南湖高新区浙江维旺光电设备有限公司年产 4GW 太阳能光伏跟踪支架生产基地项目

“多评合一”报告

(环境影响报告表+节能评估登记表)

（公示稿）

建设单位（盖章）：浙江维旺光电设备有限公司

编制单位：浙江中蓝环境科技有限公司（环评）

嘉兴市科能节能评估技术服务有限公司（能评）

2025 年 5 月

目　录

一、建设项目基本情况 1
二、建设项目工程分析 3
三、建设项目准入符合性分析 11
四、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准 26
五、主要环境影响和保护措施 36
六、环境保护措施监督检查清单 70
七、节能评估 73
八、结论 79

附表：建设项目污染物排放量汇总表

一、建设项目基本情况

<table>
<tr><td>建设项目名称</td><td colspan="5">南湖高新区浙江维旺光电设备有限公司年产 4GW 太阳能光伏跟踪支架生产基地项目</td></tr>
<tr><td>项目代码</td><td colspan="5">2407-330402-89-01-946645</td></tr>
<tr><td>建设单位联系人</td><td></td><td colspan="2">联系方式</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>建设地点</td><td colspan="5">嘉兴市南湖高新区东至欧嘉路，南至常祖路，西至神州酷豹电商文化发展有限公司，北至塘思桥港地块</td></tr>
<tr><td>地理坐标</td><td colspan="5">（120 度 52 分 40.698 秒，30 度 43 分 57.244 秒）</td></tr>
<tr><td>国民经济
行业类别</td><td>C3825 光伏设备及元器件制造</td><td colspan="2">建设项目
行业类别</td><td colspan="2">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</td></tr>
<tr><td>建设性质</td><td>☑新建（迁建）
☐改建
☐异地扩建
☐技术改造</td><td colspan="2">建设项目
申报情形</td><td colspan="2">☑首次申报项目
☐不予批准后再次申报项目
☐超五年重新审核项目
☐重大变动重新报批项目</td></tr>
<tr><td>投资管理类别</td><td colspan="5">审批☐；核准□；备案☑</td></tr>
<tr><td>项目审批（核准/备案）部门（选填）</td><td>/</td><td colspan="2">项目审批（核准/备案）文号（选填）</td><td colspan="2">/</td></tr>
<tr><td>总投资（万元）</td><td>40000</td><td>固定投资（万元）</td><td>21510</td><td>环保投资（万元）</td><td>300</td></tr>
<tr><td>环保投资占比（%）</td><td>0.75%</td><td colspan="2">施工工期</td><td colspan="2">12 个月</td></tr>
<tr><td colspan="2">是否开工建设</td><td>☑否
☐是：</td><td colspan="2">用地（用海）
面积（m^2）</td><td colspan="2">51824.85m^2（本项目利用在建厂房实施，不新增建筑用地）</td></tr>
<tr><td>专项评价设置情况</td><td colspan="5">根据建设项目排污情况及所涉环境敏感程度，确定专项评价的类别。本项目不设置各专项评价，详见表 1-1。</td></tr>
</table>

表 1-1　本项目专项评价设置情况表

专项评价的类别	设置原则	本项目情况	设置情况
大气	排放废气含有毒有害污染物[1]、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界外 500 米范围内有环境空气保护目标[2]的建设项目	本项目废气排放不涉及有毒有害污染物、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气等污染物	无
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	本项目无生产性废水产生	无
环境风险	有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量[3]的建设项目	本项目 Q＜1，有毒有害和易燃易爆危险物质存储量未超过临界量	无
生态	取水口下游 500 米范围内有重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道的新增河道取水的污染类建设项目	本项目不涉及	无
海洋	直接向海排放污染物的海洋工程建设项目	本项目不涉及	无

注：1.废气中有毒有害污染物指纳入《有毒有害大气污染物名录》的污染物（不包括无排放标准的污染物）。
2.环境空气保护目标指自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域。
3.临界量及其计算方法可参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169）附录 B、附录 C。

二、建设项目工程分析

投资设内容

2.1 建设内容简述

2.1.1 工程内容及规模

浙江维旺光电设备有限公司计划总投资 40000 万元，利用企业在建厂房（新建 51824.85 平方米建筑面积，地块位于嘉兴市南湖高新区，东至欧嘉路，南至常祖路，西至神州酷豹电商文化发展有限公司，北至塘思桥港地块，用地面积约 42 亩），购置冷弯成型机（流水线）、全自动制管机（流水线）、全自动贴片机、视觉检测系统等生产设备及配套辅助设施，形成年产 80000 套太阳能光伏跟踪支架的生产能力。

经查询《国民经济行业分类代码表（GBT4754-2017）》，本项目所属行业代码为“C3825 光伏设备及元器件制造”。对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目属于“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”，本项目不涉及电镀工艺，不涉及涂料，亦不属于铅蓄电池、太阳能电池等行业，本项目涉及锡膏印刷、回流焊生产工艺，亦不属于仅分割、焊接、组装的项目，因此应编制环境影响报告表。具体判定依据见表 2-1。

表 2-1　项目环评类别判定表

环评类别 项目内容		报告书	报告表	登记表	本栏目环境敏感区含义
三十五、电气机械和器材制造业 38					
77	输配电及控制设备制造 382	铅蓄电池制造；太阳能电池片生产；有电镀工艺的；年用溶剂型涂料（含稀释剂）10 吨及以上的	**其他（仅分割、焊接、组装的除外；年用非溶剂型低 VOCs 含量涂料 10 吨以下的除外）**	/	/

受浙江维旺光电设备有限公司委托，浙江中蓝环境科技有限公司承担本项目的环境影响评价工作。在现场踏勘、资料收集和同类项目类比调查研究的基础上，我单位编制该项目的环境影响报告表。

2.1.2 排污许可证

对照《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019 年版），本项目排污许可类别判别见表 2-2。

表 2-2　排污许可类别判别表

行业类别 项目类别		重点管理	简化管理	登记管理
三十三、电气机械和器材制造业 38				
87	输配电及控制设备制造 382	涉及通用工序重点管理的	涉及通用工序简化管理的	**其他**

对照《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》，本项目属于登记管理类，另外不在第七条 6 种情形内。因此，本项目需要实行排污许可登记管理，属于登记管理企业，要求企业及时在全国排污许可证管理信息平台填报排污登记表，登记基本信息、污染物排放去向、执行的污染物排放标准以及采取的污染防治措施等信息。

2.1.3 项目规模

浙江维旺光电设备有限公司选址于嘉兴市南湖高新区东至欧嘉路，南至常祖路，西至神州酷豹电商文化发展有限公司，北至塘思桥港地块，本项目组成一览表见表 2-3。

表 2-3　项目组成一览表

主体工程	利用企业在建厂房（51824.85 平方米建筑面积），购置冷弯成型机（流水线）、全自动制管机（流水线）、全自动贴片机、视觉检测系统等生产设备及配套辅助设施，形成年产 80000 套太阳能光伏跟踪支架的生产能力。	
辅助工程	/	
依托工程	/	
环保工程	废气	下料粉尘采用配套除尘器（滤筒除尘）处理后通过屋顶 30m（建筑高度 25m）排气筒 DA001 排放； 焊接烟尘采用移动式除尘器（滤筒除尘）处理后无组织排放； 回流焊废气密闭收集后经过“干式过滤+活性炭吸附”装置处理后通过屋顶 30m（建筑高度 25m）排气筒 DA002 排放。
	废水	生活污水经化粪池预处理后纳管排放。
	固体废物	合理设置垃圾桶，由环卫部门及时清理；一般固废综合利用；危险废物厂内暂存，定期委托有资质单位处置。
	噪声	车间合理布局，厂房隔声，针对高噪声设备采取减振、消声、隔声措施，加强设备维护管理。
储运工程	储存	产品等放置在仓库内，同时在生产设备四周设置临时堆放区，满足生产需求。
	运输	原材料和产品全部采用车辆运输。
公用工程	给水	由市政给水管网引入。
	排水	厂区要求雨污分流，雨水汇集后排入市政雨水管网；生活污水经预处理设施处理后纳入市政污水管网，最终经嘉兴市南湖工业污水处理有

		限公司处理达标后排海。
	供热	本项目不涉及。
	供电	由当地供电公司提供。
	污水处理厂	嘉兴市南湖工业污水处理有限公司

本项目实施后企业生产规模及主要产品方案见表 2-4。

表 2-4　本项目产品方案

产品名称	设计年生产时间（d）	产品计量单位	本项目生产能力	其他
光伏跟踪支架	300	万套/年	8	50kW/套，合计 4GW/年，单套光伏支架重量约 1.5t

2.1.4 主要仪器设备清单

本项目新增主要生产设备清单见表 2-5。

表 2-5　本项目生产设备清单

序号	主要工艺	设备名称	型号	数量（台/套）	备注
1	下料	激光切割设备	/	2	/
2	下料	剪板设备	/	2	/
3	下料	剪板机	/	3	/
4	成型	冷弯成型机（流水线）	/	5	/
5	机加工	全自动制管机（流水线）	/	2	/
6	冲压	自动冲压机	300 吨	4	/
7	冲压	自动冲压机	200 吨	4	/
8	冲压	工程冲压机	160 吨	6	/
9	冲压	角码加工线	/	5	/
10	折弯	折弯机	/	3	/
11	焊接	焊接机器人	/	8	/
12	锡膏印刷	锡膏印刷机	/	3	/
13	贴片	全自动贴片机	/	3	/
14	回流焊	回流焊设备	/	3	电加热
15	检测	视觉检测系统	/	10	/
16	检测	检验测试设备	/	1	/
17	辅助	钢网清洗机	/	1	最大容积 30L，有效容积 20L
18	辅助	智能仓储系统	/	1	/
19	辅助	空压机	/	2	/

20	下料粉尘废气处理	下料除尘器（滤筒除尘）	/	7	单台设计风量 500m³/h，合计总风量为 3500m³/h
21	焊接烟尘废气处理	移动式除尘器（滤筒除尘）	/	2	单台设计风量 300m³/h
22	有机废气处理	“干式过滤+活性炭吸附”处理设备	/	1	单台设计风量 6000m³/h，活性炭装填量 1t

2.1.5 主要原辅材料消耗情况

主要原辅材料年消耗量见表 2-6。

表 2-6　原辅材料使用一览表

生产单元	种类	名称	原辅料年消耗量计量单位	有毒有害物质含量	年使用量	其他
下料	原料	镀锌铝镁钢带卷材	t/a	/	60000	/
下料	原料	镀锌钢带卷材	t/a	/	50000	/
下料	原料	镀锌钢板	t/a	/	10000	/
组装	原料	紧固件	t/a	/	1000	/
焊接	原料	无铅实芯焊材（钢焊丝）	t/a	/	10	/
回流焊	原料	PCB 板	万套	/	50	/
回流焊	原料	电子元器件	万套	/	50	/
回流焊	辅料	无铅锡膏	t/a	/	0.5	0.5kg/桶
组装	原料	电源模块	万套	/	50	外购半成品
组装	原料	电控驱动器	万套	/	50	外购半成品
组装	原料	锂电池	万套	/	50	外购半成品
组装	原料	回转减速器	万套	/	50	外购半成品
组装	原料	网络通讯模块	万套	/	50	外购半成品
组装	原料	电气配件	万套	/	50	外购半成品
辅助	辅料	无水乙醇	t/a	100%	0.158（200L/a）	10kg/桶
辅助	辅助	二氧化碳	瓶/a	100%	50	焊接保护气体
公用	能源	电	万 kWht/a	/	316.01	/
	能源	水	t/a	/	2250	/

表 2-5　本项目主要化学原辅材料成分

原料名称	主要成分	Cas 号	含量（%）	组分	VOCs 含量取值
锡膏	锡	7440-31-5	58.9-80	固体分	37.3%；锡膏中已有助焊剂，无需外加助焊剂
	银	7440-22-4	2.8-3.2	固体分	
	铜	7440-50-8	0.4-0.6	固体分	
	氢化松香	65997-06-0	3.8-11.0	挥发分	
	聚合松香	65997-05-9	3.0-6.8	挥发分	
	活性剂（含羧基（COOH）的有机化合物）	68937-7-24	2.5-6.0	挥发分	
	二乙二醇单己醚	112-59-4	7.5-13.5	挥发分	

清洗剂符合性分析：

本项目使用乙醇作为清洗剂 VOC 含量为 789g/L（乙醇密度为 0.789g/cm^3），符合《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB38508-2020）表 1 中对有机溶剂清洗剂（VOC 含量≤900g/L，二氯甲烷、三氯甲烷、三氯乙烯、四氯乙烯总和≤20%，苯、甲苯、乙苯和二甲苯含量总和≤2%）的要求。

2.1.6 职工人数和工作制度

本项目新增员工 150 人，本项目工作制度为白天 1 班制（1 班 8 小时），夜间（夜间 22:00 至次日 6:00）不生产，年工作日 300 天，厂内不设食堂、宿舍。

2.1.7 总平面布置

1、周围环境

浙江维旺光电设备有限公司选址于嘉兴市南湖高新区，东至欧嘉路，南至常祖路，西至神州酷豹电商文化发展有限公司，北至塘思桥港地块，利用企业在建 51824.85 平方米建筑面积厂房实施，项目周边环境现状如下：

项目东侧为欧嘉路，路对面为丽雅(中国)日用品有限公司、浙江康福隆仪表有限公司等工业企业；

项目南侧为常祖路，路对面为嘉兴嘉丽日用品有限公司、嘉兴永量电池有限公司等工业企业；

项目西侧为神州酷豹电商文化发展有限公司；

项目北侧为塘思桥港，规划为浙江华嘉达电缆集团有限公司。

2、总平面布置

本项目利用企业在建 51824.85 平方米建筑面积厂房实施，厂区由西向东分别布置了生产车间 B（4F，建筑高度 25m）、生产车间 A（4F，建筑高度 25m）、研发楼（7F，建筑高度 32m）、办公楼（5F，建筑高度 25m）。危废仓库和一般固废仓库位于厂区西侧，厂区雨水排放口、污水排放口均位于厂区南侧常祖路，下料粉尘排气筒 DA001 和回流焊废气排气筒 DA002 分别位于生产车间 B、生产车间 A 的屋顶，具体平面布置详见附图 5。

