

上海江南长兴造船有限责任公司  
1#船坞新建 1 台 1600 吨门式起重机建设项目

# 环境影响报告书

(报批稿公示版)

建设单位：上海江南长兴造船有限责任公司

编制单位：中船第九设计研究院工程有限公司

二〇二五年十一月

中船第九设计研究院工程有限公司受上海江南长兴造船有限责任公司委托完成了对上海江南长兴造船有限责任公司 1#船坞新建 1 台 1600 吨门式起重机建设项目的环境影响评价工作。现根据国家及本市规定，在向具审批权的环境保护行政主管部门报批前公开环评文件全文。

本文本内容为拟报批的环境影响报告书全本，上海江南长兴造船有限责任公司和中船第九设计研究院工程有限公司承诺本文本与报批稿全文完全一致，但不涉及国家机密、商业秘密和个人隐私。

上海江南长兴造船有限责任公司和中船第九设计研究院工程有限公司承诺本文本内容的真实性，并承担内容不实之后果。

本文本在报环保部门审查后，上海江南长兴造船有限责任公司和中船第九设计研究院工程有限公司将可能根据各方意见对项目的建设方案、污染防治措施等内容开展进一步的修改和完善工作，上海江南长兴造船有限责任公司 1#船坞新建 1 台 1600 吨门式起重机建设项目最终的环境影响评价文件，以经环保部门批准上海江南长兴造船有限责任公司 1#船坞新建 1 台 1600 吨门式起重机建设项目环境影响评价文件（审批稿）为准。

建设单位联系人及联系方式：

联系人：李女士

通讯地址：上海市崇明区长兴镇长兴江南大道 2468 号

邮编：201913

电话：021- 20556562

建设单位联系人及联系方式：

联系人：杨工

通讯地址：上海市杨浦区河间路 1280 号

邮编：200090

电话：021-62549700-8144

邮箱：yangtao@ndri.sh.cn

上海江南长兴造船有限责任公司  
1#船坞新建 1 台 1600 吨门式起重机建设项目

# 环境影响报告书

(报批稿)

建设单位：上海江南长兴造船有限责任公司

编制单位：中船第九设计研究院工程有限公司

二〇二五年十一月

打印编号: 1762938658000

## 编制单位和编制人员情况表

项目编号	legllo		
建设项目名称	上海江南长兴造船有限责任公司1#船坞新建1台1600吨门式起重机建设项目		
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)	上海江南长兴造船有限责任公司		
统一社会信用代码	91310230797013289Y		
法定代表人 (签章)	翁红兵		
主要负责人 (签字)	沈华		
直接负责的主管人员 (签字)	李宁		
<b>二、编制单位情况</b>			
单位名称 (盖章)	中船第九设计研究院工程有限公司		
统一社会信用代码	91310107425014619A		
<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
沈彩虹	12353143510310108	BH020024	
<b>2. 主要编制人员</b>			
姓名	主要编写内容	信用编号	签字
秦冬莉	审核	BH019817	
沈彩虹	环境风险分析	BH020024	
李瑞	现有工程回顾分析、环境影响预测评价、环境保护措施分析、环境经济损益分析、环境管理与环境监测	BH071064	
蔡治平	审定	BH020023	

杨涛	前言、总则、项目概况、工程分析、环境现状调查与评价、环境质量现状调查与评价、碳排放影响评价、结论	BH037422	
----	--	----------	--

## 目 录

<b>0 前言</b> .....	<b>1</b>
0.1 项目背景.....	1
0.2 建设项目特点.....	7
0.3 项目环境影响评价工作过程.....	8
0.4 关注的主要环境问题.....	9
0.5 环境影响评价结论.....	9
<b>1 总则</b> .....	<b>11</b>
1.1 编制依据.....	11
1.2 环境影响识别和评价因子.....	16
1.3 环境功能区划.....	20
1.4 环境标准.....	23
1.5 评价等级和评价范围.....	32
1.6 环境敏感点和环境保护目标.....	39
1.7 规划相容性分析.....	44
1.8 评价工作内容和评价工作重点.....	58
1.9 编制技术路线.....	59
<b>2 现有工程回顾分析</b> .....	<b>60</b>
2.1 现有工程总体概况.....	60
2.2 现有工程环保手续履行情况.....	60
2.3 现有工程生产规模、项目组成、原辅材料和平面布置.....	72
2.4 现有工程生产工艺、产污环节和物料平衡.....	76
2.5 现有工程污染物排放、治理措施及达标排放分析.....	80
2.6 现有工程环境管理和环境监测.....	117
2.7 现有工程环境风险及应急预案.....	120
2.8 企业环保投诉和行政处罚情况.....	122
2.9 现有工程存在的主要环境问题和“以新带老”措施.....	123
<b>3 项目概况</b> .....	<b>124</b>
3.1 项目简介.....	124
3.2 产品方案及生产纲领.....	124

3.3 项目组成及建设内容 .....	125
3.4 原辅材料 .....	135
3.5 主要新增设备清单 .....	144
3.6 平面布置 .....	144
3.7 公用工程 .....	145
3.8 本项目与现有工程的可依托性分析 .....	147
3.9 生产班制和劳动定员 .....	152
3.10 工程建设计划 .....	152
<b>4 工程分析 .....</b>	<b>153</b>
4.1 施工期工程分析 .....	153
4.2 生产工艺流程及产污环节分析 .....	153
4.3 物料平衡 .....	157
4.4 污染物源强、环境保护措施及污染源达标分析 .....	164
4.5 非正常工况分析 .....	197
4.6 污染物“三本账”核算 .....	199
4.7 污染物总量控制 .....	203
4.8 清洁生产分析 .....	208
<b>5 环境现状调查与评价 .....</b>	<b>214</b>
5.1 区域自然环境 .....	214
5.2 区域污染源调查 .....	218
<b>6 环境质量现状调查与评价 .....</b>	<b>224</b>
6.1 环境空气 .....	224
6.2 声环境 .....	227
6.3 地表水 .....	228
6.4 土壤 .....	228
6.5 地下水 .....	238
<b>7 环境影响预测评价 .....</b>	<b>242</b>
7.1 大气环境影响预测与评价 .....	242
7.2 水环境影响分析 .....	285
7.3 声环境影响预测与评价 .....	288

7.4 固废环境影响预测与评价 .....	291
7.5 土壤 .....	293
7.6 地下水 .....	299
7.7 生态环境影响分析 .....	309
7.8 施工期环境影响评价 .....	309
<b>8 环境风险分析.....</b>	<b>312</b>
8.1 现有工程环境风险回顾 .....	312
8.2 本项目环境风险评价 .....	328
<b>9 碳排放影响评价.....</b>	<b>330</b>
9.1 碳排放政策相符性分析 .....	330
9.2 碳排放分析 .....	333
9.3 碳减排措施的可行性论证 .....	336
9.4 碳排放管理 .....	337
9.5 碳排放评价结论 .....	338
<b>10 环境保护措施分析.....</b>	<b>339</b>
10.1 大气污染防治措施可行性分析 .....	339
10.2 废水污染防治措施分析 .....	346
10.3 噪声污染防治措施可行性分析 .....	347
10.4 固废污染防治措施可行性分析 .....	347
10.5 环保投资一览 .....	348
<b>11 环境经济损益分析.....</b>	<b>349</b>
11.1 经济效益分析 .....	349
11.2 社会效益分析 .....	349
11.3 环境效益分析 .....	350
11.4 小结 .....	351
<b>12 环境管理与环境监测.....</b>	<b>352</b>
12.1 环境管理 .....	352
12.2 环境监测 .....	356
12.3 排污许可证申请 .....	360
12.4 项目竣工验收计划 .....	360

12.5 污染物排放清单 .....	362
<b>13 结论.....</b>	<b>369</b>
13.1 建设项目概况 .....	369
13.2 现有项目回顾分析 .....	369
13.3 项目污染物排放情况和环境保护措施 .....	372
13.4 环境质量现状调查、监测分析 .....	376
13.5 环境影响预测分析 .....	377
13.6 风险分析和防范 .....	380
13.7 规划相容分析 .....	381
13.8 总量控制 .....	381
13.9 结论 .....	382

附图 1 厂区现有工程总平面图

附图 2 本项目建成后厂区总平面图

附图 3 厂区分区防渗分布图

附件 1 环境质量现状监测报告

附件 2 危废处置合同

附表 1 大气环境影响评价自查表

附表 2 地表水环境影响评价自查表

附表 3 土壤环境影响自查表

附表 4 环境风险评价自查表

附表 5 声环境评价自查表

附表 6 生态影响评价自查表

## 0 前言

### 0.1 项目背景

中船长兴造船基地一期工程于 2004 年开展环评工作（《中船长兴造船基地一期工程民品造船区、其他造修船区项目环境影响报告书》），2005 年由原环境保护部审批（环审〔2005〕195 号），2009 年通过验收（环验〔2009〕60 号），拥有民品造船区（1#线、2#线）、其他造修船区（3#线），通过验收后三条线由不同公司运行管理，其中民品造船区（1#线）属于上海江南长兴造船有限责任公司，民品造船区（2#线）、其他造修船区（3#线）属于江南造船（集团）有限责任公司。

上海江南长兴造船有限责任公司（以下简称“江南长兴造船厂”）现是沪东中华造船（集团）有限公司的控股子公司，于 2006 年 12 月 7 日正式注册登记成立。公司位于上海市崇明区长兴镇长兴江南大道 2468 号，拥有“中船长兴造船基地一期工程”中民品造船区（1#线），属于上海 104 规划工业区块，建设用地面积 170.8 万 m<sup>2</sup>，是我国新世纪之初规划建设的最具规模的、现代化程度最高的总装造船基地。

江南长兴造船厂厂址位于长兴造船基地一期工程最西侧，东与江南造船（集团）有限责任公司（2 号线）相邻，南侧为长江，西侧是长兴污水处理厂、空地及上海中远海运重工有限公司，北侧紧邻南环河，隔河为江南长兴大道。厂区占地面积 170.8 万平方米，拥有岸线 1322 米，主要生产设施包括：30 万吨级船坞 2 座、30 万吨级舾装码头泊位 3 个，以及船体联合车间、曲面分段车间、平面分段车间、涂装车间等完整的造船工艺生产设施。该厂区原规划造船产能为年建造 30 万吨级 VLCC 4 艘、15~22 万吨级散货船 12 艘，合计 16 艘船、332.4 万载重吨，规划设计年钢材加工能力 40.5 万吨。厂区主要生产设施通过“中船长兴造船基地一期工程民品造船区、其他造修船区项目”建成，后续陆续立项了液化天然气气化站项目、新建喷砂间及分段预舾装场工程项目、部件工场行车轨道延伸项目、新建液氨气化站项目、1#船坞接长改造工程项目以及 LNG 船建造能力提升工程项目，以上项目除新建喷砂间及分段预舾装场工程项目未实施外，LNG 船建造能力提升工程项目正在验收中，其余项目均已完成竣工环保验收。

由于全球天然气消费的持续增长，LNG 已经在世界能源结构中扮演着越来越重要的角色，以中国为代表的亚洲国家对 LNG 的需求也日益强劲。LNG 船舶作为一种相对专业性较强的海洋油气运输装备，是国际公认的“三高”（高技术、高难度、高附

加值)产品,受全世界范围内疫情冲击、导致供应链中断、物流转运不畅及航运运力紧张,俄乌冲突引起世界范围内能源危机,碳达峰碳中和等多重因素影响,自 2021 年以来,大型 LNG 船订单呈井喷态势。同时,2018 年中船集团公司发布《中国船舶工业集团有限公司高质量发展战略纲要(2018—2050)》,对集团公司未来发展总体战略、管控模式、重点产业、保障措施和战略落地等五方面内容进行了明确。沪东中华战略定位为坚持“军品第一”,以军品、LNG 装备产业和超大型集装箱船为战略核心,大力发展高端海洋防务、运输、科考装备及相关多元制造与服务。沪东中华逐步将民品核心业务转移到长兴造船,上海江南长兴造船有限责任公司生产船型以大型 LNG 船、超大型集装箱船建造为主。

沪东中华积极推动民品核心业务向长兴造船转移,实现了长兴造船由散货船和油船建造为主,向超大型集装箱船和大型 LNG 船建造的转变,2020 年厂区生产船型由原有的散货船、VLCC 油船,调整为大型 LNG 船、超大型集装箱等船型,为满足超大型集装箱船半串联建造需求,对原 1#船坞进行接长改造(改造已完成,该项目以沪崇环保管[2020]20 号予以批复,2023 年 8 月完成竣工环保验收),2023 年企业又建设了 LNG 船建造能力提升工程项目,该项目作为 1#船坞接长改造工程的填平补齐项目,主要针对能力缺口较大的陆域分段建造设施进行补充建设(该项目以沪崇环保管[2024]2 号予以批复,预计 2025 年年底完成竣工环保验收),目前厂区已具备年建造大型 LNG 船 8 艘、超大型集装箱船 6 艘生产能力。

根据设计文本中统计测算结论,本项目作为 27.1 万  $m^3$  LNG 船建造能力保障项目,通过在 1#船坞增加 1 台 1600t 门式起重机及 1 套多点串联式吊排,在现有生产规模下,可以针对能力缺口较大的船坞搭载建造设施进行补充建设,进一步提升船坞搭载能力,使得 1#船坞实现 27.1 万  $m^3$  LNG 船的半串联建造。门式起重机为总装造船企业关键核心设备,本项目除新增两套设施外,其余生产设施和场地均依托现有,项目建成后新增 1 艘/年 27.1 万  $m^3$  LNG 船制造能力,届时全厂将形成年建造大型 LNG 船 9 艘(包括 17.4 万  $m^3$  LNG 船 8 艘和 27.1 万  $m^3$  LNG 船 1 艘)、超大型集装箱船(13500TEU)6 艘的生产能力,全厂生产能力为 173.37 万载重吨,不突破厂区规划年产能。本项目新增 1 艘 LNG 船产能仅为陆域船体建造能力,不包括 LNG 船液货舱围护系统的相关生产内容。

中国船舶集团公司于 2025 年 6 月以“中国船舶集团有限公司关于沪东中华造船(集团)有限公司长兴造船 1#船坞新建 1 台 1600 吨门式起重机建设项目可行性

研究报告(代项目建议书)的批复”(中船战发[2025]331号)对本项目立项予以批复,由沪东中华造船(集团)有限公司在上海江南长兴造船有限责任公司1#船坞新增1600吨门式起重机1台(含新增锚固基础、供配电设施适应性改造),新增多点串联式吊排1套,后由上海江南长兴造船有限责任公司租赁该起重机及吊排设备用于27.1万m<sup>3</sup>LNG船生产。

上海江南长兴造船有限责任公司地理位置图、区域位置图详见图0.1-1~图0.1-3。



图 0.1-1 地理位置图

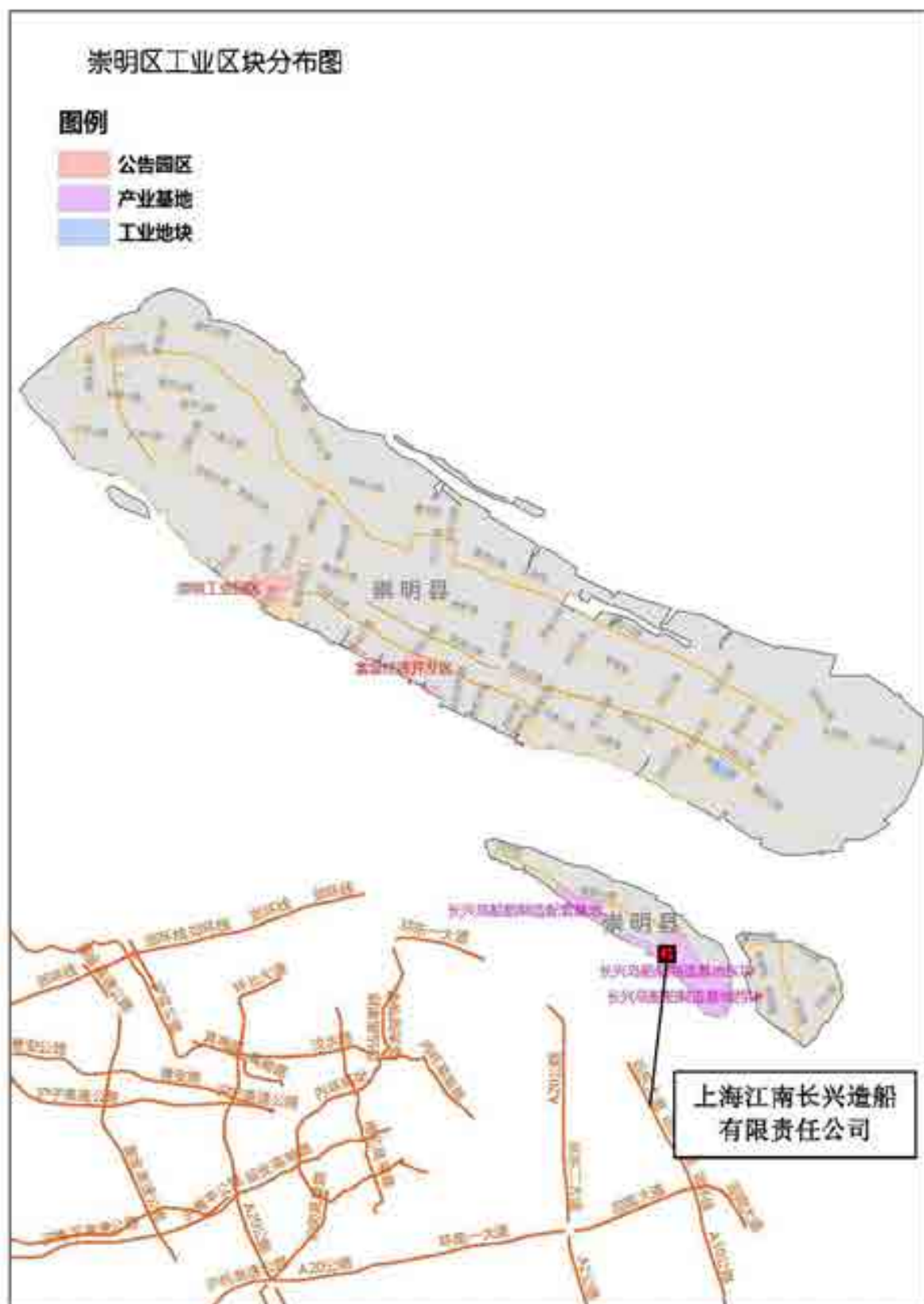


图 0.1-2 项目位于崇明区的位置图



图 0.1-3 项目区域位置图

## 0.2 建设项目特点

### (1) 工程特点

① 为满足长兴造船高质量发展需求，2020 年厂区将原有的散货船、VLCC 油船生产船型，调整为 17.4 万 m<sup>3</sup> 大型 LNG 船、超大型集装箱船。为满足超大型集装箱船半串联建造需求，2020 年已先行实施 1#船坞接长改造工程项目，2023 年又实施了 LNG 船建造能力提升工程项目。

本项目作为 27.1 万 m<sup>3</sup> LNG 船建造能力保障项目，通过在 1#船坞增加 1 台 1600t 门式起重机及 1 套多点串联式吊排，在现有生产规模下，可以针对能力缺口较大的船坞搭载建造设施进行补充建设，进一步提升船坞搭载能力，使得 1#船坞实现 27.1 万 m<sup>3</sup> LNG 船的半串联建造。本项目除新增两套设施外，其余生产设施和场地均依托现有，不新增建筑面积。本项目建设后，厂区新增 1 艘大型 LNG 船的生产能力，本项目建成后长兴造船整体具备年建造大型 LNG 船 9 艘（包括 17.4 万 m<sup>3</sup> LNG 船 8 艘和 27.1 万 m<sup>3</sup> LNG 船 1 艘）、超大型集装箱船（13500TEU）6 艘的生产能力。

② 长兴造船现有船坞及舾装码头生产能力满足建造大型 LNG 船 9 艘、超大型集装箱船 6 艘生产需求，本项目不涉及水域设施的改造，本项目船坞和码头等水工设施均依托现有。

③ 本项目建设项目行业类别为“三十四、铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业”，不属于“两高”项目，不属于纳入环办[2020]36 号文实施范围的建设项目，本项目属于沪环规[2023]4 号附件 1 中所列范围的建设项目，因此对新增的 VOCs 和 NO<sub>x</sub> 实施总量削减替代。本项目新增 VOC<sub>s</sub> 152.323t/a，削减替代来源于厂区产业结构调整及污染治理设施提标改造；新增 NO<sub>x</sub> 0.75t/a，削减替代来源由上海市平衡。本项目废水均纳管排放，因此对新增废水污染物无需实施总量削减替代。

④ 本项目厂区内环保措施较为完善，本项目依托厂内现有部分生产及环保设施。

### (2) 环境特点

① 本项目位于崇明区长兴镇长兴江南大道 2468 号现有厂区内，位于长兴岛船舶制造基地，周边主要为船舶制造及维修企业，东与江南造船（集团）有限责任公司相邻，南侧为长江，西侧是长兴污水处理厂、空地及上海中远海运重工有限公司，北侧为界河及江南长兴大道。

② 本项目位于大气环境功能区二类区，项目大气环境敏感目标 35 个（含大气

环境风险敏感目标)。

③ 本项目陆域属于地表水IV类水质区，长江II类水质区。

④ 本项目位于3类声功能区，评价范围内无声环境敏感目标。

⑤ 根据2023年崇明生态环境公报及《关于优化建设项目新增主要污染物排放总量管理推动高质量发展的实施意见》(沪环规〔2023〕4号)，2023年崇明区环境空气质量达到国家空气质量二级标准，因此对新增的VOCs实施倍量削减替代，新增的NO<sub>x</sub>实施等量削减替代。

### 0.3 项目环境影响评价工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《建设项目环境保护管理条例》、《中华人民共和国环境影响评价法》、《上海市建设项目环境保护管理条例》等相关法律法规要求，项目必须开展环境影响评价工作。

根据《〈建设项目环境影响评价分类管理名录〉上海市实施细化规定(2021年版)》(沪环规〔2021〕11号)，本项目环境影响评价文件类型判定详见表0-1。根据该表中分析，本项目应编制环境影响报告书。

表0-1 项目环境影响评价文件类别

项目类别	环评类别		本项目情况	判定结果
	报告书	报告表		
三十四、铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业 37	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	本项目新增1艘大型LNG船生产能力，新增溶剂型涂料（含稀释剂）年耗量1476.951t/a	报告书

本项目位于长兴岛船舶制造基地东块(104地块)，根据《上海市生态环境局关于印发〈加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动的实施意见〉》(沪环规〔2021〕6号)、《上海市建设项目环境影响评价文件行政审批告知承诺办法》(沪环规〔2021〕9号)及《上海市生态环境局关于2025年度产业园区生态环境分区管控和规划环评实施情况跟踪评估结果的通报》(沪环评〔2025〕121号)附件2 本项目位于长兴海洋工程及船舶制造基地(长兴海洋装备产业基地)内，属于规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动的区域。本项目属于《上海市建设项目环境影响评价重点行业名录》(2021年版)中“七、其他 年用溶剂型涂料(含稀释剂)、溶剂型胶粘剂或溶剂油墨10吨以上的项目”。根据《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控

的指导意见》，本项目不属于高耗能行业。对照《上海市生态环境局关于发布《实施建设项目环境影响评价文件行政审批告知承诺的行业名单(2024年版)》的通知》(沪环评[2024]239号)，本项目属于铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业，不在实施告知承诺的行业名单内。

建设单位委托中船第九设计研究院工程有限公司承担上海江南长兴造船有限责任公司1#船坞1600吨门式起重机建设项目的环评工作。环评单位在接受建设单位委托后，对项目所在地进行现场踏勘和区域环境调查，收集项目所在区域大气、地表水、声环境、土壤和地下水环境质量调查及监测等资料，在与建设单位、设计单位充分沟通分析项目工程状况、潜在的环境影响以及相应的环境保护措施基础上，编制完成项目环境影响报告书。

环评单位按照《环境影响评价技术导则》规定的原则、方法、内容和要求，从项目运行期排污特征对策着手，编写了《上海江南长兴造船有限责任公司1#船坞1600吨门式起重机建设项目环境影响报告书》，具体工作内容见图1.9-1。项目环评报告在编制过程中为了让公众充分了解项目的建设，按照生态环境部、上海市信息公开的要求，开展信息公开工作。

#### 0.4 关注的主要环境问题

根据本项目的工程特点和环境特点，本次评价重点关注以下环境问题：

- (1) 对项目新建内容涉及的厂区进行回顾分析，分析现有污染物排放和治理情况，明确是否存在环保问题并提出整改措施；
- (2) 项目所在区域环境质量现状调查；
- (3) 项目运营期对周围环境的影响，重点关注废气对周边环境和距离较近的敏感目标，如新港村和长明村的影响分析。

#### 0.5 环境影响评价结论

项目建设符合国家和上海市产业政策及项目所在地的区域规划；生产工艺符合清洁生产的要求；项目实施后，对污染物进行有效治理基础上，项目及总体工程可做到达标排放，且不改变区域环境质量等级；项目清洁生产达到国内先进水平，采取有效的风险防范措施后项目环境风险可防控。

建设单位应认真运行各污染治理措施，继续严格落实各项环境管理制度和风险控制措施，切实做好本报告提出的环境影响减缓措施，则项目从环境保护角度看是可

行的。

## 1 总则

### 1.1 编制依据

#### 1.1.1 国家环境保护法律、法规和规章

- 1) 《中华人民共和国环境保护法（修订）》，2015 年 1 月 1 日起实施；
- 2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018 年 12 月 29 日修订；
- 3) 《中华人民共和国水污染防治法》，2008 年 6 月 1 日施行，2017 年 6 月 27 日修正，2018 年 1 月 1 日起实施；
- 4) 《中华人民共和国大气污染防治法》，1988 年 6 月 1 日施行，2018 年 10 月 26 日修正，2018 年 10 月 26 日起实施；
- 5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022 年 6 月 5 日起实施；
- 6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2005 年 4 月 1 日施行，2016 年 11 月 7 日修正；2020 年 4 月 29 日修订，2020 年 9 月 1 日起实施；
- 7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019 年 1 月 1 日实施；
- 8) 《中华人民共和国海洋环境保护法》，2017 年 11 月 5 日实施；
- 9) 《中华人民共和国港口法》，2004 年 1 月 1 日实施；
- 10) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 修订），2012 年 7 月 1 日实施；
- 11) 《中华人民共和国长江保护法》，2021 年 3 月 1 日实施；
- 12) 《中华人民共和国防治船舶污染海洋环境管理条例》，2018 年 3 月 19 日修订；
- 13) 《建设项目环境保护管理条例》，国务院第 682 号令，2017.10.01 施行；
- 14) 《地下水管理条例》（国务院令第 748 号）；
- 15) 《危险化学品安全管理条例（2011 版）》（国务院令第 591 号），2011.12
- 16) 《排污许可管理条例》（国务院令第 736 号），2021 年 3 月 1 日实施；
- 17) 《排污许可管理办法》（2024 年 4 月 1 日生态环境部令第 32 号公布，自 2024 年 7 月 1 日起施行）；
- 18) 《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；
- 19) 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，2024 年 2 月 1 日实施；
- 20) 《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》（环保部公告 2013 年第 31 号），2013.5.24；

- 21) 关于发布《环境空气细颗粒物污染综合防治技术政策》的公告，环保部公告2013年第59号，2013.9.25；
- 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），2014.3.25；
- 23) 关于印发《企业突发环境事件风险评估指南（试行）的通知》，环办[2014]34号，2014.4.3；
- 24) 《企业事业单位环境信息公开办法》（环境保护部令第31号），2015.1.1；
- 25) 关于印发《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》的通知，环发[2015]4号，2015.1.9；
- 26) 关于发布《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的公告，国环规环评[2017]4号，2017.11.20；
- 27) 关于发布《建设项目危险废物环境影响评价指南》的公告，环境保护部公告，2017年第43号，2017.10.1；
- 28) 《工矿用地土壤环境管理办法（试行）》（部令第3号），2018.5；
- 29) 《关于加强固定污染源废气挥发性有机物监测工作的通知》（环办监测函[2018]123号）；
- 30) 《关于发布长江经济带发展负面清单指南（2022年版）》，2022.1.19；
- 31) 关于印发《〈长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）〉上海市实施细则》的通知（沪长江经济带办[2022]13号），2022.7.14；
- 32) 关于印发《重点行业挥发性有机物综合治理方案》的通知，环大气[2019]53号，2019.6.26；
- 33) 《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》（生态环境部令第11号令），2019.12.20；
- 34) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》，（生态环境部令第16号）2020.11.30；
- 35) 《国家危险废物名录》（2025年版）。

#### 1.1.2 地方环境保护法规、政策、规章

- 1) 《上海市环境保护条例》，2021年11月25日第六次修正；
- 2) 《上海市大气污染防治条例》，2018年12月20日第二次修正；
- 3) 《上海市排水和污水处理条例》，2020年5月1日起施行；

- 4) 《上海市实施<中华人民共和国环境影响评价法>办法》，上海市人民政府令第24号，2004.7.1；
- 5) 《上海市建筑垃圾处理管理规定》，上海市人民政府令第57号，2018.1.1；
- 6) 《上海市危险化学品安全管理办法》，2023年6月12日市政府第14次常务会议；
- 7) 《上海市人民政府关于修改<上海市建设工程文明施工管理规定>的决定》，上海市人民政府令第23号，2019.9.18；
- 8) 《上海市清洁空气行动计划（2023-2025）》（沪府办发[2023]13号）；
- 9) 上海市环境保护局关于贯彻落实《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》的通知，沪环保评〔2017〕425号，2017.12.13；
- 10) 《上海市人民政府办公厅关于印发修订后的<上海市突发事件应急预案管理实施办法>的通知》（沪府办发〔2025〕2号）；
- 11) 《上海市环境保护局关于贯彻落实新修订的<建设项目环境保护管理条例>的通知》（沪环保评[2017]323号）；
- 12) 《上海市生态环境局关于印发<上海市建设项目环境保护事中事后监督管理办法>的通知》（沪环规[2021]10号）；
- 13) 《上海市固定污染源排放口标识牌信息化建设技术要求（2019版）》（沪环评〔2019〕208号）；
- 14) 《关于进一步加强上海市危险废物污染防治工作的实施方案》（沪环土〔2020〕50号）。
- 15) 《上海市产业结构调整指导目录 限制和淘汰类（2020年版）》；
- 16) 《上海市人民政府关于印发<上海市生态环境保护“十四五”规划>的通知》，沪府发[2021]19号；
- 17) 《上海港防止船舶污染水域管理办法》；
- 18) 《上海港船舶和港口污染突出问题整治方案》，沪交港函[2020]339号；
- 19) 《上海市突发环境事件应急预案（2016版）》；
- 20) 《上海海上船舶污染事故专项应急预案》（2017版）；
- 21) 《上海市生态环境局关于印发<加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动的实施意见>的通知》（沪环规[2021]6号）；
- 22) 《上海市生态环境局关于印发<上海市建设项目环境影响评价重点行业名录

(2021年版)的通知》(沪环规[2021]7号)；

23)《上海市生态环境局关于印发<上海市环境影响评价公众参与办法>的通知》(沪环规[2021]8号)；

24)《上海市生态环境局关于印发<<建设项目环境影响评价分类管理名录>上海市实施细化规定(2021年版)>的通知》(沪环规[2021]14号)；

25)《上海市生态环境局关于贯彻落实<建设项目环境影响报告书(表)编制监督管理办法>及配套文件的通知》(沪环规[2019]248号)；

26)《上海市生态环境局关于补充规范环境影响报告书(表)编制工作有关要求的通知》(沪环评[2020]129号)；

27)《上海市生态环境局关于公布上海市生态环境分区管控更新成果(2023版)的通知》；

28)《上海市生态环境局关于进一步做好本市建设项目环境保护“三同时”及自主验收监督检查工作的通知》(沪环评[2020]158号)；

29)《关于印发<上海海事局防治船舶污染物接收作业污染物海洋环境管理规定>》(沪海危防[2020]218号)；

30)《上海市生态环境局关于印发<关于优化建设项目新增主要污染物排方总量管理推动高质量发展的实施意见>的通知》(沪环规[2023]4号)；

31)《上海市生态环境局关于规范本市建设项目环评文件主要污染物排放总量核算方法的通知》(沪环评[2023]104号)；

32)《上海市固定污染源生态环境监督管理办法》(沪环规[2023]8号)；

33)《上海市生态环境局关于进一步完善本市固定污染源重点污染物许可排放量核算规则的通知》(沪环评[2023]214号)；

34)《上海市船舶污染防治条例》(上海市第十五届人民代表大会常务委员会第四十七次会议,2023年3月1日起施行)；

35)《上海市生态环境局关于2024年度产业园区生态环境分区管控和规划环评实施情况跟踪评估结果的通报》(沪环评[2024]141号)；

36)《上海市人民政府关于深化环境影响评价与排污许可制度改革的实施意见》(沪府规[2024]8号)；

37)《上海市生态环境局关于发布<实施建设项目环境影响评价文件行政审批告知承诺的行业名单(2024年版)>的通知》(沪环评(2024)239号)；

38)《上海市建筑垃圾处理管理规定》(沪府令57号)。

### 1.1.3 相关规划和环境功能区划

1)《上海市城市总体规划》(2017~2035年)；

2)《上海市环境空气质量功能区划(2011年修订版)》，沪环保防[2011]250号，上海市环保局，2011年7月5日；

4)《上海市水环境功能区划(2011年修订版)》，沪环保自[2011]251号，上海市环保局，2011年7月5日；

5)《上海市声环境功能区划(2019年修订版)》，沪环气(2020)55号，2020年3月20日起实施；

6)《上海市崇明区总体规划暨土地利用总体规划(2017~2035)》；

7)《上海市生态保护红线》，沪府发(2023)4号，2023年6月19日；

8)《长兴岛岛屿总体规划环境影响报告书》的审查意见，沪环保管(2008)515号；

9)《上海市人民政府关于印发上海市环境保护和生态建设“十四五”规划的通知》，沪府办发[2021]19号。

### 1.1.4 技术导则和技术规范

1)《环境影响评价技术导则——总纲》(HJ2.1-2016)；

2)《环境影响评价技术导则——地表水环境》(HJ2.3-2018)；

3)《环境影响评价技术导则——地下水环境》(HJ610-2016)；

4)《环境影响评价技术导则——大气环境》(HJ2.2-2018)；

5)《环境影响评价技术导则——声环境》(HJ2.4-2021)；

6)《环境影响评价技术导则——生态影响》(HJ19-2022)；

7)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)；

8)《环境影响评价技术导则——土壤环境(试行)》(HJ964-2018)；

9)《蓄热燃烧法工业有机废气治理工程技术规范》(HJ1093-2020)；

10)《固体废物鉴别标准》(GB34330-2017)；

11)《危险废物鉴别标准 通则》(GB5085.7-2007)；

12)《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)；

13)《港口码头水上污染事故应急防备能力要求》(JT/T451-2017)；

- 14)《挥发性有机物（VOCS）污染防治技术政策》（环境保护部公告 2013 年 31 号）；
- 15)《上海市工业企业挥发性有机物排放量通用计算方法》（2017.2）；
- 16)《上海市船舶工业涂装过程挥发性有机物控制技术指南》；
- 17)《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）；
- 18)《排污许可证单位自行监测技术指南 涂装》（HJ 1086-2020）；
- 19)《排污许可证单位自行监测技术指南 工业噪声》（HJ 1301-2023）；
- 20)《排污许可证单位自行监测技术指南 工业固体废物》（HJ 1200-2021）；
- 21)《催化燃烧法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ 2027-2013）；
- 22) 关于发布《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》的公告，生态环境部，公告 2018 年第 9 号。

#### 1.1.5 项目技术资料

- 1)《上海江南长兴造船有限责任公司 1#船坞 1600 吨门式起重机建设项目可行性研究报告》，中船第九设计研究院工程有限公司，2024 年 7 月；
- 2)《中国船舶集团有限公司关于沪东中华造船（集团）有限公司长兴造船 1#船坞新建 1 台 1600 吨门式起重机建设项目可行性研究报告（代项目建议书）的批复》（中船战发[2025]331 号），2025 年 6 月 9 日；
- 3)建设单位委托环评单位开展环评工作的委托书；
- 4)相关环境监测报告及业主提供的其他资料。

### 1.2 环境影响识别和评价因子

#### 1.2.1 环境影响识别

##### (1) 施工期环境影响识别

- ①大气环境：施工机械燃油废气、运输车辆尾气对大气环境的影响。
- ② 水环境：施工工作人员生活污水对水环境的影响。
- ③ 声环境：主要为施工车辆及机械产生的噪声。
- ④ 固体废物：施工人员生活垃圾，废包装材料等。

##### (2) 营运期环境影响识别

本项目运行时，环境影响识别如下：

① 大气环境：钢材预处理流水线产生的抛丸粉尘、漆雾颗粒物和有机废气（以NMHC计，包括二甲苯等）；钢材切割中心的切割粉尘；室内焊接（平面分段、曲面分段、部件工场、分段预舾装场等）烟尘；涂装工场的喷砂粉尘、漆雾颗粒物和有机废气（以NMHC计，包括二甲苯、乙苯、正丁醇等）；外场（1#船坞、2#舾装码头、1#总组平台、2#总组平台）焊接作业产生的焊接烟尘、喷漆作业产生的漆雾颗粒物和有机废气（以NMHC计，包括二甲苯、乙苯、正丁醇等）。由于焊材中锰含量较低（1.39%~1.81%），焊烟的废气污染物主要为颗粒物，其中锰及其化合物含量极低，不列为废气评价因子。

② 水环境：码头试验、试航时产生的含油废水，主要污染物为悬浮物、石油类、COD<sub>Cr</sub>等；来源于各生产场所的一般生产废水（主要是火工校正等废水），主要污染物为COD<sub>Cr</sub>、SS、石油类等。

③ 声环境：起重机及吊牌运行过程产生的噪声。

④ 固体废物：工业固体废物（一般性工业固体废物、危险废物）。

⑤ 生态：本项目起重机安装在现有厂区内，对区域陆域生态基本无影响。

⑥ 环境风险：主要为油漆中转站内油漆或稀释剂发生泄漏、天然气站天然气火灾、丙烷站丙烷火灾等对大气环境、地表水、地下水及土壤的影响。

### 1.2.2 评价因子

评价因子主要结合原辅材料使用情况选取，并根据排污特性、排污因子、环境监测能力、控制标准等因素综合分析，确定营运期评价因子。评价因子筛选首先遵循以下原则：

① 列入国家和地方质量标准中的污染物和实施总量控制的污染物；

② 列入《环境影响评价技术导则——大气环境》（HJ2.2-2018）中附录D中的污染物；

③ 列入剧毒化学品名录或《危险化学品目录》（2015版）中毒性较大的物质，列入《重大危险源辨识》中符合重大危险源的污染物；

④ 《有毒有害大气污染物名录（2018年）》（2019年第4号）；

⑤ 《有毒有害水污染物名录（第一批）》（2019年第28号）；

⑥ 列入《上海市生态环境局关于开展本市重点行业挥发性有机物综合治理工作

的通知》（沪环气[2020]41号）附件2中重点控制的VOCs物质；

- ⑦ 使用量较大且饱和蒸气压较高（容易挥发）的物质；
- ⑧ 列入《恶臭污染物排放标准》或嗅阈值较低物质；
- ⑨ ODS受控物质、POPs物质、“三致”物。

遵循上述筛选原则，同时按照现行环境质量和排放标准以及相应的监测方法，本项目污染物排放、现状调查、环境影响预测以及总量控制因子见表1.2-1。

表 1.2-1 评价因子一览表

环境要素	环境质量现状评价	营运期排放达标评价因子	营运期环境影响预测因子	总量控制	施工期影响评价
水环境	pH、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、溶解氧、高锰酸钾指数、总磷、铅、氟化物、硒、石油类、锌、氟化物、砷、铜、硫化物、挥发酚、阴离子表面活性剂、镉、六价铬、粪大肠菌群、汞、悬浮物、总氮、水文（温度、流速等）	COD <sub>Cr</sub> 、SS、石油类、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、总磷、总氮、动植物油、LAS 等	/	COD、氨氮、TP、TN	COD <sub>Cr</sub> 、SS、BOD <sub>5</sub> 、NH <sub>3</sub> -N、动植物油、石油类
大气	常规因子：PM <sub>2.5</sub> 、PM <sub>10</sub> 、SO <sub>2</sub> 、NO <sub>2</sub> 、O <sub>3</sub> 、CO； 其他因子：二甲苯、非甲烷总烃	颗粒物、锌及其化合物、NMHC、二甲苯、乙苯、苯系物、正丁醇、异丙醇、锌及其化合物、NO <sub>x</sub> 、SO <sub>2</sub> 、臭气浓度	颗粒物（PM <sub>10</sub> ）、NMHC、二甲苯、乙苯、臭气浓度、NO <sub>x</sub> 、SO <sub>2</sub>	VOC <sub>s</sub> 、颗粒物、NO <sub>x</sub> 、SO <sub>2</sub>	扬尘、非甲烷总烃
声环境	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级	—	等效连续 A 声级
工业固废	—	—	一般工业固废、危险废物	—	生活垃圾、一般工业固废
土壤	pH 值、含水率、汞、砷、镉、铅、镍、铜、铬(六价)、总石油烃(C10~C40)、挥发性有机物以及半挥发性有机物、阳离子交换量	—	总石油烃(C10~C40)、二甲苯、乙苯	—	—
地下水	pH 值、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氟化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠杆菌群、菌落总数和石油类等	—	石油类	—	—
环境风险	—	—	陆域：甲烷、二甲苯、一氧化碳； 船舶溢油：燃料重油	—	—

### 1.3 环境功能区划

#### 1.3.1 大气环境功能区划

根据《上海市环境空气质量功能区划》（2011 年修订版），项目评价区域的环境空气为二类功能区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准，上海市大气环境功能区划见图 1.3-1。



图 1.3-1 上海市环境空气功能区划图

### 1.3.2 地表水环境功能区划

根据《上海市水环境功能区划》（2011年修订版），项目评价区域，陆域地表水环境为IV类水质功能区，长江为II类水质功能区，具体见图1.3-2。

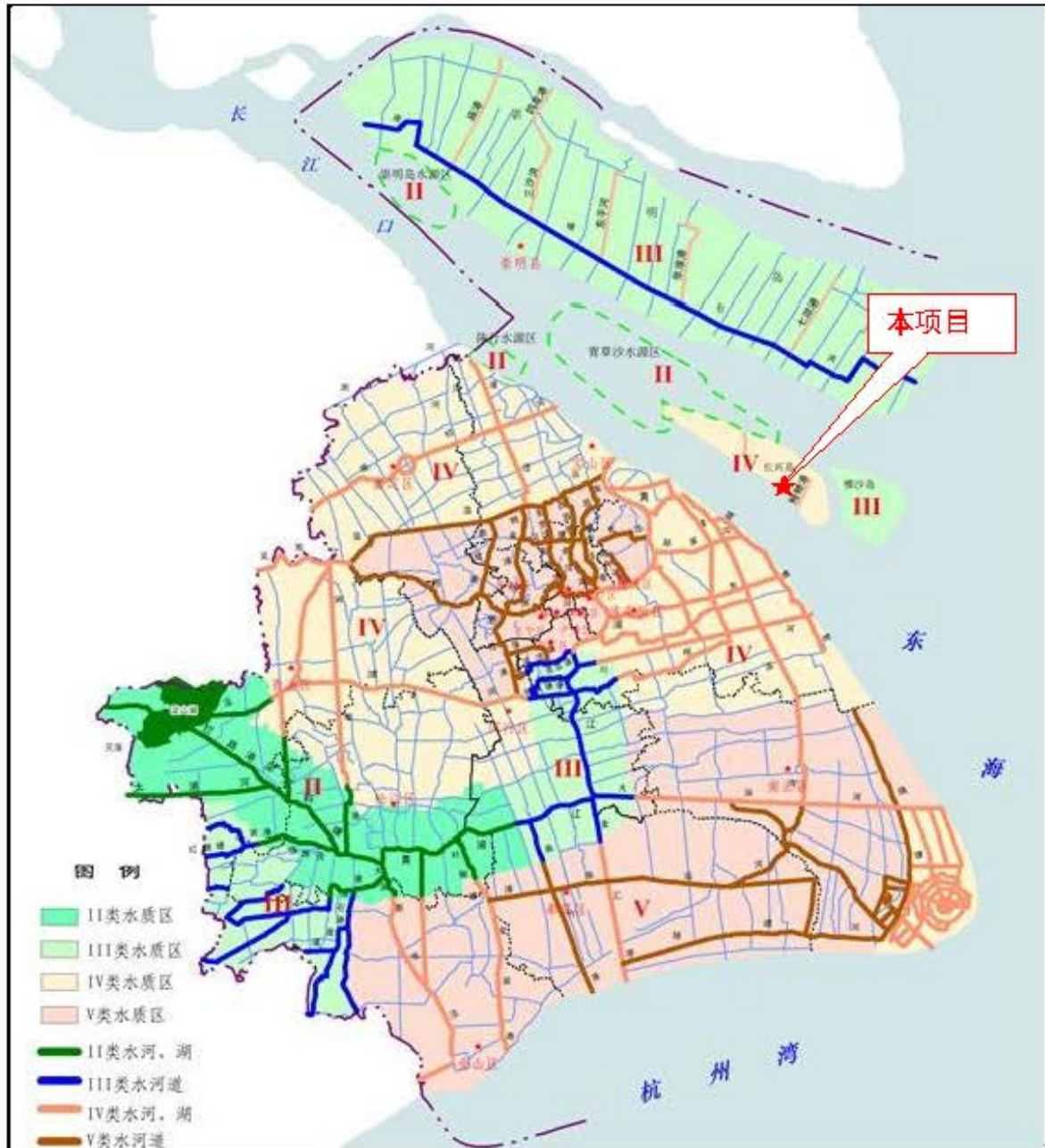


图 1.3-2 上海市水环境功能区划图

### 1.3.3 声环境功能区划

根据《上海市声环境功能区划（2019年修订）》，本项目所在区域声环境质量功能区为3类声功能区。本项目声环境功能区划见图1.3-3。



图 1.3-3 崇明区声环境功能区划图

### 1.3.4 地下水污染防治区划

根据《上海市生态环境局等关于印发〈上海市地下水污染防治分区〉的通知》（沪环规[2021]5号），项目所在区域属于一般防控区。

### 1.3.5 海洋功能区划

根据《上海市海洋功能区划（2011-2020年）》，上海江南长兴造船有限责任公司所在地为港口航运区，执行《海水水质标准》（GB3097-1997）第四类水质标准。本项目海洋功能区划见图1.3-4。

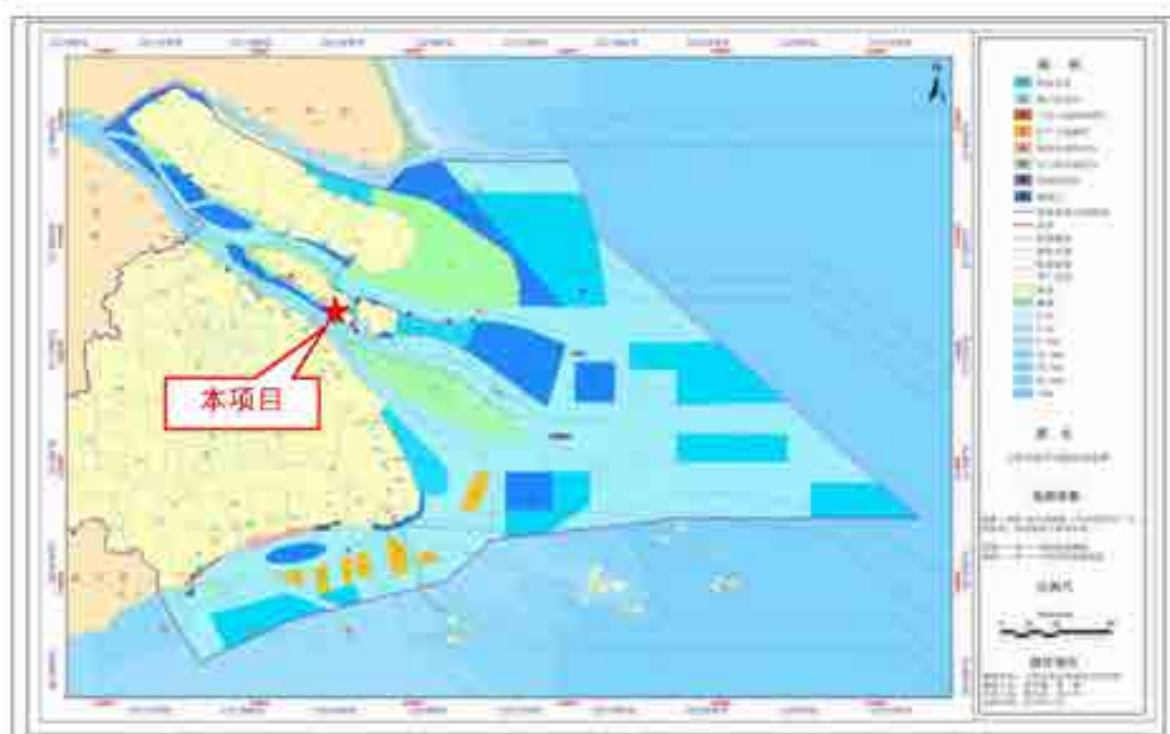


图 1.3-4 上海市海洋功能区划图

## 1.4 环境标准

### 1.4.1 环境质量标准

#### (1) 环境空气质量标准

项目所在区域属于大气环境质量二类功能区：

①  $\text{NO}_2$ 、 $\text{SO}_2$ 、 $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 $\text{CO}$ 、 $\text{O}_3$  执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准；

② 苯、甲苯、二甲苯参照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中附录 D“其他污染物空气质量浓度参考限值”；

③ 非甲烷总烃参考中国环境科学出版社出版的原国家环境保护局科技标准司的《大气污染物综合排放标准详解》中制定标准时选用  $2\text{mg}/\text{m}^3$  作为限值计算依据；具体浓度限值详见表 1.4-1。

表 1.4-1 环境空气污染物浓度限值

序号	污染物名称	取值时间	浓度限值	标准来源
1	$\text{SO}_2$	年平均	$60 \mu\text{g}/\text{m}^3$	GB3095-2012 二级
		24 小时平均	$150 \mu\text{g}/\text{m}^3$	
		1 小时平均	$500 \mu\text{g}/\text{m}^3$	
2	$\text{NO}_2$	年平均	$40 \mu\text{g}/\text{m}^3$	
		24 小时平均	$80 \mu\text{g}/\text{m}^3$	

序号	污染物名称	取值时间	浓度限值	标准来源
3	PM <sub>10</sub>	1小时平均	200 μg/m <sup>3</sup>	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中附录D其他污染物空气质量浓度参考限值 大气污染物综合排放标准详解
		年平均	70 μg/m <sup>3</sup>	
		24小时平均	150 μg/m <sup>3</sup>	
4	PM <sub>2.5</sub>	年平均	35 μg/m <sup>3</sup>	
		24小时平均	75 μg/m <sup>3</sup>	
5	CO	24小时平均	4 mg/m <sup>3</sup>	
		1小时平均	10 mg/m <sup>3</sup>	
6	O <sub>3</sub>	日最大8小时平均	160 μg/m <sup>3</sup>	
		1小时平均	200 μg/m <sup>3</sup>	
7	二甲苯	1h平均	200 μg/m <sup>3</sup>	
8	苯	1h平均	110 μg/m <sup>3</sup>	
9	甲苯	1h平均	200 μg/m <sup>3</sup>	
10	非甲烷总烃	一次	2.0 mg/m <sup>3</sup>	

## (2) 水环境

陆域地表水环境为IV类水质功能区，长江为II类水质功能区，地表水环境质量分别执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的II和IV类标准，具体标准限值见表1.4-2。

表 1.4-2 地表水环境质量标准 (除 pH 外, mg/L)

序号	项目	II类标准值	IV类标准值
1	pH	6-9	6-9
2	COD	≤15	≤30
3	BOD <sub>5</sub>	≤3	≤6
4	溶解氧	≥6	≥3
5	高锰酸盐指数	≤4	≤10
6	氨氮	≤0.5	≤1.5
7	总磷(以P计)	≤0.1(湖、库0.025)	≤0.3(湖、库0.1)
8	总氮(以N计)	≤0.5	≤1.5
9	铜	≤1.0	≤1.0
10	锌	≤1.0	≤2.0
11	氟化物(以F <sup>-</sup> 计)	≤1.0	≤1.5
12	硒	≤0.01	≤0.02
13	砷	≤0.05	≤0.1
14	汞	≤0.00005	≤0.001
15	镉	≤0.005	≤0.005
16	六价铬	≤0.05	≤0.05
17	铅	≤0.01	≤0.05
18	氰化物	≤0.05	≤0.2
19	挥发酚	≤0.002	≤0.01
20	石油类	≤0.05	≤0.5
21	阴离子表面活性剂	≤0.2	≤0.3
22	硫化物	≤0.1	≤0.5
23	粪大肠菌群(个/L)	≤2000	≤20000

### (3) 声环境

本项目所在区域声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类。北侧厂界与道路（长兴江南大道）边界线之间设有绿化带及南环河，距离大于15米，因此执行GB3096-2008中3类标准；项目南侧紧邻长江，根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）中5.4.1.2条噪声布点应遵循原则（厂界环境噪声监测），“面临海洋、大江、大河的厂界原则上不布点”，因此厂区南侧噪声不予考核。具体环境噪声限值见表1.4-3。

表 1.4-3 环境噪声限值（单位：dB（A））

声环境功能区类别	昼间	夜间	标准来源
3类	65	55	GB3096-2008

### (4) 土壤

本项目所在区域居民区及学校土壤执行《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的“筛选值 第一类用地”，其他用地执行《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中的“筛选值 第二类用地”。

根据6.4章节中土壤环境质量调查分析结果，各个监测点的VOC及SVOC大部分均未检出，本表仅列出检出项限值。具体标准值见表1.4-4。

表 1.4-4 建设用地土壤环境质量标准（mg/kg）

序号	项目	第一类用地		第二类用地	
		筛选值	管制值	筛选值	管制值
1	砷	20	120	60	140
2	镉	20	47	65	172
3	铬（六价）	3.0	30	5.7	78
4	铜	2000	8000	18000	36000
5	铅	400	800	800	2500
6	汞	8	33	38	82
7	镍	150	600	900	2000
8	石油烃（C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ）	826	5000	4500	9000
9	氯仿	0.3	0.9	5	10

表 1.4-5 农用地土壤污染风险筛选值 (mg/kg)

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

注：①重金属和类金属砷均按元素总量计。  
②对于水旱轮作地，采用其中较严格的风险筛选值

## (5) 地下水

据《长兴岛岛域总体规划环境影响报告书》，长兴岛地下水水质执行《地下水环境质量标准》(GB/T 14848-93)表1的III类，由于标准更新，本项目地下水水质参照执行《地下水环境质量标准》(GB/T 14848-2017)表1的III类。石油类参照执行上海市建设用土壤污染状况调查、风险评估、风险管控与修复方案编制、风险管控与修复效果评估工作的补充规定(试行)(沪环土[2020]62号)附件5中石油烃的第二类用地筛选值。

表 1.4-6 地下水环境质量标准限值

序号	指标	I类	II类	III类	IV类	V类
感官性状及一般化学指标						
1	色(铂钴色度单位)	≤5	≤5	≤15	≤25	>25
2	嗅和味	无	无	无	无	有
3	浑浊度/NTU*	≤3	≤3	≤3	≤10	>10
4	肉眼可见物	无	无	无	无	有
5	pH	6.5≤pH≤8.5			5.5≤pH<6.5 8.5<pH≤9.0	pH<5.5 或 pH>9.0
6	总硬度(以CaCO <sub>3</sub> 计)(mg/L)	≤150	≤300	≤450	≤650	>650
7	溶解性总固体/(mg/L)	≤300	≤500	≤1000	≤2000	>2000
8	硫酸盐/(mg/L)	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
9	氯化物/(mg/L)	≤50	≤150	≤250	≤350	>350
10	铁/(mg/L)	≤0.1	≤0.2	≤0.3	≤2.0	>2.0
11	锰/(mg/L)	≤0.05	≤0.05	≤0.10	≤1.50	>1.5

序号	指标	I类	II类	III类	IV类	V类
12	铜/(mg/L)	≤0.01	≤0.05	≤1.00	≤1.50	>1.5
13	锌/(mg/L)	≤0.05	≤0.5	≤1.00	≤5.00	>5.00
14	铝/(mg/L)	≤0.01	≤0.05	≤0.20	≤0.50	>0.50
15	挥发性酚类(以苯酚计)/(mg/L)	≤0.001	≤0.001	≤0.002	≤0.01	>0.01
16	阴离子表面活性剂/(mg/L)	不得检出	≤0.10	≤0.03	≤0.3	>0.3
17	耗氧量(CODMn法,以O <sub>2</sub> 计)/(mg/L)	≤1.0	≤2.0	≤3.0	≤10.0	>10
18	氨氮(以N计)/(mg/L)	≤0.02	≤0.10	≤0.50	≤1.50	>1.5
19	硫化物/(mg/L)	≤0.005	≤0.01	≤0.02	≤0.10	>0.10
20	钠/(mg/L)	≤100	≤150	≤200	≤400	>400
微生物指标						
21	总大肠菌群/(MPN/100mL或CFUc/100mL)	≤3.0	≤3.0	≤3.0	≤100	>100
22	菌落总数/(CFU/mL)	≤100	≤100	≤100	≤1000	>1000
毒理学指标						
23	亚硝酸盐(以N计)/(mg/L)	≤0.01	≤0.10	≤1.00	≤4.80	>4.80
24	硝酸盐(以N计)/(mg/L)	≤2.0	≤5.0	≤20.0	≤30.0	>30.0
25	氟化物/(mg/L)	≤0.001	≤0.01	≤0.05	≤0.1	>0.1
26	氰化物/(mg/L)	≤1.0	≤1.0	≤1.0	≤2.0	>2.0
27	碘化物/(mg/L)	≤0.04	≤0.04	≤0.08	≤0.50	>0.50
28	汞/(mg/L)	≤0.0001	≤0.0001	≤0.001	≤0.002	>0.002
29	砷/(mg/L)	≤0.001	≤0.001	≤0.01	≤0.05	>0.05
30	硒/(mg/L)	≤0.01	≤0.01	≤0.01	≤0.1	>0.1
31	镉/(mg/L)	≤0.0001	≤0.001	≤0.005	≤0.01	>0.01
32	铬(六价)/(mg/L)	≤0.005	≤0.01	≤0.05	≤0.10	>0.10
33	铅/(mg/L)	≤0.005	≤0.005	≤0.01	≤0.10	>0.10
34	三氯甲烷/(μg/L)	≤0.5	≤6	≤60	≤300	>300
35	四氯化碳/(μg/L)	≤0.5	≤0.5	≤2.0	≤50.0	>50.0
36	苯/(μg/L)	≤0.5	≤1.0	≤10.0	≤120	>120
37	甲苯/(μg/L)	≤0.5	≤140	≤700	≤1400	>1400
放射性指标						
38	总α放射性/(Bq/L)	≤0.1	≤0.1	≤0.5	>0.5	>0.5
39	总β放射性/(Bq/L)	≤0.1	≤1.0	≤1.0	>1.0	>1.0

注：NTU为散射浊度单位；MPN表示最可能数；CFU表示菌落形成单位；放射性指标超过指导值，应进行核素分析和评价。

表 1.4-7 上海市建设用地下水污染风险管控筛选值补充指标 单位：mg/L

序号	污染物项目	第一类用地筛选值	第二类用地筛选值
1	石油烃(C10-C40)	0.6	1.2

## 1.4.2 污染物排放标准

### (1) 水污染物排放标准

厂区污水纳管排放，施工期依托厂内已建生活设施及现有污水管网，总排口执行上海市《污水综合排放标准》（DB31/199-2018）表2中三级标准，详见表1.4-8。

表 1.4-8 废水污染物排放执行标准（mg/L）

序号	污染物	标准值
1	pH（无量纲）	6~9
2	COD <sub>Cr</sub>	500
3	BOD <sub>5</sub>	300
4	SS	400
5	NH <sub>3</sub> -N	45
6	石油类	15
7	动植物油	100
8	总氮（以N计）	70
9	总磷（以P计）	8
10	阴离子表面活性剂（LAS）	20

## (2) 大气污染物排放标准

### 1) 船舶生产过程中大气污染物排放标准

项目产生的废气主要为颗粒物（含焊接烟尘、金属氧化物粉尘、漆雾尘）和有机废气（含二甲苯、乙苯、正丁醇等，以NMHC计），采用标准和取值如下：

项目排气筒排放：涂装、预处理工场颗粒物、二甲苯、苯系物和NMHC执行上海市《船舶工业废气污染物排放标准》（DB31/934-2015）表1；乙苯、臭气浓度执行上海市《恶臭（异味）污染物排放标准》（DB31/1025-2016）表2、表1；正丁醇、异丙醇执行上海市《大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2015）中附录AA.4；锌及其化合物排放浓度执行上海市《大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2015）中附录A.A.1限值；NO<sub>x</sub>（以NO<sub>2</sub>计）、SO<sub>2</sub>执行上海市《大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2015）表1中的废气热氧化处理装置标准。涂装废物库、废水处理站有机废气排气筒NMHC执行上海市《大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2015）表1。

厂界废气排放：颗粒物、二甲苯和NMHC执行上海市《船舶工业废气污染物排放标准》（DB31/934-2015）表2；乙苯、臭气浓度执行《恶臭（异味）污染物排放标准》（DB31/1025-2016）表4和表3中工业区对应限值；苯系物执行《大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2015）中表3；SO<sub>2</sub>和氮氧化物执行《环境空气质量标准》GB3095-2012表1小时浓度限值。

厂区内非甲烷总烃无组织排放限制执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》

(GB37822-2019)表A.1中的特别排放限制。

表 1.4-9 项目废气污染物排放标准汇总

场地	污染物项目	排放限值 (mg/m <sup>3</sup> )	排放速率 (kg/h)	污染物排放 监控位置	标准来源	
车间排气筒	二甲苯	25	5.9	车间或生产 设施排气筒	DB31/934-2015 表 1	
	苯系物	45	13			
	NMHC	预处理	50			1.5
		室内涂装	70	21		
		涂装废物库、 含油污水站	70	3.0	排气筒	DB31/933-2015 表 1
		颗粒物	20	6	排气筒	DB31/934-2015 表 1
		乙苯	40	1.5	排气筒	DB31/1025-2016表 2、表1
		臭气浓度(无量纲)	1000	/		
		正丁醇	80	/	排气筒	DB31/933-2015 附 录A 表A.4
		异丙醇	80	/		
		锌及其化合物(以锌 计)	10	/		
		氮氧化物(以NO <sub>2</sub> 计)	150(废气 热氧化处 理装置)	/		
		二氧化硫	100	/		DB31/933-2015 表 1
厂界废气	二甲苯	0.2	/	厂界废气污 染物监控点	DB31/934-2015 表 2	
	NMHC	4.0	/			
	颗粒物	0.5	/			
	乙苯	0.6	/	周界监控点	DB31/1025-2016表 4、表3	
	臭气浓度(无量纲)	20	/			
	苯系物	0.4	/	厂界废气污 染物监控点	DB31/933-2015 表 3	
	SO <sub>2</sub>	0.5	/	厂界废气污 染物监控点	GB3095-2012 表1	
	NO <sub>x</sub> (以NO <sub>2</sub> 计)	0.2	/			
厂内	NMHC	6(监控点 处1h平均 浓度值)	/	在厂房外设 置监控点	GB37822-2019 表 A.1	
		10(监控点 处任意一 次浓度值)	/			

上海市《船舶工业大气污染物排放标准》(DB31/934-2015)对船用涂料VOCs含量进行了限值,具体见表1.4-10。

表 1.4-10 即用状态船用涂料 VOCs 含量的限值 (单位: g/L)

序号	涂料类别	VOCs 含量的最高限值
1	防污涂料	500
2	不沾污涂料	300
3	底漆	550
4	面漆	500
5	通用底漆	400
6	车间底漆	650
7	其他涂料	500

《船舶涂料中有害物质限量》(GB38469-2019)对钢质船用船舶涂料中挥发性有机物(VOC)含量进行了限量,具体见表 1.4-11。

表 1.4-11 挥发性有机化合物 VOC 限值要求 (单位: g/L)

产品类型		限量值	本项目	是否符合
车间底漆	无机类 ≤	700	606.6	符合
	有机类 ≤	680	不涉及	/
底漆 ≤		550	398.66	符合
面漆 ≤		500	349.87	符合
通用底漆 ≤		400		
防污漆	I型和II型 ≤	500	不涉及	/
	III型 ≤	450	375.2	符合
维修漆 ≤		600	不涉及	/
其他涂料 ≤		500	不涉及	/

本项目防污漆为丙烯酸硅烷超低阻自抛光防污漆,《环境标志产品技术要求 船舶防污漆》(HJ2525-2012)对船舶防污漆产品有害物质进行了限定,详见表 1.4-12~1.4-13。

表 1.4-12 《环境标志产品技术要求 船舶防污漆》(HJ2525-2012)产品中禁用物质

禁用种类	禁用物质
乙二醇醚及其酯类	乙二醇甲醚、乙二醇甲醚醋酸酯、乙二醇乙醚、乙二醇乙醚醋酸酯、二乙二醇丁醚醋酸酯
烷烃类	正己烷
酮类	3,5,5-三甲基-2-环乙烯基-1-酮(异佛尔酮)
卤代烃类	二氯甲烷、二氯乙烷、三氯甲烷、三氯乙烷、四氯化碳
醇类	甲醇
硅酸盐类(石棉类)	温石棉、角闪石棉、铁石棉、直闪石棉、阳起石棉、透闪石棉

表 1.4-13 产品中有害物质限量

项目	限值	本项目值
挥发性有机化合物(VOC), g/L	≤400	375.2
甲苯+二甲苯+乙苯, %	≤25	13.5
苯, %	≤0.05	0
可溶性重金属	铅(Pb), mg/kg	≤90
	镉(Cd), mg/kg	≤75

	铬 (Cr), mg/kg	≤60	0
	砷 (As), mg/kg	≤5	0
注1: 按产品明示的施工配比混合后测定, 如稀释剂的使用量为某一范围时, 应按照产品施工配比规定的最大稀释比例混合后进行测定			

《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》(GB/T 38597-2020)中船舶涂料中溶剂型涂料中 VOC 含量限值要求见表 1.4-14。车间底漆受行业和产品性能要求, 目前尚不能满足《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》限值要求。厂区选用无机硅酸锌型车间底漆, 该类型车间底漆在具有良好的防锈性能, 且具有良好的附着力, 机械性能良好, 不影响焊接强度, 具有良好的耐阴极保护电位性能。因此, 该类型车间底漆现阶段具有独特的优势和不可替代性。企业将采取逐步改进措施, 持续寻找更为环保涂料, 推广使用低 VOCs 含量涂料的使用。

表 1.4-14 溶剂型涂料中 VOC 限值要求 (单位: g/L)

产品类型		限量值	本项目	是否符合
车间底漆 (无机)		≤580	606.6	不符合
底漆	无机锌底漆	≤550	不涉及	/
	其他	≤450	398.66	符合
面漆		≤450	349.87	符合
通用底漆/压舱漆		≤350		
防污漆	I型和II型	≤450	不涉及	/
	III型	≤400	375.2	符合
特种涂料 (耐高温漆、耐化学品漆等)		≤500	不涉及	/

### (3) 噪声

厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类标准, 北侧厂界与道路(长兴江南大道)边界线之间设有绿化带及南环河, 距离大于15米, 执行GB12348-2008中的3类标准, 南侧为长江航道, 执行GB12348-2008中的4类标准; 施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)。

表 1.4-15 工业企业厂界环境噪声排放限值 (GB12348-2008)

时段	厂界外声环境功能区类别	昼间	夜间
营运期	3类	65 dB (A)	55 dB (A)
	4类	70 dB (A)	55 dB (A)

表 1.4-16 建筑施工场界环境噪声排放限值 单位: dB(A)

昼间	夜间
70	55

### (4) 固体废物

项目固体废物暂存依托厂区现有相应设施, 厂区现有一般固废暂存场满足防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求, 危废暂存场地执行《危险废物贮存污染控制标

准》（GB18597-2023）（2023.7.1起实施）相关规定。

## 1.5 评价等级和评价范围

### 1.5.1 评价等级

#### 1.5.1.1 大气环境

##### （1）判别依据

选择《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）推荐的估算模式AERSCREEN对本项目的大气环境评价工作进行分级。根据项目工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用估算模式计算各污染物的最大影响程度，然后按评价工作分级判据进行分级。

根据评价项目的初步工程分析结果，选择所有列为评价因子的污染物，分别计算每一种污染物的最大地面浓度占标率  $P_i$ （第  $i$  个污染物），及第  $i$  个污染物的地面达标限值 10%时所对应的最远距离  $D_{10\%}$ 。其中  $P_i$  定义为：

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

式中： $P_i$  为第  $i$  个污染物的最大地面浓度占标率，%； $C_i$  为采用估算模式计算出的第  $i$  个污染物的最大地面浓度， $\text{mg}/\text{m}^3$ ； $C_{oi}$  为第  $i$  个污染物的环境空气质量标准， $\text{mg}/\text{m}^3$ ，颗粒物（按照  $\text{PM}_{10}$  计算）选用 24 小时平均浓度限值的 3 倍。

表 1.5-1 评价等级判别表

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

##### （2）项目大气评价等级判别

项目投产运营后，厂区废气污染物中有环境质量标准的主要包括颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、非甲烷总烃及二甲苯等，标准限值详见表 1.4-8。

项目位于崇明区长兴镇，本报告选用崇明气象站相关数据进行估算模式和进一步预测的计算。根据 HJ2.2-2018，本项目估算模式参数见下表 1.5-2。其中城市人口选用上海市崇明区人口数，最高环境温度及最低环境温度选择上海市崇明区气象站近 20 年气象数据统计结果，地形数据选择航天飞机雷达拓扑测绘的 90m 精度 SRTM 地形数据，并考虑边岸线熏烟，根据区域地理位置选择岸线距离及岸线方向。

表 1.5-2 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选型	城市/农村	城市
	人口数(城市选项时)	689000(崇明区)
最高环境温度/°C		36.8
最低环境温度/°C		-8.5
土地利用类型		城市
区域湿度条件		平均
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	90m
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	岸线距离/m	200
	岸线方向/°	0

根据导则要求,同一项目有多个污染源排放同一污染物时,按各污染源分别确定其评价等级,并取评价等级最高者作为项目的评价等级。利用 AERSCREEN 分别计算废气有组织和无组织排放各污染源污染物的最大浓度  $P_{max}$  和相应的  $D_{10\%}$ , 计算结果如表 1.5-3。

表 1.5-3 大气环境影响评价等级表

污染物	时间段	出现时刻年月日小时	最大落地浓度		贡献值 mg/m <sup>3</sup>	评价标准 mg/m <sup>3</sup>	占标率%	推荐评价等级
			坐标					
			X	Y				
PM <sub>10</sub>	日均	23011924	379483.9	3470021.7	0.1281	0.45	28.5	I
NO <sub>2</sub>	小时	23020709	379219.2	3469721.9	0.0188	0.2	9.4	II
SO <sub>2</sub>	小时	23020709	379219.2	3469721.9	0.0015	0.5	0.30	III
二甲苯	小时	23091502	379182.7	3471492.6	0.1730	0.2	86.5	I
NMHC	小时	23011624	379351.5	3469871.8	0.6055	2	30.3	I

从表 1.5-3 估算结果可以看出,所有污染物中无组织排放源 1#船坞产生的二甲苯的 P 值最大,  $P_{max}$  为 50.29%, 最远  $D_{10\%}$  为 862.99m。根据评价工作等级的判据,本项目大气环境为一级评价。

根据评价范围确定的原则,项目  $D_{10\%}<2.5km$ , 评价范围边长取 5km, 即确定本项目的大气环境影响评价范围为:以项目厂址为中心,边长为 5km 的矩形区域所围合成的矩形区域。

#### 1.5.1.2 地表水

本项目属水污染型建设项目。项目陆域排水收集后纳入市政污水管网,进入长兴岛污水处理厂集中处置,为间接排放,地表水评价等级为三级 B。

### 1.5.1.3 声环境

项目所在区域为3类声环境功能区。根据现场调查,厂界外扩200m范围内无敏感目标。项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级增高量在3dB(A)以下,且受影响人口数量变化不大。按《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ 2.4-2021)中的有关规定评价工作等级定为三级。

### 1.5.1.4 土壤环境

本项目为属船舶及相关装置制造业,且涉及喷漆工艺,依据《环境影响评价技术导则-土壤环境》(HJ964-2018)附录A的规定,本项目行业类别属于“制造业”中的“设备制造、金属制品、汽车制造及其他用品制造”,属于I类项目。

厂区占地面积为170.8hm<sup>2</sup>,大于50hm<sup>2</sup>,为大型项目。

项目位于上海104个规划工业区块长兴岛船海装备制造产业基地内的现有厂区内,周边为基地工业企业,周边存在耕地、学校、医院等土壤环境敏感目标,因此敏感程度为“敏感”。因此,本项目所在周边的土壤环境敏感程度为敏感。详见下表1.5-4。对照《环境影响评价技术导则-土壤环境》(HJ964-2018)“污染影响性评价工作等级划分表”,本项目土壤环境影响评价工作等级为一级。

表 1.5-4 污染影响型敏感程度分级表

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

表 1.5-5 污染影响型评价工作等级划分表

占地规模 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

### 1.5.1.5 地下水环境

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016),项目属于III类污染项目,项目所在地地下水环境敏感特征“不敏感”,根据地下水评价工作等级分级表,本项目评价工作等级为三级。根据本项目产污情况,本环评仅进行简要的地下水环境影响分析,以提出切实可行的环保措施为主要手段防止地下水污染。

表 1.5-6 地下水评价工作等级分级表

项目类别	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

#### 1.5.1.6 生态环境

项目陆域属于符合生态环境分区管控要求且位于原厂界(或永久用地)范围内的污染影响类改扩建项目,不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目,根据《环境影响评价技术导则——生态影响》(HJ19-2022),可不确定评价等级,直接进行生态影响简单分析。

#### 1.5.1.7 环境风险

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018),建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV/IV+级。根据建设项目环境风险潜势划分结果,对照评价工作等级划分标准进行定级。

项目大气环境敏感程度分级E值为E1,大气风险潜势为III级;项目地表水环境敏感程度分级E值为E3,地表水风险潜势为I级;项目地下水环境敏感程度分级E值为E3,地下水风险潜势为I级。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018),环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级,根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势,按照表1.5-7确定评价工作等级。

表 1.5-7 评价工作等级划分

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

<sup>\*</sup> 是相对详细评价工作内容而言,在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录A。

项目大气环境敏感程度分级E值为E1,大气风险潜势为III,根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ/T169-2018),大气环境风险评价等级为二级。

项目地表水环境敏感程度分级E值为E3,地表水风险潜势为I级,地表水环境风险预测简要分析。

项目地下水环境敏感程度分级E值为E3,地下水风险潜势为I级,地下水环境风险预测简要分析。

### 1.5.2 评价范围

(1) 环境空气：根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)，项目大气评价等级为一级，二甲苯因子出现最远 D10%，为 862.99m，小于 2.5km，因此评价范围以厂址为中心区域、边长取 5km 的矩形区域，详见图 1.5-1。

(2) 水环境：厂区污水纳管排放，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018)，主要对依托污水处理设施环境可行性分析。

(3) 声环境：声环境为三级评价，本项目厂界 200 米范围内无声环境敏感目标，根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021)，项目声环境的评价范围调整至厂界外 1 米。

(4) 土壤：根据《环境影响评价技术导则-土壤环境》(HJ964-2018)中一级评价要求，评价范围厂区用地范围及用地范围外扩 1km 范围。

(5) 地下水：根据《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ610-2016)中三级评价要求，根据项目所在地水文地质条件自行确定，地下水评价范围确定为北至界河、南至长江、西至新兴支路、东至长兴五路。

(6) 生态环境：本项目是属于位于原厂界范围内的工业类改扩建项目，确定陆域生态影响评价范围为厂区用地范围。

(7) 环境风险：

① 大气环境风险评价范围：以厂界外扩 5km 的围合范围。

② 地表水环境风险评价范围：根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018)确定，项目废水纳管排放，水环境评价等级为三级 B，重点分析污水处理系统的技术可行性和纳管可行性，不设置地表水风险评价范围。

③ 地下水环境风险评价范围：参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)确定。项目地下水评价等级为三级，地下水风险评价范围与地下水评价范围保持一致。

大气环境和土壤环境评价范围见图 1.5-1，大气环境风险评价范围详见图 1.5-2。



图 1.5-1 大气和土壤评价范围及敏感目标分布图

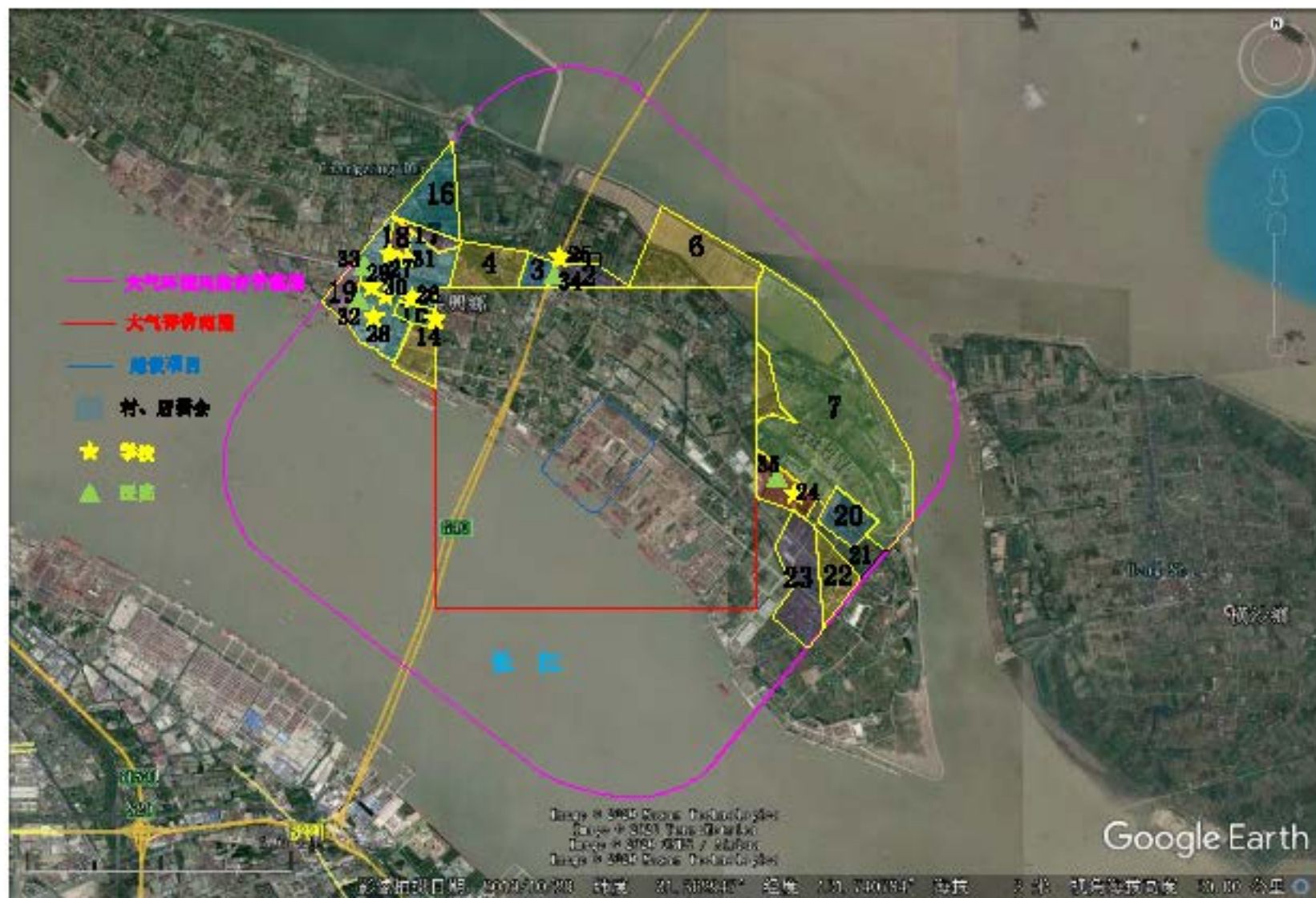


图 1.5-2 环境风险评价（大气）范围和敏感目标分布图

## 1.6 环境敏感点和环境保护目标

### 1.6.1 环境空气

敏感目标：大气评价范围内主要长兴镇下辖的村委、居委和医院、学校等。

保护目标：保护项目所在区域环境空气质量符合《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）二级标准。

### 1.6.2 地表水环境

敏感目标：项目所在周边水域（长江）、厂区北侧的南环河。

保护目标：陆域地表水南环河水环境质量符合《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）的 IV 类标准；长江符合 II 类标准。

### 1.6.3 声环境

项目声评价范围内无敏感目标。

### 1.6.4 地下水环境

评价范围厂区范围内无地下水敏感目标。

### 1.6.5 土壤环境

评价范围范围内的耕地、居民区、学校。

### 1.6.6 环境风险敏感目标

大气环境风险敏感目标：主要包括长兴镇下辖的村委会、居委会、医院和学校等。评价范围（建设项目周边 5km）内保护目标见表 1.6-1。

地表水环境风险敏感目标：项目所在周边水域（长江）、厂区北侧的南环河。陆域地表水南环河水环境质量符合《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）的 IV 类标准；长江符合 II 类标准。另考虑溢油事故影响，地表水环境风险敏感目标主要包括长江刀鲚种质资源保护区（实验区）、青草沙饮用水源保护区、九段沙湿地自然保护区、崇明东滩鸟类国家级自然保护区及长江口中华鲟自然保护区等。

地下水环境风险敏感目标：地下水风险评价范围内无地下水环境风险敏感目标。

项目大气环境和大气风险敏感目标详见表 1.6-1，分布位置详见图 1.5-1、图 1.5-2；水域环境风险及土壤敏感目标情况见表 1.6-2，分布位置详见图 1.5.1、图 1.6-2。

表 1.6-1 大气及环境风险（大气）主要环境保护敏感目标

序号	名称	保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m	经纬度
1	新港村	居民 11563 人	大气、 大气环境 风险	GB3095- 2012 二级	西北	600	E121.71499 N31.38116
2	长明村	居民 9730 人			北	800	E121.73733 N31.38363
3	凤凰佳苑居委	居民 1321 户			北	2100	E121.70114 N31.39229
4	丰产村	居民 4556 人			西北	1400	E121.70413 N31.38619
5	长兴家园居委	居民约 6000 户			西北	2250	E121.70700 N31.38348
6	大兴村	居民 1914 人			东北	1600	E121.75213 N31.38223
7	庆丰村	居民 2173 人			东北	1550	E121.70936 N31.38230
8	上海市工程技术管理学校（长兴校区）	学校 3248 人			北	550	E121.73505 N31.37536
9	上海市长明中学	学校 980 人			北	1700	E121.73662 N31.38476
10	前卫幼儿园	学校 525 人			北	2100	E121.72183 N31.38426
11	长兴小学（前卫校区）	学校 1557 人			北	2000	E121.72214 N31.38533
12	崇明区光辉小学	学校 1050 人	北		2200	E121.72163 N31.38574	
13	长兴小学(丰福路校区)	学校 530 人	西北		3150	E121.70710 N31.38581	
14	丰福路幼儿园	学校 420 人	西北		3300	E121.70251 N31.38460	
15	鹭岛华庭居委	居民 2318 户	西北		3050	E121.70100 N31.38307	
16	先进村	居民 4700 人	西北		2600	E121.68907 N31.39206	
17	滨江苑居委	居民约 1000 户	西北		3900	E121.70270 N31.39458	
18	凤辰乐苑居委	居民 1814 户	西北		4250	E121.69619 N31.39500	
19	凤凰居委	居民 1321 户	西北		4400	E121.69595 N31.39948	
20	圆沙社区	居民 496 户	东		3300	E121.76583 N31.33336	
21	圆东村	居民 2358 人	东		3300	E121.77943 N31.34204	
22	农建村	待搬迁居民 4 户	东		3600	E121.77603 N31.33905	
23	鼎丰村	待搬迁居民 4 户	东		3400	E121.77021 N31.33287	
24	江南造船集团职业技术学校	学校 2600 人	东		2400	E121.76763 N31.35627	

序号	名称	保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m	经纬度
25	光辉进修学校	学校 80 人			北	2500	E121.71011 N31.38507
26	长丰幼儿园	学校 480 人			西北	3700	E121.69771 N31.38501
27	上海市长兴中学	学校 754 人			西北	4350	E121.69138 N31.38735
28	崇明区长兴中心幼儿园	学校 541 人			西北	4280	E121.68986 N31.38664
29	长兴小学(凤凰校区)	学校 482 人			西北	4300	E121.68976 N31.38760
30	乐乐幼儿园(长兴分部)	学校 315 人			西北	4260	E121.70104 N31.39115
31	大华幼儿园	学校 551 人			西北	4250	E121.69706 N31.39297
32	上海市崇明区长兴社区卫生服务中心	医院(约 50 床)			西北	4400	E121.68864 N31.38467
33	上海民兴门诊部	医院(约 20 床)			西北	4500	E121.68928 N31.38536
34	上海兴岛医院	医院(一甲综合, 约 280 床)			北	2400	E121.72464 N31.39052
35	江南长兴医院	医院(二乙综合, 约 150 床)			东	2300	E121.71359 N31.38359

注: 新港村、长明村等村(居)委会与厂界相对距离均为村(居)委会的行政边界与厂界的最近距离, 厂界边界 200 米范围内无声敏感目标。

表 1.6-2 地表水、环境风险(地表水)及土壤环境保护目标

序号	名称	保护等级	保护内容	与项目最近距离 km	方位
S1	长江	GB3838-2002 的 II 类	水质	相邻	南
S2	南环河(界河)	GB3838-2002 IV 类	水质	0.025	北
S3	青草沙饮用水水源保护区	饮用水水源保护区	水质	15.0	西北侧
S4	长江刀鲚种质资源保护区	国家级水产种质资源保护区	长江刀鲚等	实验区: 相邻核心区: 31	南
S5	九段沙湿地国家级自然保护区	国家级自然保护区	湿地	13.4	东侧
S6	崇明东滩鸟类国家级自然保护区	国家级自然保护区	鸟类	8.0	
S7	长江口中华鲟自然保护区	国际重要湿地	中华鲟野生生物	10.5	
S8	宝山陈行-宝钢水源保护区	饮用水水源保护区	水质	25.0	西侧
S9	农田	/	土壤环境	/	西侧、北侧

S10	上海市工程技术管理学校(长兴校区)	学校	550	北侧
S11	新港村	居民区	600	西北
S12	长明村	居民区	800	北



图 1.6-1 本项目与长江刀鲚种质资源保护区功能区位置示意图

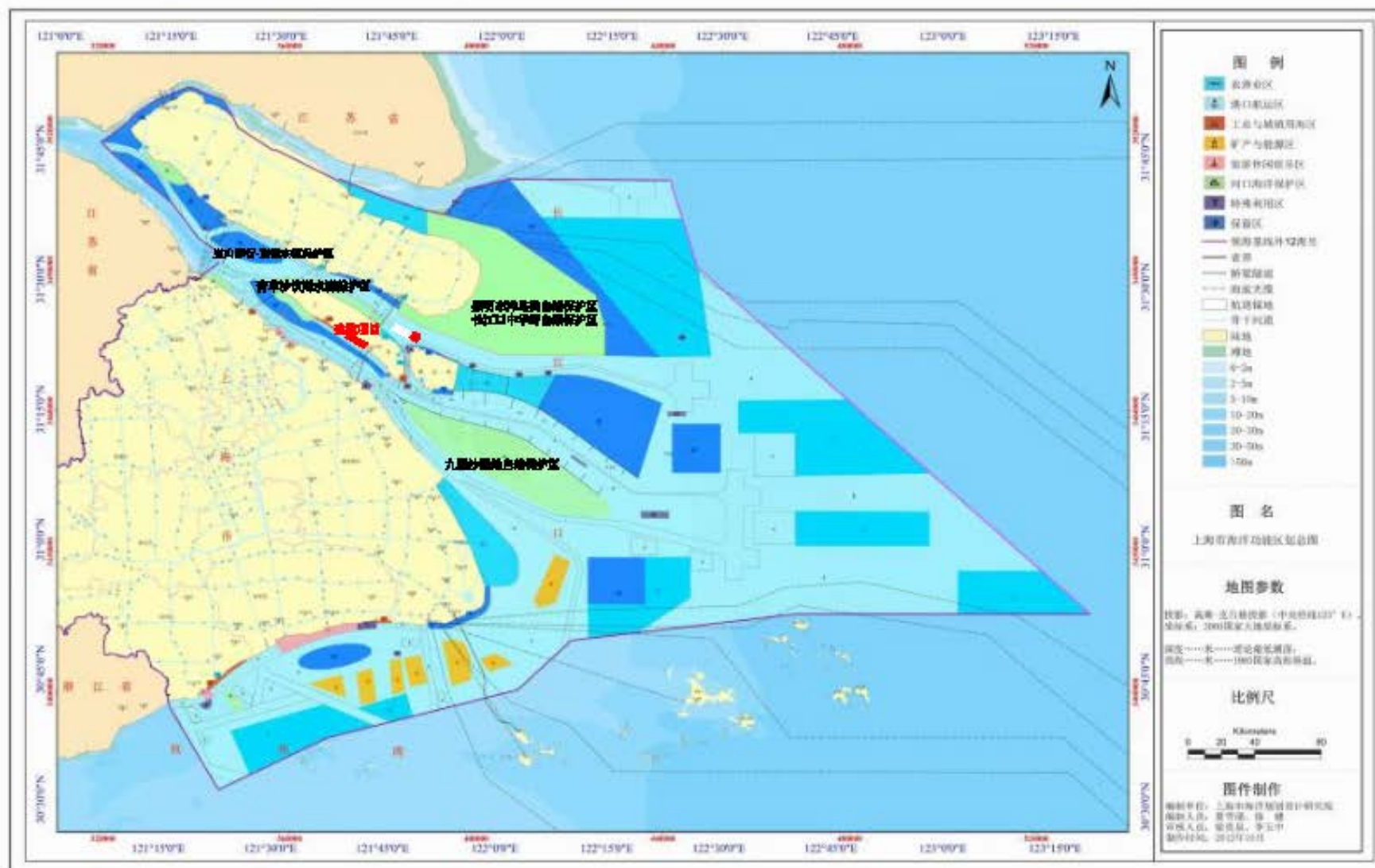


图 1.6-2 水域风险环境敏感目标分布图

## 1.7 规划相容性分析

### 1.7.1 产业政策符合性分析

根据《国民经济行业分类与代码》（GB/T4754-2017），本项目所属行业分类为铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业（C37），本项目属于国家《产业结构调整指导目录（2024年）》中鼓励类的“十七、船舶及海洋工程装备”，不属于《上海市产业结构调整指导目录 限制和淘汰类（2020年版）》中的限制类和淘汰类，属于允许类建设项目；对照《上海工业及生产性服务业指导目录和布局指南（2014年版）》，项目为高端船舶建造，属于鼓励类项目；对照《市场准入负面清单（2022版）》，项目不涉及其中的禁止准入类。

对照《关于发布长江经济带发展负面清单指南（2022年版）》，项目不涉及禁止建设内容，详见表 1.7-1。

表 1.7-1 项目与《关于发布长江经济带发展负面清单指南（2022年版）》的相符性

指南要求	相符性分析	是否相符
禁止建设不符合全国和省级港口布局规划以及港口总体规划的码头项目，禁止建设不符合《长江干线过江通道布局规划》的过长江通道项目	本项目不涉及水域工程	相符
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。禁止在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	项目不涉及自然保护区核心区、缓冲区，不涉及风景名胜区	相符
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	项目不涉及饮用水水源保护区	相符
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	本项目不涉及水产种质资源保护区的岸线和河段，项目不涉及围湖造田、围海造地或围填海等，不涉及挖沙、采矿等	相符
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。	本项目不涉及水域工程	相符
禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大	项目不涉及新设、改设或扩大	相符

排污口。	排污口	
禁止在“一江一口两湖七河”和332个水生生物保护区开展生产性捕捞	项目不涉及捕捞	相符
禁止在长江干支流、重要湖泊岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。禁止在长江干流岸线三公里范围内和重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改建除外。	项目不属于化工项目，不涉及尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库等	相符
禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目	项目位于上海市104工业园区范围内，不属于高污染项目	相符
禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目	项目不属于石化、煤化工等产业项目	相符
禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目。禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目	项目不属于落后产能项目，不属于高耗能高排放项目	相符
法律法规及相关政策文件有更加严格规定的从其规定	不涉及	相符

综上，本项目实施符合国家和上海市地方相关产业政策。

### 1.7.2 区域规划相容性分析

#### (1) 与《上海市城市总体规划》（2017-2035年）相符性分析

《上海市城市总体规划》（2017-2035年）中产业功能发展导向：聚焦具有全球影响力的科技创新中心建设，加快建立以科技创新与战略性新兴产业引领、现代服务业为主体、先进制造业为支撑的新型产业体系，发挥在区域产业分工中的辐射带动作用，提升在全球经济体系中的资源配置能力和影响力。

产业空间布局：主城区优先发展高端生产性服务业和高附加值都市型工业，郊区集聚发展先进制造业。推进先进制造业相对集中布局，培育若干世界级先进制造业集群，将先进制造业集中的工业区予以长期锁定，形成代表制造业最高水平的产业基地。产业基地内用于先进制造业发展的工业用地面积不少于150平方公里。

产业转型升级：推动互联网、大数据、人工智能和实体经济深度融合，生产方式向制造智能化、能源生态化、空间集约化方向发展。提高工业用地准入标准，推进高污染、高能耗、低效益的工业用地转型与退出，压缩钢铁、石化等传统制造业的用地规模。主城区内吴淞地区、高桥地区、吴泾地区逐步淘汰钢铁、化工产业，推动地区功能整体转型。促进宝山地区钢铁、金山地区石化产业能级提升，并发展相关的研发和服务功能。转型工业用地优先用于战略性新兴产业、公共服务、休闲游憩，以及重大基础设施建设。

项目为上海江南长兴造船有限责任公司内的改扩建项目，长兴造船基地上海发

展国际航运中心的配套产业之一。项目的建设可以促进生产能级提升，产品定位更加符合市场需求，更加符合国家和上海市鼓励支持发展高端海洋装备的产业政策导向，也是为建设世界造船强国和海洋工程装备制造先进国家、提升产业能级的坚实一步。项目为公司现有厂区内的建设项目，厂区地块用地性质为产业用地，因此项目建设与《上海市城市总体规划（2017-2035年）》中产业功能发展导向相符，符合上海市建设先进制造业为支撑的新型产业体系的方向。

（2）与《上海市崇明区总体规划暨土地利用总体规划（2017-2035）》的相符性分析

《上海市崇明区总体规划暨土地利用总体规划（2017-2035）》中产业发展规划，“以长兴为主要依托，推动绿色制造向‘绿色智造’转型升级”。贯彻生态要求，提高绿色发展能级，探寻现代生态文明和工业文明和谐发展之路。紧紧围绕“中国制造2025”战略，融入海洋经济发展大局，以长兴岛为载体，促进制造业跨越式发展，推动工业技术与生产理念更新升级，发展以船舶和海洋工程制造为主体、以新型低碳制造为特色的绿色智能制造产业”。

产业布局：打造长兴岛成为世界先进的海洋装备岛，大力发展高端船舶与海洋工程装备，引导海洋装备产业向产业链两端升级，吸引高端绿色制造、研发设计、生产性服务业企业聚集，推动长兴岛成为上海建设我国海工装备制造业创新中心的重要载体。推动长兴海洋装备基地由制造向智造转型，推广智能化生产线和绿色造船技术，打造世界先进的集总装集成、系统模块、核心配套、生产服务等为一体的全要素产业基地。产业基地内工业用地面积（产业基地内用于先进制造业发展的工业用地规模）应达到70%以上。

项目位于长兴船舶制造基地内，符合长兴岛产业布局和产业发展规划要求。



图 1.7-1 项目在长兴岛产业空间布局规划中的位置

### (3) 与长兴岛岛域规划相容性分析

根据《长兴岛岛域总体规划》(2008-2020)，长兴岛将实现以海洋装备业为核心的产业发展目标，以打造核心产业区、配套产业区和产业备用区来实现长兴岛的海洋装备产业发展，长兴岛岛域总体规划见图1.7-2。项目所在厂区属于核心产业区中的长兴岛船舶制造基地，项目为造船基地内的建设项目，因此项目建设符合岛域规划。



图 1.7-2 长兴岛岛域总体规划图(2008-2020)

### 1.7.3 与相关环保政策相符性分析

#### (1) 与《上海市生态环境保护“十四五”规划》相符性

根据《上海市生态环境保护“十四五”规划》，工业领域绿色升级。推广船舶、汽车等大型涂装行业低挥发性产品替代或减量化技术。

企业一直以来将污染物达标排放作为企业环保工作首要任务，设有安环保卫部专职管理厂区环境相关事项，污水总排口和VOC治理设施出口均已设在线监测系统，并定期进行例行环境监测。企业近年来推广低挥发性涂料使用，因此项目建设与《上海市生态环境保护“十四五”规划》相符。

#### (2) 与《上海市清洁空气行动计划（2023-2025年）》相符性分析

根据《上海市清洁空气行动计划（2023-2025年）》（沪府办发〔2023〕13号），项目建设与其相符性分析见表1.7-2。根据分析，项目建设与《上海市清洁空气行动计划（2023-2025年）》（沪府办发〔2023〕13号）相符。

表 1.7-2 项目建设与“沪府办发〔2023〕13号”相符性分析

“沪府办发〔2023〕13号”要求	相符性分析	是否相符
<p>严格落实“三线一单”生态环境分区管控要求，新建、改建、扩建项目严格执行国家涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂挥发性有机物（VOCs）含量标准限值。</p> <p>严格落实建设项目主要污染物总量控制制度，对环境空气质量未达标的行政区实施主要大气污染物排放倍量削减替代。</p>	<p>本项目符合“三线一单”生态环境分区管控要求。</p> <p>企业油漆种类满足上海市《船舶工业大气污染物排放标准》（DB31/934-2015）和《环境标志产品技术要求 船舶防污漆》（HJ2525-2012）要求。</p> <p>本项目严格落实建设项目主要污染物总量控制制度，对环境空气质量未达标的行政区实施主要大气污染物排放倍量削减替代。2023年崇明区为达标区，本项目新增的VOC实施倍量削减，NO<sub>x</sub>等量削减。</p>	相符
<p>以“绿色引领、绩效优先”为原则，完善企业绩效分级管理体系。大力推进低VOCs含量原辅料和产品源头替代，积极推广涉VOCs物料加工、使用的先进工艺和减量化技术。探索多部门联合执法机制，加强对相关产品生产、销售、使用环节VOCs含量限值执行情况的监督检查。强化VOCs无组织排放整治，加强非正常工况废气排放管控，推进简易VOCs治理设施精细化管理。</p>	<p>企业使用的油漆种类由船东指定供应商，根据目前的油漆使用状况，即用状态下油漆固体分含量在70%左右，未来企业可建议船东并要求相关供应商在确保品质的情况下，大力推进低VOCs含量原辅料和产品源头替代，尽可能使用水性涂料。</p> <p>加强非正常工况废气排放管控，推进简易VOCs治理设施精细化管理。</p>	相符

#### (3) 与《重点行业挥发性有机物综合治理方案》相符性

根据《关于印发〈重点行业挥发性有机物综合治理方案〉的通知》（环大气

[2019]53号)，项目建设与其相符性分析见表1.7-3。根据分析，项目建设与《关于印发<重点行业挥发性有机物综合治理方案>的通知》（环大气[2019]53号）相符。

