

湖南万骏船舶有限公司生产基地建设项目

**环境影响报告表**

(报批稿)

建设单位：湖南万骏船舶有限公司

评价单位：山东睿福环境科技有限责任公司

编制时间：二〇二〇年九月

# 目 录

一、建设项目基本情况.....	1
二、环境现状调查与评价.....	10
三、评价适用标准.....	19
四、工程分析.....	22
五、主要污染物产生及预计排放情况.....	30
六、环境影响分析及防治措施分析.....	30
七、建设项目拟采取的防治措施及预防治理效果.....	50
八、项目建设可行性分析.....	50
九、结论与建议.....	54

## 一、建设项目基本情况

项目名称	湖南万骏船舶有限公司生产基地建设项目				
建设单位	湖南万骏船舶有限公司				
法人代表	李志成		联系人	阳建全	
通讯地址	湖南省益阳市沅江市船舶制造产业园				
联系电话	13786713454	传真	/	邮政编码	/
建设地点	湖南省益阳市沅江市船舶制造产业园				
立项审批部门	沅江市发展和改革局		批准文号	沅发改备（2019）89号	
建设性质	新建		行业类别及代码	C373 船舶及相关装置制造	
占地面积	2200 平方米		绿化面积	/	
总投资（万元）	2180	环保投资（万元）	70	环保投资占总投资比例	/
评价经费	/		预计投产日期	2020.12	

### （一）项目由来及概况

#### 1 项目由来

湖南万骏船舶有限公司拟投资 2180 万元，租赁湖南沅江金洲船舶制造产业开发有限公司位于沅江市船舶制造产业园内一期 4 号标准化厂房一、二层（厂房占地面积：2200m<sup>2</sup>，建筑面积：4430m<sup>2</sup>），建设湖南万骏船舶有限公司生产基地建设项目，项目已于 2019 年 10 月 23 日在湖南省投资项目在线审批监管平台备案，项目编号：2019-430981-37-03-038276。本项目主要使用外购钢板、玻纤布、油漆以及舾装件等原料、配件进行生产，其年生产 50m 以内钢质船舶 12 艘、铝合金船舶 20 艘、玻璃钢船舶 20 艘，项目主要建设内容包括：船体生产加工车间、喷漆房、材料仓库及办公场所。

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、《建设项目环境影响评价分类管理名录》、《建设项目环境保护管理条例》及国家有关建设项目环境管理规定，湖南万骏船舶有限公司委托山东睿福环境科技有限责任公司对该项目进行环境影响评价。本项目主要从事船舶制造，油漆年使用量未超过 10 吨，属于“二十六、铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业”中，“73 船舶和相关装置制造及维修/其他”类别，因此编制环境影响报告表，我公司组织相关技术人员进行了现场踏勘、类比调查、收集了相关资料，在此基础上，按照国家对建设项目环境影响评价的有关规定和相关环保政策、技术规范，编制完成了该项目的环境影响报告表。

## 2 编制依据

### 2.1 法律法规及相关政策

- (1)《中华人民共和国环境保护法》(2015 年 1 月 1 日施行);
- (2)《中华人民共和国水污染防治法》(2018 年 1 月 1 日施行);
- (3)《中华人民共和国大气污染防治法》(2018 年 10 月 26 日修正);
- (4)《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(2018 年 12 月 29 日修正);
- (5)《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020 年 4 月 29 日修订);
- (6)《中华人民共和国土地管理法》(2004 年 8 月 28 日实施);
- (7)《中华人民共和国环境影响评价法》(2018 年 12 月 29 日施行);
- (8)《建设项目环境保护管理条例》(2017 年 7 月 16 日修订);
- (9)《建设项目环境影响评价分类管理名录》(2018 年 4 月 28 日修正);
- (10)《大气污染防治行动计划》(国发〔2013〕37 号, 2013 年 9 月 10 日施行);
- (11)《水污染防治行动计划》(国发〔2015〕17 号, 2015 年 4 月 2 日施行);
- (12)《土壤污染防治行动计划》(国发〔2016〕31 号, 2016 年 5 月 28 日施行);
- (13)《产业结构调整指导目录(2019 年本)》(2020 年实施);
- (14)《湖南省 VOCs 污染防治三年实施方案》的通知(湘环发〔2018〕11 号)
- (15)《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》(环大气〔2017〕121 号)

### 2.2 技术规范

- (1)《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ 2.1-2016);
- (2)《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018);
- (3)《环境影响评价技术导则 地面水环境》(HJ 2.3-2018);
- (4)《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016);
- (5)《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2009);
- (6)《环境影响评价技术导则 土壤环境(试行)》(HJ 964-2018);
- (7)《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2011);
- (8)《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018);
- (9)《湖南省主要地表水系水环境功能区划》(DB 43/023-2005)。
- (10)《排污许可证申请与核发技术规范 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业》(HJ 1124—2020)

### 2.3 其他相关文件

企业提供的其他有关资料。

### 3 工程建设内容及规模

湖南万骏船舶有限公司拟投资 2180 万元，租赁湖南沅江金洲船舶制造产业开发有限公司位于沅江市船舶制造产业园内一期 4 号标准化厂房一、二层，厂房占地面积：2200m<sup>2</sup>，建筑面积：4430m<sup>2</sup>。本项目工程建设内容见表 1-1。

表 1-1 建设项目组成一览表

名称	项目	建设内容
主体工程	生产加工区	金属船体下料区 位于一层，面积：100m <sup>2</sup> ，主要用于金属船舶船体板材切割。
		钢制船生产区 位于一层，面积：200m <sup>2</sup> ，主要用于金属船舶焊接、组装。
		FRP 船体生产区 位于一层，面积：200m <sup>2</sup> ，主要用于玻璃钢船舶船体糊制。
		FRP 材料加工区 位于一层，面积：100m <sup>2</sup> ，主要用于玻璃钢船舶脱模、打磨、组装。
		FRP 小件制作区 位于一层，面积：100m <sup>2</sup> ，主要用于玻璃钢船舶小部件加工。
		船艇内饰加工区 位于二层，面积：400m <sup>2</sup> ，主要用于船艇内饰加工。
		喷涂车间 位于一层，面积 500m <sup>2</sup> ，主要用于船体表面涂装。
辅助工程	办公区	位于二层，面积 200m <sup>2</sup> ，厂区不设置食堂宿舍
储运工程	材料仓库	位于一、二层，面积均为 200m <sup>2</sup>
公用工程	供水	市政自来水管网供水
	排水系统	排水系统采用雨、污分流制，雨水排入雨水管网；生活废水经化粪池处理后经污水管网排入沅江市第二污水处理厂处理达标后排入资江分河。
	供电系统	市政电网供电
环保工程	废气处理设施	切割烟尘经切割机下方设置的水槽吸附后车间内无组织排放、焊接烟尘经移动式焊接烟尘净化器处理后车间内无组织排放；玻璃钢船体打磨粉尘通过移动式除尘器处理后车间内无组织排放；喷涂废气及树脂挥发废气，经过滤棉+活性炭吸附+催化燃烧装置处理后通过 15m 排气筒排放。
	废水处理设施	生活废水经化粪池处理后经污水管网排入沅江市第二污水处理厂处理达标后排入资江分河；水槽用水循环使用不外排，只需定期清理槽渣。
	噪声处理设施	通过合理布置，加强绿化，选用低噪声设备，高噪声设备安装减振、消声和隔声装置等措施，确保厂界噪声达标排放。
	固废处理设施	一般固废分类收集后，定期由废品回收站回收；危险废物收集后暂存于危废暂存库，定期由有资质的单位及时回收处置；生活垃圾集中收集，由环卫部门统一清运处置。

#### 4 生产规模

本项目产品方案见表 1-2

表 1-2 项目产品方案

序号	产品名称	生产能力	船舶规格及数量	涂装面积	主体材料用量
1	钢质船舶	12 艘/年	长 45m, 宽 8m, 2 艘/年	770m <sup>2</sup> /艘	钢: 80t/艘
			长 35m, 宽 6m, 10 艘/年	555m <sup>2</sup> /艘	钢: 60t/艘
2	铝合金船舶	20 艘/年	长 30m, 宽 5m, 10 艘/年	455m <sup>2</sup> /艘	铝合金: 10t/艘
			长 25m, 宽 4m, 10 艘/年	360m <sup>2</sup> /艘	铝合金: 8t/艘
3	玻璃钢船舶	20 艘/年	20m 以内, 10 艘/年	/	玻璃纤维: 6t/艘

本项目建造钢质船舶和铝合金船舶的涂装面积根据大连海事大学《谈船舶涂装油漆用量的估算方法》中经验公式算得, 来源于由中国航海学会主办的《中国航海学会航海实用新技术研讨会论文集》, 具体计算过程见表 1-3、1-4。

1-3 钢质船舶、铝合金船舶涂装面积计算过程

序号	项目	代号	计算公式	单位	数量			
1	船长	L	=	m	45	35	30	25
2	船宽	B	=	m	8	6	5	4
3	满载排水量	D	=	t	760	600	500	420
4	满载吃水	T	=	m	4.3	3.5	3	2.5
5	空载吃水	T	=	m	3.9	3.0	2.6	2.2
6	重载水线至甲板高度	h	=	m	0.8	0.7	0.7	0.6
7	重载水线以下面积	A1	$A1=2.6\sqrt{DL}$	m <sup>2</sup>	480	380	320	270
8	重载水线以上面积	A4	$A4=0.6LB+2Lh$	m <sup>2</sup>	290	175	135	90
9	涂装表面积			m <sup>2</sup>	770	555	455	360
10	总涂装表面积			m <sup>2</sup>	1540	5550	4550	3600

1-4 钢质船舶、铝合金船舶涂装主要参数

序号	油漆名称	涂装位置	理论油漆用量	涂装道数	干膜厚度	总涂装面积	涂装方式	油漆损耗率
1	底漆	船体表面	0.13kg/m <sup>2</sup>	1	50μm	15240m <sup>2</sup>	高压无气喷涂	10%
2	面漆	重载水线以上	0.15kg/m <sup>2</sup>		60μm	4580m <sup>2</sup>		
3	防污漆	重载水线以下	0.2kg/m <sup>2</sup>		80μm	10660m <sup>2</sup>		

## 5 主要原辅材料

本项目主要原辅材料年用量见表 1-5

表 1-5 项目主要原辅材料年用量

类别	名称	单位	年需求量	最大储存量	储存方式	来源
船体						
钢质船舶	船用钢板	t	800	50	仓储	武钢
	Q235 角钢	m	8000	200	仓储	武钢
	焊接材料	t	8	0.5	仓储	湘江
	碳钢药芯气保焊丝	t	13	2	仓储	京雷
	普钢无缝管	m	1000	100	仓储	衡钢
	圆钢	m	1500	120	仓储	涟钢
铝合金船舶	5083 铝合金板	t	200	20	仓储	忠旺
	角铝	m	3500	200	仓储	忠旺
	铝合金焊丝	t	6	0.5	仓储	英达科
	铝合金型材	m	2600	200	仓储	裕航
玻璃钢船舶	胶衣树脂	t	6	0.5	仓储	帝斯曼
	不饱和树脂	t	30	1.5	仓储	长兴化工
	无碱短切毡	t	6	2	仓储	众杰
	无碱玻纤布	t	25	6	仓储	众杰
	聚氨酯泡沫板	块	3000	100	仓储	荣顺
	固化剂	kg	800	100	仓储	阿克苏
	蜂窝板	块	360	60	仓储	图博士
	杉木方	m	2300	200	仓储	安化
喷涂						
涂装	底漆	t	2	0.2	仓储	光明
	环氧树脂漆	t	1	0.2	仓储	光明
	防污漆	t	2	0.2	仓储	开林
	稀释剂	t	1	0.1	仓储	光明
轮机、电气、舾装、配套件、内装						
轮机	船用主机	台	50	5	仓储	玉柴、雅马哈
	船用发电机	台	60	5	仓储	南昌凯马
	液压舵机	套	60	5	仓储	山东鄞城
	操纵系统	套	80	5	仓储	常州共创
	螺旋桨	套	60	5	仓储	番禺实力
	轴系	套	60	5	仓储	大洋机械
	舵系	套	60	5	仓储	大洋机械
电气	船用空调	套	80	5	仓储	美人鱼
	船用电缆	m	3500	500	仓储	远洋

		配电板	套	60	20	仓储	海翔
		充放电板	套	60	20	仓储	海翔
		岸电箱	套	60	20	仓储	海翔
		蓄电池	块	170	20	仓储	阿波罗
		通导设备	套	100	20	仓储	富城
		信号设备	套	100	20	仓储	海顺
		照明设备	套	100	20	仓储	欧普
	舾装	无缝钢管	m	6000	500	仓储	衡钢
		抛光管	m	2000	200	仓储	源建澜
		铝管	m	2400	200	仓储	忠旺
		锚	只	80	10	仓储	荣兴
		锚索	m	12000	500	仓储	武汉
		锚链	m	1200	300	仓储	江南
		缆桩	只	400	50	仓储	百斯特
		吊环	只	600	50	仓储	金宇
		锚机	台	50	5	仓储	清风
		废轮胎	只	600	50	仓储	市购
		门、窗	套	100	5	仓储	帝豪
		舱盖	套	60	2	仓储	帝豪
	配套件	救生衣	件	1200	30	仓储	人和
		救生圈	只	300	30	仓储	人和
		灭火器	只	500	30	仓储	亚宁
		消防桶	只	100	30	仓储	市购
		消防斧	只	100	5	仓储	市购
		消防水枪、水带	套	60	5	仓储	盛陵
		黄沙箱	只	60	5	仓储	自制
		船用信号旗	套	100	20	仓储	奇宝
		船钟	只	70	10	仓储	北极星
		倾斜仪	只	70	10	仓储	无锡
	内装	装饰面板	张	120	20	仓储	盈尔安
		花纹铝板	张	160	20	仓储	外购
		窗玻璃	套	100	20	仓储	江西萍乡
		PU 皮革	码	600	100	仓储	南亞
		密封胶	支	900	100	仓储	天山
		窗帘	套	60	20	仓储	订制
		卫浴	套	50	5	仓储	市购
		船用沙发、座椅	套	100	20	仓储	订制
		隔音棉	m <sup>2</sup>	800	100	仓储	宏林
		陶瓷棉	kg	900	100	仓储	国志



表 1-6 主要原辅物理化性质

名称	理化性质
胶衣树脂	由 UP 树脂添加触变剂、颜料、填料和助剂配制而成的特殊品种的 UP 树脂，用于制作玻璃钢制品的表面保护层。胶衣层是涂布于经脱模剂处理的模具表面上的第一层树脂（一般是厚度为 0.4mm 的没有增强材料的树脂层），即在玻璃纤维/聚酯复合材料表面，构成玻璃钢制品的使用表面。胶衣树脂中最主要最常用的单体是苯乙烯，它在树脂中起着稀释剂和交联剂的双重作用，用量一般占树脂量的 40%。
不饱和树脂	不饱和树脂具有优良的机械性能、电性能和耐化学腐蚀性能，原料易得，加工工艺简便，广泛应用于玻璃纤维增强材料（即玻璃钢）、化工防腐、浇铸制品、卫生洁具、工艺品等行业。它是以二元醇和二元酸（或酐）为主要原料，经缩聚而得到的线型高分子化合物，溶解于交联单体稀释到具有一定粘度的树脂溶液，使用时加入固化剂等物质，使交联单体和不饱和树脂分子中的双键发生共聚反应，交联成为网状结构的树脂。目前，从材料成本、树脂的贮存、成型操作和固化特性以及最终应用性能来看，苯乙烯是不饱和聚酯树脂选用的最合适的单体，它在树脂中起着稀释剂和交联剂的双重作用，据文献报道，苯乙烯用量一般占树脂总量的 35%。
无碱短切毡	玻璃纤维，主要成分：二氧化硅、氧化铝、氧化钙、氧化硼、氧化镁、氧化钠等，根据玻璃纤维中碱的含量多少可分为无碱玻璃纤维、中碱玻璃纤维和高碱玻璃纤维。主要用于玻璃钢行业，作为玻璃钢的增强材料。
无碱玻纤布	
固化剂	过氧化甲乙酮，主要成分：通常商品为 60% 的苯二甲酸二甲酸溶液。用途：是不饱和聚酯树脂在世界上应用最广泛的引发剂，90% 以上的手糊法成型所用的引发剂是过氧化甲乙酮。
底漆	固体份 86%，挥发份 14%，其主要成分见附件：物料安全数据表。
环氧树脂漆	固体份 75%，挥发份 25%，其主要成分见附件：物料安全数据表。
防污漆	固体份 80%，挥发份 20%，其主要成分见附件：物料安全数据表。
稀释剂	易挥发性物质，挥发份 100%，其主要成分见附件：物料安全数据表。

