

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

项目名称: 特高压电气设备生产项目

建设单位(盖章): 南通嘉富泰电气科技有限公司

编制日期: 二〇二六年一月

中华人民共和国生态环境部制

目录

一、建设项目基本情况	1
二、建设项目工程分析	26
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准	37
四、主要环境影响和保护措施	44
五、环境保护措施监督检查清单	75
六、结论	77
附表	78

附件：

- 附件 1 营业执照
- 附件 2 备案证
- 附件 3 土地证
- 附件 4 所在园区规划环评审查意见
- 附件 5 污水处理厂环评批复
- 附件 6 环评编制内容确认说明
- 附件 7 环评委托书
- 附件 8 辅助分析报告
- 附件 9 环评合同
- 附件 10 水性漆 MSDS 及 voc 含量检测报告
- 附件 11 噪声本底检测报告

附图：

- 附图 1 建设项目地理位置图
- 附图 2 建设项目土地利用规划图
- 附图 3 建设项目周边概况图
- 附图 4 建设项目厂区总平面图及雨污水管网图
- 附图 5 建设项目与生态红线位置图
- 附图 6 建设项目水系图
- 附图 7 建设项目“三区三线”分布图
- 附图 8 建设项目与海门区生态空间管控区域位置图

一、建设项目基本情况

建设项目名称	特高压电气设备生产项目			
项目代码	2509-320684-89-01-431948			
建设单位联系人	王栋梁	联系方式	15190985318	
建设地点	江苏省南通市海门区四甲镇军工路北侧			
地理坐标	(121 度 16 分 15.388 秒, 32 度 12 分 3.276 秒)			
国民经济行业类别	C3823 配电开关控制设备制造	建设项目行业类别	三十五、电气机械和器材制造业 38 输配电及控制设备制造 382 其他	
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建 <input type="checkbox"/> 改建 <input type="checkbox"/> 扩建 <input type="checkbox"/> 技术改造	建设项目申报情形	<input checked="" type="checkbox"/> 首次申报项目 <input type="checkbox"/> 不予批准后再次申报项目 <input type="checkbox"/> 超五年重新审核项目 <input type="checkbox"/> 重大变动重新报批项目	
项目审批（核准/备案）部门（选填）	南通市海门区数据局	项目审批（核准/备案）文号（选填）	海数据备〔2025〕2197号	
总投资（万元）	50000	环保投资（万元）	50	
环保投资占比（%）	0.1	施工工期	12个月	
是否开工建设	<input checked="" type="checkbox"/> 否 <input type="checkbox"/> 是：_____	用地面积（m ² ）	23835	
专项评价设置情况	专项评价类别	设置原则	本项目情况	是否需要设置专项评价
	大气	排放废气含有毒有害污染物、二噁英、苯并[a]比、氰化物、氯气且厂界外 500 米范围内有环境空气保护目标的建设项目。	本项目排放废气不涉及以上废气排放。	否
	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。	本项目不涉及工业废水直接排放，不属于污水集中处理厂。	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的建设项目	本项目危险物质存储量未超过临界量。	否
	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、	本项目不涉及直接从河道取	否

		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。	水。																				
	海洋	直接向海排放污染物的海洋工程建设项目。	本项目不属于海洋工程建设项目。	否																			
规划情况	规划名称：《海门市四甲镇总体规划（2013-2030）》； 审批部门：海门市四甲镇人民政府； 审批文件名称及文号：海政复（2015）102号。																						
规划环境影响评价情况	规划环评名称：《海门市四甲镇工业集中区规划环境影响报告书》； 审批部门：南通市海门生态环境局； 审批文件名称及文号：关于《海门市四甲镇工业集中区规划环境影响报告书》的环境保护审查意见（通海门环发【2019】57号）。																						
规划及规划环境影响评价符合性分析	与《海门市四甲镇工业集中区规划环境影响报告书》及审查意见（通海门环发[2019]57号）的相符性分析： 根据《海门市四甲镇工业集中区规划环境影响报告书》，海门四甲镇工业集中区产业定位为：分为四个片区，A区（金轮纺织装备产业园）、B区（半导体装备产业园）、C区（航天装备军民融合产业园）、D区（创新创业产业园）。其中，金轮纺织装备产业园产业定位为：金属针布、纺织装备研发、制造；半导体装备产业园产业定位为：高压输变电装备、半导体设备研发、制造；航天装备军民融合产业园产业定位为：航天新材料、航天装备研发、制造，低污染轻工业、金属制品业；创新创业产业园产业定位为：低污染轻工业、金属制品业。																						
	<p style="text-align: center;">表 1-1 海门市四甲镇工业集中区限制准入的行业清单</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">主导产业</th> <th colspan="2">限制行业类别</th> </tr> <tr> <th>大类</th> <th>涉及中类和小类</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="4">低污染轻工</td> <td>农副食品加工业</td> <td>饲料加工、食用植物油加工、禽类屠宰、肉制品及副产品加工、淀粉及淀粉制品制造</td> </tr> <tr> <td>食品制造业</td> <td>乳制品制造</td> </tr> <tr> <td>酒、饮料和精制茶制造业</td> <td>固体饮料制造</td> </tr> <tr> <td>纺织业</td> <td>毛条和毛纱线加工、麻纤维前加工和纺织、缫丝加工</td> </tr> <tr> <td>金属制品</td> <td>金属制品业</td> <td>金属冶炼，废旧金属回收利用</td> </tr> <tr> <td>金属针布、纺织装备</td> <td>专用设备制造</td> <td>金属冶炼，废旧金属回收利用</td> </tr> </tbody> </table>				主导产业	限制行业类别		大类	涉及中类和小类	低污染轻工	农副食品加工业	饲料加工、食用植物油加工、禽类屠宰、肉制品及副产品加工、淀粉及淀粉制品制造	食品制造业	乳制品制造	酒、饮料和精制茶制造业	固体饮料制造	纺织业	毛条和毛纱线加工、麻纤维前加工和纺织、缫丝加工	金属制品	金属制品业	金属冶炼，废旧金属回收利用	金属针布、纺织装备	专用设备制造
主导产业	限制行业类别																						
	大类	涉及中类和小类																					
低污染轻工	农副食品加工业	饲料加工、食用植物油加工、禽类屠宰、肉制品及副产品加工、淀粉及淀粉制品制造																					
	食品制造业	乳制品制造																					
	酒、饮料和精制茶制造业	固体饮料制造																					
	纺织业	毛条和毛纱线加工、麻纤维前加工和纺织、缫丝加工																					
金属制品	金属制品业	金属冶炼，废旧金属回收利用																					
金属针布、纺织装备	专用设备制造	金属冶炼，废旧金属回收利用																					

高压输变电装备	业		
半导体设备			
航天装备			
<p>本项目产品主要为 GIS 壳体，属于电气机械和器材制造业，产品为金属制品，本项目位于 D 区创新创业产业园，符合 D 区创新创业产业园的产业定位，不违反海门四甲镇工业集中区产业发展策略，不是金属冶炼，废旧金属回收利用，不属于限制行业类别，符合海门四甲镇工业集中区规划、以及《海门市四甲镇工业集中区规划环境影响报告书》审查意见（通海门环发【2019】57号）要求。</p>			
<p>2、与规划环评审查意见相符性分析</p>			
<p>表 1-2 与规划环评审查意见相符性分析</p>			
审查意见	相符性分析	相符性	
优化区域内产业结构，发展高新技术产业。海门市四甲镇工业集中区内限制行业类别（大类）有：农副 食品加工业，食品制造业，酒、饮料和精制茶制造业，纺织业，金属制品业，专业设备制造业。禁止准入负面清单(大类)有，机械装备制造、金属制品、轻工、航天新材料中的特定行业及其他国家和地方的产业政策限制或禁止类或淘汰类的项目。具体参照《报告书》执行。	本项目属于电气机械和器材制造业，不涉及电镀，不属于限制行业。对照《海门市四甲镇工业集中区规划环境影响报告书》，本项目属于 D 区创新创业产业园，符合规划定位。	相符	
合理调整工业集中区功能布局，完善区域发展规划。	本项目属于 D 区创新创业产业园，符合规划定位。	相符	
加快环保基础设施建设，确保污染物达标排放。	本项目喷漆烘干废气经过高效漆雾过滤器+二级活性炭吸附装置达标排放。无生产废水，生活污水接管至南通市海门区东洲水处理有限公司，能够确保稳定达标排放。	相符	
加强绿化建设，构建良好生态环境。	加强绿化。	相符	
落实事故风险防范措施，制定应急预案。	本项目落实事故防范措施。本项目建成后，将制定应急预案。	相符	
加强环境监督管理，建立跟踪监测制度。	本项目制定监测计划，运营后严格执行。	相符	
实行污染物排放总量控制，实现治污减排目标。	本项目无需通过交易获得新增排污总量，本项目总量在海门四甲镇范围内平衡，不突破区域排放总量。	相符	
<p>3、与四甲镇工业集中区禁止准入负面清单相符性分析</p>			
<p>表 1-3 与四甲镇工业集中区禁止准入负面清单相符性分析</p>			
项目	特别管理要求	相符性分析	相符性
行 禁	机械装备制造：电镀；有色金属合金制造（国家鼓励发展的高端装备用特种合金和先进有色金属材料	本项目主要工艺为机加工、喷砂、	相符

业 准 入 限 制	止 类 行 业	除外)；影视录放设备制造；国家和地方的产业政策限制或禁止类或淘汰类的项目。	喷漆、烘干等,不涉及电镀、有色金属合金制造等。	
		金属制品：电镀；国家和地方的产业政策限制或禁止类或淘汰类的项目 ^② 。	本项目属于电气机械和器材制造业,但不涉及电镀。	相符
		轻工：制糖业；牲畜屠宰；鱼糜制品及水产品干腌制加工；味精制造；酱油、食醋及类似制品制造；糖精等化学合成甜味剂制造；盐加工；酒精制造；白酒制造；啤酒制造（大于1800瓶/时的啤酒混装生产线除外）；黄酒制造；葡萄酒制造；其他酒制造；50瓶/分钟以下（瓶容在250ml及以下）的碳酸饮料；浓缩果汁生产；印染精加工；染整精加工；纸浆制造；造纸；国家和地方的产业政策限制或禁止类或淘汰类的项目 ^② 。	本项目为电气机械和器材制造业,均不涉及。	相符
		航天新材料：合成材料制造；纤维素纤维原料及纤维制造；合成纤维制造；其他含化工工段(节能减排、清洁生产、安全除患、气体分装业气体制造项目除外)；国家和地方的产业政策限制或禁止类或淘汰类的项目 ^② 。	本项目为电气机械和器材制造业,均不涉及。	相符
		其他：禁止新(扩)建工业生产废水排水量大于1000吨/日的项目,禁止新(扩)建排放含汞、砷、镉、铬、铅等重金属以及持久性有机污染物的工业项目。	本项目无生产废水。	相符
环 境 容 量 管 控	总 量 管 控 指 标	化学需氧量(COD)、氨氮(NH ₃ -N)、总氮(TN)、总磷(TP)、二氧化硫(SO ₂)、氮氧化物(NO _x)和挥发性有机物(VOCs)、烟粉尘。	本项目总量在海门四甲镇范围内平衡,不突破区域排放总量。	相符
	总 量 管 控 要 求	(1) 严格实施污染物排放总量控制,将二氧化硫、氮氧化物、烟粉尘和挥发性有机物排放是否符合总量控制要求作为建设项目环境影响评价审批的前置条件。 (2) 超过重点水污染物排放总量控制指标的区域,暂停审批新增重点水污染物排放总量的建设项目的环境影响评价文件。 (3) 进一步加强污染物总量减排工作;新建项目采用排污权交易方式取得总量控制指标。	本项目总量在海门四甲镇范围内平衡,不突破区域排放总量,本项目无需通过交易获得新增排污总量指标。	相符
环 境 质 量 管	大 气 污 染 防 治	(1) 禁止新(扩)建燃烧原(散)煤、重油、石油焦等高污染燃料的设施和装置。 (2) 禁止新(扩)建排放含汞、砷、镉、铬、铅等重金属以及持久性有机污染物的工业项目。	不涉及高污染燃料的使用。不产生废水,不涉及汞、砷、镉、铬、铅等重金属排放。	相符

控	其他	<p>(1) 禁止新建(改建、扩建)无可靠污染防治技术及生态治理措施的建设项目。</p> <p>(2) 禁止新建(改建、扩建)存在重大环境风险隐患的建设项目。</p>	<p>本项目喷漆烘干废气采用高效漆雾过滤器+二级活性炭吸附装置处理废气,无生产废水,均为可靠污染防治技术。本项目风险物质未超过临界量,不属于重大风险源,故不存在重大环境风险隐患。</p>	相符
---	----	---	---	----

其他符合性分析	<p>1、与“三线一单”相符性</p> <p>(1) 与生态保护红线的相符性</p> <p>①与国家级生态保护红线管理的相符性分析</p> <p>对照《自然资源部生态环境部国家林业和草原局关于加强生态保护红线管理的通知(试行)》(自然资发〔2022〕142号)、《自然资源部办公厅发文同意江苏省正式启用“三区三线”划定成果》(自然资办函〔2022〕2207号),对照海门区“三区三线”划定成果,本项目选址于城镇开发边界内,根据《江苏省国家级生态保护红线规划》(苏政发〔2018〕74号),全省陆域生态保护红线分为水源涵养、水土保持、生物多样性保护3大功能7个分区,距离项目最近江苏省国家级生态保护红线为海门长江饮用水水源保护区,最近距离约为23.7km,的范围:“一级保护区:取水口上游500米至下游500米,向对岸500米至本岸背水坡之间的水域范围,和一级保护区水域与相对应的本岸背水坡堤脚外100米之间的陆域范围。二级保护区:一级保护区以外上溯1500米、下延500米范围内的水域,和二级保护区水域与相对应的本岸背水坡堤脚外100米之间的陆域范围;准保护区:二级保护区以外上溯2000米、下延1000米范围内的水域,和准保护区水域与相对应的本岸背水坡堤脚外100米之间的陆域范围”。建设项目位于江苏省南通市海门区四甲镇军工路北侧,不属于海门长江饮用水水源保护区保护区范围内。因此,项目符合《省政府关于印发江苏省国家级生态保护红线规划的通知》(苏政发〔2018〕74号)的相关要求。</p> <p>②与地方生态保护红线管理的相符性分析</p> <p>对照《江苏省生态空间管控区域规划》及《南通市海门区2024年度生态空间管控区域调整方案》(2024年6月),距离项目最近的生态空间管控区为三余竖河清水通道维护区,最近距离约为0.52km,三余竖河清水通道维护区的范围为:起点为海门区与通州区交界处,讫点为长江,水体及两岸各500米(不含通吕运河及两岸500米,其中通吕运河</p>
---------	---

北侧、四甲镇（靶场村、八索村、四甲村）西侧区域以及海门河南至长江区段水体及两岸 20 米）。建设项目位于江苏省南通市海门区四甲镇军工路北侧，不属于三余竖河清水通道维护区管控区内。因此本项目建设符合江苏省生态空间管控区域保护规划要求。

(2) 与环境质量底线相符性

根据《南通市生态环境状况公报》(2024 年)，海门区环境空气中可吸入颗粒物(PM₁₀) 42 微克/立方米、可吸入颗粒物(PM_{2.5}) 27 微克/立方米、二氧化硫(SO₂) 8 微克/立方米、二氧化氮(NO₂) 19 微克/立方米、一氧化碳第 95 百分位浓度(CO-95%) 1.0 微克/立方米和臭氧日最大 8 小时滑动平均值第 90 百分位浓度(O₃-8h-90%) 156 微克/立方米。属于达标区。海门区坚持生态优先、绿色发展，推进大气环境治理体系和治理能力现代化建设。突出源头治理，坚持精准治污、科学治污、依法治污，强化减污降碳协同、臭氧和 PM_{2.5} 防治协同、区域联防联控协同“三大协同”，持续改善环境空气质量。根据《南通市生态环境状况公报》(2024 年)，长江(南通段)水质达到 II 类，水质优良。声环境达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准。项目建成后，废气、废水、噪声及固废均有效处置，对周边环境影响较小，不会降低所在地的环境功能质量，符合环境质量底线要求。

(3) 资源利用上线相符性

项目位于江苏省南通市海门区四甲镇军工路北侧，属于电气机械和器材制造业，所使用的能源主要为电能和水，物耗及能耗水平均较低，不会超过资源利用上线。本项目用水水源依托市政管网，能满足本项目的供水需求。本项目排水接管至海门东洲水处理有限公司处理，废水水质水量均在该污水处理厂处理能力范围内，能满足本项目的排水要求。

(4) 与环境准入负面清单相符性

对照《长江经济带发展负面清单指南(试行, 2022 版)》中的要求，本项目位于江苏省南通市海门区四甲镇军工路北侧，属于电气机械和器材制造业，不在长江经济带发展负面清单指南提出的禁止范畴内，因此，符合环境准入条件。具体管控要求对照详见下表。

表1-4 与《长江经济带发展负面清单指南(试行, 2022 版)》相符性分析

序号	管控条款	相符性分析	相符性
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。	本项目不属于码头及长江干线过江通道项目。	相符
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。禁止在风景名胜核心区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。	本项目位于江苏省南通市海门区四甲镇军工路北侧，不在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内，不在国家级和省级风景名胜核心区景区的岸线和河段范围内。	相符

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、新建与供水设施和保护水源无关的项目,以及网箱养殖、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、新建排放污染物的投资建设项目。	本项目位于江苏省南通市海门区四甲镇军工路北侧,不在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内,不在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内。	相符
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,以及不符合主体功能定位的投资建设项目。	本项目位于江苏省南通市海门区四甲镇军工路北侧,不在国家级和省级水产种质资源保护区的岸线和河段范围内,不在国家湿地公园的岸线和河段范围内。	相符
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共利益的防洪护岸、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。	本项目位于江苏省南通市海门区四甲镇军工路北侧,不在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和岸线保留区内,不在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区、保留区内。	相符
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。	本项目生活污水接管至海门东洲水处理有限公司,故不存在在长江干支流及湖泊新设、改设或扩大排污口的情况。	相符
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。	本项目不涉及捕捞。	相符
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项目除外。	本项目不属于化工项目;不涉及新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库。	相符
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。	本项目为电气机械和器材制造业,故不属于新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。	相符
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。	本项目不属于石化、现代煤化工行业。	相符
11	禁止新建、扩建、法律法规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。	本项目为电气机械和器材制造,不属于严重过剩产能行业,不属于高耗能高排放项目。	相符
12	法律法规及相关政策文件有更加严	/	相符

		格规定的从其规定。	
对照《<长江经济带发展负面清单指南>江苏省实施细则》中的要求，本项目位于江苏省南通市海门区四甲镇军工路北侧，属于电气机械和器材制造业，具体管控要求对照详见下表。			
表1-5 与《<长江经济带发展负面清单指南>江苏省实施细则》相符性分析			
序号	管控条款	相符性分析	相符性
1	禁止建设不符合国家港口布局规划和《江苏省沿江沿海港口布局规划（2015-2030年）》《江苏省内河港口布局规划（2017-2035年）》以及我省有关港口总体规划的码头项目，禁止建设未纳入《长江干线过江通道布局规划》的过长江干线通道项目。	本项目不属于码头及长江干线过江通道项目。	相符
2	严格执行《中华人民共和国自然保护区条例》，禁止在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内投资建设旅游和生产经营项目。严格执行《风景名胜区条例》《江苏省风景名胜区管理条例》，禁止在国家级和省级风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内投资建设与风景名胜资源保护无关的项目。	本项目位于江苏省南通市海门区四甲镇军工路北侧，不在自然保护区核心区、缓冲区的岸线和河段范围内，不在国家级和省级风景名胜区核心景区的岸线和河段范围内。	相符
3	严格执行《中华人民共和国水污染防治法》《江苏省人民代表大会常务委员会关于加强饮用水源地保护的決定》，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、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。	本项目位于江苏省南通市海门区四甲镇军工路北侧，不在饮用水水源一级保护区的岸线和河段范围内，不在饮用水水源二级保护区的岸线和河段范围内。	相符
4	严格执行《水产种质资源保护区管理暂行办法》，禁止在国家级和省级水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建排污口，以及围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。严格执行《江苏省湿地保护条例》，禁止在国家湿地公园的岸线和河段范围内挖沙、采矿，以及任何不符合主体功能定位的投资建设项目。	本项目位于江苏省南通市海门区四甲镇军工路北侧，不在国家级和省级水产种质资源保护区的岸线和河段范围内，不在国家湿地公园的岸线和河段范围内。	相符
5	禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全以及保护生态环境、已建重要枢纽工程以外的项目，禁止在岸线保	本项目位于江苏省南通市海门区四甲镇军工路北侧，不在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和岸线保留区内，不在《全国重要江河湖	相符

