

建设项目环境影响报告表

(区域环评+环境标准)

(污染影响类)

项目名称： 舟山长宏国际船舶修造有限公司造船技改项目

建设单位（盖章）： 舟山长宏国际船舶修造有限公司

编制日期： 二零二五年六月

中华人民共和国生态环境部制

编制单位和编制人员情况表

项目编号	Sofle7		
建设项目名称	舟山长宏国际船舶修造有限公司造船技改项目		
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	报告表		
一、建设单位情况			
单位名称 (盖章)	舟山		
统一社会信用代码	9133		
法定代表人 (签章)	戴亚		
主要负责人 (签字)	许增		
直接负责的主管人员 (签字)	傅世		
二、编制单位情况			
单位名称 (盖章)	杭州		
统一社会信用代码	9133		
三、编制人员情况			
1 编制主持人			
姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
李强	2013035330350000003510330004	BH000018	
2 主要编制人员			
姓名	主要编写内容	信用编号	
李强	全部章节	BH000018	

目 录

一、建设项目基本情况	1
二、建设项目工程分析	25
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准.....	90
四、主要环境影响和保护措施	101
五、环境保护措施监督检查清单	151
六、结论	157
七、环境风险评价专篇	158

一、建设项目基本情况

建设项目名称	舟山长宏国际船舶修造有限公司造船技改项目										
项目代码	2412-330902-07-02-985601										
建设单位联系人	傅世益	联系方式	13306801058								
建设地点	舟山市定海工业园区创园大道 19 号										
地理坐标	(122 度 0 分 25.283 秒, 30 度 9 分 4.061 秒)										
国民经济行业类别	C3731 金属船舶制造	建设项目行业类别	“三十四、铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业 37-73 船舶及相关装置制造 373 中的年用溶剂型涂料（含稀释剂）10 及以上的”								
建设性质	☐ 新建（迁建） ☐ 改建 ☒ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目								
项目审批（核准/备案）部门（选填）	定海区发展和改革局	项目审批（核准/备案）文号（选填）									
总投资（万元）	2600	环保投资（万元）	533								
环保投资占比（%）	20.5	施工工期	/								
是否开工建设	☒ 否 ☐ 是：	用地（用海）面积（m ² ）	402175								
专项评价设置情况	根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，本项目大气环境、地表水环境、生态环境、海洋环境、地下水环境、土壤环境、噪声均不开展专项评价，环境风险需开展专项评价，判定过程见表 1-1。 表 1-1 专项评价设置判定情况 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">专项评价的类别</th> <th style="width: 30%;">设置原则</th> <th style="width: 40%;">本项目情况</th> <th style="width: 20%;">是否设置专项评价</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">大气</td> <td>排放废气含有毒有害污染物¹、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂</td> <td>本项目废气不涉及《有毒有害大气污染物名录（2018</td> <td style="text-align: center;">否</td> </tr> </tbody> </table>			专项评价的类别	设置原则	本项目情况	是否设置专项评价	大气	排放废气含有毒有害污染物 ¹ 、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂	本项目废气不涉及《有毒有害大气污染物名录（2018	否
专项评价的类别	设置原则	本项目情况	是否设置专项评价								
大气	排放废气含有毒有害污染物 ¹ 、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂	本项目废气不涉及《有毒有害大气污染物名录（2018	否								

		界外 500 米范围内有环境空气保护目标 ² 的建设项目	年)》的污染物、二噁英、苯并[a]芘、氰化物及氯气	
	地表水	新增工业废水直排建设项目(槽罐车外送污水处理厂的除外);新增废水直排的污水集中处理厂	本项目废水纳管排放	否
	环境风险	有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量 ³ 的建设项目	本项目有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量	是
	生态	取水口下游 500 米范围内有重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道的新增河道取水的污染类建设项目	本项目不涉及	否
	海洋	直接向海排放污染物的海洋工程建设项目	本项目废水纳管排放	否
	注: 1.废气中有毒有害污染物指纳入《有毒有害大气污染物名录》的污染物(不包括无排放标准的污染物)。 2、环境空气保护目标指自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域。 3、临界量及其计算方法参考《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169)附录 B、附录 C。			
规划情况	1、规划名称: <u>《浙江定海工业园区(舟山本岛片)整合控制性详细规划》</u> 2、审批机关: <u>舟山市定海区人民政府</u> 3、审批文号: <u>定政函〔2024〕63 号</u>			
规划环境影响评价情况	1、规划环境影响评价文件名称: <u>《浙江定海工业园区(舟山本岛片)整合控制性详细规划环境影响报告书》</u> 2、审查机关: <u>舟山市生态环境局</u> 3、审查文件名称及文号: 关于 <u>《浙江定海工业园区(舟山本岛片)整合控制性详细规划环境影响报告书》</u> 环保意见的函, <u>舟环函[2024]40号</u>			
规划及规划环境影响	1、规划符合性分析 (1) 规划范围 本次规划范围包含北部沿海区块、西大塘掟次区块和舟山粮食产业园区			

评价 符合 性分 析	块三个区块，总规划用地范围为 27.17 平方公里。 北部沿海区块东起马岙街道三江码头，西至长丰西河，南以疏港公路—沪舟高速接线为界，北至长白水道，用地面积为 17.84 平方公里： 西大塘淀次区块北以西塘河为界，西至滨海岸线，南至淀次码头，东至鸭东线—定岱高速—马鞍河—戴家河沿线，用地面积为 4.32 平方公里： 粮食产业区块东至南纵六路，南至海塘边线，西至豪舟物流园区，北至定岑线，用地面积为 5.01 平方公里。 （2）规划定位 1)规划定位 以港口岸线资源为依托，重点发展海洋工程装备制造、船舶修拆造、高端船舶设计研发与制造、油气储运、港口物流业、粮食集散中心和加工等临港产业，打造重要的临港产业集聚基地。 2)规划目标 ①营造最佳的投资环境，发挥工业园区最大优势，合理划分工业产业结构及优化工业园的布局结构，达到土地资源的优化配置，最终达到促进经济持续发展的目的。 ②运用生态的原则，维护地方生态平衡，建设生态工业园区。 （3）规划结构 规划区由道路、水系等划分形成若干个功能区，整体形成“一轴、三心、八区块”的功能结构。 一轴：指的是沿环岛路“C形”产业发展轴。 三心：指的是为产业服务的配套中心，包括峙岙塘配套中心，紫窑和舟山粮食产业园区两个配套次中心。 八区块：指的是规划内由道路、水系和产业功能等形成的八个产业功能区块，包括一个临港产业区块、一个船舶海洋工程装备区块、一个高端装备产业区块、一个传统产业转型升级区块、一个油气储运区块、一个危废处置区块、一个粮油集散区块和一个粮油加工区块。 （4）用地布局规划
-------------------------------	--

	1)规划用地结构根据整体功能结构对规划区块进行各项用地布局，总规划用地面积 2717.67 公顷，规划建设用地 1601.12 公顷，其中城市建设用地 1574.05 公顷（其中北部沿海区块建设用地约 927.76 公顷，西大塘淀次区块建设用地约 320.45 公顷，粮食产业区块建设用地约 325.84 公顷）。 规划非建设用地 1087.67 公顷，其中水域 111.64 公顷，农林用地 976.03 公顷。规划留白用地 28.88 公顷。 2)工业用地规划 ①规划原则 a 集约发展，弹性预留，以适应工业开发实际要求。 b 在产业选择上，以临港产业为主导，以高新产业、机械电气、科技研发等产业为配套。 ②规划布局 规划工业用地约 939.98 公顷，占规划区总建设用地的 59.72%。其中规划一类工业用地 5.96 公顷，二类工业用地 775.19 公顷，一类工业兼二类工业用地 155.16 公顷，二类工业兼三类工业用地 3.67 公顷。 根据规划结构，一类工业用地为工业孵化类企业：一类工业兼二类工业用地主要位于粮食产业区，形成粮食集散和加工园区：二类工业用地主要位于北部沿海区块的中西部和西大塘淀次区块，形成一个中小型配套加工园、两个中型临港加工园、一个大型船舶产业园。 3)物流仓储用地规划 ①规划原则 a 集约发展，弹性预留，以适应工业开发实际要求。 b 在产业选择上，以粮油、石油仓储中转。 ②规划布局 规划物流仓储用地约 123.50 公顷，占规划区总建设用地的 7.85%。其中规划一类物流仓储用地 74.05 公顷，规划二类物流仓储用地 49.45 公顷。 物流仓储用地主要布局在北部沿海区块的中部，西大塘淀次区块规划区北部，粮食产业园中部滨海。在北部沿海区块的中部依托招商局港口，汽车
--	---

	滚装码头等发展临港物流。 4)工业兼容物流仓储用地 ①规划原则 a 集约发展，弹性预留，以适应工业开发实际要求。 b 在产业选择上，以粮油、石油仓储以及相关配套加工产业。 ②规划布局 规划一类工业兼一类物流仓储用地约 1624 公顷，占规划区总建设用地的 1.03%。一类工业兼一类物流仓储用地位于舟山粮食产业园中部。规三类工业兼三类物流仓储用地约 125.39 公顷，占规划区总建设用地的 7.97%。三类工业兼三类物流仓储用地主要布局在西大塘浞次区块。 本项目选址于舟山市定海工业园区创园大道 19 号，属于规划中的“北部沿海区块”中的船舶海洋工程装备区块。项目属于造船行业，符合规划中的产业导向。周边给水、排水、供电等基础设施业已完善，项目用地属于工业用地，能够满足本项目使用要求。因此，本项目符合《浙江定海工业园区（舟山本岛片）整合控制性详细规划》。 2、规划环评符合性分析 本环评对照《浙江定海工业园区（舟山本岛片）整合控制性详细规划环境影响报告书》中的清单进行符合性分析，具体见表 1-2~1-5。
--	---

表 1-2 生态空间清单

生态空间	环境管控单元名称及编号（旧）	环境管控单元名称及编号（动态方案）	管控要求	符合性分析
船舶和海洋装备区块	浙江省舟山市定海工业园重点管控单元（ZH33090220077）	浙江省舟山市定海工业园优化准入重点管控单元（ZH33090220058）	1、空间布局约束：主要发展船舶修造、绿色环保拆船、海洋工程、船用配件及机械制造等重装备制造产业。允许配套的三类工艺入园，临近配套中心的区块合理布置一类、二类污染较轻的企业，合理规划居住区与工业功能区，在居住区和工业区、工业企业之间设置防护绿地、生活绿地等隔离带。 2、污染物排放管控：严格实施污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。新建二类、三类工业项目污染物排放水平要达到同行业国内先进水平，推动企业绿色低碳技术改造。新建、改建、扩建高耗能、高排放项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，强化“两高”行业排污许可证管理，推进减污降碳协同控制。加快落实污水处理厂建设及提升改造项目，深化工业园区（工业企业）“污水零直排区”建设，所有企业实现雨污分流。加强土壤和地下水污染防治与修复。重点行业按照规范要求开展建设项目碳排放评价。 3、环境风险防控：定期评估沿江河湖库工业企业、工业集聚区环境健康风险。强化工业集聚区企业环境风险防范设施设备建设和正常运行监管，加强重点环境风险管控企业应急预案制定，建立常态化的企业隐患排查整治监管机制，加强风险防控体系建设。 4、资源开发效率要求：推进工业集聚区生态化改造，强化企业清洁生产改造，推进节水型企业、节水型工业园区建设，落实煤炭消费减量替代要求，提高资源能源利用效率。	符合。本次项目为船舶制造项目，属于二类工业项目，采用先进的生产技术和污染防治技术，使污染物排放水平达到国内同行业的先进水平；积极进行清洁生产，污水纳管排放，厂区已建立风险防范措施和应急预案。

表 1-4 环境准入条件清单

规划 区块	类别名称	行业准入负面清单	工艺准入负 面清单	产品准入负 面清单	符合性分 析
船舶和海洋装备区	D44 电力、热力生产和供应业	4411、火力发电（燃煤）	禁止准入属于国家、省、市、区（县）落后产能的限制类、淘汰类项目及相关产业园区和工业功能区规定的禁止和限制类的工业项目。	①列入《环境保护综合名录》中“高污染、高环境风险”产品名录的项目；②根据国家履行国际公约的总体计划要求进行淘汰的产品。	符合。本项目为船舶制造项目，不涉及禁止和限制准入的行业、工艺及产品
	金属冶炼业	31、黑色金属冶炼业及压延业（311、312）			
		32、有色金属冶炼业（321、322、323、324）			
	C17 纺织业	所有			
	C19 皮革、毛皮、羽毛及其制品和制鞋业	191 皮革鞣制加工；1931 毛皮鞣制加工			
	C22 造纸和纸制品业	221 纸浆制造、222 造纸（含废纸造纸）（不含手工纸制造；不含有涂布、浸渍、印刷、粘胶工艺的加工纸制造）			
	C25 石油、煤炭及其他燃料加工业	251 精炼石油产品制造、252 煤炭加工、253 核燃料加工			
	C26 化学原料和化学制品制造业	262 肥料制造、263 农药制造、264 涂料、油墨、颜料及类似制品制造中高 VOCs 能量的有机溶剂型产品、267 炸药、火工及焰火产品制造，以上均不含单纯混合或分装			
	C27 医药制造业	271 化学药品原料药制造			
	C28 化学纤维制造业	281 纤维素纤维原料及纤维制造、282 合成纤维制造（除单纯纺丝制造和单纯丙纶纤维制造外的）；283 生物基材料制造（除单纯纺丝制造外的）			
	C29 橡胶和塑料制品业	2911 轮胎制造；2914 再生橡胶制造；292 塑料制品制造（有电镀工艺的、以再生塑料为原料生产的）			
	C30 非金属矿物制品业	3011 水泥制造、3401 平板玻璃制造（中采用浮法生产工艺的除外）、3081 石棉制品制造、309 石墨及其他非金属矿物制品制造（石棉制品；含焙烧的石墨、碳素制品）			

表 1-5 环境标准清单

序号	类别	主要内容	符合性分析
1	空间准入标准	严格按照表 1-2 生态空间清单进行管控	本次项目为船舶制造项目，属于二类工业项目，采用先进的生产技术和污染防治技术，使污染物排放水平达到国内同行业的先进水平；积极进行清洁生产，污水纳管排放，厂区建立风险防范措施和应急预案。
2	污染物排放标准	大气污染物排放标准：大气污染物排放标准涉及综合排放标准和行业排放标准两大类，其中已有行业排放标准的，其排污单位执行相应行业排放标准；无行业排放标准的，则应执行综合排放标准。根据《浙江省生态环境厅关于执行国家排放标准大气污染物特别排放限值的通告》（浙环发〔2019〕14号），新建项目若属于“国家排放标准中已规定大气污染物特别排放限值的行业以及锅炉”，则执行大气污染物特别排放限值；对于“目前国家排放标准中未规定大气污染物特别排放限值的行业”，先按照相应地方排放标准执行，待相应排放标准制修订或修改后再执行国家排放标准中的特别排放限值；规划区内主要的行业标准包括 GB31572-2015《合成树脂工业污染物排放标准》、GB30484-2013《电池工业污染物排放标准》、GB16297-1996《大气污染物综合排放标准》、GB14554-93《恶臭污染物排放标准》、GB37822-2019《挥发性有机物无组织排放控制标准》、GB13271-2014《锅炉大气污染物排放标准》、GB13223-2011《火电厂大气污染物排放标准》、HJ563-2010《火电厂烟气脱硝工程技术规范选择性非催化还原法》、GB18484-2020《危险废物焚烧污染控制标准》、GB18483-2001《饮食业油烟排放标准》、GB20950-2020《储油库大气污染排放标准》、GB20951-2007《汽油运输大气污染物排放标准》、GB9078-1996《工业炉窑大气污染物排放标准》等。 水污染物排放标准：规划区污水现状及规划期限内经预处理满足《污水综合排放标准》(GB8978-	本次项目均可做到达标排放

		1996)三级标准后纳入市政污水管网（有行业标准的执行行业标准），由定海西北片污水处理厂定海污水处理厂集中处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》GB18918-2002) 一级 A 排放标准后排放； 噪声控制标准：企业厂界噪声执行《工业企业 界环境噪声排放标准》（GB12348-2008)中的相关标准；营业性文化娱乐场所和商业经营活动产生的噪声执行《社会生活环境噪声排放标准》(GB22337-2008)；施工期执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)限值； 固废相关标准：本项目一般工业固体废物采用库房、包装工具（罐、桶、包装袋等）贮存，按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》的工业固体废物管理条款要求执行，其贮存场所应满足防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求，不得形成二次污染。危险废物参照执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)。 若有行业污染排放标准应执行行业污染排放标准。	
3	环境质量 管控标准	环境空气质量标准：执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准；其他污染物空气质量浓度参考限值参照 H2.2-2018 中附录 B 的相关限值； 地表水环境质量标准：除园区内舟山市区海岛生态保障区执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)II类水质标准，其余区域执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)III类水质标准； 近岸海域水环境质量标准：执行《海水水质标准》(GB3097-1997)四类标准； 海洋沉积物环境质量标准：执行《海洋沉积物质量标准》(GB18668-2002)中的三类标准； 地下水环境质量标准：执行《地下水质量标准》(GBT14848-2017)，目前评价区域尚未进行地下水功能区划分，按地下水水质属性及使用功能，按IV类水质标准功能区考虑； 土壤环境质量标准：《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》(G15618-2018)中的风险筛选值和《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)中的第一类、第二类用地的风险筛选值； 声环境质量标准：执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)，其中居住区执行 2 类标准，工业和物流区执行 3 类标准；交通干线两侧一定范围内执行 4a 类标准。	本次项目建成后不会改变现有的环境质量
4	行业准入 标准	严格按照行业、工艺、产品负面清单进行管控（详见表 2.7-3 环境准入条件清单）	本项目不涉及行业准入负面清单

5	总量控制	严格水污染物、大气污染物总量控制（详见表 2.7-2 污染物排放总量管控限值清单）： 水污染物总量管控限值——COD 372.97t/a、NH₃-N 41.801t/a； 大气污染物总量管控限值——SO₂ 247.822t/a、NO_x 498.952t/a、VOCs 260.051t/a、TSP 311.65t/a	本项目按要求实行总量控制替代削减
6	规划优化	1、规划产业定位优化：船舶修造、临港装备等园区传统产业改造提升快速推进，不断向价值链高端迈进。数字化、智能化水平不断提升，新材料、新能源、生物医药、智能制造等战略性新兴产业支柱作用更加凸显。 2、空间布局优化：根据舟山市城区内重污染行业搬迁入园、腾笼换鸟等相关环保政策，将传统产业转型提升区继续接收园区临港产业辐射和定海城区腾笼换鸟、搬迁整治提升企业。对西大塘浞次区块临近浙江省舟山五峙山列岛鸟类省级自然保护区一般控制区的三类物流仓储用地兼三类工业用地进行调整，建议保持现状为农林用地或仅引入污染较轻的仓储企业，不得引入三类工业。调整峙岙塘街区地块中规划为居住用地、社会福利用地地块为基本农田，建议不得开发建设，调整为基本农田。城镇开发边界外用地在调整完成前不得集中开发建设。 3、环保基础设施优化：杜绝废水直排现象；加快西北片污水处理厂尾水排放口的改建工程，加快天然气配套基础设施建设进度，并与集聚区建设的开发时序相衔接，严格控制煤炭用量；完善规划区内农村生活垃圾收集，避免受到雨水淋溶，建议增加工业固废处理处置相关内容，明确固废处理处置要求和去向。	符合。本次项目为船舶制造项目，属于工业园区的传统产业。项目用地为二类工业用地。本次项目废水纳管排放，不涉及污水直接排放，公用工程均依托现有园区的公用工程。
7	污染减缓措施	资源保护对策措施：水资源：积极开展中水回用，推进节水技术改造，发展节水型工业，建设节水型工业园区。严格控制园区的单位工业增加值用水量和万元 GDP 用水量，提高用水效率。 土地资源：严格控制规划区块建设用地对耕地的占用，进一步整合优化，增大工业用地投资强度，提高土地资源利用率和集约化利用水平。岸线资源：合理开发岸线资源，按照规划的功能建设码头，尽可能多保留自然岸线。 资源集约利用：大力推动循环经济发展，按照减量化、再利用、资源化”的原则，促进循环经济的发展。在生产环节，要严格排放强度准入，鼓励节能降耗，实行清洁生产并依法强制审核；在废物产生环节，要强化污染预防和全过程控制，实行生产者责任延伸，合理延长产业链，强化对各类废物的循环利用：推进污水再生利用和垃圾处理与资源化回收。 大气污染减缓措施：严格控制用煤量，控制燃煤废气，积极推行综合治理，严格控制工艺废气，重点对修造船行业的废气综合整治。合理调整紫窑邻里中心规划位置，以减轻企业废气排放对该规划居住	符合。本次项目采用先进的工艺技术和污染防治措施，做好三废的达标排放，开展节水节能技术。做好风险防范措施。

		区的影响。 水污染减缓措施：加快定海区管网建设进程，提高污水截污率。加强园区企业污水收集监督管理，完善企业内部污水收集。综合整治园区河道，改善河道水环境质量。加强地下水污染防治，防止有害污染物渗入地下水中。 声环境减缓措施：工业企业噪声应采取相应的减振降噪措施以满足厂界噪声达标排放和减少工业噪声对环境的影响；建筑施工应合理安排施工期，尽量避免夜间等敏感时间使用高噪声设备。高噪声设备布置应选择合理的位置，尽量远离敏感目标；城市建设应控制区内各功能单元之间的距离，工业聚集区与居住区等噪声敏感目标应保持一定的距离；地面交通噪声宜采用沥青路面，优先发展公共客运交通系统；道路两侧第一排建筑可采取有效的建筑隔声设施，保证室内适宜的声环境质量。 地下水土壤污染减缓措施：表面处理等企业应优化生产工艺，采用无污染或低污染的替代材料和技术。切实落实好区块内企业的废水集中收集工作，做好区内企业和垃圾中转站的分区防渗工作，确保固废尤其是危险固废在暂存和贮存过程中防雨防渗措施；规划区在开发建设施工过程中应做好建筑、施工垃圾临时堆场等地面硬化防渗工作，同时做好水土保持工作。 固废污染减缓措施：加强固体废物统一管理。对各类固体废弃物必须分类管理、定点堆放；积极提倡废物利用，鼓励开展区域综合利用技术，逐步实现垃圾资源化利用。加强工业固废污染控制。实施清洁生产，改革生产工艺，制定实施废物最小化运行准则；实行有害废物贮存、运输、处置和利用设施使用许可证制度；积极推行生产固废减量化，积极提倡固体废物的回收和综合利用。对工业固体废弃物，进区各企业必须设置专门的堆放点暂贮，然后自行清运至统一地点进行集中处理，不得混入生活垃圾；对于危险固废应严格执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)，贮存场所必须防风、防雨、防晒，地面必须要高于厂房的基准地面，确保雨水无法进入，渗漏液也无法外溢进入环境。加强生活垃圾污染控制。对生活垃圾实行分类收集，设置一定密度的垃圾箱和投放点，环卫部门应及时组织清运；加强规划区环境管理，不得随意丢弃垃圾；各居民点、商贸中心、人群集散点的生活垃圾，须逐步采取集中收集，无害化处理。进一步加快纳海固废处置公司扩建进程。 环境风险防范措施：优化产业结构，引进低污染、低环境风险的生产企业，规划区层面全面建立环境风险防范体系，加强危险化学品运输的全过程风险管理与处理，建立工业集群区污染事故应急管理决策支持系统与协作平台。加强风暴潮灾害防范。	
--	--	--	--

其他符合性分析

1. 与《舟山市生态环境分区管控动态更新方案》符合性分析

根据《舟山市生态环境分区管控动态更新方案》，本项目所在地位于浙江省舟山市定海工业园优化准入重点管控单元（ZH33090220058）。具体情况及符合性分析如下表所示。

表 1-6 本项目与舟山市生态环境分区管控动态更新方案所在环境管控单元要求的符合性分析

序号	环境管控单元要求		本项目实际情况	符合性
1	空间布局约束	除经批准专门用于三类工业聚集的开发区（工业区）外，禁止新建、扩建不符合园区发展（总体）规划的其他三类工业建设项目。优化完善区域产业布局，合理规划布局三类工业项目，鼓励对三类工业项目进行淘汰和提升改造。合理规划布局居住、医疗卫生、文化教育等功能区块、与工业区块、工业企业之间设置防护绿化、生活绿地等隔离带。	本项目为二类工业项目，本次项目新增的涂装工场距离敏感点直线距离超过 1000m，船坞和码头距离敏感点均超过 500m。	符合
2	污染物排放管控	严格实施污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量。新建二类、三类工业项目污染物排放水平要达到同行业国内先进水平。推动企业绿色低碳技术改造。新建、改建、扩建高能耗、高排放项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，强化“两高”行业排污许可证管理，推进减污降碳协同控制，加快落实污水处理厂建设及提升改造项目，深化工业园区（工业企业）“污水零直排区”建设，所有企业实现雨污分流。加强土壤和地下水污染防治与修复。重点行业按照规范要求开展建设项目碳排放评价。	本次项目为二类工业项目，采用先进的工艺和污染防治措施，污染物排放水平可达到同行业内国内先进水平，厂区采用雨污分流，废水经处理后纳管排放，产生的污染物按要求实行总量替代削减，项目综合能耗较低。	符合
3	环境风险防控	定期评估沿江河湖库工业企业、工业集聚区环境健康风险。强化工业集聚区企业环境风险防范设施设备建设和正常运行监管，加强重点环境风险管控企业应急预案制定，建立常态化的企业隐患排查整治监管机制，加强风险防控体系建设。	本项目厂区做好风险防范措施，按要求实施应急预案。	符合
4	资源开发效率要求	推进工业集聚区生态化改造，强化企业清洁生产改造，推进节水型企业、节水型工业园区建设，落实煤炭消费减量替代要求，提高资源能源利用效率。	/	符合

综上所述，本项目为造船技改项目，经对照《舟山市生态环境分区管控动态更新方案》中附表“工业项目分类表”，本项目属于二类工业项目。根据上表所述，本项目的建设符合浙江省舟山市定海工业园优化准入重点管控单元（ZH33090220058）中的相关要求。

2. 建设项目环评审批原则符合性分析

根据《浙江省建设项目环境保护管理办法》（2021 年修正）要求，建设项目应当符合生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单管控的要求；排放污染物应当符合国家、省规定的污染物排放标准和重

点污染物排放总量控制要求。建设项目还应当符合国土空间规划、国家和省产业政策等要求。参照审批原则，对本项目的符合性分析如下：

（1）建设项目应当符合生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单管控的要求

本项目不涉及舟山市生态保护红线。项目符合环境质量底线要求、资源利用上线要求及“舟山市定海工业园优化准入重点管控单元（ZH33090220058）”准入清单要求。

（2）排放污染物应当符合国家、省规定的污染物排放标准和重点污染物排放总量控制要求

由本报告的污染防治对策及达标分析可知，经落实本环评提出的各项污染防治措施后，本项目各项污染物均能做到达标排放。

本次项目实施前，建设单位须根据本环评提出的总量建议指标，向当地生态环境主管部门提出申请，由生态环境主管部门根据区域总量控制指标量进行调剂。

（3）建设项目还应当符合国土空间规划、国家和省产业政策等要求

本项目不属于《环境保护综合名录（2021 年版）》中的“高污染、高环境风险”产品名录，项目用地性质为工业用地，项目满足“三线一单”生态环境分区管控要求。对照国家发改委《产业结构调整指导目录（2014 年本）》、《<长江经济带发展负面清单指南>（试行，2022 年版）浙江省实施细则》，本项目均不属于以上产业政策的限制、淘汰类及负面清单中的所属行业。

因此，该项目符合产业政策。另本项目已由定海区发展和改革局出具《浙江省企业投资项目备案（赋码）信息表》（项目代码为 2405-330902-04-01-862479），因此本项目的建设符合国家和地方产业政策。

综上所述，该项目符合国土空间规划、国家和省产业政策。

3. 与其他规范、行业整治的符合性分析

（1）与《浙江省工业企业恶臭异味管控技术指南》符合性分析

表 1-7 《浙江省工业企业恶臭异味管控技术指南》（节选）符合性分析

类别	具体要求	项目情况	是否符合

	异味管控措施	过程控制	企业优先对储存、运输、生产设施等异味产生单元进行密闭，封闭不必要的开口。由于生产工艺需求及安全因素无法密闭的，可采用局部集气措施，确保废气收集风量最小化、处理效果最优化。有条件的企业可通过废气循环利用实现异味气体“减风增浓”。对异味影响较大的污水处理系统实施加盖或密闭措施，使用合理的废气管网设计，密闭区域实现微负压，确保异味气体不外泄。	本项目拟将油漆暂存在现有的独立油漆暂存间，暂存间为密闭储存；喷涂车间内喷涂过程中产生异味的废气均进行收集并处理，车间采用密闭处理，废气经处理后达标排放，大大减少异味散发；船坞等室外喷涂废气采用移动式集气和处理装置处理。	符合
		末端高效治理	企业实现异味气体“分质分类”治理。氨、硫化氢、酸雾等无机废气采用吸收等工艺处理，水溶性有机废气采用氧化吸收、吸附等工艺处理，非水溶性有机废气采用冷凝、吸附、燃烧等工艺处理，实现废气末端治理水平进一步提升。	本项目异味主要由喷涂中产生的苯系物挥发产生，喷涂车间内的有机废气最终通过沸石转轮+催化燃烧工艺处理。船坞等室外喷涂废气采用移动式吸附装置处理。	符合
		治理设施运行管理	企业对废气治理设施进行有效的运行管理，定期检查设施工作状态，吸收类治理设施需定期更换循环液并添加药剂，吸附类治理设施需定期更换或再生吸附剂，燃烧类治理设施需设定有效的氧化温度和停留时间，确保设施运行效果。重点企业运用在线监测系统、视频监控等智慧化手段管理废气治理设施。	按要求执行	符合
		排气筒设置	企业合理设置异味气体排气筒的位置、高度等参数，降低异味对周边区域影响。	项目排气筒位置和高度均符合要求，异味对周边区域影响不大。	符合
		异味管理措施	企业设置专业环保管理人员，并建立完善的环保管理制度，对产生异味的重点环节加强管理，按照 HJ 944、HJ 861 的要求建立台账。	按照求执行	符合
	异味管控重点领域及措施	涉 VOCs 企业管控环境与措施	涉 VOCs 企业符合《浙江省挥发性有机物污染防治可行技术指南》要求，污水处理设施中异味产生单元实施加盖或密闭措施，针对异味气体特征进行分质分类处理，对臭气浓度较高的处理尾气可增加深度除臭设施。废气应急排放旁路按规定配置治理设施，非正常工况废气排放满足标准要求。石化、化工企业定期开展泄漏检测与修复（LDAR）工作。	企业本次项目根据环评要求实施后，符合《浙江省挥发性有机物污染防治可行技术指南》要求。企业现有产生明显异味的工段均有相应的废气收集和处理设施，厂区含油污水处理装置为一体化设备，密闭性较好，且位于车间	符合

工业涂装行业排查重点与防治措施				内。本次新增的涂装房亦同步配套了废气处理设施，可基本消除异味。废气应急排放旁路按规定配置，非正常工况废气排放满足标准要求。	
	高污染原辅料替代、生产工艺环保先进性	①采用水性涂料、UV 固化涂料、粉末喷涂、高固体分涂料等环保型涂料替代技术； ②采用高压无气喷涂、静电喷涂、流水线自动涂装等环保性能较高的涂装工艺；		①本项目使用的涂料中 VOCs 的含量均符合《船舶涂料中有害物质限量》(GB 38469-2019)、《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T38597-2020）等限值要求。 ②本次项目采用高压无气喷涂。	符合
	物料调配与运输方式	①涂料、稀释剂、固化剂、清洗剂等 VOCs 物料密闭储存； ②涂料、稀释剂、固化剂等 VOCs 物料的调配过程采用密闭设备或在密闭空间内操作，并设置专门的密闭调配间，调配废气排至收集处理系统；无法密闭的，采取局部气体收集措施；③含 VOCs 物料转运和输送采用集中供料系统，实现密闭管道输送；若采用密闭容器的输送方式，在涂装作业后将剩余的涂料等原辅材料送回调漆室或储存间；		①本项目涂料、稀释剂等含 VOCs 的物料均依托现有的油漆暂存库储存； ②涂料、稀释剂、固化剂等 VOCs 物料的调配拟设置在新增的喷涂房内，喷涂房密闭，并形成微负压形式，可有效提高收集效率； ③含 VOCs 物料转运和输送采用采用密闭容器的输送方式，在涂装作业后将剩余的涂料等原辅材料加盖后放回储存间；	符合
	生产、公用设施密闭性	① 除进出料口外，其余生产线须密闭； ②废涂料、废稀释剂、废清洗剂、废漆渣、废活性炭等含 VOCs 废料（渣、液）以及 VOCs 物料废包装物等危险废物密封储存于危废储存间； ③其中液态危废采用储罐、防渗的密闭地槽或外观整洁良好的密闭包装桶等，固态危废采用内衬塑料薄膜袋的编织袋密闭包装，半固态危废综合考虑其性状进行合理包装；		①本项目喷涂房均密闭； ②废涂料、废稀释剂、废漆渣等含 VOCs 的废料及废包装材料均置于现有的危险废物仓库内； ③本项目不涉及液态危废的产生。	符合

	废气收集方式	① 在不影响生产操作的同时，尽量减小密闭换风区域，提高废气收集处理效率，降低能耗；② 因特殊原因无法实现全密闭的，采取有效的局部集气方式，控制点位收集风速不低于 0.3m/s；	本项目喷涂房均采用密闭，并形成微负压形式集气，收集率相对较高。	符合
	污水站高浓池体密闭性	① 污水处理站产生恶臭气体的区域加罩或加盖，使用合理的废气管网设计，密闭区域实现微负压； ② 投放除臭剂，收集恶臭气体到除臭装置处理后经排气筒排放；	厂区含油污水处理装置为一体化设备，密闭性较好，且位于车间内；其余废水混合后经化粪池预处理纳管排放。	符合
	危废库异味管控	① 涉异味的危废采用密闭容器包装并及时清理，确保异味气体不外逸； ② 对库房内异味较重的危废库采取有效的废气收集、处理措施；	项目产生的危废采用密闭容器包装并及时清理；危废暂存依托现有危废暂存库，现有危废库配备有活性炭吸附装置，对废气进行处理。	符合
	废气处理工艺适配性	高浓度 VOCs 废气优先采用冷凝、吸附回收等技术对废气中的 VOCs 回收利用，并辅以催化燃烧、热力燃烧等治理技术实现达标排放及 VOCs 减排。中、低浓度 VOCs 废气有回收价值时宜采用吸附技术回收处理，无回收价值时优先采用吸附浓缩—燃烧技术处理。	本次项目有机废气的处理采用沸石转轮+催化燃烧工艺，可做到达标排放。	符合
	环境管理措施	根据实际情况优先采用污染防治技术，并采用适合的末端治理技术。按照 HJ 944 的要求建立台账，记录含 VOCs 原辅材料的名称、采购量、使用量、回收量、废弃量、去向、VOCs 含量，污染治理设施的工艺流程、设计参数、投运时间、启停时间、温度、风量，过滤材料更换时间和更换量，吸附剂脱附周期、更换时间和更换量，催化剂更换时间和更换量等信息。台账保存期限不少于三年。	按要求执行，台账保存不少于五年	符合
由上表可知，本项目符合《浙江省工业企业恶臭异味管控技术指南》要求。 （2）本项目与《浙江省“十四五”挥发性有机物综合治理方案》（浙环发[2023]26 号）符合性分析				

表 1-8 《浙江省“十四五”挥发性有机物综合治理方案》符合性分析			
内容	判断依据	本项目情况	是否符合
优化产业结构	引导石化、化工、工业涂装、包装印刷、合成革、化纤、纺织印染等重点行业合理布局，限制高 VOCs 排放化工类建设项目，禁止建设生产和使用 VOCs 含量限值不符合国家标准的涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等项目	本项目涉及工业涂装，对照各涂料的 MSDS，其 VOCs 含量均符合《船舶涂料中有害物质限量》(GB 38469-2019)、《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》(GB/T38597-2020)等限值要求。	符合
严格环境准入	严格执行建设项目新增 VOCs 排放量区域削减替代规定，削减措施原则上应优先来源于纳入排污许可管理的排污单位采取的治理措施，并与建设项目位于同一设区市。上一年度环境空气质量达标的区域，对石化等行业的建设项目 VOCs 排放量实行等量削减；上一年度环境空气质量不达标区域，对石化等行业的建设项目 VOCs 排放量实行 2 倍量削减，直至达标后的下一年再恢复等量削减。	舟山市上一年度的环境空气质量属于达标区，由此本项目产生的 VOC 按照 1:1 进行替代削减，在舟山市进行区域平衡。	符合
建设适宜高效的治理设施	采用活性炭吸附技术的，吸附装置和活性炭应符合相关技术要求，并按要求足量添加、定期更换活性炭	本项目废气处理采用沸石转轮+催化燃烧工艺，去除率可达到 90%以上。	符合
	化工、工业涂装、包装印刷、合成革等行业的 VOCs 综合去除效率达到 60%以上。	本项目涉及工业涂装，废气处理采用沸石转轮+催化燃烧处理，VOCs 综合去除效率可达到 90%以上	符合
强化监督执法	加大 VOCs 排放监管，开展监测执法联合检查，对未按规定在密闭空间或者设备中生产，未按规定安装使用 VOCs 污染防治设施，未采取减少 VOCs 排放措施，未建立和保存相关台账，未按排污许可证规定排污，以及不能稳定达标排放和无组织排放超标等违法行为，依法依规严格查处，并定期向社会公开。	本项目建成后严格按照监测计划和环境管理要求落实。	符合
根据以上分析，本项目符合《浙江省“十四五”挥发性有机物综合治理方案》（浙环发[2021]10 号）的相关要求。 （3）与《浙江省空气质量持续改善行动计》（浙政发〔2024〕11 号）符合性分析（本项目涉及部分）			

表 1-9 与《浙江省空气质量持续改善行动计》符合性分析				
内容		判断依据	本项目情况	是否 符合
优化产业结构	源头 优化 产业 准入	坚决遏制“两高一低”（高耗能、高排放、低水平）项目盲目上马，新改扩建“两高一低”项目严格落实国家产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评、项目环评、节能审查、产能置换、重点污染物总量控制、污染物排放区域削减、碳排放达峰目标等相关要求，一般应达到大气污染防治绩效 A 级（引领性）水平、采用清洁运输方式。新改扩建项目应对照《工业重点领域能效标杆水平和基准水平》中的能效标杆水平建设实施。涉及产能置换的项目，被置换产能及其配套设施关停后，新改扩建项目方可投产。	本次项目不属于两高项目，符合产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评要求，项目产生的污染物按要求实行总量替代削减，项目综合能耗较小。	符合
	推进 产业 结构 调整	严格落实《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，进一步提高落后产能能耗、环保、质量、安全、技术等要求，依法依规加快退出重点行业落后产能。加大涉气行业落后工艺装备淘汰和限制类工艺装备的改造提升	本项目符合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，项目不涉及淘汰和限制类工艺装备。	符合
	提升 改造 产业 集群	各地对烧结砖、废橡胶利用、船舶修造、纺织染整、铸造、化纤、包装印刷、制鞋、钢结构、汽车零部件制造等涉气产业集群制定专项整治方案，明确整治标准和时限。	1、本次项目符合《产业结构调整指导目录（2024 年本）》； 2、现有企业已通过了 2024 年的定海区修造船行业污染整治提升评估，本次项目实施后将继续严格要求，继续保持，确保符合相关要求。	符合
强化面源综合治理，推进智慧化监管	加强 重点 领域 恶臭 异味 治理	开展工业园区、重点企业、市政设施和畜禽养殖领域恶臭异味排查整治，加快解决群众反映强烈的恶臭异味扰民问题；投诉集中的工业园区、重点企业要安装运行在线监测系统。	喷涂车间内的喷涂过程中产生异味的废气均进行收集并处理，车间采用密闭处理，废气经处理后达标排放，大大减少异味散发；船坞等室外喷涂废气采用移动式集气和处理装置处理。	符合
强化多污染	全面	新改扩建项目优先生产、使用非溶剂型	本项目根据“应替尽替”	符合

物减排,提升废气治理绩效	推进含 VOCs 原辅材料和产品源头替代	VOCs 含量涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等产品和原辅材料,原则上不得人为添加卤代烃物质。生产、销售、进口、使用等环节严格执行 VOCs 含量限值标准。钢结构、房屋建筑、市政工程、交通工程等领域全面推广使用非溶剂型 VOCs 含量产品。全面推进重点行业 VOCs 源头替代,汽车整车、工程机械、车辆零部件、木质家具、船舶制造等行业,以及吸收性承印物凹版印刷、软包装复合、纺织品复合、家具胶粘等工序,实现溶剂型原辅材料“应替尽替”。	原则,项目大部分用漆采用非溶剂型漆代替。	
	深化 VOCs 综合治理	持续开展低效失效 VOCs 治理设施排查整治,除恶臭异味治理外,全面淘汰低温等离子、光氧化、光催化废气治理设施。推进储罐使用低泄漏的呼吸阀、紧急泄压阀,定期开展密封性检测。污水处理场所高浓度有机废气单独收集处理,含 VOCs 有机废水储罐、装置区集水井(池)有机废气密闭收集处理。石化、化工、化纤、油品仓储等企业开停工、检维修期间,及时收集处理退料、清洗、吹扫等作业产生的 VOCs 废气;不得将火炬燃烧装置作为日常大气污染治理设施。	本次项目有机废气的处理采用沸石转轮+催化燃烧工艺,去除率可达到 90%以上,可做到达标排放。	符合

根据以上分析,本项目符合《浙江省空气质量持续改善行动计划》(浙政发〔2024〕11号)的相关要求。

(4)《长江经济带发展负面清单指南(试行,2022 年本)》符合性分析

本项目位于舟山市定海工业园区创园大道 19 号现有厂区内,根据《长江经济带发展负面清单指南(试行,2022 年版)》文件要求,项目符合性分析见下表。

表 1-10 《长江经济带发展负面清单指南(试行,2022 年版)》符合性分析

条款	内容	本项目情况	是否符合
1	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。	本项目不涉及码头建设	符合
2	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。	本项目不在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范	符合

		围内实施项目	
3	禁止在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的项目，以及网箱养殖、畜禽养殖、旅游等可能污染饮用水水体的投资建设项目。禁止在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内新建、改建、扩建排放污染物的投资建设项目。	本项目周边不涉及饮用水源保护区	符合
4	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	本项目不涉及以上区域	符合
5	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、航道整治、国家重要基础设施以外的项目。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》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。	本项目不涉及以上区域和项目的建设	符合
6	禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口	本项目不涉及	符合
7	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。	本项目不涉及	符合
8	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。	本项目不涉及	符合
9	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。	本项目不属于以上高污染项目	符合
10	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。	本项目不属于以上项目	符合
11	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。	本项目不属于法规和 相关政策明令禁止的落后产能项目、严重过剩产能和两高项目，项目产能增加已经主管部门备案同意	符合
根据上表分析，本项目符合《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》相关要求。 (5)《<长江经济带发展负面清单指南(试行，2022 年本)>浙江省实施细则》			

符合性分析 本项目位于舟山市定海工业园区创园大道 19 号现有厂区内，根据《<长江经济带发展负面清单指南(试行，2022 年本)>浙江省实施细则》文件要求，项目符合性分析见下表。 表 1-11 《<长江经济带发展负面清单指南(试行，2022 年本)>浙江省实施细则》符合性分析 <table> <tr> <th>条款</th><th>内容</th><th>本项目情况</th><th>是否符合</th></tr> <tr> <td>1</td><td>禁止建设不符合《全国沿海港口布局规划》、《全国内河航道与港口布局规划》、《浙江省沿海港口布局规划》、《浙江省内河航运发展规划》以及项目所在地港口总体规划、国土空间规划的港口码头项目；经国务院或国家发展改革委审批、核准的港口码头项目，军事和渔业港口码头项目，按照国家有关规定执行。城市休闲旅游配套码头、陆岛交通码头等涉及民生的港口码头项目，结合国土空间规划和督导交通专项规划等另行研究执行。</td><td>本项目不涉及码头建设</td><td>符合</td></tr> <tr> <td>2</td><td>禁止在自然保护地的岸线和河段范围内投资建设不符合《浙江省自然保护地建设项目准入负面清单(试行)》的项目。 采土、砍伐及其他严重改变地形地貌、破坏自然生态、影响自然景观的开发利用行为。 禁止在Ⅰ级林地、一级国家级公益林内建设项目。自然保护地由省林业局会同相关管理机构界定。</td><td>本项目不涉及以上类型项目建设</td><td>符合</td></tr> <tr> <td>3</td><td>禁止在饮用水水源一级保护区、二级保护区、准保护区的岸线和河段范围内投资建设不符合《浙江省饮用水水源保护条例》的项目。 饮用水水源一级保护区、二级保护区、准保护区由省生态环境厅会同相关管理机构界定。</td><td>本项目周边无饮用水源保护区</td><td>符合</td></tr> <tr> <td>4</td><td>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。水产种质资源保护区由农业农村厅会同相关管理机构界定。</td><td>本项目不涉及</td><td>符合</td></tr> <tr> <td>5</td><td>在国家湿地公园的岸线和河段范围内禁止挖沙、采矿，禁止任何不符合主体功能定位的投资建设项目，禁止开(围)垦、填埋或者排干湿地；禁止截断湿地水源；禁止倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾；禁止破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道，禁止滥采滥捕野生动植物；禁止引入外来物种；禁止擅自放牧、捕捞、取土、取水、排污、放生；禁止其他破坏湿地及其生态功能的活动</td><td>本项目不涉及以上敏感点地段及敏感项目的建设</td><td>符合</td></tr> <tr> <td>6</td><td>禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线</td><td>本项目不涉及占用</td><td>符合</td></tr> </table>				条款	内容	本项目情况	是否符合	1	禁止建设不符合《全国沿海港口布局规划》、《全国内河航道与港口布局规划》、《浙江省沿海港口布局规划》、《浙江省内河航运发展规划》以及项目所在地港口总体规划、国土空间规划的港口码头项目；经国务院或国家发展改革委审批、核准的港口码头项目，军事和渔业港口码头项目，按照国家有关规定执行。城市休闲旅游配套码头、陆岛交通码头等涉及民生的港口码头项目，结合国土空间规划和督导交通专项规划等另行研究执行。	本项目不涉及码头建设	符合	2	禁止在自然保护地的岸线和河段范围内投资建设不符合《浙江省自然保护地建设项目准入负面清单(试行)》的项目。 采土、砍伐及其他严重改变地形地貌、破坏自然生态、影响自然景观的开发利用行为。 禁止在Ⅰ级林地、一级国家级公益林内建设项目。自然保护地由省林业局会同相关管理机构界定。	本项目不涉及以上类型项目建设	符合	3	禁止在饮用水水源一级保护区、二级保护区、准保护区的岸线和河段范围内投资建设不符合《浙江省饮用水水源保护条例》的项目。 饮用水水源一级保护区、二级保护区、准保护区由省生态环境厅会同相关管理机构界定。	本项目周边无饮用水源保护区	符合	4	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。水产种质资源保护区由农业农村厅会同相关管理机构界定。	本项目不涉及	符合	5	在国家湿地公园的岸线和河段范围内禁止挖沙、采矿，禁止任何不符合主体功能定位的投资建设项目，禁止开(围)垦、填埋或者排干湿地；禁止截断湿地水源；禁止倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾；禁止破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道，禁止滥采滥捕野生动植物；禁止引入外来物种；禁止擅自放牧、捕捞、取土、取水、排污、放生；禁止其他破坏湿地及其生态功能的活动	本项目不涉及以上敏感点地段及敏感项目的建设	符合	6	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线	本项目不涉及占用	符合
条款	内容	本项目情况	是否符合																												
1	禁止建设不符合《全国沿海港口布局规划》、《全国内河航道与港口布局规划》、《浙江省沿海港口布局规划》、《浙江省内河航运发展规划》以及项目所在地港口总体规划、国土空间规划的港口码头项目；经国务院或国家发展改革委审批、核准的港口码头项目，军事和渔业港口码头项目，按照国家有关规定执行。城市休闲旅游配套码头、陆岛交通码头等涉及民生的港口码头项目，结合国土空间规划和督导交通专项规划等另行研究执行。	本项目不涉及码头建设	符合																												
2	禁止在自然保护地的岸线和河段范围内投资建设不符合《浙江省自然保护地建设项目准入负面清单(试行)》的项目。 采土、砍伐及其他严重改变地形地貌、破坏自然生态、影响自然景观的开发利用行为。 禁止在Ⅰ级林地、一级国家级公益林内建设项目。自然保护地由省林业局会同相关管理机构界定。	本项目不涉及以上类型项目建设	符合																												
3	禁止在饮用水水源一级保护区、二级保护区、准保护区的岸线和河段范围内投资建设不符合《浙江省饮用水水源保护条例》的项目。 饮用水水源一级保护区、二级保护区、准保护区由省生态环境厅会同相关管理机构界定。	本项目周边无饮用水源保护区	符合																												
4	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。水产种质资源保护区由农业农村厅会同相关管理机构界定。	本项目不涉及	符合																												
5	在国家湿地公园的岸线和河段范围内禁止挖沙、采矿，禁止任何不符合主体功能定位的投资建设项目，禁止开(围)垦、填埋或者排干湿地；禁止截断湿地水源；禁止倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾；禁止破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道，禁止滥采滥捕野生动植物；禁止引入外来物种；禁止擅自放牧、捕捞、取土、取水、排污、放生；禁止其他破坏湿地及其生态功能的活动	本项目不涉及以上敏感点地段及敏感项目的建设	符合																												
6	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。禁止在《长江岸线	本项目不涉及占用	符合																												