工艺流程和产排污环节

2.2 工艺流程和产排污环节

2.2.1 工艺流程图

（1）太阳能光伏跟踪支架

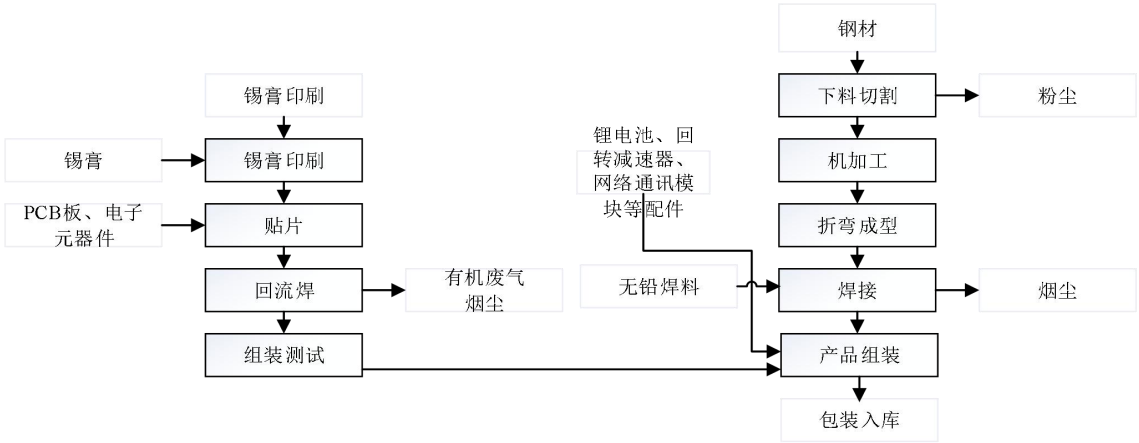


图 2-1　太阳能光伏跟踪支架工艺流程图

工艺流程及产排污说明：

下料：根据图纸，将金属材料切割成设计尺寸，下料过程中产生下料粉尘和金属边角料。

机加工、折弯成型：金属原料下料后按照图纸进行冲压、折弯等机加工工序制作需要的零配件，本项目机加工为干式机加工。机加工过程中产生金属边角料。

焊接：对部分加工成型的金属部件进行焊接组装得到所需金属支架、配件等零部件半成品，本项目焊接使用自动焊接机器人（气保护焊），本项目焊接过程

使用无铅焊丝，焊接过程会产生焊接烟尘。

锡膏印刷、贴片：利用锡膏印刷机将无铅锡膏均匀涂抹在电路板需焊接的焊脚上，然后使用贴片机将需要焊接的电子元器件插到电路板上。锡膏印刷、贴片过程为常温且加工时间较短，加工过程助焊剂挥发量忽略不计，本评价后续不做分析。

回流焊：使用回流焊生产线将贴片后的电子元器件加热焊接到电路板上，回流焊过程助焊剂挥发产生回流焊废气（包括有机废气和焊接烟尘）和少量锡渣。

此外，本项目回流焊生产设备在使用一段时间后，需要用钢网清洗机对回流焊设备钢网进行清洗。钢网清洗机使用酒精和超声波清洗工艺将回流焊钢网上残余的锡膏等杂质清洗下来，清洗过程加盖密闭。钢网清洗机设计容量最大为 30L，实际有效容积 20L，使用乙醇作为清洗剂，清洗剂定期更换。钢网清洗产生废乙醇清洗液和乙醇清洗废气。

检验：产品经检验合格后，包装入库。检验过程产生废 PCB 板及电子元件。

（2）辅助工艺

①粉尘处理系统

切割过程金属颗粒相对重量较大，大部分金属粉尘在切割设备附近迅速沉降，定期清扫作为固废处置，企业下料切割设备配置了专用除尘器（滤筒除尘）收集处理切割粉尘；焊接烟尘采用移动式除尘器（滤筒除尘）处理后无组织排放；除尘系统会产生废滤筒。

②有机废气处理系统

回流焊废气和有机废气采用“干式过滤+活性炭吸附”工艺进行处理，其中活性炭吸附装置中活性炭和滤网需定期更换，产生废活性炭和废滤网。

③研发

本项目研发楼主要从事光伏跟踪支架程序开发及设计工作，不涉及废水、废气等污染物排放。

④本项目设备维护过程中将会产生少量废机油、废抹布手套和废机油桶。

2.2.2 产排污环节分析

本项目主要污染工序见表 2-7。

表 2-7　主要污染工序

类别	产污环节	污染物	污染因子	治理措施及排放去向
废气	下料	下料粉尘	颗粒物	配套除尘器（滤筒除尘）收集处理后通过屋顶30m高排气筒DA001高空排放
	焊接	焊接烟尘	颗粒物	移动式除尘器（滤筒除尘）收集处理后无组织排放
	回流焊	回流焊废气	颗粒物、锡及其化合物、非甲烷总烃、臭气浓度	经“干式过滤+活性炭吸附”设备处理后通过屋顶30m高排气筒DA002高空排放
	钢网清洗	乙醇清洗废气	非甲烷总烃	钢网清洗机使用过程加盖密封，可大大减少有机废气挥发，乙醇废气产生量较少，对大气环境影响不大，加强车间通风，可无组织排放。
废水	职工生活	生活污水	COD_{Cr}、NH_3-N	经化粪池预处理后纳管排放
噪声	生产设备运行	机械噪声	L_{Aeq}	选取低噪声设备，车间隔声，设置减震、软连接、消声器等措施。
固体废物	机加工	金属边角料		委托外运处置
	回流焊	锡渣		委托外运处置
	除尘	集尘灰		委托外运处置
	粉尘废气处理	废滤筒		委托外运处置
	原料使用	一般包装材料		委托外运处置
	钢网清洗	乙醇清洗废液		委托有资质的危险废物单位处理
	检验	废PCB板及电子元件		委托有资质的危险废物单位处理
	原料使用	沾染化学品的废包装物		委托有资质的危险废物单位处理
	有机废气处理	废滤网		委托有资质的危险废物单位处理
	有机废气处理	废活性炭		委托有资质的危险废物单位处理
	设备维护	废机油		委托有资质的危险废物单位处理
	设备维护	废抹布手套		委托有资质的危险废物单位处理
	设备维护	废油桶		委托有资质的危险废物单位处理

与项目有关的原有环境污染问题

2.3 与项目有关的原有环境污染问题

南湖高新区浙江维旺光电设备有限公司年产4GW太阳能光伏跟踪支架生产基地项目利用企业在建厂房（51824.85平方米建筑面积，地块位于嘉兴市南湖高新区，东至欧嘉路，南至常祖路，西至企业，北至塘思桥港，用地面积约42亩）实施，土地类型为工业用地。该项目性质为新建，无原有污染情况。

三、建设项目准入符合性分析

规划情况	《浙江南湖经济开发区总体规划（2023-2035年）》
规划环境影响评价情况	规划环境影响评价文件名称：浙江南湖经济开发区总体规划（2023-2035）环境影响报告书； 审查机关：浙江省生态环境厅； 审查文件文号：浙环函[2024]415 号。
规划及规划环境影响评价符合性分析	**3.1 与《浙江南湖经济开发区总体规划（2023-2035 年）》及其规划环评符合性分析** **3.1.1 与《浙江南湖经济开发区总体规划（2023-2035 年）》符合性分析** **1、规范范围** 北至平湖塘—西塘桥港—新丰镇界，西至亚太路，南至科技大道，东至伍子塘—妙峰路，总面积 29.08 平方公里。 **2、规划结构** 规划形成“三轴一廊、一核五片四点”的结构。 三轴：分别为广益路-新大路智能制造发展轴、科技大道市域协同联动轴和亚太路创新成果转化轴。 一廊：依托平湖塘沿线绿地、沪杭交通廊道以及农林用地打造片区之间的生态廊道。 一核：嘉兴科技城科技创新核心。 五片：分别为创新成果转化片区、微电子产业片区、生命健康产业片区（包括嘉兴南湖高新区化工园区）、特钢产业片区和智能装备产业片区。 四点：指位于四个产业片区内的产业邻里中心。 **3、功能定位** 生命健康微电子产业集聚高地。以南湖生命健康微电子产业生态园为建设载体，联动微电子产业和生命健康产业，打造产业链条完善、创新资源高

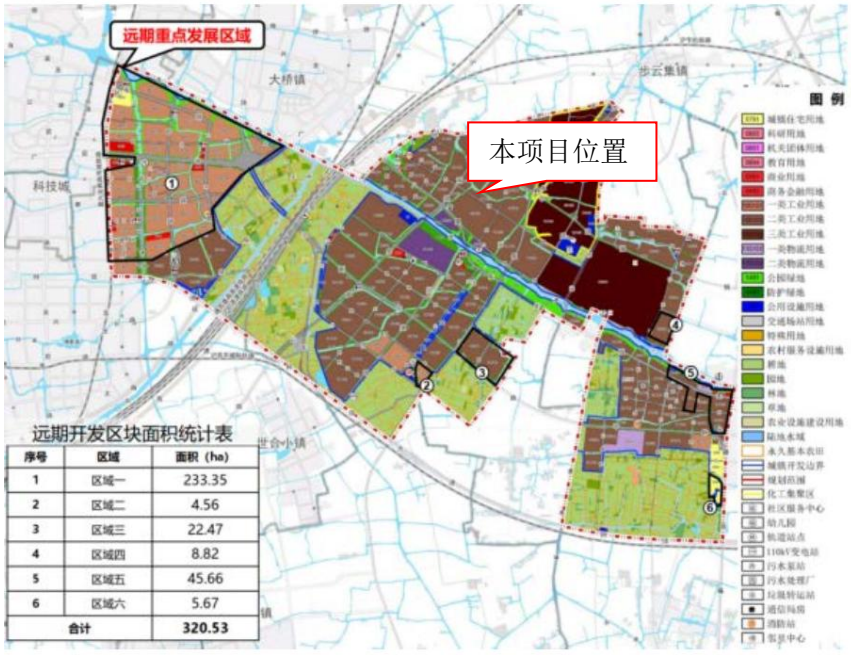
度集聚、应用场景丰富的产业绿谷。其中南湖高新区化工园区打造为以生物医药为核心，化工新材料为支撑，产学研用相结合的安全、智慧、绿色化工产业集聚区。

智能装备先进制造业基地。以南湖智能装备制造产业生态园为建设载体，高标准引进国内外智能制造企业，打造以工业机器人和高端特钢为主导，智能化精密元器件和智能仪器仪表为支撑的智造园区。

协同创新成果转化主要平台。紧抓长三角一体化发展重大战略机遇，强化长三角 G60 科创走廊的创新引领作用，激发南湖区开放创新基础优势，引进国内外工业领域实验室、创新平台，建立科研院所与企业供需匹配平台，加强创新资源在企业间的流动，助力创新成果转化落地。

4、符合性分析

本项目位于嘉兴市南湖高新区东至欧嘉路，南至常祖路，西至神州酷豹电商文化发展有限公司，北至塘思桥港地块，属于浙江南湖经济开发区“五片”中的生命健康产业片区范围。本项目主要从事光伏设备及元器件制造，用地属于工业用地，因此本项目建设符合《浙江南湖经济开发区总体规划（2023-2035 年）》要求。



序号	区域	面积（ha）
1	区域一	233.35
2	区域二	4.56
3	区域三	22.47
4	区域四	8.82
5	区域五	45.66
6	区域六	5.67
合计		320.53

图 3-1　本项目与浙江南湖经济开发区总体规划用地规划对照图

3.1.2 与《浙江南湖经济开发区总体规划（2023-2035 年）环境影响报告书》符合性分析

浙江南湖经济开发区管委会委托浙江省环境科技有限公司编制了《浙江南湖经济开发区总体规划（2023-2035 年）环境影响报告书》，于 2024 年 6 月 27 日通过浙江省生态环境厅主持召开的审查小组审查，审查文件文号为浙环函[2024]415 号。

本项目位于嘉兴市南湖高新区东至欧嘉路，南至常祖路，西至神州酷豹电商文化发展有限公司，北至塘思桥港地块，属于浙江省嘉兴市南湖区嘉兴工业园区产业集聚重点管控单元（ZH33040220001）。本次评价主要从生态空间清单、环境准入条件清单等方面对项目建设与《浙江南湖经济开发区总体规划（2023-2035 年）环境影响报告书》进行符合性分析。

表 3-1　与《浙江南湖经济开发区总体规划（2023-2035 年）环境影响报告书》中“生态空间清单”符合性分析

生态空间清单内容		本项目分析
规划区块	生命健康产业片区（含嘉兴南湖高新区化工园区）、微电子产业片区、小部分特钢产业片区	本项目位于生命健康产业片区。
环境管控单元名称及编码	浙江省嘉兴市南湖区嘉兴工业园区产业集聚重点管控单元 ZH33040220001	本项目位于浙江省嘉兴市南湖区嘉兴工业园区产业集聚重点管控单元 ZH33040220001。
生态空间范围示意图		/
管控要求	**空间布局约束：** 1、优化产业布局和结构，实施分区差别化的产业准入条件。 2、合理规划布局三类工业项目，控制三类工业项目布局范围和总体规模。鼓励对现有三类工业项目进行淘汰和提升改造。 3、合理规划布局居住、医疗卫生、文化教育等功能区块，与工业区块、有污染和干扰的工业企业之间设置防护绿地、生态绿地等隔离带。	符合。本项目位于嘉兴市浙江省嘉兴市南湖区嘉兴工业园区产业集聚重点管控单元（ZH33040220001），经对照分析（详见表 3-2），本项目建设符合相关管控要求。

