

山东祥宏新能源有限公司造船项目

环境影响报告书



评价单位：山东益源环保科技有限公司

建设单位：山东祥宏新能源有限公司

二〇二五年七月

概 述

一、项目概况

山东祥宏新能源有限公司成立于 2023 年 4 月 25 日，注册地位于山东省枣庄市台儿庄区马兰屯镇坝子村北首 100 米路北，法定代表人为陈广阔。

山东祥宏新能源有限公司拟于马兰屯镇坝子村西北 350m 处（原枣庄超越淀粉厂院内）投资 100 万元，用于建设山东祥宏新能源有限公司造船项目，项目占地面积为 10000m²，建筑面积约为 2400m²。主要购置切割机、焊机、打磨机等设备，建设船台 5 条，可实现年产新能源动力船舶 12 艘。

本项目劳动定员为 30 人，年工作时间 300 天，实行一班制，每班 8h，全年工作时间为 2400h。

二、环境影响评价工作过程

根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目属于船舶及相关装置制造 373-造船、拆船、修船厂需要编制报告书，我公司接受环评委托后，依据相关环评导则等技术文件及其他有关文件进行初步工程分析，开展了初步的环境调查，对项目区域的自然环境、生态环境、环境质量现状监测资料等环境概况进行了调查和收集整理，确定了评价重点、环境保护目标、评价工作等级、评价范围和评价标准，制定了工作方案。环评工作人员依据环境质量现状监测数据和工程分析进行论证和预测，并根据环境影响评价有关技术导则、规范，编制完成了《山东祥宏新能源有限公司造船项目环境影响报告书》。

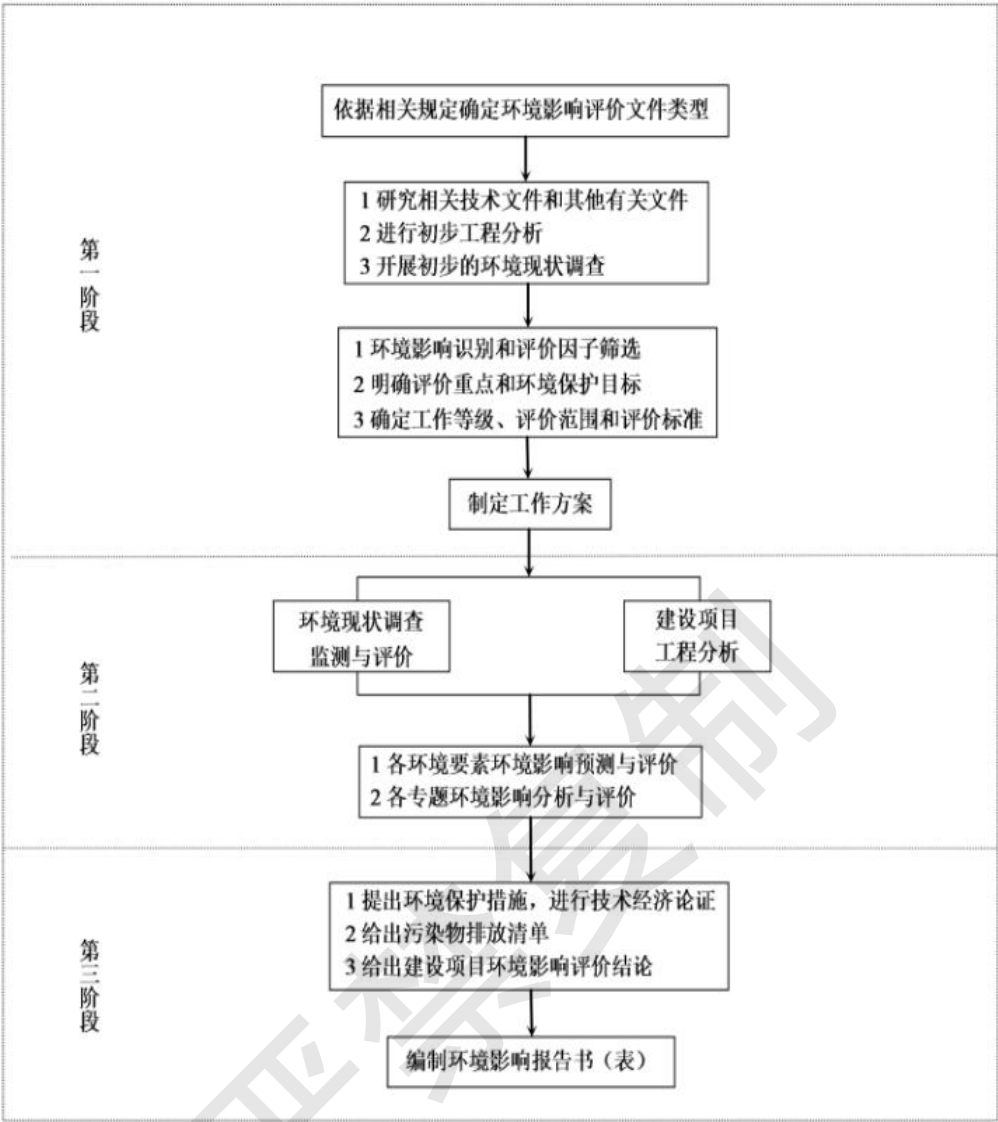


图 1 环评工作程序示意图

本次评价通过对项目周围的环境空气、地表水、地下水、声环境、土壤环境质量现状进行的调查评价，预测评价项目实施后对周围的环境影响范围和程度，分析和论证了工程采取的环境保护措施以及在技术上的可行性和经济上的合理性。同时提出了较为切实可行的环保措施和防治污染对策，为有关部门进行项目决策、环境管理提供科学的依据，使工程对环境的不良影响降到最低程度。

经查询《国民经济行业分类名录》（GB/T 4754-2017）项目属于 C3731 金属船舶制造，位于马兰屯镇临港工业园内，园区以船舶制造、仓储、物流、运输为主，项目建设符合园区产业定位和发展方向要求。

项目建设符合台儿庄马兰屯镇国土空间规划（2021-2035 年）、马兰屯镇国土空间控制线规划图、枣庄市“三线一单”生态环境分区管控的相关要求；符合《中

《中华人民共和国水污染防治法》《地下水管理条例》《枣庄市饮用水水源保护条例》等相关水源地保护法规要求；符合《山东省生态环境委员会办公室关于印发山东省深入打好蓝天、碧水、净土保卫战行动计划》（2021—2025 年）、《山东省空气质量持续改善暨第三轮“四减四增”行动实施方案》（鲁政字〔2024〕102 号）、《山东省大运河文化保护传承利用实施规划》、《船舶生产企业生产条件基本要求及评价方法》等环保政策法规及船舶制造相关要求。

三、关注的主要环境问题及环境影响

1、关注的主要环境问题

根据项目的特点，本次评价主要关注的环境问题包括：

（1）拟建项目的污染防治措施和环境管理，关注拟建项目所采用的污染防治技术措施是否能实现达标排放要求。

（2）关注地下水环境影响的可接受性。项目位于小龚庄饮用水水源地准保护区内，重点关注非正常工况下，污染物渗漏对地下水的影响。

（3）关注厂区的防渗相关措施及地下水、土壤环境影响的可接受性；重点关注对地下水、土壤的环境影响。

（4）关注厂区内危险废物产生情况、有害成分、危险特性，提出危险废物收集、贮存、转运等各环节管理要求。

（5）关注环境风险防范措施的可接受性；重点关注矿物油的储存和使用情况。

2、环境影响

（1）废气

本项目船体采用分段建造法，船体分段建造过程中切割、焊接、打磨除锈等机加工工序布置在密闭车间内，采用集气设施收集后经袋式除尘器处理由 15m 高 DA001 排气筒有组织排放，排放浓度满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2367-2019）表 1 大气污染物排放浓度限值中“重点控制区” $10\text{mg}/\text{m}^3$ 标准限值要求。分段船体涂装在密闭车间内进行，通过采用水性漆源头替代，负压收集后经两级活性炭吸附处理后由 15m 高 DA002 排气筒有组织排放，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》（GB37/2801.5-2018）表 2 中 $70\text{mg}/\text{m}^3$ 及 $2.4\text{kg}/\text{h}$ 标准限制要求。

露天船台处机加工废气金属粉尘颗粒物采用移动式高效烟尘净化器直接在加工处收集处理后无组织排放；焊缝补涂采用水性漆进行源头替代后无组织排放。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐模式中的ARSCREEN 估算模式进行估算，无组织颗粒物厂界外最大浓度小于 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，无组织颗粒物厂界监控浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源大气污染物排放限值要求（ $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ）；无组织 VOCs 厂界预测浓度小于 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值中 $10\text{mg}/\text{m}^3$ 和《挥发性有机物排放标准第 5 部分：表面涂装行业》（GB37/2801.5-2018）表 3 厂界监控点浓度限值中要求（ $2.0\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

（2）废水

本项目雨污分流。船舶冲洗废水、船台地面清洗水收集后进入厂区沉砂池+气浮+污水处理一体化设备（A/O 生物接触氧化法+沉淀+消毒）进行处理，采用的污水处理技术属于废水可行技术，处理之后的废水作为回用水进行回用；员工生活污水经污水处理一体化设备处理后全部回用。本项目无废水外排，不会对附近水体环境产生影响。

（3）噪声

本项目切割机、打磨机、泵类等噪声设备在选用低噪声设备、厂房隔声、基础减震、加装隔声罩等措施后，厂区各厂界昼夜间噪声厂界贡献值均可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准的要求。

（4）固废

拟建项目产生生活垃圾、一般固体废物及危险废物，其中生活垃圾由环卫部门清运，做到日产日清；焊渣、边角料、集尘灰属于一般工业固体废物，外售综合利用；沉砂池沉砂无利用价值委托环卫部门清运；水性漆漆渣、废水性漆桶待鉴定，鉴定前按照危废进行管理，鉴定后按照相应类别进行合法处置；废润滑油、废液压油等危险废物委托有资质单位及时转运，不在厂区内暂存；废油桶、废含油抹布、废水处理污泥、废活性炭等妥善收集后暂存于危废间，委托有资质单位清运处置。

拟建项目新建一般工业固体废物暂存间、危废暂存间，其中危废暂存间应按

照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《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。

通过采取以上措施，拟建项目产生的固体废物妥善收集后全部合理处置，不外排。

（5）地下水环境

项目采用优质设备、管道，从源头降低污染的发生；参照《石油化工工程防渗技术规范》中的要求采取分区防渗，重点防渗区防渗性能不低于 6.0m 厚渗透系数为 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能，一般防渗区防渗性能不低于 1.5m 厚渗透系数为 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能；开展地下水监控，监控及时准确掌握泄漏情况并加以修复，降低对地下水的影响。

通过上述措施后，项目对地下水的污染可防可控，对地下水环境影响较小。

（6）土壤环境

拟建项目厂区及周边区域目前土壤环境质量良好；在各项预防措施落实良好的情况下，拟建项目通过预测大气污染物落地污染物的量较少，通过废水污染土壤的途径也较少，拟建项目投产后对土壤环境影响很小。

（7）环境风险

本项目运行过程中存在着泄漏及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放等风险，必须严格按照有关规范标准的要求对船台、原料库等危险单元进行监控和管理。在认真落实工程拟采取的安全措施及评价所提出的风险防范措施以及风险应急预案后，本项目环境风险可防控。

（8）生态环境

项目位于批准设立的马兰屯镇临港工业园内，租赁现有厂区厂房及场地，选址符合马兰屯镇国土空间规划要求，项目建成后由于污染物排放及生产活动等因素，对现有生态造成一定的影响，但通过严格控制污染物排放，加强场区绿化等措施，能够较大程度地减缓负面影响。项目不在河流水体中建设船坞码头，生产的船舶依托枣庄港马兰屯作业区现有泊位及港池进行下水试航，通过在试航前严格落实船体完整性检验和气密性检验、编制试航大纲、不向水体排放污染物等措施以及试航过程中依托港区水环境影响突发事件应急预案和应急措施等，下水试航对水生生态影响可接受。

五、环境影响报告书的主要结论

项目符合产业政策，选址符合《台儿庄区马兰屯镇国土空间规划》、马兰屯镇临港工业园产业发展方向等要求，项目工艺及设备较为成熟可靠；各项污染治理得当，经有效处理后可保证污染物稳定达到相关排放标准要求，对外环境影响较小，不会降低区域功能类别，社会效益、经济效益较好。项目环境风险经采取有效的事故防范，减缓措施，项目环境风险水平是可接受的。因此，从环保的角度看，项目的建设是可行的。

在报告书的编制及修改完善过程中，得到了建设单位、设计单位、检测单位的积极协作配合，在此一并表示感谢！

项目组
2025 年 7 月

目 录

1 总论	1
1.1 编制依据	1
1.2 评价目的及评价原则	9
1.3 环境影响因素识别和评价因子的筛选	9
1.4 评价标准	11
1.5 评价等级及评价范围	15
1.6 环境保护目标	17
2 工程分析	19
2.1 拟建项目工程分析	19
2.2 污染物排放汇总	58
2.3 污染物排放总量控制及倍量替代	58
2.4 清洁生产	59
3 区域环境概况	63
3.1 自然环境概况	63
3.2 项目与南水北调工程关系	70
3.3 环境质量现状调查与评价	71
4 环境影响预测与评价	79
4.1 施工期环境影响预测与评价	79
4.2 运营期环境空气影响预测与评价	79
4.3 运营期地表水环境影响评价	87
4.4 运营期地下水环境影响预测与评价	92
4.5 运营期声环境影响预测与评价	113
4.6 运营期固体废物影响评价	119
4.7 运营期土壤环境影响预测与评价	126
4.8 生态环境影响评价	140
5 环境风险评价	144
5.1 环境敏感目标概况	144
5.2 拟建项目环境风险潜势初判	144

5.3 评价工作等级划分	145
5.4 风险识别	145
5.5 环境风险分析	147
5.6 环境风险防范措施	148
5.7 环境事故应急预案	152
5.8 结论	157
6 污染防治措施及可行性论证	158
6.1 项目采取的环境保护治理措施汇总	158
6.2 大气污染防治措施及技术经济论证	158
6.3 水污染防治措施及技术经济论证	164
6.4 固体废物处理措施及技术经济论证	165
6.5 噪声处理措施及技术经济论证	167
6.6 小结	168
7 环境影响经济损益分析	169
7.1 环保投资估算	169
7.2 环境经济损益分析	169
7.3 社会效益分析	170
7.4 小结	170
8 环境管理及监测计划	171
8.1 环境管理	171
8.2 环境监测计划	173
8.3 环境信息公开	174
8.4 项目与排污许可的衔接	174
8.5 建设项目环境保护竣工验收	174
9 项目建设可行性分析	177
9.1 产业政策符合性分析	177
9.2 选址符合性分析	177
9.3 与生态环境分区管控符合性分析	183
9.4 与相关环保、船舶生产政策符合性分析	186

9.5 选址合理性分析205

9.6 小结207

10 评价结论与建议 208

10.1 评价结论208

10.2 措施和建议213

严禁复制

1 总论

1.1 编制依据

1.1.1 国家法律、法规及政策依据

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，国家主席令第 9 号，2014.4.24 通过，2015.1.1 施行；
- (2) 《中华人民共和国黄河保护法》，全国人大常务委员会第三十七次会议，2022.10.30 通过，2023.4.1 日施行；
- (3) 《中华人民共和国环境影响评价法》，国家主席令第 48 号，2018.12.29 修订通过；
- (4) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，国家主席令 104 号，2021.12.24 修订通过，2022.6.5 施行；
- (5) 《中华人民共和国大气污染防治法》，国家主席令第 31 号，2018.10 修订通过，2018.10.26 施行；
- (6) 《中华人民共和国水法》，国家主席令 48 号，2016.7.02 修订通过，2016.9.01 起实施；
- (7) 《中华人民共和国水污染防治法》，国家主席令第 87 号，2017.6.27 修订通过，2018.1.1 施行；
- (8) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，国家主席令第 43 号，2020 年 4 月 29 日修订，2020 年 9 月 1 日起施行；
- (9) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2018.8.27 修订通过，2019.1.1 施行；
- (10) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，国家主席令第 54 号，2012.2.29 通过，2012.7.1 修订施行；
- (11) 《中华人民共和国土地管理法》，国家主席令第 28 号，2019 年 8 月 26 日修订，2020 年 1 月 1 日起施行；
- (12) 《中华人民共和国节约能源法》，国家主席令第 77 号，2017.6.27 修订通过，2018.1.1 施行；
- (13) 《中华人民共和国水土保持法》，国家主席令第 39 号，2010.1.25 通过，2011.3.11 施行；

- (14) 《中华人民共和国突发事件应对法》，第十四届全国人大常委会第十次会议，2024.6.28 通过，2024.11.1 日施行；
- (15) 《中华人民共和国河道管理条例》，国务院令 3 号，2018.3.19；
- (16) 《地下水管理条例》，国务院令 748 号，2021.10.21；
- (17) 《排污许可管理条例》，国务院令 736 号，2021.3.1；
- (18) 《排污许可管理办法》，部令第 32 号，2024.7.1；
- (19) 《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》，国务院令 682 号，2017.8.1；
- (20) 《水产种质资源保护区管理办法》（2016 年修订 自 2016 年 5 月 30 日起施行）；
- (21) 《危险化学品安全管理条例》，国务院令 645 号，2012.12.7；
- (22) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》，环发〔2012〕77 号，2012.7.3；
- (23) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，环发〔2012〕98 号，2012.8.7；
- (24) 《突发环境事件应急管理办法》环境保护部部令 34 号，2015.4.16；
- (25) 关于发布《企业突发环境事件隐患排查和治理工作指南（试行）》的公告，环境保护部公告〔2016〕74 号，2016.12.6；
- (26) 《关于坚决遏制固体废物非法转移和倾倒进一步加强危险废物全过程监管的通知》（环办土壤函〔2018〕266 号）；
- (27) 《关于发布〈船舶水污染防治技术政策〉的公告》（环境保护部公告 2018 年第 8 号）；
- (28) 《环境影响评价公众参与办法》，生态环境部第 4 号令，2018.4.16 修订通过，2019.1.1；
- (29) 关于印发《重点行业挥发性有机物综合治理方案》的通知，环大气〔2019〕53 号，2019.6.26；
- (30) 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，国家发展和改革委员会第 7 号令，2024.2.1；
- (31) 《关于加强环境影响报告书（表）编制质量监管工作的通知》，生

态环境部，环办环评函〔2020〕181号，2020.4.20；

（32）《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》（中华人民共和国生态环境部部令第16号，2021.1.1施行）；

（33）《关于加强高耗能、高排放项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45号，2021.5.31）；

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

（35）《防治船舶污染内河水域环境管理规定》（2022年9月26日修正）；

（36）《“十四五”环境影响评价与排污许可工作实施方案》（环环评〔2022〕26号）；

（37）《关于进一步加强重金属污染防治的意见》（环固体〔2022〕17号）；

（38）《关于进一步加强环保设施设备安全生产工作的通知》（安委办明电〔2022〕17号）

（39）《空气质量持续改善行动计划》（国发〔2023〕24号）；

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

（41）《关于进一步优化环境影响评价工作的意见》（环环评〔2023〕52号）；

（42）《关于开展工业噪声排污许可管理工作的通知》（环办环评〔2023〕14号）；

（43）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）；

（44）《土壤污染源头防控行动计划》（环土壤〔2024〕80号）；

（45）《关于进一步加强固体废物环境管理信息化工作的通知》（鲁环函〔2024〕162号）；

（46）《关于印发〈自然资源要素支撑产业高质量发展指导目录（2024年本）〉的通知》（自然资发〔2024〕273号）；

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

(48) 《生态环境部关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》（环环评〔2025〕28号）；

(49) 《关于推动内河航运高质量发展的意见》（交水发〔2025〕60号）。

1.1.2 地方相关法规文件

(1) 《山东省环境保护条例》，山东省人大常委会第16号公告，2018.11.30修订通过，2019.1.1施行；

(2) 《山东省大气污染防治条例》，2016.7.22通过，2016.11.1施行；

(3) 《山东省水污染防治条例》，山东省人大常委会，2018.9.21修订，2020.11.27修正；

(4) 《山东省环境噪声污染防治条例》，山东省人大常委会第16号公告，2018.1.23修订通过；

(5) 《山东省固体废物污染环境防治条例》，山东省第十三届人民代表大会常务委员会第三十八次会议，2023.1.1施行；

(6) 《山东省清洁生产促进条例》，山东省第十三届人民代表大会第二十四次会议，2020.11.27；

(7) 《山东省土壤污染防治条例》，山东省人民代表大会常务委员会公告第83号，2019.11.29；

(8) 《山东省南四湖保护条例》，山东省第十三届人民代表大会第三十二次会议，2022.1.1；

(9) 《山东省南水北调工程沿线区域水污染防治条例》，山东省人大常委会，2006.11.30通过，2018.1.23修正；

(10) 《山东省实施<中华人民共和国环境影响评价法>办法》，山东省第十届人大常委会第十七次会议，2018.01.23修正；

(11) 《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；

(12) 《山东省扬尘污染防治管理办法》（2018年修订），山东省人民政府令248号，2018.1.24修订；

(13) 《关于印发山东省危险废物专项排查整治方案的通知》，鲁环办字〔2019〕58号；

(14) 《山东省生态环境厅关于印发重点行业挥发性有机物综合治理方案的通知》，环大气〔2019〕53号；

(15) ；《山东省生态环境厅关于加强危险废物处置设施建设和管理的意见》，鲁政发〔2019〕113号；

(16) 《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，山东省生态环境厅，2019.9.2；

(17) 山东省生态环境厅关于印发《山东省涉挥发性有机物企业分行业治理指导意见》的通知，鲁环发〔2019〕146号；

(18) 《山东省非道路移动机械排气污染防治规定》，山东省人民政府令327号，2019.12.16；

(19) 《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办法的通知》，鲁环发〔2020〕6号，2020.1.19；

(20) 《山东省生态环境厅关于启用山东省固体废物和危险化学品信息化智慧监管系统开展业务的通知》，鲁环发〔2020〕11号，2020.2.18；

(21) 《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；

(22) 《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；

(23) 《山东省关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》，鲁政字〔2020〕269号，山东省人民政府，2020.12.29；

(24) 《山东省人民政府办公厅关于印发山东省大运河文化保护传承利用实施规划的通知》（鲁政办字〔2020〕44号）；

(25) 《山东省生态环境厅关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的实施意见》（鲁环发〔2021〕5号）；

(26) 《山东省生态环境厅关于进一步做好挥发性有机物治理工作的通知》，鲁环字〔2021〕8号，2021.02.17；

(27) 《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，山东省生态环境厅、山东省发展和改革委员会、山东省工业和信息化厅、山东省自然资源厅，2021.02.17；

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

(29) 《山东省非道路移动机械污染排放管控工作方案》，2022.2.17；

(30) 《山东省生态环境厅关于印发山东省重金属污染防控工作方案的通知》鲁环字〔2022〕130 号；

(31) 《山东省贯彻落实〈中共中央、国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见〉的若干措施》，2022.4.13；

(32) 《关于印发山东省加快内河航运高质量发展三年行动方案(2023-2025 年)的通知》(鲁政办字〔2023〕74 号)；

(33) 《关于印发山东省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》，(鲁环发〔2023〕14 号)；

(34) 《关于进一步优化环境影响评价工作的实施意见》，(鲁环发〔2023〕23 号)；

(35) 《关于印发山东省城镇开发边界管理实施细则(试行)的通知》(鲁自然资字〔2024〕50 号)；

(36) 《山东省空气质量持续改善暨第三轮“四减四增”行动实施方案的通知》(鲁政字〔2024〕102 号)；

(37) 山东省人民政府关于印发《山东省饮用水水源保护区管理规定》的通知(鲁政字〔2025〕32 号)；

(38) 《关于开展传统产业集群大气污染防治水平提升的通知》(鲁环发〔2025〕1 号)；

(39) 《枣庄市饮用水水源保护条例》，2019.3.1；

(40) 《关于印发枣庄市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》(枣政字〔2021〕16 号)；

(41) 《关于加强生态环境保护突出问题综合整治的实施意见》(枣发〔2021〕13 号)；

(42) 《枣庄市突发事件总体应急预案》(枣政发〔2022〕6 号)；

(43) 《关于发布枣庄市 2023 年生态环境分区管控动态更新成果的通知》
(枣环委字〔2024〕6 号)；

(44) 《枣庄市空气质量持续改善暨第三轮“四减四增”行动实施方案的通知》
(枣环委字〔2024〕8 号)；

(45) 《关于印发大运河枣庄段核心监控区国土空间管控细则（试行）的通知》
(枣自然规发〔2025〕2 号)；

(46) 《关于推动内河航运高质量发展的意见》(交水发〔2025〕60 号)；

1.1.3 规划依据

(1) 《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》；

(2) 《山东省“十四五”生态环境保护规划》；

(3) 《枣庄市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》；

(4) 《枣庄市“十四五”生态环境保护规划》；

(5) 《马兰屯镇国土空间总体规划（2021~2035 年）》。

1.1.4 技术规范

(1) 《环境影响评价技术导则总纲》(HJ2.1-2016)；

(2) 《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)；

(3) 《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)；

(4) 《环境影响评价技术导则地表水环境》(HJ2.3-2018)；

(5) 《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》(HJ964-2018)；

(6) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)；

(7) 《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2021)；

(8) 《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ19-2022)；

(9) 《固体废物再生利用污染防治技术导则》(HJ1091-2020)；

(10) 《土壤环境监测技术规范》(HJ/T166-2004)；

(11) 《地下水环境监测技术规范》(HJ/T164-2020)；

(12) 《地表水环境质量监测技术规范》(HJ91.2-2022)；

(13) 《突发环境事件应急监测技术规范》(HJ589—2021)；

- (14) 《大气污染防治工程技术导则》(HJ2000-2010)；
- (15) 《水污染防治工程技术导则》(HJ2015-2012)；
- (16) 《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ 2025-2012)；
- (17) 《固体废物鉴别标准通则》(GB 34330-2017)；
- (18) 《固体废物分类与代码目录》，生态环境部公告 2024 年第 4 号；
- (19) 《国家危险废物名录》(2025 年版)；
- (20) 《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)；
- (21) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》(HJ942—2018)；
- (22) 《排污许可证申请与核发技术规范 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业》(HJ1124-2020)；
- (23) 《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》(HJ1301-2023)；
- (24) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》；
- (25) 《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》，生态环境部公告 2021 年第 24 号；
- (26) 《涂装前钢材表面锈蚀等级和除锈等级》(GB8923-1988)；
- (27) 《船舶工业工程项目环境保护设施设计标准》(GB51364-2019)；
- (28) 《船舶生产企业生产条件基本要求及评价方案》(GB/T3000-2019)；
- (29) 《涂料中有害物质限量 第 2 部分：工业涂料》(GB 30981.2-2025)；
- (30) 《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》(GB/T38597-2020)；
- (31) 《无组织挥发性有机物排放控制标准》(GB 37822—2019)；
- (32) 《船舶钢制舾装件涂装要求》(CB/T 3798-2016)；
- (33) 《内河船舶法定检验技术规则(2023 年修改通报)》(中华人民共和国海事局，2023 年 7 月 25 日)；
- (34) 中华人民共和国海事局关于发布《内河船舶检验规则(2024)》的公告(2024 年 4 月 12 日)；
- (35) 《船舶应用电池动力规范》(2023)(中国船级社(CCS)2023 年 3 月 28 日)；
- (36) 《船舶工业工程项目环境保护设施设计标准》(GB51364-2019)。

1.1.5 项目依据

- (1) 环境影响评价委托书；
- (2) 建设项目备案证明；
- (3) 关于资料提供和环评内容确认的承诺函；
- (4) 环境现状监测报告；

1.2 评价目的及评价原则

1.2.1 评价目的

- 1、通过收集资料、现状调查，摸清工程所在地环境质量现状；
- 2、通过对项目的工程分析，找出主要污染因素及排污环节，确定主要污染物排放参数；
- 3、论证工程环保措施在技术上的可行性和经济上的合理性，分析是否符合达标排放、总量控制、节能减排、清洁生产的原则要求；
- 4、选用适当的预测和评价方法，对拟建工程实施后可能对周围环境造成的影响范围和程度进行分析、预测和评估，提出预防或者减轻不良环境影响的对策和措施；
- 5、提出可行的环境管理和监测计划，为项目设计、建设和环境管理提供科学依据。

1.2.2 评价原则

根据建设项目的建设规模、建设内容、工程特点等，结合项目所在地的环境状况及环境保护的政策法规，环境影响评价应体现以下原则：

- 1、依法评价：贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理；
- 2、科学评价：规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响；
- 3、突出重点：根据建设项目的工程内容及其特点，明确与环境要素间的作用效应关系，根据规划环境影响评价结论和审查意见，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

1.3 环境影响因素识别和评价因子的筛选

1.3.1 环境影响因数识别

项目位于枣庄市台儿庄马兰屯镇坝子村西北 350 米处，租用枣庄超越淀粉厂

用地及建构筑物，总占地面积约为 10000m²，建筑面积约为 2400m²。本项目施工期无土建工程，仅为设备安装调试，基本对周边环境无影响，在此不再分析施工期环境影响。

项目运营期将产生废气、废水、噪声以及固废等污染因素，将相应对项目周围的环境空气、地表水、地下水环境、声环境以及生态环境等产生不同程度的影响。拟建项目运营期环境影响因素识别见表 1.3-1。

表 1.3-1 运营期环境影响因素识别一览表

名称	产生影响的主要因素	主要影响因子
环境空气	船台、车间等	颗粒物、VOCs
水环境	船舶及船台冲洗废水、初期雨水、生活污水	PH、COD、氨氮、SS、BOD ₅ 、石油类
土壤环境	船台、涂装车间、危废间	石油类
声环境	焊机、打磨机、切割机等	L _{eq} (A)
固体废物	船舶制造及设备维护保养	生活垃圾、焊渣、水性漆漆渣、废水性漆桶、废边角料、集尘灰、废油桶、废润滑油、废含油抹布、废液压油、废活性炭、沉砂池泥沙、废水处理污泥等。
环境风险	污水处理设备、船台、生产车间等	矿物油、乙炔、污水等有毒有害物质泄漏以及火灾爆炸造成的次生危害

1.3.2 评价因子筛选

针对上述环境影响因数的识别与确定，评价因子的确定见表 1.3-2。

表 1.3-2 环境影响评价因子一览表

项目 专题	现状评价因子	预测因子
大气	基本污染物：SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ ； 其它污染物：TSP、非甲烷总烃、VOCs、氨、硫化氢、臭气浓度。	PM ₁₀ 、TSP、非甲烷总烃
地表水	pH、色度、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总氮、总磷、氟化物（以 F-计）、铜、锌、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群（个/L）、铁、锰、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、全盐量。	/
地下水	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、HCO ₃ ⁻ 、CO ₃ ²⁻ 、pH、色度、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、挥发性酚类、耗氧量、氨氮、硫化物、总大肠菌群、菌落总数、硝酸盐、亚硝酸盐、氰化物、氟化物、汞、砷、镉、铬(六价)、铅、阴离子表面活性剂、石油类。	COD、石油类
噪声	等效连续 A 声级 L _{eq} (A)	L _{eq} (A)
土壤	建设用地：pH、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、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）。 农用地：pH 值、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）。	石油烃

1.4 评价标准

1.4.1 环境质量标准

1.4.1.1 环境空气质量标准

项目区域环境空气中 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、O₃、CO、TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改清单中二类标准；非甲烷总烃、VOCs 参照《大气污染物综合排放标准详解》中非甲烷总烃标准；氨、硫化氢执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中标准限值，具体标准值见表 1.4-1。

表 1.4-1 环境空气质量标准 单位：μg/m³

项目	1 小时平均	24 小时平均	年平均	标准来源
SO ₂	500	150	60	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单中二级标准
NO ₂	200	80	40	
PM ₁₀	/	150	70	
PM _{2.5}	/	75	35	
O ₃	200	160（8 小时平均）	/	
CO	10000	4000	/	
TSP	/	300	200	
氨	200	/	/	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D
硫化氢	10	/	/	
非甲烷总烃	2000	/	/	参照《大气污染物综合排放标准详解》

1.4.1.2 地表水环境质量标准

区域地表水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准，具体标准见表 1.4-2。

表 1.4-2 地表水环境质量标准 单位：mg/L，pH 除外

序号	评价因子	III 类限值	标准来源
1	pH	6~9	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准
2	COD	20	
3	BOD ₅	4	
4	氨氮	1.0	
5	总磷	0.2	
6	总氮	1.0	
7	铜	1.0	
8	锌	1.0	
9	硒	0.01	
10	氟化物（以 F-计）	1.0	
11	砷	0.05	
12	汞	0.0001	
13	镉	0.005	
14	铬（六价）	0.05	
15	铅	0.05	
16	氰化物	0.2	
17	挥发酚	0.005	
18	石油类	0.05	
19	硫化物	0.05	

20	阴离子表面活性剂	0.2	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) 表 2 集中式生活饮 用水地表水源补充项目标准限值
21	粪大肠菌群	10000	
22	硫酸盐	250	
23	硝酸盐	10	
24	氯化物	250	
25	铁	0.3	
26	锰	0.1	
27	全盐量	1000	《农田灌溉水质标准》(GB5084-2021) 非盐碱土地区标准

1.4.1.3 地下水环境质量标准

区域地下水执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准, 详见表 1.4-3。

表 1.4-3 地下水环境质量标准III类

序号	项目	标准限值	单位	序号	项目	标准限值	单位
1	pH	6.5~8.5	无量纲	14	亚硝酸盐	≤1.00	mg/L
2	溶解性总固体	≤1000	mg/L	15	硝酸盐	≤20	mg/L
3	总硬度	≤450	mg/L	16	氰化物	≤0.05	mg/L
4	硫酸盐	≤250	mg/L	17	氟化物	≤1.0	mg/L
5	氯化物	≤250	mg/L	18	汞	≤0.001	mg/L
6	铁	≤0.3	mg/L	19	砷	≤0.01	mg/L
7	锰	≤0.1	mg/L	20	镉	≤0.005	mg/L
8	铜	≤1.0	mg/L	21	六价铬	≤0.05	mg/L
9	锌	≤1.0	mg/L	22	铅	≤0.01	mg/L
10	镍	≤0.07	mg/L	23	硫化物	≤0.02	mg/L
11	挥发性酚类	≤0.002	mg/L	24	氨氮	≤0.50	mg/L
12	阴离子表面活性剂	≤0.3	mg/L	25	总大肠菌群	≤3.0	MPN/100mL
13	耗氧量	≤3.0	mg/L	26	菌落总数	≤100	CFU/mL

1.4.1.4 声环境质量标准

根据《声环境质量标准》(GB3096-2008) 7.2 乡村声环境功能区的确定“b) 村庄原则上执行 1 类声环境功能区要求, 工业活动较多的村庄以及有交通干线经过的村庄(指执行 4 类声环境功能区要求以外的地区)可局部或全部执行 2 类声环境功能区要求”, 项目周边存在坝子村, 执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准, 标准值见表 1.4-4。

表 1.4-4 声环境质量标准 单位: dB (A)

类别	昼间	夜间
2 类	60	50

1.4.1.5 土壤环境质量标准

项目厂区占地范围内土壤环境质量执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中的第二类用地风险筛选值, 厂区

占地范围外村庄土壤环境质量执行第一类用地风险筛选值，标准值见表 1.4-5；
项目周边农用地土壤环境质量执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）其他用地标准，标准值见表 1.4-6。

表 1.4-5 建设用土壤污染风险筛选值 单位：mg/kg

序号	污染物项目	筛选值	
		第一类用地	第二类用地
1	砷	20	60
2	镉	20	65
3	六价铬	3.0	5.7
4	铜	2000	18000
5	铅	400	800
6	汞	8	38
7	镍	150	900
8	四氯化碳	0.9	2.8
9	氯仿	0.3	0.9
10	氯甲烷	12	37
11	1,1—氯乙烷	3	9
12	1,2-二氯乙烷	0.52	5
13	1,1-二氯乙烯	12	66
14	顺-1,2-二氯乙烯	66	596
15	反-1,2-二氯乙烯	10	54
16	二氯甲烷	94	616
17	1,2-二氯丙烷	1	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	2.6	10
19	1,1,2,2-四氯乙烷	16	6.8
20	四氯乙烯	11	53
21	1,1,1-三氯乙烷	701	840
22	1,1,2-三氯乙烷	0.6	2.8
23	三氯乙烯	0.7	2.8
24	1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5
25	氯乙烯	0.12	0.43
26	苯	1	4
27	氯苯	68	270
28	1,2-二氯苯	560	560
29	1,4-二氯苯	5.6	20
30	乙苯	7.2	28
31	苯乙烯	1290	1290
32	甲苯	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	163	570
34	邻二甲苯	222	640
35	硝基苯	34	76
36	苯胺	92	260
37	2-氯酚	250	2256
38	苯并〔a〕蒽	5.5	15
39	苯并〔a〕芘	0.55	1.5

40	苯并(b) 荧蒽	5.5	15
41	苯并(k) 荧蒽	55	151
42	蒽	490	1293
43	二苯并(a,h) 蒽	0.55	1.5
44	茚并(1,2,3-cd) 芘	5.5	15
45	蔡	25	70
46	石油烃	826	4500

表 1.4-6 农用地土壤污染风险筛选值 单位: mg/kg

序号	污染物项目 ^{①②}		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH > 7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	果园	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300

1.4.2 污染物排放标准

1.4.2.1 废气

通过查询比较现行的国家或地方标准要求,拟建项目有组织废气、厂界及厂区内露天船台无组织废气污染物排放标准执行情况见表 1.4-7~1.4-8。

表 1.4-7 有组织废气排放标准一览表

污染源		主要污染物	排气筒高度(m)	最高允许排放浓度(mg/m ³)	最高允许排放速率(kg/h)	标准来源
DA001	切割焊接车间	颗粒物	15	10	/	《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2367-2019)表 1 大气污染物排放浓度限值中“重点控制区”。
DA002	涂装烘干车间	VOCs	15	70	2.4	《挥发性有机物排放标准第 5 部分: 表面涂装行业》(GB37/2801.5-2018)表 2 限制要求。

表 1.4-8 无组织废气排放标准一览表

污染物	排放浓度限值(mg/m ³)	标准来源
颗粒物	1.0	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 无

		组织排放监控浓度限值。
厂区内 VOCs	10（一小时平均浓度）/30（一次浓度值）	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值。
厂界 VOCs	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 限值。

1.4.2.2 废水

船舶冲洗废水、船台地面清洗水、初期雨水采用沉砂池+气浮+污水处理一体化设备（A/O 生物接触氧化法+沉淀+消毒）处理后，全部回用不外排，生活污水直接经污水处理一体化设备（A/O 生物接触氧化法+沉淀+消毒）处理后回用于船台地面冲洗环节以及厂区道路洒水抑尘，不外排。

1.4.2.3 噪声

项目运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类功能区限值，其具体标准值见表 1.4-9。

表 1.4-9 项目噪声排放标准 单位：dB（A）

执行标准	级别	时段	标准值
运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）	2 类	昼间	60
		夜间	50

1.4.2.4 固体废物

一般固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；危险废物转移、贮存执行《危险废物转移管理办法》、《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

1.5 评价等级及评价范围

1.5.1 大气

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）评价工作分级方法，采用附录 A 推荐模型中的估算模型，分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i （第 i 个污染物，简称“最大浓度占标率”），及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ 。

拟建项目废气最大地面浓度占标率为露天船台的 VOCs， P_i 为 $5.41\% < 10\%$ ，拟建项目环境空气影响评价等级为二级，拟建项目排放的污染物最远影响距离为 200m，小于 2.5km，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中“5.4 评价范围确定”中的相关规定，评级范围为自厂界外延 2.5km 的矩形区域为大气环境影响评价范围。

1.5.2 地表水

拟建工程废水主要为船舶冲洗废水、船台地面清洗水、初期雨水、员工生活污水。其中船舶冲洗废水、船台地面清洗水、初期雨水采用沉砂池+气浮+污水处理一体化设备（A/O 生物接触氧化法+沉淀+消毒）处理后全部回用不外排；生活污水直接经污水处理一体化设备（A/O 生物接触氧化法+沉淀+消毒）处理后全部回用不外排。

依据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中表 1“水污染影响型建设项目评价等级判定”，拟建项目废水不外排，地表水环境影响评价等级为“三级 B”。

1.5.3 地下水

拟建项目为船舶及相关制造，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，拟建项目地下水环境影响评价项目行业分类为Ⅲ类项目。拟建项目位于小龚庄水源地准保护区内，距离小龚庄二级保护区约 2km，因此，项目区地下水环境敏感程度为“敏感”。

综上所述，拟建项目为Ⅲ类项目，地下水环境敏感程度为敏感，因此，确定地下水评价工作等级为二级。

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016），建设项目地下水环境影响现状调查评价范围可采用公式计算法、查表法和自定义法。本次评价采用公式法确定评价范围，经过计算，L 为 29.4m。结合项目场区所处的位置、敏感目标的分布情况，以及工程建设后会对附近村庄地下水产生污染潜势，最终确定地下水环境影响评价范围为以场区为中心，场区西侧至大沙河分洪道，东侧至峰城大沙河，场区上游 1km，下游至台儿庄运河，面积约 13km² 的同一水文地质单元，该水文地质单元内包含小龚庄饮用水水源地。

1.5.4 噪声

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）“5.1 评价等级”进行拟建项目声环境评价等级的确定。

拟建项目属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）7.2 中工业活动较多的村庄，可局部或全部执行 2 类声环境功能区要求，因此确定拟建项目声环境评价等级为二级，评价范围确定为项目边界向外 200m 范围，根据调查可知，该评价

范围内无声环境敏感目标。

1.5.5 土壤

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（HJ964-2018）》，本项目土壤环境影响类型为污染影响型，项目类别为I类。项目周边 1km 内存在耕地及居民区，环境敏感程度为“敏感”。本项目占地约 1hm²，规模属于“小型”规模（≤5hm²）。结合敏感程度，最终确定项目土壤环境影响评价等级为“一级”，评价范围为项目周边 1km 范围。

1.5.6 环境风险

拟建项目涉及的危险物质主要为机油、液压油、乙炔等，经计算 Q 为 0.0146 < 100，则环境风险潜势为I。因此，本项目环境风险影响评价工作等级为“简单分析”。

1.5.7 生态评价

本项目租赁原枣庄超越淀粉厂厂区现有场地及建构筑物，不在河流水体中建设船坞码头，船舶下水及试航依托枣庄港马兰屯作业区现有泊位和港池进行。根据马兰屯镇国土空间规划控制线规划图，本项目位于城镇开发边界内，不占用生态保护红线。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本项目不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态保护红线、不属于水文要素影响型建设项目，项目建设不影响地下水水位，土壤影响范围内无天然林、公益林、湿地等生态保护目标，项目占地面积小于 20km²。故评价等级为三级。项目废水经处理后全部回用不外排，废气最大地面浓度离源距离在 200m，该距离超出厂界约 100m，最终确定生态评价范围为项目直接占用区域以及厂界周边 100m 范围。

1.6 环境保护目标

经过现场勘查和调查，厂界范围内及周边无自然保护区、风景名胜区和文物古迹保护单位等敏感保护目标，拟建项目环境保护目标见表 1.6-1。环境保护敏感目标分布情况及评价范围见图 1.6-1。

表 1.6-1 评价范围内主要敏感目标

保护对象	序号	保护目标	相对方位	与厂界距离(m)	人口(人)	环境功能区
环境空气	1	坝子村	ESE	350	538	GB3095-2012 二类区
	2	横河头	ESE	1130	121	

	3	小龚庄	ESE	2500	277	
	4	楼岔子村	ENE	1230	549	
	5	新楼村	NE	1050	751	
	6	西刘庄	ENE	2450	312	
	7	官宅村	NE	1350	677	
	8	廖巷村	NE	1680	887	
	9	马兰村	NE	1940	1786	
	10	赵庄	NE	2930	289	
	11	徐庄	NNW	1435	205	
	12	草湖	NNW	2300	58	
	13	张庄村	NW	2200	789	
	14	李沟村	W	1630	751	
	15	李沟小学	W	1330	310	
	16	周庄	SW	2450	399	
	17	月河坝村	SW	1845	350	
	18	丁楼村	SW	1340	443	
	19	谢庄	SW	2690	578	
	20	丁庙	SW	2572	344	
	21	徐庄	SSW	1430	479	
	22	孙庄	SSW	2480	866	
	23	褚堡	SSW	1170	626	
	24	南新庄	SE	1545	83	
	25	小龙口	SE	2850	156	
	26	五里房	NNW	2660	326	
	27	顿庄	SSE	2530	756	
土壤	1	厂区周边 1000m 范围内耕地、林地				GB36600-2018
	2	新楼村	NE	1050	751	筛选值、
	3	坝子村	ESE	350	538	GB15618-2018 筛选值
地表水	1	峰城大沙河分洪道	W	170	/	GB3838-2002 中 III 类标准
	2	南水北调工程 韩庄运河段	S	2400	/	
	3	胜利渠总干渠	N	1900	/	
地下水	1	小龚庄饮用水水源 地	ESE	2000	/	GB/T14848-2017 中 III 类标准
声环境	/					GB3096-2008 中 2 类标准
生态	项目西侧 170m 处台儿庄段黄颡鱼国家级水产种质资源保护区					/
	项目南侧 2.4km 处运河湿地生物多样性维护生态保护红线区					/

2 工程分析

2.1 拟建项目工程分析

2.1.1 拟建项目概况

项目名称：山东祥宏新能源有限公司造船项目；

建设单位：山东祥宏新能源有限公司；

建设性质：新建（未批先建）。

法人代表：陈广阔；

建设地点：项目位于枣庄市台儿庄马兰屯镇坝子村西北 350m 处（原枣庄超越淀粉厂院内）；

投资额：100 万元；

占地面积：约 10000 平方米；

劳动定员及工作制：30 人；年工作 300 天，一班制 8 小时，年生产 2400h；

建设内容：主要购置切割机、焊机、打磨机等设备，建设船台 5 条，可实现年产新能源动力船舶 12 艘。

项目地理位置图详见图 2.1-1，周边关系影像图详见图 2.1-2。

2.1.2 拟建项目建设现状

山东祥宏新能源有限公司租赁枣庄超越淀粉厂现有场地及厂房 1 座（115m×20m），厂房为混凝土结构，租赁项目区位于厂区西侧。目前厂区西北侧空地已无作业船台，已购置等离子切割机、埋弧焊机、电焊机、半自动切割机、打磨机、吊车等设备，涉及未批先建，已完成未批先建等处罚手续，目前已停产。

拟建项目仅租赁枣庄超越淀粉厂厂房及场地，生产设施、环保设施等不存在依托关系。

2.1.3 主要经济技术指标

项目建成后主要经济技术一览表详见 2.1-1。

表2.1-1 项目主要技术经济指标一览表

序号	项目名称	单位	数值	备注
一	生产规模			
1	年产新能源动力船舶	艘	12	固定生产
二	燃料及动力消耗			
1	电	万 KWh	100	由马兰屯镇供电网接入厂区 35KV 变电站

序号	项目名称	单位	数值	备注
2	水	t	529.3	由马兰屯镇供水管网提供
三	年操作时间	h	2400	一班制，每班 8h，年生产 300d
四	劳动定员	人	30	新增
五	项目占地	m ²	10000	/
1	建筑面积	m ²	2400	/
六	经济指标			
1	总投资	万元	100	/
2	销售收入	万元/年	800	达产年
3	年均利润总额	万元/年	160	总平均
4	年均净利润	万元/年	130	总平均
七	建设期	月	5	设备安装、调试等

2.1.4 拟建项目组成

项目总用地面积约 10000m²，依托现场厂房，厂房内主要布置有原料库、分段焊接组装区等，厂房外北侧空地布置露天船台等，总建筑面积 2400m²。项目主要建设内容见表 2.1-2。

表2.1-2 项目主要建设内容一览表

工程类别	工程名称	主要建设内容
主体工程	切割焊接车间	位于露天船台南侧，占地面积约 1000m ² ，内部布置有切割机、焊机、打磨机等设备，将外购预处理好的钢材在密闭车间内进行切割、分段焊接、分段预舾装等。
	涂装烘干车间	位于露天船台南侧，占地面积约 400m ² ，紧邻切割焊接车间布置，将分段焊接后的船体在车间内采用水性漆已人工滚涂的方式，进行涂装。
	露天船台	位于厂区北部，设置 5 条船台，占地面积约 8000m ² ，在船台上将分段焊接及涂装后的船体进行整体焊接、涂装及舾装。
依托工程	下水试航	项目船舶下水拖运至枣庄鲁船晟鑫海运重工科技有限公司下水路径通道，依托枣庄港马兰屯作业区现有泊位下水，船舶试航在枣庄港马兰屯作业区港池内进行，在船舶试航前对船体进行冲洗干净，并对船体进行完整性检验和气密性检验，各管路、油路等均检测无问题后才下水试航，同时雨雪天气不进行试航。
储运工程	原料仓库	位于车间内部靠西侧布置，建筑面积 600m ² ，主要存放焊条、乙炔气、船舶所用零部件及整机设备等。
	加工钢材堆放区	位于厂区北部，在露天船台区域内布置，方便钢材的取用。
公用工程	办公室	位于厂区北侧，靠近露天船台布置，建筑面积 50m ² 。
	供水	项目年用新鲜水 529.3m ³ ，由马兰屯镇供水管网提供。
	供电	项目年用电量 100 万 KWh，由马兰屯镇供电网接入厂区 35KV 变电站。
环保工程	废气处理设施	切割焊接车间内钢材切割、分段焊接、打磨除锈废气经集气收集袋式除尘器处理后经 15m 高排气筒 DA001 排放； 涂装烘干车间内 VOCs 废气经负压收集两级活性炭吸附处理后经 15m 高排气筒 DA002 排放； 露天船台处船体合拢焊接、打磨等过程中产生的烟尘采用高效烟尘净化器处理后无组织排放；焊缝补涂过程采用水性漆进行源头替代，减少 VOCs 排放量。
	废水处理设施	项目船舶及船台地面冲洗废水、初期雨水等含油废水采用沉砂池+气浮+污水处理一体化设备（A/O 生物接触氧化法+沉淀+消毒）处理后全部回用不外排；生活污水直接采用污水处理一体化设备（A/O 生物

		接触氧化法+沉淀+消毒)处理后全部回用不外排。
	降噪措施	项目对高噪声的机加工设备采用减震、厂房隔声、距离衰减等措施进行降噪。
	固废处置	项目建设一座150m ² 一般工业固体废物暂存间,位于车间靠东侧布置,主要存放焊渣、废边角料等;紧邻一般固废间建设一座50m ² 危废暂存间,主要存放废油桶、污水处理污泥等危险废物。
	初期雨水池	项目在厂区西侧建设一座200m ³ 初期雨水池,用于收集全厂初期雨水。
	事故水池	紧邻初期雨水池建设一座300m ³ 事故水池,用于全厂事故废水收集。

2.1.5 生产及产品方案

项目总计年生产新能源动力船舶12艘,主要为工程船舶,单艘船舶总吨位约为430吨,小于500吨,船舶制造产品质量建议参考《中国造船质量标准》(GB/T34000-2016)标准实施。本项目造船具体产品方案见表2.1-3。

表2.1-3 造船产品方案一览表

序号	名称	船体规格					产量 (艘/年)	备注
		总长	型宽	型深	平均吃水深度	吨位		
1	新能源动力船(主要为工程船)	35m	8m	2.2m	1.6m	430	12	固定生产

2.1.6 主要生产设备及环保设备

本项目船舶制造主要设备情况详见表2.1-4。

表2.1-4 项目主要设备一览表

序号	名称	规格	单位	数量
生产设备				
1	等离子切割机	/	台	2
2	埋弧焊机	龙泰 M12-1250	台	1
3	直流电焊机	上海晟达 NBC-500	台	6
4	二氧化碳保护焊接机	龙泰 MIG-500E	台	10
5	半自动切割机	华威 CGI-300	台	1
6	打磨机	/	台	6
7	吊车	8吨、25吨	辆	2
8	叉车	3.5吨、10吨	辆	2
9	气囊	1.5m~1.8m	条	8
环保设备				
1	袋式除尘器	/	套	1
2	活性炭吸附箱	/	套	2
3	移动式烟尘净化器	/	台	7
4	成套污水处理设备	/	套	1

2.1.7 原辅材料情况

2.1.7.1 原辅材料用量

本项目主要原辅助材料的规格、数量、来源及运输方法见表2.1-5。

表2.1-5 主要原辅材料的规格、数量、来源及运输方式一览表

序号	名称	消耗量	规格	来源	运输方式
1	加工后的钢材	1100t/a	8m×2.4m	外购	汽车

2		药芯焊丝	54t/a	Φ1.2mm	外购	汽车
3		实心焊丝	8t/a	Φ1.2mm	外购	汽车
4		焊剂	150.2t/a	/	外购	汽车
5		二氧化碳保护气	12.1t/a	50L/罐	外购	汽车
6		乙炔	3.5t/a	40L/罐	外购	汽车
7		氧气	20t/a	40L/罐	外购	汽车
8		水性醇酸防护漆底漆	6.22t/a	18kg/桶	外购	汽车
9		水性丙烯酸防护漆面漆	4.14t/a	18kg/桶	外购	汽车
10		机油	2.7t/a	170kg/桶	外购	汽车
11		液压油	0.2t/a	170kg/桶	外购	汽车
12	管 铁 舾 件 类	成品舾装件（梯子、栏杆等）	150t/a	多种规格	外购	汽车
		管子	12000 根/a	多种规格	外购	汽车
		中间轴	12 套/a	成套设备	外购	汽车
		螺旋桨轴	12 套/a	成套设备	外购	汽车
		锚机、锚链	12 套/a	成套设备	外购	汽车
13	设 备 类	电机	12 套/a	成套设备	外购	汽车
		动力电池组	12 套/a	成套设备	外购	汽车
		发电机/发动机	12 套/a	成套设备	外购	汽车
		船用泵	12 套/a	成套设备	外购	汽车
14	电 器 类	主机、辅机	12 套/a	成套设备	外购	汽车
		船用机电设备	12 套/a	成套设备	外购	汽车
		通讯导航设备	12 套/a	成套设备	外购	汽车
		电缆	15km/年	多种规格	外购	汽车

2.1.7.2 原辅材料理化性质

1、本项目船体及船舱内部底漆为水性醇酸树脂涂料、面漆为水性丙烯酸树脂涂料，根据企业提供的产品质量检测报告，其中底漆水性醇酸树脂涂料挥发性有机化合物含量在 80g/L，面漆水性丙烯酸树脂涂料挥发性有机化合物含量在 50g/L，满足《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T38597-2020）表 1 水性涂料中 VOC≤200g/L 含量限值要求；满足《涂料中有害物质限量 第 2 部分：工业涂料》（GB 30981.2-2025）表 1 水性涂料中 VOC 含量：底漆≤250g/L、面漆≤300g/L 的限量值要求。

本项目使用的涂料均为水性丙烯酸树脂涂料，对照《涂料中有害物质限量 第 2 部分：工业涂料》（GB 30981.2-2025）表 6 其他有害物质含量的限量值要求，本项目不含表中涉及的物质，本项目使用的涂料满足《涂料中有害物质限量 第 2 部分：工业涂料》（GB 30981.2-2025）相关要求。

表2.1-7 项目主要原辅材料性质一览表

名称	CAS 号	理化性质	危险特性	毒理性质
醇酸树脂	111-76-2	醇酸树脂是由醇酸与多元酸合成的树脂。由于在多价醇与多元酸的酯化反应中生成的同时，伴有内酯化与醚化等副作用，故出现结构极其复杂的树脂生成反应。醇酸树脂比重为 2.16 ~ 2.24，耐热温度 210℃，不透明，有出色的耐化学腐蚀性。	可燃	无资料
丙烯酸树脂	9003-01-4	无色或淡黄色粘性液体。熔点：106℃；沸点：116℃；闪点：61.6℃；密度：1.09g/cm ³ ；易溶于水。	可燃	无资料
乙炔	74-86-2	无色无臭气体，工业品有使人不愉快的大蒜气味。熔点 -81.8℃，沸点 -83.8℃，微溶于水、乙醇，溶于丙酮、氯仿、苯。	乙炔极易燃烧爆炸，与空气混合能形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。	接触 10~20%乙炔，工人可引起不同程度的缺氧症状；吸入高浓度乙炔，初期兴奋、多语、哭笑不安，后眩晕、头痛、恶心和呕吐，共济失调、嗜睡；严重者昏迷、紫绀、瞳孔对光反应消失、脉弱而不齐。
机油	8046-31-1	油状液体，淡黄色至褐色，无气味或略带异味，不溶于水。	可燃	无资料
液压油	/	琥珀色室温下液体，淡黄色液体，不溶于水，沸点在 290℃以上，	可燃	无资料

2.1.8 总平面布置及合理性分析

1、平面布置

项目位于枣庄市台儿庄马兰屯镇坝子村西北 350m 处（原枣庄超越淀粉厂院内），租用枣庄超越淀粉厂用地，总占地面积约为 10000m²，建筑面积约为 2400m²。主要建设 5 条露天船台，利用现有 1 座封闭式车间，其中厂区北侧主要为办公区及露天船台区，其中露天船台区设置了 5 条露天船台，靠近船台区南侧为生产车间，主要设置了原料库、危废间、一般固废间、切割焊接车间、涂装烘干车间。