		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。	以上区域	
	7	禁止未经许可在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口	本项目不新增排污口	符合
	8	禁止在长江支流、太湖等重要岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目	本项目不属于化工项目	符合
	9	禁止在长江干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。	本项目不涉及以上行业	符合
	10	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。高污染项目清单参照生态环境部《环境保护综合目录》中的高污染产品目录执行	本项目不涉及以上两高项目的建设	符合
	11	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。	本项目不涉及以上产业建设。	符合
	12	第十七条禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目，对列入《产业结构调整指导目录》淘汰类中的落后生产工艺装备、落后产品投资项目，列入《外商投资准入特别管理措施（负面清单）》的外商投资项目，一律不得核准、备案。禁止向落后产能项目和严重过剩产能行业项目供应土地。	本项目不属于以上产业政策中的限值和禁止产业	符合
	13	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。部门、机构禁止办理相关的土地（海域）供应、能评、环评审批和新增授信支持等业务。	本项目产能增加已经主管部门备案同意	符合
	14	禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目；禁止在水库和河湖等水利工程管理范围内堆放物料，倾倒土、石、矿渣、垃圾等物质。	本项目不涉及以上行业的建设	符合

根据分析，本项目符合《<长江经济带发展负面清单指南(试行，2022 年本)>浙江省实施细则》要求。

（6）“三区三线”符合性分析

“三区三线”：是根据城镇空间、农业空间、生态空间三种类型的空间，分别对应划定的城镇开发边界、永久基本农田保护红线、生态保护红线三条控制线。城镇空间以承载城镇经济、设备、政治、文化、生态等要素为主的功能空间；农业空间以农业生产、农村生活为主体的功能空间；生态空

间指具有自然属性、以提供生态服务或生态产品为主的功能空间，包括森林、草原、湿地、河流、湖泊、滩涂、岸线、海洋、荒地、荒漠、戈壁、冰川、高山冻原、无居民海岛等。

根据《自然资源部办公厅关于浙江等省（市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资办函[2022]2080 号）及《自然资源部办公厅关于依据“三区三线”划定成果报批建设项目用地用海有关事宜的函》（自然资办函[2022]2072 号），根据舟山市“三区三线”划定成果，本项目所在地为现有的厂区内进行，所属用地属于工业用地，属城镇空间边界范围内，不涉及永久基本农田和生态保护红线，因此项目的建设符合“三区三线”相关要求。

（7）《建设项目环境保护管理条例》(国务院令第 682 号)四性五不批”符合性分析

对照《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）中的第九条“环境保护行政主管部门审批环境影响报告书、环境影响报告表，应当重点审查建设项目的环境可行性、环境影响分析预测评估的可靠性、环境保护措施的有效性、环境影响评价结论的科学性等”及第十一条“建设项目有下列情形之一的，环境保护行政主管部门应当对环境影响报告书、环境影响报告表作出不予批准的决定”，本项目与“四性五不批”相符性分析如下。

表 1-12 “四性五不批”符合性分析表

审批要求	符合性分析	是否符合
建设项目的可行性	本项目符合土地利用总体规划的要求，不触及生态保护红线、符合环境质量底线和资源利用上线相关要求，项目所属行业不在负面清单内，因此符合建设项目的环境可行性	是
环境影响分析预测评估的可靠性	环境影响分析章节均依据国家相关规范及建设项目的设计资料进行影响分析，符合环境影响分析预测评估的可靠性	是
环境保护措施的有效性	废气污染物经处理后达标排放；废水纳管排放；厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中的 3 类标准要求；固体废物资源化、无害化，本项目符合环境保护措施的有效性	是

	环境影响评价结论的科学性	本项目选址合理，采取的环境保护措施合理可行，排放的污染物符合国家、省规定的污染物排放标准，因此本项目符合环境影响评价结论的科学性	是
	建设项目类型及其选址、布局、规模等不符合环境保护法律法规和相关法定规划	本项目属于二类工业项目，选址用地类型为工业用地，符合环境保护法律法规和相关法定规划	是
	所在区域环境质量未达到国家或地方环境质量标准，且建设项目拟采取的措施不满足区域环境质量改善目标管理要求	根据《舟山市生态环境质量报告书》（2023 年），项目所在区域空气质量达标、水环境达标。只要切实落实本环评报告提出的各项污染防治措施，各类污染物均可得到有效控制并能做到达标排放或者不对外直接排放，废气在区域内进行 1 倍替代削减，废水做好回用和纳管排放，做好风险防范措施，对环境影响不大，环境风险不大。	是
	建设项目采取的污染防治措施无法确保污染物排放达到国家和地方排放标准，或者未采取必要措施预防和控制生态破坏	本项目采取的污染防治措施能确保污染物排放达到国家和地方排放标准要求，符合环境保护措施的有效性	是
	改建、扩建和技术改造项目，未针对项目原有环境污染和生态破坏提出有效防治措施	本项目为扩建项目，根据各污染物检测报告，目前原有项目各污染物均可达标排放。	是
由上表分析可知，项目的建设符合《建设项目环境保护管理条例》（国务院令 第 682 号）“四性五不批”要求。			

二、建设项目工程分析

建设内容	2.1 项目由来 舟山长宏国际船舶修造有限公司始建于 2010 年，公司占地面积 2400 余亩，拥有海岸线 2400 余米，总资产约 47 亿元。公司可年建造船舶 252 万载重吨，修理大中型船舶 300 艘次。 根据舟山长宏国际船舶修造有限公司提出的高附加值船舶修理，高端船舶建造的战略定位和发展规划，在海洋强国方针指导下，突出加强装备能力建设，提升工厂目前的涂装能力，是补充公司生产资源，实现协调可持续发展，提升核心竞争力的切实需要。为进一步增强公司的船舶建造生产能力，提升市场竞争力，促进公司的高质量发展，企业拟实施造船技改项目。 本次项目位于舟山市定海工业园区创园大道 19 号的企业现有厂区内，总投资 2600 万元，总用地面积 402175m²，总建筑面积 15000m²。本次项目主要生产设施均依托现有设施，在分段涂装工场内新增购置涂装工场所需的相关设备及水电附属设施，涂装工艺为一喷三涂。项目建成后，全厂新增 11.5 万 t/a 的造船产能规模。定海区经济和信息化局已同意企业该项目的建设，于 2024 年 12 月 25 日通过了《浙江省企业投资项目备案（赋码）信息表》（详见附件 1）。 2.2 项目评价类别 为了科学客观地评价项目在营运期对周围环境造成的影响，根据《中华人民共和国环境影响评价法（2018 年修改）》、《建设项目环境保护管理条例》和《浙江省建设项目环境保护管理办法》（2021 年修订）的有关规定，本项目须进行环境影响评价。 本项目年使用涂料共 119.799t/a（其中溶剂型涂料（含稀释剂、清洗剂）46.983t/a，水性涂料 9.245t/a，无溶剂涂料 63.571t/a）。 根据项目备案通知书，本项目属于 C3731 金属船舶制造，属于名录中“三十四、铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业 37-73 船舶及相关装置
------	---

制造 373 中的年用溶剂型涂料（含稀释剂）10 及以上的”，应编制环境影响报告书。

根据《浙江定海工业园区“区域环评+环境标准”清单式管理改革试点实施方案》（以下简称“实施方案”）的第二条之第三款：“3、降低环评等级。各类管理清单清晰可行的改革区域，对环评审批负面清单外且符合准入环境标准的项目，原要求编制环境影响报告书的，可以编制环境影响报告表；原要求编制环境影响报告表的，可以填报环境影响登记表。环评编制阶段的公众参与环节，仍按原有规定执行。”

根据“实施方案”的第四条之第二款：“对符合规划环评结论清单要求的建设项目，应强化联动，简化项目环评内容及类别，其中，项目环评文件类型的降低，不包括以下项目：……5、有喷漆工艺的项目且年使用油性漆量（含稀释剂）50 吨以上的项目……”

本项目油性漆（含稀释剂、清洗剂）年使用量 46.983t/a，小于 50 吨，因此属于可降级范围，最终判定本项目编制环境影响报告表。

2.3 建设内容

本项目位于舟山市定海工业园区创园大道 19 号的企业现有厂区内，总投资 2600 万元，总用地面积 402175m²，总建筑面积 15000m²。本次项目主要生产设施均依托现有设施，在分段涂装工场内新增购置涂装工场所需的相关设备及水电附属设施，涂装工艺为一喷三涂。项目建成后，全厂新增 11.5 万 t/a 的造船产能规模，同时通过“以新带老”，对企业现有的修船和船配产能进行部分削减（详见表 2.1-7）。

1、项目工程内容组成及建设规模

本项目组成见表见下表 2.1-1 所示。

表 2.1-1 项目工程内容组成一览表

项目		工程内容	备注
主体工程	分段涂装工场	占地面积 11481m ² ，建筑面积 14770m ² ，长度方向总长为 189.9 米，宽度方向总长为 63.6 米。总一层，其中局部机房为两层建筑；一层 H=18.85，乙类厂房。主要为分段涂装工艺的设置，设置 1 间喷砂房和 3 间涂装间，尺寸均为 43m×42m×13m。 涂装工场内部的北侧区域设置一个调漆房，面积为 4.2m×3.9m。	依托现有

		1#船坞	占地面积 39824m ² ，尺寸为 380m×104.8m×13.8m。	依托 现有
		1#舾装码头	占地面积 29400m ² ，尺寸为 1176m×25m×121m。	依托 现有
		数控车间	占地面积 15137m ² ，建筑面积 30274m ² ，钢结构。	依托 现有
	辅助工程	油漆库（化学品库）	占地面积 732m ² ，乙类库房，设计存储量 80t。目前油漆暂存量约为 20t，本次项目新增油漆最大暂存量 10t。	依托 现有
	环保工程	废气	本次项目新增废气处理设施如下： 1、喷砂粉尘采用全室除尘+局部除尘+真空吸砂的粉尘收集及净化方式（旋风除尘器+滤筒除尘器）后通过 7 根 23m 排气筒排放（DA023~ DA029）； 2、涂装房设置 3 套阻燃型玻璃纤维复合材料 1 过滤 +沸石转轮+催化燃烧（CO）处理设施，三套涂装房分别接入对应的一套设置，每条设施的风量均为 16.65 万 m³/h，三个排气筒均为 23m（DA030、DA031、DA032）。 3、调漆车间独立密闭后废气接入 1#涂装房对应的沸石转轮+催化燃烧（CO）处理设施。 4、本项目 3 座涂装房各配置 1 套温控系统，燃用天然气作为能源，燃烧机和排气筒位于后机房，三个排气筒均为 20m（DA033、DA034、DA035）。 5、数控车间切割废气经设备自带集气装置收集后至一套袋除尘装置处理后通过 23m 排气筒排放（DA036）。 6、船坞和舾装码头无气喷涂废气及调漆废气采用移动式集气装置收集后至若干套过滤棉+活性炭吸附装置处理后无组织排放。 7、危险废物仓库有机废气经过一套活性炭吸附装置处理后 15m 排气筒排放。（DA037，设施和排气筒均利旧）。	新建
		固体废物	均利用现有厂区内的危废暂存库和一般固废暂存库，现有固废暂存设施如下： 固废暂存库包括危废暂存库 2 座，合计约 1500m²，目前危废仓库内已占用约 350m²；一般固废及生活垃圾仓库约 2450m²，目前已占用约 800m²。 一般固体废物外售综合利用或无害化处理，危险废物委托有危险废物处置资质的单位安全处置。	依托 现有
		废水	本次项目生产过程中无生产废水排放，生活污水纳入厂区内现有污水管网后接入市政污水管网。	
	公用工程	供水	本项目用水水源为市政自来水，由园区自来水水网供给，厂区内建设给水管网，形成环状。	依托 现有
		供电	本工程 10kV 系统采用放射式供电，新增变电站的 10kV 电源引自厂区已建 2#10kV 配电站。	主体依 托现有
		压缩空气	利用厂区内现有空压站接专管供应。压缩空气耗气量为 200m ³ /min；同时喷砂间配置 1 套压缩空气系统，含 40m ³ 、工作压力 0.8MPa 储气罐 1 台及配套管路。	依托 现有
		天然气	本次新增天然气用量约 24 万 m ³ /a，主要用于火焰切割、	新建

		涂装房温控，以及沸石转轮+催化燃烧装置的热源。新增厂区内天然气管线 525 米，天然气管线直径为 DN80，不设调压柜。						
	排水	1、排水采用雨污分流制（不包括初期雨水，初期雨水作为废水进行收集处理）。废水经处理达标后纳入园区污水管网，最终进入定海西北片污水处理厂处理达标后排放。 2、初期雨水之外的其他雨水，进入厂区雨水管网。	依托现有					
	初期雨水池	依托厂区现有的初期雨水池，位于本次项目涂装房东侧。	依托现有					
其他	交通运输	场内外运输：钢材等原辅材料大多通过海运到船配项目的工作码头，部分原辅材料及本地产船配件也可由公路运入，厂外运输除本地短途运输可利用自各工作船外，主要依靠社会运力。场内运输以自各运输工具为主，主要有卡车、大平板车、电瓶车及起重吊运设备，通过厂内主干道、支路运送。						
表 2.1-2 新增的分段涂装工场主要参数表								
序号	工作间名称	尺寸（m）（长×宽×高）	间数	占地面积（m ² ）				
1	喷砂间	43×42×13	1	1806				
2	喷漆间	43×42×13	3	5418				
3	调漆间	4.2×3.9×6	1	16.4				
4	喷砂间中机房	43×10×8/2（每层高 8）	2	1720				
5	后机房	188×12×8/2（每层高 8）	1	4512				
	小计			13472.4				
2、生产纲领								
造船项目的生产纲领和生产周期如下表 2.1-3 和 2.1-4 所示。								
表 2.1-3 本项目生产纲领和船坞（台）生产周期								
序号	代表性船型	原设计年造船数量	新增年造船数量	载重吨位（万吨）	单艘船舶建设周期（月）	船坞（台）总周期（月）	船舶种类	建造地点
1	115000 DWT 成品油/原油船	0	1	11.5	12	4	集装箱	1#船坞
现有项目各类船型根据订单情况建造，各个船坞和码头的设施和设备均为通用设备。								
合计		全厂合计 181.5 万载重吨						
注：本次新增项目射线探伤委托外部有资质单位进行操作。								
表 2.1-4 本项目生产纲领和舾装码头生产周期								
序号	代表性船型	原设计年造船数量	新增年造船数量	单艘码头周期（月）	泊位数	单泊位舾装总周期（月）	建造地点	
1	115000	0	1	4	9	4	1#舾装	

	DWT 成品油/ 原油船						码头
现有项目各类船型根据订单情况建造，各个船坞和码头的设施和设备均为通用设备，根据生产进度进行调配实施。总造船载重不超过原核定的 170 万吨。							
合计		全厂合计 181.5 万载重吨					
本项目新增船型的水工工程设计船型参数和实船尺寸见下表所示。							
表 2.1-5 本项目新增设计船型							
代表性 船型	设计船型尺度（m）					载重量（万吨）	
	船长（L）	船宽（B）	型深（H）	吃水（T）			
115000 DWT 成 品油/原油 船	249.9	44	21.5	15.2		11.5	

3、本项目建成后造船、船配及修船项目调整情况

(1) 已审批项目产能由来

2018 年 9 月 6 日，舟山市发展和改革委员会出具关于报送长宏国际船舶修造有限公司修船项目意见的函，同意增加船舶修理功能。2018 年 11 月 19 日，舟山市人民政府印发专题会议纪要〔2018〕74 号，同意长宏国际使用原来造船设施用于修船，增加船舶修理功能，生产能力为年修理船舶 278 艘。该修船项目实施后，要求原造船项目产能同步削减约 33%，船配项目产能同步削减约 50%。该项目于 2019 年经舟山市生态环境局定海分局审批（定环建审〔2019〕30 号），具体产能变化情况见表 2.1-6。

表 2.1.6 已审批项目产能

序号	名称	造船项目	船配项目	修船项目
1	历史审批 产能（截止 （定环建审 〔2019〕30 号）之前）	252 万载重吨/年	新型港口机械 100 台套 /a、钢结构和桥梁件 50000t/a、船配件 42000t/a	0
2	最近一次审批 规模（定环建 审〔2019〕30 号）	170 万载重吨/年	新型港口机械 50 台套 /a、钢结构和桥梁件 25000t/a、船配件 21000t/a	278 艘/年

(2) 项目实施后全厂产能

根据企业发展规划，本次项目实施不新增船坞及码头，项目依托厂区已有的造船设施（船坞和码头）。与原审批产能相比，造船项目在现有 170 万

吨基础上新增 11.5 万吨；船配项目产量今后将一直维持在 2024 年的规模，不再增加；修船项目保留原产能的 10%，其余产能目前已削减。本项目建成后造船、船配、修船项目调整情况具体见下表 2.1-7。

表 2.1-7 本项目建成后全厂造船、船配、修船项目汇总表

项目	审批规模（定环建审〔2019〕30 号）	2024 年实际产量	本项目建成后全厂产能	备注
造船	核定载重 170 万吨	载重 36.6 万吨	载重合计 181.5 万吨	拟建项目新增 11.5 万载重吨
船配	新型港口机械 50 台套/a、钢结构和桥梁件 25000t/a、船配件 21000t/a	桥梁钢结构 1.2 万吨	桥梁钢结构 1.2 万吨	
修船	修船 278 艘	修船 231 艘	修船 28 艘	剩余产能已于 2024 年 12 月完成削减。

（3）产能关系分析

根据舟山市人民政府印发专题会议纪要〔2018〕74 号及定环建审〔2019〕30 号，同意长宏国际使用原来造船设施用于修船，增加船舶修理功能，生产能力为年修理船舶 278 艘。修船项目实施后，原造船项目产能同步削减约 33%，船配项目产能同步削减约 50%。不考虑船配项目，相当于修船增加 1 艘产能，造船削减 0.295 万载重吨/年。

本次项目实施后，造船产能增加 6.8%（增加 11.5 万载重吨/年，由 170 万载重吨/年增至 181.5 万载重吨/年）。与此同时，船配项目产量今后将一直维持在 2024 年的规模，不再增加（由审批的新型港口机械 50 台套/a、钢结构和桥梁件 25000t/a、船配件 21000t/a 削减到桥梁钢结构 1.2 万吨），修船项目削减 90%（由审批的年修船 278 艘降至年修船 28 艘）。修船减少了 250 艘，按照之前的削减关系，相当于造船可增加 73.75 万载重吨/年。本次造船产能增加 11.5 万载重吨/年，仍在原审批的总体产能框架范围之内。

4、原辅材料用量

根据建设单位提供资料，本项目主要原辅材料及能源消耗情况见表 2.1-8。

表 2.1-8 本项目主要原辅材料消耗清单

序	原辅材料名称	年消耗量	用途	包装规格	厂区暂存量
---	--------	------	----	------	-------

号		(t/a)			
1	钢材、钢管等	25000	/	/	/
2	钢砂	255	喷砂	/	/
3	焊条、焊丝	26.2	焊接	/	/
	其中 实芯	25.4			
	药芯	1.7			
4	溶剂型涂料 (含稀释剂)	44.323	涂装	15L/桶	本项目最大暂存量 10t
	其中 涂装工 场	33.502		/	
	船坞	9.923		/	
	码头	0.898		/	
5	水性涂料	9.245	涂装	15L/桶	
	其中 涂装工 场	8.375		/	
	船坞	0.870		/	
	码头	0		/	
6	无溶剂涂料	63.571	涂装	15L/桶	
	其中 涂装工 场	52.957		/	
	船坞	9.54		/	
	码头	1.074		/	
7	清洗剂 (醋酸丁酯)	2.66	溶剂型涂 料及无溶 剂型涂料 喷枪清洗	15L/桶	
8	二氧化碳	1000	焊接	液体二氧化 碳压力储罐	
9	润滑油	6	机加工、维 保	200kg/桶	
10	柴油	5	厂内运输 车辆	200L/桶	本项目最大暂存量 0.8t
11	天然气	24 万 m ³ /a	火焰切割、 涂装房温 控、废气处 理设施	DN80 管道	
(1) 本项目涉及的漆类成分及毒性					
漆类成分见下表 2.1-9, 漆中涉及化学物质的毒性见表 2.1-10 所示。					
表 2.1-9 本项目使用的各涂料成分及密度					
油漆类型	牌号	成分比例		密度 g/cm ³	类 型
环氧树脂	EH2560、EH2350	环氧树脂 30-40%、滑石粉 20-		1.311-	溶

	涂料		30%、二甲苯 10-20%、碳酸钙 1-10%	1.351	剂型涂料
	单组分自抛光防污漆	EgisPacific(HS)-DARKBROWN_cn、EgisPacific(HS)-REDBROWN_cn	滑石粉 7-14%、氧化亚铜 28-35%、氧化锌 7-14%、二甲苯 1-8%、正丁醇 1-8%、乙苯 1-6%、吡啶硫酸铜 1-6%、保密 1-8%	2.0	
	重防污环氧底漆	MSDS-EP1700-A-L-GREY_cn	滑石粉 22-29%、双酚 A 缩水甘油醚 16-22%、二氧化钛 10-17%、二甲苯 4-11%、正丁醇 4-11%、乙苯 0.1-1%	1.460-1.500	
	重防污环氧底漆	MSDS-EP1700-B_cn	聚酰胺树脂 43-50%、正丁醇 16-23%、甲苯 16-23%、二甲苯 10-17%、乙二胺 0.1-1%	0.89-0.91	
	聚氨酯面漆	A 组分 (UT6581PTA-1999)	羟基丙烯酸树脂 30-40%、滑石粉 1-10%、二甲苯 10-20%、碳酸钙 20-30%	1.3	
		B 组分 (UT6581PTB)	聚六亚甲基二异氰酸酯 70-90%、二甲苯 1-10%	0.99	稀释剂
	002 稀释剂	002	二甲苯 40-60%、醋酸丁酯 10-20%、丙二醇甲醚醋酸酯 10-20%	0.86-0.88	
	024 稀释剂	024	二甲苯 40-60%、醋酸丁酯 10-20%、丙二醇甲醚醋酸酯 10-20%	0.86-0.88	
	0624 稀释剂	0624	二甲苯 40-60%、醋酸丁酯 10-20%、丙二醇甲醚醋酸酯 10-20%	0.86-0.88	
	双组份厚浆型环氧树脂基面漆	A 组分 (ET5745-A)	环氧树脂 30~40%、滑石粉 20~30%、二甲苯 10~20%、碳酸钙 1~10%	1.583~1.643	
		B 组分 (ET5745-A)	聚酰胺树脂 70~80%、二甲苯 10~20%	0.957~0.997	无溶剂涂料
	A/B 双组份无溶剂环氧漆	CSF585	2,2'-(1-甲基亚乙基)双(4,1-亚苯基 甲醛)]双环氧乙烷 40~70%、1,6-二(2,3-环氧丙基)己烷 10~25%、滑石 1~10%	1.42	
		CSF585 固化剂	α-(2-氨基甲基乙基)-ω-(2-氨基甲基乙氧基)聚[氧(甲基-1,2-亚乙基)]40~70%、2,4,6-三[(二甲氨基)甲基]苯酚 1~10%、涉密物质余量 (不涉及有毒有害成分)	0.98	
	水性双组份环氧底漆	WP1400-A	二丙二醇丁醚 3~7%、二氧化钛 1~5%、滑石粉 20~30%、颜料 3.1~9%、氢氧化铁 1~10%、去离子水 15~25%、磷酸锌 5~10%、羟乙基纤维素 1~10%、亚硝酸钠 1~2%、乙基三甲氧基硅烷 1~2%、水性环氧树脂 20~30%	1.3~1.5	水性涂料
		WP1400-B	去离子水 45~55%、聚酰胺树脂 45~55%	0.96~1.06	

双组份聚氨酯水溶性涂料	WT3000-A	去离子水 20~30%、水性丙烯酸树脂 30~40%、硫酸钡 5~10%、氢氧化铁 1~6%、二氧化钛 1~10%、炭黑 0.1~1%、颜料 0.1~0.3%、乙二醇单丁醚 3~8%、添加剂 3~10%	1.1~1.2
	WT3000-B	二元酸酯 30~40%、水性聚异氰酸酯 60~70%	1.0~1.1

表 2.1-10 物料毒性						
成分名称	毒理毒性					
二甲苯	急性中毒：LD ₅₀ 4300mg/kg(大鼠经口)、4300mg/kg（兔经皮）。刺激性：家兔经皮开放性刺激试验：10ug(24)小时，重度刺激；					
甲苯	急性中毒：LD ₅₀ 636mg/kg(大鼠经口)、12124mg/kg（兔经皮）。家兔经皮：500mg，中度刺激、300ppm，引起刺激					
乙苯	毒性：属低毒类。 急性毒性：LD ₅₀ 3500mg/kg(大鼠经口)；5000mg/kg(兔经皮)；					
醋酸丁酯	急性中毒：LD ₅₀ 10768mg/kg(大鼠经口)、17600mg/kg（兔经皮）。家兔经皮：500mg（24h），中度刺激、20mg，重度刺激。					

表 2.1-11 本项目各组份涂料配比情况						
涂料牌号	涂料性质	稀释剂	MSDS	涂料 A/B 组占比（按照总 100%计）		涂料/稀释剂比
CSF585	A/B 双组份无溶剂环氧漆	/	CSF585、CSF585 固化剂	75%	25%	0
EH2560	A/B 双组份环氧链接漆	024	EH2560-A-LIGHT、EH2350PTB	86.1%	13.9%	8 比 1
EH2350	A/B 双组份环氧树脂漆	024	EH2350PTA、EH2350PTB	86.1%	13.9%	8 比 1
EgisEL F II	单组分自抛光防污漆	002	无，相近型 EgisPacific(HS)-DARKBROWN_cn	单组		10 比 1
EgisEL F II	单组分自抛光防污漆	002	无，相近型 EgisPacific(HS)-REDBROWN_cn	单组		10 比 1
WP1400	水性双组份环氧底漆	水	WP1400-A、WP1400-B	87.5%	12.5%	10 比 1
WT3000	双组份聚氨酯水溶性涂料	水	WT3000-A、WT3000-B	80%	20%	10 比 1
UT6581	A/B 双组份聚氨酯面漆	0624	UT6581PTA-1999，UT6581PTB	87.5%	12.5%	10 比 1
EP1700	A/B 双组份改性环氧底漆	024	MSDS-EP1700-A-L-GREY_cn、MSDS-EP1700-B_cn	81.7%	18.3%	8 比 1
ET5745	双组份厚浆型环氧树脂基面漆.	024	ET5745-A、ET5745-B	50%	50%	10 比 1

(2) 涂料 VOCs 挥发比例核算

挥发分按照《色漆和清漆挥发性有机化合物 (VOC) 含量的测定差值法》(GB/T 23985-2009) 中 8.3 的方式计算, 计算公式如下:

$$\rho(\text{VOC}) = (100 - W(\text{NV}) - W_w) \times \rho_s \times 10$$

式中: $\rho(\text{VOC})$ ——样品的 VOC 含量, g/L;

$W(\text{NV})$ ——不挥发物含量, 以质量分数 (%) 表示;

W_w ——水分含量, 以质量分数 (%) 表示;

ρ_s ——试验样品在 23°C 时的密度, g/mL;

10 ——质量分数 (%) 换算成克每升 (g/L) 的换算系数。

本项目涂料 VOCs 取值根据涂料 MSDS 成分报告确定, 取值情况详见下表。

表 2.1-12 本项目各种涂料密度及 VOCs 占比情况一览表

名称		油漆/A 组分	油漆/B 组分	稀释剂	混合后	VOCs 合计	相对密度 g/cm ³	VOCs 含量 (g/L)
名称	牌号	EH2560-A-LIGHT	EH2350 PTB	024	比例	比例%	本项目取值	
A/B 双组份环氧链接漆	比例	77%	12%	11%	100%	28.8	1.26	363
	固体分	80%	80%	0%	71.2%			
	二甲苯	20%	20%	60%	24.4%			
	醋酸丁酯	0	0	20%	2.2%			
	其他 VOCs	0	0	20%	2.2%			
A/B 双组份环氧树脂漆	牌号	EH2350PTA	EH2350 PTB	024	比例	28.8	1.26	363
	比例	77%	12%	11%	100%			
	固体分	80%	80%	0%	71.2%			
	二甲苯	20%	20%	60%	24.4%			
	醋酸丁酯	0	0	20%	2.2%			
	其他 VOCs	0	0	20%	2.2%			
单组分自抛光防污漆 (无机锌)	牌号	无, 相近型 EgisPacific(HS)-DARKBROWN cn	/	002	比例	29	1.79	519
	比例	90.9%	0	9.1%	100%			
	固体分	78%	0	0	71%			

		二甲苯	8%	0	60%	12.7%			
		乙苯	6%	0	0	4.68%			
		醋酸丁酯	0%	0	20%	1.82%			
		其他 VOCs	8%	0	20%	9.1%			
	A/B 双组份聚氨酯面漆	牌号	A 组分 UT6581	B 组分	0624	比例	26.136	1.203	314
		比例	79.55%	11.36%	9.09%	100%			
		固体分	80%	90%	0	73.864%			
		二甲苯	20%	10%	60%	22.5%			
		醋酸丁酯	0	0	20%	1.818%			
		其他 VOCs	0	0	20%	1.818%			
	A/B 双组份改性环氧底漆	牌号	MSDS-EP1700-A-L-GREY cn	MSDS-EP1700-B cn	024	比例	36.93	1.25	462
		比例	72.6%	16.3%	11.1%	100%			
		固体分	77%	44%	0	63.07%			
		二甲苯	11%	17%	60%	17.4%			
		乙苯	1%	0	0	0.7%			
		甲苯	0	23%	0	3.7%			
		醋酸丁酯	0	0	20%	2.22%			
		其他 VOCs	11%	16%	20%	12.8%			
	双组份厚浆型环氧树脂基面漆	牌号	ET5745-A	ET5745-B	024	比例	27.28	1.17	319
		比例	45.45%	45.45%	9.1%	100%			
		固体分	80%	80%	0	72.72%			
		二甲苯	20%	20%	60%	23.64%			
		醋酸丁酯	0	0	20%	1.82%			
		其他 VOCs	0	0	20%	1.82%			
	A/B 双组份无溶剂环氧漆	牌号	CSF585	CSF585 固化剂	/	比例	/	1.28	3.0*
		比例	75%	25%	/	100%			
		VOCs	/	/	/	/			
水性双组份环氧底漆	牌号	WP1400-A	WP1400-B	水	比例	/	1.3	120*	
	比例	79.5%	11.4%	9.1%	100%				
	VOCs	/	/	/	/				
双组份聚氨酯水溶性涂料	牌号	WT3000-A	WT3000-B	水	比例	/	1.1	200*	
	比例	72.7%	18.2%	9.1%	100%				
	VOCs	/	/	/	/				
*备注：水性涂料的 VOCs 含量来自 MSDS，其中 CSF585 挥发性有机物见其产品说明书，具体见附件 10									
(3) 本项目涂料与相关文件要求相符性分析									
表 2.1-13 本项目涂料与相关文件要求相符性分析									
序号	文件相关内容		本项目				是否		

									相符
《船舶涂料中有害物质限量》(GB 38469-2019)									
1	底漆挥发性有机化合物≤550g/L					A/B 双组份环氧链接漆 363g/L (≤550g/L) 单组分自抛光防污漆 (无机锌) 519 g/L (≤550g/L)			符合
2	有机类车间底漆挥发性有机化合物≤680g/L					A/B 双组份聚氨酯面漆 314g/L (≤550g/L)			
3	维修漆挥发性有机化合物≤600g/L					A/B 双组份改性环氧底漆 462 g/L (≤550g/L)			
4	I 型防污漆挥发性有机化合物≤500g/L					双组份厚浆型环氧树脂基面漆 319 g/L (≤550g/L) A/B 双组份无溶剂环氧漆 3.0 g/L 水性双组份环氧底漆 120g/L 双组份聚氨酯水溶性涂料 200g/L			
5	限用溶剂、重金属、生物杀伤剂、石棉等有害物质的限量要求								
限用溶剂名称 ^a (单位: %)						重金属含量 ^d (限色漆) (单位 mg/kg)			
名称	甲苯	苯	甲醇	卤代烃综合 ^b	乙二醇醚及醚酯总和 ^c	铅 (Pb)	镉 (Cd)	六价铬 (Cr ⁶⁺)	汞 (Hg)
限量值	≤15	≤1	≤1	≤1	≤1	≤1000	≤100	≤1000	≤1000
EH2350	0	0	0	0	0	7	未检出	未检出	未检出
UT6581	0	0	0	0	0	未检出	未检出	未检出	未检出
WT3000	0	0	0	0	0	未检出	未检出	未检出	未检出
是否符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合
^a 溶剂型涂料按产品明示的配比和稀释比例混合后测定, 如稀释剂的使用量为某一范围时, 应按照推荐的最大稀释量稀释后进行测定。水性涂料不考虑稀释配比;									
^b 包括二氯甲烷、三氯甲烷、二氯乙烷、三氯乙烷、1,2-二氯丙烷、三氯乙烯、四氯化碳;									
^c 包括乙二醇甲醚、乙二醇乙醚、乙二醇甲醚醋酸酯、二乙二醇丁醚醋酸酯									
^d 按产品明示的配比 (稀释剂无须加入) 混合各组样品, 并制备厚度适宜的涂抹。在产品说明书规定的干燥条件下, 待涂膜完全干燥后, 对干涂膜进行测定。									
本项其他涂料的重金属含量具体见附件 10 中的 SGS。									
根据上表, 同时根据企业提供的涂料的 SGS, 相应涂料均不含有机锡、滴滴涕和石棉, 结合表 2.1-9 和表 2.1-12 中的各个溶剂的含量, 本项目使用的涂料中的限用溶剂、重金属、生物杀伤剂、石棉等有害物质的限量要求均符合。									
《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》(GB/T38597-2020) ——表 2 中的船舶涂料限值									
1	底漆-无机锌底漆挥发性有机化合物≤550g/L					A/B 双组份环氧链接漆 363g/L (≤450g/L) 单组分自抛光防污漆 (无机锌) 519 g/L (≤550g/L);			符合
2	底漆-其他挥发性有机化合物≤450g/L					A/B 双组份聚氨酯面漆 314 g/L (≤450g/L)			
3	面漆挥发性有机化合物					A/B 双组份改性环氧底漆 462 g/L			

		≤450g/L	(≤450g/L)				
4	I 型防污漆挥发性有机化合物	≤450g/L	双组份厚浆型环氧树脂基面漆 319 g/L (≤450g/L)				
5	上层内部和机舱内部涂料（水性）	≤200g/L	A/B 双组份无溶剂环氧漆 3.0 g/L (≤60g/L) 水性双组份环氧底漆 120g/L (≤200g/L)				
6	无溶剂涂料	≤60g/L	双组份聚氨酯水溶性涂料 200g/L (≤200g/L)				
《工业防护涂料中有害物质限量》（GB30981-2020）——表 2 港口机械和化工机械涂料限值							
1	车间底漆挥发性有机化合物	≤680g/L	A/B 双组份环氧链接漆 363g/L (≤500g/L) 单组分自抛光防污漆（无机锌） 519 g/L (≤550g/L); A/B 双组份聚氨酯面漆 314g/L (≤500g/L) A/B 双组份改性环氧底漆 462 g/L (≤550g/L) 双组份厚浆型环氧树脂基面漆 319 g/L (≤500g/L) A/B 双组份无溶剂环氧漆 3.0g/L (≤100g/L) 水性双组份环氧底漆 120g/L (≤200g/L) 双组份聚氨酯水溶性涂料 200g/L (≤200g/L)	符合			
2	底漆-无机挥发性有机化合物	≤600g/L					
3	底漆-其他挥发性有机化合物	≤550g/L					
4	中涂挥发性有机化合物	≤500g/L					
5	面漆挥发性有机化合物	≤500g/L					
6	水性机械设备涂料	≤200~300g/L					
7	无溶剂涂料	≤100g/L					
《清洗剂挥发性有机物含量限值》（GB38508-2020）-表 1 清洗剂 VOCs 含量及特定挥发性有机物限值要求							
1	有机溶剂清洗剂	≤900g/L	清洗剂（醋酸丁酯）密度为 0.882~0.886g/cm³，按照 100% 挥发则 VOCs≤900g/L	符合			
(4) 本项目涂装参数							
表 2.1-14 本项目分段涂层（涂装工场）参数汇总表							
船型	喷涂总面积（m²）	分段施工区域	油漆工艺阶段	喷涂总面积（米²）	喷涂厚度（um）	涂料牌号	稀释剂
11500 0 DWT 成品油/原油船	31 万m²/船	平底	底漆	7342	100	EH2350	024
			底漆	7342	100	EH2350	024
			中漆	7342	100	EH2560	024
			面漆	7342	85	EgisELF II	002
			面漆	7342	85	EgisELF II	002
		直底	底漆	9654	150	EH2350	024
			底漆	9654	150	EH2350	024
			中漆	9654	100	EH2560	024
			面漆	9654	100	EgisELF II	002

			干舷	底漆	4612	150	EH2350	024
				底漆	4612	150	EH2350	024
				面漆	4612	50	UT6581	0624
			压载水舱	底漆	32500	160	CSF585	无
				底漆	32500	160	CSF585	无
			空舱	底漆	19318	150	CSF585	无
			货舱、污水舱、管弄、污油舱等	底漆	43184	100	CSF585	无
				底漆	43184	100	CSF585	无
			机舱及上建内部	底漆	21171	80	WP1400	水
				面漆	21171	40	WT3000	水
			前桅、雷达桅、上建外部、露天甲板	底漆	7682	100	CSF585	无
			淡水舱、蒸馏水舱	底漆	395	100	EP1700	024
			小计				14684	100
	94050	100					CSF585	无
	28532	150					EH2350	024
	65000	160					CSF585	无
	19318	150					CSF585	无
	16996	100					EH2560	024
	14684	85					EgisELF II	002
	9654	100					EgisELF II	002
	4612	50					UT6581	0624
	21171	80					WP1400	水
	21171	40					WT3000	水
	395	100					EP1700	024
	合计				310267	/	/	/

表 2.1-15 本项目单艘 115000 DWT 成品油/原油船船型船坞、码头涂层参数汇总表							
作业位置	涂装方式	涂装区域	油漆工艺阶段（底/中/面）	喷涂面积（m²）	漆膜厚度（um）	对应的MSDS 名称	稀释剂
1#船坞	刷漆	平底	底漆	1068	100	EH2350	024
		平底	底漆	1068	100	EH2350	024
		平底	中漆	1068	100	EH2560	024
		平底	面漆	1068	85	EgisELF II	002

			平底	面漆	1068	85	EgisELF II	002
			直底	底漆	1530	150	EH2350	024
			直底	底漆	1530	150	EH2350	024
			直底	中漆	1530	100	EH2560	024
			直底	面漆	1530	130	EgisELF II	002
			干舷	底漆	922	150	EH2350	024
			干舷	底漆	922	150	EH2350	024
			干舷	面漆	922	50	UT6581	0624
			压载舱	底漆	6500	160	CSF585	无
			压载舱	底漆	6500	160	CSF585	无
			空舱	底漆	5795	150	CSF585	无
			货舱、污水 舱、管弄、污 油舱等	底漆	12955	100	CSF585	无
			货舱、污水 舱、管弄、污 油舱等	底漆	12955	100	CSF585	无
			机舱内部	底漆	2120	80	WP1400	水
			机舱内部	面漆	2120	40	WT3000	水
			上建内部	底漆	2350	80	WP1400	无
			上建机舱棚外 表面及上建露 天甲板	底漆	2305	100	CSF585	024
		小计			2136	100	EH2350	024
					28215	100	CSF585	无
					4904	150	EH2350	024
					13000	160	CSF585	无
					5795	150	CSF585	无
					2598	100	EH2560	024
					2136	85	EgisELF II	002
					1530	100	EgisELF II	002
					922	50	UT6581	0624
					4470	80	WP1400	水
					2120	40	WT3000	水
		合计			67826	/	/	/
		空气 喷涂	直底	面漆	7654	130	EgisELF II	002
			干舷	面漆	4612	50	UT6581	0624
			上建机舱棚外 表面及上建露 天甲板	底漆	2305	100	CSF585	无

		上建机舱棚外表面及上建露天甲板		面漆	2305	50	CSF585	无	
		上建机舱棚外表面及上建露天甲板		面漆	2305	50	CSF585	无	
		小计			7654	130	EgisELF II	002	
					4612	50	UT6581	0624	
					2305	100	CSF585	无	
					4610	50	CSF585	无	
		合计			19180	/	/	/	
		1#舢装码头	空气喷涂	露天甲板及舱口围外表面	底漆	2512	150	CSF585	无
				露天甲板及舱口围外表面	面漆	2512	100	CSF585	无
			合计			5024	/	/	/

(5) 本项目涂料用量核算

涂料用量采用以下公式计算：

$$m=\rho\eta\delta s\times10^{-6}/\left(NV\cdot\varepsilon\right)$$

其中：m—表面喷涂油漆用量（t）；

ρ—该涂料密度，单位：g/cm³；

δ—涂层厚度（干膜厚度）（μm）；

s—涂装面积（m²/a）；

η—该涂料所占总涂料比例（%）；

NV—该涂料的体积固体份（%）；

ε—上漆率。

由于目前国家暂未发布关于造船类的污染源源强核算技术指南，考虑到造船分段喷涂与汽车制造的喷涂分段工艺相同，因此参考《污染源源强核算技术指南 汽车制造》（HJ1097-2020）喷涂上漆率约为 50%，本次项目采用高压无气喷涂，分段涂装工场内由于在室内，同时结合其工艺先进性，喷漆的上漆率可达到 55%以上，船坞和码头为露天作业，喷漆的上漆率较低，按照 45%计算，刷漆损耗较小，根据企业经验，上漆率按照 90%计。

表 2.1-16 涂装工场涂装工序涂料使用参数与涂料用量一览表									
分	涂料牌号	δ 漆	ρ 涂料	S 单船	η 该涂	NV 涂料	ε 上	单船涂	涂

段		膜厚度 um	密度 g/cm³	涂装面积 m²/a	料组分 所占涂料比例	体积固体分	漆率 %	料年用量 t/a	装 方 式
分段涂装工场									
1	CSF585 系列	100	1.28	94050	100%	99.77%	55%	21.938	喷 涂 + 晾 干
		150	1.28	19318	100%	99.77%	55%	6.759	
		160	1.28	65000	100%	99.77%	55%	24.259	
2	EH2560 系列	100	1.23	16996	100%	71.2%	55%	5.338	
3	EH2350 系列	100	1.26	14684	100%	71.2%	55%	4.725	
		150	1.26	25832	100%	71.2%	55%	12.467	
4	EgisELF II 系列	85	1.79	14684	100%	71%	55%	5.721	
		100	1.79	9654	100%	71%	55%	4.425	
5	WP1400 系列	80	1.3	21171	100%	76%	55%	5.267	
6	WT3000 系列	40	1.1	21171	100%	54.5%	55%	3.108	
7	UT6581 系列	50	1.203	4612	100%	73.864%	55%	0.683	
8	EP1700 系列	100	1.25	395	100%	63.07%	55%	0.142	
CSF585（无溶剂型）合计								52.957	
WP1400、WT3000（水性）合计								8.375	
EH2560、EgisELF II、UT6581、EP1700（溶剂型）合计								33.502	
总计								94.835	
船坞									
1	CSF585 系列	100	1.28	28215	100%	99.77%	90%	4.022	刷 漆 + 晾 干
		150	1.28	5795	100%	99.77%	90%	1.239	
		160	1.28	13000	100%	99.77%	90%	2.965	
2	EH2560	100	1.23	2598	100%	71.2%	90%	0.499	
3	EH2350	100	1.26	2136	100%	71.2%	90%	0.420	
		150	1.26	4904	100%	71.2%	90%	1.446	
4	EgisELF II	85	1.79	2136	100%	71%	90%	0.509	
		130	1.79	1530	100%	71%	90%	0.557	
5	UT6581	50	1.203	922	100%	73.864%	90%	0.083	
6	WP1400	80	1.3	4470	100%	76%	90%	0.680	
7	WT3000	40	1.1	2120	100%	54.5%	90%	0.190	
CSF585（无溶剂型）合计								8.226	
WP1400、WT3000（水性）合计								0.870	
EH2560、EgisELF II、UT6581（溶剂型）合计								3.514	
总计								12.610	
1	CSF585	100	1.28	2305	100%	99.77%	45%	0.657	空

2	CSF585	50	1.28	4610	100%	99.77%	45%	0.657	气 喷 涂 + 晾 干
3	EgisELF II	130	1.79	7654	100%	71%	45%	5.575	
4	UT6581	50	1.203	4612	100%	73.864%	45%	0.835	
CSF585（无溶剂型）合计								1.314	
EgisELF II、UT6581（溶剂型）合计								6.409	
总计								7.724	
码头									
1	CSF585	150	1.28	2512	100%	99.77%	45%	1.074	空 气 喷 涂 + 晾 干
2	ET5745	100	1.17	2512	100%	72.72%	45%	0.898	
CSF585（无溶剂型）合计								1.074	
ET5754（溶剂型）合计								0.898	
总计								1.972	
CSF585（无溶剂型）合计								63.572	合 计
WP1400、WT3000（水性）合计								9.245	
EH2560、EgisELF II、UT6581、EP1700、ET5754（溶剂型）合计								44.324	
总计								117.141	
4、设备清单									
项目主要生产设备详见表 2.1-17。									
表 2.1-17 本项目主要生产设备清单									
序号	设备名称			单位	数量	型号		备注	
分装工场喷砂房									
1	双缸双枪喷砂缸			台	24	/		新增	
2	钢砂回收设备			台	4	/			
	其中	带式输送机		台	1	/			
		斗式提升机		台	1	/			
		丸尘分离器		台	1	/			
		螺旋输送机		台	1	/			
	储砂箱		只	1	/				
3	通风、除湿、除尘（配局部除尘器）系统			套	4	/			
4	扫砂车			台	1	/			
5	真空吸砂机			台	8	/			
分装工场涂装房									
1	喷枪、喷漆泵			个/台	9	/		新增	
2	测膜仪			只	3	/			
3	温控系统			套	3	/			
4	阻燃型玻璃纤维复合材料过滤+化学			套	3	/			

	纤维预过滤器+沸石转轮+催化燃烧 (CO) 处理装置				
1#船坞					
1	船坞牵引系统	套	1	300KN	利用已有 设施设备
2	1#水泵房成套设备	套	1	/	
3	2#水泵房成套设备	套	1	/	
4	坞门	套	2	/	
6	龙门吊	台	2	900T	
7	龙门吊	台	2	800T	
8	龙门吊	台	2	500T	
9	门机	台	6	4080、5070、 150-55、3272	
10	喷枪、喷漆泵	个/台	3	/	
1#舾装码头					
1	门机	台	9	50100、 5080、5070、 3272、3270	利用已有 设施设备
2	喷枪、喷漆泵	个/台	3	/	
分装切割焊接厂房					
1	数控/直条火焰切割机	台	74	GS/ZII-5500	利用已有 设施设备
2	数控等离子切割机	台	10	VD-6000DD、 TRIDENT、 5500x51000HP R400xD等	
3	双螺杆空气压缩机	台	1	UD110A-10	
4	C 型 400T 油压机	台	1	YZ106-400T	
5	程控肋骨冷弯机	台	1	JXS-400	
6	14 米卷板机	台	1	WEF11K- 30X14000	
7	上辊数控万能式卷板机	台	1	W11STNC- 30X4000	
8	移动回转压头液压机	台	1	THP34Y- 1250DZM	
9	带锯床	台	1	MJ345B	
10	卷板机	台	1	W11-25*2500	
11	通用双梁桥式起重机	台	24	QCL25- 49.45A6、 QD25-34A5等	
12	电动葫芦单梁桥式起重机	台	21	LD5- 13.5A4D、 BMH20- 15A4、BM3/3- 15-A3等	
13	电动葫芦半门式起重机	台	8	BMH16-	

					15A4、 BMH16-15A5	
14	电动单梁门式起重机	台	1		MH10-22A3	
15	电动葫芦门式起重机	台	4		MHB5T-15m	
16	电动平车	台	3		KPJ-100-1等	
17	电动单梁起重机	台	1		LD10T	
18	通用门式起重机	台	2		MG10/5-24	
19	通用桥式起重机	台	3		QC25t-25m A6	