	留区内投资建设除保障防洪安全、河势稳定、供水安全、航道稳定以及保护生态环境以外的项目。长江干支流基础设施项目应按照《长江岸线保护和开发利用总体规划》和生态环境保护、岸线保护等要求，按规定开展项目前期论证并办理相关手续。禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	水功能区划划定的河段保护区、保留区内。	
6	禁止在国家确定的生态保护红线和永久基本农田范围内，投资建设除国家重大战略资源勘查项目、生态保护修复和环境及地质灾害治理项目、重大基础设施项目、军事国防项目以及农民基本生产生活等必要的民生项目以外的项目。	本项目位于江苏省南通市海门区四甲镇军工路北侧，不在国家确定的生态保护红线和永久基本农田范围内。	相符
7	禁止在距离长江干流和京杭大运河（南水北调东线江苏段）、新沟河、新孟河、走马塘、望虞河、秦淮新河、城南河、德胜河、三茅大港夹江（扬州）、润扬河、潘家河、螭蜆港、泰州引江河1公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。长江干支流1公里按照长江干支流岸线边界（即水利部门河道管理范围边界）向陆域纵深1公里执行。严格落实国家和省关于水源地保护、岸线利用项目清理整治、沿江重化产能转型升级等相关政策文件要求，对长江干支流两岸排污行为实行严格监管，对违法违规工业园区和企业依法淘汰取缔。	本项目不属于化工项目。	相符
8	禁止在距离长江干流岸线3公里范围内新建、改建、扩建尾矿库。	本项目不属于尾矿库项目。	相符
9	禁止在沿江地区新建、扩建未纳入国家和省布局规划的燃煤发电项目。	本项目不属于燃煤发电项目。	相符
10	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目。合规园区名录按照《江苏省长江经济带发展负面清单实施细则（试行）合规园区名录》执行。高污染项目应严格按照《环境保护综合名录》等有关要求执行。	本项目不属于《环境保护综合名录》中所列高污染项目。	相符
11	禁止在取消化工定位的园区（集中区）内新建化工项目。	本项目不属于化工项目。	相符
12	禁止在化工集中区内新建、改建、扩建生产和使用《危险化学品目录》中具有爆炸特性化学品的项目。	本项目不生产和使用《危险化学品目录》中具有爆炸特性的化学品。	相符
13	禁止在化工企业周边建设不符合安	本项目周边无化工企业。	相符

	全距离规定的劳动密集型的非化工项目和其他人员密集的公共设施项目。		
14	禁止在太湖流域一、二、三级保护区内开展《江苏省太湖水污染防治条例》禁止的投资建设活动。	本项目位于江苏省南通市海门区四甲镇军工路北侧，属于长江流域，不属于太湖流域。	相符
15	禁止新建、扩建尿素、磷铵、电石、烧碱、聚石、烧碱、聚氯乙烯、纯碱新增产能项目。	本项目不属于尿素、磷铵、电石、烧碱、聚石、烧碱、聚氯乙烯、纯碱项目。	相符
16	禁止新建、改建、扩建高毒、高残留以及对环境影响大的农药原药项目，禁止新建、扩建农药、医药和染料中间体化工项目。	本项目不属于农药原药项目，不属于农药、医药和染料中间体化工项目。	相符
17	禁止新建不符合行业准入条件的合成氨、对二苯二硫化碳、氟化氢、轮胎等项目。	本项目不属于合成氨、对二苯二硫化碳、氟化氢、轮胎项目。	相符
18	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，禁止新建独立焦化项目。	本项目不属于国家石化、现代煤化工等产业，不属于独立焦化项目。	相符
19	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。	本项目不属于国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。	相符
20	禁止新建、扩建国家《产业结构调整指导目录》《江苏省产业结构调整限制、淘汰和禁止目录》明确的限制类、淘汰类、禁止类项目，法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目，以及明令淘汰的安全生产落后工艺及装备项目。	本项目不属于《产业结构调整指导目录》《江苏省产业结构调整限制、淘汰和禁止目录》明确的限制类、淘汰类、禁止类项目。	相符

(5) 与“三线一单”生态环境分区管控实施方案的相符性分析

对照《南通市海门区“三线一单”生态环境分区管控实施方案》(海政办发[2021]85号)，本项目位于江苏省南通市海门区四甲镇军工路北侧，属于四甲镇工业集中区，为重点管控单元。重点管控单元主要推进产业布局优化、转型升级，不断提高资源利用效率，加强污染物排放控制和环境风险防控，解决突出生态环境问题。项目各工艺废气经有效收集处理后达标排放，对周围环境空气质量影响不大，不会降低当地环境质量功能，符合《南通市海门区“三线一单”生态环境分区管控实施方案》的要求。

对照《南通市海门区“三线一单”生态环境分区管控实施方案》(海政办发[2021]85号)，海门区全区共划定环境管控单元 54 个，分为优先保护单元、重点管控单元和一般管控单元三类，实施分类管控。本项目位于四甲镇工业集中区，为重点管控单元。对照海门区重点管控单元管控要求，具体分析如下表。

表 1-6 与南通市海门区“三线一单”生态环境分区管控实施方案相符性

管控类	重点管控要求	相符性分析	相符性
-----	--------	-------	-----

别			
空间布局约束	<p>1.严格执行《江苏省“三线一单”生态环境分区管控方案》、《南通市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》等文件中总体准入管控的相关要求。</p> <p>2.按照《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》、《省政府办公厅关于印发江苏省生态空间管控区域调整管理办法的通知》、《省政府办公厅关于印发江苏省生态空间管控区域监督管理办法的通知》，生态空间管控区域一经划定，任何单位和个人不得擅自占用。落实生态红线管控刚性要求。严格落实国家生态保护红线、省级生态空间管控区域要求，加强生态空间保护区域执法监管，确保生态功能不降低、面积不减少、性质不改变。</p> <p>3.根据《南通市海门区国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》，海门区重点围绕高端家纺、现代建筑、先进装备制造三大现有千亿级产业提升和新材料、生物医药、新一代信息技术三大新兴千亿级产业培育，强化产业链、创新链、价值链三链一体协同发展，形成“一城两港六组团”空间格局。</p> <p>4.严格执行《〈长江经济带负面清单指南〉江苏省实施细则（试行）》和《南通市长江经济带生态环境保护实施规划》等，青龙化工区、灵甸化工区已取消化工定位，加快推进沿江 1km 范围内化工企业关停、转型。海门区长江干流和主要支流岸线 1 公里范围内的区域不得新建、扩建化工企业和项目。</p> <p>5.落实《南通市关于加大污染减排力度推进重点行业绿色发展的指导意见》《海门区重点行业转型升级和绿色发展工作方案》，严格涉重项目环境准入，落实纺织印染、装备制造、电子信息、船舶海工、非金属矿物制品、生物医药等行业准入要求。</p>	<p>本项目不占用生态空间管控区域，本项目不属于化工企业，不属于涉重项目。</p>	<p>相符</p>
污染物排放管控	<p>1.加速碳排放达峰和空气质量达标“双达”进程，落实达峰和减排措施，实行碳排放总量和强度双重目标控制机制。单位 GDP 二氧化碳排放下降率完成市级下达任务。</p> <p>2.落实《关于印发江苏省工业园区（集中区）污染物排放限值限量管理工作方案（试行）的通知》，实施工业园区生态环境限值限量管理，严控高能耗高排放、严禁高污染不安全项目落地，完善工业园区主要污染物排放总量控制措施，实现主要污染物排放浓度和总量“双控”。</p> <p>3.严格执行《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》，严把建设项目环境准入关，落实区域削减要求。</p> <p>4.2025 年污染物排放总量以“十四五”规划约束性目标为准。</p>	<p>本项目排污属于登记管理，无需进行总量平衡。</p>	<p>相符</p>
环境	<p>1.落实《南通市海门区突发事件总体应急预案》《海门区突发环境事件应急预案（2020 年修订版）》《海门区集中式饮用水源突发污染事件应急预案（2020 年修</p>	<p>本项目建成后企业内储备有足够的环</p>	<p>相符</p>

<p>风险 防 控</p>	<p>订版)》等文件要求,建立健全环境风险防范体系,强化环境事故应急管理,防范化解重大风险。 2.根据《海门市污染地块环境管理联动实施方案》,落实地块属地政府管理责任,实行联动监管。加强污染地块环境风险防控,有效保障建设用地上壤环境安全。 3.根据《海门市重污染天气应急预案(2020年修订版)》,加强空气质量监测和大气污染源监控,建立重污染天气风险防范体系,积极预警、及时控制、消除隐患,提高应急处置能力,尽可能减轻重污染天气造成的影响和损失,最大程度地保障大气环境安全。</p>	<p>急物资,实现环境风险联防联控,故满足环境风险管控的相关要求。</p>	
<p>资 源 开 发 效 率 要 求</p>	<p>1.到 2025 年,海门区用水总量控制在 3.1 亿立方米以内,单位地区生产总值用水量控制在 16 立方米内;燃煤总量控制在 30 万吨以内,其中非电行业燃煤量为 0(不计中天钢铁项目)。单位地区生产总值能耗控制在 0.2tce/万元以下。 2.落实《关于强化节能审查工作和监督管理坚决遏制“两高”项目盲目发展的通知》,“两高”项目要坚决落实能效水平和能耗减量替代要求,能效水平须达到国内领先、国际先进,能效水平不满足要求和未落实能耗减量替代的,一律不得出具节能审查意见。 3.根据《海门市政府关于划定高污染燃料禁燃区的通告》,海门经济技术开发区、三厂工业园区、海门工业园区、海永镇范围内除现有热电企业、集中供热企业及规划建设的火电、热电联产项目外,全部为Ⅲ类燃料禁燃区;其他行政区域内为Ⅱ类燃料禁燃区,分区域执行相关文件管理要求。 4.实施最严格海洋资源管理和海洋环境保护,进一步从严管控围填海,严格保护自然岸线,整治修复受损岸线,严格水域岸线用途管制,严禁违法侵占河道、围垦河道、非法采砂,注重沿海滩涂资源保护,加强渔业资源养护,建立渔业资源保护区域,控制海洋捕捞强度。加强海洋自然保护地建设,严格落实用海项目生态补偿制度。 5.根据国家《长江岸线保护和开发利用总体规划》,制定岸线保护和开发利用实施方案,严格分区管理和用途管制。加强长江岸线保护,海门城区段及以东以生活、生态岸线为主,限制工业发展。到 2025 年,确保全区长江干线及洲岛岸线开发利用率保持在 50% 以下。</p>	<p>本项目生产过程中使用电能和水,均属于清洁能源,不使用高污染原料,故符合禁燃区的相关要求。</p>	<p>相符</p>
<p>综上所述,本项目与《南通市海门区“三线一单”生态环境分区管控实施方案》(海政办发[2021]85号)中要求相符。</p> <p>(6) 与江苏省 2023 年度生态环境分区管控动态更新成果公告(江苏省生态环境厅, 2024 年 6 月 13 日)的相符性</p> <p>本项目位于江苏省南通市海门区四甲镇军工路北侧,对照江苏省生态环境管控单元图,本项目位于重点管控单元内,本项目与江苏省 2023 年度生态环境分区管控动态更新</p>			

成果公告相符性分析如下：

表 1-7 与江苏省 2023 年度生态环境分区管控动态更新成果公告相符性分析

基础信息			
环境管控单元编码	ZH32068420133		
管控单元名称	四甲镇工业集中区创新创业产业园		
管控单元分类	重点管控单元		
面积（平方公里）	/		
生态环境准入清单			
管控类别	管控要求	相符性分析	是否相符
空间布局约束	（1）执行规划和规划环评及其审查意见相关要求。（2）优先引入：金属针布、纺织装备研发、制造，专用设备制造业，金属制品、机械和设备修理业，其他制造业。（3）禁止引入：纯电镀；使用高 VOCs 或含氢氯氟烃发泡剂的原辅材料产品；影视录放设备制造。（4）合理规划居住区与园区，在居住区和园区、企业之间设置防护绿地、生态绿地等隔离带。	本项目属于 C3823 配电开关控制设备制造，产品为 GIS 壳体，为特高压输变电开关站设备；本项目不涉及电镀；不使用高 VOCs 或含氢氯氟烃发泡剂的原辅材料产品；企业之间设置防护绿地。	是
污染物排放管控	（1）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，采取有效措施减少主要污染物排放总量，确保区域环境质量持续改善。（2）园区污染物排放总量按照规划和规划环评及其审查意见的要求进行管控。	本项目排污类别为登记管理，根据《关于印发〈关于进一步优化建设项目排污总量指标管理提升环评审批效能的意见（试行）〉的通知》（通环办[2023]132号），无需办理总量预报单。	是
环境风险防控	（1）园区应建立环境风险管理体系，定期组织演练。园区内潜在环境风险的企业应加强风险防范措施并编制应急预案，排放工业废水企业均应设置足够容量的事故池。（2）生产、使用、储存危险化学品或其他存在环境风险的企事业单位，应当制定风险防范措施，编制完善突发环境事件应急预案，防止发生环境污染事故。（3）禁止新（扩）建排放含汞、砷、镉、铬、铅等重金属以及持久性有机污染物的工业项目；禁止新建（改建、扩建）存在重大环境风险隐患的建设项目。	本项目建成后将制定环境风险应急预案，按要求采取风险防范措施，同时企业内储备有足够的环境应急物资，实现环境风险联防联控。企业按要求对危险废物的收集、贮存和处置的监督管理，实现危险废物监管无盲区、无死角。	是
资源开发效率要求	（1）新引入项目的工艺、设备和环保设施及单位 GDP 用水量、综合能耗和污染物排放强度至少达到国内先进水平，不得高于规划区平均水平和行业或产品标准，项目用能不对规划区总用能额度产生较大影响，优先引进清洁生产水平达到国际先进水平的项目。（2）按照国家和省能耗及水耗限额标准执行。（3）强化企	本项目用水不突破区域水资源需求量要求，不涉及高污染燃料，主要使用电能，能耗较低。	是

业清洁生产改造,推进节水型企业、节水型园区建设,提高资源能源利用效率。

注:本项目位于四甲镇工业集中区规划范围内,属于重点管控单元,见附图 2。因江苏省生态环境分区管控综合服务网站和南通市生态环境分区管控系统均未更新,故辅助分析报告中本项目位于一般管控区,本次评价以《海门市四甲镇工业集中区规划环境影响报告书》附图为准。

(7) 与《南通市国土空间总体规划》(2021-2035)“三区三线”相符性分析

表 1-8 与“三区三线”相符性分析

序号	文件要求	相符性分析
1	<p>第 21 条 耕地和永久基本农田</p> <p>严守耕地和永久基本农田保护红线,持续优化耕地布局,坚决遏制耕地“非农化”、严格管控“非粮化”,将可以长期稳定利用耕地优先划入永久基本农田实行特殊保护,全方位夯实粮食安全根基。至 2035 年,上级规划下达南通市耕地保有量任务数 3847.8000 平方千米(577.1700 万亩),全市实际划定 3847.8289 平方千米(577.1743 万亩);上级规划下达永久基本农田保护任务数 3500.2467 平方千米(525.0370 万亩),全市实际划定永久基本农田面积 3500.2534 平方千米(525.0380 万亩)。市级国土空间总体规划划定的耕地和永久基本农田保护红线,市(县)区级、镇(街道)级国土空间总体规划严格落实。</p>	<p>本项目用地性质属于工业用地,不占用耕地和永久基本农田。</p>
2	<p>第 22 条 生态保护红线</p> <p>保持生态保护红线方案基本稳定,划定生态保护红线面积 2534.2677_平方千米。其中,陆域生态保护红线 53.4917 平方千米,海洋生态保护红线 2480.7760 平方千米。</p>	<p>本项目用地为工业用地,不涉及生态保护红线。</p>
3	<p>第 23 条 城镇开发边界</p> <p>充分尊重自然地理格局,避让资源环境底线要素,落实扩展系数控制要求。划定城镇开发边界面积 1401.6443 平方千米,城镇开发边界扩展系数为 1.3573。</p>	<p>本项目位于江苏省南通市海门区四甲镇军工路北侧,位于四甲镇工业集中区内,位于城镇开发边界内。</p>

综上所述,本项目选址可行,与《南通市国土空间总体规划》(2021-2035)“三区三线”中要求相符,相对位置图见附图 7。

2、与相关政策相符性分析

(1) 与《江苏省“两高”项目管理名录(2025 年版)》相符性分析

表 1-9 与《江苏省“两高”项目管理名录(2025 年版)》对照分析

序号	国民经济行业分类及代码	纳入重点管理范围的具体产品或装置	相符性分析
----	-------------	------------------	-------

	大类	小类	产品	装置	
1	石油、煤炭及其他燃料加工业(25)	原油加工及石油制品制造(2511)	汽油、煤油、柴油、燃料油、石脑油、溶剂油、石油气、沥青及其他相关产品(不包括一二次炼油以外的质量升级油品)	常减压装置、催化裂化(裂解)装置、加氢裂化装置、延迟焦化装置、重整装置	本项目国民经济行业类别属于C3823配电开关控制设备制造,不属于江苏省“两高”项目。
		炼焦(2521)	焦炭、半焦(兰炭)	焦炉	
		煤制合成气生产(2522)	煤制气	煤气化炉	
		煤制液体燃料生产(2523)	煤制油、甲醇、烯烃、乙二醇	煤气化炉	
2	化学原料和化学制品制造业(26)	无机碱制造(2612)	烧碱、纯碱(采用井下循环制碱工艺的除外)	电解槽、碳化塔	
		无机盐制造(2613)	电石(碳化钙)、碳化硅	电石炉、石墨化炉	
		有机化学原料制造(2614)	乙烯、对二甲苯(PX)	乙烯装置、对二甲苯(PX)装置	
		其他基础化学原料制造(2619)	黄磷	电炉	
		氮肥制造(2621)	合成氨、尿素	合成氨装置	
		磷肥制造(2622)	磷酸一铵、磷酸二铵	氯化装置	
		工业颜料制造(2643)	立德粉、钛白粉、铅铬黄	/	
		初级形态塑料及合成树脂制造(2651)	电石法聚氯乙烯	/	
3	非金属矿物制品业(30)	合成橡胶制造(2652)	四氯化碳溶剂法氯化橡胶	/	
		水泥制造(3011)	水泥熟料	水泥窑	
		石灰和石膏制造(3012)	石灰	石灰窑	
		粘土砖瓦及建筑砌块制造(3031)	烧结砖、烧结瓦(不包括资源综合利用烧结砖瓦)	砖瓦窑	
		平板玻璃制造(3041)	浮法平板玻璃(不包括基板玻璃)、压延玻璃(不包括光伏压延玻璃、微晶玻璃)	玻璃窑炉	

		玻璃纤维及制品制造(3061)	玻璃纤维(《产业结构调整指导目录(2024年本)》中鼓励类池窑拉丝、高性能及特种玻璃纤维制造除外)	玻璃纤维熔炉
		建筑陶瓷制品制造(3071)	建筑陶瓷(不包括非经高温烧结的发泡陶瓷板等)	窑炉
		卫生陶瓷制品制造(3072)	卫生陶瓷	窑炉
		耐火陶瓷制品及其他耐火材料制造(3089)	耐火材料	耐火材料高温窑炉
		石墨及碳素制品制造(3091)	碳块、碳电极、碳糊、铝用炭素(不包括天然石墨及制品)	煅烧炉、焙烧炉、石墨化炉
		其他非金属矿物制品制造(3099)	多晶硅(高纯多晶硅除外)、单晶硅(高效单晶硅棒、高效单晶硅片、直径200mm以上硅单晶除外)	单晶炉、还原炉、精馏塔
4	黑色金属冶炼和压延加工业(31)	炼铁(3110)	炼钢用生铁、熔融还原铁、铸造用生铁	高炉、非高炉炼铁装置(氢还原除外)
		炼钢(3120)	非合金钢粗钢、低合金钢粗钢、合金钢粗钢(不包括短流程炼钢)	转炉
		钢压延加工(3130)	列入《工业战略性新兴产业分类目录(2023)》的先进钢铁材料制造除外；近终形铸轧一体化除外；采用加热炉高效燃烧(包括全氧、富氧、低氮燃烧)的除外。	/
		铁合金冶炼(3140)	硅铁、锰硅合金、高碳铬铁、镍铁及其他铁合金产品	矿热炉、电弧炉
5	有色金属冶炼和压延加工业(32)	铜冶炼(3211)	阴极铜、阳极铜、粗铜、电解铜(不包括再生有色资源冶炼)	电解槽
		铅锌冶炼(3212)	粗铅、电解铅、粗锌、电解锌(不包括再生有色资源冶炼)	电解槽
		铝冶炼(3216)	氧化铝、电解铝(不包括再生有色资源冶炼)	电解槽

		硅冶炼(3218)	工业硅	矿热炉	
6	电力、热力生产和供应业(44)	火力发电(4411)	燃煤发电 (包括煤研石发电)	/	
		热电联产(4412)	燃煤热电联产	/	
7	软件和信息技术服务业(65)	信息处理和存储支持服务(6550)	数据中心 (含智算中心)	/	

(2) 与《市委办公室市政府办公室印发《南通市关于加强减污降碳协同推进重点行业绿色发展的指导意见》的通知》通办〔2024〕6号相符性

文件要求“禁止引进纯电镀项目（为本地产业配套的“绿岛”类项目除外）；新建电镀“绿岛”项目废水回用率 $\geq 40\%$ ；工艺、装备、清洁生产水平基本达到国际先进水平。现有电镀企业废水回用率 $\geq 35\%$ 。工业涂装企业的涂料使用应符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》规定的 VOCs 含量限值要求，新建含涂装工序项目清洁生产和能效水平基本达到国际先进水平，单位涂装面积 VOCs 排放量 $\leq 60\text{g}/\text{m}^2$ ；现有含涂装工序企业以单位涂装面积 VOCs 排放量 $\leq 80\text{g}/\text{m}^2$ 为目标限期提标改造。到 2025 年，铸造企业颗粒物污染排放量较 2020 年减少 30%以上”。