表 1.7-3 项目建设与“环大气[2019]53号”相符性分析

“环大气[2019]53号”要求	相符性分析	是否相符
大力推进源头替代。通过使用水性、粉末、高固体分、无溶剂、辐射固化等低VOCs含量的涂料，水性、辐射固化、植物基等低VOCs含量的油墨，水基、热熔、无溶剂、辐射固化、改性、生物降解等低VOCs含量的胶粘剂，以及低VOCs含量、低反应活性的清洗剂等，替代溶剂型涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等，从源头减少VOCs产生。工业涂装、包装印刷等行业要加大源头替代力度	企业使用的油漆种类由船东指定供应商，根据目前的油漆使用状况，即用状态下油漆固体分含量在70%左右，未来企业可建议船东并要求相关供应商在确保品质的情况下，尽可能使用水性涂料。企业油漆种类满足上海市《船舶工业大气污染物排放标准》（DB31/934-2015）和《船舶涂料中有害物质限量》（GB38469-2019）要求。 企业一直积极探索使用高压无气喷涂、静电喷涂等高效涂装技术。	相符
全面加强无组织排放控制。重点对含VOCs物料（包括含VOCs原辅材料、含VOCs产品、含VOCs废料以及有机聚合物材料等）储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等五类排放源实施管控，通过采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施，削减VOCs无组织排放	企业钢材预处理、分段涂装、调漆等均再室内密闭空间内进行，确保废气得到有效收集并经治理达标后排放。分段涂装均在密闭涂装间进行，企业密闭喷涂施工比例已达到65%。	相符
推进使用先进生产工艺。通过采用全密闭、连续化、自动化等生产技术，以及高效工艺与设备等，减少工艺过程无组织排放。工业涂装行业重点推进使用紧凑型涂装工艺，推广采用辊涂、静电喷涂、高压无气喷涂、空气辅助无气喷涂、热喷涂等涂装技术，鼓励企业采用自动化、智能化喷涂设备替代人工喷涂，减少使用空气喷涂技术	企业钢材预处理、分段涂装、调漆等均再室内密闭空间内进行，确保废气得到有效收集并经治理达标后排放。企业一直积极探索使用高压无气喷涂、静电喷涂等高效涂装技术	相符
推进建设适宜高效的治污设施。鼓励企业采用多种技术的组合工艺，提高VOCs治理效率。低浓度、大风量废气，宜采用沸石转轮吸附、活性炭吸附、减风增浓等浓缩技术，提高VOCs浓度后净化处理	企业分段涂装产生的有机废气具有低浓度、大风量特点，已采用沸石分子筛吸附脱附再生浓缩后，再催化燃烧组合治理工艺，提高VOCs浓度后净化处理	相符

#### (4) 与《长兴岛岛域总体规划环境影响报告书》审查意见符合性分析

《长兴岛岛域总体规划环境影响报告书》由上海市环境科学研究院、华东师范大学于2008年11月编制完成，上海市环保局于2008年12月以“沪环保管(2008)515号”文件出具关于该规划环评的审查意见。项目于该规划环评审查意见的相符性分析见表1.7-4。根据分析，项目建设符合区域规划环评要求。

表 1.7-4 项目与规划环评相符性分析

环境要素	岛域规划环评中的环保对策	项目情况	符合性分析	
水环境	实行清、污分流，完善长兴岛污水管网普及率和纳管率。确保岛内工业区域、集中生活区域生活污水和工业废水纳管收集，集中处理达标外排。	厂区已实现雨污分流、清污分流，已实现纳管排放。	符合	
大气	建议在配套工业区实施集中供热、供气。	不涉及	符合	
	以产业导向招商引资，多引进低能耗、少污染的项目。引进的企业要有先进的环保处理设施。吸引具有清洁生产工艺的企业，所排废气做到达标排放。	项目为现有厂区内的建设项目，废气达标排放。	符合	
	积极发展植物净化，工业区的绿化用地应主要用于建设工业用地与镇区或团沙社区之间的防护绿带。	项目不涉及绿化建设。	符合	
噪声	工业企业噪声	把好建设项目环境影响评价关，禁止和限制新建企业采用环境噪声污染严重设备，鼓励和推广高效噪声污染控制技术和方法。坚持长效环境管理，确保其厂界噪声达到工业企业厂界“III类”排放标准。	选用低噪节能设备，采取综合降噪措施。根据预测，厂界噪声可到工业企业厂界环境噪声排放标准的3类。	符合
固废	生活垃圾	生活垃圾应纳入崇明县生活垃圾中转、处置系统统一管理。生活垃圾应实施分类收集，并设置密闭式生活垃圾收集房。严禁将工业固废混入生活垃圾。	项目不新增人员，不新增生活垃圾。	符合
	工业固废	一般工业固废需集中送至上海市规划建设的一般工业固废填埋场处置。	项目一般工业固废按照厂区现有方式，分类收集，综合利用。	符合
	危险废物	考虑在岛内建设一个危险废物处理和综合利用设施，必须选址在工业区内。对于无法综合处理的危险废物需委托岛外有资质的单位进行回收或专门处理。禁止危险废物混入一般工业固废填埋处理。	项目危废处置按照厂区现有方式，分类收集，依托厂区现有设施进行暂存，分别委托有相应资质的单位外运处置，严格执行危废转移联单等制度。	符合
		核心工业区和配套工业区的危险废物应从源头严格控制，危险废物转移严格实行危险废物运输货单制。	项目危废处置按照厂区现有方式，严格执行危险废物转移实行危险废物运输货单制。	符合

## (5) 与《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》符合性分析

根据《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》，上海江南长兴造船有限责任公司评级为 B 级，项目与该技术指南中“三十九、工业涂装”的相符性分析见表 1.7-5。根据分析，项目建设符合《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》要求。

表 1.7-5 项目与《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南》相符性分析

差异化指标	B 级企业要求	项目概况	是否符合
原辅材料	1、使用符合《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)等标准规定的水性、无溶剂、辐射固化涂料产品；	根据 3.4.2.3 节分析，本项目使用的即用状态涂料满足《船舶涂料中有害物质限量》(GB38469-2019)限值要求。	符合
	2、使用符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》(GB/T38597-2020)规定的溶剂型涂料产品；对于申报 A、B 级的企业，若某一工序使用的涂料无低 VOCs 含量涂料产品替代方案，其 VOCs 含量应满足《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)等标准的要求。	根据 3.4.2.4 节分析，本项目即用状态涂料除车间底漆外，其余均符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》限值要求。项目使用的车间底漆现阶段具有独特的优势和不可替代性，且满足《船舶涂料中有害物质限量》(GB38469-2019)限值要求。企业将采取逐步改进措施，持续寻找更为环保涂料，推广使用低 VOCs 含量涂料的使用。	符合
无组织排放	1、满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822-2019)特别控制要求；	根据 4.4.1 节分析，本项目符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》中相关要求。	符合
	2、VOCs 物料存储于密闭容器或包装袋中，盛装 VOCs 物料的容器或包装袋存放于密闭负压的储库、料仓内；	涂料使用密闭桶装，置于油漆中转站内，油漆中转站为仓库结构，有防风防雨防晒措施，地面为防渗环氧涂层地面，房间四周有防渗踢脚线。涂料非取用状态时保持密封。	符合
	3、除大型工件特殊作业（例如，船舶制造行业的分段总组、船台、船坞、造船码头等涂装工序）外，调漆、喷漆、流平、烘干、清洗等工序在密闭设备或密闭负压空间内操作；	除大型工件特殊作业（例如，船舶制造行业的分段总组、船台、船坞、造船码头等涂装工序）外，本项目调漆、喷漆、固化和烘干均位于涂装工场和预处理工场，不涉及流平、清洗工序，均在密闭空间内进行并采用负压排风方式收集废气；	符合
	4、密闭回收废清洗剂；	本项目不涉及清洗剂的使用；	不涉及
	5、建设干式喷漆房；使用湿式喷漆房时，循环水泵间和刮渣间应密闭，安装	本项目为干式喷漆房，并配备 RTO、沸石转轮+催化燃烧等废气处理设	符合

	废气收集设施： 6、采用静电喷涂、自动喷涂、高压无气喷涂或高流低压(HVLP)喷枪等高效涂装技术，不可使用手动空气喷涂技术。	施： 本项目使用自动喷涂工艺。	符合
VOCs 治污设 施	1、喷涂废气设置干式的石灰石、纸盒或湿式的文丘里等高效漆雾处理装置；	本项目采用滤筒除尘和二级过滤的方式高效处理喷漆产生的漆雾，处理效率可以达到90%以上。	符合
	2、使用溶剂型涂料时，调漆、喷漆、流平、烘干、清洗等工序含VOCs废气采用吸附浓缩+燃烧、燃烧等治理技术，处理效率>85%；	本项目预处理工场和涂装间室内涂装产生的含VOCs废气，其中预处理工场采用RTO处理有机废气，处理效率达到98%；涂装间采用沸石转轮+催化燃烧处理有机废气，处理效率达到90%。	符合
	3、使用水性涂料(含水性UV)时，当车间或生产设施排气中NMHC初始排放速率>2kg/h时，建设末端治污设施。	本项目不涉及水性涂料的使用。	不涉 及
排放限 值	1、在连续一年的监测数据中，车间或生产设施排气筒排放的NMHC为30-40mg/m <sup>3</sup> 、TVOC为50-60mg/m <sup>3</sup> ；	根据企业现有排气筒2024年例行废气监测数据，企业排放的NMHC最大为15.4mg/m <sup>3</sup> (DA029)，TVOC无需监测；	符合
	2、厂区内无组织排放监控点NMHC的小时平均浓度值不超过6mg/m <sup>3</sup> 、任意一次浓度值不超过20mg/m <sup>3</sup> ；	根据企业2024年厂界例行废气监测数据，NMHC监测浓度为0.18~0.33mg/m <sup>3</sup> ，任意一次浓度值不超过20mg/m <sup>3</sup> ；	符合
	3、其他各项污染物稳定达到现行排放控制要求，并从严地方要求。	根据企业2024年废气例行监测数据，企业排放的各项污染物稳定达到国家和上海市现行排放控制要求。	符合
监测监 控水平	1、严格执行《排污许可证申请与核发技术规范总则》(HJ942-2018)以及相关行业排污许可证申请与核发技术规范规定的自行监测管理要求；	企业严格执行《排污许可证申请与核发技术规范总则》(HJ942-2018)以及相关行业排污许可证申请与核发技术规范规定的自行监测管理要求。	符合
	2、重点排污企业风量大于10000m <sup>3</sup> /h的主要排放口，有机废气排放口安装NMHC在线监测设施(FID检测器)，自动监控数据保存一年以上；	企业未列入《崇明区2025年环境监管重点单位名录》，不属于重点排污单位。钢板和型钢预处理流水线喷漆工段排气筒(DA027、DA028、DA029)、12个涂装间12根排气筒(DA030~DA039，DA047~DA048)出口已安装在线监测装置，自动监控数据保存三年；	符合
	3、安装DCS系统、PLC系统、仪器仪表等装置，记录治理设施主要参数，数据保存一年以上。	企业主要环保设施安装仪器仪表，配备专业管理人员记录环保设施运行情况，数据保存三年。	符合
环境管 理水平	环保档案齐全：1、环评批复文件； 2、排污许可证及季度、年度执行报告； 3、竣工验收文件； 4、废气治理设施运行管理规程； 5、一年内废气监测报告。	企业环评批复文件、排污许可证及季度、年度执行报告、竣工验收文件、环保设施运行管理规程、废气监测报告等环保档案均保存齐全。	符合

	<p>台账记录：1、生产设施运行管理信息(生产时间、运行负荷、产品产量等，必须具备近一年及以上所用涂料的密度、扣水后VOCS含量、含水率(水性涂料)等信息的检测报告)；</p> <p>2、废气污染治理设施运行管理信息(烧温度、冷凝温度、过滤材料更换频次、吸附剂更换频次、催化剂更换频次)；</p> <p>3、监测记录信息(主要污染排放口废气排放记录(手工监测或在线监测)等)；</p> <p>4、主要原辅材料消耗记录；</p> <p>5、燃料(天然气)消耗记录。</p>	企业主要生产设施、废气治理设施、例行监测、原辅材料消耗、能源使用等台账保存齐全。	符合
	人员配置：设置环保部门，配备专职环保人员，并具备相应的环境管理能力。	企业环保监督管理职能设在安环保卫部，受公司总经理领导、分管副总经理开展公司环保监督管理，具备相应的环境管理能力。	符合
运输方式	1、物料公路运输使用达到国五及以上排放标准重型载货车辆(含燃气)或新能源车辆占比不低于80%，其他车辆达到国四排放标准；	企业主要原辅材料为水运，部分物料公路运输时使用达到国五及以上排放标准重型载货车辆(含燃气)或新能源车辆占比不低于80%，其他车辆达到国四排放标准。	符合
	2、厂内运输使用达到国五及以上排放标准车辆(含燃气)或新能源车辆比例不低于80%，其他车辆达到国四排放标准；	企业厂内运输使用达到国五及以上排放标准车辆(含燃气)或新能源车辆比例不低于80%，其他车辆达到国四排放标准。	符合
	3、厂内非道路移动机械使用达到国三及以上排放标准或新能源机械比例不低于80%。	企业厂内非道路移动机械使用达到国三及以上排放标准或新能源机械比例不低于80%。	符合
运输监管	参照《重污染天气重点行业移动源应急管理技术指南》建立门禁系统和电子台账。	企业配备完善的门禁视频监控系統，视频监控数据保留时间不少于6个月；厂内和场外运输车辆、非道路移动机械设备电子台账齐全。	符合

#### (6) 与上海市生态红线相符性分析

根据《上海市生态保护红线》，上海市生态保护红线总面积2527.3平方公里。其中，陆域面积130.05平方公里，长江河口及海域面积2397.25平方公里。

上海市生态保护红线呈现“一片多点”的空间格局。“一片”为沿江沿海呈片状集中分布的自然保护区、重要湿地与引用水源保护区；“多点”为陆域呈点状分布的森林公园、生物栖息地等区域。

根据区域主导生态功能，上海市生态保护红线共分为五种类型，分别是：生物多样性维护红线、水源涵养红线、特别保护海岛红线、重要滩涂及浅海水域红线、重要渔业资源产卵场红线。

项目与上海市生态保护红线分布图叠图分析见图1.7-3。根据分析结果，项目与青草沙水源涵养红线和青草沙滨岸带水源涵养红线、长江口生物多样性维护红线等

隔有长兴岛岛域；与浦东新区九段沙滨岸带生物多样性维护红线、浦东新区滨江森林公园自然岸线等直线距离大于16km。项目不涉及水源涵养红线、生态多样性维护红线、重要滨海湿地红线、重要渔业资源红线、特别保护海岛红线，因此项目不涉及上海市生态保护红线，项目建设符合生态红线工作要求。

项目厂区与长江刀鲚种质资源保护区位置关系见图1.6-1，项目厂区陆域紧邻长江刀鲚种质资源保护区（实验区），厂区船坞、码头涉水设施位于长江刀鲚种质资源保护区（实验区），但本项目不新建水域工程，项目建设符合长江刀鲚种质资源保护区要求。



图 1.7-3 项目与上海市生态保护红线分布图的叠图分析

## (7) 与上海市“三线一单”相符性

根据《关于本市“三线一单”生态环境分区管控的实施意见》(沪府规[2020]11号),项目所在区域属于长兴岛船舶制造基地东块(中海、中船),为重点管控单元(产业园区),项目与重点管控单元环境准入及管控要求相符性分析见表1.7-6。项目建设符合“三线一单”要求。

表 1.7-6 项目与“三线一单”相符性分析

管控领域	环境准入及管控要求	项目情况	相符性
空间布局 管控	<p>1、产业园区邻近现有及规划集中居住区应设置产业控制带,严格控制新建项目的大气污染物排放和环境风险:产业控制带内原则上不得新建住宅、学校、医疗机构等敏感目标,优先引进无污染的生产性服务业,禁止引进排放工艺废气或环境风险潜势为II级及以上(依据《建设项目环境风险评价技术导则》)的项目。控制带内现有排放工艺废气或环境风险潜势为II级的企业应严格控制其发展,持续降低污染物排放和环境风险,制定调整计划。具体范围和管控要求由园区规划环评审查意见确定。</p> <p>2、黄浦江上游饮用水水源保护缓冲区严格执行《上海市饮用水水源保护缓冲区管理办法》要求。</p> <p>3、长江干流、重要支流(指黄浦江)岸线1公里范围内严格执行国家要求,禁止在长江干支流1公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目,禁止新建危化品码头(保障城市运行的能源码头、符合国家政策的船舶LNG加注和油品加注码头、军事码头以及承担市民日常生活所需危险品运输码头除外),现有化工企业依法逐步淘汰搬迁。</p> <p>4、林地、河流等生态空间严格执行相关法律法规或管理办法,禁止建设或开展法律法规规定不能建设或开展的项目或活动。</p>	<p>1、企业不位于产业控制带范围内;</p> <p>2、企业不在黄浦江上游饮用水水源保护缓冲区内;</p> <p>3、本项目不属于化工园区和化工项目,不涉及危化品码头;</p> <p>4、项目不涉及林地,使用厂区现有工业岸线资源,严格执行相关法律法规或管路办法。</p>	符合
产业准入	禁止新建钢铁、建材、焦化、有色等行业高污染项目,禁止生产高VOCs含量有机溶剂型涂料、油墨和胶粘剂的新、改、扩建项目。严格控制石化化工等行业新增高耗能高排放项目。禁止引进《上海市产业结构调整负面清单》淘汰类、限制类工艺、装备或产品。引进项目应符合园区规划环评和区域产业准入及负面清单要求。	项目不属于钢铁、建材、焦化、有色等行业高污染项目,不属于石化化工等行业,不引进《上海市产业结构调整指导目录 限制和淘汰类(2020年版)》内淘汰类、限制类工艺、装备或产品,项目建设符合规划环评和区域产业准入及负面清单要求	符合
产业结构	列入《上海市产业结构调整负面清单》淘	企业不属于《上海市产业结构	

调整	汰类的现状企业，制定调整计划；	调整指导目录 限制和淘汰类 (2020年版)》淘汰类的企业	
总量控制	1、坚持“批项目，核总量”制度，全面实施主要污染物削减方案。 2、饮用水水源保护缓冲区内新建、扩建建设项目，不得增加区域水污染物排放总量。改建项目不得增加水污染物排放量。	1、执行“批项目，核总量”制度； 2、不涉及饮用水水源保护缓冲区。	符合
工业污染治理	1、汽车及零部件制造、船舶制造和维修、家具制造及木制品加工、包装印刷、工程机械制造、集装箱制造、金属制品、交通设备、电子元件制造、家用电器制造等重点行业全面推广使用低VOCs含量的原辅材料。 2、推进石化化工、汽车及零部件制造、家具制造、木制品加工、包装印刷、涂料和油墨生产、船舶制造等行业VOCs治理。	1、企业属于船舶制造和维修行业，积极探索推进低VOCs含量涂料在造船涂装工序中的使用。 2、企业积极开展VOCs治理，已落实一厂一策2.0各项工作要求。	符合
能源领域污染治理	使用清洁能源，严格禁止煤炭、重油、渣油、石油焦等高污染燃料的使用(除电站锅炉、钢铁冶炼窑炉以外)。2020年全面完成中小燃油燃气锅炉提标改造。	厂区使用天然气等，属于清洁能源；项目不涉及锅炉。	符合
港区污染治理	船舶驶入排放控制区换烧低硫油，2020年燃料硫含量 $\leq 0.1\%$ 。持续推进港口岸电和清洁能源替代工作，内河码头(包括游艇码头和散货码头)全面推广岸电，全面完善本市液散码头油气回收治理工作。	本项目不涉及	符合
环境风险防控	生产、使用、储存危险化学品或其他存在环境风险的企业事业单位，应当采取风险防范措施，并根据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)》的要求编制环境风险应急预案，防止发生环境污染事故。	本项目建成后，公司应变更应急预案，并向当地生态环境局备案	符合
土壤污染风险防控	土壤环境重点监管企业、危化品仓储企业落实《工矿用地土壤环境管理办法(试行)》要求，在项目环评、设计施工、拆除设施、终止经营等环节实施全生命周期土壤和地下水污染防治	公司不涉及	符合
资源利用效率	项目能耗、水耗应符合《上海市产业能效指南》相关限值要求。新建高能耗项目单位产品(产值)能耗应达到国际先进水平。	公司本项目能耗、水耗均符合《上海产业能效指南》相关限值要求。	符合
地下水资源利用	地下水开采重点管控区(禁止开采区)内严禁开采与资源和环境保护功能不相符的开发活动，禁止开采地下水和矿泉水(应急备用除外)	公司不涉及	符合
岸线资源保护与利用	涉及岸线开发的工业区和港区，应严格按照相关规划实施，控制占用岸线长度，提高岸线利用效率，加强污染防治。	本项目不涉及	符合

## 1.8 评价工作内容和评价工作重点

### 1.8.1 评价工作内容

(1) 通过对建设项目的工程分析，确定建设项目各主要污染源的特征、主要污染物产生及排放量；并对项目生产工艺和清洁生产水平进行评价，对厂区整体平面布局进行评价。

(2) 通过调查，掌握建设项目所在地自然环境和社会环境特征以及大气、噪声、地表水等主要环境要素的质量现状和变化趋势。

(3) 预测和评价建设项目施工期和营运期对主要环境要素的影响程度和影响范围；预测可能发生的环境风险。

(4) 提出建设项目营运期污染防治和缓解措施，并进行预期效果分析和技术经济论证，并在此基础上提出污染物总量控制、环境管理和监测要求。

(5) 对建设项目进行环境经济损益分析。

### 1.8.2 评价工作重点

根据项目情况，工作重点主要是通过回顾评价和工程分析，明确建设项目和厂区现有工程的产排污情况及污染治理措施，确定建设项目主要污染情况及治理措施、各生产设施主要污染源的源强、治理措施和排放特征，分析总体工程的环境影响以及码头处施工期、运营期的环境风险影响，以使项目建设对环境的影响降低到最低程度。

## 1.9 编制技术路线

项目环评工作技术路线见图 1.9-1。

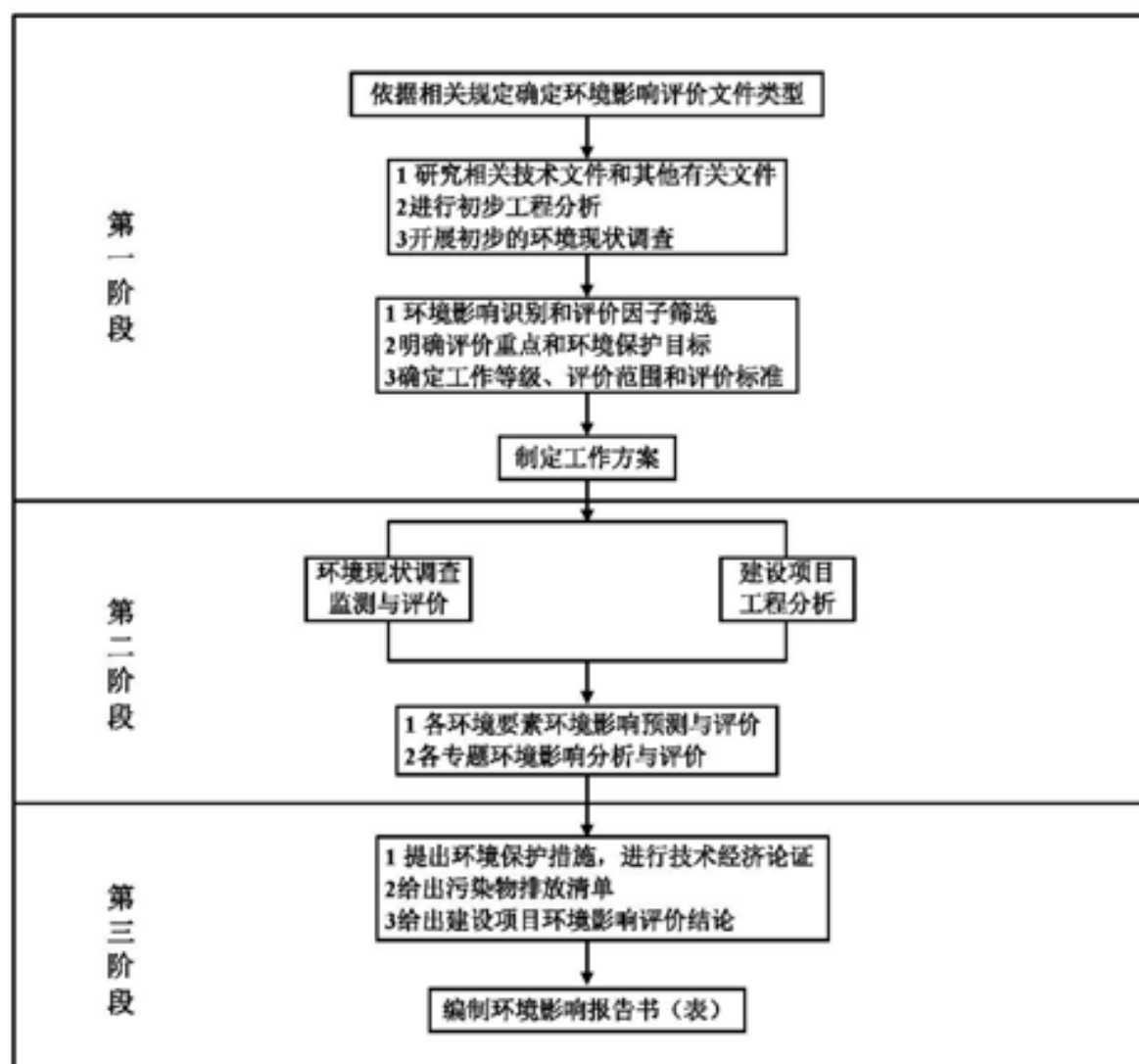


图 1.9-1 环境影响评价工作技术路线

## 2 现有工程回顾分析

### 2.1 现有工程总体概况

上海江南长兴造船有限责任公司位于上海市崇明区长兴镇长兴江南大道 2468 号。厂区属于中船长兴造船基地一期工程（以下简称长兴一期工程）中的 1#线，位于长兴一期工程西端，拥有完整的造船流线。长兴一期工程包括民品造船区（1#线、2#线）、其他造修船区（3#线），三条线分别拥有完整的造船流线，2009 年长兴一期工程整体验收后，三条线由中船集团内三家不同公司分别独立运行管理；2018 年底中船集团内资产重组，重组后 2#线和 3#线属于江南造船有限责任公司，1#线属于上海江南长兴造船有限责任公司。至此，长兴一期工程中 1#线环保责任主体为上海江南长兴造船有限责任公司，2#和 3#线环保责任主体为江南造船有限责任公司。

公司建设用地面积 170.8 万  $m^2$ ，拥有岸线 1322m，主要生产设施包括 2 座船坞，1#坞长 660 米，宽 76 米；2#坞长 510 米，宽 106 米；600t 龙门起重机 4 座，800t 龙门起重机 3 座，300t 龙门起重机 1 座，25t 龙门起重机 5 座，舾装码头泊位 4 座。钢板预处理流水线 2 条以及钢板和型钢兼用预处理流水线 1 条；平面分段生产线 2 条等。年设计投钢量约为 40 万吨、造船能力为 332.4 万载重吨。

厂区现有员工 8900 余人，预计达纲生产情况下人员约 12000 人。全年工作日 251 天，一班制为主、繁忙时二班，涂装工场三班。

为满足长兴造船高质量发展需求，企业对船型进行调整，2020-2023 年为过渡期，2020 年厂区将原有的散货船、VLCC 油船生产船型，调整为 17.4 万  $m^3$  大型 LNG 船、超大型集装箱船，并对 1#船坞接长改造，船型调整后厂区生产设施的总体生产能力为 17.4 万  $m^3$  LNG 船 6 艘/年、超大型集装箱 6 艘/年，设计生产能力共 144.18 万载重吨。2024 年厂区实施 LNG 船建造能力提升工程项目后，总体生产能力提升为 17.4 万  $m^3$  LNG 船 8 艘/年、13500TEU 超大型集装箱 6 艘/年，设计生产能力共 161.04 万载重吨。本项目回顾评价包括了 1#船坞接长改造工程及 LNG 船建造能力提升工程的整体建设内容。

### 2.2 现有工程环保手续履行情况

#### 2.2.1 现有工程环评及“三同时”验收执行情况

厂区现有工程建设项目共计 7 个，其中 6 个已建、1 个在建。在建工程 LNG 船

建造能力提升工程项目目前基本实施完毕，正在进行竣工环保验收。现有项目均已履行环评及竣工环保验收手续，详见表 2.2-1。

表 2.2-1 现有工程各建设项目环评手续履行情况

建设项目	建设项目内容	环评或环评批复相关意见	环评批复意见执行情况	环评批文	竣工环保验收批文	是否落实
中船长兴造船基地一期工程民品造船区、其他造船区项目	项目位于上海长兴岛，由民品造船区（1#线、2#线）、军品造船区（3#线）组成，船坞4座、600吨龙门起重机4台、800吨龙门起重机3台、钢材预处理工场6个、平面分段工场2个、曲面分段工场2个、涂装工场3座及相应的配套公辅设施。	按照“清污分流、一水多用”的原则，优化厂内排水系统，含油废水、酸碱废水及其它生产废水、生活污水分别经预处理达到《上海市污水综合排放标准》（DB31/199-1997）三级标准后排入长兴镇污水厂，长兴镇污水厂投入运行前，该项目外排废水必须达到《上海市污水综合排放标准》（DB 31/199-1997）二级标准排入长江。	厂区建有含油废水处理站，含油废水经预处理、食堂含油污水经油水分离预处理达到上海市《污水综合排放标准》（DB31/199-2018）表2中三级标准后，与一般生产废水和生活污水一并纳管排放，排入长兴污水厂。	环审 [2005]195号	环验 [2009]60号	落实
		钢材表面预处理产生的粉尘、喷漆废气、焊接烟尘、涂装工场产生的有机废气等各类生产废气经处理，排气筒高度达到《报告书》提出的相关要求，废气无组织排放厂界达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）二级标准后排放	喷砂含尘废气经旋风+滤筒除尘器后排放，钢材预处理有机废气经漆雾过滤+RTO处理后高空排放；涂装间有机废气经漆雾过滤器+沸石分子筛吸附+催化燃烧处理后高空排放。排气筒和厂界废气排放的颗粒物、苯、甲苯、二甲苯及预处理工场颗粒物等排放浓度、排放速率均符合《船舶工业大气污染物排放标准》（DB 31/934-2015）。			落实
		选用低噪声设备，合理布局，并采取隔声、吸声、消声和减振等综合治理措施，确保厂界噪声符合《工业企业厂界噪声标准》（GB12348-90）II类标准。	例行监测数据表明厂界昼夜间噪声监测值符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3类标准。			落实
		按照国家有关规定，对固体废物进行分类收集、处理。危险废物送有资质单位进行处置，危险废物临时存储场要采取防渗、防漏处理措施，避免造成二次污染。	建有危险废物堆放场所，并采取了相应的防渗漏措施。危险废物均委托有资质的危险废物处置单位进行处置。			落实
		加强施工期的环境保护管理工作，采取切实可行措施，严格控制施工扬尘、噪声、废水及垃圾对周围环境的影响。	施工期加强了环境保护管理工作，采取了部分措施，严格控制了施工扬尘、噪声、废水及垃圾对周围环境的影响。			落实
		按国家有关规定建设规范的污染物排放口并设	设置了规范的排污口，污水排放口安装了			落实

建设项目	建设项目内容	环评或环评批复相关意见	环评批复意见执行情况	环评批文	竣工环保验收批文	是否落实
		置标志牌，污水排放口必须安装流量计量装置。必须严格执行配套建设的环境保护设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环境保护“三同时”制度。项目竣工后，建设单位必须按规定程序申请环保设施竣工验收，验收合格后，项目方可正式投入生产。	流量计量装置，履行了“三同时”制度，并通过环保部验收合格。			
上海江南长兴造船有限责任公司液化天然气气化站项目	将丙烷气化站改造为液化天然气气化站，建设3个地上低温液体储罐（每个储罐容积为100立方米）及卸车增压器、储罐自增压器、BOG加热器、EAG加热器、调压计量加臭撬、放散管、卸车增压撬等相关配套设施，并配套消防水池、围堰、管理用房等设施。	建设单位应落实《报告表》提出的环境管理、环境监测等各项要求，建立健全环境管理制度，落实各项环境风险防范措施和应急要求，并加强日常管理，避免物料泄漏，防止物料装卸、储运过程中发生风险事故。按照《上海市企事业单位突发环境事件应急预案编制指南（试行）》等文件要求，制定环境风险防范措施和应急预案，报环境保护管理部门备案。 污水应实行雨污分流。员工生活卫生设施依托上海江南长兴造船有限责任公司内现有设施，生活污水纳入长兴岛污水处理厂污水收集管网。 项目增压器、增压撬等各类设备应进行低噪选型，并采取相应的隔声、减振等降噪措施，确保厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中3类标准。	企业已设立了专门的环境管理部门，由总经理直接领导，并配备若干名专职环保管理人员。环境管理部门主要职能是负责全公司的环境、安全监督管理工作，确保环保设施的正常运行，制定各环保设施的操作规程，危险废弃物的安全分类管理和处置，协调处置并且记录发生的环境污染事件，同时在各生产单元指导环保负责人员工作。企业已按照《上海市企事业单位突发环境事件应急预案编制指南（试行）》等文件要求，制定突发环境事件风险评估报告和应急预案，并环境保护管理部门备案。 厂区实行雨污水分流制，污水纳入市政污水管网，最终进入长兴污水处理厂集中处理。 基地内噪声源卸车增压器、储罐自增压器、卸车增压撬等均选用低噪声设备，采取相应的隔声、消声、减振等降噪措施后对厂界噪声贡献值可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准。	沪崇环保管[2018]29号	2019年8月建设单位已完成自主验收	落实
上海江南长兴造船有	新建2间喷砂间、风雨棚及分段预舾装场	雨污分流，分段预舾装场冷却水经水务部门统一后排入市政污水管网排放。 喷砂间产生的粉尘经净化处理达到《大气污染物	项目目前尚未实施，建设单位尚无实施意向。未来如该项目实施时，应根据届时环保法律法规相关要求履行完善环评环保手	沪环保许评[2011]787	/	/

建设项目	建设项目内容	环评或环评批复相关意见	环评批复意见执行情况	环评批文	竣工环保验收批文	是否落实
限责任公司新建喷砂间及分段预舾装场工程		<p>《综合排放标准》(GB16297-1996)二级标准后由25米高排气筒排放。应采取有效措施减少分段预舾装场内的颗粒物无组织排放,确保厂界颗粒物浓度达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)无组织排放限值要求。</p> <p>应选用低噪声设备,合理布局,并对噪声源采取减振、隔声、消声等降噪措施,厂界噪声应达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准。</p> <p>各类固废应分类收集,妥善处理处置。</p> <p>施工期应执行《上海市扬尘污染防治管理办法》,按报告表的意见落实各项环保措施,减少和控制污废水、扬尘、噪声对环境的影响。夜间施工应事先至环保部门办理报批手续。</p>	续。	号		
上海江南长兴造船有限责任公司加工部件工场行车轨道向北延伸60米,其中36米加盖顶棚,场地为钢筋混凝土,预埋铁地坪,其余24米为露天厂房,延伸段室内部分用于部件的装配焊接,焊机从工场现有的焊机中调配使用,室外部分用于部件的存放配送;切割工场新增数控等高		<p>本项目不新增生活污水和生产废水。</p> <p>切割粉尘经收集处理达到《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级标准后于20米高排气筒排放,应预留环保监测采样口;焊接烟尘经净化处理后于车间内排放。</p> <p>应选择低噪声设备和合理布局,并对噪声源采取减振、隔声、消声等降噪措施,厂界噪声应达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准。</p> <p>各类固废应分类收集,妥善处理处置。</p> <p>施工期应执行《上海市扬尘污染防治管理办法》,按报告表的意见落实各项环保措施,减少和控制污废水、扬尘、噪声对环境的影响。夜间施工应事先至环保部门办理报批手续。</p>	<p>本项目不新增职工,不新增生活污水;不新增生产废水。</p> <p>切割粉尘经收集处理达到上海市《船舶工业大气污染物排放标准》(DB31/934-2015)标准后于20米高排气筒排放,已预留环保监测采样口;焊接烟尘净化处理后于车间内排放。</p> <p>选用低噪声设备,合理布局,并对噪声源采取相应的隔声、消声、减振等降噪措施,厂界噪声可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)3类标准。</p> <p>项目产生的固废主要包括废焊材、废钢材边角料和集尘,按厂区现有方式处理处置,在厂区已建余料利用场进行暂存,由相应回收单位综合利用。</p> <p>施工期应执行《上海市扬尘污染防治管理</p>	沪环保许评[2011]246号	2020年9月建设单位已完成自主竣工环保验收	落实

建设项目	建设项目内容	环评或环评批复相关意见	环评批复意见执行情况	环评批文	竣工环保验收批文	是否落实
	子切割机、切割平台等设备共计11台套		办法》，按报告表的已建落实各项环保措施，减少和控制无废水、扬尘、噪声对环境的影响。项目无夜间施工。			
上海江南长兴造船有限责任公司新建液氨气化站项目	新建液氨气化站一座（占地面积260平方米），并配套建设液氨气站内氨气管线共计39米，船坞及外场管线共计5640米。	<p>加强对施工现场的噪声污染源管理，施工机械设备应低噪选型，合理安排施工计划，合理布局施工现场，施工车辆运输线路和时间等，夜间不得施工，高噪声设备周围应设隔声围栏，采取有效的隔振降噪措施，确保施工场界噪声符合《建筑施工场界环境噪声排放标准（GB123523-2011）》要求。</p> <p>施工期间严格遵守《上海市扬尘污染防治管理办法》、《上海市扬尘污染防治管理办法》等规定，对土方开挖、物料堆场等扬尘防治重点施工环节和场所，必须及时采取围挡遮盖、喷淋洒水等防尘抑尘措施；加强车辆运输管理，采用密闭化车辆运输，加强车辆清洁维护管理，合理安排施工车辆形式录像，减少施工的大气污染，施工期按照建委部门要求配套安装扬尘在线监控，确保大气污染物颗粒物符合《建筑施工颗粒物控制标准（DB31/964-2016）》要求。</p> <p>施工期生活污水纳入长兴污水处理厂污水收集管网。</p> <p>各类固体废物应分类收集，规范处置。施工期产生建筑垃圾等应严格遵守《上海市建筑垃圾处理管理规定》等要求，委托专业单位及时清运，规范运输。合理设置物料、开挖土方等堆放场所，并做好防尘、防冲刷等措施，减少扬尘和水土流失造成的环境影响。</p> <p>营运期建设方应严格按照报告表提出的以新带老措施，加强整个厂区的污染治理，对原有污染处</p>	<p>施工机械设备低噪选型，合理安排施工计划，合理布局施工现场，施工车辆运输线路和时间等，夜间不施工，施工场界噪声符合《建筑施工场界环境噪声排放标准（GB123523-2011）》要求。</p> <p>施工期间严格遵守《上海市扬尘污染防治管理办法》、《上海市扬尘污染防治管理办法》等规定，对土方开挖、物料堆场等扬尘防治重点施工环节和场所，及时采取围挡遮盖、喷淋洒水等防尘抑尘措施；加强车辆运输管理，采用密闭化车辆运输，加强车辆清洁维护管理，大气污染物颗粒物符合《建筑施工颗粒物控制标准（DB31/964-2016）》要求。</p> <p>施工期生活污水纳入长兴污水处理厂污水收集管网。</p> <p>施工期产生建筑垃圾遵守《上海市建筑垃圾处理管理规定》等要求，委托专业单位及时清运，规范运输。</p> <p>营运期建设方加强整个厂区的污染治理，对原有污染处理系统进行改造和完善，提高处理效率，确保污染物达标排放。</p> <p>合理布局、防治噪声污染。新增设备应进行低噪选型，并采取相应的隔声、消声、减振等降噪措施，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3标准要求。</p>	沪崇环保管[2020]26号	2021年3月建设单位已完成自主竣工环保验收	落实

建设项目	建设项目内容	环评或环评批复相关意见	环评批复意见执行情况	环评批文	竣工环保验收批文	是否落实
		理系统进行改造和完善，提高处理效率，确保污染物达标排放。 合理布局、防治噪声污染。新增设备应进行低噪选型，并采取相应的隔声、消声、减振等降噪措施，确保厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3标准要求。 建设单位应落实报告表提出的环境管理与环境监测等各项要求，制定环境风险防范措施和应急预案；建立健全环境管理制度，加强环保设施的日常运行维护。	建设单位落实报告表提出的环境管理与环境监测等各项要求，制定环境风险防范措施和应急预案；建立健全环境管理制度，加强环保设施的日常运行维护。			
1#船坞接长改造工程项目	本项目涉及全厂产品及产能调整，本项目建成后，全厂生产船型由现有的散货船12艘/年、VLCC油船4艘/年，调整为17.4万m <sup>3</sup> LNG船6艘/年、13500TEU集装箱6艘/年，设计生产能力共144.18万载重吨；为满足13,500TEU集装箱船半串联建造需求，将1#船坞往陆域方向接长140m，后方2#总组平台相应缩	本项目采取告知承诺方式实施行政审批，根据上海市崇明区生态环境局关于1#船坞接长改造工程项目环境影响报告书的告知承诺决定（沪崇环管[2020]20号）。 1、根据《报告书》分析、结论意见以及建设单位环保措施落实承诺，从环境保护角度原则同意项目建设。 2、项目在设计、施工、运行中应按《报告书》提出的要求，落实环保设施和污染防治措施，确保污染物达标排放，保护环境。 3、生态环境主管部门在后续监管中发现建设项目不符合告知承诺有关规定的，将依法撤销告知承诺决定。 4、在建设中，如果项目的内容、性质、规模、地点，采用的生产工艺或防治污染、防止生态破坏的措施发生重大变动的，应重新报批建设项目环评文件。 5、项目建设应严格执行配套建设的环保设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用的环保“三同时”制度。项目建成后，建设单位应当	本项目落实了环评报告书相关环保设施和污染防治措施。具体如下： (1) 大气污染及控制对策 钢材预处理工场抛丸工序各有一套旋风除尘+滤筒除尘设施处理。钢材预处理喷漆工序采用滤筒除尘器+RTO蓄热式氧化炉工艺处置后经排气筒排放。3条预处理流水线设有2个调漆间，调漆间为独立密闭房间，调漆间有机废气经过活性炭吸附装置处理后高空排放。钢材切割工场数控等离子切割机产生的废气经自带滤筒除尘器净化处理后尾气引至车间屋面排放，另外部分切割机位置不便安装排气筒，粉尘经过收集过滤后排放。涂装工场共有喷砂间5间、涂装间10间。喷砂产生的金属氧化物粉尘采用全室通风+局部除尘的方式进行捕集，采用滤筒除尘器净化处理后经25m排气筒排放。涂装工场各喷漆间采用漆雾过滤器+沸石分子筛吸附+催化燃烧工艺处理，有机废气经处理后通过31m排气筒排放。平面分段工场、曲面分段工场、部件工	沪崇环管[2020]20号	2023年8月完成自主竣工环保验收	落实

建设项目	建设项目内容	环评或环评批复相关意见	环评批复意见执行情况	环评批文	竣工环保验收批文	是否落实
	短，对原有 1#造船坞进行针对性改造。	<p>按照规定对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，并向社会公开。</p> <p>6、如项目审批或核准机关调整并导致环评审批权限发生变化时，你单位应另行向有审批权限的生态环境主管部门申请环评审批。</p> <p>7、按照排污许可管理有关规定，你单位应该在产生实际排污行为之前二十日内办理排污许可相关手续</p>	<p>场产生的主要污染物为焊接烟尘，采用移动式焊烟净化装置。本项目拟对外场涂装作业喷漆废气治理采取“以新带老”措施，拟在船坞及码头设移动式漆雾过滤+VOCs 处理设备对外场漆雾及有机废气吸附。</p> <p>(2) 废水污染防治措施</p> <p>厂区雨污分流，已建完善的雨水和污水管网。</p> <p>码头上的含油废水通过贮槽收集，利用槽车运输到含油废水处理站，经含油废水处理站处理后纳管。上海江南长兴造船有限责任公司现有含油废水处理站设计处理能力 20m<sup>3</sup>/h，本项目实施后，现有含油废水处理站规模能满足本项目实施后全厂含油废水处理要求。</p> <p>本项目建成后，项目废水种类、排放水质与现有工程一致，废水依托现有污水收集、处理设施。</p> <p>(3) 噪声污染及控制对策</p> <p>本项目依托生产设备沿用现有噪声治理措施，主要采取建筑整体隔声、局部减振、消声等。</p> <p>(3) 固体废物污染及控制对策</p> <p>项目固废分类收集，一般工业固废暂存于厂区已建固废堆放中心，危险废物收集后暂存于厂区已建三处危废暂存库内，生活垃圾收集于垃圾桶或垃圾袋内，由环卫部门定期清运。</p> <p>项目一般工业固废委托回收公司进行回收综合利用。危险废物委托危废处置单位外运</p>			

建设项目	建设项目内容	环评或环评批复相关意见	环评批复意见执行情况	环评批文	竣工环保验收批文	是否落实
			处理。生活垃圾委托环卫部门统一清运处置。固废处理率达到 100%。 (4) 环境风险防控措施 本风险防控措施依托厂区现有风险防控措施。 本项目建设后,企业应按照《关于印发<企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)>的通知》(环发[2015]4号)》、《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》(环发[2012]77号)和《上海市环境保护局关于开展企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理的通知》(沪环保办[2015]517号)等的要求,将本项目建设内容纳入厂区现有环境事件应急预案。			
上海江南长兴造船有限责任公司 LNG 船建造能力提升工程	项目实施后,长兴造船设计生产规模为 17.4 万 m <sup>3</sup> LNG 船 8 艘/年、13500TEU 集装箱 6 艘/年,船型种类不变,生产工艺与现有造船工艺一致。项目通过陆域设施的填平补齐,更新部分工艺设备,补充建设分段装焊场地、室内分段预	项目在运行管理过程中,建设单位应按照《报告书》提出的要求,切实落实各项污染防治措施和风险防范措施,确保污染物达标排放。具体要求: 1.本项目新增挥发性有机物 147.589 吨/年,氮氧化物 2.5 吨/年,挥发性有机物实施倍量削减,氮氧化物实施等量削减本项目申请总量指标为挥发性有机物 295.178 吨/年,削减替代来源为厂区产业结构调整及污染防治设施提标改造,氮氧化物 2.5 吨/年,削减替代来源为崇明区内平衡,相关削减替代措施应与本项目同步实施,并在本项目建成并实际排放主要污染物前或核发(变更)排污许可证前完成。建设单位必须加强厂区环境管理,积极推广清洁生产,切实加强污染治理,确保项目建成运营后的主要污染物的排放总量不超出核定的总量。	本项目落实了环评报告书相关环保设施和污染防治措施。具体如下: 1.本项目已完成(变更)排污许可证,且确保项目建成运营后的主要污染物的排放总量不超出核定的总量。 2.本项目各类废气收集处理措施与报告书一致,钢材预处理工场喷丸废气经收集处理后通过 15m 高 DA010 排气排放,喷漆废气经收集处理后通过 15m 高 DA028 排气排放,调漆废气经收集处理后通过 15m 高 DA040 排气筒排放,涂装工场喷砂废气经收集处理后分别通过 25m 高 DA024 及 15m 高 DA025、DA026 排气筒排放,新增 2 个喷漆作业间的废气经收集处理后分别通过 22m 高 DA047、DA048 排气筒排放。各污染物排放	沪崇环保管[2024]2号	已建成,正在进行竣工环保验收	落实

建设项 目	建设项目内容	环评或环评批复相关意见	环评批复意见执行情况	环评批文	竣工环保 验收批文	是否 落实
	舾装场及低温管模块制作工场、分段涂装工场等设施。	<p>2.应落实《报告书》提出的各类废气收集处理措施，钢材预处理工场喷丸废气经收集处理后通过15m高DA010排气排放，喷漆废气经收集处理后通过15m高DA028排气排放，调漆废气经收集处理后通过15m高DA040排气筒排放，涂装工场喷砂废气经收集处理后分别通过25m高DA024及15m高DA025、DA026排气筒排放，新增2个喷漆作业间的废气经收集处理后分别通过22m高DA047、DA048排气筒排放。各排气筒排放的颗粒物、非甲烷总烃、二甲苯、苯系物应满足《船舶工业大气污染物排放标准》(DB31/934-2015)相关限值要求;锌及其化合物、正丁醇、异丙醇、氮氧化物、二氧化硫应满足上海市《大气污染物综合排放标准》(DB31/933-2015)中相关限值要求;乙苯、臭气浓度应满足上海市《恶臭(异味)污染物排放标准》(DB31/1025-2016)相关限值要求。</p> <p>应采取严格措施严格控制废气无组织排放。厂界处颗粒物、非甲烷总烃、二甲苯应满足《船舶工业大气污染物排放标准》(DB31/934-2015)相关限值要求;苯系物应满足上海市《大气污染物综合排放标准》(DB31/933-2015)中相关限值要求;乙苯、臭气浓度应满足上海市《恶臭(异味)污染物排放标准》(DB31/1025-2016)相关限值要求;二氧化硫和氧化物应满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)相关限值要求;厂区内非甲烷总烃无组织排放应满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)相关限值要求。</p> <p>3.项目应实行雨、污水分流。码头试车、试航</p>	<p>符合相对应标准。</p> <p>3.项目应实行雨、污水分流。各污染物排放符合上海市《污水综合排放标准》(DB31/199-2018)表2三级标准限值要求。</p> <p>4.合理布局、防治噪声污染，项目厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准要求。</p> <p>5.各类固废分类收集、定点堆放。危险废物应委托资质单位处置，并备案，危废贮存场所应符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)相关规定;一般工业固体废物规范贮存，委托专业单位处置;生活垃圾应委托环卫部门及时清运</p> <p>6.本项目落实《报告书》提出的环境管理、环境监测等各项要求，建立健全环境管理制度，加强日常运行维护管理，落实监控措施和台账管理制度。</p>			

建设项 目	建设项目内容	环评或环评批复相关意见	环评批复意见执行情况	环评批文	竣工环保 验收批文	是否 落实
		<p>含油废水经厂区含油废水处理站处理后，与火工校正废水、涂装间除湿机排水、生活污水等一并纳入市政污水管网，最终进入长兴污水处理厂集中处理。各污染物应执行上海市《污水综合排放标准》(DB31/199-2018)表2三级标准限值要求。</p> <p>4. 合理布局、防治噪声污染。落实《报告书》提出的降噪措施，各类设备应进行低噪选型，并采取相应的隔声、消声、减振等降噪措施，确保厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准(GB12348-2008)》3类标准要求。</p> <p>5. 各类固废应分类收集、定点堆放。废油漆渣、油漆桶废漆雾过滤材、废活性炭、废沸石分子筛、废油、含油污泥等危险废物应委托资质单位处置，并报我局备案，危废贮存场所应符合《危险废物贮存污染控制标准(GB18597-2023)》相关规定；废钢丸、废焊材、废钢材边角料、废钢砂、工业粉尘、废包装材料等一般工业固体废物应规范贮存，委托专业单位处置；生活垃圾应委托环卫部门及时清运。</p> <p>6. 建设单位应落实《报告书》提出的环境管理、环境监测等各项要求，建立健全环境管理制度，加强日常运行维护管理，落实监控措施和台账管理制度，确保正常、非正常工况下污染物排放得到有效治理，污染物治理设施长期稳定运行。落实环境风险防范措施，及时编制突发环境事件应急预案并报生态环境部门备案；对各类非正常排放及突发事件切实采取防范措施，防止运行、检维修期间发生风险事故。</p>				

### 2.2.2 排污许可手续情况

企业行业类别为船舶及相关装置制造，企业未列入《上海市 2025 年环境监管重点单位名录》，不属于重点排污单位，适用于排污许可简化管理。

企业按照《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》、《排污许可申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）、《排污许可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）相关要求，2023 年 8 月 8 日完成排污许可证重新申领工作（证书编号：91310230797013289Y001P），已包含全厂已建项目，有效期五年（至 2028.8.7）。2025 年 9 月，建设单位再次办理排污许可证重新申领，将在建工程纳入许可证，申领工作正在进行。

### 2.2.3 厂区 VOC2.0 治理及实施情况

《上海江南长兴造船有限责任公司 VOCs 综合治理》编制完成于 2020 年 6 月并通过专家评审。

根据厂区 VOC（2.0 版）综合治理方案，企业已实施的末端治理综合减排方案包括：3 条钢材预处理流水线均采用蓄热式氧化炉（RTO）对产生的有机废气进行处理，对涂装工场 10 个涂装车间均采用吸附+催化氧化组合技术进行治理；平台、码头、船坞的船舱室内部涂装作业时，启用移动式 VOC 治理设备。2022 年底以上节能减排治理工作完成，VOCs 排放总量削减 636.87 吨，实施情况详见表 2.2-2。厂区 VOC2.0 方案于 2023 年 7 月完成减排量核算核查，并通过专家评审会。

表 2.2-2 VOCs 综合治理已实施治理项目方案及实施情况

减排措施	VOCs 治理项目	工作内容	完成时间	实施情况
末端治理	钢材预处理及室外涂装	3 条钢材预处理流水线均采用蓄热式氧化炉（RTO）对产生的有机废气进行处理，对涂装工场 10 个涂装车间均采用吸附+催化氧化组合技术进行治理。	2022 年 12 月	企业按计划对 3 条钢材预处理流水线均采用蓄热式氧化炉（RTO）对产生的有机废气进行处理，对涂装工场 10 个涂装车间均采用吸附+催化氧化组合技术进行治理。削减 VOCs 总量约 631.15 吨。
	室外涂装	平台、码头、船坞的船舱室内部涂装作业时，启用废气收集处理设备		企业按计划采取移动式 VOC 治理设备，用于平台、码头、船坞的船舱室内部涂装作业时废气收集处理。削减 VOCs 总量 5.72t/a。

## 2.3 现有工程生产规模、项目组成、原辅材料和平面布置

### 2.3.1 现有工程生产规模

根据长兴一期工程的环评及批复（环审[2005]195号），长兴一期批复的厂区设计生产规模为年产VLCC油船4艘/年、散货船12艘/年，造船能力332.4万载重吨/年，年钢材加工能力40.5万吨/年。

为满足长兴造船高质量发展需求，2020年厂区将原有的散货船、VLCC油船生产船型，调整为17.4万m<sup>3</sup>大型LNG船、超大型集装箱船，并对1#船坞接长改造，以满足超大型集装箱船半串联建造需求。2020年厂区实施1#船坞接长改造项目后，厂区生产设施的总体生产能力为17.4万m<sup>3</sup>LNG船6艘/年、超大型集装箱6艘/年，设计生产能力共144.18万载重吨；2024年上海江南长兴造船有限责任公司实施LNG船建造能力提升工程项目后，厂区生产设施的总体生产能力为17.4万m<sup>3</sup>LNG船8艘/年、13500TEU集装箱6艘/年，设计生产能力共161.04万载重吨。

根据建设单位统计数据，近三年实际生产规模与批复产能对比情况汇总见表2.3-1。现有工程2022~2024年的实际产能均在批复产能范围内，但均未实现达纲生产。

表 2.3-1 近三年实际生产规模与批复产能对比

年度	实际产能 (万载重吨)	钢材加工量 (万吨/年)	达纲生产 情况
2022	127.6	19.35	未达纲
2023	93.6	27.6	未达纲
2024	139.07	25	未达纲
长兴一期批复产能	332.4	40.5	/
船型转变后2024年已批复产能	161.04	39（其中外协 钢材加工量8 万吨）	/

注：2022~2023年属船型调整过渡期，因此表格中钢材加工量与造船能力不完全匹配，达纲生产判定根据钢材加工量与船型转变后2024年已批复产能钢材加工量进行对比。

### 2.3.2 现有工程项目组成

厂区建设用地面积170.8万m<sup>2</sup>，拥有岸线1322m，主要生产设施包括2座船坞，1#坞接长后660米，宽76米；2#坞长510米，宽106米；300t龙门起重机1座，600t龙门起重机4座，800t龙门起重机3座，舾装码头泊位3座（实际生产中仅使用2#、3#舾装码头）。钢板预处理流水线2条以及钢板和型钢兼用预处理流水线1条；涂装工场5喷12涂等。现有工程的项目组成见表2.3-2。

表 2.3-2 现有工程项目组成

项目	名称		内容和规模
主体工程	主要生产设施	主要生产车间及场地	1#船体联合车间(含钢料堆场、钢材预处理工场、理料工场、切割工场、部件装焊工场)、1#平面分段工场、1#曲形分段工场、1#分段翻身区域,1#分段翻身装焊及预舾装场地、1#舾装中心与集配库、集配场、涂装工场(5喷12涂)、分段装焊场地、2#~3#室内分段预舾装场、低温管模块组装工场、无损探伤室等生产设施。
		水工设施	1#~2#造船坞,材料码头,1#~3#舾装码头,1#~4#总组平台。1#造船坞向陆域方向接长140m,接长后660m,宽76m。
公用工程	给水系统		市政给水管网引入,通过厂区给水管网输送到各用水单元。
	排水系统		雨污分流,雨水纳入市政雨水管网、污水通过总排口纳入市政污水管网。
	供电系统		13座10kV配电站以及170座10/0.4kV末端变电站。
	公用工程		天然气站、丙烷站、乙炔配气站各一座,二氧化碳气化站二座,氮气和氩气气化站一座,氧气气化站二座,空压站二座。
储运工程	油漆中转站		面积742m <sup>2</sup> ,用于各种油漆、稀释剂、固化剂暂存。
	乙炔站		面积380m <sup>2</sup> ,乙炔钢瓶
	丙烷站		面积5396m <sup>2</sup> ,丙烷钢瓶暂存
	天然气气化站		3个100m <sup>3</sup> 天然气罐,天然气气化、贮存
	生保润滑油临时中转站		面积100m <sup>2</sup> ,润滑油暂存
	燃料柴油移动储罐(码头)		4个2.5 m <sup>3</sup> 移动储罐,柴油暂存
	1#绝缘箱仓库		位于船体联合车间东侧,轴线尺寸67.5m×30m×2跨,有效建筑面积约4000平方米,主要用于LNG船MARK III型和NO96型材料和绝缘箱存储。室内温度10℃~30℃,相对湿度≤60%。
	舾装中心绝缘箱仓库		利用舾装中心与集配库最西侧一跨南端原模块部场地约90m厂房改造而来,跨度22.5m,库房净高≥8m,建筑面积约2118平方米,主要用于存储NO96、Mark III型LNG船的绝缘箱及附属材料仓储集配。室内温度10℃~30℃,相对湿度≤60%。
2#专用材料周转仓库		1#绝缘箱仓库的扩建工程,向西侧扩建27m库房1跨,长度67.5m,轴线面积1822.5平方米。	
3#专用材料周转仓库		位于1#绝缘箱仓库南侧,30m×87m×1跨,轴线面积2610平方米。	
辅助工程	办公		西端设行政办公楼一座,车间场地附近设若干办公辅助用房。
	食堂		共3座食堂进行烹饪,其他均采用配餐方式仅为用餐场地。
	医疗点		面积约220平米,主要功能为常规药物配置。
环保工程	废气处理	钢材预处理喷丸	每条预处理流水线喷丸工段金属氧化物粉尘废气由1套旋风+滤筒除尘器处理后经15m高排气筒,共3个排气筒。排气筒编号及设计风量为,DA009(50000m <sup>3</sup> /h),DA010(60000m <sup>3</sup> /h),DA011(50000m <sup>3</sup> /h)。
		钢材预处理喷漆及烘干	每条预处理流水线喷漆工段中产生的漆雾粉尘经漆雾滤筒除尘器过滤处理后,与喷漆烘干过程中的有机废气一并经RTO蓄热式氧化炉处理后,经15~20m排气筒排放,共3个排气筒。排气筒编号及设计风量为,DA027(25000m <sup>3</sup> /h),DA028(20000m <sup>3</sup> /h),DA029(25000m <sup>3</sup> /h)。

项目	名称	内容和规模
	钢材预处理调漆	调漆间2座，各设一套活性炭吸附净化装置，净化尾气经1根15m排气筒排放。排气筒编号及设计风量为，DA040（2000m <sup>3</sup> /h），DA041（2000m <sup>3</sup> /h）。
	涂装工场喷砂间	涂装工场共5座喷砂间。喷砂过程中产生的金属氧化物粉尘采用全室通风+局部除尘的方式进行捕集，每个喷砂间配置一套滤筒组合式除尘器处理废气，全室通风废气经1根25m高度排气筒排放；每个喷砂间局部除尘设2根排气筒。排气筒编号为DA012~DA026，其中局部除尘排气筒对应风量均为30000m <sup>3</sup> /h，喷砂间A和喷砂间B全室通风排气筒风量分别为296000m <sup>3</sup> /h和260000m <sup>3</sup> /h，喷砂间C、D、E全室通风排气筒风量均为236000m <sup>3</sup> /h。
	涂装工场涂装间	涂装间（喷漆间）12间。涂装间喷漆产生的漆雾先经排风口的漆雾过滤器去除大颗粒漆雾，再经过过滤缓冲组合装置过滤后，进入沸石分子筛吸附床进行吸附，脱附废气经催化燃烧处理后通过排气筒高空排放（10根31m高排气筒，2根22m高排气筒）。涂装工场调漆在涂装间进行。其中排气筒DA030~DA039风量为120000m <sup>3</sup> /h，DA047~DA048为150000m <sup>3</sup> /h。
	切割工厂	切割工场有14台数控等离子切割机、2台高功率激光切割机和一条型钢切割流水线。每台切割机（切割流水线）配备集气装置及滤筒除尘器，切割机粉尘经至车间屋面排气筒排放或排至车间内。其中5台等离子切割机产生的粉尘经捕集+滤筒除尘器净化处理后，净化尾气引至车间屋面排放，排放高度16m。排气筒编号为DA003~DA007，风量均为20000m <sup>3</sup> /h。
	室内焊接	平面分段工场自动焊流水线自带焊烟净化装置；室内焊接配移动式焊烟净化装置。
	室外涂装（船坞、码头）	配备移动式漆雾过滤+VOCs处理设备，外场涂装废气经净化后无组织排放。
	含油污水处理站	含油污水站2021年改造后，含油废水池全密闭加盖，含油废水池及油性废弃物堆棚（废油库）产生的有机废气经收集、活性炭吸附后由15m高排气筒排放。排气筒编号及风量为DA046，20000m <sup>3</sup> /h。
	涂装废物库	涂装废物库产生的有机废气经收集、活性炭吸附后由15m高排气筒排放。排气筒编号及风量为DA042，23000m <sup>3</sup> /h。
	废水	厂内有一座处理能力20m <sup>3</sup> /h含油污水处理站，位于厂区中央。预处理后的含油污水与厂区一般生产废水及生活污水一并纳管排放。
	噪声	主要采取厂房隔声、设备减振、风机设隔声罩安装消声器等综合降噪措施，确保厂界达标排放。
	固体废物	危废暂存场地：厂区有3处危废暂存场地，一处位于厂区东南侧，涂装废物库，面积675m <sup>2</sup> ；一处位于厂区含油废水处理站北侧，油性废弃物堆棚（废油库），面积187m <sup>2</sup> ；一处位于无损探伤室内，废感光材料收集容器暂存点，面积20m <sup>2</sup> 。 一般工业固废堆场：位于厂区东南角，面积约1300m <sup>2</sup> 。 生活垃圾：采用垃圾桶、垃圾袋收集。
	电磁辐射	无损探伤室一座，位于厂区北侧，已采取屏蔽、安全锁等措施，已获辐射安全许可证
	环境风险	各生产车间、油漆中转站、丙烷站、天然气站、探伤楼耗材临时存放点和危废场地等环境风险单元均设置防渗环氧涂层地面等防渗措施，天然气站罐区配备了2座专用消防水池（蓄水量2×790m <sup>3</sup> ）和泵房。危废仓库为仓库结构，危险废物存放区面积650m <sup>2</sup> ，危废仓库四周设边沟收集井，效容积300L。废油库设有有效容积为6.0m <sup>3</sup> 的区

项目	名称	内容和规模
		<p>域围堰。2座燃料柴油移动储罐（码头）各有一个可移动柴油储罐储罐（单个2.5m<sup>3</sup>）露天存放柴油。</p> <p>天然气站罐区周围设有高为1.2m的二次围堰保护（容积为714 m<sup>3</sup>）作为初期雨水收集池。船坞设坞底明沟（2条，每条45m<sup>3</sup>）和排水集水坑（4个，每个3.15 m<sup>3</sup>）。企业利用雨水管网设置成为应急消防废水收集系统，主管道容积大于18000m<sup>3</sup>，可利用容积至少可以达到9000m<sup>3</sup>。厂区雨水总排口设有雨水截止阀。</p> <p>企业已发布了突发环境事件应急预案并按照要求进行了更新，于2023年12月22日在上海市生态环境局办理了环境应急预案备案（备案编号为：01-310000-2023-022）。</p>

### 2.3.3 现有工程原辅材料

厂区所用焊材为无铅焊材，不含汞、镉、铬、砷、铜、锌、镍等重金属。焊材、油漆、稀释剂及固化剂、钢丸钢砂等主要原辅材料的主要成分见 3.4 章节。厂区 2023~2024 年原辅材料实际用量见表 2.3-3。

表 2.3-3 现有工程主要原辅材料消耗

类别	名称	2023 年实际用量 (t/a)	2024 年实际用量 (t/a)	包装规格	贮存场所	最大储存量 (t)
原、辅料	钢板					
	型钢					
	钢丸					
	钢砂					
	油漆					
	固化剂					
	稀释剂					
	环氧树脂					
	焊材					
能源动力	丙烷					
	天然气					
	氮气					
	氩气					
	二氧化碳					
	氧气					
	润滑油					
	柴油					

### 2.3.4 现有工程平面布置

厂区占地面积 170.8 万平方米，拥有岸线 1322 米，主要生产设施呈现 U 字型布

设, 主要包括 30 万吨级船坞 2 座、30 万吨级舾装码头泊位 3 个。以及船体联合车间 (含钢料堆场、钢材预处理工场、理料工场、切割工场、部件装焊工场)、平(曲)面分段工场、分段翻身区域、分段翻身装焊及预舾装场地、舾装中心、涂装工场、分段装焊场地、室内分段预舾装场等典型造船生产设施。现有厂区总图布置见附图 1。

## 2.4 现有工程生产工艺、产污环节和物料平衡

### 2.4.1 现有工程生产工艺

#### 2.4.1.1 船体生产工艺

1#船坞接长改造后, 厂区生产船型由油船和散货船改为集装箱船和 LNG 船, 船体建造工艺与上海江南长兴造船有限责任公司原造船工艺流程基本相同。见图 2.4-1。



图 2.4-1 现有工程生产工艺流程图

工艺说明：

钢材、型钢等从材料码头进入钢板堆场，经钢材预处理流水线处理后至切割工场进行理料、切割、弯曲加工；

随后根据需要运至部件工场、平面分段工场、曲形分段工场等车间进行平面分段、曲形分段的分段制作、装焊；

制成后的分段在组立300T平台、机舱分段预舾装场地等进行分段预舾装；

然后进入涂装工场进行分段涂装；

在分段预舾装堆场、分段装焊平台等进行区域性舾装，形成大分段；

大分段进入船坞进行合拢，并进行完工涂装；

船体制造完成后出坞，在舾装码头上完成机电设备等的最后舾装；

码头舾装完成后，进行试车，试车成功后进行试航，试航合格的船只可交付客户。

#### 2.4.1.2 LNG 船围护系统生产工艺

LNG 船液货舱用于储存-163°C的 LNG，液货舱围护系统为液舱内安装的屏壁及绝热材料，用于维持液舱的低温密闭状态，是 LNG 船特有的生产工艺。GTT No.96 型 LNG 船液货舱维护系统由两层绝缘箱和两层殷钢薄膜构成。主要加工内容为绝缘箱的制作安装和殷钢预件的预制和殷钢薄膜的敷设焊接，其中绝缘箱制作和殷钢件预制分别在绝缘箱制作车间和殷瓦预制件生产车间中完成，而绝缘箱的安装和大面积的殷钢薄膜的敷设焊接则需要在船舶建造现场来完成。GTTNo.96 型 LNG 船围护系统的生产工艺流程及产污环节见图 2.4-2。



注：上述工艺流程及产污环节图上不含原辅材料的废弃包装物

图 2.4-2 GTT No.96 型围护系统生产工艺及产污环节

## 2.4.2 现有工程产污环节

### 2.4.2.1 废气

- 钢材预处理/型钢预处理：金属氧化物粉尘、漆雾粉尘、喷漆有机废气、RTO燃烧废气；
- 调漆间：有机废气
- 切割工场：切割粉尘
- 部件工场、平面分段工场、曲形分段工场、组立300T平台、机舱分段预舾装场地、分段预舾装堆场、分段装焊平台等：焊接烟尘；
- 分段涂装工场：金属氧化物粉尘、漆雾粉尘、有机废气；
- 船坞：焊接烟尘、漆雾粉尘、有机废气；
- 舾装码头：焊接烟尘、漆雾粉尘、有机废气
- 食堂：油烟气

### 2.4.2.2 废水

- 试航、系泊试验：含油废水；
- 空压站：冷却系统少量含油废水；
- 各生产场所：火工试验等产生一般生产废水；
- 人员：生活污水。

### 2.4.2.3 噪声

- 钢料堆场：钢板撞击噪声；
- 钢材预处理流水线：抛丸设备、废气处理风机、通风风机；
- 切割工场：切割机设备；
- 部件工场、平面分段工场、曲形分段工场：焊机等；
- 组立300T平台、机舱分段预舾装场地、分段预舾装堆场、分段装焊平台等：焊机、压力机等；
- 涂装工场：喷砂设备、除尘和废气治理用风机设备；
- 船坞、舾装码头：焊机、砂轮打磨设备等；
- 空压站：空压机等；
- 配变电站：变压器；
- 含油废水处理站：风机、水泵等设备；

- 各类泵站（给水泵站、雨水泵房、江水泵站）：大型水泵设备噪声；
- 废气治理设施：净化设备、风机等
- 食堂：油烟净化设备、风机噪声。

#### 2.4.2.4 固废

- 钢材预处理流水线：废钢丸和铁皮、废油漆漆渣、废过滤材质；
- 切割工场：废钢材；
- 部件工场、平面分段工场、曲形分段工场、组立 300T 平台、机舱分段预舾装场地、分段预舾装堆场、分段装焊平台等：废焊材；
- 涂装工场：废钢砂和铁皮、废油漆漆渣、废过滤材质；
- 船坞、舾装码头：废油、漆渣、废焊材、废胶粘剂；
- 含油废水处理站：含油污泥
- 废气治理设施：废过滤材质、集尘等（暂未产生废沸石分子筛及废催化剂）
- 无损探伤室：废感光材料、废显、定影液，废弃的胶片
- 各类废包装材料
- 人员：生活垃圾
- 食堂：厨余垃圾、废弃食用油脂

#### 2.4.2.5 电磁辐射

- 焊缝探伤：厂区设无损探伤室一个。用于焊缝检测，探伤室已采取屏蔽、设置安全锁装置等措施。企业拥有 5 台 X 射线探伤机（II 类射线装置），不涉及放射源使用，企业已获辐射安全许可证，证书编号为“沪环辐证[65552]”。

## 2.5 现有工程污染物排放、治理措施及达标排放分析

## 2.5.1 废气

## 2.5.1.1 废气治理措施

## 2.5.1.1.1 有组织排放废气

现有工程有组织排放源主要包括钢材预处理工场抛丸、喷漆、涂装工场喷砂、喷漆和切割工场部分滤筒除尘设施以及涂装废物库及含油污水站有机废气排气筒。

表 2.5-1-1 现有工程废气治理设施

废气排放源				废气治理措施	排气筒参数		
生产设施	排气筒编号	排放废气	主要废气污染因子		高度/内径 (m)	设计风量* (m <sup>3</sup> /h)	
1#钢材预处理	DA009	抛丸废气	颗粒物	旋风+滤筒除尘器	15/1.1	50000	
	DA027	喷漆废气	颗粒物、非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯、苯系物、乙苯、异丙醇、正丁醇、NO <sub>x</sub> 、SO <sub>2</sub> 、臭气浓度	漆雾过滤+RTO	20/1.0	25000	
2#钢材预处理	DA010	抛丸废气	颗粒物	旋风+滤筒除尘器	15/1.2	60000	
	DA028	喷漆废气	颗粒物、非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯、苯系物、乙苯、异丙醇、正丁醇、NO <sub>x</sub> 、SO <sub>2</sub> 、臭气浓度	漆雾过滤+RTO	20/1.0	20000	
3#钢材预处理	DA011	抛丸废气	颗粒物	旋风+滤筒除尘器	15/1.0	50000	
	DA029	喷漆废气	颗粒物、非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯、苯系物、乙苯、异丙醇、正丁醇、NO <sub>x</sub> 、SO <sub>2</sub> 、臭气浓度	漆雾过滤+RTO	15/1.1	25000	
预处理流水线调漆间	DA040	调漆废气	非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯、苯系物、乙苯、异丙醇、正丁醇、臭气浓度	活性炭吸附	15/0.3	2000	
预处理流水线调漆间	DA041	调漆废气	非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯、苯系物、乙苯、异丙醇、正丁醇、臭气浓度	活性炭吸附	15/0.3	2000	
涂装部喷砂间 A	全室通风	DA012	喷砂废气	颗粒物	HR-LZC 滤筒组合式除尘器	25/2.04	296000
	局部除尘	DA013	喷砂废气	颗粒物			

废气排放源				废气治理措施	排气筒参数	
生产设施	排气筒编号	排放废气	主要废气污染因子		高度/内径 (m)	设计风量* (m <sup>3</sup> /h)
涂装部喷砂间B	局部除尘	DA014	喷砂废气	颗粒物	15/0.8	30000
	全室通风	DA015	喷砂废气	颗粒物	25/2.01	260000
	局部除尘	DA016	喷砂废气	颗粒物	15/0.8	30000
	局部除尘	DA017	喷砂废气	颗粒物	15/0.8	30000
涂装部喷砂间C	全室通风	DA018	喷砂废气	颗粒物	25/2.01	236000
	局部除尘	DA019	喷砂废气	颗粒物	15/0.8	30000
	局部除尘	DA020	喷砂废气	颗粒物	15/0.8	30000
涂装部喷砂间D	全室通风	DA021	喷砂废气	颗粒物	25/2.01	236000
	局部除尘	DA022	喷砂废气	颗粒物	15/0.8	30000
	局部除尘	DA023	喷砂废气	颗粒物	15/0.8	30000
涂装部喷砂间E	全室通风	DA024	喷砂废气	颗粒物	25/2.01	236000
	局部除尘	DA025	喷砂废气	颗粒物	15/0.8	30000
	局部除尘	DA026	喷砂废气	颗粒物	15/0.8	30000
涂装部1号喷漆间	DA030	喷漆及固化废气	漆雾、非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯、苯系物、乙苯、异丙醇、正丁醇、臭气浓度	漆雾过滤器+沸石分子筛吸附+催化燃烧	31/1.4	120000
涂装部2号喷漆间	DA031	喷漆及固化废气	漆雾、非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯、苯系物、乙苯、异丙醇、正丁醇、臭气浓度	漆雾过滤器+沸石分子筛吸附+催化燃烧	31/1.8	120000
涂装部3号喷漆间	DA032	喷漆及固化废气	漆雾、非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯、苯系物、乙苯、异丙醇、正丁醇、臭气浓度	漆雾过滤器+沸石分子筛吸附+催化燃烧	31/1.8	120000
涂装部4号喷漆间	DA033	喷漆及固化废气	漆雾、非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯、苯系物、乙苯、异丙醇、正丁醇、臭气浓度	漆雾过滤器+沸石分子筛吸附+催化燃烧	31/1.8	120000
涂装部5号喷漆间	DA034	喷漆及固化废气	漆雾、非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯、苯系物、乙苯、异丙醇、正丁醇、臭气浓度	漆雾过滤器+沸石分子筛吸附+催化燃烧	31/1.8	120000
涂装部6号喷漆间	DA035	喷漆及固化废气	漆雾、非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯、苯系物、乙苯、异丙醇、正丁醇、臭气浓度	漆雾过滤器+沸石分子筛吸附+催化燃烧	31/1.8	120000
涂装部7号喷漆间	DA036	喷漆及固化废气	漆雾、非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯、苯系物、乙苯、异丙醇、正丁醇、臭气浓度	漆雾过滤器+沸石分子筛吸附+催化燃烧	31/1.8	120000
涂装部8号喷漆间	DA037	喷漆及固化废气	漆雾、非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯、苯系物、乙苯、异丙醇、正丁醇、臭气浓度	漆雾过滤器+沸石分子筛吸附+催化燃烧	31/1.8	120000

生产设施	废气排放源			废气治理措施	排气筒参数	
	排气筒编号	排放废气	主要废气污染因子		高度/内径 (m)	设计风量* (m <sup>3</sup> /h)
涂装部 9 号喷漆间	DA038	喷漆及固化 废气	漆雾、非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯、苯系物、乙苯、异丙醇、正丁醇、臭气浓度	漆雾过滤器+沸石分子筛吸附催化燃烧	31/1.8	120000
涂装部 10 号喷漆间	DA039	喷漆及固化 废气	漆雾、非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯、苯系物、乙苯、异丙醇、正丁醇、臭气浓度	漆雾过滤器+沸石分子筛吸附催化燃烧	31/1.8	120000
涂装部 11 号喷漆间	DA047	喷漆及固化 废气	漆雾、非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯、苯系物、乙苯、异丙醇、正丁醇、臭气浓度	漆雾过滤器+沸石分子筛吸附+催化燃烧	22/2.0	150000
涂装部 12 号喷漆间	DA048	喷漆及固化 废气	漆雾、非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯、苯系物、乙苯、异丙醇、正丁醇、臭气浓度	漆雾过滤器+沸石分子筛吸附催化燃烧	22/2.0	150000
D 跨西侧数控等离子切割机	DA003	切割粉尘	颗粒物	滤筒除尘	17.2/1.58	20000
E 跨西侧数控等离子切割机	DA004	切割粉尘	颗粒物	滤筒除尘	17.2/1.58	20000
E 跨东侧数控等离子切割机	DA005	切割粉尘	颗粒物	滤筒除尘	17.2/1.58	20000
F 跨东侧数控等离子切割机	DA006	切割粉尘	颗粒物	滤筒除尘	17.2/1.58	20000
G 跨西侧数控等离子切割机	DA007	切割粉尘	颗粒物	滤筒除尘	17.2/1.58	20000
涂装废物库	DA042	有机废气	非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯、苯系物、乙苯、异丙醇、正丁醇臭气浓度	活性炭吸附	15/0.6	23000
中心食堂 Y1	DA043	食堂油烟	油烟	油烟净化器	6/0.5	30000
东搭载食堂 Y2	DA044	食堂油烟	油烟	油烟净化器	2/0.5	24000
船体食堂 Y3	DA045	食堂油烟	油烟	油烟净化器	2/0.5	24000
含油废水处理站	DA046	有机废气	非甲烷总烃、臭气浓度	活性炭吸附	15/0.8	20000

### (1) 钢材预处理工场

厂区设3个钢材预处理工场（2条4.5m钢板流水线、1条3.0m钢板和型钢兼用预处理流水线），钢材预处理工场均包括钢材喷丸工序和钢材喷漆工序。喷丸过程中会产生一定量金属氧化物粉尘，喷漆过程中会产生漆雾尘、挥发性有机物（VOCs）。

➢ 1#钢板流水线：喷丸工段金属氧化物粉尘废气由1套旋风除尘器+滤筒除尘器处理后经15m高排气筒（DA009）排放，设计排风量50000m<sup>3</sup>/h；喷漆工段中产生的漆雾粉尘经漆雾滤筒除尘器过滤处理后，与喷漆烘干过程中的有机废气一并经RTO蓄热式氧化炉处理后，经20m排气筒（DA027）排放，排风量25000m<sup>3</sup>/h，RTO燃料为天然气。

➢ 2#钢板流水线：喷丸工段金属氧化物粉尘废气由1套旋风除尘器+滤筒除尘器处理后经15m高排气筒（DA010）排放，设计排风量60000m<sup>3</sup>/h；喷漆工段中产生的漆雾粉尘经滤筒除尘器过滤处理后，与喷漆烘干过程中的有机废气一并经RTO蓄热式氧化炉处理后，经20m排气筒（DA028）排放，排风量为20000m<sup>3</sup>/h，RTO燃料为天然气。

➢ 3#钢板流水线：喷丸工段金属氧化物粉尘废气由1套旋风除尘器+滤筒除尘器处理后经15m高排气筒（DA011）排放，设计排风量50000m<sup>3</sup>/h；喷漆工段中产生的漆雾粉尘经滤筒除尘器过滤处理后，与喷漆烘干过程中的有机废气一并经RTO蓄热式氧化炉处理后，经15m排气筒（DA029）排放，排风量为25000m<sup>3</sup>/h，RTO燃料为天然气。

#### ➢ 调漆间

喷漆工段调漆间共2间，分别设于2#、3#钢材预处理线，每个调漆间设1套活性炭吸附装置，处理后经15m高排气筒（DA040、DA041）排放，单套设计排风量2000m<sup>3</sup>/h。

### (2) 涂装工场涂装间

#### ① 涂装工场喷砂间

涂装工场共5座喷砂间，喷砂间尺寸包括30×48×13m规格的4间、33×48×16m规格的1间。

喷砂作业时，喷砂过程中产生的金属氧化物粉尘采用全室通风+局部除尘的方式进行捕集，每个喷砂间全室通风分别配置两套滤筒组合式除尘器和1根25m高度排气筒，处理后经排气筒（DA012、DA015、DA018、DA021、DA024）排放；每个喷

砂间局部除尘设两套滤筒除尘器和2个排气筒（DA013、DA014、DA016、DA017、DA019、DA020、DA022、DA023、DA025、DA026）。

### ②涂装工场涂装间

涂装工场涂装间共12座，涂装间的尺寸包括30×48×13m规格7间、33×48×13m规格2间、33×48×16m规格3间。调漆工作和喷枪清洗工作在喷漆间内进行。

每个涂装间设4套处理风量为30000m<sup>3</sup>/h的漆雾过滤器、8套处理风量为15000m<sup>3</sup>/h的沸石分子吸附装置、吸附饱和后脱附废气经1套催化燃烧装置燃烧净化。其中，10间涂装间单间的风量120000m<sup>3</sup>/h，各涂装间净化尾气经原有排气筒（DA030~DA039）排放；2间涂装间的单间风量150000m<sup>3</sup>/h，涂装间净化尾气经原有排气筒（DA047~DA048）排放。催化燃烧装置采用电加热，不涉及燃料使用。各涂装间8套沸石分子筛吸附装置采用切换式运行方式。

### (3) 切割工场

钢材切割工场现有14台等离子切割机。切割作业产生切割粉尘。

每台数控等离子切割机等切割设备均配备集气装置，采用双侧吸风方式，抽风小车布置在切割门架的两侧，随切割门架一起移动，粉尘捕集率达80%以上，捕集的粉尘经滤筒除尘器净化处理后，净化尾气引至车间屋面排放，排放高度16m（DA003、DA004、DA005、DA007、DA008）。

### (4) 涂装废物库

1#船坞接长改造工程实施后，对涂装废物库排气筒实施“以新带老”措施，对原不足15m排气筒加高改造，有机废气经过活性炭吸附后经15m高排气筒排放（DA042）。

### (5) 含油废水处理站有机废气

1#船坞接长改造工程实施后，厂区含油污水处理站环保措施升级改造。含油废水池全密闭加盖，对含油废水池及油性废弃物堆棚（废油库）产生的有机废气增设收集措施、活性炭吸附装置及排气筒，含油污水处理站有机废气由无组织排放变为有组织排放。含油污水处理站废气治理措施排风量20000m<sup>3</sup>/h，有机废气经活性炭吸附后经过15米高排气筒排放（DA046）。

#### 2.5.1.1.2 厂界废气

现有工程厂界废气主要来自车间内未得到有效捕集、未能进入废气收集及净化设施的工艺废气。

切割场内部分切割机配置滤筒除尘器，净化尾气室内排放。

部件工场、平面分段工场和曲面分段工场等室内焊烟，经自动焊设备自带焊烟净化装置净化后室内排放或经移动式焊烟净化装置净化后室内排放。

室外焊接涉及场所为舾装场地、船坞、码头及装焊平台等场所，以上室外作业场所进行焊接时，排放的厂界废气主要为焊接烟尘。

室外涂装主要涉及1#~2#船坞、2#~3#舾装码头。室外涂装工序产生的废气主要为漆雾和有机废气。1#船坞接长改造工程外场涂装作业喷漆废气治理采取“以新带老”措施，新增了移动式漆雾过滤+VOCs处理设备用于外场涂装时漆雾及有机废气吸附。

#### 2.5.1.1.3 食堂油烟

厂区共3个食堂进行烹饪，各设一套油烟气净化装置，净化尾气引至食堂屋面或侧墙排放。

表 2.5-1-2 食堂油烟净化装置设置情况

排气筒编号	编号	油烟处理工艺	风量 (m <sup>3</sup> /h)	排放高度 (m)
DA043	中心食堂 Y1	静电	30000	6
DA044	东搭载食堂 Y2	静电	24000	2
DA045	船体食堂 Y3	静电	24000	2

#### 2.5.1.1.4 现有工程废气收集治理系统

现有工程废气处理系统图详见下图 2.5-1-1。

有组织



图 2.5-1-1 现有工程废气处理系统图

### 2.5.1.2 废气达标排放分析

#### (1) 有组织排放

厂区每年委托专业检测单位开展污染源定期监测工作。厂区有机废气治理设施末端排口已安装在线监测装置，由于企业属于国家重点保军单位，各废气排口在线监测装置禁止联网。

##### ① 定期监测

厂区现行定期监测计划中，有组织排放源主要包括切割工场设施排气筒、厂区3条钢材预处理流水线、调漆间和涂装工场以及涂装废物库、含油污水处理站排气筒进行。

本报告采用2022年~2024年的定期监测报告进行达标分析。企业委托上海沪东医院检测有限公司进行例行监测，定期监测采样期间厂区正常生产，相应废气治理设施正常运行，监测期间以钢材预处理量估算，工况负荷大致在40%~75%。

本报告按照上述例行监测报告中的数据，对厂区有组织废气进行达标分析，见表2.5-1-3。根据监测数据统计分析：厂区现有工程各排气筒各污染物排放浓度及排放速率满足上海市《船舶工业大气污染物排放标准》（DB31/934-2015）表1及上海市《大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2015）表1中相应大气污染物排放限值要求。

等效排气筒：切割工场切割排气筒高度为16m，颗粒物DA003、DA004、DA005排气筒，DA007、DA008排气筒需等效，等效后的等效排气筒与其他排气筒的距离大于32m，无需再等效计算。涂装工场涂装间排气筒高度为31m，相邻两个排气筒需等效，等效后的等效排气筒与第三根排气筒的距离大于62m，无需再等效计算。涂装工场喷砂间全室通风排气筒高度为25m，相邻两个排气筒需等效，等效后的等效排气筒与第三根排气筒的距离大于50m，无需再等效计算；局部除尘排气筒高度为15m，相邻两个排气筒需等效，等效后的等效排气筒与第三根排气筒的距离大于30m，无需再等效计算。钢材预处理线及调漆间的有机废气NMHC等因子DA028、DA029、DA041排气筒需等效，颗粒物DA028、DA029、DA010、DA011排气筒需等效。

等效排气筒的达标排放情况见下表2.5-1-4。

表 2.5-1-3 有组织废气排放达标分析

排气筒编号	污染源	污染因子	2022年			2023年			2024年			标准值		是否达标
			排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率 kg/h	排气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率 kg/h	排气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率 kg/h	排气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率 kg/h	
DA003	D跨西侧数控等离子切割机	颗粒物	1.5~3	0.012~0.032	7.59*10 <sup>3</sup> ~1.56*10 <sup>4</sup>	2.3~13.4	0.015~0.106	7.15*10 <sup>3</sup> ~1.31*10 <sup>4</sup>	1.1~7.8	0.07~0.47	7.32*10 <sup>3</sup> ~1.35*10 <sup>4</sup>	20	6	达标
DA004	E跨西侧数控等离子切割机	颗粒物	ND~3.2	0~0.019	9.21*10 <sup>3</sup> ~1.76*10 <sup>4</sup>	2.5~11.1	0.015~0.063	9.25*10 <sup>3</sup> ~1.86*10 <sup>4</sup>	1.8~5.8	0.014~0.043	9.85*10 <sup>3</sup> ~1.66*10 <sup>4</sup>	20	6	达标
DA005	E跨东侧数控等离子切割机	颗粒物	ND~2.7	0~0.022	6.25*10 <sup>3</sup> ~1.7*10 <sup>4</sup>	2~14.2	0.013~0.11	6.15*10 <sup>3</sup> ~1.68*10 <sup>4</sup>	2.2~8.2	0.013~0.047	6.32*10 <sup>3</sup> ~1.65*10 <sup>4</sup>	20	6	达标
DA007	F跨东侧数控等离子切割机	颗粒物	ND~2.8	0~0.022	6.2*10 <sup>3</sup> ~1.66*10 <sup>4</sup>	1.6~11.6	0.011~0.093	6.27*10 <sup>3</sup> ~1.68*10 <sup>4</sup>	2.9~5.3	0.022~0.057	6.85*10 <sup>3</sup> ~1.25*10 <sup>4</sup>	20	6	达标
DA008	G跨西侧数控等离子切割机	颗粒物	ND~2.6	0~0.018	7.1*10 <sup>3</sup> ~1.8*10 <sup>4</sup>	1.6~12	0.011~0.08	7.08*10 <sup>3</sup> ~1.75*10 <sup>4</sup>	4~7.6	0.027~0.044	7.16*10 <sup>3</sup> ~1.83*10 <sup>4</sup>	20	6	达标
DA009	1#钢预喷砂	颗粒物	ND~4.9	0~0.174	3.1*10 <sup>4</sup> ~3.67*10 <sup>4</sup>	5.3~13.9	0.166~0.476	3.12*10 <sup>4</sup> ~3.87*10 <sup>4</sup>	1.6~5.8	0.015~0.182	3.17*10 <sup>4</sup> ~3.85*10 <sup>4</sup>	20	6	达标
DA010	2#钢预喷砂	颗粒物	ND~3.4	0~0.15	2.69*10 <sup>4</sup> ~3.87*10 <sup>4</sup>	6.9~18.3	0.247~0.761	2.59*10 <sup>4</sup> ~3.97*10 <sup>4</sup>	4.4~7.0	0.017~0.265	2.56*10 <sup>4</sup> ~3.79*10 <sup>4</sup>	20	6	达标
DA011	3#钢预喷砂	颗粒物	ND~4.4	0~0.133	2.59*10 <sup>4</sup> ~4.06*10 <sup>4</sup>	5.5~16	0.169~0.495	2.69*10 <sup>4</sup> ~3.89*10 <sup>4</sup>	1.6~6.6	0.013~0.196	2.25*10 <sup>4</sup> ~4.32*10 <sup>4</sup>	20	6	达标
DA012	涂装部喷砂间A全室	颗粒物	ND~18.1	0~0.896	1.16*10 <sup>5</sup> ~2.18*10 <sup>5</sup>	1.5~11	0.596~1.564	1.36*10 <sup>5</sup> ~2.68*10 <sup>5</sup>	1.9~18.1	0.179~1.9	1.23*10 <sup>5</sup> ~2.22*10 <sup>5</sup>	20	6	达标
DA013	涂装部喷砂间A局部	颗粒物	ND~3.8	0~0.033	1.72*10 <sup>4</sup> ~3.06*10 <sup>4</sup>	6.4~14.5	0.041~0.129	1.52*10 <sup>4</sup> ~2.98*10 <sup>4</sup>	1.2~6.2	0.01~0.066	1.89*10 <sup>4</sup> ~3.12*10 <sup>4</sup>	20	6	达标

排气筒编号	污染源	污染因子	2022年			2023年			2024年			标准值		是否达标
			排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率 kg/h	排气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率 kg/h	排气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率 kg/h	排气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率 kg/h	
DA014	涂装部喷砂间A局部	颗粒物	ND~2.8	0~0.036	1.18*10 <sup>4</sup> ~2.44*10 <sup>4</sup>	8.5~13.8	0.075~0.121	1.21*10 <sup>4</sup> ~2.46*10 <sup>4</sup>	0~12.2	0.004~0.095	1.23*10 <sup>4</sup> ~2.49*10 <sup>4</sup>	20	6	达标
DA015	涂装部喷砂间B全室	颗粒物	ND~3.7	0~0.244	1.01*10 <sup>5</sup> ~1.95*10 <sup>5</sup>	9.3~12.2	0.691~0.883	9.8*10 <sup>5</sup> ~1.92*10 <sup>5</sup>	1.4~6.9	0.094~0.544	1.09*10 <sup>5</sup> ~1.89*10 <sup>5</sup>	20	6	达标
DA016	涂装部喷砂间B局部	颗粒物	ND~4.6	0~0.056	1.26*10 <sup>4</sup> ~2.47*10 <sup>4</sup>	8.1~13.2	0.093~0.155	1.29*10 <sup>4</sup> ~2.39*10 <sup>4</sup>	1~6.3	0.005~0.066	1.25*10 <sup>4</sup> ~2.65*10 <sup>4</sup>	20	6	达标
DA017	涂装部喷砂间B局部	颗粒物	ND~5.6	0~0.073	1.33*10 <sup>4</sup> ~2.76*10 <sup>4</sup>	6.2~14.6	0.057~0.155	1.38*10 <sup>4</sup> ~2.67*10 <sup>4</sup>	ND~19.5	0.004~0.223	1.38*10 <sup>4</sup> ~2.52*10 <sup>4</sup>	20	6	达标
DA018	涂装部喷砂间C全室	颗粒物	ND~3.8	0~0.241	1.6*10 <sup>5</sup> ~2.81*10 <sup>5</sup>	7.2~15.4	0.414~0.959	1.6*10 <sup>5</sup> ~2.88*10 <sup>5</sup>	2~7.7	0.117~0.685	1.61*10 <sup>5</sup> ~2.69*10 <sup>5</sup>	20	6	达标
DA019	涂装部喷砂间C局部	颗粒物	ND~6.8	0~0.071	1.03*10 <sup>4</sup> ~2.63*10 <sup>4</sup>	9.2~14.4	0.101~0.153	9.9*10 <sup>3</sup> ~2.65*10 <sup>4</sup>	1.4~7	0.014~0.082	1.03*10 <sup>4</sup> ~2.37*10 <sup>4</sup>	20	6	达标
DA020	涂装部喷砂间C局部	颗粒物	ND~5.1	0~0.054	1.21*10 <sup>4</sup> ~2.71*10 <sup>4</sup>	6.7~11.8	0.07~0.121	1.35*10 <sup>4</sup> ~2.79*10 <sup>4</sup>	0~19.2	0.005~0.204	1.26*10 <sup>4</sup> ~2.71*10 <sup>4</sup>	20	6	达标
DA021	涂装部喷砂间D全室	颗粒物	1.2~4.0	0.064~0.204	1.82*10 <sup>5</sup> ~2.96*10 <sup>5</sup>	7.1~14.3	0.356~0.654	1.78*10 <sup>5</sup> ~3.01*10 <sup>5</sup>	1.4~8.8	0.066~0.744	1.92*10 <sup>5</sup> ~2.88*10 <sup>5</sup>	20	6	达标
DA022	涂装部喷砂间D局部	颗粒物	1.1~5.5	0.011~0.058	1.01*10 <sup>4</sup> ~2.08*10 <sup>4</sup>	9.1~11.9	0.093~0.123	1.06*10 <sup>4</sup> ~1.99*10 <sup>4</sup>	1.1~17.9	0.011~0.188	1.12*10 <sup>4</sup> ~2.15*10 <sup>4</sup>	20	6	达标
DA023	涂装部喷砂间D局部	颗粒物	1~5.2	0.011~0.055	1.13*10 <sup>4</sup> ~2.55*10 <sup>4</sup>	5.9~9.9	0.076~0.097	1.21*10 <sup>4</sup> ~2.56*10 <sup>4</sup>	1.5~18.4	0.015~0.187	1.52*10 <sup>4</sup> ~2.35*10 <sup>4</sup>	20	6	达标
DA024	涂装部喷砂间E全室	颗粒物	ND~5.4	0~0.335	1.33*10 <sup>5</sup> ~2.76*10 <sup>5</sup>	8.3~11.9	0.482~0.791	1.24*10 <sup>5</sup> ~2.73*10 <sup>5</sup>	2.1~7.6	0.113~0.809	1.52*10 <sup>5</sup> ~2.88*10 <sup>5</sup>	20	6	达标
DA025	涂装部喷砂间E局部	颗粒物	ND~3.1	0~0.035	1.17*10 <sup>4</sup> ~2.06*10 <sup>4</sup>	7~13.6	0.074~0.149	1.09*10 <sup>4</sup> ~1.98*10 <sup>4</sup>	1.3~15.3	0.014~0.158	1.23*10 <sup>4</sup> ~2.23*10 <sup>4</sup>	20	6	达标
DA026	涂装部喷砂间E局部	颗粒物	ND~5.3	0~0.056	1.43*10 <sup>4</sup> ~2.58*10 <sup>4</sup>	7.7~9.7	0.078~0.114	1.34*10 <sup>4</sup> ~2.60*10 <sup>4</sup>	1~18	0.009~0.172	1.48*10 <sup>4</sup> ~2.61*10 <sup>4</sup>	20	6	达标
DA	1#钢预喷漆	颗粒	ND~2.6	0~0.048	1.52*10 <sup>4</sup> ~1.	5~8.8	0.076~0.1	1.48*10 <sup>4</sup> ~1.	0~5.1	0.012~0.	1.49*10 <sup>4</sup> ~1.	20	6	达

排气筒编号	污染源	污染因子	2022年			2023年			2024年			标准值		是否达标
			排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率 kg/h	排气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率 kg/h	排气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率 kg/h	排气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率 kg/h	
027		物			69*10 <sup>4</sup>		94	73*10 <sup>4</sup>		072	82*10 <sup>4</sup>			标
		苯	ND	0~0.003		0.2~0.4	0.002~0.004		ND	0.001~0.002		1	0.3	达标
		甲苯	ND	0~0.003		0.3~0.4	0.002~0.004		ND	0.002~0.003		3	0.9	达标
		二甲苯	ND	0~0.003		0.3~0.5	0.002~0.006		ND~4	0.002~0.002		25	5.9	达标
		乙苯	ND ~0.037	0~0.0008		0.006~0.006	0.0000471 ~0.0000661		ND~0.014	0.00005 ~0.00021		40	1.5	达标
		苯系物	ND	0~0.002		0.2~0.3	0.002~0.005		ND~4	0.001~0.0092		45	13	达标
		异丙醇	ND ~0.003	0~0.000057		0.002~0.003	0.0000153 ~0.0000661		ND~0.002	0.00001 ~0.000031		80	/	达标
		NMHC	0.18~3.15	0.003~0.0075		0.006~49.96	0.000001~1.49		0.25~14.7	0.004~0.338		50	1.5	达标
		SO <sub>2</sub>	ND	---		ND~3	/~		ND~7	/~		100	/	达标
		NO <sub>x</sub>	ND~4.1	---		3~3.6	/~		ND~5.6	0.106~0		150	/	达标
DA028	2#钢预喷漆	颗粒物	ND~2.1	0~0.045	1.46*10 <sup>4</sup> ~1.69*10 <sup>4</sup>	5.4~12.3	0.071~0.284	1.42*10 <sup>4</sup> ~1.71*10 <sup>4</sup>	ND~19.2	0.004~0.126	1.52*10 <sup>4</sup> ~1.75*10 <sup>4</sup>	20	6	达标
		苯	ND	0~0.002		0.2~0.4	0.001~0.004		ND	0.00066~0.003		1	0.3	达标
		甲苯	ND	0~0.002		0.3~0.4	0.002~0.004		ND	0.00098~0.004		3	0.9	达标