## 6 主要设备及选型

本项目主要设备情况如表 1-7 所示。

表 1-7 项目主要生产设备一览表

	名 称	规格型号	数量	来源
船体加工设备	船体模具	WJ760-船体	1	自制
	上建模具	WJ760-上盖	1	自制
	游艇模具	60 尺	1	自制
	游艇模具	50 尺	1	自制
	游艇模具	双华 40 尺	1	自制
	龙门式数控切割机	KB-03	1	长沙凯贝尔
	型材切割机	J1G-FF03-355	5	东成
	切割机	J3G2-4002.2kgN	5	上海兴达机电行
	电动切管套丝机	Z1T-N50 2-4 寸	1	上海华兴
	多功能弯管机	DGWJ-G76	1	上海恒中公司
	液压折弯机	WC67Y-100T/3200	1	南京克劳斯数控机械

	双脉冲铝焊机	MIG-500	15	山东奥太
	二氧化碳气保焊机	NBC-500	20	深圳佳士
	交流手弧焊机	ZX7-400D	40	深圳佳士
	交直流氩弧焊机	WSE-200	5	上海
	轴流通风机	4-4 220V	46	捷霸
	布袋吸尘器	MF9030 双桶	4	佛山滤之杰
涂装设施与设备	名 称	规格型号	数量	制造单位
	羊毛滚筒	QB-6~ $\phi$ 6 $\times$ 150	1200	祥云
	脱泡滚筒	$\Phi$ 25 $\times$ 120~4"	1000	良田
	猪鬃漆刷	lt-ms-45~3 寸	1500	良田
	油漆搅拌电钻	J1Z-FF07 10A 500W	2	东成
	高压无气喷涂机	22L 单枪 4500W	2	科利发

## 7 公用及辅助工程

### 7.1 给排水工程

#### (1) 给水系统

本项目由市政自来水管网供水，项目用水主要为员工生活用水和切割机下方水槽用水，且员工均不在厂食宿，根据《湖南省地方标准用水定额》，本项目员工用水标准取 50L/人·d，则生活用水量为 2.25m<sup>3</sup>/d，585m<sup>3</sup>/a；水槽用水循环使用，不外排，只需定期补充新水，补充量约为 0.2m<sup>3</sup>/d，52m<sup>3</sup>/a。

#### (2) 排水系统

本项目排水采用雨污分流制，项目排水主要为生活污水，生活污水的产生系数按用水量的 80%计算，因此生活污水量为 1.8m<sup>3</sup>/d，468m<sup>3</sup>/a。水槽用水循环使用，不外排，只需定期补充新水，补充量约为 0.2m<sup>3</sup>/d，52m<sup>3</sup>/a。

项目用水及排水量见表 1-8。

表 1-8 营运期给排水一览表

给水水源 m <sup>3</sup> /a	用水项目	用水标准	用水单位数	用水量		排水系数	排水量	
				m <sup>3</sup> /d	m <sup>3</sup> /a		m <sup>3</sup> /d	m <sup>3</sup> /a
	生活用水	50L/人·d	45	2.25	585	0.8	1.8	468
	水槽用水	-	-	0.2	52			

项目水量平衡如图 1-1 所示。

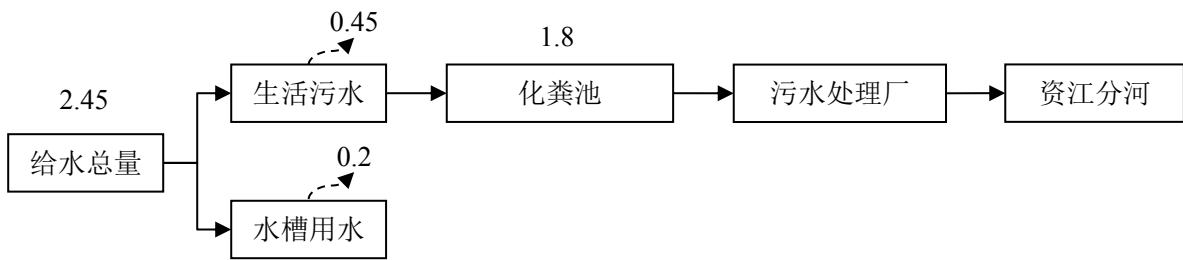


图 1-1 项目水量平衡图 单位:m³/d

## 7.2 供电工程

市政电网供电

## 8 投资估算与资金筹措

本项目估算投资总额为 2180 万元，由建设单位筹集资金。

## 9 劳动定员

项目定员共 45 人，年生产 260 天，每天工作 1 班，一班制 8 小时。

## 10 拟建工程所在地基本情况

本项目位于沅江市船舶制造产业园。项目周边环境具体见图 1-2。



图 1-2 项目位置及周边环境

## (二) 项目有关的原有污染情况及主要环境问题

本项目为新建项目，无原有污染情况及环境问题。

## 二、环境现状调查与评价

### （一）自然环境现状调查与评价

#### 1 地理位置

沅江市位于湖南省东北部，洞庭湖腹地，衔湘、资、沅、澧四水。东北与岳阳市相接，东南与湘阴县、汨罗市交界，南与益阳市资阳区接壤，西与汉寿县相邻，北与南县毗连。地理坐标介于东经 112°14'87"-112°56'20"之间。东西最大长度 67.67 公里；南北最大宽度 58.45 公里。沅江市距长沙 100 公里，距益阳市 26.6 公里，距长常高速公路仅 5 公里，水路有高速客轮直达长沙。沅江港口年吞吐量 100 万吨，是湖南四大港口之一。

本项目所在地位于湖南省益阳市沅江市船舶制造产业园，项目地理坐标为：112°24'14.34"E，28°48'12.21"N，详见附图 1。

#### 2 地质地貌

沅江市属洞庭湖平原地貌，西南较高而东北略现低平。西南为环湖岗地，岗岭在海拔 100 米上下，岗坳相对高差 10-15 米，内多湖塘。西域赤山为洞庭湖中一长条形孤岛，为中国内陆最大淡水湖岛，岗岭平缓，坡度 25 度以下。北部为河湖沉积物形成的平原，低平开阔，沟渠交织，海拔 30 米左右。东南部为南洞庭湖的一部分，东南湖、万子湖等大小护坝星罗棋布，淤积洲滩鳞鳞相切。东北部为沼泽芦洲，是东洞庭湖的淤积地貌，遇洪汛季节，则湖面弥漫，一望无际。

全市地貌大致可分为三部分：

①溪谷平原，主要分布在西南丘岗地区深入岗地腹部的湖港汊尖端和两旁边脚，占全市总面积的 1.65%。②湖滨平原，大部分在市境东北部草尾、共华等大垸及漉湖、万子湖、东南湖一带，占全市总面积的 68.06%。③丘岗地，包括市西南的三眼塘，西北部赤山和琼湖等地。占全市总面积的 8.46%。沅江地势西南高，东北低，自西向东倾斜。全市境内，现存的山仅有赤山、明山、朗山等三处。全市最高处为庵子岭，海拔 115.7 米。全市湖州水域面积 1041.3 平方公里，占全市总面积的 52.35%。

根据 1990 年颁布的《中国地震烈度区划图》，沅江市基本地震烈度为六度，建筑物按一般工程抗震标准设防。

### 3 气象气候

沅江市地处中亚热带向北亚热带过渡的大陆性季风湿润气候区内。因受洞庭湖泊效应影响，冬冷夏热，四季分明，阳光充足，雨水较多，春夏之交多梅雨，春温多变，夏秋多旱；严寒期短，暑热期长。

年平均降雨量 1319.8 毫米，最大年降雨量 2061.0 毫米，最小年降雨量 970.1 毫米，一日最大降雨量 206.0 毫米，全年蒸发量 1300.5 毫米；年平均气温 16.9℃，极端最高气温 39.4℃（1969 年 7 月），极端最低气温-11.2℃（1977 年 1 月）；最大积雪深度 22 厘米；最大风速 16 米/秒，年平均风速 2.5 米/秒，主导风向为冬季北风，夏季东、南风；年平均日照时数 1743.5 小时，年最多日照天数为 180 天；年平均相对湿度为 81%；年平均无霜期为 287 天。

### 4 水文特征

#### （1）地表水

沅江市域处于洞庭湖平原，用于行洪的湖洲和水面面积约占总面积的 52.35%。市区内有上、下琼湖、石矶湖、蓼叶湖、后江湖和郭家湖等五大湖，市区内水面 3.4 平方公里。市域内有白沙长河(即沅水下游)、资江分河和广阔的南洞庭湖，河港纵横，湖泊交错。全市水资源总量多年平均为 1544.12 亿立方米，其中地表降水 25.76 亿立方米，取大年降水量 40.24 亿立方米。过境容水 1514.20 亿立方米，最大年过境容水量 2012.60 亿立方米。地下水可开采量 4.16 亿立方米。由于过境容水量大，所以水资源非常丰富。但由于过境容水流经时间主要集中在 6-9 月，易导致洪涝灾害。洞庭湖为我国第二大淡水湖，面积 2740km<sup>2</sup>，洞庭湖吞长江，纳湘、资、沅、澧四水，水域广阔，是典型的过水性大型湖泊。沅江市河湖密布，外河与洞庭湖水域紧密相连，某中东南流向的有草尾河、南嘴河、蒿竹河、白沙河和南洞庭洪道，南北流向的有挖口子河与资江分河，它们上接湘、资、沅、澧四水，下往东洞庭湖。

本工程选址北邻洞庭湖，洞庭湖为我国第二大淡水湖，面积 2740km<sup>2</sup>，洞庭湖吞长江，纳湘、资、沅、澧四水，水域广阔，是典型的过水性大型湖泊。

#### （2）地下水

沅江市境地下水储量丰富，分布广泛。主要有孔隙水，基岩裂隙水和岩溶裂隙水 3 种类型，孔隙水分布于湖区和资水下游两岸一、二级阶地，其中湖区为全新统和更新统地层覆盖，地层以中粗砂为主，夹粘土层及沙砾、沙层、含水层厚 22.66~73.1m，局部超过 138m，水位埋深 0.6~2.5m，水量丰富，钻孔涌水量一般为 1000m<sup>3</sup>/d 左右。

沅江市赤山两侧及其他浅丘岗地，多被第三系地层覆盖，岩性为沙砾或沙层，含水层厚 4~74 米，埋藏较深，地表无出露，水量较贫乏，钻孔涌水量 453~1000m<sup>3</sup>/d，局部 15~31m<sup>3</sup>/d。

沅江市环境保护监测站，1982 年开始对城区饮用水源的地下水进行监测，至 2004 年，地下水水质总的达标率为 96.2%，水质良好，水源基本未受污染，但地下水 pH 值偏低。

## 5 生态环境

### （1）土壤

沅江市的地形和土地可形象地概括为：“三分水面三分洲，三分垸田一分丘”。现有湖洲、水面面积为 156.2 万亩，占洞庭湖总面积的 20.6%，占沅江总面积的 51.1%；其中，湖洲面积 94 万亩，包括有芦苇面积 45 万亩，林地面积 7.5 万亩，荒草地面积 20.5 万亩；洲滩裸地面积 2.75 万亩，洪道扫障面积 3.75 万亩，湖汊面积 4.5 万亩，其它滩洲用地面积 10 万亩。

湖洲面积中紫潮土类型的面积占 68.95%(土壤含有机质 3.16%，含氮 0.18%，含磷 0.0697%)，紫潮泥潮土和沙底紫潮土含有机质 1.97-2.97%之间，含磷 0.058-0.065%之间。

### （2）植物资源

区域湖沼洲滩植物 280 种，165 属，64 科，其主要科属由禾本科、菊科、莎科、蓼科、睡莲科、水鳖科、香蒲科、胡桃科等种类组成。群落建群主要由芒属、苔草属、莲属、菰属、眼子菜属、狸藻属、柳属、枫杨属等种类组成。由于水分生境梯度的变化，呈沼泽和滩洲两个不同类型区系分异。湖沼主要由眼子菜属、狸藻属、金鱼类、莲属、菱属、香蒲属、菰属、芦苇属、蔗草属等组成。湖滩植被主要有芒属、苔草属、草属、柳属、枫杨属等组成。

### （3）动物资源

鱼类资源：洞庭湖是我国第二大淡水湖，为水生生物的多样性提供了广阔的场所，沅江是我国著名的水泊鱼乡，是我国的淡水鱼基地之一。沅江市地处洞庭湖，共 71.31 万亩江河水域，是一个水产资源的宝库，有水生动物种类 220 种，其中鱼类 114 种，两栖类 6 种，爬行类 2 种，甲壳类 7 种，螺蚌类 18 种，属于 12 目、23 科、70 属。

鸟类资源：南洞庭湖水域草洲辽阔，湖汊交错，盛产鱼、虾、蚌，水草丰盛，气候适宜，有多种鸟类活动，据调查记录，本区有鸟类 16 目 43 科 164 种，其中鸭科 30

种，占有 19%，鹬科 19 种，占 12%，鹭科 14 种，占 9%，鹰科 6 种，隼科 4 种，雉科 3 种，雀科 4 种，秧鸡科 9 种，杜鹃科 4 种，翠鸟科 4 种，反嘴鹬科 3 种，欧科 5 种，鸠鸽科 3 种，行鸟科 4 种，鸽科 3 种，伯劳科 3 种，鸦科 6 种。

据调查，评价区域内无珍稀濒危植物物种。

## （二）环境保护目标调查

（1）环境空气：常规因子执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准限值；特征污染因子 TVOC 执行《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)附录 D 中限值要求。

（2）地表水环境：执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的Ⅲ类标准。

（3）声环境：执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的 3 类区标准。

表 2-1 主要环境保护目标一览表

类别	名称	坐标 (m)		保护对象	环境功能区	相对厂址方向	相对厂界距离 (m)
		东经 (°)	北纬 (°)				
环境空气	沈家湾安置小区	112.391253	28.822493	住宅小区	GB3095-2012 中二级标准	NW	2200m
	万子湖村	112.404385	28.815499	集中居民点		N	1000~1600m
	沈家湾	112.396574	28.808806	散户居民点		NW	50~2500m
	西甲	112.411165	28.793838	散户居民点		SE	400~2500m
	刘家冲	112.385073	28.806174	散户居民点		W	800~2500m
	小榨栏	112.390223	28.795493	散户居民点		WS	900~2500
	丁家垵	112.399492	28.786993	散户居民点		S	1800-2500m
声环境	沈家湾	112.396574	28.808806	散户居民点	GB3096-2008 中 3 类区标准	项目四周	50-200m
水环境	资江分河	渔业用水区			GB3838-2002 中的Ⅲ类标准	E	180m (纳污河段)

