二甲苯共 34 项，同时监测井深、水位、水深和水温。

4#、5#、6#仅监测水位。

## (3) 监测单位、时间及频次

监测单位：山东佳诺检测股份有限公司

监测时间：2024 年 9 月 30 日

监测频率：监测 1 天，采样 1 次

## (4) 采样与分析方法

采样与分析具体方法见表 6.2-2。

表 6.2-2 地下水水质监测分析方法

检测项目	检测方法	方法依据	仪器设备	检出限
pH	电极法	HJ 1147-2020	pH828+笔式 pH 检测计 (W140-4)	仪器精度：0.01pH 单位
总硬度 (以 CaCO <sub>3</sub> 计)	乙二胺四乙酸二钠滴定法	GB/T 5750.4-2006 (7.1)	--	1.0 mg/L
溶解性总固体	称量法	GB/T 5750.4-2006 (8.1)	ME104E 电子天平 (W186)	4 mg/L
硫酸盐	离子色谱法	HJ 84-2016	CIC-D100 离子色谱仪 (W166)	0.018 mg/L
氯化物	硝酸银滴定法	GB/T 11896-1989	--	10 mg/L
挥发性酚类 (以苯酚计)	4-氨基安替比林-萃取分光光度法	HJ 503-2009	723N 可见分光光度计 (W232-2)	0.0003 mg/L
氰化物	异烟酸-吡唑酮分光光度法	GB/T 5750.5-2023 (7.1)	723N 可见分光光度计 (W232-3)	0.002 mg/L

检测项目	检测方法	方法依据	仪器设备	检出限
氟化物	离子选择电极法	GB/T 5750.5-2023 (6.1)	PXSJ-216F 离子计 (W233)	0.2 mg/L
砷	电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	ICAP RQPLUS 电感耦合等离子质谱仪 (W241)	0.12 µg/L
汞	原子荧光法	HJ 694-2014	AFS-8220 原子荧光光度计 (W9)	0.04 µg/L
铬(六价)	二苯碳酰二肼分光光度法	GB/T 5750.6-2023 (13.1)	UV1902 紫外可见分光光度计 (W235)	0.004 mg/L
铅	电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	ICAP RQPLUS 电感耦合等离子质谱仪 (W241)	0.09 µg/L
镉	电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	ICAP RQPLUS 电感耦合等离子质谱仪 (W241)	0.05 µg/L
镍	电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	ICAP RQPLUS 电感耦合等离子质谱仪 (W241)	0.06 µg/L
铁	电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	ICAP RQPLUS 电感耦合等离子质谱仪 (W241)	0.82 µg/L
锰	电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	ICAP RQPLUS 电感耦合等离子质谱仪 (W241)	0.12 µg/L
铜	电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	ICAP RQPLUS 电感耦合等离子质谱仪 (W241)	0.08 µg/L
锌	电感耦合等离子体质谱法	HJ 700-2014	ICAP RQPLUS 电感耦合等离子质谱仪 (W241)	0.67 µg/L
阴离子表面活性剂	亚甲蓝分光光度法	GB/T 7494-1987	UV1902 紫外可见分光光度计 (W235)	0.05 mg/L
耗氧量 (COD <sub>Mn</sub> 法, 以 O <sub>2</sub> 计)	高锰酸钾滴定法	GB/T 5750.7-2023 (4.1)	--	0.05 mg/L
氨氮 (以 N 计)	纳氏试剂分光光度法	HJ 535-2009	723N 可见分光光度计 (W232-1)	0.025 mg/L
硫化物	亚甲基蓝分光光度法	HJ 1226-2021	TU-1810 紫外可见分光光度计 (W31)	0.003 mg/L
硝酸盐 (以 N 计)	紫外分光光度法	GB/T 5750.5-2023 (8.2)	TU-1810 紫外可见分光光度计 (W31)	0.2 mg/L
亚硝酸盐 (以 N 计)	重氮偶合分光光度法	GB/T 5750.5-2023 (12.1)	723N 可见分光光度计 (W232-1)	0.001 mg/L
总大肠菌群	多管发酵法	GB/T 5750.12-2006 (2.1)	HPX-9272MBE 培养箱 (W229)	--
苯	气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	GCMS-QP2010 气相色谱质谱仪 (W236-2)	0.4 µg/L
甲苯	气相色谱-质谱法	HJ 639-2012	GCMS-QP2010 气相色谱质谱仪 (W236-2)	0.3 µg/L

## (2) 评价标准

本次环评地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，具体标准值见表 6.2-5。

表 6.2-5 地下水质量标准

检测项目	单位	评价标准值
pH	无量纲	6.5~8.5
总硬度 (以 CaCO <sub>3</sub> 计)	mg/L	≤450
溶解性总固体	mg/L	≤1000
硫酸盐	mg/L	≤250
氯化物	mg/L	≤250
挥发性酚类 (以苯酚计)	mg/L	≤0.002
氰化物	mg/L	≤0.05
氟化物	mg/L	≤1.0
砷	mg/L	≤0.01
汞	mg/L	≤0.001
铬(六价)	mg/L	≤0.05
铅	mg/L	≤0.01
镉	mg/L	≤0.005
镍	mg/L	≤0.02
铁	mg/L	≤0.3
锰	mg/L	≤0.1
铜	mg/L	≤1.00
锌	mg/L	≤1.00
阴离子表面活性剂	mg/L	≤0.3
耗氧量(COD <sub>Mn</sub> 法, 以 O <sub>2</sub> 计)	mg/L	≤3.0
氨氮(以 N 计)	mg/L	≤0.5
硫化物	mg/L	≤0.02
硝酸盐(以 N 计)	mg/L	≤200
亚硝酸盐 (以 N 计)	mg/L	≤1.00
总大肠菌群	MPN/100ml	≤3.0
苯	μg/L	≤10.0
甲苯	μg/L	≤700
二甲苯	μg/L	≤500
K <sup>+</sup>	mg/L	-
Na <sup>+</sup>	mg/L	≤200
Ca <sup>2+</sup>	mg/L	-
Mg <sup>2+</sup>	mg/L	-
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	mg/L	-

检测项目	单位	评价标准值
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	mg/L	-

### (3) 评价方法

采用单因子指数法作为评价方法。对于浓度越高，危害性越大的评价因子，其计算公式为：

$$P_{ij} = \frac{C_{ij}}{C_{si}}$$

式中：P<sub>ij</sub>—第 i 项评价因子在 j 点的单因子指数；

C<sub>ij</sub>—第 i 项评价因子在 j 点的实测浓度（mg/L）；

C<sub>si</sub>—第 i 项评价因子的评价标准值（mg/L）。

PH 浓度限于一定范围内的评价因子，其单因子指数按下式计算：

$$S_{PHj} = \frac{7.0 - PH_j}{7.0 - PH_{sd}} \quad PH_j \leq 7.0$$

$$S_{PHj} = \frac{PH_j - 7.0}{PH_{su} - 7.0} \quad PH_j > 7.0$$

式中：S<sub>PHj</sub>—PH 的单因子指数；

pH<sub>j</sub>—点 PH 的实测值；

pH<sub>sd</sub>—水质标准中规定的 PH 下限；

pH<sub>su</sub>—水质标准中规定的 PH 上限。

### (4) 评价结果

地下水现状监测各监测项目评价结果见表 6.2-6。

表 6.2-6 地下水现状评价结果

采样日期	2024.09.30		
检测点位	1#纪家口子村	2#项目区	3#冢子庄村
样品编号	WUW2409240101	WUW2409240201	WUW2409240301
检测项目	评价结果		
pH	0.200	0.267	0.267
总硬度 (以 CaCO <sub>3</sub> 计)	0.280	0.391	0.307
溶解性总固体	0.394	0.382	0.411
硫酸盐	0.112	0.156	0.344
氯化物	0.168	0.300	0.360
挥发性酚类 (以苯酚计)	0.075	0.075	0.075

氰化物	0.020	0.020	0.020
氟化物	0.560	0.470	0.260
砷	0.006	0.006	0.006
汞	0.020	0.020	0.020
铬（六价）	0.040	0.040	0.040
铅	0.045	0.051	0.368
镉	0.005	0.005	0.005
镍	0.002	0.040	0.040
铁	0.343	0.179	0.077
锰	0.016	0.014	0.006
铜	0.001	0.001	0.0002
锌	0.0003	0.186	0.308
阴离子表面活性剂	0.083	0.083	0.083
耗氧量（COD <sub>Mn</sub> 法，以 O <sub>2</sub> 计）	0.547	0.813	0.767
氨氮（以 N 计）	0.025	0.025	0.025
硫化物	0.200	0.350	0.250
硝酸盐（以 N 计）	0.360	0.675	0.420
亚硝酸盐 （以 N 计）	0.003	0.004	0.003
总大肠菌群	0.667	0.667	0.667
苯	0.020	0.020	0.020
甲苯	0.0002	0.0002	0.0002
二甲苯	0.0002	0.0002	0.0002
K <sup>+</sup>	-	-	-
Na <sup>+</sup>	0.271	0.239	0.179
Ca <sup>2+</sup>	-	-	-
Mg <sup>2+</sup>	-	-	-
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	-	-	-
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	-	-	-

### （5）结果分析

根据监测结果，地下水各监测点位监测因子均能满足《地下水质量标准》

（GB/T14848-2017）中的III类标准的要求。

## 6.3 地下水环境影响评价

### 6.3.1 评价区水文地质条件

#### 6.3.1.1 地形、地貌

拟建场地处于剥蚀丘陵地貌单元，场区内大部分地段为填土堆，土堆高约 11m，为近 1 年堆填形成，整体地势东高西低，场区地面高程 20.01~32.63m，最大高差 12.62m。

### 6.3.1.2 项目区地层岩性

场地所揭露的地层上部为新生代第四纪堆积物，主要由素填土、粉质黏土、中砂及残坡积的砂质黏性土组成，下部为下元古代胶东群变质岩，主要为花岗片麻岩，根据其成因、结构及物理力学性质可分为7层，其结构特征自上而下叙述：

#### ①素填土（ $Q_4^{ml}$ ）

灰黄色，松散~稍密，主要成分为砂土，含少量块石，回填时间小于1年。该层填土主要为场地平整过程中堆填，堆填方法为倾填法，无层理、不均匀。

该层在场区普遍分布，厚度：0.50~10.50m，平均5.15m；层底标高：13.12~28.61m，平均26.16m；层底埋深：0.50~10.50m，平均5.15m。

#### ②粉质黏土（ $Q_4^{al+pl}$ ）

灰黄色，可塑，以粘性土为主，切面较光滑，干强度、韧性中等。

该层在场区局部地段分布，厚度：1.00~13.00m，平均5.32m；层底标高：5.21~22.04m，平均14.75m；层底埋深：5.00~20.10m，平均11.07m。

#### ③中砂（ $Q_4^{al+pl}$ ）

以黄褐色为主，饱和，中密，主要矿物成份为石英、长石和少量的云母碎片。

该层在场区局部地段分布，厚度：3.50~6.40m，平均4.84m；层底标高：5.13~13.92m，平均10.00m；层底埋深：12.00~20.60m，平均16.04m。

#### ④砂质黏性土（残积土）（ $Q_4^{el+dl}$ ）

红褐色~褐色，硬塑，无层理，以风化岩碎屑为主，含少量黏土和砂土，岩芯呈砂土状，可用手掰碎。

该层在场区局部地段分布，厚度：1.00~8.80m，平均3.70m；层底标高：2.70~21.84m，平均11.57m；层底埋深：6.00~22.30m，平均13.71m。

#### ⑤溶洞

灰白色，溶蚀性串珠状溶洞发育，岩体残余骨架尚存，变晶结构，块状构造。岩芯成碎块状，溶蚀现象强烈发育，局部地段有轻微掉钻、漏水现象。

该层在场区局部地段分布，厚度：0.80~8.00m，平均4.12m；层底标高：-0.30~23.37m，平均11.96m；层底埋深：3.6~26.00m，平均14.35m。

根据野外鉴别及试验结果，溶洞的充填物坚硬程度属于较硬~坚硬岩，岩体完整程

度为破碎，岩体基本质量等级为V级。

#### ⑥中风化大理岩

灰白色，局部夹浅绿色斑点，变晶结构，块状构造，矿物成份主要为方解石、角闪石、透辉石，局部少量白云石、石英等。岩质较新鲜，多呈柱状、短柱状，局部地段有轻微溶蚀。

该层在场区普遍分布，厚度：0.90~10.00m，平均 6.06m；层底标高：-7.07~24.33m，平均 7.08m；层底埋深：2.50~33.00m，平均 2.50m。

根据野外鉴别及试验结果，中风化大理岩坚硬程度属于较硬~坚硬岩，岩体完整程度为破碎，岩体基本质量等级为V级。

#### ⑦强风化花岗片麻岩

灰黄~黄褐色，矿物成分以长石、石英为主，含少量黑云母，片麻状构造，岩石结构构造部分破坏，风化裂隙发育，岩体破碎，裂隙面见有铁锰质侵染，岩石干钻不易钻进，岩芯呈碎块状，可用手掰碎。

根据野外鉴别及试验结果，强风化花岗片麻岩坚硬程度属于极软岩，岩体完整程度为破碎，岩体基本质量等级为V级。

### 6.3.1.3 含水层特征

场区地下水类型主要为第四系孔隙潜水和基岩裂隙水。

第四系孔隙潜水含水层为①素填土和③中砂，主要补给来源为大气降水及地下水侧向补给，排泄方式以大气蒸发及地下径流为主。

基岩出露处地势高，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。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。

项目区域水文地质见图 6.3-1。

### 6.3.1.4 包气带岩性及含水层岩性

根据项目岩土工程勘察资料，项目区包气带岩性主要为素填土和粉质黏土，天然包气带防污性能弱~中等。

### 6.3.1.5 地下水开发利用现状

项目区附近居民生活饮用水来自自来水管网，项目区域监测水井现主要功能为灌溉、洗衣，不作为饮用水源。据分析，本项目不在地下水水源地保护区范围内。

## 6.3.2 地下水影响分析

项目区域地下水敏感性弱，污水水质较简单，因此，本次环境影响评价主要采用定性方法分析项目运营过程对地下水的影响。项目运营期环境影响因素主要为生活污水及其他固体废物。以上污染因素如不加以管理，生活污水发生泄漏、固体废物乱堆乱放，可能转入环境空气或地表水体，并通过下渗影响到地下水环境。

本项目运营期产生的固体废物分类存放：一般固体废物堆放场所具备防水、防渗、防火措施，地面硬化；危废库采用重点防渗，渗透系数 $\leq 10^{-10}$  cm/s。以上固体废物均得到了合理有效处置，不会长久留存，避免了遭受降雨等的淋滤产生污水，不会影响地下水。

本项目在开发建设阶段，应充分做好生活污水的管理，杜绝污水渗漏，确保污水收集处理系统衔接良好，防止污水“跑、冒、滴、漏”现象的发生，这样可以保证项目区内产生的全部生活污水得到收集处理，可以很大程度的消除周边地区污染物排放对地下水环境的影响。

综上所述，建设项目场区地下水敏感性一般，污染物排放简单，在落实好防渗、防污措施后，本项目污染物能得到有效处理，对地下水水质影响较小，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。

## 6.3.3 地下水防治措施

### 6.3.3.1 源头控制措施

项目选择先进、成熟、可靠的工艺技术和较清洁的原辅材料，并对产生的废物进行合理的回用和治理，以尽可能从源头上减少污染物排放；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低污染物的“跑、冒、滴、漏”，将污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度。

### 6.3.3.2 分区防控措施

本项目拟采取的地下水污染防治措施有：

①采用生活污水及雨水各自独立的分流制系统，通过专用水道输送。污水管道设置HDPE管，敷设管道时对管道坑进行回填粘土夯实，并进行防渗处理。收集污水沟渠、污

水构筑物等均采用水泥硬化、并作防渗处理，因此，污水的输送、贮存和处理环节发生泄漏的几率也很小。

②根据厂区情况，厂区建设内容分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。项目厂区建筑主要分类和要求如下。

重点防渗区：污水管线、危废库、油漆库、事故水池、喷漆车间等；

一般防渗区：主要为其他生产车间、仓库、一般工业固废储存场所等；

简单防渗区：办公区、餐厅。

重点防渗区的防渗设计：危险废物库执行《危险废物填埋污染控制标准》（GB18598-2023）要求，其余执行《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求；一般防渗区的防渗设计：一般固废储存场所执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）要求，其余执行《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求；简单防渗区进行简单防渗处理。项目按照不同分区要求，采取不同等级的防渗措施，并确保其可靠性和有效性。

针对不同生产环节的污染防治要求，建设单位有针对性的采取了不同的防腐、防渗工程措施，具体见表 6.3-1。项目地下水污染防治分区情况见图 6.3-2。

表 6.3-1 企业拟采取的防腐、防渗等预防措施

序号	名称	措施	是否符合防渗要求	
1	重点防渗区	危险废物库	①20mm 趁厚聚合物砂浆保护层；②2mm 厚弹性聚合物防水涂料图层；③混凝土基础防渗，综合渗透系数小于 $1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。	符合
		管道防渗漏	管道采用耐腐蚀抗压的中空壁加肋 HDPE 管道；管道与管道的连接采用热收缩连接，检查井采用一体成型的塑料检查井。	符合
		事故水池	①20mm 趁厚聚合物砂浆保护层；②2mm 厚弹性聚合物防水涂料图层；③20mm 厚 1:2.5 砂浆找平；④水池底板和池壁 300mm 厚的 P8 抗渗钢纤维混凝土混。综合渗透系数小于 $1 \times 10^{-12} \text{cm/s}$ 。 防腐采用玻璃钢。	符合
		油漆库、喷漆车间	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，综合渗透系数小于 $1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。	符合
2	一般防渗区	其他生产车间	地面采用混凝土结构，厚度不低于 150mm，地面进行压实，表面以 10cm 水泥砂浆抹面，以保证渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$	符合
		原料和成品区		符合
		一般固废	严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB	符合

		体废物 储存场 所	18599-2020) 要求制定防渗措施。	
3	简单 防渗 区	办公区、 餐厅	采用水泥地面	符合

在严格采取防渗措施达到上述要求后，厂区防渗大大提高，防渗能力增强，极大降低了对地下水水质污染的风险。

在落实好上述地下水污染防治措施后，项目的建设对周围地下水环境的影响不大，地下水的水质不会发生明显变化。

#### 6.3.3.3 非正常工况下的污染防治措施

在非正常工况下，如出现生活污水泄漏等情况，建设单位均会及时采取截留收集等应急措施，防止污水漫流渗漏渗入土壤污染地下水。但从事故发生至应急措施实施尚有一段时间，在此期间可能有污水下渗的现象。

#### 6.3.3.4 地下水环境监测与管理

##### (1) 监控井的布设

为了掌握本工程周围地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，应对项目所在地周围的地下水水质进行监测，以便及时准确地反馈地下水水质状况，为防止对地下水的污染采取相应的措施提供重要依据。根据《地下水环境监测技术规范》

(HJ164-2020) 的要求，项目在厂区北侧（地下水下游）设置 1 个地下水污染监控井，及时了解项目对周围地下水的污染情况。

监测项目：pH、耗氧量、氨氮等（详见表 13.3-1）。地下水监控井点位见图 6.3-3。

项目对可能产生地下水影响的各项途径均进行有效预防，在确保各项措施得以有效落实，并加强维护和管理的前提下，项目不会对地下水环境产生明显影响。监测频率为每年进行监测 1 次，重点区域和出现异常情况下应增加监测频率。监测一旦发现水质发生异常，应及时通知有关管理部门和当地居民，做好应急防范工作，同时立即查找渗漏点，进行修补。

##### (2) 地下水监测管理

为保证地下水监测有效、有序管理，须制定相关规定、明确职责，采取以下管理措施和技术措施：

### 1) 管理措施

①防止地下水污染管理的职责属于环保管理部门的职责之一。项目区环境保护管理部门指派专人负责防止地下水污染管理工作。

②项目区环境保护管理部门应委托具有监测资质的单位负责地下水监测工作，要求及时分析整理原始资料、监测报告的编写工作。

③建立地下水监测数据信息管理系统，与项目区环境管理系统相联系。

④根据实际情况，按事故的性质、类型、影响范围、严重后果分等级地制订相应的预案。在制定预案时要根据本厂环境污染事故潜在威胁的情况，认真细致地考虑各项影响因素，适当的时候组织有关部门、人员进行演练，不断补充完善。

### 2) 技术措施：

①按照《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）要求，及时上报监测数据和有关表格。

②在日常例行监测中，一旦发现地下水水质监测数据异常，应尽快核查数据，确保数据的正确性。并将核查过的监测数据通告安全环保部门，为防止地下水污染采取措施提供正确的依据。

③周期性地编写地下水动态监测报告。

④定期对污染区的生产装置、管道等进行检查。

## 6.4 小结

(1) 现状监测结果表明，地下水各监测点位中监测因子均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准的要求。

(2) 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，项目所产生的污水不会因下渗、扩散污染地下水，项目评价区地下水仍将维持现状。



## 7 声环境影响评价

### 7.1 声环境质量现状监测与评价

#### 7.1.1 声环境质量现状监测

##### 7.1.1.1 监测布点

根据项目总平面布置及周围环境特征，在项目厂界外 1 m 处布设 4 个监测点位，分东、南、西、北 4 个方向设点，另在犂子村、医疗器械产业园服务区公寓分别设 1 个监测点位，共 6 个监测点位。监测布点情况见表 7.1-1，噪声监测布点位置见图 7.1-1。

表 7.1-1 噪声现状监测点位一览表

序号	监测点位名称	测点位置	设置意义
1#	项目厂界东	东边界外 1 m 处	了解项目区厂界声环境质量现状
2#	项目厂界南	南边界外 1 m 处	
3#	项目厂界西	西边界外 1 m 处	
4#	项目厂界北	北边界外 1 m 处	
5#	犂子村	犂子村	距项目 70m
6#	医疗器械产业园服务区公寓	医疗器械产业园服务区公寓	距项目 102m

##### 7.1.1.2 监测项目

等效连续 A 声级  $Leq(A)$ 。

##### 7.1.1.3 监测单位、时间及频率

监测单位：山东佳诺检测股份有限公司

监测时间：2024 年 9 月 30 日；补充监测时间 2024 年 11 月 5 日

监测频率：监测 1 天，分别在昼间和夜间进行监测。

##### 7.1.1.4 监测方法

测量方法分别按《声环境质量标准》（GB3096-2008）进行。

##### 7.1.1.5 监测结果

环境噪声监测统计结果见表 7.1-2。

表 7.1-2 项目声环境监测结果

测点位置	2024.09.30 昼间		2024.09.30 夜间	
	时间	测量值 dB (A)	时间	测量值 dB (A)

东边界	09:16	57	22:01	45
南边界	10:08	58	22:10	42
西边界	09:54	56	22:08	47
北边界	09:38	58	22:04	45
犂子村	10:25	48	22:14	34

表 7.1-2 (续 1) 项目声环境监测结果 (补充监测)

测点位置	2024.11.05 昼间		2024.11.05 夜间	
	时间	测量值 dB (A)	时间	测量值 dB (A)
医疗器械产业园服务区公寓	16:37	54	22:03	42

## 7.1.2 声环境现状评价

### 7.1.2.1 评价标准

项目厂界执行《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中 3 类标准;声环境保护目标执行《声环境质量标准》(GB 3096-2008)中 2 类标准。

### 7.1.2.2 评价方法

评价方法采用超标分贝法,计算公式为:

$$P=Leq-L_b \quad (\text{式 7.1-1})$$

式中: P—超标值, dB;

Leq—测点等效 A 声级, dB;

L<sub>b</sub>—噪声评价标准, dB。

### 7.1.2.3 评价结果

环境噪声现状评价结果见表 7.1-3。

表 7.1-3 项目评价区环境噪声评价结果

点位编号	昼间 dB(A)			夜间 dB(A)		
	Leq	Lb	P	Leq	Lb	P
1#	57	65	-8	45	55	-10
2#	58		-7	42		-13
3#	56		-9	47		-8
4#	58		-7	45		-10
5#	48	60	-12	34	50	-16
6#	54		-6	42		-8