			4、严格执行畜禽养殖禁养区规定。 **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，削减污染物排放总量。 2、新建二类、三类工业项目污染物排放水平要达到同行业国内先进水平，推动企业绿色低碳技术改造。 3、新建、改建、扩建高耗能、高排放项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，强化“两高”行业排污许可证管理，推进减污降碳协同控制。 4、加快落实污水处理厂建设及提升改造项目，深化工业园区（工业企业）“污水零直排区”建设，所有企业实现雨污分流。 5、加强土壤和地下水污染防治与修复。 6、重点行业按照规范要求开展建设项目碳排放评价。 **环境风险防控：** 1、定期评估沿江河湖库工业企业、工业集聚区环境和健康风险。 2、强化工业集聚区企业环境风险防范设施设备建设和正常运行 监管，加强重点环境风险管控企业应急预案制定，建立常态化的企业隐患排查整治监管机制，加强风险防控体系建设。 **资源开发效率要求：** 1、推进工业集聚区生态化改造，强化企业清洁生产改造，推进节水型企业、节水型工业园区建设，落实煤炭消费减量替代要求，提高资源能源利用效率。	

表 3-2　与《浙江南湖经济开发区总体规划（2023-2035 年）环境影响报告书》中“环境准入条件清单”符合性分析

环境准入条件清单内容					本项目分析
规划区块		生命健康产业片区部分（嘉兴南湖高新区化工园区外）、特钢产业片区部分（嘉兴南湖高新区化工园区外）			本项目位于生命健康产业片区。
环境管控单元名称及编码		浙江省嘉兴市南湖区嘉兴工业园区产业集聚重点管控单元ZH33040220001、南湖区新丰镇产业集聚重点管控单元ZH33040220003、南湖区一般管控单元ZH33040230001			本项目位于浙江省嘉兴市南湖区嘉兴工业园区产业集聚重点管控单元ZH33040220001。
分类		行业清单	工艺清单	产品清单	/
禁止准入产业	/	①《嘉兴市生态环境分区管控动态更新方案》管控措施要求不符合的行业； ②《产业结构调整指导目录》中所有淘汰类项目			本项目主要从事光伏设备及元器件制造，国民经济行业类别C3825光伏设备及元器件制造，经对照分析（详见表3-3、表
限制准入产业	纺织业C17、纺织装/服饰业C18	/	有洗毛、脱胶、缫丝工艺的；染整工艺有	/	

					前处理、染色、印花（喷墨印花和数码印花的除外）工序的		3-4），本项目管控措施要求符合《嘉兴市生态环境分区管控动态更新方案》；不属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中所有淘汰类项目。
			石油、煤炭及其他燃料加工业C25	精炼石油产品制造C251、煤炭加工C252（除二类工业项目外的）	/	/	
			非金属矿物制品业C30	/	/	石棉、石墨、碳素、水泥制造（水泥粉磨站除外、特种水泥除外）	
			有色金属冶炼和压延加工业C32	/	铜冶炼、铅冶炼、镁冶炼、锌冶炼；电解铝	/	
		限制准入产业	/	《产业结构调整指导目录》中所有限制类项目			本项目主要从事光伏设备及元器件制造，国民经济行业类别C3825光伏设备及元器件制造，不属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中所有限制类项目，不属于新建危险化学品生产项目及危险化学品使用取证项目。
			皮革鞣制加工C191、皮革制品制造C192、毛皮鞣制及制品加工C193	/	仅含制革、毛皮鞣制	/	
			橡胶和塑料制品业C29	2911轮胎制造；有炼化及硫化工艺的橡胶加工、橡胶制品制造及翻新、再生橡胶制造（常压连续脱硫工艺除外，2912、2913、2914、2915、2916、2919，配套工序除外）	/	合成革、含浸胶工艺的普通橡胶制品	
				292塑料制品制造（有电镀工艺的；年用溶剂性胶粘剂10吨及以上的；年用溶剂性涂料（含稀释剂）10吨及以上的）	/	/	
			黑色金属冶炼和压延加工业C31	/	厂区内无配套炼铁、炼钢工序的独立烧结、热轧生产线	/	

金属制品业C33	3360金属表面处理及热处理加工（喷漆绿岛项目除外）	新建有电镀工艺的（企业配套的除外）；有钝化工艺的热镀锌的（企业配套的除外）	/		
通用设备制造业C34、专用设备制造业C35、汽车制造业C36、铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业C37、电器机械和器材制造业C38、计算机、通信和其他电子设备制造业C39、仪器仪表制造业C40	/	仅用于去除金属零部件表面氧化皮的酸洗工艺、酸洗项目（为产品制造配套项目除外）	铅蓄电池		
其他	新建危险化学品生产项目及危险化学品使用取证项目（现有化工企业不增加安全风险和主要污染物排放的技术改造项目除外；与其他行业配套的化学工序且产生的化学物质全部为后道其他行业配套的项目除外）				

综上所述，本项目建设符合《浙江南湖经济开发区总体规划（2023-2035年）》 及其规划环评相关要求。

其他符合性分析

3.2《嘉兴市生态环境分区管控动态更新方案》要求符合性分析

对照《嘉兴市生态环境分区管控动态更新方案》，项目所在地为浙江省嘉兴市南湖区嘉兴工业园区产业集聚重点管控单元（ZH33040220001）。本项目建设与《嘉兴市生态环境分区管控动态更新方案》符合性分析见下表。

表 3-3　建设项目与生态环保红线、环境质量底线、资源利用上线的符合性分析

类别	生态环保红线、环境质量底线、资源利用上线	符合性分析	是否符合
生态保护红线	按照生态保护红线划定要求，将整合优化后的自然保护地以及重要水源涵养、生物多样性维护、水土保持等生态功能极重要区、生态极敏感区统筹划入生态保护红线。全市划定生态保护红线 525.05 平方千米，其中，陆域生态保护红线 63.15 平方千米，海洋生态保护红线 461.90 平方千米。	本项目选址于嘉兴市南湖高新区东至欧嘉路，南至常祖路，西至神州酷豹电商文化发展有限公司，北至塘思桥港地块，项目不在嘉兴市区水源涵养类红线区、生物多样性维护类红线区、风景资源保护类红线区内，不涉及《南湖区三区三线图》划定的生态保护红线。满足生态保护红线要求。	符合
环境质量底线	大气环境质量底线：到 2025 年，全域建成“清新空气示范区”，嘉兴市区平均空气质量优良天数比例达到 93%以上，市区细颗粒物（$PM_{2.5}$）平均浓度控制在 27 微克/立方米以下，全面消除重污染天气，基本消除中度污染天气，巩固提升城市空气质量达标成果。	本项目营运过程中产生的废气经治理达标后排放，对环境影响很小，符合大气环境质量底线要求。	符合
	水环境质量底线：到 2025 年，省控以上断面达到或优于III类水质比例达到 100%，市控以上断面达到或优于III类水质比例达到 85%，地下水质量V类水比例完成省级下达任务。到 2035 年，全市水环境质量全面改善，水功能区全面达标，水生态系统实现良性循环。	本项目无生产废水产生，生活污水经过化粪池预处理后纳管，废水不排入附近地表水，不会对附近地表水产生不利影响，符合水环境质量底线要求。	
	土壤环境风险防控底线：到 2025 年，土壤环境质量稳中向好，地下水环境质量总体保持稳定，力争全域建成“无废城市”，受污染耕地安全利用率达到 93%以上，重点建设用地安全利用率达到 97%以上。到 2035 年，土壤环境质量明显改善，严格控制地下水污染防治重点区环境风险，生态系统基本实现良性循环。	项目做好地面防渗措施，不会对土壤环境质量造成影响，符合土壤环境质量底线要求。	
资源利	能源利用上线：到 2025 年，全市全社会用电量达到 707 亿千瓦时，全社会用电负荷 1362 万千瓦；天然气消费量达到 25.8	本项目所用能源为电能，不涉及煤炭，符合能源（煤炭）资源利用上线要求。	符合

用上线	亿方，电能在终端能源消费占比达到 62%左右，煤炭消费量、单位地区生产总值能耗强度完成省下达目标。		
	水资源利用上线：到 2020 年嘉兴市年用水总量、工业和生活水总量分别控制在 21.9 亿立方米和 9.2 亿立方米以内；万元国内生产总用水量、万元工业增加值用水量分别比 2015 年降低 23%和 18%以上；农业亩均灌溉用水量进一步下降，农田灌溉水有效利用系数提高到 0.659 以上。	本项目属于二类工业项目，本项目用水占嘉兴市区域水资源利用总量很小，符合水资源利用上线要求。	
	土地资源利用上线目标：到 2025 年，嘉兴市耕地保有量不少于 1405.21 平方千米，永久基本农田保护面积 1271.75 平方千米。到 2025 年，嘉兴市人均城乡建设用地控制在 158 平方米。	本项目利用在建厂房进行生产，不涉及新增用地，符合土地资源利用上线要求。	

表 3-4　浙江省嘉兴市南湖区嘉兴工业园区产业集聚重点管控单元（ZH33040220001）准入清单符合性分析表

类别	准入要求	本项目情况	是否符合
空间布局约束	优化产业布局和结构，实施分区差别化的产业准入条件。	本项目主要从事光伏设备及元器件制造，所在地位于工业园区内，已取得南湖区行政审批局出具的浙江省企业投资项目备案（赋码）信息表（项目代码：2407-330402-89-01-946645），因此项目符合产业准入条件。	符合
	合理规划布局三类工业项目，控制三类工业项目布局范围和总体规模。鼓励对现有三类工业项目进行淘汰和提升改造。	本项目属于二类工业项目，不属于三类工业项目。	符合
	3、合理规划布局居住、医疗卫生、文化教育等功能区块，与工业区块、有污染和干扰的工业企业之间设置防护绿地、生态绿地等隔离带。	本项目位于工业园区内，本项目严格执行相关污染物排放量削减替代管理要求。	符合
	4、严格执行畜禽养殖禁养区规定。	本项目不涉及畜禽养殖	符合
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，削减污染物排放总量。	本项目严格实施污染物总量控制制度	符合
	2、新建二类、三类工业项目污染物排放水平要达到同行业国内先进水平，推动企业绿色低碳技术改造。	本项目属于二类工业项目，通过采取源头防控、过程控制、末端治理和回收利用等环境减缓措施，	符合

		项目污染物排放水平可达到同行业国内先进水平。	
	3、新建、改建、扩建高耗能、高排放项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，强化“两高”行业排污许可证管理，推进减污降碳协同控制。	本项目不涉及	符合
	4、加快落实污水处理厂建设及提升改造项目，深化工业园区（工业企业）“污水零直排区”建设，所有企业实现雨污分流。	本项目实施雨污分流，污水经预处理后纳管，可满足“污水零直排区”要求	符合
	5、加强土壤和地下水污染防治与修复。	本项目建设将加强土壤和地下水污染防治，对其影响很小	符合
	6、重点行业按照规范要求开展建设项目碳排放评价。	本项目不涉及重点行业	符合
环境风险防控	1、定期评估沿江河湖库工业企业、工业集聚区环境和健康风险。	企业承诺将积极配合进行环境和健康风险评估。	符合
	2、强化工业集聚区企业环境风险防范设施设备建设和正常运行监管，加强重点环境风险管控企业应急预案制定，建立常态化的企业隐患排查整治监管机制，加强风险防控体系建设。	企业将加强环境风险防范设施建设及风险防控体系建设。	符合
资源开发效率要求	1、推进工业集聚区生态化改造，强化企业清洁生产改造，推进节水型企业、节水型工业园区建设，落实煤炭消费减量替代要求，提高资源能源利用效率。	本项目将实行清洁生产、节水建设；项目能源消耗为水、电，消耗量较小。	符合

3.3 建设项目环评审批原则符合性分析

根据《浙江省建设项目环境保护管理办法》（2021 年修正）（浙江省人民政府令第 388 号，2021 年 2 月 10 日第三次修正并施行），建设项目环评审批原则符合性分析如下：

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

根据《嘉兴市生态环境分区管控动态更新方案》，项目所在地为浙江省嘉兴市南湖区嘉兴工业园区产业集聚重点管控单元（ZH33040220001）。属于规划的工业功能区，该企业项目用地为工业用地，符合环境管控单元生态环境准入清单。项目符合生态保护红线要求、环境质量底线要求、资源利用上线要求。详见表 3-3 和表 3-4。

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

通过建设环保治理设施对项目污染物进行治理，营运期废气、废水、噪声、固废等经落实本项目提出的污染防治措施后，可全部做到达标排放。

本项目列入总量控制的指标为 COD_{Cr}、NH_3-N、颗粒物、VOCs。根据分析，本项目实施后新增 VOCs、颗粒物等污染物排放量按“1:1”进行区域削减。企业具体总量控制情况见表 4-14，相应的排污总量指标由嘉兴市南湖区范围内调剂解决，排污权指标按照浙政办发〔2023〕18 号文件执行。项目建设能够满足重点污染物排放总量控制要求。

3.3.3 建设项目还应当符合国土空间规划、国家和省产业政策等要求

本项目选址于嘉兴市南湖高新区东至欧嘉路，南至常祖路，西至神州酷豹电商文化发展有限公司，北至塘思桥港地块。用地性质为工业用地，符合当地国土空间规划、土地利用总体规划及城乡规划的要求。

本项目不属于《产业结构调整指导目录（2024 年）》中限制类和淘汰类，属于允许类。本项目不属于嘉兴市政府出台的《嘉兴市当前限制和禁止发展产业目录（2010 年本）》的限制和禁止类。同时项目已在南湖区行政审批局完成备案，并取得浙江省企业投资项目备案（赋码）信息表，项目代码为 2407-330402-89-01-946645。因此，本项目建设符合国家及地方的产业政策。