### （三）建设项目所在区域环境质量现状及主要环境问题

#### 1 环境空气质量现状调查与评价

##### 常规监测因子

为了解项目所在地环境空气质量现状，本项目环境空气环境质量现状引用益阳市生态环境局网站公示的《2018 年湖南省环境质量状况公报》中沅江市的数据。引用监测项目包括 SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>、PM<sub>10</sub>、PM<sub>2.5</sub>、CO、O<sub>3</sub> 监测日均值。

环境空气质量监测布点位置见附图，监测数据结果统计表见表 2-2。

表 2-2 2018 年益阳市中心城区环境空气质量状况 单位:μg/m<sup>3</sup>

污染物	年评价指标	现状浓度	标准浓度	占标率	达标情况
SO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	7	60	0.12	达标
NO <sub>2</sub>	年平均质量浓度	18	40	0.45	达标
PM <sub>10</sub>	年平均质量浓度	64	70	0.91	达标
PM <sub>2.5</sub>	年平均质量浓度	37	35	1.06	不达标
CO	24小时平均第95百分位数浓度	1700	4000	0.425	达标
O <sub>3</sub>	8小时平均第90百分位数浓度	108	160	0.675	达标

监测结果表明，2018 年项目所在地环境空气中细颗粒物（PM<sub>2.5</sub>）年平均浓度超过了《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准限值，因此项目所在地为非达标区。在通过采取本环评提出的大气污染防治措施后，本项目营运期排放的大气污染物较少，不会改变区域大气环境功能和导致区域现状环境空气质量下降。

##### 特征污染因子

本报告收集了《湖南沅江高新技术产业园区环境影响跟踪评价报告书》中于 2018.9.13~2018.9.19 对本项目周边监测点位的环境空气质量现状监测的数据。

##### （1）监测工作内容

引用监测项目特征污染因子为 TVOC，引用环境空气监测布点位置见附图，监测工作内容见表 2-3。

表 2-3 引用环境空气监测工作内容

编号	监测点名称	监测点位	监测因子
A7	百乐社区居民点	位于本项目厂界西北侧 2000m	TVOC

##### （2）评价标准

执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D。



### (3) 监测结果统计

**表 2-4 环境空气质量现状监测统计结果 单位:mg/m<sup>3</sup>**

监测项目		监测评价结果
TVOC	平均值	0.5×10 <sup>-3</sup> L
	标准值（8 小时均值）	0.60
	超标率（%）	0

监测结果分析表明，项目所在地 TVOC8 小时均值满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 中限值要求。

## 2 地表水环境质量现状调查与评价

为了解项目所在区域地表水环境质量现状，本报告收集了《湖南沅江高新技术产业园区环境影响跟踪评价报告书》中于 2018 年 9 月 13 日~9 月 15 日对本项目纳污水段资江分河监测断面进行的地表水环境质量现状监测数据。

### (1) 监测工作内容

**表 2-5 地表水环境监测工作内容**

编号	水体名称	监测断面名称	监测因子	监测频次
S1	资江分河	沅江市第二污水处理厂排口资江分河上游 500m;	pH、DO、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、总磷、SS、石油类	连续监测 3 天，每天监测 1 次。
S2		沅江市第二污水处理厂排口资江分河下游 1000m。	pH、DO、COD <sub>Cr</sub> 、BOD <sub>5</sub> 、氨氮、总磷、SS、石油类	

### (2) 评价标准

执行《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中Ⅲ类标准。

### (3) 监测结果统计

**表 2-6 地表水环境监测结果与评价结果 单位:mg/L,pH 无量纲**

监测断面	监测因子	浓度范围	平均值	超标率（%）	最大超标倍数（倍）	评价标准	达标率（%）
S1	pH	6.85~6.87	6.86	0	0	6~9	/
	SS（mg/L）	9~11	9.7	0	0	≤30	32
	COD（mg/L）	13~16	14	0	0	≤20	70
	BOD <sub>5</sub> （mg/L）	3.0~3.2	3.07	0	0	≤4	77
	DO（mg/L）	7.3~7.5	7.4	0	0	≥5	/
	氨氮（mg/L）	0.252~0.271	0.2607	0	0	≤1.0	26
	总磷（mg/L）	0.07~0.09	0.077	0	0	≤0.2	39
	石油类（mg/L）	0.02~0.02	0.02	0	0	≤0.05	40

S2	pH	6.78~6.81	6.793	0	0	6~9	/
	SS (mg/L)	12~13	12.3	0	0	≤30	41
	COD (mg/L)	15~17	16.3	0	0	≤20	82
	BOD <sub>5</sub> (mg/L)	3.2~3.5	3.37	0	0	≤4	84
	DO (mg/L)	7.0~7.3	7.17	0	0	≤5	/
	氨氮 (mg/L)	0.286~0.304	0.2943	0	0	≤1.0	29
	总磷 (mg/L)	0.09~0.10	0.093	0	0	≤0.2	47
	石油类 (mg/L)	0.03~0.03	0.03	0	0	≤0.05	60

根据监测结果分析,本项目纳污水段资江分河监测断面的监测数据表明,各监测断面的各监测因子浓度满足《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) III类水质标准。

### 3 声环境质量现状调查与评价

为了解评价区域声环境质量现状,本公司于2020年9月1日~9月2日对项目厂界东、南、西、北外1m处各布置1个监测点,进行了环境噪声监测,连续监测2天,昼夜各监测1次。声环境监测布点位置见附图3,监测结果见表2-7。

表 2-7 厂界噪声现状监测结果 单位:dB(A)

监测点		L <sub>Aeq</sub>		评价标准	评价
1#厂界东	昼间	50.5	51.4	65	达标
	夜间	41.1	41.3	55	达标
2#厂界南	昼间	55.6	55.4	65	达标
	夜间	44.2	44.0	55	达标
3#厂界西	昼间	50.2	50.6	65	达标
	夜间	40.8	41.0	55	达标
4#厂界北	昼间	51.1	51.3	65	达标
	夜间	42.6	42.7	55	达标

### 4 地下水环境质量标准现状调查与评价

为了解项目所在区域地下水环境质量现状,本报告收集了《湖南沅江高新技术产业园区环境影响跟踪评价报告书》中于2018年9月13日~9月15日对本项目所在区域地下水环境质量现状监测数据。

#### (1) 监测工作内容

表 2-8 地下水环境监测工作内容

编号	监测点位名称	监测因子	监测频次
UM4	百乐社区居民水井	pH、COD <sub>Mn</sub> 、总硬度、NH <sub>3</sub> -N、NO <sub>2</sub> -N、F <sup>-</sup> 、Cr <sup>6+</sup>	连续监测3天,每天监测1次。

#### (3) 评价标准

执行《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中 III 级标准。

(2) 监测结果统计

表 2-9 地下水水质现状监测及评价结果

编号	监测因子 (mg/L)	监测值	平均值	评价标准	超标率 (%)
UM4	pH (无量纲)	7.33~7.35	7.337	6.5~8.5	0
	高锰酸盐指数	1.1~1.3	1.23	≤3.0	0
	总硬度	208~224	215	≤450	0
	氨氮	0.025L	0.025L	≤0.5	0
	亚硝酸盐氮	0.033~0.037	0.036	≤1.0	0
	氟化物	0.11~0.15	0.130	≤1.0	0
	六价铬	0.004L	0.004L	≤0.05	0

由以上监测数据可知,项目所在地地下水水质均满足《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017)中 III 级标准。

5、土壤环境质量标准现状调查与评价

为了解项目所在区域土壤环境质量现状,本报告收集了《湖南沅江高新技术产业园区环境影响跟踪评价报告书》中于 2018 年 9 月 13 日对本项目所在区域土壤环境质量现状监测数据。

(1) 监测工作内容

表 2-10 土壤环境监测工作内容

编号	监测点位名称	监测因子	监测频次
T5	百乐社区	Cd、Pb、Hg、Ni、Cr <sup>6+</sup> 、As、Cu	测一次值

(2) 评价标准

执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(试行)(GB36600-2018)中第二类用地标准。

(3) 监测结果统计

表 2-11 土壤环境质量现状监测及评价结果

监测断面	监测因子	测值		标准限值	超标率 (%)
		自然土	耕作土		
T5 (百乐社区)	铜	41.8	40.6	18000	0
	铅	30.1	31.6	800	0
	镉	0.11	0.09	65	0
	镍	33	29	900	0
	铬	79	70	5.7	0
	砷	15.0	13.7	60	0
	汞	0.043	0.05	38	0

监测结果分析表明，本项目土壤监测点位各监测因子浓度满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）中第二类用地标准。

#### 4、项目区域生态环境质量现状

根据沅江市船舶制造产业园规划概况内容，沅江市船舶制造产业园是集复合材料游艇制造、钢质船舶制造、船舶配套件生产为一体的大型船舶综合产业园。

通过对本项目周边情况调查，本项目周边工业企业主要为船舶制造及相关配套产品生产企业，本项目周边有太阳鸟游艇股份有限公司、湖南海菱游艇有限公司、湖南大洋机械制造有限公司等企业。其中太阳鸟游艇股份有限公司是一家从事高性能复合材料船艇设计、研发、生产、销售及服务的企业，湖南海菱游艇有限公司是一家从事清洁能源游艇开发制造的新型船舶制造企业，湖南大洋机械制造有限公司是一家专注船舶机械轴系、舵系研发、设计、制造、服务于一体的船舶机械高科技企业。通过对周边企业生产工艺情况调查，本项目区域污染源主要为游艇制造喷涂过程中的喷涂废气、树脂船体材料糊制过程中产生的树脂挥发废气等。

### 三、评价适用标准

环  
境  
质  
量  
标  
准

1、环境空气：常规因子执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准限值；特征污染因子执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 中限值要求。

表 3-1 环境空气质量标准

污染物名称	单位	浓度限值		
		年均值	24 小时平均值	1 小时平均值
SO <sub>2</sub>	μg/m <sup>3</sup>	60	150	500
NO <sub>2</sub>		40	80	200
颗粒物		200	300	-
PM <sub>10</sub>		70	150	-
PM <sub>2.5</sub>		35	75	-
O <sub>3</sub>		-	160 (日最大 8 小时平均)	200
CO	mg/m <sup>3</sup>	-	4	10

表 3-2 环境影响评价技术导则 大气环境（附录 D）中 TVOC 标准

污染物名称	单位	浓度限值		
		1h 均值	8h 均值	日均值
TVOC	μg/m <sup>3</sup>	-	600	-

2、地表水环境：《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准

表 3-3 地表水环境质量标准(单位：mg/L，pH 无量纲)

序号	参数	Ⅲ类
1	pH	6-9
2	COD	≤20
3	BOD <sub>5</sub>	≤4.0
4	氨氮	≤1.0
5	总磷	≤0.2
6	总氮	≤1.0

3、声环境：执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 3 类区标准

表 3-4 声环境质量标准

类别	昼间	夜间
3	65	55

4、地下水环境：执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准。

**表 3-5 地下水质量标准**

序号	项目	Ⅲ类	单位
1	色（铂钴色度单位）	≤15	-
2	浑浊度	≤3	NTU
3	pH	6.5~8.5	-
4	总硬度（以 CaCO <sub>3</sub> 计）	≤450	mg/L
5	氨氮（以 N 计）	≤0.5	mg/L
6	高锰酸盐指数	≤3.0	mg/L
7	铬（六价）	≤0.05	-
8	溶解性总固体	≤1000	mg/L
9	铁	≤0.3	mg/L

5、土壤环境：执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）中第二类用地标准。

**表 3-6 土壤环境质量（筛选值）**

序号	项目	第二类用地	单位
1	铜	18000	mg/kg
2	铅	800	
3	镉	65	
4	镍	900	
5	铬	5.7	
6	砷	60	
7	汞	38	

污  
染  
物  
排  
放  
标  
准

1、废气：漆雾、机加工烟（粉）尘执行《大气污染综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准及无组织排放浓度限值；喷涂废气、树脂挥发废气参考执行《表面涂装（汽车制造及维修）》（湖南省地方标准，DB43 1355-2017）表 1 中排放限值及表 3 中无组织监控点浓度限值要求。

**表 3-7 大气污染综合排放标准**

污染物	最高允许排放浓度 (mg/m³)	最高允许排放速率 (kg/h)	厂界监控点浓度限值 (mg/m³)
		15m	
颗粒物	18	0.51	1.0

**表 3-8 表面涂装汽车制造及维修排放控制标准**

污染物	其他车型排放浓度限值 (mg/m³)	厂界监控点浓度限值 (mg/m³)
VOCs	80	2.0

2、废水：生活废水排放执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 B 等级标准。

**表 3-9 污水排入城镇下水道水质标准值 单位：mg/L（pH 值除外）**

标准级别	污染物名称			
	pH	SS	COD <sub>Cr</sub>	石油类
三级标准	6.5~9.5	400	500	15

3、噪声：运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类区标准。

**表 3-10 噪声排放标准**

标准名称及代号	昼间	夜间
《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008) 3 类区	65	55

4、固废：一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)及 2013 年修改单，危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及 2013 年修改单，生活垃圾执行《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)。

总  
量  
控  
制  
指  
标

根据《国家环境保护“十三五”主要污染物减排规划》，湖南省约束性总量指标控制为二氧化硫（SO<sub>2</sub>）、氮氧化物（NO<sub>x</sub>）、化学需氧量（COD）和氨氮（NH<sub>3</sub>-N），推荐性总量指标控制为 VOCs。