排气筒编号	污染源	污染因子	2022年			2023年			2024年			标准值		是否达标
			排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率 kg/h	排气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率 kg/h	排气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率 kg/h	排气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率 kg/h	
		二甲苯	ND	0~0.003		0.3~0.5	0.002~0.005		ND~1	0.001~0.007		25	5.9	达标
		乙苯	ND ~<0.113	0~0.002		0.006~0.006	0.00004~0.00007		ND~0.099	0.000026~0.001		40	1.5	达标
		苯系物	ND~0.4	0~0.008		0.2~0.3	0.001~0.003		ND~5.1	0.00074~0.033		45	13	达标
		异丙醇	ND ~0.009	0~0.000154		0.002~0.003	0.00001~0.00007		ND~0.002	0.0000066~0.00025		80	/	达标
		NMHC	0.11~3.63	0.002~0.062		0.001~4.991	0.000001~1.13		0.35~13.2	0.003~0.063		50	1.5	达标
		SO <sub>2</sub>	ND	---		ND~3	/~		ND~6	0.039~0.039		100	/	达标
		NO <sub>x</sub>	ND ~18.4	---		ND~3	/~		ND~7	/~		150	/	达标
DA029	3#钢预喷漆	颗粒物	ND~2.0	0~0.034	1.69*10 <sup>4</sup> ~2.22*10 <sup>4</sup>	5.6~7.9	0.086~0.171	1.71*10 <sup>4</sup> ~2.24*10 <sup>4</sup>	ND~5.7	0.011~0.094	1.75*10 <sup>4</sup> ~2.31*10 <sup>4</sup>	20	6	达标
		苯	ND	0~0.002		0.2~0.4	0.002~0.005		ND	0.002~0.002		1	0.3	达标
		甲苯	ND	0~0.002		0.3~0.4	0.002~0.005		ND	0.002~0.003		3	0.9	达标
		二甲苯	ND	0~0.003		0.3~0.5	0.002~0.006		ND~4.8	0.002~0.103		25	5.9	达标
		乙苯	ND ~0.105	0~0.002		0.006~0.021	0.0000479~0.000341		ND~0.012	0.000049~0.00021		40	1.5	达标
		苯系	ND	0~0.002		0.2~0.3	0.002~0.003		ND~4.8	0.002~0.103		45	13	达

排气筒编号	污染源	污染因子	2022年			2023年			2024年			标准值		是否达标
			排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率 kg/h	排气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率 kg/h	排气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率 kg/h	排气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率 kg/h	
		物												标
		异丙醇	<0.002~0.004	0~0.00008		0.002~0.002	0.000015~0.0000433		ND	0.000015~0.000022		80	/	达标
		NMHC	0.09~4.3	0.002~0.089		0.007~4.995	0.000002~1.31		1.59~15.4	0.028~0.263		50	1.5	达标
		SO <sub>2</sub>	ND	---		3~3	/~		ND~8	/~		100	/	达标
		NO <sub>x</sub>	ND	---		3~4.8	/~		ND~5.1	/~		150	/	达标
DA030	涂装部1号喷漆间	颗粒物	ND~4.4	0~0.229	2.1*10 <sup>4</sup> ~7.92*10 <sup>4</sup>	1~2.8	0.03~0.142	1.9*10 <sup>4</sup> ~7.88*10 <sup>4</sup>	1.3~2	0.068~0.118	2.18*10 <sup>4</sup> ~7.79*10 <sup>4</sup>	20	6	达标
		苯	ND	0~0.007		0.2~0.4	0.005~0.012		ND	0.004~0.009		1	0.3	达标
		甲苯	ND	0~0.007		0.3~0.4	0.008~0.012		ND	0.007~0.014		3	0.9	达标
		二甲苯	ND	0~0.008		0.3~0.5	0.008~0.029		ND~2.1	0.007~0.095		25	5.9	达标
		乙苯	ND~0.029	0~0.002		0.006~0.006	0.000156~0.000189		ND~0.076	0.00014~0.0004		40	1.5	达标
		苯系物	ND	0~0.005		0.2~0.4	0.005~0.023		ND~2.1	0.004~0.095		45	13	达标
		NMHC	0.21~8.88	0.018~0.418		0.01~69.99	0.00001~0.598		0.41~10.2	0.02~0.455		70	21	达标
DA031	涂装部2号喷漆间	颗粒物	ND~2.3	0~0.147	2.19*10 <sup>4</sup> ~7.84*10 <sup>4</sup>	1~2.2	0.036~0.158	2.21*10 <sup>4</sup> ~7.79*10 <sup>4</sup>	ND~2.3	0.032~0.156	2.26*10 <sup>4</sup> ~7.59*10 <sup>4</sup>	20	6	达标
		苯	ND	0~0.008		0.2~0.4	0.007~0.0		ND	0.006~0.		1	0.3	达

排气筒编号	污染源	污染因子	2022年			2023年			2024年			标准值		是否达标
			排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率 kg/h	排气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率 kg/h	排气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率 kg/h	排气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率 kg/h	
							14			007			标	
		甲苯	ND	0~0.008		0.3~0.4	0.011~0.014		ND	0.008~0.01		3	0.9	达标
		二甲苯	ND	0~0.01		0.3~0.5	0.011~0.017		ND~2.2	0.009~0.142		25	5.9	达标
		乙苯	ND~0.017	0~0.001		0.006~0.055	0.000217~0.003		ND~0.012	0.0002~0.00072		40	1.5	达标
		苯系物	ND	0~0.034		0.2~0.3	0.007~0.01		0~2.2	0.006~0.142		45	13	达标
		NMHC	0.18~2.52	0.012~0.19		0.01~69.88	0.0001~6.03		0.55~8.39	0.036~0.568		70	21	达标
DA032	涂装部3号喷漆间	颗粒物	ND~3.7	0~0.209	2.84*10 <sup>4</sup> ~8.26*10 <sup>4</sup>	1.3~1.8	0.067~0.102	2.81*10 <sup>4</sup> ~8.31*10 <sup>4</sup>	ND~2.8	0.26~0.151	2.75*10 <sup>4</sup> ~8.19*10 <sup>4</sup>	20	6	达标
		苯	ND	0~0.007		0.2~0.4	0.005~0.013		ND	0.005~0.009		1	0.3	达标
		甲苯	ND	0~0.007		0.3~0.4	0.008~0.013		ND	0.007~0.014		3	0.9	达标
		二甲苯	ND	0~0.008		0.3~0.5	0.008~0.016		ND~3.5	0.007~0.318		25	5.9	达标
		乙苯	ND~0.013	0~0.00076		0.006~0.006	0.000156~0.00019		ND~0.014	0.00016~0.00084		40	1.5	达标
		苯系物	ND	0~0.15		0.2~0.3	0.005~0.01		ND~3.5	0.005~0.318		45	13	达标
		NMHC	0.16~2.14	0.009~0.133		0.004~69.88	0.00014~6.85		0.58~4.03	0.031~0.231		70	21	达标
DA	涂装部4号	颗粒	1.1~2.5	0.065~0.1	3.17*10 <sup>4</sup> ~7.	1~2.3	0.037~0.1	3.20*10 <sup>4</sup> ~7.	1.5~3.3	0.1~0.26	3.2*10 <sup>4</sup> ~7.8	20	6	达

排气筒编号	污染源	污染因子	2022年			2023年			2024年			标准值		是否达标
			排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率 kg/h	排气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率 kg/h	排气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率 kg/h	排气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率 kg/h	
033	喷漆间	物		48	94*10 <sup>4</sup>		79	90*10 <sup>4</sup>		3	6*10 <sup>4</sup>			标
		苯	ND	0~0.007		0.2~0.4	0.007~0.014		ND	0.007~0.008		1	0.3	达标
		甲苯	ND	0~0.007		0.3~0.4	0.011~0.014		ND	0.01~0.012		3	0.9	达标
		二甲苯	ND	0~0.009		0.3~0.5	0.011~0.018		ND	0.01~0.012		25	5.9	达标
		乙苯	ND~0.014	0~0.0008		0.006~0.023	0.000221~0.002		ND~0.026	0.00021~0.002		40	1.5	达标
		苯系物	ND	0~0.15		0.2~0.3	0.007~0.011		ND~1.7	0.007~0.135		45	13	达标
		NMHC	0.23~2.4	0.014~0.142		0.01~69.99	0.0001~5.92		0.15~3.3	0.01~0.21		70	21	达标
DA034	涂装部5号喷漆间	颗粒物	ND~3.4	0~0.2		1.2~2.8	0.086~0.21		ND~2.3	0.036~0.163		20	6	达标
		苯	ND	0~0.007		0.2~0.4	0.007~0.014		ND	0.007~0.007		1	0.3	达标
		甲苯	ND	0~0.007		0.3~0.4	0.01~0.014		ND	0.011~0.011		3	0.9	达标
		二甲苯	ND	0~0.009	3.47*10 <sup>4</sup> ~7.63*10 <sup>4</sup>	0.3~0.5	0.01~0.018	3.5*10 <sup>4</sup> ~7.6*10 <sup>4</sup>	ND~3.6	0.011~0.026	3.61*10 <sup>4</sup> ~7.82*10 <sup>4</sup>	25	5.9	达标
		乙苯	ND~0.016	0~0.001		0.006~0.006	0.000218~0.000234		ND~0.022	0.00021~0.002		40	1.5	达标
		苯系物	ND	0~0.15		0.2~0.3	0.007~0.011		ND~3.6	0.007~0.026		45	13	达标
		NMHC	0.13~2.52	0.008~0.138		0.33~69.9	0.00003~6.22		0.13~2.6	0.009~0.188		70	21	达标

排气筒编号	污染源	污染因子	2022年			2023年			2024年			标准值		是否达标
			排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率 kg/h	排气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率 kg/h	排气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率 kg/h	排气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率 kg/h	
DA 035	涂装部6号 喷漆间	颗粒物	ND~3.8	0~0.251	2.86*10 <sup>4</sup> ~8.35*10 <sup>4</sup>	1.1~2.2	0.066~0.147	2.9*10 <sup>4</sup> ~8.4*10 <sup>4</sup>	0~2.6	0.031~0.169	2.78*10 <sup>4</sup> ~8.52*10 <sup>4</sup>	20	6	达标
		苯	ND	0~0.007		0.2~0.4	0.006~0.013		ND	0.006~0.008		1	0.3	达标
		甲苯	ND	0~0.007		0.3~0.4	0.01~0.013		ND	0.009~0.012		3	0.9	达标
		二甲苯	ND	0~0.009		0.3~0.5	0.01~0.016		ND~3.2	0.009~0.259		25	5.9	达标
		乙苯	ND~0.029	0~0.002		0.006~0.006	0.00018~0.0186		ND~0.076	0.00019~0.005		40	1.5	达标
		苯系物	ND	0~0.15		0.2~0.3	0.006~0.01		ND~3.2	0.006~0.259		45	13	达标
		NMHC	0.14~5.83	0.009~0.328		0.002~69.59	0.000007~5.93		0.19~1.73	0.021~0.081		70	21	达标
DA 036	涂装部7号 喷漆间	颗粒物	1.3~2.4	0.104~0.184	2.76*10 <sup>4</sup> ~5.95*10 <sup>4</sup>	1.1~2.6	0.076~0.185	2.77*10 <sup>4</sup> ~5.89*10 <sup>4</sup>	ND~2.2	0.024~0.153	2.81*10 <sup>4</sup> ~6.01*10 <sup>4</sup>	20	6	达标
		苯	ND	0~0.008		0.2~0.4	0.007~0.014		ND	0.005~0.008		1	0.3	达标
		甲苯	ND	0~0.008		0.3~0.4	0.011~0.014		ND	0.007~0.011		3	0.9	达标
		二甲苯	ND	0~0.01		0.3~0.5	0.011~0.037		ND~6	0.01~0.286		25	5.9	达标
		乙苯	ND	0~0.00012		0.006~0.006	0.0000215~0.00023		ND~0.052	0.00021~0.004		40	1.5	达标
		苯系物	ND	0~0.15		0.2~0.5	0.007~0.037		ND~6.4	0.007~0.305		45	13	达标
		NMHC	0.21~8.8	0.016~0.7		0.0004~	0.000001~		0.48~9.2	0.035~0.		70	21	达

排气筒编号	污染源	污染因子	2022年			2023年			2024年			标准值		是否达标
			排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率 kg/h	排气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率 kg/h	排气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率 kg/h	排气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率 kg/h	
		C	8	2		68.04	4.63		9	702				标
DA 037	涂装部8号 喷漆间	颗粒物	ND~3.5	0~0.249	3.59*10 <sup>4</sup> ~8. 16*10 <sup>4</sup>	1~2.3	0.036~0.1 66	3.62*10 <sup>4</sup> ~8. 61*10 <sup>4</sup>	ND~2.5	0.039~0. 175	3.52*10 <sup>4</sup> ~8. 32*10 <sup>4</sup>	20	6	达标
		苯	ND	0~0.007		0.2~0.4	0.007~0.0 15		ND	0.006~0. 008		1	0.3	达标
		甲苯	ND	0~0.007		0.3~0.4	0.011~0.0 15		ND	0.009~0. 013		3	0.9	达标
		二甲 苯	ND	0~0.009		0.3~0.5	0.011~0.0 18		ND~1.6	0.009~0. 135		25	5.9	达标
		乙苯	ND	0~0.00011		0.006~0. 006	0.000219~ 0.00024		ND~0.0 81	0.00018 ~0.006		40	1.5	达标
		苯系 物	ND	0~0.15		0.2~0.3	0.007~0.0 11		ND~1.6	0.008~0. 135		45	13	达标
		NMH C	0.18~9.0 4	0.013~0.5 38		0.004~6 9.87	0.000004~ 7.48		0.32~2.2 5	0.025~0. 137		70	21	达标
DA 038	涂装部9号 喷漆间	颗粒物	ND~1.7	0~0.098	2.6*10 <sup>4</sup> ~8.7 6*10 <sup>4</sup>	1.3~2.1	0.097~0.1 49	2.69*10 <sup>4</sup> ~8. 98*10 <sup>4</sup>	1.2~1.6	0.1~0.13 5	2.61*10 <sup>4</sup> ~8. 86*10 <sup>4</sup>	20	6	达标
		苯	ND	0~0.008		0.2~0.4	0.007~0.0 15		ND	0.008~0. 009		1	0.3	达标
		甲苯	ND	0~0.008		0.3~0.4	0.011~0.0 15		ND	0.012~0. 014		3	0.9	达标
		二甲 苯	ND	0~0.01		0.3~0.5	0.011~0.0 18		ND~8.2	0.012~0. 743		25	5.9	达标
		乙苯	ND	0~0.00012		0.006~0. 11	0.000224~ 0.008		ND	0.00025 ~0.0002 8		40	1.5	达标
		苯系	ND	0~0.15		0.2~0.3	0.007~0.0		ND~10.	0.008~0.		45	13	达

排气筒编号	污染源	污染因子	2022 年			2023 年			2024 年			标准值		是否达标
			排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率 kg/h	排气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率 kg/h	排气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率 kg/h	排气量 (Nm <sup>3</sup> /h)	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率 kg/h	
DA 039	涂装部 10 号 喷漆间	物					11		2	925				标
		NMHC	0.035~7.3	0.001~0.573		0.311~6.996	0.001~5.78		0.95~7.42	0.082~0.673		70	21	达标
		颗粒物	ND~1.3	0~0.08		1.3~1.9	0.083~0.157		1.3~2.4	0.113~0.215		20	6	达标
		苯	ND	0~0.008		0.2~0.4	0.006~0.017		ND	0.009~0.009		1	0.3	达标
		甲苯	ND	0~0.008		0.3~0.4	0.01~0.017		ND	0.013~0.013		3	0.9	达标
		二甲苯	ND	0~0.01	2.79*10 <sup>4</sup> ~8.54*10 <sup>4</sup>	0.3~0.5	0.01~0.021	2.82*10 <sup>4</sup> ~8.45*10 <sup>4</sup>	ND~11.5	0.013~0.998	2.76*10 <sup>4</sup> ~8.43*10 <sup>4</sup>	25	5.9	达标
		乙苯	ND	0~0.00012		0.006~0.016	0.000203~0.001		ND	0.000266~0.000278		40	1.5	达标
	苯系物	ND	0~0.15		0.2~0.3	0.006~0.012		ND~14.5	0.009~1.26		45	13	达标	
	NMHC	0.035~7.35	0.001~0.579		0.013~6.994	0.000001~5.73		1.28~10.8	0.114~0.938		70	21	达标	
DA 040	2#预处理流水线调漆间	NMHC	3.36	0.009	1.67*10 <sup>3</sup> ~1.94*10 <sup>3</sup>	0.98~0.98	0.003~0.003	1.76*10 <sup>3</sup> ~1.88*10 <sup>3</sup>	0.25~9.72	0.00021~0.00026	1.69*10 <sup>3</sup> ~2.01*10 <sup>3</sup>	50	1.5	达标
DA 041	3#预处理流水线调漆间	NMHC	3.4	0.009	2.65*10 <sup>3</sup>	1.36~1.36	0.004~0.004	2.56*10 <sup>3</sup>	0.26~9.51	0.00054~0.022	2.81*10 <sup>3</sup>	50	1.5	达标
DA 042	涂装废物库	NMHC	4.54	0.06	1.32 *10 <sup>4</sup>	0.62~0.96	0.007~0.012	1.36 *10 <sup>4</sup>	0.18~4.27	0.002~0.003	1.42 *10 <sup>4</sup>	70	3.0	达标
DA 046	含油污水处理站	NMHC	0.9	0.013	1.44*10 <sup>4</sup>	0.38~1.84	0.003~0.014	1.48*10 <sup>4</sup>	0.16~2.83	0.001~0.024	1.62*10 <sup>4</sup>	70	3.0	达标

注：“--”表示未进行检测；“<”表示低于检出限；厂区现有项目使用的油漆不涉及苯、甲苯，例行监测计划中根据《排污许可证申请和核发技术规范 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业》（HJ 1124-2020）中监测要求进行制定；正丁醇暂无监测方法，未进行例行监测。

表 2.5-1-4 等效排气筒达标排放分析

等效排气筒	污染物	等效排放速率 (kg/h)	标准限值 (kg/h)	达标判定
DA003、DA004、 DA005 等效排气筒	颗粒物	0.56	6	达标
DA007、DA008 等效排气筒	颗粒物	0.173	6	达标
DA028、DA029、 DA010、DA011 等效排气筒	颗粒物	1.711	6	达标
DA013、DA014 等效排气筒	颗粒物	0.25	6	达标
DA016、DA017 等效排气筒	颗粒物	0.31	6	达标
DA019、DA020 等效排气筒	颗粒物	0.286	6	达标
DA022、DA023 等效排气筒	颗粒物	0.375	6	达标
DA025、DA026 等效排气筒	颗粒物	0.33	6	达标
DA028、DA029、 DA041 等效排气筒	非甲烷总烃	0.274	15	达标
	苯	0.005244	03	达标
	甲苯	0.007366	09	达标
	二甲苯	0.112	59	达标
	乙苯	0.010481	15	达标
	苯系物	0.138	13	达标
DA030、DA031 等效排气筒	颗粒物	0.376	6	达标
	苯	0.026	03	达标
	甲苯	0.026	09	达标
	二甲苯	0.237	59	达标
	乙苯	0.00472	15	达标
	苯系物	0.237	13	达标
	非甲烷总烃	12.01	21	达标
DA032、DA033 等效排气筒	颗粒物	0.414	6	达标
	苯	0.027	03	达标
	甲苯	0.027	09	达标
	二甲苯	0.33	59	达标
	乙苯	0.00284	15	达标
	苯系物	0.453	13	达标
	非甲烷总烃	12.77	21	达标
DA034、DA035 等效排气筒	颗粒物	0.451	6	达标
	苯	0.027	03	达标
	甲苯	0.027	09	达标
	二甲苯	0.519	59	达标
	乙苯	0.018834	15	达标
	苯系物	0.519	13	达标
非甲烷总烃	12.15	21	达标	

等效排气筒	污染物	等效排放速率 (kg/h)	标准限值 (kg/h)	达标判定
DA036、DA037 等效排气筒	颗粒物	0.433	6	达标
	苯	0.029	0.3	达标
	甲苯	0.029	0.9	达标
	二甲苯	0.421	5.9	达标
	乙苯	0.01	1.5	达标
	苯系物	0.44	13	达标
	非甲烷总烃	12.11	21	达标
DA038、DA039 等效排气筒	颗粒物	0.35	6	达标
	苯	0.032	0.3	达标
	甲苯	0.032	0.9	达标
	二甲苯	1.741	5.9	达标
	乙苯	0.009	1.5	达标
	苯系物	2.185	13	达标
	非甲烷总烃	11.51	21	达标

## ②废气在线监测

2019年，厂区VOCs治理设施节能减排改造完成后，钢板和型钢预处理流水线喷漆工段废气各经一套漆雾过滤+RTO净化设施处理后分别经排气筒（DA027、DA028、DA029）排放，出口均已安装在线监测装置，监测因子为挥发性有机物；12个涂装间喷漆废气分别经12套漆雾过滤+沸石分子筛吸附+催化燃烧净化系统处理后，经12根排气筒（DA030~DA039，DA047~DA048）排放，出口已安装在线监测装置，监测因子为挥发性有机物，其中DA047~DA048为2023年LNG船建造能力提升工程项目新建排气筒（已建设，正在进行环保验收），2024年未产生有效的在线监测数据。

2024年钢材预处理喷漆废气、涂装间废气净化设施出口在线监测统计数据汇总见表2.5-1-5。根据在线监测数据统计分析：厂区钢材预处理工场1#~3#预处理流水线NMHC均未出现超标现象；涂装工场喷漆间部分排气筒统计时段内NMHC排放浓度数据均低于上海市《船舶工业大气污染物排放标准》（DB31/934-2015）表1中相应大气污染物排放限值要求。

为防止废气在线监测出现超标问题，企业拟采取以下措施进行改进：(1)涂装间及预处理流水线喷涂作业合理安排生产，避免喷漆作业集中在同一时段，错开作业时段，避免超负荷生产，降低瞬时浓度；(2)滤材定期及时更换，且根据生产作业负荷、风量、监测数据及进风口滤网情况（如一旦出现监测数据异常或进出风量差距较大情况，说明滤网可能出现堵塞），及时排查滤网情况，更换滤网，避免滤网堵塞情况；(3)在线监测设备入口设置浓度限值，瞬时浓度超出限值即会自动报警停机，即设备出

现故障后即停止运行在线监测设备及喷涂作业，通知维修单位排查故障源，待设备故障排除后重新启动设备，同时做好故障及监测数据的记录。

表 2.5-1-5 在线监测统计数据达标分析(2024年)

排气筒编号	污染源	污染因子	排放浓度范围mg/m <sup>3</sup>	排放浓度均值mg/m <sup>3</sup>	排放浓度限值mg/m <sup>3</sup>	是否达标
DA027	1#预处理流水线	NMHC	0-49.69	11.69	50	达标
DA028	2#预处理流水线	NMHC	0-49.69	6.44	50	达标
DA029	3#预处理流水线	NMHC	0-49.90	13.20	50	达标
DA030	涂装部1号喷漆车间	NMHC	0-69.97	8.26	70	达标
DA031	涂装部2号喷漆车间	NMHC	0-69.93	14.34	70	达标
DA032	涂装部3号喷漆车间	NMHC	0-69.85	9.73	70	达标
DA033	涂装部4号喷漆车间	NMHC	0-70.00	12.11	70	达标
DA034	涂装部5号喷漆车间	NMHC	0-69.86	9.10	70	达标
DA035	涂装部6号喷漆车间	NMHC	0-64.73	14.27	70	达标
DA036	涂装部7号喷漆车间	NMHC	0-69.97	8.40	70	达标
DA037	涂装部8号喷漆车间	NMHC	0-69.56	15.37	70	达标
DA038	涂装部9号喷漆车间	NMHC	0-69.91	15.38	70	达标
DA039	涂装部10号喷漆车间	NMHC	0-68.03	14.62	70	达标

### ③ 验收监测结果

LNG 船建造能力提升工程项目已于 2025 年完成建设，正在进行竣工环境保护验收。

#### (2) 厂界废气排放

厂界废气排放源主要来自部件工场、平面分段工场、曲形分段工场、切割工场等车间内未得到有效捕集、未能进入废气收集及净化设施的废气；码头、船坞、预舾装场地等外场作业产生的废气等。

2022~2024 年企业均委托上海沪东医院检测有限公司对废气污染物厂界监控点进行例行监测，监测结果汇总见表 2.5-1-6。

监测结果表明：厂界废气排放监控点主要污染物颗粒物、非甲烷总烃，苯，甲苯和二甲苯均符合《船舶工业废气污染物排放标准》（DB 31/934-2015）表 2 厂界废气污染物监控点浓度限值要求。

表 2.5-1-6 厂界废气排放监测结果

采样地点	污染因子	检测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )			检出限 (mg/m <sup>3</sup> )	标准值 (mg/m <sup>3</sup> )	是否达标
		2022 年	2023 年	2024 年			
1#厂界上风向	苯	ND	ND	ND	0.0101	0.1	达标
	甲苯	ND	ND	ND	0.0141	0.2	达标
	二甲苯	ND	ND	ND	0.0104	0.2	达标

采样地点	污染因子	检测浓度 (mg/m <sup>3</sup> )			检出限 (mg/m <sup>3</sup> )	标准值 (mg/m <sup>3</sup> )	是否达标
		2022年	2023年	2024年			
	乙苯	ND	ND	ND	0.0099	0.6	达标
	苯系物	ND	ND	ND	0.0099	0.4	达标
	NMHC	0.23	0.72	0.32	0.07	4.0	达标
	颗粒物	0.042	0.201	0.224	0.001	0.5	达标
	臭气浓度	ND	ND	ND	10 (无量纲)	20	达标
2#厂界下风向	苯	ND	ND	ND	0.0101	0.1	达标
	甲苯	ND	ND	ND	0.0141	0.2	达标
	二甲苯	ND	ND	ND	0.0104	0.2	达标
	乙苯	ND	ND	ND	0.0099	0.6	达标
	苯系物	ND	ND	ND	0.0099	0.4	达标
	NMHC	0.21	0.63	0.18	0.07	4.0	达标
	颗粒物	0.865	0.283	0.317	0.001	0.5	达标
臭气浓度	ND	ND	ND	10 (无量纲)	20	达标	
3#厂界下风向	苯	ND	ND	ND	0.0101	0.1	达标
	甲苯	ND	ND	ND	0.0141	0.2	达标
	二甲苯	ND	ND	ND	0.0104	0.2	达标
	乙苯	ND	ND	ND	0.0099	0.6	达标
	苯系物	ND	ND	ND	0.0099	0.4	达标
	NMHC	0.35	0.53	0.31	0.07	4.0	达标
	颗粒物	0.795	0.312	0.313	0.001	0.5	达标
臭气浓度	ND	ND	ND	10 (无量纲)	20	达标	
4#厂界下风向	苯	ND	ND	ND	0.0101	0.1	达标
	甲苯	ND	ND	ND	0.0141	0.2	达标
	二甲苯	ND	ND	ND	0.0104	0.2	达标
	乙苯	ND	ND	ND	0.0099	0.6	达标
	苯系物	ND	ND	ND	0.0099	0.4	达标
	NMHC	0.40	0.44	0.33	0.07	4.0	达标
	颗粒物	0.086	0.247	0.309	0.001	0.5	达标
臭气浓度	ND	ND	ND	10 (无量纲)	20	达标	

注：“-”表示未进行检测；“ND”表示低于检出限。

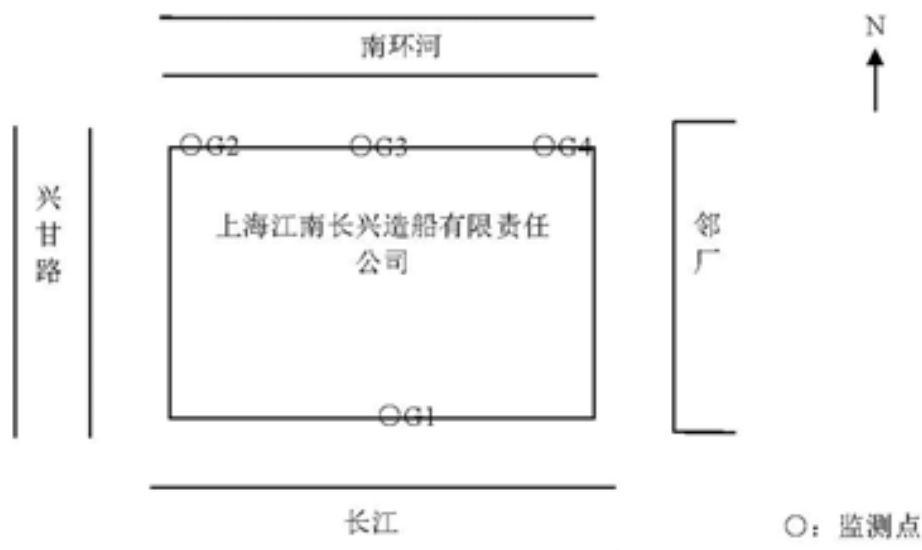


图 2.5-1-2 厂界无组织废气监测点位图(2024年下半年)

### (3) 厂区内非甲烷总烃废气排放

企业厂区内非甲烷总烃监测频率为每季度一次，监测单位为上海沪东医院检测有限公司。采样期间，码头、船坞等无组织排放源正常生产。2022~2024年企业厂区内非甲烷总烃大气污染物监控点的实测数据情况见表 2.5-1-7。

根据监测结果，厂内监控点处 NMHC 浓度满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）表 A.1 中的特别排放限值（监控点处 1h 平均浓度值）。

表 2.5-1-7 厂区内非甲烷总烃监控点监测结果

点位	NMHC (mg/m <sup>3</sup> )			标准限值 (mg/m <sup>3</sup> )	达标情况
	2022 年	2023 年	2024 年		
2#码头	0.245	0.08	0.10	6	达标
1#船坞	0.25	0.11	ND	6	达标
2#平台	0.28	0.116	—	6	达标
4#平台	—	0.877	0.16	6	达标
涂装废物库 (一)	0.265	1.77	0.07	6	达标
涂装废物库北侧 (二)	0.27	1.19	0.15	6	达标

### (4) 食堂油烟

食堂油烟净化后引至所在建筑屋面排放。企业委托上海沪东医院检测有限公司对食堂油烟进行监测，2024年油烟排放情况汇总见表 2.5-1-8。

各食堂油烟排放均满足上海市《餐饮业油烟排放标准》（DB31/844-2014）限值要求。

表 2.5-1-8 食堂油烟排放情况汇总

编号	排放浓度 (mg/m <sup>3</sup> )	标准值 (mg/m <sup>3</sup> )	达标情况
DA043	中心食堂 Y1	<0.13	达标
DA044	东搭载食堂 Y2	<0.74	达标
DA045	船体食堂 Y3	<0.1	达标

(5) 现有工程废气排放与《船舶工业大气污染物排放标准》(DB31/934-2015)生产工艺等要求的相符性分析

#### ① 船用涂料 VOCs 含量限值

现有工程所用油漆和稀释剂调配后使用,即用状态下的 VOCs 含量与标准要求的对比情况详见表 3.4-6。根据分析现有工程即用状态下船用涂料 VOCs 含量满足上海市《船舶工业大气污染物排放标准》(DB31/934-2015)中含量限值要求和上海市《船舶工业涂装过程挥发性有机物控制技术指南》中含量限值要求。

#### ② 生产工艺要求

现有工程与 DB31/934-2015 中生产工艺相关要求的对比情况见表 2.5-1-9。根据分析,现有工程喷漆等作业符合 DB31/934-2015 中生产工艺要求。

表 2.5-1-9 现有工程与 DB31/934-2015 中生产工艺相关要求相符性分析

序号	生产工艺要求	现有工程	是否符合
1	除平台、码头、船坞作业外,分段切割、装焊、涂装等工艺应在室内进行并设立局部或整体其他收集系统和集中净化处理装置,严禁分段室外涂装作业。平台、船坞、码头的船舱室内部涂装作业时,应启用收集处理设备;室外喷涂时,应按照有关规定采取有效的废气收集处理措施	分段切割、装焊、涂装等工艺应在室内进行并设立局部或整体其他收集系统和集中净化处理装置,严禁分段室外涂装作业。平台、船坞、码头的船舱室内部涂装作业时,应启用移动式有机废气净化装置1台,处理工艺为多级预过滤+沸石吸附浓缩+催化氧化工艺,设计处理风量为10000m <sup>3</sup> /h。	符合
2	净化处理装置应先于生产工艺设施启动,并同步运行,滞后关闭。涂装房内进行喷砂和涂装作业时不应开启任何与废气处理设备无关的旁通管路,以避免稀释排放。	废气净化处理装置应先于生产工艺设施启动,并同步运行,滞后关闭。钢材与处理、涂装工场喷砂、喷漆未设置与废气处理设备无关的旁通管路。	符合
3	船舶涂装作业阶段应使用涂料涂着效率高于70%的先进涂装设备。	采用高效喷涂设备,涂料涂着效率高于70%。	符合
4	使用含挥发性有机物的涂料时,应密闭储存和输送;调漆工作应在密闭空间或室内开展,并设置相应收集处理设备	涂料使用密闭桶装;钢材预处理工场喷漆工序调漆在密闭调漆间进行,涂装工场调漆在密闭涂装间内完成。均设置废气收集处理设备。	符合

#### ③ 管理要求

现有工程与 DB31/934-2015 中管理要求的对比情况见表 2.5-1-10。根据分析,现

有工程与 DB31/934-2015 中管理要求相符。

表 2.5-1-10 现有工程与 DB31/934-2015 中管理要求相符性分析

序号	管理要求	现有工程	是否符合
1	有机废气处理规模大于 10000m <sup>3</sup> /h (含) 的废气末端处理装置应配置在线监测系统, 污染源排放在线监测系统的安装及运行维护, 按照有关法律、《污染源自动监测管理办法》、HJ/T75 中相关要求及其他国家和上海市的相关法律和规定执行。	钢材预处理的喷漆废气排气筒、涂装间排气筒均已安装 NMHC 在线监测系统	符合
2	每年按时向所辖环保局提交上一年度涂料使用情况报告、所有含 VOCs 的物料应建立完整的购买、使用记录, 记录中应包含物料的名称、VOCs 含量、物料进出量、计量单位、作业时间以及记录人等	已按照标准要求建立 VOCs 物料的管理台帐, 记录购买、使用情况等等	符合
3	设备运行情况记录制度; 记录至少保存两年	现有有机废气处理设施系统自带记录功能, 记录各吸附床温度、热交换进出口温度、缓冲压差等参数。记录保存不少于两年	符合

(4) 现有工程挥发性有机物排放与《上海市船舶工业涂装过程挥发性有机物控制技术指南》的相符性分析

对照《上海市船舶工业涂装过程挥发性有机物控制技术指南》的要求, 分析现有工程挥发性有机物排放的环保要求相符性, 见表 2.5-1-11。

表 2.5-1-11 与《上海市船舶工业涂装过程挥发性有机物控制技术指南》相符性分析

序号	管理要求	现有工程	是否符合
1	总体要求船舶制造企业 60% 以上的涂装工作量须在封闭且带有排气净化系统的空间内进行	企业室内、室外喷涂作业比例 (以油漆用量计) 达到 60-65% (船型不同, 比例稍有不同), 大部分的涂装工作均在封闭且带有排气净化系统的空间内进行。	符合
2	船舶工业涂料有机物含量限值	现有工程所用油漆和稀释剂调配后使用, 即用状态下的 VOCs 含量与标准要求的对比情况详见表 3.4-6。根据分析现有工程即用状态下船用涂料 VOCs 含量满足《上海市船舶工业涂装过程挥发性有机物控制技术指南》中含量限值要求	符合
3	涂装工艺及设备、通风措施、排气净化措施、管理措施等。	企业涂装作业时, 尽可能使用大容量油漆桶, 作业过程中避免洒漏现象, 减少使用的油漆桶内残余油漆; 油漆桶开盖后尽可能使用完全, 未使用完的油漆桶置于专门的存储场所, 并配有排气和净化系统; 涂装间废气采用漆雾过滤器+沸石分子筛吸附+催化燃烧工艺处理; 含挥发性有机物的容器在储存或转运过程中均进行加盖密封, 企业鼓励生产过程中减少单位涂装面积的涂料消耗量。	符合

## 2.5.2 废水

### 2.5.2.1 废水产生、处理、排放情况

#### (1) 废水产生、收集、处理情况

厂区内实行雨污分流，生产废水主要有火工试验废水、空压站冷却废水、舾装废水和压舱废水、试航含油废水和系泊试验含油废水等组成，其中系泊试验含油废水与试航含油废水经过工厂含油废水处理设施处理后、食堂含油废水隔油后，与其他一般生产废水和生活污水一并纳管排放，排入长兴污水处理厂集中处理。一般生产废水主要来自于车间内火工校正排水，水质较为清洁。2024 年废水总排放量约 34.15 万  $m^3/a$ 。现有工程废水处理系统图见图 2.5-2-1。

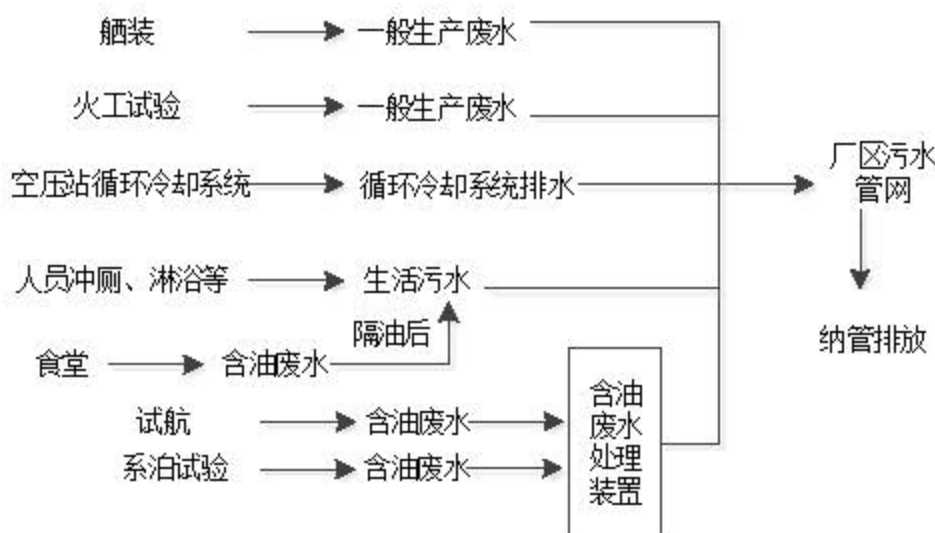


图 2.5-2-1 现有工程废水收集、处理系统图

#### (2) 厂区现有污水处理设施

厂区现有含油废水处理设施一套，处理能力  $20m^3/h$ （折合  $480m^3/d$ ），处理工艺主要包括沉淀、过滤、强化重力分离，一级、二级粗粒化，深度吸附。含油废水处理工艺见图 2.5-2-2。现有工程含油废水排放量为  $179.32m^3/d$ 。

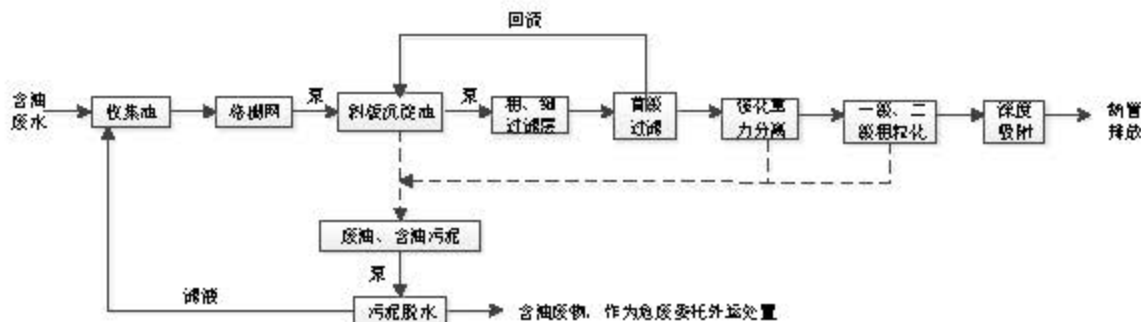


图 2.5-2-2 含油废水处理设施治理工艺流程图

### 2.5.2.2 废水达标排放分析

厂区污水总排口安装了在线监测设备，并已联网。监测污染物指标包括排水量、pH值、COD<sub>Cr</sub>、氨氮。根据2022~2024在线监测数据统计汇总，除部分时段温度变送器故障导致数据异常之外，氨氮、COD<sub>Cr</sub>均达到上海市《污水综合排放标准》（DB31/199-2018）表2中三级标准。

企业定期对污水总排口进行检测，监测频次为每月一次，2022~2024年均委托上海沪东医院检测有限公司检测，监测结果统计见表2.5-2-1。根据监测结果，废水排放污染物各项指标均达到上海市《污水综合排放标准》（DB31/199-2018）表2中三级标准。

表 2.5-2-1 项目厂区废水总排口（DW001）达标分析

检测项目		废水总排口检测结果			标准限值	是否达标
		2022年	2023年	2024年		
在线监测	pH值					
	化学需氧量					
	氨氮					
例行监测	pH值					
	悬浮物					
	石油类					
	动植物油					
	化学需氧量					
	五日生化需氧量					
	氨氮					
	总磷					
	总氮					
阴离子表面活性剂						

表 2.5-2-2 废水总排口在线监测超标情况和超标原因分析

序号	指标	超标日期	超标浓度范围 mg/m <sup>3</sup>	最大超标倍数	超标率 (%)	超标原因
1						
2						
3						
4						
5						

6						

除部分时段因设备故障导致 COD、氨氮超标外，厂区总排口废水污染物排放满足上海市《污水综合排放标准》（DB 31/199-2018）表 2 中三级标准要求。2023 年~2024 年 COD<sub>Cr</sub> 和氨氮在线监测数据未出现超标现象。2022 年 7~12 月 COD 在线监测系统有 17 天出现超标现象，超标率 2.74%，超标浓度 770.6~1381mg/L，最大超标倍数 1.76；氨氮在线监测系统有 25 天出现超标现象，超标率 4.11%，超标浓度 50.79~149.32mg/L，最大超标倍数 5.86。经企业排查，超标原因主要为温度变送器故障产生的不正常数据等，企业已上传废水在线监测数据异常情况报告，对设备进行更新，并采用手工监测数据替代了异常数据。

### 2.5.3 噪声

#### 2.5.3.1 噪声防治措施

现有工程噪声主要来自各生产车间风机、喷砂机、切割机、焊机、抛丸机、空压机、钢板校平机、水泵和钢材撞击等，以及配套的废气治理设施风机等噪声，噪声在 80~105dB(A)。现有工程固定噪声源主要采取如下噪声控制措施：

①钢材预处理工场：对抛丸机和漆雾治理风机及室内通风风机，分别采取局部隔声罩；风机进出口装设消声器，离心风机装设减振装置。

②切割加工工场：主要采取厂房隔声、距离衰减。

③部件生产中心、平直中心、曲面中心：对焊烟净化风机和全室通风风机，采取装设消声器、减振装置等措施。

④舾装中心：主要采取厂房建筑隔声，对车间内的一些高压离心风机，采用隔声罩，风机进出口装设消声器，风机基础装设减振装置。

⑤涂装工场：涂装间布置一定面积的吸声结构，降低混响声，设备间门窗设置为隔声门窗。风机设置隔振台和隔声罩，风机进出口装设消声器，风机房通风采用消声通风结构。

⑥空压站和各类泵站：空压机房内和水泵间采用吸声吊顶等吸声结构，空压机房内和水泵间室内通风窗采用消声通风窗，机房大门装设隔声大门，贮气罐装设消声器。对泵房建筑结构，采取吸声结构和隔声门、窗，对泵房通风，采用消声通风道形式。

⑦配变电站：采用建筑吸声结构、消声通风结构和隔声门等。

⑧配套设施：通风设施、废气净化设施等配套风机等等，采取风机基础隔振措施、局部隔声罩、部分高噪声风机设专用风机房，出口安装消声器等。

### 2.5.3.2 厂界噪声达标分析

上海江南长兴造船有限责任公司西侧厂界为长兴造船基地内部道路长兴五路，隔路为江南造船（集团）有限责任公司；南厂界为长江。企业每年委托上海沪东医院检测有限公司厂界噪声进行例行监测，2022~2024年监测结果详见表2.5-3-1，根据监测，厂区近两年东、西、北厂界昼夜间噪声均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3类，南侧能达到4类标准。

表 2.5-3-1 项目厂区厂界噪声排放达标分析

监测位置	噪声源	监测时段	实测值			标准值	是否达标
			2022年	2023年	2024年		
北厂界外1m (立体分段预舾装场)	车辆生产综合噪声	昼间	61.5~61.9	58.5~63.5	62.9~64.4	65	达标
		夜间	46.0~51.4	42.4~51.0	51.7~54.2	55	达标
东厂界边界外1m (涂装废物库)	风机、车辆综合噪声	昼间	61.4~63.4	57.7~62.4	62.6~64.3	65	达标
		夜间	44.9~52.9	44.0~50.3	50.7~54.3	55	达标
南厂界外1m (3#舾装码头)	综合生产、吊车	昼间	61.5~61.7	55.8~63.6	62.8~64.1	70	达标
		夜间	43.9~49.9	43.3~53.6	51.7~53.9	55	达标
西厂界外1m (行政楼)	空调、车辆综合	昼间	60.1~61.1	56.4~62.9	63.2~64.3	65	达标
		夜间	44.8~48.7	42.4~51.6	51.2~54.7	55	达标

## 2.5.4 固废

### 2.5.4.1 现有工程固体废物处置分析

现有工程固体废物主要分为危险废物、一般工业固废和生活垃圾三类，其中一般工业固废包括：废金属、废包装物、废焊材等其他可利用废物、废木屑、工业粉尘等其他一般固废等；危险废物包括废油漆桶、危险废弃物包装容器、废油漆渣、油污泥、废活性炭、废油桶、废过滤材质、废弃显定影液、废弃的胶片、日光灯管、废弃树脂、废分子筛、废铅蓄电池等。

现有工程各类固废产生和处置情况汇总见表2.5-4-1。

表 2.5-4-1 现有工程固体废物产生及处置情况（2024年）

序号	名称	废物属性	废物代码	处置量(t/a)	利用处置方式	有无处置协议
----	----	------	------	----------	--------	--------

1	废油漆桶	危险废物	HW49 (900-041-49)	■	委托上海环境集团嘉瀛环保有限公司处置	有
2	废油及废油泥		HW08 (900-249-08)	■		有
3	废弃树脂胶		HW13 (900-014-13)	■		有
4	废油漆渣		HW12 (900-252-12)	■		有
5	水质在线监测分析仪废液		HW49(900-047-49)	■		有
6	废显定影也		HW16 (900-019-16)	■		有
7	日光灯管		HW29(900-023-29)	■		有
8	废过滤吸附介质		HW49 (900-039-49、900-041-49)	■		有
9	金属和合金边角料碎片(废钢)	一般工业固体废物	370-001-09	■	委托中国船舶工业物资东华有限公司综合利用	有
10	金属和合金边角料碎片(氧化铁、水下氧化渣、切割平台、废杂铝)		370-001-09	■		有
11	废塑料(废塑料 ABS)		370-001-06	■		有
12	废塑料(废塑料焊丝盘 ABS)		370-001-06	■		有
13	废木材(旧木柴)			■		有
14	金属和合金边角料碎片(铁粉)		370-001-09	■		有
15	废旧设备(废电焊机、叉车、缆绳、废旧设备)		370-001-11	■		有
16	废旧设备(废电缆、废旧钢丝绳、废旧脚手架)		370-001-11	■		有
17	其他工业垃圾		370-001-07	■		有
18	废橡胶(废旧轮胎)		370-001-05	■		有
19	生活垃圾(含餐厨垃圾及废弃油脂)	生活垃圾	/	■	环卫部门统一清运处理	有

注：废弃树脂胶来自 LNG 船围护系统建造产生的废胶粘剂。

#### 2.5.4.2 厂区内固废暂存场地

##### (1) 危废厂内暂存场地

厂区内共有3处危废暂存场地，一处位于厂区东南侧，涂装废物库，面积675 m<sup>2</sup>；一处位于厂区含油废水处理站北侧，废油库，面积187 m<sup>2</sup>；一处位于厂区北侧无损探伤室内，废感光材料收集容器暂存点，面积20m<sup>2</sup>。

涂装废物库：涂装废物用于涂装废物清理分拣、油漆桶压缩和废油漆桶、废油漆

及漆渣的厂内暂存，该库为彩板房形式，已设顶棚、侧壁，地坪硬化；内设边沟，集水排入配套集水池（带有盖板），进入含油废水处理站；设有一套活性炭吸附装置及一根排气筒（排放高度约15m），用于库内有机废气净化。

废油库：废油库已设顶棚、侧壁，内设边沟，地坪进行防渗处理。含油污水处理站环保措施升级改造后，废油库产生的有机废气增设废气收集措施，废气经收集后进行活性炭吸附装置处理后经15m高排气筒排放（与含油废水池产生的有机废气共用一套废气处理装置）。

废感光材料收集处：无损探伤室内设废感光材料收集容器暂存点，采用专用收集容器分类暂存废胶片、废显影液、定影液。

### （2）一般工业固废暂存场地

一般工业固废堆场位于厂区东南角，面积约 1300 m<sup>2</sup>。用于废包装材料（木头、塑料、纸板）、废金属等厂内暂存。地面采用硬化水泥地面，并设有彩钢结构顶棚和移动门，满足防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。

### （3）生活垃圾

人员办公产生的生活垃圾按照干、湿、有害垃圾、可回收垃圾进行分类，分别采用垃圾桶、垃圾袋收集。

食堂设专门的垃圾桶暂存区域，按照干、湿垃圾分类收集。

## 2.5.4.3 危废厂内暂存、处置去向的环保要求相符性分析

### （1）危废厂内暂存环保要求相符性分析

对照《危险废弃物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），分析现有工程危废厂内暂存的环保要求相符性，见表 2.5-4-2。危废暂存场地可满足《危险废弃物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。

表 2.5-4-2 危废厂内暂存环保要求相符性

要求（GB18597-2023）	实施情况	相符性
贮存设施选址应满足生态环境保护法律法规、规划和“三线一单”生态环境分区管控的要求，建设项目应依法进行环境影响评价。	涂装废物库、废油库、废感光材料收集处等危废暂存场地属于长兴一期工程建设项目内容，已履行环评手续并已完成竣工环保验收。以上危废贮存库均位于厂区内，选址满足生态环境保护法律法规、规划和“三线一单”生态环境分区管控的要求。	相符
贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必	厂区危废贮存库设有顶棚和侧墙，涂装废物库、废感光材料收集处为	相符

要求 (GB18597-2023)	实施情况	相符性
要的防风、防晒、防雨、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施,不应露天堆放危险废物。	硬化水泥地坪,废油库地坪进行防渗处理。可做到防风、防雨、防晒、防渗、防腐。	相符
贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区,避免不相容的危险废物接触、混合。	各类危废分别采用专用容器盛装,确保容器完好无损,容器材质与相应危废相容。各类危险废物分区贮存。	相符
贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙角、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体均应采用坚固的材料建造,表面无裂缝。	涂装废物库、废感光材料收集处地面及裙脚为硬化水泥地坪,废油库地坪及裙脚进行防渗处理。	相符
贮存设施地面和裙脚应采取表面防渗措施;表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容,可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的,还应进行基础防渗,防渗层为至少1m厚黏土层(渗透系数不大于 $10^{-7}$ cm/s),或其他防渗性能等效的材料。	涂装废物库、废感光材料收集处地面及裙脚为硬化水泥地坪,废油库地坪及裙脚进行防渗处理。	相符
同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺(包括防渗、防腐结构或材料),防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、渗漏液等接触的构筑物表面;采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。	同一贮存设施采用相同的防渗、防腐工艺(包括防渗、防腐结构或材料),防渗、防腐材料覆盖所有可能与废物及其渗滤液、渗漏液等接触的构筑物表面。	相符
贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。	厂区危险废物贮存库由专人管理,平时大门关闭,禁止无关人员进入。	相符
在贮存库内通过贮存分区方式贮存液态危险废物的,应具有液体泄漏堵截措施,堵截设施最小容积不应低于区域最大液体废物容器容积或液体废物总储量1/10(二者取较大者);用于贮存可能产生渗滤液的危险废物的贮存库或贮存分区应设计渗滤液收集设施,收集设施容积应满足渗滤液的收集要求。	贮存库内通过贮存分区方式贮存液态危险废物的,具有液体泄漏堵截措施,危废仓库四周设边沟收集井,有效容积300L。门口设有3cm左右高的斜坡,作为区域围堰,围堰有效容积3.6m <sup>3</sup> ;废油库设有有效容积为6.0m <sup>3</sup> 的区域围堰。	相符
贮存易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物贮存库,应设置气体收集装置和气体净化设施;气体净化设施排气筒高度应符合GB16297要求。	涂装废物库用于废油漆桶等贮存,沾染的废油漆挥发产生有机废气,设一套活性炭吸附装置及15m高排气筒;废油库发产生有机废气,设一套活性炭吸附装置及15m高排气筒。	相符

## (2)与沪环土[2020]50号的相符性分析

根据《上海市生态环境局关于印发<关于进一步加强上海市危险废物污染防治工作的实施方案>的通知》(沪环土[2020]50号),分析现有工程危险废物贮存场所的合规性,详见表 2.5-4-3。

表 2.5-4-3 现有工程危废贮存场所与沪环土[2020]50号的相符性分析

序号	沪环土[2020]50号要求	现有工程情况	相符性分析
1	根据危废种类和特性进行分区、分类贮存,按相关规范要求设置防雨、防扬散、防渗漏等设施	涂装废物、油性废物、废感光材料等危废分类贮存,按《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)要求,设有顶棚、侧墙、硬化水泥地坪,满足防雨、防扬散、防渗漏要求	相符
2	对常温常压下易爆、易燃及排出有毒气体的危险废物应进行预处理。	涂装废物库用于废油漆桶等贮存,沾染的废油漆挥发产生有机废气,设一套活性炭吸附装置及一根排气筒;废油库发产生有机废气,设一套活性炭吸附装置及一根排气筒	相符
3	危险废物产生单位应按照国家和本市有关要求制定危险废物年度管理计划,并进行在线申报备案;结合自身实际,建立危险废物管理台账,如实记载危险废物的种类、数量、性质、产生环节、流向、贮存、利用处置等信息,并在信息系统中及时申报,申报数据应与台账、管理计划数据相一致	公司每年按国家和上海市有关要求制定危险废物年度管理计划,并按规定进行申报备案。厂区已建立危险废物管理台账,如实记载危险废物的种类、数量、性质、产生环节、流向、贮存、利用处置等信息,及时申报	相符
4	对新建项目,产废单位应结合危险废物产生量、贮存期限等,原则上配套建设至少15天贮存能力的贮存场所(设施)	厂区现有危废暂存场地3处,贮存能力共约100t。企业现状危废产生量1393.5t,共15天贮存量约58t,现有危废场地贮存能力可满足15天贮存量需求。	相符

### 2.5.5 电磁辐射

厂内设无损探伤室一座,用于焊缝检测,探伤室已采取屏蔽、设置安全锁装置等措施。企业拥有5台X射线探伤机(II类射线装置),不涉及放射源使用,企业已获辐射安全许可证,证书编号为“沪环辐证[65552]”。

### 2.5.6 土壤、地下水防渗措施

企业实行雨污分流,雨水排口只排放雨水。为防止生产废液渗透导致土壤和地下水污染,厂区各环境风险单元均采取了一定的防渗措施,具体措施如下:

① 企业生产车间(喷涂间、钢板流水线调漆间、型钢生产线调漆间)地面为防渗环氧涂层地面,化学品贮存柜边设有吸附棉条,专人管理,设置托盘收集少量泄露化学品。

② 油漆中转站:油漆中转站地面为防渗环氧涂层地面,房间四周有防渗踢脚线,门口设有3cm高的斜坡,作为区域围堰,围堰有效容积 $4 \times 3.75 \text{m}^3$ 。油漆中转站内设

有吸附棉条，由专人管理，收集少量泄漏液体；油漆中转站设置托盘收集少量泄漏油漆。

③ 丙烷站：丙烷站地面为防渗环氧涂层地面，由专人管理。

④ 探伤楼耗材临时存放点：室内设置，有防风防雨防晒措施，地面为符合防渗要求的混凝土硬化地面，房间四周有防渗踢脚线，门口设有3cm左右高的斜坡，作为区域围堰，由专人管理，收集少量泄漏液体。

⑤ 涂装废物库：危废仓库为仓库结构，有防风防雨防晒措施，地面为符合防渗要求的混凝土硬化地面，房间四周有防渗踢脚线，门口设有3cm左右高的斜坡，作为区域围堰，围堰有效容积3.6m<sup>3</sup>。危废仓库四周设边沟收集井，仓库内设有吸附棉条，由专人管理，收集少量泄漏液体。

⑥ 含油废水处理站及废油库：含油废水处理站及废油库为防渗硬化地面。废油库为仓库结构，有防风防雨防晒措施，门口设有3cm左右高的斜坡，作为区域围堰，围堰有效容积6.0m<sup>3</sup>。废油库四周设边沟收集井，由废油仓库专人管理，收集少量泄漏液体。

⑦ 生保润滑油临时中转站：地面为防渗环氧涂层地面，罐区内设有吸附棉条和吸附沙，由专人管理，收集少量泄漏液体。

### 2.5.7 现有工程污染物排放情况汇总

#### (1) 现有工程污染物排放量统计

现有工程污染物排放量统计包含现有已建（已经验收）和在建（未完成竣工环保验收）工程。由于2024年企业未实现达纲生产，现有工程污染物排放量根据2024年实际监测数据计算。在现有工程中LNG船建造能力提升工程项目于2025年建设完成，正在进行竣工环保验收，因此归到现有工程。现有工程污染物排放量与原环评预测排放量相符性详见表2.5-7-1，仅对比已建（已经验收）工程排放量与原环评预测排放量相符性。

表 2.5-7-1 现有项目污染物排放量

污染物种类	污染物名称	现有工程									原环评预测排放量 (含非重大变动分 析报告)	相符性分析
		已建工程排放量			在建项目 (LNG 提升工程项 目) 环评排放量			合计				
		有组织	无组织	合计	有组织	无组织	合计	有组织	无组织	合计		
废气	颗粒物 (t/a)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	实际排放量 小于环评预 测, 折达标 后大于环评 量
	NMHC (t/a)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	符合
	SO <sub>2</sub> (t/a)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	/
	NO <sub>x</sub> (t/a)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	符合
	二甲苯 (t/a)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	符合
	乙苯 (t/a)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	符合
	苯系物 (t/a)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	符合
	异丙醇 (t/a)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	符合
废水	水量 (万 m <sup>3</sup> /a)		■			■			■		■	符合
	COD <sub>Cr</sub> (t/a)		■			■			■		■	符合
	氨氮 (t/a)		■			■			■		■	符合
	SS (t/a)		■			■			■		■	/
	BOD <sub>5</sub> (t/a)		■			■			■		■	/
	动植物油 (t/a)		■			■			■		■	/
	总磷 (t/a)		■			■			■		■	/
	总氮 (t/a)		■			■			■		■	/
LAS (t/a)		■			■			■		■	/	

	石油类 (t/a)	■	■	■	■	符合
固体废物	一般工业固废 (t/a)	■	■	■	■	实际产生量大于环评预测量, 所有固废均综合利用或委托有资质单位处置, 排放量为 0
	危险废物 (t/a)	■	■	■	■	
	生活垃圾 (t/a)	■	■	■	■	

注: 1、上表中废气和废水污染物现有工程中已建工程排放数据未折达标后的排放数据。

2、废气污染物有组织排放量计算采用的在线监测数据各时间段平均浓度、流量累加核算; 手工监测数据采用实测平均排放浓度、平均烟气量和运行时间核算, 再根据钢材加工量折算为达标生产时的排放量。

3、由于 2024 年全年废水排放量明显小于正常生产时排放量, 因此现有工程废水量根据钢材加工量折算为达标生产时的排放量。总排口的废水污染物根据 2024 年例行监测数据的平均值进行计算, 再乘以排水量进行计算。

4、固体废物为产生量, 其中已建工程危废按 2024 年实际处置量进行统计。

## (2) 现有工程排污量与排污许可量的符合性分析

企业已建工程全部纳入现有排污许可证，在建工程正在办理排污许可证重新申领。因此本报告仅分析已建工程的排污量与排污许可量的符合性，见表 2.5-7-2。

现有排污许可证的许可量不涉及固废，仅涉及废气污染物颗粒物、NMHC、NO<sub>x</sub>、废水中 COD<sub>Cr</sub> 及氨氮，其中 NMHC 许可量包含有组织和无组织排放量，颗粒物、NO<sub>x</sub> 许可量仅包含有组织排放量。根据分析现有工程实际排污量在现有排污许可量范围内。

表 2.5-7-2 现有工程排污量与排污许可量相符性 (t/a)

种类	污染物	现有(已建)工程排放量				排污许可量			相符性
		有组织		无组织	合计	有组织	无组织	合计	
		实际量	折达标						
废气	颗粒物	■	■	■	■	■	■	■	符合
	NMHC	■	■	■	■	■	■	■	符合
	NO <sub>x</sub>	■	■	■	■	■	■	■	符合
废水	COD <sub>Cr</sub>	■		■	■	■		■	符合
	氨氮	■		■	■	■		■	符合

## 2.6 现有工程环境管理和环境监测

## 2.6.1 现有工程环境管理

## (1) 环保管理机构

上海江南长兴造船有限责任公司环保监督管理职能设在安环保卫部，受公司总经理领导、分管副总经理开展公司环保监督管理，按照公司职能分工，企划部具体负责公司建设项目环保“三同时”管理，生产保障部负责公司环保设备设施、用水、排水管理及污水总排放口污水在线自动监测系统的运维，配套部负责公司危险废物处置管理，各部门负责本部门的环境保护相关工作。公司于 2008 年按照 ISO14001 体系要求，结合公司的管理架构，建立了公司环境保护体系，并确保有效运行，认证证书保持至今。

安环保卫部工作内容包括：

- ① 环保工作监督管理；
- ② 环境保护措施的落实和监督管理。

## (2) 环保管理制度

报告制度：定期向当地环保部门报告污染治理设施运行情况、污染物排放情况以及污染事故、污染纠纷等情况。企业排污发生重大变化、污染治理设施改变或企业改、

扩建等都必须向当地环保部门申报，改、扩建项目，必须按《建设项目环境保护管理条例》、《上海市环境保护条例》等要求，报请有审批权限的环保部门审批。

### (3)排放口的规范化建设情况

厂区废气、污水、噪声排放、危险废物库等均作规范化设置，设置了废气排放口、污水排放口、噪声排放、危险废物贮存库环保标志牌。厂区污水总排口已安装在线连续监测装置，监测因子包括pH值、COD、氨氮；钢材预处理流水线、涂装工场喷漆间的有机废气处理设施出口已安装在线监测，共计13套，监测因子为挥发性有机物。

### 2.6.2 现有工程环境监测

企业未列入《崇明区 2025 年环境监管重点单位名录》，不属于重点排污单位。企业委托有资质监测单位定期对厂区排放的废水、废气和噪声进行定期监测，现有监测制度详见下表 2.6-1。

废水总排口设有在线监测，主要监测因子为 pH 值、COD<sub>Cr</sub> 和氨氮；钢材预处理喷漆有机废气和涂装间有机废气治理设施末端设有在线监测，共 13 套（其中包含在建工程两套），主要监测因子为 NMHC。

对照《排污许可证申请与核发技术规范 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业》（HJ1124-2020），企业适用于排污许可证简化管理，厂区无主要排口，现行监测计划中的频次满足该规范要求的最低频次。对照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 涂装》（HJ1086-2020）中非重点排污单位相应要求，现行监测计划中的频次总体满足该规范要求的最低频次。

表 2.6-1 现有工程环境监测制度

类别	监测方式	监测位置	监测项目	现行监测频次	HJ1124-2020 要求最低频次	HJ 819-2017 要求最低频次	HJ 1086-2020 要求最低频次	是否满足要求
废水	委托监测	厂区废水总排口，定期监测	pH 值、SS、石油类、动植物油、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、总磷、总氮、总锰、总锌、总铜、总氰化物、色度、阴离子表面活性剂	■	■	■	■	■
		雨水总排口	pH 值、SS、石	■	■	■	■	■

		油类、氨氮、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、	■				
在线监测	厂区废水总排口，在线监测	pH值、COD <sub>Cr</sub> 、氨氮					
委托监测	涂装工场1~12跨废气排气筒 (DA030~DA039, DA047, DA048)	颗粒物、苯、甲苯、二甲苯、乙苯、苯系物、非甲烷总烃	■	■	■	■	■
	加工部1~3号预处理流水线喷漆废气排气筒 (DA027~DA029)	颗粒物、苯、甲苯、二甲苯、乙苯、苯系物、异丙醇、非甲烷总烃、二氧化硫、二氧化氮	■	■	■	■	■
	涂装工场A~E跨喷砂粉尘排气筒 (DA012~DA026)	颗粒物	■	■	■	■	■
	加工部1~3号预处理流水线抛丸粉尘排气筒 (DA009~DA011)	颗粒物	■	■	■	■	■
	切割工场等离子切割机排气筒 (DA003、DA004、DA005、DA007、DA008)	低浓度颗粒物	■	■	■	■	■
	钢材预处理流水线调漆间 (DA040、DA041)	非甲烷总烃	■	■	■	■	■
	涂装废物库 (DA042)	非甲烷总烃	■	■	■	■	■
	油烟废气 (DA043~DA045)	油烟	■	■			■
	含油污水处理站 (DA046)	非甲烷总烃	■	■	■	■	■
	厂内废气监测	非甲烷总烃	■	■		■	■

	厂界废气监测	非甲烷总烃、颗粒物、苯、甲苯、二甲苯、乙苯、苯系物、臭气浓度、氨、硫化氢					
在线监测	排气筒 DA027~DA039	挥发性有机物					
厂界噪声	各侧厂界外1m处	$L_{Aeq}$					

## 2.7 现有工程环境风险及应急预案

现有工程环境风险详见 8 环境风险分析章节，其中现有工程环境风险单元、环境风险防范措施等等依据《上海江南长兴造船有限责任公司突发环境事件风险评估报告》和应急预案等编制。

### 2.7.1 现有工程环境风险

根据企业提供资料，自建厂以来公司尚未发生过环境风险事故。

企业设有独立的安环保卫部，总体负责企业内部环境风险管理。企业应急救援组织由应急指挥中心、应急指挥中心办公室共二个机构及八个专业组，按照职业分工，负责突发事件的应急工作。

上海江南长兴造船有限责任公司涉及环境风险单元主要包括生产车间（分段涂装工场、钢材预处理工场调漆间、油漆中转站、丙烷分配计量站、液化天然气站、探伤楼耗材临时存放点、危废仓库、废油仓库、生保润滑油临时中转站、燃料柴油移动储罐（码头）含外来加油车、燃料油及加油船（船坞）以及试航船舶（水上）。

#### (1) 各环境风险单元的环境风险防范措施

① 企业生产车间（喷涂间、钢板流水线调漆间、型钢生产线调漆间）地面为防渗环氧涂层地面，化学品贮存柜边设有吸附棉条，专人管理。

② 油漆中转站：油漆中转站为仓库结构，有防风防雨防晒措施。油漆中转站地面为防渗环氧涂层地面，房间四周有防渗踢脚线，门口设有 3cm 高的斜坡作为区域围堰。

③ 丙烷站：丙烷站地面为防渗环氧涂层地面，配备灭火器和可燃气体报警仪，丙烷站由专人管理。

④ 天然气站：天然气储罐区按照重点危险化学品源配置了独立的可燃气体泄漏探测报警、消防泵房、消防水池以及罐体喷淋冷却系统，且由专人管理。

⑤ 探伤楼耗材临时存放点：室内设置，有防风防雨防晒措施，地面为符合防渗要求的混凝土硬化地面。

⑥ 涂装废物库：危废仓库为仓库结构，有防风防雨防晒措施，地面为符合防渗要求的混凝土硬化地面。

⑥ 废油库：废油库为仓库结构，有防风防雨防晒措施，地面为符合防渗要求的防渗地面，门口设有 3cm 左右高的斜坡作为区域围堰。

⑦ 生保润滑油临时中转站：地面为防渗环氧涂层地面，罐区内设有吸附棉条和吸附沙，由专人管理，收集小量泄漏液体。

#### (2) 初期雨水收集处理情况

企业实行雨污分流，雨水排口只排放雨水。长兴造船在西南角设立了一个雨水总排口，并安装有总阀门和雨水泵站，雨水的流向是自东往西和自北向南。一旦事故废水（消防排水）如进入雨水管网系统，则立即切断雨水总排口阀门。

天然气站罐区周围设有二次围堰保护可以作为初期雨水收集池，企业委托有资质监测单位对围堰中初期雨水进行监测，根据监测结果判别是否外运长兴岛污水处理厂处理。

船坞设坞底明沟和排水集水坑，船坞雨水经坞底明沟汇集后接入船坞泵房前池，船坞排水集水坑内各设 2 台排水潜水泵，并通过泵房内雨水泵排出。企业委托有资质监测单位对集水坑中初期雨水进行监测，根据监测结果判别是否外运长兴岛污水处理厂处理。

#### (3) 消防废水收集处理情况

##### ① 天然气站

企业天然气站罐区围堰容积为  $714\text{m}^3$ ，且天然气站罐区已经设置了二个专用事故应急池和泵房可以作为天然气站消防废水收集池。

##### ② 船坞

船坞设坞底明沟和排水集水坑，船坞排水集水坑内各设 2 台排水潜水泵，发生事故时排水集水坑可以作为事故应急池。

### ③ 厂区其他设施

对于厂区其他设施的消防废水，企业将现有雨水管网设置成为应急消防废水收集系统，厂区雨水管网主管道容积大于18000m<sup>3</sup>，雨水管网可利用容积至少可以达到9000m<sup>3</sup>。一旦火灾等事故发生消防废水排放时，立即关闭厂区雨水排放口总阀门，事故后对雨水管网内的消防废水进行应急监测，根据监测结果判别是否委托槽车外运长兴岛污水处理厂处理。

#### (4) 企业溢油应急物资

厂区已根据《港口码头水上污染事故应急防备能力要求》(JT/T451-2017)要求，配备了一定数量的溢油应急物资(包括化油剂、吸油棉等)。企业已经与上海海之域船舶服务有限公司签订了《港口码头单位防污染应急防备及应急处置联防联控协议书》，实现区域联防。上海海之域船舶服务有限公司提供厂区南侧码头水域的联防应急物资供给及水域污染应急响应。

### 2.7.2 现有工程应急预案

上海江南长兴造船有限责任公司发布了突发环境事件应急预案，并于2023年12月在上海市生态环境局办理了环境应急预案更新备案(备案编号为：01-310000-2023-022)。

企业应急预案体系包括1个综合应急预案(《突发环境事件综合应急预案》)、4个专项应急预案(《新船试航环境污染事故专项应急预案》、《化学品泄漏污染事故专项应急预案》、《火灾爆炸事故专项应急预案》、《衍生环境污染事故专项应急预案》)和6个现场处置预案(《丙烷站现场应急处置预案》、《船坞/码头现场应急处置预案》、《环保设施现场应急处置预案》、《天然气气化站现场应急处置预案》、《危险废物仓库现场应急处置预案》、《油漆中转站现场应急处置预案》)。

企业涉及到危险化学品的单元均设有该化学品的危险性告知牌，除规定的入厂、班组、岗位培训外，企业还每年开展1次特种设备事故、有限空间火灾现场处置方案、伤亡及中毒事件现场处置方案、油污染事故现场处置方案、危险化学品泄漏现场处置方案、火灾爆炸事故专项预案、各船只应急预案、试航应急预案、应急疏散等演练工作。

### 2.8 企业环保投诉和行政处罚情况

企业未收到环保投诉，近三年未收到行政处罚。

## 2.9 现有工程存在的主要环境问题和“以新带老”措施

现有工程存在的主要环境问题和“以新带老”措施见下表 2.9-1。

表 2.9-1 现有项目存在的主要环境问题及“以新带老”措施

序号	厂区存在主要环境问题	“以新带老”措施	落实时间
1			立即落实

### 3 项目概况

#### 3.1 项目简介

项目名称：1#船坞新建1台1600吨门式起重机建设项目；

建设单位：上海江南长兴造船有限责任公司；

建设地点：位于上海市崇明区长兴镇长兴江南大道2468号现有厂区内；

项目性质：扩建；

项目投资：19000万元。

行业类别：铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业（C37）中的“金属船舶制造”（C3731）。

#### 3.2 产品方案及生产纲领

目前江南长兴造船厂已具备年建造17.4万立方米LNG船8艘、超大型集装箱船6艘生产能力。本项目作为27.1万 $m^3$ LNG船建造能力保障项目，通过在1#船坞增加1台1600t门式起重机及1套多点串联式吊排，在现有生产规模下，可以针对能力缺口较大的船坞搭载建造设施进行补充建设，进一步提升船坞搭载能力，使得1#船坞实现27.1万 $m^3$ LNG船的半串联建造。门式起重机为总装造船企业关键核心设备，本项目除新增两套设施外，其余生产设施和场地均依托现有，项目建成后新增1艘/年27.1万 $m^3$ LNG船制造能力，届时全厂将形成年建造大型LNG船9艘（包括17.4万 $m^3$ LNG船8艘和27.1万 $m^3$ LNG船1艘）、超大型集装箱船（13500TEU）6艘的生产能力，全厂生产能力为173.37万载重吨，不突破厂区规划年产能。本项目新增1艘LNG船产能仅为陆域船体建造能力，不包括LNG船液货舱围护系统的相关生产内容。

本项目实施后全厂生产纲领变化情况见表3.2-1，本项目实施前后钢材加工量变化情况见表3.2-2，17.4万 $m^3$ LNG船主要参数见表3.2-3。

表 3.2-1 本项目实施后全厂生产纲领变化情况

序号	产品名称	规划年产能*		现有年产能		本项目新增年产能		本项目建成后年产能	
		艘	载重吨(万吨)	艘	载重吨(万吨)	艘	载重吨(万吨)	艘	载重吨(万吨)
1	散货船	■	■	■	■	■	■	■	■
2	VLCC油船	■	■	■	■	■	■	■	■
3	超大型集装箱船	■	■	■	■	■	■	■	■
4	17.4万 $m^3$ LNG船	■	■	■	■	■	■	■	■



表 3.3-1 项目组成表：本项目建成后全厂主要设施建设内容（含依托部分建设内容及依托情况）

类别				建设内容		建设性质
				改扩建前	改扩建后	
主体工程	主要生产车间及场地	1#船体联合车间				不变,本项目依托现有
		1#船体联合车间	钢料堆场			不变,本项目依托现有
			钢材预处理工场			不变,本项目依托现有
			理料工场			不变,本项目依托现有
			切割及部件装焊工场			不变,本项目依托现有
		1#曲面分段工场				不变,本项目依托

类别	建设内容		建设性质
	改扩建前	改扩建后	
1#平面分段工场			不变,本项目依托现有
分段装焊场地			不变,本项目依托现有
1#分段翻身区域 (组立 300T 平台)			不变,本项目依托现有
1#分段翻身装焊及预舾装场地(组立 400T 平台)			不变
2#室内分段预舾装场			不变,本项目依托现有
3#室内分段预舾装场			不变,本项目依托现有
低温管模块组装修工场			不变,本项目依托现有

类别		建设内容		建设性质
		改扩建前	改扩建后	
	1#舾装中心与集配库			不变,本项目依托现有
	集配场			不变,本项目依托现有
	分段涂装工场			不变,本项目依托现有
木工设施	1#船坞			改扩建,增设 2 台设备。
	1#总组平台			不变,本项目依托现有
	2#总组平台			不变,本项目依托现有
	2#船坞			不变
	3#总组平台			不变
	4#总组平台			不变
	1#舾装码头			不变
	2#舾装码头			不变,本项目依托现有
	3#舾装码头			不变
辅	综合楼			不变

类别	建设内容		建设性质
	改扩建前	改扩建后	
助工程	船东船检办公楼		不变
	行政办公楼		不变
	食堂		不变
配套公用工程	给水系统		不变, 本项目依托现有
	排水系统		不变, 本项目依托现有
	供电系统		不变, 本项目依托现有

类别	建设内容		建设性质
	改扩建前	改扩建后	
公用工程			不变,本项目依托现有
储运工程	油漆中转站		不变,本项目依托现有
	1#绝缘箱仓库		不变,本项目依托现有
	舾装中心绝缘箱仓库		不变,本项目依托现有
	生保润滑油临时中转站		不变,本项目依托现有
	燃料柴油移动储罐(码头)		不变,本项目依托现有
	2#专用材料周转仓库		不变,本项目依托现有

类别	建设内容		建设性质
	改扩建前	改扩建后	
	3#专用材料周转仓库		不变,本项目依托现有
环保工程	废水处理设施		不变,本项目依托现有
	废气处理设施	钢材预处理	不变,本项目依托现有
		涂装工场	不变,本项目依托现有

类别	建设内容		建设性质
	改扩建前	改扩建后	
	室内焊接（平面、曲面分段工场、部件工场、2#、3#室内预舾装工场及低温管模块工场）		不变，本项目依托现有
	切割工场		不变，本项目依托现有

类别	建设内容		建设性质
	改扩建前	改扩建后	
	室外涂装（船坞、码头）		不变，本项目依托现有
	涂装废物库		不变，本项目依托现有
	含油污水处理站		不变，本项目依托现有
噪声			改扩建
固体废物	危险废物		不变，本项目依托现有
	一般工业废物		不变，本项目依托现有
	生活垃圾		不变
环境风险			不变，本项目依托现有

类别	建设内容		建设性质
	改扩建前	改扩建后	

### 3.4 原辅材料

#### 3.4.1 原辅材料消耗量及组分

本项目使用的原辅材料即新增的 1 艘 27.1 万  $m^3$  LNG 船所需原辅材料，主要包括钢材、油漆、稀释剂、固化剂、焊材等，本项目实施前后全厂的原辅材料使用情况汇总见表 3.4-1。

油漆主要成分及使用量情况见表 3.4-2，焊材主要成分见表 3.4-3，原辅材料中有毒有害物的理化毒理特性及防护要求详见表 3.4-4。

本项目油漆种类与厂区现有项目所用油漆一致，项目使用油漆种类及其成份数据由建设单位油漆供应商提供，油漆组分和浓度范围来自油漆 MSDS。每种油漆各组分的含量有一定的波动范围，本次环评取值取波动范围平均值。

企业使用的焊材为无铅焊材，也不含锡、汞、镉、铬、砷、铜、锌、镍等重金属。

表 3.4-1 本项目主要原辅材料消耗

类别	名称		本项目 (t/a)	本项目建设后全 厂 (t/a)	扩建前后增 加量 (t/a)	最大储存 量 (t)	包装 规格	运输方式	贮存场所	
原料	钢料		■	■	■	■	/	水运	钢料堆场	
	其中	钢板	■	■	■	■	/	水运	钢料堆场	
		型钢	■	■	■	■	/	水运	钢料堆场	
辅料	涂料		■	■	■	■	桶装	陆运	油漆中转站	
	其中	油漆	■	■	■	■	20L 铁皮桶	陆运	油漆中转站	
		其中	无机硅酸锌车间底漆 (组分一)	■	■					■
			无机硅酸锌车间底漆 (组分二)	■	■					■
		通用环氧漆 510A	■	■	■					
		厚浆型改性醇酸底漆	■	■	■					
		丙烯酸硅烷超低阻自抛 光防污漆	■	■	■					
	固化剂 (通用环氧漆 510B)	■	■	■	■	10L 铁皮桶	陆运	油漆中转站		
	稀释剂 (佐敦 17 号稀释剂)	■	■	■	■	15L 铁皮桶	陆运	油漆中转站		
	环氧树脂及固化剂		■	■	■	■	190kg/桶	陆运	油漆中转站	
焊材		■	■	■	■	15~25kg/盒	陆运	焊材仓库		

能源动力	钢丸	■	■	■	■	/	陆运	钢料堆场
	钢砂	■	■	■	■	/	陆运	钢料堆场
	乙炔	■	■	■	■	4kg 钢瓶	陆运	即用即送
	丙烷	■	■	■	■	30kg 钢瓶	陆运	丙烷站
	天然气	■	■	■	■	钢质储罐	管道输送	LNG 气化站
	氮气	■	■	■	■	钢质储罐	槽车运输	氮气气化站
	氩气	■	■	■	■	钢质储罐	槽车运输	氩气气化站
	二氧化碳	■	■	■	■	钢质储罐	槽车运输	二氧化碳气化站
	氧气	■	■	■	■	管道输送	管道输送	氧气分配剂量站
	润滑油	■	■	■	■	208L/桶	陆运	生保润滑油临时中转站
柴油	■	■	■	■	钢质槽车罐/钢质储罐	槽车运输	加油车/码头上可移动储罐	

注：本项目建设后各贮存场所最大储量不变，通过增加周转频次实现。

表 3.4-2 本项目主要使用油漆、固化剂、稀释剂种类及其组分

原料名称	主要成分	CAS 代码	浓度范围%	含量取值%	使用场地	本项目年消耗量 (t/a)	
无机硅酸 锌车间底 漆 (组分 一)	■	■	■	■	预处理 工场	58.63	
	■	■	■	■			
	■	■	■	■			
	■	■	■	■			
无机硅酸 锌车间底 漆 (组分 二)	■	■	■	■		58.63	
	■	■	■	■			
	■	■	■	■			
通用环氧 漆 510A	■	■	■	■		涂装工 场、1# 船坞、 2#舾装 码头	953.33
	■	■	■	■			
	■	■	■	■			
	■	■	■	■			
	■	■	■	■			
	■	■	■	■			
	■	■	■	■			
通用环氧 漆 510B (固化 剂)	■	■	■	■	153.615		
	■	■	■	■			
	■	■	■	■			
	■	■	■	■			
厚浆型改 性醇酸底 漆	■	■	■	■	涂装工 场		146.673
	■	■	■	■			
	■	■	■	■			
	■	■	■	■			
	■	■	■	■			
	■	■	■	■			
丙烯酸硅 烷超低阻	■	■	■	■	1#船坞	21.978	
	■	■	■	■			

原料名称	主要成分	CAS 代码	浓度范围%	含量取值%	使用场地	本项目年消耗量 (t/a)
自抛光防污漆						
佐敦 17 号稀释剂					预处理工场、涂装工场、1#船坞、2#舾装码头	84.097

注：油漆组分和浓度范围来自油漆 MSDS。

表 3.4-3 焊材主要成分含量

名称	C	Si	Mn	P	S	Fe
焊材 1						
焊材 2						
焊材 3						

表 3.4-4 主要有毒有害原辅材料的理化性质、燃烧爆炸性和毒理性质

名称	理化特性	燃烧爆炸性	毒理毒性	是否属于 VOCs
乙炔 (C <sub>2</sub> H <sub>2</sub> )	无色芳香气味的易燃气体，熔点 (118.656kPa) - 80.8°C，沸点-84°C，相对密度 0.6208 (-82/4°C)。	闪点 (开杯) - 17.78°C，在空气中爆炸极限 2.3%-72.3% (vol)。在液态和固态下或在气态和一定压力下有猛烈爆炸的危险，受热、震动、电火花等因素都可以引发爆炸。	纯乙炔属微毒类，具有弱麻醉和阻止细胞氧化的作用。高浓度时排挤空气中的氧，引起单纯性窒息作用。	否
丙烷 (C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> )	通常为气态，但一般经过压缩成液态后运输。无色无味气体，熔点为-187.6°C，沸点-42.09°C，气体密度为 1.83kg/m <sup>3</sup> 。	易燃，闪点为-104°C，燃点为 450°C，在空气中爆炸极限 2.1%-9.5% (vol)	丙烷属微毒类，为纯真麻醉剂，有单纯性直至及麻醉作用。对眼和皮肤无刺激，直接接触可致冻伤。	否
柴油	轻质石油产品，复杂烃类 (碳原子数约 10~22) 混合物。易燃易挥发，不溶于回	可燃液体。	对人及侵入途径以皮肤吸收为主、呼吸道吸入。柴油的毒性类似煤	否

名称	理化特性	燃烧爆炸性	毒理毒性	是否属于VOCs
	收，易溶于醇和其他有机溶剂。是组分复杂的混合物，沸点范围有180°C~370°C和350°C~410°C两类。		油，有麻醉和刺激作用。LD <sub>50</sub> 和LC <sub>50</sub> 无资料。	
天然气(液化)	易燃气体，比重0.45(20°C)，沸点-160~-164°C，主要成分为83%~99%甲烷、1%~13%乙烷、0.1%~3%丙烷、0.2%~1.0%丁烷。	极易燃，蒸汽能与空气形成爆炸性混合物，在室温下的爆炸极限为5%~14%，在162°C下的爆炸极限为6%~13%。	纯窒息性气体，高浓度时因缺氧窒息而死，液化天然气与皮肤接触会造成严重的灼伤。	否
二氧化碳(CO <sub>2</sub> )	无色无臭气体，比重1.56(-79°C)，熔点-56.6°C，沸点-78.5°C。	不燃。	急性毒性:吸入人TCL0:100000ppm/14小时;毒性分级:低毒。	否
氧气(O <sub>2</sub> )	比重1.14(-183°C)，熔点-218.4°C，沸点-183°C。	遇油脂助燃，与易燃气体混合可爆。	/	否
异丙醇(C <sub>3</sub> H <sub>8</sub> O)	无色透明具有乙醇气味的易燃性液体。沸点82.45°C，熔点-87.9°C，相对密度为0.7863g/ml。能与醇、醚、氯仿和水混溶，能溶解生物碱、橡胶、虫胶、松香、合成树脂等多种有机物和某些无机物。	易燃液体，闪点12°C，燃点460°C，在室温下的爆炸极限为2%~12%。	微毒类。口服—大鼠LD <sub>50</sub> :5840mg/kg;口服—小鼠LC <sub>50</sub> :3600mg/kg。高浓度蒸气具有明显麻醉作用，对眼、呼吸道的粘膜有刺激作用。	是
二甲苯(C <sub>6</sub> H <sub>4</sub> (CH <sub>3</sub> ) <sub>2</sub> )	易燃液体，比重0.860(20°C)，熔点-25.2°C，沸点144.4°C，蒸汽压5.5毫米汞柱(20°C)，蒸汽密度2.55，不溶于水，溶于氯仿、丙酮和大多数其他常用有机溶剂。	闪点25°C，自燃点495°C，燃烧热值639.53千卡/克分子，透明火、高温、氧化剂易燃;遇热放出刺激烟雾，爆炸极限为1.1%~6.6%。	属低毒类，LD <sub>50</sub> :1364mg/kg(小鼠静脉)、4300mg/kg(大鼠经口)。	是
1-丁醇(C <sub>4</sub> H <sub>10</sub> O)	无色透明液体，具有特殊气味。熔点为-89.8°C，沸点为117.7°C，相对密度为0.81。微溶于水，溶于乙醇、乙醚等多种有机溶剂。	易燃液体，闪点29°C，引燃温度为355-365°C，爆炸极限为1.4%~11.3%。	属低毒类，LD <sub>50</sub> :790mg/kg(大鼠经口)、100mg/kg(小鼠经口)。	是

名称	理化特性	燃烧爆炸性	毒理毒性	是否属于VOCs
乙苯 (C <sub>8</sub> H <sub>10</sub> )	无色液体, 有芳香气味, 熔点-94.9°C, 沸点136.2°C, 相对密度0.87, 相对蒸汽压3.66, 不溶于水, 可混溶于乙醇、醚等多数有机溶剂。	闪点15°C, 遇明火、高热或与氧化剂接触, 有引起燃烧爆炸的危险。	LD <sub>50</sub> : 3500 mg/kg (大鼠经口)。	是
苯甲醇 (C <sub>7</sub> H <sub>8</sub> O)	无色液体, 有芳香气味, 熔点-15.3°C, 沸点205.7°C, 相对密度1.04。微溶于水, 易溶于醇、醚、芳烃。	可燃, 闪点100°C, 遇明火、高热可燃。	具有麻醉作用, 对眼、上呼吸道、皮肤有刺激作用。 LD <sub>50</sub> : 1230mg/kg (大鼠经口)。	是
乙醇 (C <sub>2</sub> H <sub>6</sub> O)	无色液体, 有酒香, 熔点-114.1°C, 沸点78.3°C, 蒸汽压5.33kPa (19°C), 与水混溶, 可混溶于醚、氯仿、甘油等多数有机溶剂。	闪点12°C, 易燃, 其蒸汽与空气可形成爆炸性混合物。	LD <sub>50</sub> : 37620mg/kg, 10小时 (大鼠经口)。	是
硅酸乙酯 C <sub>8</sub> H <sub>20</sub> O <sub>4</sub> Si	无色液体, 微有气味, 相对密度0.933。凝固点-77°C, 沸点165.5°C。蒸汽压133.3Pa, 蒸汽相对密度7.22。不溶于水, 遇水分解。溶于乙醇和乙醚。	易燃, 闪电52°C, 遇高热或明火有引起燃烧的危险	—	是
乙二胺	无色透明粘稠液体, 有氨气味; 密度0.899g/mL, 熔点8.5°C, 沸点118°C, 蒸汽压10mmHg, 溶于水、乙醇和丙酮, 不溶于乙醚和苯。	与空气形成爆炸性混合物, 爆炸极限2-17%, 闪点33.9°C,	LD <sub>50</sub> :500mg/kg(大鼠经口), LC <sub>50</sub> :300mg/kg (小鼠吸入), 2000mg/kg (兔经皮)	是
2-丁酮肟 (C <sub>4</sub> H <sub>9</sub> NO)	无色油状液体, 密度0.9232g/mL, 熔点-29.5°C, 沸点152°C, 能与乙醇、乙醚混溶, 溶于10份水中。	可燃, 闪点60°C, 爆炸极限为3.1%~50% (vol)。	LD <sub>50</sub> :930mg/kg(大鼠经口), LC <sub>50</sub> :>50mg/m <sup>3</sup> (小鼠吸入)。	是

注: VOC 识别条件: ①20°C时候蒸汽压不小于 10Pa; ②101.325kPa 标准大气压下, 沸点不高于 260°C的有机化合物或者实际生产条件下具有以上相应挥发性的有机化合物 (甲烷除外)。(定义引自上海市《大气污染物综合排放标准》(DB31/933-2015))。

### 3.4.2 油漆环保性分析

#### 3.4.2.1 与《船舶工业大气污染物排放标准》合规性分析

根据上海市《船舶工业大气污染物排放标准》(DB31/934-2015),即用状态船用涂料中VOCs含量须满足下表。本项目的底漆为厚浆型改性醇酸底漆、面漆、通用底漆为通用环氧漆510(A、B),通用环氧漆510A和通用环氧漆510B以约4:1的比例(体积比)组成;车间底漆为无机硅酸盐锌车间底漆;车间底漆为无机硅酸盐锌车间底漆-甲组分和无机硅酸盐锌车间底漆-乙组分以1:1的比例(体积比)组成;稀释剂均为佐敦17号稀释剂。油漆调配时均添加稀释剂,稀释剂比例约为油漆的10%(体积比)。

表 3.4-5 即用状态船用涂料 VOCs 限值 (单位: g/L)

序号	涂料类别	VOCs 含量的最高限值	本项目	是否符合
1	防污涂料	500	375.2	符合
2	不沾污涂料	300	不涉及	/
3	底漆	550	398.66	符合
4	面漆	500	349.87	符合
5	通用底漆	400		
6	车间底漆	650	606.6	符合

注:即用状态VOCs含量计算按即用状态时候各油漆/稀释剂的比例、油漆/稀释剂中VOCs物质的含量及油漆/稀释剂的密度进行计算。其中无机硅酸盐锌车间底漆甲组分密度为1.88g/cm<sup>3</sup>、无机硅酸盐锌车间底漆乙组分密度为0.82g/cm<sup>3</sup>、通用环氧漆510A密度为1.57g/cm<sup>3</sup>、通用环氧漆510B密度为0.97g/cm<sup>3</sup>、厚浆型改性醇酸底漆密度为1.51g/cm<sup>3</sup>、丙烯酸硅烷超低阻自抛光防污漆密度为1.98g/cm<sup>3</sup>、佐敦17号稀释剂密度为0.86g/cm<sup>3</sup>。

#### 3.4.2.2 与《环境标志产品技术要求 船舶防污漆》合规性分析

本项目防污漆为丙烯酸硅烷超低阻自抛光防污漆,具体组分见表3.4-3,根据《环境标志产品技术要求 船舶防污漆》(HJ2525-2012)做合规性和分析。《环境标志产品技术要求 船舶防污漆》(HJ 2525-2012)中表1(表3.4-6)和表2(表3.4-7)。

本项目采用的防污漆不含表1中所列禁用物质,填料中不含表1中所列石棉。防污漆与稀释剂按照体积比10:1进行调配后使用,即用状态下防污漆中二甲苯+乙苯含量之和为13.5%,小于表2中的25%。

表 3.4-6 《环境标志产品技术要求 船舶防污漆》(HJ2525-2012)产品中禁用物质

禁用种类	禁用物质
乙二醇醚及其酯类	乙二醇甲醚、乙二醇甲醚醋酸酯、乙二醇乙醚、乙二醇乙醚醋酸酯、二乙二醇丁醚醋酸酯
烷烃类	正己烷
酮类	3,5,5-三甲基-2-环乙烯基-1-酮(异佛尔酮)

卤代烃类	二氯甲烷、二氯乙烷、三氯甲烷、三氯乙烷、四氯化碳
醇类	甲醇
硅酸盐类(石棉类)	温石棉、镁石棉、铁石棉、直闪石棉、阳起石棉、透闪石棉

表 3.4-7 产品中有害物质限量

项目	限值	本项目值
挥发性有机化合物 (VOC), g/L	≤400	主要产品为 375.2
甲苯+二甲苯+乙苯, %	≤25	13.5
苯, %	≤0.05	0
可溶性重金属	铅 (Pb), mg/kg	≤90
	镉 (Cd), mg/kg	≤75
	铬 (Cr), mg/kg	≤60
	砷 (As), mg/kg	≤5

注 1: 按产品明示的施工配比混合后测定, 如稀释剂的使用量为某一范围时, 应按照产品施工配比规定的最大稀释比例混合后进行测定

### 3.4.2.3 与《船舶涂料中有害物质限量》符合性分析

根据《船舶涂料中有害物质限量》(GB38469-2019) 钢质船用船舶涂料中挥发性有机物 (VOC) 含量限量要求, 本项目即用状态涂料符合限值要求。

表 3.4-8 挥发性有机化合物 VOC 限值要求 (单位: g/L)

产品类型	限量值	本项目	是否符合	
车间底漆	无机类 ≤	700	606.6	符合
	有机类 ≤	680	不涉及	/
底漆	≤	550	398.66	符合
面漆	≤	500	349.87	符合
通用底漆	≤	400		
防污漆	I型和II型 ≤	500	不涉及	/
	III型 ≤	450	375.2	符合
维修漆	≤	600	不涉及	/
其他涂料	≤	500	不涉及	/

### 3.4.2.4 与《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》符合性分析

根据《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》(GB/T 38597-2020) 中船舶涂料中溶剂型涂料中 VOC 含量限值, 本项目即用状态涂料除车间底漆外, 其余均符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》限值要求, 车间底漆受行业和产品性能要求, 目前尚不能满足《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》限值要求。

钢板预处理流水线阶段, 车间底漆的作用是对经过抛丸处理的钢材表面进行保护, 防止钢材在加工及船舶建造期间生锈而带来的腐蚀损害。船厂一般选用无机硅酸锌型车间底漆, 该类型车间底漆在具有良好的防锈性能, 且具有良好的附着力, 机械性能良好, 不影响焊接强度, 具有良好的耐阴极保护电位性能。因此, 该类型车间底

漆现阶段具有独特的优势和不可替代性。企业将采取逐步改进措施，持续寻找更为环保涂料，推广使用低 VOCs 含量涂料的使用。

表 3.4-9 溶剂型涂料中 VOC 限值要求（单位：g/L）

产品类型		限量值	本项目	是否符合
车间底漆（无机）		≤580	606.6	不符合
底漆	无机锌底漆	≤550	不涉及	/
	其他	≤450	398.66	符合
面漆		≤450	349.87	符合
通用底漆/压载舱漆		≤350		
防污漆	I型和II型	≤450	不涉及	/
	III型	≤400	375.2	符合
特种涂料（耐高温漆、耐化学品漆等）		≤500	不涉及	/

### 3.5 主要新增设备清单

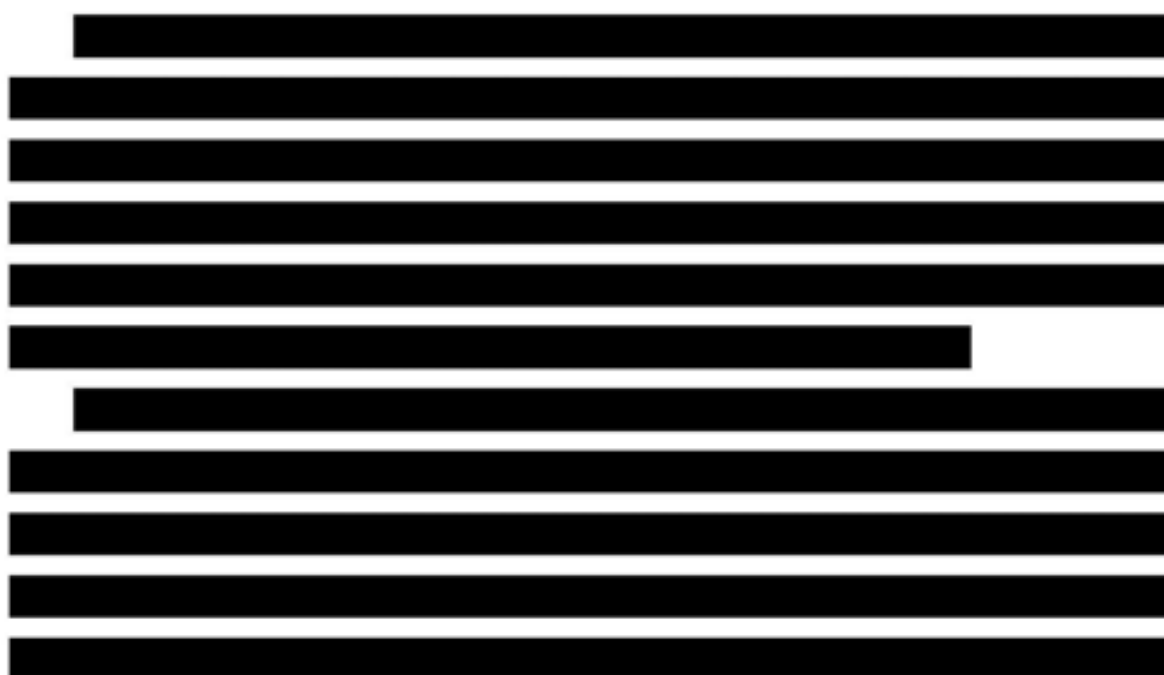
本项目新增各类工艺设备 2 台（套），项目新增主要设备名称、规格型号和数量详见表 3.5-1。

表 3.5-1 项目新增设备表

区域	名称	型号备注	数量	单位
1#船坞	1. 门式起重机	1600T 级，最大工作轮压 ≤760kN	1	台
	2. 多点串联式吊排	轨距 172m	1	套
合计		/	2	台（套）

### 3.6 平面布置

#### 3.6.1 布置方案



本项目建设后厂区总平面布置图见附图2。

### 3.6.2 合理性分析

(1) 现有厂区布局合理，功能分区明确，满足生产工艺流程要求，道路组织流畅，尽量减少往返运输，提高生产效率。

(2) 节约用地，因地制宜，合理布置，便捷生产。

(3) 总体布局与城市规划相协调，满足城市规划的要求。

(4) 近期满足生产需要，远期预留发展空间。

## 3.7 公用工程

### 3.7.1 给排水

#### (1) 给水

厂区市政自来水进水总管为2路DN500，供水压力 $P \geq 0.16\text{MPa}$ ，厂区设有全厂自来水总加压泵站一座，供水能力为 $2400\text{m}^3/\text{h}$ ，设有高位调节水池一座，有效容积 $V=1700\text{m}^3$ 。