2、平面布置合理性分析

本项目平面布置从方便营运、安全管理和保护环境等方面进行综合考虑，布置基本合理，具体分析如下：

（1）各生产环节连接紧凑，物料输送距离短，便于节能降耗，减少物料流失，提高生产效率。

（2）项目运营过程中产生的噪声源主要为各生产设备运转产生的噪声，拟建项目通过选用低噪声设备、采取合理布置噪声源位置等措施后，生产噪声对办

公影响较小。

(3) 项目布局紧凑，满足节约占地的要求。

(4) 本项目生产过程中废水产生环节采用环形沟收集后处理，废水全部回用不外排。

(5) 距离本项目最近的环境敏感目标为本项目南部的坝子村，与本项目的距离为 350m，位于当地主导风向的上风向，本项目建设对敏感点影响较小。

综上，本项目分区明确，总平面布置较好地满足了工艺流程的顺畅性，体现了物料输送的便捷性，使物料在厂区内的输送简单化，方便了生产；采取有效的治理措施后，生产废气和设备运转噪声对办公生活区的影响均较小；总图布置基本合理。

项目总平面布置图详见图 2.1-3。

2.1.9 生产工艺流程及产污环节分析

2.1.9.1 施工期工艺流程及产污环节分析

本项目租赁枣庄超越淀粉厂厂区现有用地及建构筑物，涉及未批先建，项目施工期仅涉及安装造船设备及布置环保设施设备，项目建设不涉及水域和水工构筑物，不建设船坞码头，船舶下水依托枣庄鲁船晟鑫海运重工科技有限公司下水路径通道，由枣庄港马兰屯作业区现有泊位下水，船舶试航依托枣庄港马兰屯作业区现有港池进行。本次施工期不再有土建施工，主要为设备安装布设等活动。

2.1.9.2 造船工艺流程及产污环节分析

一、工艺流程描述

本项目船舶的制造工艺流程采用分段建造法，船体按照生产计划分为几段，每段船体单独在车间内进行装焊和涂装，车间内划分为原料库、切割焊接车间、涂装烘干车间，所有船体制造完成后，统一在船台上进行合拢焊接，具体工艺流程如下：

1、船体放样、船舶设计

船舶图样利用现有图样进行放样，根据图样，将船体线型及结构按一定的比例进行放大，以获得光顺的线型及构件在船体上的正确位置、形状及尺寸等，以此为后续工序提供施工相关依据。按照施工设计要求，企业外购相关的原辅材料，包括钢材、船舶动力机组、装修材料等。

2、钢材切割加工

本项目钢材类原辅料全部委托外部钢材加工售卖企业根据企业设计要求经抛丸除锈、打磨、裁剪等预处理好的材料，储存在钢材堆场的集装箱内。来料后企业在切割焊接车间内根据图纸细节对钢材进行进一步切割加工。

产污环节：切割过程产生切割金属粉尘 G1，废边角料 S1，钢材切割加工过程设备运行产生噪声 N。

3、船体分段装焊

根据生产计划，将加工后的钢材及零部件，在切割焊接车间内使用二保焊焊机或直流焊机等进行焊接成型，零件通过使用焊机焊接到船体上，装焊过程产生的焊缝在后续焊缝涂漆过程中统一进行焊缝打磨。

产污环节：焊接过程产生焊接烟尘 G2，焊渣 S2，焊接过程设备运行产生噪声 N。

4、除锈

装焊后的分段船体，需要进行除锈。在切割焊接车间内人工使用手持式砂轮机对船体进行除锈，除锈后再进行人工滚涂。

产污环节：砂轮机除锈过程产生除锈粉尘 G3，除锈过程设备运行产生噪声 N。

切割焊接车间密闭，切割过程产生切割金属粉尘 G1 以及焊接过程产生焊接烟尘 G2、砂轮机除锈过程产生除锈粉尘 G3，经集气收集、袋式除尘器处理后经 15m 高排气筒 DA001 排放。

5、船体分段涂装

经除锈后的分段船体，在涂装烘干车间内进行分段涂装。本项目船体涂装使用人工滚涂方式进行上漆，刷漆过程无漆雾产生。春夏秋三季水性漆在车间内自然晾干，冬季采用暖风机烘干。

产污环节：滚涂过程产生滚涂废气 G4，自然晾干/烘干废气 G5，刷漆过程产生漆渣 S3，水性漆使用产生废水性漆桶 S4。

涂装烘干车间密闭，刷漆过程产生滚涂废气 G4，自然晾干/烘干废气 G5，经集气收集、活性炭吸附设施处理后经 15m 高排气筒 DA002 排放。

6、预舾装

涂装后的分段船体返回至切割焊接车间进行预舾装，预舾装进行舾件（船舶动力装置、电器设备以及其他金属附属物（包括管路、设备底座、梯子、栏杆等）等统称为舾件）的安装。船舶动力装置、电器设备和管道、栏杆等均为外购，通过焊接、螺丝、插接等方式装入船体。焊接过程使用二保焊焊机或直流焊机。预舾装过程产生的船舱内焊缝无需进行打磨。

产污环节：预舾装焊接工序产生焊接烟尘 G2，焊渣 S2，焊接过程设备运行产生噪声 N。焊接烟尘 G2 经集气收集后再经袋式除尘器处理后经 15m 高排气筒 DA001 排放。

7、合拢焊接

经过分段涂装及预舾装后的船体运输到露天船台进行合拢焊接。焊接过程使用二保焊焊机或直流焊机。合拢焊接过程产生的焊缝在后续焊缝涂漆过程中进行打磨。

产污环节：焊接过程产生焊接烟尘 G6，焊渣 S2，焊接过程设备运行产生噪声 N。

8、焊缝涂漆

人工使用砂轮机对船体分段装焊和合拢焊接过程中形成的焊缝进行打磨，打磨之后通过人工刷漆的方式进行焊缝补涂，同时对船体所有漆面进行检查，不合格区域打磨后进行重新刷漆。

产污环节：焊缝涂漆过程砂轮机打磨产生打磨粉尘 G7，焊缝补涂过程中产生刷漆废气 G8，自然晾干废气 G9，漆渣 S3，废水性漆桶 S4，打磨过程设备运行产生噪声 N。

9、总舾装与检验

船舶内部通过焊接实行管道互通，安装电缆完成船舶内部电器件的互联，完成船舶所有机电设备的最后安装，进行船舶内机油的添加，每艘船舶的机油添加量约为 200kg。舾装完成后进行船舶完整性和密闭性的检验，密闭性检验过程无需用水，通过船舱内气压的变化进行判断。

产污环节：管道连接过程中产生焊接烟尘 G10，管道焊接过程中无需进行焊缝打磨，焊渣 S2，机油添加产生废润滑油桶 S5，焊接过程设备运行产生噪声 N。

10、船舶运输下水

船舶下水之前需对船体进行冲洗，去除船舶表面的污渍，冲洗完成后将船舶拖运至枣庄鲁船晟鑫海运重工科技有限公司下水路径通道，利用枣庄港马兰屯作业区现有泊位下水。

产污环节：船舶清洗过程中产生冲洗废水 W1。

11、船舶试航

下水后的船舶在枣庄港马兰屯作业区港池中指定位置进行试航，试航时间约为 3 天，最终成品船舶交付船东。

（1）项目与马兰屯作业区、可利用岸线之间的关系

枣庄港台儿庄港区马兰屯作业区——近期以矿建材料、水泥、煤炭、粮食、钢铁等件杂货、集装箱运输为主，规划新设船舶修造船基地，积极拓展集装箱业务，为临港物流产业服务。枣庄港马兰屯作业区规划期将形成岸线 3457m，港池两侧共规划布置 14 个 2000 吨级通用和 4 个 2000 吨级多用途泊位，形成货运码头岸线 1439m，陆域面积 81.4 万 m²，码头总通过能力 1600 万 t。其中：港池东侧岸线长 712m，目前已开发利用岸线 478m，可布置 7 个通用泊位和 2 个多用途泊位，陆域纵深 325~405m，目前已建设一期工程 6 个通用泊位；港池西侧岸线长 727m，布置 7 个通用和 2 个多用途泊位，陆域纵深 510m。同时考虑港作船舶、安全待泊等支持保障服务需求，在港池南部航道两侧布置支持系统及待泊岸线长度 2018m。

马兰屯作业区岸线起讫点：台儿庄褚堡村~大沙河分洪道阿里山路桥。

项目区位于马兰屯作业区东侧作业区南侧约 160m 处，项目与兰屯作业区相对位置关系见图 2.1-4。

（2）试航方案

船舶下水前进行完整性检验和气密性检验，通过充气试验检测船舶气密性，才能下水试航。

下水前检查内容包括：

①船体检查：检查船体外观是否完好，船壳是否有变形、损坏或者裂缝等情况，船体内部是否有漏水等问题。船舶气密性检验主要通过充气试验进行，将压缩空气填充进船舱，保持规定的压力，持续一定时间，并在此过程中检查焊缝等结构薄弱部位的漏气性。

②船舶设备检查：检查船舶各项设备是否完好，如发动机、传动系统、电子设备、导航设备等是否正常工作，是否有漏油、漏水等情况。

③船舶配载检查：检查船舶的配载情况，包括货物的重量、数量、位置、稳定性等是否符合要求。

④船舶安全设施检查：检查船舶的安全设施是否齐全，如救生设备、消防设备、通讯设备等是否完好。

⑤船舶油漆检查：检查船舶油漆是否完好，是否需要进行修补或者重新涂漆

⑥船舶试航检查：进行试航的必要检查，如船舶的启动、加速、制动、操纵等功能是否正常，航行是否平稳等。

⑦下水试航：经完整性检验和气密性检验无问题的船舶依托枣庄鲁船晟鑫海运重工科技有限公司下水路径通道，在枣庄港马兰屯作业区港池内进行试航，港池水域总宽度约 180m，岸线长度 478m，项目船舶总长约 35m，型宽约 8m，船型较小，年试航 12 艘，单船试航时间不超过 3 天，试航应严格履行协议中双方权力与义务、安全与环保等内容。船舶在经过试航前的检查及完整性检验和气密性检验后，可有效避免船舶出现返修情况。

二、工艺流程及产污环节图

船舶生产工艺流程及产污环节图见图 2.1-5：

三、产污环节汇总

船舶生产污染物产生情况汇总见表 2.1-7。

表 2.1-7 船舶生产工艺主要产污环节一览表

类别	编号	名称	产生环节	主要污染物	措施及去向
废气	G1	切割烟尘	钢材加工工程	颗粒物	车间密闭，G1、G2、G3经集气收集袋式除尘器处理后经15m高排气筒DA001排放。
	G2	焊接烟尘	分段焊接过程、预舾装	颗粒物	
	G3	除锈粉尘	除锈过程	颗粒物	
	G4	滚涂废气	涂装过程	VOCs	采用水性漆源头替代，G4、G5经集气收集活性炭吸附设施处理后经15m高排气筒DA002排放。
	G5	自然晾干/烘干废气	涂装过程	VOCs	
	G6	焊接烟尘	合拢焊接	颗粒物	采用移动式高效烟尘净化收集处理，在露天船台处无组织排放。
	G7	打磨粉尘	焊缝补涂	颗粒物	采用移动式高效烟尘净化收集处理，在露天船台处无组织排放。
	G8	刷漆废气	焊缝补涂	VOCs	采用水性漆源头替代，在露天船台处无组织排放。
	G9	自然晾干废气	焊缝补涂	VOCs	采用水性漆源头替代，在露天船台处无组织排放。

	G10	焊接烟尘	总舾装与检验	颗粒物	采用移动式高效烟尘净化收集处理，在露天船台处无组织排放。
废水	W1	冲洗废水	船舶出厂前	pH、石油类、COD、SS	经沉砂池+气浮+污水处理一体化设备（A/O生物接触氧化法+沉淀+消毒）处理后全部回用。
固废	S1	边角料	钢材加工过程	金属	一般固废，收集后外售
	S2	焊渣	焊接过程	金属氧化物	一般固废，收集后外售
	S3	漆渣	涂装过程	树脂	待鉴定，鉴定前按照危废进行管理，鉴定后按照相应类别进行合法处置。
	S4	废水性漆桶	涂装过程	塑料	
	S5	废润滑油桶	舾装过程	沾染矿物油	危险废物，委托有资质单位处置
	S6	集尘灰	废气治理	粉尘	一般固废，收集后外售
	S7	沉砂池沉砂	废水治理	泥沙	委托环卫清运
	S8	废水处理污泥	废水治理	含矿物油	危险废物，委托有资质单位处置
	S9	废含油抹布	设备维护保养	沾染矿物油	危险废物，委托有资质单位处置
	S10	废润滑油	设备维护保养	矿物油	危险废物，委托有资质单位处置
	S11	废液压油	液压设备维护保养	矿物油	危险废物，委托有资质单位处置
	S12	废活性炭	VOCs废气治理	吸附VOCs废气	危险废物，委托有资质单位处置

2.1.9.3 本项目生产工艺与相关要求的符合性分析

1、项目与《钢制内河船舶建造规范》的符合性分析

项目与钢制内河船舶建造规范符合性分析见表 2.1-8。

表 2.1-8 项目与《钢制内河船舶建造规范》的符合性分析一览表

	文件要求	本项目情况	符合
船体结构制造工艺	钢材预处理：去除锈迹、油渍等杂质，保证材料质量。	本项目钢材使用过程中使用砂轮机进行除锈。	符合
	板材下料：按照船体结构图纸进行切割和标识。	本项目根据放样结果购置板材，使用切割机进行加工。	符合
	板材拼接：将切割好的板材进行拼接，形成船体外壳或内部结构。	本项目将切割好的板材进行拼接，使用焊机进行焊接。	符合
	焊接工艺：采用合适的焊接方法、保证结构强度和密封性。	本项目使用二保焊焊机和直流焊机，结构强度较高，密封性较好。	符合
	装配工艺：将船体各部分按照图纸进行装配，确保船体完整性。	本项目根据图纸进行舾装。	符合
	质量检测：对船体结构进行质量检测，确保符合规范要求。	船舶下水前进行完整性检验和气密性检验，然后下水试航。	符合

综上，本项目建设符合《钢制内河船舶建造规范》的相关要求。

2、项目与《船舶涂装技术要求》（CB/T4231-2013）的符合性分析

项目与《船舶涂装技术要求》（CB/T4231-2013）性分析见表 2.1-9。

表 2.1-9 项目与《船舶涂装技术要求》的符合性分析一览表

文件要求	本项目情况	符合
涂装前表面处理 钢材在原材料阶段的表面预处理（一次除锈），可采用抛丸、喷丸或酸洗方式进行；钢材表面预 处理的环境要求应为相对湿度低于 85%，钢板的表面温度高于露点温度；钢材表面预处理前，应除去表面的油污、水分和污染物；抛丸或喷丸可采用钢丸、钢丝切丸（钢丝段）、棱角砂等磨料；抛丸或喷丸后的表面，应清除所附着的油、脂、丸粒、灰尘和其他污染物。	本项目钢材委托加工成型后，进场焊接涂装前使用打磨机进行除锈，清除所附着的油、脂、丸粒、灰尘和其他污染物。	符合
涂装作业 涂装工作应尽可能在晴好天气条件下进行，气候潮湿或气温较低的季节应在室内进行；一般情况下，对于环氧涂料，当环境温度低于 5℃ 时，不宜进行涂装；在潮湿表面上不允许进行涂装。涂装施工应在相对湿度不超过 85%时或钢板表面温度高于露点 3℃ 时进行；为使涂料适当地干燥和固化，应予以充足的通风。在整个涂装过程中和涂装完成后的一段时间内保持通风；涂装作业时和涂层干燥前，周围环境应无粉尘和潮气。	本项目按照相关要求进行涂装作业。	符合

综上，本项目建设符合《船舶涂装技术要求》的相关要求。

3、项目与《船舶钢制舾装件涂装要求》（CB/T3798-2016）的符合性分析

项目与《船舶钢制舾装件涂装要求》（CB/T3798-2016）性分析见表 2.1-10。

表 2.1-10 项目与《船舶钢制舾装件涂装要求》的符合性分析一览表

文件要求	本项目情况	符合
1 制作舾装件的钢材（板材、型材），应尽可能经过表面处理，并涂上车间底漆。	本项目外购成品舾装件，来货舾装件均按照船舶设计图纸的要求经过加工处理好，不在需要表面处理及涂装处理。	符合
2 舾装件上船安装前涂装之前应进行结构性处理	所有成品舾装件均按船舶设计图纸要求进行加工，可直接安装。	符合
3 舾装件上船安装前涂装前应进行表面清理	来货舾装件如果有脏污，安装前应进行清理。	符合
4 全船舾装件涂装所采用的涂料，宜采用同一厂商的涂料产品。	可对供货厂商提出相应要求。	符合
5 舾装件涂装所采用的涂料代号、名称和推荐的干膜厚度要求按文件规定。	可对供货厂商提出相应要求。	符合

综上，本项目建设符合《船舶钢制舾装件涂装要求》的相关要求。

4、项目与《涂装前钢材表面锈蚀等级和除锈等级》（GB8923-88）的符合性分析。

项目与《涂装前钢材表面锈蚀等级和除锈等级》符合性分析见表 2.1-11。

表 2.1-11 项目与《涂装前钢材表面锈蚀等级和除锈等级》的符合性分析一览表

	文件要求	本项目情况	符合
3.3 手工和动力工具除锈	3.3.1 用手工和动力工具，如用铲刀、手工或动力钢丝刷、动力砂纸盘或砂轮等工具除锈，以字母“St”表示。	本项目除锈采用砂轮工具进行除锈	符合
	3.3.2 手工和动力工具除锈前，厚的锈层应铲除，可见的油脂和污垢也应清除。手工和动力工具除锈后，钢材表面应清除去浮灰和碎屑。	船舶按照订单购入加工后的钢材，减少在厂区内暂存时间，同时利用砂轮工具进行除锈，除油等，打磨后采用抹布清除表面浮灰和碎屑。	符合
	3.3.3 对于用手工和动力工具除锈过的钢材表面，制定两个除锈等级，其文字叙述如下： St2 彻底的手工和动力工具除锈：钢材表面应无可见的油脂和污垢，并且没有附着不牢的氧化皮、铁锈和油漆涂层等附着物。 St3 非常彻底的手工和动力工具除锈：钢材表面应无可见的油脂和污垢，并且没有附着不牢的氧化皮、铁锈和油漆涂层等附着物。除锈应比 St2 更为彻底，底材显露部分的表面应具有金属光泽。	项目除锈工作将按照 St3 级别进行，保证后续涂装质量。	符合

综上，本项目建设符合《涂装前钢材表面锈蚀等级和除锈等级》（GB 892 3-88）的相关要求。

5、项目与《船舶应用电池动力规范》的符合性分析。

项目与《船舶应用电池动力规范》相关符合性分析见表 2.1-12。

表 2.1-12 项目与《船舶应用电池动力规范》的相关符合性分析一览表

	文件要求	本项目情况	符合
1	蓄电池如作为起动用蓄电池、应急电源或临时应急电源，其布置与安装应满足 CCS《钢质内河船舶建造规范》或《钢质海船入级规范》等 CCS 相关规范关于起动用蓄电池、应急电源或临时应急电源的相关要求。	项目蓄电池为起动用蓄电池、应急电源，布置与安装应满足《钢质内河船舶建造规范》中相关要求。	符合
2	在布置蓄电池时，应考虑到蓄电池总存储电量（存储电量为蓄电池额定容量与额定电压的乘积）： (1)总存储电量大于 20kWh 的蓄电池应安装在蓄电池舱内或开敞甲板上的蓄电池箱（柜）中； (2)总存储电量等于和小于 20kWh 但大于 2kWh 的蓄电池，可以安装在蓄电池箱（柜）中，在保证箱（柜）使用环境的情况下，可置于机舱中； (3)总存储电量等于和小于 2kWh 的蓄电池，可采用钢质外壳蓄电池包的形式，在保证包内使用环境的情况下，安装在通风良好的处所。	项目蓄电池总存储电量大于 20kWh，全部安装在蓄电池舱内。	符合
3	蓄电池应位于防撞舱壁以后的区域。	位于防撞舱壁以后的区域。	符合
4	蓄电池不应安放于起居处所内。	安装在蓄电池舱内，不安放于起居处所内。	符合
5	蓄电池的布置应便于更换、检查、测试和清洁。船长小于 20m 的船舶，任意蓄电池最小快速维护可拆卸单元重量应小于等于 130kg。	本项目船舶尺寸大于 20m，船舶蓄电池舱内设有专门的维护空间与通道。	符合
6	蓄电池不应安装在受过热、过冷、溅水、蒸汽、其他损害其性能或加速其性能恶化影响的处所内。其布置不应	蓄电池舱内设有机械通风等措施，可保持干燥，维持温	符合

	因其滥用造成的着火、爆炸，而导致人员遭受危险和设备遭受损坏。	度，不会加速电池恶化。蓄电池舱布置相对独立，有火灾报警及灭火设备，不会导致人员遭受危险和设备遭受损坏。	
7	蓄电池布置的相关区域，应张贴安全警示标志和禁止无关人员进入标志。	蓄电池舱应张贴安全警示标志和禁止无关人员进入标志。	符合
8	蓄电池专用舱室的门以及蓄电池的箱（柜）的外面，应有明显的“严禁烟火”标志。	蓄电池舱室的门外面，应有明显的“严禁烟火”标志。	符合

综上，本项目建设符合《船舶应用电池动力规范》相关要求。

2.1.10 物料平衡

1、工作漆配置

本项目水性底漆和水性面漆在使用过程中，采取滚涂方式，不需要添加水直接进行人工刷漆。

2、刷漆面积核算

船舶制造表面积计算依据如下：

根据交通部 1993 年版《修船价格手册》的经验公式：

重载水线以下总面积=船总长×（平均吃水深×2+型宽）×0.8；

重载水线以上至甲板总面积=船身总长×型深×2.3。一般船舱面积为船舶外壳面积的 3 倍。

船舶表面积计算情况见表 2.1-11。

表 2.1-11 船舶表面积一览表

名称		总长（m）	型宽（m）	型深（m）	平均吃水深（m）	数量（艘）	水线上面积（m ² ）	水线下面积（m ² ）	船舶外壳面积（m ² ）	船舱面积（m ² ）	船舶面积（m ² ）
船舶制造	新能源动力船	35	8	2.2	1.6	12	2125.2	3763.2	5888.4	17665.2	23553.6

3、其他刷漆参数

(1) 根据 ISO12944 标准，内河钢制船舶船体外壳长期浸没在水中参照 IM1 防腐等级；船舱部分暴露于大气环境中，参照 C2 防腐等级。

①防腐等级 C2 适用于轻度污染的环境，如乡村地区的内河周边，若内河所在区域有一定工业污染，具体要求如下：

腐蚀速率：钢材年腐蚀速率为 1.3 至 25 μm ，可见轻微锈斑，不会造成结构性破坏。

表面处理：除锈等级需达到 St2（手动除锈）或 Sa1（轻度喷砂），粗糙度为 20 至 40 μm 。

涂层体系：通常采用双层涂层，如环氧底漆搭配丙烯酸面漆。干膜厚度一般在 80 至 150 μm ，其中底漆厚度大于 60 μm ，面漆厚度大于 20 μm 。耐久性为 5 至 15 年，属于中等维护周期。

②IM1 防腐等级适用于淡水环境，具体要求如下：

表面处理：钢材表面通常需喷砂除锈达到 Sa2.5 级，表面粗糙度 40-80 μm ，盐分含量 $\leq 20\text{mg}/\text{m}^2$ ，灰尘污染度 ≤ 2 级，且处理后 4 小时内完成底漆涂装。

涂层系统：一般需采用具有良好耐水性的涂层体系，如环氧类涂料等。涂层总干膜厚度通常需根据设计使用寿命确定，若要求防腐年限 5 年以上时，涂层总厚度一般应在 200 μm 以上。

(2) 根据《钢结构通用规范》（GB 55006-2021）7.3.1 条规定，钢结构防腐涂料、涂装遍数、涂层厚度均应符合设计和涂料产品说明书要求。当设计对涂层厚度无要求时，涂层干漆膜总厚度室外应为 150 μm 。

综上，内河淡水环境虽较海水腐蚀程度轻，但为满足 5 年以上防腐年限要求，需达到一定膜厚标准。参考相关标准及实际工程经验，结合水性丙烯酸面漆和水性醇酸底漆的特性，一般涂层总厚度达到 200 μm 以上时，可较好地满足防腐需求。

根据企业提供资料，船体外壳涂层干膜厚度为 200 μm （底漆厚度 120 μm ，面漆厚度 80 μm ），船舱涂层干膜厚度为 150 μm （底漆厚度 90 μm ，面漆厚度 60 μm ）。

漆料使用参数见表 2.1-12。

表 2.1-12 漆料使用参数一览表

处理方式	处理量
------	-----

水性底漆	船体外壳	刷漆面积 (m ²)	5888.4
		刷漆次数	3
		漆膜厚度 (μm)	120
	船舱	刷漆面积 (m ²)	17665.2
		刷漆次数	2
		漆膜厚度 (μm)	90
水性面漆	船体外壳	刷漆面积 (m ²)	5888.4
		刷漆次数	2
		漆膜厚度 (μm)	80
	船舱	刷漆面积 (m ²)	17665.2
		刷漆次数	2
		漆膜厚度 (μm)	60

喷漆用量 m 采用以下公式计算：

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

其中： m —总油漆用量 (t)；

ρ —该涂料密度，单位：g/L。

δ —涂层厚度（干膜厚度）(μm)；

s —涂装面积 (m²)；

η —该涂料所占总涂料比例 (%)，均取 100%；

NV —该涂料的体积固体份 (%)；

ε —上漆率，本项目采用人工滚涂方式上漆，根据《涂装技术实用手册》（第二版），滚涂具有不产生漆雾、没有漆雾飞溅的特点，滚涂上漆效率为 98%。

本项目工作漆用量计算参数见下表。

表 2.1-13 工作漆用量计算参数一览表

工作漆类型	ρ (g/L)	δ (um)	S (m ²)	η (%)	NV (%)	ε (%)	m (t/a)
水性底漆（船体外壳）	1150	120	5888.4	100	40	98	2.07
水性底漆（船舱）		80	17665.2	100	40	98	4.15
水性面漆（船体外壳）	1200	90	5888.4	100	47	98	1.38
水性面漆（船舱）		60	17665.2	100	47	98	2.76
合计							10.36

本项目工作漆组成及成分见下表

表 2.1-14 工作漆组成及成分一览表

工作漆种类	用量 (t/a)	固体份		VOCs		水等	
		含量 (%)	含量 (t)	含量 (%)	含量 (t)	含量 (%)	含量 (t)
水性底漆	6.22	40.00	2.49	6.96	0.43	53.04	3.30
水性面漆	4.14	47.00	1.95	4.17	0.17	48.83	2.02
合计	10.36	/	4.44	/	0.60	/	5.32

4、水性底漆物料平衡

本项目水性底漆用量为 6.22t/a，固体份含量为 2.49t/a，挥发份产生量为 0.43t/a，水等含量为 3.3t/a。水性底漆物料平衡见表 2.1-15，水性底漆物料平衡图见图 2.1-6。

表 2.1-15 水性底漆物料平衡表（单位：t/a）

涂装区域	用漆		去向		
	用漆类型	用量	类型	名称	数量
船台	水性底漆	6.22t/a	产品	漆膜	2.44 t/a
			废气	VOCs	0.43t/a
			固废	漆渣	0.05t/a
			自然蒸发	水等	3.3t/a
合计		6.22t/a	/	/	6.22t/a

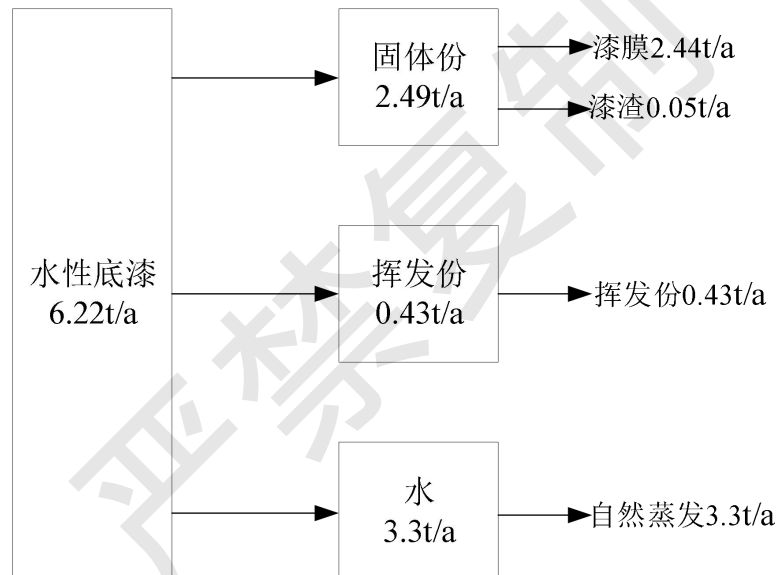


图 2.1-6 水性底漆物料平衡图

5、水性面漆物料平衡

本项目水性面漆用量为 4.14t/a，固体份含量为 1.95t/a，挥发份产生量为 0.17t/a，水等含量为 2.02t/a。水性底漆物料平衡见表 2.1-16，水性底漆物料平衡图见图 2.1-7。

表 2.1-16 水性面漆物料平衡表（单位：t/a）

涂装区域	用漆		去向		
	用漆类型	用量	类型	名称	数量
船台	水性面漆	4.14t/a	产品	漆膜	1.91t/a
			废气	VOCs	0.17t/a

			固废	漆渣	0.04t/a
			自然蒸发	水等	2.02t/a
合计		4.14t/a	/	/	4.14t/a

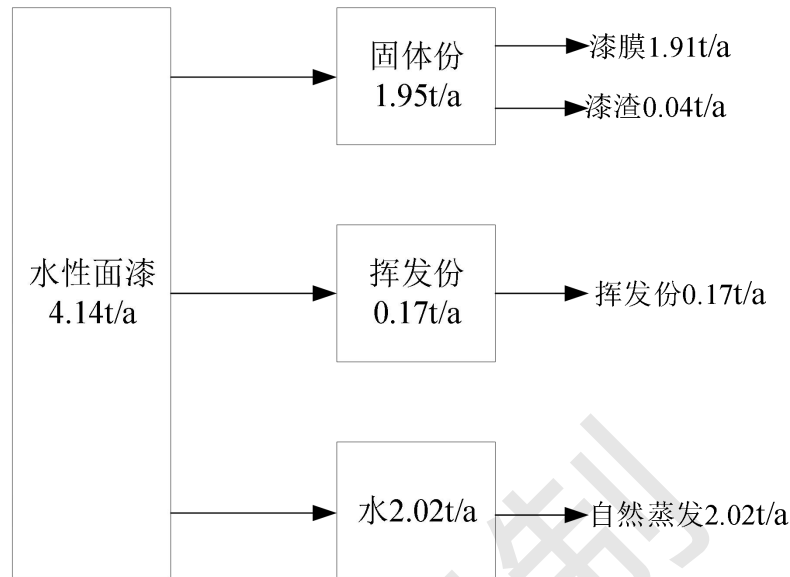


图 2.1-7 水性面漆物料平衡图

2.1.11 公用工程

2.1.11.1 给水

项目总用水量 529.3m³/a，主要用水环节包括生活用水、船舶清洗用水、地面冲洗用水、厂区道路洒水降尘。

1、生活用水

根据《建筑给水排水设计规范》(GB50015-2019)（2019 版），工业企业职工生活用水定额可取 30L/人 d~50L/人 d，本次按照 30L/人.d 计算，拟建项目劳动定员 30 人，年运行时间为 300d，则拟建工程生活用水消耗量为 0.9m³/d，270m³/a。

2、船舶清洗用水

本项目船体冲洗用水主要为建造完成的船舶下水前进行船体冲洗，根据企业提供信息，建造完成后的船舶下水之前需用水清洗船体表面的污渍，清洗水不添加任何清洗剂，主要去除船体表面的焊渣、灰尘等，用水量相对较少，一艘船平均用水量约为 5m³，本项目年生产新能源动力船舶 12 艘，则船舶下水之前船体冲洗用水量为 60m³/a。

3、地面冲洗用水

本项目船台区域需要进行定期冲洗，本项目船台区域面积约为 8000m^2 ，根据企业提供信息，清洗周期为 10 天，年清洗次数为 30 次，类比同类型项目，地面冲洗水用量为 $3\text{L}/(\text{m}^2\cdot\text{次})$ ，则本项目地面冲洗水年用量为 $720\text{m}^3/\text{a}$ 。

4、厂区道路洒水降尘

为降低厂区内运输产生的扬尘，建设单位拟对厂区内道路进行洒水抑尘，厂区内道路面积约为 2000m^2 ，用水量按 $1\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{d}$ 计，扣除雨季 60d 后，年洒水降尘天数在 240d，则道路洒水量为 $2\text{m}^3/\text{d}$ 、 $480\text{m}^3/\text{a}$ ，道路洒水量全部使用回用水，使用后全部损耗。

2.1.11.2 排水

拟建项目厂区内按照“清污分流、雨污分流”原则设计排水系统，划分为生产污水、初期雨水系统和清净雨水系统。拟建项目排水工程示意图见图 2.1-8。

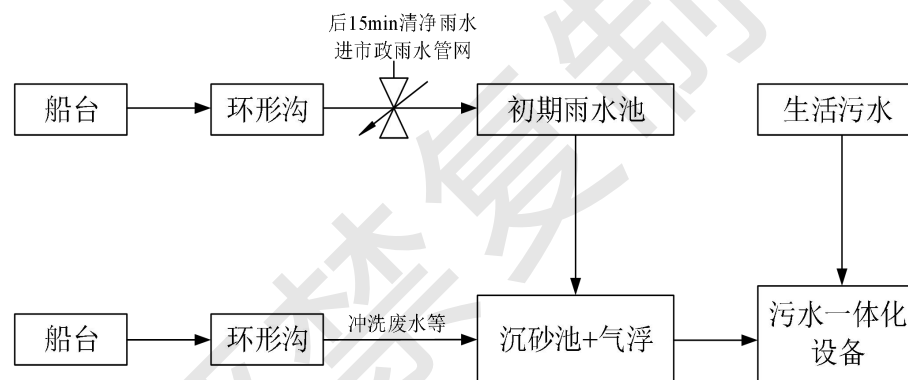


图 2.1-8 拟建项目排水工程示意图

1、污水工程

(1) 生活污水

拟建项目职工生活用水量为 $270\text{m}^3/\text{a}$ ，生活污水产生量按生活用水量的 80% 计，则项目生活污水产生量为 $216\text{m}^3/\text{a}$ ，由厂区污水处理一体化设备处理后全部回用。

(2) 船舶清洗污水

本项目船舶清洗用水量为 $60\text{m}^3/\text{a}$ ，冲洗过程中，损耗量约为用水量的 20%，则项目船舶清洗污水产生量为 $48\text{m}^3/\text{a}$ ，由厂区沉砂池+气浮+污水处理一体化设备（A/O 生物接触氧化法+沉淀+消毒）处理后回用。

(3) 地面冲洗污水

本项目地面冲洗水年用量为 $720\text{m}^3/\text{a}$ ，冲洗过程中，损耗量约为用水量的 20%，

则项目船台地面清洗污水产生量为 576m³/a，由厂区沉砂池+气浮+污水处理一体化设备（A/O 生物接触氧化法+沉淀+消毒）处理后回用。

2、雨水系统

初期污染雨水：假定暴雨状况下前 15min 雨水需进行有组织收集，作为废水处理。则需计算前 15min 雨水收集量。雨水量计算采用下式进行计算：

$$Q=\Psi qF$$

式中：Q——雨水设计流量，L/s；

F——汇水面积，公顷；

Ψ ——径流系数；

q——L/s 公顷，采用枣庄暴雨强度公式计算：

$$q=1170.206 \times (1+0.919 \lg P) / (t+5.445)^{0.595}$$

式中：q——设计暴雨强度（L/s 公顷）；

P——设计重现期（年），取 2 年；

t——降雨历时（分钟），取 15min；

经上式计算，暴雨强度 $q=248.05$ L/s 公顷；拟建项目船台汇水面积约 8000m²（汇水面积 0.8 公顷）， Ψ 综合径流系数取 0.9。则拟建项目初期雨水量约为 160.7m³。

项目在厂区西南侧建 1 座 200m³（10m*10m*2m）初期雨水池，收集降雨初期被污染的雨水，收集后的雨水全部进污水处理站进行处理后回用，不外排。

项目给排水平衡图见图 2.1-8。

2.1.11.3 供电

本项目年用电量约在 100 万 kWh，由台儿庄区马兰屯镇供电所进行供应。

2.1.11 污染物产生、治理及排放情况

2.1.11.1 施工期

项目租赁枣庄超越淀粉厂现有厂区用地及建筑物，施工期主要为设备安装，不再涉及土建施工，主要环境影响为施工机械设备的噪声影响，施工过程噪声包括施工机械作业噪声、车辆运输噪声、设备安装噪声等。

本项目拟采取下列措施控制施工期噪声：

1、加强施工管理，合理安排施工作业时间，严格按照施工噪声管理的有关规定执行，严禁夜间进行高噪声施工作业。

2、尽量采用低噪声的施工工具，如以液压工具代替气压工具，同时尽可能采用施工噪声低的施工方法。

3、施工机械尽量放置于对厂界外造成影响小的地点，在高噪声设备周围设置掩蔽物。

4、施工过程中各种运输车辆的运行，还将会引起公路沿线噪声级的增加。

因此，应加强对运输车辆的管理，尽量压缩工区汽车数量和行车密度，控制汽车鸣笛。

2.1.11.2 营运期废气

本项目建设一座污水处理站，用于本项目废水的处理，项目废水成分主要为COD、石油类、SS、BOD₅等，污水处理站的工艺为“沉砂池+气浮+污水处理一体化设备（A/O 生物接触氧化法+沉淀+消毒）”，由于污水处理量较小，且生化处理是在密闭设备内进行，恶臭气体产生量较少，本次环评不再进行分析。

本项目废气产生环节及治理情况见表 2.1-17。

表 2.1-17 废气产生环节及治理情况一览表

类别	工序	污染源	污染物	防治措施
废气	船舶制造	钢材加工工程	切割烟尘	车间密闭，G1、G2、G3经集气收集袋式除尘器处理后经15m高排气筒DA001排放
		分段焊接、预舾装焊接	焊接烟尘	
		除锈过程	除锈粉尘	
		涂装过程	滚涂废气	采用水性漆源头替代，G4、G5经集气收集两级活性炭吸附设施处理后经15m高排气筒DA002排放
		涂装过程	自然晾干/烘干废气	
		合拢焊接	焊接烟尘	采用移动式高效烟尘净化收集处理，在露天船台处无组织排放。
		焊缝补涂	打磨粉尘	设备自带粉尘收集净化系统，在露天船台处无组织排放。
		焊缝补涂	刷漆废气	采用水性漆源头替代，在露天船台处无组织排放。
		焊缝补涂	自然晾干废气	采用水性漆源头替代，在露天船台处无组织排放。
		总舾装与检验	焊接烟尘	采用移动式高效烟尘净化收集处理，在露天船台处无组织排放。

1、切割焊接车间颗粒物

(1) 切割金属粉尘

项目船舶制造钢材用量约为 1100t/a。采用两种方式切割下料，约 80%钢材采用 2 台等离子切割机下料，20%钢材采用 1 台半自动可燃气切割机。根据《排放源统计调查产污核算方法和系数手册》（2021 版）机械行业系数手册，“下料”

中“等离子切割”的产污系数，颗粒物的产污系数为 1.10 千克/吨-原料，“氧/可燃气体切割”的产污系数，颗粒物的产污系数为 1.50 千克/吨-原料，本项目切割烟尘产生量为 1.298t/a，产生速率为 0.9kg/h。项目钢材切割在切割焊接车间进行，车间密闭，年工作 1440h，设有集气收集系统。产生的切割金属粉尘经集气收集（收集效率 90%）袋式除尘器（TA001 除尘效率 95%）处理后经 15m 高排气筒 DA001 有组织排放，切割金属粉尘有组织排放量为 0.058t/a，排放速率为 0.04kg/h。

未收集的切割金属粉尘以无组织形式排放到密闭车间内部，由于颗粒物粉尘较重，且受到车间内部阻隔作用，仅少量会通过门窗处逸散到大气环境中，参考《固体物料堆存颗粒物产排污核算系数手册》，综合确定车间密闭粉尘控制效率为 80%，则无组织排放到大气环境中排放量为 0.026t/a。

本项目切割工序共设置 3 个切割机固定集气工位，根据《船舶工业工程项目环境保护设施设计标准》（GB51364-2019）要求，在切割位置设置双侧吸风式集气罩，烟尘收集效率为 90%，布袋除尘器的处理效率为 95%，处理完成后经一根 15m 高的排气筒 DA001 排放。

双侧吸风式集气罩风量核算公式如下：

$$L_p = (10x^2 + F)v_x$$

式中： L_p ——集气罩风量（ m^3/h ）；

x ——控制点到集气罩的距离（m），本次环评取值为 0.25m；

F ——集气罩面积（ m^2 ）；单个集气罩面积为 0.25 m^2 ，共设置 3 个集气罩；

V_x ——风速（m/s），本次环评取值为 0.5m/s。

经计算，理论风量为 4725 m^3/h ，考虑到实际运行中的管道风阻及风量损失，风量设计为 5700 m^3/h 。

（2）分段焊接烟尘

焊接烟尘由金属及非金属在过热条件下产生的蒸发气体经氧化和冷凝而形成的。焊接烟尘的主要化学成分取决于焊接材料（焊丝、焊条、焊剂等）和被焊接材料的成分及其蒸发的难易，主要是一些金属氧化物。

本项目船舶修造焊接过程中使用二保焊、埋弧焊和直流焊机，使用药芯焊丝和实芯焊丝，根据《排放源统计调查产污核算方法和系数手册》（2021 版）机械行业系数手册，药芯焊丝和实芯焊丝产排污系数见下表。

表 2.1-18 焊接工序产排污系数表

核算环节	原料名称	工艺名称	污染物指标	系数单位	产污系数
焊接	药芯焊丝	二氧化碳保护、埋弧焊、氩弧焊	颗粒物	kg/t-原料	20.5
焊接	实心焊丝	二氧化碳保护、埋弧焊、氩弧焊	颗粒物	kg/t-原料	9.16

船体分段焊接在切割焊接车间进行，车间密闭，年工作 1800h，设有集气收集系统。根据企业提供资料船体分段焊接工序药芯焊丝用量为 30t/a，实心焊丝用量为 8t/a。

表 2.1-19 船体分段焊接工序污染物产生情况

工序	原料名称	焊丝用量 (t/a)	年工作时间 (h)	污染物指标	污染物产生量	颗粒物总产生量 (t/a)
分段焊接	药芯焊丝	30	1800	颗粒物	0.615	0.688
	实心焊丝	8		颗粒物	0.073	

产生的焊接烟尘集气收集（收集效率 90%）后经袋式除尘器（除尘效率 95%）处理后 15m 高排气筒 DA001 有组织排放，有组织焊接烟尘产生量 0.619t/a，排放量 0.031t/a，排放速率 0.02kg/h。

未收集的焊接烟尘以无组织形式排放到密闭车间内部，由于颗粒物粉尘较重，且受到车间内部阻隔作用，仅少量会通过门窗处逸散到大气环境中，参考《固体物料堆存颗粒物产排污核算系数手册》，综合确定车间密闭粉尘控制效率为 80%，则无组织排放到大气环境中排放量为 0.014t/a。

本项目共设置 12 个焊接集气工位，其中埋弧焊设置 1 个移动式集气工位，直流电焊机设置 6 个固定集气工位，二保焊机设置 5 个固定集气工位（1 工位/2 台（交替使用）），集气系统采用“固定罩+可调吸气臂”方案，捕集效率为 90%。

根据《船舶工业工程项目环境保护设施设计标准》（GB51364-2019）要求：手动焊工位宜采用源头捕集电焊烟尘方式，电焊烟尘捕集效率不应低于 60%，每个焊接点排风量宜为 80m³/h~120m³/h。过滤效率不应低于 95%，净化设备宜选择高真空焊烟净化装置，过滤风速宜为 0.4m/min~0.6m/min。

本项目采用人工焊接，每个焊接点排风量取值 120m³/h，经计算项目焊接工序风量为 1440m³/h，为确保收集效果并考虑到实际运行中的管道风阻及风量损失，风量设计为 1700m³/h。

（3）除锈粉尘

船体分段涂装前需要使用砂轮机对船体表面的锈迹进行除锈，该工序在密闭

车间内进行。本项目除锈方式为干式打磨，过程中有颗粒物产生，根据《排放源统计调查产污核算方法和系数手册》（2021 版）机械行业系数手册，“预处理”中“抛丸、喷砂、打磨、滚筒”的产污系数，颗粒物的产污系数为 2.19 千克/吨-原料。

本项目船舶制造使用加工后钢材约 1100 吨，所用的钢材在厂区内钢材堆场内存放，钢材不露天堆放，考虑最不利情况，钢材表面锈迹面积占总面积的 10%，本项目除锈过程钢材的加工量为 110t/a。颗粒物产生量为 0.241t/a。

除锈工序在切割焊接车间进行，车间密闭，年工作 900h，设有集气收集系统。产生的颗粒物经集气收集（收集效率 90%）袋式除尘器（除尘效率 95%）处理后经 15m 高排气筒 DA001 有组织排放，有组织产生量为 0.217t/a，有组织排放量为 0.011t/a，排放速率 0.012kg/h。

未收集的除锈颗粒物以无组织形式排放到密闭车间内部，由于颗粒物粉尘较重，且受到车间内部阻隔作用，仅少量会通过门窗处逸散到大气环境中，参考《固体物料堆存颗粒物产排污核算系数手册》，综合确定车间密闭粉尘控制效率为 80%，则无组织排放到大气环境中排放量为 0.005t/a。

本项目除锈工序共设置 4 个移动式集气工位，参照《船舶工业工程项目环境保护设施设计标准》（GB51364-2019）中分段焊接烟尘净化要求，采用源头捕集方式，每个除锈工位排风量取值 120m³/h，经计算项目除锈工序风量为 480m³/h，考虑到实际运行中的风量损失，风量设计为 600m³/h。

（4）切割焊接车间污染物产生排放情况汇总

综上，切割焊接车间内切割工序、分段焊接工序、除锈工序、预舾装焊接工序，颗粒物总产生量为 2.227t/a，有组织颗粒物总产生量为 2.004t/a，有组织颗粒物排放量 0.1t/a，无组织颗粒物排放量 0.045t/a。颗粒物产生排放情况见下表。

表 2.1-20 切割焊接车间污染物产生情况一览表

工序	颗粒物产生量(t/a)	有组织颗粒物产生量(t/a)	无组织颗粒物产生量(t/a)	有组织排放量(t/a)	有组织排放速率(kg/h)	无组织排放量(t/a)	年工作时间(h)	设计集风量(m³/h)
切割	1.298	1.168	0.13	0.058	0.04	0.026	1440	5700
分段焊接	0.688	0.619	0.069	0.031	0.02	0.014	1800	1700
除锈	0.241	0.217	0.024	0.011	0.01	0.005	900	600
合计	2.227	2.004	0.223	0.100	0.07	0.045	/	8000

切割焊接车间产生的颗粒物经集气收集(收集效率 90%)后经袋式除尘器(除

尘效率 95%) 处理后 15m 高排气筒 DA001 有组织排放。颗粒物产生排放情况见下表。

表 2.1-21 切割焊接车间污染物产排污情况一览表

排放形式	污染物	产生情况			治理措施	配套风机风量 (m³/h)	排放情况			排气筒
		产生量(t/a)	产生速率(kg/h)	产生浓度(mg/m³)			排放量(t/a)	排放速率(kg/h)	排放浓度(mg/m³)	
有组织	颗粒物	2.004	1.40	175	袋式除尘 TA001	8000	0.1	0.07	8.75	DA001
无组织	颗粒物	0.223	0.16	/	车间密闭	/	0.045	0.03	/	/

备注：集气系统收集效率 90%，袋式除尘器处理效率 95%

排气筒 DA001 中颗粒物有组织排放量为 0.1t/a，排放速率为 0.07kg/h，排放浓度为 8.75mg/m³。颗粒物的有组织排放浓度可以满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2367-2019）表 1 大气污染物排放浓度限值中“重点控制区”要求（10mg/m³）。

2、涂装烘干车间滚涂及自然晾干/烘干废气中 VOCs 排放

项目船体涂装采用人工滚涂及焊缝人工刷涂方式，不采用机械喷涂，涂装过程仅考虑 VOCs，不再考虑漆雾粉尘。

根据水性底漆和面漆产品质量检测报告及物料平衡，项目水性底漆用量为 6.22t/a，其中挥发份在 0.43t/a；水性面漆用量为 4.14t/a，其中挥发份在 0.17t/a。本次环评按最不利情况考虑，水性漆中所有挥发份均无组织排放到大气中，单条船滚涂时间 40h，晾干时间为 48h。项目年产 12 条船，涂装室总工作时间为 1056h，则涂装及自然晾干/烘干废气中 VOCs 产生量在 0.6t/a。露天船台仅对焊缝进行补涂，用漆量约占项目总用漆量的 10%。因此涂装烘干车间 VOCs 产生量为 0.54t/a，排放速率 0.51kg/h。

涂装烘干车间设置为半封闭环境，仅留船体、人员、设备、原料进出的房门，且房门使用软帘，涂装烘干车间的规格为 20m×20m×6m，车间内设置大风量风机进行抽风，使涂装烘干车间处于微负压状态。

根据《涂装工艺安全及其通风净化》（GB6514-1995）、《喷漆室安全技术规定》（GB14444-2006），涂装烘干车间通风量=涂装烘干车间容积×换气次数；

根据《船舶工业工程项目环境保护设施设计标准》（GB51364-2019），进

行喷漆作业时，涂装烘干车间内换气次数宜为每小时 6~8 次，本项目为人工滚涂，滚涂过程中无漆雾产生，可适当降低换气频次，但为保证废气收集效率，涂装烘干车间内换气次数按 6 次每小时计算，则理论通风量为 14400m³/h，考虑实际运行过程中会存在一定风量损失，因此吸附风机风量设计为 15000m³/h。

船舶分段滚涂和涂料的自然晾干都在涂装烘干车间内进行，涂装烘干车间内废气的收集效率约为 90%，年运行时间为 1056h。

涂装烘干车间 VOCs 产生量为 0.54t/a，经集气系统收集后，进入两级活性炭吸附设施处理，通过一根 15m 高的排气筒 DA002 排放。集气收集效率为 90%，活性炭吸附治理效率取值 80%，则有组织 VOCs 产生量为 0.486t/a，排放量为 0.097t/a。未收集的 VOCs 以无组织形式排放，排放量为 0.054t/a，排放速率为 0.05kg/h。

表 2.1-22 涂装烘干车间污染物产排污情况一览表

排放形式	污染物	产生情况			治理措施	配套风机风量 (m ³ /h)	排放情况			
		产生量(t/a)	产生速率 (kg/h)	产生浓度 (mg/m ³)			排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	排气筒
有组织	VOCs	0.486	0.46	30.7	活性炭吸附设施 TA002	15000	0.097	0.09	6.12	DA002
无组织	VOCs	0.054	0.05	/	车间密闭	/	0.054	0.05	/	/

备注：集气系统收集效率 90%，活性炭吸附设施处理效率 90%

排气筒 DA002 中 VOCs 的有组织排放浓度为 6.12mg/m³，满足《挥发性有机物排放标准第 5 部分：表面涂装行业》（GB37/2801.5-2018）表 2 新建表面涂装企业或生产设施涂装工序 VOCs 排放限值中“铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业（C37）”限值要求（浓度限值：VOCs 70mg/m³，速率限值：VOCs 2.4kg/h）。

3、船台焊接及焊缝补涂无组织废气

（1）船台处焊接无组织焊接烟尘

本项目合拢及总舾装焊接采用药芯焊丝，药芯焊丝用量为 24t/a。根据表 2.1-18 药芯焊丝和实芯焊丝产排污系数表：药芯焊丝颗粒物的产污系数为 20.5kg/t-原料，合拢焊接无组织焊接烟尘产生量为 0.492t/a，年工作 2400h，产生速率为 0.205kg/h，产生的焊接烟尘均使用焊接烟尘净化器进行收集处理（收集

效率 90%，处理效率 95%），此处焊接烟尘无组织排放量为 0.071t/a，排放速率 0.03kg/h。

（2）打磨无组织颗粒物

本项目进行焊缝涂漆和船体修补过程中，需要使用砂轮机对船体上焊接后产生的所有焊缝进行打磨，打磨完成后进行人工刷漆补漆。本项目打磨方式为干式打磨，过程中有颗粒物产生，通过移动烟尘净化器进行收集处理（收集效率 90%，处理效率 95%），以无组织形式排放。

根据《排放源统计调查产污核算方法和系数手册》（2021 版）机械行业系数手册，“预处理”中“抛丸、喷砂、打磨、滚筒”的产污系数，颗粒物的产污系数为 2.19 千克/吨-原料。

焊缝涂漆过程中需要对船体分段装焊、合拢焊接过程产生的焊缝进行打磨，由于焊缝量=焊材量-焊接烟尘-焊渣（类比同类型项目，焊渣产生量约为焊材消耗量的 5%），项目焊材总计消耗量为 62t/a，焊接烟尘产生量为 0.688+0.492=1.18t/a，焊渣产生量为 3.1t/a，则焊缝涂漆过程中焊缝打磨量为 57.72t/a。打磨过程中颗粒物产生量为 0.126t/a。未收集的粉尘无组织排放到大气环境中，排放量为 0.018t/a，焊缝打磨年工作 300h，排放速率 0.06kg/h。

（3）焊缝补涂无组织 VOCs

根据前述分析：项目水性底漆用量为 6.22t/a，其中挥发份在 0.43t/a；水性面漆用量为 4.14t/a，其中挥发份在 0.17t/a。本次环评按最不利情况考虑，水性漆中所有挥发份均无组织排放到大气中，露天船台仅对焊缝进行补涂，用漆量占项目总用漆量的 10%，则焊缝补涂无组织 VOCs 排放量为 0.06t/a，年工作时间 600h，排放速率为 0.1kg/h。

6、废气污染物排放情况汇总

（1）有组织排放情况汇总

拟建项目有组织排放情况汇总见表 2.1-23。

表 2.1-23 项目有组织废气排放情况汇总表

产污环节	产生情况			治理措施	配套风机风量 (m³/h)	排放情况			排气筒	
	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	产生浓度 (mg/m³)			排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m³)	编号	参数

切割焊接车间	2.004	1.40	175	袋式除尘 TA001	8000	0.1	0.07	8.75	DA001	H=15m Φ=0.5m
涂装烘干车间	0.486	0.46	30.7	两级活性炭吸附设施 TA002	15000	0.097	0.09	6.12	DA002	H=15m Φ=0.6m

(2) 无组织排放情况汇总

拟建项目无组织废气排放汇总见表 2.1-24。

表 2.1-24 废气产生环节及治理情况一览表

面源名称	污染物	排放量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	面源长度 (m)	面源宽度 (m)	面源高度 (m)	最大排放 小时数 (h)
切割焊接车间	颗粒物	0.045	0.03	50	20	12	1800
涂装烘干车间	VOCs	0.054	0.05	20	20	12	1056
露天船台	颗粒物	0.089	0.09	160	50	5	2400
	VOCs	0.06	0.1	160	50	5	600
全厂排放量合计	颗粒物	0.134	/	/	/	/	/
	VOCs	0.114	/	/	/	/	/

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中推荐模式中的 ARSCREEN 估算模式进行估算,无组织颗粒物厂界外最大浓度小于 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$,无组织颗粒物厂界监控浓度满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 新污染源大气污染物排放限值要求 ($1.0\text{mg}/\text{m}^3$);无组织 VOCs 厂界预测浓度小于 $2.0\text{mg}/\text{m}^3$,满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值中 $10\text{mg}/\text{m}^3$)和《挥发性有机物排放标准第 5 部分:表面涂装行业》(GB37/2801.5-2018)表 3 厂界监控点浓度限值中要求 ($2.0\text{mg}/\text{m}^3$)。

2.1.11.3 营运期废水

本项目实行雨污分流、清污分流。运营期间产生的废水主要为船舶冲洗废水、船台地面清洗水、初期雨水、员工生活污水。

1、废水污染源强

本项目废水产生情况见下表。

表 2.1-19 本项目废水产生情况一览表

产污环节	废水种类	产生量		产生规律	浓度 (mg/L)					去向
		m ³ /d	m ³ /a		COD	BOD ₅	氨氮	SS	石油类	
船舶制造	冲洗废水	0.16	48	间歇	500	/	/	500	20	经沉砂池
船台清洗	地面清洗废水	1.92	576	间歇	500	/	/	1000	20	+A/O 生物接

降雨	初期雨水	0.54	160.7	间歇	500	/	/	200	10	触氧化法+沉淀+消毒
员工生活	生活污水	0.72	216	间歇	350	200	45	200	/	污水一体化设备（A/O生物接触氧化法+沉淀+消毒）

备注：本项目废水污染物产生浓度类比同类型项目及船舶工业工程项目环境保护设施设计标准（GB 51364-2019）等技术资料予以确定。

2、废水处理设施

本项目采用沉砂池+气浮+污水处理一体化设备（A/O生物接触氧化法+沉淀+消毒）的组合工艺，设计处理能力在 5m³/d，设计进出水水质情况见表 2.1-20。

表 2.1-20 本项目废水产生情况一览表

处理设施名称	进出水	CODmg/L	SSmg/L	石油类mg/L
沉砂池	进水	500.0	752.6	20
	出水	500.0	376.3	20
	去除率%	0.0	50	0.0
气浮	进水	500.0	376.3	20
	出水	250.0	18.8	3
	去除率%	50	95	85
一体化设备	进水	275.9	65.8	3
	出水	28	6.6	0.9
	去除率%	90	90	70
综合处理效率		95%	99.8 %	95.5%
设计出水		50	10	1

经沉砂池+气浮+污水处理一体化设备（A/O生物接触氧化法+沉淀+消毒）处理后的污水全部回用不外排，根据《排污许可证申请与核发技术规范 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业》（HJ 1124-2020）项目冲洗废水等废水及生活污水采取沉砂+气浮+生化处理属于文件规定的可行技术。