废气：本项目有组织 VOCs 经处理后有组织排放量为 0.034t/a，建议 VOCs 申请总量指标：为 0.1t/a。

## 四、工程分析

### (一) 工艺流程简述

营运期工艺流程

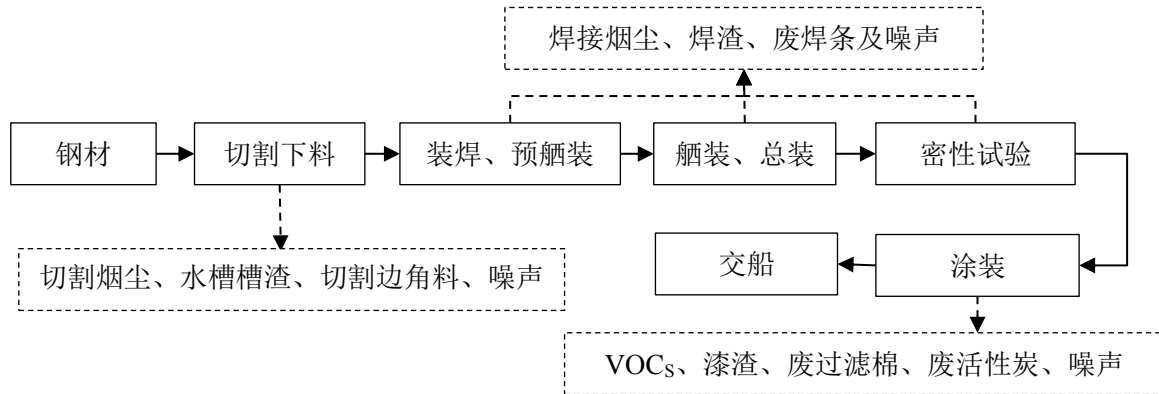


图 4-1 金属船舶生产工艺流程图

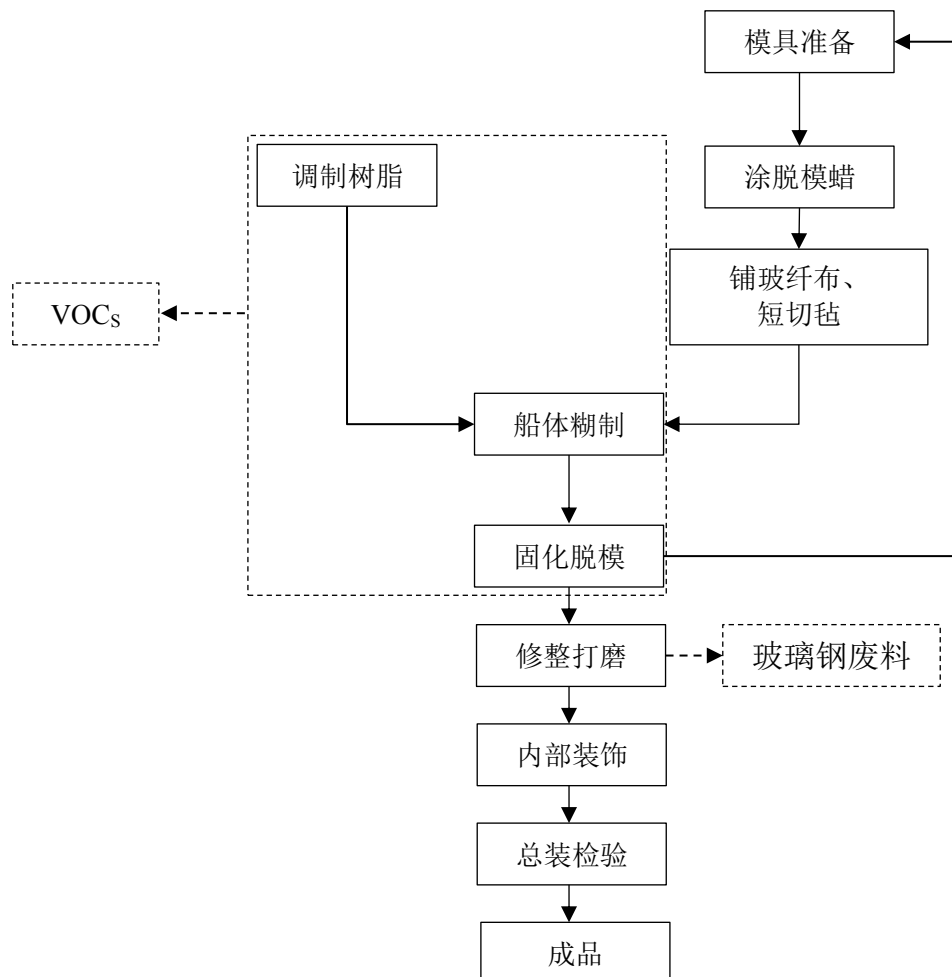


图 4-2 玻璃钢船舶生产工艺流程图



## 工艺流程说明：

### (1) 金属船舶生产工艺简述：

#### 1、切割下料

钢材由陆路运输至厂区，进入数控加工车间及机械加工车间对钢板进行裁剪成需要的形状，该工序会产生一定量的切割烟尘、水槽槽渣、切割边角料和噪声。

#### 2、装焊、预舾装

本道工序主要是完成船体分段焊接和一些部件的预舾装工作。分段装配焊接又称中组立，将零部件组合成平面分段、曲面分段或立体分段，如舱壁、船底、舷侧和上层建筑等分段；或组合成在船长方向横截主船体而成的环形立体分段，称为总段，如船首部段、船尾总段等。

项目焊接采用气保焊焊接，所用焊丝为药芯焊丝，保护气体为  $\text{CO}_2$ 。焊接过程中，焊机与工件、焊丝形成回路，焊丝与工件之间产生稳定的电弧，电弧热量熔化工件表面，形成熔池，同时焊丝熔化成熔滴，滴入熔池，电弧前移，熔池凝固形成焊缝。焊接过程中熔池中或焊丝熔化会产生焊接烟尘，焊丝中的药芯也会熔化产生保护气体和熔渣，熔渣冷却凝固为焊渣。焊接过程中保护气体  $\text{CO}_2$  随焊丝从焊机枪口喷出，在熔池附近起到隔绝空气的作用。此工序会产生焊接烟尘、焊渣、废焊条及噪声。

#### 3、舾装、总装

将分段船体在船台内进行合拢焊接，即船体总装，又称大合拢。将船体零部件、分段、总段在船台上装焊成船体。此工序会产生焊接烟尘、焊渣、废焊条及噪声。

#### 4、密性实验

合拢完成后对船舱、油舱等分别进行气密实验。如发现问题，需进行补焊。此工序会产生少量焊接烟尘、焊渣、废焊条及噪声。

#### 5、涂装

本项目采用高压无气喷涂机进行喷涂，主要利用压缩空气（ $0.35\text{MPa}\sim 0.6\text{Mpa}$ ）的气流将搅拌好的油漆吹散、雾化并喷在被涂饰件表面，形成连续完整涂层。空气喷涂设备：空气喷涂设备主要包括空气压缩机，喷枪，连接空气压缩机和喷枪的空气胶管及输漆罐等。此工序会产生  $\text{VOCS}$ 、废过滤棉、废活性炭、噪声。

(2) 玻璃钢船舶生产工艺工艺简述：

1、涂脱模蜡

将模具准备好后，其表面均匀的涂上脱模蜡，避免船舶脱模时粘附在模具表面。

2、铺玻纤布、短切毡

按图纸要求及工艺要求裁剪毡和布，每层毡（布）作称重（或尺寸），裁剪玻璃布时两边的织边应剪去。此工序会产生玻纤边角料。

3、调制树脂

将不饱和树脂、胶衣树脂、固化剂混合调制。此工序会产生树脂挥发废气。

4、船体糊制

工程技术人员根据玻璃纤维称重记录和确定的含胶量计算出每层玻璃纤维的树脂用量，并通知糊制人员和检验人员。此工序会产生树脂挥发废气。

5、固化脱模

糊制好的船体在喷涂车间固化，固化后脱模。

6、修整打磨

产品脱模后应将毛边切除并打磨，。此工序会产生打磨粉尘、玻璃钢边角料。

7、内部装饰

内装饰包括门、窗、地板、通讯、电路、等等的安装和装潢。

油漆平衡

本项目油漆、稀释剂用量为 6t/a，其固体份、挥发份具体含量见原辅料理化性质表，项目喷涂方式为高压无气喷涂，喷漆附着率为 90%，其余 10%以漆雾的形式逸散到喷涂车间，本环评要求建设单位设置密闭的喷漆房。根据项目设置，本项目喷涂废气经过滤棉+活性炭吸附+催化燃烧+15m 高排气筒排放，废气收集效率 90%、漆雾吸附效率为 95%、有机废气净化效率为 99%。

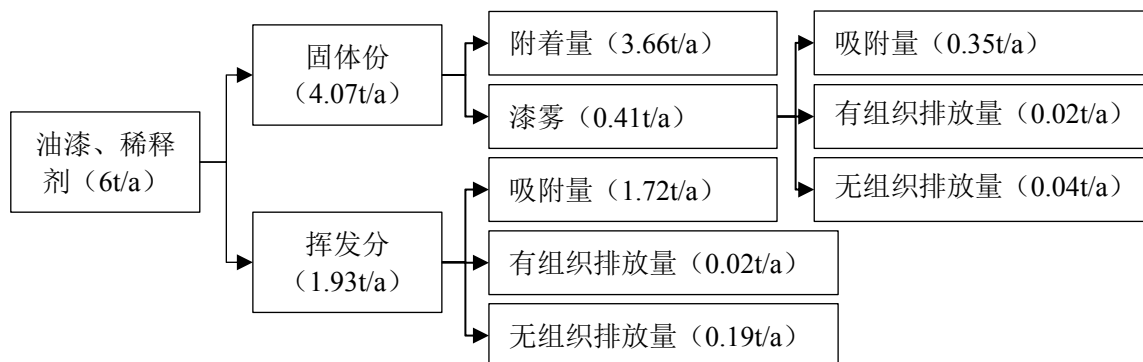


图 4-3 项目油漆平衡图

## （二）主要污染源分析

### 1 营运期工程污染分析

#### 2.1 大气污染源

本项目营运期的废气主要为机加工烟（粉）尘（切割烟尘、焊接烟尘）、玻璃钢粉尘、漆雾、有机废气（喷涂有机废气及树脂挥发废气）。

##### （1）机加工烟（粉）尘

①切割烟尘：项目切割主要采用火焰切割机对原材料进行切割，根据《机加工行业环境影响评价中常见污染物源强估算及污染治理》（徐海萍，湖北大学学报，2010），本项目切割烟尘产生量按金属结构加工量的1‰计算，本项目金属板材用量为1000t/a，项目制造的船舶体积均较大，部分钢材无需切割即可直接用于生产，根据业主提供的资料，项目需要切割处理的金属板材用量按年用量按50%计，约为500t/a，切割加工时间为6h/d，则切割烟尘产生量为0.5t/a，则切割烟尘产生速率为0.32kg/h。本项目在切割机下方设置水槽吸附切割时产生的烟尘，该措施能使切割烟尘减少70%以上，经过水槽抑制处理后切割烟尘排放量为0.15t/a，排放速率为0.1kg/h。本项目水槽用水不外排，只需定期补充新水和清理槽渣。

②焊接烟尘：根据《焊接车间环境污染及控制技术进展》（上海环境科学），不同成分焊接材料在实施焊接时产生的不同成分的焊接烟尘，常用结构钢焊条不同焊接方法的发尘量表4-1。

表 4-1 不同焊接方法的发尘量

焊接方法	焊接材料	焊接材料的发尘量(g/kg)
电弧焊	低氢型焊条(结507, 直径4mm)	11~16
	钛钙型焊条(结422, 直径4mm)	6~8
CO <sub>2</sub> 焊	实芯焊丝(直径1.6mm)	5~8
	药芯焊丝(直径1.6mm)	7~10
氩弧焊	实芯焊丝(直径1.6mm)	2~5
埋弧焊	实芯焊丝(直径5mm)	0.1~0.3

本项目采用二氧化碳气保焊，焊接过程中药芯焊丝的消耗量为13t/a，发尘量取10g/kg，则二氧化碳气保焊产生的焊接烟尘为0.13t/a；氩弧焊焊接过程中铝合金焊丝的消耗量为6t/a，发尘量取5g/kg，则氩弧焊产生的焊接烟尘为0.03t/a，本项目焊接工作时间约为6h/d。则本项目焊接烟尘总产生量为0.16t/a，产生速率为0.1kg/h。

由于其产生节点较为分散，本环评要求采用移动式焊接烟尘净化器处理焊接烟

尘，各焊接点位通过集尘罩收集烟尘，集气效率为 85%，净化效率为 95%，则焊接烟尘排放量为 0.03t/a，排放速率为 0.02kg/h。

### (2) 玻璃钢粉尘

本项目需对成型的脱模件进行毛边切割、打磨、钻孔。因在船体糊制过程中，检验人员已严格控制用胶量，根据玻璃纤维称重记录和确定的含胶量计算出每层玻璃纤维的树脂用量，故需要修磨的范围较小，该过程仅产生少量的玻璃钢粉尘，产生量及速率较小，难以准确估算，本项目打磨产生的玻璃钢粉尘配备移动式除尘器进行处理，处理后排放量及排放速率较小，故本报告只做定性分析。

### (3) 漆雾、有机废气（喷涂有机废气及树脂挥发废气）。

本项目钢质船舶、铝合金船舶需对船体表面进行喷漆，喷涂方式为高压无气喷涂，喷漆附着率为 90%，其余 10%以漆雾的形式逸散到喷涂车间中，本环评要求项目设置专用密闭喷涂车间，喷涂工序完成后船体于喷涂车间内自然（室温）晾干拖出。本项目喷涂废气及树脂挥发废气采用过滤棉+活性炭吸附+催化燃烧装置+15m 高排气筒对有机废气进行处理，设备设计风机风量为 10000m<sup>3</sup>/h，收集效率 90%，漆雾处理效率 95%，有机废气处理效率 99%，废气处理设施运行时间 8h/d，年运行 260 天。

①漆雾：本项目采用高压无气喷涂，喷漆附着率为 90%，其余 10%以漆雾的形式逸散到喷涂车间中，根据建设单位提供的资料，本项目环氧树脂漆用量为 1t/a，固体份 75%；防污漆用量为 2t/a，固体份 80%；底漆用量为 2t/a，固体份 86%，则原料中固体份含量为 4.07t，漆雾产生量为 0.41t/a。经处理后有组织收集量：0.37t/a，有组织排放量为 0.02t/a，有组织排放浓度为 0.96mg/m<sup>3</sup>，无组织排放量：0.04t/a，无组织排放速率：0.02kg/h，吸附量为 0.35t/a。

### ②有机废气

喷涂有机废气：根据建设单位提供的资料，环氧树脂漆用量为 1t/a，挥发份 25%；防污漆用量为 2t/a，挥发份 20%；底漆用量为 2t/a，挥发份 14%；稀释剂用量为 1t/a，挥发份 100%。则项目 VOCs 产生总量为 1.93t/a。

树脂挥发废气：树脂挥发废气中主要含苯乙烯是用苯取代乙烯的一个氢原子形成的有机化合物，本环评中以 VOCs 计算其产生量，本项目玻璃钢船舶原材料主要用不饱和聚酯树脂和胶衣树脂，这两种不饱和树脂中含有苯乙烯单体，在糊制时，液态状态下的不饱和树脂和胶衣树脂中的苯乙烯会向外逸，产生废气，当树脂类固化之后，苯乙烯由于交联作用存在于固化后的玻璃钢内，基本不再挥发。根据中国期刊《中国

高新技术企业》2009 年第 14 期杨文静发表的论文“苯乙烯在玻璃钢行业中的影响”以及其它相关文献和本项目建设方提供的资料，本项目苯乙烯在不饱和聚酯树脂中含量约为 35%，在胶衣树脂中含量约为 40%。参考《玻璃钢/复合材料》（张衍，陈锋，刘力）发表的新型不饱和树脂苯乙烯挥发性能研究中，通用不饱和树脂苯乙烯挥发量约在 5%左右，本项目年耗不饱和树脂 30 吨，胶衣树脂 6 吨，船体糊制工时为 6h/d，则苯乙烯年产生量为 1.8t/a。

则本项目有机废气产生总量为 3.73t/a，经处理后有组织收集量：3.357t/a，有组织排放量：0.034t/a，有组织排放浓度：1.63mg/m<sup>3</sup>，无组织排放量：0.373t/a，无组织排放速率：0.18kg/h，吸附量：3.323t/a。

表 4-2 废气产排情况表（单位：t/a）

污染因子	产生量	排放类型	捕集量	排放量	排放浓度（速率）
颗粒物（切割烟尘）	0.5	无组织	0.35	0.15	0.1kg/h
颗粒物（焊接烟尘）	0.16	无组织	0.13	0.03	0.02kg/h
颗粒物（漆雾）	0.37	有组织	0.35	0.02	0.96mg/m <sup>3</sup>
	0.04	无组织	/	0.04	0.02kg/h
VOCs（喷涂有机废气及树脂挥发废气）	3.357	有组织	3.323	0.034	1.63mg/m <sup>3</sup>
	0.373	无组织	/	0.373	0.18kg/h

## 2.2 水污染源

本项废水主要来源于厂区内办公人员的生活废水和水槽用水，厂区内不设置食堂宿舍劳动定员为 45 人，根据《湖南省用水定额》（DB43T388-2014）的规定，员工生活用水量按 50L/人·d 计，用水量为 2.25m<sup>3</sup>/d，年用水量为 585m<sup>3</sup>/a。其废水产生量按用水量的 0.8 计算，生活废水产生量 1.8m<sup>3</sup>/d，468m<sup>3</sup>/a。主要污染物是 COD、BOD<sub>5</sub>、NH<sub>3</sub>-N 等，据类比分析，其中 COD 浓度为 300mg/L，BOD<sub>5</sub> 浓度为 200mg/L，SS 浓度为 200mg/L，NH<sub>3</sub>-N 浓度为 20mg/L。水槽用水循环使用，不外排，其补充量为 0.2m<sup>3</sup>/d，52m<sup>3</sup>/a。

