

扬州中远海运重工有限公司  
扬州中远海运 LNG 船、双燃料船及配套项  
目一期管子车间、智能制造项目  
环境影响报告书

委托单位：扬州中远海运重工有限公司

编制单位：江苏宝海环境服务有限公司

二零二二年九月

打印编号: 1645492512000

## 编制单位和编制人员情况表

项目编号	t3004r		
建设项目名称	扬州中远海运LNG船、双燃料船及配套项目一期管子车间、智能制造项目		
建设项目类别	34—073船舶及相关装置制造		
环境影响评价文件类型	报告书		
<b>一、建设单位情况</b>			
单位名称 (盖章)	扬州中远海运重工有限公司		
统一社会信用代码	91321012661789141D		
法定代表人 (签章)	陈弓		
主要负责人 (签字)	王勇 		
直接负责的主管人员 (签字)	王勇 		
<b>二、编制单位情况</b>			
单位名称 (盖章)	江苏宝海环境服务有限公司		
统一社会信用代码	91321003MA1MMFFN3B		
<b>三、编制人员情况</b>			
<b>1 编制主持人</b>			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
李相娟	2016035320352014321103000148	BH003470	
<b>2 主要编制人员</b>			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
陈倩	项目主要污染物产生及排放情况、环境影响分析、建设项目拟采取的防治措施及预期治理效果、三同时一览表、结论与建议	BH045878	
李相娟	建设项目基本情况、建设项目所在地自然环境社会环境简况、环境质量状况、评价使用标准、建设项目工程分析	BH003470	



编号 321027000202006080183

统一社会信用代码

91321003MA1MMFFN3B (1/1)

# 营业执照

(副本)



扫描二维码登录“国家企业信用信息公示系统”了解更多登记、备案、许可、监管信息。

名称 江苏宝海环境服务有限公司

注册资本 1000万元整

类型 有限责任公司(自然人投资或控股)

成立日期 2016年06月07日

法定代表人 羊海英

营业期限 2016年06月07日至\*\*\*\*

经营范围 环境咨询；工程咨询；环境科学研究；环境监理；环境影响评估、规划及建设项目环境影响评价；环境检验检测服务；环境污染防治工程施工及信息咨询；环保治理方案设计及运营管理；建设项目可行性研究；建设项目节能评估；水土保持技术咨询、技术服务；编制开发建设项目水土保持方案；水土保持监测；水土保持设施技术评估；环保新产品研发、销售；会务服务。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）  
一般项目：土壤污染治理与修复服务；土壤环境污染防治服务（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）

住所 扬州市高新技术产业开发区开发西路217号

登记机关



2020年06月08日

国家企业信用信息公示系统网址：<http://www.gsxt.gov.cn>

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

国家市场监督管理总局监制

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

This is to certify that the bearer of the Certificate has passed national examination organized by the Chinese government departments and has obtained qualifications for Environmental Impact Assessment Engineer.



Ministry of Human Resources and Social Security  
The People's Republic of China



Ministry of Environmental Protection  
The People's Republic of China

编号: HP 00018725  
No.



HP00018725李相娟

持证人签名:

Signature of the Bearer

2016035320352014321103000148

管理号:  
File No.



姓名: 李相娟  
Full Name \_\_\_\_\_  
性别: 女  
Sex \_\_\_\_\_  
出生年月: 1984年09月  
Date of Birth \_\_\_\_\_  
专业类别:  
Professional Type \_\_\_\_\_  
批准日期: 2016年05月  
Approval Date \_\_\_\_\_

签发单位盖章:

Issued by

签发日期: 2016年08月28日

Issued on



# 目 录

1 概述	2
1.1 项目背景	2
1.2 项目特点	3
1.3 关注的主要环境问题	3
1.4 项目相关情况判定	3
1.5 环境影响评价技术路线	17
1.6 环境影响报告主要结论	18
2. 总则	19
2.1 编制依据	19
2.2 评价目的和工作原则	24
2.3 环境影响因素识别与评价因子筛选	25
2.4 评价标准	27
2.5 评价工作等级和评价范围	33
2.6 环境保护目标	42
2.7 相关规划及环境功能区划	45
3 已建项目基本情况	53
3.1 已建项目概况	53
3.2 已建项目主体工程及产品方案	53
3.3 已建项目主要设备及原辅料	59
3.4 已建项目工程分析	59
3.5 已建项目	78
3.6 在建项目	76
3.7 现有项目存在的主要环境问题及以新带老措施	77
3.8 以新带老整改项目	78
3.9 已建项目码头	91
4 建设项目概况与工程分析	93
4.1 建设项目概况	93
4.2 工艺流程分析及产污环节分析	96
4.3 主要原辅料及能源消耗	106
4.4 建设项目污染源分析及其治理措施	117
4.5 风险调查、识别和分析	135
4.6 清洁生产分析	141
5 环境现状调查与评价	151
5.1 自然环境概况	151
5.2 环境质量现状监测与评价	154
5.3 区域污染源现状调查与评价	169
6 环境影响预测与评价	180

---

6.1 施工期环境影响分析 .....	180
6.2 营运期环境影响预测及评价 .....	183
7 环境保护措施及其可行性论证 .....	241
7.1 施工期环境保护措施 .....	241
7.2 营运期污染防治措施评述 .....	244
7.3 环保投资及“三同时”一览表 .....	267
8 环境影响经济损益分析 .....	270
8.1 经济社会效益分析 .....	270
8.2 环境效益分析 .....	270
9 环境管理及环境监测 .....	272
9.1 环境管理 .....	272
9.2 污染物排放清单 .....	279
9.3 监测计划 .....	283
9.4 排污口设置规范化 .....	285
10 结论与建议 .....	287
10.1 项目概况 .....	287
10.2 环境质量现状 .....	287
10.3 污染物排放情况 .....	288
10.4 主要环境影响 .....	288
10.5 公众意见采纳情况 .....	290
10.6 环境保护措施 .....	290
10.7 环境影响经济损益分析 .....	292
10.8 环境管理与监测计划 .....	293

## 附 件

- 附件 1 扬州中远海运重工有限公司扬州中远海运 LNG 船、双燃料船及配套项目一期管子车间、智能制造项目备案证（江开行审备〔2021〕31 号）
- 附件 2 环评委托合同书
- 附件 3 营业执照、建设单位法人身份证
- 附件 4 建设项目土地手续情况说明
- 附件 5 环境质量监测报告及监测单位资质
- 附件 6 现状报告及监测单位资质
- 附件 7 已建项目自查评估报告及验收资料
- 附件 8 油漆成分检测报告及 MSDS
- 附件 9 关于对江都市沿江开发区域回顾性环境影响报告书的审查意见（环审〔2013〕5）
- 附件 10 关于光大水务（扬州）有限公司（原临江四镇污水处理厂）化工废水集中预处理设施及配套管网项目环境影响报告书的批复，苏环审〔2018〕10 号
- 附件 11 关于船舶制造行业油漆涂料的使用情况说明
- 附件 12 扬州中远海运重工有限公司使用溶剂型涂料论证会专家论证意见
- 附件 13 已建项目危废处置合同
- 附件 14 江苏省自然资源厅关于扬州市江都区生态空间管控区域调整方案的复函
- 附件 17 扬州市江都区市场监督管理局准予变更登记通知书

# 1 概述

## 1.1 项目背景

扬州中远海运重工有限公司原名中海工业（江苏）有限公司，于 2017 年 10 月 30 日通过扬州市江都区市场监督管理局许可变更为扬州中远海运重工有限公司（详见附件 17），隶属于中国远洋海运集团有限公司旗下的中远海运重工有限公司，位于江苏省江都经济开发区迎舟路 1 号，属于国有全资企业，于 2007 年 5 月注册成立，注册资本 63 亿元人民币，主要从事中大型船舶、水上浮动装置制造等。成立至今，公司已向世界各地的船东成功交付各类船舶 180 余艘，达 1700 万载重吨。

公司拟投资 13 亿元建设扬州中远海运 LNG 船、双燃料船及配套项目一期管子车间、智能制造项目，购置智能化管子生产线 5 条及配套设备 60 台（套）对管子进行切割、焊接、折弯、试压、喷砂、涂装等加工，管子车间建成后可形成年加工管子 30 万根的生产能力。本项目所加工的管子约 30 万根，全部配套于本厂区所造船舶船体内物料的输送，不单独进行外售，项目建成后全厂造船能力不变，仍为 328 万载重吨/年。

本次环评仅对扬州中远海运 LNG 船、双燃料船及配套项目一期管子车间、智能制造项目进行评价，后期项目建设前需进行环境影响评价并报主管部门审批。本项目管子涂装工场约 67.5 亩，管子加工工场约 78.82 亩，共计用地约 146.32 亩，其中仅管子加工工场已取得土地手续 66.82 亩，剩余 79.5 亩用地报批手续正在办理中，详见附件 4 建设项目土地手续情况说明。

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 253 号令）、《建设项目环境影响评价分类管理名录》中的规定“造船、拆船、修船厂；有电镀工艺的；年用溶剂型涂料（含稀释剂）10 吨及以上的”需编制环境影响报告书，本项目年使用低 VOCs 溶剂型涂料约 1100t（含稀释剂）。故本项目需编制环境影响报告书，对项目产生的污染和环境影响情况进行详细评价，从环境保护角度评估项目建设的可行性。为此，扬州中远海运重工有限公司委托江苏宝海环境服务有限公司进行该项目的环境影响评价工作。评价单位在接受委托后，在实地踏勘、调研、收集和核实有关材料的基础上，依据国家相关的环保法律法规和相应的标准，经现状监测、工程分析和环境预测评价后汇总编制了本环境影响报告书。

表 1.1-1 划分依据表



## 三十四、铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业 37

评类别项目类别		报告书	报告表	登记表
73	船舶及相关装置制造 373	造船、拆船、修船厂；有电镀工艺的；年用溶剂型涂料（含稀释剂）10 吨及以上的	其他（仅组装的除外；木船建造和维修除外；年用非溶剂型低 VOCs 含量涂料 10 吨以下的除外）	/

本次评价是依据扬州中远海运重工有限公司认可后提供的相关工程资料开展工作，工程建设内容如有变更，需重新进行环境影响评价或得到环保主管部门的认可。

## 1.2 项目特点

(1) 本项目建设地点位于扬州江都经济开发区，对照江都经济开发区现行土地利用规划图，本项目所在地为三类工业用地。

(2) 本项目建成后 VOCs 排放总量为 21.359t/a，颗粒物排放总量为 13.732t/a，本项目 VOCs 排放量可在已建项目 VOCs 总量中平衡，颗粒物排放量可在已建项目颗粒物总量中平衡。

## 1.3 关注的主要环境问题

针对本项目的工程特点和项目周围的环境特点，本项目的�主要环境问题包括：项目施工期产生的污染物对周围环境产生的影响；运行后废气、废水和固废等污染物对周围环境产生的影响；采取的污染防治措施是否可行，污染物是否能够稳定达标排放；事故状态下环境风险是否可控。

## 1.4 项目相关情况判定

### 1.4.1 项目初筛

表 1.4-1 建设项目初筛表

序号	分析项目	分析结论
1	报告类别	对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》(中华人民共和国生态环境部部令 1 号)，本项目为“三十四 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业”第 73 条“船舶及相关装置制造”“造船、拆船、修船厂；有电镀工艺的；年用溶剂型涂料（含稀释剂）10 吨及以上的”需编制报告书的要求。本项目为技术改造项目，建成后全厂年使用低 VOCs 溶剂型涂料和水性涂料约 1100t（含稀释剂），因此，应编制报告书。
2	园区产业定位及规划相符性	项目选址在江都经济开发区内，用地属于已规划的工业用地。建设单位从事船舶制造，与开发区先进制造业中“船舶制造”的产业定位相符。
3	法律法规、	本项目已获江苏省江都经济开发区行政审批局出具的备案文件(江开行审备

**扬州中远海运 LNG 船、双燃料船及配套项目一期管子车间、智能制造项目**

	产业政策及行业准入条件	(2021) 31 号、代码号 2107-321056-89-01-219833), 参考《产业结构调整指导目录》(2019 年本)、《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录(2012 年本)》(苏政办发【2013】9 号), 本项目不属于“限制类”和“淘汰类; 对照《江苏省工业和信息产业结构调整限制淘汰目录和能耗限额的通知》(苏政办发【2015】118 号)中限制类目录中的项目, 本项目不涉及淘汰类目录中的落后工艺装备和产品。
4	环境承载力及影响	本项目在现有厂区内进行生产, 不新增用地; 环境质量现状监测期间, 项目所在区域的声环境、地表水、地下水、土壤的环境质量均较好, 经预测, 项目污染治理措施正常运行时, 本项目的建设对周围环境的影响较小, 不会改变区域内环境质量现状。
5	总量指标合理性及可达性分析	废气(颗粒物、VOCs)总量在已建项目总量中平衡; 污水总量纳入光大水务(扬州)有限公司总量范围; 固废排放量为零。
6	园区基础设施建设情况	园区已实现集中给水、供电能力, 目前基础设施较完善。
7	与园区规划环评审查意见相符性分析	本项目为船用配套设备制造, 符合园区产业定位, 且本项目卫生防护距离内无居民区等敏感目标。本项目使用天然气等清洁能源, 项目产生的废气均有效治理后排放, 与园区规划审查意见相符。
8	与“生态红线、资源利用上线、环境质量底线”对照分析	<p>本项目不涉及扬州市内的生态红线区域, 与《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》(2020 年 1 月 8 日)、《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》(苏政发[2018]74 号)和《扬州市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》规划相符;</p> <p>项目所在区域的声环境、地表水、地下水、土壤的环境质量均良好, 大气为不达标区, 在落实《扬州市打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案》后, 区域内大气环境质量可得到改善;</p> <p>本项目占用已规划的工业用地, 水等能源来自市政管网供应, 不会突破当地资源利用上线;</p> <p>项目落实各项污染治理措施后, 项目的运行对环境影响较小。</p>
9	与负面清单对照分析	对照《市场准入负面清单》(2022 年版), 本项目不属于负面清单中规定的项目; 对照园区产业定位及准入条件, 本项目不属于园区淘汰类、限制类和禁止类项目。

### 1.4.2 产业政策相符性分析

本项目为船舶配套的管子加工生产, 项目国标行业及代码为船用配套设备制造(C3734)。

参照《产业结构调整指导目录(2019 年本)》、《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录(2012 年本)》(苏政办发【2013】9 号)和《关于修改〈江苏省工业和信息产业结构调整指导目录(2012 年本)〉部分条目的通知》(苏经信产业【2013】183 号), 本项目不属于“限制类”和“淘汰类”。

本项目不属于《江苏省工业和信息产业结构调整限制淘汰目录和能耗限额的通知》(苏政办发【2015】118 号)中限制类目录中的项目, 不涉及淘汰类目录中的落后工艺装备和产品。

本项目用地为工业用地不属于《江苏省限制用地项目目录2013年本》、《江苏省禁止用地项目目录2013年本》之列，属于允许开发建设项目。

综上所述，本项目符合国家和地方产业政策。

### 1.4.3 标准规范及环保政策的相符性分析

#### 1.4.3.1 与《江苏省重点行业挥发性有机物清洁原料替代工作方案》(苏大气办[2021]2号)相符性分析

本项目使用油漆中 VOC 的含量值满足《船舶涂料中有害物质限量》(GB38469-2019)中溶剂型涂料中 VOC 含量的限量值，根据 2022 年 1 月 5 日召开的《扬州中远海运重工有限公司使用溶剂型涂料论证会》专家论证意见，本公司现积极开展溶剂型涂料替代工作，并提出具体的部分替代方案，在本次项目建设过程中拟使用部分水性涂料替代溶剂型涂料，且本项目调漆、喷涂、晾干均在密闭房间内进行，并配套多级干式过滤装置+2套沸石转轮+2套催化氧化装置，符合行业污染治理推荐技术。

因此，本项目的建设符合《江苏省重点行业挥发性有机物清洁原料替代工作方案》(苏大气办[2021]2号)的相关要求。

#### 1.4.3.2 与关于印发《扬州市重点行业挥发性有机物清洁原料替代工作方案》的通知相符性分析

以工业涂装、包装印刷、纺织、木材加工等行业为重点，以 158 家企业为着力点，分阶段全面推进清洁原料替代工作。

其他涉 VOCs 涂装企业，要使用符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》(GB/T 38597-2020)规定的粉末、水性、无溶剂、辐射固化涂料产品；符合《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》(GB 38508-2020)规定的水基、半水基清洗剂产品；符合《胶粘剂挥发性有机化合物限量》(GB 33372-2020)规定的水基型、本体型胶粘剂产品。

其他行业企业涉 VOCs 相关工序，要使用符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》(GB/T 38597-2020)规定的粉末、水性、无溶剂、辐射固化涂料产品；符合《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》(GB 38508-2020)规定的水基、半水基清洗剂产品；符合《胶粘剂挥发性有机化合物限量》(GB 33372-2020)规定的水基型、本

体型胶粘剂产品。

若确实无法达到上述要求，应提供相应的论证说明。使用的涂料、清洗剂、胶粘剂、油墨中 VOCs 含量的限值应符合《船舶涂料中有害物质限量》（GB38469-2019）、《木器涂料中有害物质限量》（GB18581-2020）、《车辆涂料中有害物质限量》（GB24409-2020）、《工业防护涂料中有害物质限量》（GB30981-2020）、《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB 38508-2020）、《胶粘剂挥发性有机化合物限量》（GB 33372-2020）、《油墨中可挥发性有机化合物（VOCs）含量的限值》（GB38507-2020）中的限值要求。

**相符性分析：**本项目使用油漆中 VOC 的含量值满足《船舶涂料中有害物质限量》（GB38469-2019）中溶剂型涂料中 VOC 含量的限量值，根据 2022 年 1 月 5 日召开的《扬州中远海运重工有限公司使用溶剂型涂料论证会》专家论证意见，企业积极寻找可替代的水性和无溶剂型涂料替代现有溶剂型涂料，但由于海洋船舶的特殊航运环境要求海洋船舶涂料需具有优良的防水性、防化学腐蚀性，水性和无溶剂型涂料尚处于摸索研究阶段，故企业拟将现有普通溶剂型涂料替换为符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T38597-2020）中船舶涂料指标要求的低挥发性有机化合物含量涂料产品，并将水线以上船体表面和内舱全部更换为水性涂料和无溶剂型涂料共计 1000t/a，本项目生产管子中非进行腐蚀性化学品物料运输的管子使用水性涂料约 330t/a。同时，企业承诺后期将继续积极研究和寻找可替代的水性涂料和无溶剂型涂料，待发现可满足要求的水性涂料和无溶剂型涂料时，企业将及时更换。

因此，本项目的建设符合《扬州市重点行业挥发性有机物清洁原料替代工作方案》的相关要求。

#### 1.4.3.3 与《关于加强长江流域生态环境保护工作的通知》（苏政发[2016]96 号）相符性分析

《关于加强长江流域生态环境保护工作的通知》（苏政发[2016]96 号）中指出：“加快沿江产业布局调整优化。优化沿江产业空间布局，制定更加严格的产业准入目录。统筹规划沿江岸线资源，严禁在干流及主要支流岸线 1 公里范围内新建布局重化工园区和危化品码头，严格限制在长江沿线新建石油化工、煤化工等中重度化工项目”。

**相符性分析：**本项目不属于《关于加强长江流域生态环境保护工作的通知》中严格限制的化工类项目，因此，本项目的建设符合《关于加强长江流域生态环境保护工作的

通知》（苏政发[2016]96号）的相关要求。

#### 1.4.3.4与《江苏省挥发性有机物污染防治管理办法》（江苏省人民政府第119号令，2018.5.1日起施行）的相符性

对照《江苏省挥发性有机物污染防治管理办法》（江苏省人民政府第119号令）第二十一条“产生挥发性有机物废气的生产经营活动应当在密闭空间或者密闭设备中进行。生产场所、生产设备应当按照环境保护和安全生产等要求设计、安装和有效运行挥发性有机物回收或者净化设施；固体废物、废水、废气处理系统产生的废气应当收集和处理；含有挥发性有机物的物料应当密闭储存、运输、装卸，禁止敞口和露天放置。无法在密闭空间进行的生产经营活动应当采取有效措施，减少挥发性有机物排放量。”

**相符性分析：**项目使用油漆中VOC的含量值满足《船舶涂料中有害物质限量》（GB38469-2019）中溶剂型涂料中VOC含量的限量值。调漆、喷涂、晾干均在密闭房间内进行，并配套多级干式过滤装置+2套沸石转轮+2套催化氧化装置，同时厂区内定期做好设备维护保养工作，加强日常的运行管理，因此本项目与该管理办法基本相符。

#### 1.4.3.5与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气[2019]53号）的相符性

对照《重点行业挥发性有机物综合治理方案》中“强化源头控制，加快使用粉末、水性、高固体分、辐射固化等低VOCs含量的涂料替代溶剂型涂料。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。喷涂废气应设置高效漆雾处理装置。喷涂、晾（风）干废气宜采用吸附浓缩+燃烧处理方式，小风量的可采用一次性活性炭吸附等工艺。调配、流平等废气可与喷涂、晾（风）干废气一并处理。”

**相符性分析：**项目使用油漆中VOC的含量值满足《船舶涂料中有害物质限量》（GB38469-2019）中溶剂型涂料中VOC含量的限量值。调漆、喷涂、晾干均在密闭房间内进行，并配套多级干式过滤装置+2套沸石转轮+2套催化氧化装置，基本符合方案要求。

#### 1.4.3.6与《中共扬州市委 扬州市人民政府关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的实施意见》（扬发〔2019〕8号）的相符性

对照《中共扬州市委 扬州市人民政府关于全面加强生态环境保护坚决打好污染防治攻坚战的实施意见》（扬发〔2019〕8号）中“加强重点VOCs行业治理，2019年完

成列入“263”专项行动的 VOCs 治理项目。鼓励引导企业和消费者实施清洁涂料、溶剂、原料替代。”的要求，本项目使用的油漆满足《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GBT 38597-2020）中相应要求，基本符合意见中的要求。

#### 1.4.3.7 与《关于加快解决当前挥发性有机物治理突出问题的通知》（环大气〔2021〕65号）的相符性

产生 VOCs 的生产环节优先采用密闭设备、在密闭空间中操作或采用全密闭集气罩收集方式，并保持负压运行。无尘等级要求车间需设置成正压的，宜建设内层正压、外层微负压的双层整体密闭收集空间。对采用局部收集方式的企业，距废气收集系统排风罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置控制风速不低于 0.3m/s；推广以生产线或设备为单位设置隔间，收集风量应确保隔间保持微负压。当废气产生点较多、彼此距离较远时，在满足设计规范、风压平衡的基础上，适当分设多套收集系统或中继风机。废气收集系统的输送管道应密闭、无破损。新建治理设施或对现有治理设施实施改造，应依据排放废气特征、VOCs 组分及浓度、生产工况等，合理选择治理技术；对治理难度大、单一治理工艺难以稳定达标的，宜采用多种技术的组合工艺；除恶臭异味治理外，一般不使用低温等离子、光催化、光氧化等技术。加强运行维护管理，做到治理设施较生产设备“先启后停”，在治理设施达到正常运行条件后方可启动生产设备，在生产设备停止、残留 VOCs 废气收集处理完毕后，方可停运治理设施；及时清理、更换吸附剂、吸收剂、催化剂、蓄热体、过滤棉、灯管、电器元件等治理设施耗材，确保设施能够稳定高效运行；做好生产设备和治理设施启停机时间、检维修情况、治理设施耗材维护更换、处置情况等台账记录；对于 VOCs 治理设施产生的废过滤棉、废催化剂、废吸附剂、废吸收剂、废有机溶剂等，应及时清运，属于危险废物的应交有资质的单位处理处置，采用催化氧化工艺的企业应使用合格的催化剂并足额添加，催化剂床层的设计空速宜低于 40000h<sup>-1</sup>。采用非连续吸脱附治理工艺的，应按设计要求及时解吸吸附的 VOCs，解吸气体应保证采用高效处理工艺处理后达标排放。

本项目喷漆室均为封闭式结构，并配套多级干式过滤装置+2套沸石转轮+2套催化氧化装置对有机废气进行处理，有机废气的收集处理效率均不低于 90%，能够实现达标排放，做到治理设施较生产设备“先启后停”，产生的危险废物均委托资质单位处置，符合方案中的相关要求。

#### 1.4.3.8 《长江经济带发展负面清单指南 江苏省实施细则(试行)》（苏长江办发〔2022〕55号）相符性分析

表1.4-2 本项目与《长江经济带发展负面清单指南 江苏省实施细则(试行)》相符性分析

序号	长江经济带发展负面清单指南 江苏省实施细则(试行)文件要求	本项目相关情况	相符性
1	(一)禁止建设不符合国家港口布局规划和《江苏省沿江沿海港口布局规划(2015-2030年)》《江苏省内河港口布局规划(2017-2035年)》以及我省有关港口总体规划的码头项目,禁止建设未纳入《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目。	本项目依托现有码头,不新建码头。	相符
2	(二)严格执行《中华人民共和国自然保护区条例》,禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。严格执行《风景名胜区条例》《江苏省风景名胜区管理条例》,禁止在国家级和省级风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。自然保护区、风景名胜区由省林业局会同有关方面界定并落实管控责任	本项目不在国家级和省级风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内。	相符
3	(三)严格执行《中华人民共和国水污染防治法》《江苏省人民代表大会常务委员会关于加强饮用水源地保护的決定》《江苏省水污染防治条例》,禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目,以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目;禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目;禁止在饮用水水源准保护区的岸线和河段范围内新建、扩建对水体污染严重的投资建设项目,改建项目应当消减排污量。饮用水水源一级保护区、二级保护区、准保护区由省生态环境厅会同水利等有关方面界定并落实管控责任。	本项目不在饮用水水源一级、二级保护区的岸线和河段范围内。	相符
4	(四)严格执行《水产种质资源保护区管理暂行办法》,禁止在国家级和省级水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。严格执行《中华人民共和国湿地保护法》《江苏省湿地保护条例》,禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿,以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。水产种质资源保护区、国家湿地公园分别由省农业农村厅、省林业局会同有关方面界定并落实管控责任。	本项目不在国家级和省级水产种质资源保护区、国家湿地公园的岸线和河段。	相符
5	(五)禁止违法利用、占用长江流域河	经对照,本项目不在《长江岸线	相符

**扬州中远海运 LNG 船、双燃料船及配套项目一期管子车间、智能制造项目**

	湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。长江干支流基础设施项目应按照《长江岸线保护和开发利用总体规划》和生态环境保护、岸线保护等要求,按规定开展项目前期论证并办理相关手续。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区、保留区范围内。	
6	(六)禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口	本项目未改设或扩大排污口	相符

综上, 本项目符合文件要求。

**1.4.3.9 长江经济带发展负面清单指南(试行, 2022 年版) 相符性分析**

(1) 相关内容

3. 禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目, 以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。

4. 禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿, 以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。

5. 禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区规划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。

(2) 相符性分析

本项目行业类别为船用配套设备制造(C3734), 建设地址位于江苏省江都经济开发区, 符合园区产业定位, 不在饮用水水源一级保护区、二级保护区的岸线和河段范围内, 不在岸线保护区和岸线保留区范围内, 不在国家湿地公园的岸线和河段范围内。故本项目符合文件要求。

**1.4.3.10 与《江苏省长江保护修复攻坚战行动计划实施方案》(苏政办发〔2019〕52号) 相符性分析**



表 1.4-3 本项目与江苏省长江保护修复攻坚战行动计划相符性分析一览表

序号	长江保护修复攻坚战行动计划方案文件要求	本项目相关情况	相符性
1	强化生态环境空间管控，严守生态保护红线。	对照“三线一单”相关内容，本项目不涉及生态保护红线，满足环境质量底线，未突破当地资源利用上线，符合生态环境准入清单内容，未占用河湖水域岸线。	相符
2	排查整治排污口，推进水陆统一监管。	本项目未在长江岸线设置入河排污口。	相符
3	加强工业污染治理，有效防范生态环境风险。	本项目不属于化工项目，项目涉及工艺为机加工、涂装等作业，对应产污节点均设置污染防治措施，废水、废气均做到达标排放，固废均做到妥善处置。	相符
4	优化水资源配置，有效保障生态用水需求。	项目内实行节约用水制度，厂区内生活用水、工业用水来自扬州自来水厂，未在长江岸线设置取水口。	相符
5	强化生态系统管护，严厉打击生态破坏行为。	严格岸线保护，推动评价区水环境整治、长江两岸滨水绿地等生态缓冲带的建设。	相符

#### 1.4.3.11 与《江苏省长江经济带生态环境保护实施规划》的相符性分析

##### (1) 规划要点

严格控制高耗水行业发展。以供给侧结构性改革为契机，倒逼钢铁、造纸、纺织、火电等高耗水行业化解过剩产能，严禁新增产能。加强高耗水行业用水定额管理，严格控制高耗水项目建设。

划定并严守生态保护红线。落实生态保护红线管控措施，强化刚性约束，加强相关规划之间的衔接，要将生态保护红线作为空间规划编制的重要基础，相关规划要符合生态保护红线空间管控要求，不符合的要及时进行调整。国家生态保护红线原则上按禁止开发区域的要求进行管理，严禁不符合主体功能定位的各类开发活动，严禁任意改变用途。

##### (2) 相符性分析

本项目位于江都经济开发区，本项目行业类别为船用配套设备制造（C3734），不属于高耗水行业，与《江苏省长江经济带生态环境保护实施规划》具有相符性。

#### 1.4.4 “三线一单”相符性分析

##### 1、生态红线

1) 与《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发〔2020〕1号）相符性分析

对照《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知（苏政发〔2020〕1号）》，

厂区附件的空间保护区有：夹江（江都区）清水通道维护区、夹江（广陵区）清水通道维护区、长江（三江营）重要湿地、江都区三江营饮用水源地、广陵区三江营饮用水水源保护区、江都东郊城市森林公园、芒稻河（广陵区）清水通道维护区，本项目的建设不违背生态空间保护区域要求。本项目所在地与周边生态空间保护区域的关系见表 1.4-4、图 1.4-1、图 1.4-2。

表1.4-4 项目地附近生态空间保护区域

红线区域名称	主导生态功能	范围		面积 (km <sup>2</sup> )			与项目所在厂区相对位置
		国家级生态保护红线范围	生态空间管控区域范围	国家级生态保护红线面积	生态空间管控区域面积	总面积	
夹江（江都区）清水通道维护区	水源水质保护	/	西起夹江、芒稻河交汇口，东至大桥镇三江营，全长 11.3 公里；河道及河口上坎两侧 100 米的范围	/	4.83	4.83	南侧，紧邻
夹江（广陵区）清水通道维护区	水源水质保护	/	包括沙头镇东大坝至夹江大桥 14.9 公里和夹江大桥下游 1000 米至三江营夹江口 3800 米，宽 500—980 米，含陆域两侧 100 米	/	10.07	10.07	南侧，240m
长江（三江营）重要湿地	湿地生态系统保护	/	以取水口上游 1000 米至下游 500 米，向对岸 500 米至本岸背水坡之间的水域，与本岸背水坡堤脚外 100 米之间的陆域范围的一级保护区范围以及位于头桥镇东南侧，呈东西走向，东至江都将交界处，南至镇江交界处，西至镇江交界处，北至长江岸线向陆域延伸 300 米处的范围	/	4.11	4.11	东南侧，1700m
江都区三江营饮用水源地	水源水质保护	取水口位于长江扬州段江都三江营处。保护区长	/	12.68	/	12.68	东南侧，90m

扬州中远海运 LNG 船、双燃料船及配套项目一期管子车间、智能制造项目

		7500 米, 沿线两侧各约 500 米。一级保护区为取水口上游 1000 米至下游 500 米, 向对面 500 米至本岸背水坡之间的水域范围, 以及一级保护区水域相对应的本岸背水坡堤脚外 100 米之间的陆域范围。其余为二级保护区					
广陵区三江营饮用水水源保护区	水源水质保护	一级保护区: 取水口上游 1000 米至下游 500 米, 向对岸 500 米至本岸背水坡之间的水域范围; 一级保护区水域与相对应的本岸背水坡堤脚外 100 米之间的陆域范围。二级保护区: 一级保护区以外上溯 2000 米、下延 500 米的水域范围; 二级保护区水域与相对应的本岸背水坡堤脚外 100 米之间的陆域范围。准保护区: 二级保护区以外上溯 2000 米、下延 1000 米的水域范围; 准保护区水域与相对应的本岸背水坡堤脚外 100 米之间的陆域范围	/	1.84	/	1.84	东南侧, 2000m
江都东郊城市森林公园	自然与人文景观保护	/	东至宜陵镇长沟河、红日河, 南至滨江湿地公园, 西至花木大道-南苑路-雅典娜路-姚港河, 北至新通扬运河	/	29.63	29.63	西北侧, 1800m
芒稻河(广陵区)清水通道维护区	水源水质保护	/	东接江都, 南至夹江, 北连广陵。长 9.09 公里, 宽 105-365 米。含陆域两侧 100 米	/	3.65	3.65	西南侧, 300m

			内（以提顶公路 为准）				
--	--	--	----------------	--	--	--	--

注：江苏省自然资源厅已同意扬州市江都区生态空间管控区调整方案，具体方案为：将 LNG 船及双燃料新型船舶项目厂区占用范围调出夹江（江都区）清水通道维护区，调出面积 871 亩；同时，积极响应长江“共抓大保护、不搞大开发”精神，进一步加强对长江水源地和边滩保护，在夹江（江都区）清水通道维护区北岸增补一块区域（增补面积 871 亩）作为清水通道进行补充及保护，增补区域纳入夹江（江都区）清水通道维护区范围。详见附件 14 《江苏省自然资源厅关于扬州市江都区生态空间管控区域调整方案的复函》。

## 2) 与《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》(苏政发[2018]74号)相符性分析

对照《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》(苏政发[2018]74号)，扬州市涉及的国家级生态保护红线有长江扬州段四大家鱼国家级水产种质资源保护区、广陵区廖家沟取水口饮用水水源保护区、扬州凤凰岛国家湿地公园(试点)、广陵区三江营饮用水水源保护区、邵伯湖国家水产种质资源保护区、邵伯湖重要湿地，本项目均不在上述国家级生态红线区域范围之内，所以本项目建设与《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》相关要求相符。

### 2、环境质量底线

根据扬州市江都生态环境局网站公布的 2021 年年度环境质量简报，二氧化硫、二氧化氮年均值均符合国家一级标准，可吸入颗粒物 PM<sub>10</sub> 年均值符合国家二级标准，PM<sub>2.5</sub> 年均值符合国家二级标准，臭氧日最大八小时平均值的第 90 百分位数不符合国家二级标准，一氧化碳符合国家一级标准，因此判定项目所在区域为环境空气质量不达标区域。为完成国家、省下发的空气质量考核目标，进一步做好全市污染天气的管控工作，扬州市发布了《扬州市 2021 年大气污染防治工作计划》，届时该工作计划实施完成后，将进一步改善区域空气环境质量。

现状监测结果显示，评价区内声环境、地表水环境、地下水环境、土壤环境质量均良好。

### 3、资源利用上线

能源：本项目采取的工艺技术成熟、设备稳定可行，采用的工艺技术和设备符合节能设计标准和规范，未选用国家和江苏省已公布的禁止或淘汰的落后工艺和设备，具有较好的节能效果。

土地资源：本项目管子涂装工场约 67.5 亩，管子加工工场约 78.82 亩，共计用地约 146.32 亩，其中仅管子加工工场已取得土地手续 66.82 亩，剩余 79.5 亩用地报批手

续正在办理中，详见附件 4 建设项目土地手续情况说明。

水资源：本项目用水来自于市政管网，当地自来水能够满足本项目的用水需求。

因此，项目不会突破当地资源利用上线。

#### 4、环境准入负面清单

本项目为船舶配套的管子加工生产，与相关负面清单内容分析对比情况见下表 1.4-3。

表 1.4-5 本项目与国家及地方产业政策和《市场准入负面清单》相符性分析

序号	内容	相符性分析
1	《市场准入负面清单(2022 年版)》	经查《市场准入负面清单(2022 年版)》，本项目不在其禁止准入类和限制准入类中
2	《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录(2010 年本)》	本项目原辅材料、生产设备和产品均不属于目录中淘汰的生产工艺装备和产品，符合该文件的要求。
3	《江苏省工业和信息产业结构调整限制淘汰目录和能耗限额的通知》(苏政办发【2015】118 号)	对照《江苏省工业和信息产业结构调整限制淘汰目录和能耗限额的通知》(苏政办发【2015】118 号)，本项目不属于限制类项目，符合该文件的要求。
4	《长江经济带发展负面清单指南(试行, 2022 年版)》	对照《长江经济带发展负面清单指南(试行)》，本项目建设地址位于江苏省江都经济开发区，符合园区产业定位，不在饮用水水源一级保护区、二级保护区的岸线和河段范围内，不在岸线保护区和岸线保留区范围内，不在国家湿地公园的岸线和河段范围内，故本项目符合文件要求，符合该文件的要求。
5	《〈长江经济带发展负面清单指南〉江苏省实施细则》(试行)	本项目位于扬州江都经济开发区，用地性质为工业用地，不属于《〈长江经济带发展负面清单指南〉江苏省实施细则》(试行)中禁止类项目

由上表可知，本项目符合国家及地方产业政策和江都经济开发区负面清单要求。

表 1.4-6 本项目与《扬州市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》(2020.12)相关要求相符性分析

环境管控单元名称	类型	生态环境准入清单	
		空间布局约束	资源开发效率要求
江都经济开发区	省级产业园区	(1) 产业定位：重点发展高科技产业如机械电子、生物医药、食品轻工、金属冶炼及压延等。同时配套发展港口、仓储、行政、居住、文娱和其他基础设施 (2) 控制船舶工业的发展规模。 (3) 限制精细化工产业(无水污染项目除外)的发展。 (4) 禁止引进印染、制革等水污染严重的产业。 (5) 根据《关于加快全省化工钢铁煤电行业转型升级高质量发展的实施意见》(苏办发(2018)32 号)，严格限制在长江沿线新建扩建石油化工、煤化工等化工项目，禁止建	(1) 单位工业增加值综合能耗 0.20 吨标煤/万元，综合能耗弹性系数 0.50。 (2) 单位工业增加值新鲜水耗 4.5 立方米/万元，新鲜水耗弹性系数 0.40。 (3) 工业用水重复利用率 80%，中水回用率 12%。

扬州中远海运 LNG 船、双燃料船及配套项目一期管子车间、智能制造项目

		设新增污染物排放的项目；严禁在干流及主要支流岸线 1 公里范围内新建布局化工园区和化工企业。	
江都区大桥镇	/	(1) 各类开发建设活动应符合扬州市总体规划、控制性详细规划、土地利用规划等相关要求。	根据《市政府关于扬州市长江岸线资源开发利用和管理的意见》（扬府发〔2016〕17 号），长江岸线使用应符合《江苏省沿江开发总体规划》、《江苏省沿江产业空间布局规划》、《扬州市城市总体规划》、《扬州市沿江发展总体规划》、《扬州港总体规划》等规划，坚持科学规划、统筹管理、严格保护、集约开发、合理利用、有偿使用等原则。

本项目建设地址位于江苏省江都经济开发区，符合园区产业定位，不在饮用水水源一级保护区、二级保护区的岸线和河段范围内，不在岸线保护区和岸线保留区范围内，不在国家湿地公园的岸线和河段范围内，符合长江岸线等相关规划。本项目为船舶配套设备加工，不新增船舶产能，与园区控制船舶工业的发展规模要求相符，本项目产生的污染物均有效治理后达标排放，根据以新带老整改措施后，全厂无新增污染物排放，所以本项目建设与《扬州市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》（2020.12）相关要求相符。

综上所述，本项目符合生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和环境准入负面清单的管控要求。

## 1.5 环境影响评价技术路线

根据《建设项目环境影响评价技术导则-总纲》（HJ 2.1-2016）等相关技术规范的要求，本项目环评影响评价的工作见图 1.5-1。

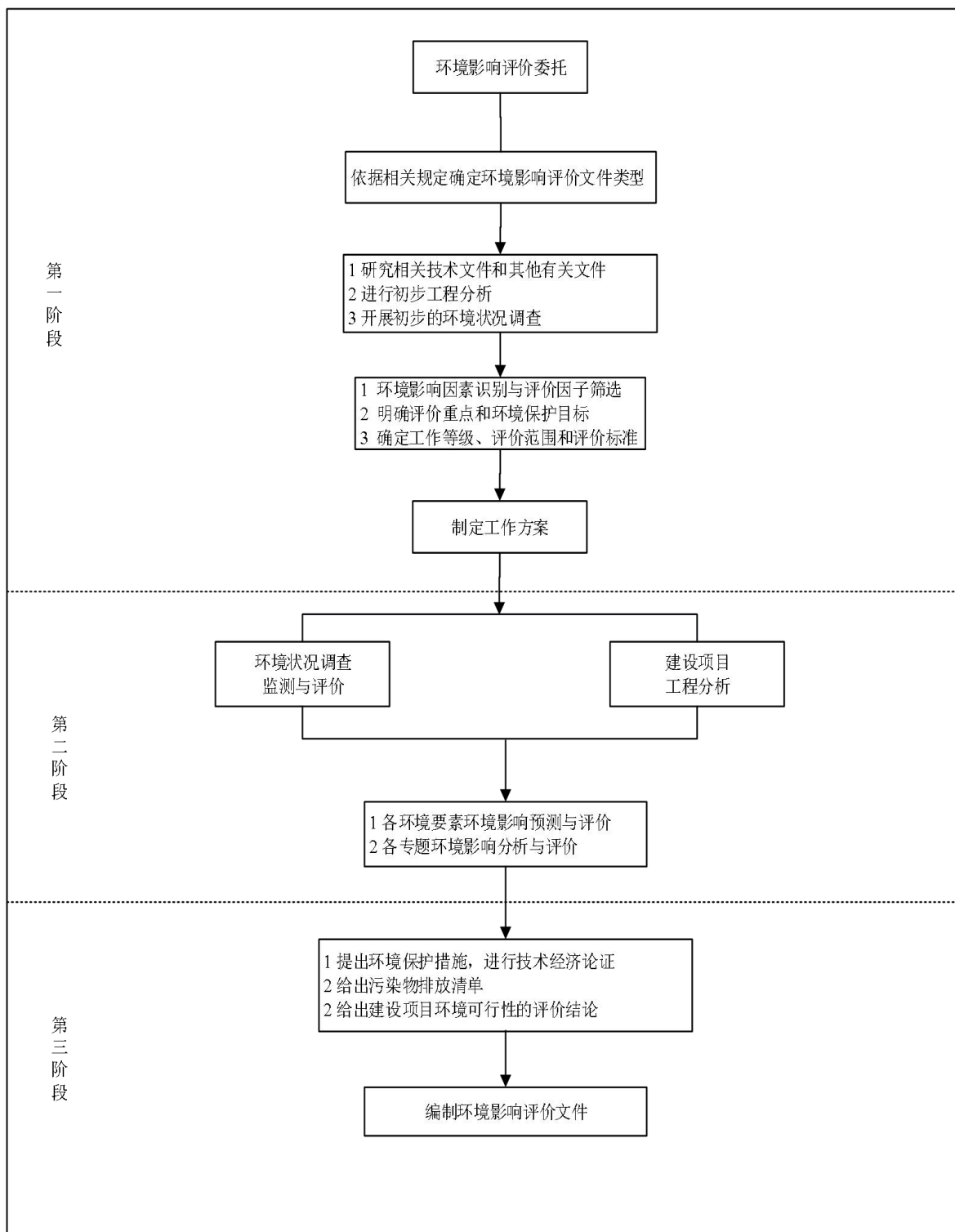


图 1.5-1 环境影响评价工作程序图

## 1.6 环境影响报告主要结论

扬州中远海运重工有限公司扬州中远海运 LNG 船、双燃料船及配套项目一期管子车间、智能制造项目选址于江都经济开发区迎舟路 1 号，项目符合国家和地方有关环境保护法律法规、标准、政策、规范及相关规划要求；生产过程中遵循清洁生产理念，所采用的各项污染防治措施技术可行、经济合理，能保证各类污染物长期稳定达标排放；预测结果表明项目所排放的污染物对周围环境影响较小；通过采取有针对性的风险防范措施并落实应急预案，项目的环境风险可接受。

综上所述，在落实本报告书中的各项环保措施以及各级环保主管部门管理要求的前提下，从环保角度分析，拟建项目的建设具有环境可行性。同时，拟建项目在设计、建设、运行全过程中还必须满足消防、安全、职业卫生等相关管理要求，进行规范化的设计、施工和运行管理。



## 2. 总则

### 2.1 编制依据

#### 2.1.1 国家法律、法规及规范性文件

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日修订）；
- (3) 《中华人民共和国水法》（2016年7月2日修订）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日修正）；
- (5) 《中华人民共和国水污染防治法》（2017.6.27修订）；
- (6) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022年2月21日起印发）；
- (7) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年4月29日修订）；
- (8) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日）；
- (9) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2016年7月1日）；
- (10) 《中华人民共和国安全生产法》（2014年8月31日修订）；
- (11) 《中华人民共和国循环经济促进法》，中华人民共和国主席第四号令，2008年8月29日发布；
- (12) 《建设项目环境保护管理条例》（2017年10月1日执行）；
- (13) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（环境保护部令 第16号，2021年1月1日起施行）；
- (14) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令 第4号，2019年1月1日起施行）；
- (15) 《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）；
- (16) 《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；
- (17) 《关于进一步加强环境影响评价管理工作的通知》（国家环境保护总局公告2006年第51号，2006年9月）；
- (18) 《建设项目环境影响评价政府信息公开指南（试行）》（环办[2013]103号）；
- (19) 《企业突发环境事件风险评估指南（试行）》（环办[2014]34号）；
- (20) 《国务院关于印发“十三五”节能减排综合性工作方案的通知》（国发

[2016]74号)；

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

(22) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》(环办[2014]30号)；

(23) 《关于发布实施〈限制用地项目目录(2012年本)〉和〈禁止用地项目目录(2012年本)〉的通知》，国土资发[2012]98号；

(24) 《国家危险废物名录》(2021年版)；

(25) 《挥发性有机物(VOCs)防治技术政策》(环境保护部公告2013年第31号)；

(26) 《关于印发水污染防治行动计划的通知》(国发[2015]17号)；

(27) 《企业事业单位环境信息公开办法》(环境保护部令第31号,2015年1月1日)；

(28) 关于印发《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》的通知，(环发[2014]197号)；

(29) 《环境保护部审批环境影响评价文件的建设项目目录(2015年本)》(环境保护部,2015年3月13日)；

(30) 关于印发《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》的通知(环大气【2017】121号)；

(31) 关于印发《重点行业挥发性有机物综合治理方案》的通知(生态环境部,2019年6月26日)；

(32) 《建设项目环境影响评价文件分级审批规定》(环保部令[2009]第5号)；

(33) 《关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知》(环办环评[2017]84号)；

## 2.1.2 地方法规及规范性文件

(1) 《省政府关于印发推进环境保护工作若干政策措施的通知》(苏政发[2006]92号)；

(2) 《关于切实做好建设项目环境管理工作的通知》(苏环管[2006]98号)；

(3) 《关于规范工业企业污染防治工作的通知》(苏环办[2013]246号)；

(4) 《“两减六治三提升”专项行动方案》(苏发[2016]47号)；

(5) 《江苏省地表水(环境)功能区划》(苏政复[2003]29号)；

- (6) 《江苏省排污许可证发放管理办法(试行)》(苏环规[2015]2号)；
- (7) 《第一次全国污染源普查 城镇生活源产排污系数手册》；
- (8) 《省政府关于印发江苏省水污染防治工作方案的通知》(苏政发 [2015]175号)；
- (9) 《关于落实〈水污染防治行动计划〉实施区域差别化环境准入的指导意见》；
- (10) 《江苏省大气污染防治条例》，2018年3月28日江苏省第十三届人民代表大会常务委员会第二次会议《关于修改〈江苏省大气污染防治条例〉等十六件；
- (11) 《关于落实省大气污染防治行动计划实施方案严格环境影响评价准入的通知》(苏环办[2014]104号)；
- (12) 《江苏省人民政府关于印发江苏省打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案的通知》(苏政发【2018】122号)；
- (13) 《市政府办公室关于印发扬州市打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案》(扬府办发〔2018〕115号)；
- (14) 《省政府关于印发江苏省大气污染防治行动计划实施方案的通知》(苏政发[2014]1号)；
- (15) 关于印发《江苏省重点行业挥发性有机物污染控制指南》的通知(苏环办[2014]128号)；
- (16) 《关于加强建设项目烟粉尘、挥发性有机物准入审核的通知》(苏环办[2014]148号)；
- (17) 《关于落实大气污染防治行动计划严格环境影响评价准入的通知》(苏环办[2014]30号)；
- (18) 《江苏省环境噪声污染防治条例》，2018.3.28修订；
- (19) 《江苏省固体废物污染环境防治条例》，2018.5.1施行；
- (20) 《江苏省关于切实加强危险废物监管工作的意见》(苏环规[2012]2号)；
- (21) 《关于加强建设项目环评文件固体废物内容编制的通知》(苏环办[2013]283号)；
- (22) 《省政府关于印发〈江苏省土壤污染防治工作方案〉的通知》(苏政发[2016]169号)；
- (23) 关于印发《江苏省环境保护公众参与办法(试行)》的通知(苏环规[2016]1

号)；

(24) 《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》，苏环控[1997]122号；

(25) 《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发〔2020〕1号）；

(26) 《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发[2018]74号）；

(27) 《扬州市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》）；

(28) 《市政府办公室转发市环保局<扬州市城市区域环境噪声标准适用区域划分方案>的通知》（扬府办发【2018】4号）；

(29) 关于印发《扬州市“两减六治三提升”专项行动实施方案》的通知（扬发【2017】11号）；

(30) 《关于印发实施<扬州市工业企业挥发性有机物污染治理工作标准>的通知》（扬环大气【2017】13号）；

(31) 《江苏省挥发性有机物污染防治管理办法》（江苏省人民政府第119号令）；

(32) 《省生态环境厅关于进一步加强危险废物污染防治工作的实施意见》（苏环办[2019]327号）；

(33) 《关于加强危险废物污染防治工作的实施意见》（扬府办发[2019]9号）

(34) 《省生态环境厅关于印发江苏省危险废物贮存规范化管理专项整治行动方案的通知》（苏环办[2019]149号）；

(35) 《省生态环境厅关于做好江苏省危险废物全生命周期监控系统上线运行工作的通知》（苏环办[2020]401号）；

(36) 《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017）；

(37) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（（环保部公告 2017年 第43号））；

(38) 《危险废物转移联单管理办法》（环保总局令 1999年第5号）

(39) 《危险废物鉴别技术规范》（HJ/T298-2019）；

(40) 《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ 2025-2012）；

(41) 《江苏省重点行业挥发性有机物清洁原料替代工作方案》（苏大气办[2021]2号）；

(42) 《2020年挥发性有机物治理攻坚方案》（环大气〔2020〕33号）；

(43) 关于印发《扬州市重点行业挥发性有机物清洁原料替代工作方案》的通知（扬大气联发〔2021〕10号）；

- (44) 《长江经济带发展负面清单指南》（试行，2022年版）（长江办〔2022〕7号）；
- (45) 《长江经济带发展负面清单指南 江苏省实施细则(试行)》(苏长江办〔2022〕55号)；
- (46) 《江苏省地表水（环境）功能区划（2021-2030 年）》。

### 2.1.3 技术依据

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ/T2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；
- (5) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (6) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）；
- (7) 《危险化学品重大危险源辨别》（GB18218-2018）；
- (8) 《环境影响评价技术导则 地下水》（HJ610-2016）；
- (9) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011）；
- (10) 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）；
- (11) 《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041—2021）；
- (12) 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）；
- (13) 《污水综合排放标准》（GB8978-1996）；
- (14) 《声环境质量标准》（GB3096-2008）；
- (15) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）；
- (16) 《声环境功能区划分技术规范》（GB/T 15190-2014）；
- (17) 《船舶工业污染物排放标准》（GB4286-84）；
- (18) 《船舶工业工程项目环境保护设施设计标准》（GB 51364-2019）；
- (19) 《排污单位自行监测技术指南 涂装》（HJ1086-2020）；
- (20) 《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）；
- (21) 《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T 38597-2020）；

(22) 《船舶涂料中有害物质限量》(GB38469-2019)》。

#### 2.1.4 产业政策与行业管理规定

(1) 《产业结构调整指导目录》(2019年本)；

(2)《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录(2012年本)》(苏经信产业[2013]18号)；

(3) 《关于修改〈产业结构调整指导目录(2011年本)〉有关条款的决定》(国家发改委2013年第21号令)；

(4) 《关于修改〈江苏省工业和信息产业结构调整指导目录(2012年本)〉部分条目的通知》(苏经信产业[2013]183号)；

(5) 《江苏省工业和信息产业结构调整限制、淘汰目录和能耗限额(2015年本)》(苏政办发[2015]118号)。

#### 2.1.5 项目所在地相关规划及相关资料

(1) 《扬州市城市总体规划(2011-2020)》，国务院，2015年10月26日；

(2) 《江都经济开发区总体规划(2018-2035年)》；

(3) 《江都市沿江开发区域回顾性环境影响报告书》；

(3) 《关于对江都市沿江开发区域回顾性环境影响报告书的审查意见》(扬环审[2013]5号)；

(4) 《扬州市区环境噪声标准适用区域划分方案》(扬府办发[2018]4号)。

#### 2.1.6 项目有关文件、资料

(1) 建设项目环境影响评价委托合同；

(2) 企业已建项目环保手续及验收资料。

(3) 企业提供的与建设项目相关的其它资料。

### 2.2 评价目的和工作原则

#### 2.2.1 评价目的

通过环境现状调查和对项目工艺过程及污染源的分析，确定其主要污染因子和排放强度，分析预测项目对周围环境的影响程度和范围，从环境保护的角度论证项目的可行性，以及环保安全措施在技术上、经济上的先进性与合理性，进一步提出防治和减轻污

染的对策和建议，为项目的决策、工程环保措施的设计和環境管理提供基础资料，为环境保护行政主管部门审批提供决策依据。

## 2.2.2 工作原则

(1) 根据建设项目环境保护管理的有关规定，坚持“依法评价、科学评价、突出重点”的原则。

(2) 贯彻“清洁生产”、“源头控制”的原则，做好工程分析，最大限度地减少污染物的产生量和排放量。根据建设项目环境保护管理的有关规定，贯彻“达标排放”的原则。通过水平衡和物料平衡分析，算清污染物“三本帐”，对环境风险进行识别，通过科学、规范的预测评价项目对环境的影响程度。

(3) 充分利用近年来建设项目所在地区取得的环境管理方面的成果，进行该项目的环璜影响评价工作。

(4) 评价过程对环境保护措施的有效性进行充分论证，提出环境管理与监测要求，保证污染防治设施长期稳定运行、污染物达标排放。

(5) 通过环璜影响评价为环境管理提供决策依据，为项目实施环保措施提供指导性意见。

## 2.3 环璜影响因素识别与评价因子筛选

### 2.3.1 环璜影响因素识别

根据《建设项目环璜影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)，本项目涉及的环璜影响因素见表2.3-1。

表 2.3-1 环璜影响因素识别表

影响受体 影响因子	自然环境					生态环境				社会环境			
	环境空气	地表水环境	地下水环境	土壤环境	声环境	陆域环境	水生生物	渔业资源	主要生态保护区域	居民区	人群健康	环境规划	
施工期	废水	0	-1SD RC	0	-1SDR C	0	0	0	0	0	0	0	
	扬尘	-1SD RC	0	0	0	0	0	0	0	-1SDR C	0	-1SD RC	
	噪声	0	0	0	0	-1SDR C	0	0	0	-1SDR C	0	-1SD RC	
	废渣	0	-1SD RC	0	-1SDR C	0	0	0	0	0	0	0	
运营期	废	0	-1LR	0	0	0	-1LR	-1LR	-1LR	-1LR	0	0	0

扬州中远海运 LNG 船、双燃料船及配套项目一期管子车间、智能制造项目

水		DC				DC	DC	DC	DC			
废气	-1LR DC	0	0	0	0	-1LR DC	0	0	-1LR DC	-1LRD C	-1LRD C	-1SR DC
噪声	0	0	0	0	-1LRD NC	0	0	0	0	0	0	0
固体	0	0	-1LI R IDC	-1LIR IDC	0	-1LR DC	0	0	0	0	-1LRD C	-1LR DC
事故	-2SR DC	-2SR DC	-2SI RDC	-2SIR DC	0	-2SI RDC	0	0	0	-2SRD NC	-2SRD NC	0

说明：“+”、“-”分别表示有利、不利影响；“L”、“S”分别表示长期、短期影响；“0”、“1”、“2”、“3”数值分别表示无影响、轻微影响、中等影响和重大影响；“R”、“IR”分别表示可逆、不可逆影响；“D”、“ID”分别表示直接与间接影响；“C”、“NC”分别表示累积与非累积影响。

### 2.3.2 评价因子筛选

本项目环境影响评价因子见表2.3-2。

表 2.3-2 本项目环境影响评价因子一览表

序号	类别	现状评价因子	影响评价因子	总量控制因子
1	大气	SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、CO、O <sub>3</sub> 、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃	PM <sub>10</sub> 、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub>	PM <sub>10</sub> 、VOCs（含甲苯、二甲苯）、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub>
2	地表水	pH、SS、COD、氨氮、TP、TN	COD、氨氮、SS、TP、TN、动植物油	COD、氨氮、TP、TN
3	地下水	地下水水位、K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、总硬度、氯化物、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、总大肠菌群、石油烃	—	—
4	土壤	<b>基本因子：</b> 砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯甲烷、1,2-二氯甲烷、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、蔡； <b>特征因子：</b> 二甲苯、甲苯、乙苯、石油烃； <b>农用地土壤污染风险筛选值的基本项目：</b> 镉、汞、砷、铜、铅、铬、镍、锌	甲苯、二甲苯	—
5	固废	工业固废、生活垃圾的发生量、综合利用及处置状况	固废的种类、产生量、综合利用及处置状况	
6	噪声	连续等效 A 声级		—



7	风险	火灾、泄露	—
---	----	-------	---

## 2.4 评价标准

### 2.4.1 环境质量标准

#### 1、大气环境

项目所在区域大气环境为二类区，SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3</sub>执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中二级标准；甲苯、二甲苯执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2 2018)中附录D内其他污染物空气质量浓度参考限值，非甲烷总烃执行《环境空气质量 非甲烷总烃限值》(DB13/1577-2012)二级标准，具体标准见表2.4-1。

表 2.4-1 环境空气质量标准 单位：μg/m<sup>3</sup>

评价因子	取值时间	浓度限值	标准来源
二氧化氮 (NO <sub>2</sub> )	1 时平均	200	《环境空气质量标准》(GB3095-2012)
	24 小时平均	80	
	年平均	40	
二氧化硫 (SO <sub>2</sub> )	1 时平均	500	
	24 小时平均	150	
	年平均	60	
颗粒物 (粒径小于等于 10 μm)	24 小时平均	150	
	年平均	70	
颗粒物 (粒径小于等于 2.5 μm)	24 小时平均	75	
	年平均	35	
O <sub>3</sub>	1 小时平均	200	
	8 小时平均	160	
一氧化碳 (CO)	1 小时平均	10000	
	24 小时平均	4000	
甲苯	1 小时平均值	200	《环境影响评价技术导则 大气环境》 (HJ2.2 2018) 中附录 D
二甲苯	1 小时平均值	200	
非甲烷总烃	1 次值	2000	《环境空气质量 非甲烷总烃限值》 (DB13/1577-2012) 二级标准

#### 2、地表水环境质量标准

根据《江苏省地表水环境功能区划》以及《扬州市地表水环境功能区划》(扬政办发[2003]50号)，本项目的最终纳污水体长江(扬州段)执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 II 类水标准、南侧夹江、东侧白塔河执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中 II 类水标准，标准值见表2.4-2。

表 2.4-2 地表水环境质量标准 单位: mg/L (pH 无量纲)

序号	项目名称	II类标准	执行标准
1	pH	6~9	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)
2	COD	≤15	
3	氨氮	≤0.5	
4	总磷	≤0.1	
5	总氮	≤0.5	
6	SS	≤25	参照《地表水资源质量标准》(SL63-94)

### 3、地下水环境

本项目位于江都经济开发区内,地下水尚未划分功能区,地下水执行《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017),具体见表 2.4-3。

表 2.4-3 地下水环境质量标准 (单位 mg/L)

项目	I类	II类	III类	IV类	V类
pH(无量纲)	6.5~8.5			5.5~6.5, 8.5~9	<5.5, >9
总硬度	≤150	≤300	≤450	≤550	>550
溶解性总固体	≤300	≤500	≤1000	≤2000	>2000
硫酸盐	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
氯化物	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
铁	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤1.5	>1.5
锰	≤0.05	≤0.05	≤0.1	≤1.0	>1.0
氨氮	≤0.02	≤0.10	≤0.50	≤1.50	>1.5
钠	≤100	≤150	≤200	≤400	>400
亚硝酸盐氮	≤0.001	≤0.01	≤0.02	≤0.1	>0.1
挥发酚	≤0.001	≤0.001	≤0.002	≤0.01	>0.01
硝酸盐氮	≤2.0	≤5.0	≤20	≤30	>30
氟化物	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤2.0	>2.0
氰化物	≤0.001	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
三氯甲烷 (μg/L)	≤0.5	≤6	≤60	≤300	>300
四氯甲烷 (μg/L)	≤0.5	≤0.5	≤2.0	≤50.0	>50.0
甲苯 (μg/L)	≤0.5	≤140	≤700	≤1400	>1400
汞	≤0.00005	≤0.0005	≤0.001	≤0.001	>0.001
砷	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.05	>0.05
铅	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
六价铬	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
镉	≤0.0001	≤0.001	≤0.01	≤0.01	>0.01
二氯甲烷 (μg/L)	≤1	≤2	≤20	≤500	>500
1,2-二氯乙烷 (μg/L)	≤0.5	≤3.0	≤30.0	≤40.0	>40.0

扬州中远海运 LNG 船、双燃料船及配套项目一期管子车间、智能制造项目

1, 1, 1 三氯乙烷 ( $\mu\text{g/L}$ )	$\leq 0.5$	$\leq 400$	$\leq 2000$	$\leq 4000$	$> 4000$
1, 1, 2 三氯乙烷 ( $\mu\text{g/L}$ )	$\leq 0.5$	$\leq 0.5$	$\leq 5.0$	$\leq 60.0$	$> 60.0$
1, 2 二氯丙烷 ( $\mu\text{g/L}$ )	$\leq 0.5$	$\leq 0.5$	$\leq 5.0$	$\leq 60.0$	$> 60.0$
二甲苯总量 ( $\mu\text{g/L}$ )	$\leq 0.5$	$\leq 100$	$\leq 500$	$\leq 1000$	$> 1000$
乙苯 ( $\mu\text{g/L}$ )	$\leq 0.5$	$\leq 30.0$	$\leq 300$	$\leq 600$	$> 6000$
2, 4 二硝基甲苯 ( $\mu\text{g/L}$ )	$\leq 0.1$	$\leq 0.5$	$\leq 5.0$	$\leq 60.0$	$> 60.0$

#### 4、声环境

根据《市政府办公室转发市环保局<扬州市城市区域环境噪声标准适用区域划分方案>的通知》(扬府办发【2018】4号), 本项目厂界四周所在区域属于3类区, 适用《声环境质量标准》(GB3096-2008)中3类标准; 敏感点所在区域属于2类区, 适用《声环境质量标准》(GB3096-2008)中2类标准, 详见表2.4-4。

表 2.4-4 声环境质量标准

类别	昼间	夜间
2类	60	50
3类	65	55

#### 5、土壤环境

土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(试行)(GB 36600-2018)中二类用地标准, 标准值见表2.4-5。

表 2.4-5 土壤环境质量标准 (单位: mg/kg)

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值	管控制
			第二类用地	第二类用地
<b>重金属和无机物</b>				
1	砷	7440-38-2	60 <sup>①</sup>	140
2	镉	7440-43-9	65	172
3	铬(六价)	18540-29-9	5.7	78
4	铜	7440-50-8	18000	36000
5	铅	7439-92-1	800	2500
6	汞	7439-97-6	38	82
7	镍	7440-02-0	900	2000
<b>挥发性有机物</b>				
8	四氯化碳	56-23-5	2.8	36
9	氯仿	67-66-3	0.9	10
10	氯甲烷	74-87-3	37	120

扬州中远海运 LNG 船、双燃料船及配套项目一期管子车间、智能制造项目

11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	9	100
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	5	21
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	66	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	596	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	54	163
16	二氯甲烷	75-09-2	616	2000
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	10	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	6.8	50
20	四氯乙烯	127-18-4	53	183
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	2.8	15
23	三氯乙烯	79-01-6	2.8	20
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.5	5
25	氯乙烯	75-01-4	0.43	4.3
26	苯	71-43-2	4	40
27	氯苯	108-90-7	270	1000
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	20	200
30	乙苯	100-41-4	28	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3; 106-42-3	570	570
34	邻二甲苯	95-47-6	640	640
<b>半挥发性有机物</b>				
35	硝基苯	98-95-3	76	760
36	苯胺	62-53-3	260	663
37	2-氯酚	95-57-8	2256	4500
38	苯并[a]蒽	56-55-3	15	151
39	苯并[a]芘	50-32-8	1.5	15
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	15	151
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	151	1500
42	蒽	218-01-9	1293	12900
43	二苯并[a, h]蒽	53-70-3	1.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	15	151
45	萘	91-20-3	70	700
<b>石油烃类</b>				
46	石油烃(C <sub>10</sub> ~C <sub>40</sub> )	/	4500	9000

农用地土壤执行《农用地土壤污染风险管控标准》(试行)(GB 15618-2018), 标

准值见表2.4-6。

表 2.4-6 农用地土壤环境质量标准 单位: mg/kg

污染物项目		pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
镉	管制值	1.5	2.0	3.0	4.0
	筛选值	0.3	0.3	0.3	0.6
汞	管制值	2.0	2.5	4.0	6.0
	筛选值	1.3	1.8	2.4	3.4
砷	管制值	200	150	120	100
	筛选值	40	40	30	25
铅	管制值	400	500	700	1000
	筛选值	70	90	120	170
铬	管制值	800	850	1000	1300
	筛选值	150	150	200	250
铜	管制值	—	—	—	—
	筛选值	50	50	100	100
镍	管制值	—	—	—	—
	筛选值	60	70	100	190
锌	管制值	—	—	—	—
	筛选值	200	200	250	300

注：本项目周边农用地均为菜地，无果园和水田。

## 2.4.2 污染物排放标准

### 1、大气污染物排放标准

本项目焊接、喷砂过程中产生的颗粒物，调漆、喷漆、晾干工段及危废库产生的甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表1、表3标准，烘干工序天然气燃烧废气有组织执行江苏省《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB32/3728-2019）表1排放限值要求；厂区内非甲烷总烃无组织排放执行《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表2标准；具体标准值详见下表：

表 2.4-6 运营期废气污染物有组织排放标准（单位：mg/m<sup>3</sup>）

污染物	最高允许排放浓度	最高允许排放速率 (kg/h)	标准来源
颗粒物	20	1.0	《大气污染物综合排放标准》 (DB32/4041-2021) 表1标准
二甲苯	25*	2.5	

扬州中远海运 LNG 船、双燃料船及配套项目一期管子车间、智能制造项目

甲苯	3*	0.6	
苯系物	45*	4.5	
非甲烷总烃（调漆、喷漆、晾干）	60*	3.0	
颗粒物	20	/	《工业炉窑大气污染物排放标准》（DB32/3728-2019）表 1 排放限值要求
SO <sub>2</sub>	80	/	
NO <sub>x</sub>	180	/	

注：①本项目属于船用配套设备制造，非甲烷总烃最高允许排放浓度从严取 60mg/m<sup>3</sup>。

表 2.4-7 运营期废气污染物无组织排放标准（单位：mg/m<sup>3</sup>）

污染物	厂界外无组织排放监控浓度值		厂房外无组织排放监控浓度值		标准来源
	监控点	浓度	浓度		
颗粒物	周界外浓度最高点	0.5	/		《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 3 标准
二甲苯		0.2	/		
甲苯		0.2	/		
苯系物		0.4	/		
非甲烷总烃（调漆、喷漆、晾干）		4.0	监控点 1h 处平均浓度值	6	《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 2、表 3 标准
	监控点处任意一次浓度值		20		

## 2、废水排放标准

本项目生活污水经化粪池预处理、食堂含油废水经隔油池预处理达接管标准后接管至扬州光大水务（扬州）有限公司处理，废水接管标准执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4三级标准，其中未列指标参照执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）表1中B等级标准；污水处理厂尾水排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级A标准，具体见表2.4-8。

表2.4-8 水污染物接管标准和污水处理厂尾水排放标准 单位：mg/L

污染物名称	光大水务（扬州）有限公司污水接管标准	光大水务（扬州）有限公司尾水排放标准
pH	6~9	6~9
COD	500	50
SS	400	10
氨氮	45	5（8）
总磷	8	0.5

扬州中远海运 LNG 船、双燃料船及配套项目一期管子车间、智能制造项目

总氮	70	15
动植物油	100	1

注：括号外数字为水温>12℃时的控制指标，括号内数字为水温<12℃时的控制指标。

### 3、噪声排放标准

厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准，见表2.4-9。

表 2.4-9 工业企业厂界环境噪声排放标准 单位：dB(A)

类别	昼间	夜间
3类	65	55

### 4、固体废弃物

危险固废贮存过程执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及国家环保部【2013】第36号关于该标准的修改单、《省生态环境厅关于进一步加强危险废物污染防治工作的实施意见》（苏环办[2019]327号）；一般固废执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染物控制标准》（GB18599-2020）。

## 2.5 评价工作等级和评价范围

### 2.5.1 评价工作等级

#### 1、大气环境影响评价等级

依据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）中 5.3 节工作等级的确定方法，结合项目工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

①依据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）中最大地面浓度占标率  $P_i$  定义如下：

$$P_i = (C_i / C_{oi}) \cdot 100 \%$$

式中： $P_i$ —第  $i$  个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

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

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

#### ②污染物评价标准

污染物评价标准和来源见下表。

表 2.5-1 评价因子和评价标准表

污染物名称	取值时间	标准值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准来源
甲苯	一小时	200.0	《环境影响评价技术导则-大气环境》 HJ 2.2-2018 附录 D
二甲苯	一小时	200.0	
NMHC	一小时	2000.0	《环境空气质量 非甲烷总烃限值》 (DB13/1577-2012) 二级标准
PM <sub>10</sub>	日均	150	环境空气质量标准(GB 3095-2012)

### ③估算模型参数

根据导则，采用 AERSCREEN 估算模型进行计算，估算模型参数见表。

表 2.5-2 参数选择一览表

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	城市
	人口数(城市人口数)	30 万人
最高环境温度		40° C
最低环境温度		-10° C
土地利用类型		城市
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率(m)	90
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	否
	海岸线距离/km	/
	海岸线方向/o	/

### ④评价工作等级确定

本项目污染源正常排放的污染物的 P<sub>max</sub> 和 D<sub>10%</sub> 预测结果如下。

表2.5-3 大气评价等级判别参数

污染源名称	评价因子	评价标 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Cmax ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	Pmax (%)	D <sub>10%</sub> (m)
79#排气筒	PM <sub>10</sub>	450.0	16.1740	3.5942	/
80-83#排气筒	PM <sub>10</sub>	450.0	2.5103	0.5578	/
84-85#排气筒	PM <sub>10</sub>	450.0	2.1630	0.4807	/
86#排气筒	PM <sub>10</sub>	450.0	8.0092	1.7798	/
	非甲烷总烃	2000.0	123.9563	6.1978	/
	甲苯	200.0	0.1397	0.0698	/
	二甲苯	200.0	16.728	8.3642	/



扬州中远海运 LNG 船、双燃料船及配套项目一期管子车间、智能制造项目

87#-90#排气筒	PM <sub>10</sub>	450.0	0.6359	0.1413	/
	二氧化硫	500.0	0.9936	0.1987	/
	氮氧化物	250.0	7.9490	3.1796	/
91#排气筒	非甲烷总烃	2000.0	0.2164	0.0108	/
	甲苯	200.0	0.0433	0.0216	/
	二甲苯	200.0	1.0822	0.5411	/
92#-95#排气筒	PM <sub>10</sub>	450.0	2.9148	0.6477	
管子加工车间	TSP	900.0	76.4700	8.4967	/
涂装工场	TSP	900.0	22.3860	2.4873	/
	非甲烷总烃	2000.0	32.1874	1.6094	/
	甲苯	200.0	0.0908	0.0454	/
	二甲苯	200.0	11.1930	5.5965	/
危废库	非甲烷总烃	2000.0	0.2328	0.0116	/
	甲苯	200.0	0.0047	0.0023	/
	二甲苯	200.0	0.0931	0.0466	/

综合以上分析,本项目 P<sub>max</sub> 最大值为管子加工车间排放的 TSP, P<sub>max</sub> 值为 8.4967%。

#### ⑤评价等级确定

评价等级按下表的分级判据进行划分。

表 2.5-4 大气环境评价工作等级判据

评价工作等级	评价工作分级判据
一级评价	P <sub>max</sub> ≥ 10%
二级评价	1% ≤ P <sub>max</sub> < 10%
三级评价	P <sub>max</sub> < 1%

依据《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018),确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。

#### 2、地表水环境评价工作等级

本项目营运期废水为员工生活污水、食堂含油废水,生活污水经化粪池预处理、食堂含油废水经隔油池预处理达接管标准后接入市政污水管网,最终由扬州市光大水务(扬州)有限公司处理。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)分级判据,间接排放建设项目评价等级为三级 B,确定本项目地表水环境影响评价工作等级为三级 B。

根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》(HJ2.3-2018):其中第 7.1.2 条款规定:水污染影响类型三级 B 评价可不进行水环境影响预测;其中第 8.1.2 条款规定:水污染影响类型三级 B 评价主要评价内容包括:a)水污染控制和水环境影响减缓措施有

效性评价；b) 依托污水处理设施的环境可行性分析。

表 2.5-5 地表水评价等级

评价工作等级	评价工作分级判据	
	排放方式	废水排放量 Q/ (m <sup>3</sup> /d) ; 水污染物当量数 W/ (无量纲)
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥600000
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	Q<200 且 W<6000
三级 B	间接排放	—

### 3、声环境评价工作等级

本项目所在区域适用《声环境质量标准》(GB3096-2008)规定的3类标准，项目建成后评价范围内敏感目标噪声级增高量小于3dB(A)，且受影响人口数量变化不大(建设项目周边向外200m范围)，根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)要求，本项目噪声影响评价工作等级确定为三级。

表2.5-6 声环境评价等级

项目	依据	评价等级
建设项目所处的声功能区	3 类	三级
工程前后敏感点噪声级增加量	<3dB (A)	
受影响人口数量变化	很少	

### 4、地下水环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)中附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，本项目属于III类建设项目，对照“表 1 地下水环境敏感程度分级表”，本项目所在地属于不敏感区。因此，根据表 2.5-7 确定本项目地下水环境影响评价等级为三级。

表 2.5-7 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

### 5、土壤评价等级

本项目属于污染影响型，根据《环境影响评价技术导则-土壤环境（试行）》(HJ964-2018)中附录 A 土壤环境影响评价项目分类表，本项目属于 I 类建设项目；本项目永久性占地 38110 万 m<sup>2</sup>，属于中型；对照“表 3 污染影响型敏感程度分级表”，本

项目所在地属于敏感区。因此，根据表 4 确定本项目土壤环境影响评价等级为一级。

表2.5-8 评价工作等级分级表

评价工作等级 敏感程度	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	—	—

注：“—”表示可不开展土壤环境影响评价工作

## 6、环境风险评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，对环境风险评价工作等级进行判定。

### a. 危险物质及工艺系统危险性 (P)

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录 C 判定本项目危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级。

#### ①危险物质数量与临界量比值 (Q)

根据 HJ169 附 B 及 GB18218 - 2018 确定项目危险物质及其临界量，确定 Q 值。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其在临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按式 (C.1) 计算物质总量与其临界量比值，即为 Q 计算公式如下：

$$Q = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \frac{q_3}{Q_3} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$$