本项目根据生产任务合理调配现有厂区生产工人，不新增劳动定员。

本项目新增最高日用水量 $12391.1\text{m}^3/\text{d}$ （含船舶压载水），项目用水情况见表3.7-1所示。

表 3.7-1 项目总用水及排水情况

类别	场地	用水名称及用途	用水量		排水量	
			日用水量 ( $\text{m}^3/\text{d}$ )	年用水量 ( $\text{m}^3/\text{a}$ )	日排水量 ( $\text{m}^3/\text{d}$ )	年排水量 ( $\text{m}^3/\text{a}$ )
工业生产	切割工场	火工校正用水	■	■	■	■
	平面分段工场	火工校正用水	■	■	■	■
	部件工场	火工校正用水	■	■	■	■
	低温管模块工场及2#室内预舾装工场	火工校正用水	■	■	■	■
	3#室内预舾装工场	火工校正用水	■	■	■	■
	1#分段翻身区域及接长	火工校正用水	■	■	■	■
	分段装焊场地	火工校正用水	■	■	■	■
	2#舾装码头	试车	■	■	■	■
	2#舾装码头	试航	■	■	■	■
	船舶压载水	船舶压载水	■	■	■	■

类别	场地	用水名称及用途	用水量		排水量	
			日用水量 (m <sup>3</sup> /d)	年用水量 (m <sup>3</sup> /a)	日排水量 (m <sup>3</sup> /d)	年排水量 (m <sup>3</sup> /a)
总计						

### (2) 排水

基地排水采用雨污分流制。其中船舶压载水随船带走，不排放，码头试车试航产生的含油废水通过贮槽收集后利用槽车运输到含油污水站处理后纳管，根据表 4.2-1，本项目一般生产废水新增废水量约 41.47m<sup>3</sup>/d，由厂区现有污水管网收集后经总排口纳管排放。

### (3) 雨水排水

基地的雨水设计排水量约为 34.5m<sup>3</sup>/s，雨水排水管网由 DN300~DN2000 的支状管道组成。整个基地雨水直排长江。

由于厂区地坪标高 4.80m，长江 20 年一遇的高水位为 5.45m，平均高潮位 3.30m，绝大部分时间内基地雨水可以以重力流方式向长江自流排放；仅在厂区遭遇强暴雨且长江出现超过设计高潮位（4.13m）的情形时需利用雨水泵房强行排水。整个基地设雨水排放口 2 处，分别位于西南角和南面中部，安装有总阀门和雨水泵站，雨水的流向是自东往西和自北向南。每座雨水泵站的设计规模为 Q=8.0m<sup>3</sup>/s。平时，厂区雨水重力排江；当雨水泵房启用时，雨水通过两座排放口之间的联络管汇入泵房，加强强排。

## 3.7.2 电气

长兴一期工程设置 1 座 110/10kV 总降压站，位于 2#线内，供电范围为整个长兴一期工程。基地已建 13 座 10kV 配电站以及 170 座 10/0.4kV 末端变电站。10kV 系统以环网形式供电为主。长兴一期工程 110kV 电源由长兴供电部门 220kV 区域变电站分二路采用架空线引来。

本项目新增的起重机设备总安装容量约 2500kW/10kV，需要系数 0.6，供电电源引自现有的已建 2-4#配电站，该配电站尚有余量并预留有备用回路。

## 3.7.3 动力

天然气站、丙烷、乙炔配气站各一座，二氧化碳气化站二座，氮气和氩气气化站一座，氧气气化站二座。本项目所需供应压缩空气、氧气、天然气（加添加剂、不加添加剂）、二氧化碳、蒸汽等动力气体，所需动力气体均来自各已建动力站房，并分

别依托现有管道供应，原各站房设备配置可满足本次设计范围的新增气体需求。

### 3.8 本项目与现有工程的可依托性分析

#### 3.8.1 现有生产设施可依托性分析

为满足长兴造船高质量发展需求，2020年厂区将原有的散货船、VLCC油船生产船型，调整为17.4万 $m^3$ 大型LNG船、超大型集装箱船。为满足超大型集装箱船半串联建造需求，长兴造船已于2020年先行实施1#船坞接长改造工程项目；2023年企业实施LNG船建造能力提升工程项目，通过陆域设施的填平补齐，更新部分工艺设备，补充建设分段装焊场地、室内分段预舾装场及低温管模块制作工场、分段涂装工场等设施，使得全厂具备年建造17.4万立方米LNG船8艘、超大型集装箱船6艘生产能力。

本项目实施后，企业新增1艘/年27.1万 $m^3$ LNG船制造能力，该LNG船生产工艺与现有造船工艺基本一致，长兴造船现有陆域设施及舾装码头生产能力已满足本项目新增1艘/年27.1万 $m^3$ LNG船生产需求，主要能力缺口体现在1#船坞搭载起重能力不足。本项目通过在1#船坞增加1台1600t门式起重机及1套多点串联式吊排，其余生产设施和场地均依托现有。

17.4万立方米LNG船船坞周期5个月，年建造8艘，半串联建造，需要船位1.7个；13500TEU集装船船坞周期4个月，年建造6艘，半串联建造，需要船位1.0个；27.1万立方米LNG船船坞周期4个月，年建造1艘，半串联建造，需要船位0.2个。长兴造船现有1#船坞660m $\times$ 76m，满足超大型集装箱船和大型LNG船半串联建造要求；现有2#船坞510m $\times$ 102m，满足大型LNG船并排半串联建造需求，因此现有船坞可满足高质量发展对相关设施的需求。根据建设单位提供的资料，年建造1艘27.1万立方米LNG船在船坞阶段起重提升作业可通过1台1600t门式起重机工作约636小时完成，不涉及利用现有起重设备。现有码头泊位与造船坞相对应，满足本项目建成后生产需求。

因此，本项目现有生产设施可依托，船坞提升作业能力不足部分由本项目新增的1台1600t门式起重机填平补齐。

#### 3.8.2 环保设施可依托性分析

本项目环保设施可依托性分析见下表。

本项目建设后，含油废水处理站规模可满足项目含油废水处理量的需求，含油废

水处理站可依托，项目建设前后不发生变化。废气治理设施不发生变化。本项目建设后，噪声治理措施不发生变化，固废暂存场所和处置方式可依托，不发生变化。

表 3.8-1 环保设施可依托性分析

处理设施	现有处理工艺及规模	本项目所需规模	可依托性分析	
废水处理设施	废水处理方式	整个基地设一套污水排水管网,污水管由DN250~DN400 管道组成, 污水经管道汇集后经污水出水泵站提升后、排入市政污水管网。 厂区现有工程废水主要包括火工试验废水、空压站冷却废水、舾装废水和压舱废水、试航含油废水和系泊试验含油废水,含油废水经过工厂含油废水处理设施处理后、食堂含油废水隔油后,与其他一般生产废水和生活污水一并纳管排放,排入长兴污水处理厂集中处理。	本项目建设后,基地污水排水系统不变,污水经管道汇集后经污水出水泵站提升后、排入市政污水管网。 项目建成后,产品船型、生产工艺、废水种类不变。生产废水主要包括火工试验废水、空压站冷却废水、舾装废水和压舱废水、试航含油废水和系泊试验含油废水,其中含油废水经过工厂含油废水处理设施处理后、现有食堂含油废水隔油后,与其他一般生产废水和现有生活污水一并纳管排放,排入长兴污水处理厂集中处理。	可依托
	含油废水处理站	厂内有一座含油废水处理站,规模为20m <sup>3</sup> /h,日处理能力约480m <sup>3</sup> /d,现有工程含油废水排放量为179.32m <sup>3</sup> /d,含油废水经该处理站处理后纳管。	本项目建成后,含油废水排放量最大日排放量为203.89m <sup>3</sup> /d,含油废水处理站日处理能力约480m <sup>3</sup> /d,含油废水处理站处理能力满足本项目要求。	可依托
废气处理设施	钢材预处理	抛丸废气处理工艺为旋风+滤筒两级除尘工艺,喷漆废气处理工艺为RTO蓄热式氧化炉,有机废气去除效率98%。	现有钢材预处理工场设计处理能力为40.36万吨钢材/年,满足本项目建成后处理要求。本项目依托现有型钢兼钢板预处理流水线,通过增加作业时间满足本项目新增的钢材处理量,本项目建成后单位时间内钢材预处理量不变化,则单位时间内废气量和污染物排放量不生变化。因此预处理线抛丸、喷漆废气处理设施可依托现有。	可依托
	涂装工场喷砂	涂装工场共有5个喷砂间,每个喷砂间设置一套滤筒组合式除尘器处理。	本项目依托喷砂间E进行喷砂作业,通过增加作业时间满足本项目扩产需求。本项目建成单位时间内废气量和污染物排放量不生变化,因此涂装工场喷砂废气处理设施依托现有。	可依托
	室内焊接	厂区各车间室内焊接采用移动式焊烟净化处理装置处理焊接烟尘。	本项目室内焊接通过增加工作效率满足扩产需求。室内焊接中平面分段工场自动焊接采用自带焊烟净化装置处理,其余焊接工位仍全部采用移动式焊烟净化处理装置处理焊接烟尘。	可依托
	室外涂装	在船坞及码头区域设置一套移动式漆雾过滤+VOCs处理设备。	本项目船坞、码头依托现有。现有废气治理设施依托现有,采用移动式漆雾过滤+VOCs处理设备。	可依托

处理设施		现有处理工艺及规模	本项目所需规模	可依托性分析
噪声		隔声、减振、消声等综合噪声治理措施。	新增起重机通过采取低噪声设备和建筑隔声等措施降噪，其余设施采用隔声、减振、消声等综合噪声治理措施。	可依托
固体废物	危险废物	厂区内共有 3 处危废暂存场地，一处位于厂区东南侧，涂装废物库，面积 675m <sup>2</sup> ；一处位于厂区含油废水处理站北侧，废油库，面积 187m <sup>2</sup> ；一处位于无损探伤室内，废感光材料收集容器暂存点。危废暂存场地具防风、防雨、防晒以及地坪基础防渗措施。 危险废物委托有资质的处理单位定期处置。	现有危废储存场所储存余量可满足本项目危险废物贮存要求。本项目建成后现有危废储存场所储量可容纳本项目产生的危险废物，可依托厂区现有 3 处危废暂存场地，危废物贮存场所满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及沪环土（2020）50 号要求。危险废物委托有资质的处理单位定期处置，危险废物种类和处置方式不变。	可依托
	一般工业废物	主要为金属边角料、废包装材料等，由回收单位综合利用，暂存于厂区东南角一般工业固废堆场，面积约 1300 m <sup>2</sup> 。	现有一般工业固废储存场所储存余量可满足本项目一般工业固废废物贮存要求。本项目建成后，一般工业固废废物储量可容纳本项目产生的一般工业固体废物。	可依托
环境风险		厂区现有油漆中转站、危废库房及危废间均防风防雨防晒，仓库地面为防渗地面，设专人管理；配备了完善的消防设施。企业雨水总排口设有截止阀，并对雨水管网的消防废水进行监测。企业已编制突发环境事件应急预案并备案。	本项目依托现有油漆中转站、危废库房及危废间房，以上场所均已配备完善的风险防控措施，本项目建成后不增加厂区现有风险等级，依托以上风险防范措施。	可依托

### 3.8.3 公用设施可依托性分析

厂区已具备17.4万立方米LNG船建造能力，本项目新增27.1万立方米LNG船生产工艺与现有造船工艺基本一致，上海江南长兴造船有限责任公司现有基地已有完善的公用设施，本项目所需的给排水、电气来源市政供应，动力气体来源于厂区动力站房，本项目所需的动力等均在现有公用设施的能力范围内，本项目预留了动力气体接入新建单体的接口，依托现有的公用工程设施是可行的。

#### 3.8.3.1 给水设施的可依托性

厂区市政自来水进水总管为2路DN500，供水压力 $P \geq 0.16\text{MPa}$ ，厂区设有全厂自来水总加压泵站一座，供水能力为 $2400\text{m}^3/\text{h}$ ，设有高位调节水池一座，有效容积 $V=1700\text{m}^3$ 。本项目不涉及新增用水单元，新增生产用水量为 $21110.9\text{m}^3/\text{a}$ ，已建给水系统供水能力可满足本次项目生产用水增量需求。

#### 3.8.3.2 排水设施的可依托性

基地排水采用雨污分流制。基地雨水采用重力自流与泵站强排相结合的方式、经独立管网收集后排至长江；本项目新增生产废水，主要包括火工试验废水和试车试航含油废水等，其中试车试航含油废水经含油废水处理站处理后与火工试验废水一起直接排入厂区污水管网，经提升泵站提升后，最终经该总排口排入市政污水总管，最终由长兴污水处理厂集中处理。

本项目新增污水种类、水质与现有污水种类、水质一致，项目建成后全厂含油废水最大日排放量为 $203.89\text{m}^3/\text{d}$ ，含油废水处理站日处理能力约 $480\text{m}^3/\text{d}$ ，现有排污设施可依托。

#### 3.8.3.3 动力设施的可依托性

##### (1) 天然气

厂区设置LNG气化站一座，LNG气化站内设3个 $100\text{m}^3$ LNG低温液体立式储罐和2台 $3000\text{m}^3/\text{h}$ LNG汽化器，气化后天然气由管道输送至用户端。LNG供应由气体公司通过槽车运送至厂区，最大供气量为 $3000\text{Nm}^3/\text{h}$ 。

##### (2) 氧气、二氧化碳

厂区动力站房区有液氧气化站两座，1#液氧气化站占地面积 $25\text{m}^2$ ，建筑面积 $637\text{m}^2$ ，2#液氧气化站占地面积 $25\text{m}^2$ ，建筑面积 $488\text{m}^2$ ；二氧化碳气化站两座，1#二氧化碳气化站占地面积 $31\text{m}^2$ ，建筑面积 $560\text{m}^2$ ，2#二氧化碳气化站占地面积 $31\text{m}^2$ ，

建筑面积 482m<sup>2</sup>。每个气化站内设 2 个 30m<sup>3</sup> 液氧储罐和 3 台 1000m<sup>3</sup>/h 空温式液氧汽化器（二用一备）、2 个 20m<sup>3</sup> 液态二氧化碳储罐和 3 台 500m<sup>3</sup>/h 汽化器（二用一备），气化后氧气、二氧化碳气经减压后由管道输送至用户端。液氧、液态二氧化碳供应由气体公司通过槽车运送至厂区。

### （3）压缩空气

厂区动力站房区分别设置 1# 空压站和 2#空压站，1#空压站内设离心空压机 8 台、2#空压站内设离心和螺杆空压机 9 台，压缩空气由管道输送至用户端。

本项目分段装焊场地、2#室内预舾装工场、3#室内预舾装工场、涂装间等区域需要供应压缩空气、氧气、天然气（加添加剂、不加添加剂）、二氧化碳等动力气体，所需动力气体均采用管道供应，并依托现有供气点使用。动力设施可依托现有。

## 3.9 生产班制和劳动定员

上海江南长兴造船有限责任公司年工作日 251 天，室内车间二班制（涂装中心为三班制），室外除船坞外其余一班制（船坞区两班制）。

本项目根据生产任务合理调配现有厂区生产工人，不新增劳动定员。

## 3.10 工程建设计划

本项目施工总周期约 6 个月。本项目计划 2026 年 1 月开工，2026 年 6 月建设完成。

## 4 工程分析

### 4.1 施工期工程分析

本项目依托现有车间及场所生产，不涉及土建施工，仅进行设备的安装和调试。

### 4.2 生产工艺流程及产污环节分析

#### 4.2.1 生产工艺流程

LNG 船的主体建造工艺也与常规钢制船舶基本一致，仅其特殊的液货舱围护系统在码头舾装阶段安装有所区别。LNG 船建造包括整船总装建造（含液货舱围护系统安装）和液货舱围护系统专业配套设施建造两部分。本项目不含液货舱围护系统的建设内容及相关工艺流程，也不含液货舱围护系统专业配套设施的制造，液货舱围护系统专业配套设施（绝缘箱、低温管、泵塔及殷瓦预制件等 LNG 货物围护系统零部件）通过沪东中华下属各子公司配套协作。本项目新增 1 艘 27.1 万  $m^3$  LNG 船主要依托已建生产场所及设施及新增起重设备生产。本项目船体预处理依托现有钢料堆场、钢材预处理工场 2#预处理流水线，船体分段制作利用切割工场已有切割设备、涂装工场 11~12 号涂装间、平面分段工场、部件工场、分段装焊场地，舾装利用现有 1#分段翻身区域及接长、3#室内分段预舾装场、低温管模块工场及 2#室内分段预舾装场，船坞舾装利用现有 1#船坞及 1#、2#总组平台，码头舾装利用现有 2#码头。

LNG 船总装建造生产工艺详见下图 4.2-1。

工艺流程说明：钢材、型材等从材料码头进入钢料堆场；分别经预处理工场处理后至切割工场切割，然后弯曲工场进行弯曲加工和部件装焊工场进行部件装焊；随后根据分类分别进入平面分段工场、曲面分段工场和分段预舾装；制成后的分段进入涂装车间进行分段涂装；涂装好的分段进行预舾装；预舾装后的分段进入船坞或总组平台进行合拢、舾装作业，并进行完工涂装；船体制造完成后出坞，在舾装码头完成机电设备、围护系统等舾装后，进行试车，试车成功后进行试航，试航合格的船只交付客户。

预处理作业：钢材、型钢进入钢料堆场后，为了防止钢板生锈，在预处理工场进行喷丸除锈后进行喷漆保护。钢材预处理工场有 3 条钢材预处理流水线，其中 2 条钢板预处理流水线和 1 条钢板和型钢兼用预处理流水线。目前钢板和型钢兼用预处理流水线生产尚不饱满，本项目新增 1 艘 LNG 船拟利用钢板和型钢兼用预处理流水

线进行生产。本项目通过增加作业时间满足本项目新增的钢材预处理量。钢材预处理流水线抛丸工序产生金属氧化物粉尘，喷漆工序产生的漆雾和有机废气，抛丸废气处理工艺为旋风+滤筒两级除尘工艺，预处理流水线喷漆废气处理工艺为 RTO 蓄热式氧化炉，有机废气治理效率净化效率约 98%。

**船体分段作业：**常规分段制作流程与厂区当前流程相同，通过切割、冷加工、小组立、中组立、大组立、总段、船坞搭载和码头工程的方式施工。

**区域舾装作业：**设备、单元和舾装的施工与当前流程相同，采用托盘集配的形式进行。

**涂装作业：**常规船体分段的涂装作业与现有流程相同，完成舾装作业进行内场涂装作业。分段涂装工场承担船体分段的室内涂装（喷砂除锈与喷漆任务），分段涂装作业主要包括喷砂、钢砂清理回收、喷砂质量验收、喷漆、油漆固化、喷漆质量验收等工序。涂装工场现有喷砂间 5 间、涂装间 12 间。喷砂间性能指标为：处理速度 80m<sup>2</sup>/h。单个涂装间喷涂作业喷枪最大同时使用数量为 6 把，单把喷枪流量为 1.7~2.5L/min，11#和 12#单间涂装间最大喷涂量为 72 万 L/a。目前喷砂间和 11#和 12#涂装间作业能力尚有富足，喷砂间通过增加作业时长、涂装间通过提升工作效率满足本项目新增分段喷砂及涂装任务。喷砂过程中产生的金属氧化物粉尘采用全室通风+局部除尘的方式进行捕集，采用滤筒除尘器净化处理，除尘效率约 97%。涂装工场涂装间喷漆作业产生的漆雾和有机废气，采用漆雾过滤+沸石分子筛吸附+催化燃烧工艺处理，有机废气治理效率净化效率约 85.5%。

船坞及码头的区域涂装作业流程与现有流程相同，将船体大分段送至船坞及码头进行合拢、舾装和涂装。外场涂装作业根据施工条件采用移动式漆雾过滤+VOCs 处理设备对外场漆雾及有机废气吸附，该设备工艺为多级预过滤+沸石吸附浓缩+催化氧化工艺。喷漆废气先经过 G4+F9 两级干式过滤器（G4 为板式过滤模块，F9 为袋式过滤模块）去除废气中夹杂的漆雾等固体颗粒物，然后进入沸石固定床，废气中 VOCs 有机组分通过蜂窝沸石吸附作用后达标排放。吸附后的沸石固定床通过高温空气脱附，脱附的高浓度有机物进入 CO 催化氧化炉内，在 270°C-400°C 条件下发生催化氧化反应，生成 CO<sub>2</sub> 和 H<sub>2</sub>O，燃烧后的高温尾气进入板式换热器提供沸石固定床脱附热源以及废气进入 CO 设备的预热热源，回收热量后的尾气达标排放。

部件装焊、分段制造（包括平面分段、曲面分段）等过程均会对部分区域进行火工校正。火工校正是利用金属局部加热，出于加热区域受到周围冷金属的限制而无法

自由膨胀产生塑性变形，在冷却过程中又引起收缩变形，从而消去原有的变形。校正的冷却为水冷，火工校正过程中会产生一定的火工校正废水。

舾装包括部件舾装、分段舾装、总段舾装、船坞舾装和码头舾装，指船舶装置、设施设备等的安装工作，主要采取焊接工艺，舾装过程中会产生焊接烟尘及废焊材。

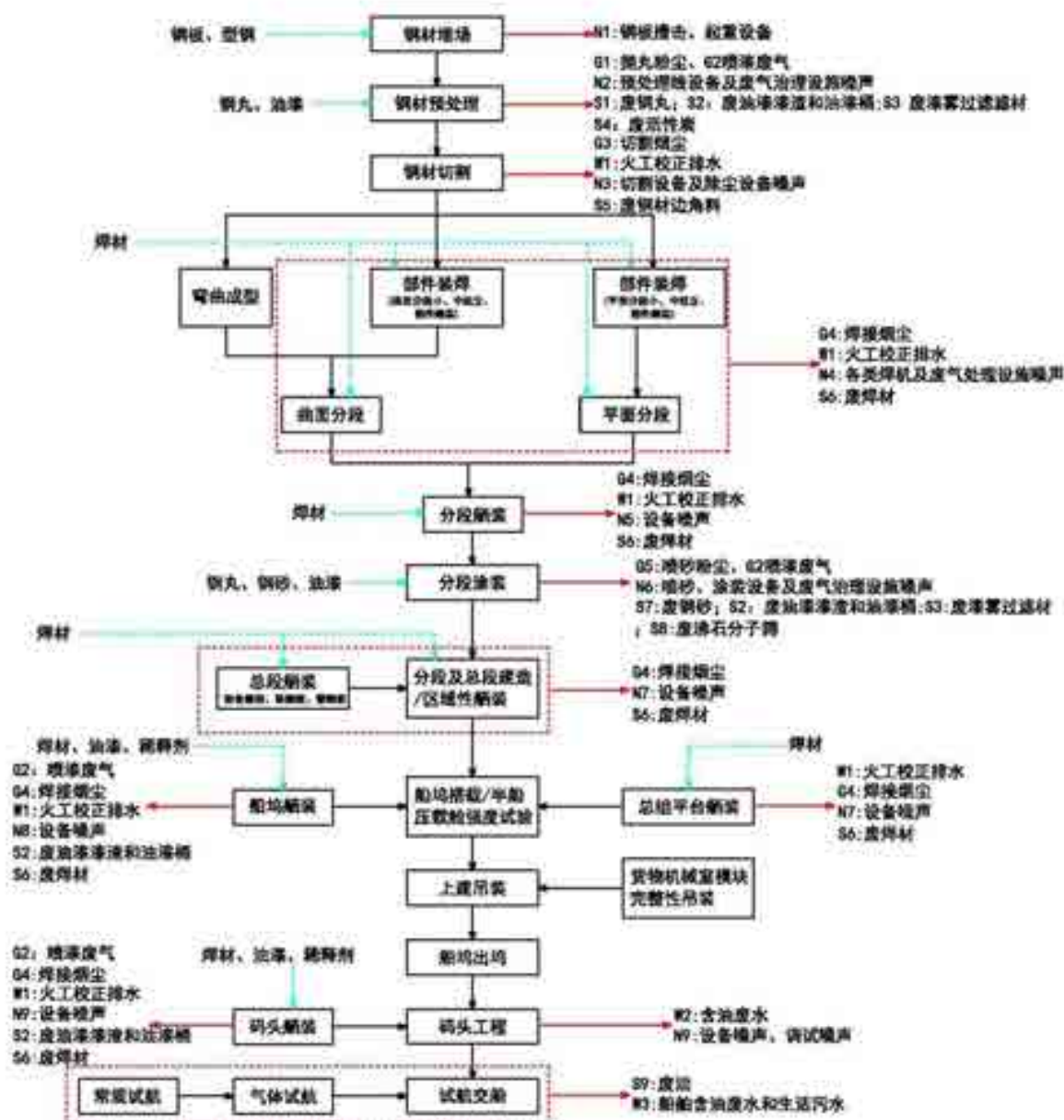


图 4.2-1 LNG 船生产工艺流程图示意图

## 4.2.2 产污环节分析

本项目产污环节及主要污染物种类详见图 4.2-1 和表 4.2-1。

表 4.2-1 项目产污环节及主要污染物分析

类别	产生场地	编号	污染源	主要污染物
废水	切割工场、平面分段工场、部件工场、低温管模块工场、2#、3#室内分段预舾装场、1#分段翻身区域及接长、分段装焊场地、2#舾装码头	W1	火工校正废水	COD、SS、石油类等
	码头试车	W2	含油废水	COD、SS、石油类等
	试航	W3	含油废水	COD、SS、石油类等
废气	钢材预处理工场	G1	抛丸粉尘	颗粒物
	钢材预处理工场、分段涂装工场、1#船坞、2#舾装码头	G2	喷漆废气	漆雾尘、锌及其化合物、NMHC（包括二甲苯、乙苯、苯系物、正丁醇、异丙醇）、臭气浓度、NO <sub>x</sub> 、SO <sub>2</sub>
	切割工场	G3	切割烟尘	颗粒物
	平面分段工场、分段装焊场地（曲面分段）、3#室内分段预舾装场、部件工场、1#分段翻身区域及接长、低温管模块工场、2#室内分段预舾装场、1#船坞、1#~2#总组平台、2#舾装码头	G4	焊接烟尘	颗粒物
	分段涂装工场	G5	喷砂粉尘	颗粒物
噪声	钢料堆场	N1	钢板撞击、起重设备等	Leq (A)
	钢材预处理工场	N2	钢材预处理生产线、废气治理设施(风机等)	Leq (A)
	切割工场	N3	切割机、焊机、起重设备、除尘设施等	Leq (A)
	平面分段工场、分段装焊场地、部件生产中心	N4	各类焊机、废气处理设施	Leq (A)
	3#室内分段预舾装场、1#分段翻身区域及接长、低温管模块工场、2#室内分段预舾装场	N5	各类焊机	Leq (A)
	分段涂装工场	N6	喷砂、涂装设备及废气治理设备	Leq (A)
	1~2#装焊平台	N7	起重设备、各类焊机	Leq (A)
	1#船坞	N8	起重设备、各类焊机等	Leq (A)
	2#舾装码头	N9	设备噪声、调试	Leq (A)

类别	产生场地	编号	污染源	主要污染物
			噪声	
	空压站	N10	空压机、进排气、放空等	Leq (A)
	配变电站、变电站	N11	通风设备、变压器	Leq (A)
固废	钢材预处理工场	S1	抛丸	废钢丸
	钢材预处理工场、分段涂装工场、1#船坞、2#舾装码头	S2	喷漆	废油漆漆渣和油漆桶
	分段涂装工场	S3	喷漆	废漆雾过滤材
	钢材预处理工场	S4	调漆废气治理、涂装废物库废气治理	废活性炭
	切割工场	S5	钢材切割	废钢材边角料
	平面分段工场、分段装焊场地(曲面分段)、3#室内分段预舾装场、部件工场、1#分段翻身区域及接长、低温管模块工场、2#室内分段预舾装场、1#船坞、1#~2#总组平台、2#舾装码头	S6	焊接	废焊材
	分段涂装工场	S7	喷砂	废钢砂
	分段涂装工场	S8	喷漆废气治理	废沸石分子筛
	码头试验、试航、含油废水处理站	S9	管路投油	废油
	钢材预处理工场、分段涂装工场、切割工场、平面分段工场、曲面分段工场	S10	除尘设施收集粉尘、原辅材料拆包、涂装废物库废气治理等	粉尘(焊接、切割烟尘)、抛丸、喷砂粉尘、废催化剂、废包装材料、废防护用品等
	含油污水处理站	S11	含油污水处理站	含油污泥

### 4.3 物料平衡

#### 4.3.1 水平衡

本项目水平衡见表 4.3-1 和图 4.3-1。本项目建成后全厂水平衡图见图 4.3-2。

表 4.3-1 本项目水平衡表

类别	用水场地和设施	用水名称及用途	用水量		排放量 m <sup>3</sup> /d			排放量 m <sup>3</sup> /a		
			m <sup>3</sup> /d	m <sup>3</sup> /a	纳入市政污水管网	随船带走	损耗量	纳入市政污水管网	随船带走	损耗量
生产用水	切割工场	火工校正用水	5.2	1305.2	2.6	0	2.6	652.6	0	652.6
	平面分段工场	火工校正用水	2	502	1	0	1	251	0	251

部件工场	火工校正用水	2	502	1	0	1	251	0	251	
低温管模块工场及2#室内预舾装工场	火工校正用水	6	1506	3	0	3	753	0	753	
3#室内预舾装工场	火工校正用水	3	753	1.5	0	1.5	376.5	0	376.5	
1#分段翻身区域及挂长	火工校正用水	3.6	903.6	1.8	0	1.8	451.8	0	451.8	
分段装焊场地	火工校正用水	12	3012	6		6	1506		1506	
2#舾装码头	试车	0.1	25.1	0.09	0	0.01	22.59	0	2.51	
2#舾装码头	试航	27.2	272	24.48	0	2.72	244.8	0	27.2	
船舶压载水	船舶压载水	12330	12330	0	12330	0	0	12330	0	
合计			12391.1	21110.9	41.47	12330	19.63	4509.29	12330	4271.61



图 4.3-1 本项目水平衡图 (单位: t/a)

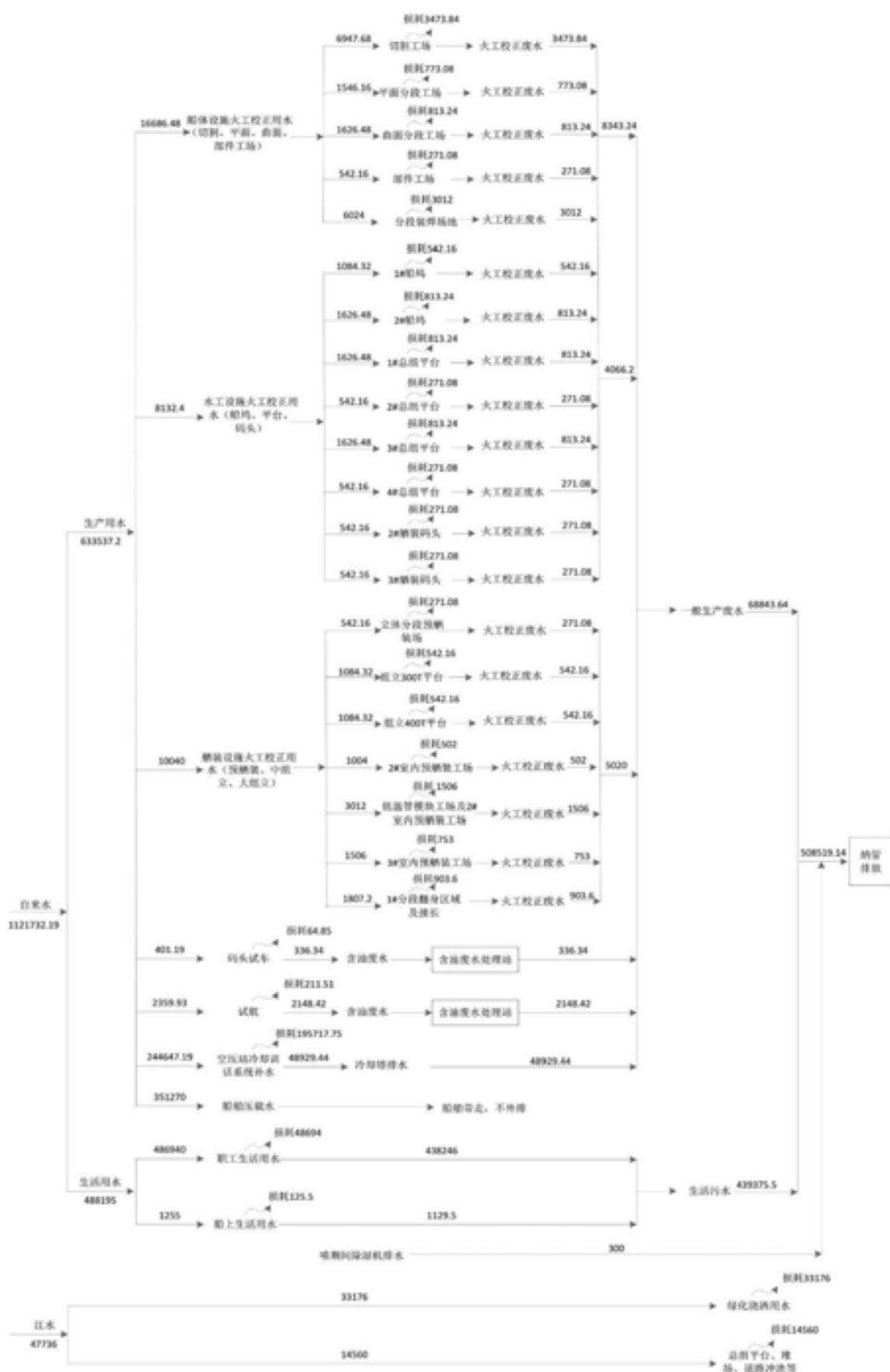


图 4.3-2 本项目建成后全厂水平衡图 (单位: t/a)

### 4.3.2 油漆平衡

喷漆漆雾粉尘、喷漆有机废气（NMHC，包括二甲苯、乙苯、丁醇等）产生情况依据物料平衡进行核算，具体取值如下：

#### ① 船坞、码头、平台等外场

喷漆作业时，船壳喷漆产生的漆雾和无组织排放，其中漆雾约80%自然沉降形成漆渣，其余直接排放。

目前外场喷漆净化装置在国内各大船厂中尚未有成熟应用经验，江南长兴已在外场涂装中探索性引进移动式漆雾过滤+VOCs处理设备，处理工艺为多级预过滤+沸石吸附浓缩+催化氧化工艺。移动式VOCs净化装置收集措施为半密闭集气柜，废气捕集效率约60%，由于厂区目前仅有一台移动式VOCs净化装置，不能同时在码头、船坞使用，因此考虑30%的设备使用率，移动式VOCs净化装置对有机废气净化效率按80%计，对漆雾的净化效率按90%计。

对有机废气净化效率按80%计。

#### ② 钢材预处理及分段涂装

钢材预处理线有物料进出通道，通道处设置软帘、且呈负压，根据《上海市工业企业挥发性有机物排放量通用计算方法》（2017年2月）和《船舶工业工程项目环境保护设施设计标准》（GB51364-2019），本环评预处理线废气捕集率按照95%计算。

涂装车间工作时，密闭负压，分段进出门（采用软帘卷帘门）和工作人员通道门全封闭，本环评针对涂装工程废气收集效率按照95%计。

#### ① 涂料涂着效率说明

钢材预处理生产线、分段涂装工场配备自动喷漆装置、以及温度、湿度自动控制装置等，大大提高了涂装工作效率和质量，根据建设单位提供经验数据，本环评对预处理及涂装工场涂料涂着效率（上漆率）按85%计，船坞、码头等外场涂着效率按80%计。

#### ② 处理效率说明

喷漆漆雾具有较高粘性和比重，未涂着的漆雾考虑约80%自然沉降于喷漆间内形成漆渣，剩余20%经车间排风口处设置的漆雾过滤装置进行过滤，过滤后的漆雾与有机废气一并进入漆雾过滤装置进行治理，净化尾气经排气筒排放。钢材预处理车

间漆雾采用滤筒除尘器过滤，过滤效率按 90%考虑。涂装间喷漆产生的漆雾先经排风口的漆雾过滤器去除大颗粒漆雾，再经过过滤缓冲组合装置过滤，漆雾过滤效率按 95%考虑。预处理线有机废气浓度含量较高(约  $2000\text{mg}/\text{m}^3$ )，且浓度波动范围较小，该系统有机废气处理装置 RTO 蓄热式氧化炉处理效率取 98%。

根据《上海市工业固定源挥发性有机物治理技术指引》，采用沸石转轮吸附装置(蓄热式氧化炉脱附再生型)处理是，VOCs 净化效率可以达到 90%以上，本项目涂装间漆雾过滤+沸石转轮+催化燃烧组合废气处理工艺对 VOCs 去除效率取 90%。

本项目油漆平衡见图 4.3-3。

### 4.3.3 焊材平衡

厂区焊接主要为自动焊(含半自动焊)，厂区使用的自动焊焊接工艺一般有平面分段流水线上使用的 FCB 法拼板自动焊接和 32 电极自动焊接，部件和曲面分段以及总组平台船坞使用的埋弧自动焊，另在总组平台和船坞还使用自动垂直气电焊工艺。半自动焊以二氧化碳气体保护焊为主，还包括一部分氩气保护焊，码头舾装阶段安装有少量殷瓦钢焊接。其中平面分段流水线采用的 32 电极自动焊焊机自带烟尘回收净化装置。室内焊烟经移动式焊接烟尘收集净化设施处理后排放。分段装焊场地、1#分段翻身区域及接长、1#船坞、2#舾装码头、1#、2#总组平台等外场焊接烟尘无组织排放。殷瓦钢焊接属熔母材式焊接，基座母材为不锈钢材质，焊接过程不需要填丝，无需消耗焊丝及助焊剂，焊接时几乎不产生烟尘。

根据《第二次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》(下册，2019 年)进行焊烟发尘量计算，本项目焊材平衡见图 4.3-4。

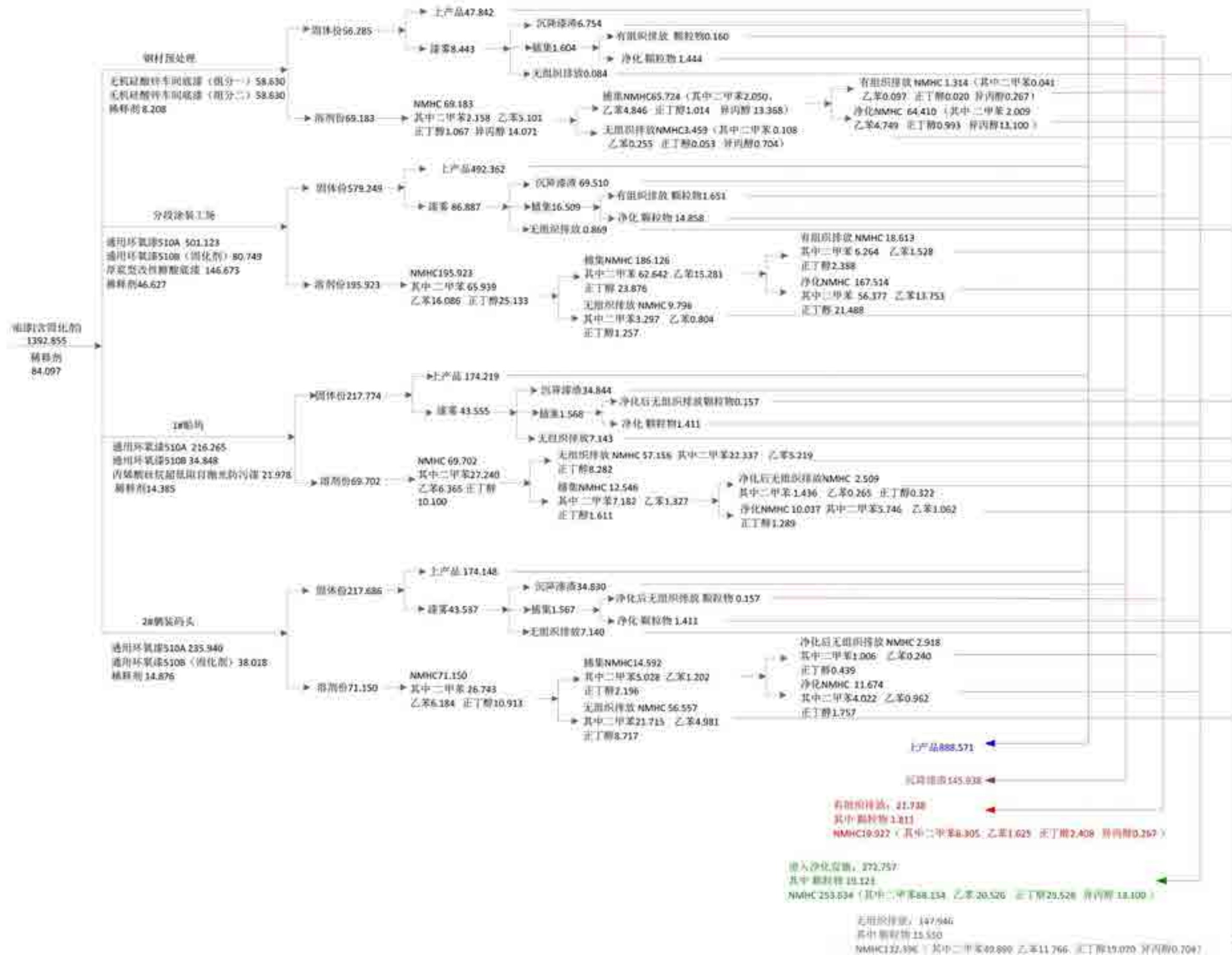


图 4.3-3 本项目油漆物料平衡图 (单位: t/a)

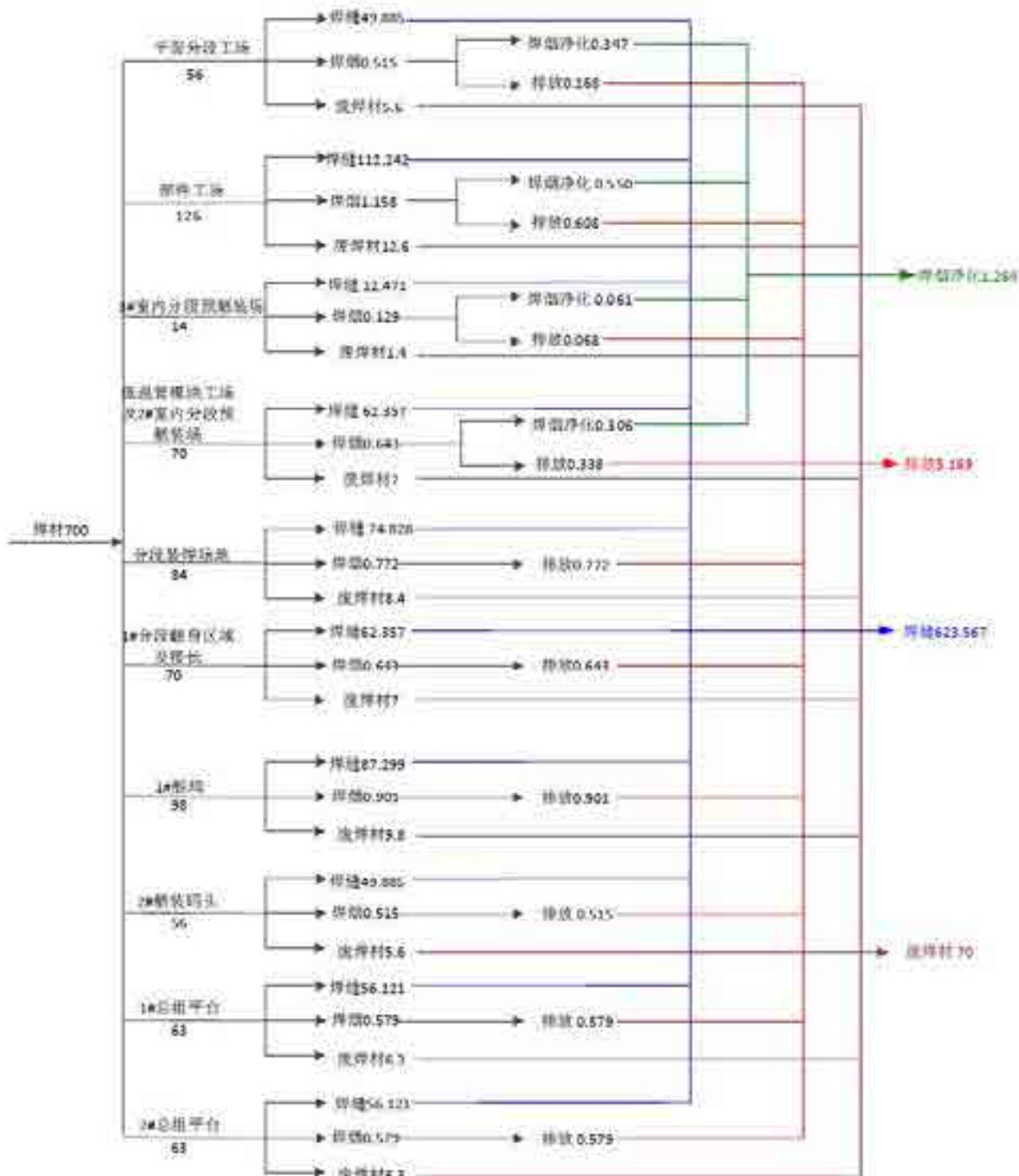


图 4.3.4 本项目焊材平衡图 (单位: t/a)

## 4.4 污染物源强、环境保护措施及污染源达标分析

### 4.4.1 废气

船舶生产过程中，将产生抛丸、喷砂粉尘、切割粉尘（金属氧化物粉尘）、焊接烟尘、漆雾和有机废气等污染物。本环评按照生产工序和场地汇总分析各废气污染物的产生和排放情况。

喷漆漆雾粉尘、喷漆有机废气（NMHC，包括二甲苯、乙苯、正丁醇等）产生情况依据物料平衡进行核算。

#### 4.4.1.1 钢材预处理工场

钢材预处理工场有3条钢材预处理流水线，其中2条钢板预处理流水线和1条钢板和型钢兼用预处理流水线，目前钢板和型钢兼用预处理流水线生产尚不饱和。每条钢材预处理生产线均包括钢材喷丸工序和钢材喷漆工序。喷丸过程中会产生一定量金属氧化物粉尘，抛丸除锈是为了去除钢板和型钢上的油膜、铁锈和氧化皮等物质，提高漆膜与金属基体的结合力和保证漆膜质量，抛丸除锈工艺过程中产生一定量的金属氧化物粉尘，主要成分为铁的氧化物，包括 $Fe_2O_3$ 和 $Fe_3O_4$ 。喷漆过程中会产生漆雾尘、非甲烷总烃（包括二甲苯、乙苯、苯系物、正丁醇等污染物）。

本项目新增钢材处理量34100 t/a，其中钢板、型钢分别为29800 t/a、4300 t/a，年消耗无机硅车间底漆117.26 t/a、稀释剂8.208 t/a，钢丸91.401 t/a，型钢兼钢板预处理流水线目前年工作时间约2500 h（日工作时间约10 h），流水线按照两班制生产，本项目新增年工作时间约1500 h（日工作时间约6 h）可满足新增钢材预处理需求，本项目依托现有型钢兼钢板预处理流水线，通过增加作业时间满足本项目新增的钢材处理量，单位时间内污染物排放量基本不变，仅增加污染物总排放量。

##### ① 抛丸工序产生的金属氧化物粉尘

产生：根据《船舶工业大气污染物排放标准》编制说明（征求意见稿，2015.1），每平方米喷砂面积约产生0.2kg粉尘量，同时结合钢材预处理流水线单位时间喷砂面积和排风量核算，抛丸粉尘浓度约400-500mg/m<sup>3</sup>（本次评价按照500mg/m<sup>3</sup>计算）。

收集：喷丸作业在密闭空间内进行，且采用负压排风（自然补风、机械排风），喷丸粉尘作业采用现有处理系统和现有收集系统。喷丸废气分别收集后分别进入粉尘处理装置。

处理：预处理工场3条流水各有一套旋风除尘+滤筒除尘设施处理，2#型钢兼钢

板预处理流水线设计处理风量为 60000m<sup>3</sup>/h，流水线负压通风，颗粒物捕集率 95%，根据处理实施的实际情况，处理效率按 97%计。

排放：处理后于 15m 高的排气筒排放（按照厂内现有的排气筒编号：2#型钢兼钢板预处理流水线通过 DA010 排气筒排放，根据下表，排气筒 DA010 的颗粒物排放浓度及排放速率排放满足上海市《船舶工业大气污染物排放标准》（DB31/934-2015）要求。未补集废气（无组织废气）车间内排放。

表 4.4-1 钢材预处理抛丸除锈污染物数据统计

名称	粉尘产生情况		除尘措施	除尘效率%	处理风量 m <sup>3</sup> /h	粉尘排放情况			排放标准		排气筒
	kg/h	t/a				mg/m <sup>3</sup>	kg/h	t/a	mg/m <sup>3</sup>	kg/h	
2#3.0m 型钢流水线	30	45	旋风除尘+滤筒除尘	97%	60000	14.25	0.855	1.283	20	6	DA010: H15m、 D1.20m
			无组织排放	/	/	/	1.5	2.25	/	/	车间排放

#### ② 喷漆工序产生的漆雾和有机废气

产生：根据建设单位提供用漆量，年消耗无机硅车间底漆 117.26 t/a（其中组分一 58.63 t/a，组分二 58.63 t/a）、稀释剂 8.208 t/a。污染物产生量和产生速率根据工艺资料和物料平衡计算得到。

收集：预处理工厂喷涂一体，喷漆废气和烘干废气收集在一起后同时处理。喷涂和烘干作业在密闭空间内进行，采用负压排风（自然补风、机械排风），预处理流水线废气收集管道收集废气后合并进入 RTO 处理系统。

处理：钢材预处理喷漆工序产生的漆雾和有机废气，预处理流水线采用滤筒除尘器+RTO 蓄热式氧化炉工艺处置后经排气筒排放，2#型钢兼钢板预处理流水线设计处理风量为 20000m<sup>3</sup>/h，流水线负压通风。漆雾约 90%自然沉降，其余被捕集率 95%，处理效率 90%；有机废气捕集效率 95%，处理效率 98%。RTO 燃烧时使用天然气，考虑 NO<sub>x</sub> 产生，通过类比同类船厂喷漆废气 RTO 处理装置的尾气监测值，NO<sub>x</sub> 的产生浓度考虑为 25mg/m<sup>3</sup>。由于实测中 RTO 燃烧废气中 SO<sub>2</sub> 检出率较低，本报告 SO<sub>2</sub> 浓度参考《第二次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》（下册，2019 年）中“工业锅炉产污系数表-燃气工业锅炉产污系数”确定天然气燃烧污染物中二氧化硫。

排放：2#型钢兼钢板预处理流水线有机废气处理后经 15m 高排气筒排放（DA028 排气筒）。预处理工场 3 条流水线合用 2 个调漆间，调漆间有机废气通过活性炭吸附装置吸附后分别经过 15m 高排气筒排放，本项目利用其中 2#流水线调漆间。

## ③ 调漆间

产生：2#流水线调漆间现有项目年调漆时间约 500 小时，本项目新增年调漆时间约 250 小时。调漆间有机废气挥发量取预处理线油漆溶剂份总量的 0.15%。

收集：调漆产生的挥发性有机废气在密闭房间内通过集气罩收集后进入后续废气处理设施。

处理：调漆间有机废气经过活性炭吸附装置处理，调漆间为独立密闭房间，有机废气捕集率按照 95%计，调漆间活性炭吸附效率根据实际运行情况取 80%。

排放：本项目依托 2#流水线调漆间，调漆废气处理后经 1 根 15m 高排气筒排放（DA040 排气筒）。

各排气筒及等效排气筒的颗粒物、NMHC、二甲苯、苯系物排放浓度及速率满足《船舶工业大气污染物排放标准》（DB 31/934-2015）相应限值要求；各排气筒及等效排气筒的乙苯排放浓度及速率满足上海市《恶臭（异味）污染物排放标准》（DB31/1025 -2016）表 2 中限值要求，臭气浓度能够达到上海市《恶臭（异味）污染物排放标准》（DB 31/1025 -2016）表 1 工业企业排放控制限值；各排气筒正丁醇、异丙醇排放浓度满足上海市《大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2015）中附录 AA.4，锌及其化合物排放浓度满足上海市《大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2015）中附录 A A.1 限值；NO<sub>x</sub>、SO<sub>2</sub> 满足 DB31/933-2015 表 1 废气热氧化装置对应限值。

表 4.4-2 钢材预处理喷漆工序污染物数据统计

名称	污染物	产生量		治理措施	处理效率	处理风量	排放量			排放标准		排气筒高	
		kg/h	t/a				mg/m <sub>3</sub>	kg/h	t/a	mg/m <sub>3</sub>	kg/h		
有组织排放	2#型钢流水线	颗粒物	1.069	1.604	捕集效率 95% ，滤筒除尘器+RTO；	漆雾：90%； 有机废气：98%	2000 0m <sup>3</sup> /h	5.347	0.107	0.160	20	6	DA028 排气筒： H15m D1.0m
		锌及其化合物	0.642	0.962				3.208	0.064	0.096	10	/	
		NMHC	43.81 6	65.724				43.81 6	0.876	1.314	50	1.5	
		其中：二甲苯	1.366	2.050				1.366	0.027	0.041	25	5.9	
		乙苯	3.231	4.846				3.231	0.065	0.097	40	1.5	
		苯系物	4.597	6.895				4.597	0.092	0.138	45	13	
		正丁醇	0.676	1.014				0.676	0.014	0.020	80	/	
		异丙醇	8.912	13.368				8.912	0.178	0.267	80	/	
		臭气浓度（无量纲）	/	/				500	/	/	1000	/	
		NO <sub>x</sub>	/	/				25.00	0.500	0.750	150	-	

名称	污染物	产生量		治理措施	处理效率	处理风量	排放量			排放标准		排气筒高					
		kg/h	t/a				mg/m <sup>3</sup>	kg/h	t/a	mg/m <sup>3</sup>	kg/h						
2#流水线调漆间	SO <sub>2</sub>	/	/	捕集效率95%，活性炭吸附	有机废气处理效率：80%	2000 m <sup>3</sup> /h	0					DA040 排气筒：H 15m D 0.3m					
	NMHC	0.394	0.099				37.46 3	0.075	0.0187	50	1.5						
	其中：二甲苯	0.012	0.003				0.093	0.002	0.0006	25	5.9						
	乙苯	0.029	0.007				0.221	0.006	0.0014	40	1.5						
	苯系物	0.041	0.010				0.314	0.008	0.0020	45	13						
	正丁醇	0.006	0.002				0.046	0.001	0.0003	80	-						
	异丙醇	0.080	0.020				0.610	0.015	0.0038	80	-						
	臭气浓度(无量纲)	/	/				500	/	/	1000	/						
	2#型钢流水线	颗粒物	0.056				0.084	处理设施未能捕集部分	/	/	/		0.056	0.084	/	/	车间内排放
		锌及其化合物	0.034				0.051				/		0.034	0.051	/	/	
NMHC		2.306	3.459	/	2.306	3.459	/				/						
其中：二甲苯		0.072	0.108	/	0.072	0.108	/				/						
乙苯		0.170	0.255	/	0.170	0.255	/				/						
苯系物		0.242	0.363	/	0.242	0.363	/				/						
正丁醇		0.036	0.053	/	0.036	0.053	/				/						
异丙醇		0.469	0.704	/	0.469	0.704	/				/						
2#流水线调漆间		NMHC	0.021	0.005	/	/	/				/	0.021	0.005	/	/	车间内排放	
		其中：二甲苯	0.0006	0.0002							/	0.0006	0.0002	/	/		
		乙苯	0.002	0.0004							/	0.002	0.0004	/	/		
		苯系物	0.002	0.0005							/	0.002	0.0005	/	/		
		正丁醇	0.0003	0.0008							/	0.0003	0.0008	/	/		
		异丙醇	0.004	0.001							/	0.004	0.001	/	/		
合计	颗粒物	0.056	0.084	/	/	/		0.056	0.084	/	/	车间内排放					
	锌及其化合物	0.034	0.051					0.034	0.051	/	/						
	NMHC	2.327	3.464					2.327	3.464	/	/						
	其中：二甲苯	0.073	0.108					0.073	0.108	/	/						
	乙苯	0.172	0.255					0.172	0.255	/	/						
	苯系物	0.244	0.363					0.244	0.363	/	/						
	正丁醇	0.036	0.053					0.036	0.053	/	/						
	异丙醇	0.473	0.705					0.473	0.705	/	/						

注：根据《第二次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》，天然气燃烧二氧化硫的产生量为0.02S，其中S%取天然气含硫量200mg/m<sup>3</sup>。

#### 4.4.2.2 切割工场

本项目船舶生产中的钢板和型钢的切割利用现有1#切割工场，钢材切割过程中，均产生切割烟尘，主要污染物是颗粒物。本项目依托已建的《LNG船建造能力提升工程项目》增设的切割设备完成，包括高功率激光切割机2台、等离子切割机2台和1条型钢切割流水线等，上述设备现有切割作业时长为1000h/a，本次通过增加作业时间1000h/a满足本项目新增的钢材切割量，单位时间内污染物排放量基本不变，仅增加污染物总排放量。

产生：根据工艺数据，每台等离子切割机切割作业时烟尘产生速率为5.4kg/h，激光切割时烟尘产生量与材质、材质厚度及切割速率等因素密切相关，按照6mm材质厚度、1.5m/min切割速度计，切割烟尘产生量为0.04~0.16kg/h（碳钢取下限，不锈钢取上限），船厂钢板以12~20mm厚度的碳钢钢板为主，本项目激光切割机粉尘产生量按照按0.2kg/h取值。本项目切割作业时间按1000h计，钢材切割工场切割烟尘年产生量为22.2t/a。

收集：根据工艺资料，切割工场的数控等离子切割机（含型钢切割流水线）、激光切割机均配置专用粉尘处理装置。通常集气装置采用双侧吸风方式，抽风小车布置在切割门架的两侧，随切割门架一起移动，或采用切割平台底部吸风方式，粉尘捕集率约80%。切割机粉尘经收集，并经除尘器净化处理后，净化的尾气排至车间内，除尘设备通常采用滤筒除尘器，除尘效率达95%以上。

处理：新增等离子切割机、激光切割机金属氧化物粉尘均采用设备自带除尘器净化处理，净化效率按95%考虑。

排放：切割粉尘采取经自带废气净化装置收集过滤后，排至车间内。

表 4.4-3 切割工场切割烟尘污染物数据统计

序号	名称	粉尘产生量		除尘措施	除尘效率%	粉尘排放量		排放方式
		kg/h	t/a			kg/h	t/a	
1	切割G跨激光切割机	0.2	0.2	设备自带除尘器	95%	0.048	0.048	车间排放
2	切割F跨激光切割机	0.2	0.2	设备自带除尘器	95%	0.048	0.048	车间排放
3	切割A跨数控等离子切割机	5.4	5.4	设备自带除尘器	95%	1.296	1.296	车间排放
4	切割B跨数控等离子切割机	5.4	5.4	设备自带除尘器	95%	1.296	1.296	车间排放

5	切割C跨型钢 切割生产线	5.4	5.4	设备 自带除尘器	95%	1.296	1.296	车间排放
---	-----------------	-----	-----	-------------	-----	-------	-------	------

表 4.4-4 切割工场无组织废气排放源强

名称	粉尘排放量 (t/a)	粉尘排放速率 (kg/h)
切割工场	3.984	3.984

#### 4.4.2.3 涂装工场

涂装工场现有喷砂间 5 间、涂装间 12 间。根据生产计划，涂装工场为三班阶段工作制，目前喷砂间能力尚有富足，可承担本项目新增分段喷砂任务，本项目喷砂任务主要集中在喷砂间 E，通过增加作业时长满足本项目喷砂作业需要，本项目喷砂钢砂用量为 115.42t/a。

本项目依托已建的《LNG 船建造能力提升工程项目》中 11#和 12#涂装间完成涂装作业，涂装间尺寸均为 48（长）×33（宽）×16 米（高）。本项目建成后喷漆工序年工作时间 1000h，喷漆固化工序年工作时间 5000h。11#和 12#涂装间现有项目油漆（含固化剂）用量 636.284 t/a（约 43.02 万 L/a），稀释剂用量 38.372 t/a（约 4.46 万 L/a）；本项目新增油漆（含固化剂）用量 728.545 t/a（约 49.37 万 L/a），稀释剂用量 46.627 t/a（约 4.13 万 L/a），合计涂料总用量为 100.98 万 L/a。根据工艺资料，11#和 12#涂装间分别配备 6 把喷枪，通常情况下，单把喷枪流量为 1.7~2.5L/min，本项目喷枪平均流速按照 2L/min，根据计算，11#和 12#单间涂装间最大喷涂量为 72 万 L/a，企业通过合理安排生产计划及提升工作效率可确保 11#和 12#涂装间满足本项目和现有产能的涂装需要。此外，本次评价对 11#和 12#涂装间全部涂装作业污染物产排量进行重新统一核算。

涂装工场污染物有喷砂粉尘（金属氧化物粉尘）、喷漆漆雾粉尘和有机废气。

##### ① 喷砂工序产生的金属氧化物粉尘

产生：由于涂装工场喷砂间空间和排风量均较大，根据《船舶工业大气污染物排放标准》编制说明（征求意见稿，2015.1），每平方米喷砂面积约产生 0.2kg 粉尘量，同时结合涂装工场喷砂间单位时间喷砂面积和排风量核算，喷砂间喷砂粉尘平均浓度约 300~500mg/m<sup>3</sup>，本次喷砂粉尘浓度以 400mg/m<sup>3</sup> 计。本项目依托喷砂间 E 进行喷砂作业，通过增加作业时间满足本项目扩产需求。本项目喷砂作业日工作时间为 4 小时，年工作时间以 1000h 计。局部除尘风机在磨料回收时使用，磨料回收时喷砂间粉尘平均浓度约 600mg/m<sup>3</sup>，本项目局部除尘风机日工作时间约 3 小时，年工作时间

以750h计。

收集：喷砂间作业时，车间整体为密闭状态，由于车间送风量小于排风量（一般送风量为排风量90%），整个车间呈负压状态，不考虑无组织排放。

处理：喷砂作业时，喷砂过程中产生的金属氧化物粉尘采用全室通风+局部除尘的方式进行捕集（正常喷砂作业时，2台主风机开启，局部除尘风机为喷砂间磨料回收时开启），全室通风量换气次数达8~10次/时，采用滤筒除尘器净化处理，处理后经25m排气筒（DA024排气筒）排放，除尘效率均按97%计。

喷砂间排风量及排气筒数据见表4.4-5。

表4.4-5 喷砂间粉尘处理工艺、排风量及排气筒参数

喷砂间编号	粉尘处理工艺	排风量 (m³/h)		排气筒直径(m)/高度 (m)	排气筒编号
		全室通风	局部除尘		
喷砂间 E	HR-LZC 滤筒组合式除尘器	全室通风	118000×2	2.0/25	DA024
		局部除尘	30000×2	0.8/15	DA025、DA026

排放：全室通风经 DA024 排气筒排放，局部除尘经 DA025、DA026 排气筒排放。各排气筒及等效排气筒排放的颗粒物排放浓度和速率均满足《船舶工业大气污染物排放标准》（DB31/934-2015）要求，喷砂工艺污染物产生、排放情况见表4.4-6。

表4.4-6 本项目喷砂污染物数据统计

名称	工况	粉尘产生量		除尘措施	除尘效率	处理风量 m³/h	粉尘排放量			排放标准		排气筒
		kg/h	t/a				mg/m³	kg/h	t/a	mg/m³	kg/h	
喷砂间 E	喷砂	94.4	94.4	滤筒除尘器	97%	236000	12	2.832	2.832	20	6	DA024: H25m, D 2.0m
	磨料回收	18	13.5	滤筒除尘器	97%	30000	18	0.54	0.405	20	6	DA025、 DA026: H15m, D 0.8m

表4.4-7 喷砂局部除尘等效排气筒达标排放分析

等效排气筒	污染物	等效排放速率 (kg/h)	标准限值 (kg/h)	达标判定
DA025、DA026 等效排气筒	颗粒物	1.08	6	达标

②喷漆工序产生的漆雾粉尘和有机废气

产生：根据工艺资料，涂装过程喷漆和固化周期分别为4h和20h，喷漆和固化过程中有机废气产生量分别占总有机废气的30%和70%。污染物产生量和产生速率根据工艺资料和油漆物料平衡计算得到。涂装工场的调漆和喷枪清洗在涂装间内进行，排气进入涂装废气治理系统，本报告不单独计算该部分污染物排放情况。

收集：喷漆间作业时，车间整体为密闭状态，由于车间送风量小于排风量（送风量为排放量90%），因此整个车间呈负压状态，捕集效率不低于95%。

处理：根据现有废气治理设施环保设计方案，涂装间设计为负压，排风管合理布置，废气均能被有效捕集，喷漆时单间排风量为150000m<sup>3</sup>/h。喷漆作业时单间排风量为150000m<sup>3</sup>/h，固化作业时单间排风量为75000m<sup>3</sup>/h。喷漆产生的漆雾先经排风口的漆雾过滤器去除大颗粒漆雾，再经过过滤缓冲组合装置过滤，喷漆时产生的漆雾治理采用在排风口安装漆雾过滤器，滤料采用阻燃型玻璃纤维复合材料，有机废气净化装置前设采用的预过滤器，漆雾过滤效率不低于90%。经过滤后的有机废气进入沸石转轮吸附装置进行吸附净化处理，沸石转轮达到饱和后，再脱附再生，沸石转轮按照吸附-脱附-冷却的方式循环运行。脱附产生的高浓度VOCs进行催化燃烧处理，催化燃烧装置处理风量为20000m<sup>3</sup>/h，有机废气经处理后通过25m排气筒排放。根据《上海市工业固定源挥发性有机物治理技术指引》，采用沸石转轮吸附装置(蓄热式氧化炉脱附再生型)处理是，VOCs净化效率可以达到90%以上，本项目涂装间漆雾过滤+沸石转轮+催化燃烧组合废气处理工艺对VOCs去除效率取90%。

减排改造后，涂装间排风量及排气筒数据见表4.4-8。

表4.4-8 涂装间有机废气处理工艺、排风量及排气筒参数

涂装间编号	废气处理工艺	排风量 (m <sup>3</sup> /h)	排气筒直径(m)/高度 (m)
11~12#涂装间	漆雾过滤+沸石转轮+催化燃烧	150000/75000	1.7/25

排放：涂装工场11#和12#涂装间废气分别经2根25m高排气筒(DA047、DA048)排放，喷漆及固化工艺污染物产生、排放情况见表4.3-9。各排气筒及等效排气筒有组织排放颗粒物、NMHC、二甲苯、苯系物排放浓度和速率排放均可满足《船舶工业大气污染物排放标准》(DB31/934-2015)要求，各排气筒及等效排气筒排放的乙苯排放浓度和速率排放满足《恶臭(异味)污染物排放标准》(DB31/1025-2016)表2中限值要求，臭气浓度能够达到《恶臭(异味)污染物排放标准》(DB31/1025-2016)表1工业企业排放控制限值，正丁醇、异丙醇满足上海市《大气污染物综合排放标

准》(DB31/933-2015)中附录A.A.4。无组织废气车间内排放。

表 4.4-9 涂装工场喷漆及固化有组织排放污染物数据统计

位置	产污环节	排气量 Nm <sup>3</sup> /h	污染物产生状况				治理措施	去除率%	排放状况			执行标准		排放源参数 (排气筒编号、高度、内径或截面积)
			名称	生产时间 h	速率 kg/h	产生量 t/a			浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h	排放量 t/a	浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h	
11#~12#涂装间	喷漆	150000	颗粒物	1000	15.472	15.472	沸石转轮+催化燃烧	90%	10.313	1.547	1.547	20	6	DA047、DA048: H25m, D1.7m
			NMHC	1000	51.883	51.883			50.565	7.585	7.585	70	21	
			其中:二甲苯	1000	18.120	18.120			17.895	2.684	2.684	25	5.9	
			乙苯	1000	4.349	4.349			4.270	0.641	0.641	40	1.5	
			苯系物	1000	22.469	22.469			22.165	3.325	3.325	45	13	
			正丁醇	1000	6.995	6.995			6.939	1.041	1.041	80	/	
			臭气浓度	1000	/	/			500	/	/	1500	/	
	固化	75000	NMHC	5000	24.212	121.060		90%	47.194	3.540	17.698	70	21	
			其中:二甲苯	5000	8.456	42.279		16.702	1.253	6.263	25	5.9		
			乙苯	5000	2.029	10.147		3.985	0.299	1.495	40	1.5		
			苯系物	5000	10.485	52.427		20.688	1.552	7.758	45	13		
			正丁醇	5000	3.264	16.321		32.380	2.429	2.429	80	/		
			臭气浓度	5000	/	/		500	/	/	1500	/		

表 4.4-10 等效排气筒达标排放分析

等效排气筒	污染物	等效排放速率 (kg/h)	标准限值 (kg/h)	达标判定
DA047、DA048 等 效排气筒	颗粒物	3.094	6	达标
	非甲烷总烃	15.169	21	达标
	二甲苯	5.369	5.9	达标
	乙苯	1.281	1.5	达标
	苯系物	6.650	13	达标

表 4.4-11 涂装工场喷漆及固化无组织排放污染物数据统计

产污环节	污染因子	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)
11~12#涂装间-喷漆	颗粒物	0.814	0.814	0.814	0.814
	NMHC	2.731	2.731	2.731	2.731
	其中：二甲苯	0.954	0.954	0.954	0.954
	乙苯	0.229	0.229	0.229	0.229
	苯系物	1.183	1.183	1.183	1.183
	正丁醇	0.368	0.368	0.368	0.368
11~12#涂装间-固化	NMHC	1.274	6.371	1.274	6.371
	其中：二甲苯	0.445	2.225	0.445	2.225
	乙苯	0.107	0.534	0.107	0.534
	苯系物	0.552	2.759	0.552	2.759
	正丁醇	0.172	0.859	0.172	0.859
11~12#涂装间合计	颗粒物	1.629	1.629	1.629	1.629
	NMHC	5.461	18.204	5.461	18.204
	其中：二甲苯	1.907	6.358	1.907	6.358
	乙苯	0.458	1.526	0.458	1.526
	苯系物	2.365	7.884	2.365	7.884
	正丁醇	0.736	2.455	0.736	2.455

注：合计时排放速率按最不利情况，两间涂装间同时进行喷漆作业计。

#### 4.4.2.4 室内焊接

产生：本项目室内焊接涉及场所主要为平面分段工场、部件工场、3#室内分段预舾装场、低温管模块工场及 2#室内分段预舾装场，产生的主要污染物为焊接烟尘，以上场所焊接均为自动焊及半自动焊，自动焊包括平面分段流水线上使用的 FCB 法拼板自动焊接和 32 电极自动焊接，部件工场使用的埋弧自动焊，半自动焊以二氧化碳气体保护焊为主，还包括一部分氩气保护焊。本项目依托现有焊接及其配套设施完成焊接作业，通过提高作业效率满足扩产需求，不新增作业时长，即室内焊接年工作时间约 4000 小时。

焊接烟尘产污系数根据《第二次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》（下册，2019 年），见表 4.4-12。

处理：平面分段流水线采用的 32 电极自动焊焊机自带烟尘回收净化装置，烟尘

捕集率 85%，净化效率为 95%。其余焊接工位采用移动式焊烟净化装置，由于移动式焊烟净化装置使用时受作业工况限制，烟尘捕集率按 50%计，净化效率 95%。

排放：经自带焊烟净化装置或移动式焊烟净化装置处理后，废气在车间内排放。

根据各装焊工场新增焊材消耗量，各区域焊接产生产生及排放情况见下表 4.4-13。本项目室内焊接涉及场所平面分段工场、部件工场、3#室内分段预舾装场、低温管模块工场及 2#室内分段预舾装场新增焊材用量为 266 t/a（其中自动焊和半自动焊分别为 126 t/a 和 140 t/a）。

表 4.4-12 焊接烟尘产污系数

工艺名称	污染物指标	单位	产污系数	参考资料
自动及半自动焊（实芯焊丝）	工业废气量	立方米/吨-原料	2130193	《第二次全国污染源普查工业污染源产排污系数手册》
	颗粒物	千克/吨-原料	9.19	

表 4.4-13 本项目室内焊接工场焊接烟尘产生情况

场地	焊接方式	焊材消耗量 (t/a)	焊接烟尘产生情况 (t/a)	年工作时间 (h)	焊接烟尘产生速率 (kg/h)	捕集率	处理措施	处理效率	焊接烟尘排放情况 (t/a)	焊接烟尘排放速率 (kg/h)
平面分段工场	自动焊	34	0.309	4000	0.077	85%	自动焊自带焊烟净化系统；半自动焊配备移动式焊烟净化设置	95%	0.059	0.015
	半自动焊	22	0.206	4000	0.051	50%		95%	0.108	0.027
	合计	56	0.515	4000	0.129	85%/50%		95%	0.168	0.042
部件工场	自动焊	25	0.232	4000	0.058	50%	移动式焊烟净化设置	95%	0.122	0.030
	半自动焊	101	0.926	4000	0.232	50%		95%	0.486	0.122
	合计	126	1.158	4000	0.289	50%		95%	0.608	0.152
3#室内分段预舾装场	自动焊	11	0.103	4000	0.026	50%	移动式焊烟净化设置	95%	0.054	0.014
	半自动焊	3	0.026	4000	0.006	50%		95%	0.014	0.003
	合计	14	0.129	4000	0.032	50%		95%	0.068	0.017
低温管模块工场、2#室内分段预舾装场	自动焊	56	0.515	4000	0.129	50%	移动式焊烟净化设置	95%	0.270	0.068
	半自动焊	14	0.129	4000	0.032	50%		95%	0.068	0.017
	合计	70	0.643	4000	0.161	50%		95%	0.338	0.084

#### 4.4.2.5 室外焊接

本项目室外焊接涉及场所为分段装焊场地(曲面分段)、1#分段翻身区域及接长、1#船坞、2#舾装码头、1#、2#总组平台,以上室外作业场所进行焊接时,排放的污染物主要为焊接烟尘,以上场所满足本项目扩产需求,均为依托。

室外焊接主要为自动焊(含半自动焊),主要包括为二氧化碳气体保护焊及氩气保护焊,码头舾装阶段安装有少量殷瓦钢焊接。殷瓦钢焊接属熔母材式焊接,基座母材为不锈钢材质,焊接过程不需要填丝,无需消耗焊丝及助焊剂,焊接时几乎不产生烟尘。室外焊接工位不固定,无法采取焊烟收集和治理措施,焊接烟尘无组织排放。外场除船坞外均为一班工作制,年工作时间为 2000h,船坞为两班工作制,年工作时间按 4000h。

表 4.4-14 本项目各室外焊接场地焊接烟尘产生及排放情况

场地	焊材(自动焊及半自动焊总计)消耗量(t/a)	焊接烟尘产生量(t/a)	年工作时间(h)	焊接烟尘产生速率(kg/h)	焊接烟尘排放量(t/a)	焊接烟尘排放速率(kg/h)
分段装焊场地(曲面分段)	84	0.772	2000	0.386	0.772	0.386
1#分段翻身区域及接长	70	0.643	2000	0.322	0.643	0.322
1#船坞	98	0.901	4000	0.225	0.901	0.225
2#舾装码头	56	0.515	2000	0.257	0.515	0.257
1#总组平台	63	0.579	2000	0.289	0.579	0.289
2#总组平台	63	0.579	2000	0.289	0.579	0.289

#### 4.4.2.6 室外涂装

产生:本项目室外涂装主要涉及 1#船坞及 2#舾装码头,以上场所满足本项目扩产需求,均为依托。室外涂装工序产生的废气主要为漆雾和有机废气(NMHC,包括二甲苯、乙苯、丁醇)。船坞为两班工作制,码头为一班工作制,年工作时间分别为 4000h 及 2000h。漆雾产生时间分别按 4000h 及 2000h 计,有机物的挥发时间均按 8760h 计。

处理:厂区已在外场涂装中探索性引进移动式漆雾过滤+VOCs 处理设备,处理工艺为多级预过滤+沸石吸附浓缩+催化氧化工艺对外场漆雾及有机废气吸附,本项目依托现有外场涂装 VOCs 处理设备。

具体工艺流程为:涂装废气经管道收集后进入 VOCs 废气治理装置,先经过 G4+F9 两级干式过滤器(G4 为板式过滤模块,F9 为袋式过滤模块)去除废气中夹杂

的漆雾等固体颗粒物，然后进入沸石固定床，废气中 VOCs 有机组分通过蜂窝沸石吸附作用后达标排放。吸附后的沸石固定床通过高温空气脱附，脱附的高浓度有机物进入 CO 催化氧化炉内，在 270°C-400°C 条件下发生催化氧化反应，生成 CO<sub>2</sub> 和 H<sub>2</sub>O，燃烧后的高温尾气进入板式换热器提供沸石固定床脱附热源以及废气进入 CO 设备的预热热源，回收热量后的为其达标排放。沸石固定床共配备两套，其中一套吸附时另外一套脱附+冷却，内部装填蜂窝沸石模块；CO 催化氧化反应温度为 270°C-400°C。有机废气治理工程工艺流程主要包括三部分：吸附气体流程、脱附气体流程、控制系统。

船坞坞位布置按照 1#船坞停靠一条半，LNG 船 4 个舱，根据生产节拍安排，每次每坞喷漆为 2 个舱，每次施工是对环段接口处宽度约 1m 的范围进行喷涂。

移动式 VOCs 净化装置收集措施为半密闭集气柜，废气捕集效率约 60%，由于厂区目前仅有一台移动式 VOCs 净化装置，不能同时在码头、船坞使用，因此考虑 30% 的设备使用率，移动式 VOCs 净化装置对有机废气净化效率按 80% 计，对漆雾的净化效率按 90% 计。

排放：漆雾和有机废气经移动式漆雾过滤+VOCs 处理设备处理后在室外排放。

根据油漆物料平衡，本项目建成后，1#船坞、2#舾装码头涂装污染物产生、排放情况见下表 4.4-15。

表 4.4-15 船坞和码头涂装污染物无组织产生、排放情况

产生环节	产污环节	污染因子	污染物产生情况		年工作时间(h)	治理措施	处理效率	污染物排放情况			
			产生量(t/a)	产生速率(kg/h)				排放量(t/a)	排放速率(kg/h)		
1#船坞及平台	喷漆	漆雾-颗粒物	8.711	2.178	4000	配备移动式漆雾过滤+VOCs净化设备	捕集率60%,同时使用率30%;对漆雾净化效率90%,对有机废气净化效率80%。	7.300	1.825		
		NMHC	69.702	7.957	8760			59.665	6.811		
		其中:二甲苯	27.240	3.110	8760			23.774	2.714		
		乙苯	6.365	0.727	8760			5.485	0.626		
		苯系物	33.605	3.836	8760			29.258	3.340		
		正丁醇	10.100	1.153	8760			8.605	0.982		
2#舾装码头及平台	喷漆	漆雾-颗粒物	8.707	4.354	2000			配备移动式漆雾过滤+VOCs净化设备	捕集率60%,同时使用率30%;对漆雾净化效率90%,对有机废气净化效率80%。	7.297	3.648
		NMHC	71.150	8.122	8760					59.476	6.789
		其中:二甲苯	26.743	3.053	8760					22.721	2.594
		乙苯	6.184	0.706	8760					5.222	0.596
		苯系物	32.927	3.759	8760					27.943	3.190
		正丁醇	10.913	1.246	8760					9.156	1.045

注:外场喷漆时间按照工作时间,船坞、码头分别为4000h/a、2000h/a,漆雾产生、排放时间与工作时间一致。但船体在船坞、码头完工涂装后需自然干燥后才能出坞,船坞、挥发性有机物的产生、排放时间为全年365d\*24=8760h。

#### 4.4.2.7 本项目废气排放统计

综述 4.4.2.1~4.4.2.7,本小节对上述本项目有组织、无组织废气排放进行了统计。

由表 4.4-16 可知,本项目排放的有组织废气污染物:颗粒物、NMHC、二甲苯、苯系物排放满足《船舶工业大气污染物排放标准》(DB31/934-2015)要求;锌及其化合物排放浓度满足上海市《大气污染物综合排放标准》(DB31/933-2015)中附录 A A.1 限值;乙苯满足上海市《恶臭(异味)污染物排放标准》(DB31/1025-2016)表 2;正丁醇、异丙醇满足上海市《大气污染物综合排放标准》(DB31/933-2015)中附录 A A.4;NO<sub>x</sub>、SO<sub>2</sub>满足 DB31/933-2015 表 1 废气热氧化装置对应限值。

表 4.4-16 本项目有组织排放统计一览

位置	产污环节	排气量 Nm <sup>3</sup> /h	污染物		产生状况		治理措施	处理效率%	排放状况			执行标准		排放源参数 排气筒编号、 高度、内径或 截面积	
			名称	生产时间 h	速率 kg/h	产生量 t/a			浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h	排放量 t/a	浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h		
钢材预处理工场	抛丸	60000	颗粒物	1500	30	45.0	旋风+ 滤筒除尘	97%	14.25	0.855	1.283	20	6	DA010: H15m、 D1.20m	
			颗粒物	1500	1.069	1.604	滤筒除尘	90%	5.347	0.107	0.160	20	6	DA028 排气 筒: H15m D1.0m	
	锌及其 化合物	1500	0.675	1.013	3.208	0.064			0.096	10	/				
	喷漆	20000	NMHC	1500	42.67 7	64.016	RTO 处理	98%	42.677	0.854	1.280	50	1.5		
			其中: 二甲苯	1500	1.230	1.845			1.230	0.025	0.037	25	5.9		
			乙苯	1500	3.174	4.760			3.174	0.063	0.095	40	1.5		
			苯系物	1500	4.403	6.605			4.403	0.088	0.132	45	13		
			正丁醇	1500	0.528	0.792			0.528	0.011	0.016	80	-		
			异丙醇	1500	8.912	13.368			8.912	0.178	0.267	80	0		
			臭气浓 度	1500	/	/			500	/	/	1000	/		
			NO <sub>x</sub>	1500	/	/			25.000	0.500	0.750	150	-		
	SO <sub>2</sub>	1500	/	/	4.000	0.08	0.12	100	-						
	2#流水 线调漆间	调漆	2000	NMHC	250	0.384	0.096	活性 炭吸 附	80%	36.489	0.073	0.0182	50	1.5	DA040 排气筒: H 15m, D 0.3m
				其中: 二甲苯	250	0.011	0.003			0.084	0.002	0.0005	25	5.9	
				乙苯	250	0.029	0.007			0.217	0.005	0.0014	40	1.5	
苯系物				250	0.040	0.010	0.301			0.008	0.0019	45	13		
正丁醇				250	0.005	0.001	0.036			0.001	0.0002	80	-		

位置	产污环节	排气量 Nm <sup>3</sup> /h	污染物		产生状况		治理措施	处理效率%	排放状况			执行标准		排放源参数 排气筒编号、 高度、内径或 截面积		
			名称	生产时间 h	速率 kg/h	产生量 t/a			浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h	排放量 t/a	浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h			
			异丙醇 臭气浓度	250 250	0.080 /	0.020 /			0.610 500	0.015 /	0.0038 /	80 1000	- /			
涂装 工场	喷砂间 E	喷砂	236000	颗粒物	1000	94.4	94.4	滤筒除尘	97%	12	2.832	2.832	20	6	DA024:H25m , D 2.0m	
		磨料回收*	30000	颗粒物	750	18	13.5	滤筒除尘	97%	18	0.54	0.405	20	6	DA025、 DA026: H15m, D 0.8m	
	11~12 号涂装 间*	喷漆	150000	颗粒物	1000	15.4 72	15.472	沸石 转轮+ 催化 燃烧	90%	10.313	1.547	1.547	20	6	DA047、 DA048: H25m, D1.7m	
				NMHC	1000	51.8 83	51.883			50.565	7.585	7.585	70	21		
				其中: 二甲苯	1000	18.1 20	18.120			17.895	2.684	2.684	25	5.9		
				乙苯	1000	4.34 9	4.349			4.270	0.641	0.641	40	1.5		
				苯系物	1000	22.4 69	22.469			22.165	3.325	3.325	45	13		
				正丁醇	1000	6.99 5	6.995			6.939	1.041	1.041	80	-		
				臭气浓度	1000	/	/			500	/	/	1500	/		
		固化		75000	NMHC	5000	24.2 12			121.060	47.194	3.540	17.698	70		21
					其中: 二甲苯	5000	8.45 6			42.279	16.702	1.253	6.263	25		5.9
					乙苯	5000	2.02 9			10.147	3.985	0.299	1.495	40		1.5

位置	产污环节	排气量 Nm <sup>3</sup> /h	污染物		产生状况		治理措施	处理效率 %	排放状况			执行标准		排放源参数
			名称	生产时间 h	速率 kg/h	产生量 t/a			浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h	排放量 t/a	浓度 mg/m <sup>3</sup>	速率 kg/h	排气筒编号、 高度、内径或 截面积
			苯系物	5000	10.485	52.427			20.688	1.552	7.758	45	13	
			正丁醇	5000	3.264	16.321			32.380	2.429	2.429	80	-	
			臭气浓度	5000	/	/			500	/	/	1500	/	

注：\*所列为单根排气筒对应的排放情况。

表 4.4-17 本项目无组织排放废气一览表

产生环节	产污环节	污染因子	产生速率 kg/h	产生量 t/a	治理措施及去向	排放速率 kg/h	排放量 t/a	体源（长 m×宽 m×高 m）
钢材预处理工 场	2#流水线 抛丸	颗粒物	1.5	2.25	废气处理设施未能捕 集部分，车间内排放	1.5	2.25	63.6×56.3×9
	喷漆及调 漆	颗粒物	0.056	0.084	废气处理设施未能捕 集，车间内排放	0.056	0.084	
		锌及其化合物	0.034	0.051		0.034	0.051	
		NMHC	2.327	3.464		2.327	3.464	
		其中：二甲苯	0.073	0.108		0.073	0.108	
		乙苯	0.172	0.255		0.172	0.255	
		苯系物	0.244	0.363		0.244	0.363	
		正丁醇	0.036	0.053		0.036	0.053	
异丙醇	0.473	0.705	0.473	0.705				
切割工场	切割	颗粒物	3.984	3.984	废气处理设施未能捕 集，车间内排放；设 备自带除尘器除尘后 车间内排放。	3.984	3.984	236.5×133.5×9
平面分段工场	焊接	颗粒物	0.129	0.515	平面分段工场自动焊 自带焊烟净化系统；	0.042	0.168	235.6×164.2×9

产生环节	产污环节	污染因子	产生速率 kg/h	产生量 t/a	治理措施及去向	排放速率 kg/h	排放量 t/a	体源 (长 m×宽 m×高 m)	
部件工场	焊接	颗粒物	0.289	1.158	半自动焊配比移动式焊烟净化设施。 部件工场配备移动式焊烟净化设施。	0.152	0.608	411.9×134.4×9	
3#室内分段预舾装场	焊接	颗粒物	0.032	0.129	配备移动式焊烟净化设施	0.017	0.068	129×45×16	
低温管模块工场、2#室内分段预舾装场	焊接	颗粒物	0.161	0.643	配备移动式焊烟净化设施	0.084	0.338	270×66×16	
涂装工场	11~12 号涂装间 (考虑最不利-同时喷漆工况)	颗粒物	1.629	1.629	废气处理设施未能捕集, 车间内排放	1.629	1.629	48×66×16	
		NMHC	5.461	18.204		5.461	18.204		
		其中: 二甲苯	1.907	6.358		1.907	6.358		
		乙苯	0.458	1.526		0.458	1.526		
		苯系物	2.365	7.884		2.365	7.884		
		正丁醇	0.736	2.455		0.736	2.455		
分段装焊场地 (曲面分段)	焊接	颗粒物	0.386	0.772	无	0.386	0.772	240×85×10	
1#分段翻身区域及接长	焊接	颗粒物	0.322	0.643		0.322	0.643	305×72×10	
1#船坞	喷漆	颗粒物	0.225	0.901	经移动式漆雾过滤+VOCs 净化设备净化后排放	0.225	0.901	510×106×20	
		漆雾-颗粒物	2.178	8.711		1.825	7.300		
		NMHC	7.957	69.702		6.811	59.665		
		其中: 二甲苯	3.110	27.240		2.714	23.774		
		乙苯	0.727	6.365		0.626	5.485		
		苯系物	3.836	33.605		3.340	29.258		
		正丁醇	1.153	10.100		0.982	8.605		
2#舾装码头	焊接	颗粒物	0.257	0.515	无	0.257	0.515	232×22.5×30	
		喷漆	漆雾-颗粒物	4.354		8.707	3.648		7.297
			NMHC	8.122		71.150	6.789		59.476

产生环节	产污环节	污染因子	产生速率 kg/h	产生量 t/a	治理措施及去向 +VOCs 净化设备净化 后排放	排放速率 kg/h	排放量 t/a	体源 (长 m×宽 m×高 m)
		其中：二甲苯	3.053	26.743		2.594	22.721	
	乙苯	0.706	6.184	0.596	5.222			
	苯系物	3.759	32.927	3.190	27.943			
	正丁醇	1.246	10.913	1.045	9.156			
1#总组平台	焊接	颗粒物	0.289	0.579	无	0.289	0.579	923×60×20
2#总组平台	焊接	颗粒物	0.289	0.579		0.289	0.579	187×76×20

#### 4.4.2.8 本项目废气治理系统图

本项目废气治理系统图见图 4.4-1。



图 4.4-1 本项目废气治理系统图

#### 4.4.2.9 项目废气排放与相关标准、技术指南要求符合性分析

(1) 项目废气排放与《船舶工业大气污染物排放标准》(DB31/934-2015) 相符性分析

① 船用涂料 VOCs 含量限值

即用状态下的 VOCs 含量与标准要求的对比情况见表 3.4-6。根据分析本项目涂料即用状态下 VOCs 含量满足《船舶工业大气污染物排放标准》(DB31/934-2015) 中含量限值要求。

### ② 生产工艺要求

项目与 DB31/934-2015 中生产工艺相关要求的对比情况见表 4.4-18。根据分析,项目喷漆等作业符合 DB31/934-2015 中生产工艺要求。

表 4.4-18 本项目与 DB31/934-2015 中生产工艺相关要求相符性分析

序号	生产工艺要求	本项目	是否符合
1	除平台、码头、船坞作业外,分段切割、装焊、涂装等工艺应在室内进行并设立局部或整体其他收集系统和集中净化处理装置,严禁分段室外涂装作业。平台、船坞、码头的船舱室内部涂装作业时,应启用收集处理设备;室外喷涂时,应按照有关规定采取有效的废气收集处理措施	本项目部件及分段装焊、涂装在车间内进行,涂装车间设漆雾过滤+沸石转轮+催化燃烧废气净化设施。船坞、码头的船舱室内部涂装作业时,设移动式漆雾过滤+VOCs 净化设备。	符合
2	净化处理装置应先于生产工艺设施启动,并同步运行,滞后关闭。涂装房内进行喷砂和涂装作业时不应开启任何与废气处理设备无关的旁通管路,以避免稀释排放。	废气净化处理装置应先于生产工艺设施启动,并同步运行,滞后关闭。涂装车间喷砂和涂装作业时禁止开启与废气处理设备无关的旁通管路。	符合
3	船舶涂装作业阶段应使用涂料涂着效率高于 70% 的先进涂装设备。	采用高效喷涂设备,涂料涂着效率约 80~85%。	符合
4	使用含挥发性有机物的涂料时,应密闭储存和输送;调漆工作应在密闭空间或室内开展,并设置相应收集处理设备	涂料使用密闭桶装;涂装工场调漆工序在涂装间内进行,钢材预处理工场设调漆间,调漆间密闭并配有废气收集及活性炭吸附装置。	符合

### ③ 管理要求

本项目与 DB31/934-2015 中管理要求的对比情况见表 4.4-19。根据分析,项目与 DB31/934-2015 中管理要求相符。

表 4.4-19 本项目与 DB31/934-2015 中管理要求相符性分析

序号	管理要求	现有工程	是否符合
1	有机废气处理规模大于 10000m <sup>3</sup> /h (含) 的废气末端处理装置应配置在线监测系统,污染源排放在线监测系统的安装及运行维护,按照有关法律、《污染源自动监测管理办法》、HJ/T75 中相关要求及其他国家和上海市的相关法律和规定执行。	涂装工场涂装间配置 NMHC 在线监测系统	符合
2	每年按时向所辖环保局提交上一年度涂料使用情况报告、所有含 VOCs 的物料应建	按标准要求建立 VOCs 物料的管理台帐,记录购	符合

	立完整的购买、使用记录，记录中应包含物料的名称、VOCs含量、物料进出量、计量单位、作业时间以及记录人等	买、使用情况等等	
3	设备运行情况记录制度；记录至少保存两年	涂装车间及钢材预处理工 场有机废气处理设施系统 自带记录功能，记录燃烧 温度、系统进出口温度、 烟气排放温度、烟气停留 时间等参数。记录保存不 少于两年。	符合

(2) 项目废气排放与《上海市船舶工业涂装过程挥发性有机物控制技术指南》相符性分析

### ① 总体要求

项目与《上海市船舶工业涂装过程挥发性有机物控制技术指南》中总体要求的对比情况见表 4.4-20。根据分析，本项目符合《上海市船舶工业涂装过程挥发性有机物控制技术指南》中总体要求。

表 4.4-20 本项目与技术指南中总体要求相符性分析

序号	生产工艺要求	本项目	是否符合
1	污染控制设施应遵循综合治理、循环利用、达标排放、总量控制的原则。污染治理工艺设计应该本着成熟可靠、技术先进、经济适用的原则，并考虑节能、安全和操作简便。	本项目涂装工场废气治理措施为设漆雾过滤+沸石转轮+催化燃烧废气净化设施；钢材预处理喷漆废气治理措施为 RTO 蓄热式氧化炉。以上措施均技术成熟、先进、具可操作性。	符合
2	污染控制设施应与生产工艺水平、废气来源和风量、挥发性有机物浓度水平相适应。	本项目废气污染控制设施与挥发性有机物浓度水平、废气来源、风量、相适应。船舶行业涂装和预处理工序有机物产生浓度大于 1500mg/m <sup>3</sup> ，根据技术指南推荐宜直接采用蓄热燃烧或催化燃烧净化工艺，本项目钢材预处理工场喷漆工序喷漆废气治理采取 RTO 蓄热式氧化炉，涂装工场喷漆废气治理采取沸石分子筛吸附+催化燃烧废气净化设施，与指南推荐相符。	符合
3	生产企业应把污染控制设施作为生产系统的一部分进行管理，污染物控制设施应该与产生废气的相应生产设备同步运转。	污染物控制设施与产生废气的相应生产设备同步运转。	符合
4	船舶工业生产过程须控制涂料中挥发性有机物的含量。	本项目涂料即用状态下 VOCs 含量满足《上海市船舶工业涂装过程挥发性有机物控制技术指南》中含量限值要求。	符合
5	船舶制造企业 60%以上的涂装工作量须在封闭且带有排气净化系统的空间内进行；船舶修造企业	本项目 60%的涂装工作量在封闭且带有排气净化系统的空间内进行。	符合

	的喷涂作业宜在局部封闭空间内进行并采取通风净化措施。		
6	污染控制设施应该按照国家相关法律法规、DB31/881、本标准和地方环境保护部门的要求设置在线连续监测或者运行监控设备；并满足HJ477和上海市环境保护管理部门相关规定的要求。	涂装工场涂装间排气筒配置NMHC在线监测系统。满足HJ477和上海市环境保护管理部门相关规定的要求。	符合
7	宜加快开发适合于船舶工业的VOCs排放特征的收集和净化系统。	室外涂装中采用移动式漆雾过滤+VOCs处理设备对外场漆雾及有机废气吸附，该设备工艺为沸石固定床吸附浓缩+催化燃烧法，做为船厂室外涂装VOCs治理探索研究。	符合

(2) 项目废气排放与《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)相符性分析

项目与《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)中相关要求的对比情况见表4.4-21。根据分析，本项目符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》中相关要求。

表4.4-21 本项目与《挥发性有机物无组织排放控制标准》符合性分析

序号	类别	要求	本项目	是否符合
1	VOCs物料储存	盛装VOCs物料的容器或包装袋应存放在室内，或存放在设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装VOCs物料的容器或包装袋在非取用状态时应加盖、封口、保持密封。	涂料使用密闭桶装，置于油漆中转站内，油漆中转站为仓库结构，有防风防雨防晒措施，地面为防渗环氧涂层地面，房间四周有防渗踢脚线。涂料非取用状态时保持密封。	符合
2	含VOCs产品的使用过程	VOCs质量占比大于等于10%的含VOCs产品，其使用过程应采取密闭设备或在密闭空间内操作，废气应排至VOCs废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至VOCs废气收集处理系统。	本项目钢材预处理工场、涂装工场涂装、调漆均在密闭空间内操作，喷漆、调漆废气配备VOCs废气收集处理系统。	符合
3		企业应建立台帐，记录含VOCs原辅材料和含VOCs产品的名称、使用量、回收率、废弃量、去向以及VOCs含量等信息。台帐保存期限不小于3年。	企业已建立环保台帐，记录含VOCs原辅材料和含VOCs产品的名称、使用量、回收率、废弃量、去向以及VOCs含量等信息。台帐保存期限不小于3年。	符合
4		工艺过程产生的含VOCs废料(渣、液)应按照第5章、第6章的要求进行储	本项目产生的废油、废油漆桶等含VOCs废料(渣、液)采取密闭的包装桶、袋储存、转	符合

		存、转移和输送。盛装过VOCs物料的废包装容器应加盖密封。	移和输送。	
5	VOCs无组织排放废气收集处理系统要求	VOCs废气收集处理系统应与生产工艺设备同步运行。VOCs废气收集处理系统发生故障或检修时,对应的生产工艺设备应停止运行,待检修完毕后同步投入使用;生产工艺设备不能停止运行或不能及时停止运行时,应设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。	本项目VOCs废气收集处理系统应与生产工艺设备同步运行。	符合
6		收集的废气中NMHC初始排放速率 $\geq 3\text{kg/h}$ 时,应配备VOCs处理设施,处理效率不应低于80%;对于重点地区,收集的废气中NMHC初始排放速率 $\geq 2\text{kg/h}$ 时,应配备VOCs处理设施,处理效率不应低于80%;采用的原辅材料符合国家有关低VOCs含量产品规定的除外。	本项目收集的废气中NMHC初始排放速率 $\geq 3\text{kg/h}$ ,配备VOCs处理设施,钢材预处理工场采用RTO蓄热式氧化炉,有机废气处理效率98%;涂装工场新增涂装间采取沸石转轮+催化燃烧废气净化设施,有机废气综合处理效率约90%;室外涂装采用移动式漆雾过滤+VOCs处理设备对外场漆雾及有机废气吸附,该设备工艺为沸石固定床吸附浓缩+催化燃烧法,有机废气净化效率为80%。	符合
7		企业应建立台帐,记录废气收集系统、VOCs处理设施的主要运行和维护信息,如运行时间、废气处理量、操作温度、停留时间、吸附剂再生/更换周期和更换量、催化剂更换周期和更换量、吸收液pH值等关键运行参数。台帐保存期限不少于3年。	企业已建立台帐,记录废气收集系统、VOCs处理设施的主要运行和维护信息。台帐保存期限不少于3年。	符合

## 4.4.2 废水

## 4.4.2.1 废水源强

本项目根据生产任务合理调配现有厂区生产工人,不新增劳动定员,故不新增生活污水。项目新增废水主要生产废水,包括火工校正废水、码头试车及试航含油废水,含油废水经油坦克收集后转移至厂区现有含油废水处理站,处理达标后与火工校正废水一并纳管排放,项目各类废污水污染物浓度及产生量见下表 4.4-22。