本项目属于 C3823 配电开关控制设备制造，无电镀、铸造工艺；本项目涂装工艺为喷漆，原料为水性漆，VOC 含量为 33mg/L，低于 250 mg/L，符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》规定的 VOCs 含量限值要求。

本项目涂装工序为喷水性漆，共产生有机废气 0.5735t/a，经处理后排放有机废气 0.0832t/a，涂装面积共 42000m²，则单位涂装面积 VOCs 排放量=1.98g/m²， $\leq 60\text{g}/\text{m}^2$ 。满足规范要求，本项目新建含涂装工序项目清洁生产和能效水平基本达到国际先进水平。

故项目的建设符合《市委办公室市政府办公室印发《南通市关于加强减污降碳协同推进重点行业绿色发展的指导意见》的通知》通办〔2024〕6号相关要求。

(3) 与挥发性有机物污染治理政策相符性分析

表 1-10 项目与挥发性有机物治理政策相符性分析

序号	政策要求	工程内容	符合性
1、《江苏省重点行业挥发性有机物污染控制指南》（苏环办〔2014〕128号）			
1.1	所有产生有机废气污染的企业，应优先采用环保型原辅料、生产工艺和装备，对相关生产单元或设施进行密闭，从源头控制 VOCs 的产生，减少废气污染物排放。	本项目喷涂工段使用水性漆，喷漆废气收集至“高效漆雾过滤器+二级活性炭吸附装置”处理后通过 15m 高排气筒达标排放。	符合

	<p>1.2 鼓励对排放的VOCs进行回收利用，并优先在生产系统内回用。对浓度、性状差异较大的废气应分类收集，并采取适宜的方式进行有效处理，确保VOCs总去除率满足管理要求，其中有机化工、医药化工、橡胶和塑料制品（有溶剂浸胶工艺）、溶剂型涂料表面涂装、包装印刷业的VOCs总收集、净化处理率均不低于90%，其他行业原则上不低于75%。</p>	<p>本项目属于水性涂料表面涂装，喷漆作业于密闭喷漆间内完成，采用“顶吸式集风罩”负压收集，废气收集效率达95%。</p>	<p>符合</p>
	<p>1.3 对于1000ppm~5000ppm的中等浓度VOCs废气，具备回收价值的宜采用吸附技术回收有机溶剂，不具备回收价值的可采用催化燃烧、RTO炉高温焚烧等技术净化后达标排放。当采用热力焚烧技术进行净化时，宜对燃烧后的热量回收利用。对于1000ppm以下的低浓度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-高温燃烧、微生物处理、填料塔吸收等技术净化处理后达标排放。</p>	<p>本项目废气难以回收，建设单位拟将喷漆废气收集至两套“高效漆雾过滤器+二级活性炭吸附装置”处理，处理效率可达90%。</p>	<p>符合</p>
<p>2、《关于印发<江苏省重点行业挥发性有机物污染整治方案>的通知》（苏环办【2015】19号）</p>			
	<p>2.1 新、改、扩建VOCs排放项目在设计 and 建设中应使用低毒、低臭、低挥发性的原辅料、选用先进的清洁生产和密闭化工艺，实现设备、装置、管线、采样等密闭化，从源头减少VOCs泄漏环节。电子、家具、电器制造行业的新建涂装项目，低VOCs含量的涂料使用比例不低于50%。</p>	<p>本项目使用水性涂料，属于《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T38597-2020）表1中水性涂料-工业防护涂料类-机械设备涂料-工程机械和农业机械涂料（含零部件涂料），底漆的VOCs含量限值要求≤250g/L。根据附件10，施工状态下底漆VOCs含量为33g/L，符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T38597-2020）规定的VOCs含量限值要求。</p>	<p>符合</p>
	<p>2.2 积极推进……家具制造等行业表面涂装工艺VOCs污染控制；逐步提高水性等低VOCs含量涂料的使用比例，推广采用静电喷涂、淋涂、辊涂、浸涂等效率较高的涂装工艺，优化喷涂工艺与设备。使用溶剂型涂料的表面涂装工序必须密闭作业，配备VOCs废气收集系统，安装高效处理设施，并做好设施的维护保养，确保净化设施正常运行。</p>	<p>本项目使用水性涂料，喷漆作业于密闭喷漆间内完成，采用“顶吸式集风罩”负压收集，废气收集效率达95%。</p>	<p>符合</p>
<p>3、《江苏省挥发性有机物污染防治管理办法》</p>			

	3.1	<p>第十条 生产、进口、销售、使用含有挥发性有机物的原料和产品，其挥发性有机物含量应当符合相应的限值标准。</p>	<p>本项目使用水性涂料，属于《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》(GB/T38597-2020)表1中水性涂料-工业防护涂料类-机械设备涂料-工程机械和农业机械涂料（含零部件涂料），底漆的VOCs含量限值要求≤250g/L。根据附件10，施工状态下底漆VOCs含量为33g/L，符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》(GB/T38597-2020)规定的VOCs含量限值要求。</p>	符合
	3.2	<p>第十三条 新建、改建、扩建排放挥发性有机物的建设项目，应当依法进行环境影响评价。新增挥发性有机物排放总量指标的不足部分，可以依照有关规定通过排污权交易取得。建设项目的环境影响评价文件未经审查或者审查后未予批准的，建设单位不得开工建设。</p>	<p>本项目为新建项目，环评影响评价工作开展中，排污类型为登记管理，无需进行总量平衡。项目未开工建设。</p>	符合
	3.3	<p>第十四条 对超过挥发性有机物排放量总量控制指标或者未达到国家和省大气环境质量改善目标的地区，环境保护主管部门可以暂停审批该区域内新增排放挥发性有机物的建设项目的环境影响评价文件。</p>	<p>本项目所排放的有机废气量未超过项目所在区域总量控制指标。</p>	符合
	3.4	<p>第十五条 排放挥发性有机物的生产经营者应当履行防治挥发性有机物污染的义务。根据国家和省相关标准以及防治技术指南，采用挥发性有机物污染控制技术，规范操作规程，组织生产经营管理，确保挥发性有机物的排放符合相应的排放标准。</p>	<p>本项目已根据相关标准以及防治管理办法，“高效漆雾过滤器+二级活性炭吸附装置”处理项目生产过程中产生的有机废气，确保挥发性有机物的排放符合相应的排放标准。</p>	符合
	3.5	<p>第十七条 挥发性有机物排放单位应当按照有关规定和监测规范自行或者委托有关监测机构对其排放的挥发性有机物进行监测，记录、保存监测数据，并按照规定向社会公开。</p>	<p>已根据监测规范制定了挥发性有机物监测计划，委托监测机构对挥发性有机物进行监测、记录、保存监测数据，并按照规定向社会公开。</p>	符合

3.6	<p>第二十一条 产生挥发性有机物废气的生产经营活动应当在密闭空间或者密闭设备中进行。生产场所、生产设备应当按照环境保护和安全生产等要求设计、安装和有效运行挥发性有机物回收或者净化设施；固体废物、废水、废气处理系统产生的废气应当收集和处理；含有挥发性有机物的物料应当密闭储存、运输、装卸，禁止敞口和露天放置。</p>	<p>对生产设备按照环境保护和安全生产要求，设计、安装和运行挥发性有机物净化设施。</p>	符合
4、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）			
4.1	<p>重点区域：京津冀及周边地区、长三角地区、汾渭平原等区域 重点行业：石化、化工、工业涂装、包装印刷、油品储运销等行业</p>	<p>本项目位于江苏省南通市海门区，属重点区域；本项目为电气机械和器材制造项目，属重点行业中工业涂装。</p>	/
4.2	<p>大力推进源头替代。通过使用水性、粉末、高固体分、无溶剂、辐射固化等低VOCs含量的涂料，水性、辐射固化、植物基等低VOCs含量的油墨，水基、热熔、无溶剂、辐射固化、改性、生物降解等低VOCs含量的胶粘剂，以及低VOCs含量、低反应活性的清洗剂等，替代溶剂型涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等，从源头减少VOCs产生。工业涂装、包装印刷等行业要加大源头替代力度。</p>	<p>本项目使用水性涂料，属于《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》(GB/T38597-2020)表1中水性涂料-工业防护涂料类机械设备涂料-工程机械和农业机械涂料（含零部件涂料），底漆的VOCs含量限值要求≤250g/L。根据附件10，施工状态下底漆VOCs含量为33g/L，符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》(GB/T38597-2020)规定的VOCs含量限值要求。</p>	符合
4.3	<p>全面加强无组织排放控制。重点对含VOCs物料（包括含VOCs原辅材料、含VOCs产品、含VOCs废料以及有机聚合物材料等）储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等五类排放源实施管控，通过采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施，削减VOCs无组织排放</p>	<p>本项目水性漆为桶装，储存于仓库内，不易挥发； 本项目喷漆废气均有效收集至“高效漆雾过滤器+二级活性炭吸附装置”处理后通过15m高排气筒达标排放。</p>	符合
4.4	<p>提高废气收集率。遵循“应收尽收、分质收集”的原则，科学设计废气收集系统，将无组织排放转变为有组织排放进行控制。采用全密闭集气罩或密闭空间的，除行业有特殊要求外，应保持微负压状态，并根据相关规范合理设置通风量</p>	<p>本项目喷漆作业于密闭喷漆间内完成，采用“顶吸式集风罩”负压收集，废气收集效率达95%。</p>	符合

4.5	推进建设适宜高效的治污设施。规范工程设计。采用吸附处理工艺的，应满足《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》要求。采用催化燃烧工艺的，应满足《催化燃烧法工业有机废气治理工程技术规范》要求。采用蓄热燃烧等其他处理工艺的，应按相关技术规范要求设计。	本项目“干式漆雾过滤器+二级活性炭吸附装置”由专业厂商严格按照相关技术规范设计。	符合
4.6	实行重点排放源排放浓度与去除效率双重控制。车间或生产设施收集排放的废气，VOCs初始排放速率大于等于3千克/小时、重点区域大于等于2千克/小时的，应加大控制力度，除确保排放浓度稳定达标外，还应实行去除效率控制，去除效率不低于80%；采用的原辅材料符合国家有关低VOCs含量产品规定的除外，有行业排放标准的按其相关规定执行。	本项目生产过程中产生的喷漆废气经“高效漆雾过滤器+二级活性炭吸附装置”处理后满足《工业涂装工序大气污染物排放标准》（DB32_4439-2022）、《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）限值要求，本项目“高效漆雾过滤器+二级活性炭吸附装置”挥发性有机物去除效率可达90%，满足排放浓度与去除效率双重控制要求。	符合
5、《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）			
5.1	VOCs质量占比大于等于10%的含VOCs产品，其使用过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气应排至VOCs废气收集处理系统；无法密闭的，采取局部气体收集措施，废气应排至VOCs废气收集处理系统。	本项目喷漆作业于密闭喷漆完成，作业时由喷漆间顶部的吸风口收集喷漆废气，废气收集效率达95%。经“高效漆雾过滤器+活性炭吸附装置”处理后可达标排放，最大程度降低了VOCs的无组织排放。	符合
5.2	VOCs废气收集处理系统应与生产工艺设备同步运行。VOCs废气收集处理系统发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用；生产工艺设备不能停止运行或不能及时停止运行的，应设置废气应急处理设施或采取其他替代措施。	本项目运行后，废气处理设施与生产工艺设备同步运行。如出现故障时对应的运营工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用。	符合
5.3	VOCs废气收集处理系统污染物排放应符合GB16297或行业排放标准的规定。	项目产生的VOCs排放参照执行江苏省地标《工业涂装工序大气污染物排放标准》（DB32_4439-2022）、《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）标准要求。	符合
5.4	11.1 企业边界及周边VOCs监控要求执行GB16297或相关行业排放标准的规定。	本项目企业边界及周边VOCs监控执行《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）要求。	符合
5.5	12.1 企业应按照有关法律、《环境监测管理办法》和HJ819等规定，建立企业监测制度，制定监测方案，对污染物排放状况及其对周边环境质量的影响开展自行监测，保存原始监测记录，并公布监测结果。	本次评价要求企业按照《排污许可证申请与核发技术规范 总则》要求提出的污染源监测计划，并按照规定保存原始监测记录，公布监测结果。	符合

6、《江苏省挥发性有机物清洁原料替代工作方案》苏大气办〔2021〕2号			
6.1	<p>严格准入条件。禁止建设生产和使用高VOCs含量的涂料、油墨、胶黏剂等项目。2021年起，全省工业涂装、包装印、油墨等生产企业的新（改、扩）建项目需满足低（无）VOCs含量限值要求。省内市场上流通的水性涂料等低挥发性有机物含量涂料产品，执行国家《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T38597-2020）。</p>	<p>本项目使用水性涂料，属于《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T38597-2020）表1中水性涂料-工业防护涂料类-机械设备涂料-工程机械和农业机械涂料（含零部件涂料），底漆的VOCs含量限值要求≤250g/L。根据附件10，施工状态下底漆VOCs含量为33g/L，符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T38597-2020）规定的VOCs含量限值要求。</p>	符合
<p>(4) 与《有毒有害大气污染物名录（2018年）》、《优先控制化学品名录》、《重点管控新污染物清单（2023版）》对照分析</p> <p>本项目属于电气机械和器材制造业，其中水性漆主要成分为水性树脂、成膜助剂，产生的污染物主要有挥发性有机物，经对照，均不在《重点管控新污染物清单（2023版）》中，且不产生《有毒有害大气污染物名录（2018年）》中的污染物，不使用《优先控制化学品名录》中控制类化学品，故相符。</p>			
<p>(5) 与《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》（环环评〔2025〕28号）相符性分析</p>			
<p>表 1-11 建设项目与环环评〔2025〕28号文相符性分析</p>			
序号	文件要求	建设项目情况	相符性
1	<p>一、突出管理重点</p> <p>重点关注重点管控新污染物清单、有毒有害污染物名录、优先控制化学品名录以及《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》（简称《斯德哥尔摩公约》）附件中已发布环境质量标准、污染物排放标准、环境监测方法标准或其他具有污染治理技术的污染物。重点关注石化、涂料、纺织印染、橡胶、农药、医药等重点行业建设项目，在建设项目环评工作中做好上述新污染物识别，涉及上述新污染物的，执行本意见要求；不涉及新污染物的，无需开展相关工作。</p>	<p>(1) 对照《重点管控新污染物清单》（2023年版），本项目不涉及清单所列重点管控新污染物。</p> <p>(2) 对照《有毒有害大气污染物名录（2018年）》，本项目使用的原辅材料水性漆主要成分为水性树脂、成膜助剂，产生的有机废气不属于有毒有害大气污染物。</p> <p>(3) 对照《有毒有害水污染物名录（第一批）》，本项目不产生生产废水。</p> <p>(4) 对照《优先控制化学品名录（第一批）》、《优先控制化学品名录（第二批）》，本项目使用的原辅材料水性漆不属于优先控制化学品。</p> <p>(5) 本项目不涉及《关于持久</p>	相符

		性有机污染物的斯德哥尔摩公约》中受控化学品。 (6) 本项目不属于重点行业建设项目, 本次环评工作中按要求做好上述新污染物识别, 严格执行该意见要求。	
2	二、禁止审批不符合新污染物管控要求的建设项目 各级环评审批部门在受理和审批建设项目环评文件时, 应落实重点管控新污染物清单、产业结构调整指导目录、《斯德哥尔摩公约》、生态环境分区管控方案和项目所在园区规划环评等有关管控要求。对照不予审批环评的项目类别(见附表), 严格审核建设项目原辅材料和产品, 对于以禁止生产、加工使用的新污染物作为原辅料或产品的建设项目, 依法不予审批。	(1) 本项目严格落实重点管控新污染物清单要求。 (2) 对照《产业结构调整指导目录(2024年本)》, 本项目不属于限制类、淘汰类项目。 (3) 本项目不涉及《关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约》中受控化学品。 (4) 本项目的建设符合《南通市生态环境分区管控方案动态更新成果(2023年)》的相关要求。 (5) 本项目不涉及禁止生产、加工使用的新污染物作为原辅料或产品的情况。	相符
3	三、加强重点行业涉新污染物建设项目环评 建设单位和环评技术单位在开展涉新污染物重点行业建设项目环评工作时, 应高度重视新污染物防控, 根据新污染物识别结果, 结合现行环境影响评价技术导则和建设项目环境影响报告表编制技术指南相关要求, 重点做好以下工作。 (一) 优化原料、工艺和治理措施, 从源头减少新污染物产生。建设项目应尽可能开发、使用低毒低害和无毒无害原料, 减少产品中有毒有害物质含量; 应采用清洁的生产工艺, 提高资源利用率, 从源头避免或削减新污染物产生。强化治理措施, 已有污染防治技术的新污染物, 应采取可行污染防治技术, 加大治理力度, 减轻新污染物排放对环境的影响。鼓励建设项目开展有毒有害化学物质绿色替代、新污染物减排以及污水污泥、废液废渣中新污染物治理等技术示范。 (二) 核算新污染物产排污情况。环评文件应给出所有列入重点管控新污染物清单、有毒有害污染物名录和优先控制化学品名录的化学物质生产或使用的数量、品种、用途, 涉及化学反应的, 分析主副反应中新污染物的迁移转化情况; 将涉及的新污染物纳入评价因子; 核算各环节新污染物的产生和排放情况。改建、扩建项目还应梳理现有工程新污染物排放情况, 鼓励采用靶向及非靶向检测技术对废水、废气及废渣中的新污染物进行筛查。 (三) 对已发布污染物排放标准的新污染物严格排放达标要求。新建项目产生并排放已有排放标	本项目不涉及新污染物	相符

	<p>准新污染物的,应采取措施确保排放达标。涉及新污染物排放的改建、扩建项目,应对现有项目废气、废水排放口新污染物排放情况进行监测,对排放不能达标的,应提出整改措施。对可能涉及新污染物的废母液、精馏残渣、抗生素菌渣、废反应基和废培养基、污泥等固体废物,应根据国家危险废物名录进行判定,未列入名录的固体废物应提出项目运行后按危险废物鉴别标准进行鉴别的要求,属于危险废物的按照危险废物污染防治相关要求进行管理。对涉及新污染物的生产、贮存、运输、处置等装置、设备设施及场所,应按相关国家标准提出防腐蚀、防渗漏、防扬散等土壤和地下水污染防治措施。</p> <p>(四)对环境质量标准规定的新污染物做好环境质量现状和影响评价。建设项目现状评价因子和预测评价因子筛选应考虑涉及的新污染物,充分利用国家和地方新污染物环境监测试点成果,收集评价范围内和建设项目相关的新污染物环境质量历史监测资料(包括环境空气、周边地表水体及相应底泥/沉积物、土壤和地下水、周边海域海水及沉积物/生物体等),没有相关监测数据的,进行补充监测。对环境质量标准规定的新污染物,根据相关环境质量标准进行现状评价,环境质量标准未规定但已有环境监测方法标准的,应给出监测值。将相应已有环境质量标准的新污染物纳入环境影响预测因子并预测评价其环境影响。</p> <p>(五)强化新污染物排放情况跟踪监测。应在涉及新污染物的建设项目环评文件中,明确提出将相应的新污染物纳入监测计划要求;对既未发布污染物排放标准,也无污染防治技术,但已有环境监测方法标准的新污染物,应加强日常监控和监测,掌握新污染物排放情况。将周边环境的相应新污染物监测纳入环境监测计划,做好跟踪监测。</p> <p>(六)提出新化学物质环境管理登记要求。对照《中国现有化学物质名录》,原辅材料或产品属于新化学物质的,或将实施新用途环境管理的现有化学物质,用于允许用途以外的其他工业用途的,应在环评文件中提出按相关规定办理新化学物质环境管理登记的要求。</p>		
4	<p>四、将新污染物管控要求依法纳入排污许可管理。生态环境部门依法核发排污许可证时,石化、涂料、纺织印染、橡胶、农药、医药等行业应按照排污许可证申请与核发技术规范,载明排放标准中规定的新污染物排放限值和自行监测要求,按照环评文件及批复,载明新污染物控制措施要求。生态环境部门应当按排污许可证规定,对新污染物管控要求落实情况开展执法监管。</p>	本项目不涉及新污染物	相符

--	--

二、建设项目工程分析

建设内容	<p>(一) 项目由来</p> <p>南通嘉富泰电气科技有限公司成立于 2025 年 3 月，致力于机械电气设备制造。此次新建项目投资金额共 50000 万元，于四甲镇购置土地，用地面积约 23835 平方米，新建厂房，拟购置锯床、卷板机、焊机、铣镗床、钻床、喷漆烘干设备、喷砂机等设备，建设特高压电气设备生产项目，项目建成后可形成年产 7500 台 GIS 壳体的生产规模。</p> <p>本项目定员 60 人，1 班制（8h）生产，年工作天数 300 天，设食堂，不设宿舍。</p> <p>根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 版）的相关规定，该项目属于“三十五、电气机械和器材制造业 38 输配电及控制设备制造 382 其他”，需编制环境影响报告表。受项目建设单位委托，我单位承担该项目环境影响评价工作，经过现场勘察及工程分析，依据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》的要求编制本项目的的环境影响报告表。</p>
	<p>(二) 项目组成</p> <p>项目名称：特高压电气设备生产项目；</p> <p>建设单位：南通嘉富泰电气科技有限公司；</p> <p>建设性质：新建；</p> <p>建设地点：江苏省南通市海门区四甲镇军工路北侧；</p> <p>投资总额：50000 万元，其中环保投资 50 万元；</p> <p>占地面积：23835m²</p>