由表 7.1-3 可见,项目厂界声环境质量现状监测值符合《声环境质量标准》(GB

3096-2008) 中 3 类标准要求。声环境保护目标处声环境质量现状监测值符合《声环境质量标准》(GB 3096-2008) 中的 2 类标准要求。

## 7.2 声环境影响预测与评价

### 7.2.1 主要噪声源分析

#### 7.2.1.1 主要噪声类型

根据工程分析,项目主要噪声源主要为新上的设备噪声,按其产生机理主要为设备运转过程中由于振动、摩擦、碰撞产生的噪声,其声级一般在 75~95dB(A)左右,以中、低频为主。

#### 7.2.1.2 噪声治理措施

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。

③厂区平面布置统筹兼顾、合理布局。

采取以上措施后,项目设备产生噪声的噪声源强调查清单见表 7.2-1 和表 7.2-2,项目声环境保护目标调查表见表 7.2-3。

表 7.2-1 工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z	声功率级/dB (A)		
1	1#排气筒风机×3	/	76	98	1	90	基础减振、消声	8h
2	2#排气筒风机×1	/	110	104	1	90	基础减振、消声	8h
3	3#排气筒风机×1	/	92	59	1	90	基础减振、消声	8h
4	4#排气筒风机×1	/	90	103	1	90	基础减振、消声	8h
5	5#排气筒风机×1	/	111	59	1	90	基础减振、消声	8h
6	6#排气筒风机×1	/	81	61	1	90	基础减振、消声	8h
7	7#排气筒风机×1	/	79	68	1	90	基础减振、消声	8h
8	8#排气筒风机×1	/	110	115	1	90	基础减振、消声	8h
9	9#排气筒风机×1	/	119	58	1	90	基础减振、消声	8h
10	10#排气筒风机×1	/	139	65	1	90	基础减振、消声	8h
11	11#排气筒风机×1	/	138	57	1	90	基础减振、消声	8h
12	12#排气筒风机×1	/	137	50	1	90	基础减振、消声	8h
13	13#排气筒风机×1	/	103	40	1	90	基础减振、消声	24h

表 7.2-2 工业企业噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强	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	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	喷漆车间	大型部件喷漆线×1	/	75	室内、基础减振、隔声	118	110	1	2	69	8h	20	49	1
2	喷漆车间	中型部件喷漆线×1	/	75	室内、基础减振、隔声	87	66	1	2	69	8h	20	49	1
3	喷漆车间	小型部件喷漆线×1	/	75	室内、基础减振、隔声	86	112	1	2	69	8h	20	49	1
4	喷漆车间	喷粉线×1	/	75	室内、基础减振、隔声	118	68	1	2	69	8h	20	49	1

5	喷砂房	喷砂房×1	/	85	室内、基础减振、隔声	145	65	1	2	79	8h	20	59	1
6	喷砂房	抛丸机×2	/	95	室内、基础减振、隔声	145	56	1	2	89	8h	20	69	1

表 7.2-3 项目声环境保护目标调查表

序号	声环境保护目标名称	空间相对位置/m			距厂界最近距离/m	方位	功能区类别	声环境保护目标情况说明
		X	Y	Z				
1	辇子村	-42	12	1	70	W	2类	村庄、南北朝向、1240人
2	医疗器械产业园服务区公寓	492	243	1	102	NE	2类	公寓、南北朝向、350人

## 7.2.2 声环境影响预测

### 7.2.2.1 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，用 A 声级计算，计算公式如下：

(1) 噪声户外传播声级衰减模式

$$L_p(r) = L_p(r_0) + D_C - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}) \quad (\text{式 7.2-1})$$

式中： $L_p(r)$ —预测点处声压级，dB；

$L_p(r_0)$ —参考位置  $r_0$  处声压级，dB；

$D_C$ —指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级  $L_w$  的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

$A_{div}$ —几何发散引起的衰减，dB；

$A_{bar}$ —障碍物屏蔽引起的衰减，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；

$A_{misc}$ —其他多方面原因引起的衰减，dB。

(2) 项目噪声在预测点产生的等效连续 A 声级计算模式：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[ \frac{1}{T} \sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{Ai}} \right] \quad (\text{式 7.2-2})$$

式中： $L_{eqg}$ —N 个声源在预测点的连续 A 声级合成，dB(A)；

$L_{Ai}$ —噪声源达到预测点的连续 A 声级，dB(A)；

N—噪声源个数；

$t_i$ —i 声源在 T 时段内的运行时间，s。

(3) 预测点的总等效声级 ( $L_{eq}$ ) 计算公式

$$L_{eq} = 10 \lg (10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}}) \quad (\text{式 7.2-3})$$

式中： $L_{eqg}$ —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

$L_{eqb}$ —预测点的背景值，dB(A)。

### 7.2.2.2 预测结果

根据建设项目主要声源设备噪声值，利用上述模式和参数计算边界噪声贡献值，预

测结果见表 7.2-4。

表 7.2-4 噪声预测结果一览表

预测点	贡献值 dB(A)	标准值
1#: 东边界	25.99	昼间: 65dB(A)、夜间: 55dB(A)
2#: 南边界	43.06	
3#: 西边界	40.10	
4#: 北边界	39.28	
5#: 犂子村	28.59	昼间: 60dB(A)、夜间: 50dB(A)
6#: 医疗器械产业园服务区公寓	23.88	

项目主要声源对声环境保护目标的贡献值与现状值叠加见表 7.2-5。

表 7.2-5 项目评价区声环境影响预测结果

测点位置	昼间[dB(A)]				夜间[dB(A)]			
	现状值	贡献值	预测值	标准值	现状值	贡献值	预测值	标准值
5#: 犂子村	48	28.59	48.05	60	34	28.59	35.10	50
6#: 医疗器械产业园服务区公寓	54	23.88	54.01	60	42	23.88	42.07	50

### 7.2.3 声环境影响评价

根据上述预测结果可知，项目运营后，所产生的噪声昼间、夜间对厂界的贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的 3 类标准要求，对周围声环境不会造成明显的影响，满足应执行的《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准要求。

## 7.3 小结

(1) 根据现状监测及评价结果，项目评价区声环境质量良好。

(2) 项目噪声源对边界噪声贡献值较小，项目各预测点噪声贡献值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 3 类标准要求，项目营运期声环境质量仍可满足《声环境质量标准》（GB 3096-2008）2 类标准要求。

声环境影响评价自查表见表 7.3-1。

表 7.3-1 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/> 二级 <input type="checkbox"/> 三级 <input checked="" type="checkbox"/>		
	评价范围	200 m <input checked="" type="checkbox"/> 大于 200 m <input type="checkbox"/> 小于 200 m <input type="checkbox"/>		
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/>	最大 A 声级 <input type="checkbox"/>	计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>

评价标准	评价标准	国家标准√		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	200 m□		大于 200 m√	小于 200 m□		
	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：（）			监测点位数（）		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。

## 8 固体废物和土壤环境影响评价

### 8.1 项目固体废物种类及处置措施

固体废物如果处置不当，除有损环境美观外，还会造成环境污染。比如固体废物随意堆置在室外，经雨雪淋溶或地下水浸泡，有毒有害物质会随淋滤水迁移并污染附近水环境；同时，淋滤水渗漏至土壤中，可能破坏土壤团粒结构和微生物的生存条件，不仅影响植物生长发育，还将造成土壤质量恶化。

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。项目产生的一般工业固体废物集中收集后外售给废品回收公司综合利用；危险废物集中收集暂存在危险废物库，定期委托有资质单位处理，严格按照危险废物管理要求进行处置；生活垃圾全部由环境卫生部门负责清运至威海市垃圾处理场进行无害化处理。

#### 8.1.1 一般工业固废

项目一般固体废物主要为废砂、废包装、除尘器收集的粉尘、废滤芯。

##### ①废砂

废砂主要是喷砂抛丸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，散落到地面的金属表面杂质和氧化层约为加工材料(3300t/a)的0.33%，钢砂使用量为35t/a，废砂年产生量约为45.9t/a。

##### ②废包装

项目包装过程产生废包装，产生量约为10t/a。

##### ③除尘器捕集粉尘

项目除尘器捕集粉尘主要为喷砂抛丸过程中收集的粉尘，不包括喷漆、喷粉和打磨室粉尘，产生量约为7t/a。

##### ④废滤芯

项目滤筒除尘器需要定期更换滤芯，约每年更换一次，产生废滤芯，除喷漆打磨工序外，其他工序废滤芯为一般工业固体废物，产生量约为1t/a。

项目产生的一般工业固体废物集中收集后外售给废品回收公司综合利用。

#### 8.1.2 危险废物

项目危险废物包括：漆渣、含漆渣的废液、废稀释剂、废活性炭、废沸石、废过滤

棉、喷漆打磨废滤芯、废机油、废桶（废油漆桶、废机油桶）、废油抹布。

#### ①漆渣、含漆渣的废液

漆渣主要为喷漆车间收集的漆渣（8.94t/a），打磨室除尘装置收集的粉尘（0.088t/a），由于采用水帘收集漆渣，项目车间收集的漆渣含水，含水率约为45%，车间收集的漆渣量约为16.3t/a，则项目漆渣年总产生量约为16.4t/a。

水帘水每月更换一次废液，更换量为24t/a，产生含漆渣废液24t/a。

漆渣和含漆渣废液属于《国家危险废物名录》中的“HW12 染料、涂料废物”，废物代码900-252-12，由有资质的单位负责回收转运处置。

#### ②废稀释剂

喷枪清洗过程中所使用的稀释剂（8t/a），剩余40%被管路回收作为危废，产生废稀释剂，产生量为3.2t/a。

废稀释剂属于《国家危险废物名录》中的“HW12 染料、涂料废物”，废物代码900-252-12，危险特性为毒性和易燃性，由有资质的单位负责回收转运处置。

#### ③废活性炭、废沸石、废过滤棉

项目危废库废气采用活性炭吸附，产生废活性炭。项目活性炭箱装填量为1m<sup>3</sup>，每年更换一次，则废活性炭产生量约为0.45t/a。

项目废气处理设施中沸石转轮使用一定时间后需要更换，根据设计资料，沸石转轮使用年限为5年左右，项目采用1套沸石转轮，因此废沸石产生量约为9.6t/5a。

项目喷漆工序废气净化装置使用过滤棉吸附漆雾颗粒，项目过滤棉捕集的漆雾量约为9.21t/a，根据设备厂家提供资料，过滤棉容漆率为3500g-4700g/m<sup>2</sup>，本次环评取值4000g/m<sup>2</sup>，当过滤棉吸收漆雾后，由于漆雾的堵塞，使气体通过过滤棉阻力变大。经计算，所需过滤棉约为2300m<sup>2</sup>，根据厂家提供资料，过滤棉重量为0.5kg/m<sup>2</sup>，则需要过滤棉为1.15t/a，则废过滤棉产生量为10.36t/a（含漆雾颗粒），过滤棉约每15天更换一次。

废活性炭、废沸石、废过滤棉是废气净化装置使用的过滤吸附材质，属于《国家危险废物名录》中“HW49 其他废物”，废物代码分别为900-039-49和900-041-49，危险特性为毒性，由有资质的单位负责回收转运处置。

#### ④废机油

废机油是指机械设备的更换的机油，产生量为0.8t/a，废机油属于《国家危险废物名录》中“HW08 废矿物油与含矿物油废物”，废物代码分别为900-249-08，危险特性为毒性

和易燃性，委托有资质的单位负责回收处置。

#### ⑤废桶

废桶主要为废油漆桶、废机油桶等，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，危险特性为毒性，年产生量约为 11t，委托有资质的单位负责回收转运处置。

#### ⑥喷漆打磨废滤芯

项目喷漆打磨工序使用的滤筒除尘器需要定期更换滤芯，约每年更换一次，产生废滤芯，产生量约为 0.4t/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，危险特性为毒性，委托有资质的单位负责回收转运处置。

以上危险废物集中收集后储存于危险废物库，委托有危险废物处置资质单位处理。

#### ⑦废油抹布

废油抹布因其含有废矿物油，属于《国家危险废物名录》中“HW49 其他废物”，废物代码 900-041-49，危险特性为毒性，年产生量约为 0.1t/a，项目废油抹布同生活垃圾一起处置，属于危险废物名录中豁免管理清单，全过程不按危险废物管理。

### 8.1.3 生活垃圾

拟建项目新增劳动定员 20 人，年产生生活垃圾约 3t。

拟建项目固体废物的具体产生情况见表 8.1-1。

表 8.1-1 项目固体废物产生情况一览表

序号	固废种类	产生量 (t/a)	主要成分	备注	处置措施
1	生活垃圾	3	生活废物	生活垃圾	威海市垃圾处理场
2	废砂	45.9	废钢砂	一般工业固废	废品回收公司综合利用
3	废包装	10	木材等		
4	除尘器收集的粉尘	7	金属粉尘		
5	废滤芯	1	滤筒滤芯		
6	漆渣	16.4	含废油漆等	危险废物	委托有资质的单位负责回收转运处置
7	含漆渣废液	24	含废油漆等		
8	废稀释剂	3.2	稀释剂		
9	废活性炭	0.45	含漆尘		
10	废沸石	9.6t/5a	含漆尘		
11	废过滤棉	10.36	含漆尘		
12	喷漆打磨废滤芯	0.4	含漆尘		
13	废机油	0.8	废矿物油		
14	废桶	11	废油漆桶等		

15	废油抹布	0.1	废矿物油	危险废物	同生活垃圾一起处置，全过程豁免，不按危险废物管理
----	------	-----	------	------	--------------------------

危险废物产生、处置情况见表 8.1-2。

表 8.1-2 拟建项目危险废物产生、处置情况

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (t/年)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	漆渣	HW12	900-252-12	16.4	涂装	固态	废油漆	废油漆	每天	T, I	暂存于危废库，委托有资质的单位负责转运并处置
2	含漆渣的废液	HW12	900-252-12	24	涂装	固态	废油漆	废油漆	每天	T, I	
3	废稀释剂	HW12	900-252-12	3.2	喷枪清洗	液态	废稀释剂	废稀释剂	每天	T, I	
4	废沸石	HW49	900-041-49	9.6t/5a	涂装	固态	沸石	油漆	每 5 年	T	
5	废活性炭	HW49	900-039-49	0.45	涂装	固态	活性炭	油漆	每年	T	
6	废过滤棉	HW49	900-041-49	10.36	涂装	固态	过滤棉	油漆	每 15 天	T	
7	喷漆打磨废滤芯	HW49	900-041-49	0.4	涂装	固态	滤芯	油漆	每年	T	
8	废机油	HW08	900-249-08	0.8	设备维护	液态	废矿物油	废矿物油	每年	T, I	
9	废桶	HW49	900-041-49	11	涂装	固态	桶	废油漆	每天	T	
10	废油抹布	HW49	900-041-49	0.1	设备维护	固态	废矿物油	废矿物油	每天	T	同生活垃圾一起处置，全过程豁免，不按危险废物管理

## 8.2 固体废物环境影响分析

如不能得到及时安置和处置，部分固废，尤其是粒径较小的固废，可能在堆放过程

中产生扬尘，影响周围大气环境。若堆放的工业固废中含有挥发性的有害有毒物质，在密封不严的情况下，会向周围的空气环境散发有毒有害气体，从而污染周围的环境空气；若堆放的工业固废在包装不善和堆放场所无防渗措施的情况下，也有可能污染土壤和地下水，遇到淋雨，污染物将会淋溶而随地表径流进入周围河道。另外，堆放固体物质要占用土地，影响周围景观。

### 8.2.1 一般工业固体废物

项目一般工业固废集中收集后外售给废品回收公司综合利用，一般固废的收集、储存、管理严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）要求执行，一般固废库必须设置识别一般固废的明显标志，地面进行硬化且无裂隙；建立产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染环境防治责任制度，建立管理台账。由专人负责一般固废的收集和管理。

### 8.2.2 危险废物

#### 8.2.2.1 危险废物库建设要求

危险废物库位于厂区西南侧，面积 80m<sup>2</sup>，危废库需按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)以及《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012)中的相关标准进行建设，具体如下：

- ①危险废物贮存场所具有符合《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ1276-2022)的专用标志；
- ②不相容的危险废物分开存放，并设有隔离间隔断；
- ③建有堵截泄漏的裙角，地面与裙角应用防渗材料建造，且建筑材料须与危险废物相容；
- ④有泄漏液体收集装置；
- ⑤建有安全照明和观察窗口，并设有应急防护设施；
- ⑥建有隔离设施、报警装置和防风、防晒、防雨设施以及消防设施；
- ⑦墙面、棚面防吸附，用于存放装载液体、半固体危险废物容器的地方，有耐腐蚀的硬化地面，且表面无裂隙；
- ⑧建立危险废物贮存台账制度，设置危险废物出入库交接记录。

#### 8.2.2.2 危险废物管理要求

本项目的危险废物管理要严格按照国家《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》的要求进行处置，封闭设计，地面采取防渗和导流处理，危险废物最终需委托具有危废处置资质的单位进行处置。

根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，固体废物的管理，实行减量化、资源化、无害化管理，全过程管理和分类管理的原则。即对固体废物污染环境的防治，实行减少固体废物的产生量和危害性，充分合理利用和无害化处置固体废物，促进清洁生产 and 循环经济的发展。全过程的管理是指对固体废物从产生、收集、贮存、运输、利用直到最终处置的全过程实行一体化的管理。

公司在采取处理废物的同时，加强对废物的统计和管理，特别是对危险废物的管理。为防止废弃物逸散、流失，采取有害废物分类集中存放、专人负责管理等措施，废物的存放和转运处置贮存场所必须按照国家固体废物贮存有关要求设置，外运处置固体废物及废液必须落实具体去向，向环保主管部门申请并办好转移手续，手续完全，统计准确无误。这些废物管理和统计措施可以保证产生的废物分类得到妥善处置，不会产生二次污染，对环境及人体不会造成危害。

按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的要求执行，严禁将危险废物私自处理。

#### 1) 厂区内危险废物处理措施分析

项目设有危废库，对危废库提出如下主要防治要求：

①危险废物应与其他固体废物严格隔离，其他一般固体废物应分类存放，禁止危险废物和生活垃圾等一般固废混入。

危险废物临时贮存处将严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求设计，贮存库设立危险固废标志，产生危险废物的车间，必须设置专用的危险废物收集容器，容器的材质、强度等应符合贮存要求。产生的危险废物随时放置在容器中，绝不能和其他废物一起混合收集，定期运往公司危险废物贮存场所。贮存场所要建有堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚用坚固的防渗材料建造，并建有隔离设施、报警装置和防风、防晒、防雨设施，并设计建造径流疏导系统、泄漏液体收集装置、气体导出口装置。在厂区内应避开易燃、易爆危险品仓库、高压输电线路防护区域，基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚两层钢筋混凝土+2mm 厚的人工防渗材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$  cm/s。

②应按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求设置警示标志及环境保护图形标志。

③危险废物应当使用符合标准的容器分类盛装，无法接入常用容器的危险废物可用防漏胶袋等盛装；禁止将不相容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装；盛装危险废物的容器上必须粘贴符合标准的标签。

④装载污泥等半固体危险废物的容器内须留足够的空间，容器顶部与物质表面之间保留 100mm 以上的空间。

⑤配备通讯设备、照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施。

⑥按要求对项目产生的固体废物，特别是危险废物进行全过程严格管理和安全处置。另外，还应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）以及《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）的要求规范建设和维护厂区内的固体废物临时堆放场，必须做好该堆放场防雨、防风、防渗、防漏等措施，并制定好固体废物特别是危险废物转移运输途中的污染防治及事故应急措施。

## 2) 危险废物周转措施分析

危险废物贮存库中危险废物的转移要严格按照有关规定进行，在危险废物外运至处置单位时必须严格遵守以下要求：

①做好外运处置废物的运输登记，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。

②废物处置单位的运输人员必须掌握危险化学品运输的安全知识，了解所运载的危险化学品的性质、危害特性、包装容器的使用特性和发生意外时的应急措施。运输车辆必须具有车辆危险货物运输许可证。驾驶人员必须由取得驾驶执照的熟练人员担任。

③处置单位在运输危险废物时必须配备押运人员，并随时处于押运人员的监管之下，不得超装、超载，严格按照所在城市规定的行车时间和行车路线行驶，不得进入危险化学品运输车辆禁止通行的区域。

④危险废物在运输途中若发生被盗、丢失、流散、泄漏等情况时，公司及押运人员必须立即向当地公安部门报告，并采取一切可能的警示措施。

⑤一旦发生废物泄漏事故，公司和废物处置单位都应积极协助有关部门采取有效措施，减少事故损失，防止事故蔓延、扩大；针对事故对人体、动植物、土壤、水源、空气造成的现实危害和可能产生的危害，应迅速采取封闭、隔离、洗消等措施，并对事故造成的危害进行监测、处置，直至符合国家环境保护标准。

⑥公司应设置专门危险固废管理机构，作为厂内环境管理、监测的重要组成部分，主要负责危险固废的收集、贮存及处置，按月统计公司危险废物种类、产生量、暂存时间、交由处置时间等，并按月向当地环保部门报告。

### 3) 危险废物处置措施分析

处置单位要建立高效安全的危险废物运输系统，严格按照危险废物运输的管理规定进行运输，减少运输过程中的二次污染和可能造成的环境风险。危险废物运输转移时，应遵从《危险废物转移管理办法》及其它有关要求，同时自觉接受当地环境保护部门的管理和监督。

## 8.2.3 生活垃圾

项目区内设置生活垃圾箱，职工生活垃圾由环卫部门统一收集后，送威海市垃圾处理场进行处理。生活垃圾及时清运，对周围环境影响较小。

威海市垃圾处理场位于威海市环翠区张村镇艾山红透山乔，前期以填埋处理为主。威海市垃圾处理场二期工程 BOT 项目（垃圾处理项目）已于 2011 年投入使用，二期工程总投资 2.8 亿，总占地面积 44578m<sup>2</sup>，服务范围为威海市区（包括环翠区、经济技术开发区和火炬高新技术开发区、临港经济技术开发区的全部范围），设计处理能力为近期 700t/d，处理方式为焚烧炉焚烧处理，现处理量为 600t/d，仍有一定余量。因此，威海市垃圾处理场完全有能力接纳处理本项目运营所产生的固体废物。

## 8.3 土壤环境影响评价

### 8.3.1 评价工作等级及评价范围

#### 8.3.1.1 评价工作等级

##### 1、周边土壤环境敏感程度

根据《建设项目评价技术导则——土壤环境》（试行）（HJ 964-2018）中“污染影响型敏感程度分级表”，拟建项目周边存在敏感目标，敏感程度为敏感。

表 8.3-1 污染影响型敏感程度分级表

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

不敏感	其他情况
-----	------

## 2、评价工作等级

拟建项目参照制造业中其他用品制造，属于使用有机涂层的，为 I 类建设项目。本次拟建工程占地规模为 13269.4m<sup>2</sup>，属于小型。敏感目标辇子村距离项目 70m。根据土壤导则中的污染影响型评价工作等级划分表，拟建项目土壤评价等级为一级。

表 8.3-2 建设项目评价工作等级分级表

评价工作等级 敏感程度	I类			II类			III类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	<b>一级</b>	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	--	--

### 8.3.1.2 评价范围

参照土壤导则要求，拟建项目土壤评价范围为：厂区整体占地和厂界外 1km 范围内。

## 8.3.2 调查内容

### 8.3.2.1 资料收集

1、项目位于威海市火炬高技术产业开发区初村镇华海路东、石岭路南，项目近距离敏感目标为辇子村。

2、评价区范围内进行了岩土工程勘察，在勘探深度范围内地层主要由第四系覆盖岩组成。详见地下水 6.3.1 章节。

### 8.3.2.2 理化特性调查

对厂内土壤进行了理化特性调查，结果见表 8.3-3。

表 8.3-3 厂内土壤理化特性调查表

点号	1#厂内危废库柱状点①	时间	2024.09.25
经度	121.934672	纬度	37.383137
层次	表层	中层	深层
现场记录	颜色	棕色	暗棕色
	结构	块状	块状
	质地	砂土	砂壤土
	砂砾含量	42%	33%
	其他异物	无	无
实	pH 值	8.16	8.32
			7.67