表 4.4-22 项目各类废污水污染物浓度及产生量

分类	场地	废水类型	水量 t/a	污染物	污染物产生量		收集处理措施	污染物排放量	
					浓度 mg/L	产生量 t/a		浓度 mg/L	排放量 t/a
一般生产废水	切割工场、平面对段工场、部件工场、低温管模块工场及2#室内预舾装工场、3#室内预舾装工场、1#分段翻身区域及接长、分段装焊场地	火工校正排水	4241.9	CODcr	50	~0.212	收集后泵入陆域厂区污水管网,纳管排放	/	/
				SS	50	~0.212		/	/
				石油类	10	~0.042		/	/
含油废水	2#舾装码头试车	含油废水	22.59	CODcr	1000	~0.023	依托现有含油废水处理站处理达标后纳管排放	/	/
				SS	1000	~0.023		/	/
				石油类	200	~0.005		/	/
	试航	含油废水	244.8	CODcr	1000	~0.245		/	/
				SS	1000	~0.245		/	/
				石油类	200	~0.049		/	/
合计			4509.29	CODcr	50-1000	/	含油废水依托现有含油废水处理站处理达标后,与一般生产废水一并纳管排放	500	2.255
				SS	50-1000	/		400	1.804
				BOD <sub>5</sub>	/	/		300	1.353
				氨氮	/	/		45	0.203
				动植物油	/	/		100	0.451
				总磷	/	/		8	0.036
				总氮	/	/		70	0.316
				石油类	10-200	/		15	0.068
LAS	/	/	20	0.090					

说明:表格中“火工校正排水”、“含油废水”、水量根据造船工艺要求总体设计单位工艺专业提供资料,以上生产废水中污染物浓度较低,水质参照广船国际公司同类工艺废水实际监测所得。所有处理后的生产废水最终与厂区生活污水达到上海市《污水综合排放标准》(DB31/199-2018)表2中三级标准要求后一并纳管,最终经厂区废水总排口排放,由于厂区废水成分复杂且以生活污水居多,仅考核总排口废水污染物排放达标性,因此合计污染物排放浓度和排放量按照DB31/199-2018表2中三级标准限值进行计算。

#### 4.4.2.2 废水治理措施及达标分析

上海江南长兴造船有限责任公司现状厂区雨污分流，已建完善的雨水和污水管网。本项目建成后全厂产生的废污水主要为一般生产废水和含油废水。本项目厂区一般生产废水排放量共计  $4241.9\text{m}^3/\text{a}$ ，含油废水排放量共计  $267.39\text{m}^3/\text{a}$ 。本项目废水种类、排放水质与现有工程一致，废水污染物排放浓度均满足上海市《污水综合排放标准》（DB31/199-2018）表2中三级标准要求。

##### ① 含油废水

本项目含油废水来自于船舶试车试航，码头上的含油废水通过贮槽收集，利用槽车运输到含油废水处理站，经含油废水处理站处理后的含油废水进入纳管。上海江南长兴造船有限责任公司现有含油废水处理站设计处理能力  $20\text{m}^3/\text{h}$ ，日处理能力约  $480\text{m}^3/\text{d}$ ，厂区现状含油污水产生量  $179.32\text{m}^3/\text{d}$ ，本项目建设后，新增含油废水最高日排放量为  $24.58\text{m}^3/\text{d}$ ，本项目建设后含油废水最高日排放量合计为  $203.9\text{m}^3/\text{d}$ ，现有含油废水处理站规模能满足本项目实施后全厂含油废水处理要求。

本项目含油废水处理工艺主要为沉淀、过滤、强化重力分离，一级、二级粗粒化，深度吸附，含油废水经处理站处理后纳入市政污水管网，本项目建设后、产品船型、生产纲领发生变化，产品生产工艺、产污流程基本不变，项目建成后含油废水浓度与现状基本一致，根据现有项目运行情况及废水监测数据，该处理工艺可满足达标排放。因此从含油污水处理站处理能力、处理工艺方面考虑，本项目建设后含油废水可依托现有含油废水处理站。

##### ② 一般生产废水

本项目一般生产废水来自于船体、舾装场地火工校正工艺，废水排放量约  $4241.9\text{m}^3/\text{a}$ （ $16.9\text{m}^3/\text{d}$ ），一般生产废水与生活污水、经预处理后的含油废水一并进入厂区污水管网，再进入市政污水管网。

#### 4.4.3 噪声

本项目噪声源主要为新增的门式起重机及吊牌在运行过程中产生的噪声，噪声级约  $80\sim 85\text{dB}(\text{A})$ ，主要采取的降噪措施为选用低噪声设备、距离衰减和加强管理，经过上述措施后东侧、西侧、北侧厂界噪声可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准，南侧（南侧为长江）厂界噪声可以达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中4类标准。

表 4.4-23 本项目车间内噪声源强及治理情况 单位: dB(A)

位置	名称	型号备注	数量(台/套)	声级 dB(A)	治理措施
1#船坞	门式起重机	1600T 级, 最大工作轮压 $\leq 760\text{kN}$	1	85	选用低噪声设备、距离衰减和加强管理
	多点串联式吊排	轨距 172m	1	80	

#### 4.4.4 固废

##### 4.4.4.1 固体废物产生和处置去向

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》(环保部公告[2017]43号)以及上海市《固体废物章节编制技术要求的通知》(沪环保评[2012]462)的要求,工程分析结合建设项目主辅工程的原辅材料使用情况及生产工艺,分析各类固体废物的产生环节、主要成分及其产生量,并对固体废物属性进行判定,具体情况如下。

项目固体废物主要为废油漆、废钢丸、废钢材边角料、废活性炭、废过滤材质和废油漆桶等。本项目固废产生情况通过物料平衡计算或类比企业现有工程固废产生情况进行估算。

表 4.4-24 本项目固体废物产生情况及属性判定

序号	名称	产生工序	形态	主要成分	是否是工业固废	判定依据
S1	废钢丸	钢材预处理抛丸	固态	抛丸产生的废钢丸	是	固体废物鉴别导则(试行)
S2	废油漆漆渣和油漆桶	喷漆	固态	废油漆漆渣和油漆桶	是	
S3	废漆雾过滤材	喷漆废气治理	固态	漆雾过滤产生的废过滤材质、有机废气治理富集物质	是	
S4	废活性炭	钢材预处理工场、涂装废物库	固态	有机废气治理富集物质,吸附了有机废气的废活性炭	是	
S5	废钢铁边角料	钢板切割	固态	钢板切割产生的废钢铁边角料	是	
S6	废焊材	焊接	固态	焊接过程中产生的废焊材	是	
S7	废钢砂	分段涂装工场喷砂	固态	喷砂产生的废钢砂	是	
S8	废沸石分子筛	分段涂装工场有机废气治理	固态	有机废气治理富集物质,吸附了有机废气的废沸石分子筛	是	
S9	废油	管路投油、码头试验、试航、含油废水处理站	半固态	废矿物油及含油废物	是	
S10	工业粉尘、原包装材料等其他一般固废	抛丸、喷砂、焊接、切割等废气治理设施收尘、涂装废物库废气治理、地面残留的粉尘、原辅材	固态	粉尘、废催化剂、废防护用品、废包装材料等	是	

		料拆包等				
S11	含油污泥	含油污水处理站	固态	含油污泥	是	
S12	生活垃圾	职工办公、生活	固态	生活垃圾	否	

根据《国家危险废物名录》（2021年版）以及《危险废物鉴别标准》，本项目危险废物属性判定见下表。

表 4.4-25 危险废物属性判定表

序号	名称	产生工序	形态	主要成分	是否是危险废物	废物代码
S1	废钢丸	钢材预处理抛丸	固态	抛丸产生的废钢丸	否	373-001-09
S2	废油漆漆渣和油漆桶	喷漆	固态	废油漆漆渣和油漆桶	是	HW12（900-252-12）、HW49（900-041-49）
S3	废漆雾过滤材	喷漆废气治理	固态	漆雾过滤产生的废过滤材质、有机废气治理富集物质	是	HW49（900-041-49）
S4	废活性炭	钢材预处理工场、涂装废物库	固态	有机废气治理富集物质,吸附了有机废气的废活性炭	是	HW49（900-039-49）
S5	废钢铁边角料	钢板切割	固态	钢板切割产生的废钢铁边角料	否	373-001-09
S6	废焊材	焊接	固态	焊接过程中产生的废焊材	否	373-001-99
S7	废钢砂	分段涂装工场喷砂	固态	喷砂产生的废钢砂	否	373-001-09
S8	废沸石分子筛	分段涂装工场有机废气治理	固态	有机废气治理富集物质,吸附了有机废气的废沸石分子筛	是	HW49（900-041-49）
S9	废油	管路投油、含油废水处理站、码头试验、试航	液态	废矿物油及含油废物	是	HW08（900-210-08）
S10	工业粉尘、废包装材料等其他一般固废	抛丸、喷砂、焊接、切割等废气治理设施收尘、涂装废物库废气治理、地面残留的粉尘、原辅材料拆包等	固态	粉尘、废催化剂、废防护用品、废包装材料等	否	373-001-66
S11	含油污泥	含油污水处理站	固态	含油污泥	是	HW08（900-210-08）

表 4.4-26 固体废物分析汇总表

序号	名称	产生工序	形态	主要成分	废物属性	预测产量 t/a
----	----	------	----	------	------	----------

S1	废钢丸	钢材预处理抛丸	固态	抛丸产生的废钢丸	一般工业 固体废物	78.1
S5	废钢材	钢板切割	固态	钢板切割产生的废钢铁边角料		2719.76
S7	废钢砂	分段涂装工场喷砂	固态	喷砂产生的废钢砂		98.63
S6	废焊材	焊接	固态	焊接过程中产生的废焊材		119.6
S10	工业粉尘、废包装材料等其他一般固废	抛丸、喷砂、焊接、切割等废气治理设施收尘、涂装废物库废气治理、地面残留的粉尘、原辅材料拆包等	固态	粉尘、废催化剂、废劳保用品、废包装材料等		20.0
S2	废油漆渣	喷漆	固态	废油漆渣	危险废物	114.04
	废油漆桶	喷漆	固态	废油漆桶		130
S3、S8	废过滤材质、废沸石分子筛	钢材预处理工场和涂装工场废气治理	固态	漆雾过滤产生的废过滤棉、有机废气治理富集物质、吸附了有机废气的废沸石分子筛		30.0
S4	废活性炭等涂料废物	钢材预处理工场和涂装工场废气治理	固态	吸附了有机废气的废活性炭		20.0
S9	废油	含油废水处理站、码头试验、试航	液态	废矿物油及含油废物		3.0
S11	废油污泥	含油污水处理站	固态	含油污泥		2.0

表 4.4-27 固体废物产生处置情况汇总表

序号	名称	产生工序	主要成分	废物属性	废物代码	预测产量(t/a)	利用处置方式	是否符合环保要求
S1	废钢丸	钢材预处理抛丸	抛丸产生的废钢丸	一般工业 固体废物	373-001-09	78.1	委托一般工业固废处置单位综合利用	是
S5	废钢材	钢板切割	钢板切割产生的废钢铁边角料		373-001-09	2719.76		是
S6	废焊材	焊接	焊接过程中产生的废焊材		373-001-99	119.6		是
S7	废钢砂	分段涂装工场喷砂	喷砂产生的废钢砂		373-001-09	98.63		是
S10	工业粉尘、废包装材料等其他一般固废	抛丸、喷砂、焊接、切割等废气治理设施收尘、涂装废物库废气治理、地面残留的粉尘等、原辅材料拆包等	粉尘、废催化剂、废劳保用品、废包装材料等		373-001-66	20.0		是
S2	废油漆渣	喷漆	废油漆渣	危险废物	HW12 (900-252-12)	114.04	按照厂区现有方式,委托有资质的	是
	废油漆桶	喷漆	废油漆桶	HW49 (900-041-49)	130	是		

S3、S8	废过滤材 质、废沸石 分子筛	钢材预处理工场和涂 装工场废气治理	固态		HW49 (900-041- 49)	300	危废处置 单位外运 处置	是
S4	废活性炭等 涂料废物	钢材预处理工场和涂 装工场废气治理	固态		HW49 (900-039- 49)	20		是
S9	废油	码头试验、试航、含 油废水处理站	废矿物油及含 油废物		HW08 (900-210- 08)	30		是
S11	废油污泥	含油污水处理站	含油污泥		HW08 (900-210- 08)	20		是
合计	危险废物					299.04	/	/
	一般工业固废					3036.09	/	/

#### 4.4.4.2 固体废物储存场所合规性分析

##### (1) 一般工业固废

项目固废分类收集，废钢材、废焊材等采用专用容器盛装；废砂铁皮、除尘设施集尘等采用专用密封袋收集。收集后的各一般工业固废暂存于厂区已建固废堆放中心，贮存场所符合防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。

##### (2) 危险废物

项目危废采用密封危险废物收集桶或者密封塑料袋分类收集。收集后分别暂存于厂区已建三处危废暂存库内，厂内危废库均已采用硬化地面，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。各类危险废物分类存放，危废贮存时间一般不超过半年。企业危险废物暂存间控制要求见下表 4.4-28。

表 4.4-28 危险废物暂存控制措施的符合性分析

要求（GB18597-2023）	实施情况	相符性
贮存设施选址应满足生态环境保护法律法规、规划和“三线一单”生态环境分区管控的要求，建设项目应依法进行环境影响评价。	涂装废物库、废油库、废感光材料收集处等危废暂存场地属于长兴一期工程建设内容，已履行环评手续并已完成竣工环保验收。以上危废暂存库均位于厂区内，选址满足生态环境保护法律法规、规划和“三线一单”生态环境分区管控的要求。	相符
贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。	厂区危废暂存库设有顶棚和侧墙，涂装废物库、废感光材料收集处为硬化水泥地坪，废油库地坪进行防渗处理。可做到防风、防雨、防晒、防渗、防腐。	相符
贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。	各类危废分别采用专用容器盛装，确保容器完好无损，容器材质与相应危废相容。各类危险废物分区贮存。	相符
贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙角、堵	厂区危废暂存库内地面、墙面裙	相符

要求 (GB18597-2023)	实施情况	相符性
截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体均应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。	角、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体均采用坚固的材料建造，表面无裂缝。	相符
贮存设施地面和裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少1m厚黏土层（渗透系数不大于 $10^{-7}$ cm/s），或其他防渗性能等效的材料。	涂装废物库、废感光材料收集处地面及裙脚为硬化水泥地坪，废油库地坪及裙脚进行防渗处理。	相符
同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、渗滤液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。	同一贮存设施采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料覆盖所有可能与废物及其渗滤液、渗滤液等接触的构筑物表面。	相符
贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。	厂区危险废物贮存库由专人管理，平时大门关闭，禁止无关人员进入。	相符
在贮存库内通过贮存分区方式贮存液态危险废物的，应具有液体泄漏堵截措施，堵截设施最小容积不应低于区域最大液体废物容器容积或液体废物总储量1/10（二者取较大者）；用于贮存可能产生渗滤液的危险废物的贮存库或贮存分区应设计渗滤液收集设施，收集设施容积应满足渗滤液的收集要求。	贮存库内通过贮存分区方式贮存液态危险废物的，具有液体泄漏堵截措施， <b>危废仓库四周设边沟收集井，有效容积300L。</b> 门口设有3cm左右高的斜坡，作为区域围堰，围堰有效容积3.6m <sup>3</sup> ； <b>废油库设有有效容积为6.0m<sup>3</sup>的区域围堰。</b>	相符
贮存易产生粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物贮存库，应设置气体收集装置和气体净化设施；气体净化设施排气筒高度应符合GB16297要求。	涂装废物库用于废油漆桶等贮存，沾染的废油漆挥发产生有机废气，设一套活性炭吸附装置及15m高排气筒；废油库发产生有机废气，设一套活性炭吸附装置及15m高排气筒。	相符

根据《上海市生态环境局关于印发<关于进一步加强上海市危险废物污染防治工作的实施方案>的通知》（沪环土〔2020〕50号），厂区现有危险废物贮存场所的合规性，详见表4.4-29。

表 4.4-29 现有工程危废贮存场所与沪环土[2020]50 号的相符性分析

序号	沪环土[2020]50 号要求	厂区危废贮存场所情况	相符性分析
1	根据危废种类和特性进行分区、分类贮存，按相关规范要求设置防雨、防扬散、防渗漏等设施	涂装废物、油性废物、废感光材料等危废分类贮存，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，设有顶棚、侧墙、硬化水泥地坪，满足防雨、防扬散、防渗漏要求	相符
2	对常温常压下易爆、易燃及排	涂装废物库用于废油漆桶等贮存，	相符

	出有毒气体的危险废物应进行预处理。	沾染的废油漆挥发产生有机废气，设一套活性炭吸附装置及一根排气筒	
3	危险废物产生单位应按照国家和本市有关要求制定危险废物年度管理计划，并进行在线申报备案；结合自身实际，建立危险废物管理台帐，如实记载危险废物的种类、数量、性质、产生环节、流向、贮存、利用处置等信息，并在信息系统中及时申报，申报数据应与台帐、管理计划数据相一致	安环部每年按国家和上海市有关要求制定危险废物年度管理计划，并按要求申报备案。厂区已建立危险废物管理台帐，如实记载危险废物的种类、数量、性质、产生环节、流向、贮存、利用处置等信息，并按要求及时申报。	相符

本项目依托现有危废暂存场地，现有危废暂存场地的暂存能力能满足本项目危废储存需要。

综上，项目对危险废物、一般工业固废施行严格的分类收集，专用材料密闭包装、厂区定点分类存放，杜绝各类固废混放，厂区已建各固废暂存设施符合规范要求，委托专业有资质单位对危险废物运输，可有效规避在运输过程发生散落、泄露等事件。因此，项目产生的固废在收集、包装、运输与贮存过程中对环境的影响较小。

#### 4.5 非正常工况分析

本项目钢材预处理工场、切割工厂、平面分段工场、部件工场、3#室内分段预舾装场、低温管模块工场及2#室内分段预舾装场等均依托现有生产和环保设施，预处理、切割、喷砂等作业通过增加作业时长完成新增生产任务，不改变废气源强。项目11#和12#涂装间依托现有生产和环保设施，通过提升工作效率实现产能提升，因此本项目废气排放非正常工况主要考虑涂装间有机废气净化装置等环保设施故障，导致大气污染物瞬时增加的情况，涂装间有机废气治理为漆雾过滤+沸石转轮+催化燃烧工艺。有机废气净化装置等环保设施故障，污染物去除率将下降甚至完全失效，在失效情况下，排污量就等于污染物产生量。

本项目单个涂装间废气治理设施故障时，对污染物去除完全失效的情况为非正常工况，项目非正常工况条件下主要污染物的排放参数见表4.5-1。

表 4.5-1 非正常工况有组织污染物排放情况汇总表

产污环节	排气量 Nm <sup>3</sup> /h	污染物名称	排放状况		执行标准		是否达标	排放源参数 (排气筒编号、高度、内径)
			排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m <sup>3</sup>		
涂装间 11#	喷漆 150000	颗粒物	15.472	103.145	6	20	超标	DA047: H25m, D20m
		NMHC	51.883	345.884	21	70	超标	
		其中, 二甲苯	18.120	120.798	5.9	25	超标	
		乙苯	4.349	28.992	1.5	40	超标	
		苯系物	22.469	149.790	13	45	超标	
	固化 75000	正丁醇	6.995	46.632	/	80	达标	
		NMHC	24.212	322.826	21	70	超标	
		其中, 二甲苯	8.456	112.744	5.9	25	超标	
		乙苯	2.029	27.060	1.5	40	超标	
		苯系物	10.485	139.804	13	45	超标	
	正丁醇	3.264	43.523	/	80	达标		

设备故障排除时间通常 1~12h，一旦发现环保设备故障，应立即停止相关生产，直至故障排除。非正常工况下，颗粒物和 VOCs 排放对环境的影响超出上海市《船舶工业大气污染物排放标准》(DB31/934-2015)排放标准要求，企业应做好废气处理装置的日常运营管理，保证其处于稳定运行状态，减少非正常工况的发生。

项目防范非正常工况发生的应对措施具体如下：

(1) 涂装间 VOCs 治理设施安装在线监测系统，配置自动报警系统。在线监测设备入口设置浓度限值，瞬时浓度超出限值即会自动报警停机。

(2) 注意喷漆废气催化燃烧装置的维护保养，及时发现处理设备的隐患。项目喷漆操作前，首先运行所有的废气处理装置，然后再进行喷漆作业，使生产中产生的废气都能得到及时处理。停车时，所有废气处理装置继续运转，待工艺中的废气完全排除后再关闭。每日记录系统进出口温度、出口浓度等参数，根据非甲烷总烃在线监测设备的监测数据，当处理效率低于规定的处理效果时，及时对废气处理装置进行维护或检修。

(3) 涂装工场漆雾过滤+沸石转轮+催化燃烧废气净化设施进出口配置在线检测装置 (FID)，对进出口的废气浓度进行检测。

(4) 沸石转轮吸附+催化燃烧废气净化设施集控系统能显示监控设备运行的所有数据，并且具有故障显示、故障报警等功能。集控系统具有设备所有运行数据的存储和打印功能，若设备发生故障，系统能自动打印故障数据记录。

(5) 为了避免催化剂床层的堵塞和催化剂中毒，废气在进入床层之前必须进行预处理，以除去废气中的粉尘、液滴及催化剂的毒物。本项目过滤装置通过缓冲、初效、中效过滤装置组合使用，达到最佳的过滤效果，可有效避免催化剂中毒现象。根据生产作业负荷及进风口滤网情况，及时更换滤网，避免滤网堵塞情况。

(6) 本项目沸石转轮+催化燃烧废气净化设施通过多气路连续工作，多个沸石吸附床可交替使用。使有机废气的浓度较为稳定，降低了非正常工况的发生。

(7) 企业应建立治理系统运行状况、设备维护等记录制度，对过滤材料、氧化催化剂等的质量分析数据、采购量、使用量及更换时间进行记录，确保废气净化设备的良好稳定运行。

(8) 其他污染控制设备，记录保养维护事项，并每日记录主要操作参数。合理安排生产，避免喷漆作业集中在同一时段，避免超负荷生产，降低瞬时浓度

(9) 安排专人负责环保设备的日常维护和管理，每隔固定时间检查、汇报情况，及时发现处理设备的隐患，确保废气处理系统正常运行。建立健全的环保管理管理机构，委托具有专业资质的环境监测单位对厂区排放的各类废气污染物进行定期监测。

#### 4.6 污染物“三本账”核算

根据本项目污染物的产生、治理、排放情况，核算出本项目建成后全厂污染物产生、削减、排放量“三本帐”，并计算出本项目建设前后全厂污染物排放的增加量，详见表 4.6-1、表 4.6-2。

表 4.6-1 本项目污染物“三本帐”汇总

种类	控制指标	产生量	削减量	排放量
废水	排放量 (万 t/a)	■	■	■
	CODcr (t/a)	■	■	■
	SS (t/a)	■	■	■
	BOD <sub>5</sub> (t/a)	■	■	■
	氨氮 (t/a)	■	■	■
	动植物油 (t/a)	■	■	■
	总磷 (t/a)	■	■	■
	总氮 (t/a)	■	■	■
	石油类 (t/a)	■	■	■
	LAS (t/a)	■	■	■
废气	颗粒物 (t/a)	有组织	■	■
		无组织	■	■
		合计	■	■
		有组织	■	■

种类	控制指标	产生量	削减量	排放量
	锌及其化合物 (t/a)	无组织	■	■
		合计	■	■
	NO <sub>x</sub> (t/a)	有组织	■	■
	SO <sub>2</sub> (t/a)	有组织	■	■
	NMHC(t/a)	有组织	■	■
		无组织	■	■
		合计	■	■
	其中：二甲苯 (t/a)	有组织	■	■
		无组织	■	■
		合计	■	■
	其中：乙苯 (t/a)	有组织	■	■
		无组织	■	■
		合计	■	■
	其中：苯系物 (t/a, 甲苯+乙 苯)	有组织	■	■
		无组织	■	■
		合计	■	■
	其中：正丁醇 (t/a)	有组织	■	■
		无组织	■	■
合计		■	■	
其中：异丙醇 (t/a)	有组织	■	■	
	无组织	■	■	
	合计	■	■	
固废	生活垃圾 t/a)	■	■	
	一般工业固废(t/a)	■	■	
	危险废物(t/a)	■	■	

表 4.6-2 全厂污染物产生、削减、排放量“三本帐”汇总

种类	控制指标		全厂现状 排放量	本项目建成后污染物排放量			“以新带老”削 减量	全厂污染物排 放量	全厂排放增 减量
				产生量	削减量	排放量			
废水	纳管排放	排放量 (万 t/a)	■	■	■	■	■	■	■
		COD <sub>Cr</sub> (t/a)	■	■	■	■	■	■	■
		SS (t/a)	■	■	■	■	■	■	■
		BOD <sub>5</sub> (t/a)	■	■	■	■	■	■	■
		动植物油 (t/a)	■	■	■	■	■	■	■
		氨氮 (t/a)	■	■	■	■	■	■	■
		总磷 (t/a)	■	■	■	■	■	■	■
		总氮 (t/a)	■	■	■	■	■	■	■
		LAS (t/a)	■	■	■	■	■	■	■
		石油类 (t/a)	■	■	■	■	■	■	■
废气	颗粒物 (t/a)	有组织	■	■	■	■	■	■	■
		无组织	■	■	■	■	■	■	■
		合计	■	■	■	■	■	■	■
	SO <sub>2</sub> (t/a)	有组织	■	■	■	■	■	■	■
		无组织	■	■	■	■	■	■	■
		合计	■	■	■	■	■	■	■
	NO <sub>x</sub> (t/a)	有组织	■	■	■	■	■	■	■
		无组织	■	■	■	■	■	■	■
		合计	■	■	■	■	■	■	■
	NMHC(t/a)	有组织	■	■	■	■	■	■	■
		无组织	■	■	■	■	■	■	■
		合计	■	■	■	■	■	■	■
	其中：二甲苯 (t/a)	有组织	■	■	■	■	■	■	■
		无组织	■	■	■	■	■	■	■
		合计	■	■	■	■	■	■	■

种类	控制指标		全厂现状 排放量	本项目建成后污染物排放量			“以新带老”削 减量	全厂污染物排 放量	全厂排放增 减量
				产生量	削减量	排放量			
	其中：乙苯 (t/a)	有组织	■	■	■	■	■	■	■
		无组织	■	■	■	■	■	■	■
		合计	■	■	■	■	■	■	■
	其中：苯系物 (t/a)	有组织	■	■	■	■	■	■	■
		无组织	■	■	■	■	■	■	■
		合计	■	■	■	■	■	■	■
	其中：异丙醇 (t/a)	有组织	■	■	■	■	■	■	■
		无组织	■	■	■	■	■	■	■
		合计	■	■	■	■	■	■	■
固废	生活垃圾(t/a)		■	■	■	■	■	■	
	一般工业固废(t/a)		■	■	■	■	■	■	
	危险废物(t/a)		■	■	■	■	■	■	

注：（1）现有工程污染物排放量为根据表 2.5-7；（2）现有工程固体废物统计数据及其建设前后的变化情况为产生量。

## 4.7 污染物总量控制

### 4.7.1 建设项目主要污染物总量控制相关要求

根据生态环境部发布的《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36号），严格控制重点行业建设项目新增主要污染物排放，建设项目应满足区域、流域控制单元环境质量改善目标管理要求。所在区域、流域控制单元环境质量未达到国家或者地方环境质量的，建设项目应提出有效的区域削减方案，主要污染物实行区域倍量削减，确保项目投产后区域环境质量有改善。所在区域、流域控制单元环境质量达到国家或者地方环境质量的，原则上建设项目主要污染物实行区域等量削减，确保项目投产后区域环境质量不恶化。

为推动高质量发展，进一步健全与生态环境质量持续改善相适应的建设项目新增主要污染物排放总量管理制度，上海市生态环境局制定了《关于优化建设项目新增主要污染物排放总量管理推动高质量发展的实施意见》（沪环规〔2023〕4号）、《上海市生态环境局关于规范本市建设项目环评文件主要污染物排放总量核算方法的通知》（沪环评〔2023〕104号）。

根据沪环规〔2023〕4号，对纳入污染物总量控制实施范围的建设项目应在环评文件总量控制章节中全口径核算主要污染物的排放总量，对纳入新增总量削减替代实施范围的建设项目，应提交建设项目新增总量削减替代来源说明，明确削减替代措施及相应的减排量。

#### 4.7.1.1 建设项目主要污染物总量控制实施范围

编制环境影响报告书（表）的建设项目且涉及排放主要污染物的，应纳入建设项目主要污染物总量控制范围，并在建设项目环评文件总量控制章节中核算主要污染物的排放总量。主要污染物总量控制因子的范围如下：

- (1) 废气污染物：二氧化硫（SO<sub>2</sub>）、氮氧化物（NO<sub>x</sub>）、挥发性有机物（VOCs）和颗粒物。
- (2) 废水污染物：化学需氧量（COD）、氨氮（NH<sub>3</sub>-N）、总氮（TN）和总磷（TP）。
- (3) 重点重金属污染物：铅、汞、镉、铬和砷。

#### 4.7.1.2 新增总量的削减替代实施范围

(1) 废气污染物：“两高”项目以及纳入生态环境部办公厅《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36号）实施范围的建设

项目，对新增的  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$ 、颗粒物和 VOCs 实施总量削减替代。

涉及沪环规[2023]4号附件1所列范围的建设项目，对新增的  $\text{NO}_x$  和 VOCs 实施总量削减替代。

(2) 废水污染物：除城镇和工业污水处理厂、农村生活污水处理设施以外，向地表水体直接排放生产废水或生活污水（不含雨水、直流式冷却水、纳入上海化工区无机废水管网排放的废水）的建设项目，新增的 COD 和  $\text{NH}_3\text{-N}$  实施总量削减替代，新增的 TN 和 TP 暂不实施总量削减替代。

(3) 重点重金属污染物：涉及排放重点重金属污染物的重点行业建设项目，新增的铅、汞、镉、铬和砷实施总量削减替代。重点行业包括：重有色金属矿采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选）、重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼）、铅蓄电池制造业、电镀行业、化学原料及化学制品制造业（电石法（聚）氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业）、皮革鞣制加工业等6个行业。

#### 4.7.1.3 新增总量的削减替代实施要求

##### (1) 新增废气主要污染物的建设项目

环境空气质量未达到国家环境空气质量标准的，“两高”项目以及纳入环办环评〔2020〕36号文实施范围的建设项目新增的  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$ 、颗粒物和 VOCs。实施倍量削减替代，涉及附件1所列范围的建设项目新增的  $\text{NO}_x$  和 VOCs 实施倍量削减替代，确保项目投产后区域环境空气质量有所改善。对照国家环境空气质量标准，若二氧化氮超标的，对应削减  $\text{NO}_x$ ；若细颗粒物超标的，对应削减  $\text{SO}_2$ 、 $\text{NO}_x$ 、颗粒物和 VOCs；若臭氧超标的，对应削减  $\text{NO}_x$  和 VOCs。

环境空气质量达到国家环境空气质量标准的，新增的 VOCs 实施倍量削减替代，新增的  $\text{NO}_x$  实施等量削减替代，确保项目投产后区域环境空气质量不恶化。

##### (2) 新增废水主要污染物的建设项目

新增的 COD 实施等量削减替代，新增的  $\text{NH}_3\text{-N}$  实施倍量削减替代，确保项目投产后区域水环境质量不恶化。

##### (3) 新增重点重金属污染物的建设项目

新增的铅、汞、镉、铬和砷实施等量削减替代，确保项目投产后区域内重点重金属污染物排放总量不增加。

#### (4) 由政府统筹削减替代来源的建设项目范围

① 废气、废水污染物： $\text{SO}_2$ 、颗粒物、 $\text{NO}_x$ 、VOCs 和 COD 单项主要污染物的新增量小于 0.1 吨/年（含 0.1 吨/年）以及  $\text{NH}_3\text{-N}$  的新增量小于 0.01 吨/年（含 0.01 吨/年）的建设项目。

② 重点重金属污染物：在统筹区域环境质量改善目标和重金属环境风险防控水平、高标准落实重金属污染治理要求并严格审批前提下，对实施国家重大发展战略直接相关的重点项目；对利用涉重金属固体废物的重点行业建设项目，特别是以历史遗留涉重金属固体废物为原料的，还应满足利用固体废物种类、原料来源、建设地点、工艺设备和污染治理水平等必要条件并严格审批。

③ 本市现有燃油锅炉或窑炉实施清洁化提升改造（“油改气”或“油改电”）涉及的新增总量。

### 4.7.2 本项目排放的主要污染物总量控制因子及其核算总量

#### 4.7.2.1 本项目主要污染物排放基本情况及总量控制因子

##### (1) 废气污染物

本项目废气主要为船舶生产过程中，产生的抛丸粉尘、喷砂粉尘、切割粉尘（金属氧化物粉尘）、焊接烟尘、漆雾和有机废气等污染物。本项目废气污染物主要为颗粒物、有机废气、 $\text{NO}_x$ 、 $\text{SO}_2$  等，其中有机废气的主要污染物包括非甲烷总烃、二甲苯、乙苯、正丁醇、异丙醇，均为挥发性有机物（VOCs）。本项目依托的钢材预处理生产线 RTO 燃烧使用的天然气燃烧将产生  $\text{NO}_x$ 、 $\text{SO}_2$ 。

本项目排放的废气主要污染物总量控制因子包括：挥发性有机物（VOCs）、颗粒物、 $\text{NO}_x$ 、 $\text{SO}_2$ 。

##### (2) 废水污染物

本项目生产废水为火工校正废水，码头试车、试航含油废水，均纳管排放，最终排入长兴岛污水处理厂集中处理。间接排放的废水无需实施总量削减替代。

本项目排放的废水主要污染物总量控制因子：化学需氧量（COD）、氨氮（ $\text{NH}_3\text{-N}$ ）、总氮（TN）和总磷（TP）。

##### (3) 重点重金属污染物

本项目废气、废水均不涉及重点重金属污染物排放。

因此，本项目主要污染物总量控制实施范围见表 4.7-1。

表 4.7-1 本项目总量控制因子及核算范围

类别	总量控制因子	核算范围
废气	VOCs、颗粒物、NO <sub>x</sub> 、SO <sub>2</sub>	DA010、DA028、DA040、DA024、DA025、DA026、DA047、DA048 无组织
废水	COD、NH <sub>3</sub> -N、TP、TN	DW001
重点重金属污染物	/	/

## 4.7.2.2 本项目主要污染物总量因子核算总量

## (1) 废气污染物

本项目采取物料平衡法和产污系数法核算废气总量。根据表 4.6-1，本项目 VOCs(以非甲烷总烃计)、颗粒物、NO<sub>x</sub>、SO<sub>2</sub> 的排放量分别为 152.323t/a、33.691t/a、0.750t/a 和 0.120t/a。

## (2) 废水污染物

本项目废水通过厂区污水总排口排放，根据表 4.6-1，COD、NH<sub>3</sub>-N、TP、TN 排放量分别为 0.346 t/a、0.203t/a、0.036t/a、0.316t/a。

本项目主要污染物总量核算结果见表 4.7-2。

表 4.7-2 本项目主要污染物排放总量一览表 单位：t/a

类别	总量控制因子	核算总量
废气	VOCs	152.323
	颗粒物	33.691
	NO <sub>x</sub>	0.750
	SO <sub>2</sub>	0.120
废水	COD	0.346
	NH <sub>3</sub> -N	0.203
	TP	0.036
	TN	0.316
重点重金属污染物	/	/

## 4.7.3 本项目新增总量的削减替代

## (1) 废气污染物

本项目建设项目行业类别为“三十四、铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业”，不属于“两高”项目，不属于纳入环办[2020]36 号文实施范围的建设项目，本项目属于沪环规[2023]4 号附件 1 中所列范围的建设项目，因此对新增的 VOCs 和 NO<sub>x</sub> 实施总量削减替代。

根据 2023 年崇明生态环境公报，2023 年崇明区环境空气质量达到国家空气质量

二级标准,因此对新增的 VOCs 实施倍量削减替代,新增的 NO<sub>x</sub> 实施等量削减替代。

(2) 废水污染物

本项目废水均纳管排放,因此对新增废水污染物无需实施总量削减替代。

(3) 重点重金属污染物

本项目废气、废水均不涉及重点重金属污染物排放。

(4) 削减替代来源

为实现长兴造船高质量发展的战略举措,2020 年厂区生产船型由原有的散货船、VLCC 油船,调整为大型 LNG 船、超大型集装箱船,先行实施了 1#船坞进行接长改造项目,该项目 2023 年 8 月完成竣工环保自主验收。2023 年企业实施了 LNG 船建造能力提升工程项目,新增约 8.2 万吨/年钢材加工能力,建成后形成年生产能力按照大型 LNG 船 8 艘、超大型集装箱船 6 艘(13500TEU 集装箱船)的产能目标。本项目继续通过新增陆域设施(1600t 起重机)提升起重能力,实现新增 1 艘 27.1 万 m<sup>3</sup> LNG 船产能目标。

新增总量的削减替代来源原则上应来自同一国民经济和社会发展规划期内,环评评价基准年之后已完成的或规划完成的污染削减措施所形成的主要污染物减排量。本项目来源削减替代来源于 1#船坞接长改造项目,该项目环评批复于 2020 年 5 月,2023 年 8 月完成竣工环保自主验收。1#船坞接长改造项目实施后,全厂因产能削减(由 332.4 万载重吨调整为 144.18 万载重吨)和节能减排(涂装间喷漆废气处理工艺由活性炭吸附工艺改为沸石分子筛吸附+催化燃烧工艺、钢材预处理抛丸废气处理工艺由滤筒除尘改为旋风+滤筒两级除尘工艺)等“以新带老”措施,VOCs 削减量为 758.91253t/a。2023 年企业实施 LNG 船建造能力提升工程项目,该项目新增 VOCs 排放量 147.589 t/a,VOCs 削减替代来源为 1#船坞接长改造项目削减量。目前,1#船坞接长改造工程项目 VOCs “以新带老”削减的减排量,至今尚未完全被用于本市或本区内其他项目的新增总量来源(VOCs 减排剩余未被利用量 611.32353 t/a),本项目新增的 VOCs 排放量为 152.323 t/a,在 1#船坞接长改造工程项目未被利用量范围之内。

本项目新增总量削减替代指标统计表见表 4.7-3。

表 4.7-3 本项目新增总量削减替代指标统计表 单位: t

主要污染物名称	预测新增排放量 ①	“以新带老”减排量 ②	新增总量 ③	削减替代量	削减比例(等量/倍)	削减替代来源
---------	--------------	----------------	-----------	-------	------------	--------

						量)	
废气	VOCs	152.323	0	152.323	304.646	倍量	厂区产业结构调整及污染治理设施提标改造
	NO <sub>x</sub>	0.750	0	0.750	0.750	等量	上海市内平衡

#### 4.8 清洁生产分析

清洁生产是我国工业可持续发展的重要战略，也是实现我国污染控制重点由末端控制向生产全过程控制转变的重要措施。按照清洁生产组织生产是实现可持续发展的重要战略，每个企业均应从原料到过程到成品到消费，努力向清洁生产方向发展。

根据清洁生产的一般要求，原则上将清洁生产指标分为生产工艺与装备要求、资源能源利用指标、产品指标、污染物产生（末端处理前）指标、废物回收利用指标和环境管理要求六个方面；另外，针对船舶行业特点，本评价参照《船舶行业规范条件》（工业和信息化部公告 2013 年第 55 号）中的“主要生产技术指标”，分析本工程是否满足该规范条件的要求。

##### 4.8.1 生产工艺的先进性

本项目在 1#船坞增加 1 台 1600t 门式起重机及 1 套多点串联式吊排，其余场地及生产环保设施均依托厂区现有。企业为了提高大型船分段的预舾装率，推进区域生产、壳舾涂一体化，对分段的预舾装、盆舾装、单元组装，以实现中间产品完整性为导向。在整个舾装过程中，分段及总段的预舾装技术对于船台（船坞）吊装数的减少、缩短建造周期、提高技术完成量起到决定作用。随着舾装技术的不断提高，成品化的中间产品可以实现壳舾涂一体化。例如分段实现舾装完整并作完工油漆；集控室总段内实现家具、电气完整，配电板清洁通电；总段实现轴系镗孔、主机安装；船舶下水前实现部分舱室完整通电调试等等。

##### 4.8.2 资源和能源利用情况分析

###### 4.8.2.1 资源利用分析

本项目实施后新增自来水 21110.9t/a，本工程年产值 222000 万元，年产 27.1 万立方米 LNG 船修正总吨为 113785 吨，则项目万元产值水量消耗 0.095m<sup>3</sup>/万元，单位产品水耗为 0.19 立方米/修正总吨。由于上海市为我国船舶制造业相对发达的地区，参照《上海产业能效指南（2023 版）》的统计数据，上海市船舶及相关装置制造万

元产值水量消耗为  $0.200\text{m}^3/\text{万元}$ ，《上海市用水定额》中船舶及相关装置制造先进值为  $2.4\text{m}^3/\text{修正总吨}$ ，因此本工程水耗低于上海市船舶行业平均水耗。

#### 4.8.2.2 能源利用分析

本工程项目实施后，所需要的主要能源和耗能工质有：电、自来水、压缩空气、氧气、天然气、二氧化碳等。主要能源和耗能工质折标煤系数和折标煤量（按一班制考虑）见表 4.8-1。

表 4.8-1 建设项目能源利用分析

序号	主要能源和耗能工质名称	计量单位		年耗量	
		实物单位	折标煤系数	实物量	年耗量折标煤量(kg)
1	电	kW.h	■	■	■
2	水	$\text{m}^3$	■	■	■
3	氩气	$\text{m}^3$	■	■	■
4	氧气	$\text{m}^3$	■	■	■
5	天然气	$\text{m}^3$	■	■	■
6	二氧化碳	$\text{m}^3$	■	■	■
8	合计				$972.7 \times 10^3$

根据表 4.8-1 的计算数据，本工程年耗标准煤约 972.7 吨，本工程达纲后年产值约 222000 万元，年产 27.1 万立方米 LNG 船修正总吨为 113785 吨，则万元产值标煤消耗量为 0.0044 吨，单位产品能耗为 85.49 吨标准煤/万修正总吨，由于上海市为我国船舶制造业相对发达的地区，该地区资源和能源利用率相对较高，参照《上海产业能效指南（2023 版）》的统计数据，上海市船舶及相关装置制造万元产值平均能消耗为 0.048 吨标煤/万元，单位产品能耗为 410 吨标准煤/万修正吨，因此本工程能耗低于上海市船舶行业平均能耗。

由于上海市制造业处于全国先进行列，因此项目能源消耗水平相对国内造船业低水平，整体水平相对较高。

#### 4.8.2.3 主要节能措施

(1) 工程设计中，由于采用了先进的造船工艺和设计理念，既为达到先进水平的生产技术指标取得保证，又为大幅度降低能耗创造了有利条件。先进的生产工艺设计为本工程降低综合能耗指标提供了有力保证。

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

(3) 舾装工艺上的管系制作，除采用市场通用弯头外，管子采用成组技术原理加工。

(4) 在起重机设计中，采用节电新工艺，如大车行走、小车行走的电动机采用变频调速，对小车提升设备采用可控硅调速、调压等技术措施，既提高控制水平，又节约用电。

(5) 分段喷丸除锈工场工艺采用提高压缩空气压力的办法来提高喷丸设备效率，从而减少能量消耗。

(6) 采用节能型变压器和高光通量高效节能型的照明灯具；高杆灯照明控制方式采用光控集合时控，以利于节约电能。

(7) 培训中心涂胶培训区的环保设计选用先进设备，减少通风机电力安装容量。

(8) 尽量采用专业化协作供能的原则。本项目除电、自来水、天然气采用市政供电、供水、供气外，氧气、氩气、二氧化碳等气体也采用社会化原料协作供应，既节约能源又减少大量运行和维修人员。

(9) 在能源品种选用原则中，扩大一次能源及低品位能源的使用范围。

#### 4.8.3 原料的消耗和使用

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

##### (1) 钢材

一是使用大尺度钢板，可以减少钢材切割量，减少焊接长度，由此提高了生产效率，降低生产成本，也降低了焊接烟尘的排放量；缩短钢板存放周期，减少钢板的锈蚀度，从而减少粉尘的排放量。

二是利用计算机设计，全面使用钢材计算机套料系统，推行精度设计和制造，可以提高了钢材的利用率，减少了钢材加工余量，节约成本，减少废料。

国内比较先进的船厂较多使用的钢板尺寸为4.0×20.0米，其钢材利用率约90%；钢材利用率较高。

##### (2) 焊材

焊接烟尘是船厂的主要废气污染源，而与烟尘的产生量直接相关的就是焊接的方式。上海江南长兴造船有限责任公司自动焊及半自动焊使用率较高。

##### (3) 油漆

油漆的使用会散发大量的漆雾和有机废气，控制油漆产生的废气主要有三个途径：一是优化生产节奏，提高涂装效率，降低涂装工作量，从而减少油漆的使用量；二是增加室内涂装量，以便收集和治理废气；三是使用无害油漆取代有害油漆，减少有害物质的排放。

目前船厂使用的油漆均由船东指定，油漆的质量均通过国际有关机构认定，因此从船厂来说，通过采取使用无害油漆替代有害油漆的方法来减少污染比较困难。从未来的发展来看，研制优良性能的水性低污染涂料，并在船厂推广使用，是减少造船业废气污染的重要途径。

#### 4.8.4 污染物排放分析

项目各类污染物治理采用广泛应用于船舶行业的经济、有效成熟的技术和方法，各项污染物排放指标均能满足国家和地方的要求。项目主要污染物产生和排放指标计算见表 4.8-2 所示。

表 4.8-2 本项目主要污染物排放指标汇总

序号	污染物排放指标	本项目	企业现有 LNG 船	上海其他船厂*
1	颗粒物 (t/万修正总吨)	■	■	■
2	氮氧化物 (t/万修正总吨)	■	■	■
3	二氧化硫 (t/万修正总吨)	■	■	■
4	非甲烷总烃 (t/万修正总吨)	■	■	■
5	废水量 (t/万修正总吨)	■	■	■
6	COD (t/万修正总吨)	■	■	■
7	氨氮 (t/万修正总吨)	■	■	■

\*注：来自上海主要船厂环评报告并针对不同船型/全厂计算所得。

根据表 4.8-2 分析，本项目 27.1 万立方 LNG 船主要污染物排放指标较企业现有 17.4 万立方 LNG 船有所减少，且与同行业其他船厂船舶制造污染物排放相比处于中上水平。企业污染物排放对环境影响分析整理如下：

① 本项目生产废水达到上海市《污水综合排放标准》(DB31/199-2018) 中三级 B 标准纳入市政污水管网。

② 根据计算，项目无组织排放的颗粒物(包括焊接烟尘和漆雾尘等)、NMHC、二甲苯对厂界的最大影响值满足《船舶工业大气污染物排放标准》(DB31/934-2015) 中“厂界大气污染物监控点浓度限值”要求。项目有组织排放的颗粒物(包括焊接烟尘和漆雾尘等)、NMHC、二甲苯排放浓度和排放速率均满足《船舶工业大气污染物排

排放标准》(DB31/934-2015)中相应要求,乙苯达到《恶臭(异味)污染物排放标准》(DB31/1025-2016)要求,正丁醇、异丙醇、氮氧化物达到《大气污染物综合排放标准》(DB31/933-2015)相应标准标准要求。

③ 本工程主要噪声源为起重机及吊排等,厂区厂界环境噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的3类标准。

④ 固体废物委托专业单位回收,对周围环境无影响。

#### 4.8.5 废物回收利用分析

本工程固体废物包括危险废物和一般工业固体废物,其中危险废物主要为废油漆、废过滤材质、废油漆桶等,委托具有相应危废处置资质的单位处置;一般工业固体废物中废钢料、边余料和废焊材等由废品回收公司回收综合利用,废木材企业回收综合利用,废木屑、工业粉尘、废劳保用品、废气管等委托环卫部门定期清运。因此本工程的废物回收利用率为100%。

#### 4.8.6 建造技术能力分析

造船生产满足现代总装造船的要求,具备以中间产品组织生产为基本特征的总装造船体和作业流程,造船生产管理体制和生产组织形式与作业流程、工程分解方式相适应;按照精细化管理和标准化生产的要求建立工程计划管理体系,能够进行生产能力测算、生产资源与生产任务的量化平衡分析;具有专门的生产设计部门,具有现代造船生产设计能力,具有区域生产设计模式,船、机、电等专业能够按照区域配套出图,为区域造船提供完整、准确、可靠的工艺信息、生产信息、物量信息和管理信息。根据2014年9月3日工信部发布的首批符合《船舶行业规范条件》企业的公示名单,在名单之列。

#### 4.8.7 环境管理

(1) 环境法律法规:要求本项目生产符合国家和上海市的有关环境法律、法规,污染物排放达到国家和地方排放标准、总量控制和排污许可证管理要求。

(2) 环境审核:为了进一步提升企业形象和产品质量,该企业严格按照ISO 14001建立并运行环境管理体系,并进行清洁生产审核。

(3) 为了了解环保设施的处理效果和污染物是否达标排放,该企业定期进行污染物排放例行监测,污水处理站总排口安装在线监测仪。

(4) 废物处置:对本项目排放的一般固体废物和危险固体废物委托有资质的专业

单位回收、处置。

(5) 生产过程管理：对项目投产后产生污染物或废物的环节和过程提出要求，如要求有原料质检制度和原材料消耗定额，对能耗、水耗有考核、对产品合格率有考核，各种人流、物流包括人员的活动区域、物品堆放区域等有明显标识，对跑、冒、滴、漏现象能够控制。

(6) 建立生产在线监测系统和 ISO 环境管理体系，力争在环境管理上达到国际先进水平。

#### 4.8.8 小结

本项目采用了先进的总装、舾装建造技术，因此生产工艺较为先进；本项目万元产值水量消耗 0.095m<sup>3</sup>/万元，单位产品水耗为 0.19 立方米/修正总吨，万元产值标能量为 0.0044t 标煤，单位产品能耗为 85.49 吨标准煤/万修正总吨，资源和能源消耗水平低于上海市船舶行业平均水平；本项目对各类污染物排放均采取了合理的环保治理措施，能做到达标排放；本项目的主要生产技术指标满足《船舶行业规范条件》中的要求，本项目清洁生产水平达到国内先进水平。因此本项目的建设符合清洁生产要求。

## 5 环境现状调查与评价

### 5.1 区域自然环境

#### 5.1.1 区域位置

长兴岛是吴淞口外长江南水道入海口的一个岛屿。东邻横沙岛，北眺崇明岛，西与宝钢、南与浦东外高桥隔江相望，相距 7.5 km。整个岛呈带状，东西长 32km，南北宽为 6.1km。全岛面积 160.6 km<sup>2</sup>，其中青草沙水库面积 67km<sup>2</sup>。

项目现有厂区内，厂区位于长兴岛的东南部，厂区南侧与长江相连，北侧隔南环河为江南大道，沪东中华造船（集团）有限公司相连，西侧与上海中远海运重工有限公司和长兴污水处理厂相连。

#### 5.1.2 地质、地貌

长兴岛属河口沙岛圩田地貌，是长江入海口受海水顶托作用发育而成的河口沙岛，地势低洼平坦，其地面高程在 2.4~3.1m 之间，平均高势为 2.80m，由于现在的岛屿是由断续的河口小岛逐渐连接而成，或是依河滩不断淤涨、分期围垦而成，垦植历史不长，仍保持着圩田的地貌。地势北部较高，南部稍低。圩田内，河道残迹以及由于人工筑堤影响而在堤内外两侧多形成洼地。

长兴岛基岩埋深约 300~310m，长兴岛凤凰镇以西可深达 400m，基底岩石埋藏南浅北深，基岩面由南向北倾斜。基底广布侏罗系上统寿昌组地层，岩性由紫红色、青灰色、灰白色凝灰岩、凝灰质砂岩及泥岩、粉砂岩、中粗砂岩与砾岩组成。在长兴岛凤凰镇附近埋藏着燕山晚期侵入的花岗岩体。岩石具有细~粗粒的不等粒结构，主要矿物成分有钾长石、斜长石、石英、黑云母及角闪石等。岩体边部为“二长”花岗岩。

上海地区更新世时期的五期河流相堆积在岛内发育良好，构成了五个承压含水层。主要岩性为中、粗砂及砾石夹粉细砂层。第五承压含水层埋藏在 250m 以下；长兴岛该层可分两个含水层；第四含水层在长兴岛不甚发育；第二、三层埋深 60~160m，有一定的开采价值。第一层埋深 30~45m，一般无开采价值。在地质年代上，第一、二含水层属晚更新统，第三、四、五含水层属中下更新统。与含水层相向的隔水层，由以湖相堆积层为主的粘性土、粉性土等组成。

#### 5.1.3 气候、气象

##### (1) 气候

上海地区地处北亚热带，东亚季风盛行的滨海地带，属亚热带海洋性季风气候，四季分明，雨水充沛，光照较足，温度适中。根据上海市的多年气象统计资料，上海地处东亚季风盛行的滨海地带，属亚热带海洋性季风气候，具有明显的海洋性特征，雨热同期，四季分明，冬夏较长，春秋较短。常年平均风速为3.1米/秒，4-8月盛行东南风，夏季ESE-ES-SSE风向角风向频率之和为43.1%，11月至次年2月盛行西北风，冬季WNW-NW-NNW风向角风向频率之和为34%，年平均主导风向不明显。年常年平均气温15.8℃，常年平均相对湿度79%，常年平均降水量1149.3毫米，最大1小时暴雨量154.1mm，平均日照时数1930小时。

## (2) 气象

选用宝山气象站的气象资料，宝山气象站（区站号：58366，经纬度：E121.450°、N31.417°）位于本项目厂区西方约26km处，宝山气象站2023年风速等气象资料详见7.1.3章节。

## 5.1.4 水系、水文

### (1) 长江口水环境

长江口经涂六泾向下，河槽出现分叉，先被崇明岛分为南支和北支，南支浏河以下又被长兴岛、横沙岛分成南港和北港，南港在九段以下再被九段沙分为南槽和北槽，形成三级分汊，四汊入海的情况。

长江是一条丰水多沙的河流，年径流总量在世界大河中居第五位。径流出徐六泾后，进入分流，进入各个汊道。径流量在各汊道的分配是不均匀的，而且随时间而变化。绝大部分径流自南支奔泻而下，进入北支的径流量基本可以忽略。

长江口内的潮汐为非正规半日浅海潮，日不等现象较为明显，由于长江口门十分宽阔，进潮量相当可观。在上游径流量接近年平均流量、口外潮型接近年平均潮差的情况下，河口进潮量可达26630 m<sup>3</sup>/s，进潮总量达32.5亿 m<sup>3</sup>。进潮量枯季小潮约为13亿 m<sup>3</sup>，洪季大潮约为53亿 m<sup>3</sup>。

长江口外存在着东海前进潮波、黄海旋转潮波两个性质不同的潮波系统，长江口的潮汐和潮流受制于该2个系统，尤其受东海前进潮波系统的影响，由于受到河槽的约束，其传播方向基本上与河槽轴线方向一致。

涨落潮历时，长江口外两者相差不多；由于潮波在传播过程中发生变形，涨落潮历时发生变化，一般落潮历时大于涨潮历时，愈向上游，涨潮历时愈短，落潮历时愈

长。

长江口的潮差变化由口外向口内先增加，后又减少。长江口外平均潮差一般在2.5m左右，向西逐渐增加，下游站平均潮差为2.91m，然后向西逐渐减小。

长江口的盐水入侵，一般来说，夏季长江口径流量大，在横沙断面以内基本上被淡水所控制，冬季长江径流量明显减少，盐水上溯。

项目位于长江口南支河段南港水域北侧，该河段受潮流和径流的双重作用，潮汐类型为非正规半日潮，是中等强度的潮汐河口，每天两涨两落，日潮不等现象较显著。工程河段平均高潮位3.30m，平均低潮位0.84m，最高潮位5.88m，最低潮位-0.29m，平均涨潮历时4小时54分，平均落潮历时7小时31分，平均潮差2.47m。

长兴岛的波浪以风浪为主，通常是风浪和混合浪，单纯的涌浪很少见。主浪向为W和SE，与风向相一致。产生风浪的主要天气条件是受寒潮和台风的影响。

#### (2) 青草沙水域

青草沙水库位于长江口南北港分流口下方，长兴岛头部和北部外侧的中央沙、青草沙以及北小泓、东北小泓等水域，总面积为70.99km<sup>2</sup>，其中中央沙库区14.34km<sup>2</sup>，青草沙库区52.05km<sup>2</sup>（含青草沙垦区2.13km<sup>2</sup>），弃泥区4.60km<sup>2</sup>。青草沙水库工程设计有效库容4.35亿m<sup>3</sup>，其中中央沙库区0.70亿m<sup>3</sup>，青草沙库区3.65亿m<sup>3</sup>。年均径流总量为4896亿m<sup>3</sup>。青草沙水源地位于长江口江心部位，不受陆域排污的干扰，水体水质属于一类至二类，水量丰富、水质优良，使青草沙成为上海市难得的优良水源地和城市供水的战略储备。

水库围堤由南堤、西堤、北堤、东堤及长兴岛海塘组成，总长48.63km，其中新建北堤、东堤21.97km，加高加固中央沙南堤、西堤10.36km，加高加固长兴岛海塘16.30km。另外，改造中央沙北围堤7.33km，加高加固青草沙垦区海塘6.50km。

### 5.1.5 土壤

长兴岛土壤的地域分布呈现北砂南黄的特点，即北部以砂泥、砂夹黄为主，南部以黄夹砂、黄泥为主，此外还有北部的并煞沙、东部的底黄泥。

### 5.1.6 地下水

#### (1) 区域地质条件

长兴岛区域第四系覆盖层下的基岩以侏罗系黄尖组为主，中部局部受到燕山晚期岩浆岩侵入作用，拟建区域范围内的基岩埋深约300~360m，呈东高西低。揭露的

岩性主要为粗斑角闪安山岩、辉石安山岩、粗斑辉石安山岩、安山角砾熔岩、蚀变角砾安山质熔岩、安山质凝灰岩等组成。侵入的岩性主要由辉绿岩、石英斑岩等组成。覆盖土层由晚第三系上新统崇明组以及第四系土层组成。

晚第三系上新统崇明组可根据其形成类型的不同可分为山间盆地洪积、扇前（或扇间）洼地湖积和河床—滨河浅滩冲积，土性主要为砂土。第四系土层在整个拟建区域内普遍分布，形成类型主要为冲积—海相沉积。

区域内不存在全新活动断裂、亦未发现有影响区域稳定性的断裂构造和岩浆、火山活动，且第四纪覆盖层厚度较大，地质构造相对稳定。

## (2) 区域水文地质条件

区域地下水类型主要为第四纪松散岩类孔隙水，按照地质年代、水动力条件和成因类型的不同，自上而下可划分为潜水含水层和承压含水层。其中，承压含水层根据区域水文地质条件，又进一步划分为第一—第五承压含水层，第一、二、三承压含水层在局部区域相连通，第五承压含水层在内部发育；第二承压含水层区域内分布最广，第四承压含水层是区内水质最佳、淡水资源最多的地下水，为生活饮用水的主要可开采层。

### 5.1.7 自然灾害

上海地处北纬中纬度的长江三角洲前缘，受季风影响，冷暖气候变化复杂，灾害性天气频繁。

台风每年7—9月为台风汛期。强台风靠近沿海时，多吹东北大风，若与天文高潮相遇，威胁极大。区域处于长江三角洲昆山—湖州地震活动带东侧，为少震弱震地区。

### 5.1.8 生态环境

长兴岛三面为长江渔场，海洋水产有大黄鱼、小黄鱼、带鱼、鲳鱼、墨鱼、海蜇、梭子蟹等。长江水产以经济鱼类为主，主要有面文鱼、刀鱼、凤鲚(籽鱼、凤尾鱼)、毛鲚(刀鱼的幼鱼)、河鳊、鲢鱼以及青虾、蟹、鳊鱼等。

长江口的浮游植物约有150种，大多数是淡水种，只有硅藻中有些是海水种，优势种有肋骨条藻等7种。

浮游动物有8种，优势种有中华华蚤水蚤等4种。

野生动物主要有狼、蛇、壁虎、蟾蜍、蜈蚣、蚯蚓、蜗牛、螃蟹和各种农作物的

害虫 147 种。

长兴岛地处江海交汇处，长江下泻泥沙在岛周围形成广阔的滩涂，总面积为 8.5km<sup>2</sup>，约占全岛面积的 10%。滩涂上繁殖生长有石磺、芦苇、丝草、芦竹等植物，项目建设地块大堤外的滩涂上主要生长芦苇。

## 5.2 区域污染源调查

上海江南长兴造船有限责任公司位于长兴镇长兴江南大道 2468 号，厂区东侧与江南造船（集团）有限责任公司相连，西侧是上海中远海运重工有限公司和长兴污水处理厂，南侧紧邻长江，北侧外目前基本完成拆迁的空地。项目大气评价范围内的周边主要污染源为东侧的江南造船（集团）有限责任公司、长兴污水处理厂、上海中远海运重工有限公司，相对位置关系见图 5.2-1。

根据调查，项目大气评价范围内存在与本项目相同污染物的在建项目，主要为江南造船（集团）有限责任公司大型 LNG 船建造核心竞争力提升工程项目、大型 LNG 船“高质量高效益”建造保障条件建设项目、江南造船（集团）有限责任公司铝合金 B 型舱研制建设项目和钢板预处理流水线改造项目，其中除了钢板预处理流水线改造项目外，其余项目均不增加产能和污染物排放源强，本次评价后续叠加区域污染源强进行大气环境影响预测时主要考虑本项目大气评价范围内钢板预处理流水线改造项目新增的 DA123 排气筒及其无组织排放的颗粒物。



图 5.2-1 周边污染源分布示意图

### 5.2.1 江南造船（集团）有限责任公司

江南造船（集团）有限责任公司是中国船舶集团有限公司旗下的核心造船企业，位于上海市崇明区长兴镇长兴江南大道 988 号。目前，江南造船（集团）有限责任公司为独立法人主体，厂区分分为生产一区、生产二区、生产三区三个生产区域，每个区域均拥有完整的造船流线，厂区总占地面积 7740.5 亩（516 万平方米），总建筑面积约 82 万平方米。

上海江南长兴造船有限责任公司与江南造船（集团）有限责任公司生产一区和生产二区共同组成中船长兴造船基地一期工程，其环境影响报告书于 2004 年 12 月编制完成、2005 年获得国家环保总局的环评批复、2008 年通过国家环保总局竣工环保验收，全面投入生产。由于江南造船（集团）有限责任公司属于重要军工单位，本次评价主要根据中船长兴造船基地一期工程的环评报告结论，简要说明生产一区和生产二区区域的排污情况。

废气：涂装车间、预处理工场工艺废气等设置废气收集、治理设施，废气经排气筒达标排放。

废水：生活污水和一般生产废水纳管排放；含油废水委外处置。

噪声：设置空压机房、风机房等专用设备间，噪声设备安装减振基础，风机排口安装消声器、车间建筑隔声等。

固废：对废钢材、废钢丸和铁皮、废焊材综合利用；对废油漆、废过滤材质、废油和含油污泥作为危险废物，利用委托危废单位外运处置；生活垃圾由当地环卫部门定期清运。

### 5.2.2 长兴污水处理厂

上海长兴污水处理厂位于中船长兴造船基地一期工程西北侧，占地面积 5.15hm<sup>2</sup>，设计规模为 5.5×10<sup>4</sup>m<sup>3</sup>/d。

污水厂采用闭式双泥龄 A/O 工艺，尾水排入厂区南侧的长江水域，排污口位于南港北岸（长兴岛一侧），设计出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。

污水厂的服务范围内共有居住区、农民新村、中船、中海、振华港机、上海港机、配套工业用地和发展备用地等不同性质、用途和部门单位的土地 26.10km<sup>2</sup>。污水处理厂收集的废水量包括城镇、农村生活污水量，工业基地工业废水和生活污水量、地下水渗入量、垃圾渗滤液量等。

废气：污水处理厂厂区内产生恶臭污染物的主要构筑物均进行加盖（罩），污水预处理区和污泥处理区采用“生物滤池+预洗涤+离子氧化+除臭液活性吸收”四级高效除臭工艺进行处理，生物反应池区采用“预洗涤+离子氧化+除臭液活性吸收”三级高效除臭工艺进行处理。污水处理及污泥处理区臭气均通过抽吸，经风管输送至除臭站进行集中处理。

废水：尾水经出水泵提升后排入长江。尾水排放符合《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）的一级 A 标准要求。

噪声：污水厂主要噪声源包括各类水泵、污泥泵、电机、鼓风机和污泥脱水机等。通过选用低噪声设备和设置隔声、减振，加强绿化隔离等措施减轻噪声的影响。

固废：脱水污泥属于一般固体废物。化学品包装材料委托有资质单位处置，脱水污泥进入老港垃圾填埋场填埋处理，废弃灯管、格栅、浮渣和生活垃圾由环卫部门定期清运。

根据《长兴岛污水处理厂二期扩建工程环境影响报告表》长兴污水处理厂污染物

排放情况见下表。

表 5.2-1 长兴污水处理厂排污总量

种类	污染物名称	排放总量
废水	废水排放量(万 m <sup>3</sup> /a)	2007.5
	CODcr(t/a)	1003.75
	BOD <sub>5</sub> (t/a)	200.75
	氨氮(t/a)	100.375
	总磷(t/a)	10.0375
	SS(t/a)	200.75
	总氮(t/a)	301.125
废气	氨(t/a)	3.0103
	硫化氢(t/a)	0.0411
	甲硫醇(t/a)	0.0016
	二氧化硫(t/a)	0.1682
	氮氧化物(t/a)	2.628
	烟尘(t/a)	0.3364
固废	脱水污泥(t/a)	2153.5
	一般固废(不含污泥)(t/a)	131.4
	危险固废(t/a)	0.2
	生活垃圾(t/a)	10.95

### 5.2.3 上海中远海运重工有限公司

上海中远海运重工有限公司主要经营常规、特种和高性能船舶的修理、制造和改装,钢结构制作等,位于长江口的长兴岛,占地约 48.7 万平方米,岸线长度 3163 米,现有码头总长 3559 米,已建成 13 个泊位,另有一个为重件码头,拥有 3 个浮船坞,坞容量为 58 万吨。现有工程生产达纲规模为常规修船 240 艘/年、改装船 25 艘/年、4000t 以下海洋工程组块 5-8 个/年(或海洋工程浮体等)。

上游厂区用地狭长,南北向宽度 50~100m,上游厂区布置规模较小的钢材堆场、上游空压站、上游液化天然气气化站、上游液氧/二氧化碳气化站等设施。下游厂区用地较为宽敞,南北向宽度 200~300m,该区域设计为船体分段加工区,布置船体综合车间、分段堆场等,满足修船、改装船及模块的分段生产。船体车间西侧为动力区,满足修船区动力负荷需要。动力区西侧为仓储区和堆场,设置有综合仓库、综合堆场等。厂区现有员工 1500 人。

废气:1#船体综合车间焊接烟尘、切割粉尘、船舱喷漆产生的漆雾及有机废气;移动式码头喷砂工棚及喷漆工棚产生的颗粒物及有机废气;轮机车间化学清洗间产生的酸洗废气;铜矿砂库及回收库产生的粉尘废气;含油废弃物分拣场产生的油雾;应急柴油发电机燃烧废气;船坞处船壳、货仓盖板和海工部件喷砂废气及喷漆产生的

漆雾及有机废气。

废水：①修船期船上生活污水全部贮存在船上废水舱内不排放，修船完毕后船驶离陆地4海里，贮存的生活废水经船上生活废水处置设备处理后排放海洋。

②船壳冲洗废水在船坞内收集并沉砂后排入厂区污水管网，纳管排放，最终排入长兴污水处理厂。

③船货舱喷砂前高压冲洗废水经坞内污水收集舱收集并沉砂后泵抽至岸上排入厂区污水管网，纳管排放，最终排入长兴污水处理厂。

④含油废水转移至现有含油废水处理装置处理达标后纳管排放。

⑤修船船上冰机直流冷却排水直接就地排入长江能满足排放要求。

⑥浮船坞压载水直接就地排入长江能满足排放要求。

⑦循环冷却排水由厂区污水管网收集，纳管排放，最终排入长兴污水处理厂。

⑧化学清洗废水和酸雾水喷淋净化塔废水排入现有含油废水处理装置，处理出水排入厂区污水管网，经厂区总排口纳管排放，最终排入长兴污水处理厂。

⑨食堂产生的餐饮废水采用油水分离器隔油后，与职工人员的淋浴、冲厕等生活污水一并排入厂区污水管网，排入厂级生活污水处理装置，处理能力200t/d，采用生物处理法工艺，处理出水纳管排放，最终排入长兴污水处理厂。

固废：一般工业固废采用综合利用的处置方式，危险废物委托有资质单位外运处置，生活垃圾由地方环卫部门统一清运。

油性废物厂内采用专用装斗收集，废抹布手套等含油废物采用编织袋收集，液态含油废水等采用专用污水收集箱收集。收集后的油性废物运至在建工程建设的含油废弃物分拣场地分拣后，分别放置于专用容器内，暂存于厂区已建油性废物库，委托相应危废处置单位外运处置。

表 5.2-2 上海中远海运重工有限公司排污总量

种类	污染物名称	排放总量
废水	废水排放量(万 m <sup>3</sup> /a)	109.503943
	COD <sub>Cr</sub> (t/a)	117.6566
	BOD <sub>5</sub> (t/a)	35.93
	氨氮(t/a)	11.4103
	SS(t/a)	69.9333
	动植物油(t/a)	9.21
	石油类(t/a)	0.6023
	LAS(t/a)	0.89
	总磷(t/a)	1.2181

		总氮(t/a)	12.1808
		总铜(t/a)	0.0024
废气		颗粒物(t/a)	23.651
	其中:	锰及其化合物(t/a)	0.026
		铜及其化合物(t/a)	2.138
		锌及其化合物(t/a)	0.998
		NMHC(t/a)	83.96
	其中:	二甲苯(t/a)	16.406
		乙苯(t/a)	11.121
		苯系物(t/a)	14.170
		正丁醇(t/a)	8.292
		异丁醇(t/a)	0.781
		乙酸丁酯(t/a)	2.802
		甲基异丁基酮(t/a)	7.165
		氨(氨气)(t/a)	0.105
		硫化氢(t/a)	0.02
		氮氧化物(t/a)	1.543
		二氧化硫(t/a)	1.351
	油烟(t/a)	0.0718	
固废		一般工业固废(t/a)	48255.18
		危险固废(t/a)	2448.12
		生活垃圾(t/a)	2736.84

## 6 环境质量现状调查与评价

### 6.1 环境空气

#### 6.1.1 区域环境质量达标情况

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

根据《2023年上海市崇明区生态环境状况公报》：崇明区二氧化氮、二氧化硫、PM<sub>10</sub>、一氧化碳满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）一级标准限值要求；臭氧和PM<sub>2.5</sub>满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值要求。项目所在区域为达标区。

#### 6.1.2 基本污染物环境质量现状

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，本项目调查评价范围内有环境质量标准的评价因子的环境质量监测数据采用2023年上海市崇明区生态环境状况公报。

本项目区域空气质量现状评价表见表6.1-1。根据分析，崇明区环境空气质量均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二类功能区的要求。

表 6.1-1 2023 年崇明区空气质量现状评价表

污染物	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	5	60	8.33	达标
NO <sub>2</sub>	年平均浓度	17	40	42.50	达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均浓度	26	35	74.29	达标
PM <sub>10</sub>	年平均浓度	38	70	54.29	达标
O <sub>3</sub>	日最大8小时平均浓度的第90百分位数	152	160	95.00	达标
CO	24小时平均浓度的第95百分位数	700	4000	17.50	达标

#### 6.1.3 其他污染物环境现状调查

##### (1) 监测点位

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）的要求，一级评价项目调查评价范围内其他污染物环境质量现状数据可进行补充监测。本项目环评期间委托谱尼测试集团上海有限公司对其他大气污染物中NMHC环境质量现状进行了补充

监测。项目所在区域常年主导风向为东南风，补充监测点为1个，选取厂址附近及常年主导风向东南风下风向5km范围内的敏感目标新港村，调查监测点位及监测因子见下表6.1-2及图6.1-1。调查监测点位监测时间为2025年10月24日到10月30日，监测因子主要包括二甲苯、非甲烷总烃等因子，包含本项目涉及的主要评价因子二甲苯、非甲烷总烃，同时监测期间该企业正常生产，各分段制造车间及总段建造场地均有造船任务进行，相应的废气收集及净化处理设施均正常运行。

表 6.1-2 环境空气质量现状调查点设置

序号	测点坐标	监测因子	监测时段	相对厂址方位	相对厂界距离
A1	██████████	██████████	██████████	██████	██████

(2)监测因子、时间和频率

本次环评监测因子、时间和频次见下表6.1-3。

表 6.1-3 环境空气质量及无组织废气监测因子、时间和频率

监测时间	监测因子	监测频率	监测点位	说明
2025.10.24~30	██████████	██████████	██████	██████████



图 6.1-1 环境空气调查监测点、声环境调查点位及土壤监测点位（S11）分布图

(3) 分析方法和仪器

大气环境监测及分析方法见表 6.1-4。检测仪器见表 6.1-5。

表 6.1-4 大气环境监测及分析方法表

序号	项目	分析方法	方法来源	检出限
1	二甲苯	活性炭吸附/二硫化碳解吸-气相色谱法	HJ759-2023	0.0005mg/m <sup>3</sup>
2	非甲烷总烃	直接进样-气相色谱法	HJ604-2017	0.07mg/m <sup>3</sup>

表 6.1-5 检测仪器汇总表

序号	仪器设备	型号	仪器编号
1	气相色谱仪	GC-9790II	B2-IE004-42、B2-IE004-43
2	气相色谱质谱联用仪	5977B/8890	B2-IE175-40
3	气相色谱质谱联用仪	5977A/7890B	B2-IE175-14
4	污染源真空箱气袋采样器	ZR-3730 型	B2-IES67-04

#### (4) 监测期间气象状况监

监测期间同步监测气象资料见表 6.1-6。

表 6.1-6 监测期间气象参数

采样时间		大气压 (kPa)	温度 (°C)	风向	风速 (m/s)	总云	低云
2025-10-24							
2025-10-25							
2025-10-26							
2025-10-27							
2025-10-28							
2025-10-29							
2025-10-30							

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

### (5) 监测结果及评价

A1 监测点位环境空气质量现状监测结果表 6.1-7。

根据监测数据统计，非甲烷总烃小时均值达到《大气污染物综合排放标准详解》中相关推荐限值，最大占标率 29%；二甲苯未检出，达到《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值中“1h 平均标准值”。

表 6.1-7 环境空气质量现状监测数据汇总表

污染物		
数据类型		
浓度范围 (mg/m <sup>3</sup> )		
平均浓度 (mg/m <sup>3</sup> )		
检出率 (%)		
超标率 (%)		
标准值 (mg/m <sup>3</sup> )		
最大占标率 (%)		

注：二甲苯低于检出限的数据按检出限的 1/2 计算平均浓度。

## 6.2 声环境

引用建设单位 2024 年 1 季度~4 季度厂界噪声监测点位数据进行分析。

项目所在区域声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准。厂区北侧厂界与道路（长兴江南大道）边界线之间设有绿化带及南环河，距离大于 15 米，因此北侧厂界不涉及 GB3096-2008 中 4a 类标准，厂区南面紧邻长江不考核声环境。厂区北侧、东侧及西侧厂界均执行 GB3096-2008 中 3 类标准。

### 6.2.1 调查点位

厂区周边共设置 4 个监测点，具体监测点位见图 6.1-2。

### 6.2.2 调查结果

监测结果以及监测期间车流量统计结果详见表 6.2-1 所示。根据监测结果：各测点昼间、夜间均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准值。

表 6.2-1 声环境质量现状监测结果（LeqdB(A)）

编号	位置	2024.3.18		2024.4.29		2024.9.25		2024.12.12	
		昼	夜	昼	夜	昼	夜	昼	夜
N1	厂界北侧外 1 米， 立体分段预舾装场	63	54	63	52	64	54	64	53

	外								
N2	厂界东侧1米, 涂装危废仓库外	63	54	64	51	64	54	64	52
N3	厂界西侧外1米, 行政办公大楼停车场外	63	54	64	52	64	55	63	51
标准值	/	65	55	65	55	65	55	65	55

### 6.3 地表水

本项目不涉及水域工程施工, 本项目未对地表水进行监测。根据《2023年上海市崇明区生态环境状况公报》, 崇明区国控断面5个, 全部达到水质考核目标类别, 达标率为100%。各断面综合污染指数在0.38-0.53之间, 平均综合污染指数为0.45, 较上年相比略有改善。全区市控断面22个, 全部达到水质考核目标类别, 达标率为100%。各断面综合污染指数在0.42-0.60之间, 平均综合污染指数为0.49, 较上年相比基本持平。较上年相比, 国、市控断面的化学需氧量、高锰酸盐指数、五日生化需氧量、氨氮、总磷浓度基本持平, 属于达标区。

厂区废水已纳管排放, 事故状态下事故废水均收集进入事故水池或雨水管网, 雨水管网已安装截止阀, 因此事故废水不会直接排入长江。项目投产营运后, 建议建设单位进一步加强废水的日常监管及事故风险防范措施, 不会对周边地表水和长江水体水质产生不利影响。

### 6.4 土壤

#### 6.4.1 监测方案

##### (1) 监测点位

本报告引用《上海江南长兴造船有限责任公司LNG船建造能力提升工程环境影响报告书》中土壤环境质量现状补充监测数据。根据《环境影响评价技术导则——土壤环境(试行)》(HJ964-2018)中土壤现状监测点布设原则: 主要考虑均布原则, 同时兼顾厂区内污染物分布情况, 一级评价项目(污染影响型)占地范围内监测点应不少于5个柱状样点、2个表层样点, 占地范围外应不少于4个表层样点。引用的监测方案共设11个土壤监测点, 其中在上海江南长兴造船有限责任公司厂区地块内设7个土壤监测点(包括S1~S3、S7、S8为柱状样点; S5~S6为表层样点); 在厂区地块外共设4个土壤监测点(S4、S9~S11为表层样点), 因此监测方案符合导则中相

关原则及要求。具体各监测点位置详见表 6.4-1 和图 6.2-1、图 6.2-2。土壤理化特性、土体构型及土壤剖面照片详见表 6.4-6 及表 6.4-7 所示。

表 6.4-1 土壤监测点位布置

序号	监测点位	坐标	备注	点位类型
S1	油漆中转站	N:31°22'15.99" E:121°43'41.70"	取柱状样，0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 分别取样。	易污染点
S2	分段预舾装堆场	N:31°21'56.00" E:121°43'52.00"		
S3	涂装废物库	N:31°22'16.51" E:121°43'45.00"		
S4	厂区西北侧护厂河附近 (厂区外)	N:31°22'21.35" E:121°43'43.29"	表层样	一般点位
S5	钢板堆场南侧	N:31°21'26.60" E:121°43'44.00"	取柱状样，0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 分别取样。	易污染点
S6	厂区行政楼西侧厂区外 (测厂区外点)	N:31°21'58.28" E:121°43'21.20"	表层样	一般点位
S7	含油污水处理站	N:31°21'52.03" E:121°43'55.30"	取柱状样，0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m 分别取样。S7 记录理化性质、土体构型。	易污染点
S8	涂装车间	N:31°22'16.49" E:121°43'48.86"	表层样	一般点位
S9	加工部堆场	N:31°21'43.88" E:121°44'09.61"	表层样	背景点
S10	西部生活区(厂区外)	N:31°22'15.52" E:121°43'58.81"	表层样	一般点位
S11	上海市工程技术管理学校 (长兴校区)(厂区外)	N:31°22'35.96" E:121°43'44.93"	表层样	一般点位



图 6.4-1 上海江南长兴造船有限责任公司土壤、地下水环境质量监测点位

## (2) 监测项目

pH值、汞、砷、镉、铅、镍、铜、铬(六价)、石油烃(C10~C40)、挥发性有机物(共27项)以及半挥发性有机物(共11项)、阳离子交换量、干物质等13项指标。

## (3) 监测分析方法

土壤环境监测及分析方法见表6.4-2。

## (4) 监测采样时间

2023年2月24日~25日。

表6.4-2 土壤环境监测及分析方法表

监测项目	监测分析方法	方法来源	监测分析仪器	检出限 mg/kg
砷	土壤和沉积物 汞、砷、硒、钼、锑的测定 微波消解/原子荧光法	HJ 680-2013	原子荧光光谱仪	0.01
镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T 17141-1997	石墨炉原子吸收光谱仪	
铬(六价)	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法	HJ 1082-2019	原子吸收光谱仪	0.5
铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	原子吸收光谱仪	1
铅	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	GB/T 17141-1997	石墨炉原子吸收光谱仪	0.1
汞	土壤和沉积物 汞、砷、硒、钼、锑的测定 微波消解/原子荧光法	HJ 680-2013	原子荧光光谱仪	0.002
镍	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	HJ 491-2019	原子吸收光谱仪	3
四氯化碳	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法	HJ 605-2011	气相色谱质谱联用仪	0.0013
氯仿				0.0011
氯甲烷				0.0010
1,1-二氯乙烷				0.0012
1,2-二氯乙烷				0.0013
1,1-二氯乙烯				0.0010
顺-1,2-二氯乙烯				0.0013
反-1,2-二氯乙烯				0.0014
二氯甲烷				0.0015
1,2-二氯丙烷				0.0011
1,1,1,2-四氯乙烷				0.0012
1,1,2,2-四氯乙烷				
四氯乙烯				

1,1,1-三氯乙烷				0.0013
1,1,2-三氯乙烷				
三氯乙烯				0.0012
1,2,3-三氯丙烷				
氯乙烯				0.0010
苯				0.0019
氯苯				0.0012
1,2-二氯苯				0.0015
1,4-二氯苯				0.0015
乙苯				0.0012
苯乙烯				0.0011
甲苯				0.0013
间二甲苯+ 对二甲苯				0.0012
邻二甲苯				0.0012
硝基苯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	HJ 834-2017	气相色谱质谱联用仪	0.09
苯胺	索氏提取法&气相色谱-质谱法测定半挥发性有机化合物	US EPA METHOD 3540C:1996& US EPA METHOD 8270E:2018	气相色谱质谱联用仪	0.1
2-氯酚				0.06
苯并(a)蒽				0.1
苯并[a]芘				0.1
苯并(b)荧蒽				0.2
苯并(k)荧蒽				0.1
蒽				0.1
二苯并(a,h)蒽				0.1
茚并(1,2,3-cd)芘				0.1
萘				0.09
石油烃(C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> )	土壤和沉积物 石油烃 (C <sub>10</sub> -C <sub>40</sub> ) 的测定 气相色谱法	HJ 1021-2019	气相色谱仪	6
pH	土壤 pH 值的测定 电位法	HJ 962-2018	酸度计	—
阳离子交换量	森林土壤 阳离子交换量的测定	LY/T 1243-1999	/	0.050cmol(+)/kg
干物质	土壤 干物质和水分的测定 重量法	HJ 613-2011	电子分析天平	0.1%

#### 6.4.2 监测结果及评价

土壤监测结果见表 6.4-3~表 6.4-5。

表 6.4-3 土壤监测结果 (S1~S3)

序号	监测项目	S1 油漆中转站(mg/kg)			S2 分段预舾装堆场楼(mg/kg)			S3 涂装废物库(mg/kg)			标准 (mg/kg) (第二类用地 筛选值)	是否 达标	
		0~0.5m	1.0~1.5m	2.0~2.5m	0~0.5m	1.0~1.5m	2.0~2.5m	0~0.5m	1.0~1.5m	2.0~2.5m			
1	pH 值 (无量纲)	8.73	9.00	9.01	8.30	8.77	8.83	8.68	8.65	8.98	——	——	
2	阳离子交换量	5.26	5.00	5.06	6.99	6.20	5.17	8.09	9.39	5.40	——	——	
3	干物质 (%)	87.1	82.3	80.0	92.0	87.5	82.6	84.7	81.8	80.2	——	——	
4	砷	4.60	4.70	2.16	4.47	4.67	5.39	5.53	6.66	4.73	60	达标	
5	镉	0.14	0.16	0.17	0.17	0.20	0.19	0.18	0.22	0.15	65	达标	
6	铬 (六价)	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	5.7	达标	
7	铜	16	11	10	15	16	10	29	22	9	18000	达标	
8	铅	20.6	22.9	22.0	22.6	21.5	19.5	24.3	26.5	24.4	800	达标	
9	汞	0.022	0.020	0.019	0.025	0.025	0.018	0.026	0.045	0.025	38	达标	
10	镍	16	17	17	16	17	18	17	21	16	900	达标	
11	VOC	苯仿	0.0034	0.0039	0.0026	0.0019	0.0029	0.0031	0.0035	0.0022	0.0028	0.9	达标
12		其他	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	——	达标
13	SVOC	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	——	达	

14	石油烃 C10- C40	28	27	25	38	84	40	53	23	32	4500	标 达 标
----	-----------------	----	----	----	----	----	----	----	----	----	------	-------------

说明：ND 表示低于检出限。

表 6.4-4 土壤监测结果 (S4~S7)

序号	监测项目	S4 厂区北侧护厂河附近 (靠西) (mg/kg)	S5 钢板堆场南侧(mg/kg)				S6 厂区西侧 (行政楼附近) (mg/kg)	S7 含油污水处理站(mg/kg)			标准 (mg/kg) (第二类用地筛选值)	是否达标
		0~0.2m	0~0.5m	1.0~1.5m	2.5~3.0m	0.2m	0~0.5m	1.0~1.5m	2.0~2.5m			
1	pH 值 (无量纲)	8.20	8.64	9.04	9.01	8.76	8.77	8.90	8.64	——	——	
2	阳离子交换量	13.1	5.34	5.17	5.21	6.81	6.91	5.44	10.2	——	——	
3	干物质 (%)	76.3	92.6	93.1	91.4	87.9	80.4	84.4	76.3	——	——	
4	砷	6.01	5.01	4.53	4.70	4.92	4.74	4.21	5.06	60	达标	
5	镉	0.29	0.19	0.15	0.16	0.17	0.14	0.15	0.23	65	达标	
6	铬 (六价)	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	5.7	达标	
7	铜	35	29	11	11	18	10	11	27	18000	达标	
8	铅	22.8	36.9	23.1	21.6	22.4	19.6	22.8	25.6	800	达标	
9	汞	0.048	0.020	0.017	0.016	0.027	0.021	0.017	0.045	38	达标	
10	镍	25	32	16	16	17	16	17	24	900	达标	
11	VOC	苯仿	ND	0.0040	0.0038	0.0038	ND	0.0038	0.0038	<0.0011	0.9	达标
12		其他	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	——	达标
13	SVOC	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	——	达标	
14	石油烃 C10-C40	56	33	50	37	34	118	37	57	4500	达标	

说明: ND 表示低于检出限。

表 6.4-5 土壤监测结果 (S8~S11)

序号	监测项目	S8 涂装车间 (mg/kg)	S9 加工部堆 场 (mg/kg)	S10 西部生活 区 (mg/kg)	标准 (mg/kg) (第二类 用地筛选 值)	是否达 标	S11 上海市工程技术管 理学校 (长兴校区) (mg/kg)	标准 (mg/kg) (第一 类用地 筛选 值)	是否 达标
		0~0.2m	0~0.2m	0~0.2m			0~0.2m		
1	pH 值 (无量纲)	8.48	8.51	8.42	—	—	9.00	—	—
2	阳离子交换量	10.3	14.2	16.1	—	—	13.7	—	—
3	干物质 (%)	79.1	78.6	80.3	—	—	78.2	—	—
4	砷	5.95	7.66	6.64	60	达标	6.06	20	达标
5	镉	0.24	0.28	0.21	65	达标	0.22	20	达标
6	铬 (六价)	<0.5	<0.5	<0.5	5.7	达标	<0.5	3.0	达标
7	铜	25	33	30	18000	达标	29	2000	达标
8	铅	28.6	29.8	29.3	800	达标	46.9	400	达标
9	汞	0.054	0.050	0.056	38	达标	0.631	8	达标
10	镍	22	27	28	900	达标	26	150	达标
11	VOC	ND	ND	ND	—	达标	ND	—	达标
12	SVOC	ND	ND	0.14	—	达标	ND	—	达标
13	总石油烃 C10-C40	65	71	70	4500	达标	103	826	达标

说明：ND 表示低于检出限。

根据表 6.4-3~表 6.4-5 中监测结果可知：S1-S10 监测点的重金属指标中汞、砷、镉、铅、镍、铜、铬（六价）、总石油烃、挥发性有机物及半挥发性有机物监测值均小于《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 1 第二类用地筛选值。S11(上海市工程技术管理学校)监测点的重金属指标中汞、砷、镉、铅、镍、铜、铬（六价）、总石油烃、挥发性有机物及半挥发性有机物监测值均小于《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中表 1 第一类用地筛选值。

表 6.4-6 土壤理化特性调查表

点号		S7 含油污水处理站	
经纬度		E:121°43'55.30", N:31°21'52.03"	
时间		2023.2.24 15:41	2023.2.24 16:54
采样深度层次		0-0.5m	1.0-1.5m
现场记录	颜色	暗灰色	暗黄色
	结构	多量根系	少量根系
	质地	沙土	沙土
实验室测定	pH 值	8.47	9.03
	阳离子交换量 cmol(+)/kg	14.4	5.01
	氧化还原点位 mV	447	316
	饱和导水率 /(mm/min)	0.162	/
	土壤容重/(g/cm <sup>3</sup> )	1.40	1.46
	总孔隙度%	45.4	40.6

表 6.4-7 土体构型（土壤剖面）

点号	景观照片	土壤剖面照片
S7 含油污水处理站		

## 6.5 地下水

### 6.5.1 监测方案

#### (1) 监测点位

本报告引用《上海江南长兴造船有限责任公司 LNG 船建造能力提升工程环境影响报告书》中地下水环境质量现状补充监测数据。根据《环境影响评价技术导则——地下水环境》(HJ610-2016)中地下水现状监测点布设原则：三级评价项目潜水含水层水质监测点应不少于 3 个，地下水水位监测点数宜大于地下水水质监测点数的 2 倍。引用的监测方案在上海江南长兴造船有限责任公司厂区地块内共设 6 个地下水监测点(GW1~GW3 为潜水含水层水质监测点、GW1~GW6 为地下水水位监测点)，具体各监测点位置详见表 6.5-1 和图 6.2-2。

表 6.5-1 地下水监测点位布置

序号	监测点位	坐标	地下水位标 m	备注
GW 1	油漆中转站	N:31°22'15.99" E:121°43'41.70"	1.75	潜水含水层，监测水质及水位
GW 2	分段预舾装堆场	N:31°21'56.00" E:121°43'52.00"	2.00	
GW 3	涂装废物库	N:31°22'16.51" E:121°43'45.00"	1.35	
GW 4	钢板堆场南侧	N:31°21'26.60" E:121°43'44.00"	3.65	仅测水位
GW 5	含油污水处理站	N:31°21'52.03" E:121°43'55.30"	2.01	
GW 6	厂区西侧边界（行政楼附近）	N:31°21'58.28" E:121°43'21.20"	2.14	

#### (2) 监测项目

pH 值、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数和石油类等 22 项。

#### (3) 监测分析方法

地下水环境监测及分析方法见表 6.5-2。

#### (4) 监测采样时间

2023 年 2 月 25 日~2 月 26 日、3 月 26 日。

表 6.5-2 地下水环境监测及分析方法表

序号	项目	分析方法	仪器	方法来源	检出限
1	pH	水质 pH 值的测定 电	笔式酸度计	HJ 1147-2020	/

		极法			
2	氨氮(以N计)	水质 氨氮的测定 流动注射-水杨酸分光光度法	全自动流动注射分析仪	HJ 666-2013	0.01mg/L
3	氟化物	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	离子色谱仪	HJ84-2016	0.006mg/L
4	硝酸盐(以N计)				0.004mg/L
5	硫酸盐				0.018mg/L
6	氯化物				0.007mg/L
7	亚硝酸盐氮(以N计)	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法	分光光度计	GB/T 7493-1987	0.003mg/L
8	铁	电感耦合等离子体发射光谱法	电感耦合等离子体发射光谱仪	HJ776-2015	0.01mg/L
9	锰				0.01mg/L
10	镉	电感耦合等离子体质谱法	电感耦合等离子体质谱仪	HJ 700-2014	0.05μg/L
11	铅				0.09μg/L
12	铬(六价)	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法	分光光度计	GB/T7467-1987	0.004mg/L
13	汞	水质 汞、砷、硒、铊和锑的测定 原子荧光法	原子荧光光谱仪	HJ 694-2014	0.00004mg/L
14	砷				0.0003mg/L
15	石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法(试行)	紫外可见分光光度计	HJ 970-2018	0.01mg/L
16	挥发性酚(以苯酚计)	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法	分光光度计	HJ503-2009	0.0003mg/L
17	氰化物(以CN <sup>-</sup> 计)	水质 氰化物的测定 流动注射分光光度法	全自动流动注射分析仪	HJ 823-2017	0.001mg/L
18	总硬度(以CaCO <sub>3</sub> 计)	地下水水质分析方法 第15部分:总硬度的测定 乙二胺四乙酸二钠滴定法	滴定管	DZ/T 0064.15-2021	1.0mg/L
19	溶解性总固体	地下水水质分析方法 第9部分:溶解性固体总量的测定 重量法	恒温恒湿称量系统	DZ/T 0064.9-2021	4mg/L
20	高锰酸盐指数(CODMn法,以O <sub>2</sub> 计)	水质 高锰酸盐指数的测定	手持数字多参数水质分析仪	GB/T 11892-1989	0.05mg/L
21	总大肠菌群	水质 总大肠菌群、粪大肠菌群和大肠埃希氏菌的测定 酶底物法	电热恒温培养箱	HJ 1001-2018	—
22	细菌总数	水质 细菌总数的测定 平板计数法	电热恒温培养箱	HJ 1000-2018	—

## 6.5.2 监测结果及评价

项目所在区域执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准。监测结果见表 6.5-3。

表 6.5-3 地下水监测结果(mg/L)

序号	监测项目	GW1	GW2	GW3	标准	是否达标
1	pH	8.2	8.1	8.2	6.5≤pH≤8.5	达标
2	氨氮	0.09	<b>1.98</b>	<b>1.77</b>	≤0.50	<b>部分超标</b>
3	高锰酸盐指数	1.02	1.16	1.10	≤3.0	达标
4	氯化物	55.8	38.1	17.0	≤250	达标
5	铁	ND	ND	ND	≤0.3	达标
6	六价铬	ND	ND	ND	≤0.05	达标
7	镉	ND	ND	ND	≤0.005	达标
8	铅	ND	ND	ND	≤0.01	达标
9	砷	ND	0.0086	0.0081	≤0.01	达标
10	汞	ND	ND	ND	≤0.001	达标
11	石油类	0.02	0.02	0.02	≤1.2	达标
12	挥发性酚（以苯酚计）	ND	ND	ND	≤0.002	达标
13	硫酸盐	52.5	18.6	10.2	≤250	达标
14	硝酸盐（以N计）	0.007	0.009	0.009	≤20.0	达标
15	亚硝酸盐（以N计）	ND	0.004	ND	≤1.00	达标
16	氟化物	ND	ND	ND	≤0.05	达标
17	总硬度	306	239	226	≤450	达标
18	氟化物	0.100	0.293	0.216	≤1.0	达标
19	锰	0.09	0.09	0.08	≤0.10	达标
20	溶解性总固体	508	394	369	≤1000	达标
21	总大肠菌群	<b>3100</b>	<b>520</b>	<b>550</b>	≤3.0	<b>超标</b>
22	细菌总数	<b>260</b>	<b>2100</b>	<b>830</b>	≤100	<b>超标</b>

根据上表 6.5-3 统计结果：各测点 pH 值、高锰酸盐指数、总硬度、锰、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、挥发性酚、硝酸盐、亚硝酸盐、六价铬、铁、铅、镉、汞、砷、氟化物、氟化物的监测数据均满足《地下水环境质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类水质标准要求；部分监测点氨氮监测数据不满足 GB/T14848-2017 中 III 类水质标准，超标点位为 GW2 及 GW3，测点位置分别为位于分段预舾装堆场及涂装废物库，氨氮超标原因可能是该处背景浓度偏高所致。GW1-GW3 点位处总大肠菌群、细菌总数监测数据均不满足 GB3838-2002 中 III 类标准，超标原因可能是受到周边生活污水或其他有机物渗透进入地下水导致细菌大量滋生，使得厂区所在区域总大肠菌群、细菌总数背景浓度偏高。

根据监测点位的地下水水位绘制区域地下水流向,大致流向为从北向南,详见图6.5-1所示。



图 6.5-1 区域地下水流向示意图

## 7 环境影响预测评价

### 7.1 大气环境影响预测与评价

#### 7.1.1 评价因子及污染源强

本项目实施后，全厂形成年建造大型 LNG 船 9 艘（包括 17.4 万 m<sup>3</sup> LNG 船 8 艘和 27.1 万 m<sup>3</sup> LNG 船 1 艘）、超大型集装箱船（13500TEU）6 艘的生产能力，全厂生产能力为 173.37 万载重吨，不突破厂区规划年产能。由于全厂产品产能调整，本次大气环境影响预测对本项目实施后新增污染物的排放情况进行预测。

根据工程分析，钢材预处理工场中钢材抛丸工序和钢材喷漆工序分别产生金属氧化物粉尘、漆雾和有机废气；钢材切割工场切割工序产生切割烟尘；涂装工场喷砂间 E 喷砂工序产生金属氧化物粉尘、涂装间喷漆工序产生漆雾粉尘和有机废气；室内焊接（包括平面分段工场、部件工场、3#室内分段预舾装场、低温管模块工场及 2#室内分段预舾装场）产生焊接烟尘；室外焊接（包括分段装焊场地（曲面分段）、1#分段翻身区域及接长、1#船坞、2#舾装码头、1#总组平台、2#总组平台）产生焊接烟尘；室外涂装（1#船坞、2#舾装码头）涂装工序产生漆雾和有机废气。其中，钢材预处理工场喷漆有机废气采用 RTO 蓄热式氧化炉装置进行治理，RTO 装置涉及使用天然气，燃烧废气污染物主要是 NO<sub>x</sub>、SO<sub>2</sub>。

本项目评价因子为颗粒物、NMHC、二甲苯、NO<sub>x</sub>（以 NO<sub>2</sub> 计）、SO<sub>2</sub>、恶臭物质嗅阈值等。

#### (1) 本项目污染源源强

项目正常工况有组织排放源强见表 7.1-1，无组织排放源强见表 7.2-2。本项目新增 2 个涂装间，钢材预处理工场依托现有设施，本项目废气排放非正常工况主要考虑新增涂装间有机废气净化装置等环保设施故障，导致大气污染物瞬时增加的情况，涂装间有机废气治理为漆雾过滤+沸石转轮+催化燃烧工艺。非正常工况见表 7.1-3，非正常工况下排放源强见表 7.1-4。

#### (2) 在建拟建源强

根据 5.2 章节周边污染源调查，评价范围内存在与本项目相同污染物的在建和拟建污染源强，源强包括一处面源和一个点源，涉及到的污染物为颗粒物。2025 年，LNG 船建造能力提升工程项目已经完成建设，目前正在进行竣工环保验收，因此本次大气影响预测不再叠加“LNG 船建造能力提升工程”废气排放的贡献值。

表 7.1-1 项目废气有组织排放源强及预测参数

编号	名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度 m	排气筒高度 m	排气筒出口内径 m	烟气流速 m <sup>3</sup> /h	烟气温度 °C	年排放小时数 h	排放工况	评价因子源强 kg/h					
		X	Y								颗粒物	NMHC	二甲苯	乙苯	NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>
2#钢材预处理线	抛丸废气	376999.6	3472395.3	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	喷漆废气	377004.9	3472407.2	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	调漆废气	377004.9	3472407.2	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
涂装工场 喷砂间E	喷砂废气	377019.2	3472777.6	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	磨料回收废气	377005.2~ 377012.4	3472727.4~ 3472759.0	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
涂装工场 11-12号 涂装间	喷漆废气	376946.0~ 376972.5	3472764.3~ 3472745.7	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	固化废气			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	

表 7.1-2 项目废气无组织排放源强及参数

名称	面源起点坐标		体源海拔高度 m	体源边长 m	体源有效高度 m	年排放小时数 h	排放工况	初始扩散参数/m		评价因子源强 kg/h			
	X	Y						横向	垂向	颗粒物	NMHC	二甲苯	乙苯
钢材预处理工场	377014.3	3472403.4	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
切割工场	377022.6	3472435.0	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

名称	面源起点坐标		体源海拔 高度 m	体源边 长 m	体源有 效高度 m	年排放小 时数 h	排放工况	初始扩散参数/m		评价因子源强 kg/h			
	X	Y						横向	垂向	颗粒物	NMHC	二甲苯	乙苯
平面分段工场	377134.0	3472588.1	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
部件工场	377070.0	3472484.2	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
3#室内分段预 舾装场	377088.1	3472709.8	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
低温管模块工 场、2#室内分 段预舾装场	376965.0	3472586.7	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
涂装工场 (考虑最不利 同时喷漆工 况)	376962.9	3472768.4	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
分段装焊场地 (曲面分段)	377086.3	3472677.8	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
1#分段翻身区 域及接长	377045.8	3472637.4	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
2#船坞	376851.0	3472567.7	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
							■						
2#舾装码头	376858.4	3472376.5	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
							■						
1#总组平台	376920.6	3472635.4	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

名称	面源起点坐标		体源海拔高度 m	体源边长 m	体源有效高度 m	年排放小时数 h	排放工况	初始扩散参数/m		评价因子源强 kg/h			
	X	Y						横向	垂向	颗粒物	NMHC	二甲苯	乙苯
2#总组平台	376892.7	3472549.1	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

表 7.1-3 项目非正常排放参数表

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率 (kg/h)	单次持续时间 (h)	年发生频次/次
钢材预处理工场喷漆、涂装中心涂装间 11#	主要是指有机废气净化装置环保设施故障	颗粒物、NMHC、二甲苯、乙苯、苯系物、正丁醇	详见下表 7.1-4	不超过 0.5h	不超过 6 次

表 7.1-4 项目非正常排放源强参数表

情景	名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔高度 m	排气筒高度 m	排气筒出口内径 m	烟气流速 m <sup>3</sup> /h	烟气温度 °C	评价因子源强 kg/h			
		X	Y						颗粒物	NMHC	二甲苯	乙苯
涂装中心涂装 11# 有机废气净化装置等环保设施故障	喷漆废气	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
	固化废气	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

### 7.1.2 评价等级及评价范围确定

采用估算模式计算各污染物的最大影响程度，然后按评价工作分级判据进行分级。根据导则要求，同一项目有多个污染源排放同一污染物时，按各污染源分别确定其评价等级，并取评价等级最高者作为项目的评价等级。

利用 AERSCREEN 分别计算本项目废气有组织和无组织排放各污染源污染物的最大浓度  $P_{max}$  和相应的  $D10\%$ ，从 1.5.1 章节中估算结果可以看出，所有污染物中无组织排放源 2#舾装码头产生的二甲苯的  $P$  值最大， $P_{max}$  为 78.5%， $D10\%$  为 575m。根据评价工作等级的判据，本项目大气环境为一级评价。

根据评价范围确定的原则，项目  $D10\% < 2.5\text{km}$ ，评价范围变长取 5km，即确定本项目的大气环境影响评价范围为：以项目厂址为中心，边长为 5km 的矩形区域所围合成的矩形区域。。

### 7.1.3 气象资料统计

#### (1) 多年气象资料统计

本项目拟采用上海宝山气象站（区站号：58366，经纬度：E121.450°、N31.417°）气象数据进行大气环境影响预测。宝山气象站位于本项目厂区西方约 26km 处，采用宝山气象站提供的 2023 年气象数据可以满足本项目相关大气预测。观测气象数据来源及数据基本信息见表 7.1-8。项目所在地累年气象资料统计示表 7.1-9。

表 7.1-8 观测气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站级别	气象站坐标/m	相对距离/km	海拔高度/m	数据年份	气象要素
宝山气象站	58362	基本站	121.450° 31.417°	26.0	5.5	2023	温度、风速、风向等

表 7.1-9 项目所在地多年气象资料统计（2004-2023）

项别	数值
年平均风速 (m/s)	2.8
最大风速 (m/s)	19.9
最高气温 (°C)	38.2
最低气温 (°C)	-5.4
年平均气温 (°C)	17.5
年平均相对湿度 (%)	72.0
年平均降水量 (mm)	1257.9

#### (2) 2023 年地面气象资料及统计

项目所在地 2023 年相关气象资料统计见图 7.1-1 至图 7.1-4 和表 7.1-10 至表 7.1-

14.