3、废水回用可行性论证

（1）水量可行性

本项目船台地面冲洗用水及厂区道路洒水降尘用水量总计需水约 1200m³/a，项目回用水量为 1000.7m³/a，小于需水量，不足部分还需新鲜水作为补充，故经处理后的污水回用在水量上是可行的。

（2）水质可行性

根据企业污水处理设施设计，本项目废水经处理后 COD 能控制在 50mg/L 以下，SS 能控制在 10mg/L 以下，石油类能控制在 1mg/L 以下，可给船台地面冲洗和厂区道路洒水对水质要求不高的用水环节使用。

2.1.11.3 营运期固废

一、固体废物产生情况

本项目固体废物主要分为 3 部分，一是员工办公生活产生的生活垃圾；二是船舶制造产生的一般工业固体废物；三是船舶制造、设备维护保养产生的危险废物，现分别进行分析概述。

1、生活垃圾

项目新增劳动定员 30 人，职工生活会产生生活垃圾，其主要成分为果皮、纸屑、包装纸盒等，垃圾产生系数以 1kg/（人·d）计，预计产生量为 9t/a，厂内分类收集后，由环卫部门清运，做到日产日清。

2、一般工业固体废物

（1）废边角料

本项目边角料产生于钢材切割加工过程，边角料的产生量约为钢材用量的 1%，本项目钢材用量为 1100t，则边角料的产生量为 11t/a。根据《固体废物分类与代码目录》，边角料的固废代码为 900-001-S17，统一收集后，外售综合利用。

（2）焊渣

船舶制造过程中会使用焊剂及焊丝，其中焊剂主要起到保护焊缝的作用，本次评价按照 150.2t/a 焊剂全部转为焊渣计，而焊丝有 5%会转变为焊渣，焊丝焊渣产生量为 3.1t/a，则项目全厂总计焊渣产生量为 153.3t/a，根据《固体废物分类与代码目录》，焊渣的固废代码为 900-099-S59，统一收集后，外售综合利用。

（3）集尘灰

本项目集尘灰主要为烟尘净化器收集的粉尘颗粒物，根据废气源强核算，项目切割、焊接、除锈、打磨过程集尘灰总产生量约为 2.44t/a，根据《固体废物分类与代码目录》，集尘灰的固废代码为 900-099-S59，统一收集后，外售综合利用。

（4）沉砂池沉砂

项目船舶冲洗水及船台地面冲洗水里面含有铁屑和泥沙等，根据废水源强，沉砂池沉砂产生量约为 0.38t/a，根据《固体废物分类与代码目录》，泥沙的固废代码为 900-099-S09，统一收集后，委托环卫部门收集处置。

3、危险废物

（1）水性漆漆渣

根据水性底漆和面漆物料平衡，项目漆渣总产生量在 0.09t/a。

（2）废水性漆桶

项目船舶制造年用水性漆 10.36t，规格为 18kg/桶，年产生空桶为 576 个，单个桶重在 1.2kg，则年产生废水性漆桶为 0.69t/a。项目运营过程中产生的废水性漆桶和漆渣，可能含有毒性或其他危险特性，现阶段无法明确其固废属性暂按“疑似危险废物”管理。

（3）废油桶

项目船舶制造过程中添加机油及厂区设备维护保养等会产生废润滑油桶及废液压油桶，项目年用机油及液压油 2.9t，规格为 170kg/桶，年产生废润滑油桶约 17 个，单个桶重 17kg，则年产生废油桶为 0.289t/a，根据《国家危险废物名录》（2025 年版），属于危险废物，废物类别为“HW08 废矿物油与含矿物油废物”，废物代码为“900-249-08”（其他生产、销售、使用过程中产生的废矿物油及沾染矿物油的废弃包装物），收集后分区暂存于危险废物暂存间，委托有资质单位处置。

（3）废含油抹布

本项目日常设备维护过程中会产生废含油抹布，根据企业提供资料，废含油抹布产生量约在 0.05t/a。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），属于危险废物，废物类别为“HW49 其他废物”，废物代码为“900-041-49”（含有或者沾染毒性、感染性危险废物的废弃的包装物、容器、过滤吸附介质），收集后分区暂存于危险废物暂存间，委托有资质单位处置。

（4）废润滑油

根据企业提供资料，企业机械设备维护保养等过程中，会产生一部分的废润滑油，产生量约为 0.3t/a，根据《国家危险废物名录》（2025 年版），属于危险废物，废物类别为“HW08 废矿物油与含矿物油废物”，废物代码为“900-214-08”

（车辆、轮船及其它机械维修过程中产生的废发动机油、制动器油、自动变速器油、齿轮油等废润滑油），委托有资质单位用专用设备抽走后处置，不在厂区内暂存。

（5）废液压油

本项目厂内液压设备需定期更换液压油，根据企业提供资料，废液压油产生量约为0.2t/a，根据《国家危险废物名录》（2025年版），属于危险废物，废物类别为“HW08废矿物油与含矿物油废物”，废物代码为“900-218-08”（液压设备维护、更换和拆解过程中产生的废液压油），委托有资质单位用专用设备抽走后处置，不在厂区内暂存。

（5）废水处理污泥

经计算，拟建项目干泥量为 0.34t/a。拟建项目使用板框压滤机进行污泥脱水，脱水后污泥含水率按照 60%计，即最终污泥产生量为 0.85t/a。根据《国家危险废物名录》（2025 年版），属于危险废物，废物类别为“HW08 废矿物油与含矿物油废物”，废物代码为“900-210-08”（含油废水处理中隔油、气浮、沉淀等处理过程中产生的浮油、浮渣和污泥（不包括废水生化处理污泥）），收集后在危废暂存间内分区暂存，委托有资质单位处理处置。

（6）废活性炭

项目年产废活性炭1.901t/a，根据《国家危险废物名录》（2025年版），属于危险废物，废物类别为“HW49其他废物”，废物代码为900-039-49。

综上，拟建项目固体废物产生及处置情况见表2.1-21。

表2.1-21 拟建项目固体废物产生及处置情况一览表

序号	固体废物名称	性质	代码	产生量 (t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	生活垃圾	生活垃圾	/	9t/a	办公生活	固态	废纸等	/	每天	/	环卫部门清运
2	废边角料	一般工业固体废物	900-001-S17	11t/a	钢材切割	固态	金属等	/	每天	/	外售综合利用
3	焊渣	一般工业固体废物	900-099-S59	153.3t/a	焊接工序	固态	金属渣等	/	每天	/	外售综合利用
4	集尘灰	一般工业固体废物	900-099-S59	2.44t/a	切割、焊接、打磨、除锈工段	固态	金属等	/	每天	/	外售综合利用
5	沉砂池沉砂	一般工业固体废物	900-099-S09	0.38t/a	废水处理	固态	泥沙等	/	每半年	/	环卫部门清运
6	水性漆漆渣	疑似危废	/	0.09t/a	涂装工序	固态	树脂涂料	/	每天	/	待鉴定，鉴定前按照危废进行管理，鉴定后按照相应类别进行合法处置
7	废水性漆桶	疑似危废	/	0.69t/a	涂装工序	固态	塑料等	/	每天	/	
8	废油桶	危险废物	HW08 废矿物油与含矿物油废物：900-249-08	0.289t/a	船舶制造及设备维护保养	固态	沾染矿物油等金属	矿物油	每天	T, I	委托有资质单位处置
9	废含油抹布	危险废物	HW49 其他废物：900-041-49	0.05t/a	船舶制造及设备维护保养	固态	沾染矿物油等布料	矿物油	每天	T, I	委托有资质单位处置
10	废润滑油	危险废物	HW08 废矿物油与含矿物油废物：900-214-08	0.3t/a	设备维护保养	液体	矿物油	矿物油	每半年	T, I	委托有资质单位处置
11	废液压油	危险废物	HW08 废矿物油与含矿物油废物：900-218-08	0.2t/a	液压设备维护保养	液体	矿物油	矿物油	每半年	T, I	委托有资质单位处置
12	废水处理污泥	危险废物	HW08 废矿物油与含矿物油废物：900-210-08	0.85t/a	废水处理	半固态	矿物油、泥沙	矿物油	每天	T, I	委托有资质单位处置
13	废活性炭	危险废物	HW49 其他废物废物：900-039-49	1.901t/a	废气处理	固废	VOCs	醚酯类、醇类等	每半年	T, I	委托有资质单位处置
生活垃圾合计				9t/a							
一般工业固体废物合计				167.12t/a							
危险废物（含疑似危废）合计				4.37t/a							

2、固体废物收集及贮存情况

（1）生活垃圾

生活垃圾分类收集后，由环卫部门负责清运，做到日产日清。

（2）一般工业固体废物

项目一般工业固体废物产生后在厂区固废间暂存，固废间位于车间内靠东布置，占地面积150m²（10m*15m），一般工业固体废物暂存后，可外运出厂综合利用或委托处置。

（3）疑似危险废物

项目运营过程中产生的废水性漆桶和漆渣，可能含有毒性或其他危险特性，现阶段无法明确其固废属性。根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》及《关于加强危险废物鉴别工作的通知》（环办固体函〔2021〕419号）相关要求，上述废物暂按“疑似危险废物”管理。

在废物属性鉴别结论出具前，企业须将其参照危险废物管理，严格执行以下要求：

①分类收集、分区贮存，设置符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的专用危废暂存设施；

②设置危险废物识别标志，张贴标签，注明“待鉴别”；

③建立管理台账，如实记录废物种类、数量、来源、贮存及转移情况；

④委托具备危险废物经营许可证的单位进行清运和临时处置，严禁与一般固废混合；

⑤尽快委托具备资质的第三方机构开展危险废物鉴别，依据《危险废物鉴别标准》（GB 5085.1~7）和《危险废物鉴别技术规范》（HJ 298）进行；

⑥鉴别结论出具后，按最终属性执行相应管理要求：若属危险废物，则按危废类别委托有资质单位处置；若为一般固废，则按对应类别合规利用或处置。

（4）危险废物

厂内制订严格的危险废物收集、周转、管理台账等管理制度。

1）收集过程严格按照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）等相关规范进行；项目设备维护保养产生的废润滑油、废液压油，均委托有资质单位用专用设备抽出后转运出厂处置，不在厂区内暂存；对污泥半固态危险废物

必须使用密闭容器包装，产生后可在危废间内与废油桶、含油抹布等分区暂存，危险废物转运出厂应及时填报危险废物台账，办理好危废转移联单等资料。同时危险废物在厂内转移过程中应注意包装容器的完整性，确保无泄漏、渗漏。危险废物管理员应及时将危险废物转入危废暂存仓库，并做好台账记录。

2) 拟建项目新建 50m² (10m×5m) 危废暂存间，用于存放项目产生的废油桶、废含油抹布、废水处理污泥等危险废物及废水性漆桶和漆渣疑似危废，危废暂存间设计应满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 中相关要求。

3) 拟建项目危废收集贮存运输各环节均应严格填写台账记录表，严格记录危废产生、入库、出库信息，保存好危废处置协议、危废转移联单等资料，定期通知危险废物外委单位前来接收。

3、固体废物转运及处置情况

(1) 一般固体废物及危险废物应分类收集，及时处理，避免任何固体废物长时间推存，防治二次污染的产生。

(2) 厂内危险废物的转运由厂环保部门负责，转运过程确保危险废物材料的密封性，转运环节须严格按照《危险废物收集贮存运输技术规范》(HJ2025-2012) 等相关规范进行，确保无废物泄漏，避免二次污染。

厂外危险废物的运输委托有资质单位处置。

2.1.11.4 营运期噪声

1、噪声源强

本次项目噪声源主要为生产过程中使用的切割机、焊机、打磨机等设备以及废气和废水处理使用的风机、空压机和水泵产生的机械性噪声，噪声源强在 70~90dB (A) 之间，尽量选用低噪声设备，通过类比同类型项目，项目室内噪声源强见表 2.1-22，室外噪声源强见表 2.1-23。

表2.1-22 项目室内噪声源强一览表

序号	建筑物名称	声源名称	数量	声源源强 (声压级 / (dB (A)))	声源控制措施	空间相对位置 /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	
						X	Y	Z				声压级 /dB(A)	建筑物外距离 (m)
1	切割焊接车间	焊机	12	80.8	选用降噪设备、安	49	-11	1.2	79	昼间	30	50.8	1
		打磨	4	96		64	-11	1.2	96	昼间		66	1

		机 切 割 机	3	89.8	装 隔 声罩、 厂 房 隔 声	33	-11	1.2	89.8	昼 间		59.8	1
--	--	------------------	---	------	--------------------------	----	-----	-----	------	--------	--	------	---

备注：以切割焊接车间西北角处作为原点。

表2.1-23 项目室外噪声源强一览表

序号	声源名称	数量	空间相对位置/m			声源源强 (声压级/距声源距离)/dB(A)/m	声源控制措施	运行 时段
			X	Y	Z			
1	焊机	5	38	26	1.2	77/1m	选用低噪声设备、安装隔声罩	昼间
2	打磨机	2	39	25	1.2	93/1m		昼间
3	空压机	1	-48	-71	1.2	90/1m		昼间
4	泵	4	-35	-66	1.2	86/1m		昼夜
5	DA001 风机	1	37	2	1.2	85/1m		昼间
6	DA002 风机	1	76	-2	1.2	85/1m		昼夜

备注：（1）以切割焊接车间西北角处作为原点。

（2）项目夜间仅污水处理站水泵及涂装车间污染治理设备风机运行。

2、噪声控制措施

拟建项目投产运行过程中各厂界昼间噪声贡献值均能相应标准要求，为保证治理效果，运行过程中应落实以下措施：

（1）在设计阶段：

①尽量选用低噪声设备，无论是委托设计制造还是购买成品，都应提出相应的控制噪声措施和声级值控制指标，配套订购降噪、防噪设施；

②在满足生产工艺、安全生产的前提下合理布局，尽量将高噪声装置向厂区中央集中，增大高噪声源与厂界的距离。

③可在厂区周围设计种植常绿乔木，设置绿化隔声带，以达到降噪目的。

（2）在建设及生产阶段：

①在设备安装和厂房建设过程中同步实施减震、隔声、吸声等降噪措施。

②高噪点墙体上敷设吸声材料，减少反射，降低车间混响声，车间窗户全部采用隔声通风窗。

③污水处理站等各类泵和空压机可采用内涂吸声材料，外覆隔声材料方式处理，并视条件进行减振和隔声处理。

（3）对操作工人应加强个人防护，及时发放噪声防护用品。

（4）为减轻项目原辅材料运输过程中车辆噪声对其集中通过区域的影响，建议厂方对运输车辆加强管理和维护，保持车辆有良好的车况，要求机动车驾驶人员经过噪声敏感区地段限制车速，禁止鸣笛。

采取以上措施后，预计厂界噪声能够符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准的要求。

2.1.11.5 非正常工况分析

非正常排放是指生产过程中开停车（工、炉）、设备检修、工艺运转异常等非正常工况下的污染物排放，以及污染物排放控制措施达不到应有效率等情况下的排放。

根据分析，本次评价分别对布袋除尘器出现故障及活性炭未及时更换，导致除尘效率和 VOCs 去除效率降低，进行分析非正常工况排放情况，见表 2.1-24。

表2.1-24 拟建项目非正常排放情况一览表

排放源	非正常排放原因	污染物	去除效率	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	单次持续时间	年发生频次	采取措施
DA001	布袋除尘故障	颗粒物	50%	0.56	70	1	1	停止生产，及时检修
DA002	活性炭未及时更换	VOCs	0%	0.46	30.7	1	1	停止生产，及时更换

当布袋除尘器出现故障和活性炭未及时更换时，颗粒物和 VOCs 排放速率迅速增大，其中 DA001 排气筒颗粒物排放还有超标现象。为了保证各项污染物达标排放，应加强环保设施维护管理，确保设施的正常运行，一旦出现损坏，应立即停产检修，直至设备正常运行后方可恢复生产。

综上分析，为尽量避免非正常排放发生，企业应采取如下防范措施：

（1）对非正常状态下排放的危害加强认识，建立一套完善的环保设施检修体制。

（2）建设单位应做好生产设备和环保设施的管理、维修工作，选用质量好的设备；派专人对易发生非正常排放的设备进行管理，出现异常，及时维修处理。

（3）如出现非正常状况，必要时应立即停产检修。

2.1.11.6 拟建项目“三废”排放情况汇总

项目“三废”的产生及排放情况一览表见表 2.1-25。

表2.1-25 项目“三废”产生及排放情况一览表

项目	污染物	产生情况		治理措施	排放情况		标准值	达标情况
		产生量 t/a	产生速率 kg/h		排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³	
废气	切割焊接车间内有组织废气	2.004	1.4	切割焊接车间颗粒物采用密闭车间废气经集气收集（收集效率 90%）袋式除尘器（处理效率 95%）处理后由 15m 高排气筒	0.1	0.07	8.75	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2367-2019）表 1 大气污染物排放浓度限值中“重点控制区”

					DA001 排放。				要求
	涂装烘干车间内有组织废气	VOCs	0.486	0.46	涂装烘干车间采用水性漆源头替代，废气经集气收集（收集效率90%）两级活性炭吸附设施（处理效率80%）处理后由15m高排气筒 DA002 排放。	0.097	0.09	6.12	满足《挥发性有机物排放标准第5部分：表面涂装行业》（GB37/2801.5-2018）表2新建表面涂装企业或生产设施涂装工序VOCs排放限值中“铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业（C37）”限值要求
	切割焊接车间内无组织废气	颗粒物	0.223	0.12	车间密闭	0.045	0.02	1	满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2无组织排放监控浓度限值。
	露天船台无组织废气	颗粒物	0.618	0.625	露天船体采用高效烟尘净化器（处理效率95%）处理后，无组织排放。	0.083	0.07		
	涂装烘干车间内无组织废气	VOCs	0.054	0.05	采用水性漆源头替代，无组织排放。	0.054	0.05	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限值。
露天船台无组织废气	VOCs	0.06	0.1	采用水性漆源头替代，无组织排放。	0.06	0.1			
废水	生活污水			由污水处理一体化设备处理后回用，不外排。				/	
	船舶冲洗废水、船台地面清洗废水			采用沉砂池+污水处理一体化设备（A/O生物接触氧化法+沉淀+消毒）处理后回用，不外排。				/	
固体废物	性质			名称	产生量 t/a		排放量 t/a	处置措施	
	生活垃圾			生活垃圾	9		0	环卫部门清运	
	一般工业固废			沉砂池沉砂	0.38		0		
				焊渣	153.3		0		
				废边角料	11		0		

	危险废物	集尘灰	2.44	0	委托有资质单位处置
		废油桶	0.289	0	
		废含油抹布	0.05	0	
		废润滑油	0.3	0	
		废液压油	0.2	0	
		废水处理污泥	0.85	0	
		废活性炭	1.901	0	
	疑似危废	水性漆漆渣	0.09	0	待鉴定，鉴定前按照危废进行管理，鉴定后按照相应类别进行合法处置
		废水性漆桶	0.69	0	
噪声	设备噪声	选用低噪声设备、厂房隔声、基础减震、加装隔声罩等措施			厂界达标

2.2 污染物排放汇总

本项目建成投产后，主要污染物全厂排放情况详见表 2.2-1。

表 2.2-1 项目建成后，全厂“三本账” 单位 t/a

类别	污染物名称		单位	产生量	削减量	排放量
废气	有组织	颗粒物	t/a	2.004	1.904	0.1
		VOCs	t/a	0.486	0.389	0.097
	无组织	颗粒物	t/a	0.841	0.707	0.134
		VOCs	t/a	0.114	0	0.114
固体废物	生活垃圾		t/a	9	9	0
	一般工业固体废物		t/a	167.12	167.12	0
	危险废物（含疑似危废）		t/a	4.37	4.37	0

2.3 污染物排放总量控制及倍量替代

2.3.1 污染物排放总量控制

2.3.1.1 总量控制对象

本项目污水经处理后全部回用不外排，仅涉及大气污染物有组织排放，根据《山东省建设项目主要大气污染物排放总量替代指标核算及管理办法》，结合项目特点，本次评价确定总量控制对象为：颗粒物、VOCs。

2.4.1.2 总量控制指标

1、大气污染物

根据前述工程分析，拟建项目建成后排放的大气污染物的总量控制对象为颗粒物以及 VOCs，项目有组织颗粒物以及 VOCs 的排放量分别为 0.1t/a、0.097t/a。

2、废水污染物

拟建项目船舶冲洗废水、船台地面清洗水、初期雨水、员工生活污水等经沉砂池+气浮+污水处理一体化设备（A/O 生物接触氧化法+沉淀+消毒）处理后的污水全部回用不外排。

2.3.2 污染物排放倍量替代

根据山东省生态环境厅发布的《关于印发<山东省建设项目主要大气污染排放总量替代指标核算及管理暂行办法的通知>》(鲁环发[2019]132 号文)，“上一年度环境空气质量年平均浓度不达标的城市，相关污染物应按照建设项目所需替代的主要污染物排放总量指标的 2 倍进行削减替代。上一年度细颗粒物年平均浓度超标的设区的市，实行二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘、挥发性有机物四项污染物排放总量指标 2 倍削减替代。各设区的市有更严格倍量替代要求的，按照相关规定执行”。

拟建项目位于山东省枣庄市台儿庄区，根据枣庄市 2024 年环境空气例行监测数据，枣庄市台儿庄区 2024 年 PM₁₀、PM_{2.5} 年均值超标。

根据鲁环发[2019]132 号文要求，拟建项目颗粒物、VOCs 需 2 倍削减替代。所需倍量替代量为：0.2t/a、0.194t/a。目前，本项目已经取得《建设项目污染物总量确认书》，见附件 13。

2.4 清洁生产

清洁生产是我国工业可持续发展的重要战略，也是实现我国污染控制重点由末端控制向生产全过程控制转变的重要措施。按照清洁生产组织生产是实现可持续发展的重要战略，每个企业均应从原料到过程到成品到消费，努力向清洁生产方向发展。清洁生产是国际国内采用的科学技术管理名词，其含义是指对生产的全过程从原材料使用到最终产品的生产过程采取优化的科学技术方法进行控制，从而使产品的回收率达到最大，原材料用量最低，排放的废物最少。在实现最高的社会效益和经济效益的同时，又保证了环境效益。它与过去被动地从生产末端对污染物进行治理，有着截然不同的管理思想和技术方法。

根据清洁生产的一般要求，原则上将清洁生产指标分为生产工艺与装备要求、资源能源利用指标、产品指标、污染物产生（末端处理前）指标、废物回收利用指标和环境管理要求六个方面。

2.4.1 生产工艺的先进性

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，有关工序设备做到选型、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。

2.4.1.1 生产设备

本项目使用的设备均不属于《产业结构调整指导目录》(2024 年本)第三类“淘汰类”第一条“落后生产工艺装备”中所列淘汰设备。

2.4.1.2 生产技术

1、切割加工分线：根据不同的钢材加工要求进行切割加工线的划分。

2、分段建造：船体进行分段建造，按分段的生产特征划分主船体分段、曲面分段、上层建筑分段生产线。在分段建造前，把部、组件的装配作为一个中间产品，从分段装配作业中分离出来单独制造，为实施部、组件装配分道创造条件。

3、船体分道作业：按照成组技术相似性原理，将构成船舶的零件、部件、分段等中间产品分类成组，以组为单位安排人员、设备、场地，以最有效的生产线生产方式制造船体零件、部件、组件和分段，最大限度实施流水作业和专业化生产；并按工艺流程将作业均匀地分配到按分段生产特征划分的平面分段、曲面分段、上层建筑分段中去，使之能协调地分道生产。

2.4.2 资源和能源利用情况分析

1、资源利用情况

本项目新鲜水用量为 529.3m³/a，其中绝大部分新鲜水用于员工的日常生活，船舶冲洗水和船台地面清洗水循环使用，整体来看本项目水资源利用量较少，且利用率较高。

2、能源利用情况

本项目用电量为 100 万 kwh/年，生产过程中不使用天然气，项目能源消耗水平相对国内造船业低水平，整体水平相对较高。

3、主要节能措施

(1) 本项目采用先进造船工艺和生产设备，主要工序生产采用流水线 and 高效的

自动化焊接技术；应用单元组装及模块制作；舾装品的集配化；先进的除锈和涂装装备等等。工程设计中，由于采用了这些先进的造船工艺，既为达到先进水平的生产技术指标取得保证，又为大幅度降低能耗创造了有利条件。

（2）采用技术先进的、性能可靠的生产设备是企业节约能源的可靠基础。先进的生产设备既可提高劳动生产率，又是降低能源消耗的可靠基础。

2.4.3 原料的消耗和使用

船舶制造工业使用的主要原辅材料是钢材、焊材和漆料。降低这三种原材料的消耗，从环境保护角度看可以减少污染物的排放。分述如下：

1、生产原料中钢材型号规格尺寸等已由钢材加工企业进行了预处理，可以减少钢材切割量，减少焊接长度，由此提高了生产效率，降低生产成本，也降低了焊接烟尘的排放量；缩短钢材存放周期，减少钢材的锈蚀度，从而减少粉尘的排放量。

2、焊材焊接烟尘是船舶制造企业的主要废气污染源，而与烟尘的产生量直接相关的就是焊接的方式。本项目自动焊使用率较高，难以实现自动焊的工位选用人工焊。

3、本项目使用高固份的水性涂料，并且使用人工滚涂的方式进行刷漆操作，提高漆料的利用率，可有效减少项目运营期间废气污染的产生及排放。

2.4.4 污染物排放情况分析

项目废水采用沉砂池+气浮+污水处理一体化设备（A/O 生物接触氧化法+沉淀+消毒）的组合工艺处理后，全部回用不外排；废气治理按照密闭生产，应收尽收，集中处理，达标排放的原则进行设计，项目钢材切割、分段焊接、打磨及预舾装焊接过程在密闭车间内进行，产生的颗粒物通过集气收集后经袋式除尘器处理后通过一根 15m 高排气筒有组织排放，排放浓度可以满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2367-2019）表 1 大气污染物排放浓度限值中“重点控制区”要求（ $10\text{mg}/\text{m}^3$ ）；船体分段涂装工作在涂装车间内进行，采用水性漆源头替代及密闭收集后经两级活性炭吸附装置处理后通过一根 15m 高排气筒有组织排放，排放速率及排放浓度满足《挥发性有机物排放标准第 5 部分：表面涂装行业》（GB37/2801.5-2018）表 2 中排放浓度 $70\text{mg}/\text{m}^3$ 及排放速率 $2.4\text{kg}/\text{h}$ 限制要求；室外露天船台处焊接打磨工序产生的颗粒物经高效烟尘净化器处理后无组织

排放，焊缝补涂过程中采用低挥发性水性漆进行源头替代，VOCs 无组织排放量极少，经 ARSCREEN 估算模式进行估算，无组织排放颗粒物及 VOCs 最大浓度满足相应无组织排放标准管控要求。

综上，本项目各类污染物治理采用《排污许可证申请与核发技术规范 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业》（HJ 1124-2020）中可行的技术和方法，各项污染物排放指标均能满足国家和地方的要求，能够做到污染物达标排放。

2.4.5 清洁生产评价结论

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。

2.4.6 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

枣庄市位于泰沂山区的西南边缘，地形起伏较大，为一西北—东南向的斜长方形，地势北、东北高，南及东南低。东北部为低山—丘陵区，其中高山—巨梁山—抱犊崮一带为低山区，海拔 620.9m 的高山为众山之冠，其他地段为丘陵区，海拔 300~500m。中部丘陵之间分布有羊庄盆地和陶枣盆地，地形略有起伏，地面标高 60~100m。南部及西部为山间平原与山前平原，依次是台儿庄山前平原、峯城山间平原、南常山间平原和滕西山前平原，地面标高多在 70m 以下，其中台儿庄东南赵村一带为全市最低点，地面标高 24.5m。

区内地貌形态的形成主要受地层岩性和风化作用等地质营力的控制，区内按成因类型分为丘陵区、山间平原和山前平原三类。

丘陵：分布广泛，常发育孤丘缓岭。包括分布于陶枣盆地南、北、东三面及桑村以南的微切割丘陵；分布于桑村及北部九老庄—马河一带的微切割—强剥蚀丘陵和分布于羊庄盆地周围、峯城山间平原南、北、西三边、枣庄市区南部及艾湖等地的溶蚀、剥蚀丘陵。

山间平原：分布在峯城—古邵、南常—涧头集一带，为剥蚀山间平原，地面较平坦，地面标高 35~40m，表层由风化残积物和冲积物组成，并夹有上游基岩碎片，松散物厚度一般小于 15m，基岩局部裸露。富水性较差，主要为农业种植区。

山前平原：包括滕西山前倾斜平原和台儿庄山前平原。前者由界河、北沙河、城河等河流冲积堆积而成，形成山前冲洪积扇，地面坡降 0.083~0.167‰，地面标高 35~80m，由粉质黏土、粘质粉土、中细砂及粗砂夹砾石组成，厚度多大于 30m，富水性良好，是本市第四系孔隙水富水区；后者为峯城大沙河、陶沟河等河流冲洪积堆积而成，微向东南倾斜，地面标高 25~36m，由粉质黏土、粘质粉土、砂砾石及中砂组成，也是第四系孔隙水比较丰富的地区。

台儿庄区地处枣庄市最南部，鲁苏交界处，南、东部与江苏省邳州市毗连，西、西南部与江苏省区紧邻，北部与峯城区接壤，为山东的南大门，徐州东北之门户。地理坐标为东经 117°23'~117°50'，北纬 34°28'~34°44'之间，东西长 37.2km，

南北宽 28.75km，总面积 538.5km²。拟建项目位于枣庄市台儿庄区马兰屯镇坝子村西北 350m 处（原枣庄超越淀粉厂院内），建设项目地理位置图见图 2.1-1。

3.1.2 地形地貌

台儿庄境内地势南北高，中间低，自西向东渐低，呈倾斜状。西南部为连绵起伏的低山丘陵，宜林宜牧。北部为平原，适宜各种农作物生长。中部和东部较低洼，利于水产养殖与水稻种植。西南部最高山峰海拔 306m，西北最高处海拔 203m。最低点在东南部的赵村湖，海拔 24.5m。韩庄运河自西向东横贯全境，大沙河由北向南流经境内中部，注入韩庄运河。全区自南向北，由西向东分布着丘陵坡地、梯田近山阶地、山间谷地、山前倾斜平原以及河漫洼地等地貌单元，其中低山丘陵面积占总面积的 18.6%，平原面积占总面积的 81.4%。

区域主要地质有奥陶系、东溪组、山西组、石炭系、太原系。台儿庄区位于峰台山间平原水文地质区的台儿庄断块裂隙岩溶孔隙水水文地质亚区，西南部为碳酸盐含水岩组、东南部为第四系孔隙水含水岩组与碳酸盐含水岩组叠置结构，上下层水力联系密切，北部局部发育第三系裂隙含水岩组。台儿庄区地下水流向为从北偏西到南偏东。

3.1.3 地质概况

项目属于华北地层大区，鲁西地层分区。地层由老到新依次发育：震旦系、寒武系、奥陶系、石炭-二叠系、古近系和第四系。现按地层时代由老到新分述如下：

3.1.3.1 地层

（1）震旦系(ZtT)

分布于详查区西部万年闸-河湾一带，隐伏于第四系之下，岩性主要为灰白色厚层

石英砂岩夹褐色、紫色、青灰色薄层粉砂岩、页岩，厚度 130—340m，与下伏地层角度不整合。

（2）寒武系(Є)

主要分布在韩庄运河以南，在南部虎提山-库山一带出露，北部虎里埠、西土楼零星出露，其余地方均隐伏于第四系之下，倾向南东或北东，倾角一般 5~10°。

①馒头组（Є1-2m）

主要在虎提山东部出露，其余隐伏于第四系之下，岩性主要为紫红色页岩含云母砂质页岩夹薄—中厚层钙质砂岩，顶部为砂质灰岩，出露厚度大于 30m。

②张夏组（ $\in 2Z^{\wedge}$ ）

在南部库山-虎提山一带出露地表，岩性下部为深灰色厚层粗粒鲕状灰岩夹生物碎屑灰岩；中部为薄层疙瘩状含燧石结核灰岩夹黄绿色页岩及生物碎屑灰岩；上部以灰白色厚层灰岩、含生物碎屑微结晶灰岩为主。厚 120~173m。

③崮山组（ $\in 3g$ ）

分布在运河以南，在库山-虎提山一带出露地表，其余均隐伏于第四系之下，岩性主要为薄层疙瘩状泥灰岩夹黄绿色页岩及生物碎屑灰岩，厚度 45~86m。

④炒米店组（ $\in 3O1C^{\wedge}$ ）

主要分布在运河以南，大多隐伏于第四系之下，岩性底部为褐色含海绿石生物碎屑灰岩；下部为中厚层泥质条带灰岩、大竹叶状灰岩及灰褐色小鲕状灰岩；中部为中厚-薄层泥质条带灰岩、大涡卷状灰岩夹竹叶状灰岩和钙质页岩；上部为黄灰色中厚层白云质灰岩，含氧化圈竹叶状灰岩，厚度 80~137m。

⑤三山子组（ $\in 3O1s$ ）

在西南部库山一带出露地表，其他区域均隐伏于第四系之下，岩性下部为灰白色厚层白云岩、条带状细晶白云岩；中部为灰白色中薄层白云岩、条带状细晶白云岩和灰色厚层白云岩夹数层小竹叶状白云岩。上部为灰色中厚层糖粒状白云岩、含燧石结核及条带白云岩。厚度 45~65m。

（3）奥陶系

奥陶系主要分布在韩庄运河以北，隐伏于台儿庄-彭楼-马兰一带，与下伏地层呈假整合接触。

①东黄山组（ $O2d$ ）

岩性主要为灰黄色薄层泥灰岩，黄绿色泥云岩，泥晶白云岩，厚度 15~19m。

②北庵庄组（ $O2b$ ）

岩性主要为灰色中厚层灰岩夹白云质灰岩、豹皮灰岩等，与下伏地层整合接触，厚度 98-156m。

③土峪组（ $O2t$ ）

该组岩性主要为灰色-灰白色薄层白云岩、白云质灰岩和角砾状白云岩，夹

有中厚层泥质灰岩，厚度 29~96m。

④ 五阳山组 (O2w)

岩性为青灰色厚层灰岩、豹皮灰岩互层夹白云质灰岩，中部含燧石结核灰岩。厚度 197-300m。

⑤ 阁庄组 (O2g)

岩性为灰黄色细晶白云岩，夹薄层灰质白云岩、白云质灰岩，灰红色薄层泥灰岩。厚度 80-120m。与下伏五阳山组呈整合接触。

(4) 石炭-二叠系 (C-P)

主要分布在前、后洪庙一带，隐伏于第四系之下，由深灰色至灰黑色泥岩、灰白色中细粒砂岩、粉砂岩及页岩等岩性组成，含煤 21 层，其中可采煤层 6~7 层，中部夹中厚层石灰岩，厚度大于 400m。

(5) 古近系(E)

主要隐伏在红瓦屋断裂以东。岩性中上部为紫红色、灰绿色砂岩、粉砂岩，夹黑色粉砂质泥岩，局部为砾岩；下部为灰紫色砾岩、砂砾岩。厚度 60~300m。

(6) 第四系(Q)

由棕黄色至黄褐色粉质黏土、灰黑色黏土组成，在韩庄运河以北地区中下部含 1~2 层中细砂，厚度 10~34m。

3.1.3.2 构造地质

枣庄地质构造骨架形成于中生代的燕山期。燕山运动在整个鲁西隆起区(又称鲁西台背斜)的表现是以中部为核心的呈穹隆状隆起，由于张力作用，岩层表面形成放射状和环状张性断裂，继而形成地垒式的凸起和地堑式的凹陷，岩层未经受强烈积压，褶皱构造表现不明显、不典型。由于枣庄地区位于鲁西隆起区的南部边缘，地质构造上的表现同鲁西隆起区构造一致，断裂主体为南北向(放射状张裂体系)和东西向(环状张裂体系)两组。由于在两组主体断裂过程中局部岩体受力不均，在主体断裂基础上又派生出沿北东向、北西向两组切向断裂。由于断裂生成时代不同，新断裂切割老断裂，使各组断裂复杂化。总的规律是：东西向断裂生成时代早，南北向断裂生成时代晚，南北向断裂切割东西向断裂。断裂之间，由于岩层只作用上升和下降不等量的垂直位移，构造上形成地垒式的凸起和地堑式的凹陷。岩层原有的水平产状微受扰动，产状平缓，倾向一致。该区构造

较为复杂，主要以发育 $N70^{\circ}$ 压扭性断裂和 $N5^{\circ}\sim 10^{\circ}$ 张扭性断裂为主。

台儿庄区大地构造位置处于大地构造单元中处于华北板块(I)-鲁西隆起(II)区，区域地质构造复杂，区内构造以断裂为主，凹陷次之。断裂构造发育近东西向、近南北向、北东向和北西向等几组，延展长度可达 10 km 至数 10km，近南北向的切割、复合于东西向的断层之上，形成地堑、地垒相间的构造格局。主要断裂有近南北向的红瓦屋断裂、台儿庄断裂、花山子断裂，北东向的涧头集断裂，北北东向的曹楼断裂，北西西向的大刘庄断裂、顿庄断裂、贾桥断裂、龙庄断裂等。凹陷构造主要有小龚庄凹陷、叶庄凹陷及后枣庄凹陷等。台儿庄小龚庄水源地位于小龚庄凹陷内，断陷外围岩溶发育整体较弱。

依据区域地质资料（2014 年山东省地质学会“山东省地层、侵入岩、构造单元划分方案”），依据区域地质资料，项目区位于华北板块区域构造纲要图，第四纪以来未见活动断裂和新构造运动迹象，区域地质构造稳定。

区域地质构造图见图 3.1-1。

3.1.4 地表水系

河流全区地表水资源较为丰富。在总面积 538.5km^2 内，13 条河流纵横交错，年平均径流量达 1.42 亿 m^3 。台儿庄素有“江北水乡”之称，全区地下水资源总储量 1.559 亿 m^3 ，可开采量为 1.31 亿 m^3 ；主要分布在运河以北、大沙河以东地区，京杭大运河，伊家河横贯东西，大沙河从城区西侧穿过，境内水资源主要来自空中降水、地下水，另有一些客水，客水年均 22.59 亿 m^3 ，可利用 1.6754 亿 m^3 ，地表水依靠台儿庄节制闸调节。空中降水年平均 811.6mm，总量为 4.41 亿 m^3 。

韩庄运河位于骆马湖至南四湖之间，是南四湖主要泄洪河道，上起微山湖韩庄闸，向东流经济宁市微山县、枣庄市峄城区和台儿庄区，于苏鲁交界处陶沟河口下接中运河，全长 42.5km，区间流域面积 1828km^2 。韩庄运河是京杭大运河的组成部分，主要支流有伊家河、峄城大沙河、陶沟河。

韩庄运河是中华人民共和国成立后，利用原加运河的一段增挖和开挖而成。加运河原为明万历年（1599 年至 1601 年）开挖的保漕运的河道，1900 年漕运废止后运河淤塞失修，新中国成立后经过多次治理形成现在的韩庄运河。韩庄运河进口建有韩庄节制闸，下段建有台儿庄闸和船闸。沿河两岸处于南北山丘之间，地势低洼，地面高程从韩庄至省界由 37.0m 降至 25.0m，东西坡降为

1/1000~1/5000，行洪时水位高出堤外地面。小季河发源于台儿庄城区东部，其上游排临（沂）--徐（州）路拦截的路西部陈塘、刘桥等村之水，兼排台儿庄城东工业区生产污水、城区生活污水，流经毛良、沧浪庙、边庄、季庄、赵村，在赵村村南入韩庄运河，河道全长 5045m，流域面积 20Km²。

全区有小型水库两座，流域面积为 4.35 km²，总库容量 108.9 万 m³，兴利库容 57.5 万 m³，另有库容超过 1 万立方米的塘坝 7 座，容量合计为 21.5 万 m³、实际蓄水量 5.6 万 m³。

建设项目周围的地表水系情况如图 3.1-2 所示。

3.1.5 水文地质条件

项目区属鲁中南中低山丘陵水文地质区（Ⅱ）的邹城—枣庄单斜断陷水文地质亚区（Ⅱ5）之中的台儿庄断块裂隙岩溶、孔隙水水文地质小区（Ⅱ5-7）。

台儿庄断块裂隙岩溶、孔隙水水文地质小区（Ⅱ5-7）范围包括枣庄市薛城区南部边界部分、峄城区南部边界部分、台儿庄区和江苏省北部边界部分村镇，主要分布有三种含水岩组：松散岩类孔隙含水岩组、碳酸盐岩类裂隙岩溶含水岩组、碎屑岩夹碳酸盐岩类裂隙含水岩组以及基岩裂隙含水岩组。裂隙岩溶水总体上接受上游岩溶水系统补给，南部以地表分水岭为界，通过基岩裸露区与半裸露区接受大气降水补给和第四系的越流补给；孔隙水补给来源为直接接受大气降水补给和山前孔隙水的侧向径流补给。孔隙水、裂隙岩溶水流向基本相同，由西北向东南和由南向北在运河附近汇流向台儿庄断陷区，总体流向由西北向东南。台儿庄东南一带为地下水的排泄区，排泄方式主要为侧向径流、补给河水及人工开采。

根据含水介质岩性组合、地下水赋存条件、水理性质及动力条件，项目所在区域主要为松散岩类孔隙含水岩组和碳酸盐类裂隙岩溶含水岩组。松散岩类孔隙含水岩组为第四系不同成因的松散堆积物，广泛分布于区内。主要由峄城大沙河、陶沟河、运河、伊家河等河流冲洪积物组成。从北向南和由西向东第四系厚度渐增，砂层层数增多，厚度变大。地下水赋存于各类砂层、砂砾石层的孔隙中，其砂层厚度的增加也使地下水富水性增强。在南部山前和山间地带，第四系厚度基本小于10m，基本无砂层分布，井孔单位涌水量小于10m³/(d·m)；马兰屯—台儿庄一带第四系厚度20-30m，砂层厚度5-10m，单位涌水量10-100m³/(d·m)；兰城店、板桥以东一带，第四系厚度大于30m，砂层厚度大于10m，单位涌水量大于

$100\text{m}^3/(\text{d}\cdot\text{m})$ 。

碳酸盐岩类裂隙岩溶含水岩组主要含水岩层为寒武—奥陶纪灰岩，隐伏于第四系之下，在小龚庄凹陷内埋藏于第四系、古近系之下，其富水性受埋藏条件、地质构造等条件制约；在小龚庄凹陷及其南部一带，受构造控制明显，地下岩溶较发育，裂隙连通性好，含水层富水性较强，单位涌水量大于 $1000\text{m}^3/(\text{d}\cdot\text{m})$ ，为小龚庄水源地取水层。其余地段富水性较弱。

区域水文地质图见图 3.1-3。

3.1.6 项目周围水源地保护区概况

依据《枣庄市小龚庄饮用水水源保护区划分方案》，小龚庄地下水水源地包含准保护区、二级保护区、一级保护区，分述情况如下：

一级保护区：小龚庄水源地院墙内的区域，面积为 2597.31 平方米。

二级保护区：一级保护区边界径向北扩 93 米、东扩 49 米、南扩 24 米、西扩 39 米范围内的区域，面积为 23130.55 平方米。

准保护区：东至 244 省道至曹围子村-彭楼村-北闸村一线村庄公路；南至京杭运河北侧堤坝；西至台儿庄区界；北至西张庄村-新安村-小北洛村一线村庄公路范围内的区域，面积为 50560000 平方米。

本项目位于水源地准保护区范围内，距离地下水水源地二级保护区约 2km。

项目与小龚庄水源地位置关系及保护区范围见图 3.1-4。

3.1.7 气候特征

本地区属于北温带亚湿润的鲁淮气候，具有明显的暖温带季风型大陆性气候，大陆度为 63%，冷热、干湿季节差异明显，四季分明，雨热同期，降水集中，光照充足。春季多风少雨易旱，回暖迅速；夏季高温多雨；秋季凉爽，气候适宜，昼夜温差大，晚秋多旱；冬季雨雪少，寒冷且干燥。

年平均气温 13.9°C ，一月份极端最低气温为 -19.2°C ，七月份极端最高气温为 39.6°C ，春、秋季均不超过两个月，因而有冬夏长、春秋短的气候特征。当地年平均无霜期为 199 天，最长达 226 天，年均冻土深度在 20cm 左右。全年 $\geq 0^{\circ}\text{C}$ 以上农耕期为 286 天， 0°C 以上积温为 4980°C ，年平均日照时数为 2386.5 小时，日照百分率为 54%，属北方型日照较长地区。该地区降雨量较充沛，年均降水量为 948.9mm，年平均降水日为 86 天左右。6~8 月份为汛期洪水季节，降雨量

为 762.4mm，占全年降雨量的 80.35%；每年 9 月份至翌年 5 月份为枯水季节，总降雨量为 186.5mm，占全年总降雨量的 19.65%。年平均气压为 1008.4hPa，年相对湿度为 67.00%，年平均蒸发量为 1748.8mm。夏季受海洋季风控制，冬季受大陆季风控制，常年主导风向为东北风，频率为 10.7%，年平均风速为 2.5m/s，年静风频率为 28%。

3.1.8 地震

根据厂区地质勘察报告，拟建场区位于枣庄市台儿庄区抗震设防烈度为 7 度区内，设计基本地震加速度值为 0.15g。该场地土的类型为中硬土，判定拟建场地 II 类。特征周期 0.40s，属抗震一般地段。

3.1.9 矿产资源

台儿庄区矿产资源主要有煤和石膏，石灰石也很丰富，煤主要集中于运河以南，台儿庄城区以西，侯孟、张山子以北，台儿庄境内共发现矿产 4 大类 15 种，已查明地下矿藏有煤、石膏、水泥用灰岩及建筑石料用灰岩，其中煤炭探明储量 2232.24 万吨(保有储量 1218.8 万吨)，石膏查明资源储量 2452.3 万吨，水泥用灰岩 13845.56 万吨，建筑石料用灰岩 1809.93 万吨，白云岩 2324 万吨。

3.2 项目与南水北调工程关系

南水北调东线工程调水干线在山东省境内全长 487km，经韩庄运河进入南四湖、梁济运河和东平湖，在微山闸穿黄河(隧道)，接小运河至临清后分为两支，一支立交穿过卫运河，经临吴渠在吴桥城北入南运河，为河北、天津输水；另一支入七一河、六五河，在武城入大屯水库。干线汇水区域包括南四湖、东平湖流域及海河流域一部分，涉及到枣庄、济宁、菏泽、泰安、莱芜、聊城、德州、淄博、临沂 9 市。其中，枣庄市是南水北调工程输水水系汇水的区域。微山湖作为南四湖的一部分，是南水北调东线重要的输水通道和调蓄湖泊。

根据《南水北调东线工程规划》(修订版)，南水北调东线工程的输水路线为：经韩庄运河、不牢河入南四湖，经梁济运河入通过泵站逐级提水进入东平湖，经位山隧洞穿黄河后，由鲁北输水线路出境。

按照《南水北调东线工程规划》(修订版)规定，山东省南水北调东线工程干渠大堤和所流经湖泊大堤(这两种大堤以下简称“沿线大堤”)内的全部区域为核心保护区域，核心区域向外延伸 15km 的汇水区域为重点保护区域。

《南水北调东线工程山东段水污染防治规划》要求汇水区处于城市污水处理厂覆盖范围内的工业污染源，达标后一律入城市污水处理厂，经处理后实现污水资源化。南四湖沿岸分散工业废水必须经处理后达到一级排放标准。

韩庄运河在枣庄境内长 39km，流域面积 1501km²，源头是微山湖，水流自西向东，常年有水，水深 3~5m，最大流量超过 100m³/s(1998 年 8 月)，最小流量超过 5m³/s(1952 年 3 月)，可通千吨船只。

南水北调东线工程实施后，调水期水流向为洪泽湖—骆马湖—韩庄运河—南四湖。

非调水期水流向为：南四湖经韩庄运河、不牢河进入骆马湖。拟建项目排水在非调水期经小季河汇入韩庄运河，在经韩庄运河、不牢河汇入骆马湖。

拟建项目距离韩庄运河约为 2.5km，南水北调工程线路详见图 3.2-1。

3.3 环境质量现状调查与评价

3.3.1 环境空气质量现状监测与评价

3.3.1.1 环境空气质量达标区判定

根据《枣庄市 2024 年环境质量简报》，台儿庄区 2024 年 PM_{2.5} 年均浓度为 40μg/m³，PM₁₀ 年均浓度为 67μg/m³，SO₂ 年均浓度为 8μg/m³，NO₂ 年均浓度为 29μg/m³、CO₂₄ 小时平均第 95 百分位数为 1mg/m³、O₃ 日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数为 180μg/m³。监测数据统计结果见表 3.3-1。

表 3.3-1 台儿庄区 2024 年环境空气质量监测结果统计表

2024 年	SO ₂	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}	CO (95 百分位)	O ₃ -8h (90 百分位)
	μg/m ³	μg/m ³	μg/m ³	μg/m ³	mg/m ³	μg/m ³
1 月	10	47	106	76	1.6	88
2 月	9	26	83	63	1.4	119
3 月	8	30	76	45	0.8	156
4 月	8	30	65	34	0.8	177
5 月	9	24	61	28	0.6	192
6 月	7	21	60	24	0.7	217
7 月	5	12	33	19	0.8	183
8 月	6	18	37	21	0.6	180
9 月	7	20	43	24	0.7	172
10 月	6	31	69	42	0.8	162

11 月	6	36	69	42	0.8	107
12 月	9	50	105	69	1.1	74
年均值	8	29	67	40	1.0	180
《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)及修改单二级标准	60	40	70	35	4	160

台儿庄区 $\text{PM}_{2.5}$ 、 O_3 污染物年评价指标超过《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）中二级标准限值，因此项目所在区域为不达标区，不达标因子为 $\text{PM}_{2.5}$ 、 O_3 。分析原因，煤仍为台儿庄地区的主要能源，且人口密集，车辆较多，降水相对少，路面扬尘等原因造成了 $\text{PM}_{2.5}$ 超标，而臭氧超标则与工业生产和交通运输过程中排放大量的氮氧化物和挥发性有机物有关，这些物质会在照射下与空气中的氮氧化物反应生成臭氧。

3.3.1.2 区域环境质量改善措施

根据《枣庄市“十四五”生态环境保护规划》相关内容，区域环境空气改善达标治理措施如下：

（1）实施重点行业 NO_x 等污染物深度治理。积极开展焦化、水泥行业超低排放改造，推进玻璃、陶瓷、铸造、铁合金等行业污染深度治理。加强燃煤机组、锅炉污染治理设施运行管控，确保按照超低排放要求稳定运行。全面加强无组织排放管控，严格控制铸造、铁合金、焦化、水泥、砖瓦、石灰、耐火材料等行业物料储存、输送及生产工艺过程无组织排放。重点涉气排放企业逐步取消烟气旁路，因安全生产无法取消的，安装在线监管系统及备用处置设施。引导重点企业在秋冬季安排停产检修、维修，减少污染物排放。

（2）大力推进重点行业 VOCs 治理。化工、包装印刷、工业涂装等重点行业建立完善源头替代、过程管控和末端治理的 VOCs 全过程控制体系。严格执行 VOCs 行业和产品标准。全面推进低 VOCs 含量工业涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等原辅料使用。新（改、扩）建工业涂装、包装印刷等含 VOCs 原辅材料使用的项目，原则上使用低（无）VOCs 含量产品。开展成品油、有机化学品等涉 VOCs 物质储罐排查，除因安全生产等原因必须保留的以外，逐步取消煤化工、制药、农药、化工、工业涂装、包装印刷等企业非必要的 VOCs 废气排放系统旁路。持续开展重点行业泄漏检测与修复（LDAR），建立健全管理制度，重点加强搅拌器、泵、压缩机等动密封点，以及低点导淋、取样口、高点放空、液位计、仪表连接件等静密封点的泄漏管理。2023 年年底，化工行业集中的工业园区

要建立统一的 LDAR 信息管理平台。推进工业园区、企业集群因地制宜推广建设涉 VOCs“绿岛”项目，各区（市）按照本地实际需求，推动涂装类统筹规划、分类建设一批集中涂装中心、活性炭集中处理中心、溶剂回收中心。加强汽修行业 VOCs 综合治理，加大餐饮油烟污染治理力度。对排放量大，排放物质以烯烃、芳香烃、醛类等为主的企业制定“一企一策”治理方案。围绕重点行业、重点企业，科学制定差异化的错峰（时）生产措施，培育绿色标杆企业，实施限停产绿色豁免，避免“一刀切”，有效减少夏秋季挥发性有机物排放总量。有条件的工业园区率先开展 VOCs 监测预警监控试点工作，积极开展走航监测、网格化监测及溯源分析工作。

（3）强化车船油路港联合防控。加强新车源头管控，严格执行国家新生产机动车和非道路移动机械排放标准，加大机动车、非道路移动机械新生产、销售及注册登记环节监督检查力度，严禁生产、进口、销售和注册登记不符合国家第六阶段排放标准要求的重型柴油车。严格落实营运重型柴油车燃料消耗量达标核查，不满足标准限值要求的新车型禁止进入道路运输市场。严格执行汽柴油质量标准，强化油品生产、运输、销售、储存、使用全链条监管，加大执法力度，取缔黑加油站点，严厉打击制售劣质和不合格油品等违法行为。2025 年年底前，符合国家标准规定的储油库和依法被确定为重点排污单位的加油站，应安装油气回收自动监控设备并与生态环境部门联网。采取自动监控和人工抽测模式，继续加大在用机动车和非道路移动机械排气达标监管力度。淘汰或更新升级老旧工程机械，继续开展非道路移动机械编码登记、定位管控，基本消除未登记、未监管现象。2025 年年底前淘汰全部国一及以下排放标准非道路移动机械。扩大移动源高排放控制区范围，将城市规划区、高新区、开发区、各类工业园区和工业集中区划定为高排放汽车禁行区。到 2022 年，将禁止使用高排放非道路移动机械的区域扩大至市、区（市）建成区及镇（街道）驻地。实施船舶发动机第二阶段标准和油船油气回收标准。推进内河船型标准化，鼓励淘汰使用 20 年以上的内河航运船舶，依法强制报废超过使用年限的航运船舶，严禁新建不达标船舶进入运输市场，推广使用纯电动和天然气船舶。强化船舶发动机升级或尾气处理，加大京杭运河主要港口污染防治力度，加快港口岸电设备设施建设和船舶受电设施设备改造，推进岸电使用常态化。

(4) 推进扬尘精细化管控。全面加强各类施工工地、道路、工业企业料场堆场、露天矿山和港口码头扬尘精细化管控。加强施工扬尘精细化管控，建立并动态更新施工工地清单。全面推行绿色施工，将绿色施工纳入企业资质评价。严格落实建筑工地扬尘防治“六项措施”，规模以上建筑施工工地安装在线监测和视频监控设施，并接入当地监管平台；道路、水务等线性工程科学有序施工。推进低尘机械化湿式清扫作业，鼓励使用纯吸式吸尘车，城市建成区主次干道机扫率、洒水率分别达到 90%，加大城市出入口、城乡结合部、支路街巷等道路冲洗保洁力度，扩大主次干道深度保洁覆盖范围，实施道路分类保洁分级作业方式。推广道路积尘负荷走航监测等先进路面积尘实时监控技术。规范房屋建筑（含拆除）工程、市政工程建筑垃圾密闭运输和扬尘防控，建筑垃圾运输车必须按规定的时间和路线通行，落实硬覆盖与全密闭运输，实行质量信誉等级管理，通过视频监控、车牌号识别、安装卫星定位设备等措施，实行全过程监督。加强城市裸地、粉粒类物料堆放和拆迁闲置地块排查，严格落实硬化、绿化、苫盖等治理措施，强化绿化用地扬尘治理。实施矿山全过程扬尘污染防治，在基建、开采及加工、修复等环节实施严格有效的抑尘措施。大型煤炭和矿石码头、干散货码头物料堆场，全面完成抑尘设施建设和物料输送系统封闭改造，有条件的码头堆场实施全密闭改造。将扬尘管理工作不到位的纳入建筑市场信用管理体系，情节严重的，列入建筑市场主体“黑名单”。

(5) 探索推动大气氨排放控制。探索建立大气氨规范化排放清单，摸清重点排放源。严格执行重点行业大气氨排放标准及监测、控制技术规范，有效控制烟气脱硝和氨法脱硫过程中氨逃逸。推进养殖业、种植业大气氨排放控制，加强源头防控，优化饲料、肥料结构。开展大型规模化养殖场大气氨排放总量控制试点，力争 2025 年年底，大型规模化养殖场大气氨排放总量削减完成省分解任务。

(6) 加强其他涉气污染物治理。加强消耗臭氧层物质和氢氟碳化物履约管理，对消耗臭氧层物质的生产、使用实行总量控制和配额管理，含氢氯氟烃（HCFCs）实施淘汰和替代，鼓励、支持消耗臭氧层物质替代品和替代技术的科学研究、技术开发和推广应用。持续推动三氟甲烷（HFC—23）的销毁和转化。加强恶臭、有毒有害大气污染物防控，对恶臭投诉较多的重点企业和园区安装电

子鼻监测。加大其他涉气污染物的治理力度，强化多污染物协同控制。基于现有烟气污染物控制装备，推进工业烟气中三氧化硫、汞、铅、砷、镉等多种非常规污染物强效脱除技术的研发应用。加强生物质锅炉燃料品质及排放管控，禁止掺烧垃圾、工业固废，对污染物排放不能稳定达标的生物质锅炉进行整改或淘汰。

3.3.1.3 其他特征污染物环境质量现状评价

TSP 环境现状浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单要求；非甲烷总烃、VOCs 环境现状浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》限值要求，氨、硫化氢满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中标准限值要求。

3.3.2 地表水环境质量现状监测与评价

3.3.2.1 地表水环境现状监测

由现状监测数据和评价结果可以看出，各因子满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求。

3.3.3 地下水环境质量现状监测与评价

3.3.3.1 地下水环境现状监测

厂区周边地下水各监测点位各监测因子均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-93）III类标准，综上，项目所在区域地下水环境状况较好。

3.3.4 声环境质量现状监测与评价

3.3.4.1 声环境现状监测

厂区厂界噪声符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准要求。项目所在区域声环境质量较好。

3.3.5 土壤环境质量现状监测与评价

3.3.5.1 土壤环境现状监测

1#、2#、3#、4#、5#、6#、7#监测点各因子满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）二类用地筛选值标准；8#监测点各因子满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）一类用地筛选值标准；9#、10#、11#监测点各因子满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）标准要求，综上评估，建设项目所在地土壤环境较好。

3.3.6 生态环境质量现状调查与评价

3.3.6.1 土地利用现状调查

根据现场调查,厂区占地范围内主要为工业用地,不涉及生态环境敏感目标,土地利用现状情况见图 3.3-6。

3.3.6.2 主要生物群落和物种调查与评价

1 、陆域植被资源

(1) 陆域评价区

项目评价范围内已无天然森林植被,零星分布有人工栽培乔木,主要以农业植被为主,并存在部分草本植被。农田主要种植了玉米、小麦等常见农作物;草本植物主要以牛筋草、狗尾巴草、小蓬草为主。评价区内无重点保护植物与珍稀植物。

(2) 主要植被类型

①农田植被广布于评价区,已小麦和玉米农作物为主体。②草本植物以狗尾巴草为优势种,其他有牛筋草、小蓬草、芦苇等。

评价区陆域植物名录见表 3.3-30。评价范围内植被类型图见图 3.3-7。

表 3.3-30 陆域植物名录一览表

科	种	拉丁名称
马齿苋科	马齿苋	<i>Portulaca oleracea</i> Linn
十字花科	独行菜	<i>Lepidium apetalum</i> Willdenow
	芥	<i>Capsella bursa-pastoris</i> (Linn.) Medic.
杨柳科	旱柳	<i>Salix matsudana</i> Koidz.
木樨科	女贞	<i>Ligustrum lucidum</i> Ait.
锦葵科	木槿	<i>Hibiscus syriacus</i> Linn
菊科	苍耳	<i>Xanthium sibiricum</i> Patrín ex Widder
	小蓬草	<i>Conyza canadensis</i> (Linn.) Cronq
	蒲公英	<i>Taraxacum mongolicum</i> Hand.-Mazz.
	苦苣菜	<i>Sonchus oleraceus</i> Linn.
禾本科	玉蜀黍	<i>Zea mays</i> L.
	小麦	<i>Triticum aestivum</i> L.
	芦苇	<i>Phragmites australis</i> (Cav.) Trin.ex Steud.
	牛筋草	<i>Eleusine indica</i> (Linn.) Gaertn.