3.4“四性五不批”符合性分析

项目“四性五不批”符合性分析见表 3-6。根据对照，项目符合《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第 682 号）第九条要求（“四性”），也不属于第十一条中的不予批准决定的情形（“五不批”）。

表 3-6 “四性五不批”符合性分析

建设项目环境保护管理条例		符合性分析	是否符合
四性	建设项目的环境可行性	项目符合国家法律法规；符合生态环境分区要求；环保措施合理，污染物可稳定达标排放。	符合
	环境影响分析预测评估的可靠性	项目大气、噪声、地表水、地下水、土壤、固体废物环境影响分析根据相关要求进行。	符合
	环境保护措施的有效性	根据“五、主要环境影响和保护措施”，项目环境保护设施可满足本项目需要，污染物可稳定达标排放。	符合
	环境影响评价结论的科学性	环境影响评价结论符合相关标准规范要求。	符合
五不批	（一）建设项目类型及其选址、布局、规模等不符合环境保护法律法规和相关法定规划	建设项目类型及其选址、布局、规模等符合环境保护法律法规和相关法定规划。	不属于不予批准的情形
	（二）所在区域环境质量未达到国家或者地方环境质量标准，且建设项目拟采取的措施不能满足区域环境质量改善目标管理要求	项目所在地区域环境空气质量属于达标区；根据监测结果，项目所在地区域水环境质量除总磷指标不能达标外，其余各指标均达到了III类水质要求。项目废气污染物产生量极少，基本不会对大气环境造成影响。项目生活污水经化粪池预处理达标后纳管，最终经南湖工业污水处理厂统一处理达标后排海，对周围地表水体基本无影响。噪声对各厂界的贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348－2008）中相应标准要求。因此项目对当地环境质量的叠加影响较小，项目建设能满足区域环境质量改善目标管理要求。	不属于不予批准的情形
	（三）建设项目采取的污染防治措施无法确保污染物排放达到国家和地方排放标准，或者未采取必要措施预防和控制生态破坏	本项目采取的污染防治措施能确保污染物排放达到国家和地方排放标准；本项目采取必要措施预防和控制生态破坏。	不属于不予批准的情形
	（四）改建、扩建和技术改造项目，未针对项目原有环境污染和生态破坏提出有效防治措施	本项目新建项目，不涉及原有环境污染和生态破坏。	不属于不予批准的情形
	（五）建设项目的环境影响报告书、环境影响报告表的基础资料数据明显不实，内容存在重大缺陷、遗漏，或者环境影响评价结论不明确、不合理	本项目环境影响报告表的基础资料数据真实，环境影响评价结论明确、合理。	不属于不予批准的情形

3.5 与《浙江省大运河核心监控区建设项目准入负面清单》、《嘉兴市大运河核心监控区国土空间管控细则》符合性分析

根据《浙江省大运河核心监控区建设项目准入负面清单》（2023.5.20 施行）：“本负面清单适用于遗产区、缓冲区以外的核心监控区。核心监控区范围为京杭大运河浙江段和浙东运河主河道两岸起始线至同岸终止线距离 2000 米。”

根据《嘉兴市大运河核心监控区国土空间管控细则》（2022.7.29）：“京杭大运河（嘉兴段）包含世界文化遗产河道和拓展河道，共 127.9 公里。其中世界文化遗产河道包括苏州塘、嘉兴环城河、杭州塘、崇长港、上塘河，长度 110 公里；拓展河道（澜溪塘）长度 17.9 公里。京杭大运河（嘉兴段）世界文化遗产河道两岸起始线至同岸终止线距离 2000 米内的范围、拓展河道（澜溪塘）两岸起始线至同岸终止线距离 1000 米内的范围划定为核心监控区，面积约 385 平方公里。核心监控区纳入国土空间规划予以统筹安排，实施严格的用途管控，开发建设活动应符合本细则要求。”

本项目位于嘉兴市南湖高新区东至欧嘉路，南至常祖路，西至神州酷豹电商文化发展有限公司，北至塘思桥港地块，根据《大运河（嘉兴段）遗产保护规划（2009-2030）-遗产分布图》，本项目不在大运河核心监控区范围内，距离大运河最近距离约 11km，建设项目不适用于负面清单，项目建设不涉及《浙江省大运河核心监控区建设项目准入负面清单》、《嘉兴市大运河核心监控区国土空间管控细则》相关要求。

3.6 与《太湖流域管理条例》符合性分析

《太湖流域管理条例》是为加强太湖流域水资源保护和水污染防治，保障防汛抗旱以及生活、生产和生态用水安全，改善太湖流域生态环境制定。由中华人民共和国国务院于 2011 年 9 月 7 日，自 2011 年 11 月 1 日起施行。本项目与太湖流域管理条例符合性分析见表 3-7。由表可知，本项目不属于太湖流域管理条例中明令禁止的建设项目和行为，污染物排放水平达到同行业国内先进水平，符合太湖流域管理条例的相关要求。

表 3-7　本项目与太湖流域管理条例符合性分析一览表

项目条款	具体要求	本项目实际情况	是否符合要求
第四章水污染防治第二十八条	排污单位排放水污染物，不得超过经核定的水污染物排放总量，并应当按照规定设置便于检查、采样的规范化排污口，悬挂标志牌；不得私设暗管或者采取其他规避监管的方式排放水污染物	建设单位将按规范要求设置标准化排放口并悬挂标志牌	符合
	禁止在太湖流域设置不符合国家产业政策和水环境综合治理要求的造纸、制革、酒精、淀粉、冶金、酿造、印染、电镀等排放水污染物的生产项目，现有的生产项目不能实现达标排放的，应当依法关闭。	本项目符合国家相关产业政策且不属于上述类别项目	符合
第四章水污染防治第三十条	太湖岸线内和岸线周边 5000 米范围内，淀山湖岸线内和岸线周边 2000 米范围内，太浦河、新孟河、望虞河岸线内和岸线两侧各 1000 米范围内，其他主要入太湖河道自河口上溯至 1 万米河道岸线内及其岸线两侧各 1000 米范围内，禁止下列行为：（一）设置剧毒物质、危险化学品的贮存、输送设施和废物回收场、垃圾场；（二）设置水上餐饮经营设施；（三）新建、扩建高尔夫球场；（四）新建、扩建畜禽养殖场；（五）新建、扩建向水体排放污染物的建设项目；（六）本条例第二十九条规定的行为。已经设置前款第一项、第二项规定设施的，当地县	本项目不在上述范围内且本项目纳管排放，不直接向水体排放污染物	符合
第五章水域、岸线保护第四十三条	在太湖、太浦河、新孟河、望虞河岸线内兴建建设项目，应当符合太湖流域综合规划和岸线利用管理规划，不得缩小水域面积，不得降低行洪和调蓄能力，不得擅自改变水域、滩地使用性质；无法避免缩小水域面积、降低行洪和调蓄能力的，应当同时兴建等效替代工程或者采取其他功能补救措施。	本项目不在上述范围内	符合
第五章水域、岸线保护第四十六条	禁止在太湖岸线内圈圩或者围湖造地；已经建成的圈圩不得加高、加宽圩堤，已经围湖所造的土地不得垫高土地地面。	本项目不涉及	符合

3.7 与《<长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）>浙江省实施细则》符合性分析

本项目与《<长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）>浙江省实施细则》符合性分析见表 3-8。由表可知，本项目符合《长江经济带发展负面清单指南（2022 年版）》相关要求，不属于负面清单内容。

表 3-8　与《<长江经济带发展负面清单（指南）试行>浙江省实施细则》符合

性分析

要求内容	本项目	是否符合
港口码头项目建设必须严格遵守《中华人民共和国港口法》、交通运输部《港口规划管理规定》、《港口工程建设管理规定》以及《浙江省港口管理条例》的规定。	本项目不属于码头项目建设。	符合
禁止建设不符合《全国沿海港口布局规划》、《全国内河航道与港口布局规划》、《浙江省沿海港口布局规划》、《浙江省内河航运发展规划》以及项目所在地港口总体规划、国土空间规划的港口码头项目。经国务院或国家发展改革委审批、核准的港口码头项目，军事和渔业港口码头项目，按照国家有关规定执行。城市休闲旅游配套码头、陆岛交通码头等涉及民生的港口码头项目，结合国土空间规划和督导交通专项规划等另行研究执行。	本项目不属于码头项目建设。	符合
禁止在自然保护地的岸线和河段范围内投资建设不符合《浙江省自然保护地建设项目准入负面清单（试行）》的项目。禁止在自然保护地的岸线和河段范围内采石、采砂、采土、砍伐及其他严重改变地形地貌、破坏自然生态、影响自然景观的开发利用行为。禁止在I级林地、一级国家级公益林内建设项目。自然保护地由省林业局会同相关管理机构界定。	本项目拟建地不涉及自然保护区、风景名胜区、森林公园、地质公园、I级林地、一级国家级公益林。	符合
禁止在饮用水水源一级保护区、二级保护区、准保护区的岸线和河段范围内投资建设不符合《浙江省饮用水水源保护条例》的项目。饮用水水源一级保护区、二级保护区、准保护区由省生态环境厅会同相关管理机构界定。	本项目不涉及。	符合
禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。水产种质资源保护区由省农业农村厅会同相关管理机构界定。	本项目不涉及。	符合
在国家湿地公园的岸线和河段范围内：（一）禁止挖沙、采矿；（二）禁止任何不符合主体功能定位的投资建设项目；（三）禁止开（围）垦、填埋或者排干湿地；（四）禁止截断湿地水源；（五）禁止倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾；（六）禁止破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道，禁止滥采滥捕野生动植物；（七）禁止引入外来物种；（八）禁止擅自放牧、捕捞、取土、取水、排污、放生；（九）禁止其他破坏湿地及其生态功能的活动。国家湿地公园由省林业局会同相关管理机构界定。	本项目不涉及。	符合
禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。	本项目不涉及。	符合
禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、国家重要基础设施以外的项目。	本项目不涉及。	符合
禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	本项目不涉及。	符合
禁止未经许可在长江支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	本项目不涉及。	符合
禁止在长江支流、太湖等重要岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。	本项目不涉及。	符合

禁止在长江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扩建除外。	本项目不涉及。	符合
禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。高污染项目清单参照生态环境部《环境保护综合目录》中的高污染产品目录执行。	本项目不属于钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色等高污染项目。	符合
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、现代煤化工项目。	符合
禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目，对列入《产业结构调整指导目录》淘汰类中的落后生产工艺装备、落后产品投资项目，列入《外商投资准入特别管理措施（负面清单）》的外商投资项目，一律不得核准、备案。禁止向落后产能项目和严重过剩产能行业项目供应土地。	本项目符合产业政策。	符合
禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。部门、机构禁止办理相关的土地（海域）供应、能评、环评审批和新增授信支持等业务。	本项目不属于国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。	符合
禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	本项目不属于高耗能高排放项目。	符合
禁止在水库和河湖等水利工程管理范围内堆放物料，倾倒土、石、矿渣、垃圾等物质。	本项目不涉及。	符合
法律法规及相关政策文件有更加严格规定的从其规定。	本项目不涉及。	符合

四、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

4.1建设项目所在地区区域环境质量现状及主要环境问题

4.1.1现状地表水环境质量现状

1、嘉兴市环境状况公报数据

根据《嘉兴市生态环境状况公报（2023年）》可知，2023年嘉兴市83个市控以上地表水监测断面水质中II类14个、III类68个、IV类1个，分别占16.9%、81.9%、1.2%。与2022年相比，III类及以上比例下降1.2个百分点，IV类比例上升1.2个百分点。83个断面主要污染物高锰酸盐指数、氨氮和总磷年均值浓度分别为4.1mg/L、0.34mg/L和0.129mg/L，高锰酸盐指数、氨氮和总磷同比分别下降6.8%、12.8%和11.0%。

2、所在区域地表水环境质量现状

项目周边主要水体为六里塘，属于平湖塘水系，根据《浙江省水功能区水环境功能区划分方案（2015）》（浙政函〔2015〕71 号），本项目区域的平湖塘水体属于杭嘉湖 146 水系，其水功能区为平湖塘嘉兴农业、工业用水区（F1203100413023）、水环境功能区为农业、工业用水区（330402FM220206000250），规划水质目标为III类，应执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

为了解项目周边水体水质状况，本次评价引用浙江企信检测有限公司检测报告（报告编号：HJ2022492）中的相关数据进行分析。检测点位平湖塘焦山门桥断面位于本项目南侧约 1000m 处。检测时间为 2022 年 7 月 17 日~7 月 19 日。

1、评价标准。根据《浙江省水功能区水环境功能区划分方案》（2015 年 6 月），本项目选址所在区域水环境质量执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的III类标准。

2、评价方法。本次评价对水质现状采用单项水质标准指数评价方法进行评价，单项水质参数 i 在 j 点的标准指数 $S_{i,j}$ 的计算模式为：

$$S_{i,j} = C_{i,j} / C_{si}$$

pH 的标准指数为：

$$S_{pH,j} = \frac{7.0 - pH_j}{7.0 - pH_{sd}} \qquad pH_j \le 7.0$$

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

上述式中：

$S_{i,j}$——水质参数 *i* 在 *j* 点的标准指数；

$C_{i,j}$——水质参数 *i* 在 *j* 点的实测浓度，mg/L；

C_{si}——水质参数 *i* 的水质标准，mg/L；

pH_{sd}——地面水质标准中规定的 *pH* 值下限；

pH_{su}——地面水质标准中规定的 *pH* 值上限。

当水质参数的标准指数大于 1 时，表明该水质参数超过了规定的水质标准，已经不能满足使用要求。

评价结果：地表水环境质量现状监测数据见表 4-1。

表 4-1　平湖塘焦山门桥断面水质监测结果一览表　（单位：除 pH 外，其余均为 mg/L）

检测点位	采样日期	检测结果（pH 值无量纲，水温℃)mg/L					
		pH 值	COD_{Mn}	溶解氧	水温	氨氮	总磷
焦山门桥	2022.7.17	7.2	5.2	5.47	32	0.20	0.382
	2022.7.18	7.3	5.6	5.87	31	0.19	0.292
	2022.7.19	7.2	5.7	5.21	29	0.20	0.379
	平均值	/	5.5	/	/	0.19	0.351
	类别	I	III	III		II	V
	标准指数	0.1~0.15	0.92	0.9		0.19	1.755
GB3838-2002 III类标准		6~9	≤6	≥5	/	≤1.0	≤0.2