本项目生产设备产能匹配具体见表 2.1-18。

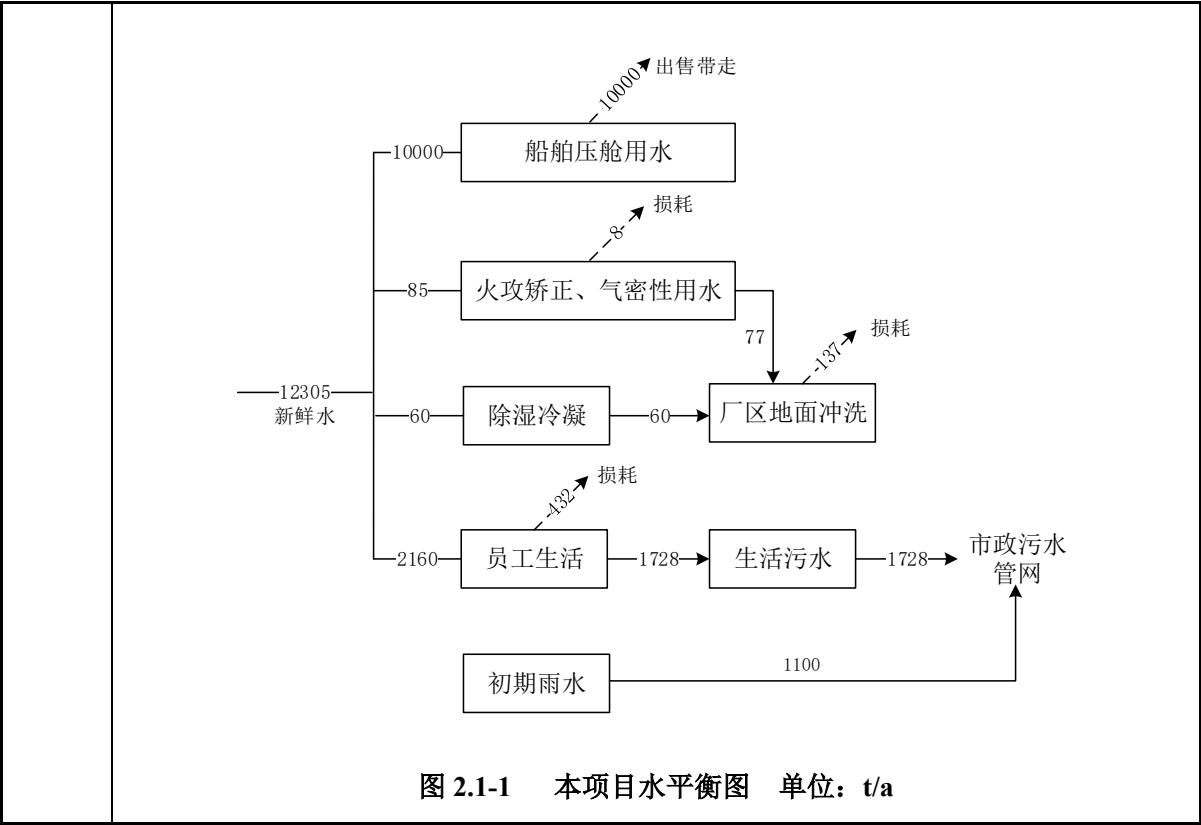
表 2.1-18 产能匹配性分析表

涂装房	喷枪类型	喷枪数量（个）	单个喷枪速率 L/min	密度① g/cm ³	全年喷漆时间 h	单个喷枪喷漆量 t	最大喷漆量 t
涂装工场							
1#	水性	3（同一时段 3 把喷枪仅喷一种类型的漆）	1.5	1.22	10	1.098	3.294
	无溶剂		1.8	1.28	45	6.2208	18.6624
	溶剂		1.8	1.38	40	5.9616	17.8848
2#	水性	3（同一时段 3 把喷枪仅喷一种类型的漆）	1.5	1.22	10	1.098	3.294
	无溶剂		1.8	1.28	45	6.2208	18.6624
	溶剂		1.8	1.38	40	5.9616	17.8848
3#	水性	3（同一时段 3 把喷枪仅喷一种类型的漆，该房内溶剂喷涂仅为备用）	1.5	1.22	10	1.098	3.294
	无溶剂		1.8	1.28	45	6.2208	18.6624
	溶剂（备用）		/	/	/	/	/
注：配备喷枪均为可调节口径和速率的喷枪，根据生产状况，当同一类型漆在喷涂时间三个喷房将同时喷涂；正常情况下涂装房一天涂装作业时间不超过 5h/d，且仅使用一到两个涂装房同时使用的情况，一个喷房 3 把喷枪同时使用的情况较少。							
船坞							
/	无溶剂	3（同一时段 3 把喷枪仅喷一种类型的漆）	1.8	1.28	210	0.48384	1.45152
/	溶剂		1.8	1.68	800	2.4192	7.2576
码头							
/	无溶剂	3（同一时段 3 把喷枪仅喷一种类型的漆）	1.8	1.28	170	0.39168	1.17504
/	溶剂		1.8	1.17	150	0.3159	0.9477

2.4 劳动定员及生产班制

本项目新增劳动定员 120 人，工作制度为一班制（8h），本项目代表性船型 1 艘的建成共计约为 12 个月（生产时间约为 280 天），其中喷涂+晾干共约 130 天。喷涂时间详见产能匹配性分析表所示，新增员工仍沿用原有食堂。

	2.5 公用工程 本项目依托的供水、供电、职工生活设施为园区接入至本次新建车间内的各个设施。 1、供水 本工程生活生产给水系统由市政自来水直供，供水压力不小于 0.20Mpa。室外消火栓给水由市政自来水直供，供水环网管径不小于 DN150。室内消火栓给水由厂区已建消防水池、消防泵房供水。 2、排水 排水采用雨污分流制（不包括初期雨水，初期雨水作为废水进行收集处理）。新增废水主要为生活污水，经化粪池处理后达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后纳入园区污水管网，最终进入定海西北片污水处理厂处理达标后排放。初期雨水之外的其他雨水，进入厂区雨水管网。 3、供电 本工程 10kV 系统采用放射式供电，新增变电站的 10kV 电源引自厂区已建 2#10kV 配电站。 4、供气 新建分段涂装工场需供应的动力气体有：压缩空气（0.8MPa）、天然气（不加添加剂）。 厂区内建有空压站，现已建设完毕，投入运行多年，本工程压缩空气从空压站接专管供应，压缩空气耗气量为 200m³/min。同时喷砂间配置 1 套压缩空气系统，含 40m³、工作压力 0.8MPa 储气罐 1 台及配套管路。 天然气来自舟山波士特气体有限公司，本次新增天然气用量 24 万 m³/a，用于火焰切割、涂装房温控及沸石转轮+催化燃烧设施，项目新增厂区内天然气管线 525 米，天然气管线直径为 DN80。 2.6 水平衡图
--	---



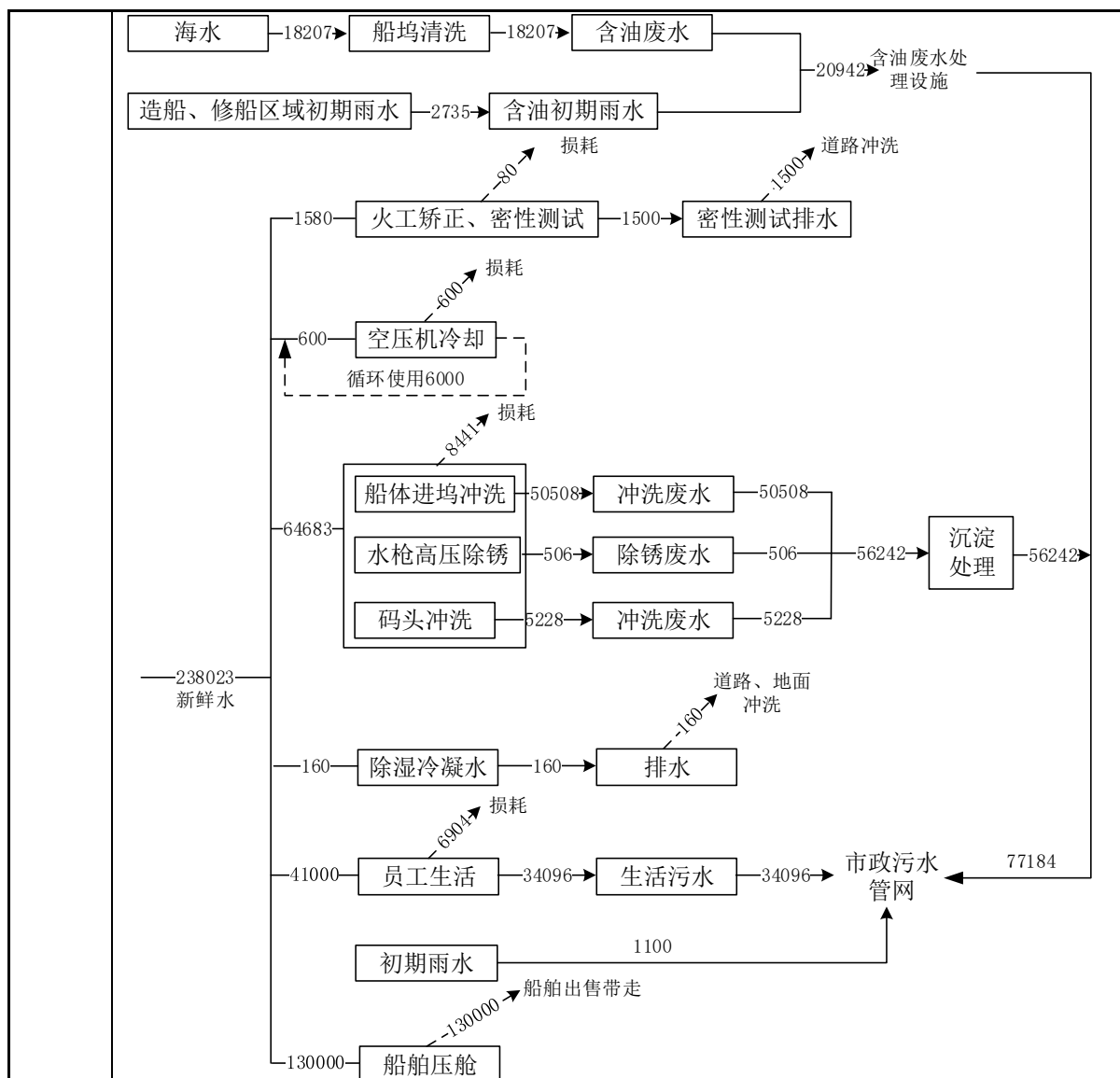


图 2.1-2 全厂水平衡图 单位: t/a

2.7 物料平衡图

(1) 本项目 VOCs 物料平衡

表 2.1-18 项目总 VOCs 物料平衡表

投入量				产出量		
				去向		数量 (t)
来源	数量 (t)	VOCs 占比%	VOCs 含量 (t)	工序		
EH2560 系列	5.837	28.8	1.681	涂装、固化		15.239
EH2350 系列	19.059	28.8	5.489	其中	有组织排放	0.519
EgisELF II系列	16.787	28.3	4.751		无组织排放	2.4815
UT6581 系列	1.601	24.84	0.398		经废气处理	12.239

						设施去除	
	EP1700 系列	0.142	36.82	0.052	/		
	ET5745	0.898	27.28	0.245			
	CSF585 系列	63.572	0.23	0.146			
	WP1400 系列	5.947	9.2	0.547			
	WT3000 系列	3.298	18.2	0.600			
	清洗剂	2.66	50	1.330			
	合计	119.80 1	/	15.239			
(2) 本项目二甲苯物料平衡							
表 2.1-19 项目二甲苯物料平衡表							
投入量				产出量			
				去向		数量 (t)	
来源	数量 (t)	二甲苯 占比%	二甲苯 含量 (t)	工序			
EH2560 系列	5.837	24.4	1.424	涂装、固化		8.795	
EH2350 系列	19.059	24.4	4.540	其中	有组织排放	0.313	
EgisELF II系列	16.787	12.7	2.251		无组织排放	1.525	
UT6581 系列	1.601	21.48	0.344		经废气处理 设施去除	6.957	
EP1700 系列	0.142	17.4	0.024	/			
ET5745	0.898	23.64	0.212				
CSF585 系列	63.572	0	0.000				
WP1400 系列	5.947	0	0.000				
WT3000 系列	3.298	0	0.000				
清洗剂	2.66	0	0.000				
合计	119.80 1	/	8.795				
(3) 本项目甲苯物料平衡							
表 2.1-20 项目甲苯物料平衡表							
投入量				产出量			
				去向		数量 (t)	
来源	数量 (t)	甲苯占 比%	甲苯含 量 (t)	工序			
EH2560 系列	5.837	0	0.000	涂装、固化		0.005	
EH2350 系列	19.059	0	0.000	其中	有组织排放	0.0002	
EgisELF II系列	16.787	0	0.000		无组织排放	0.0005	
UT6581 系列	1.601	0	0.000		经废气处理 设施去除	0.0043	

	EP1700 系列	0.142	3.70	0.005	/	
	ET5745	0.898	0	0.000		
	CSF585 系列	63.572	0	0.000		
	WP1400 系列	5.947	0	0.000		
	WT3000 系列	3.298	0	0.000		
	清洗剂	2.66	0	0.000		
	合计	119.80 1	/	0.005		

(4) 本项目乙苯物料平衡

表 2.1-21 项目乙苯物料平衡表

投入量				产出量		
				去向	数量 (t)	
来源	数量 (t)	乙苯占 比%	乙苯含 量 (t)	工序		
EH2560 系列	5.837	0	0.000	涂装、固化	0.787	
EH2350 系列	19.059	0	0.000	其中	有组织排放	0.0022
EgisELF II 系列	16.787	4.68	0.786		无组织排放	0.1214
UT6581 系列	1.601	0	0.000		经废气处理 设施去除	0.663
EP1700 系列	0.142	0.70	0.001	/		
ET5745	0.898		0.000			
CSF585 系列	63.572	0	0.000			
WP1400 系列	5.947	0	0.000			
WT3000 系列	3.298	0	0.000			
清洗剂	2.66	0	0.000			
合计	119.80 1	/	0.787			

(5) 本项目醋酸丁酯物料平衡

表 2.1-22 项目醋酸丁酯物料平衡表

投入量				产出量		
				去向	数量 (t)	
来源	数量 (t)	醋酸丁 酯占比 %	醋酸丁 酯含量 (t)	工序		
EH2560 系列	5.837	2.2	0.128	涂装、固化	2.230	
EH2350 系列	19.059	2.2	0.419	其中	有组织排放	0.054
EgisELF II 系列	16.787	1.82	0.306		无组织排放	0.2796
UT6581 系列	1.601	1.68	0.027		经废气处理 设施去除	1.896
EP1700 系列	0.142	2.22	0.003	/		

	ET5745	0.898	1.82	0.016	
	CSF585 系列	63.572	0	0.000	
	WP1400 系列	5.947	0	0.000	
	WT3000 系列	3.298	0	0.000	
	清洗剂	2.66	50	1.330	
	合计	119.80 1	/	2.230	

(6) 本项目漆雾物料平衡

表 2.1-23 项目漆雾物料平衡表

投入量				产出量		
来源	数量 (t)	固含量 占比%	固含量 (t)	去向	数量 (t)	
				工序		
EH2560 系列	5.837	71.2%	4.156	产品涂层（根据 上漆率）	58.936 1	
EH2350 系列	19.059	71.2%	13.570	进入废气	8.8591	
EgisELF II系列	16.787	71%	11.919	其中	有组织排 放	0.041
UT6581 系列	1.601	75.16%	1.203		无组织排 放	0.8453
EP1700 系列	0.142	63.07%	0.090		经废气处 理设施去 除	7.9728
ET5745	0.898	72.72%	0.653	漆渣	33.54	
CSF585 系列	63.572	99.77%	63.426	/		
WP1400 系列	5.947	76%	4.520			
WT3000 系列	3.298	54.50%	1.797			
清洗剂	2.66	0	0			
合计	121.3	/	101.334			

2.8 总平布置

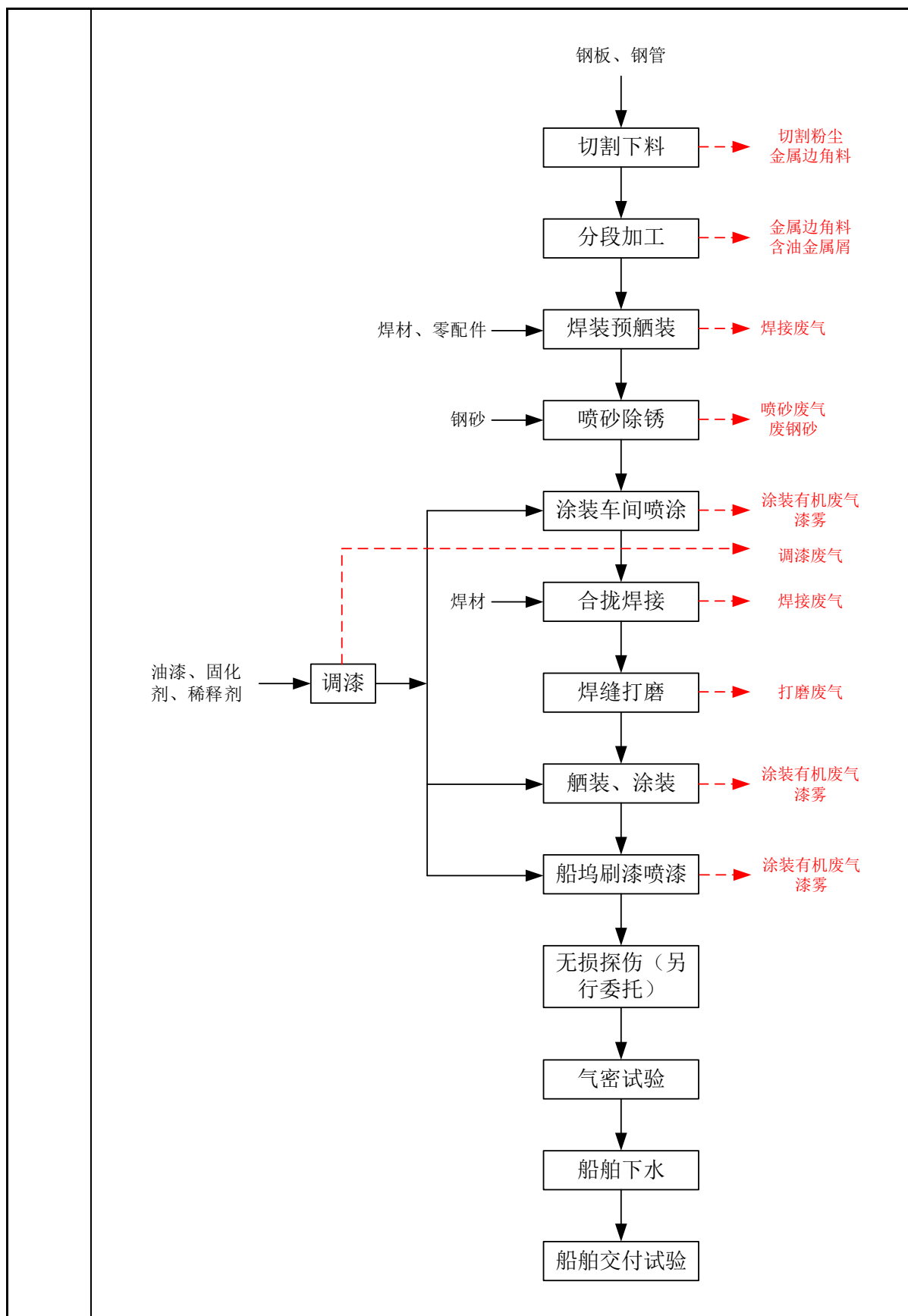
1、项目四至关系

项目位于舟山市定海工业园区创园大道 19 号现有厂区内，项目所在厂区的东侧为舟山长宏国际船舶再生利用有限公司；东南侧为浙江优众新材料科技有限公司；南侧为园区道路，隔路为峙岙塘、竹峙山等敏感点、小山丘及园区企业；西侧及西北侧为浙江增洲造船有限公司；北侧为海域。

项目地理位置图见附图 1，四至关系见附图 2。

2、项目总平布置

	厂区出入口位于南侧的环岛公路上，由东至西依次布置 2 座船坞（依次为 1 号船坞、2 号船坞）和船体车间、机电车间、特修中心；办公楼布置在地块东南角，船台 南侧；在出入口和门卫室西侧布置 1 座空压机房；浮船坞位于地块东北角。舾装 码头位于地块北侧。危废仓库和一般固废堆场位于厂区的西南角，本次新增建设的涂装工场和调漆间等位于厂区西南侧。 具体平面布置详见附图 3。
工艺流程和产排污环节	2.9 工艺流程 1、施工期工艺流程 本项目新建约 15000 平方的乙类分段涂装工场 1 座，目前该厂房已建成，施工期不再阐述。 2、营运期工艺流程 造船工艺流程说明： 本项目是按现代化造船模式设计生产，通过社会专业化大协作而建成的一个总装厂。项目所需的机电设备如导航设备、轴舵系、电信设备、发动机、各类泵等均直接购买，本项目主要承担船舶壳体制造和预舾装件的安装等。本项目采用目前较先进的分段预舾装工艺，首先由船体零件组合成船体部件的部件装配，如 T 型梁板、板列、肋骨框架、主辅机基座、尾柱、首柱、舵、烟囱等部件的装配；然后由船体零件和部件组成船体分段的分段装配，如底部分段、舷侧分段、甲板分段、舷壁分段、上层建筑分段、首尾立体分段等的装配；最后是船体分段和零部件组合即整个船体的总装阶段，在组装分段和大合拢的同时预舾装件也在穿插进行安装以提高工作效率。 （1）切割下料、分段加工 将放样展开后的各零件图的图纸及其加工、装配符号画到平直的钢板（入厂前已经过除锈及喷涂防锈漆处理）上，该过程称为号料，号料后的钢材上有各种船体零件，需要进行切割分离，称为船体构件的边缘加工。经过边缘加工后的船体各个零件的表面都是平直的，其中有一部分需要弯曲成它在船体空间位置上应具有曲面或曲线形状，其弯制过程称为船体构件的成形加工。它是通过各种机械设备在常温下进行冷弯成形加工。经过加工后的船体



	零件就是船体结构构件。部分零部件机械加工过程中产生边角料、含油金属屑。本次项目机加工过程中不涉及乳化液和切削液的使用。 (2) 焊装预舾装 船舶焊接是运用焊接技术并采用合理的焊接程序，将已装配妥的船体部件、分段（或总段）、整个船体的各种接缝，按照设计要求连接起来，从而使各种船体构件结合成一个整体。 从焊装流程来说，焊装体现在造船的整个过程，包括将钢板焊接成部件、部件焊接成小分段、小分段焊接成大分段、大分段焊接成更大的分段、以及大分段最终合拢成为船体，焊装还体现在各个分段的舾装过程。 从焊装工艺来说，本项目焊装技术一般采用半自动CO₂保护焊、埋弧自动焊等高效焊接技术，提高焊接质量和焊接效率。一般自动焊率代表了船厂焊装方面的先进程度。 从作业环境来说，焊装分室内、室外。部件及小分段的焊装在加工车间内进行；焊装完成后在船台进行缓冲堆放和预舾装，在船体舾装时大部分焊装作业在船舱内进行。 焊接过程对环境的污染主要是焊接烟尘和金属颗粒物飞溅。 (3) 喷砂车间喷砂除锈 不同船舶的分段工件进入喷砂间内先进行表面喷砂，喷砂采用双缸双枪喷砂缸；喷砂时散落在地面上的钢砂途径皮带输送机、斗式提升机、丸尘分离器、螺旋输送机运输至储砂箱内，以备下次喷砂作业使用；分段内残留钢砂采用人工铲砂和真空吸砂机吸砂相结合的方式清理；钢砂内夹杂的大颗粒粉尘在回收至储砂箱的过程中通过旋风除尘器+滤筒除尘器二级收集过滤；喷砂间配置滤筒式除尘器捕捉收集喷砂时室内飞扬的粉尘；采用组合式去湿机降低室内湿度，为节约能源，经滤筒式除尘器过滤后的洁净干燥空气部分参与室内循环，减少去湿机的使用时间，本项目所有的物料和工件转移均为人工操作。 (4) 涂装车间喷涂 喷漆采用人工作业，喷涂方式采用高压无气喷漆，涂装车间各作业间大
--	--

	门均为柔性升降大门。涂装车间内设集中控制系统，在集控室内可远程操作、监控涂装车间内所有生产设备，并能对设备运行数据进行自动统计。喷涂设置三个喷涂车间，三个车间未固定喷涂同样的油漆或者底中面，分段涂装工作在涂装房内完成，本项目所有的物料和工件转移均为人工操作。 每天喷漆完成后须对喷枪等进行清洗，以避免残留固份堵塞喷枪，溶剂型和无溶剂型漆喷枪采用清洗剂进行清洗，洗枪在涂装房内进行，废气同步收集至桶内加盖，作为二次使用加入配如涂料内继续使用，水性漆加水清洗后重新混入水漆涂料内重新配比使用。 本项目调漆在三个涂装房内进行，当天根据所在车间使用的油漆在该车间内进行调漆。 (5) 合拢焊接 项目分段涂装后的工件在船台组装定位后进行合拢焊接，焊接过程产生焊接废气。 (6) 舾装涂装、焊缝打磨、船坞涂装 舾装码头主要安装成品舾装件，主要包括齿轮箱、配电系统、通讯设备、导航、主配电板及电箱、驾驶集中控制台、变压器、电铃报警器、舵叶、螺旋桨、救生衣/圈、灭火系统、锚系设备、液压绞纲机、轮机辅助系料、海水淡化系统、油污水处理装置、空压机和阀门类等。同时部分需要现场涂装。本次项目不水上舾装。 船体和舾装件在组装完成后进行焊缝打磨，一般采用手工砂轮打磨的方式去除焊缝渣，产生打磨废气。 船坞涂装主要采用手动刷漆方式，主要对合拢缝、打磨后焊缝进行刷漆。 舾装码头和船坞在无气喷涂过程中产生的油漆废气采用移动式活性炭吸附装置处理。 (7) 无损探伤、气密试验 船体建造完毕后委托专业公司携带专业设备进厂对焊缝进行X射线无损探伤，无损探伤部分内容要求企业另行单独评价（不在本环评评价范围内）。船体上的许多连续焊缝，特别是水下部分的外板、舱壁、舵等焊缝必须保证
--	--

	水密，船上的油舱和油船的各舱则要保证油密。因此，这些部位的焊缝需要进行密封性试验（气压、冲气等试验）来检查其质量，以防航行中漏水、漏油，确保航行安全，气密实验过程基本无“三废”产生。 （8）船舶下水 船舶虽然是一种水上工程建筑物，但却是在陆地上建造的。当船舶建造完工后，必须把它从建造区（船台）移至水中，这个过程称为船舶下水。本项目船台下水采用气囊式，即船舶采用气囊下水，先将起重气囊充气，在卷扬机和钢丝绳的牵引下，有控制的移动船舶，完成下水过程。 （9）船舶试验、交付 船舶下水后，通过加油船前来给船舶进行加油作业，加油完成后进行船舶试验。船舶试验包括系泊试验、倾斜试验和航行试验，试航由专业的外单位协助负责，试航完成后交付船东使用。 2.10 设备及工艺先进性分析 本项目工艺装备等的先进性主要体现在以下几方面： 1、项目造船采用分段预舾装工艺，分段涂装，涂装工序主要在喷漆车间内进行，船台上油漆使用量少，主要为合拢缝、焊缝的涂装，可以有效减少油漆废气无组织排放。同时采用“应替尽替”原则，大量采用无溶剂及水性漆代替溶剂型漆的使用。 2、项目采用环保型喷砂机进行喷砂除锈，喷砂机设置在单独密闭的车间内，可以有效减少喷砂粉尘的无组织排放。 3、建立独立的涂装房，喷漆工序进行时，涂装房门关闭，确保涂装房的密闭性，涂装房安装负压系统，形成微负压，有利于收集废气。 4、设置独立调漆房，调漆操作室，关闭调漆间门窗，保证整体密闭，调漆间形成微负压，从而有助于提高废气的收集率，减少无组织有机废气的散发，使用完的油漆桶、稀释剂桶等应及时加盖，避免长时间敞开放置。根据每日喷涂计算进行油漆的调配，避免混合后油漆超过混合使用寿命而造成的油漆浪费；做到将容器内的油漆尽可能的使用完，避免较多的油漆残留而造成油漆的浪费。
--	--

5、项目喷漆过程有机废气采用“阻燃型玻璃纤维复合材料过滤+沸石转轮+催化燃烧装置”处理工艺，降低了有机废气排放量。催化燃烧具有净化效率高，恶臭物质被彻底氧化分解等优点。

2.11 产排污环节

本项目主要污染环节及污染因子见下表所示。

表 2.1-24 本项目主要污染物环节及污染因子

序号	类别	产生工序	污染因子
1	废气	切割下料	切割粉尘（颗粒物）
		焊装预舾装	焊接废气（颗粒物）
		喷砂除锈	喷砂废气（颗粒物）
		焊缝打磨	打磨废气
		调漆、涂装车间喷涂、舾装喷涂、船坞喷涂	涂装有机废气（甲苯、乙苯、二甲苯、乙酸乙酯、其他非甲烷总烃、臭气浓度）、漆雾（颗粒物）、臭气浓度
		危废贮存	贮存废气（甲苯、乙苯、二甲苯、乙酸乙酯、其他非甲烷总烃、臭气浓度）
		天然气燃烧	颗粒物、氮氧化物、二氧化硫
2	废水	员工生活	COD、NH ₃ -N
		修船作业区的初期雨水、地面冲洗、船坞冲洗等公用工程废水原项目环评已计入，本项目不再重复核算统计。	
3	噪声	生产设备、风机等	设备运行噪声
4	固废	切割下料、分段加工	金属边角料
		机加工	含油金属屑
		喷砂	废钢砂
		焊接	废焊渣
		涂料拆封	废油漆包装桶
		除尘设施	收集的粉尘、废布袋
		有机废气处理设施	漆渣、废纤维材料、废催化剂、废沸石转轮、废活性炭、废过滤棉
		生产设备及风机维护	废机油、废液压油、废油桶、含油抹布及手套
		员工生活	生活垃圾
		修船作业区的初期雨水、地面冲洗、船坞冲洗等公用工程废水原项目已计入，船坞冲洗频次不新增，地面冲洗不新增，因此由此产生的污泥、隔油废油等不新增，本次项目不再重复统计。	

与项目有关的原有环境问题	2.12 现有项目概况 1、项目概况 舟山长宏国际船舶修造有限公司成立于 2011 年，是舟山长宏国际产业园旗下的大型民营船企。目前企业西侧地块为 30 万吨级造船及海工装备制造项目（以下简称“造船项目”），东侧地块为新型港口机械制造和船配调整项目（以下简称“船配项目”）。 造船项目于 2017 年 6 月由浙江省工业环保设计研究院有限公司编制完成环境影响报告书；2017 年 9 月舟山市生态环境局定海分局（原定海区环保局）以定环建审〔2017〕54 号文对该项目环评报告书进行了批复，项目建设内容为：新建 500 吨龙门吊 2 台、900 吨龙门吊 1 台、600m×50m 船台 2 座、380m×104.8m 船坞 1 座、380m×39.9m 干船坞 1 座、580m×25m 舾装码头 1 座及配套的设施等。 船配项目于 2017 年 12 月由浙江宏澄环境工程有限公司编制完成环境影响报告书；2018 年 1 月舟山市生态环境局定海分局（原定海区环保局）以定环建审〔2018〕3 号文对该项目环评报告书进行了批复，项目建设内容为：港口岸线码头工程保持原核准内容及规模不变，即新建舾装码头 1 座 4 个泊位（1044m×25m），1000 吨级兼靠 3000 吨材料泊位 1 个（132m×25m），使用岸线 1176m，4 个连续舾装泊位与材料泊位呈连续布置；陆域部分进行了重新调整，调整后的生产厂房、仓库、堆场及生活辅助用房等总建筑面积 552548m²。 2018 年 1 月 14 日，企业开展自主验收，通过了造船项目和船配项目废水、废气部分的竣工环境保护验收；2018 年 2 月 7 日，舟山市生态环境局定海分局（原定海区环保局）分别以定环建验〔2018〕5 号和定环建验〔2018〕6 号通过了造船项目和船配项目噪声、固废部分的竣工环境保护验收。 2019 年企业新增船舶修理功能，于 2019 年 7 月由浙江舟环环境工程设计有限公司编制完成环境影响报告书；2019 年 7 月舟山市生态环境局定海分局以定环建审〔2019〕30 号文对该项目环评报告书进行了批复，项目建设内容为：在不新增用地，现状船坞、码头基础上开展船舶修理。 2019 年 9 月 19 日，企业开展自主验收，通过了船舶修理项目废水、废气、
--------------	---

噪声部分的竣工环境保护验收；舟山市生态环境局定海分局以舟环定建验（2019）23号通过了船舶修理项目固废部分的竣工环境保护验收。 2、现有项目环境影响评价审批情况及项目验收情况 舟山长宏国际船舶修造有限公司现有主要项目批建情况见表 2.2-1。 表 2.2-1 企业历年项目批建情况一览表 <table> <tr> <th>序号</th><th>项目名称</th><th>审批文件</th><th>实际建设情况</th><th>验收情况</th></tr> <tr> <td>1</td><td>舟山长宏国际船舶修造有限公司 30 万吨级造船及海工装备制造项目</td><td>定环建审（2017）54 号</td><td>与审批规模一致，即建设 500t 龙门吊 2 台、900t 龙门吊 1 台、600×50m 船台 2 座、380m×104.8m×13.8m 的船坞 1 座、380m×39.9m×13.8m 干船坞 1 座、580m×25m 舾装码头 1 座及配套的设施设备，项目建成后年造船量可达 252 万载重吨。</td><td>废水、废气自主验收，噪声、固废定环建验（2018）5 号</td></tr> <tr> <td>2</td><td>舟山长宏国际船舶修造有限公司新型港口机械制造和船配调整项目</td><td>定环建审（2018）3 号</td><td>与审批规模一致，舾装码头在舟环建审（2010）100 号的批复范围内，舟环建审（2007）356 号的陆域建设内容进行了调整变更（调整后的厂房、仓库、堆场及生活辅助用房等总建筑面积为 552548m²）。</td><td>废水、废气自主验收，噪声、固废定环建验（2018）6 号</td></tr> <tr> <td>3</td><td>舟山长宏国际船舶修造有限公司修船项目</td><td>定环建审（2019）30 号</td><td>将现有仓库 1 东侧半间（建筑面积 15137m²）用作船体车间，西侧半间（建筑面积 15137m²）用作机电车间，现有仓库 2（建筑面积 5400m²）用作特修中心，并利用现有 1 号船坞、2 号船坞、浮船坞、2#舾装码头、1#舾装码头的 2 个泊位和空置场地开展修船作业，主要修理油船、散货船、集装箱船等三大主力船型的 2~30 万吨级（产能规模见表 2.2-3）</td><td>废水、废气、噪声自主验收，固废舟环定建验（2019）23 号</td></tr> </table> 3、现有项目排污许可证申领情况 企业最新的排污许可证（编号：913309026952613027001Q）于 2025 年 1 月 3 日申请取得，为排污许可重点管理单位，有效期至 2030 年 1 月 2 日止。经查询全国排污许可证管理信息平台的企业相关信息，企业自取得排污许可证至今已积极落实了年度报告、监测及台账等的提交工作。排污许可证见附					序号	项目名称	审批文件	实际建设情况	验收情况	1	舟山长宏国际船舶修造有限公司 30 万吨级造船及海工装备制造项目	定环建审（2017）54 号	与审批规模一致，即建设 500t 龙门吊 2 台、900t 龙门吊 1 台、600×50m 船台 2 座、380m×104.8m×13.8m 的船坞 1 座、380m×39.9m×13.8m 干船坞 1 座、580m×25m 舾装码头 1 座及配套的设施设备，项目建成后年造船量可达 252 万载重吨。	废水、废气自主验收，噪声、固废定环建验（2018）5 号	2	舟山长宏国际船舶修造有限公司新型港口机械制造和船配调整项目	定环建审（2018）3 号	与审批规模一致，舾装码头在舟环建审（2010）100 号的批复范围内，舟环建审（2007）356 号的陆域建设内容进行了调整变更（调整后的厂房、仓库、堆场及生活辅助用房等总建筑面积为 552548m ² ）。	废水、废气自主验收，噪声、固废定环建验（2018）6 号	3	舟山长宏国际船舶修造有限公司修船项目	定环建审（2019）30 号	将现有仓库 1 东侧半间（建筑面积 15137m ² ）用作船体车间，西侧半间（建筑面积 15137m ² ）用作机电车间，现有仓库 2（建筑面积 5400m ² ）用作特修中心，并利用现有 1 号船坞、2 号船坞、浮船坞、2#舾装码头、1#舾装码头的 2 个泊位和空置场地开展修船作业，主要修理油船、散货船、集装箱船等三大主力船型的 2~30 万吨级（产能规模见表 2.2-3）	废水、废气、噪声自主验收，固废舟环定建验（2019）23 号
序号	项目名称	审批文件	实际建设情况	验收情况																				
1	舟山长宏国际船舶修造有限公司 30 万吨级造船及海工装备制造项目	定环建审（2017）54 号	与审批规模一致，即建设 500t 龙门吊 2 台、900t 龙门吊 1 台、600×50m 船台 2 座、380m×104.8m×13.8m 的船坞 1 座、380m×39.9m×13.8m 干船坞 1 座、580m×25m 舾装码头 1 座及配套的设施设备，项目建成后年造船量可达 252 万载重吨。	废水、废气自主验收，噪声、固废定环建验（2018）5 号																				
2	舟山长宏国际船舶修造有限公司新型港口机械制造和船配调整项目	定环建审（2018）3 号	与审批规模一致，舾装码头在舟环建审（2010）100 号的批复范围内，舟环建审（2007）356 号的陆域建设内容进行了调整变更（调整后的厂房、仓库、堆场及生活辅助用房等总建筑面积为 552548m ² ）。	废水、废气自主验收，噪声、固废定环建验（2018）6 号																				
3	舟山长宏国际船舶修造有限公司修船项目	定环建审（2019）30 号	将现有仓库 1 东侧半间（建筑面积 15137m ² ）用作船体车间，西侧半间（建筑面积 15137m ² ）用作机电车间，现有仓库 2（建筑面积 5400m ² ）用作特修中心，并利用现有 1 号船坞、2 号船坞、浮船坞、2#舾装码头、1#舾装码头的 2 个泊位和空置场地开展修船作业，主要修理油船、散货船、集装箱船等三大主力船型的 2~30 万吨级（产能规模见表 2.2-3）	废水、废气、噪声自主验收，固废舟环定建验（2019）23 号																				

件。

表 2.2--2 企业排污许可证类别

序号	行业类别	重点管理	简化管理	登记管理
三十二、铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造 37				
86	铁路运输设备制造371,城市轨道交通设备制造372,船舶及相关装置制造373,航空、航天器及设备制造374,摩托车制造375,自行车和残疾人座车制造376,助动车制造377,非公路休闲车及零配件制造378,潜水救捞及其他未列明运输设备制造379	纳入重点排污单位名录的	除重点管理以外的年使用10吨及以上溶剂型涂料或者胶粘剂(含稀释剂、固化剂、清洗溶剂)的	其他

4、现有项目实际生产运行情况

(1) 现有审批产能

2018年9月6日,舟山市发展和改革委员会出具关于报送长宏国际船舶修造有限公司修船项目意见的函,同意增加船舶修理功能。2018年11月19日,舟山市人民政府印发专题会议纪要(2018)74号,同意长宏国际使用原来造船设施用于修船,增加船舶修理功能,生产能力为年修理船舶278艘。该修船项目实施后,要求原造船项目产能同步削减约33%,船配项目产能同步削减约50%。该项目于2019年经舟山市生态环境局定海分局审批(定环建审(2019)30号),具体审批产能及实际生产情况见表2.2-3。

表 2.2-3 已审批项目产能及实际产量

序号	名称	造船项目	船配项目	修船项目
1	历史审批产能(截止(定环建审(2019)30号)之前)	252 万载重吨/年	新型港口机械 100 台套/a、钢结构和桥梁件 50000t/a、船配件 42000t/a	0
2	最近一次审批规模(定环建审(2019)30号)	170 万载重吨/年	新型港口机械 50 台套/a、钢结构和桥梁件 25000t/a、船配件 21000t/a	278 艘/年
3	2024 年实际产量	36.6 万载重吨/年	桥梁钢结构 1.2 万吨	231 艘/年

(2) 企业产能优化调整

根据企业发展规划,到2024年年底,船配项目产量今后将一直维持在2024年的规模,不再增加;修船项目保留原产能的10%,其余产能目前已经削减。

本项目建成后造船、船配、修船项目产能优化调整情况见表 2.2-4。				
表 2.2-4 企业全厂造船、船配、修船产能优化调整汇总表				
项目	审批规模（定环建审〔2019〕30 号）	2024 年实际产量	拟建项目建成后全厂产能	备注
造船	核定载重 170 万吨	载重 36.6 万吨	载重合计 181.5 万吨	拟建项目新增 11.5 万载重吨
船配	新型港口机械50台套/a、钢结构和桥梁件25000t/a、船配件21000t/a	桥梁钢结构 1.2 万吨	桥梁钢结构 1.2 万吨	/
修船	修船 278 艘	修船 231 艘	修船 28 艘	修船项目保留原产能的 10%，其余产能已于 2024 年 12 月完成削减。

5、现有项目设备清单

根据现场调查结果，对照企业已审批的环评、竣工环保验收报告，企业目前的主要设施设备与环评及验收报告基本一致。

造船项目主要设备为船台、船坞配置的起重、运输设备和焊机、喷枪等。企业产能削减后，考虑到全厂的生产调度，造船相关生产设备仍维持现状，具体见表 2.2-5。

表 2.2-5 现有造船项目主要设备一览表

序号	位置	主要设备	现状实际数量（台、套）	规格	备注
1	1 号船坞	牵引系统	1	牵引绞车 2 台，绞缆机 5 台	/
		雨水泵	2	/	/
		水泵	4	/	2 主 2 辅
		压载泵	4	/	/
		龙门吊	1	900t，跨距232.6m，吊高 80m	横跨 2 座船坞
		门座式起重机	1	HM5070DK10	/
		门座式起重机	1	HM15055DK10	/
2	2 号船坞	牵引系统	1	牵引绞车2 台，绞缆机5 台	/
		雨水泵	2	/	/
		水泵	4	/	2 主 2 辅

		压载泵	4	/	/
		门座式起重机	1	HM5070DK10	/
		门座式起重机	1	HM15055DK10	/
3	1 号船台	牵引系统	1	牵引绞车1 台， 绞缆机 5 台	/
		500 吨龙门吊	1	500t，跨距132m ，吊高70m	/
4	2 号船台	门座式起重机	1	5070	/
		门座式起重机	1	3255	/
		500 吨龙门吊	1	500t，跨距132m ，吊高70m	/
5	舾装码头	门座式起重机	2	2533	/
		门座式起重机	1	50100	/
		门座式起重机	1	5080	/
6	船台、船坞 、舾装码头	各类电焊机	300	包括CO ₂ 焊机、自 动角焊机、CO ₂ 半 自动焊机等	电焊机由全厂统一调配， 按各操作场地需要配置
7	船台、船坞 、舾装码头	喷枪	20	20kg/h、30kg/h 等	喷枪由全厂统一调配，按 各操作场地需要配置
8	船台、船坞 、舾装码头	喷砂机	20	环保型	由全厂统一调配，按各操 作场地需要配置

船配项目工艺设施由各生产车间组成，主要包括：材料码头、钢材堆场、钢材预处理车间、切割加工车间、切割料堆场、装焊、精加工车间、港口机械组装工场、液压车间和成品堆场等。主要工艺设备见表 2.2-6 和表 2.2-7。

表 2.2-6 港口机械生产主要设备一览表

序号	设备名称及型号	主要技术规格	单位	现状 实际 数量	备注
A	钢材堆场				
1	电动桥式起重机	Gn=15t，S=28.5m，H=8m	台	2	室外使用， 有防雨罩
2	门座起重机	20t	台	1	/
B	预处理车间				
1	板材、型材兼用的预处理生 产线	B=3000m，板材和型材的 最大长度为 12000m	套	2	/
2	电动单梁桥式起重机	Gn=3t，S=10.5m，H=10m	台	2	/

	C	各生产车间				
	1	数控气割机	可同时气割 3m×12m 板材2 张, 轨长约 30m	台	2	/
	2	数控等离子气割机	可同时气割 3m×12m 板材2 张, 轨长约 30m	台	1	/
	3	光电跟踪气割机	2000×7400mm	台	1	/
	4	型材带锯车床	/	台	1	/
	5	图样放样、下料电算系统	/	套	1	/
	6	油压机	1000t	台	1	/
	7	滚板机	/	台	1	/
	8	型钢折弯机	/	台	1	/
	9	焊接操作机	/	台	1	/
	10	焊接滚轮架	/	台	10	/
	11	喷砂缸	1.2m³	台	48	配喷枪
	12	二氧化碳焊接机	/	台	150	/
	13	交流焊接机	/	台	72	/
	14	埋弧焊接机	/	台	16	/
	15	火焰气割机	/	台	45	/
	16	气泵机	/	台	8	/
	17	压缩涂装设备	/	台	1	/
	18	拖车	25t	辆	1	/
	19	卡车	10t	辆	1	/
	20	叉车	3t	辆	6	/
	21	叉车	5t	辆	6	/
	22	卡车式吊车	25t	台	1	/
	23	自升式吊车	200t	台	1	/
	24	汽车	/	辆	2	/
	25	液压泵、清洗机	/	台	4	/
	26	液压工具	/	套	1	/
	27	电工测量器	/	台	1	/
	28	电工器具	/	台	1	/
	29	焊接送料槽移动小车	/	辆	80	/
	30	可移动式切割机	/	台	1	/
	31	铆工用测量仪	/	台	1	/
	32	铆工用工具	/	台	1	/
	33	扭力扳手	/	台	1	/

34	链条滑车、械杆滑车	/	辆	500	/
表 2.2-7 舢装码头主要设备					
序号	设备名称及型号	主要技术规格	单位	现状实际数量	备注
1	门座起重机	40t	台	4	/
2	喷枪	/	支	6	/
6、现有项目原辅材料清单					
造船项目 2024 年实际产量约为 36.6 万吨，修船 231 艘、船配项目桥梁钢结构 1.2 万吨（审批产能见表 2.1-6），实际原辅材料使用情况及折算成达产时的原辅材料情况见表 2.2-8。					
表 2.2-8 现有项目主要原辅材料一览表					
序号	名称	2024 年用量 t/a	审批规模达产时年用量 t/a		
造船项目					
1	钢材	81120	376397		
2	电焊条	65	297		
3	油漆（含稀释剂）	125	580		
4	天然气	76 万 m³/a	353 万 m³/a		
船配项目					
1	钢材	26000	99800		
2	管材	2260	8674		
3	电焊条	191	733		
4	油漆（含稀释剂）	263	1009		
5	钢丸、钢砂	50	192		
6	机油	1.2	4.6		
7	天然气	10 万 m³/a	38.4 万 m³/a		
修船项目					
1	钢板、材	41500	49800		
2	电焊条	332	398		
3	油漆（含稀释剂）	625	750		
4	钢砂	49800	59760		
5	柴油	83	100		
6	机油	2.5	3		
7	天然气	109 万 m³/a	131 万 m³/a		
主要原辅料合计用量					
序号	名称	2024 年用量	达产用量 t/a	修船业务削减	原环评核定用

		t/a		后用量 t/a	量 t/a
1	电焊条	588	1428	659.9	735
2	油漆（含稀释剂）	1013	2339	1195	1330
3	天然气	195 万 m ³ /a	522.4 万 m ³ /a	254 万 m ³ /a	200

说明：现有项目所使用的油漆和稀释剂的种类及配比与本次项目相同，并无明显变化，VOCs 含量一致，本处不再重复说明，具体成分详见报告工程分析章节及附件（MSDS）。