项目污水中污染物产生量及排放量见表 4-3。

表 4-3 项目污水中污染物产生量及排放量

类别	项目名称	COD	BOD <sub>5</sub>	SS	氨氮
生活污水 468m <sup>3</sup> /a	产生情况				
	产生浓度 mg/L	300	200	200	20
	产生量 t/a	0.14	0.09	0.09	0.009
	经沅江市第二污水处理厂处理后排放情况				
	排放浓度 mg/L	50	10	10	5
	排放量 t/a	0.02	0.005	0.005	0.002

## 2.3 噪声污染源

本项目营运期噪声主要来自龙门式数控切割机、型材切割机、切割机、电动切管套丝机、多功能弯管机、液压折弯机、双脉冲铝焊机、二氧化碳气保焊机、交流手弧焊机、交直流氩弧焊机、高压无气喷涂机等。主要噪声排放情况见表 4-4。

表 4-4 项目营运期主要噪声排放情况 单位:dB(A)

序号	设备名称	数量	声级范围	声学特点
1	龙门式数控切割机	1	90	连续
2	型材切割机	5	90	连续
3	切割机	5	90	连续
4	电动切管套丝机	1	80	连续
5	多功能弯管机	1	85	连续
6	液压折弯机	1	85	连续
7	双脉冲铝焊机	15	75	连续
8	二氧化碳气保焊机	20	75	连续
9	交流手弧焊机	40	75	连续
10	交直流氩弧焊机	5	75	连续
11	高压无气喷涂机	2	70	连续

## 2.4 固体废物污染源

本项目营运过程中，厂区内会产生一般工业固体废物、危险废物和生活垃圾。

### (1) 一般工业固体废物

①废包装：根据企业提供资料，废包装产生量为 0.2t/a，收集后外售废品回收站。

②金属边角料：根据企业提供资料，金属板材、型材切割过程中产生的金属边角料，产生量为 5t/a，收集后外售废品回收站。

③废焊条、焊渣：根据企业提供资料，焊接废料包括废焊条和焊渣，产生量为 0.5t/a，收集后外售废品回收站。

④水槽槽渣：本项目切割机下方水槽需要定期清理，根据企业提供资料，清理产生的槽渣，产生量为 0.7t/a，收集后外售废品回收站。

### (2) 危险废物

①废溶剂桶：油漆、稀释剂、树脂、固化剂等原辅材料使用完后，会产生此类废包装桶，本项目桶装原料规格约为 20kg/桶，故产生量约为 400 个/a，其属于国家危险废物名录中危险废物（危废类别：HW49，危废代码：900-041-49），收集后暂存于厂区危废暂存仓库，定期交由有资质的危废处置单位进行处置。

②废过滤棉：根据工程经验，1吨过滤棉可吸附约0.1t的漆雾，根据源强分析可知，漆雾吸附总量为0.35t/a，则废过滤棉产生量约为3.85t/a，其属于国家危险废物名录中危险废物（危废类别：HW49，危废代码：900-041-49）。收集后暂存于厂区危废暂存仓库，定期交由有资质的危废处置单位进行处置。

③废活性炭：根据工程经验，1t活性炭可吸附约0.2t的有机废气，根据源强分析可知，有机废气吸附总量为3.323t/a，因此废活性炭产生量约为20t/a，其属于国家危险废物名录中危险废物（危废类别：HW49，危废代码：900-041-49）。收集后暂存于厂区危废暂存仓库，定期交由有资质的危废处置单位进行处置。

④废滚筒漆刷：根据企业提供设备清单，废漆刷产生量为1500个/a，废滚筒产生量约为2200个/a，其属于国家危险废物名录中危险废物（危废类别：HW49，危废代码：900-041-49）。收集后暂存于厂区危废暂存仓库，定期交由有资质的危废处置单位进行处置。

⑤废乳化液：根据企业提供资料，机加工生产过程中废乳化液产生量约0.2t/a，其属于国家危险废物名录中危险废物（危废类别：HW09，危废代码：900-006-09），废乳化液收集后暂存于厂区危废暂存仓库，定期交由有资质的危废处置单位进行处置。

⑥玻璃钢废料：玻璃钢废料产生量较少，本项目不做定量分析，只做定性分析，其属于国家危险废物名录中危险废物（危废类别：HW13，危废代码：900-015-13）。收集后暂存于厂区危废暂存仓库，定期交由有资质的危废处置单位进行处置。

### （3）生活垃圾

项目员工45余人，职工生活垃圾产生系数按1.0kg/d计，则生活垃圾产生量为11.7t/a。要求本项目在厂区内设置有生活垃圾收集桶，集中收集后，一并交由当地环卫部门送至当地的垃圾填埋场统一卫生填埋，实行无害化处置。

表 4-5 项目固体废弃物产生情况表

属性	污染物	废物类别	废物代码	形态	产生量(t/a)	处置措施
一般固废	废包装	-	-	固	0.2	收集后外售废品回收站
	金属边角料	-	-	固	5	
	废焊条、焊渣	-	-	固	0.5	
危险废物	废溶剂桶	HW49	900-041-49	固	400（个）	收集后暂存于厂区危废暂存仓库，定期交由有资质的危废处置单位进行处置。
	废过滤棉				3.85	
	废活性炭				20	
	废滚筒漆刷				3700（个）	
	废乳化液	HW09	900-006-09	液	0.2	
	玻璃钢废料	HW13	900-015-13	固	少量	
生活垃圾	生活垃圾	-	-	固	11.7	环卫部门清运

## 五、主要污染物产生及预计排放情况

内容		排放源	污染物名称	处理前产生浓度及产生量（单位）	处理后排放浓度及排放量（单位）
类型					
大气污染物	营运期	切割	切割烟尘（颗粒物）	0.5t/a，0.32kg/h	0.15t/a，0.1kg/h
		焊接	焊接烟尘（颗粒物）	0.16t/a，0.1kg/h	0.03t/a，0.02kg/h
		打磨	玻璃钢粉尘	少量	少量
		喷涂及船体糊制	漆雾（有组织）	0.37t/a，17.8mg/m³	0.02t/a，0.96mg/m³
			漆雾（无组织）	0.04t/a，0.02kg/h	0.04t/a，0.02kg/h
			VOCs（有组织）	3.357t/a，16.8mg/m³	0.034t/a，1.63mg/m³
			VOCs（无组织）	0.373t/a，0.18mg/m³	0.373t/a，0.18mg/m³
		水污染物	营运期	生活废水	COD
BOD5	200mg/L，0.09t/a				10mg/L，0.005t/a
SS	200mg/L，0.09t/a				10mg/L，0.005t/a
氨氮	20mg/L，0.009t/a				5mg/L，0.002t/a
固体废物	营运期	一般固废	废包装	0.2t	收集后外售废品回收站
			金属边角料	5t	
			废焊条、焊渣	0.5t	
		危险废物	废溶剂桶	400（个）	收集后暂存于厂区危废暂存仓库，定期交由有资质的危废处置单位进行处置。
			废过滤棉	3.85	
			废活性炭	20	
			废滚筒漆刷	3700（个）	
			废乳化液	0.2	
			玻璃钢废料	少量	
		生活垃圾	生活垃圾	11.7t	环卫部门清运
噪声	营运期	营运期噪声主要来源于设备噪声，噪声值为 70~90dB（A）。经采取减震隔声等噪声治理措施后，使项目厂界满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）中 3 类区标准。			
主要生态影响：					
本项目只在原有厂房内进行设备安装，不进行土木施工。对区域生态环境基本无影响。					



## 六、环境影响分析及防治措施分析

### （一）施工期环境影响及防治措施分析

本项目施工期主要为设备安装，无须扰动园区内现有环境，对环境基本无影响。

### （二）营运期环境影响分析及防治措施分析

#### 1 大气环境影响分析

根据《环境影响评价导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中规定和推荐的模式，采用AERSCREEN 估算模式计算项目污染物最大 1h 地面空气质量浓度，根据《环境影响评价导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中评价等级判定方法，判定项目评级等级。具体参数及预测结果见下表。

表 6-1 评价等级判别表

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

表 6-2 评价因子及评价标准

评价因子	平均时段	评价标准(ug/m <sup>3</sup> )	标准来源
VOCs	8h	600	《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）
PM <sub>10</sub>	24h	150	《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）

表 6-3 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	100 万人
最高环境温度/℃		40
最低环境温度/℃		-2
土地利用类型		工业用地
区域湿度条件		相对湿度 82%
是否考虑地形	考虑地形	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	90m
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
参数		取值
是否考虑岸线熏烟	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

表 6-4 点源参数表

名称	排气筒底部 中心坐标/m		排气筒底 部海拔高 度/m	排气筒 高度/m	排气筒 出口内 径/m	烟气流 量/ (m³/h)	烟气温 度/℃	年排放小 时数/h	污染物排放速 率/(kg/h)
	X	Y							
VOCs	65	15	30	15	0.5	80000	30	2080	0.02
PM <sub>10</sub> (漆雾)	65	15	30	15	0.5	80000	30	2080	0.01

表 6-5 面源参数表

名称	面源起点坐 标/m		面源海拔 高度/m	面源长 度/m	面源宽 度/m	与正北 向夹角/°	面源有 效排放 高度/m	年排放小 时数/h	污染物排放速 率/(kg/h)
	X	Y							
VOCs	0	0	50	65	35	-20	15	2080	0.18
PM <sub>10</sub> (漆雾)	0	0	50	65	35	-20	15	2080	0.02
PM <sub>10</sub> (烟粉尘)	0	0	50	65	35	0	15	1560	0.12

表 6-6 点源估算模型计算结果表

下风向距离 (m)	VOCs		下风向距离 (m)	PM <sub>10</sub> (漆雾)	
	预测质量浓度 (mg/m³)	占标率 (%)		预测质量浓度 (mg/m³)	占标率 (%)
10	3.14E-05	0	10	3.62E-06	0
25	4.88E-04	0.04	25	5.63E-05	0.01
50	7.13E-03	0.59	50	8.23E-04	0.18
56	8.00E-03	0.67	56	9.23E-04	0.21
75	6.49E-03	0.54	75	7.49E-04	0.17
100	6.57E-03	0.55	100	7.58E-04	0.17
下风向最大浓 度及占标率	8.00E-03	0.67	下风向最大浓 度及占标率	9.23E-04	0.21

表 6-7-1 面源估算模型计算结果表

下风向距离 (m)	VOCs		下风向距离 (m)	PM <sub>10</sub> (漆雾)	
	预测质量浓度 (mg/m³)	占标率 (%)		预测质量浓度 (mg/m³)	占标率 (%)
10	3.24E-02	2.7	10	7.55E-03	1.68
25	4.37E-02	3.65	25	1.02E-02	2.27
39	5.00E-02	4.16	39	1.17E-02	2.59
50	4.89E-02	4.07	50	1.14E-02	2.53
75	4.02E-02	3.35	75	9.38E-03	2.08
100	3.18E-02	2.65	100	7.41E-03	1.65
下风向最大浓 度及占标率	5.00E-02	4.16	下风向最大浓 度及占标率	1.17E-02	2.59

表 6-7-2 面源估算模型计算结果表

下风向距离 (m)	PM <sub>10</sub> (烟粉尘)	
	预测质量浓度(mg/m <sup>3</sup> )	占标率 (%)
10	2.59E-02	5.75
25	3.50E-02	7.77
39	4.00E-02	8.88
50	3.91E-02	8.69
75	3.21E-02	7.14
100	2.54E-02	5.65
下风向最大浓度及占标率	4.00E-02	8.88

根据工程分析，本项目运营期的废气主要为机加工烟（粉）尘（切割烟尘、焊接烟尘）、玻璃钢粉尘、漆雾、有机废气（喷涂固化废气及树脂挥发废气）。

经预测分析：

（1）机加工烟（粉）尘

机加工产生的烟（粉）尘 PM<sub>10</sub> 占标率：1%≤P<sub>max</sub>=8.88%<10%。

①切割烟尘：切割机切割金属板材时产生的烟尘，经切割机下方的水槽抑制处理后切割烟尘排放量为 0.15t/a，排放速率为 0.1kg/h。

②焊接烟尘：焊接烟尘经移动式焊接烟尘净化器处理后，排放量为 0.03t/a，排放速率为 0.02kg/h。

经预测满足《大气污染综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中颗粒物无组织排放浓度限值（1.0mg/m<sup>3</sup>）。

（2）玻璃钢粉尘：本项目打磨产生的玻璃钢粉尘配备移动式除尘器进行处理，处理后排放量及排放速率较小，故本报告只做定性分析。

（3）漆雾、有机废气（喷涂有机废气及树脂挥发废气）。

①漆雾：占标率：P<sub>max</sub>（有组织）=0.21%<1%，1%≤P<sub>max</sub>（无组织）=2.59%<10%。本项目生产过程中产生的漆雾，经过滤棉吸附后有组织排放量：0.02t/a，有组织排放浓度：0.96mg/m<sup>3</sup>，无组织排放量：0.04t/a，无组织排放速率：0.02kg/h，经预测满足《大气污染综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准及无组织排放浓度限值。

②有机废气：占标率 P<sub>max</sub>（有组织）=0.67%<1%，1%≤P<sub>max</sub>（无组织）=4.16%<10%。本项目喷涂及船体糊制过程中产生的有机废气，经活性炭吸附+催化燃烧装置处理后，有组织排放量：0.034t/a，有组织排放浓度：1.63mg/m<sup>3</sup>，无组织排放量：0.373t/a，无组织排放速率：0.18kg/h，经预测满足《表面涂装（汽车制造及维修）》（湖南省地方

标准，DB43 1355-2017）表 1 中排放限值及表 3 中无组织监控点浓度限值要求。

综上分析，项目正常排放工况下，各污染物最大占标率均小于 10%，可见项目污染物排放对周围大气环境无显著影响。

根据评价等级判定表，本项目评价等级为二级，需对项目污染源强进行核算。

表 6-8 大气污染物有组织排放量核算表

序号	产污环节	污染物	核算排放浓度	核算排放速率 (kg/h)	年排放量 (t/a)
1	喷涂	漆雾	0.19mg/m <sup>3</sup>	0.01	0.02
2	喷涂及船体糊制	VOCs	1.68mg/m <sup>3</sup>	0.02	0.034
有组织排放总计					0.054

表 6-9 大气污染物无组织排放量核算表

序号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 (t/a)
				标准名称	浓度限值 (mg/m <sup>3</sup> )	
1	切割	切割烟尘	水槽	《大气污染综合排放标准》 (GB16297-1996)	1.0	0.15
2	焊接	焊接烟尘	移动式焊接烟尘净化器			0.03
3	喷涂	漆雾				0.04
4	喷涂及船体糊制	VOCs	过滤棉+活性炭+催化燃烧+15m 排气筒	《表面涂装（汽车制造及维修）》 (湖南省地方标准，DB43 1355-2017)	2.0	0.373
无组织排放总计						0.593

#### 废气处理措施可行性分析：

##### 过滤棉吸附

现代流行的喷漆室漆雾处理方式有：干式处理和湿式处理，其中，湿式处理又可分为水幕帘式处理、文丘里式水处理和旋式处理等。干式处理方式不使用水，没有废水的产生，运行费用低。但这种方法过滤漆雾处理效率有限，吸附处理会产生废过滤棉等固体废物。湿式过滤方式是用水来过滤漆雾，过滤效率相对高，但湿式过滤方式有废水产生，需另外设置污水处理系统。目前，干式过滤方式在喷漆室中仍作为一项经济合理的漆雾废气处理装置。