根据监测结果，除总磷指标不能达标外，其余各指标均达到了III类水质要求。总磷的标准指数为 1.755，属于 V 类。水质监测评价结果表明，目前项目所在区域平湖塘水质已超过 GB3838-2002 中的III类水体标准，尤其是总磷指标，水体呈较为明显的富营养化。超标原因主要是上游来水水质较差、沿途生

活污水直排和广大农业面源污染（农田施肥）等。

3、减缓措施

全市环保系统在市委、市政府的正确领导下，深入学习习近平生态文明思想，贯彻落实全国、全省生态环保大会精神，按照高质量发展要求，拉高标杆、强化担当、狠抓落实，不断深化“三五共治”，切实抓好中央生态环境保护督察整改工作，全面打响污染防治攻坚战，高标准推进“美丽嘉兴”建设，为巩固治水效果，有效解决“反复治、治反复”问题，嘉兴市南湖区“五水共治”工作领导小组办公室和嘉兴市南湖区河长制办公室根据《浙江省“污水零直排区”建设行动方案》等文件，印发了《南湖区“污水零直排区”建设行动方案》。通过全面推进截污纳管，建立完善长效运维机制，基本实现管辖范围内污水“应截尽截、应处尽处”，使全区水环境质量进一步改善，水生态安全保障进一步提升。具体目标为二环以外区域根据实际情况全面启动、分年安排验收。确保全区整体达到“污水零直排区”建设标准。二环以内区域按市、区两级职责协同整治。随着上述工作的持续推进，区域地表水必将会进一步得到改善。

4.1.2大气环境质量现状

1、嘉兴市环境状况公报数据

根据浙江省空气质量功能区划，项目所在区域大气环境为二类环境质量功能区。根据《嘉兴市生态环境状况公报（2024）》，2024 年嘉兴市区城市环境空气质量达到二级标准，2024 年南湖区空气质量综合指数 3.37，综合指数同比改善 6.9%，南湖区全年优良率 85.2%，同比提升 1.4 个百分点；南湖区全年 $PM_{2.5}$ 浓度 27.2μg/m^3，同比改善 5.6%，全年 PM_{10} 浓度 45.2μg/m^3，同比改善 9.6%；全年臭氧九十百分位浓度 159μg/m^3，同比改善 4.2%。因此，项目所在区域属于达标区。

2、常规污染物质量现状

为了解嘉兴市城市环境空气质量达标情况，本环评引用 2024 年嘉兴市区常规监测数据（监测点位与项目评价范围地理位置邻近，地形、气候条件相近），具体监测结果见表 4-2。

表 4-2　嘉兴市 2024 年环境空气质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度（ug/m³）	标准值（ug/m³）	占标率 %	达标情况
SO_2	年平均质量浓度	7	60	11.67	达标
NO_2	年平均质量浓度	26	40	65	达标
PM_{10}	年平均质量浓度	45	70	64.29	达标
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	25	35	71.43	达标
CO	百分位（95%）日平均质量浓度	1100	4000	27.5	达标
O_3	百分位（90%）8h 平均质量浓度	158	160	98.75	达标

根据统计，各项指标均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及修改单中二级标准要求。

3、其他污染物环境质量现状

为了解项目所在区域与本项目相关的特征污染物质量现状，本环评引用《计氏金属新材料（嘉兴）有限公司年产 2 万吨汽车、机器人及风电零部件生产建设项目》（已批复）中的非甲烷总烃、TSP 监测数据（浙江企信检测有限公司 2022 年 7 月 17 日～23 日监测，报告编号：HJ2022492）进行评价，监测结果见表 4-3。

表 4-3　其他污染物环境质量现状

监测点位	距本项目方位、距离	监测点坐标/m		污染物	平均时间	评价标准/(μg/m³)	监测浓度范围/(μg/m³)	最大浓度占标率/%	超标率/%	达标情况
		X	Y							
计氏金属新材料西北侧厂界	东南侧 0.47km	297129.49	3401401.22	非甲烷总烃	1 小时平均	2000	430~600	30	0	达标
计氏金属新材料西北侧厂界	东南侧 0.47km	297129.49	3401401.22	TSP	24 小时平均	300	184~185	61.6	0	达标

根据上表可知，项目所在区域的非甲烷总烃质量现状满足《大气污染物综合排放标准详解》中相关浓度限值要求，TSP监测浓度满足《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及修改单中二级标准要求

4、减缓措施

根据《嘉兴市大气环境质量限期达标规划》（嘉政办发[2019]29号）：到2030年，$PM_{2.5}$年均浓度达到30μg/m³左右，O_3浓度达到国家环境空气质量二级

标准，其他污染物浓度持续改善，环境空气质量实现根本好转。

接下来，全市将进一步健全治气工作的体制机制，明确“167”工作思路，分解7个方面36项任务。实施工业污染防治专项行动，完成热电企业超低排放改造，实施重点行业废气清洁排放技术改造，统筹推进能源结构调整、产业结构调整、机动车污染防治、扬尘烟尘整治和农村废气治理专项行动。全面启动区域臭气废气整治工作，开展风险源排查，编制整治方案和项目库，明确三年内完成90个市级重点企业治理项目，扎实推进全密闭、全加盖、全收集、全处理、全监管等“五全”目标落实。随着上述工作的持续推进，区域环境空气质量必将会进一步得到改善。

4.1.3声环境质量现状

根据现场调查，本项目周边50m范围内不存在声环境保护目标，故不开展声环境质量现状监测。

4.1.4生态环境质量现状

本项目利用企业在建厂房进行生产建设，不新增占地，因此本次评价不进行生态环境现状调查。

4.1.5电磁辐射现状

本项目不属于电磁辐射类项目，无需监测电磁辐射现状。

4.1.6地下水、土壤环境

本项目位于工业园区内，厂区地面进行硬化处理，化学品暂存区、危废仓库均进行防腐防渗处理，企业厂界外 500 米范围内不存在地下水集中式饮用水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源，故不开展土壤和地下水环境质量现状调查。

4.2主要环境保护目标：

4.2.1 大气环境保护目标

保护目标为厂界外 500 米范围内的自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域等保护目标。根据现场调查，本项目选址厂界外 500m 范围内不存在大气环境保护目标。

4.2.2 声环境保护目标

保护目标为项目厂界外 50 米范围内的声环境保护目标，根据调查，本项目选址厂界外 50 米范围内不涉及声环境保护目标。

4.2.3 地下水环境保护目标

保护目标为项目厂界外 500 米范围内的地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源，根据调查，本项目选址厂界外 500 米范围内不涉及地下水环境保护目标。

4.2.4 生态环境保护目标

本项目用地范围内无生态环境保护目标。

4.2.5 主要环境保护目标

本项目主要环境保护目标见表 4-4。

表 4-4　环境保护目标一览表

环境要素	名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方向	相对厂界距离m	相对生产车间距离m
		X（经度）	Y（纬度）						
环境空气	厂界外 500 米范围内不涉及大气环境保护目标								
声环境	厂界外 50m 范围内没有声环境保护目标								
地下水	厂界外 500m 范围内没有地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源								
注：不涉及规划保护目标									

4.3 污染物排放标准

4.3.1 废水

本项目不排放生产废水，生活污水经化粪池后纳管，生活污水纳管执行《污

水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级标准，其中 NH_3-N、总磷入网标准执行《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013）表 1 中的其他企业间接排放限值，最终经南湖工业污水处理厂统一处理后排海，具体见表 4-5。

表 4-5　水污染物入网标准　单位：mg/L，pH 为无量纲

参数	pH	COD_{Cr}	氨氮	SS	总磷
纳管标准	6~9	500	35	400	8

废水经南湖工业污水处理厂处理后排海，南湖工业污水处理厂出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中的一级 A 标准，具体见表 4-6。

表 4-6　《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)
单位：mg/L，pH 为无量纲

参数	pH	COD_{Cr}	氨氮	总磷	SS	总氮
排放标准	6~9	50	5（8）	0.5	10	12（15）

注：括号外数值为水温>12℃时的控制指标，括号内数值为水温≤12℃时的控制指标。

4.3.2 废气

下料废气（特征因子为颗粒物）、回流焊废气（特征因子为颗粒物、锡及其化合物、非甲烷总烃）的有组织排放浓度执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 新污染源大气污染物排放限值的二级标准；厂界颗粒物、锡及其化合物、非甲烷总烃等其他污染物无组织排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 的无组织排放控制限值；臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 及表 2 二级标准限值。具体见表 3-4。

表 3-4　废气排放排放标准

污染物	最高允许排放浓度 (mg/m³)	最高允许排放速率（kg/h）			无组织排放监控浓度限值	
		排气筒高度 (m)	二级	排放速率标准值严格 50%	监控点	浓度（mg/m³）
颗粒物	120	30	23	11.5	周界外浓度最高点	1.0
锡及其化合物	8.5	30	1.8	0.9		0.24
非甲烷总烃	120	30	53	26.5		4.0
臭气浓度	6000（无量纲）	25（本项目排气筒 30m，从严参照 25m 高排气筒限值））	/	/		20
注：本项目排气筒高度为 30m，200m 范围内最高建筑为在建研发楼 32m，排气筒高度无法满足高于 200m 范围内最高建筑 5m 以上要求，根据《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）要求，其对应污染物排放速率标准值严格 50%执行。						

此外，非甲烷总烃厂区内无组织排放监控执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822—2019)中规定的特别排放限值，详见表 4-9。

表 4-8 挥发性有机物无组织排放控制标准　单位：mg/m³

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

4.3.3 噪声

本项目位于工业园区内，属于 3 类声环境功能区。因此本项目营运期四侧厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准，即昼间 65dB（A）、夜间 55dB（A）。

表 4-9　工业企业厂界环境噪声排放限值单位：dB（A）

类别	适用区域	等效声	
		昼间	夜间
3 类	指以工业生产、仓储物流为主要功能，需要防止工业噪声对周围环境产生严重影响的区域。	65	55

4.3.4 固废

	本项目工业固体废物存放在专用库房，并采用包装工具（罐、桶、包装袋等）贮存，一般固废污染控制不适用《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），因此要求其贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求以及《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年修订）中的相关规定。危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）的相关规定。
总量控制指标	**4.5 总量控制** **1、总量控制原则** 我国目前实行的是区域污染物排放总量目标控制，即区域排污量在一定时期内不得突破分配的污染物排放总量。因此，项目的总量控制应以区域总量不突破为前提，通过对项目污染物排放总量及控制途径分析，最大限度地减少各类污染物进入环境，达到建设项目经济效益、环境效益和社会效益的三统一和本区域经济的可持续发展。 由工程分析可知，本项目纳入总量控制要求的主要污染物是 COD_{Cr}、NH_3-N、颗粒物以及 VOCs。 **2、本项目总量控制建议值** **COD_{Cr} 与 NH_3-N。**项目实施后，废水排放量为 2025t/a，该污水经南湖工业污水处理厂处理后排放，以达标排放计（按《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准计算总量，即 COD_{Cr}≤50mg/L、NH_3-N≤5mg/L），则 COD_{Cr} 达标排放量为 0.101t/a，NH_3-N 达标排放量为 0.010t/a，故 COD_{Cr} 总量控制建议值为 0.101t/a、NH_3-N 总量控制建议值为 0.010t/a。 **颗粒物。**项目实施后，建设单位颗粒物排放量为 0.787t/a，故颗粒物总量控制指标为 0.787t/a。 **VOCs。**项目实施后，建设单位 VOCs 排放量为 0.135t/a，故 VOCs 总量控制指标为 0.135t/a。

3、总量控制实施方案

COD_{Cr} 与 NH_3-N。本项目不涉及外排生产废水，仅涉及生活污水排放，因此项目产生的 **COD_{Cr} 与 NH_3-N** 无需进行总量平衡替代。

颗粒物以及 VOCs。本项目实施后新增**颗粒物、VOCs** 排放量按“1:1”进行区域削减。企业具体总量控制情况见表 4-12，相应的排污总量指标由嘉兴市南湖区范围内调剂解决，排污权指标按照浙政办发〔2023〕18 号文件执行。

表 4-11　总量控制指标　　单位：t/a

污染物名称	新增排放量	区域调剂比例	区域调剂量
废水量	2025	/	/
COD_{Cr}	0.101	/	/
NH_3-N	0.010	/	/
颗粒物	0.787	1：1	0.787
VOCs	0.135	1：1	0.135

五、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	**5.1 施工期环境保护措施** 本项目位于嘉兴市南湖高新区东至欧嘉路，南至常祖路，西至神州酷豹电商文化发展有限公司，北至塘思桥港地块，利用企业在建厂房进行生产，因此本项目不涉及土建和其他施工。施工期只需进行简单的设备安装，因此施工期产生的污染源主要是设备安装和调试时发出的噪声，设备安装和调试时发出的噪声预测源强峰值在 80dB（A）左右，为控制设备安装期间的噪声污染，施工方应尽量采用低噪声的器械，安装工程在昼间进行，减轻对厂界周围声环境的影响。
运营期环境影响和保护措施	**5.2 营运期环境影响分析和保护措施** **5.2.1 本项目“三废”汇总** 根据《污染源源强核算技术指南准则》（HJ884-2018）要求，本环评对本项目运营阶段产生的废水、废气及固废产排情况进行汇总。本项目污染物产生及排放量汇总见表 5-1。