由上表可知：

（1）企业目前（2024 年）的主要影响产污的原辅材料用量均未超出原环评核定使用量。

（2）随着修船的业务削减，企业主要影响产污的原辅材料（除天然气外）达产用量也未突破原环评核定使用量。

7、现有项目工艺流程

现有产品的生产工艺流程见图 2.2-1~2.2-4，造船工艺与本次项目相同，本处不再重复说明。

电器安装工艺流程：

```

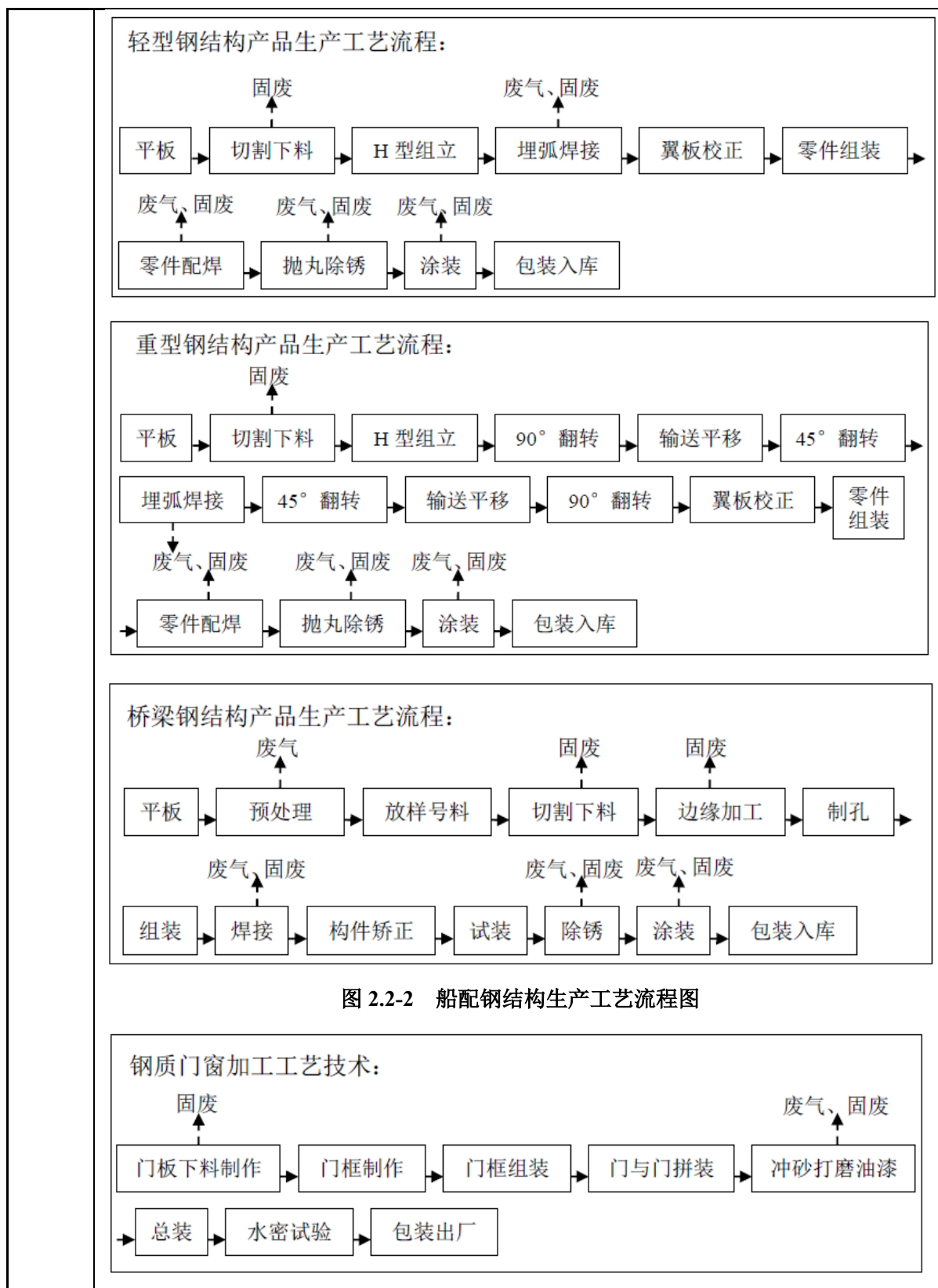
graph LR
    A[电控定位安装] --> B[司机室联动台安装]
    B --> C[电缆放线布线]
    C --> D[各部接线]
    D --> E[各部限位安装接线]
    F[各部照明安装接线] --> G[排线查线]
    G --> E
          
```

总装调试工艺流程：

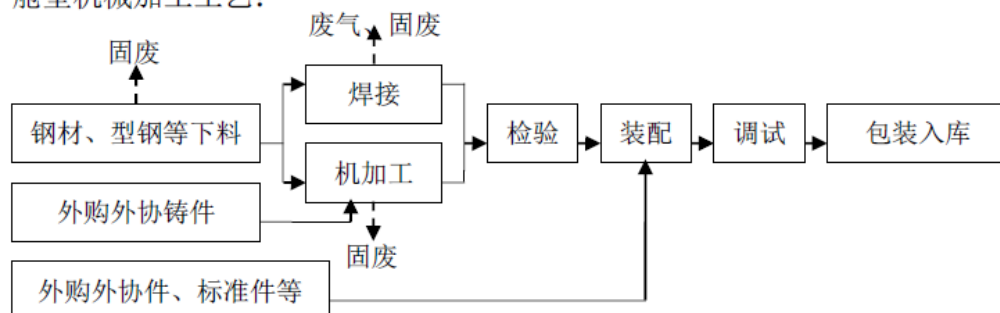
```

graph LR
    A[各机构精排调整] --> B[电控通电调试]
    B --> C[穿钢丝绳、装吊钩]
    C --> D[总吊装合拢]
    D --> E[联动调试]
    F[上最后一道油漆] --> G[发运]
    F -- "废气、固废" --> B
          
```

图 2.2-1 船配港航机械产品生产工艺流程图



舱室机械加工工艺：



舱口盖加工工艺：

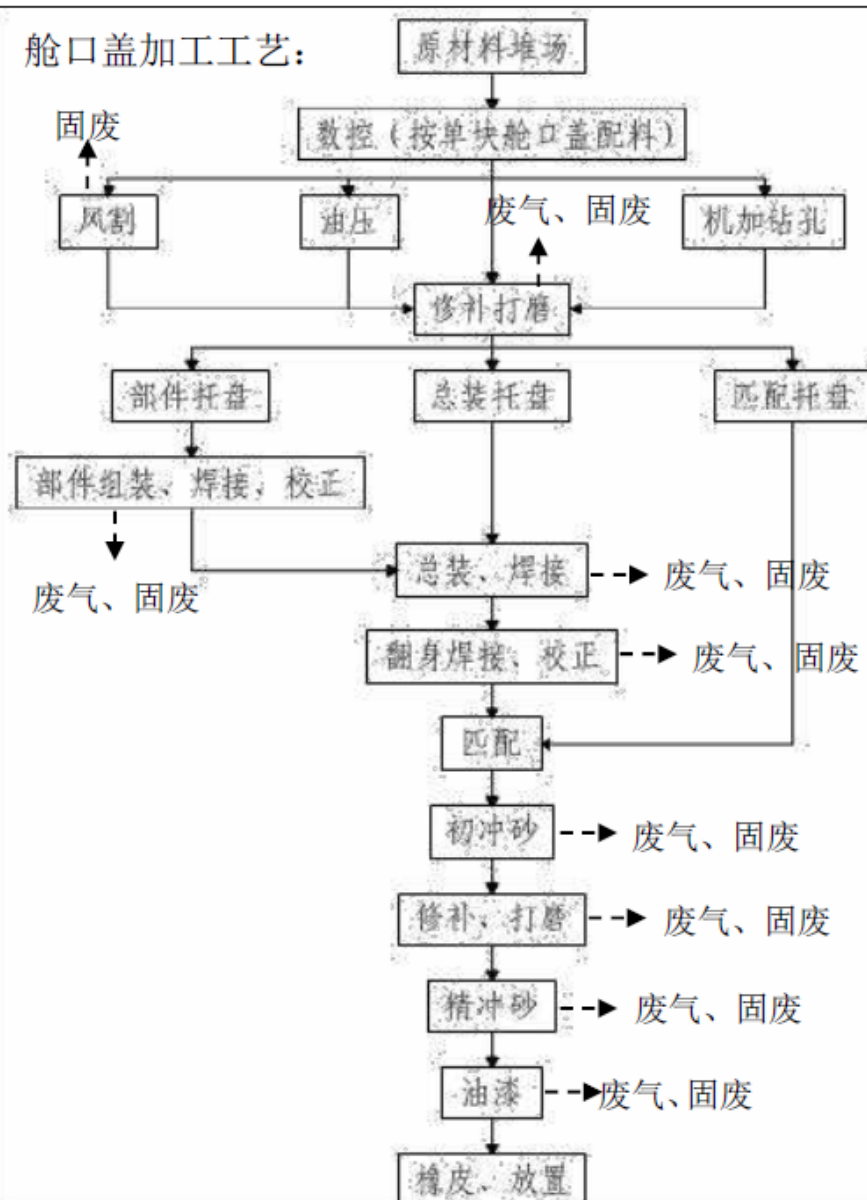


图 2.2-3 船舶配件生产工艺流程图

舳装码头涉及生产工艺：

	(1) 对舾装件进行托盘化管理。 (2) 对于漆膜损坏处适时补漆，并在系泊试验结束后进行完工涂装，或者在海试后进行完工涂装。 (3) 各舱室的舾装必须达到或满足有关条约、规范、标准对防火、隔音、隔热要求。 (4) 对水密门、隔舱门以及其他有密封要求的口门、管系要做密封试验。 (5) 船舶发电机负荷试验、船用起重设施、系泊设施等的负荷试验。 (6) 系泊试验前，应做好各项准备，如请验船师、船东代表等相关人员到场，做好应急措施预案，备好所用设备仪表，参试人员安排到位，试验中，要特别关注“四机一炉”（主机、辅机、舵机、锚机和锅炉）实验状况。由于航行试验费用巨大，时间紧迫，因此船舶试验工作应尽量在系泊试验阶段完成。 <pre>graph TD A[船舶进坞] --> B[勘验] B --> C[船体工程] B --> D[轮机工程] B --> E[电信工程] C --> F[去锈、清洁] F --> G[割补施焊、木质舾装] G --> H[涂漆] H --> I[调试] D --> J[拆解清洁、检验] J --> K[机器加工、更换配件] K --> I E --> L[拆解、检验] L --> M[更换配件、安装] M --> N[调试] I --> O[试航、出厂] N --> O</pre> 船舶进坞 勘验 船体工程 轮机工程 电信工程 去锈、清洁 拆解清洁、检验 拆解、检验 割补施焊、木质舾装 机器加工、更换配件 更换配件、安装 涂漆 调试 调试 试航、出厂 含油废水、废油、噪声 含油废水 噪声、粉尘、废砂、铁锈渣 焊烟、废焊材 油漆废气 废油漆桶、废活性炭、废玻璃纤维 噪声、固废 图 2.2-4 修船生产工艺流程图 修船生产工艺简述： 进坞：待修船舶放空压舱水后乘潮进坞，将船闸关闭，坞内海水用泵抽出，待修船舶固定后汲取海水高压冲洗船体外壳。 勘验：舟山海事局对待修船舶进行勘验，船舶内废油和油污水应清理达标后进坞修理。若需对油舱部位进行修理，各船厂需委托经海事局认可的专
--	---

业清舱公司清除油舱内所有残油及油渣并对油舱进行清洗，测爆合格后才可动火，以避免事故发生。清舱后的残油暂存于危废仓库，定期由清舱公司运走，油污水直接由清舱公司的船只带走。

割补施焊：钢板切割焊接、零件装配焊接等在船体车间进行，船体的割补施焊在船坞或码头进行，主要针对船体钢板锈蚀变薄部分，会产生少量焊接烟尘。

喷砂除锈及涂装：涂装前需喷砂除锈，以取得良好的附着面，主要在船坞开展喷砂作业，少量在码头开展。其中水线以上部分采用高压水喷砂，水线以下部分采用铜矿砂进行喷砂；对于表面漆皮只有一层薄锈且较为平光的钢板，采用手工除锈，即用榔头、铲刀、刮刀、钢丝刷等去除漆皮和锈层，其过程会产生较大噪声。除锈完成后进行涂装，采用机械喷涂和手工刷漆相结合的方式，其过程会产生一定的有机废气。在船坞的涂装采用油漆废气收集处理装置去除漆雾和有机废气，码头区域少量涂装废气直接呈无组织形式排放。

其他：其余修理工序主要在各车间内进行，对需维修部位拆解清洁后进行检验、分类进行维修加工或更换配件，调试合格后出厂。

8、现有项目污染源强统计

(1) 废气

①废气来源及处理设施

现有项目废气来源及处理设施情况见下表所示（具体分布情况详见附件）。

表 2.2-9 现有项目有组织废气来源及污染防治措施汇总表

编号	名称	产污设施	污染物种类	高度 m	内径 m	防治措施 编号	防治措施
DA001	预处理车间 1	钢板预处理线	苯系物、非甲烷总烃、颗粒物	25	0.6	TA008	玻璃纤维过滤+活性炭二级吸附
DA002	预处理车间 2	钢板预处理线	苯系物、非甲烷总烃、颗粒物	25	0.6	TA009	玻璃纤维过滤+活性炭二级吸

							附
DA003	抛丸车间 1	钢板预 处理线	颗粒物	25	0.6	TA006	真空吸尘+ 布袋除尘
DA004	抛丸车间 2	钢板预 处理线	颗粒物	25	0.6	TA007	真空吸尘+ 布袋除尘
DA005	涂装房 1	喷漆室	苯系物、非 甲烷总烃、 颗粒物	30	1.6	TA010	预过滤+沸 石转轮+催 化燃烧
	涂装房 2	喷漆室	苯系物、非 甲烷总烃、 颗粒物	30	1.6	TA011	
DA007	涂装房 3	喷漆室	苯系物、非 甲烷总烃、 颗粒物	30	0.6	TA012	活性炭吸 附+催化燃 烧
DA008	涂装房 4	喷漆室	苯系物、非 甲烷总烃、 颗粒物	30	0.6	TA013	活性炭吸 附+催化燃 烧
DA009	涂装房 5	喷漆室	苯系物、非 甲烷总烃、 颗粒物	30	0.6	TA014	活性炭吸 附+催化燃 烧
DA010	涂装房 6	喷漆室	苯系物、非 甲烷总烃、 颗粒物	30	0.6	TA015	活性炭吸 附+催化燃 烧
DA011	喷砂房 1	喷砂房	颗粒物	30	0.6	TA017	袋式除尘
DA012	喷砂房 1	喷砂房	颗粒物	30	0.6	TA017	袋式除尘
DA013	喷砂房 1	喷砂房	颗粒物	30	0.6	TA018	滤筒除尘
DA014	喷砂房 1	喷砂房	颗粒物	30	0.6	TA018	滤筒除尘
DA015	喷砂房 2	喷砂房	颗粒物	30	0.6	TA019	袋式除尘
DA016	喷砂房 2	喷砂房	颗粒物	30	0.6	TA019	袋式除尘
DA017	喷砂房 2	喷砂房	颗粒物	30	0.6	TA020	滤筒除尘
DA018	喷砂房 2	喷砂房	颗粒物	30	0.6	TA020	滤筒除尘
DA019	喷砂房 3	喷砂房	颗粒物	30	0.6	TA021	袋式除尘
DA020	喷砂房 3	喷砂房	颗粒物	30	0.6	TA021	袋式除尘
DA021	喷砂房 3	喷砂房	颗粒物	30	0.6	TA022	滤筒除尘
DA022	喷砂房 3	喷砂房	颗粒物	30	0.6	TA022	滤筒除尘
注：6 个涂装房配套有 12 套室内保温系统，采用天然气加热，共配有 12 个天然气废 气排气筒（排污许可证尚未载入，无编号），高度均为 13m。							
②废气检测结果							
现有项目废气排放检测数据详见表 2.2-10~19。							

表 2.2-9 涂装废气监测结果									
监测 点位	监测日期		气量 m³/h	监测因子					
				非甲烷总烃		颗粒物		苯系物	
				浓度 mg/m³	排放 速率 kg/h	浓度 mg/m³	排放 速率 kg/h	浓度 mg/m³	排放速 率 kg/h
DA001	2024-1-5	平均 值	41590	2.82	0.11	<20	0.38	4.62	0.18
DA002	2024-1-5		42566	2.81	0.11	<20	0.39	3.07	0.12
DA005	2024-9-13		36745	1.54	0.049	8.9	0.28	<0.01	1.6×10 ⁻⁴
DA007	2024-9-13		38131	1.61	0.053	6.5	0.21	<0.01	1.6×10 ⁻⁴
DA008	2024-10-17		74239	0.82	0.056	4.5	0.31	<0.01	3.4×10 ⁻⁴
DA009	2024-10-17		70995	0.92	0.059	5.7	0.37	<0.01	3.2×10 ⁻⁴
DA010	2024-10-17		82255	0.86	0.064	3.4	0.25	<0.01	3.7×10 ⁻⁴
DB33/ 2146-2018 《工业 涂装工序大气污染物排 放标准》			/	80	/	30	/	40	/
评价结果			/	达标		达标		达标	

表 2.2-10 抛丸粉尘监测结果							
排气筒编号 监测日期		监测因子：颗粒物					
		DA003			DA004		
		气量 m³/h	浓度 mg/m³	排放速 率 kg/h	气量 m³/h	浓度 mg/m³	排放速 率 kg/h
2024-1-5	平均 值	11464	<20	0.11	11652	<20	0.12
DB33/ 2146-2018 《工业涂装工序大气 污染物排放标准》		/	30	/	/	30	/
评价结果		达标			达标		

表 2.2-11 喷砂粉尘监测结果							
排气筒编号 监测日期		监测因子：颗粒物					
		DA011			DA012		
		气量 m³/h	浓度 mg/m³	排放速 率 kg/h	气量 m³/h	浓度 mg/m³	排放速 率 kg/h
2024-3-22	平均 值	70270	22.0	1.5	68694	23.2	1.6
DB33/ 2146-2018 《工业涂装工序大气 污染物排放标准》		/	30	/	/	30	/
评价结果		达标			达标		

表 2.2-12 喷砂粉尘监测结果							
排气筒编号 监测日期		监测因子：颗粒物					
		DA013			DA014		
		气量	浓度	排放速	气量	浓度	排放速

监测日期		m³/h	mg/m³	率 kg/h	m³/h	mg/m³	率 kg/h
2024-3-22	平均值	54416	20.9	1.1	/	/	/
2024-4-07	平均值	/	/	/	55240	23.7	1.3
DB33/ 2146-2018 《工业涂装工序大气 污染物排放标准》		/	30	/	/	30	/
评价结果		达标			达标		
表 2.2-13 喷砂粉尘监测结果							
排气筒编号 监测日期		监测因子：颗粒物					
		DA015			DA016		
		气量 m³/h	浓度 mg/m³	排放速 率 kg/h	气量 m³/h	浓度 mg/m³	排放速 率 kg/h
2024-4-07	平均值	55061	20.6	1.1	55873	21.6	1.2
DB33/ 2146-2018 《工业涂装工序大气 污染物排放标准》		/	30	/	/	30	/
评价结果		达标			达标		
表 2.2-14 喷砂粉尘监测结果							
排气筒编号 监测日期		监测因子：颗粒物					
		DA017			DA018		
		气量 m³/h	浓度 mg/m³	排放速 率 kg/h	气量 m³/h	浓度 mg/m³	排放速 率 kg/h
2024-6-20	平均值	86630	21.0	1.7	90357	22.6	1.9
DB33/ 2146-2018 《工业涂装工序大气 污染物排放标准》		/	30	/	/	30	/
评价结果		达标			达标		
表 2.2-15 喷砂粉尘监测结果							
排气筒编号 监测日期		监测因子：颗粒物					
		DA019			DA020		
		气量 m³/h	浓度 mg/m³	排放速 率 kg/h	气量 m³/h	浓度 mg/m³	排放速 率 kg/h
2024-6-20	平均值	90931	22.1	1.8	/	/	/
2024-7-15	平均值	/	/	/	90357	21.6	1.7
DB33/ 2146-2018 《工业涂装工序大气 污染物排放标准》		/	30	/	/	30	/
评价结果		达标			达标		

表 2.2-16 喷砂粉尘监测结果							
排气筒编号 监测日期		监测因子：颗粒物					
		DA021			DA022		
		气量 m³/h	浓度 mg/m³	排放速 率 kg/h	气量 m³/h	浓度 mg/m³	排放速 率 kg/h
2024-7-15	平均值	86582	20.4	1.5	82569	22.7	1.6
DB33/ 2146-2018 《工业涂装工序大气 污染物排放标准》		/	30	/	/	30	/
评价结果		达标			达标		

表 2.2-17 无组织废气监测结果					
监测点位	监测时间	监测因子			
		非甲烷总烃	苯	苯系物	颗粒物
		浓度 mg/m³	浓度 mg/m³	浓度 mg/m³	浓度 mg/m³
厂界东	2024-01-05	1.16	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	0.284
厂界南		1.34	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	0.301
厂界西		1.31	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	0.234
厂界北		1.32	<1.5×10 ⁻³	<1.5×10 ⁻³	0.402
DB33/ 2146-2018 《工业涂 装工序大气污染物排放标 准》		4.0	0.1	2.0	1.0
评价结果		达标	达标	达标	达标

表 2.2-18 厂区内厂房外废气监测结果			
监测点位	监测时间	监测因子	
		非甲烷总烃	颗粒物
		浓度 mg/m³	浓度 mg/m³
喷涂厂房外 1	2024-01-05	1.00	0.384
喷涂厂房外 2		1.21	0.418
喷涂厂房外 3		1.19	0.401
喷涂厂房外 4		1.24	0.334
喷涂厂房外 5		1.23	0.367
喷涂厂房外 6		1.32	0.434
预处理车间		1.30	0.351
《挥发性有机物无组织排放控制标准》 GB 37822-2019		6.0	/
评价结果		达标	达标

根据以上监测数据，喷涂废气的苯系物、颗粒度和非甲烷总烃有组织排放均符合 DB33/ 2146-2018《工业涂装工序大气污染物排放标准》表 1 的限值要求；喷砂、抛丸的颗粒物排放浓度均符合 DB33/ 2146-2018《工业涂装工序大气污染物排放标准》表 1 的限值要求；厂界四周的非甲烷总烃、苯、苯系物、颗粒物等均符合 DB33/ 2146-2018《工业涂装工序大气污染物排放标准》

	中无组织排放限值要求；厂区内厂房外的非甲烷总烃排放浓度符合 GB 37822-2019《挥发性有机物无组织排放控制标准》。 ③污染源强核算 结合表 2.2-8，现有项目污染源强计算依据说明如下： A 非甲烷总烃 （1）根据实际废气处理措施，DA001、DA002 废气按照收集效率 90%，二级活性炭吸附去除率按 75%计算，年工作时间为 1500h，按照监测数据进行推算，得出企业 2024 年非甲烷总烃排放量（无组织+有组织）约为 0.48t/a。 （2）根据实际废气处理措施，DA005~DA010 废气按照收集效率 90%，有机废气去除率按 90%计算，年工作时间为 1500h，按照监测数据进行推算，得出企业 2024 年非甲烷总烃排放量（无组织+有组织）约为 4.68t/a。 （3）企业的产品主要为造船、修船和船配三大类，其中造船项目 2024 年实际产量约为 36.6 万吨（占批复产能的 21.5%），修船 231 艘（占批复产能的 83.1%），船配项目桥梁钢结构 1.2 万吨（占批复产能的 26.1%）。为便于核算，统一以 2024 年的油漆实际用量对照达产工况下的油漆用量来核算产能（见表 2.2-8）。据此计算，则企业 2024 年实际产量为产能工况的 43.3%。 根据以上计算，企业 2024 年非甲烷总烃排放量约为 5.16t/a，达产工况下排放量约为 11.92t/a。 （4）船坞、船台和码头基本都是无组织排放，其无法用监测数据进行核算，则结合企业 2024 年实际产量及原环评产能数据计算。得出企业 2024 年船坞、船台和码头非甲烷总烃排放量约为 44.67t/a，达产工况下排放量约为 103.16t/a。 综合以上计算，企业 2024 年非甲烷总烃排放量为 49.83t/a，达产工况下排放量为 115.08t/a。 B 颗粒物 （1）预处理车间粉尘对应排气筒为 DA001 和 DA002，按照收集率 80%，除尘设施去除率 90%计，其中车间粉尘沉降按照 90%计，实际年工作时间为 1500h，得出企业 2024 年预处理车间粉尘排放量（有组织+无组织）约为
--	---

	2.345t/a。 (2) 抛丸粉尘对应排气筒为 DA003 和 DA004，按照收集率 80%，除尘设施去除率 98%计，其中车间粉尘沉降按照 90%计，实际年工作时间为 1200h，得出企业 2024 年抛丸粉尘排放量（有组织+无组织）约为 0.622t/a。 (3) 涂装房对应的排气筒为 DA005~DA010，按照收集率 90%，除尘设施去除率 98%计，其中漆雾在车间内的沉降按照 50%计，实际年工作时间为 1500h，得出企业 2024 年涂装房粉尘排放量（有组织+无组织）约为 8.048t/a。 (4) 喷砂粉尘对应排气筒为 DA011~DA022，按照收集率 90%，除尘设施去除率 98%计，根据车间粉尘收集情况，车间粉尘沉降按照 90%计，实际年工作时间为 1500h，得出 2024 年喷砂粉尘的排放量（有组织+无组织）约为 42 t/a。 (5) 船坞、船台和码头基本都是无组织排放，其无法用监测数据进行核算，则结合企业 2024 年实际产量及原环评产能数据计算。得出企业 2024 年船坞、船台和码头的颗粒物排放量约为 3.211t/a，达产工况下排放量约为 7.416t/a。 (6) 焊接烟尘根据焊材用量核算，企业目前药芯焊材占比约 90%，实芯焊材占比 10%。根据现场调查，企业焊接烟尘净化器普及率较低，约有 10% 的焊接设备通过焊接烟尘净化器处理后排放，则 90%直接排放。焊接烟尘净化器的收集率为 80%，去除率为 90%，依据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部，2021 年）计算，则企业 2024 年焊接烟尘的排放量约为 3.188t/a，达产工况下排放量约为 7.744t/a。 综合以上计算，企业 2024 年颗粒物排放量为 59.414t/a，达产工况下排放量为 137.596t/a。 C 其他 (1) 企业在生产过程中需要用到天然气，主要用于火焰切割（约占天然气总用量的 70%）和涂装房（约占天然气总用量的 30%，绝大部分作为涂装房暖通热源，在冬季用以提高室内温度，小部分用于催化燃烧）。本次根据企业天然气实际用量进行核算，根据调查，企业 2024 年天然气用量约为 195 万
--	---

m³/a。参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》(生态环境部公告 2021 年第 24 号)中工业锅炉(热力供应)行业系数手册—燃气工业锅炉计算，烟尘产生量类比同类天然气燃烧时监测数据计算，得出 2024 年企业天然气燃烧产生的烟尘排放量约为 0.168t/a、SO₂ 0.39t/a、NO_x 1.359t/a，达产工况下，烟尘排放量为 0.45t/a、SO₂ 1.045t/a、NO_x 3.641t/a。 (2) 企业危废暂存库废气经整体抽风，再经活性炭吸附装置处理后，由 15m 排气筒排放，该部分废气产生量极少，不再定量统计。 D. 污染物源强汇总 表 2.2-19 废气污染物排放量汇总表 <table><tr><th colspan="2">项目污染物</th><th>单位</th><th>现状排放量 (2024年)</th><th>达产排放量</th></tr><tr><td rowspan="4">废气</td><td>非甲烷总烃</td><td>t/a</td><td>49.83</td><td>115.08</td></tr><tr><td>颗粒物</td><td>t/a</td><td>59.582</td><td>138.046</td></tr><tr><td>SO₂</td><td>t/a</td><td>0.39</td><td>1.045</td></tr><tr><td>NO_x</td><td>t/a</td><td>1.359</td><td>3.641</td></tr></table> ④废气治理设施提升整改 A 提升整改措施及实测效果 现有涂装房 1 和涂装房 2 的废气处理设施已于 2024 年 5 月升级为沸石转轮+CO 处理装置(DA005 和 DA006 合并为 DA005)，涂装房 3~6 在更换沸石转轮+CO 工作中，拟 2025 年 5 月份完成设备的升级。以上废气处理设施提升工程已完成环评登记表备案。 经过几个月的试运行，DA005 的废气处理装置已基本可以高效运行，为了验证实施效果，建设单位于 2025 年 3 月 25 日委托宁波市甬蓝检测有限公司对 DA005 的废气排放情况进行了检测，具体检测结果见表 2.2-20~21。 表 2.2-20 DA005 废气检测结果(SO₂、NO_x) <table><tr><th rowspan="2">采样 点位</th><th rowspan="2">采样 日期</th><th rowspan="2">采样 频次</th><th rowspan="2">标干流量 (m³/h)</th><th colspan="2">二氧化硫</th><th colspan="2">氮氧化物</th></tr><tr><th>排放浓 度mg/m³</th><th>排放速率 kg/h</th><th>排放浓 度mg/m³</th><th>排放速率 kg/h</th></tr><tr><td rowspan="3">DA005 废气排 放口</td><td rowspan="3">2025. 03.25</td><td>1</td><td>6.43×10⁴</td><td><3</td><td>9.64×10⁻²</td><td><3</td><td>9.64×10⁻²</td></tr><tr><td>2</td><td>4.20×10⁴</td><td>6</td><td>0.252</td><td><3</td><td>6.30×10⁻²</td></tr><tr><td>3</td><td>5.24×10⁴</td><td>9</td><td>0.472</td><td>4</td><td>0.210</td></tr><tr><td colspan="4">均值</td><td>6</td><td>0.273</td><td><3</td><td>0.123</td></tr></table> 备注：DA005废气排放口接近空气含氧量，无法折算。								项目污染物		单位	现状排放量 (2024年)	达产排放量	废气	非甲烷总烃	t/a	49.83	115.08	颗粒物	t/a	59.582	138.046	SO ₂	t/a	0.39	1.045	NO _x	t/a	1.359	3.641	采样 点位	采样 日期	采样 频次	标干流量 (m ³ /h)	二氧化硫		氮氧化物		排放浓 度mg/m ³	排放速率 kg/h	排放浓 度mg/m ³	排放速率 kg/h	DA005 废气排 放口	2025. 03.25	1	6.43×10 ⁴	<3	9.64×10 ⁻²	<3	9.64×10 ⁻²	2	4.20×10 ⁴	6	0.252	<3	6.30×10 ⁻²	3	5.24×10 ⁴	9	0.472	4	0.210	均值				6	0.273	<3	0.123
项目污染物		单位	现状排放量 (2024年)	达产排放量																																																																	
废气	非甲烷总烃	t/a	49.83	115.08																																																																	
	颗粒物	t/a	59.582	138.046																																																																	
	SO ₂	t/a	0.39	1.045																																																																	
	NO _x	t/a	1.359	3.641																																																																	
采样 点位	采样 日期	采样 频次	标干流量 (m ³ /h)	二氧化硫		氮氧化物																																																															
				排放浓 度mg/m ³	排放速率 kg/h	排放浓 度mg/m ³	排放速率 kg/h																																																														
DA005 废气排 放口	2025. 03.25	1	6.43×10 ⁴	<3	9.64×10 ⁻²	<3	9.64×10 ⁻²																																																														
		2	4.20×10 ⁴	6	0.252	<3	6.30×10 ⁻²																																																														
		3	5.24×10 ⁴	9	0.472	4	0.210																																																														
均值				6	0.273	<3	0.123																																																														

表 2.2-21 DA005 废气检测结果（颗粒物）				
采样 点位	采样日期	标干流量 (m ³ /h)	颗粒物	
			排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h
DA005废气排放口	2025.03.25	4.98×10 ⁴	3.3	0.164
备注：DA005废气排放口接近空气含氧量，无法折算。				
由上可见，喷涂废气中的颗粒物有组织排放符合《工业涂装工序大气污染物排放标准》（DB33/ 2146-2018）表 1 的限值要求；二氧化硫和氮氧化物符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中新污染源大气污染物排放限值要求。 同时，经与 2024 年 9 月 13 日试运行期间的检测结果比较，颗粒物排放浓度有大幅降低（从 8.9mg/m³ 降至 3.3mg/m³，降幅达 63%）。 B 整改要求及预期效果 经过本次对企业厂区的实地走访调查及查阅相关台账资料，发现企业的废气处理设施普遍存在设备老旧，管理不善的问题（导致出现颗粒物排放浓度明显偏高等问题）。企业须以本次环评为契机，直面暴露出来的问题，强化整改，举一反三，以点带面，提升整个厂区的环境治理水平，在达标排放的前提下，进一步降低污染物的排放总量。具体要求如下： ①对发现的破损、故障率较高的废气处理设施，及时予以更换； ②加强废气处理设施的检查、保养力度，如提高检测频次，布袋除尘器及时清灰等； ③强化对操作工人及环保专员的业务培训，提升其环保理念，提高其环保意识。 企业接下来通过落实以上诸项环保整改要求，则可进一步降低污染物的排放量，通过表 2.2-21 的检测结果及前文的对照分析（颗粒物排放浓度从 8.9mg/m³ 降至 3.3mg/m³，降幅 63%）。本环评保守估算，企业通过整改后（颗粒物排放浓度降幅取 50%），以此为依据对企业全厂整改后的颗粒物排放量进行估算（涉及 DA001~DA022，除除尘效率外，其余计算方法均与前相同）。 由此计算，企业整改提升后，颗粒物排放量为 43.231t/a，达产工况下排放量为 99.841t/a。				

（2）废水

现有项目废水排放口监测结果如下表 2.2-22 所示。

表 2.2-22 废水处理设施排放口监测结果

监测 点位	监测时间、频次	监测因子（单位：mg/L、pH 无量纲）					
		pH	COD	SS	总磷	氨氮	石油类
废水 总排 放口 (DW 002)	2024-01-05 日均值	7.3	16	<4	0.015	0.130	<0.06
	2024-07-15 日均值	7.7	10	<4	0.01	0.129	<0.06
	《污水综合排放标准》 (GB 8978-1996) 三级 标准	6~9	500	400	/	/	15
	《工业企业废水氮、磷 污染物间接排放限值》 DB33/887-2013	/	/	/	8	35	/
	评价结果	达标	达标	达标	达标	达标	达标

根据现场调查，厂区基本做到了雨污分流，废水纳管排放。根据监测数据，项目污水总排口的 pH、COD、SS、石油类均可达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中的三级排放标准要求；总磷和氨氮能达到《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》DB33/887-2013 要求。

企业火工矫正水、密闭性测试水及除湿冷凝水的水质均较为清洁，用于厂区道路和地面冲洗；船舶压舱水由船主随船带走。

船舶修理过程中产生的含油污水和初期雨水（造船、修船区）经油水分离器处理后纳管排放；船坞及码头的冲洗废水、员工生活污水直接纳管排放。

根据企业提供的废水流量计的汇总数据，企业 2024 年废水排放量约为 95263t，现有项目废水污染物排放情况见表 2.2-23。

表 2.2-23 企业废水排放情况汇总表

污染物	污染因子					
	pH	COD	SS	总磷	氨氮	石油类
排放标准	6~9	50	10	0.5	5	1.0
排放量	/	4.763	0.952	0.048	0.476	0.095

（3）固废

固废现状产生情况根据企业提供的 2024 年的处置联单及固废暂存库的台账，具体统计情况见表 2.2-24。

表 2.2-24 企业固废处理量统计表

项目污染物	单位	2024年处理量	目前仓库暂存量
-------	----	----------	---------

	危险废物			
	废油漆桶（900-041-49）	t/a	68	
	油泥包（含油废物）含油废物（吸油毡、木屑等）（900-249-08）、清洗废油污（900-210-08）、拆解废油污（900-199-08）	t/a	270	
	废机油（900-214-08）	t/a	/	2.9
	废涂料（900-252-12）	t/a	38	
	沾染涂料的废活性炭/滤料（900-041-49）	t/a	3.1	
	废显影液（900-019-16）	t/a	/	0.6
	废酸（900-999-49）、清洗废液（900-007-09）	t/a	1.3	
	油漆皮（900-252-12）、废漆渣（900-252-12）	t/a	22	
	废柴油桶（900-249-08）	t/a	14.6	
	一般工业固废/生活垃圾			
	钢材边角料	t/a	8200	260
	废焊料焊渣	t/a	16.6	1.2
	废铜矿砂和锈渣	t/a	1200	60
	生活垃圾	t/a	2500	/
	各危险废物中的废油漆桶、油泥包（含油废物）含油废物（吸油毡、木屑等）、清洗废油污、拆解废油污、废机油、废涂料、沾染涂料的废活性炭/滤料、废显影液、废酸、清洗废液、油漆皮、废柴油桶委托舟山市纳海固体废物集中处置有限公司处置；漆渣委托青岛艾锴特环保科技有限公司处置。均已签订委托处理协议，日常定期清运处理。 2024 年度，上述危险废物中除废机油和废显影液尚暂存于企业的危废暂存库，其余均已委托以上单位妥善处置。 钢材切割废料和废焊料焊渣收集后交由长宏再生利用有限公司综合利用；废铜矿砂和锈渣统一交由绍兴联众物资利用有限公司综合利用；船上生活垃圾由舟山金色海洋船舶洗舱有限公司统一清运处理；厂区生活垃圾委托当地环卫部门处理。 （4）噪声 企业厂界噪声监测结果如下表 2.2-25 所示。			

表 2.2-25 噪声监测结果							
测点编号	监测点		声级 Leq (dB (A))				
			2024-01-05	2024-04-07	评价标准		达标情况
1#	厂界东	昼间	61.8	58.7	GB12348-2008 中 3 类	65	达标
		夜间	51.8	52.4		55	达标
2#	厂界西	昼间	63.3	59.9		65	达标
		夜间	48.5	51.5		55	达标
3#	厂界北	昼间	60.4	59.6		65	达标
		夜间	50.8	52.6		55	达标
4#	厂界南	昼间	62.8	61.0	GB12348-2008 中 4 类	70	达标
		夜间	53.9	51.4		55	达标
根据监测结果可知，企业南厂界昼、夜间噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准要求，其余厂界昼、夜间噪声均符合 3 类标准要求。							
(5) 汇总							
表 2.2-26 主要污染物审批量与实际排放量统计表							
项目污染物		单位	现状排放量 (2024年)	达产排放量	部分业务 削减后排 放量	原环评核 定排放量	
废水	废水量	t/a	95263	220007	109552	73931	
	COD	t/a	4.763	11.000	5.478	5.76	
	氨氮	t/a	0.476	1.100	0.548	1.44	
废气	非甲烷总烃	t/a	49.83	115.08	58.799	113.37	
	颗粒物	t/a	59.582	138.046	66.136	67.54	
	SO ₂	t/a	0.39	1.045	0.507	0	
	NO _x	t/a	1.359	3.641	1.767	0	
固废		t/a	0	0	0	0	
备注：部分业务削减情况详见表2.1-7。							
9、现有项目批建符合性分析							
现有项目批建符合性分析见表 2.2-27。							
表 2.2-27 现有造船项目批复符合性一览表							
类别		原环评要求防治措施			实际情况		
废水污染防治	生活污水	1、全厂生活污水经化粪池处理后接入定海区西北片污水处理厂。 2、船台、船坞等的冲洗废水经处理后部分回用于道路浇洒，以降低用水量和排水量。			1、生活污水经过化粪池处理后纳入市政污水管网； 2、船台、船坞等的冲洗废水多以蒸发消耗为主，未消耗部分纳管排放，目前		

			未进行回用。
废气污染防治	船坞、船台、舾装码头的打磨废气、焊接废气、油漆废气	1、对使用量大的油漆，优先选用固态含量较高的油漆。 2、选用环保型焊条，降低焊接起尘量，配备移动式焊接烟尘净化器。 3、实际运行时加强工况的监管，严格遵循企业作业指导书要求开展作业。	1、现有项目使用的油漆与本次项目使用的部分油漆牌号相同，根据现有项目油漆的 VOCs 含量分析，属于低 VOCs 涂料； 2、与本次项目的焊条相同，符合环保型焊条,焊接烟尘净化器在厂区普及率较低。 3、日常生产过程中，严格按照企业作业指导书要求开展作业。
噪声污染防治	机械噪声、船 舶敲打声	定期对噪声设备进行维护管理，避免因不正常运行所导致的噪声增大现象。选用高效低噪的作业设备和设施。加强作业环境管理，防止敲打等产生的人为高噪声产生。	已按要求实施，根据监测报告，厂界均可达标。
固废污染防治	危险废物、一般固废、生活垃圾	各类固废按要求分类贮存，按减量化、资源化、无害化原则处理、处置。	已按要求设置了危废暂存库和一般固废贮存场所。危险废物暂存于厂区的危废库，其中漆渣委托青岛艾锴特环保科技有限公司处置，其余危废委托舟山市纳海固体废物集中处置有限公司处置，均已签订危废处置协议；一般工业固废中的钢材切割废料和废焊料焊渣收集后交由长宏再生利用有限公司综合利用，废铜矿砂和锈渣统一交由绍兴联众物资利用有限公司综合利用，船上生活垃圾由舟山金色海洋船舶洗舱有限公司统一清运，厂区生活垃圾委托当地环卫部门处理。
地下水	/	加强厂区的泵、阀门等的管理，防止污水、油类等的跑、冒、滴、漏。	加强防范
环境风险防范	火灾、溢油	加强环境风险防范和应对	已制定突发环境事件应急预案并在主管部门备案，配备了应急设施和物质。

表 2.2-28 现有船配项目批复符合性一览表			
类别		原环评要求防治措施	实际情况
废水 污染 防治	生活污水	1、厂区排水采用清污分流。 2、食堂餐饮废水经隔油池预处理，汇同其他生活污水一并经化粪池预处理达到纳管标准后，经管网进入定海区西北片污水处理厂集中处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排放。 3、加强预处理设施和排污管道的维护，确保废水能达标纳管。 4、加强厂区的泵、阀门等的管理，防止污水、油类等的跑、冒、滴、漏。	1、厂区已采取清污分流； 2、食堂废水经隔油池处理，汇同生活污水经化粪池处理后一并纳入园区污水管网。 3、日常定期维护污水管道、阀门、水泵等。
	有机废气、工业粉尘、油烟废气	1、控制舾装码头油漆作业的喷枪数量，舾装码头1#、2#、3#泊位作业时，每个泊位最多使用 2 支喷枪，4#泊位不超过 3 支喷枪。 2、舾装码头油漆喷涂采用高压无气喷涂工艺。 3、6 个涂装房共设置 6 套过滤纤维+活性炭吸附+催化燃烧脱附装置，每个涂装房分别配备 1 套。涂装房进行喷漆时采取全密封作业，有机废气收集率可达 100%，经过滤+活性炭吸附+脱附+催化燃烧处理后通过 30m 排气筒高空排放；根据涂装房使用频率定期更换活性炭。 4、钢板预处理车间设有 2 条钢板预处理线，配备 2 套过滤+活性炭吸附装置。预处理线为一整体设备，密封性较好，基本没有无组织排放，有机废气经处理后通过 25m 排气筒高空排放；定期更换活性炭。 5、3 个喷砂房共设置 6 套布袋除尘+局部除尘装置，每个喷砂房分别配备 2 套。喷砂房采取全密封作业，喷砂粉尘收集率基本达到 100%，经除尘处理后通过 30m 排气筒高空排放。 6、2 条钢板预处理线配备 2 套真空吸尘+布袋除尘装置，密封性较好，基本没有无组织排放，抛丸粉尘经处理后通过 25m 排气筒高空排放。 7、对于舱外的焊接和打磨作业采用自然通风方式；船舱内的焊接和打磨作业配备移动式焊接烟尘净化器，并对船舱内进行强制性机械通风，以降低焊接作业时舱内的焊接烟尘及有毒有害物质浓度。 8、采用低毒低尘的焊接材料，并严格按照电焊作业操作规范要求进行操作，有效减少烟尘发生量，在一定程度上减少焊接烟尘的危害。	1、喷枪数量符合审批要求； 2、采用无气喷涂工艺； 3、涂装房 1 和涂装房 2 的废气处理设施已于 2024 年 5 月升级为沸石转轮+CO 处理装置（DA005 和 DA006 合并为 DA005），涂装房 3~6 在更换沸石转轮+CO 工作中，拟 2025 年 4 月份完成设备的升级。该废气处理设施提升工程已完成环评登记表备案； 4、钢板预处理车间已配备 2 套过滤+活性炭吸附装置；企业均按照要求定期更换活性炭； 5、喷砂房已设置 3 套布袋除尘+9 套局部除尘装置； 6、2 条钢板预处理线已配备 2 套真空吸尘+布袋除尘装置； 7、船舱内的焊接和打磨作业暂未配备移动式焊接烟尘净化器，已设置强制机械通风换

			9、切割设备配备切割烟尘去除装置，可基本去除切割烟尘粉尘。 10、食堂已安装国家环保部门认可的油烟净化器，油烟废气经净化处理后由排烟系统收集通过烟囱至建筑屋顶高空排放。 11、选用环保型油漆，从源头上减少废气污染物的排放。 12、加强生产组织及调度工作，尽量避免舾装码头4个泊位同时进行集中的涂装作业。	气装置； 8、企业采购低毒低尘的焊接材料； 9、切割作业配备除尘装置； 10、食堂已安装油烟净化器，油烟废气经处理后从屋顶排放； 11、现有项目选用的漆与本次项目部分漆牌号相同，根据现有项目油漆的 VOCs 含量分析，属于低 VOCs 涂料； 12、按照生产需求已最大优化作业强度和作业调度。
	噪声污染防治	机械噪声、船舶敲打声	1、选用低噪设备，高噪声设备合理布局，远离厂界。 2、加强生产设备的维护，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象。 3、夜间 22:00 后不使用露天打磨机、切割机等高噪设备，禁止敲打钢板。 4、在空压机、水泵运行时关闭机房的门窗，并对空压机安装消声和减振设施；夜间 9:00 以后加工车间和舾装车间不开展产噪作业。	已按要求实施，根据监测报告，厂界均可达标。
	固废污染防治	危险废物、一般固废、生活垃圾	根据企业台账，各类固废已按要求分类贮存，按减量化、资源化、无害化原则处理、处置。	已按要求设置了危废暂存库和一般固废贮存场所。危险废物暂存于厂区的危废库，其中漆渣委托青岛艾镭特环保科技有限公司处置，其余危废委托舟山市纳海固体废物集中处置有限公司处置，均已签订危废处置协议； 一般工业固废中的钢材切割废料和废焊料焊渣收集后交由长宏再生利用有限公司综合利用，废铜矿砂和锈

			渣统一交由绍兴联众物资利用有限公司综合利用，船上生活垃圾由舟山金色海洋船舶洗舱有限公司统一清运，厂区生活垃圾委托当地环卫部门处理。
环境风险防范	火灾、溢油	加强环境风险防范和应对	已制定突发环境事件应急预案，配备了应急设施和物资；加强环境风险防范管理。
表 2.2-29 修船项目批复符合性一览表			
类别	原环评要求防治措施		实际情况
废水污染防治	生活污水、生产废水	1、待修船舶的机舱含油废水委托有资质的清舱公司清舱处理。 2、冲洗除锈废水、超高压除锈废水、码头冲洗废水经沉淀处理后回用于冲洗工序。 3、坞内清洗含油废水和初期雨水中含有一定浓度的石油类，经含油废水处理设施处理达标后纳入园区污水管网，最终进入定海区西北片污水处理厂集中处理。 4、作业区域新增 343m ³ 初期雨水池	1、含油废水委托有资质的清舱公司清舱处理； 2、 冲洗除锈废水、超高压除锈废水、码头冲洗废水目前未进行回用，直接纳入园区污水管网排放； 3、坞内清洗含油废水和初期雨水经隔油和沉淀处理后纳入市政污水管网； 4、已按要求设置了初期雨水收集池。
废气污染防治	油漆废气、工业粉尘	1、船舱内及甲板以上上层建筑尽量使用水性涂料，其他部位应优先选用无溶剂型、水性等环境友好型涂料，从源头降低挥发性有机物的排放。 2、根据实际场地和工艺特点，为焊接作业区配备移动式焊接烟尘净化器，减少焊接烟尘对作业人员和环境空气的影响。 3、本项目涂装作业主要在船坞和舾装码头进行，为减轻涂装作业对环境空气的影响，应控制船坞和码头的喷枪数量，1 号船坞最多使用 6 支喷枪，2 号船坞最多使用 4 支喷枪，浮船坞最多使用 4 支喷枪，1 号码头和 2 号码头每个码头最多使用 2 支喷枪。 4、船坞配备 6 套油漆废气收集处理装置，对待修船舶补漆区域喷漆时，油漆废气经集气罩收集后采用玻璃纤维过滤和活性炭二级吸附分别去除漆雾和有机废气，漆雾收集率	1、根据现有的造船产品需求，暂未用水性涂料代替，所用的溶剂型修船漆所用牌号与本次项目溶剂型涂料相同，根据现有项目油漆的 VOCs 含量分析，属于低 VOCs 涂料； 2、 焊接作业的烟尘净化器配置较少； 3、按照要求对喷枪操作数量进行控制； 4、船坞已配备 6 套油漆废气收集处理装置，油漆废气经集气罩收集后采用玻璃纤维过滤和活性炭二级吸附分别去除漆雾和有机废气； 5、船坞作业是开启废气处理设施，按要求同时使用喷枪数