因此，本项目采用过滤棉吸附处理喷漆废气中漆雾颗粒物，更换周期为每月/1 次。

##### 活性炭吸附法

吸附法是最早的去除有机溶剂的方法，这种方法对少量气体处理有效，适用于低

浓度废气处理，若附加再生装置，可回收高价的溶剂（如三氯乙烯脱脂废气的回收）。而对于大量气体来讲因受压力损失增大和吸着剂吸附容量的限制此法不适用。若以除去恶臭和气体中的有机溶剂为目的，吸附法使用的吸附剂仅限于活性炭，因为活性炭无极性，对有机溶剂那样的无极性或极性物能良好地吸附。具有极性的吸附剂(如硅胶、活性氧化铝等)对极性强的水亲和力强、而当大气中含有水分时，不能吸附有机溶剂蒸气。被处理的废气在进入吸附装置之前应进行预处理，除掉漆雾、粉尘或油烟子（因它们凝结或附着在活性炭上，严重地影响其吸附效率）和冷却降温，因温度越低吸附容量越大，一般应预冷到 60℃ 以下，最好顶冷到室温。

#### 催化燃烧法（RCO）

该方法是用白金、钴、铜、镍、钯等作为触媒，在较低的温度达到完全燃烧，此法能显著地减轻辅助燃料经费。在最适宜的操作条件下，它是除去废气中碳氢化合物最有效的方法。如前处理十分完备，此方法适用于几乎全部恶臭气源和有机废气源。触媒是催化燃烧法的关键，它直接影响反应温度和反应率。各种触媒的效率高低顺序为：白金、氧化铝为最好，白金、镍丝与白金，氧化铝几乎相同，其后是二氧化锰与 Hopcalite、氧化铜、氧化铝、氧化钒、不锈钢填充物。触媒燃烧装置的触媒元件对性能的主要要求有：在低温下的活性要大，对气流的阻抗要小，有高的比表面积和气体在装置内达到充分紊流状态的配置等。装置的结构按气体量分大型和小型，小型的一般不用回收触媒燃烧所产生的热能，大型的，一般回收利用触媒氧化燃烧热来预热废气或作为烘干室的热源。针对本项目有机废气的产生特点，本项目喷涂有机废气、树脂挥发废气采用活性炭吸附+催化燃烧法进行处理。

#### 移动式焊接烟尘净化器

移动式焊接烟尘净化器有以下特点：特殊设计的伸缩式柔性吸气臂，灵活、可 360 度回转的伸缩臂可直接伸至污染源，对废气进行有效地处理，从源头开始有效清除烟尘，减少空气污染；一体化化的高效过滤芯，对焊接烟尘(0.3μm)的过滤效率可达 99%，并能保持极高的气流量：根据烟尘性质的选择了相应的过滤媒介，以满足不同性质烟尘的净化处理；结构紧凑，体积小巧，即使是在狭窄的工作场地也可使用；安装有万向脚轮，移动轻便灵活；配备高性能的蜗轮风机，吸风量大，工作噪声低；不同功能的组合，可适应不同的场所；极好的吸收稳定性。

移动式焊接烟尘净化器是一款专为工业焊接烟尘和轻质颗粒而设计的净化装置，适用于电弧焊、CO<sub>2</sub> 保护焊、MAG 保护焊、特种焊、气熔割等对碳钢、不锈钢、铝等

金属焊接时产生的烟气处理。金属在工业焊接或其他加工处理过程中会产生多种有毒有害气体，焊接烟雾净化机，还可根据烟雾中气体的性质和加工特点，通过实验，在保障不会产生二次污染、不影响车间操作，不影响设备的寿命的前提下，采用多级净化装置，对焊接烟雾废气进行净化处理，既能有效去除焊烟废气，又能降解焊烟焦油味和各种有毒有害气体。本项目的焊接采取以上环保措施后，该类废气对周围环境影响甚微。

## 2 水环境影响分析

### （1）评价等级判定

本项目营运期间废水主要为生活污水，生活废水产生量约为 585m<sup>3</sup>/a。根据《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）要求，建设项目废水不直接排入地表水体，属于间接排放，按三级 B 评价。

### （2）污水处理厂进水水质分析

项目生活污水经化粪池处理后，废水中污染物浓度较低，能满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 B 等级标准，出水水质能够满足污水处理厂接管要求。因此从水质上说，本项目废水接入污水处理厂进行处理是可行的。

### （3）依托污水处理设施的环境可行性评价

本项目属于沅江市船舶制造产业园规划范围内，在沅江市第二污水处理厂的纳污范围，本项目建成后生产用水量少，且可以由园区配套的生活污水处理设施进行处理，废水经化粪池预处理后经污水管网进入沅江市第二污水处理厂时，不会对污水处理厂处理工艺造成冲击，废水最终经沅江市第二污水处理厂处理达标后排入资江分河，因此，本项目废水排放不会对地表水环境造成影响。

## 3 声环境影响分析

本项目营运期噪声主要来自龙门式数控切割机、型材切割机、切割机、电动切管套丝机、多功能弯管机、液压折弯机、双脉冲铝机、二氧化碳气保焊机、交流手弧焊机、交直流氩弧焊机、打磨机、高压无气喷涂机等。主要噪声排放情况见表 4-8。

本项目预测模式如下：

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

式中：L<sub>1</sub>、L<sub>2</sub>——距声源 r<sub>1</sub>、r<sub>2</sub> 处的噪声值，dB(A)；

r<sub>1</sub>、r<sub>2</sub>——预测点距声源的距离。

项目运营过程中高噪声设备设置在车间内，各种设备在车间内分布不集中，设备

噪声在车间内经基础减震可降低，因此各设备噪声源强均降低 15dB（A），通过噪声预测软件预测可知厂界四周贡献值见表 6-10，噪声预测截图见图 6-1。

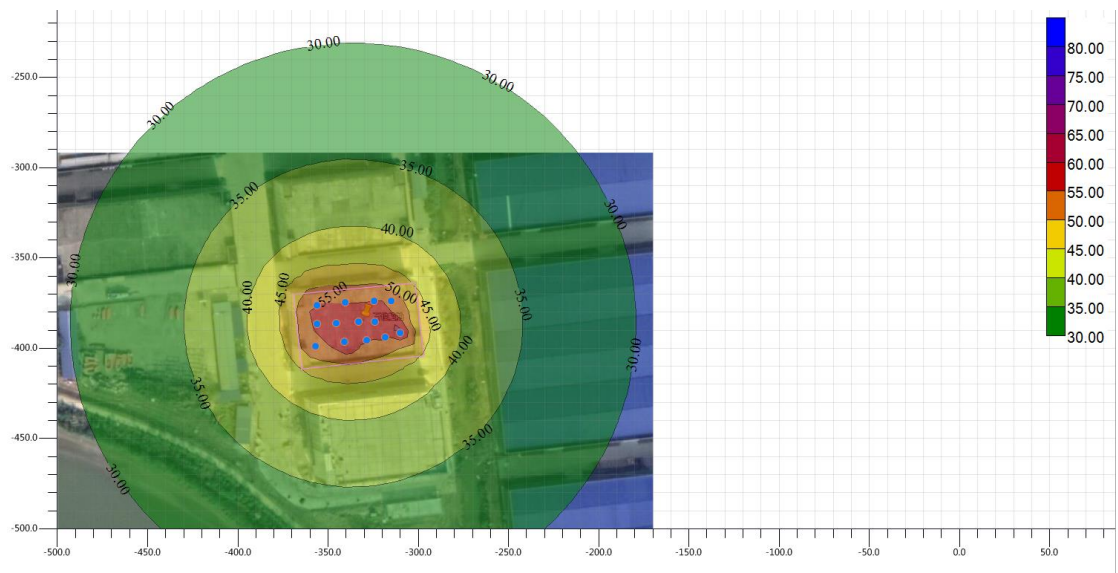


图 6-1 噪声预测截图

表 6-10 本项目厂界噪声预测结果 单位:dB(A)

序号	监测点位	最大贡献值 (昼间)	最大贡献值 (夜间)	评价标准 (昼间)	评价标准 (夜间)	达标分析
1	厂界东侧 1m 处	47.46	/	65	55	达标
2	厂界南侧 1m 处	49.94	/	65	55	达标
3	厂界西侧 1m 处	49.49	/	65	55	达标
4	厂界北侧 1m 处	51.58	/	65	55	达标

由上表可知，经厂房隔声、设备减震后，项目厂界噪声值能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求。因此项目营运期间噪声对周围环境的影响不大，为更好的保护周边环境，项目还应采取以下措施：

- （1）设备安装时，对机床应加设减振垫；
- （2）高噪声设备安装生产车间内，在不影响生产工艺的情况下尽可能将高噪声设备布置在车间中部；
- （3）公司应加强设备的保养和维修，使设备随时处于良好的运行状态，避免偶发强噪声产生。高噪声设备操作人员，操作时应佩戴防护头盔或耳套；

(4) 加强生产组织管理,搬运、装卸时应文明操作,避免产生尖锐的撞击声。操作人员应避免高声喧哗。

综上所述,在落实各项噪声污染防治措施的情况下,本项目营运期厂界噪声可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准要求,对周边声环境影响不大。

#### 4 固体废弃物环境影响分析

本项目营运过程中,厂区内会产生一般工业固体废物、危险废物和生活垃圾。

##### (1) 一般固体废物

①废包装:废包装产生量为0.2t/a,收集后外售废品回收站。

②金属边角料:金属板材、型材切割过程中产生的金属边角料,产生量为5t/a,收集后外售废品回收站。

③废焊条、焊渣:焊接废料包括废焊条和焊渣,产生量为0.5t/a,收集后外售废品回收站。

④水槽槽渣:本项目切割机下方水槽需要定期清理,清理产生的槽渣,产生量为0.7t/a,收集后外售废品回收站。

对于一般工业固体废物,建设单位必须按照《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》(GB18599-2001)的相关要求建立固体废物临时堆放场地,严禁随处堆放。临时堆放场的地面要用坚固、防渗的材料建造,基础必须防渗,应设计建造径流疏导系统,保证能防止暴雨不会流到临时堆放场。临时堆放场要防风、防雨、防晒,设施周围应设置围墙并做密闭处理,禁止危险废物和生活垃圾混入。

##### (2) 危险废物

①废溶剂桶:油漆、稀释剂、树脂、固化剂等原辅材料使用完后,会产生此类废包装桶,其属于国家危险废物名录中危险废物(危废类别:HW49,危废代码:900-041-49),产生量约为400个/a,收集后暂存于厂区危废暂存仓库,定期交由有资质的危废处置单位进行处置。

②废过滤棉:废过滤棉产生量约为3.85t/a,其属于国家危险废物名录中危险废物(危废类别:HW49,危废代码:900-041-49)。收集后暂存于厂区危废暂存仓库,定期交由有资质的危废处置单位进行处置。

③废活性炭:废活性炭产生量约为20t/a,其属于国家危险废物名录中危险废物(危废类别:HW49,危废代码:900-041-49)。收集后暂存于厂区危废暂存仓库,定



期交由有资质的危废处置单位进行处置。

④废滚筒漆刷：废漆刷产生量为 1500 个/a，废滚筒产生量约为 2200 个/a。其属于国家危险废物名录中危险废物（危废类别：HW49，危废代码：900-041-49）。收集后暂存于厂区危废暂存仓库，定期交由有资质的危废处置单位进行处置。

⑤废乳化液：机加工生产过程中废乳化液产生量约 0.2t/a，其属于国家危险废物名录中危险废物（危废类别：HW09，危废代码：900-006-09），废乳化液收集后暂存于厂区危废暂存仓库，定期交由有资质的危废处置单位进行处置。

⑥玻璃钢废料：玻璃钢废料产生量较少，本项目不做定量分析，只做定性分析，其属于国家危险废物名录中危险废物（危废类别：HW13，危废代码：900-015-13）。收集后暂存于厂区危废暂存仓库，定期交由有资质的危废处置单位进行处置。

项目危险废物收集、临时贮存、运输直至安全处置全过程必须符合《危险废物污染防治技术政策》、《危险废物贮存污染控制标准》以及《危险废物转移联单管理办法》中的要求以及规定。危险固废收集及运输过程中污染防治措施如下：

项目危险废物暂存时应在车间内设置专用的危废暂存间，并贴有危废标示。同时，根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）要求，危险废物堆放场地相关要求如下：

①基础必须防渗，防渗层为至少 1 米厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2 毫米厚高密度聚乙烯，或至少 2 毫米厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

②堆放危险废物的高度应根据地面承载能力确定。

③衬里放在一个基础或底座上。

④衬里要能够覆盖危险废物或其溶出物可能涉及到的范围。

⑤衬里材料与堆放危险废物相容。

⑥在衬里上设计、建造浸出液收集清除系统。

⑦应建造径流疏导系统，保证能防 25 年一遇的暴雨不会流到危险废物堆里。

⑧危险废物堆要防风、防雨、防晒。产生量大的危险废物可以散装方式堆放贮存在按上述要求设计的废物堆里。

⑨不相容的危险废物不能堆放在一起。

收集：危险废物其收集、贮存、运输、处置应遵循《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》中有关危险废物污染环境防治的相关规定。盛装危险废物的容器上必须符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)附录 A 所示的标签，在标签上

详细标明危险废物的名称、重量、成分、特性以及发生泄漏、扩散污染事故时的应急措施和补救方法。建设单位需要对危险固废的产生源及固废产生量进行申报登记。

在严格执行上述收集、储存及转运措施后，项目危险废物对环境的影响较小。

### (3) 生活垃圾

项目员工 45 余人，职工生活垃圾产生系数按 1.0kg/d 计，则生活垃圾产生量为 11.7t/a。本项目在厂区内设置有生活垃圾收集桶，集中收集后，一并交由当地环卫部门送至当地的垃圾填埋场统一卫生填埋，实行无害化处置。

采取上述措施后，本项目固体废物可得到妥善的处理，对周围环境造成的影响很小。

## 5 地下水环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016) 及附录 A 可知，“船舶及相关装置制造，有电镀或喷漆工艺的”属地下水环境影响评价 III 类项目，项目所在地的地下水环境敏感程度划分见表 6-11。

表 6-11 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	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（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 a。
不敏感	上述地区之外的其他地区
注：a “环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环 境敏感区。	

表 6-12 地下水环境影响评价等级划分表

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

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)，按照地下水等级划分依据、地下水敏感程度条件进行评价等级划分，确定本项目地下水评价等级为三级。

### (1) 地下水污染途径分析

本项目的地下水污染源是排污管线、危废暂存库等可能发生事故发生的渗漏等。

非正常工况及事故情况下，本项目对地下水可能的影响途径包括：

①排污管线出现裂缝、破损，因难以发现而导致较长一段时间内废水通过裂口渗入地下影响地下水水质。

②本项目生产所产生的危废暂存库出现渗漏，防渗措施不到位，以及在危废贮存、转运过程中操作不当，污染物渗入地下水中。

以上非正常工况状态下发生的污染物泄漏具有隐蔽性，需较长时间才能发现，会对地下水造成一定的影响。

(2) 地下水环境影响分析

①对地下水位的影响

本项目建成后，用水来自市政自来水，不直接采用地下水，因此项目的建设不会因运营取水对拟建厂址地下水水位造成影响。

②对地下水水质的影响

根据同类工程类比分析，项目废水主要为生活废水，生活废水进入沅江市第二污水处理厂深度处理达标后排放，所有污水管线均采取了防渗处理，正常工况下不会对地下水水质造成影响。在非正常情况如排污管线发生破损渗漏、危废暂存库出现渗漏等事故情况下，污染物渗入地下水，会对地下水水质造成一定的影响。但在采取有效的防腐、防渗措施的情况下，渗漏发生的概率较小。在发生渗漏事故的状况下，因污染物通过包气带进入潜水含水层的迁移时间相对较长，非正常工况及事故状态下泄漏的污染物进入含水层之前，有较充分的时间采取应急措施，将事故对地下水环境的影响降到最低，企业日常生产过程中也必须加强管理，定期对排污管线、危废暂存库进行检查，发现问题及时处理，也能进一步减小非正常工况下对地下水水质的影响，因此本项目对地下水影响较小。