表 2-1 项目基本组成情况一览表

类别	工程名称	建设内容及规模	备注
主体工程	生产车间	13260m ² （156m×85m），1F，13.95m 高	包括机加工区、焊接区、表面处理区（喷砂、喷漆烘干）
储运工程	原料仓库	500m ²	位于生产车间
	成品仓库	500m ²	位于生产车间
辅助工程	门卫	20m ² ，1F	/
	办公楼	占地 654m ² ，3F	含食堂
公用	给水	2703t/a	来自市政水管网

工程	排水	生活污水分别经隔油池、化粪池预处理后接管至南通市海门东洲水处理有限公司，接管量为 2160t/a。	本项目污水总排放口接入市政污水管网	
	供电	100 万 kw·h/a	由市政电网供给	
环保工程	废气	机加工废气	移动式除尘器，无组织排放	/
		焊接烟尘	移动式除尘器，无组织排放	/
		喷砂废气	滤筒式除尘器，无组织排放	/
		喷漆、烘干废气	高效漆雾过滤器+二级活性炭吸附装置，15m 高 1#排气筒，有组织排放	/
	废水	生活污水、食堂废水	化粪池、隔油池	接管至南通市海门东洲水处理有限公司
	噪声	采用低噪声设备、隔声、减振		执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准要求。
	固废	危废仓库	10m ²	执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）
		一般固废仓库	30m ²	执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）
		垃圾桶	暂存生活垃圾，每日清运	/
风险	事故应急池	100m ³	/	
（三）产品方案、主要原辅料、设备				
1、产品方案				
本项目产品为 GIS 壳体，主要用于特高压输变电开关站。主要产品见下表。				
表 2-2 产品方案表				
序号	产品内容	设计能力（/年）	年运行时数（h）	

1	GIS 壳体	7500 台	2400
---	--------	--------	------

注：GIS 壳体主要由壳体、法兰、附件组成，型号规格根据客户需求定制，小到 10kg/台，大到 700kg/台。

7500 台 GIS 壳体重量约 $300 \times (1-1\%) + 500 \times (1-2\%) + 50 \times (1-2\%) = 838.7t$ ，则平均每台 GIS 壳体约 112kg。壳体壁厚范围 10mm~20mm，本次评价取中间值 15mm 计算。

2、主要原辅料

拟建项目主要原辅材料消耗量见表 2-3。

表 2-3 主要原辅材料消耗一览表

序号	名称	组分	年用量 t/a	最大储存量 t	备注
1	法兰	铝合金	300	10	外购法兰成品；不合格率 1%
2	板材	铝合金	500	20	用于生产筒体和附件；边角料与不合格品率 2%
3	管材	铝合金	50	3	用于生产筒体；边角料与不合格品率 2%
4	焊丝	/	15	1	焊接
5	石英砂	二氧化硅	20	2	喷砂
6	水性漆	水性树脂 46%-56%、成膜助剂 6%、水 38%-48%	17.9536	2	无需调配，直接使用

油漆用量合理性分析：

本项目需喷涂的工件为 7500 台 GIS 壳体，每台重量约 112kg，壁厚 15mm，材质为铝合金，密度为 $2.68g/cm^3$ ，则每台 GIS 壳体喷涂面积为 $112kg \div 2.68g/cm^3 \div 15mm \times 2 = 5.6m^2$ ，则总喷涂面积约为 $42000m^2$ 。

对 GIS 壳体进行 1 道喷漆处理，双面喷涂，喷漆方式为人工喷涂，采用有气喷涂。

漆膜厚度为 $100\mu m$ ，漆膜密度 $1.15t/m^3$ ，则漆膜重量为 $42000 \times 100 \times 1.15 = 1000000 = 4.83t/a$ ，上漆率约 50%，则固含量重量 $9.66t/a$ 。根据施工状态下水性漆的 VOC 检测报告和 MSDS(附件 10)可知，其 VOC 含量为 $33g/L$ ，密度 $1.033g/cm^3$ ，则漆料挥发份占比 3.19%，水份占比约 43%，则固份占比 53.81%，则水性漆年用量为 $9.66 \div 53.81\% = 17.9536t/a$ 。

则水性漆年使用量 17.9536 吨，能够满足 7500 台 GIS 壳体生产使用。

表 2-4 原辅材料理化性质表

序号	名称	理化特性	燃烧爆炸性	毒性
----	----	------	-------	----

1	水性漆	外观与性状:液体; 气味:稍有气味; 闪点(闭杯):>95.0℃; pH:7.5~9.5(25℃, 50.0g/L); 溶解性:混溶于水; 密度:1.033×10 ³ kg/m(20.0℃±0.1℃)	不易燃	急性毒性:无资料; 刺激性:可能刺激眼睛,呼吸系统和皮肤。
---	-----	--	-----	----------------------------------

3、主要生产单元、设施设备

表 2-5 主要生产单元、设施设备名称一览表

序号	设备名称	型号规格	数量(台、个)	备注
1	神雕双柱式锯床	GB4240/50	1	下料
2	带锯床	MJ345C	1	下料
3	液压机	YYJ-300T	1	/
4	上辊数控万能式卷板机	/	2	卷圆
5	半自动卷板机	18*2500	1	卷圆
6	山大奥太焊机	WSME-500	3	焊接
7	氩弧焊机	YC-500WX-N	10	焊接
8	液压拔口机	/	2	校圆
9	工装平台	/	17	/
10	自动环缝焊接机架	HF-000	1	焊接
11	自动焊接操作架	LH-2525	1	焊接
12	自动管板焊接机架	WZM1-315	1	焊接
13	直流氩弧焊机	WSM-400D	1	焊接
14	琴键式自动纵缝焊接机架	HL3000	1	焊接
15	立柱式焊接操作机架	HCJ23	1	焊接
16	空气压缩机	Z-0.13/7	1	/
17	焊接滚轮架	/	5	焊接
18	焊接变位机	/	5	焊接
19	电动倾翻式滚轮架	400*1200/0°~45°	1	/
20	车床	/	4	机加工
21	台式砂轮机	RGB250i	1	机加工
22	摇臂钻床	3050X16	3	钻孔攻丝
23	数控卧式铣镗床	TKP6513	1	倒坡口、钻孔攻丝

24	卧式铣镗床	TBC110	1	倒坡口、钻孔攻丝
25	龙门式数控铣床	1225	1	倒坡口、钻孔攻丝
26	空气压缩机	/	4	/
27	数字式超声波探伤仪	HY-6600	1	/
28	喷砂机	/	1	喷砂
29	喷漆间	6m×12m×2.5m	1	喷漆
30	烘干间	3m×8m×2.5m	1	烘干；电加热
31	螺杆式空气压缩机	DC50A	1	/
32	行车	/	15	/

产能与设备匹配性分析：

本项目主要限制产能的设备为喷漆间，喷漆间 72 平方，共 4 个喷枪，为高压高雾化喷枪，每个喷枪流速约 35g/min，年生产 300d，每天 8h，则共年工作 2400h。

设备名称	数量	喷涂能力 (g/min)	年运行小时(h)	总喷涂能力 (t/a)	本项目涂料使用量 (t/a)	是否能够满足生产能力
喷漆间	喷枪 4 个	140	2400	20.16	17.9536	是

(四) 物料平衡、水平衡

1、水性漆平衡：

本项目对 GIS 壳体进行 1 道喷漆处理，双面喷涂，喷漆方式为人工喷涂，采用高压高雾化喷涂，根据企业提供的数据资料，本项目共生产 7500 台 GIS 壳体，每台重量约 112kg，壁厚 15mm，材质为铝合金，密度为 2.68g/cm³，则每台 GIS 壳体喷涂面积为 112kg÷2.68g/cm³÷15mm×2=5.6m²，则总喷涂面积约为 42000m²。

漆膜厚度为 100μm，漆膜密度则漆膜重量为根据施工状态下水性漆的 VOC 检测报告（附件 10），其 VOC 含量为 33g/L，本项目使用水性漆 17.9536t/a，密度 1.033g/cm³，则本项目使用涂料 17380L，则 VOCs 含量为 0.5735t/a。

本项目喷涂参数情况如下：

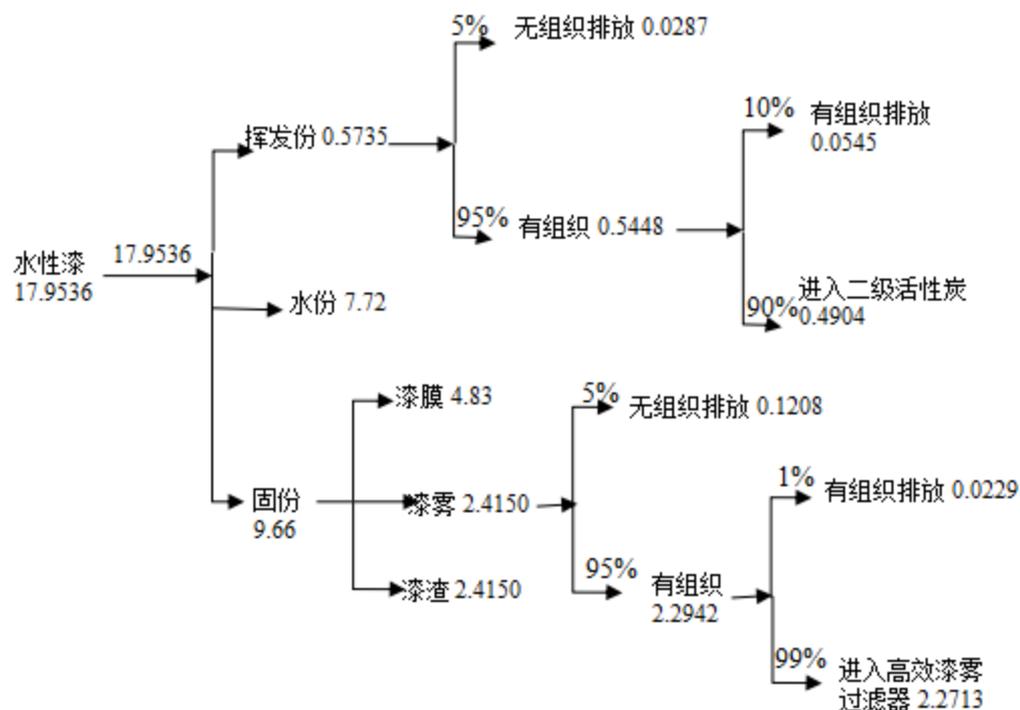
表 2-6 项目喷涂参数

原料	漆料用量 t/a	VOCs 含量 t/a	固含量 t/a	水含量 t/a	喷涂面积 m ² /a	漆膜厚度 μm	漆膜密度 t/m ³	漆膜重量 t/a	上漆率 %	固份 %	挥发份 %	水份 %
----	----------	-------------	---------	---------	------------------------	---------	-----------------------	----------	-------	------	-------	------

水性漆 17.9536 t/a	17.9536	0.5735	9.6600	7.7200	42000	100	1.15	4.8300	50	53.81	3.19	43
--------------------	---------	--------	--------	--------	-------	-----	------	--------	----	-------	------	----

水性漆物料平衡图：

单位：t/a



水性漆物料平衡表：

表 2-7 水性漆平衡表

投入				产出		
物料	用量(t/a)	成分	含量 (t/a)	去向	成分	VOCs 量 (t/a)
水性漆	17.9536	固体份	9.6600	附着于工件表面	漆膜	4.8300
		挥发份	0.5735	1#排气筒	非甲烷总烃	0.0545
		水份	7.72		颗粒物	0.0229
				无组织废气	非甲烷总烃	0.0287
					颗粒物	0.1208
				进入废活性炭	非甲烷总烃	0.4904
				进入废过滤棉	颗粒物	2.2713
				固废	漆渣	2.4150

				水份挥发	水份	7.7236
合计	/	/	17.9536	/	/	17.9536

2、全厂 VOCs 平衡:

表 2-8 挥发性有机物平衡表

投入				产出	
物料	用量(t/a)	VOCs 含量	VOCs 量 (t/a)	去向	VOCs 量 (t/a)
水性漆	17.9536	3%	0.5735	有组织废气	0.0545
				无组织废气	0.0287
				进入废活性炭	0.4904
合计	/	/	0.5735	/	0.5735

3、水平衡:

参考省水利厅省市场监督管理局关于发布实施《江苏省工业、建筑业、服务业、生活和农业用水定额(2025年修订)》的通知(苏水节[2025]2号),最高日生活用水定额采用 150L/(天*班)。本项目劳动定员 60 人,一班制(8h),年工作 300 天计,厂内设食堂,不设宿舍,职工生活用水量为 2700m³/a。排污系数以 0.8 计,故本项目生活污水产生量为 2160m³/a,其中主要污染物为 COD、SS、氨氮、总氮、总磷、动植物油。生活污水经化粪池、化粪池预处理后接管至南通市海门东洲水处理有限公司集中处理。

喷漆间 4 个喷枪用清水进行清洗,每两日清洗一次,共生产 300 天,则每年清洗次数为 150 次。每次清洗用水量为 5L/个次,则清洗喷枪年用水量为 4×5×150=1000=3t/a,清洗过程中损耗量为 20%,则喷枪清洗废水年产生量约 2.4t/a,收集后作为危废处置。

项目水平衡图见图 2-1。

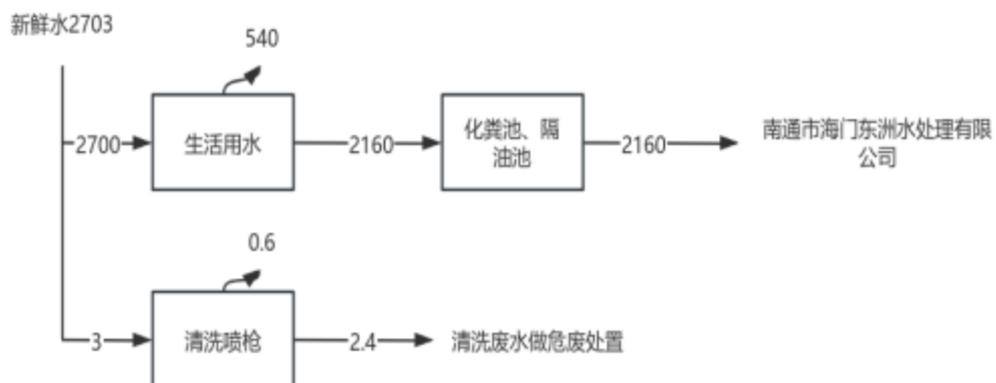


图 2-2 水平衡图

	<p>(五) 职工人数及生产制度</p> <p>项目需要劳动定员 60 人，采用一工作制，每班工作 8 小时，全年工作 300 天。</p> <p>(六) 项目平面布置</p> <p>本项目位于江苏省南通市海门区四甲镇军工路北侧，项目所在地东侧为村庄，南侧为江苏腾威纺织科技有限公司和江苏公鼎食品科技有限公司，西侧为空地，北侧为江苏欣力智能电子有限公司。</p> <p>本项目生产车间内各生产设备分区布置，并合理设置人流、物流路线，储运顺畅。厂区主入口设置在西侧，进入厂区为生产车间，生产车间东南侧为办公楼。</p> <p>项目区平面布置图详见附图 4。</p>
<p>工 艺 流 程 和 产 排 污 环 节</p>	<p>主要工艺流程图：</p>

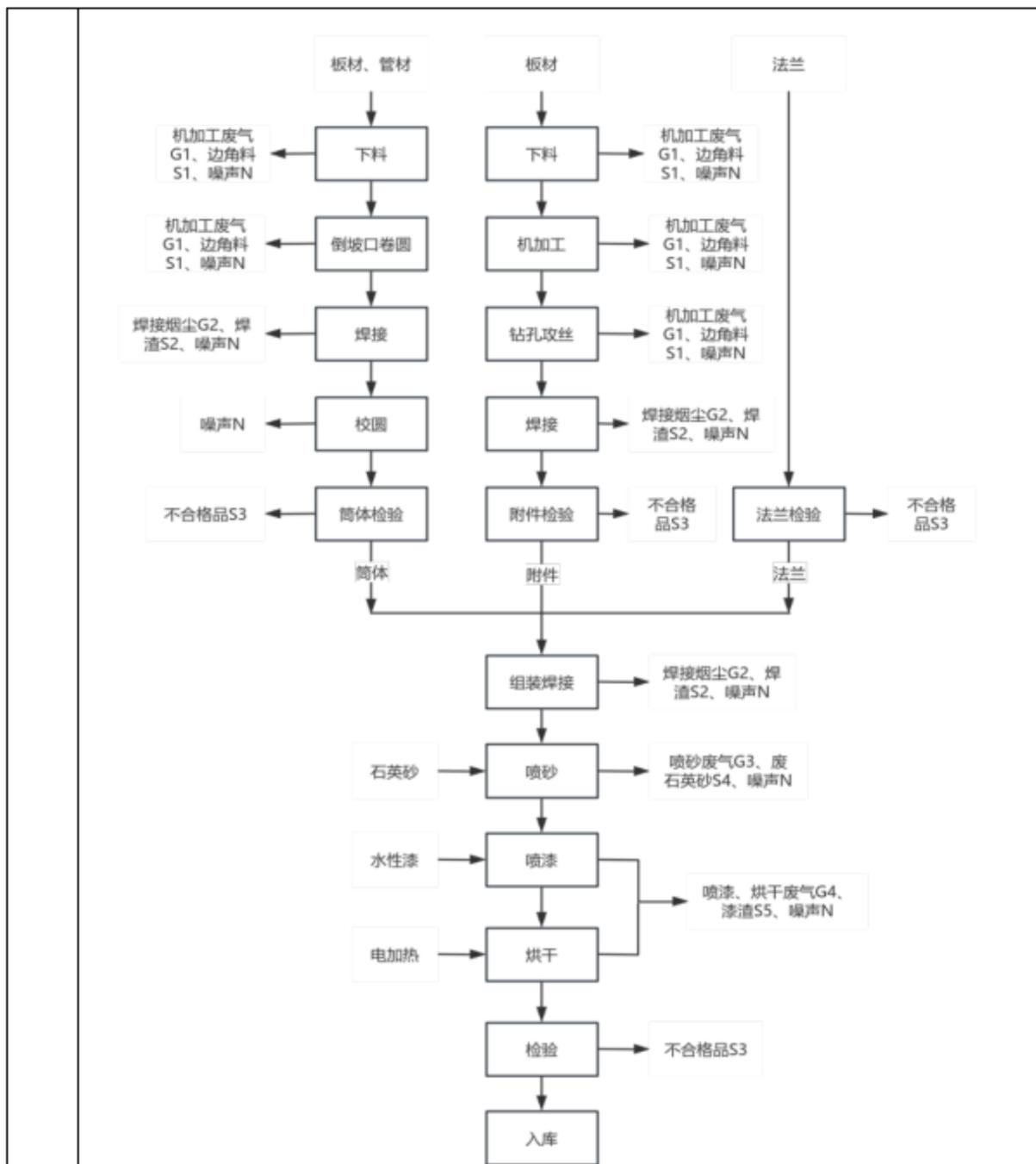


图 2-2 GIS 壳体生产工艺流程及产污节点

工艺简述：

GIS 壳体由筒体、附件、法兰组成，其中外购的法兰为成品法兰，无需进一步加工。

筒体加工工艺：

(1) 下料：工人使用神雕双柱式锯床/带锯床，按照设计图纸，对外购的铝合金板材或管材进行切割下料。

此工序产生机加工废气 G1、边角料 S1、噪声 N。

(2) 倒坡口卷圆：工人使用数控卧式铣镗床/卧式铣镗床/龙门式数控铣床，对铝合金板材焊接边缘加工高精度坡口，再使用上辊数控万能式卷板机/半自动卷板机进行渐进式卷圆获得符合设计曲率的圆筒结构。