		约 95%，处理率 99%，有机废气收集率约 70%，处理率约 90%。 5、船坞涂装过程必须开启油漆废气收集处理装置，配备处理设施 6 套，则船坞区域最多同时使用 6 支喷枪进行涂装作业。 6、除锈作业主要在船坞和舾装码头进行，为减少传统喷砂除锈产生的粉尘影响，本项目对待修船舶水线以上部分采用高压水除锈，水线以下部分采用打磨、喷砂除锈，并逐步探索新型除锈工艺，以兼顾船舶除锈工艺要求和环保要求。 7、船体车间的数控切割设备配套切割烟尘去除装置，减少切割烟粉尘的排放。 8、为降低作业过程对区域环境空气质量和敏感点的影响，应对喷漆和喷砂打磨等作业的强度进行控制。同个作业单位及相邻作业单位内（如 1 号船坞和 2 号船坞、1 号船台和 2 号船台、码头的各个泊位）不同时进行两条船舶及以上的喷漆作业；船配项目产能减半，各单元的喷漆和喷砂打磨作业强度也相应减半；造船喷漆和修船喷漆不同时进行。	量不大于 6 支； 6、目前修船舶水线以上部分采用高压水除锈，水线以下部分采用打磨、喷砂除锈； 7、切割设备已配套切割烟尘去除装置； 8、按照生产需求已最大优化作业强度和作业调度。
噪声污染防治	钢材加工搬运机械设备运行	1、在空压机、水泵运行时关闭机房的门窗，并对空压机安装消声和减振设施，如在设备的底部加减振垫，在设备的四周可开设一定宽度和深度的沟槽，里面填充松软物质，用来隔离振动的传递。 2、夜间 10:00 以后，船体车间禁止敲打钢板，船坞和码头不得开展高噪声作业。 3、尽量选用低噪声设备，高噪声设备合理布局，尽可能远离厂界。 4、加强生产设备的维护，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象。	已按要求实施，根据监测报告，厂界均可达标。
固废污染防治	危险废物、一般固废	1、一般工业固废和生活垃圾的贮存依托造船项目的一般固废堆场和生活垃圾堆场，危险废物的贮存依托造船项目的危废堆场和含油废物堆场；危废贮存场所应按要求进行整改，完善防渗、防流失措施。 2、钢材切割废料、废焊料焊渣交给长宏再生利用有限公司综合利用，废铜矿砂和锈渣	根据企业台账，各类固废已按要求分类贮存，按减量化、资源化、无害化原则处理、处置。

		交给绍兴联众物资公司综合利用，生活垃圾委托环卫部门统一清运处理。	
	10、定海区修造船行业污染整治提升 为系统治理定海区修造船行业突出性、普遍性和反复性环境污染问题，促进修造船行业绿色低碳转型和高质量发展，根据《浙江省人民政府办公厅关于开展全省重点行业污染整治提升工作的通知》、《浙江省重点行业污染整治提升“揭榜挂帅、全程亮晒、业绩比拼”工作方案》、《舟山市修造船行业污染整治提升实施方案（2024年）》要求，舟山市定海区制定了《定海区修造船行业污染整治提升实施方案（2024年）》，以下简称“方案”。方案以根治区域性、行业性污染“反复治、治反复”问题、坚守良好生态环境底线为根本出发点，聚焦定海区修造船行业整治及高质量发展，依法淘汰一批落后产能、优化提升一批企业装备工艺和治污能力、培育选树一批环保“领跑”企业，加快构建定海区修造船行业现代化产业体系，以高品质生态环境支撑高质量发展。 整治提升工作于2024年初开始，至2024年9月份结束，经过本轮整治提升，定海区修造船企业污染整治工作取得明显成效。舟山市生态环境局定海分局在现场验收勘查、资料收集分析的基础上，最终编制完成了《定海区修造船行业污染整治提升评估报告》，本轮整治提升工作顺利结束。 根据《定海区修造船行业污染整治提升评估报告》结论：“定海区内修造船企业共计37家，其中5家停产，1家长期不开展修造船业务，1家军工企业。纳入本次整治考核的共30家（含舟山长宏国际船舶修造有限公司）。本次定海区修造船行业污染整治期间，区内各修造船企业根据整治文件要求，先后投入约1006.4万元开展整治，截至2024年8月底，基本完成整治工作。整治后企业在工艺装备、污染防治、节能降耗、环境管理、环境风险5个维度均有不同程度的提升。根据省厅调度，本次修造船行业整治提升及格线为3.3分，定海区修造船企业全部达到及格线以上（舟山长宏国际船舶修造有限公司得分为4.38），修造船企业污染整治工作取得明显成效。” 11、总量控制 根据《舟山长宏国际船舶修造有限公司修船项目环境影响报告书》（定环		

建审〔2019〕30号）中总量平衡章节，同时结合企业排污许可证，并通过实际核算相关数据，分析现有项目总量指标符合性见表 2.2-30。						
表 2.2-30 企业现有项目污染物排放总量 单位：t/a						
类别	污染物	原有项目核定量	现状排放量（2024 年）	现有项目达产排放量	现有达产且部分业务削减后排放量	是否符合总量控制要求
废水	CODcr	5.76*	4.763	11.000	5.478	是
	NH ₃ -N	1.44*	0.476	1.100	0.548	是
废气	工业烟粉尘	67.54	59.582	138.046	66.136	是
	VOCs	113.37	49.83	115.080	58.799	是
	SO ₂	0	0.39	1.045	0.507	原环评未核定
	NO _x	0	1.359	3.641	1.767	
注： COD 和氨氮核定量按照企业有偿使用联系单。						
根据上表可知，企业的主要污染物现状（2024 年）实际排放量均未超出原有项目核定总量，在项目达产工况且部分业务削减后，主要污染物的排放量也未超出原有项目核定总量。						
12、目前存在的环保问题及整改要求						
根据企业提供的竣工环保验收报告及排污许可证，企业已完成了三同时竣工环保验收及排污许可证的填报工作，且排污许可证已按要求落实了年报季报等工作，并按排污许可证相关要求委托第三方进行自行监测。公司对现有项目采取了一定的环境保护措施，污染防治措施已经基本落实了环评报告及批复要求，按要求完成了应急预案及日常应急演练等风险防范措施，但仍存在少量问题，具体问题及整改计划如下表所示。						
表 2.2-31 主要环保问题及整改措施要求						
序号	存在问题/实际情况	“以新带老”整改措施		整改计划		
1	实际生产中，船台、船坞等的冲洗废水经处理后直接纳管，该部分废水未做到回用。	按照原环评要求做好废水的回用措施。		计划从2025年6月开始，在厂区有条件的地方，逐步开展废水回用。		
2	部分焊接工序设备未按照原环评要求配备废气处理设施。	限期要求主要焊接工序按照环评要求配备焊接烟尘净化器		计划在 2025 年 6 月之前，主要的焊接工位配备焊接烟尘净化器。		

3	根据对企业生产现状调查，目前的单位物料消耗量及能耗均远高于环评，导致企业在达产工况下，主要污染物排放量均远超环评批复量。	1、统筹考虑，合理规划企业产能布局，进一步优化本项目所在厂区的修船及船配规模。	根据企业发展规划，到2024年年底，船配项目产量今后将一直维持在2024年的规模，不再增加；修船项目保留原产能的10%，其余产能削减。				
		2、提升改造现有的污染治理设施，加强环保设施的日常养护管理，减少污染物排放量。	从2025年6月1日起，以实施新项目为契机，通过“以新带老（具体削减量及变化情况详见表2.2-32~33）”，进行以下整改： ①对发现的破损、故障率较高的废气处理设施，及时予以更换； ②加强废气处理设施的检查、保养力度，如提高检测频次，布袋除尘器及时清灰等； ③强化对操作工人及环保专员的业务培训，提升其环保理念，提高其环保认识。				
		3、从源头入手，提高企业清洁生产整体水平，降低单位产品的物料消耗量和能耗。	2025年4月，委托专业机构对企业进行清洁生产审核，针对审核发现的问题，逐一解决。针对提出的优化方案，尽可能吸收。				

以新带老说明：

从2025年6月1日起，以实施新项目为契机，通过“以新带老”，对企业现有的污染物排放量进行削减，削减后全厂的主要污染物排放量如下表所示。

表 2.2-32 污染物“以新带老”情况一览表 单位：t/a

污染物		原有项目核定量	现有项目达产排放量	现有厂区部分业务削减后排放量	本次项目新增排放量	本项目实施后全厂排放量	以新带老削减量
废	工业烟粉尘	67.540	138.046	66.136	1.656	67.792	71.910

气	二氧化硫	0	1.045	0.507	0.048	0.555	0.538
	氮氧化物	0	3.641	1.767	0.168	1.935	1.874
	VOCs	113.370	115.080	58.799	3.000	61.799	56.281
废水	CODcr	5.760	11.000	5.478	0.141	5.619	5.522
	NH ₃ -N	1.440	1.100	0.548	0.014	0.562	0.552

说明：

1、本项目实施后全厂排放量=现有厂区部分业务削减后排放量+本次项目新增排放量；

2、以新带老削减量=现有项目达产排放量+本次项目新增排放量-本项目实施后全厂排放量。

表 2.2-33 污染物“以新带老”明细表 单位：t/a				
污染物		“以新带老” 削减量	其中	
			产能削减	环保设施提升
废气	工业烟粉尘	71.910	34.155	37.755
	二氧化硫	0.538	0.538	0
	氮氧化物	1.874	1.874	0
	VOCs	56.281	56.281	0
废水	CODcr	5.522	5.522	0
	NH ₃ -N	0.552	0.552	0

说明：

1、除颗粒物的“以新带老”削减量来自于企业整体的产能削减和环保设施提升两部分外，其余污染物的“以新带老”削减量只来自于企业整体的产能削减。

2、产能削减过程的“以新带老”削减量计算说明

以表 2.2-4 的产能削减为依据，对表 2.2-8 中船配和修船项目的钢（管、板）材、油漆（含稀释剂）及天然气的用量按比例分别进行削减量计算，得出产能削减后的钢（管、板）材、油漆（含稀释剂）和天然气总用量。再依据 P74~75 的计算方法，计算得出现有厂区产能削减后的污染物排放量，再与现有项目达产排放量进行比较，最终得出产能削减环节的“以新带老”削减量。

3、环保设施提升过程的“以新带老”削减量计算说明

	企业接下来通过落实本章节提出的诸项环保整改要求，进一步降低污染物的排放量，通过表 2.2-21 的检测 results 及前文的对照分析（颗粒物排放浓度从 $8.9\text{mg}/\text{m}^3$ 降至 $3.3\text{mg}/\text{m}^3$，降幅 63%）。本环评保守估算，企业通过整改后（颗粒物排放浓度降幅取 50%），以此为依据对企业全厂整改后的颗粒物排放量进行估算（涉及 DA001~DA022，除除尘效率外，其余计算方法均与前相同）。经计算，企业整改提升后，达产工况下颗粒物排放量为 $99.841\text{t}/\text{a}$。然后对照整改前达产工况下排放量为 $137.596\text{t}/\text{a}$，则达产工况下的环保设施提升过程产生的“以新带老”削减量为 $37.755\text{t}/\text{a}$。再将其折算为产能削减情形下的“以新带老”削减量。
--	---

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域 环境 质量 现状	1、环境空气质量现状					
	(1) 空气质量达标区判定					
	根据《关于同意舟山市环境空气质量功能区划分方案的批复》（舟政发〔1997〕85 号），本项目所在地环境空气质量功能区为二类区，区域环境空气基本污染物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准。					
	(2) 基本污染物环境质量现状					
	为了了解本项目所在区域环境空气基本污染物质量现状，引用《舟山市生态环境质量报告书》（2023 年）中定海区大气常规监测数据，结果见表 3-1。					
	表 3-1 定海区 2023 年环境空气质量现状评价表					
	污染物	年评价指标	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	超标倍数
	SO ₂	年平均质量浓度	6	60	10.0	/
		24h 平均第 98 百分位数	8	150	5.3	/
	NO ₂	年平均质量浓度	18	40	45.0	/
		24h 平均第 98 百分位数	41	80	51.3	/
	PM ₁₀	年平均质量浓度	32	70	45.7	/
		24h 平均第 95 百分位数	69	150	46.0	/
	PM _{2.5}	年平均质量浓度	17	35	48.6	/
		24h 平均第 95 百分位数	40	75	53.3	/
	CO	百分位（95%）数日平均质量浓度	600	4000	15.0	/
	O ₃	百分位（90%）数日平均质量浓度	130	160	81.3	/
由上表可知，2023 年舟山市 SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 年平均质量浓度、保证率日平均浓度均达到相应标准限值要求，CO 保证率日平均浓度、臭氧的保证率日最大 8h 滑动平均浓度均达到相应的标准限值要求。因此本项目所在区域为空气质量达标区。						
2、海域水质环境质量现状						
根据《关于印发<浙江省近岸海域环境功能区划（修编）>的通知》（浙						

环函(2024)112号),项目附近所在海域属于舟山环岛四类区(编号ZS13DV),海水水质执行《海水水质标准》(GB3097-1997)第四类标准。根据《舟山市环境质量报告书》(2023年),2023年舟山近岸海域水质监测结果见表3-5。

表 3-5 舟山市近岸海域现状水质汇总表 单位: mg/L (除 pH 外)

项目	pH值	SS	DO	活性磷酸盐	无机氮	COD	石油类
平均值	8.03	242	7.30	0.023	0.402	0.97	4.3
监测值范围	7.81~8.46	<2~3.93 ×10 ³	4.16~9.48	<0.001~0.069	0.03~1.58	<0.15~10.5	<1.0~124
超四类标准(%)	0	--	0	8.8	32.6	1.2	0
达标情况	达标	--	达标	超标	超标	超标	达标

由表 3-5 可知: 由于受长江流域、杭州湾水系及陆域污染源等因素影响,近岸海域海水水质指标中活性磷酸盐、无机氮及化学需氧量超过《海水水质标准》(GB3097-1997)第四类标准,未能达到水质保护目标要求。

3、声环境质量现状

本项目厂界 50m 范围内敏感点为厂区东南侧的峙岙塘和竹峙山,为了解项目所在地的声环境质量现状,本环评委托浙江楚迪检测技术有限公司于 2024 年 7 月 11 日进行现状监测。

(1) 监测方法

测量方法按《声环境质量标准》(GB3096-2008)相应方法进行测量。

(2) 监测时间及工况

2024 年 7 月 11 日昼、夜间。

(3) 监测结果

企业声环境现状监测结果见下表。

表 3-6 声环境监测结果

测点编号	监测点		声级 Leq (dB (A))			
			2024.7.11	评价标准		达标情况
1#	厂界东	昼间	51	GB3096-2008 的 3 类区	65	达标
		夜间	49		55	达标

	2#	厂界南	昼间	60	GB3096-2008 的 4a 类区	70	达标
			夜间	52		55	达标
	3#	厂界西	昼间	62	GB3096-2008 的 3 类区	65	达标
			夜间	53		55	达标
	4#	厂界北	昼间	61		65	达标
			夜间	52		55	达标
	5#	峙岙塘	昼间	56	GB3096-2008 的 2 类区	60	达标
			夜间	47		50	达标
	6#	竹峙山	昼间	54		60	达标
			夜间	47		50	达标
根据监测结果可知，企业南厂界符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a 类声环境功能区标准要求，其余厂界符合 3 类声环境功能区标准要求。南侧敏感点昼、夜间声环境可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类声环境功能区标准要求，区域声环境质量较好。							
4、土壤和地下水							
本项目为金属船舶制造，涉及涂装区域所在场地内均进行了底部硬化，现有的油漆仓库、危废库等重点防渗区已做防腐防渗处理，本次项目拟新增的喷涂车间拟进行防渗处理，因此现有项目和本次项目不存在土壤和地下水污染途径，因此不进行地下水和土壤现状监测。							
5、电磁辐射							
本项目涉及辐射另行委托环评，本次项目不做阐述。							

环境保护目标	1、大气环境保护目标								
	厂界外 500 米范围内大气环境敏感点主要为附近农居点、职工宿舍及规划住宅区，具体情况详见下表，敏感点分布情况详见下图 3-1，规划敏感点分布情况详见附图。								
	表 3-7 主要环境影响敏感点								
	名称	经纬度坐标		保护对象	规模	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界最近距离（m）	
		经度	纬度						
现状大气环境敏感点									
	增辉村	峙岙塘	122.023683	30.146513	住宅	约 600 人	环境空	南	25

		竹峙山	122.027784	30.141867		约 120 人	气二类 功能区	南	40
		枫树湾	122.022028	30.142863		约 320 人		南	320
	增洲重工住宿区		121.997391	30.151227	宿舍	约 800 人		南	450
	长宏公寓		122.021568	30.145862	宿舍	约 4500 人		南	55
	规划大气环境敏感点								
	规划住宅区		122.024207	30.145862	住宅区	3.6 万 m ²	环境空气 气二类 功能区	南	180



图 3-1 500 米范围大气敏感点示意图



图 3-2 项目厂区周边敏感点示意图

2、地表水环境保护目标

项目用地范围及附近不涉及饮用水源保护区、饮用水取水口、自然保护区、风景名胜区、重要湿地、重点保护与珍稀水生生物的栖息地、重要水生生物自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道，天然渔场等渔业水体，以及水产资源保护区等敏感目标。

3、声环境保护目标

厂界外 50m 范围内声环境保护目标如下表所示。

表 3-8 主要环境影响敏感点主要保护目标

名称		坐标/m		保护对象	保护内容 (人)	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离 /m
		经度	纬度					
增辉村	峙岙塘	122.023683	30.146513	居民	约600人	声环境2类	南	25
	竹峙山	122.027784	30.141867		约120人		南	40

4、其他环境保护目标

	厂界外 500m 范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源，无生态环境保护目标。																				
污染物排放控制标准	一、施工期： 1、废气排放标准 项目建设阶段产生的废气有施工扬尘、施工车辆尾气，各类废气均为无组织排放，排放标准执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中新污染源大气污染物排放限值的无组织监控浓度，具体指标见 3-9。 表 3-9 大气污染物综合排放标准 <table><tr><th rowspan="2">污染物</th><th rowspan="2">最高允许排放浓度 (mg/Nm³)</th><th colspan="2">最高允许排放速率 (kg/h)</th><th colspan="2">无组织排放监控浓度限值</th></tr><tr><th>排气筒高度 (m)</th><th>二级</th><th>监控点</th><th>浓度 (mg/Nm³)</th></tr><tr><td>颗粒物</td><td>120</td><td>15</td><td>3.5</td><td>周界外浓度最高点</td><td>1.0</td></tr></table> 2、废水排放标准 项目建设阶段主要为施工期生活污水和施工废水，施工废水经沉淀处理后回用于洒水抑尘，不外排。施工现场使用企业现有厂区的卫生设施，生活污水至园区内的污水管网至定海区西北片污水处理厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 类标准后外排环境。具体标准见营运期废水排放标准。 3、噪声排放标准 施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011），具体见表 3-10。 表 3-10 《建筑施工场界环境噪声排放限值》 <table><tr><th>昼间</th><th>夜间</th></tr><tr><td>70dB</td><td>55 dB</td></tr></table> 夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得高于 15dB（A）。 二、营运期。 企业现有项目与本次项目排污情况基本相同，相应的排放标准也相同，	污染物	最高允许排放浓度 (mg/Nm³)	最高允许排放速率 (kg/h)		无组织排放监控浓度限值		排气筒高度 (m)	二级	监控点	浓度 (mg/Nm³)	颗粒物	120	15	3.5	周界外浓度最高点	1.0	昼间	夜间	70dB	55 dB
	污染物			最高允许排放浓度 (mg/Nm³)	最高允许排放速率 (kg/h)		无组织排放监控浓度限值														
		排气筒高度 (m)	二级		监控点	浓度 (mg/Nm³)															
	颗粒物	120	15	3.5	周界外浓度最高点	1.0															
	昼间	夜间																			
	70dB	55 dB																			

本处不再分别罗列。

1、废气排放标准

企业喷砂、涂装工序产生的颗粒物、苯系物及非甲烷总烃有组织排放执行《工业涂装工序大气污染物排放标准》(DB33/2146-2018)表1标准；非甲烷总烃厂界无组织排放执行表6标准，溶剂型涂料去除率处理效率执行表3标准。厂区内及生产过程各环节VOCs无组织排放控制要求执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822-2019)中特别排放控制要求。具体见表3-11~3-13。

表 3-11 工业涂装工序大气污染物排放标准

污染物项目	排放限值 (mg/m ³)	污染物排放监控 位置	无组织排放监控浓度限值	
			监控点	浓度(mg/m ³)
颗粒物	30	车间或生产设施 排气筒	企业边界	/
苯系物	40			2.5
乙酸酯类	60			乙酸丁酯 0.5
非甲烷总烃 (NMHC)	80			4.0
臭气浓度	1000 (无量纲)			20

表 3-12 工业涂装工序大气污染物排放标准中非甲烷总烃处理效率要求

适用范围	重点工段	处理效率要求
年使用溶剂型涂料(含稀释剂、固化剂等)≥20t/a	喷涂、自干、晾干、调漆等	≥75%

表 3-13 厂区内挥发性有机物(VOCs)无组织排放限值 单位: mg/m³

污染物项目	特别排放限值	限值含义	无组织排放监控位置
非甲烷总烃 (NMHC)	6	监控点处 1h 平均浓度值	在厂房外设置监控点
	20	监控点处任意一次浓度值	

根据《工业涂装工序大气污染物排放标准》(DB33/2146-2018)4.1.8的要求,企业涂装废气排放还须满足:“采用热氧化处理装置处理挥发性有机物(VOCs)废气的,应监测并记录装置出口烟气和(或)进口废气的氧含量,废气含氧量可满足自身燃烧、氧化反应,不需另外补充空气(燃料助燃需要补充空气的情况除外)的,按实测浓度作为达标判定依据,但装置出口烟气含氧量不得高于20%。非热氧化处理装置处理挥发性有机物(VOCs)废气的,按实测浓度作为达标判定依据。”

涂装有机废气采用沸石转轮+催化燃烧中需要天然气加热助燃,燃烧废气

排放标准参照执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中新污染源大气污染物排放限值要求, 由于其中的颗粒物与喷涂中的漆雾无法分开, 则颗粒物合并漆雾后标准从严执行, 参照《工业涂装工序大气污染物排放标准》(DB33/2146-2018)表1标准要求, 具体标准限值见表3-14。

数控车间切割粉尘(DA027)以及温控系统排放的污染物(DA028~DA030)执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中新污染源大气污染物排放限值要求。

表 3-14 大气污染物综合排放标准

污染物	最高允许排放浓度 (mg/Nm ³)	最高允许排放速率 (kg/h)		无组织排放监控浓度限值	
		排气筒高度 (m)	二级	监控点	浓度 (mg/Nm ³)
SO ₂	550	20	4.3	周界外浓度最高点	0.4
		23	7.5		
NO _x	240	20	1.3		0.12
		23	2.23		
颗粒物*	120	20	5.9		1.0
		23	11.03		

*备注: DA027~ DA030 执行

2、废水排放标准

本项目新增废水主要为初期雨水和生活污水, 经处理后达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准, 其中氨氮和总磷的排放执行《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》(DB33/887-2013)中“其他企业”标准后纳管; 总氮入网标准参照执行《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)中B级标准: 总氮 70mg/L; 最终进入定海区西北片污水处理厂集中处理后排海。

污水处理厂污染因子排放执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中的一级A标准后排海。具体指标详见下表。

表 3-15 污水排放标准 单位: 除 pH 外均为 mg/L

项目	pH	COD _{Cr}	SS	氨氮	石油类	总氮	总磷
纳管标	GB8978-1996 三级	6~9	≤500	≤400	/	≤20	/

准	DB33/887-2013	/	/	/	≤35	/	≤70	≤8
污水厂 排放标 准	GB18918-2002 一级 A 标	6~9	≤50	≤10	≤5	≤1.0	≤15	0.5

3、噪声排放标准

企业南侧厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 4 类标准，其余厂界执行 3 类标准。相关标准值见表 3-16。

表 3-16 《工业企业厂界环境噪声排放限值》（GB12348-2008） 单位：dB（A）

标准	类 型	昼 间	夜 间
GB12348-2008	3 类	65	55
	4 类	70	55

4、固体废物控制标准

根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020），采用库房、包装工具（罐、桶、包装袋等）贮存一般工业固体废物过程的污染控制，不适用该标准，本项目一般固体废物采用合适包装后贮存在库房内，应满足《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（修订）和《浙江省固体废物污染环境防治条例》（修订）中的有关规定，贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的有关规定。

总量 控制 指标	1、总量控制因子 目前国家对化学需氧量、氨氮、二氧化硫和氮氧化物四种主要污染物实行排放总量控制计划管理。 根据《浙江省生态环境保护“十四五”规划》等要求，浙江省目前对化学需氧量、氨氮、二氧化硫、氮氧化物、工业烟粉尘、挥发性有机物、重金属实行总量控制。 2、替代削减及排污权交易要求 (1) 根据《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》(环发[2014]197 号)，用于建设项目的“可替代总量指标”不得低于建设项目所需替代的主要污染物排放总量指标。 (2) 根据《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)：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标准的，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标准的，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。 因此，本项目烟粉尘、二氧化硫、氮氧化物及 COD、NH₃-N 削减替代比例执行 1:1。 (3) 根据《关于印发浙江省“十四五”挥发性有机物综合治理方案的通知》(浙环发(2021)10 号)上一年度环境空气质量达标的区域，对石化等行业的建设项目 VOCs 排放量实行等量削减；上一年度环境空气质量不达标区域，对石化等行业的建设项目 VOCs 排放量实行 2 倍量削减，直至达标后的下一年再恢复等量削减。2023 年舟山市属于环境空气质量达标区域，因此，本项目 VOCs 削减替代比例执行 1:1。 3、项目总量控制指标及来源 (1) 本项目总量控制因子
--	--

根据工程分析，确定本项目的总量控制因子为 COD、NH₃-N、烟粉尘、二氧化硫、氮氧化物和 VOCs。

(2) 总量控制指标及来源

本项目实施后，主要污染物排放量及总量控制指标见下表 3-17 所示。

表 3-17 总量平衡情况一览表 单位：t/a

污染物		原有项目核定量	现有项目达产排放量	本项目新增排放量	以新带老	本项目实施后全厂排放量	削减替代比例	削减替代量
废气	工业烟粉尘	67.540	138.046	1.656	71.910	67.792	1:1	0.252
	二氧化硫	0	1.045	0.048	0.538	0.555	1:1	0.555
	氮氧化物	0	3.641	0.168	1.874	1.935	1:1	1.935
	VOCs	113.370	115.080	3.000	56.281	61.799	1:1	原核定范围内
废水	COD _{cr}	5.760	11.000	0.141	5.522	5.619	1:1	原核定范围内
	NH ₃ -N	1.440	1.100	0.014	0.552	0.562	1:1	原核定范围内

项目新增 SO₂、NO_x、工业烟粉尘指标通过排污权交易获得，COD、氨氮、VOCs 均在原核定范围内，无需总量调剂。企业应根据国家和地区的有关规定，根据本环评提出的总量建议指标，向当地生态环境主管部门提出申请，由生态环境主管部门根据当地的总量控制指标量进行内部调剂，最终经生态环境主管部门审批核准确定。

四、主要环境影响和保护措施

施工 期环 境保 护措 施	目前企业涂装工场的厂房建设已基本结束（厂房建设项目已由当地经信部门单独备案），接下来的施工期主要工程内容为涂装主体设备、配套设备及环保设施的安装，在设备安装过程中，主要有设备安装噪声及少量固废等污染物产生，为降低该行为对周边环境的影响，项目可采取以下措施： 1、噪声 （1）合理安排施工时间，禁止夜间（22:00~6:00）及午休时间（12:00~14:00）施工噪声扰民。 （2）在室内施工时，关闭门窗，并做到文明施工。 （3）施工方应加强对施工现场的管理。 （4）运输材料的车辆进入施工现场，严禁鸣笛，装卸材料应做到轻拿轻放。 2、废水 设备安装人员产生的生活污水进入厂区污水收集系统，经处理后统一纳管排放。 3、固体废物 该施工过程产生的固体废物主要为施工人员生活垃圾和废包装材料。 （1）生活垃圾 设备安装人员产生的生活垃圾集中收集后运至厂区内生活垃圾收运点，由当地环卫部门定期清运处置。 （2）废包装材料 设施的废包装材料集中收集后外售给废品收购商。
运营 期环 境影 响和 保护 措施	（一）废气 1、废气源强核算说明 根据生产工艺分析，本项目产生的废气主要为新增涂装工场的喷砂废气、喷漆及晾干有机废气、洗枪废气；船坞喷漆和刷漆、晾干工序产生的有机废气及舾装码头喷漆和晾干过程中产生的有机废气；焊接烟尘；焊缝打磨废气；分段工程的切割粉尘；天然气燃烧废气及危废储存过程中产生的有机废气。

	本项目船坞基本不打砂，仅在喷涂工段过程部分焊接处采用人工打磨，打磨作业时间短，打磨面积少，其污染物较少，不做定量分析。 本次项目喷漆在整个船舶建造的整个过程中时间仅占 25%左右，喷枪基本为一天清洗一次，清洗时间较短，该部分废气较少，且均在作业场所在清洗，将其纳入喷涂废气核算，不进行单独核算。 （1）涂装工场（新增涂装房）喷涂废气 ①涂装、晾干有机废气 本项目设置三个分段喷涂房，一般生产工况下不出现三个涂装房同时进行喷涂，当喷砂房出现大批量产品完成的情况下才会出现三个喷涂房同时进行喷涂，一般生产状况下一到两个涂装房作业，且单个喷房的 3 把喷枪仅使用 1~2 把。三个喷房均采用高压无气喷涂，喷涂后晾干仍在车间内进行，本项目不涉及加温烘干工序，喷涂和晾干的污染物挥发比例参数参照《污染源源强核算技术指南 汽车制造》（HJ1097-2020）附录 E 中空气喷涂溶剂型涂料阶段喷涂工序挥发性有机物占比 70%，流平和烘干阶段 30%，则本项目按照喷涂阶段挥发 70%，晾干阶段挥发 30%计。本次新增涂装工场内的调漆在涂装房内的调漆车间内设置，由于调漆时间段，调漆过程中有机废气产生量较少，因此不做单独定量计算，将其纳入喷漆和晾干过程中一并定量计算。 根据产能匹配性分析，本项目每个喷涂房均配备 3 把喷枪，根据生产特点，实际生产作业时三个喷房喷涂时均为同类型分段进行喷涂，即为三个喷房运行时往往喷涂一种类型的漆，例如某一日为喷涂溶剂型漆，则三个涂装房均喷涂该类溶剂型漆。涂装房为间歇性作业，一般根据分段的喷涂要求以及喷砂车间的出件情况进行集中式一段时间的喷涂。 根据产能匹配性分析表，最不利情况下三个喷房同时使用时本项目溶剂型涂料集中喷漆时间为 40h/a（6 把喷枪同时进行）、晾干时间为 152h/a；水性涂料集中喷漆时间为 10h/a（9 把喷枪同时进行）、晾干时间为 38h/a；无溶剂型涂料集中喷漆时间为 45h/a（9 把喷枪同时进行）、晾干时间为 171h/a；有机废气污染物主要为甲苯、乙苯、二甲苯和其他挥发性有机物（以其他非甲烷总烃计）。涂装房有机废气产生情况
--	---

见表 4.1-4 所示，涂装房有机废气产生速率见表 4.1-5 所示。

项目每天喷完漆后须对喷枪等进行清洗，不然内部残留固体分容易堵塞，溶剂型和无溶剂型涂料喷枪使用后采用清洗剂进行清洗，清洗剂为醋酸丁酯，清洗过程中主要以废液和废气形式产生，废液收集后密闭桶暂存作为溶剂型涂料的调配使用，清洗产生的废气随着涂装废气一并进入有机废气处理装置，一般清洗在喷涂之后，且清洗时间较短，纳入涂装工序计算，清洗过程中有机废气的挥发量按照 50%计，根据涂装时间及喷枪数量，涂装房的清洗剂用量为 1.0t/a，水性涂料使用后喷枪采用水清洗，清洗后废液作为水性漆的调配使用。

②漆雾

根据《污染源源强核算技术指南 汽车制造》（HJ1097-2020），漆雾的计算公式具体如下：

$$D = G \times \frac{W}{100} \times (1 - \frac{\lambda}{100})$$

式中：D —核算时段内底漆、中涂漆、面漆（含色漆+罩光漆）中颗粒物（漆雾）产生量，t；

G —核算时段内底漆、中涂漆、面漆（含色漆+罩光漆）用物料消耗量，t；

W —核算时段内底漆、中涂漆、面漆（含色漆+罩光漆）中固体分含量，%，采用设计值；

λ —对应喷涂工艺固体分附着率，%，即为上漆率。根据《污染源源强核算技术指南 汽车制造》（HJ1097-2020），结合企业实际情况上漆率取 55%，漆雾大部分在喷涂房内沉降，沉降量约为 80%。则项目喷漆工序中漆雾的产生量估算具体见下表。

表 4.1-1 涂装过程中漆雾产生情况一览表

序号	油漆类型	用量 t/a	固含量	上漆率	涂装方式	沉降率	漆雾产生量 t/a	喷涂房内沉降量 t/a
1	EH2560 系列	5.338	71.2%	55%	高压无气喷涂	80%	0.342	1.368
2	EH2350 系列	17.192	71.2%	55%		80%	1.102	4.407
3	EgisELF II 系列	10.147	71%	55%		80%	0.648	2.594
4	UT6581 系列	0.683	75.16%	55%		80%	0.046	0.185
5	EP1700 系列	0.142	63.07%	55%		80%	0.008	0.032
溶剂型漆合计		33.502	/	55%		80%	2.146	8.586

5	CSF585 系列	52.957	99.77%	55%		80%	4.755	19.021
	无溶剂型漆合计	52.957	/	55%		80%	4.755	19.021
6	WP1400 系列	5.267	76%	55%		80%	0.360	1.441
7	WT3000 系列	3.108	54.50%	55%		80%	0.152	0.610
	水性漆合计	8.375	/	55%		80%	0.513	2.051
	合计	94.835	/	/		/	7.414	29.657

表 4.1-2 各个喷房漆雾最大产生速率

涂装房/工序	工作时间 h/a	漆雾产生情况	
		t/a	kg/h
溶剂型漆喷漆	40	2.146	53.650
1#/2# (每个喷房占 1/2)		1.073	26.825
水性漆喷漆	10	0.513	51.300
1#/2#/3# (每个喷房占 1/3)		0.171	17.100
无溶剂型漆喷漆	45	4.755	105.667
1#/2#/3# (每个喷房占 1/3)		1.585	35.222
总计		7.414	/

喷漆车间共计三个，均采用密闭收集，调漆均在涂装房内进行，3 套涂装房均分别配备一套 16.65 万 m³/h 的排风口设置阻燃型玻璃纤维复合材料过滤+沸石转轮+催化燃烧装置，分别通过 3 个 23m 排气筒排放（DA030、DA031、DA032）。同时催化燃烧助燃过程中燃烧天然气的废气均通过各自的排气筒排放。涂装工场废气产排情况见下表 4.1-6 所示。

收集处理风量设计，收集效率、处理效率见下表所示，根据《排污许可证申请与核发技术规范 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业》（HJ1124-2020），喷漆有效污染防治措施含吸附/浓缩+热力燃烧/催化燃烧，属于可行技术，本项目废气设计风量为企业另行委托的设计单位根据涂装房及废气设施需求设计，环评不在另行进行风量的核算。

表 4.1-3 废气收集处理设施一览表

产生场所	工序	废气种类	设计风量	收集方式	收集效率	处理系统	综合处理效率
1#/2#/3#涂装房	调漆 喷漆 固化	漆雾（颗粒物）	16.65 万 m ³ /h	密闭涂装房整体集风	≥90%	排风口设置阻燃型玻璃纤维复合材料过滤+沸石转轮+催化燃烧装置	≥99%
		苯系物					≥95%
		乙酸酯类					
		其他非甲烷总烃					

吸附风量+脱附风量+助燃风量=150000m³/h+15000m³/h+1500m³/h=166500m³/h

根据《工业低浓度有机废气协同处理技术指南 第 2 部分：以吸附法为主体》（T/EERT012.2-2021）：

同时根据《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》(HJ2026-2013)，进入吸附装置的颗粒物浓度要求不超过 $1\text{mg}/\text{m}^3$ ，本项目按照颗粒物进入吸附装置的浓度为限值 $1\text{mg}/\text{m}^3$ 进行计算。

表2 技术性能要求

工艺	吸附剂	过滤风速 (m/s)	非甲烷总烃净化效率
吸附脱附—冷凝液化技术	颗粒活性炭	0.2~0.6	>90%
	活性炭纤维	0.15~0.2	
	大孔树脂	0.15~0.2	
吸附脱附—蓄热燃烧技术	颗粒活性炭	0.2~0.6	>90%
	蜂窝活性炭	0.6~1.2	
	颗粒状分子筛	0.5~1.0	>95%
	蜂窝状分子筛	1~3	

③臭气浓度

此外，项目油漆中主要溶剂为二甲苯、乙苯、甲苯、乙酸丁酯等，均不属于臭气强度大的物质，有机废气根据同类项目类比可知臭气浓度起始浓度一般低于 2500。项目有机废气收集后经废气处理设施处理后排放，处理效率约 70%，臭气浓度排放浓度约 750；同时企业对各喷涂设施实施密闭化管理，最大可能的降低废气的无组织排放，则项目产生的有机废气经收集及处理后，排气筒排放口废气中臭气浓度低于《工业涂装工序大气污染物排放标准》(DB33/ 2146-2018) 中 1000 排放浓度限值。

表 4.1-4 涂装有机废气产生情况一览表

序号	原料名称	用量 t/a	有机成分										VOCs 总计
			甲苯		乙苯		二甲苯		醋酸丁酯		其他非甲烷总烃		
			占比%	产生量 t/a	占比%	产生量 t/a	占比%	产生量 t/a	占比%	产生量 t/a	占比%	产生量 t/a	t/a
1	EH2560 系列	5.338	0	0	0	0.000	24.40	1.302	2.20	0.117	2.20	0.117	1.537
2	EH2350 系列	17.192	0	0	0	0.000	24.40	4.195	2.20	0.378	2.20	0.378	4.951
3	EgisELF II系列	10.147	0	0	4.68	0.475	12.70	1.289	1.82	0.185	9.10	0.923	2.872
4	UT6581 系列	0.683	0	0	0	0.000	21.48	0.147	1.68	0.011	1.68	0.011	0.170
5	EP1700 系列	0.142	3.70	0.00525	0.70	0.001	17.40	0.025	2.22	0.003	12.80	0.018	0.052
溶剂型漆合计		33.502	/	0.00525	/	0.476	/	6.957	/	0.695	/	1.449	9.582
5	CSF585 系列	52.957	0	0	0	0	0	0	0	0	0.23	0.122	0.122
无溶剂型漆合计		52.957	/	0	/	0	/	0	/	0	/	0.122	0.122
6	WP1400 系列	5.267	0	0	0	0	0	0	0	0	9.2	0.485	0.485
7	WT3000 系列	3.108	0	0	0	0	0	0	0	0	18.2	0.566	0.566
水性漆合计		8.375	/	0	/	0	/	0	/	0	/	1.050	1.050
清洗剂		1.0	0	0	0	0	0	0	50	0.5	0	0	0.5
合计		95.834	/	0.00525	/	0.476	/	6.957	/	1.195	/	2.621	11.254

表 4.1-5 涂装有机废气产生速率一览表

涂装房/工序	工作时间 h/a	产生情况（其中速率按照表产能核算表中的涂装时间计算为最大速率考虑）											
		甲苯		乙苯		二甲苯		醋酸丁酯		其他非甲烷总烃		VOCs 合计	
		t/a	kg/h	t/a	kg/h	t/a	kg/h	t/a	kg/h	t/a	kg/h	t/a	kg/h
溶剂型总计		0.00525	0.102	0.476	9.269	6.957	135.478	1.195	23.271	1.449	28.217	10.123	197.132
喷漆	40	0.00367 5	0.092	0.3332	8.330	4.8699	121.748	0.8365	20.913	1.0143	25.358	7.0861	177.153

晾干	152	0.00157 5	0.010	0.1428	0.939	2.0871	13.731	0.3585	2.359	0.4347	2.860	3.0369	19.980
1#		0.00262 5	0.051	0.238	4.635	3.4785	67.739	0.5975	11.636	0.7245	14.109	5.0615	98.566
2#		0.00262 5	0.051	0.238	4.635	3.4785	67.739	0.5975	11.636	0.7245	14.109	5.0615	98.566
3#		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
水性合计		0	0	0	0	0	0	0	0	1.050	81.789	1.050	81.789
喷漆	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0.735	73.500	0.735	73.500
晾干	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0.315	8.289	0.315	8.289
1#		0	0	0	0	0	0	0	0	0.350	27.263	0.350	27.263
2#		0	0	0	0	0	0	0	0	0.350	27.263	0.350	27.263
3#		0	0	0	0	0	0	0	0	0.350	27.263	0.350	27.263
无溶剂型		0	0	0	0	0	0	0	0	0.122	2.112	0.122	2.112
喷漆	45	0	0	0	0	0	0	0	0	0.085	1.898	0.085	1.898
晾干	171	0	0	0	0	0	0	0	0	0.037	0.214	0.037	0.214
1#		0	0	0	0	0	0	0	0	0.041	0.704	0.041	0.704
2#		0	0	0	0	0	0	0	0	0.041	0.704	0.041	0.704
3#		0	0	0	0	0	0	0	0	0.041	0.704	0.041	0.704
总计		0.00525	/	0.476	/	6.957	/	1.195	/	2.621	/	12.806	/

表 4.1-6 涂装工场（涂装房）有机废气产生、排放情况表

污染物	涂装房编号	污染物名称	产生量 t/a	产生速率 kg/h	设计风量 Nm ³ /h	收集效率 %	有组织					无组织		合计	排气筒编号
							废气处理设施	去除效率 %	排放量 t/a	最大速率 kg/h	最大浓度 mg/m ³	量 t/a	最大速率 kg/h	排放量 t/a	
溶剂型漆	1#、2#	漆雾（颗粒物）	1.073	26.825	每一套均	90%	每个喷漆房各设	99.31%	0.007	0.167	1.00	0.107	2.683	0.114	DA030

		甲苯	0.002625	0.051	为16.65万		置1套排风口 设置阻燃型玻璃纤维复合材料过滤+沸石转轮+催化燃烧装置	95%	0.000	0.002	0.01	0.000	0.005	0.000	DA031			
		乙苯	0.238	4.635					0.011	0.209	1.25	0.024	0.464	0.035				
		二甲苯	3.4785	67.739					0.157	3.048	18.31	0.348	6.774	0.504				
		乙酸丁酯	0.5975	11.636					0.027	0.524	3.14	0.060	1.164	0.087				
		其他非甲烷总烃	0.7245	14.109					0.033	0.635	3.81	0.072	1.411	0.105				
		总 VOCs	5.0615	98.566					0.228	4.435	26.64	0.506	9.857	0.734				
		其中苯系物	3.7191	72.425					0.167	3.259	19.57	0.372	7.243	0.539				
		其中乙酸酯类	0.5975	11.636					0.027	0.524	3.14	0.060	1.164	0.087				
水性漆	1#/2#/3#	漆雾（颗粒物）	0.513	51.300				99.64%	0.002	0.167	1.00	0.051	5.130	0.053	DA030 DA031 DA032			
		总 VOCs	0.350	27.263				95%	0.016	1.227	7.37	0.035	2.726	0.051				
无溶剂型漆	1#/2#/3#	漆雾（颗粒物）	1.585	35.222				99.47%	0.007	0.167	1.00	0.159	3.522	0.166				
		总 VOCs	0.122	2.112				95%	0.005	0.095	0.57	0.012	0.211	0.018				
合计		漆雾（颗粒物）	8.44	/				/	/	/	/	0.041	/	/	0.844	/	0.885	/
		甲苯	0.00525	/								0.000	/	/	0.001	/	0.001	
		乙苯	0.476	/								0.022	/	/	0.048	/	0.361	
		二甲苯	6.957	/								0.313	/	/	0.696	/	1.009	
		乙酸丁酯	1.195	/	0.054	/	/					0.120	/	0.173				
		其他非甲烷总烃	2.865	/	0.129	/	/					0.287	/	0.415				
		总 VOCs	11.539	/	0.519	/	/					1.154	/	1.673				
合计数据按照总排放量计：溶剂型漆喷涂涉及1#和2#喷涂房，污染物按照2倍计，水性漆和非溶剂型漆均涉及3个喷涂房，污染物按照3倍计。																		

运营 期环 境影 响和 保护 措施	(2) 船坞、码头的涂装、晾干废气 ①涂装、晾干有机废气 本项目船坞和舾装码头涂装作业的污染物挥发比例参数《污染源源强核算技术指南 汽车制造》(HJ1097-2020)附录 E 中高压无气喷涂溶剂型涂料阶段喷涂工序挥发性有机物占比 70%，流平和烘干阶段 30%，则本项目刷漆和高压无气喷涂阶段按照喷涂阶段挥发 70%，晾干阶段挥发 30%计。根据产能匹配性分析表，喷漆和晾干时间如下： 1#船坞： 溶剂型涂料集中喷漆时间为 800h/a (3 把喷枪同时进行)，考虑作业期间移动车操作，实际喷漆时间为 1.5 倍计 <u>(1200h)</u>、室外作业属于边喷边晾，一般昼间喷漆夜间自然晾干，晾干时间为 3040h； 无溶剂型涂料集中喷漆时间为 210h/a (3 把喷枪同时进行)、考虑作业期间移动车操作，实际喷漆时间为 1.5 倍计 <u>(315h)</u>、室外作业属于边喷边晾，一般昼间喷漆夜间自然晾干，晾干时间为 798h； 刷漆为多员工作业，在船坞涂装过程中同时进行刷漆作业，刷漆时间根据员工的调配进行，刷漆时间统一按照 800h 计，污染物按照平均计。 根据喷枪的使用频率及作业时间，船坞喷枪的清洗用清洗剂的量约为 1.36t/a。纳入船坞涂装工序计。 2#码头： 溶剂型涂料集中喷漆时间为 150h/a (3 把喷枪同时进行)，考虑作业期间移动车操作，实际喷漆时间为 1.5 倍计 <u>(225h)</u>、室外作业属于边喷边晾，一般昼间喷漆夜间自然晾干，晾干时间为 570h； 无溶剂型涂料集中喷漆时间为 170h/a (3 把喷枪同时进行)、考虑作业期间移动车操作，实际喷漆时间为 1.5 倍计 <u>(255h)</u>、室外作业属于边喷边晾，一般昼间喷漆夜间自然晾干，晾干时间为 646h； 根据喷枪的使用频率及作业时间，码头喷枪的清洗用清洗剂的量约为 0.3t/a。纳入码头涂装工序计。
----------------------------------	--

船坞和码头涂装作业的废气处理设施：高压无气喷涂配备（利旧）移动式收集设施，采用过滤棉+活性炭吸附装置；

刷漆作业比较分散，无法进行收集和处理，不设置废气收集和处理设施。

船坞和码头的有机废气产生情况见表 4.1-10 所示，船坞和码头有机废气产生速率见表 4.1-11 所示。

项目每天喷完漆后须对喷枪等进行清洗，不然内容残留固份容易堵塞，溶剂型和无溶剂型涂料的喷枪使用后采用清洗剂清洗，且清洗后的废液作为油漆调配继续使用。

根据《舟山市活性炭吸附设施设计建设指导手册》相关要求，修造船行业使用移动式活性炭吸附装置的，宜每日更换新活性炭。因此，船坞和码头涂装作业过程中，废气吸附产生的废活性炭应每日更换。

船坞和码头喷涂作业调漆采用移动式密闭调漆房，由于调漆时间较短，不做单独污染源强分析，将其纳入喷涂污染源强核算，最终无组织排放。

②漆雾

漆雾的计算公式见涂装工场废气源强核算，不再赘述。

船坞和码头为室外作业，喷枪口径较大，实际情况上漆率取 45%，由于移动式废气收集装置收集效率一般，漆雾大部分在作业区附近沉降，沉降量为 90%计。则项目喷漆工序中漆雾的产生量估算具体见下表。

表 4.1-7 涂装过程中漆雾产生情况一览表

序号	油漆类型	用量 t/a	固含量	上漆率	涂装方式	漆渣转换率	漆雾产生量 t/a	沉降量 t/a
船坞高压无气喷涂								
1	EgisELF II系列	5.575	71%	45%	高压无气喷涂	90%	0.2177	1.9593
2	UT6581 系列	0.835	75.16%	45%		90%	0.0345	0.3107
溶剂型漆合计		6.409	/	/		/	0.2522	2.2700
3	CSF585 系列	1.314	99.77%	45%		90%	0.0721	0.6489
无溶剂型漆合计		1.314	/	/		/	0.0721	0.6489
合计		7.724	/	/		/	0.3243	2.9189
码头高压无气喷涂								
1	ET5745	0.898	72.72%	45%	高压无气喷涂	90%	0.0359	0.3232
溶剂型漆合计		0.898	/	/		/	0.0359	0.3232
2	CSF585 系列	1.074	99.77%	45%		90%	0.0589	0.5304
无溶剂型漆合计		1.074	/	/		/	0.0589	0.5304