5 土壤环境影响分析

本项目占地面积为 $2180\text{m}^2 < 5\text{hm}^2$ ，占地规模为小型，根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》(HJ 964-2018)，土壤环境敏感程度的分级原则见表6-13，土壤环境影响评价行业分类表见表6-14，评价等级划分见表6-15。

表 6-13 污染影响型环境敏感程度分级表

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

表 6-14 土壤环境影响评价项目类别表（摘自 HJ964-2018 中附录 A）

项目类别 行业类别	I 类	II 类	III 类
设备制造、金属制品、汽车制造及其他用品制造	有电镀工艺的：金属制品表面处理及热处理加工的；使用有机涂层的（喷粉、喷塑和电泳除外）；有钝化工艺的热镀锌	有化学处理工艺的	其他

表 6-15 评价工作等级分级表

评价工作等级 敏感程度	I 类项目			II 类项目			III 类项目		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	二	二	二	二	二	二	三	三	三
较敏感	二	二	二	二	二	三	三	三	二
不敏感	二	二	二	二	三	三	三	二	二

据《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ694-2018）关于评价工作等级确定的有关规定，确定本项目土壤环境评价等级为二级。

## 6 生态环境影响分析

### 与南洞庭湖湿地和水禽自然保护区总体规划协调性分析

根据 2007 年湖南省人民政府《关于调整南洞庭湖自然保护区规划的批复》（湘政函[2007]45 号），南洞庭湖自然保护区总体规划面积为 7.7 万公顷，其中核心区 1.7 万公顷、缓冲区 5.25 万公顷、实验区 0.8 万公顷。该自然保护区的保护对象为湿地生态系统和生物多样性、珍稀濒危水禽、自然生态环境和自然资源，以及自然、人文景观。

根据《关于调整南洞庭湖自然保护区规划的批复》，沅江船舶园位于南洞庭湖湿地和水禽自然保护区规划范围以外，产业园与保护区核心区最近距离约 10km，与缓冲区最近距离约 6km，与实验区最近距离约 2km，对保护区影响较小，与规划不冲突（见附图）。

### 与南洞庭湖银鱼三角帆蚌国家级水产种质资源保护区规划协调性分析

南洞庭湖银鱼三角帆蚌国家级水产种质资源保护区面积 3.8 万公顷，主要保护对象为银鱼和三角帆蚌，为 2007 年农业部第 947 号公告发布的第一批国家级水产种质资源保护区。沅江市船舶产业园核心区用地位于该保护区核心区的陆域范围内，中南船舶配套园位于该自然保护区范围外（见附图）。

本项目位于沅江市船舶产业园中南船舶配套园，不在该水产种质资源保护区规划

范围内，离水产种质资源保护区实验区约 1.0km，离水产种质资源保护区核心区约 2.0km，对保护区影响较小。

**与沅江市万子湖水质监控断面协调性分析**

沅江市万子湖水质监控断面位于 E112° 25' 、N28° 49' ，该断面位于沅江市长春垸东线外南洞庭万子湖湖心。平均水位：32.49 米，最高水位：37.09 米，最低水位：27.89 米，100 年一遇水位：37.09 米，水位落差：9.2 米。采水口取水处平均水深 6.3 米，低水深 1.6 米，高水深 11.5 米。

本项目位于沅江市万子湖水质监控断面西南面约 2.0km，本项目与水质监测断面的位置关系图见附图。同时本项目新船试水为利用太阳鸟游艇现有的试水码头，该码头位于沅江市万子湖水质监控断面西南面约 1.4km，新船试水过程同样不会对沅江市万子湖水质监控断面造成影响。

通过对上述保护区和万子湖国控断面的协调性分析内容，本项目施工期建设归船舶产业园区负责施工建设，为租赁园区现成的车间厂房及生活办公用楼，因此，不需再考虑本项目施工期对周围生态环境的影响。考虑到项目运营期污染物主要以气型污染物为主，通过采取相应的废气污染防治措施后，废气能实现达标排放，水型污染物仅少量的人员生活污水，水量较小，水质较为简单，且通过处理后进入园区污水管网后经沅江市第二污水处理厂处理达标后外排，并不直接排入外界水体环境。而本项目周边的保护区和万子湖国控断面主要以水环境保护为主，因此，本项目营运期及船只试航过程对项目周边生态环境敏感目标影响较小。

**（三）环境风险分析**

**1 评价依据**

**1.1 环境风险调查**

根据《建设项目环境风险评价导则》（HJ/T 169-2018），及其附录 B 和《化学危险品重大危险源辨识》（GB18218-2018）中的危险物品名录，本项目所使用的原料中涉及危险化学品有树脂类、油漆类、稀释剂，最大贮存量及临界量见下表。

**表 6-16 主要危险化学品年用量及存储量一览表**

类别	名称	最大贮存量	临界量	比值 Q
易燃液体	树脂类	2	5000	0.0004
	油漆涂料、稀释剂	0.7	5000	0.00014
合计 Q				0.00054
注：按《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），23℃<闪点<61℃液体的临界储量为 5000t。				

根据《建设项目环境风险评价技术导则 HJ169-2018 》附录 B 中的 Q 值计算可知，项目 Q 值为  $0.00054 < 1$ 。

### **1.2 环境风险潜势初判**

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 C 的分级方法，以及附录 B 的临界量，本项目危险物质数量与临界值比值 (Q) 划为  $Q < 1$ ，该项目环境风险潜势为 I。

### **1.3 评价等级**

项目风险潜势初判为 I 级，根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，可开展简单分析。

## **2 环境敏感目标概况**

本项目所涉及的危险废物主要通过大气排放影响周边环境，本项目周边的环境敏感目标详情见表 2-1。

## **3 环境风险分析**

化学危险品在生产、贮运过程中，由于事故的不可预见性，引发事故的因素很多，因此，风险评价中对事故发生及预测发生频率非常复杂。根据本项目特点，考虑选取发生事故具有一定发生概率，其后果又是灾难性的事故，且其风险值为最大的事故——即最大可信事故作为评价对象。

### **(1) 火灾、爆炸**

油漆、稀释剂、树脂类贮存区未涉及有明火的情况下，发生火灾的可能性很小，主要是通过加强人员管理，仓储区域内严禁吸烟，动火作业必须做好相应的防范措施等，基本能防止此类风险事故的发生。

### **(2) 废气事故排放风险分析**

生产过程中喷漆工序，糊制工序等产生废气，在正常情况均能达标排放，但由于工艺条件控制和设备的原因造成产生的废气非正常排放，根据本评价报告环境影响预测分析中对非正常排放时漆雾、VOCs、对各环境保护目标、区域最大地面浓度点小时浓度最大值的预测，在评价设定的非正常排放情况下，事故工况下排气筒排放的废气对周边环境贡献明显大于正常工况下的浓度值。因此，工程必须加强环保设施的监管和维护，杜绝非正常排放的发生，确保废气经处理达标后排放。

### (3) 油漆、稀释剂、树脂类泄漏风险影响分析

本项目生产过程中使用到油漆、稀释剂、树脂类溶剂，该危险品发生突发性污染事故的几率较小，因为均使用小容量的容器密封贮装，在运输及搬运过程不易损坏泄漏，即使容器损坏或泄漏也是单只容器而不是批量。但上述危险品贮存库在受自然灾害影响、或人员操作失误等有可能发生泄漏、爆炸或燃烧的事故。为防止油漆、稀释剂、树脂类泄漏，挥发的各类有害气体对员工的影响，企业应加强对油漆、稀释剂、树脂类的管理，存储仓库内应保持通风良好。

油漆、稀释剂、树脂类泄漏引发的另一环境风险为通过地表下渗进入地下水，为此，存放油漆、稀释剂、树脂类的仓库必须按照危险化学品安全管理条例(2011 年修订)要求进行设置，做好防渗处理。

### (4) 危险废物泄漏风险影响分析

项目危险废物包括边角废料（主要为玻璃钢质材料）、废包装材料（以油漆、树脂桶为主）、废活性炭、废过滤棉、废乳化液等。按照 GB18597-2001《危险废物贮存污染控制标准》要求，修建贮存间，地面进行防渗硬化，并修建不低于 1.2m 的防渗裙角。经按照 GB18597-2001《危险废物贮存污染控制标准》要求建设贮存间后，项目危险废物中以固体废物为主，理化性质较稳定，泄漏污染环境的风险概率较小。项目危险废物贮存间经采取评价建议的措施防范后，对外环境造成污染的风险概率将降至最小，即使发生事故泄漏亦能控制在贮存间范围能，对外环境影响不大。

## **4 环境风险防范措施及应急要求**

### **4.1 贮存风险防范措施**

(1) 企业在危险固废产生、分类、管理、运输等环节应制定严格的管理制度。危险废物按照液态、半固态和固态进行分区储存。危险废物暂存点位于相对独立的室内。

(2) 暂存废物区应设置门锁、安全标志及信号装置，严禁闲杂人等进入。

(3) 暂存废物区地面要进行严格的防渗处理，储存区的地平低于室外地平，以防止盛装容器不慎破漏情况下液态废物不会外流进入环境。

(4) 盛装危险废物的容器选取防倾倒泄漏容器，在危险废物储存库内设置相应的消防设施。

(5) 所有危险固废应委托给具有处理资质的单位进行处理处置。收运人员出车前应获取废物信息单（卡），明确需收运的危险废物种类、数量，做好收运准备，如：包装物及防护装备等。危险废物装车前，根据信息单（卡）的内容对废物的种类、标签、

包装物的密闭状况进行检查，核对。项目处置危险固废和严控废物的措施应符合《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，应执行《危险废物转移联单管理办法》规定的各项程序。

#### 4.2 操作过程中的风险防范措施

生产过程中产生的危险废物要有专门的容器收集，并根据成分进行分类收集。收集的危险废物要及时存放于危险废物暂存间，不得随意摆放。

#### 4.3 环保设施风险防范措施

(1) 各生产环节严格执行生产管理的有关规定，加强设备的检修及保养，提高管理人员素质，并设置机器事故应急措施及管理制度，确保设备长期处理良好状态，使设备达到预期的处理效果。

(2) 现场作业人员定时记录废气处理状况，对废气处理系统中的各种设备进行定期检查，并派专人巡视，遇不良工作状况应立即停止车间相关作业，维修正常后再开始作业，杜绝事故性废气直排，并及时呈报单位主管。待检修完毕再通知生产车间相关工序。

(3) 定期检查污废水输送管道，杜绝因管道破裂造成的污水外漏而发生的事故排放。

##### (2) 应急措施

由于自然灾害或人为原因，当事故灾害不可避免的时候，有效的应急救援行动是唯一可以抵御事故灾害蔓延和减缓灾害后果的有力措施。所以，如果在事故灾害发生前建立完善的应急救援系统，制定周密的救援计划，而在灾害发生的时候采取及时有效的应急救援行动，以及系统恢复和善后处理，可以拯救生命、保护财产、保护环境。

事故救援计划应包括以下内容：

①应急救援系统的建立和组成；②应急救援计划的制定；③应急培训和演习；④应急救援行动；⑤现场清除与净化；⑥系统的恢复和善后处理。应急预案的主要内容见表 6-17。

表 6-17 应急预案内容

序号	项 目	内 容 及 要 求
1	应急计划区	存储区、喷漆房、邻近地区
2	应急组织	由厂区负责人负责现场指挥，专业救援队伍负责事故控制、救援和善后处理。
3	应急状态分类 应急响应程序	规定环境风险事故的级别及相应的应急状态分类，以此制定相应的应急响应程序。



4	应急救援保障	防火灾、爆炸事故的应急设施、设备与材料，主要为消防器材、消防服等；储存区泄露，主要是消防锹、沙及中毒人员急救所用的一些药品、器材。
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、救援及控制措施	由专业人员对环境风险事故现场进行应急监测，对事故性质、严重程度等多造成的环境危害后果进行评估，吸取经验教训避免再次发生事故，为指挥部门提供决策依据
7	应急检测、防护措施、清除泄漏措施和器材	事故现场、邻近区域、控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备
8	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	事故现场、受事故影响的区域人员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
12	记录和报告	设应急事故专门记录，建立档案和报告制度，设专门部门负责管理。

#### （四）环境管理与监测

环境管理即以管理工程和环境科学的理论为基础，运用技术、经济、法律、行政和教育手段，对损害环境质量的生产经营活动加以限制，协调发展生产与保护环境的关系，使生产目标与环境目标统一，经济效益与环境效益统一。

本项目需提出严格的环境管理措施，如建立环境管理机构，配备环保管理人员，制定环保应急预案，实行环保“三同时”保证制度，以落实本环境影响评价报告表的各项要求。

环境监测是为环境管理提供科学依据的必不可少的基础性工作，是执行环保法规、评价环境质量、判断环保治理设施运行效果的重要手段，在环保管理中起着举足轻重的作用。本环评要求企业建立环境管理制度，并根据《排污许可证申请与核发技术规范 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业》（HJ 1124—2020）要求定期进行环境监测。

**表 6-18 监测项目及计划**

项目	监测位置	监测项目	监测频次
废气	有机废气处理设施排口	颗粒物、VOCs等	一次/半年
	厂界四周	颗粒物、VOCs等	一次/半年
废水	入园区污水管网排口处	pH、COD、SS、氨氮等	一次/年
噪声	厂界四周	噪声	一次/年

## （五）竣工验收及环保投资

为贯彻落实新修改的《建设项目环境保护管理条例》，规范建设项目竣工后建设单位自主开展环境保护验收的程序和标准。根据《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》（国环规环评[2017]4号）（以下简称《暂行办法》），建设单位是建设项目竣工环境保护验收的责任主体，应当按照《暂行办法》规定的程序和标准，组织对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告，公开相关信息，接受社会监督，确保建设项目需要配套建设的环境保护设施与主体工程同时投产或者使用，并对验收内容、结论和所公开的信息的真实性、准确性和完整性负责，不得在验收过程中弄虚作假。

具体验收流程见下图 6-2。

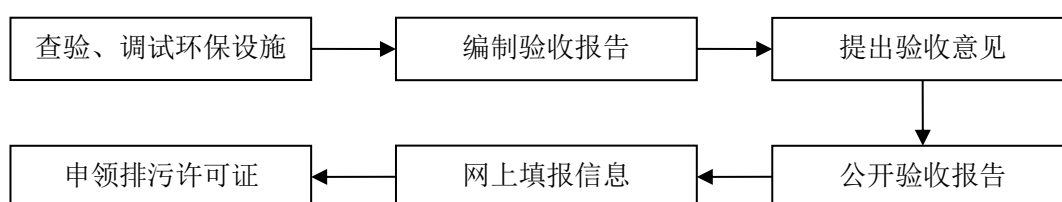


图 6-2 验收流程图

验收程序简述及相关要求

（1）建设单位如实查验、监测记载环保设施的建设和调试情况。调试期间，建设单位应当确保该期间污染物排放符合国家和地方的有关污染物排放标准和排污许可等相关规定。环境保护设施未与主体工程同时建成的，或者应当取得排污许可证但未取得的，建设单位不得对该建设项目环境保护设施进行调试。