式中： $q_1$ 、 $q_2$ 、 $\dots$ 、 $q_n$ ——每种风险物质的存在总量，t；

$Q_1$ 、 $Q_2$ 、 $\dots$ 、 $Q_n$ ——每种风险物质的临界量，t。

当  $Q < 1$  时，该项目环境风险潜势为 I。

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

表 2.5-11 建设项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS号	用量 (t/a)	厂区内最大存在总量 (t/a)	临界量 $Q_n/t^*$	该种危险物质 Q 值
1	柴油	-	2357	50	2500	0.02
2	机油	-	405	50	2500	0.02
3	二甲苯	1330-20-7	355.21	35.521	10	3.5521

扬州中远海运 LNG 船、双燃料船及配套项目一期管子车间、智能制造项目

4	甲苯	108-88-3	2.144	0.2144	10	0.02144
5	乙苯	100-41-4	121.387	12.1387	10	1.21387
6	丁醇	71-36-3	69.265	6.9265	10	0.69265
7	涂料中其他溶剂	-	290.893	29.0893	100	0.290893
8	漆渣	-	276.48	11.52	50	0.2304
9	沾染油漆废物	-	6	0.5	50	0.01
10	废过滤介质	-	540.7	45	50	0.9
11	废活性炭	-	0.33	0.33	50	0.0066
12	废包装桶	-	700	13.46	50	0.2692
13	废油类包装桶	-	37.49	0.72	100	0.0072
14	废机油	-	225.41	4.327	100	0.04327
15	废铅酸蓄电池	-	8.81	8.81	50	0.1762
16	废催化剂	-	1.2	1.2	50	0.024
17	废沸石转轮	-	63	7	50	0.14
18	废显(定)影液	-	0.56	0.28	50	0.0056
19	天然气	-	2.152	2.152	5	0.4304
项目 Q 值Σ						8.053823

注：①各原料最大存在量综合考虑厂内原料、危废及生产线等最大在线量。\*临界量取值为《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录B.2中健康危险急性毒性物质重推荐临界量50t，危害水环境物质中推荐临界量100t。②本项目危险物质贮存场所均依托现有厂区贮存场所，故本次风险物质厂区最大存在总量按全厂进行核算。

由上表可知，本项目  $Q=8.053823$ ， $1 < Q < 10$ 。

### ②行业及生产工艺 (M)

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照表 2.4-5 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为 (1)  $M > 20$ ；(2)  $10 < M \leq 20$ ；(3)  $5 < M \leq 10$ ；(4)  $M = 5$ ，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 2.5-12 建设项目 M 值确定表

序号	行业	评估依据	M 分值
1	其他	涉及危险废物使用、贮存的项目	5
项目 Q 值Σ			5

由上表可知，本项目 M 值为 5，以 M4 表示。

### ③危险物质及工艺系统危险性 (P)

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录C, 根据危险物质数量与临界量比值Q和行业及生产工艺M, 按照下表确定危险物质及工艺系统危险性P, 分别以P1、P2、P3、P4表示:

表 2.5-13 建设项目危险物质及工艺系统危险性等级判断 (P)

危险废物数量与临界量比值 (Q)	行业及生产工艺 (M)			
	M1	M2	M3	M4
$Q \geq 100$	P1	P1	P2	P3
$10 \leq Q < 100$	P1	P2	P3	P4
$1 \leq Q < 10$	P2	P3	P4	P4

综上判定本项目危险物质及工艺系统危险性等级为P4。

b. 各要素环境敏感程度 (E)

分析危险物质在事故情形下的环境影响途径, 如大气、地表述、地下水等, 按照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录D对建设项目素环境敏感程度E等级进行判断。

①大气环境

表2.5-14 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性	本项目情况
E1	周边5 km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于5万人, 或其他需要特殊保护区域; 或周边500 m范围内人口总数大于1000人; 油气、化学品输送管线管段周边200m范围内, 每千米管段人口数大于200人	本项目周边500米内人口总数约为730人, 5km范围内人口总数为38399人, 大气环境敏感程度分级为E2
E2	周边5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于1万人, 小于5万人; 或周边500m范围内人口总数大于500人, 小于1000人; 油气、化学品输送管线管段周边200m范围内, 每千米管段人口数大于100人, 小于200人	
E3	周边5km范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于1万人; 或周边500m范围内人口总数小于500人; 油气、化学品输送管线管段周边200m范围内, 每千米管段人口数小于100人	

②地表水环境

表2.5-15 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征	本项目情况
敏感F1	排放点进入地表水水域环境功能为II类及以上, 或海水水质分类第一类; 或以发生事故时, 危险物质泄漏到水体的排放点算起, 排放进入受纳河流最大流速时, 24h流经范围内涉跨国界的	本项目地表水功能属于较敏感F1
较敏感F2	排放点进入地表水水域环境功能为III类, 或海水水质分类第二类; 或以发生事故时, 危险物质泄漏到水体的排放点算起, 排放进入受纳河流最大流速时, 24h流经范围内涉跨省界的	
低敏感F3	上述地区之外的其他地区	

表2.5-16 环境敏感目标分级

扬州中远海运 LNG 船、双燃料船及配套项目一期管子车间、智能制造项目

敏感性	地表水环境敏感特征	本项目情况
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜；或其他特殊重要保护区域	本项目排放点下游（顺水流向）10km范围内有夹江（江都区）清水通道维护区，因此地表水环境敏感性为 S1
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域	
S3	排放点下游（顺水流向）10km范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内无上述类型1和类型2包括的敏感保护目标	

表2.5-17 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

综上判定，本项目地表水环境敏感程度等级为E1。

### ③地下水环境

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1为环境高度敏感区，E2为环境中度敏感区，E3为环境低度敏感区。

表2.5-18 地下水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征	本项目情况
敏感G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区	本项目地下水功能属于低敏感G3
较敏感G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区a	
低敏感G3	上述地区之外的其他地区	

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

表2.5-19 包气带防污性能分级

敏感性	包气带岩石的渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$ , $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$ , 且分布连续、稳定

扬州中远海运 LNG 船、双燃料船及配套项目一期管子车间、智能制造项目

D2	0.5m ≤ Mb < 1.0m, K ≤ 1.0 × 10 <sup>-6</sup> cm/s, 且分布连续、稳定 Mb ≥ 1.0m, 1.0 × 10 <sup>-6</sup> cm/s < K ≤ 1.0 × 10 <sup>-4</sup> cm/s, 且分布连续、稳定
D1	岩(土)层不满足上述“D2”和“D3”条件

注：Mb 为岩土层单层厚度。K 为渗透系数。

本项目包气带岩土渗透性能为D2。

表2.5-20 地下水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

综上所述可知，本项目地下水环境敏感等级为E3。

### C. 风险潜势判断

表 2.5-21 环境风险潜势划分表

要素	环境敏感程度E	危险物质及工艺系统危险性P			
		极高危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)
大气环境	环境高度敏感区E1	IV+	IV	III	III
	环境中度敏感区E2	IV	III	III	II
	环境低度敏感区E3	III	III	II	I
地表水环境	环境高度敏感区E1	IV+	IV	III	III
	环境中度敏感区E2	IV	III	III	II
	环境低度敏感区E3	III	III	II	I
地下水环境	环境高度敏感区E1	IV+	IV	III	III
	环境中度敏感区E2	IV	III	III	II
	环境低度敏感区E3	III	III	II	I

注：IV+为极高环境风险。

综合以上分析可知，本项目大气环境风险潜势、地表水环境风险潜势为III级，地下水环境风险潜势为 I 级。

表 2.5-22 风险评价工作等级划分表

环境要素	环境分险潜势	VI、VI+	III	II	I
大气环境	评价工作等级	—	二	三	简单分析a
地表水环境		—	二	三	简单分析a
地下水环境		—	二	三	简单分析a

a 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。

综合以上分析可知，建设项目环境风险评价工作等级为二级评价。

### 7、生态环境评价工作等级

本项目厂区占地面积小于 2km<sup>2</sup>；所在区域属于一般区域，无珍稀濒危物种，不属于特殊生态敏感区和重要生态敏感区（风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、原始天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中分布区、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），按照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011），本项目生态环境评价定为三级，因此本项目生态环境评价工作借鉴已有资料进行说明。具体见下表：

表 2.5-23 建设项目环境影响评价工作等级表

影响区域生态敏感性	工程占地（水域）范围		
	面积≥20km <sup>2</sup> 或长度≥100km	面积 2km <sup>2</sup> ~20km <sup>2</sup> 或长度 50km~100km	面积≤2km <sup>2</sup> 或长度≤50km
特殊生态敏感区	一级	一级	一级
重要生态敏感区	一级	二级	三级
一般区域	二级	三级	三级

本项目主要环境要素评价等级汇总见表 2.5-24。

表 2.5-24 建设项目环境影响评价工作等级表

类别	地表水环境	大气环境	声环境	地下水	土壤环境	环境风险	生态环境
评价等级	三级 B	二级	三级	二级	二级	二级	三级

## 2.5.2 环境影响评价范围

评价范围汇总见表 2.5-25。

表 2.5-25 建设项目环境影响评价范围表

评价内容	评价范围
大气	建设项目厂界外边长 5km 的矩形区域
地表水	结合本项目特点，仅针对污水能否满足接管条件进行评述。现状评价范围为光大水务（扬州）有限公司排污口上游 500m 至下游 1000m 长江水域
噪声	建设项目厂界外 200m 范围内
地下水	建设项目周围 6km <sup>2</sup> 范围内地下水环境
风险评价	大气：以项目建设地为中心，距离建设项目边界 3km 的矩形区域 地表水：项目雨水排放口上游 500m 至下游 1000m 水域 地下水：同地下水评价范围
生态	建设项目建设区内
土壤	建设项目占地内及占地外 1km 范围内

## 2.6 环境保护目标

根据导则要求，经现场实地调查，本项目周围无自然保护区和其他人文遗迹，也无水源保护区、取水口和地下水饮用水井。有关水、气、声、地下水环境的环境区域范围



见表2.6-1、项目所在地周边概况见图2.6-1。

表 2.6-1 主要环境保护目标一览表（大气、风险）

名称	坐标/（经纬度）*		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方向	相对厂界距离/m
	X	Y					
中闸村顾湾组	269	340	居住区	27 户约 60 人	二类环境空气功能区	N	40
中闸村卞圩组	50	569	居住区	60 户约 120 人		N	30
星星村濮家湾	1100	-1400	居住区	10 户约 30 人		E	185
星星村崔家组	1100	260	居住区	40 户约 90 人		E	110
曹家组	1500	0	居住区	30 户约 70 人		E	427
方家荡	2200	-198	居住区	30 户约 70 人		NE	478
张巷	2200	200	居住区	30 户约 70 人		NE	753
乔家巷	1700	380	居住区	300 户约 900 人		N	880
王巷	1900	350	居住区	30 户约 70 人		NE	820
庄河	1100	600	居住区	20 户约 50 人		NE	474
陈家巷	1400	720	居住区	40 户约 90 人		NE	1100
丁家巷	1900	960	居住区	10 户约 30 人		NE	1400
张家院	1500	1000	居住区	40 户约 90 人		NE	1200
西蔡巷	2500	900	居住区	30 户约 70 人		NE	1800
董庄组	100	875	居住区	10 户约 30 人		N	280
韦荡组	440	1200	居住区	20 户约 50 人		N	966
石组	0	1500	居住区	30 户约 70 人		N	672
黄院组	0	1400	居住区	30 户约 70 人		N	400
顾家院	0	1900	居住区	20 户约 50 人		N	1100
新城花苑	126	2400	居住区	400 户约 1200 人		N	1600
三丰村	0	2600	居住区	400 户约 1000 人		N	1800
莱茵城邦	500	2700	居住区	300 户约 900 人		N	2200
冯家组	-1200	700	居住区	20 户约 50 人		W	456
景庄	-570	1000	居住区	40 户约 90 人		NW	205
永昌圩	-1700	1700	居住区	40 户约 90 人		NW	1300
大八圩	-2300	2000	居住区	20 户约 50 人		NW	2000
港南庄	-1000	2300	居住区	20 户约 50 人		NW	1400
余坂庄	-1000	2600	居住区	40 户约 90 人		NW	1700
冲玉庄	-770	3200	居住区	30 户约 70 人		NW	2300
新庄	-1500	2800	居住区	30 户约 70 人		NW	2700
卜圩	-3000	1800	居住区	30 户约 70 人		NW	2700
闵家圩	-3000	2700	居住区	30 户约 70 人		NW	3200
三江营村	1600	-1500	居住区	200 户约 500 人	N	600	

扬州中远海运 LNG 船、双燃料船及配套项目一期管子车间、智能制造项目

慈云村	1300	1300	居住区	800 户约 2000 人		NE	1300
头桥村	450	-2500	居住区	500 户约 1200 人		W	2200
安贴村	-2200	0	居住区	800 户约 2600 人		S	530
冯安村	-1000	-523	居住区	1000 户约 3000 人		S	540
西城村	-450	-920	居住区	720 户约 1729 人		S	540
九胜村	-1200	-430	居住区	1026 户约 3190 人		S	620
忠勤村	3100	-900	居住区	800 户约 2000 人		NW	2700
新蔡村	2800	3500	居住区	800 户约 2000 人		NE	2800
童兴村	2800	1300	居住区	2000 户约 5000 人		NE	2700
双巷村	880	4500	居住区	500 户约 1000 人		NE	2600
大同村	-560	-3500	居住区	300 户约 1000 人		SW	3000
庆余村	-3200	-990	居住区	800 户约 2000 人		SW	3100
国玉村	-4100	-1500	居住区	500 户约 1000 人		SW	3900
庆丰村	-3700	-460	居住区	500 户约 1000 人		S	2600
大桥高级中学	2600	2100	文化教育	约 1500 人		NW	2800
中闸小学	900	1300	文化教育	约 500 人		NW	925
江都区大桥中心幼儿园	2500	960	文化教育	约 300 人		N	2300
扬州市江都区滨江人民医院	2100	2100	卫生服务	约 500 人		NW	2700
大桥镇人民政府	2500	750	政府机构	约 500 人		N	2100

注：①以厂区中心为坐标原点。②本项目 500 米范围内约 730 人。

表 2.6-2 建设项目地表水、声环境、生态环境、地下水、土壤保护目标一览表

环境类别	环境保护目标	方位	最近距离 (m)	规模	环境保护目标要求
地表水环境	长江	西南	1200	大型	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) II 类
	夹江	南	紧邻	小型	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类
	白塔河	东	紧邻	小型	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类
声环境	中闸村顾湾组	N	40	27 户约 90 人	《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准
	中闸村卞圩组	N	30	60 户约 180 人	
	星星村濮家湾	E	185	10 户约 30 人	
	星星村崔家组	E	110	27 户约 90 人	
生态环境	夹江(江都区)清水通道维护区	南	紧邻	生态空间管控区 面积 4.83 平方公里	《江苏省生态空间管控通知》 生态空间管控区
	夹江(广陵区)清水通道维护区	南	240m	生态空间管控区 面积 10.07 平方公里	

扬州中远海运 LNG 船、双燃料船及配套项目一期管子车间、智能制造项目

	长江（三江营）重要湿地	东南	1700	生态空间管控区 面积 4.11 平方公里	
	江都区三江营饮用水源地	东南	90	生态空间管控区 面积 12.68 平方公里	
	广陵区三江营饮用水水源保护区	东南	2000	生态空间管控区 面积 1.84 平方公里	
	江都东郊城市森林公园	西北	1800	生态空间管控区 面积 29.63 平方公里	
	芒稻河（广陵区）清水通道维护区	西南	300	生态空间管控区 面积 3.65 平方公里	
地下水环境	潜水含水层	/	/	/	/
	周边农田	/	/	/	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（试行） （GB 15618-2018）
土壤环境	中闸村顾湾组	N	40	27 户约 60 人	《土壤环境质量 建设用土壤污染风险管控标准》（试行） （GB 36600-2018）
	中闸村卞圩组	N	30	60 户约 120 人	
	星星村濮家湾	E	185	10 户约 30 人	
	星星村崔家组	E	110	40 户约 90 人	
	曹家组	E	427	30 户约 70 人	
	方家荡	NE	478	30 户约 70 人	
	张巷	NE	753	30 户约 70 人	
	乔家巷	N	880	300 户约 900 人	
	王巷	NE	820	30 户约 70 人	
	庄河	NE	474	20 户约 50 人	
	冯家组	W	456	20 户约 50 人	
	景庄	NW	205	40 户约 90 人	
	三江营村	N	600	200 户约 500 人	
	安贴村	S	530	800 户约 2600 人	
	冯安村	S	540	1000 户约 3000 人	
	西城村	S	540	720 户约 1729 人	
九胜村	S	620	1026 户约 3190 人		
中闸小学	NW	925	约 500 人		

## 2.7 相关规划及环境功能区划

### 2.7.1 环境功能区划

项目所在区域水、气、声环境功能类别划分见下表。

表 2.7-1 区域水、气、声环境类别

扬州中远海运 LNG 船、双燃料船及配套项目一期管子车间、智能制造项目

编号	功能区划	建设项目所属类别及适用标准
1	地表水功能区	长江适用《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准，夹江适用III类标准，白塔河适用III类标准
2	地下水功能区	用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中相应标准
3	大气环境功能区	属二类区，适用《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准
4	环境噪声功能区	适用《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准
5	是否基本农田保护区	否
6	是否风景保护区	否
7	是否水库库区	否
8	是否城市污水集水范围	是，属光大水务（扬州）有限公司集水范围

## 2.7.2 《扬州市城市总体规划（2011~2020）》

根据《扬州市城市总体规划》（2011-2020），本项目位于东部分区，该分区用地范围、功能定位和规划对策如下：

### ① 规划范围

东至京沪高速及南延线、南至夹江、西至廖家沟、北至扬溧高速，区域面积 165 平方公里。

### ② 功能定位

综合功能区，城市综合客运枢纽所在地，衔接“两古一湖”传统旅游区与邵伯湖生态旅游区的重要节点。

### ③ 工业用地布局

B. 都市工业园区八处，位于中部、西部和东部分区用地外围。

a. 中部分区规划工业园区两处，即广陵产业园和东南工业园。其中广陵工业园规划向南部扩展，北部现有工业用地有条件逐步置换，为广陵新城发展提供空间，同时严格控制产业门类，减少对周边水域污染，保持东部地区良好的生态环境；东南工业园包括广陵食品工业园和开发区北部（古运河以东）工业园，应注意空间整合和控制产业门类，提高土地开发强度，减少对城市的污染。

b. 西部分区规划工业园区三处，即开发区北部（古运河以西）工业园、邗江开发区北园和江阳工业园。其中开发区北园和邗江开发区北园可适当缩小工业用地规模，重点发展建设强度高、劳动密集型、环境污染小的都市型产业；江阳工业园工业用地向西片区集中，东片区分散的工业用地逐步调整为商住用地。

c. 东部分区规划工业园区三处，即江都城北工业园、城南工业园和杭集工业园。其

中城北工业园位于宁启铁路以北、锦宜公路以南、老淮江公路以东、黄海北路以西。利用铁路、公路等综合交通优势，在现有的工业基础上加大电子信息、新能源、新光源、新材料等“三新”产业的引入，仙城北路以西以发展机电、冶金等产业为主，仙城北路以东以发展电子信息、新能源等产业为主；城南工业园位于南苑路以南、京沪高速公路以西、建兴路以北、黄海南路以东。主要依托京沪高速公路、沪陕高速公路、新 328 国道（G328）等交通优势。由于位于城市主导上风向，应严格控制空气污染型企业，以精密机械、汽车零部件为特色，积极发展智能电网产业；杭集工业园应在保持现有日化旅游产品特色的基础上，做好产业升级和空间整合。

**相符性分析：**本项目地属城南工业园，用地性质为工业用地，其建设与总体规划中建设用地规划布局相符。因此，本项目符合《扬州市城市总体规划》（2011-2020）的相关要求。

### 2.7.3 《江都区总体规划》（2010 ~2030）

本项目位于江苏省江都经济开发区迎舟路 1 号。根据《江都区总体规划（2010-2030 年）》：

#### （1）规划重点

##### ① 加强区域协调、实现联合发展

江都在长三角一体化进程中、江苏沿江开发深入发展中、与扬州“同城化”发展进程中所面临的机遇与挑战，确定体现江都特点的区域功能定位、产业发展引导、空间组织形式和基础设施建设方式。

##### ② 构建综合交通体系，引导集聚发展

发挥市域中和交通优势，引导二、三产业和城镇空间集聚发展；合理划定交通分区，调控交通需求增长，落实公交优先措施，引导城市功能布局优化；培育交通枢纽，引导城市中心体系构建。

##### ③ 优化市域空间组织，推动城乡统筹发展

综合评价城乡发展条件，统筹配置城乡空间资源，引导城乡发展要素合理集聚，优化市域城乡建设空间和产业发展空间布局，实现城乡一体化发展。

##### ④ 提升城市功能，促进转型发展。

巩固制造业在经济社会发展中的基础地位，提高自主创新能力，改造提升传统产业，积极发展新兴产业，在此基础上大力发展服务业和民生事业，提升城市综合服务功能，

加快转型发展步伐。

⑤ 保护生态环境，实现可持续发展

保护性地开发利用自然资源及历史文化资源，改善生态环境，促进江都经济社会可持续发展。

(2) 规划期限

近期为 2010-2015 年，中期为 2016-2020 年，远期为 2021-2030 年。

(3) 规划范围

① 规划区：江都市域范围，总面积 1330.16 平方公里（其中长江水域面积为 9.51 平方公里）。

② 中心城区：由长江、夹江、西部市界、启扬高速公路、京沪高速公路、新通扬运河、花木大道、沪陕高速公路和东部市界围合的范围，面积约 250.18 平方公里。

(4) 产业规划：

① 第一产业—以载体促发展：促进农业生产性载体的形成；加快农业服务性载体的建设；注重农业发展特色性载体的培育。

② 第二产业—渐进式、跨越式发展相结合：渐进式发展策略—升级现有优势产业；跨越式发展策略—培育新的主导产业。

③ 第三产业—优势强化、结构优化：优势强化策略——提升优势产业的功能；结构优化策略—培育生产性服务体系。

(5) 城市结构形态：采取重点开发与片区发展分类指导相结合，在江都区域构建“一心两片三极”的城镇空间发展格局。三极：指邵伯、小纪、郭村三个重点中心镇及特色镇，是市域西部、北部和东部的三个重要增长极，规划加强城镇综合性功能，加大基础设施和人居环境建设，促进人口向镇区集聚。

(6) 基础设施规划：

① 给水

江都区域供水实施分区规划，包括市属供水圈、中闸供水圈以及邵伯供水圈三大供水圈。其中，市属供水圈以江都第一、第二水厂为区域供水水厂，规划供

水能力 20 万  $m^3/d$ ；中闸供水圈以港区水厂为区域供水水厂规划能力 20 万  $m^3/d$ ；邵伯供水圈以邵伯水厂、油田水厂为区域供水水厂，规划供水能力 9.5 万  $m^3/d$ 。

② 排水

实施雨污分流，建立合理、完善的城市排水系统，保护城市河道的水环境质量；推进中水回用，建设相关配套设施。按“地域相互邻近、产业结构基本趋同、地形起伏不大、污水处理规模运行经济”等原则，将全市分成五大污水处理分区。主城区污水处理分区：主城区；港区污水处理分区：港区、浦头；邵伯污水处理分区：包括邵伯、丁伙、真武及樊川西部；宜陵污水处理分区：包括宜陵、吴桥、丁沟、郭村；小纪污水处理分区：包括小纪、武坚、樊川东部。

### ③ 供热规划

统筹规划城镇供热方式，发展集中供热，提高能源利用效率，替代热网区内的分散小锅炉。在江都城区，不得新建产热量在 0.7MW 以下的燃煤锅炉。新建燃煤、燃重油工业锅炉和窑炉必须配备脱硫效率达到 80% 以上的脱硫设施；现有燃煤、燃重油工业锅炉和窑炉全部进行改造，采用燃轻质柴油、低硫煤或采用烟气脱硫技术。

相符性分析：本项目位于江苏省江都经济开发区迎舟路 1 号，属于第二产业，行业类别为船用配套设备制造（C3734），符合区域产业规划，供热来源为天然气，不使用燃煤锅炉，符合区域供热规划。

综上，本项目建设符合《江都区总体规划（2010-2030 年）》相关要求。

## 2.7.3 《江都经济开发区总体规划（2018-2035 年）》

本项目位于江苏省江都经济开发区迎舟路 1 号。根据《江都区总体规划（2010-2030 年）》：

### 1、规划范围与规划期限

江都经济开发区规划四周范围：东至红旗河，南至长江、夹江，西至祈福大道，北至江平公路，面积 41 平方公里。

规划期限：2018-2035 年。近期 2025 年，远期 2035 年。

### 2、功能定位

按照定位确定的基本原则并考虑江都经济开发区的发展需求，规划提出“1+N”的方式定位。其中，“1”为“先进制造业基地产城融合科技城”，“N”则从长江经济带、江苏省沿江产业、扬州市中心城区三个层面考虑，规划提出打造“长江经济带生态化发展的示范区、江苏省沿江制造产业转型升级的先导区、引领扬州市产城融合发展的科技城”。

### 3、产业发展

根据规划，江都经济开发区主要产业发展方向：“先进制造业+现代服务业+环保产业”。先进制造业重点发展领域：船舶制造、汽车+、电子元器件、新材料、智能产业；现代服务业重点发展领域：高端商务、生态旅游、专业服务、生活配套；环保产业重点发展领域：生态技术研发。产业布局分为现代服务业产业园、沿江先进制造产业园、新材料产业园、智能制造产业园、环保产业园、未来产业园。

#### 4、基础设施规划

##### (1) 交通规划

高速公路：宁通高速公路；

快速路：沿江高等级公路、新都南路、滨江大道；

主干路：新都南路—釜江路、白沙路、祈福大道、三江大道、江平公路、大宜路、安大公路、疏港公路、临太路；

公交枢纽站：滨江公交枢纽站（规划）、大桥公交枢纽站（规划）、嘶马公交枢纽站（规划）、大桥科技中心枢纽站（现状）。

##### (2) 给水规划

开发区由亨达（扬州）水务有限公司自来水厂供应。供水能力为 20 万吨/天，取水水源为开发区西南侧的长江三江营江段，横港西南方向(E119° 42' 46.394''，N32° 18' 45.914')。给水管网布置成环状管网，一期干管布置在一号路、兴港路、二期干管布置在开发区大道上，管径 DN600-DN300。给水管在道路下的管位，沿路南、路东布置，主要供应江都区经济开发区、大桥镇、吴桥镇、浦头镇的工业用水、生活用水。

##### (3) 排水规划

开发区规划排水体制为雨污分流制，雨水全部由管道分片收集，分散、就近以重力流排入附近水体。污水接入光大水务（扬州）有限公司。光大水务处理能力 2.5 万 m<sup>3</sup>/d，尾水排放标准执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。

##### (4) 燃气规划

开发区内规划管道燃气气源为天然气，由中油燃气供应，规划供气对象为本区内的居民、公建商业和工业。集中供热拟由江苏华电扬州中燃能源有限公司提供，华电的天然气分布式能源站项目工程内容包括 3 台 30 兆瓦级燃气轮机和 3 台余热锅炉配 1 台 17MW 级抽凝式和 1 台 6MW 级背压式汽轮发电机组，总装机容量约为 116MW，同期配套建设供热主干管网约 8.7 公里。



相符性分析：本项目位于江苏省江都经济开发区迎舟路 1 号，行业类别为船用配套设备制造（C3734），属于园区先进制造业重点发展领域，符合园区规划。

#### 2.7.4 《江都市沿江开发区域回顾性环境影响报告书》结论及《江都市沿江开发区域回顾性环境影响报告书审查意见》（扬环函（2013）5 号）相符性分析

江都经济开发区系 1993 年 11 月经省政府批准设立的省级开发区。2012 年，开发区管委会组织编制完成开发区回顾性环境影响报告书，并于 2013 年 1 月获扬州市环保局审查意见（扬环函[2013]5 号）。为进一步适应发展需求、提升发展水平，开发区管委会组织编制了新一轮《江都经济开发区综合发展规划》，并委托江苏省环境科学院开展规划环境影响评价工作，目前环境影响评价工作正在积极进行中，江都经济开发区总体规划（2018-2035 年）环境影响报告书正在编制中，故本次项目针对《江都市沿江开发区域回顾性环境影响报告书审查意见》（扬环函（2013）5 号）对比其相符性。

##### （1）产业定位相符性

根据已于 2013 年 1 月 25 日批复的《江都市沿江开发区域回顾性环境影响报告书》，开发区产业定位为“重点发展高科技产业如机械电子、生物医药、食品轻工、金属冶炼及压延等，控制船舶工业的发展规模，限制精细化工产业（无水污染项目除外）的发展，禁止引进印染、制革等对水污染严重的产业，同时配套发展港口、仓储、行政、居住、文娱和其他基础设施”。本项目为船舶制造项目，不新增船舶产能，符合园区产业定位要求。

##### （2）园区功能分区

根据规划，江都经济开发区主要产业发展方向：“先进制造业+现代服务业+环保产业”。先进制造业重点发展领域：船舶制造、汽车+、电子元器件、新材料、智能产业；现代服务业重点发展领域：高端商务、生态旅游、专业服务、生活配套；环保产业重点发展领域：生态技术研发。产业布局分为现代服务业产业园、沿江先进制造产业园、新材料产业园、智能制造产业园、环保产业园、未来产业园。本项目位于沿江先进制造产业园，从事船舶制造，符合园区功能分区要求。

##### （3）用地规划相符性

本项目建设地点位于江苏省江都经济开发区迎舟路 1 号，属于江苏省江都经济开发区范围内，对照江都经济开发区现行土地利用规划图，本项目所在地为三类工业用地，

符合用地性质要求。

(4) 规划环评审查意见相符性

本项目建设与《关于江都市沿江开发区域回顾性环境影响报告书的审查意见》（扬环函（2013）5号）相符性分析见下表。

表 2.7-2 本项目与扬环函（2013）5 号文相符性分析

序号	审查意见	现有情况	相符性
1	优化区域产业布局，完善区域发展规划。进一步细化区域总体产业布局规划，明确预留用地的产业规划定位及发展时序，入区项目须严格按照区域总体规划科学合理布局，不得随意变更规划选址。加大对项目卫生防护距离内居民拆迁工作力度，以保证项目顺利投产运行。	本项目符合园区产业定位，卫生防护距离内无居民点	符合
2	严格入区项目环境准入门槛，以清洁生产、循环经济理念引导入区企业建设，建成生态型工业园区。区域应进一步构建完善园区主导产业链，加强现有产业链延伸，鼓励和扶持企业内部和企业之间选择清洁原辅材料和先进工艺、副产品与能源梯级利用，废弃物减量化、资源化、循环利用，加快区域 ISO14000 环境管理体系认证工作，努力将沿江开发区域建设成为生态型工业园区。	本项目采用电、天然气等为能源；所用原辅料均从其它单位购买，未从环境资源中直接获取；废弃物全部合理处置和综合利用	符合
3	加强和优化环保基础设施建设，确保污染物达标排放。区域须加快污水管网及污水处理厂接管工程建设，2013 年底前须实现区域污水全面接管。加大区域集中供热中心建设进度，区内现有燃煤锅炉须于 2013 年底前全部改用天然气、电、低硫燃料油（含硫率不得高于 0.3%）等清洁能源；集中供热中心建成后，现有供热设施须逐步拆除，以改善空气质量。	本项目废气、废水污染物均进行合理处置后达标排放，项目内使用天然气，污水接管市政污水管网进入污水处理厂集中处置。	符合

### 3 现有项目基本情况

#### 3.1 现有项目概况

扬州中远海运重工有限公司自成立以来共报批了 4 个项目，详见下表。

表 3.1-1 扬州中远海运重工有限公司已建项目环境管理情况一览表

项目名称	产品名称	设计产能	审批情况	验收情况
中海工业（江苏）有限公司船舶制造及配套设施技术改造项目	船舶	150 万载重吨/年	2007 年取得环评批复（苏环管[2007]254 号文）	/
船舶制造及配套设施技术改造项目	船舶	328 万载重吨/年	2016 年纳入“一企一档”日常管理	2018 年 5 月通过竣工环保验收（扬江环发[2018]120 号）
预处理 VOCs 处理设备改造项目	/	/	2021 年 3 月取得环境影响登记表，备案号：202132101200000038	/
扬州中远海运重工有限公司 VOCs 治理设备提升技术改造项目	/	/	2021 年 9 月取得环境影响登记表，项目代码：202132101200000150	/
涂装房、预处理线 VOCs 治理设备提升技术改造项目	/	/	2022 年 8 月企业取得环境影响登记表，备案号：202232101200000268	/

企业已于 2020 年 10 月 26 日申领了排污许可证，许可证编号：91321012661789141D002R，并按许可证要求完成排污许可执行报告；2021 年 12 月编制了《扬州中远海运重工有限公司突发环境事件应急预案》（第二版）已通过备案，备案编号：321088-2021-115。

已建项目职工人数 7331 名，实行单班制，每班 8 小时，年工作日 260 天，年工作小时数 2080 小时。

#### 3.2 已建项目

##### 3.2.1 中海工业（江苏）有限公司船舶制造及配套设施技术改造项目批复内容

###### 1、产品方案

中海工业（江苏）有限公司船舶制造及配套设施技术改造项目产品方案见下表。

表 3.2-1 环评中产品方案一览表

主体工程	产品	船型	设计产能
------	----	----	------

扬州中远海运 LNG 船、双燃料船及配套项目一期管子车间、智能制造项目

船舶生产线	散货船、油船、集装箱船、滚装船、化学品船	10万吨级船舶、7万吨级船舶、5万吨级船舶	25艘共150万载重吨
-------	----------------------	-----------------------	-------------

## 2、总体布局

中海工业（江苏）有限公司船舶制造及配套设施技术改造项目分为水域布置和陆域布置。

①水域布置包括原料码头、舾装码头、工作船码头，其中原料码头2座，均设在夹江江口；4个舾装码头靠船坞设置；工作船码头紧邻夹江大桥下游。

②陆域布置占地面积约3120亩，分为生产区和办公区，具体如下：

生产区包括船坞及船台、车间、办公区，其中1号船坞位于陆域南侧；7万吨级船台位于陆域南侧；2、3号船坞紧邻船台的上游侧；4、5、6号船坞布置在3号船坞上游；办公区设置在厂区内，包括管理中心、研发中心、船东楼等；车间区设在2、3号船坞与4、5、6号船坞之间，以及与船坞相邻的周边区域，面积约88万m<sup>2</sup>。按照工艺流程和功能要求进行生产区布置，各功能设施包括钢料堆场、钢材预处理线、理料工场、切割工场、部件装焊工场、部件堆场、平曲分段工场、露天翻身场地、涂装厂房、涂装分段堆场、舾装车间、金加工电工车间、管子车间、管子集配场地、预舾装场地、总组焊平台、余料利用仓库、综合仓库、动力中心等。

## 3、污染物治理情况

### （1）废水

该项目产生的废水主要有火工校正废水、分段拼装、船台合拢、管道试压产生的废水和生活污水以及初期雨水，主要污染物为COD、SS、NH<sub>3</sub>-N、TP和石油类，经集水池收集后排入临江四镇污水处理厂进行集中处理。压载实验废水和材料码头船舶上水由船舶带走。

### （2）废气

该项目大气污染物主要为钢材预处理、涂装及补漆时产生的粉尘、漆雾和有机废气，主要治理措施见下表：

表 3.2-2 环评中废气治理设施一览表

废气	排气筒	污染物名称	废气治理措施	备注
预处理 喷漆废 气	1#	颗粒物	旋风除尘、滤筒除尘	/
	2#	颗粒物、有机废气	漆雾过滤器、FCJ型蜂窝状活性炭有机溶剂净化装置	/
预处理	3#	颗粒物	旋风除尘、滤筒除尘	/

扬州中远海运 LNG 船、双燃料船及配套项目一期管子车间、智能制造项目

喷漆废气	4#	颗粒物、有机废气	漆雾过滤器、FCJ 型蜂窝状活性炭有机溶剂净化装置	/
焊接烟尘	5#	颗粒物	/	/
焊接烟尘	6#	颗粒物	/	/
分段涂装废气	7#	颗粒物	旋风除尘、滤筒除尘	/
	8#	颗粒物、有机废气	漆雾过滤器、FCJ 型蜂窝状活性炭有机溶剂净化装置	/
分段涂装废气	9#	颗粒物	旋风除尘、滤筒除尘	/
	10#	颗粒物、有机废气	漆雾过滤器、FCJ 型蜂窝状活性炭有机溶剂净化装置	/

### (3) 噪声

该项目主要噪声源有空压机、卷板机、抛丸机、加压泵、喷漆泵、去湿机、废气处理系统风机、冷却塔、喷砂机等，主要防治措施为厂房隔声、绿化带隔声等。

### (4) 固体废物

该项目固体废物主要有废油漆、废钢丸、铁锈粉尘、边角料、废过滤材质、废活性炭、含油废液、废油漆桶、废包装材料和生活垃圾等，其中废钢丸、铁锈粉尘、边角料、废包装材料外卖综合利用；废油漆、废过滤材质、废活性炭、含油废液委外处置；废油漆桶由供应商回收；生活垃圾由环卫部门清运。

由于中海工业（江苏）有限公司船舶制造及配套设施技术改造项目在后期建设过程中发生变动，故未进行验收。

主要变动情况：①3#、4#舾装码头合并；②工作船码头取消建设；③4#、5#、6#船坞取消建设；④管子加工中心取消建设。

## 3.2.2 船舶制造及配套设施技术改造项目自查评估报告内容

企业于 2016 年根据厂区当时实际建设情况编制了《船舶制造及配套设施技术改造项目》自查评估报告。

### 1、产品方案

船舶制造及配套设施技术改造项目产品方案见下表。

表 3.2-3 自查报告中产品方案一览表

主体工程	产品	船型	设计产能
船舶生产线	游轮、集装箱船、散货船、矿砂船、油船、滚装船和化学品船等	/	328 万载重吨/年

## 2、总体布局

整个厂区占地面积 4395 亩，实际建设面积 3085 亩，布置分为老厂区及新厂区两块区域。

老项目沿夹江及白塔河布置，主要工程包括 1#船台（7 万吨级），1#船坞（8 万吨级），1#、2#舾装码头、船体车间、涂装工场仓库、动力设施、分段分片车间、冷加工及钢材预处理车间、分段堆场等，主体形成一坞一船台的“三角”格局。

自查项目建设分为 2 个区域，其中白塔河东侧 920 亩尚未建设，暂作为钢材堆场。白塔河西侧沿夹江大道用地面积 3085 亩，地块相对规整。主要生产设施包括 2#材料码头、钢材堆场、船体联合工场、综合仓库、2#分段装焊工场、2#涂装工场、2#船坞、3#船坞、3 舾装码头，并配若干座生产配套车间以及堆场平台等。

2#、3#船坞分别布置在厂区的东西两侧，其中东侧为 2#船坞，采用 3 艘并排半串联建造。西侧为 3#船坞，采用 3 艘并排半串联建造。2#、3#工艺生产流线在设计时采用现代化造船技术“壳舾涂”一体化的工艺流程，基本概括为材料运输，材料堆放，材料预处理，理料，切割加工，分段装焊，分段预舾装，分段涂装，分段总组，总段合拢，整船下水，码头舾装等工艺流程。2#材料码头布置在岸线西侧，紧靠 3#船坞布置，3#舾装码头布置在 2#材料码头东侧。

材料堆放到切割等工序布置在联合车间内，车间内由西到东的工序依次为材料堆场、预处理、理料、切割加工、部件装焊、部件堆场，整个运输过程钢板不转向，物流顺畅、短捷。

2#分段装焊工场位于船体联合工场东北侧，曲面分段部件由南面车间端头运入，平面分段部件由西面车间侧边运入。分段装焊工场周边主要设置分段翻身及预总组场地、分段堆场及预舾装场、综合堆场。分段由分段装焊工场及翻身场地运出分别向两侧运出，运入分段堆场及预舾装场，然后进入涂装工场涂装。分段堆场及预舾装场内部设置塔吊若干座，满足分段预舾装生产。涂装工场采用串联式布置，其中 2#涂装工场为 4 喷 8 涂，涂装工场南侧设置涂装堆场。

分段涂装后分别向两侧运入 2#、3#船坞分段装焊平台进行分段总组工序，分段装焊平台均布置在船坞 900 吨龙门吊车覆盖范围内，与船坞面积比系数为 1.23，基本满足现代化船坞的生产模式。

造船区的舾装配套设施布置以集中布置为主，分散布置为辅。在 2#、3#船坞中部集中布置 2#集配库、2#集配场等车间，距船坞、码头、生产车间距离相对较近，可统

一调配舾装集配件。2#船坞东侧设置有分段堆场及预舾装场，舾装集配功能布置在这里相对比较独立，可以同时为老厂区提供集配件。2#船坞西侧结合预舾装场设置机舱分段预舾装场，满足机舱分段的舾装要求。

整个工程动力区及配套设施以节能为原则，采用区域供应形式分四处布置，1#动力与位于老厂区处，布置空压站，变配电站等满足老厂区的需求；2#动力区位于 2#船坞北侧的三角地块，布置总降压站、2#空压站、2#LNG 液化站、2#CO<sub>2</sub> 气化站、固废堆放中心、危险品库、2#油漆库等公用动力设施，主要为 2#船坞及其生产车间提供动力设施；3#动力区布置在 3#船坞东侧，布置 3#空压站、3#CO<sub>2</sub> 气化站、消防站等设施，主要为 3#船坞及其生产车间提供动力设施。

厂区总体布置 3 处综合指挥楼，其中 1#综合指挥楼位于 1#舾装码头东侧老厂区内，2#综合指挥楼位于 2#船坞东侧，3#综合指挥楼位于 3#船坞东侧。辅助楼内部设置工具间、会议室、办公室、更衣室等辅助设施，为职工正常生产提供辅助设施。厂部办公区布置防护绿化带，在内部布置综合楼、船东检验等设施满足生产办公、会议、培训的需要。并在 2#坞东侧三角地块设置食堂。白塔河以东部分主要用于钢材及边角料堆放。

### 3、污染物治理情况

#### (1) 废水

该项目产生的废水主要有火工校正废水和生活污水以及初期雨水，主要污染物为 COD、SS、NH<sub>3</sub>-N、TP 和石油类，经隔油池、集水池收集后排入光大水务扬州污水处理有限公司进行集中处理。船坞冲洗水、船舶压舱水直接排入夹江。机舱清洗含油废水委外处理。

#### (2) 废气

该项目大气污染物主要来自于钢材预处理车间（船体联合工场）、涂装工场，废气种类包括烟（粉）尘、漆雾和挥发性有机物等（补漆工段产生的废气无组织排放，无废气治理措施），主要治理措施见下表：

表 3.2-4 自查报告中废气治理设施一览表

废气	排气筒	污染物名称	废气治理措施
预处理喷漆废气	1#、3#、4#	颗粒物	旋风除尘+滤筒除尘装置（每根排气筒对应一套）
	2#、5#、6#	颗粒物、有机废气	干式漆雾净化器+活性炭纤维吸附+催化燃烧净化装置（每根排气筒对应一套）
切割废气	7#~24#	颗粒物	旋风除尘+滤筒除尘装置（每根排气筒对应一套）

扬州中远海运 LNG 船、双燃料船及配套项目一期管子车间、智能制造项目

			筒对应一套)
喷砂局部除尘废气	25#~36#	颗粒物	旋风除尘+滤筒除尘装置(每根排气筒对应一套)
喷砂全室除尘废气	37#~42#	颗粒物	旋风除尘+滤筒除尘装置(每根排气筒对应一套)
1#涂装工场分段涂装、加热废气	43#~51#	颗粒物、有机废气	干式漆雾净化器+活性炭纤维吸附+催化燃烧净化装置(每根排气筒对应一套)
	52#~63#	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	/
喷砂局部除尘废气	64#~71#	颗粒物	旋风除尘+滤筒除尘装置(每根排气筒对应一套)
喷砂全室除尘废气	72#~75#	颗粒物	旋风除尘+滤筒除尘装置(每根排气筒对应两套)
2#涂装工场分段涂装、加热废气	76#~83#	颗粒物、有机废气	干式漆雾净化器+活性炭纤维吸附+催化燃烧净化装置(每根排气筒对应两套)
	84#~99#	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	/

### (3) 噪声

该项目本项目的噪声主要来自空压机房、预处理车间、涂装车间、风机房等。主要噪声源有空压机、机械加工设备、各式泵类等。此外在运营期还会产生一些非机械噪声，如板材在运送过程中碰撞时产生的噪声、生产工具与钢板的碰撞噪声等。为了减少声源对环境的影响，通过选用低噪声的空压机、预处理生产线、涂装房、风机；设置隔音设施，如空压机、风机都置于室内；在设备平面布置上尽量远离厂界；在厂区设置绿化带，降低这些噪声设备对厂界环境的影响，确保厂界噪声达标。

### (4) 固体废物

该项目项目产生的固体废弃物包括：废钢丸、钢材边角料、废焊条、废钢砂等一般固废；漆渣、废活性炭、含油废水、废过滤材料、废油漆桶等危险固废等，其中废钢丸、钢材边角料、废焊条、废钢砂外卖综合利用；漆渣、废活性炭、含油废水、废过滤材料、废油漆桶等委外处置；生活垃圾由环卫部门清运。

## 3.2.3 已建项目实际建设情况

由于设备老化等原因，企业于 2018 年淘汰了一条预处理线，同时企业根据最新的文件要求，企业对废气处理设施进行改进，故实际建设情况与《船舶制造及配套设施技术改造项目》自查评估报告批复内容已发生部分改变，具体情况如下：

### 1、产品方案

产品方案见下表。



表 3.2-5 产品方案一览表

主体工程	产品	船型	实际产能
船舶生产线	游轮、集装箱船、散货船、矿砂船、油船、滚装船和化学品船等	/	328 万载重吨/年

## 2、已建项目主要原辅材料

已建项目主要原辅料见下表 3.2-6。

表 3.2-6 已建项目主要原辅材料消耗一览表

序号	物料名称	重要组分、规格、指标	总用量t/a	储存方式及场所
1	钢材	钢	70 万	钢材堆场
2	钢管	钢	27400	钢材堆场
3	焊材	/	2900	辅料仓库
4	柴油	基础油	2157	油库
5	钢砂	钢	200	辅料仓库
6	天然气	/	1471100m <sup>3</sup>	管道输送
7	二氧化碳	110kg 压力/瓶	40000瓶	二氧化碳气化站
8	氧气	/	1875×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup>	辅料仓库
9	普通溶剂型油漆	/	2250	油漆库
10	稀释剂	/	220	油漆库
11	劳保用品	/	10	辅料仓库
12	美纹纸	/	3000 卷	辅料仓库
13	砂轮片	/	50 箱	辅料仓库
14	机油	基础油	300	辅料仓库

## 3、总体布局

厂区占地面积约 3434 亩（白塔河西侧），已办证土地约 1592 亩，其中 1#船台装焊平台和 1#船坞装焊平台已停产，厂区其他功能区及分布与自查评估报告（船舶制造及配套设施技术改造项目）批复内容一致。

## 4、工艺流程

已建项目船舶生产工艺及主要产污环节详见下图。

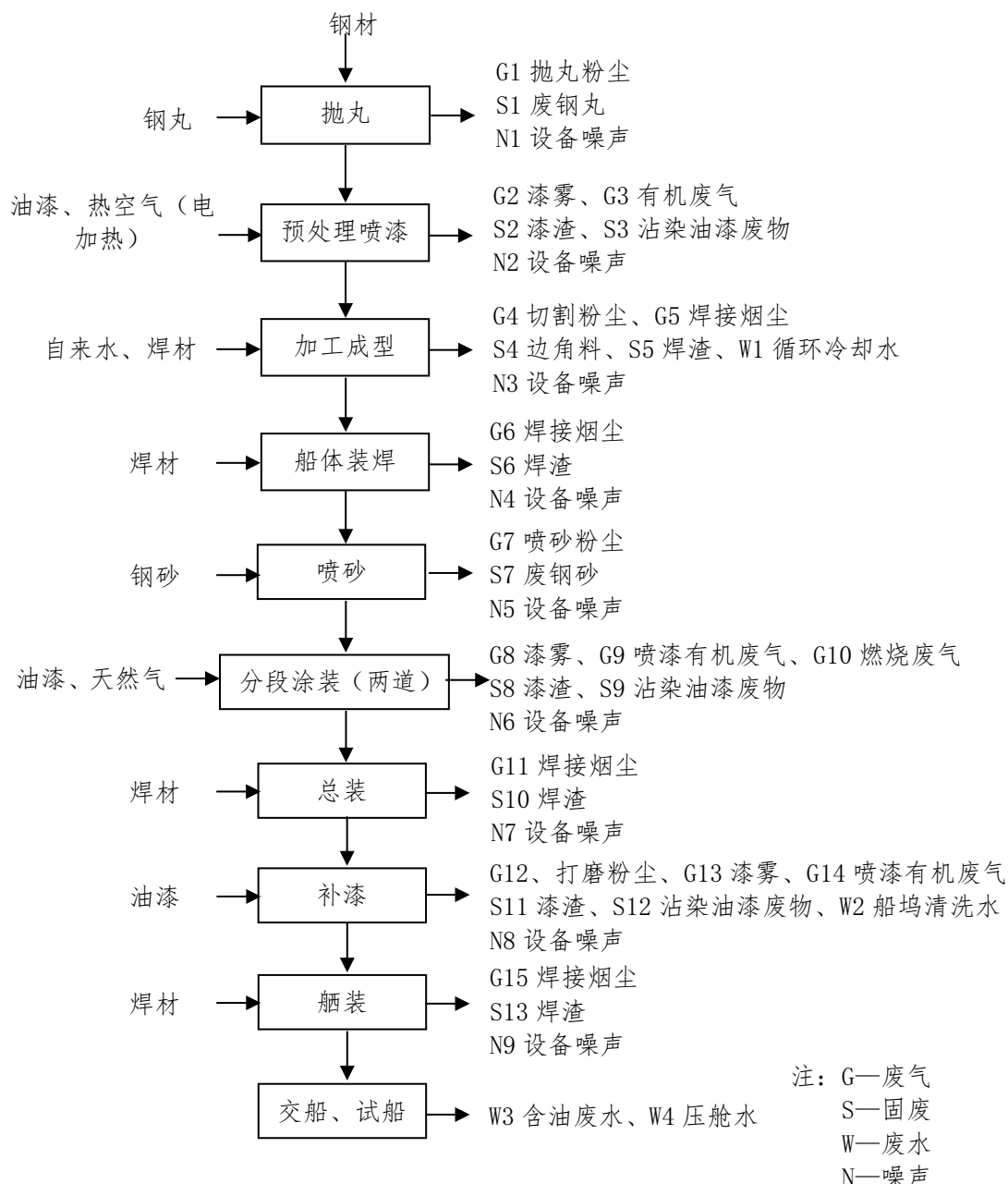


图3.2-1 船舶生产工艺流程及产污环节图

【船舶生产工艺流程简述】

(1) 抛丸

由船运过来的钢材经码头辊道传入船体车间，后送至预处理车间内使用抛丸机进行抛丸除锈，高速喷射束将钢丸高速喷射到需处理工件表面，使工件外表面的机械性能发生变化，由于磨料对工件表面的冲击和切削作用，使工件的表面获得一定的清洁度和不同的粗糙度，提高工件的抗疲劳性，把表面的杂质、杂色清除掉，同时使介质表面粗化，使基材表面残余应力和提高基材表面硬度的作用。此工段产生 G1 抛丸粉尘、S1 废钢丸、

N1 设备噪声。

## (2) 预处理喷漆

预处理车间内设有喷漆房，预处理喷漆工序均在专门的喷漆房内进行，抛丸后的钢材表面进行初步喷漆，表面各一道底漆、一道面漆，喷漆后工件放置在喷漆房内电烘干。此工段产生G2漆雾、G3有机废气、S2漆渣、S3沾染油漆废物、N2设备噪声。

## (3) 加工成型

经过预处理后的钢材通过电动平板车送到数控切割下料工段。钢材加工采用计算机放样，数控切割下料，光电跟踪切割设备（全部采用等离子切割）进行无须卸料工序的无余量高效切割。切割后的板材和型材大件由厂内运输车运到船体装焊车间，切割料运至各类油压机进行所需的弯曲加工。一些船体零件和部件在船体车间进行装配焊接，又称小合拢。将加工后的钢板或型钢组合成板列、T 型材、肋骨框架或船首尾柱等部件的过程，均在车间内进行。对于零件的成形加工采用水火成形的加工方法，即在板材上按预定的加热线进行局部加热，并用水跟踪冷却，使板材产生局部变形，弯成所要求的曲面形状。此工段产生G4切割烟尘、G5焊接烟尘、S4边角料、S5焊渣、W1循环冷却水、N3设备噪声。

## (4) 船体装焊

装焊车间主要包括分段装焊。分段装焊承担平面单壳、曲面立体分段的装配和焊接。分段装配焊接又称中合拢，将零部件组合成平面分段、曲面分段，如舱壁、船底、舷侧和上层建筑等分段，分段的装配和焊接均在装焊平台或胎架上进行。

分段堆场主要完成分段翻身及预舾装。其中分段翻身主要承担分段翻身装焊工作，经过分段装焊和分段翻身焊接处理后的部件在分段堆场进行预舾装后进入分段喷砂、涂装车间，进行分段涂装工作。预舾装过程为将加工好的模块单元，如机、管、电仪设备等经过焊接、螺丝、插接等方式装入加工好的平台中。主要包括：

### ①机舱分段预舾装

机舱分段预舾装工场主要承担预舾装件数量多、预舾装周期长、对造船周期影响较大的机舱分段预舾装工作。

### ②分段预舾装

分段预舾装场主要承担除机舱分段外的分段预舾装工作。一些船体部件的预舾装是舾装平台上操作。

分段装焊、分段翻身及预舾装过程中产生G6焊接烟尘、S6焊渣、N4设备噪声。

(5) **喷砂**：在喷砂房内，喷枪将钢砂高速喷射到需处理工件表面，使工件外表面的机械性能发生变化，由于磨料对工件表面的冲击和切削作用，使工件的表面获得一定的清洁度和不同的粗糙度，提高工件的抗疲劳性，把表面的杂质、杂色清除掉，同时使介质表面粗化，使基材表面残余应力和提高基材表面硬度的作用，喷砂后的管子通过真空吸砂系统收集清理工件表面附着的颗粒物。

本工段会产生G7喷砂废气、S7废钢砂及N5设备运行噪声。

#### (6) 分段涂装（一道底漆、一道面漆）

涂装在1#分段涂装工场和2#分段涂装工场内进行，喷漆工序均在专门的涂装间内进行。涂装间为组合式房体，设备由室体、照明、送风系统、排风系统、电控系统等组成。喷漆室采用国内较先进的涂装工艺结构：即上送风、全下冲式。新鲜空气从送风机进风口进风，由送风机送至室体顶部独立静压室，喷涂操作区断面有载平均风速0.25m/s，其气流均匀地将工件环绕包围住，可以减少过漆雾飞溅，保护环境和操作人员的身体健康。工件外表面各一道底漆、一道面漆，喷漆后工件放置在喷漆房内固化。为保证涂装车间内一定的温度和湿度要求，冬季车间温度较低时使用天然气锅炉，使车间温度保持在20~25℃，本项目年加热时间约新增240h。

该工段会产生G8漆雾，G9有机废气，G10燃烧废气，S8漆渣，S9沾染油漆废物及N6设备运行噪声。

注：a、喷枪每天使用过后在喷漆房内用稀释剂进行清洗，清洗的稀释剂回用于漆料的调配；

b、调漆在喷漆房内进行利用油漆房的密闭废气收集系统，可大大减少有机废气的无组织排放；

c、厂区危废库内会存放含挥发性物质的危废（如漆渣、油漆桶等），存放过程会产生危废库废气，本项目拟设置活性炭吸附装对其进行处理；

#### (6) 总装

将经过涂装的分段船体在露天船台（坞）进行合拢焊接，外购的机电设备、电缆、管道经过焊接、中即船体总装，又称大合拢。将船体零部件、分段、总段在船台（坞）装焊成整船，并进行主机吊装。插接等方式装入加工好的船体

此工段产生G11焊接烟尘、S10焊渣、N7设备噪声。

#### (7) 补漆

在船台（坞）拼装、总装时，需对焊缝处进行补漆，补漆前还需使用手持打磨机进

行打磨除锈。

此工段产生G12打磨粉尘、G13漆雾、G14有机废气、S11漆渣、S12沾染油漆废物，船坞在船下水前进行清洗产生清洗水W2。

### (8) 舾装

补漆后的船体移至舾装码头进行舾装及设备调试。此工段产生G15焊接烟尘、S12焊渣、N7设备噪声。

### (9) 交船、试船

船舶动力设备即大功率重油机，在安装调试及试航过程中，重油的跑冒滴漏是难以避免的。船体试航完成时需对机舱进行清洗，产生的含油废水W3进行收集处理，船舶压舱水取自夹江，试船后产生船舶压舱水W4，最终排入夹江。

**注：**现有管子委外加工后位于厂区探伤房内进行探伤，产生废显（定）影液，探伤工段涉及辐射，现无相关环保手续，建设单位须委托相关资质单位编制辐射环境影响评价报告。

## 5、污染物治理情况

### (1) 废气

厂区大气污染物主要主要为烟（粉）尘、漆雾和挥发性有机物等（补漆工段产生的废气无组织排放，无废气治理措施），企业实际建设过程预处理间1条预处理线已拆除，故1#、2#排气筒已停用，企业根据《大气污染物综合排放标准》要求，将部分排气筒进行合并，厂区实际废气治理设施情况具体见下表。

表 3.2-7 已建项目废气污染物治理情况一览表

废气	排气筒	污染物名称	治理设备	风量 m <sup>3</sup> /h	是否正常运行	备注
预处理喷漆废气	1#	颗粒物	旋风除尘+滤筒除尘装置 (每根排气筒对应一套)	/	否	1#预处理线已停用，故设施停用
	2#	颗粒物	干式漆雾净化器+活性炭纤维吸附+催化燃烧净化装置	/	否	
	3#	颗粒物	旋风除尘+滤筒除尘装置	30000	是	/
	4#	颗粒物	旋风除尘+滤筒除尘装置	30000	是	/
	5#	颗粒物、有机废气	干式漆雾净化器+活性炭纤维吸附+催化燃烧净化装置	12000	是	/
	6#	颗粒物、有机废气	干式漆雾净化器+活性炭纤维吸附+催化燃烧净化装置	20000	是	/
切割	7#~24#	颗粒物	旋风除尘+滤筒除尘装置	8000	是	/

扬州中远海运 LNG 船、双燃料船及配套项目一期管子车间、智能制造项目

废气			(每根排气筒对应一套)			
喷砂 废气	25#	颗粒物	旋风除尘+滤筒除尘装置	10000	是	/
	26#	颗粒物	旋风除尘+滤筒除尘装置	8000	是	/
	27#	颗粒物	旋风除尘+滤筒除尘装置	10000	是	/
	28#	颗粒物	旋风除尘+滤筒除尘装置	8000	是	/
	29#	颗粒物	旋风除尘+滤筒除尘装置	10000	是	/
	30#	颗粒物	旋风除尘+滤筒除尘装置	8000	是	/
	31#	颗粒物	旋风除尘+滤筒除尘装置	10000	是	/
	32#	颗粒物	旋风除尘+滤筒除尘装置	6000	是	/
	33#	颗粒物	旋风除尘+滤筒除尘装置	10000	是	/
	34#	颗粒物	旋风除尘+滤筒除尘装置	8000	是	/
	35#	颗粒物	旋风除尘+滤筒除尘装置	12000	是	/
	36#	颗粒物	旋风除尘+滤筒除尘装置	8000	是	/
	37#	颗粒物	旋风除尘+滤筒除尘装置	40000	是	/
	38#	颗粒物	旋风除尘+滤筒除尘装置	50000	是	/
	39#	颗粒物	旋风除尘+滤筒除尘装置	50000	是	/
	40#	颗粒物	旋风除尘+滤筒除尘装置	50000	是	/
	41#	颗粒物	旋风除尘+滤筒除尘装置	50000	是	/
	42#	颗粒物	旋风除尘+滤筒除尘装置	50000	是	/
1#涂装 工场分段涂 装、加热 废气	43#~51#	颗粒物、 有机废气	干式漆雾净化器+活性炭 纤维吸附+催化燃烧净化 装置 (每根排气筒对应一 套)	70000	是	/
	52#~54#	颗粒物、 二氧化 硫、氮氧 化物	/	2000	是	原有 12 根排 气筒 (52#~63#) 合 并为 3 根,
喷砂 局部除 尘废 气	55#~62#	颗粒物	旋风除尘+滤筒除尘装置 (每根排气筒对应一套)	18000	是	原有 64#~71# 排气筒重新编 号
喷砂 全室 除 尘 废 气	63#~66#	颗粒物	旋风除尘+滤筒除尘装置 (每根排气筒对应两套)	80000	是	原有 72#~73# 排气筒重新编 号
2#分 段涂 装工 场喷 漆废 气	67#~74#	颗粒物、 有机废气	干式漆雾净化器+活性炭 纤维吸附+催化燃烧净化 装置 (每根排气筒对应两 套)	110000	是	原有 76#~83# 排气筒重新编 号
	75#~78#	颗粒物、 二氧化 硫、氮氧 化物	/	2000	是	原有 16 根排 气筒 (84#~99#) 合 并为 4 根,

根据 2016 年自查报告, 企业共有废气治理设施 83 套, 99 根排气筒; 根据自查报

告污染防治设施验收资料，废气处理设施 83 套，排气筒 99 根；根据 2020 年 10 月排污许可证，企业实际废气处理设施 81 套，排气筒 76 根。根据涂装房换气次数计算可知，43#~51#、67#~74#排气筒对应的风量均偏大，厂区焚烧装置未按最新规定安装温度监控系统。

## （2）废水

已建项目职工人数为 7331 人，实行单班制，每班 8 小时，年工作 260 天，废水实际产生量约为 330000t/a，产生的废水主要为员工生活污水和食堂废水，生活污水、食堂废水、初期雨水分别经化粪池处理、隔油池、初期雨水池（5 个）处理后接入市政污水管网送扬州市光大水务（扬州）有限公司处理。

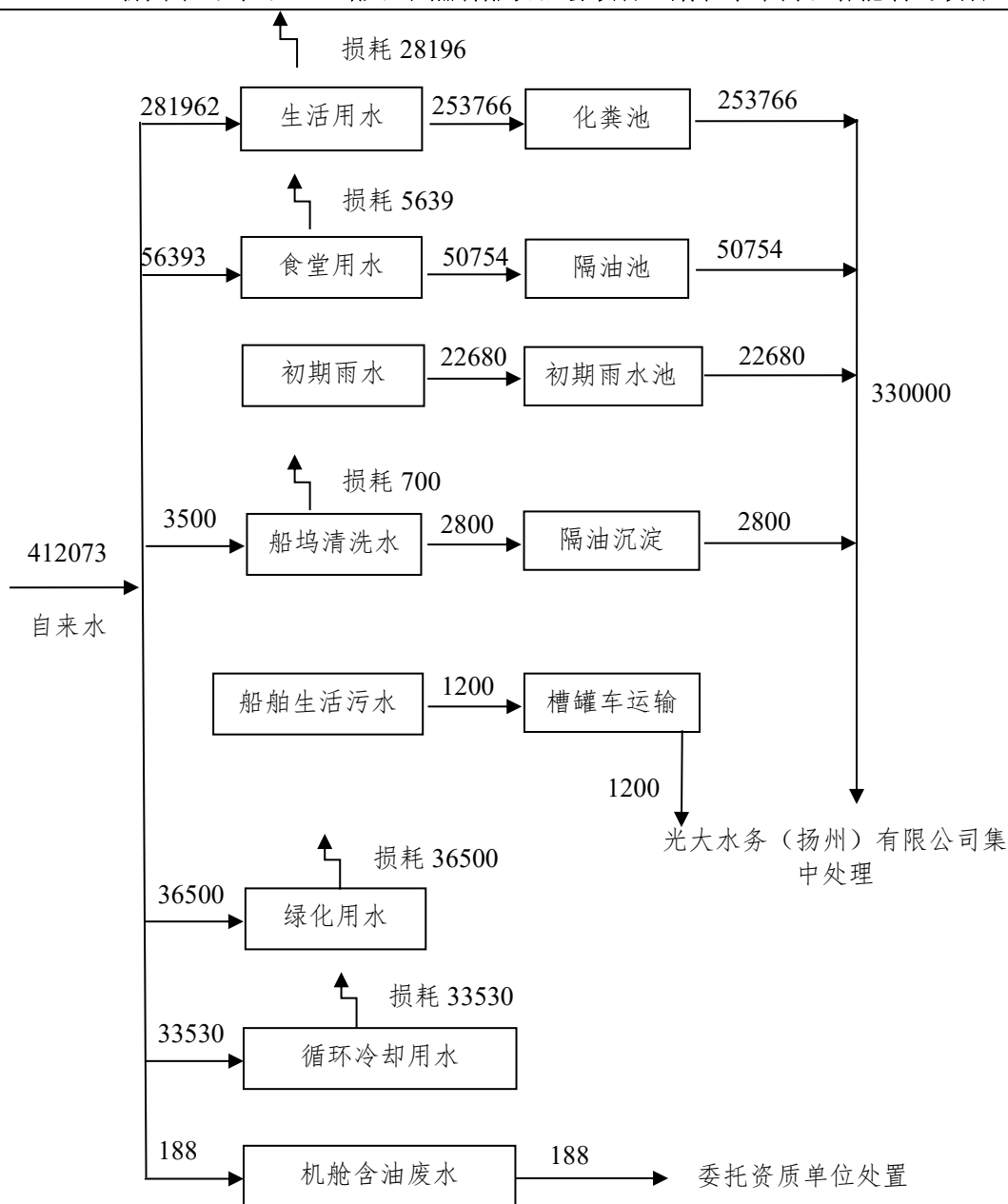


图 3.2-2 全厂实际给排水平衡图 (单位: m³/a)

### (3) 固体废物

已建项目固废包括生产固废和生活垃圾。

生产固废主要包括含油废劳保用品、边角料、废砂轮片、废钢丸、沾染油漆废物、废机油、除尘器收集的粉尘、废活性炭、废过滤介质(含漆渣)、漆渣、废包装桶、废铅酸蓄电池、废布袋、废显(定)影液、废油水等。

其中,含油废劳保用品、员工生活垃圾、废布袋委托环卫部门定期清运处理;边角



### 扬州中远海运 LNG 船、双燃料船及配套项目一期管子车间、智能制造项目

料、废砂轮片、废钢丸外售相关物资回收公司；废催化剂尚未产生，待产生前与危废处置单位签订危废处置协议，其他危废目前均已委托资质单位处理（危废处置协议详见附件 8）；已建项目危险废物严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单进行安全暂存，定期委托资质单位处理，危废能得到合理处置，对周围环境产生的影响很小。

厂区北侧已设置 250m<sup>2</sup>的危废库，危废库应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及《省生态环境厅关于进一步加强危险废物污染防治工作的实施意见》（苏环办[2019]327 号）的要求规范建设，并做好该仓库防雨、防风、防渗、防漏等措施。

#### （4）噪声

已建项目采取选用低噪声设备，风机基础防振，局部封闭，厂房隔声，距离衰减等措施，使厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求。

#### （5）已建项目环境风险应急措施现状

企业于 2021 年 12 月编制了《扬州中远海运重工有限公司突发环境事件应急预案》（第二版）已通过备案，备案编号：321088-2021-115。企业已根据应急预案要求，配备相应的应急物资并定期做好隐患排查。厂区内设有 5 个初期雨水池，初期雨水经收集进初期雨水池沉淀处理后排入市政污水管网，其余雨水排放至夹江和白塔河。同时厂区内已设置一个 1500m<sup>3</sup>事故池，作为事故废水（消防尾水）临时贮存池，通过事故废水收集、处理、排放系统，保证发生泄漏事故时，泄漏物料能迅速、安全地集中到事故应急池，然后针对水质实际情况进行必要的处理，避免事故水进入附近水体。

## 6、污染物排放情况

### （1）废气

淮安市华测检测技术有限公司于 2021 年 4 月在已建项目正常工况下对已建项目有组织废气（天然气燃烧废气除外）排放情况进行了采样，检测报告编号为 A2200054454107C01，2021 年 11 月在已建项目正常工况下对已建项目天然气燃烧废气有组织排放情况进行了采样，监测结果见下表。

表 3.2-8 已建项目有组织大气污染物监测结果

监测点位	采样时间	检测因子	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	《大气污染物综合排放标准》 (DB32/4041-2021)
------	------	------	------------------------------	----------------	-----------------------------------

扬州中远海运 LNG 船、双燃料船及配套项目一期管子车间、智能制造项目

3#排气筒	2021.4.16	颗粒物	49.2	1.56	排放浓度 $\leq 20 \text{ mg/m}^3$ 排放速率 $\leq 1.0 \text{ kg/h}$
4#排气筒	2021.4.15	颗粒物	$\leq 20$	0.427	
5#排气筒	2021.4.15	颗粒物	$\leq 20$	0.159	排放浓度 $\leq 20 \text{ mg/m}^3$ 排放速率 $\leq 1.0 \text{ kg/h}$
		甲苯	ND	/	排放浓度 $\leq 3 \text{ mg/m}^3$ 排放速率 $\leq 0.6 \text{ kg/h}$
		二甲苯	0.016	$1.27 \times 10^{-4}$	排放浓度 $\leq 25 \text{ mg/m}^3$ 排放速率 $\leq 2.5 \text{ kg/h}$
		VOCs	0.068	$5.38 \times 10^{-4}$	排放浓度 $\leq 60 \text{ mg/m}^3$ 排放速率 $\leq 3.0 \text{ kg/h}$
6#排气筒	2021.4.16	颗粒物	53.5	0.912	排放浓度 $\leq 20 \text{ mg/m}^3$ 排放速率 $\leq 1.0 \text{ kg/h}$
		甲苯	ND	/	排放浓度 $\leq 3 \text{ mg/m}^3$ 排放速率 $\leq 0.6 \text{ kg/h}$
		二甲苯	0.013	$2.16 \times 10^{-4}$	排放浓度 $\leq 25 \text{ mg/m}^3$ 排放速率 $\leq 2.5 \text{ kg/h}$
		VOCs	0.062	$1.03 \times 10^{-3}$	排放浓度 $\leq 60 \text{ mg/m}^3$ 排放速率 $\leq 3.0 \text{ kg/h}$
7#排气筒	2021.4.14	颗粒物	$\leq 20$	0.153	排放浓度 $\leq 20 \text{ mg/m}^3$ 排放速率 $\leq 1.0 \text{ kg/h}$
8#排气筒	2021.4.14	颗粒物	$\leq 20$	0.127	
9#排气筒	2021.4.14	颗粒物	$\leq 20$	0.0829	
10#排气筒	2021.4.14	颗粒物	$\leq 20$	0.0952	
11#排气筒	2021.4.13	颗粒物	$\leq 20$	0.0887	
12#排气筒	2021.4.13	颗粒物	$\leq 20$	0.084	
13#排气筒	2021.4.13	颗粒物	$\leq 20$	0.0901	
14#排气筒	2021.4.13	颗粒物	$\leq 20$	0.0812	
15#排气筒	2021.4.13	颗粒物	$\leq 20$	0.0714	
16#排气筒	2021.4.12	颗粒物	$\leq 20$	0.106	
17#排气筒	2021.4.12	颗粒物	$\leq 20$	0.114	
18#排气筒	2021.4.12	颗粒物	$\leq 20$	0.114	
19#排气筒	2021.4.10	颗粒物	$\leq 20$	0.121	
20#排气筒	2021.4.10	颗粒物	$\leq 20$	0.0864	
21#排气筒	2021.4.10	颗粒物	$\leq 20$	0.110	
22#排气筒	2021.4.10	颗粒物	$\leq 20$	0.103	
23#排气筒	2021.4.10	颗粒物	$\leq 20$	0.0956	
24#排气筒	2021.4.10	颗粒物	$\leq 20$	0.0964	
25#排气筒	2021.4.6	颗粒物	$\leq 20$	0.129	
26#排气筒	2021.4.6	颗粒物	$\leq 20$	0.129	
27#排气筒	2021.4.6	颗粒物	$\leq 20$	0.168	
28#排气筒	2021.4.7	颗粒物	$\leq 20$	0.118	
29#排气筒	2021.4.6	颗粒物	$\leq 20$	0.142	
30#排气筒	2021.4.6	颗粒物	$\leq 20$	0.0832	
31#排气筒	2021.4.6	颗粒物	$\leq 20$	0.145	
32#排气筒	2021.4.15	颗粒物	$\leq 20$	0.0693	
33#排气筒	2021.4.12	颗粒物	$\leq 20$	0.132	
34#排气筒	2021.4.7	颗粒物	33.9	0.212	
35#排气筒	2021.4.12	颗粒物	$\leq 20$	0.106	
36#排气筒	2021.4.7	颗粒物	$\leq 20$	0.0891	

扬州中远海运 LNG 船、双燃料船及配套项目一期管子车间、智能制造项目

37#排气筒	2021.4.15	颗粒物	≤20	0.608	
38#排气筒	2021.4.6	颗粒物	≤20	0.755	
39#排气筒	2021.4.6	颗粒物	≤20	0.846	
40#排气筒	2021.4.6	颗粒物	≤20	0.796	
41#排气筒	2021.4.9	颗粒物	≤20	0.729	
42#排气筒	2021.4.9	颗粒物	≤20	0.831	
43#排气筒	2021.4.8	颗粒物	≤20	1.12	排放浓度≤20 mg/m <sup>3</sup> 排放速率≤1.0kg/h
		甲苯	0.177	9.75×10 <sup>-3</sup>	排放浓度≤3 mg/m <sup>3</sup> 排放速率≤0.6kg/h
		二甲苯	5.10	0.281	排放浓度≤25 mg/m <sup>3</sup> 排放速率≤2.5kg/h
		VOCs	9.39	0.517	排放浓度≤60 mg/m <sup>3</sup> 排放速率≤3.0kg/h
44#排气筒	2021.4.8	颗粒物	≤20	0.959	排放浓度≤20 mg/m <sup>3</sup> 排放速率≤1.0kg/h
		甲苯	0.028	1.34×10 <sup>-3</sup>	排放浓度≤3 mg/m <sup>3</sup> 排放速率≤0.6kg/h
		二甲苯	6.74	0.322	排放浓度≤25 mg/m <sup>3</sup> 排放速率≤2.5kg/h
		VOCs	11.9	0.568	排放浓度≤60 mg/m <sup>3</sup> 排放速率≤3.0kg/h
45#排气筒	2021.4.8	颗粒物	≤20	1.20	排放浓度≤20 mg/m <sup>3</sup> 排放速率≤1.0kg/h
		甲苯	ND	/	排放浓度≤3 mg/m <sup>3</sup> 排放速率≤0.6kg/h
		二甲苯	1.06	0.0629	排放浓度≤25 mg/m <sup>3</sup> 排放速率≤2.5kg/h
		VOCs	1.88	0.112	排放浓度≤60 mg/m <sup>3</sup> 排放速率≤3.0kg/h
46#排气筒	2021.4.9	颗粒物	≤20	0.907	排放浓度≤20 mg/m <sup>3</sup> 排放速率≤1.0kg/h
		甲苯	0.029	1.31×10 <sup>-3</sup>	排放浓度≤3 mg/m <sup>3</sup> 排放速率≤0.6kg/h
		二甲苯	0.306	0.0138	排放浓度≤25 mg/m <sup>3</sup> 排放速率≤2.5kg/h
		VOCs	0.696	0.0313	排放浓度≤60 mg/m <sup>3</sup> 排放速率≤3.0kg/h
47#排气筒	2021.4.9	颗粒物	≤20	0.916	排放浓度≤20 mg/m <sup>3</sup> 排放速率≤1.0kg/h
		甲苯	0.033	1.50×10 <sup>-3</sup>	排放浓度≤3 mg/m <sup>3</sup> 排放速率≤0.6kg/h
		二甲苯	2.87	0.130	排放浓度≤25 mg/m <sup>3</sup> 排放速率≤2.5kg/h
		VOCs	4.89	0.222	排放浓度≤60 mg/m <sup>3</sup> 排放速率≤3.0kg/h
48#排气筒	2021.4.9	颗粒物	≤20	0.782	排放浓度≤20 mg/m <sup>3</sup> 排放速率≤1.0kg/h
		甲苯	ND	/	排放浓度≤3 mg/m <sup>3</sup> 排放速率≤0.6kg/h