实验室测定	阳离子交换量/ (cmol+/kg)	8.2	9.0	8.0
	氧化还原电位/ (mV)	423	408	377
	饱和导水率/ (cm/s)	1.60	1.40	1.30
	土壤容重/ (g/cm <sup>3</sup> )	1.16	1.15	1.14
	孔隙度/ (%)	51.6	50.6	50.0

表 8.3-3 (续) 土体构型 (土壤剖面)

土壤剖面照片	层次
	表层
	中层
	深层

### 8.3.3 现状监测

拟建项目为污染影响型，主要影响途径是运营期大气沉降、入渗、地面漫流等途径污染土壤。根据土壤导则附录 B，拟建项目土壤环境主要影响源及影响因子识别见表 8.3-4。

表 8.3-4 拟建项目土壤环境主要影响源及影响因子识别表

污染源	污染途径	全部污染指标	特征因子
喷漆车间	大气沉降	VOCs 等	苯、甲苯、间，对-二甲苯、邻二甲苯、乙苯、石油烃
危废库	垂直入渗	危险废物	苯、甲苯、间，对-二甲苯、邻二甲苯、乙苯、石油烃

#### 1、监测布点

为了解项目区域土壤环境质量现状，本次土壤环境质量现状设置了 11 个监测点位的监测数据，在项目占地范围内设 5 个柱状样点、2 个表层样点，在占地范围外设 4 个表层样点。具体点位布置情况见表 8.3-5 及图 8.3-1。

表 8.3-5 土壤监测点位置情况

编	名称	相对于厂区	用地类型	占地范围
---	----	-------	------	------

号		方位	距离(m)		
1#	厂内危废库柱状点①	危废库附近		建设用地	厂区内
2#	厂内涂装车间南柱状点②	/	/	建设用地	厂区内
3#	厂内涂装车间北柱状点③	/	/	建设用地	厂区内
4#	厂内西生产车间柱状点④	/	/	建设用地	厂区内
5#	厂内东生产车间柱状点⑤	/	/	建设用地	厂区内
6#	厂内北部表层点⑥	/	/	建设用地	厂区内
7#	厂内南部表层点⑦	/	/	建设用地	厂区内
8#	厂外北 190m 表层点⑧	N	190	建设用地	厂区外
9#	厂外南 50m 生态保护红线区表层点⑨	S	50	农用地	厂区外
10#	厂外南 140m 基本农田表层点⑩	S	140	农用地	厂区外
11#	辇子村表层点⑪	W	70	建设用地	厂区外

## 2、监测项目

1#、11#点位测砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘共 45 项+石油烃、锌、pH，合计 48 项。

2#~8#点位测项目特征因子：pH、苯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、乙苯、镍、石油烃、锌共 9 项。

9#、10#点位为农用地，测 pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌共 9 项+苯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、乙苯、石油烃共 6 项，合计 15 项。

## 3、监测时间和频率

由山东佳诺检测股份有限公司于 2024 年 9 月 25 日进行一次采样监测。

## 4、监测分析方法

监测分析方法按照《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)和《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)，详见表 8.3-6。

表 8.3-6 土壤监测技术方法

序号	监测项目	分析方法	方法来源	仪器设备	检出限 (mg/kg)
1	砷	电感耦合等离子体质谱法	HJ 1315-2023	ICAP RQPLUS 电感耦合等离子质谱仪 (W241)	0.2 mg/kg
2	镉	原子吸收分光光度法	GB/T 17141-1997	AA-6880F 原子吸收分光光度计(W173)	0.01 mg/kg
3	铬 (六价)	碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法	HJ 1082-2019	AA-6880F 原子吸收分光光度计 (W114)	0.5 mg/kg
4	铜	电感耦合等离子体质谱法	HJ 1315-2023	ICAP RQPLUS 电感耦合等离子质谱仪 (W241)	0.7 mg/kg
5	铅	电感耦合等离子体质谱法	HJ 1315-2023	ICAP RQPLUS 电感耦合等离子质谱仪 (W241)	1 mg/kg
6	汞	原子荧光法	HJ 680-2013	AFS-8220 原子荧光光度计(W9)	0.002 mg/kg
7	镍	电感耦合等离子体质谱法	HJ 1315-2023	ICAP RQPLUS 电感耦合等离子质谱仪 (W241)	2 mg/kg
8	四氯化碳	气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	GCMS-QP2010 气相色谱质谱仪 (W236-2)	1.3 µg/kg
9	氯仿	气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	GCMS-QP2010 气相色谱质谱仪 (W236-2)	1.1 µg/kg
10	氯甲烷	气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	GCMS-QP2010 气相色谱质谱仪 (W236-2)	1.0 µg/kg
11	1,1-二氯乙烷	气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	GCMS-QP2010 气相色谱质谱仪 (W236-2)	1.2 µg/kg
12	1,2-二氯乙烷	气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	GCMS-QP2010 气相色谱质谱仪 (W236-2)	1.3 µg/kg
13	1,1-二氯乙烯	气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	GCMS-QP2010 气相色谱质谱仪 (W236-2)	1.0 µg/kg
14	顺-1,2-二氯乙烯	气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	GCMS-QP2010 气相色谱质谱仪 (W236-2)	1.3 µg/kg
15	反-1,2-二氯乙烯	气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	GCMS-QP2010 气相色谱质谱仪 (W236-2)	1.4 µg/kg
16	二氯甲烷	气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	GCMS-QP2010 气相色谱质谱仪 (W236-2)	1.5 µg/kg
17	1,2-二氯丙烷	气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	GCMS-QP2010 气相色谱质谱仪 (W236-2)	1.1 µg/kg
18	1,1,1,2-四氯乙烷	气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	GCMS-QP2010 气相色谱质谱仪 (W236-2)	1.2 µg/kg
19	1,1,2,2-四氯乙烷	气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	GCMS-QP2010 气相色谱质谱仪 (W236-2)	1.2 µg/kg
20	四氯乙烯	气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	GCMS-QP2010 气相色谱质谱仪 (W236-2)	1.4 µg/kg

序号	监测项目	分析方法	方法来源	仪器设备	检出限 (mg/kg)
21	1,1,1-三氯乙烷	气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	GCMS-QP2010 气相色谱质谱仪 (W236-2)	1.3 μg/kg
22	1,1,2-三氯乙烷	气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	GCMS-QP2010 气相色谱质谱仪 (W236-2)	1.2 μg/kg
23	三氯乙烯	气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	GCMS-QP2010 气相色谱质谱仪 (W236-2)	1.2 μg/kg
24	1,2,3-三氯丙烷	气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	GCMS-QP2010 气相色谱质谱仪 (W236-2)	1.2 μg/kg
25	氯乙烯	气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	GCMS-QP2010 气相色谱质谱仪 (W236-2)	1.0 μg/kg
26	苯	气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	GCMS-QP2010 气相色谱质谱仪 (W236-2)	1.9 μg/kg
27	氯苯	气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	GCMS-QP2010 气相色谱质谱仪 (W236-2)	1.2 μg/kg
28	1,2-二氯苯	气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	GCMS-QP2010 气相色谱质谱仪 (W236-2)	1.5 μg/kg
29	1,4-二氯苯	气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	GCMS-QP2010 气相色谱质谱仪 (W236-2)	1.5 μg/kg
30	乙苯	气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	GCMS-QP2010 气相色谱质谱仪 (W236-2)	1.2 μg/kg
31	苯乙烯	气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	GCMS-QP2010 气相色谱质谱仪 (W236-2)	1.1 μg/kg
32	甲苯	气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	GCMS-QP2010 气相色谱质谱仪 (W236-2)	1.3 μg/kg
33	间,对-二甲苯	气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	GCMS-QP2010 气相色谱质谱仪 (W236-2)	1.2 μg/kg
34	邻二甲苯	气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	GCMS-QP2010 气相色谱质谱仪 (W236-2)	1.2 μg/kg
35	硝基苯	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	GCMS-QP2020 气相色谱质谱仪 (W236)	0.09 mg/kg
36	苯胺	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	GCMS-QP2020 气相色谱质谱仪 (W236)	0.08 mg/kg
37	2-氯酚	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	GCMS-QP2020 气相色谱质谱仪 (W236)	0.06 mg/kg
38	苯并[a]蒽	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	GCMS-QP2020 气相色谱质谱仪 (W236)	0.1 mg/kg
39	苯并[a]芘	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	GCMS-QP2020 气相色谱质谱仪 (W236)	0.1 mg/kg
40	苯并[b]荧蒽	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	GCMS-QP2020 气相色谱质谱仪 (W236)	0.2 mg/kg
41	苯并[k]荧蒽	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	GCMS-QP2020 气相色谱质谱仪 (W236)	0.1 mg/kg
42	蒽	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	GCMS-QP2020 气相色谱质谱仪 (W236)	0.1 mg/kg
43	二苯并[a,h]蒽	气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	GCMS-QP2020 气相色谱质谱仪 (W236)	0.1 mg/kg

### 8.3.4 现状评价

#### 1、评价方法

评价方法采用单因子污染指数法，计算公式如下：

$$P_i = C_i / S_i \quad \text{式 (8.2.1)}$$

式中， $P_i$ — $i$  污染物的污染指数；

$C_i$ — $i$  污染物的监测值，mg/kg；

$S_i$ — $i$  污染物的评价标准值，mg/kg。

#### 2、评价标准

评价标准采用《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 1、表 2 筛选值标准和《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中表 1 筛选值标准，其中 1#~8#执行第二类用地筛选值标准，11#执行第一类用地筛选值标准，9#、10#执行农用地筛选值标准。具体标准限值见表 1.4-6 和表 1.4-7。

#### 3、评价结果

本项目除重金属和特征因子外，其他各监测因子均是未检出，本项目仅对各点位重金属和特征因子进行单因子指数评价。土壤现状评价结果见表 8.3-8。

表 8.3-8 土壤现状评价结果

采样日期		2024.09.25			
检测点位		1#厂内危废库柱状点①			11#犂子村表层点①
		表层	中层	深层	表层
样品编号		WS2409240101	WS2409240102	WS2409240103	WS2409241101
检测项目	单位	检测结果			
砷	-	0.190	0.170	0.182	0.155
镉	-	0.001	0.001	0.001	0.001
铬（六价）	-	0.044	0.044	0.044	0.083
铜	-	0.002	0.002	0.001	0.024
铅	-	0.126	0.030	0.038	0.080
汞	-	0.003	0.002	0.002	0.013
镍	-	0.021	0.023	0.038	0.027
苯	-	1.5E-04	1.5E-04	1.5E-04	6E-04

甲苯	-	5E-07	5E-07	5E-07	5E-07
间,对-二甲苯	-	1.05E-06	1.05E-06	1.05E-06	3.68E-07
邻二甲苯	-	7.03E-05	7.03E-05	7.03E-05	2.03E-04
乙苯	-	1.96E-05	1.96E-05	1.96E-05	7.64E-05
石油烃 (C10-C40)	-	0.008	0.008	0.004	0.053
锌	-	-	-	-	-
pH 值	-	-	-	-	-

表 8.3-8 (续 1) 土壤现状评价结果

采样日期		2024.9.25		
检测点位		2#厂内涂装车间南柱状点②(表层)	2#厂内涂装车间南柱状点②(中层)	2#厂内涂装车间南柱状点②(深层)
样品编号		WS2409240201	WS2409240202	WS2409240203
检测项目	单位	检测结果		
pH 值	-	-	-	-
苯	-	1.5E-04	1.5E-04	1.5E-04
甲苯	-	5E-07	5E-07	5E-07
间,对-二甲苯	-	1.05E-06	1.05E-06	1.05E-06
邻二甲苯	-	7.03E-05	7.03E-05	7.03E-05
乙苯	-	1.96E-05	1.96E-05	1.96E-05
镍	-	0.046	0.057	0.021
锌	-	-	-	-
石油烃 (C10-C40)	-	0.020	0.018	0.004
采样日期		2024.9.25		
检测点位		3#厂内涂装车间北柱状点③(表层)	3#厂内涂装车间北柱状点③(中层)	3#厂内涂装车间北柱状点③(深层)
样品编号		WS2409240301	WS2409240302	WS2409240303
检测项目	单位	检测结果		
pH 值	-	-	-	-
苯	-	1.5E-04	1.5E-04	1.5E-04
甲苯	-	5E-07	5E-07	5E-07
间,对-二甲苯	-	1.05E-06	1.05E-06	1.05E-06
邻二甲苯	-	7.03E-05	7.03E-05	7.03E-05
乙苯	-	1.96E-05	1.96E-05	1.96E-05
镍	-	0.031	0.011	0.027
锌	-	-	-	-
石油烃 (C10-C40)	-	0.022	0.003	0.002
采样日期		2024.9.25		
检测点位		4#厂内西生产车间柱状点④(表层)	4#厂内西生产车间柱状点④(中层)	4#厂内西生产车间柱状点④(深层)
样品编号		WS2409240401	WS2409240402	WS2409240403

检测项目	单位	检测结果		
pH 值	-	-	-	-
苯	-	1.5E-04	1.5E-04	1.5E-04
甲苯	-	5E-07	5E-07	5E-07
间, 对-二甲苯	-	1.05E-06	1.05E-06	1.05E-06
邻二甲苯	-	7.03E-05	7.03E-05	7.03E-05
乙苯	-	1.96E-05	1.96E-05	1.96E-05
镍	-	0.031	0.011	0.027
锌	-	-	-	-
石油烃 (C10-C40)	-	0.022	0.003	0.002
采样日期		2024.9.25		
检测点位		5#厂内东生产车间柱状点⑤(表层)	5#厂内东生产车间柱状点⑤(中层)	5#厂内东生产车间柱状点⑤(深层)
样品编号		WS2409240501	WS2409240502	WS2409240503
检测项目	单位	检测结果		
pH 值	-	-	-	-
苯	-	1.5E-04	1.5E-04	1.5E-04
甲苯	-	5E-07	5E-07	5E-07
间, 对-二甲苯	-	1.05E-06	1.05E-06	1.05E-06
邻二甲苯	-	7.03E-05	7.03E-05	7.03E-05
乙苯	-	1.96E-05	1.96E-05	1.96E-05
镍	-	0.016	0.081	0.013
锌	-	-	-	-
石油烃 (C10-C40)	-	0.005	0.007	0.002
采样日期		2024.9.25		2024.9.25
检测点位		6#厂内北部表层点⑥	7#厂内南部表层点⑦	8#厂外北 190m 表层点⑧
样品编号		WS2409240601	WS2409240701	WS2409240801
检测项目	单位	检测结果		
pH 值	-	-	-	-
苯	-	1.5E-04	1.5E-04	1.5E-04
甲苯	-	5E-07	5E-07	5E-07
间, 对-二甲苯	-	1.05E-06	1.05E-06	1.05E-06
邻二甲苯	-	7.03E-05	7.03E-05	7.03E-05
乙苯	-	1.96E-05	1.96E-05	1.96E-05
镍	-	0.016	0.018	0.019
锌	-	-	-	-
石油烃 (C10-C40)	-	0.008	0.013	0.006
采样日期		2024.9.25		
检测点位		9#厂外南 50m 生态保护红线区表层点⑨	10#厂外南 140m 基本农田表层点⑩	--
样品编号		WS2409240901	WS2409241001	--
检测项目	单位	检测结果		
pH 值	-	-	-	--
镉	-	0.067	0.133	--

汞	-	0.017	0.044	--
砷	-	0.048	0.030	--
铅	-	0.082	0.144	--
铬	-	0.125	0.100	--
铜	-	0.098	0.160	--
镍	-	0.074	0.129	--
锌	-	0.140	0.140	--
苯	-	1.5E-04	1.5E-04	
甲苯	-	5E-07	5E-07	
间,对-二甲苯	-	1.05E-06	1.05E-06	
邻二甲苯	-	7.03E-05	7.03E-05	
乙苯	-	1.96E-05	1.96E-05	
石油烃 (C10-C40)	-	0.013	0.019	--

#### 4、结果分析

现状监测结果表明，各监测点位土壤环境质量均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 1、表 2 筛选值标准和《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中表 1 筛选值标准。

#### 8.3.5 土壤环境影响预测

拟建项目属于污染型，评价等级为一级，预测方法根据《建设项目评价技术导则——土壤环境》（试行）（HJ 964-2018）附录 E.1 方法一。该方法适用于某种物质可以概化为面源形式进入土壤环境的影响预测。

a) 单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

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

式中：

$\Delta S$ ----单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

$I_s$ ----预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

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

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

$\rho_b$ -----表层土壤容重，kg/m<sup>3</sup>；

$A$ ----预测评价范围，m<sup>2</sup>；

$D$ ----表层土壤深度量一般取 0.2m，可根据实际情况适当调整；

$n$  ----持续年份，a。

b) 单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算：

$$S=S_b+\Delta S$$

式中：

$S_b$ ----单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；

$S$ ----单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

按照公式计算土壤中某种物质的增量，将土壤中某种物质的增量与土壤现状值进行叠加，进行土壤环境影响预测。

本次土壤环境影响预测主要考虑各排气筒排放的物质通过大气沉降对土壤环境影响。根据工程分析计算结果，考虑排气筒排放的污染物对土壤的环境影响。按照 GB 36600 选取拟建项目的特征因子，选取石油烃、二甲苯，按照上述几种物质排放总量的 80% 作为各污染物的土壤输入量。涉及大气沉降的不考虑输出量。

土壤环境影响预测的计算参数如下表所示：

表 8.3-9 土壤环境影响预测计算参数表

名称	石油烃	二甲苯
输入量 g	4988000	1664000
土壤容重 kg/m <sup>3</sup>	1150	1150
预测范围 m <sup>2</sup>	3800000	3800000
深度 m	0.2	0.2
持续年份 a	1	1
<b>单位增量 mg/kg</b>	<b>5.71</b>	<b>1.90</b>
农用地现状值 mg/kg	85	0.0012
<b>农用地叠加值 mg/kg</b>	<b>90.71</b>	<b>1.9012</b>
农用地标准值 mg/kg	-	-
一类用地现状值 mg/kg	44	0.0012
<b>一类用地叠加值 mg/kg</b>	<b>49.71</b>	<b>1.9012</b>
一类用地标准值 mg/kg	826	385
二类用地现状值 mg/kg	99	0.0012
<b>二类用地叠加值 mg/kg</b>	<b>104.71</b>	<b>1.9012</b>
二类用地标准值 mg/kg	4500	1210

备注：输入量——按照各物质排放量的 80% 考虑；

土壤容重——按照土壤理化特性表中数据 1150 kg/m<sup>3</sup> 取值；

预测范围——项目整个厂区及边界外 1km 的范围，共约计 3.8km<sup>2</sup>；

深度——一般取 0.2m；

持续年份——石油烃、二甲苯无富集、累积特性，持续年份取 1a；

单位增量——按照 a 公式计算；

现状值——取土壤现状监测点位监测值的最大值，未检出的按照检出限计；

叠加值——按照 b 公式计算。

预测评价结论：经预测分析，拟建项目土壤环境敏感目标处和占地范围内各评价因子均满足 GB 36600-2018 和 GB15618-2018 相关标准的要求。

### 8.3.6 保护措施及对策

#### 8.3.6.1 土壤环境质量现状保障措施

拟建项目占地范围内的土壤环境质量不存在超标情况。

#### 8.3.6.2 源头控制措施

1、项目选择先进、成熟、可靠的工艺技术和较清洁的原辅材料，以尽可能从源头上减少污染物排放；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低污染物的“跑、冒、滴、漏”，将污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度。

2、根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）“11.2.2 分区防控措施”将本项目厂区划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。在项目厂区按相应的防渗要求采取防渗措施，降低污水入渗的风险。

3、项目厂区内设置了事故废水防控体系，设事故废水收集管线，将事故排放对土壤的影响降至最低。

#### 8.3.6.3 过程防控措施

建设项目根据行业特点与占地范围内的土壤特性，按照相关技术要求采取过程阻断、污染物削减和分区防控措施。

拟建项目属于污染影响型建设项目：

a) 涉及大气沉降影响的，占地范围内应采取绿化措施，以种植吸附能力较强的植物为主。拟建项目建设期间应该注重厂内绿化，种植吸附能力较强的植物，比如冬青、松树、柳树、龙柏、黑松、大叶杨树、紫薇、无花果等。

b) 涉及地面漫流影响的，根据地形优化布局，必要时设置地面硬化、围堰或围墙，以防治土壤环境污染。

c) 涉及入渗影响的，按照相关标准规范要求，对设备设施采取相应的防渗措施，以防治土壤环境污染。

### 8.3.7 跟踪监测

#### 8.3.7.1 跟踪监测计划

按照《建设项目评价技术导则——土壤环境》（试行）（HJ 964-2018）制定拟建项目的土壤跟踪监测计划，见表 8.3-10。

拟建项目土壤环境质量设置 1 个监测点位，位于 1#点位，厂区危废库附近，作为跟踪监测点位。厂内点位监测内容按照涉及大气沉降和入渗污染影响选取 GB36600 中的特征污染物。根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业》（HJ1124-2020）、《排污单位自行监测技术指南 涂装》（HJ1086-2020），土壤环境质量的监测频次为每年 1 次。

表 8.3-10 土壤跟踪监测计划表

监测点位	监测指标	监测频次	执行标准
本次报告书中的 1# 点位厂区西南（危废库附近）	GB36600 中拟建项目的特征污染物（苯、甲苯、间，对-二甲苯、邻二甲苯、乙苯、石油烃）	每年 1 次	GB36600 表 1、表 2 筛选值标准

#### 8.3.7.2 跟踪监测制度

为了掌握本工程周围土壤环境质量状况和土壤中污染物的动态变化，应对项目周边土壤进行定期监测，以便及时准确地回馈土壤环境状况，为防止对土壤环境的污染采取相应的措施提供重要的依据。

按照土壤跟踪监测计划进行定期监测，结果应按相关规定及时建立档案，并定期向所在地环境保护行政主管部门汇报。公开土壤监测计划。如发现异常或发生事故，应加密监测频次，并分析污染原因，及时采取相应措施。

## 8.4 小结

项目产生的固体废物得到妥善处置，对区域环境影响较小，固体废物不会对周围环境产生二次污染影响。

根据土壤环境现状监测结果，各检测点位土壤现状监测值满足《土壤环境质量 建设用土壤污染风险管控标准》（试行）（GB 36600-2018）表 1、表 2 筛选值标准和《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中表 1 筛选值标

准。

拟建项目属于污染型，评价等级为一级，经预测分析，拟建项目土壤环境敏感目标处且占地范围内各评价因子均满足 GB 36600-2018 和 GB15618-2018 标准的要求。

做好源头控制措施和过程防控措施，按照土壤跟踪监测计划进行定期监测。

从土壤环境影响角度，项目建设是可行的。

表 8.4-1 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态影响型 <input type="checkbox"/> ；两种兼有 <input type="checkbox"/>				-
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；农用地 <input type="checkbox"/> ；未利用地 <input type="checkbox"/>				-
	占地规模	(1.32694) hm <sup>2</sup>				本次项目涉及占地范围
	敏感目标信息	敏感目标（犂子村）、方位（W）、距离（70m）				-
	影响途径	大气沉降 <input checked="" type="checkbox"/> ；地面漫流 <input checked="" type="checkbox"/> ；垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ；地下水位 <input type="checkbox"/> ；其他（）				-
	全部污染物	VOCs、二甲苯等				-
	特征因子	苯、甲苯、间，对-二甲苯、邻二甲苯、乙苯、石油烃				-
	所属土壤环境影响评价项目类别	I 类				-
	敏感程度	敏感				-
评价工作等级		一级 <input checked="" type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>				-
现状调查内容	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ；b) <input checked="" type="checkbox"/> ；c) <input checked="" type="checkbox"/> ；d) <input type="checkbox"/>				-
	理化性质	见表 8.3-3				-
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图见图 8.3-1
		表层样点数	2	4	0.2m	
		柱状样点数	5	0	1.5m	
现状监测因子	建设用地 GB36600 基本因子 45 项，农用地 GB15618 基本因子 9 项。拟建项目特征因子：苯、甲苯、间，对-二甲苯、邻二甲苯、石油烃				-	
现状评价	评价因子	与监测因子相同				-
	评价标准	GB36600 表 1、表 2 筛选值标准；GB15618 表 1 标准				-
	现状评价结论	各监测因子满足相应标准要求				-
影响	预测因子	间，对-二甲苯、邻二甲苯、石油烃				-