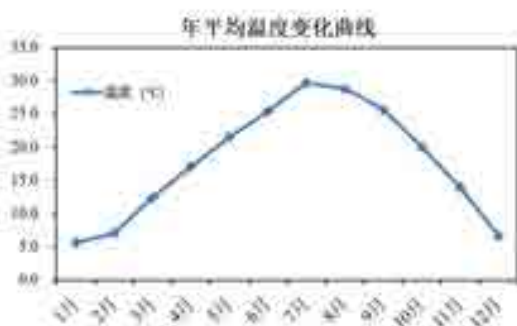


图 7.1-1 年平均温度的月变化

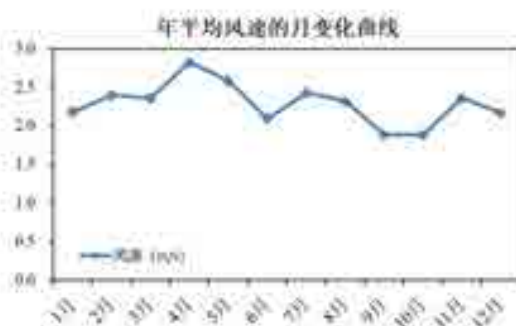


图 7.1-2 年平均风速的月变化图

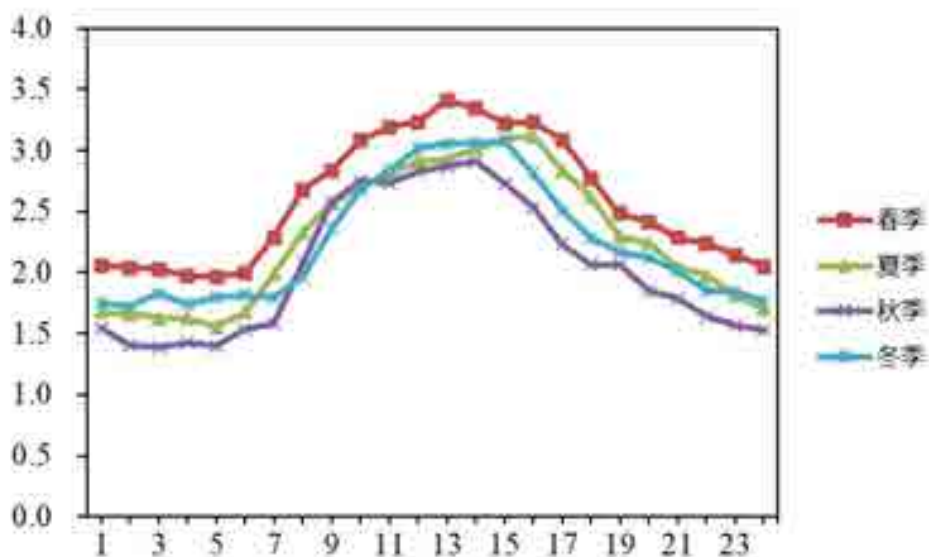


图 7.1-3 季小时平均风速日变化图 (m/s)

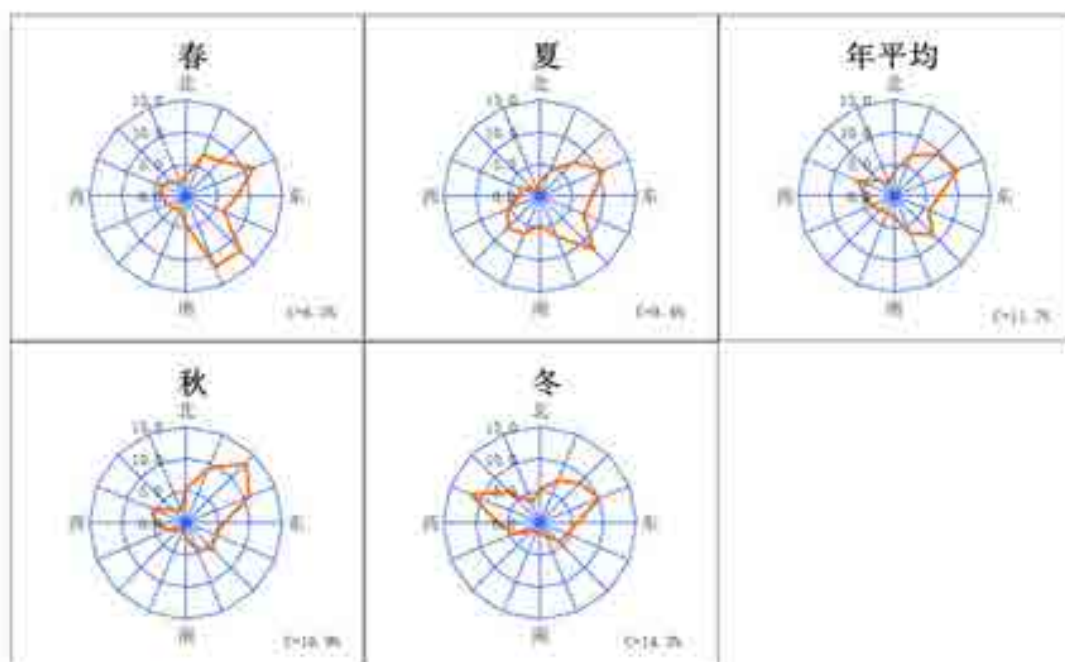


图 7.1-4 风频玫瑰图

表 7.1-10 年平均温度的月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
温度 (°C)	5.7	7.1	12.4	17.2	21.6	25.4	29.7	28.8	25.7	20.0	14.0	6.7

表 7.1-11 年平均风速的月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
风速 (m/s)	2.2	2.4	2.4	2.8	2.6	2.1	2.4	2.3	1.9	1.9	2.4	2.2

表 7.1-12 季小时平均风速的日变化

小时 (h)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
风速(m/s)												
春季	2.1	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.3	2.7	2.8	3.1	3.2	3.2
夏季	1.7	1.7	1.6	1.6	1.6	1.7	2.0	2.3	2.6	2.7	2.8	2.9
秋季	1.5	1.4	1.4	1.4	1.4	1.5	1.6	2.1	2.6	2.8	2.7	2.8
冬季	1.8	1.7	1.8	1.7	1.8	1.8	1.8	2.0	2.4	2.7	2.8	3.0
小时 (h)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
风速(m/s)												
春季	3.4	3.3	3.2	3.2	3.1	2.8	2.5	2.4	2.3	2.2	2.1	2.1
夏季	2.9	3.0	3.1	3.1	2.8	2.6	2.3	2.2	2.0	2.0	1.8	1.7
秋季	2.9	2.9	2.7	2.5	2.2	2.1	2.1	1.8	1.8	1.6	1.6	1.5
冬季	3.1	3.1	3.1	2.8	2.5	2.3	2.2	2.1	2.0	1.9	1.8	1.8

表 7.1-13 年均风频的月变化

风向风频 (%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	2.6	5.5	7.7	7.3	5.1	7.4	4.8	1.5	1.6	0.8	1.1	6.2	8.2	11.2	6.6	4.4	18.1
二月	10.1	14.0	15.5	18.6	10.6	4.2	4.5	0.7	0.6	0.4	1.3	0.7	1.3	4.2	4.3	3.4	5.5
三月	5.1	8.9	8.3	13.7	9.7	10.1	10.8	6.9	3.6	2.3	1.2	3.0	1.6	2.2	2.0	3.8	7.0
四月	1.9	5.3	7.2	12.1	7.1	4.6	12.8	9.7	5.0	3.1	3.6	3.9	6.5	7.4	3.6	1.0	5.3
五月	2.7	6.6	7.3	8.6	7.3	4.4	12.6	18.8	5.0	1.6	2.8	3.5	2.7	3.9	3.6	2.0	6.6
六月	1.1	3.5	5.6	8.5	8.2	8.2	12.5	4.0	5.6	8.9	7.6	5.3	2.8	3.1	2.1	0.6	12.6
七月	0.3	2.2	1.6	5.5	6.2	9.7	12.9	12.0	6.7	8.9	12.1	7.9	2.7	2.3	0.5	0.7	7.9
八月	5.4	7.3	15.2	17.7	10.3	4.4	9.8	4.2	1.2	1.3	1.3	3.1	3.5	4.7	1.3	1.5	7.7
九月	3.5	10.8	17.9	15.8	9.9	8.1	8.3	2.9	1.4	0.7	0.4	0.8	1.7	3.1	1.4	0.8	12.5
十月	7.1	9.9	16.7	12.9	5.1	3.4	5.0	3.0	1.6	0.7	1.2	2.2	2.4	2.8	1.7	3.0	21.4
十一月	5.6	6.9	4.7	3.2	2.9	3.9	4.4	6.9	4.6	2.1	2.2	5.6	10.8	11.3	5.7	2.5	16.7
十二月	3.4	2.7	3.8	4.7	2.0	2.0	3.6	3.6	2.6	3.4	3.0	6.2	9.8	19.0	9.5	2.4	18.4

表 7.1-14 年均风频的季变化及年均风频

风向风频 (%)	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	3.3	6.9	7.6	11.5	8.0	6.4	12.0	11.8	4.5	2.3	2.5	3.4	3.6	4.4	3.1	2.3	6.3
夏季	2.3	4.3	7.5	10.6	8.2	7.4	11.7	6.7	4.5	6.3	7.0	5.4	3.0	3.4	1.3	0.9	9.4
秋季	5.4	9.2	13.1	10.7	6.0	5.1	5.9	4.3	2.5	1.1	1.3	2.8	4.9	5.7	2.9	2.1	16.9
冬季	5.2	7.2	8.8	9.9	5.7	4.5	4.3	2.0	1.6	1.6	1.8	4.5	6.6	11.7	6.9	3.4	14.3
年平均	4.0	6.9	9.2	10.7	7.0	5.9	8.5	6.2	3.3	2.9	3.2	4.1	4.5	6.3	3.5	2.2	11.7

#### 7.1.4 预测模式及评价参数

##### (1) 预测模型

根据本项目评价范围小于 50km 以及评价范围的气象特征及地形特征,污染源有点源和体源两类,选择《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)附录 A 表 A.1 中推荐的 AERMOD 模式来对项目进行大气环境影响预测。由于厂区车间高度较高,且长兴岛临近水域、地势开阔,外场作业主要受附近的空气动力学作用,因此使得厂区车间及外场的污染源均呈一定体积向大气排放,所以项目无组织排放源强选择体源。

##### (2) 预测范围

本项目大气环境影响评价范围为分别以项目厂址为中心,边长为 5km 的矩形区域所围合成的矩形区域。本项目预测范围需覆盖评价范围,因此也取 5km 矩形区域。

##### (3) 计算点

计算点包括环境空气保护目标和网格点。保护目标见表 7.1-15。其中,环境空气敏感目标的坐标值主要取该村(居)委会或其他敏感点的中心坐标。

表 7.1-15 环境空气保护目标

编号	名称	X, m	Y, m	地面高程, m
1	庆丰村村委	376787.7	3472860	4.05
2	上海市工程技术管理学校	379229.2	3472050	2.9
3	长明村	379472.3	3473007	3.08
4	长明中学	379466.1	3473098	4.12
5	光辉幼儿园	378067.7	3473044	4.54
6	长兴小学(前卫校区)	378014.4	3473177	3.46
7	丰福幼儿园前卫分园	378095.1	3473354	5.06
8	前卫新村	377996.3	3473364	4.14
9	大兴村	380921.6	3472869	2.39
10	新港村村委	377328	3472749	1.99
11	长兴家园	376350	3472979	3.86
12	丰产村	376223.8	3473317	4.28
13	丰福路幼儿园	376142.7	3473119	2.52
14	长兴小学(丰福路校区)	376449.1	3473302	4.27
15	鼎丰村村委	382532.7	3470272	3.23
16	幸筑华庭	382384.8	3470212	3.32
17	上海协爱康安中医医院康复中心	382342.7	3470050	2.9
18	江南造船集团职业技术学校	382399.8	3469948	3.26

##### (4) 预测因子

本项目选取有评价质量标准的评价因子作为预测因子,因此选非甲烷总烃、颗粒物、二甲苯、NO<sub>2</sub>、SO<sub>2</sub> 以上 5 项因子作为预测因子,并对恶臭(异味)特征污染物

乙苯进行嗅阈值分析。同时预测苯系物、乙苯在厂界处的达标情况。

(5) 预测周期

本项目评价基准年、预测周期均为 2023 年。

(6) 基础数据来源

①污染源计算清单：详见 7.1.1 评价因子及污染源强章节。

②地面气象数据：采用上海宝山气象站（区站号：58366，经纬度：E121.450°、N31.417°）。宝山气象站位于本项目厂区西方约 26km 处，采用宝山气象站提供的 2023 年气象数据可以满足本项目相关大气预测。本次环评调查了该气象站 2003~2023 年近 20 年的主要气候资料以及 2023 年逐时的地面常规气象资料。

③地形：数据来源为航天飞机雷达拓扑测绘的 90m 精度 SRTM 地形数据，（网址：<http://srtm.csi.cgiar.org/>）。

④地表参数：项目东北侧以城市为主，西南侧以水域为主。模型参数设置时主要设置为城市和水域扇区（比例 1:1），见图 7.1-5 所示。地表反照率、波文比、粗糙度的取值见表 7.1-16。

表 7.1-16 模型参数设置

扇区	季节	地表反照率	波文比	粗糙度
城市	冬季	0.275	1.5	1.0
	春季	0.13	0.55	1.0
	夏季	0.13	1.05	1.0
	秋季	0.16	1.05	1.0
水域	冬季	0.275	1.5	0.0001
	春季	0.13	0.55	0.0001
	夏季	0.13	1.05	0.0001
	秋季	0.16	1.05	0.0001

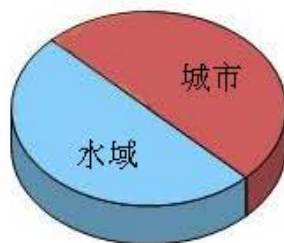


图 7.1-5 扇区划分图

⑤ 岸边熏烟：根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）中的规定：“当建设项目处于大型水体（海或湖）岸边 3km 范围内时，应首先采用附录 A 中

的估算模式判定是否会发生熏烟现象。如果存在岸边熏烟，并且估算的最大1h平均质量浓度超过环境质量标准，应采用附录A中的CALPUFF模型进行进一步模拟”。本项目采用附录A中的AERSCREEN模型进行熏烟判定，项目不存在岸边熏烟，因此不需要使用CALPUFF模型进行进一步模拟。

(7) 其他

- 不考虑建筑物下洗。
- 本项目采用AERMOD模式系统，版本为8.1.0.15。

### 7.1.5 预测内容及情景设置

项目所在区域属于达标区，评价范围为环境空气质量二类区。

本项目评价预测如下内容：

(1) 正常排放条件下，环境空气保护目标和网格点主要污染物的短期浓度和长期浓度贡献值，评价最大浓度占标率。

(2) 正常排放条件下，基本污染物中的颗粒物及NO<sub>2</sub>、SO<sub>2</sub>预测评价叠加环境空气质量背景浓度及在建（拟建）源强污染物排放后，环境空气保护目标和网格点主要污染物的保证率日平均质量浓度和年均质量浓度；特征污染物中的非甲烷总烃及二甲苯预测评价叠加环境空气质量背景浓度后，环境空气保护目标和网格点主要污染物的短期平均质量浓度。

(3) 正常排放条件下，恶臭污染物（乙苯）对环境空气保护目标和网格点处的最大影响分析。

(4) 非正常排放条件下，环境空气保护目标和网格点主要污染物的1h最大浓度贡献值，评价最大浓度占标率。

表 7.1-17 本项目预测情景组合一览表

评价对象	污染源	排放形式	预测内容	计算点	评价内容
达标区评价	新增污染源	正常排放	短期浓度、长期浓度	环境空气保护目标、网格点	最大浓度占标率
	新增污染源	正常排放	短期浓度、长期浓度	环境空气保护目标、网格点	叠加环境质量现状及在建（拟建）源强污染物排放后的保证率日平均质量浓度和年平均质量浓度达标情况、或短期浓度达标情况
	新增污染源	非正常排放	1h平均质量浓度	环境空气保护目标、网格点	最大浓度占标率

## 7.1.6 预测结果

### 7.1.6.1 正常工况新增污染源贡献值分析

本项目最大落地浓度点贡献质量浓度预测结果见表 7.1-18。各个污染物短期浓度、日均浓度和年均浓度分布图见图 7.1-6~图 7.1-15。

各敏感目标处贡献值占标率见表至表 7.1-19 和 7.1-20。

#### (1) 最大落地浓度处

①各污染物中颗粒物年均浓度最大落地浓度点位于厂区东南侧边界靠近钢材预处理工场附近；NO<sub>2</sub>、SO<sub>2</sub> 年均浓度最大落地浓度点位于厂区东侧边界靠近钢材预处理工场附近；非甲烷总烃、二甲苯的时均浓度最大落地浓度点位于厂区北侧边界靠近涂装车间、涂装工场处。

#### ②NO<sub>2</sub>、SO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>

NO<sub>2</sub>、SO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub> 在最大落地浓度点处的短期浓度贡献值、日均浓度贡献值和年均浓度贡献值及占标率详见表 7.1-18。NO<sub>2</sub> 在最大落地浓度点处的短期浓度贡献值、日均浓度贡献值和年均浓度贡献值分别为 0.0188 mg/m<sup>3</sup>、0.0014 mg/m<sup>3</sup> 和 0.0002mg/m<sup>3</sup>，占标率分别为 9.4%、1.8%和 0.52%；SO<sub>2</sub> 在最大落地浓度点处的短期浓度贡献值、日均浓度贡献值和年均浓度贡献值分别为 0.0015 mg/m<sup>3</sup>、0.0001 mg/m<sup>3</sup> 和 0.000017mg/m<sup>3</sup>，占标率分别为 0.15%、0.15%和 0.06%；PM<sub>10</sub> 在最大落地浓度点处的日均浓度贡献值和年均浓度贡献值分别为 0.0427mg/m<sup>3</sup> 和 0.0028mg/m<sup>3</sup>，占标率分别为 28.5%和 4.0%，均可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中相应二级标准，最大浓度占标率≤100%；且年均贡献值浓度占标率均<30%。

#### ③非甲烷总烃、二甲苯

非甲烷总烃、二甲苯在最大落地浓度点处的小时贡献值浓度及占标率详见表 7.1-18。非甲烷总烃的最大小时贡献值浓度为 0.6055mg/m<sup>3</sup>，占标率 30.3%，满足原国家环境保护局科技标准司的《大气污染物综合排放标准详解》中制定标准时选用 2mg/m<sup>3</sup> 要求；二甲苯的小时贡献值浓度为 0.173mg/m<sup>3</sup>，占标率 86.5%，满足《环境影响评价技术导则—大气环境》中附录 D.1 其它污染物空气质量浓度参考限值中二甲苯标准限值要求。

表 7.1-18 各污染物最大落地浓度点贡献值占标率

污染物	时间段	出现时刻年月日小时	最大落地浓度			评价标准 mg/m <sup>3</sup>	占标率%	达标情况
			坐标		贡献值 mg/m <sup>3</sup>			
			X	Y				
PM <sub>10</sub>	日均	23011924	379483.9	3470021.7	0.0427	0.15	28.5	达标
	年均	—	379483.9	3470021.7	0.0028	0.07	4.0	达标
NO <sub>2</sub>	小时	23020709	379219.2	3469721.9	0.0188	0.2	9.4	达标
	日均	23010624	379483.9	3470021.7	0.0014	0.08	1.8	达标
	年均	—	379417.7	3469946.7	0.0002	0.04	0.52	达标
SO <sub>2</sub>	小时	23020709	379219.2	3469721.9	0.0015	0.5	0.30	达标
	日均	23121124	379417.7	3469946.7	0.0001	0.15	0.08	达标
	年均	—	379417.7	3469946.7	0.000017	0.06	0.03	达标
二甲苯	小时	23091502	379182.7	3471492.6	0.1730	0.2	86.5	达标
NMHC	小时	23011624	379351.5	3469871.8	0.6055	2	30.3	达标

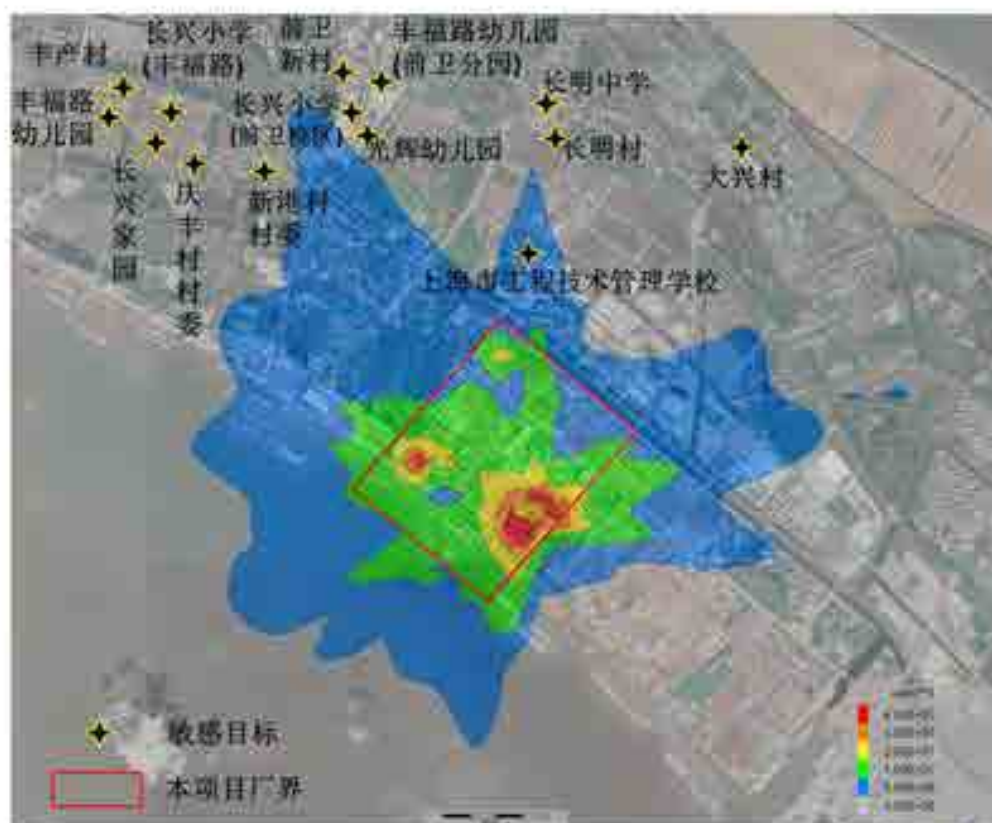


图 7.1-6 颗粒物最大日均浓度贡献值分布图



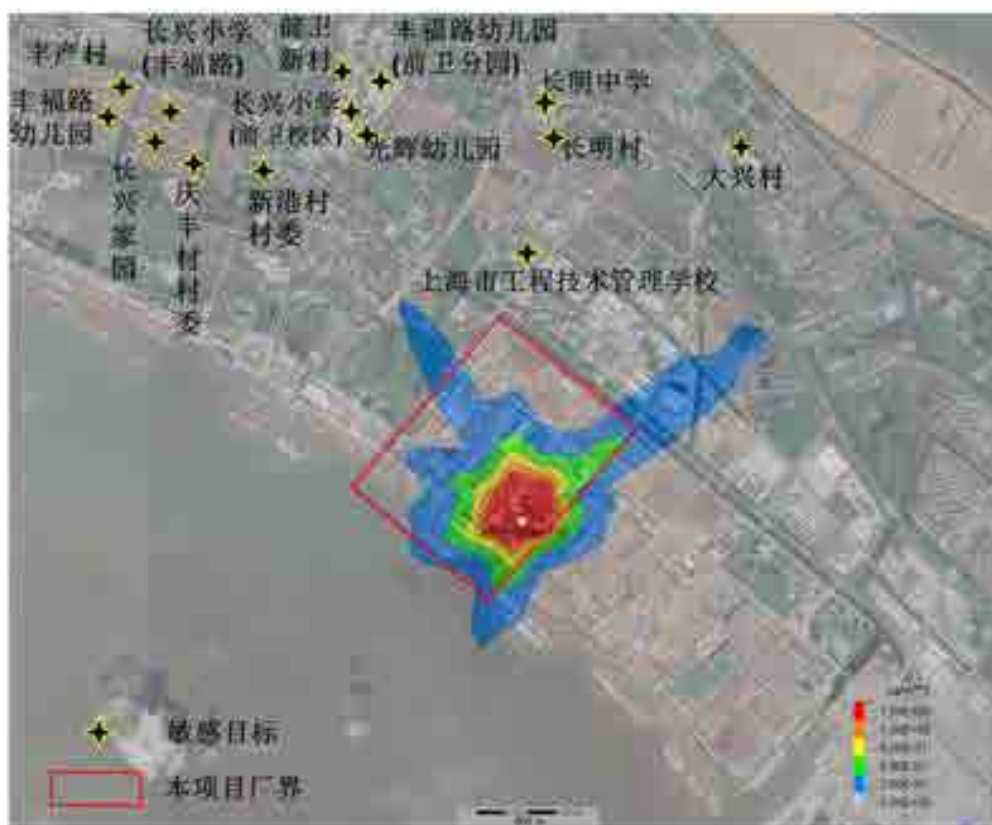


图 7.1-9 NO<sub>2</sub> 最大日均浓度贡献值分布图

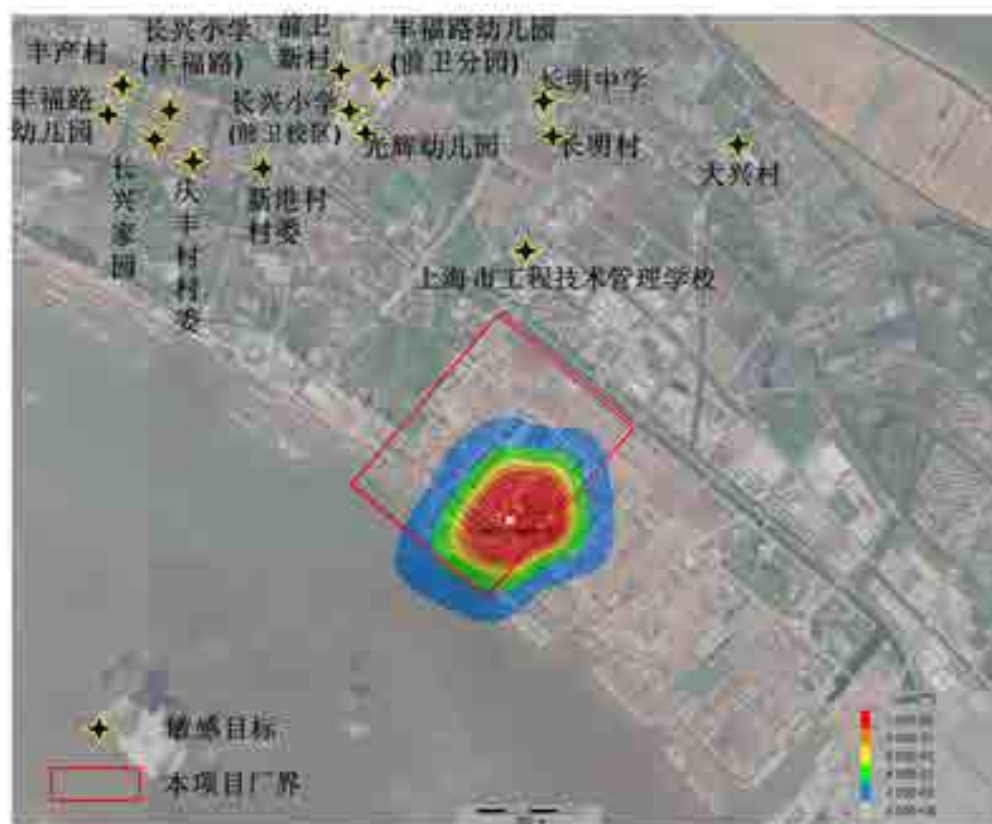


图 7.1-10 NO<sub>2</sub> 最大年均浓度贡献值分布图



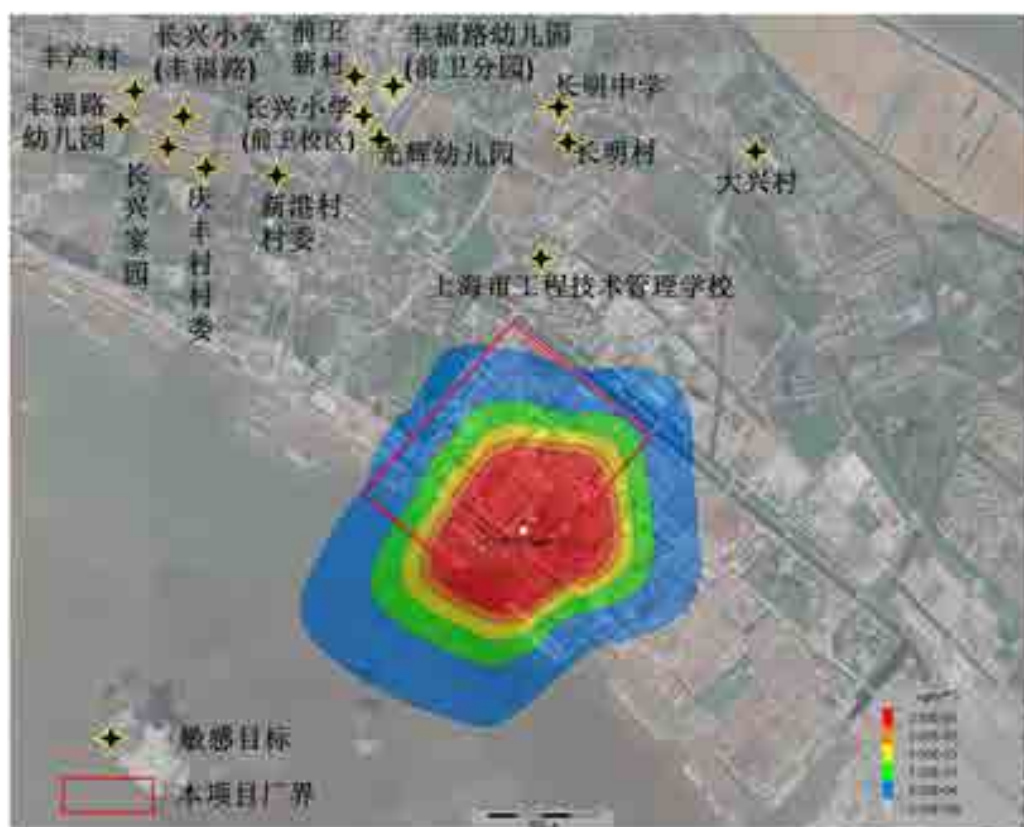


图 7.1-13 SO<sub>2</sub> 最大年均浓度贡献值分布图

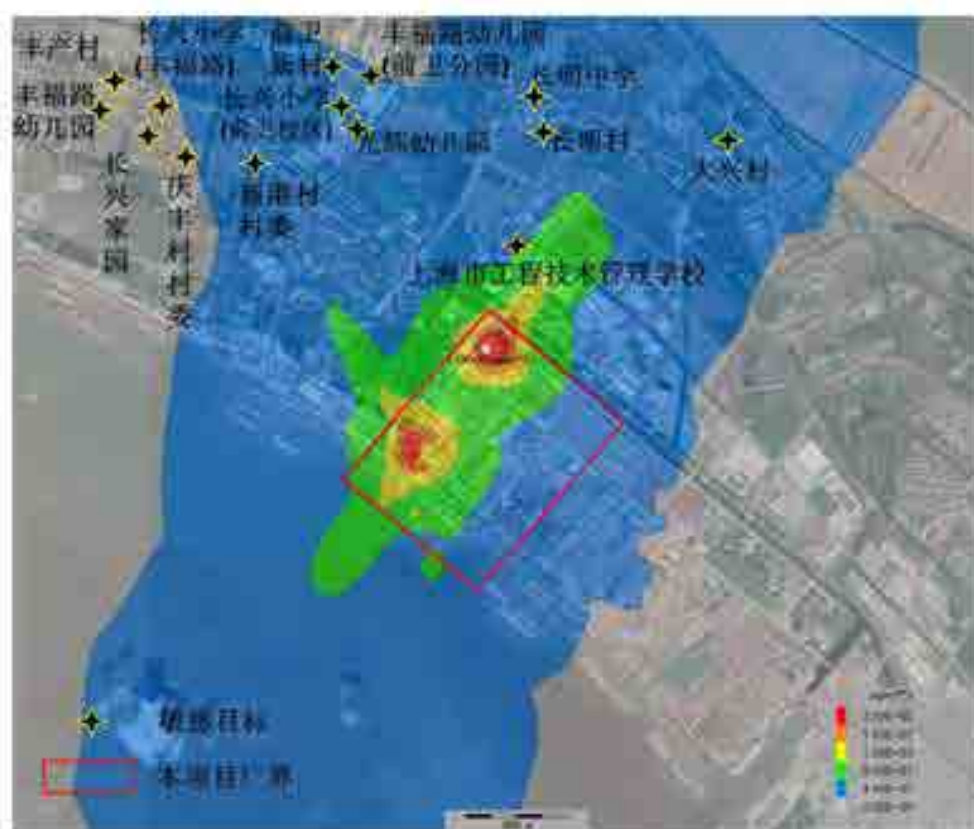


图 7.1-14 二甲苯最大小时浓度贡献值分布图

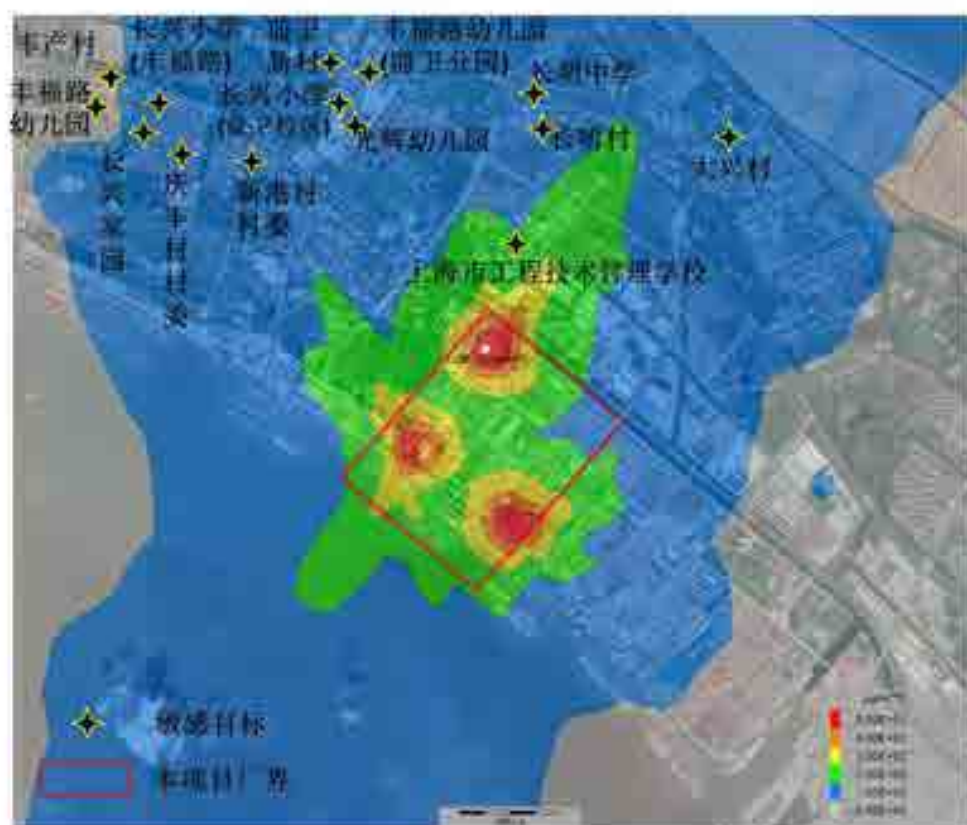


图 7.1-15 非甲烷总烃最大小时浓度贡献值分布图

## (2) 环境空气保护目标处

根据表 7.1-19 的预测结果：各敏感点处  $\text{NO}_2$ 、 $\text{PM}_{10}$  的短期和长期贡献值浓度均可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中相应二级标准。根据表 7.1-20 的预测结果：非甲烷总烃的贡献浓度可满足原国家环境保护局科技标准司的《大气污染物综合排放标准详解》中制定标准时选用  $2\text{mg}/\text{m}^3$  要求；二甲苯的贡献浓度可满足《环境影响评价技术导则—大气环境》中附录 D.1 其它污染物空气质量浓度参考限值中二甲苯标准限值要求。

其中， $\text{NO}_2$  短期浓度贡献值最大影响敏感目标为新港村村委会，占标率为 1.702%，日均浓度贡献值最大影响敏感目标为新港村村委会，占标率为 0.195%，长期贡献值浓度最大影响敏感目标为上海市工程技术管理学校，占标率为 0.007%； $\text{SO}_2$  短期浓度贡献值最大影响敏感目标为新港村村委会，占标率为 0.054%，日均浓度贡献值最大影响敏感目标为新港村村委会，占标率为 0.008%，长期贡献值浓度最大影响敏感目标为上海市工程技术管理学校，占标率为 0.0004%； $\text{PM}_{10}$  日均浓度贡献值和长期贡献值浓度最大影响敏感目标为上海市工程技术管理学校，占标率分别为 4.213%及 0.373%；非甲烷总烃短期浓度贡献值最大影响敏感目标均为上海市工程技术管理学校，占标率为 11.11%；二甲苯的短期浓度贡献值最大影响敏感目标均为上海市工程技术管理学校，占标率为 38.54%。

综上所述，最大落地浓度点处和各敏感点处的短期浓度贡献值占标率均可达到相应标准限值要求，占标率 $<100\%$ ；年均浓度贡献值占标率 $<30\%$ 。

表 7.1-19 项目贡献质量浓度预测结果 (NO<sub>2</sub>、SO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>)

预测点	平均时段	NO <sub>2</sub>				SO <sub>2</sub>				PM <sub>10</sub>			
		最大贡献值(ug/m <sup>3</sup> )	出现时间	占标率(%)	达标情况	最大贡献值(ug/m <sup>3</sup> )	出现时间	占标率(%)	达标情况	最大贡献值(ug/m <sup>3</sup> )	出现时间	占标率(%)	达标情况
庆丰村村委	小时值	1.165	23011309	0.582	达标	0.093	23011309	0.019	达标	/	/	/	—
	日均值	0.058	23011324	0.073	达标	0.005	23011324	0.003	达标	2.877	23011324	1.918	达标
	年均值	0.001	/	0.003	达标	0.000	/	0.0002	达标	0.202	/	0.289	达标
上海市工程技术管理学校	小时值	1.150	23121409	0.575	达标	0.092	23121409	0.018	达标	/	/	/	—
	日均值	0.082	23120424	0.102	达标	0.007	23120424	0.004	达标	6.319	23121424	4.213	达标
	年均值	0.003	/	0.007	达标	0.000	/	0.000	达标	0.261	/	0.373	达标
长明村	小时值	0.544	23011311	0.272	达标	0.044	23011311	0.009	达标	/	/	/	—
	日均值	0.041	23121424	0.052	达标	0.003	23121424	0.002	达标	4.202	23121424	2.801	达标
	年均值	0.001	/	0.003	达标	0.000	/	0.0002	达标	0.113	/	0.162	达标
长明中学	小时值	0.536	23011311	0.268	达标	0.043	23011311	0.009	达标	/	/	/	—
	日均值	0.041	23121424	0.052	达标	0.003	23121424	0.002	达标	4.131	23121424	2.754	达标
	年均值	0.001	/	0.003	达标	0.000	/	0.0002	达标	0.107	/	0.152	达标
光辉幼儿园	小时值	3.030	23011309	1.515	达标	0.242	23011309	0.048	达标	/	/	/	—
	日均值	0.142	23011324	0.177	达标	0.011	23011324	0.008	达标	4.419	23011324	2.946	达标
	年均值	0.002	/	0.005	达标	0.000	/	0.0003	达标	0.137	/	0.196	达标
长兴小学(前卫校区)	小时值	2.892	23011309	1.446	达标	0.231	23011309	0.046	达标	/	/	/	—
	日均值	0.135	23011324	0.169	达标	0.011	23011324	0.007	达标	4.260	23011324	2.840	达标
	年均值	0.002	/	0.004	达标	0.000	/	0.0002	达标	0.130	/	0.185	达标
	小时值	2.378	23032209	1.189	达标	0.190	23032209	0.038	达标	/	/	/	—

丰福幼儿园前 卫分园	日均值	0.100	23032224	0.125	达标	0.008	23032224	0.005	达标	3.378	23011324	2.252	达标
	年均值	0.002	/	0.004	达标	0.000	/	0.0002	达标	0.115	/	0.164	达标
前卫新村	小时值	2.593	23032209	1.296	达标	0.207	23032209	0.041	达标	/	/	/	——
	日均值	0.116	23011324	0.145	达标	0.009	23011324	0.006	达标	3.807	23011324	2.538	达标
	年均值	0.002	/	0.004	达标	0.000	/	0.0002	达标	0.117	/	0.168	达标
大兴村	小时值	0.642	23031009	0.321	达标	0.051	23031009	0.010	达标	/	/	/	——
	日均值	0.048	23031024	0.060	达标	0.004	23031024	0.003	达标	2.526	23011324	1.684	达标
	年均值	0.002	/	0.004	达标	0.000	/	0.0002	达标	0.106	/	0.152	达标
新港村村委	小时值	3.404	23011309	1.702	达标	0.272	23011309	0.054	达标	/	/	/	——
	日均值	0.156	23011324	0.195	达标	0.012	23011324	0.008	达标	4.575	23011324	3.050	达标
	年均值	0.002	/	0.004	达标	0.000	/	0.0002	达标	0.191	/	0.273	达标
长兴家园	小时值	0.697	23013009	0.348	达标	0.056	23013009	0.011	达标	/	/	/	——
	日均值	0.037	23013024	0.047	达标	0.003	23013024	0.002	达标	2.787	23022724	1.858	达标
	年均值	0.001	/	0.002	达标	0.000	/	0.0001	达标	0.193	/	0.276	达标
丰产村	小时值	0.667	23013009	0.334	达标	0.053	23013009	0.011	达标	/	/	/	——
	日均值	0.035	23013024	0.044	达标	0.003	23013024	0.002	达标	2.130	23111524	1.420	达标
	年均值	0.001	/	0.002	达标	0.000	/	0.0001	达标	0.164	/	0.234	达标
丰福路幼儿园	小时值	0.658	23013009	0.329	达标	0.053	23013009	0.011	达标	/	/	/	——
	日均值	0.035	23013024	0.044	达标	0.003	23013024	0.002	达标	2.796	23022724	1.864	达标
	年均值	0.001	/	0.002	达标	0.000	/	0.0001	达标	0.184	/	0.263	达标
长兴小学(丰福 路校区)	小时值	1.054	23011309	0.527	达标	0.084	23011309	0.017	达标	/	/	/	——
	日均值	0.052	23011324	0.065	达标	0.004	23011324	0.003	达标	2.433	23011324	1.622	达标
	年均值	0.001	/	0.002	达标	0.000	/	0.0001	达标	0.163	/	0.233	达标

表 7.1-20 项目贡献质量浓度预测结果（二甲苯、非甲烷总烃）

预测点	平均时段	二甲苯				非甲烷总烃			
		最大贡献值 (ug/m <sup>3</sup> )	出现时间	占标率 (%)	达标情况	最大贡献值 (ug/m <sup>3</sup> )	出现时间	占标率 (%)	达标情况
庆丰村村委	小时值	40.82	23011309	20.41	达标	116.00	23112102	5.80	达标
上海市工程技术管理学校	小时值	77.09	23101303	38.54	达标	222.27	23072306	11.11	达标
长明村	小时值	55.56	23070603	27.78	达标	159.15	23070603	7.96	达标
长明中学	小时值	56.94	23070603	28.47	达标	162.66	23070603	8.13	达标
光辉幼儿园	小时值	47.39	23011309	23.70	达标	144.14	23011309	7.21	达标
长兴小学 (前卫校区)	小时值	45.53	23011309	22.76	达标	138.47	23011309	6.92	达标
丰福幼儿园 前卫分园	小时值	41.07	23120903	20.54	达标	118.45	23011309	5.92	达标
前卫新村	小时值	42.93	23011309	21.47	达标	128.81	23011309	6.44	达标
大兴村	小时值	57.99	23070805	28.99	达标	158.73	23070805	7.94	达标
新港村村委	小时值	53.69	23011309	26.84	达标	157.50	23011309	7.87	达标
长兴家园	小时值	33.44	23121421	16.72	达标	109.96	23121421	5.50	达标
丰产村	小时值	31.58	23072103	15.79	达标	106.86	23122908	5.34	达标
丰福路幼儿园	小时值	31.11	23120823	15.55	达标	97.25	23120823	4.86	达标
长兴小学(丰福路校区)	小时值	34.04	23011309	17.02	达标	107.41	23112102	5.37	达标

#### 7.1.6.2 正常工况下叠加背景及在建源强预测

本章节主要分析区域达标因子 PM<sub>10</sub>、NO<sub>2</sub>、SO<sub>2</sub>、二甲苯和非甲烷总烃叠加环境质量背景值及在建源强排放后是否符合环境质量标准，其中 PM<sub>10</sub>、NO<sub>2</sub>、SO<sub>2</sub> 叠加本底数据来源于 2023 年上海市崇明区环境空气质量现状数据，二甲苯和非甲烷总烃叠加本底数据来源于本次环境空气质量现状调查监测数据。

##### (1) 保证率日均值达标情况

① 网格最大落地浓度点处：计算结果见表 7.1-21，PM<sub>10</sub> 叠加背景值后的 95 百

分位数保证率日均值为  $0.1327\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 88.47%； $\text{PM}_{10}$  叠加背景值及在建源强后的 95 百分位数保证率日为 2023 年 1 月 19 日，当天的现状浓度为  $0.09\text{mg}/\text{m}^3$ ，贡献浓度为  $0.0427\text{mg}/\text{m}^3$ 。

$\text{NO}_2$  叠加背景值及在建源强后的 98 百分位数保证率日均值为  $0.0584\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 73.0%； $\text{NO}_2$  叠加背景值及在建源强后的 98 百分位数保证率日为 2023 年 1 月 6 日，当天的现状浓度为  $0.057\text{mg}/\text{m}^3$ ，贡献浓度为  $0.0014\text{mg}/\text{m}^3$ 。

$\text{SO}_2$  叠加背景值及在建源强后的 98 百分位数保证率日均值为  $0.0081\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 5.4%； $\text{SO}_2$  叠加背景值及在建源强后的 98 百分位数保证率日为 2023 年 12 月 11 日，当天的现状浓度为  $0.008\text{mg}/\text{m}^3$ ，贡献浓度为  $0.0001\text{mg}/\text{m}^3$ 。

因此，各网格点处的  $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{NO}_2$ 、 $\text{SO}_2$  叠加背景值及在建源强后的保证率日均值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值。

② 敏感目标处：计算结果见表 7.1-23，敏感目标处  $\text{PM}_{10}$  叠加背景值及在建源强后的 95 百分位数保证率日的浓度范围为  $0.0144\sim 0.0523\text{mg}/\text{m}^3$ ； $\text{NO}_2$  叠加背景值及在建源强后的 98 百分位数保证率日的浓度为  $0.0261\sim 0.0591\text{mg}/\text{m}^3$ ； $\text{SO}_2$  叠加背景值及在建源强后的 98 百分位数保证率日的浓度为  $0.003\sim 0.007\text{mg}/\text{m}^3$ 。

各敏感点处的  $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{NO}_2$ 、 $\text{SO}_2$  叠加背景值及在建源强后的保证率日均值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值。

### (2) 年均质量浓度达标情况

计算结果见表 7.1-22， $\text{PM}_{10}$  年平均质量浓度增量最大值为  $0.0028\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 4.0%， $\text{NO}_2$  年平均质量浓度增量最大值为  $0.0002\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.5%， $\text{SO}_2$  年平均质量浓度增量最大值为  $0.000017\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率为 0.028%；网格最大落地浓度点处  $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{NO}_2$ 、 $\text{SO}_2$  叠加背景值及在建源强后的年均值分别为  $0.0408\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.0172\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.005\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率分别为 50.29%、43.0%、8.36%；各敏感点处的  $\text{PM}_{10}$ 、 $\text{NO}_2$ 、 $\text{SO}_2$  叠加背景值及在建源强后的年均值均可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值。

### (3) 小时浓度达标情况

二甲苯、非甲烷总烃仅有短期浓度限值，因此只考核短期浓度达标情况。二甲苯、非甲烷总烃网格最大落地浓度点处叠加背景值及在建源强后的最大小时浓度均值分别为  $0.1818\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.9134\text{mg}/\text{m}^3$ ，占标率分别为 90.9%、45.7%。根据表 7.1-23，叠加后网格点和各敏感点处的二甲苯的短期浓度均满足《环境影响评价技术导

则—大气环境》中附录 D.1 其它污染物空气质量浓度参考限值；叠加后网格点和各敏感点处的非甲烷总烃的短期浓度均可满足《大气污染物综合排放标准详解》中制定标准时选用  $2\text{mg}/\text{m}^3$  要求。

各个污染物叠加后短期浓度、保证率日均浓度和年均浓度分布图见图 7.1-16~图 7.1-21。

表 7.1-21 叠加后 PM<sub>10</sub>、NO<sub>2</sub>、SO<sub>2</sub> 保证率日均值达标情况汇总

敏感目标	平均时段	PM <sub>10</sub>					NO <sub>2</sub>					SO <sub>2</sub>				
		贡献值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率%	叠加后 浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率%	是否 达标	贡献值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率%	叠加后 浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率%	是否 达标	贡献值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率%	叠加后 浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率%	是否 达标
庆丰村 村委	日均 值	2.88	1.92	14.88	9.92	达 标	0.06	0.07	26.06	32.57	达 标	0.0046	0.003	4.005	2.670	达 标
上海市 工程技 术管理 学校	日均 值	6.32	4.21	52.32	34.88	达 标	0.08	0.10	34.08	42.60	达 标	0.0066	0.004	6.007	4.004	达 标
长明村	日均 值	4.20	2.80	50.20	33.47	达 标	0.04	0.05	46.04	57.55	达 标	0.0033	0.002	6.003	4.002	达 标
长明中 学	日均 值	4.13	2.75	50.13	33.42	达 标	0.04	0.05	46.04	57.55	达 标	0.0033	0.002	6.003	4.002	达 标
光辉幼 儿园	日均 值	4.42	2.95	16.42	10.95	达 标	0.14	0.18	26.14	32.68	达 标	0.0113	0.008	4.011	2.674	达 标
长兴小 学(前 卫校 区)	日均 值	4.26	2.84	16.26	10.84	达 标	0.14	0.17	26.14	32.67	达 标	0.0108	0.007	4.011	2.674	达 标
丰福幼 儿园前 卫分园	日均 值	3.38	2.25	15.38	10.25	达 标	0.10	0.13	28.10	35.13	达 标	0.0080	0.005	3.008	2.005	达 标
前卫新 村	日均 值	3.81	2.54	15.81	10.54	达 标	0.12	0.14	26.12	32.64	达 标	0.0093	0.006	4.009	2.673	达 标
大兴村	日均 值	2.53	1.68	14.53	9.68	达 标	0.05	0.06	59.05	73.81	达 标	0.0038	0.003	7.004	4.669	达 标
新港村 村委	日均 值	4.58	3.05	16.58	11.05	达 标	0.16	0.20	26.16	32.70	达 标	0.0125	0.008	4.012	2.675	达 标

敏感目标	平均时段	PM <sub>10</sub>					NO <sub>2</sub>					SO <sub>2</sub>				
		贡献值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率%	叠加后 浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率%	是否 达标	贡献值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率%	叠加后 浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率%	是否 达标	贡献值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率%	叠加后 浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率%	是否 达标
长兴家园	日均值	2.79	1.86	26.79	17.86	达标	0.04	0.05	43.04	53.80	达标	0.0030	0.002	7.003	4.669	达标
丰产村	日均值	2.13	1.42	50.13	33.42	达标	0.04	0.04	43.04	53.79	达标	0.0028	0.002	7.003	4.669	达标
丰福路 幼儿园	日均值	2.80	1.86	26.80	17.86	达标	0.04	0.04	43.04	53.79	达标	0.0028	0.002	7.003	4.669	达标
长兴小学 (丰福路校 区)	日均值	2.43	1.62	14.43	9.62	达标	0.05	0.07	26.05	32.57	达标	0.0042	0.003	4.004	2.669	达标
网格最大 落地 浓度点	日均值	42.70	28.47	132.7	88.47	达标	1.40	1.75	58.4	73.00	达标	0.1000	0.067	8.1	5.400	达标

表 7.1-22 叠加后 PM<sub>10</sub>、NO<sub>2</sub>、SO<sub>2</sub> 年平均质量浓度达标情况

敏感目标	平均时段	PM <sub>10</sub>					NO <sub>2</sub>					SO <sub>2</sub>				
		贡献值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率%	叠加后 浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率%	是否 达标	贡献值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率%	叠加后 浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率%	是否 达标	贡献值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率%	叠加后 浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率%	是否 达标
庆丰村村 委	年均值	0.202	0.289	38.202	54.575	达标	0.001	0.003	17.001	42.503	达标	0.0001	0.0002	5.0001	8.3335	达标
上海市工 程技术管 理学校	年均值	0.261	0.373	38.261	54.658	达标	0.003	0.007	17.003	42.507	达标	0.0002	0.0004	5.0002	8.3337	达标
长明村	年均值	0.113	0.162	38.113	54.448	达标	0.001	0.003	17.001	42.503	达标	0.0001	0.0002	5.0001	8.3335	达标
长明中学	年均值	0.107	0.152	38.107	54.438	达标	0.001	0.003	17.001	42.503	达标	0.0001	0.0002	5.0001	8.3335	达标

敏感目标	平均时段	PM <sub>10</sub>					NO <sub>2</sub>					SO <sub>2</sub>				
		贡献值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率%	叠加后浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率%	是否达标	贡献值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率%	叠加后浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率%	是否达标	贡献值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率%	叠加后浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标率%	是否达标
光辉幼儿园	年均值	0.137	0.196	38.137	54.481	达标	0.002	0.005	17.002	42.505	达标	0.0002	0.0003	5.0002	8.3336	达标
长兴小学 (前卫校区)	年均值	0.130	0.185	38.130	54.471	达标	0.002	0.004	17.002	42.504	达标	0.0001	0.0002	5.0001	8.3336	达标
丰福幼儿园 前卫分园	年均值	0.115	0.164	38.115	54.450	达标	0.002	0.004	17.002	42.504	达标	0.0001	0.0002	5.0001	8.3335	达标
前卫新村	年均值	0.117	0.168	38.117	54.454	达标	0.002	0.004	17.002	42.504	达标	0.0001	0.0002	5.0001	8.3336	达标
大兴村	年均值	0.106	0.152	38.106	54.437	达标	0.002	0.004	17.002	42.504	达标	0.0001	0.0002	5.0001	8.3335	达标
新港村村委	年均值	0.191	0.273	38.191	54.558	达标	0.002	0.004	17.002	42.504	达标	0.0001	0.0002	5.0001	8.3336	达标
长兴家园	年均值	0.193	0.276	38.193	54.562	达标	0.001	0.002	17.001	42.502	达标	0.0001	0.0001	5.0001	8.3335	达标
丰产村	年均值	0.164	0.234	38.164	54.520	达标	0.001	0.002	17.001	42.502	达标	0.0001	0.0001	5.0001	8.3335	达标
丰福路幼儿园	年均值	0.184	0.263	38.184	54.549	达标	0.001	0.002	17.001	42.502	达标	0.0001	0.0001	5.0001	8.3335	达标
长兴小学 (丰福路校区)	年均值	0.163	0.233	38.163	54.519	达标	0.001	0.002	17.001	42.502	达标	0.0001	0.0001	5.0001	8.3335	达标
网格最大 落地浓度 点	年均值	2.800	4.000	40.800	58.286	达标	0.200	0.500	17.200	43.000	达标	0.0170	0.0283	5.0170	8.3617	达标

表 7.1-23 叠加后二甲苯及非甲烷总烃小时平均质量浓度预测结果表

敏感目标	二甲苯					非甲烷总烃				
	贡献值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标 率%	叠加后浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标 率%	是否 达标	贡献值 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标 率%	叠加后浓度 ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	占标 率%	是否 达标
庆丰村村委	40.82	20.4	49.63	24.8	达标	116.00	5.8	423.86	21.2	达标
上海市工程技术 管理学校	77.09	38.5	85.90	42.9	达标	222.27	11.1	530.13	26.5	达标
长明村	55.56	27.8	64.37	32.2	达标	159.15	8.0	467.01	23.4	达标
长明中学	56.94	28.5	65.75	32.9	达标	162.66	8.1	470.52	23.5	达标
光辉幼儿园	47.39	23.7	56.20	28.1	达标	144.14	7.2	452.00	22.6	达标
长兴小学(前卫 校区)	45.53	22.8	54.34	27.2	达标	138.47	6.9	446.33	22.3	达标
丰福幼儿园前卫 分园	41.07	20.5	49.88	24.9	达标	118.45	5.9	426.31	21.3	达标
前卫新村	42.93	21.5	51.74	25.9	达标	128.81	6.4	436.67	21.8	达标
大兴村	57.99	29.0	66.80	33.4	达标	158.73	7.9	466.59	23.3	达标
新港村村委	53.69	26.8	62.50	31.2	达标	157.50	7.9	465.36	23.3	达标
长兴家园	33.44	16.7	$\frac{3}{5}$	21.1	达标	109.96	5.5	417.82	20.9	达标
丰产村	31.58	15.8	40.39	20.2	达标	106.86	5.3	414.72	20.7	达标
丰福路幼儿园	31.11	15.6	39.92	20.0	达标	97.25	4.9	405.11	20.3	达标
长兴小学(丰福 路校区)	34.04	17.0	42.85	21.4	达标	107.41	5.4	415.27	20.8	达标
网格	173.00	86.5	181.81	90.9	达标	605.50	30.3	913.36	45.7	达标

注：二甲苯及非甲烷总烃小时值背景值引用监测资料，对 1 个监测点进行 7 天监测，计算平均值作为小时背景值，未检出的小时背景值取检出限的 50%。



图 7.1-15 PM<sub>10</sub> 叠加后年均浓度分布

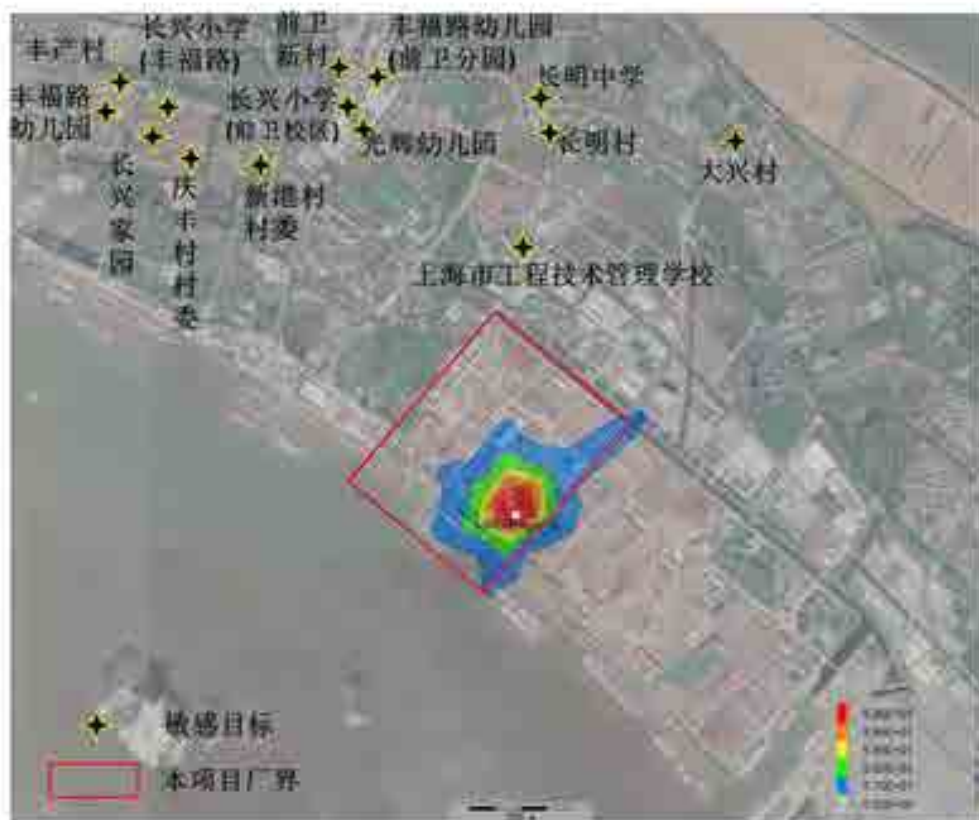


图 7.1-16 NO<sub>2</sub> 叠加后保证率日均浓度分布



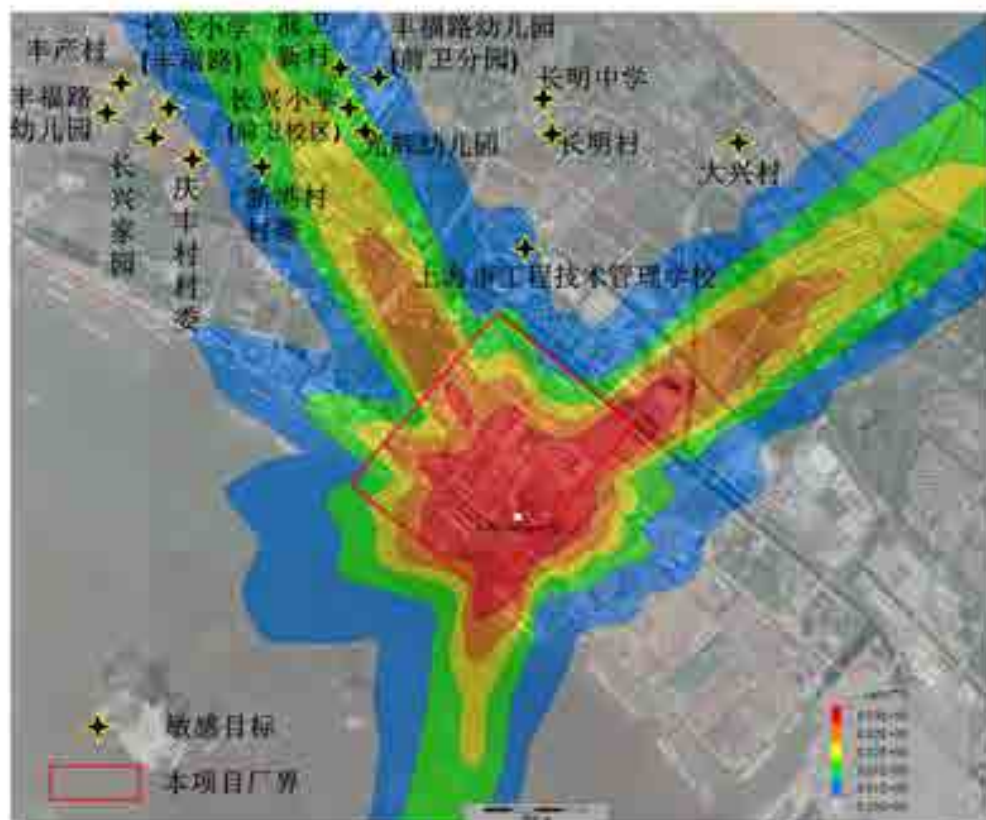


图 7.1-18 SO<sub>2</sub> 叠加后保证率日均浓度分布

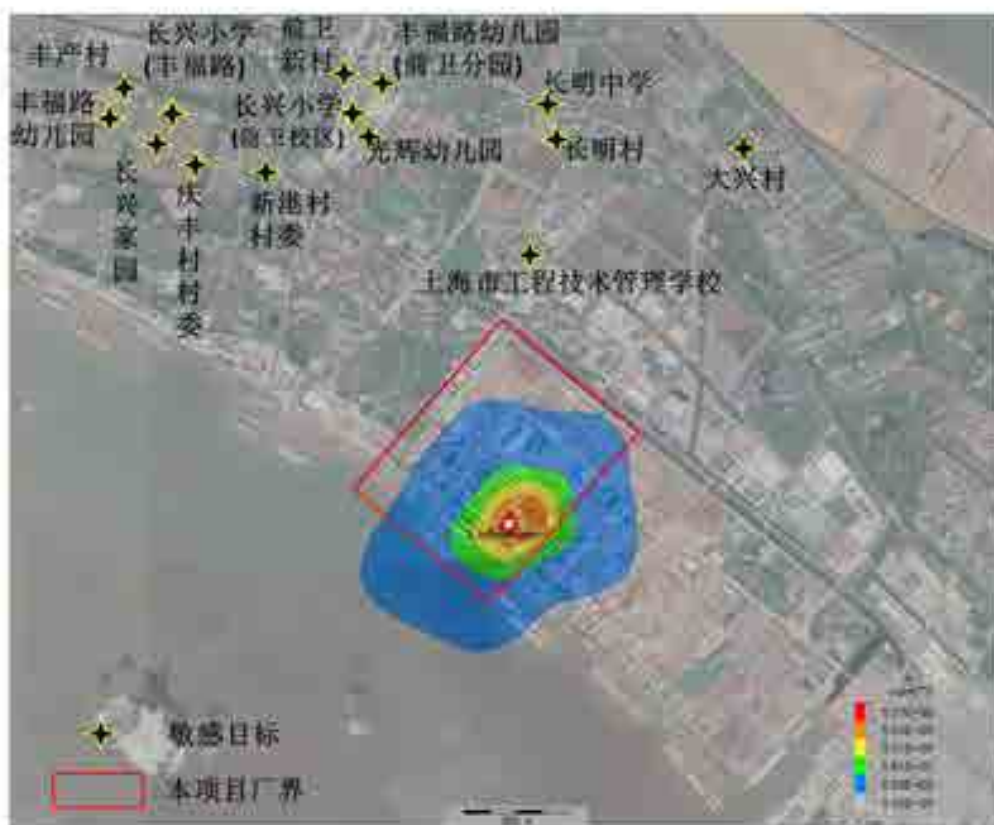


图 7.1-19 SO<sub>2</sub> 叠加后年均浓度分布



### 7.1.6.3 非正常工况新增污染源贡献值分析

本项目非正常工况主要为有机废气净化装置等环保设施遇开、停、检修、故障等非正常排放时，废气污染物治理效率将明显下降，导致废气污染物瞬时增加的情况。因此，本章节预测最不利非正常工况，并评价其最大浓度占标率情况。

非正常工况预测结果见表 7.1-24，PM<sub>10</sub>、二甲苯、非甲烷总烃因子的 1h 最大浓度占标率分别为 108.4%、111.0%和 31.8%。其中，PM<sub>10</sub> 不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准限值（颗粒物小时值取日均值的 3 倍，即 450 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）；二甲苯的 1h 最大浓度高于《环境影响评价技术导则—大气环境》中附录 D.1 其它污染物空气质量浓度参考限值中二甲苯标准限值要求；非甲烷总烃的 1h 最大浓度可达到原国家环境保护局科技标准司的《大气污染物综合排放标准详解》中制定标准时选用 2 $\text{mg}/\text{m}^3$  要求。

由上可知，非正常工况下本项目颗粒物和二甲苯排放超出《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及《环境影响评价技术导则—大气环境》标准要求，企业应做好废气处理装置的日常营运管理，保证其处于稳定运行状态，减少非正常工况的发生。如出现环保设备故障，应在发现异常情况后的 0.5h 内排除故障，对环境的影响企业应做好废气处理装置的日常营运管理，项目防范非正常工况发生的应对措施具体如下：

(1) 注意喷漆废气催化燃烧装置的维护保养，喷漆操作前，首先运行所有的废气处理装置，然后再进行喷漆作业，使生产中产生的废气都能得到及时处理。停车时，所有废气处理装置继续运转，待工艺中的废气完全排除后再关闭。

(2) 涂装工场漆雾过滤+沸石转轮+催化燃烧废气净化设施进出口配置在线检测装置（FID），对进出口的废气浓度进行检测。

(3) 为了避免催化剂床层的堵塞和催化剂中毒，废气在进入床层之前必须进行预处理，以除去废气中的粉尘、液滴及催化剂的毒物。本项目过滤装置通过缓冲、初效、中效过滤装置组合使用，达到最佳的过滤效果，可有效避免催化剂中毒现象。

(4) 企业应建立治理系统运行状况、设备维护等记录制度，对过滤材料、氧化催化剂等的质量分析数据、采购量、使用量及更换时间进行记录，确保废气净化设备的良好稳定运行。

安排专人负责环保设备的日常维护和管理，每隔固定时间检查、汇报情况，及时发现处理设备的隐患，确保废气处理系统正常运行。建立健全的环保管理管理机构，

委托具有专业资质的环境监测单位对厂区排放的各类废气污染物进行定期监测。

表 7.1-24 非正常工况下, PM<sub>10</sub>、二甲苯、非甲烷总烃因子 1h 最大浓度贡献值占标率(ug/m<sup>3</sup>)

预测点	平均时段	PM <sub>10</sub>				二甲苯				非甲烷总烃			
		最大贡献值	出现时间	占标率%	达标情况	最大贡献值	出现时间	占标率%	达标情况	最大贡献值	出现时间	占标率%	达标情况
庆丰村村委	小时值	56.4	23011309	12.5	达标	43.3	23011309	21.7	达标	116.5	23011309	5.8	达标
上海市工程技术管理学校	小时值	101.8	23121408	22.6	达标	83.6	23112908	41.8	达标	241.7	23112908	12.1	达标
长明村	小时值	73.2	23121408	16.3	达标	55.6	23070603	27.8	达标	159.1	23070603	8.0	达标
长明中学	小时值	72.1	23121408	16.0	达标	56.9	23070603	28.5	达标	162.7	23070603	8.1	达标
光辉幼儿园	小时值	166.3	23011309	37.0	达标	135.8	23011309	67.9	达标	399.6	23011309	20.0	达标
长兴小学(前卫校区)	小时值	162.8	23011309	36.2	达标	133.6	23011309	66.8	达标	393.1	23011309	19.7	达标
丰福幼儿园前卫分园	小时值	135.7	23011309	30.2	达标	119.5	23011309	59.7	达标	348.0	23011309	17.4	达标
前卫新村	小时值	150.1	23011309	33.3	达标	127.2	23011309	63.6	达标	372.5	23011309	18.6	达标
大兴村	小时值	116.3	23011310	25.9	达标	123.8	23011310	61.9	达标	352.6	23011310	17.6	达标
新港村村委	小时值	98.7	23011309	21.9	达标	62.2	23011309	31.1	达标	182.0	23011309	9.1	达标
长兴家园	小时值	52.2	23022708	11.6	达标	33.4	23121421	16.7	达标	110.0	23121421	5.5	达标
丰产村	小时值	43.5	23122908	9.7	达标	31.6	23072103	15.8	达标	106.9	23122908	5.3	达标
丰福路幼儿园	小时值	52.6	23022708	11.7	达标	31.1	23120823	15.6	达标	97.3	23120823	4.9	达标
长兴小学(丰福路校区)	小时值	48.6	23011309	10.8	达标	36.9	23011309	18.5	达标	107.4	23112102	5.4	达标
网格	小时值	488.0	21101007	108.4	超标	222.0	21011909	111.0	超标	635.0	21101507	31.8	达标

#### 7.1.6.4 恶臭（异味）物质影响分析

本项目使用的原辅材料列入上海市《恶臭（异味）污染物排放标准》（DB 31/1025-2016）中的物质包括油漆中的乙苯，根据“日本环境管理中心 223 种化学物质嗅阈值表”提供的数据，乙苯嗅阈值为  $0.085\text{mg}/\text{m}^3$ 。

本项目实施后正常工况及非正常工况下全厂恶臭（异味）物质（乙苯）最大时均浓度值及对敏感目标的影响见表 7.1-25 所示。

正常工况下，恶臭（异味）污染物乙苯最大时均影响浓度为  $0.046\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足乙苯嗅阈值（ $0.085\text{mg}/\text{m}^3$ ）；非正常工况下，恶臭（异味）污染物乙苯最大时均影响浓度为  $0.054\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足乙苯嗅阈值（ $0.085\text{mg}/\text{m}^3$ ）。

本项目排放的恶臭（异味）污染物（乙苯）在正常工况及非正常工况下对周围敏感目标的最大影响值均不超过其嗅阈值；非正常工况下网格点最大浓度贡献值升高，企业应做好废气处理装置的日常运营管理，保证其处于稳定运行状态，减少非正常工况的发生，设备故障排除时间通常 1~12h，一旦发现环保设备故障，应立即停止相关生产，直至故障排除。防范非正常工况发生的应对措施具体如下：

(1) 涂装间 VOCs 治理设施安装在线监测系统，配置自动报警系统。

(2) 注意喷漆废气催化燃烧装置的维护保养，及时发现处理设备的隐患。停车时，所有废气处理装置继续运转，待工艺中的废气完全排除后再关闭。每日记录系统进出口温度、出口浓度等参数，根据非甲烷总烃在线监测设备的监测数据，当处理效率低于规定的处理效果时，及时对废气处理装置进行维护或检修。

(3) 沸石转轮吸附+催化燃烧废气净化设施集控系统能显示监控设备运行的所有数据，并且具有故障显示、故障报警等功能。集控系统具有设备所有运行数据的存储和打印功能，若设备发生故障，系统能自动打印故障数据记录。

(4) 本项目沸石转轮+催化燃烧废气净化设施通过多气路连续工作，多个沸石吸附床可交替使用。使有机废气的浓度较为稳定，降低了非正常工况的发生。

表 7.1-25 本项目实施后恶臭（异味）物质（乙苯）影响分析

预测点	正常工况			非工况		
	最大贡献值 ( $\text{ug}/\text{m}^3$ )	占标率%	达标情况	最大贡献值 ( $\text{ug}/\text{m}^3$ )	占标率%	达标情况
庆丰村村委	10.0	11.8	达标	10.3	12.1	达标
上海市工程技术管理学校	18.7	22.0	达标	20.2	23.7	达标
长明村	13.6	16.0	达标	13.6	16.0	达标

长明中学	14.0	16.4	达标	14.0	16.4	达标
光辉幼儿园	12.1	14.2	达标	33.3	39.2	达标
长兴小学(前卫校区)	11.6	13.6	达标	32.8	38.5	达标
丰福幼儿园前卫分园	9.9	11.7	达标	29.0	34.1	达标
前卫新村	10.8	12.7	达标	31.0	36.5	达标
大兴村	13.8	16.2	达标	29.7	34.9	达标
新港村村委	13.9	16.3	达标	15.9	18.7	达标
长兴家园	9.6	11.2	达标	9.6	11.2	达标
丰产村	9.2	10.8	达标	9.2	10.8	达标
丰福路幼儿园	8.6	10.1	达标	8.6	10.1	达标
长兴小学(丰福路校区)	9.3	10.9	达标	9.3	10.9	达标
网格	46	54.1	达标	54	63.5	达标

### 7.1.7 厂界废气达标分析

经计算，本项目所有污染物对厂界处主要污染物的短期贡献浓度见表 7.1-26。

由表 7.1-26 可知，厂界颗粒物、二甲苯、NMHC 满足上海市《船舶工业废气污染物排放标准》(DB31/934-2015) 要求；苯系物满足上海市《大气污染物综合排放标准》(DB31/933-2015) 要求；乙苯、臭气浓度均满足上海市《恶臭(异味)污染物排放标准》(DB31/1025-2016) 要求；NO<sub>2</sub>、SO<sub>2</sub> 满足《环境空气质量标准》(GB 3095-2012) 二级标准。叠加背景数据后，项目主要大气污染物颗粒物、非甲烷总烃、二甲苯厂界预测值分别为 0.133 mg/m<sup>3</sup>、0.913mg/m<sup>3</sup>、0.182mg/m<sup>3</sup>，满足相应的厂界排放标准。由于 2023 年苯系物、乙苯现状厂界监测均未检出，臭气浓度未检出，本项目叠加预测后不会超过厂界排放限值，因此项目建成后不会改变周边现有环境空气质量现状。

NMHC 厂区内最大落地浓度为 1.18mg/m<sup>3</sup>，叠加背景浓度后，最大落地浓度叠加值为 1.49mg/m<sup>3</sup>，厂区内浓度满足厂区内非甲烷总烃无组织排放限值(《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019) 表 A.1 中的特别排放限制)。

表 7.1-26 叠加背景后所有污染物厂界预测浓度达标情况

序号	污染物名称	时间段	厂界预测值 mg/m <sup>3</sup>	厂界限值 mg/m <sup>3</sup>	标准来源	达标情况
1	PM <sub>10</sub>	日均值	0.133	0.5	DB31/934-2015	达标
2	二甲苯	小时值	0.182	0.2		达标
3	NMHC	小时值	0.913	4.0		达标
4	苯系物	小时值	0.236	0.4	DB31/933-2015	达标
5	乙苯	小时值	0.046	0.6	DB31/1025-2016	达标
6	臭气浓度	小时值	<20	20		达标

	(无量纲)					
7	NO <sub>x</sub> (以NO <sub>2</sub> 计)	小时值	0.017	0.2	GB3095-2012	达标
8	SO <sub>2</sub>	小时值	0.0014	0.5		达标

### 7.1.8 环境保护距离

(1) 由表 7.1-26 可知, 本项目所有污染物在厂界处的贡献浓度可满足大气污染物排放标准中的厂界限值要求; 根据评价等级预测结果可知, 项目污染物最大贡献浓度均不超过环境空气质量标准限值, 因此厂界外污染物最大贡献浓度也均满足环境空气质量标准; 厂区主要污染源考虑削减源及背景浓度叠加后在厂界处的浓度均可满足厂界标准限值要求, 厂界外污染物最大贡献浓度满足环境空气质量标准; 因此全厂无需设置大气环境保护距离。

(2) 根据《长兴岛岛域总体规划环境影响报告书》, 长兴岛工业区应当与居住区之间设置 300m 的环境防护距离。项目所在厂区边界外 300m 范围内无居住区、学校、医院及养老院等。

### 7.1.9 污染物排放量核算

#### 7.1.9.1 有组织排放量核算

根据工程分析 4.4 节计算结果, 核算本项目有组织排放量。项目有组织排放量核算见下表 7.1-27。

表 7.1-27 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 / (mg/m <sup>3</sup> )	核算排放速率 / (kg/h)	核算年排放量 / (t/a)	
主要排口						
1	DA010 排气筒	颗粒物				
2	DA028 排气筒	颗粒物				
		锌及其化合物				
		NMHC				
		其中	其中: 二甲苯			
			乙苯			
			苯系物			
			正丁醇			
			异丙醇			
		臭气浓度				
		NO <sub>x</sub>				
SO <sub>2</sub>						
3	DA040 排气筒	NMHC				
		其中	其中: 二甲苯			
			乙苯			

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 / (mg/m <sup>3</sup> )	核算排放速率 / (kg/h)	核算年排放量 / (t/a)		
		苯系物	■	■	■		
		正丁醇	■	■	■		
		异丙醇	■	■	■		
		臭气浓度	■	■	■		
4	DA024 排气筒	颗粒物	■	■	■		
5*	DA025、DA026 排气筒	颗粒物	■	■	■		
6*	DA047、DA048 排气筒	喷漆	其中	颗粒物	■	■	■
				NMHC	■	■	■
				二甲苯	■	■	■
				乙苯	■	■	■
				苯系物	■	■	■
				正丁醇	■	■	■
				臭气浓度	■	■	■
		固化	其中	NMHC	■	■	■
				二甲苯	■	■	■
				乙苯	■	■	■
				苯系物	■	■	■
				正丁醇	■	■	■
				臭气浓度	■	■	■
				有组织排放总计	颗粒物	■	■
锌及其化合物	■	■	■				
非甲烷总烃	■	■	■				
二甲苯	■	■	■				
乙苯	■	■	■				
苯系物	■	■	■				
正丁醇	■	■	■				
异丙醇	■	■	■				
NO <sub>x</sub>	■	■	■				
SO <sub>2</sub>	■	■	■				

注：\*所列为单根排气筒对应的排放情况

#### 7.1.9.2 无组织排放量核算

根据工程分析 4.4 节计算结果，核算项目无组织排放量。项目无组织排放量核算见下表 7.1-28。

表 7.1-28 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	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	钢材预处理工场	2#流水线抛丸	颗粒物	DB31/934-2015	0.5	■
			颗粒物	DB31/934-2015	0.5	■
		NMHC	4.0		■	
		二甲苯	0.2		■	

序号	排放口编号	产污环节	污染物	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> )	
			乙苯	DB31/1025-2016	0.6	■
			苯系物	DB31/933-2015	0.4	■
			锌及其化合物	/	/	■
			正丁醇	/	/	■
			异丙醇	/	/	■
2	切割工场	切割	颗粒物	DB31/934-2015	0.5	■
3	平直分段工场	焊接	颗粒物	DB31/934-2015	0.5	■
4	部件工场	焊接	颗粒物	DB31/934-2015	0.5	■
5	3#室内分段预舾装场	焊接	颗粒物	DB31/934-2015	0.5	■
6	低温管模块工场、2#室内分段预舾装场	焊接	颗粒物	DB31/934-2015	0.5	■
7	涂装工场	11~12号涂装间(考虑最不利同时喷漆工况)	颗粒物	DB31/934-2015	0.5	■
			NMHC		4.0	
			二甲苯		0.2	
			乙苯	DB31/1025-2016	0.6	
			苯系物	DB31/933-2015	0.4	
			正丁醇	/	/	■
8	分段装焊场地(曲面分段)	焊接	颗粒物	DB31/934-2015	0.5	■
9	1#分段翻身区域及接长	焊接	颗粒物	DB31/934-2015	0.5	■
10	1#船坞	喷漆	颗粒物	DB31/934-2015	0.5	■
			颗粒物	DB31/934-2015	0.5	
			NMHC		4.0	
			二甲苯		0.2	
			乙苯	DB31/1025-2016	0.6	
			苯系物	DB31/933-2015	0.4	
			正丁醇	/	/	■
11	2#舾装码头	喷漆	颗粒物	DB31/934-2015	0.5	■
			颗粒物	DB31/934-2015	0.5	
			NMHC		4.0	
			二甲苯		0.2	
			乙苯	DB31/1025-2016	0.6	
			苯系物	DB31/933-2015	0.4	
			正丁醇	/	/	■
12	1#总组平台	焊接	颗粒物	DB31/934-2015	0.5	■
13	2#总组平台	焊接	颗粒物	DB31/934-2015	0.5	■
主要防治措施:切割工场经滤筒除尘后排放,平面分段工场自动焊自带焊烟净化装置,其余室内焊接采取移动式焊烟净化装置。						
无组织排放总计						
无组织排放总计			颗粒物	DB31/934-2015		■
			NMHC			
			二甲苯			

序号	排放口编号	产污环节	污染物	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> )	
				乙苯	DB31/1025-2016	
				苯系物	DB31/933-2015	
				锌及其化合物	/	
				正丁醇	/	
				异丙醇	/	

### 7.1.9.3 年排放量核算

项目大气污染物年排放量核算见下表 7.1-29。

表 7.1-29 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	核算年排放量/ (t/a)
1	颗粒物	
2	锌及其化合物	
3	非甲烷总烃	
4	二甲苯	
5	乙苯	
6	苯系物	
7	正丁醇	
8	异丙醇	
9	NO <sub>x</sub>	
10	SO <sub>2</sub>	

### 7.1.9.4 非正常排放量核算

项目废气排放非正常工况主要是指有机废气净化装置环保设施故障，导致废气污染物瞬时增加的情况。对于有机废气净化装置等环保设施故障，污染物去除率将下降甚至完全失效，在失效情况下，排污量就等于污染物产生量。

本环评取涂装中心喷漆间废气治理设施故障时，污染物去除完全失效的情况为非正常工况，非正常排放量核算见下表 7.1-30。

表 7.1-30 污染源非正常排放量核算表

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率 (kg/h)	单次持续时间	年发生频次		
1	涂装中心 涂装间 11#	有机废气 净化装置 故障	喷漆 其中	颗粒物	15.472	30min	不超过 6 次	
				NMHC	51.883			
				二甲苯	18.120			
				乙苯	4.349			
				苯系物	22.469			
				正丁醇	6.995			
				固化 其中	NMHC			24.212
					二甲苯			8.456
					乙苯			2.029

序号	污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率 (kg/h)	单次持续时间	年发生频次
			苯系物	10.485		
			正丁醇	3.264		

### 7.1.10 小结

#### (1) 评价等级及评价范围

根据估算模式计算结果,本项目为大气一级评价,大气评价范围以项目厂址为中心,边长为5km的矩形区域所围合成的矩形区域。使用导则推荐AERMOD模型进行预测,进行了项目的正常工况、叠加背景值和非正常工况的大气环境影响预测。

#### (2) 正常工况预测结果

##### ① 本项目贡献值达标情况

由预测结果可知,正常情况下,本项目建成后排放的污染物在各敏感点处以及最大落地浓度点处NO<sub>2</sub>、SO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>的短期浓度及长期浓度贡献值均可满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准限值要求,二甲苯短期浓度贡献值可满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中附录D“其他污染物空气质量浓度参考限值”要求,非甲烷总烃短期浓度贡献值可满足原国家环境保护局科技标准司的《大气污染物综合排放标准详解》中制定标准时选用2mg/m<sup>3</sup>要求。

各敏感点处以及最大落地浓度点处的NO<sub>2</sub>、SO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、非甲烷总烃以及二甲苯贡献值浓度均可达到相应的相应环境空气质量标准限值要求。

综上,最大落地浓度点和各敏感点处的各污染物因子短期浓度贡献值占标率均≤100%;最大落地浓度点和各敏感点处的各污染物因子长期浓度贡献值占标率满足≤30%的相应二类区标准要求。

##### ② 叠加值达标情况

叠加背景值浓度后网格点和各敏感点处的NO<sub>2</sub>、SO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>的保证率日均值均可满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中相应二级标准限值;叠加背景值浓度后网格点和各敏感点处的NO<sub>2</sub>、SO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>的年均浓度均可满足GB3095-2012中相应二级标准限值。

叠加背景值浓度后网格点和各敏感点处的二甲苯的短期浓度值均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中附录D“其他污染物空气质量浓度参考

限值”要求；非甲烷总烃的短期浓度值可满足原国家环境保护局科技标准司的《大气污染物综合排放标准详解》中制定标准时选用  $2\text{mg}/\text{m}^3$  要求。

### ③非正常工况预测结果

经预测，非正常工况下  $\text{PM}_{10}$  的 1h 最大浓度不满足 GB3095-2012 二级标准限值要求，二甲苯的 1h 最大浓度可达到满足 HJ2.2-2018 中附录 D“其他污染物空气质量浓度参考限值”要求；非甲烷总烃的 1h 最大浓度可达到原国家环境保护局科技标准司的《大气污染物综合排放标准详解》中制定标准时选用  $2\text{mg}/\text{m}^3$  要求。

### ④恶臭（异味）物质影响分析

正常工况下的恶臭（异味）污染物乙苯最大时均影响浓度以及对周围敏感目标的最大影响值均可满足其嗅阈值，非正常工况下的恶臭（异味）污染物乙苯最大时均影响浓度不满足其嗅阈值，对周围敏感目标的最大影响值均可满足其嗅阈值，因此对周边大气环境影响较小。

### ⑤厂界废气达标分析

根据预测结果，厂界废气颗粒物、二甲苯、NMHC 满足上海《船舶工业废气污染物排放标准》（DB31/934-2015）要求；苯系物满足上海市《大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2015）要求；乙苯及臭气浓度满足《恶臭（异味）污染物排放标准》（DB31/1025-2016）要求； $\text{NO}_x$ 、 $\text{SO}_2$  满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。NMHC 厂区内预测浓度满足厂区内非甲烷总烃无组织排放限值。

### ⑥环境保护距离

全厂无需设置大气环境保护距离，规划环评中设置厂区大气环境保护距离 300 米，在此范围内无居住区、学校、医院及养老院。

项目大气环境影响评价自查表见附表 1。

## 7.2 水环境影响分析

### 7.2.1 项目废水收集处理措施

厂区雨污分流，已建完善的雨水和污水管网。本项目根据生产任务合理调配现有厂区生产工人，不新增劳动定员，故不新增生活污水。项目新增废水主要为生产废水，包括火工校正废水、码头试车及试航含油废水，含油废水经油坦克收集后转移至厂区现有含油废水处理站，处理达标后与火工校正废水一并纳管排放。本项目厂区一般生

产废水排放量共计 4241.9m<sup>3</sup>/a，含油废水排放量共计 267.39m<sup>3</sup>/a。本项目废水种类、排放水质与现有工程一致，废水污染物排放浓度均满足上海市《污水综合排放标准》（DB31/199-2018）表 2 中三级标准要求。

### 7.2.2 纳管可行性分析

长兴岛污水处理厂位于厂区东北侧约 1km，长兴岛实行分流制排水体制，建立了独立的污水收集、输送、处理和排放系统。长兴岛污水处理厂设计规模为 5.5 万 t/d，纳入污水厂的污水包括城镇生活污水、公建污水、工业废水及经过预处理的垃圾渗滤液。尾水排入污水厂厂区南侧的长江水域。2018 年污水厂一期工程完成提标改造，出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准。一期工程采用闭式双泥龄 A/O 工艺，即进水分两路：一路经好氧除碳池，以去除 BOD 为主，停留时间较短，泥龄较短，没有发生硝化反应；另一路经缺氧池、好氧硝化池，以去除 NH<sub>3</sub>-N 为主，停留时间较长，泥龄较长，达到完全硝化，这一路出水部分内回流至缺氧池进行反硝化脱氮处理。最终两路出水汇合，实现了部分硝化。提标改造增添除磷、除氮等有害元素控制制备，同时对气体排放增加除臭设备。

项目所在厂区已实现污水纳管排放，厂区内已建成完善的污水管网，排放口位于生产三区北侧厂界处。项目新增废水依托厂内现有污水管网收集，最终纳管排放。

长兴岛污水处理厂二期工程已在 2021 年 12 月扩建完成，处理水量为 5.5 万 t/d，本项目新增生产废水最大日排放量为 203.89m<sup>3</sup>/d，污水处理厂扩容后尚有足够余量处理本项目所排放生产废水，且本项目废水种类简单、排放水质满足长兴岛污水处理厂进水要求，因此从水质、水量分析，项目废水最终排入长兴岛污水处理厂是可行的。

项目废水污染物排放信息表见表 7.2-1~表 7.2-4，项目地表水环境影响评价自查表见附表 2。

表 7.2-1 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	排放口设施是否符合要求	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	火工校正废水	CODcr、SS、石油类	城市污水处理厂	间断排放，排放期间流量不稳	/	/	/	总排口 DW001	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放

				定						□车间或车间处理设施排放口
2	含油废水	CODer、石油类、SS	城市污水处理厂	间断排放, 排放期间流量稳定	/	含油废水处理装置	沉淀+过滤+油水分离+吸附			

表 7.2-2 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	总排口1#	121°41'20"E	31°21'55"N	0.451	城市污水处理厂	间断排放, 排放期间流量稳定	每天 8h~16h	长兴污水处理厂	pH、CODer、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、SS、动植物油、石油类	pH: 6-9 CODer: 50 BOD <sub>5</sub> : 10 氨氮: 5 (8) SS: 10 动植物油: 3 石油类: 3

表 7.2-3 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
			名称	浓度限值 (mg/L)
1	DW001	pH	上海市《污水综合排放标准》(DB 31/199-2018)	6-9 (无量纲)
		CODer		500
		BOD <sub>5</sub>		300
		氨氮		45
		SS		400
		动植物油		100
		总磷		8
		总氮		70
		石油类		15
		LAS		20

表 7.2-4 废水污染物排放信息表 (改建、扩建项目)

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度 (mg/L)	新增日排放量 (t/d)	全厂日排放量 (t/d)	新增年排放量 (t/a)	全厂年排放量 (t/a)
1	DW001	CODer	500				
		SS	400				
		BOD <sub>5</sub>	300				
		氨氮	45				
		动植物油	100				
		总磷	8				
		总氮	70				
		石油类	15				

	LAS	20							
全厂排放口合计	CODcr								
	SS								
	BOD <sub>5</sub>								
	氨氮								
	动植物油								
	总磷								
	总氮								
	石油类								
	LAS								

## 7.3 声环境影响预测与评价

### 7.3.1 固定声源分析

项目主要室内、室外声源情况详见 4.4.3 章节。

### 7.3.2 声波传播途径分析

项目建设地块南侧临长江，西侧为空地、长兴污水处理厂，北侧为南环河及江南大道，东侧长兴五路，隔路为江南造船（集团）有限责任公司。厂界外扩 200 米范围内没有声环境敏感目标。

厂区占地面积大，为工业用地，绿化较少，厂区地面以混凝土地面为主。项目新增声源传播主要为距离衰减。

### 7.3.3 预测内容

项目无声环境保护目标，仅对厂界噪声进行预测计算。

### 7.3.4 预测模式

采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ 2.4-2021）附录 B 中规定模型进行预测计算。本项目新增噪声源主要为新增的门式起重机及吊牌在运行过程中产生的噪声，为室外声源。

(1)几何发散引起的衰减

①点声源

$$LA(r) = LA(r_0) - 20 \lg(r/r_0)$$

式中：  $LA(r)$ ——预测点处声级，dB(A)

$LA(r_0)$ ——参考位置  $r_0$  处的声级，dB(A)

$r$ ——预测点距声源的距离

$r_0$ ——参考位置距声源的距离

## ②线声源

$$LA(r) = LA(r_0) - 10 \lg(r/r_0)$$

式中：  $LA(r)$ ——预测点处声级，dB(A)

$LA(r_0)$ ——参考位置  $r_0$  处的声级，dB(A)

$r$ ——预测点距声源的距离

$r_0$ ——参考位置距声源的距离

## ③面声源

当预测点和面声源中心距离  $r$  处于以下条件时，可按下述方法近似计算：

$r < a/\pi$  时，几乎不衰减；

$a/\pi < r < b/\pi$  时，距离加倍衰减 3 dB 左右，类似线声源衰减特性；

$r > b/\pi$  时，距离加倍衰减 6 dB 左右，类似点声源衰减特性。

其中面声源  $b > a$ 。

## (2)预测点处声级

$$LA(r) = LA(r_0) - A_{div}$$

式中：  $LA(r)$ ——距离声源  $r$  处声级，dB(A)

$LA(r_0)$ ——参考位置  $r_0$  处的声级，dB(A)

$A_{div}$ ——几何发散引起的衰减，dB

由上述公式计算出各噪声源对厂界预测点产生的声级值，叠加厂界噪声现状背景值后，再按声能量叠加模式计算出预测点的总声压级值，叠加模式为：

$$L = 10 \lg(\sum_{i=1}^n 10^{0.1L_i})$$

式中：  $L$ ——总声级，dB(A)；

$n$ ——声源数；

$L_i$ ——各声源在此点的声压级，dB(A)；

## 7.3.5 预测计算结果

表 7.3-1 厂界噪声预测计算（昼间，dB(A)）

声源名称		室外声级	距厂界距离/m				贡献值计算			
			东	南	西	北	东	南	西	北
1#船坞	门式起重机	85	1000	300	250	800	25.0	35.5	37.0	26.9
	多点串联式吊排	80	1000	300	250	800	20.0	30.5	32.0	21.9
背景值*							63.5	63.5	63.8	63.7
预测值							63.5	63.5	63.8	63.7

标准限值	65	70	65	65
达标情况	达标	达标	达标	达标

注：\*背景值以2024年各侧厂界的昼间例行监测数据平均值计。

表 7.3-2 厂界噪声预测计算（夜间，dB(A)）

声源名称		室外声级	距厂界距离/m				贡献值计算			
			东	南	西	北	东	南	西	北
1#船坞	门式起重机	85	1000	300	250	800	25.0	35.5	37.0	26.9
	多点串联式吊排	80	1000	300	250	800	20.0	30.5	32.0	21.9
背景值*							52.5	52.8	53.0	53.0
预测值							52.5	52.9	53.1	53.0
标准限值							55	55	55	55
达标情况							达标	达标	达标	达标