合计		1.927	/	/		/	0.0949	0.8537
船坞刷漆								
1	EH2560 系列	0.499	71.2%	90%	刷漆	100%	0	0.0355
2	EH2350 系列	1.866	71.2%	90%		100%	0	0.1329
3	EgisELF II系列	1.066	71%	90%		100%	0	0.0757
4	UT6581 系列	0.083	75.16%	90%		100%	0	0.0062
溶剂型漆合计		3.514	/	/		/	0	0.2503
5	CSF585 系列	8.226	99.77%	90%		100%	0	0.8207
无溶剂型漆合计		8.226	/	/		/	0	0.8207
6	WP1400 系列	0.680	76%	90%		100%	0	0.0517
7	WT3000 系列	0.190	54.50%	90%		100%	0	0.0104
水性漆合计		0.870	/	/		/	0	0.0620
合计		12.610	/	/	/	0	1.1331	
总计		22.261	/	/	/	/	0.4192	4.9056
表 4.1-8 各个喷房漆雾最大产生速率								
涂装房/工序	工作时间 h/a	漆雾产生情况						
		t/a			kg/h			
船坞高压无气喷涂								
溶剂型漆喷漆	1200	0.2522				0.2102		
单个喷枪		0.0841				0.0701		
无溶剂型漆喷漆	315	0.0721				0.2289		
单个喷枪		0.0240				0.0763		
合计		0.3243				0.4391		
码头高压无气喷涂								
溶剂型漆喷漆	225	0.0359				0.1596		
单个喷枪		0.0120				0.0532		
无溶剂型漆喷漆	255	0.0589				0.2310		
单个喷枪		0.0196				0.0770		
合计		0.0948				0.3905		
船坞和码头涂装作业中高压无气喷涂采用移动式集气收集至现有已配备的过滤棉+活性炭吸附装置，根据《主要污染物总量减排核算技术指南（2022 年修订）》，收集效率取 30%。漆雾去除率取 99%，有机废气去除率取 70%。								
表 4.1-9 废气收集处理设施一览表								
废气产生场所	工序	废气种类	收集方式	收集效率	处理系统		处理效率	
船坞/码头	高压无气喷涂	漆雾（颗粒物）	移动式集气收集	30%	过滤棉+活性炭吸附装置；	99%		
		苯系物				70%		
		乙酸酯类				70%		
		其他非甲烷总烃				70%		

	③臭气浓度 本项目涉及喷漆工艺，由于油漆、稀释剂中含有的二甲苯、乙酸丁酯等有机溶剂挥发会有一定的恶臭产生，根据同类型企业台州方兴船业有限公司的检测报告（JJ20200338），船舶修造企业由于喷漆工艺产生的臭气浓度在厂界处为<10。本项目采用分段造船工艺，大部分喷漆在喷漆车间内实施，喷漆有机废气可以得到有效收集处理，在厂界处可达标，对厂区周围居民影响不大。 项目船坞和码头油漆中主要溶剂为二甲苯、乙酸丁酯等，均不属于臭气强度大的物质，由于室外敞开式作业，较为空旷，作业时间比较长，距离船坞和码头 50 米外基本无异味。因此无组织的臭气浓度低于《工业涂装工序大气污染物排放标准》（DB33/ 2146-2018）中 20 排放浓度限值，对厂区周围居民影响不大。
--	--

表 4.1-10 船坞、码头有机废气产生情况一览表

序号	原料名称	用量 t/a	有机成分								VOCs 总计
			乙苯		二甲苯		醋酸丁酯		其他非甲烷总烃		t/a
			占比%	产生量 t/a	占比%	产生量 t/a	占比%	产生量 t/a	占比%	产生量 t/a	
船坞高压无气喷涂											
1	EgisELF II系列	5.575	4.68	0.2609	12.7	0.708	1.82	0.10147	9.1	0.5073	1.5777
2	UT6581 系列	0.835	0	0	21.48	0.179	1.68	0.014	1.68	0.014	0.207
3	清洗剂（醋酸丁酯）	1.36	0	0	0	0	50	0.68	0	0	0.68
溶剂型漆合计		7.77	/	0.2609	/	0.8874	/	0.7955	/	0.52135	2.465
4	CSF585 系列	1.314	0	0	0	0	0	0	0.23	0.003	0.003
无溶剂型漆合计		1.314	/	0	/	0	/	0	/	0.003	0.003
码头高压无气喷涂											
1	ET5745 系列	0.898	0	0	23.64	0.2123	1.82	0.0163	1.82	0.01634	0.24497
2	清洗剂（醋酸丁酯）	0.3	0	0	0	0	50	0.15	0	0	0.15
溶剂型漆合计		1.198	/	0	/	0.2123	/	0.1663	/	0.01634	0.39497
3	CSF585 系列	1.074	0	0	0	0	0	0	0.23	0.00247	0.00247
无溶剂型漆合计		1.074	/	0	/	0	/	0	/	0.00247	0.00247
船坞刷漆											
1	EH2560 系列	0.499	0	0	24.4	0.1218	2.2	0.011	2.2	0.011	0.144
2	EH2350 系列	1.866	0		24.4	0.4553	2.2	0.04105	2.2	0.04105	0.53741
3	EgisELF II系列	1.066	4.68	0.0499	12.7	0.1354	1.82	0.0194	9.1	0.097	0.25179
4	UT6581 系列	0.083	0	0	21.48	0.0178	1.68	0.0014	1.68	0.0014	0.0206
溶剂型漆合计		3.514	/	0.0499	/	0.73	/	0.073	/	0.15	0.953

5	CSF585 系列	8.226	0	0	0	0	0	0	0.23	0.01892	0.01892
无溶剂型漆合计		8.226	/	0	/	0	/	0	/	0.01892	0.01892
6	WP1400 系列	0.680	0	0	0	0	0	0	9.2	0.06256	0.06256
7	WT3000 系列	0.190	0	0	0	0	0	0	18.2	0.03458	0.03458
水性漆合计		0.870	/	0	/	0	/	0	/	0.0971	0.0971
刷漆合计		11.74	/	0.0499	/	0.73	/	0.073	/	0.2665	1.0696
总计		23.096	/	0.3108	/	1.83	/	1.0347	/	0.804	3.93

表 4-11 船坞、码头有机废气产生速率一览表

涂装房/工 序	工作时间 h/a	产生情况（其中速率按照表产能核算表中的涂装时间计算为最大速率考虑）									
		乙 苯		二甲苯		醋酸丁酯		其他非甲烷总烃		VOCs 合计	
		t/a	kg/h	t/a	kg/h	t/a	kg/h	t/a	kg/h	t/a	kg/h
船坞											
溶剂型总计		0.2609	/	0.8874	/	0.7955	/	0.52135	/	2.465	/
喷漆	1200	0.1826	0.1522	0.6212	0.5177	0.5569	0.4640	0.3649	0.3041	1.7255	1.4379
晾干	3040	0.0783	0.0257	0.2662	0.0876	0.2387	0.0785	0.1564	0.0514	0.7395	0.2433
无溶剂合计		0	/	0	/	0	/	0.003	/	0.003	/
喷漆	315	0	0	0	0	0	0	0.0021	0.0067	0.0021	0.0067
晾干	798	0	0	0	0	0	0	0.0009	0.0011	0.0009	0.0011
喷涂合计		0.2609	0.1522	0.8874	0.5177	0.7955	0.4640	0.5244	0.3041	2.4680	1.4379
刷漆涉及的所有涂料		0.0499	/	0.73	/	0.073	/	0.2655	/	1.0696	/
刷漆、晾干	800	0.0499	0.0624	0.7300	0.9125	0.0730	0.0913	0.2655	0.3319	1.0696	1.3370
合计		0.3108	0.2146*	1.6174	1.4302 *	0.8685	0.5553*	0.7899	0.6360*	3.5376	2.7749 *
*备注：一般昼间喷漆/刷漆，夜间晾干，最大速率按照刷漆和喷漆同时进行考虑											
码头											
溶剂型合计		0	/	0.2123	/	0.1663	/	0.01634	/	0.39497	/

喷漆	225	0		0.1486	0.6605	0.1164	0.5174	0.0114	0.0508	0.2765	1.2288
晾干	570	0		0.0637	0.1117	0.0499	0.0875	0.0049	0.0086	0.1185	0.2079
无溶剂合计		0	/	0	/	0	/	0.00247	/	0.00247	/
喷漆	255	0	0	0	0	0	0	0.0017	0.0068	0.0017	0.0068
晾干	646	0	0	0	0	0	0	0.0007	0.0011	0.0007	0.0011
合计		0	0	0.2123	0.6605	0.1663	0.5174	0.01881	0.0508	0.39744	1.2288
总计		0.3108	/	1.8297	/	1.0348	/	0.80866	/	3.93504	/

*备注：一般昼间喷漆/刷漆，夜间晾干，最大速率按照其中一种喷漆进行时考虑

污 染 物	涂 装 场 地	污 染 物 名 称	产 生 量 t/a	最 大 产 生 速 率 kg/h	设 计 风 量 Nm ³ / h	收 集 效 率 %	有 组 织					无 组 织		合 计	排 气 筒 编 号
							废 气 处 理 设 施	去 除 效 率 %	排 放 量 t/a	最 大 速 率 kg/h	最 大 浓 度 mg/m ₃	量 t/a	最 大 速 率 kg/h	排 放 量 t/a	
涂 装	船 坞	漆雾（颗粒物）	0.3243	0.4391	每 一 套 均 为 3000	30 %	移 动 式 过 滤 棉 + 活 性 炭 吸 附	99%	0	0	0	0.0010	0.0013	0.0010	移 动 式 处 理 装 置 排 气 筒 低 于 15m ， 按 照 无 组 织 计
		70%	乙苯	0.2609				0.1522	0	0	0	0.0235	0.0137	0.0235	
			二甲苯	0.8874				0.5177	0	0	0	0.0799	0.0466	0.0799	
			乙酸丁酯	0.7955				0.4640	0	0	0	0.0716	0.0418	0.0716	
			其他非甲烷总烃	0.5244				0.3041	0	0	0	0.0472	0.0274	0.0472	
			总 VOCs	2.4680				1.4379	0	0	0	0.2221	0.1294	0.2221	
刷 漆		乙苯	0.0499	0.0624	/	0	/	0	0	0	0	0.0499	0.0624	0.0499	
		二甲苯	0.7300	0.9125					0	0	0	0.7300	0.9125	0.7300	
		乙酸丁酯	0.0730	0.0913					0	0	0	0.0730	0.0913	0.0730	
		其他非甲烷总烃	0.2655	0.3319					0	0	0	0.2655	0.3319	0.2655	

		总 VOCs	1.0696	1.3370					0	0	0	1.0696	1.3370	1.0696	
涂装	码头	漆雾（颗粒物）	0.0948	0.3905	每一套均为 3000	30 %	移动式过滤棉+活性炭吸附	99%	0	0	0	0.0003	0.0012	0.0003	
		70%	0	0				0	0.0191	0.0594	0.0191				
			0	0				0	0.0150	0.0466	0.0150				
			0	0				0	0.0017	0.0046	0.0017				
			0	0				0	0.0358	0.1106	0.0358				
合计		漆雾（颗粒物）	0.4191	/	/				0	0	0	0.0013	/	0.0013	/
		乙苯	0.3108	/					0	0	0	0.0734	/	0.0734	
		二甲苯	1.8297	/					0	0	0	0.8290	/	0.8290	
		乙酸丁酯	1.0348	/					0	0	0	0.1596	/	0.1596	
		其他非甲烷总烃	0.8087	/					0	0	0	0.3144	/	0.3144	
		总 VOCs	3.9350	/					0	0	0	1.3275	/	1.3275	

运营
期
环
境
影
响
和
保
护
措
施

(3) 涂装工场喷砂废气

本次项目设置一个喷砂房，参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“33-37,431-434 机械行业系数手册，表 06 预处理，打磨工序，粉尘产生系数为 2.19kg/t-原料。根据建设单位提供资料，全年需喷砂的钢材用量约为 25000t/a，则喷砂过程中粉尘产生量约为 54.75t/a。生产时喷砂房始终保持密闭状态，故粉尘以 98% 收集率计，其中约 50%粉尘由通风系统进入全室除尘系统，约 40%由回砂系统进入尘丸分离器，8%被真空吸砂机组吸走，另未收集的 2%为无组织散发。

根据建设方提供废气处理设计方案，项目喷砂房全室配套滤筒除尘器，全室通风总风量为 240000m³/h。在正常运行时，含尘空气由顶部入口进入滤筒式除尘器，粉尘被捕集在过滤筒外表面，过滤后废气则经滤筒中心进入清洁空气室，再经排气筒（DA023）排放，其过滤效率可达 99%。则粉尘排放量为 0.274t/a，该系统年运行时间 800h，排放速率为 0.343kg/h。

回砂收集后进入尘丸分离器，经筛选分离后进入储砂箱，粉尘通过局部除尘器将其抽出，局部粉尘采用旋风除尘+滤筒除尘两级除尘处理，车间共设 4 台，单台风量为 12000m³/h，每台对应 1 个排气筒，共设 4 个排气筒（DA024~DA027），除尘后的废气再经排气筒排放。除尘效率以 99%计，则粉尘排放量为 0.219t/a，该系统年运行时间 800h，排放速率为 0.274kg/h。

真空吸砂机主要是用来吸走散落船舱角落等边角处不易收集的颗粒物，车间共设 8 台，单台风量为 4500m³/h。4 台 1 组，共设 2 组，每组对应 1 个排气筒，风量 18000m³/h，共设 2 个排气筒（DA028~DA029），除尘后的废气再经排气筒排出。除尘效率以 99%计，则粉尘排放量为 0.044t/a，真空吸砂机组年工作约 160h，则排放速率为 0.275kg/h。

无组织散发的喷砂粉尘由于部分颗粒物直径较大，大部分直接在附近沉降，逸散的粉尘约为无组织产生量的 15%，则最终无组织逸散粉尘量为 0.164t/a（0.205kg/h）。

表 4.1-13 喷砂废气排放情况汇总

排 放	污 染 物	产生 量 t/a	排气筒	有组织				无组织		合计
				产生	排放量	速率	浓度	排放	速率	排放

源				量 t/a	t/a	kg/h	mg/m ³	量 t/a	kg/h	量 t/a
喷砂	颗粒物	54.75	DA023	27.375	0.274	0.343	1.429	0.164	0.205	0.701
			DA024	5.475	0.05475	0.0685	5.708			
			DA025	5.475	0.05475	0.0685	5.708			
			DA026	5.475	0.05475	0.0685	5.708			
			DA027	5.475	0.05475	0.0685	5.708			
			DA028	2.19	0.022	0.1375	7.639			
			DA029	2.19	0.022	0.1375	7.639			

(4) 焊接烟尘

本次项目焊接主要采用氩弧焊和 CO₂ 保护焊；大部分焊接位于分段车间内完成，少量需要在船坞、舾装码头等其他露天场地内实施。根据建设单位的统计，焊材用量 90%在数控车间内消耗，10%在船坞和舾装码头消耗。参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“33-37，431-434 机械行业系数手册，表 09 焊接，焊接烟尘产生系数为药芯焊丝 20.5kg/t-原料、实芯焊丝 9.19kg/t-原料。根据建设单位提供资料，全年药芯焊材用量为 1.7t/a，实芯焊材用量为 25.4t/a，则焊接烟尘的产生量为 0.268t/a，其中数控车间、船坞和舾装码头分别为 0.241t/a 和 0.027t/a。焊接你配备移动式焊接烟尘净化器，焊接烟尘净化器一般收集率为 80%，去除率为 90%，作业期间采用焊接烟尘净化器处理后分别排放量为数控车间 0.043t/a、船坞和码头 0.005t/a。全年数控车间焊接作业时间约为 300d，每天约 2~4h，船坞和码头焊接时间约为 30d，每天 4h，则数控车间焊接烟尘排放速率为 0.0435kg/h、船坞和码头为 0.04kg/h。

(5) 切割烟尘

本项目切割焊接车间内主要采用火焰切割及等离子切割，少量露天切割，露天切割量较少，且为临时作业，粉尘产生量较小，不做定量分析。

火焰切割及等离子切割位于车间内，切割废气采用切割设备上方定性集气罩收集，切割平台上方的移动集气罩随切割头移动同步集气后经布袋除尘器处理后经 23m 排气筒排放。项目钢材用量 25000t/a，切割以火焰切割为主，火焰切割量与等离子切割量的比例约为 9:1。参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部公告 2021 年第 24 号）中“33-37，431-434 机械行业系数手册，火焰切割烟

尘产生系数为 1.5kg/t-原料，等离子切割烟尘产生系数为 1.1kg/t-原料。

原环评未对切割烟尘要求收集处理后排放，企业实际数控车间切割工序等设备已自带布袋除尘器，但未设置排气筒。本次项目通过“以新带老”，完善车间烟尘收集装置，并配备排气筒。切割烟尘经集气罩收集后经过现有布袋除尘器处理后经新增的 23m 排气筒排放（DA036），收集率为 80%，去除率达到 98%，车间内现有除尘设施风量为 12000m³/h。由于金属尘沉降较快，大部分无组织粉尘在车间内沉降，少部分约 15%的粉尘以无组织形式逸散。

表 4.1-14 切割废气排放情况汇总

排放源	污染物	产生量 t/a	产生速率 kg/h	有组织				无组织		合计
				产生量 t/a	排放量 t/a	速率 kg/h	浓度 mg/m ³	排放量 t/a	速率 kg/h	排放量 t/a
切割	颗粒物	36.5	15.218	29.2	0.584	0.243	20.25	1.095	0.456	1.679

（6）天然气燃烧废气

本项目天然气消耗主要有三个去向，包括火焰切割（16 万 m³/a），涂装房温控（5.6 万 m³/a），以及有机废气配套 3 套沸石转轮 +催化燃烧，采用天然气助燃（2.4 万 m³/a），以上共消耗天然气约 24 万 m³/a。

①火焰切割

项目火焰切割采用天然气燃烧加热，烟气无组织排放，项目天然气燃烧烟气中 SO₂、NO_x 产生量参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部公告 2021 年第 24 号）中工业锅炉（热力供应）行业系数手册—燃气工业锅炉计算，烟尘产生量类比同类天然气燃烧时监测数据计算，产排污系数见下表。

表 4.1-15 天然气燃烧废气产污系数表

原材料	污染物指标	单位	产污系数
天然气	工业废气量	Nm ³ /万 m ³ -原料	107753
	SO ₂	kg/万 m ³ -原料	0.02S
	NO _x	kg/万 m ³ -原料	6.97（国内先进）
	烟尘	mg/m ³	烟气量×8mg/m ³

注：S 为天然气中的含硫量，本项目保守估算，天然气满足国家天然气 2 类标准，总硫含量 ≤100mg/m³，本处取 100，则 S=100。

由上计算，本项目火焰切割天然气燃烧产生的烟尘排放量为 0.014t/a、SO₂ 0.032t/a、NO_x 0.112t/a。

②催化燃烧

本项目涂装房的有机废气处理系统配套 3 套沸石转轮 + 催化燃烧，须采用天然气助燃（2.4 万 m³/a），本项目催化燃烧废气产生情况见下表。

表 4.1-16 催化燃烧废气排放量一览表

原材料	污染物指标	单位	产污系数	治理设施	单套污染物排放量 t/a	单套排放浓度 mg/m ³	总计排放量 t/a
天然气	工业废气量	Nm ³ /万 m ³ -原料	107753	/	8.62×10 ⁴ m ³ /a	/	2.586×10 ⁵ m ³ /a
	SO ₂	kg/万 m ³ -原料	0.02S	/	0.0016	18.56	0.0048
	NO _x	kg/万 m ³ -原料	6.97（国内先进）	/	0.0056	64.97	0.0168
	烟尘	mg/m ³	烟气量×8mg/m ³	/	0.0007	8	0.0021

以上单个废气处理设施对应的燃烧废气均与各个废气处理后的有机废气尾气一并排放，排气筒编号分别为 DA030、DA031、DA032。

③涂装房温控

涂装车间的温度通常须控制在 20℃~25℃之间，过低的温度可能导致喷涂困难和漆面质量下降，而过高的温度会影响涂装速度和喷漆固化速度。项目采用的涂装空调系统是一种用于涂装车间的空气调节设备，其主要作用是控制车间的温度和湿度，以确保涂装质量，由燃烧机、换热器、加湿器、控制系统等组成。本项目 3 座涂装房各配置 1 套，燃烧机和排气筒均位于后机房，3 个排气筒高度均为 20m（编号分别为 DA033、DA034、DA035）。

表 4.1-17 涂装房温控系统燃烧废气产污系数表

原材料	污染物指标	单位	产污系数	治理设施	单套污染物排放量 t/a	单套排放浓度 mg/m ³	总计排放量 t/a
天然气	工业废气量	Nm ³ /万 m ³ -原料	107753	/	2.01×10 ⁵ m ³ /a	/	6.03×10 ⁵ m ³ /a
	SO ₂	kg/万 m ³ -原料	0.02S	/	0.0037	18.56	0.0111
	NO _x	kg/万 m ³ -原料	6.97（国内先进）	/	0.0131	64.97	0.0393
	烟尘	mg/m ³	烟气量×8mg/m ³	/	0.0016	8	0.0048

综上计算，本项目天然气燃烧产生的烟尘排放量为 0.0209t/a、SO₂ 0.0479t/a、NO_x 0.1681t/a。

	(7) 其他废气 ①调漆废气 本项目船坞和舾装码头喷、刷漆作业的调漆设置移动式调漆房，由于调漆时间较短，其过程中有机物的挥发时间短且均为无组织排放，将其考虑纳入船坞和舾装码头的无组织有机废气排放计，不单独进行定量计算； 涂装工场所用的漆在涂装工场建筑物内设置单独调漆房，废气经收集至拟设置的沸石转轮+催化燃烧装置处理后排放，不进行单独计算。 当天喷涂结束后喷枪需要进行清洗，全年涂装工场及船坞和码头涂装作业约为3~4个月。溶剂型和无溶剂型涂料喷枪使用后采用乙酸丁酯进行清洗，水性涂料喷枪使用后采用水清洗，清洗后的清洗液加盖保存后作为第二天的调漆使用，使用过的水同时也作为水性漆的调漆使用，清洗时间较短，挥发性较小，均合并至各个作业的场所合并计算。 ②危废仓库废气 项目危废仓库废气主要产生于油漆桶中残留有机物挥发及过滤棉和废活性炭等危险废气的有机物，此部分有机废气挥发量较少，大部分油漆中有机废气在喷漆、晾干等工序挥发。油漆桶加盖储存，涂装工程及船坞码头喷涂一般喷涂时间较为集中，产生的废活性炭和废过滤棉暂存时间较短，且采用防渗袋包装，危废仓库内有机废气产生量较少，经过活性炭吸附装置（利旧）处理后，通过15m排气筒（DA037利旧）排放，由于排放量极少，项目危废仓库废气不作定量分析。 ③设备尾气 本项目厂内运输设备（装载机、叉车等）主要以0#柴油为燃料，在设备工作期间，这些设备的发动机会排放尾气，主要废气污染主要包括CO、非甲烷总烃以及NO_x等。企业采用的运输设备均为符合国家有关尾气排放标准的设备，本项目柴油有用量不大，运输设备燃油尾气基本为运输车辆行驶过程消耗，一般不会对周边环境产生明显污染，因此本处不作定量分析。 2、污染源强核算统计 本次项目废气污染源强总计见下表4.1-18所示。
--	--

表 4.1-18 项目废气污染源强核算结果及相关参数一览表

表 4.1-18 项目废气污染源源强核算结果及相关参数一览表																				
产生 工序	废气 名称	污染因子	总产 生量 t/a	废气收 集方式	废气量 Nm³/h	收集 效率 %	有组织 产生 量 t/a	废气处理 设施	处理 效率 %	有组织排放情况②			无组织产生情况②		总排放 量 t/a	排气 筒				
										量 t/a	速率 kg/h	浓度 mg/m³	量 t/a	速率 kg/h						
喷砂 房	喷砂 废气	颗粒物	54.75	车间整 体密闭	2.4 万	98	27.375	旋风除 尘、滤筒 除尘、真 空吸砂	99	0.274	0.343	1.429	0.164	0.205	0.701	DA0 23				
					1.2 万		5.475			0.05475	0.0685	5.708				DA0 24				
					1.2 万		5.475			0.05475	0.0685	5.708				DA0 25				
					1.2 万		5.475			0.05475	0.0685	5.708				DA0 26				
					1.2 万		5.475			0.05475	0.0685	5.708				DA0 27				
					1.8 万		2.19			0.022	0.1375	7.639				DA0 28				
					1.8 万		2.19			0.022	0.1375	7.639				DA0 29				
					涂装 房		1#或 2#涂 装废 气			漆雾（颗 粒物）	1.073	车间整 体密闭				每一套 均为 15 万	90	每个喷房 各设置 1 套排风口 设置阻燃 型玻璃纤 维复合材 料过滤 + 沸石转轮 +催化燃 烧装置	95	99.31
甲苯	0.002 625	0.00236	0.000	0.002		0.01		0.000	0.005	0.000										
乙苯	0.238	0.2142	0.011	0.209		1.25		0.024	0.464	0.035										
二甲苯	3.478 5	3.13065	0.157	3.048		18.31		0.348	6.774	0.504										
乙酸丁酯	0.597 5	0.53775	0.027	0.524		3.14		0.060	1.164	0.087										
其他非甲 烷总烃	0.724 5	0.65205	0.033	0.635		3.81		0.072	1.411	0.105										
总 VOCs	5.061 5	4.55535	0.228	4.435		26.64		0.506	9.857	0.734										
其中苯系 物	3.719 1	3.3472	0.167	3.259		19.57		0.372	7.243	0.539										
其中乙酸 酯类	0.597 5	0.53775	0.027	0.524		3.14		0.060	1.164	0.087										
臭气浓度	2500（无量纲）							50	750（无量纲）				20（无量纲）		/					

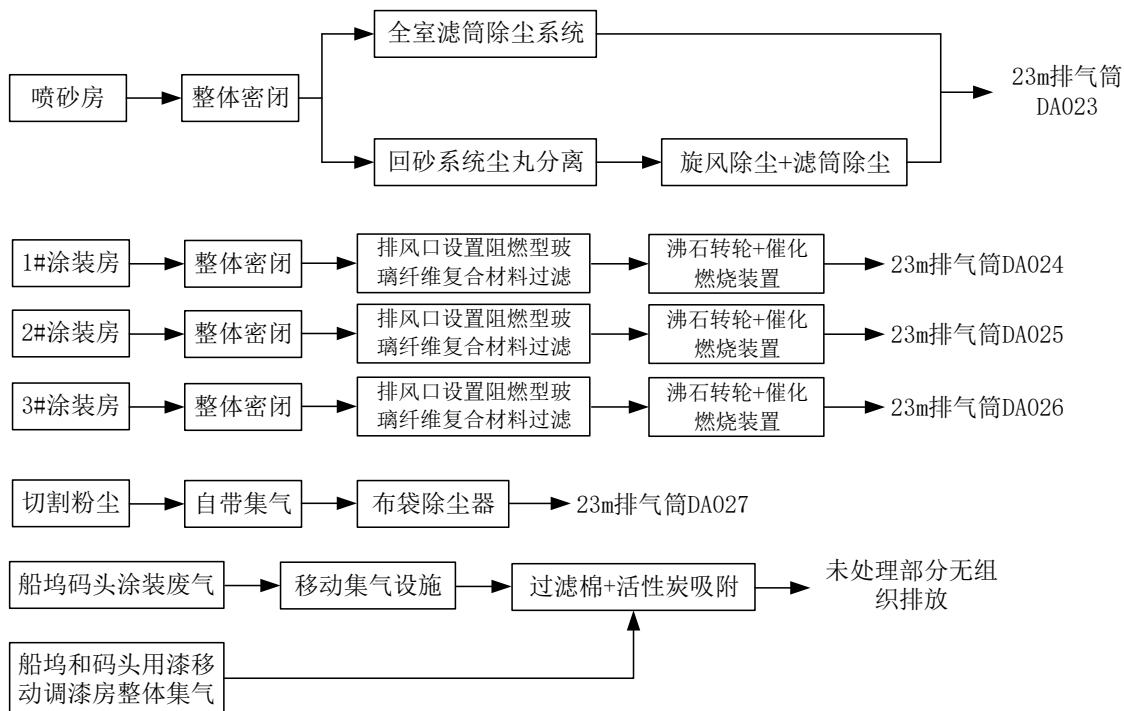
	3#涂装废气	漆雾（颗粒物）	2.098	车间整体密闭	15 万	90	0.188	排风口设置阻燃型玻璃纤维复合材料过滤 +沸石转轮+催化燃烧装置	99.5	0.009	0.167	1	0.2098	8.6522	0.219	DA032	
		总 VOCs	0.472				0.4248		95	0.0212	1.227	7.37	0.0472	2.9375	0.06849		
		臭气浓度	2500（无量纲）						50	750（无量纲）			20（无量纲）		/		
		天然气燃烧3套合计	烟尘	0.0021	/	2.586×10 ⁵ m ³ /a	100		0.0021	/	0	0.0021	/	8	0		0
	SO ₂	0.0048	0.0048	0				0.0048	/		18.56	0	0	0.0048			
	NO _x	0.0168	0.0168	0				0.0168	/		64.97	0	0	0.0168			
	备注：①以上涂装房 DA030 和 DA031 油漆使用类型较为相同，因此按照单个排气筒进行统计；DA032 排放量统计时按照水性漆和非溶剂型合计，浓度按照单个类型涂装喷涂时间考虑不进行叠加 ②由于作业特点，一般为三个喷房同时喷涂同类型的漆，因此当喷涂溶剂型时就不喷涂水性和无溶剂型，由此排放速率和排放浓度均按照喷涂某一种类型的漆时的最大排放速率和最大排放浓度考虑，而非叠加速率和叠加浓度考虑。																
	切割	切割废气	颗粒物	36.5	集气罩	12000	80	29.2	布袋除尘	98	0.584	0.243	20.25	1.095	0.456	1.679	DA036
	温控房	天然气燃烧废气3个合计	烟尘	0.0048	/	6.03×10 ⁵ m ³ /a	100	0.0048	/	0	0.0048	/	8	0	0	0.0048	DA033、DA034、DA035
			SO ₂	0.0111				0.0111		0	0.0111	/	18.56	0	0	0.0111	
NO _x			0.0393	0.0393				0		0.0393	/	64.97	0	0	0.0393		
船坞	喷、刷漆	漆雾（颗粒物）	0.3243	喷漆采用移动式集气设施	/	喷漆部分30	/	喷漆采用移动式过滤棉+活性炭吸附	喷漆部分40	/	/	/	0.001	0.0013	0.001	/	
		乙苯	0.3108				/			/	/	0.0734	0.0761	0.0734			
		二甲苯	1.6174				/			/	/	0.8099	0.9591	0.8099			
		乙酸丁酯	0.8685				/			/	/	0.1446	0.1331	0.1446			
		其他非甲烷总烃	0.7899				/			/	/	0.3127	0.3593	0.3127			
		总 VOCs	3.5376				/			/	/	1.2917	1.4664	1.2917			

		臭气浓度	20（无量纲）						/	/			20（无量纲）		/	
码头	喷漆	漆雾（颗粒物）	0.0948	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.0003	0.0012	0.0003	/
		二甲苯	0.2123							/	/	/	0.0191	0.0594	0.0191	
		乙酸丁酯	0.1663							/	/	/	0.0150	0.0466	0.0150	
		其他非甲烷总烃	0.01881							/	/	/	0.0017	0.0046	0.0017	
		总 VOCs	0.39744							/	/	/	0.0358	0.1106	0.0358	
		臭气浓度	20（无量纲）					/	/	/	/	/	20（无量纲）		/	
数控车间	焊接	颗粒物	0.241	移动式焊接烟尘集气	/	80	/	移动式焊接烟尘净化器	90	/	/	/	0.043	0.0435	0.043	/
船坞码头	焊接	颗粒物	0.027		/		/			/	0.005	0.04	0.005	/		
火焰切割	切割	烟尘	0.014	/	/	/	/	/	/	/	/	0.014	/	0.014	/	
		SO ₂	0.032									0.032	/	0.032		
		NO _x	0.112									0.112	/	0.112		
合计总排放量			颗粒物：1.656t/a、VOCs3.0t/a（其中苯系物 2.273t/a）、SO ₂ 0.0479t/a、NO _x 0.1681t/a。 备注：前述表格中 DA030 或 DA031 按照单个涂装房排放量计，因此该部分废气按照 2 倍计。													

运营 期环 境影 响和 保护 措施	3、措施可行性分析及其达标性分析 ①措施可行性及达标性分析 粉尘： 参照《污染源源强核算技术指南 汽车制造》（HJ1097-2020）、《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），下料可行措施包含袋式除尘、静电除尘；焊接可采用烟尘净化装置或袋式除尘；喷砂可采用袋式除尘、湿式除尘；同时根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（公告 2021 年 第 24 号）机械预处理抛丸、清理、打磨等设施对金属材料进行预处理产生的颗粒物的有效污染治理技术为袋式过滤、滤筒过滤。本项目喷砂采用滤筒收集和布袋除尘装置；切割粉尘采用袋式除尘装置；焊接采用焊接烟尘净化装置，均属于其可行技术。 有机废气： 根据《排污许可证申请与核发技术规范 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业》（HJ1124-2020），喷漆有效污染防治措施含活性炭吸附、热力燃烧/催化燃烧、吸附/浓缩+热力燃烧/催化燃烧等。本次项目涂装房产生的有机废气采用沸石转轮+催化燃烧；船坞和码头的涂装有机废气采用活性炭吸附，均属于可行技术，同时根据《工业低浓度有机废气协同处理技术指南 第 2 部分：以吸附法为主体》（T/EERT012.2-2021），该措施对有机废气的去除率可大于 95%，本次项目取值 95%，属于指南中的最低去除效率，由此该处理措施属于可行技术。 本次项目催化燃烧设施中燃烧温度控制在 200-300℃（473K~573K），催化氧化温度控制在 300-550℃（573K~823K）之间；设备控制系统采用 PLC 系统控制。前端风管联通，实现系统浓度削峰调节功能。系统进口前端配备监测系统，以实现监测系统排放指标联锁来控制系统合理化运行，将 VOCs 废气浓度参与 VOCs 处理设备及阀门间的联锁控制。正常情况下转轮脱附废气进入独立 CO 系统，CO 控制系统与沸石转轮吸附风机的启动信号联动。当单个涂装房浓度超过系统设计浓度情况下，相邻涂装房内工作节拍不一致，喷漆和固化废气风量、浓度相差较大，通过废气治理设备前浓度检测系统及风机变频器来合理调节涂装房进入沸石转轮的风
----------------------------------	---

量。

VOCs 废气处理设备前后设置切断阀门，防止窜风，提供阀门布置及联锁控制方案。确保设备部件（沸石分子筛及催化剂等），维修更换不会对整个系统的运行产生影响。



沸石转轮+催化燃烧装置工艺流程图：

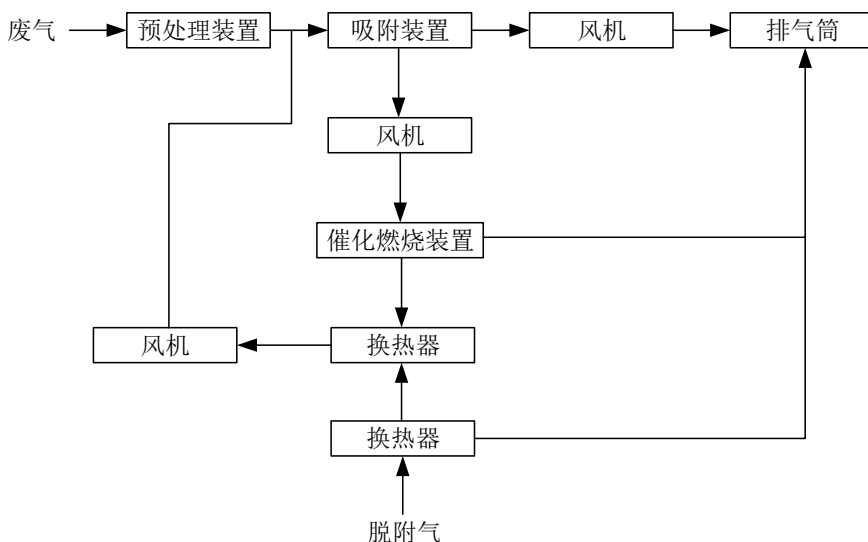


图 4.1-1 废气处理设施工艺流程图

本次有机废气采用先进的“漆雾预过滤+沸石转轮吸附浓缩+脱附+催化氧化

	(CO)”的工艺。废气经收集管道收集后，首先进入预过滤器过滤废气中的漆雾颗粒物；然后废气输送进入沸石转轮，利用沸石比表面积大和不同温度条件下分子间作用力不同的原理，低温条件下，大风量的有机废气通过沸石分子筛转轮，VOC 分子吸附其表面，经过沸石转轮吸附净化后的气体可达标排放。吸附有大量 VOC 的沸石转轮部分进入高温脱附区，利用小风量的高温气体将沸石转轮上的 VOC 分子脱附出来，形成高浓度废气，送入后端的废气氧化系统热氧化处理，经热氧化处理后的气体可达标排放。 多级漆雾过滤系统：由于废气中含有漆雾及粉尘等固体颗粒物，而沸石分子筛对废气的颗粒物的含量及粒径有严格的要求，因此沸石转轮之前设置过滤器：含漆雾过滤段、中高效过滤段。过滤材料采用多级中高效过滤器组成，将气体中 0.5um 以上的颗粒物净化率$\geq 99\%$，达到$\leq 0.5\mu\text{m}$ 及$\leq 1\text{mg}/\text{m}^3$ 的过滤标准要求，同时考虑采用活性炭削峰缓释层。过滤器属于模块化设计方便组合、安装拆卸，使设备具备良好的实施性。 沸石转轮浓缩单元：废气经过过滤后，进入到沸石转轮吸附。沸石转轮分成两个区域：一个是吸附区域，有机气体被吸附在蜂窝沸石中，利用沸石比表面积大和不同温度条件下分子间作用力不同的原理，低温条件下，大风量的有机废气通过沸石分子筛转轮，VOC 分子吸附其表面，经过沸石转轮吸附净化后的气体可达标排放。另一个是脱附区域，是用高温加热气体，将吸附在分子筛中的 VOC 在高温下脱附出来形成高浓度脱附气体，进入 CO 燃烧进行处理。 催化氧化（CO）单元：沸石分子筛脱附再生过程中形成的高浓度废气进入催化燃烧装置，经换热器预加热到 200-300℃左右，预热后的废气经与催化剂充分反应后实现氧化分解，使氧化温度维持在 300-550℃左右，经催化氧化净化后的高温烟气进入换热器，对脱附空气及脱附废气进行加热，换热后的烟气进入烟囱与洁净空气混合排放。 同时，鼓励企业在生产区和办公区安放移动式空气净化装置，在雨水收集池设置曝气装置，尽可能通过诸多途径进一步净化区域空气环境。 达标分析如下表分析所示。
--	---

表 4.1-19 项目有组织废气达标情况汇总表									
污染源类型	产污点	污染因子	污染物排放情况			排放标准			
			排放量 t/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m³	速率 kg/h	浓度 mg/m³	标准来源	
DA023	喷砂废气	颗粒物	0.274	0.343	1.429	/	30	《工业涂装工序大气污染物排放标准》（DB33/2146-2018）	
DA024			0.05475	0.0685	5.708	/	30		
DA025			0.05475	0.0685	5.708	/	30		
DA026			0.05475	0.0685	5.708	/	30		
DA027			0.05475	0.0685	5.708	/	30		
DA028			0.022	0.1375	7.639	/	30		
DA029			0.022	0.1375	7.639	/	30		
DA030 或 DA031	1#或2#涂装废气	漆雾（颗粒物）	0.007	0.167	1.00	/	30		
		甲苯	0.000	0.002	0.01	/	按照苯系物		
		乙苯	0.011	0.209	1.25	/			
		二甲苯	0.157	3.048	18.31	/			
		乙酸丁酯	0.027	0.524	3.14	/	60		
		其他非甲烷总烃	0.033	0.635	3.81	/	80		
		总 VOCs	0.228	4.435	26.64	/	80		
		其中苯系物	0.167	3.259	19.57	/	40		
		其中乙酸酯类	0.027	0.524	3.14	/	60		
			臭气浓度	750（无量纲）			1000（无量纲）		
	天然气燃烧	SO ₂	0.008	/	18.56	7.5	550	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	
		NO _x	0.063	/	147.3	2.23	240		
DA032	3#涂装废气	漆雾（颗粒物）	0.009	0.167	1	/	30	《工业涂装工序大气污染物排放标准》（DB33/2146-2018）	
		总 VOCs	0.0212	1.227	7.37	/	80		
		臭气浓度	750（无量纲）			1000（无量纲）			
DA030 DA031 DA032	天然气燃烧	烟尘	0.0007	/	8	/	30	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	
		SO ₂	0.0016	/	18.56	7.5	550		
		NO _x	0.0056	/	64.97	2.23	240		
DA036	切割	颗粒物	0.584	0.243	20.25	11.03	120	《大气污染物综合排放标准》	
DA033	天然气	颗粒物	0.0016	/	8	5.9	120		

DA034 DA035	燃烧	SO ₂	0.0037	/	18.56	4.3	550	(GB16297-1996)	
		NO _x	0.0131	/	64.97	1.3	240		

DA032 中水性和无溶剂型不重复进行，由此排放速率和排放浓度均按照喷涂某一种类型的漆时的最大排放速率和最大排放浓度考虑，而非叠加速率和叠加浓度考虑。

根据上表可知，经采取相应的措施后，数控车间的切割粉尘，温控系统排放的颗粒物、SO₂ 和 NO_x，有机废气处理设施天然气燃烧产生的 SO₂ 和 NO_x 均可达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中的二级标准中的限值要求；喷砂颗粒物及涂装过程中产生的有机废气和颗粒物均可达到《工业涂装工序大气污染物排放标准》（DB33/2146-2018）表 2 标准。

4、排污口设置情况及监测计划

表 4.1-20 废气排放口及排放标准基本情况

排放口						污染物名称	国家或地方污染物排放标准		
编号	名称	类型	坐标		参数（高度、内径、温度）		名称	浓度限值（mg/m ³ ）	速率限值（kg/h）
			经度	纬度					
D A0 23 ~D A0 29	喷砂废气	有组织	122°0'25.193" （排气筒距离紧挨着）	30°9'2.632"	H=23m、 R=0.4~0.6m、 温度 293K， 风量 1.2~2.4 万 m ³ /h	颗粒物	《工业涂装工序大气污染物排放标准》 （DB33/2146-2018）	30	/
D A0 30/ D A0 31	调漆、喷涂、晾干	有组织	024： 122°0'26.204" 30°9'4.399" 025： 122°0'26.953"	024： 30°9'4.158" 025： 30°9'5.116"	H=23m、 R=1.5m、温 度 333K，风 量 16.65 万 m ³ /h	漆雾（颗粒物）		30	/
						苯系物		40	/
						乙酸酯类		60	/
						非甲烷总烃		80	/
						臭气浓度		1000（无量纲）	
						颗粒物		30	/
	天然气燃烧助燃	有组织				SO ₂		《大气污染物综合排放标准》 （GB16297-1996）	550
NO _x						240		2.23	
D A0 32	调漆、喷涂、晾干	有组织	122°0'27.868"	30°9'6.217"	H=23m、 R=1.5m、温 度 333K，风 量 15 万 m ³ /h	漆雾（颗粒物）		《工业涂装工序大气污染物排放标准》 （DB33/2146-2018）	30
						非甲烷总烃	80		/
						臭气浓度	1000（无量纲）		
	天然	有组织				颗粒物	30		/

	气燃烧助燃					SO ₂	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)	550	7.5
						NO _x		240	2.23
D A0 36	切割废气	有组织	122°1'36.638"	30°8'44.581"	H=23m、 R=0.5m、温 度 293K，风 量 12000m ³ /h	颗粒物	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)	120	11.03
D A0 33	温控系统天然 气燃烧	有组织	122°0'12.144"	30°9'12.552"	H=20m、 R=0.3m、温 度 353K	颗粒物	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)	120	5.9
						SO ₂		550	4.3
						NO _x		240	1.3
D A0 34			122°0'12.311"	30°9'12.702"	H=20m、 R=0.3m、温 度 353K	颗粒物		120	5.9
						SO ₂		550	4.3
						NO _x		240	1.3
D A0 35			122°0'12.557"	30°9'12.914"	H=20m、 R=0.3m、温 度 353K	颗粒物		120	5.9
						SO ₂		550	4.3
						NO _x		240	1.3

根据废气对应工艺，本项目参照《排污单位自行监测技术指南 涂装》（HJ1086-2020）和《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）制定计划，本项目大气监测计划如下。

表 4.1-28 排污单位自行监测计划表（建议值）

排放口编号	监测点位	监测项目	监测频率
DA023~D A029	喷砂废气排放口	颗粒物	1 次/半年
DA030、 DA031	有机废气处理设施进口	颗粒物、甲苯、二甲苯、乙苯、醋酸丁酯、SO ₂ 、NO _x 、臭气浓度	1 次/季度
		VOC	1 次/月
DA032	有机废气处理设施进口	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、臭气浓度	1 次/季度
	有机废气处理设施出口	VOC	1 次/月
DA036	除尘设施排放口	颗粒物	1 次/半年
DA033	温控系统燃烧废气排放口	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	1 次/季度
DA034	温控系统燃烧废气排放口	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	1 次/季度
DA035	温控系统燃烧废气排放口	颗粒物、SO ₂ 、NO _x	1 次/季度
/	厂界周边	颗粒物、非甲烷总烃、甲苯、二甲苯、乙苯、醋酸丁酯、臭气浓度	1 次/半年
/	涂装房旁	非甲烷总烃	1 次/季度

注：具体监测计划以排污许可证最终载明要求为准。

5、非正常工况污染源强统计

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

排放。项目废气非正常工况排放主要为过滤纤维材料饱和后导致漆雾未被处理完全而进入到沸石转轮以及沸石转轮+催化燃烧解吸热不足，吸附剂没有完全解吸，吸附剂在近吸附区堆积，时间推移后堵塞沸石的吸附位置，导致这一区域的吸附效率降低，从而造成有机废气处理效率降低，有机废气处理效率降低至 50%，漆雾去除效率降低至 50%；喷砂配套的旋风除尘器+滤筒除尘器出现故障，颗粒物的去除效率降低至 50%；切割粉尘收集的布袋出现破裂，导致粉尘收集率下降至仅 30%；但废气收集系统可以正常运行，废气通过排气筒排放等情况，废气处理设施出现故障不能正常运行时，应立即停产进行维修，避免对周围环境造成污染。废气非正常工况源强情况见表 4.1-29。

表 4.1-29 废气非正常工况排放量核算表

污染源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率/kg/h	非正常排放浓度/mg/m ³	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
DA023	旋风除尘器+滤筒除尘器出现故障	颗粒物	17.15	71.45	0.1	2	定期进行维修检测
DA024			3.425	285.4			
DA025			3.425	285.4			
DA026			3.425	285.4			
DA027			3.425	285.4			
DA028			6.875	381.95			
DA029			6.875	381.95			
DA030/DA031	过滤纤维材料饱和、沸石转轮+催化燃烧解吸热不足，吸附剂没有完全解吸长时间导致堵塞沸石的吸附位置	漆雾（颗粒物）	12.1015	72.464	0.1	2	定期进行维修检测，及时更换过滤纤维，出现非正常排放立即停产检修
		甲苯	0.02	0.1	0.1	2	
		乙苯	2.09	12.5	0.1	2	
		二甲苯	30.48	183.1	0.1	2	
		乙酸丁酯	5.24	31.4	0.1	2	
		其他非甲烷总烃	6.35	38.1	0.1	2	
		总 VOCs	44.35	266.4	0.1	2	
		其中苯系物	32.59	195.7	0.1	2	
		其中乙酸酯类	5.24	31.4	0.1	2	
		颗粒物	16.7	100	0.1	2	
DA032		其他非甲烷总烃	12.27	73.7	0.1	2	

DA036	布袋破裂	颗粒物	8.855	738.5	0.1	2	定期进行 维修检测 并定期更 换布袋
-------	------	-----	-------	-------	-----	---	-----------------------------

6、环境影响分析

综上分析，本项目位于环境空气质量达标区，区域环境空气能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其修改单，大气环境质量良好，具有一定的大气环境容量。项目各类废气按本环评要求收集处理后，均能达标排放，大气环境影响可接受，对周边环境敏感点影响不大。

(二) 废水

1、污染源强核算表格

表 4.2-1 废水污染源强核算结果及相关参数一览表

产排 污环 节名 称	废水 类别	污染物 种类	污染物产生		治理设施			污染物排放		排 放 形 式	排 放 去 向	排 放 口 编 号
			量 (t/a)	浓度 (mg/L)	工 艺	处 理 能 力 及 效 率%	是 否 为 可 行 技 术	量 (t/a)	浓度 (mg/L)			
员工 生活	生活 污水	水量	1728	/	化粪池 处理后 纳管	/	是	1728	/	间 接 排 放	综 合 污 水 排 放 口	DW 001
		COD	0.605	350				0.605	350			
		NH ₃ -N	0.052	30				0.052	30			
地表 径流	初期 雨水	水量	1100	/	沉淀	/	是	1100	/	间 接 排 放	综 合 污 水 排 放 口	DW 001
		COD	0.22	200		75		0.22	200			
		SS	0.385	350		0		0.385	350			
		石油类	0.022	20		70		0.022	20			

2、废水源强核算说明

由于船坞和码头及整个厂区的冲洗及其他公用工程排水在原有项目中已纳入，且本项目建成后冲洗废水频次保持不变，因此该部分废水保持不新增，在本次项目中不进行统计。由此本项目新增主要用水为生活用水、机房设备冷凝水、初期雨水。本项目交船前需要进行试航，试航回来船舱内的废水情况需要购船方验收，建设单位不做处理，该部分废水仍存放于船舱内，直到交船后由购船方进行处理。