预测	预测方法	附录 E <input checked="" type="checkbox"/> ; 附录 F <input type="checkbox"/> ; 其他 ( )		-	
	预测分析内容	影响范围 (厂区整体占地和厂界外 1km 范围) 影响程度 (拟建项目土壤环境敏感目标处和占地范围内各评价因子均满足相关标准的要求。)		-	
	预测结论	达标结论: a) <input checked="" type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ; c <input type="checkbox"/> 不达标结论: a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ; c <input type="checkbox"/>		-	
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input type="checkbox"/> ; 源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ; 过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		-	
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次	-
		1	苯、甲苯、间,对-二甲苯、邻二甲苯、乙苯、石油烃	每年 1 次	-
	信息公开指标	按照《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ 819-2017)、《排污许可证申请与核发技术规范 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业》(HJ1124-2020)、《排污单位自行监测技术指南 涂装》(HJ1086-2020) 执行。		-	
评价结论	从土壤环境影响角度, 项目建设是可行的。		-		



## 9 环境风险评价

### 9.1 风险调查

#### 9.1.1 建设项目风险源调查

项目全厂生产中所用的原辅材料、产品、中间产品及“三废”处理过程中涉及的危险物质主要为油漆和稀释剂中的二甲苯、乙苯、丁醇和管道天然气、机油。另外，本项目物质风险还包括危险废物库贮存的危险废物以及火灾和爆炸伴生/次生物。

#### 9.1.2 环境敏感目标调查

建设项目环境敏感特征见表 9.1-1。

表 9.1-1 项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特性					
	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
环境空气	1	胶东丘陵生物多样性维护生态保护红线	S	10	生态保护红线	/
	2	犂子村	W	70	居住区	1240
	3	医疗器械产业园服务区公寓	NE	102	居住区	350
	4	四甲村	ENE	860	居住区	1080
	5	东石岭村	NE	950	居住区	1450
	6	乜家庄	SE	1020	居住区	540
	7	院上村	SE	1050	居住区	480
	8	冢子庄村	N	1120	居住区	400
	9	凯程佳苑	N	1120	居住区	240
	10	纪家口子村	SW	1250	居住区	180
	11	威海方正外国语学校	NE	1280	学校	1180
	12	院下村	SE	1300	居住区	760
	13	恒山小区	N	1560	居住区	800
	14	龙口庵	S	1570	居住区	85
	15	姜家庵	SE	1600	居住区	90
	16	仁和苑	ENE	1730	居住区	2400
	17	北宅库小区	ESE	1900	居住区	900
	18	初村镇政府	NE	1920	政府	200
	19	恒山实验学校	N	2000	学校	1410
	20	洋欣佳苑	N	2030	居住区	1200
	21	明月苑小区	N	2040	居住区	380
	22	东车门乔村	WNW	2060	居住区	1500
	23	戚家庵	SW	2150	居住区	230
	24	东南村	N	2380	居住区	1300
	25	小马石泊村	SSW	2490	居住区	120

	26	三家庄村	SSE	2500	居住区	1245
	27	马石泊村	S	2500	居住区	405
	28	恒山社区	N	2560	居住区	4760
	29	智和苑	ENE	2590	居住区	400
	30	朱家寨	ESE	2650	居住区	1185
	31	北海福地	N	2680	居住区	490
	32	信和苑	E	2980	居住区	1800
	33	东北村	N	3040	居住区	240
	34	莱山村	SW	3280	居住区	1200
	35	郝家庄村	SE	3400	居住区	1080
	36	西车门夼村	WSW	3420	居住区	155
	37	远庄村	SW	3450	居住区	1470
	38	北店子小区	N	3500	居住区	1060
	39	于家庵	WSW	3650	居住区	800
	40	小产村	S	3820	居住区	420
	41	石家泊村	SE	3850	居住区	430
	42	白鹿屯村	SSE	3900	居住区	1100
	43	佃里院村	SW	3970	居住区	780
	44	杭上村	SSE	4020	居住区	840
	45	恒山花园小区	N	4250	居住区	252
	46	卧龙村	ENE	4280	居住区	800
	47	店上村	NE	4290	居住区	1050
	48	南松山村	NW	4420	居住区	1500
	49	北郊村	ENE	4590	居住区	630
	50	马山社区	NE	4610	居住区	700
	51	王家产村	ESE	4610	居住区	1200
	52	海庄村	NE	4620	居住区	350
	53	靠山村	SW	4670	居住区	310
	54	北松山村	NW	4700	居住区	1250
	55	店子头村	SSW	4920	居住区	890
	56	小屯村	S	4930	居住区	400
	57	北山村	N	4960	居住区	1180
	厂址周边 500m 范围内人口数小计					1590
	厂址周边 5km 范围内人口数小计					48887
	大气环境敏感程度 E 值					E1
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能		24h 内流经范围/km	
	1	初村河	IV类		其他	
	地表水环境敏感程度 E 值					E3
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	III	D1	-
	地下水环境敏感程度 E 值					E2

## 9.2 环境风险潜势初判

### 9.2.1 Q 值确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），项目在生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质参见附录 B 确定临界量，定量分析危险物质数量与临界量的比值 Q。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按下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： $q_1$ 、 $q_2$ 、... $q_n$  为每种危险物质的最大存在总量，t；

$Q_1$ 、 $Q_2$ 、... $Q_n$  为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） $Q \geq 100$ 。

表 9.2-1 危险化学品重大危险源辨识

序号	物质名称	状态	贮存临界量 (t)	最大存在量	$q_n/Q_n$	Q
1	油漆、稀释剂中二甲苯	液态	10	油漆、稀释剂存在量约为 10t，含二甲苯约 1.35t	0.135	/
2	油漆、稀释剂中乙苯	液态	10	油漆、稀释剂存在量约为 10t，含乙苯约 0.14t	0.014	
3	油漆、稀释剂中丁醇	液态	10	油漆、稀释剂存在量约为 10t，含丁醇约 0.77t	0.077	
4	管道天然气（以甲烷计）	气态	10	0.02	0.002	
5	危险废物	固态	50	10	0.2	
6	机油	液态	2500	0.4	0.0002	
7	合计	/	/	/	0.4282	$Q < 1$

注：厂内天然气管道约 200m，管径为 160mm，天然气压力为 0.2MPa，项目设置调压柜。经计算，项目天然气最大存在量为  $27.78\text{Nm}^3$ ，标况下天然气密度为  $0.7174\text{kg/Nm}^3$ ，则项目天然气最大存在量为 20kg。

综上，本项目  $Q=0.4282$ ， $Q < 1$ 。

### 9.2.2 环境风险潜势初判

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV、IV<sup>+</sup>级。

本项目  $Q < 1$ ，直接判定该项目环境风险潜势为 I。

### 9.3 风险评价等级

按照表 9.3-1 确定评价工作等级。

表 9.3-1 评价工作等级划分

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

本项目评价工作等级为简单分析。

### 9.4 风险识别

风险识别范围包括生产过程所涉及物质风险识别和生产设施风险识别。

物质风险识别范围：主要原材料及辅助材料、燃料、中间产品、最终产品以及生产过程排放的“三废”污染物等。

生产设施风险识别范围：主要生产装置、贮运系统、公用工程系统、工程环保设施及辅助生产设施等。

#### 9.4.1 物质风险识别

##### 9.4.1.1 原辅材料、中间产品、产品

原辅材料、中间产品、产品中具有潜在危险性的物质主要为油漆和稀释剂中的二甲苯、乙苯、丁醇和管道天然气、机油。二甲苯、乙苯、丁醇、天然气（以甲烷计）物质特性见表 9.4-1~表 9.4-4。

表 9.4-1 二甲苯的理化性质、危险特性及应急防范措施一览表

中文名称	二甲苯			英文名称	Dimethylbenzene;Xylene
外观与性状	二甲苯是一种无色透明液体			侵入途径	吸入、食入、经皮吸收
分子式	C <sub>6</sub> H <sub>4</sub> (CH <sub>3</sub> )	分子量	106.17	闪点	25°C
熔点	13.3°C	沸点	138.4°C	蒸汽压	1.16kPa/25°C
相对密度	水=1	0.86			
	空气=1	3.66			
灭火剂	泡沫、二氧化碳、干粉、砂土				
主要用途	广泛用于有机溶剂和合成医药、涂料、树脂、染料、炸药和农药等。				
燃烧性	易燃			溶解性	不溶于水，溶于乙醇和乙醚。 有毒性。
物质危险类别	第 3.3 类高闪点易燃液体			燃烧性	易燃
禁忌物	强氧化剂			CAS NO.	95-47-6
燃烧分解产物	一氧化碳、二氧化碳			UN 编号	1307

危险货物编号	33535	包装方法	III	包装标志	7
危险特性	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。流速过快，容易产生和积聚静电。其蒸气比空气重，能在较低处扩散至相当远的地方，遇明火会引着回燃。				
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。				
健康危害	二甲苯对眼及上呼吸道有刺激作用，高浓度时对中枢神经系统有麻醉作用。				
急救措施	<p>皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。</p> <p>眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。</p> <p>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。</p> <p>食入：饮足量水，催吐。就医。</p>				
防护措施	<p>呼吸系统防护：空气中浓度较高时，佩戴过滤式防毒面具(半面罩)。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。</p> <p>眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。</p> <p>身体防护：穿防毒物渗透工作服。</p> <p>手防护：戴橡胶手套。</p> <p>其它：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。</p>				
泄漏应急措施	<p>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，穿消防防护服。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：用活性炭或其它惰性材料吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，抑制蒸发。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。迅速将被二甲苯污染的土壤收集起来，转移到安全地带。对污染地带沿地面加强通风，蒸发残液，排除蒸气。迅速筑坝，切断受污染水体的流动，并用围栏等限制水面二甲苯的扩散。</p>				

表 9.4-2 乙苯的理化性质、危险特性及应急防范措施一览表

中文名称	乙苯			英文名称	methylbenzene; Toluene	
外观与性状	无色透明液体，有类似苯的芳香气味			侵入途径	吸入、食入、经皮吸收	
分子式	C <sub>8</sub> H <sub>10</sub>	分子量	106.165	闪点	15℃	
熔点	-94.9℃	沸点	136.2℃	蒸汽压	1.33kPa/25℃	
相对密度	水=1	0.87				
	空气=1	3.15				
灭火剂	泡沫、二氧化碳、干粉、砂土					
主要用途	广泛用于有机溶剂和合成医药、涂料、树脂、染料、炸药和农药等。					
燃烧性	易燃			溶解性	不溶于水，可混溶于苯、醇、醚等多数有机溶剂。	
物质危险类别	第 3.2 类中闪点易燃液体			燃烧性	易燃	
禁忌物	强氧化剂			CAS NO.	100-41-4	
燃烧分解产物	一氧化碳、二氧化碳			UN 编号	1175	
危险货物编号	32053			包装方法	II	包装标志 7
危险特性	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化					

	剂能发生强烈反应。流速过快，容易产生和积聚静电。其蒸气比空气重，能在较低处扩散至相当远的地方，遇明火会引着回燃。
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。
健康危害	对眼及上呼吸道有刺激作用，高浓度时对中枢神经系统有麻醉作用。
急救措施	皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。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。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：饮足量水，催吐。就医。
防护措施	呼吸系统防护：空气中浓度较高时，佩戴过滤式防毒面具(半面罩)。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿防毒物渗透工作服。 手防护：戴橡胶手套。 其它：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。
泄漏应急措施	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，穿消防防护服。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：用活性炭或其它惰性材料吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，抑制蒸发。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。迅速将被污染的土壤收集起来，转移到安全地带。对污染地带沿地面加强通风，蒸发残液，排除蒸气。迅速筑坝，切断受污染水体的流动，并用围栏等限制水面乙苯的扩散。

表 9.4-3 丁醇的理化性质、危险特性及应急防范措施一览表

中文名称	丁醇			英文名称	butylalcohol;1-butanol
外观与性状	无色透明液体，拥有特别气味			侵入途径	吸入、食入、经皮吸收
分子式	C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> O	分子量	74.12	闪点	35°C
熔点	-89°C	沸点	117°C	蒸汽压	0.82kPa/25°C
相对密度	水=1	0.81			
	空气=1	2.55			
灭火剂	泡沫、二氧化碳、干粉、砂土				
主要用途	广泛用于有机溶剂和合成医药、涂料、树脂、染料、炸药和农药等。				
燃烧性	易燃			溶解性	微溶于水，溶于醇、醚等多数有机溶剂。
物质危险类别	第 3.3 类高闪点易燃液体			燃烧性	易燃
禁忌物	强氧化剂			CAS NO.	71-36-3
燃烧分解产物	一氧化碳、二氧化碳			UN 编号	1120
危险货物编号	33552			包装方法	II 包装标志 7
危险特性	易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。流速过快，容易产生和积聚静电。其蒸气比空气重，能在较低处扩散至相当远的地方，遇明火会引着回燃。				

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。
健康危害	对眼及上呼吸道有刺激作用，高浓度时对中枢神经系统有麻醉作用。
急救措施	皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。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。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：饮足量水，催吐。就医。
防护措施	呼吸系统防护：空气中浓度较高时，佩戴过滤式防毒面具(半面罩)。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。 身体防护：穿防毒物渗透工作服。 手防护：戴橡胶手套。 其它：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。
泄漏应急措施	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，穿消防防护服。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：用活性炭或其它惰性材料吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，抑制蒸发。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。迅速将被污染的土壤收集起来，转移到安全地带。对污染地带沿地面加强通风，蒸发残液，排除蒸气。迅速筑坝，切断受污染水体的流动，并用围栏等限制水面丁醇的扩散。

表 9.4-4 甲烷的危险有害特性及安全技术表

中文名称	甲烷		英文名称	methane Marsh gas		
外观与性状	无色无臭气体		侵入途径	吸入		
分子式	CH <sub>4</sub>	分子量	16.04	闪点	-188℃	
熔点	-182.5℃	沸点	-161.5℃	相对密度	空气=1	0.55
相对密度	水=1	0.42		包装方法	/	
燃烧性	易燃	溶解性		微溶于水，溶于醇、乙醚		
燃烧分解产物	一氧化碳、二氧化碳		危规号	21007	CAS NO.	74-82-8
毒性	接触限值：中国 MAC (mg/m <sup>3</sup> ) 未制定标准 前苏联 MAC (mg/m <sup>3</sup> ) 300 美国 TVL-TWAACGIH 窒息性气体 美国 TLV-STEL 未制定标准					
危险特性	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。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剧烈反应。					
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。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。					
健康危害	甲烷对人基本无毒，但浓度过高时，使空气中氧含量明显降低，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，可致窒息死亡。皮肤接触液化本品，可致冻伤。					
泄露紧急处理	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。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。也可以将漏气的容器移至空旷处，注意通风。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。
--	--

#### 9.4.1.2“三废”污染物

项目外排废气污染物主要有 VOCs 等；产生危险废物主要有漆渣等，其危害程度识别见表 9.4-5。

表 9.4-5 项目污染物危险性

污染要素	主要污染物	产生单元	危险识别
废气	VOCs	喷漆车间	外环境超标造成大气环境质量下降
危险废物	漆渣	危废库	遗撒或泄漏易对周围地表水、地下水、土壤造成污染

### 9.4.2 生产设施风险识别

#### (1) 生产过程中的风险因素

项目生产过程中主要存在的风险可能为操作失误导致油漆和稀释剂泄露挥发，天然气泄漏发生火灾。

#### (2) 储存过程中的风险因素

危险物质储存情况见表 9.4-6。

表 9.4-6 危险物质储存情况

物质名称	形态	存储位置	存储方式	存储温度	最大储存量
油漆、稀释剂	液体	油漆库	桶装	常温	10t
天然气	气态	管道	管道	常温	0.02t
危险废物	固态	危废库	分区存放	常温	10t

综合考虑本项目的原材料的储存量、理化性质、燃点、爆炸性、毒性等指标，确定项目原料和产品贮存场地若遇明火或高温，存在一定的火灾风险，不完全燃烧排放 CO 等污染物，影响大气环境。

#### (3) 环保设施涉及的风险因素

项目涉及危险因素的环保设施主要有 RTO 装置和危险废物库。环保设施环境风险的来源主要有：操作管理不善、设备老化运转不正常、防渗措施不当发生渗漏等。主要事

故是污染物泄漏或超标排放造成环境污染等。

## 9.5 风险事故影响分析

### 9.5.1 大气环境风险影响分析

企业生产所用油漆、稀释剂、天然气、机油，遇高温或明火可燃烧引起火灾。企业火灾事故的发生，将产生大量的热能，对周围环境产生较大的影响，因此本次环评主要分析油漆库、仓库燃烧发生火灾后的影响。

工程发生火灾事故主要可以产生的影响有：对周围植被的毁坏；燃烧废气对大气环境的污染；消防废水对地表水体的污染。油漆、稀释剂燃烧都会产生有毒气体，其有毒成分主要是一氧化碳，还产生具有潜在毒性的环境污染物。

发生火灾对环境的污染影响主要来自燃烧释放的大量的有害气体，由于燃烧产生的有害气体释放量难以定量，本次评价主要定性分析火灾发生时产生的有害气体对周围环境的影响。火灾所产生烟雾的成分主要为二氧化碳和水蒸汽，这两种物质约占所有烟雾的 90%~95%；另外还有一氧化碳、碳氢化合物及微粒物质等，约占 5%~10%，对环境和人体健康产生较大危害是 CO、烟尘等有害物质。

一氧化碳产生量相对较大，危害也较大，一氧化碳的浓度过高或持续时间过长都会使人窒息或死亡。一般情况下，火场附近的一氧化碳的浓度较高（浓度可达 0.02%），而距火场 30m 处，一氧化碳的浓度逐渐降低（0.001%）。因此，近距离靠近火场会有造成一氧化碳中毒的危险。据以往报道，在火灾而造成的人员死亡中，3/4 的人死于有害气体，而且有害气体中一氧化碳是主要的有毒物质。

空气中含有大量的氮气，无论对植物还是对人类均没有危害作用。当空气中的氮被转化成氮氧化物和氮氢化物（如二氧化氮、一氧化氮、氨气等）时，其危害作用显著增加。二氧化氮具有强烈的刺激性，能引起哮喘、支气管炎、肺水肿等多种疾病。当空气中二氧化氮浓度达 0.05% 时，就会使人致死。在火场之外的开阔的空间内，由于烟雾扩散，二氧化氮的浓度被迅速稀释，不会对人体健康造成危害。

烟尘是燃烧的主要排放物，烟尘对空气污染的影响主要取决于颗粒的大小，颗粒越小危害越大。烟尘对人体的影响主要体现在吸入效应上。烟尘微粒可吸附有害气体，引起人的呼吸疾病。在火场之外的空间内，由于新鲜空气与烟雾之间的对流，烟的浓度被稀释，对人体的伤害较小。

因此，火灾发生时将不可避免的对厂区内人员安全与生产设施产生不利影响。

此外，火灾后的次生污染主要为消防废水影响。本项目将消防废水收集后引至事故水池内。

### 9.5.2 地表水环境风险影响分析

项目可能造成地表水污染的突发环境事件类型有：油漆和稀释剂泄露；火灾消防废水因收集、处置不当等造成的事故。

项目油漆及稀释剂运输和使用过程若管理不善，可能发生泄漏事故，发生泄漏后，油漆及稀释剂中的污染因素会通过下渗、扩散等方式造成周围区域地下水、地表水和土壤污染影响，因此必须采取严格的工程措施和管理措施，杜绝涂料泄露的途径，避免造成环境危害和影响。首先，运输贮存容器质量符合要求；其次，要加强油漆及稀释剂的运输和使用管理，生产场所要建立健全管理制度和防范措施，督促使用人员严格按照操作规程作业，避免人为不当操作造成油漆及稀释剂外泄。在采取严格的风险防范措施和完善事故应急预案基础上，可使事故影响降至最低。

本项目将消防废水收集后引至事故水池内；消防废水经过污水处理达标后排入市政管网。

因此，项目对地表水的环境风险影响较小。

### 9.5.3 地下水环境风险影响分析

项目物料和事故废水等一旦发生泄露，若不采取相应的防范措施，渗漏液有可能对含水层中地下水造成污染。泄漏物料及消防废水等可通过下渗及地下径流对厂区周围浅层地下水造成污染。在油漆库和危险废物贮存场所四周设废水收集系统，收集系统与事故水池相连。消防废水、事故废水通过废水收集系统进入厂区事故水池，避免直接外排；确保发生事故时，泄露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。危废库采取多层防渗处理措施，渗透系数 $\leq 1 \times 10^{-10}$  cm/s。在采取以上措施的情况下，泄漏物料、事故废水等对地下水的影响较小。

## 9.6 环境风险防范措施及应急要求

### 9.6.1 环境风险防范措施

#### 9.6.1.1 大气环境风险事故的防范措施

项目防止大气污染事故所采取的措施见表 9.6-1。

表 9.6-1 项目防止大气污染事故措施

项目	措施
总图布置	功能区划分明确，布置合理经济。 生产装置区适合工艺流程布置需要消防车道与厂区道路均为贯通式，相互连通，主辅车道宽度、路面净高、道路的转弯半径均满足消防要求
建筑安全	建(构)筑物的平面布置，严格按照《建筑设计防火规范》的规定，设置环形消防通道
	所有建构筑物按火灾危险性和耐火等级严格进行防火分区，设置必须的防火门窗、防爆墙等设施
	根据爆炸和火灾危险性不同，各类厂房采用相应耐火等级的建筑材料，建筑物内设有便利的疏散通道
	为厂房、框架、排架设置防雷击、雷电感应和防静电接地装置
生产装置安全	定期对设备进行安全监测，检测时间、内容、人员应有记录保存
	各装置均选择成熟、可靠、先进、能耗低的工艺技术和设备，严防“跑、冒、滴、漏”，实现全过程密闭化生产，减少泄漏、火灾、爆炸和中毒的可能性。在设计中考虑余量，具有一定的操作弹性
	电气设备和电线不准超负荷，保险装置应符合规定要求，开关须设有防护罩

事故状态下人员分区域向事故源上风向疏散：发生事故状态下首先观察风向标，根据风向选择相对靠上方向出口出厂。

区域应急疏散通道、安置场所位置见图 9.6-1。

#### 9.6.1.2 防止污水污染事故措施

采取收集、处理和应急三级防治措施，收集系统收集废水，处理系统处理废水，废水处理系统出现事故时有事故水池作为应急防范措施，可确保正常及事故状态下废水不会对环境造成危害。

##### (1) 事故水池的设置

厂区设事故水池，有效容积为 120m<sup>3</sup>。

当发生风险事故时，事故污水的产生量，主要从以下几个方面进行考虑，核算本项目风险事故的事故污水产生量的情况。

$$V_{\text{总}}=(V1+ V2-V3)\text{max} + V4+ V5$$

式中：V1——收集系统范围内发生事故的储罐的物料量；

V2——发生事故的储罐的消防水量，m<sup>3</sup>；

V3——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m<sup>3</sup>；

V4——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m<sup>3</sup>；

V5——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， $m^3$ 。

a.物料量

按照最大可信事故的情况下，约 25%的油漆及稀释剂泄漏进入事故污水收集系统，约合  $2m^3$ 。

b.消防水量

项目室内消防用水量为  $5L/s$ ，室外消防用水量为  $10L/s$ ，火灾延续时间为  $2h$ 。消防用水量  $Q=2h \times 3600 \times 15L/s=108m^3$ 。设计依据是《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）。

c.污水产生量

当发生事故时，此时生产已停止，无废水排放，不进入事故水池。

d. 发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，事故同期雨水量按下式计算： $Q=10 q F$

式中： $Q$ —同期降雨量（ $m^3$ ）；

$F$ —必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积（ $hm^2$ ），本项目取  $0.1hm^2$ ；

$q$ —降雨强度（ $mm$ ），按平均日降雨量计算  $q=q_a/n$ ， $q_a$ 为当地多年平均降雨量（ $766.7mm$ ）， $n$ 为年平均降雨日数（ $80d$ ）；