	虎尾草	<i>Chloris virgata Sw.</i>
	马唐	<i>Digitaria sanguinalis (Linn.) Scop</i>
	狗尾草	<i>Setaria viridis (Linn.) Beauv.</i>
	远东茭茭草	<i>Achnatherum extremiorientale (Hara) Keng ex P.C.Kuo</i>

2、野生动物

(1) 鸟类

据调查，评价区陆域主要有喜鹊、大山雀、大杜鹃、楼燕、家燕、鹁鹑、大嘴乌鸦、黄雀、灰燕、小嘴乌鸦等常见鸟类，栖息于居民点和田野附近。

(2) 兽类

根据相关资料及实地调查，评价区目前有野兔、刺猬、老鼠、野猫等常见兽类。

(3) 爬行动物

根据相关资料及实地调查，评价区目前有壁虎、蛇等常见爬行动物。

(4) 蠕行动物

根据相关资料及实地调查，评价区目前有蚯蚓、水蛭、白线蚓等常见蠕行动物。

(5) 节肢动物

根据相关资料及实地调查，评价区目前有蜜蜂、蜻蜓、螳螂、蚱蜢、蝉、蚊、蝴蝶、萤火虫、臭虫、三化螟、黄蜂等常见节肢动物。

(6) 两栖动物

根据相关资料及实地调查，评价区两栖动物常见的物种有青蛙、蟾蜍等。

区域主要动物资源情况见表 3.3-32。

表 3.3-32 区域主要动物资源一览表

鸟类	喜鹊、大山雀、大杜鹃、楼燕、家燕、鹁鹑、大嘴乌鸦、黄雀、灰燕、小嘴乌鸦等
兽类	野兔、刺猬、老鼠、野猫等
两栖动物	青蛙、蟾蜍等
爬行动物	壁虎、蛇等
蠕行动物	蚯蚓、水蛭、白线蚓等
节肢动物	蜜蜂、蜻蜓、螳螂、蚱蜢、蝉、蚊、蝴蝶、萤火虫、臭虫、三化螟、黄蜂等

3、国家和地方重点保护动植物

根据《国家重点保护野生动物名录》（2021 年）、《国家重点保护野生植物名录》（2021 年）及《国家保护的有益的或者有重要经济、科学研究价值的陆生野生动物名录》（2000 年），从本次现场调查和收集到的相关调查资料，项目评价区范围内没有国家和地方重点保护动植物。

4、生物多样性调查

评价区域内生物多样性具有如下特点：评价区内植物资源较丰富，人工种植植物为评价区内的优势种，没有发现珍稀濒危物种。鸟类资源丰富，未发现数量比较大的种群，调查期间评价区内除麻雀外没有发现受国家保护的鸟类。

3.3.6.3 水土流失现状评价

根据山东省人民政府公布的水土流失重点预防区和重点治理区的通告，项目区域不属于省级水土流失重点治理区。同时项目建设范围不属于泥石流易发区、崩塌滑坡危险区以及易引起严重水土流失和生态恶化地区，也不属于生态脆弱区、国家划定的水土流失重点预防保护区和重点治理成果区，不涉及占用全国水土保持监测网络中的水土保持监测站点、重点试验区及水土保持长期定位观测站。

3.3.6.5 生态环境现状评价

根据现场调查，厂区占地范围内主要为工业用地，评价范围内不涉及生态环境敏感目标，主要以农业植被为主，并存在部分草本植被。农田主要种植了玉米、小麦等常见农作物；草本植物主要以牛筋草、狗尾巴草、小蓬草为主。评价区内无重点保护植物与珍稀植物。

4 环境影响预测与评价

4.1 施工期环境影响预测与评价

项目租赁枣庄超越淀粉厂现有厂区用地及建筑物，施工期主要为船台修建和设备安装，不再涉及土建施工，仅为设备安装调试，基本对周边环境无影响，在此不在分析施工期环境影响。

4.2 运营期环境空气影响预测与评价

4.2.1 气象特征分析

台儿庄区气象站的站台编号为 58025。据台儿庄区气象站 2005~2024 年累计气象观测资料，本地区多年平均最大日降水量为 117.82mm(极值为 211mm，出现时间：2023.7.13)，多年平均最高气温为 37.88℃(极值为 39.6℃，出现时间：2011.6.8)，多年平均最低气温为-10.78℃(极值为-16.3℃，出现时间：2021.1.8)，多年平均最大风速为 17.92m/s(极值为 24.7m/s，出现时间：2005.6.18)，多年平均气压为 1013.56hPa。

据台儿庄区气象站 2005~2024 年累计气象观测资料统计，主要气象特征如下：

1、气温

台儿庄区 1 月份平均气温最低 0.47℃，7 月份平均气温最高 27.51℃，年平均气温 15.04℃。台儿庄区累年平均气温统计见表 4.2-1。

表 4.2-1 台儿庄区 2005-2024 年平均气温的月变化

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	全年
温度℃	0.47	3.52	9.52	15.6	21.34	25.62	27.51	26.8	22.39	16.45	9.28	2.02	15.04

2、相对湿度

台儿庄区年平均相对湿度为 67.89%。7~9 月相对湿度较高，达 70%以上，冬、春季相对湿度为 50%以上。台儿庄区累年平均相对湿度统计见表 4.2-2。

表 4.2-2 台儿庄区 2005-2024 年平均湿度的月变化

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	全年
湿度%	64.32	62.74	57.31	60.82	62.82	66.71	80.04	80.79	75.95	69.25	69.82	65.01	67.89

3、降水

台儿庄区降水集中于夏季，1 月份降水量最低为 12.63mm，7 月份降水量最高为 257.27mm，全年降水量为 925.95mm。台儿庄区累年平均降水统计见表 4.2-3。

表 4.2-3 台儿庄区 2005-2024 年平均降水的月变化

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	全年
降水量 mm	12.63	19.43	22.05	38.39	70.85	117.34	257.27	209.88	97.97	30.02	33.95	16.21	925.95

4、日照时数

台儿庄区全年日照时数为 2003.29h，5 月份最高为 217.33h，2 月份最低为 132.96h。 台儿庄区累年平均日照时数统计见表 4.2-4。

表 4.2-4 台儿庄区 2005-2024 年平均日照时数的月变化

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	全年
日照时数 h	135.26	132.96	189.51	206.8	217.33	184.45	156.41	164.06	159.06	162.76	145.18	149.54	2003.29

5、风速

台儿庄区年平均风速 1.96m/s，月平均风速 3 月份相对较大，为 2.33m/s；10 月份相对较小，为 1.53m/s 。台儿庄区累年平均风速统计见表 4.2-5。

表 4.2-5 台儿庄区 2005-2024 年平均风速的月变化

月份	1 月	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	7 月	8 月	9 月	10 月	11 月	12 月	全年
风速 m/s	1.74	2.1	2.33	2.29	2.21	2.18	2.1	1.93	1.66	1.53	1.75	1.77	1.96

6、风频

台儿庄区累年风频最多的是 NE，频率为 13.15%；其次是 ENE，频率为 12.57%；NNW 最少，频率为 2.46% 。台儿庄区累年风频统计见表 4.2-6 和风频玫瑰图见图 4.2-1。

表 4.2-6 台儿庄区 2005-2024 年平均风频的月变化（%）

月份	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	N	C
1 月	7.42	15.1	13.07	7.99	5.02	4.1	3.52	3.6	3.96	3.08	3.84	6.58	5.88	4.3	2.94	3.67	6.02
2 月	6.37	14.43	15.22	9.73	5.95	5.19	4	4.51	4.78	3.04	3.17	5.45	4.86	3.51	2.2	2.9	4.94
3 月	5.66	12.55	13.32	9.34	6.9	6.5	4.87	6.48	6.15	3.56	3.44	5.19	4.59	3.01	2.04	3.03	3.56
4 月	5.14	11.32	12.52	8.07	6.02	5.85	5.88	7.78	6.69	3.13	3.49	5.83	5.9	3.62	2.31	2.97	3.74
5 月	4.76	10.24	11.94	9.1	7.67	6.74	6.39	7.48	6.59	3.68	3.97	6.12	4.91	2.93	1.85	2.69	3.14
6 月	4.53	9.62	12.46	11.26	9.53	10.15	8.91	6.99	5.3	2.85	2.72	3.54	3.15	2.23	1.69	2.53	2.72
7 月	4.45	10.77	12.3	10.73	8.82	8.39	6.75	8.11	6.24	3.82	3.29	4.2	3.26	2.16	1.48	2.36	3.18
8 月	8.04	14.77	13.44	9.94	7.84	5.34	4.43	4.77	4.16	2.59	2.61	4.56	4.23	3.22	2.61	3.75	3.83
9 月	8.33	15.08	12.47	9.42	7.45	5.92	3.79	3.75	3.32	2.08	2.38	4.78	5.19	3.5	2.72	4.35	5.67
10 月	8.61	15.29	11.65	8.03	6.38	5.78	3.92	4.09	3.63	2.27	2.66	4.53	4.6	3.59	2.89	4.29	7.98
11 月	7.77	14.92	12.19	7.95	4.94	4.35	3.47	4.3	4.15	2.76	3.57	6.09	6.3	3.92	2.55	3.58	7.45
12 月	7.33	14.05	10.71	6.32	3.94	3.92	3.3	4.34	4.61	3.31	4.14	7.32	7.39	5.14	3.18	3.68	7.47
全年	6.42	13.15	12.57	9.04	6.57	5.95	4.96	5.5	5.09	3.07	3.27	5.37	4.92	3.39	2.46	3.39	4.99



图 4.2-1 台儿庄区 2005-2024 年平均风向频率玫瑰图

4.2.2 环境影响识别与评价因子筛选

根据导则要求对拟建项目大气环境影响因素进行识别，筛选大气环境影响评价因子，拟建项目评价因子选取无组织排放的基本污染物和其他污染物中有环境质量标准的所有因子，为 TSP、VOCs。各因子评价标准详见表 1.4-1。

4.2.3 评级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。

拟建项目估算模型计算参数见表 4.2-7，有组织和无组织污染物估算模型参数见表 4.2-8 和表 4.2-9。

表 4.2-7 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	/
最高环境温度/°C		37.88
最低环境温度/°C		-10.78
土地利用类型		农作地
区域湿度条件		中等湿度气候
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率/m	90m
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/km	--
	岸线方向/°	--

表 4.2-8 拟建项目有组织污染物估算模型参数一览表

污染源	污染物	源强性质	排放参数				Coi (mg/m³)
			排气筒(m)		源强 (kg/h)	烟气量及温度 (m³/h)/°C	
			高度	内径			
DA001	颗粒物	点源	15	0.5	0.07	8000/25	0.45
DA002	VOCs	点源	15	0.6	0.09	15000/25	2

表 4.2-9 拟建项目无组织污染物估算模型参数一览表

污染源	污染物	源强性质	释放高度 (m)	排放速率 (kg/h)	面积		Coi (mg/m³)
					长(m)	宽(m)	
切割焊接车间	TSP	面源	12	0.03	50	20	0.9
涂装烘干车间	VOCs		12	0.05	20	20	2
露天船台	TSP	面源	5	0.09	160	50	0.9
	VOCs			0.1			2

估算模型计算结果见表 4.2-10。

表 4.2-10 估算模型计算结果

污染源	污染物	Ci(mg/m³)	Pi (%)	D10% (m)	最大地面浓度出现距离 (m)
DA001	颗粒物	4.63E-03	1.02	/	200
DA002	VOCs	6.94E-03	0.35	/	200
切割焊接车间	TSP	1.44E-02	1.60	/	27
涂装烘干车间	VOCs	4.62E-02	2.31	/	19
露天船台	TSP	3.42E-02	3.60	/	126
	VOCs	1.08E-01	5.41	/	

环境空气评价工作级别按表 4.2-11 划分。

表 4.2-11 评价工作等级表

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

三级	$P_{\max} < 1\%$
----	------------------

根据表 4.2-11 可知, 污染源最大落地浓度 $5.41\% < 10\%$, 拟建项目环境空气影响评价等级为二级, 拟建项目排放的污染物最远影响距离为 200m, 小于 2.5km, 根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 中“5.4 评价范围确定”中的相关规定, 评级范围为自厂界外延 2.5km 的矩形区域为大气环境影响评价范围。

4.2.4 污染物排放量核算

4.2.4.1 正常工况污染物排放量核算

拟建项目正常工况下有组织污染物排放核算见表 4.2-12, 无组织污染物核算见表 4.2-13, 大气污染物年排放情况见表 4.2-14。

表 4.2-12 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 mg/m^3	核算排放速率 kg/h	核算年排放量 t/a
一般排放口					
1	DA001	颗粒物	8.75	0.07	0.1
2	DA002	VOCs	6.12	0.09	0.097
有组织排放总计					
有组织排放总计		颗粒物			0.1
		VOCs			0.097

表 4.2-12 大气污染物无组织排放量核算表

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/m³	
	切割焊接 车间	颗粒物	未被收集废气采用 密闭车间（控制效 率 80%），减少无 组织排放。	《大气污染物综合排放 标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值。	1.0	0.045
	涂装烘干 车间	VOCs	采用水性漆源头替 代，未被收集废气 无组织排放。	《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 限值。	2	0.054
	露天船台	颗粒物	采用高效烟尘净化 器（处理效率 95%） 处理后，无组织排 放。	《大气污染物综合排放 标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值。	1.0	0.089
		VOCs	采用水性漆源头替 代，无组织排放。	《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 限值。	2	0.06
无组织排放总计						
无组织排放总计 t/a			颗粒物		0.134	
			VOCs		0.114	

表 4.2-12 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 t/a
1	颗粒物	0.234
2	VOCs	0.211

4.2.4.2 非正常工况污染物排放量核算

污染物非正常排放量核算见表 4.2-13。

表 4.2-13 污染源非正常排放量核算表

排放源	非正常排放原因	污染物	去除效率	排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	单次持续时间	年发生频次	采取措施
DA001	布袋除尘故障	颗粒物	50%	0.56	70	1	1	停止生产, 及时检修
DA002	活性炭未及时更换	VOCs	0%	0.46	30.7	1	1	停止生产, 及时更换

4.2.5 环境保护距离

拟建项目大气为二级评价, 通过估算模型计算, 各污染物排放最大落地浓度均小于相应环境空气质量二级标准限值要求, 不需设置大气环境保护距离。

4.2.6 污染防治措施及排气筒高度论证

4.2.6.1 污染防治措施

详见“6.2 大气污染防治措施及经济可行性论证”章节, 在此不在重复论述。

4.2.6.2 排气筒高度论证

依据《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2367-2019)、《挥发性有机物排放标准第 5 部分: 表面涂装行业》(GB37/2801.5-2018), 排气筒高度应不低于 15m, 本项目排气筒高度 15m 符合上述污染物排放标准中排气筒高度要求。

4.2.7 环境监测计划

本次环评参照《排污许可证申请与核发技术规范 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业》(HJ1124-2020)《排污单位自行监测技术指南 涂装》(HJ1086-2020), 结合排污排污许可分类管理名录制定拟建项目污染源监测计划, 废气污染源监测计划见表 4.2-14。

表 4.2-14 废气污染源监测计划一览表

环境要素	监测位置	监测项目	频次	备注	执行标准
大气	DA001	颗粒物	每年一次	委托监测	《区域性大气污染物综合排放标准》(DB37/2367-2019)表 1 大气污染物排放浓度限值中“重点控制区”。
	DA002	VOCs	每年一次	委托监测	《挥发性有机物排放标准第 5 部分: 表面涂装行业》(GB37/2801.5-2018)表 2 限制要求。

	厂界	颗粒物、VOCs	每半年一次	委托监测	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值；《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 限值。
	露天船台涂装工段旁	VOCs	每季度一次	委托监测	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）附录 A。

4.2.8 大气环境影响评价结论

拟建项目排放污染物最大落地浓度占标率均小于 10%，项目废气对周围空气的影响较小，无需设置大气环境防护距离，只要认真落实报告书提出的各项环保措施，提高环保意识，加强环境管理，从环境空气角度而言，拟建项目是可行的。

拟建项目大气环境影响评价自查表详见表 4.2-15。

表 4.2-15 拟建项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级 ☐		二级 ☒			三级 ☐	
	评价范围	边长=50km ☐		边长 5~50km ☐			边长=5km ☒	
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a ☐		500~2000t/a ☐			<500t/a ☒	
	评价因子	基本污染物（SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ ） 其他污染物（TSP、非甲烷总烃、VOCs）					包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☒	
评价标准	评价标准	国家标准 ☒	地方标准 ☐	附录 D ☐			其他标准 ☐	
现状评价	环境功能区	一类区 ☐		二类区 ☒			一类区和二类区 ☐	
	评价基准年	（ 2024 ） 年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 ☐		主管部门发布的数据 ☒			现状补充监测 ☒	
	现状评价	达标区 ☐					不达标区 ☒	
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 ☒ 本项目非正常排放源 ☒ 现有污染源 ☐		拟替代的污染源 ☐		其他在建、本项目污染源 ☐		区域污染源 ☐
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD ☐	ADMS ☐	AUSTAL2000 ☐	EDMS/AEDT ☐	CALPUFF ☐	网格模型 ☐	其他 ☐
	预测范围	边长≥50km ☐		边长 5~50km ☐			边长=5km ☐	
	预测因子	预测因子（/）					包括二次 PM _{2.5} ☐ 不包括二次 PM _{2.5} ☐	
	正常排放短期浓度	C 本项目最大占标率≤100% ☐					C 本项目最大占标率>100% ☐	

	贡献值				
	正常排放 年均浓度 贡献值	一类区	C 本项目最大占标率 $\leq 10\%$ ☐		C 本项目最大占标率 $> 10\%$ ☐
		二类区	C 本项目最大占标率 $\leq 30\%$ ☐		C 本项目最大占标率 $> 30\%$ ☐
	非正常排 放 1h 浓度 贡献值	非正常持续时长 () h	c 非正常占标率 $\leq 100\%$ ☐		c 非正常占标率 $> 100\%$ ☐
	保证率日 平均浓度 和年平均 浓度叠加 值	C 叠加达标 ☐			C 叠加不达标 ☐
	区域环境 质量的整 体变化情 况	k $\leq -20\%$ ☐			k $> -20\%$ ☐
环境 监测 计划	污染源监 测	监测因子: (颗粒物、VOCs)		有组织废气监测 ☐ 无组织废气监测 ☒	无监测 ☐
	环境质量 监测	监测因子: ()		监测点位数 ()	无监测 ☒
评价 结论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 ☐			
	大气环境 防护距离	距 () 厂界最远 () m			
	污染源年 排放量	SO ₂ : () t/a	NO _x : () t/a	颗粒物: (0.234) t/a	VOCs: (0.211) t/a

注: “☐”为勾选项, 填“☒”; “()”为内容填写项

4.3 运营期地表水环境影响评价

4.3.1 地表水评价等级确定

1、拟建项目为水污染影响型建设项目。

2、拟建工程废水主要为船舶冲洗废水、船台地面清洗水、员工生活污水等。船舶冲洗废水、船台地面清洗水、员工生活污水及初期雨水经收集后采用沉砂池+气浮+污水处理一体化设备（A/O 生物接触氧化法+沉淀+消毒）处理后全部回用不外排。

依据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中表 1“水污染影响型建设项目评价等级判定”，拟建项目废水不外排，地表水环境影响评价等级为“三级 B”。

4.3.2 地表水环境影响评价

本项目雨污分流。船舶冲洗废水、船台地面清洗水、员工生活污水及初期雨水经收集后采用沉砂池+气浮+污水处理一体化设备（A/O 生物接触氧化法+沉淀+消毒）进行处理，采用的污水处理技术属于《排污许可证申请与核发技术规范 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业》（HJ 1124-2020）中废水可行技术，处理之后的废水作为回用水进行回用，不会对附近水体环境产生影响。

项目不在河流水体中建设船坞码头，项目船舶下水拖运至枣庄鲁船晟鑫海运重工科技有限公司下水路径通道，依托枣庄港马兰屯作业区现有泊位下水，船舶试航在枣庄港马兰屯作业区港池内进行，在船舶试航前对船体进行冲洗干净，并对船体进行完整性检验和气密性检验，各管路、油路等均检测无问题后才下水试航，同时雨雪天气不进行试航，由于试航时间较短，单次试航时间最大为 3 天，每天试航时间不会超过 8 小时，船舶基本不产生含油污水，参与试航人员基本为 2 人，生活污水产生量非常少，可全部暂存在生活污水暂存舱内，后续可依托港区污水处理设施收集处置。试航过程中如果发生溢油等环境风险事故，可依托枣庄港马兰屯作业区水环境影响突发事件应急预案和应急措施，依据《枣庄港总体规划（修订）环境影响报告书》：“在发生泄漏时第一时间内实施溢油事故应急措施，通过布设围油栏、回收残油、投加硅藻土等吸附剂进行残油收集，泄漏持续时间较短，因此在落实应急措施的基础上，其对周边水体及水生生物的影响较小。”故船舶下水试航对地表水体影响较小。

4.3.4 地表水评价结论

4.3.4.1 评价结论

本项目雨污分流。船舶冲洗废水、船台地面清洗水、初期雨水等经收集后采用沉砂池+气浮+污水处理一体化设备（A/O 生物接触氧化法+沉淀+消毒）进行处理，员工生活污水直接经污水处理一体化设备处理，处理之后的废水作为回用水进行回用。综上，本项目无生产废水外排。正常情况下，对地表水影响较小。

船舶试航过程依托枣庄港马兰屯作业去港池内进行，试航过程产生的污水不直接排放入河流水体中，在落实好枣庄港水污染防治和环境风险管控相关要求的前提下，试航过程对地表水体影响较小。

4.3.4.2 地表水环境影响评价自查

拟建项目地表水环境影响评价自查表详见表 4.3-1。

表 4.3-1 拟建项目地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型 ☒ ；水文要素影响型 ☐		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 ☐ ；饮用水取水口 ☐ ；涉水的自然保护区 ☐ ；重要湿地 ☐ ； 重点保护与珍稀水生生物的栖息地 ☐ ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 ☐ ； 涉水的风景名胜区 ☐ ；其他 ☐		
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型
		直接排放 ☐ ；间接排放 ☐ ；其他 ☒		水温 ☐ ；径流 ☐ ；水域面积 ☐
影响因子	持久性污染物 ☐ ；有毒有害污染物 ☐ ；非持久性污染物 ☒ ； pH 值 ☐ ；热污染 ☐ ；富营养化 ☐ ；其他 ☐		水温 ☐ ；水位（水深） ☐ ；流速 ☐ ；流量 ☐ ；其他 ☐	
评价等级		水污染影响型		水文要素影响型
		一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 A ☐ ；三级 B ☒ ；		一级 ☐ ；二级 ☐ ；三级 ☐ ；
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源
		已建 ☐ ；在建 ☐ ；拟建 ☐ ；其他 ☐ ；	拟替代的污染源 ☐ ；	排污许可证 ☐ ；环评 ☐ ；环保验收 ☐ ；既有实测 ☐ ；现场监测 ☐ ； 入河排放数据 ☐ ；其他 ☐
	受影响水体水环境质量	调查项目		数据来源
		丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☒ ；冰封期 ☐ ； 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐ ；		生态环境保护主管部门 ☐ ；补充监测 ☐ ；其他 ☒ ；
	区域水资源开发利用状况	未开发 ☐ ；开发量 40%以下 ☐ ；开发量 40%以上 ☐ ；		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
		丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☐ ；冰封期 ☐ ； 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐ ；		水行政主管部门 ☐ ；补充监测 ☐ ；其他 ☐ ；
	补充监测	监测时期		监测因子
丰水期 ☐ ；平水期 ☐ ；枯水期 ☒ ；冰封期 ☐ ； 春季 ☐ ；夏季 ☐ ；秋季 ☐ ；冬季 ☐ ；		（pH、色度、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总氮、总磷、氟化物（以 F ⁻ 计）、铜、锌、硒、砷、汞、镉、铬（六价）、铅、氰化物、挥发酚、石油类、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群（个/L）、铁、锰、硫酸盐、氯化物、硝	监测断面或点位个数（2）个	

			酸盐、全盐量)	
现状评价	评价范围	河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km ²		
	评价因子	pH、COD、BOD ₅ 、氨氮、总氮、总磷、氟化物（以 F-计）、铜、锌、粪大肠菌群（个/L）、铁、锰、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、全盐量		
	评价标准	河流、湖库、河口：Ⅰ类□；Ⅱ类□；Ⅲ类■；Ⅳ类□；Ⅴ类□； 近岸海域：第一类□；第二类□；第三类□；第四类□； 规划年评价标准（ ）		
	评价时期	丰水期□；平水期□；枯水期■；冰封期□； 春季□；夏季□；秋季□；冬季□；		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况□；达标■；不达标□； 水环境控制单元或断面水质达标状况□；达标□；不达标□； 水环境保护目标质量状况□；达标□；不达标□； 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况□；达标□；不达标□； 底泥污染评价□； 水资源与开发利用程度及其水文情势评价□； 水环境质量回顾评价□； 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况□；		达标区■； 不达标区□；
影响预测	预测范围	河流：长度（ ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ ）km ²		
	预测因子	（ ）		
	预测时期	丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□； 春季□；夏季□；秋季□；冬季□； 设计水文条件□；		
	预测情景	建设期□；生产运行期□；服务期满后□； 正常工况□；非正常工况□； 污染控制和减缓措施方案□； 区（流）域环境质量改善目标要求情景□；		
	预测方法	数值解□；解析解□；其他□；导则推荐模式□；其他□；		
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善□；替代削减源□；		

	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 ☐ ； 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 ☐ ； 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 ☐ ； 水环境控制单元或断面水质达标 ☐ ； 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 ☐ ； 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 ☐ ； 水文要素影响型建设项目时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 ☐ ； 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 ☐ ； 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 ☐ ；				
	污染源排放量核算	污染物名称		排放量/（t/a）		排放浓度/（mg/L）
		（ ）		（ ）		（ ）
		（ ）		（ ）		（ ）
	替代源排放情况	污染源名称	排放许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）
（ ）		（ ）	（ ）	（ ）	（ ）	
	生态流量确定	生态流量：一般水期（ ）m ³ /s；鱼类繁殖期（ ）m ³ /s；其他（ ）m ³ /s； 生态水位：一般水期（ ）m；鱼类繁殖期（ ）m；其他（ ）m；				
防治措施	环境措施	污水处理设施 ☐ ；水文减缓设施 ☐ ；生态流量保障设施 ☐ ；区域消减 ☐ ；依托其他工程措施 ☐ ；其他 ☐ ；				
	监测计划	环境质量			污染源	
		监测方式	手动 ☐ ；自动 ☐ ；无监测 ☒ ；			手动 ☐ ；自动 ☐ ；无监测 ☒ ；
		监测点位	/			（/）
		监测因子	/			（/）
污染物排放清单	☐					
	评价结论	可以接受 ☒ ；不可以接受 ☐ ；				

注：“□”为勾选项”，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容

4.4 运营期地下水环境影响预测与评价

4.4.1 评价等级及评价范围确定

1、建设项目的分类

拟建项目为船舶及相关制造，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，拟建项目地下水环境影响评价项目行业分类为Ⅲ类项目。

2、地下水环境敏感程度

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），地下水环境敏感程度分级详见表 4.4-1。

表4.4-1 地下水环境敏感程度分级表

分级	项目场地的地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区；除集中式饮用水水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中水式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式居民饮用水水源；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等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区a。
不敏感	上述地区之外的其它地区

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

拟建项目位于小龚庄水源地准保护区内，距离小龚庄二级保护区约 2km，因此，项目区地下水环境敏感程度为“敏感”。

3、建设项目评价工作等级

建设项目地下水环境影响评价工作等级划分见表 4.4-2。

表 4.4-2 评价工作等级分级表

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

综上所述，拟建项目为Ⅲ类项目，地下水环境敏感程度为敏感，因此，确定地下水评价工作等级为二级。

4、评价范围

根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》（HJ610-2016），建设项目地下水环境影响现状调查评价范围可采用公式计算法、查表法和自定义法。本次评价采用公式法确定评价范围，具体公式如下：

$$L = \alpha \times K \times I \times \frac{T}{n_e}$$

其中：

L ：下游迁移距离，m；

α ：变化系数， $\alpha \geq 1$ ，一般取 2；

K ：含水层渗透系数，m/d（含水层的渗透系数取值 0.864m/d）；

I ：水力梯度（根据区域地下水等水位线计算，拟建项目区水力梯度约为 0.68‰）；

T ：质点的迁移天数，取值不少于 5000d，本次取值为 10000d；

n_e ：有效孔隙度，根据项目区土工试验成果表，参考《水文地质学基础》（王大纯），项目厂区孔隙度在 40%左右，本次取值为 0.4。

经过计算， L 为 29.4m。

结合项目场区所处的位置、敏感目标的分布情况，以及工程建设后会对附近村庄地下水产生污染潜势，本次确定地下水环境影响评价范围为以场区为中心，场区西侧至大沙河分洪道，东侧至峰城大沙河，场区上游 1km，下游至台儿庄运河，面积约 13km² 的同一水文地质单元，该水文地质单元内包含小龚庄饮用水水源地。详见“图 1.6-1 周围环境敏感目标及评价范围图”。

4.4.2 区域水文地质调查

4.4.2.1 地形地貌

枣庄市位于泰沂山区的西南边缘，地形起伏较大，为一西北—东南向的斜长方形，地势北、东北高，南及东南低。东北部为低山—丘陵区，其中高山—巨梁山—抱犊崮一带为低山区，海拔 620.9m 的高山为众山之冠，其他地段为丘陵区，海拔 300~500m。中部丘陵之间分布有羊庄盆地和陶枣盆地，地形略有起伏，地面标高 60~100m。南部及西部为山间平原与山前平原，依次是台儿庄山前平原、峰城山间平原、南常山间平原和滕西山前平原，地面标高多在 70m 以下，其中台儿庄东南赵村一带为全市最低点，地面标高 24.5m。

枣庄市区内地貌形态的形成主要受地层岩性和风化作用等地质营力的控制，区内按成因类型分为丘陵区、山间平原和山前平原三类。

丘陵：分布广泛，常发育孤丘缓岭。包括分布于陶枣盆地南、北、东三面及

桑村以南的微切割丘陵；分布于桑村及北部九老庄—马河一带的微切割—强剥蚀丘陵和分布于羊庄盆地周围、峯城山间平原南、北、西三边、枣庄市区南部及艾湖等地的溶蚀、剥蚀丘陵。

山间平原：分布在峯城—古邵、南常—涧头集一带，为剥蚀山间平原，地面较平坦，地面标高35~40m，表层由风化残积物和冲积物组成，并夹有上游基岩碎片，松散物厚度一般小于15m，基岩局部裸露。富水性较差，主要为农业种植区。

山前平原：包括滕西山前倾斜平原和台儿庄山前平原。前者由界河、北沙河、城河等河流冲积堆积而成，形成山前冲洪积扇，地面坡降0.083~0.167‰，地面标高35~80m，由粉质黏土、粘质粉土、中细砂及粗砂夹砾石组成，厚度多大于30m，富水性良好，是本市第四系孔隙水富水区；后者为峯城大沙河、陶沟河等河流冲洪积堆积而成，微向东南倾斜，地面标高25~36m，由粉质黏土、粘质粉土、砂砾石及中砂组成，也是第四系孔隙水比较丰富的地区。

其中，台儿庄区地势南北高，中间低，自西向东呈倾斜状。西南部为连绵起伏的低山丘陵，北部为平原，中部和东部较低洼。全区自南向北，自东向西分布着丘陵坡/山间谷地、山前倾斜平原及河漫等地貌单元。

地貌类型分为构造利蚀与剥蚀堆积两种，构造剥蚀地貌分布在西南部的低山丘陵区，剥蚀堆积地貌主要分布在山间盆地及山前平原区，地势较平坦，发有0-15m第四系松散堆积物，灰岩裸露区岩溶较为发育，地面见有溶沟、溶槽、溶洞、裂陈及孤峰残丘等地貌形态。

项目所在区域为河流冲洪积平原地貌。

4.4.2.2 地层

工作区属于华北地层大区，鲁西地层分区。地层由老到新依次发育：震旦系、寒武系、奥陶系、石炭-二叠系、古近系和第四系。现按地层时代由老到新分述如下：

(1) 震旦系(ZtT)

分布于详查区西部万年闸-河湾一带，隐伏于第四之下，岩性主要为灰白色厚层石英砂岩夹褐色、紫色、青灰色薄层粉砂岩、页岩，厚度130—340m，与下伏地层角度不整合。

(2) 寒武系(Є)

主要分布在韩庄运河以南，在南部虎提山-库山一带出露，北部虎里埠、西土楼零星出露，其余地方均隐伏于第四系之下，倾向南东或北东，倾角一般5~10°。

①馒头组 (Є1-2m)

主要在虎提山东部出露，其余隐伏于第四系之下，岩性主要为紫红色页岩含云母砂质页岩夹薄—中厚层钙质砂岩，顶部为砂质灰岩，出露厚度大于30m。

②张夏组 (Є2Z[^])

在南部库山-虎提山一带出露地表，岩性下部为深灰色厚层粗粒鲕状灰岩夹生物碎屑灰岩；中部为薄层疙瘩状含燧石结核灰岩夹黄绿色页岩及生物碎屑灰岩；上部以灰白色厚层灰岩、含生物碎屑微结晶灰岩为主。厚120~173m。

③崮山组(Є3g)

分布在运河以南，在库山-虎提山一带出露地表，其余均隐伏于第四系之下，岩性主要为薄层疙瘩状泥灰岩夹黄绿色页岩及生物碎屑灰岩，厚度45~86m。

④炒米店组(Є3O1C[^])

主要分布在运河以南，大多隐伏于第四系之下，岩性底部为褐色含海绿石生物碎屑灰岩；下部为中厚层泥质条带灰岩、大竹叶状灰岩及灰褐色小鲕状灰岩；中部为中厚-薄层泥质条带灰岩、大涡卷状灰岩夹竹叶状灰岩和钙质页岩；上部为黄灰色中厚层白云质灰岩，含氧化圈竹叶状灰岩，厚度80~137m。

⑤三山子组 (Є3O1s)

在西南部库山一带出露地表，其他区域均隐伏于第四系之下，岩性下部为灰白色厚层白云岩、条带状细晶白云岩；中部为灰白色中薄层白云岩、条带状细晶白云岩和灰色厚层白云岩夹数层小竹叶状白云岩。上部为灰色中厚层糖粒状白云岩、含燧石结核及条带白云岩。厚度45~65m。

(3) 奥陶系

奥陶系主要分布在韩庄运河以北，隐伏于台儿庄-彭楼-马兰一带，与下伏地层呈假整合接触。

①东黄山组 (O2d)

岩性主要为灰黄色薄层泥灰岩，黄绿色泥云岩，泥晶白云岩，厚度15~19m。

②北庵庄组 (O2b)

岩性主要为灰色中厚层灰岩夹白云质灰岩、豹皮灰岩等，与下伏地层整合接触，厚度98-156m。

③土峪组 (O2t)

该组岩性主要为灰色-灰白色薄层白云岩、白云质灰岩和角砾状白云岩，夹有中厚层泥质灰岩，厚度29~96m。

④ 五阳山组 (O2w)

岩性为青灰色厚层灰岩、豹皮灰岩互层夹白云质灰岩，中部含燧石结核灰岩。厚度 197-300m。

⑤ 阁庄组 (O2g)

岩性为灰黄色细晶白云岩，夹薄层灰质白云岩、白云质灰岩，灰红色薄层泥灰岩。厚度 80-120m。与下伏五阳山组呈整合接触。

(4) 石炭-二叠系 (C-P)

主要分布在前、后洪庙一带，隐伏于第四系之下，由深灰色至灰黑色泥岩、灰白色中细粒砂岩、粉砂岩及页岩等岩性组成，含煤21层，其中可采煤层6~7层，中部夹中厚层石灰岩，厚度大于400m。

(5) 古近系(E)

主要隐伏在红瓦屋断裂以东。岩性中上部为紫红色、灰绿色砂岩、粉砂岩，夹黑色粉砂质泥岩，局部为砾岩；下部为灰紫色砾岩、砂砾岩。厚度60~300m。

(6) 第四系(Q)

由棕黄色至黄褐色粉质黏土、灰黑色黏土组成，在韩庄运河以北地区中下部含1~2层中细砂，厚度10~34m。

台儿庄区地层属于华北型太古界的变质岩系，元古界的震旦系，古生界的寒武、奥陶、石炭二迭系，中生界的白垩系，新生界的第三、第四系均有分布，侵入岩少有。区境内有韩台断裂横跨东西，南部低山丘陵区有明显断裂带二十七条，实测性不明显及推测性或掩盖断裂带三十条。岩溶裂隙构造比较发育，且容易被水侵蚀，喀斯特溶洞易于形成，可直接受大气降水补给。

4.4.2.3 地质构造

枣庄地质构造骨架形成于中生代的燕山期。燕山运动在整个鲁西隆起区(又

称鲁西台背斜)的表现是以中部为核心的呈穹隆状隆起,由于张力作用,岩层表面形成放射状和环状张性断裂,继而形成地垒式的凸起和地堑式的凹陷,岩层未经受强烈积压,褶皱构造表现不明显、不典型。由于枣庄地区位于鲁西隆起区的南部边缘,地质构造上的表现同鲁西隆起区构造形势一致,断裂主体为南北向(放射状张裂体系)和东西向(环状张裂体系)两组。由于在两组主体断裂过程中局部岩体受力不均,在主体断裂基础上又派生出沿北东向、北西向两组切向断裂。由于断裂生成时代不同,新断裂切割老断裂,使各组断裂复杂化。总的规律是:东西向断裂生成时代早,南北向断裂生成时代晚,南北向断裂切割东西向断裂。断裂之间,由于岩层只作用上升和下降不等量的垂直位移,构造上形成地垒式的凸起和地堑式的凹陷。岩层原有的水平产状微受扰动,产状平缓,倾向一致。该区构造较为复杂,主要以发育 $N70^{\circ}$ 压扭性断裂和 $N5^{\circ}\sim 10^{\circ}$ 张扭性断裂为主。本项目位于涧头集断裂、曹楼断裂、韩庄四户断裂围成的区域内。

4.4.2.4 水文地质条件

项目区属鲁中南中低山丘陵水文地质区(Ⅱ)的邹城—枣庄单斜断陷水文地质亚区(Ⅱ5)之中的台儿庄断块裂隙岩溶、孔隙水水文地质小区(Ⅱ5-7)。

台儿庄断块裂隙岩溶、孔隙水水文地质小区(Ⅱ5-7)范围包括枣庄市薛城区南部边界部分、峄城区南部边界部分、台儿庄区和江苏省北部边界部分村镇,主要分布有三种含水岩组:松散岩类孔隙含水岩组、碳酸盐岩类裂隙岩溶含水岩组、碎屑岩夹碳酸盐岩类裂隙含水岩组以及基岩裂隙含水岩组。裂隙岩溶水总体上接受上游岩溶水系统补给,南部以地表分水岭为界,通过基岩裸露区与半裸露区接受大气降水补给和第四系的越流补给;孔隙水补给来源为直接接受大气降水补给和山前孔隙水的侧向径流补给。孔隙水、裂隙岩溶水流向基本相同,由西北向东南和由南向北在运河附近汇流向台儿庄断陷区,总体流向由西北向东南。台儿庄东南一带为地下水的排泄区,排泄方式主要为侧向径流、补给河水及人工开采。

根据含水介质岩性组合、地下水赋存条件、水理性质及动力条件,项目所在区域主要为松散岩类孔隙含水岩组和碳酸盐类裂隙岩溶含水岩组。松散岩类孔隙含水岩组为第四系不同成因的松散堆积物,广泛分布于区内。主要由峄城大沙河、陶沟河、运河、伊家河等河流冲洪积物组成。从北向南和由西向东第四系厚度渐增,砂层层数增多,厚度变大。地下水赋存于各类砂层、砂砾石层的孔隙中,其

砂层厚度的增加也使地下水富水性增强。在南部山前和山间地带，第四系厚度基本小于10m，基本无砂层分布，井孔单位涌水量小于 $10\text{m}^3/(\text{d}\cdot\text{m})$ ；马兰屯一台儿庄一带第四系厚度20-30m，砂层厚度5-10m，单位涌水量 $10-100\text{m}^3/(\text{d}\cdot\text{m})$ ；兰城店、板桥以东一带，第四系厚度大于30m，砂层厚度大于10m，单位涌水量大于 $100\text{m}^3/(\text{d}\cdot\text{m})$ 。

碳酸盐岩类裂隙岩溶含水岩组主要含水岩层为寒武—奥陶纪灰岩，隐伏于第四系之下，在小龚庄凹陷内埋藏于第四系、古近系之下，其富水性受埋藏条件、地质构造等条件制约；在小龚庄凹陷及其南部一带，受构造控制明显，地下岩溶较发育，裂隙连通性好，含水层富水性较强，单位涌水量大于 $1000\text{m}^3/(\text{d}\cdot\text{m})$ ，为小龚庄水源地取水层。其余地段富水性较弱。

4.4.2.5 地下水的补给、径流和排泄条件

（一）孔隙水补给径流排泄条件

孔隙水补给来源主要有大气降水入渗、地下水侧向补给、农田灌溉回渗及地表水渗漏。南部及北部地势较高，受地形影响，孔隙水岩地势从南、北山前地带有向中部地势低洼处汇流，从台儿庄区段流出。排泄途径主要为侧向径流、人工开采、垂向越流排泄及潜水蒸发。

不同地段地表水体与孔隙地下水存在互补关系。在马兰屯镇带大沙河及峰城沙河补给孔隙水，在台儿庄附近地下水向运河排泄。区内第四系下部未见到较稳定隔水层，或隔水层较薄，孔隙水与岩溶裂隙水联系密切，透过底板向下产生越流排泄。区内孔隙地下水水位埋深一般在23m，多年地面平均蒸发量1819mm，按蒸发影响深度4m考虑，区内地面蒸发也是孔隙地下水的一个重要排泄途径。

地下水的补给来源，主要依靠大气降水，加之河道库塘渗透补给。全市多年平均浅层地下水补给总量为71700万 m^3 ，平均补给模数为 $15.76\text{万}\text{m}^3/\text{km}^2$ 。地下水的补给、贮存和运动，受降水、地表径流、排泄条件、地层、地质构造限制。

（二）岩溶水补给、径流与排泄条件

1. 岩溶水补给

（1）大气降水入渗补给

岩溶水在南部山区直接接受大气降水入渗补给，裸露半裸露的寒武系地层与零星出露的奥陶系残丘区为补给区。大气降水入渗后，通过地下裂隙—岩溶孔隙

通道由南向北径流补给到本区。

(2)西南部侧向径流补给

本区与南部、西南部上游地区裂隙岩溶水具有密切的水力联系；由涧头集西南高水头区向东北低水头区方向径流补给本区，从而对区内岩溶水进行侧向补给。

(3)孔隙水越流补给

孔隙水与其下伏的岩溶水间越流补排关系受水位变化影响，区内第四系孔隙水水位一般高于岩溶水水位，孔隙水对岩溶水具有补给作用，地表水也可通过第四系间接补给孔隙岩溶水。当岩溶水开采量增加，水位降低造成与孔隙水水位差增大时，垂向越流补给量将会增加。

(4)农田灌溉回渗补给

山前地带第四系厚度小，富水性和保水能力差，当进行大面积农田灌溉时，灌溉水可通过回渗补给岩溶水。

2.岩溶水径流

受地形、地质条件和岩溶发育条件影响，岩溶水的径流条件存在差异。在南部山区岩溶水流向基本与地形坡向一致，由南向北径流。北部由于地层阻水，径流条件差，形成相对高水头带，岩溶水由北向南径流。根据动态观测资料，天然状态下涧头集一小龚庄一台儿庄一线为一槽型低水位带，是岩溶水主径流带。该地带灰岩裂隙岩溶较发育，含水层连通性好，岩溶水水面较为平缓，径流条件好。

3.岩溶水排泄

岩溶水的排泄方式主要为由西北向东南的侧向径流，次为人工开采。人工开采以工业用水为主，居民生活用水次之。

4.4.2.6 地下水位动态特征

孔隙水年水位动态变化与大气降水密切相关，枯水季节持续下降，雨季水位普遍上升，呈现明显的季节性变化特点。1-3 月份降水、开采、蒸发少，地下水位相对稳定，4-6 月份气温升高，降水较少，蒸发强烈，灌溉增加，地下水呈下降势态，直到雨季开始前，地下水水位达到最低值，7-9 月份受汛期降水影响，地下水水位以上升为主，10 月份以后呈现缓慢下降或相对稳定状态，年水位变幅 1-3m 左右。

岩溶水年水位动态特征与孔隙水相似，但水位升降变化均较孔隙水滞后，水

位随着年内降水量的“少-多-少”呈现“下降-上升-下降”状态。从年初开始水位缓慢下降，到 5、6 月出现最低值，随着雨季到来，水位呈阶梯状上升，至 10、11 月达到年最高值，之后缓慢下降至年底，水位动态曲线为多峰多谷型，水位年变幅约 5m。岩溶水多年水位动态变化与本区孔隙水水位变化特征相似，受当年及上年降水量的影响，当年降水量多，其年均水位高，反之，水位则低，水位升降变化滞后于降雨。

根据项目评价期的监测水位数据，计算得出水位标高，得到等水位线图见图 4.4-1，区域局部地下水流向为西北向东南。

4.4.2.7 地下水化学特征

松散岩类孔隙含水岩组地下水水化学类型以 HCO_3-Ca 型为主，局部地段受人类生活影响，水化学类型为 $\text{HCO}_3\cdot\text{Cl}-\text{Ca}$ 型及 $\text{Cl}-\text{Ca}$ 型，硝酸根离子偏高；pH 值为 7.1-7.5；溶解性总固体一般小于 800mg/L；总硬度在 500—950mg/L 之间。

岩溶地下水（碳酸盐岩类裂隙岩溶含水岩组）水化学类型以 $\text{HCO}_3-\text{Ca}\cdot\text{Mg}$ 型为主，pH 值 8.1-7.6；溶解性总固体均小于 400-600mg/L；总硬度在 260—380mg/L。碎屑岩类孔隙裂隙含水岩组地下水水化学类型为 $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4-\text{Ca}$ 型；pH 值 7.7；溶解性总固体一般小于 500mg/L；总硬度在 220mg/L 左右。

4.4.2.8 区域地下水开发利用现状与规划

小龚庄水源地位于小龚庄断块内，断陷外围岩溶发育整体较弱。含水层主要发育在奥陶纪土峪组中，为水源地的取水层，岩性主要为泥质灰岩，其次为灰质白云岩，发育深度在 100.7~200.16 m 之间。岩溶形态主要为蜂窝状溶蚀孔洞，少量为溶洞。据钻孔揭露含水层发育厚度在 4.43~14.55m，单位涌水量 470.26~1157.66 $\text{m}^3/\text{m}\cdot\text{d}$ 。根据《枣庄市小龚庄饮用水水源保护区划分方案》，小龚庄设计开采量为 3.0 万 m^3/d ，现状开采量为 1.2 万 m^3/d ，为中小型水源地，为县级引用水水源地。

4.4.2.9 项目区工程地质条件

本次评价引用厂区北侧 1km 台儿庄大运河智慧冷链物流中心项目地质勘察报告，根据报告，揭露深度内、场内土层由第四系土层组成。勘察最大孔深 20.00 米，依据野外鉴别、原位测试，按地基土（岩）成因类型、地质特征将本场地地

基土（岩）划分为四层，现由上至下分述如下：

（1）杂填土

杂色，以黏性土为主，含姜石颗粒，下部约 20cm 为淤泥质土。本层全区分布，平均厚度:2.4m；层底平均标高:29.34m；层底平均埋深:2.4m。

（2）粉质黏土

黄褐色，切面光滑，硬塑，干强度中等，韧性中等，无摇震反应，局部含少量铁锰结合。本层全区分布，平均厚度 1.4m；层底平均标高:27.97m；层底平均埋深:3.8m。

（3）含砂姜黏土

黄褐色，硬塑，切面粗糙，无摇震反应，干强度中等，韧性中等，含粒径 0.2~2.0cm 姜石颗粒，含量约为 15%。本层全区分布，平均厚度 4.2m；层底平均标高:23.74m；层底平均埋深:8m。

（4）粉质黏土

黄褐色，硬塑，切面稍光滑，无摇震反应，干强度高，韧性高，含铁锰结核及灰绿色条带纹。本层全区分布，所有钻孔均未穿透该层，揭露该层最大厚度:12m。

场地工程剖面图和钻孔柱状图见 4.4-2，4.4-3。

4.4.2.10 包气带防污性能概述

项目场地地形比较平坦，为冲积平原地貌单元，区域所揭露地层上覆第四系冲积地层，通过区域地质勘察报告，场区地下水类型主要为孔隙潜水。地下水主要揭露于第②粉质黏土及第③含砂姜黏土层中，其中第②粉质黏土层可能是上层滞水，稳定含水层应该在第③含砂姜黏土层中。该地下水补给来源主要为大气降水及河流侧向流补给，地下水排泄的主要途径为地下径流。测得稳定水位埋深 3 米。通过调查和搜集附近区域水文资料，其地下水位在不同季节变化幅度约为 ± 2.00 米。

场区包气带杂填土平均厚度 2.4m，层底埋深平均 2.4m，以黏性土为主，含姜石颗粒，下部约 20cm 为淤泥质土，渗透系数一般大于 10^{-6}cm/s 且小于 10^{-4}cm/s ，天然包气带岩土层单层厚度均大于 1.0m，且分布连续，稳定。因此场区地下水包气带防污性能为中，不利于地下水含水层的保护。

4.4.3 地下水环境影响预测

4.4.3.1 预测评价原则

地下水环境影响预测遵循《环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)与《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)确定的原则进行。

4.4.3.2 预测评价范围及预测时段

预测评价范围：根据项目所处的位置，从水文地质条件分析，项目建设后会对附近区域地下水产生污染潜势。本次调查评价范围以项目地下水流向为轴，以场区为中心，场区西侧至大沙河分洪道，东侧至峰城大沙河，场区上游 1km，下游至台儿庄运河，面积约 13km² 的同一水文地质单元，该水文地质单元内包含小龚庄饮用水水源地。

预测时段：根据 HJ610-2016 第 9.3 节要求，预测时段应选取可能产生地下水污染的关键时段，至少包括污染发生后 100d、1000d，服务年限或者能反应特征因子迁移规律的其他重要的时间节点。结合拟建项目实际情况，预测时间定为 100d、1000d、10 年。

4.4.3.3 预测情景设定

拟建项目废水主要是生活污水、生产废水。拟建项目生活污水直接经污水处理一体化设备处理后回用；船舶清洗废水、船台地面冲洗水等含油污水经沉砂池+气浮+污水处理一体化设备（A/O 生物接触氧化法+沉淀+消毒）处理后回用于船台地面冲洗及道路洒水降尘，不外排。

依据项目设计资料，拟建项目均按 GB 18597、GB 18598 设计了地下水污染防治措施。依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，已依据 GB 16889、GB 18597、GB 18598、GB 18599、GB/T 50934 设计地下水污染防治措施的建设项目，可不进行正常状况情景下的预测。

因此，本次预测主要是考虑非正常状况下，以沉砂池作为预测对象，主要考虑沉砂池防渗层破损，造成废水瞬时出现泄漏，废水进入含水层，对地下水环境产生影响。

4.4.3.4 预测因子、方法及评价标准

预测因子：拟建项目预测因子选择应在导则要求的基础上，充分考虑选取与其排放的污染物有关的特征因子。预测因子为建设项目排放的污染物有关的特征因子，主要污染物为 COD、石油类。

预测方法：由于项目所处位置水文地质条件简单，参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）的要求，本次采用的评价方法为解析法。

评价标准：COD_{Cr}有别于地下水耗氧量（COD_{Mn}），COD_{Cr}污染预测参考《城市污水再生利用地下水回灌水质》（GB/T19772-2005）的井灌标准 15mg/L，石油类的预测执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）表 1 三类水质 0.05mg/L。

4.4.3.5 预测模型的建立

1、水文地质条件概化

根据《水文地质手册》及勘察报告，厂区潜水含水层中含砂姜黏土渗透系数约为 0.5m/d~1.0m/d，有效孔隙度为 0.4。概化模型上表面可接受大气降水入渗、农业灌溉回渗等补给，并受人工开采、蒸发排泄，但人工开采一般仅能影响局部地下水流场，对总的地下水流场影响较小。模型底部概化为与其它含水层水力联系较差，可视为隔水底界。

2、污染源概化

污染源为项目生产运行时所产生的污废水。根据预测情景设定，沉淀池若发生大型泄漏事故，事故状态下可以及时发现及时解决，污染源可以概化为点状污染源，污染源的排放规律可以概化为瞬时排放。

3、预测模型的建立

水动力弥散以平行地下水流动的方向为 x 轴正方向（纵向），垂直于地下水流向为 y 轴，由于 y 轴方向污染物运移距离较小，因此，本次重点预测在沿地下水水流方向污染物运移情况，即由西北向东南径流运移。

事故情况下，若母液池发生泄漏事故，可概化为瞬时注入示踪剂（平面瞬时点源）的一维稳定流动二维水动力弥散问题，当取平行地下水流动的方向为 x 轴正方向时，则求取污染物浓度分布模型如模型如下：

$$C(x, y, t) = \frac{m_M / M}{4\pi n \sqrt{D_L D_T t}} e^{-\left[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t} + \frac{y^2}{4D_T t}\right]}$$

式中：x, y—计算点处的位置坐标；

t—时间，d；

C(x, y, t)—t 时刻点 x, y 处的示踪剂浓度，mg/L；

M —含水层的厚度, m ;

m_M —长度为 M 的线源瞬时注入的示踪剂质量, kg ;

u —水流速度, m/d ;

n —有效孔隙度, 无量纲;

DL —纵向 x 方向的弥散系数, m^2/d ;

DT —横向 y 方向的弥散系数, m^2/d ;

π —圆周率。

设含水层均质各向同性, 水流沿 x 方向均匀流动。若在一钻孔中瞬时注入质量为 M_i 的示踪剂, 在钻孔下游就会发现示踪物质不仅随水流一起运动, 而且逐渐分散开来, 超出了按平均实际流速所预计到的范围。随着时间的推移, 示踪剂占据的范围越来越大。示踪物质不仅有沿流动方向的纵向扩展, 还有垂直水流方向的横向扩散。根据上述公式计算的不同时刻示踪剂浓度值可以得出污染物在不同时刻的浓度分布示意图, 具体见图 4.4-4。



图 4.4-4 各向同性、一维均匀流场中瞬时点源示踪剂扩散示意图

4.4.3.6 模型参数的选取和确定

由上述模型可知, 模型需要的参数有: 注入的示踪剂质量 m ; 含水层厚度 M ; 有效孔隙度 n ; 水流速度 u ; 纵向弥散系数 DL ; 横向弥散系数 DT 。