扬州中远海运 LNG 船、双燃料船及配套项目一期管子车间、智能制造项目

		二甲苯	1.99	0.0774	排放浓度 $\leq 25 \text{ mg/m}^3$ 排放速率 $\leq 2.5 \text{ kg/h}$
		VOCs	3.42	0.133	排放浓度 $\leq 60 \text{ mg/m}^3$ 排放速率 $\leq 3.0 \text{ kg/h}$
49#排气筒	2021.4.8	颗粒物	$\leq 20$	0.815	排放浓度 $\leq 20 \text{ mg/m}^3$ 排放速率 $\leq 1.0 \text{ kg/h}$
		甲苯	0.022	$9.09 \times 10^{-4}$	排放浓度 $\leq 3 \text{ mg/m}^3$ 排放速率 $\leq 0.6 \text{ kg/h}$
		二甲苯	1.78	0.0735	排放浓度 $\leq 25 \text{ mg/m}^3$ 排放速率 $\leq 2.5 \text{ kg/h}$
		VOCs	3.11	0.128	排放浓度 $\leq 60 \text{ mg/m}^3$ 排放速率 $\leq 3.0 \text{ kg/h}$
50#排气筒	2021.4.8	颗粒物	$\leq 20$	0.957	排放浓度 $\leq 20 \text{ mg/m}^3$ 排放速率 $\leq 1.0 \text{ kg/h}$
		甲苯	0.043	$2.04 \times 10^{-3}$	排放浓度 $\leq 3 \text{ mg/m}^3$ 排放速率 $\leq 0.6 \text{ kg/h}$
		二甲苯	1.48	0.0703	排放浓度 $\leq 25 \text{ mg/m}^3$ 排放速率 $\leq 2.5 \text{ kg/h}$
		VOCs	2.61	0.124	排放浓度 $\leq 60 \text{ mg/m}^3$ 排放速率 $\leq 3.0 \text{ kg/h}$
51#排气筒	2021.4.8	颗粒物	$\leq 20$	1.01	排放浓度 $\leq 20 \text{ mg/m}^3$ 排放速率 $\leq 1.0 \text{ kg/h}$
		甲苯	ND	/	排放浓度 $\leq 3 \text{ mg/m}^3$ 排放速率 $\leq 0.6 \text{ kg/h}$
		二甲苯	0.672	0.0382	排放浓度 $\leq 25 \text{ mg/m}^3$ 排放速率 $\leq 2.5 \text{ kg/h}$
		VOCs	1.27	0.0722	排放浓度 $\leq 60 \text{ mg/m}^3$ 排放速率 $\leq 3.0 \text{ kg/h}$
55#排气筒	2021.4.15	颗粒物	$\leq 20$	0.329	排放浓度 $\leq 20 \text{ mg/m}^3$ 排放速率 $\leq 1.0 \text{ kg/h}$
57#排气筒	2021.4.15	颗粒物	$\leq 20$	0.337	
60#排气筒	2021.4.15	颗粒物	$\leq 20$	0.298	
61#排气筒	2021.4.15	颗粒物	$\leq 20$	0.259	
63#排气筒	2021.4.14	颗粒物	$\leq 20$	1	
64#排气筒	2021.4.14	颗粒物	$\leq 20$	1.15	
65#排气筒	2021.4.13	颗粒物	$\leq 20$	1.36	
66#排气筒	2021.4.13	颗粒物	$\leq 20$	1.29	
67#排气筒	2021.4.16	颗粒物	$\leq 20$	1.68	排放浓度 $\leq 20 \text{ mg/m}^3$ 排放速率 $\leq 1.0 \text{ kg/h}$
		甲苯	0.01	$8.42 \times 10^{-4}$	排放浓度 $\leq 3 \text{ mg/m}^3$ 排放速率 $\leq 0.6 \text{ kg/h}$
		二甲苯	6.54	0.551	排放浓度 $\leq 25 \text{ mg/m}^3$ 排放速率 $\leq 2.5 \text{ kg/h}$
		VOCs	10.4	0.876	排放浓度 $\leq 60 \text{ mg/m}^3$ 排放速率 $\leq 3.0 \text{ kg/h}$
68#排气筒	2021.4.16	颗粒物	$\leq 20$	1.83	排放浓度 $\leq 20 \text{ mg/m}^3$ 排放速率 $\leq 1.0 \text{ kg/h}$
		甲苯	ND	/	排放浓度 $\leq 3 \text{ mg/m}^3$ 排放速率 $\leq 0.6 \text{ kg/h}$
		二甲苯	0.442	0.0401	排放浓度 $\leq 25 \text{ mg/m}^3$ 排放速率 $\leq 2.5 \text{ kg/h}$

扬州中远海运 LNG 船、双燃料船及配套项目一期管子车间、智能制造项目

		VOCs	0.664	0.0602	排放浓度 $\leq 60 \text{ mg/m}^3$ 排放速率 $\leq 3.0 \text{ kg/h}$
69#排气筒	2021.4.12	颗粒物	$\leq 20$	1.31	排放浓度 $\leq 20 \text{ mg/m}^3$ 排放速率 $\leq 1.0 \text{ kg/h}$
		甲苯	0.012	$7.63 \times 10^{-4}$	排放浓度 $\leq 3 \text{ mg/m}^3$ 排放速率 $\leq 0.6 \text{ kg/h}$
		二甲苯	0.623	0.0396	排放浓度 $\leq 25 \text{ mg/m}^3$ 排放速率 $\leq 2.5 \text{ kg/h}$
		VOCs	0.924	0.0587	排放浓度 $\leq 60 \text{ mg/m}^3$ 排放速率 $\leq 3.0 \text{ kg/h}$
70#排气筒	2021.4.12	颗粒物	$\leq 20$	1.86	排放浓度 $\leq 20 \text{ mg/m}^3$ 排放速率 $\leq 1.0 \text{ kg/h}$
		甲苯	0.012	$1.11 \times 10^{-3}$	排放浓度 $\leq 3 \text{ mg/m}^3$ 排放速率 $\leq 0.6 \text{ kg/h}$
		二甲苯	0.595	0.0549	排放浓度 $\leq 25 \text{ mg/m}^3$ 排放速率 $\leq 2.5 \text{ kg/h}$
		VOCs	0.876	0.0809	排放浓度 $\leq 60 \text{ mg/m}^3$ 排放速率 $\leq 3.0 \text{ kg/h}$
71#排气筒	2021.4.19	颗粒物	$\leq 20$	1.15	排放浓度 $\leq 20 \text{ mg/m}^3$ 排放速率 $\leq 1.0 \text{ kg/h}$
		甲苯	ND	/	排放浓度 $\leq 3 \text{ mg/m}^3$ 排放速率 $\leq 0.6 \text{ kg/h}$
		二甲苯	0.312	0.0179	排放浓度 $\leq 25 \text{ mg/m}^3$ 排放速率 $\leq 2.5 \text{ kg/h}$
		VOCs	0.578	0.0331	排放浓度 $\leq 60 \text{ mg/m}^3$ 排放速率 $\leq 3.0 \text{ kg/h}$
72#排气筒	2021.4.19	颗粒物	$\leq 20$	1.48	排放浓度 $\leq 20 \text{ mg/m}^3$ 排放速率 $\leq 1.0 \text{ kg/h}$
		甲苯	0.032	$2.36 \times 10^{-3}$	排放浓度 $\leq 3 \text{ mg/m}^3$ 排放速率 $\leq 0.6 \text{ kg/h}$
		二甲苯	2.06	0.152	排放浓度 $\leq 25 \text{ mg/m}^3$ 排放速率 $\leq 2.5 \text{ kg/h}$
		VOCs	3.67	0.27	排放浓度 $\leq 60 \text{ mg/m}^3$ 排放速率 $\leq 3.0 \text{ kg/h}$
73#排气筒	2021.4.19	颗粒物	$\leq 20$	1.79	排放浓度 $\leq 20 \text{ mg/m}^3$ 排放速率 $\leq 1.0 \text{ kg/h}$
		甲苯	0.027	$2.42 \times 10^{-3}$	排放浓度 $\leq 3 \text{ mg/m}^3$ 排放速率 $\leq 0.6 \text{ kg/h}$
		二甲苯	0.656	0.0588	排放浓度 $\leq 25 \text{ mg/m}^3$ 排放速率 $\leq 2.5 \text{ kg/h}$
		VOCs	1.19	0.107	排放浓度 $\leq 60 \text{ mg/m}^3$ 排放速率 $\leq 3.0 \text{ kg/h}$
74#排气筒	2021.4.19	颗粒物	$\leq 20$	0.979	排放浓度 $\leq 20 \text{ mg/m}^3$ 排放速率 $\leq 1.0 \text{ kg/h}$
		甲苯	0.035	$1.70 \times 10^{-3}$	排放浓度 $\leq 3 \text{ mg/m}^3$ 排放速率 $\leq 0.6 \text{ kg/h}$
		二甲苯	0.632	0.0308	排放浓度 $\leq 25 \text{ mg/m}^3$ 排放速率 $\leq 2.5 \text{ kg/h}$
		VOCs	1.20	0.0584	排放浓度 $\leq 60 \text{ mg/m}^3$ 排放速率 $\leq 3.0 \text{ kg/h}$

扬州中远海运 LNG 船、双燃料船及配套项目一期管子车间、智能制造项目

52#排气筒	2021. 11. 15	颗粒物	/	2.8	排放浓度≤20 mg/m <sup>3</sup>
		二氧化硫	/	2.5	排放浓度≤50 mg/m <sup>3</sup>
		氮氧化物	/	29.00	排放浓度≤150 mg/m <sup>3</sup>
53#排气筒	2021. 11. 15	颗粒物	/	2.2	排放浓度≤20 mg/m <sup>3</sup>
		二氧化硫	/	2.5	排放浓度≤50 mg/m <sup>3</sup>
		氮氧化物	/	17.667	排放浓度≤150 mg/m <sup>3</sup>
54#排气筒	2021. 11. 15	颗粒物	/	2.0	排放浓度≤20 mg/m <sup>3</sup>
		二氧化硫	/	2.5	排放浓度≤50 mg/m <sup>3</sup>
		氮氧化物	/	23.333	排放浓度≤150 mg/m <sup>3</sup>
75#排气筒	2021. 11. 11	颗粒物	/	1.0	排放浓度≤20 mg/m <sup>3</sup>
		二氧化硫	/	2.5	排放浓度≤50 mg/m <sup>3</sup>
		氮氧化物	/	43.667	排放浓度≤150 mg/m <sup>3</sup>
76#排气筒	2021. 11. 11	颗粒物	/	1.6	排放浓度≤20 mg/m <sup>3</sup>
		二氧化硫	/	2.5	排放浓度≤50 mg/m <sup>3</sup>
		氮氧化物	/	15.33	排放浓度≤150 mg/m <sup>3</sup>
77#排气筒	2021. 11. 11	颗粒物	/	1.0	排放浓度≤20 mg/m <sup>3</sup>
		二氧化硫	/	2.5	排放浓度≤50 mg/m <sup>3</sup>
		氮氧化物	/	15.667	排放浓度≤150 mg/m <sup>3</sup>
78#排气筒	2021. 11. 11	颗粒物	/	1.0	排放浓度≤20 mg/m <sup>3</sup>
		二氧化硫	/	2.5	排放浓度≤50 mg/m <sup>3</sup>
		氮氧化物	/	10.667	排放浓度≤150 mg/m <sup>3</sup>

由以上监测数据可知，已建项目 3#、6#、34#排气筒在正常工况下排放的颗粒物浓度不满足《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041—2021）中相应的排放标准；其他排气筒正常工况下排放的污染物浓度和速率能满足相应的排放标准。

淮安市华测检测技术有限公司于 2021 年 4 月在已建项目正常工况下对厂界颗粒物、VOC<sub>s</sub> 的无组织排放情况进行了采样，检测报告编号为 A2200054454107C01，监测结果见下表。

表 3.2-9 厂界无组织大气污染物监测结果 单位：mg/m<sup>3</sup>

类别	测点位置	检测项目			
		总悬浮颗粒物	VOC <sub>s</sub>	甲苯	二甲苯
采样日期		2021. 4. 19	2021. 4. 19	2021. 4. 19	2021. 4. 19
检测结果	测点 G1	0.1~0.117	0.013~0.040	$2.1 \times 10^{-3} \sim 4.1 \times 10^{-3}$	ND~ $3.2 \times 10^{-3}$
	测点 G2	0.185~0.218	0.0127~0.0197	ND	ND
	测点 G3	0.235~0.252	0.0262~0.0366	$4.2 \times 10^{-3} \sim 6.9 \times 10^{-3}$	ND~ $3.3 \times 10^{-3}$
	测点 G4	0.184~0.218	0.0282~0.0718	$3.8 \times 10^{-3} \sim 6.3 \times 10^{-3}$	$5.8 \times 10^{-3} \sim 0.0158$
排放浓度限值 mg/m <sup>3</sup>		0.5	4.0	0.2	0.2

注：①G<sub>1</sub>为上风向，G<sub>2</sub>、G<sub>3</sub>、G<sub>4</sub>为下风向；②当采样体积为 10L 时，对、间、邻二甲苯的检出限为  $1.5 \times 10^{-3} \text{mg/m}^3$ 。

扬州中远海运 LNG 船、双燃料船及配套项目一期管子车间、智能制造项目

由以上监测数据可知，已建项目在正常工况下厂界颗粒物、二甲苯、甲苯、VOC<sub>s</sub>浓度能满足相应的排放标准。

表3.2-10 已建项目废气污染物实际排放情况一览表 单位：mg/L

种类	污染物名称	外排环境量* (t/a)	已批复总量
废气	颗粒物	161.103	165.25
	VOCs (含甲苯、二甲苯)	15.164	127.69
	二甲苯	8.846	36.92
	甲苯	0.114	3.9
	二氧化硫	0.028	0.5
	氮氧化物	0.248	9.6

注：外排环境量根据检测数据、工作时间等计算所得。

(2) 废水

淮安市华测检测技术有限公司于2021年4月17日在项目正常工况下对厂区污水总排口SS和总氮进行了采样监测，同时结合厂区污水总排口废水在线监测数据，废水中各污染物监测结果见下表。

表3.2-11 已建项目废水污染物监测结果表 单位：mg/L

监测点位	监测因子	监测结果 (mg/L)	执行标准	达标情况
污水总排口	pH	6.81~7.21	6~9	达接管标准
	COD	45.37~136.29	500	
	SS	27~28	400	
	氨氮	14.56~19.84	45	
	总磷	1.32~1.59	8	
	总氮	28.8~32.5	70	

由监测结果可知，已建项目在正常工况下废水总排口中各个污染物浓度能够满足扬州市光大水务（扬州）有限公司接管标准要求。

表3.2-12 已建项目废水污染物实际排放情况一览表 单位：mg/L

污染源	废水量 (t/a)	污染物	污染物排放		已批复接管总量
			接管浓度 (mg/L)	接管量 (t/a)	
生活污水	330000	COD	136.29	44.978	59.85
		SS	28	9.24	26.55
		氨氮	19.84	6.547	4.8
		总磷	1.59	0.525	0.37
		总氮	32.5	7.518	0

(3) 固体废物

已建项目固废包括生产固废和生活垃圾。

生产固废主要包括含油废劳保用品、边角料、废砂轮片、废钢丸、沾染油漆废物、废机油、除尘器收集的粉尘、废活性炭、废过滤介质（含漆渣）、漆渣、废包装桶、废铅酸蓄电池、废布袋、废显（定）影液、废油水等。已建项目危险废物实际情况汇总表见表 3.5-6。

其中，含油废劳保用品、员工生活垃圾、废布袋委托环卫部门定期清运处理；边角料、废砂轮片、废钢丸外售相关物资回收公司；废催化剂尚未产生，待产生前与危废处置单位签订危废处置协议，其他危废目前均已委托资质单位处理（危废处置协议详见附件 8）；已建项目危险废物严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单进行安全暂存，定期委托资质单位处理，危废能得到合理处置，对周围环境产生的影响很小。

表 3.2-13 已建项目危险废物委托处置情况汇总表

序号	危废名称	废物类别	废物代码	产生量 (t/a)	产生工序	形态	主要成分	有害成分	产生周期	危险特性	委托处置单位
1	漆渣	危险废物	HW12 900-252-12	103.816	喷漆	固态	漆料	漆料	每天	T, I	高邮康博环境资源有限公司
2	废过滤介质	危险废物	HW49 900-041-49	3.32	漆雾过滤	固态	无纺布、漆雾颗粒物	漆	每月	T/In	高邮康博环境资源有限公司
3	废活性炭	危险废物	HW49 900-039-49	6.26t/a	有机废气治理	固态	活性炭、有机物	有机物	每年	T	高邮康博环境资源有限公司
4	废机油	危险废物	HW08 900-249-08	224.41	机械设备	液态	油类	油类	每天	T, I	常州市长润石油有限公司
5	机舱含油废水	危险废物	HW09 900-007-09	182.7	机舱	液态	油, 水	油类	每天	T, I	常州绿梵环保科技有限公司
6	废显（定）影液	危险废物	HW16 900-019-16	0.28	/	液态	显（定）影液	显（定）影液	每年	T/In	高邮康博环境资源有限公司



扬州中远海运 LNG 船、双燃料船及配套项目一期管子车间、智能制造项目

7	废涂料	危险废物	HW12 900-252-12	5.28	喷漆	液态	漆料	漆料	每天	T, I	高邮康博环境资源有限公司
8	废铅酸蓄电池	危险废物	HW31 900-052-31	8.31	电叉车	固态	硫酸、铅、二氧化铅、硫酸铅	硫酸、铅、二氧化铅、硫酸铅	每年	T	扬州市天龙金属回收有限公司
9	废包装桶	危险废物	HW49 900-041-49	570.6	原料包装	固态	油漆、油、铁桶	油漆、油	每天	T/In	江苏鼎范环保服务有限公司
10	废油类包装桶	危险废物	HW08 900-249-08	36.99	原料包装	固态	油、铁桶	油	每月	T/In	江苏鼎范环保服务有限公司

(4) 噪声

已建项目噪声主要来自于生产过程中的各种设备。

江苏天衡环保检测有限公司于 2021 年 10 月 23 日-10 月 24 日在已建项目正常工况下对已建项目厂区四侧及周围敏感点进行了监测，监测结果分别见下表。

表 3.2-14 厂界噪声检测统计表

测点	昼间			夜间			达标情况
	2021.10.23	2021.10.24	标准	2021.10.24	2021.10.25	标准	
N1	56.6	56.7	65	51.0	51.4	55	昼夜达标
N2	53.9	54.6	65	50.3	50.2	55	昼夜达标
N3	57.3	58.0	65	52.1	52.2	55	昼夜达标
N4	52.7	53.3	65	47.4	48.4	55	昼夜达标
N5	49.8	49.9	65	46.7	47.2	55	昼夜达标
N6	57.6	57.5	65	51.4	51.1	55	昼夜达标
N7	58.2	58.1	65	52.6	50.7	55	昼夜达标
N8	56.2	54.9	65	50.8	50.4	55	昼夜达标
N9	57.6	58.1	65	53.0	52.3	55	昼夜达标
N10	48.1	48.1	60	46.3	46.7	50	昼夜达标
N11	47.0	49.1	60	45.2	45.0	50	昼夜达标
N12	49.6	48.1	60	47.7	46.1	50	昼夜达标
N13	49.3	50.3	60	45.5	46.6	50	昼夜达标
N14	46.4	48.3	60	43.7	45.8	50	昼夜达标

由监测结果可知，各监测点昼夜噪声能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中相应的要求，周边敏感点昼夜噪声能满足《声环境质量标准》

(GB3906-2008) 中 2 类标准要求。

### 3.3 在建项目

企业现有 43#~51#、67#~74#排气筒治理设施处理效率达不到“双 90”要求，排气筒设置及风量等不符合《大气污染防治工程技术导则》(HJ2000-2010)等相关文件要求，企业拟于 2022 年逐步对排气筒进行提升改造。

①2021 年 3 月取得企业取得预处理 VOCs 处理设备改造项目环境影响登记表，备案号：202132101200000038。将原先一套活性炭吸附+催化氧化装置（对应 5#排气筒）改造成 RTO 炉，进行高温蓄热燃烧处理，提高净化率，减少大气污染。

②2021 年 9 月企业取得扬州中远海运重工有限公司 VOCs 治理设备提升技术改造项目环境影响登记表，备案号：202132101200000150。对现有 6 套涂装废气治理设备（分别对应 67#~72#排气筒）进行技术提升改造，拟采用沸石转轮+CO 和 RTO 的方式代替现有的活性炭吸附+CO，并新增两套移动式无组织漆雾捕集装置，提高有机废气和颗粒物的处理效率，减少有机废气和颗粒物的排放。

③2022 年 8 月企业取得涂装房、预处理线 VOCs 治理设备提升技术改造项目环境影响登记表，备案号：202232101200000268。本项目主要是企业两间涂装房和一条预处理线 VOCs 治理设备提标改造，两间涂装房采用沸石转轮+CO 的处理工艺替代现有的活性炭吸附+CO（分别对应 43#~51#、73#、74#排气筒），风量为 16 万~18 万 m<sup>3</sup>/h；预处理线（对应 6#排气筒）采用 RTO 处理工艺替代现有的活性炭吸附+CO，风量为 2 万 m<sup>3</sup>/h，以提高 VOC 处理效率，减少污染物排放。

在建项目人员在已建项目中调配，项目无生产废水，故无废水排放。在建项目涂装治理设施变更情况见表 3.3-1。

表 3.3-1 在建项目涂装治理设施变更情况一览表

废气	排气筒	已建项目治理设备	在建项目治理设备改造情况	备注
预处理喷漆废气	5#	干式漆雾净化器+活性炭纤维吸附+催化氧化	多级干式过滤装置+沸石转轮+蓄热式氧化炉（RTO）	/
	6#	干式漆雾净化器+活性炭纤维吸附+催化氧化	多级干式过滤装置+沸石转轮+蓄热式氧化炉（RTO）	/
1#分段涂装工场喷漆废气	43#	干式漆雾净化器+活性炭纤维吸附+催化氧化	多级干式过滤装置+沸石转轮+催化氧化	改造后 43#、44#、45#排气筒合并为两根排气筒 43#、44#、
	44#	干式漆雾净化器+活性炭纤维吸附+催化氧化	多级干式过滤装置+沸石转轮+催化氧化	
	45#	干式漆雾净化器+活性炭纤维吸附+催化氧化	设备改造拟拆除	

扬州中远海运 LNG 船、双燃料船及配套项目一期管子车间、智能制造项目

	46#	干式漆雾净化器+活性炭纤维吸附+催化氧化	多级干式过滤装置+沸石转轮+催化氧化	改造后 46#、47#、48#排气筒合并为两根排气筒 46#、47#
	47#	干式漆雾净化器+活性炭纤维吸附+催化氧化	多级干式过滤装置+沸石转轮+催化氧化	
	48#	干式漆雾净化器+活性炭纤维吸附+催化氧化	设备改造拟拆除	
	49#	干式漆雾净化器+活性炭纤维吸附+催化氧化	多级干式过滤装置+沸石转轮+催化氧化	改造后 49#、50#、51#排气筒合并为一根排气筒 49#
	50#	干式漆雾净化器+活性炭纤维吸附+催化氧化	设备改造拟拆除	
	51#	干式漆雾净化器+活性炭纤维吸附+催化氧化	设备改造拟拆除	
2#分段涂装工场喷漆废气	67#	干式漆雾净化器+2套活性炭纤维吸附+催化氧化	多级干式过滤装置+沸石转轮+催化氧化	/
	68#	干式漆雾净化器+2套活性炭纤维吸附+催化氧化	多级干式过滤装置+沸石转轮+催化氧化	/
	69#	干式漆雾净化器+2套活性炭纤维吸附+催化氧化	多级干式过滤装置+沸石转轮+催化氧化	/
	70#	干式漆雾净化器+2套活性炭纤维吸附+催化氧化	多级干式过滤装置+沸石转轮+催化氧化	/
	71#	干式漆雾净化器+2套活性炭纤维吸附+催化氧化	多级干式过滤装置+沸石转轮+催化氧化	/
	72#	干式漆雾净化器+2套活性炭纤维吸附+催化氧化	多级干式过滤装置+沸石转轮+催化氧化	/
	73#	干式漆雾净化器+2套活性炭纤维吸附+催化氧化	多级干式过滤装置+沸石转轮+催化氧化	/
	74#	干式漆雾净化器+2套活性炭纤维吸附+催化氧化	多级干式过滤装置+沸石转轮+催化氧化	/
补漆废气	/	/	移动式废气处理装置 2 套	/

### 3.4 现有项目存在的主要环境问题及以新带老措施

厂区仍有一些环境问题亟待整改，本报告针对现有环境问题提出相应的整改要求及方案。

中远海运已建项目存在的环境问题及以新带老”整改措施详见下表 3.4-1。

表 3.4-1 “以新带老” 措施及整改方案一览表

序号	现状存在问题	“以新带老”整改措施	限期整改时间
1	已建项目危废库未设置气体净化装置	危废库废气设置二级活性炭装置处理	与本项目同时建设完成
2	厂区现有变电站、探伤房无环保手续	依法尽快完成变电站、探伤房环保手续	正在完善
3	淮安市华测检测技术有限公司于	对现有机加工颗粒物污染防治措施进行维	与本项目

扬州中远海运 LNG 船、双燃料船及配套项目一期管子车间、智能制造项目

	2021年4月在已建项目正常工况下对已建项目有组织废气排放情况进行了采样现有, 3#、34#排气筒在正常工况下排放的颗粒物浓度超标约75%, 不满足《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041—2021)中相应的排放标准	护、检修、滤筒及时更换, 确保达标	同时建设完成
4	厂区废气焚烧装置未按最新规定安装温度监控系统	废气有机物焚烧装置(CO、RTO装置, 5#、6#、43#、44#、46#、47#、49#、67#~74#等排气筒对应的设施)安装温度监控系统, 并按规定保存温度监控资料	与本项目同时建设完成
5	改造后风量超过30000m <sup>3</sup> /h的挥发性有机物排气筒(43#、44#、46#、47#、49#、63#~74#等)需安装VOCs在线监控装置	风量超过30000m <sup>3</sup> /h的挥发性有机物排气筒(43#、44#、46#、47#、49#、63#~74#等)安装VOCs在线监控装置;	与本项目同时建设完成
6	已建项目使用的涂料不满足《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》(GB/T38597-2020)中船舶涂料指标要求	使用部分水性涂料和无溶剂型涂料替代溶剂型涂料, 淘汰或替换不符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》的涂料;	与本项目同时建设完成
7	分段涂装工段剩余未技改的有机废气污染防治设施处理效率达不到“双90”要求, 排气筒设置及风量等不符合《大气污染治理工程技术导则》(HJ2000-2010)等相关文件要求	对涂装工段废气污染防治措施进行改造, 详见3.3章节	与本项目同时建设完成
8	全厂初期雨水收集系统不完善	对雨水管网进行改造, 初期雨水经收集进初期雨水池沉淀处理后排入市政污水管网	与本项目同时建设完成
9	厂区共计5个雨水排口, 其中4个雨水排口排入夹江, 夹江排放点属于夹江(江都区)清水通道维护区	取消直排长江的4个雨水排口, 后期雨水汇总至厂区东侧雨水排口, 最终排入白塔河。	与本项目同时建设完成

### 3.5 “以新带老”项目实施后污染物排放情况

#### 3.5.1 低挥发性有机化合物含量涂料产品替代

企业根据《江苏省重点行业挥发性有机物清洁原料替代工作方案》(苏大气办[2021]2号)、关于印发《扬州市重点行业挥发性有机物清洁原料替代工作方案》的通知及《扬州中远海运重工有限公司使用溶剂型涂料论证会》专家论证意见等要求, 企业积极寻找可替代的水性和无溶剂型涂料替代现有溶剂型涂料, 但由于海洋船舶的特殊航运环境要求海洋船舶涂料需具有优良的防水性、防化学腐蚀性, 水性和无溶剂型涂料尚处于摸索研究阶段, 故企业拟将现有普通溶剂型涂料2470t/a替换为符合《低

扬州中远海运 LNG 船、双燃料船及配套项目一期管子车间、智能制造项目

挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》(GB/T38597-2020)中船舶涂料指标要求的低挥发性有机化合物含量涂料产品 3700t/a,其中将水线以上船体表面和内舱全部更换为水性涂料和无溶剂型涂料共计 1000t/a。同时,企业承诺后期将继续积极研究和寻找可替代的水性涂料和无溶剂型涂料,待发现可满足要求的水性涂料和无溶剂型涂料时,企业将及时更换。

注:由于工件喷涂厚度和喷涂面积增加,故替换后油漆使用量增加。

以新带老措施实施后已建项目油漆使用情况见表 3.5-1。

3.5-1 油漆(含稀释剂、固化剂)使用量表

工程	物料名称	重要组分、规格、指标	用量t/a	使用工序	储存方式及场所	来源与运输
分段涂装	厚浆型改性醇酸底漆	成分见表 3.6-2	10	船体涂装	加盖密封放置于油漆库	汽运
	高固态环氧漆 380		945			
	环氧漆 F60		10			
	环氧漆 350		10			
	通用环氧漆 510		1250			
	无溶剂环氧漆 585		5			
	高固态环氧漆 720		265			
	环氧漆 555		20			
	通用环氧底漆 280		5			
	乙烯环氧漆		10			
	XP 脂肪族聚氨酯面漆		70			
	tankguard412		10			
	高性能无锡自抛光防污漆 RX		325			
	水性丙烯酸面漆		765			
	合计		3700			

注:由于油漆品种的变动,船体喷涂漆膜厚度变厚。

表 3.5-2 油漆 VOCs(含二甲苯)含量

油漆种类	使用比例	固体分含量	固体分年产生量(t/a)	VOCs 含量(g/L)	VOCs 年产生量(t/a)	合计(t/a)
厚浆型改性醇酸底漆	主剂:稀释剂=15:1	80.5	7.8	356	2.2	7920
高固态环氧漆 380	主剂:固化剂:稀释剂=87:13:5.9	79.1	740.88	270	204.12	
高性能无锡自抛光防污漆 RX	主剂:稀释剂=100:1.55	74.6	235.05	429	89.95	
环氧漆 F60	主剂:固化剂:稀释剂=6.5:1:1	76.8	7.68	372	2.32	
环氧漆 350	主剂:固化剂:稀释剂=86:14:6.17	74.9	7.49	339	2.51	
通用环氧漆	主剂:固化剂:稀	87	1076.67	208	173.33	

扬州中远海运 LNG 船、双燃料船及配套项目一期管子车间、智能制造项目

510	释剂=4.96: 1: 0.7				
无溶剂环氧 漆 585	主剂: 稀释剂 =83.1: 16.9	98.6	4.93	20	0.07
高固态环氧 漆 720	主剂: 固化剂: 稀 释剂=82.28: 17.72: 8.82	85.9	227.7	221	37.3
环氧漆 555	主剂: 固化剂: 稀 释剂=90.5: 9.5: 3.19	73.1	14.62	374	5.38
通用环氧底 漆 280	主剂: 固化剂: 稀 释剂=85.8: 14.2: 6.446	74.6	3.56	434	1.44
乙烯环氧漆	主剂: 稀释剂=7.3: 1	73.1	7.31	402.9	2.69
XP 脂肪族 聚氨酯面漆	主剂: 稀释剂 =12.4: 1	74.1	51.91	336	18.09
tankguard4 12	主剂: 固化剂=100: 35	96.3	9.63	48	0.37
水性丙烯酸 面漆	/	65	496.66	131	77.09

油漆用量采用以下公式计算:

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

式中: m—油漆总用量 (t/a)

$\rho$ —油漆密度 (g/cm<sup>3</sup>)

$\delta$ —涂层厚度 (um)

S—涂装总面积 (m<sup>2</sup>/年)

NV—油漆中 (已配好) 的体积固体分 (%)。

$\epsilon$ —上漆率, 根据企业实际运行经验, 本项目工件涂料涂着效率约为 80%。

S—涂装总面积 (m<sup>2</sup>/年), 分段涂装面积共计 502.1 万 m<sup>2</sup>, 底漆、面漆均涂一层。

项目内漆料用量核算参数见下表:

表 3.5-3 已建项目以新老后油漆用量计算参数一览表

类型	油漆密度 g/cm <sup>3</sup>	涂层厚度 um	油漆组分所占 油漆比例	油漆中的体积固 体分 NV%	上漆率%
厚浆型改性醇酸 底漆	1.62	160	100	78.04	80
高固态环氧漆 380	1.25	160	100	78.4	80
高性能无锡自抛 光防污漆 RX	1.55	160	100	72.32	80
环氧漆 F60	1.6	160	100	76.8	80

扬州中远海运 LNG 船、双燃料船及配套项目一期管子车间、智能制造项目

环氧漆 350	1.35	160	100	74.9	80
通用环氧漆 510	1.5	160	100	86.1	80
无溶剂环氧漆 585	1.41	160	100	98.6	80
高固态环氧漆 720	1.57	160	100	85.9	80
环氧漆 555	1.39	160	100	73.1	80
通用环氧底漆 280	1.51	160	100	74.6	80
乙烯环氧漆	1.5	160	100	73.1	80
XP 脂肪族聚氨酯面漆	1.3	160	100	74.1	80
tankguard412	1.3	160	100	96.3	80
水性丙烯酸面漆	1.3	120	100	65	60

漆料用量计算结果见下表：

表 3.5-4 漆料用量一览表

项目	船体工程							
	厚浆型改性醇酸底漆	醇酸面漆 48	高性能无锡自抛光防污漆 RX	环氧漆 F60	环氧漆 350	通用环氧漆 510	无溶剂环氧漆 585	高固态环氧漆 720
喷涂面积 (万 m <sup>2</sup> /a)	22400	2770000	708000	22400	25800	3590000	15800	671200
施工状态下用量 (t/a)	9.3	879	303	9.3	9.3	1255.5	4.7	248
实际用量 (t/a)	10	945	325	10	10	1350	5	265
漆料	环氧漆 555	通用环氧底漆 280	乙烯环氧漆	XP 脂肪族聚氨酯面漆	tankguard412	水性丙烯酸面漆		
喷涂面积 (万 m <sup>2</sup> /a)	50000	11200	22600	188600	34000	1910000		
施工状态下用量 (t/a)	19	4.7	9.3	68.3	9.3	714.51		
实际用量 (t/a)	20	5	10	70	10	765		

国家涂料质量监督检验中心在施工状态下，采用 GB/T9272-2007、GB/T 38597-2020 中规定测试方法，分别检测项目内使用涂料中的不挥发物体积分数、挥发性有机化合物。

测试结果见下表：

表 3.5-5 施工状态下漆料测试结果

样品名称	测试项目	测试结果	标准限值	检测依据	符合性
厚浆型改性醇酸底漆	不挥发物体积分数, %	80.5	≥70	GB/T9272-2007	相符
	挥发性有机化合物 (VOC), g/L	356	≤450	GB/T38597-2020	相符
高固态环氧漆 380	不挥发物体积分数, %	79.1	≥70	GB/T9272-2007	相符
	挥发性有机化合物 (VOC), g/L	270	≤450	GB/T38597-2020	相符
高性能无锡自抛光防污漆 RX	不挥发物体积分数, %	74.6	≥70	GB/T9272-2007	相符
	挥发性有机化合物 (VOC), g/L	429	≤450	GB/T38597-2020	相符
环氧漆 F60	不挥发物体积分数, %	76.8	≥70	GB/T9272-2007	相符
	挥发性有机化合物 (VOC), g/L	372	≤450	GB/T38597-2020	相符
环氧漆 350	不挥发物体积分数, %	74.9	≥70	GB/T9272-2007	相符
	挥发性有机化合物 (VOC), g/L	339	≤450	GB/T38597-2020	相符
通用环氧漆 510	不挥发物体积分数, %	87	≥70	GB/T9272-2007	相符
	挥发性有机化合物 (VOC), g/L	208	≤450	GB/T38597-2020	相符
无溶剂环氧漆 585	不挥发物体积分数, %	98.6	≥70	GB/T9272-2007	相符
	挥发性有机化合物 (VOC), g/L	20	≤450	GB/T38597-2020	相符
高固态环氧漆 720	不挥发物体积分数, %	85.9	≥70	GB/T9272-2007	相符
	挥发性有机化合物 (VOC), g/L	221	≤450	GB/T38597-2020	相符
环氧漆 555	不挥发物体积分数, %	73.1	≥70	GB/T9272-2007	相符
	挥发性有机化合物 (VOC), g/L	374	≤450	GB/T38597-2020	相符
通用环氧底漆 280	不挥发物体积分数, %	74.6	≥70	GB/T9272-2007	相符
	挥发性有机化合物 (VOC), g/L	434	≤450	GB/T38597-2020	相符
乙烯环氧漆	不挥发物体积分数, %	73.1	≥70	GB/T9272-2007	相符
	挥发性有机化合物 (VOC), g/L	402.9	≤450	GB/T38597-2020	相符
XP 脂肪族聚氨酯面漆	不挥发物体积分数, %	74.1	≥70	GB/T9272-2007	相符
	挥发性有机化合物 (VOC), g/L	336	≤450	GB/T38597-2020	相符
tankguard412	不挥发物体积分数, %	96.3	≥70	GB/T9272-2007	相符
	挥发性有机化合物 (VOC), g/L	48	≤450	GB/T38597-2020	相符
水性丙烯酸面漆	挥发性有机化合物 (VOC), g/L	131	≤200	GB/T38597-2020	相符



因此已建项目以新代老拟使用油漆中 VOCs 含量符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T38597-2020）表 2 船舶涂料、《涂料中挥发性有机物限量》（DB32/T 3500-2019）中 VOCs 对应的要求限值。

### 3.5.2 以新带老”项目实施后大气污染物排放情况

现有项目共设置两个分段涂装工场和一个预处理车间，经计算，涂装使用涂料约 3700t/a，其中固形物总含量为 2891.89t/a，挥发性有机物含量为 616.86t/a。

现有项目使用喷枪自动喷涂，使用的喷枪口径在 1.5mm 左右，工作时喷涂距离为 15~20cm，根据《涂装工艺与设备》（化学工业出版社），喷涂距离在 15~20cm 之间时，涂着效率约为 75%~85%，本工序喷涂工件均为大件钢板，附着率较高，本次评价取 80%（水性涂料取 60%），即固份中有 80%涂着于工件表面，20%损耗。损耗中的 35%固态组分作为漆渣沉降地面，65%固态组分作为漆雾（颗粒物）废气，则漆雾产生量 440.51t/a，漆渣产生量 237.2t/a。考虑油漆中有机废气全部挥发，则非甲烷总烃（含甲苯、二甲苯）产生量 616.86t/a，其中二甲苯产生量 236.89t/a，甲苯产生量 1.904t/a。

#### 1、分段涂装废气

船体喷漆使用涂料约为 3478t/a，预处理车间、1#分段涂装工场、2#分段涂装工场喷漆房均为密闭结构，喷涂时将喷漆室大门关闭，则喷漆房废气捕集率约为 98%，根据企业提供资料，预处理车间、1#分段涂装工场、2#分段涂装工场油漆使用量之比约为 4:7:10。

##### ①预处理车间

废气处理设施改造后预处理车间涂装废气通过两套多级干式过滤装置+沸石转轮+蓄热式氧化炉（RTO）装置处理后通过 5#、6#排气筒排放。干式漆雾净化器对颗粒物的处理效率约 99%，沸石转轮+蓄热式氧化炉（RTO）装置对有机废气的处理效率约为 90%。则漆雾有组织排放量为 0.773t/a，无组织排放量为 1.577t/a；非甲烷总烃（含甲苯、二甲苯）有组织排放量为 10.823t/a，无组织排放量为 2.208t/a；甲苯有组织排放量为 0.034t/a，无组织排放量为 0.007t/a；二甲苯有组织排放量为 4.156t/a，无组织排放量为 0.848t/a。RTO 装置使用天然气作为热源，天然气使用量约为 10 万 m<sup>3</sup>/a，类比已建项目天然气燃烧颗粒物、二氧化硫、氮氧化物的产生系数，新增颗粒物、二氧化硫、氮氧化物有组织排放量约为 0.001t/a、0.002t/a、0.016t/a。

##### ②1#分段涂装工场

废气处理设施改造后 1#分段涂装工场涂装废气通过三套多级干式过滤装置+2 套沸石转轮+催化氧化装置处理后通过 43#、46#、49#排气筒排放。干式漆雾净化器对颗粒物的处理效率约 99%、沸石转轮+催化氧化装置对有机废气的处理效率约为 90%。则漆雾有组织排放量为 1.352t/a，无组织排放量为 2.76t/a；非甲烷总烃（含甲苯、二甲苯）有组织排放量为 18.941t/a，无组织排放量为 3.865t/a；甲苯有组织排放量为 0.058t/a，无组织排放量为 0.012t/a；二甲苯有组织排放量为 7.273t/a，无组织排放量为 1.484t/a。

### ③2#分段涂装工场

废气处理设施改造后 2#分段涂装工场涂装废气通过四套多级干式过滤装置+2 套沸石转轮+催化氧化装置处理后通过 67#、69#、71#、73#排气筒排放。干式漆雾净化器对颗粒物的处理效率约 99%、沸石转轮+催化氧化装置对有机废气的处理效率约为 90%。则漆雾有组织排放量为 1.932t/a，无组织排放量为 3.943t/a；非甲烷总烃（含甲苯、二甲苯）有组织排放量为 27.059t/a，无组织排放量为 5.522t/a；甲苯有组织排放量为 0.084t/a，无组织排放量为 0.017t/a；二甲苯有组织排放量为 10.391t/a，无组织排放量为 2.12t/a。

## 2、船坞补漆废气

组装后的船体需在船坞和舾装码头对焊缝进行补漆，使用的涂料共计222t/a，由于船坞和舾装码头无法密闭收集废气，已建项目整改后使用移动式废气处理装置对漆雾和非甲烷总烃进行收集处理后无组织排放，收集效率约70%，颗粒物处理效率为80%，非甲烷总烃处理效率60%。

船坞漆雾无组织排放量为11.692t/a；非甲烷总烃（含甲苯、二甲苯）无组织排放量为21.467t/a；甲苯无组织排放量为0.066t/a；二甲苯无组织排放量为8.243t/a。

整改后分段涂装大气污染物源强核算及相关参数一览表3.5-7。

表3.5-7 以新老措施实施后分段涂装有组织废气污染源源强核算结果及相关参数

工序/生产线	装置	污染源	污染物名称	污染物产生				治理措施		污染物排放					排气筒编号 高度 m/直径 m 出口温度℃	排放时间 h/a	
				核算方法	废气量 /m <sup>3</sup> /h	浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h	产生量 t/a	工艺	效率%	核算方法	废气量 m <sup>3</sup> /h	浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h			排放量 t/a
预处理喷漆 (船舶生产)	1#预处理线	5#排气筒	颗粒物	物料衡算法	20000	243.7	4.9	38.6	多级干式 过滤装置 +沸石转 轮+蓄热 式氧化炉 (RTO)	99	物料 衡算法	20000	2.437	0.049	0.386	5#/26/0. 75/25	7920
			非甲烷总烃*			341.6	6.83	54.11		90			34.16	0.683	5.411		
			甲苯			1.07	0.021	0.17		90			0.107	0.002	0.017		
			二甲苯			131.19	2.62	20.78		90			13.119	0.262	2.078		
			颗粒物	类比法		0.003	0.0001	0.0005	0	0.003	0.0001		0.0005				
	二氧化硫	0.006	0.0001		0.001	0	0.006	0.0001	0.001								
	氮氧化物	0.05	0.001		0.008	0	0.05	0.001	0.008								
	2#预处理线	6#排气筒	颗粒物	物料衡算法	20000	243.7	4.9	38.6	多级干式 过滤装置 +沸石转 轮+蓄热 式氧化炉 (RTO)	99	物料 衡算法	20000	2.437	0.049	0.386	6#/26/0. 75/25	7920
			非甲烷总烃*			341.6	6.83	54.11		90			34.16	0.683	5.411		
			甲苯			1.07	0.021	0.17		90			0.107	0.002	0.017		
二甲苯			131.19			2.62	20.78	90		13.119			0.262	2.078			
颗粒物			类比	0.003		0.0001	0.0005	0	0.003	0.0001	0.0005						

扬州中远海运 LNG 船、双燃料船及配套项目一期管子车间、智能制造项目

			二氧化硫	法		0.006	0.0001	0.001		0	法		0.006	0.0001	0.001		
			氮氧化物			0.05	0.001	0.008		0			0.05	0.001	0.008		
1#分段涂装工场	喷漆房	43#、44#、46#、47#、49#排气筒	颗粒物	物料衡算法	300000	13.657	4.097	27.04, 5根共135.2	每根排气筒对应1套多级干式过滤装置+沸石转轮+催化氧化	99	物料衡算法	300000	0.136	0.041	0.27, 5根共1.352	43#、44#、46#、47#、49#排气筒/26/2.6/25	6600
			非甲烷总烃*			16.263	4.978	32.2, 5根共161		90			1.626	0.488	3.22, 5根共16.1		
			甲苯			0.051	0.015	0.099, 5根共0.493		90			0.005	0.002	0.01, 5根共0.05		
			二甲苯			6.244	1.873	12.364, 5根共61.82		90			0.624	0.187	1.236, 5根共6.182		
		非甲烷总烃*	物料衡算法	150000	28.697	4.305	5.682, 5根共28.41	90	物料衡算法	150000	2.869	0.43	0.568, 5根共2.841	1320			
		甲苯			0.088	0.013	0.0174, 5根共0.087	90			0.009	0.001	0.0017, 5根共0.008				

扬州中远海运 LNG 船、双燃料船及配套项目一期管子车间、智能制造项目

			二甲苯			11.02	1.65 3	2.182 , 5 根 共 10.91		90			1.101	0.16 5	0.21 8, 5 根共 1.09 1		
2#分段涂装工场	喷漆房	67#-74#排气筒	颗粒物	物料衡算法	13000 0	28.1	3.7	24.1, 8 根共 193.2	每根排气筒对应1套多级干式过滤装置+沸石转轮+催化氧化	99	物料衡算法	13000 0	0.281	0.03 7	0.24 1, 8 根共 1.93 2	67#-74#/ 26/1.6/2 5	6600
			非甲烷总烃*			33.51	4.36	28.75 , 8 根 共 230		90			3.351	0.43 6	2.87 5, 8 根共 23		
			甲苯			0.207	0.02 7	0.178 , 8 根 共 0.714		90			0.010	0.00 1	0.00 9, 8 根共 0.07 14		
			二甲苯			12.87	1.67	11.04 , 8 根 共 88.32		90			1.287	0.16 7	1.10 4, 8 根共 8.83 2		
			非甲烷总烃*	物料衡算法	65000	59.09	3.84	5.07, 8 根共 40.59		每根排气筒对应1套沸石转轮+催化			90	物料衡算法	65000		

扬州中远海运 LNG 船、双燃料船及配套项目一期管子车间、智能制造项目

			甲苯			0.367	0.024	0.0315, 8根共0.126	氧化装置	90			0.023	0.002	0.002, 8根共0.012		
			二甲苯			22.73	1.48	1.95, 8根共15.59		90			2.273	0.148	0.195, 8根共1.559		

以新老措施削减量：

表3.5-8 以新老措施实施后废气削减情况 t/a

种类	污染物名称	已建项目排放量	以新带老措施实施后现有项目排放量	以新老措施削减量
废气	颗粒物	165.25	123.363	41.887
	非甲烷总烃（含甲苯、二甲苯）	127.69	89.885	37.805
	二氧化硫	0.5	0.502	-0.002
	氮氧化物	9.6	9.616	-0.016

### 3.8.4 以新带老措施整改后固废排放情况

以新带老措施涉及的固体废物主要为废过滤介质、沾染油漆废物、漆渣、废催化剂、废包装桶、废沸石转轮等。

(1) 废过滤介质（含漆渣）：项目内使用干式漆雾净化器作为喷漆房过滤漆雾颗粒的除尘装置，吸附漆雾量共计为394t/a，过滤介质（主要为过滤棉）容尘量约为3500g/m<sup>2</sup>，每平方米过滤棉/无纺布重量约为240g，则共计需要新鲜过滤介质27t/a，则废过滤介质产生量共计421t/a（新鲜过滤介质27t/a+截留颗粒物394t/a）。

(2) 沾染油漆废物：涂装工段会产生沾染油漆的废物（含漆废手套等），产生量约3t/a。

(3) 漆渣：根据物料衡算法，本项目漆渣产生量约为237.2t/a。

(4) 废包装桶：拟建项目内喷漆涂料使用量为270万桶（空桶质量约2kg），则项目内废包装桶共计约540t/a。

(5) 废催化剂：拟建项目喷漆房废气治理采用催化氧化工艺，产生废催化剂，根据设计单位提供资料，使用的催化剂使用寿命为8000小时，规格为50mm×50mm×50mm（长×宽×高），堆积密度500-600g/L。则拟建项目废催化剂约1年左右更换一次，产生量约1吨/年。属于危险废物，在厂区危废库暂存，定期交由资质单位处置。

(6) 废沸石转轮：项目沸石转轮装置中沸石转轮每5年更换一次，更换量约为56t。

### 3.8.5 现有项目污染物排放量汇总

表3.5-9 现有项目危险废物产生情况汇总表 t/a

种类	污染物名称	废物代码	产生工序	已建项目产生量	现有项目产生量
危险废物	漆渣	HW12 900-252-12	喷漆	103.816	237.2
	废过滤介质	HW49	漆雾过滤	3.32	421

扬州中远海运 LNG 船、双燃料船及配套项目一期管子车间、智能制造项目

		900-041-49			
废活性炭	HW49	900-039-49	有机废气治理	6.26t/a	0
废机油	HW08	900-249-08	机械设备	224.41	224.41
机舱含油废水	HW09	900-007-09	机舱	182.7	182.7
废显(定)影液	HW16	900-019-16	/	0.28	0.28
废涂料	HW12	900-252-12	喷漆	5.28	0
废铅酸蓄电池	HW31	900-052-31	电叉车	8.31	8.31
废包装桶	HW49	900-041-49	原料包装	570.6	540
废油类包装桶	HW08	900-249-08	原料包装	36.99	36.99
废催化剂	HW50	772-007-50	废气处理	0.8	1
沾染油漆废物	HW12	900-252-12	喷漆	0	3
废沸石转轮	HW49	900-041-49	废气处理	0	56

表3.5-10 现有项目污染物排放量汇总表 t/a

种类	污染物名称	已建项目排放量	在建项目排放量	以新老措施削减量	现有项目排放量	自查报告许可排放总量
废气	颗粒物	165.25	0	41.887	123.363	165.25
	非甲烷总烃 (含甲苯、二甲苯)	127.69	0	37.805	89.885	127.69
	二氧化硫	0.5	0	-0.002	0.502	0.5
	氮氧化物	9.6	0	-0.016	9.616	9.6
废水	废水量	330000	0	0	330000	193680
	COD	16.5	0	0	16.5	10.26
	氨氮	1.65	0	0	1.65	2.57
	SS	3.3	0	0	3.3	3.42
	TP	0.165	0	0	0.165	0.09
	TN	4.95	0	0	4.95	0
危险废物	漆渣	0	0	0	0	0
	废过滤介质	0	0	0	0	0
	废活性炭	0	0	0	0	0
	废机油	0	0	0	0	0
	机舱含油废水	0	0	0	0	0
	废显(定)影液	0	0	0	0	0
	废涂料	0	0	0	0	0
废铅酸蓄电池	0	0	0	0	0	



扬州中远海运 LNG 船、双燃料船及配套项目一期管子车间、智能制造项目

废包装桶	0	0	0	0	0
废油类包装桶	0	0	0	0	0
废催化剂	0	0	0	0	0
沾染油漆废物	0	0	0	0	0
废沸石转轮	0	0	0	0	0

### 3.6 已建项目码头

#### 1、码头使用情况

原有项目目前正在使用的码头有 5 个，1#舾装码头、2#舾装码头、3#舾装码头、1#材料码头、2#材料码头，码头和船坞均在已建项目环评和自查手续中。码头污染物主要产生在 1#材料码头、2#材料码头，原辅料（钢材）运输船直接停靠该码头。

#### 2、污染物产排情况

##### (1) 废气

##### ①装卸作业及堆场起尘

原有项目码头运输货物品种为钢材，货物本身不易起尘。堆场至码头间运输采用采用厂区内运输货车，货物在码头和堆场之间水平输送过程中产生的粉尘量及堆场风力起尘量很小，可忽略不计。

##### ②码头道路扬尘

原有项目码头货物运输中会产生道路扬尘，企业采取道路定期洒水措施后，能够有效减缓扬尘对周边的影响。

##### ③运输货车尾气排放量

码头运输车辆在港区内的行使距离，会排放尾气的主要污染物为 SO<sub>2</sub>、CO、NO<sub>x</sub> 和烃类，企业通过采用加强运输的规划组织管理、合理规划行驶路线、选购油耗相对较低的运梁平车，保持较好的路况等方式，在一定程度上减少机械尾气的排放量，节省油耗。

##### ④船舶柴油机尾气

公司码头岸电系统已经建成，船舶在码头停泊时可使用岸电系统，减少了船舶尾气的产生。

##### (2) 废水

原有码头项目污水主要包括港区工作人员生活污水、到港船舶生活污水及船舶舱底油污水。

根据《73/78 国际防污公约》、《中华人民共和国防止船舶污染海域管理条例》、《江苏省内河水域船舶污染防治条例》等法律法规的要求，到港船舶不得直接向码头所

在水域直接排放污染物。

根据江苏省及扬州市“二六三”要求：2017 年底前，沿江沿海所有港口和船舶修造厂建成船舶污水、垃圾接收设施，建立接收、转运、处置运行机制。企业目前接收船舶污水后，到港船舶生活污水由槽罐车运输至扬州市光大水务（扬州）有限公司集中处理。船舶舱底油污水统一收集后桶装加盖放置于危废暂存库中，委托资质单位处理。

公司交付的船舶中均安装压舱水处理系统用于处理水中的微生物。由于试航时是在本公司码头处抽取江水用于压舱，试航结束后在同一个码头处排放压舱水，压舱水中所含微生物和菌类不会改变码头处的水生环境，故试航时的压舱水无需进行处理可直接排放；交付给客户的船舶，待客户开至其他水域排放压舱水时，先经压舱水处理系统处理后排放。雨水管网改造后码头初期雨水均通过导流沟输送至初期雨水收集池，达接管标准后排入污水管网，进入扬州市光大水务（扬州）有限公司处理，其余雨水经雨水管网收集后排入白塔河。

### （3）固废

根据江苏省及扬州市“二六三”要求：2017 年底前，沿江沿海所有港口和船舶修造厂建成船舶污水、垃圾接收设施，建立接收、转运、处置运行机制。经与企业核实，企业码头设有船舶垃圾接收设施，与厂区员工生活垃圾一并定期由环卫部门统一清运处理。

## 4 建设项目概况与工程分析

### 4.1 建设项目概况

#### 4.1.1 项目概况

项目名称：扬州中远海运LNG船、双燃料船及配套项目一期管子车间、智能制造项目

建设单位：扬州中远海运重工有限公司

建设性质：扩建

行业类别：船用配套设备制造（C3734）

建设地点：江苏省江都经济开发区迎舟路1号，东经119.691948854°、北纬32.334896156°

投资总额：总投资13亿元，其中环保投资额1300万元

占地面积：本项目占地面积（一期）97550m<sup>2</sup>

职工人数：现有职工7331人，本项目职工从现有职工中调配，无新增职工

工作制度：本项目建成后，全厂实行2班制，10小时每班，全年工作日330天，工作时间为6600小时，厂区内设有食堂，不设置宿舍。

#### 4.1.2 项目主体工程及产品方案

本次项目建设内容主要包括：新建管子加工工场约52550平方米、涂装工场约45000平方米，增加相应设备及废气处理设施。

项目建成后产能和产品方案不变，具体见下表4.1-1。

表 4.1-1 项目产品方案一览表

主体工程	产品名称	建设规模	年运行时数 (h)	备注
管子加工线	小径管 (15mm≤DN≤50mm)	175000 根/年	6600	/
	中径管 (65mm≤DN≤100mm)	60000 根/年		
	中径管 (125mm≤DN≤200mm)	35000 根/年		
	大径管 (DN≥250mm)	30000 根/年		

注：本项目加工管子约30万根，全部配套于本厂区所造LNG船、双燃料船，主要为船舶内物料输

扬州中远海运 LNG 船、双燃料船及配套项目一期管子车间、智能制造项目

送，项目建成后全厂造船能力不变，仍为328万载重吨/年。

项目新建主体建构物一览表见表4.1-2。

表 4.1-2 项目新建主体建构物一览表

序号	建设名称	占地面积	建筑层数	备注
1	涂装工场	45000m <sup>2</sup>	一层	其中 1#管子涂装区约 11000m <sup>2</sup>
2	管子加工工场	52550m <sup>2</sup>	一层	新建，其中管子加工车间约 27000m <sup>2</sup> ，用于管子切割、焊接等

#### 4.1.3 主体、公用及辅助工程

本项目主体、公用及辅助工程见表 4.1-3。

表 4.1-3 本项目主体、公用及辅助工程一览表

类别	建设名称		本项目建设情况	工程内容/备注	
管子工程	涂装工场		占地面积 45000m <sup>2</sup>	1#管子涂装区约 11000m <sup>2</sup> ，位于涂装工场北侧，包含一个喷砂间（35m*51m*16m），一个涂装间（35m*100m*16m）	
	管子加工工场		占地面积 52550m <sup>2</sup>	本次新建，其中管子加工车间约 27000m <sup>2</sup> ，用于管子切割、焊接等	
公辅工程	给水		61601m <sup>3</sup> /a	依托市政管网	
	供电		423.73×10 <sup>4</sup> KW·h	依托厂区现有变电站	
	排水		55423m <sup>3</sup> /a	接管光大水务（扬州）有限公司集中处理	
	供气	压缩空气		4453.74×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> /a	空压机
		天然气		46.21×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> /a	管道供气，外购
		二氧化碳		7.03×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> /a	钢瓶装，外购
氧气		9.64×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> /a	钢瓶装，外购		
氩气		2.01×10 <sup>4</sup> m <sup>3</sup> /a	钢瓶装，外购		
辅助工程	1#油漆库		120m <sup>2</sup>	依托厂区现有	
	2#油漆库		750m <sup>2</sup>	依托厂区现有	
	油库		750m <sup>2</sup>	依托厂区现有	
	综合楼		占地面积 1986m <sup>2</sup> （6层）	依托厂区现有	
	探伤室		占地面积 320m <sup>2</sup>	厂区现有，无环保手续，需补充辐射相关环保手续	
环保工程	废气	管子加工废气	焊烟净化装置 20 套，设置 4 根排气筒（92#~95#）	新增	
		管子喷砂废气	滤筒除尘设施 7 套，设置 7 根排气筒（79#~85#）	新增	
		管子喷漆废气	多级干式过滤装置+2 套沸石转轮+2 套催化氧化装置，设置 1 根排气筒（86#）	新增	
		天然气燃烧废气	设置 4 根排气筒（87#~90#）	新增	
		危废库废气	活性炭吸附装置，设置 1 根排气筒（91#）	新增	
	固废	一般固废库	1000m <sup>2</sup>	依托厂区现有	
危废库		250m <sup>2</sup>	依托厂区现有		

### 扬州中远海运 LNG 船、双燃料船及配套项目一期管子车间、智能制造项目

其他	事故池	1 个，容积 1500 m <sup>3</sup>	依托厂区现有
	初期雨水池	5 个，总容积 1250 m <sup>3</sup>	依托厂区现有

#### (1) 给水

本项目用水系统采用直供式供水方式，由市政管网直接供水，来自园区供水管网，能满足项目用水需求。

#### (2) 排水

建设项目范围内的排水体制采用雨污分流制，初期雨水经 5 个初期雨水收集池收集沉淀处理达接管标准后排入污水管网，进入扬州市光大水务（扬州）有限公司处理，其余雨水经雨水管网收集后排入白塔河。本项目运营期产生的废水主要为员工生活污水、食堂废水，分别经化粪池、隔油池预处理后接入市政污水管网，由光大水务（扬州）有限公司处理，最终排入长江，接管证明详见附件 5。项目雨污管线图详见附图 4.2-1。

#### (3) 供电

本次管子车间工程中的管子加工工场用地附近有 1 个已建成的独立式 15#变配电站、内装 2 台 2000kVA 变压器，该站由 2#配电站提供 1 路 10kV 电源供电。15#变配电站能满足管子加工工场的用电需求，不再设置新变配电站。本工程涂装工场设置二个变电所，其 10kV 电源分别由 2#10kV 配电站采用单路电源方式供电。

#### (4) 压缩空气

场内空压站设置 200m<sup>3</sup>离心式压缩机 17 台，100m<sup>3</sup>离心式压缩机 2 台，43m<sup>3</sup>螺杆式压缩机 4 台，满负荷工作可产生压缩空气 149371.2×10<sup>4</sup> m<sup>3</sup>/a，现有项目年使用压缩空气约为 3900×10<sup>4</sup> m<sup>3</sup>，本项目压缩空气年使用量为 4453.74×10<sup>4</sup> m<sup>3</sup>，可依托现有厂区空压机。

#### (5) 仓储物流

本项目所在厂区仓储工程包括原辅材料库、成品库、油漆库等，原辅材料的运入。产品及固废的运出主要以汽车公路运输和船舶运输为主，运输方式为一般的社会运输力量，厂区内物料采用运输货车和行车完成内部运输。

#### (6) 供热

本项目涂装工场设置 4 个燃气热风机组，天然气由江苏华电扬州中燃能源有限公司提供，通过管道输送，本项目天然气使用量约为 46.21×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>/a。

### 4.1.4 项目运行方案

本项目职工从现有职工中调配，无新增职工，本项目建成后全厂实行 2 班制，每班

10 小时，全年工作日 330 天，工作时间为 6600 小时，厂区内设有食堂，不设置宿舍。

#### 4.1.5 总平面布置及合理性分析

##### 1、平面布置

本项目位于现有厂区内，平面布局按照产品工艺流程布置，并兼顾现有的基础设施，分区明确、工艺过程便捷。办公依托已建项目，办公位于厂区东侧和南侧；新建涂装工场位于厂区内北侧，东侧为分段堆场及预舾装场，南侧为 3#分段翻身及预总组场地，西侧为 6#装焊平台，北侧为 3#油漆库，新建管子加工车间位于厂区内中部，东侧为 2#机舱分段预舾装场，南侧为 2#舾装辅助楼，西侧为 2#集配库，北侧分段翻身及预总组场地；项目实施后的总平面布置情况详见图 3.2-2。

本项目分区功能清晰，干扰小，工艺过程组织合理，便于生产安全管理；废气处理装置位于生产车间内，便于生产安全管理；危险废物暂存库位于厂区内北侧，靠近管子涂装间，便于危废的收集、运输与管理；办公区域和生产区域间隔过道并有墙体隔离，减少了生产过程中污染物排放对办公人员的影响；无组织排放源设置在生产车间中部，减少了无组织排放对敏感点的影响；高噪声的风机设置在车间内部，减少了噪声对敏感点的影响。从总体上看，本项目厂区平面布置基本合理。

##### 2、周边概况

本项目位于江都经济开发区迎舟路 1 号，现有厂区四址范围：厂区东侧为白塔河，南侧为夹江，西侧为省道 356，北侧为中闸村顾湾组。项目周边概况见图 2.5-1。

#### 4.2 工艺流程分析及产污环节分析

##### 4.2.1 施工期工艺流程分析

###### 4.2.1.1 工艺流程

###### (1) 建设工程

本项目建设工程为工业厂房建设工程，施工期约为 12 个月，施工期主要包括工程红线规划用地范围内的地面挖掘、场地平整、修筑道路、土建施工、设备安装、建筑材料运输等活动。在项目建设期间，各项施工活动不可避免地将会对周围的环境造成破坏和产生影响，而且以粉尘和施工噪声最为明显。施工期工艺流程及产污环节见下图：

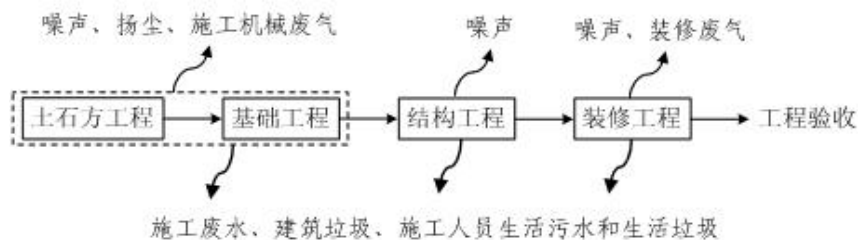


图4.2-1 施工期工艺流程及产污环节图

### 【工艺流程简述】

#### (1) 土石方工程

包括基坑开挖、挖掘土石方等。这个阶段产生的主要是施工弃土，其造成的影响更多的表现为水土流失。

#### (2) 基础工程

主要为建设场地的填土、平整和夯实。该工段主要污染物为施工机械产生的噪声、粉尘和排放的尾气。

#### (3) 结构工程

主要为钻孔灌注，现浇钢砼柱、梁，砖墙砌筑。该工段工期较长，主要污染物为设备噪声、尾气，碎砖等固废。

#### (4) 装饰工程

利用各种加工机械对木材、塑钢等按图进行加工，同时进行屋面制作，然后采用涂料刷，最后对外露的铁件进行油漆施工，本工段时间较短，且使用的涂料和油漆量较少，有少量的有机废气挥发，同时产生油漆、涂料等的包装废弃物。

#### (5) 设备安装

包括道路、化粪池、雨水管网铺设等施工，主要污染物是施工机械噪声、尾气等。

### 4.2.1.2 主要设备

建设项目施工期选用的主要备见表4.2-1。

表4.2-1 主要施工设备表

阶段	设备名称
填挖	推土机、运输设备
土石方	推土机、挖掘机、装载机、压路机、打夯机
打桩	钻孔机、静力压桩机
结构	塔吊、搅拌机、混凝土罐车
装修	吊车、升降机

### 4.2.1.3 污染源分析

本项目施工内容主要为基础开挖、房屋建筑的土建、安装等，施工过程中将产生废水、废气、噪声、扬尘和固废等

#### 1、大气污染源分析

本项目施工阶段对环境空气产生影响的污染因素主要为施工扬尘，另外还有少量的燃油废气和有机废气。

##### (1) 扬尘

本项目使用商品混凝土，因此建设过程中，粉尘污染主要来源于：土方挖掘、堆放、清运、土方回填和场地平整等过程产生的粉尘；建筑材料如水泥、砂子等在其装卸、运输、堆放等过程中，因风力作用而产生的扬尘污染；运输车辆往来将造成地面扬尘；施工垃圾在其堆放和清运过程中将产生扬尘。

上述施工过程中产生的粉尘将会造成周围大气环境污染，据有关调查显示，施工工地的扬尘（粉尘）部分是由运输车辆的行驶产生，约占扬尘总量的60%，在完全干燥情况下，可按下列经验公式计算：

$$Q = 0.123 \left( \frac{v}{5} \right) \left( \frac{W}{6.8} \right)^{0.85} \left( \frac{P}{0.5} \right)^{0.75}$$

式中：Q——汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；

V——汽车速度，km/h；

W——汽车载重量，t；

P——道路表面粉尘量，kg/m<sup>2</sup>。

不同路面清洁程度，不同行驶速度情况下产生的扬尘量见下表4.2-2。

表 4.2-2 不同车速和地面清洁程度时的汽车扬尘 单位：kg/辆·公里

车速	P					
	0.1 (kg/m <sup>2</sup> )	0.2 (kg/m <sup>2</sup> )	0.3 (kg/m <sup>2</sup> )	0.4 (kg/m <sup>2</sup> )	0.5 (kg/m <sup>2</sup> )	1.0 (kg/m <sup>2</sup> )
5 (km/h)	0.0283	0.0476	0.0646	0.0801	0.0947	0.1593
10 (km/h)	0.0566	0.0953	0.1291	0.1602	0.1894	0.3186
15 (km/h)	0.0850	0.1429	0.1937	0.2403	0.2841	0.4778
20 (km/h)	0.1133	0.1905	0.2583	0.3204	0.3788	0.6371

由此可见，在同样路面清洁情况下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面清洁度越差，则扬尘量越大。



如果在施工期间对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水 4~5 次，可使扬尘减少 70%左右，可将 TSP 污染距离缩小到 20~50m 范围。因此，限速行驶及保持路面清洁，同时适当洒水是减少汽车扬尘的有效手段。

施工扬尘的另一种情况是露天堆场和裸露场地的风力扬尘，由于施工需要，建材需露天堆放，部分施工点的表层土壤需人工开挖、堆放，在气候干燥又有风的情况下，会产生扬尘，其扬尘量可按堆场起尘的经验公式计算：

$$Q=2.1 (V_{50} - V_0)^3 e^{-1.023W}$$

式中：Q ——起尘量，kg/吨·年；

$V_{50}$  ——距地面 50 米出风速，m/s；

$V_0$  ——起尘风速，m/s；

W ——尘粒含水率，%。

由此可见，这类扬尘的主要特点是与风速和尘粒含水率有关，因此，减少建材和土方露天堆放和保证一定的含水率是抑制这类扬尘的有效手段。

本次扩建项目周边最近的环境保护目标为中闸村卞圩组，相距 150m，因此建设方在合理安排施工时间，加强施工期污染防治措施的情况下，不会对周边的环境保护目标造成影响。

## (2) 燃油废气

施工机械设备，如推土机、各类运输车辆等排放的废气，主要污染物有  $SO_2$ 、 $NO_2$ 、非甲烷总烃等。污染源为无组织排放，点源分散，其中运输车辆的流动性较大，尾气的排放特征与面源相似，但总的排放量不大，根据类似工程分析数据， $SO_2$ 、 $NO_2$ 、非甲烷总烃浓度一般低于允许排放浓度，对施工人员的影响很小。

## (3) 有机废气

本项目在建成投入使用前，办公用房需经过短暂的集中简单装修，届时将会有油漆废气产生，该废气的排放属无组织排放。

本评价只对油漆废气作一般性估算，根据市场调查，每  $150m^2$  的建筑面积装修时需耗含油漆的涂料 15 种左右（包括地板漆、墙面漆、家具漆、内墙涂料等），每组份涂料用量 10kg，即每  $150m^2$  建筑面积需耗各类含油漆的涂料约 150kg。

废气中有害气体主要为油漆废气，油漆废气的主要污染因子为油性涂料中的二甲苯和甲苯，此外还有极少量的汽油、丁醇、丙醇等。油漆在装修过程中挥发成废气的量约

为涂料耗量的30%，即每平方米建筑面积所排放的油漆废气约0.3kg，其中含甲苯和二甲苯约20%，因此每平方米建筑面积装修完成，向周围大气环境排放甲苯和二甲苯0.06kg。

本项目涂料耗量约为44.56t，需向周围大气环境排放甲苯和二甲苯约2.68t，但排放时间不确定，可能持续较长，尤其是装修阶段。

## 2、水污染源分析

施工期废水分为生活废水和生产废水。

### (1) 施工人员的生活污水

由施工队伍的生活活动而产生，施工期预计为12个月。施工人员平均按50人计，生活用水量按50L/人·日计，则生活用水量为2.5m<sup>3</sup>/d。生活污水的排放量按用水量的80%计，则生活污水的排放量为2m<sup>3</sup>/d，则施工期生活污水总排放量约为720m<sup>3</sup>。

该污水的主要污染因子为COD、SS、氨氮和总磷等，根据类比调查，其污染物浓度分别为COD300mg/L、SS200mg/L、氨氮30mg/L、总磷5mg/L，因此施工期污染物预计排放总量约为COD0.216t、SS0.144t、氨氮0.02t、总磷0.004t。

### (2) 地基挖掘时的地下水和浇注砼的冲洗水

地基挖掘时的地下水量与地质情况有关，浇注砼的冲洗水量与天气状况有关，主要污染因子是SS，该污水要进行截流后集中处理。

(3) 施工机械设备的冲洗水和混凝土养护、工程设备水压试验等所产生的废水，其主要污染物为SS和少量石油类。

## 3、噪声污染源分析

施工过程分为四个阶段：土石方阶段、基础施工阶段、结构施工阶段和装修阶段。这四个阶段所占施工时间较长，采用的施工机械较多，噪声污染较为严重。不同的施工阶段又有其独立的噪声特性，其影响程度及范围也不尽相同。

### (1) 土石方施工阶段

土石方施工阶段的施工噪声没有明显的指向性，主要噪声是推土机、挖掘机、装载机和运输车辆等，其声功率级范围一般为90~105dB(A)，其中70%的声功率级集中在95~100dB(A)。

### (2) 基础施工阶段

基础施工阶段的主要噪声源是打桩机，本项目采用静压桩，其声功率级一般低于85dB(A)。根据地质状况，本项目在基础施工阶段除需进行打桩外，还有风镐、吊车、

平地机等施工机械设备，其声功率级一般在90~95dB(A)。

### (3) 结构施工阶段

结构施工阶段是施工中周期最长的阶段，使用的设备种类较多。主要的噪声源有：运输设备(包括汽车吊车、塔式吊车、运输平台、施工电梯等)；结构工程设备(包括混凝土灌浆机、振捣器等)；其他辅助设备(包括电锯、砂轮锯等)。结构施工阶段的声功率级介于85~100dB(A)，主要集中在90dB(A)左右。

### (4) 装修阶段

装修施工阶段的声源数量较少，是整个施工过程中噪声影响较小的环节。装修阶段的噪声设备主要有砂轮机、电钻、电梯、吊车、切割机等，其声功率级基本上介于80~105dB(A)。

各阶段施工设备的噪声源强，参照江苏省环境保护局《关于加强建筑施工噪声排污费征收工作的通知》(2000.04.13)中部件2“建筑施工噪声强度值与噪声源距离的相应关系一览表(苏环监理[2000]17号)”，详见表4.2-3。

表4.2-3 建筑施工噪声类比监测数据一览表 单位：dB(A)

施工阶段	施工机械	噪声源强度值	相应距离下噪声强度值			
			1—5m	6—10m	11—15m	16—20m
土石方、打桩	风镐	95	89	83	79	76
土石方、打桩	压缩机	99	91	84	81	77
土石方、打桩结构	发电机	101	93	86	82	79
结构装修	电锯	99	92	85	81	78
结构	搅拌机	87	82	75	71	68
结构装修	电刨	94	87	80	77	73
装修	切割机	104	96	90	86	83
打桩	撞击机	95	92	90	88	86
结构装修	卷扬机	87	80	72	69	61
土石方	推土机	91	87	82	78	75
结构装修	砂浆机	87	81	73	69	66

## 4、固废污染源分析

施工期固体废弃物包括施工建筑垃圾、工程弃土和施工人员的生活垃圾。

### (1) 建筑垃圾

建筑过程中建筑垃圾的产生量与施工水平、建筑类型等多种因素有关，数据之间相差较大。在施工建筑的不同阶段，所产生的垃圾种类和数量有较大差别。本项目建筑施

工的全过程一般可以分成以下几个阶段：

■ 清理场地阶段：包括清理杂草树木等。这个阶段产生的垃圾主要是被清理的杂草树木等。

■ 土石方阶段：包括基坑开挖、挖掘土石方等。这个阶段产生的主要是施工弃土，其造成的影响更多的表现为水土流失。

■ 基础工程阶段：包括打桩、砌筑基础等。这个阶段产生的建筑垃圾主要是弃土、混凝土碎块、废弃钢筋等。

■ 结构工程阶段：包括钢筋、混凝土工程、钢木工程、砌体工程等。这个阶段产生的建筑垃圾主要有弃土砖瓦、混凝土碎块、废弃钢筋、施工下脚料等。

■ 装修阶段：包括综合楼等的室外和室内装修工程。这个阶段产生的建筑垃圾主要有废油漆、废涂料、废弃瓷砖、废弃大理石块、废弃建筑包装材料等。

施工期建筑垃圾产生量采用建筑面积发展预测法进行计算。

预测模型为： $J_s=Q_s \times C_s$

式中： $J_s$ ，年建筑垃圾产生量（t/a）； $Q_s$ ，年建筑面积（ $m^2/a$ ）；

$C_s$ ，年平均每平方米建筑面积建筑垃圾产生量（t/a. $m^2$ ）。

建筑垃圾的产生量与施工水平、管理水平、建筑类型有直接的联系，根据同类工程调查，每平方米建筑面积将产生0.5~1kg左右的建筑垃圾，根据本项目的具体情况取每平方米建筑面积产生1kg建筑垃圾。施工期约产生17.18t建筑垃圾。