经计算，项目事故同期雨水量约为  $9.6m^3$ 。

厂区发生泄漏事故时，全厂泄漏物料、消防水量及汇水面积内雨水产生量为  $2+108+9.6=119.6m^3$ ，厂区事故水池的总容积为  $120m^3$ ，可以满足风险事故污水应急储存的要求。

## （2）建立三级防控体系

本项目一旦发生原料及产品燃烧的事件，燃烧产生的物质可能使得周围地表水体超标，本次环评针对火灾事故发生所产生的消防水提出风险防控体系。为防止此环节发生风险事故时对周围环境及接纳水体产生影响，通过“单元-厂区-园区/区域”三级防控体系措施，确保事故废水有效控制。

### 1、单元防控措施

污水管线做好防渗措施，防止发生泄漏事故废水通过渗透和地表径流污染地下水和地表水，降低水环境事故发生的概率。

### 2、厂区防控措施

建设事故池作为二级预防控制措施，切断污染物与外部的通道，使事故状态下的所

有污水、消防废水及雨水等全部导入事故水池内。

本项目事故水池 120m<sup>3</sup>，可以容纳发生事故时产生的消防废水，将污染控制在厂内，确保事故废水未经处理排出厂区。

厂区雨水和污水总排口均设置切断措施，防止事故情况下废水进入地表水体。

### 3、区域防控措施

事故废水经监测达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）表 1 B 等级标准可排至威海水务投资有限责任公司初村污水处理厂集中处理，如果不达标，则需采取有针对性的预处理措施处理达标后方可排放至威海水务投资有限责任公司初村污水处理厂集中处理。

日常和威海水务投资有限责任公司初村污水处理厂做好联防联控。不利情况下，及时告知污水厂，排入到厂区外的废水及物料及时进行疏导引流，导排至市政污水管网，排入威海水务投资有限责任公司初村污水处理厂集中处置。

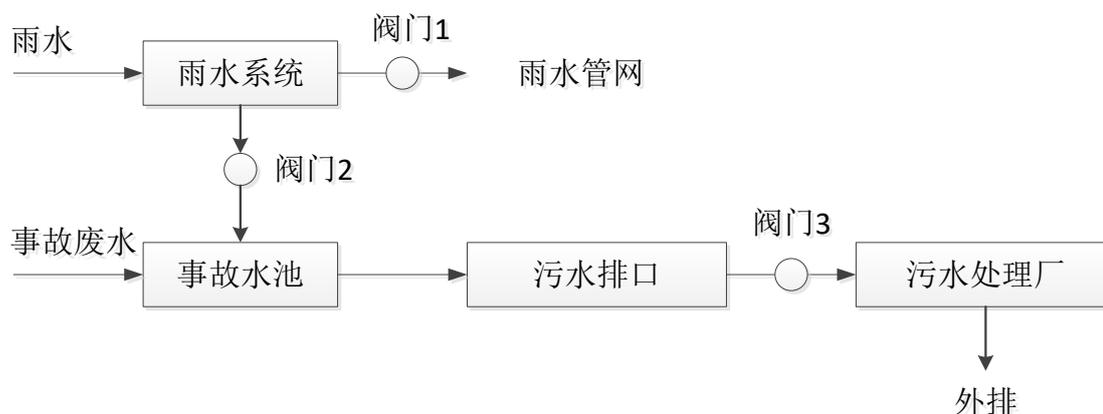


图 9.6-2 项目事故废水“三级防控”体系

#### 9.6.1.3 环保设施安全风险防控

根据《关于进一步加强环保设备设施安全生产工作的通知》（安委办明电〔2022〕17号）和《山东省生态环境厅关于进一步加强环保设施和项目管理的通知》（鲁环便函〔2023〕1015号）等相关要求，并结合本项目安全评价，本项目对废气处理设施、危险废物库等采取了环保设施安全风险防控措施。

##### 1、废气处理设施安全风险防控措施

- （1）工艺设备开车前先开废气处理设施，关闭后再关废气处理设施；
- （2）沸石转轮、活性炭应根据设计资料、生产负荷及时更换；

- (3) 废气处理设备处应配备足够的灭火器材；
- (4) 定期对废气处理设备、管道连接位置进行隐患排查，发现有泄漏点及时进行修复，保证设备运行完好；
- (5) 废气处理设备应有可靠的接地桩头；
- (6) 仪表、设备设施定期维护和检查，防止因长期运行遭腐蚀失灵导致工艺异常；
- (7) 设备选择时，应选择有合格资质单位制造的设备，应保证废气净化处理工程设备的质量和规格符合国家标准和行业标准；
- (8) 废气净化处理工程设备处理的是易燃易爆的气体，应该加强安全管理，应急预案、应急器材应根据企业实际情况及时更新，确保发生事故时，应急救援的有效进行；
- (9) 经过治理后的污染物排放应符合国家或地方相关大气污染物排放标准的规定；
- (10) 废气净化器内部需要检修时，需严格执行有限空间审批制度，作业前做好气体分析工作，穿戴好防护用品，监护人员到岗；
- (11) 保证灭火系统所用的水压有足够的压力。

## 2、危险废物库安全风险防控措施

- (1) 贮存危险废物应根据危险废物的类别、形态、物理化学性质和污染防治要求进行分类贮存，且应避免危险废物与不相容的物质或材料接触；
- (2) 危险废物贮存过程产生的液态废物和固体废物应分类收集，按其环境管理要求妥善处理；
- (3) 贮存设施或场所、容器和包装物应按 HJ 1276 要求设置危险废物贮存设施或场所标志、危险废物贮存分区标志和危险废物标签等危险废物识别标志；
- (4) 在常温常压下易爆、易燃及排出有毒气体的危险废物应进行预处理，使之稳定后贮存，否则应按易爆、易燃危险品贮存；
- (5) 危废库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；
- (6) 危废库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；
- (7) 危废库内地面、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；

(8) 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；

(9) 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；

(10) 危废库应设置气体收集装置和气体净化设施。

### 3、安全管理对策措施

(1) 严格落实涉环保设备设施新、改、扩建项目环保和安全“三同时”有关要求，委托有资质的设计单位进行正规设计，选用污染防治技术时应充分考虑安全因素；

(2) 环保设备设施改造中必须依法开展安全风险评估；

(3) 对涉环保设备设施相关岗位人员进行操作规程、风险管控、应急处置、典型事故警示等专项安全培训教育；

(4) 定期开展环保设备设施安全风险辨识评估，系统排查隐患，依法建立隐患整改台账，明确整改责任人、措施、资金、时限和应急救援预案，及时消除隐患；

(5) 严格执行吊装、动火、高处作业等危险作业审批制度，加强检维修作业安全管理，采取有效隔离措施，实施现场安全监护和科学施救；

(6) 对受委托开展环保设备设施建设、运营和检维修第三方的安全生产工作进行统一协调、管理，定期进行安全检查，发现安全问题的，及时督促整改，不得“一包了之”，不管不问；

(7) 企业应按照相关管理制度的要求，严格落实安全监督和隐患排查制度，以发现各种不安全因素。

(8) 凡容易发生事故及危及生命安全的场所和设备，以及需要提醒操作人员注意的地点，均按标准设置各种安全标志。根据《安全色》（GB2893-2008）、《安全标志及其使用导则》（GB2894-2008）的有关规定，设置安全警示标识。

(10) 加强对环保设备设施的安全管理，根据《环保设备设施风险隐患排查表》定期开展隐患排查，保证环保设备安全运行。

综上，根据《关于进一步加强环保设施安全生产工作的通知》（安委办明电[2022]17号），企业应在本项目建设过程中严格落实环保和安全“三同时”有关要求，对涉环保设

备设施相关岗位人员进行操作规程、风险管控、应急处置等专项安全培训教育。项目建成后开展环保设备设施安全风险辨识评估，系统排查隐患，建立隐患整改台账，及时消除隐患。认真落实相关环保设施操作技术标准规范，严格执行危险作业审批制度，加强有限空间、检维修作业安全管理。对受委托开展环保设备设施建设、运营和检维修第三方的安全生产工作统一协调、管理。

### 9.6.2 应急防控措施

项目物料主要为油漆、稀释剂、天然气、机油，风险事故主要为物料发生渗漏、危废暂存间防渗措施不完善、发生火灾等，因此要求企业对厂区进行分区防渗，并定期对油漆库、危废库的运行情况进行检查记录，确保正常运行。

当发生事故时，应立即停止生产，待正常后再投运。

对于物料的泄漏，首先应确定使用堵塞该污染物的材料，同时关闭阀门，利用该材料修补容器或管道的泄漏口，以防污染物更多的泄漏；利用能够降低污染物危害的物质撒在泄漏口周围，将泄漏口与外部隔绝开；若泄漏速度过快，并且堵塞泄漏口有困难，及时使用有针对性的材料堵塞下水道，截断污染物外流造成污染；保持现场通风良好，以免造成现场有毒气体浓度过高，对应急人员构成危险。

对于火灾事故，火灾发生后，先控制，后消灭。针对火灾的火势发展趋势和燃烧面积，积极采取统一指挥、以快制快；堵截火势、防止蔓延；重点突破、排除险情；分割包围、速战速决的灭火战术。扑救人员占领上风或侧风阵地。进行火情侦察、火灾扑救、火场疏散人员有针对性地采取自我防护措施。如佩戴防护面具，穿戴专用防护服等。迅速查明燃烧范围、燃烧物品及其周围物品的品名和主要危险特性、火势蔓延的主要途径，燃烧物及燃烧产物是否有毒，正确选择最合适的灭火剂和灭火方法。火势较大时，先堵截火势蔓延，控制燃烧范围，然后逐步扑灭火势。

### 9.6.3 应急预案

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求，项目应急预案基本内容见表 9.6-2。

表 9.6-2 项目应急预案基本内容

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	危险目标：生产车间、油漆库、危废库
2	应急组织机构、人员	工厂、地区应急组织机构、人员
3	预案分级响应条件	规定预案的级别及分级响应程序

4	应急救援保障	应急设施，设备与器材等
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制等
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	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
7	应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材	事故现场、邻近区域、控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备
8	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	事故现场、工厂邻近区、受事故影响的区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护，医疗救护与公众健康
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	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
10	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
11	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

#### 9.6.4 应急监测

若发生事故，应根据事故波及范围，在第一时间对污染事故的性质、危害、范围做出初步评价，并依照《突发环境事件应急监测技术规范》（HJ589-2021）确定监测方案，监测人员应在必要的防护措施和保证安全的情况下进入处理现场采样。此外，监测方案应根据事故的具体情况由指挥部作调整 and 安排。

根据项目毒害、易燃物质的种类，确定本预案环境空气应急监测因子为 VOCs、二甲苯、乙苯、丁醇、CO 等；地表水应急监测因子为 pH 值、COD、氨氮、二甲苯、乙苯、丁醇等。

公司不具备监测机构，且不具备监测能力，公司发生突发环境污染事件时，现场应急监测委托有资质单位进行监测。环境监测机构监测人员抵达现场后，环境监测组成员配合环境监测机构监测人员，迅速了解现场实际情况，确定监测方案（包括监测项目、监测布点、监测频次），尽可能采用便携式仪器对有毒有害气体进行快速现场监测，尽可能快地提供数据，为现场处置提供科学依据。

现场监测人员、采样人员应同抢险救援人员一样，配戴个人防护用品，一人检测或取样、专人监护，直至完成监测或采样工作并离开危险区。

根据监测结果，综合分析突发性环境污染事故污染变化趋势，并通过现场讨论的方式，预测并报告突发性环境污染事故的发展情况和污染物的变化情况，作为突发性环境污染事故应急决策的依据。

应急监测方案见表 9.6-3。

表 9.6-3 应急监测方案

事故类型		监测点位	监测因子	频次	监测设备	机构
泄漏	污水管线	污水排放口、周围地表水	pH 值、COD、氨氮、二甲苯、乙苯、丁醇	事故初期每两小时监测一次，监测数值稳定达标后每天监测一次	酸度计、便携式红外线气体分析器等	第三方检测机构
火灾	引发火灾	大气：事发地设测点 1 个，下风向厂界设测点 1 个	VOCs、二甲苯、乙苯、丁醇、CO			
		水环境：总排污口	pH 值、COD、氨氮、二甲苯、乙苯、丁醇			

## 9.7 小结

项目环境风险简单分析内容表见表 9.7-1。

表 9.7-1 项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	威海克莱特集团有限公司工业热管理装备制造项目			
建设地点	山东省	威海市	火炬高技术产业开发区	初村镇华海路东、石岭路南
地理坐标	经度	121.931	纬度	37.383
主要危险物质及分布	危废库、油漆库、喷漆车间。			
环境影响途径及危害后果	有毒有害物质泄漏污染大气、地表水、地下水环境等； 火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放			
风险防范措施要求	硬化地面、防渗处理、加强安全管理、加强环保设施管理、设立三级应急防控体系。			

项目主要风险物质为油漆、稀释剂、天然气、机油、危险废物；存在的风险环节为风险物质泄漏引起污染事故和火灾爆炸事故引发伴生/次生污染物排放。项目在生产工艺、工程设计、设备和材料选择、生产管理等方面充分考虑了预防、控制、削减环境风险的相关措施。只要各工作岗位严格遵守岗位操作规程，避免误操作，加强设备的维护和管理，本项目可以在设计年限内平稳安全地运行。在建设单

位严格落实各项防范措施和应急预案后，其环境风险可防可控，项目建设是可行的。

## 10 建设期环境影响评价

本项目拟租赁山东达峰智能冷却系统有限公司建设的生产车间，目前生产车间正在建设中，建设生产车间的施工期环境影响已在《山东达峰智能冷却系统有限公司工业热管理装备产业化项目环境影响报告表》中分析并通过环评审批。

本项目施工期主要为设备的安装，施工期较短，对周围环境的影响不大。

项目施工期按作业性质属于室内装修阶段，由此确定建设期环境影响主要为：建筑材料运输等产生扬尘，施工机械、设备及运输车辆产生燃油废气，装修产生装修废气等对周围环境空气质量的影响；施工机械、设备及运输车辆作业时产生噪声对周围声环境有一定影响；少量施工废水以及施工期固体废物（包括建筑垃圾和生活垃圾）的环境影响；生态环境影响等。上述建设期废气、噪声、固体废物、废水等环境影响多为暂时性影响，施工一结束，影响将基本消除。

### 10.1 建设期大气环境影响分析

#### 10.1.1 施工废气对周围环境的影响分析

项目施工期间对大气环境造成影响的主要为施工扬尘，主要为建筑材料、垃圾等运输产生的道路扬尘。此外，施工期运输车辆产生的尾气，装修过程因涂料等的使用产生的挥发性有机废气也会对大气环境质量产生影响。

本项目主要的保护目标为项目所在地周围的居民区，距离项目较近的保护目标主要为犂子村，距项目 70m。

#### 10.1.2 拟采取的防治措施

根据项目实际情况，针对于施工期大气污染拟采取以下控制措施：

（1）强化施工工地环境管理，禁止使用袋装水泥和现场搅拌混凝土、砂浆，禁止工程施工单位从高处向下倾倒或者抛洒各类散装物料和建筑垃圾；

（2）施工期间严格执行施工现场有关环境管理规定，提倡文明作业，制定并落实严格的工地运输防尘制度，运输砂石、渣土、土方、垃圾等物料的车辆应当采取蓬盖、密闭等措施，防止在运输过程中物料遗撒或者泄漏；

（3）施工工地内车行道路应当采取硬化等降尘措施，定时清扫路面、洒水保洁，保持施工场所和周围环境的清洁；

(4) 运输车辆和部分施工机械在怠速、减速和加速时产生的污染最为严重。故施工现场运输车辆和部分施工机械一方面应控制车速，使之小于 40 km/h，以减少行使过程中产生的道路扬尘，另一方面缩短怠速、减速和加速的时间，增加正常运行时间；

(5) 避开大风天气作业，加快施工进度，缩短工期；

(6) 项目装修阶段，应使用污染物浓度指标满足《室内空气质量标准》（GB/T 18883-2002）的涂料及有机溶剂等。

综上所述，通过加强施工管理，采取以上一系列措施，可大幅度降低施工造成的大气污染。由于施工期具有阶段性、暂时性，因此，施工期大气污染物对周围环境空气的影响只是短暂的、局部的，随着施工结束，影响将随之消失。

## 10.2 建设期噪声环境影响分析

### 10.2.1 施工噪声对周围环境的影响分析

施工期噪声主要来源于施工现场的各种机械设备和物料运输的交通噪声。装修阶段一般占施工时间比例较大，主要噪声源有砂轮机、电钻、吊机、切割机等，对声级较大的电钻等应予以适当控制。主要噪声源及源强见表 10.2-1。

表 10.2-1 各施工阶段主要噪声源状况

施工阶段	设备名称	声功率级 L <sub>w</sub> (A) dB	指向特性
装修阶段	电钻	100~115	无
	电锤	100~105	
	电锯	100~105	

施工阶段噪声评价标准执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011），具体详见表 10.2-2。

表 10.2-2 建筑施工场界噪声排放限值 单位 dB (A)

昼间	夜间
70	55

本项目主要的保护目标为项目所在地周围的居民区及附近的企业单位。在噪声影响范围内的重点保护目标主要有犂子村。按照威海当地要求，所有施工项目夜间晚 10:00 到早上 6:00 期间禁止施工，午间休息时间也全面禁止施工，并根据季节不同调整相应午休禁止施工的时间段。因此，施工对周围保护目标的影响会有很大程度的降低。

建设单位在施工期间必须选用优质低噪设备，加强文明施工管理，禁止夜间施工来降低对周围敏感目标的影响。在噪声范围内的声环境质量会受到施工影响，建设单位应与项目周围居民、企业及有关部门进行沟通协调，以避免纠纷，施工一结束，影响将基本消除。

施工期运输车辆由东侧公路进入建设场地，沿途不穿过村庄等敏感目标，交通噪声对周围村民产生的影响较小。

### 10.2.2 拟采取的噪声防治措施

建筑施工现场的噪声源具有数量多、声级高、作业现场周期性移动的特征，故其治理难度较大，针对不同施工阶段噪声特性，采取以下措施：

- 1、对声源进行控制，采用质量过硬、噪声强度低的施工机械和作业车辆。
- 2、根据施工现场情况，对一些强噪声源如混凝土搅拌车、吊车及其它运输车辆行驶路线、作业布局做出合理规划，尽量避开周围村庄，将其噪声对周围环境的干扰减小到最低程度。
- 3、应在工地周围设立临时声障之类的装置，以达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）中施工噪声的要求。同时，夜间禁止打桩、混凝土浇注等噪声影响较大的施工，以减小对周围声环境质量的影响。
- 4、提倡文明施工，减少施工中不必要的撞击、磨擦等噪声。
- 5、对个别噪声强度很大的施工工序和工艺设备，应采取外协方式开展，如使用商品混凝土、木料、石材等场外定点切割等。
- 6、施工采用先进工艺设备，建立完善的施工现场环境管理制度。
- 7、项目有关负责人应与项目周围单位及居民进行沟通协调，保证施工期间的时间安排，避免扰民事件的发生。

## 10.3 建设期废水影响分析

建设期废水主要为施工人员生活废水，其次是建筑材料及生活垃圾被雨水冲刷形成的废水，施工机械跑、冒、滴、漏油及露天停放被雨水冲刷而形成的含油废水。本项目在建设期施工人员最多约为 50 人，按每人每天生活污水产生量  $0.03\text{m}^3$  计算，则每天生活污水产生量为  $1.5\text{m}^3/\text{d}$ 。，生活污水主要污染物为 COD、BOD<sub>5</sub>、SS、氨氮和动植物油等，施工现场设置临时免冲旱厕，粪便及时清运处理。施工期生产废水包括石料冲洗水、混凝土系统废水、汽车冲洗水、机械设备清洗水、机械设备维修废水及土、石料场雨排水

等。根据工程施工经验，一般施工废水中的 SS 含量较高，普遍超标，悬浮物的主要成分为土粒和水泥颗粒等无机物，基本不含有毒有害物质，经过一段流程后易沉降。因此，施工废水经简单沉降后可循环回用于施工。

建设期采取的废水控制措施如下：

1、设置临时免冲旱厕，粪便及时清运处理；施工废水经沉降后循环回用，避免对周围环境产生不利影响；

2、为了避免建筑机械及车辆检修废水对周围环境的影响，建设现场不设建筑机械及车辆检修点，所需检修机械及车辆全部送往专业检修点；

3、安装小流量的设备和器具，以减少在施工期间的用水量；

4、加强施工人员管理和环保教育，使其做到生活污水不乱排。

在采取以上措施后，建筑建设废水对临近地表水及地下水构成污染的可能性不大。

## 10.4 建设期固体废物环境影响分析

施工期的固体废弃物主要来自于建筑垃圾和施工人员日常生活产生的生活垃圾等。

建设期采取的固态体废物控制措施如下：

(1) 设立建筑垃圾堆放点，对集中起来的建筑垃圾进行分类，筛选可用建材回用于施工过程，其余作为填方或筑路材料及时清运；

(2) 建筑工人生活垃圾集中收集后送当地垃圾处理场处理。

在采取以上措施后，建筑施工产生的固体废物实现零排放，不会对周围环境带来负面影响。

## 10.5 建设期生态环境影响分析

### 10.5.1 评价工作等级

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

### 10.5.2 生态环境现状调查

本项目土地用途为工业用地，厂区已平整，生产车间在建设中。项目厂区目前为空地，车间建成后，景观由绿化和建筑（构）物景观（包括办公楼、车间、道路等）共 2 种景观组成。

建构物景观是受人类干扰最强烈的景观组成部分，为人造生态系统，主要包括评价区内的办公楼、车间、道路等。该类生态系统中作为生产者的绿色植被覆盖率较低，消费者主要是企业员工。本项目生态系统以经济生产为主体，呈小块状独立分布于评价区内，道路是其主要的联系通道，该生态系统的典型特征是相对独立分布、工业经济活动发达、整体生产力水平较高。

目前项目区内未发现大型野生动物，但有鸟类、爬行类动物如蛇等。评价区无珍稀濒危植物分布，现场踏勘亦未见珍稀濒危植物。

#### 10.5.4 水土流失及防治措施

本着“谁开发，谁保护，谁造成水土流失，谁负责治理”的原则，建设单位要根据工程建设的特点，做好水土流失的预防工作，将项目建设与水土保持紧密结合，在工程设计中应考虑水土保持措施，统筹兼顾，建立综合有效的防治体系。

本项目主要为车间设备的安装，施工的开展对厂址地形、地貌、地表植被和土壤的破坏和扰动较小，建设过程中企业需采取以下防治措施：

首先，按照《开发建设项目水土保持技术规范》防治要求，对该项目建设所造成的水土流失应采取工程措施与植物措施相结合的综合措施进行防治。建设期应以工程措施为主，可采取修筑排水沟等方式，控制暴雨冲击造成的水土流失。运行期为了降低防治费用和增加绿地面积，设计尽可能地采用植物措施进行防护。

其次，要加强施工期管理，做到随挖、随整、随填、随夯，文明施工，并及时实施相应的水土保持措施，尽量减少施工建设工程中人为造成的水土流失。

第三，对不是工程要求必须改变的地貌形态的场地，尽量减少其扰动，以减少对原有植被的破坏；对形成的裸露土地，应尽快恢复林草植被，加强绿化，使水土保持既能满足生态要求又能满足美学要求，成为真正意义上的水土保持。

#### 10.5.3 施工对周围植被的影响分析

##### 1、影响分析

厂区目前为空地，项目建成后，局部区域将被人工种植的植被取代，因此，施工期对植物的影响较小，项目的建设不仅不会造成物种的减少，相反会增加物种的多样性。

##### 2、采取的绿化补偿措施

根据生态建设保护性开发的原则，本项目开发建设的环境绿化补偿措施将从两方面进行：即原地补偿和易地补偿。

### （1）原地补偿

原地补偿主要指对场址部分未硬化的地表进行绿化。厂区绿化布置以园林化绿化为主，在较平整的空地周围种植草坪，草坪中间设置花坛、假山及美化树种等点缀；在道路两侧种植防护林带；主要建筑物之间布设高大乔木隔离带，并沿墙体种植葛藤、爬山虎等攀援植物，进行立体化绿化。要选用适应当地条件、速生的乔木和灌木树种，并通过引进新的生态树种，增加绿化强度，改善生态环境。