(1) 设备冷凝水

本次项目涉及除湿设备，设备运行时会产生少量的冷凝水，产生量较少，约为5t/月，全年产生量为 60t/a，冷凝水为洁净水，主要用于原厂区的地面冲洗等。

(2) 初期雨水

根据《浙江省全面推进工业园区（工业集聚区）“污水零直排区”建设实施方案

（2020-2022 年）》及配套技术要点的通知，企业物料储罐区、风险物质装卸区等可能受污染区块应建立初期雨水收集系统。

本项目按照降雨深度 10mm 收集计，根据厂区平面布置图，本次项目新增涂装车间所在区域受污染面积约 7500m²（船坞及码头等区域的初期雨水已纳入原有项目环评统计数据，分段工场的废气处理设施位于室内，排气筒位于北侧，不设置在屋顶，不计入受污染面积），则企业初期雨水产生量为 74m³/次。初期雨水经初期雨水收集池集中收集后至现有的初期雨水池内。初期雨水中主要污染因子为 COD_{Cr}、SS 等。

初期雨水总产生量按全年降雨量的 10%计。已知舟山市多年平均降水量 1462.7mm，厂区受污染面积约 7500m²，则计算得初期雨水总产生量为 1100t/a。初期雨水水质为 COD_{Cr}200mg/L、SS350mg/L、石油类 20mg/L。

（3）生活污水

本项目新增劳动定员 120 人，年工作约 300 天，不同工段分不同班制，员工生活用水按 60L/人·d 计算，则用水量约为 2160t/a（7.2t/d）。生活污水产生量按用水量的 80%计算，则生活污水产生量约为 1728t/a（5.76t/a）。生活污水水质参考城镇生活污水水质，COD 约为 350mg/L，NH₃-N 约为 35mg/L，总氮 40mg/L，由此计算生活污水中主要污染物产生量分别为 COD0.605t/a，NH₃-N0.06t/a，总氮 0.07t/a。生活污水经化粪池处理后纳管进入定海区西北片污水处理厂。

（4）船舶压舱用水

项目船舶下水试航时需要添加压舱水以保证螺旋桨处于水面下，根据企业提供的资料，一般 11.5 万吨级别的船舶需要添加压舱水 10000t，由此一年将带走 10000t，随着船舶的最终出售而带走，压舱水来自于自来水。

（5）火工矫正、气密性用水

建造每艘船火工矫正用水为 35m³/a，火工矫正用水全部蒸发损耗；检查每艘新造船平均气密性用水 50m³/a，这部分用水较为清洁，可作为厂区降尘用水。

（6）废水产污情况汇总

表 4.2-2 废水水质一览表

废水名称	产生工序	污染物	产生浓度	产生量（t/a）	废水处理措施
------	------	-----	------	----------	--------

			(mg/L)		
除湿机冷凝水	喷砂除湿	废水量	/	60	原厂区地面冲洗
压舱水	试航	废水量	/	10000	随着船舶出售带走
性用水	火工矫正、气密测试	废水量	/	85	原厂区地面冲洗
初期雨水	地表径流	废水量	/	1100	沉淀后纳入市政污水管网
		COD	200	0.22	
		SS	350	0.385	
		石油类	20	0.022	
生活污水	员工生活	废水量	/	1728	隔油池/化粪池处理后纳管至西北片污水处理厂
		COD _{Cr}	350	0.605	
		氨氮	30	0.052	
		总氮	40	0.069	

表 4.2-3 废水产生及排放情况

废水类型	主要污染物	产生情况		纳管排放情况		最终排环境情况	
		产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	纳管浓度 (mg/L)	纳管量 (t/a)	排放限值 (mg/L)	排环境量 (t/a)
综合废水	废水量	/	2828	/	2828	/	2828
	COD _{Cr}	292	0.825	292	0.825	50	0.141
	氨氮	18.4	0.052	18.4	0.052	5	0.014
	总氮	24.4	0.069	24.4	0.069	15	0.042
	石油类	7.8	0.022	7.8	0.022	1.0	0.0028
	SS	136.1	0.385	136.1	0.385	10	0.028

3、措施可行性分析及其达标性分析

本项目废水主要污染因子为石油类、COD_{Cr}、SS、氨氮等，污染物浓度较低，符合《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准要求，因此，本项目废水可以做到稳定达标排放。

本项目位于舟山市定海工业园区创园大道 19 号，属于西北片污水处理厂的服务范围。定海工业园区管网已经铺设完成。因此，项目的排水完全能与舟山市定海区的污水处理工程相衔接。

本项目实施后新增综合废水排放量为 2828t/a（约 9.43t/d），目前舟山市定海区西北片污水处理厂处理规模 2.0 万吨/天，目前污水处理厂日均处理量为 8600m³/d，

尚有 1.14 万吨/d 的余量，本项目生活污水和初期雨水日均排放量仅占污水处理厂废水处理能力的 0.08%，在正常排放情况下，本项目综合废水接入管网后送西北片污水处理厂处理，不会对污水处理厂的正常运行产生不良影响。

本项目综合废水经混合后能够达到纳管标准，接收项目综合废水的污水处理厂处理能力较大，综合废水接管后不会对污水处理厂产生不良影响；由此综合废水处理后纳管不会对周围的地表水环境产生明显影响。

4、排污口设置情况及监测计划

废水排放监测主要考虑雨水排放口、综合废水排放口等监测点。废水自行监测参照《排污单位自行监测技术指南涂装》(HJ1086-2020)制定计划，本项目废水监测计划如下。

表 4.2-4 项目废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					编号	名称	工艺			
1	初期雨水	COD、SS、石油类	西北片污水处理厂	间断排放，排放期间流量稳定	TW01	沉淀池	沉淀	DW002	是	企业总排
2	生活污水	COD、SS、氨氮		间歇排放，排放期间流量不稳定，且有规律，但不属于非周期性排放	TW02	生活污水处理系统	生活污水处理系统			

表 4.2-5 项目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	间歇排放时间	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	排放标准浓度限值 (mg/L)
1	DW002	120°0'15.23"	30°9'6.16"	0.2828	进入市政污水管网	间断排放，排放期间流量稳定	日工作时间内	西北片污水处理厂	COD _{Cr}	50
									氨氮	5
									总氮	15
									石油类	1.0
									SS	10

表 4.2-6 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 ^a	
			名称	浓度限值 (mg/L)

1	DW002	COD _{Cr}	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准	500
		SS		400
		石油类		20
		氨氮	《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》	35
		总氮	《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015） 中 B 级标准	70

表 4.2-7 营运期废水污染源监测要求			
排放口编号	监测点位	监测项目	监测频率
DW002	废水总排放口 （总纳管口）	流量、pH、COD _{Cr} 、NH ₃ -N、 SS、总磷、总氮	1 次/半年
DW001	雨水排放口	流量、pH、COD _{Cr} 、SS	1 次/季度（排放期间）

（三）噪声

1、污染源强核算表格

表 4.3-1 工业企业噪声源强调查清单主要噪声源统计表（室内声源）

序号	车间	设备名称	数量	声功率级 dB(A)	空间相对位置/m			距室内边界距离/m				室内边界声级 dB(A)				声源控制措施	隔声量 dB(A)	运行 时段 h	建筑物外噪声			
					X	Y	Z	东	南	西	北	东	南	西	北				东	南	西	北
1	涂装 车间	喷砂回砂系统	1	95	264.6	-55.8	3	153.7	46	28.5	11	68.0	68.1	68.2	69.2	隔声、 减振、 生产时 关闭厂 房	20	800	42.0	42.1	42.2	43.2
2		喷漆系统	1	95	176.4	44.1	3	106	46	77.3	11	68.0	68.1	68.0	69.2		20	65	42.0	42.1	42.0	43.2
3		喷漆系统	1	95	235.2	117.6	3	60.5	46	126	11	68.1	68.1	68.0	69.2		20	65	42.1	42.1	42.0	43.2
4		喷漆系统	1	95	279.3	170.5	3	16.8	46	170.5	11	68.6	68.1	68.0	69.2		20	65	42.6	42.1	42.0	43.2
5		有机废气废气处理系统	1	90	308.7	73.5	3	106	52.1	77.3	2.5	68.0	63.4	63.4	63.4	隔声、 减振、 独立车 间内	20	65	42.0	37.6	37.4	37.4
6		温控系统	1	85	308.7	73.5	3	106	52.1	77.3	2.5	63.0	58.4	58.4	58.4		20	65	37.0	32.4	32.4	32.4
7		有机废气废气处理系统	1	90	367.5	123.5	3	60.5	52.1	126	2.5	63.1	63.4	63.0	63.4		20	65	37.1	37.4	37.0	37.4
8		温控系统	1	85	367.5	123.5	3	60.5	52.1	126	2.5	58.1	58.4	58.0	58.4		20	65	32.1	32.4	32.0	32.4
9		有机废气废气处理系统	1	90	411.6	182.3	3	16.8	52.1	170.5	2.5	63.6	63.4	63.0	63.4		20	65	37.6	37.4	37.0	37.4
10		温控系统	1	85	411.6	182.3	3	16.8	52.1	170.5	2.5	58.6	58.4	58.0	58.4		20	65	32.6	32.4	32.0	32.4
11		除尘装置	1	85	220.5	-44.1	3	163.5	52.1	21	2.5	58.0	58.4	58.4	58.4		20	800	32.0	32.4	32.4	32.4
12		除尘装置	1	85	235.2	-14.7	3	144	52.1	37	2.5	58.0	58.4	58.1	58.4		20	800	32.0	32.4	32.1	32.4

备注：1、相对位置以整个厂区的西南角为（0,0,0）点。

2、涂装车间废气处理设施风机及温控系统均位于室内机房内；数控车间设备均为利旧，该部分设备本身正常运行，不做具体表述。

3、本处仅考虑新增设备，现有依托设备噪声计入背景值，预测时进行叠加。

表 4.3-2 室外噪声源强调查清单

编号	声源名称	型号	数量（台/套）	空间相对位置/m			声源功率 /dB(A)	声源控制措施	运行时段
				X	Y	Z			
1	数控车间除尘风机	/	1	2100	-345	2.0	85~88	减震+消声+隔声	8:00-17:00

备注：以厂区红线西南角为（0,0,0）坐标原点，其余同上。

运营 期环 境影 响和 保护 措施	2、厂界和环境保护目标达标情况分析 根据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021), 室内声源(车间内的设备)采用导则中的室内声源等效室外声源声功率级计算方法, 室外声源(各类泵、风机)一般采用声源的倍频带声功率级, A 声功率级或靠近声源某一位置的倍频带声压级, A 声级来预测计算距声源不同距离的声级。 如已知声源的倍频带声功率级(从 63Hz 到 8000 Hz 标称频带中心频率的 8 个倍频带), 预测点位置的倍频带声压级可按下式计算: $L_p(r) = L_w + D_c - A$ $A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$ 式中: L_w——倍频带声功率级, dB; DC——指向性校正, dB; 它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 L_w 的全向点声源在规定方向的级的偏差程度; 指向性校正等于点声源的指向性指数 DI 加上计到小于 4π 球面度(sr) 立体角内的声传播指数 $D\Omega$; 对辐射到自由空间的全向点声源, $DC=0dB$; A——倍频带衰减, dB; A_{div}——几何发散引起的倍频带衰减, dB; A_{atm}——大气吸收引起的倍频带衰减, dB; A_{gr}——地面效应引起的倍频带衰减, dB; A_{bar}——声屏障引起的倍频带衰减, dB; A_{misc}——其他多方面效应引起的倍频带衰减, dB。 衰减项计算按声环境导则相关模式计算。 如已知靠近声源处某点的倍频带声压级时, 相同方向预测点位置的倍频带声压级可按下式计算: $L_p(r) = L_p(r_0) - A$
----------------------------------	---

预测点的 A 声级，可利用 8 个倍频带的声压级按下式计算：

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

式中：L_{pi}(r) ——预测点 (r) 处，第 i 倍频带声压级，dB；

ΔL_i——i 倍频带 A 计权网络修正值，dB

在不能取得声源倍频带声功率级或倍频带声压级，只能获得 A 声功率级或某点的 A 声级时，可按下式作近似计算：

$$L_A(r) = L_{Aw} + D_c - A \quad \text{或}$$

$$L_A(r) = L_A(r_0) - A$$

A 可选择对 A 声级影响最大的倍频带计算，一般可选中心频率为 500 Hz 的倍频带作估算。

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为，在 T 时间内该声源工作时间为 t_i；
第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为，在 T 时间内该声源工作时间为 t_j，
则拟建工程声源对预测点产生的贡献值为：

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

式中：t_j——在 T 时间内 j 声源工作时间，s；

t_i——在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

T——用于计算等效声级的时间，s；

N——室外声源个数；

M——等效室外声源个数。

$$L_{eq} = 10 \lg(10^{0.1L_{eqg}} + 10^{0.1L_{eqb}})$$

式中：L_{eqg}——建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{eqb}——预测点的背景值，dB(A)。

表 4.3-2 厂界噪声预测结果与达标分析表 单位: dB(A)									
预测方位	空间坐标		时段	贡献值	背景值	预测值	标准值		达标情况
	E	N							
东厂界	122.027583°	30.146889°	昼间	0	51	51	3 类区	65	达标
			夜间	0	49	49		55	达标
南厂界	122.013732°	30.149319°	昼间	0	60	60	4 类区	70	达标
			夜间	0	52	52		55	达标
西厂界	122.003760°	30.155934°	昼间	5.3	62	62	3 类区	65	达标
			夜间	5.3	53	53		55	达标
北厂界	122.015130°	30.155641°	昼间	0	61	61		65	达标
			夜间	0	52	52		55	达标
峙岙塘	122.019201°	30.149220°	昼间	0	56	56	2 类区	60	达标
			夜间	0	47	47		50	达标
竹峙山	122.023490°	30.144333°	昼间	0	54	54		60	达标
			夜间	0	47	47		50	达标
注：以上东南西北均按照整个厂区各个方位的厂界外中间点位考虑，本项目新增设备源主要位于厂界西南侧，部分利旧设备不做声源统计和预测（计入背景值）。由于新增的设备源距离东侧、南侧和北侧厂界外中间点距离均较远（超过 1km），因此部分点位贡献值为 0。									
由预测结果可知：									
正常工况下，本项目南厂界噪声预测值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 4 类标准，其余厂界符合 3 类标准。厂界南侧敏感点（峙岙塘、竹峙山）距离本次项目新增噪声源较远，其预测值符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准。									
4、监测计划									
表 4.3-3 营运期污染源监测计划									
类别	监测点		监测项目		监测频率				
声环境	厂区四周厂界		等效连续 A 声级		1 次/季度（昼、夜间各 1 次）				
(四) 固废									
1、固废源强核算说明									
本项目固体废物主要为生产过程中的金属边角料、含油金属屑、喷砂产生的废钢砂、焊渣、除尘装置收集的粉尘及更换的废布袋、喷涂工序产生的漆渣、废漆桶、有机废气处理装置产生的废纤维材料、废催化剂、废沸石转轮，废活性炭、废过滤棉、刷漆废工具、设备定期检修产生的废机油、废油桶、含油抹布和手套及新增员工									

	的生活垃圾。 （1）一般固废 ① 金属边角料 本项目钢板、钢管等金属总用量为 25000t/a，利用率约为 0.95，切割废料约占 5%，则金属边角料为 1250t/a，回收综合利用。 ② 喷砂产生的废钢砂 本项目喷砂房全年耗用钢砂约 255t/a，这部分钢砂在喷砂除锈过程中只有少部分滞留在空气中最近进入粉尘处理系统，大多数沉降到地面和分段船体和配套件内进入尘丸分离器，本项目喷砂房全年喷砂除锈产生废钢砂约 200t/a。 ③ 焊渣 本项目在焊接工序会产生焊渣，主要是所用焊条的药皮和 CO₂ 气体保护焊所用焊丝的药芯在高温环境下形成的熔渣。焊渣量参照《机加工行业环境影响评价中常见污染物源强估算及污染治理》（许海萍等，湖北大学学报，2010 年 9 月）计算，焊渣=焊条使用量×（1/11+4%），本项目药芯焊材年用量为 1.7t/a，故焊渣为 0.22t/a；实芯焊材焊渣相对较少，根据行业经验，可按焊丝用量的 1%计算，焊丝年用量为 25.4t/a，故焊渣为 0.254t/a；所以，本项目在焊接工序产生的焊渣为 0.474t/a。 ④ 收集的粉尘 本项目喷砂房粉尘主要来自喷钢砂除锈过程除尘装置收集，以及等切割过程除尘装置收集，根据项目除尘设备的通风量、除尘过滤效率，喷砂房除尘装置喷砂粉尘收集量为 54t/a，切割粉尘收集量为 36.214t/a，则收集粉尘总产生量为 90.214t/a。 ⑤ 废布袋 项目切割废气采用布袋除尘器处理，预计布袋一年更换一次，废布袋产生量约 0.5t/a。 （2）危险废物 ① 含油金属屑 项目部分机加工中会使用机油，按加工量的 0.01%计算，则此部分含油金属屑产生量约 2.6t/a。按照危险废物进行管理。
--	---

	② 漆渣 项目漆渣来自于喷漆过程中沉降的油漆废渣，根据喷漆固含量、沉降率及上漆率计算得到干漆渣产生量为 34t/a。 ③ 废漆桶 本项目共计油漆和稀释剂的用量为 358.3t/a，根据不同的包装规格，按照使用 100kg 油漆产生油漆桶量约为 2kg 计，则油漆桶的产生量约为 7.2t/a。 ④ 废纤维材料（含吸附的漆渣）、废过滤棉（含吸附的漆渣）、废催化剂、废沸石转轮，废活性炭 根据废气污染源强分析节中漆雾的物料核算，未上漆部分大部分沉降为干漆渣，剩余的经纤维材料进行吸附，吸附量为 7.4t/a，同时吸附材料为具有孔隙的纤维材料，一般情况下 1t 化学纤维可吸附 8~10 吨的漆雾，本项目设置三套吸附设施，由此废纤维材料（含吸附的漆渣）的产生量为 8t/a。 露天喷涂产生的漆雾经过移动式的过滤棉装置处理，未上漆部分大部分沉降为干漆渣，剩余的经过滤棉进行吸附，吸附量为 0.13t/a，一般情况下 1t 过滤棉可吸附 5 吨的漆雾，由此废过滤棉（含吸附的漆渣）的产生量共计为 0.62t/a（考虑初装量）。 根据设备设计情况，废催化剂在正常情况下 3 年更换一次，每次更换的量为 3m³。 本项目有机废气配套 3 套沸石转轮+催化燃烧装置，废石转轮使用一定时间后需要更换，根据设备商提供资料，废石转轮更换周期一般为 5 年，则本项目废石转轮更换量为 12t/5a。 根据有机废气去除计算，有机废气去除量为 0.4t/a，本项目船坞和码头喷涂共计采用 6 把喷枪，移动式有机废气去除装置活性炭按照 1t 活性炭可吸附 0.15t 有机废气计算，由此废活性炭（含吸附废气）的量为 3.4t/a，要求采用碘值大于 800 的活性炭。 ⑤ 刷漆废工具 本项目船坞和码头部分作业为刷漆，刷漆过程中会产生少量辊刷工具，根据企业的经验，年产生量约为 0.02t/a。 ⑥ 废机油、废油桶、含油抹布和手套
--	---

本项目机械设备使用过程中会产生废机油，根据检修频次，废机油产生量约为 3.0t/a。本项目废机油委托给有资质单位处理。

设备保养及数控车间会产生废机油桶，其中废机油桶每年产生 30 个，每个桶重量约为 5kg，则废油桶产生量为 0.15t/a。

项目生产设备维修保养过程中产生的含油抹布、手套类物品属于危险废物（HW49，900-041-49，含有或沾染毒性、感染性危险废物的废弃包装物、容器、过滤吸附介质），预计产生量约 0.25t/a。

（3）员工生活垃圾

本项目劳动定员共计 120 人，生活垃圾产生量按 0.50kg/（人·d）计，则本项目生活垃圾产生量为 18t/a。

2、固体废物属性判定

根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）、《一般固体废物分类与代码》的规定进行判定，固体废物属性判定结果见表 4.4-1。

表 4.4-1 建设项目固体废物属性判定

序号	副产物名称	产生工序	形态	主要成份	是否属固体废物	判定依据	一般固体废物代码
1	金属边角料	钢板、钢管下料	固态	钢、铁	是	4.2a	900-001-S17
2	废钢砂	喷砂	固态	钢砂	是	4.2b	900-099-S59
3	焊渣	焊接	固态	氧化物、碳酸盐和杂质	是	4.2a	900-099-S59
4	收集的粉尘	粉尘收集装置	固态	铁锈、铁皮	是	6.1b	900-099-S59
5	废布袋	切割废气处理装置	固态	废布袋	是	4.3i	900-099-S59
6	含油金属屑	机加工	液态、固态	机油、铁屑	是	4.1h	/
7	漆渣	喷漆、刷漆	固态	有机固化物	是	4.3i	/
8	废漆桶	喷涂、固化	固态	有机固化物、铁	是	4.2h	/
9	废纤维材料	喷涂废气收集	固态	化学纤维、有机固化物	是	4.3i	/
10	废过滤棉	喷涂废气收集	固态	化学纤维、有机固化物	是	4.3i	/
11	废活性炭	喷涂废气收	固态	活性炭、有机	是	4.3i	/

		集		物			
12	废催化剂	喷涂废气收集	固态	废催化剂	是	4.3n	/
13	废沸石转轮	喷涂废气收集	固态	沸石	是	4.3l	/
14	刷漆工具	刷漆	固态	化学纤维、有机固化物	是	4.1h	/
15	废机油	设备维修	液态	机油、杂质	是	4.1c	/
16	废油桶	设备维修	固态	含油塑料、金属	是	4.1h	/
17	废含油抹布手套	设备维修保养	固态	布料、橡胶等	是	4.1c	/
18	生活垃圾	员工生产生活	固态	食物残渣、废纸等	是	4.1h	900-099-S64

3、危险废物属性判定

根据《国家危险废物名录》（2025 版）以及《危险废物鉴别标准》进行判定，危险废物属性判定详见表 4.4-2。

表 4.4-2 项目危险废物属性判定

序号	固体废物名称	产生工序	是否属于危险废物	废物类别及废物代码
1	金属边角料	钢板、钢管下料	否	/
2	废钢砂	喷砂	否	/
3	焊渣	焊接	否	/
4	收集的粉尘	粉尘收集装置	否	/
5	废布袋	切割废气处理装置	否	/
6	含油金属屑	机加工	是	900-200-08
7	漆渣	喷漆、刷漆	是	900-252-12
8	废漆桶	喷涂、固化	是	900-041-49
9	废纤维材料	喷涂废气收集	是	900-041-49
10	废过滤棉	喷涂废气收集	是	900-041-49
11	废活性炭	喷涂废气收集	是	900-039-49
12	废催化剂	喷涂废气收集	是	900-049-50
13	废沸石转轮	喷涂废气收集	是	900-041-49
14	刷漆工具	刷漆	是	900-041-49
15	废机油	设备维修	是	900-214-08
16	废油桶	设备维修	是	900-249-08
17	废含油抹布手套	设备维修保养	是	900-041-49
18	生活垃圾	员工生产生活	否	/

4、危险废物分析情况

项目危险废物分析情况见表 4.4-3。

表 4.4-3 项目危险废物分析情况表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(t/a)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	含油金属屑	HW08	900-200-08	2.6	机加工	液、固态	机油、铁屑	矿物油	每日	T	委托有资质单位处置
2	漆渣	HW12	900-252-12	34	喷漆、刷漆	固态	化学纤维、有机固化物	有机固化物	全年内仅产生 3 个半月	T/I/n	
3	废漆桶	HW49	900-041-49	7.2	喷涂、固化	固态	有机固化物、铁	有机固化物	全年内仅产生 3 个半月	T/I/n	
4	废纤维材料	HW49	900-041-49	8	喷涂废气收集	固态	化学纤维、有机固化物	有机固化物	全年内仅产生 9 天	T/I/n	
5	废过滤棉	HW49	900-041-49	0.62	喷涂废气收集	固态	化学纤维、有机固化物	有机固化物	全年内仅产生 3 个月	T/I/n	
6	废活性炭	HW49	900-039-49	3.4	喷涂废气收集	固态	废活性炭	有机固化物	全年内仅产生 3 个月	T	
7	废催化剂	HW50	900-049-50	3m ³ /3a	喷涂废气收集	固态	废催化剂	催化剂	全年内仅产生 9 天	T	
8	废沸石转轮	HW49	900-041-49	12t/5a	喷涂废气收集	固态	沸石	吸附物质	全年内仅产生 9 天	T/I/n	
9	刷漆工具	HW49	900-041-49	0.02	刷漆	固态	化学纤维、有机固化物	有机固化物	全年内仅产生 1 个半月	T/I/n	
10	废机油	HW08	900-214-08	3.0	设备维修	液态	机油、杂质	机油	一个月	T/I	
11	废油桶	HW08	900-249-08	0.15	设备维修	固态	含油塑料、金属	机油	一个月	T/I	
12	废含油抹布手套	HW49	900-041-49	0.25	设备维修保养	固态	布料、橡胶等	机油	一个月	T/I/n	

5、污染源强核算结果及相关参数

项目固体废物污染源强核算结果及相关参数一览表见表 4.4-4。

表 4.4-4 项目固体废物污染源强核算结果及相关参数一览表

序号	工序	固体废物名称	属性	产生量 t/a	处置措施		形态	主要成份	有害成分	产废周期	危险特性
					工艺	处置量 t/a					

	1	钢板、 钢管下料	金属边角料	一般 固体 废物	1300	外售 综合 利用	1300	固	钢、铁	/	每日	/
	2	喷砂	废钢砂		200		200	固	钢砂	/	运行期间 每日	/
	3	焊接	焊渣		0.474		0.474	固	氧化物、碳酸盐和杂质	/	每日	/
	4	粉尘收集装置	收集的粉尘		90.214		90.214	固	铁锈、铁皮	/	运行期间 每日	/
	5	切割废气处理装置	废布袋		0.5		0.5	固	废布袋	/	半年	/
	6	机加工	含油金属屑	危险 废物	2.6	委托有资质单位处置	2.6	液、固	机油、铁屑	矿物油	每日	T
	7	喷漆、刷漆	漆渣		34		34	固	有机固化物	有机固化物	全年内仅产生3个半月	T/In
	8	喷涂、固化	废漆桶		7.2		7.2	固	有机固化物、铁	有机固化物	全年内仅产生3个半月	T/In
	9	喷涂废气收集	废纤维材料		8		8	固	化学纤维、有机固化物	有机固化物	全年内仅产生9天	T/In
	10		废过滤棉		0.62		0.62	固	化学纤维、有机固化物	有机固化物	全年内仅产生3个月	T/In
	11		废活性炭		3.4		3.4	固	活性炭、有机物	有机固化物	全年内仅产生3个月	T
	12		废催化剂		3m ³ /3a		3m ³ /3a	固	废催化剂	催化剂	全年内仅产生9天	T
	13		废沸石转轮		12t/5a		12t/5a	固	沸石	吸附物质	全年内仅产生9天	T/In
	14	刷漆	刷漆工具		0.02	委托有资质单位处置	0.02	固	化学纤维、有机固化物	有机固化物	全年内仅产生1个半月	T/In
	15	设备维修	废机油		3.0		3.0	液	机油、杂质	矿物油	一个月	T/I
	16	设备维修	废油桶		0.15		0.15	固	含油塑料、金属	机油	一个月	T/I
	17	设备维修保养	废含油抹布手套		0.25		0.25	固	布料、橡胶等	机油	一个月	T/In
	18	员工生活	生活垃圾	一般 固体 废物	18	环卫 部门 清运	18	固	食物残渣、废纸张等	/	每日	/
6、处置去向及管理要求 运营期间主要固体废弃物污染为一般固废、危险废物和生活垃圾。一般固废暂												

存后外卖综合利用，危险废物委托有资质单位处理，生活垃圾分类收集（分为可回收垃圾、厨余垃圾、有害垃圾、其他垃圾）。在分类垃圾桶上方建设防雨廊架，防止雨水渗漏出垃圾桶而造成二次污染。生活垃圾收集后由当地环卫部门统一处理。

企业现有危废暂存库 2 座，合计约 1500m²。

表 4.4-5 项目危险废物暂存匹配性分析

序号	固体废物名称	产生量 t/a	包装形式	转运频率	暂存量 t (m ³)	暂存位置	暂存库面积/体积	是否匹配
1	含油金属屑	2.6	防渗袋装	三个月一次	15.3	危废库	1500	原有项目目前占用 350m ² ，尚有余量
2	漆渣	34	防渗袋装					
3	废漆桶	7.2	桶装加盖					
4	废纤维材料	8	防渗袋装					
5	废过滤棉	0.62	防渗袋装					
6	废活性炭	3.4	防渗袋装					
7	废催化剂	3m ³ /3a	/					
8	废沸石转轮	12t/5a	/					
9	刷漆工具	0.02	防渗袋装					
10	废机油	3.0	桶装加盖					
11	废油桶	0.15	桶装加盖					
12	废含油抹布手套	0.25	防渗袋装					

综上，本项目新增危废正常转运情况下，现有的危废库内可满足暂存需求，现有危废库已设置了废气收集和活性炭吸附处理装置。危废仓库内废气经过活性炭吸附装置处理后，通过 15m 排气筒排放。

企业现有的一般固废暂存库面积约为 2000m²。一般情况下一般固废一月清运一次，本项目一般固废暂存量约为 130t，一般固废暂存库尚有 1200m² 的暂存空间，根据目前的暂存方式，还有 500t 的暂存空间。由此现有的一般固废暂存库可满足本次和原有项目的暂存要求。

由前述分析可知，本项目产生的固体废弃物为一般固废和危险废物，均可得到妥善处置。本项目一般固废仓库和危废仓库均为利旧，要求企业对暂存库定期进行巡查，根据以下要求进行自查，如发现问题，须及时对标维护。

具体要求如下：

- ①一般工业固体废物应分类收集、储存，不能混存；
- ②一般工业固体废物不允许露天堆放，以防雨水冲刷。
- ③暂存库应加强监督管理，按 GB15562.2 设置环境保护图形标志。

	④建立档案制度，将临时储存的一般工业固体废物的种类、数量和外运的一般工业固体废物的种类、数量详细记录在案，长期保存，供随时查阅。 危废暂存间应达到以下要求： ①危险废物为桶装或袋装。采取室内贮存方式，桶装或袋装的危险废物在暂存过程中，包装桶、包装袋必须完整无损，并做好密闭处理。设置环境保护图形标志和警示标志。房屋上设坡屋顶防雨。 ②固体废物袋装收集后，按类别放入相应的容器内，禁止一般废物与危险废物混放，不相容的危险废物分开存放并设有隔离间隔断。 ③收集固体废物的容器放置在隔架上，其底部与地面相距一定距离，以保持地面干燥，盛装在容器内的同类危险废物可以堆叠存放，每个堆间应留有搬运通道。 ④危险废物暂存库应按照《危险废物储存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求进行建设，并做好四防（防风、防雨、防晒、防渗漏）工作。贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采用坚固的材料建造，表面无裂缝。贮存库内通过分区放射贮存液态危险废物，应具有液体泄漏堵截设施，堵截设施最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量的 1/10；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。 ⑤危险废物暂存库应按照《危险废物储存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求，基础必须防渗，表面防渗材料用于所接触的物料或污染物相容，可采用坑渗混凝土、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，还应进行挤出防渗，防渗层应至少 1 m 厚黏土层（渗透系数$\leq 10^{-7}$ cm/s），或至少 2 mm 厚高密度聚乙烯等人工防渗材料（渗透系数$\leq 10^{-10}$ cm/s），或其他防渗性能等效的材料。暂存仓库采用防渗漏防腐蚀的环氧地坪，要求企业不定期的检查仓库场地的防渗情况，防止污染物的跑、冒、滴、漏，减少污染物对地下水污染。 ⑥固体废物置场内暂存的固体废物定期运至协议单位处置。 ⑦建立档案制度，对暂存的废物种类、数量、特性、包装容器类别、存放库位、
--	---

存入日期、运出日期等详细记录在案并长期保存。建立定期巡查、维护制度。

总之，本项目实施后对固体废物的处置应本着减量化、资源化、无害化的原则，进行妥善处理，预计可以避免对环境造成二次污染，不会对环境造成不利影响。

（五）地下水、土壤

本项目现有生产场所内地面均已做硬化处理，因此不会产生土壤和地下水环境影响，本次环评对厂区实行分区防渗要求，对容易产生渗漏的工艺及设备做好源头控制。要求企业危险品有明显标识，危废和化学品库做好四防（防风、防雨、防渗、防晒）措施。

表 4.5-1 企业各功能单元分区控要求

防渗级别	工作区		防控要求
重点防渗区	原有项目	船坞、舾装码头、涂装房、危废仓库、调漆房	等效粘土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 10^{-7}cm/s$ ，或参照 GB18598 执行
	本项目	新建的涂装工场	
简单防渗区	原有项目	除重点防渗的其他区域	一般地面硬化
	本项目	喷砂车间	

（六）生态环境影响

本项目位于企业已征用的土地上实施，不新增用地，不会对周边生态环境造成明显影响。

（七）环境风险

1、环境风险潜势初判

项目原辅料涉及有毒有害和易燃易爆等危险物质为各类原材料及危险废物等，根据计算得出，各成分在厂区的暂存量统计计算 Q 值（最大库存与临界量比值）为 2.06（ $1 \leq Q < 10$ ）。

表 4.6-1 标准临界量和实际储存量

序号	物质名称	CAS 号	企业全厂最大储存量 (t)	标准临界量 (t)	Qi
1	油漆、稀释剂原料 (含原项目贮存量)	/	80	50	1.6
(1)	其中	二甲苯	1330-20-7	1.12	0.112
(2)		甲苯	108-88-3	0.005029	0.000503
(3)		乙苯	100-41-4	0.203886	0.020389
(4)		正丁醇	71-36-3	0.342857	0.034286

	(5)		乙二胺	107-15-3	2.29E-05	10	2.29E-06
	(6)		其他挥发性有机物	/	3.565714	50	0.071314
	/		合计		5.234286		0.24
	5	危险废物		/	18	50	0.36
	6	机油		/	1.2	2500	0.00048
	7	柴油		/	3.0	2500	0.0012
	8	天然气（甲烷）		68476-85-7	1.56	10	0.156
	合计	--			--	--	2.12
注：①油漆和稀释剂合计计算的 Qi 值和其含的的风险物质分别计算的 Qi 按照大取值计，本项目按照 1.6 计； ②危险废物中废催化剂为 3 年更换一次，废沸石转轮为 5 年更换一次，由设备厂家更换，更换后不暂存直接设备厂家带回后委托处理，由此不计入暂存量计算。							
根据判定（七、环境风险评价专篇），本项目环境风险等级为二级评价，影响具体见项目风险专篇。							

五、环境保护措施监督检查清单

内容 要素	排放口(编号、名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	喷砂废气 (DA023~DA029)	颗粒物	1、喷砂房全室配套滤筒除尘器，含尘空气由顶部入口进入滤筒式除尘器，粉尘被捕集在过滤筒外表面，过滤后废气则经滤筒中心进入清洁空气室，再经排气筒(DA023)排放。 2、回砂收集后进入尘丸分离器，经筛选分离后进入储砂箱，粉尘通过局部除尘器将其抽出，局部粉尘采用旋风除尘+滤筒除尘两级除尘处理，车间共设4台，每台对应1个排气筒，共设4个排气筒(DA024~DA027)，除尘后的废气再经排气筒排放。 3、真空吸砂机主要是用来吸走散落船舱角落等边角处不易收集的颗粒物，车间共设8台，4台1组，共设2组，共设2个排气筒(DA028~DA029)，除尘后的废气再经排气筒排出。	满足《工业涂装工序大气污染物排放标准》(DB33/2146-2018)
	涂装废气、调漆废气 (DA030、DA031、DA032)	漆雾(颗粒物)、苯系物、乙酸酯类、非甲烷总烃	设置3套阻燃型玻璃纤维复合材料过滤+沸石转轮+催化燃烧(CO)处理设施，三套涂装房分别接入对应的一套设置，分别经过三个排气筒均为23m。	
	天然气燃烧废气 (DA030、DA031、DA032)	颗粒物、 SO ₂ 、NO _x	分别与三套沸石转轮+催化燃烧(CO)处理设施一并排放。	满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中的二级标准。
	切割废气 (DA036)	颗粒物	经设备自带集气后至一套布袋除尘装置处理后23m排气筒排放	满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中的二级标准
	温控系统燃烧废气 (DA033、DA034、DA035)	颗粒物、 SO ₂ 、NO _x	直燃后通过各自排气筒(20m)排放	

	危废仓库废气 (DA037)	非甲烷总烃	经过活性炭吸附后 15m 排气筒排放 (利旧设施和排气筒)	
	船坞和舾装码头无气喷涂废气及移动式调漆废气	漆雾 (颗粒物)、苯系物、乙酸酯类、非甲烷总烃	采用移动式集气装置收集后至若干套过滤棉+活性炭吸附装置处理后无组织排放。	满足《工业涂装工序大气污染物排放标准》(DB33/2146-2018)
	焊接废气	颗粒物	移动式焊接烟尘净化器处理后无组织排放。	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 表 2 中的二级标准。
地表水环境	生活污水 (DW001)	COD、氨氮、总氮等	生活污水经化粪池处理后纳入市政污水管网。	纳管达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级排放标准和《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》(DB33/887-2013) 后纳管; 污水管网送入污水处理厂后达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002) 一级 A 标准
	地表径流	pH、COD、SS、石油类	沉淀后纳入市政污水管网。	
声环境	各类机械设备、风机等	噪声	1、各生产车间日常关闭门窗生产; 2、车间内设备应合理布局, 高噪声设备尽量布置于厂区中央, 特别是将环保风机布置在车间内, 减少风机噪声外排对周围环境的影响; 3、对高噪声的风机等, 布置在隔声间内, 并在风机、造型机底座基础减震, 安装弹性衬垫和保护套; 风机进出口管路加装避震喉; 对风机安装隔声罩或在进风口安装消声器; 4、定期检查设备, 加强设备维护, 使设备处于良好的运行状态, 避免和减轻非正常运行产生的噪声, 做到文明生产; 对运输车辆加强管理和维护, 保持车辆良好工况, 厂内应该限制车速, 禁鸣喇叭, 尽量避免夜间运输。	达到 GB12348-2008《工业企业厂界环境噪声排放标准》3 类标准

电磁辐射	/	/	/	/
固体废物	产生环节	名称	属性	利用处置方式和去向
	钢板、钢管下料	金属边角料	一般固废	外售综合利用
	喷砂	废钢砂		
	焊接	焊渣		
	粉尘收集装置	收集的粉尘		
	切割废气处理装置	废布袋		
	机加工	含油金属屑	危险固废	委托有资质单位处理
	喷漆、刷漆	漆渣		
	喷涂、固化	废漆桶		
	喷涂废气收集	废纤维材料		
		废过滤棉		
		废活性炭		
		废催化剂		
		废沸石转轮		
	刷漆	刷漆工具		
	设备维修	废机油		
		废油桶		
		废含油抹布手套		
	职工生活	生活垃圾	生活垃圾	环卫清运
土壤及地下水污染防治措施	厂区实行分区防渗要求，对容易产生渗漏的工艺及设备做好源头控制： 危险品有明显标识，危废和化学品库做好四防（防风、防雨、防渗、防晒）措施。			
生态保护措施	无			
环境风险防范措施	加强废气设施的日常运行管理及维护，做好储罐的日常维护及检查，建立台账管理制度，确保治理设施正常稳定运行。加强用火管理，厂区内严禁烟火，配备一定数量的干粉等灭火器，并定期检查确保其可正常使用，加强电气设备及线路检查，防止线路和设备老化造成的引发事故；制定严格的生产操作规程，加强作业工人的安全教育，杜绝工作失误造成的事故。			
其他环境管理要求	1、环保投资估算 本项目环保投资估算为 2600 万元，其中环保投资 830 万元，占项目总投资的 31.9%。要求建设单位在项目投入使用前将资金落实到位，并严格执行三同时制度。			

表 5-1 环保投资概算表					
序号	内容	设施	数量	投资 金额/ 万元	预期效果
1	废气治理措施	集气管道、全密闭收集装置、 排气筒、风机	若干	50	符合规范要求
		旋风除尘器+滤筒除尘器	1	30	达标排放
		排风口设置阻燃型玻璃纤维复 合材料过滤 +沸石转轮+催化 燃烧装置等	3	700	达标排放
2	废水治理设 施	废水收集管道	若干	5	符合规范要求
		防渗措施	若干	5	符合规范要求
3	隔声降噪	设备隔声降噪	若干	10	达标排放
4	固体废物收 集处置	危废暂存库、一般固废暂存 库、危废委托处置等	利旧	/	符合规范要求
5	环境管理与 监测	管理、监测费用	/	10	符合规范要求
6	环境风险防 范	事故应急池及切换阀门、 配备应急物资、编制应急预 案、张贴应急标识等	一批/ 套	20	符合规范要求
合计				830	

2、排污许可

根据《排污许可管理办法（试行）》（环境保护部令 第 48 号）、《排污许可管理条例》（国务院令 第 736 号）以及《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》要求，现有排污单位应当在生态环境部规定的实施时限内申请取得排污许可证或者填报排污登记。新建排污单位应当在启动生产设施或者发生实际排污之前申请取得排污许可证或者填报排污登记。

企业属于 C3731 金属船舶制造，对照《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》，企业固定污染源排污许可分类管理名录见下表所示。

表 5-2 固定污染源排污许可分类管理名录				
序 号	行业类别	重点管理	简化管理	登记 管理
三十二、铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造 37				

	86	铁路运输设备制造371，城市轨道交通设备制造372，船舶及相关装置制造373，航空、航天器及设备制造374，摩托车制造375，自行车和残疾人座车制造376，助动车制造377，非公路休闲车及零配件制造378，潜水救援及其他未列明运输设备制造379	纳入重点排污单位名录的	除重点管理以外的年使用10吨及以上溶剂型涂料或者胶粘剂（含稀释剂、固化剂、清洗溶剂）的	其他
根据企业目前已申领的排污许可证，企业目前为重点管理。待本项目完成审批后，企业须在本项目投产前在全国排污许可证管理信息平台上重新申请排污许可证，并及时进行台账记录、年报及季报的填报。 3、停产检修环境管理要求 ①制定定期检修计划，如催化燃烧装置是否能正常运行，活性炭是否饱和，布袋是否破损，管道是否积灰、漏点封堵等情况； ②检修期间做好油类的收集措施，避免污染地面，若出现滴漏至地面应即可进行清理； ③可回收的废油及时回收至危废库暂存，检修现场保持环境卫生，杜绝大面积的扬尘。 4、环境运行管理要求 ①根据国家环保政策、标准及环境监测要求，制定该项目运营期环境管理规章制度、各种污染物排放指标。 ②对建设项目的废气、废水、固废、噪声等环保设施进行定期维护和检修，确保这些设施的正常运行和稳定达标排放。保证活性炭的吸附效率；定期查看布袋情况，出现破损或即将破损及时更换；根据各股废水水质，做好分类收集，分质预处理，减少综合污水处理负荷；对进水定期进行监测做好均质调节，满足处理要求；根据工艺要求，定期对污水处理站的各类设备、电气、仪表等进行检查维护，确保装置稳定可靠运行，确保废水达标排放；及时对污泥进行清运处置。 ③对无组织排放控制措施进行监管，减少无组织废气排放。					

	④危险废物的分类收集、暂存、转运等应由专人负责，严格遵守危险废物申报登记制度，建立危险废物管理台帐制度，转移过程应遵从《危险废物转移联单管理办法》及其他有关规定的要求，办理转移联单。 ⑤制定自行监测方案，做好台账记录，按要求提交执行报告及信息公开。
--	--

六、结论

一、结论

本评价认为，舟山长宏国际船舶修造有限公司造船技改项目符合《浙江省建设项目环境保护管理办法》（2021 年修正）、舟山市生态环境分区管控动态更新方案管控要求、符合主要污染物排放总量控制指标、符合相关规划和产业政策，项目污染物可达标排放，对周围环境影响较小。

只要建设单位重视环保工作，认真落实评价提出的各项污染防治对策，加强对污染物的治理工作，做到环保工作专人分管，责任到人，加强对各类污染源的管理，落实环保治理所需要的资金，则该项目的实施，可以做到在较高的生产效益的同时，又能达到环境保护的目标。因此该项目从环保角度来说说是可行的。

七、环境风险评价专项

7.1 评价目的和重点

环境风险评价的目的是分析和预测本建设项目存在的潜在危险、有害因素，以及建成后运行期间可能发生的突发性事故（不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响的损害程度，并提出合理可行的防范、应急与减缓措施，以使本项目事故概率、损失和环境影响达到可接受水平。

环境风险评价重点以建设项目生产、储运过程中可能存在的事故隐患；预测运营过程中可能发生的火灾、爆炸和泄漏等紧急情况对周边人身安全和环境影响程度、范围及后果，并针对性地提出减少环境风险的应急措施及应急预案，为本项目今后建设、运营的环境风险管理提供依据，以达到尽量降低环境风险，减少环境危害的目的。

7.2 风险调查

按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）规定，在进行建设项目风险评价时，首先要调查建设项目危险物质数量和分布情况、生产工艺特点。

7.2.1 建设项目风险源调查

根据项目生产工艺中涉及的原材料、中间产物及最终产品分析，项目涉及的主要危险物质有油漆和稀释剂等，同时产生少量的危险废物，因此涉及到具有毒性、易燃易爆等危险性的物质的存储和使用。项目涉及的主要风险物质见表 7.2-1。

表 7.2-1 涉及的主要危险物质数量和分布情况

名称	物态	储存方式	仓库最大贮存量 (t)	危险特性
油漆、稀释剂	液态	桶装	80	易燃性、毒性
危险废物	固态	桶装	18	易燃性
机油	液态	桶装	1.2	易燃性
柴油	液态	桶装	3.0	易燃性
天然气	气态	管道输送	1.56 (厂区管道在线量)	易燃性

7.2.2 环境敏感程度（E）分级

根据导则附录 D，分别对大气、地表水、地下水三个不同环境要素进行环境敏

感程度（E）分级判断。将环境敏感程度分成三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区。

1、大气环境敏感程度分级

依据环境敏感目标环境敏感性及其人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见下表。根据周围 5km 内的敏感点的调查，敏感点常驻人口数为 25098 人，厂区内的员工约为 9000 人，共计 5km 范围内人口数为 34098 人，属于小于 5 万人，500 米范围人口约为 3600 人，则大于 1000 人（见表 6.2-66 敏感点人口数统计），因此，大气环境敏感程度分级 E=E1。

表 7.2-2 大气环境敏感程度分级

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

2、地表水环境敏感程度分级

依据风险事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点受纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 7.2-3。其中地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 7.2-4 和表 7.2-5。

项目废水进入定海西北片污水处理厂集中处理达标后排入海域。附近地表水为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中 III 类水域，从而可以判定本项目地表水环境敏感特征为低敏感 F2，环境敏感目标为 S3，故本项目地表水环境敏感程度分级 E=E2。

表 7.2-3 地表水环境敏感程度分级

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

7.2-4 地表水功能敏感性分区

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

表 7.2-5 环境敏感目标分级

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

3、地下水环境敏感程度分级

依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 7.2-6。其中地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见表 7.2-7 和表 7.2-8。当同一建设项目涉及两个 G 分区或 D 分级及以上时，取相对高值。

本项目位于舟山定海工业园区，不在集中式饮用水水源及其准保护区以外的补给径流区等地下水敏感区域，地下水功能敏感性为不敏感 G3。根据场地岩土工程勘察报告，场地包气带以粉质黏土、砂土与细砂互层，包气带防污性能分级为 D1。因

此，本项目地下水环境敏感程度分级 **E=E2**。

表 7.2-6 地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

表 7.2-7 地下水功能敏感性分区

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

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

表 7.2-8 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6}cm/s$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6}cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4}cm/s$, 且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件

Mb：岩土层单层厚度。K：渗透系数。

7.2.3 环境风险敏感目标

表 7.2-9 建设项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征						
环境空气	厂界周边 5km 范围内						
	序号	敏感目标名称	方位	距离厂界 (m)	属性	人口数（人）	
	1	增辉村	南	25~1400	居民	977	均属于小沙街道，统计总人口时不再单独计入
	2	青岙村	东南	1700	居民	1950	
	3	大沙村	南	1900~3300	居民	2798	
	4	三龙村	东北	1700	居民	70	
	5	毛峙村	东	4000	居民	2723	
	6	小沙街道	东、北	1500~2800	居民	18046	
	7	柴戴村	南	4800	居民	2760	/
	8	马目村	西	3500	居民	2666	/

	9	垵垵村	西南	950~2500	居民	1626	/
	厂址周边 500m 范围内人口数			企业人数约为 3600 人、居住人口 794 人			
	厂址周边 5km 范围内人口数小计			常驻约 25098 人、企业约 9000 人，共计 34098 人			
	大气环境敏感程度			E1			
	受纳水体						
地表水	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能			24h 内流经范围/km	
	1	大沙横河及支流	Ⅲ类			/	
	2	海域	4 类			/	
	地表水环境敏感程度 E 值（无类型 1 和类型 2 包含的敏感保护目标）					E2	
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m	
	1	/	G3	Ⅲ 类	D1	/	
	地下水环境敏感程度 E 值					E2	