## （2）生活垃圾

施工人员约50人，人均生活垃圾产生量按0.3 kg/人·日计算，则施工期垃圾产生量为0.015t/日，本项目施工期约为12个月，月工作日以30天计，则施工期生活垃圾产生量约为5.4t。

## 4.2.2 营运期工艺流程分析

### 4.2.2.1 工艺流程分析

#### 【管子生产工艺流程简述】

\*

图4.2-2 管子生产工艺流程及产污环节图

#### 【管子生产工艺流程简述】

### (1) 切割

根据各工件的特性选择相应的原料并对其进行下料处理，下料后的管坯进行加工，主要为管端除锈打磨处理和坡口加工。主要设备包括：不锈钢切割机、等离子切割机、锯床、不锈钢变频打磨机、电动坡口机等。

等离子切割机：利用高温等离子电弧的热量使工件切口处的金属部分或局部熔化（和蒸发），并借高速等离子的动量排除熔融金属以形成切口，从而对钢管等金属材料进行切割。

锯床：利用电涡轮原理，通电后通过砂轮切割片的高速转动从而对钢管等金属材料进行切割。

电动坡口机：主要是利用滚铣原理，对金属边缘按所需角度进行铣切，以得到焊接所需的坡口。

本工序会产生 S14 边角料、G16 切割粉尘、G17 打磨粉尘；伴随机器的运行，会产生 N10 噪声。

### (2) 装配、焊接

将配件通过装配机和焊机进行装配、焊接，该过程会产生 G18 焊接烟尘、S15 焊渣；伴随机器的运行，会产生 N11 噪声。

(3) 探伤：加工后的管子在厂区现有探伤房内进行探伤，产生废显（定）影液 S16，探伤工段涉及辐射，现无相关环保手续，建设单位须委托相关资质单位编制辐射环境影响评价报告。

### (4) 弯管、修整

装配、修整后的管子使用数控弯管机进行弯管，此工段无需使用冷却剂，伴随机器的运行，会产生 N12 噪声。

### (5) 试压

将修整后的管子注满水后通过管子试压设备进行试压，此工段产生 W5 试压水，试压水贮存于回水槽内，试压水循环使用，定期添加不外排，排伴随机器的运行，会产生 N13 噪声。

### (6) 表面处理

1) 外协镀锌、涂塑：试压后约 20% 的钢管需委托有环保手续和生产能力的厂家进行外协清洗、镀锌、涂塑处理。

2) 涂装：试压后约80%的钢管需在厂区内进行涂装处理。

①喷砂：在喷砂房内，喷枪将钢砂高速喷射到需处理工件表面，使工件外表面的机械性能发生变化，由于磨料对工件表面的冲击和切削作用，使工件的表面获得一定的清洁度和不同的粗糙度，提高工件的抗疲劳性，把表面的杂质、杂色清除掉，同时使介质表面粗化，使基材表面残余应力和提高基材表面硬度的作用，喷砂后的管子通过真空吸砂系统收集清理工件表面附着的颗粒物。

本工段会产生G19喷砂废气、S17废钢砂及N14设备运行噪声。

②喷漆、烘干（管内外各一道底漆、一道面漆）

本项目设置一间涂装车间，喷漆工序均在专门的涂装间内进行，采用人工用推车上件、下件，管子内表面使用旋转喷涂枪，外表面使用无气喷涂枪。涂装间为组合式房体，设备由室体、照明、送风系统、排风系统、电控系统等组成。喷漆室采用国内较先进的涂装工艺结构：即上送风、全下冲式。新鲜空气从送风机进风口进风，由送风机送至室体顶部独立静压室，喷涂操作区断面有载平均风速0.25m/s，其气流均匀地将工件环绕包围住，可以减少过漆雾飞溅，保护环境和操作人员的身体健康。本项目管子内外表面各一道底漆、一道面漆，每道厚度约80 μm，喷漆后工件放置在喷漆房内晾干。为保证涂装车间内一定的温度和湿度要求，冬季车间温度较低时使用燃气热风机组，使车间温度保持在20~25℃，年加热时间约为300h。

该工段会产生G20漆雾、G21有机废气、G22固化废气、G23燃烧废气、S18漆渣、S19沾染油漆废物及N15设备运行噪声。

注：

a、本项目喷枪每天使用过后在喷漆房内用稀释剂进行清洗，清洗的稀释剂回用于漆料的调配；

b、本项目调漆在喷漆房内进行利用油漆房的密闭废气收集系统，可大大减少有机废气的无组织排放；

c、厂区危废库内会存放含挥发性物质的危废（如漆渣、油漆桶等），存放过程会产生危废库废气，本项目拟设置活性炭吸附装对其进行处理；

d、本项目使用油漆对管子内外表面进行喷漆，管子内外表面各一道底漆、一道面漆，每道厚度约160 μm，管子内外表面喷涂总面积约150万m<sup>2</sup>/a，配备三把喷枪（平均每把喷枪约0.7L/min），需喷涂的油漆量约为800m<sup>3</sup>/a，按工作时间计算，喷漆时间约为

6600h/a, 喷漆后的管子放至在涂装间内晾干, 晾干时间约为1320h/a。

本项目主要污染物产生及排放情况见下表4.2-4。

表 4.2-4 本项目主要污染物产生及排放情况说明

	编号	名称	产生车间	产生工艺段	主要污染因子
废气	G16	切割烟尘	管子加工车间	切割	颗粒物
	G17	打磨粉尘	管子加工车间	加工	颗粒物
	G18	焊接烟尘	管子加工车间	焊接	颗粒物
	G19	喷砂粉尘	涂装工场	喷砂	颗粒物
	G20	喷漆漆雾	涂装工场	喷漆	颗粒物
	G21	喷漆有机废气	涂装工场	喷漆	非甲烷总烃、二甲苯、甲苯、苯系物
	G22	固化废气	涂装工场	固化	非甲烷总烃、二甲苯、甲苯、苯系物
	G23	燃烧废气	涂装工场	天然气燃烧	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物
	/	危废库废气	危废仓库	/	非甲烷总烃、二甲苯、甲苯、苯系物
	/	柴油叉车废气	厂区内	叉车运输	CO、THC、NO <sub>x</sub> 、SO <sub>2</sub>
固废	S14	边角料	管子加工车间	切割、加工	钢材
	S15	焊渣	管子加工车间	焊接	焊料
	S17	废钢砂	涂装工场	喷砂	钢砂
	S18	漆渣	涂装工场	喷漆	漆料
	S19	沾染油漆废物	涂装工场	喷漆	漆料
	S16	废显(定)影液	探伤房	探伤	废显(定)影液
	/	废过滤介质	涂装工场	漆雾处理	无纺布、漆雾颗粒物
	/	废催化剂	涂装工场	有机废气处理	钯、铂等贵金属
	/	含油废劳保用品	厂区内	机加工	油、纤维
	/	废包装桶	厂区内	包装	油漆、油、铁桶
	/	废油类包装桶	厂区内	包装	油、铁桶
	/	除尘器收集的粉尘	厂区内	焊接	金属颗粒物
	/	废铅酸蓄电池	厂区内	叉车、电转运输车运输	铅酸电池
	/	废机油	厂区内	空压机冷却	废矿物油
	/	废布袋	厂区内	除尘	布袋、金属粉尘
/	废沸石转轮	涂装间	有机废气处理	沸石	
/	生活垃圾	/	员工生活	废纸、塑料	
废水	W4	试压水	管子加工车间	试压水	/

### 4.3 主要原辅料及能源消耗

#### 4.3.1 主要原、辅料消耗量

本项目主要原辅材料及成分见表 4.3-1、4.3-2、4.3-3。

表 4.3-1 项目主要原辅材料消耗表

工程	物料名称	重要组分、规格、指标	总用量t/a	储存方式及场所	备注
管子工程	钢管	*	*	钢材堆场	原为委外加工
	配件	*	*	辅料仓库	/
	焊材	*	*	辅料仓库	/
	柴油	*	*	油库	/
	钢砂	*	*	辅料仓库	/
	天然气	*	*	/	/
	二氧化碳	*	*	二氧化碳气化站	/
	氩气	*	*	辅料仓库	/
	氧气	*	*	辅料仓库	/
	各类劳保用品	*	*	辅料仓库	/
	砂轮片	*	*	辅料仓库	/
	美纹纸	*	*	辅料仓库	/
	高固份油漆(含稀释剂)	*	*	1#油漆库、2#油漆库	/
	水性丙烯酸面漆	*	*	1#油漆库、2#油漆库	/
机油	*	*	油库	/	

4.3-2 油漆(含稀释剂、固化剂)使用量表

工程	物料名称	重要组分、规格、指标	总用量 t/a	使用工序	储存方式及场所	来源与运输
管子加工工程	高固态环氧漆 380	成分见表 4.3-3	*	管子涂装	加盖密封放置于油漆库*	汽运
	环氧漆 F60		*			
	通用环氧漆 510		*			
	高固态环氧漆 720		*			
	水性丙烯酸面漆		*			
合计			1100			

4.3-3 油漆有害成分一览表

种类	名称	组份	比例%	CAS No	备注
高固态环氧漆 380	主剂	*	*	*	主剂: 固化剂: 稀释剂=87: 13: 5.9
		*	*	*	
		*	*	*	
		*	*	*	
		*	*	*	
		*	*	*	



扬州中远海运 LNG 船、双燃料船及配套项目一期管子车间、智能制造项目

		*	*	*	
		*	*	*	
		*	*	*	
		*	*	*	
		*	*	*	
	固化剂	*	*	*	
		*	*	*	
		*	*	*	
		*	*	*	
		*	*	*	
		*	*	*	
	稀释剂	*	*	*	
		*	*	*	
*		*	*		
*		*	*		
环氧漆 F60	主剂	*	*	*	主剂：固化剂： 稀释剂=6.5： 1：1
		*	*	*	
		*	*	*	
		*	*	*	
		*	*	*	
	固化剂	*	*	*	
		*	*	*	
		*	*	*	
		*	*	*	
		*	*	*	
	稀释剂	*	*	*	
		*	*	*	
		*	*	*	
*		*	*		
通用环氧 漆 510	主剂	*	*	*	主剂：固化剂： 稀释剂=4.96： 1：0.7
		*	*	*	
		*	*	*	
		*	*	*	
		*	*	*	
		*	*	*	

扬州中远海运 LNG 船、双燃料船及配套项目一期管子车间、智能制造项目

	固化剂	*	*	*	
		*	*	*	
		*	*	*	
		*	*	*	
	稀释剂	*	*	*	
		*	*	*	
		*	*	*	
		*	*	*	
高固态环 氧漆 720	主剂	*	*	*	主剂：固化剂： 稀释剂 =82.28： 17.72：8.82
		*	*	*	
		*	*	*	
		*	*	*	
		*	*	*	
		*	*	*	
		*	*	*	
		*	*	*	
	固化剂	*	*	*	
		*	*	*	
		*	*	*	
		*	*	*	
		*	*	*	
		*	*	*	
		*	*	*	
		*	*	*	
稀释剂	*	*	*		
	*	*	*		
	*	*	*		
	*	*	*		
水性丙烯 酸面漆	主剂、稀 释剂（去 离子水）	*	*	*	/
		*	*	*	
		*	*	*	
		*	*	*	

本项目管子用于船体内部物料的输送，企业根据《江苏省重点行业挥发性有机物清洁原料替代工作方案》（苏大气办[2021]2号）、关于印发《扬州市重点行业挥发性有机物清洁原料替代工作方案》的通知等要求，将输送不含腐蚀性物料的管子使用水性涂料

扬州中远海运 LNG 船、双燃料船及配套项目一期管子车间、智能制造项目

进行涂装，水性涂料使用量约为 330t/a，部分物料含有一定的腐蚀性，故仍需使用溶剂型涂料，待发现可满足要求的水性涂料和无溶剂型涂料时，企业将及时更换。

本项目油漆用量采用以下公式计算：

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

式中：m—油漆总用量（t/a）

$\rho$ —油漆密度（g/cm<sup>3</sup>）

$\delta$ —涂层厚度（ $\mu\text{m}$ ）

S—涂装总面积（m<sup>2</sup>/年）

NV—油漆中（已配好）的体积固体分（%）。

$\epsilon$ —上漆率，根据企业实际运行经验，本项目工件涂料涂着效率约为 80%。

S—涂装总面积（m<sup>2</sup>/年），本项目管子涂装面积共计约 157.5 万 m<sup>2</sup>，底漆、面漆均涂一层。

项目内漆料用量核算参数见下表：

表 4.3-4 本项目涂料用量计算参数一览表

类型	油漆密度 g/cm <sup>3</sup>	涂层厚度 $\mu\text{m}$	漆料组分所占 漆比例	油漆中的体积固 体分 NV%	上漆率%
高固态环氧漆 380	*	*	*	*	*
环氧漆 F60	*	*	*	*	*
通用环氧漆 510	*	*	*	*	*
高固态环氧漆 720	*	*	*	*	*
水性丙烯酸面漆	*	*	*	*	*

漆料用量计算结果见下表：

表 4.3-5 管子加工工程漆料用量一览表

项目	管子工程				
	高固态环氧 漆 380	环氧漆 F60	通用环氧漆 510	高固态环氧漆 720	水性丙烯酸面漆
喷涂面积 (万 m <sup>2</sup> /a)	*	*	*	*	*
施工状态下 用量 (t/a)	*	*	*	*	*
实际用量 (t/a)	*	*	*	*	*

经核算，本项目共使用低 VOC 溶剂型涂料（含稀释剂和固化剂）及水性涂料共计 1100 吨/年，全部用于本项目管子喷涂，涂料的使用量合理。

国家涂料质量监督检验中心在施工状态下，采用 GB/T9272-2007、GB/T 38597-2020 中规定测试方法，分别检测项目内使用涂料中的不挥发物体积分数、挥发性有机化合物。

测试结果见下表：

表 4.3-6 施工状态下漆料测试结果

样品名称	测试项目	测试结果	标准限值	检测依据	相符性
高固态环氧漆 380	不挥发物体积分数，%	*	≥70	GB/T9272-2007	相符
	挥发性有机化合物 (VOC)，g/L	*	≤450	GB/T38597-2020	相符
环氧漆 F60	不挥发物体积分数，%	*	≥70	GB/T9272-2007	相符
	挥发性有机化合物 (VOC)，g/L	*	≤450	GB/T38597-2020	相符
通用环氧漆 510	不挥发物体积分数，%	*	≥70	GB/T9272-2007	相符
	挥发性有机化合物 (VOC)，g/L	*	≤450	GB/T38597-2020	相符
高固态环氧漆 720	不挥发物体积分数，%	*	≥70	GB/T9272-2007	相符
	挥发性有机化合物 (VOC)，g/L	*	≤450	GB/T38597-2020	相符
水性丙烯酸面漆	挥发性有机化合物 (VOC)，g/L	*	≤200	GB/T38597-2020	相符

因此项目使用涂料中 VOCs 含量符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》(GB/T38597-2020)表 2 船舶涂料、《涂料中挥发性有机物限量》(DB32/T 3500-2019) 中 VOCs 对应的要求限值。

#### 4.3.2 主要原辅材料及产品理化性质和毒性

项目所用主要原辅料理化性质、毒性毒理见表 4.3-7。

4.3-7 主要原辅料理化性质、毒性毒理

名称	理化性质	燃烧爆炸性	毒性毒理
甲苯 C <sub>7</sub> H <sub>8</sub>	无色澄清液体。有苯样气味。有强折光性。能与乙醇、乙醚、丙酮、氯仿、二硫化碳和冰乙酸混溶，极微溶于水。相对密度 0.866。凝固点-95℃。沸点 110.6℃。折光率 1.4967。闪点(闭杯) 4.4℃。易燃。蒸气能与空气形成爆炸性混合物，爆炸极限 1.2%~7.0%(体积)。低毒，半数致死量(大鼠，经口)5000mg/kg。高浓度气体有麻醉性。有刺激性。	易燃，具刺激性	LD <sub>50</sub> : 5000mg/kg(大鼠经口)； LC <sub>50</sub> : 12124mg/kg(兔经皮)
乙苯 C <sub>8</sub> H <sub>10</sub>	外观与性状：无色液体，有芳香气味；熔点(℃)：-94.9；沸点(℃)：136.2；相对密度(水=1)：0.87；相对蒸气密度(空气=1)：3.66；饱和蒸气压(kPa)：1.33(25.9℃)；临界温度(℃)：343.1；	易燃，具强刺激性	LD <sub>50</sub> : 3500 mg/kg(大鼠经口)； 5 g/kg(兔经皮)。

扬州中远海运 LNG 船、双燃料船及配套项目一期管子车间、智能制造项目

	临界压力(MPa): 3.70; 辛醇/水分配系数的对数值: 3.15; 闪点(°C): 15; 引燃温度(°C): 432 爆炸上限%(V/V): 6.7; 爆炸下限%(V/V): 1.0; 溶解性: 不溶于水, 可混溶于乙醇、醚等多数有机溶剂。		
二甲苯	无色透明液体。有芳香烃的特殊气味。具刺激性气味、易燃, 与乙醇、氯仿或乙醚能任意混合, 在水中不溶。沸点为137~140°C。易燃, 其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。	易燃	LD <sub>50</sub> : 无资料 LC <sub>50</sub> : 无资料
二氧化钛 TiO <sub>2</sub>	白色固体或粉末状的两性氧化物, 分子量: 79.83, 是一种白色无机颜料, 具有无毒、最佳的不透明性、最佳白度和光亮度, 被认为是现今世界上性能最好的一种白色颜料。	/	LD <sub>50</sub> : 无资料 LC <sub>50</sub> : 无资料
乙酸丁酯 CH <sub>3</sub> COO(CH <sub>2</sub> ) <sub>3</sub> CH <sub>3</sub>	无色透明有愉快果香气味的液体。沸点 126.5°C; 凝固点 -77.9°C; 相对密度 0.8825; 折射率 1.394 (20°C) [2]; 闪点 22°C; 沸点 126.5 °C; 闪点(开口)33°C; 燃点 421°C; 比热容(20 °C)1.91KJ/(kg?K); 粘度(20°C)0.734mPas; 溶解度参数 δ =8.5; 比重 0.872-0.885	易燃	口服-大鼠 LD <sub>50</sub> :10768 毫克 / 公斤; 口服-小鼠 LD <sub>50</sub> : 7076 毫克/ 公斤

### 4.3.3 能源及动力消耗

本项目能源及动力消耗见下表 4.3-8。

表 4.3-8 能源及动力消耗表

序号	名称	单位	年用量	来源	备注
1	水	m <sup>3</sup>	61601	自来水公司	—
2	电力	万 kW·h	423.73	厂区内现有变电站	—
3	0#柴油	t	200	外购	用于柴油叉车
4	天然气	m <sup>3</sup> /a	46.21×10 <sup>4</sup>	外购, 管道供气	—

### 4.3.4 主要生产设备

本项目新建的管子加工工场、涂装工场增加相应的设备, 所用设备对照《产业结构调整指导目录(2019年本)》、工信部《部分工业行业淘汰落后生产工艺装备和产品指导目录(2010年本)》, 以及《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录(2012年本)》, 本项目不涉及国家及地方命令禁止的工艺及设备所用设备均不属于国家淘汰或限制使用的设备, 符合国家相关产业政策要求, 详见下表 4.3-9。

表 4.3-9 本项目新增设备一览表

序号	名称	型号及规格	数量 (台/套)	备注
----	----	-------	-------------	----

扬州中远海运 LNG 船、双燃料船及配套项目一期管子车间、智能制造项目

生产设备				
1	不锈钢切割机	*	*	下料
2	等离子切割机	*	*	下料
3	管子自动定长切割系统	*	*	下料
4	卧式带锯机	*	*	下料
5	管子自动定长切割系统	*	*	下料
6	支管切断机(等离子式)	*	*	下料
7	等离子/火焰定长切断系统	*	*	下料
8	母管切割机	*	*	下料
9	电动坡口机	*	*	加工
10	双端坡口机	*	*	加工
11	钢管定长切断坡口系统	*	*	加工
12	钢管定长切断坡口系统	*	*	加工
13	装配平板	*	*	装配
14	法兰装配机	*	*	装配
15	法兰装配机	*	*	装配
16	装配平板	*	*	装配
17	法兰装配机	*	*	装配
18	装配平板	*	*	装配
19	法兰装配机	*	*	装配
20	法兰装配机	*	*	装配
21	装配平板	*	*	装配
22	各类焊接系统	*	*	焊接
23	不锈钢变频打磨机	*	*	加工
24	人工打磨架	*	*	加工
25	数控弯管机	*	*	弯管
26	数控弯管机	*	*	弯管
27	数控弯管机	*	*	弯管
28	弯管机	*	*	弯管
29	数控弯管机	*	*	弯管
30	数控弯管机	*	*	弯管
31	摇臂钻床	*	*	装配
32	摇臂钻床	*	*	装配
33	涂装房	*	*	/
34	喷砂房	*	*	/
公用设备				

扬州中远海运 LNG 船、双燃料船及配套项目一期管子车间、智能制造项目

35	料架	*	*	/
36	起重机	*	*	运输
37	电动平车	*	*	运输
38	柴油叉车	*	*	运输
39	柴油叉车	*	*	运输
40	喷砂缸及附件	*	*	喷砂
41	喷砂缸及附件	*	*	喷砂
42	磨料回收系统	*	*	喷砂
43	真空吸砂系统	*	*	喷砂
44	局部除尘系统	*	*	喷砂
45	全室除尘系统	*	*	喷砂
46	除湿送风系统	*	*	喷砂
47	压缩空气系统	*	*	/
48	电控系统	*	*	/
环保设备				
49	多级干式过滤装置+2套沸石转轮+2套催化氧化	*	*	/
50	焊烟净化装置	*	*	/
51	活性炭吸附装置	*	*	危废库

### 4.3.5 物料平衡分析

#### 4.3.5.1 物料平衡

本项目大气污染物主要来源于涂料中的有机污染物在工艺过程中的挥发。根据本项目所用涂料种类、组分，本环评平衡主要针对项目所使用涂料中有毒有害的二甲苯、甲苯、苯系物和 VOCs。油漆及其中有机组分的含量见表 4.3-2~4.3-7，本项目油漆平衡以及其中有机污染物的物料平衡分别见图 4.3-1(1)-(4)。油漆中二甲苯和 VOCs 平衡表见表 4.3-13。

表 4.3-10 本项目使用油漆 VOCs（含甲苯、二甲苯）含量

油漆种类	使用比例	固体分含量	固体分年产生量 (t/a)	VOCs 含量 (g/L)	VOCs 年产生量 (t/a)	合计 (t/a)
高固态环氧漆 380	主剂：固化剂：稀释剂=87：13：5.9	*	*	*	*	1100
环氧漆 F60	主剂：固化剂：稀释剂=6.5：1：1	*	*	*	*	
通用环氧漆 510	主剂：固化剂：稀释剂=4.96：1：0.7	*	*	*	*	

扬州中远海运 LNG 船、双燃料船及配套项目一期管子车间、智能制造项目

高固态环氧漆 720	主剂：固化剂：稀释剂=82.28：17.72：8.82	*	*	*	*
水性丙烯酸面漆	/	*	*	*	*

注：项目部分油漆购买时已调配完成，部分漆料需现场添加固化剂、稀释剂使用，调漆均在喷漆房内进行。

根据本项目油漆 MSDS 表，本项目油漆中二甲苯含量见下表。

表 4.3-11 本项目使用油漆中甲苯、二甲苯、苯系物及 VOCs 含量 (t/a)

油漆种类	二甲苯	甲苯	苯系物 (含甲苯、二甲苯)	其余 VOCs
高固态环氧漆 380	*	*	*	*
环氧漆 F60	*	*	*	*
通用环氧漆 510	*	*	*	*
高固态环氧漆 720	*	*	*	*
水性丙烯酸面漆	*	*	*	*
合计	*	*	*	*

注：上述含量含稀释剂、固化剂。

表 4.3-12 油漆中物料平衡表

		原料带入 (t/a)		输出 (t/a)	
		项目	数值	项目	数值
漆料	固份	高固态环氧漆 380	*	进入产品	*
		环氧漆 F60	*	漆渣	*
		通用环氧漆 510	*	无组织排放	*
		高固态环氧漆 720	*	有组织排放	*
		水性丙烯酸面漆	*	措施去除	*
		合计	*	合计	*
	二甲苯	高固态环氧漆 380	*	无组织排放	*
		环氧漆 F60	*	有组织排放	*
		通用环氧漆 510	*	废气措施去除	*
		高固态环氧漆 720	*		
		水性丙烯酸面漆	*		
		合计	*	合计	*
	甲苯	高固态环氧漆 380	*	无组织排放	*
		环氧漆 F60	*	有组织排放	*
		通用环氧漆 510	*	废气措施去除	*
		高固态环氧漆 720	*		
		水性丙烯酸面漆	*		
		合计	*	合计	*



扬州中远海运 LNG 船、双燃料船及配套项目一期管子车间、智能制造项目

苯系物（含甲苯、二甲苯）	高固态环氧漆 380	*	无组织排放	*
	环氧漆 F60	*	有组织排放	*
	通用环氧漆 510	*	废气措施去除	*
	高固态环氧漆 720	*		
	水性丙烯酸面漆	*		
	合计	*	合计	*
非甲烷总烃（不含苯系物）	高固态环氧漆 380	*	无组织排放	*
	环氧漆 F60	*	有组织排放	*
	通用环氧漆 510	*	废气措施去除	*
	高固态环氧漆 720	*		
	水性丙烯酸面漆	*		
	合计	*	合计	*

\*

图 4.3-1 (1) 油漆中固体分平衡图 (t/a)

\*

图 4.3-1 (2) 油漆中二甲苯平衡图 (t/a)

\*

图 4.3-1 (3) 油漆中甲苯平衡图 (t/a)

\*

图 4.3-1 (4) 油漆中苯系物（含甲苯、二甲苯）平衡图 (t/a)

\*

图 4.3-1 (5) 油漆中非甲烷总烃（除苯系物）平衡图 (t/a)

#### 4.3.5.2 水平衡

全厂排水采用雨、污分流制。雨水经厂区雨水管网汇集后排入市政雨水管网，其中初期雨水收集进初期雨水池沉淀处理后排入市政污水管网，后期雨水通过管网排放至白塔河。生活污水、食堂废水、船坞清洗废水分别经化粪池、隔油池、沉淀预处理后接入市政污水管网，最终由光大水务（扬州）有限公司处理。船舶试航时是在本公司码头处抽取江水用于压舱，试航结束后在同一个码头处排放压舱水，压舱水中所含微生物和菌类不会改变码头处的水生环境，故试航时的压舱水无需进行处理可直接排放。

本项目营运期产生的废水主要为员工生活污水、食堂废水，分别经化粪池、隔油池

预处理后接入市政污水管网，由光大水务（扬州）有限公司处理，最终排入长江。本项目建成后营运期全厂水平衡图见 4.3-2。

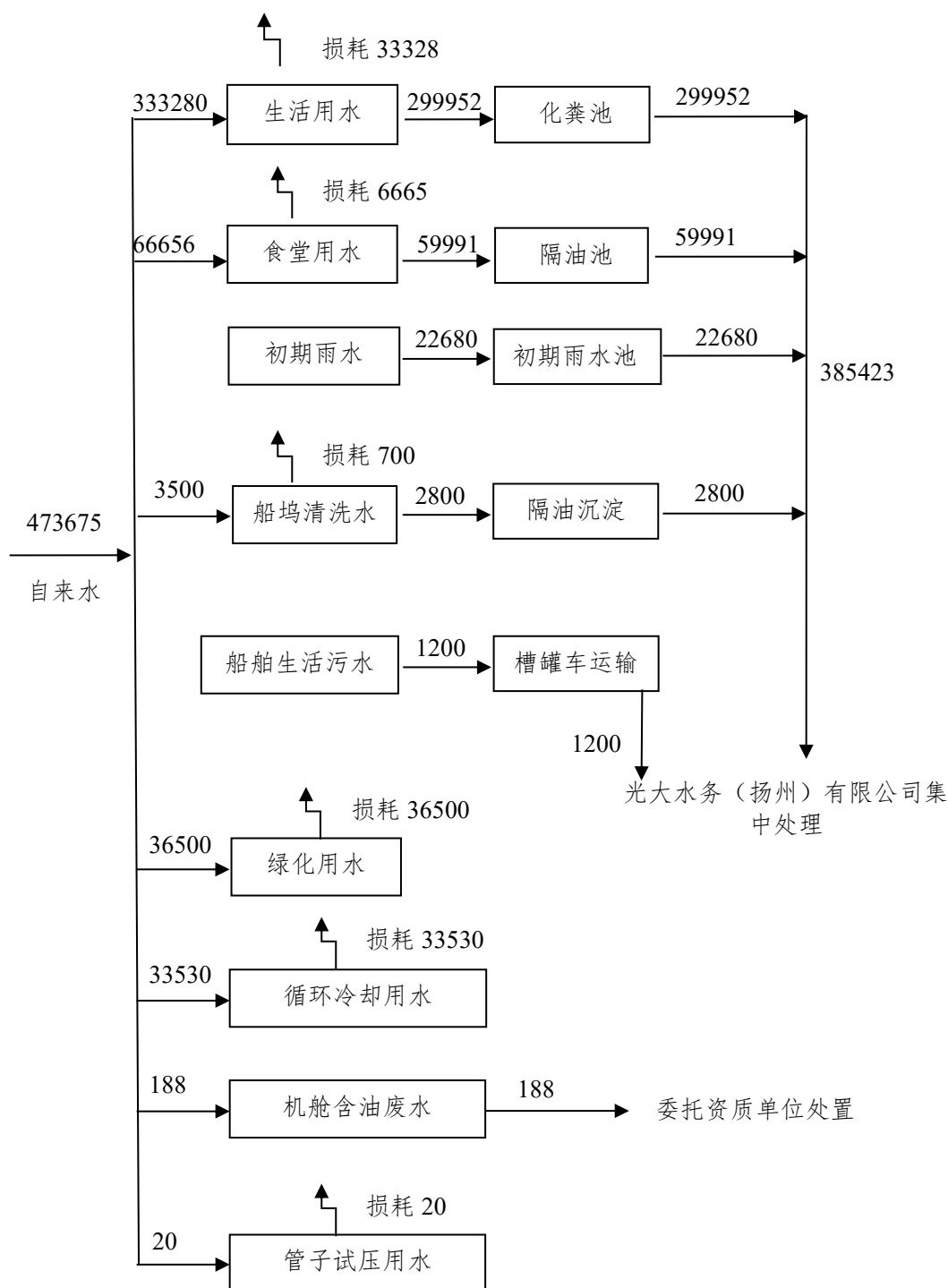


图 4.3-2 项目建成后全厂给排水平衡图 (单位: m³/a)

## 4.4 建设项目污染源分析及其治理措施

### 4.4.1 废气产生与排放情况

#### 4.4.1.1 正常工况排放情

根据工程分析可知本项目主要为管子加工工程产生的切割废气、焊接、打磨废气、喷砂废气、管子喷漆废气、天然气燃烧废气和危废库废气。

##### 1、管子加工废气

###### (1) 管子切割废气

本项目使用等离子切割机、带锯机等对原料进行切割下料处理，大部分下料、切割等非精细机加工产生的金属粉尘颗粒粒径较大，大颗粒金属粉尘沉降在车间地面，本项目主要在切割工段产生切割烟尘，根据业主提供资料，本项目等离子切割机使用频率较高，参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》金属制品业中提供的数据，等离子切割烟尘产生量约为1.1kg/t-原料，本项目需切割的材料量约为27400t，则切割烟尘排放量约为30.14t/a，由于加工点位不固定，工件体积大，工作路线长等原因无法进行集中收集处理。本项目切割烟尘经焊烟净化装置处理后有组织排放。本项目焊烟净化装置收集效率可达85%，去除效率达95%，则切割烟尘有组织排放量约为1.28t/a，无组织排放量约为4.52t/a。

###### (2) 管子焊接废气

本项目焊接过程中会产生焊接烟尘。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》金属制品业中提供的数据，实芯焊丝的发尘量为9.19kg/t-原料，本项目焊丝的年耗量为130t，则焊接烟尘产生量1.2t。本项目焊接的工位配套焊烟除尘器对焊接烟尘进行净化处理。本项目焊烟净化装置收集效率可达85%，焊烟净化器对焊接烟尘的净化率可达95%，因此本项目焊接烟尘有组织排放量约为0.051t/a，无组织排放量为0.18t/a。

###### (3) 管子打磨废气

本项目部分焊接后的工件需对焊缝处简单打磨处理，根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》金属制品业中提供的数据，打磨工段颗粒物产生量为2.19kg/t-原料，本项目仅对焊缝部分进行打磨，故原料重量以焊材重量计，故颗粒物产生量约为0.285t/a，本项目切割烟尘经焊烟净化装置处理后有组织排放。本项目焊烟净化装置收集效率可达85%，去除效率达95%，则切割烟尘有组织排放量约为0.012t/a，无组织排放

量为0.043t/a。

本项目管子加工车间配备20台焊烟净化装置，废气经上方集气罩收集后通过4根25m高的排气筒（92#~95#）排放，每根排气筒风量约为5300m<sup>3</sup>/h。

## 2、喷砂粉尘

本项目涂装工场共设有1个喷砂间，喷砂间内包括真空吸砂系统、局部除尘系统、全室除尘系统等，喷砂间内使用喷枪对工件表面进行处理，主要去除工件表面杂质与锈迹等，使工件表面清洁，该过程中会产生喷砂粉尘，产生的喷砂粉尘经真空吸砂系统、局部除尘系统、全室除尘系统处理后通过7根排气筒排放。

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》金属制品业中提供的数据，喷砂工段颗粒物产生量为2.19kg/t-原料，本项目喷砂工件为27400t/a，核算出喷砂粉尘的产生量为60t/a。喷砂粉尘经管道收集后送入7套滤筒脉冲除尘装置进行处理（收集率约为99%，去除率约95%），则喷砂废气无组织排放量为0.6t/a，有组织排放量约为2.97t/a。

根据淮安市华测检测技术有限公司于2021年4月在已建项目正常工况下对已建项目喷砂工段有组织废气排放情况进行的采样数据和企业运行经验可知全室除尘、局部除尘、真空吸砂工段对应的颗粒物外排量之比约为6：2：1，故全室除尘、局部除尘、真空吸砂对应的颗粒物产生量分别约为40t/a、14t/a、6t/a。

①全室除尘：全室除尘系统配备一套滤筒脉冲除尘装置，处理后的废气经一根直径1.7m，高25米的79#排气筒排放，风量约为120000m<sup>3</sup>/h，故废气排放量约为1.98t/a，排放速率约为0.3kg/h，浓度约为2.5mg/m<sup>3</sup>。

②局部除尘：局部除尘系统配备四套滤筒脉冲除尘装置，处理后的废气经四根直径0.5m，高20米的80~83#排气筒排放，风量约为9900m<sup>3</sup>/h，故每根排气筒废气排放量约为0.173t/a，排放速率约为0.022kg/h，浓度约为2.21mg/m<sup>3</sup>。

③真空吸砂：真空吸砂系统配备两套滤筒脉冲除尘装置，处理后的废气经两根直径0.5m，高20米的84#、85#排气筒排放，风量约为10500m<sup>3</sup>/h，故每根排气筒废气排放量约为0.148t/a，排放速率约为0.019kg/h，浓度约为1.786mg/m<sup>3</sup>。

## 3、管子喷涂废气

管子喷漆使用涂料约为1100t/a，喷漆房为密闭结构，喷涂时将喷漆室大门关闭，则喷漆房废气捕集率约为98%，漆雾过滤箱对颗粒物的处理效率约99%、沸石转轮+催化

氧化装置对有机废气的处理效率约为 90%。则漆雾有组织排放量为 1.132t/a，无组织排放量为 2.311t/a；非甲烷总烃（含甲苯、二甲苯）有组织排放量为 20.674t/a，无组织排放量为 4.219t/a；甲苯有组织排放量为 0.024t/a，无组织排放量为 0.005t/a；二甲苯有组织排放量为 4.906t/a，无组织排放量为 1.001t/a；苯系物（含甲苯、二甲苯）有组织排放量为 6.629t/a，无组织排放量为 1.353t/a。

喷漆作业时排风量为 300000m<sup>3</sup>/h，废气进入 2 套处理风量为 150000m<sup>3</sup>/h 的废气处理装置净化处理，经净化后的废气由 28 米高 86#排气筒高空排放，喷漆作业约为 6600h/a；固化作业时排风量为 150000m<sup>3</sup>/h，关闭一套废气处理装置，废气进入 1 套处理风量为 150000m<sup>3</sup>/h 的废气处理装置净化处理，经净化后的废气由 25 米高 86#排气筒高空排放，固化作业约为 1320h/a。类比《污染源源强核算指南-汽车制造》（HJ1097-2020）使用溶剂型涂料，固化工段物料中挥发性有机物挥发量占比约为 15%。

#### 4、柴油叉车废气

本项目新增 2 台柴油叉车，柴油叉车以轻质柴油为燃料，作业过程中会产生少量的燃油废气，主要成分为 CO、THC、NO<sub>x</sub>、SO<sub>2</sub>，根据《普通柴油》（GB252-2011），2013 年 7 月 1 日后普通柴油含硫率不得大于 0.035%（质量分数），本项目采用符合国家标准的柴油，产生的废气较少，且运输叉车一直在运动中，污染物分散式排放，对周边环境影响较小，因此本报告不量化统计。

#### 5、天然气燃烧废气

涂装工场在气温较低时喷漆后的工件需使用燃气热风机组进行加热，年加热时间约为 300h，天然气使用量约为 46.21×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>/a，类比已建项目天然气燃烧颗粒物、二氧化硫、氮氧化物的产生系数，新增颗粒物、二氧化硫、氮氧化物有组织排放量约为 0.0058t/a、0.01t/a、0.072t/a，车间内设置 4 台燃气热风机组，每台燃气热风机组均设有排气筒（87#~90#），风量均约为 2000m<sup>3</sup>/h。

#### 6、危废库废气

本项目暂存的危废中具有挥发性的危废为残留漆料、矿物油的危废，主要为：废过滤介质（含漆渣）、漆渣、废包装桶等，由于危废库废气暂无相关指导计算依据，根据暂存危废性质不同有所变化，本项目危废库废气参照《大气环境影响评价实用技术》（王栋成主编，中国标准出版社，2010年9月，第156页）中介绍，无组织排放量的比例为物料总量的0.05%~0.5%，本项目按0.1%计，本项目建成后全厂具有挥发性的危废最大暂存

量约为40t，则本项目危废库非甲烷总烃产生量约为0.04t/a，苯系物约为0.025t/a。其中甲苯约为0.001t/a、二甲苯约为0.02t/a。

本项目危险废物暂存库为全封闭负压状态，设有封闭门窗，有机废气收集率大于99%，废气经收集后采用活性炭吸附装置处理后尾气由91#排气筒排放，二级活性炭吸附装置对有机废气去除率以75%计，则本项目危险废物暂存库非甲烷总烃（含苯系物）有组织排放量为0.01t/a，苯系物约为0.006t/a，其中甲苯约为0.0002t/a、二甲苯约为0.005t/a，非甲烷总烃（含苯系物）无组织排放量为0.0004t/a，苯系物约为0.0003t/a，其中甲苯约为0.00001t/a、二甲苯约为0.0002t/a。

扬州中远海运 LNG 船、双燃料船及配套项目一期管子车间、智能制造项目

建设项目大气污染物源强核算及相关参数一览表 4.4-1。

表 4.4-1 建设项目有组织废气污染源源强核算结果及相关参数

工序/生产线	装置	污染源	污染物名称	污染物产生					治理措施		污染物排放					排气筒编号 高度 m/直径 m 出口温度℃	排放 时间 h/a
				核算方法	废气量 /m <sup>3</sup> /h	浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h	产生量 t/a	工艺	效率%	核算方法	废气量 m <sup>3</sup> /h	浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h	排放量 t/a		
喷砂	喷砂间	79#排气筒	颗粒物	系数法	12000 0	50	6	39.6	滤筒除尘	95	系数法	12000 0	2.5	0.3	1.98	79#/28/1 .7/25	6600
喷砂	喷砂间	80#排气筒	颗粒物	系数法	9900	44.19 2	0.43 8	3.465	滤筒除尘	95	系数法	9900	2.21	0.02 2	0.17 3	80#/20/0 .5/25	6600
喷砂	喷砂间	81#排气筒	颗粒物	系数法	9900	44.19 2	0.43 8	3.465	滤筒除尘	95	系数法	9900	2.21	0.02 2	0.17 3	81#/20/0 .5/25	6600
喷砂	喷砂间	82#排气筒	颗粒物	系数法	9900	44.19 2	0.43 8	3.465	滤筒除尘	95	系数法	9900	2.21	0.02 2	0.17 3	82#/20/0 .5/25	6600
喷砂	喷砂间	83#排气筒	颗粒物	系数法	9900	44.19 2	0.43 8	3.465	滤筒除尘	95	系数法	9900	2.21	0.02 2	0.17 3	83#/20/0 .5/25	6600
喷砂	喷砂间	84#排气筒	颗粒物	系数法	10500	35.71 4	0.37 5	2.97	滤筒除尘	95	系数法	10500	1.786	0.02 2	0.14 8	84#/20/0 .5/25	6600
喷砂	喷砂间	85#排气筒	颗粒物	系数法	10500	35.71 4	0.37 5	2.97	滤筒除尘	95	系数法	10500	1.786	0.02 2	0.14 8	85#/20/0 .5/25	6600
涂装 工场	喷漆房 (喷漆)	86#排 气筒	颗粒物	物料 衡算法	30000 0	67.57 6	20.2 73	133.8 00	多级干式 过滤装置 +2套沸石 转轮+2套 催化氧化	99	物料 衡算法	30000 0	0.676	0.20 3	1.33 8	86#/28/3 /25	6600
			非甲烷 总烃*			76.11 6	22.8 35	150.7 10		90			7.612	2.28 3	15.0 71		
			苯系物 *			19.92 4	5.97 7	39.45 0		90			1.992	0.59 8	3.94 5		
			甲苯			0.071	0.02 1	0.140		90			0.007	0.00 2	0.01 4		
			二甲苯			14.74 2	4.42 3	29.19 0		90			1.474	0.44 2	2.91 9		

扬州中远海运 LNG 船、双燃料船及配套项目一期管子车间、智能制造项目

	喷漆房 (固化)		非甲烷总烃*		15000 0	134.343	20.152	26.600	1套沸石转轮+1套催化氧化	90		15000 0	13.434	2.015	2.660		1320
			苯系物*			35.152	5.273	6.960		90			3.515	0.527	0.696		
			甲苯			0.101	0.015	0.020		90			0.010	0.002	0.002		
			二甲苯			26.01	3.902	5.15		90			2.601	0.390	0.515		
涂装 工场 (管子加工)	天然气 加热机 组	87#-90#排 气筒	颗粒物	系数法	2000	2.5	0.005	0.0015, 4根共 0.0058	直排	0	系数法	2000	2.5	0.005	0.0015, 4根共 0.0058	87#-90#/ 20/0.25/ 30	300
			二氧化硫			5	0.01	0.003, 4根共 0.01		0			5	0.01	0.003, 4根共 0.01		
			氮氧化物			30	0.06	0.018, 4根共 0.072		0			30	0.06	0.018, 4根共 0.072		
危废 库	危废库	91#排 气筒	非甲烷总烃*	系数法	2000	2.525	0.0005	0.04	二级活性炭吸附	75	系数法	2000	0.631	0.001	0.01	91#/15/0 .25/25	7920
			苯系物*			1.515	0.003	0.024		75			0.379	0.001	0.006		
			甲苯			0.006	0.0001	0.001		75			0.012	0.0002	0.0002		
			二甲苯			1.262	0.002	0.02		75			0.315	0.0006	0.0005		



扬州中远海运 LNG 船、双燃料船及配套项目一期管子车间、智能制造项目

打磨 /焊接/ 切割	管子加 工车间	92#	颗粒物	系数 法	5300	80	0.42	3.36	焊烟净化 装置	95	系数 法	5300	8	0.04 2	0.33 6	92#/25/0 .4/30	7920
打磨 /焊接/ 切割	管子加 工车间	93#	颗粒物	系数 法	5300	80	0.42	3.36	焊烟净化 装置	95	系数 法	5300	8	0.04 2	0.33 6	93#/25/0 .4/30	7920
打磨 /焊接/ 切割	管子加 工车间	94#	颗粒物	系数 法	5300	80	0.42	3.36	焊烟净化 装置	95	系数 法	5300	8	0.04 2	0.33 6	94#/25/0 .4/30	7920
打磨 /焊接/ 切割	管子加 工车间	95#	颗粒物	系数 法	5300	80	0.42	3.36	焊烟净化 装置	95	系数 法	5300	8	0.04 2	0.33 6	95#/25/0 .4/30	7920

注：\* 非甲烷总烃物质主要包括：苯系物；苯系物包括：甲苯、二甲苯、乙苯等。

表 4.4-2 车间无组织废气排放情况一览表

车间	工序	污染物名称	排放量 (t/a)	排放源参数	
				高度 (m)	面积 (m <sup>2</sup> )
管子加工车间	焊接	颗粒物	0.18	23	27100
	打磨	颗粒物	0.043		
	切割	颗粒物	4.52		
涂装工场	喷砂	颗粒物	0.6	23	45000
	喷漆	颗粒物	2.732		
	喷漆	非甲烷总烃*	3.618		
	喷漆	苯系物*	0.947		
	喷漆	甲苯	0.003		
	喷漆	二甲苯	0.7		
	喷漆	二甲苯	0.7		
危废库	危废库废气	非甲烷总烃*	0.0004	5	250
		苯系物*	0.0003		
		甲苯	0.00001		
		二甲苯	0.0002		

注：\* 非甲烷总烃物质主要包括：苯系物；苯系物包括：甲苯、二甲苯、乙苯等。

#### 4.4.1.2 非正常排放情况

非正常工况排放是指生产设备在开、停车状态，检修状态或者部分设备未能完全运行的状态下污染物的排放情况。

根据企业运行情况，不存在停车等非正常工况造成的非正常排放，主要考虑喷漆有机废气废气处理设施故障作为非正常排放，选取颗粒物、二甲苯、非甲烷总烃等作为非正常排放预测因子，去除效率下降至零这一情况。项目非正常排放源强见表 4.4-3。

表 4.4-3 非正常工况污染源强核算一览表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	非正常排放速率 (kg/h)	单次持续时间 /h	年发生频次/次	应对措施
1	86#排气筒	设备检修、工艺设备运转异常，废气直接排放	颗粒物	67.576	20.273	0.5	≤2	①必须在第一时间向车间负责人报告，根据具体情况有权下令紧急停车，同时通知公司负责人； ②救援工作小组应迅速控制现场，设置警告标志； ③救援小组检查废气处理系统失灵突发原因，对废气处理设施损坏部件进行维修或更换，如废气处理设
			非甲烷总烃	76.116	22.835			
			苯系物	19.924	5.977			
			甲苯	0.071	0.021			
			二甲苯	14.742	4.423			

								施需要建设施工单位进行维修，车间负责人立即联系设备建设单位快速到现场维修； ④应急处置人员应迅速展开突发事件调查、查明事件原因、影响程度等，并对实际情况作记录。
--	--	--	--	--	--	--	--	---

注：\* 非甲烷总烃物质主要包括：甲苯、二甲苯。

#### 4.4.2 废水产生与排放情况

本项目产生的废水主要为生活污水、食堂废水、管子试压水。

1、生活用水、食堂用水：本项目不新增员工，所需员工在原有项目中调配，年工作时间由 260 天调整为 330 天，根据企业现有实际运行情况，职工生活用水量约为每人 100L/天，食堂用水 20L/人·次计，废水排污系数约为 0.9，项目建成后年工作时间新增 70 天，全厂职工共 7331 人，故新增生活废水产生量约为 46186t/a，食堂废水 9237t/a，分别经化粪池和隔油池处理后接管至扬州市光大水务（扬州）有限公司集中处理。

2、管子试压水：本项目试压工段使用试压水，试压水贮存于回水槽内（水槽体积为 20m<sup>3</sup>），循环使用，定期添加不外排，添加量约为 20m<sup>3</sup>/a。

本项目废水污染物产生及排放情况见表 4.3-4。

扬州中远海运 LNG 船、双燃料船及配套项目一期管子车间、智能制造项目

表 4.3-4 项目废水污染物排放状况

工序/ 生产线	装置	污染源	污染物名称	污染物产生				治理措施		污染物排放				排放时间 (h)
				核算方法	产生废水量/(m³/h)	产生浓度 (mg/L)	产生量 (kg/h)	工艺	效率 /%	核算方法	排放废水量 / (m³/h)	排放浓度 (mg/L)	排放量 (kg/h)	
/	/	生活污水	COD	系数法	7.00	345	2.415	化粪池	10	系数法	7.00	310	2.17	6600
			SS	系数法		200	1.4		20	系数法		160	1.12	
			氨氮	系数法		26.2	0.1834		0	系数法		26.2	0.1834	
			TP	系数法		4.26	0.0298		0	系数法		4.26	0.0298	
			TN	系数法		36	0.252		0	系数法		36	0.252	
/	/	食堂废水	COD	系数法	1.40	345	0.483	隔油池	0	系数法	1.4	345	0.483	6600
			SS	系数法		200	0.28		0	系数法		200	0.28	
			氨氮	系数法		26.2	0.0367		0	系数法		26.2	0.0367	
			TP	系数法		4.26	0.006		0	系数法		4.26	0.006	
			TN	系数法		36	0.05		0	系数法		36	0.05	
			动植物油	系数法		120	0.168		60	系数法		50	0.07	
/	/	综合废水	COD	系数法	8.4	345	2.898	/	8	系数法	8.4	316	2.653	6600
			SS	系数法		200	1.680		17	系数法		166	1.4	
			氨氮	系数法		26.2	0.22		0	系数法		26.2	0.22	
			TP	系数法		4.26	0.036		0	系数法		4.26	0.036	
			TN	系数法		36	0.302		0	系数法		36	0.302	
			动植物油	系数法		20	0.168		58	系数法		8	0.07	

### 4.4.3 固废产生与排放情况

本项目固体废物主要为废钢丸、废钢砂、边角料、焊渣、废砂轮片、除尘器收集粉尘、废滤筒、废过滤介质、沾染油漆废物、漆渣、废催化剂、废活性炭、废包装桶、废铅酸蓄电池、废沸石转轮、废油类包装桶、废机油、生活垃圾、食堂垃圾等。

(1) 废钢丸、废钢砂：本项目抛丸、喷砂工序产生废钢丸、废钢砂产生量约为40t/a。

(2) 边角料：本项目下料等过程中会产生金属边角料，根据建设单位资料提供，边角料约占原料使用量的1.7%，则边角料产生量为466t/a。

(3) 焊渣：本项目焊接过程中产生焊渣，根据《机加工行业环境影响评价中常见污染物源强估算及污染治理》中数据，焊渣产生量计算公式为焊条使用量 $\times$ (1/11 + 4%)，本项目焊条及焊丝使用量为130t/a，故焊渣产生量约为17t/a。

(4) 废砂轮片：本项目焊接打磨过程中会产生废砂轮片，类比厂区现有废砂轮片产生量，本项目废砂轮片产生量为0.6t/a。

(5) 除尘器收集粉尘：项目内切割、焊接等工段会产生一定量的颗粒物，除尘器捕集颗粒物的量共计约为81.97t/a。

(6) 废滤筒：本项目滤筒除尘器中滤筒定期更换，产生量约为0.5t/a。

(7) 废过滤介质（含漆渣）：项目内使用干式漆雾净化器作为喷漆房过滤漆雾颗粒的除尘装置，吸附漆雾量共计为112t/a，过滤介质（主要为过滤棉）容尘量约为3500g/m<sup>2</sup>，每平方米过滤棉/无纺布重量约为240g，则共计需要新鲜过滤介质7.7t/a，则废过滤介质产生量共计119.7t/a（新鲜过滤介质7.7t/a+截留颗粒物112t/a）。

(8) 沾染油漆废物：涂装工段会产生沾染油漆的废物（含漆废手套等），产生量约3t/a。

(9) 漆渣：根据物料衡算法，本项目漆渣产生量约为73.557t/a。

(10) 废活性炭：本项目危废库产生的非甲烷总烃经过活性炭吸附处理，根据《省生态环境厅关于将排污单位活性炭使用更换纳入排污许可管理的通知》，活性炭对有机废气的动态吸附量约为10%，本项目需吸附非甲烷总烃0.03t/a，理

论需使用新鲜活性炭0.3t/a，根据 $T=m \times s \div (c \times 10^{-6} \times Q \times t)$ 计算可知更换周期超过一年，本项目拟对活性炭每年更换一次，废活性炭产生量约为0.33t/a，废活性炭（HW49）属于危险固废。

（11）废包装桶：本项目内喷漆涂料使用量为80万桶（空桶质量约2kg），则项目内废包装桶共计约160t/a。

（12）废铅酸蓄电池：本项目新增一台电叉车进行厂区内原料及成品的运输，根据建设单位提供资料，共计使用电瓶8个，每年全部更换一次电瓶，即废铅酸蓄电池产生量约0.5t。

（13）废催化剂：项目喷漆房废气治理采用催化氧化工艺，产生废催化剂，根据设计单位提供资料，使用的催化剂使用寿命为8000小时，规格为50mm×50mm×50mm（长×宽×高），堆积密度500-600g/l。则废催化剂约1年左右更换一次，产生量约0.2吨/年。属于危险废物，在厂区危废库暂存，定期交由资质单位处置。

（14）废沸石转轮：项目沸石转轮装置中沸石转轮每5年更换一次，更换量约为7t。

（15）废油类包装桶：本项目使用机油等油类物质，产生废包装桶，本项目废油桶产生量约为0.5t/a。

（16）废机油：项目部分设备运行产生废机油，类比厂区现有废机油产生量，本项目废机油产生量为1t/a。

（17）生活垃圾：本项目员工人数不变，年工作时间增加至330天/年，根据类比企业现有生活垃圾产生量，本项目新增生活垃圾约为700t/a。

（18）食堂垃圾（含废油脂）：本项目员工人数不变，年工作时间增加至330天/年，根据类比企业现有食堂垃圾产生量，本项目新增食堂垃圾约为50t/a。

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》“2 固体废物属性判定 根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017），对建设项目产生的物质（除目标产物，即：产品、副产品外），依据产生来源、利用和处置过程鉴别属于固体废物并且作为固体废物管理的物质，应按照《国家危险废物名录》、《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7）等进行属性判定”，本项目固体废物情况汇总详见下表4.4-7。

表 4.4-5 建设项目固体废物污染源核算结果及属性判定一览表

装置	固体废物名称	形态	主要成分	种类判定				固体属性 <sup>a</sup>	产生情况		处置措施		最终去向
				丧失原有价值	副产物	环境治理和污染控制	判断依据		核算方法 <sup>b</sup>	产生量/(t/a)	工艺	处置量/(t/a)	
切割机等	边角料	固态	钢		√		《固体废物鉴别标准通则》(GB 34330-2017)	一般固废	物料衡算法	466	暂存	466	外卖处置
喷砂房、抛丸间	废钢丸、废钢砂	固态	钢	√				一般固废	物料衡算法	40	暂存	40	外卖处置
焊接	焊渣	固态	焊材		√			一般固废	产排污系数法	17	暂存	17	外卖处置
打磨机	废砂轮片	固态	钢	√				一般固废	类比法	0.6	暂存	0.6	外卖处置
滤筒除尘、焊烟净化器	除尘器收集的粉尘	固态	金属颗粒物		√			一般固废	产排污系数法	81.97	暂存	81.97	外卖处置
滤筒除尘	废滤筒	固态	滤筒、粉尘			√		一般固废	类比法	0.5	暂存	0.5	外卖处置
干式漆雾净化器	废过滤介质(含漆渣)	固态	无纺布、漆雾颗粒物			√		危险固废	产排污系数法	119.7	暂存	119.7	委托资质单位处置
喷漆	沾染油漆废物	固态	手套、抹布、漆	√				危险固废	类比法	3	暂存	3	委托资质单位处置
喷漆	漆渣	固态	漆料		√			危险固废	产排污系数法	73.557	暂存	73.557	委托资质单位处置
废气治理	废活性炭	固态	活性炭、有机物			√		危险固废	产排污系数法	0.33	暂存	0.33	委托资质单位处置
包装	废油类包装桶	固态	矿物油、铁桶	√			危险固废	物料衡算法	0.5	暂存	0.5	委托资质单位处置	
包装	废包装桶	固态	油漆、铁桶	√			危险固废	物料衡算法	160	暂存	160	委托资质单位处置	

扬州中远海运 LNG 船、双燃料船及配套项目一期管子车间、智能制造项目

空压机、设备	废机油	液态	矿物油	√				危险固废	类比法	1	暂存	1	委托资质单位处置
电叉车	废铅酸蓄电池	固态	硫酸、铅、二氧化铅、硫酸铅	√				危险固废	物料衡算法	0.5	暂存	0.5	委托资质单位处置
废气处理装置	废催化剂	固态	钯、铂等				√	危险固废	物料衡算法	0.2	暂存	0.2	委托资质单位处置
废气处理装置	废沸石转轮	固态	沸石、有机物				√	危险固废	物料衡算法	7t/5a	暂存	7t/5a	委托资质单位处置
生活垃圾	生活垃圾	固态	废纸、塑料等				√	一般固废	类比法	700	暂存	700	环卫清运
食堂废油脂	食堂废油脂	固/液态	剩菜、剩饭等				√	一般固废	类比法	50	暂存	50	定点单位合理处置

a注：固废属性指第 I 类一般工业固体废物、第 II 类一般工业固体废物、危险废物、生活垃圾等。b注：物料衡算法、类比法、实测法、产排污系数法等。

(2) 固体废物产生情况汇总

建设项目固体废物产生情况汇总见表4.4-6，根据《国家危险废物名录》（2021年版）以及《危险废物鉴别标准 通则》（GB 5085.7-2019），判定该固体废物是否属于危险废物，需进一步开展危险废物特性鉴别的，列出建议开展危险特性鉴别指标。

表 4.4-6 项目固废产生和利用处置情况汇总表

序号	固废名称	属性	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	废物类别	废物代码	产生量 (t/a)	产生周期	危险特性
1	边角料	一般固废	切割机等	固态	钢	/	/	/	466	1天	/
2	废钢丸、废钢砂	一般固废	喷砂房、抛丸间	固态	钢	/	/	/	40	1天	/
3	焊渣	一般固废	焊接	固态	焊材	/	/	/	17	1天	/
4	废砂轮片	一般固废	打磨机	固态	钢	/	/	/	0.6	1天	/
5	除尘器收集的粉尘	一般固废	滤筒除尘、焊烟	固态	金属颗粒物	/	/	/	81.97	1个月	/



扬州中远海运 LNG 船、双燃料船及配套项目一期管子车间、智能制造项目

			净化器								
6	废滤筒	一般固废	滤筒除尘	固态	滤筒、粉尘	/	/	/	0.5	1年	/
7	废过滤介质 (含漆渣)	危险固废	干式漆雾 净化器	固态	无纺布、漆雾颗粒物	无纺布、漆雾颗 粒物	HW49	900-041-49	119.7	1个月	T/In
8	沾染油漆废 物	危险固废	喷漆	固态	手套、抹布、漆	手套、抹布、漆	HW12	900-252-12	3	1天	T/In
9	漆渣	危险固废	喷漆	固态	漆料	漆料	HW12	900-252-12	73.557	1天	T/In
10	废活性炭	危险固废	废气治理	固态	活性炭、有机物	活性炭、有机物	HW49	900-039-49	0.33	1年	T
11	废油类包装 桶	危险固废	包装	固态	矿物油、铁桶	油漆、铁桶	HW08	900-249-08	0.5	1天	T/In
12	废包装桶	危险固废	包装	固态	油漆、铁桶	矿物油、铁桶	HW49	900-041-49	160	1天	T/In
13	废机油	危险固废	空压机、 设备	液态	矿物油	矿物油	HW08	900-249-08	1	1个月	T, I
14	废铅酸蓄电 池	危险固废	电叉车	固态	硫酸、铅、二氧化铅、 硫酸铅	硫酸、铅、二氧 化铅、硫酸铅	HW31	900-052-31	0.5	2年	T
15	废催化剂	危险固废	废气处理 装置	固态	钯、铂等	钯、铂等	HW50	772-007-50	0.2	1年	T
16	废沸石	危险固废	废气处理 装置	固态	沸石、有机物	沸石、有机物	HW49	900-041-49	7t/5a	5年	T/In
17	生活垃圾	一般固废	员工生活	固态	废纸、塑料等	废纸、塑料等	/	/	700	1天	/
18	食堂垃圾	一般固废		固/液 态	剩菜、剩饭等	剩菜、剩饭等	/	/	50	1天	/

表 4.4-7 本项目营运期危险废物汇总表

序号	危废名称	废物类别	废物代码	产生量 (t/a)	产生工 序	形态	主要成分	有害成分	产生周 期	危险特性	污染防治措 施
1	废过滤介质 (含漆渣)	HW49	900-041-4 9	119.7	干式漆 雾净化 器	固态	无纺布、漆雾颗粒物	无纺布、漆 雾颗粒物	1个月	T/In	本项目设置 危废暂存库 对危险废物 进行安全暂 存；危险废
2	沾染油漆废 物	HW12	900-252-1 2	3	喷漆	固态	手套、抹布、漆	手套、抹 布、漆	1天	T/In	

扬州中远海运 LNG 船、双燃料船及配套项目一期管子车间、智能制造项目

3	漆渣	HW12	900-252-1 2	73.557	喷漆	固态	漆料	漆料	1天	T/In	物定期清 运,由有资 质单位运 输、处置, 危险废物暂 存过程中不 相容的废物 不得混合或 合并存放, 若不相容需 分区存放, 容器需使用 符合标准的 容器。
4	废活性炭	HW49	900-039-4 9	0.33	废气治 理	固态	活性炭、有机物	活性炭、有 机物	1年	T	
5	废油类包装 桶	HW08	900-249-0 8	0.5	包装	固态	油漆、铁桶	矿物油、铁 桶	1天	T/In	
6	废包装桶	HW49	900-041-4 9	160	包装	固态	矿物油、铁桶	油漆、铁桶	1天	T/In	
7	废机油	HW08	900-249-0 8	1	空压 机、设 备	液态	矿物油	矿物油	1个月	T, I	
8	废铅酸蓄电 池	HW31	900-052-3 1	0.5	电叉车	固态	硫酸、铅、二氧化铅、 硫酸铅	硫酸、铅、 二氧化铅、 硫酸铅	2年	T	
9	废催化剂	HW50	772-007-5 0	0.2	废气处 理装置	固态	钯、铂等	钯、铂等	1年	T	
10	废沸石转轮	HW49	900-041-4 9	7t/5a	废气处 理装置	固态	沸石、有机物	沸石、有机 物	5年	T/In	

#### 4.4.4 噪声产生与排放情况

项目运营期主要噪声为切割机、装配机、打磨机、废气处理设备等运行噪声，各噪声源源强情况见表 4.4-8。

表 4.4-8 本项目主要噪声源排放情况

设备名称	等效声级 dB(A)	数量 (台/ 套)	所在 车间	距最近厂 界距离 m	治理措施	源强降噪效 果 dB (A)
不锈钢切割机	80	1	管子 加工 车间	230 (S)	选用低噪声设 备, 风机基础防 振, 局部封闭, 厂房隔声, 距离 衰减	≥20
等离子切割机	80	1		250 (S)		
管子自动定长切割系 统	80	1		230 (S)		
卧式带锯机	80	3		230 (S)		
管子自动定长切割系 统	80	1		220 (S)		
支管切断机(等离子 式)	80	1		300 (S)		
等离子/火焰定长切断 系统	80	1		430 (S)		
母管切割机	80	1		280 (S)		
电动坡口机	78	1		450 (S)		
双端坡口机	78	1		450 (S)		
钢管定长切断坡口系 统	78	1		380 (S)		
钢管定长切断坡口系 统	78	1		380 (S)		
法兰装配机	80	5		350 (S)		
各类焊接系统	80	81		250 (S)		
不锈钢变频打磨机	85	1		320 (S)		
数控弯管机	80	9	320 (S)			
摇臂钻床	80	2	320 (S)			
喷砂缸及附件	85	16	涂装 工场	150 (N)		
喷砂缸及附件	85	8		150 (N)		
磨料回收系统	85	4		150 (N)		
真空吸砂系统	85	8		180 (N)		
局部除尘系统	85	4		200 (N)		

全室除尘系统	85	2	220 (N)
除湿送风系统		3	200 (N)
压缩空气系统	80	2	300 (S)
多级干式过滤装置+2套沸石转轮+2套催化氧化	85	1	150 (N)

#### 4.4.5 污染物排放量汇总

本项目污染物排放汇总见表 4.4-9。

表 4.4-9 建设项目污染物排放情况一览表

类别	序号	污染物	产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)	进入外环境量 (t/a)	
废气	有组织	1	非甲烷总烃(含苯系物)	177.311	159.57	17.741	17.741
		2	颗粒物	206.646	200.989	5.657	5.657
		3	二氧化硫	0.01	0	0.01	0.01
		4	氮氧化物	0.072	0	0.072	0.072
	无组织	1	非甲烷总烃(含苯系物)	3.618	0	3.618	3.618
		2	颗粒物	8.075	0	8.075	8.075
废水	1	废水量	55423	0	55423	55423	
	2	COD	19.121	1.608	17.513	2.771	
	3	SS	11.085	1.885	9.2	0.554	
	4	氨氮	1.452	0	1.452	0.277	
	5	TP	0.236	0	0.236	0.028	
	6	TN	1.995	0	1.995	0.831	
	7	动植物油	1.108	0.646	0.462	0.058	
固废		边角料	466	—		全部综合处置	
		废钢丸、废钢砂	40	—			
		焊渣	17	—			
		废砂轮片	0.6	—			
		除尘器收集的粉尘	81.97	—			
		废滤筒	0.5	—			
		废过滤介质(含漆渣)	119.7	—			
		沾染油漆废物	3	—			
		漆渣	73.557	—			
		废活性炭	0.33	—			
		废油类包装桶	0.5	—			
		废包装桶	160	—			

	废机油	1	—
	废铅酸蓄电池	0.5	—
	废催化剂	0.2	—
	废沸石转轮	7t/5a	—

## 4.5 风险调查、识别和分析

### 4.5.1 建设项目风险源调查

本项目风险源主要为生产过程中使用的涂料、润滑油、柴油等危险化学品及危险废物。

### 4.5.2 环境敏感目标调查

环境敏感目标调查详见下表及附图2.5-1。

表 4.5-1 建设项目环境敏感目标特征表

类别	环境敏感特征				
	场址周边 5km 范围内				
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性
环境空气	1	中闸村顾湾组	N	40	二类环境空气功能区
	2	中闸村卞圩组	N	30	
	3	星星村濮家湾	E	185	
	4	星星村崔家组	E	110	
	5	曹家组	E	427	
	6	方家荡	NE	478	
	7	张巷	NE	753	
	8	乔家巷	N	880	
	9	王巷	NE	820	
	10	庄河	NE	474	
	11	陈家巷	NE	1100	
	12	丁家巷	NE	1400	
	13	张家院	NE	1200	
	14	西蔡巷	NE	1800	
	15	董庄组	N	280	
	16	韦荡组	N	966	
	17	石组	N	672	
	18	黄院组	N	400	
	19	顾家院	N	1100	
	20	新城花苑	N	1600	
	21	三丰村	N	1800	

扬州中远海运 LNG 船、双燃料船及配套项目一期管子车间、智能制造项目

22	莱茵城邦	N	2200		300 户约 900 人	
23	冯家组	W	456		20 户约 50 人	
24	景庄	NW	205		40 户约 90 人	
25	永昌圩	NW	1300		40 户约 90 人	
26	大八圩	NW	2000		20 户约 50 人	
27	港南庄	NW	1400		20 户约 50 人	
28	余坂庄	NW	1700		40 户约 90 人	
29	冲玉庄	NW	2300		30 户约 70 人	
30	新庄	NW	2700		30 户约 70 人	
31	卜圩	NW	2700		30 户约 70 人	
32	闵家圩	NW	3200		30 户约 70 人	
33	三江营村	N	600		200 户约 500 人	
34	慈云村	NE	1300		800 户约 2000 人	
35	头桥村	W	2200		500 户约 1200 人	
36	安贴村	S	530		800 户约 2600 人	
37	冯安村	S	540		1000 户约 3000 人	
38	西城村	S	540		720 户约 1729 人	
39	九胜村	S	620		1026 户约 3190 人	
40	忠勤村	NW	2700		800 户约 2000 人	
41	新蔡村	NE	2800		800 户约 2000 人	
42	童兴村	NE	2700		2000 户约 5000 人	
43	双巷村	NE	2600		500 户约 1000 人	
44	大同村	SW	3000		300 户约 1000 人	
45	庆余村	SW	3100		800 户约 2000 人	
46	国玉村	SW	3900		500 户约 1000 人	
47	庆丰村	S	2600		500 户约 1000 人	
48	大桥高级中学	NW	2800		约 1500 人	
49	中闸小学	NW	925		约 500 人	
50	江都区大桥中心幼儿园	N	2300		约 300 人	
51	扬州市江都区滨江人民医院	NW	2700		约 500 人	
52	大桥镇人民政府	N	2100		约 500 人	
厂址周边 500m 范围内人口数小计					730	
厂址周边 5km 范围内人口数小计					38399	
大气环境敏感程度 E 值					E2	
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能		24h 内流经范围/km	
	1	长江	《地表水环境质量标		不跨省界	

			准》(GB3838-2002)中 II类水标准			
2	夹江		《地表水环境质量标 准》(GB3838-2002)中 III类水标准		不跨省界	
3	白塔河		《地表水环境质量标 准》(GB3838-2002)中 III类水标准		不跨省界	
内陆水体排放点下游 10km (近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍) 范围内敏感目标						
序号	敏感目标名称	环境敏感 特征	水质目标	与排放点距离/m		
1	/	/	/	/		
地表水环境敏感程度 E 值					E1	
地下水	序号	敏感目标名称	环境敏感 特征	水质目标	包气带防污 性能	与下游厂界距离/m
	1	上述地区之外 的其他地区	G3	/	D2	/
	地下水敏感程度 E 值					E3

### 4.5.3 风险识别

根据建设项目实际运营情况,凡生产、加工、运输、使用或贮存危险性物质,且危险性物质的数量等于或超过临界量的功能单元,定为重大危险源。

#### 4.5.3.1 物质识别

拟建项目建成后,本项目涉及主要物质的危险性见表4.6-2。

表 4.5-2 主要物质的危险性情况表

序号	名称	最大贮存 量 $q_n$ (t)	物态	贮存 方式	贮存位置	环境风险物质类型
1	柴油	50	液态	桶装	油库	水环境风险物质、大气环境 环境风险物质
2	机油	50	液态	桶装	油库	水环境风险物质、大气环境 环境风险物质
3	二甲苯	35.521	液态	桶装	油漆库	水环境风险物质、大气环境 环境风险物质
4	甲苯	0.2144	液态	桶装	油漆库	水环境风险物质、大气环境 环境风险物质
5	乙苯	12.1387	液态	桶装	油漆库	水环境风险物质、大气环境 环境风险物质
6	丁醇	6.9265	液态	桶装	油漆库	水环境风险物质、大气环境 环境风险物质
7	涂料中其他溶剂	29.0893	液态	桶装	油漆库	水环境风险物质、大气环境 环境风险物质
8	漆渣	11.52	固态	袋装	危废库	大气环境风险物质
9	沾染油漆废物	0.5	固态	袋装	危废库	大气环境风险物质

10	废过滤介质	45	固态	袋装	危废库	大气环境风险物质
11	废活性炭	0.33	固态	堆放	危废库	水环境风险物质、大气环境风险物质
12	废包装桶	13.46	固态	堆放	危废库	水环境风险物质、大气环境风险物质
13	废油类包装桶	0.72	固态	堆放	危废库	水环境风险物质、大气环境风险物质
14	废机油	4.327	液态	桶装	危废库	水环境风险物质、大气环境风险物质
15	废铅酸蓄电池	8.81	固态	袋装	危废库	大气环境风险物质
16	废催化剂	1.2	固态	袋装	危废库	大气环境风险物质
17	废沸石转轮	7	固态	袋装	危废库	大气环境风险物质

表 4.5-3 物质危险性识别表

物质名称	沸点 (°C)	闪点 (°C)	危险性识别结果
甲苯	110.6	4	易燃
二甲苯	144.4	30	易燃
油类物质	282-338	38	易燃易爆
乙苯	136.2	15	易燃
丁醇	117.5	35	易燃

经过筛选、评估，公司危险性物质主要为易燃性危险废物。

#### 4.5.3.2 生产设施风险识别

建设项目风险事故主要体现在物料泄漏、火灾等方面。详细见表 4.6-4。

表 4.5-4 各生产单元潜在危险分析

序号	风险类型	危险部位	主要危险物料	事故类型	事故成因
1	贮存系统有害物质泄漏	油库、油漆库、危废库	机油、柴油、油漆等	火灾、爆炸；泄漏中毒；化学腐蚀	腐蚀、误操作、管道破损，导致泄漏
2	生产车间有害物质泄漏	涂装工场	油漆等	火灾、爆炸；泄漏中毒；化学腐蚀	腐蚀、误操作、储罐破损，导致泄漏
3	污染控制系统	废气处理装置	颗粒物、二甲苯、甲苯、非甲烷总烃	事故排放	误操作、设备故障
		危险废物仓库	危险废物	渗漏	防渗材料损坏



#### 4.5.3.3 有毒有害物质扩散途径识别

建设项目有毒有害物质的扩散途径主要包括以下几个方面：

(1) 大气：泄漏过程中产生的有毒有害物质通过蒸发等形式成为气体，火灾、爆炸过程中，有毒有害物质未燃烧完全或产生的废气，造成大气环境事故。

(2) 地表水：有毒有害物质发生泄漏、火灾、爆炸过程中，随消防尾水一同通过雨水管网、污水管网流入区域地表水体，造成区域地表水的污染事故。

(3) 土壤和地下水：有毒有害物质发生泄漏、火灾、爆炸过程中，污染物抛洒在地面，造成土壤的污染；或由于防渗、防漏设施不完善，渗入地下水，造成地下水的污染事故。

除此之外，在有毒有害气体泄漏过程中，可能会对周围生物、人体健康等产生一定的事故影响。

#### 4.5.3.4 次生/伴生事故风险识别

本项目生产所使用的原料部分具有潜在的危害，在贮存、运输和生产过程中可能发生泄漏和火灾爆炸，部分化学品在泄漏和火灾爆炸过程中遇水、热或其它化学品等会产生伴生和次生的危害。

建设项目涉及的易燃物质若物料发生大量泄漏时，极有可能引发火灾爆炸事故，如本项目使用的油漆、稀释剂等，这些均可能会造成一定程度的伴生/次生污染；事故应急救援中产生的喷淋稀释水将伴有一定的物料，若沿清水管网外排，将对受纳水体产生严重污染；堵漏过程中可能使用的大量拦截、堵漏材料，掺杂一定的物料，若事故排放后随意丢弃、排放，将对环境产生二次污染。

为避免事故状况下泄漏的有毒物质及火灾爆炸期间消防污水污染水环境，企业必须制定严格的排水规划，设置消防污水收集池、管网、切换阀和监控池等，使消防水排水处于监控状态，严禁事故废水排出厂外，次生危害造成水体污染。

#### 4.5.3.5 其他环境风险

##### (1) 地表水、地下水环境风险分析

建设项目除存在上述因贮存、使用各种危险性化学物质而产生的环境风险外，还存在废气、废水事故排放，生产、贮存场所和固体废弃物堆积、处置场所等因冲洗或雨淋而造成有害物质泄漏至地面水或地下水而造成的环境灾害。

在通常情况下，潜水补充地下水，洪水期地表水补充潜水，因此，潜水受到污染时会影响地表水；地表水受到污染，对潜水也会有影响。

由于含水层以上无隔水层保护，包气带厚度又小，潜水水质的防护能力很差。如果没有专门的防渗措施，污水必然会渗入地下而污染潜水层。

对此，要求项目采用严格防渗措施，如厂区地坪防渗处理措施，采用粘土夯实、水泥硬化防渗处理，对厂区内其他非绿化用地采取相应的防渗措施。

固废放置场所应按《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2020）及其修改单、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单、《关于印发江苏省危险废物贮存规范化管理专项整治行动方案的通知》（苏环办【2019】149号）、《省生态环境厅关于进一步加强危险废物污染防治工作的实施意见》苏环办【2019】327号、《省生态环境厅关于做好江苏省危险废物全生命周期监控系统上线运行工作的通知》（苏环办[2020]401号）等相关文件要求做好地面硬化、防渗处理；对废活性炭、废润滑油尽量采用容器贮存；堆放场所四周设置导流渠，防止雨水径流进入堆放场内。因此，在生产过程中通过不断加强生产管理、杜绝跑冒滴漏，可有效降低生产过程对地下水的影响，故在采取措施后，项目建设对地下水环境影响在可承受范围内。