1、注入示踪剂的质量

根据工程分析废水源强计算结果, 沉淀池中 COD、石油类浓度分别为 $500mg/L$, $20mg/L$ 。本次评价假定沉淀池防渗层破裂后, 破损面积占四周壁总面积的 5% , 并且有破损部分渗漏量为正常工况下的 10 倍, 沉淀池为钢筋混凝土结构, 由《给水排水构筑物工程施工及验收规范》(GB 50141-2008) 可知, 符合工程验收合格标准条件下允许的渗水量为不超过 $2L/(m^2 \cdot d)$, 非正常工况的渗水量为 $20L/(m^2 \cdot d)$, 项目沉淀池四周及底部池壁面积为 $38m^2$, 故总渗漏量为 $38L/d$ 。假设工作人员从发现防渗层破裂到完成防渗层修复共需 $15d$, 污染源随之消失恢

复正常,在该类情景下,污染物排放为非连续排放,在时间尺度上设定为瞬时源,则非正常状况下 COD 渗漏源强为 0.019kg/d, 15 天总泄漏量为 0.285kg; 石油类渗漏源强为 0.001kg/d, 15 天总泄漏量为 0.015kg。

2、含水层厚度

根据勘察报告显示,潜水含水层主要分布在粉质黏土及含砂姜黏土层,含水层厚度在 5.5m;

3、有效孔隙度

根据《水文地质手册》及勘察报告,厂区潜水含水层有效孔隙度约为 0.4。

4、水流速度

根据《水文地质手册》及勘察报告,厂区潜水含水层含砂姜黏土层渗透系数约为 0.5m/d~1.0m/d, 本次取值 0.864m/d, 项目区域附近水力坡度约为 0.68‰。因此:地下水的渗透流速: $V=KI=0.864\text{m/d} \times 0.68\text{‰}=0.00059\text{m/d}$, 平均实际流速: $u=V/n=0.0015\text{m/d}$ 。

5、弥散系数

弥散度是地下水动力弥散理论中用来描述空隙介质弥散特征的一个重要参数,具有尺度效应性质,它反映了含水层介质空间结构的非均质性。根据研究区的地下水弥散试验结果,考虑到局部规模与区域规模的差别,同时参考《地下水污染模拟预测评估工作 指南(试行)》附录,在本次预测中地下水含水层黏土的纵向弥散系数 $0.017\text{m}^2/\text{d}$, 横向弥散系数 $0.0017\text{m}^2/\text{d}$ 。

4.4.3.7 模型预测结果

1、污染物不同时段的影响范围、程度及迁移距离

将上述参数带入假设情景模式下定义的地下水环境预测模型,通过计算,即可得到地下水下游平面的污染物任意时刻的浓度值。本次预测将超过污染物标准值的范围定义为超标面积。COD 在泄漏区的具体预测情况见表 4.4-3、图 4.4-5~图 4.4-7:

表 4.4-3 非正常状况COD在地下水环境中超标范围预测表

预测因子	质量标准 (mg/L)	预测时间	下游最大浓度 (mg/L)	超标距离 (m)	超标面积 (m ²)	影响距离 (m)	影响面积 (m ²)
COD	15	100d	19.18	2.15	2	7.15	42
		1000d	1.92	/	/	17.5	250
		10a	0.53	/	/	30.48	580

由上述预测结果及图表可知,瞬时泄漏污染晕整体发生运移,随着时间的延

长，污染物中心点浓度（最大值）逐渐降低，污染物沿水流方向由西北向东南方向运移。COD 瞬时泄漏 100 天、1000 天、3650 天时中心点最大浓度分别为 19.18mg/L、1.92mg/L、0.53mg/L，最大运移距离为 3650 天时 30.48m，影响范围为 580m²，未出厂界范围。

石油类在泄漏区的具体预测情况见表 4.4-4、图 4.4-8～图 4.4-10：

表 4.4-4 非正常状况石油类在地下水环境中超标范围预测表

预测因子	质量标准 (mg/L)	预测时间	下游最大浓度 (mg/L)	超标距离 (m)	超标面积 (m ²)	影响距离 (m)	影响面积 (m ²)
石油类	0.05	100d	3.03	6.15	27	7.15	39
		1000d	0.3	13.5	114	17.5	236
		10a	0.08	17.5	126	28.48	523

由上述预测结果及图表可知，瞬时泄漏污染晕整体发生运移，随着时间的延长，污染物中心点浓度（最大值）逐渐降低，污染物沿水流方向由西北向东南方向运移。石油类瞬时泄漏 100 天、1000 天、3650 天时中心点最大浓度分别为 3.03mg/L、0.3mg/L、0.08mg/L，最大运移距离为 3650 天时 28.48m，超标范围最大为 523m²，未出厂界范围。

2、厂界处污染物随时间的变化

厂界处 COD 预测最大值为 4.83×10^{-41} mg/L，在 3650 天的预测时段内结果均未超标；石油类预测最大值为 7.62×10^{-42} mg/L，在 3650 天的预测时段内结果均未超标；COD、石油类浓度随时间的变化规律详见图 4.4-11~图 4.4-12。

从上图可以看出，废水泄漏后，泄漏点下游约 70m 厂界处 COD、石油类浓度随时间不断升高，至 3650d，地下水中 COD、石油类的浓度均未超过《城市污水再生利用 地下水回灌水质》（GB/T19772-2005）井灌标准、《地表水质量标准》（GB3838-2002）III 类水质标准，说明该区域地下水流动缓慢，事故发生后，污染范围基本在项目区内部，对下游地下水影响较小。

4.4.4 地下水环境影响分析

1、正常状况下对地下水环境的影响

正常状况下，厂区内污水防渗措施有效，设备产生的废污水能及时得到收集和处理；物料运输过程中基本不会出现泄漏。项目按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”的原则对地下水环境进行保护，项目建设符合国家环保政策措施。所以正常状况下，本项目废水不会进入到地下水环境中，不会污染到地下水，对地下水环境影响较小。

2、非正常状况下对地下水环境的影响

在瞬时泄漏的情景下，从预测结果可以看出，污染物对泄漏点附近区域地下水的影响较大，随着时间的延长，污染物在运移的过程中随着地下水的稀释作用，浓度逐渐降低，对地下水的影响逐渐变小。小龚庄水源地位于项目区东侧，在地下水流向侧向，并不位于下游。同时通过预测结果，COD、石油类瞬时泄露影响范围有限，未出厂界范围，厂界污染物随着时间的推移，污染物浓度逐渐升高，但未出现超标现象，不易对小龚庄水源地造成影响。

非正常工况下，该项目运行对周围地下水环境有一定的影响，一旦发生持续泄漏，及时对下游小范围区域进行截断，可有效避免污染物扩散，不会影响小龚庄水源地。

由于事故存在风险事故几率，根据本次假设的情景模式进行预测，从预测结果来看，会对地下水环境产生一定的污染，所以在建设期间以及建成运营期间，应该做好对地下水环境的保护措施，强化地面防渗。由于本次预测忽略了土壤对污染物的吸附、解吸及微生物对污染物的降解作用等，因此预测结果偏大。实际上，污染物对地下水的影响比预测结果小。

4.4.5 地下水污染防治措施与对策

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

4.4.5.1 源头控制

源头控制：主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；管线敷设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上敷设，做到污染物“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。源头控制措施主要包括：

- 1、对生产工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物等严格检查，有质量问题的及时更换，管道及阀门采用优质产品，防止和降低“跑、冒、滴、漏”现象。
- 2、禁止在厂区内任意设置排污水口，全厂生产管线全封闭，防止污水流入

环境中。

3、工艺上要求所有管沟、阀门设专用防渗管沟，管沟上设活动观察顶盖，以便出现渗漏问题及时观察、解决，管沟与污水集水井相连，并设计合理的排水坡度，便于废水排至收集池。

4.4.5.2 分区防渗

1、分区防渗要求

工程依据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性，结合地下水环境影响评价结果和项目总平面布置情况，将项目场地分为重点污染防渗区、一般污染防渗区和简单污染防渗区，污染控制难易程度分级和天然包气带防污性能分级见表 4.4-6 和表 4.4-7。

表 4.4-6 污染控制难易程度分级参照表

污染控制难易程度	主要特征
难	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，不能及时发现和处理
易	对地下水环境有污染的物料或污染物泄漏后，可及时发现和处理

根据工程分析可知，拟建项目污水处理沉砂池、危废暂存间、事故水池、初期雨水池等区域发生泄漏后，不能及时发现和处理，因此确定污染物控制程度为难。露天船台、生产车间、原料库、办公室等区域基本不会泄漏有污染的物料，因此确定污染控制程度为易。

根据项目勘察报告和查阅当地相关地质资料可知，项目厂区包气带防污性能污染特性为“中”。

表 4.4-7 地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	难	重金属、持久性有机物 污染物	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m， K≤10 ⁻⁷ cm/s；或参照 GB18598 执行
	中-强	难		
	弱	易		
一般防渗区	弱	易-难	其他类型	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m， K≤10 ⁻⁷ cm/s；或参照 GB16889 执行
	中-强	难		
	中	易	重金属、持久性有机物 污染物	
	强	易		
简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

综上所述，拟建项目污水处理沉砂池、危废暂存间、事故水池、初期雨水池等区域采取重点防渗；露天船台、生产车间、原料库等采取一般防渗；办公室、厂区道路等区域采取简单防渗即可。项目防渗分区表见表 4.4-8。

表 4.4-8 拟建项目防渗分区一览表

防渗区域	主要构筑物	防渗部位	防渗措施	防渗效果
------	-------	------	------	------

重点防渗区	污水处理沉砂池、危废暂存间、事故水池、初期雨水池等	地面及墙裙地面及各池体、危废暂存间设置围堰	池体、地面污染区铺设防渗涂层+配筋混凝土加防渗剂的防渗地坪防渗。地面素土夯实，300mm 厚 3: 7 灰土压实，200mm 厚 C30 抗渗混凝土（抗渗等级 P6），表面密封固化剂。能够满足重点防渗区等效粘土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$ 的要求	防渗性能不低于 6.0m 厚渗透系数为 $10^{-7} cm/s$ 黏土层的防渗性能。
一般防渗区	露天船台、生产车间、原料库等	地面	地面素土夯实，采用 C30 混凝土，渗透系数约 $0.4 \times 10^{-7} cm/s$ ，厚度不低于 20cm 硬化地面。	防渗性能不低于 1.5m 厚渗透系数为 $10^{-7} cm/s$ 黏土层的防渗性能。
简单防渗区	办公室、厂区道路等	地面	水泥硬化	

备注：企业可根据实际情况选择不低于相应防渗效果的防渗措施。

拟建项目防渗分区及地下水监控井布置图见图 4.4-13。

4.4.5.3 污染监控

根据 HJ610-2016 要求，建设单位应建立地下水环境监测管理体系，包括制定地下水环境影响跟踪监测计划、建立地下水环境影响跟踪监测制度、配备先进的监测仪器和设备（部分依托社会监测机构），以便及时发现问题，采取措施。跟踪监测计划应根据环境水文地质条件和建设项目特点设置跟踪监测点，跟踪监测点应明确与建设项目的位关系，给出点位、坐标、井深、井结构、监测层位、监测因子及监测频率等相关参数。

1、监测井布置

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），地下水一、二级评价的建设项目，一般不少于 3 个监测点，应至少在建设项目场地，上、下游各布设 1 个。本项目按照厂区地下水的流向及主要污染物排放区域，共布设 3 眼地下水监控井，地下水监控井布置功能如下：

（1）本底井一眼，位于厂区西北角、地下水流上游，井深 15m，用于监测上游地下水背景值。

（2）污染扩散井一眼，垂直地下水走向，靠近污水处理站等地下水污染防治重点区域，井深 15m，用于监测地下水污染扩散情况。

(3) 污染监视井一眼：位于厂区东南部，地下水流下游，井深 15m。用于监测厂区内特别是危废间及污水处理区和厂区下游地下水的污染情况，并在地下水受到污染时，作为应急排水井，大量抽取地下水控制地下水场、排出污水、截流污染物以减轻对地下水水质的影响。

2、监测项目及频率

以浅层地下水为主要监测对象，监测频率为：每年 1 次。依据拟建项目特征污染物，确定监测井监测项目为：色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、铁、锰、铜、锌、铬（六价）、镍、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、硫酸盐、氯化物、氟化物、石油类。

监测一旦发现紧急污染物泄漏情况，对跟踪监测井进行紧急抽水，并进行水质化验分析，监测频率为每天 1 次，直至水质恢复正常。同时及时通知有关管理部门和当地居民，做好应急防范工作，立即查找渗漏点，进行修补。

4.4.5.4 应急响应

1、管理措施

①防止地下水污染管理的职责属于环境保护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，按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》HJ/T164-2020 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厂安全环保部门，由专人负责对数据进行分析、核实，并密切关注生产设施的运行情况，为防止地下水污染采取措施提供正确的依据。了解全厂生产是否出现异常情况，出现异常情况的装置、

原因。加大监测密度，如监测频率由半年一次临时加密为每天一次或更多，连续多天，分析变化动向。

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、储存区等进行检查。

3) 制定跟踪监测与信息公开计划

①拟建项目所在场地及影响区地下水环境跟踪监测数据，排放污染物的种类、数量、浓度；

②生产设备、贮存与运输装置、污染物贮存与处理装置、事故应急装置等设施的运行状况、跑冒滴漏记录、维护记录；

③信息公开计划应至少包括拟建项目特征因子的地下水环境监测值。

4) 风险事故应急响应机制

为了更好的保护地下水资源，尽可能减少突发事件对地下水的破坏，应制定地下水风险事故应急响应预案，对渗漏点采取封闭、截流等措施，防止受污染的地下水扩散，把受污染的地下水集中收集并进行治理。一旦发现地下水发生异常情况，必须按照应急预案马上采取紧急措施：

①当确定发生地下水异常情况时，按照制订的地下水应急预案，第一时间尽快上报主管领导，通知当地生态环境局，密切关注地下水水质变化情况。

②组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，查找环境事故发生地点、分析事故原因，尽量将紧急事件局部化，如可能应予以消除，采取包括切断生产装置或设施等措施，对污水进行封闭、截流，防止事故的扩散、蔓延及连锁反应，尽量缩小地下水污染事故对人和财产的影响。

③当通过监测发现对周围地下水造成污染时，根据观测井的反馈信息，控制污染区地下水流场，防止污染物扩散。地下水排水系统是根据建设项目对地下水可能产生影响而采取的被动防范措施，是建设项目环境工程的重要组成部分。当地下水污染事件发生后，启动地下水排水应急系统，抽出污水送污水处理厂集中处理，可有效抑制污染物向下游扩散速度，控制污染范围，使地下水质量得到尽快恢复。当发现厂区内受到范围污染时，首先确定污染的大致范围。根据污染的范围，启动相应的应急排水井。抽出污水送污水处理厂集中处理。

④对事故后果进行评估，并制定防止类似事件发生的措施。

⑤如果自身力量无法应对污染事故，应立即请求社会应急力量协助处理。

4.4.6 小结

(1) 拟建项目为船舶及相关制造，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)附录 A，拟建项目地下水环境影响评价项目行业分类为Ⅲ类项目，建设项目场地的地下水环境敏感程度为敏感。因此本次评价等级为二级。

(2) 根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)要求，拟建项目评价范围为：以场区为中心，场区西侧至大沙河分洪道，东侧至峰城大沙河，场区上游 1km，下游至台儿庄运河，面积约 13km² 的同一水文地质单元，该水文地质单元内包含小龚庄饮用水水源地。

(3) 正常工况下，项目区落实严格的防渗措施，各废污水在密闭的管道中输送，不会出现（跑、冒、滴）漏和污水渗漏，对场区地下水水质的影响较小。

(4) 非正常工况下，废水将会通过包气带渗入至地下水中，从而造成地下水污染，使地下水水质恶化。经预测瞬时渗漏状态下对地下水有一定影响，由于地下水径流速度很慢，影响范围较小，随着深度的增加，对浅层孔隙水的影响逐渐减弱。同时，厂址区应严格按照标准建立地下水监测系统，一旦发生事故，可采取补救措施，因此，在事故状态下拟建项目污水对地下水水质的影响较小。

(5) 工程施工时应对场区按相关国家标准采取严格的防渗措施，尤其是沉砂池、危废间等构筑物及处理设施、污水管线及事故水池等区域采取严格的防渗措施。

从地下水环境保护角度出发，通过分析评价认为项目厂址区建设符合建设项目地下水环境保护的要求。该项目在严格的按国家标准要求做好防渗工作，通过高效的监管措施和有效的应急机制，及时的处理污染事故，项目建设对当地地下水环境产生影响较小，项目建设可行。

4.5 运营期声环境影响预测与评价

4.5.1 评价等级确定

拟建项目属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）7.2 中工业活动较多的村庄，可局部或全部执行 2 类声环境功能区要求，因此确定拟建项目声环境评价等级为二级。

4.5.2 评价范围确定

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中“5.2 评价范围”来确定拟建项目的评价范围。

拟建项目声环境评价等级为二级，评价范围确定为项目边界向外 200m 范围，根据调查可知，评价范围内无声环境敏感目标。

4.5.3 噪声环境影响预测与评价

4.5.3.1 项目噪声源及控制措施

根据工程分析，拟建项目 70dB（A）以上噪声源主要为焊机、打磨机、切割机、抓钢机、卷扬机等，建设单位通过选用低噪声设备，同时针对各声源特点，采取加隔声罩、厂房隔声等措施减少设备产生的声级值，通过类比同类型项目，项目室内噪声源强见表 4.5-1，室外噪声源强见表 4.5-2。

表 4.5-1 项目室内噪声源强一览表

序号	建筑物名称	声源名称	数量	声源源强 (声压级 / (dB (A)))	声源控制措施	空间相对位置 /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	
						X	Y	Z				声压级 /dB(A)	建筑物外距离 (m)
1	切割焊接车间	焊机	12	80.8	选用低噪声设备、安装隔声罩、厂房隔声	49	-11	1.2	79	昼间	30	50.8	1
		打磨机	4	96		64	-11	1.2	96	昼间		66	1
		切割机	3	89.8		33	-11	1.2	89.8	昼间		59.8	1

备注：以切割焊接车间西北角处作为原点。

表 4.5-2 项目室外噪声源强一览表

序号	声源名称	数量	空间相对位置/m			声源源强 (声压级/距声源距离) /dB (A) /m	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z			
1	焊机	5	38	26	1.2	77/1m	选用低噪声设备、安装隔声罩	昼间
2	打磨机	2	39	25	1.2	93/1m		昼间
3	空压机	1	-48	-71	1.2	90/1m		昼间
4	泵	4	-35	-66	1.2	86/1m		昼夜
5	DA001 风机	1	37	2	1.2	85/1m		昼间

6	DA002 风机	1	76	-2	1.2	85/1m		昼夜
---	----------	---	----	----	-----	-------	--	----

备注：（1）以切割焊接车间西北角处作为原点。
（2）项目夜间仅污水处理站水泵及涂装车间污染治理设备风机运行。

4.5.3.2 预测模型选择

本次评价采用《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)导则中附录 A 及附录 B 推荐模型进行预测，通过模式如下：

（1）计算户外声传播的衰减

①户外声传播衰减包括几何发散(A_{div})、大气吸收(A_{atm})、地面效应(A_{gr})、障碍物屏蔽(A_{bar})、其他多方面效应(A_{misc})引起的衰减。在环境影响评价中，应根据声源声功率级或参考位置处的声压级、户外声传播衰减，计算预测点的声级，其公式为：

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

式中： $L_p(r)$ ——距声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

$L_p(r_0)$ ——参考位置 r_0 处 A 声级，dB(A)；

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偏差程度，对辐射到自由空间的全向点声源，取值 0dB；

A_{div} ——声波几何发散引起的 A 声级衰减量，dB(A)；

A_{bar} ——遮挡物引起的声级衰减量，dB(A)；

A_{atm} ——大气吸收衰减量，dB(A)；

A_{gr} ——地面效应引起的衰减，dB(A)；

A_{misc} ——其他多方面效应引起的衰减，dB(A)。

②预测点的 A 声级 $L_A(r)$ 可按式计算，即将 8 个倍频带声压级合成，计算出预测点的 A 声级 [$L_A(r)$]。

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

式中： $L_A(r)$ ——距声源 r 处的 A 声级，dB(A)；

$L_{pi}(r)$ ——预测点(r)处，第 i 倍频带声压级，dB；

ΔL_i ——第 i 倍频带的 A 计权网络修正值，dB。

（2）计算室内声源等效室外声源

①计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级或 A 声级：

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

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

\$L_w\$——点声源声功率级（A 计权或倍频带），dB；

\$Q\$——指向性因数；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时，\$Q=1\$；当放在一面墙的中心时，\$Q=2\$；当放在两面墙夹角处时，\$Q=4\$；当放在三面墙夹角处时，\$Q=8\$；

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

\$r\$——声源到靠近围护结构某点处的距离，\$m\$。

②然后再按下式计算出所有室内声源在围护结构处产生的 \$i\$ 倍频带叠加声压级：

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

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

\$L_{plij}\$——室内 \$j\$ 声源 \$i\$ 倍频带的声压级，dB；

\$N\$ ——室内声源总数。

在室内近似为扩散声场时，按下式计算出靠近室外围护结构处的声压级：

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

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

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

\$TL_i\$ ——围护结构 \$i\$ 倍频带的隔声量，dB。

(3) 预测点噪声计算

设第 \$i\$ 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 \$L_{Ai}\$，在 \$T\$ 时间内该声源工作时间为 \$t_i\$；第 \$j\$ 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 \$L_{Aj}\$，在 \$T\$ 时间内该声源工作时间为 \$t_j\$，则拟建工程声源对预测点产生的贡献值（\$L_{eqg}\$）为：

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

式中： L_{eqg} ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T ——用于计算等效声级的时间，s；

N ——室外声源个数；

t_i ——在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

M ——等效室外声源个数；

t_j ——在 T 时间内 j 声源工作时间，s。

多个声源发出的噪声在同一受声点的共同影响，其公式为：

$$L_p = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^n 10^{0.1 L_{A(i)}} \right]$$

其中： L_p ——预测点处的声级迭加值，dB(A)；

n ——噪声源个数。

4.5.3.3 噪声预测结果

根据本工程主要设备的噪声源情况，利用以上预测模式和参数，采用 EIAPro N 软件计算各厂界噪声值，厂界噪声预测结果见表 4.5-3。

表4.5-3 拟建项目厂界噪声贡献值结果

预测点	昼间			夜间		
	贡献值	标准值	超标值	贡献值	标准值	超标值
1#东边界	58.3	60	-1.7	45.2	50	-4.8
2#南边界	44.5		-15.5	36.6		-13.4
3#西边界	49.3		-10.7	40.5		-9.5
4#北边界	53.9		-6.1	40.4		-9.6

由预测结果可知，拟建项目投产后对各厂界贡献值均较小，厂界昼夜间噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类区域标准要求。

4.5.4 噪声控制措施

拟建项目投产后，运行过程中各厂界昼间噪声贡献值均能相应标准要求。为保证治理效果，运行过程中应落实以下措施：

1、在设计阶段：

①尽量选用低噪声设备，无论是委托设计制造还是购买成品，都应提出相应的控制噪声措施和声级值控制指标，配套订购降噪、防噪设施；

②在满足生产工艺、安全生产的前提下合理布局，尽量将高噪声装置向厂区中央集中，增大高噪声源与厂界的距离。

③可在厂区周围设计种植常绿乔木，设置绿化隔声带，以达到降噪目的。

2、在建设生产阶段：

①在设备安装和厂房建设过程中同步实施减震、隔声、吸声等降噪措施。

②高噪点墙体上敷设吸声材料，减少反射，降低车间混响声，车间窗户全部采用隔声通风窗。

③污水处理站等各类泵可采用内涂吸声材料，外覆隔声材料方式处理，并视条件进行减振和隔声处理。

3、对操作工人应加强个人防护，及时发放噪声防护用品。

4、为减轻项目原辅材料运输过程中车辆噪声对其集中通过区域的影响，建议厂方对运输车辆加强管理和维护，保持车辆有良好的车况，要求机动车驾驶人员经过噪声敏感区地段限制车速，禁止鸣笛。

4.5.5 噪声监测计划

根据《排污许可证申请与核发技术规范 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业》（HJ1124-2020），本项目厂界环境噪声每季度开展一次昼间噪声监测，监测指标为等效连续 A 声级。

4.5.6 结论

经预测，在项目噪声源采取声污染防治措施后，拟建项目对各厂界昼间噪声厂界贡献值均可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准的要求，且评价范围内无声环境敏感目标。因此本项目噪声对周围声环境影响较小。拟建项目声环境影响评价自查表见表 4.5-4。

表 4.5-4 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□		二级☑		三级□	
	评价范围	200m☑		大于 200m□		小于 200m□	
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级☑		最大 A 声级□		计权等效连续感觉噪声级□	
评价标准	评价标准	国家标准☑		地方标准□		国外标准□	
现状评价	环境功能区	0 类区□	1 类区□	2 类区☑	3 类区□	4a 类区□	4b 类区□
	评价年度	初期☑		近期□	中期□	远期□	
	现状调查方法	现场实测法☑		现场实测加模型算法□			收集资料□
	现状评价	达标百分比		100%达标			
噪声源调 查	噪声源调查方法	现场实测☑		已有资料□		研究成果□	
声环境影响预测与 评价	预测模型	导则推荐模型☑				其他□（ ）	
	预测范围	200m☑		大于 200m□		小于 200m□	
	预测因子	等效连续 A 声级☑		最大 A 声级□		计权等效连续感觉噪声级□	
	厂界噪声贡献 值	达标☑				不达标□	
	声环境保护目	达标□				不达标□	

	标处噪声值					
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。

严禁复制

4.6 运营期固体废物影响评价

4.6.1 固体废物产生及处置情况

4.6.1.1 固体废物产生情况

拟建项目固体废物产生及处置情况见表 4.6-1。

表 4.6-1 项目主要固废产生及处置情况一览表

序号	固体废物名称	废物性质	产生量 (t/a)	污染防治措施
1	生活垃圾	生活垃圾	9t/a	环卫部门清运
2	废边角料	一般工业固体废物	11t/a	外售综合利用
3	焊渣	一般工业固体废物	153.3t/a	外售综合利用
4	集尘灰	一般工业固体废物	2.44t/a	外售综合利用
5	沉砂池沉砂	一般工业固体废物	0.38t/a	环卫部门清运
6	水性漆漆渣	疑似危废	0.09t/a	待鉴定，鉴定前按照危废进行管理，鉴定后按照相应类别进行合法处置
7	废水性漆桶	疑似危废	0.69t/a	
8	废油桶	危险废物	0.289t/a	委托有资质单位处置
9	废含油抹布	危险废物	0.05t/a	委托有资质单位处置
10	废润滑油	危险废物	0.3t/a	委托有资质单位处置
11	废液压油	危险废物	0.2t/a	委托有资质单位处置
12	废水处理污泥	危险废物	0.85t/a	委托有资质单位处置
13	废活性炭	危险废物	1.901t/a	委托有资质单位处置
14	生活垃圾		9t/a	
15	一般固废合计		167.12t/a	
16	危险废物(含疑似危废)合计		4.37t/a	

4.6.1.2 固体废物收集、贮存及处置情况

(1) 生活垃圾

生活垃圾分类收集后，由环卫部门负责清运，做到日产日清。

(2) 一般工业固体废物

项目一般工业固体废物产生后在厂区固废间暂存，固废间位于车间内靠东布置，占地面积150m²（10m*15m），一般工业固体废物暂存后，可外运出厂综合利用。

(3) 疑似危险废物

项目运营过程中产生的废水性漆桶和漆渣，可能含有毒性或其他危险特性，现阶段无法明确其固废属性。根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》及《关于加强危险废物鉴别工作的通知》（环办固体函〔2021〕419号）相关要求，上述废物暂按“疑似危险废物”管理。

在废物属性鉴别结论出具前，企业须将其参照危险废物管理，严格执行以下要求：

①分类收集、分区贮存，设置符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的专用危废暂存设施；

②设置危险废物识别标志，张贴标签，注明“待鉴别”；

③建立管理台账，如实记录废物种类、数量、来源、贮存及转移情况；

④委托具备危险废物经营许可证的单位进行清运和临时处置，严禁与一般固废混合；

⑤尽快委托具备资质的第三方机构开展危险废物鉴别，依据《危险废物鉴别标准》（GB 5085.1~7）和《危险废物鉴别技术规范》（HJ 298）进行；

⑥鉴别结论出具后，按最终属性执行相应管理要求：若属危险废物，则按危废类别委托有资质单位处置；若为一般固废，则按对应类别合规利用或处置。

（4）危险废物

厂内制订严格的危险废物收集、周转、管理台账等管理制度。

1）收集过程严格按照《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）等相关规范进行；项目设备维护保养产生的废润滑油、废液压油，均委托有资质单位用专用设备抽出后转运出厂处置，不在厂区内暂存；对污泥半固态危险废物必须使用密闭容器包装，产生后可在危废间内与废油桶、含油抹布等分区暂存，危险废物转运出厂应及时填报危险废物台账，办理好危废转移联单等资料。同时危险废物在厂内转移过程中应注意包装容器的完整性，确保无泄漏、渗漏。危险废物管理员应及时将危险废物转入危废暂存仓库，并做好台账记录。

2）拟建项目新建 50m²（10m*5m）危废暂存间，用于存放项目产生的废油桶、含油抹布、废水处理污泥等危险废物，危废暂存间设计应满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相关要求。

3）拟建项目危废收集贮存运输各环节均应严格填写台账记录表，严格记录危废产生、入库、出库信息，保存好危废处置协议、危废转移联单等资料，定期通知危险废物外委单位前来接收。

4.6.2 危险废物污染防治措施

4.6.2.1 危险废物的收集

1、收集时应根据危险废物的种类、数量、危险特性、物理形态、运输要求等因素确定包装形式。具体为：包装材质要与危险废物相容；性质不相容的危险

废物不应混合包装；危险废物包装应能有效隔断危险废物迁移扩散途径，并达到防渗、防漏要求；包装好的危险废物应设置相应标签，标签信息填写完整详实；盛装过危险废物的包装容器破损后应按危险废物进行管理和处置。

2、应根据收集设备、转运车辆以及现场人员等实际情况确定相应作业区域，同时设置作业界限标志和警示牌；

3、作业区域内应设置危险废物收集专用通道；

4、收集时应配备必要的收集工具和包装物，以及必要的应急监测设备和应急装备。

5、危废收集应参照 HJ 2025-2012 附录 A 填写记录表，并将记录表作为危险废物管理的重要档案妥善保存。

6、收集结束后应清理和恢复收集作业区域，确保作业区域环境整洁安全。

4.6.2.2 危险废物的贮存

拟建项目危险废物贮存于新建危废暂存间（50m²），严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求进行建设，做好防渗措施。

拟建项目危险废物贮存应按《危险废物污染防治技术政策》和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求进行。

对危废暂存间提出以下的建设和防治要求：

（1）贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。

（2）贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。

（3）贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。

（4）贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s ），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s ），或其他防渗性能

等效的材料。

(5) 同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、泄漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。

(6) 贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。

(7) 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。

4.6.2.3 危险废物的厂内转运

危险废物内部转运作业应满足如下要求：

(1) 应考虑厂区的实际情况确定转运路线，尽量避开办公区等；

(2) 应采用专用的危险废物转运工具，参照 HJ2025-2012 附录 B 填写《危险废物厂内转运记录表》；

(3) 内部转运结束后，应对转运路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在转运路线上，并对转运工具进行清洗。

(4) 危险废物由危险废物暂存间运输至厂区物流门口防范措施：

①应根据装车设备、转运车辆以及现场人员等实际情况确定相应作业区域，同时要设置作业界限标志和警示牌。

②作业区域内设置危险废物收集专用通道和人员避险通道。不得在未采取防渗的裸露地面进行运送。

③运出厂过程中，厂内负责人员应协助危废运输单位配备必要的应急装备，防止运输过程中包装物破损等导致的危废泄漏，避免造成二次污染。

④装车结束后，应清理和恢复装车作业区域，确保作业区域环境整洁安全。

⑤运出厂后，应对厂内运输路线进行检查和清理，确保无危险废物遗失在运输路线上，并对装车工具进行清洗。

4.6.2.4 危险废物的厂外运输

危险废物的转移应遵从《危险废物转移管理办法》及其他有关规定的要求，危险废物移出人、危险废物承运人、危险废物接受人（以下分别简称移出人、承运人和接受人）在危险废物转移过程中应当采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒危险废物，并对所造成的环境污染及生态破坏依法承担责任。移出人、承运人、接受人应当依法制定突发环境事件的防范措施和应急预案，并报有关部门备案；发生危险废物突发环境事件时，应当立即采取有效措施消除或者减轻对环境的污染危害，并按相关规定向事故发生地有关部门报告，接受调查处理。

移出人应当履行以下义务：

（1）对承运人或者接受人的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，并在合同中约定运输、贮存、利用、处置危险废物的污染防治要求及相关责任；

（2）制定危险废物管理计划，明确拟转移危险废物的种类、重量（数量）和流向等信息；

（3）建立危险废物管理台账，对转移的危险废物进行计量称重，如实记录、妥善保管转移危险废物的种类、重量（数量）和接受人等相关信息；

（4）填写、运行危险废物转移联单，在危险废物转移联单中如实填写移出人、承运人、接受人信息，转移危险废物的种类、重量（数量）、危险特性等信息，以及突发环境事件的防范措施等；

（5）及时核实接受人贮存、利用或者处置相关危险废物情况。

承运人应当履行以下义务：

（1）核实佯装联单，没有转移联单的，应当拒绝运输；

（2）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承运人名称、运输工具及其营运证件号，以及运输起点和终点等运输相关信息，并与危险货物运单一并随运输工具携带；

（3）按照危险废物污染防治和危险货物运输相关规定运输危险废物，记录运输轨迹，防范危险废物丢失、包装破损、泄漏或者发生突发环境事件；

（4）将运输的危险废物运抵接受人地址，交付给危险废物转移联单上指定

的接受人，并将运输情况及时告知移出人。

接受人应当履行以下义务：

（1）核实拟接受的危险废物的种类、重量（数量）、包装、识别标志等相关信息；

（2）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是否接受的意见，以及利用、处置方式和接受量等信息；

（3）按照国家 and 地方有关规定和标准，对接受的危险废物进行贮存、利用或者处置；

（4）将危险废物接受情况、利用或者处置结果及时告知移出人。

4.6.2.5 危险废物的处置

拟建项目危险废物包含 HW08、HW49 共计 2 个类别，辖 6 种代码：900-249-08、900-214-08、900-218-08、900-210-08、900-041-49、900-039-49 均委托有资质单位进行处置。

根据山东省生态环境厅的公示，枣庄市内渤瑞环保股份有限公司、高能时代环境（滕州）环保技术有限公司等多家公司具备拟建项目 2 种类别 6 种代码危险废物的经营许可，建设单位危险废物可委托上述单位进行处置。危废处理协议在项目验收时提供。

4.6.3 危险废物贮存场所影响分析

1、对地表水、地下水环境影响分析

拟建项目液态危险废物不在厂区内暂存，由有资质单位在现场用专用容器抽出后出厂。而污泥等半固态危险废物必须使用密闭容器包装，如容器破损会有泄漏出现，未及时收集或者防渗不到位会对周边地表水及地下水产生影响。项目采取严格管控措施，不及时转运的危险废物必须暂存于危险废物暂存间内，危废间内设分区围堰及导流沟槽及收集槽，泄漏物料及时收集，将污染控制在厂区内，危险废物暂存间地面及墙角重新进行防腐措施，满足《危险废物贮存污染控制标准》防渗要求后，对周边地表水及地下水影响很小。

2、对环境空气的影响分析

拟建项目危险废物不露天堆置，而且无挥发性强的物质，在营运期企业应尽量减少危废及固废在厂内的堆存时间，避免异味产生，项目固体废物对环境空气

质量影响较小。

3、对土壤环境影响分析

拟建项目危险废物暂存时，发生泄漏且未及时收集或者防渗不到位会对土壤产生影响，项目采取严格的处理措施，对各危险废物均暂存于危险废物暂存间内，内设分区围堰及导流沟槽及收集槽，泄漏物料可即时收集，将污染控制在厂区内，危险废物暂存间地面及墙角重新进行防腐措施，满足《危险废物贮存污染控制标准》防渗要求后，对土壤影响很小。

4、对周边环境敏感目标的影响

拟建项目位于枣庄市台儿庄马兰屯镇坝子村西北 350m 处（原枣庄超越淀粉厂院内），危废暂存间周边 200m 范围内无居民区、学校、医院等敏感目标。危险废物暂存过程中，加强管理，危废间进行防渗、设置分区、围堰、导流沟槽及收集槽，定期委托有资质的单位运输处置，贮存过程不会对周边敏感目标造成影响。

4.6.4 危险废物运输过程的影响分析

拟建项目危险废物的收集、转运、运输过程按照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）的要求采取严格的收集、转移运输措施，可确保危险废物从厂区内生产工艺环节、贮存场所、厂内转运以及厂外运输过程中不遗漏、不散落，对周围环境及运输路线沿线环境敏感点影响较小。

4.6.5 小结

拟建项目各项固废本着“无害化、减量化、资源化”的原则进行处理，各项固废不外排环境，固废处理措施是可行合理。一般工业固体废物的贮运环节满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘的环境保护要求，危险废物应按《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）等相关规范进行，固体废物的处置须满足《关于进一步加强建设项目固体废物环境管理的通知》（鲁环办函〔2016〕141 号）的要求。在此前提下，项目固体废物对周边环境的影响较小。

4.7 运营期土壤环境影响预测与评价

4.7.1 土壤环境的污染途径

土壤污染是指人类活动所产生的物质（污染物），通过多种途径进入土壤，其数量和速度超过了土壤的容纳能力和净化速度的现象。土壤污染可使土壤的性质、组成及性状等发生变化，使污染物质的积累过程逐渐占据优势，破坏了土壤的自然动态平衡，从而导致土壤自然正常功能失调，土壤质量恶化，影响作物的生长发育，以致造成产量和质量的下降，并可通过食物链引起对生物和人类的直接危害，甚至形成对有机生命的超地方性的危害。

本项目租赁现有厂区及厂房，施工期仅为船台搭建和设备安装调试，基本对周边环境无影响，在此不在分析施工期环境影响。本工程污染物质可以通过多种途径进入土壤，本次评价仅分析运营期，主要影响途径如下：

1、大气污染型：本项目污染物质来源于被污染的大气，污染物质主要集中在土壤表层，其主要污染物是大气中的 VOCs 沉降到地面，会造成土壤污染，本项目中污染物通过沉降进入土壤环境造成的累积量是有限的，在可接受范围内。

2、水污染型：本项目沉砂池正常状态下会有防渗措施，非正常工况下，防渗层破损发生泄漏，致使土壤受到石油类的污染。

3、固体废物污染型：本项目污水处理设备污泥及其它固废等在运输、贮存或堆放过程中通过扩散、降水淋洗等直接或间接地影响土壤。

本项目外排的废气可通过大气湿沉降进入土壤。一般情况下，项目产生的冲洗废水全部由管道收集，经厂内处理后全部回用，不外排；固废等全部封闭式管理，均设置“三防”措施，不会对土壤产生地表漫流污染，不会对土壤环境产生影响；非正常工况下，废水沉砂池等池体发生破损泄漏可通过垂直入渗污染基层土壤，具体影响途径判断如下。详见表 4.7-1 和表 4.7-2。

表4.7-1 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
运营期	√	/	√	√
服务期满后	/	/	/	/

注：在可能产生影响的土壤环境类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计。

表4.7-2 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

工艺流程/节点	处理工艺	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
涂装车间	水性漆源头替代+两级活	大气沉降、大气	VOCs	/	连续、正常

	活性炭吸附处理	扩散			
露天船台	水性漆源头替代	大气沉降、大气扩散	VOCs	/	连续、正常
污水处理	沉砂池	垂直入渗	石油类等	/	事故
危废固废暂存	气浮产生污泥等	垂直入渗	污泥采用密闭容器包装后在危废暂存间暂存，同时危废间采用防渗材料，不会入渗地下对土壤产生污染。		

由识别表可知，正常情况下，大气沉降是影响土壤的主要途径；在事故情况下，沉砂池泄漏是主要的影响途径。

4.7.2 评价等级

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（HJ964-2018）》，本项目土壤环境影响类型为污染影响型。本项目为船舶制造项目，生产过程中涉及金属表面处理工序，项目类别为I类。项目周边 1km 内存在耕地及居民区，环境敏感程度为“敏感”。污染影响型敏感程度分级表详见表 4.7-3。

表 4.7-3 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、饮用水源地或居民区、学校、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

本项目占地约 1hm²，规模属于“小型”规模（≤5hm²）。结合敏感程度，最终确定项目土壤环境影响评价等级为“一级”。

4.7.3 土壤环境现状调查

4.7.3.1 调查范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），建设项目土壤环境影响现状调查范围应包括项目可能影响的范围，能满足环境影响预测和评价要求；拟建项目调查范围为项目全部占地范围和占地范围外 1km 范围内。

4.7.3.2 土地利用现状调查

本项目总占地面积约 10000 平方米，租用原超越淀粉厂现有厂房，原土地利用类型为工业用地。评价范围内土地利用现状图见图 3.3-6。

4.7.3.3 区域土壤资料调查

1、调查范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018），本项目土壤影

响评价等级为一级，环境现状调查范围为本项目厂区及范围外1000m区域。

2、土地利用情况调查

本项目调查评价范围内的土壤类型属于砂姜黑土，属于黏质土。土地利用现状为工业用地，本项目土地利用规划为工业用地。

3、区域基本环境调查

该区域气象资料、地形地貌特征资料以及水文地质资料等详见第3章区域环境概况中“3.1节”内容。

4.7.3.4 土壤理化特性调查

本次环评期间，对土壤评价范围内的土壤理化性质进行了调查，调查结果详见表 4.7-4，土壤构型见表 4.7-5。

表 4.7-4（1） 1#点位土壤理化特性调查表

监测点位		1#点位	时间	2024.12.21
经度		E117.631999	纬度	N34.606375
层次		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m
现场记录	颜色	土黄色	黄褐色	黄褐色
	结构	团粒	团块	团块
	质地	轻壤土	轻壤土	中壤土
	砂砾含量	31%	23%	12%
	其他异物	无	无	无
实验室测定	pH 值	7.76	7.85	8.17
	阳离子交换量 cmol(+)/kg	13.0	13.2	12.8
	氧化还原电位	328mv	322mv	334mv
	饱和导水率/（cm/s）	6.54	6.31	6.15
	土壤容重/（kg/m³）	1.46×10³	1.45×10³	1.46×10³
	孔隙度（体积%）	44	43	42
	渗透系数/（mm/min）	6.54	6.31	6.15

表 4.7-4（2） 2#点位土壤理化特性调查表

监测点位		2#点位	时间	2024.12.21
经度		E117.638164	纬度	N34.593725
层次		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m
现场记录	颜色	土黄色	黄褐色	黄褐色
	结构	团粒	团块	团块
	质地	轻壤土	中壤土	中壤土
	砂砾含量	34%	20%	14%

	其他异物	无	无	无
实验室测定	pH 值	8.02	7.66	8.05
	阳离子交换量 cmol(+)/kg	124	12.4	12.7
	氧化还原点位	325mv	337mv	332mv
	饱和导水率/（cm/s）	6.62	6.23	6.05
	土壤容重/（kg/m³）	1.43×10³	1.43×10³	1.44×10³
	孔隙度（体积%）	44	45	44
	渗透系数/（mm/min）	6.62	6.23	6.05

表 4.7-4（3） 3#点位土壤理化特性调查表

	监测点位	3#点位	时间	2024.12.21
	经度	E117.638201	纬度	N34.593710
	层次	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m
现场记录	颜色	土黄色	黄褐色	黄褐色
	结构	团粒	团块	团块
	质地	轻壤土	中壤土	中壤土
	砂砾含量	33%	23%	12%
	其他异物	无	无	无
实验室测定	pH 值	7.91	7.86	8.07
	阳离子交换量 cmol(+)/kg	13.1	12.7	12.7
	氧化还原电位	325mv	319mv	327mv
	饱和导水率/（cm/s）	6.47	6.08	6.12
	土壤容重/（kg/m³）	1.45×10³	1.47×10³	1.43×10³
	孔隙度（体积%）	42	42	44
	渗透系数/（mm/min）	6.47	6.08	6.12

表 4.7-4（4） 4#点位土壤理化特性调查表

	监测点位	4#点位	时间	2024.12.21
	经度	E117.639853	纬度	N34.593769
	层次	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m
现场记录	颜色	土黄色	黄褐色	黄褐色
	结构	团粒	团块	团块
	质地	轻壤土	中壤土	轻壤土
	砂砾含量	31%	22%	12%
	其他异物	无	无	无
实验室测定	pH 值	7.75	7.77	7.69
	阳离子交换量 cmol(+)/kg	13.4	13.0	13.2

	氧化还原点位	332mv	326mv	327mv
	饱和导水率/（cm/s）	6.57	6.23	6.02
	土壤容重/（kg/m³）	1.44×10³	1.45×10³	1.45×10³
	孔隙度（体积%）	46	45	42
	渗透系数/（mm/min）	6.57	6.23	6.02

表 4.7-4（5） 5#点位土壤理化特性调查表

监测点位		5#点位	时间	2024.12.21
经度		E117.640032	纬度	N34.594093
层次		0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m
现场记录	颜色	土黄色	黄褐色	黄褐色
	结构	团粒	团块	团块
	质地	轻壤土	中壤土	中壤土
	砂砾含量	13%	10%	7%
	其他异物	无	无	无
实验室测定	pH 值	7.94	7.88	7.76
	阳离子交换量 cmol(+)/kg	13.3	12.9	7.83
	氧化还原点位	332mv	330mv	324mv
	饱和导水率/（cm/s）	6.32	6.18	6.14
	土壤容重/（kg/m³）	1.44×10³	1.45×10³	1.44×10³
	孔隙度（体积%）	45	43	43
	渗透系数/（mm/min）	6.32	6.18	6.14

表 4.7-4（6） 6#~8#点位土壤理化特性调查表

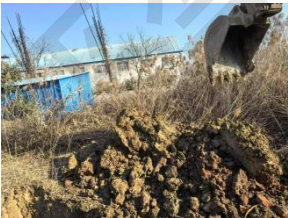
点号	6#	时间	2024.12.21	点位	7#	时间	2024.12.21	点位	8#	时间	2024.12.21
经度	117.638164	纬度	34.593705	经度	117.631864	纬度	34.606305	经度	117.676170	纬度	34.589955
层次		0~0.2m		0~0.2m		0~0.2m					
现场记录	颜色	土黄色		土黄色		土黄色					
	结构	团粒		团粒		团粒					
	质地	轻壤土		轻壤土		轻壤土					
	砂砾含量	32%		31%		35%					
	其他异物	无		无		无					
实验室测定	pH 值	7.94		7.81		8.06					
	阳离子交换量	13.4		13.6		12.5					
	氧化还原电位	326mv		334mv		329mv					
	饱和导水率/（cm/s）	6.45		6.11		6.37					
	土壤容量/（kg/m³）	1.45×10³		1.44×10³		1.44×10³					
	孔隙度	43		43		46					
	渗透系数/（mm/min）	6.45		6.11		6.37					

表 4.7-4（7） 9#~11#点位土壤理化特性调查表

点号	9#	时间	2024.12.21	点位	10#	时间	2024.12.21	点位	11#	时间	2024.12.21
经度	117.642865	纬度	34.593363	经度	117.638631	纬度	34.602742	经度	117.643283	纬度	34.591327

层次		0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m
现场记录	颜色	土黄色	土黄色	土黄色
	结构	团块	团块	团块
	质地	轻壤土	轻壤土	轻壤土
	砂砾含量	33%	33%	35%
	其他异物	无	无	无
实验室测定	pH 值	7.78	7.69	8.04
	阳离子交换量	13.4	12.9	13.1
	氧化还原电位	331mv	322mv	342mv
	饱和导水率/（cm/s）	6.25	6.13	6.08
	土壤容量/（kg/m³）	1.45×10³	1.46×10³	1.42×10³
	孔隙度	45	44	44
	渗透系数/（mm/min）	6.25	6.13	6.08

表 4.7-5 土体构型（土壤剖面）

点号	景观照片	土壤剖面照片	层次 ^a
1#			0~0.5m
			0.5m~1.5m
			1.5m~3m
2#			0~0.5m
			0.5m~1.5m
			1.5m~3m
3#			0~0.5m
			0.5m~1.5m
			1.5m~3m

4#			0~0.5m
			0.5m~1.5m
			1.5m~3m
5#			0~0.5m
			0.5m~1.5m
			1.5m~3m

注：应给出带标尺的土壤剖面照片及景观照片。a 根据土壤分层情况描述土壤的理性特性。

4.7.3.5 影响源调查

项目为新建项目，不涉及现有工程，租赁原枣庄超越淀粉厂现有厂房与场地，目前该淀粉厂已停业，不在生产，厂区内无与本项目造成相同土壤环境影响后果的影响源。根据本次土壤环境现状监测结果看，项目租赁场地土壤环境质量满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)二类用地筛选值标准，建设项目所在地土壤环境较好，未发现污染问题。

4.7.4 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），本项目评价范围为拟建厂区占地及占地外 1km 范围。

4.7.5 预测评价时段

根据拟建项目排污特点，确定重点预测时段为运营期。

4.7.6 预测评价情景设置

根据拟建项目工程分析，拟建项目土壤环境影响预测情景设置为项目排放 VOCs 大气沉降，沉淀池事故状态下石油类的垂直入渗。

4.7.7 预测评价因子及评价标准

根据导则要求对拟建项目土壤环境因数进行识别，本次选取石油烃做为关键预测因子，预测大气沉降及垂直入渗环境影响。

4.7.8 影响预测与评价

1、大气沉降对土壤环境影响

(1) 预测方法

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: ΔS ——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;

ρ_b ——表层土壤容重, kg/m³;

A ——预测评价范围, m²;

D ——表层土壤深度, 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。

(2) 预测结果

在正常工况下, 项目排放的 VOCs 进入环境空气, 通过沉降进入土壤, 以石油烃表征。各参数取值见表 4.7-6。

表 4.7-6 计算参数取值表

序号	参数名称	单位	参数取值	备注
			石油烃	
1	I_s (单位年份表层土中某种物质的输入量)	g	211000	按全厂废气 VOCs 排放量考虑
2	L_s (单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量)	g	0	大气沉降不考虑
3	R_s (预测评价范围内单位年份表层土壤中经径流排出的量)	g	0	大气沉降不考虑
4	ρ_b (表层土壤容重)	kg/m ³	1460	根据现状调查
5	A (预测评价范围)	m ²	1062834	厂界外 1km 范围内
6	D (表层土壤深度)	m	0.2	--
7	n (持续年份)	a	30	运营期持续年份

根据计算, 石油烃增量 ΔS 为 0.02mg/kg。远小于第一类用地石油烃筛选值

826mg/kg，故本项目排放的废气污染物对土壤环境影响较小。

2、垂直入渗影响分析

厂区污水处理沉淀池防渗措施一旦失效，废水很容易直接下渗进入土壤，对项目区域土壤环境造成影响。同时废水经土壤渗入地下水，对地下水水质也造成污染。模拟污染物在土壤中的迁移过程，预测土壤受污染的程度大小，以进一步分析土壤和地下水的污染情况。

本报告采用《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 E.2 中一维非饱和溶质模型，并利用 Hydrus-1d 软件进行模型的构建和数值求解，预测污染物可能影响到的深度。

（1）数学模型

一维非饱和溶质垂向运移控制方式如下：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left(\theta D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (qc)$$

式中：c—污染物介质中的浓度，mg/L；

D—弥散系数，m²/d；

q—渗流速度，m/d；

z—沿 z 轴的距离，m；

t—时间变量，d；

θ—土壤含水率，%

（2）情景设定

拟建项目沉淀池在正常工况下，由于各类防渗措施的存在，废水不会泄漏进入土壤。但在非正常工况下，例如沉淀池破损，防渗工艺年久老化后，废水会渗入到土壤中。本次模拟情景假定沉淀池防渗层破裂后，破损面积占四周壁总面积的 5%，并且有破损部分渗漏量为正常工况下的 10 倍，沉淀池为钢筋混凝土结构，由《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB 50141-2008）可知，符合工程验收合格标准条件下允许的渗水量为不超过 2L/(m²·d)，非正常工况的渗水量为 20L/(m²·d)，假设工作人员从发现防渗层破裂到完成防渗层修复共需 15d，污染源随之消失恢复正常，在该类情景下渗漏流量为 0.38cm/d。根据废水计算源

强石油类最大进水浓度为 20mg/L，按最不利情况计，则废水中石油类泄漏浓度为 20mg/L。

表 4.7-8 土壤垂向预测源强

泄漏位置	预测因子	渗漏流量	污染物浓度
沉砂池	石油类	0.38cm/d	0.02mg/cm ³

(3) 模型设定和参数

①边界条件

由于为一维垂向模型，只有上、下两个边界条件。地下水分运移模型中，上边界条件为表层的大气边界，下边界为自由排水边界。

溶质运移模型中，上边界为浓度通量边界，下边界为 0 浓度梯度边界。

②模型参数

根据区域地质勘探钻孔柱状图实测水位资料可得，厂区内地下水水位埋深在 3m 左右，主要以杂填土及粉质粘土为主。按照现状监测深度，土壤包气带污染物预测深度拟保守选择为 3m，综合考虑，模型在垂向上分为一层，概化为粉质粘土。土壤的水力参数和物理属性参考 HYDRUS 土壤数据库中的经验值，模拟采用的参数下表所示。

表 4.7-9 模型参数

参数	土壤层深度 (cm)	θ _r 土壤残余含水率	θ _s 土壤饱和含水率	K _s 饱和导水率 (cm/d)	α	n	l
粉质黏土	0~300	0.067	0.45	10.8	0.02	1.41	0.5

(4) 预测结果

图 4.7-3 为模拟的不同观测时刻下土壤剖面石油类浓度变化图，图 4.7-4 为不用观测点处的石油类浓度随时间变化曲线图。

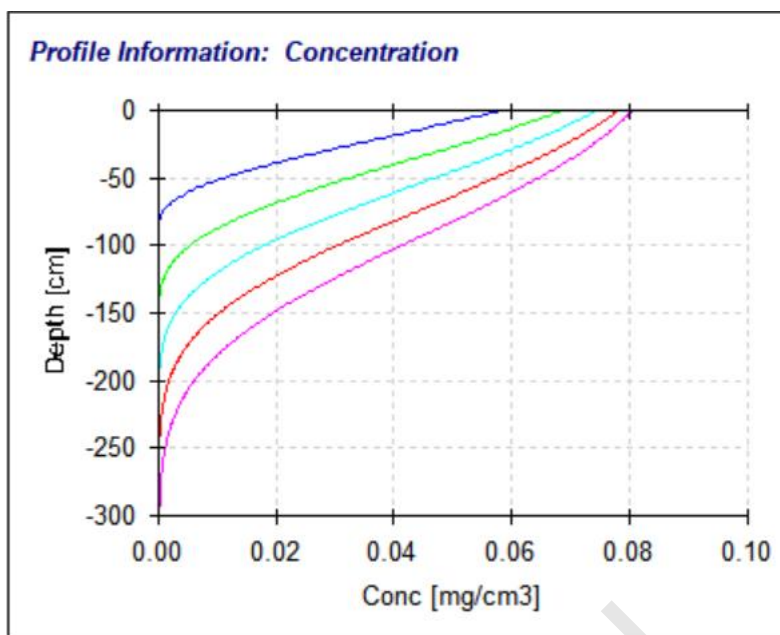


图4.7-3 不同观测时刻土壤剖面石油类浓度变化图

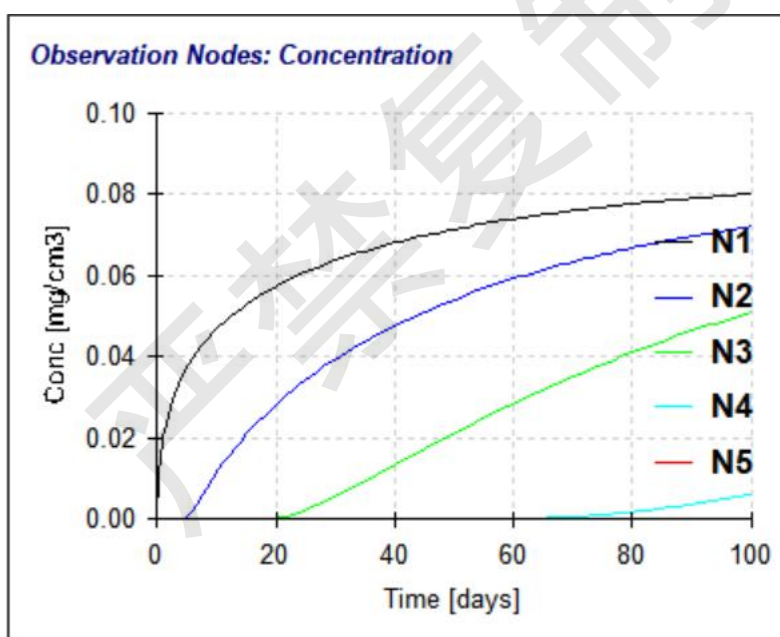


图4.7-4 不同观测深度石油类浓度时间变化图

结果表明，在初始时刻，土壤中无污染物分布。随着时间推移，污染物随水流不断下渗，污染晕的锋面逐渐向下迁移，土壤中的污染物含量越来越多。

根据预测结果，当石油类入渗发生 20d 后最大影响深度为 248cm，入渗发生 40d 后最大影响深度为 253cm，入渗发生 100d 后未穿透包气带，土壤底层观察点未出现石油类。