表 5-1　本项目“三废”汇总情况单位：t/a

污染物类别	污染物名称		产生量	削减量	排放量
废水	生活污水	废水量	2025	0	2025
		COD_{Cr}	0.648	0.547	0.101
		NH_3-N	0.071	0.061	0.010
废气	下料粉尘	颗粒物	11	10.230	0.770
	焊接废气	颗粒物	0.092	0.075	0.017
	回流焊废气	非甲烷总烃	0.187	0.084	0.103
		锡及其化合物	少量	/	少量
		颗粒物	少量	/	少量
	酒精清洗废气	非甲烷总烃	0.032	0	0.032
固废	金属边角料		600	600	0
	锡渣		0.02	0.02	0
	集尘灰		10.305	10.305	0
	废滤筒		0.1	0.1	0
	一般包装材料		5	5	0
	乙醇清洗废液		0.126	0.126	0
	废 PCB 板及电子元件		2	2	0
	沾染化学品的废包装物		0.07	0.07	0
	废滤网		0.2	0.2	0
	废活性炭		2.084	2.084	0
	废机油		0.4	0.4	0
	废抹布手套		0.01	0.01	0
	废油桶		0.04	0.04	0
	生活垃圾		45	45	0

5.2.2 营运期环境影响分析和保护措施

5.2.2.1 废水

1、污染源强分析

企业运营阶段废水污染源强核算情况详见表 5-2。

表 5-2　工序/生产线产生废水污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序/生产线	装置	污染源	污染物	污染物产生				治理措施		污染物纳管				污染物排放			排放时间 h
				核算方法	产生废水量 (t/a)	产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	工艺	效率 %	核算方法	纳管废水量 (t/a)	纳管浓度 (mg/L)	纳管量 (t/a)	排放废水量 (t/a)	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)	
职工生活	/	生活污水	COD_{Cr}	产物系数法	2025	320	0.648	化粪池	/	类比法	2025	320	0.648	2025	50	0.101	2400
			NH_3-N			35	0.071					35	0.071		5	0.010	
注：本项目无生产废水产生，排放废水主要为职工生活污水。本项目劳动定员 150 人，厂内不设食堂宿舍，生活用水量按 50L/d.p 计，则年用水量约为 2250t，生活污水量约为生活用水量的 90%；污水经南湖工业污水处理厂处理后排放，污水处理厂出水化学需氧量、氨氮执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，即 COD_{Cr}≤50mg/L、NH_3-N≤5mg/L。																	

2、废水防治措施

项目所在厂区实施清污分流、雨污分流，雨水经相应的雨水管收集后就近排入附近河道。项目日常运营过程中产生的废水为生活污水，经厂区内化粪池预处理后纳管。

3、废水污染物信息

建设项目废水污染物排放信息见表 5-3~表 5-6。

表 5-3　废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染物治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合要求	排放口类型
					污染物治理设施编号	污染物治理设施名称	污染物治理设施工艺			
1	生活污水	COD_{Cr}、NH_3-N	南湖工业污水处理厂	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，不属于冲击型排放	TW001	生活污水处理系统	化粪池	DW001	是	建设单位总排口

表 5-4　废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量（万 t/a）	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度（°）	纬度（°）					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值（mg/L）
1	DW001	120.87803	30.73211	0.2025	进入南湖工业污水处理厂	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律	全天	南湖工业污水处理厂	COD_{Cr}	50
									NH_3-N	5

表 5-5　废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	国家或地方污染物排放标准及其他按规定商定的排放协议	
1	DW001	COD_{Cr}	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准	500
		NH_3-N	《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013）表 1 中的其他企业间接排放限值	35

表 5-6　废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度（mg/L）	全厂日排放量（t/d）	全厂年排放量（t/a）
1	DW001	COD_{Cr}	320	0.002	0.648
		NH_3-N	35	0.0002	0.071
全厂排放口合计		COD_{Cr}			0.648
		NH_3-N			0.071

4、依托污水处理设施的环境可行性分析

南湖工业污水处理厂位于嘉兴市工业园东，占地面积约80亩，一次建成各污水处理单元，配套建设45km的污水收集管网和改造污水提升泵站3座。服务范围以嘉兴工业园为主，兼顾科技城亚太工业园、中华化工厂及余新、新丰和凤桥工业园部分工业企业。南湖工业污水处理厂设计处理规模5万吨/天，污水处理工艺为：预处理→A_2/O生物池→二沉池→高效沉淀池→臭氧接触池→后置MBR池→后置除磷池→出水泵房。同时为缓解南湖区企业环保压力并解决污水处理厂碳源不足的问题，其预处理工段设有高、低浓度两条预处理线，低浓度污水预处理线规模为4.7万m^3/d，工艺为细格栅/曝气沉砂池+低浓度废水调节池；高浓度污水预处理线规模为3000m^3/d，工艺为高浓度调节池+厌氧池。污水处理厂尾水经长距离输送至嘉兴市联合污水处理厂排海高位井排入杭州湾，不新增排放口，出水执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准。

南湖工业污水处理厂于2023年7月建设完成，2023年9月开始调试试生产。目前高浓度废水未进厂处理，故高浓度废水预处理线未运行，现状低浓度废水进厂处理水量不大，2条二级强化生物处理线（A2/O生化池+二沉池）只运行了1条。2024年3月~4月，建设单位对低浓度污水预处理线进行了阶段性验收（验收处理规模为2.35万m^3/d）。根据阶段性验收监测数据（报告编号HJ20240354），出水能够稳定达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准，详见下表。

表 5-7　2024 年 3 月 4 日~3 月 5 日南湖工业污水处理厂总排口水质监测结果　单位：mg/L，pH 为无量纲

监测日期	监测点位	样品性状	pH 值	化学需氧量	氨氮	总磷	总氮	五日生化需氧量	阴离子表面活性剂	悬浮物	色度
2024 年 3 月 4 日	废水总排口	淡黄较清	7.5	28	0.541	0.1	6.65	5.84	0.198	9	2
			7.5	20	0.553	0.11	5.63	5.42	0.191	6	2
			7.3	29	0.578	0.13	6.16	5.54	0.205	9	2
			7.3	23	0.532	0.12	6.28	4.96	0.218	6	2
	平均值		/	25	0.551	0.12	6.18	5.4	0.203	8	/
	标准值		6~9	50	5	0.5	15	10	0.5	10	30
	达标情况		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标
2024 年 3 月 5 日	废水总排口	淡黄较清	7.4	30	0.56	0.12	6.54	6.1	0.209	8	2
			7.6	24	0.591	0.11	5.52	7.02	0.223	5	2
			7.6	24	0.572	0.1	6.01	7.46	0.191	8	2
			7.5	26	0.6	0.12	6.26	6.11	0.202	5	2
	平均值		/	26	0.581	0.11	6.08	6.67	0.206	7	/
	标准值		6~9	50	5	0.5	15	10	0.5	10	30
	达标情况		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

本项目位于嘉兴市南湖高新区东至欧嘉路，南至常祖路，西至神州酷豹电商文化发展有限公司，北至塘思桥港地块，处于南湖工业污水处理厂收水范围内，且项目区域市政污水管网已铺设完成并接通使用；本项目无生产废水产生，生活污水经化粪池预处理后，污染物浓度可以达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准（其中NH_3-N满足《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013）表1排放限值要求）；项目废水纳管排放量约6.75t//d（2025t/a），占比南湖工业污水处理厂处理规模较小，对污水处理厂处理负荷影响很小；项目废水水质简单，不会对南湖工业污水处理厂处理工艺造成冲击。因此本项目废水依托南湖工业污水处理厂是可行的。

本项目废水采取相应治理措施后，废水能够达标纳管排放，且废水经南湖工业污水处理厂进一步处理后达标排放，尾水能够达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准，对纳污水体水环境影响较小，不会对区域水环境造成影响，因此项目对地表水环境的影响是可以接受的。

5.2.2.2 废气

根据工艺流程和产排污环节分析，企业运营阶段废气污染源强核算情况详见表 5-7，产污系数明细见表 5-8。

1、污染源强分析

企业运营阶段废气污染源强核算情况详见表 5-7，产物系数明细见表 5-8。

表 5-7　废气污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序/生产线	装置	污染源	污染物	污染物产生				治理措施						污染物排放				排放时间h
				核算方法	废气产生量(m^3/h)	产生浓度(mg/m^3)	产生量(t/a)	收集方式	收集效率%	工艺	是否可行技术	效率%	行业整治规范符合性	核算方法	废气排放量(m^3/h)	排放浓度(mg/m^3)	排放量(t/a)	
下料粉尘	下料、切割设备	DA001	颗粒物	产污系数法	3500	523.71	4.400	集气罩	逸散取5，捕集率取40	滤筒除尘	是	95	符合	排污系数法	3500	26.29	0.220	2400
		无组织			/	/	0.550	/		/	/	/	/		/	/	0.550	2400
焊接	各类焊接设备	无组织	颗粒物	产污系数法	/	/	0.092	集气罩	90	滤筒除尘	是	90	符合	排污系数法	/	/	0.017	2400
回流焊废气	回流焊设备	DA002	非甲烷总烃	物料衡算法	6000	11.67	0.168	密闭收集	90	干式过滤器+活性炭吸附	是	50	符合		6000	5.83	0.084	2400
		无组织			/	/	0.019	/	/	/	/	/	/		/	/	0.019	2400
酒精清洗废气	钢网清洗设备	无组织	非甲烷总烃	类比法	/	/	0.032	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.032	2400

表 5-8　废气污染源产物系数一览表

序号	产排污环节	污染物	核算方式	产污核算	选取系数	来源	集气形式及风量核算依据	产生量 t/a	排放量 t/a
1	下料	颗粒物	产污系数法	污染物产生量=切割原料量×产污系数（本项目光伏跟踪支架为大型支架，实际切割量较少，切割量取10000t）	1.1kg/t-原料（参照等离子切割系数）	参照《排污源统计调查产排污核算方法和系数手册-机械行业系数手册》中的“04下料-等离子切割”和“04下料-氧/可燃气切割”	下料过程产生的金属粉尘相对重量较大，大部分大颗粒金属粉尘（取55%）在切割设备附近迅速沉降，定期清扫作为固废处置，逸散无组织排放量取5%，其余小颗粒粉尘（取40%）经采用配套除尘器（滤筒除尘）处理后通过屋顶30m排气筒DA001排放，去除效率取95%；单套切割设备设计风量为500m^3/h，本项目配置7套切割设备，合计风量为3500m^3/h。	11	0.770
2	焊接	颗粒物	产污系数法	污染物产生量=焊材用量×产污系数（项目消耗10t/a的无铅实芯焊丝）	9.19kg/t-原料	参照《排污源统计调查产排污核算方法和系数手册-机械行业系数手册》中的“09焊接-实芯焊丝-二氧化碳保护焊、埋弧焊、氩弧焊”产污系数	焊接烟尘采用移动式除尘器（滤筒除尘）处理后无组织排放，除尘器收集效率取90%，去除效率取90%（本项目焊接烟尘中颗粒物浓度较低，因此除尘器实际去除效率小于设计值，本评价取90%）	0.092	0.017
3	回流焊	颗粒物	产污系数法	污染物产生量=锡膏原料用量×产污系数	3.638×10^{-1}g/kg-焊料；锡膏使用量为0.5t/a	《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中的《38-40 电子电气行业系数手册》中的“焊接工段-无铅焊料（锡膏等，含助焊剂）-回流焊”	根据企业提供的设计资料，本项目回流焊废气采用密闭收集的方式，单套回流焊设备设计风量为2000m^3/h，本项目配置3套回流焊设备，合计风量为6000m^3/h，收集效率取90%；废气收集后经过“干式过滤+活性炭吸附”装置处理后通过屋顶30m排气筒DA002排放。根据计算，本项目颗粒物产生量为0.2kg/a，产生量极少，对大气环境影响较小，本评价后续不再做定量分析，本项目废气源强浓度较低，“干式过滤+活性炭吸附”装置对有机废气的去除效率取50%。	少量	少量
		非甲烷总烃			37.3%；锡膏使用量为0.5t/a	本项目回流焊采用无铅锡膏，考虑无铅锡膏中的助焊剂（主要成分为氢化松香、树脂、活性剂、溶剂等共约37.3%）全部挥发，本评价统一以非甲烷总烃计，故手工焊挥发性有机物产污系		0.187	0.103

						数为 37.3%；			
2	酒精清洗	非甲烷总烃	产污系数法	污染物产生量=原料用量×产污系数	20%	乙醇清洗过程中挥发性有机物排放系数未在《排污源统计调查产排污核算方法和系数手册》中列出，根据项目设备供应商提供的经验数据，约 20%的乙醇在清洗过程中挥发，超声波清洗槽有效容量为 20L，年使用更换次数 10 次，则乙醇年消耗量约为 0.158t/a（200L/a）。	本项目钢网清洗机使用酒精和超声波清洗工艺将回流焊钢网上残余的锡膏等杂质清洗下来，清洗过程加盖密闭，可大大减少有机废气挥发，乙醇废气产生量较少，对大气环境影响不大，加强车间通风，可无组织排放。	0.032	0.032
注：本项目生产过程中焊接材料主要为无铅锡焊料，故不存在铅污染问题；查阅相关资料，锡的熔点为 231.9℃，沸点为 2260℃，本项目焊接时温度控制在 240~270℃范围内，在焊接过程中锡及其化合物产生量较少，故本评价对锡及其化合物不定量分析，选取颗粒物、非甲烷总烃作为主要特征污染因子。									