建设项目废水中含有一定的污染物，在厂区内预处理达接管标准后接管排入光大水务（扬州）有限公司集中处理。一旦发生事故，可能导致大量物料进入废水，对光大水务（扬州）有限公司造成冲击。因此，项目内部必须自建事故池，一旦发现异常立即将废水送入事故池，经处理达标后方可接管到光大水务（扬州）有限公司；倘若废水量较大，事故池亦无法控制事态，必须紧急关闭外送废水的管道（总排）阀门，尽量将废水控制在厂内。

## （2）固废转移过程环境风险分析

建设项目涉及的固体废物量较多，危险固废转移或外送过程可能存在随意倾倒、翻车等事故，从而造成环境污染事故。对于运输人员随意倾倒事故，可以通过强化管理制度、加强输送管理要求，执行国家要求的危废“五联单”等措施来避免；对于翻车事故，应委托专业单位进行输送，且一旦运送过程发生翻车、撞车导致危险废物大量溢出、散落以及贮存区出现危险废物泄漏时，相关人员立即向本单位应急事故小组取得联系，请求当地公安交警、环保部门或城市应急联动

中心的支持。

## 4.6 清洁生产分析

### 4.6.1 原料清洁性

项目采用的原辅材料主要为钢材，本项目使用低 VOCs 涂料，满足相应环保要求，环保效益明显。

### 4.6.2 生产工艺先进性

项目采用的生产工艺成熟，工艺较先进。

(1) 建设项目喷漆工艺较为先进；

①建设项目喷漆工段采用沸石转轮+催化氧化系统处理，可以改善喷漆工作环境；

②喷漆房采用封闭生产作业环境，废气捕集率较高；

③喷漆房内安装节能隔爆照明灯，并安装可燃气体自动报警系统；

④喷涂废气经干式漆雾净化器+沸石转轮+催化氧化处理，采用较先进的废气处理技术，最大限度的提高废气处理效率，降低废气事故排放的概率。

(2) 建设项目在产品出产前进行调试，可确保产品出厂质量。

### 4.6.3 生产设备先进性

本项目设备先进性主要表现在：

(1) 整个生产流程机械化程度较高；

(2) 本项目选择低噪声设备，对于个别高噪声源强的设备，采取消声、隔声措施，设备经常维护保养，使之保持良好的运行状态，降低噪声源源强。

### 4.6.4 废弃物综合利用

本项目固体废物综合处置率达 100%，不会造成二次污染，不会对周围环境造成影响，充分实现废弃物综合利用。

### 4.6.5 污染控制措施先进性

本项目生产过程产生的废气采用《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》

(HJ 2026-2013)及《催化燃烧法工业有机废气治理工程技术规范》(HJ 2027-2013)中鼓励采用的方法进行处理,且废水、固废和噪声都能得到积极的预防和有效的治理,确保达标排放,各种污染物的排放浓度都低于排放标准指标,尽可能多的削减污染物的排放量;废物减量化、资源化、无害化;有毒有害废物经安全处理后,不会产生二次污染。

#### 4.6.6 与《涂装行业清洁生产评价指标体系》中相关指标对比

本项目产品进行表面喷涂,其生产工艺主要是喷漆(涂覆),清洁生产指标选用参照《涂装行业清洁生产评价指标体系》中相关指标要求。

表 4.6-1 喷漆（涂覆）评价指标专案、权重及基准值

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标		单位	二级指标权重	I 级基准值	II 级基准值	III 级基准值	本项目	与相应指标对比		
1	生产工艺及设备要求	0.6	底漆	喷漆（涂覆）	/	0.12	应满足以下条件之一；①电泳漆工艺；②自泳漆工艺；③使用水性漆喷涂；④使用粉末涂料	节水 <sup>b</sup> 技术应用		使用干式喷漆室	II 级		
2						0.11	节能技术应用 <sup>c</sup> ；电泳漆、自泳漆设置备用槽；喷漆设置漆雾处理	节能技术应用 <sup>c</sup> ；喷漆设置漆雾处理		节能技术应用；喷漆设置漆雾处理	II 级		
3						0.04	节能技术应用 <sup>c</sup> ；加热装置多级调节 <sup>j</sup> ，使用清洁能源	加热装置多级调节 <sup>j</sup> ，使用清洁能源		使用清洁能源	I 级		
4					漆雾处理		0.09	有自动漆雾处理系统，漆雾处理效率≥95%	有自动漆雾处理系统，漆雾处理效率≥85%	有自动漆雾处理系统，漆雾处理效率≥80%	有自动漆雾处理系统，漆雾处理效率≥95%	I 级	
5					中涂、面漆	喷漆（涂覆）（包括流平）	/	0.15	应满足以下条件之一；①使用水性漆；②使用光固化（UV）漆；③使用粉末涂料；④免中涂工艺	节水 <sup>b</sup> 、节能 <sup>c</sup> 技术应用		节能技术应用	II 级
				0.06				废溶剂收集、处理 <sup>e</sup>			废溶剂收集、处理	I 级	
6						烘干室		0.04	节能技术应用 <sup>c</sup> ；加热装置多级调节 <sup>j</sup> ，使用清洁能源	加热装置多级调节 <sup>j</sup> ，使用清洁能源		节能技术应用；加热装置多级调节，使用清洁能源	I 级
7			废气处理设施	喷漆废气	/	0.11	溶剂工艺段有 VOCs 处理设施，处理效率≥85%；有 VOCs 处理设备运行监控装置	溶剂型喷漆有 VOCs 处理设施，处理效率≥75%；有	溶剂工艺段有 VOCs 处理设施，处理效率≥85%；	I 级			

扬州中远海运 LNG 船、双燃料船及配套项目一期管子车间、智能制造项目

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标		单位	二级指标权重	I 级基准值	II 级基准值	III 级基准值	本项目	与相应指标对比
									VOCs 处理设备运行监控装置		
8			涂层烘干废气			0.11	有 VOCs 处理设施，处理效率 $\geq 98\%$ ；有 VOCs 处理设备运行监控装置	有 VOCs 处理设施，处理效率 $\geq 95\%$ ；有 VOCs 处理设备运行监控装置	有 VOCs 处理设施，处理效率 $\geq 90\%$ ；有 VOCs 处理设备运行监控装置	有 VOCs 处理设施，处理效率 $\geq 90\%$	III 级
9			原辅材料	底漆	/	0.05	VOCs $\leq 30\%$	VOCs $\leq 35\%$	VOCs $\leq 45\%$	VOCs $\leq 30\%$	I 级
10		中涂		/	0.05	VOCs $\leq 30\%$	VOCs $\leq 40\%$	VOCs $\leq 55\%$	VOCs $\leq 30\%$	I 级	
11		面漆		/	0.05	VOCs $\leq 50\%$	VOCs $\leq 60\%$	VOCs $\leq 70\%$	VOCs $\leq 50\%$	I 级	
12			喷枪清洗液	水性漆	/	0.02	VOCs 含量 $\leq 5\%$	VOCs 含量 $\leq 20\%$	VOCs 含量 $\leq 30\%$	本项目采用稀释剂作为喷枪清洗液，清洗的稀释剂回用于漆料的调配	II 级
13	资源和能源消耗指标	0.1	单位面积取水量*		1/m <sup>2</sup>	0.3	$\leq 2.5$	$\leq 3.2$	$\leq 5$	无	喷涂工段无用水工艺
			单位面积综合能耗		kgce/m <sup>2</sup>	0.7	$\leq 1.26$	$\leq 1.32$	$\leq 1.43$	$\leq 1.26$	I 级
			单位重量综合能耗		kgce/kg		$\leq 0.23$	$\leq 0.26$	$\leq 0.31$	—	—

扬州中远海运 LNG 船、双燃料船及配套项目一期管子车间、智能制造项目

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标	单位	二级指标权重	I 级基准值	II 级基准值	III 级基准值	本项目	与相应指标对比
14	污染物产生指标	0.3	单位面积 VOCs 产生量*	g/m <sup>2</sup>	0.35	≤150	≤210	≤280	—	—
			客、车、大型机械其它			≤60	≤80	≤100	47.75	I 级
			单位面积的 COD <sub>Cr</sub> 产生量*	g/m <sup>2</sup>	0.35	≤2	≤2.5	≤3.5	—	—
16			单位面积的危险废物产生量*	g/m <sup>2</sup>	0.30	≤90	≤110	≤160	130.4	III 级

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

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

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

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

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

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

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

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

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

\*为限定性指标。

由上表可知, 除中涂、面漆的烘干室和单位面积的危险废物产生量为 III 级, 其余指标均为 II 级以上, 得分为 88.7 分。

表 4.6-2 机械前处理评价指标项目、权重及基准值

一级指标	二级指标		I 级基准值	II 级基准值	III 级基准值	本项目	
生产工艺及 装备要求 (0.5)	涂装前处理	抛丸 (0.18)	有粉尘处理设备、粉尘处理效率≥99%；设备噪声≤90 dB(A)	有粉尘处理设备、粉尘处理效率≥97%；设备噪声≤92dB(A)	有粉尘处理设备，粉尘处理效率≥95%；设备噪声≤93 dB(A)	有粉尘处理设备、粉尘处理效率≥99%；设备噪声≤90 dB(A)，达 I 级指标	
		喷砂 (丸)	0.18	应满足以下条件之一： ①湿式喷砂；②干式喷砂 (丸)，有粉尘处理设备，粉尘处理效率≥99%	干式喷砂 (丸)，有粉尘处理设备，粉尘处理效率≥98%	干式喷砂 (丸)，有粉尘处理设备，粉尘处理效率≥97%	干式喷砂 (丸)，有粉尘处理设备
			0.09	设备噪声≤85 dB(A)	设备噪声≤87dB(A)	设备噪声≤90 dB(A)	设备噪声≤85dB(A)，达 I 级指标
		打磨	0.14	应满足以下条件之一： ①湿式打磨；②干式打磨，有粉尘处理设备，粉尘处理效率≥99%	干式打磨，有粉尘处理设备，粉尘处理效率≥98%	干式打磨，有粉尘处理设备，粉尘处理效率≥97%	本项目无打磨工序，达 I 级指标
			0.05	设备噪声≤85 dB(A)	设备噪声≤87dB(A)	设备噪声≤90 dB(A)	本项目无打磨工序，达 I 级指标
		擦拭清洁 (0.18)	使用不含苯系物、低 VOCs 的清洁剂	使用低苯系物含量、低 VOCs 的清洁剂	使用低苯系物含量、低 VOCs 的清洁剂	使用低苯系物含量、低 VOCs 的清洁剂	本项目无擦拭清洁工序，达 I 级指标



扬州中远海运 LNG 船、双燃料船及配套项目一期管子车间、智能制造项目

		清理 (0.18)	清理工序有除尘装置			本项目清理工序设有除尘装置, 达 I 级指标
资源和能源消耗指标 (0.15)	单位面积综合耗能* (kgce/m <sup>2</sup> )	1.0	≤0.27	≤0.33	≤0.38	本项目单位面积综合能耗为 0.22, 达 I 级指标
	单位重量综合耗能* (kgce/kg)		≤0.06	≤0.08	≤0.09	本项目单位重量综合能耗为 0.015, 达 I 级指标
污染物产生指标 (0.35)	单位面积 VOCs 产生量 * g/m <sup>2</sup> (0.65)		≤20	≤25	≤35	本项目机械前处理不产生 VOCs, 达 I 级指标
	单位面积的危险废物产生量* (g/m <sup>2</sup> ) (0.35)		≤20	≤25	≤40	本项目机械前处理不产生危废, 达 I 级指标

由上表可知, 本项目机械前处理指标均能满足 I 级标准, 得分为 100 分。

表 4.6-3 清洁生产管理评价指标项目、权重及基准值

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标	二级指标权重	I 级基准值	II 级基准值	III 级基准值	本项目基准值
1	环境管理指标	1	环境管理	0.05	符合国家和地方有关环境法律、法规, 污染物排放达到国家和地方排放标准; 满足环境影响评价、环保“三同时”制度、总量控制和污染许可证管理要求			I 级
2				0.05	一般工业固体废物贮存按照 GB 18599 相关规定执行; 危险废物的贮存严格按照 GB 18597 相关规定执行, 后续应交持有危险废物经营许可证的单位处置			I 级
3				0.05	符合国家和地方相关产业政策、不使用国家和地方命令淘汰或禁止的落后工艺和装备, 禁止使用“高耗能落后机电设备(产品)淘汰目录”规定的内容, 禁止使用不符合国家或地			I 级

扬州中远海运 LNG 船、双燃料船及配套项目一期管子车间、智能制造项目

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标	二级指标权重	I 级基准值	II 级基准值	III 级基准值	本项目基准值
					方有关有害物质限制标准的涂料			
4				0.05	禁止在前处理工艺中使用苯；禁止在大面积除油和除旧漆中使用甲苯、二甲苯和汽油			I 级
5				0.05	限制使用含二氯乙烷的清洗液；限制使用含铬酸盐的清洗液			I 级
6				0.05	已建立并有效运行环境管理体系，符合标准 GB/T 24001			I 级
7				0.05	按照国家、地方法律法规及环评文件要求安装废水在线监测仪及其配套设施、安装 VOCs 处理设备运行监控装置			I 级
8				0.05	按照《环境信息公开办法（试行）》第十九条公开环境信息			I 级
9				0.05	建立绿色物流供应链制度，对主要零部件供货商提出环保要求，符合相关法律法规标准要求			I 级
10				0.05	企业建设项目环境保护“三同时”执行情况			—
11			组织机构	0.10	设置专门的清洁生产、环境管理、能源管理岗位，建立一把手负责的环境管理组织机构	设置清洁生产管理岗位，实行环境、能源管理岗位责任制，建立环境管理机构	设置环境管理组织机构	I 级
12			生产过程	0.10	磷化废水应当设施排放口进行废水单独收集，第一类污染物经单独预处理达标后进入污水处理站；按生产情况制定清理计划，定期清理含粉尘、油漆的设备和管道			I 级
13			环境应急预案	0.10	制定企业环境风险专项应急预案、应急设施、物资齐备，并定期培训和演练			—
14			能源管理	0.10	能源管理工作体系化；进出用能单位已配备能源计量器具，并符合 GB 17167 配备要求			I 级
15			节水管理	0.10	进出用能单位配备能源计量器具，并符合 GB 24789 配备要求			I 级

本项目清洁生产管理评价指标中“三同时”、应急预案编制未执行到位，得分为 85 分。

表 4.6-4 机械行业清洁生产定性评价指标项目及指标分值

一级指标	本项目分值	二级指标	指标分值	备注
(一) 环境管理与劳动安全卫生	10	老污染源限期治理指标完成情况	10	老污染源限期治理指标未能按要求完成的则不给分；
	20	建设项目环境影响评价制度执行情况	0	有任一违反建设项目环境影响评价制度的项目则不给分；
	20	污染物排放总量控制情况	20	对水污染物和气污染物均有超总量控制要求的则不给分；凡仅有水污染物或气污染物中任一单项超总量控制要求的，则给 4 分。
(二) 生产技术特征指标	10	建立节能、节材、节水管理制度情况	10	凡企业已制定颁布专项节能、节材、节水管理制度的，并已实施时间一年以上，有良好的执行效果的可得 10 分；已制定颁布专项节能、节材、节水管理制度的，实施时间一年以内，无明显良好的执行效果的可得 6 分；没有专项节能、节材、节水管理制度的不得分；缺少节能节水节材中任 N 项管理制度的，其得分值为相应分值乘以 $(1-N/10)$
	20	淘汰落后机电产品、生产工艺执行情况	20	凡企业生产产品中有属于国家已经明令淘汰的机电产品的，不予评价为清洁生产企业和清洁生产先进企业；凡企业在生产中仍在使用国家已经明令淘汰的机电产品、生产工艺的，不得分凡企业在既不生产，也未在生产中 仍在使用国家已经明令淘汰的机电产品的，得 20 分。
	20	生产中禁用淘汰材料执行情况	20	产品生产中未使用国家明令限期淘汰的材料并未使用我国参加的国际议定书规定淘汰的材料的，得 20 分，否则不得分。

本项目机械加工清洁生产定性评价指标中建设项目环境影响评价制度未执行到位，得分为 80 分。

#### 扬州中远海运 LNG 船、双燃料船及配套项目一期管子车间、智能制造项目

本项目从喷涂、机械前处理、机加工生产工艺及设备要求、资源和能源消耗指标、污染物产生指标、环境管理指标等方面做出定性分析，由于没有综合权重组合评价方式，本项目分别对照生产内容评定清洁生产体系得分，设定权重组合如下：

表 4.6-5 项目权重组合及得分表

项目	机械加工	机械前处理	喷漆（涂覆）	清洁生产管理	合计
权重	0.15	0.3	0.45	0.1	1
得分	85	100	88.7	80	90.665

根据上表的权重组合，经综合评分，本项目清洁生产指标得分为  $90.665 \geq 85$  分，且各项限定性指标均不低于 II 级，因此可以判定本项目清洁生产水平为 II 级，即国内清洁生产先进水平。建设方应进一步强化清洁生产管理工作，使本项目清洁生产水平更进一步。

#### 4.6.9 清洁生产分析结论

本项目采用成熟的工艺，采用低 VOCs 涂料，项目生产工艺、生产设备、污染控制措施等均具有较高的清洁生产水平，环境管理符合国家相关法律法规要求，能达到国内清洁生产领先水平。

#### 4.6.10 环境管理要求

为了进一步提高清洁生产水平，本环评提出如下建议：

- 1) 加强执行设备维护保养规程的力度，保证设备完好率达 100%，均在正常状况下运行；
- 2) 加强管理是企业永恒的主题，不断提高管理水平，健全有利于清洁生产的管理条例、岗位操作规程，同时采取有效的奖惩办法；
- 3) 加强技术培训，提高员工素质，培养优秀的管理人员、专业的技术人员、熟练的操作人员。采取有效的措施激励员工主动参与清洁生产；
- 4) 在生产过程中不断探索新工艺、新方法，进一步减少污染物的产生和排放；
- 5) 加强内部管理，健全各种清洁生产规章制度。

## 5 环境现状调查与评价

### 5.1 自然环境概况

#### 5.1.1 地理位置

扬州市位于江苏省中部，江淮平原南端，长江下游北岸，东依京杭大运河，北靠江都邵伯湖，西与仪征市接壤。扬州市的地理坐标为东经  $119^{\circ} 19.1' \sim 119^{\circ} 32.1'$ ，北纬  $32^{\circ} 20.8' \sim 32^{\circ} 27.8'$ 。南部濒临长江、北与淮安、盐城接壤，东和盐城、泰州毗邻，西与天长、南京、淮安交界。

江都区隶属江苏省扬州市，地处江苏省中部，南濒长江，西傍扬州市广陵区、邗江区，东与泰州市接壤，北与高邮市、兴化市毗连；地跨北纬  $32^{\circ} 17' 51'' \sim 32^{\circ} 48' 00''$ ，东经  $119^{\circ} 27' 03'' \sim 119^{\circ} 54' 23''$ 。区域境内东西最大距离 42.76km，南北最大距离 55.75km，全区总面积 1332.54 平方公里；下辖 13 个镇，常住人口 101.2 万人，户籍人口 105.21 万人（2017 年末）。

建设项目位于江都经济开发区。

#### 5.1.2 气象气候

项目所在地区属北亚热带湿润气候区，四季分明，季风明显，雨水充沛，雨热同季。全年最多风向为东北风和东风，频率各为 9%。夏季多为从海洋吹来的湿热的东南东风，冬季盛行来自北方的干冷的东北风，春季多为东北风。

根据历年统计资料，有关气象特征值的统计情况见表 5.1-1。

表 5.1-1 气象条件特征值

编号	项 目	数值及单位	
1	气温	年平均气温	$14.3 \sim 15.1^{\circ}\text{C}$
		历年最热月平均气温	$30.7^{\circ}\text{C}$
		历年最冷月平均气温	$-1.9^{\circ}\text{C}$
		极端最高气温	$39.5^{\circ}\text{C}$
		极端最低气温	$-17.7^{\circ}\text{C}$
2	风速	多年平均风速	3.5m/s
		基本风压	343Pa
3	气压	平均大气压	1016hPa
		最高大气压	1046.2hPa
4	空气湿度	多年平均相对湿度	80%
		冬季平均相对湿度	76%

扬州中远海运 LNG 船、双燃料船及配套项目一期管子车间、智能制造项目

5	降雨雪量	年平均降雨量	992.6mm
		十分钟内最大降雨量	26.6mm
		一小时内最大降雨量	95.2mm
		最大积雪深度	18cm
6	风向和频率	全年主导风向和频率	E18
		夏季主导风向和频率	SE24

### 5.1.3 地形、地貌及地质条件

江都区地势平坦，略呈鱼背状，中部略高，南北两侧较低，地面高程 1.6-9.9m。以老通扬运河为界，南部属长江三角洲平原区，地势略向江面倾斜，河道稀少，其中沙土平原位于老通扬运河以南广大地区及宜陵以东的老通扬运河北岸局部地区；沿江低漫滩地区分布在仙女镇及大桥镇南部的局部地区；北部属里下河低洼平原区，西南高，东北低，向兴化倾斜，河道纵横，湖荡密布。该地区地层属第四纪地层。成土母质为长江冲击物，土壤类别主要为水稻土、潮土和沼泽土，地表大部分为粘土，可分为三层：粘土、亚粘土、轻亚粘土。各层地质情况：粘土承载力为 215.6Kpa、亚粘土承载力为 147Kpa、轻亚粘土承载力为 127.4Kpa。

本地区属扬州至铜陵地震带，地震烈度为 7 度。

### 5.1.4 水文状况

江都区水资源丰富，境内水系与河道分属长江、淮河两大水系，主要河流有长江、京杭大运河、新通扬运河、野田河、三阳河，河道总长 255km，全区河网密度 0.86 公里/平方公里，境内河湖交织，新通扬运河贯穿东西，京杭运河纵贯南北，江都水利枢纽是我国南水北调的骨干水利枢纽。

#### (1) 长江江都段

长江流经江都区南部的大桥镇，境内长度约 11 千米，长江江面宽阔，水流湍急，自净能力强。年径流量约 9500 亿立方米，历史最大流量为 9 万立方米/秒，最小流量为 6000 立方米/秒，平均流量为 3 万立方米/秒。

#### (2) 新通扬运河

新通扬运河是江都区境内一条贯穿东西的主要河道，西起芒稻河，途经泰州市至姜堰市白米镇，东至海安市海安镇，全长 90 千米。境内河段从芒稻河向东，流经砖桥、宜陵、塘头至界沟长 28.5 千米，水域面积 4784.8 亩，河道上有江都西闸和宜陵闸两

座节制闸。新通扬运河河水主要源于长江，在干旱季节，江都引江水利枢纽工程抽引长江水北上，以满足流域下游对水资源的需要，其水流向东，每年汛期引江工程又将涝水抽排入江，水流向西，以调节里下河地区的水位。从水文资料看，该河年平均流量  $28.4\text{m}^3/\text{s}$ ，年径流量为 8.958 亿立方米。

新通扬运河水体的现状功能主要为农灌、排涝和航运。

### (3) 白塔河

白塔河，淮河入江水道之高邮湖的西岸支流，曾名南山河、石梁河等，源出安徽省来安县东部丘陵区，自西向东，贯穿天长市境内，原至关东、大王庙注入高邮湖。由于 1968 年开挖新白塔河，将白塔河上游来水自石梁集截引向东，经天长县城北向东北流，经万寿至齐丫湖（大圩农场）入高邮湖。老白塔河被截为内河，以新白塔河为正流，全长 91.5 公里。

## 5.1.5 土壤

扬州市境内土壤分为水稻土、潮土、黄棕土及沼泽土 4 个土类、11 个亚类、27 个土属、101 个土种。四大土类面积分别占 78.24%、15.50%、0.81%、5.45%。全市的土壤平均有机质含量为 1.88%，在全省属中上水平。

## 5.1.6 生态环境

### 1、陆地动物

本地区野生动物随着工业发展及经济开发，无论数量和种类都逐渐减少，现仅有少量野兔、蛇等小动物，唯有长江北滩湿地仍保存一定数量的陆地动物，如小鸕鷀、苍鹭、池鹭、白鹭、夜鹭、黑鸕、黑水鸡、珠颈斑鸠、白鹡鸰、白头鹎、黑卷尾、灰喜鹊、喜鹊等鸟类。其中包括中日候鸟保护协定中的保护种类 3 种（夜鹭、黑水鸡、白鹡鸰），中澳候鸟保护协定的保护种类 1 种（白鹡鸰）。

### 2、植物

本地区植物类型主要有栽培植被、山地森林植被、沼泽植被和水生植被四种植被类型。其中农业栽培植被面积最大。山地森林植被、沼泽植被和水生植被均属自然植被类型。

#### (1) 栽培植被

本地区为农业垦作区，有大面积的农业栽培植物，主要农作物品种有小麦、水稻、

油菜、棉花、大麦等，按季播种，多为一年两作，以稻麦两熟为主。

## (2) 山地森林植被

山地森林植被包括针叶林、落地阔叶林、常绿针叶落叶阔叶混交林、竹林、灌丛等，其中落叶阔叶林为本次评价中山地森林植被的代表性林类，分布面积大，生长旺盛。

## (3) 沼泽植被

沼泽植被分布在地下水位偏高的江滩低洼湿地。主要优势品种有草、芦苇、年产 15 万台套工程机械驾驶室及 7 万台套配套件生产线技术改造项目 417 芦竹、荻和垂穗苔草等。其中草群落是江滩的地带性背景群落，分布于江滩的各个地段。芦苇群落是长江沿岸的主要群落类型，比较稳定，是代表性群落之一。荻群落分布面积较大，是草本群落，对水位的适应性最大。

上述三种群落在整个江滩上分段分片镶嵌分布，构成了沿江草丛植被的主体，对防汛固堤起重要作用。

## (4) 水生植被

水生植被是非地带性植被，分布零散，发育不良。根据形态特征和生态习性，本区水生植物群落可分为挺水植物群落、浮叶植物群落、漂浮植物群落和沉水植物群落，这些水生植物群落对水体污染有指示和净化作用。

## 3、水生动物

本地区主要水生动物主要有浮游动物有原生动物、轮虫、枝角类和挠足类四大类约二十多种。不同类群中的优势种主要为：原生动物为表壳虫、钟形似铃虫等，轮虫有狭甲轮虫、单趾轮虫等，枝角类有秀体蚤、大型蚤等，挠足类有长江新水蚤、中华原镖水蚤等。主要的底栖动物有环节动物（水栖寡毛类和蛭类），节肢动物（蟹、虾等），软体动物（田螺、河砚和梭螺等）。野生和家养的鱼类有草鱼、青鱼、链鱼、鲤鱼、鲫鱼、鳊鱼、黑鱼等几十种、甲壳类有虾、蟹等，贝类有田螺、蚌等。

## 5.2 环境质量现状监测与评价

### 5.2.1 大气环境质量现状监测与评价

#### 5.2.1.1 空气质量达标区判定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），项目所在区域达标情况判定优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的环境质量公告或环境质量报



告中的数据或结论。

为了解项目所在地区的环境质量现状，本评价引用江都区生态环境局网站公布的2021年年度环境质量简报，项目所在区域环境质量达标情况见下表5.2-1。

表5.2-1 区域空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度/ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	标准/值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率%	达标情况
SO <sub>2</sub>	年平均浓度	10	60	16	达标
NO <sub>2</sub>	年平均浓度	28	40	70	达标
PM <sub>10</sub>	年平均浓度	61	70	87	达标
PM <sub>2.5</sub>	日平均质量浓度	31	35	88	达标
CO	24h 平均浓度 95 百分位数	1200	4000	30	达标
O <sub>3</sub>	最大 8h 平均浓度 90 百分位数	170	160	106	不达标

经判定，项目所在区域不达标因子为 O<sub>3</sub>。

臭氧 (O<sub>3</sub>) 超标原因：地面臭氧除少量由平流层传输外，大部分由人为排放的“氮氧化物”和“挥发性有机物”在高温、日照充足、空气干燥条件下转化形成。北京市环境科学院大气污染防治研究所副所长黄玉虎表示，挥发性有机物可与氮氧化物，在紫外光照射的条件下，发生一系列光化学链式反应，提高大气的氧化性，引起地表臭氧浓度的增加。

**改善措施：**为完成国家、省下发的空气质量考核目标，进一步做好全市污染天气的管控工作，扬州市发布了《扬州市 2021 年大气污染防治工作计划》，届时该工作计划实施完成后，将进一步改善区域空气环境质量。

### 5.2.1.2 基本污染物环境质量现状评价

表 5.2-2 基本污染物环境质量现状

监测点名称	监测点坐标		污染物	评价指标	评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	现状浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	最大浓度 占标率%	超标 频率%	达标 情况
	X	Y							
江都区城区引江点位	119.577408	32.427955	SO <sub>2</sub>	年平均浓度	60	11	/	/	达标
				24h 平均第 98 百分位数	150	22	15	0	达标
			NO <sub>2</sub>	年平均浓度	40	32	/	/	达标
				24h 平均第 98 百分位数	80	80	100	2	超标
			PM <sub>10</sub>	年平均浓度	70	71	/	/	超标
				24h 平均第 95 百分位数	150	149	99	5	超标
PM <sub>2.5</sub>	年平均浓度	35	42	/	/	超标			

扬州中远海运 LNG 船、双燃料船及配套项目一期管子车间、智能制造项目

			24h 平均第 95 百分位数	75	104	139	12	超标
		CO	24h 平均第 95 百分位数	4000	1200	30	0	达标
		O <sub>3</sub>	日最大 8h 滑动平均值的第 90 百分位数	160	169	106	11	超标

由监测数据可知,SO<sub>2</sub>24h 平均第 98 百分位数、SO<sub>2</sub>年平均浓度、NO<sub>2</sub>年平均浓度、CO24h 平均第 95 百分位数均能满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准,NO<sub>2</sub>24h 平均第 98 百分位数、PM<sub>10</sub>年平均浓度、PM<sub>10</sub>24h 平均第 95 百分位数、PM<sub>2.5</sub>年平均浓度、PM<sub>2.5</sub>24h 平均第 95 百分位数、O<sub>3</sub>日最大 8h 滑动平均值的第 90 百分位数均不满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准。

### 5.2.1.3 其他污染物环境质量现状评价

#### (1) 数据来源

项目其他污染物因子由江苏天衡环保检测有限公司实施监测,监测时间为 2021 年 10 月 6 日-10 月 12 日,连续 7 天。

#### (2) 监测点位、监测因子、监测时间及频次

监测布点:按本区域主导风向,考虑区域功能,在项目所在地下风向设置1个点。

监测因子:非甲烷总烃、甲苯、二甲苯,监测同时记录风向、风速、气压、气温、湿度等常规气象要素。

监测时间和频次:连续监测7天。每天监测4次。

表5.2-3 大气环境监测点布设表

监测点名称	监测点坐标(经纬度)		监测因子	监测时段	相对厂界距离/m
	X	Y			
扬州中远海运重工有限公司厂界内空地	119.68843	32.34025	非甲烷总烃、二甲苯、二甲苯	2021年10月6日-10月12日	/

#### (3) 监测及分析方法

检测分析方法:监测方法执行《环境监测技术规范》、《环境监测分析方法》和国家环保局《空气和废气监测分析方法》。

#### (4) 监测结果及评价结果

其他污染物环境质量现状(监测结果)见表5.2-4。

表5.2-4 其他污染物环境质量现状(监测结果)表

扬州中远海运 LNG 船、双燃料船及配套项目一期管子车间、智能制造项目

监测点位	监测点坐标		污染物	平均时间	评价标准 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	现状浓度范围 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	最大浓度占标率%	超标率%	达标情况
	经度	纬度							
扬州中远海运重工有限公司厂界内空地	119.68843	32.34025	甲苯	小时值	200	ND*	/	0	达标
			二甲苯	小时值	200	ND*	/	0	达标
			非甲烷总烃	小时值	2000	260~1320	66	0	达标

注：ND 表示未检出，当采样体积为 10L 时，甲苯的检出限为  $1.5 \times 10^{-3} \text{mg}/\text{m}^3$ ，对二甲苯的检出限为  $1.5 \times 10^{-3} \text{mg}/\text{m}^3$ 。

监测结果表明，补充监测甲苯、二甲苯、非甲烷总烃监测最大浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，拟建项目所在区域环境空气质量总体较好。

## 5.2.2 地表水环境质量现状监测与评价

### 5.2.2.1 地表水环境质量现状

根据扬州市生态环境局网站公布的 2020 年扬州市年度环境质量公报，2020 年，全市水环境质量总体稳中向好。长江总体水质为优，各断面水质均符合 II 类标准。

### 5.2.2.2 现状监测

#### （1）监测断面布设及监测因子

项目废水接管进入扬州光大水务（扬州）有限公司集中处理，最终纳污水体为长江。长江现状监测引用 2020 年水质监测站在“扬州小河口上游”、“扬州三江营”、“扬州江都西闸”三个断面的监测数据。长江水质监测断面位置见表 5.2-7。

表 5.2-5 长江大运河水质监测断面

河流	断面	监测点布设位置	监测项目
长江	W1	扬州小河口上游	DO、氨氮、总磷、高锰酸盐指数
	W2	扬州三江营	
	W3	扬州江都西闸	

#### （2）数据引用来源及时效性

根据项目所处位置，充分利用区域监测数据进行现状评价，地表水各监测因子的监测数据引用 2020 年水质监测站中长江水质主要检测项目中的数据。

#### 1) 引用数据代表性说明

根据项目所处位置，利用监测数据进行现状评价，本项目引用引用 2020 年水质监测站中长江水质主要检测项目中的数据，监测点位于评价范围内，能充分代表本项目地表水环境现状。

2) 时效说明

引用 2020 年水质监测站中长江水质主要检测项目中的数据，监测点位于评价范围内，监测时间为 2020 年，符合规定中要求引用数据为近三年有效数据，根据现场踏勘以及区域调查，项目评价区域未增加大型污染企业，从监测期间截止至今，未明显增加环境本底贡献值，因此引用数据有效。

(2) 监测结果

各监测断面单项水质参数的监测结果见表 5.2-6。

表 5.2-6 长江水质监测结果统计表 单位：mg/L

断面名称	指标	DO	COD <sub>Mn</sub>	氨氮	总磷
扬州小河口上游	平均值	8.545	1.907	0.16	0.089
	超标率 (%)	0	0	0	0
	超标倍数	0	0	0	0
扬州三江营	平均值	10.86	2.51	0.09	0.088
	超标率 (%)	0	0	0	0
	超标倍数	0	0	0	0
扬州江都西闸	平均值	10.77	2.24	0.13	0.092
	超标率 (%)	0	0	0	0
	超标倍数	0	0	0	0
《地表水环境质量标准》II类		≥6	≤4	≤0.5	≤0.1

5.2.2.3 地表水环境质量现状评价

(1) 评价方法

采用单项水质参数评价模式，在各项水质参数评价中，对某一水质参数的现状浓度采用多次监测的平均浓度值。单因子污染指数计算公式为：

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

式中  $S_{ij}$ ：第  $i$  种污染物在第  $j$  点的标准指数；

$C_{ij}$ ：第  $i$  种污染物在第  $j$  点的监测平均浓度值，mg/L；

$C_{sj}$ ：第  $i$  种污染物的地表水水质标准值，mg/L；

其中 pH 为：

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

式中： $S_{pH, j}$ ：为水质参数 pH 在  $j$  点的标准指数；

pH<sub>j</sub>: 为 j 点的 pH 值;

pH<sub>su</sub>: 为地表水水质标准中规定的 pH 值上限;

pH<sub>sd</sub>: 为地表水水质标准中规定的 pH 值下限。

地表水水质评价结果见表 5.2-7。

表 5.2-7 地表水水质评价结果表（最大污染指数）

水域名称	断面名称	S <sub>DO</sub>	S <sub>CODMn</sub>	S <sub>氨氮</sub>	S <sub>总磷</sub>
长江	W1	0.42	0.47	0.32	0.89
	W2	0.81	0.63	0.18	0.88
	W3	0.82	0.56	0.26	0.92

评价结果表明，长江监测断面各因子均能够满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中相应的标准要求，水质状况总体良好。

### 5.2.3 声环境质量现状监测与评价

#### （1）监测布点和监测因子

沿厂区东、西、南、北厂界设 9 个点，厂区 200 米范围内中闸村顾湾组、中闸村卞圩组、星星村濮家湾、星星村崔家组各设 1 个噪声监测点，共 13 个监测点。进行本底值测定，测点位置见图 5.2-1。

#### （2）监测频次

本次声环境质量现状监测由江苏天衡环保检测有限公司承担，于 2021 年 10 月 22 日~10 月 24 日进行了监测，连续两天，昼、夜各监测一次。

#### （3）监测方法

按照《声环境质量标准》（GB3906-2008）和《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）的规定执行。噪声测量值为 A 声级，采用等效连续 A 声级 Leq 作为评价量。

#### （4）监测结果

噪声现状监测结果见表 5.2-8。

表 5.2-8 噪声现状监测结果汇总 dB(A)

测点	昼间			夜间			达标情况
	2021.10.23	2021.10.24	标准	2021.10.24	2021.10.25	标准	
N1	56.6	56.7	65	51.0	51.4	55	昼夜达标
N2	53.9	54.6	65	50.3	50.2	55	昼夜达标
N3	57.3	58.0	65	52.1	52.2	55	昼夜达标

扬州中远海运 LNG 船、双燃料船及配套项目一期管子车间、智能制造项目

N4	52.7	53.3	65	47.4	48.4	55	昼夜达标
N5	49.8	49.9	65	46.7	47.2	55	昼夜达标
N6	57.6	57.5	65	51.4	51.1	55	昼夜达标
N7	58.2	58.1	65	52.6	50.7	55	昼夜达标
N8	56.2	54.9	65	50.8	50.4	55	昼夜达标
N9	57.6	58.1	65	53.0	52.3	55	昼夜达标
N10	48.1	48.1	60	46.3	46.7	50	昼夜达标
N11	47.0	49.1	60	45.2	45.0	50	昼夜达标
N12	49.6	48.1	60	47.7	46.1	50	昼夜达标
N13	49.3	50.3	60	45.5	46.6	50	昼夜达标
N14	46.4	48.3	60	43.7	45.8	50	昼夜达标

根据监测数据可知：厂界四周噪声可达到《声环境质量标准》（GB3906-2008）中 3 类标准要求，周边居民点可达到 2 类区标准要求，项目所在地声环境质量良好。

#### 5.2.4 地下水环境质量现状监测与评价

##### (1) 监测因子

D1~D6 测量地下水水位，其中 D1~D3 监测潜水含水层地下水水质，具体监测项目为：地下水水位、K<sup>+</sup>、Na<sup>+</sup>、Ca<sup>2+</sup>、Mg<sup>2+</sup>、CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>、HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>、Cl<sup>-</sup>、SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、总硬度、氯化物、溶解性总固体、高锰酸盐指数。

##### (2) 监测点布设

根据评价区内地下水流场的分布特征，采用控制性布点与功能性布点相结合的布设原则，在区域内共设 5 个地下水水质检测点位、10 个地下水水位检测点位。地下水环境现状监测点位分布及监测项目见表 5.2-9 和图 5.2-1。

表 5.2-9 地下水环境监测点位布设

编号	监测点布设位置	监测因子	监测频次
D1	项目所在地	地下水水位、K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、Ca <sup>2+</sup> 、Mg <sup>2+</sup> 、CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、总硬度、氯化物、溶解性总固体、高锰酸盐指数	一次取样
D2	项目东北侧 150 米		
D3	项目东南侧 170 米		
D4	中闸村顾湾组	地下水水位	
D5	烈士陵园西		
D6	Y164 南侧养殖场		

##### (3) 监测时间及频次

于 2021 年 12 月 25 日，一次采样。

## (4) 监测及分析方法

根据国家环保总局颁发的《环境监测技术规范》(HJ/T164-2004)和《环境监测分析方法》的有关规定和要求执行。

表 5.2-10 地下水水质监测分析方法

检测项目	分析方法
钙、镁	《水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法》 GB/T 11905-1989
碱度(碳酸盐)	《酸碱指示剂滴定法 《水和废水监测分析方法》(第四版增补版 国家环境保护总局 2002年)3.1.12.1
碱度(重碳酸盐)	《酸碱指示剂滴定法 《水和废水监测分析方法》(第四版增补版 国家环境保护总局 2002年)3.1.12.1
氨氮	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》 HJ 535-2009
氯离子、硫酸根	《水质 无机阴离子(F <sup>-</sup> 、Cl <sup>-</sup> 、NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> 、Br <sup>-</sup> 、NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> 、PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> 、SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> 、SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )的测定 离子色谱法》 HJ 84-2016
pH 值	便携式 pH 计法 《水和废水监测分析方法》(第四版增补版 国家环境保护总局 2002年)3.1.6.2
硝酸盐氮	《水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法(试行)》 HJ/T 346-2007
亚硝酸盐氮	《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》 GB/T 7493-1987
总硬度	《水质 钙和镁总量的测定 EDTA滴定法》 GB/T 7477-1987
氯化物	《水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法》 GB/T 11896-1989
硫酸盐	《水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光度法(试行)》 HJ/T 342-2007
可滤残渣(溶解性固体)	重量法 《水和废水监测分析方法》(第四版增补版 国家环境保护总局 2002年)3.1.7
氰化物	《水质 氰化物的测定 容量法和分光光度法》 HJ 484-2009
铁、锰	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》 GB/T 11911-1989
汞、砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》 HJ 694-2014
六价铬	《水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法》 GB/T 7467-1987
铅、镉	石墨炉原子吸收法 《水和废水监测分析方法》(第四版增补版 国家环境保护总局 2002年) 3.4.7.4
氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》 GB/T 7484-1987
挥发酚	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》 HJ 503-2009
石油类	《水质 石油类的测定 紫外分光光度法(试行)》 HJ 970-2018
丙酮	《水质 甲醇和丙酮的测定 顶空/气相色谱法》 HJ 895-2017
甲苯、乙苯、挥发性有机物	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》 HJ 639-2012
半挥发性有机物	《水和废水监测分析方法》(第四版 增补版) 国家环境保护总局 2002年 4.3.2, 气相色谱-质谱法(GC-MS)

## (5) 监测结果

地下水监测结果见表 5.2-11，采用单项组分评价法评价，选用《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中的标准为评价标准，以地下水实测值和评价标准比较进行评价。

表 5.2-11 地下水现状监测结果统计表

监测点位	监测时间	钾	钠	钙	镁	碳酸根	碳酸氢根	pH 值	氨氮	硝酸根	氯离子	总硬度	溶解性总固体	硫酸根	氯化物	高锰酸盐指数	亚硝酸根
D1 项目所在地	2021.12.25	4.50	26.6	168	35.0	0	641	7.64	7.18	4.76	16.5	592	713	21.0	18	5.2	ND
类别	/	/	/	/	/	/	/	I	V	/	/	IV	III	/	I	IV	/
D2 项目东北侧 150 米处	2021.12.25	4.22	63.0	149	31.5	0	534	7.83	0.362	64.0	49.8	533	678	80.4	54	1.4	ND
类别	/	/	/	/	/	/	/	I	III	/	/	IV	III	/	II	II	/
D3 项目东南侧 170 米处	2021.12.25	4.41	18.0	200	46.0	0	785	7.12	15.2	2.18	21.2	717	912	ND	24	6.8	ND
类别	/	/	/	/	/	/	/	I	V	/	/	V	III	/	I	IV	/

注：ND 表示未检出。

表 5.2-12 地下水水位监测结果 单位：m

点位	项目所在地/D1	项目东北侧150米处/D2	项目东南侧170米处/D3	中闸村顾湾组/D4	烈士陵园西/D5	Y164南侧养殖场/D6
水位	2.0	2.2	2.6	2.5	3.0	3.2

由上表可知，项目所在地地下水监测指标大部分满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类标准，其中 D1 点的氨氮、总硬度和 D3 点氨氮达到 V 类标准。

原因分析：经现场核实，D3 点位曾经是菜地，由于菜农使用化粪池粪水作为肥料浇灌菜地，化粪池水中氨氮浓度为 25mg/L，长



期使用会出现氨氮超标的情况。

## 5.2.5 土壤环境质量现状监测与评价

### 5.2.5.1 土壤环境质量现状调查

本次工作对项目区土壤理化性质进行了调查，调查结果见下表 5.2-13。

表 5.2-13 本项目土壤理化性质调查表

监测点号		厂区内	时间	2021. 10. 16
经度		119° 41' 51''	纬度	32° 19' 46''
层次		0~80cm	80~120cm	
现场记录	颜色	黄色	棕色	
	结构	块状	块状	
	质地	砂壤土	砂壤土	
	砂砾含量	43	43	
	其他异物	少量根系	无	
实验室测定	pH值	8.28	8.20	
	阳离子交换量 (cmol <sup>+</sup> /kg)	16.0	15.3	
	氧化还原电位 (mV)	166.5	167.5	
	饱和导水率/(mm/min)	0.75	0.19	
	土壤容重/(kg/m <sup>3</sup> )	1.12	1.19	
	孔隙度%	57.7	55.5	

### 5.2.5.2 现状监测

#### (1) 监测布点

①本次现状监测在项目厂区内设 5 个柱状土壤采样监测点位，每个点位取 3 个样，深度分别为 0.5m、1.5 m、3 m；2 个表层土壤采样监测点位，深度为 0.2m。

②项目厂区外设 4 个表层土壤采样监测点位，深度为 0.2m。监测点位见图 5.2-1 及 5.2-2。

#### (2) 监测因子

基本因子有以下：

①重金属和无机物：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍。

②挥发性有机物：四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯甲烷、1,2-二氯甲烷、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。

③半挥发性有机物：硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[ a ]蒽、苯并[ a ]芘、苯并[ b ]荧蒽、苯并[ k ]荧蒽、蒽、二苯并[ a , h ]蒽、茚并[ 1, 2, 3- cd ]芘、萘。

项目特征因子有以下：

④二甲苯、甲苯、石油烃。

农用地土壤污染风险筛选值的基本项目：pH、镉、汞、砷、铜、铅、铬、镍、锌。

(3) 监测时间和频次

土壤监测时间为2021年10月16日，采样一次。

(4) 监测方法

按照《环境监测技术规范》（土壤环境监测技术规范 HJ/T 166 -2004）等有关规定及要求进行。

(5) 现状质量评价

土壤现状监测结果见表 5.2-14。

表 5.2-14 土壤现状监测结果（单位：mg/kg）

监测因子		取样深度	砷	镍	汞	镉	铅	铜
监测值	T1	深度 0.2m	11.6	35	0.119	0.13	28	50
		深度 1.5m	14.3	50	0.092	0.16	32	37
		深度 3m	2.82	19	0.042	0.06	12	13
	T2	深度 0.2m	12.8	32	0.070	0.13	26	40
		深度 1.5m	9.78	28	0.180	0.17	29	29
		深度 3m	12.1	30	0.236	0.14	34	32
	T3	深度 0.2m	11.4	26	0.077	0.14	20	22
		深度 1.5m	8.71	24	0.099	0.13	20	18
		深度 3m	4.60	23	0.073	0.15	17	17
	T5	深度 0.2m	5.23	27	0.064	0.14	18	17
		深度 1.5m	5.99	19	0.063	0.14	17	13
		深度 3m	4.47	20	0.075	0.09	15	16
T11	深度 0.2m	12.7	62	0.308	0.16	42	79	
筛选值		/	60	900	38	65	800	18000
管制值		/	140	2000	82	172	2500	36000
达标情况		/	达标	达标	达标	达标	达标	达标
监测因子		取样深度	六价铬	四氯化碳	氯仿	氯甲烷	1,1-二氯乙烷	甲苯
监测值	T1	深度 0.2m	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		深度 1.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		深度 3m	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	T2	深度 0.2m	ND	ND	ND	ND	ND	ND

扬州中远海运 LNG 船、双燃料船及配套项目一期管子车间、智能制造项目

		深度 1.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		深度 3m	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	T3	深度 0.2m	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		深度 1.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		深度 3m	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	T5	深度 0.2m	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		深度 1.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		深度 3m	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	筛选值	/	5.7	2.8	0.9	37	9	1200
管制值	/	78	36	10	120	100	1200	
达标情况	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	
监测因子	取样深度	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	1,1,1,2-四氯乙烯	
监测值	T1	深度 0.2m	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		深度 1.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		深度 3m	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	T2	深度 0.2m	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		深度 1.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		深度 3m	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	T3	深度 0.2m	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		深度 1.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		深度 3m	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	T5	深度 0.2m	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		深度 1.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		深度 3m	ND	ND	ND	ND	ND	ND
筛选值	/	66	596	54	616	5	10	
管制值	/	200	2000	163	2000	47	100	
达标情况	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	
监测因子	取样深度	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	
监测值	T1	深度 0.2m	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		深度 1.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		深度 3m	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	T2	深度 0.2m	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		深度 1.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		深度 3m	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	T3	深度 0.2m	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		深度 1.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND

扬州中远海运 LNG 船、双燃料船及配套项目一期管子车间、智能制造项目

		深度 3m	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	T5	深度 0.2m	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		深度 1.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		深度 3m	ND	ND	ND	ND	ND	ND
筛选值		/	6.8	53	840	2.8	2.8	0.5
管制值	/	50	183	840	15	20	5	
达标情况	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	
监测因子		取样深度	氯乙烯	苯	氯苯	1,2-二氯苯	1,4-二氯苯	乙苯
监测值	T1	深度 0.2m	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		深度 1.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		深度 3m	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	T2	深度 0.2m	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		深度 1.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		深度 3m	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	T3	深度 0.2m	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		深度 1.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		深度 3m	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	T5	深度 0.2m	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		深度 1.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		深度 3m	ND	ND	ND	ND	ND	ND
筛选值	/	0.43	4	270	560	260	2256	
管制值	/	4.3	40	1000	560	663	4500	
达标情况	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	
监测因子		取样深度	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
监测值	T1	深度 0.2m	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		深度 1.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		深度 3m	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	T2	深度 0.2m	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		深度 1.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		深度 3m	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	T3	深度 0.2m	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		深度 1.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		深度 3m	ND	ND	ND	ND	ND	ND
	T4	深度 0.2m	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		深度 1.5m	ND	ND	ND	ND	ND	ND
		深度 3m	ND	ND	ND	ND	ND	ND

扬州中远海运 LNG 船、双燃料船及配套项目一期管子车间、智能制造项目

筛选值	/	1.5	1.5	15	151	1293	1.5	
管制值	/	151	15	151	1500	12900	15	
达标情况	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	
监测因子	取样深度	间,对-二甲苯	邻-二甲苯	苯乙烯	2-氯酚	硝基苯	苯胺	
监测值	T1	深度 0.2m	ND	ND	ND	ND	ND	
		深度 1.5m	ND	ND	ND	ND	ND	
		深度 3m	ND	ND	ND	ND	ND	
	T2	深度 0.2m	ND	ND	ND	ND	ND	
		深度 1.5m	ND	ND	ND	ND	ND	
		深度 3m	ND	ND	ND	ND	ND	
	T3	深度 0.2m	ND	ND	ND	ND	ND	
		深度 1.5m	ND	ND	ND	ND	ND	
		深度 3m	ND	ND	ND	ND	ND	
	T4	深度 0.2m	ND	ND	ND	ND	ND	
		深度 1.5m	ND	ND	ND	ND	ND	
		深度 3m	ND	ND	ND	ND	ND	
筛选值	/	570	640	1290	2256	76	ND	
管制值	/	570	640	1290	4500	760	ND	
达标情况	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	
监测因子	取样深度	茚并 [1, 2, 3-cd] 芘	萘	石油烃	二甲苯	甲苯	/	
监测值	T1	深度 0.2m	ND	ND	18	ND	ND	/
		深度 1.5m	ND	ND	13	ND	ND	/
		深度 3m	ND	ND	17	ND	ND	/
	T2	深度 0.2m	ND	ND	11	ND	ND	/
		深度 1.5m	ND	ND	10	ND	ND	/
		深度 3m	ND	ND	14	ND	ND	/
	T3	深度 0.2m	ND	ND	14	ND	ND	/
		深度 1.5m	ND	ND	11	ND	ND	/
		深度 3m	ND	ND	11	ND	ND	/
	T4	深度 0.2m	/	/	13	ND	ND	/
		深度 1.5m	/	/	11	ND	ND	/
		深度 3m	/	/	12	ND	ND	/
	T6	深度 0.2m	/	/	10	ND	ND	/
	T7	深度 0.2m	/	/	12	ND	ND	/
T8	深度 0.2m	/	/	13	ND	ND	/	
T9	深度 0.2m	/	/	11	ND	ND	/	
T10	深度 0.2m	/	/	14	ND	ND	/	

扬州中远海运 LNG 船、双燃料船及配套项目一期管子车间、智能制造项目

	T11	深度 0.2m	/	/	/	/	/	/
筛选值		/	15	70	4500	/	1200	/
管制值		/	151	700	9000	/	1200	/
达标情况		/	达标	达标	达标	达标	达标	/

根据监测结果表明，项目所在地的建设用地土壤监测因子的检测值均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）表1中风险筛选值标准，农用地土壤监测因子的检测值均低于《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中风险筛选值标准。

### 5.3 区域污染源现状调查与评价

#### 5.3.1 废气污染源调查

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），二级评价项目需调查现有污染源、新增污染源和拟被替代污染源。本项目污染源调查包括正常排放和非正常排放，其中非正常排放调查内容还需包括非正常工况、频次、持续时间和排放量。据此，本项目污染源调查见下表。

表 5.3-1 原有项目点源排放参数一览表

监测点位	污染物	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	排气筒高度 (m)	排气筒流量 (m <sup>3</sup> /h)
3#排气筒	颗粒物	49.2	1.56	20	36000
4#排气筒	颗粒物	20	0.427	20	32000
5#排气筒	颗粒物	20	0.159	26	15000
	二甲苯	0.016	$1.27 \times 10^{-4}$		
	VOCs	0.068	$5.38 \times 10^{-4}$		
6#排气筒	颗粒物	53.5	0.912	26	20000
	二甲苯	0.013	$2.16 \times 10^{-4}$		
	VOCs	0.062	$1.03 \times 10^{-3}$		
7#排气筒	颗粒物	20	0.153	20	8000
8#排气筒	颗粒物	20	0.127	20	8000
9#排气筒	颗粒物	20	0.0829	20	8000
10#排气筒	颗粒物	20	0.0952	20	8000
11#排气筒	颗粒物	20	0.0887	20	8000
12#排气筒	颗粒物	20	0.084	20	8000
13#排气筒	颗粒物	20	0.0901	20	8000
14#排气筒	颗粒物	20	0.0812	20	8000

扬州中远海运 LNG 船、双燃料船及配套项目一期管子车间、智能制造项目

筒					
15#排气筒	颗粒物	20	0.0714	20	8000
16#排气筒	颗粒物	20	0.106	20	8000
17#排气筒	颗粒物	20	0.114	20	8000
18#排气筒	颗粒物	20	0.114	20	8000
19#排气筒	颗粒物	20	0.121	20	8000
20#排气筒	颗粒物	20	0.0864	20	8000
21#排气筒	颗粒物	20	0.110	20	8000
22#排气筒	颗粒物	20	0.103	20	8000
23#排气筒	颗粒物	20	0.0956	20	8000
24#排气筒	颗粒物	20	0.0964	20	8000
25#排气筒	颗粒物	20	0.129	16	10000
26#排气筒	颗粒物	20	0.129	16	10000
27#排气筒	颗粒物	20	0.168	16	10000
28#排气筒	颗粒物	20	0.118	16	10000
29#排气筒	颗粒物	20	0.142	16	10000
30#排气筒	颗粒物	20	0.0832	16	10000
31#排气筒	颗粒物	20	0.145	16	10000
32#排气筒	颗粒物	20	0.0693	16	10000
33#排气筒	颗粒物	20	0.132	16	10000
34#排气筒	颗粒物	33.9	0.212	16	10000
35#排气筒	颗粒物	20	0.106	16	10000
36#排气筒	颗粒物	20	0.0891	16	10000
37#排气筒	颗粒物	20	0.608	16	50000
38#排气筒	颗粒物	20	0.755	16	50000
39#排气筒	颗粒物	20	0.846	16	50000



扬州中远海运 LNG 船、双燃料船及配套项目一期管子车间、智能制造项目

筒					
40#排气筒	颗粒物	20	0.796	16	50000
41#排气筒	颗粒物	20	0.729	16	50000
42#排气筒	颗粒物	20	0.831	16	50000
43#排气筒	颗粒物	20	1.12	26	70000
	甲苯	0.177	$9.75 \times 10^{-3}$		
	二甲苯	5.10	0.281		
	VOCs	9.39	0.517		
44#排气筒	颗粒物	20	0.959	26	70000
	甲苯	0.028	$1.34 \times 10^{-3}$		
	二甲苯	6.74	0.322		
	VOCs	11.9	0.568		
45#排气筒	颗粒物	20	1.20	26	70000
	二甲苯	1.06	0.0629		
	VOCs	1.88	0.112		
46#排气筒	颗粒物	20	0.907	26	60000
	甲苯	0.029	$1.31 \times 10^{-3}$		
	二甲苯	0.306	0.0138		
	VOCs	0.696	0.0313		
47#排气筒	颗粒物	20	0.916	26	60000
	甲苯	0.033	$1.50 \times 10^{-3}$		
	二甲苯	2.87	0.130		
	VOCs	4.89	0.222		
48#排气筒	颗粒物	20	0.782	26	70000
	甲苯	ND	/		
	二甲苯	1.99	0.0774		
	VOCs	3.42	0.133		
49#排气筒	颗粒物	20	0.815	26	70000
	甲苯	0.022	$9.09 \times 10^{-4}$		
	二甲苯	1.78	0.0735		
	VOCs	3.11	0.128		
50#排气筒	颗粒物	20	0.957	26	60000
	甲苯	0.043	$2.04 \times 10^{-3}$		
	二甲苯	1.48	0.0703		
	VOCs	2.61	0.124		
51#排气筒	颗粒物	20	1.01	26	70000
	甲苯	ND	/		
	二甲苯	0.672	0.0382		
	VOCs	1.27	0.0722		
55#排气筒	颗粒物	20	0.329	16	20000
57#排气筒	颗粒物	20	0.337	16	20000
60#排气筒	颗粒物	20	0.298	16	20000
61#排气筒	颗粒物	20	0.259	16	20000

扬州中远海运 LNG 船、双燃料船及配套项目一期管子车间、智能制造项目

筒					
63#排气筒	颗粒物	20	1	16	80000
64#排气筒	颗粒物	20	1.15	16	80000
65#排气筒	颗粒物	20	1.36	16	80000
66#排气筒	颗粒物	20	1.29	16	80000
67#排气筒	颗粒物	20	1.68	26	110000
	甲苯	0.01	$8.42 \times 10^{-4}$		
	二甲苯	6.54	0.551		
	VOCs	10.4	0.876		
68#排气筒	颗粒物	20	1.83	26	110000
	二甲苯	0.442	0.0401		
	VOCs	0.664	0.0602		
69#排气筒	颗粒物	20	1.31	26	110000
	甲苯	0.012	$7.63 \times 10^{-4}$		
	二甲苯	0.623	0.0396		
	VOCs	0.924	0.0587		
70#排气筒	颗粒物	20	1.86	26	110000
	甲苯	0.012	$1.11 \times 10^{-3}$		
	二甲苯	0.595	0.0549		
	VOCs	0.876	0.0809		
71#排气筒	颗粒物	20	1.15	26	80000
	二甲苯	0.312	0.0179		
	VOCs	0.578	0.0331		
72#排气筒	颗粒物	20	1.48	26	80000
	甲苯	0.032	$2.36 \times 10^{-3}$		
	二甲苯	2.06	0.152		
	VOCs	3.67	0.27		
73#排气筒	颗粒物	20	1.79	26	110000
	甲苯	0.027	$2.42 \times 10^{-3}$		
	二甲苯	0.656	0.0588		
	VOCs	1.19	0.107		
74#排气筒	颗粒物	20	0.979	26	110000
	甲苯	0.035	$1.70 \times 10^{-3}$		
	二甲苯	0.632	0.0308		
	VOCs	1.20	0.0584		
52#排气筒	颗粒物	/	2.8	20	2000
	二氧化硫	/	2.5		
	氮氧化物	/	29.00		
53#排气筒	颗粒物	/	2.2	20	2000
	二氧化硫	/	2.5		
	氮氧化物	/	17.667		

扬州中远海运 LNG 船、双燃料船及配套项目一期管子车间、智能制造项目

54#排气筒	颗粒物	/	2.0	20	2000
	二氧化硫	/	2.5		
	氮氧化物	/	23.333		
75#排气筒	颗粒物	/	1.0	20	2000
	二氧化硫	/	2.5		
	氮氧化物	/	43.667		
76#排气筒	颗粒物	/	1.6	20	2000
	二氧化硫	/	2.5		
	氮氧化物	/	15.33		
77#排气筒	颗粒物	/	1.0	20	2000
	二氧化硫	/	2.5		
	氮氧化物	/	15.667		
78#排气筒	颗粒物	/	1.0	20	2000
	二氧化硫	/	2.5		
	氮氧化物	/	10.667		

表 5.3-2 原有项目面源排放参数一览表

污染源名称	坐标		海拔高度/m	矩形面源		污染物	排放速率	单位
	经度	纬度		面积 m <sup>2</sup>	有效高度 m			
预处理车间	119.694 743	32.32 7281	6.00	4880	22	TSP	0.28 4	kg/h
						非甲烷总烃	0.50 5	kg/h
						甲苯	0.02 9	kg/h
						二甲苯	0.23 2	kg/h
冷加工车间	119.694 571	32.32 8542	3.00	9640	25	TSP	0.8	kg/h
2#船坞装焊平台	119.692 370	32.33 5194	5.00	75877	12	TSP	0.05	kg/h
3#船坞装焊平台	119.679 851	32.34 5421	2.00	88880	15	TSP	0.05	kg/h
分段堆场	119.694 528	32.32 8614	2.00	87660	15	TSP	1.67	kg/h
分段堆场及预舾装场	119.692 490	32.32 7599	2.00	7420	15	TSP	1.46 6	kg/h
2#船坞	119.688	32.33	4.00	63800	18	TSP	0.37	kg/h

扬州中远海运 LNG 船、双燃料船及配套项目一期管子车间、智能制造项目

	998	0930				5		
						非甲烷总烃	1.5	kg/h
						甲苯	0.20 7	kg/h
						二甲苯	1.16 3	kg/h
3#船坞	119.675 624	32.34 1881	1.00	78880	18	TSP	0.46 8	kg/h
						非甲烷总烃	1.87 5	kg/h
						甲苯	0.12	kg/h
						二甲苯	0.78 8	kg/h
1#舾装码头	119.692 554	32.32 5613	5.00	6000	28	TSP	0.22 1	kg/h
						非甲烷总烃	0.39 4	kg/h
						甲苯	0.02 9	kg/h
						二甲苯	0.38 9	kg/h
2#舾装码头	119.691 744	32.32 7404	3.00	3400	28	TSP	0.12 5	kg/h
						非甲烷总烃	0.49 5	kg/h
						甲苯	0.01 9	kg/h
						二甲苯	0.24	kg/h
3#舾装码头	119.680 543	32.33 7376	0.00	28446	28	TSP	1.04	kg/h
						非甲烷总烃	1.25 9	kg/h
						甲苯	0.07 2	kg/h
						二甲苯	0.57 7	kg/h
1#分段涂装工场	119.692 656	32.32 7982	2.00	13300	23	TSP	0.42 4	kg/h
						非甲烷总烃	0.75 5	kg/h
						甲苯	0.04 3	kg/h
						二甲苯	0.34 6	kg/h
2#分段涂装工场	119.692 592	32.33 8135	1.00	48550	23	TSP	0.57 3	kg/h
						非甲烷总烃	1.02	kg/h
						甲苯	0.05 9	kg/h
						二甲苯	0.46	kg/h

表 5.3-3 本项目新增点源排放参数一览表

污染源名称	排气筒底部中心坐标(o)		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒参数				污染物名称	排放速率	单位
	经度	纬度		高度(m)	内径(m)	温度(°C)	流速(m/s)			
79#排气筒	119.684787	32.342828	1.00	28	1.7	25	16.03	PM <sub>10</sub>	0.3	kg/h
80-83#排气筒	119.684207	32.342248	1.00	20	0.5	25	15.29	PM <sub>10</sub>	0.026	kg/h
84-85#排气筒	119.683692	32.341831	1.00	20	0.5	25	16.21	PM <sub>10</sub>	0.019	kg/h
86#排气筒	119.681783	32.342864	2.00	28	2.6	2.5	12.65	PM <sub>10</sub>	0.203	kg/h
								非甲烷总烃	2.283	kg/h
								苯系物	0.598	kg/h
								甲苯	0.002	kg/h
								二甲苯	0.442	kg/h
87#-90#排气筒	119.682469	32.342372	2.00	20	0.25	30	12.56	PM <sub>10</sub>	0.005	kg/h
								二氧化硫	0.01	kg/h
								氮氧化物	0.06	kg/h
91#排气筒	119.695065	32.337368	1.00	15	0.25	25	12.35	非甲烷总烃	0.001	kg/h
								苯系物	0.001	kg/h
								甲苯	0.0002	kg/h
								二甲苯	0.0006	kg/h
92#-95#排气筒	119.684636	32.342922	3.0	25	0.4	30	13.00	PM <sub>10</sub>	0.042	kg/h

表 5.3-4 本项目新增面源排放参数一览表

污染源名称	坐标		海拔高度/m	矩形面源		污染物	排放速率	单位
	经度	纬度		面积 m <sup>2</sup>	有效高度 m			
管子加工车间	119.687823	32.335105	5.00	27100	23	TSP	0.599	kg/h
涂装工场	119.683204	32.344897	3.00	45000	23	TSP	0.42	kg/h
						非甲烷总烃	0.457	kg/h
						甲苯	0.12	kg/h
						二甲苯	0.0008	kg/h
危废库	119.695097	32.337589	1.00	250	5	非甲烷总烃	0.00005	kg/h
						甲苯	0.000001	kg/h

扬州中远海运 LNG 船、双燃料船及配套项目一期管子车间、智能制造项目

						二甲苯	0.00 002	kg/h
--	--	--	--	--	--	-----	-------------	------

表 5.3-5 拟被替代的点源排放参数一览表

污染源名称	排气筒参数				污染物名称	排放速率	单位
	高度 (m)	内径 (m)	温度 (°C)	流速 (m/s)			
5#排气筒	26	0.75	25	15.29	颗粒物	0.044	kg/h
					非甲烷总烃	0.715	kg/h
					甲苯	0.002	kg/h
					二甲苯	0.338	kg/h
					颗粒物	0.0001	kg/h
					二氧化硫	0.0001	kg/h
					氮氧化物	0.001	kg/h
6#排气筒	26	0.75	25	15.29	颗粒物	0.044	kg/h
					非甲烷总烃	0.715	kg/h
					甲苯	0.002	kg/h
					二甲苯	0.338	kg/h
					颗粒物	0.0001	kg/h
					二氧化硫	0.0001	kg/h
					氮氧化物	0.001	kg/h
43、46#、49#排气筒	26	2.6	25	16.21	颗粒物	0.062	kg/h
					非甲烷总烃	0.851	kg/h
					甲苯	0.003	kg/h
					二甲苯	0.402	kg/h
67#-74#排气筒	26	1.6	2.5	15.33	颗粒物	0.033	kg/h
					非甲烷总烃	0.455	kg/h
					甲苯	0.001	kg/h
					二甲苯	0.215	kg/h

表 5.3-2 拟被替代的面源排放参数一览表

污染源名称	坐标		海拔高度/m	矩形面源		污染物	排放速率	单位
	经度	纬度		面积 m <sup>2</sup>	有效高度 m			
预处理车间	119.694 743	32.32 7281	6.00	4880	22	TSP	0.18	kg/h
						非甲烷总烃	0.29 2	kg/h
						甲苯	0.00 1	kg/h
						二甲苯	0.13 8	kg/h
2#船坞	119.688 998	32.33 0930	4.00	63800	18	TSP	0.26 7	kg/h
						非甲烷总烃	0.56	kg/h

扬州中远海运 LNG 船、双燃料船及配套项目一期管子车间、智能制造项目

							7	
						甲苯	0.00 2	kg/h
						二甲苯	0.24 6	kg/h
3#船坞	119.675 624	32.34 1881	1.00	78880	18	TSP	0.26 7	kg/h
						非甲烷总烃	0.56 7	kg/h
						甲苯	0.00 2	kg/h
						二甲苯	0.24 6	kg/h
1#舾装码头	119.692 554	32.32 5613	5.00	6000	28	TSP	0.26 7	kg/h
						非甲烷总烃	0.56 7	kg/h
						甲苯	0.00 2	kg/h
						二甲苯	0.24 6	kg/h
2#舾装码头	119.691 744	32.32 7404	3.00	3400	28	TSP	0.26 7	kg/h
						非甲烷总烃	0.56 7	kg/h
						甲苯	0.00 2	kg/h
						二甲苯	0.24 6	kg/h
3#舾装码头	119.680 543	32.33 7376	0.00	28446	28	TSP	0.26 7	kg/h
						非甲烷总烃	0.56 7	kg/h
						甲苯	0.00 2	kg/h
						二甲苯	0.24 6	kg/h
1#分段涂装工场	119.692 656	32.32 7982	2.00	13300	23	TSP	0.31 4	kg/h
						非甲烷总烃	0.51 1	kg/h
						甲苯	0.00 2	kg/h
						二甲苯	0.24 1	kg/h
2#分段涂装工场	119.692 592	32.33 8135	1.00	48550	23	TSP	0.45	kg/h
						非甲烷总烃	0.72 9	kg/h
						甲苯	0.00	kg/h

扬州中远海运 LNG 船、双燃料船及配套项目一期管子车间、智能制造项目

							2	
						二甲苯	0.428	kg/h

根据本项目特点，运营期非正常工况主要为环保设施检修、工艺设备运转异常。本项目按最不利条件计算非正常工况污染物排放量。

表 5.3-7 非正常排放情况表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	非正常排放速率 (kg/h)	单次持续时间 /h	年发生频次/次	应对措施
1	86#排气筒	设备检修、工艺设备运转异常，废气直接排放	颗粒物	58.338	17.501	0.5	≤2	①必须在第一时间向车间负责人报告，根据具体情况有权下令紧急停车，同时通知公司负责人； ②救援工作小组应迅速控制现场，设置警告标志； ③救援小组检查废气处理系统失灵突发原因，对废气处理设施损坏部件进行维修或更换，如废气处理设施需要建设施工单位进行维修，车间负责人立即联系设备建设单位快速到现场维修； ④应急处置人员应迅速展开突发事件调查、查明事件原因、影响程度等，并对实际情况作记录。
			非甲烷总烃	90.558	27.167			
			苯系物	19.14	5.74			
			甲苯	0.103	0.031			
			二甲苯	30.878	9.263			

### 5.3.2 废水污染源调查

本项目生活污水、食堂废水接管至光大水务（扬州）有限公司处理，尾水排入长江扬州段。因此，本项目地表水评价等级为三级B，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目可不开展区域污染源调查，主要调查依托污水处理设施的日处理能力、处理工艺、设计进水水质、处理后的废水稳定达标排放情况。

光大水务（扬州）有限公司现有工程设计进水水质参照《污水综合排放标准》（GB8978-1996）和《污水排入城市下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中B级标准，出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）表1中一级A标准。



根据《光大水务（扬州）有限公司（原临江四镇污水处理厂）化工废水集中预处理设施及配套管网项目环境影响报告书（报批稿）》中关于光大水务（扬州）有限公司尾水排放对纳污水体影响的评价结论，在污水处理厂设计处理能力范围内，尾水排放对纳污水体的影响很小。

## 6 环境影响预测与评价

### 6.1 施工期环境影响分析

拟建项目施工作业主要为生产厂房的土建工程，在此过程中，各项施工、运输活动将不可避免地产生废气、废水、噪声、固体废弃物等，对周围环境造成影响，其中以施工噪声和施工粉尘最为突出。本章将对这些污染及环境影响进行分析。

#### 6.1.1 大气环境影响分析

##### 1、施工粉尘

场地平整、管道施工中的土方运输、施工材料装卸和运输，混凝土水泥砂浆的配制等施工过程会产生大量的粉尘，施工场地道路与砂石堆场遇风亦会产生扬尘。因此，会对周围大气环境产生一定影响，其主要污染因子为粉尘。据调查，施工作业场地近地面粉尘浓度可达 $1.5\sim 30\text{mg}/\text{m}^3$

##### 2、施工尾气

尾气主要来自于施工机械和交通运输车辆，排放的主要污染物为  $\text{NO}_x$ 、CO 和烃类物质等，机动车辆污染物排放系数见表 6.1-1

表 6.1-1 机动车污染物排放系数

污染物	以汽油为燃料 (g/L)		以柴油为燃料 (g/L)	
	小汽车		载重车	机车
CO	169.0		27.0	8.4
$\text{NO}_x$	21.1		44.4	9.0
烃类	33.3		4.44	6.0

以黄河重型车为例，其额定燃油率为 $30.19\text{L}/100\text{km}$ ，按表6.2.1机动车辆污染排放系数测算，单车污染物平均排放量分别为： $\text{CO } 815.13\text{g}/100\text{km}$ ， $\text{NO}_x 1340.44\text{g}/100\text{km}$ ，烃类物质 $134.0\text{g}/100\text{km}$ 。

#### 6.1.2 水环境影响分析

施工期的废水主要有施工人员产生的生活污水、施工过程产生的废水对水环境可能产生的影响，可以依托周边现有污水处理与排放设施。

##### 1、生活废水

由施工队伍的生活活动而产生，施工期预计为12个月。施工人员平均按50人计，生

活用水量按50L/人·日计，则生活用水量为2.5m<sup>3</sup>/d。生活污水的排放量按用水量的80%计，则生活污水的排放量为2m<sup>3</sup>/d，则施工期生活污水总排放量约为720m<sup>3</sup>。废水中的主要污染物COD、SS浓度分别为300mg/L、200mg/L。

因此施工期产生的废水应经简单隔油沉淀后通过污水管网排入区域污水处理厂，再经统一处理后排放，避免就近排放对周围水体造成的影响。

## 2、施工废水

施工废水主要为各种施工机械运转的冷却和洗涤水、施工现场清洗水、混凝土养护及设备水压试验产生的废水，含有少量的油污及泥沙，经收集后排入区域污水管网，进明通污水处理厂处理。

### 6.1.3 声环境影响分析

在施工过程中，由于各种施工机械设备的运转和各类车辆的运行，不可避免地将产生噪声污染。施工中使用的各种施工机械、运输车辆等都是噪声的产生源。根据有关资料主要施工机械的噪声状况列于表 6.1-2。

表 6.1-2 施工机械设备噪声

施工设备名称	距设备 10m 处平均 A 声级 dB(A)
打桩机	100
挖掘机	82
推土机	76
起重机	82
混凝土搅拌机	82
电锯	84
卡车	85

表 5.1-2 可以看出，现场施工机械设备噪声很高，在实际施工过程中，往往是各种机械同时工作，各种噪声源辐射的相互迭加，噪声级将会更高，辐射面也会更大。

施工过程中使用的施工机械所产生的噪音主要属于中低频噪声，因此在预测其影响时可只考虑其扩散衰减，即预测模型可选用：

$$L_2=L_1-20\lg r_2/r_1 \quad (r_2> r_1)$$

式中： $L_1$ 、 $L_2$ 分别为距声源  $r_1$ 、 $r_2$  处的等效 A 声极（dB(A)）；

$r_1$ 、 $r_2$  为接受点距声源的距离（m）。

由上式可推出噪声随距离增加而衰减的量 $\Delta L$ ；

$$\Delta L=L_2-L_1=20\lg r_2/r_1$$

由上式可推出噪声随距离增加而衰减的情况，结果见表 6.1-3。

表 6.1-3 噪声值随距离的衰减关系

距离(m)	1	10	50	100	150	200	250	300	400	600
$\Delta L$ (dB(A))	0	20	34	40	43	46	48	49	52	57