4.7.9 土壤污染控制措施

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

1、源头控制措施

控制项目污染物的排放。大力推广清洁工艺，高效环保设备治理，以减少污染物；控制污染物排放的数量和浓度，使之符合排放标准和总量控制要求。

2、过程防控措施

（1）拟建项目建成后可在厂区边界种植乔木进行一定的绿化工作，尽量选择适宜当地环境且对大气污染物具有较强吸附能力的植物，从而控制污染物通过大气沉降影响土壤环境。

（2）严格按照地下水章节防渗分区及防渗要求，对各构筑物采取相应的防渗措施；污水处理、危废暂存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，从而控制污染物通过垂直入渗影响土壤环境。

（3）拟建项目在厂区西侧建设 1 座容积 300m³ 事故水池，用以事故状态下本项目消防、事故废水收集，确保事故水不直接排入附近地表水体和土壤。

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

重点区域包括污水处理区，危废暂存区等；重点设施包括污染治理设施等。

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

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

4.7.10 环境跟踪监测方案

建立土壤环境监测管理体系，包括制定土壤环境影响跟踪监测计划、建立土

壤环境影响跟踪监测制度、配备先进的监测仪器和设备，以便及时发现问题，采取措施。

土壤一级评价的建设项目，应按要求进行土壤环境跟踪监测方案。土壤监测项目参照《土壤环境质量标准建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）以及《山东省土壤污染防治条例》（2019年11月29日）等相关要求和潜在污染源特征污染因子确定，由专人负责监测或者委托专业的机构监测分析，建设单位监测计划应向社会公开。拟建项目设置1处监控点，基本情况见表4.7-10。

表 4.7-10 土壤跟踪监测点信息表

监测点位	监测项目	监测频次	备注
污水治理的区域	PH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、石油烃	每3年一次	委托第三方机构进行监测

4.7.11 结论

综上分析，拟建项目厂区及周边区域目前土壤环境质量良好；在各项预防措施落实良好的情况下，拟建项目通过预测大气污染物落地污染物的量较少，通过废水及危险废物污染土壤的途径也较少，结合项目区土壤环境质量现状监测结果可知，拟建项目投产后对土壤环境影响很小。

表 4.7-11 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型☑；生态影响型□；两种兼有□				
	土地利用类型	建设用地☑；农用地□；未利用地□				
	占地规模	(1) hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标（耕地）、方位（W）、距离（30 米）				
	影响途径	大气沉降☑；地面漫流□；垂直入渗☑；地下水位□；其他				
	全部污染物	颗粒物（含铁等重金属）、石油烃等				
	特征因子	颗粒物（含铁等重金属）、石油烃等				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类☑；II类□；III类□；IV类□				
敏感程度		敏感☑；较敏感□；不敏感□				
评价工作等级		一级☑；二级□；三级□				
现状调查内容	资料收集	a) ☑；b) ☑；c) ☑；d) □				
	理化特性	颜色、结构、质地、pH、阳离子交换量、土壤容重、饱和导水率、氧化还原电位、孔隙率等				
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	
		表层样点数	2	4	0-0.2m	
柱状样点数		5	/	0-0.5m、0.5-1.5m、		

					1.5m-3m。	
	现状监测因子	1~8#点位监测 pH 值、六价铬、萘、蒽、苯并（a）芘、苯并（a）蒽、苯并（b）荧蒽、苯并（k）荧蒽、二苯并（a,h）蒽、茚并（1,2,3-cd）芘、硝基苯、苯、甲苯、乙苯、苯乙烯、2-氯酚、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、四氯化碳、三氯乙烯、四氯乙烯、氯乙烯、1,1-二氯乙烯、二氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,1,1-三氯乙烷、1,2-二氯丙烷、1,1,2-三氯乙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、苯胺、氯甲烷、反-1,2-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、氯仿、1,2,3-三氯丙烷、邻二甲苯、1,2-二氯乙烷、间/对二甲苯、汞、砷、镉、铜、镍、铅、石油烃 47 项。 9~11#点位监测 pH 值、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、石油烃（C ₁₀ ~C ₄₀ ）10 项。				
现状评价	评价因子	同监测因子				
	评价标准	GB 15618☑；GB 36600☑；表 D.1☐；表 D.2☐；其他（ ）				
	现状评价结论	拟建项目监测点各监测因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第一类及第二类用地筛选值及《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 中限值要求。				
影响预测	预测因子	石油烃				
	预测方法	附录 E☑；附录 F☐；其他（ ）				
	预测分析内容	影响范围（控制在评价范围内） 影响程度（对土壤环境影响较小）				
	预测结论	达标结论：a）☑；b）☐；c）☐ 不达标结论：a）☐；b）☐				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障☐；源头控制☑；过程防控☑；其他（ ）				
	跟踪监测	监测点数	监测指标		监测频次	
		1	PH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、石油烃		3 年 1 次	
		信息公开指标	防控措施和跟踪监测计划全部内容			
评价结论		土壤影响可以接受				

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

注 2: 需要分别开展土壤环境影响评级工作的, 分别填写自查表。

4.8 生态环境影响评价

4.8.1 评价范围和评价等级

本项目租赁原枣庄超越淀粉厂厂区现有场地及建构筑物，总用地面积约10000m²，总建筑面积2400m²。项目不在河流水体中建设船坞码头，项目船舶下水拖运至枣庄鲁船晟鑫海运重工科技有限公司下水路径通道，依托枣庄港马兰屯作业区现有泊位下水，船舶试航在枣庄港马兰屯作业区港池内进行，目前《枣庄港总体规划（修订）环境影响报告书》已取得山东省生态环境厅审查意见，文号鲁环审〔2024〕39号，后续项目船舶下水试航等将严格遵守枣庄港规划环评及港区环境管理的相关要求。

根据马兰屯镇国土空间规划控制线规划图，本项目位于城镇开发边界内，不占用生态保护红线。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），本项目不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境、自然公园、生态保护红线、不属于水文要素影响型建设项目，项目建设不影响地下水水位，土壤影响范围内无天然林、公益林、湿地等生态保护目标，项目占地面积小于20km²。故评价等级为三级。项目废水经处理后全部回用不外排，废气最大地面浓度离源距离在200m，该距离超出厂界约100m，最终确定生态评价范围为项目直接占用区域以及厂界周边100m范围。

4.8.2 施工期生态环境影响评价

本项目租赁枣庄超越淀粉厂厂区现有用地及建构筑物，本项目施工期仅建设船台，安装船舶制造设备。本次施工期不再有土建施工，主要为设备安装布设等活动，基本对周边环境无影响，在此不在分析施工期环境影响。

4.8.3 运营期生态影响分析

1、拟建项目施工后土地表面部分硬化，使土壤结构、层次、性质及功能遭到破坏，且破坏后较难恢复，并在一定程度上改变地表径流；

2、土地表面硬化在一定程度上打破了原有生态系统的平衡，生物多样性减少且生物量下降；

3、场区绿地系统经过整合，虽然高大植物种类、数量增加，但绿地率降低了，环境质量略有下降；

4、拟建项目运行过程废水经处置后全部回用不外排、固废根据性质全部合

理处置，废气经源头替代，末端治理等措施后排放，但排放量较小，可能对周围的环境造成一定的影响。但项目的运营对周边地区的生物和水、土、气环境产生的总体影响相对较小，不致使区域生态系统失衡和物种减少。

5、项目厂区废水经处理后全部回用不外排，试航过程中依托枣庄港马兰屯作业区港池内进行，试航产生的生活污水等可依托港区污水处理站进行收集处理，同时《枣庄港总体规划（修订）环境影响报告书》已提出了对地表水体相关环境风险防范措施及水产种质资源保护区的相关生态保护措施，试航过程如果发生溢油等船舶污染事故，在落实好港区相关风险防范措施的情况下，不会对黄颡鱼水产种质资源保护区造成很大影响。

4.8.4 生态环境保护与减缓措施

1、加强企业环境管理，增强职工的环境保护意识，并采取各项污染治理措施，以减少污染物的排放。各废气污染源要做到达标排放，并通过应收尽收，车间密闭等方式尽量减少无组织排放。

2、厂区内污水采用沉砂池+气浮+污水处理一体化设备（A/O 生物接触氧化法+沉淀+消毒）的组合工艺后全部回用不外排，试航过程产生的生活污水，应全部暂存在生活污水暂存舱内，可依托港区污水处理站进行收集处理，禁止排放河流水体中。

3、船舶试航前应对船体进行冲洗干净，并对船体进行完整性检验和气密性检验，各管路、油路等均检测无问题后才下水试航，同时雨雪天气不进行试航。依托枣庄港马兰屯作业区开展试航过程中，如果发生突发水环境污染事故，可通过港区突发水污染事件应急预案和应急措施予以控制污染事故影响，企业应承担全部的污染治理费用。

4、船舶试航前应制定试航大纲，应将对生态环境保护的相关内容写入试航大纲内，确保对河流水体和黄颡鱼水产种质资源保护区的影响可以接受。

5、在采取污染防治措施的基础上，还应大力开展厂区及周边绿化，以改善和美化环境，要因地制宜地选择污染物高耐受性植物，尽可能多种植乔木，形成乔木绿化带。

4.8.5 生态环境影响评价结论

项目评价范围内无重点保护植物与珍稀植物，无珍稀动物，项目租赁现有厂

房和场地进行生产，建成后由于污染物排放及生产活动等因素，会对现有生态造成一定的影响，但通过严格控制污染物排放，加强场区绿化，适当增加景观植被，能够较大程度地减缓负面影响。项目本身不在河流水体及黄颡鱼水产种质资源保护区内建设船坞码头，依托枣庄港马兰屯作业区现有泊位下水，在港池内进行试航，通过在试航前严格落实船体完整性检验和气密性检验、编制试航大纲、不向水体排放污染物等措施以及试航过程中依托港区水环境影响突发事件应急预案和应急措施等，保证试航过程对河流水体及黄颡鱼水产种质资源保护区的影响可接受。

4.8.6 生态影响评价自查表

生态影响评价自查表见表 4.8-1。

表 4.8-1 生态环境影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种□；国家公园□；自然保护区□；自然公园□；世界自然遗产□；生态保护红线□；重要生境□；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域□；其他□
	影响方式	工程占用☑；施工活动干扰☑；改变环境条件□；其他□
	评价因子	物种☑（） 生境□（） 生物群落□（） 生态系统☑（） 生物多样性☑（） 生态敏感区□（） 自然景观□（） 自然遗迹□（） 其他☑（）
评价等级		一级□ 二级□ 三级☑ 生态影响简单分析□
评价范围		陆域面积：(0.001) km ² ；水域面积：（/） km ²
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集☑；遥感调查□；调查样方、样线□；调查点位、断面□；专家和公众咨询法□；其他□
	调查时间	春季□；夏季☑；秋季□；冬季□ 丰水期□；枯水期□；平水期□
	所在区域的生态问题	水土流失□；沙漠化□；石漠化□；盐渍化□；生物入侵□；污染危害□；其他☑
	评价内容	植被/植物群落☑；土地利用☑；生态系统☑；生物多样性☑；重要物种☑；生态敏感区□；其他☑
生态影响预测与评价	评价方法	定性□；定性和定量□
	评价内容	植被/植物群落□；土地利用□；生态系统□；生物多样性□；重要物种□；生态敏感区□；生物入侵风险□；其他□

生态保护 对策措施	对策措施	避让 ☐ ；减缓 ☐ ；生态修复 ☐ ；生态补偿 ☐ ；科研 ☐ ；其他 ☒
	生态监测计划	全生命周期 ☐ ；长期跟踪 ☐ ；常规 ☐ ；无 ☒
	环境管理	环境监理 ☐ ；环境影响后评价 ☐ ；其他 ☒
评价结论	生态影响	可行 ☒ ；不可行 ☐

注：“☐”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项。

5 环境风险评价

环境风险评价以突发性事故导致的危险物质控制环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），对拟建项目进行环境风险影响评价，提出减缓风险的措施，为环境风险管理提供资料和依据，达到降低危险、减少危害的目的。

5.1 环境敏感目标概况

环境敏感目标即为环境敏感受体，根据《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）规定，环境敏感受体指在突发环境事件中可能受到危害的企业外部人群，具有一定社会价值或生态环境功能的单位或区域等。

根据《环境影响评价技术导则总纲（HJ2.1-2016）》对敏感区的定义，拟建项目周边环境敏感目标情况见表 1.6-1，图 1.6-1。

5.2 拟建项目环境风险潜势初判

1、危险物质数量与临界量比值（Q）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），单元内存在的危险化学品的数量根据处理危险化学品种类的多少区分为以下两种情况：

当单元内只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量的比值，即为 Q；

当单元内存在多种危险物质时，则按以下公式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中： $q_1, q_2 \dots q_n$ — 每种危险物质的最大存在总量，t；

$Q_1, Q_2 \dots Q_n$ — 每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时，将 Q 值划分为：（1） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，拟建项目涉及的危险物质主要为机油、液压油、乙炔等。

拟建项目 Q 值确定表见表 5.2-1。

表 5.2-1 拟建项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS号	最大存在的总量 (t)	分布位置	临界量 (t)	Q值
1	机油	/	1.3	船舶及设备内	2500	0.0005
2	液压油	/	0.2	设备内	2500	0.00008
3	乙炔	74-86-2	0.14	原料库	10	0.014
合计						0.0146

备注：船舶按船台数量，单艘船舶内机油200kg，5艘船内有机油1t；单罐乙炔瓶内乙炔约重7kg，厂区内最大暂存20瓶，合计0.14t。

根据表 5.2-1 可知，项目 Q 为 $0.0146 < 100$ 。

5.3 评价工作等级划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中“评价工作等级划分”章节。风险潜势为IV及以上，进行一级评价；风险潜势为III，进行二级评价；风险潜势为II，进行三级评价；风险潜势为I，可开展简单分析。

表 5.3-1 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 a

a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。

本项目 Q 为 $0.0146 < 100$ ，则环境风险潜势为I。因此，本项目环境风险影响评价工作等级为“简单分析”。

5.4 风险识别

5.4.1 物质危险性识别

本项目主要原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等，对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018）中“表 B.1 突发环境事件风险物质及临界量表”可知，本项目涉及的风险物质为机油、液压油等油类物质及乙炔等。

主要危险性和物质理化性质见各物质理化性质表 5.4-1~5.4-2。

表 5.4-1 矿物油理化性质一览表

中文名称	矿物油		相对分子量	300~500
理化性质	熔点	-10~30℃	运动黏度	25~30 (100℃, mm/s)
	沸点	250~535℃	闪点	170℃
	外观气味	浅黄色、黄色、棕色液体		

	主要成分	矿物油：链烷烃、环烷烃、芳烃，以及含氧、含氮、含硫有机化合物和胶质：植物油。
	溶解性	不溶于水
稳定性和危险性	可燃液体，遇明火、高热可燃。禁忌物：强氧化剂。	
毒理学资料	/	

表 5.4-2 乙炔理化性质一览表

标识	中文名：乙炔（溶于介质的）；电石气				危险货物编号：21024	
	英文名：acetylene, dissolved				UN 编号：1001	
	分子式：C ₂ H ₂		分子量：26.04		CAS 号：74-86-2	
理化性质	外观与性状	无色无臭气体，工业品有使人不愉快的大蒜气味。				
	熔点（℃）	-81.8	相对密度(水=1)	0.62	相对密度(空气=1)	0.91
	沸点（℃）	-83.8	饱和蒸气压（kPa）		4053/16.8℃	
	溶解性	微溶于水、乙醇，溶于丙酮、氯仿、苯。			临界温度（℃）	35.2
毒性及健康危害	侵入途径	吸入。				
	毒性	LD ₅₀ : LC ₅₀ :				
	健康危害	具有弱麻醉作用。 急性中毒 ：接触 10~20%乙炔，工人可引起不同程度的缺氧症状；吸入高浓度乙炔，初期兴奋、多语、哭笑不安，后眩晕、头痛、恶心和呕吐，共济失调、嗜睡；严重者昏迷、紫绀、瞳孔对光反应消失、脉弱而不齐。停止吸入，症状可迅速消失。 慢性中毒 ：目前未见有慢性中毒报告。有时可能有混合气体中毒的问题，如磷化氢，应予注意。				
	急救方法	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。				
燃烧爆炸危险性	燃烧性	易燃	燃烧分解物		一氧化碳、二氧化碳。	
	闪点(℃)	-32	爆炸上限（v%）		80.0	
	引燃温度(℃)	305	爆炸下限（v%）		2.1	
	危险特性	极易燃烧爆炸，与空气混合能形成爆炸性混合物。遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与氧化剂接触会猛烈反应。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。能与铜、银、汞等的化合物生成爆炸性物质。				
	建规火险分级	甲	稳定性	稳定	聚合危害	聚合
	禁忌物	强氧化剂、强酸、卤素。				
	储运条件与泄漏处理	储运条件 ：乙炔的包装法通常是溶解在溶剂及多孔物中，装入钢瓶内。储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与氧化剂、酸类、卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。搬运时应轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。 泄漏处理 ：迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。				

灭火方法	切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。
------	---

5.4.2 生产系统危险性识别

本项目为船舶制造项目，工艺过程主要为焊接等机械加工及涂装工艺，无危险化工工艺过程，无高温高压工艺过程。

5.4.3 环境风险类型及危害分析

本项目主要涉及矿物油及乙炔，存在的风险类型主要为泄漏后遇到明火发生火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放等。事故发生后，泄漏的物质或产生的伴生/次生污染物对周边大气环境、地表水环境、土壤环境、地下水环境以及敏感点造成的污染。

5.4.4 风险识别结果

本项目风险识别结果见表 5.4-3。

表 5.4-3 本项目环境风险识别表

序号	危险单元	本项目风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	原料库	乙炔瓶	乙炔	火灾、爆炸	大气、水、土壤	周围村庄、区域地表水、地下水、土壤等
2	船台	机油	矿物油	火灾、泄漏	大气、水、土壤	
3	污水处理	含油污水	矿物油	泄漏	水、土壤	
4	危废间	含油污泥	矿物油等	泄漏	水、土壤	

5.5 环境风险分析

5.5.1 大气环境风险分析

机油等油类物质或乙炔泄漏遇明火发生火灾。火灾对环境的污染影响主要为燃烧释放的大量有害气体，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。在正常情况下，空气的组成主要有氮气、氧气、氩气、二氧化碳及氢、氟、臭氧、氦、氙和尘等，而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、氯化氢、硫化物、氮氧化物及颗粒物等，约占 5%~10%，对环境和人体健康产生较大危害是 CO、NO_x、硫化物、烟尘等有害物质。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以及周边村庄居民等产生不利影响。

5.5.2 地下水、土壤环境风险分析

根据工程分析，拟建项目可能对地下水、土壤造成污染的途径主要有：

- 1、危废间发生泄漏事故，会对土壤和地下水造成污染。
- 2、污水处理中沉砂池等池体的防渗层发生破损或破裂，则暂存于其中的污水会发生渗漏，对土壤和地下水造成污染。
- 3、机油等油类物质及乙炔泄漏发生火灾，产生大量的消防废水，消防废水未有效收集，对土壤和地下水的污染；

5.5.2 地表水环境风险分析

按照事故发生源，水污染事故为：泄漏的物料或者消防废水未有效收集，进入水环境，对水环境造成污染，拟建项目可能对地表水造成污染的途径主要为机油等油类物质及乙炔泄漏发生火灾，消防废水未有效收集，通过雨水排放口外排，进入地表水体，造成水质污染。

5.6 环境风险防范措施

5.6.1 大气环境风险防范措施

拟建项目具有潜在的火灾危险性，因此，建设项目的规划设计、施工和运营等必须进行科学规划、合理布置、严格执行国家的防火安全设计规范，严格安全生产管理制度，严格管理，提高操作人员的素质和水平，避免或减少事故的发生。

建设单位应配备合格的消防器材；制定岗位、部门消防安全规章制度，规范岗位、部门消防管理要求，完善消防安全管理，公司车间、办公楼、仓库按要求设有灭火器和消防栓；原料仓库、危废库等设置醒目的防火、禁止吸烟及明火标志；制定消防安全责任制，把消防安全落实到岗位，落实消防安全的一岗双责，并层层落实；对消防器材进行管理，做到定人管理、定点、定期检查(三定)；定期对生产车间，特别是电线等进行检查，防止因为设备故障、电线短路等引起火灾；做好消防应急预案，并定期进行演练；公司配备足够的堵漏沙袋，根据事故发生地点及地势及时围堵消防废水，利用环形沟通过自流方式收集至事故水池内，防止消防废水直接流向环境。

5.6.2 地下水及土壤风险防范措施

拟建项目污染防治措施以“源头控制、防渗、跟踪监测”三方面为污染源控制手段，并以“实时监测、土壤修复、抽取受污染地下水”为污染发生后的应急治理手段，可有效的保障对地下水的防护。

厂区防渗措施，即末端控制措施，主要包括厂区内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施。基于上述情况，立足于源头的控制要求，本次评价提出以下污染防治对策：

①危废暂存间、沉砂池、初期雨水池、事故水池等作为重点防渗区，船台区域、车间内、原料仓库、一般固废库等作为一般防渗区。重点防渗区各池体铺设防渗涂层+配筋混凝土加防渗剂的防渗地坪防渗。地面素土夯实，300mm厚3：7灰土压实，200mm厚C30抗渗混凝土（抗渗等级P6），表面密封固化剂，油类储存区设置围堰，能够满足重点防渗区等效粘土防渗层 $M_b \geq 6.0\text{m}$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的要求。

②加强厂区内管理，杜绝“跑、冒、滴、漏”，要有事故排放的应急措施。

③制定环境风险应急响应预案和应急措施，确保事故水全部收集处理。

④加强废水循环设施的巡查，防止废水渗漏污染，确保废水循环利用。

⑤根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的要求，拟建项目在厂区地下水下游设置地下水环境跟踪监测井，具体见“地下水污染防治措施与对策”。

⑥拟建项目应建立地下水监测管理措施，并制定地下水应急预案，当发生地下水异常情况时，按照定制的地下水应急预案采取应急措施。组织专业队伍对事故现场进行调查、监测，查找环境事故发生地点、分析事故原因，尽量将紧急事件局部化，如可能应予以消除，采取包括切断生产装置或设施等措施，防止事故的扩散、蔓延及连锁反应，尽量缩小地下水污染事故对人和财产的影响。

在采取严格地下水风险防范措施后，项目事故状态下污染物泄漏下渗对地下水环境影响不大。

5.6.3 地表水风险防范措施

拟建工程采取的地表水环境风险防范措施主要有以下方面：

1、地表水控制措施

（1）事故废水收集措施

在船台及车间四周设事故水收集和初期雨水收集，收集系统与事故水池及初期雨水收集池相连。当产生有毒、对环境有污染液体漫流到装置单元周围，可设置环形沟和导流设施。消防废水通过废水收集系统进入厂区事故池，再分批送污

水处理站处理，不直接外排。确保发生事故时，泄漏的危险物质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。

（2）事故水池设计分析

为了防止本项目建成后在紧急事故情况下废水对环境造成污染，在厂区西侧设置事故水池，当发生泄漏事故或火灾时，事故及消防废水首先经废水收集沟收集后送至厂区事故水池，在利用厂区污水处理站或委托区域污水处理厂进一步处理，本项目事故废水产生量可参照《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T 50483-2019）中应急事故水池容积应根据事故泄漏量、消防废水量、进入应急事故水池的降雨量等因素确定，事故水池所需容积可用下式进行计算：

事故储存设施总有效容积：

$$V_{\text{事故池}} = (V_1 + V_2 + V_{\text{雨}})_{\text{max}} - V_3$$

V_1 ——最大容积的一台设备或储罐的物料贮量， m^3 ：本项目液体危险物质主要为矿物油，取值为 0.5m^3 ；

V_2 ——在装置区或仓库发生火灾时的消防水量， m^3 ；项目设计消防流量为 15L/s ，火灾延续时间为 1 小时，则消防废水量为 54m^3 ；

$V_{\text{雨}}$ ——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量：经计算 $V_{\text{雨}} = 195\text{m}^3$ ；

$$V_3 = 10qF$$

q ——降雨强度， mm ：按台儿庄区多年平均日降雨量 15mm 计；

F ——必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积， ha ；主要为船台、车间及周边汇水区面积约为 1.3ha 。

V_3 ——相关围堰、环沟、管道等可以暂存事故废水的设施的有效容积， m^3 ；本次取值为 0。

由上述计算，本项目事故水池应有不小于 249.5m^3 有效容积。

项目在船台拆解区西侧设置 300m^3 事故水池（ $10 \times 15 \times 2$ ）事故水池，能够满足事故状态下事故水收集暂存需要。

2、三级防控体系

“三级防控”主要指“源头、过程、末端”三个环节的环境风险控制措施体系，坚持以防为主、防控结合。

为防止本项目在生产过程中发生风险事故时对周围环境产生影响，其环境风

险应设立三级应急防控体系：一级防控措施：将污染物控制在船台、危险废物暂存间等区域；二级防控将污染物控制在事故水池；三级防控将污染物控制在终端厂界内，确保生产非正常状态下不发生污染事件。

（1）一级防控措施

在船台处设置环形沟，在危废间内设置导流沟等，确保生产区、仓储区泄漏的液体物料得到有效收集，防止液体物料泄漏进入外环境。

（2）二级防控措施

利用额外建设的 300m³ 事故水池，将事故废水、消防废水等通过环形沟等导入事故水池。

（3）三级防控措施

三级防控体系为：将事故状态下将污染物控制在厂区内，有效防止重大事故物料或废水溢流、通过雨水排口流出对环境和水体的污染。作为终端防控措施，事故水池将污染物控制在厂区内，以防止事故废水和消防废水等经雨水管线进入地表水水体，对周围环境造成污染。设计对厂区雨水总排口均设置切断措施，发生事故，立刻切断所有外排口，防止事故情况下泄漏液体物料经雨水管网进入地表水水体，将事故废水控制在厂区内。通过上述措施，可以保证在风险、事故状态下对周围的环境影响较小。

拟建项目三级防控体系示意图见图 5.6-1。事故废水导排及初期雨水收集管线系统可见 2.1-3 厂区平面布置图。

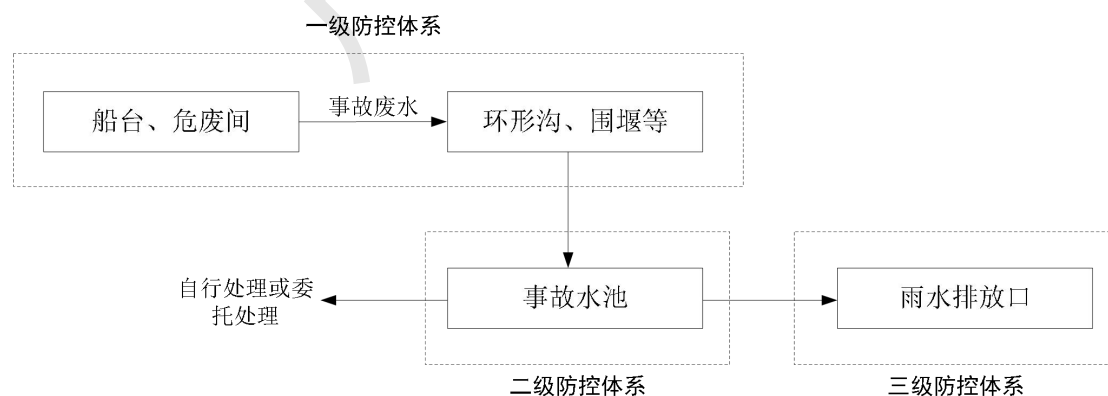


图 5.6-1 拟建项目三级防控体系示意图

3、船舶试航采取的地表水风险防范措施

（1）船舶试航在枣庄港马兰屯作业区港池内进行，在船舶试航前对船体进行冲洗干净，并对船体进行完整性检验和气密性检验，各管路、油路等均检测无

问题后才下水试航，同时雨雪天气不进行试航。

(2) 船舶试航前应制定试航大纲，应对对生态环境保护的相关内容写入试航大纲内，确保对河流水体和黄颡鱼水产种质资源保护区的影响可以接受。

(3) 试航期间严禁向水体排放污水及垃圾，确有废水需要处理应依托港区污水处理站予以处理，产生的所有废物应带回厂区内合理处置。

(4) 依托枣庄港马兰屯作业区开展试航过程中，如果发生突发水环境污染事故，可通过港区突发水污染事件应急预案和应急措施予以控制污染事故影响，企业应承担全部的污染治理费用。

5.6.4 环境保护措施风险防范措施

- 1、废气处理设备制定严格的操作规程，严格按操作规程进行运行控制，防止误操作导致废气事故排放，操作规程上墙。
- 2、定期检查烟尘净化设备，确保废气处理效果符合排放标准。
- 3、管理人员应不定期对各产尘设备进行巡检，查看各操作人员是否按要求打开废气处理设施，并保证运转是否正常，运行控制是否到位。
- 4、定期对污水处理设施进行检查，防止不正常运转导致的污水事故。
- 5、做好雨污分流，防止雨水进入污水处理系统。
- 6、加强环形沟等的保养，防止其因堵塞等问题，造成污水外溢，不能保证自流进污水处理设施。
- 7、企业要对污水治理、粉尘治理按照相关法律法规和技术标准规范要求，开展环保设施设备安全风险辨识评估和隐患排查治理，落实安全生产各项责任措施。

5.7 环境事故应急预案

5.7.1 应急预案主要内容

为了应对可能发生的事故，建设单位应制定细致、可行的事故应急预案，应急预案应包括表5.7-1中所列内容，应急预案制定好后应报当地环保部门备案。在应急预案中应突出事故的分级响应体系，对不同事故采取不同级别的处置。针对区域产业结构和布局特点，企业的应急预案应注意与地方政府环境风险应急预案的衔接与联动。

表 5.7-1 应急预案内容

序号	项目	内容及要求
----	----	-------

1	危险源概况	详述危险源类型、数量及其分布
2	应急计划区	危险目标：危废暂存间、生产车间、污水站，项目周围环境敏感目标
3	应急组织	工厂：厂指挥部负责现场全面指挥；专业救援队伍负责事故控制、救援、善后处理。地区：地区指挥部负责工厂附近地区全面指挥、救援、管制
4	应急状态分类及应急响应程序	规定事故的级别及相应的应急分类响应程序
5	应急设施设备与材料	生产装置：防火灾应急设施、设备及材料，主要为消防器材；防有毒有害物质外溢、扩散，主要是喷淋设备等
6	应急通讯通知交通	应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制
7	应急环境监测及事故后评估	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
8	应急状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程序；事故现场善后处理，恢复措施；临近区域解除事故警戒及善后恢复措施
9	人员培训与演练	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
10	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
11	记录和报告	设置应急事故专门记录，建档案和专门报告制度，设专门部门负责管理
12	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成

5.7.2 应急计划区

拟建项目的危险目标主要为危废暂存间和船台区域；主要环境保护目标为厂区内的办公生活区以及厂区外的环境风险敏感保护目标。

5.7.3 应急机构

1、机构组成

企业成立环境风险事故应急救援“指挥领导小组”，由总经理及生产、安环等部门领导组成。发生重大事故时，以指挥领导小组为基础，立即成立风险事故应急救援指挥部，总经理任总指挥，副总经理任副总指挥，负责全厂应急救援工作的组织和指挥，指挥部可设在现场办公室。如若总经理、副总经理不在企业时，由安环部门负责人为临时总指挥，全权负责应急救援工作。

2、机构职责

指挥领导小组：负责单位“预案”的制定、修订；组建应急救援专业队伍，组织实施和演练；检查督促做好重大事故的预防措施和应急救援的各项准备工作。

指挥部：发生重大事故时，由指挥部发布和解除应急救援命令、信号；组织指挥救援队伍实施救援行动；向上级汇报和向友邻单位通报事故情况，必要时向有关单位发出救援请求；组织事故调查，总结应急救援经验教训。

3、人员分工

总指挥组织指挥全厂的应急救援；副总指挥协助总指挥负责应急救援的具体指挥工作。安环部门负责人协助总指挥做好事故报警、情况通报及事故处置工作、

事故现场的洗消、监测工作，必要时代表指挥部对外发布有关信息；保卫部门负责人负责警戒、治安保卫、疏散、道路管制工作；生产部门负责人负责事故处置时生产系统、开停车调度工作，事故现场通讯联络和对外联系。

4、专业救援队伍

企业内设不脱产的专业救援队伍，由各部门职工经培训后组成，分为抢险抢修队、通讯保障队、环境监测队，负责事故控制、救援和善后处理工作。

5.7.4 应急程度

1、一级预案启动条件

一级预案为厂内事故预案，即发生的事故为泄漏事故未波及区外环境，产生的影响仅局限在厂区范围内，对周边及其他地区没有影响，只要启动此预案即能利用本单位应急救援力量制止事故。当企业发生环境事故或紧急情况时，事故的当事人或发现人采取应急措施防止事故扩大并立即向指挥领导小组报告。指挥领导小组指挥专业救援队伍对环境事故或紧急情况按本单位应急措施进行处理。

2、二级预案启动条件

二级预案是所发生的事故为泄漏事故波及区外环境，为此必须启动此预案。在启动此预案的同时启动一级预案，不失时机地进行应急救援。

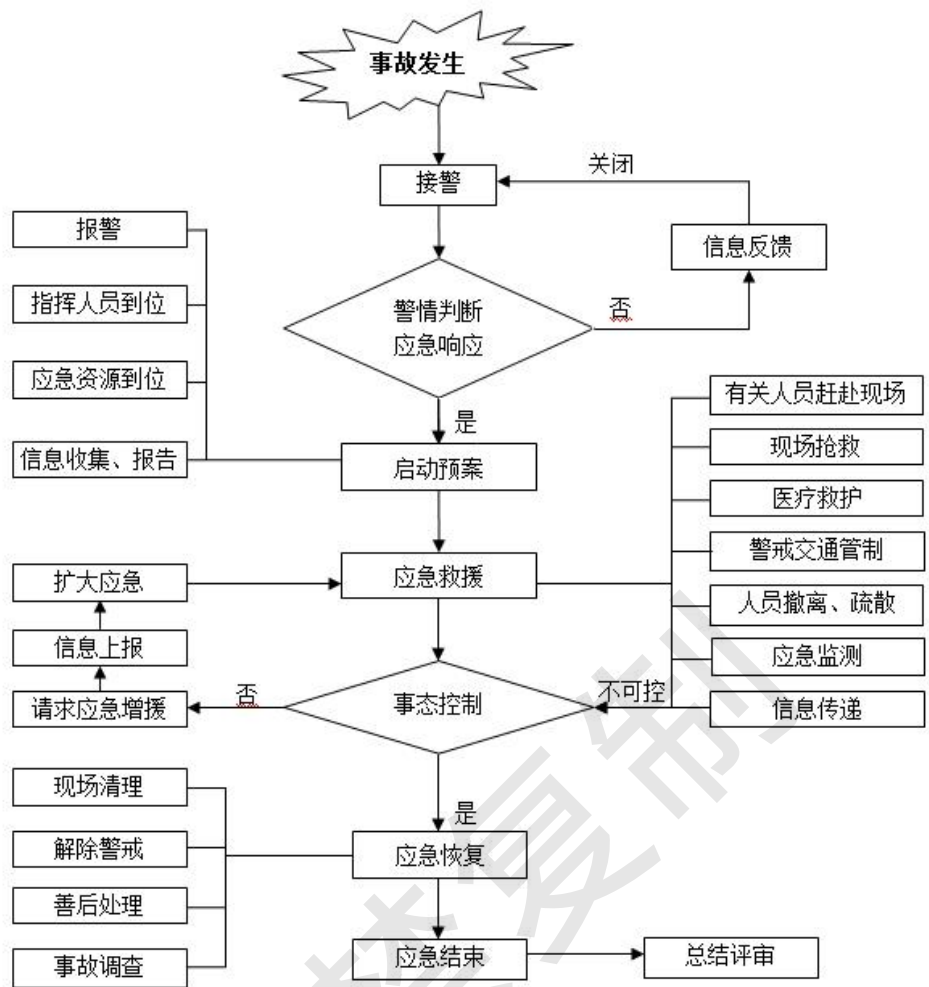


图 5.7-1 事故应急预案程序图

5.7.5 应急设施

1、泄漏应急设备

维护保养：由各个小组维护保养。

2、通讯装备

通讯设备种类：直拨和厂内固定电话、手机。

维护保养：直拨由办公室保管，厂内固定电话由各事故小组保管；手机由领导小组成员和救援队伍负责人维护保养，并保证24小时待机。

5.7.6 应急联动

本预案应为台儿庄区突发事件应急预案体系的一个分支，当环境风险事故较小时，按企业应急预案进行处置，如事故影响较大，本单位抢险抢救力量不足或有可能危及社会安全时，则由指挥领导小组向主管部门报警，接到报警后，适时启动突发事件应急预案。

5.7.7 应急终止

（1）应急终止的条件

- ①事件现场得到控制，事件条件已经消除；
- ②事件所造成的危害已经被彻底消除，无继发可能；
- ③事件现场的各种专业应急处置行动已无继续的必要；
- ④采取了必要的防护措施以保护环境免受再次影响，并使事件可能引起的中长期影响趋于合理且尽量低的水平。

（2）应急终止的程序

- ①现场救援指挥部确认终止时机，经应急指挥领导小组批准；
- ②现场救援指挥部向所属各专业应急救援队伍下达应急终止命令。

（3）应急终止后的行动

- ①有关部门及突发环境事件单位查找事件原因，防止类似问题的重复出现。
- ②对应急事故进行记录、建立档案。并根据实践经验，组织有关类别环境事件专业部门对应急预案进行评估，并及时修订环境应急预案。

③参加应急行动的部门负责组织、指导环境应急队伍维护、保养应急仪器设备，使之始终保持良好的技术状态。

5.7.8 应急演练和应急技术培训

对于环保管理人员和有关操作人员应建立“先培训、后上岗”、“定期培训安全和环保法规、知识以及突发性事故应急处理技术”的制度。应急机构应定期对机构内成员单位的有关人员进行应急技术培训和考核，并每年进行一次模拟演习，以提高应急队伍的实战能力，并积累经验。

每一次演练后，企业应核对事故应急处理预案规定的内容是否都被检查，并找出不足和缺点。检查主要包括下列内容：

- （1）事故期间通讯系统是否能运作；
- （2）人员是否能安全撤离；
- （3）应急服务机构能否及时参与事故抢救；
- （4）能否有效控制事故进一步扩大；

（5）企业应把在演习中发现的问题及时提出解决方案，对事故应急预案进行修订完善；

(6) 企业应在危险设施和危险源发生变化时及时修改事故应急处理预案，并把对事故应急处理预案的修改情况及时通知所有与事故应急处理预案有关的人员。

5.7.9 环境应急监测

建设单位应委托有资质检测单位或企业本身应具备环境风险应急监测能力，具体监测方案见表5.7-2。

表 5.7-2 环境风险应急监测方案一览表

类别	事故点	监测点	监测频率	监测项目
大气	船台、原料库	下风向厂界处	按照事故持续时间决定监测时间，根据事故严重性决定监测频次。随事故控制减弱，适当减少监测频次。一般事故初期，每15min采样·1次；事故后4h、8h、24h各监测一次	CO、VOCs
地表水	消防废水	雨水排放口		PH、CODcr、BOD5、氨氮、SS、石油类
地下水	船台、污水处理站、危废暂存间等	厂区地下水下游跟踪监测井		PH、CODcr、BOD5、氨氮、SS、石油类、
土壤	事故后期应对污染的土壤进行监测			

5.8 结论

拟建项目涉及的风险物质为机油等油类物质及乙炔，风险事故类型为泄漏、火灾产生的次生污染物。建设单位通过加强管理、落实风险防范措施、应急救援预案等措施，可将对环境的影响降到最低，对环境的不利影响可以得到有效控制。拟建项目环境风险处于可接受水平。拟建项目环境分析简单分析表见表5.8-1。

表 5.8-1 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	山东祥宏新能源有限公司造船项目			
建设地点	枣庄市台儿庄马兰屯镇坝子村西北350m处（原枣庄超越淀粉厂院内）			
地理坐标	经度	E 117.634153°	纬度	N 34.595918°
主要危险物质及分布	风险物质为机油等油类物质及乙炔，分别储存于船舶及生产设备内、原料库内。			
环境影响途径及危害后果（大气、地表水、地下水等）	泄漏后会对大气、地表水、地下水、土壤造成不利影响。			
风险防范措施要求	详见本章节 环境风险防范措施			
填表说明	拟建项目涉及风险物质主要为机油等油类物质及乙炔，风险潜势为I，进行简单分析即可。			

6 污染防治措施及可行性论证

6.1 项目采取的环境保护治理措施汇总

拟建项目所采取的环保治理措施分项汇总见表 6.1-1

表 6.1-1 项目采取的环保治理措施一览表

类别	污染源	主要污染因子/成分	处理措施及去向
废气	切割烟尘	颗粒物	车间密闭，切割、焊接、除锈粉尘经集气收集袋式除尘器处理后经 15m 高排气筒 DA001 排放
	焊接烟尘		
	除锈粉尘		
	滚涂废气	VOCs	采用水性漆源头替代，废气经集气收集两级活性炭吸附设施处理后经 15m 高排气筒 DA002 排放
	自然晾干/烘干废气		
	露天船台合拢焊接、焊缝打磨、总舾装焊接	颗粒物	采用移动烟尘净化器处理，无组织排放。
固废	露天船台焊缝涂漆	VOCs	采用水性漆源头替代，无组织排放。
	生活垃圾	生活垃圾	环卫部门清运
	一般固废	焊渣	外售综合利用
		废边角料	外售综合利用
		集尘灰	外售综合利用
		沉砂池沉砂	环卫部门清运
	疑似危废	水性漆漆渣	待鉴定，鉴定前按照危废进行管理，鉴定后按照相应类别进行合法处置。
		废水性漆桶	
	危险废物	废油桶	委托有资质单位处置
		废含油抹布	委托有资质单位处置
		废润滑油	委托有资质单位处置
		废液压油	委托有资质单位处置
		废水处理污泥	委托有资质单位处置
		废活性炭	委托有资质单位处置
废水	生活污水	COD、BOD ₅ 、氨氮、SS	生活污水经污水处理一体化设备处理后全部回用不外排
	船舶船体冲洗废水、船台地面冲洗水等。	PH、COD、SS、石油类	经沉砂池+气浮+污水处理一体化设备（A/O 生物接触氧化法+沉淀+消毒）处理后回用
噪声	焊机、切割机、打磨机、水泵、空压机等		选用低噪声设备、厂房隔音、基础减震、包覆吸声材料、距离衰减等

6.2 大气污染防治措施及技术经济论证

本项目废气排放方式分为有组织排放废气、无组织排放废气。根据外排废气污染物性质又分为含尘废气、挥发性有机物，本次评价将针对废气排放方式及污

染物性质采取的大气污染防治措施分别开展论证。

6.2.1 含尘废气污染防治措施及其技术经济论证

1、切割焊接车间

本项目船体采用分段建造法，先在密闭车间内完成分段建造，在到露天船体上进行合拢焊接，这样可最大程度的减少废气无组织排放。分段建造过程中切割、焊接、打磨除锈等机加工工序全部布设在密闭车间内，根据《排污许可证申请与核发技术规范 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业》（HJ1124-2020）中船舶及相关装置制造废气产污环节、排放形式及污染防治措施可知，对于切割、焊接等机加工设备主要污染物为颗粒物，可采用除尘设施、袋式除尘、静电除尘设施，排放形式可为有组织/无组织。项目废气排放形式选择有组织排放，在选择选择大气污染治理设施、预防措施或多方案比选时，应优先考虑治理效果。目前除尘器主要有机械式除尘器、湿式除尘器、袋式除尘器和静电除尘器。

①机械除尘器：包括重力沉降室、惯性除尘器和旋风除尘器等。机械除尘器易于处理密度较大、颗粒较粗的粉尘，在多级除尘工艺中作为高效除尘器的预除尘使用。

②湿式除尘器：包括喷淋塔、填料塔、筛板塔（又称泡沫洗涤器）、湿式水膜除尘器、自激式湿式除尘器和文丘管除尘器。湿式除尘器除尘效率不高还易产生废水等，处理不当会对环境造成二次污染。

③袋式除尘器：包括机械振动袋式除尘器、逆气流反吹袋式除尘器和脉冲喷吹袋式除尘器等，袋式除尘器除尘效率高，维护成本低，根据滤袋不同，可以处理各级粒径颗粒物。

④静电除尘器：包括板式静电除尘器和管式静电除尘器，静电除尘器除尘效率较高，通过电场引力的影响，移动至集尘板被收集，不能保证对各级粒径颗粒物的去除效率相一致。

本项目切割焊接车间产生的粉尘颗粒物，在末端治理设备的选择上，通过比选，采用布袋除尘器进行治理，能够满足达标排放的要求，属于《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）中船舶及相关装置制造废气污染防治措施可行性技术。从经济上看，布袋除尘器应用广泛，便于管理，运行费用较低，净化效率较高，前期投资金额在 8 万元，

占总投资的 8%，具有投资省，经济实用的特点，故本项目切割焊接车间颗粒物治理采用密闭车间+袋式除尘器并有组织排放是合理可行的。

2、露天船台

分段船体在露天船台上进行合拢后，由于船体尺寸很大，机加工位置不固定且船台是露天布置等原因，采用移动式烟尘净化器收集处理机加工粉尘最为合适，根据《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）中机械制造业无组织排放管控要求：“机械制造业。下料、机械加工、抛丸、打磨、喷砂、清理滚筒、热处理、化学预处理、电镀等环节设置废气有效收集治理设施。焊接环节根据作业点位数量配备焊接烟尘净化器，或设置专门操作间并设置集气系统对焊接烟尘进行有效收集治理”。本项目将根据作业点数量设置高效烟尘净化装置，同时根据二污普查查找相关资料，移动式烟尘净化器除尘效率可达 95%，对金属粉尘颗粒物具有很高的处理效率。故从技术方面看，移动式烟尘净化器内部结构简单，不用安装，维修方便，运行效果可靠、安全；从经济上看，项目拟购买 7 台单臂烟尘净化设备，总投资约 2 万元，占总投资的 2%，具有投资省，经济实用，运行成本低特点。故本项目在露天船台处选择移动式烟尘净化器除尘是合理可行的。

6.2.2 挥发性有机物污染防治措施及其技术经济论证

1、涂装烘干车间

本项目分段船体送涂装车间内使用水性漆采用人工滚涂的方式对船体进行上漆，有上漆率高，不产生漆雾颗粒的特点。项目采用的水性漆满足《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T38597-2020）及《涂料中有害物质限量 第 2 部分：工业涂料》（GB 30981.2-2025）中低 VOCs 含量限制要求，属于源头替代。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业》（HJ1124-2020）中船舶及相关装置制造废气产污环节、排放形式及污染防治措施可知，本项目涂装产生的 VOCs，可采用活性炭吸附、热力焚烧/催化氧化、吸附/浓缩+热力焚烧/催化氧化设施，排放形式为有组织。本项目已经采用水性漆进行源头替代，VOCs 初始浓度及排放速率不高，直接活性炭吸附装置可满足达标排放的要求，属于可行性技术。从经济上看，活性炭吸附运行费

用较低，投资省，经济实用的特点，两级活性炭吸附装置投资金额约在 5 万元，占总投资的 5%。

项目与《山东省涉挥发性有机物企业分行业治理指导意见》（鲁环发[2019]146 号文）符合性分析见表 6.2-1。

表 6.2-1 项目与鲁环发[2019]146 号文符合性分析

项目	文件要求	本项目情况	符合性
表面涂装行业	鼓励推进源头替代。通过使用水性、粉末、高固体分、无溶剂、辐射固化等低VOCs含量的涂料替代溶剂型涂料，从源头减少VOCs产生。	项目底漆采用水性醇酸防护漆，面漆采用水性丙烯酸防护漆，满足《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T38597-2020）中低挥发性涂料限制要求，从源头减少VOCs产生。	符合
	涂料、稀释剂、清洗剂等原辅材料应密闭存储，调配、使用、回收等过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作，采用密闭管道或密闭容器等输送，废气宜采用下吸风方式进行有效收集。	购买的水性涂料不需调配，可直接使用，在涂装烘干车间内进行人工滚涂，采用负压收集。	符合
	涂装、小件修补等工段宜采用上进风、下吸风方式对废气进行收集。	船体涂装在涂装烘干车间内进行人工滚涂，采用负压收集。	符合
	使用油性漆的企业，各工艺环节产生的废气宜在喷淋+干式过滤后采用浓缩结合燃烧法等工艺进行处理。	不使用油性漆。	符合
	使用水性漆的企业，经检测不能够达标排放的，产生的废气宜在喷淋、过滤后采用纳米气泡氧化吸收法、生物法、低温等离子技术等工艺进行处理。	项目使用水性漆，能够满足达标排放要求，为进一步降低对环境影响，废气经负压收集后经两级活性炭吸附装置进一步处理后通过15m高排气筒达标排放。	符合

故本项目涂装烘干车间 VOCs 治理采用源头替代+两级活性炭吸附并有组织排放是合理可行的。

2、露天船台

露天船体处船体经合拢焊接后，需要对焊缝进行补涂，用漆量小，且采用水性漆进行源头替代，依据《排污许可证申请与核发技术规范 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业》，在船台处无组织排放是可行的。

项目与《挥发性有机物无组织排放控制标准》符合性见表 6.2-2。

表 6.2-2 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	文件要求	本项目情况	符合性
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	项目所用含VOCs原辅材料仅为水性漆，通过生产计划进行及时购买，不在厂区内暂存，来货水性漆均储存在密闭的容器中，拿到涂装烘干密闭车间及露天船台处对船体进行	符合

	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	涂装。在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭。	
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。	项目来料水性漆根据用量情况分别拿到涂装烘干密闭车间及露天船台处，不涉及物料转移和输送。	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。	项目水性底漆和面漆VOCs含量质量占比均不大于10%，在涂装烘干密闭车间内进行使用时，采用负压收集的方式将废气引入两级活性炭装置进行处理。在露天船台处使用时不在进行收集处理。	符合
7 工艺过程VOCs无组织排放控制要求	7.3 其他要求 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。 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。 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。 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。	企业正常运行后应建立台账，记录相关内容，台账保存期限不少于3年。 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，进行合理的通风。 水性漆渣及漆桶待鉴定，鉴定前按照危废进行管理，鉴定后按照相应类别进行合法处置，在暂存过程中应加盖密闭。	符合
10 VOCs无组织排放废气收集处理系统要求	10.1 基本要求 10.1.1 针对VOCs无组织排放设置的废气收集处理系统应满足本章要求。 10.1.2 VOCs废气收集处理系统应与生产工艺设备同步运行。VOCs废气收集处理系统	加强无组织废气管理，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。	符合

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。		
10.2 废气收集系统要求 10.2.1 企业应考虑生产工艺、操作方式、废气性质、处理方法等因素，对VOCs废气进行分类收集。 10.2.2 废气收集系统排风罩（集气罩）的设置应符合GB/T16758 的规定。采用外部排风罩的，应按 GB/T16758 、AQ/T4274—2016规定的方法测量控制风速，测量点应选取在距排风罩开口面最远处的VOCs无组织排放位置，控制风速不应低于0.3m/s（行业相关规范有具体规定的，按相关规定执行）。 10.2.3 废气收集系统的输送管道应密闭。废气收集系统应在负压下运行，若处于正压状态，应对输送管道组件的密封点进行泄漏检测，泄漏检测值不应超过500mmol/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。	项目涂装车间废气采用负压收集的方式，确保废气有效收集。因底漆面漆VOCs含量质量占比均不大于10%，露天船台处不在进行收集。	符合
10.3 VOCs排放控制要求 10.3.1 VOCs废气收集处理系统污染物排放应符合GB16297或相关行业排放标准的规定。 10.3.2 收集的废气中NMHC初始排放速率$\geq 3\text{kg/h}$时，应配置VOCs处理设施，处理效率不应低于80%；对于重点地区，收集的废气中NMHC初始排放速率$\geq 2\text{kg/h}$时，应配置VOCs处理设施，处理效率不应低于80%；采用的原辅材料符合国家有关低VOCs含量产品规定的除外。 10.3.3 进入VOCs燃烧（焚烧、氧化）装置的废气需要补充空气进行燃烧、氧化反应的，排气筒中实测大气污染物排放浓度，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。 进入VOCs燃烧（焚烧、氧化）装置中废气含氧量可满足自身燃烧、氧化反应需要，不需另外补充空气的（燃烧器需要补充空气助燃的除外），以实测质量浓度作为达标判定依据，但装置出口烟气含氧量不得高于装置进口废气含氧量。 吸附、吸收、冷凝、生物、膜分离等其他	项目采用符合国家有关低VOCs含量的涂料，同时涂装烘干车间VOCs初始排放速率在0.51kg/h，露天船台处VOCs初始排放速率在0.1kg/h。其中涂装烘干车间VOCs经负压收集后进两级活性炭吸附装置进一步处理，可满足达标排放；露天船台处采用水性漆源头替代后不在设置末端治理设施，直接在船台处无组织排放。	符合

	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。		
	10.3.4 排气筒高度不低于15m（因安全考虑或有特殊工艺要求的除外），具体高度以及与周围建筑物的相对高度关系应根据环境影响评价文件确定。 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。	涂装烘干车间排气筒高度15m，满足要求。	符合
	10.4 记录要求 企业应建立台账，记录废气收集系统、VOCs处理设施的主要运行和维护信息，如运行时间、废气处理量、操作温度、停留时间、吸附剂再生/更换周期和更换量、催化剂更换周期和更换量、吸收液pH值等关键运行参数。台账保存期限不少于3年。	企业在运行过程中，应该按照标准，建立台账制度并定期更换活性炭。	符合
11 企业厂区内及周边污染监控要求	11 企业厂区内及周边污染监控要求10.1企业边界及周边VOCs监控要求执行GB16297或相关行业排放标准的规定。	根据预测，厂界VOCs贡献浓度能够满足标准要求。	符合
12 污染物监测要求	12 污染物监测要求 12.1 企业应按照有关法律、《环境监测管理办法》和HJ819等规定，建立企业监测制度，制订监测方案，对污染物排放状况及其对周边环境质量的影响开展自行监测，保存原始监测记录，并公布监测结果。 12.2 新建企业和现有企业安装污染物排放自动监控设备的要求，按有关法律和《污染源自动监控管理办法》等规定执行。 12.3 对于挥发性有机液体储罐、挥发性有机液体装载设施以及废气收集处理系统的VOCs排放，监测采样和测定方法按GB/T16157、HJ/T397、HJ732以及HJ38、HJ1012、HJ1013的规定执行。对于储罐呼吸排气等排放强度周期性波动的污染源，污染物排放监测时段应涵盖其排放强度大的时段。	1) 本次环评针对项目特点布设了监测方案。 2) 监测过程中应充分考虑项目特点，确保监测时段涵盖排放强度大的时段。	符合

由上表分析可知，本项目无组织污染控制措施能够满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）的要求。

6.3 水污染防治措施及技术经济论证

拟建工程建成投产后，厂区废水包括生活废水、生产废水及初期雨水。遵循节约水资源、污水回用的原则，根据各类废水的性质，采用雨污分流、污污分流，

将各类废水分类处理。各类污水的处理措施如下：

6.3.1 生产废水及初期雨水

《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）中船舶及相关装置制造废气产污环节、排放形式及污染防治措施可知，船舶清洗和地面冲洗水、初期雨水主要为含油废水，主要污染物项目为石油类、COD 和 SS，对于含油污水预处理可行性技术主要包括隔油、破乳、混凝、沉淀、气浮、砂滤、吸附、膜处理等工艺。本项目船舶冲洗废水、船台地面清洗水、初期雨水经环形沟收集后采用沉砂池+气浮+污水处理一体化设备（A/O 生物接触氧化法+沉淀+消毒）进行处理，设计处理能力在 $5\text{m}^3/\text{d}$ ，可满足本项目废水量处理。处理后的水全部在回用于船台地面冲洗、道路洒水降尘，实现废水全部回用，是合理方案。

项目废水治理措施总投资约 5 万元，占总投资的 5%，用于沉砂池的设置和防渗，船台地面环形沟的设置，购买气浮及污水处理一体化设备，在建设单位可接受范围内。因此，拟建项目废水治理措施具有经济可行性。

6.3.2 生活污水

建设项目的生活污水直接通过污水处理一体化设备进行处理，处理后可回用于道路洒水降尘等，不外排，属于生活污水处理可行技术，故项目采取污水处理一体化设备处理生活污水是经济、技术可行的。

6.4 固体废物处理措施及技术经济论证

6.4.1 一般固废

项目运营期间产生的一般固废通过以下方式处理：焊渣、边角料、集尘灰统一收集后，外售综合利用；沉砂池沉砂、生活垃圾统一收集后，委托环卫部门进行清运。

本项目建设一座占地面积 150m^2 （ $10\text{m} \times 15\text{m}$ ）一般工业固体废物暂存间，固废间位于生产车间东侧，紧邻分段焊接及涂装工序布置，一般固废日常管理还应满足：

（1）建立健全工业固体废物产生、收集、贮存、运输、利用、处置全过程的污染环防治责任制度，建立工业固体废物管理台账，如实记录产生工业固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息，实现工业固体废物可追溯、

可查询，并采取防治工业固体废物污染环境的措施。禁止向生活垃圾收集设施中投放工业固体废物。

(2) 委托他人运输、利用、处置工业固体废物的，应当对受托方的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，在合同中约定污染防治要求。

(3) 应当取得排污许可证，并执行排污许可管理制度的相关规定。

6.4.2 疑似危险废物

项目运营过程中产生的废水性漆桶和漆渣，可能含有毒性或其他危险特性，现阶段无法明确其固废属性。根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》及《关于加强危险废物鉴别工作的通知》（环办固体函〔2021〕419号）相关要求，上述废物暂按“疑似危险废物”管理。