注：背景值以2022年各侧厂界的夜间例行监测数据平均值计。

根据计算结果，项目东、西、北侧厂界噪声贡献值和叠加现有工程厂界噪声背景值后的预测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类区标准的要求，即昼间 $Leq \leq 65dB(A)$ ，夜间 $Leq \leq 55dB(A)$ ，南侧厂界预测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中4类区标准的要求，即昼间 $Leq \leq 70dB(A)$ ，夜间 $Leq \leq 55dB(A)$ 。

### 7.3.6 噪声防治措施

#### （1）总平面布局合理性

本项目建成后，新增工艺设备共2台（套），新增的1台1600t门式起重机及1套多点串联式吊排位于1#船坞，设备位置远离厂区北侧与东侧厂界，距离西侧厂界约150m，设备位置与厂界间有绿化带隔离，且西侧厂界外200m无环境保护目标，南侧为水域。本项目的总图布置从生产工艺看较为合理。

#### （2）噪声防治措施

本项目新增工艺设备均采用低噪声设备，并采取低噪声设备、距离衰减和加强管理等降噪措施，室外场地加强环保管理。项目位于现有厂区内，周围无声环境保护目标。采用噪声防治措施均属于成熟有效措施。项目设备自带消声减振措施，不新增噪声防治措施投资。

#### （3）噪声监测与管理

在项目运营阶段，应制定噪声污染管理和噪声监测方面的管理制度，通过对噪声源和厂界的噪声监测及已有噪声控制措施的管理，不断完善整个工厂企业的噪声控

制，使本项目噪声对环境的污染，控制在国家相应的标准之内。

企业现有例行监测计划已包含厂界噪声监测，针对厂区陆域厂界噪声开展监测，监测频次为1次/季度，符合《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）中频次要求。

#### 7.4 固废环境影响预测与评价

项目固体废物主要为废油漆、废钢丸、废钢材边角料、废活性炭、废过滤材质、废油漆桶和生活垃圾等。

一般工业固体废物包括废钢丸、废钢材、废钢砂、废焊材等其他可利用废物、工业粉尘、废包装材料等其他一般固废，合计总产生量为3036.09t/a，委托一般工业固废处置单位综合利用。

危险废物包括废油、废油污泥、废油漆渣、废油漆桶、废过滤材质、废活性炭等涂料废物、废沸石分子筛，涉及危废类别包括HW08、HW12、HW16、HW49，合计总产生量为299.04t/a，委托有资质单位处置。

本项目固体废物产生处置情况汇总表见表7.4-1。

表 7.4-1 固体废物产生处置情况汇总表

序号	名称	产生工序	主要成分	废物属性	预测产量(t/a)	利用处置方式	是否符合环保要求
S1	废钢丸	钢材预处理抛丸	抛丸产生的废钢丸	一般工业固体废物	78.1	售卖给物资部门，综合利用	是
S5	废钢材	钢板切割	钢板切割产生的废钢铁边角料		2719.76		是
S6	废焊材	焊接	焊接过程中产生的废焊材		119.6		是
S7	废钢砂	分段涂装工场喷砂	喷砂产生的废钢砂		98.63		是
S10	工业粉尘、废包装材料等其他一般固废	抛丸、喷砂、焊接、切割等废气治理设施收尘、涂装废物库废气治理、地面残留的粉尘等	粉尘、废催化剂、废防护用品、废包装材料等		20.0		是
S2	废油漆渣	喷漆	废油漆漆渣	危险废物	114.04	按照厂区现有方式，委托有资质的危废处置单位外运处置	是
	废油漆桶	喷漆	废油漆桶		130		是
S3、S8	废过滤材质、废沸石分子筛	钢材预处理工场和涂装工场废气治理	漆雾过滤产生的废过滤棉、吸附了有机废气的废沸石分子筛质		30		是

S4	废活性炭等 涂料废物	钢材预处理工场 和涂装工场废气 治理	有机废气治理产 生的废活性炭		20		是
S9	废油	码头试验、试 航、含油废水处 理站	废矿物油及含 油废物		3.0		是
S11	废油污泥	含油污水处理站	含油污泥		2.0		是

#### 7.4.1 收集、包装、运输及贮存场所环境影响分析

##### (1) 一般工业固废

项目固废分类收集，废钢材、废焊材等采用专用容器盛装；废砂铁皮、除尘设施集尘等采用专用密封袋收集。收集后的各一般工业固废暂存于厂区已建固废堆放中心，贮存场所符合防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。

##### (2) 危险废物

项目危废采用密封危险废物收集桶或者密封塑料袋分类收集。收集后分别暂存于厂区已建三处危废暂存库内，厂内危废库均已采用硬化或防渗地面，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求。各类危险废物分类存放，危废贮存时间一般不超过半年。企业危险废物暂存间《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）控制要求符合性分析见表 4.3-33。

厂区现有危险废物贮存场所与《上海市生态环境局关于印发<关于进一步加强上海市危险废物污染防治工作的实施方案>的通知》（沪环土[2020]50号）中对危险废物储存要求相符性分析详见表 4.3-34。

本项目建成后，由于油漆量下降，危险废物产生量有所减少，现有危废暂存场地的暂存能力能满足危废储存需要。

综上，项目对危险废物、一般工业固废施行严格的分类收集，专用材料密闭包装、厂区定点分类存放，杜绝各类固废混放，厂区已建各固废暂存设施符合规范要求，委托专业有资质单位对危险废物运输，可有效规避在运输过程发生散落、泄露等事件。因此，项目产生的固废在收集、包装、运输与贮存过程中对环境的影响较小。

#### 7.4.2 固废委托处置的环境影响

项目一般工业固废废包装材料、废钢材、废焊材、废铁皮和除尘设施集尘等，委托回收公司进行回收综合利用。

危险废物按照厂区现有方式，委托具有相应资质和相应处理能力的危废处置单

位外运处理。危险废物处置单位需具有《上海市危险废物经营许可证》等，确保项目危废得到安全处置并保证处理率达到 100%。

综上，企业固废处置方案合理，去向明确，不直接对环境排放，固体废物处理处置率可达 100%，对环境影响较小。

#### 7.4.3 固废全过程环境影响评价

##### (1) 危险废物贮存场所环境影响分析

本项目所有危险废物分类收集，分别暂存至厂区已建三处危废暂存库内，并委托有资质单位定期处置。现有危废暂存间采取防渗混凝土地面，同时采取防风、防雨、防晒措施，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，满足《上海市生态环境局关于印发<关于进一步加强上海市危险废物污染防治工作的实施方案>的通知》（沪环土[2020]50 号）中对危险废物储存要求。在此前提下，贮存场所及贮存过程中对周边环境空气、地表水、地下水、土壤以及环境敏感保护目标可能造成的影响基本不存在。

##### (2) 运输过程的环境影响分析

厂内从产生点收集至暂存场地，以人工、叉车等搬运为主，搬运主要在厂区内。如运输过程中跑冒滴漏，主要在厂区内，且企业已经制定了事故应急预案，因此厂区内搬运对周围环境影响较小。

##### (3) 委托处置环境分析

危险废物全部委托有资质单位处置，委托处置可行的。

项目危险废物在产生、收集、存放、运输、处置等各个环节均严格按照有关法律法规要求，实行从产生到最终处置的全面管理体制。项目所产生的固废通过以上方式处理处置后，将不会对周围环境产生影响。

### 7.5 土壤

#### 7.5.1 评价等级与评价范围

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）附录 A，本项目属于制造业—铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业，参照制造业—设备制造、金属制品、汽车制造及其他用品制造确定评价项目类别，因此本项目属于 I 类项目。

本项目作为 27.1 万 m<sup>3</sup> LNG 船建造能力保障项目，通过在 1#船坞增加 1 台 1600t 门式起重机及 1 套多点串联式吊排，在现有生产规模下，可以针对能力缺口较大的

船坞搭载建造设施进行补充建设，进一步提升船坞搭载能力，使得1#船坞实现27.1万m<sup>3</sup>LNG船的半串联建造。本项目除新增两套设施外，其余生产设施和场地均依托现有。

企业现有厂区建设用地面积170.8万m<sup>2</sup>，从全厂考虑本项目属于大型项目。

项目位于属于上海104个规划工业区块，项目位于长兴岛船海装备制造产业基地内的现有厂区内，周边存在农田、学校和居民区，因此，本项目所在周边的土壤环境敏感程度为敏感。详见下表7.5-1。

表 7.5-1 污染影响型敏感程度分级表

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

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018），本项目评价等级为一级，详见下表7.5-2。

表 7.5-2 评价工作等级划分

敏感性	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	一级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018），本项目评价等级为一级，评价范围为占地范围外1.0km，土壤评价范围表详见下表7.5-3。

表 7.5-3 评价范围表

评价工作等级	评价范围 a	
	占地范围内 b	占地范围外
一级	全部	1km 范围内
二级		0.2km 范围内
三级		0.05km 范围内

a: 涉及大气沉降途径影响的，可根据主导风向下风向的最大落地浓度点适当调整。  
b: 矿山类项目指开发区与各场地的占地；改扩建类的指现有工程与拟建工程的占地。

项目评价范围1km范围内存在农田、居民区和学校，土壤环境敏感目标见前表1.6-2。

## 7.5.2 土壤环境影响类型与污染源

### (1) 土壤环境影响类型

土壤污染途径主要包括大气沉降、地面漫流和垂直入渗。

### ① 大气沉降

本项目为污染影响型，根据工程分析，项目产生废气主要为颗粒物、非甲烷总烃、二甲苯、乙苯、苯系物、正丁醇、异丙醇，其中二甲苯和乙苯属于《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1中基本项目。故本环评考虑二甲苯和乙苯可能会通过大气的干湿沉降，进入周边土壤环境中，本次评价采用 AERMOD 预测二甲苯和乙苯干湿沉降情况，进而在此基础上计算对土壤环境的影响。

### ② 地表漫流

本项目所在厂区实行雨、污水分流制。项目含油废水经含油废水处理站处理后，与其他废水一并纳入市政污水管网，最终进入长兴污水处理厂进一步处理，因此本项目土壤环境污染类型不涉及地面漫流影响。

### ③ 垂直入渗

本项目除了在现有1#船坞增加1台1600t门式起重机及1套多点串联式吊排外，均依托现有生产设施和场地生产，其中项目利用现有危废暂存场地（涂装废物库、油性废弃物堆棚、废感光材料收集容器暂存点），危废暂存场地危险废物种类和最大暂存量均维持不变。项目利用现有油漆中转站暂存油漆，最大暂存量均维持不变。因此本项目不考虑危废仓库和油漆中转站防渗层如破裂对土壤环境产生垂直入渗环境影响；其余场地不新增危险化学品和危险废物种类，不考虑地面防渗层破裂对土壤环境产生垂直入渗环境影响。

本项目所在厂区实行雨、污水分流制。企业已建完善的雨水和污水管网。本项目含油废水经过含油废水处理站处理后，与其他一般生产废水一并纳管排放，最终进入长兴污水处理厂进一步处理。本项目新增含油污水 267.39t/a，码头上的含油废水通过贮槽收集，利用槽车运输到含油废水处理站，经含油废水处理站处理后的含油废水纳入市政污水管网。本项目考虑含油污水收集运输到含油废水处理站途中泄露，可能对土壤环境产生垂直入渗环境影响。

本项目土壤环境影响类型与影响途径识别详见下表 7.5-4。

表 7.5-4 污染影响型敏感程度分级表

不同时段	污染影响类型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他

建设期	/	/	/	/
运营期	√	/	√(事故状态下)	/
服务期满后	/	/	/	/

## (2) 土壤环境影响源及影响因子识别

本次影响预测考虑极端情况下，含油废水发生泄漏时混凝土硬化地坪破裂，且未采取任何污染控制措施，含油废水泄漏进入土壤中，则会对土壤环境造成一定的影响。另外，项目排气筒排放的二甲苯和乙苯经大气沉降可能对土壤环境产生影响。本项目土壤环境影响源及影响因子识别表见表 7.5-5。

表 7.5-5 项目土壤环境影响源及影响因子识别表

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
含油废水贮槽、槽车	含油废水贮槽收集、槽车运输	垂直入渗	/	石油烃	事故状态
废气排气筒	生产过程	大气沉降	颗粒物、非甲烷总烃、二甲苯、乙苯、苯系物、正丁醇、异丙醇	二甲苯 乙苯	连续

## 7.5.3 土壤环境影响分析

### 7.5.3.1 土壤大气沉降

由前文分析可知，项目营运期排放的二甲苯和乙苯大气沉降将对评价范围内的土壤造成污染影响，因此，本次评价采用 AERMOD 预测本项目排气筒排放的二甲苯和乙苯大气沉降的土壤环境影响，参数详见 4.4.1 章节。

按本项目服务年限 50 年计，采用土壤导则 HJ964-2018 中附录 E.1 推荐的预测公式，如下：

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

式中： $\Delta S$ -单位质量表层土壤中某种物质的增加量，g/kg； $I_s$ -预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g； $L_s$ -预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g； $R_s$ -预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g； $\rho_b$ -表层土壤容重，kg/m<sup>3</sup>； $A$ -预测评价范围，m<sup>2</sup>； $D$ -表层土壤深度，一般取 0.2m，可根据实际情况适当调整； $n$ -持续年份。

表 7.5-6 项目大气沉降预测结果

污染物	总沉降量 g/m <sup>2</sup> ·a	污染物土壤增 量 (mg/kg)	污染物现状值 (mg/kg)	预测值 (mg/kg)	标准限值 (mg/kg)	达标 情况
二甲苯	0.000000	0.0000	0.0012	0.0012	570	达标

乙苯	0.000000	0.0000	0.0012	0.0012	28	达标
----	----------	--------	--------	--------	----	----

注：二甲苯和乙苯所有点位均未检出，现状值以检出限计。

本项目排气筒排放的二甲苯和乙苯的大气沉降量均处于极低的水平。本项目运行 50 年后，保守以年最大沉降量作为预测值，叠加现状浓度后仍能满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）的标准要求，因此本项目排气筒排放的废气中二甲苯和乙苯的大气沉降对土壤环境的影响可接受。

### 7.5.3.2 土壤垂直入渗预测分析

#### (1) 预测评价范围和时段

预测评价范围一般与现状调查评价范围一致，本项目预测评价范围为项目占地范围外 1.0km 范围内。

根据建设项目环境影响识别结果，项目预测评价时段为运营期。

#### (2) 评价因子和评价标准

本项目污染环境预测与评价因子：石油烃（C10~C40）。

根据《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018），本项目特征因子石油烃评价因子和评价标准见下表 7.5-7。

表 7.5-7 污染影响型敏感程度分级表

序号	评价因子	GB36600-2018 第二类用地筛选值标准	标准来源
1	石油烃（C10~C40）	4500 mg/kg	GB36600-2018

#### (3) 预测评价方法及结果

本项目评价等级为一级，选用附录 E 的土壤环境影响预测方法进行预测。

单位质量土壤中某物质的增加量可用下式计算：

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

式中： $\Delta S$ -单位质量表层土壤中某种物质的增加量，g/kg； $I_s$ -预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g； $L_s$ -预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g； $R_s$ -预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g； $\rho_b$ -表层土壤容重，kg/m<sup>3</sup>； $A$ -预测评价范围，m<sup>2</sup>； $D$ -表层土壤深度，一般取 0.2m，可根据实际情况适当调整； $n$ -持续年份。

本项目单位质量土壤石油烃的增加量各参数选取见下表 7.5-8。

表 7.5-8 单位质量土壤石油烃的增加量各参数选取表

项目	取值	计算说明
n	0.25a、0.5a、1a、10a、50a	油类物料发生泄漏，假设3个月时间、6个月、1年、10年、50年时间发现
Is	1600g	含油废水采用贮槽收集和槽车运输，槽车8m <sup>3</sup> ，假设1槽车发生泄露，则泄漏量为8m <sup>3</sup> ，石油类200mg/L。
Ls	0g	本项目发生泄漏处，上面加盖，雨水不直接进入该区域，因此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为0
Rs	0g	本项目发生泄漏之处，无地表径流经此区域，因此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为0
Ph	1500kg/m <sup>3</sup>	1000~1800
A	40000m <sup>2</sup>	预测评价范围为40000m <sup>2</sup> 。
D	0.2m	《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ964-2018)

单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增加量叠加现状值进行计算，如下式：

$$S = S_b + \Delta S$$

式中： $\Delta S$ -单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；S-单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg；

本项目土壤环境预测值见下表 7.5-9。

表 7.5-9 土壤环境预测结果表

污染因子	发现年限	背景值 (mg/kg)	贡献值	预测值 (mg/kg)
石油烃	0.25a	84	0.033	84.033
	0.5a		0.066	84.066
	1a		0.133	84.133
	10a		1.333	85.333
	50a		6.667	90.667

注：石油烃背景值引用现状监测值中最大值数据。

根据预测结果，在设定的含油废水贮槽发生事故泄漏情形下，持续泄漏 50 年，评价范围内单位质量表层中的石油烃增量为 6.667mg/kg，叠加土壤环境质量现状值后，预测值为 90.667mg/kg，土壤石油烃预测值远小于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）第二类用地筛选值。

#### 7.5.4 土壤污染管控措施

##### (1) 源头控制

喷漆作业间（2 间）的油漆储存于密闭包装桶内。严格按照国家相关规范要求，对设备、仓库等采取相应措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。防渗工程的设计使用年限不应低于设备及建、构筑物的设计使用年限。

含油废水贮槽收集和槽车运输要按照国家相关规范要求，采取防泄漏、防溢流等

措施,严格含油废水的管理。对可能泄漏有害介质和污染物的设备和管道敷设尽量采用“可视化”原则,即管道尽可能地上敷设,做到污染物“早发现、早处理”,以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染。

#### (2) 加强日常监控

加强日常环境管理,履行自行监测,排查企业用地土壤环境状况,发现存在污染的,及时采取污染源消除、污染物隔离、阻断等环境风险管控措施。建设单位应委托有资质单位每年对油漆中转站等土壤进行分析,分析指标包括与本项目有关的特征因子及常规因子,以掌握区域的土壤环境质量,监测是否发生泄露。

#### (3) 应急措施

一旦发生渗滤液泄漏,应及时切断并封堵泄漏源,将泄漏量控制在最小程度;对泄漏物所在的地面进行及时截流封堵,尽可能将泄漏物控制在一个相对较小的范围内,防止泄漏物四处流淌而增加土壤污染的风险。

#### (4) 分区防渗

本项目可根据厂区各生产功能单元是否可能对地下水造成污染及其风险程度,将厂区划分为不同的防渗分区(具体见后,与地下水防渗分区一致)。

### 7.5.5 结论

本项目土壤环境影响时段主要是营运期。项目营运期油漆均储存于密闭包装桶内,含油废水采用贮槽收集和槽车运输;且根据预测,营运期占地范围内及占地范围外 200m 范围内各评价因子均可满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类用地筛选值,因此本项目对周边土壤环境影响可接受。

项目土壤环境影响评价自查表见附表 3。

## 7.6 地下水

### 7.6.1 评价等级

根据导则《地下水环境影响评价行业分类表》附录 A 判定地下水环境影响评价项目类别。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2021 版),项目属于“三十四、铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业”中“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”,编制环境影响报告书。根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)附录 A,项目地下水环境

影响评价项目类别为 III 类。

根据 HJ610-2016 的地下水环境敏感程度分级表，详见表 7.6-1，项目所在地不涉及集中式饮用水水源和其它保护区，地下水环境敏感特征为“不敏感”，根据 HJ610-2016 地下水环境影响评价工作等级分级详见表 7.6-2。

表 7.6-1 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	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它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	集中式饮用水水源（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）准保护区意外的补给径流区；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。
不敏感	上述地区以外的其他地区。

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

表 7.6-2 地下水评价工作等级分级表

项目类别	I 类项目	II 类项目	III 类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

综上，根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》（HJ610-2016），项目属于 III 类污染项目，项目所在地地下水环境敏感特征“不敏感”，根据地下水评价工作等级分级表，项目评价工作等级为三级。根据项目产污情况，仅进行简要的地下水环境影响分析，提出切实可行的环保措施防止地下水污染。

## 7.6.2 水文地质概述

### 7.6.2.1 地形地貌

长兴岛是长江冲积泥沙受海水顶托作用沉积而成的江口沙洲，经历年淤积围垦并配合采用人工措施进行并沙，1958 年~1972 年使长兴六沙并为一岛而成，成陆较晚。长兴岛形成以后，也象崇明、横沙岛一样，南冲北淤是整体趋势，属老河口沙岛地貌。

厂区位于长兴岛长江三角洲入海口东南前缘，属于河口、砂嘴、砂岛地貌类型。地势平坦，无山岗丘陵，地形总趋势是西北部和中部稍高，西南部和东部略低。一期扩建工程实测各勘探点的孔口地面标高在 6.10~7.26m 之间。高差 1.16m。勘察期间

测得新开港水位为 1.67m，水深为 1m。

### 7.6.2.2 地层岩性

根据扩建项目厂区 5 个地勘孔，孔深 10.0m，可知厂区土层主要由灰黄粉性土、灰砂粉夹淤粉粘、灰色砂质粉土组成。具体的地层特征描述如下：

0m 至 2.0m，灰黄粉性土，夹建筑垃圾；

2.0m 至 4.0m，灰砂粉，饱和松散、含云母，夹淤粉粘；

4.0m 至 6.0m，灰砂粉，饱和松散，含云母、石英、长石等，夹淤粉粘；

6.0m 至 8.0m，灰砂粉、饱和松散、含云母、石英等；

8.0m 至孔底，灰砂粉，饱和流塑、含云母、石英等，夹淤粉粘。

表 7.6-3 厂区地层性质表

地质年代	土层序号	土层名称	层厚(m)	层底标高(m)	颜色	湿度	状态	密实度	压缩性	土层描述
全新世Q4	①	粉细砂填土(吹填土)	3.50 ~ 4.79	3.56 ~ 1.95	灰	饱和		稍密		主要由灰色粉细砂组成结构松散，土质尚均。
	② <sub>1</sub>	淤泥质粘土夹粘质粉土	0.20 ~ 2.25	1.14 ~ 0.40	灰	饱和	流塑		高	为吹填之前的天然地表填土，主要由粘性土组成，夹较多粉性土，土质不均。
	② <sub>3</sub>	灰色砂质粉土	未钻穿	未钻穿	灰	饱和		稍密 ~ 中密	中等偏低	含云母，夹粉砂及薄层粘性土，土质不均，无光泽。地震反应迅速，韧性低，干强度低。

### 7.6.2.3 水文地质概述

#### (1) 地形地貌及水文特征

评估区位于长江三角洲平原东南缘，地貌类型单一，属河口沙岛地貌类型，地形平坦，地面标高多在 2.08~5.87 之间（吴淞高程，下同）。

评估区四周皆为长江。长江全长 6397 千米，无论长度还是流量都是亚洲第一、世界第三的大河，其干流所经省级行政区总共 11 个，通航里程达 2800 多公里，素有“黄金水道”之称。长江下游段起自湖口直到入海口，长 844 千米，流域面积 12.3 万平方千米，与钱塘江在入海处冲积成长江三角洲，其前缘即为上海陆域。评估区两座岛屿内河道纵横交错，田间沟渠成网。如横沙岛有红星水闸 15 座（其中出海水闸 8

座)，主要河流为创建河、文兴河、新民河和红星河4条，全长25.3公里。

### (2) 基础地质概况

评估区邻近区域，基岩顶面埋深280~440m之间，有一定起伏，主要为侏罗系上统黄尖组，上部岩性为英安岩、流纹英安岩、英安质角砾熔结凝灰岩、凝灰熔岩，下部岩性为辉石安山岩、安山质角砾熔岩、安山岩、安山质凝灰岩。在长兴岛中部局部地区出现燕山晚期花岗岩。评估区第四系发育，主要由粘性土、粉土和砂石组成，为海陆交替相沉积。评估区范围内断裂不发育。据上海地区已有的矿产资源勘察成果，评估区范围内未发现可开发利用的固体矿产资源。评估区及附近的地质构造及基岩埋深见《评估区及邻近区域基岩和断裂构造图》（图7.6-1）。

### (3) 水文地质条件

评估区第四系松散层中发育有潜水含水层，微承压含水层和第二、三、四、五承压含水层，各含水层因形成地质时代、水动力条件和成因类型的不同，水文地质条件有较大差异，详见《评估区水文地质图》（图7.6-2），潜水含水层、微承压含水层和第一承压含水层分布特征参照工程地质剖面图。

上述各含水层中，与工程建设相关的主要为潜水、微承压含水层和第二承压含水层。其中，潜水水位埋深通常在0.5~1.5m，年内变幅大小与相应时期大气降水量大小与持续时间、潮汐作用等有关。微承压含水层地下水位标高处于-0.2~-0.3m，年内水位变化不大。第二承压含水层高水位标高在-5~-3m；第二承压含水层地下水位在2000年以前呈现下降的趋势，2000年以后水位趋向平稳并略有抬升。

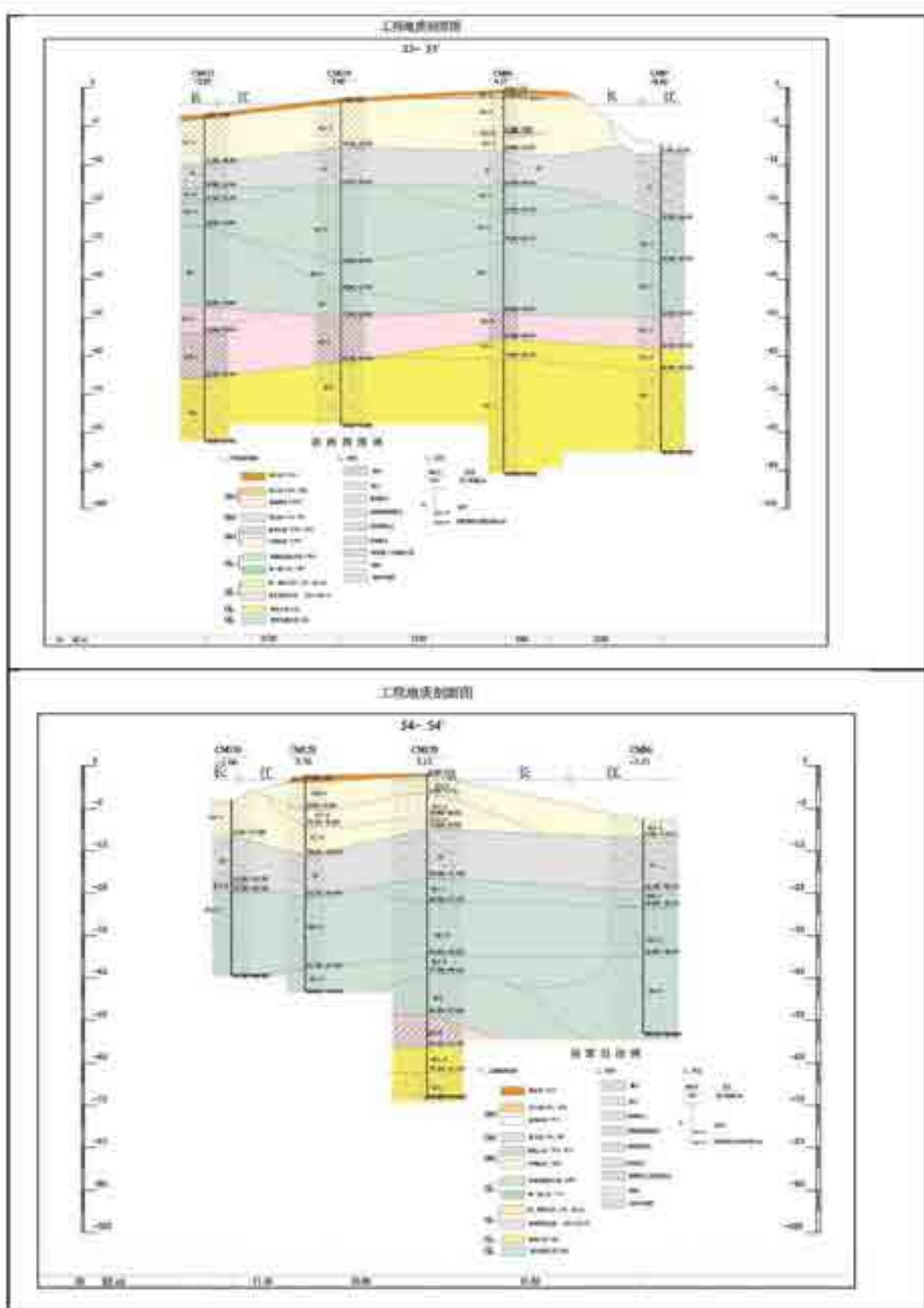


图 7.6-1 评估区及邻近区域基岩和断裂构造图

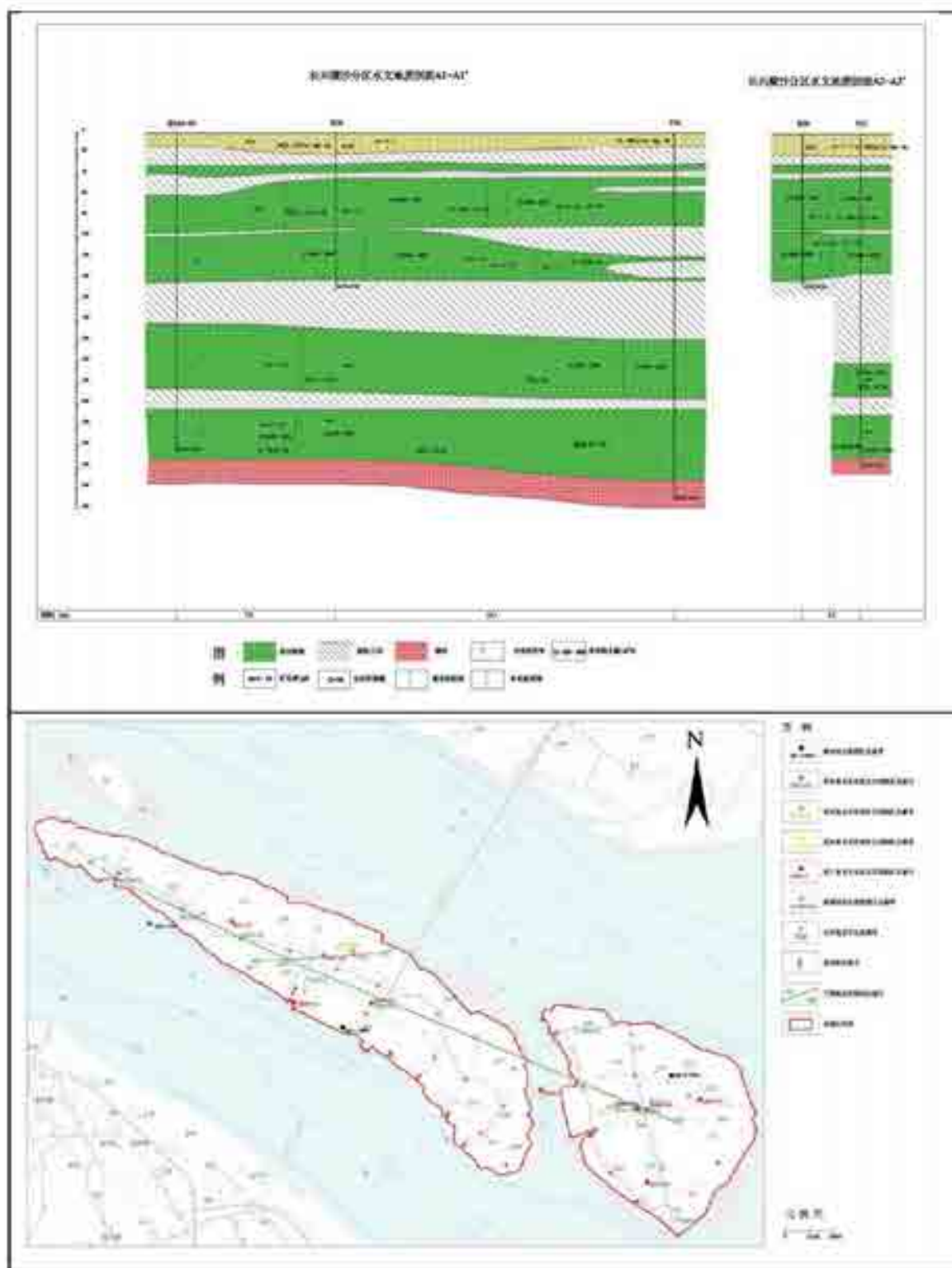




图 7.6-2 评估区水文地质图

#### 7.6.2.4 地下水补、径、排特征

##### (1) 潜水含水层

主要接受大气降水入渗和农业灌溉补给，沿江沿海地区还接受河道的侧向补给，排泄方式主要是天然蒸发及少量的人为开采，沿江沿海地区还向河道排泄，径流受地势控制及河流的影响，故平面运动无规律性。

##### (2) 承压含水层

承压水在天然状态下主要接受自西向东埋藏的古长江水系的补给，由于区域天然水力坡度很小，地下水流速极为缓慢，各含水层所获得的天然径流补给量很少，且在天然状态下形成各自独立的循环系统，向东排泄入海。

① 第二含水层：地下水自北西向南东缓慢流动，地下水主要是接受西北向的径流补给和少量的人工回灌补给，个别地段还接受下伏第三含水层的越流补给，其排泄方式主要是人为开采和沿江沿海排泄。

② 第三含水层：地下水由北西向南东径流，主要接受西部的径流补给，并东南沿江沿海排泄。

③ 第四含水层：地下水由东北向西南径流，主要接受东部的径流补给，排泄主

要向南面市区的水位降落漏斗区，部分向西面的江苏省排泄。

④ 第五含水层：地下水的迳流总体是由东南向西北方向流动，主要接受东南向的迳流补给，在西北部的漏斗区也接受西部江苏省地下水迳流的补给，排泄以人为开采为主。

### 7.6.3 项目区地下水相对水位和流向

见 6.5 章节。

### 7.6.4 地下水开采利用情况

上世纪 80 年代之前，广大的农村地区作为生活用水资源而利用，上世纪 90 年代以后，潜水利用量逐年减少，转而利用自来水。目前，评价范围内无地下水水井，不使用地下水。

### 7.6.5 地下水污染途径

项目除了在现有 1#船坞增加 1 台 1600t 门式起重机及 1 套多点串联式吊排外，均依托现有生产设施和场地生产，不向地下水系统排污，不设置地下储罐等设施，正常工况下，不会对地下水产生影响。

项目可能发生污染地面造成对土壤和地下水污染的设施包括：利用现有的 2 间喷漆作业间、危废暂存场地（涂装废物库、油性废弃物堆棚、废感光材料收集容器暂存点）和油漆中转站暂存油漆、项目含油废水收集槽和运输槽车。

项目利用现有危废暂存场地（涂装废物库、油性废弃物堆棚、废感光材料收集容器暂存点）液态危险废物（废油、废油漆等）泄露对地下水可能产生影响；项目利用现有油漆中转站油漆泄露可能对地下水产生影响；现有的 2 间喷漆作业间，喷漆作业间油漆均密闭盛装且最大容量 20L，喷漆作业间地面为防渗环氧涂层地面+水泥硬化地面，喷期间油漆泄露可能对地下水产生影响；项目含油废水收集槽和运输槽车含油废水泄露、跑冒滴漏，且泄露所在场地地面出现裂缝，含油废水可能对地下水产生影响。

项目可能的土壤和地下水污染源见表 7.6-4。

表 7.6-4 地下水污染源分析表

序号	污染源	污染途径
1	喷漆作业间（2 间）	泄露，从地面渗漏
	危废暂存场地（涂装废物库、油性废弃物堆棚、废感光材料收集容器暂存点）和油漆中转站	泄露，从地面渗漏
	含油废水收集槽和运输槽车	管道阀门、法兰等部位破损、

	泄漏导致跑冒滴漏
--	----------

万一发生泄漏，溢出的污染物首先会达到地面，再通过垂直渗透作用进入包气带。如果溢出的污染物量较大，则这些物质将会穿透包气带直接到达土壤和地下水潜水面；如果溢出的污染物量有限，则物质大部分会暂时被包气带的土壤截流，再随着日后雨水的下渗补给通过雨水慢慢进入土壤和地下水潜水层。达到地下水潜水层的污染物会随着地下水流的运动而慢慢向外界迁移。

#### 7.6.6 地下水影响分析

项目可能发生污染地面造成对土壤和地下水污染的设施包括：利用现有的2间喷漆作业间、危废暂存场地（涂装废物库、油性废弃物堆棚、废感光材料收集容器暂存点）和油漆中转站暂存油漆、项目含油废水收集槽和运输槽车。

本项目利用的喷漆作业间（2间），喷漆作业间油漆均密闭盛装且最大容量20L，喷漆作业间地面为防渗环氧涂层地面+水泥硬化地面，一旦有物料泄漏采用油漆库内吸附棉条人工收集收集小量泄漏液体，卸货时有专人负责看管，因此发生泄露时可以第一时间发现险情，因此本项目喷漆作业间对地下水的环境影响较小。

项目利用现有危废暂存场地（涂装废物库、油性废弃物堆棚、废感光材料收集容器暂存点），危废暂存场地危险废物种类和最大暂存量均维持不变，现有危废暂存场地均为防渗地面，且专人管理。因此本项目利用的现有危废暂存场地对地下水的环境影响较小，项目建设不增加现有危废暂存场地的地下水影响。

项目利用现有油漆中转站暂存油漆，本项目实施后油漆中转站最大暂存量维持不变，油漆中转站地面为防渗环氧涂层地面，房间四周有防渗踢脚线，门口设有3cm高的斜坡作为区域围堰，一旦有危废泄漏人工收集，专人管理。因此本项目利用现有的油漆中转站对地下水的环境影响较小，项目建设不增加现有油漆中转站的地下水影响。

本项目含油废水通过贮槽收集，利用槽车运输转移至厂区现有含油废水处理站处理，含油废水收集和运输过程中加强管理，专人负责管理，一旦含油废水泄露人工收集，且含油废水石油类 $<200\text{mg/L}$ ，且厂区配备吸附棉，因此，项目含油废水泄露对地下水影响较小。

#### 7.6.7 地下水污染预防措施

##### (1) 源头控制措施

项目喷漆作业间、油漆中转站均为防渗环氧涂层地面，现有危废暂存场地均采用防渗混凝土硬化地面+钢板，均设专人管理。

项目主体设计和管道均按规范要求设计，强度、密封和防腐蚀性良好，危险废物特别是液态危险废物均装入带盖的塑料桶内暂存。在采取上述地下水污染源头控制措施后，物料泄露的发生概率能控制在一个很低的范围内，同时物料向地下的渗漏量也会大大减少。

#### (4) 分区防渗措施

企业现有工程的防渗措施可以满足《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)要求，可以有效防止污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低限度。根据现状监测结果，企业土壤、地下水环境质量现状较好，无超标因子，VOCs和SVOCs均未检出，可见企业采取的防渗措施有效。

依照《环境影响评价导则-地下水环境》(HJ610-2016)，针对企业生产设施及其配套设施所在区域采取分区防渗措施，将企业建设区分为地下水一般防渗区和简单防渗区。一般防渗区包括喷漆作业间、油漆中转站、危废暂存场地、含油废水处理站。污染区外的其他区域，如各2#及3#室内分段预舾工场、低温管模块组装工场、2#及3#LNG围护系统专用材料周转仓库、1#切割及部件装焊工场、1#平面分段工场等为简单防渗区。分区防渗各区域防渗系数应符合《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)中的相关要求，具体见下表7.6-5。

厂区分区防渗分布图详见附图3。

表 7.6-5 企业地下水污染防渗分区

装置、单元名称	判定依据			防 渗 区 类型	防渗技术要求
	天 然 气 带 污 能	污 染 控 制 难 易 程 度	污 染 物 类 型		
喷漆作业间、油漆中转站、危废暂存场地、含油废水处理站	中	易	持久性有机物污染物，其他类型	一 般 防 渗 区	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1.0×10 <sup>-7</sup> cm/s，或者参照 GB16889 执行
2#及3#室内分段预舾工场、低温管模块组装工场、2#及3#LNG围护系统专用材料周转仓库、1#切割及部件装焊工场、1#平面分段工场等其他地方	中	易	其他类型	简 单 防 渗 区	一般地面硬化

防渗工程设计使用年限不应低于设备、管线及建、构筑物的设计使用年限。同时，需定期对上述建筑物或设施检查修复，最大程度避免发生各类渗漏事故，减少泄露而可能造成的地下水和土壤污染。

### (3) 应急和污染治理措施

项目区的潜水含水层岩性以粘性土和砂性土为主，水力梯度较平缓，根据水文地质勘查结果及预测评价结果表明，其富水性及导水性能力相对较差，当发生污染事故时，污染物的运移速度相对较慢，较短时间内污染范围较小，因此建议采取如下应急和污染治理措施。

① 企业应定期采样监测，在危险废物贮存场所等定期采样监测，一旦发现地下水水质恶化，应当立即对厂区内可能存在的污水渗漏点进行排查，及时通报并采取防治措施。

② 要定期检查生产区地坪破裂情况及雨污管线的密封性，杜绝污水和化学品渗漏，一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案，并向有关部门报告，并查明并控制切断污染源。

因潜水层及第一承压含水层的地下水水流速较为缓慢，因此地下水修复自净过程最好控制在 20~50 天之内完成。

## 7.7 生态环境影响分析

本项目属于位于上海市崇明区长兴镇长兴江南大道 2468 号现有厂区内，不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022），可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。本项目位于周边为工业企业，不涉及生态敏感区，生态环境不敏感。项目属于污染影响类项目，项目在已建成厂区内建设，且项目运营期各类污染物均经有效处理达标后排放，不会对周围生态环境造成影响。

## 7.8 施工期环境影响评价

本项目依托现有车间及场所生产，不涉及土建施工，仅进行设备的安装和调试。施工作业不涉及水工作业，不涉及滩涂作业，不设施工临时场地（起重机设备到场后直接进驻 1#船坞，不在其他地方暂存），故项目施工期主要环境污染为设备安装调试过程中产生的噪声和废包装材料。具体分析如下：

### 7.8.1 废气

施工期废气主要是设备运输车辆产生尾气，主要污染物是烟尘、二氧化硫和氮氧化物。车辆尾气产生量小，施工时间短，对周边环境影响较小。施工结束后，这些影响都将不存在。

### 7.8.2 废水

由于本项目施工作业仅涉及起重设备进驻1#船坞，设备安装调试期间施工人员可能会产生少量的生活污水。施工人员可利用厂区内现有生活设施，生活污水排入陆域现有生活污水收集系统，不会对项目附近水域产生影响。。

### 7.8.3 噪声

本项目施工作业主要是起重机设备进驻1#船坞和安装调试，施工期对声环境的影响因素主要是重型运输汽车和起重设备运行噪声。根据《环境噪声与振动控制工程技术导则》(HJ2034-2013)，本项目涉及的施工机械不同距离处的噪声源强见表7.8-1。

表 7.8-1 建设项目施工机械不同距离处的噪声级

设备名称	5m[dB(A)]	10m[dB(A)]
重型运输汽车	82~90	78~86
液压起重机	82~90	78~86

根据《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)标准，对于施工作业场界进行分析和评价影响范围。

施工车辆的噪声可近似视为点声源，根据点声源噪声衰减模式，估算距离声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

$$L_p = L_{p0} - 20Lg(r / r_0)$$

式中： $L_p$ ：距声源  $r$  米处的施工噪声预测值，dB(A)； $L_{p0}$ ：距声源  $r_0$  米处的噪声参考值，dB(A)。

根据上述公式和施工机械噪声源强，主要施工机械的声级分布列于表7.8-2。

表 7.8-2 主要施工机械不同距离处的噪声级 单位：dB(A)

机械名称	5m	10m	15m	30m	50m	70m	90m	120m	150m	200m
重型运输车	90	84.0	80.5	74.4	70.0	68.4	64.9	62.4	60.5	58.0
液压起重机	90	84.0	80.5	74.4	70.0	68.4	64.9	62.4	60.5	58.0

重型运输车和液压起重机不同时作业，从上表计算结果可以看出，本工程所处声环境功能区为3类区，昼间约90m处可以达标。施工机械对周边环境的噪声影响是

短期的，将随施工期的结束而消除。

#### 7.8.4 固体废物

施工期产生的固体废物主要来源于设备的废包装材料和施工人员产生的生活垃圾。施工期应加强对施工人员的管理，废包装材料设定指定区域贮存，生活垃圾置于垃圾桶内委托环卫部门定期清运，禁止将垃圾随意倾倒。

#### 7.8.5 施工期生态影响分析及防治措施

施工期生态环境影响主要是施工噪声对鸟类、水生生物影响；施工固废掉落长江，影响水质，从而影响水生生物生存生境；施工废气对鸟类产生影响。

本项目施工期短，施工期产生的污染物小，对鸟类、水生生态环境影响较小。

#### 7.8.6 小结

本项目依托现有车间及场所生产，不涉及土建施工，仅进行设备的安装和调试，项目施工期主要环境污染为设备安装调试过程中产生的噪声和废包装材料。施工结束后，施工期排污也随之结束。施工期对环境的影响具有短期、局部、可逆的特征。只要严格落实施工过程中的环保措施，加强监督管理，控制施工过程中污染物的排放，施工期对周边环境的不良影响较小，在可接受的范围。

## 8 环境风险分析

### 8.1 现有工程环境风险回顾

现有项目的风险回顾主要概述上海江南长兴造船有限责任公司厂区的危险物质、环境风险管理、现有风险防范措施、企业应急预案等。

#### 8.1.1 危险单元及物质

根据《上海江南长兴造船有限责任公司突发环境事件风险评估报告》和现场调查，企业现有项目涉及环境风险单元主要包括生产车间（包括分段涂装工场、钢板流水线调漆间、型钢生产线调漆间）、油漆中转站（为装卸作业区）、丙烷站、天然气气化站、危险废物仓库（包括：1#涂装废物库、2#废油仓库和3#废感光材料搜集处）、燃料柴油移动储罐（码头）含外来加油车、燃料油及加油船（船坞）以及试航船舶（水上）等。

企业环境风险单元及主要环境风险物质储存情况详见表 8.1-1。

表 8.1-1 企业现有环境风险单元及主要环境风险物质储存情况

风险单元名称		规模	危险物质	最大储存量(t)	包装规格
生产车间	分段涂装工场	2000 m <sup>2</sup>	油漆	2.35	20L 铁皮桶
			固化剂	0.71	10L 铁皮桶
			稀释剂	0.35	15L 铁皮桶
	钢板流水线调漆间	20 m <sup>2</sup>	油漆	4	20L 铁皮桶
			固化剂	1.2	10L 铁皮桶
			稀释剂	0.4	15L 铁皮桶
	型钢流水线调漆间	20 m <sup>2</sup>	油漆	2	20L 铁皮桶
			固化剂	1	10L 铁皮桶
			稀释剂	0.2	15L 铁皮桶
油漆中转站	742 m <sup>2</sup>	油漆	155	20L 铁皮桶	
		固化剂	45	10L 铁皮桶	
		稀释剂	30	15L 铁皮桶	
		松锈剂	10	20L 铁皮桶	
		二硫化钼润滑剂	0.08	10L 铁皮桶	
丙烷站	5396 m <sup>2</sup>	丙烷	10	30kg 钢瓶	
天然气站	3 个 100 m <sup>3</sup>	天然气	110.4	立式钢质储罐	
探伤楼耗材临时存放点	20 m <sup>2</sup>	渗透清洗液	0.04	500ml 铁罐	
		显影液	0.005	5kg 塑料桶	
		定影液	0.005	5kg 塑料桶	
1#涂装废物仓库	675 m <sup>2</sup>	废油漆	20	吨袋	
		废油漆桶	630	压块装托盘	

风险单元名称	规模	危险物质	最大储存量(t)	包装规格
2#废油仓库	187m <sup>2</sup>	废矿物油	120	200L 桶装
3#废感光材料搜集	20 m <sup>2</sup>	渗透清洗液	0.04	500ml 铁罐
		显影液	0.005	5kg 塑料桶
		定影液	0.005	5kg 塑料桶
生保润滑油临时中转站	100 m <sup>2</sup>	润滑油	1.9	208L 铁罐/塑料罐
燃料柴油移动储罐(码头)	2.5 m <sup>3</sup> 移动储罐	柴油	即用即取	钢质储罐
	外来加油车,最大8m <sup>3</sup> 槽车	柴油	即用即取	钢质槽车
船坞/码头	外来加油船最大850t, 分4个油舱	燃料重油	850	加油船<850t
试航船舶	试航单体船最大带油量850t, 分6个油舱	燃料重油	850	试航船<850t

### 8.1.2 现有项目风险潜势

#### (1) 危险物质数量与临界比值(Q)

企业现有项目风险物质Q值见下表8.1-2, 现有项目风险物质Q值为20.1646。

表 8.1-2 企业环境风险单元及主要环境风险物质储存情况

风险单元名称		Q 值计算				Σqi/Qi
		危险物质	存储量(t)	临界量(t)	qi/Qi	
生产车间 (分段涂装工场、钢板流水线调漆间、型钢流水线调漆间)	油漆 稀释剂 固化剂	二甲苯	0.343	10	0.0343	20.1646
		坚果壳液与环氧氯丙烷的聚合物	0.15	50	0.003	
		丁醇	0.741	10	0.0741	
		乙苯	0.541	10	0.0541	
		轻芳烃溶剂石脑油	1.0372	10	0.10372	
		磷酸	0.001	10	0.0001	
		2-丁酮肟	0.0006	50	0.000012	
		异丙醇	1.44	10	0.144	
油漆 中转站	油漆 稀释剂 固化剂	二甲苯	6.145	10	0.6145	20.1646
		坚果壳液与环氧氯丙烷的聚合物	5.3	50	0.106	
		丁醇	14.055	10	1.4055	
		乙苯	2.39	10	0.239	
		轻芳烃溶剂石脑油	26.958	10	2.6958	
		磷酸	0.04	10	0.004	
		2-丁酮肟	0.024	50	0.00048	
		异丙醇	3.12	10	0.312	
乙二胺	4.5	10	0.45			

风险单元名称	Q 值计算				
	危险物质	存储量(t)	临界量(t)	qi/Qi	Σqi/Qi
松锈剂	机械油、煤油	6	2500	0.0024	
	丙烷	1.25	10	0.125	
	丁烷	2.75	10	0.275	
—	二硫化钼润滑剂	0.08	0.25	0.32	
丙烷站	丙烷	10	10	1	
天然气站	天然气	110.4	10	11.04	
探伤楼耗材临时存放点	渗透清洗液	0.04	50	0.0008	
	显影液	0.005	10	0.0005	
	定影液	0.005	50	0.0001	
1#涂装废物仓库	废油漆	20	50	0.4	
2#废油仓库	废矿物油	120	2500	0.048	
3#废感光材料搜集	渗透清洗液	0.04	50	0.0008	
	显影液	0.005	10	0.0005	
	定影液	0.005	50	0.0001	
生保润滑油临时中转站	润滑油	1.9	2500	0.00076	
船坞/码头	燃料重油	850	2500	0.34	
试航船舶	燃料重油	850	2500	0.34	

## (2) 行业及生产工艺 (M)

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)表 C.1 行业及生产工艺表格, 现有项目属于其他-涉及危险物质使用、贮存的项目, M 分值 5, 等级为 M4。

## (3) 危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级

由表 8.1-3 判断可知, 项目 P 值为 P4。

表 8.1-3 危险物质及工艺系统危险性等级判断 (P)

危险物质数量与临界量比值 (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

## (4) 环境敏感程度 (E) 分级

由表 8.1-4 可知, 项目所在区域地表水和地下水环境敏感程度均为 E3 级别, 项目所在区域大气环境敏感程度为 E1。

表 8.1-4 建设项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征	
大气	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 5 万人, 或其他需要特殊保护区域; 或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人	
	大气环境敏感程度分级 E 值	
地表水	E1	
受纳水体		

类别	环境敏感特征	
	项目废水纳管排放，最终经长兴污水处理厂处理后排放至南港北侧；厂区设事故应急系统，因此项目废水在正常和非正常情况下均不排放至周边水域（长江）和厂区北侧的南环河，无排放点。因此，地表水功能敏感性分级属于F3，环境敏感目标分级属于S3。	
	地表水环境敏感程度E值	E3
地下水	地下水功能敏感性分区G	G3
	包气带防污性能分级D Mb>1m, K=1.26×10 <sup>-6</sup> cm/s, 且分布连续稳定	D2
	地下水环境敏感程度E值	E3

#### (5) 风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV/IV+级，按照下表8.1-5确定环境风险潜势。

**8.1-5 建设项目环境风险潜势划分**

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）
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

IV+为极高环境风险。

根据上表8.1-5，项目大气环境敏感程度分级E值为E1，大气风险潜势为III级；项目地表水环境敏感程度分级E值为E3，地表水风险潜势为I级；项目地下水环境敏感程度分级E值为E3，地下水风险潜势为I级。

#### (5) 现有项目环境风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV/IV+级。根据建设项目环境风险潜势划分结果，对照评价工作等级划分标准见表8.1-6进行定级。

**表 8.1-6 评价工作等级划分**

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

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

项目大气环境敏感程度分级E值为E1，大气风险潜势为III，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018），大气环境风险评价等级为二级，二级评价范围为项目边界5km范围。

项目地表水环境敏感程度分级E值为E3，地表水风险潜势为I级，地表水环境风险预测简要分析。地表水评价范围参照HJ2.3，根据《环境影响评价技术导则 地面水环境》判定，本项目废水间接排放，地表水环境评价等级为三级B，重点分析污水处理系统的技术可行性和纳管可行性，不设置地表水风险评价范围。

项目地下水环境敏感程度分级E值为E3，地下水风险潜势为I级，地下水环境风险预测简要分析。地下水环境风险评价范围和评价要求均参照HJ610。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，现有项目地下水评价等级为三级，地下水风险评价范围与1.5章节一致，与项目厂区范围重合。

### 8.1.3 现有环境风险管理概述

根据企业现有生产实际情况，企业制定了一系列规章制度，并加强环境风险源的管理，规范生产过程中的行为。

(1) 公司依次于2017年、2021年和2023年编制了《突发环境事件综合应急预案》，明确了环境风险防控、应急架构体系和制度，并规定了突发环境事件信息报告制度，明确了发生事故时的报告程序及人员信息。

(2) 公司制定了包含各设施设备操作规程及注意事项、环保管理制度上海江南长兴造船有限责任公司突发环境事件风险评估报告等，建立健全各类环保管理制度和台帐。

(3) 定期环保培训考核制度，以及每年对员工进行安全培训和环境应急演练，不断提高生产、管理人员的安全操作技能和自我保护意识。

公司设有独立的安环保卫部，总体负责公司内部环境风险管理。

① 严格贯彻执行国家和上海市有关安全、消防、环保、职业卫生的法律、法规以及公司的有关制度，及时传达和贯彻执行中船总部有关安全生产和环境保护等方面要求，制定公司安全与环保工作计划，并予以贯彻落实。

② 建立整个公司安全环保管理体系，制定相关管理制度。根据公司内各项目特征，制定各项目的安全环保管理制度并予以落实，包括安全生产责任制、安全检查制度、安全生产操作规程等。

③ 制定并组织实施公司安全环保培训计划，定期开展公司安全环保工作会议，及时发现工作中存在的问题并予以解决。

④ 根据公司内存在的各类风险隐患，编制各类场景的应急预案，并定期组织公

司相关部门及相关项目人员进行应急演练。

⑤ 作为公司应急组织机构的重要成员，一旦公司内发生安全或环境污染事故，迅速到达现场开展相关应急工作。

公司应急救援组织由应急指挥中心、应急指挥中心办公室共二个机构及十个专业组，按照职责分工，负责突发事件的应急工作。上海江南长兴造船有限责任公司应急组织体系图如下图 8.1-1。

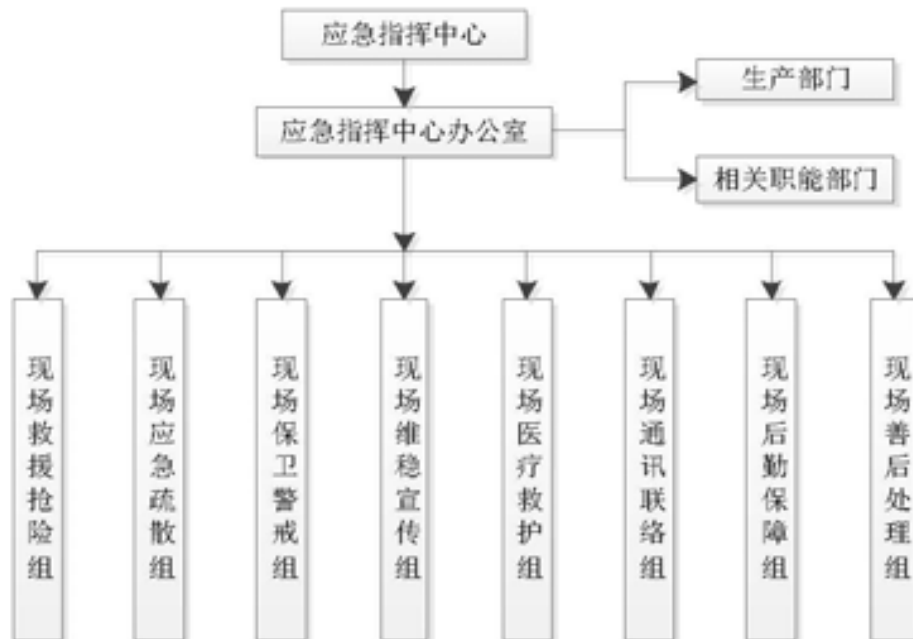


图 8.1-1 应急组织体系网络图

#### 8.1.4 环境风险预测与分析

本环评梳理企业可能发生的环境风险事故，利用企业已完成备案的《突发环境事件风险评估报告》（2023年）中的预测结果对企业现有环境风险进行分析。

##### 8.1.4.1 油漆中转站油漆泄漏火灾爆炸事件情形

现有项目油漆中转站各类桶装油漆最大储存量均为 230t，设定事故情形为送油漆卡车卸料搬运进库时发生一铲板油漆约 8 桶 160L 泄漏，泄漏物料在地面扩散形成液池。由于油漆中转站内设有可燃气体报警仪，卸货时有专人负责看管，因此设定抢险人员可以第一时间发现险情，卸料区内填充的黄沙可将泄漏的物料吸附，卡车上其余物料及时安全转移。根据风险物质信息，油漆类含有二甲苯、丁醇、乙苯等溶剂，因二甲苯毒性较大，仅分析二甲苯有毒有害气体扩散事件。

油漆中转站 8 桶 160L 油漆全部泄漏时，二甲苯的挥发速率为  $5.4323 \times 10^{-3} \text{kg/s}$ ，

挥发速率较低，挥发速率较低，均不会超过IDLH和LC50。油漆中转站8桶160L油漆全部泄漏时，未超出二甲苯毒性终点浓度-1值及-2。

#### 8.1.4.2 天然气站天然气火灾爆炸事件情形

现有项目天然气气化站一次最大储存有液化天然气110.4t，分三个100m<sup>3</sup>储罐储存，单个储罐最大储存量36.8t，由于阀门或管道损坏等原因导致液化天然气泄漏，液化天然气汽化扩散至大气中。

天然气泄露主要考虑发生概率较大的小孔径泄漏和事故情形最为严重的完全破裂，假定泄漏持续时间为10分钟。天然气泄漏速率为8.2251E-02(kg/s)，10min泄漏时长则泄漏总量为49.35kg，火灾爆炸事故最大影响范围为61.35米。天然气泄漏时未超出甲烷毒性终点浓度-1值及-2。

天然气火灾爆炸产生CO的环境影响，在最不利气象条件下，CO下风向浓度超出其大气毒性终点浓度-1值的最远距离为317m，超出大气毒性终点浓度-2值的最远距离为764m。CO的最远影响范围为764m，该范围仅上海市工程技术管理学校（长兴校区）环境敏感点（距离源最近约720m），且影响范围仅为上海市工程技术管理学校（长兴校区）操场，不涉及校区教学楼。

紧急情况发生时，立即通知上海市工程技术管理学校（长兴校区）紧急撤离。天然气储罐区按照重点危险化学品源配置了独立的可燃气体泄漏探测报警、消防泵房、消防水池以及罐体喷淋冷却系统，罐区装卸料过程均由现场人员驻场监督，储罐设有温度控制、高低液位报警，整个罐区按照危险化学品防爆设计配备了安全设施并验收合格，天然气站专人管理，企业已经制定了《上海江南长兴造船有限责任公司天然气气化站突发环境事件现场应急处置预案》。

#### 8.1.4.3 丙烷站丙烷火灾爆炸事件情形

丙烷站一次最大存有丙烷钢瓶334瓶（30kg/钢瓶），总量约有10t，一旦因钢瓶连接管子老化、部件失灵等因素泄漏到配气站空间，为保守考虑，设定单个钢瓶内丙烷气体约30kg全部泄漏（16个瓶泄漏，480kg）。根据本项目涉及的风险物质信息，由于丙烷本身没有什么毒性，仅是窒息性气体，根据《化学品分类和标签规范第18部分：急性毒性》（GB30000.18-2013）属于无毒类物质，故不做毒性气体扩散预测。

因其发生火灾爆炸事故影响范围小于天然气站51.8t天然气全部泄漏遇明火发生火灾爆炸事件的范围，故在不做分析。

#### 8.1.3.4 码头溢油导致火灾情形

现有项目最大柴油车进场卸油时槽车储罐含有  $8\text{m}^3$  约 6.5t 柴油，设定事故情形为槽罐车卸料口管道断裂，导致柴油外泄，在地面扩散形成液池，液池面积按照  $100\text{m}^2$  计。由于卸油时有专人负责看管，因此设定抢险人员可以第一时间发现险情，卸油区内填充的黄沙可将泄漏的物料吸附，槽罐车内其余柴油及时安全转移。根据风险物质信息表，柴油  $\text{LD50}>5000\text{mg/kg}$ （大鼠经口），属于低毒类物质，故不做毒性气体扩散预测，仅在下文分析其火灾爆炸事件。

根据企业可移动柴油储罐发生泄漏的的处置时间，本项目柴油槽车发生泄漏事故后，假设通过 15min 内发现险情及时收集泄漏物（10-15min）等措施，在 30min 内可以控制泄漏并将泄漏物处理完毕。

火灾爆炸伴生 CO 挥发速率为  $21.13\text{kg/min}$ ，评价范围内 CO 下风向浓度超出其大气毒性终点浓度-1 值的最远距离为 60m，超出大气毒性终点浓度-2 值的最远距离为 410m，影响范围均在厂区范围内。

#### 8.1.4.5 危险废物仓库火灾事故情形

现有项目危险废物仓库（包括：1#涂装废物库、2#废油仓库和 3#废感光材料搜集处）主要为火灾事故，其中可燃物质主要为废溶剂、废油漆、废油等，此类危废暂存量远小于厂区内天然气站、码头柴油装卸等的可燃物暂存量。危废库火灾事故的环境影响远小于天然气站和码头柴油火灾的环境影响。

#### 8.1.4.6 溢油对水环境的影响

根据现有项目环评预测结果，本工程周围分布有青草沙饮用水源保护、九段沙湿地国家级自然保护区及崇明东滩鸟类和中华鲟自然保护区，一旦发生溢油事故可能会对这些环境保护目标产生一定影响。

工况 1，油膜受涨憩影响，12 小时到达青草沙饮用水源保护区，8.5 小时到达九段沙湿地国家级自然保护区，18 小时到达崇明东滩鸟类和中华鲟自然保护区，72 小时未到达白龙港国控断面；工况 2 情况下，油膜受落憩影响，72 小时未影响到水生态环境敏感保护目标。

在工况 3、工况 4 情况下，在涨憩和落憩的影响下，油膜会随着涨落潮轨迹发生最远距离的漂移，但受冬季主导风向西北风的影响，此时发生溢油，不会达到青草沙

饮用水源保护区及达崇明东滩鸟类和中华鲟自然保护区。其中工况3情况下，油膜受涨憩影响5小时到达九段沙湿地国家级自然保护区，24小时到达白龙港国控断面；工况4情况下，油膜受落憩影响，24小时到达九段沙湿地国家级自然保护区，23小时到达白龙港国控断面。

工况5情况下，油膜受不利风向风速及涨憩影响，5小时到达九段沙湿地国家级自然保护区，72小时内不会对其他保护目标产生影响；工况6情况下，油膜受不利风向风速及落憩影响，4小时到达青草沙饮用水源保护区，48小时到达白龙港国控断面，72小时内不会对其他保护目标产生影响。

上述溢油事故发生后应在相应时间段内采取应急措施，避免溢油发生后油膜对周围保护区产生明显不利的影响，同时由于大风天气风速对油膜漂移距离影响较大，应该尽量避免在大风天气下通过船舶加油作业。

根据现有项目实际情况，船舶燃料油加注委托专业船舶加油单位完成，加注工作主要在港池内的码头进行直接加注或使用专用加油船进行加注，溢油事故发生后，事故发生现场人员应马上联系应急指挥中心，通过采用围油栏拦截阻隔、喷洒分散剂对油进行分散，然后采用吸油装置吸油，控制油膜扩散。同时，事故船只人员立即辨认发生事故时的主导风向，依据风向初步判别可能影响区域并立即实施补救措施，及时同时下风向保护区等做好防范工作。

#### 8.1.4.7 地表水事故风险分析

厂区使用原辅材料主要为钢材、油漆等，厂房结构亦为钢材，因此厂区事故废水主要考虑油漆中转站、丙烷站、天然气站等。事故废水排放的环境影响主要是净下水（雨水）系统污染排放，直接引起区域地表水系的污染。净下水（雨水）系统污染排放主要来自物料泄漏和消防污染水通过净下水（雨水）系统从雨水排口进入区域地表水系，污染地表水。

根据2023年企业风险评估报告计算，现有项目事故废水量约为6510.56m<sup>3</sup>。

企业天然气站罐区围堰容积为714m<sup>3</sup>，且天然气站罐区已经设置了二个专用事故应急池（蓄水量2×790m<sup>3</sup>）和泵房可以作为天然气站消防废水收集池。事故后对围堰和事故应急池内的消防废水进行应急监测，根据监测结果判别是否外运长兴岛污水处理厂处理。

对于厂区其他设施的消防废水，企业将现有雨水管网设置成为应急消防废水收

集系统，雨水管网可利用容积至少可以达到  $50\% \times 18000 = 9000\text{m}^3$ 。一旦火灾等事故发生消防废水排放时，企业在雨水泵房附近备有可移动潜水泵和相应的软管配件，厂区二个雨水排放口总阀门处于常闭状态，一旦发生事故产生消防废水，可将废水泵入雨水管网暂存，事故后对雨水管网内的消防废水进行应急监测，根据水质检测结果决定委托有资质的废水处理单位安全处置。

### 8.1.5 现有环境风险防范措施

#### 8.1.5.1 各环境风险单元的环境风险防范措施

① 企业生产车间（喷涂间、钢板流水线调漆间、型钢生产线调漆间）化学品暂存处采取防渗地面并地面铺设三防布，化学品贮存柜边设有吸附棉条和吸油站毡，专人管理，设置托盘收集少量泄露化学品。

② 油漆中转站：油漆中转站为仓库结构，有防风防雨防晒措施，仓库区分4间总面积  $500\text{m}^2$ 。油漆中转站地面为防渗环氧涂层地面，房间四周有防渗踢脚线，门口设有3cm高的斜坡，作为区域围堰，围堰有效容积  $4 \times 3.75\text{m}^3$ 。一旦有物料泄漏人工收集，交由危废处置单位安全处置；仓库内设有吸附棉条，由专人管理，收集少量泄漏液体；油漆中转站设置托盘收集少量泄漏油漆。油漆中转站内设有可燃气体报警仪，卸货时有专人负责看管，因此发生泄露时可以第一时间发现险情，卸料区内填充的黄沙可将泄漏的物料吸附，卡车上其余物料及时安全转移。

③ 丙烷站：丙烷站地面为防渗环氧涂层地面，配备灭火器和可燃气体报警仪，丙烷站由专人管理。丙烷瓶装气体设有汇流排间  $2329\text{m}^2$ 。丙烷站卸货时有专人负责看管，因此发生泄露时可以第一时间发现险情，卸料区内填充的黄沙可将泄漏的物料吸附，卡车上其余物料及时安全转移。

④ 天然气站：天然气储罐区按照重点危险化学品源配置了独立的可燃气体泄漏探测报警、消防泵房、消防水池以及罐体喷淋冷却系统，整个罐区按照危险化学品防爆设计配备了安全设施，且由专人管理。天然气站罐区配备了2个专用消防水池（蓄水量  $2 \times 790\text{m}^3$ ）和泵房，罐区周围设有高为1.2米的二次围堰保护（容积为  $714\text{m}^3$ ）。

⑤ 废感光材料收集处：室内设置，有防风防雨防晒措施，地面为符合防渗要求的混凝土硬化地面，房间四周有防渗踢脚线，由专人管理，收集少量泄漏液体。

⑥ 涂装废物库：危废仓库为仓库结构，危险废物存放区面积  $650\text{m}^2$ 。有防风防雨防晒措施，地面为符合防渗要求的混凝土硬化地面，房间四周有防渗踢脚线，门口

设有3cm左右高的斜坡，作为区域围堰，围堰有效容积 $3.6\text{m}^3$ 。危废仓库四周设边沟收集井，效容积300L。一旦有危废泄漏人工收集，交由危废处置单位安全处置。仓库内设有吸附棉条和黄沙，由专人管理，收集小量泄漏液体。

⑥ 废油仓库：废油库为仓库结构，危险废物存放区面积 $187\text{m}^2$ 。有防风防雨防晒措施，地面为符合防渗要求的混凝土硬化地面，门口设有3cm左右高的斜坡，作为区域围堰，围堰有效容积 $6.0\text{m}^3$ 。废油库四周设边沟收集井，一旦有废油泄漏人工收集，交由危废处置单位安全处置，由废油仓库专人管理，收集小量泄漏液体。

⑦ 生保润滑油临时中转站：地面为防渗环氧涂层地面，罐区内设有吸附棉条和吸附沙，由专人管理，收集小量泄漏液体。

⑧ 燃料柴油移动储罐（码头）含外来加油车：罐区内设有吸附棉条和吸附沙，由专人管理，收集小量泄漏液体。目前2个码头各有一个可移动柴油储罐（单个 $2.5\text{m}^3$ ）露天存放柴油。罐区内设有吸附棉条和吸附沙，由专人管理，收集小量泄漏液体。目前对可移动柴油储罐（单个 $2.5\text{m}^3$ ）已增设防泄漏托盘，托盘容积为 $10\text{m}^3$ 。

#### 8.1.5.2 码头、加油船、试航船舶油料泄漏

(1) 若油料泄漏至水面，利用应急船舶用围油栏围住水面的油污染带，用吸油毡或打捞工具等进行油污吸附或打捞；发生油泄漏入港池，有关部门立即派人关闭港池人字门，以防油污扩散至长江。

(2) 船务部立即调动应急船舶配合清油工作，若泄漏入长江，则按照区域联防联控启动机制，请求协作单位处置；同步应向辖区海事局报告，由辖区海事局负责船舶污染事故水上应急救援工作，实施水上交通管制，维护事故现场的通航秩序，提供事故现场及附近水域的通航信息，按照船舶污染清除协议的约定及时通知船舶污染清除单位开展污染控制和清除行动，并立即向主管机关报告。

#### 8.1.5.3 初期雨水收集处理情况

企业实行雨污分流，雨水排口只排放雨水。长兴造船在西南角设立了一个雨水总排口，并安装有总阀门和雨水泵站，雨水的流向是自东往西和自北向南。一旦事故废水（消防排水）如进入雨水管网系统，则立即切断雨水总排口阀门。

企业厂区面积较大，结合造船生产工艺特点，初期雨水收集主要考虑室外危化品暂存及使用等场地，本项目油漆中转站、丙烷站、探伤楼耗材临时存放点、危废/废油仓库、生保润滑油临时中转站均为室内存放，因此企业初期雨水收集主要为天然气

气化站和船坞。

天然气站罐区周围设有高为1.2m的二次围堰保护（容积为714m<sup>3</sup>）可以作为初期雨水收集池，企业委托有资质监测单位对围堰中初期雨水进行监测，根据监测结果判别是否外运长兴岛污水处理厂处理。

船坞设坞底明沟（2条，每条45m<sup>3</sup>）和排水集水坑（4个，每个3.15m<sup>3</sup>），船坞雨水经坞底明沟汇集后接入船坞泵房前池，船坞排水集水坑内各设2台排水潜水泵，并通过泵房内雨水泵排出。企业委托有资质监测单位对集水坑中初期雨水进行监测，根据监测结果判别是否外运长兴岛污水处理厂处理。

#### 8.1.5.4 事故废水收集处理情况

##### ① 天然气站

企业天然气站罐区围堰容积为714m<sup>3</sup>，且天然气站罐区已经设置了二个专用事故应急池（蓄水量2×790m<sup>3</sup>）和泵房可以作为天然气站消防废水收集池。事故后对围堰和事故应急池内的消防废水进行应急监测，根据监测结果判别是否外运长兴岛污水处理厂处理。

##### ② 船坞

船坞设坞底明沟（2条，每条45m<sup>3</sup>）和排水集水坑（4个，每个3.15m<sup>3</sup>），船坞排水集水坑内各设2台排水潜水泵，发生事故时排水集水坑可以作为事故应急池，事故后对集水坑内的消防废水进行应急监测，根据监测结果判别是否外运长兴岛污水处理厂处理。

##### ③ 厂区其他设施

对于厂区其他设施的消防废水，企业将现有雨水管网设置成为应急消防废水收集系统，厂区雨水管网主管道容积大于18000m<sup>3</sup>，雨水管网可利用容积至少可以达到50%×18000=9000m<sup>3</sup>。一旦火灾等事故发生消防废水排放时，立即关闭厂区雨水排放口总阀门，事故后对雨水管网内的消防废水进行应急监测，根据监测结果判别是否委托槽车外运长兴岛污水处理厂处理。

#### 8.1.5.5 企业溢油应急物资

企业已经与上海海之域船舶服务有限公司签订了《港口码头单位防污染应急防备及应急处置联防联控协议书》，实现区域联防。上海海之域船舶服务有限公司提供

厂区南侧码头水域的联防应急物资供给及水域污染应急响应。

上海海之域船舶服务有限公司具有一级船舶污染清除资质。上海海之域船舶服务有限公司是专业从事船舶防污染应急待命和污染物清除，公司有效整合各项目部现有应急资源并合理布局，24小时全天候负责防污染待命和应急清除服务工作，应急响应迅速，能力覆盖面广，作业能力强。上海海之域船舶服务有限公司应急响应时间 $\leq 1h$ 。上海海之域船舶服务有限公司已根据《港口码头水上污染事故应急防备能力要求》(JT/T451-2017)要求，配备了相应数量的溢油应急物资，防污染设备器材等。

厂区已根据《港口码头水上污染事故应急防备能力要求》(JT/T451-2017)要求，配备了一定数量的溢油应急物资（包括化油剂、吸油棉等）。企业现有应急物资见下表 8.1-7。

表 8.1-7 企业现有应急物资

序号	类型	名称	数量	存放位置	应用范围
1	厂部个人防护器材	呼吸器	15	消防队	危化品泄漏清理
2		自给正压式空气呼吸器	30	消防队	危化品泄漏清理
3		防毒面具	20	消防队	危化品泄漏清理
4		活性炭罐	20	消防队	危化品泄漏清理
5		腰带	20	消防队	危化品泄漏清理
6		抛绳	5	消防队	危化品泄漏清理
7		缓降器	5	消防队	危化品泄漏清理
8		逃生光线盘	4	消防队	危化品泄漏清理
9		隔热服	4	消防队	危化品泄漏清理
10		消防手套	50	消防队	危化品泄漏清理
11		战斗员头盔	50	消防队	危化品泄漏清理
12		战斗服	50	消防队	危化品泄漏清理
13		正压式呼吸器	4	安环保卫部	危化品泄漏清理
14		正压式空气呼吸器	2	二氧化碳站监控室	危化品泄漏清理
15		空气呼吸器	2	丙烷站控制室	危化品泄漏清理
16		空气呼吸器	2	天然气站房值班室	危化品泄漏清理
17	消防设施	水罐消防车	2	消防队	消防
18		泡沫水罐消防车	2	消防队	消防
19		消防云梯车	1	消防队	消防
20		水驱动排烟机	4	消防队	消防
21		手提式防爆灯	6	消防队	消防
22		碳纤维复合瓶	30	消防队	消防
23		吸水管	2	消防队	消防
24		液压剪破器	1	消防队	消防
25		消防栓钥匙	1	消防队	消防
26		液压剪扩两用钳	1	消防队	消防
27		无齿锯	1	消防队	消防

28		转接卡口	22	消防队	消防
29		水带	100	消防队	消防
30		二道分水	4	消防队	消防
31		三分水	2	消防队	消防
32		四分水	2	消防队	消防
33		集水器	4	消防队	消防
34		滤水篮	3	消防队	消防
35		灭火器	15	船东楼	消防
36		墙式消火栓	7	船东楼	消防
37		消防水带/水枪	7	船东楼	消防
38		灭火器	159	行政楼	消防
39		墙式消火栓	53	行政楼	消防
40		消防水带/水枪	53	行政楼	消防
41		灭火器	1104	各作业区	消防
42		墙式消火栓	193	各作业区	消防
43		消防水带/水枪	193	各作业区	消防
44		灭火器	299	各作业区	消防
45		墙式消火栓	6	各作业区	消防
46		消防水带/水枪	6	各作业区	消防
47		灭火器	689	各作业区	消防
48		墙式消火栓	212	各作业区	消防
49		消防水带/水枪	212	各作业区	消防
50		灭火器	383	各作业区	消防
51		墙式消火栓	47	各作业区	消防
52		消防水带/水枪	47	各作业区	消防
53		灭火器	309	各作业区	消防
54		墙式消火栓	39	各作业区	消防
55		消防水带/水枪	39	各作业区	消防
56		灭火器	270	各作业区	消防
57		墙式消火栓	27	各作业区	消防
58		消防水带/水枪	27	各作业区	消防
59		七氟丙烷自动灭火装置	2	船装楼灾备机房	消防
60		七氟丙烷自动灭火装置	6	龙门行车机房	消防
61		火灾自动报警装置	1	行政楼消防控制室	消防
62		消防水泵接合器	1	行政大楼南侧	消防
63		墙式消火栓	18	办公室、消防队	消防
64		水带	18	办公室、消防队	消防
65		水枪	18	办公室、消防队	消防
66		消防站及配套设施	1	江南造船集团消防队	消防
67	其他	消防通讯操作台	1	消防队	通讯
68		基地式无线电通讯台	1	消防队	通讯
69		车载式无线电通讯台	5	消防队	通讯
70		对讲机	20	消防队	通讯
71		编织袋	1000	公司防汛办	防汛
72		铁锹	500	公司防汛办	防汛
73		洋镐	40	公司防汛办	防汛
74		麻袋	1000	公司防汛办	防汛

75		细铁丝	4卷	公司防汛办	防汛
76		防汛沙袋	150	起运仓库	防汛
77		吸油棉	10kg	漏油清理	油泄漏
78		排水泵、潜水泵	12	公司防汛办	防汛
79		维塑管	6卷	公司防汛办	防汛
80		应急探照灯	2	公司防汛办	防汛
81		手电筒	30	公司防汛办	防汛
82		雨衣	30	公司防汛办	防汛
83		雨鞋	100	公司防汛办	防汛
84		水带接头	50	公司防汛办	防汛
85		水带	40	公司防汛办	防汛
86		救护车	1	沪东消防队	急救
87		担架	38	厂区	急救
88		便携式可燃气体报警仪	16	安环保卫部	应急监测
89	码头溢油及急救	化油剂	40kg	1#-4#码头	码头溢油及急救
90		吸油棉	80kg		
91		铁锹	20		
92		担架	8		
93		救生圈	16		
94		化油剂	12桶	B59跨工具箱	溢油
95		吸油棉	12包	B59跨工具箱	
96		水泥	10包	B59跨工具箱	
97	仓库防溢材料	3M单滤盒、半面罩呼吸器	10	油化仓库	油类泄漏预防
98		防溅护目眼镜	2	油化仓库	油类泄漏预防
99		浸塑手套	2	油化仓库	油类泄漏预防
100		吸油棉	1包	油化仓库	油类泄漏预防
101		黄沙桶	8	油化仓库	油类泄漏预防
102		泄漏物收集桶	1	油化仓库	油类泄漏预防
103		油及化学品防溢材料	过滤式防颗粒物呼吸器	2	废油处理站
104	防溅护目眼镜		2	废油处理站	油类泄漏预防
105	浸塑手套		2	废油处理站	油类泄漏预防
106	吸油棉		2包	废油处理站	油类泄漏预防
107	黄沙桶		2	废油处理站	油类泄漏预防
108	泄漏物收集桶		1	废油处理站	油类泄漏预防
109	吸油棉		200kg	B59跨	油类泄漏预防
110	化油剂		10桶	B59跨	油类泄漏预防
111	水泥		3包	部门消耗品库	油类泄漏预防
112	木屑		9袋	部门消耗品库	油类泄漏预防
113	小铁桶		30	部门消耗品库	油类泄漏预防
114	油污柜		5	部门油料周转堆场	油类泄漏预防
115	扫帚		40	部门消耗品库	工具
116	铁锹		20	部门消耗品库	工具
117	麻袋布		400米	部门消耗品库	工具
118	压缩空气泵	4	部门工具室	工具	
119	应急车辆	叉车	1	车辆组	应急车辆
120		卡车	1	车辆组	应急车辆

121		汽车吊	1	车辆组	应急车辆
-----	--	-----	---	-----	------

企业已经与上海市生态环境局、崇明区生态环境局、区应急办等部门之间建立应急联动机制，在这些部门介入公司突发环境事件处置时，各应急小组将无条件听从调配，并按要求和能力配置应急救援人员、队伍、装备、物资等，提供所需的用品。

#### 8.1.6 现有应急预案

根据企业提供资料，自建厂以来公司尚未发生过环境风险事故。

上海江南长兴造船有限责任公司发布了突发环境事件应急预案，并于2023年12月22日在上海市生态环境局办理了环境应急预案备案（备案编号为：01-310000-2023-022，见附件）。

根据企业突发环境事件风险评估，企业突发环境事件环境风险等级被定义为“重大环境风险”，因此针对危险源和重要环境区域可能发生的突发环境事件制定了专项应急预案，针对具体装置设施可能发生的突发环境事件制定了现场应急处置方案包含岗位操作卡，最终形成了突发环境事件应急预案体系。

企业应急预案体系包括1个综合应急预案（《突发环境事件综合应急预案》）、4个专项应急预案（《新船试航环境污染事故专项应急预案》、《化学品泄漏污染事故专项应急预案》、《火灾爆炸事故专项应急预案》、《衍生环境污染事故专项应急预案》）和5个现场处置预案（《丙烷站泄漏火灾爆炸现场应急处置预案》、《环保设施环境污染事故现场应急处置预案》、《燃料油泄漏火灾爆炸现场应急处置预案》、《天然气站泄漏火灾爆炸事故现场应急处置预案》、《危险废物仓库泄漏现场应急处置预案》）。

企业涉及到危险化学品的单元均设有该化学品的危险性告知牌，除规定的入厂、班组、岗位培训外，企业还每年开展1次特种设备事故、有限空间火灾现场处置方案、伤亡及中毒事件现场处置方案、油污染事故现场处置方案、危险化学品泄漏现场处置方案、火灾爆炸事故专项预案、各船只应急预案、试航应急预案、应急疏散等演练工作。

现有应急预案需要整改的短期、中期和长期项目内容见下表8.1-8。

**表 8.1-8 现有应急预案需要整改内容**

整改项目		目前存在问题		整改目标	涉及风险单元	环境风险物质	是否整改完成
时限	类别						
中期	环境风险防控与应急措施	喷涂间	临时存放的油漆等化学品无二次截流措施	对喷涂间内临时存放的油漆等化学品增设防泄漏托盘	喷涂间	油漆	已经完成整改
			暂无应急物资	各喷涂间分别增配黄沙、吸附棉条等应急物资			
		调漆间	临时存放的油漆等化学品无二次截流措施	对喷涂间内临时存放的油漆等化学品增设防泄漏托盘	调漆间	油漆、稀释剂、固化剂	
		3#废感光材料搜集处	无二次截流措施	对废显影液等化学品增设防泄漏托盘	3#废感光材料搜集处	废感光材料	
暂无应急物资	增配黄沙、吸附棉条等应急物资						

## 8.2 本项目环境风险评价

本项目拟在1#船坞增加1台1600t门式起重机及1套多点串联式吊排，在现有生产规模下，进一步提升船坞搭载能力，使得1#船坞实现27.1万m<sup>3</sup>LNG船的半串联建造。本项目无新建建筑面积，除新增1台龙门吊及1套多点串联式吊排外，本项目船舶建造涉及的陆域生产设施（如切割设施、焊接设施、预处理流水线、喷砂间、涂装间等）均沿用厂区现有生产设施，生产设施现有工艺流水线配置及内部布局均不变，项目水工设施主要依托1#船坞、1#和2#总组平台、3#舾装码头。

本项目不新增用地面积和建筑面积。本项目实施后，不新增厂区环境风险单元。本项目依托现有油漆中转站、丙烷站、危险废物暂存场地等公辅设施。项目实施后，危险废物暂存场地危险废物种类和最大暂存量均维持不变；油漆中转站暂存的油漆（含稀释剂、固化剂）种类和油漆（含稀释剂、固化剂）最大暂存量均维持不变；生保润滑油临时中转站润滑油最大暂存量亦维持不变；丙烷站中暂存物资的最大暂存量等均维持不变；通过增加周转频次满足本项目和现有项目生产需求。本项目实施后，扩建前后厂区环境风险物质贮存情况和最大贮存量均维持不变，厂区Q值维持不变。

本项目建成后，企业依托设施涉及的危险物质的种类、最大存在量及生产工艺流程均不发生变化，本项目实施后对周围环境的风险影响不改变，本项目依托现有风险防范措施可行。本项目不增加水工设施，新增产品船型后水域溢油量不超过现有项目，企业水域环境风险维持不变。因此，项目建设成后，不增加、不改变厂区陆域和

水域现有环境风险。本项目建成后，全厂环境风险水平可防控。

项目环境风险自查表见附表4。

## 9 碳排放影响评价

### 9.1 碳排放政策相符性分析

本项目与上海市“三线一单”以及规划环评相符性分析详见“1.7 规划相容性分析”，以下主要针对其建设与国家、上海市碳达峰政策、行动方案、实施方案以及相关规划的相符性展开分析。

#### 9.1.1 关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见

对照《关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》（中发[2021]36号文），本项目与文件中的加快构建清洁低碳安全高效能源体系要求相符，具体分析见下表。

表 9.1-1 与中发[2021]36号文的符合性分析

中发[2021]36号文相关要求		本项目	符合性
	(九) 强化能源消费强度和总量双控。加强甲烷等非二氧化碳温室气体管控。	本项目在生产过程中使用的能源为电能、天然气、润滑油、柴油。凡使用动力气体的场所，应采取严格的管理措施，避免因管网的破损而引起的泄漏。各类工业气体系统均设置完善的计量设施。本工程生产工艺和所选生产设备先进，供能方案和系统合理。	符合
五、加快构建清洁低碳安全高效能源体系	(十) 大幅提升能源利用效率。把节能贯穿于经济社会发展全过程和各领域，持续深化工业、建筑、交通运输、公共机构等重点领域节能，提升数据中心、新型通信等信息化基础设施能效水平。健全能源管理体系，强化重点用能单位节能管理和目标责任。瞄准国际先进水平，加快实施节能降碳改造升级，打造能效“领跑者”。	<p>本项目不属于重点用能单位，企业已经采取多种的节能措施。</p> <p>(1)工艺、机械设备节能措施：合理调度和使用各类机械，避免无负运行；加强各类机械的维修保养，使其保持良好的工作状态；在起重机设计中，采用节电新工艺，如大车行走、小车行走等多套电动机均采用变频调速，对小车提升设备采用可控硅调速、调压等技术措施，既提高控制水平，又节约用电。</p> <p>(2)建筑节能措施：大车间建筑设计上采用自然光和自然通风，改善车间采光、通风环境，减少照明和通风能耗；建筑外墙和屋面设保温层，减少能量损失，改善生产条件。</p> <p>(3)空调采暖通风节能措施：按节能标准，采用良好的建筑维护结构保温；空调、通风系统风机的选用均应满足相关规范的要求。</p> <p>(4)给排水节能措施：厂区给水水压所能及范围尽量采用直供，用水点限压限流，以达到节水节能的目的；卫生器具均采用建设部推荐的节水型产品；所有单体给水总进口设水表计量，提倡和鼓励节约用水，实行计划用水；选用优质管材及阀门配件，大大减少管道渗漏的可能，减少了水资源的浪费。</p> <p>(5)电气节能措施：变压器选用低损耗干式变压器。</p>	符合

中发[2021]36号文相关要求	本项目	符合性
	10kV、0.4kV 馈线侧设置计量表计，作为企业内部考核。照明光源采用 LED 等。	
(十二) 积极发展非化石能源。实施可再生能源替代行动，大力发展风能、太阳能、生物质能、海洋能、地热能等，不断提高非化石能源消费比重。坚持集中式与分布式并举，优先推动风能、太阳能就地就近开发利用。因地制宜开发水能。积极安全有序发展核电。合理利用生物质能。加快推进抽水蓄能和新型储能规模化应用。统筹推进氢能“制储输用”全链条发展。构建以新能源为主体的新型电力系统，提高电网对高比例可再生能源的消纳和调控能力。	/	不涉及

### 9.1.2 2030 年前碳达峰行动方案

对照《2030 年前碳达峰行动方案》，本项目与其重点任务中的能源绿色低碳转型行动、城乡建设碳达峰行动、循环经济助力降碳行动和碳汇能力巩固提升行动等要求相符，具体分析见下表。

表 9.1-2 与《2030 年前碳达峰行动方案》的符合性分析

	《2030 年前碳达峰行动方案》文件要求	本项目情况	相符性
能源绿色低碳转型行动	严格控制新增煤电项目，推动煤电向基础保障性和系统调节性电源并重转型。推动重点用煤行业减煤限煤。大力推动煤炭清洁利用。	本项目不使用煤炭，使用电能、天然气等清洁能源。	相符
	保持石油消费处于合理区间，逐步调整汽油消费规模，大力推进先进生物液体燃料、可持续航空燃料等替代传统燃油，提升终端燃油产品能效。	本项目使用柴油和润滑油，企业一直致力于提升燃油产品能效。	相符
节能降碳增效行动	落实节约优先方针，完善能源消费强度和总量双控制度，严格控制能耗强度，合理控制能源消费总量，推动能源消费革命，建设能源节约型社会。	本项目综合能耗年消耗量折合标准煤为 972.7 吨，严格控制能耗强度。本项目生产工艺和所选生产设备先进，供能方案和系统合理，节能措施得当。	相符
工业领域碳达峰行动	优化产业结构，加快退出落后产能，大力发展战略性新兴产业，加快传统产业绿色低碳改造。促进工业能源消费低碳化，推动化石能源清洁高效利用，提高可再生能源应用比重，加强电力需求侧管理，提升工业电气化水平。推进工业领域数字化智能化绿色化融	本项目不属于落后产能，项目能耗较低。	相符

《2030年前碳达峰行动方案》文件要求		本项目情况	相符性
	合发展，加强重点行业和领域技术改造。采取强有力措施，对“两高”项目实行清单管理、分类处置、动态监控。全面排查在建项目，对能效水平低于本行业能耗限额准入值的，按有关规定停工整改，推动能效水平应提尽提，力争全面达到国内乃至国际先进水平。		
碳 能 巩 固 提 升 行 动	巩固生态系统固碳作用。结合国土空间规划编制和实施，构建有利于碳达峰、碳中和的国土空间开发保护格局。严守生态保护红线，严控生态空间占用……。	本项目的选址符合上海市三线一单的要求，未突破生态保护红线，未占用生态空间。	符合

### 9.1.3 上海市碳达峰实施方案

对照《上海市碳达峰实施方案》，本项目与其重点任务中的循环经济助力降碳行动等要求相符，具体分析见下表。

表 9.1-2 与《上海市碳达峰实施方案》的符合性分析

《上海市碳达峰实施方案》文件要求		本项目情况	相符性
能源绿色低碳转型行动	严格控制煤炭消费。加快自备电厂清洁化改造。	本项目不使用煤炭，使用电能、天然气等清洁能源。	相符
	合理调控油气消费保持石油消费处于合理区间，逐步调整汽油消费规模，大力推进低碳燃料替代传统燃油，提升终端燃油产品能效。	本项目使用柴油和润滑油，企业一直致力于提升燃油产品能效。	相符
节能降碳增效行动	实施钢铁、石化化工、电力、数据中心等重点行业节能降碳工程，对标国际先进标准，深入开展能效对标达标活动，打造各领域、各行业能效“领跑者”，提升能源资源利用效率。	本项目不属于重点行业。本项目综合能耗年消耗量折合标准煤为972.7吨，企业严格控制能耗强度。本项目生产工艺和所选生产设备先进，供能方案和系统合理，节能措施得当。项目能耗较低。	相符
工业领域碳达峰行动	要大力发展先进制造业，坚决遏制“两高一低”项目盲目发展，持续优化产业结构、提升用能效率。严格控制新增项目，严禁新增行业产能已经饱和的“两高一低”项目，除涉及本市城市运行和产业发展安全保障、环保改造、再生资源利用和强链补链延链等项目外，原则上不得新建、扩建“两高一低”项目。	本项目不属于落后产能。	相符

## 9.2 碳排放分析

### 9.2.1 核算边界

根据《上海市温室气体排放核算与报告指南（试行）》，排放主体原则上为独立法人，其边界与本市能源统计报表制度中规定的统计边界基本一致。本项目独立法人上海江南长兴造船有限责任公司，本次评价核算边界与本项目建设范围一致，核算边界内所有生产设施产生的温室气体排放。

### 9.2.2 排放周期

本次温室气体排放核算和报告的周期为一个自然年。

### 9.2.3 碳排放源项识别

根据《上海市温室气体排放核算与报告指南（试行）》（沪发改环资〔2012〕180号）以及《上海市生态环境局关于调整本市温室气体排放核算指南相关排放因子数值的通知》（沪环气〔2022〕34号），排放主体的温室气体排放总量按下式计算：

温室气体排放总量=直接排放量+间接排放量

其中直接排放包括化石燃料或其他含碳燃料燃烧排放、生产过程产生的温室气体排放和废弃物焚烧排放；间接排放包括因使用外购的电力和热力等所导致的温室气体排放。根据本项目生产情况，识别其直接和间接碳排放源项：

#### (1) 直接排放

##### ① 化石燃料燃烧排放

现有工程和本工程部分废气通过 RTO 燃烧排放，过程中会燃烧天然气，产生二氧化碳排放。

##### ② 生产过程排放

企业生产过程中碳排放情况分析如下：

表 9.2-1 生产过程中碳排放情况

生产或配套系统	主要生产过 程碳排放情况	
	现有工程	本工程
切割工场	切割过程中燃烧天然气，产生二氧化碳排放	
焊接工场	CO <sub>2</sub> 保护焊过程中排放的 CO <sub>2</sub>	
喷漆有机废气处理系统	部分废气通过 RTO 燃烧排放，过程中会燃烧天然气，产生二氧化碳排放	

##### ③ 废弃物焚烧排放

本项目不涉及废弃物焚烧排放。

## (2) 间接排放

间接排放主要指净购入电力和热力产生的排放，本项目用电采用市政供电，不涉及热力使用。

综上，本项目碳排放源项识别情况见下表：

**表 9.2-2 本项目碳排放源项识别**

排放类型		排放描述	
		现有工程	本期工程
直接排放	化石燃料燃烧排放	涉及 RTO 天然气燃烧过程的二氧化碳排放	涉及 RTO 天然气燃烧过程的二氧化碳排放
	生产过程排放	切割过程中燃烧天然气，产生二氧化碳排放	切割过程中燃烧天然气，产生二氧化碳排放
		CO <sub>2</sub> 保护焊过程中排放的 CO <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub> 保护焊过程中排放的 CO <sub>2</sub>
间接排放	电力和热力产生的排放	外购电力消耗排放 CO <sub>2</sub> ，不涉及热力使用	外购电力消耗排放 CO <sub>2</sub> ，不涉及热力使用

### 9.2.4 碳排放分析

根据《建设项目环评及产业园区规划环评引用的温室气体排放核算方法》，温室气体排放核算方法按照国家及本市已发布的相关行业温室气体排放核算方法执行，其中，二氧化碳的排放核算方法按照上海市已发布的相关行业温室气体排放核算和报告方法执行。甲烷、氧化亚氮、氢氟碳化物、全氟化碳、六氟化碳和三氟化氮的排放核算方法按照国家已发布的相关行业温室气体排放核算方法与报告指南执行。

根据碳排放源项识别，本次评价涉及的温室气体为二氧化碳。

### 9.2.5 核算方法

本项目属于行业类别 C373 船舶及相关装置制造，目前无行业温室气体排放核算和报告方法，根据《上海市温室气体排放核算与报告指南（试行）》，本次评价温室气体排放的核算采用基于计算的方法，为排放因子法。

对于排放因子法，二氧化碳的排放核算将依据《上海市电力、热力生产业温室气体排放核算与报告方法（试行）》。

### 9.2.6 碳排放核算

#### (1) 天然气燃烧排放

$$\text{排放量} = \sum \left( \text{消耗量} \times \text{低位热值} \times \text{单位热值含碳量} \times \text{氧化率} \times \frac{44}{12} \right)$$

其中：

i——不同燃料类型。

消耗量——吨(t)或立方米(m<sup>3</sup>),企业2024年天然气消耗量926.94t(1292083m<sup>3</sup>),本项目新增天然气消耗量70.994t(98960m<sup>3</sup>)。

低位热值——十亿千焦/吨(TJ/t)或十亿千焦/立方米(TJ/m<sup>3</sup>)。为38.93×10<sup>3</sup>KJ/m<sup>3</sup>(38.93×10<sup>6</sup>TJ/m<sup>3</sup>)。

单位热值含碳量——吨碳/十亿千焦(t-C/TJ)。为15.3t-C/TJ。

氧化率——以分数形式表示,%,按缺省值100%计。

(2) 项目净购入电力的碳排放量E电和热计算公式如下:

$$E_{\text{电和热}} = D_{\text{电力}} \times EF_{\text{电力}} + D_{\text{热力}} \times EF_{\text{热力}}$$

其中:

D电力和D热力分别为净购入电量和热力量,单位分别为兆瓦时(MWh)和百万千焦(GJ);现有工程D电力=13307.67万KWh、本项目D电力=598.41万KWh;企业不涉及热力使用,D热力=0。

EF电力为电力CO<sub>2</sub>排放因子,单位为吨CO<sub>2</sub>/兆瓦时(tCO<sub>2</sub>/MWh);根据《上海市生态环境局关于调整本市温室气体排放核算指南相关排放因子数值的通知》(沪环气(2022)34号),电力排放因子缺省值由7.88tCO<sub>2</sub>/10<sup>4</sup>kWh调整为4.2tCO<sub>2</sub>/10<sup>4</sup>kWh。

根据计算,企业碳排放项目核算结果见下表:

表 9.2-1 企业碳排放核算表

温室气体	排放源	现有项目排放量(t/a)	本项目排放量(t/a)	“以新带老削减量”(t/a)	全厂排放量(t/a)
二氧化碳	天然气	2821.87	216.13	0	80515.58
	电力	55892.21	2513.22	0	
	CO <sub>2</sub>	17849.82	1222.33	0	
甲烷	0	0	0	0	0
氧化亚氮	0	0	0	0	0
氢氟碳化物	0	0	0	0	0
全氟化碳	0	0	0	0	0
六氟化硫	0	0	0	0	0
三氟化氮	0	0	0	0	0