若按表 6.1-2 中噪声最高的设备打桩机和混凝土搅拌机计算，工程施工噪声随距离后的情况如表 6.1-4 所示。

表 6.1-4 施工噪声值随距离的衰减值

噪声源	距离 (m)	10	50	100	150	200	250	300	400	500	600
打桩机	噪声值 dB (A)	105	91	85	82	79	77	76	73	70	68
混凝土搅拌机	噪声值 dB (A)	84	70	64	61	58	56	55	52	49	47

由上表计算结果可知，白天施工机械超标范围为 100m 以内；夜间打桩机禁止施工作业，对其它施工机械而言，需在 300m 外才能达到施工作业噪声限值。

除上述施工机械产生的噪声外，施工过程中各种运输车辆的运行，还将会引起周边环境噪声级的增加。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。

#### 6.1.4 固体废物环境影响分析

施工期固废主要有施工产生的建筑垃圾和施工队伍产生的生活垃圾。

施工期间将涉及到土地开挖、管道敷设、材料运输、基础工程等工程，在此期间将有一定数量的废弃建筑材料如砂石、混凝土、土石方等。

对施工现场要及时进行清理，建筑垃圾要及时清运、加以利用，防止其因长期堆放而产生扬尘。施工过程中产生的生活垃圾如不及时进行清运处理，则会腐烂变质，滋生蚊虫苍蝇，产生恶臭，传染疾病，从而对周围环境和作业人员健康带来不利影响。所以本项目建设期间对生活垃圾要进行专门收集后由环卫统一处理。

合理布置施工现场的所需原辅材料及产生的固体废弃物的堆场，严禁安置在地表水系附近。

#### 6.1.5 地下水环境影响分析

施工期对地下水的影响可分为地下水水位的影响和地下水质的影响。对地下水水位的影响主要来自于基坑开挖、管沟预埋开挖等造成的局部地下水损失。对地下水质的影响主要来自于施工产生的废弃物，如生活垃圾渗滤液、机械油污、泥浆等污染物通过地表渗

透，下渗至地下水造成地下水水质的影响。此外，施工废料集中堆放，这些废料中含有的油污或有害物质在雨水冲刷下，可能进入土壤和地下水，造成地下水污染。

### 6.1.6 生态环境影响分析

施工过程中占用的土地为裸露土地，施工期施工扬尘随风飞扬，会在周边树木等的叶片表面沉积下来，堵塞叶片的气孔，影响植物正常的光合作用和蒸腾作用，严重时会导致植物生长不良，减少生长量。

## 6.2 营运期环境影响预测及评价

### 6.2.1 大气环境影响预测及评价

#### 6.2.1.1 预测内容及源强

依据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)中 5.3 节工作等级的确定方法，结合项目工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录 A 推荐模型中的 AERSCREEN 模式计算项目污染源的最大环境影响。

本项目正常工况点源排放参数见表 6.2-1，面源排放参数见表 6.2-2。

表 6.2-1 本项目正常工况下点源排放参数

污染源名称	排气筒底部中心坐标(o)		排气筒底部海拔高度(m)	排气筒参数				污染物名称	排放速率	单位
	经度	纬度		高度(m)	内径(m)	温度(°C)	流速(m/s)			
79#排气筒	119.684787	32.342828	1.00	28	1.7	25	16.03	PM <sub>10</sub>	0.3	kg/h
80-83#排气筒	119.684207	32.342248	1.00	20	0.5	25	15.29	PM <sub>10</sub>	0.026	kg/h
84-85#排气筒	119.683692	32.341831	1.00	20	0.5	25	16.21	PM <sub>10</sub>	0.019	kg/h
86#排气筒	119.681783	32.342864	2.00	28	2.6	2.5	12.65	PM <sub>10</sub>	0.203	kg/h
								非甲烷总烃	2.283	kg/h
								苯系物	0.598	kg/h
								甲苯	0.002	kg/h
87#-90#排气筒	119.682469	32.342372	2.00	20	0.25	30	12.56	二甲苯	0.442	kg/h
								PM <sub>10</sub>	0.005	kg/h
								二氧化硫	0.01	kg/h
								氮氧化物	0.06	kg/h
91#排	119.695065	32.337368	1.00	15	0.25	25	12.35	非甲烷总烃	0.001	kg/h

扬州中远海运 LNG 船、双燃料船及配套项目一期管子车间、智能制造项目

气筒								苯系物	0.001	kg/h
								甲苯	0.0002	kg/h
								二甲苯	0.0006	kg/h
92#-95#排气筒	119.684636	32.342922	3.0	25	0.4	30	13.00	PM <sub>10</sub>	0.042	kg/h

表 6.2-2 本项目正常工况面源排放参数

污染源名称	坐标		海拔高度/m	矩形面源		污染物	排放速率	单位
	经度	纬度		面积 m <sup>2</sup>	有效高度 m			
管子加工车间	119.687823	32.335105	5.00	27100	23	TSP	0.599	kg/h
涂装工场	119.683204	32.344897	3.00	45000	23	TSP	0.42	kg/h
						非甲烷总烃	0.457	kg/h
						甲苯	0.12	kg/h
						二甲苯	0.0008	kg/h
危废库	119.695097	32.337589	1.00	250	5	非甲烷总烃	0.00005	kg/h
						甲苯	0.000001	kg/h
						二甲苯	0.00002	kg/h

本项目估算模型参数见下表 6.2-3。

表 6.2-3 估算模型参数表

参数		取值
城市农村/选项	城市/农村	城市
	人口数(城市人口数)	30 万人
最高环境温度		40° C
最低环境温度		-10° C
土地利用类型		城市
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率(m)	90
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	否
	海岸线距离/km	/
	海岸线方向/o	/

## 6.2.1.2 环境影响估算结果

## 1、正常估算

本项目所有污染源的正常排放的污染物的  $P_{max}$  预测结果如下：

表 6.2-4  $P_{max}$  和  $D_{10\%}$  预测和计算结果一览表

污染源名称	评价因子	评价标 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	$C_{max}$ ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	$P_{max}$ (%)	$D_{10\%}$ (m)
79#排气筒	$PM_{10}$	450.0	16.1740	3.5942	/
80-83#排气筒	$PM_{10}$	450.0	2.5103	0.5578	/
84-85#排气筒	$PM_{10}$	450.0	2.1630	0.4807	/
86#排气筒	$PM_{10}$	450.0	8.0092	1.7798	/
	非甲烷总烃	2000.0	123.9563	6.1978	/
	甲苯	200.0	0.1397	0.0698	/
	二甲苯	200.0	16.728	8.3642	/
87#-90#排气筒	$PM_{10}$	450.0	0.6359	0.1413	/
	二氧化硫	500.0	0.9936	0.1987	/
	氮氧化物	250.0	7.9490	3.1796	/
91#排气筒	非甲烷总烃	2000.0	0.2164	0.0108	/
	甲苯	200.0	0.0433	0.0216	/
	二甲苯	200.0	1.0822	0.5411	/
92#-95#排气筒	$PM_{10}$	450.0	2.9148	0.6477	
管子加工车间	TSP	900.0	76.4700	8.4967	/
涂装工场	TSP	900.0	22.3860	2.4873	/
	非甲烷总烃	2000.0	32.1874	1.6094	/
	甲苯	200.0	0.0908	0.0454	/
	二甲苯	200.0	11.1930	5.5965	/
危废库	非甲烷总烃	2000.0	0.2328	0.0116	/
	甲苯	200.0	0.0047	0.0023	/
	二甲苯	200.0	0.0931	0.0466	/

综合以上分析,本项目  $P_{max}$  最大值为管子加工车间排放的 TSP,  $P_{max}$  值为 8.4967%, 根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 分级判据, 确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级, 因此无需进行进一步预测与评价, 只需对污染物排放量进行核算, 核算内容详见表 6.2-5。

表 6.2-5 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 ( $\text{mg}/\text{m}^3$ )	核算排放速率/ ( $\text{kg}/\text{h}$ )	核算年排放量 ( $\text{t}/\text{a}$ )
主要排放口					

扬州中远海运 LNG 船、双燃料船及配套项目一期管子车间、智能制造项目

1	86#排气筒	PM <sub>10</sub>	0.676	0.203	1.338
		非甲烷总烃	7.612	2.283	17.731
		苯系物	1.992	0.598	4.641
		甲苯	0.007	0.002	0.016
		二甲苯	1.474	0.442	3.434
主要排放口合计		PM <sub>10</sub>			1.338
		非甲烷总烃			17.731
		苯系物			4.641
		甲苯			0.016
		二甲苯			3.434
一般排放口					
1	79#排气筒	PM <sub>10</sub>	6.159	0.739	1.98
2	80-83#排气筒	PM <sub>10</sub>	6.213	0.061	0.173, 4根共 0.692
3	84-85#排气筒	PM <sub>10</sub>	5.859	0.061	0.148, 2根共 0.296
4	87#-90#排气筒	PM <sub>10</sub>	2.8	0.0056	0.002, 4根共 0.007
		二氧化硫	4.375	0.00875	0.003, 4根共 0.01
		氮氧化物	35	0.07	0.021, 4根共 0.084
5	91#排气筒	非甲烷总烃	0.631	0.001	0.01
		苯系物	0.379	0.001	0.006
		甲苯	0.012	0.00002	0.0002
		二甲苯	0.315	0.0006	0.005
6	92#-95#排气筒	PM <sub>10</sub>	8	0.042	0.336, 4根共 1.344
一般排放口合计		PM <sub>10</sub>			4.319
		非甲烷总烃			0.01
		苯系物			0.006
		甲苯			0.0002
		二甲苯			0.005
		二氧化硫			0.01
		氮氧化物			0.084
有组织排放总计					
有组织排放总计		PM <sub>10</sub>			5.657
		非甲烷总烃(含苯系物)			17.741
		苯系物(含甲苯、二甲苯)			4.647
		甲苯			0.0162



扬州中远海运 LNG 船、双燃料船及配套项目一期管子车间、智能制造项目

	二甲苯	3.439
	二氧化硫	0.01
	氮氧化物	0.084

表 6.2-6 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 / (t/a)	
					标准名称	浓度限值 / (mg/m <sup>3</sup> )		
1	/	管子加工车间	TSP	加强车间通风	DB32/4041-2021	0.5	4.743	
2	/	涂装工场	TSP			0.5	3.332	
			非甲烷总烃			4.0	3.618	
			苯系物			0.4	0.947	
			甲苯			0.2	0.003	
			二甲苯			0.2	0.7	
3	/	危废库	非甲烷总烃			4.0	0.0004	
			苯系物			0.4	0.0003	
			甲苯			0.2	0.00001	
			二甲苯			0.2	0.0002	
无组织排放统计						颗粒物		8.075
						非甲烷总烃（含苯系物）		3.6184
				苯系物（含甲苯、二甲苯）		0.9473		
				甲苯		0.00301		
				二甲苯		0.7002		

表 6.2-7 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	13.732
2	非甲烷总烃（含苯系物）	21.359
3	苯系物（含甲苯、二甲苯）	5.5943
4	甲苯	0.01921
5	二甲苯	4.1392
6	二氧化硫	0.01
7	氮氧化物	0.084

6.2.1.4 非正常工况估算结果

考虑粉尘废气处理装置、有机废气处理装置故障作为非正常排放，选取颗粒物、VOCs、二甲苯作为非正常排放特征因子，去除效率下降至 0%。

表 6.2-8 本项目非正常排放情况表

序号	污染源	非正常排放	污染物	非正常排放速	单次持续时	年发生频次
----	-----	-------	-----	--------	-------	-------

扬州中远海运 LNG 船、双燃料船及配套项目一期管子车间、智能制造项目

		原因		率(kg/h)	间/h	/次
1	86#排气筒	设备检修、 工艺设备运 转异常，废 气直接排放	颗粒物	20.273	0.5	≤2
			非甲烷总烃	22.835		
			甲苯	0.021		
			二甲苯	4.423		

表 6.2-9 污染源非正常排放量核算表

污染源名称	评价因子	评价标(μg/m <sup>3</sup> )	Cmax(μg/m <sup>3</sup> )	Pmax(%)	D <sub>10%</sub> (m)
86#排气筒	PM <sub>10</sub>	450.0	947.1200	210.4711	4850.0
	非甲烷总烃	500.0	1470.2251	73.5113	2225.0
	甲苯	250.0	1.6777	0.8388	/
	二甲苯	450.0	501.2955	250.6478	5600.0

### 6.2.1.5 防护距离

#### (1) 大气环境保护距离

为保护人群健康，减少正常排放条件下大气污染物对居住区的环境影响，以项目生产车间四侧墙体为边界以外设置的环境防护距离，根据《环境影响评价技术导则》大气环境（HJ2.2-2018）确定大气环境保护距离。以 AERSCREEN 估算模式计算结果可知，本项目为二级评价项目，可直接引用估算模型预测结果进行评价，无需设大气环境保护距离。

#### (2) 卫生防护距离规定

根据 GB/T3840-1991 中 7.4 推荐的估算方法进行计算，无组织排放有害气体的生产单元与居住区之间应设置卫生防护距离，计算公式如下：

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (BL^C + 0.25r^2)^{0.50} L^D$$

式中 C<sub>m</sub>—为环境一次浓度标准限值（mg/m<sup>3</sup>）；

L—工业企业所需的防护距离（m）；

Q<sub>c</sub>—有害气体无组织排放量可以达到的控制水平（kg/h）；

r—有害气体无组织排放源所在单元的等效半径（m）；

A、B、C、D 为计算系数：

源强以及计算结果如表 6.2-10。

表 6.2-10 卫生防护距离计算参数以及计算结果

扬州中远海运 LNG 船、双燃料船及配套项目一期管子车间、智能制造项目

车间	污染物	排放速率 (kg/h)	评价标准 (mg/Nm <sup>3</sup> )	面源面积 (m <sup>2</sup> )	计算结果 (m)	确定值 (m)	等标排放量	是否提级	卫生防护距离取值 (m)
管子加工车间	TSP	0.922	0.45	27100	42.961	50	2.333	否	50
涂装工场	TSP	0.37	0.45	45000	9.211	50	0.822	否	50
	非甲烷总烃	0.532	2.0		2.404	50	0.266		
	甲苯	0.0015	0.2		0.034	50	0.0075		
	二甲苯	0.185	0.2		10.597	50	0.925		
危废库	非甲烷总烃	0.00005	2.0	250	0.0001	50	0.000025	否	50
	甲苯	0.000001	0.2		0.0001	50	0.000005		
	二甲苯	0.00002	0.2		0.001	50	0.0001		

根据表 6.2-10 计算结果，结合 GB/T 39499-2020，当目标企业无组织排放存在多重有毒有害污染物时，基于单个污染物的等标排放量计算结果，优先选择等标排放量最大的污染物为企业无组织排放的主要特征大气有害物质。当前两种污染物的等标排放量相差在 10%以内时，需要同时选择这两种特征大气有害物质分别计算卫生防护距离初值，本项目污染物等标排放量相差大于 10%，故本项目须以管子加工车间、涂装工场、危废库边界以外各设置 50m 卫生防护距离，卫生防护距离范围内无居住、医院、学校等环境敏感点；根据园区用地规划可知，本项目卫生防护距离内也未规划环境敏感点，今后也不得规划居住、医院、学校等环境敏感点。卫生防护距离包络图见附图 2.5-1。

### 6.2.1.6 环境影响评价结果分析

a. 根据等级判定，本项目大气环境评价等级为二级。本项目所在区域虽处于不达标区，但随着环保力度不断加大、公众环保意识不断加强，整个区域的环境质量正在逐步改善。正常情况下，本项目排放污染物时预测的厂界浓度值能够满足相应的环境质量标准，其环境影响可以接受。

b. 根据预测结果：项目最大一次落地浓度占标率为管子加工车间排放的 TSP，P<sub>max</sub> 值为 8.4967%，最大落地浓度均未超过环境质量标准限值，因此，本项目排放的大气污染物对环境空气质量影响较小。

c. 根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)规定，二级评价可不进行大气环境影响预测工作，分析预测结果表明，本项目对周围大气环境质量影响极小。

**扬州中远海运 LNG 船、双燃料船及配套项目一期管子车间、智能制造项目**

项目只要确保“废气处理设施”正常运行，就能保障不会对周围环境产生大的影响。

d. 本项目须分别以管子加工车间、涂装工场、危废库边界以外各设置 50m 卫生防护距离，根据现场调查，卫生防护距离内无人口集中居住区等环境敏感目标。

综上所述，本项目实施后，对大气环境的影响较小。

**表 6.2-11 建设项目大气环境影响评价自查表**

工作内容		扬州中远海运 LNG 船、双燃料船及配套项目一期管子车间、智能制造项目						
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>		
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长=5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>		
评价因子	SO <sub>2</sub> +NO <sub>x</sub> 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>		<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>		
	评价因子	基本污染物 (SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、PM <sub>10</sub> 、PM <sub>2.5</sub> 、CO、O <sub>3</sub> )			包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/>			
		其他污染物(甲苯、二甲苯、非甲烷总烃)			不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input checked="" type="checkbox"/>			
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		附录 D <input checked="" type="checkbox"/>	其他标准 <input checked="" type="checkbox"/>	
现状评价	评价功能区	一类区 <input type="checkbox"/>			二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>	
	评价基准年	(2021) 年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>			主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>		现状补充检测 <input checked="" type="checkbox"/>	
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>			不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>		其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>	区域污染源 <input type="checkbox"/>	
		本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/>						
		现有污染源 <input checked="" type="checkbox"/>						
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD <input checked="" type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>			边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>	
	预测因子	预测因子 ( )				包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/>		
						不包括二次 PM <sub>2.5</sub> <input type="checkbox"/>		
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率≤100% <input checked="" type="checkbox"/>				C 本项目最大占标率>100% <input type="checkbox"/>		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C 本项目最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>			C 本项目最大占标率>10% <input type="checkbox"/>		
		二类区	C 本项目最大占标率≤30% <input type="checkbox"/>			C 本项目最大占标率>30% <input type="checkbox"/>		
	非正常 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 ( ) h		C 非正常占标率≤100% <input type="checkbox"/>			C 非正常占标率>100% <input type="checkbox"/>	
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标 <input type="checkbox"/>				C 叠加不达标 <input type="checkbox"/>		
区域环境质量的整体变化情况	k≤-20% <input type="checkbox"/>				k>-20% <input type="checkbox"/>			
环境监测计划	污染源监测	监测因子：(甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、颗粒物)			有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>	
					无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>			
	环境质量监测	监测因子：(甲苯、二甲苯、非甲烷总烃、颗粒物)			监测点位数 ( 1 )		无监测 <input type="checkbox"/>	

扬州中远海运 LNG 船、双燃料船及配套项目一期管子车间、智能制造项目

评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>			
	大气环境保护距离	距 ( / ) 厂界最远 ( / ) m			
	污染源年排放量	SO <sub>2</sub> : (0.01 ) t/a	NO <sub>x</sub> : ( 0.084) t/a	颗粒物: (13.732) t/a	VOCs: (21.359) t/a

注：“□”，填“√”；“（ ）”为内容填写项

## 6.2.2 地表水环境影响预测及评价

本项目范围内采用“雨污分流、清污分流”系统。生活污水、食堂废水均排入区域市政污水管网，送扬州市光大水务（扬州）有限公司集中处理，尾水排入长江。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)分级判据，确定本项目地表水环境影响评价工作等级为三级B。因此无需进一步预测与评价，只需对依托污水处理设施的环境可行性进行评价。

### 1、水污染控制措施和水环境影响减缓措施有效性评价

本项目生活污水经化粪池预处理后，可有效降低废水中的有机物浓度，能够保证废水满足相应的接管要求。

### 2、依托污水处理设施的可行性分析

项目所在厂区污水管网已建成，本项目新增废水接管量约55423m<sup>3</sup>/d，不会对污水处理厂处理负荷能力造成影响；废水中主要污染因子为COD、SS、氨氮、总氮、总磷、动植物油，生活污水经厂区化粪池预处理、食堂含油废水经隔油池预处理后均能够满足接管标准，故厂区废水接管具有可行性。

根据《光大水务（扬州）有限公司（原临江四镇污水处理厂）化工废水集中预处理设施及配套管网项目环境影响评价报告书》中关于光大水务（扬州）有限公司尾水排放对纳污水体影响的评价结论，在污水处理厂设计处理能力范围内，尾水排放对纳污水体的影响很小，可满足水功能区划要求。

#### 1) 废水类别、污染物及污染治理设施信息

表 6.2-12 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否满足要求	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	生活污水	COD SS 氨氮 TP TN	进入城市污水处理厂	连续排放、流量稳定	TW001	生活污水处理系统	化粪池	DW001	是	企业总排

扬州中远海运 LNG 船、双燃料船及配套项目一期管子车间、智能制造项目

2	食堂 废水	COD SS 氨氮 TP TN 动植物油	进入城 市污 水处 理厂	连续排 放、流 量稳定	TW002	食堂废 水处理 设施	隔油池			
---	----------	-------------------------------------	-----------------------	-------------------	-------	------------------	-----	--	--	--

2) 废水排放口基本情况

表 6.2-13 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口 编号	排放口地理坐标		废水排 放量 (万 t/a)	排放去 向	排放 规律	间歇 排放 时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染 物种 类	国家或地方 污染物排放 标准浓度限 值/(mg/l)
1	DW001	119.69 5097	32.3375 89	5.5423	进入城 市污 水处 理厂	连续 排放、 流量 稳定	—	光大 水务 (扬 州) 有限 公司	COD SS 氨氮 TN TP	≤50 ≤10 ≤5 ≤15 ≤0.5

3) 本项目废水污染物排放信息

表 6.2-14 本项目废水污染物排放信息表

序号	排放口 编号	废水排放量/ (万 t/a)	污染物种类	排放浓度/ (mg/L)	日排放量/ (t/d)	年排放量/ (t/a)
1	DW001	5.5423	COD	316	0.053	17.513
			SS	166	0.028	9.2
			NH <sub>3</sub> -N	25	0.0044	1.452
			TP	4	0.0007	0.236
			TN	34	0.006	1.995
			动植物油	8	0.0014	0.462
排放口合计		COD				17.513
		SS				9.2
		NH <sub>3</sub> -N				1.452
		TP				0.236
		TN				1.995
		动植物油				0.462

4) 环境监测计划及记录信息

表 6.2-15 环境监测计划及记录信息表

序号	排放口 编号	污染 物名 称	检 测 设 施	自动检测 设施安 装、运行、 维护等相 关管理要 求	自动 监测 是否 联网	自动 监测 仪器 名称	手工采 样方法 及个数	手工监 测频次	手工测定方法
1	DW001	pH	手	—	/	/	混合采	1次/年	水质 pH 值的测定 玻

扬州中远海运 LNG 船、双燃料船及配套项目一期管子车间、智能制造项目

			工			样 4 个		璃电极法
2		COD	手工	/	/	混合采样 4 个	1 次/年	水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法
3		SS	手工	/	/	混合采样 4 个	1 次/年	水质 悬浮物的测定 重量法
4		NH <sub>3</sub> -N	手工	/	/	混合采样 4 个	1 次/年	水质 纳氏试剂分光光度法
5		TP	手工	/	/	混合采样 4 个	1 次/年	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法
6		TN	手工	/	/	混合采样 4 个	1 次/年	水质 总氮的测定 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法
7		动植物油	手工	/	/	混合采样 4 个	1 次/年	水质 石油类和动植物油类的测定 红外分光光度法

注：初期雨水池COD、流量、pH在线监控。

表6.2-16 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ; 水文要素影响型 <input type="checkbox"/>		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ; 饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ; 涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ; 重要湿地 <input type="checkbox"/> ; 重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ; 重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ; 涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>		
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型	
		直接排放 <input type="checkbox"/> ; 间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ; 径流 <input type="checkbox"/> ; 水域面积 <input type="checkbox"/>	
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ; 有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ; 非持久性污染物 <input type="checkbox"/> ; pH 值 <input type="checkbox"/> ; 热污染 <input type="checkbox"/> ; 富营养化 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ; 水位 (水深) <input type="checkbox"/> ; 流速 <input type="checkbox"/> ; 流量 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		
评价等级	水污染影响型		水文要素影响型	
	一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 A <input type="checkbox"/> ; 三级 B <input checked="" type="checkbox"/>		一级 <input type="checkbox"/> ; 二级 <input type="checkbox"/> ; 三级 <input type="checkbox"/>	
现状调查	区域污染源	调查项目		
		已建 <input type="checkbox"/> ; 在建 <input type="checkbox"/> ; 拟建 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	生态环境保护主管部门 <input checked="" type="checkbox"/> ; 补充监测 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>	
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40% 以下 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40% 以上 <input type="checkbox"/>		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ; 补充监测 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		
补充监测	监测时期		监测因子	
	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	( )	监测断面或点位 监测断面或点位个数 (3) 个	
评价范围	河流: 长度 (/) km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 (/) km <sup>2</sup>			
评价因子	(PH、COD、SS、氨氮、TN、总磷)			
评价标准	河流、湖库、河口: I 类 <input type="checkbox"/> ; II 类 <input type="checkbox"/> ; III 类 <input checked="" type="checkbox"/> ; IV 类 <input checked="" type="checkbox"/> ; V 类 <input type="checkbox"/> 近岸海域: 第一类 <input type="checkbox"/> ; 第二类 <input type="checkbox"/> ; 第三类 <input type="checkbox"/> ; 第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准 (《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 IV 类水质标准)			
评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>			
评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input checked="" type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域 (区域) 水资源 (包括水能资源) 与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/>		达标区 <input type="checkbox"/> 不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>	
影响预测	预测范围	河流: 长度 (/) km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 (/) km <sup>2</sup>		
	预测因子	( / )		
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> ; 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>		



扬州中远海运 LNG 船、双燃料船及配套项目一期管子车间、智能制造项目

	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ；生产运行期 <input type="checkbox"/> ；服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ；非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区（流）域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>			
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ；解析解 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>			
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ；替代削减源 <input type="checkbox"/>			
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 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 <input type="checkbox"/> 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input checked="" type="checkbox"/>			
	污染源排放量核算	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）	
		（COD）	17.513	316	
		（SS）	9.2	166	
		（氨氮）	1.452	25	
		（总磷）	0.236	4	
（TN）		1.995	34		
替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）
	（/）	（/）	（/）	（/）	（/）
生态流量确定	生态流量：一般水期（/）m <sup>3</sup> /s；鱼类繁殖期（/）m <sup>3</sup> /s；其他（/）m <sup>3</sup> /s 生态水位：一般水期（/）m；鱼类繁殖期（/）m；其他（/）m				
防治措施	环保措施	污水处理设施 <input type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>			
	监测计划	环境质量	污染源		
		监测方式	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>	
		监测点位	（/）	（/）	
	监测因子	（/）	（/）		
污染物排放清单	<input checked="" type="checkbox"/>				
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/>				

注：“□”为勾选项，可√；“（/）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。

### 6.2.3 声环境影响评价

本项目位于《声环境质量标准》(GB3096-2008)规定的 3 类区,项目建成后评价范围内受影响人口数量变化不大,根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)要求,本项目噪声影响评价工作等级确定为三级。

#### 6.2.3.1 评价目的与评价范围

##### (1) 评价目的

通过对项目营运期间各个噪声源对环境影响的预测,评价项目声源对周围声环境影响的程度和范围,找出存在问题,为提出污染防治措施提供依据。

##### (2) 评价范围

项目的声评价范围在厂界外 200 米范围。

#### 6.2.3.2 项目声源情况

项目运营期主要噪声为切割机、装配机、打磨机、废气处理设备、柴油叉车等运行噪声,其中大部分设备在 78~85dB(A)左右。以厂区中心为坐标原点,各噪声源源强情况见表 6.2-17、6.2.18。

扬州中远海运 LNG 船、双燃料船及配套项目一期管子车间、智能制造项目

表6.2-17 工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	相对空间位置/m			声源源强 声功率级/db (A)	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z			
1	电动平车	10t	/	/	1	80	距离衰减	工作时间
2	柴油叉车	5t	/	/	1	80	距离衰减	工作时间
3	柴油叉车	10t	/	/	1	80	距离衰减	工作时间

表6.2-18 工业企业噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强 声功率级/ (dB(A))	声源控制 措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级 /dB(A)	运行时段	建筑物插入损失 / dB(A)	建筑物外噪声	
						X	Y	Z					声压级 /dB(A)	建筑物外 距离
1	管子 加工车间	不锈钢切割机	1H、2H、4H、6H、 8H、10H	80	选用低噪声设备，风机基础防振，局部封闭，厂房隔声，距离衰减	280	325	1	20	53.98	工作时间	20	47.34	150
		等离子切割机	δ =1-27	80		275	336	1	20	53.98				
		管子自动定长切割系统	Φ22-Φ60	80		275	357	1	20	53.98				
		卧式带锯机	φ 250	80		270	380	1	20	53.98				
		管子自动定长切割系统	Φ22-Φ76	80		270	390	1	20	53.98				
		支管切断机(等离子式)	φ 30-219	80		270	400	1	20	53.98				
		等离子/火焰定长切断系统	φ 1000	80		270	410	1	20	53.98				

扬州中远海运 LNG 船、双燃料船及配套项目一期管子车间、智能制造项目

	母管切割机	Φ 1000	80		270	-415	1	20	53.98				
	电动坡口机	Φ 30-219	78		260	-425	1	20	51.98				
	双端坡口机	Φ 76	78		250	-435	1	20	51.98				
	钢管定长切断坡口系统	Φ 60-114	78		240	-445	1	20	51.98				
	钢管定长切断坡口系统	Φ 219	78		230	-455	1	20	51.98				
	法兰装配机	/	80		220	-465	1	20	53.98				
	各类焊接系统	/	80		210	-475	1	20	53.98				
	不锈钢变频打磨机	DRV-132/7.5-2/12	85		200	-485	1	20	58.98				
	数控弯管机	/	80		200	-495	1	20	53.98				
2	涂装工场	喷砂缸及附件	双缸双枪	85	-380	390	1	30	55.46	工作时间	20	42.12	70
		喷砂缸及附件	双缸单枪	85	-385	390	1	30	55.46				
		磨料回收系统	/	85	-390	390	1	30	55.46				
		真空吸砂系统	/	85	-395	390	1	30	55.46				
		局部除尘系统	/	85	-400	390	1	30	55.46				
		全室除尘	/	85	-405	390	1	30	55.46				

扬州中远海运 LNG 船、双燃料船及配套项目一期管子车间、智能制造项目

	系统												
	除湿送风系统	/	80		-410	390	1	30	50.46				
	压缩空气系统	/	80		-420	390	1	30	50.46				
	多级干式过滤装置+2套沸石转轮+2套催化氧化	风量 300000m³/h	85		-450	390	1	30	55.46				

表6.2-19 工业企业声环境保护目标调查表

序号	声环境保护目标名称	空间相对位置/m			距厂界最近距离/m	方位	执行标准/功能区类别	声环境保护目标情况说明
		X	Y	Z				
1	中闸村顾湾组	269	340	2	40	N	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2类标准	砖混、朝南、1~2层
2	中闸村卞圩组	50	569	2	30	N		砖混、朝南、1~2层
3	星星村濮家湾	1100	-1400	2	185	E		砖混、朝南、1~2层
4	星星村崔家组	1100	260	2	110	E		砖混、朝南、1~2层

表6.2-17 项目噪声源强表

设备名称	等效声级 dB(A)	数量 (台/ 套)	所在 车间	距最近厂 界距离 m	治理措施	源强降噪效 果 dB(A)
不锈钢切割机	80	1	管子 加工 车间	230 (S)	选用低噪声设 备,风机基础防 振,局部封闭, 厂房隔声,距离 衰减	≥20
等离子切割机	80	1		250 (S)		
管子自动定长切割系 统	80	1		230 (S)		
卧式带锯机	80	3		230 (S)		
管子自动定长切割系 统	80	1		220 (S)		
支管切断机(等离子 式)	80	1		300 (S)		
等离子/火焰定长切断 系统	80	1		430 (S)		
母管切割机	80	1		280 (S)		
电动坡口机	78	1		450 (S)		
双端坡口机	78	1		450 (S)		
钢管定长切断坡口系 统	78	1		380 (S)		
钢管定长切断坡口系 统	78	1		380 (S)		
法兰装配机	80	5		350 (S)		
各类焊接系统	80	81		250 (S)		
不锈钢变频打磨机	85	1		320 (S)		
数控弯管机	80	9	320 (S)			
摇臂钻床	80	2	320 (S)			
喷砂缸及附件	85	16	涂装 工场	150 (N)		
喷砂缸及附件	85	8		150 (N)		
磨料回收系统	85	4		150 (N)		
真空吸砂系统	85	8		180 (N)		
局部除尘系统	85	4		200 (N)		
全室除尘系统	85	2		220 (N)		
除湿送风系统		3		200 (N)		
压缩空气系统	80	2		300 (S)		
多级干式过滤装置+2 套沸石转轮+2 套催化 氧化	85	1	150 (N)			

### 6.2.3.3 预测及评价

根据声环境影响评价导则的规定,选用《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2021)中附录 A.1 预测模式,应用过程中将根据情况作必要简化。

$$L_p(r) = L_w + D_c - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}) \quad (A.1)$$

式中：L<sub>p</sub>(r)—预测点处声压级，dB；

L<sub>w</sub>—由点声源产生的声功率级（A计权或倍频带），dB；

D<sub>c</sub>—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<sub>w</sub>的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

A<sub>div</sub>—几何发散引起的衰减，dB；

A<sub>atm</sub>—大气吸收引起的衰减，dB；

A<sub>gr</sub>—地面效应引起的衰减，dB；

A<sub>bar</sub>—障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

A<sub>misc</sub>—其他多方面效应引起的衰减，dB。

预测点的A声级L<sub>A</sub>(r)可按式（A.3）计算，即将8个倍频带声压级合成，计算出预测点的声级[L<sub>A</sub>(r)]。

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

式中：L<sub>A</sub>(r)—距声源r处的A声级，dB(A)；

L<sub>pi</sub>(r)—预测点（r）处，第i倍频带声压级，dB；

ΔLi—第i倍频带的A计权网络修正值，dB。

### 6.2.3.4 预测及评价

以现状监测结果作为背景值，预测拟建项目完成后各监测点的噪声级。

#### (1) 评价标准

项目厂界采用《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的3类标准，昼间不超过65dB(A)，夜间不超过55dB(A)，周边敏感点采用《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的2类标准，昼间不超过60dB(A)，夜间不超过50dB(A)。

(2) 本项目采用环安噪声预测软件对项目厂界噪声贡献值进行预测，预测时考虑车间墙体及围墙遮挡、距离衰减，预测结果详见表6.2-20。

表 6.2-20 工业企业声环境保护目标噪声预测结果与达标分析表

序号	声环境保护目标名称	噪声背景值 /dB(A)		噪声现状值 /dB(A)		噪声标准 /dB(A)		噪声贡献值 /dB(A)		噪声预测值 /dB(A)		较现状增量 /dB(A)		超标和达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间

扬州中远海运 LNG 船、双燃料船及配套项目一期管子车间、智能制造项目

1	中闸村 顾湾组 N10	48.1	46.3	48.1	46.3	60	50	41.15	41.15	48.9	47.46	0.8	1.16	达标	达标
2	中闸村 卞圩组 N11	47.0	45.2	47.0	45.2	60	50	42.19	42.19	48.24	46.96	1.24	1.76	达标	达标
3	星星村 崔家组 N13	49.3	45.5	49.3	45.5	60	50	21.31	21.31	49.3	45.5	0	0	达标	达标
4	星星村 濮家湾 N14	46.4	43.7	46.4	43.7	60	50	20.68	20.68	46.4	43.7	0	0	达标	达标

根据表 6.2-20 预测结果可以看出，本项目运营期内，项目四侧厂界和敏感点的噪声均能达标，噪声防治对策和措施均可行，从声环境影响角度，本项目具有可行性。

表 6.2-21 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
评价等级 与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/> 二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input checked="" type="checkbox"/>	
	评价范围	200 m <input checked="" type="checkbox"/> 大于 200 m <input type="checkbox"/>		小于 200 m <input type="checkbox"/>	
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/> 最大 A 声级 <input type="checkbox"/>		计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>	
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/> 地方标准 <input type="checkbox"/>		国外标准 <input type="checkbox"/>	
现状评价	环境功能区	0 类区 <input type="checkbox"/> 1 类区 <input type="checkbox"/> 2 类区 <input type="checkbox"/> 3 类区 <input checked="" type="checkbox"/>		4a 类区 <input type="checkbox"/> 4b 类区 <input type="checkbox"/>	
	评价年度	初期 <input type="checkbox"/> 近期 <input checked="" type="checkbox"/> 中期 <input type="checkbox"/>		远期 <input type="checkbox"/>	
	现状调查方法	现场实测法 <input type="checkbox"/> 现场实测加模型计算法 <input checked="" type="checkbox"/>		收集资料 <input type="checkbox"/>	
	现状评价	达标百分比		100%	
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 <input checked="" type="checkbox"/> 已有资料 <input type="checkbox"/>		研究成果 <input type="checkbox"/>	
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 <input checked="" type="checkbox"/> 其他 <input type="checkbox"/>			
	预测范围	200 m <input checked="" type="checkbox"/> 大于 200 m <input type="checkbox"/> 小于 200 m <input type="checkbox"/>			
	预测因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/> 最大 A 声级 <input type="checkbox"/>		计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>	
	厂界噪声贡献值	达标 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标 <input type="checkbox"/>			
	声环境保护目标处噪声值	达标 <input checked="" type="checkbox"/> 不达标 <input type="checkbox"/>			
环境监测计划	排放监测	厂界监测 <input checked="" type="checkbox"/> 固定位置监测 <input type="checkbox"/> 自动监测 <input type="checkbox"/> 手动监测 <input type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>	
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（等效连续 A 声级）		监测点位数（ 9 ） 无监测 <input type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> 不可行 <input type="checkbox"/>			

注：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项。



## 6.2.4 固废废物环境影响分析

本项目固废主要为废钢丸、废钢砂、边角料、焊渣、废砂轮片、除尘器收集粉尘、废滤筒、废过滤介质、沾染油漆废物、漆渣、废催化剂、废活性炭、废油类包装桶、废包装桶、废机油、废铅酸蓄电池、废沸石转轮、生活垃圾、食堂垃圾等。

其中，生活垃圾委托环卫部门处理；食堂垃圾交由定点单位安全合理处置；废钢丸、废钢砂、边角料、焊渣、废砂轮片、除尘器收集粉尘、废滤筒外售相关物资回收公司；废过滤介质、沾染油漆废物、漆渣、废催化剂、废活性炭、废油类包装桶、废包装桶、废机油、废铅酸蓄电池、废沸石转轮、废机油集中收集后暂存于危废暂存库内；危险废物严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单进行安全暂存，定期委托资质单位处理。

### 6.2.4.1 一般工业固废影响分析

项目依托原有一般固废暂存点，占地面积约 1000m<sup>2</sup>，主要用于存放边角料、废金属等。一般工业暂存场地可做到“防扬散、防流失、防渗漏”，符合《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）及其修改单的要求。由专人负责收集并合理处置，对周围环境影响较小。

### 6.2.4.2 危险固废影响分析

项目危废按照种类及产生环节进行分类储存，储存容器采用密封塑料桶，装载液体、半固体危险废物的容器内须留足够空间，容器顶部与液体表面之间保留 100 毫米以上的空间，并贴有标签，专桶专用，收集后的危废统一在厂区危废仓库内分区储存。

本项目依托原有危废仓库，占地面积约 250 平方米，位于厂区北侧，危废库选址地质结构稳定，地震烈度 7 度，满足地震烈度不超过 7 级的要求；危废暂存间底部高于地下水最高水位；不位于溶洞区或易遭受严重自然灾害如洪水、滑坡、泥石流、潮汐等影响的地区；建在易燃、易爆等危险品仓库、高压输电线路防护区域以外。综上所述，本项目危废暂存间选址可行。

(3) 危险废物暂存间设计时充分考虑不同种类危废分类堆存所需的额外面积，参照《常用危险化学品储存通则》。

表 6.2-21 本项目建成后全厂危险废物贮存场所容量分析

序	贮存场	危险废物名	废物类	废物代码	位置	占地面	贮存	贮存	贮存周期
---	-----	-------	-----	------	----	-----	----	----	------

扬州中远海运 LNG 船、双燃料船及配套项目一期管子车间、智能制造项目

号	所名称	称	别			积(m <sup>2</sup> )	方式	能力(m <sup>2</sup> )	
1	危险废物暂存库	漆渣	HW12	900-252-12	厂区内北侧	15	袋装	250	半个月
2		废过滤介质	HW49	900-041-49		30	袋装		一个月
3		废活性炭	HW49	900-039-49		30	袋装		一周
4		废机油	HW08	900-249-08		10	桶装		一周
5		机舱含油废水	HW09	900-007-09		10	桶装		一周
6		沾染油漆废物	HW12	900-252-12		2	桶装		半个月
7		废铅酸蓄电池	HW31	900-052-31		10	袋装		一年
8		废包装桶	HW49	900-041-49		30	堆放		一周
9		废油类包装桶	HW08	900-249-08		10	堆放		一周
10		废催化剂	HW50	772-007-50		1	袋装		一周
11		废沸石转轮	HW49	900-041-49		10	袋装		一周

由上表可知，根据危险废物产生量、转运周期、贮存期限等分析，本公司危废库位于厂区北侧，占地面积共 250m<sup>2</sup>，本项目所需危废贮存面积为 160m<sup>2</sup>，能够满足厂区危险废物贮存需求。

## 2、运输过程的环境影响分析

项目内固体废物均由专人负责，采用专门的工具从厂区内产生工艺环节运输到贮存场所，避免可能产生散落、泄漏所引起的环境影响。危险废物厂内转运参照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》(HJ 2025-2012)中附录 B 规范填写《危险废物厂内转运记录表》。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。本项目厂内运输路线无环境敏感点。

## 3、委托利用或者处置的环境影响分析

本项目生产中产生的废活性炭 (HW49)、沾染油漆废物 (HW12)、废过滤介质 (含漆渣) (HW49)、漆渣 (HW12)、废包装桶 (HW49)、废油类包装桶 (HW08)、废机油 (HW08)、废铅酸蓄电池 (HW31)、废催化剂 (HW50)、废沸石转轮 (HW49) 属于危险固废均需委托相关资质单位处理。

扬州可处置废活性炭 (HW49)、沾染油漆废物 (HW12)、废过滤介质 (含漆渣) (HW49)、漆渣 (HW12)、废包装桶 (HW49)、废油类包装桶 (HW08)、废机油 (HW08)、废铅酸蓄电池 (HW31)、废催化剂 (HW50)、废沸石转轮 (HW49) 单位：

①江苏开拓者环保材料有限公司

扬州中远海运 LNG 船、双燃料船及配套项目一期管子车间、智能制造项目

江苏开拓者环保材料有限公司位于泰兴市新竹科技工业园元丰路，公司已取得了江苏省环保厅颁发的《危险废物经营许可证》(危险废物经营许可证编号 JSTZ128300D035)，危险废物核准经营的能力和范围详见表 6.2-22。

表 6.2-22 江苏开拓者环保材料有限公司危险废物核准经营的能力和范围表

核准能力	核准类别
20000t	264-011-12 (染料、涂料废物 (不包括生化污泥))，264-012-12 (染料、涂料废物 (不包括生化污泥))，900-250-12 (染料、涂料废物 (不包括生化污泥))，900-251-12 (染料、涂料废物 (不包括生化污泥))，900-252-12 (染料、涂料废物 (不包括生化污泥))，900-256-12 (染料、涂料废物 (不包括生化污泥))
30000t	336-064-17 (含磷污泥、含磷废渣)
4000t	261-057-34 (废酸 (仅限磷酸))，314-001-34 (废酸 (仅限磷酸))，397-005-34 (废酸 (仅限磷酸))，397-007-34 (废酸 (仅限磷酸))，900-300-34 (废酸 (仅限磷酸))，900-303-34 (废酸 (仅限磷酸))，900-304-34 (废酸 (仅限磷酸))，900-307-34 (废酸 (仅限磷酸))，900-308-34 (废酸 (仅限磷酸))，900-349-34 (废酸 (仅限磷酸))
1000t	193-003-35 (废碱 (仅限氢氧化钠))，261-059-35 (废碱 (仅限氢氧化钠))，900-399-35 (废碱 (仅限氢氧化钠))

建设项目产生的漆渣(HW12)在江苏开拓者环保材料有限公司内，能得到有效处置，对周边环境影响较小。

②中环信(扬州)环境服务有限公司

中环信(扬州)环境服务有限公司成立于 2004 年，原名扬州东晟固废环保处理有限公司，2021 年 4 月更名为中环信(扬州)环境服务有限公司，公司系江苏福昌环保科技集团有限公司分公司，为专业焚烧处理化工残渣的环保企业。公司位于扬州化学工业园，地块总占地约 51 亩 (33928m<sup>2</sup>)，绿化面积 4300m<sup>2</sup>，公司已取得了江苏省环保厅颁发的《危险废物经营许可证》(危险废物经营许可证编号 JS108100I127-14)。

中环信(扬州)环境服务有限公司危险废物核准经营的能力和范围详见表 6.2-23。

表 6.2-21 中环信(扬州)环境服务有限公司危险废物核准经营的能力和范围表

核准能力	核准类别
30960t/a	HW02 医药废物、HW04 农药废物、HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物、HW08 废矿物油与含矿物油废物、HW09 油/水、烃/水混合物或乳化液、HW11 精(蒸)馏残渣、HW12 染料、涂料类废物、HW13 有机树脂类废物、HW16 感光材料废物、HW17 表面处理废物、HW34 废酸、HW35 废碱、HW37 有机磷化合物废物、HW39 含酚废物、HW40 含醚废物、HW45 含有机卤化物废物、HW49 其他废物 (900-039-49、900-041-49、900-999-49... )，HW50 废催化剂

中环信(扬州)环境服务有限公司采用回转窑焚烧处理技术，设备选用 2 套北京机电

院高技术股份有限公司的 BMEI 型回转窑焚烧系统，每套系统设计处理能力为 2.15t/h，总设计处理能力为 4.3t/h。危险废物回转窑焚烧处理工艺包含进料系统、焚烧系统、热能利用系统、烟气净化系统、残渣处理系统、自动控制及在线监测系统六个部分组成

建设项目产生的废润滑油(HW08)、废油类包装桶(HW08)、废活性炭(HW49)、废沸石转轮(HW49)、废催化剂(HW50)在中环信(扬州)环境服务有限公司处理范围内，能得到有效处置，对周边环境影响较小。

### ③高邮康博环境资源有限公司简介

高邮康博环境资源有限公司于 2016 年 03 月 31 日在高邮市市场监督管理局登记成立，注册地址高邮市龙虬镇兴南村，法定代表人高德康。公司经营范围包括：工业固体废物焚烧处置，一般废弃物回收、综合利用等，公司已取得了江苏省环保厅颁发的《危险废物经营许可证》。

高邮康博环境资源有限公司危险废物核准经营的能力和范围详见表 6.2-24。（危险废物经营许可证编号 JS108400I549-3）

表 6.2-24 危险废物核准经营的能力和范围一览表

核准能力	核准类别
3000t/a	焚烧处置 HW02 医药废物, HW03 废药物、药品, HW04 农药废物, HW05 木材防腐剂废物, HW06 废有机溶剂与含有机溶剂废物, HW08 废矿物油与含矿物油废物, HW09 油/水、烃/水混合物或乳化液, HW11 精(蒸)馏残渣, HW12 染料、涂料废物, HW13 有机树脂类废物, HW16 感光材料废物, HW37 有机磷化合物废物, HW39 含酚废物, HW40 含醚废物, HW45 含有机卤化物废物, 其他废物(HW49, 仅限 900-039-49、900-041-49、900-046-49、900-047-49、900-999-49)等

建设项目产生的沾染油漆废物(HW12)、废过滤介质(含漆渣)(HW49)均在高邮康博环境资源有限公司处理范围内，能得到有效处置，对周边环境影响较小。

### ④扬州可处置废铅酸蓄电池(HW31)单位：

#### 扬州市天龙金属回收有限公司简介

扬州市天龙金属回收有限公司简介成立于 2015 年，法人代表曹智英，所在地址：扬州市广陵产业园大众港路 1 号，公司已取得了《危险废物经营许可证》（编号 JSYZ100200C016-1）。核准经营范围：收集、贮存；废旧铅酸蓄电池 2 万吨/年。

建设单位产生的叉车废铅酸电池(HW31)种类及数量均在扬州市天龙金属回收有限公司处理范围内，能得到有效处置，对周边环境影响较小。

### ⑤江苏鼎范环保服务有限公司处理

江苏鼎范环保服务有限公司处理位于江都区大桥工业集中区，公司已取得了江苏省环保厅颁发的《危险废物经营许可证》（危险废物经营许可证编号 JSYZ108800D006-3），危险废物核准经营的能力和范围详见表 6.2-25。

表 6.2-25 江苏开拓者环保材料有限公司危险废物核准经营的能力和范围表

核准能力	核准类别
14000t	900-041-49, 900-041-49, 900-041-49

建设项目产生的废包装桶（HW49）在高邮康博环境资源有限公司处理范围内，能得到有效处置，对周边环境影响较小。

其他资质单位可以到江苏省环境保护厅网站进行查询，如不能有效落实危险废物的去向问题，应立即停止生产。

综上所述，在落实好一般固废及危险固废均合规处置的情况下，本项目固体废物综合处置率达 100%，不会造成二次污染，不会对周围环境造成影响，固废防治措施是可行的。

## 6.2.5 土壤环境影响分析

### 6.2.5.1 土壤敏感目标分布情况

经现场踏勘，项目周边土壤环境目标分布情况见下表：

表 6.2-26 土壤环境目标分布情况一览表

序号	名称	相对厂址方向	相对厂界距离/m	环境特征	质量标准
1	建设项目所在地	-	-	项目所在地及村庄	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的第一类用地的筛选值
2	中闸村顾湾组	N	40		
3	中闸村卞圩组	N	30		
4	星星村濮家湾	E	185		
5	星星村崔家组	E	110		
6	曹家组	E	427		
7	方家荡	NE	478		
8	张巷	NE	753		
9	乔家巷	N	880		
10	王巷	NE	820		
11	庄河	NE	474		
12	冯家组	W	456		

扬州中远海运 LNG 船、双燃料船及配套项目一期管子车间、智能制造项目

13	景庄	NW	205		
14	三江营村	N	600		
15	安贴村	S	530		
16	冯安村	S	540		
17	西城村	S	540		
18	九胜村	S	620		
19	中闸小学	NW	925		
20	厂区四周农田	/	/	农林用地	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中的第一类用地的筛选值

#### 6.2.5.4 运行期土壤环境影响分析及评价

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中“附录 A”，本项目为船舶制造项目，项目内含有喷漆工艺，土壤环境影响评价项目类别为 I 类。

本项目排放废气的污染物中不含重金属，项目产生的一般固废在一般固废库中暂存、危险固废在危废库中暂存，危废库已按规范要求设置围堰，厂区内已实行雨污分流并设有 1500m<sup>3</sup> 的事故池，以接纳事故情况下排放的污水，保证事故情况下不向外环境排放污水。故本项目对土壤环境影响途径主要为油漆仓库、事故池、喷漆房等地面防渗层破损、泄漏造成的垂直入渗和大气沉降影响，详见下表。

表 4.5-1 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
建设期				
运营期	√		√	
服务期满后				

#### 1、建设项目土壤环境影响源及影响因子识别

本项目营运期土壤环境影响源及影响因子详见下表。

表 6.2-27 建设项目土壤环境影响源及影响因子识别

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
喷涂生产线	喷漆	大气沉降	非甲烷总烃、二甲苯、甲苯	非甲烷总烃、二甲苯、甲苯	间断排放
油漆仓库、油类储存间	物料存储	垂直入渗	油漆、柴油、机油	二甲苯、石油烃等	事故排放

扬州中远海运 LNG 船、双燃料船及配套项目一期管子车间、智能制造项目

危废仓库	固废贮存、转移	垂直入渗	废活性炭 (HW49)、沾染油漆废物 (HW12)、废过滤介质 (含漆渣) (HW49)、漆渣 (HW12)、废包装桶 (HW49)、废油类包装桶 (HW08)、废机油 (HW08)、废铅酸蓄电池 (HW31)、废催化剂 (HW50)、废沸石转轮 (HW49)	二甲苯、甲苯、石油烃等	事故排放
事故池	/	垂直入渗	SS、氨氮	SS、氨氮	事故排放

## 2、建设项目土壤环境影响预测与评价

本项目运行期土壤污染主要影响来自于大气沉降，根据分析可知，本项目防渗、截留措施均做到位的情况下垂直入渗风险较小，因此本次主要对大气沉降影响进行预测。根据本项目废气中各污染因子排放浓度与其《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB36600-2018)中第二类用地筛选值的比值进行排序，筛选出预测评价因子为二甲苯。对土壤的累积影响采用下式计算：

单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

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

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

表层土壤中游离酸或游离碱浓度增量，mmol/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；（以二甲苯、非甲烷总烃计算）

预测评价范围内单位年份表层土壤中游离酸、游离碱输入量，mmol；

$L_s$ ——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；（本项目以大气沉降影响为主，不考虑，取0）

预测评价范围内单位年份表层土壤中经淋溶排出的游离酸、游离碱的量，mmol；

$R_s$ ——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；（本项目以大气沉降影响为主，不考虑，取0）

预测评价范围内单位年份表层土壤中经径流排出的游离酸、游离碱的量，mmol；

$\rho_b$ ——表层土壤容重，kg/m<sup>3</sup>；通过现场取土调查，T1 点位土壤容重为 1120kg/m<sup>3</sup>；

$A$ ——预测评价范围，m<sup>2</sup>；4560000m<sup>2</sup>，（以 1000\*1420+ $\pi$ \*1000<sup>2</sup>作为外侧面源）；

$D$ ——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。

根据上述公式计算出不同时间段后（包括 10 年、20 年和 30 年），二甲苯对土壤的

扬州中远海运 LNG 船、双燃料船及配套项目一期管子车间、智能制造项目

累积影响。预测结果如下表：

表 6.2-28 土壤环境影响预测结果

污染物	最大落地浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	年输入量 (mg/kg)	预测值 (mg/kg)			评价标准 (mg/kg)
			10 年	20 年	30 年	
二甲苯	0.011193	0.018	0.19	0.37	0.55	640

注：本项目土壤现状监测点位的二甲苯均未检出。

由上表可知，项目运行 10 至 30 年后，二甲苯在土壤中的叠加值远小于建设用地风险筛选值，不会对周边土壤环境产生明显不良影响。

土壤环境影响评价自查详见下表：

表 6.2-29 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	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/> ；两者兼有 <input type="checkbox"/> ；				
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；农用地 <input type="checkbox"/> ；未利用地 <input type="checkbox"/> ；				
	占地规模	3434 亩				
	敏感目标信息	敏感目标 ( / )、方位 ( / )、距离 ( / )				详见表 6.6-1
	影响途径	大气沉降 <input checked="" type="checkbox"/> ；地面漫流 <input type="checkbox"/> ；垂直入渗 <input type="checkbox"/> ；地下水位 <input type="checkbox"/> ；其他 ( )；				
	全部污染物	非甲烷总烃、二甲苯、甲苯、石油烃				
	特征因子	非甲烷总烃、二甲苯、甲苯、石油烃				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I 类 <input type="checkbox"/> ；II 类 <input type="checkbox"/> ；III 类 <input type="checkbox"/> ；IV 类 <input type="checkbox"/> ；				
敏感程度	敏感 <input type="checkbox"/> ；较敏感 <input checked="" type="checkbox"/> ；不敏感 <input type="checkbox"/> ；					
评价等级	一级 <input checked="" type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/> ；					
现状调查	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ；b) <input type="checkbox"/> ；c) <input type="checkbox"/> ；d) <input type="checkbox"/> ；				
	理化特性	/				同附录 C
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	监测点位布置图
		柱状样点数	5	0	0.2m、1.5 m、3 m	
现状监测因子	表层样点数 2 4 0.2 m 对照《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 1 中 45 项因子；项目特征因子有以下：二甲苯、二氯甲苯、丁醇、1,2-二氯乙烷、石油烃；农用地土壤污染风险筛选值的基本项目：pH、镉、汞、砷、铜、铅、铬、镍、锌					
现状评价	评价因子	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 1 中 45 项因子；项目特征因子有以下：二甲苯、甲苯、石油烃；农用地土壤污染风险筛选值的基本项目：pH、镉、汞、砷、铜、铅、铬、镍、锌				
	评价标准	GB15618 <input checked="" type="checkbox"/> ；GB36600 <input checked="" type="checkbox"/> ；表 D.1 <input type="checkbox"/> ；表 D.2 <input type="checkbox"/> ；其他 ( )				
	现状评价结论	建设项目所在地土壤环境现状满足建设要求				
影响预测	预测因子	/				
	预测方法	附录 E <input type="checkbox"/> ；附录 F <input type="checkbox"/> ；其他 ( )				
	预测分析内容	影响范围 ( ) 影响程度 ( )				
	预测结论	达标结论：a) <input type="checkbox"/> ；b) <input type="checkbox"/> ；c) <input type="checkbox"/> ； 不达标结论：a) <input type="checkbox"/> ；b) <input type="checkbox"/> ；				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input type="checkbox"/> ；源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ；过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> ；				
	跟踪监测	监测点数	监测指标		监测频次	
		2	二甲苯、甲苯、石油烃		三年一次	
信息公开指标						
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/> ；					

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



扬州中远海运 LNG 船、双燃料船及配套项目一期管子车间、智能制造项目

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。

## 6.2.6 地下水环境影响预测与评价

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），本项目的地下水环境影响评价等级为三级，评价范围确定为项目周边 6km<sup>2</sup>范围内的圆形区域。评价重点为主要喷漆区域和危废暂存场的地下水下游区域。

### 6.2.6.1 区域地质与水文地质概况

#### 1、区域地质构造

扬州市地处下扬子准地台基础上的新生代大型近海盆地—苏北至南黄海盆地陆上部分的西部。盆地经历了前震旦纪的地槽、震旦纪—晚三叠纪的地台和白垩纪—第四纪的盆地三个发展演化阶段，经历了八次构造运动，其中最主要的是仪征运动、吴堡运动和三垛运动。区内几乎全部被第四系覆盖，地表未见构造形迹，以推测隐伏断裂为主，未发现明显的褶皱构造，但根据重力场和深部高电阻率，推测扬州断凸和沿江凹陷深部均存在次一级隆起和凹陷。断裂构造所形成的高邮凹陷是江苏油气矿藏的主要分布区。

#### 2、水文地质条件

##### （1）松散岩类地下水

①孔隙潜水层由粉细砂组成，分布于长江漫滩，属第四纪全新统沉积物。其北与阶地相接，基底显著抬高，含水层薄，赋水性差。其南至长江，松散沉积层厚度大，埋藏深，与长江水力联系十分密切，构成定水头补给边界，赋水性极强。含水层大都出露地表，可强烈接受降雨和地表水的入渗补给，具有典型的潜水特征。由于北基底抬高，与堆积阶地的含水层毫无水力联系，而构成两个相对独立的含水层。

##### ②承压孔隙水

由砂砾石层和砂层组成，埋藏于堆积阶地之中。上伏较厚的粘土隔水层，故普遍具有承压性质。该层层厚不等，一般 30~50m。它的补给条件有以下几种：堆积阶地的西部、西南部部分含水层裸露地表，接受降雨垂直入渗补给；堆积阶地的河流、水库等地表水垂直入渗补给和侧向入渗补给；裸露于地表的玄武石气孔、节理、风化裂隙下渗补给。堆积阶地的地势呈南西向北东逐渐降低之势，此地势控制着地下水的天然流向。阶地的基底由于新构造乃至赋水性等均有明显变化，差异较大，有富水区和贫水区之分。

##### （4）玄武岩孔洞裂隙水

境内玄武岩形成于两个时期，一是第三纪上新统（N），其特征呈厚板状和气孔状

结构，覆盖于白垩纪红色砂岩之上，上覆第四纪地层，构成残丘地貌或漫流岩被；二是第四纪下更新统（Q1），其特征呈板状和气孔状结构，节理发育。是因地质运动造成地层断裂火山喷发而成，形成岩被深埋于地下，火山口附近可见外露，含水性能差，只有在断裂带上和岩被上下部风化层中含有断层裂隙水和风化裂隙水，水量极少。

### 3、地下水类型

按含水介质划分，评估区分布有松散岩类孔隙水和碎屑岩类裂隙水两类地下水。碎屑岩类裂隙水含水层为下第三系阜宁组（Ef）泥岩与粉细砂岩互层，夹薄层泥灰岩、油页岩，埋藏于厚约 700m 的松散层之下，埋藏深，补给条件差，加之构造节理裂隙等发育程度较低，故富水性较差，基本无供水意义。松散岩类孔隙水主要赋存于上第三系和第四系松散层中，分布广泛，含水层厚度较大，富水性较好，是区域上城乡供水的主要开采对象。

### 4、地下水动态及开发利用现状

根据地下水的赋存、埋藏条件及其水理性质，评价区内勘察揭示的地下水类型主要为第四系砂性土层孔隙潜水。孔隙潜水主要赋存于上部 2 层粉土夹粉砂和 3 层淤泥质粉质砂土中，水质类型为  $\text{HCO}_3\text{-Ca}$  型。

孔隙潜水补给来源主要为大气降水、地层间的侧向补给以及地下管道渗漏补给，运流滞缓。孔隙水排泄方式以蒸发为主，其次是向地表水侧向渗透。勘察期间，属丰水期，24 小时后测得钻孔中稳定地下水水位在 2.3-2.8 米之间。

根据区域地质资料，地下水水位动态受季节影响明显，潜水位丰水期与枯水期水位年变幅 1.0 米左右。

评价区内生活用水来自市政自来水管网，不取用地下水。评价区内无地下水饮用水源，区内有部分民用水井，仅作为洗涤等生活辅助用水。

## 6.2.6.2 厂区地质与水文地质条件

### 1、地形、地貌

扬州市第四纪地层分布广泛，几乎覆盖全区，可分为岗地沉积区和长江漫滩沉积区。蔡家桥、七里甸、湾头镇一线以北属岗地沉积区，以南属长江漫滩沉积区。

拟建项目位于江苏江都经济开发区。根据扬州市区地貌单元划分，拟建场地地貌单元属长江漫滩。

本场地东部及南部堆有较多填土，地势高低不平；场地内原分布有较多水沟，勘探前及勘探期间对场地内的水塘进行了清淤回填，淤泥埋深约1.0~3.1米。

## 2、地层分布

根据区域地质资料、野外钻探鉴别、现场原位测试及室内土工试验成果综合分析评价，场地在勘探深度内土层分布如下：

1层素填土：灰黄色，主要由可塑状粉质粘土填积，局部混有少量碎砖、碎石等建筑垃圾。填龄小于5年。

1A层淤泥：灰黑色，流塑，局部含有生活垃圾，有腐臭味，主要分布于填塘底部。

2-1层粉质粘土~粉土：灰黄色、灰色，粉土为稍~中密状态；粉质粘土为软~流塑状态，局部为淤泥质土，呈水平层理，无光泽，摇震反应迅速，干强度低，韧性低；场地内局部缺失。

2-1A层粉土：灰色，中密，无光泽，摇震反应迅速，干强度低，韧性低。场地内局部缺失。

2-2层粉土、粉砂与淤泥质土互层：灰褐色，粉土、粉砂呈稍密~中密状态，主要成份为石英、长石，级配一般，含云母碎片；淤泥质土，灰色，流塑。场地内普遍分布。

2-3层淤泥质土：灰色，流塑；夹薄层粉土、粉砂，稍有光泽，摇震反应中等，干强度低，韧性中等。场地内普遍分布。

2-4层粉土、粉砂：灰色，中密，局部密实，饱和，粉砂主要成份为石英、长石，级配一般，含云母碎片。场地内普遍分布。

2-5层淤泥质土：灰色，流-软塑，稍有光泽，无摇震反应，干强度中等，韧性中等，局部夹少量粉土。未揭穿。

## 3、厂区水文地质条件

### 1) 地下水类型

依据场地地层结构及地下水的埋藏条件，场地地下水可分为松散地层中的孔隙水。根据其水力性质，本场地浅部主要为浅层潜水。

勘探深度揭示范围内各土层均为含水层。

### 2) 地下水补给、径流、排泄条件

潜水的补给来源主要为地表水、大气降水，其次是生产、生活用水的排放，以及管道渗漏，补给来源丰富，以蒸发、侧向径流、逐渐下渗方式排泄，同时还有人工开采。

与场地内及周边地表水存在着较为密切的水力关系—互补关系。

### 3) 地层渗透性

各土层渗透性差异变化亦大，综合室内渗透试验成果、场区水文地质资料和工程经验，与本工程基坑开挖深度内各土层渗透系数和透水性评价详见表 6.2-30。

表6.2-30 各土层渗透系数和透水性评价一览表

层号	土层名称	室内试验渗透系数最大值		渗透性
		K <sub>v</sub> (cm/s)	K <sub>b</sub> (cm/s)	
1	素填土	6.15E-07	3.41E-06	微透水
1A	淤泥	(5.00E-06)		微透水
2-1	粉质粘土~粉土	7.70E-05	1.52E-04	弱~中等透水
2-1A	粉土	2.58E-04	4.98E-04	中等透水
2-2	粉土、粉砂与淤泥质土互层	2.24E-04	4.37E-04	中等透水

### 4) 地下水水位

扬州地区地下水位最高一般在 7~8 月份，最低多出现在旱季 12 月份至翌年 3 月份。勘探期间在勘探孔中量测的潜水地下水位分别为：

根据扬州市地区水文地质资料，该场区地下水位变化受大气降水影响明显，旱季水位较低，雨季水位则较高，地下水位最大变幅为 2.84 米左右。

## 4、地下水影响分析与评价

### ①对浅层地下水的污染影响

正常情况下，对地下水的污染主要是由于污染物迁移穿过包气带进入含水层造成。项目场地为粉质粘土层，其渗透系数为 0.05m/d，包气带防污性能为中级，说明浅层地下水不太容易受到污染。若废水或废液发生渗漏，污染物不会很快穿过包气带进入浅层地下水，对浅层地下水的污染很小。

### ②对深层地下水的污染影响

判断深层地下水是否会受到污染影响，通常分析深层地下水含水组上覆地层的防污性能和有无与浅层地下水的水力联系。通过水文地质条件分析，区内第 II 含水组顶板为分布比较稳定且厚度较大的粘土隔水层，所以垂直渗入补给条件较差，与浅层地下水水力联系不密切。因此，深层地下水不会受到项目下渗污水的污染影响。

本项目给水系统、排水系统各工艺单元排水系统均按国家规范采取防渗措施，通过加强管理、维护后符合规定标准，微量下渗污水经过土壤拦截、净化和吸附作用，影响

不会明显，由于污水下渗的可能性较小，故对地下水产生的影响较小。

综上所述，通过做好排水系统、污水处理系统、危险废物管理、防渗漏工作，可以避免项目运营期对地下水环境产生不良影响。

## 6.2.7 环境风险评价

### 6.2.7.1 风险事故情形设定

根据对同类项目的类比调查、生产过程中各个工序的分析，针对已识别出的危险因素和危险物质，确定本公司环境风险事故类型为：火灾爆炸事故、毒物泄漏事故风险。

#### (1) 火灾爆炸事故引发二次污染

公司发生的火灾爆炸事故引发的二次污染主要包括：化学品库、油漆库、喷漆室、危废库发生火灾引发的有毒化学品泄漏事故，造成大气污染，对人群健康和周边动植物造成威胁。

#### (2) 泄漏事故

化学品库、油漆库、喷漆室、危废库发生泄漏事故。发生毒物泄漏时产生的环境危害主要是：液体物料泄漏进入环境污染地表水、地下水和土壤，对人群健康和周边动植物造成威胁。

### 6.2.7.2 源项分析

公司厂区紧邻夹江（江都区）清水通道维护区，因此本次评价对本项目运营期地表水环境风险进行预测分析。

1、本项目厂区矿物油用吨桶存储在油库中，根据同类工程项目情况，考虑最不利的情况下，假设一个储存桶发生泄漏，1个储存桶装油量0.8t。密度按 0.85t/m<sup>3</sup>计，则泄漏体积为0.96m<sup>3</sup>。

2、油漆库发生火灾，事故情况下未及时封堵雨水排口事故水进入长江，事故水中甲苯、乙苯、二甲苯等污染物的排放情况见下表。

表 6.2-31 项目事故消防废水排放情况

排放情况	废水流量 (m <sup>3</sup> /h)	污染因子	甲苯	二甲苯	乙苯
消防废水事故 排放	2150	排放量 (t)	0.0226	0.488	0.2723
		污染物浓度 (mg/L)	10.5	227	127
		排放速率 (g/s)	6.27	135.6	75.8

### 6.2.7.3 地表水风险评价

#### 1、事故水入江对长江水质影响预测

#### 模型的选择

本次评价应用二维水质模型对事故状态下的污染物输运过程（从雨水排口至长江段下游）进行模拟，控制方程为垂线平均的二维对流分散方程：

$$C(x,y) = C_h + \frac{m}{h\sqrt{\pi E_y u x}} \exp\left(-\frac{uy^2}{4E_y x}\right) \exp\left(-k\frac{x}{u}\right)$$

式中：Ch为河流上游污染物浓度，mg/L；

m为污染物排放速率，g/s；

h为断面水深，m；

E<sub>y</sub> 为污染物横向扩散系数，m<sup>2</sup>/s，泰勒法 E<sub>y</sub>=(0.058H+0.0065B) (gHI)<sup>1/2</sup>；

U为断面流速，m/s；

x为笛卡尔坐标系X向的坐标，m；

y为笛卡尔坐标系Y向的坐标，m；

k为污染物综合衰减系数，s<sup>-1</sup>；

#### 预测结果与评价

本次预测了事故工况下消防水进入长江对长江水域的水质影响。水环境影响预测结果详见表 6.2-32。

6.2-32 消防水进入长江对长江水域影响预测表

河流	排污口下游距离 (m)	甲苯 (mg/L)	二甲苯 (mg/L)
长江	5	0.0669	1.4475
	10	0.0626	1.3538
	20	0.0593	1.2831
	40	0.0510	1.1026
	60	0.0447	0.9676
	80	0.0402	0.8698
	100	0.0368	0.7958
	120	0.0341	0.7376
	200	0.0272	0.5891

扬州中远海运 LNG 船、双燃料船及配套项目一期管子车间、智能制造项目

	500	0.0177	0.3823
	1000	0.0126	0.2717
地表水环境质量标准		0.7	0.5

由表6.7-14可知，本项目消防水事故排放时，静水流扩散稀释后，在排放口至下游1000m段各断面污染物浓度均能达到标准水质要求。但建设单位仍须加强厂区设备检修、人员培训、强化污水处理站管理等措施，从源头上降低事故尾水排放的可能性。项目运行期间，建设单位须做好应急预案和应急措施准备，一旦发生事故排放，应立即启动应急预案及应急污染防范措施，将事故废水截留在厂区应急事故池内，待后续处理，从而降低尾水事故排放对周边水环境造成的影响。

## 2、矿物油泄露事故对水环境的影响

### (1) 预测数学模式

对于宽阔的水域，可直接按费伊（Fay）公式计算其扩展过程：不溶于水的液体扩散过程包括惯性扩展、粘性扩展、表面张力扩展和扩展停止四个阶段。扩展的结果，一方面扩大了污染范围，另一方面使油一气、油一水接触面积增大，使更多的油类通过挥发、溶解、乳化作用进入大气或水体中，从而加强了油类的混合及衰减过。

惯性扩展阶段，油膜直径变化关系为： $D = K_1(\beta g V)^{1/4} t^{1/2}$

粘性扩展阶段，油膜直径变化关系为： $D = K_2 \left( \frac{\beta g V^2}{\gamma_w^{1/2}} \right)^{1/6} t^{1/4}$

表面张力扩展阶段，油膜直径变化关系为： $D = K_3 \left( \frac{\sigma}{\rho_w \gamma_w^{1/2}} \right)^{1/2} t^{3/4}$

扩散结束后阶段，油膜直径基本保持不变，为： $D = \left( \frac{\beta^2 V^3}{\rho_w^2 \gamma_w} \right)^{1/8}$

扩散结束时的面积： $A_f = 10^5 V^{3/4}$

由  $A_f$  可得最终扩展直径  $D_f$  为： $D_f = 2 (A_e / \pi)^{1/2} = 1.78 \times 10^2 V^{3/8}$

最终扩展时间为： $t_f = 0.537 \times 10^3 (\rho_w^2 v_w \sigma^{-2})^{1/3} V^{1/2}$

式中：D—油膜直径(m)；

g—重力加速度(m/s<sup>2</sup>)，取 g=9.8；

V—溢液总体积(m<sup>3</sup>)；



$t$ —从溢液开始计算所经历的时间(s);

$\gamma_w$ —水的运动粘滞系数( $m^2/s$ ),  $\gamma = 1.01 \times 10^{-6}$ ;

$\beta = 1 - \rho_o / \rho_w$ ,  $\rho_o$ 、 $\rho_w$  分别为油和水的密度( $kg/m^3$ ), 取  $\rho_o = 850$ ,  $\rho_w = 1000$ ;

$\delta = \delta_{aw} - \delta_{oa} - \delta_{ow}$ ,  $\delta_{aw}$ 、 $\delta_{oa}$ 、 $\delta_{ow}$  分别为空气与水之间、油(液)与空气之间、液与水之间的表面张力系数(N/m), 取  $\delta_{aw} = 0.073$ ,  $\delta_{oa} = 0.025$ ,  $\delta_{ow} = 0.018$ ;

$K_1$ 、 $K_2$ 、 $K_3$ —分别为各扩展阶段的经验系数, 一般可取  $K_1 = 2.28$ 、 $K_2 = 2.90$ 、 $K_3 = 3.2$ 。上述各阶段的分界时间可用两相邻阶段扩展直径相等的条件来确定。

对于河流, 当油膜直径扩散至河段宽度时, 油膜将仅沿河流方向进行一维扩散。此时油膜长度按下式计算(忻韦方. 关于海面溢油扩散的计算方法[J]. 1984(1): 6-12)

$$L = K_3' \left( \frac{\delta}{\rho_w \sqrt{\gamma_w}} \right)^{1/2} t^{3/4}$$

式中:  $L$ —油膜一维扩散长度, m;

$K_3'$  ——一维扩散表面张力扩展阶段经验系数,  $K_3' = 2.66$ ;

在实际中, 膜扩展使油膜面积增大, 厚度减小。当膜厚度大于其临界厚度时(即扩展结束之后, 膜直径保持不变时的厚度), 膜保持整体性, 膜厚度等于或小于临界厚度时, 膜开始分裂为碎片, 并继续扩散。

油品入水后很快扩展成膜, 然后在水流、风生流作用下产生漂移, 同时溢油本身扩散的等效圆膜还在不断的扩散增大。因此, 溢油污染范围就是这个不断扩大而在漂移的等效圆膜。如果膜中心初始位置在  $S_0$ , 经过  $\Delta t$  时间后, 其位置  $S$  由下式计算:

$$S(t) = S_0 + \int_0^t v dt$$

式中膜中心漂移速度  $v$ , 则有:  $v = v_a + v_w$

式中,  $v_w$ 、 $v_a$  为预测的水的流速, 风速,  $v_a$  为经验参数,  $v_a = 0.035 v_{10}$ ,  $v_{10}$  为当地水面上 10m 处地风速。

## (2) 预测水文条件

表 6.2-33 主要计算水文参数

扬州中远海运 LNG 船、双燃料船及配套项目一期管子车间、智能制造项目

水体名称	平均水体宽度B(m)	平均水深H (m)	平均流速 u (m/s)	预测工况
长江	1200	20	1.4	水流自西向东

### (3) 预测结果

根据上述模型和参数，预测0.8t 矿物油事故排放对夹江（江都区）清水通道维护区的影响，预测结果见表6.2-34。

表 6.2-34发生矿物油泄漏事故预测结果

保护目标名称	保护区距离厂 区距离 (m)	最大扩散距离(m)	漂流到敏感目标 (分钟)	油膜厚度 (mm)
夹江（江都区）清水通 道维护区	紧邻	412	/	0.010

厂区内0.8吨矿物油泄漏至长江后，约41分钟后扩散结束，油膜最大扩散距离412m。在油膜实际扩散漂移过程中，受到波浪、水工构筑物、船舶的影响，油膜保持完整状态的时间远小于预测值。为防止风险事故发生对镇江长江豚类自然保护区水质的不利影响，应加强防范，建立应急预案。