（2）编制验收监测报告，本项以排放污染物为主的建设项目，参照《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》编制验收监测报告，建设单位不具备自主验收能力的可以委托有能力的技术机构编制。

（3）验收监测报告编制完成后，建设单位应当根据验收监测报告结论，逐一检查是否存在《建设项目竣工环保验收暂行办法》中第八条所列验收不合格的情形，提出验收意见。存在问题的，建设单位应当进行整改，整改完成后方可提出验收意见。验收意见包括工程建设基本情况、工程变动情况、环境保护设施落实情况、环境保护设施调试效果、工程建设对环境的影响、验收结论和后续要求等内容。

（4）验收报告编制完成后 5 个工作日内，公开验收报告，公示的期限不得少于 20 个工作日，同步公开环保设施竣工日期以及对环保设施公开调试的起始日期。建设单位公开上述信息的同时，应当向所在地县级以上环境保护主管部门报送相关信

息，并接受监督检查。

(5) 验收报告公示期满后 5 个工作日内，建设单位应当登录全国建设项目竣工环境保护验收信息平台，填报建设项目基本信息、环境保护设施验收情况等相关信息，环境保护主管部门对上述信息予以公开。

(6) 纳入排污许可管理的建设项目，排污单位应当在项目产生实际污染物排放之前，按照国家排污许可有关管理规定要求，申请排污许可证。建设项目验收报告中与污染物排放相关的主要内容应当纳入该项目验收完成当年排污许可证执行年报。

根据建设项目污染源产生及排放情况和污染防治措施，提出本项目环境保护设施竣工验收及环保投资内容一览表 6-19。本项目环保投资 70 万元。

**表 6-19 建设项目环境保护设施竣工验收及环保投资一览表**

污染类型	排放源	监测因子	防治措施	投资额 (万元)	达到的排放标准
废水	生活废水	COD、BOD <sub>5</sub> 、SS、NH <sub>3</sub> -N	化粪池	1	《污水排入城镇下水道水质标准》 (GB/T31962-2015)
废气	切割	颗粒物	水槽	1	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)
	焊接	颗粒物	移动式焊接烟尘净化器	4	
	打磨	玻璃钢粉尘	移动式吸尘器	4	
	喷涂	颗粒物	过滤棉+活性炭+催化燃烧+15m排气筒	50	《表面涂装（汽车制造及维修）》（湖南省地方标准，DB431355-2017）
		VOCs			
	船体糊制	VOCs			
固体废物	生活垃圾	生活垃圾	垃圾桶	5	达到环保要求
	一般固废	废包装	分类收集、能回收的回收利用，不能回收的交由环卫部门处理		《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）
		金属边角料			
		废焊条、焊渣、水槽槽渣			
	危险废物	废溶剂桶	分类收集、暂存危险废物间，交供货厂家回收处理		《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）
		废过滤棉			
		废活性炭			
		废滚筒漆刷			
		废乳化液			
		玻璃钢废料			
噪声	生产噪声	LeqA	车间隔声	5	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)
合计				70	

## 七、建设项目拟采取的防治措施及预防治理效果

内容 类型	排放源	污染物名称	防治措施	预期治理效果
大气污染物	切割	切割烟尘	水槽	《大气污染综合排放标准》 （GB16297-1996）
	焊接	焊接烟尘	移动式焊接烟尘净化器处理	
	打磨	玻璃钢粉尘	移动式吸尘器	
	喷涂	漆雾	过滤棉+活性炭吸附+催化燃烧装置+15m排气筒	《表面涂装（汽车制造及维修）》（湖南省地方标准，DB43 1355-2017）
		VOCs		
	船体糊制	VOCs		
水污染物	生活污水	COD、BOD <sub>5</sub> 、SS NH <sub>3</sub> -N	化粪池	《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）
固体废物	一般固废	废包装	外售废品回收站	《一般工业固体废物贮存、处置场污染物控制标准》 （GB 18599-2001） 《危险废物贮存污染物控制标准》（GB 18597-2001） 《生活垃圾焚烧污染控制标准》(GB18485-2014)。
		金属边角料		
		废焊条、焊渣、水槽槽渣		
	危险废物	废溶剂桶	交由危废处置单位处置	
		废过滤棉		
		废活性炭		
		废滚筒漆刷		
		废乳化液		
		玻璃钢废料		
办公生活	生活垃圾	环卫清运		
噪声	营运期噪声主要来源于设备噪声，噪声值为 65-90dB（A）。经采取减震隔声等噪声治理措施后，使厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类区标准限值。			
生态保护措施及预期效果： 废气、废水、噪声经治理后达标排放，固废能得到安全处置，以减少本项目排放的污染物对周围环境的影响。通过增加绿化面积等措施进行生态环境保护，加强厂区及厂界周围环境绿化，绿化以树、草等形式结合，起到降低噪声、吸附尘粒、净化空气的作用，同时也可防止水土流失。				

## 八、项目建设可行性分析

### （一）产业政策分析

本项目属于 C373 船舶及相关装置制造，根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，项目生产过程中所采用的工艺、设备及产品均不属于国家产业政策中限值类、淘汰类之列，项目已在湖南省投资项目在线审批监管平台备案，项目编号：2019-430981-37-03-038276。因此，本项目建设及设备符合国家相关产业政策。

本项目与《关于印发湖南省 VOCs 污染防治三年实施方案的通知》（湘环发〔2018〕11 号）、《关于印发重点行业挥发性有机物综合治理方案的通知》（环大气〔2019〕53 号）相符行分析。

**表 8-1 本项目与环大气[2019]53 号文件相符性分析表**

序号	文件相关内容	相符性分析	是否相符
1	重点对含 VOCs 物料（包括含 VOCs 原辅材料、含 VOCs 产品、含 VOCs 废料以及有机聚合物材料等）储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等五类排放源实施管控，通过采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施，削减 VOCs 无组织排放。	本项目采用独立密闭喷涂车间，有机废气处理采用活性炭吸附+催化燃烧装置进行处理，减少了废气污染物的排放。	相符
2	企业新建治污设施或对现有治污设施实施改造，应依据排放废气的浓度、组分、风量，温度、湿度、压力，以及生产工况等，合理选择治理技术。鼓励企业采用多种技术的组合工艺，提高 VOCs 治理效率。		

**表 8-2 本项目与湖南省挥发性有机物污染防治三年行动实施方案相符性分析表**

序号	文件相关内容	相符性分析	是否相符
1	船舶制造行业。推广使用高压无气喷涂、静电喷涂等高效涂装技术。强化车间废气收集与处理，有机废气收集率不低于 80%，建设吸附燃烧等高效治理设施，实现达标排放。	本项目采用高压无气喷涂机进行喷涂，有机废气处理采用活性炭吸附+催化燃烧装置进行处理，减少了废气污染物的排放。	相符

### （二）选址合理性分析

#### （1）地理位置及基础设施

本项目位于湖南省益阳市沅江市船舶制造产业园，项目周边有沅江市洞庭湖千吨级港口，可通江达海；周边主要道路有益沅一级公路，项目所在地供电、供水、交通等基础设施比较完善。

#### （2）用地性质及规划符合性

本项目建设用地位于湖南省益阳市沅江市船舶制造产业园，根据湖南省益阳市沅

江市船舶制造产业园总体规划，项目所在地用地性质为工业用地。本项目属于船舶及相关装置制造，符合园区规划要求。

### （3）环境容量

项目废水经管网进沅江市第二污水处理厂，最终经处理达标后排入资江分河，纳污水体（资江分河）功能为Ⅲ类水体，项目周围空气环境功能为二级区，声环境功能为3类区。根据环境质量现状数据，本项目所在区域环境质量现状较好，评价区域有一定的环境容量。

### （4）达标排放

本项目产生的废气、废水、噪声经处理后能实现达标排放，固废经处理后实行安全处置，对周围环境产生的影响较小。

### （5）制约因素及解决办法

根据现场踏勘，不存在与本项目有关的明显制约因素。

综上所述，本项目符合产业政策要求，项目选址合理。

## （三）平面布局合理性分析

本项目厂房占地面积：2200m<sup>2</sup>，建筑面积：4430m<sup>2</sup>，位于沅江市船舶制造产业园。项目布局合理、功能分区清晰、物流顺畅，平面布置满足环保要求。工程平面布局紧凑，生产线按照工艺流程顺序布设，生产工序紧密衔接，符合防火、安全等规范要求。主要生产设备布置在生产车间中，噪声源相对集中，通过采取减震、隔声等噪声治理措施，可有效保障厂界噪声达标，对产污节点采取的污染治理措施可行，对周围环境影响较小，总的来说厂区平面布置较为合理，满足环境保护的要求，本项目危废暂存间、处理设施及排气筒设置位置详见附图。

## （四）三线一单符合性分析

### （1）生态红线

本项目位于沅江市船舶制造产业园，根据沅江市生态保护红线划定情况汇总，同时结合沅江市生态保护红线分布区示意图（见附图），本项目不属生态保护红线划定范围内，符合生态保护红线保护范围要求。

### （2）环境质量底线

区域环境空气属于《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二类功能区、地表水环境属于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类功能区、声环境属于《声环

境质量标准》(GB3096-2008)中 3 类功能区、地下水环境属于《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准、土壤环境《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(试行)(GB36600-2018)中第二类用地标准。

本项目切割烟尘经切割机下方设置的水槽吸附、焊接烟尘采用移动式焊接烟尘净化器处理、打磨粉尘采用移动式吸尘器处理,经处理后车间内无组织形式排放、漆雾经过滤棉吸附后通过 15m 高排气筒排放,排放浓度满足《大气污染综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 中二级标准及无组织排放浓度限值;喷涂有机废气、树脂挥发废气收集后先经活性炭吸附+催化燃烧装置处理后通过 15m 排气筒排放,满足《表面涂装(汽车制造及维修)》(湖南省地方标准, DB43 1355-2017)表 1 中排放限值及表 3 中无组织监控点浓度限值要求;生活污水经化粪池处理后,满足《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)表 1 中 B 等级标准后,经污水管网进入沅江市第二污水处理厂处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)一级 A 标准后排入资江分河;在对产生噪声的设备采取减振、隔声等降噪措施,基本可使厂界噪声排放水平满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准,不会对周边声环境产生明显的影响。项目三废均能有效处理,不会降低区域环境质量现状;本项目建设不会对当地环境质量底线造成冲击。

### (3) 资源利用上线

本项目属于船舶及相关装置制造项目,生产过程用水量较小,生活用水由市政自来水管网统一供应,本项目自然资源利用较小。

### (4) 环境负面准入清单

本项目为船舶及相关装置制造项目,不在负面清单内。

## 九、结论与建议

### （一）结论

#### 1 项目概况

湖南万骏船舶有限公司生产基地建设项目位于湖南省益阳市沅江市船舶制造产业园，本项目占地面积为 2200m<sup>2</sup>，建筑面积 4430m<sup>2</sup>。建设年生产 50m 以内钢质船舶 12 艘、铝合金船舶 20 艘、玻璃钢船舶 20 艘，主要建设内容包括：船体生产加工车间、喷漆房、材料仓库及办公场所。

项目总投资 2180 万元，其中环保投资 70 万元。

#### 2 区域环境质量

（1）监测结果表明项目所在地环境空气质量常规监测点位 2018 年年均值 PM<sub>2.5</sub> 超过了《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准限值，其余监测项目均能达到相应的标准限值，说明沅江市城区环境空气受到一定的污染，是由于目前沅江市城区及高新区内开发建设较多，存在一定的扬尘污染；特征污染因子 TVOC 满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 D 的参考限值标准。

（2）根据水环境监测结果，本项目纳污水段资江分河各监测因子均符合《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求。

（3）根据噪声监测结果，厂界各监测点昼、夜间噪声级均可达到《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类区标准。

（4）根据地下水监测结果，项目所在地地下水水质均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中 III 级标准。

（5）根据土壤监测结果，项目土壤环境满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）中第二类用地标准。

综上所述，目前评价区域大气、地表水、声环境、地下水、土壤质量现状较好，项目所在地整体环境质量较好，有足够的环境容量。

#### 3 环境影响分析结论

##### （1）大气环境影响

项目运营期的废气主要为机加工烟（粉）尘（切割烟尘、焊接烟尘）、玻璃钢粉尘、漆雾、有机废气（喷涂有机废气及树脂挥发废气）。

##### ①机加工烟（粉）尘



切割烟尘：切割时采用切割机下方水槽吸附，经处理后车间内无组织形式排放。该工序于通风环境好的作业区，有利于颗粒物的扩散，降低对周围环境的影响。

焊接烟尘：焊接时采用移动式焊接烟尘净化器处理，经处理后车间内无组织形式排放。该工序于通风环境好的作业区，有利于颗粒物的扩散，降低对周围环境的影响。

打磨粉尘：打磨时采用移动式吸尘器处理，经处理后车间内无组织形式排放。该工序于通风环境好的作业区，有利于颗粒物的扩散，降低对周围环境的影响。

漆雾：经过滤棉吸附后通过 15m 高排气筒排放，降低对周围环境的影响

以上颗粒物满足《大气污染综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准及无组织排放浓度限值。

## ②有机废气

喷涂固化废气、树脂挥发废气经活性炭吸附+催化燃烧装置处理后通过 15m 高排气筒排放，满足《表面涂装（汽车制造及维修）》（湖南省地方标准，DB43 1355-2017）表 1 中排放限值及表 3 中无组织监控点浓度限值要求，对周围环境影响较小。

## （2）水环境影响

生活污水经化粪池处理后，满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 B 等级标准后，经污水管网进入沅江市第二污水处理厂处理达《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排入资江分河，本项目废水排放不会对地表水环境造成影响。

## （3）声环境影响

根据预测结果，项目生产设备经减震消声、厂房隔声和绿化降噪处理及距离衰减后，主要噪声源衰减叠加后对厂界产生的噪声均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准，因此本项目噪声对周边环境影响较小。

## （4）固体废弃物影响

生活垃圾（含危废豁免类固废含油抹布等）：集中收集后，交由当地环卫部门统一清运；一般工业固废：主要包括金属边角废料、废包装材料（以塑料、纸质品为主），分类收集后交由废品回收站回收；危险固废：主要包括废溶剂桶、废过滤棉、废活性炭、废滚筒漆刷、废乳化液、玻璃钢废料等，此类危废分类收集后暂存于危废暂存间，定期交由有相关资质单位进行处置。综上本项目生产过程产生的固废均能进行有效的处置，对周围环境影响较小。

#### 4 综合结论

综上所述，湖南万骏船舶有限公司生产基地建设项目符合国家产业政策；项目选址合理；项目所在区域环境空气、地表水环境、声环境现状良好，在采取环评提出的各项污染防治措施，实现达标排放的情况下，项目产生的污染物对周围环境影响较小。在落实各项污染防治措施后，能有效降低工程对周围环境的影响，工程建设对环境的影响是可以接受的。因此，本项目从环境保护角度来说说是可行的。

#### （二）建议

（1）建设单位应严格执行国家有关环保政策，落实本报告提出的环保措施，做到各污染源达标排放。

（2）建设单位合理安排生产时间，严禁夜间进行高噪声工艺生产。

（3）建设单位加强职工环境意识教育，制定环保设施运行规程，建立健全各项环保岗位责任制，强化环保管理，确保环保设施正常稳定运行，防止污染事故的发生。

（4）建设单位应处理好与周边居民、单位的关系问题，对于由本项目建设和营运引起的问题应积极应对、及时沟通协调解决，避免引发社会矛盾。

（5）项目应严格遵守“三同时”环保要求，确保环保资金到位。