在废物属性鉴别结论出具前，企业须将其参照危险废物管理，严格执行以下要求：

①分类收集、分区贮存，设置符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的专用危废暂存设施；

②设置危险废物识别标志，张贴标签，注明“待鉴别”；

③建立管理台账，如实记录废物种类、数量、来源、贮存及转移情况；

④委托具备危险废物经营许可证的单位进行清运和临时处置，严禁与一般固废混合；

⑤尽快委托具备资质的第三方机构开展危险废物鉴别，依据《危险废物鉴别标准》（GB 5085.1~7）和《危险废物鉴别技术规范》（HJ 298）进行；

⑥鉴别结论出具后，按最终属性执行相应管理要求：若属危险废物，则按危废类别委托有资质单位处置；若为一般固废，则按对应类别合规利用或处置

6.4.3 危险废物

运营期间产生的危险废物主要为船舶制造、设备维护保养、污水处理过程中产生的废油桶、含油抹布、废润滑油、废液压油、废水处理污泥、废活性炭。项目废润滑油、废液压油，均委托有资质单位用专用设备抽出后转运出厂处置，不在厂区内暂存。半固态危险废物污泥采用密闭容器进行包装，产生后可在危废间内与废油桶、含油抹布等分区暂存，委托有资质单位进行处理。

上述危险废物全部存储于全封闭式、防渗性好的危废间中，危废间占地面积

50m² (5m*10m)，足以容纳危废存储。危废间根据危险废物产生量、性状、性质进行分区，危废间地面严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)的要求(防渗性能不低于 1m 厚渗透系数为 $\times 10^{-7}$ cm/s 的粘土层的防渗性能)进行防腐防渗处理，各分区均设置防渗围挡，并设置事故水导排系统。危废间内还应设置称重、台账区和应急设备区，用于危险废物进出称重记录及风险防范。

项目危险废物治理总投资约为 3 万元，占总投资的 3%，用于危废间防渗、建设以及危废转运合同的签订，属危废治理的必要花费，在建设单位是可以接受的范围，在技术和经济上是合理可行的。

拟建项目各项固废本着“减量化、资源化和无害化”的原则进行处理，各项固废不外排，固废处理措施是可行合理。

6.5 噪声处理措施及技术经济论证

本项目噪声源主要为生产过程中使用的切割机、焊机、打磨机、水泵、空压机等设备产生的机械性噪声。

为了进一步降低生产噪声对厂界声环境，要求建设单位采取以下降噪措施：

1、生产设备噪声的治理必须遵循《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)等标准、规范中的规定，对高噪声源设备采用吸声、消声、隔声等控制措施，从而降低噪声源在传播途径中的声级值，噪声防治措施主要有以下几个方面：

(1) 在设计阶段：

①尽量选用低噪声设备，无论是委托设计制造还是购买成品，都应提出相应的控制噪声措施和声级值控制指标，配套订购降噪、防噪设施；

②在满足生产工艺、安全生产的前提下合理布局，尽量将高噪声装置向厂区中央集中，增大高噪声源与厂界的距离。

③可在厂区周围设计种植常绿乔木，设置绿化隔声带，以达到降噪目的。

(2) 在建设及生产阶段：

①在设备安装和厂房建设过程中同步实施减震、隔声、吸声等降噪措施。

②高噪点墙体上敷设吸声材料，减少反射，降低车间混响声，车间窗户全部采用隔声通风窗。

③污水处理站等各类泵、空压机可采用内涂吸声材料，外覆隔声材料方式处

理，并视条件进行减振和隔声处理。

2、对操作工人应加强个人防护，及时发放噪声防护用品。

3、为减轻项目原辅材料运输过程中车辆噪声对其集中通过区域的影响，建议厂方对运输车辆加强管理和维护，保持车辆有良好的车况，要求机动车驾驶人员经过噪声敏感区地段限制车速，禁止鸣笛。

设计采取的噪声治理技术都是成熟可靠的，在同类企业有着广泛、成功的应用，工程实施后，能够有效地降低噪声的传播影响，达到设计要求。因此设计提出的噪声治理措施在技术上可行。

项目噪声治理总投资约 1 万元，占总投资的 1%，在建设单位可接受范围内。因此，拟建项目噪声治理措施具有经济可行性。

6.6 小结

综上所述，拟建项目投产后，选用的生产工艺先进，废气、废水、固体废物和噪声采取有效的防治措施后，最终的排放量和噪声值均能达到或低于国家及地方的有关环保标准要求。同时拟建项目所采取的污染物及噪声治理措施技术方法较为简单，便于操作实施，处理效果较好，且经济合理。因此，从环保和经济技术角度而言，该项目所选取的污染防治措施是可行的。

7 环境影响经济损益分析

7.1 环保投资估算

依据《建设项目环境保护设计》中的有关规定，项目中的环保设施主要包括废水治理设施、废气治理设施、噪声防治措施、固废处置设施、厂区防渗等。

根据项目工程设计资料及调查结果，项目总投资 100 万元，其中环保投资为 28 万，占总投资的 28%，拟建工程各项环保投资估算见下表。

表 7.1-1 环保投资估算表

类别	项目	金额（万元）
废气治理	袋式除尘器、两级活性炭吸附、移动式烟尘净化器	15
废水处理	沉砂池的设置和防渗，船台地面环形沟的设置和防渗、购买气浮和污水处理一体化设备	5
防渗措施	厂区防渗	2
固废处理	固废间、危废暂存间等	3
噪声控制	降噪设施	1
风险控制	事故池、初期雨水池等	2
合计		28
工程总投资		100
环保投资占总投资的比例		28

7.2 环境经济损益分析

本评价主要从环保投资比例系数和产值环境系数指标进行环境经济损益分析。

7.2.1 环保投资比例系数（Hz）

环保投资比例系数是指标环保建设投资与企业建设总投资的比值，它体现了企业对环保工作的重视程度。

$$Hz = (E_o / E_r) \times 100\%$$

式中：E_o—环保建设投资，万元

E_r—工程总投资，万元

工程各项环保投资费用为 28 万元，工程总投资为 100 万元人民币，环保投资占工程总投资的 28%。本工程在采取相应的废气、废水、固废和噪声污染防治措施后，各种污染物达标排放，减轻污染物对周围环境的影响，因此该项目的环保投资系数是合适的。

7.2.2 产值环境系数（Fg）

产值环境系数是指年环保运行费用与工业总产值的比值，年环保费用是指环保治理设施及综合利用装置的运行费用、折旧费、日常管理等费用。产值环境系数的表达式为：

$$F_g = (E_z/E_s) \times 100\%$$

式中：E_z—年环保费用，万元

E_s—年工业总产值，万元

工程实施后，每年环保运行费约为 10 万元，本项目年工业总产值 800 万元，则产值环境系数为 1.25%，本项目建设完成后，将产生一定量的大气污染物、水污染物、噪声和固体废物等环境影响因素，在保证前述环保投资的前提下，严格采取各种废气、废水、噪声和固体废物污染防治措施，确保各种污染物均能达标排放。

尽管本项目采取了各项环保措施，但仍然会排放一定的污染物，因此，建设单位应在建设完善污染防治措施的基础上，加强生产管理和日常环境监测工作，保证各项环保设施安全有效运行，使生产对环境产生的不良影响降到最低程度。

总体来说，本项目导致的环境损失远小于项目带来的经济效益和社会效益，项目的建设将带来可观的经济效益、广泛的社会效益，在环境保护方面也是可以接受的。

7.3 社会效益分析

本项目投产后，将增加直接就业岗位，可在较大程度上缓解当地的就业压力，提高当地人民的经济收入和生活水平。另外，本项目的投产将推动区域社会经济和相关产业的发展，其日常生活需要可推动当地第三产业的发展，从而可以增加更多的就业岗位，在一定程度上可以缓解该地区的就业压力，有助于维护社会稳定，具有积极的影响。

7.4 小结

综上所述，在社会效益方面，本项目的运营将提供就业机会和地方税收，对促进地方的经济发展有重要贡献；在环境效益方面，本项目的运营会对环境产生一定的影响，但只要严格执行有关的法律、法规，落实已提出的相关防治措施，可保证对环境的影响控制在允许范围之内；在经济效益方面，项目经济效益良好。项目的建设具有显著的环境效益、社会效益和经济效益。

8 环境管理及监测计划

环境管理与环境监测是企业管理中的重要环节。在企业中，建立健全的环保机构，加强环境管理工作，开展厂内环境监测、监督，并把环保工作纳入生产管理，对于减少企业污染物排放，促进资源的合理利用与回收，提高经济效益和环境效益有着重要意义。根据项目生产工艺特点、排污性质，从环境保护的角度出发，建立、健全环保机构和加强环境监测管理，开展厂内监测工作，减少企业内污染物的排放。

8.1 环境管理

8.1.1 环境管理目的

按照“三同时”制度的指导思想，在本项目完成后，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社会环境质量，使企业得以最优化发展。为此，本项目应当配备专门的环境管理机构，并确定相应的职责，制定监测计划。

8.1.2 机构设置

公司应设有专门的环境管理机构，对工业场地内的环境问题进行管理和监测。设置安全环保科室，负责项目的环境管理、监测数据的统计和整理、应急监测工作，以防止污染事故的发生。具体的人员配置可在厂内调整解决。

8.1.3 机构任务及主要内容

环保科负责日常环境管理工作，主要职责由以下几项内容组成：

- 1、贯彻执行环境保护法律法规和标准的有关规定；
- 2、组织制定和修改企业环境保护管理制度并监督执行；
- 3、制定并组织实施环境保护规划和计划；
- 4、领导和组织环境监测；
- 5、检查环境保护设施的运行情况，发现问题及时提出整改措施与建议；
- 6、推广应用环境保护先进技术和经验，推进清洁生产新工艺；
- 7、组织开展环境保护科研和学术交流；
- 8、按照上级环保主管部门的要求，制定环保监测计划并组织、协调完成监测计划；
- 9、组织开展环境保护专业技术培训，提高人员素质水平；

- 10、组织污染源调查，弄清和掌握厂区污染状况，建立污染源档案，并做好环境统计工作；
- 11、定期协调监测部门监测排放污染物是否符合国家或省、市地方规定的排放标准，定期监测可能受本项目影响的环境敏感点是否符合国家制定的环境质量标准；
- 12、建立环境监测数据统计档案和填报环境报告；
- 13、分析所排污染物的变化规律，为改进污染控制措施提供依据；
- 14、对已有污染物处理设施的运行进行监督，提供运行数据；
- 15、制定环境保护紧急情况处理措施及预案，负责启动和实施；
- 16、应急监测和监控监测。

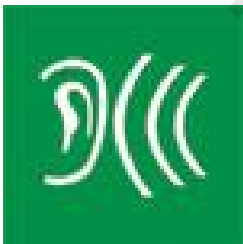
8.1.4 排污口规范化管理

本项目无废气、废水排放口，危废暂存间应按照《环境保护图形标志--固体废物贮存(处置)场》（GB15562.2）修改单、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中有关规定执行。

环境保护图形标志--排放口（源）的形状及颜色见表 8.1-1 及图 8.1-1。

表 8.1-1 环保图形标志的形状及颜色说明

类别	形状	背景颜色	图形颜色
警告标志	三角形边框	黄色	黑色
提示标志	正方形边框	绿色	白色



噪声排放源



噪声排放源



一般固体废物



一般固体废物



危 险 废 物	
主要成分: 化学名称:	危险类别 
危险情况: 易燃	
安全措施: 防火、隔热	
废物产生单位:	
地址: _____	
电话: _____ 联系人: _____	
批次: _____ 数量: _____ 出厂日期: _____	

危险废物贮存间标识

危险废物种类标识（示例）

图 8.1-1 环境保护图形标志

8.2 环境监测计划

8.2.1 监测计划

建设单位应查清该项目的污染源、污染物指标及潜在的环境影响，制定监测计划，设置和维护监测设施，按照监测计划开展自行监测，做好质量保证和质量控制，记录和保存监测数据，依法向社会公开监测结果。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）、《排污许可证申请与核发技术规范 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）等文件要求制定了拟建项目的监测计划。

拟建项目的监测计划包括污染源监测计划、环境应急监测计划以及环境质量监测计划，各监测计划见表 8.2-1。

表 8.2-1 拟建项目监测计划一览表

项目		监测制度		
		监测点位	监测项目	监测频次
废气	有组织	DA001	颗粒物	1/年
		DA002	VOCs	1/年
	无组织	厂界	颗粒物、非甲烷总烃	1 次/半年
		涂装工段旁 （露天船台处）	颗粒物、非甲烷总烃	1 次/季度
	废水	雨水排放口	pH 值、化学需氧量、SS、石油类	日 ^①
噪声	厂界	昼间 Leq（A）	1 次/季	
地下水	厂区地下水监控井	色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、pH、总硬度、溶解性总固体、铁、锰、铜、锌、铬（六价）、镍、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、硫酸盐、氯化物、氟化物、石油类。	1 次/年 ^②	
土壤	露天船台西侧	PH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、石油烃	每 3 年一次	
固体废物	统计厂内所有固体废物种类、产生量、处理方式（去向）等			1 次/日

注：①雨水排放口有流动水排放时按日监测。若监测一年无异常情况，可放宽至每季度开展一次监测。
②在一旦发现紧急污染物泄漏情况，对跟踪监测井进行紧急抽水，监测改为每日一次，并进行水质化验分析，直至水质恢复正常。

8.2.2 监测分析方法

执行《环境监测技术规范》、《污染源统一监测方法》、《环境空气质量标准》、《地下水质量标准》中污染物监测分析方法的有关规定。

8.2.3 监测方式

拟建项目厂区内不设置实验室，所需监测项目定期委托第三方检测单位对厂内污染源进行监测，发生事故时，也委托第三方检测单位进行风险应急监测。

环境监测机构应将监测结果记录整理存档，并按规定编制表格或报告，报送环保管理部门和主管部门。

8.3 环境信息公开

根据《企业事业单位环境信息公开办法》（环保部令第31号），本项目应当公开下列信息：

（一）基础信息：包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；

（二）排污信息：包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；

（三）防治污染设施的建设和运行情况；

（四）建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；

（五）突发环境事件应急预案；

（六）公开其环境自行监测方案；

（七）定期公开项目季度监测。

8.4 项目与排污许可的衔接

项目建成后应依据《排污许可管理条例》依法申请排污许可证，本项目为船舶制造，属于铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业，生产过程不涉及溶剂性涂料或者胶粘剂的使用，根据《固定污染源排污许可分类管理名录》，可进行登记管理。

8.5 建设项目环境保护竣工验收

根据《中华人民共和国环境保护法》规定，建设项目污染防治设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入运行，而污染防治设施建设“三同时”验收是严格控制新污染源和污染物排放总量、遏制环境恶化趋势的有力措施。同时为便于建设单位进行环保验收及变更排污许可，编制拟建项目污染物排放清单及管理要求详见表 8.4-1。

表 8.4-1 拟建项目污染物排放清单及管理要求

类别	污染源	污染物	治理措施	排放方式	处理效果或拟达要求		
					执行标准		标准名称
					mg/m ³	kg/h	
有组织废气	DA001	颗粒物	切割焊接车间颗粒物采用密闭车间废气经集气收集（收集效率 90%）袋式除尘器（处理效率 95%）处理后由 15m 高排气筒 DA001 排放。	有组织	10	/	《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2367-2019）表 1 大气污染物排放浓度限值中“重点控制区”。
	DA002	VOCS	涂装烘干车间采用水性漆源头替代，废气经集气收集（收集效率 90%）两级活性炭吸附设施（处理效率 80%）处理后由 15m 高排气筒 DA002 排放。	有组织	70	2.4	《挥发性有机物排放标准第 5 部分：表面涂装行业》（GB37/2801.5-2018）表 2 限制要求。
无组织废气	厂界	颗粒物	车间未被收集废气采用密闭车间（控制效率 80%），减少无组织排放；露天船体采用高效烟尘净化器（处理效率 95%）处理后，无组织排放。	无组织	1.0	/	满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值。
		VOCs	采用水性漆源头替代，无组织排放。	无组织	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 限值。
	涂装工段旁（露天船台处）	VOCs	采用水性漆源头替代，无组织排放。	无组织	10（小时值）/30（一次值）	/	《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）附录 A。
废水	生活污水	COD、氨氮	直接进污水处理一体化设备处理后回用	不外排	/	/	/

	船舶冲洗废水、船台地面清洗水	PH、COD、SS、 石油类	沉砂+气浮+污水处理一体化 设备处理后回用	不外排	/		/	/	
噪声	各生产设备	噪声	阻隔、车间隔音、购买低噪 设备	选取低噪声设备， 对主要噪声源采 取基础减震、隔 声、消声等降噪措 施	昼间 dB	夜间 dB	厂界昼夜噪声应满足《工业企业 厂界环境噪声排放标准》 （GB12348-2008）2 类标准。		
					60	50			
固废	生活垃圾	生活垃圾	环卫部门清运	产生量 t/a		满足相应防渗漏、防雨淋、防扬 尘等环境保护要求。			
				9					
	一般固废	沉砂池沉砂	0.38						
		焊渣	外售综合利用		153.3				
		废边角料			11				
		集尘灰			2.44				
	疑似危险废物	水性漆漆渣	待鉴定，鉴定前按照危废进行管理，鉴定后按照 相应类别进行合法处置		0.09		暂按危险废物管理		
		废水性漆桶			0.69				
	危险废物	废油桶	委托有资质的单位处置		0.289		危险废物贮存和处置须严格按照 《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》		
		废含油抹布			0.05				
		废润滑油			0.3				
		废液压油			0.2				
		废水处理污泥			0.85				
		废活性炭			1.901				
地下水	严格按照“地下水环境保护措施”进行分区防渗，做好跟踪监测，加强管理，制订好应急方案。验收时还应按照项目跟踪监测计划的要求开展地下水污染因子的验收监测。								
土壤	严格落实分区防渗，做好跟踪监测，建立土壤隐患排查治理制度，做好日常环境管理，制订好应急方案。验收时还应按照项目跟踪监测计划的要求开展土壤环境的验收监测。								
风险防控 措施	1.设置事故导排系统，并连接至厂区事故导排管网及事故水池；备好应急物资及设备；制定环境风险应急预案。								
	2.设置雨水总排口设置外排总阀。								
环境管理	项目实行公司领导负责制，配备专业环保管理人员，负责环境监督管理工作。								

9 项目建设可行性分析

9.1 产业政策符合性分析

本项目涉及船舶制造，根据《产业结构调整指导目录(2024 年本)》中鼓励类“十七、船舶及海洋工程装备 2.清洁能源和新能源船舶：LNG 动力、纯电动、燃料电池动力船舶等，甲醇燃料、氨燃料、生物质燃料等替代燃料动力船舶”，本项目造新能源动力船舶属于鼓励类建设项目。目前，该项目已取得山东省建设项目备案证明（见附件 4），项目代码：2407-370405-89-01-441696。

综上所述，拟建项目符合国家产业政策。

9.2 选址符合性分析

9.2.1 项目与工业集聚区符合性分析

马兰屯镇临港工业园规划范围为泥顿路以西、李沟村以东、坝子村以北、阿里山路以南，总面积 4800 亩。园区主要依托运河水运交通优势，以山东大运河智慧冷链物流有限公司、联海装配式建材有限公司、山东神州翔宇科技集团股份有限公司、枣庄鲁船晟鑫海运重工科技有限公司为支撑，促增量、优存量、提质量，着力形成船舶制造、仓储、物流、运输等比较完整的产业链条。同时，大力开展招商引资、项目建设和产业培育，不断向上下游相关产业链条延伸，力争在建筑新材料、新能源船舶制造、冷链仓储物流等领域取得新突破，打造形成具有鲜明特色的临港产业集群。

2024 年 12 月 25 日台儿庄区人民政府下发《关于同意设立马兰屯镇临港工业园的批复》，本项目位于坝子村西北 350m，位于马兰屯镇临港工业园内，项目已船舶制造为主，符合园区产业定位和发展方向要求。目前园区暂未开展规划及规划环评编制工作，后续待园区完成规划环评后，本项目应符合园区规划环评环境保护与管理的总体要求。

9.2.2 项目与马兰屯镇国土空间规划符合性分析

根据枣庄市台儿庄区马兰屯镇国土空间规划（2021-2035 年），项目位于城镇开发边界内，占地范围为工业用地，符合马兰屯镇国土空间规划用地布局要求，项目与马兰屯镇国土空间规划位置关系见图 9.2-1。

9.2.3 项目与水源地管理要求符合性分析

本项目位于台儿庄区小龚庄地下水水源准保护范围内，位于二级保护区约2km，区域地下水流向为北偏西流向南偏东，项目位于地下水二级保护区侧方向，不在其上游。

9.2.3.1 项目与《中华人民共和国水污染防治法》符合性分析

项目与《中华人民共和国水污染防治法》符合性分析见表 9.2-1。

表 9.2-1 项目与《中华人民共和国水污染防治法》符合性分析

序号	文件要求	本项目情况	符合性
一、一般规定			
1	禁止向水体排放油类、酸液、碱液或者剧毒废液。 禁止在水体清洗装贮过油类或者有毒污染物的车辆和容器。	本项目生产废水经沉砂池+气浮+污水处理一体化设备（A/O 生物接触氧化法+沉淀+消毒）处理后，回用不外排；生活污水经污水处理一体化设备处理后，回用不外排。	符合
2	禁止向水体排放、倾倒放射性固体废物或者含有高放射性和中放射性物质的废水。 向水体排放含低放射性物质的废水，应当符合国家有关放射性污染防治的规定和标准	项目不涉及放射性废水和固废。	符合
3	向水体排放含热废水，应当采取措施，保证水体的水温符合水环境质量标准。	项目不涉及含热废水。	符合
4	含病原体的污水应当经过消毒处理；符合国家有关标准后，方可排放。 禁止向水体排放、倾倒工业废渣、城镇垃圾和其他废弃物。 禁止将含有汞、镉、砷、铬、铅、氰化物、黄磷等的可溶性剧毒废渣向水体排放、倾倒或者直接埋入地下。 存放可溶性剧毒废渣的场所，应当采取防水、防渗漏、防流失的措施。	项目不涉及含病原体的污水；本项目设置一般固废暂存间及危废间，其中有利用价值的外售综合利用，无利用价值的委托环卫部门清运；废矿物油等危险废物产生时直接委托有资质单位转运出厂处置，其余危废暂存危废间内，委托有资质单位处置。	符合
5	禁止在江河、湖泊、运河、渠道、水库最高水位线以下的滩地和岸坡堆放、存贮固体废物和其他污染物。	项目设置一般固废暂存间及危废间，不在运河滩地和岸坡堆放、存贮固体废物和其他污染物。	符合
6	禁止利用渗井、渗坑、裂隙、溶洞，私设暗管，篡改、伪造监测数据，或者不正常运行水污染防治设施等逃避监管的方式排放水污染物。	项目生产废水经沉砂池+气浮+污水处理一体化设备（A/O 生物接触氧化法+沉淀+消毒）处理后，回用不外排；生活污水经污水处理一体化设备处理后，回用不外排。	符合
二、工业水污染防治			
7	国务院有关部门和县级以上地方人民政府应当合理规划工业布局，要求造成水污染的企业进行技术改造，采取综合防治措施，提高水的重复利用率，减少废水和污染物排放量。	项目污水经处理后回用于船台地面冲洗及道路洒水降尘，可提高水的重复利用率，减少废水和污染物排放量。	符合

8	排放工业废水的企业应当采取有效措施，收集和处理产生的全部废水，防止污染环境。含有毒有害水污染物的工业废水应当分类收集和处理，不得稀释排放。 工业集聚区应当配套建设相应的污水集中处理设施，安装自动监测设备，与环境保护主管部门的监控设备联网，并保证监测设备正常运行。 向污水集中处理设施排放工业废水的，应当按照国家有关规定进行预处理，达到集中处理设施处理工艺要求后方可排放。	项目生产废水经沉砂池+气浮+污水处理一体化设备（A/O 生物接触氧化法+沉淀+消毒）处理后，回用不外排；生活污水经污水处理一体化设备处理后，回用不外排。	符合
9	国家对严重污染水环境的落后工艺和设备实行淘汰制度。 国务院经济综合宏观调控部门会同国务院有关部门，公布限期禁止采用的严重污染水环境的工艺名录和限期禁止生产、销售、进口、使用的严重污染水环境的设备名录。 生产者、销售者、进口者或者使用者应当在规定的期限内停止生产、销售、进口或者使用列入前款规定的设备名录中的设备。工艺的采用者应当在规定的期限内停止采用列入前款规定的工艺名录中的工艺。	项目为船舶制造，采用的工艺及设备不会严重污染水环境，不使用国家淘汰的设备，不使用国家禁止的工艺。	符合
10	国家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、钢铁、火电以及其他严重污染水环境的生产项目。	项目为船舶制造，不属于严重污染水环境的生产项目。	符合
11	企业应当采用原材料利用效率高、污染物排放量少的清洁工艺，并加强管理，减少水污染物的产生。	项目废水产生量较小，仅为船舶冲洗、船台清洗废水及生活污水。经处理后可全部回用。	符合

三、船舶水污染防治

12	港口、码头、装卸站和船舶修造厂应当备有足够的船舶污染物、废弃物的接收设施。从事船舶污染物、废弃物接收作业，或者从事装载油类、污染危害性货物船舶清洗作业的单位，应当具备与其运营规模相适应的接收处理能力。	项目污水处理站处理能力为 5m³/d，设置 150m²一般固废间和 50m²危废间，可满足废水、固废的处置、暂存需求。	符合
----	---	---	----

四、饮用水水源和其他特殊水体保护区

13	在饮用水水源保护区内，禁止设置排污口。	项目不位于饮用水水源保护区内。	符合
14	禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；已建成的与供水	项目不位于小龚庄饮用水水源一级保护区内，距离一级保护区约 2.2km。	符合

	设施和保护水源无关的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。 禁止在饮用水水源一级保护区内从事网箱养殖、旅游、游泳、垂钓或者其他可能污染饮用水水体的活动。		
15	禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目；已建成的排放污染物的建设项目，由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。 在饮用水水源二级保护区内从事网箱养殖、旅游等活动的，应当按照规定采取措施，防止污染饮用水水体。	项目不位于小龚庄饮用水水源二级保护区内，距离二级保护区约 2km。	符合
16	禁止在饮用水水源准保护区内新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量。	本项目位于小龚庄饮用水水源准保护区内，项目为船舶制造项目，不属于对水体污染严重的建设项目。	符合

根据上表可以看出，项目建设符合《中华人民共和国水污染防治法》相关要求。

9.2.3.2 项目与《地下水管理条例》符合性分析

项目与《地下水管理条例》符合性分析见表 9.2-2。

表 9.2-2 项目与《地下水管理条例》符合性分析

序号	文件要求	本项目情况	符合性
1	禁止下列污染物：	项目有可靠的污水处理工艺，处理后全部回用，不会利用渗井、渗坑、裂隙、溶洞以及私设暗管等逃避监管的方式排放水污染物。	符合
2	或者可能污染地下水的行为：	项目建有原料库及危废库，不利用岩层孔隙、裂隙、溶洞、废弃矿坑等贮存石化产品、农药、危险废物、城镇污水处理设施产生的污泥和处理后的污泥或者其他有毒有害物质；	符合
3		3、利用无防渗措施的沟渠、坑塘等输送或者贮存含有毒污染物的废水、含病原体的污水和其他废弃物；	符合
4	企业事业单位和其他生产经营者应当采取下列措施，防止地下水污染：	1、兴建地下工程设施或者进行地下勘探、采矿等活动，依法编制的环境影响评价文件中，应当包括地下水污染防治的内容，并采取防护性措施；	符合
5		2、化学品生产企业以及工业集聚区、矿山开采区、尾矿库、危险废物处置场、垃圾填埋场等的运营、管理单位，应当采取防渗漏等措施，并建设地下水水质监测井进行监测；	符合
6		3、加油站等的地下油罐应当使用双层罐	符合

		或者采取建造防渗池等其他有效措施，并进行防渗漏监测；	罐。	
7		4、存放可溶性剧毒废渣的场所，应当采取防水、防渗漏、防流失的措施；	项目不涉及可溶性剧毒废渣，同时危废暂存间将采取严格的防渗措施。	符合

根据上表可以看出，项目建设符合《地下水管理条例》相关要求。

9.2.3.3 项目与《集中式饮用水水源地规范化建设环境保护技术要求》符合性分析

项目与《集中式饮用水水源地规范化建设环境保护技术要求》符合性分析见表 9.2-3。

表 9.2-3 项目与《集中式饮用水水源地规范化建设环境保护技术要求》符合性分析

序号	文件要求		本项目情况	符合性
1	准保护区整治	准保护区内无新建、扩建制药、化工、造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼油、电镀、农药等对水体污染严重的建设项目；保护区划定前已有的上述建设项目不得增加排污量并逐步搬出。	本项目为船舶制造项目，不涉及上述对水体污染严重的建设项目。	符合
2		准保护区内无易溶性、有毒有害废弃物暂存和转运站，并严格控制采矿、采砂等活动。	本项目危废间采取严格的防渗措施，其中废矿物油等危险废物产生后由有资质单位转运出厂，不在厂内暂存。	符合
3		准保护区内工业园区企业的第一类水污染物达到车间排放要求、常规污染物达到间接排放标准后，进入园区污水处理厂集中处理。	项目不涉及第一类水污染物，产生的废水经沉砂池+气浮+污水处理一体化设备（A/O 生物接触氧化法+沉淀+消毒）处理全部回用；生活污水直接经污水处理一体化设备处理后回用。	符合
4		不能满足水质要求的地表水饮用水水源，准保护区或汇水区域采取水污染物容量总量控制措施，限期达标。	项目周边地表水体可满足Ⅲ水功能要求，项目采取雨污分流，分类处置，杜绝对周边地表水产生污染。	符合
5		准保护区无毁林开荒行为，水源涵养林建设满足 GB/T 26903 要求。	本项目占地性质为工业用地	符合

根据上表可以看出，项目建设符合《集中式饮用水水源地规范化建设环境保护技术要求》相关要求。

9.2.3.4 项目与《枣庄市饮用水水源保护条例》符合性分析

项目与《枣庄市饮用水水源保护条例》符合性分析见表 9.2-4。

表 9.2-4 项目与《枣庄市饮用水水源保护条例》符合性分析

序号	文件要求		本项目情况	符合性
1	在饮用水水源	新建、扩建对水体污染严重的建设项目，改建增加排污量的建设项目；	本项目为船舶制造项目，不属于化工等对水体污染严重的建设	符合

	准 保 护 区内，禁 止 下 列 行为：	项目。	
2	设置化工原料、矿物油类以及有毒有害矿产品的贮存场所；	根据原辅料清单，拟建项目涉及的化学品有水性醇酸树脂涂料、水性丙烯酸树脂涂料、乙炔、氧气、机油、液压油。其中切割用乙炔属于危险化学品。日常运行过程中，上述物品除乙炔外均不在厂内贮存，按照船舶生产计划及设备保养计划，提前联系经销商，使用当天运送到厂。原料库贮存的乙炔为气态，储存在钢瓶内，如果泄露也不会影响地下水。	符合
3	堆放、倾倒或者填埋粉煤灰、工业废弃物、生活垃圾、粪便、医疗废弃物、放射性物品等固体废物，或者设置易溶性、有毒有害废弃物等堆放场所、转运场所；	项目固废间及危废间建设应满足相应防渗、防风、防遗撒等要求，其中一般固废外售综合利用，不能利用的部分由环卫部门清运；危险废物中液态危险废物产生后直接由有资质单位转运出厂处置，固态不溶的危险废物在危废间暂存后定期委托有资质单位处置。	符合
4	使用不符合《农田灌溉水质标准》的污水进行灌溉；	不涉及	符合
5	施用剧毒、高毒和高残留农药，过量使用化肥；	不涉及	符合
6	使用炸药、化学药品捕杀鱼类；	不涉及	符合
7	毁林开荒、破坏湿地、损坏植被和非更新性砍伐水源涵养林、护岸林等破坏水环境生态平衡的行为；	不涉及	符合
8	可能影响饮用水水源水质的矿产勘查、开采、加工活动；	不涉及	符合
9	未采取防渗、防溢、防漏措施或者未经批准擅自进入保护区内运输有毒有害物质、油类、粪便；	项目厂区应按防渗分区要求进行防渗工程建设，危险废物收集、转运应由环保部门进行批准。	符合
10	在水体清洗装贮过油类或者有毒有害污染物的车辆、容器等物品，排放含重金属、病原体、油类、酸碱类污水、放射性废水等有毒有害物质；	项目废水经处理后全部回用，不得外排。	符合
11	利用渗坑、渗井、裂隙、溶洞等排放污水和其它有害废弃物，利用透水层孔隙、裂隙、溶洞及废弃矿坑储存石油、天然气、放射性物质、有毒有害化工原料、农药等；	不涉及	符合
12	法律、法规禁止的其他行为。	不涉及	符合

根据上表可以看出，项目建设符合《枣庄市饮用水水源保护条例》相关要求。

9.3 与生态环境分区管控符合性分析

9.3.1 与生态保护红线符合性分析

1、运河湿地生物多样性维护生态保护红线区

根据《台儿庄马兰屯镇国土空间控制线规划图》可知，项目不涉及生态红线，根据《山东省枣庄市生态保护红线优化方案》，本项目距离最近的生态红线区代码 SD-04-A2-009，名称为运河湿地生物多样性维护生态保护红线区，面积为 4.79km²，生态系统特征为水域生态系统。拟建项目厂址与其之间距离约 2.4km。

项目与马兰屯镇国土空间控制线关系见图 9.3-1。

2、京杭运河台儿庄段黄颡鱼国家级水产种质资源保护区

京杭运河台儿庄段黄颡鱼国家级水产种质资源保护区由《农业部办公厅关于公布第八批国家级水产种质资源保护区面积范围和功能分区的通知》（农办渔〔2015〕39 号）批准建立。京杭运河台儿庄段黄颡鱼国家级水产种质资源保护区总面积为 5401 公顷，其中核心区面积为 1597 公顷，实验区面积为 3804 公顷。特别保护期为每年的 4 月 1 日至 6 月 30 日。保护区位于京杭运河山东省枣庄市台儿庄段及其支流，河流总长度为 151 千米，其中运河 42 千米，支流 109 千米。地理坐标范围在东经 117°23'37"E-117°47'48"E；北纬 34°31'10"N-34°41'47"N 之间。主要保护对象为黄颡鱼，其他保护对象包括鲤、鲂、鲴、鳊、鳊、乌鳢及虾贝类等。

核心区范围包括：①京杭运河台儿庄中段，西起万年闸（河岸两侧坐标：117°33'27"E，34°35'19"N；117°33'32"E，34°34'54"N），东至台儿庄节制闸（河岸两侧坐标：117°43'39"E，34°33'20"N；117°43'35"E，34°32'51"N）；②大沙河南段，北起与胜利渠交汇处（117°39'57"E，34°37'22"N），南至入运河口（117°39'50"E，34°33'45"N）；③大沙河分洪道南段，北起与胜利渠交汇处（117°37'55"E，34°36'53"N），南至入运河口（117°37'54"E，34°34'26"N）。核心区河流总长度 28 千米。

实验区范围包括：①京杭运河台儿庄西段，西起运河与济宁交界处（河岸两侧坐标：117°23'47"E，34°34'52"N；117°23'37"E，34°34'34"N），东至万年闸（河岸两侧坐标：117°33'27"E，34°35'19"N；117°33'32"E，34°34'54"N）；②京杭运河台儿庄东段，西起台儿庄节制闸（河岸两侧坐标：117°43'39"E，34°33'20"N；

117°43'35"E, 34°32'51"N), 东至与江苏省交界处(河岸两侧坐标: 117°47'44"E, 34°31'11"N; 117°47'05"E, 34°31'11"N); ③伊家河段, 西起与江苏省交界处(117°23'59"E, 34°34'07"N), 东至运河入口(117°42'35"E, 34°33'05"N); ④大沙河北段, 北起水磨头(117°38'27"E, 34°41'47"N), 南至与胜利渠交汇处(117°39'57"E, 34°37'22"N); ⑤大沙河分洪道北段, 北起水磨头(117°38'27"E, 34°41'47"N), 南至与胜利渠交汇处(117°37'55"E, 34°36'53"N)。⑥胜利渠, 西起与大沙河分洪道交界处(117°37'55"E, 34°36'53"N), 东至渠尾闸(117°46'13"E, 34°38'52"N); ⑦涛沟河段, 北起胜利渠渠尾闸(117°46'13"E, 34°38'52"N), 南至入运河口(117°47'48"E, 34°31'10"N); 实验区河流总长度为 123 千米。

本项目生产船舶依托枣庄鲁船晟鑫海运重工科技有限公司下水路径通道, 由枣庄港马兰屯作业区现有泊位下水, 在港区港池内试航, 项目不建设船坞码头, 枣庄港马兰屯作业区规划岸线长度规划形成岸线 3457m。项目生产厂区位于京杭运河台儿庄段黄颡鱼国家级水产种质资源保护区东侧 170m 处, 不占用黄颡鱼国家级水产种质资源保护区, 项目与黄颡鱼国家级水产种质资源保护区位置关系见图 9.3-2。

9.3.2 与环境质量底线符合性分析

根据枣庄市生态环境局《枣庄市环境质量报告》(2024 年简本), 台儿庄区地表水环境、声环境质量能够满足相应标准要求, 环境空气中 PM_{2.5}、O₃ 浓度值不能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 及修改单二级标准, 枣庄市生态环境局和政府十分重视区域空气质量的治理工作, 采取了一系列区域削减的措施, 狠抓扬尘污染整治, 大力开展工业污染深度治理行动, 面源扬尘精准治理行动, 油气尾气提升治理行动, 煤炭质量全面控制行动, 综合治理环境空气不利影响因素, 使环境空气质量能够得到一定的缓解和控制。本项目所在区域环境质量现状不属于劣质化环境; 本项目废气在采取相应治理措施后, 能够做到污染物达标排放并得到有效处置, 污染物排放浓度远小于标准限值要求; 根据大气污染防治行动相关规定, 周围企业严加管理、重点加强环保责任制度, 按照环保要求认真落实整改, 确保各项污染物达标排放, 项目所在区域大气环境质量已连续三年改善, 因此项目建设符合环境质量底线规定要求。

9.3.3 与资源利用上线符合性分析

1、电力资源

项目依托马兰屯镇国家电网进行供电，由马兰屯镇供电所负责接入。

2、供水

项目生产、生活用水采用市政自来水管网进行供给，不涉及地下水取水。

3、排水

项目排水采用雨污分流制排水体制。生产废水及初期雨水采用沉砂+气浮+污水处理一体化设备处理后全部回用，不外排，可节约一部分水资源。

综上所述，拟建项目供水、供电、排水等方面均有保证，可以满足资源利用上限要求。

9.3.4 与枣庄市生态环境准入清单符合性分析

根据《枣庄市人民政府关于印发枣庄市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（枣政字〔2021〕16号）、《关于发布枣庄市2023年生态环境分区管控动态更新成果的通知》（枣环委字〔2024〕6号），枣庄市环境管控单元分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元。拟建项目位于马兰屯镇，属于一般管控单元，枣庄市环境管控单元分类图见9.3-3。拟建项目与马兰屯镇一般环境管控单元准入清单的相符性分析见表9.3-1。

表 9.3-1 项目与马兰屯镇一般管控单元生态环境准入清单符合性分析一览表

管控单元	要求	分类	内容	相符性分析
马兰屯镇	一般管控单元	空间布局约束	1、一般生态空间，原则上按限制开发区域的要求进行管理。按照生态空间用途分区，依法制定区域准入条件，明确允许、限制、禁止的产业和项目类型清单。 2、加强土壤环境质量检测与评估，对未经评估和无害化治理的土地不得进行流转和二次开发。 3、将符合条件的优先保护类耕地划为永久基本农田，实行严格保护，确保其面积不减少、环境质量不下降。除法律规定的国家能源、交通、水利、军事设施等重点建设项目选址确实无法避让外，其他任何建设不得占用。	项目位于马兰屯镇临港工业园，符合工业集聚区产业定位及发展方向要求。
		污染物排放管控	1、深化重点行业污染治理。对现有涉废气排放工业企业加强监督管理和执法检查。 2、加强机动车排气污染治理和“散乱污”企业清理整治。加强餐饮服务业燃料烟气及油烟防治。 3、禁止向水体排放、倾倒工业废渣、城镇垃圾和其他废弃物。 4、禁止向水体排放油类、酸液、碱液或者剧	项目船台周边设置有环形沟，收集的废水及初期雨水全部经沉砂池+气浮+污水处理一体化设备（A/O生物接触氧化法+沉淀+消毒）处理后回用，不外排，不会对周边水体造成污染。

			毒废液。 5、建立土壤环境质量监测制度，开展农村污染土壤修复试点，有效控制农业面源污染。建立健全废旧农膜回收利用体系。	
		环境 风险 防控	1、编制区域内大气污染应急减排项目清单。 2、根据重污染天气预警，按级别启动应急响应措施。实施辖区内应急减排与错峰生产。 3、兴建地下工程设施或者进行地下勘探、采矿等活动，应当采取防护性措施，防止地下水污染。 4、人工回灌补给地下水，不得恶化地下水质。 5、暂不开发利用或现阶段不具备治理修复条件的污染地块，由所在地区（市）政府组织划定管控区域，设立标识，发布公告，开展土壤、地表水、地下水、空气环境监测。 6、在重点土壤污染区域，定期组织对重要农产品风险监测和重点监控产品监控抽查。	项目严格执行区域大气污染应急减排，重污染天气将启动应急响应措施。项目采用市政自来水管网供水，不开采地下水，厂区内设置地下水污染监控井，定期检测，防止污染地下水资源。
		资源 利用 效率 要求	1、鼓励发展集中供热。 2、强化水资源消耗总量和强度双控行动，实行最严格的水资源管理制度。 3、推动能源结构优化，提高能源利用效率。严格控制新上耗煤工业和高耗能项目。新建高耗能项目能耗总量和单耗符合全区控制指标要求。既有工业耗煤项目和居民生活用煤，推广使用清洁煤，推进煤改气，煤改电，鼓励利用可再生能源、天然气等优质能源使用。管控单元内能耗强度降低率满足全区控制指标要求。 4、加强节水措施落实，提高农业灌溉用水效率，新建、改建、扩建建设项目须制订节水措施方案，未经许可不得开采地下水。	项目不开采地下水，厂区内废水经处理后回用，能够节约水资源。

由上表可知，项目建设符合台儿庄马兰屯镇一般生态环境管控单元准入清单的相关要求。

9.4 与相关环保、船舶生产政策符合性分析

9.4.1 与《国家重点生态功能区环境保护和管理的意见》符合性分析

根据《国务院关于同意新增部分县（市、区、旗）纳入国家重点生态功能区的批复》（国函〔2016〕161号）文，台儿庄区被纳入国家重点生态功能区。本项目与国家重点生态功能区环境保护和管理的意见的符合性分析见表 9.4-1。

表 9.4-1 项目与《国家重点生态功能区环境保护和管理的意见》符合性分析

文件要求	项目情况	符合性
严格控制开发强度。要按照《全国主体功能区规划》要求，对国家重点生态功能区范围内各类开发活动进行严格管制，使人类活动占用的空间控制在目前水平并逐步缩小，以腾出更多的空间用于维系生态系统的良性循环。要依托资源环境承载能力	本项目位于城镇开发边界内，位于马兰屯镇临港工业园内。项目废气经过处理后排放量较小，废水经过处理	符合

相对较强的城镇，引导城镇建设与工业开发集中布局、点状开发，禁止成片蔓延式开发扩张。要严格开发区管理，原则上不再新建各类开发区和扩大现有工业开发区的面积，已有的工业开发区要逐步改造成低消耗、可循环、少排放、“零污染”的生态型工业区。国家发展改革委要组织地方发展改革委进一步明确国家重点生态功能区的开发强度等约束性指标。	后全部回用，零排放。经预测后对周边大气环境、水环境不会造成影响。	
加强产业发展引导。在不影响主体功能定位、不损害生态功能的前提下，支持重点生态功能区适度开发利用特色资源，合理发展适宜性产业。根据不同类型重点生态功能区的要求，按照生态功能恢复和保育原则，国家发展改革委、环境保护部牵头制定实施更加严格的产业准入和环境要求，制定实施限制和禁止发展产业名录，提高生态环境准入门槛，严禁不符合主体功能定位的项目进入。对于不适合主体功能定位的现有产业，相关经济综合管理部门要通过设备折旧、设备贷款、土地置换等手段，促进产业梯度转移或淘汰。各级发展改革部门在产业发展规划、生产力布局、项目审批等方面，都要严格按照国家重点生态功能区的定位要求加强管理，合理引导资源要素的配置。编制产业专项规划、布局重大项目，须开展主体功能适应性评价，使之成为产业调控和项目布局的重要依据。	本项目位于马兰屯镇临港工业园内，项目建设符合工业园产业定位相关要求。	符合
全面划定生态红线。根据《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》和《国家环境保护“十二五”规划》要求，环境保护部要会同有关部门出台生态红线划定技术规范，在国家重要（重点）生态功能区、陆地和海洋生态环境敏感区、脆弱区等区域划定生态红线，并会同国家发展改革委、财政部等制定生态红线管制要求和环境经济政策。地方各级政府要根据国家划定的生态红线，依照各自职责和相关管制要求严格监管，对生态红线管制区内易对生态环境产生破坏或污染的企业尽快实施关闭、搬迁等措施，并对受损企业提供合理的补偿或转移安置费用。。	本项目不涉及生态保护红线，距离最近的生态保护红线区为运河湿地生物多样性维护生态保护红线区，拟建项目厂址与其之间距离约为2.4km。	符合
加强生态功能评估。国家和省级环境保护部门要会同有关部门加强国家重点生态功能区生态功能调查与评估工作，制定国家重点生态功能区生态功能调查与评价指标体系及生态功能评估技术规程，建立健全区域生态功能综合评估长效机制，强化对区域生态功能稳定性和生态产品提供能力的评价和考核，定期评估区域主要生态功能及其动态变化情况。环境保护和财政部门要加大对国家重点生态功能区县域生态环境质量考核力度，完善考核机制，考核结果作为中央对地方国家重点生态功能区转移支付资金分配的重要依据。区域生态功能评估结果要及时送发展改革、财政和环境保护部门，作为评估当地经济社会发展质量和生态文明建设水平的重要依据，纳入政府绩效考核；同时作为产业布局、项目审批、财政转移支付和环境保护监管的重要依据。	严格落实地方政府对生态功能评估结果及相关措施要求。	符合
强化生态环境监管。地方各级环境保护部门要从严控排污许可证发放，严格落实国家节能减排政策措施，保证区域内污染物排放总量持续下降。专项规划以及建设项目环境影响评价等文件，要设立生态环境评估专门章节，并提出可行的预防措施。要强化监督检查，建立专门针对国家重点生态功能区和生态红线管制区的协调监管机制。各级环境保护部门要对重点生态功能区和生态红线管制区内的各类资源开发、生态建设和恢复等	本项目建设要落实生态保护责任，严格落实报告中废气、废水、固废、噪声等污染防治措施，企业投产后可加强厂区绿化，不得裸露土地。	符合

项目进行分类管理，依据其不同的生态影响特点和程度实行严格的生态环境监管，建立天地一体化的生态环境监管体系，完善区域内整体联动监管机制。地方各级政府要全面实行矿山环境治理恢复保证金制度，严格按照提取标准收提并纳入税前生产成本，专户管理和使用，全面落实企业和政府生态保护与恢复治理责任。严禁盲目引入外来物种，严格控制转基因生物环境释放活动，减少对自然生态系统的人为干扰，防止发生不可逆的生态破坏。要健全生态环境保护责任追究制度，加大惩罚力度。对于未按重点生态功能区环境保护和管理要求执行的地区 and 建设单位，上级有关部门要暂停审批新建项目可行性研究报告或规划，适当扣减国家重点生态功能区转移支付等资金，环境保护部门暂停评审或审批其规划或新建项目环境影响评价文件。对生态环境造成严重后果的，除责令其修复和损害赔偿外，将依法追究相关责任人的责任。		
健全生态补偿机制。加快制定出台生态补偿政策法规，建立动态调整、奖惩分明、导向明确的生态补偿长效机制。中央财政要继续加大对国家重点生态功能区的财政转移支付力度，并会同发展改革和环境保护部门明确和强化地方政府生态保护责任。地方各级政府要依据财政部印发的国家重点生态功能区转移支付办法，制定本区域重点生态功能区转移支付的相关标准和实施细则，推进国家重点生态功能区政绩考核体系的配套改革。地方各级政府要以保障国家生态安全格局为目标，严格按照要求把财政转移支付资金主要用于保护生态环境和提高基本公共服务水平等。鼓励探索建立地区间横向援助机制，生态环境受益地区要采取资金补助、定向援助、对口支援等多种形式，对相应的重点生态功能区进行补偿。	落实政府要求。	符合

由上表可知，项目建设符合《国家重点生态功能区环境保护和管理的意见》的相关要求。

9.4.2 与《水产种质资源保护区管理办法》符合性分析

项目与《水产种质资源保护区管理办法》符合性分析见表9.4-2。

表 9.4-2 项目与《水产种质资源保护区管理办法》符合性分析

水产种质资源保护区管理办法	项目情况	符合性
第十七条 禁止在水产种质资源保护区内从事围湖造田、围海造地或围填海工程。	本项目不涉及在水产种质资源保护区内围湖造田、围海造地或围填海工程。	符合
第十八条 禁止在水产种质资源保护区内新建排污口。在水产种质资源保护区附近新建、改建、扩建排污口，应当保证保护区水体不受污染。	项目厂区污水经处理后全部回用不外排；试航污水产生后依托港区污水处理站进行收集处理。	符合
第十九条 在水产种质资源保护区内从事修建水利工程、疏浚航道、建闸筑坝、勘探和开采矿产资源、港口建设等工程建设的，或者在水产种质资源保护区外从事可能损害保护区功能的工程建设活动的，应当按照国家有关规定编制建设项目对水产种质资源保护区的影响专题论证报告，并将其纳入环境影响评价报告书。	项目不在保护区内建设泊位码头等，项目船舶下水试航依托枣庄港马兰屯现有泊位及港池，同时《枣庄港总体规划（修订）环境影响报告书》已取得审查意见，报告中已明确后续马兰屯作业区	符合

	港口建设应编制水产种质资源保护区的影响专题论证报告。本项目依托工程后续应符合港区相关要求。	
第二十条 省级以上人民政府渔业行政主管部门依法参与涉及水产种质资源保护区的建设项目环境影响评价，组织专家审查建设项目对水产种质资源保护区的影响专题论证报告，并根据审查结论向建设单位和环境影响评价主管部门出具意见。建设单位应当将渔业行政主管部门的意见纳入环境影响评价报告，并根据渔业行政主管部门意见采取有关保护措施。	《枣庄港总体规划（修订）环境影响报告书》已取得审查意见，报告中已明确后续马兰屯作业区港口建设应编制水产种质资源保护区的影响专题论证报告。本项目依托工程后续应符合港区相关要求。	符合
第二十一条 单位和个人在水产种质资源保护区内从事水生生物资源调查、科学研究、教学实习、参观游览、影视拍摄等活动，应当遵守有关法律法规和保护区管理制度，不得损害水产种质资源及其生存环境。	本项目在严格落实好提出的各项环境保护措施后，不会损害水产种质资源及其生存环境。	符合

由上表可知，项目建设符合《水产种质资源保护区管理办法》的相关要求。

9.4.3 与《山东省环境保护条例》符合性分析

项目与《山东省环境保护条例》符合性分析见表9.4-3。

表 9.4-3 项目与《山东省环境保护条例》符合性分析

山东省环境保护条例	项目情况	符合性
第十五条 禁止建设不符合国家和省产业政策的小型造纸、制革、印染、染料、炼焦、炼硫、炼砷、炼汞、炼油、电镀、农药、石棉、水泥、玻璃、钢铁、火电以及其他严重污染环境的生产项目。已经建设的，由所在地的县级以上人民政府责令拆除或者关闭。	本项目不属于以上行业。	符合
第四十四条 新建有污染物排放的工业项目，除在安全生产等方面有特殊要求的以外，应当进入工业园区或者工业集聚区。	本项目位于马兰屯镇临港工业园内，属于工业集聚区。	符合
第四十五条 排污单位应当采取措施，防治在生产建设或者其他活动中产生的废气、废水、废渣、医疗废物、粉尘、恶臭气体、放射性物质以及噪声、振动、光辐射、电磁辐射等对环境的污染和危害，其污染排放不得超过排放标准和重点污染物排放总量控制指标。	本项目采用严格的废气、废水治理措施，污染物排放未超过排放标准。	符合
第四十六条 新建、改建、扩建建设项目，应当根据环境影响评价文件以及生态环境主管部门审批决定的要求建设环境保护设施、落实环境保护措施。环境保护设施应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。	本项目严格执行三同时制度	符合
第四十九条 重点排污单位应当按照规定安装污染物排放自动监测设备，并保障其正常运行，不得擅自拆除、停用、改变或者损毁。自动监测设备应当与生态环境主管部门的监控设备联网。重点排污单位由设区的市生态环境主管部门确定，并向社会公布。	本项目不属于重点排污单位，企业应制定污染源监测方案，开展例行监测。	符合

由上表可知，项目建设符合《山东省环境保护条例》的相关要求。

9.4.4 与《山东省大运河文化保护传承利用实施规划》符合性分析

项目与《山东省大运河文化保护传承利用实施规划》符合性分析见表9.4-4。

表 9.4-4 项目与《山东省大运河文化保护传承利用实施规划》符合性分析

山东省大运河文化保护传承利用实施规划	项目情况	符合性
核心区，主要是指运河主河道流经的 18 个县（市、区），包含典型河道段落和重要遗产点，是孕育形成大运河文化的主要空间，也是大运河文化带的关键区域。包括德州市德城区、武城县、夏津县，临清市、茌平县、聊城市东昌府区、阳谷县，东平县，梁山县、汶上县、济宁市任城区、嘉祥县、鱼台县、微山县，滕州市、枣庄市薛城区、峄城区、台儿庄区。其中，大运河文化带的主轴和具备条件的其它有水河段两岸各 2000 米的核心区范围划定为核心监控区。	本项目位于台儿庄区，属于核心区，位于大运河 2000m 核心监控区范围内。	符合
加强生态空间管控。加快编制各级国土空间规划，优化运河沿线市县、乡镇国土空间开发保护格局、生态安全格局。开展运河岸线生态保护红线区划定工作，原则上除城市建成区（含建制镇）外，运河主河道两岸各 1000 米范围内优化滨河生态空间，严控新增非公益建设用地，在严格保护耕地基础上，加强植被绿化，建设滨河绿道。以 2000 米为范围，划定核心监控区，严格自然生态环境和传统历史风貌保护，突出世界文化遗产保护。核心监控区应严格依据国土空间规划和城市建设规划，落实生态环境准入清单管理，严禁新建扩建不利于生态环境保护的工矿企业等项目。对于违规占压运河河道本体和岸线的建（构）筑物限期拆除，推动不符合生态环境保护和相关规划要求的已有项目和设施逐步搬离，原址恢复原状或进行合理绿化。核心监控区的非建成区严禁大规模新建扩建房地产、大型及特大型主题公园等开发项目，城市建成区老城改造要按照高层禁建区管理，落实限高、限密度的具体要求，逐步改造与传统风貌不协调的建（构）筑物，控制城市景观视线走廊，限制各类用地调整为大型工商业项目、商务办公项目、住宅商品房、仓储物流设施等用地，整体保护大运河沿线空间形态。建立资源环境承载能力监测预警机制，组织开展流域城市资源环境承载能力现状评价。	项目位于国土空间规划城镇开发边界内，不在运河主河道 1000m 范围内滨河生态空间中，位于运河主河道 2000m 范围内的核心监控区中。项目建设符合马兰屯镇生态环境准入清单的具体要求；项目运行期废水经处理后全部回用不外排；废气采用密闭生产、源头替代、末端治理等各种措施降低排放量，外排废气满足达标排放要求，通过大气估算模型计算，污染源最大落地浓度占标率较低，周围环境空气的影响较小；固废能够合理处置，不属于不利于生态环境保护的工况企业项目。	符合
加强工业污染防治。坚持绿色低碳循环理念，深入推进新旧动能转换重大工程，加快沿线产业转型升级，淘汰化解落后过剩产能，发展绿色生态高新技术产业，打造运河沿线生态工业体系。实施控制污染物排放许可制，落实国家和地方水污染物排放标准，生产及生活废水必须处理达标后排放，化工园区、涉重金属工业园区逐步推行“一企一管”和地上管廊建设与改造，实现运河流域污水“零直排”。	项目厂区污水经处理后全部回用不外排。	符合
加强船舶港口污染防治。完善船舶生活污水和垃圾、含油污水、化学品洗舱水等污染物接收、转运及处理设施，统筹将港口和船舶生活污水、垃圾纳入城市公共转运、处置系统，确保设施之间的有效衔接。提高含油污水、化学品洗舱水等接收处置能力及污染事故应急能力。统筹规划建设运河船舶航行 LNG 加注站（点），推广使用标准运输船舶船型及液化天然气等新能源船舶，大力推动船舶靠港使用岸电，加速淘汰高耗能、高污染、低性能船舶。加强危险货物港口作业和运输管理，提升内河水运安全监管、应急处置及治安防控能力。	试航过程中污水依托港区污水处理设施收集处置，不直接向水体中排放。	符合

由上表可知，项目建设符合《山东省大运河文化保护传承利用实施规划》的相关要求。

9.4.5 与鲁环委办〔2021〕30号文件符合性分析

项目与《山东省生态环境委员会办公室关于印发山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021—2025年）、山东省深入打好碧水保卫战行动计划（2021—2025年）、山东省深入打好净土保卫战行动计划（2021-2025年）的通知》鲁环委办〔2021〕30号的符合性详见表 9.4-5。