本项目绿化布置以草坪为主，配置常绿小乔、灌木以及四季花木。在建筑周围设有集中绿地，配上景观点缀作为企业环境优化的标志，美化企业形象。围墙区域的绿地，以乔木为主，并配植花卉、灌木和草地，形成外围景观。部分绿化带中设计了人行道，既丰富了自然景观又方便行人通过。

### （2）易地补偿

易地补偿的内容主要是对周围荒地和道路进行绿化。建设单位应根据实际需要对项目场址周围的荒地和道路进行植树绿化，增加易地补偿绿化面积，充分弥补因工程建设对生态可能带来的不良影响。

## 10.6 建设期其它环保措施建议

1、建立并严格实施施工期环境监理制度。施工期管理计划主要由施工承包商、建设方及监理单位负责，首先要求施工企业文明施工，健全管理制度，加强施工人员教育培训。

2、建筑工地生活燃料应当燃用液化气等清洁燃料，不得燃用散煤。

3、施工人员的生活垃圾，损坏或废弃的各种建筑装饰材料应分类回收、及时清运、集中处理。

4、施工期要加强施工现场的环境管理工作，建设单位要根据工程建设的特点，做好水土流失的预防工作，将项目建设与水土保持紧密结合，在工程设计中应考虑水土保持措施，统筹兼顾，建立综合有效的防治体系。

5、建设单位应根据实际需要对项目场址周围增加绿化面积，充分弥补因工程建设对生态可能带来的不良影响。

## 11 环保措施及其经济、技术论证

### 11.1 废气治理措施可行性分析

#### (1) 项目废气治理措施

本项目产生的废气主要包括喷漆废气、喷漆喷粉固化废气、固化燃烧器废气、喷漆除尘废气、喷漆打磨废气、喷粉废气、喷砂抛丸废气、危废库废气。

本项目废气处理工艺流程图见图 11.1-1。



图 11.1-1 废气处理工艺流程图

#### (2) 滤筒式除尘

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。

### （3）干式过滤+沸石转轮吸附+RTO 蓄热燃烧装置

#### ①干式过滤器

由于沸石转轮对废气的颗粒物的含量及粒径有严格的要求，因此沸石转轮之前设置初中高效过滤器：中效过滤 F5+中效过滤 F7+中效过滤 F9+高效过滤 H10，将气体中 0.5um 以上的尘净化率 $\geq 99\%$ 。厦门宇春环保科技有限公司设计生产的过滤器属于模块化设计方便组合、安装拆卸，使设备具备良好的实施性。

设计过滤箱具有以下特点：

- a、进气端热风调湿，保证进转轮废气湿度；
- b、可提升改造为：单套预处理设备采用 2 台干式过滤器；可同时使用运行或切换运行，单台过滤器设计保证处理风量及颗粒物处理效果；干式过滤器前设置切换阀门，当其中 1 台过滤器压差报警时，可通过阀门切换至另一台过滤器，更换过滤器时，确保不影响车间生产。
- c、每级过滤均设置压差变送器，实现两级报警，压差变送器数据接入控制系统内，压差报警时及时更换过滤材料。

表 11.1-1 干式过滤器配置参数

项目	中型部件喷漆	大型、小型部件喷漆	喷粉
处理量	70000m <sup>3</sup> /h	70000m <sup>3</sup> /h	10000m <sup>3</sup> /h
型号	YMF-7×4IVC-F	YMF-7×4IVC-F	YMF-2×2IVC-F
滤袋数量	28 个×4 级	28 个×4 级	4 个×4 级
设备数量	1 套	1 套	预留
过滤等级	F5+F7+F9+H10		
截面流速	<2.0m/s		
主体材质	Q235		
品牌	厦门宇春		
控制仪表	压差变送器，每级 1 支		



F5



F7



F9



H10

### ②沸石转轮浓缩单元

废气经过滤后，进入到沸石转轮吸附。沸石转轮分成三个区域：一个吸附区域，占整个面积的 5/6，有机气体被吸附在蜂窝沸石中，洁净气体排出。占转轮 1/12 的区域为脱附区域，是用高温加热，将气体中的 VOC 在高温下挥发出来；另占转轮 1/12 的区域为冷却区域，将常温废气通过转过来的高温区域进行冷却，产生的气体通过与高温烟气换热至 200℃进入脱附区域，形成脱附气体，进入 RTO 蓄热直接燃烧进行处理。

表 11.1-2 沸石转轮设计参数

序号	项目	参数
1	型号	YCII-3900V40-HC
2	处理量	150000m <sup>3</sup> /h
3	轮芯	Ø3900×400mm
4	浓缩倍数	≥15 倍
5	处理效率	≥92%
6	脱附：冷却：吸附	1:1:10
7	转轮仪表配置	压差表 2 只、温度传感器 6 只（单套）
8	其他	高温再生型、喷雾系统

9	设备品牌	纳博科/拓蓝/同等
---	------	-----------



沸石转轮浓缩单元

### ③蓄热 RTO 燃烧装置

经脱附的气体已形成较高浓度的有机气体，通过 RTO 进行热氧化后形成二氧化碳和水，达标排放。同时热氧化产生的热量可降低系统辅助燃料消耗量，当到达一定的浓度时，热氧化释放的热量不仅能满足 RTO 自身运行需求，同时可为脱附风提供热量。RTO 排放管路上有混合罐，目的是将炉膛应急泄热排放 800°C 以上的高温热气与常规排放约 100°C 混合降温后才排入排气筒，预防应急泄热排放的高温废气造成人员烫伤或高温性腐蚀排放管道。

表 11.1-3 RTO 设计参数

序号	项目	参数
1	型号	YC-15III-RTO
2	数量	1 套
3	规格	15000Nm <sup>3</sup> /h
4	处理效率	≥98%
5	蓄热能力	≥95%
6	燃烧机	60×104kcal/h
7	保温	厚度 250mm 的陶瓷纤维内保温
8	安全	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 温度感应装置：在炉膛、蓄热体内设热电偶。</li> <li>2. 压力感应装置：炉膛内设置压力变送器，在压缩空气主管路或压缩空气罐上设置压力变送器；</li> <li>3. 阻火器：RTO系统前端风机进口处设置一套阻火器；</li> <li>4. 燃气泄漏检测：设置泄漏检测及报警装置，断气连锁装置。</li> <li>5. 泄爆：RTO设泄爆装置；</li> <li>6. 高温旁通：RTO系统设超温旁通泄温，且泄温排风与RTO排风进行混合后排风，禁止直排烟囱。</li> <li>7. 各阀组设置位置要便于操作或设立操作平台。</li> <li>8. 需防雨防雪防晒防冻的区域设遮挡棚体。仪表、阀门设独立雨罩，燃烧器设独立雨棚，采用碳钢立柱+瓦楞板棚顶。</li> </ol>

宇春环保 预处理+沸石转轮吸附浓缩+蓄热氧化有机废气治理系统

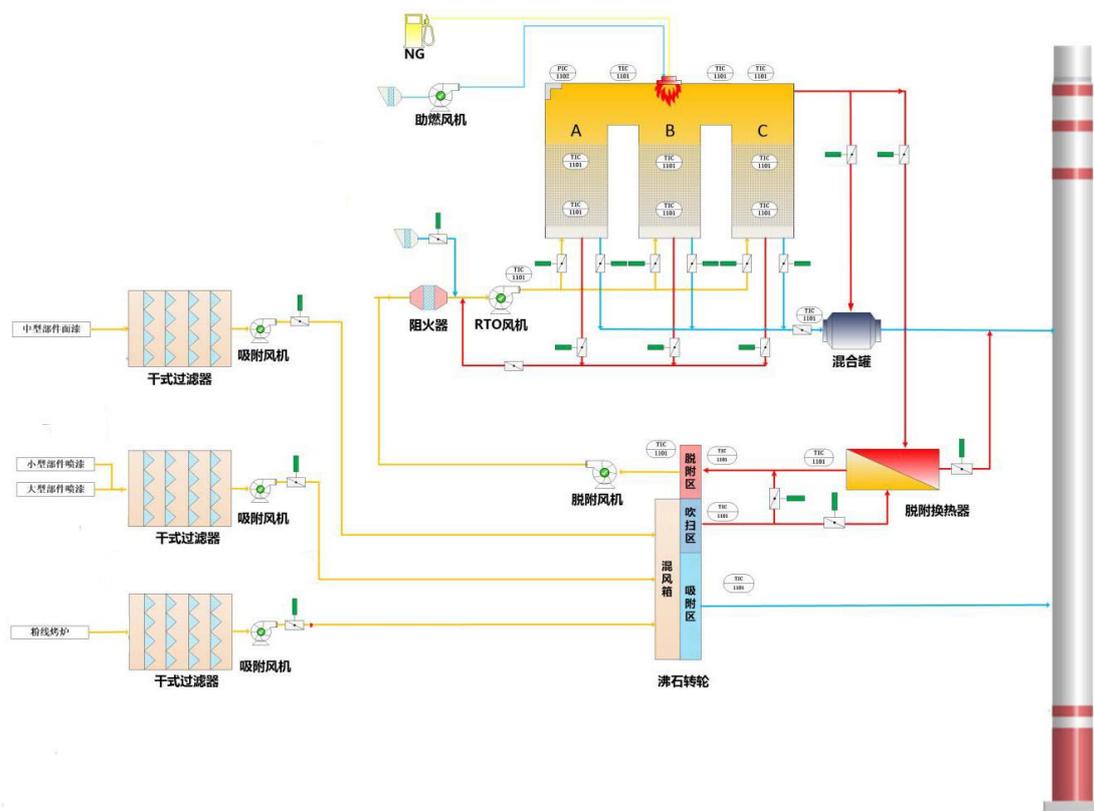


图 11.1-2 废气处理工艺原理图

采用上述过滤、沸石转轮吸附和蓄热 RTO 燃烧方式处理喷漆过程中产生的有机废气，是行业内比较成熟、可靠的处理措施，目前已广泛应用于机械设备制造等企业涂装工序，处理工艺和效率是切实可靠的。因此，项目喷漆废气的污染防治措施合理可行。

根据估算，拟建项目废气治理设施总投资约为 380 万元。通过一系列的废气治理措施，可以保证污染物的达标排放及总量控制的要求，营运期大气污染防治措施可行。

## 11.2 废水治理措施可行性分析

水帘用水循环水箱的规格为  $0.6\text{m} \times 0.5\text{m} \times 0.4\text{m}$ ，共 20 个，合计约  $2.4\text{m}^3$ ，储水量为  $2\text{m}^3$ 。水帘水每天补充一次，一次补充量为  $1\text{m}^3$ ，年补水量为  $300\text{m}^3/\text{a}$ 。水帘水每月更换一次，更换量为  $24\text{m}^3/\text{a}$ ，作为危废处置，不计入废水量。

生产过程水帘废水经絮凝沉淀分离漆渣后循环使用，主要原理是向循环水中加入无机絮凝沉淀剂，在正负电荷吸引作用下，无机絮凝沉淀剂吸引水中的小型油漆胶体，形成沉淀，过滤、沥干后将漆渣收集到危废库内，处理后的水循环使用，不外排。废水中

主要污染物为捕集漆雾形成的细小漆渣颗粒，经沉淀、过滤处理后，水中几乎不残留漆渣，可以回用于水帘喷漆机。

项目废水主要为生活废水，拟建项目生活污水排放量为 240t/a，生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网。

综上，在各项水污染防治措施落实良好的情况下，项目不会引起所在区域内水质明显变化。

### 11.3 噪声防治措施可行性分析

项目噪声主要来自于设备噪声，主要噪声源强约在 75-90dB（A）左右。本项目从局部到整体以至外环境都考虑了不同的控制措施。

①从源头治理抓起，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加装消音、隔噪装置，以降低噪声源强。

②设备安装时，加装减振垫，增加稳定性减轻振动。

③厂区平面布置统筹兼顾、合理布局。

项目拟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，工程实施后，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，根据预测，项目厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类标准要求，对周围敏感目标的影响较小。

### 11.4 固体废物污染防治可行性分析

项目产生的固体废物分为一般工业固体废物、危险废物和生活垃圾。

一般工业固体废物：项目一般固废贮存在仓库内，贮存场所满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）的相关规定和要求。一般固废集中收集后外售给废品回收公司综合利用。

危险废物：所有危险废物储存在危险废物库内，委托有资质单位进行处置。

危险废物在收集时，应清楚废物的类别及主要成份，以方便委托处理单位处理，根据危险废物的性质和形态，可采用不同大小和不同材质的容器进行包装，所有包装容器应足够安全，并经过周密检查，严防在装载、搬移或运输途中出现渗漏、溢出、抛洒或挥发等情况。最后按照对危险废物交换和转移管理工作的有关要求，对危险废物进行安全包装，并在包装的明显位置附上危险废物标签。

生活垃圾委托当地环卫部门清运处理。

综上，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。

## 11.5 环保措施论证结论

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。针对污染物采取的各类治理措施汇总见表 11.5-1。

表 11.5-1 项目污染治理措施及效果汇总表

污染因素	治理措施及效果	排放情况	
废气	喷漆废气、喷漆喷粉固化废气	经“干式过滤+沸石转轮吸附浓缩+RTO 蓄热燃烧装置”处理后由 18m 排气筒 1#排放	达标排放
	固化燃烧器废气	天然气燃烧废气直接通过 4 根 18m 排气筒 2#、3#、4#、5#排放，采用低氮燃烧器	达标排放
	喷漆除尘废气	集气罩统一收集后通过滤筒式除尘处理后由 18m 排气筒 6#排放	达标排放
	喷漆打磨废气	集气罩统一收集后通过滤筒式除尘处理后由 18m 排气筒 7#、8#排放	达标排放
	喷粉废气	集气罩统一收集后通过滤筒式除尘处理后由 18m 排气筒 9#排放	达标排放
	喷砂抛丸废气	经收集后通过滤筒式除尘处理后由 18m 排气筒 10#、11#、12#排放	达标排放
	危废库废气	收集后经活性炭吸附处理后通过 18m 排气筒 13#排放	达标排放
废水	项目水帘水处理后循环使用，不外排；水帘水定期更换，作为危废处置。 生活污水经化粪池处理后通过市政污水管网排入威海水务投资有限责任公司初村污水处理厂。	达标排放	
固体废物	一般工业固体废物	集中收集后外售给废品回收公司综合利用	有效处置，不外排
	危险废物	危险废物在危险废物库暂存，定期委托有资质单位处理	有效处置，不外排
	生活垃圾	由环卫部门清运处理	有效处置，不外排
噪声	设备噪声	基础减震、消声、合理布局等降噪措施	厂界噪声达标



## 12 环境经济损益分析

### 12.1 经济效益分析

本项目总投资 1600 万元，其中环保投资 400 万元。项目主要经济指标见表 12.1-1。

表 12.1-1 项目主要经济指标

序号	项目		单位	数量	备注
1	工程总投资		万元	1600	/
	其中	环保投资	万元	400	/
2	建设期		月	6	/
3	年销售收入		万元	3500	/
4	总成本费用		万元	2700	/
5	年利润总额		万元	800	/
6	财务内部收益率		%	23	/
7	投资回收期		年	<3	含建设期

从表中各经济指标可以看出，本项目财务和经济效益可观，其盈利能力及抗风险能力较强，从财务角度分析，该项目建设是可行的。

### 12.2 环境效益分析

#### 12.2.1 环保投资估算

环保投资是产生环境效益的前提和基础。本项目对产生的废水、废气、噪声、固体废物等进行污染防治，达到国家规定的排放标准，经估算，本项目环保投资情况见表 12.2-1。

表 12.2-1 本项目环保投资估算表

环保项目	建设内容	投资（万元）
废气治理设施	干式过滤+沸石转轮吸附浓缩+RTO 蓄热燃烧装置、滤筒除尘器等	380
废水治理设施	化粪池和污水管网由山东达峰智能冷却系统有限公司建设，项目租赁使用	2
噪声防治设施	设备选型、基础减振、合理布局	15
固体废物处置设施	一般固废库、危废库	3
合计		400

总投资	1600
环保投资占总投资的比例	25%

由表 12.2-1 可见，本项目总投资为 1600 万元，其中环保投资 400 万元，环保投资占总投资的比例为 25%。通过一系列环保投资建设，加强了工程的硬件设施，改善了周围的生态环境，全面控制了项目的产污和排污，达到了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。

### 12.2.2 环保投资效益分析

本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) 废水可实现达标排放。项目产生废水不直接排向周围地表水，不会对附近地表水水质造成影响。

(2) 项目外排废气能实现达标排放，减轻了对外部大气环境的影响。

(3) 通过科学选购设备、合理布置，基础减振等措施处理后，厂界噪声达标排放。

(4) 固体废物实行分类收集、储存和处置。危险废物在危废库暂存，定期委托有资质单位进行处置。固体废物全部实现安全、合理、有效处置，不外排。

由此可见，本项目的建设具有较好的环境效益。

## 12.3 社会效益分析

项目的建设不仅可使企业获得较好的经济效益，而且还具有一定的社会效益，主要体现在以下几个方面：

(1) 项目的建设可为国家和地方政府上缴税金及附加，对于促进地方经济和国民经济发展具有积极的推动作用。

(2) 项目的建设，有效地刺激、繁荣了社会制造业，促进了产业的发展。

(3) 项目建设对扩大内需、拉动经济增长具有重要的作用，同时为当地创造更多的就业机会，扩大富余劳力和就业渠道，改善就业者的就业结构，提供就业者的经济收入。

## 12.4 小结

综上所述，本项目的建设将取得较好的社会效益和经济效益，在采取合理有效的污染治理措施后，可使环境效益、社会效益、经济效益三者有效地统一。

## 13 环境管理与环境监测

### 13.1 环境管理

根据国家及地方有关环保法律法规和技术政策，环境监测是工业污染源监督管理的重要组成部分，是国家和行业管理部门了解并掌握排污状况和排污趋势的手段。监测数据是执行环境保护法规、标准，进行环境管理和污染防治的依据。根据拟建工程生产工艺特点、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，把环保工作纳入生产管理中，以确保环保措施的实施和落实，并促进资源的合理利用与回收，对提高经济效益和环境效益有着重要的意义。

#### 13.1.1 环境管理目的

贯彻“三同时”制度为建设指导思想，在项目完成后，必须加强环境管理和监测计划，使各种污染物的排放达到国家有关排放标准要求，从而提高企业的管理水平和周围环境质量，使企业得以最优化发展。

#### 13.1.2 环境管理制度

公司应设专人全面负责公司的环保工作。其主要职责为：

- (1) 确保国家、地方环境保护法律法规的贯彻实施；
- (2) 建立健全环境管理制度并监督检查；
- (3) 编制环境保护计划及目标；
- (4) 领导并组织公司的环境监测工作；
- (5) 组织开展环境保护技术培训，提高人员素质；
- (6) 推广宣传环保先进技术和经验；
- (7) 检查环境保护设施的运行情况，发现问题及时提出整改措施与建议；
- (8) 推广应用环境保护先进技术和经验，推进清洁生产新工艺；制定环境保护紧急情况处理措施及预案，负责启动和实施。
- (9) 按照上级环保主管部门的要求，制定环保监测计划，并组织、协调完成监测计划；
- (10) 组织污染源调查，弄清和掌握污染源状况，建立污染源档案，并做好环境统计工作。

### 13.1.3 排污口规范化管理

根据国家标准《环境保护图形标志-排放口（源）》和国家环保总局《排污口规范化整治要求（试行）》的技术要求，企业必须对排污口实施规范化管理，并设置流量监测仪，所有排污口必须按照“便于采样，便于计量监测，便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，设置排污口标志牌。

#### 13.1.3.1 排污口规范化管理的基本原则

（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，将废气作为管理的重点。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二维码涵盖的信息外，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。

（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。

#### 13.1.3.2 排污口的立标管理

排污口的设置必须合理确定，按照环监[96]470号文件要求，进行规范化管理；对废气污染设施设置符合《固定污染源废气监测点位设置技术规范》（DB37/T 3535-2019）要求的采样口。

污染物排放口环保图形标志牌应设置在靠近采样点、且醒目处，标志牌设置高度为其上缘距离地面 2m，重点污染排污单位的污染物排放口应设置立式标志牌为主，一般排污单位的污染物排放口，可根据情况设置立式或平面固定式标志牌。

向环境排放污染物的排放口必须规范化，列入总量控制的污染物排放源重点管理，如实向环保管理部门申报排污口数量、位置及所排的主要污染物种类、数量、浓度和排放去向，各监测和采样装置的设置应符合《污染源监测技术规范》；对排放源统一建档，使用国家环保局统一印制的《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。根据排污口管理档案内容要求，项目建成投产后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况记录于档案。

具体见表 13.1-1。

表 13.1-1 环境保护图形符号一览表

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
1			废气排放口	表示废气向大气排放
2			废水排放口	表示废水向水体排放
3			一般固体废物	表示固体废物贮存、处置场
			危险废物	

### 13.2 项目污染物排放清单

本项目污染物排放清单见表 13.2-1。

表 13.2-1 本项目污染物排放清单

污染物类别	产生位置	污染源名称	污染物名称	治理措施	运行参数	排污口信息		排放状况				执行标准		
						编号	排污口参数	浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h	排放量 t/a	排放方式	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率 kg/h	标准来源
废气	生产车间	喷漆废气、喷漆喷粉固化废气	颗粒物	“干式过滤+沸石转轮吸附浓缩+RTO蓄热燃烧装置”处理后由18m排气筒排放	风量150000m <sup>3</sup> /h, 收集效率95%, 有机废气净化效率90%, 颗粒物净化效率95%	1#	高度: 18m, 排放温度60°C	1.39	0.208	0.50	连续	20	4.94	VOCs、二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通用设备制造业(C34)标准; 颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 均满足《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)表1中一般控制区标准。颗粒物排放速率满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中的二级标准
			VOCs					11.34	1.701	4.083		70	2.4	
			二甲苯					3.78	0.567	1.36		15	0.8	
			SO <sub>2</sub>					0.01	0.002	0.004		100	/	
			NO <sub>x</sub>					1.03	0.155	0.371		200	/	
		固化燃烧器废气	直接排放	颗粒物	风量360m <sup>3</sup> /h	2#	高度: 18m, 排放温度80°C	9.28	0.003	0.002	20	/		
				SO <sub>2</sub>				4.64	0.002	0.001	100	/		
				NO <sub>x</sub>				64.96	0.023	0.014	200	/		
			直接排放	颗粒物	风量720m <sup>3</sup> /h	3#	高度: 18m, 排放温度80°C	9.28	0.007	0.004	20	/		
				SO <sub>2</sub>				4.64	0.003	0.002	100	/		
				NO <sub>x</sub>				64.96	0.047	0.028	200	/		
			直接排放	颗粒物	风量360m <sup>3</sup> /h	4#	高度: 18m, 排放温度80°C	9.28	0.003	0.002	20	/		
				SO <sub>2</sub>				4.64	0.002	0.001	100	/		
				NO <sub>x</sub>				64.96	0.023	0.014	200	/		
			直接排放	颗粒物	风量360m <sup>3</sup> /h	5#	高度: 18m, 排放温度80°C	9.28	0.003	0.002	20	/		
				SO <sub>2</sub>				4.64	0.002	0.001	100	/		
				NO <sub>x</sub>				64.96	0.023	0.014	200	/		
		喷漆除尘废气	颗粒物	滤筒式除尘净化器处理后通过18m高排气筒排	/	6#	高度: 18m, 排放温度25°C	/	/	/	连续	20	4.94	
					集气效率为90%, 处理效			7#	2.22	0.007		0.004	20	
8#	1.11							0.003	0.001	20		4.94		