此工序产生机加工废气 G1、边角料 S1、噪声 N。

(3) 焊接：工人使用焊接设备，将卷圆成型的板材焊接为筒体。

此工序产生焊接烟尘 G2、焊渣 S2、噪声 N。

(4) 校圆：通过液压拔口机对筒体进行校圆。此工序产生噪声 N。

(5) 筒体检验：对筒体进行外观进行检查，使用数字式超声波探伤仪进行检验。

此工序产生不合格品 S3。

附件加工工艺：

(1) 下料：工人使用神雕双柱式锯床/带锯床，按照设计图纸，对外购的铝合金板材或管材进行切割下料。

此工序产生机加工废气 G1、边角料 S1、噪声 N。

(2) 机加工：工人使用车床、台式砂轮机等设备，对铝合金板材进行进一步的机加工。

此工序产生机加工废气 G1、边角料 S1、噪声 N。

(3) 钻孔攻丝：工人使用摇臂钻床/数控卧式铣镗床/卧式铣镗床/龙门式数控铣床等设备，按照设计图纸，对工件进行钻孔攻丝。

此工序产生机加工废气 G1、边角料 S1、噪声 N。

(4) 焊接：工人使用焊接设备，按照设计图纸，对附件进行焊接加工。

此工序产生焊接烟尘 G2、焊渣 S2、噪声 N。

(5) 附件检验：对附件进行外观进行检查。

此工序产生不合格品 S3。

GIS 壳体生产工艺：

(1) 组装焊接：将检验合格的筒体、附件、法兰，通过焊接设备，按照设计图纸要求，组装成 GIS 壳体半成品。

此工序产生焊接烟尘 G2、焊渣 S2、噪声 N。

(2) 喷砂：工人将 GIS 壳体半成品放入喷砂间内，使用喷砂机对壳体表面进行喷砂处理。

此工序产生喷砂废气 G3、废石英砂 S4、噪声 N。

(3) 喷漆、烘干：经喷砂处理后的壳体，进入喷漆间，工人手持喷枪对壳体表面进行喷水性漆，喷漆后的壳体进入烘干间，烘干间工作温度约 80℃，烘干时间约 2h。

此工序产生喷漆、烘干废气 G4、漆渣 S5、噪声 N。

(4) 成品检验：对 GIS 壳体进行外观进行检查，使用数字式超声波探伤仪进行检验，检

	<p>验合格后入库。</p> <p>此工序产生不合格品 S3。</p>
<p>与项目有关的原有环境污染问题</p>	<p>本项目为新建项目，买地自建厂房，暂未发现与本项目有关的原有环境污染问题。</p>

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	(一) 大气环境					
	1、达标区判定					
	<p>根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)，项目所在区域达标情况判定优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的环境质量公告或环境质量报告中的数据 and 结论。根据《南通市生态环境状况公报》(2024年)，南通市海门区空气环境质量现状见表 3-1。</p>					
	表3-1 大气环境质量现状监测 单位：μg/m³					
	污染物	年评价指标	结果 μg/m³	标准值 μg/m³	超标倍数 %	达标情况
	SO ₂	年平均	8	60	0	达标
	NO ₂	年平均	19	40	0	达标
	PM ₁₀	年平均	42	70	0	达标
	PM _{2.5}	年平均	27	35	0	达标
	CO	24 小时平均第 95 百分位数	1000	4000	0	达标
O ₃	日最大 8 小时滑动平均值第 90 百分位数	156	160	0	达标	
<p>根据公布的环境空气质量数据，2024 年海门区 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 第 95 百分位数日平均质量浓度及 O₃ 日最大 8 小时滑动平均值第 90 百分位数质量浓度均达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准，根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018) 6.4.1.1 判定，评价区属于达标区。</p>						
(二) 地表水环境						
<p>根据《南通市生态环境状况公报》(2024 年)，全市均以长江水作为饮用水源，长江狼山水源地(对应狼山水厂、崇海水厂)、长江洪港水源地(洪港水厂)、长江长青沙水源地(对应如皋鹏鹤水厂)、长江海门水源地(海门长江水厂)符合地表水Ⅲ类及以上标准，水质优良。全市共计年取水量 8.5 亿吨，饮用水源地水质达标率均为 100%。</p> <p>长江(南通段)水质为Ⅱ类，水质优良。其中，姚港(左岸)、团结闸(左岸)、小李港(左岸)断面水质保持Ⅱ类。</p> <p>南通市境内主要内河中，焦港河、通吕运河、如海运河、九圩港河、通启运河、新江海河、通扬运河、新通扬运河、拼茶运河、如泰运河、遥望港水质基本达到Ⅲ类标准。</p>						
(三) 声环境						
<p>本项目周边 50 米范围内有声环境保护目标，根据《建设项目环境影响报告表编制技</p>						

术指南（污染影响类）（试行）》，开展声环境质量现状调查。

本项目周边的敏感点执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类标准，根据南京苏鄂环保科技有限公司（监测时间：2025年12月11日）监测报告（SE2512058），详见表3-2。

表 3-2 项目所在地噪声现状值

监测点位	监测结果（分贝）	标准（分贝）	达标情况
	昼间	昼间	
敏感点 N1 (厂界东侧)	46.9	60	达标
敏感点 N2 (厂界西北侧)	47.1	60	达标
敏感点 N3 (厂界西南侧)	47.2	60	达标

（四）生态环境

本项目位于园区，且用地性质为工业用地，故不涉及生态环境影响。

（五）电磁辐射

本项目使用的设备和工艺皆不涉及电磁辐射。

（六）地下水、土壤环境

本项目为电气机械和器材制造企业，采取分区防渗后，正常工况下，不存在土壤、地下水环境污染途径，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）》，暂不开展地下水、土壤环境现状调查。

（一）大气环境

本项目位于江苏省南通市海门区四甲镇军工路北侧，根据现场勘查，周边 500 米范围内大气环境保护目标如下表。

表 3-3 大气环境保护目标

序号	保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	厂界最近距离/m
1	靶场十七组	26 户，约 64 人	环境空气二类区	西侧	36
2	靶场四组	70 户，约 200 人		东侧	33
3	南通市海门区四甲小学	500 人		西南侧	125
4	四甲十三组	100 户，约 300 人		西南侧	139
5	宝光寺	50 人		西南侧	143

环境保护目标

	6	四甲镇	40 户, 约 120 人		西南侧	421																																		
	7	靶场七组	6 户, 约 20 人		北侧	433																																		
	8	靶场二组	15 户, 约 50 人		东北侧	463																																		
<p>(二) 声环境</p> <p>本项目厂界外 50m 范围内有声环境敏感目标, 分别位于东侧、西北侧、西南侧。</p> <p style="text-align: center;">表 3-4 声环境保护目标</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">环境要素</th> <th rowspan="2">保护对象</th> <th colspan="2">坐标</th> <th rowspan="2">保护内容</th> <th rowspan="2">环境功能</th> <th rowspan="2">相对厂址方位</th> <th rowspan="2">距离/m</th> <th rowspan="2">环境功能区</th> </tr> <tr> <th>经度</th> <th>纬度</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">声环境</td> <td>靶场四组 N1</td> <td>121.2773 51</td> <td>32.01738 4</td> <td>2 户, 约 6 人</td> <td>居住区</td> <td>东侧</td> <td>33</td> <td rowspan="3">声环境二类区</td> </tr> <tr> <td>靶场十七组 N2</td> <td>121.2742 29</td> <td>32.01869 9</td> <td>1 户, 约 4 人</td> <td>居住区</td> <td>西北侧</td> <td>36</td> </tr> <tr> <td>靶场十七组 N3</td> <td>121.2743 10</td> <td>32.01727 1</td> <td>1 户, 约 4 人</td> <td>居住区</td> <td>西南侧</td> <td>50</td> </tr> </tbody> </table>							环境要素	保护对象	坐标		保护内容	环境功能	相对厂址方位	距离/m	环境功能区	经度	纬度	声环境	靶场四组 N1	121.2773 51	32.01738 4	2 户, 约 6 人	居住区	东侧	33	声环境二类区	靶场十七组 N2	121.2742 29	32.01869 9	1 户, 约 4 人	居住区	西北侧	36	靶场十七组 N3	121.2743 10	32.01727 1	1 户, 约 4 人	居住区	西南侧	50
环境要素	保护对象	坐标		保护内容	环境功能	相对厂址方位			距离/m	环境功能区																														
		经度	纬度																																					
声环境	靶场四组 N1	121.2773 51	32.01738 4	2 户, 约 6 人	居住区	东侧	33	声环境二类区																																
	靶场十七组 N2	121.2742 29	32.01869 9	1 户, 约 4 人	居住区	西北侧	36																																	
	靶场十七组 N3	121.2743 10	32.01727 1	1 户, 约 4 人	居住区	西南侧	50																																	
<p>(三) 地下水环境</p> <p>本项目厂界外 500m 范围内无地下水保护目标。</p> <p>(四) 生态环境</p> <p>本项目不涉及生态环境保护目标。</p>																																								
污染物排放控制标准	<p>(一) 大气污染物排放标准</p> <p>本项目施工期施工场地扬尘排放执行《施工场地扬尘排放标准》(DB32/4437-2022) 中表 1 标准。标准见表 3-5。</p> <p style="text-align: center;">表 3-5 施工场地扬尘浓度排放限值</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>监测项目</th> <th>浓度限值/($\mu\text{g}/\text{m}^3$)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>TSP</td> <td>500</td> </tr> <tr> <td>PM₁₀</td> <td>80</td> </tr> </tbody> </table>						监测项目	浓度限值/($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	TSP	500	PM ₁₀	80																												
	监测项目	浓度限值/($\mu\text{g}/\text{m}^3$)																																						
	TSP	500																																						
PM ₁₀	80																																							
<p>本项目有组织颗粒物、NMHC 执行《工业涂装工序大气污染物排放标准》(DB32/4439-2022) 表 1 限值, 无组织颗粒物、NMHC 执行《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041—2021) 表 3 限值, 厂区内 NMHC 执行《工业涂装工序大气污染物排放标准》</p>																																								

(DB32/4439-2022)表3。具体见下表。

表 3-6 大气污染物排放标准

排放源	污染物名称	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	最高允许排放速率 (kg/h)	标准来源
1#排气筒	颗粒物	10	0.4	《工业涂装工序大气污染物排放标准》 (DB32/4439-2022)表1
	NMHC	50	2.0	

表 3-7 大气污染物厂界排放标准

污染物	无组织排放监控浓度限值 (mg/m ³)	执行标准
NMHC	4	《大气污染物综合排放标准》 (DB32/4041—2021)表3
颗粒物	0.5	

表 3-8 厂区内 VOCs 无组织排放限值

污染物	特别排放限值 mg/m ³	限值含义	无组织排放监控位置	执行标准
NMHC	6	监控点处 1h 平均浓度值	在厂房外设置 监控点	《工业涂装工序大气污染物排放标准》 (DB32/4439-2022)表3
	20	监控点处任意一次浓度值		

食堂油烟废气执行《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)中“小型”标准,具体标准值见下表。

表 3-9 食堂油烟排放标准限值表

污染物	项目灶头数	规模	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	净化设施最低去除效率 (%)
油烟	≥1, <3	小型	2.0	60

(二) 水污染物排放标准

本项目生活污水经化粪池、隔油池预处理达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4中的三级标准,其中氨氮、总氮、总磷执行《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)中的B等级标准限值后,接管至南通市海门东洲水处理有限公司集中处理;南通市海门东洲水处理有限公司尾水达《城镇污水处理厂污染物排放标准》(DB32/4440-2022)B标准后排入长江南通段。

表 3-9 污水排放标准

污染物	接管标准 (mg/L)	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(DB32/4440-2022)

		B 标准
pH	6-9(无量纲)	6-9(无量纲)
COD	500	40
SS	400	10
NH ₃ -N	45*	3 (5)
TP	8*	0.3
TN	70	10 (12)
动植物油	100	1
备注	1.*执行《污水排入城镇下水道水质标准》GB/T31962-2015 中标准。 2.括号内数值为≤12℃时的控制指标，括号外数值为>12℃时的控制指标。	

表3-10 雨水排放标准

排放口编号	污染物指标	标准限值 mg/L(pH无量纲)	执行标准
雨水排口	pH	6-9	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类标准限值
	COD	20	
	SS	/	
	石油类	不得检出	

注：因本项目雨水纳污河为西侧无名河，其水域环境功能为III类，根据关于印发《江苏省重点行业工业企业雨水排放环境管理办法（试行）》的通知要求，本项目雨水排放标准执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准限值。

（三）厂界噪声排放标准

施工期项目场界执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）标准限值；运营期项目噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中2类区标准，具体见下表。

表 3-11 建筑施工噪声排放标准 单位：dB(A)

噪声限值 dB(A)		标准来源
昼间	夜间	《建筑施工噪声排放标准》 (GB12523-2025)
70	55	

表 3-12 工业企业厂界噪声排放标准 单位：dB(A)

评价标准	昼间	夜间	标准来源
2类区标准	60	50	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)

（四）固废标准

一般工业固体废物暂存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求。

	危险废物暂存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）的要求暂存、处置。																																																																																		
总量控制指标	<p>1、总量控制指标</p> <p>根据分析，本项目污染物总量控制指标如下表：</p> <p style="text-align: center;">表 3-13 本项目污染物排放汇总表</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">种类</th> <th rowspan="2">污染物名称</th> <th rowspan="2">产生量 (t/a)</th> <th rowspan="2">削减量 (t/a)</th> <th colspan="2">排放量 (t/a)</th> </tr> <tr> <th>接管量</th> <th>外排量</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">废气 (有组织)</td> <td>NMHC</td> <td>0.5449</td> <td>0.4904</td> <td colspan="2">0.0545</td> </tr> <tr> <td>颗粒物</td> <td>2.2943</td> <td>2.2714</td> <td colspan="2">0.0229</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">废气 (无组织)</td> <td>NMHC</td> <td>0.0287</td> <td>0</td> <td colspan="2">0.0287</td> </tr> <tr> <td>颗粒物</td> <td>0.9611</td> <td>0.5588</td> <td colspan="2">0.4023</td> </tr> <tr> <td rowspan="7">废水</td> <td>水量</td> <td>2160</td> <td>0</td> <td>2160</td> <td>2160</td> </tr> <tr> <td>COD</td> <td>0.864</td> <td>0.108</td> <td>0.756</td> <td>0.108</td> </tr> <tr> <td>SS</td> <td>0.54</td> <td>0.108</td> <td>0.432</td> <td>0.0216</td> </tr> <tr> <td>氨氮</td> <td>0.0756</td> <td>0</td> <td>0.0756</td> <td>0.0108</td> </tr> <tr> <td>总氮</td> <td>0.0972</td> <td>0</td> <td>0.0972</td> <td>0.0324</td> </tr> <tr> <td>总磷</td> <td>0.00864</td> <td>0</td> <td>0.0086</td> <td>0.0011</td> </tr> <tr> <td>动植物油</td> <td>0.432</td> <td>0.3024</td> <td>0.1296</td> <td>0.0022</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">固废</td> <td>危险废物</td> <td>27.605</td> <td>/</td> <td colspan="2">/</td> </tr> <tr> <td>一般固废</td> <td>22.6088</td> <td>/</td> <td colspan="2">/</td> </tr> <tr> <td>生活垃圾</td> <td>9</td> <td>/</td> <td colspan="2">/</td> </tr> </tbody> </table> <p>本项目污染物排放总量控制建议指标如下：</p> <p>①废气污染物： 大气污染物新增排放量VOCs（有组织）$\leq 0.0545\text{t/a}$，VOCs（无组织）$\leq 0.0287\text{t/a}$，颗粒物（有组织）$\leq 0.0229\text{t/a}$，颗粒物（无组织）$\leq 0.4023\text{t/a}$。</p> <p>②废水污染物： 水污染物新增排放量：COD$\leq 0.108\text{t/a}$、氨氮$\leq 0.0108\text{t/a}$、总氮$\leq 0.0324\text{t/a}$、总磷$\leq 0.0011\text{t/a}$； 接管量：COD$\leq 0.756\text{t/a}$、氨氮$\leq 0.0756\text{t/a}$、总氮$\leq 0.0972\text{t/a}$、总磷$\leq 0.0086\text{t/a}$。</p> <p>项目废水为生活污水，废水污染物排放总量在南通市海门东洲水处理有限公司总量控制范围内平衡，无需申请总量。</p> <p>③固体废物： 本项目固废均得到有效处置，零排放。</p> <p>上述污染物总量由建设单位上报环保审批部门，核准后批复实施。</p>	种类	污染物名称	产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)		接管量	外排量	废气 (有组织)	NMHC	0.5449	0.4904	0.0545		颗粒物	2.2943	2.2714	0.0229		废气 (无组织)	NMHC	0.0287	0	0.0287		颗粒物	0.9611	0.5588	0.4023		废水	水量	2160	0	2160	2160	COD	0.864	0.108	0.756	0.108	SS	0.54	0.108	0.432	0.0216	氨氮	0.0756	0	0.0756	0.0108	总氮	0.0972	0	0.0972	0.0324	总磷	0.00864	0	0.0086	0.0011	动植物油	0.432	0.3024	0.1296	0.0022	固废	危险废物	27.605	/	/		一般固废	22.6088	/	/		生活垃圾	9	/	/	
	种类					污染物名称	产生量 (t/a)	削减量 (t/a)	排放量 (t/a)																																																																										
		接管量	外排量																																																																																
	废气 (有组织)	NMHC	0.5449	0.4904	0.0545																																																																														
		颗粒物	2.2943	2.2714	0.0229																																																																														
	废气 (无组织)	NMHC	0.0287	0	0.0287																																																																														
		颗粒物	0.9611	0.5588	0.4023																																																																														
	废水	水量	2160	0	2160	2160																																																																													
		COD	0.864	0.108	0.756	0.108																																																																													
		SS	0.54	0.108	0.432	0.0216																																																																													
		氨氮	0.0756	0	0.0756	0.0108																																																																													
		总氮	0.0972	0	0.0972	0.0324																																																																													
		总磷	0.00864	0	0.0086	0.0011																																																																													
		动植物油	0.432	0.3024	0.1296	0.0022																																																																													
	固废	危险废物	27.605	/	/																																																																														
一般固废		22.6088	/	/																																																																															
生活垃圾		9	/	/																																																																															

2、平衡方案

本项目属于C3823配电开关控制设备制造-其他，对照《固定污染源排污许可分类管理名录》，本项目实行登记管理。

根据关于印发《关于进一步优化建设项目排污总量指标管理提升环评审批效能的意见（试行）》的通知（通环办[2023]132号），需编制报批环境影响报告书（表）的新（改、扩）建项目（不含生活污水及工业废水集中处理厂、垃圾处理场、危险废物填埋和医疗废物处置厂），且属于《固定污染源排污许可分类管理名录》规定的重点管理或简化管理的排污单位，需通过交易获得新增排污总量指标。现阶段实施排放总量控制的主要污染物种类为化学需氧量、氨氮、总氮、总磷、二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机物、颗粒物八种。

项目无需办理《建设项目主要污染物排放总量指标预报单》作为环评附件。

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	<p>(一) 废气</p> <p>在施工阶段，拆迁、挖填土、平整路面、铺浇路面、材料运输、装卸和混凝土搅拌等过程都存在粉尘污染的影响。根据有关文献资料，施工工地的扬尘50%以上是汽车运输材料（渣土）引起的道路扬尘。扬尘对道路的影响范围在自然风作用下通常可达100m左右，在大风时可达数百米，会对附近空气环境构成明显污染。采取以下措施控制污染：</p> <p>(1) 在施工过程中，作业场地应当采取围挡、围护措施以减少扬尘扩散，在施工场周围应设不低于1.5米高的围栏，以避免对周围环境造成影响；</p> <p>(2) 对车辆行驶的路面实施洒水抑尘，每天洒水4~5次，可使扬尘量减少70%左右，扬尘造成的TSP污染距离可缩小到20~50m范围，对周围大气环境不会造成大的影响；</p> <p>(3) 加强对扬尘管理，文明施工，建筑材料轻装轻卸；运送石灰、砂石料、水泥等易产生灰尘的车辆应覆盖篷布；临时堆放的土石方、砂料场等必要时应洒水；车辆出施工入施工场地要防止车轮粘带和沿途洒落泥土污染道路。项目完成后及时做好植被恢复和生态补偿工作。</p> <p>采取以上措施可较大程度缓解施工造成的扬尘对周边环境的污染，施工结束后，扬尘污染随即结束。</p> <p>(二) 废水</p> <p>施工期建筑排水（包括雨水冲刷工地形成的废水）和施工人员产生的生活污水是建设期的主要水污染物，建筑排水排放前应设置沉淀池进行沉淀处理。施工生活污水经厂区化粪池预处理后接入污水管网送至污水处理厂深度处理。</p> <p>(三) 噪声</p> <p>施工期间噪声主要有机械噪声、施工作业噪声和施工车辆噪声。机械噪声主要是由于挖土机、推土机、打桩机以及混凝土搅拌机等施工机械产生的噪声，主要为点声源。而施工作业声源主要有敲打声、撞击声和吆喝声等瞬间噪声。建议采取以下措施减少噪声污染：</p> <p>(1) 合理安排时间，尽量缩短工期；</p> <p>(2) 采用先进低噪施工机械作业；</p> <p>(3) 在高噪设备周围设立掩蔽物；</p> <p>(4) 管理运输车辆，尽量减速和减少鸣笛。</p> <p>(四) 固废</p>
-----------	---