表 9.4-5 项目与鲁环委办〔2021〕30号文符合性分析表

相关要求	项目情况	符合性
《山东省深入打好碧水保卫战行动计划》（2021—2025年） 三、精准治理工业企业污染 聚焦汇入南四湖、东平湖等重点湖库以及莱州湾、丁字湾、胶州湾等重点海湾的河流，开展涉氮涉磷等重点行业污染治理。开展硫酸盐、氟化物等特征污染物治理，2021年8月底前，梳理形成全省硫酸盐与氟化物浓度较高河流（河段）清单，提升汇水范围内涉硫涉氟工业企业特征污染物治理能力。南四湖流域以5条硫酸盐浓度和2条氟化物浓度较高的河流为重点，实施流域内造纸、化工、玻璃、煤矿等行业的涉硫涉氟工矿企业特征污染物治理。 继续推进化工、有色金属、农副食品加工、印染、制革、原料药制造、电镀、冶金等行业退城入园，提高工业园区集聚水平。指导工业园区对污水实施科学收集、分类处理，梯级循环利用工业废水。逐步推进园区纳管企业废水“一企一管、明管输送、实时监控，统一调度”，第一时间锁定园区集中污水处理设施超标来水源头，及时有效处理处置。大力推进生态工业园区建设，对获得国家和省级命名的生态工业园区给予政策支持。鼓励有条件的园区引进“环保管家”服务，提供定制化、全产业链的第三方环保服务，实现园区污水精细化、专业化管理。	拟建项目属于船舶制造项目，位于马兰屯镇临港工业园内，项目生产废水经沉砂池+气浮+污水处理一体化设备（A/O生物接触氧化法+沉淀+消毒）处理后，回用不外排；生活污水经污水处理一体化设备处理后，回用不外排。	符合
《山东省深入打好净土保卫战行动计划》（2021-2025年） 四、加强固体废物环境管理 总结威海市试点经验，选择1—3个试点城市深入开展“无废城市”建设。以赤泥、尾矿和共伴生矿、煤矸石、粉煤灰、建筑垃圾等为重点，推动大宗工业固体废物贮存处置总量趋零增长。推动赤泥在生产透水砖、砂石等方面的综合利用。加快黄金冶炼尾渣综合处理技术研发进程，以烟台等市为重点加强推广应用。开展非正规固体废物堆存场所排查整治。构建集污水、垃圾、固废、危废、医废处理处置设施和监测监管能力于一体的环境基础设施体系，形成由城市向建制镇和乡村延伸覆盖的环境基础设施网络。到2025年，试点城市建立起“无废城市”建设综合管理制度和监管体系。	项目固体废物均得到合理处置。	符合
《山东省深入打好蓝天保卫战行动计划》（2021—2025年） 一、淘汰低效落后产能 聚焦钢铁、地炼、焦化、煤电、水泥、轮胎、煤炭、化工8个重点行业，加快淘汰低效落后产能。严格执行质量、环保、能耗、安全等法规标准，按照《产业结构调整指导目录》，对“淘汰类”落后生产工艺装备和落后产品全部淘汰出清。各市聚焦“高耗能、高污染、高排放、高风险”等行业，分类组织实施转移、压	拟建项目符合产业政策，符合临港工业园产业定位，项目不属于两高项目。	符合

减、整合、关停任务。到2025年，传输通道城市和胶济铁路沿线地区的钢铁产能应退尽退，沿海地区钢铁产能占比提升到70%以上；提高地炼行业的区域集中度和规模集约化程度，在布局新的大型炼化一体化项目基础上，将500万吨及以下未实现炼化一体化的地炼企业炼油产能分批分步进行整合转移；全省焦化企业户数压减到20家以内，单厂区焦化产能100万吨/年以下的全部退出；除特种水泥熟料和化工配套水泥熟料生产线外，2500吨/日以下的水泥熟料生产线全部整合退出。按照“发现一起、处置一起”的原则，实行“散乱污”企业动态清零。严格项目准入，高耗能、高排放（以下简称“两高”）项目建设做到产能减量、能耗减量、煤炭减量、碳排放减量和污染物排放减量“五个减量”替代。有序推进“两高”项目清理工作，确保“三个坚决”落实到位，未纳入国家规划的炼油、乙烯、对二甲苯、煤制油气项目，一律不得建设。		
二、压减煤炭消费量 持续压减煤炭消费总量，“十四五”期间，全省煤炭消费总量下降10%，控制在3.5亿吨左右。非化石能源消费比重提高到13%左右。制定碳达峰方案，推动钢铁、建材、有色、电力等重点行业率先达峰。加快能源低碳转型，实施可再生能源倍增行动，到2025年，可再生能源装机规模达到9000万千瓦左右。持续推进“外电入鲁”，到2025年，省外来电规模达到1700亿千瓦时左右。大力推进集中供热和余热利用，淘汰集中供热范围内的燃煤锅炉和散煤，到2025年，工业余热利用量新增1.65亿平方米。基本完成30万千瓦及以上热电联产电厂30公里供热半径范围内低效小热机组（含自备电厂）关停整合。对以煤、石油焦、渣油、重油等为燃料的工业炉窑，加快使用工厂余热、电厂热力、清洁能源等进行替代。新、改、扩建熔化炉、加热炉、热处理炉、干燥炉原则上使用清洁低碳能源，不得使用煤炭、重油。按照“先立后破”的原则，持续推进清洁取暖改造，扩大集中供热范围，因地制宜推行气代煤、电代煤、热代煤、集中生物质等清洁采暖方式，力争2023年采暖季前实现平原地区清洁取暖全覆盖。	拟建项目不涉及燃煤锅炉等。	符合
三、优化货物运输方式 优化交通运输结构，大力发展铁港联运，基本形成大宗货物和集装箱中长距离运输以铁路、水路或管道为主的格局。PM_{2.5}和O₃未达标的城市，新、改、扩建项目涉及大宗物料运输的，应采用清洁运输方式。支持砂石、煤炭、钢铁、电解铝、电力、焦化、水泥等年运输量150万吨以上的大型工矿企业以及大型物流园区新（改、扩）建铁路专用线。未建成铁路专用线的，优先采用公铁联运、新能源车辆以及封闭式皮带廊道等方式运输。加快构建覆盖全省的原油、成品油、天然气输送网络，完成山东天然气环网及成品油管道建设。到2025年，大宗物料清洁运输比例大幅提升。	拟建项目主要原辅材料采用汽车运输。	符合
四、实施VOCs全过程污染防治 实施低VOCs含量工业涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等原辅料使用替代。新、改、扩建工业涂装、包装印刷等含VOCs原辅材料使用的项目，原则上使用低（无）VOCs含量产品。2025年年底前，各市至少建立30个替代试点项目，全省溶剂型工业涂料、溶剂型油墨使用比例分别降低20、15个百分点，溶剂型胶粘剂	本项目使用低VOCs含量产品，VOCs含量满足《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T38597-2020）表1水性涂料中VOCs≤200g/L含	符合

使用量下降20%。2021年年底，完成现有VOCs废气收集率、治理设施同步运行率和去除率排查工作，对达不到要求的收集、治理设施进行更换或升级改造；组织开展有机废气排放系统旁路摸底排查，取消非必要的旁路，确因安全生产等原因无法取消的，应安装有效的监控装置纳入监管。2025年年底，炼化企业基本完成延迟焦化装置密闭除焦改造。强化装载废气收集治理，2022年年底，万吨级以上原油、成品油码头全部完成油气回收治理。2025年年底，80%以上的油品运输船舶具备油气回收条件。符合国家标准规定的储油库和依法被确定为重点排污单位的加油站，应安装油气回收自动监控设备并与生态环境部门联网。持续推行加油站、油库夜间加油、卸油措施。推动企业持续、规范开展泄漏检测与修复（LDAR），提升LDAR质量，鼓励石化、有机化工等大型企业自行开展LDAR。加强监督检查，每年O3污染高发季前，对LDAR开展情况进行抽测和检查。2023年年底，石化、化工行业集中的城市和工业园区要建立统一的LDAR信息管理平台。	量限值要求。	
--	--------	--

由上表可知，项目符合《山东省生态环境委员会办公室关于印发山东省深入打好蓝天保卫战行动计划（2021—2025 年）、山东省深入打好碧水保卫战行动计划（2021—2025 年）、山东省深入打好净土保卫战行动计划（2021-2025 年）的通知》鲁环委办〔2021〕30 号相关要求。

9.4.6 与鲁政字〔2024〕102 号文件符合性分析

根据《山东省空气质量持续改善暨第三轮“四减四增”行动实施方案》（鲁政字〔2024〕102 号），项目与四增四减方案相关的符合性分析见表 9.4-6。

表 9.4-6 项目与四减四增方案符合性一览表

政策要求		园区情况	符合性
二、产业结构绿色升级行动			
(一) 严格环境准入	坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目上马，新、改、扩建项目严格落实国家和省产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评、项目环评、规划水土保持审查、节能审查、产能置换、重点污染物总量控制、污染物排放区域削减、碳排放达峰目标等相关要求，原则上采用清洁运输方式。	通项目不属于两高项目，项目建设满足生态环境分区管控方案等要求。	符合
	涉及产能置换的项目，被置换产能及其配套设施关停后，新建项目方可投产。		
	严格落实国家粗钢产量调控目标。推行钢铁、焦化、烧结一体化布局，有序引导高炉—转炉长流程炼钢转型为电炉短流程炼钢，到 2025 年，电炉钢占比达到 7%左右。	不涉及钢铁、焦化生产	符合
(二) 优化调整重点行业结构	重点区域进一步提高落后产能能耗、环保、质量、安全、技术等要求，逐步退出限制类涉气行业工艺和装备；逐步淘汰步进式烧结机和球团竖炉以及半封闭硅锰合金、镍铁、高碳铬铁、高碳锰铁电炉。	项目不涉及限制类涉气行业工艺和装备，废气废水治理均属于可行技术。	符合
	引导钢铁、水泥、焦化、电解铝等产业有序调整优化。到 2025 年，2500 吨/日水泥熟料生产线（特种	不涉及水泥、钢铁、焦化、电解铝；	符合

	水泥熟料和化工配套水泥熟料生产线除外）全部整合退出。2024 年年底前，济宁、滨州、菏泽 3 市完成焦化退出装置关停；2025 年 6 月底前，济南、枣庄、潍坊、泰安、日照、德州 6 市完成焦化退出装置关停，全省焦化装置产能压减至 3300 万吨左右。		
(三)开展传统产业集群升级改造	中小型传统制造企业集中的市要制定涉气产业集群发展规划，严格项目审批，严防污染下乡。针对现有产业集群制定专项整治方案，依法淘汰关停一批、搬迁入园一批、就地改造一批、做优做强一批。各市要结合产业集群特点，因地制宜建设集中供热中心、集中喷涂中心、有机溶剂集中回收处置中心、活性炭集中再生中心。	项目涂装采用水性漆进行源头替代，符合低 VOCs 含量限值要求，且 VOCs 质量比低于 10%。	符合
(四)优化含 VOCs 原辅材料和产品结构	严格控制生产和使用高 VOCs 含量涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等建设项目，提高低（无）VOCs 含量产品比重。实施源头替代工程，加大工业涂装、包装印刷和电子行业低（无）VOCs 含量原辅材料替代力度。指导企业积极申报 VOCs 末端治理豁免。在生产、销售、进口、使用等环节严格执行 VOCs 含量限值标准。	项目使用水性漆符合低 VOCs 含量限值要求，已进行源头替代，未在进行末端治理。	符合
六、多污染物协同治理行动			
(一)强化 VOCs 全流综合治理	以石油炼制、石油化工、有机化工等行业以及储油库、港口码头为重点，开展 VOCs 液体储罐专项治理。做好石化、化工行业集中的工业园区泄漏检测与修复（LDAR）信息管理平台日常运维监管。	项目不属于石油炼制、石油化工、有机化工等行业。	符合
(二)深化重点行业深度治理	推动火电、氧化铝等行业深度治理。鼓励各市因地制宜开展环保绩效提级行动，推动企业争创环保绩效 A 级或行业引领性企业。按照国家要求开展低效失效污染治理设施排查，通过清洁能源替代、升级改造、整合退出等方式实施分类处置。推进整合小型生物质锅炉，积极引导城市建成区内生物质锅炉（含电力）超低排放改造。	项目不属于火电、氧化铝等行业。	符合
(三)开展餐饮油烟、恶臭异味专项治理	禁止在居民住宅楼、未配套设立专用烟道的商住综合楼以及商住综合楼内与居住层相邻的商业楼层内新建、改建、扩建产生油烟、异味、废气的餐饮服务项目。推动化工、制药、工业涂装等行业，以及垃圾、污水集中式污染处理设施等加大密闭收集力度，采取除臭措施，防止恶臭污染。对群众反映强烈的恶臭异味扰民问题加强排查整治。	项目涂装采用水性漆进行源头替代，符合低 VOCs 含量限值要求，且 VOCs 质量比低于 10%。	符合
(四)稳步推进大气氨污染防治	到 2025 年，全省大型规模化养殖场氨排放总量比 2020 年下降 5%。强化工业源烟气脱硫脱硝氨逃逸防控。	不涉及畜禽养殖。	符合

由上表可知，项目符合《山东省空气质量持续改善暨第三轮“四减四增”行动实施方案》（鲁政字〔2024〕102 号）相关要求。

9.4.7 项目与《大运河枣庄段核心监控区国土空间管控细则（试行）的通知》符合性分析

依据《大运河枣庄段核心监控区国土空间管控细则（试行）的通知》，本项目位于大运河枣庄段核心监控区内，项目建设与大运河枣庄段核心监控区建设项目负面清单符合性分析见表9.4-7，位置关系见图9.4-1。

表 9.4-7 项目与大运河枣庄段核心监控区建设项目负面清单符合性一览表

相关要求	项目情况	符合性
《产业结构调整指导目录（2024 年本）》明确的淘汰类项目、《市场准入负面清单（2025 年版）》禁止准入类事项、《自然资源要素支撑产业高质量发展指导目录（2024 年本）》明确的禁止类项目，以及不符合生态环境分区管控要求的项目。	本项目属于产业结构调整指导目录中鼓励类项目，不属于市场准入负面清单中禁止准入类事项，不属于自然资源要素支撑产业高质量发展指导目录中禁止类项目。项目建设符合马兰屯镇一般环境管控单元的相关要求。	符合
大规模的新建扩建房地产项目，大型及特大型主题公园等开发项目。	项目不属于房地产、大型及特大型主题公园开发项目。	符合
新建扩建高风险、高污染、高耗水产业和不利于生态环境保护的工矿企业。	项目涉及的环境风险物质仅为机油、液压油和乙炔气，日常仅乙炔在厂区内暂存，机油和液压油根据生产和保养计划及时采购，不在厂区暂存，仅在设备内部存在，整体环境风险等级较低，不属于化工等高风险行业，同时项目建设事故水池，后续落实好地表水三级防控、应急预案和相关环境风险防控措施后，项目环境风险可以接受；项目船舶采用分段建造法，分段建造均在密闭车间内进行，设置袋式除尘器治理可满足达标排放要求，经治理后粉尘颗粒物排放量较低；项目涂装采用水性漆源头替代，并设置两级活性炭吸附装置进一步治理，可满足达标排放要求，经治理后 VOCs 排放量较低；露天船台设置移动烟尘净化器进一步降低无组织排放；项目严格落实好废水治理措施及中水回用措施后，可以做到废水不外排并减少新鲜水用量；项目租赁现有厂区厂房及场地进行生产，位于城镇开发边界内，占地范围内不涉及生态保护目标，船舶下水试航依托枣庄港马兰屯作业区现有泊位及港区港池，不在河流水体中建设船坞码头，在落实好试航前各项检测工作、试航过程中水环境保护措施及枣庄港环境风险管控及应急预案的前提下，项目建设对周边生态环境影响较小。综上所述，项目不属于高风险、高污染、高耗水产业和不利于生态环境保护的工矿企业。	符合
对大运河沿线生态环境可能产生较大影响或景观破坏的各类建设项目。	项目租赁现有厂区厂房进行生产，位于城镇开发边界内，占地范围内不涉及生态保护目标，不会对大运河沿线生态环境和景观产生较大影响。	符合

由上表可知，项目建设符合大运河枣庄段核心监控区建设项目负面清单相关要求。

9.4.8 项目与《船舶生产企业生产条件基本要求及评价方法》符合性分析

项目与《船舶生产企业生产条件基本要求及评价方法》符合性分析见表9.4-8。

表 9.4-8 项目与《船舶生产企业生产条件基本要求及评价方法》符合性一览表

序号	文件要求			本项目情况	符合性
1	通用要求	营业执照	应具有独立法人资格，取得市场监督管理部门核发的、经营范围包括船舶建造的有效企业法人 营业执照。	山东祥宏新能源有限公司，台儿庄区马兰屯镇坝子村。法人：陈广阔，信用代码：91370405MACH0R3R83 经营范围包括船舶建造。	符合
2		政策要求	应遵守国家现行有关法律、法规、标准和规范，产品生产应符合国家产业政策要求，不应生产国家明令淘汰的产品，不应使用国家明令淘汰的设备、材料和生产工艺。	遵守国家现行有关法律、法规、标准和规范，产品生产都符合国家产业政策要求。为使用国家淘汰的设备、材料和生产工艺。	符合
3		生产用地	1、应提供生产用地权属(所有权或使用权)证明，若是租赁用地，应签署长期的租赁协议(至少五年以上)。2、企业生产用地的占地面积应不低于0.5 万平方米。	已签订租赁协议（有效期 10 年），用地占地面积 1.2 万平方米。	符合
4	建造技术能力要求	建造方法	1、允许采用整体建造法建造，但应制定有效消除船体应力集中的施工工艺，采取有效措施，并经 为在建船舶实施检验的船舶检验机构同意。鼓励采用分段建造法、总段建造法或更为先进的造船方式进行船舶生产。2、船体构件的下料、加工应采用正确的施工工艺，符合建造规范的要求，不允许采用切割拼凑成形的施工方法。3、建造船长不大于 60 m 或空船重量不大于 500t 或主机额定总功率不大于 500 kW 的钢质普通机动船舶和船长不大于 90m 的钢质非机动船舶，若采用整体建造法建造，则应满足船舶检验机构的相关要求。	本公司主要采用分段建造法、总段建造法进行船舶生产，船体构件的下料、加工都按要求采用正确的施工工艺，符合建造规范的要求，项目建造船长一般在 35m 左右、空船重量约 430t，主机额定功率 450kw 以内。	符合
5		作业流程	允许采用与本企业生产资源和工艺相适应的作业流程，制定关键工序的工艺作业流程和技术文件。	制定艺作业流程和技术文件，首先设计图纸确定制造方案、钢材预处理加工、分段建造与总装、舾装与设备安装、涂装与环保控制、下水调试、验收交船、后期维护。	符合
6		工程计划管理体系	允许采用与本企业生产资源和工艺相适应的工程计划管理体系和日程计划，并编制建造方针和施工要领。	根据项目工程要求和制造周期制定详细的工程计划管理体系同时也制定详细的日程计划，重点注意建造方针和施工要领，保证项目顺利进行按期完工。	符合
7		标准周期	允许采用与本企业生产资源和工艺相	根据每条船的船型、工艺都	符合

		和作业指导书	适应的标准作业周期，并编制建造作业指导书。	制定了标准的作业周期。船体制造、舾装、涂装都制定具体的作业指导书。	
8		专门设计机构	允许与设计院所或其他企业共用生产设计部门(应具有相应的合作协议)。	本公司与徐州市君舟船舶设计有限公司签订了合作协议	符合
9		生产设计出图方式和设计深度	应具有与生产相适应的出图方式，图纸应涵盖相应的物量信息、工艺信息和生产管理信息。	设计出图都是按照区域、阶段出图，图纸都明确详细标注物量、工艺、生产管理信息。	符合
10		信息化指标	应建立与企业生产相适应的信息化管理系统。	a)企业资源计划系统(ERP)功能模块使用率达到 85% b) 数字化设计工具功能模块使用率达到 89%; c) 关键工艺流程数控化率达到 81%以上。	符合
11		主要生产技术指标	主要生产技术指标应达到： a)万元增加值综合能耗不高于 0.20 吨标准煤； b)钢材综合利用率达到 90%以上； c)焊接自动化和半自动化率达到 65%以上； d)涂敷系数不高于 2.2； e)分段无余量制造率不低于 70%； f)分段(总段)上船台(进坞)无余量搭载率不低于 80%； g)下水(出坞)前舾装工程完整率不低于 80%。	a)万元增加值综合能耗 0.16 吨标准煤； b) 钢材综合利用率达到 94%； c)焊接自动化和半自动化率达到 85%以上； d)涂敷系数 1.8； e)分段无余量制造率 86%； f)分段(总段)上船台无余量搭载率 90%； g)下水前舾装工程完整率 96%。	符合
12		船舶建造档案	应具有所建船舶的完整档案资料，按照 CB/T 4200 编制船舶质量证明书，并参照 IMO 关于船舶建造档案(SCF)的要求进行归档保存。	每条船都有完整的档案资料和质量证明书并且都按 (SCF) 的要求归档保存。	符合
13		研发机构	鼓励企业根据需要设立企业技术中心、工程研究中心或实验室等研发机构	后续将根据生产经营状态配置研发机构。	符合
14		研发投入	年度研发经费投入不低于主营业务收入的 1%	与设计院开展合作，年度研发经费占主营业务收入 1.5%。	符合
15	技术创新和产品要求	产品符合性	1、所建造的船舶产品应符合相关的标准、规范和国际公约，以及国家有关法律法规和安全、环保、节能等方面的要求。企业所建造的船舶应按要求通过船舶检验机构的审图、相关建造工艺认可，完成船舶建造各阶段验收，获得船舶检验合格证书。 2、应具有完整的售后服务管理体系和保修(包修)制度，为用户提供相应的技术咨询、技术培训和维修服务。	每项工程图纸都通过船舶检验机构审核，各个建造工艺许可并达到法律法规和安全、环保、节能等方面要求，通过各个阶段验收获得船舶检验合格证书。设置专门的售后服务体系，保修 1 年。	符合
16	人员要求	企业技术和生产负	1、厂级领导中应有专人负责企业的技术和生产工作，负责技术和生产的厂	企业法人陈广阔是企业的主要负责人，负责企业的技术	符合

		责人	级领导应具有相应的 技术职称和主管相关工作经验的经验。 2、企业的负责人应符合下列要求： a)技术总负责人应具备工程师或以上技术职称，主管相关工作五年以上；或具备助理工程师 技术职称，主管相关工作七年以上； b)生产总负责人应具备工程师或以上技术职称，主管相关工作五年以上；或具备助理工程师 技术职称，主管相关工作七年以上； c)主管技术、生产、检验工作的负责人应具备工程师或以上技术职称，主管相关工作三年以上；或具备助理工程师技术职称，主管相关工作五年以上。	和生产工作，有助理工程师职称，主管相关工作 10 年之久。	
17		专业技术人员和检验人员	应配有适任的、能覆盖船体、船机、船电等专业的技术、检验和检测人员。最低应配备全职的专业技术人员和检验人员人数，应符合下列规定。外协专业无损检测企业且该外协企业的无损检测 人员符合下列要求，可视为具有相应资质的人员。所配备的技术人员和检验人员应与本企业已签订 一年或一年以上的劳动合同，并具有最近一年以上社保缴费记录，否则视为不具备该类人员。 a)从事船体、船机、船电专业的工程师 1 名，助理工程师 2 名； b)具有上岗资格的船体、船机、船电专业的专职检验人员 2 名	外协企业的技术人员和检验人员与公司已签订 2 年的劳动合同，都按时缴纳社保。签订船体、船机、船电专业的工程师 1 名，助理工程师 2 名；有上岗资格的船体、船机、船电专业的专职检验人员 2 名。	符合
18		技术工人	企业(含相关方)应有与生产船舶相适应的技术工人，全部船舶焊工均应持有船舶检验机构 颁发的焊工证书，持证上岗，焊工证书的等级应与所从事的工作相适应。企业应具备持证的 S 类焊工不少于 12 人，其他类焊工的数量企业可根据生产能力自定。 应具有一部分相对固定(指与本企业已签订一年或一年以上的劳动合同)的焊工施工队伍。按照下列规定评价： a)固定焊工占焊工总数的比例不低于 50%； b)固定焊工占焊工总数的比例在 30%~50%之间； c)固定焊工占焊工总数的比例低于 30%。 3、具有船检认可的焊接机器人等自动化焊接设备的企业，焊工人数可按设	1、船舶焊工均持有船舶检验机构颁发的焊工证书，持证上岗，持证的 S 类焊工 13 人.其它类焊工 9 人。 2、固定焊工占焊工总数的比例 50%；	符合

			备数量及其可替代焊工人数做相应折减。一台焊接机器人可按替代四名焊工进行计算。		
19		计量检测要求	应具备与其生产规模相适应的主要计量器具及检测设备。非常用计量器具及允许外协的检测设备可以固定外协,但应签订外协合作协议。无论是自备还是外协的计量器具和检测设备,都应能提供有效的周期检定证书或处于完好技术状态的有效证明,否则视为不具备该类别计量器具或检测设备。	用于生产的主要计量器具及检测设备都配备齐全,除了非常用的都与外协签订合作协议,能提供有效的周期检定证明书。	符合
20		计量器具	除应具备各种满足船舶建造需求的常规计量器具外,还应具备下列计量器具,数量可根据企业的生产能力自定: a)焊角规; b)漆膜厚度测量仪; c)全站仪、对中仪。	a)焊角规: 8 个 b)漆膜厚度测量仪:2 个 c)全站仪、对中仪: 各 1 个	符合
21		检测设备	应具备下列种类满足生产需求的检测设备,数量可根据企业的生产能力自定: a)密性试验用设备; b)倾斜试验用设备(可固定外协); c)无损检测设备(可固定外协); d)超声波测厚仪(可固定外协); e)理化实验设备(可固定外协); f)激光准直仪、发电机负荷试验装置、管系泵压设备、可燃气体测爆设备、钢材除锈标准样板(可固定外协)。	a)密性试验用设备:1 b)倾斜试验用设备:1 c)无损检测设备: 徐州市君舟船舶设计有限公司签订外协合作协议。 d)超声波测厚仪: 1 e)理化实验设备:1 f)激光准直仪、发电机负荷试验装置、管系泵压设备、可燃气体测爆设备、钢材除锈标准样板: 徐州市君舟船舶设计有限公司签订外协合作协议。	符合
22		计量管理	企业的计量管理应符合下列要求: a)应制定合理的计量管理制度,执行良好; b)建立计量器具和检测设备管理台账; c)计量检定或校准以及计量管理人员应取得其主管部门或县级(或县级以上)计量行政部门颁发的证书; d)无论是企业自备还是外协的计量器具和检测设备,应按规定周期进行检定或校准,并取得相应的证书,未经检定或校准合格的计量器具和检测设备不应投入使用。	计量管理制度都有广告栏张贴,也有详细的管理台账。计量检定计量管理人员取得其主管部门或县级计量行政部门颁发的证书,自备和外协的计量器具和检测设备都有相应的证书。	符合
23	生产设施要求	生产场所	1、应具备满足生产管理需要的生产场所,生产场所应具有良好的运输生产产品和设施的运输通道和交通环境及供电、供水、供气能力。 2、企业应符合下列要求:	本企业有独立的船体生产区域和机电生产区域;也有专门的储存原料和设备的仓库,有独立的办公场所,企业地理位置交通便利,背靠	符合

			a)应有独立的船体生产区域，满足生产需要的机电生产区域； b)应有满足原材料存储要求的仓库或场地； c)应有配套设备存储仓库； d)应有相应的办公条件； e)生产运输路线应畅通并能满足生产运作的要求。	新泰高速，西靠马兰港口。	
24		岸线	企业应具有合法使用权的岸线长度应不少于 80 m。	依托枣庄鲁船晟鑫海运重工科技有限公司下水路径通道，由枣庄港马兰屯作业区泊位下水，现状可利用岸线长度 700 余米。	符合
25		船台或船坞	1、应符合下列要求： a)宜建有永久船台，允许使用简易船台，不允许直接在沙滩上铺墩造船； b)简易船台表面应进行平整和硬化处理，并能满足所承建船舶的承压要求； c)应设有与船台配套的起重设施，允许使用流动式起重设施。 上列各项中 a)项不符合要求，生产设施要素评价为不合格。 2、船台或船坞的设置应符合下列要求： a)其陆地耐压部分的长度、宽度、耐压强度应与所建造船舶相适应，并具有由船台或船坞设计、建设单位提供的相关证明材料； b)应具备良好的交通、供水、供电和供气能力； c)船台或船坞上应设置船台(坞)墩或胎架，船台(坞)墩或胎架的设置应使船底与船台的净空高度不低于 0.8m, 船台(坞)墩与船台或船坞的接触面积应不小于 0.09m²。 d)应使用钢质或钢筋混凝土整体式船台(坞)墩，不允许使用散件船台(坞)墩，胎架宜为适用的金属结构； e)应至少每年一次测量船台的下沉情况，每次测量结果应存档。	建有永久的钢制船台，船台表面都进行了平整和硬化处理，设有门座起重机等其它起重设施。 陆地耐压部分的长度、宽度、耐压强度建设单位都能提供证明材料。设有专门的供电设施，供水交通都很方便。 船底与船台的净空高度在 0.8m, 船台墩与船台的接触面积应在 0.1m²。船台墩都是整体式钢质的，每年都进行一次测量船台下沉情况并都有详细记录。	符合
26		舾装码头	一般应具备本企业所属的舾装码头或满足舾装要求的舾装区域，允许租用舾装码头，但应签订书面协议。 舾装码头或舾装区域应符合下列要求： a)应具备良好的交通、供水、供电和供气能力； b)长度、宽度、水深及风暴桩拉力和停泊能力应能满足所建造船舶的需	厂区依托船台建设舾装区域，配备了变压器、配电柜供电设施、供水、供气设施，交通便利。设有不同规格的系船柱，缆绳，门座起重机满足舾装件的吊运工作。	符合

			求： c)应配有相应的起重设施； d)应处于安全适用的技术状态。		
27		放样设施	1、允许外包放样，应签订书面协议。鼓励自行计算机放样和具备放样设施自行手工放样。 2、具备放样设施自行手工放样的企业，其放样设施及放样能力应具备下列要求，外包放样的船舶生产企业应至少满足下列除 a)项和 b)项外的所有要求。 a)放样间应在室内，其面积和放样设备应与所生产的最大船舶相适应； b)放样所采用的样板应由不易变形的材料制成； c)应设有专供肋骨型线 1:1 放样的平台，该平台应由木板或钢板制成，表面应平整、光滑 d)应具有适任的放样专业技术人员、技术工人； e)具有有效的检测手段。	本企业外包放样，已签订书面协议。	符合
28		起重设施	1、最大起重设施的起吊能力应不低于 10 t,应采用门式、门座式等起重设施，允许采用流动式起重设施，允许外包或租借。 2、起重设施还应满足下列要求： a)起重设施应处于安全适用的技术状态，具有具备资质的检验机构出具的年度检验证书，并 在有效期内； b)起重设施应具备完整成套的特种设备安全技术档案； c)起重操作人员具有相应的上岗证书。	起重机操作人员都是持证上岗，而且具备完整的特种设备安全技术档案；具备检验机构出具的年度检验证书，都在有效期内，吊车 8t 和 25t 两辆。	符合
29		涂装厂房	应建有与船舶建造相适应的涂装车间或涂装设施。	配备全套的涂装设备与设施：表面处理设备、喷漆设备、照明设施等。安装有效的通风系统，同时也配备灭火器，消防栓，废气处理设备都有专业人员定期检查维护。	符合
30		总配电站	可有企业独立的总配电站，也可设有与其他企业共有的总配电站，其容量与企业生产能力相适应。 总配电站还应满足下列要求： a)应设在灰尘少、潮气少、振动小、无腐蚀介质、无易燃易爆物及道路畅通的场所； b)应能自然通风，并应采取防止雨雪侵入和动物进入的措施；	有独立的变压器配电站，设在厂区主干道附近，周围张贴警示牌安装高 1.7 米安全围栏，有专人看护杜绝堆放杂物，保持干净通风的环境。安装了三相电源保护器。	符合

			c)应装设电源隔离开关及短路、过载、漏电保护电器，电源隔离开关分断时应有明显可见分断点； d)应保持整洁，不应堆放任何妨碍操作、维修的杂物。		
31		下水方式	1、船舶下水宜采用滑道式下水、轨道式下水或坞内下水等下水方式。允许采用其他有效而安全的下水方式(例如气囊下水)。允许外包下水，应签订书面协议。 2、企业采用的下水方式和下水设施应符合下列要求： a)所采用的下水设施处于安全适用的技术状态； b)下水配套设备应具有质量证明书，并处于安全适用的技术状态； c)从事下水工作的技术人员、操作人员、管理人员等应具备相关工作经历或经验； d)应制定详细的下水方案(含应急预案),下水方案应经过论证或计算，符合下水安全要求。	主要采用气囊下水。从事下水工作人员都有3年以上相关工作经历，每次下水前都制定详细的下水方案，下水设备也都具备质量证明书都在安全要求之内。	符合
32		生产设备要求	应具备与其生产规模相适应的主要生产设备。若已经采用了更为先进的设备或者因采用了较先进的施工工艺而可以替代某类设备的，视为具有该类设备；若该类设备的加工工序已委托给具有相应能力的企业加工的，视为具有该类设备。允许外协的生产设备可以外协，但应签订一年或一年以上的书面协议。	公司生产设备较为齐全，船体加工设备、焊接设备还有涂装设备基本都配备齐全，有部分起重运输设备和检测设备与合作公司签订2年书面合作协议。	符合
33		船体加工设备	应具备下列种类的船体加工设备，数量和规格可根据企业的生产需要自定： a)船厂专用设备：折边机、剪板机、弯板机； b)焊接设备：普通交直流焊机、足够容量并满足焊接需要的变电和配电设备、焊条烘箱； c)其他设备可以采用外协或采取其他等效措施。	a)等离子切割机2台。 b)埋弧焊机1台、电焊机6台，二保机10台。 c)其他设备不具备的均外协与其他公司合作。	符合
34		机加工设备	应具备下列种类的机加工设备，数量和规格可根据企业的生产需要自定： a)钻床； b)车床、刨床(可固定外协)； c)铣床、镗床、磨床(可固定外协)； d)弯管机、管子坡口机。	配备半自动切割机1台，其余部件外委加工。	符合
35		涂装设备	1、应具备下列种类的涂装设备，数量和规格可根据企业的生产需要自定：	打磨机6台。采用滚涂方式。	符合

			a)钢板和型材的表面磨料喷射处理设备; b)涂料搅拌设备; c)除锈打磨处理设备; d)喷涂机。		
36		质量管理体系认证	应按 GB/T 19001 或 ISO 9001 的要求建立质量管理体系,并通过第三方认证。认证证书的适用范围应覆盖所有允许生产的产品,且在有效期内。	本企业已经通过 ISO9001 质量认证获得认证证书,生产的产品也在认证范围之内。	符合
37	质量管理要求	质量管理体系运行情况	应按照国家质量管理体系的要求运行。	严格按照《船舶工业质量管理体系要求》构建覆盖船舶设计、原材料采购、生产加工、装配调试、检验交付全流程的质量管理体系运行,关键性的工序操作都编制在册有明细的指导计划书,定期组织质量意识、工艺规范、检验标准等培训,提升员工质量管控能力。针对焊工、无损检测人员等关键岗位,实行持证上岗制度,并开展技能考核和再培训。	符合
38	安全生产、节能环保、职业健康和社会责任要求	安全生产	应按 AQ/T 7008 或相关规定的要求,开展安全生产标准化建设工作,并通过相关部门的评审。	企业严格按照《船舶工业企业安全生产规范》的规定和要求对安全生产责任、风险管控、应急管理做了详细的实施方案。重点关注危险作业审批、设备维修、员工培训等环节,确保生产符合法规要求,把通过了相关部门的评审制定的内容张贴上墙时刻敲响安全生产的警钟。	符合
39		环境管理体系	应按 GB/T 24001 或 ISO 14001 建立环境管理体系,建立环境保护和资源节约利用规章制度。	按照 GB/T 24001-2016《环境管理体系 要求及使用指南》结合企业环境方针、策划、支持、运行、绩效评价、改进等要素建立了系统化、可操作的环境保护和资源节约利用的规章制度。	符合
40		能源管理体系	应按 GB/T 23331 或 ISO 50001 建立能源管理体系。	按照 GB/T 23331《能源管理体系 要求及使用指南》结合企业具体现状收集能源数据,统计能源使用总量及分布,分析主要能耗环节,通过能耗占比、工艺重要性、节能潜力等评估,确定重点管控对象,建立能源基准,对比行业标杆或历史数据,明确改进空间。	符合

41	节能减排管理制度和措施	应制定能耗限额标准和节能减排措施,落实单位产品生产能耗限额标准。企业生产过程产生的 废水、废气、固体废弃物以及粉尘、噪声等处理应符合国家规定的标准。	本企业根据<船舶行业规范条件>制定能耗限额标准,通过设备升级、优化船舶设计、提高焊接效率、改进能源管理体系、加强员工培训、合理规划生产流程、采用节能型的设备材料和物资等方面来降低能耗,对生产过程产生的废气废水废物粉尘噪音都做到了相应的处理达到国家规定标准。	符合
42	专项验收	企业的建设项目(含新建、改建和扩建)的安全、消防、环保应通过相关部门的专项验收。	本企业的建设项目,安全,消防,环保都通过政府相关部门的检查验收。	符合
43	职业健康安全管理体系	应按 GB/T 28001 或 ISO 45001 建立职业健康安全管理体系并获得第三方认证,并按照国家相关规定,开展建设项目职业病防护设施“三同时”工作,设置完善的职业病防护设施,确保工作场所各种职业病危害因素浓度(强度)符合国家规定的标准,并做好职业健康监护及档案管理工作。	按照 GB/T2801 要求规定,公司定期培训与宣传教育健康安全知识,做到建设项目职业病防护设施“三同时”:同时设计、同时施工、同时投产使用,建立职工健康管理档案。	符合
44	社会责任	企业应合法、诚信经营,依法纳税;用工制度应符合国家相关规定;按国家有关规定交纳各项社会保险费。	本企业一直秉承合法合规诚信经营的原则,按时缴纳各种税费,按规定缴纳各项社会保险。	符合

由上表可知,项目符合《船舶生产企业生产条件基本要求及评价方法》中三级Ⅲ类钢质一般船舶生产企业相关要求。

9.4.9 项目与《内河船舶法定检验技术规则》符合性分析

项目与《内河船舶法定检验技术规则》中防止船舶造成污染的结构与设备符合性分析见表9.4-9。

表 9.4-9 项目与《内河船舶法定检验技术规则》符合性一览表

相关要求		项目情况	符合性
防止油类污染	为防止船舶含油舱底水污染水域,除不产生含油舱底水的驳船等船舶外,船舶应采取下列措施之一: 设置污水舱(柜),将所产生的污水水贮存在船上,由岸上接收设施或污水水接收船接收,严禁将污水水直接排往舷外。 (2) 设置污水水处理设备,污水水经处理后排放,其排放的处理水含油量不应超过 15ppm。 污水水处理后所产生的污水应储存在船上,由岸上接收设施或污水水接收船接收。	生产的船舶设置污水水柜,可将产生的污水水进行贮存。后续可通过岸上接收设施予以接收处置。船舶上不设置污水水处理设备。	符合
防止船舶生活污水污	为防止船舶生活污水污染水域,船舶应符合下列要求之一: (1) 装设生活污水贮存舱(柜),该贮存舱(柜)	船舶设置生活污水贮存舱,可满足新能源工程船约15人3天的污水存放量,后续可通过岸	符合

染	应有足够的容积以贮存船舶产生的生活污水，并应将生活污水排往接收设施； (2) 装设生活污水处理装置，该装置对船舶产生的生活污水进行预处理或最终处理，最终处理达到排放标准后，方可排往水域。配套装设生活污水储存舱柜，其舱柜应具有足够容积以储存船舶停泊期间或在禁止排放生活污水水域航行期间产生的生活污水； (3) 装设打包收集设施（免冲），将船舶产生的生活污水打包收集，打包后的生活污水应送到接收设施。	上接收设施予以接收处置。	
防止船舶垃圾污染	所有船舶垃圾应储存在垃圾收集装置中，定期由船/岸有关部门予以接收。不应排往水域。	船舶设有垃圾收集柜，后续可靠岸接收，不应排往水域。	符合
防止船舶造成空气污染	严禁消耗臭氧物质的任何故意排放。故意排放包括在系统或设备的维护、检修、修理或处置过程中发生的排放，但不包括与消耗臭氧物质的回收或再循环相关的微量释放。 除2020年1月1日前允许含有氢化氯氟烃（HCFCs）物质的新装置外，所有船上应禁止使用含有消耗臭氧物质的新装置。 本条所述的物质当从船上卸下时，应送到合适的接收设备中。	船舶属于新能源工程船舶，船舶制冷设备不使用国家禁止的消耗臭氧层物质。后续船舶检修、维护等过程应满足相关要求，不得故意排放制冷剂。	符合
防止噪声污染	应采取适当措施降低船舶航行时发出的噪声，特别是发动机的进、排气噪声。 船舶穿越人口稠密地区的水域时，船舶发出的噪声的声压级在距船侧横向距离25m处应不超过70dB(A)。	船舶为新能源动力船，噪声相对传统燃油船舶要小，船舶在试航期间应控制船舶发出噪声。	符合

由上表可知，项目符合《内河船舶法定检验技术规则》相关要求。

9.5 选址合理性分析

9.5.1 厂址建设条件分析

拟建项目位于台儿庄区马兰屯镇临港工业园内，北面紧邻枣庄港马兰屯作业区，项目依托枣庄鲁船晟鑫海运重工科技有限公司下水路径通道，由枣庄港马兰屯作业区现有泊位下水，在港区港池内试航，为项目建设提供支撑。

9.5.2 厂址地质条件分析

拟建项目所在工业区区域地貌类型单一，地形起伏不大，水文地质条件、工程地质条件简单。根据调查，该区域内没有形成塌陷、滑坡、泥石流的地形、地貌条件与地质环境条件。根据中华人民共和国国家标准《建筑抗震设计规范》（GB50011-2016），该厂址区域抗震设防烈度为7度，设计基本地震加速度值为0.10g（山东省第一组），属地壳较稳定区。厂址区稳定性相对性较好，适宜

工程建设。

9.5.3 项目与岸线的位置关系

本项目船舶下水依托枣庄鲁船晟鑫海运重工科技有限公司下水路径通道，由枣庄港马兰屯作业区现有泊位下水，根据枣庄港总体规划，马兰屯作业区规划形成岸线 3457m，港池两侧共规划布置 14 个 2000 吨级通用和 4 个 2000 吨级多用途泊位，形成货运码头岸线 1439m，陆域面积 81.4 万 m²，码头总通过能力 1600 万 t。其中：港池东侧岸线长 712m，目前已开发利用岸线 478m，可布置 7 个通用泊位和 2 个多用途泊位，陆域纵深 325~405m，目前已建设一期工程 6 个通用泊位；港池西侧岸线长 727m，布置 7 个通用和 2 个多用途泊位，陆域纵深 510m。同时考虑港作船舶、安全待泊等支持保障服务需求，在港池南部航道两侧布置支持系统及待泊岸线长度 2018m。

根据其规划环评，马兰屯作业区水域范围（港池等，含岸线）占用京杭运河台儿庄段黄颡鱼国家级水产种质资源保护区，港口建设与《水产种质资源保护区管理暂行办法》符合性分析引用规划环评报告书，内容如下：“港区不涉及捕捞、爆破作业，不涉及围湖造田工程，不新建排污口，在京杭运河台儿庄段黄颡鱼国家级水产种质资源保护区特别保护期（4 月 1 日至 6 月 30 日）内不从事航道疏浚工程。港区建设项目实施阶段，编制建设项目对水产种质资源保护区的影响专题论证报告，并将其纳入环境影响评价报告书，建设单位将渔业行政主管部门的意见纳入环境影响评价报告书，并根据渔业行政主管部门意见采取有关保护措施。规划实施过程中，应采取严格的生态保护措施，最大限度减少对京杭运河台儿庄段黄颡鱼国家级水产种质资源保护区的影响。对涉及京杭运河台儿庄段黄颡鱼国家级水产种质资源保护区和黄颡鱼的“三场一通道”等环境敏感区的项目，在建设运营过程中应实施全过程环境管理，落实《水产种质资源保护区管理暂行办法》等有关要求。采取生态补偿和修复措施，加强跟踪监测和评估，最大限度减少对保护物种及其生境的影响。综上分析，规划实施符合《水产种质资源保护区管理暂行办法》要求。”。

9.5.4 环境影响分析

该项目周围无自然保护区及受保护的文物古迹和重要的人文景观分布，厂址下风向近距离内无村庄、医院、学校等敏感保护目标。

根据调研，该项目处于环境空气二类功能区、声环境 2 类功能区。从工程分析、大气环境影响评价、水环境影响评价、噪声环境影响评价可知，工程投产后，对当地声环境、空气环境贡献值很小，该区域仍能满足声、空气环境功能区划。船舶冲洗废水、船台地面清洗水、初期雨水等经沉砂池+气浮+污水处理一体化设备（A/O 生物接触氧化法+沉淀+消毒）处理后回用，不外排，对地表水水环境影响很小。通过估算拟建项目厂界外无大气超标点，故不需设置大气环境防护距离。因此项目的厂址选择从环境影响角度考虑是合理的。

9.5.5 公众参与

项目在公众参与期间采用网络公示、张贴公告、报纸公示的形式对项目情况进行了公示，公示期间无公众对拟建项目提出意见，表明公众不反对项目建设。建设单位后期应做到项目建设与污染治理统筹兼顾，经济与环境协调发展。

9.5.6 环境影响可接受

该项目在采取可行的污染物治理措施后，污染物排放对环境的影响均较小，可见该项目的建设对环境影响是可接受的。

9.6 小结

综上分析，拟建项目符合国家产业政策及环保政策要求，符合城市发展规划，污染物达标排放，不改变当地环境功能区划，符合生态环境分区管控要求，公众支持项目建设，符合省和当地环保部门的环保管理要求，建设较为可行。

10 评价结论与建议

10.1 评价结论

10.1.1 项目概况

项目位于马兰屯镇临港工业园内，租赁枣庄超越淀粉厂现有厂区用地及构筑物，占地面积约 10000m²，主要购置切割机、焊机等设备，建设船台 5 条，可实现年产新能源动力船舶 12 艘。

项目总投资 100 万元，环保投资 28 万元，环保投资占总投资的比例为 28%，劳动定员 30 人，年工作天数 300 天，一班制，每班 8h，年生产 2400h。

10.1.2 项目建设可行性

10.1.2.1 产业政策符合性

本项目涉及船舶制造，根据《产业结构调整指导目录(2024 年本)》中鼓励类“十七、船舶及海洋工程装备 2.清洁能源和新能源船舶：LNG 动力、纯电动、燃料电池动力船舶等，甲醇燃料、氨燃料、生物质燃料等替代燃料动力船舶”，本项目造新能源动力船舶属于鼓励类建设项目。目前，该项目已取得山东省建设项目备案证明（见附件 4），项目代码：2407-370405-89-01-441696。项目符合国家产业政策。

10.1.2.2 规划符合性

拟建项目位于马兰屯镇临港工业园内，项目建设符合《台儿庄区马兰屯镇国土空间规划》等要求，符合枣庄市“三线一单”生态环境分区管控方案相关要求。

10.1.3 环境质量现状

10.1.3.1 环境空气

根据台儿庄区环保局监测点的例行监测数据，2024 年台儿庄区 PM_{2.5} 年均浓度为 40μg/m³，PM₁₀ 年均浓度为 67μg/m³，SO₂ 年均浓度为 8μg/m³，NO₂ 年均浓度为 29μg/m³、CO₂₄ 小时平均第 95 百分位数为 1mg/m³、O₃ 日最大 8 小时滑动平均值的第 90 百分位数为 180μg/m³。其中 PM_{2.5}、O₃ 超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准要求。

根据引用的枣庄港马兰屯作业区环境空气例行监测结果表明，TSP 环境现状浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单要求；非甲烷总烃、VOCs 环境现状浓度满足《大气污染物综合排放标准详解》限值要求；氨、硫化

氢满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中标准限值要求。

PM_{2.5}超标的主要原因主要与区域道路扬尘、工业污染、汽车尾气等多方面因素综合影响有关，而臭氧超标则与工业生产和交通运输过程中排放大量的氮氧化物和挥发性有机物有关，这些物质会在照射下与空气中的氮氧化物反应生成臭氧。

10.1.3.2 地表水

根据本次评价引用的枣庄港马兰屯作业区地表水环境监测数据表明，各因子均能满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中Ⅲ类标准。

10.1.3.3 地下水

根据园区地下水例行监测及本次地下水补充监测数据表明，厂区周边地下水各监测点位各监测因子均符合《地下水质量标准》(GB/T14848-93)Ⅲ类标准，综上，项目所在区域地下水环境状况较好。

10.1.3.4 声环境

根据本次现状监测结果表明，厂区厂界昼间噪声均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准要求。项目所在区域噪声环境质量较好。

10.1.3.5 土壤环境

根据本次现状监测结果表明，占地范围内监测点各因子满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)二类用地筛选值标准、占地范围外监测点各因子满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)一类用地、二类用地筛选值及《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB15618-2018)标准要求，土壤环境较好。

10.1.4 环保措施及达标排放

10.1.4.1 废气污染防治措施达标情况

本项目船体采用分段建造法，船体分段建造过程中切割、焊接、打磨除锈等机加工工序布置在密闭车间内，采用集气设施收集后经袋式除尘器处理由 15m 高 DA001 排气筒有组织排放，排放浓度满足《区域性大气污染物综合排放标准》（DB37/2367-2019）表 1 大气污染物排放浓度限值中“重点控制区”10mg/m³ 标准限值要求。分段船体涂装在密闭车间内进行，通过采用水性漆源头替代，负压收

集后经两级活性炭吸附处理后由 15m 高 DA002 排气筒有组织排放，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》（GB37/2801.5-2018）表 2 中 70mg/m³ 及 2.4kg/h 标准限制要求。

露天船台处机加工废气金属粉尘颗粒物采用移动式高效烟尘净化器直接在加工处收集处理后无组织排放；焊缝补涂采用水性漆进行源头替代后无组织排放。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐模式中的 ARSCREEN 估算模式进行估算，无组织颗粒物厂界外最大浓度小于 1.0mg/m³，无组织颗粒物厂界监控浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源大气污染物排放限值要求（1.0mg/m³）；无组织 VOCs 厂界预测浓度小于 2.0mg/m³，满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值中 10mg/m³ 和《挥发性有机物排放标准第 5 部分：表面涂装行业》（GB37/2801.5-2018）表 3 厂界监控点浓度限值中要求（2.0mg/m³）。

10.1.4.2 废水污染防治措施达标情况

本项目雨污分流。船舶冲洗废水、船台地面清洗水收集后进入厂区沉砂池+气浮+污水处理一体化设备（A/O 生物接触氧化法+沉淀+消毒）进行处理，采用的污水处理技术属于废水可行技术，处理之后的废水作为回用水进行回用；员工生活污水经污水处理一体化设备处理后全部回用。本项目无废水外排，不会对附近水体环境产生影响。

10.1.4.3 噪声污染防治措施达标情况

本项目切割机、打磨机、泵类等噪声设备在选用低噪声设备、厂房隔声、基础减震、加装隔声罩等措施后，厂区各厂界昼夜间噪声厂界贡献值均可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准的要求。

10.1.4.4 固废污染防治措施

拟建项目产生生活垃圾、一般固体废物及危险废物，其中生活垃圾由环卫部门清运，做到日产日清；焊渣、边角料、集尘灰属于一般工业固体废物，外售综合利用；沉砂池沉砂无利用价值委托环卫部门清运；水性漆漆渣、废水性漆桶待鉴定，鉴定前按照危废进行管理，鉴定后按照相应类别进行合法处置；废润滑油、废液压油等危险废物委托有资质单位及时转运，不在厂区内暂存；废油桶、废含

油抹布、废水处理污泥、废活性炭等妥善收集后暂存于危废间，委托有资质单位清运处置。

拟建项目新建一般工业固体废物暂存间、危废暂存间，其中危废暂存间应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《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。通过采取以上措施，拟建项目产生的固体废物妥善收集后全部合理处置，不外排。

10.1.5 环境影响情况

10.1.5.1 环境空气影响

拟建项目排放污染物最大落地浓度占标率均小于 10%，项目废气对周围环境空气的影响较小，无需设置大气环境保护距离，只要认真落实报告书提出的各项环保措施，提高环保意识，加强环境管理，从环境空气角度而言，拟建项目是可行的。

10.1.5.2 水环境影响

1、地表水

本项目雨污分流。船舶冲洗废水、船台地面清洗水、生活污水等收集后进入厂区污水处理站进行处理，处理之后的废水作为回用水进行回用。综上，本项目无生产废水外排。正常情况下，对地表水影响较小。船舶试航过程依托枣庄港马兰屯作业区港池内进行，试航过程产生的污水不直接排放入河流水体中，在落实好枣庄港水污染防治和环境风险管控相关要求的前提下，试航过程对地表水体影响较小。

2、地下水环境

项目采用优质设备及管道从源头降低污染的发生；参照《石油化工工程防渗技术规范》中的要求采取分区防渗，重点防渗区防渗性能不低于 6.0m 厚渗透系数为 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能，一般防渗区防渗性能不低于 1.5m 厚渗透系数为 $1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 的黏土层的防渗性能；开展地下水监控，监控及时准确掌握泄漏情况并加以修复，降低对地下水的影响。

通过上述措施后，项目对地下水的污染可防可控，对地下水环境影响较小。

10.1.5.3 声环境影响

本项目焊机、切割机、打磨机、水泵等噪声设备在选用低噪声设备、厂房隔

声、基础减震、加装隔声罩等措施后，厂区各厂界昼夜间噪声厂界贡献值均可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准的要求。

10.1.5.4 固体废物影响

拟建项目生活垃圾由环卫部门清运，做到日产日清；生产过程产生的一般工业固体废物无利用价值的沉砂池沉砂委托环卫部门进行清运，其余均外运综合利用；水性漆漆渣、废水性漆桶待鉴定，鉴定前按照危废进行管理，鉴定后按照相应类别进行合法处置；危险废物根据危险废物特性，委托有资质单位清运处置。固体废物在储存、运输过程中均采取污染防治措施并加强管理，对周围环境影响较小。

拟建项目所产生的固体废物全部得到妥善处置，通过严格的生产组织管理，采取相应的治理措施后，固体废物对周围环境的影响较小。

10.1.5.5 土壤环境影响

拟建项目厂区及周边区域目前土壤环境质量良好；在各项预防措施落实良好的情况下，拟建项目通过预测大气污染物落地污染物的量较少，通过废水污染土壤的途径也较少，拟建项目投产后对土壤环境影响很小。

10.1.5.6 环境风险

本项目运行过程中存在着泄漏及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放等风险，必须严格按照有关规范标准的要求对船台、原料库等危险单元进行监控和管理。在认真落实工程拟采取的安全措施及评价所提出的风险防范措施以及风险应急预案后，本项目环境风险可防控。

10.1.5.7 生态环境

项目评价范围内无重点保护植物与珍稀植物，无珍稀动物，项目租赁现有厂房和场地进行生产，建成后由于污染物排放及生产活动等因素，会对现有生态造成一定的影响，但通过严格控制污染物排放，加强场区绿化，适当增加景观植被，能够较大程度地减缓负面影响。项目本身不在河流水体及黄颡鱼水产种质资源保护区内建设船坞码头，依托枣庄港马兰屯作业区现有泊位下水，在港池内进行试航，通过在试航前严格落实船体完整性检验和气密性检验、编制试航大纲、不向水体排放污染物等措施以及试航过程中依托港区水环境影响突发事件应急预案和应急措施等，保证试航过程对河流水体及黄颡鱼水产种质资源保护区的影

响可接受。

10.1.6 公众参与

项目在公众参与期间采用网络公示、张贴公告、报纸公示的形式对项目情况进行了公示，公示期间无公众对拟建项目提出意见，表明公众不反对项目建设。建设单位后期应做到项目建设与污染治理统筹兼顾，经济与环境协调发展。

10.2 措施和建议

10.2.1 措施

1、严格执行配套建设的环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用的“三同时”制度。

2、落实废气治理措施，加强环保设施的维护和管理，确保各污染物均能做到达标排放。

3、加强本项目废水收集、导排管道的稳定运转和畅通性，做好废水收集工作。

4、对主要噪声源采取减振、消声、隔声等措施，确保厂界噪声达标排放。

5、按固体废物“资源化、减量化、无害化”处置原则，落实各类固体废物的收集、综合利用及处置等，严禁随意排放和处置。

6、对船台、事故水池、沉砂池等设施采取严格的防渗措施，防止污染地下水 and 土壤。

10.2.2 建议

1、要严格执行“三同时”制度，积极落实环评报告书中提出的污染防治和减缓影响措施，力争把对环境产生的不利影响降至最低限度；

2、加强对厂区的日常管理运行，定期检查和维护设备装置运行情况，保证系统稳定运行，控制并削减无组织排放量；

3、项目建成运营后，应切实把环境保护工作当作企业管理的重要组成部分，常抓不懈，除加强自身环境建设外，还应积极配合当地环保部门搞好监督管理工作；

4、强化安全、消防和环保管理，制订各项管理制度，加强日常监督检查，建立安全检查制度，提高全体职工的环保意识，使清洁生产成为职工自觉的行为，保证项目设计及环评提出的各项污染防治措施的落实及正常运行。