		废气		放	率 95%。										
		喷粉 废气	颗粒物		集气效率为 95%，处理效 率 99%。	9#		3.75	0.038	0.09		20	4.94		
		喷砂 抛丸 废气	颗粒物		集气效率为 98%，处理效 率 99%。	10#		2.50	0.020	0.024		20	4.94		
			颗粒物			11#		2.50	0.020	0.024		20	4.94		
	颗粒物		12#	2.50		0.020	0.024	20	4.94						
	危废 库	危废 库废 气	VOCs	活性炭吸 附后通过 15m 高排 气筒排放	/	13#	高度：18m， 排放温度 25℃	/	/	/	连续	70	2.4		
	生产 车间	生产 过程	VOCs	未收集的 无组织排 放	/	/	/	/	/	2.152	连续	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 3 厂界监控点浓度限值
			二甲苯		/	/	/	/	/	0.72	连续	0.2	/		
			颗粒物		/	/	/	/	/	1.115	连续	1.0	/		
	废水	污水 总排 口	生活	水量	喷涂过程中水帘水处理后循 环使用；生活污水经化粪池 预处理后，排入市政污水管 网	排污 口	/	/	/	240	间歇	/	/		《污水排入城镇下水道水 质标准》 (GB/T31962-2015) 表 1 中 B 等级标准
COD				400				/	0.096	500		/			
氨氮				35				/	0.008	45		/			
噪声	车间	生产	合理布局、 减振、消音	/	厂界 四周	/	东厂界 25.99dB(A)、 南厂界 43.06 dB(A)、 西厂界 40.10dB(A)、 北厂界 39.28dB(A)			连续	昼间 65dB(A)、夜间 55dB(A)		《工业企业厂界环境噪声 排放标准》 (GB12348-2008) 中的 3 类标准		
固废	车间 生产	危险 废物	漆渣	委托有资 质单位处 置	/	/	/	/	/	0	间歇	/	/	零排放	
			含漆渣废 液		/	/	/	/	/	0		/	/		

			废稀释剂		/	/	/	/	/	0		/	/	
			废活性炭		/	/	/	/	/	0		/	/	
			废沸石		/	/	/	/	/	0		/	/	
			废过滤棉		/	/	/	/	/	0		/	/	
			喷漆打磨 废滤芯		/	/	/	/	/	0		/	/	
			废机油		/	/	/	/	/	0		/	/	
			废桶		/	/	/	/	/	0		/	/	
			废油抹布	同生活垃圾一起处置	/	/	/	/	/	0		/	/	
	一般工业固废		废砂	外售给废品回收公司综合利用	/	/	/	/	/	0		/	/	
			废包装		/	/	/	/	/	0		/	/	
			废滤芯		/	/	/	/	/	0		/	/	
			回收粉尘		/	/	/	/	/	0		/	/	
生活	生活垃圾	生活垃圾	环卫清运		/	/	/	/	/	0		/	/	

### 13.3 环境监测

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。按照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业》（HJ1124-2020）、《排污单位自行监测技术指南 涂装》（HJ1086-2020）制定了本项目的污染源监测计划，委托相关单位或自行进行监测。

具体监测项目、点位、频率见表 13.3-1。

表 13.3-1 项目总体工程监测计划表

监测内容		监测点位	监测频次	监测项目
废气	有组织	1#排气筒	1次/季度*	VOCs
			1次/季度	颗粒物、二甲苯、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>
		2#~5#排气筒	1次/半年	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>
		6#排气筒	/	/
	7#~12#排气筒	1次/半年	颗粒物	
	无组织	厂界无组织排放监控点	1次/半年	VOCs、二甲苯、颗粒物
废水		污水总排放口	1次/年	COD、氨氮、总氮、总磷
噪声		东、南、西、北 4 个厂界	1次/季度	Leq
固废		调查一般固废、危险废物的产生量、利用率、去向，每月统计 1 次		
地下水环境质量监测		厂址设 1 个监测点位	1次/年	pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、硝酸盐、亚硝酸盐、总大肠菌群、苯、甲苯、二甲苯共 16 项
大气环境质量		厂址下风向厂界外侧设置 1 个点位	1次/半年	VOCs、二甲苯、颗粒物
土壤环境质量		厂区西南设 1 个点位	1次/年	苯、甲苯、间，对-二甲苯、邻二甲苯、乙苯、石油烃

\*注：根据《中华人民共和国大气污染防治法》，第二十四条 企业事业单位和其他生产经营者应当按照国家有关规定和监测规范，对其排放的工业废气和本法第七十八条规定名录中所列有毒有害大气污染物进行监测，并保存原始监测记录。

其中，重点排污单位应当安装、使用大气污染物排放自动监测设备，与生态环境主管部门的监控设备联网，保证监测设备正常运行并依法公开排放信息。监测的具体办法和重点排污单位的条件由国务院生态环境主管部门规定。本项目是新建项目，待确定为重点排污单位后，企业需按照环保要求安装在线监测。

### 13.4 竣工环保验收

根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院令[2017]第 682 号）和《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》（公告 2018 年第 9 号）等相关规定，建设单位自行进行环保验收。项目竣工验收监测具体见表 13.4-1。

表 13.4-1 项目环保设施“三同时”验收一览表

类别	项目	监测因子	防治措施	执行标准
废气	1#排气筒	VOCs、二甲苯、颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>	喷漆废气、喷漆喷粉固化废气经“干式过滤+沸石转轮吸附浓缩+RTO蓄热燃烧装置”处理后由18m排气筒1#排放	VOCs、二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通用设备制造业(C34)标准； 颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub> 均满足《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2376-2019)表1中一般控制区标准。颗粒物排放速率满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中的二级标准
	2~5#排气筒	颗粒物、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>x</sub>	天然气燃烧废气直接通过4根18m排气筒2#、3#、4#、5#排放，采用低氮燃烧器	
	6#排气筒	颗粒物	喷漆除尘废气经集气罩统一收集后通过滤筒式除尘处理后由18m排气筒6#排放	
	7#、8#排气筒	颗粒物	喷漆打磨废气集气罩统一收集后通过滤筒式除尘处理后由18m排气筒7#、8#排放	
	9#排气筒	颗粒物	喷粉废气集气罩统一收集后通过滤筒式除尘处理后由18m排气筒9#排放	
	10#~12#排气筒	颗粒物	喷砂抛丸废气经收集后通过滤筒式除尘处理后由18m排气筒10#、11#、12#排放	
	13#排气筒	VOCs	危废库废气收集后经活性炭吸附处理后通过18m排气筒13#排放	
	厂界无组织废气	VOCs、二甲苯、颗粒物	未收集的无组织排放	
废水	污水总排口	COD、氨氮	喷涂过程中水帘水处理后循环使用；生活污水经化粪池预处理后，排入市政污水管网	《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)表1中B等级标准
噪声	设备噪声	等效A声级	选用低噪声设备，合理布设，对强噪声源采取、减震、降噪等措施	厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的3类标准

固体废物	危险废物	漆渣、含漆渣废液、废稀释剂、废沸石、废活性炭、废过滤棉、喷漆打磨废滤芯、废机油、废桶、废油抹布	危险废物在危险废物库暂存,由定期委托有资质单位处理	危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023);一般固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)
	一般工业固废	废砂、废包装、除尘器收集的粉尘、废滤芯	集中收集后外售给废品回收公司综合利用	
	生活垃圾	生活垃圾	集中收集后由环卫部门定期清运	
风险	/	/	设置事故水池	/

## 13.5 排污许可证申请

本次环评项目列入《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”中“83、烘炉、风机、包装等设备制造 346”。企业属于未纳入重点排污单位名录的企业，属于实施简化管理的行业。

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）、《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018），项目应在获得环评审批文件后申请排污许可证。

本项目应依照《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》、《排污许可证管理暂行规定》（环水体[2016]186号）、《排污许可管理办法（试行）》（环境保护部令第48号）的要求，按照规定的时限申请并取得排污许可证，环境影响评价文件及审批意见中与污染物排放相关的主要内容应当纳入排污许可证，并按照排污许可证的规定排放污染物，在规定时限未取得排污许可证，不得排放污染物。

### （1）废气污染物排放量核算

项目废气污染物排放量核算详见 4.3.8 章节。

### （2）废水污染物排放量核算

项目废水污染物排放量核算详见 5.2.4 章节。



## 14 项目选址及建设合理性分析

### 14.1 国家产业政策符合性分析

《产业结构调整指导目录（2024 年本）》分为鼓励类、限制类和淘汰类产业名录。本项目不在鼓励类、限制类、淘汰类目录之列，且符合国家有关法律、法规和政策规定，为国家允许类建设项目，因此项目的建设符合国家产业政策。

根据《限制用地项目目录（2012 年本）》和《禁止用地项目目录（2012 年本）》规定，项目不属于限制和禁止用地目录内的建设项目，项目建设符合用地要求。

### 14.2 城市总体规划符合性分析

#### 14.2.1 与《威海市国土空间总体规划》（2021-2035 年）的符合性

《威海市国土空间总体规划（2021-2035 年）》于 2023 年 10 月 31 日通过了山东省人民政府审批，批复文号为鲁政字[2023]196 号。

##### 1、规划范围

《威海市国土空间总体规划（2021-2035 年）》规划范围分为市域和中心城区两个层次。

市域范围：为威海市全域国土空间，其中陆域面积 5822km<sup>2</sup>，海域面积 9817km<sup>2</sup>。

中心城区范围：为环翠区和文登区集中连片的现状城市建成区及规划扩展区域，面积 154km<sup>2</sup>。其中，环翠区含威海火炬高技术产业开发区、威海经济技术开发区、威海临港经济技术开发区，文登区含文登经济开发区和威海南海新区。

##### 2、规划期限

规划期限：规划期限为 2021—2035 年，近期至 2025 年，远期至 2035 年。远景展望至 2050 年。

##### 3、战略定位与城市性质

###### （1）战略定位

贯彻“威海要向精致城市方向发展”的总体方向，坚持世界眼光、国际标准，深入实施黄河流域生态保护和高质量发展战略，把握国家支持山东深化新旧动能转

换推动绿色低碳高质量发展的重大机遇，以“精致城市 幸福威海”为战略定位，迈向“美丽中国”典范城市、国内外知名宜居旅游城市。

### （2）城市性质

世界级宜居和滨海旅游度假城市、我国北方重要的海洋产业基地、山东半岛区域中心城市。

### （3）城市智能

国际滨海旅游度假城市、创新型国际海洋强市、绿色低碳高质量发展先行区重要组成、全龄友好型城市、山东半岛制造业基地的组成部分、区域交通节点城市。

## 4、城镇开发格局

全面提升中心城市能级。市域中心城市由环翠主中心以及外围三个重要组团组成。其中环翠主中心包括环翠行政辖区各街道及张村镇、羊亭镇、温泉镇、崮山镇；外围三个重要组团包括双岛湾科技城（初村镇），东部滨海新城（桥头镇、泊于镇），临港区（草庙子镇、嵩山镇、汪疃镇）。综合提升中心城市首位度，统筹布局城市产业空间、居住空间、基础设施和公共服务，其中环翠主中心逐步疏解转移效益较低的传统制造等非核心功能，发展现代服务业和先进制造业，承担威海面向区域及全市域行政、金融、商务、信息、商业、文化、旅游和行政办公等综合服务功能；推进环里口山、环海地区等特色空间整合提升，提高“精致城市”建设水平，强化高品质城镇空间的示范带动作用。

拟建项目位于威海经济技术开发区初村镇，项目用地属于规划的工业用地，符合《威海市国土空间总体规划（2021-2035年）》要求。项目在威海市国土空间总体规划中的位置见图 14.2-1。

### 14.2.2 与《威海火炬高技术产业开发区初村镇国土空间规划》（2021-2035年）的符合性

《威海火炬高技术产业开发区初村镇国土空间规划》（2021-2035年）于2024年9月12日通过了威海市人民政府审批，批复文号为威政字[2024]46号。

根据规划，初村镇以“三区三线”为基础，落实主体功能区战略，构建“一屏四廊、一核三轴”的全域国土空间开发保护格局。优化农业空间结构，以现状优质耕地为基础，大力推进高标准农田建设，优先保障粮食供应，确保粮食生产

安全。引导特色农产品以及林果业规模化生产，建设形成现代特色农业产业集聚区。加强生态空间保护修复，强化初村河、峒岭河等水系与其他自然资源的联系，实现蓝绿空间融合共生与保护。加快城镇空间提质增效，推动环双岛湾各组团高质量发展，重点发展新质生产力，从加工制造向创新智造升级，打造医疗器械与生物医药、电子信息与智能制造、新材料制品等特色产业集群。

本项目位于威海火炬高技术产业开发区初村镇规划范围内，为通用设备制造业，符合初村镇的产业发展策略及空间结构规划，且用地为规划的工业用地，符合规划的用地性质要求。

项目在初村镇国土空间总体规划中的位置见图 14.2-2。

### 14.2.3 与威海火炬高技术产业开发区初村片区规划环评的符合性

《威海火炬高技术产业开发区初村片区环境影响报告书》于 2014 年 6 月取得威海市环境保护局高区分局环评审查意见（威环高评字[2014]006 号）。

初村片区的功能定位为：以发展高科技工业为主的城郊型中心镇。主导产业定位是：以电子信息、医疗器械、新材料等高科技产业为主，培育壮大生物医药、高端设备制造、新能源及节能环保等新兴产业，改造提升渔具、家纺服装、皮革制品等轻工纺织业，着力发展商贸、休闲旅游、金融、文化创意等现代服务业。

根据初村片区规划环评准入条件：符合初村片区产业定位以及其它产品附加值高、污染较轻、资源消耗低的相关行业；初村片区发展所必需具备的污染较轻的服务行业等。

本项目产品为工业热管理装备（通风机及通风冷却散热系统设备），属于通用设备制造业，符合初村片区行业准入条件，属于威海市初村片区规划中定位的高端设备制造，属于准许进入行业。项目属于《威海火炬高技术产业开发区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》中重点发展的产业体系。

### 14.2.4 与“三区三线”划定成果的符合性

对照《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），本项目位于城镇开发空间，不在生态保护红线及永久基本农田范围内，符合“三区三线”要求，具体位置见图 14.2-3。

## 14.3 环保政策符合性分析

### 14.3.1 与环发[2012]77号文和环发[2012]98号文符合性

根据《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77号文）中要求：新、改、扩建相关建设项目环境影响评价应按照相应技术导则要求，科学预测评价突发性事件或事故可能引发的环境风险，提出环境风险防范和应急措施；从环境风险源、扩散途径、保护目标三方面识别环境风险，科学开展环境风险预测，并提出合理有效的环境风险防范和应急措施。《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98号文）中要求：环境影响评价文件里设置环境风险评价内容，环境风险防范设施和应急措施完善。

本次环境影响评价文件设置环境风险评价专章，风险评价内容完善，企业风险防范和应急措施健全。项目采取的风险防范措施符合环发[2012]77号和环发[2012]98号文要求。

### 14.3.2 与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53号）的符合性分析

表 14.3-2 本项目与环大气[2019]53号文符合性一览表

环大气[2019]53号文要求	本项目情况	符合性
<p>1、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。</p>	<p>项目采用高固体份的原辅材料，其固体分含量在 63% 以上，固体份较高，满足高固体份的要求。</p>	符合
<p>2、有效控制无组织排放。 工业涂装行业涂料、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。</p>	<p>项目油漆、稀释剂等原辅材料密闭存储，调配、使用及干燥等过程均在密闭空间内操作，项目有机废气收集后经“干式过滤+沸石转轮吸附浓缩+ RTO 蓄热燃烧”装置处理后由 18m 排气筒排放。</p>	符合

<p>3、推进建设适宜高效的治污设施。</p> <p>工业涂装行业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。调配、流平等废气可与喷涂、晾（风）干废气一并处理。</p>	<p>项目调配、使用及干燥等喷漆过程均在密闭空间内操作，项目有机废气收集后经“干式过滤+沸石转轮吸附浓缩+ RTO 蓄热燃烧”装置处理后由 18m 排气筒排放。</p>	符合
<p>4、加强监测监控。</p> <p>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。</p>	<p>项目 1#排气筒拟安装在线监测系统，并与生态环境部门联网。</p>	符合

### 14.3.3 与国发[2015]17 号符合性分析

根据《水污染防治行动计划》（国发[2015]17 号）的要求，本项目与其符合性分析见表 14.3-3。

表 14.3-3 本项目与《水污染防治行动计划》相关要求符合情况

分类	国发[2015]17号文要求	本项目情况	符合性
一、全面控制污染物排放	（一）狠抓工业污染防治。2016 年底前，按照水污染防治法律法规要求，全部取缔不符合国家产业政策的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、电镀、农药等严重污染水环境的生产项目	本项目不属于取缔行业，属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中允许类，符合国家产业政策要求	符合
	专项整治十大重点行业。制定造纸、焦化、氮肥、有色金属、印染、农副食品加工、原料药制造、制革、农药、电镀等行业专项治理方案，实施清洁化改造。新建、改建、扩建上述行业建设项目实行主要污染物排放等量或减量置换	本项目不属于专项整治十大重点行业。	符合
	集聚区内工业废水必须经预处理达到集中处理要求，方可进入污水集中处理设施	项目无生产废水	符合

二、推动经济结构转型升级	(五) 调整产业结构。依法淘汰落后产能。自2015年起,各地要依据部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录、产业结构调整指导目录及相关行业污染物排放标准,结合水质改善要求及产业发展情况,制定并实施分年度的落后产能淘汰方案,报工业和信息化部、环境保护部备案	本项目所用工艺产品和设备均符合《产业结构调整指导目录(2024年本)》要求,不属于淘汰落后工艺设备或产品行列	符合
三、着力节约保护水资源	(八) 控制用水总量。新建、改建、扩建项目用水要达到行业先进水平,节水设施应与主体工程同时设计、同时施工、同时投运	本项目主要为生活用水	符合
	(九) 提高用水效率。抓好工业节水	本项目主要为生活用水	符合
六、严格环境执法监管	(十八) 加大执法力度。所有排污单位必须依法实现全面达标排放。逐一排查工业企业排污情况,达标企业应采取确保稳定达标	本项目污染物经处理后均可达标排放	符合
七、切实加强水环境管理	(二十二) 严格环境风险控制。防范环境风险。定期评估沿江河湖库工业企业、工业集聚区环境和健康风险,落实防控措施	项目制定了突发环境事件风险应急预案,能够有效防范生产中潜在的环境风险	符合
九、明确和落实各方责任	(三十一) 落实排污单位主体责任。各类排污单位要严格执行环保法律法规和制度,加强污染治理设施建设和运行管理,开展自行监测,落实治污减排、环境风险防范等责任	企业对污染治理设施的建设 and 运行采取严格管理措施,根据要求制定自行监测计划	符合

#### 14.3.4 与国发[2016]31号符合性分析

根据《土壤污染防治行动计划》(国发[2016]31号)的要求,本项目与其符合性分析见表 14.3-4。

表 14.3-4 本项目与《土壤污染防治行动计划》符合性分析

分类	文件要求	项目符合性分析	符合性
四、实施建设用地准入管理,防范人居环境风险	(十四) 严格用地准入。将建设用地土壤环境管理要求纳入城市规划和供地管理,土地开发利用必须符合土壤环境质量要求。地方各级国土资源、城乡规划等部门在编制土地利用总体规划、城市总体规划、控制性详细规划等相关规划时,应充分考虑污染地块的环境风险,合理确定土地用途。	本项目用地属于工业用地	符合
六、加强污染源监管,做好土壤污染预防工作	加强涉重金属行业污染防控。严格执行重金属污染物排放标准并落实相关总量控制指标,加大监督检查力度,对整改后仍不达标企业,依法责令其停业、关闭,并将企业名单向社会公开。继续淘汰涉重金属重点行业落后产能,完善重金属相关行业准入条件,禁止新建落后产能或产能严重过剩行业的建设项目。按计划逐步淘汰普通照明白炽灯。提高铅酸蓄电池等行业落后产能淘汰标准,逐步退出落后产能。制定涉重金属重点工业行业清洁生产技术推广方案,鼓励企业采用先进适用生产工艺和技术。2020年重点行业的重点重金属排放量要比2013年下降10%。	本项目不涉及重金属的排放	符合
	加强工业废物处理处置。全面整治尾矿、煤矸石、工业	本项目固体废物	符合

	副产石膏、粉煤灰、赤泥、冶炼渣、电石渣、铬渣、砷渣以及脱硫、脱硝、除尘产生固体废物的堆存场所，完善防扬散、防流失、防渗漏等设施，制定整治方案并有序实施。加强工业固体废物综合利用。对电子废物、废轮胎、废塑料等再生利用活动进行清理整顿，引导有关企业采用先进适用加工工艺、集聚发展，集中建设和运营污染治理设施，防止污染土壤和地下水。	均得到妥善处理
--	---	---------

### 14.3.5 与《山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021—2025年）》符合性分析

项目与《山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021—2025年）》相关要求符合性分析见表 14.3-5。

表 14.3-5 与《山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021—2025年）》符合性分析

山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021—2025年）	本项目情况	符合性
聚焦钢铁、地炼、焦化、煤电、水泥、轮胎、煤炭、化工 8 个重点行业，加快淘汰低效落后产能。严格执行质量、环保、能耗、安全等法规标准，按照《产业结构调整指导目录》，对“淘汰类”落后生产工艺装备和落后产品全部淘汰出清。	项目属于通用设备制造业，根据产业结构指导目录，不属于鼓励类、限制类及淘汰类，符合国家产业政策。	符合

### 14.3.6 与《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）符合性

项目与《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）相关要求符合性分析见表 14.3-6。

表 14.3-6 与《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）符合性分析

《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）	本项目情况	符合性
（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）、回收等过程采用密闭设备或在密闭空间内操作，并配备 VOCs 有效	项目涂料、稀释剂密闭储存，调配、使用、回收等过程在密闭车间内进行，项目有机废气经“干式过滤+沸石转轮吸附浓缩+RTO 蓄热燃烧装置”处理后由 18m 排气筒达标排放。	符合

收集处理设施。如不能密闭，采取局部气体收集处理措施或其他有效污染控制措施。		
---------------------------------------	--	--

### 14.3.7 与《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》符合性

根据《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》表 2 溶剂型涂料中 VOC 含量的要求，工业防护涂料底漆、中涂、面漆 VOC 限量值分别为 $\leq 420\text{g/L}$ 、 $\leq 420\text{g/L}$ 、 $\leq 480\text{g/L}$ 。

本项目底漆、中涂用漆为环氧树脂漆，VOCs 含量为 19%，折合  $247\text{g/L}$ ；面漆为聚氨酯漆，VOCs 含量为 23%，折合  $300\text{g/L}$ ；项目使用溶剂型涂料满足 VOC 限量值要求。

## 14.4 与威海市“三线一单”符合性分析

本项目与《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）的符合性见表 14.4-1。与《威海市生态环境委员会办公室关于发布 2023 年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（威环委办[2024]7 号）“威海市陆域管控单元生态环境准入清单（2023 年版）”要求的符合性分析见表 14.4-2。

表 14.4-1 建设项目与威政字[2021]24 号文符合情况

序号	文件要求	本项目情况	相符性
1	<p>（一）生态保护红线：</p> <p>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 <math>710.82\text{km}^2</math>（陆域和海洋生态保护红线数据为优化调整过程数据，后续与正式发布的生态保护红线进行衔接），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 <math>451.7\text{km}^2</math>，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 <math>919.26\text{km}^2</math>，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。</p>	<p>项目位于威海市火炬高技术产业开发区初村镇华海路东、石岭路南，本项目所在地块为工业用地，不在生态保护红线及一般生态空间范围内。威海市生态保护红线和生态空间详见图 14.4-1 和图 14.4-2。</p>	符合