敏感点分布图见下图 7.2-1 所示。



图 7.2-1 风险评价范围内敏感点示意图

7.3 环境风险潜势初判

7.3.1 危险物质及工艺系统危险性 P 分级

1、危险物质数量与临界量比值（Q）

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在导则附录 B 中对应临界量的比值 Q。当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；当存在多种危险物质时，则按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

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

式中：q₁, q₂, ..., q_n——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q₁, Q₂, ..., Q_n——每种危险物质的临界量，t。

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：（1）1≤Q<10；（2）10≤Q<100；（3）Q≥100。

对照标准中规定的临界量和本项目主要化学品实际使用的最大储存量详见下表。

表 7.3-1 标准临界量和实际储存量

序号	物质名称	CAS 号	企业最大储存量 (t)	标准临界量 (t)	Qi
1	油漆、稀释剂原料 (含原项目贮存量)	/	80	50	1.6
(1)	其中	二甲苯	1330-20-7	1.12	0.112
(2)		甲苯	108-88-3	0.005029	0.000503
(3)		乙苯	100-41-4	0.203886	0.020389
(4)		正丁醇	71-36-3	0.342857	0.034286
(5)		乙二胺	107-15-3	2.29E-05	2.29E-06
(6)		其他挥发性有机物	/	3.565714	0.071314
/		合计		5.234286	0.24
5	危险废物	/	18	50	0.36
6	机油	/	12	2500	0.00048
7	柴油	/	3.0	2500	0.0012
8	天然气（甲烷）	68476-85-7	1.56	10	0.156
合计	--		--	--	2.12

注：①油漆和稀释剂合计计算的 Qi 值和其含的风险物质分别计算的 Qi 按照大取值计，

本项目按照 1.6 计；

②危险废物中废催化剂为 3 年更换一次，废沸石转轮为 5 年更换一次，由设备厂家更换，更换后不暂存直接设备厂家带回后委托处理，由此不计入暂存量计算。

综上所述，本项目危险物质数量与临界量比值为 2.06 ($1 \leq Q < 10$)。

2、行业及生产工艺特点 (M) 评估

根据项目所属行业及生产工艺特点，按照导则附录 C 中的表 C.1 进行 M 值评估。M 值评估依据见表 7.3-2。

表 7.3-2 行业及生产工艺 (M)

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 ^a 、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 ^b （不含城镇燃气管线）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5

a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力 (P) $\geq 10.0\text{MPa}$ ；

b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。

结合本项目生产工艺特点，对照表 7.3-2 可得，本项目属其他行业-涉及危险物质使用、贮存的项目，故 M=5，以 M4 表示，则项目危险性等级判断为 P4。

3、危险物质及工艺系统危险性 (P) 等级判断

根据危险物质数量与临界量比值 (Q) 和行业及生产工艺 (M)，按照下表确定危险物质及工艺系统危险性等级 (P)，分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

根据分析，本项目危险物质的的贮存量与临界量比 2.06 ($1 \leq Q < 10$)，行业及生产工艺特点以 M4 表示。因此，本项目危险物质及工艺系统危险性等级为 P4。

表 7.3-3 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

7.3.2 建设项目环境风险潜势判断及评价等级划分

建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV/IV⁺级。根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按照表 7.3-4 确定环境风险潜势。

表 7.3-4 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 (E1)	IV ⁺	IV	III	III
环境中度敏感 (E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感 (E3)	III	III	II	I

注：IV⁺为极高环境风险。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)表 1 评价工作等级划分以及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，并计算项目所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其临界量的比值 Q，计算得到项目 $1 \leq Q < 10$ ，项目所在地属于大气环境高度敏感区 (E1)、地表水和地下水环境中度敏感 (E2)，确定项目最大环境风险潜势为 III，评价工作等级为二级评价，评价范围为距建设项目边界一般不低于 5km。评价工作等级划分见表 7.3-5。

表 7.3-5 评价工作等级划分

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

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

根据导则，二级评价应选取最不利气象条件，选择适合的数值方法进行分析预测，给出风险事故情形下危险物质释放可能造成大气环境影响范围与程度。

根据 HJ610，本项目为报告表编制，属于 3731 金属船舶制造，则地下水环境影响评价项目类别为IV类，根据 HJ610，IV类可不开展地下水环境影响评价。

7.4 环境风险识别

7.4.1 物质风险识别

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

根据导则附录 B 确定项目涉及的危险物质，相关物质的主要理化性质统计见表 7-14。从物质的理化性质看，涉及的危险物质大部分属于易燃性和毒性物质。

表 7.4-1 涉及的主要危险物质理化性质一览表

序号	CAS 号	名称	状态	相对密度 (水)	熔点 (℃)	沸点 (℃)	闪点 (℃)	饱和蒸气压 (kpa)	爆炸极限(V%)	大鼠经口 毒性 LD ₅₀ (mg/kg)	大鼠吸入 LC ₅₀ 毒性 (mg/m ³)	危险性类别
一	原辅材料											
1	108-88-3	甲苯	液体	0.87	-94.9	10.6	4	0.348 (20℃)	1.1~7.1	5000	20003	微毒 易燃，其蒸汽与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。流速过快，容易产生和集聚静电。其蒸汽比空气中，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃； 燃烧产物：一氧化碳。
2	100-41-4	乙苯	液体	0.87	-94.9	136.2	15	1.33 (25.9℃)	1.0~6.7	3500	无资料	微毒 易燃，具有强刺激性，其蒸汽与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险，与氧化剂接触猛烈反应。流速过快，容易产生和积聚静电。其蒸汽比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。
3	95-47-6	二甲苯	液体	0.88	-25.5	144.4	17.4~25	1.33 (32℃)	1.0~7.0	4300	5000	微毒 易燃，其蒸汽与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。流速过快，容易产生和集聚静电。其蒸汽比空气中，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃；

4	71-36-3	正丁醇	液体	0.81	-89.8	117	35	0.73 (20℃)	1.4~11.3	4360	24240	微毒 易燃，其蒸汽与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触猛烈反应； 燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳。
5	107-15-3	乙二胺	液体	0.8995	8.5	116~117.2	33.9	1.43 (20℃)	2.7~16.6	1298	300 (小鼠吸入)	低毒 易燃，遇到火或高温时可能引起燃烧或爆炸。它与氧化剂接触时尤其危险，可能引发剧烈反应。 燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳、氧化氮。
二	其他											
1	/	机油	液态	1	无资料	252.8	120-340	0.13 (145℃)	无资料	无资料	无资料	可燃液体，火灾危险性为丙 B 类；遇明火、高热可燃

7.4.2 危险物质向环境转移的途径识别

危险物质如发生泄露、火灾、爆炸等环境风险事件，危险物质可能通过地表水、大气、地下水、土壤等途径进入环境，并有可能危害到周边工业企业、居民点、以及周围水体。

企业设置事故废水收集系统及事故应急池、雨水和废水总排口设置截止阀，事故废水和初期雨水可进行有效收集，一般不会进入周边地表水体；厂区按要求做好分区防渗，事故废水一般也不会直接进入土壤和地下水。综合分析，发生环境风险事件时，本项目危险物质主要通过大气进入环境中。

7.4.3 风险类型及危害分析

物质风险识别范围包括：主要原材料及辅助材料、中间产品、最终产品以及生风险识别范围包括：主要生产装置、贮运系统、公用工程系统、工程环保设施及辅助生产设施等。具体如下表 7.4-2 所示。

表 7.4-2 项目主要生产设施风险识别及污染事故发生类型、环境风险特征列表

危险单元	风险源	主要危害物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
喷涂分区 厂房、船坞、 舾装码头	喷涂工序	油漆	泄漏、火灾、爆炸	环境空气 地表水 土壤、地下水	周围居民点 附近水体 周边地下水
废气处理装置	废气处理装置	颗粒物、非甲烷总烃、苯系物、乙酸酯类等	超标排放	环境空气	周围居民点
油漆库	油漆贮存	油漆	泄漏、火灾、爆炸	环境空气 地表水 土壤、地下水	周围居民点 附近水体 周边地下水
危险废物暂存库	危废暂存	危险废物	泄漏、火灾、中毒	环境空气、地表水、土壤、地下水	周围居民点 附近水体 周边地下水



图 7.4-1 本项目重点风险单元分布图

7.4.4 生产系统危险性识别

1、生产设施风险识别

由于工作人员失误或不可抗拒因素等造成物料（各类漆及稀释剂等）泄漏而引发的污染事故：在生产过程中由于封盖老化或操作未按规范，致使物料泄漏逸散，导致工作人员中毒生产时因操作不当、机械碰撞等原因造成物料（各类漆及稀释剂等）泄漏，进而引发仓库或车间火灾和爆炸等事故，造成环境空气污染。危险物质可能会直接泄漏至外环境或随着消防废水泄漏进入水体环境，进而造成地表水、地下水和土壤污染事故。

2、储运设施风险识别

①大气污染事故风险

本项目储运设施主要为油漆库内的油漆及稀释剂的暂存库。

油漆储存：贮存、使用过程中可能因为油漆桶破裂而产生泄漏，易燃液体蒸气与空气混合形成爆炸性混合物，遇火源会引发爆炸事故。

②水污染事故风险

项目主要涉及的风险物质为各类油漆及稀释剂，运输过程如发生泄漏，则有害物质有可能进入水体。厂内储存过程如发生泄漏，则有害物质会在厂区四处漫流下渗，从而污染土壤和地下水。

3、环保设施风险识别

①废气处理设施

废气事故排放：项目生产过程产生的废气经收集、处理装置处理后达标排放，一旦废气处理系统出现故障，造成大量的有毒有害废气排放，各种有组织、无组织废气的排放浓度迅速增高，将会影响周围的大气环境。若遇到恶劣气象条件，将会使废气久聚不散，造成严重空气污染。因此企业必须选用先进设备，并加强管理，杜绝事故。

废气输送管路火灾或爆炸：废气通过管道收集并输送进入相关废气处理设施中。管道中有各类有机废气，若其浓度达到爆炸极限，则容易产生爆炸风险，喷砂工序配套的除尘设施，若收集的砂在管路输送过程中与管壁摩擦会产生静电，这些静电若迅速有效的消除，有可能会造成静电放电而导致发生废气输送管路的火灾或爆炸。

②废水事故排放

②危险废物贮存与处理：危险废物在厂区暂存过程中可能产生事故风险。为防止风险事故的发生，企业应严格按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18596-2023）、《危险废物转移管理办法》（2022年1月1日起实施）等相关法规、标准，做好安全防范措施。

4、公用及辅助工程风险识别

公用及辅助工程主要包括给水、排水、供电、供气、循环水场、压缩空气等，供气系统主要为压缩空气，压缩空气属于压缩气体和管道天然气，若出现泄漏可能存在爆炸的风险。

5、伴生/次生事故环境风险识别

涂料和稀释剂等危险物质在贮存、运输和生产过程中可能发生泄漏和火灾爆炸，部分化学品在泄漏和火灾爆炸过程中遇水、热或其它化学品等会产生伴生和次生的危害。

易燃物质若发生大量泄漏，极有可能引发火灾爆炸事故。一旦发生火灾，主要燃烧产物为 SO₂、NO_x、CO、烟尘及释放的未参与燃烧的有毒有害物质等。这些均可能会造成一定程度的伴生/次生污染；事故应急救援中产生的消防水将伴有一定的物料，若沿雨水管网外排，将对受纳水体产生严重污染；堵漏过程中可能使用的大量拦截、堵漏材料，掺杂一定的物料，若事故排放后随意丢弃、排放，将对环境产生二次污染。

6、危险物质向环境转移的途径识别

油漆和稀释剂等危险物质如发生泄漏、火灾、爆炸等环境事件，危险物质或次生有害物质可能通过地表水、大气、地下水、土壤等途径进入环境，并有可能危害到周边工业企业、居民点、以及周围水体。

企业设置事故废水收集系统及事故应急池、雨水和废水总排口设置截止阀，事故废水和初期雨水可进行有效收集，一般不会进入周边地表水体；厂区按要求做好分区防渗，事故废水一般不会直接进入土壤和地下水。综合分析，发生环境风险事件时，危险物质主要进入周边环境空气中。

7.4.5 风险事故情形分析

7.4.5.1 风险事故情形分析

1、风险事故情形分析

根据导则要求，设定的风险事故情形发生可能性应处于合理的区间，并与经济发展水平相适应，一般而言，发生频率小于 10⁻⁴/年的事件是小概率事件，可作为代表性事故情形中最大可信事故设定的参考。

2、最大可信事故

最大可信事故是指在所有预测的概率不为零的事故中，对环境或健康危害最严重的事故。根据事故类型，主要分为泄漏火灾爆炸事故和毒物泄漏事故两类。火灾爆炸风险是生产型企业安全预评价的重点内容，但一般不作为环境风险评价的主要内容。因此，对于一期项目来说，最大可信事故的类型是毒害物质的泄漏。

根据项目特征，本次环境风险评价选取非正常工况下，现有的油漆库内油漆桶或稀释剂桶发生破裂，油漆或稀释剂泄漏作为最大可信事故。本次项目考虑到油漆和稀释剂堆放量较大，当存放过程中出现倒塌的情况下可能会出现多桶破裂，则按

照 10 桶溶剂型涂料和 10 桶稀释剂出现破裂泄漏情况考虑。

最大可信事故源项见下表所示。

表 7.4-3 事故源项表

泄漏设备类型	泄漏危险物质	事故情形	泄漏模式	泄漏孔径	泄漏频率
油漆桶、稀释剂桶	有机物（苯系物、乙酸酯类等）	泄漏	储存桶全破裂	/	$1.00 \times 10^{-4}/a$

7.4.5.2 风险事故情形预测

1、泄漏源强

项目溶剂型涂料和稀释剂包装规格均为 15L/桶，泄漏量按照 0.36t；漆及稀释剂中主要为苯系物和乙酸酯类的有机物，其中苯系物含量较大，本次项目主要考虑质量蒸发对环境空气影响。涂料和稀释剂桶均为铁质桶包装，假定涂料和稀释剂桶发生泄漏，根据风险导则附录 F 计算其污染物的产生量。具体如下：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中： Q_L ——液体泄漏速率，kg/s；

P ——容器内介质压力，Pa，采用常压储罐；

P_0 ——环境压力，Pa，取 101325Pa；

ρ ——泄漏液体密度，kg/m³，取 1.2；

g ——重力加速度，9.81m/s²；

h ——裂口之上液体高度，m；取 0.3m。

C_d ——液体泄漏系数，参照导则附录 F“事故源强计算方法”表 F.1 液体泄漏系数（ C_d ），取 0.5。

A ——裂口面积，m²；本项按底部 50mm100%内径破裂，则裂口面积取 $A=0.029m^2$ 。

泄漏速率为 0.042g/s，泄漏时间按照 10min，则泄漏量为 0.025kg。假设按照二甲苯含量较大的环氧树脂漆和稀释剂为例，则二甲苯的泄漏量为 0.0168g/s，10min 泄漏量则为 0.01kg。

7.4.6 事故后果计算及风险评价

7.4.6.1 有毒有害物质在大气中的扩散

1、评价标准

根据风险评价导则，事故泄露废气预测评价标准按大气毒性终点浓度确定。其中 1 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，绝大多数人员暴露 1h 不会对生命造成威胁，当超过该限值时，有可能对人群造成生命威胁；2 级为当大气中危险物质浓度低于该限值时，暴露 1h 一般不会对人体造成不可逆的伤害，或出现的症状一般不会损伤该个体采取有效防护措施的能力。

根据导则附录 H，二甲苯预测评价标准见表 7.4-4。

表 7.4-4 大气毒性终点浓度

危险物质	指标	浓度值 (mg/m ³)
二甲苯	大气毒性终点浓度-1	11000
	大气毒性终点浓度-2	4000

2、预测情景

本次项目风险为二级评价，选取最不利气象条件进行后果预测。根据美国 EPA 风险预测推荐的预测情景（Worst-case scenario）设定风险预测的气象参数。最不利气象条件根据导则选取，具体见下表。

表 7.4-5 预测情景的气象条件

情景	风速 (m/s)	温度 (°C)	湿度 (%)	风向(°)	稳定度
Worst-casescenario 最不利情景	1.5	25	50	企业与最近 敏感目标方向	F

3、预测模式

(1) 判断气体性质

根据选取的预测因子的性质和储存条件计算各自的理查德森数 (Ri)，根据 Ri 判断本次情景下预测因子泄漏为轻气体还是重气体泄漏。

对比排放时间 Td (600s) 和污染物到达最近的受体点（网格点或敏感点）的时间 T：T=2X/Ur (X—事故发生地与计算点的距离，m，距离项目泄漏点最近敏感点为峙岙塘，距离泄露点约 180m；Ur—10m 高处风速，m/s，项目取当地年平均风速 2.6m/s。假设风速和风向在 T 时间段内保持不变)，得 T=138s，因此 Td>T，可认为项目为连续排放。

连续排放，理查德森数计算如下：

$$R_i = \frac{\left[\frac{g(Q / \rho_{rel})}{D_{rel}} \times \left(\frac{\rho_{rel} - \rho_a}{\rho_a} \right) \right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

式中： ρ_{rel} ——排放物质进入大气的初始密度， kg/m^3 ；

ρ_a ——环境空气密度， kg/m^3 ；

Q ——连续排放烟羽的排放速率， kg/s ；

Q_t ——瞬时排放的物质质量， kg ；

D_{rel} ——初始的烟团宽度，即源直径， m ；

U_r ——10m 高处风速， m/s 。

对于连续排放， $R_i \geq 1/6$ 为重质气体， $R_i < 1/6$ 为轻质气体。

根据软件计算得理查德森数，判断气体性质结果见表。

表 7.4-6 气体性质判定结果

预测因子	情景	理查德森（ R_i ）	气体类型	预测模型
二甲苯	最不利气象条件	0.034	轻质	AFTOX

（2）模型选择

SLAB 模型适用于平坦地形下重质气体排放的扩散模拟。其排放类型包括地面水平挥发池、抬升水平喷射、烟囱或抬升垂直喷射以及瞬时体源。SLAB 模型可以在一次运行中模拟多组气象条件，但模型不适用于实时气象数据输入。

AFTOX 模型适用于平坦地形下中性气体和轻质气体排放以及液池蒸发气体的扩散模拟。其可模拟连续排放或瞬时排放，液体或气体，地面源或高架源，点源或面源的指定位置浓度、下风向最大浓度及其位置等。

（3）预测范围与计算点

①项目预测范围取距建设项目边界 5km 的范围。

②计算点。项目一般计算点的设置为：网格间距 50m。

表 7.4-7 大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	参数
基本情况	事故源 X 坐标（UTM）	668652.9139
	事故源 Y 坐标（UTM）	13566073.7246
	事故源类型	溶剂型涂料和稀释剂桶发生泄漏
气象参数	气象条件类型	最不利气象
	风速/(m/s)	2.6

	环境温度/°C	25
	相对湿度/%	50
	稳定度	F
其他参数	地表粗糙度/m	1.0
	是否考虑地形	是
	地形数据精度/m	90

4、预测结果

根据当地气象资料，对最不利气象条件下的有毒有害物质泄漏对环境的影响及出现各大气毒性终点浓度的最远距离进行预测，具体情况见表 7.4-8 和 7.4-9 及图 7.4-3。

表 7.4-8 泄漏预测结果

风险事故情形	溶剂型涂料和稀释剂桶发生泄漏				
环境风险类型	/	操作温度/°C	25	操作压力/MPa	常压
泄漏设备类型	溶剂型涂料和稀释剂桶	最大存在量/kg	0.36	泄漏孔径/mm	/
泄漏速率/(kg/s)	0.0000168 (二甲苯计)	泄漏时间/min	10	泄漏量/kg	0.01 (二甲苯计)
泄漏高度	/	泄漏液体蒸发量/kg	/	泄漏频率	10 ⁻⁴ / (m.a)
事故后果预测					
最不利气象	危险物质	大气环境影响			
	二甲苯	指标	浓度值/(mg/m ³)	最远影响距离/m	到达时间/min
		大气毒性终点浓度-1	/	/	/
		大气毒性终点浓度-2	/	/	/
		敏感目标名称及指标 (以下编号对应敏感点具体见表7.2-9)	超标时间/min	超标持续时间/min	最大浓度(mg/m ³)
		峙岙塘	未超标	未超标	0

表 7.4-9 下风向不同距离处最大浓度

时间 (S)	下风向距离 (m)	浓度 (mg/m ³)
60	87.5	0.44
120	157.5	1.01
180	267.5	0.96
240	357.5	0.61
300	447.5	0.40
360	537.5	0.29

420	627.5	0.22
480	717.5	0.17
540	807.5	0.13
600	897.5	0.11

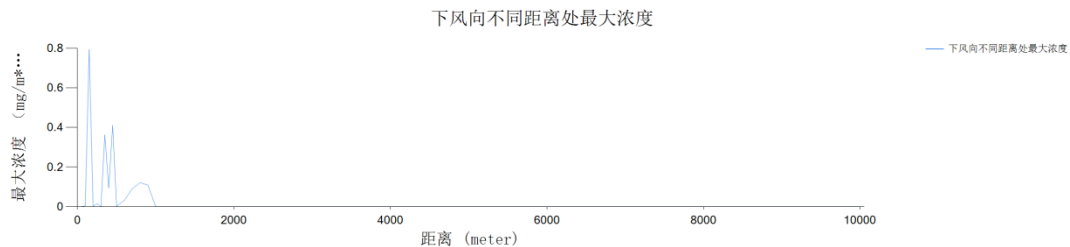


图 7.4-3 二甲苯 Worst-casescenario 预测结果

根据风险预测结果可知：

油漆及稀释剂倾倒发生破损情况下发生泄漏情景下，在最不利气象条件下，下风向最大落地浓度未超过大气毒性终点浓度-1。环境风险影响较小。

油漆和稀释剂暂存过程中，企业应采取严格的风险防范及控制措施，并严格按照各项风险管理制度执行，坚决杜绝该类事故发生。一旦发生事故，应立即自动采取相应措施，将风险降到最低。

7.4.6.2 事故状态下地表水环境影响分析

废水事故性排放主要包括两种情况：①厂区发生火灾、或泄漏事故，在消防灭火过程中产生的地面冲洗水或泄漏事故中产生的废水等未经收集直接排放，或者经收集后未经处理直接排放，导致事故废水可能进入清下水系统而污染附近水体。

根据上述分析，企业必须在各路雨水管道和事故应急池加装截止阀门，保证事故时初期雨水和消防水能纳入事故应急池，使得初期雨水和消防水不泄漏污染附近水体。对于雨水收集池，应加装应急阀门，确保事故状态下能及时关掉阀门，使得受污染的清下水纳入厂内事故应急池，避免受污染的清下水通过清下水管道泄漏至附近水体，杜绝废水事故性排放。待事故废水收集后，委托有能力单位进行妥善安全处置。

7.4.6.3 事故状态下地下水环境影响分析

本项目工艺设备和地下水环境保护措施均达到了相关设计要求，分区防渗系统的防渗能力达到设计要求，防渗系统完好。正常运行情况下，不会有液体物料、废

水的泄漏情况发生，也不会对地下水环境造成影响。

由于生产车间、油漆库均属于地面工程，出现事故排放容易发觉，因此地下水环境污染事故主要可能由废水运输及处理环节的环保设施因系统老化、腐蚀等原因不能正常运行或者保护措施达不到设计要求时，可能会发生废水泄漏事故，造成废水渗漏到土壤和地下水中。本项目不涉及建设污水处理站，涉及建设一座事故应急池，事故应急池主要为半埋式，池底埋深约 2.5m。当事故应急池底部发生破损，废水通过破裂处可直接进入地下水，如果在事故后没有及时处理泄漏的污染物，导致其大量下渗，会对土壤和地下水造成一定的污染。事故应急池主要在事故状态下启用，平时为空置状态，平时空置状态下进行定期勘察检修，该情况一般不会出现。

7.4.6.4 伴生/次生环境分析

发生物料泄漏时，可引发爆炸、火灾等次生污染事故。易燃化学品由于其易挥发和易于流散，不但燃烧速度快、燃烧面积大，而且放出大量的辐射点。危及火区周围的人员的生命及毗邻建筑物和设备的安全。易燃化学品火灾时在放出大量辐射热的同时，还散发出大量的浓烟，它是由燃烧物质释放出的高温蒸汽和毒气，被分解的未燃物质和被火烧加热而带入上升气流中的空气和污染物质的混合物。它不但含有大量的热量，而且还含有蒸汽，有毒气体和弥散的固体颗粒，对火场周围的人员生命安全和周围的大气环境质量造成污染和破坏。

在发生风险事故时产生的事故废水可引起的次生污染可能为事故废水没有控制在厂区内，进入附近内河/海域，污染内河/海域水质；或者大量超标事故废水通过管网进入集中污水处理厂，影响污水处理厂的正常运行，导致污水处理厂外排污水超标，间接污染污水处理厂纳污水体。

在发生风险事故时产生的固废如不妥善处理，可发生废气、渗漏液的次生污染，污染大气、水环境。

7.4.6.5 污染治理设施故障风险影响评价

1、废气事故排放

废气收集处理系统主要为工艺废气处理设施。废气收集系统若收集管道因腐蚀、撞击等破裂，导致废气收集率降低，通过无组织排放到大气环境中，将造成大气污

染。废气处理系统若发生故障，导致废气未经有效处理而直接排放，则将造成大气污染，并可能通过大气沉降及降雨条件下造成地表水环境、土壤环境和地下水环境污染。

（2）废水事故排放

一方面，若发生泄漏或火灾到大量污水短时进入污水处理设施，超过事故应急池的存储量，则会导致事故性排放。

（3）危险废物贮存与处理

危险废物在收集、贮存、运输和处置过程中可能产生事故风险。为了防止风险事故的发生，企业应严格按照《中华人民共和国固体废物污染防治法》、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18596-2023）、《危险废物转移管理办法》等相关法规、标准，做好安全防范措施。

7.5 风险防范措施

7.5.1 总图布置与建筑结构风险防范措施

1、应按照《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）、《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）、《工业企业设计卫生标准》（GBZ1-2010）等要求调整总平面布置，充分考虑各建、构筑物之间的安全间距要求和工艺设备布置的合理性。

2、项目建成后，应保证消防通道畅通，严禁在通道上停放、维修车辆和临时堆放物品，不得在消防通道上进行危险化学品装卸。

3、设置在路肩上，跨越道路的管线支柱、消火栓、照明电杆，应与道路路面边缘净距符合国家有关标准要求。

4、道路交叉、弯道内侧等行车安全视距范围内的植物不得高出路面 1m。

5、火灾、爆炸危险性较大的设备应尽量避免厂房的梁、柱等承重构件。

6、项目建成投产后，应注意对建（构）筑物的定期维护，使这些建筑能够满足安全生产需要。

7.5.2 加强风险管理措施

1、严格执行《危险废物收集、贮存、运输技术规范》（HJ2025-2012）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《中华人民共和国消防法》、《建筑设计防火规范》、《仓库防火安全管理规则》等有关法规。

2、项目在搬运或储存过程中若发生油漆、稀释剂泄漏，通过冲洗后至事故应急池内暂存，交由有资质单位处理。

3、加强操作人员工作素质，加强对废气治理装置的日常运行维护，保证废气处理系统处于良好的工作状态，最大程度减少废气治理风险事故发生的可能性。如发现人为原因不开启废气处理设施，责任人应受行政和经济处罚，并承担事故排放责任；若废气治理措施因故不能运行，则生产必须停止。

7.5.3 运输过程风险防范措施

运输过程风险防范包括交通事故预防、运输过程设备故障性泄漏防范以及事故发生或的应急处理等。

1、油漆稀释剂等危险品的运输主要采用车运。装运应做到定车、定人、定线和定时。定车就是要把装运危险物品的车辆、工具相对固定，专车专用。定人就是要把管理、驾驶、押运以及装卸等工作的人员加以固定，保证危险物品的运输任务始终是由专业的专业人员来担负，从人员上保障危险物品运输过程中的安全。定线和定时就是运输工具需在有关部门指定的时段内通过指定的运输路线运输。

2、运输装卸过程要严格按照国家有关规定执行，装运的危险物品必须在外包装的明显部位按规定粘贴《危险货物包装标志》（GB190=2009）规定的危险物资标记，包括标记的粘贴要正确、牢固。同时具有易燃、有毒等多种危险特性时，则应根据其不同危险特性而同时粘贴相应的集中包装标志，以便于一旦发现问题时，可以进行多种防护。

3、每次运输之前应准确告诉司机和押运人员有关运输物质的性质和事故应急处置方法，确保在事故发生情况下仍能事故应急，减缓影响。

4、危险废物运输过程中要防渗漏、防溢出、防扬散，不得超载。配备发生抛锚、撞车、翻车事故的应急设施（包括器材、药剂）。运输工具表面按标准设立危险废（货）物标识。标识的信息包括：主要化学成分或废物名称、数量、物理形态、危险类别、应急措施和补救方法。收运人员出车前应获取废物信息单（卡）。危险废物装车前，根据信息单（卡）的内容对废物的种类应进行检查、核对。运输危险废物的车辆应严格遵守危险品交通运输法律法规的要求。汽车运输危险货物要执行《汽车运输危险货物规则》（JT617-2004）规定。

7.5.4 贮存及装卸过程风险防范措施

1、项目平面布置、防火间距应符合《建筑设计防火规范》和《工业企业总平面设计规范》等相关规定。物料储存车间建筑物耐火等级应符合《建筑设计防火规范》的有关规定，并通过消防、安全验收。危化品库设计需符合《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》和《爆炸危险场所安全规定》的相关规定。

2、针对危废类别选用合适的包装容器，危废暂存前需检查包装容器的完整性，严禁将危废暂存于破损的包装容器内，以免物料泄漏污染环境，同时对危废暂存库进行定期检查，以便及时发现泄漏事故并进行处理。

3、尽可能减少危险品储存量和储存周期，物料储存应符合《危险化学品拼仓库储存通则》（GB15603-2022）、《易燃易爆性商品储藏养护技术条件》、《毒害性商品储存养护技术条件》（GB17916-2013）相关技术规范。化学品储存场所应设立检查制度，并配备专业技术人员负责管理，配备必要的个人防护用品。库内物质分类存放，禁忌混合存放。易燃物与毒害物应分隔存放。制定应急救援预案，并定期演练；建立禁火区，按照规定张贴作业场所危险化学品安全标志。

7.5.5 生产过程风险防范措施

1、制定详细的车间安全生产制度并严格执行，规范车间内职工生产操作方式，对生产操作工人必须进行上岗前专业培训，严格管理，提高职工安全环保意识。

2、严格操作规程，加强对生产和辅助设备定期检修，发现故障及时维修，确保废气处理设施正常运行和加工过程产生的废气达标排放。

7.5.6 末端处置过程风险防范措施

1、废气处理系统事故风险防范措施

（1）由专人负责日常环境管理工作，制订“环保管理人员职责”和“环境污染防治措施”制度，加强废气治理设施的监督和管理。对操作人员进行岗位培训，严格按照操作规程进行操作，严禁违章作业。

（2）加强废气处理设施及设备的定期检修和维护工作，发现事故隐患，及时解决。

（3）对除尘系统和排气管道应经常检验其气密性，查看其是否堵塞或破损，必要时进行更换；定期对沸石转轮+催化燃烧设备进行检查、维护和保养，及时发现和

消除隐患，确保不出现活性炭吸附饱和状态。

(4) 在主要排放口应适当位置安装具备联网功能的可燃气体、有毒有害气体、烟感或温度热感等探测报警装置。

(5) 严格控制废气处理设备及其安装质量：对设备、管线、泵、阀、监测仪表定期检、保、修；设备及电气按规范和标准安装，定期检修，保证完好状态。

2、事故废水风险防范措施

(1) 废水事故防范措施

废水发生事故排放时，采取应急池+雨水切断阀的模式。设置能容纳 12h 废水量的事故应急处理设施，雨水排放口设置水泵，一旦废水事故泄漏，立即打开雨水切断阀将污水用水泵提升至废水收集池，事故状态解除后将污水输送入废水处理系统处理。若应急池不能满足废水容量时应立即停产。

为保证废水事故发生时废水不对污水处理厂或外环境造成影响，要求在污水处理系统处配套建造事故应急池。事故发生后，应立即停产，同时将废水引入应急池暂存。企业拟建设事故应急池容积 560m³，可容纳本项目事故状态下的废水量。同时，应在雨水口安装 pH 在线监控装置和切断装置，以防事故废水污染。本项目事故应急池设于污水处理站旁。

对厂区自设环境突发事故废水/液收集系统的设计和管理必须满足以下要求：

- 1) 完善事故水收集系统，防止消防废水和事故废水进入外环境；
- 2) 事故处置过程中未受污染的排水不宜进入储存设施；
- 3) 事故池可能收集挥发性有害物质时应采取安全措施；
- 4) 事故池非事故状态下需占用时，占用容积不得超过 1/3，并应设有在事故时可以紧急排空的技术措施；
- 5) 事故池内最高液位不应高于该收集系统范围内的最低地面标高，并要留有适当的保护高度。

(2) 污水管网破损应急措施

1) 应设专人对管网定期检查并定期养护雨污水管网和相关设施，确保管网和设施水力功能和结构状况良好。发现管道破损应及时修复；发现管道错接、混接、私接应及时制止并纠正。

2) 污水管线破裂事故发生, 应急小组应及时安排专人警戒事故现场, 立即组织相关抢险组织人员并对现场进行影像资料的收集。抢险人员应在最短时间内到达现场, 一方面对架空管线泄露的污水进行安全有效收集, 防止扩散和渗漏; 另外一方面根据具体情况, 采取人工和机械相结合的方法, 对事故现场进行处置。污水管线应预留 1 路备用管线, 一旦发现管线泄漏, 为了不对生产造成影响应立即启动预留备用污水管线。

(3) 防渗防漏措施

针对污水处理站等水池等所在区域, 池体基础所在地面采用防渗处理; 各水池均需定期检查池壁完好程度, 避免因池体破损而引发的泄漏事件。

各危险废物、油漆类及稀释剂等均含有害物质, 一旦渗入地下将污染地下水和土壤。在主要生产场所、危险品仓库周围采用水泥硬化地面等防渗防漏措施, 及时收集泄漏物质, 防止有毒有害物质污染土壤和地下水。

(4) 建设雨污分流系统、初期雨水收集系统

厂区应设立雨水排放系统和污水排放系统, 实行雨污分流。厂房四设置雨水管网和事故废水管网, 并设置可切换的阀门, 通常情况下, 出口雨水阀门处于常关状态, 在发生事故时的事故废水和雨天前 15min 的初期雨水可排入应急事故池等。

未被污染的雨水通过雨水管网直接排放, 雨水排放口平常关闭, 15 分钟后打开, 防止消防用水、泄漏物和初期雨水排入雨水管网。目前厂区已设置了事故应急池及截留切断系统, 本次涂装工场设计的初期雨水等接入现有的应急系统, 所有雨水管道、排水明沟由有资质的单位设计施工。

全厂排水示意图见下图 7.5-1。

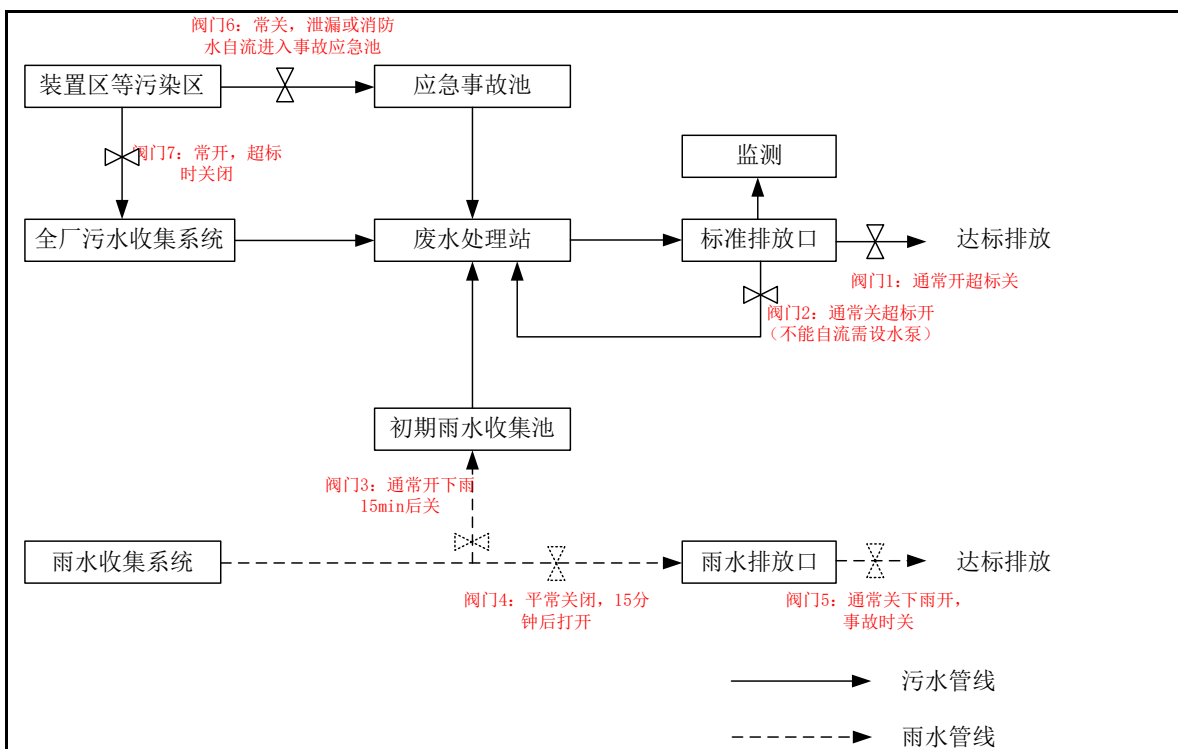


图 7.5-1 全厂排水示意图

7.5.7 企业需按照《关于加强工业企业环保设备设施安全生产工作的指导意见》浙应急基础[2022]143 号文件要求，完善环保设施的规范化设计及隐患排查治理等要求

1、重点环保设施应纳入建设项目管理，充分考虑安全风险，确保风险可控后方可施工和投入生产、使用。

2、企业应当委托有相应资质的设计单位对项目环保设施进行设计，落实安全生产相关技术要求，并建议开展环保设施设计审查。

3、项目竣工后，企业应按照法律法规规定的标准和程序，对环保设施进行验收，确保环保设施符合生态环境和安全生产要求，并形成书面报告。

4、对环保设施操作、危险作业等相关岗位人员开展安全操作规程、风险管控、应急处置等专项安全培训教育。

5、依法依规开展环保设施安全风险辨识管控和隐患排查治理，定期进行安全可靠性鉴定，设置必要的安全监测监控系统 and 联锁保护，严格日常安全检查。

7.5.8 建立与园区对接、联动的风险防范措施

企业环境风险防范应建立与园区对接、联动的风险防范体系。可从以下几个方面进行建设：

1、企业应建立厂内各车间（生产车间、贮存车间）的联动体系，并在预案中予以体现。一旦某车间发生燃爆等事故，相邻车间乃至全厂可根据事故发生的性质、大小，决定是否需要立即停运，是否需要切断污染源、风险源，防止造成连锁反应，甚至多米诺骨牌效应。

2、建设畅通的信息通道，企业应急指挥部必须与周边企业、园区管委会保持 24h 的电话联系。一旦发生风险事故，可在第一时间通知相关单位组织居民疏散、撤离。

3、企业所使用的危险化学品种类及数量应及时上报园区救援中心，并将可能发生的事故类型及对应的救援方案纳入园区风险管理体系。

4、园区救援中心应建立入区企业事故类型、应急物资数据库，一旦区内某一家企业发生风险事故，可立即调配其余企业的同类型救援物资进行救援，构筑“一家有难，集体联动”的防范体系。

5、极端事故风险防控及应急处置应按分级响应要求及时启动园区环境风险防范措施，实现厂内与园区环境风险防控设施及管理有效联动，有效防控环境风险。

7.5.9 人员疏散和撤离计划

为防止一旦发生风险事故，对影响范围内人员的影响，对于人员的疏散和撤离，要求如下：

1) 疏散、撤离负责人

事故发生后，由各生产班组安全员作为疏散、撤离组织负责人。

2) 事故现场人员清点、撤离方式、方法当发生重大泄漏事故时，由应急指挥部实施紧急疏散、撤离计划。事故区域所有员工必须执行紧急疏散、撤离命令。侦检抢救队员应立即到达事故现场，设立警戒区域，在疏散和撤离的路线上可设立指示牌，指明方向，指导警戒区内的员工有序的离开。警戒区域内的各生产班组安全员应清点撤离人员，检查确认区域内确无任何人滞留后，向指挥组汇报撤离人数，进行最后撤离。人员不要在低洼处滞留；要查清是否有人留在泄漏区或污染区。如有没有及时撤离的人员，应由配戴适宜防护装备的抢险队员两人进入现场搜寻，并实施救助。

当员工接到紧急撤离命令后，应对生产装置进行紧急停车，并对物料进行安全处置无危险后，方可撤离岗位到指定地点进行集合。员工在撤离过程中，应戴好岗

位上所配备的防毒面具，在无防毒面具的情况下，不能剧烈奔跑和碰撞容易产生火花铁器或石块，应憋住呼吸，用湿毛巾捂住口、鼻部位，缓缓地朝逆风方向，或指定的集中地点走去。

3) 撤离路线描述

相应负责人应将发生事故的场所，设施及周围情况、化学品的性质和危害程度、以及当时的风向（根据设立的风向标）等气象情况向应急指挥部作详细报告后确定疏散、撤离路线。

疏散警报响起，首先判断风向，原则上往上风处疏散，若气体泄漏源为上风处时，宜向与风向垂直之方向疏散（以宽度疏散）。

为使疏散计划执行期间厂内员工能从容撤离灾区，要随时了解员工状况，采取必要之应变措施，根据厂内疏散路线，员工按照指示迅速撤离、疏散至集合地点大门口，各生产班组安全员负责人清点人数。

4) 非事故原点/非现场人员的紧急疏散

事故警戒区域外为非事故现场。当发生重大泄漏事故时，应急指挥部根据事故可能扩大的范围和当时气象条件，抢险进展情况及预计延展趋势，综合分析判断，对可能涉及的生产装置决定是否紧急停车和疏散人员，并向他们通报这一决定。防止引起恐慌或引发派生事故。

5) 周边区域的工厂、社区人员的疏散

发生重大事故时，可能危及周边区域的单位、社区安全时，根据当时的气象条件、污染物可能扩散的区域和污染物的性质，由应急指挥部决定是否需要向周边地区发布信息，并与政府有关部门联系。

政府部门根据实际需要对周边区域的工厂，社区和村落的人员进行疏散时，由公安、民政部门、街道组织抽调力量负责组织实施，立即组织广播车辆和专业人员协助公安及其他政府有关部门的人员进行动员和疏导，使周边区域的人员安全疏散。

6) 人员在撤离、疏散后的报告

事故现场、非事故现场和周边区域的人员按指挥组命令撤离、疏散至安全地点集中后，由相关负责人清点、统计人数后，及时向指挥组报告。

7.5.10 应急预案

企业需根据《浙江省突发环境事件应急预案编制导则（企业版）》、《浙江省企业环境风险评估技术指南（第二版）》、《浙江省企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理实施办法（试行）》等相关法律法规要求修编突发环境事件应急预案，并送生态环境部门备案。厂区内并配备相应的人员及物资，以便做到救援迅速有效，最大限度降低事故损失。

1、应急预案基本原则

由于企业各类风险因素较多，无论预防工作如何周密，风险事故总是难以根本杜绝，必须制订风险事故应急预案。制订预案的目的是要迅速而有效地将事故损失减至最小，应急预案原则如下：

①按照国家和行业的“安全生产”要求提出的具体方案制定项目应急预案。

②与当地应急管理部门保持畅通的联终渠道，随时可获得应急管理部门的指导、监督，出现险情时可随时取得支持。

③确定救援组织、队伍和联络方式。

④制定事故类型、等级和相应的应急响应程序。

⑤配备必要的救灾防毒器具及防护用品。

⑥对生产系统制定应急状态切断或剂量控制以及自动报警连锁保护程序。

⑦岗位培育和演习，设置事故应急学习手册及报告、记录和评估。

⑧制定区域防灾救援方案，厂外受影响人群的疏散、撤离方案，与当地政府、应急管理、生态环境和医疗救助等部门加强联系，以便风险事故发生时得到及时救援。

2、应急预案纲要

表 7.5-2 环境风险的突发性事故应急预案

序号	项目	内容及要求
1	应急计划区	危险目标：生产区、仓库、环境保护目标
2	应急组织机构、人员	工厂、地区应急组织机构、人员
3	预案分级响应条件	规定预案的级别及分级响应程序
4	应急救援保障	应急设施，设备与器材等
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制
6	应急环境监测、抢险、救援及控制措	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据

	施	
7	应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材	事故现场、邻近区域、控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备
8	人员紧急撤离、疏散、应急剂量控制、撤离组织计划	事故现场、工厂邻近区、受事故影响的区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护，医疗救护与公众健康
9	事故应急救援关闭程序与恢复措施	规定应急状态终止程序 事故现场善后处理，恢复措施 邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
10	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
11	公众教育和信息	对工厂邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息

公司编制的突发环境事件应急预案签署实施之日起 20 日内报所在地生态环境主管部门备案。

7.6 环境风险评价自查表

根据以上内容填写表 7.6-1 和 7.6-2。

表 7.6-1 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	舟山长宏国际船舶修造有限公司造船技改项目			
建设地点	(浙江)省	(舟山)市	(舟山)市	定海工业园区创园大道 19 号
地理坐标	经度	122.007819°	纬度	30.151466°
主要危险物质及分布	本项目使用的危险物料是涂料、稀释剂、危险废物和废气中的苯系物等			
环境影响途径及危害后果(大气、地表水、地下水等)	本项目环境风险源主要为厂区专用的油漆库内油漆和稀释剂的存放、危险物料的暂存点、废气处理设施。环境风险源的事故类型主要为危险物料贮存设施泄露事故及不利自然条件下的事故，物料泄漏、固体废物渗滤液没有及时收集，进入附近水体，引起严重的水体污染和土壤污染，废气及废水处理设施非正常运营。			
风险防范措施要求	详见上文			

建设项目环境风险评价自查表见表 7.6-2。

表 7.6-2 项目环境风险评价自查表

工作内容		完成情况					
风险调查	危险物质	名称	油漆和稀释剂	危险废物	机油	柴油	天然气
		存在总量/t	80	15	1.0	3.0	1.56
	环境敏	大气	500m 范围内人口数		5km 范围内人口数约 34098 人(含企业员		

	感性		3600 人（企业在职员工）		工	
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）		人	
		地表水	地表水功能敏感性	F1□	F2☑	F3□
			环境敏感目标分级	S1□	S2□	S3☑
		地下水	地下水功能敏感性	G1□	G2□	G3☑
			包气带防污性能	D1☑	D2□	D3□
物质及工艺系统危险性		Q值	Q<1□	1≤Q<10☑	10≤Q<100□	Q>100□
		M值	M1□	M2□	M3□	M4☑
		P值	P1□	P2□	P3□	P4☑
环境敏感程度		大气	E1☑	E2□	E3□	
		地表水	E1□	E2☑	E3□	
		地下水	E1□	E2☑	E3□	
环境风险潜势		IV+□	IV□	III☑	II□	I□
评价等级		一级□		二级☑	三级□	简单分析□
风险识别	物质危险性	有毒有害☑		易燃易爆☑		
	环境风险类型	泄漏 ☑		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☑		
	影响途径	大气 ☑		地表水 ☑	地下水 ☑	
事故情形分析		源强设定方法	计算法☑	经验估算法□	其他估算法□	
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB□	AFTOX☑	其他□	
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 0m			
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 0m			
	地表水	最近环境敏感目标，到达时间 h				
	地下水	下游厂区边界到达时间 d				
最近环境敏感目标，到达时间___d						
重点风险防范措施		配套事故应急池、配备各类消防应急、医护救援器材等				
评价结论与建议		建设项目存在一定潜在事故风险，要加强风险管理，在项目生产、管理过程中认真落实各种风险防范措施，并在风险事故发生后，及时采取风险防范措施及应急预案，可以使风险事故对环境的危害得到有效控制，故该项目事故风险水平是可以接受的。				
注：“□”为勾选项，“ ”为填写项。						

附表

建设项目污染物排放量汇总表

分类 \ 项目	污染物名称	现有工程 排放量①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量③	本项目 排放量④	以新带老削减量 (新建项目不填) ⑤	本项目建成后 全厂排放量⑥	变化量 ⑦
废气	颗粒物	138.046	67.540	0	1.656	71.910	67.792	-70.254
	非甲烷总烃	115.080	113.370	0	3.000	56.281	61.799	-53.281
	SO ₂	1.045	0	0	0.048	0.538	0.555	-0.490
	NO _x	3.641	0	0	0.168	1.874	1.935	-1.706
废水	排水量	220007	73931	0	2828	110455	112380	-107627
	COD	11.000	5.760	0	0.141	5.552	5.619	-5.381
	NH ₃ -N	1.100	1.440	0	0.014	0.552	0.562	-0.538
一般工业固体废物		0	0	0	0	0	0	0
危险废物		0	0	0	0	0	0	0

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①；单位：t/a