	<p>施工期固废来自施工时产生的建筑固废、土建过程中产生的弃土以及施工人员产生的生活垃圾。施工人员为 50 人，每人每天产生 0.5kg 生活垃圾，故施工期间生活垃圾量为 25kg/天，由环卫部门统一清运处理。建筑固废、弃土用于平整场地或填坑、铺路，生活垃圾由环卫部门统一处理，不会对环境造成二次污染。</p>
运营 期环 境影 响和 保护 措施	<p style="text-align: center;">(一) 废气</p> <p>1、废气源强核算</p> <p>本项目废气主要为机加工废气 G1、焊接烟尘 G2、喷砂废气 G3、喷漆烘干废气 G4。</p> <p>(1) 机加工废气 G1</p> <p>下料、机加工等工序会产生颗粒物，参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》34 通用设备制造业中“04 下料-中钢板、铝板、铝合金板、其他金属材料、玻璃纤维、其他非金属材料-锯床、砂轮切割机切割中所有规模-废气中”颗粒物产污系数为 1.10 千克/吨-原料，全厂下料、倒坡口、机加工、钻孔攻丝的原料约为 550 吨，则颗粒物产生量为 0.605t/a，机加工废气经移动式除尘器处理后无组织排放，收集率为 80%，处理效率为 80%，则无组织排放量为 0.2178t/a。</p> <p>(2) 焊接烟尘 G2</p> <p>焊接工序会产生颗粒物，参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（环境保护部公告 2021 年第 24 号）中“34 通用设备制造业”行业系数手册中“09 焊接”-实芯焊丝产污系数为 9.19 千克/吨-原料。全厂原料用量为 15t/a，本项目颗粒物产生量约为 0.1379t/a，产生的焊接烟尘经移动式除尘器处理后以无组织形式排放，收集效率为 80%，处理效率为 80%，则无组织排放量为 0.0496t/a。</p> <p>(3) 喷砂废气 G3</p> <p>喷砂工序会产生颗粒物，根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（环境保护部公告 2021 年第 24 号）中“38 电气机械和器材制造业”行业系数手册中“喷砂除锈”-产污系数为 4.870 千克/吨-原料。石英砂原料用量为 20t/a，本项目颗粒物产生量约为 0.0974t/a，产生的喷砂废气经喷砂间集气装置收集后，进入滤筒式除尘器处理后以无组织形式排放，收集效率为 95%，处理效率为 90%，则无组织排放量为 0.0141t/a。</p> <p>(4) 喷漆烘干废气 G4</p> <p>喷漆烘干工序产生非甲烷总烃和颗粒物，根据水性漆的 VOC 检测报告（附件 10），其 VOC 含量为 33g/L，本项目使用水性漆 17.9536t/a，密度 1.033g/cm³，本项目使用水性漆 17380L，则 VOC 含量为 0.5735t/a。则喷漆烘干过程中挥发性有机物产生量为 0.5735t/a，以 NMHC 计。</p>

本项目喷漆过程中，按 50%上漆率计，约 25%沉降至地面形成漆渣，其余 25%成为漆雾在喷漆房内逸散。根据工程分析内容可知，固体份为 9.66t/a，则颗粒物（漆雾）产生量为 2.4150t/a，产生漆渣 2.4150t/a。

喷漆烘干废气（NMHC、颗粒物）经喷漆间和烘干间顶吸罩收集后，进入高效漆雾过滤器+二级活性炭吸附装置处理后，通过 1#排气筒排放。因喷漆间和烘干间均为密闭空间，收集效率为 95%，非甲烷总烃处理效率为 90%。根据《汽车工业污染防治可行技术指南》（HJ 1181—2021）6.1.3.2 漆雾高效过滤技术可知，该技术可使气体中颗粒物浓度降低至 $1\text{mg}/\text{m}^3$ 以下，则颗粒物处理效率取 99%。

非甲烷总烃有组织排放量为 0.0545t/a，无组织排放量为 0.0287t/a；颗粒物（漆雾）有组织排放量为 0.0229t/a，无组织排放量为 0.1208t/a。

喷漆间风量：

本项目喷漆间密闭收集废气，密闭喷漆间尺寸为 $6\text{m}\times 12\text{m}\times 2.5\text{m}$ ，房间容积为 180m^3 ，拟设置 2 个顶吸罩，顶吸罩尺寸为 $1000\text{mm}\times 500\text{mm}$ 。

根据《环境工程设计手册》，排风口设置在污染源上方的排风量核算方式为： $L=kPHu$ 式中： k -考虑沿高度速度分布不均匀的安全系数，通常取 $k=1.4$ ；

P -排风罩口敞开面的周长， m ；

H -罩口至污染源的距离， m ；

u -边缘控制点的控制风速， m/s 。

顶吸罩尺寸为 $1000\text{mm}\times 500\text{mm}$ ，则 $P=3\text{m}$ ， $H=0.5\text{m}$ ， $u=0.4\text{m}/\text{s}$ 。

废气风量= $1.4\times 3\times 0.5\times 0.4\times 3600=3024\text{m}^3/\text{h}$ ，2 个顶吸罩，则废气风量为 $6048\text{m}^3/\text{h}$ ，考虑到管道阻力损失等，设计风量为 $6400\text{m}^3/\text{h}$ 。

则喷漆间废气风量为 $6400\text{m}^3/\text{h}$ ，换气频次约 35 次/h。

烘干间风量：

本项目烘干间密闭收集废气，密闭喷漆房尺寸为 $3\text{m}\times 8\text{m}\times 2.5\text{m}$ ，房间容积为 60m^3 ，拟设置 1 个顶吸罩，顶吸罩尺寸为 $1000\text{mm}\times 500\text{mm}$ 。

根据《环境工程设计手册》，排风口设置在污染源上方的排风量核算方式为： $L=kPHu$ 式中： k -考虑沿高度速度分布不均匀的安全系数，通常取 $k=1.4$ ；

P -排风罩口敞开面的周长， m ；

H -罩口至污染源的距离， m ；

u -边缘控制点的控制风速， m/s 。

顶吸罩尺寸为 $1000\text{mm}\times 500\text{mm}$ ，则 $P=3\text{m}$ ， $H=0.5\text{m}$ ， $u=0.4\text{m}/\text{s}$ 。

废气风量=1.4×3×0.5×0.4×3600=3024m³/h，1个顶吸罩，则废气风量为3024m³/h，考虑到管道阻力损失等，设计风量为3200m³/h。

则烘干间废气风量为3200m³/h，换气频次约53次/h。

综上所述，喷漆烘干废气风量=6400+3200=9600m³/h。

(5) 食堂油烟

厂区设有食堂，厨房年工作日300天，就餐人数为60人。食用油消耗量按20g/人·d计，则食堂总用油量为0.36t/a，油烟挥发系数取2.83%，则产生油烟量为0.0102t/a。

食堂设2个灶，日均烹饪时间6小时。厨房烹饪产生的油烟废气经厨房内的吸风罩收集后，由专用管道引至楼顶，再经环保认证的油烟净化器处理后通过屋顶排气筒排放。经油烟净化器（处理能力4000m³/h，油烟净化去除率达60%以上）处理后，食堂厨房油烟排放量为0.0004t/a，排放浓度0.42mg/m³。符合《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）表2中最高允许排放浓度“2.0mg/m³”标准的要求，本项目新增食堂废气对周围大气环境影响较小。

表 4-1 本项目有组织废气产排放情况

排气筒编号	污染源名称、污染因子		废气量 (m ³ /h)	产生状况			收集效率 (%)	治理措施	去除率 (%)	排放状况		
				浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	年产生量 (t/a)				浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	年排放量 (t/a)
1#	喷漆、烘干	NMHC	9600	23.6486	0.2270	0.5449	95	高效漆雾过滤器+二级活性炭吸附装置	90	2.3649	0.0227	0.0545
		颗粒物		99.5768	0.9559	2.2943	95			99	0.9958	0.0096

表 4-2 本项目无组织废气产排放情况

污染源位置	污染物名称	产生量 (t/a)	排放量 (t/a)	面源长度 (m)	面源宽度 (m)	面源高度 (m)
机加工	颗粒物	0.605	0.2178	156	85	13.95
焊接	颗粒物	0.1379	0.0496			
喷砂	颗粒物	0.0974	0.0141			
喷漆烘干	NMHC	0.0287	0.0287			
	颗粒物	0.1208	0.1208			

2、废气非正常排放情况

表 4-3 本项目废气非正常排放情况

非正常工况	废气源废气产生情况		持续时间 (h)	非正常工况排放情况			处理效率%	发生频次	应对措施
	浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)		浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)	kg/次 (最大)			
高效漆雾过滤器+二级活性炭吸附装置发生故障时,故障时间 1h	NMHC	23.6486	0.2270	1	23.6486	0.2270	0.2270	0	2次/年 停机检修
	颗粒物	99.5768	0.9559	1	99.5768	0.9559	0.9559	0	

3、废气排气口基本情况

表4-4 本项目废气排气筒基本情况

编号及名称	污染物	类型	地理坐标		排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气温度/℃	排放标准
			东经	北纬				
1#排气筒	NMHC、颗粒物	一般排放口	121.275624	32.018076	15	0.25	30	《工业涂装工序大气污染物排放标准》(DB32/4439-2022)表 1

4、废气污染防治措施可行性分析

(1) 移动式除尘器

本项目下料粉尘、焊接烟尘污染治理措施选用移动式除尘器,参考《排污许可证申请与核发技术规范 汽车制造业》(HJ971-2018)中“干式机械加工的颗粒物,可行技术有:袋式过滤除尘。”移动式除尘器属于袋式过滤除尘的一种,故本项目焊接烟尘采用移动式除尘器属于可行技术。

移动式除尘器是一款专为工业焊接颗粒物和轻质颗粒而设计的净化装置,它轻巧灵

活，操作方便，同时广泛应用于化工、电子、金属加工、烟草、玻璃、制药、食品加工、净化室、医院等行业及其它有粉尘、烟雾污染的场所。其工作原理如下：颗粒物被风机负压吸入净化机内部，大颗粒飘尘被均流板和初滤网过滤而沉积下来；进入净化装置的微小级烟雾和废气通过废气装置内部被过滤后排出达标气体。

①特殊设计的伸缩式柔性吸气臂，可拉伸至任意位置，从源头开始有效清除颗粒物，减少空气污染。

②一体化的高效滤芯，对颗粒物（0.3 μm ）的过滤效率可达 99%以上，并能保持极高的气流量。

③结构紧凑，体积小巧，即使是在狭窄的工作场地也可使用。

④安装有万向脚轮，移动轻便灵活。可适应不同的场所；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。

⑤配备高性能的蜗轮风机，吸风量大，工作噪声低。

⑥极好的吸收稳定性。

⑦清晰简单的操作面板。由前置过滤、主净化单元、后置吸附以及风机系统组成的一个完整的净化系统。

（2）滤筒式除尘器

本项目喷砂废气治理采用高效滤筒除尘器，参考《排污许可证申请与核发技术规范 汽车制造业》（HJ971-2018）中“机械加工、机械预处理抛丸、喷砂工段的颗粒物，可行技术有：袋式过滤除尘。”故本项目喷砂废气采用滤筒式除尘器，为过滤除尘的一种，属于可行技术。

（3）二级活性炭吸附装置

本项目喷漆烘干废气颗粒物和总有机碳污染防治采用高效漆雾过滤器+二级活性炭吸附装置，参考《排污许可证申请与核发技术规范 汽车制造业》（HJ971-2018）表 17 明确：“涂装-喷涂、烘干，颗粒物可选用的可行技术有：水旋、文丘里、水帘等净化装置；非甲烷总烃可选用的可行技术有：吸附、热力焚烧/催化燃烧等。”故本项目喷漆烘干废气采用高效漆雾过滤器+二级活性炭吸附属于可行技术。

对照《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026-2013），此工段废气颗粒物经高效漆雾过滤器吸附处理后，浓度较低，能够满足活性炭吸附装置对废气中颗粒物含量低于 1 mg/m^3 的浓度要求，废气到达活性炭吸附装置时温度低于 40 $^{\circ}\text{C}$ ，满足要求，故项目喷漆烘干废气经“二级活性炭吸附装置”处理可行。

活性炭是用木材、煤、果壳等含碳物质在高温缺氧条件下活化制成，它具有巨大的比

表面积（500-1700m²/g）。活性炭固定床是一种高效率经济实用型有机废气的净化与治理装置，具有吸附效率高、适用面广、维护方便，能同时处理多种混合废气等优点。当有机废气由风机提供动力，正压或负压进入塔体，由于活性炭固体表面上存在着未平衡和未饱和的分子引力或化学键力，因此当此固体表面与气体接触时，就能吸引气体分子，使其浓聚并保持在固体表面，污染物质及气味从而被吸附，废气经活性炭固定床后，净化气体高空达标排放。本项目拟设置二级活性炭吸附装置，二级活性炭吸附效率取 90%。

表 4-5 活性炭吸附装置参数

序号	项目	喷漆烘干废气	南通市生态环境局关于印发《南通市废气活性炭吸附设施专项整治实施方案》的通知要求	HJ2026-2013 要求
1	有机废气净化方式	活性炭吸附处理	/	/
2	风量	9600m ³ /h	/	/
3	废气温度	≤40℃	/	/
4	活性炭安装方式	装式，由活性炭、活性炭托盘、箱体组成	/	/
5	炭层规格	1.6m×1.6m×0.4m	/	/
6	层数	3层	/	/
7	活性炭类型	蜂窝状活性炭	/	/
8	比表面积（m ² /g）	900~1600	≥750	≥750
9	孔体积（cm ³ /g）	0.63	/	/
10	活性炭密度（g/cm ³ ）	0.45	/	/
11	碘值（mg/g）	≥800	≥800	/
12	灰分	5%-8%	≤15%	/
13	停留时间（s）	1.152	>1	0.5-2.0
14	气流速度（m/s）	1.0417	<1.2	≤1.20
15	填充量（t）	2.8	≥1000kg	/
16	年更换量（包含吸附的有机废气质量）（t）	2.8×4+0.49=11.69	/	/
17	活性炭风阻力	500pa	/	/
18	设计处理效率	90%	/	/

活性炭参数计算：

气流速度计算：

气流速度=风量/炭层横截面积=(9600/3600)÷(1.6×1.6)=1.0417m/s

停留时间计算：

活性炭吸附停留时间=炭层厚度/(气流速度)=1.2/1.0417=1.152s

活性炭填充量计算：

单级活性炭吸附装置其炭层规格为长度×宽度×厚度=1.6m×1.6×0.4m，装置内放3层，活性炭密度为0.55g/cm³。

$$\begin{aligned} \text{单级活性炭吸附装置有效容积} &= \text{炭层长度} \times \text{炭层宽度} \times \text{炭层厚度} \\ &= 1.6 \times 1.6 \times (0.4 \times 3) = 3.072 \text{m}^3 \end{aligned}$$

经计算，单级活性炭填充量=密度×有效容积=0.45×3.072=1.4t

则二级活性炭填充量为2.8t。

活性炭更换周期：

根据《省生态环境厅关于将排污单位活性炭使用更换纳入排污许可管理的通知》（苏环办〔2021〕218号）进行计算，计算公式如下：

$$T = m \times s \div (c \times 10^{-6} \times Q \times t)$$

式中：

T—更换周期，天；

m—活性炭的用量，kg；

s—动态吸附量，%；（一般取值10%）

c—活性炭削减的VOCs浓度，mg/m³；

Q—风量，单位m³/h；

t—运行时间，单位h/d。

本项目喷漆烘干废气经吸风罩收集后再进入二级活性炭装置，活性炭吸附的有机废气量为0.49t/a，1#排气筒活性炭吸附装置活性炭总装填量约2.8t，活性炭削减的VOCs浓度21.28mg/m³，动态吸附量10%，风量9600m³/h，运行时间8h/d，则更换废活性炭周期约为169d，根据南通市废气活性炭吸附设施专项整治实施方案相关要求，活性炭更换周期不超过三个月，故面包房活性炭更换周期为3个月。

根据分析，满足《吸附法工业有机废气治理工程技术规范（HJ2026-2013）》中“采用蜂窝状吸附剂时，气流速度宜低于1.2m/s”的要求，活性炭过滤停留时间一般为0.5s-2s，符合吸附工程设计要求；满足《南通市废气活性炭吸附设施专项整治实施方案》中“采用蜂窝状活性炭时，气体流速应低于1.2m/s，气体停留时间大于1s；选用活性炭主要指标不得低于相关要求（碘值不低于800mg/g，灰份不高于15%，比表面积不低于750m²/g，四氯化碳吸附率不低于40%，堆积密度不高于0.6g/cm³）”，更换周期不超过3个月，符合南通市废气活性炭吸附设施专项整治实施方案相关要求。

（4）无组织废气治理措施

①尽量保持废气产生车间的密闭，合理设计送排风系统，提高废气捕集率，尽量将废

气收集集中处理；

②加强生产管理，规范操作，使设备设施处于正常工作状态，减少生产、控制、输送等过程中的废气散发；

③要求企业加强操作工人的自我防范、配备必要的劳保用品（口罩、眼镜等）以及按照规范操作等措施，减少对车间操作工人的影响；

④在厂区外侧设置绿化带，种植对废气具有良好吸附效果的植被以降低无组织排放的影响。

实践证明，通过采取以上无组织排放控制措施，可减少本项目的无组织气体的排放，污染物无组织排放量降低到较低的水平。通过预测，本项目无组织排放对大气环境及周边敏感目标的影响较小，无组织废气的控制措施可行。

5、废气达标分析

表 4-6 本项目有组织废气达标情况一览表

排气筒	污染物名称	排放情况		排放标准		达标情况
		浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	
1#	NMHC	2.3649	0.0227	50	2.0	达标
	颗粒物	0.9958	0.0096	10	0.4	达标

由上表可知，采取措施后，全厂废气可达标排放。

6、监测计划

排污单位可根据《排污单位自行监测技术指南 涂装》在生产运行阶段开展监测。本项目废气监测计划具体见表 4-7。根据《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》，建设项目需针对大气污染源制定验收监测计划，具体见下表 4-8。

表4-7 本项目废气污染源监测计划

项目		监测点位	监测指标	监测频次
大气	有组织	1#排气筒进出口	颗粒物、NMHC	1次/年
	无组织	厂界	颗粒物、NMHC	1次/半年
		厂区内	NMHC	1次/年

表4-8 本项目废气验收监测方案

项目		监测点位	监测指标	监测频次
大气	有组织	1#排气筒进出口	颗粒物、NMHC	2天×3次/天
	无组织	厂界	颗粒物、NMHC	2天×3次/天

		厂区内	NMHC	2天×3次/天						
7、大气环境影响结论										
综上所述，在全面落实环保措施的前提下，本项目废气可实现达标排放，对周边环境质量影响可以接受，不会降低周边大气环境质量等级。										
(二) 废水										
1、废水源强										
本项目废水为生活污水。										
参考省水利厅省市场监督管理局关于发布实施《江苏省工业、建筑业、服务业、生活和农业用水定额(2025年修订)》的通知(苏水节[2025]2号)，最高日生活用水定额采用150L/(天*班)。本项目劳动定员60人，一班制(8h)，年工作300天计，厂内设食堂，不设宿舍，职工生活用水量为2700m ³ /a。排污系数以0.8计，故本项目生活污水产生量为2160m ³ /a，其中主要污染物为COD、SS、氨氮、总氮、总磷、动植物油。生活污水经化粪池、化粪池预处理后接管至南通市海门东洲水处理有限公司集中处理。										
喷漆间4个喷枪每两日清洗一次，共生产300天，则每年清洗次数为150次。每次清洗用水量为5L/个次，则清洗喷枪年用水量为4×5×150=1000=3t/a，清洗过程中损耗量为20%，则喷枪清洗废水年产生量约2.4t/a，收集后作为危废处置。										
表4-9 本项目废水产生、处理及排放情况										
废水来源	废水量t/a	污染物	污染物产生情况		治理措施	污染物接管情况		排放情况	标准限值mg/L	达标情况
			浓度mg/L	产生量t/a		浓度mg/L	接管量t/a			
生活污水	2160	COD	400	0.864	化粪池	350	0.756	间接排放； 纳入南通市海门东洲水处理有限公司集中处理； 排放期间流量不稳定。	500	达标
		SS	250	0.54		200	0.432		400	达标
		氨氮	35	0.0756		35	0.0756		45	达标
		总氮	45	0.0972		45	0.0972		70	达标
		总磷	4	0.0086		4	0.0086		8	达标
		动植物油	200	0.432		60	0.1296		100	达标
2、排放口基本情况										
表4-10 本项目废水排放口基本情况表										

排放口基本情况				排放标准
编号及名称	类型	地理坐标		
DW001	一般排放口	东经	121 度 16 分 28.135 秒	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4中的三级标准,其中氨氮、总氮、总磷执行《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)中的B等级标准限值
		北纬	32 度 1 分 5.041 秒	

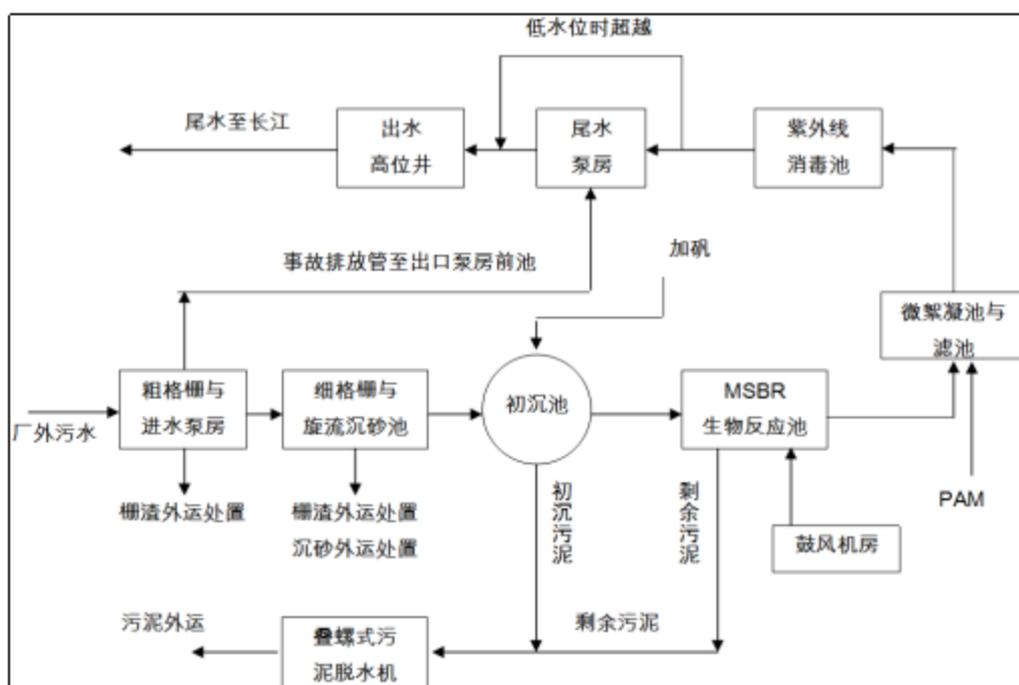
3、废水污染防治措施可行性分析

依托南通市海门东洲水处理有限公司可行性分析

1) 纳污范围

南通市海门东洲水处理有限公司位于南通市海门区三厂街道,沿江一级公路与青龙河交汇的西南角,规划污水处理总规模为 16.0 万 m^3/d ,总服务面积约 559 km^2 ,主要负责收集处理南通市海门区中西部地区的污水。现有一、二、三、四期工程均采用“改进型 MSBR+滤布滤池”污水处理工艺,尾水达标后排入长江。