本项目非正常工况主要考虑活性炭吸附装置故障导致净化效率降低至 0，回流焊废气非正常排放情况如下表。

表 5-9　本项目回流焊废气非正常排放情况

非正常排放源	非正常排放	非正常排放量			非正常的去除效率%	单次持续时间 h/次	年发生频次 次/a	应对措施
		污染物名称	排放量 kg/h	排放浓度 mg/m^3				
回流焊废气	环保设备故障	非甲烷总烃	0.070	11.67	0	1-2	0-2	立即停产

2、污染防治措施

（1）下料粉尘

根据企业提供的设计资料，本项目下料粉尘采用集气罩收集的方式，经配套除尘器（滤筒除尘）处理后通过屋顶 30m（建筑高度 25m）排气筒 DA001 排放，设计风量为 3500m^3/h。

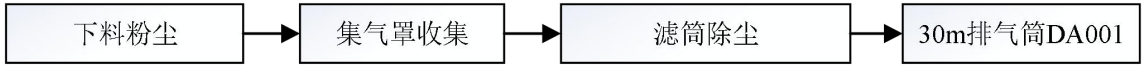


图 5-1　回流焊废气处理工艺流程见图

（2）回流焊废气

根据企业提供的设计资料，本项目回流焊废气采用密闭收集的方式，设计风量为 6000m^3/h，密闭收集效率取 90%；废气收集后经过“干式过滤+活性炭吸附”装置处理后通过屋顶 30m（建筑高度 25m）排气筒 DA002 排放。

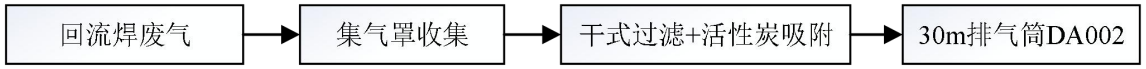


图 5-2　回流焊废气处理工艺流程见图

（3）废气防治工艺可行性分析

本项目下料粉尘采用“滤筒除尘”工艺，根据调查，无本行业污染防治可行技术指南、排污许可技术规范，本评价参照《排污许可证申请与核发技术规范铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业》（HJ 1124—2020） 同类工艺分析废气污染治理设施是否属于可行技术，详见表 5-10。

表 5-10　废气污染防治可行技术参考表

生产单元	主要生产设施名称	大气污染物	推荐可行技术	本项目拟采取工艺	是否为可行技术	备注
下料	切割设备	颗粒物	袋式除尘	滤筒除尘	是	滤筒除尘可满足本项目除尘效果

本项目有机废气处理采用“干式过滤器+活性炭吸附”工艺，属于《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942—2018）列明的常规属于常规的有机废气收集治理设施（焚烧、吸附、催化分解、其他）中的“吸附工艺”，是可行技术。

3、废气污染物信息

项目废气排放口情况见表 5-11。

表 5-11　废气排放口情况

编号	名称	排气筒底部中心坐标（经纬度°）		排气筒类型	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气温度/℃	污染物	污染物排放速率（kg/h）
		X	Y						
DA001	下料粉尘排气筒	120.87782	30.73241	一般排放口	30	0.3	20	颗粒物	0.092
DA002	回流焊废气排气筒	120.87669	30.73309	一般排放口	30	0.4	40	非甲烷总烃	0.035

项目大气污染物排放量核算见表 5-12、5-13。

表 5-12　大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/（mg/m³）	核算排放速率/（kg/h）	核算年排放量/（t/a）
一般排放口					
1	排气筒 DA001（下料粉尘废气）	颗粒物	26.29	0.092	0.220
2	排气筒 DA002（回流焊废气）	非甲烷总烃	5.83	0.035	0.084
有组织排放总计					
有组织排放总计		颗粒物			0.220
		非甲烷总烃			0.084

表 5-13　大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量（t/a）
					标准名称	浓度限值（mg/m³）	
1	无组织	车间	颗粒物	/	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	4.0	0.567
			非甲烷总烃	/		1.0	0.051
无组织排放总计							
无组织排放总计			非甲烷总烃				0.567
			颗粒物				0.051

项目大气污染物年排放核算表见表 5-14。

表 5-14　大气污染物年排放核算表

序号	污染物	年排放量（t/a）
1	颗粒物	0.787
2	非甲烷总烃	0.135

4、大气环境影响分析

（1）有组织废气排放达标性分析

有组织排放情况见表 5-14。

表 5-15　废气有组织排放情况

污染源	染物名称	排放量 t/a	速率 kg/h	排放速率标准限值 kg/h	浓度 mg/m³	浓度标准限值 mg/m³
DA001	颗粒物	0.220	0.092	11.5	26.29	120
DA002	非甲烷总烃	0.084	0.035	26.5	5.83	120
注：本项目排气筒高度无法满足高于200m范围内最高建筑5m以上要求，根据《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）要求，其对应污染物排放速率标准值严格50%执行。						

根据上表分析可知，下料废气中颗粒物和回流焊废气中非甲烷总烃有组织排放均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 新污染源大气污染物相关限制需求。

（2）恶臭环境影响分析

本项目回流焊废气会产生一定的恶臭。恶臭为人们对恶臭物质所感知的一种污染指标。其主要物质种类达上万种之多。由于其各种物质之间的相互作用（相加、协同、抵消及掩饰作用等），加之人类的嗅觉功能和恶臭物质取样分析等因素，迄今还难以对大多数恶臭物质作出浓度标准，目前我国只规定了八种恶臭污染物的一次最大排放限值、复合恶臭物质的臭气浓度限值及无组织排放源的厂界浓度限值，即 GB14554-93《恶臭污染物排放标准》。此外，可参照《浙江省工业企业恶臭异味管控技术指南（试行）》“表 2 臭气强度等级与感官描述”分级法判断臭气强度等级，该分级法以感受器——嗅觉的感觉和人的主观感觉特征两个方面来描述各级特征，既明确了各级的差别，也提高了分级的准确程度。

表 4-18　恶臭 6 级分级法

恶臭强度级	特征
0	无臭
1	气味似有似无
2	微弱的气味，但是能确定什么样的气
3	能够明显的感觉到气味
4	感觉到比较强烈气味
5	非常强烈难以忍受的气味

本项目有机废气经收集处理后达标排放，尽量减少无组织废气的排放，本项目涉及挥发性物料或者有异味的危险废物均要求采用密闭容器或者袋装密闭包装。则车间内恶臭基本可控制在 2~3 级左右，操作车间外勉强能闻到气味，恶臭等级在 1 级左右；厂界外基本闻不到气味，恶臭等级在 0~1 级。本项目位于工业区，本项目选址厂界外 500m 范围内不存在大气环境

保护目标。

（3）大气环境影响分析

根据源强计算，各污染物经有效收集并处理，正常工况下可做到达标排放，项目污染物排放经高空排放和大气稀释扩散后，基本不会对周边大气环境产生不良影响；本项目有机废气经收集处理后达标排放，尽量减少无组织废气的排放，本项目涉及挥发性物料或者有异味的危险废物均要求采用密闭容器或者袋装密闭包装。则车间内恶臭基本可控制在 2~3 级左右，操作车间外勉强能闻到气味，恶臭等级在 1 级左右；厂界外基本闻不到气味，恶臭等级在 0~1 级。本项目位于工业区，本项目选址厂界外 500m 范围内不存在大气环境保护目标。综上，本项目建成后，大气环境影响可接受，项目大气污染物排放方案可行。

5.2.2.3 噪声营运期噪声环境影响和保护措施

1、预测模型

本次评价噪声预测采用环安科技在线模型计算平台的环安噪声环境影响评价系统，该系统是根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4—2021）构建，基于 GIS 的三维噪声影响评价系统，综合考虑预测区域内所有声源、遮蔽物、气象要素等在声传播过程的综合效应，最终给出符合导则的计算结果。该系统支持点声源、线声源、面声源及室内声源预测模型的建立，并自动考虑多源的叠加影响，用于工业建设项目的噪声预测评价。对于非连续发声及源强不稳定的工业声源，也提供了相应的预测模型。

2、预测结果

本项目噪声源主要为风机、机加工设备等各类机械设备运转时的机械噪声，经调查，建设单位主要设备的噪声源强见下表 5-15、5-16，项目噪声环境影响预测基础数据见表 5-7。

表 5-15　工业企业噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声源源强		声源控制措施	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（TL+6）/dB（A）	建筑物外噪声	
				声压级/dB(A)	距声源距离 m		X	Y	Z	方向	距离				声压级/dB（A）	建筑物外距离
1	生产车间	激光切割设备	/	75	1	减震	180	-100	1	E	18	49.9	白天	21	28.9	1
										S	9	55.9			34.9	1
										W	82	36.7			15.7	1
										N	31	45.2			24.2	1
2		剪板设备	/	75	1	减震	170	-94	1	E	26	46.7	白天		25.7	1
										S	8	56.9			35.9	1
										W	65	38.7			17.7	1
										N	32	44.9			23.9	1
3		剪板机	/	75	1	减震	177	-100	1	E	30	45.5	白天		24.5	1
										S	8	56.9			35.9	1
										W	61	39.3			18.3	1
										N	32	44.9			23.9	1
4		冷弯成型机（流水线）	/	80	1	减震	186	84	1	E	26	51.7	白天		30.7	1
										S	30	50.5			29.5	1
										W	65	43.7			22.7	1
										N	10	60.0			39.0	1
5		全自动制管机（流水线）	/	80	1	减震	147	-78	1	E	60	44.4	白天		23.4	1
										S	10	60.0			39.0	1
										W	31	50.2			29.2	1
										N	30	50.5			29.5	1

6		自动冲压机	300吨	80	1	减震	162	-88	1	E	50	46.0	白天		25.0	1	
										S	10	60.0			39.0	1	
										W	41	47.7			26.7	1	
										N	30	50.5			29.5	1	
7		自动冲压机	200吨	80	1	减震	167	-82	1	E	50	46.0	白天		25.0	1	
										S	18	54.9			33.9	1	
										W	41	47.7			26.7	1	
										N	22	53.2			32.2	1	
8		工程冲压机	160吨	80	1	减震	172	-75	1	E	50	46.0	白天		25.0	1	
										S	26	51.7			30.7	1	
										W	41	47.7			26.7	1	
										N	14	57.1			36.1	1	
9		角码加工线	/	80	1	减震	199	-67	1	E	18	54.9	白天		33.9	1	
										S	30	50.5			29.5	1	
										W	73	42.7			21.7	1	
										N	10	60.0			39.0	1	
10		折弯机	/	80	1	减震	195	-73	1	E	25	52.0	白天		31.0	1	
										S	25	52.0			31.0	1	
										W	66	43.6			22.6	1	
										N	15	56.5			35.5	1	
11		锡膏印刷机	/	70	1	减震	31	1	9	E	68	33.3	白天		12.3	1	
										S	12	48.4			27.4	1	
										W	23	42.8			21.8	1	
										N	28	41.1			20.1	1	
12		全自动贴片	/	70	1	减震	34	-1	9	E	66	33.6	白		12.6	1	

		机								S	12	48.4	天		27.4	1
										W	25	42.0			21.0	1
										N	28	41.1			20.1	1
13		回流焊设备	/	70	1	减震	36	-2	9	E	62	34.2	白天		13.2	1
										S	12	48.4			27.4	1
										W	29	40.8			19.8	1
										N	28	41.1			20.1	1
14		钢网清洗机	/	70	1	减震	22	7	9	E	85	31.4	白天		10.4	1
										S	12	48.4			27.4	1
										W	6	54.4			33.4	1
										N	28	41.1			20.1	1
15		空压机	/	80	1	减震	52	-13	1	E	50	46.0	白天		25.0	1
										S	12	58.4			37.4	1
										W	41	47.7			26.7	1
										N	28	51.1			30.1	1

注：（0，0，0）原点坐标取厂区东南角，距室内边界距离取声源源强距建筑物内边界最近距离；本评价采用环安科技在线模型计算平台的环安噪声环境影响评价系统开展噪声环境影响预测，选取主要生产设备作为主要噪声源，对同类设备不再逐一分析。

表 5-16　工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强		声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z	声压级/dB(A)	距声源距离m		
1	下料粉尘废气处理设施风机	/	180	-101	26	85	1	减震、隔声	白天
1	回流焊废气处理设施风机	/	57	6	26	85	1	减震、隔声	白天

表 5-17　项目噪声环境影响预测基础数据表

序号	名称	单位	数据
1	年平均风速	m/s	2.1
2	主导风向	/	ESE
3	年平均气温	℃	15.8
4	年平均相对湿度	%	78
5	大气压强	atm	1
6	声源和预测点间的地形、高差	/	平原地形，高差为 0 米。
7	声源和预测点间障碍物(如建筑物、围墙等)的几何参数	/	声源和预测点间无障碍物
8	声源和预测点间树林、灌木等的分布情况以及地面覆盖情况	/	声源和预测点间有无灌木、乔木。

本项目工作制度为白天 1 班制，夜间（夜间 22:00 至次日 6:00）不生产，本项目实施后建设单位厂界昼间噪声预测结果见表 5-18。

表 5-18　噪声影响预测结果　单位：dB（A）

预测方位	时段	噪声贡献值	标准限值	达标情况
东厂界 1m	昼间	25.1	65	达标
南厂界 1m	昼间	58.9	65	达标
西厂界 1m	昼间	50.2	65	达标
北厂界 1m	昼间	57.7	65	达标

根据预测结果，项目营运期厂界昼间噪声能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准。

3.、环境影响分析

为确保本项目厂界噪声稳定达标，本环评建议建设单位采用如下治理措施：夜间（夜间 22:00 至次日 6:00）不生产，选

用低噪声设备，对高噪声设备（风机等）采取局部隔声措施，并对其基础设减振措施；加强生产设备的维修保养，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转而产生的高噪声现象；加强车间管理和对操作工人的培训；对生产车间合理布局，将高噪声设备设置于生产车间中央；加强厂区绿化，在各厂界种植高密集树木，车间周围加大绿化力度，同时可在围墙上种植爬山虎之类的藤本植物，从而使噪声最大限度地随距离自然衰减。