### (4) 其余水环境风险评价

公司雨污分流，初期雨水经雨水管网收集后，接入周边市政雨水管网；废水包括生活污水、食堂废水、初期雨水和船坞冲洗水，生活污水、食堂废水、船坞清洗废水分别经化粪池、隔油池、沉淀预处理后与初期雨水一同接入周边市政污水管网，最终由光大水务（扬州）有限公司处理，达标后排入长江。厂区雨水总排口常闭，事故发生后，消防水和冲洗废水不会直接流入周围地表水，不会对周边水体构成影响。

厂区已设置1500m<sup>3</sup>事故池，用于收集事故废水，并在厂区沿江边设置初雨水导流槽和围堰，确保发生事故时事故废水和雨水全部收集，不排入长江。

### 6.2.7.3 其余风险影响评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目大气环境风险等级为三级，需定性说明大气环境影响后果；地下水环境风险评价仅做简单分析。

#### 1、大气环境影响后果

公司储存量较大的为油漆、稀释剂，挥发性相对较强，在及时采取应急措施的情况下，对于下风向的环境空气质量在短时间内影响较小，长期影响甚微。

当事故发生后，必须立即组织影响范围内的群众进行疏散。其中，应尤其注重对距离项目相对较近的中闸村卞家组、中闸村顾湾组、星星村崔家组、星星村濮家湾等居民点的风险防护，一旦发生泄漏事故，应在第一时间通知撤离，防止造成人员中毒、伤害事故。日常工作中也应注重与该居民点的联系，在发生事故时做到第一时间通知撤离，减轻事故影响。

## 2、地下水环境影响后果

厂区危废库、油漆库地面做防腐防渗处理，本项目在喷漆室地面做防腐防渗处理，危废库、油漆库的四周已设置围堰用于收集事故废液，事故废液经收集后存放于事故池中委托资质单位处理。故本项目对地下水影响较小。

## 3、次生/伴生影响分析

在发生火灾、爆炸、泄漏事故时，除了对周围环境空气产生影响外，事故污水也会对周围的环境水体造成风险影响，可引发一系列的次生水环境风险事故。因此，本项目在实施中应针对事故情况下的泄漏液体物料及火灾扑救中的消防废水等危险物质采取了控制、收集及储存措施，切断危险物质进入外部水体的途径，从根本上消除了事故情况下对周边水域造成污染的可能。

### 6.2.7.4 风险防范措施

#### 1、项目选址、总图布置和建筑安全防范措施

本项目位于江苏省江都经济开发区迎舟路1号，选址合理。根据工厂内储存物料的性质，参照相关的毒物、危险物处理手册，采取相应的安全防范措施；厂区总平面布置严格按照《建筑设计防火规范》（GB50016-2006）执行，总图布置时，按照功能划分，分区布置。消防道路环绕各区，库区各个单项防火间距均符合有关防火设计规范的要求。

厂区总平面布置，严格执行国家规范要求，所有建、构筑物之间或与其它场所之间留有足够的防火间距，防止在火灾或爆炸时相互影响。

建筑设计采用国家标准及行业标准。建筑物的防火等级均按照国家现行规范要求设计。凡禁火区均设置明显标志牌。建立完善的消防系统，包括高压水消防系统、火灾报警系统、固定泡沫灭火系统和干粉灭火器等。设备操作、维护、检修作业必须使用不发火材料，工具采取严密的安全防护措施。

#### 2、生产工艺及设备防范措施

本项目生产工艺先进，整个操作流程顺畅，精度较高。在控制室内，可以对生产实行远程安全监控，一旦出现故障将第一时间停止生产，加紧抢修，避免废气逸散对环境造成污染，确保生产过程的稳定安全。

生产设施、管道的设计根据生产过程的特点和物料的性质选择合适材料。设备和管道的设计、制造、安装、试压等应符合国家标准和有关规范要求，增设安全阀、爆破膜等防爆泄压系统。

项目涉及原料及产品采用公路运输，运输主要依赖于社会运输力量和接发货企业自运的运输方式，确保物料运输的稳定和安全。

### 3、泄露事故风险防范措施

#### (1) 事故防范主要工艺设施要求

为了保证各物料仓储和使用安全，项目各物料的存储条件和设施必须严格按照有关文件中的要求执行，并有严格的管理。

(2) 厂房总平面布置根据功能分区布置，各功能区，装置之间设通道，并与厂外道路相连，利于安全疏散和消防，场地做好排放雨水设施。

(3) 生产装置和仓储区以及需要提醒人员注意的地点均应按标准设置各种安全标志，凡需要迅速发现并引起注意以防止发生事故的场所、部位，均按要求涂安全色。

(4) 生产装置和仓储区需通风良好，保证有毒物质迅速稀释和扩散。

(5) 若发生泄漏，则所有排液、排气均应尽可能收集，集中进行妥善处理，防止随意流散。企业应经常检查生产装置、存储容器。

(6) 按规定设置建构筑物的安全通道，以便紧急状态下时保证人员疏散。生产现场有可能接触有毒物料的地点设置安全淋浴洗眼设备。配备必要的劳动保护用品，如防毒面具、防护手套、防护鞋、防护服等。

(7) 企业在最高建筑物上应设立“风向标”。如有泄漏等重大事故发生时，根据风向对需要疏散的人员进行疏散至当时的上风向的安全点。

(8) 加强职工的安全教育，定期组织事故抢救演习。企业应开展安全生产定期检查，严格实行岗位责任制，及时发现并消除隐患；制定防止事故发生的各种规章制度并严格执行。按规定对操作人员进行安全操作技术培训，考试合格后方可上岗。企业的安全工作应做到经常化和制度化。

### 4、物料贮存风险防范措施

贮存过程事故风险主要是因物料容器泄漏而造成的毒物泄漏和水质污染等事故，是

安全生产的重要方面。车间、仓库应按消防要求配置消防灭火设施。企业生产装置区、贮存区应设置收容池和地沟，确保事故情况下的泄漏污染物、消防水可以纳入污水收集和

### 5、废气处理设施故障风险防范措施

(1) 现场操作人员及巡视人员应定期检查风机运行情况，如发现异常调换备用设备及时进行检修处理。

(2) 定期更换活性炭填料，防止因活性炭饱和造成去除率降低。

(3) 发生废气设施故障后，当班人员立即通知负责人并查明事故原因。负责人到达现场可以根据具体情况有权下令紧急停车，组织人员迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，切断火源。

(4) 如事故扩大时得不到控制，指挥人员须请求上级支援，同时负责人应根据事故现场实际情况对上级主管部门通报事故情况。

(5) 当事故得到控制后，应成立公司领导组成事故调查组，调查事故发生原因，制定相应措施，并上报江都经济开发区环保主管部门备案。

### 6、火灾爆炸事故风险防范措施

为减少火灾爆炸事故的发生和影响，企业应采取相应的措施。

企业需建立健全安全操作规程及值勤制度，设置通讯、报警装置，并确保其处于完好状态；对储存危险化学品的容器，应设置明显的标识及警示牌，对使用危险化学品的名称、数量进行严格登记；凡储存、使用危险化学品的岗位，都应配置合格的消防器材，并确保其处于完好状态；所有进入储存、使用危险化学品岗位的人员，都必须严格遵守《危险化学品管理制度》。

### 7、消防安全防范措施

本项目涉及原辅材料中存在易燃易爆物质，根据风险源项分析可知，本项目原辅材料储运方式安全可靠。因此本项目火灾种类主要为人为火源，项目拟采用以水消防为主，移动式干粉灭火装置及移动式灭火器为辅的消防方案，以应对可能发生的火灾。消防废水经收集系统收集后进入厂区内事故应急池。

### 8、危废暂存环节防范措施

本项目依托现有危废暂存仓库 250m<sup>2</sup>，危废暂存仓库应严格按照《省生态环境厅关于进一步加强危险废物污染防治工作的实施意见》苏环办【2019】327 号要求规范建设，并做好该仓库防雨、防风、防渗、防漏等措施，对照《省生态环境厅关于做好江苏省危

险废物全生命周期监控系统上线运行工作的通知》（苏环办[2020]401号）要求，落实监管监控管理体系。

项目严格执行《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）和《危险废物转移联单管理办法》，危险废物转移前向环保主管部门报批危险废物转移计划，经批准后，向环保主管部门申请领取联单，并在转移前三日内报告移出地环境保护行政主管部门，并同时向接受地环境保护行政主管部门。同时，危险废物装卸、运输应委托有资质单位进行，编制《危险废物运输车辆事故应急预案》，杜绝包装、运输过程中危险废物散落、泄漏的环境影响。

项目厂区内危废暂存场由专业人员操作，单独收集和贮运，严格执行转移联单管理制度及国家和省有关转移管理的相关规定、处置过程安全操作规程、人员培训考核制度、档案管理制度、处置全过程管理制度等，严格按照要求办理有关手续。

### 9、喷漆作业安全事故防范措施

企业在进行喷涂作业时，应落实《涂装作业安全规程》的要求，具体如下：

- （1）油漆作业应在喷漆房进行，不得在车间其余区域进行；
- （2）喷漆房的出入口设置应符合 GB50016-2006 中 3.7 的要求，其出入口至少应有两个，其中出口应直接通向安全区域；
- （3）喷漆房的门应向外开，其内部通道宽度补小于 1.2m；
- （4）喷漆房的电气设备应安全、可靠；
- （5）与喷漆房相邻车间之间的隔墙应为不燃烧的实体墙，隔墙上的门亦是不燃烧体；
- （6）涂料入库时，应有完整、准确、清晰的产品包装标志，检验合格证和说明书；
- （7）喷漆房允许存放一定量的涂料，但不应超过一个班的用量；
- （8）本项目油漆调配在喷漆室进行，调配人员应严格遵守安全操作规程；
- （9）工作结束后应将剩余的涂料及辅料倒入密闭容器中；
- （10）不能继续使用的涂料及其容器，应放到危废库中暂存，并委托资质单位处理；

### 10、车间内粉尘防爆安全防范措施

建设单位生产时产生喷砂和打磨粉尘，运营时参照《工贸行业可燃性粉尘作业场所工艺设施防爆技术指南（试行）》落实粉尘的安全管理，具体如下：

- （1）涉及可燃性粉尘企业通过危险源辨识、粉尘爆炸性检测分析确定本企业粉尘爆炸性场所，并根据粉尘特性、爆炸限值制定相应的预防和控制措施及其实施细则，结

合危险源辨识结果，制定检查方案和大纲。重点检查料仓、除尘等存在粉尘爆炸隐患的生产作业区域。全面排查治理事故隐患，从源头上采取防爆控爆措施，防范粉尘爆炸事故的发生。

(2) 企业针对实际情况普及粉尘防爆知识，吸取国内外同行业粉尘爆炸事故教训，使员工了解本企业可燃性粉尘爆炸危险场所和危险程度，并掌握其防爆措施；完善粉尘防爆应急现场处置方案，提高员工安全专业知识和应急处置能力；同时完善相关安全管理规章制度，建立粉尘防爆工作的长效机制。

(3) 车间内严禁各类明火，在车间进行动火作业前，清扫动火场所积尘，同时停止产生粉尘的作业，同时采取相应防护措施。检修时应当使用防爆工具，不得敲击各金属部件。

(4) 车间的电器线路采用镀锌钢管套管保护，设备接地可靠、电源采取防爆措施；严禁乱拉私接临时电线，电气线路符合行业标准。

(5) 制定完善粉尘清扫制度，明确清扫时间、地点、方式以及清扫人员的职责等内容，交接班过程中做到“上不清，下不接”。

(6) 除尘器是除尘工艺系统的最后部分，含尘气体经过管道送入除尘器被捕集形成粉尘层，并通过脉冲反吹清灰落入灰斗。在这些过程中，粉尘在除尘器中浓度很有可能达到爆炸下限。因此，要加强除尘系统通风量，特别是要及时清灰，使除尘器和管道中的粉尘浓度低于危险范围的下限。

(7) 企业生产之前至少提前 10 分钟启动除尘器，系统停机时应先停生产设备，至少 10 分钟后关掉除尘器并将滤袋清灰，将粉尘全部从灰斗内卸出。除尘器启动后应定时检查，若有漏尘、漏风现象应立即停机处理。应定时检查清灰装置，若脉冲阀或反吹切换阀门出现故障应及时修理。检修除尘器时宜使用防爆工具，不应敲击除尘器各金属部件。

### 11、沸石转轮+RTO装置安全风险防范措施

厂区沸石转轮+RTO 装置易发生火灾与爆炸风险，企业应根据《省应急管理厅生态环境厅关于印发《蓄热式焚烧炉（RTO 炉）系统安全技术要求（试行）》的通知》（苏应急〔2021〕46 号）中相关要求制定相关风险防范措施，RTO 装置设计单位应具备相应行业专业甲级设计资质或环境工程（大气污染防治工程）专项乙级以上设计资质，技术工艺及措施需满足苏应急〔2021〕46 号。企业拟做好以下风险防范措施：

(1) 沸石转轮浓缩系统吸附区进出口、脱附区进出口以及冷却出口设置温度传感器，信号导入控制系统，在控制界面显示，实现安全连锁。当沸石转轮装置内温度高于设定值时，系统立即发出声光报警，并且自动进入新风模式，提醒操作人员对设备进行检查；如长时间保持异常高温，则通过阀门切换将高温气体排空或引至燃烧系统。当焚烧装置内温度超过设定最高温度时，立即发出报警信号，同时自动切断原始废气和焚烧系统燃烧器，开启焚烧系统进入新风模式。温度控制采用 PID 方式，对控制的温度进行监测显示、控制，控制的范围可任意设定。

(2) 沸石转轮浓缩系统吸附区和脱附区设置压差传感器，信号导入控制系统，在控制界面显示并实现安全连锁。设置两级报警。将原始废气和焚烧系统燃烧器连锁，当压差达到一级报警值时，系统立即发出声光报警，提醒操作人员对系统进行清洁；当压差达到二级报警值时，切断原始废气和燃烧器，开启焚烧系统自动进入新风模式，系统停机。

(3) 沸石转轮浓缩系统转轮速度或电机变频数据在线监测，信号导入控制系统，在控制界面显示并实现安全连锁，确保转轮速度或电机变频数据控制在设定范围。当转轮转速或电机变频数据偏离设定值或失速时，系统立即发出声光报警，提醒操作人员对系统进行检查，同时切断原始废气供给并切断电源使浓缩系统停止运行，开启焚烧系统自动进入新风模式，系统停机。

(4) 沸石转轮浓缩系统吸附区出口、脱附区进出口设置水喷淋系统。确保沸石分子筛转轮的安全性，沸石分子筛转轮吸附区与脱附区温度超过安全设定值时，PLC 程序会自动开启水喷淋系统进行转轮保护。

(5) 沸石转轮外壁任意处温度 $\leq 50^{\circ}\text{C}$ ，布置隔热层须折叠并捻缝，外保温必须有防风雨影响的措施，沸石转轮系统出入口安装气动风阀，用于风量控制和切断，利用吸附风机变频调节吸附风量。

(6) 当在  $180\sim 200^{\circ}\text{C}$  脱附条件下时，若沸石分子筛转轮系统异常停止无气流流通、且无外加氧气供应，废气及在沸石分子筛转轮上聚合的高沸点物质，将借由沸石分子筛转轮中沸石与原残留于沸石分子筛转轮孔道及沸石孔隙中的氧气发生触媒反应，形成放热导致闷燃现象的发生，并破坏沸石结构。当转轮上有机物 $\geq 15\%$ 时，闷燃风险较高，转轮本身是不燃的。沸石分子筛转轮系统设置淋水喷雾装置作为防止闷燃现象持续进行的解决途径。淋水喷雾装置系统仅在沸石分子筛转轮出现闷燃情况时使用。

(7) RTO 装置主要安全及应急措施如下：



1) 安全措施

- a. 管路设置阻火器和爆破片，防止出现回火和闪爆冲击情况出现。
- b. 废气汇总设置可燃性气体检测仪（LEL），当废气浓度超过爆炸下限 25% 时，自动停止废气进入。
- c. 当氧化室出现温度报警 850℃ 以上时，加热燃烧器停止工作，高温旁路阀门打开，燃烧室后部分高温气体（高温旁路比例调节阀控制）通过应急高温旁路排出。当燃烧室温度超过 950℃ 时，RTO 停止 VOCs 进气，加热停止，同时离线。
- d. 在 RTO 的较低温管路和室体设置爆破片。
- e. 炉体、换热器、管道等均安装温度计，设置温度报警。入口压力设定联锁，设定超出范围报警，设备停车。所有阀门开关位置及阀门状态检测报警，切换阀组故障设备停车；

2) 应急处理措施

- a. VOC 浓度突然出现升高的情况下，RTO 前端的可燃性气体检测仪反馈信息，关闭进气主阀门，打开直排阀门，将高浓度气体排入 RTO 旁路的活性炭应急吸附装置，随后排入烟囱，同时设备离线；事故应急排放管口不得朝向邻近设备或有人通过的地方，且应高出 8 米范围内的平台或建筑物顶 3 米以上。
- b. 当氧化室出现温度报警，燃烧器停止工作，高温旁路阀门打开，氧化室部分高温气体（高温旁路比例调节阀控制）通过应急高温旁路排入烟囱。
- c. 废气管路设置有阻火器和爆破片，在出现压力超高或者前段失火的特殊情况，阻火器和爆破片可以有效的保护前端的生产装置不受影响。
- d. 设置淋水喷雾防火系统，一旦出现紧急情况则进行淋水喷雾。

同时，本项目废气处理设置控制系统采用 PLC 系统，PLC 控制系统对主要设备的运行状况和工艺流程进行监控，实时采集现场温度、压力等仪表的数据，并对阀门和风机等设备进行自动控制，实现废气处理系统的自动化运行，完成数据的实时管理及存储。系统具有自动/手动转换操作及运行功能。

(8) RTO 装置运行管理要求

- a. 企业应将 RTO 炉系统运行纳入生产管理体系，并由专业人员负责。
- b. 企业应每年组织开展 RTO 炉系统运行安全风险辨识，制定并落实安全管控措施。

c. 企业应建立健全 RTO 炉系统安全生产相关管理制度，包括：安全生产职责管理制度、生产操作规程管理制度、设备维护保养管理制度、巡回检查管理制度、变更管理制度、隐患排查治理制度等。

d. 企业应制定 RTO 炉系统安全操作技术规程、岗位安全操作规程或岗位作业指导书；制定工艺控制卡片，明确操作参数、自控联锁参数等。

e. 企业应建立 RTO 炉系统运行工艺控制数据报表、生产运行统计报表、运行事故及处置情况、主要设备运行状况等生产记录台账。

f. RTO 炉系统进气工况发生改变或主要设备设施、监控仪表改型，应重新进行安全评估，执行变更管理。严禁将设计范围外的废气品种接入 RTO 炉系统。

g. RTO 炉系统发生事故重新投运前，应进行安全评估。

#### (9) RTO 装置操作管理要求

a. RTO 炉系统投运前，应对管理和运行人员进行培训，掌握治理设备、附属设备的操作和应急处理措施。培训内容包括：基本原理和工艺流程；RTO 炉系统进气品种及危险特性、防护措施；安全操作技术规程、岗位操作法、岗位作业指导书；事故应急预案和现场应急处置方案；设备运行故障的发现、检查和排除；RTO 炉系统安全运行相关管理制度。

b. RTO 炉系统投运前，应进行安全条件确认，重点做好各相关仪器仪表、联锁系统、紧急停车系统的校验、校准，确保安全设施、职业卫生设施、消防设施齐全、完好、备用。

c. RTO 炉系统启动时，先用新鲜空气对 RTO 炉进行吹扫置换，防止高浓度尾气残留，点火时引爆。吹扫置换结束后，从燃烧室出口取样分析可燃气浓度 $<25\%LEL$ 为吹扫合格，否则需重新吹扫置换。

d. 点火条件满足后，首先点燃燃烧器的母火，确认无误后再导入燃料点燃主火进行预热炉体。

e. 当 RTO 炉温度出现异常时，通过 PLC 或 DCS 程序自动控制关闭废气阀，全开紧急排放阀和新风阀，使 RTO 炉设备完全通过新鲜风降温。

f. 当燃烧室温度冷却到  $200^{\circ}\text{C}$  以下，RTO 炉进入停车状态。

g. RTO 炉系统运行过程中，岗位操作人员应按企业规章做好巡查、记录、维护、保养等工作。

#### (10) RTO 装置应急处置

a. 企业应根据安全风险辨识结果，制定相应专项预案和现场处置方案，配备足够的人力、设备、通讯及应急物资等。

b. 企业应定期开展应急救援演练，并针对演练中暴露出的问题，及时修订事故应急预案、现场应急处置方案。

d. RTO 炉系统发生异常情况或重大事故，应及时启动应急预案，并按规定向有关部门报告。

## 12、事故废水环境风险防范措施

### (1) 事故应急池

根据《水体污染防控紧急措施设计导则》，事故池计算方法如下：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$$

注  $(V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}}$  是指对收集系统范围内不同罐组或装置分别计  $V_1 + V_2 - V_3$ ，取其中最大值。

$V_1$ —收集系统范围内发生事故的1个罐组或1套装置的物料量；本项目单桶最大储存物料 $0.17\text{m}^3$ ， $V_1=0.17\text{m}^3$ 。

$V_2$ —发生事故的储罐或装置的消防用水量， $\text{m}^3$ ； $V_2 = \sum Q_{\text{消}} \times t_{\text{消}}$ （ $Q_{\text{消}}$ 为发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量， $\text{m}^3/\text{h}$ ； $t_{\text{消}}$ 为消防设施对应的设计消防历时， $\text{h}$ ）。根据公司消防给水设计，室内消火栓用水量为 $10\text{L}/\text{s}$ ，室外消防用水量为 $15\text{L}/\text{s}$ ，消防用水合计最大为 $25\text{L}/\text{s}$ ，按2小时火灾延续时间计算，则1次事故的消防水量为 $180\text{m}^3$ 。

$V_3$ —发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量， $\text{m}^3$ ；本项目考虑雨水管网容量 $10173.6\text{m}^3$ 和初期雨水池容量 $1250\text{m}^3$ ，则 $V_3=11423.6\text{m}^3$ 。

$V_4$ —发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， $\text{m}^3$ ； $V_4=0\text{m}^3$ 。

$V_5$ —发生事故时可能进入该系统的降雨量， $\text{m}^3$ ；根据江都多年气象资料，年平均降雨量取 $992.6\text{mm}$ ，平均年降雨日数取123天，厂区内必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积约为 $150\text{ha}$ ，计算 $V_5=12105\text{m}^3$ 。

事故储存能力核算（ $V_{\text{总}}$ ）：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5 = 0.17 + 180 - 11423.6 + 0 + 12105 = 861.57\text{m}^3$$

厂区内已设置一个 1500m<sup>3</sup>事故池，作为事故废水（消防尾水）临时贮存池。通过完善事故废水收集、处理、排放系统，保证发生泄漏事故时，泄漏物料能迅速、安全地集中到事故应急池，然后针对水质实际情况进行必要的处理，避免对评价范围内的周围农田和河流造成影响。

### （2）事故状态下排水系统及方式的控制

为避免事故工况下泄漏物料外排对外环境造成恶劣影响，建设项目将建设污水三级防控体系，具体为：

第一级防控措施：油漆库发生物料泄漏，将泄漏物料切换到处理系统，防止物料泄漏造成环境污染；设置清污、雨污切换系统；

第二级防控措施：油漆库外设置事故导排系统，防止生产装置发生较大事故泄漏和消防废水造成环境污染；

第三级防控措施：作为终端防控措施，设置应急事故池，若发生事故或意外情况时，暂时将废水排入事故池，确保将事故废水控制在厂区内，不污染周围环境质量。

若发生事故或意外情况，应暂时排入事故池才能确保将事故废水控制在厂区内，不污染周围水环境质量。

## 13、废水风险防范措施

为了减轻本项目对地表水环境的影响程度和范围，发生事故时应确保废水外排口的阀门关闭（阀门平时属于常闭状态），并立即停止生产线运行。

同时必须采取合理、有效的风险防范措施和建立事故应急预案，并设置合理容量的废水事故池，来规避事故发生或在发生事故后将其对水环境的影响降至最低。厂区内设置的 1500m<sup>3</sup>的应急事故池可以满足事故排放需求；同时在危废库外侧、油漆库外侧设置围堰，围堰高度设置要求在不影响生产操作的前提下尽可能高，避免消防废水和生产废水等直接通过地表径流进入外环境，避免对周围地表水产生影响。

### 具体应急措施如下：

#### （1）雨水

厂区内设有 5 个初期雨水池，初期雨水经收集进初期雨水池沉淀处理后排入市政污水管网，后期雨水接入厂区雨水管网汇总至厂区东侧雨水排口（雨水排口设有阀门，处于常闭状态），最终排入白塔河。

#### （2）消防废水

本项目一旦发生火灾事故，在消防过程中会产生消防废水，具体应急措施如下：

车间内：利用沙包封堵事故车间大门，将消防废水通过车间内导流沟排入厂内事故池。

车间外：确保相应地块周边的外排雨水阀门关闭（阀门平时属于常闭状态），码头设有挡水堤，确保事故废水不会流入夹江，移动泵于相应雨水集水井处就位，将泄漏的消防废水通过应急管泵入厂区应急事故池。

### 6.2.7.5 风险应急预案

事故应急指挥系统是应付紧急事故发生后进行事故救援处理的体系，该系统对事故发生后作出迅速反应，及时处理事故，果断决策，减少事故损失是十分必要的。它包括组织体系、通讯联络、人员救护等方面的内容。

本项目的应急预案应满足《关于印发〈突发环境事件应急预案管理暂行办法〉的通知》（环发[2010]113号）和《企事业单位和工业园区突发环境事件应急预案编制导则》（DB32/T3795-2020）的相关要求，并与江都经济开发区的应急预案相衔接，积极加入园区联合风险管理组织，制定联合防范措施。在本项目需要救援时启动应急系统。

本项目生产过程中存在废气处理装置故障、物料泄露、火灾等危险性，企业根据本项目的特点制定相应的事故应急救援预案。同时，根据本企业组织架构，成立事故应急救援小组，建立应急组织系统，配备必要的应急设备，明确负责人及联系电话。加强平时培训，确保在事故发生时能快速做出反应，减缓事故影响。

表 6.2-35 应急预案应包含的主要内容

序号	项 目	内容及要求
1	应急计划区	确定危险目标为：喷漆房、油漆库、油库、危废库、敏感目标
2	应急组织机构、人员	建立工厂、地区应急组织机构，确定人员、明确职责。
3	分级响应机制	分为一般、较大、重大和特大四个级别，并制定分级响应程序，设立预案启动条件。
4	应急救援保障	贮备应急设施，设备与器材等，如消防器材和灭火器。
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式（建立 24 小时有效的报警装置及内部、外部通讯联络手段）和交通保障（车辆的驾驶员、托运员的联系方法）、管制
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措施	组织专业人员对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据
7	应急防护措施	划定事故现场、邻近区域，采取控制和清除污染措施，备有相应的设备
8	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计	制定撤离组织计划，包括医疗救护与公众健康等内容。

**扬州中远海运 LNG 船、双燃料船及配套项目一期管子车间、智能制造项目**

	划	
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序事故现场善后处理，恢复措施邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
10	应急终止后行动	在事件现场得以控制，应急状态结束后。需及时通知周边单位、居住区危险已经解除，同时向上级有关单位汇报事件的详细情况。
11	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员（包括应急救援人员、本厂员工）培训与演练，每两个月培训一次，一年一次实习演练。对工厂邻近地区定期开展公众教育、培训如一年一次。同时不定期地发布有关信息。
12	应急经费保障措施	设立应急专项经费

应急救援预案的具体内容包括：

**(1) 应急计划区**

根据本项目特点，确定生产车间为主要事故危险源；将生产车间周围 100 米范围界定为应急计划区，写明范围内的主要建筑物和用途，列出周边企业分布情况。

公司一旦发生火灾、污染事故，应立即通知相关部门，迅速做好应急准备和防护措施，避免波及，避免事故影响扩大、影响人数增多。

**(2) 成立应急救援领导指挥部**

作为公司预防和处置各类突发事故的常设机构，由企业主要负责人担任指挥部总指挥和副总指挥，各相关部门组成指挥部成员；车间应急救援指挥机构由车间负责人担任；生产工段应急救援指挥机构由工段负责人担任。明确各自职责，主要职责为：

- 1) 贯彻执行国家、当地政府、上级有关部门关于环境安全的方针、政策及规定；
- 2) 组织制定突发环境事件应急预案；
- 3) 组建突发环境事件应急救援队伍；
- 4) 负责应急防范设施（备）（如堵漏器材、环境应急池、应急监测仪器、防护器材、救援器材和应急交通工具等）的建设；以及应急救援物资，特别是处理泄漏物、消解和吸收污染物的化学品物资（如活性炭、木屑和石灰等）的储备；
- 5) 检查、督促做好突发环境事件的预防措施和应急救援的各项准备工作，督促、协助有关部门及时消除污染；
- 6) 负责组织预案的审批与更新（企业应急指挥部负责审定企业内部各级应急预案）；
- 7) 负责组织外部评审；
- 8) 批准本预案的启动与终止；
- 9) 确定现场指挥人员；
- 10) 协调事件现场有关工作；

- 11) 负责应急队伍的调动和资源配置;
- 12) 突发环境事件信息的上报及可能受影响区域的通报工作;
- 13) 负责应急状态下请求外部救援力量的决策;
- 14) 接受上级应急救援指挥机构的指令和调动, 协助事件的处理; 配合有关部门对环境进行修复、事件调查、经验教训总结;
- 15) 负责保护事件现场及相关数据;
- 16) 有计划地组织实施突发环境事件应急救援的培训, 根据应急预案进行演练, 向周边企业、居民点提供本单位有关危险物质特性、救援知识等宣传材料。

组织构架见图 6.7-1。

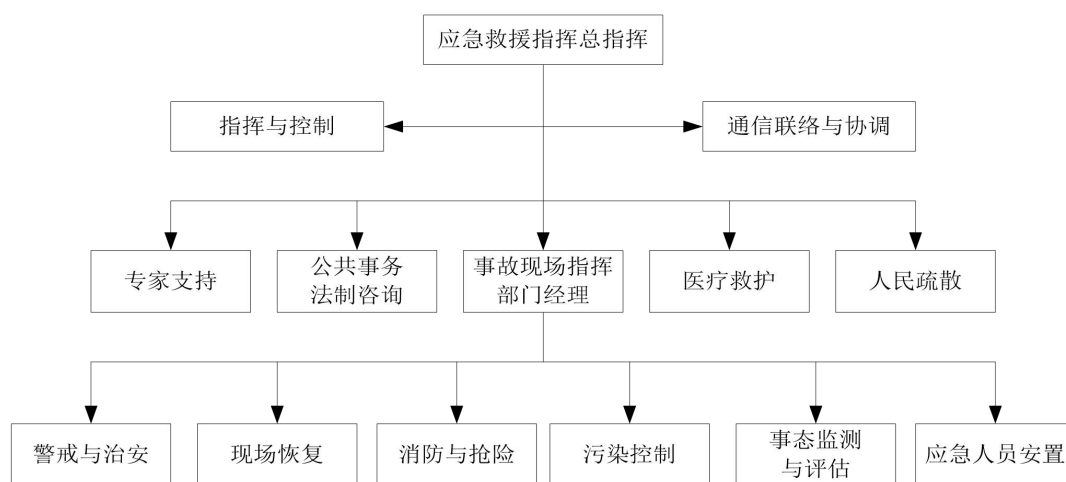


图 6.2-1 公司应急组织机构图

### (3) 预案分级响应条件

针对突发环境事件严重性、紧急程度、危害程度、影响范围、企业内部控制事态的能力以及需要调动的应急资源建立起预警、现场应急、全体应急体系。按规定的预案级别, 建立公司→工业园区→再至上一级机构的联动响应。根据事件等级建立相应生产工段应急、车间应急和企业应急。在抢险、抢救、抢修结束后, 做好现场调查、清理、清洗工作, 维护、修复工艺设备、电气仪表等, 调试和恢复生产状态。

### (4) 应急救援设施、设备与器材保障

按规定要求配备消防设施和应急救援设施和个人防护器材, 并保持其良好状态, 便于应急使用。

- 1) 消防技术装备: 灭火剂、小型灭火器, 灭火剂的贮量满足消防规定要求; 同时安消防规定要求, 配备相应的防火设施、工具、器材等;
- 2) 生产性卫生设施: 工业照明、通风、消音、防毒;

3) 个人防护用品：防护口罩、防护眼镜、帽盔、手套等。

应急抢救及救援程序包括①隔离、疏散②询情和侦检③现场急救几大部分。

### (5) 报警及通讯联络方式

企业需建立起相应的内部和外部报告程序，主要包括：24 小时应急值守电话、事件信息接收、报告和通报程序等。当事件已经或可能对外部环境造成影响时，明确向上级主管部门和地方人民政府报告事件的起因，影响范围和影响程度。

凡现场人员或先发现者立即用最快的方式向公司负责人报告，确定事故情况，并根据应急行动级别启动相应的应急预案和程序。内部通讯联络网和联络方式：列出公司指挥部成员及各车间、班组、办公室人员电话、手机号码；外部通讯联络机构有：当地政府、公安、消防、安监局、医院、环保及周边单位等。

### (6) 应急环境监测、抢险、救援及控制措施

事故发生后，要尽快组织环境监测队伍对事故现场及周围环境进行侦察监测，对环境中的污染物质及时采样监测，以迅速了解事故性质、掌握危险类型、污染物浓度、危害程度、危害人数，从而为抢险、救援以及防爆防扩散控制措施提供科学依据。

1) 实施程序框图如下：

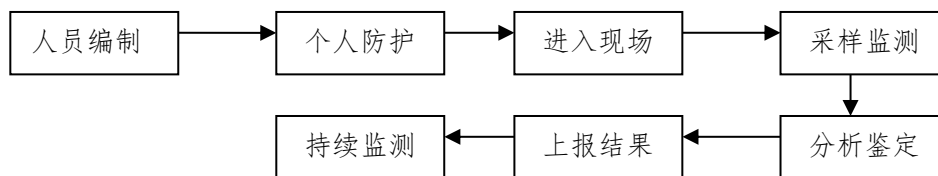


图 6.2-2 应急措施实施程序图

2) 在监测过程中，应与指挥部随时保持联系，及时反馈信息。

3) 本项目应急环境空气监测项目为非甲烷总烃、甲苯、二甲苯等，实施动态监测，监测结果应及时报告现场总指挥。

4) 监测过程中应注意保存样品，以利于进一步验证。

### (7) 应急防护措施

#### ● 一般火灾爆炸事故现场应急措施

本项目使用的涂料、油类物质、乙炔、液化气等存在火灾事故的风险，事故发生后，企业需采取以下措施：

1) 明确事故风险源，做到第一时间切断风险源，防止事故扩大，降低影响程度；

2) 涂料、油类物质火灾后会有一氧化碳等污染物扩散，及时关闭污染物向外部扩



散的设施；

3) 制定减少与消除污染物的技术方案；

4) 对于事件处理过程中产生的次生衍生污染需采取相应的消除措施；

5) 制定相应污染治理设施的应急措施；

6) 危险废物暂存仓库周边应设置警戒线，派专人值守以防危险废物受事故影响直接排放至外环境；

7) 在发生火灾事故并进行消防时，消防废水可能将夹带有大量污染物，如果消防水直接排入外环境，将对纳污水体带来严重的影响。本项目主要将消防废水暂时储存至事故池，再分批接管至光大水务（扬州）有限公司处理，避免对光大水务（扬州）有限公司造成冲击。

#### ● 液体泄漏事故应急处理

本项目液体泄漏主要为涂料、稀释剂、油类物质等泄漏事故，当发生事故泄漏时，应采取以下防范措施：

①如发生小量泄漏：可用砂土或惰性材料吸附或吸收，吸收材料收集至容器内送至危险废物处置单位进行处置。

②如发生大量泄漏：

首先发现人员应立即通知值班人员和应急指挥部，并迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，组织人员进行隔离，严格限制出入。

同时构筑围堤或挖坑收容；用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收进行无害化处置。

③泄漏处理过程中，应急处理人员要注意防火，严禁携带明火，严禁吸烟，严禁使用手机或其他可能引发火灾的工具。

④若泄漏物质发生火灾等情况时，应急处理人员应佩防毒面具等其他呼吸防护措施和消防防护服等身体防护措施；尽可能切断泄漏源，并组织人员对厂区雨水口、污水排水口等进行堵截，防止污染物流入外界水体。

⑤一旦厂区已无法控制事故的进一步发展时，应立即与当地环保部门联系，关闭附近水体上的闸门，严禁事故废水排入区域主要河流和附近地表水体，造成地表水体的污染。

#### ● 危险废物事故性排放

建设项目危险废物储存在危险废物暂存库内，当发生危险废物泄漏事故时，小量泄

漏时：用砂土或其它惰性材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统；大量泄漏时：构筑围堤或挖坑收容。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收进行无害化处置。

由于固体废物中含有一些有机物，在固体废物泄漏未及时处置的情况下，固体废物如遇明火等火源，可能发生火灾事故，如发生固体废物火灾事故，由于固体废物暂存场所相对较小，仅固体废物堆场的火情相对较小，建议立即用灭火器进行灭火，而不得使用消防栓等进行灭火，防止产生大量的消防废水，造成严重的二次污染。

如固体废物火势较大，应立即将暂存场所周边的可燃物进行清理，并启动全厂的火灾、爆炸事故应急预案，按照全厂火灾、爆炸事故应急预案的要求进行处理。

#### ● 受伤人员现场救护、救治和医院救治

企业应结合自身条件，依据事件类型、级别及附近疾病控制与医疗救治机构的设置和处理能力，明确企业内部或附近急救中心、医院等分布情况。确保火灾事故发生后急救部门能第一时间赶到；同时应急指挥部需建立现场救治站，明确伤员人数，伤员伤势情况，在急救部门赶到前先进行相应的预处理保证生命安全。

#### (8) 人员紧急撤离、疏散，撤离组织计划

由总指挥指令是否将与事故应急处理无关的人员撤离，以减少不必要的人员伤亡，同时明确警戒范围。

##### ① 事故现场人员清点、撤离

事故应急组成员负责将事故现场人员撤离到集合点清点人数。撤离时从紧急出口有秩序的撤离，佩带个体防护用品或采用简易有效的防护措施，了解事故时风向后，应先向侧风向再向上风向转移，到达安全区。

##### ② 事故现场人员紧急疏散

厂办负责专人引导和护送非事故现场人员疏散，按照先向侧风向再向上风向转移到安全区，同时明确专人做好保卫工作。事故危害扩大指挥部要及时通知周边企业及群众转移。

#### (9) 事故应急救援关闭程序与恢复措施

① 确定事故应急救援工作结束。通过检查，确定结束，由总指挥确定、发出指令。

② 通知本单位相关部门，周边企业社区人员，事故危险已解除。

③ 认真调查事故原因，总结经验教训，进行深刻的安全环保教育，接受事故教训，避免事故再次发生。

### (10) 应急终止后行动

事件现场得以控制，环境符合有关标准，导致次生衍生事件隐患消除后，经事件现场应急指挥机构批准后，现场应急结束。在应急状态终止后，继续进行跟踪环境监测和评估，并及时通知相关部门、周边企业单位、社区、社会关注区及人员事件危险已解除；对现场中暴露的工作人员、应急行动人员和受污染设备进行清洁净化；最后企业需向上级管理部门报告本次事件的起因、事态严重性、相关责任人和损失情况。

### (11) 应急培训计划

- ①每年不少于一次应急救援人员和一次员工应急响应的培训。
- ②对应急指挥人员、监测人员、运输司机等需进行特别培训。
- ③在周边企业、社区、人口聚居区内设了环境应急基本知识宣传栏；
- ④定期进行消防安全事故演练，确保所有人员知道程序、会使用消防器材。

### (12) 应急经费保障措施

企业设立应急专项经费，保障应急状态时单位应急经费的及时到位。

### (13) 应急预案的修订

应急预案评审由公司根据演练结果及其他信息，每年组织一次评审，以确保预案的持续适宜性，评审时间和评审方式视具体情况而定。

- ①在下列情况下，应对应急预案及时修订：  
危险源发生变化（包括危险源的种类、数量、位置）；  
应急机构或人员发生变化；  
应急装备、设施发生变化；  
应急演练评价中发生存在不符合项；  
法律、法规发生变化。

#### ②应急预案更改、修订程序

应急预案的修订由公司安全部根据上述情况的变化和原因，向公司领导提出申请，说明修改原因，经授权后组织修订，并将修改后的文件传递给相关部门。

- ③预案修订应建立修改记录（包括修改日期、页码、内容、修改人）。

### 突发环境事件应急预案编制

根据国家相关要求，通过对污染事故的风险评价，有关企业单位应制定防止重大环境污染事故发生的工作计划，消除事故隐患的实施及突发性事故应急预案等。

扬州中远海运 LNG 船、双燃料船及配套项目一期管子车间、智能制造项目

扬州中远海运有限公司应定期进行突发环境污染事故应急演练并对应急预案进行修订，制定火灾、爆炸和物料泄漏时的应急措施，且应报环保主管部门备案。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），企业突发环境事件应急预案的主要内容详见表 6.2-36。

表 6.2-36 企业突发环境事件应急预案主要内容

序号	项目	内容及要求
综合预案		
1	总则	说明编制环境应急预案的目的、作用等
2	编制依据	说明环境应急预案编制所依据的国家及地方法律法规、规章制度、技术规范、标准、以及有关行业管理规定等
3	适用范围	说明环境应急预案的工作范围、可能发生的突发环境事件类型、突发环境事件级别
4	预案体系	简述环境应急预案体系，包括环境应急综合预案、专项预案、现场处置预案。说明环境应急预案的体系与内、外部相关应急预案的衔接关系
5	工作原则	说明企事业单位开展环境应急处置工作应遵循的总体原则
6	组织机构及职责	明确环境应急组织机构体系、人员及应急工作职责
7	监控预警	明确对环境风险源监控的方式、方法以及采取的预防措施；明确预警级别、预警发布与解除、预警措施等
8	信息报告	说明信息报告程序、信息报告内容及方式
9	环境应急监测	制定不同突发环境事件情景下的环境应急监测方案
11	环境应急响应	说明并制定响应程序、响应分级、应急启动、应急处置
12	应急终止	明确应急终止的条件、程序 and 责任人，说明应急状态终止后，开展跟踪环境监测和评估工作的方案
13	事后恢复	明确现场污染物的后续处置措施以及环境应急相关设施、设备、场所的维护措施；突发环境事件发生后，及时做好理赔工作
14	保障措施	包括经费保障、制度保障、应急物资装备保障、应急队伍保障、通信与信息保障等
15	预案管理	明确环境应急预案培训、演练、评估修订等要求
专项预案		
1	总体要求	针对某一种或多种类型突发环境事件制定专项预案，包括突发环境事件特征、应急组织机构、应急处置程序、应急处置措施等内容
2	突发环境事件特征	说明可能发生的突发环境事件的特征，包括事件可能引发原因、涉及的环境风险物质、事件的危险性和可能影响范围等
3	应急组织机构	明确事件发生时，应负责现场处置的工作组、成员和工作职责
4	应急处置程序	明确应急处置程序
5	应急处置措施	说明应急处置措施，应包括污染源切断、污染物控制、污染物消除、应急监测及应急物资调用等
现场处置预案		
1	总体要求	结合已识别出的重点环境风险单元，制定现场处置预案
2	环境风险单元特征	说明环境风险单元所涉及环境风险物质、生产工艺、环境风险类型及危害等特征

### 扬州中远海运 LNG 船、双燃料船及配套项目一期管子车间、智能制造项目

3	应急处置要点	针对环境风险单元的特征，明确污染源切断、污染物控制、应急物资调用、信息报告、应急防护等要点
4	应急处置卡	针对环境风险单元中重点工作岗位编制应急处置卡

#### 6.2.7.6 风险防范设施管理衔接要求

明确企业、园区、地方政府环境风险应急体系。企业突发环境事件应急预案应体现分级响应、区域联动的原则，与地方政府突发环境事件应急预案相衔接，明确分级响应程序。

(1) 应急指挥部接到事故报警后，应第一时间指派人员用电话或直接去人通知监控室值班人员按响警报器。立即通知各应急工作小组立即到达各自岗位，完成人员、车辆及装备调度。同时，应向扬州市江都区应急救援指挥机构报告，请求扬州市江都区应急救援指挥机构启动相应的突发环境污染事故应急预案。由公司应急救援指挥部总指挥根据事故情况启动相应的 I 级应急预案，采取相应的应急措施，组织各应急小组开展工作。应急指挥部应立即做出车间全部停车的决定，并做出厂内全部停电停水的决定，以确保灭火抢救中的措施安全有效。下令车间操作人员撤离车间。

(2) 由应急指挥部指示疏散通讯组立即按照应急指挥部的指示，拨打“12369”电话，向扬州市江都区报告环境情况，请求救援和支持，同时向当地政府和上级应急救援指挥机构请求支援。

(3) 在外部救援到达公司前，应急指挥部按企业 II 级响应程序，指挥各应急小组开展救援工作。

(4) 扬州市江都区应急救援指挥机构到达事故现场，厂内应急指挥部移交事故现场指挥权，在扬州市邗江区应急救援指挥机构的领导下，按照现场救援具体方案开展抢险救援工作；

(5) 污染事故基本控制稳定后，根据专家意见，迅速调集后援力量展开事故处置工作。

以上各步程序按照现场实际情况可交叉进行或同时进行。

当启动 I 级应急响应行动时，事发各车间、工段应当按照相应的预案启动 II 级及其以下应急响应行动全力以赴组织救援。

#### 6.2.7.7 风险评价结论

本项目最大可信事故为火灾爆炸事故、毒物泄漏事故风险。通过采取有效的风险防

扬州中远海运 LNG 船、双燃料船及配套项目一期管子车间、智能制造项目

范措施后，本项目风险处于可以接受的水平。但项目仍应设立风险防范措施，最大限度防止风险事故的发生并进行有效处置，结合企业在下一步设计、运营过程中不断制定和完善的风险防范和应急措施，将发生环境风险的可能性降至最低。

## 7 环境保护措施及其可行性论证

### 7.1 施工期环境保护措施

本建设项目施工过程中排放的污染物会对周围的水、大气、声环境产生一定的污染。施工期向周围环境排放的主要污染物质是施工人员产生的生活污水、施工废水、作业粉尘、固体废弃物以及施工机械排放的烟尘和噪声等。

#### 7.1.1 施工期废气防治措施

工程建设单位应当承担施工扬尘的污染防治责任，应当要求施工单位制定扬尘污染防治方案，并委托监理单位负责方案的监督实施。施工单位应当遵守建设施工现场环境保护的规定，建立相应的责任管理制度，制定扬尘污染防治方案，在施工工地设置密闭围挡，采取覆盖、分段作业、择时施工、洒水抑尘、冲洗地面和车辆等有效防尘降尘措施。

根据江苏省人民政府关于印发江苏省打赢蓝天保卫战三年行动计划实施方案的通知，本项目应加强扬尘综合治理。严格施工扬尘监管，严格执行《建筑工地扬尘防治标准》，做到工地周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车车辆密闭运输“六个百分百”，安装在线监测和视频监控设备，并与当地有关主管部门联网。

结合本项目特点，具体建议施工期环境空气防治措施见表 7.1-1。

表 7.1-1 施工期环境空气防治措施一览表

序号	控制措施	基本要求
1	围挡	<p>施工现场应沿周边连续设置硬质围挡，不得有间断、敞开，底边封闭严密，不得有泥浆外漏。</p> <p>本项目位于现有厂区内，设置围挡高度不应低于 1.8m；拆除工程应设置全封闭围挡，围挡高度不应低于 2.5m。</p> <p>临时维修、维护、抢修、抢建工程应适当设置临时围挡。</p> <p>围挡立面应保持干净、整洁，定时清理。</p> <p>工程结束前，不得拆除施工现场围挡。当妨碍施工必须拆除时，应设置临时围挡并符合相关要求。</p> <p>围挡应保证施工作业人员和周边行人的安全，且牢固、美观、环保、无破损。</p>
2	场地	<p>施工场区的主要道路必须进行硬化处理。</p> <p>施工场区的其他道路应采取硬化或砖、焦渣、碎石铺装等防尘措施。</p> <p>施工场区主要道路的硬化宜采用装配式、定型化可周转的构件铺设，道路承载力应满足车辆行驶和抗压要求。</p> <p>施工场区内裸露场地应采用防尘网等覆盖、绿化或固化等扬尘防治措施。</p> <p>施工现场必须建立洒水清扫制度，专人负责定时对场地进行打扫、洒水、保洁，不得在未实施洒水等措施情况下进行直接清扫，确保场区干净。</p>
3	车辆冲洗	<p>工地车辆出入口应设置车辆自动冲洗装置。特殊情况下，可采用移动式冲洗</p>

扬州中远海运 LNG 船、双燃料船及配套项目一期管子车间、智能制造项目

		<p>设备。车辆冲洗应有专人负责，确保车辆外部、底盘、轮胎处不得粘有污物和泥土，施工场所车辆出口 30 m 以内路面上不应有明显的泥印，以及砂石、灰土等易扬尘材料，严禁车辆带泥上路。</p> <p>车辆冲洗装置冲洗水压不应小于 0.3MPa，冲洗时间不宜少于 3min。</p> <p>车辆冲洗应填写台账，并由相关责任人签字。</p> <p>车辆冲洗宜采用循环用水，设置沉淀池，沉淀池应做防渗处理，污水不得直接排入市政管网，沉淀池、排水沟中积存的污泥应定期清理。</p> <p>冲洗装置应从工程开工之日起设置，并保留至工程竣工，对损坏的设备要及时进行维修，保证正常使用。</p>
4	物料存放	<p>施工现场严禁露天存放砂、石、石灰、粉煤灰等易扬尘材料。</p> <p>水泥、石灰粉等建筑材料应存放在库房内或严密遮盖。砂、石等散体材料应集中堆放且覆盖；场内装卸、搬运易扬尘材料应遮盖、封闭或洒水，不得凌空抛掷或抛洒；其他细颗粒建筑材料应封闭存放。</p> <p>土方堆放时，应采取覆盖防尘网、绿化等防尘措施，并定时洒水，保持土壤湿润。</p>
5	建筑垃圾处置	<p>施工单位应当合理利用资源，防止浪费，减少建筑垃圾的产出量。</p> <p>施工现场建筑垃圾应集中、分类堆放，严密遮盖，及时清运。</p> <p>施工现场内严禁随意丢弃和焚烧各类废弃物。</p> <p>建筑垃圾运输应当委托经核准的运输单位运输，委托合同中应明确运输扬尘防治责任。</p> <p>建筑垃圾运输单位应制定车辆管理制度，定期对车辆进行维护和检测，保持车况完好、车容整洁、车辆号牌清晰。</p> <p>建筑垃圾运输车辆应随车携带驾驶证、行车证、营运证、建筑垃圾运输处置核准文件和装卸双向登记卡，做到各项运营运输手续完备。</p> <p>建筑垃圾运输车辆运输中应采取严格的密封密闭措施，切实达到无外露、无遗撒、无高尖、无扬尘的要求，按规定的时间、地点、线路运输和装卸。</p> <p>建筑垃圾运输车辆出入施工工地和处置场所，应进行冲洗保洁，防止车辆带泥上路，保持周边道路清洁干净。</p> <p>建筑垃圾运输车辆应开启实时在线定位系统，严格实行“装、运、卸”全过程监控，严禁“跑冒滴漏”和违规驾驶，确保实时处于监管系统监控之中。</p>

### 7.1.2 施工期废水防治措施

施工期水环境影响主要包括施工期生产废水、施工人员生活污水，评价针对环境特点提出项目施工期水环境保护措施，详见表 7.1-2。

在做好施工期生产废水和施工生活污水污染防治的前提下，项目施工期废水可以得到有效控制，对区域地表水环境影响不大。

表 7.1-2 施工期水环境保护措施一览表

序号	主要环境影响	环保措施	效果
1	施工排水可能对水环境产生影响，造成水土流失	施工用水尽量做到节约用水，施工排水经沉淀池沉淀后用于施场地内抑尘	节约用水，减少水土流失，做到施工废水全部用于抑尘，禁止废水外排
2	生活污水	依托周边现有化粪池	不得排入水体



### 7.1.3 施工期噪声防治措施

项目施工期对声环境的污染主要是施工期机械噪声，评价根据项目特点提出施工期声环境保护措施见表 7.1-3。

表 7.1-3 施工期声环境保护措施一览表

序号	主要环境影响	环保措施	效果
1	对周围环境影响	合理规划各种施工机械设备布局，采用科学的施工方法，严格控制施工作业范围和作业时间	减轻对周围影响
2	对高噪声源设备操作人员影响	尽量选用低噪声设备，给高噪声设备安装隔声罩，打桩机、推土机等强噪声源设备的操作人员配戴防护用具	减轻噪声对施工人员身体健康的影响

### 7.1.4 施工期固体废物防治措施

项目施工期固废主要是施工建筑垃圾及弃土，评价根据各种污染物排放特点及性质提出污染防治措施见表 7.1-4。

表 7.1-4 施工期固废污染防治措施一览表

序号	主要环境影响	环保措施	效果
1	建筑垃圾遇风、雨、雪等恶劣天气材料流失，对环境产生的影响	建筑垃圾集中堆存，及时清运	避免建筑垃圾流失对环境的影响
2	施工废弃物排放占地	施工废弃物及时清除，清运至垃圾处置场统一处置	减少废弃物占地对生态环境影响

## 7.2 营运期污染防治措施评述

### 7.2.1 废气污染防治措施评述

本项目大气污染物主要为管子加工工程产生的切割废气、焊接、打磨废气、喷砂废气、管子喷漆废气、天然气燃烧废气和危废库废气。本项目厂区内工业废气收集、治理措施及排气筒设置情况见表7.2-1。本项目共设置17个工业废气排气筒。

表 7.2-1 本项目工业废气治理措施及排气筒设置情况。

装置	污染源	污染物名称	治理措施		是否为可行技术	废气量 m <sup>3</sup> /h	排放状况		排气筒编号 高度 m/直径 m 出口温度℃	排放时间 h/a
			工艺	效率%			浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h		
喷砂间	79#排气筒	颗粒物	滤筒除尘	95	是	12000 0	2.5	0.3	79#/28/1 .7/25	6600
喷砂间	80-83#排气筒	颗粒物	滤筒除尘 共4套	95	是	9900	2.21	0.02 2	80-83#/2 0/0.5/25	6600
喷砂间	84-85#排气筒	颗粒物	滤筒除尘 共2套	95	是	10500	1.786	0.01 9	84-85#/2 0/0.5/25	6600
喷漆房 (喷漆)	86#排气筒	颗粒物	多级干式 过滤装置 +2套沸石 转轮+2套 催化氧化	99	是	30000 0	0.676	0.20 3	86#/28/3 /25	6600
		非甲烷 总烃		90			7.612	2.28 3		
		苯系物		90			1.992	0.59 8		
		甲苯		90			0.007	0.00 2		
喷漆房 (固化)	86#排气筒	二甲苯	1套沸石 转轮+催 化氧化	90	是	15000 0	1.474	0.44 2	86#/28/3 /25	1320
		非甲烷 总烃		90			13.43 4	2.01 5		
		苯系物		90			3.515	0.52 7		
		甲苯		90			0.010	0.00 2		
天然气 加热机 组	87#-90#排气筒	颗粒物	直排	0	是	2000	2.5	0.00 5	87#-90#/ 20/0.25/ 30	300
		二氧化 硫		0			5	0.01		
		氮氧化 物		0			30	0.06		
危废库	91#排	非甲烷 总烃	二级活性	75	是	2000	0.631	0.00 1	91#/15/0	7920

扬州中远海运 LNG 船、双燃料船及配套项目一期管子车间、智能制造项目

	气筒	苯系物	炭吸附	75			0.379	0.001	.25/25	
		甲苯		75			0.012	0.00002		
		二甲苯		75			0.315	0.0006		
管子加工车间 (焊接、打磨、切割)	92#-95#排气筒	颗粒物	焊烟净化装置	95	是	5300	8	0.042	92#-95#/ 25/0.4/3 0	7920

注：废气治理技术均为《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》-工业排污单位废气污染防治可行技术参考表中的可行技术。

### 7.2.1.1 有组织废气处理措施评述

#### 1、焊接、打磨、切割废气

本项目焊接、打磨、切割废气经焊烟净化装置（共 20 套）处理后经 4 根排气筒排放。

##### (1) 收集

本项目管子加工车间废气由机器上方集气罩收集，粉尘收集效率约为 85%。

##### (2) 处理措施及处理效果

根据《污染源源强核算指南-汽车制造》（HJ1097-2020），布袋除尘器对颗粒物的去除效率为 80~99.9%，本项目按 95%计，经有效收集、处理后，本项目喷砂废气中颗粒物的排放浓度和排放速率小于《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）中的排放标准要求。

具体收集及处理流程见图 7.2-1。



图 7.2-1 管子加工废气处理工艺流程图

#### 2、喷砂废气

本项目喷砂废气经滤筒除尘器处理后经 7 根排气筒排放。

##### (1) 收集

本项目喷砂房内配套设有滤筒除尘器，喷砂室为密闭喷砂室，粉尘收集效率在 99%

以上。

## (2) 处理措施及处理效果

根据《污染源源强核算指南-汽车制造》（HJ1097-2020），滤筒除尘器对颗粒物的去除效率为 80~99.9%，本项目按 95% 计，经有效收集、处理后，本项目喷砂废气中颗粒物的排放浓度和排放速率小于《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）中的排放标准要求。

滤筒除尘器除尘原理：除尘设备由抽风管道、风量控制阀、除尘室、滤芯、离心式通风机、排风烟囱等组成。工作时，外置结丸器粗滤，使部分较大颗粒的粉尘先行沉降后，再将抛丸室内和分离器处抽出的含尘空气吸走。经过结丸器时，将部分合格弹丸再次回收利用后送至除尘设备。沉降后的微尘空气再经水幕除尘器精滤，含尘空气在负压作用下吸入除尘器内经滤筒把灰尘吸附在外侧表面。净化后的清洁空气经水气分离后通过离心式通风机经烟囱高空排放。

具体收集及处理流程见图 7.2-2。



图 7.2-2 喷砂废气处理工艺流程图

## 3、喷漆废气

根据各工序各阶段特点，各阶段运行过程集气方式详见表 7.1-2。平均集气效率大于 98%。

表 7.2-2 油漆涂装各阶段废气集气方式汇总

阶段	集气方式
调漆	在喷漆房内，密闭运行，整体集气，保持负压
喷漆	保持密闭，上方自然进风、底部排风，保持负压
晾干	在喷漆房内，密闭运行，整体集气，保持负压
烘干	在烘干房内，密闭运行，整体集气，保持负压

### (1) 漆雾处理方式

本项目喷漆（补漆工段除外）均在喷漆室内进行，喷漆废气均通过干式漆雾净化器拦截和过滤后可有效地除去空气中的漆雾颗粒。

过滤原理：由于废气中含有粉尘及粘性物质，如果直接进入活性炭吸附系统会堵塞活性炭的空隙，导致吸附效率降低甚至失效，同时，由于活性炭使用寿命比较长（在

有脱附设备的情况下），为了确保活性炭的吸附效果，通常在废气进入活性炭吸附床前采用过滤器将粉尘及粘性物质去除。

表7.2-3 中效过滤器技术规格一览表

过滤介质型号	滤袋尺寸	过滤风阻 (Pa)	捕捉率	容尘量	耐温
G4	592*592*600	67 (始) -400 (末)	85%	3500g/m <sup>3</sup>	80℃
F5	592*592*600	67 (始) -400 (末)	90%		100℃
F7	592*592*600	67 (始) -450 (末)	>92.5		100℃
F9	592*592*600	67 (始) -450 (末)	>92.5		100℃

过滤效果：根据《污染源源强核算指南-汽车制造》（HJ1097-2020），去除效率达80%以上，本项目为多级过滤（G4+F5+缓冲器+F7+F9），按99%计，经处理后的漆雾满足《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）中的排放标准。

### （2）有机废气处理方式

清除有机废气的方法有多种，具有代表性的有直接燃烧法、催化燃烧法、活性炭吸附法和吸收法，各有其特点，见表7.2-4。有机废气的处理方法总体上可以分为破坏性与非破坏性两大类。破坏性处理方法主要包括催化燃烧法、直接燃烧法和生物处理法等，非破坏性处理方法主要包括冷凝法、吸附法和吸收法等。

表 7.2-4 各种废气处理方法及其特点

方法	原理	优点	缺点
直接燃烧法	废气引入燃烧室与火焰直接接触，使有害物燃烧生成 CO <sub>2</sub> 和 H <sub>2</sub> O，使废气净化	①燃烧效率高，管理容易 ②仅烧嘴需经常维护，维护简单 ③装置占地面积小 ④不稳定因素少，可靠性高	①处理温度高，需燃料费高 ②燃烧装置、燃烧室、热回收装置等设备造价高 ③处理像喷漆室浓度低、风量大的废气不经济
催化氧化法	在催化剂作用下，使有机物废气在引燃点温度以下燃烧生成 CO <sub>2</sub> 和 H <sub>2</sub> O 被净化	①与直接燃烧法相比，能在低温下氧化分解，燃料费可省 1/2 ②装置占地面积小 ③NO <sub>x</sub> 生成少	①催化剂价格高，必须考虑催化剂中毒和催化剂寿命 ②必须前处理除去尘埃、漆雾等 ③催化剂和设备造价高
吸附法	废气的分子扩散到固体吸附剂表面，有害成分被吸附而达到净化	①可处理含有低浓度的碳氢化合物和低温废气 ②溶剂可回收，进行有效利用 ③处理程度可以控制 ④效率高，运转费用低	①更换吸附剂费用昂贵 ②脱附高分子量碳氢物时需消耗大量蒸汽 ③废弃吸附剂需要再处理

扬州中远海运 LNG 船、双燃料船及配套项目一期管子车间、智能制造项目

吸收法	液体作为吸收剂,使废气中有害气体被吸收剂所吸收从而达到净化	仅以水作为吸收剂,处理亲水性溶剂场合有效,并具有: ①设备费用低,运转费用少 ②无爆炸、火灾等危险,安全性高 ③适宜处理喷漆室和流平室排出废气	①需要对产生废水进行二次处理 ②对涂料品种有限制
冷凝回收法	通过冷凝降温有机废气,当温度低于挥发物的凝点时,气态的挥发物转化成液态,从空气中分离出来,常用于浓度高、温度低、风量小的有机废气处理	①运行稳定,净化效率较高,可分离回收有价值的有机物	①投资大,能耗高,运行费用高②对操作人员要求高,回收的溶剂难以处理利用,易产生二次污染
光触媒分解法	利用光触媒在紫外线照射后产生强氧化的羟基自由基,把空气中游离的有机物分解成无害的二氧化碳和水	效率高,适用范围广,运行方便,易于管理运行	初期投资略高,灯管需定期清洗污垢及更换

几种常见废气处理工艺比较见表 7.2-5。

表 7.2-5 有机废气治理工艺比较

工艺项目	吸附-催化氧化法	吸附-蒸汽回收法	活性炭吸附法	催化燃烧法	直接燃烧法
净化原理	吸附 催化氧化反应	吸附 再生利用	吸附	催化氧化反应	高温燃烧
工作温度	吸附常温 催化氧化<300℃	吸附常温 脱附>120℃ 回收<20℃	常温	<300℃	>800℃
适用废气	低浓度 大风量	中高浓度 中小风量	低浓度 小风量	高浓度 小风量	高浓度 小风量
运行成本	低	较高	高	中	很高
设备投资	中	较高	低	高	高

参考《挥发性有机物污染防治技术政策》，各种有机废气治理技术使用条件如下表所示：

表 7.2-6 常见的有机废气治理技术使用条件

处理方法	浓度 (mg/Nm <sup>3</sup> /h)	排气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	温度 (℃)
吸附回收法	100~1.5×10 <sup>4</sup>	<6×10 <sup>4</sup>	<45
预热式催化燃烧技术	3000~1/4LEL	<4×10 <sup>4</sup>	<500
蓄热式催化燃烧技术	1000~1/4LEL	<4×10 <sup>4</sup>	<500
预热式热力焚烧技术	3000~1/4LEL	<4×10 <sup>4</sup>	<700
蓄热式热力焚烧技术	1000~1/4LEL	<4×10 <sup>4</sup>	<700
吸附浓缩技术	<1500	<10 <sup>4</sup> ~1.2×10 <sup>4</sup>	<45
生物处理技术	<100	<1.2×10 <sup>4</sup>	<45
冷凝回收技术	10 <sup>4</sup> ~10 <sup>5</sup>	<10 <sup>4</sup>	<150
等离子体技术	<500	<3×10 <sup>4</sup>	<80

由于本项目喷漆有机废气具有风量大,浓度低等特性,且为保证有机废气的净化效果,本项目涂装工场拟采用沸石转轮+催化氧化装置处理后通过排气筒排放。

1) 涂装工场治理设备

## ①工艺参数

表 7.2-7 沸石转轮技术参数

序号	名称	技术参数	备注
1	处理风量	300000 Nm <sup>3</sup> /h	/
2	工作方式	连续运行	/
3	VOCs 去除率	≥97%	/
4	沸石转轮脱附温度	150~200℃	/
5	冷却后废气温度	100~130℃	/

## ②工艺流程说明

## A、沸石转轮吸附

沸石转轮按照转动方向分为吸附区，脱附区和冷却区。在吸附区，有机物质被转轮沸石特有的作用力截留在其内部，洁净气体排出，净化效率为 97%。经过一段时间吸附后，沸石转轮达到饱和状态。转轮吸附区中的有机废气，在转轮转至脱附区后，鼓入 150℃~200℃左右的高温脱附风，使用沸石转轮作为吸附材料从根本上解决了以往使用活性炭材料在高温脱附时易燃烧的安全隐患，沸石中的有机物受到热空气影响后从沸石中挥发出来，此时，脱附出来的废气属于高浓度、小风量、高温度的有机废气，此废气进入催化氧化装置中进行处理。沸石转轮转至冷却区后，吹入冷却风进行降温冷却。沸石转轮按照吸附-脱附-冷却的方式循环运行。使用沸石转轮作为吸附材料从根本上解决了以往使用活性炭材料在高温脱附时易燃烧的安全隐患。

## B、催化氧化装置

催化净化装置内设加热室，启动加热装置，进入内部循环，当热气源达到有机物的沸点时，有机物从活性炭内析出来，进入催化室进行催化分解成 CO<sub>2</sub> 和 H<sub>2</sub>O，同时释放出能量，利用释放出的能量再进入吸附区脱附时，此时加热装置完全停止工作，有机废气在催化氧化室内维持自燃，尾气再生，循环进行，直至有机物完全至催化室分解，得到催化分解处理；

催化氧化：利用催化剂做中间体，使有机气体在较低的温度下，变成无害的水和二氧化碳气体，即：

将吸附区的有机气体通过脱附引风机作用送入净化装置，首先通过除尘阻火器系统，然后进入换热器，再送入到加热室，通过加热装置，使气体达到燃烧反应温度，

再通过催化床的作用，使有机气体分解成二氧化碳和水，再进入换热器与低温气体进行热交换，使进入的气体温度升高达到反应温度，如达不到反应温度，这样加热系统就可以通过自控系统实现补偿加热，使它完全燃烧，这样节省了能源，废气有效去除率达标排放，符合国家排放标准。

本装置由主机、引风机及电控柜组成，净化装置主机由换热器、催化床、电加热管、阻火阻尘器和泄压装置等组成，阻火除尘器位于进出气管道上，泄压装置设在主机的顶部。

◇设备特点

用贵金属钯、铂镀在蜂窝陶瓷载体上作催化剂，净化效率高，催化剂使用寿命长，气流通畅，阻力小。

安全设施完备：设有阻火除尘器、泄压口、超温报警等保护设施。

耗用功率：开始工作时，预热 30-45 分钟全功率加热，正常工作时只消耗风机功率即可。当废气浓度较低时，自动间歇补偿加热。

本项目使用的催化剂性能见下表：

表 7.2-8 催化剂性能一览表

序号	项目	参数	单位
1	催化剂类型	贵金属催化剂	-----
2	贵金属含量	>800	g/m <sup>3</sup>
3	压降	<1500	Pa
4	抗压强度	14	MPa
5	催化氧化	(T99%)入口温度	200~300
6		预计温升	200
7		出口温度	400~500
8		最高耐受温度	工作温度<700℃, 应能承受 900℃ 的冲击
9	使用寿命	≥8000	h

④整套设备技术性能及特点

A、该设备设计原理先进，用材独特，性能稳定，操作简单，安全可靠，无二次污染。设备占地面积小、重量较轻。

B、催化氧化室采用陶瓷蜂窝体的贵金属催化剂，阻力小，用低压风机就可以正常



运转，不但耗电少而且噪音低。

C、催化氧化装置的风量很小，同时加热功率维持时间为 0.5-1 小时左右，节约能源。

#### ⑤整套设备安全措施

A、沸石转轮浓缩系统吸附区进出口、脱附区进出口以及冷却出口设置温度传感器，信号导入控制系统，在控制界面显示，实现安全连锁。当沸石转轮装置内温度高于设定值时，系统立即发出声光报警，并且自动进入新风模式，提醒操作人员对设备进行检查；如长时间保持异常高温，则通过阀门切换将高温气体排空或引至燃烧系统。当焚烧装置内温度超过设定最高温度时，立即发出报警信号，同时自动切断原始废气和焚烧系统燃烧器，开启焚烧系统进入新风模式。温度控制采用 PID 方式，对控制的温度进行监测显示、控制，控制的范围可任意设定。

B、沸石转轮浓缩系统吸附区和脱附区设置压差传感器，信号导入控制系统，在控制界面显示并实现安全连锁。设置两级报警。将原始废气和焚烧系统燃烧器连锁，当压差达到一级报警值时，系统立即发出声光报警，提醒操作人员对系统进行清洁；当压差达到二级报警值时，切断原始废气和燃烧器，开启焚烧系统自动进入新风模式，系统停机。

C、沸石转轮浓缩系统转轮速度或电机变频数据在线监测，信号导入控制系统，在控制界面显示并实现安全连锁，确保转轮速度或电机变频数据控制在设定范围。当转轮转速或电机变频数据偏离设定值或失速时，系统立即发出声光报警，提醒操作人员对系统进行检查，同时切断原始废气供给并切断电源使浓缩系统停止运行，开启焚烧系统自动进入新风模式，系统停机。

D、沸石转轮浓缩系统吸附区出口、脱附区进出口设置水喷淋系统。确保沸石分子筛转轮的安全性，沸石分子筛转轮吸附区与脱附区温度超过安全设定值时，PLC 程序会自动开启水喷淋系统进行转轮保护。

E、沸石转轮外壁任意处温度 $\leq 50^{\circ}\text{C}$ ，布置隔热层须折叠并捻缝，外保温必须有防风雨影响的措施，沸石转轮系统出入口安装气动风阀，用于风量控制和切断，利用吸附风机变频调节吸附风量。

F、当在  $180\sim 200^{\circ}\text{C}$  脱附条件下时，若沸石分子筛转轮系统异常停止无气流流通、且无外加氧气供应，废气及在沸石分子筛转轮上聚合的高沸点物质，将借由沸石分子

筛转轮中沸石与原残留于沸石分子筛转轮孔道及沸石孔隙中的氧气发生触媒反应，形成放热导致闷燃现象的发生，并破坏沸石结构。当转轮上有机物 $\geq 15\%$ 时，闷燃风险较高，转轮本身是不燃的。沸石分子筛转轮系统设置淋水喷雾装置作为防止闷燃现象持续进行的解决途径。淋水喷雾装置系统仅在沸石分子筛转轮出现闷燃情况时使用。

G、废气处理设置控制系统采用 PLC 系统，PLC 控制系统对主要设备的运行状况和工艺流程进行监控，实时采集现场温度、压力等仪表的数据，并对阀门和风机等设备进行自动控制，实现废气处理系统的自动化运行，完成数据的实时管理及存储。系统具有自动/手动转换操作及运行功能。

二甲苯等有机废气经沸石转轮+催化氧化治理系统净化后，喷漆、固化时二甲苯排放速率、排放浓度均满足江苏省《大气污染物综合排放控制标准》（DB32/4041-2021）中有关限值。

### 7.2.1.2 处理效果

本项目选取的处理设施均为污染防治可行技术指南或排污许可技术规范中明确的可行性技术，有机废气去除率取 90%。由工程分析可知，本项目喷漆房排放的 VOCs、二甲苯经拟采取的措施处理后排放浓度满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB12/524-2014）表 2 的表面涂装行业排放要求。因此，本项目拟采取的有机废气治理措施技术上可行。

### 7.2.1.3 与相关技术规范相符性分析

本项目有机废气治理措施与《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ 2026—2013）及《催化燃烧法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ 2027—2013）相符性相符性对比见下表

表 7.2-9 对照分析结果一览表

序号	文件名称	文件要求	本项目实际情况	是否相符
1	《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ 2026—2013）	进入吸附装置的有机废气中有机物的浓度应低于其爆炸极限下线的 25%。	本项目有机物浓度较低，远低于爆炸极限下线的 25%	相符
2		进入吸附装置的颗粒物含量宜低于 $1\text{mg}/\text{m}^3$ 。	本项目喷漆废气先经过中效过滤器对颗粒物进行预处理，进入吸附装置的颗粒物浓度低于文件要求	相符

扬州中远海运 LNG 船、双燃料船及配套项目一期管子车间、智能制造项目

序号	文件名称	文件要求	本项目实际情况	是否相符
3	《催化燃烧法工业有机废气治理工程技术规范》(HJ 2027—2013)	进入吸附装置的废气温度宜低于 40℃。	本项目废气约为常温 30℃左右（烘干后气体温度约为 40℃，通过管道与喷漆废气混合后温度将降低）	相符
4		吸附装置的净化效率不得低于 90%。	本项目采用活性炭吸附装置，设计单位设计净化效率能达到 90%以上	相符
5		过滤装置两端应装设压差计，当过滤器的阻力超过规定值时应及时清理或更换过滤材料。	本项目过滤装置两端装设压差计	相符
6		对于一次性吸附工艺，当排气浓度不能满足设计或排放要求时应更换吸附剂。	本项目设置压差计，设置压力范围，自动控制，当压力超过正常范围时，自动报警	相符
7		经过治理的污染物排放应满足国家或地方相关大气污染的排放标准	本项目排气筒排放的有机废气经拟采取的措施处理后排放浓度和排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）排放要求	相符
8		催化燃烧设备应远离易燃易爆危险品存放地	本项目催化氧化设备距油漆库较远	相符
9		进入催化燃烧前的废气中颗粒物含量高于 10mg/m <sup>3</sup> 时应采用过滤等方式预处理	本项目废气先经过中效过滤器对颗粒物进行预处理，进入吸附装置的颗粒物浓度低于文件要求	相符
10		治理后的高温烟气宜进行热能回收	热交换器：将有机气体分解后的热能和废气源冷气流进行冷热交换，置换热能，提高废气源的温度	相符

综上所述，针对本项目废气特点，喷漆房采用废气处理施工工艺是可行的。本项目在设计单位严格按照规范设计、建设，建设单位规范操作的基础上，基本符合《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》中相关要求。

#### 7.2.1.4 排气筒设置合理性分析

本项目新增排气筒共 17 根，排气筒按废气性质及成分进行区别设置，不同类废气排气筒单独设置。其合理性分析如下：

##### ①高度可行性分析

本项目根据废气处理装置运行情况和污染物性质，本项目涉及排气筒（危废仓库排气筒除外）均高于 20m，危废仓库设置 1 根 15 米高排气筒，根据第 6 章 6.1 节大气预测分析，各污染因子在相应的预测模式下，厂界均能达标，对周围大气环境质量影响不大。

根据《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041—2021）要求，排气筒的高度应遵守排放速率标准值，建设项目设置排气筒高度均能满足排放速率标准要求；新建污染物的排气筒一般不能低于 15m，建设项目厂房为 15m，设置的排气筒高度为 20m 并设置了采样平台及采样孔。因此，项目排气筒高度设置是合理可行的。

#### ②数量可行性分析

本项目排气筒的设置数量严格按照车间和工段分布来布置，为减少排气筒数量，项目按照“分类收集处理，统一排放”的原则布置排气筒。各排气布置时综合考虑了废气合并处理的适宜性、风量大小、排气筒检修对生产装置带来的影响大小等因素。

#### ③风量合理性分析

经计算，本项目所有排气筒烟气排放速度均在 15m/s 左右，满足《大气污染防治工程技术导则》（HJ2000-2010）第 5.3.5 节“排气筒的出口直径应根据出口流速确定，流速宜取 15m/s 左右”的通用技术要求。