南通市海门东洲水处理有限公司污水处理工艺见下图:



本项目位于江苏省南通市海门区四甲镇军工路北侧,属于海门区中部地区,处于南通市海门东洲水处理有限公司的收水范围内。因此,拟建项目污水可以被南通市海门东洲水处理有限公司接纳处理。

2) 水量接管可行性分析

南通市海门东洲水处理有限公司远期处理规模 16 万 m³/d，现状污水处理厂主要接管南通市海门区中西部地区的污水，实际废水处理量约为 11 万 m³/d，剩余量 5 万 m³/d。项目建成后，污水总量为 2160t/a，废水日最大排水量 7.2t/d，南通市海门东洲水处理有限公司剩余污水处理能力约为 0.8 万 t/d，占南通市海门东洲水处理有限公司剩余处理能力的 0.0088%，远小于南通市海门东洲水处理有限公司剩余量，因此，从水量接管方面来看，南通市海门东洲水处理有限公司是可以满足需求的。

3) 水质接管可行性分析

本项目全厂废水主要污染物及浓度见表 4-9，能够满足南通市海门东洲水处理有限公司的接管要求。

根据上述分析，本项目生活污水所排废水中主要污染因子为 COD、SS、氨氮、总磷、总氮、动植物油等常规因子，废水水质简单，且接管废水中各污染物浓度均符合污水处理厂的接管标准要求，且南通市海门东洲水处理有限公司出水稳定达标，因此，从水质处理方面来看，南通市海门东洲水处理有限公司是可以满足需求的。

4) 管网设置分析

本项目处于江苏省南通市海门区四甲镇军工路北侧，属于南通市海门东洲水处理有限公司服务范围内，项目所在区域污水管网已全部敷设到位，项目污水能够排入南通市海门东洲水处理有限公司集中处理。

综上所述，本项目废水依托南通市海门东洲水处理有限公司，是可行的。

4、监测计划

参考《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017）要求，本项目的废水日常监测计划如下：

表 4-11 废水污染源监测计划

监测点	污染物名称	监测频次
废水总排放口	流量、pH、COD、氨氮、总氮、总磷、动植物油	每年一次
雨水排口	pH、COD、SS、石油类	在排放期间监测

本项目废水验收监测方案如下：

表 4-12 本项目废水验收监测方案

监测点位置		监测项目	监测频次
废水	废水总排放口	流量、pH、COD、氨氮、总氮、总磷	2 天（4 次/天）
	雨水排口	pH、COD、SS、石油类	2 天（4 次/天）

5、地表水环境影响结论

综上所述，本项目废水依托南通市海门东洲水处理有限公司可行，对外环境质量影响可以接受。

(三) 噪声

1、噪声源强

本项目噪声源主要为锯床、焊机、卷板机等，主要产噪设备详见下表。

表 4-13 本项目室内设备噪声源强一览表

序号	建筑物名称	声源名称	型号	设备台数	声功率级/dB(A)	等效后声功率级/dB(A)	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m				室内边界声级/dB(A)				运行时段	建筑物插入损失	建筑物外噪声				
								X	Y	Z	东	南	西	北	东	南	西	北			声压级/dB(A)				建筑物外距离/m
																					东	南	西	北	
1	生产车间	神雕双柱式锯床	GB4240/50	1	75	75	设备减震，建筑隔声	20	62	0	13 6	62	20	23	34	41	5 1	50	8:00~17:00	15	19	26	36	35	1
2		带锯床	MJ345C	1	75	75		20	72	0	13 6	72	20	13	34	40	5 1	55		15	19	25	36	40	1
3		液压机	YYJ-300T	1	70	70		20	80	0	13 6	80	20	5	29	34	4 6	58		15	14	19	31	43	1
4		上辊数控万能式卷板机	/	2	70	73		20	20	0	13 6	20	20	65	32	49	4 9	39		15	17	34	34	24	1
5		半自动卷板机	18*2500	1	70	70		20	42	0	13 6	42	20	43	29	40	4 6	39		15	14	25	31	24	1
6		山大奥太焊机	WSME-500	3	75	79.7		50	20	0	10 6	20	50	65	41	56	4 8	45		15	26	41	33	30	1
7		氩弧焊机	YC-500W X-N	10	75	85		50	45	0	10 6	45	50	40	47	54	5 3	55		15	32	39	38	40	1
8		液压拔口机	/	2	70	73		40	20	0	11 6	20	40	65	34	49	4 3	39		15	19	34	28	24	1
10		自动环缝焊接机架	HF-000	1	60	60		50	65	0	10 6	65	50	20	22	26	2 8	36		15	7	11	13	21	1
11		自动焊接操作架	LH-2525	1	60	60		50	75	0	10 6	75	50	10	22	25	2 8	42		15	7	10	13	27	1

1 2	自动管板 焊接机架	WZM1- 315	1	60	60	50	80	0	10 6	80	50	5	22	24	2 8	48	15	7	9	13	33	1
1 3	直流氩弧 焊机	WSM-4 00D	1	75	75	60	20	0	96	20	60	65	37	51	4 1	41	15	22	36	26	26	1
1 4	琴键式自 动纵缝焊 接机架	HL3000	1	60	60	60	45	0	96	45	60	40	22	29	2 6	30	15	7	14	11	15	1
1 5	立柱式焊 接操作机 架	H CJ23	1	60	60	60	55	0	96	55	60	30	22	27	2 6	32	15	7	12	11	17	1
1 6	空气压缩 机	Z-0.13/ 7	1	75	75	60	60	0	96	60	60	25	37	41	4 1	49	15	22	26	26	34	1
1 7	焊接滚轮 架	/	5	60	67	80	70	0	76	70	80	15	31	32	3 1	45	15	16	17	16	30	1
1 8	焊接变位 机	/	5	60	67	80	75	0	76	75	80	10	31	32	3 1	49	15	16	17	16	34	1
1 9	电动倾翻 式滚轮架	400*12 00/0°~ 45°	1	60	60	80	80	0	76	80	80	5	24	24	2 4	48	15	9	9	9	33	1
2 0	车床	/	4	75	81	40	40	0	11 6	40	40	45	42	51	5 1	50	15	27	36	36	35	1
2 1	台式砂轮 机	RGB25 0i	1	75	75	40	45	0	11 6	45	40	40	36	44	4 5	45	15	21	29	30	30	1
2 2	摇臂钻床	3050X1 6	3	75	79.7	40	65	0	11 6	65	40	20	40	45	5 0	56	15	25	30	35	41	1

2 3	数控卧式铣床	TKP6513	1	75	75	40	70	0	11 6	70	40	15	36	40	4 5	53	15	21	25	30	38	1
2 4	卧式铣床	TBC110	1	75	75	45	70	0	11 1	70	45	15	36	40	4 4	53	15	21	25	29	38	1
2 5	龙门式数控铣床	1225	1	75	75	45	80	0	11 1	80	45	5	36	39	4 4	63	15	21	24	29	48	1
2 6	空气压缩机	/	4	75	81	50	65	0	10 6	65	50	20	43	47	4 9	57	15	28	32	34	42	1
2 7	数字式超声波探伤仪	HY-6600	1	60	60	80	80	0	76	80	80	5	24	24	2 4	48	15	9	9	9	33	1
2 8	喷砂机	/	1	70	70	140	65	0	16	65	14 0	20	48	36	2 9	46	15	33	21	14	31	1
2 9	喷漆间	6m×12m×2.5m	1	70	70	140	50	0	16	50	14 0	35	48	38	2 9	41	15	33	23	14	26	1
3 0	烘干间	3m×8m×2.5m	1	65	65	140	40	0	16	40	14 0	45	43	35	2 4	34	15	28	20	9	19	1
3 4	螺杆式空气压缩机	DC50A	1	75	75	100	80	0	56	80	10 0	5	42	39	3 7	63	15	27	24	22	48	1
3 2	行车	/	15	60	71.8	80	42	0	76	42	80	43	36	41	3 6	41	15	21	26	21	26	1

表 4-14 本项目主要室外设备噪声源强一览表

序号	名称	位置	数量 (台/套)	单台设备源强 dB(A)	与厂界 距离	降噪措施	降噪效果 dB(A)	总排放 强度 dB(A)	持续时间 h
1	风机	生产车间 东侧	1	75	东: 10 南: 80 西: 170 北: 40	减振、 消声、 绿化	20	东: 47 南: 29 西: 22 北: 35	8h×300 d=2400 h/a

2、噪声防治措施

噪声评价建议对高噪声设备采取减振、隔声、消声措施，噪声防治措施如下：

(1) 合理布局，车间选用低噪声设备，沿厂界侧不设门、窗，最大程度上降低生产噪声对外环境的影响。

(2) 加强设备的维护，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) 加强绿化，不仅可以进一步削减厂界噪声及降低噪声对周围敏感点的影响，又可以美化环境。

(4) 对高噪音设备安装高性能消声器，并进行基础减震处理，安装橡胶间隔垫或减震台座等。

3、噪声影响预测

本项目建成后，选择东、南、西、北厂界作为关心点，进行噪声影响预测。

(1) 预测模式：

①室内声源等效室外声源源功率级计算方法

本项目机械设备至于厂房内，噪声计算采用《环境影响评价技术导则—声环境》(HJ2.4-2021 代替 HJ2.4-2009) 中推荐的室内声源等效室外声源源功率级计算方法。

室外的倍频带声压级可按式 (B.1) 近似求出：

$$L_{p2} = L_{p1} - (TL+6) \quad (B.1)$$

式中： L_{p2} ——靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

L_{p1} ——靠近开口处（或窗户）室外某倍频带的声压级或 A 声级，dB；

TL——隔墙（或窗户）倍频带或 A 声级的隔声量，dB。

按式 (B.2) 计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级或 A 声级：

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

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

L_w ——点声源声功率级（A 计权或倍频带），dB；

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

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

r ——声源到靠近围护结构某点处的距离， m 。

然后按式（B.3）计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

$$L_{p1i}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{p1ij}} \right) \quad (B.3)$$

式中： $L_{p1i}(T)$ ——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

L_{p1ij} ——室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N ——室内声源总数。

在室内近似为扩散声场时，按式（B.4）计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{p2i}(T) = L_{p1i}(T) - (TL_i + 6) \quad (B.4)$$

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

$L_{p1i}(T)$ ——靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

TL_i ——围护结构 i 倍频带的隔声量，dB。

然后按式（B.5）将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积（ S ）处的等效声源的倍频带声功率级。

$$L_w = L_{p2i}(T) + 10 \lg(S) \quad (B.5)$$

式中： L_w ——中心位置位于透声面积（ S ）处的等效声源的倍频带声功率级，dB；

$L_{p2i}(T)$ ——靠近围护结构处室外声源的声压级，dB；

S ——透声面积， m^2 。

然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

②室外声源计算方法

为了简化计算条件并能考虑到最不利因素，计算时只考虑噪声随距离的衰减。

③拟建工程声源对预测点产生的贡献值（ L_{eqg} ）为：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1L_{k,i}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1L_{k,j}} \right) \right] \quad (B.6)$$

式中： L_{eq} ——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T ——用于计算等效声级的时间，s；

N ——室外声源个数；

t_i ——在 T 时间内 i 声源工作时间，s；

M ——等效室外声源个数；

t_j ——在 T 时间内 j 声源工作时间，s。

(2) 预测结果

本项目仅昼间生产，噪声对厂界贡献值见下表。

表 4-15 本项目噪声对厂界贡献值（单位：dB(A)）

点号	预测点位置	厂界噪声贡献值	评价标准	评价结果
		昼间		
N1	项目厂界东侧 1m 处	47	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 2 类标准限值 (昼间噪声值≤60dB(A))	达标
N2	项目厂界南侧 1m 处	41		达标
N3	项目厂界西侧 1m 处	38		达标
N4	项目厂界北侧 1m 处	48		达标

本项目东、西北、西南侧有居民，具体距离见表 3-4 声环境保护目标，东、西北、西南侧居民现状监测结果取平均值（昼间 46.9dB(A)、47.1dB(A)、47.2dB(A)），分别距厂界 33m、36m、50m，根据厂界贡献值经衰减计算可得，本项目噪声对 3 个噪声敏感目标的贡献值分别为 31.8dB(A)、32.4dB(A)、24dB(A)。

表 4-16 本项目周边噪声敏感点预测值（单位：dB(A)）

监测点位	现状监测结果	对敏感点噪声贡献值	叠加值	标准	达标情况
	昼间	昼间	昼间	昼间	昼间
厂界东侧敏感点 N1	46.9	31.8	47	60	达标
厂界西北侧敏感点 N2	47.1	32.4	47.1	60	达标
厂界西南侧敏感点 N3	47.2	24	47.2	60	达标

由上表可知，运营期项目厂界能够满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中 2 类标准限值，达标排放。且本项目周边 50m 范围内声环境保护目标处声环境质量经预测也能达到《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类标准。综上，项目的建设对周边声环境影响很小。

4、噪声监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ 819-2017），厂界噪声最低监测频次为季度，厂界噪声监测频次为一季度开展一次。

表 4-17 本项目噪声监测计划

类别	监测位置	监测项目	监测频次	执行排放标准
噪声	四周厂界外 1 米	昼间连续等效 A 声级	1 次/季度；昼间一次/天	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准

表 4-18 本项目噪声验收监测计划

类别	监测点位	监测项目	监测频次	执行排放标准
噪声	四周厂界外 1 米	昼间连续等效 A 声级	2 天×1 次/天，昼间一次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准

5、声环境影响结论

综上所述，本项目运营后，在全面落实隔声减振等环保措施的前提下，对四周厂界的噪声贡献值都能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值，故声环境影响可接受。

（四）固体废物

1、固体废物产生情况

本项目运营期产生的固废主要有边角料、不合格品、焊渣、废石英砂、收尘、废漆桶、漆渣、废活性炭、废过滤棉、废机油、废机油桶、喷枪清洗废水、生活垃圾。

根据《固体废物分类与代码目录》2024 版、《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2025）、《国家危险废物名录》（2025 年）以及危险废物鉴别标准的规定，对项目固废属性进行判定，具体判定结果见下表。

表 4-19 本项目固体废物产生、利用、处置情况

序号	固体废物名称	产生工序	形态	主要成分	预测产生量 (t/a)	固体属性	废物类别	废物代码	处理/处置方式
1	边角料、不合格品	机加工、检验等	固	铝合金	11.3	一般工业	SW17	900-001-S17	作为一般工业

2	焊渣	焊接	固	金属	0.75	固废	SW17	900-002-S17	固废处置
3	废石英砂	喷砂	固	石英砂	10		SW59	900-099-S59	
4	收尘	移动除尘、滤筒除尘	固	金属	0.5588		SW17	900-001-S17	
5	废漆桶	喷漆	固	水性漆、桶	0.9	危险废物	HW49	900-041-49	委托有资质单位处置
6	漆渣	喷漆	固	水性漆	2.415		HW12	900-252-12	
7	废活性炭	废气治理	固	有机物、活性炭	11.69		HW49	900-039-49	
8	废过滤棉	废气治理	固	有机物、过滤棉	10		HW49	900-041-49	
9	废机油	设备维护保养	固	矿物油	0.1		HW08	900-249-08	
10	废机油桶	设备维护保养	固	矿物油、桶	0.1		HW08	900-249-08	
11	喷枪清洗废水	喷枪清洗	液	水性漆、水	2.5		HW12	900-252-12	
12	生活垃圾	职工办公、生活	固	生活垃圾	9	生活垃圾	SW64	900-099-S64	环卫清运

本项目固废产生量核算如下：

(1) 边角料、不合格品：下料、机加工、倒坡口等工序产生边角料，检验工序产生不合格品，根据企业经验估算，法兰的不合格率约 1‰，板材管材的边角料和不合格品占比约 2%，则边角料、不合格品产生量约 11.3t/a，收集后作为一般固体废物处置；

(2) 焊渣：在焊接过程中会产生焊渣，本项目使用焊丝 15t/a，焊渣产生量约为使用量的 5%，产生量约为 0.75t/a，收集后作为一般固体废物处置；

(3) 废石英砂：喷砂工序产生废石英砂，根据企业提供资料可知，产生量约 10t/a，收集后作为一般固体废物处置；

(4) 收尘：根据表 4-2 本项目无组织废气产排情况，颗粒物产生量 0.8403t/a 减去排放量 0.2815t/a 可知：除尘器收尘 0.5588t/a，作为一般固体废物收集后外售；

(5) 废漆桶：本项目年产生废漆桶 900 个，单个废漆桶约 1kg，则废漆桶产生量约 0.9t/a，收集后委托有资质单位处置；

(6) 漆渣：喷漆工序产生漆渣，根据物料平衡可知，漆渣产生量为 2.4150t/a，收集后委托有资质单位处置；

(7) 废活性炭：根据表 4-5 可知，废活性炭产生量为 11.69t/a，收集后委托有资质单位处

置；

(8)废过滤棉:漆雾处理产生废过滤棉,根据表 4-1 可知,颗粒物(漆雾)去除量为 2.2713t/a,根据企业估算,废过滤棉产生量约 10t/a,收集后委托有资质单位处置；

(9)废机油:设备维护保养产生废机油,根据企业经验估算可知,废机油产生量约 0.1t/a,收集后委托有资质单位处置；

(10)废机油桶:设备维护保养产生废机油桶,根据企业经验估算可知,废机油桶产生量约 0.1t/a,收集后委托有资质单位处置；

(11)喷枪清洗废水:喷枪清洗过程中产生清洗废水,进入清洗废水的水分有 2.4t,考虑到少量水性漆渣的重量,估算年产生量约 2.5t,收集后委托有资质单位处置。

(12)生活垃圾:生活垃圾主要为职工日常生活和办公区产生。本项目定员 60 人,年工作 300 天,生活垃圾产生量按每人 0.5kg/d 计,则厂区生活垃圾产生量为 9t/a,厂区内收集后,委托环卫部门统一清运。

2、危险废物

表 4-20 本项目危险废物汇总表

序号	危险废物名称	产生工序	危废类别	危废代码	产生量 (t/a)	形态	有害成分	产废周期	危险特性	拟采取的处理处置方式
1	废漆桶	喷漆	HW49	900-04 1-49	0.9	固	水性漆	每天	T/In	委托有 资质单 位处置
2	漆渣	喷漆	HW12	900-25 2-12	2.415	固	水性漆	每天	T, I	
3	废活性炭	废气治理	HW49	900-0 39-49	11.69	固	有机物	每季度	T	
4	废过滤棉	废气治理	HW49	900-04 1-49	10	固	有机物	每月	T/In	
5	废机油	设备维护保养	HW08	900-2 49-08	0.1	固	矿物油	每季度	T, I	
6	废机油桶	设备维护保养	HW08	900-2 49-08	0.1	固	矿物油	每季度	T, I	
7	喷枪清洗废水	喷枪清洗	HW12	900-25 2-12	2.5	液	水性漆	每天	T, I	
汇总 (t/a)			27.705							

3、固体废物环境影响分析

(1) 一般工业固废贮存场所（设施）环境影响分析

本项目产生的边角料、不合格品、焊渣、废石英砂、收尘属于一般工业固废，收集后作为一般工业固废处置。一般工业固废年产生量为 22.6088t/a，年生产 300 天，日产生量为 0.0753t，一般工业固废垃圾平均转运周期为一个月（按 30 天计），则暂存期内一般工业固废量最多为 2.3t，本项目一般工业固废主要是金属，平均密度以 $3t/m^3$ 计，则最大暂存量为 $1m^3$ 。项目厂房内设置一般固废仓库，面积为 $30m^2$ ，足够存放。一般固废仓库地面应进行硬化，不得露天设置，并做好防腐、防渗和防漏处理，符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599—2020)要求，并制定“一般工业固废仓库管理制度”、“一般工业固废处置管理规定”，由专人维护。因此，项目一般工业固废的收集、贮存对环境的影响较小。