本项目实施后,企业全厂碳排放量由76563.90t/a增加到80515.58t/a,增加了3951.68t/a。

### 9.2.7 碳排放水平评价

本次评价选取单位工业总产值碳排放量评价指标,预计2025年第三季度投入试生产,2026年达产,公司达纲收入达2441968万元,建设单位CO<sub>2</sub>排放量为80515.58

t/a，则单位生产总值碳排放量为  $80515.58 / 2441968 = 0.033$  吨 CO<sub>2</sub>/万元。

因项目所在园区、所属行业目前无公开发布的碳排放强度标准或考核目标，因此，本次碳排放评价选取我国单位 GDP 二氧化碳排放水平作为参照标准。根据 IEA 公布的数据进行测算，中国单位 GDP 的二氧化碳排放从 2005 年的 2.9 吨/万元逐步下降到 2019 年的 1 吨/万元。以此为参照可知，本项目碳排放优于 2019 年全国平均水平。

表 9.2-2 2005-2019 年中国二氧化碳排放情况

年份	二氧化碳排放量（百万吨）		二氧化碳排放水平（吨/万元）	
	WDI	IEA	WDI	IEA
2005 年	5897.0	5407.5	3.1	2.9
2006 年	5897.0	5961.8	3.0	2.7
2007 年	6697.7	6473.2	2.5	2.4
2008 年	7553.1	6669.1	2.4	2.1
2009 年	7557.8	7131.5	2.2	2.0
2010 年	8776.0	7831.0	2.1	1.9
2011 年	9733.5	8569.7	2.0	1.8
2012 年	10026.8	8818.4	1.9	1.6
2013 年	10258.0	9188.4	1.7	1.5
2014 年	10291.0	9116.3	1.6	1.4
2015 年	10291.0	9093.3	1.5	1.3
2016 年	10291.0	9054.5	1.3	1.2
2017 年	——	9245.6	——	1.1
2018 年	——	9528.2	——	1.0
2019 年	——	9809.2	——	1.0

数据来源：世界银行世界发展指标（WDI）、国际能源署（IEA）、中国国家统计局

### 9.2.8 碳达峰影响评价

根据《上海市碳达峰实施方案》（沪府发〔2022〕7号），全厂主要使用清洁能源电能和天然气，符合实施方案中能源绿色点转型行动。由于目前上海市、所在区及项目所在行业的碳达峰方案有关目标的数据无法获取，暂不评价。

## 9.3 碳减排措施的可行性论证

### 9.3.1 拟采取的碳减排措施

表 9.3-1 建设项目拟采取的碳减排计划方案

序号	类别	减排措施
1	生产工艺	1.合理调度和使用各类机械，避免无负运行。 2.加强各类机械的维修保养，使其保持良好的工作状态。 3.在起重机设计中，采用节电新工艺，如大车行走、小车行走等多套电动机均采用变频调速，对小车提升设备采用可控硅调速、调压等技术措

			施，既提高控制水平，又节约用电。
2	装置规模		选用节能电器/生产设备，提高生产效率。
3	原辅料及能源消耗情况	节水	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 做好节约用水管理。</li> <li>2. 使用节能水龙头；卫生器具均采用建设部推荐的节水型产品；选用优质管材及阀门配件，大大减少管道渗漏的可能，减少了水资源的浪费。</li> <li>3. 避免跑、冒、滴、漏的浪费现象。</li> <li>4. 厂区给水水压所能及范围尽量采用直供，用水点限压限流，以达到节水节能的目的。</li> <li>5. 所有单体给水总进口设水表计量，提倡和鼓励节约用水，实行计划用水。</li> </ol>
		节电	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 变压器选用低损耗干式变压器。</li> <li>2. 10kV、0.4kV 馈线侧设置计量表计，作为企业内部考核。</li> <li>3. 能耗监控及管控系统包括对电量、水耗量等的监控、计量及远程管控，以达到节能、减少设备运行成本要求。</li> <li>4. 照明光源采用 LED。</li> <li>5. 各区域照度要求满足现行国家标准《建筑照明设计标准》GB50034-2013 目标值。</li> <li>6. 室内照明控制方式采用集中结合分散控制。外场道路灯采用光控/时控的自动控制方式。</li> </ol>
		动力	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 凡使用动力气体的场所，应采取严格的管理措施，避免因管网的破损而引起的泄漏。</li> <li>2. 各类工业气体系统均设置完善的计量设施。</li> </ol>
		其它	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 减少包装材料的使用，防止过度包装；</li> <li>2. 对企业使用车辆经常检查，防止漏油发生。</li> </ol>
4	碳汇建设		本项目不涉及森林、草地、耕地、土壤、海洋碳汇的建设。

本项目不属于高耗能、高排放建设项目。建设项目在采取以上碳减排计划方案后，可提高生产工艺和技术装备绿色化水平，提升资源能源利用效率。

### 9.3.2 减污降碳协同治理方案比选

根据《上海市碳达峰实施方案》（沪府发〔2022〕7号），“推进重点用能设备节能增效。以电机、风机、泵、压缩机、变压器、换热器、锅炉、制冷机、环保治理设施等为重点，通过更新改造等措施，全面提升系统能效水平。”

本项目依托的风机、水泵、空压机、环保治理设施等设备均符合《通风机能效限定值及能效等级》（GB19761—2020）、《容积式空气压缩机能效限定值及能效等级》（GB19153—2019）中相关能效等级规定。在保证大气和水污染物达标且环境影响可接受的前提下，以上设备的依托是可行的。

## 9.4 碳排放管理

建设单位应建立健全的碳排放管理制度，并配备碳排放管理人员，主管日常的碳排放清单和管理工作。建立碳排放数据质量控制和管理台账的要求，明确工作职责，

并对环境管理台账的真实性、完整性和规范性负责。

## 9.5 碳排放评价结论

本项目的建设符合国家及上海市碳排放政策。本项目为新建项目，根据碳排放源强核算结果，本项目建成后全厂碳排放量为80515.58t/a。

企业采取了可行的碳减排措施，采用了行业内先进的绿色环保污染治理技术，实现了能耗、水耗、物耗的降低。企业将设专人进行碳排放管理，使用先进的数据质量管理体系，可以保证碳排放管理质量。

综上所述，本项目碳排放水平可接受。

## 10 环境保护措施分析

### 10.1 大气污染防治措施可行性分析

由于目前国内外船用水性油漆技术条件不成熟，不能完全满足船舶产品工艺要求（特别是水线以下部分），因此上海江南长兴造船有限责任公司目前喷涂作业均使用油性漆。上海江南长兴造船有限责任公司承诺一旦出现能满足生产工艺要求的船用水性漆，第一时间进行节能减排技术改造，使用水性漆替代油性漆。

目前国内外船厂由于工艺条件限制，存在颗粒物和有机废气无组织排放的情况（特别是室外作业的船坞、码头、平台等生产区域）。公司承诺生产过程中加强管理，对员工进行环境保护和清洁生产培训，最大程度降低单位产品的油漆和焊材使用量，加强对室外无组织排放废气的收集，尽量减少无组织废气排放。

#### 10.1.1 粉尘治理措施技术经济论证

本项目主要含尘废气主要有钢材预处理工场喷丸废气、钢材切割工场切割废气、涂装工场喷砂废气，喷漆作业中的漆雾以及各焊接工场的焊接烟尘。

目前对含尘废气的处理主要采用除尘器，按照工作原理可分为袋式除尘器、电除尘器、滤筒式除尘器、水雾除尘器和旋风除尘器等，各类型性能比较见下表 10.1-1。

表 10.1-1 常用除尘器类型及性能

净化方式	使用粉尘粒径 $\mu\text{m}$	温度 $^{\circ}\text{C}$	投资	去除效率%	占地
袋式除尘器	>0.1	<300	小	95	中等
电除尘器	>0.05	<300	大	85-95	较大
滤筒式除尘器	>0.01	<300	大	99 以上	较小
水雾除尘器	0.05-100	<400	中	50-99	较大
旋风除尘器	>5	<400	小	50-90	较小

本项目钢材预处理工场喷丸废气采用旋风除尘+滤筒除尘两级除尘工艺，综合除尘效率 97%以上；涂装工场喷砂废气采用滤筒除尘，HR-LZC 滤筒组合式除尘器除尘效率 97%以上；钢材切割工场切割设备自带滤筒除尘器，除尘效率 95%以上；滤筒式除尘器处理，具有以下优点：① 除尘效率高，除尘效率可达 95%以上。② 处理风量范围广，对于小风量和大风量均可适用。③ 结构简单，操作方便，占地面积小。喷丸喷砂废气和钢材切割废气温度为常温，且不含油、含水和低湿度。

本项目钢材预处理工场漆雾过滤采取了滤筒过滤，滤筒对漆雾的处理效率保守估计约 90%。以上颗粒物经处理后，均可满足上海市《船舶工业大气污染物排放标准》（DB31/934-2015）排放标准和排放浓度要求。

本项目各含尘废气选用的废气治理措施从技术和经济角度分析是可行的。

## 10.1.2 有机废气治理措施技术经济论证

### 10.1.2.1 有机废气治理法

有机溶剂废气（VOCs）净化的方法有多种，RTO、燃烧法、吸收（洗涤）法、冷凝法、吸附法和生物法是目前通常处理该类废气的几种方法。

#### ① 燃烧法

燃烧法包括直接燃烧法、热力燃烧法、催化燃烧法。直接燃烧法是把废气中可燃有害组分当作燃料直接燃烧。因此，该方法只适用于可燃有害组分浓度较高的废气；热力燃烧法用于可燃有机物含量较低的废气的净化处理，在热力燃烧中，被净化的废气不是作为燃烧所用的燃料，而是在含氧量足够时作为助燃气体，不含氧时则作为燃烧的对象，热力燃烧所需温度较直接燃烧低；催化燃烧实际为完全的催化氧化，即在催化剂作用下，使废气中有害可燃组分完全氧化为二氧化碳和水，催化剂多为贵金属Pt和Pd，为使催化剂延长使用寿命，不允许废气中含有尘粒和雾滴。

综合上述几种燃烧方法对处理VOCs运行性能比较下表10.1-2。

表 10.1-2 几种燃烧方法对处理 VOCs 运行性能比较

序号	燃烧工艺	直接燃烧法	热力燃烧法	催化燃烧法
1	处理效率	>99%	>98%	>90%
2	最终产物	CO <sub>2</sub> 、H <sub>2</sub> O	CO <sub>2</sub> 、H <sub>2</sub> O	CO <sub>2</sub> 、H <sub>2</sub> O
3	投资	较低	较低	较高
4	运行费用	低	高	较低
5	燃烧温度	>1100	700~870	300~450
6	特点	易爆炸、热能浪费且易产生二次污染	回收热能	VOCs中含重金属、尘粒等物质则会引起催化剂中毒，预处理要求较严格。

#### ② 吸收法

溶剂吸收法采用低挥发或不挥发溶剂对VOCs进行吸收，再利用VOCs分子和吸收剂物理的差异进行分离。该方法多用于VOCs浓度较高、温度较低和压力较高的场合。

#### ③ 冷凝法

冷凝法控制VOCs是利用物质在不同温度下具有不同饱和蒸汽压这一性质，采用降低温度、提高系统的压力或者降低温度又提高压力的方法，使处于蒸汽状态的污染物冷凝并与废气分离。该方法适用于高浓度的有机废气，否则采取深冷措施，投资、

运行费用将大大提高。

#### ④ 吸附法

吸附法是含 VOCs 的气态混合物和多孔性吸附材料接触时，利用微孔结构对溶剂分子或分子团的吸附作用而去除空气中的有机溶剂物质的气固分离方法。当废气通过吸附介质时，其中的有机溶剂被“阻留”下来，从而使有机废气得到净化处理，该方法适用于处理中、低浓度 VOCs 废气，目前吸附材料多为活性炭及活性纤维材料。

#### ⑤ 生物法

生物法控制 VOCs 污染是今年发展起来的空气污染控制技术，其具有设备简单，运行费用低、较少形成二次污染等特点，但该方法在涂装行业的应用还存在较多实际问题，目前尚未有实例。

#### ⑥ RTO

RTO（蓄热式氧化炉）是一种高效有机废气治理技术，与传统的催化燃烧相比具有热效率高、处理风量大、净化效率高、装置使用寿命长等优点，但是存在一次性投资费用相对较高、装置体积大、能耗较高等缺点。RTO 能够做到真正的节能、环保，同时，整套装置安全、可靠、无任何二次污染。

### 10.1.2.2 项目采取的有机废气治理法

本项目不新增有机废气处理设备，项目依托涂装车间喷漆间的有机废气采用沸石转轮+催化燃烧工艺，依托的钢材预处理涂装有机废气采用 RTO 和沸石转轮+催化燃烧工艺，外场涂装采取移动式漆雾过滤+VOCs 处理设备，该移动式涂装废气治理设备工艺为多级预过滤+沸石吸附浓缩+催化氧化工艺。

本报告对以上有机废气治理措施工艺进行介绍。

表 10.1-3 项目有机废气治理措施

车间	有机废气治理措施	处理效率
钢材预处理工场	RTO 蓄热式氧化炉工艺	处理效率 98%
涂装工场喷漆间	沸石转轮吸附+催化燃烧	处理效率 80%
外场涂装（船坞、码头）	多级预过滤+沸石吸附浓缩+催化氧化工艺	处理效率 80%

#### (1) RTO 工艺基本原理

RTO（蓄热式氧化炉）基本工作原理是：低温有机废气被风机送入高温陶瓷蓄热室，并与陶瓷蓄热体进行热交换，吸热、升温至 750℃后，废气进入氧化室（燃烧室），蓄热体因放热而温度下降；有机废气在燃烧室辅以燃烧器加热至 850℃左右，

VOCs 被氧化分解为  $\text{CO}_2$  和  $\text{H}_2\text{O}$ , 净化效率大于 95%, 三室 RTO 净化效率可达 98%; 燃烧后的气体进入另一个蓄热室, 并与其中的陶瓷蓄热体进行热交换后排出, 蓄热体因吸热而温度上升, 蓄存的热量用于预热新进入的有机废气。经过阀门切换周期性地改变气流方向从而保持系统循环稳定运行。

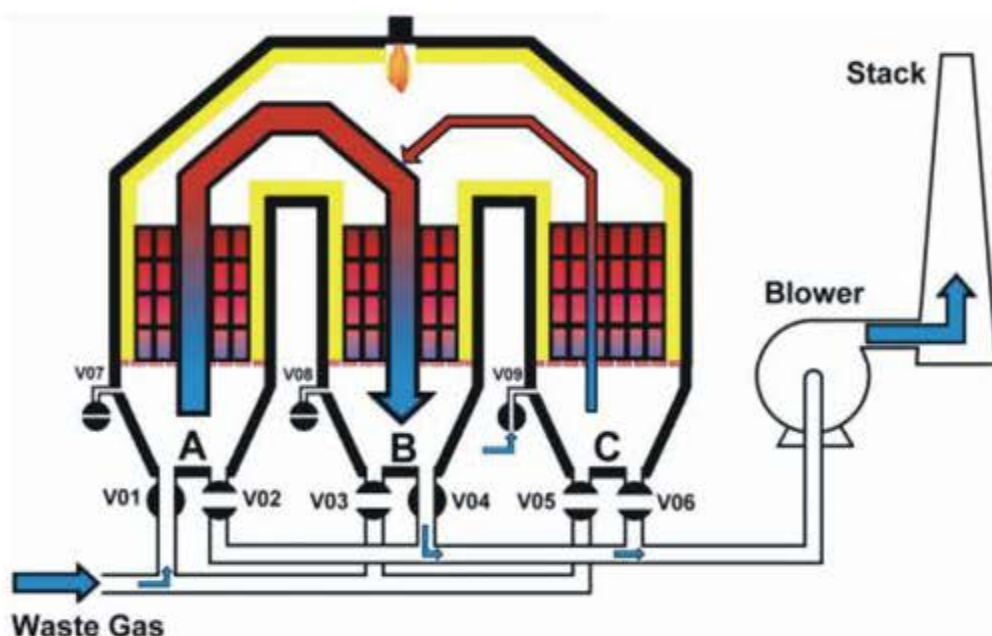


图 10.1-1 RTO 工艺流程示意图

有机废气先经蓄热室 1 预热后进入燃烧室在高温下氧化分解, 转换成二氧化碳和水, 氧化分解后的热气流通过预热室 2, 将热量传递于蓄热式 2, 然后通过风机高空排放。蓄热式 2 经过传热吸收了大量热量, 在下一个循环, 由蓄热室 2 预热有机废气, 蓄热室 1 吸收然后后热气流的热量。蓄热室 1、2 交替吸收热量和放出热量, 完成整个工作循环。

蓄热燃烧装置 RTO 采用热力燃烧, 对废气的处理温度在  $600\sim 800^{\circ}\text{C}$  之间, 废气在高温下被氧化分解为二氧化碳和水, 并释放出大量可以回用的燃烧热。

蓄热燃烧技术是在热力直接燃烧的基础上, 利用蓄热式吸收废气氧化产生的大量燃烧热, 用于预热待燃烧的废气, 使整个系统热能充分利用, 高效节能。

#### (2) 沸石转轮+催化燃烧工艺

喷漆室中含有漆雾和 VOCs 的气体被收集引入废气处理设备后, 先经过预处理过滤装置去除废气中的粉尘及杂质部分, 有机废气进入沸石转轮吸附装置进行吸附净化处理。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。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，鼓入高温脱附风，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，脱附出来的高浓度、小风量、高温度的有机废气进入CO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。

有机废气经由催化燃烧装置(CO)的换热器管侧而被加热后，再通过电加热器，此时废气已被加热至催化分解温度，再通过催化剂床，催化分解会释放热能，而有机废气被分解为二氧化碳及水气。经净化的高温气体进入换热器之壳侧将管侧未经处理的有机废气加热，可使电加热器减少用电量，废气进入CO处理，高浓度气体释放出大量能量，有机物利用自身氧化燃烧释放出的热量维持自燃。最后，净化后的气体通过排气筒高空达标排放。

每间喷漆间选用1套处理风量为150000 m<sup>3</sup>/h的沸石转轮+CO(催化燃烧)有机废气处理系统。工艺流程见图10.1-2及图10.1-3。

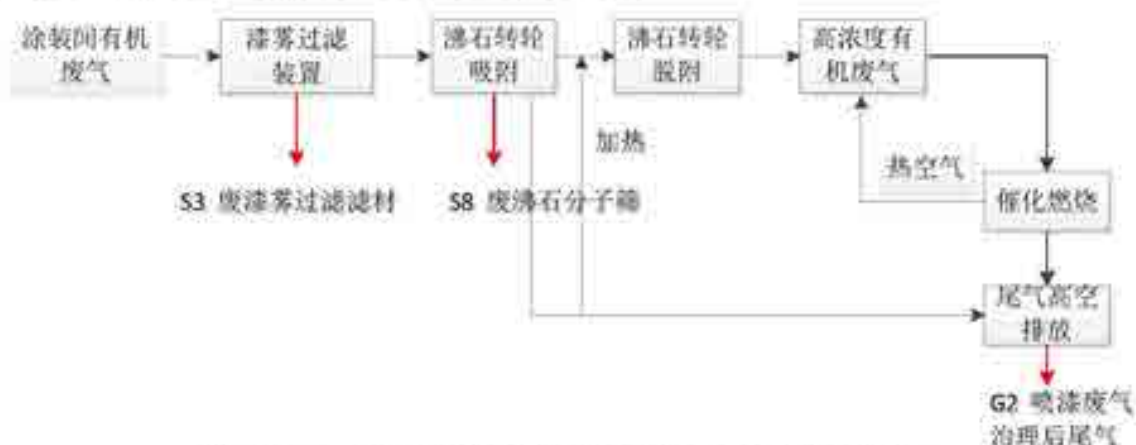


图 10.1-2 沸石转轮吸附+催化燃烧工艺流程示意图

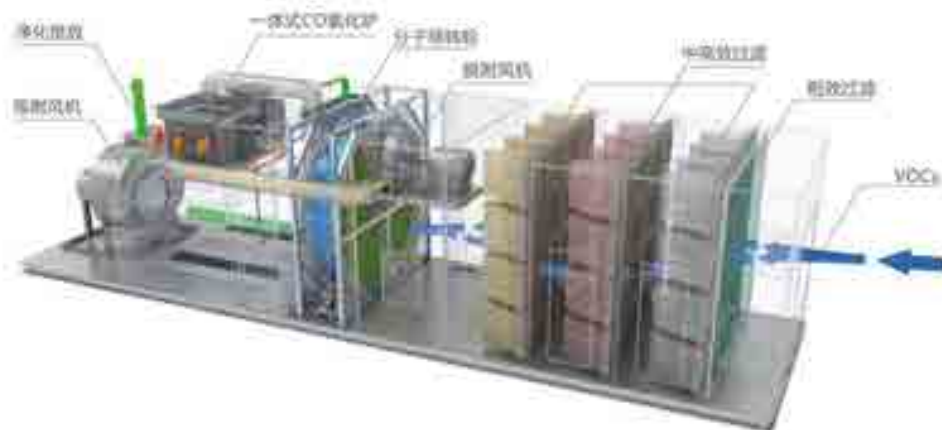


图 10.1-3 沸石转轮+催化燃烧有机废气处理系统示意图

### (3) 移动式漆雾过滤+VOCs 处理设备工艺

全场室外涂装主要涉及1#船坞、2#船坞、2#舾装码头和3#舾装码头。室外涂装工序产生的废气主要为漆雾和有机废气。本项目依托现在的移动式漆雾过滤+VOCs 处理设备用于外场涂装时漆雾及有机废气吸附。

该移动式漆雾过滤+VOCs 处理设备处理工艺为多级预过滤+沸石吸附浓缩+催化氧化工艺。具体工艺流程为：涂装废气经管道收集后进入 VOCs 废气治理装置，先经过 G4+F9 两级干式过滤器（G4 为板式过滤模块，F9 为袋式过滤模块）去除废气中夹杂的漆雾等固体颗粒物，然后进入沸石固定床，废气中 VOCs 有机组分通过蜂窝沸石吸附作用后达标排放。吸附后的沸石固定床通过高温空气脱附，脱附的高浓度有机物进入 CO 催化氧化炉内，在 270°C-400°C 条件下发生催化氧化反应，生成 CO<sub>2</sub> 和 H<sub>2</sub>O，燃烧后的高温尾气进入板式换热器提供沸石固定床脱附热源以及废气进入 CO 设备的预热热源，回收热量后的为其达标排放。沸石固定床共配备两套，其中一套吸附时另外一套脱附+冷却，内部装填蜂窝沸石模块，沸石填充总量为 3.36m<sup>3</sup>；CO 催化氧化反应温度为 270°C-400°C。

该设备的设计处理风量为 10000m<sup>3</sup>/h，设备最高可处理浓度浓度为 1000mg/m<sup>3</sup>，在此工况下的设计处理效率可达 80%以上。

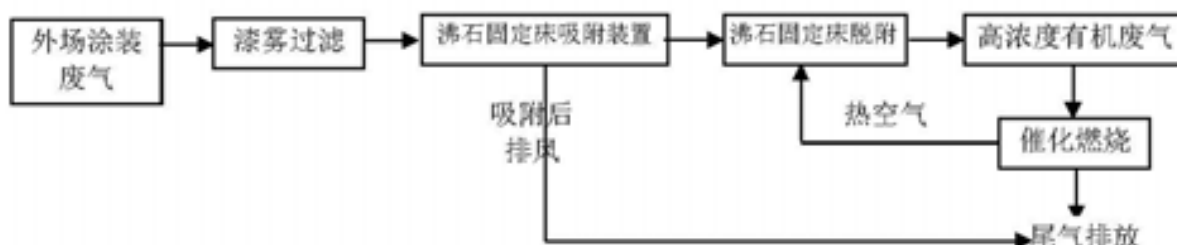


图 10.1-3 移动式漆雾过滤+VOCs 处理设备拟采取的工艺示意图

#### 10.1.3 焊接烟尘治理措施技术

室内焊接涉及场所主要为平面分段工场、部件工场、3#室内分段预舾装场、低温管模块工场及 2#室内分段预舾装场，产生的主要污染物为焊接烟尘，以上场所焊接均为自动焊及半自动焊，自动焊包括平面分段流水线上使用的 FCB 法拼板自动焊接和 32 电极自动焊接，部件工场使用的埋弧自动焊，半自动焊以二氧化碳气体保护焊为主，还包括一部分氩气保护焊。平面分段流水线采用的 32 电极自动焊焊机自带烟尘回收净化装置，烟尘捕集率 85%，净化效率均为 95%；其余焊接工配置移动式焊

烟净化装置，由于移动式焊烟净化装置使用时受作业工况限制，烟尘捕集率按 50% 计，净化效率 95%。

#### 10.1.4 无组织排放控制措施分析

上海江南长兴造船有限责任公司废气无组织排放可以分为两大部分，一部分是各废气治理设施捕集废气时，无法达到 100% 的捕集，通常有 5% 散逸率，这部分废气以无组织形式在车间排放；另一部分为外场作业无法进行收集治理的废气，这些废气排放于环境中。

##### (1) 废气治理设施未捕集部分

钢材预处理工场喷丸作业和喷涂作业均在密闭空间内进行，且采用负压排风（自然补风、机械排风），可使废气收集管道最大程度的收集喷砂粉尘和喷涂有机废气，使废气收集系统捕集效率不低于 95%，减少无组织废气散逸。

钢材切割工场每台数控等离子切割机等切割设备均配备集气装置，采用双侧吸风方式，抽风小车布置在切割门架的两侧，随切割门架一起移动，粉尘捕集率达 90% 以上。

涂装工场喷漆间作业时，喷漆间整体为密闭状态，且采用负压排风（自然补风、机械排风），可使废气收集管道最大程度的收集喷漆有机废气，使废气收集系统捕集效率不低于 95%，减少无组织废气散逸。

平面分段工场、曲面分段工场、部件工场采用室内焊接，各焊接工位均配置移动式焊烟净化装置，烟尘捕集率 50%，平面分段工场自动焊焊机自带焊烟收集净化装置，烟尘捕集率 85%。

##### (2) 外场作业废气无组织排放控制措施

由于船舶制造的特点（船体体型大无法置于室内作业、作业工位不固定废气收集困难），无法避免室外作业，上海江南长兴造船有限责任公司主要从油漆选型上选用低 VOCs 含量的油漆，本项目的底漆为厚浆型改性醇酸底漆、面漆、通用底漆为通用环氧漆 510（A、B），车间底漆为无机硅酸盐锌车间底漆；防污涂料为丙烯酸硅烷超低阻自抛光防污漆，所用油漆 VOCs 含量满足《船舶工业废气污染物排放标准》（DB31/934-2015）、《环境标志产品技术要求 船舶防污漆》（HJ2525-2012）、《船舶涂料中有害物质限量》（GB 38469-2019）。室外涂装采取移动式漆雾过滤+VOCs 处理设备，其工艺流程详见 10.1.2 节。

### 10.1.5 废气收集、治理环保合规性小结

根据本项目工艺过程、依托废气治理设施，对照厂区“一厂一方案（2.0）”及其减排量核算报告相关要求，汇总废气收集、治理措施的环保合理性、规范性如下表所示。

表 10.1-4 废气收集、治理措施环保合规性分析

序号	废气类型	治理措施	收集、去除效率	环保措施合规性	备注
1	抛丸粉尘	旋风+滤筒除尘器	收集效率 95%、去除效率 97%	技术、经济角度分析合理，合规	依托
2	切割粉尘	设备自带滤筒除尘器	收集效率 80%、去除效率 95%	技术、经济角度分析合理，合规	依托
3	喷砂粉尘	滤筒组合式除尘器	收集效率 95%、去除效率 97%	技术、经济角度分析合理，合规	依托
4	焊接烟尘	设备自带烟尘回收装置/移动式焊烟净化装置	收集效率 85%、去除效率 95%/收集效率 50%、去除效率 95%	技术、经济角度分析合理，合规	依托
5	预处理喷漆废气	滤筒除尘器+RTO 蓄热式氧化炉工艺处置	收集效率 95%、去除效率 98%	高效有机废气治理技术，适用于可燃有害组分浓度较高的废气，技术、经济角度分析合理，合规	依托
6	调漆废气	活性炭吸附	收集效率 95%、去除效率 80%	成熟、技术、经济角度分析合理，合规	依托
7	涂装工场喷漆废气	漆雾过滤+沸石分子筛吸附+催化燃烧装置	收集效率 95%、漆雾去除效率 90%，有机废气去除效率 80%	成熟可靠、技术先进、经济适用、节能安全。技术、经济角度分析合理，合规	依托
8	外场喷漆废气	移动式漆雾过滤+VOCs 处理设备（多级预过滤+沸石吸附浓缩+催化氧化工艺）	收集效率 50%、有机废气去除效率 80%	成熟可靠、技术先进、经济适用、节能安全。技术、经济角度分析合理，合规	依托

### 10.2 废水污染防治措施分析

#### (1) 处理措施

上海江南长兴造船有限责任公司现状厂区雨污分流，已建完善的雨水和污水管网，厂区污水分为含油废水和一般生产废水。

##### ① 含油废水

码头上的含油废水和试航船舶上油污水通过贮槽收集，利用槽车运输到含油废水处理站，经含油废水处理站处理后的含油废水进入厂级污水处理站进行处理，上海

江南长兴造船有限责任公司现有含油废水处理站设计处理能力 $20\text{m}^3/\text{h}$ ，约 $480\text{m}^3/\text{d}$ ，本项目实施后本项目建设后，新增含油废水最高日排放量为 $24.58\text{m}^3/\text{d}$ ，本项目建设后含油废水最高日排放量合计为 $203.9\text{m}^3/\text{d}$ ，现有含油废水处理站规模能满足本项目实施后全厂含油废水处理要求。

含油废水处理工艺流程见图 2.2-3。含油废水经处理站处理后排入厂区生活污水管网。

### ② 一般生产废水

本项目一般生产废水，来自于新增船体、舾装场地，一般生产废水经收集后泵入厂区生活污水管网。

因此，项目产生的污水水最终全部纳管，排入市政污水管网，对周边水体无不良影响。

## 10.3 噪声污染防治措施可行性分析

(1) 项目噪声源种类多、分布广；但噪声治理措施主要针对固定噪声源，特别是临靠厂界的一些强噪声源。另外，在总图布置上，充分考虑噪声对环境的影响，在不影响工艺流程的原则下，充分利用建筑屏障减弱噪声强度，合理布置。

(2) 船舶行业内针对固定噪声源已有一套较为成熟的方法，如消声、隔声、吸声和减振等措施对绝大多数固定声源都是行之有效的；针对非固定声源主要通过加强生产管理，合理安排作业时间等管理措施来减缓噪声影响。项目噪声治理措施实施后，将有效的控制项目噪声源对厂界外的影响。

(3) 但由于噪声控制措施的特性，噪声治理措施运行费用低（有时几乎没有），但噪声控制设备和材料使用寿命长，能在较长的时期内，保持稳定的技术性能。

本项目建成后，新增工艺设备共 2 台（套），项目噪声源主要为新增的门式起重机及吊牌在运行过程中产生的噪声，噪声级约 $80\sim 85\text{dB}(\text{A})$ ，主要采取的降噪措施为选用低噪声设备、距离衰减和加强管理。项目位于现有厂区内，周围无声环境保护目标。根据噪声预测，项目厂界噪声贡献值和叠加现有工程厂界噪声背景值后的预测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类区标准的要求，即昼间 $\text{Leq}\leq 65\text{dB}(\text{A})$ ，夜间 $\text{Leq}\leq 55\text{dB}(\text{A})$ 。

## 10.4 固废污染防治措施可行性分析

项目固体废物主要为废油漆、废钢丸、废钢材边角料、废活性炭、漆雾过滤材质、

废沸石分子筛、废过滤材质、废油漆桶、废焊材以及生活垃圾等。

一般工业固体废物包括废钢丸、废钢材、废钢砂、废焊材等其他可利用废物、工业粉尘、废包装材料等其他一般固废，一般工业固废委托一般工业固废处置单位综合利用。危险废物包括废油、废油污泥、废油漆渣、废油漆桶、废过滤材质、废活性炭等涂料废物、废沸石分子筛，涉及危废类别包括 HW08、HW12、HW16、HW49，委托有资质单位处置。生活垃圾由环卫部门定期清运。

厂内已设危险废物临时贮存库和一般固废堆场等，分别满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求，危险废物转移中严格执行危险废物转移联单制度。

本项目及厂区的固体废物可得到完全有效收集、运输和处置，固废处置率 100%，不会对周边环境产生不良影响。

#### 10.5 环保投资一览

本项目通过对船坞搭载建造设施进行补充建设，在 1#船坞增加 1 台 1600t 门式起重机及 1 套多点串联式吊排，使得企业新增 1 艘/年 27.1 万 m<sup>3</sup> LNG 船制造能力，其余生产设施和场地均依托现有。项目总投资 19000 万元，项目不新增环保设施。

## 11 环境经济损益分析

环境经济损益分析是环境影响评价的一项重要内容，其主要任务是估算建设项目的环保投资和所能收到的环境保护效果。因此，在环境经济损益分析中除需计算用于控制污染所需投资的费用外，还要同时核算可能收到的环境与经济实效。经济效益比较直观，很容易用货币直接计算，但污染影响带来的损失一般是间接的，很难用货币直接计算。因此目前对因环境影响损失的经济效益具体定量化分析难度还是较大，多数是采用定性和半定量相结合的方法进行讨论。

本章节就本建设项目的环境保护投资，挽回的环境影响损失，社会、经济以及环境效益进行综合分析。

### 11.1 经济效益分析

根据本项目工程可行性研究报告，本工程总投资为19000万元，项目建成后公司年增加销售收入约222000万元，本项目正常年经营成本为19305万元，总成本费用为21622万元，投资回收期1年，可见本项目建成投产后，对企业的盈利能力有非常大的提高，因此从经济效益上讲本项目是可行的。

### 11.2 社会效益分析

#### (1) 项目的积极影响效果

船舶制造业既是技术密集型产业，又是劳动密集型产业。加快发展船舶制造业，对于提高我国制造业总体水平、带动钢铁及配套机电设备制造等相关产业发展、扩大就业等均有很大的促进作用。

① 项目建设符合我国船舶工业发展战略方针，能促进我国造船产业布局结构的合理化。

新一代党和国家领导人十分重视和关心船舶工业发展，明确指示要研究制定船舶工业的产业政策和规划，下决心支持船舶工业发展，在融资、信贷、担保等方面提供优惠，同时加强对科研开发的政策支持以及相关配套政策支持，这为我国船舶工业发展创造了良好的政策环境。

#### ② 项目建设有利于扩大就业

船舶工业是劳动、技术、资本三密集型产业，我国船舶工业具有这三方面的综合比较优势，尤其具有发达国家所没有的低劳动力成本优势。同时，船舶行业的发展可带动其它一批行业，并且带动度较高，涉及到冶金、机电、仪表、化工、建材、石化、

海洋等行业，因此，在扩大就业起到一定作用。

## (2) 项目的负面影响效果

建设期和营运期，各类事故、空气污染和噪声、固废、水污染等可能对周边环境产生一定的影响。

## 11.3 环境效益分析

### 11.3.1 环保投资

本项目废气、废水等污染物治理均依托现有，项目不新增环保设施，因此项目不新增环保投资。

### 11.3.2 环保设施运行费用

环保设施运行费用包括废气处理装置运行费用、固体废物处置费用，环保设备折旧按10年计。

项目废气治理设施（涂装车间漆雾过滤、沸石分子筛+催化燃烧等）运行费用约10万/年；固体废物处置费包括危险废物（漆渣、废油漆桶、废油等）和一般工业固废处置费、运输费及人工费，约5万元。项目环保投资设施运行费用占项目产值（222000万元）比例见表11.3-1。

表 11.3-1 项目环保投资设施运行费用占项目运行成本比例

序号	项目	金额（万元/年）	
1	设备折旧费	185	
2	环保设施运行总费用	15	
3	其中	废气治理运行费用*	10
4		固体废物处置费用	5
环保设施运行费用合计		215	
环保设施运行费用占总产值的比例（%）		0.097	

\*为本项目新增废气治理设施运行费用，不含折旧费。

由表11.3-1可见，环保投资设施运行费用仅占项目总产值的0.097%，因此企业完全可以承受污染治理费用。

### 11.3.3 环保设施的经济效益

项目建设的同时落实各项污染防治措施，将项目建设的环境影响降至最低程度，原则上不会对附近水域环境产生影响。从环境影响预测结果来看，各类环境质量均能满足项目所在地环境功能区的环境要求。

#### 11.4 小结

综上所述，项目的建设有着较大的社会经济效益，具有较好的社会效益和间接经济效益，项目造成的环境损失较小。

## 12 环境管理与环境监测

### 12.1 环境管理

#### 12.1.1 环境管理现状

##### (1) 环境保护管理规章制度的建立及其执行情况

企业已制定《环境保护规章制度》、《喷漆泵使用规定》、《燃料油临时储存安全管理规定》、《拖轮、浮吊事故及溢油应急预案》、《油污应急计划》、《燃料油临时储存应急预案》和《危险品码头安全检查制度》等规章制度，各项规章制度得到了有效实施，且执行情况良好。

##### (2) 环境保护档案管理情况

公司设有档案室，并设置档案管理部门和档案管理人员。项目立项、可行性研究、设计、环境影响评价、竣工环保验收、环保设施运行台帐等资料齐全。

##### (3) 环境保护机构、人员配置情况

上海江南长兴造船有限责任公司环保监督管理职能设在安环保卫部，受公司总经理领导、分管副总经理开展公司环保监督管理，按照公司职能分工，企划部具体负责公司建设项目环保“三同时”管理，生产保障部负责公司环保设备设施、用水、排水管理及污水总排放口污水在线自动监测系统的运维，配套部负责公司危险废物处置管理，各部门负责本部门的环境保护相关工作。公司于2008年按照ISO14001体系要求，结合公司的管理架构，建立了公司环境保护体系，并确保有效运行，认证证书保持至今。

企业安全保卫部的环境管理职责包括：

- 贯彻执行国家、地方环境保护法律法规，结合生产实际情况，组织制订、完善环境保护管理制度。
- 负责监督、检查、指导各部门环境保护工作，包括单位在建设项目中落实环保要求，按照相关要求办理环评手续。
- 组织经验交流，推广环境治理新技术，开展各种形式的环境保护宣传教育活动。
- 编制全厂环境保护工作年度计划，并监督有关部门按计划实施。
- 负责工业废气、废水的处理，并保证达标排放。对全厂环保设施（设备）运行情况、污染物排放情况进行监督、管理。现有厂生活废水处理装置、船体

车间和喷砂工棚除尘器均由支持保障部专人管理运行，水帘除尘设施由生产经营部调度室专人管理。

- 负责危险废物的备案、处理、记录工作。危废、一般工业固废和生活垃圾暂存场地由专人负责运行管理。
- 组织制定环境保护应急预案并定期组织演练。

#### (4) 排放口的规范化建设情况

厂区废气、污水、噪声排放、危险废物库等均作规范化设置，设置了废气排放口、污水排放口、噪声排放、危险废物临时贮存库环保标志牌。厂区污水总排口安装了流量、COD、氨氮在线连续监测装置，并与生态环境部门联网。厂区涉及VOC末端治理的设备包括12间涂装间和3条预处理流水线的有机废气处理设备，这15套设备均安装了VOC在线监测装置，监测因子为挥发性有机物，本项目新增涂装间拟安装VOC在线监测装置。

### 12.1.2 环境管理内容

#### 12.1.2.1 环境管理机构

环境管理机构的主要职责：贯彻执行国家和地方的环境保护法规和标准；研究决策本公司环保工作重大事宜；负责本公司环境保护的规划和管理，组织制定公司内部的环境管理规章制度，并监督执行；对环境保护治理设施管理、维修并保证其正常运转；负责公司的环境监测业务并定期进行环境审计。

项目的环境管理体系应结合现有工程的实际情况，要求建立以企业最高领导者总经理领导的环境管理机构，负责企业一切环境保护工作，使环境管理与企业的生产、供销、行政、质量管理相一致，并且尽可能结合起来。

#### 12.1.2.2 环境管理内容

公司在生产管理中制定的主要环境管理内容如下：

##### (1) “三同时”制度

项目应严格执行“三同时”，确保污染处理设施能够和生产工艺“同时设计、同时施工、同时竣工”。

##### (2) 报告制度

按国家和上海市有关规定向环保局提供排污申报表，报告污染治理设施的运行情况、污染物排放情况及污染事故或污染纠纷等。企业排污发生重大变化、污染治理

设施改变或项目改扩建等必须向当地环保部门申报。

#### (3) 污染治理设施的管理、监控制度

① 企业运营期间，必须确保污染治理设施长期、稳定、有效地运行，配合上级环保主管部门检查、监督工程配套建设的废气、噪声、固废等治理措施的落实情况；检查、监督环保设备等的运行、维修和管理情况，监督本厂各排放口污染物的排放状态。

② 在采取了本报告建议的治理工艺后，建设方和设备制作方应搞好设备的施工调试工作。在项目正式运转前，应由环保管理机构负责企业的环境管理，配备专业的环保工程师、环保设施操作人员，这些工作人员应具有工艺、环保、化学分析等方面的专业技术和技能，确保系统能正常运转，做好各设备的定期保养工作。

#### (4) 日常环境管理制度

① 制定并实施本公司环境保护工作的长期规划及年度污染治理计划；建立并实施环境目标管理责任制，明确责任目标；定期检查环保设施的运行状况及对设备的维修与管理，严格控制“三废”的排放；组织落实“三同时”，参与有关方案的审定及竣工验收；一旦发生环境风险事故，环境管理机构将参与事故的处理。

② 建立有毒有害原辅材料的存放、领用和使用、防渗漏或流失等管理制度，要有专人管理，有收支帐。对有毒有害废物等定点、定区暂存，并有较完善的贮存设施。

③ 设置标示、警告标志与紧急应变措施。遇生产设备及环保处理装置发生故障，须立即停产维修，直至生产设备及环保处理装置正常运行并达到设计处理效率后方可继续生产。

④ 建立 ISO14001 环境管理体系，环境管理手册、程序文件、作业指导书齐备，并搞好环境监测、设施运行方面的资料、档案、管理工作，收集、整理和推广环保先进技术和经验。

#### (5) 排污口规范化管理

根据国家环保总局环发[1999]24 号文《关于开展排污口规范化整治工作的通知》和附件二《排污口规范化整治技术》，公司污水排放口、废气排放口和固体废物贮存（处置）场所应规范化设置。建设项目应把各类排污口规范化工作全部纳入“三同时”进行实施，一并列入项目环保验收内容。项目废水排放口已经存在，且满足相关要求，本报告仅对废气排放口和固废存放提出相关要求。

项目建成后，废气排气筒均应设置便于采样、监测的采样口和采样监测平台。在

排气筒附近地面醒目处设置环保图形标志牌，标明排气筒高度、出口内径、排放污染物种类等；排气筒中颗粒物或气态污染物的监测采样应满足 GB/T16157、HJ/T397、HJ/T373、HJ691 HJ/T75、HJ732 的规定执行。

有组织排放废气的排气筒（烟囱）高度应符合废气污染物排放标准的有关规定。无组织排放有毒有害气体的，应加装引风装置进行收集、处理，并设置采样点。

此外，根据《船舶工业废气污染物排放标准》（DB31/934-2015）规定有机废气处理规模大于 10000m<sup>3</sup>/h（含）的废气末端处理装置应配置在线监测系统。在线检测设备的技术参数及技术要求需满足《上海市固定污染源非甲烷总烃在线监测系统安装及联网技术要求（试行）》。

#### （6）固定噪声排放源

按规定对固定噪声源进行治理，并在边界噪声敏感点，且对外界影响最大处设置标志牌。

#### （7）排污口标志牌设置与制作

一切排污者的排污口（源）和固体废物贮存、处置场所，必须按照国家标准《环境保护图形标志》（GB15562.1-1995、GB15562.2-1995）的规定，设置与之相适应的环境保护图形标志牌。

环境保护图形标志牌应设置在距排污口（源）及固体废物贮存（处置）场所或采样点较近且醒目处，并能长久保留。设置高度一般为：环境保护图形标志牌上缘距离地面 2m。

一般性污染物排污口（源）或固体废物贮存、处置场所，设置提示性环境保护图形标志牌。排放剧毒、致癌物及对人体有严重危害物质的排污口（源）或危险废物贮存、处置场所，设置警告性环境保护图形标志牌。

#### （8）环境管理台账

企业在运行过程中，应根据《排污单位环境管理台账及排污许可证执行报告技术规范 总则（试行）》（HJ944-2018）进行环境管理台账记录，并与排污许可证的执行、监管过程相结合。

根据 HJ944-2018，环境管理台账应对生产设施基本信息、生产设施运行管理信息、污染防治设施运行管理信息进行记录。

① 生产设施基本信息包括：主要技术参数及设计值等。

② 生产设施运行管理情况包括：

a) 正常工况：运行状态、生产负荷、主要产品产量、原辅材料及燃料等。

b) 非正常工况：起止时间、产品产量、原辅料机燃料消耗量、事件原因、应对措施、是否报告等。

③ 污染防治设施基本信息包括：主要技术参数及设计值；防渗漏、防泄漏等污染防治措施，应记录落实情况及问题整改情况。

a) 正常情况：运行情况、主要药剂添加情况等。

b) 异常情况：起止时间、污染物排放浓度、异常原因、应对措施、是否报告等。

④ 其他环境管理信息

无组织废气污染防治措施管理维护信息：管理维护时间及主要内容等。对于未发生变化的基本信息，按年记录，1次/年；对于发生变化的基本信息，在发生变化时记录1次；生产设施和污染防治设施运行管理情况，一般是1次/日。

VOCs 物料储存记录要求：根据 GB37822-2019 和 GB37823-2019，企业应建立台账，记录含 VOCs 原辅材料使用量、回收量、废弃量、去向以及 VOCs 含量等信息，台账保存期限不少于3年。同时企业应建立台账，记录废气收集系统、VOCs 处理设施的主要运行和维护信息，如运行时间、废气处理量、操作温度、停留时间、吸附剂再生/更换周期和更换量、催化剂更换周期和更换量、吸收液 pH 值等关键运行参数，台账保存期限不少于3年。

### 12.1.3 环境管理建议

项目建设后应加强建设项目的环境管理，按照本报告提出的污染防治措施和对策，制定出切实可行的环境污染防治办法和措施；做好宣传教育工作，提高各级管理人员和操作人员的环境保护意识，加强员工对环境污染防治的责任心，自觉遵守和执行各项环境保护的规章制度；定期对环境保护设施进行维护和保养，确保环境保护设施的正常运行，防治污染事故的发生；加强与环境保护管理部门的沟通和联系，主动接受环境保护主管部门的管理、监督和指导。

## 12.2 环境监测

环境监测（包括污染源监测）是公司环境保护的组成部分，也是企业的一项规范化制度。通过环境监测对数据整理分析建立监测档案，为污染源治理，掌握污染源排放变化规律提供了依据，也是企业实现污染物总量控制，做到清洁生产的重要手段之一，为上级环保部门进行区域环境规划、管理执法提供依据。

本项目环保责任主体为上海江南长兴造船有限责任公司。项目废水考核边界为厂区废水总排口；有组织废气考核边界为：DA010、DA028、DA040、DA024、DA025、DA026、DA047、DA048 排气筒；无组织废气考核边界为厂界；噪声考核边界为厂界。

### 12.2.1 施工期环境监测

施工期主要监控施工噪声，监测因子为连续等效 A 声级，每次监测分昼间、夜间进行，监测点位为项目施工场界。

### 12.2.2 营运期环境监测

本项目不新增排气筒。项目设施后企业应根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业》（HJ 1124-2020）、《排污单位自行监测技术指南 涂装》（HJ1086-2020）、《环境评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）、《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）制定企业环境监测计划，根据《船舶工业废气污染物排放标准》（DB31/934-2015）中的要求：“有机废气处理规模大于 10000m<sup>3</sup>/h（含）的废气末端处理装置应配置在线监测系统”，因此企业在钢材预处理的喷漆废气排气筒、涂装间排气筒均已安装 NMHC 在线监测系统，并按照标准要求建立 VOCs 物料的管理台帐，记录购买、使用情况等。

项目实施后全厂监测计划见表 12.2-1。

表 12.2-1 项目实施后厂区环境监测计划

监测类别	监测方式	监测位置	监测项目	监测频率	执行标准
废水	委托监测	厂区废水总排口 定期监测 (DW001)	pH 值、SS、石油类、动植物油、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、总磷、总氮、总锰、总锌、总铜、总氰化物、色度、阴离子表面活性剂、悬浮物	1 次/半年	《排污单位自行监测技术指南 涂装》（HJ 1086-2020）、《污水综合排放标准》（DB31/199-2018）表 2 中三级标准
		雨水总排口	pH 值、SS、石油类、氨氮、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、悬浮物	1 次/月*	《排污单位自行监测技术指南 涂装》（HJ 1086-2020）
	在线监测	厂区废水总排口 在线监测	pH 值、COD <sub>Cr</sub> 、氨氮	/	《污水综合排放标准》（DB31/199-2018）表 2 中三级标准
废气	委托	切割工场等离子切	颗粒物	1 次/	《排污单位自行监测技术

监测	割机排气筒 (DA003、 DA004、DA005、 DA007、DA008)		年	《指南 涂装》(HJ 1086-2020)、《船舶工业废气污染物排放标准》(DB31/934-2015)
	加工部1~3号预处理流水线抛丸粉尘排气筒 (DA009~DA011)	颗粒物		
	加工部1~3号预处理流水线喷漆废气排气筒 (DA027~DA029)	颗粒物、锌及其化合物、非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯、苯系物、乙苯、异丙醇、正丁醇*、NO <sub>x</sub> 、SO <sub>2</sub> 、臭气浓度、烟气黑度		《排污单位自行监测技术指南 涂装》(HJ 1086-2020)、《船舶工业废气污染物排放标准》(DB31/934-2015)、《恶臭(异味)污染物排放标准》(DB31/1025-2016)、《大气污染物综合排放标准》(DB31/933-2015)、《大气污染物综合排放标准》(DB31/933-2015)表1中的废气热氧化处理装置标准
	加工部钢材预处理流水线调漆间排气筒 (DA040、DA041)	非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯、苯系物、乙苯、异丙醇、正丁醇*、臭气浓度		《排污单位自行监测技术指南 涂装》(HJ 1086-2020)、《船舶工业废气污染物排放标准》(DB31/934-2015)、《恶臭(异味)污染物排放标准》(DB31/1025-2016)、《大气污染物综合排放标准》(DB31/933-2015)
	涂装工场A~E跨喷砂粉尘排气筒 (DA012~DA026)	颗粒物		《排污单位自行监测技术指南 涂装》(HJ 1086-2020)、《船舶工业废气污染物排放标准》(DB31/934-2015)
	涂装工场1~12跨废气排气筒 (DA030~DA039、DA047~DA048)	颗粒物、非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯、苯系物、乙苯、异丙醇、正丁醇*、臭气浓度		《排污单位自行监测技术指南 涂装》(HJ 1086-2020)、《船舶工业废气污染物排放标准》(DB31/934-2015)、《恶臭(异味)污染物排放标准》(DB31/1025-2016)、《大气污染物综合排放标准》(DB31/933-2015)
	涂装废物库废气排气筒 (DA042)	非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯、苯系物、乙苯、异丙醇、正丁醇*、臭气浓度	1次/年	《恶臭(异味)污染物排放标准》(DB31/1025-2016)、《大气污染物综合排放标准》(DB31/933-2015)
	油烟废气 (DA043~DA045)	油烟	1次/年	《餐饮业油烟排放标准》(DB31/844-2014)
	厂界废气监测	非甲烷总烃、颗粒	1次/	《排污单位自行监测技术

			物、苯、甲苯、二甲苯、乙苯、苯系物、臭气浓度	半年	《指南 涂装》(HJ 1086-2020)、《船舶工业废气污染物排放标准》(DB31/934-2015)、《恶臭(异味)污染物排放标准》(DB31/1025-2016)、《大气污染物综合排放标准》(DB31/933-2015)
		涂装工段旁(船坞及码头工段)	非甲烷总烃、颗粒物、苯、甲苯、二甲苯、乙苯、苯系物、臭气浓度	1次/季度	《排污单位自行监测技术指南 涂装》(HJ 1086-2020)、《船舶工业废气污染物排放标准》(DB31/934-2015)、《恶臭(异味)污染物排放标准》(DB31/1025-2016)、《大气污染物综合排放标准》(DB31/933-2015)
		厂区内废气监测	非甲烷总烃	1次/季度	《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)表A.1中的特别排放限制
	在线监测	排气筒 DA027~DA029、 DA030~DA039、 DA047~DA048	挥发性有机物	/	《船舶工业废气污染物排放标准》(DB31/934-2015)
	环境质量监测	厂界外侧设置1-2个监测点	非甲烷总烃、二甲苯	1次/年	《大气污染物综合排放标准详解》、《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中附录D
噪声		各侧厂界外1m处	$L_{Aeq}$	1次/季度	《排污单位自行监测技术指南 涂装》(HJ 1086-2020)、《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类标准
土壤		涂装车间、涂装废物库、含油废水处理站	pH值、总石油烃(C10-C40)、挥发性有机物以及半挥发性有机物	1次/3年	《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ 1209-2021)、《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)、《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018)
地下水		涂装废物库	pH值、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、溶解性总固	1次/年	《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ 1209-

		体、高锰酸盐指数、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠杆菌群、菌落总数和石油类		2021)、《地下水环境质量标准》(GB/T 14848-2017)表1的III类
--	--	--------------------------------------	--	---

\*注：正丁醇的监测待监测方法发布后实施；雨水排放口有流动水排放时按月监测，若监测一年无异常情况，可放宽至每季度开展一次监测。

### 12.2.3 监测数据分析与处理

(1) 接受并密切配合环保部门的定期监测，积累数据资料，搞好环境统计工作，为治理工作现状和今后工作改进提供依据。

(2) 在监测过程中，如发现某参数有超标异常情况，应分析原因并报告管理机构，及时采取改进生产或加强污染控制的措施。

(3) 建立合理可行的监测质量保证措施；保证监测数据客观、公正、准确、可靠、不受行政和其他因素的干预。

(4) 定期（月、季、年）对监测数据进行综合分析，掌握废气、污水、噪声达标排放情况，并向管理机构做出书面汇报。

(5) 废水总排口应设置水量计量装置。废水总排口、各废气排放口、固体废物和危险废物贮存场所均需明确标识，厂界废气无组织排放监控点、噪声监测点均需明确标识。

### 12.3 排污许可证申请

企业属于造船行业内企业，按照《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019年版）、《排污许可证申请与核发技术规范 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业》（HJ1124-2020），企业未列入《崇明区2025年环境监管重点单位名录》，不属于重点排污单位，因此企业适用于排污许可简化管理。

根据《排污许可证管理暂行规定》，排污单位在原场址内实施新改扩建项目应当开展环境影响评价的，在通过环境影响评价审批或备案后，产生实际排污行为之前二十日内，向原核发机关提出变更排污许可证的申请，项目应按规定办理排污许可证变更手续。

### 12.4 项目竣工验收计划

项目竣工后，建设单位应组织开展竣工环保验收工作。

#### 12.4.1 竣工环保验收相关规定

根据《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号，2017.7.16）、《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4 号）以及《上海市环境保护局关于贯彻落实新修订的〈建设项目环境保护管理条例〉》（沪环保评[2017]323 号）、《上海市环境保护局关于贯彻落实〈建设项目竣工环境保护验收暂行办法〉》（沪环保评[2017]425 号）文，建设单位应当对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，并依法向社会公开验收报告。

(1) 建设项目的设计和施工中严格落实“三同时”制度。建设项目环境影响报告书、环境影响报告表经批准后，应严格按照国家以及本市有关法规、标准以及环评文件和批复要求落实建设项目的环保要求，配套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，以保障建设项目运行符合环保要求。

(2) 建立企业自主环保竣工验收制度。建设单位应按照国家及本市有关法律法规、建设项目竣工环境保护验收技术规范、建设项目环境影响报告书（表）和审批决定等要求，自主开展相关验收工作。建设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；未经验收或者验收不合格的，不得投入生产或者使用。

(3) 落实建设项目变更重新报批环境影响评价文件制度。建设项目环境影响报告书、环境影响报告表经批准后，建设项目的性质、规模、地点、采用的生产工艺或者防治污染、防止生态破坏的措施发生变动的，应按照《环境影响评价法》以及国家及本市关于建设项目重大变动的有关规定，重新报批环评文件或者开展非重大变动环境影响分析工作。

#### 12.4.2 竣工环保验收工作流出和要求

依据《上海市环境保护局关于贯彻落实〈建设项目竣工环境保护验收暂行办法〉》（沪环保评[2017]425 号），项目竣工环保验收应采取如下流程：

(1) 项目竣工后，建设单位应组织编制《环保措施落实情况报告》，对照环评文件及其审批决定，对项目建设情况、配套环境保护设施建设情况以及环保手续履行情况开展自查。

(2) 在项目投入调试前登录“上海企事业单位环境信息公开平台”，公示《环保措施落实情况报告》，涉及编制《非重大变动环境影响分析报告》的，同步公示。

(3) 项目调试期间，按照要求编制《验收监测报告》。

(4) 建设单位根据《环保措施落实情况报告》、《验收监测报告》和《非重大变动环境影响分析报告》(若有), 提出验收意见(可组织召开验收会议, 邀请专业技术专家提出验收意见)。

(5) 建设单位编制《验收报告》。(验收报告由《验收监测报告》、《验收意见》和《其他需要说明的事项》组成)。

(6) 完成《验收报告》5 个工作日内登陆“上海企事业单位环境信息公开平台”进行公示, 公示期限不小于 20 个工作日。

(7) 建设单位在完成项目自主验收基础上, 编制主体工程配套建设的固废污染防治设施的专项验收报告, 并在公示该建设项目竣工环保验收信息的 5 个工作日内, 向原审批环评的环境保护主管部门提出验收申请。

建设单位应依据验收时国家及上海市相关要求进行环保验收。

企业应按《固定污染源排污许可分类管理名录(2017 年版)》(环境保护部 2017 第 45 号)和《排污许可申请与核发技术规范 总则》(HJ942-2018)相关要求做好排污许可证申领工作。排污许可证申领后《上海市固定污染源排放口标识牌信息化建设技术要求(试行)》(沪环保总[2017]390 号), 规范化设立排放口。

项目“三同时”验收主要环保措施一览表 12.4-1。

## 12.5 污染物排放清单

根据《环境影响评价技术导则-总纲》(HJ2.1-2016)要求, 需给出污染物排放清单如下, 本报告给出项目实施后全厂污染物排放清单详见表 12.5-1。

表 12.4-1 项目竣工环保验收一览表

序号	分项	验收内容				
一	工程与环境内容校核	工程内容是否有变更，如有重大变更是否履行环评手续				
		环境保护目标是否有变更				
		环境功能区划是否有变更				
		执行环境标准是否有变更				
二	施工期环保设施监测	是否落实各项环保内容措施；临时施工用地恢复；验收施工期监测报告。				
三	营运期工程内容和环保措施落实情况	环保要素	环保措施内容		验收内容	验收执行标准及要求
		废水	码头上的含油废水通过贮槽收集，利用槽车运输到含油废水处理站，经含油废水处理站处理后，与生活污水、一般生产废水一并进入纳入市政污水管网，最终排入长兴污水处理厂集中处理。		厂区总排口水质和水量 验收监测指标：pH 值、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、SS、阴离子表面活性剂（LAS）、石油类、色度、动植物油	《污水综合排放标准》（DB31/199-2018）表 2 三级
		废气	有组织	预处理工场 2#流水线抛丸工序，处理风量 60000m <sup>3</sup> /h，通过 DA010 排气筒（高度 15m、内径 1.2m）排放。	验收监测指标：颗粒物	1.排气筒高度符合环评及批复要求； 2.废气处理设施进、出口设置采样孔和采样平台，设置符合 DB31/934-2015、DB31/1025-2016、DB31/933-2015 要求； 3.排气筒污染物排放速率和浓度符合 DB31/934-2015、DB31/1025-2016、DB31/933-2015 要求； 4.有机废气末端处理装置配置 NMHC 在线监测系统； 5.其他管理要求应满足 DB31/934-2015 要求
				预处理工场 2#流水线喷漆工序，处理风量 20000m <sup>3</sup> /h，通过 DA028 排气筒（高度 15m、内径 1.0m）排放。	验收监测指标：颗粒物、锌及其化合物、非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯、苯系物、乙苯、异丙醇、正丁醇*、NO <sub>x</sub> 、SO <sub>2</sub> 、臭气浓度、烟气黑度	
				2#预处理流水线调漆间：处理风量 2000m <sup>3</sup> /h，通过 DA040 排气筒（高度 15m、内径 0.3m）排放。	验收监测指标：非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯、苯系物、乙苯、异丙醇、正丁醇*、臭气浓度	
涂装工场喷砂间 E 配套滤筒除尘器，全室通风	验收监测指标：颗粒物					

序号	分项	验收内容		
			风量 118000*2m <sup>3</sup> /h, 局部除尘风量 30000*2m <sup>3</sup> /h, 全室通风通过 DA024 排气筒 (高度 25m、内径 2.0m) 排放, 局部除尘通过 DA025、DA026 排气筒 (高度 15m、内径 0.8m) 排放。	6.颗粒物、二甲苯和 NMHC 执行上海市《船舶工业废气污染物排放标准》(DB31/934-2015) 表 2; 臭气浓度执行《恶臭(异味)污染物排放标准》(DB31/1025-2016) 表 4 和表 3 中工业区对应限值; 苯系物执行《大气污染物综合排放标准》(DB31/933-2015) 中表 3、锌及其化合物排放浓度执行上海市《大气污染物综合排放标准》(DB31/933-2015) 中附录 A.A.1 限值
			涂装工场涂装间喷漆废气漆雾通过二级过滤装置过滤; 有机废气通过沸石分子筛吸附+催化燃烧, 风量为 150000/75000m <sup>3</sup> /h, 通过 DA047、DA048 排气筒排放 (高度 25m、内径 1.7m)。	漆雾二级过滤, 过滤效率 95%; 沸石转轮+催化燃烧 (综合处理效率 80%), 非甲烷总烃设在线监测 验收监测指标: 颗粒物、非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯、苯系物、乙苯、异丙醇*、正丁醇、臭气浓度
		无组织	切割工场切割设备自带滤筒除尘器。切割粉尘经滤筒除尘器净化后排放。	落实情况、厂界监控点、厂内监控点 验收监测指标: 厂界监控点: 非甲烷总烃、颗粒物、苯、甲苯、二甲苯、乙苯、苯系物、臭气浓度 厂内监控点: 非甲烷总烃
			平面分段工场自动焊自带焊烟净化系统; 半自动焊烟经移动式焊接烟尘收集净化设施净化后排放。	
			部件工场焊烟经移动式焊接烟尘收集净化设施净化后排放。	
3#室内分段预舾装场、低温管模块工场及 2#室内分段预舾装场焊烟经移动式焊接烟尘收集净化设施净化后排放。				
室外涂装 (船坞、码头) 依托移动式漆雾过滤+VOCs 处理设备。外场涂装废气经移动式漆雾过滤+VOCs 处理设备处理后排放。				
噪声	采用低噪声设备, 设置隔声间、隔声门窗、吸声吊顶和墙面吸声结构、弹簧隔振器、风机设隔声罩、出口安装消声器等综合降噪措施	设备选用情况及减振措施	厂界噪声达到 GB12348-2008 的 3 类标准	

序号	分项	验收内容			
		固废	危险废物交由有资质单位外运处置；一般工业固废委托回收公司进行回收综合利用；生活垃圾由环卫部门定期清运；	固废产生量及处置情况；危险废物临时贮存点设置情况；	各类危废是否按要求分类妥善安全处置；危废处置应提供协议和危险废物转移计划备案表或危险废物备案文件；危废临时贮存场所的设置应符合 GB18597-2001 要求，一般固废贮存场应符合 GB18599-2001 要求
		风险	应急预案相关材料及其备案表		/
四	环境监测 环境管理	排污口规范化设置、环境监测制度落实，环保设施运行操作规程及台账、环境管理机构		——	取样监测采样平台和采样孔及排污口规范化设置，落实环保设施运行操作规程及台帐，落实环境监测制度和环境管理机构。
		有机废气治理设施末端安装在线监测系统		有机废气治理设施末端是否安装在线监测系统；是否正常运行	《船舶工业废气污染物排放标准》（DB31/934-2015） 《上海市固定污染源非甲烷总烃在线监测系统安装及联网技术要求（试行）》

注：正丁醇的监测待监测方法发布后实施

表 12.5-1 项目污染物排放清单

类别	污染源		污染物名称	污染物处理措施	排污口信息	污染物排放控制要求			执行标准
						排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率 kg/h	排放量 t/a	
废气	有组织	2#钢衬流水线喷丸	颗粒物	旋风+滤筒除尘	DA010: 15m, 内径 1.2m、60000m <sup>3</sup> /h	1425	0.855	2138	DB31/933-2015
		2#钢衬流水线喷漆	颗粒物	滤筒除尘	DA028: 15m, 内径 1.0m、20000m <sup>3</sup> /h	5.347	0.107	0.160	DB31/933-2015
			锌及其化合物			3.208	0.064	0.096	DB31/933-2015
			NMHC	RTO 处理		43.816	0.876	1.314	DB31/933-2015
			其中: 二甲苯			1.366	0.027	0.041	DB31/933-2015
			乙苯			3.231	0.065	0.097	DB31/1025-2016
			苯系物			4.597	0.092	0.138	DB31/933-2015
			正丁醇			0.676	0.014	0.020	DB31/933-2015
			异丙醇			8.912	0.178	0.267	DB31/933-2015
			臭气浓度			500	/	/	DB31/1025-2016
			NOx			25.000	0.500	0.750	DB31/933-2015
			SO <sub>2</sub>			4.000	0.08	0.120	DB31/933-2015
			NMHC			活性炭吸附	DA040 排气筒: H15m、D0.3m、2000m <sup>3</sup> /h	37.463	0.075
		其中: 二甲苯	0.093	0.002	0.0006			DB31/933-2015	
		乙苯	0.221	0.006	0.0014			DB31/1025-2016	
		苯系物	0.314	0.008	0.0020			DB31/933-2015	
		正丁醇	0.046	0.001	0.0003			DB31/933-2015	
		异丙醇	0.610	0.015	0.0038			DB31/933-2015	
		臭气浓度	500	/	/	DB31/1025-2016			
		喷砂间E*	颗粒物	滤筒除尘	DA024: 25m, 内径 2.0m、236000m <sup>3</sup> /h	12	2.832	2.832	DB31/933-2015
			颗粒物	滤筒除尘	DA025、DA026: 15m, 内径 0.8m、 30000m <sup>3</sup> /h	18	0.54	0.405	DB31/933-2015
11-12 喷	颗粒物		二级过滤	DA047、DA048: 25m,	10.313	1.547	1.547	DB31/933-2015	

类别	污染源		污染物名称	污染物处理措施	排污口信息	污染物排放控制要求			执行标准
						排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率 kg/h	排放量 t/a	
	号涂 装间*	漆	NMHC	沸石转轮+RTO	内径 1.7m、 150000m <sup>3</sup> /h	50.565	7.585	7.585	DB31/933-2015
			其中：二甲苯			17.895	2.684	2.684	DB31/933-2015
			乙苯			4.270	0.641	0.641	DB31/1025-2016
			苯系物			22.165	3.325	3.325	DB31/933-2015
			正丁醇			6.939	1.041	1.041	DB31/933-2015
			臭气浓度			500	/	/	DB31/1025-2016
		固化	NMHC		DA047、DA048：25m、 内径 1.7m、 75000m <sup>3</sup> /h	47.194	3.540	17.698	DB31/933-2015
			其中：二甲苯			16.702	1.253	6.263	DB31/933-2015
			乙苯			3.985	0.299	1.495	DB31/1025-2016
			苯系物			20.688	1.552	7.758	DB31/933-2015
			正丁醇			32.380	2.429	2.429	DB31/933-2015
			臭气浓度			500	/	/	DB31/1025-2016
	无组织	/	颗粒物	无组织排放	/	/	/	27.031	DB31/933-2015
			锌及其化合物			/	/	0.047	/
			NMHC			/	/	114.589	DB31/933-2015
			二甲苯			/	/	48.675	DB31/933-2015
			乙苯			/	/	12.389	DB31/1025-2016
			苯系物			/	/	61.064	DB31/933-2015
异丙醇			/			/	0.934	/	
正丁醇			/			/	11.158	/	
废水	生产废水	废水量	纳管排放	/	/	/	0.451 万 t/a	DB31/199-2018	
		COD			/	<500mg/L	/		2.255
		氨氮			/	<45mg/L	/		0.203
		SS			/	<400mg/L	/		1.804
		BOD <sub>5</sub>			/	<300mg/L	/		1.353
		动植物油			/	<100mg/L	/		0.451
		TP			/	<8mg/L	/		0.036
		TN			/	<70mg/L	/		0.316

类别	污染源	污染物名称	污染物处理措施	排污口信息	污染物排放控制要求			执行标准
					排放浓度 mg/m <sup>3</sup>	排放速率 kg/h	排放量 t/a	
		石油类		/	<15mg/L	/	0.068	
		LAS		/	<20mg/L	/	0.090	
噪声	设备运行噪声	Leq (A)	选用低噪声设备、距离衰减和加强管理	/	厂界噪声达标排放			GB12348-2008 3类、4类标准
固废	危险废物	/	委托有资质单位处置	/	0			各类固废 100%
	一般工业固废	/	外卖, 综合利用	/	0			
	生活垃圾	/	环卫定期清运	/	0			

## 13 结论

### 13.1 建设项目概况

上海江南长兴造船有限责任公司（以下简称“江南长兴造船厂”）是沪东中华造船（集团）有限公司的控股子公司，于 2006 年 12 月 7 日正式注册登记成立。公司位于上海市崇明区长兴镇长兴江南大道 2468 号，拥有“中船长兴造船基地一期工程”中民品造船区（1#线），厂址位于长兴造船基地一期工程最西侧，东与上海江南长兴重工有限责任公司相连，西侧是中海长兴修船基地，占地面积 170.8 万平方米，拥有岸线 1322 米，是我国新世纪之初规划建设的最具规模的、现代化程度最高的总装造船基地。

沪东中华积极推动民品核心业务向长兴造船转移，实现了长兴造船由散货船和油船建造为主，向超大型集装箱船和大型 LNG 船建造的转变，2020 年厂区生产船型由原有的散货船、VLCC 油船，调整为大型 LNG 船、超大型集装箱船，为满足超大型集装箱船半串联建造需求，对 1#船坞进行接长改造，手持订单和高质量发展均要求长兴造船具备年建造大型 LNG 船 8 艘、超大型集装箱船 6 艘生产能力，目前长兴造船船坞、码头均已具备年建造 17.4 万立方米 LNG 船 8 艘、超大型集装箱船 6 艘生产能力。本项目作为 27.1 万  $m^3$  LNG 船建造能力保障项目，通过在 1#船坞增加 1 台 1600t 门式起重机及 1 套多点串联式吊排，在现有生产规模下，可以针对能力缺口较大的船坞搭载建造设施进行补充建设，进一步提升船坞搭载能力，使得 1#船坞实现 27.1 万  $m^3$  LNG 船的半串联建造。门式起重机为总装造船企业关键核心设备，本项目除新增两套设施外，其余生产设施和场地均依托现有，项目建成后新增 1 艘/年 27.1 万  $m^3$  LNG 船制造能力，届时全厂将形成年建造大型 LNG 船 9 艘（包括 17.4 万  $m^3$  LNG 船 8 艘和 27.1 万  $m^3$  LNG 船 1 艘）、超大型集装箱船（13500TEU）6 艘的生产能力，全厂生产能力为 173.37 万载重吨，不突破厂区规划年产能。

### 13.2 现有项目回顾分析

上海江南长兴造船有限责任公司建设用地面积 170.8 万  $m^2$ ，拥有岸线 1322m，主要生产设施包括 2 座船坞，一号坞长 660 米，宽 76 米；二号坞长 510 米，宽 106 米；600t 龙门起重机四座，舾装码头泊位 4 座。钢板预处理流水线 2 条以及钢板和型钢兼用预处理流水线 1 条；平面分段生产线 2 条等。年设计投钢量约为 40 万吨、造船

能力为332.4万载重吨。厂区现有员工8200余人。全年工作日250天，一班制为主、繁忙时二班，涂装工场三班。

现有工程环境保护手续齐全，环保设施遵照环评及批文要求落实，现有工程环保设施均按照环评及批复要求配套安装并正常运行。目前，公司每年委托有资质监测单位对厂区排放废水、废气和噪声进行监测，但是存在废气和废水在线监测超标、废气例行监测因子不全等问题。

根据企业提供资料，自建厂以来公司尚未发生过环境风险事故。上海江南长兴造船有限责任公司发布了突发环境事件应急预案，目前正在进行应急预案的更新。

现有工程污染物排放及达标情况如下：

#### (1) 废水

厂区内实行雨污分流，生产废水主要有火工试验废水、空压站冷却废水、舾装废水和压舱废水、试航含油废水和系泊试验含油废水等组成，其中系泊试验含油废水与试航含油废水经过工厂含油废水处理设施处理后、食堂含油废水隔油后，与其他一般生产废水和生活污水一并纳管排放，排入长兴污水处理厂集中处理。

除部分时段因设备故障导致COD、氨氮超标外，厂区总排口废水污染物排放满足上海市《污水综合排放标准》（DB 31/199-2018）表2中三级标准要求。2023年~2024年COD<sub>Cr</sub>和氨氮在线监测数据未出现超标现象。2022年7~12月COD在线监测系统有17天出现超标现象，超标率2.74%，超标浓度770.6~1381mg/L，最大超标倍数1.76；氨氮在线监测系统有25天出现超标现象，超标率4.11%，超标浓度50.79~149.32mg/L，最大超标倍数5.86。经企业排查，超标原因主要为温度变送器故障产生的不正常数据等，企业已上传废水在线监测数据异常情况报告，对设备进行更新，并采用手工监测数据替代了异常数据。

企业定期对污水总排口进行检测，监测频次为每月一次，2022~2024年均委托上海沪东医院检测有限公司检测，监测结果统计见表2.5-2-1。根据监测结果，废水排放污染物各项指标均达到上海市《污水综合排放标准》（DB31/199-2018）表2中三级标准。

#### (2) 废气

现有工程有组织排放源主要包括钢材预处理工场、调漆间、涂装工场和切割工场部分滤筒除尘设施。

根据例行监测数据，现有工程废气达标排放情况分析如下：

厂区定期监测计划中，有组织排放源主要包括厂区 3 条钢材预处理流水线、调漆间和涂装工场的排气筒进行。根据监测数据统计分析：厂区现有工程各排气筒及和等效排气筒的各污染物排放浓度及排放速率满足《船舶工业大气污染物排放标准》（DB31/934-2015）表 1 中相应大气污染物排放限值要求。

钢材预处理和涂装工场涂装间排气筒安装在线监测装置，监测因子为挥发性有机物。根据 2024 年在线监测统计分析：厂区钢材预处理工场 1#~3#预处理流水线 NMHC 均未出现超标现象；涂装工场喷漆间部分排气筒统计时段内 NMHC 排放浓度数据均低于上海市《船舶工业大气污染物排放标准》（DB31/934-2015）表 1 中相应大气污染物排放限值要求。为防止废气在线监测出现超标问题，企业拟采取以下措施进行改进：(1)涂装间及预处理流水线喷涂作业合理安排生产，避免喷漆作业集中在同一时段，错开作业时段，避免超负荷生产，降低瞬时浓度；(2)滤材定期及时更换，且根据生产作业负荷、风量、监测数据及进风口滤网情况（如一旦出现监测数据异常或进出风量差距较大情况，说明滤网可能出现堵塞），及时排查滤网情况，更换滤网，避免滤网堵塞情况；(3)在线监测设备入口设置浓度限值，瞬时浓度超出限值即会自动报警停机，即设备出现故障后即停止运行在线监测设备及喷涂作业，通知维修单位排查故障源，待设备故障排除后重新启动设备，同时做好故障及监测数据的记录。

厂界废气排放源主要来自部件工场、平面分段工场、曲形分段工场、切割工场等车间内未得到有效捕集、未能进入废气收集及净化设施的废气；码头、船坞、预舾装场地等外场作业产生的废气等。

2022~2024 年企业均委托上海沪东医院检测有限公司对废气污染物厂界监控点进行例行监测，监测结果表明：厂界废气排放监控点主要污染物颗粒物、非甲烷总烃，苯，甲苯、二甲苯、乙苯、苯系物、臭气浓度均符合《船舶工业废气污染物排放标准》（DB 31/934-2015）表 2 厂界废气污染物监控点浓度限值要求，乙苯、臭气浓度均符合《恶臭（异味）污染物排放标准》（DB31/1025-2016）表 4 和表 3 中工业区对应限值。各食堂油烟排放均满足上海市《餐饮业油烟排放标准》（DB31/844-2014）限值要求。

### (3) 噪声

现有工程噪声主要来自各生产车间风机、喷砂机、切割机、焊机、抛丸机、空压机、钢板校平机、水泵和钢材撞击等，以及配套的废气治理设施风机等噪声，噪声在

80~105dB(A)。上海江南长兴造船有限责任公司(1#线)东侧厂界为长兴造船基地内部道路长兴五路,隔路为2#线厂区;南厂界为长江。企业每年委托上海沪东医院检测有限公司厂界噪声进行例行监测,根据2022~2024年例行监测报告,厂区近三年东、西、北厂界昼夜间噪声均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB 12348-2008)3类。

#### (4)固废

现有工程固体废物主要分为危险废物、一般固废和生活垃圾三类,其中一般固废包括:废金属、废包装物、废焊材等其他可利用废物、废木屑、工业粉尘、废劳保用品等其他一般固废、污水处理站污泥等;危险废物包括废矿油、废油桶、废油漆渣、废油漆桶、废过滤材质和废活性炭等涂料废物、含油废水处理站的含油污泥等。

企业一般工业固废能综合利用的采取综合利用的处置方式,危险废物委托有资质单位处置,生活垃圾由地方环卫部门统一清运。

#### (5)电磁辐射

厂内设无损探伤室一座,用于焊缝检测,内设X射线探伤机(II类射线装置)若干,探伤时已采取屏蔽、设置安全锁装置等措施。企业已获辐射安全许可证,证书编号为“沪环辐证[35621]”。

无损探伤室属于长兴一期工程1#线建设内容,2009年长兴一期工程整体竣工环保验收后,1#线由建设单位运营。X射线探伤设备属于II类射线装置,不涉及放射源使用。

#### (6)土壤、地下水防渗措施

企业实行雨污分流,雨水排口只排放雨水。为防止生产废液渗透导致土壤和地下水污染,厂区各环境风险单元均采取了一定的防渗措施。

### 13.3 项目污染物排放情况和环境保护措施

#### 13.3.1 废水

厂区雨污分流,已建完善的雨水和污水管网。项目不新增生活污水,新增生产废水主要为火工校正废水,码头试车、试航含油废水,含油废水经油坦克收集后转移至厂区现有含油废水处理站,处理达标后与火工矫正废水一并纳管排放;压载水随船带走,不排放。本项目火工校正废水排放量共计4241.9m<sup>3</sup>/a,含油废水排放量共计267.39m<sup>3</sup>/a。本项目废水种类、排放水质与现有工程一致,废水污染物排放浓度均满足上海

市《污水综合排放标准》（DB31/199-2018）表2中三级标准要求。

### 13.3.2 废气

#### 13.3.2.1 废气污染物治理措施

船舶生产过程中，将产生切割粉尘（金属氧化物粉尘）、焊接烟尘、漆雾和有机废气等污染物。

钢材预处理工场3条预处理流水线抛丸工序各有一套旋风除尘+滤筒除尘设施处理，钢材预处理喷漆工序产生的漆雾和有机废气，各流水线分别采用一套滤筒除尘器+RTO蓄热式氧化炉工艺处置后经排气筒排放，3条流水线都属于负压通风，调漆间为独立密闭房间，调漆间有机废气经过活性炭吸附装置处理。本项目依托2#预处理流水线及其调漆间。

本项目船舶生产中的钢板和型钢的切割利用现有1#切割工场，依托已建的《LNG船建造能力提升工程项目》增设的切割设备完成，包括高功率激光切割机2台、等离子切割机2台和1条型钢切割流水线等，通过增加作业时间1000h/a满足本项目新增的钢材切割量，切割工场的切割机均配置专用粉尘处理装置。通常集气装置采用双侧吸风方式，抽风小车布置在切割门架的两侧，随切割门架一起移动，或采用切割平台底部吸风方式，粉尘捕集率约80%。切割机粉尘经收集，并经除尘器净化处理后，净化的尾气排至车间内，除尘设备通常采用滤筒除尘器，除尘效率达95%以上。

涂装工场为三班阶段工作制，目前喷砂间能力尚有富足，可承担本项目新增分段喷砂任务，本项目喷砂任务主要集中在喷砂间E，通过增加作业时长满足本项目喷砂作业需要。喷砂间作业时，车间整体为密闭状态，由于车间送风量小于排风量（一般送风量为排风量90%），整个车间呈负压状态，不考虑无组织排放。喷砂过程中产生的金属氧化物粉尘采用全室通风+局部除尘的方式进行捕集，采用滤筒除尘器净化处理，处理后经25m排气筒（DA024排气筒）排放，除尘效率均按97%计。

本项目依托已建的《LNG船建造能力提升工程项目》中11#和12#涂装间完成涂装作业，企业通过合理安排生产计划及提升工作效率可确保11#和12#涂装间满足本项目和现有产能的涂装需要。喷漆间作业时，车间整体为密闭呈负压状态，捕集效率不低于95%。喷漆时产生的漆雾治理采用在排风口安装漆雾过滤器，滤料采用阻燃型玻璃纤维复合材料，有机废气净化装置前设采用的预过滤器，漆雾过滤效率不低于90%。11~12#涂装间废气采用漆雾过滤+沸石转轮+催化燃烧处理后尾气分别各通过

一根25m排气筒排放（DA047、DA048），有机废气的综合处理效率约80%。

本项目室内焊接依托场所主要为平面分段工场、部件工场、3#室内分段预舾装场、低温管模块工场及2#室内分段预舾装场，依托现有焊接设施通过延长作业时间完成新增焊接作业量，产生的主要污染物为焊接烟尘。平面分段流水线采用的32电极自动焊机自带烟尘回收净化装置，烟尘捕集率85%，净化效率为95%。其余焊接工位采用移动式焊烟净化装置，由于移动式焊烟净化装置使用时受作业工况限制，烟尘捕集率按50%计，净化效率95%。焊接烟尘经自带焊烟净化装置或移动式焊烟净化装置处理后，在车间内排放。

本项目室外焊接涉及场所为分段装焊场地（曲面分段）、1#分段翻身区域及接长、2#船坞、2#舾装码头、3#、4#总组平台。室外焊接工位不固定，无法采取焊烟收集和治理措施，焊接烟尘无组织排放。本项目室外涂装主要涉及1#船坞及平台和2#舾装码头。厂区已在外场涂装中引进移动式漆雾过滤+VOCs处理设备，处理工艺为多级预过滤+沸石吸附浓缩+催化氧化工艺对外场漆雾及有机废气吸附，本项目依托现有外场涂装VOCs处理设备。漆雾和有机废气经移动式漆雾过滤+VOCs处理设备处理后在室外排放。

#### 12.3.2.2 废气排放达标分析

钢材预处理工场有3条钢材预处理流水线，其中2条4.5m钢板预处理流水线和1条3.0m钢板和型钢兼用预处理流水线。每条钢材预处理工场均包括钢材喷丸工序和钢材喷漆工序，本项目依托2#预处理流水线。抛丸工序产生的金属氧化物粉尘采取旋风除尘+滤筒除尘设施处理后于15m高的排气筒排放，颗粒物排放满足《船舶工业大气污染物排放标准》（DB31/934-2015）要求。无组织废气车间内排放。喷漆工序产生的漆雾和有机废气分别采用滤筒除尘器+RTO蓄热式氧化炉工艺处置后经排气筒排放，颗粒物、NMHC、二甲苯、苯系物排放满足《船舶工业大气污染物排放标准》（DB31/934-2015）要求；锌及其化合物排放浓度满足上海市《大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2015）中附录A A.1限值；乙苯满足上海市《恶臭（异味）污染物排放标准》（DB31/1025-2016）表2；正丁醇、异丙醇满足上海市《大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2015）中附录A A.4；NO<sub>x</sub>、SO<sub>2</sub>满足DB31/933-2015表1废气热氧化装置对应限值。

本项目依托涂装工场喷砂间E，喷砂作业时，喷砂过程中产生的金属氧化物粉尘采用全室通风+局部除尘的方式进行捕集后采用滤筒除尘器净化处理。颗粒物排放满

足《船舶工业大气污染物排放标准》（DB31/934-2015）要求。本项目涂装工场依托11#和12#涂装间，喷漆废气采用漆雾过滤+沸石转轮+催化燃烧后排放，有组织排放颗粒物、NMHC、二甲苯、苯系物排放均可满足《船舶工业大气污染物排放标准》（DB31/934-2015）要求，乙苯排放满足《恶臭（异味）污染物排放标准》（DB31/1025-2016）要求，正丁醇、异丙醇排放均可满足《大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2015）要求。

### 13.3.3 噪声

本项目噪声源主要为新增的门式起重机及吊牌在运行过程中产生的噪声，噪声级约80~85dB(A)，主要采取的降噪措施为选用低噪声设备、距离衰减和加强管理。项目位于现有厂区内，周围无声环境保护目标。采用噪声防治措施均属于成熟有效措施。项目厂界噪声贡献值和叠加现有工程厂界噪声背景值后的预测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3、4类区标准的要求（南侧厂界执行4类标准）。

### 13.3.4 固废

#### (1) 固废产生情况

项目固体废物主要为废油漆、废钢丸、废钢材边角料、废活性炭、废过滤材质和废油漆桶等。

#### (2) 厂内暂存情况

项目固废分类收集，废钢材、废焊材等采用专用容器盛装；废砂铁皮、除尘设施集尘等采用专用密封袋收集。收集后的各一般工业固废暂存于厂区已建固废堆放中心，贮存场所符合防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。

项目危废采用密封危险废物收集桶或者密封塑料袋分类收集。收集后暂存于厂区已建三处危废暂存库内，厂内危废库均已采用硬化或防渗地面，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。各类危险废物分类存放，危废贮存时间一般不超过半年。

#### (3) 处置情况

项目一般工业固废废包装材料、废钢材、废焊材、废铁皮和除尘设施集尘等，委托回收公司进行回收综合利用。

危险废物按照厂区现有方式，委托具有相应资质和相应处理能力的危废处置单

位外运处理。危险废物处置单位需具有《上海市危险废物经营许可证》等，确保项目危废得到安全处置并保证处理率达到100%。

综上，企业固废处置方案合理，去向明确，对环境的影响较小。

### 13.4 环境质量现状调查、监测分析

#### (1) 环境空气

A1(新港村)监测点非甲烷总烃小时均值满足《大气污染物综合排放标准详解》中相关推荐限值，最大占标率29%；二甲苯未检出，满足《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录D.1其他污染物空气质量浓度参考限值中“1h平均标准值”。

#### (2) 声环境

根据监测结果：各测点昼间、夜间均满足GB3096-2008中3类标准值。

#### (3) 地表水

本项目不涉及水域工程施工，本项目未对地表水进行监测。根据《2023年上海市崇明区生态环境状况公报》，崇明区国控断面5个，全部达到水质考核目标类别，达标率为100%；全区市控断面22个，全部达到水质考核目标类别，达标率为100%。

厂区废水已纳管排放，事故状态下事故废水均收集进入事故水池或雨水管网，雨水管网已安装截止阀，因此事故废水不会直接排入长江。项目投产营运后，建议建设单位进一步加强废水的日常监管及事故风险防范措施，不会对周边地表水和长江水体水质产生不利影响。

#### (4) 土壤环境

S1~S10监测点的重金属指标中汞、砷、镉、铅、镍、铜、铬(六价)、总石油烃、挥发性有机物及半挥发性有机物监测值均小于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中表1第二类用地筛选值。S11(上海市工程技术管理学校)监测点的重金属指标中汞、砷、镉、铅、镍、铜、铬(六价)、总石油烃、挥发性有机物及半挥发性有机物监测值均小于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中表1第一类用地筛选值。

#### (5) 地下水环境

根据监测结果，各测点pH值、高锰酸盐指数、总硬度、锰、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、挥发性酚、硝酸盐、亚硝酸盐、六价铬、铁、铅、镉、汞、砷、氟化

物、氰化物的监测数据均满足《地下水环境质量标准》(GB/T14848-2017)中 III 类水质标准要求;部分监测点氨氮监测数据不满足 GB3838-2002 中 III 类标准,超标点位为 GW2 及 GW3,测点位置分别为位于分段预舾装堆场及涂装废物库,该两处点位附近均无使用石油类物质的生产场所,石油类超标原因可能是该处背景浓度偏高所致。GW1~GW3 点位处总大肠菌群、细菌总数监测数据均不满足 GB3838-2002 中 III 类标准,超标原因可能是受到周边生活污水或其他有机物渗透进入地下水导致细菌大量滋生,使得厂区所在区域总大肠菌群、细菌总数背景浓度偏高。

### 13.5 环境影响预测分析

#### (1) 废水

厂区雨污分流,已建完善的雨水和污水管网。项目新增废水主要为生产废水,包括火工校正废水、码头试车及试航含油废水,含油废水经油坦克收集后转移至厂区现有含油废水处理站,处理达标后与火工校正废水一并纳管排放。本项目厂区一般生产废水排放量共计 4241.9m<sup>3</sup>/a,含油废水排放量共计 267.39m<sup>3</sup>/a。本项目废水种类、排放水质与现有工程一致,废水污染物排放浓度均满足上海市《污水综合排放标准》(DB31/199-2018)表 2 中三级标准要求。

项目所在厂区已实现污水纳管排放,厂区内已建成完善的污水管网,排放口位于厂区 2# 门处。项目新增废水依托厂内现有污水管网收集,最终纳管排放。长兴岛污水处理厂二期工程已在 2021 年 12 月扩建完成,处理水量为 5.5 万 t/d,本项目新增生产废水最大日排放量为 203.89m<sup>3</sup>/d,从水质、水量分析,项目废水最终排入长兴岛污水处理厂是可行的。

#### (2) 废气

##### (1) 正常工况预测结果

##### ① 本项目贡献值达标情况

由预测结果可知,正常情况下,本项目建成后排放的污染物在各敏感点处以及最大落地浓度点,NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub> 的短期浓度贡献值均可满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准限值要求,二甲苯可满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)中附录 D“其他污染物空气质量浓度参考限值”要求,非甲烷总烃可满足原国家环境保护局科技标准司的《大气污染物综合排放标准详解》中制定标准时选用 2mg/m<sup>3</sup> 要求。

各敏感点处以及最大落地浓度点处的  $\text{NO}_2$ 、 $\text{PM}_{10}$  以及非甲烷总烃贡献值浓度均可达到相应的相应环境空气质量标准限值要求。二甲苯贡献值浓度可满足相应的相应环境空气质量标准限值要求。

综上，最大落地浓度点和各敏感点处的各污染物因子短期浓度贡献值占标率均  $\leq 100\%$ ；最大落地浓度点和各敏感点处的各污染物因子长期浓度贡献值占标率满足  $\leq 30\%$  的相应二类区标准要求。

### ③ 叠加值达标情况

叠加背景值浓度后网格点和各敏感点处的  $\text{NO}_2$ 、 $\text{PM}_{10}$  的保证率日均值均可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中相应二级标准限值。叠加背景值浓度后网格点和各敏感点处的  $\text{NO}_2$ 、 $\text{PM}_{10}$  的年均浓度均可满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中相应二级标准限值。

叠加背景值浓度后网格点和各敏感点处的二甲苯的短期浓度值均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D“其他污染物空气质量浓度参考限值”要求；非甲烷总烃的短期浓度值可满足原国家环境保护局科技标准司的《大气污染物综合排放标准详解》中制定标准时选用  $2\text{mg}/\text{m}^3$  要求。

### ③ 非正常工况预测结果

经预测，非正常工况下  $\text{PM}_{10}$  的的 1h 最大浓度不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值要求，二甲苯的 1h 最大浓度不满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D“其他污染物空气质量浓度参考限值”要求；非甲烷总烃的 1h 最大浓度可达到原国家环境保护局科技标准司的《大气污染物综合排放标准详解》中制定标准时选用  $2\text{mg}/\text{m}^3$  要求。

### ④ 恶臭（异味）物质影响分析

正常工况下的恶臭（异味）污染物乙苯最大时均影响浓度以及对周围敏感目标的最大影响值均可满足其嗅阈值，非正常工况下的恶臭（异味）污染物乙苯最大时均影响浓度不满足其嗅阈值，对周围敏感目标的最大影响值均可满足其嗅阈值，因此对周边大气环境影响较小。

### ⑤ 厂界废气达标分析

根据预测结果，厂界废气颗粒物、二甲苯均满足《船舶工业废气污染物排放标准》（DB31/934-2015）要求；NMHC 满足《船舶工业废气污染物排放标准》（DB31/934-2015）要求；苯系物满足《大气污染物综合排放标准》（DB31/933-2015）要求；乙

苯及臭气浓度满足《恶臭（异味）污染物排放标准》（DB31/1025-2016）要求；NO<sub>x</sub>满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。NMHC厂区内预测浓度满足厂区内非甲烷总烃无组织排放限值。

#### ⑥ 环境保护距离

全厂无需设置大气环境保护距离，规划环评中设置厂区大气环境保护距离 300 米，在此范围内无居住区、学校、医院及养老院。

#### (3) 噪声

本项目噪声源主要为新增的门式起重机及吊牌在运行过程中产生的噪声，噪声级约 80~85dB(A)，主要采取的降噪措施为选用低噪声设备、距离衰减和加强管理。项目位于现有厂区内，周围无声环境保护目标。采用噪声防治措施均属于成熟有效措施。项目东、西、北侧厂界噪声贡献值和叠加现有工程厂界噪声背景值后的预测值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类区标准的要求，即昼间 Leq≤65dB(A)，夜间 Leq≤55dB(A)，南侧厂界预测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 4 类区标准的要求，即昼间 Leq≤70dB(A)，夜间 Leq≤55dB(A)。

在项目运营阶段，应制定噪声污染管理和噪声监测方面的管理制度，通过对噪声源和厂界的噪声监测及已有噪声控制措施的管理，不断完善整个工厂企业的噪声控制，使本项目噪声对环境的污染，控制在国家相应的标准之内。

#### (4) 固废

项目固体废物主要为废油漆、废钢丸、废钢材边角料、废活性炭、漆雾过滤材质、废沸石分子筛、废过滤材质、废油漆桶和废焊材等。

项目固废分类收集，废钢材、废焊材等采用专用容器盛装；废砂铁皮、除尘设施集尘等采用专用密封袋收集。收集后的各一般工业固废暂存于厂区已建固废堆放中心，贮存场所满足防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。

项目废油、废油漆渣、废过滤材质和废活性炭等涂料废物、废油漆桶、废感光材料采用密封危险废物收集桶或者密封塑料袋分类收集。废油暂存于油性废弃物暂存场，废油漆渣、废过滤材质和废活性炭等涂料废物、废油漆桶全部定点存放在涂料废物暂存场，油性废弃物暂存场和涂料废物暂存场已采用硬化地面及环氧地坪的防渗措施，各类危险废物分类存放，危废贮存时间不超过半年。危险废物临时贮存场的设置满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。

危险废物定期由具有相应危险废物处置资质的单位统一清运处理。项目一般固废包装物、废钢材和废焊材等其他可利用废物委托再生资源公司回收综合利用，废木屑、工业粉尘等其他一般固废委托环卫部门统一清运。

项目危险废物在产生、收集、存放、运输、处置等各个环节均严格按照有关法律法规要求，实行从产生到最终处置的全面管理体制。本项目所产生的固废通过以上方式处理处置后，将不会对周围环境产生影响。

#### (5) 土壤

本项目土壤环境影响时段主要是营运期。项目营运期油漆均储存于密闭包装桶内，含油废水采用贮槽收集和槽车运输；且根据预测，营运期占地范围内及占地范围外200m范围内各评价因子均可满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值，因此本项目对周边土壤环境影响可接受。

#### (6) 地下水

项目不向地下水系统排污，不设置地下储罐等设施，正常工况下，不会对地下水产生影响。

依照《环境影响评价导则-地下水环境》（HJ610-2016），针对企业生产设施及其配套设施所在区域采取分区防渗措施，将企业建设区分为地下水一般防渗区和简单防渗区。一般防渗区包括喷漆作业间、油漆中转站、危废暂存场地、含油废水处理站。污染区外的其他区域，如各2#及3#室内分段预舾工场、低温管模块组装工场、2#及3#LNG围护系统专用材料周转仓库、1#切割及部件装焊工场、1#平面分段工场等为简单防渗区。

防渗工程设计使用年限不应低于设备、管线及建、构筑物的设计使用年限。同时，需定期对上述建筑物或设施检查修复，最大程度避免发生各类渗漏事故，减少泄露而可能造成的地下水和土壤污染。

### 13.6 风险分析和防范

本项目拟在1#船坞增加1台1600t门式起重机及1套多点串联式吊排，在现有生产规模下，进一步提升船坞搭载能力，使得1#船坞实现27.1万m<sup>3</sup>LNG船的半串联建造。本项目无新建建筑面积，除新增1台龙门吊及1套多点串联式吊排外，本项目船舶建造涉及的陆域生产设施（如切割设施、焊接设施、预处理流水线、喷砂间、

涂装间等)均沿用厂区现有生产设施,生产设施现有工艺流水线配置及内部布局均不变,项目水工设施主要依托1#船坞、1#和2#总组平台、3#舾装码头。

本项目建成后,企业依托设施涉及的危险物质的种类、最大存在量及生产工艺流程均不发生变化,本项目实施后对周围环境的风险影响不改变,本项目依托现有风险防范措施可行。本项目不增加水工设施,新增产品船型后水域溢油量不超过现有项目,企业水域环境风险维持不变。因此,项目建设成后,不增加、不改变厂区陆域和水域现有环境风险。本项目建成后,全厂环境风险水平可防控。

### 13.7 规划相容分析

根据《国民经济行业分类与代码》(GB/T4754-2017),本项目所属行业分类为铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业(C37),本项目属于国家《产业结构调整指导目录(2024年)》中鼓励类的“十七、船舶及海洋工程装备”,不属于《上海市产业结构调整指导目录 限制和淘汰类(2020年版)》中的限制类和淘汰类,属于允许类建设项目;对照《上海工业及生产性服务业指导目录和布局指南(2014年版)》,项目为高端船舶建造,属于鼓励类项目;对照《市场准入负面清单(2022版)》,项目不涉及其中的禁止准入类。本项目实施符合国家和上海市地方相关产业政策。

项目位于长兴岛船海装备制造产业基地内的现有厂区内,与《上海市城市总体规划(2017-2035年)》中产业功能发展导向相符,与《上海市崇明区总体规划暨土地利用总体规划(2017-2035)》相符,与《长兴岛岛域总体规划(2008-2020)》相符。项目不涉及上海市崇明区生态红线。项目建设与《长兴岛岛域总体规划环境影响报告书》规划环评要求相符,项目建设符合《上海市生态环境保护“十四五”规划》、《上海市清洁空气行动计划(2023-2025年)》、《重点行业挥发性有机物综合治理方案》相关要求。

### 13.8 总量控制

本项目建设项目行业类别为“三十四、铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业”,不属于“两高”项目,不属于纳入环办[2020]36号文实施范围的建设项目,本项目属于沪环规[2023]4号附件1中所列范围的建设项目,因此对新增的VOCs和NO<sub>x</sub>实施总量削减替代。本项目新增VOCs 152.323 t/a,削减替代来源于厂区产业结构调整及污染治理设施提标改造;新增NO<sub>x</sub> 0.75t/a,削减替代来源于上海市内削减

平衡。本项目废水均纳管排放，因此对新增废水污染物无需实施总量削减替代。

### 13.9 结论

项目的建设符合国家产业政策和项目所在地的区域规划；生产工艺符合清洁生产的要求；项目实施后，对污染物进行有效治理基础上，项目及总体工程可做到达标排放，且不改变区域环境质量等级；项目清洁生产达到国内先进水平，采取有效的风险防范措施后项目环境风险可防控。

建设单位应认真运行各污染治理措施，继续严格落实各项环境管理制度和风险控制措施，切实做好本报告提出的环境影响减缓措施，则项目从环境保护角度看是可行的。