序号	文件要求	本项目情况	相符性
2	<p>(二) 环境质量底线</p> <p>①水环境质量底线及分区管控： 全市共划分 129 个水环境管控分区，实施分类管控。一是水环境优先保护区（31 个），包含饮用水水源地保护区、湿地保护区、重要水产种质资源区等区域，按照国家、省、市相关管理规定执行，严格加强管控。二是水环境重点管控区（28 个），包含水环境工业污染、城镇生活污染和农业污染重点管控区。其中，水环境工业污染重点管控区内禁止新建不符合国家产业政策的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼汞、炼油、电镀、农药、石棉、水泥、玻璃、淀粉、鱼粉、石材加工、钢铁、火电和其他严重污染水环境的生产项目。工业园区应建成污水集中处理设施，对废水分类收集、分质处理、应收尽收、达标排放。三是水环境一般管控区（70 个），为上述之外的其他区域，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。</p> <p>②大气环境质量底线及分区防控： 大气环境管控分区及管控要求。全市共划分 109 个大气环境管控分区，实施分类管控。一是大气环境优先保护区（19 个），包含市域范围内的法定保护区、风景名胜区、各级森林公园等环境空气一类功能区，禁止新建工业大气污染物排放项目，加强对移动源和餐饮等第三产业活动污染排放控制，推广使用新能源运输车辆和清洁的生活能源。二是大气环境重点管控区（31 个），包括人群密集的受体敏感区域、大气污染物的高排放区域和城市上风向及其他影响空气质量的布局敏感区域，应严禁新增钢铁、焦化、电解铝、铸造、水泥和平板玻璃等产能，严格执行钢铁、水泥、平板玻璃等行业产能置换实施办法；加强移动源污染防治，全面实施国六排放标准，逐步淘汰高排放的老旧机动车和非道路移动机械，推广使用清洁能源的车辆和非道路移动机械；推动船舶污染治理，推进港口岸电使用；严格落实城市扬尘污染防治各项措施；推进各类园区循环化改造、规范发展和提质增效，加强工业企业 VOCs 污染管控，推动城市建成区重污染企业搬迁退出；加强对化工、医疗垃圾和危险废物焚烧等有毒有害气体排放企业的风险防控。三是大气环境一般管控区（61 个），为上述之外的其他区域，应严格落实国家和省确定的产业结构调整措施；落实大</p>	<p>项目位于威海市火炬高技术产业开发区初村镇华海路东、石岭路南，属于水环境工业污染重点管控区，生活污水经市政污水管网进威海水务投资有限责任公司初村污水处理厂集中处理达标后深海排放。</p> <p>项目所在区域属于大气环境一般管控区，项目产生的废气经过处理后满足达标排放。</p> <p>项目所在区域属于土壤环境一般管控区，所占土地属于工业用地，已经办理了土地相关手续，项目不属于涉重金属重点行业建设项目。</p> <p>项目满足威海市“三线一单”中关于环境质量底线及分区管控的要求。</p> <p>威海市环境分区管控详见图 14.4-3、图 14.4-4、图 14.4-5。</p>	符合

序号	文件要求	本项目情况	相符性
	<p>气环境保护的普适性要求，加强污染物排放管控和环境风险防控，推动大气环境质量不断改善；因地制宜推进冬季清洁取暖，实现清洁能源逐步替代散煤。</p> <p>③土壤环境质量底线及分区管控： 土壤污染风险管控分区及管控要求。全市土壤污染风险管控分区包括农用地优先保护区、土壤环境重点管控区（包括农用地污染风险重点管控区、建设用地污染风险重点管控区）和一般管控区三类区域，实施分类管控。</p>		
3	<p>（三）资源利用上线： 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、扩建非清洁能源的设施和项目。 土地资源重点管控区及分区管控。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。</p>	<p>项目所在区域不属于能源重点管控区，使用一定量电、水、天然气，不燃用非清洁能源。</p> <p>项目所在区域不属于土地资源重点管控区，属于工业用地，不属于生态保护红线区域，不属于农用地区域，项目的资源利用不会突破区域的资源利用上线。</p>	符合
4	<p>（四）环境准入负面清单 《威海市生态环境准入清单》详见下文分析</p>	<p>本项目符合威海市生态环境准入清单的要求。</p>	符合

表 14.4-2 建设项目与威海市陆域管控单元生态环境准入清单（2023 年版）符合情况

管控维度	初村镇管控要求	本项目情况	相符性
空间布局约束	<p>1.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，严禁任意改变土地用途。</p> <p>2.一般生态空间内原则上按照限制开发区域管理。</p> <p>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。</p> <p>4.从严审批高耗水、高污染物排放、产生有毒有害污染物的建设项目。</p>	<p>本项目不属于高耗能、高污染建设项目，不属于高耗水项目，不在生态保护红线内，满足威海市生态环境准入清单中关于空间布局约束的要求。</p>	符合

污染物排放管控	<p>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<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub>、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。</p> <p>2. 对直排环境的企业外排水，严格执行《山东省流域水污染物综合排放标准第 5 部分：半岛流域》排放标准。城镇污水处理厂管网辐射范围内的排污企业要全部入网，严禁直排污水；达不到《污水排入城镇下水道水质标准》和影响城镇污水处理厂正常运行的工业废水，必须先经预处理达到入网要求后，再进入污水处理厂进行集中处理。工业园区应建成污水集中处理设施并稳定达标运行，对废水分类收集、分质处理、应收尽收。</p> <p>3. 水环境一般管控分区落实普适性治理要求，加强污染预防，保证水环境质量不降低。</p>	<p>项目严格执行山东省《区域性大气污染物综合排放标准》相应时段的排放要求，企业废气通过相应废气处理措施处理达标后排放。项目采取雨污分流制。污水排入市政污水管网。</p>	符合
环境风险防控	<p>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。</p> <p>2. 对于高关注度地块，调查结果表明超过土壤污染风险管控标准的，应按照规定开展土壤污染状况调查、风险评估、风险管控和修复。</p> <p>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。</p>	<p>项目可按照重污染天气预警，落实减排措施。项目建设环境风险预警体系，排查环境安全隐患，评估和防范环境风险。</p>	符合
资源利用效率	<p>1. 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。新建、改建、扩建建设项目，应当制订节约用水措施方案，配套建设节约用水设施。工业企业应当采用先进的技术、工艺和设备，提高水的重复利用率。</p> <p>2. 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。</p> <p>3. 推进冬季清洁取暖，实现清洁能源逐步替代散煤。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。</p>	<p>项目不属于高耗水、高耗能行业，冬季供暖使用天然气，属于清洁能源，制定节约用水措施方案。</p>	符合

由分析可知，本项目符合威海市“三线一单”文件要求。

## 14.5 建设条件可行性分析

### 14.5.1 地理位置

项目地理位置优越，交通运输十分便利。首先，项目东部有新初张路等高等级公路穿越，可以作为项目陆路运输的干道。良好的交通联系为项目的原辅材料、产品运输及其它商务活动提供了保障。

### 14.5.2 区域基础设施配套

①项目用水利用现有的供水干管，项目区的供水有保障。

②项目废水经市政污水管网排入威海水务投资有限责任公司初村污水处理厂集中处理达标后深海排放

③用电由当地供电所供应。

可见，项目供水、排水、供电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。

### 14.5.3 防护距离

经预测，项目在厂界外无超标点，不需设置大气环境保护距离。

综合以上分析，项目建设条件较为优越，选址合理。

## 14.6 小结

本项目的建设符合国家相关政策和行业规范，项目选址符合威海市国土空间总体规划、初村镇国土空间规划要求，符合“三区三线”划定要求及威海市“三线一单”要求，项目用地符合国家土地利用政策，项目所在区域环境质量较好，基础设施配套齐全，交通便利，建设条件优越。在保证各项污染防治措施落实良好的情况下，项目产生的污染物对外环境影响较小。从环境保护的角度讲，本项目的选址和建设是合理可行的。

## 15 结论与建议

### 15.1 结论

#### 15.1.1 项目概况

本项目为威海克莱特集团有限公司建设的工业热管理装备制造项目，总投资为 1600 万元，企业通过喷砂、抛丸、喷漆、喷粉、装配、测试等工序将工业热管理装备半成品制造为成品，年可生产工业热管理装备（通风机及通风冷却散热系统设备）10 万台套，主要面向下游先进轨道交通、新能源、船舶及海洋工程、制冷及数据中心等工业领域。

项目劳动定员 20 人，实行单班工作制，每班工作 8 小时，全年生产 300 天。项目不设食堂，不设住宿。

#### 15.1.2 污染物产生、排放情况

##### （1）废水

项目水帘水处理后循环使用，不外排；水帘水定期更换，作为危废处置。

项目废水主要为生活废水，生活污水排放量为 240t/a，生活污水经化粪池处理后通过市政污水管网排入威海水务投资有限责任公司初村污水处理厂。

##### （2）废气

本项目产生的废气主要包括喷漆废气、喷漆喷粉固化废气、固化燃烧器废气、喷漆除尘废气、喷漆打磨废气、喷粉废气、喷砂抛丸废气、危废库废气。

喷漆废气、喷漆喷粉固化废气经“干式过滤+沸石转轮吸附浓缩+RTO 蓄热燃烧装置”处理后由 18m 排气筒 1#排放；

固化燃烧器废气直接通过 4 根 18m 排气筒 2#、3#、4#、5#排放，采用低氮燃烧器；

喷漆除尘废气经集气罩统一收集后通过滤筒式除尘处理后由 18m 排气筒 6#排放；

喷漆打磨废气经集气罩统一收集后通过滤筒式除尘处理后由 18m 排气筒 7#、8#排放；

喷粉废气经集气收集后通过滤筒式除尘处理后由 18m 排气筒 9#排放；

喷砂抛丸废气经收集后通过滤筒式除尘处理后由 18m 排气筒 10#、11#、12# 排放；

危废库废气收集后经活性炭吸附处理后通过 18m 排气筒 13#排放。

项目有组织颗粒物、SO<sub>2</sub>、NO<sub>x</sub> 排放浓度能够满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2376-2019）表 1 一般控制区标准要求；有组织颗粒物排放速率能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 二级标准。

有组织 VOCs、二甲苯的排放浓度和排放速率均能够满足《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 通用设备制造业（C34）标准要求。

本项目无组织排放废气为颗粒物 1.115t/a，VOCs 2.152t/a，二甲苯 0.72t/a。

根据大气章节预测知，无组织 VOCs、二甲苯排放浓度分别可满足《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 厂界监控点浓度限值（2.0mg/m<sup>3</sup>、0.2 mg/m<sup>3</sup>）。颗粒物排放浓度可满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）无组织排放监控浓度限值要求（1.0mg/m<sup>3</sup>）。

### （3）噪声

项目噪声主要来自于设备噪声，主要噪声源强约在 75-95dB（A）左右。经分析，通过选用低噪声设备，厂区合理布局并采取基础减振等有效的降噪措施后，项目厂界昼、夜间噪声贡献值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准的要求。

### （4）固体废物

项目固废包括一般工业固废、危险废物、生活垃圾。其中，一般工业固体废物集中收集后外售给废品回收公司综合利用；危险废物在危险废物库暂存，定期委托具有危废处置资质的单位进行处置；生活垃圾委托当地环卫部门清运处理。

项目污染物排放情况汇总见表 15.1-1。

表 15.1-1 拟建项目主要污染物产生、排放情况

污染因子		产生量(t/a)	排放量(t/a)	处置方式和去向
废气	颗粒物	26.561	1.792	喷漆废气、喷漆喷粉固化废气经“干式过滤+沸石转轮吸附浓缩+RTO 蓄热燃烧装置”处理后由 18m 排气筒 1#排放；固化燃烧器废气直接通过 4 根 18m 排气

	VOCs	42.996	6.235	筒 2#、3#、4#、5#排放，采用低氮燃烧器； 喷漆除尘废气经集气罩统一收集后通过滤筒式除尘处理后由 18m 排气筒 6#排放； 喷漆打磨废气经集气罩统一收集后通过滤筒式除尘处理后由 18m 排气筒 7#、8#排放； 喷粉废气经集气罩收集后通过滤筒式除尘处理后由 18m 排气筒 9#排放； 喷砂抛丸废气经收集后通过滤筒式除尘处理后由 18m 排气筒 10#、11#、12#排放； 危废库废气收集后经活性炭吸附处理后通过 18m 排气筒 13#排放。
	二甲苯	14.34	2.08	
	SO <sub>2</sub>	0.009	0.009	
	NO <sub>x</sub>	0.441	0.441	
废水	生活污水	240	240	本项目水帘水经絮凝沉淀分离漆渣后循环使用； 生活污水经化粪池处理后排入污水管网
	COD	0.108	0.096	
	氨氮	0.010	0.008	
固体废物	一般固废	63.9	0	集中收集后外售给废品回收公司综合利用
	危险废物	76.31	0	委托有资质单位处理
	生活垃圾	3	0	由环卫统一清运

### 15.1.3 环境质量现状

#### (1) 大气环境：

基本污染物长期监测数据采用 2022 年威海生态环境质量公报监测数据，特征污染物采用补充监测数据。项目所在区域为达标区，环境空气质量较好，评价区内各监测因子单因子指数值均小于 1，评价区内环境质量良好。基本污染物能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类功能区要求；TSP、苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃等其他污染物均能满足相关标准要求。

#### (2) 地表水：

根据监测结果，初村河监测各指标均满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的IV类标准要求。

#### (3) 地下水：

根据山东佳诺检测股份有限公司监测结果，地下水各监测点位监测因子均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准的要求。

#### (4) 声环境：

根据山东佳诺检测股份有限公司监测结果，各监测点位环境噪声均符合《声

环境质量标准》（GB 3096-2008）中的3类标准要求。

#### （5）土壤

根据土壤监测结果可知，监测结果均满足《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表1、表2筛选值标准和《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中表1筛选值标准，土壤环境质量良好，不存在建设用地土壤污染风险。

### 15.1.4 环境影响评价

#### 15.1.4.1 大气环境

项目所在区域为达标区，环境空气质量较好，基本污染物能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二类功能区要求；TSP、苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃等其他污染物均能满足相关标准要求。

本项目  $P_{max}$  最大值出现为喷漆车间排放的二甲苯  $P_{max}$  值为 75.1519%， $C_{max}$  为  $150.3037\mu\text{g}/\text{m}^3$ ， $D_{10\%}$  为 1825.0m。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为一级。

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）5.4.1 中要求，本项目环境空气评价范围为以项目厂址为中心区域，自厂界外延 2.5km 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。

#### 15.1.4.2 地表水环境

项目废水主要为生活废水，生活污水排放量为 240t/a，生活污水经化粪池处理后通过市政污水管网输送至威海水务投资有限责任公司初村污水处理厂集中处理。污水经过处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB 18918-2002）一级 A 标准排放。

项目排水与地表水系没有水力联系，在各项废水污染防治措施落实良好的情况下，项目产生的废水不会进入地表水，不会增加河流污染负荷。在避免“跑、冒、滴、漏”现象发生的基础上，项目的建设不会对地表水造成影响。

#### 15.1.4.3 地下水环境

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，项目所产生的污水不会因下渗、扩散污染地下水，项目评价区地下水仍将维持现状。

#### 15.1.4.4 声环境

项目生产过程中，对主要噪声源采取合理布局、基础减振、消声处理等措施后，各噪声源对边界噪声贡献值较小，项目各预测点噪声贡献值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中3类标准要求，项目周围声环境质量仍符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准，因此项目噪声对敏感目标影响非常小。

#### 15.1.4.5 固体废物及土壤

本项目固体废物分类收集，分类处理。产生的固体废物均得到合理治理，固体废物处理率100%，固体废物不会对周围环境产生二次污染影响。

拟建项目做好源头控制措施和过程防控措施，按照土壤跟踪监测计划进行定期监测，拟建项目投产后对土壤环境影响较小。

#### 15.1.4.6 环境风险评价

项目环境风险潜势为I，环境风险评价工作等级为简单分析。项目主要风险物质为油漆、稀释剂、天然气、机油、危险废物；存在的风险环节为风险物质泄漏引起污染事故和火灾爆炸事故引发伴生/次生污染物排放。项目在生产工艺、工程设计、设备和材料选择、生产管理等方面充分考虑了预防、控制、削减环境风险的相关措施。只要各工作岗位严格遵守岗位操作规程，避免误操作，加强设备的维护和管理，本项目可以在设计年限内平稳安全地运行。在建设单位严格落实各项防范措施和应急预案后，其环境风险可防可控，项目建设是可行的。

### 15.1.5 污染治理措施及技术、经济论证

经分析，本项目所产生的废水、废气、噪声及固体废物的治理及处置措施在技术上是成熟的，在经济上是合理的，在运行上是稳定的，具有一定的经济效益和环境效益。

### 15.1.6 清洁生产分析

通过对原辅材料使用、产品性能、生产工艺、设备、节能降耗、污染物产生与处置、废物循环利用、环境管理等方面的分析可见，项目符合我国的产业政策，

原材料利用率高，生产工艺设备先进，注重节能降耗，污染防治措施合理，环境管理制度到位，达到了清洁生产先进水平，但仍有清洁生产潜力。

### 15.1.7 污染物总量控制分析

本项目排入市政污水管网的废水量为 240t/a，其中 COD 0.096t/a，氨氮 0.008t/a，进入威海水务投资有限责任公司初村污水处理厂处理达标后排放，排入外环境的量为 COD 0.012t/a、氨氮 0.002t/a，水质总量控制指标纳入威海水务投资有限责任公司初村污水处理厂的总量控制指标中。

本项目有机废气 VOCs、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放量分别为 4.083t/a、0.677t/a、0.009t/a 和 0.441t/a，项目单位应按有关程序向威海市生态环境局高区分局申请 VOCs、颗粒物、二氧化硫、氮氧化物排放总量指标。

### 15.1.8 环境经济损益分析

本项目不仅具有较好的社会效益和经济效益，而且通过一系列环保投资，采取合理、可行的污染治理措施，实现了对各污染物的控制及环境效益、社会效益、经济效益三者有效的统一。

### 15.1.9 环境管理与监测计划

为了保护环境，保证各项污染防治措施的有效实施，本项目应采取有力的环境管理计划，健全环境管理机构，建立和完善环境监测制度，设置规范化排放口，制定监测计划。建设单位应尽快落实本环评中提出的各项环保措施，自行进行环保验收，进行排污许可申请。

### 15.1.10 项目选址及建设合理性分析

#### 15.1.10.1 国家产业政策符合性

《产业结构调整指导目录（2024 年本）》分为鼓励类、限制类和淘汰类产业名录。本项目不在鼓励类、限制类、淘汰类目录之列，且符合国家有关法律、法规和政策规定，为国家允许类建设项目，因此项目的建设符合国家产业政策。

#### 15.1.10.2 国土空间规划符合性

(1) 与《威海市国土空间总体规划》（2021-2035）的符合性

项目位于威海经济技术开发区初村镇，项目用地属于规划的工业用地，符合《威海市国土空间总体规划（2021-2035 年）》要求。

(2) 与《威海火炬高技术产业开发区初村镇国土空间规划》(2021-2035年)的符合性

本项目位于威海火炬高技术产业开发区初村镇规划范围内,为通用设备制造业,符合初村镇的产业发展策略及空间结构规划,且用地为规划的工业用地,符合规划的用地性质要求。

#### 15.1.10.3 环保政策符合性

(1) 与环发[2012]77号和环发[2012]98号文符合性

本次环境影响评价文件设置环境风险评价专章,风险评价内容完善,企业风险防范和应急措施健全。项目采取的风险防范措施符合环发[2012]77号和环发[2012]98号文要求。

(2) 与环大气[2019]53号符合性

项目采用高固体分油漆,属于低VOCs含量的原辅材料。项目油漆、稀释剂等原辅材料密闭存储,调配、使用及干燥等过程均在密闭空间内操作,项目有机废气收集后经“干式过滤+沸石转轮吸附浓缩+RTO蓄热燃烧”装置处理后由18m排气筒排放。符合《重点行业挥发性有机物综合治理方案》(环大气[2019]53号)的要求。

#### 15.1.10.4 与威海市“三线一单”符合性

项目位于威海市火炬高技术产业开发区初村镇华海路东、石岭路南,本项目所在地块为工业用地,不在生态保护红线及一般生态空间范围内,项目所在区域属于水环境工业污染重点管控区、大气环境一般管控区、土壤环境一般管控区,项目满足威海市“三线一单”中关于环境质量底线及分区管控的要求。项目所在区域不属于能源重点管控区,使用一定量电、水、天然气,不燃用非清洁燃料。项目所在区域不属于土地资源重点管控区,属于工业用地,不属于生态保护红线区域,不属于农用地区域,项目的资源利用不会突破区域的资源利用上线。本项目符合威海市陆域管控单元生态环境准入清单的要求。

综上,本项目符合威海市“三线一单”文件要求。

### 15.1.11 公众参与

企业在 2024 年 08 月 12 日确定报告书编制单位后，于 2024 年 08 月 15 日在环评爱好者网站进行了信息公开（第一次公示）。信息公开内容包括项目基本情况、建设单位名称和联系方式、环境影响报告书编制单位的名称、公众意见表的网络链接、提交公众意见表的方式和途径等，符合《环境影响评价公众参与办法》的要求。

征求意见稿编制完成后，通过报纸、网络、张贴公告三种方式进行信息公开。公示报纸选择在威海当地主流媒体“威海日报”进行公示，发布两次公示，公示时间分别为 2024 年 10 月 22 号、10 月 25 号；网络公开载体选取的是环评爱好者网站；根据《环境影响评价公众参与办法》相关规定，企业在项目所在地最近的村庄（辇子村、四甲村）张贴公告。

两次公示期间，均未收到公众的电话、邮件、书面信件或其他任何关于本项目的环境保护方面的反馈意见。周边被调查公众对项目建设未有反对意见。

环评报告书编制完成后，于 2024 年 11 月 01 日在环评爱好者网站上将环境影响评价报告书全文及公众参与说明进行了公开。

### 15.1.12 总结论

威海克莱特集团有限公司工业热管理装备制造项目的建设符合国家产业政策，符合行业规范条件要求，项目选址符合威海市国土空间总体规划、初村镇国土空间规划要求，项目用地符合国家土地利用政策；公众参与无反对意见；项目营运期采用节能、环保设备，清洁能源和有效的污染控制措施，符合清洁生产要求；项目污染物治理及生态保护措施可靠，污染物的排放符合国家及地方污染物排放标准和地方政府总量控制要求；在本报告提出的各项污染防治措施落实良好的情况下，项目外排污染物对周围环境的影响可满足环境质量标准及生态保护目标要求。从环境保护的角度，该项目的建设是可行的。

## 15.2 环保措施一览表

本项目环保措施一览表见表 15.2-1。

表 15.2-1 本项目环保措施一览表

污染因素	治理措施及效果	排放情况	
废气	喷漆废气、喷漆喷粉 固化废气	经“干式过滤+沸石转轮吸附浓缩+RTO 蓄热燃烧装置”处理后由 18m 排气筒 1#排放	达标排放
	固化燃烧器废气	天然气燃烧废气直接通过 4 根 18m 排气筒 2#、3#、4#、5#排放，采用低氮燃烧器	达标排放
	喷漆除尘废气	集气罩统一收集后通过滤筒式除尘处理后由 18m 排气筒 6#排放	达标排放
	喷漆打磨废气	集气罩统一收集后通过滤筒式除尘处理后由 18m 排气筒 7#、8#排放	达标排放
	喷粉废气	集气罩统一收集后通过滤筒式除尘处理后由 18m 排气筒 9#排放	达标排放
	喷砂抛丸废气	经收集后通过滤筒式除尘处理后由 18m 排气筒 10#、11#、12#排放	达标排放
	危废库废气	收集后经活性炭吸附处理后通过 18m 排气筒 13#排放	达标排放
废水	项目水帘水处理后循环使用，不外排；水帘水定期更换，作为危废处置。 生活污水经化粪池处理后通过市政污水管网排入威海水务投资有限责任公司初村污水处理厂。	达标排放	
固体废物	一般工业固体废物	集中收集后外售给废品回收公司综合利用	有效处置，不外排
	危险废物	危险废物在危险废物库暂存，定期委托有资质单位处理	有效处置，不外排
	生活垃圾	由环卫部门清运处理	有效处置，不外排
噪声	设备噪声	基础减震、消声、合理布局等降噪措施	厂界噪声达标

### 15.3 建议

- (1) 企业生产过程中应该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) 加强对污水的管理，严禁污水“跑、冒、滴、漏”现象发生。
- (3) 加强对固体废物的管理，尤其是危险废物暂存的环保管理，严格按照规范操作，降低事故风险概率。
- (4) 项目应在获得环评审批文件后申请排污许可证。
- (5) 应尽快落实本环评中提出的各项环保措施，并进行环保验收。
- (6) 企业应按照《排污单位自行监测技术指南 总则》、《排污许可证申请与核发技术规范 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业》（HJ1124-2020）、《排污单位自行监测技术指南 涂装》（HJ1086-2020）和本环评报告书中所提出

的环境监测计划进行自行监测。

(7) 除加强自身环境监测管理外，企业还应配合地方环保部门做好监督工作。