(2) 危险废物贮存场所（设施）环境影响分析

本项目产生的危险固废有废漆桶、漆渣、废活性炭、废过滤棉、废机油、废机油桶，危险废物均在各产污环节做到分类收集和贮存，避免混入生活垃圾中。在运出厂区之前暂存在专门的危废仓库内。本项目建成后厂内危废暂存场所应严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）相关要求建设，危险废物分类分区存放、贮存，不相容的危险废物应设置隔离间隔断；危险废物贮存场所基本情况见下表。

表 4-21 危险废物贮存基本情况表

序号	危险废物名称	危废类别	危废代码	危废库位置	建筑面积	贮存方式	贮存能力	贮存周期
1	废漆桶	HW49	900-041-49	生产车间内	10m ²	/	0.2	3 个月
2	漆渣	HW12	900-252-12			桶装	0.5	3 个月
3	废活性炭	HW49	900-039-49			袋装	3	3 个月
4	废过滤棉	HW49	900-041-49			袋装	2	3 个月
5	废机油	HW08	900-249-08			桶装	0.1	3 个月
6	废机油桶	HW08	900-249-08			/	0.1	3 个月
7	喷枪清洗废水	HW12	900-252-12			桶装	0.6	3 个月

项目所在地设置危废仓库，因厂内危废总产生量为 27.705t/a，各危废储存方式及形式详见上表，根据建设单位提供资料可知，本项目危废转运周期为 3 个月，暂存危废量为 6.9 吨，危废综合密度以 $1t/m^3$ 计，本项目危废暂存体积为 $6.9m^3$ 。建设单位拟设置占地面积为 $10m^2$ 的危废仓库，是足够使用的。

综上，本项目危险废物收集、贮存过程严格做好防渗、防雨、防漏措施。危险废物贮存处置方式可行，不会造成对环境的二次污染。

4、环境管理要求

(1) 一般固废环境管理要求

本项目一般固废仓库设置应符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)的相关要求，具体为：贮存间采取防风防雨措施；各类固废应分类收集；贮存间张贴环保图形标志；指定专人进行日常管理，由合法合规企业回收、利用、处置。一般固废仓库地面设有防渗系统，符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)的规定，此外，为加强监督管理，贮存场所应按照《环境保护图形标志——固体废物贮存(处置)场》(GB15562.2)及其修改单的要求设置环保图形标志。

(2) 危险废物环境管理要求

1) 危险废物暂存、管理要求

按照江苏省生态环境厅《关于印发江苏省危险废物贮存规范化管理专项整治行动方案的通知》(苏环办[2019]149号)和省生态环境厅关于印发《江苏省固体废物全过程环境监管工作意见》的通知(苏环办〔2024〕16号)，危废产生企业应做到以下要求：

①危废仓库按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB 18597-2023)等标准要求进行管理，并注意加强日常的防晒、防雨、防火、防雷、防扬散、防渗漏及泄漏液体收集装置等措施；

②在危废仓库出入口、内部，危险废物运输车辆通道等关键位置按照危险废物贮存设施视频监控布设要求设置视频监控，并与中控室联网；

③厂区门口显著位置设置危险废物信息公开栏，主动公开危险废物产生、利用处置等情况；

④按照《环境保护图形标志固体废物贮存(处置)场》(GB15562.2-1995)和危险废物识别标志设置技术规范(HJ 1276-2022)设置标志，配备通讯设备、照明设施和消防设施；企业在省内转移时要选择有资质并能利用“电子运单管理系统”进行信息比对的危险货物道路运输企业承运危险废物。危险废物跨省转移全面推行电子联单，实时共享危险废物产生、运输、利用处置企业基础信息与运输轨迹信息。

2) 危险仓库管理要求

①危险废物应尽快送往委托单位处理，不宜存放过长时间，确需暂存的，应做到以下几点：

②贮存场所应符合 GB18597-2023 规定的贮存控制标准，有符合要求的专用标志。

③贮存区内禁止混放不相容危险废物。

④贮存区考虑相应的集排水和防渗设施。

⑤贮存区符合消防要求。

⑥贮存容器必须有明显标志，具有耐腐蚀、耐压、密封和不与所贮存的废物发生反应等特性。

3) 危废仓库建设要求

①地面与裙脚要用坚固、防渗的材料建造，建筑材料必须与危险废物相容。

②设施内要有安全照明设施和观察窗口。

③应设计堵截泄漏的裙脚，地面与裙脚所围建的容积不低于堵截最大容器的最大储量或总储量的 1/5。

④不相容的危险废物必须分开存放，并设有隔离间隔断。

⑤基础防渗，且基础防渗层为 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其他人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

4) 危废委托处置情况

本项目产生的危险废物委托有资质单位进行安全处置，不自行处置。南通市范围内有多家单位具有处置本项目危废的资质，包括南通润启环保服务有限公司、南通九洲环保科技有限公司等。

5) 危险废物申报管理要求

企业应按规定申报危险废物产生、贮存、转移、利用处置等信息，制定危险废物年度管理计划，并在“江苏省危险废物动态管理信息系统”中备案。

企业应结合自身实际，建立危险废物台账，如实记载危险废物的种类、数量、性质、产生环节、流向、贮存、利用处置等信息，并在“江苏省危险废物动态管理信息系统”中进行如实规范申报，申报数据应与台账、管理计划数据相一致。

(3) 生活垃圾环境管理要求

员工生活垃圾按性质分类，袋装后置于垃圾桶内，最终统一委托当地环卫部门上门清运。

5、固废环境影响结论

综上，本项目产生的各类固体废物经收集后分类存放，暂存于指定区域，各类固废处置措施安全有效、去向明确，均可得到有效处理，最终固废外排量为零，对周围环境无影响。

（五）地下水、土壤

1、地下水污染源、污染物类型及污染途径

本项目可能对地下水造成污染的为化粪池、隔油池、危废仓库、一般固废仓库、原料仓库、生产车间。

2、土壤污染源、污染物类型及污染途径

本项目对土壤环境的影响主要为大气沉降、垂直入渗，全厂不涉及露天堆放，暂不考虑地表漫流。本项目运营期生产过程中不抽取地下水，供水由市政自来水管网供给。由于项目生产涉及危废物质，项目的固废临时存放点必须实行地面硬化及涂层处理，并设顶棚和围墙，达到不扬散、不流失、不渗漏的要求。

项目污染地下水、土壤的途径主要为固废临时存放点地面防渗层破裂，有害物泄漏并渗入地下导致地下水、土壤污染。各类固体废物处理不当，其中有害物质经雨水淋溶、流失，渗入地下导致地下水、土壤污染。

地下水、土壤污染源、污染物类型和污染途径见下表。

表 4-22 地下水、土壤污染源、污染物类型和污染途径一览表

污染源	污染物类型	污染途径	污染物名称
化粪池、隔油池	其他	泄漏	生活污水
危废仓库	持久性有机物	泄漏	危废
原料仓库	持久性有机物	泄漏	水性漆
生产车间	其他	泄漏	水性漆等

3、土壤及地下水防治措施

（1）源头控制

主要包括提出实施清洁生产及各类废物循环利用的具体方案，减少污染物的排放量；

提出工艺、设备、原料储存应采取的污染控制措施，将污染物跑、冒、滴、漏降到最低限度。

(2) 分区防渗

根据项目区域各生产功能单元是否可能对地下、土壤造成污染，将项目区域划分为污染重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

分区防渗区划见下表：

表 4-23 本项目分区防渗方案及防渗措施表

序号	防治分区	分区位置	防渗要求
1	重点防渗区	危废仓库	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$; 或 2mm 厚高密度聚乙烯, 或至少 2mm 厚的其他人工材料, 渗透系数 $\leq 10^{-10} \text{cm/s}$, 或参照 GB18598 执行
2		化粪池、隔油池	
3	一般防渗区	原料仓库	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$; 或参照 GB16889 执行
4		生产车间	
5	简单防渗区	厂区道路、行政办公区	一般地面硬化

4、跟踪监测

本项目无跟踪监测要求。

5、土壤及地下水环境影响结论

本项目建成后，相关环保措施到位后，对土壤及地下水的影响非常小，环境影响可接受。

(六) 生态

本项目位于江苏省南通市海门区四甲镇军工路北侧，用地范围内无环境保护目标，无生态影响。

(七) 环境风险

1、风险初判

本项目涉及的危险物质为水性漆、危险废物。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)，计算本项目风险物质数量与临界量比值 Q ，如下表所列：

表4-24 本项目危险物质设计储量及临界量指标

危险物质名称	CAS 号	储存单元最大 储存量 (t)	临界量 (t)	风险物质数量/临界量 (Q)
水性漆	-	2	50	0.04
危险废物	-	6.9	50	0.138

总计	0.178			
<p>由上表可知，本项目危险物质数量与临界量比值 $Q=0.178 < 1$，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）》可知，不需要设置专项评价。</p>				
<p>2、环境风险识别</p>				
<p>表 4-25 本项目风险源分布情况及可能影响途径</p>				
风险源	危险物质	环境风险类型	影响环境途径	
原料仓库	水性漆	泄漏、火灾、爆炸生产的伴生次生污染物	大气环境、地表水环境、地下水环境	
喷漆间	水性漆	泄漏、火灾、爆炸生产的伴生次生污染物	大气环境、地表水环境、地下水环境	
危废仓库	危险废物	泄漏、火灾、爆炸生产的伴生次生污染物	大气环境、土壤环境、地下水环境	
<p>3、环境风险影响分析</p>				
<p>结合本公司实际情况，公司可能发生突发环境事件情景如下：</p>				
<p>(1) 火灾、爆炸、泄漏等事故</p>				
<p>公司火灾、爆炸、泄漏事故可能情景见下表。</p>				
<p>表 4-26 火灾、爆炸、泄漏事故可能情景</p>				
风险类别	产生区域	可能引起的原因	主要危害和后果	伴生和次生事故及产物
漆料泄漏	喷漆间	装卸物料时失误、设备缺陷、操作失误等	挥发产生有害物影响周围大气和居民健康，以及对周围水体的污染	/
危废泄漏	危废仓库	危废倾倒、防渗层破损等	危废泄漏进入土壤和地下水，以及对周围土壤和地下水环境的污染	/
原料仓库火灾	原料仓库	水性漆泄漏发生火灾引发的伴生/次生污染物排放	烟气弥散，空气污染危害，消防废水排放	一氧化碳、二氧化碳、氮氧化物等
<p>(2) 环境风险防控设施失灵或非正常操作</p>				
<p>环境风险防控措施失灵或非正常操作时会产生以下情况：</p>				
<p>I、当截流措施失效或未有效打开时，当发生降雨或事故时，事故废液无法有效收集，污染物直接外排污染环境；</p>				
<p>II、当事故水池等设施失效时，事故废水、消防废水无法有效收集，排入外环境，造成环境污染。</p>				
<p>(3) 非正常工况（如开、停车等）生产装置区因开停车造成的废气废水的非正常排放。</p>				

(4) 违法排污

废气超标排放的危害若产生的废气不经处理，直接外排，则会污染大气环境。

(5) 停电、断水、停气等停电、断水、停气事故发生概率较小，应与供电、供气部门紧密联系，避免此种情况发生。

(6) 通讯或运输系统故障通讯、运输系统发生故障时，在厂外运输不能及时进行沟通、控制，对风险缺少控制力。公司应建立通讯录，保持企业内部人员沟通顺畅。危险化学品运输需委托相关资质单位运输，减少环境风险。

(7) 各种自然灾害、极端天气或不利气象条件 I、当雨水量特大，排水系统故障时，有可能发生洪涝灾害，使装置淹水、电器受潮、环境湿度大等可能引发二次事故；II、如防雷、防静电设施没有或失效，有被雷击的可能；III、地震、台风等灾害突然来临，如果疏于防范，也会因对设备和设施造成破坏而引发二次事故；IV、建筑物外的设备、设施附件，在风力等级较大的情况下，可能会因粘结不牢等原因发生松动，接触人员有产生物体打击的危险。

4、环境风险防范措施

(1) 各风险物质储存点张贴醒目标志，配备灭火消防设备；消防器材周围禁止堆放杂物。对各储存点进行日常巡查，及时排查潜在的泄漏点。

(2) 风险物质尽量遵循少存放、勤清理的原则，减少厂内储存量。

(3) 储存水性漆等风险物质的区域，需进行地面硬化处理，旁边放置吸附棉等泄漏应急物资，确保发生泄漏时能及时处理；危废暂存间采取防渗防腐蚀处理。

(4) 建设单位应建立健全厂区安全生产及消防的规章制度，采取属地管理的方式，由部门车间对所区域内的风险源进行日常检查，强化管理，对各风险源进行定检查或不定期抽查，当班员工每小时室外巡查，并做好巡查记录。定期检修和维护，并且培训上岗，严格遵守操作规范，做好个人防护。

(5) 建设单位应组建安全环保管理机构，配备管理人员，通过技能培训，承担该公司运行中的环保安全工作。安全环保机构将根据相关的环境管理要求，结合厂区具体情况，制定各项安全生产管理制度、严格的生产操作规则和完善的事故应急计划及相应的应急处理手段和设施，同时加强安全教育，以提高职工的安全意识和安全防范能力。

(6) 突发环境事故应急预案

企业应根据江苏省《企事业单位和工业园区突发环境事件应急预案编制导则》相关要求，制定企业突发环境事件应急预案。

(7) 事故废水收集及暂存设施

当发生火灾或泄露事件时，相关负责人应及时关闭雨水排口截止阀，防止事故废水排入外环境，同时打开事故废水暂存设施的截止阀。

事故废水暂存设施总有效容积： $V_{总} = (V_1 + V_2 - V_3)_{max} + V_4 + V_5$

其中 $(V_1 + V_2 - V_3)_{max}$ 是指对收集系统范围内不同罐区或装置分别计算 $V_1 + V_2 - V_3$ ，取其中最大值。

V_1 —收集系统范围内发生事故的一个罐区或一套装置的物料量（注：储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计）；

V_2 —发生事故的储罐或装置的最大消防水量， m^3 ；

V_3 —发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量， m^3 ；

V_4 —发生事故时必须进入该收集系统的生产废水量， m^3 ；

V_5 —发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 。

则本项目 $V_{总}$ 总计算如下：

本项目不设置储罐，清洗槽等，则 $V_1 = 0m^3$ 。

本项目消火栓出水 45L/s，易燃物品暂存量不大，故火灾延续时间取 0.5h，计算得出消防废水量 $V_2 = 81m^3$ 。

本项目雨水管网长约 1000m，管径为 40cm，则 V_3 取 $125.6m^3$ 。

本项目发生事故时，车间内液态物料可留存在生产设备内不外排，厂内污水处理站各污水池容积留有余量，足够暂存事故期间的废水，不需要进入事故废水收集暂存系统，故 V_4 取 0。

V_5 为发生事故时可能进入该收集系统的降雨量 (m^3)， $V_{雨} = 10 \times q \times F$ ， q 为降雨强度 (mm)，按平均日降雨量计算 ($q_{平} = q_{年}/n$ ， $q_{年}$ 为年平均降雨量，mm； n 为年平均降雨日数)， F 为必须进入事故废水收集系统的雨水汇水面积 (hm^2)，本项目取 $2hm^2$ 。则 $V_{雨} = 10q \cdot F = 10 \times 6.67 \times 2 = 133.4m^3$ ，因此 V_5 取 $133.4m^3$ 。

综上所述，本项目 $V_{总} = 88.8m^3$ 。

本项目拟设置 $100m^3$ 的的事故应急池，足够使用。

(8) 制定应急监测计划

应急监测计划包括事故的规模、事态发展的趋向、事故影响边界、气象条件、污染物浓度和流量及污染物质滞留区等。

水应急监测：厂区污水排口设置采样点，监测因子为 pH、COD、氨氮、总磷等。

大气应急监测：厂界、厂界上风向、下风向敏感目标设置采样点，监测因子为颗粒物、非甲烷总烃、氮氧化物、二氧化硫。

具体监测任务视事故发生状况进一步确定。

6、风险结论

企业认真落实各种风险防范措施，通过相应的技术手段降低风险发生概率，并在风险事故发生后，及时采取风险防范措施和应急预案，可最大程度上减少对环境的危害，本项目对环境的风险影响可接受。

(八) 电磁辐射

本项目使用的设备及工艺均不涉及电磁辐射。

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	标准限值	执行标准
大气环境	1#排气筒		颗粒物	高效漆雾过滤器+二级活性炭吸附装置	10mg/m ³ , 0.4kg/h	《工业涂装工序大气污染物排放标准》(DB32/4439-2022)表1
			NMHC		50mg/m ³ , 2.0kg/h	
	厂界		颗粒物	加强通风	0.5mg/m ³	《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041—2021)表3
			NMHC		4mg/m ³	
	厂区内		NMHC	加强通风	6mg/m ³	《工业涂装工序大气污染物排放标准》(DB32/4439-2022)表3
地表水环境	总排口 DW001	生活污水	COD	隔油池、化粪池	500mg/L	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表4中的三级标准,其中氨氮、总氮、总磷执行《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)中的B等级标准限值
			SS		400mg/L	
			NH ₃ -N		45mg/L	
			TP		8mg/L	
			TN		70mg/L	
			动植物油		100mg/L	
声环境	设备运行噪声		等效连续A声级	采用低噪声设备,建筑隔声,基础减振,风机消声。	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)2类标准	
电磁辐射	无					
固体废物	1、设置一座危废仓库 10m ² ,危险废物贮存按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)、《危险废物收集储存运输技术规范》(HJ2025-2012)相关规定要求进行危险废物的贮存; 2、设置一座一般固废仓库 30m ² ,按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)贮存。 3、建设项目产生的生活垃圾委托环卫部门清运处理。					

土壤及地下水污染防治措施	1、源头控制措施 2、分区防渗
生态保护措施	无
环境风险防范措施	<p>①贮运工程风险防范措施：原料桶不得露天堆放，储存于阴凉通风仓间内，远离火种、热源，防止阳光直射，应与易燃或可燃物分开存放。搬运时轻装轻卸，防止原料桶破损或倾倒；划定禁火区，在明显地点设有警示标志，输配电线、灯具、火灾事故照明和疏散指示标志均应符合安全要求；严禁未安装灭火装置的车辆出入生产装置区；在液体原料贮存仓库设环形沟，并进行地面防渗；发生大量泄漏：引流入环形沟收容；用泡沫覆盖，抑制蒸发；小量泄漏时应用活性炭或其它惰性材料吸收。</p> <p>②废气事故排放风险防范措施：加强废气处理设施的维护保养，及时发现处理设备的隐患，并及时进行维修，确保废气处理系统正常运行；配置必要的监测仪器，对管理人员和技术人员进行岗位培训，对废气处理实行全过程跟踪控制等。</p> <p>③危废暂存风险防范措施：固废放置场所应按《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）等要求做好地面硬化、防渗处理；对漆渣等采用桶装贮存；堆放场所四周设置导流渠，防止雨水径流进入堆放场内。</p> <p>④生产车间风险防范措施：加强密闭，注意改善吸尘效果，及时清扫，严禁将明火和易燃品带进车间，工厂内的电器设备、电器通讯系统以及照明装置应选用防爆型，注意对轴承温度检查，以防止轴承过热，消防器材分布合理等。</p>
其他环境管理要求	<p>1、认真执行建设项目环境保护管理文件的精神，建立健全各项环保规章制度，严格执行“三同时”制度。</p> <p>2、做好与排污许可制度的衔接。</p> <p>3、加强本项目的的环境管理和环境监测。</p>

六、结论

综上所述，从环境环保角度分析，本项目可行。

附表

建设项目污染物排放量汇总表

项目 分类	污染物名称	现有工程 排放量(固体废物 产生量)①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量(固体废物 产生量)③	本项目 排放量(固体废物 产生量)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(固体废 物产生量)⑥	变化量 ⑦
废气(有组织)	NMHC	0	0	0	0.0545	0	0.0545	+0.0545
	颗粒物	0	0	0	0.0229	0	0.0229	+0.0229
废气(无组织)	NMHC	0	0	0	0.0287	0	0.0287	+0.0287
	颗粒物	0	0	0	0.4023	0	0.4023	+0.4023
废水	水量	0	0	0	2160	0	2160	+2160
	COD	0	0	0	0.756	0	0.756	+0.756
	SS	0	0	0	0.432	0	0.432	+0.432
	氨氮	0	0	0	0.0756	0	0.0756	+0.0756
	总氮	0	0	0	0.0972	0	0.0972	+0.0972
	总磷	0	0	0	0.0086	0	0.0086	+0.0086
	动植物油	0	0	0	0.1296	0	0.1296	+0.1296
一般工业 固体废物	边角料、不合 格品	0	0	0	11.3	0	11.3	+11.3
	焊渣	0	0	0	0.75	0	0.75	+0.75

	废石英砂	0	0	0	10	0	10	+10
	收尘	0	0	0	0.5588	0	0.5588	+0.5588
危险废物	废漆桶	0	0	0	0.9	0	0.9	+0.9
	漆渣	0	0	0	2.415	0	2.415	+2.415
	废活性炭	0	0	0	11.69	0	11.69	+11.69
	废过滤棉	0	0	0	10	0	10	+10
	废机油	0	0	0	0.1	0	0.1	+0.1
	废机油桶	0	0	0	0.1	0	0.1	+0.1
	喷枪清洗废水	0	0	0	2.4	0	2.4	+2.4
生活垃圾	生活垃圾	0	0	0	9	0	9	+9

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