#### ④位置合理性分析

建设项目排气筒均位于紧邻生产车间的外围或者废气产生装置的周边，有效减少了管道长度。因此建设项目排气筒位置设置是合理的。

#### （4）经济可行性分析及结论

本项目废气污染防治措施投入主要包括一次性固定投入和运行费用，项目废气治理措施一次性投入约 1000 万元。项目废气治理措施年运行费用主要包括电费、设备折旧维修费等，根据初步估算约为 300 万元。本项目投资约 13 亿元，因此废气处理设施投入处于企业可承受范围内，从经济上分析是可行的。

本项目排气筒中各污染物排放浓度及排放速率均能稳定达标，经本报告第 6.1 节大气环境预测，对周围大气环境影响较小。因此，本项目排气筒的设置是合理的。

综上所述，本项目产生的废气通过相应的污染控制措施可以确保大气污染物达标排放，不会对周边大气环境造成明显影响，采取的废气污染防治措施从技术、经济上合理可行。

#### 7.2.1.5 喷漆房风量合理性分析

本项目新建喷漆房废气排放量见下表：

表7.2-18 喷涂线废气排放量一览表

扬州中远海运 LNG 船、双燃料船及配套项目一期管子车间、智能制造项目

车间	喷漆房	风量 (m <sup>3</sup> /h)	校核风量 (m <sup>3</sup> /h)	是否合理
涂装工场	漆喷房	300000	294000	是

经查询本项目喷漆房的技术方案，员工喷涂期间全部处于负压集气状态，喷涂后工件放在喷漆房内晾干，喷漆排风以每小时换气次数 5 次计算，则单个漆房喷漆排风量=喷漆房体积 (100\*35\*16) \*5=280000m<sup>3</sup>/h，《GB 6514-2008 涂装作业安全规程 涂装工艺安全及其通风净化》中 6.6.16 中“确定通风机风量时，应附加风管和设备的漏风量。一般送排风系统附加 5%-10%”，则单个喷漆房最终风量=280000\*1.05=294000 m<sup>3</sup>/h。则项目喷涂废气处理措施设计风机总风量 300000m<sup>3</sup>/h 是合理的。

### 7.2.1.6 无组织废气控制措施

本项目在生产环节通过加强收集管道等方法，将生产过程中产生的废气尽量由无组织不经处理变成有组织收集后处理后排放，主要如下：

(1) 本项目焊接、切割工序配置焊接烟尘净化器，对焊接、切割烟尘进行收集净化后有排放，未收集部分车间内无组织排放，收集效率可以达到 85%以上；补漆工段配备移动式漆雾捕集装置，对漆雾、有机废气收集净化后排放；

(2) 本项目喷漆房设计为封闭喷漆房，采用负压收集，收集效率可以达到 98%以上，大大减少了喷漆过程无组织废气排放；

(3) 本项目喷砂房设计为封闭喷砂房，采用负压收集，收集效率可以达到 99%以上，大大减少了喷砂过程无组织废气排放；

(4) 本项目柴油叉车采用符合《普通柴油》(GB252-2011)的柴油，废气产生量较少；

(5) 对设备、管道、阀门经常检查、检修，保持装置气密性良好；

(6) 加强管理，所有操作严格按照既定的规程进行。

对照《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822-2019)，建设单位针对物料的储存、转运等应采取相应的防治措施以减少无组织废气的污染。

项目为减小无组织废气对周围环境的影响，在生产过程中采取以下措施：

(1) VOCs 物料存储无组织排放控制要求

①项目生产所需化学品原料 (VOCs 物料) 均存储于密闭的容器中；

②盛装 VOCs 物料的容器均存放于油漆仓库内，本项目油漆仓库地面严格按照规范

要求进行防渗处理，四周设置导流渠，不露天堆放；

(2) VOCs 物料转移和运输无组织排放控制要求

在生产中原料流动和加工处理过程全部密闭在管道、容器内部，避免在空气中暴露。设备选材上选取与温度、压力、腐蚀性等条件相适应，能够满足耐高温、耐腐蚀等条件的设备，同时选用密封性能好的阀门、管路密封等。

(3) 含 VOCs 产品的使用

①项目喷涂工序漆料的调配、喷枪及其管道的清洗，均在喷涂房内操作，即利用喷涂房的密闭废气收集系统（进废气治理设施处理），减少有机废气的无组织排放；

②建立台账制度，记录含 VOCs 原辅材料和含 VOCs 产品的名称、使用量、回收量、废气量、去向以及 VOCs 含量等信息。台账保存期限不少于 5 年；

③工艺过程产生的含 VOCs 废料（渣、液）严格按照 VOCs 物料存储、转移和运输要求进行储存、转移和运输。盛装 VOCs 物料的废包装容器加盖密闭。

(4) 设备与管线组件 VOCs 泄漏控制要求

生产装置在开车运行前，必须进行气密性检测，确保系统无泄漏。生产装置、管道、储罐等经常检查、保养、维修，及时更换改进零部件、密封件，以保证系统处于良好的工作状态。

从源头加强控制，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。有机液体装卸必须采取全密闭底部装载、顶部浸没式装载等方式，降低废气逸散可能性。

采用上述措施后，可有效地减少原料和产品在贮存和生产过程中无组织气体的排放，使污染物的无组织排放量降低到很低的水平；同时增强车间通风换气措施，厂界无组织监控浓度可达标，对周围环境的影响甚小。

## 7.2.2 废水防治措施评述

建设项目排水采用雨污分流制，雨水通过雨水管道排入市政雨水管网。本项目营运期产生的废水主要为员工生活污水、食堂废水等共计约 55423m<sup>3</sup>/a。废水中各污染物产生及排放情况具体见本报告中表 4.5-4。根据工程分析，本项目产生的生活污水、食堂废水分别经预处理后可达到光大水务（扬州）有限公司集中处理接管标准，本项目水平衡图和全厂水平衡图见下图。

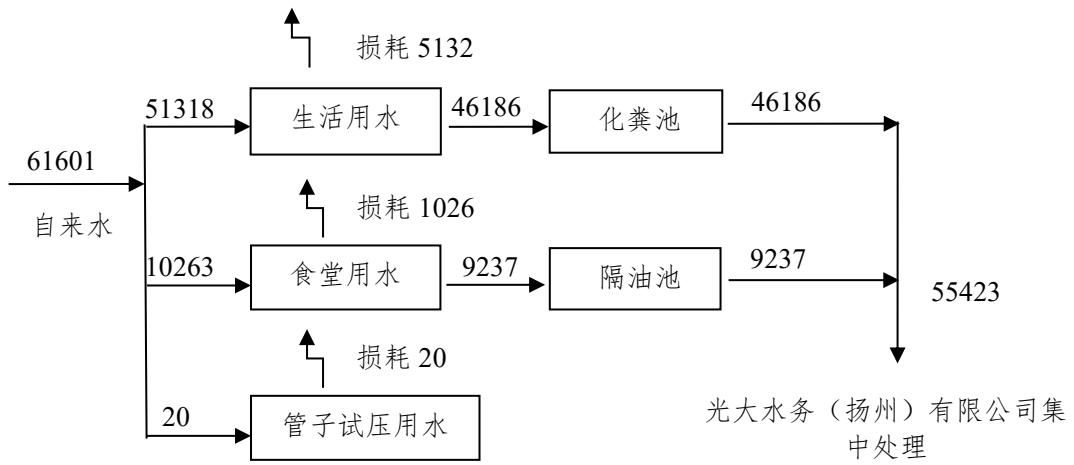


图 7.2-2 本项目废水去向图

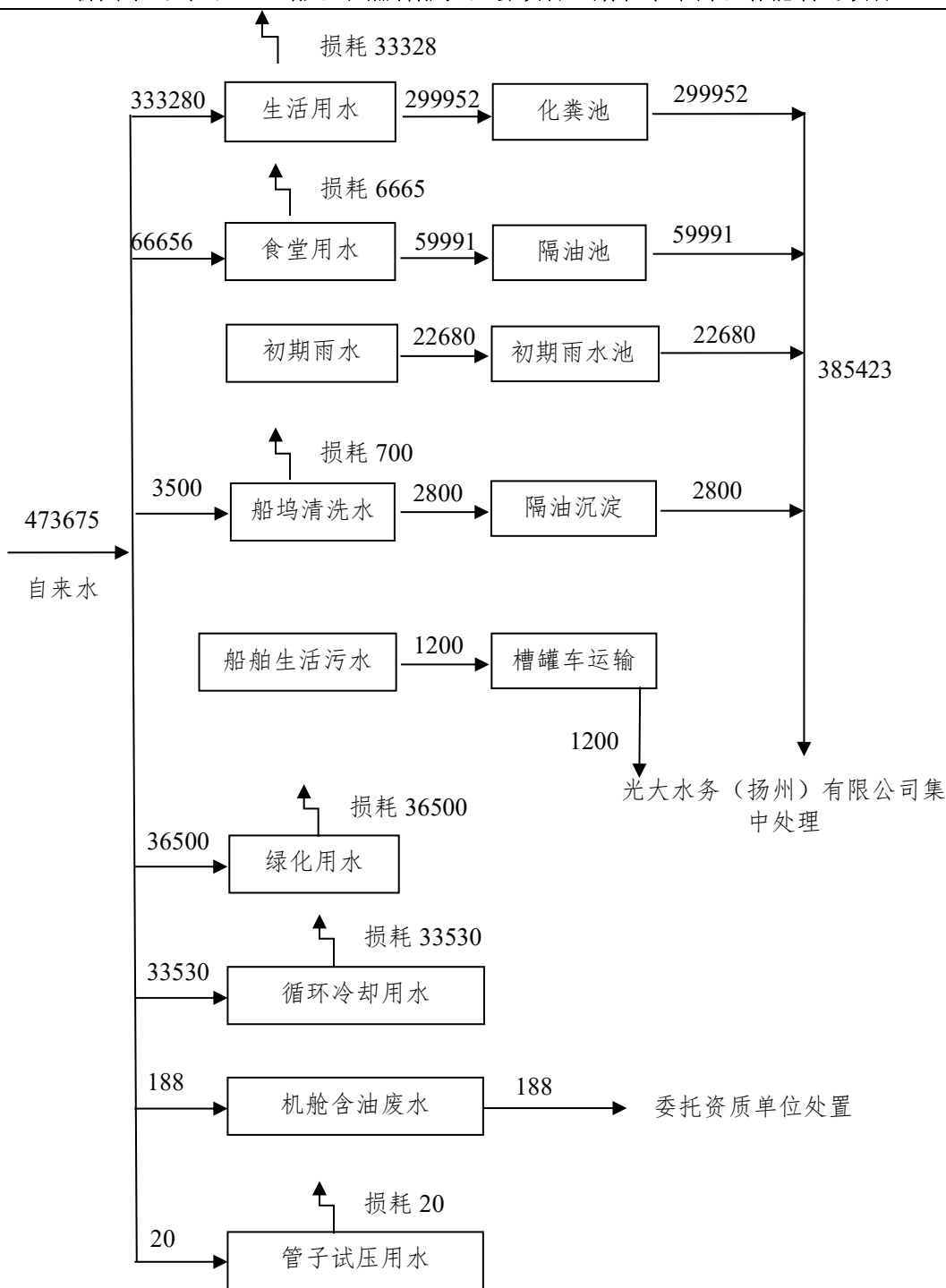


图 7.2-3 全厂废水去向图

### 7.2.2.3 扬州市光大水务（扬州）有限公司接管可行性分析

#### 1、光大水务（扬州）有限公司简介

光大水务（扬州）有限公司（原临江四镇污水处理厂）现设计污水处理规模为 2.5 万吨/天，处理服务范围内的生活污水和工业废水。为保证污水稳定达标排放，企业拟



进行改造升级，建设化工废水集中预处理设施及配套管网项目，设计规模 6000 吨/天，采用“调节池（事故池）+厌氧水解（UBF）+反硝化池+二沉池+转盘过滤+臭氧催化氧化”工艺，处理后尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排放。

## 2、接管可行性分析

### （1）管网接管可行性分析

本项目所在区域的市政污水管网已接入扬州光大水务（扬州）有限公司，项目建成后污水将接入东侧兴港路市政污水管网，详见附图 3.1-2。

### （2）水量接管可行性分析

本项目外排废水接管量为 167.95t/d，光大水务（扬州）有限公司有 2.5 万 t/d 的废水处理能力，所排废水的水量在污水处理厂的处理能力内。

综上所述，本项目产生的废水均得到有效处理，故本项目的废水污染防治措施可行。

## 7.2.3 噪声防治措施评述

项目运营期主要噪声为切割机、装配机、打磨机、废气处理设备等运行噪声，其中大部分设备在 78~85dB(A) 左右。

控制噪声一般对声源进行控制；在传播途径中控制；对接受者进行防护。通常采用的传播途径控制措施有：隔声、吸声、消声器、隔振阻尼等。采用的传播途径声学控制技术见表 7.2-19。

表 7.2-19 常用传播途径声学控制技术概要

控制措施	具体措施	适用场合	降噪效果 dB(A)
隔声/吸声	隔声罩	高噪声设备	20~30
	墙体、隔声间	车间、喷漆房、打磨室等	10~15
	消声器	送/排风管道的空气动力性噪声	20~40
	吸声材料	车间噪声设备多且分散	4~10
隔振	隔振器	机械振动强	5~25
减振	贴阻尼材料	机罩、风管、金属壳体等振动噪声	5~15

本项目对噪声的控制主要采取以下措施：

### （1）合理布局

尽可能将各生产设备布置在厂房中央，增加与厂房墙壁的距离，增加噪声在厂房

内的衰减，减少对外影响。

高噪声与低噪声设备分开布置。

有强烈振动的设备，不布置在楼板或平台上。

### (2) 技术防治

技术防治主要从声源和传播途径两方面采取相应措施。

从声源上降低噪声的措施有：在设备采购时优先选用低噪声、振动小的设备；对高噪声的风机在座基础减震，安装弹性衬垫和保护套；风机进出口管路加装避震喉；对风机安装隔声罩或在进风口安装消声器；定期检查设备，加强设备维护，使设备处于良好的运行状态，避免和减轻非正常运行产生的噪声污染；改进操作工艺，尽可能降低设备操作噪声。

从传播途径上降低噪声的措施有：尽可能将设备布置在车间内运行，避免露天操作；加高、加厚厂界围墙，并根据噪声防治设计规范将厂界围墙设计成隔声墙。

### (3) 管理措施

加强宣传，做到文明生产，禁止工作人员喧哗；为减轻运输车辆对区域声环境的影响，建议厂方对运输车辆加强管理和维护，采取限制超载、定期保养车辆、厂区禁按喇叭、尽量避免夜间运输等措施以降低交通噪声；加强设备维护，避免设备故障异常噪声产生

### (4) 具体措施：

- ①设备选型时尽可能选取低噪声设备；
- ②各噪声设备应铺设橡胶垫减震或加强设备固定；
- ③冷却塔周围安装隔声罩，隔声罩四周设置进风消声器，顶部设置出风消声器；
- ④车间设备布局中，合理布局，高噪声设备远离最近边界布置；不同车间之间进行隔断。
- ⑤合理安排营运时间，加强内部管理，强化员工教育，提升员工素质；
- ⑥建立设备定期维护、保养的管理制度，以防止设备故障形成的非正常生产噪声，同时确保环保措施发挥最有效的功能。
- ⑦车间周围设绿化带。

项目内高噪声设备经合理布局、隔声及距离衰减后，厂界昼、夜间噪声预测值能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标准要求。

## 7.2.4 固废环境保护措施分析

### 7.2.4.1 固废防治措施

本项目固体废物主要为废钢丸、废钢砂、边角料、焊渣、废砂轮片、除尘器收集粉尘、废滤筒、废过滤介质、沾染油漆废物、漆渣、废催化剂、废活性炭、废油类包装桶、废包装桶、废机油、废铅酸蓄电池、废沸石转轮、生活垃圾、食堂垃圾等。

其中，生活垃圾委托环卫清运；食堂垃圾交由定点单位安全合理处置；废钢丸、废钢砂、边角料、焊渣、废砂轮片、除尘器收集粉尘、废滤筒外卖处置；废过滤介质、沾染油漆废物、漆渣、废催化剂、废活性炭、废油类包装桶、废包装桶、废机油、废铅酸蓄电池、废沸石转轮均属于危险废物，收集后暂存于危废暂存库内；危险废物严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单进行安全暂存，定期委托资质单位处理。

厂区北侧已设置 250m<sup>2</sup> 的危废库，危废库应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及《省生态环境厅关于进一步加强危险废物污染防治工作的实施意见》（苏环办〔2019〕327 号）的要求规范建设，并做好该仓库防雨、防风、防渗、防漏等措施。

建设项目严格执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）和《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），危险废物和一般工业固废收集后由分别运送至危废暂存场和一般固废仓库分类、分区暂存，杜绝混合存放。并制定好固体废物特别是危险废物转移运输途中的污染防范及事故应急措施。

### 7.2.4.2 废物收集、贮存及运输等过程污染防治措施分析

#### 1、收集过程

本项目建设单位按照不同废物的类别及主要成份，委托处理单位处理，根据危险废物的性质和形态，采用不同大小和不同材质的容器进行包装，所有包装容器应足够安全，并经过周密检查，严防在装载、搬移或运输途中出现渗漏、溢出、抛洒或挥发等情况。最后按照对危险废物交换和转移管理工作的有关要求，对危险废物进行安全包装，并在包装的明显位置附上危险废物标签。

#### 2、贮存场所建设要求

厂区内危险废物暂存库应按《省生态环境厅关于进一步加强危险废物污染防治工作的实施意见》（苏环办〔2019〕327 号）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）

和《省生态环境厅关于做好江苏省危险废物全生命周期监控系统上线运行工作的通知》（苏环办[2020]401号）的要求设置，要求做到以下几点：

- ①贮存设施按《省生态环境厅关于进一步加强危险废物污染防治工作的实施意见》（苏环办〔2019〕327号）的规定设置标志；
- ②贮存设施周围设置围墙或其它防护栅栏；
- ③贮存设施满足七防（防风、防雨、防渗、防腐、防漏、防盗、防爆）；
- ④贮存设施配备通讯设备、监控设施、安全照明设施、安全防护服装及工具，并设有应急防护设施；
- ⑤贮存设施内清理出来的泄漏物，一律按危险废物处理。

一般工业固废的暂存场所应按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求建设，具体要求如下：

- ①贮存、处置场的建设类型与将要堆放的一般工业固体废物的类别相一致。
- ②贮存、处置场采取防止粉尘污染的措施。
- ③为防止雨水径流进入贮存、处置场内，避免渗滤液量增加和滑坡，贮存、处置场周边设置导流渠。
- ④设计渗滤液集排水设施。

### 3、运输过程

厂区内各危险废物产生环节中，距危险废物暂存仓库最大直线距离约为 200 米，危废转运时由专人负责，并配置专用运输工具，轻拿轻放，及时检查容器的破损密封等性能，杜绝危废在厂区内转运产生的散落、泄漏情况，对周围环境影响较小。

项目厂区外危险废物的运输车辆须经主管单位检查，并持有有关单位签发的许可证，负责运输的司机应通过培训，持有证明文件；承载危险废物的车辆须有明显的标志或适当的危险符号，以引起注意；载有危险废物的车辆在公路上行驶时，需持有运输许可证，其上应注明废物来源、性质和运往地点；组织危险废物的运输单位，在事先需根据《汽车危险货物运输规则》作出周密的运输计划和行驶路线，其中包括有效的废物泄漏情况下的应急措施。

### 4、运行管理

厂区内危险固废的收集、暂存及运输必须严格遵守《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2001）、《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）和《危险废物转移联单管理办法》中各项要求，并按照相关要求办理备案手续。

建设单位应通过“江苏省危险废物动态管理信息系统”（江苏省环保厅网站）进行危险废物申报登记。将危险废物的实际产生、贮存、利用、处置等情况纳入生产记录，建立危险废物管理台账和企业内部产生和收集、贮存、转移等部门危险废物交接制度。

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

规范建设危险废物贮存场所并按照要求设置警告标志，危废包装、容器和贮存场所应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）有关要求张贴标识。

危废库在明显位置按照《环境保护图形标志 固体废物贮存（处置）场》（GB 15562.2-1995）设置警示标志，配备通讯设备、照明设施和消防设施；在出入口、设施内部等关键位置设置视频监控，并与中控室联网。按照危险废物的种类和特性进行分区、分类贮存，设置防雨、防火、防雷、防扬尘装置。同时按照《省生态环境厅关于做好江苏省危险废物全生命周期监控系统上线运行工作的通知》（苏环办[2020]401号）文件要求，建设单位需加强自身环境保护主体责任意识，及时申报危险废物产生、贮存、转移及利用处置等信息，建立危险废物设施和包装识别信息化标识，形成组织架构清晰、责任主体明确的危险废物信息化管理体系。

建设单位需按照《关于做好江苏省危险废物全生命周期监控系统上线运行工作的通知（苏环办【2020】401号）》中附件3的相关要求对危废设施进行包装及信息化标识；危险废物定期清运，由有资质单位运输、处置，并通过全生命周期监控系统扫描二维码配合江苏环保脸谱进行转移。同时，应根据江苏省生态环境厅印发的《关于进一步加强危险废物环境管理工作的通知》（苏环办（2021）207号）文件要求，从产生到处置全过程留痕可追溯，切实防控环境风险。

综上所述，本项目固体废物综合处置率达100%，在落实好一般固废固废及危险固废均合规处置的情况下，固废防治措施是可行的。

### 7.2.5 地下水、土壤防治措施评述

针对可能发生的地下水和土壤污染，本项目运行期土壤和地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物产生、入

渗、扩散、应急响应全方位进行防控。

#### 7.2.5.1 源头控制措施

为了保护地下水环境，建设单位采取措施从源头上控制对地下水的污染。

(1) 实施清洁生产和循环经济，减少废水、废气、固废等污染物的排放量；

(2) 严格按照国家相关规范要求，工艺装置、管道、设备、污水和固废贮存及处理构筑物均采取对应的防渗或防腐措施，防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄露的环境风险事故降低到最低程度；

(3) 本项目危废堆放避免危险废物与地面的直接接触，危险废物均使用符合规范的容器收集，源头避免了危废贮存渗滤液的产生。

#### 7.2.5.2 分区防渗措施

本项目土壤地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应进行控制。

##### (1) 源头控制措施

本项目尽可能从源头上减少废水产生；严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低废水的跑、冒、滴、漏，将废液泄漏的环境风险事故降低到最低程度。

##### (2) 分区防渗措施

根据分区防渗参照的标准和规范，结合目前施工过程中的可操作性和技术水平，针对不同的防渗区域采用典型防渗措施如下，在具体设计中将根据实际情况在满足防渗标准的前提下作必要的调整。

##### ①重点污染防治区

重点污染防治区包括喷漆区域，采取粘土铺底，再在上层铺设 10-15cm 的水泥进行硬化，并铺环氧树脂防渗，要求渗透系数 $<1.0 \times 10^{-10}$ cm/s。地面及墙裙采用防渗防腐涂料。

##### ②一般污染防治区

对于生产过程中可能产生的主要污染源的厂地和易产生污水的厂房以及运输工业、污水管线的地带，通过在抗渗混凝土面层(包括钢筋混凝土、钢纤维混凝土)中掺水泥基渗透结晶型防水剂，其下铺砌砂石基层，原土夯实达到防渗的目的。

##### (3) 应急处置

①当发生异常情况，需要马上采取紧急措施。

②当发生异常情况时，按照装置制定的环境事故应急预案，启动应急预案。在第一时间尽快上报主管领导，启动周围社会预案，密切关注地下水水质变化情况。

③组织专业队伍负责查找环境事故发生地点，分析事故原因，尽量将紧急时间局部化，如可能应予以消除，尽量缩小环境事故对人和财产的影响。减低事故后果的手段，包括切断生产装置或设施。

④对事故现场进行调查，监测，处理。对事故后果进行评估，采取紧急措施制止事故的扩散，扩大，并制定防止类似事件发生的措施。

⑤如果本公司力量不足，需要请求社会应急力量协助。

本项目建成后厂区防腐防渗分区情况详见表 7.2-20，分区防渗图详见附图 7.2-3。

表 7.2-20 建成后厂区防腐防渗分区一览表

分区	厂内分区	防渗措施	防渗等级
非污染区	办公区等	混凝土地面	不需设置防渗等级
污染区	一般污染区	抗渗混凝土面层(包括钢筋混凝土、钢纤维混凝土)中掺水泥基渗透结晶型防水剂，其下铺砌砂石基层，原土夯实	渗透系数 $\leq 0.5 \times 10^{-8} \text{cm/s}$
	重点污染区	采取粘土铺底，再在上层铺设 10-15cm 的水泥进行硬化，并铺环氧树脂防渗。地面及墙裙采用防渗防腐涂料。	渗透系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$

### 7.2.5.3 污染监控与应急处置措施

#### (1) 防治污水入江措施

厂区共设置 1500m<sup>3</sup>的应急事故池，事故池与雨水管网连通并在连接处设置阀门，本次停用全部沿江雨水排口，将厂区雨水排口设置在白塔河上，正常情况下雨水排口为常闭状态，发生事故时将事故池与雨水管网之间的阀门打开，使事故废水全部进入事故应急池中，同时沿江设置标高 7m 长度约 3km 的围堰，从而避免事故废水入江。

#### (2) 污染监控措施

企业应建立厂区土壤、地下水环境监控体系、监控制度和环境管理体系，定期自行或委托有资质机构对厂区内的地下水和土壤进行监测，以了解厂区地下水和土壤的污染情况。具体监测要求见环境管理与监测计划章节相关内容。同时，应对各污染防治区域尤其是重点污染防治区域进行定期检查，如发现泄漏或发生事故，应及时确定泄漏污染源，并采取应急措施。

### (3) 污染突发事件应急措施

地下水污染事件发生后，为防止污染物向下游扩散，根据前述分析，可以采取如下应急措施来控制：

#### 1) 应急处置

①当发生异常情况，需要马上采取紧急措施。

②当发生异常情况时，按照装置制定的环境事故应急预案，启动应急预案。在第一时间尽快上报主管领导，启动周围社会预案，密切关注地下水水质变化情况。

③组织装专业队伍负责查找环境事故发生地点，分析事故原因，尽量将紧急时间局部化，如可能应予以消除，尽量缩小环境事故对人和财产的影响。减低事故后果的手段，包括切断生产装置或设施。

④对事故现场进行调查，监测，处理。对事故后果进行评估，采取紧急措施制止事故的扩散，扩大，并制定防止类似事件发生的措施。

⑤如果本公司力量不足，需要请求社会应急力量协助。

#### 2) 应急预案

要求建设单位应结合项目实际，参照《环境污染事故应急预案编制技术指南》编制地下水事故应急预案，并与其他应急预案相协调。应急预案中应明确编制任务、职责分工和工作计划等。在发生地下水异常情况时，应按照制定的地下水应急预案采取应急措施，可有效的防止泄漏物料或废水排放对土壤、地表水和地下水的污染。

综合分析认为，项目在落实以上地下水污染防治措施，同时，制定并执行相应管理制度后，项目正常生产，或发生事故时，均可以有效防止事故废水对地下水的污染。据此说明，项目采用的地下水保护措施合理、可行。



## 7.3 环保投资及“三同时”一览表

建设方将在本项目投产前落实所有的环保措施，“三同时”验收内容见表 7.3-1

表 7.3-1 建设项目环保投资估算及三同时验收一览表

类别	污染源	污染物	治理措施 (设施数量、规模、处理能力等)	处理效果	资金 (万元)	资金 来源	责任 主体	完成 时间	
废气	喷砂	颗粒物	废气由一套滤筒除尘处理后由 28 米高的 79#排气筒排放,设计风量 120000m <sup>3</sup> /h	《大气污染物综合排放标准》 (DB32/4041-2021) 表 1 标准	1000	企业 自筹	企业	与主 体工 程同 时设 计、同 时施 工、同 时投 产	
	喷砂	颗粒物	废气由 4 套滤筒除尘装置处理,处理后的废气由 4 根 20 米高的排气筒 (80#~83#) 排放,每根排气筒设计风量 9900m <sup>3</sup> /h						
	喷砂	颗粒物	废气由 2 套滤筒除尘装置处理,处理后的废气由 2 根 20 米高的排气筒 (84#、85#) 排放,每根排气筒设计风量 10500m <sup>3</sup> /h						
	管子加工 (切割、 焊接、打 磨)	颗粒物	废气由 20 套焊烟净化装置,处理后的废气由 4 根 25 米高的排气筒 (92#~95#) 排放,每根排气筒设计风量 5300m <sup>3</sup> /h						
	涂装工场	颗粒物、非甲烷总烃、苯系物、甲苯、二甲苯	废气由多级干式过滤装置+2 套沸石转轮+2 套催化氧化装置处理后由 28 米高的 86#排气筒排放,设计风量 300000m <sup>3</sup> /h (安装温度监控系统,并保留氧化室温度记录)						
	涂装工场	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	直排,共 4 根 20 米高的排气筒(87#~90#) 每根排气筒设计风量 2000m <sup>3</sup> /h						《工业炉窑大气污染物排放标准》 (DB32/3728-2019) 表 1 排放限值 要求
	危废仓库	非甲烷总烃、甲苯、二甲	废气由二级活性炭吸附装置处理后由 15						《大气污染物综合排放标准》

扬州中远海运 LNG 船、双燃料船及配套项目一期管子车间、智能制造项目

		苯	米高的 91#排气筒排放, 设计风量 2000m <sup>3</sup> /h	(DB32/4041-2021) 表 1 标准			
废水	生活污水	COD、SS、氨氮、总磷、总氮	化粪池	达《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 三级标准及《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015)表 1 中 A 等级标准。	50		
	食堂废水	COD、SS、氨氮、总磷、总氮、动植物油	隔油池				
噪声	生产设备	主要是设备噪声, 声级在 75~85dB(A)。	采取合理布局、基础减振、高噪声设备预降噪、隔声门窗及距离衰减等措施	厂界达《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准	50		
固废	生产	废过滤介质、沾染油漆废物、漆渣、废催化剂、废活性炭、废油类包装桶、废包装桶、废沸石转轮、废机油、废铅酸蓄电池	安全处理处置, 厂区设 250m <sup>2</sup> 危废暂存库	综合利用; 安全处置; 防风、防盗、防渗、防雨、防腐	50		
		废钢丸、废钢砂、边角料、焊渣、废砂轮片、除尘器收集粉尘、废滤筒	安全处理处置, 厂区设 1000m <sup>2</sup> 一般固废暂存区	综合利用; 安全处置			
	生活	生活垃圾	生活垃圾环卫处置	安全处置			
		食堂垃圾	交由定点单位安全合理处置	安全处置			
地下水、土壤	应急事故池、危废库、油漆库、油类储存间、生产车间进行防腐、防渗相关措施。			防止污染地下水和土壤	50		
事故应急措施	1) 厂区设有 1500m <sup>3</sup> 事故应急池; 2) 取消直排夹江的 4 个雨水排口, 后期雨水汇总至厂区东侧雨水排口, 最终排入白塔河; 3) 沿江设置标高 7m 的围堰, 长度约 3km; 4) 事故应急预案及应急物资, 建设消防废水输送管道; 5) 危废暂存库、油漆仓库、油类储存间内侧设置导流沟及收集井; 6) 组建安全环保管理机构并配备管理人员, 凡禁火区均设置标志牌, 对项目所用的原辅材料进行分类管理, 对具有危险性和有害因素的生产过程制定相应措施, 企业应定时修编应急预案并按要求进行备案。			风险应急, 发生事故后及时救援	50		
环境管理与	环境管理	配备 1-2 名环保人员, 负责全公司的环境管理。将各产品的工		实现有效环境管理	30		

扬州中远海运 LNG 船、双燃料船及配套项目一期管子车间、智能制造项目

监测		艺、污染防治措施及相应的环保工作纳入集中管理，列入公司管理计划和内容				
	环境监测	定期对厂区环境质量及污染源进行监测；配合环保部门做好环境监管工作。				
	“三同时”	坚决执行“三同时”制度				
清污分流、排污口规范化设置	雨污分流管网，排污口规范化设置，全厂设置一个污水排放口、一个雨水总排口；89个排气筒，排气筒设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台。	符合《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》（苏环控[97]122号）规定	20			
“以新带老”措施	1、危废库废气设置二级活性炭装置处理；2、依法尽快完成变电站、探伤房环保手续；3、对现有机加工颗粒物污染防治措施进行维护、检修、滤筒及时更换，确保达标；4、废气有机物焚烧装置（CO、RTO装置，5#、6#、43#、44#、46#、47#、49#、67#~74#等排气筒对应的设施）安装温度监控系统，并按规定保存温度监控资料；5、风量超过30000m <sup>3</sup> /h的挥发性有机物排气筒（43#、44#、46#、47#、49#、63#~74#等）安装VOCs在线监控装置；6、使用部分水性涂料和无溶剂型涂料替代溶剂型涂料，淘汰或替换不符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》的涂料；7、对涂装工段废气污染防治措施进行改造；8、对雨水管网进行改造，初期雨水经收集进初期雨水池沉淀处理后排入市政污水管网；9、取消直排长江的4个雨水排口，后期雨水汇总至厂区东侧雨水排口，最终排入白塔河。	消除遗留环境问题	500			
总量平衡具体方案	废气（颗粒物、VOCs）总量可在已建项目总量中平衡；污水总量纳入光大水务（扬州）有限公司总量范围	满足总量控制要求	—			
卫生防护距离	本项目须分别以管子加工车间、涂装工场、危废库边界以外各设置50m卫生防护距离，该范围内无敏感保护目标	满足卫生防护距离设置要求	—			

总投资 13 亿元，其中环保投资 1300 万元，占总投资的 1%。

## 8 环境影响经济损益分析

### 8.1 经济社会效益分析

该项目建成投产使用后，将有利于促进劳动就业，在一定程度上加快推动扬州市的经济和社会发展。

(1) 项目建设可以创造比较可观的经济效益，同时可以带动项目所在地的经济发展，带动部分副业及服务业的发展。项目投建运行后可以产生较好的经济效益，加强上缴利税力度，增加当地政府财政收入。

(2) 能够为当地居民提供就业和服务的机会，增加社会安定因素，同时能够增加职工收入，改善职工生活水平。

(3) 本项目可以为当地的税收做出一定的贡献。

综上所述，该项目的社会适应性良好，其建设具有十分明显的社会效益，对建设和谐社会具有重要意义。

### 8.2 环境效益分析

根据污染治理措施评价，项目采取的废气、废水、噪声、固废等污染治理设施，可以达到有效控制污染和保护环境的目。本项目环境保护投资的环境效益表现在以下方面：

1、项目排水管网建设。本项目厂区管网实行“雨污分流”制，符合相关要求；厂区污水经处理达标后送至光大污水处理有限公司处理。

2、废气治理环境效益。生产过程中产生的的废气经过处理后达标排放，减少了废气污染物的排放。

3、本项目通过合理布局及采取针对性较强的噪声污染防治措施，如减震、隔声、消声等。这些措施的落实大大减轻了噪声污染，可以确保厂界噪声及周边敏感点达标，且对外环境影响较小，能够收到良好的环境效益。

4、项目产生的固体废弃物均能得到妥善处置，做到零排放，不会对周围环境造成不良影响。

5、本项目在控制污染、治理污染的同时，不仅具有净化空气、降噪的作用，而且

美化了厂区环境，为企业职工提供了较舒适的厂区环境。

由此可见，本项目环境效益较显著。

## 9 环境管理及环境监测

### 9.1 环境管理

#### 9.1.1 环境管理基本原则

本项目的环境管理将遵守环境保护法规有关规定，针对项目特点，遵循以下基本原则：

(1) 按“可持续发展战略”，正确处理发展生产和保护环境之间的关系，把经济和环境效益统一起来。

(2) 把环境管理作为企业管理的一个组成部分，并贯穿于生产全过程，将环保指标纳入生产计划指标，同时进行考核和检查。

(3) 企业在生产运营中，认真吸取国内外先进经验，在选用清洁的能源、原材料、清洁工艺及无污染、少污染的生产方式等方面不断进取和提高，提高清洁生产水平。

(4) 加强全公司职工的环境保护意识，将专业管理和群众管理相结合。

#### 9.1.2 施工期环境管理

施工期间，拟建项目的环境管理工作由建设单位和施工单位共同承担。

##### (1) 建设单位环境管理职责

施工期间，建设单位应设置专职环境管理人员，负责工程施工期（从工程施工开始至工程竣工验收期间）的环境保护工作。具体职责包括：统筹管理施工期间的环境保护工作；制定施工期环境管理方案与计划；监督、协调施工单位依照承包合同条款、环境影响报告书及其批复意见的内容开展和落实工作；组织实施施工期环境监理；处理施工期内环境污染事故和纠纷，并及时向上级部门汇报等。

建设单位在与施工单位签署施工承包合同时，应将环境保护的条款包含在内，如施工机械设备、施工方法、施工进度安排、施工设备废气、噪声排放控制措施、施工废水处理方式等，保证环境保护设施建设进度和资金，并在项目建设过程中同时组织实施环评报告及批复中提出的环境保护对策措施。

##### (2) 施工单位环境管理职责

施工单位是承包合同中各项环境保护措施的执行者，并要接受建设单位及有关环保管理部门的监督和管理。施工单位应设立环境保护管理机构，工程竣工并验收合格后撤

消。其主要职责包括：

①在施工前，应按照建设单位制定的环境管理方案，编制详细的“环境管理方案”，并连同施工计划一起呈报建设单位环境管理部门，批准后方可开工。

②施工期间的各项活动需依据承包合同条款、环评报告及其批复意见的内容严格执行，尽量减轻施工期对环境的污染；

③定期向建设单位汇报承包合同中各项环保条款的执行情况，并负责环保措施的建设进度、建设质量、运行和检测情况。

### 9.1.3 运行期环境管理

本项目建成后，将对周围环境产生一定的影响，因此建设单位应在加强环境管理的同时，定期进行环境监测，以便及时了解项目对环境造成影响的情况，并采取相应措施，消除不利因素，减轻环境污染，使各项环保措施落到实处，以期达到预定的目标。

#### 9.1.3.1 环境管理组织机构

本项目实施后，从企业的实际出发，公司将设置专门的安全生产、环境保护与事故应急管理机构（环保处），配备监测仪器，并设置专职环保人员负责环境管理、环境监测和事故应急处理。环保处设置专职处长 1 名，直接向公司总经理负责，统一负责管理、组织、落实、监督企业的环境保护工作。各车间设置兼职环保人员，承担各级环境管理职责，并向环保处负责。环保处设置专职管理人员 2~3 名，配备环境监测技术人员 1-2 人，负责与各单项污染治理设施的沟通、协调与日常管理。对工作人员实行培训后持证上岗，制定工作人员岗位责任制，增强操作人员的环境保护意识。部门具体职责为：

①贯彻落实国家和地方有关的环保法律法规和相关标准；

②组织制定公司的环境保护管理规章制度，并监督检查其执行情况；

③针对公司的具体情况，制定并组织实施环境保护规划和年度工作计划；

④负责开展日常的环境监测工作，建立健全原始记录，分析掌握污染动态以及“三废”的综合处置情况；

⑤建立环保档案，做好企业环境管理台账记录和企业环保资料的统计整理工作，及时向当地环保部门上报环保工作报表以及提供相应的技术数据；

⑥监督检查环保设施及自动报警装置等运行、维护和管理工作的；

⑦检查落实安全消防措施，开展环保、安全知识教育，对从事与环保工作有关的特

殊岗位（如承担环保设施运行与维护）的员工的技能进行定期培训和考核；

⑧负责处理各类污染事故和突发紧急事件，组织抢救和善后处理工作；

⑨负责企业的清洁生产工作的开展和维持，配合当地环境保护部门对企业的环境管理；

⑩做好企业环境管理信息公开工作。

### 9.1.3.2 环境管理制度

企业应建立健全环境管理制度体系，将环保工作纳入考核体系，确保在日常运行中将环保目标落实到实处。

#### “三同时”制度

根据《建设项目环境保护管理条例》，建设项目需要配套建设的环境保护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。本项目配套建设的环境保护设施经验收合格，方可投入生产或者使用。项目竣工后，建设单位应当按照环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行自主验收，编制验收报告。建设单位在环境保护设施验收过程中，应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，不得弄虚作假，验收报告应依法向社会公开。

项目建成后应进行竣工环境保护验收，根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》具体要求如下：

一、建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体，应当按照本办法规定的程序和标准，组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，公开相关信息，接受社会监督，确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用，并对验收内容、结论和所公开信息的真实性、准确性和完整性负责，不得在验收过程中弄虚作假。

二、建设项目竣工后，建设单位应当如实查验、监测、记载建设项目环境保护设施的建设和调试情况，编制验收监测（调查）报告。

以排放污染物为主的建设项目，参照《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》编制验收监测报告；

建设单位不具备编制验收监测（调查）报告能力的，可以委托有能力的技术机构编制。建设单位对受委托的技术机构编制的验收监测（调查）报告结论负责。建设单位与受委托的技术机构之间的权利义务关系，以及受委托的技术机构应当承担的责任，可以



通过合同形式约定。

三、验收监测（调查）报告编制完成后，建设单位应当根据验收监测（调查）报告结论，逐一检查是否存在本办法第八条所列验收不合格的情形，提出验收意见。存在问题的，建设单位应当进行整改，整改完成后方可提出验收意见。

验收意见包括工程建设基本情况、工程变动情况、环境保护设施落实情况、环境保护设施调试效果、工程建设对环境的影响、验收结论和后续要求等内容，验收结论应当明确该建设项目环境保护设施是否验收合格。

建设项目配套建设的环境保护设施经验收合格后，其主体工程方可投入生产或者使用；未经验收或者验收不合格的，不得投入生产或者使用。

四、建设项目环境保护设施存在下列情形之一的，建设单位不得提出验收合格的意见：

（一）未按环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定要求建成环境保护设施，或者环境保护设施不能与主体工程同时投产或者使用的；

（二）污染物排放不符合国家和地方相关标准、环境影响报告书（表）及其审批部门审批决定或者重点污染物排放总量控制指标要求的；

（三）环境影响报告书（表）经批准后，该建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动，建设单位未重新报批环境影响报告书（表）或者环境影响报告书（表）未经批准的；

（四）建设过程中造成重大环境污染未治理完成，或者造成重大生态破坏未恢复的；

（五）纳入排污许可管理的建设项目，无证排污或者不按证排污的；

（六）分期建设、分期投入生产或者使用依法应当分期验收的建设项目，其分期建设、分期投入生产或者使用的环境保护设施防治环境污染和生态破坏的能力不能满足其相应主体工程需要的；

（七）建设单位因该建设项目违反国家和地方环境保护法律法规受到处罚，被责令改正，尚未改正完成的；

（八）验收报告的基础资料数据明显不实，内容存在重大缺项、遗漏，或者验收结论不明确、不合理的；

（九）其他环境保护法律法规规章等规定不得通过环境保护验收的。

五、验收报告公示期满后 5 个工作日内，建设单位应当登录全国建设项目竣工环境

保护验收信息平台，填报建设项目基本信息、环境保护设施验收情况等相关信息，环境保护主管部门对上述信息予以公开。

建设单位应当将验收报告以及其他档案资料存档备查。

六、纳入排污许可管理的建设项目，排污单位应当在项目产生实际污染物排放之前，按照国家排污许可有关管理规定要求，申请排污许可证，不得无证排污或不按证排污。建设项目验收报告中与污染物排放相关的主要内容应当纳入该项目验收完成当年排污许可证执行年报。

### 排污许可证制度

建设单位应当在项目投入生产或使用并产生实际排污行为之前申请领取排污许可证。依法按照排污许可证申请与核发技术规范提交排污许可申请，申报排放污染物种类、排放浓度等，测算并申报污染物排放量。建设单位应当严格执行排污许可证的规定，禁止无证排污或不按证排污。

本项目及在建项目建成后，建设单位需根据《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）、《排污单位自行监测技术指南 涂装》（HJ1086-2020）重新申领排污许可证，并按排污许可要求自行监测。

### 环保台账制度

厂内需完善记录制度和档案保存制度，有利于环境管理质量的追踪和持续改进；记录和台帐包括设施运行和维护记录、危险废物进出台帐、废水、废气污染物监测台帐、所有物料使用台帐、突发性事件的处理、调查记录等，妥善保存所有记录、台帐及污染物排放监测资料、环境管理档案资料等。

污染治理设施管理制度项目建成后，必须确保污染处理设施长期、稳定、有效地运行，不得擅自拆除或者闲置污染处理设施，不得故意不正常使用污染处理设施。污染处理设施的管理必须与生产经营活动一起纳入单位日常管理工作的范畴，落实责任人、操作人员、维修人员、运行经费、设备的备品备件、化学药品和其他原辅材料。同时要建立岗位责任制、制定操作规程、建立管理台帐。

本项目应根据排污许可证要求对企业基本信息、生产设施运行管理信息、污染防治设施运行管理信息、监测记录信息、其他环境管理信息进行记录，并保存纸质台账和电子台账不得少于五年。

### 报告制度

执行月报制度。月报内容主要为污染治理设施的运行情况、污染物排放情况以及污染事故或污染纠纷等，具体要求应按省环保厅制定的重点企业月报表实施。厂内需进一步完善记录制度和档案保存制度，有利于环境管理质量的追踪和持续改进；记录和台帐包括设施运行和维护记录、危险废物进出台帐、废水、废气污染物监测台帐、所有化学品使用台帐、突发性事件的处理、调查记录等，定期上报并妥善保存所有记录、台帐及污染物排放监测数据、环境管理档案数据等；发现污染因子超标，要在监测资料出来后以书面形式上报公司管理层，快速果断采取应对措施。

排污发生重大变化、污染治理设施改变或改、扩建等都必须向当地环保部门申报，按《环评法》、《建设项目环境保护管理条例》等要求，报请有审批权限的环保部门审批，经审批同意后方可实施。

### **污染治理设施的管理、监控制度**

项目建成后，必须确保污染治理设施长期、稳定、有效地运行，不得擅自拆除或者闲置污染治理设施，不得故意不正常使用污染治理设施。污染治理设施的管理必须与生产经营活动一起纳入单位日常管理工作的范畴，落实责任人、操作人员、维修人员、运行经费、设备的备品备件和其它原辅材料。同时要建立健全岗位责任制、制定正确的操作规程、建立管理台帐。

根据苏环办[2014]128号文《关于印发〈江苏省重点行业挥发性有机物污染控制指南〉》的相关规定，“企业应安排有关机构和专门人员负责非甲烷总烃污染控制的相关工作”，因此，本项目应安排专人负责非甲烷总烃污染控制的相关工作。

根据江苏省生态环境厅印发《江苏省污染源自动监控管理办法（试行）》：“单排放口 VOCs 排放涉及小时废气排放量 1 万立方米及以上的化工行业、3 万立方米及以上的其他行业安装 VOCs 自动监测设备”，本项目 1#管子涂装区对应的有机废气治理设施（对应 86#排气筒）及在建项目中 1#、2#分段涂装工场对应的有机废气治理设施（对应 43#、44#、46#、47#、49#、63#~74#等）排风量均超过 30000 m<sup>3</sup>/h，需安装 VOCs 在线监测设施。

### **环保奖惩条例**

各级管理人员都应树立保护环境的思想，企业也应设置环境保护奖惩条例。对爱护环保设施、节能降耗、改善环境者实行奖励；对环保观念淡薄，不按环保要求管理，造成环境设施损坏、环境污染及资源和能源浪费者一律予以重罚。

### **信息公开制度**

扬州中远海运 LNG 船、双燃料船及配套项目一期管子车间、智能制造项目

建设单位在环评编制、审批、排污许可证申请、竣工环保验收、正常运行等各阶段均应按照有关要求，通过网站或者其他便于公众知悉的方式，依法向社会公开拟建项目污染物排放清单，明确污染物排放的管理要求。包括工程组成及原辅材料组分要求，建设项目拟采取的环境保护措施及主要运行参数，排放的污染物种类、排放浓度和总量指标，排污口信息，执行的环境标准，环境风险防范措施以及环境监测等相关内容。

## 9.2 污染物排放清单

建设项目污染物排放清单见表 9.2-1。

表 9.2-1 建设项目污染物排放清单

污染物类别	污染源	污染物	治理措施	排污口		排放情况				执行标准	
				编号	参数（高度 m/直径 m 出口温度℃）	浓度（mg/m <sup>3</sup> ）	速率（kg/h）	排放量（t/a）	方式	浓度（mg/m <sup>3</sup> ）	速率（kg/h）
有组织废气	79#排气筒	颗粒物	滤筒除尘	79#排气筒	79#/28/1.7/25	2.5	0.3	1.98	间歇	20	1.0
	80-83#排气筒	颗粒物	滤筒除尘	80-83#排气筒	80-83#/20/0.5/25	2.21	0.022	0.173, 4 根共 0.692	间歇	20	1.0
	84-85#排气筒	颗粒物	滤筒除尘	84-85#排气筒	84-85#/20/0.5/25	1.786	0.019	0.148, 2 根共 0.296	间歇	20	1.0
	92-95#排气筒	颗粒物	焊烟净化装置	92-95#排气筒	92-95#/25/0.4/30	8	0.042	0.336, 4 根共 1.344	间歇	20	1.0
	86#排气筒	颗粒物 非甲烷总烃* 苯系物* 甲苯 二甲苯	多级干式过滤装置+2 套沸石转轮+2 套催化氧化	86#排气筒	86#/28/2.6/25	0.676	0.203	1.338	间歇	20	1.0
						7.612	2.283	15.071		60	3.0
						1.992	0.598	3.945		45	4.5
						0.007	0.002	0.014		3	0.6
			1.474			0.442	2.919	25		2.5	
			13.434			2.015	2.660	60		3.0	
			3.515			0.527	0.696	45		4.5	
			0.010			0.002	0.002	3		0.6	
	2.601	0.390	0.515	25	2.5						
86#排气筒	非甲烷总烃* 苯系物* 甲苯 二甲苯	1 套沸石转轮+1 套催化氧化	86#排气筒	86#/28/2.6/25	13.434	2.015	2.660	间歇	60	3.0	
					3.515	0.527	0.696		45	4.5	
					0.010	0.002	0.002		3	0.6	
					2.601	0.390	0.515		25	2.5	

扬州中远海运 LNG 船、双燃料船及配套项目一期管子车间、智能制造项目

	87#-90#排气筒	颗粒物	直排	87#-90#排气筒	87#-90#/20/0.25/30	2.5	0.005	0.002, 4根共0.007	间歇	20	/	
		二氧化硫				5	0.01	0.003, 4根共0.01		80	/	
		氮氧化物				30	0.06	0.021, 4根共0.084		180	/	
	91#排气筒	非甲烷总烃*	活性炭吸附	91#排气筒	91#/15/0.25/25	0.631	0.001	0.01	间歇	60	3.0	
		苯系物*				0.379	0.001	0.006		45	4.5	
		甲苯				0.012	0.00002	0.0002		3	0.6	
		二甲苯				0.315	0.0006	0.005		25	2.5	
无组织废气	管子加工车间	颗粒物	/	/	/	/	/	4.743	间歇	0.5	/	
	涂装工场	颗粒物	/	/	/	/	/	3.332	间歇	0.5	/	
		非甲烷总烃*				/	/	3.618	间歇	4.0	/	
		苯系物*				/	/	0.947	间歇	0.4	/	
		甲苯				/	/	0.003	间歇	0.2	/	
		二甲苯				/	/	0.7	间歇	0.2	/	
	危废仓库	非甲烷总烃*	/	/	/	/	/	0.0004	间歇	4.0	/	
		苯系物*				/	/	0.0003	间歇	0.4	/	
		甲苯				/	/	0.00001	间歇	0.2	/	
		二甲苯				/	/	0.0002	间歇	0.2	/	
	废水	综合废水	pH	生活污水、食堂废	W1	/	6~9	/	/	连续	6~9	/

扬州中远海运 LNG 船、双燃料船及配套项目一期管子车间、智能制造项目

		COD	水分别经化粪池、隔油池预处理			316mg/L		17.513		500mg/L	
		SS				166mg/L		9.2		400mg/L	
		NH <sub>3</sub> -N				26.2mg/L		1.452		45mg/L	
		TP				4.26mg/L		0.236		8mg/L	
		TN				36mg/L		1.995		70mg/L	
		动植物油				8mg/L		0.462		100mg/L	
噪声	生产	噪声	采用低噪声设备、安装减震垫、固定、厂房隔声	东厂界	/	/		连续	65/55	/	
				南厂界	/	/		连续			
				西厂界	/	/		连续			
				北厂界	/	/		连续			
固废	生产	一般固废	外卖/环卫清运, 设置 1000m <sup>2</sup> 一般固废暂存库	/	/	全部合理处置		0	间歇	/	
		危险固废	委托资质单位处置; 设置 250m <sup>2</sup> 危废仓库	/	/	全部合理处置		0	间歇	/	
	生活	生活垃圾	环卫清理	/	/	全部合理处置		0	间歇	/	
		食堂垃圾	定点单位安全合理处置	/	/	全部合理处置		0	间歇	/	

### 9.2.1 总量控制因子

根据《江苏省排放水污染物总量控制技术指南》、《江苏省排放污染物总量控制暂行规定》以及《关于加强建设项目烟粉尘、挥发性有机物准入审核的通知》，结合拟建项目的排污特征，确定本项目的总量控制因子。

### 9.2.2 建设项目污染物排放总量指标

本项目建成后，总量控制（考核）指标建议如下：

（1）废水：本项目生活污水、食堂废水分别经化粪池、隔油池预处理接入市政污水管网，进入光大水务（扬州）有限公司集中处理，污水接管量 55423m<sup>3</sup>/a，主要污染物接管量为：COD17.513t/a、SS9.2t/a、氨氮 1.452t/a、TP0.236t/a、TN1.995t/a、动植物油 0.462t/a；最终外排量为：COD2.771t/a、SS0.554t/a、氨氮 0.277t/a、TP0.028t/a、TN0.831t/a、动植物油 0.058t/a。COD、氨氮、TP、TN 总量在光大水务（扬州）有限公司批复总量范围内平衡，SS、动植物油作为考核指标需向环保部门申请备案。

（2）废气：本项目建成后，VOCs（含苯系物）排放总量为 21.359t/a（有组织 17.741t/a，无组织排放 3.618t/a），颗粒物排放总量为 13.732t/a（有组织 5.657t/a，无组织排放 8.075t/a），可在原有项目批复总量中平衡，二氧化硫排放总量为 0.01t/a，氮氧化物排放总量为 0.072t/a，需向环保部门申请总量。

（3）固体废物：按照要求全部合理处置。

表 9.2-2 项目污染物排放总量控制建议指标表 单位：t/a

种类	污染物名称	原有环评批复量	现有工程外排量	“以新带老”削减量	本项目排放量	项目建成后全厂外排放量	新增申请量
废水	废水量	231334	330000	0	55423	385423	+154089
	COD	10.26	16.5	0	2.771	19.271	+9.011
	氨氮	2.57	1.65	0	0.277	1.927	-0.643
	TP	0.09	0.165	0	0.028	0.193	+0.103
	TN	/	4.95	0	0.831	5.781	+5.781
废气	颗粒物	165.25	165.25	41.887	13.732	137.095	-28.155
	SO <sub>2</sub>	0.5	0.502	0	0.01	0.512	+0.012
	NO <sub>x</sub>	9.6	9.616	0	0.072	9.688	+0.088
	VOC <sub>s</sub> (含苯系物)	127.69	127.69	37.805	21.359	111.244	-16.446



总量平衡途径可行性分析：

现有项目 VOCs 和颗粒物批复总量各为 127.69t/a、165.25t/a，现企业将现有项目中普通溶剂型涂料替换为低挥发性有机化合物含量涂料和水性涂料，并对船坞补漆工段配备移动式废气处理装置对废气进行收集，整改后 VOCs 和颗粒物产生量分别为 89.885t/a、123.363t/a。

本次管子项目 VOCs（含苯系物）排放总量为 21.359t/a，颗粒物排放总量为 13.732t/a，故本项目建成后全厂 VOCs 和颗粒物排放总量分别为 111.244t/a、137.095t/a，均小于现有批复总量，故可在现有批复总量中平衡。

## 9.3 监测计划

### 9.3.1 营运期监测计划

根据《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019年版），本项目适用《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）、《排污单位自行监测技术指南 涂装》（HJ1086-2020）、《江苏省污染源自动监控管理办法（试行）》（苏环发〔2021〕3号）、《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑》（HJ1121-2020）要求，本项目运营期污染源监测计划见表 9.3-1。

表 9.3-1 污染源监测一览表

种类	监测点位	监测项目	监测频次	
废气	有组织	79~85 排气筒	颗粒物	每半年监测一次
		86#排气筒	颗粒物、甲苯、二甲苯、苯系物	每季度监测一次
			非甲烷总烃	在线监测
		87#-90#排气筒	颗粒物、二氧化硫、氮氧化物	每半年监测一次
		91#排气筒	非甲烷总烃、二甲苯、甲苯、苯系物	每半年监测一次
		92#-95#排气筒	颗粒物	每半年监测一次
	无组织	上、下风向	颗粒物、二甲苯、非甲烷总烃、苯系物	每半年监测一次
		厂区内	非甲烷总烃	每半年监测一次
噪声	厂区四周，界外 1m	连续等效A声级	每季度监测 1 天，昼夜各监测一次	
土壤	占地范围内2个（危废库、涂装工场旁），占地范围外1个（土壤环境敏感点T8）	占地范围内监测《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表1中45项因子、特征因子二甲苯、	三年一次	

### 事故应急监测

为及时有效的了解本企业事故对外界环境的影响，便于上级部门的指挥和调度，发生较大污染事件时，委托相应的监测机构进行环境监测，具体监测方案和事故类型如下：

①化学品的泄漏在事故仓库或车间的最近厂界或上风向设置 1 个对照监测点，在其下风向厂界布设1个监测点，下风向500m、1000m处各设1个监测点，此外在根据风向在敏感点也设1个大气环境监测点，连续监测二天，每天4次，紧急情况下可增加为1次/小时。监测因子具体根据事故情况而定，主要为项目特征因子，涉及二甲苯、非甲烷总烃。

②废气处理设施非正常排放当废气处理设施出现故障而导致废气非正常排放时，在非正常排放当天风向的下风向布设2~5个监测点，其中在预测最大落地浓度点附近布设1个，敏感目标设1个，下风向500m，1000m处各设1个监测点，此外在废气排气筒采样点处也设1个监测点，连续监测2天，每天4次。监测因子为二甲苯、甲苯、非甲烷总烃。

### 9.3.2 施工期环境监测计划

施工期的监测计划包括对施工期内污染源和敏感区域的环境监测。

#### 1、地表水监测计划

本项目在施工期产生施工废水和生活污水。

监测项目：COD、SS、NH<sub>3</sub>-N、TP、石油类。

监测位置：施工场区污水排放口。

监测频率：施工期间每两个月监测一次，每次监测一天。

监测方法：按照相关环境监测技术规范进行。

#### 2、大气监测计划

施工期间的废气主要为施工作业扬尘和运输车辆产生的尾气和扬尘等。

监测项目：TSP。

监测位置：施工场区四周。

监测频率：施工期间每两个月监测一次，每次连续监测两天，每天四次。

监测方法：按照相关环境监测技术规范进行。

#### 3、声环境监测计划

施工期间，作业机械设备和施工车辆向周围环境排放噪声。

监测项目：等效连续 A 声级，Leq(A)。

监测位置：在施工场区四周、施工车辆经过的路段设置噪声监测点。

监测频率：施工期每两个月监测一期，每期一天（昼夜各一次）。

监测方法：按照相关环境监测技术规范进行。

### 9.3.3 建立环境监测档案

每次监测都应有完整的记录。监测数据应及时整理、统计，及时向各有关部门通报。建立工厂的环境监测数据档案，以便发生事故时，可以及时查明事故发生的原因，使污染事故能够得到及时处理。

## 9.4 排污口设置规范化

根据江苏省环保厅《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》和《江苏省污染源自动监控管理暂行办法》（苏环规[2011]1号），建设项目厂区的排水体制必须实施“雨污分流”制，雨水和清下水经收集后接入市政雨水管网，废水达接管标准排入市政污水管网。本项目共设置一个污水排放口，一个雨水排放口（依托现有），在污水设施排污口设置明显排口标志。具体见下表：

表 8.4-1 本项目排污口设置一览表

序号	类别	排污口（采样监测口）情况
1	废水	污水总排口 1 个、雨水排口 1 个（白塔河侧）
2	废气	本项目设置 17 根排气筒
3	固废	一般固废暂存库、危险废物暂存库（依托现有）

### 9.4.1 排污口立标管理

根据《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》的第十二条规定，排污口符合“一明显、二合理、三便于”的要求，即环保标志明显，排污口设置合理、排污去向合理，便于采集样品、便于监测计量、便于公众监督管理。并按照《环境保护图形标志》（GB15562.1-1995、GB15562.2-1995）的规定，对各排污口设立相应的标志牌。

#### （1）废气排放口

全厂设 89 个生产废气排放口，为满足环境监测的需要，废气排气筒必须设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台。有净化设施的应分别设置采样口。采样孔、点数目和位置应按《固定污染源排气中颗粒物测定与气态污染物采样方法》的规定设置。在

排气筒附近地面醒目处，应设置环保图形标志牌。

(2) 废水排放口（接管口）

项目废水经预处理达标后排入市政污水管网，最终由光大水务（扬州）有限公司集中处置，建设单位在排污口醒目处设置环境保护图形标志牌。

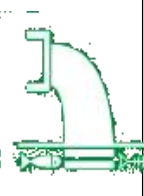





(3) 固定噪声排放源

对固定噪声污染源（即其产生的噪声超过国家标准并干扰他人正常生活、工作的固定噪声源）对边界影响最大处，设置环境噪声监测点，并在该处附近醒目处设置环境保护图形标志牌；边界上有若干个在声环境中相对独立的固定噪声污染源扰民处，应分别设置环境噪声监测点和环境保护图形标志牌。

(4) 固废暂存场所

对厂内固体废物，应设置专用的临时贮存设施或堆放场地，废物应用桶、罐装好存放，并应加强暂存期间的管理，做好安全防护工作，防止发生二次污染。厂内临时贮存或堆放的场地应设置环保图形标志牌。

表 9.4-2 排污口图形标志示例

排放口	废水排口	废气排口	噪声源	固废堆场	危废暂存库	危化品仓库
图形符号						
背景颜色	绿色			黄色	黄色	黄色
图形颜色	白色			黑色	黑色	黑色

### 9.4.2 排污口建档管理

(1) 要求使用国家环保局统一印刷的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容。

(2) 根据排污口管理档案内容要求，项目建成后，应将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、达标情况及设施运行情况记录于档案。

## 10 结论与建议

### 10.1 项目概况

扬州中远海运重工有限公司隶属于中国远洋海运集团有限公司旗下的中远海运重工有限公司，位于江苏省江都经济开发区迎舟路1号，占地面积3434亩，属于国有全资企业，于2007年5月注册成立，注册资本63亿元人民币，主要从事中大型船舶、水上浮动装置制造等。成立至今，公司已向世界各地的船东成功交付各类船舶180余艘，达1700万载重吨。

公司拟投资37.6亿元建设扬州中远海运LNG船、双燃料船用配套项目，其中一期管子车间、智能制造项目投资13亿，购置智能化管子生产线5条及配套设备60台（套）对管子进行切割、焊接、折弯、试压、喷砂、涂装等加工，管子车间建成后可形成年加工管子30万根的生产能力。本项目所加工管子约30万根，全部配套于本厂区所造船舶船体内物料的输送，不单独进行外售，项目建成后全厂造船能力不变，仍为328万载重吨/年。

本次环评仅对扬州中远海运LNG船、双燃料船及配套项目一期管子车间、智能制造项目进行评价，后期项目建设前需进行环境影响评价并报主管部门审批。

### 10.2 环境质量现状

#### （1）大气环境质量现状

根据江都区生态环境局公布的江都区 2021 年第二季度环境质量简报，江都区环境空气中二氧化硫年均值、二氧化氮、颗粒物、细颗粒物日平均值均达到环境空气质量二级标准。臭氧日平均值超过环境空气质量二级标准，因此判定项目所在区域为环境空气质量不达标区域。按照《2020 年臭氧污染防治工作方案》开展臭氧专项治理，减少前体物挥发性有机物（VOCs）和氮氧化物（NO<sub>x</sub>）的排放。

补充监测数据表明，补充监测甲苯、二甲苯、非甲烷总烃监测最大浓度达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，拟建项目所在区域环境空气质量总体较好。

#### （2）地表水环境质量现状

根据扬州市生态环境局网站公布的 2020 年扬州市年度环境质量公报，2020 年，全市水环境质量总体稳中向好。长江总体水质为优，各断面水质均符合 II 类标准。

#### （3）地下水环境质量现状

本次评价共布设 6 个地下水监测点，项目所在地地下水监测指标大部分满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）IV类标准，其中 D1 点的氨氮、总硬度和 D3 点氨氮达到 V 类标准。

原因分析：经现场核实，D3 点位曾经是菜地，由于菜农使用化粪池粪水作为肥料浇灌菜地，化粪池水中氨氮浓度为 25mg/L，长期使用会出现氨氮超标的情况。

#### （4）声环境质量现状

项目厂界噪声可达到《声环境质量标准》（GB3906-2008）中 3 类标准要求，周边居民点可达到 2 类区标准要求，项目所在地声环境质量良好。

#### （5）土壤环境质量现状

根据监测结果表明，项目所在地的建设用地土壤监测因子的检测值均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）表1中风险筛选值标准，农用地土壤监测因子的检测值均低于《农用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB15618-2018）表1中风险筛选值标准。

### 10.3 污染物排放情况

本项目建成后，总量控制（考核）指标建议如下：

（1）废水：本项目生活污水、食堂废水分别经化粪池、隔油池预处理接入市政污水管网，进入光大水务（扬州）有限公司集中处理，污水接管量55423m<sup>3</sup>/a，主要污染物接管量为：COD17.513t/a、SS9.2t/a、氨氮1.452t/a、TP0.236t/a、TN1.995t/a、动植物油0.462t/a；最终外排量为：COD2.771t/a、SS0.554t/a、氨氮0.277t/a、TP0.028t/a、TN0.831t/a、动植物油0.058t/a。COD、氨氮、TP、TN总量在光大水务（扬州）有限公司批复总量范围内平衡，SS、动植物油作为考核指标需向环保部门申请备案。

（2）废气：本项目建成后，VOCs（含苯系物）排放总量为 21.359t/a（有组织 17.741t/a，无组织排放 3.618t/a），颗粒物排放总量为 13.732t/a（有组织 5.657t/a，无组织排放 8.075t/a），可在原有项目批复总量中平衡，二氧化硫排放总量为 0.01t/a，氮氧化物排放总量为 0.072t/a，需向环保部门申请总量。

（3）固体废物：按照要求全部合理处置。

表 10.3-1 项目污染物排放总量控制建议指标表 单位：t/a

种类	污染物名称	原有环评批复量	现有工程外排量	“以新带老”削减量	本项目排放量	项目建成后全厂外排放	新增申请量
----	-------	---------	---------	-----------	--------	------------	-------

扬州中远海运 LNG 船、双燃料船及配套项目一期管子车间、智能制造项目

						量	
废水	废水量	231334	330000	0	55423	385423	+154089
	COD	10.26	16.5	0	2.771	19.271	+9.011
	氨氮	2.57	1.65	0	0.277	1.927	-0.643
	TP	0.09	0.165	0	0.028	0.193	+0.103
	TN	/	4.95	0	0.831	5.781	+5.781
废气	颗粒物	165.25	165.25	41.887	13.732	137.095	-28.155
	SO <sub>2</sub>	0.5	0.502	0	0.01	0.512	+0.012
	NO <sub>x</sub>	9.6	9.616	0	0.072	9.688	+0.088
	VOC <sub>s</sub> (含苯系物)	127.69	127.69	37.805	21.359	111.244	-16.446

## 10.4 主要环境影响

### (1) 大气环境影响分析

①区域大气环境影响：本项目正常生产情况下；各污染物中最大落地浓度占标率最大的为管子加工车间排放的TSP，P<sub>max</sub>值为8.4967%，因此，本项目排放的各类大气污染物对周围环境影响较小。本项目大气评价等级为二级，依据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)要求，本项目无需进行进一步影响预测，无需进行大气环境保护距离的计算，只对污染物排放量进行核算。

②卫生防护距离：本项目须分别以管子加工车间、涂装工场、危废库边界以外各设置50m卫生防护距离，根据现场调查，卫生防护距离内无人口集中居住区等环境敏感目标，该距离内无敏感目标，今后也不得新建学校、居住、医院等敏感点，对周边环境影响较小。

### (2) 水环境影响分析

本项目营运期外排的生活污水、食堂废水分别经化粪池、隔油池预处理后接入市政污水管网，能够保证废水满足相应的接管要求。项目初期雨水经混凝沉淀预处理达标(6≤pH≤9、COD≤500mg/L、SS≤400mg/L)情况下直接接管市政污水管网，能够保证废水满足相应的接管要求。

### (3) 声环境影响分析

通过采取有效的减震、隔声和消声措施后，本项目各厂界噪声能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的3类标准，可以确保周围声环境保护目标

处声环境功能不下降。

#### (4) 固体废物环境影响分析

本项目营运期生活垃圾、除尘器收集粉尘委托环卫部门处理；食堂垃圾交由定点单位安全合理处置；废钢丸、废钢砂、边角料、焊渣、废砂轮片、除尘器收集粉尘、废滤筒外卖处置；废活性炭（HW49）、沾染油漆废物（HW12）、废过滤介质（含漆渣）（HW49）、漆渣（HW12）、废包装桶（HW49）、废油类包装桶（HW08）、废机油（HW08）、废铅酸蓄电池（HW31）、废催化剂（HW50）、废沸石转轮（HW49）均属于危险废物，需委托有资质的单位处置。

本项目产生的固体废物得到妥善处置和合理利用，可做到固废“零排放”，对环境的影响可减至最小程度。

#### (5) 土壤环境影响分析

本项目土壤污染途径主要为大气沉降和垂直入渗。项目正常运营过程中非甲烷总烃、二甲苯等大气污染物随废气排放进入环境空气中，最后沉降在周围的土壤进入土壤环境，从而产生累积影响。根据预测结果，项目运行10至30年后，二甲苯在土壤中的叠加值远小于建设用地风险筛选值，不会对周边土壤环境产生明显不良影响；地面漫流、垂直入渗均在跑冒滴漏、或发生事故情况下才会发生，项目危废库、油漆库、喷漆室等区域均按照要求进行防渗处理，并制定一系列事故应急措施，在发生跑冒滴漏、或发生事故情况下对污染物进行处理，经上述保护措施后，本项目运营对周边土壤环境影响较小。

### 10.5 公众意见采纳情况

根据建设单位提供的项目公众参与情况说明，本项目公众参与采用两次公示（网上公示）、报纸公开、张贴公示的方式进行。本项目公示期间，未收到反对意见，说明公众对本项目建设没有异议。

本次公众参与程序合法，调查内容有效，调查对象有代表性且调查表中信息真实可靠，故本评价采纳此次公众参与调查公众的意见。

### 10.6 环境保护措施

#### (1) 废气治理措施

本项目大气污染物主要为喷砂废气、切割废气、焊接、打磨废气、管子喷漆废气、



天然气燃烧废气和危废库废气。废气处理设施主要为 7 套滤筒除尘、1 套多级干式过滤装置+2 套沸石转轮+2 套催化氧化、1 套二级活性炭、20 套焊烟净化装置，共计 29 套，排气筒个数共计 17 根，具体如下：

#### ①喷砂废气

本项目涂装工场共设有 1 个喷砂间，喷砂间内包括真空吸砂系统、局部除尘系统、全室除尘系统等。

全室除尘：全室除尘系统配备一套滤筒脉冲除尘装置，处理后的废气经一根直径 1.7m，高 25 米的排气筒排放，处理效率约为 95%。

局部除尘：局部除尘系统配备四套滤筒脉冲除尘装置，处理后的废气经四根直径 0.5m，高 20 米的排气筒排放，处理效率约为 95%。

真空吸砂：真空吸砂系统配备两套滤筒脉冲除尘装置，处理后的废气经两根直径 0.5m，高 20 米的排气筒排放，处理效率约为 95%。

#### ②管子涂装废气

本项目管子涂装废气经多级干式过滤装置+2 套沸石转轮+2 套催化氧化装置处理后通过 26m 高的 86#排气筒排放，颗粒物处理效率约为 99%，有机废气处理效率约为 90%。新增的催化氧化装置安装温度监控系统，并保留氧化室温度记录，同时 86#排气筒安装 VOCs 在线监控装置。

#### ③危废库废气

危废库废气经活性炭吸附后通过 15m 高的 91#排气筒排放。

#### ④管子加工废气（切割、焊接、打磨）

本项目管子加工废气经焊烟净化装置（共 20 套）处理后通过 25m 高的 92#-95#排气筒排放，颗粒物处理效率约为 95%。

### （2）废水治理措施

本项目产生的生活污水经化粪池处理，食堂废水经隔油池处理，处理后的污水及初期雨水接管光大水务（扬州）有限公司集中处理。

### （3）噪声治理措施

本项目的噪声污染源主要包括焊接机、空压机、破碎机、废气处理设备等，噪声源声级范围为 78~85dB(A)。项目内高噪声设备经合理布局、隔声及距离衰减后，厂界昼、夜间噪声预测值能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中 3 类标

准要求。

项目北厂界受冷却塔外机影响，噪声值较大，建设单位需严格做好冷却塔的降噪措施，确保降噪量达到 40dB(A) 及以上

#### (4) 固废治理措施

生活固废为职工生活垃圾、食堂垃圾，生活垃圾拟集中收集后由环卫部门统一清运处理，食堂垃圾交由定点单位安全合理处置。

一般工业固废包括废钢丸、废钢砂、边角料、焊渣、废砂轮片、除尘器收集粉尘、废滤筒，收集后外卖处置。

危险固废包括废活性炭 (HW49)、沾染油漆废物 (HW12)、废过滤介质 (含漆渣) (HW49)、漆渣 (HW12)、废包装桶 (HW49)、废油类包装桶 (HW08)、废机油 (HW08)、废铅酸蓄电池 (HW31)、废催化剂 (HW50)、废沸石转轮 (HW49)，收集后暂存于危废暂存库内；危险废物严格按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及修改单进行安全暂存，定期委托资质单位处理。

#### (5) 地下水和土壤保护措施

重点防护区 (油漆库、油库、危废库、喷漆区域、事故应急池等) 采取重点防腐防渗，防渗系数小于  $10^{-11}$  cm/s；一般防护区域采用水泥硬化地面；厂区污水经防渗防漏管网收集输送，送光大水务 (扬州) 有限公司集中处理；固体废物临时堆放场，必须做好该堆放场防雨、防风、防渗、防漏等措施，以免对地下水和土壤造成污染。在装置投产后，加强现场巡查，特别是在卫生清理、下雨地面水量较大时，重点检查有无渗漏情况。

#### (6) 风险

本项目生产过程存在一定环境风险，经采取风险防范措施和应急预案后，环境风险是可以接受的。

本项目采取的各项污染防治措施及风险防范措施可行，各类污染物均可做到稳定达标排放。

### 10.7 环境影响经济损益分析

经分析，建设项目在确保环保资金和污染治理设施到位的前提下，项目产生的“三废”在采取合理的处理处置措施后，可明显降低其对周围环境的危害，并取得一定的经济效益。因此，本项目具有较好的环境经济效益。

## 10.8 环境管理与监测计划

本项目建成后，应依据相关环保要求加强对企业的环境管理，建立健全的企业环保监督、管理制度，并定期进行环境监测，以便了解对环境造成影响的情况，采取相应措施，消除不利因素，减轻环境污染，使各项环保措施落到实处。

综上所述，在认真落实各项污染防治措施、风险防范措施和环境管理措施的前提下，从环保角度论证，中远海运重工有限公司拟在江都经济开发区迎舟路 1 号建设扬州中远海运 LNG 船、双燃料船及配套项目一期管子车间、智能制造项目具有环境可行性。同时，拟建项目在设计、建设、运行全过程中还必须满足消防、安全、职业卫生等相关管理要求，进行规范化的设计、施工和运行管理，现有管子委外加工后位于厂区探伤房内进行探伤，产生废显（定）影液，探伤工段涉及辐射，现无相关环保手续，建设单位须委托相关资质单位编制辐射环境影响评价报告。