在此基础上，本项目实施后昼间厂界噪声均能够达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类区要求，且项目周边 50m 范围内无声环境保护目标，不会对周边声环境造成不利影响。

5.2.2.4 营运期固体废物环境影响和保护措施

1、污染源强分析

企业运营阶段固体废物污染源强核算情况详见表 5-18，核算依据详见表 5-19。

表 5-18　固体废物污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序/生产线	装置	固体废物名称	固废属性	固废代码	产生情况		处置措施		最终去向
					核算方法	产生量/(t/a)	工艺	处置量/(t/a)	
机加工	冲床等机加工设备	金属边角料	一般固废	900-001-S17	类比法	600	外卖综合利用	600	外卖综合利用
回流焊	回流焊设备	锡渣	一般固废	900-002-S17	类比法	0.02		0.02	
除尘	粉尘废气处理	集尘灰	一般固废	900-099-S59	物料衡算法	10.305		10.305	
粉尘废气处理	粉尘废气处理	废滤筒	一般固废	900-009-S59	类比法	0.1		0.1	
原料使用	原料使用	一般包装材料	一般固废	900-005-S17	类比法	5		5	
钢网清洗	钢网清洗机	乙醇清洗废液	危险废物	900-042-06	类比法	0.126	委托有资质单位处理处置	0.126	委托有资质单位处理处置

检验	/	废 PCB 板及电子元件	危险废物	900-045-49	类比法	2		2	
原料使用	/	沾染化学品的废包装物	危险废物	900-041-49	物料衡算法	0.07		0.07	
有机废气处理	有机废气处理设备	废滤网	危险废物	900-041-49	类比法	0.2		0.2	
有机废气处理	有机废气处理设备	废活性炭	危险废物	900-039-49	类比法	2.084		2.084	
设备维护	/	废机油	危险废物	900-249-08	类比法	0.4		0.4	
设备维护	/	废抹布手套	危险废物	900-041-49	类比法	0.01		0.01	
设备维护	/	废油桶	危险废物	900-249-08	类比法	0.04		0.04	
员工生活	员工生活	生活垃圾	一般固废	/	物料衡算法	45	委托环卫部门清运	45	委托环卫部门清运

表 5-19　本项目副产物产生情况单位：t/a

序号	副产物名称	产生工序	产生量（t/a）	核算依据
1	金属边角料	机加工	600	根据企业提供的设计资料，本项目下料、机加工等工序金属边角料约占材料加工量的 0.5%，本项目金属材料加工量为 120000t/a，则金属边角料产生量约为 600t/a。
2	锡渣	回流焊	0.02	回流焊过程会产生少量锡渣，根据企业提供的设计资料，本项目回流焊锡渣产生量约 0.02t/a。
3	集尘灰	除尘	10.305	集尘灰主要来自除尘器对粉尘的收集以及地面清扫收集的金属粉尘，根据前文废气源强分析，集尘灰产生量约 10.305t/a。
4	废滤筒	粉尘废气处理	0.1	根据企业提供的设计方案，滤筒和布袋每年更换，年更换量约为 0.1t。
5	一般包装材料	原料使用	5	根据企业提供的设计资料，本项目一般原料包装产生量约 5t/a。
6	乙醇清洗废液	钢网清洗	0.126	根据前述分析，乙醇损耗量取 20%，则清洗后更换的废乙醇约为 0.126t/a。
7	废 PCB 板及电子元件	检验	2	类比同类企业，废 PCB 板及电子元件产生量约为 2t/a。
8	沾染化学品的废包装物	原料使用	0.07	本项目化学原料使用过程中会产生沾染化学品的废包装材料，沾染化学品的废包装产生量如下： 废包装材料产量计算表

<table>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>
<table>
<tr><td>原料</td><td>包装规格</td><td>年用量
t/a</td><td>单个包装质量kg</td><td>废包装产生量t/a</td></tr>
<tr><td>无铅锡膏</td><td>0.5kg/桶</td><td>0.5</td><td>0.05</td><td>0.05</td></tr>
<tr><td>无水乙醇</td><td>10kg/桶</td><td>0.158t/a（200L/a）</td><td>0.5</td><td>0.02</td></tr>
<tr><td>合计</td><td>/</td><td>/</td><td>/</td><td>0.07</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>9</td><td>废滤网</td><td>有机废气处理</td><td>0.2</td><td>根据企业提供的设计方案，滤网每年更换，年更换量约为 0.2t。</td></tr>
<tr><td>10</td><td>废活性炭</td><td>有机废气处理</td><td>2.084</td><td>本项目废气采用“活性炭吸附”装置处理，活性炭使用一段时间后会因“吸附饱和”而失去功效，因此要定期更换，参照《浙江省分散吸附-集中再生活性炭法挥发性有机物治理体系建设技术指南（试行）》附录 A 中推荐的活性炭填充量并结合本项目有机废气产生浓度和废气处理装置设计风量（本项目设计风量为 6000m^3/h），建设单位“活性炭吸附”装置设置不小于 2 立方的活性炭吸附室（折算约 1t 活性炭）；根据《关于印发嘉兴市分散吸附-集中再生活性炭法挥发性有机物治理公共服务体系建设实施方案（试行）的通知》（嘉环发〔2023〕37 号）内活性炭更换周期计算方式结合本项目废气去除效率（动态吸附量取 10%，活性炭填充量取 1t），为保证吸附效果，本评价要求建设单位年更换次数约为 2 次，则废活性炭产生量约为 2.084t/a（含吸附的有机物）。</td></tr>
<tr><td>11</td><td>废机油</td><td>设备维护</td><td>0.4</td><td>生产设备维修、维护会产生更换的废机油，本项目机油年消耗量为 0.4t，则废机油产生量为 0.4t/a。</td></tr>
<tr><td>12</td><td>废抹布手套</td><td>设备维护</td><td>0.01</td><td>在生产设备维修、维护操作过程会产生沾染机油的废抹布手套，废抹布手套产生量约为 0.01t/a。</td></tr>
<tr><td>13</td><td>废油桶</td><td>设备维护</td><td>0.04</td><td>企业使用机油均为 200kg 桶装，年消耗量为 0.4t，油桶重 20kg，则废机油桶产生量约为 0.04t/a。</td></tr>
<tr><td>14</td><td>生活垃圾</td><td>员工生活</td><td>45</td><td>生活垃圾产生量按每人每天 1.0kg 计，本项目劳动定员 150 人，年工作 300 天，则生活垃圾产生量为 45t/a。</td></tr>
<tr><td colspan="5">注：本项目气体使用产生的气瓶周转使用，本评价不作为固体废物管理。</td></tr>
</table>

固体废物属性判定。根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017），本项目副产物判定见表 5-20。

表 5-20　本项目副产物属性判定表

序号	副产物名称	产生工序	形态	主要成分	是否属固体废物	判定依据
1	金属边角料	机加工	固态	金属	是	4.2-a
2	锡渣	回流焊	固态	锡	是	4.1-h
3	集尘灰	除尘	固态	金属粉	是	4.3-a
4	废滤筒	粉尘废气处理	固态	滤筒、杂质	是	4.3-l
5	一般包装材料	原料使用	固态	纸、塑料等	是	4.1-h
6	乙醇清洗废液	钢网清洗	液态	乙醇、杂质	是	4.1-c
7	废 PCB 板及电子元件	检验	固态	废 PCB 板及电子元件	是	4.1-h
8	沾染化学品的废包装物	原料使用	固态	沾染化学品的废包装	是	4.1-c
9	废滤网	有机废气处理	固态	滤网和吸附的杂质	是	4.3-l
10	废活性炭	有机废气处理	固态	活性炭和吸附的有机物	是	4.3-l
11	废机油	设备维护	液态	矿物油	是	4.1-c
12	废抹布手套	设备维护	固态	沾染机油的废抹布手套	是	4.1-c
13	废油桶	设备维护	固态	废油桶	是	4.1-c
14	生活垃圾	员工生活	固态	生活垃圾	是	4.1-h

对于固体废物中，危险废物属性判定。根据《国家危险废物名录》（2025 年），判定其固体废物是否属于危险废物，判定结果见表 5-21。

表 5-21　固体废物属性判定表

序号	固废名称	产生工序	是否属于危险废物	固废代码
1	金属边角料	机加工	否	900-001-S17
2	锡渣	回流焊	否	900-002-S17
3	集尘灰	除尘	否	900-099-S59
4	废滤筒	粉尘废气处理	否	900-009-S59
5	一般包装材料	原料使用	否	900-005-S17
6	乙醇清洗废液	钢网清洗	是	900-042-06
7	废 PCB 板及电子元件	检验	是	900-045-49
8	沾染化学品的废包装物	原料使用	是	900-041-49
9	废滤网	有机废气处理	是	900-041-49
10	废活性炭	有机废气处理	是	900-039-49
11	废机油	设备维护	是	900-249-08
12	废抹布手套	设备维护	是	900-041-49
13	废油桶	设备维护	是	900-249-08
14	生活垃圾	员工生活	否	/

固体废物分析情况汇总：综上所述，本项目固体废物分析结果汇总见表 5-22。

表 5-22　固体废物情况汇总单位：t/a

序号	固废名称	产生工序	形态	主要成分	属性	固废代码	产生量
1	金属边角料	机加工	固态	金属	一般固废	900-001-S17	600
2	锡渣	回流焊	固态	锡	一般固废	900-002-S17	0.02
3	集尘灰	除尘	固态	金属粉	一般固废	900-099-S59	10.305
4	废滤筒	粉尘废气处理	固态	滤筒、杂质	一般固废	900-009-S59	0.1
5	一般包装材料	原料使用	固态	纸、塑料等	一般固废	900-005-S17	5
6	乙醇清洗废液	钢网清洗	液态	乙醇、杂质	危险废物	900-042-06	0.126
7	废 PCB 板及电子元件	检验	固态	废 PCB 板及电子元件	危险废物	900-045-49	2
8	沾染化学品的废包装物	原料使用	固态	沾染化学品的废包装	危险废物	900-041-49	0.07
9	废滤网	有机废气处理	固态	滤网和吸附的杂质	危险废物	900-041-49	0.2
10	废活性炭	有机废气处理	固态	活性炭和吸附的有机物	危险废物	900-039-49	2.084
11	废机油	设备维护	液态	矿物油	危险废物	900-249-08	0.4
12	废抹布手套	设备维护	固态	沾染机油的废抹布手套	危险废物	900-041-49	0.01
13	废油桶	设备维护	固态	废油桶	危险废物	900-249-08	0.04
14	生活垃圾	员工生活	固态	生活垃圾	一般固废	/	45

2、危险废物处置

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》，本项目危险废物污染防治措施见表 5-23，危险废物贮存场所基本情况见表 5-24。

表 5-23　本项目危险废物污染防治措施表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	危险特性	污染防治措施
1	乙醇清洗废液	HW06	900-042-06	0.126	钢网清洗	液态	乙醇、杂质	乙醇	T，I	委托有资质单位进行无害化处置
2	废 PCB 板及电子元件	HW49	900-045-49	2	检验	固态	废 PCB 板及电子元件	废 PCB 板及电子元件	T	
3	沾染化学品的废包装	HW49	900-041-49	0.07	原料使用	固态	沾染化学品的废包装	沾染化学品的废包装	T	
4	废滤网	HW49	900-041-49	0.2	有机废气处理	固态	滤网和吸附的杂质	吸附的杂质	T	
5	废活性炭	HW49	900-039-49	2.084	有机废气处理	固态	活性炭和吸附的有机物	吸附的有机物	T	
6	废机油	HW08	900-249-08	0.4	设备维护	液态	矿物油	废机油	T，I	
7	废抹布手套	HW49	900-041-49	0.01	设备维护	固态	沾染机油的废抹布手套	沾染的矿物油	T	
8	废油桶	HW08	900-249-08	0.04	设备维护	固态	废油桶	沾染的矿物油	T，I	

表 5-24　建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况表（含现有项目）

序号	贮存场所名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积	贮存方式	贮存能力（t）	贮存周期
1	危废仓库	乙醇清洗废液	HW06	900-042-06	厂区西侧	约 20m²	密闭包装	0.2	一年
2		废 PCB 板及电子元件	HW49	900-045-49			密闭包装	2	一年
3		沾染化学品的废包装	HW49	900-041-49			密闭包装	0.2	一年
4		废滤网	HW49	900-041-49			密闭包装	0.2	一年
5		废活性炭	HW49	900-039-49			密闭包装	4	一年
6		废机油	HW08	900-249-08			密闭包装	0.4	一年
7		废抹布手套	HW49	900-041-49			密闭包装	0.01	一年
8		废油桶	HW08	900-249-08			密闭包装	0.04	一年

要求企业按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）的要求设置一座专用的、足够容积的危废仓库，危险废物暂存场所占地面积约为 20m²，暂存场所与厂区内其他经营单元、办公生活区严格区分、单独隔离，并建设基础防渗设施、防风、防雨、防晒并配备照明设施等，具体符合性分析见表 5-25。

表 5-25　危险废物暂存场所符合性对照分析表

序号	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）的要求	本项目	是否符合
1	贮存设施选址应满足生态环境保护法律法规、规划和“三线一单”生态环境分区管控的要求，建设项目应依法进行环境影响评价。	本项目依法进行环境影响评价，贮存设施选址满足相关法规、规划和生态环境分区管控的要求	符合
2	集中贮存设施不应选在生态保护红线区域、永久基本农田和其他需要特	本项目设置危废仓库不在生态保护红线区域、	符合

	别保护的区域内，不应建在溶洞区或易遭受洪水、滑坡、泥石流、潮汐等严重自然灾害影响的地区。	永久基本农田和其他需要特别保护的区域内，本项目周边不存在溶洞或洪水、滑坡、泥石流、潮汐等自然灾害	
3	贮存设施不应选在江河、湖泊、运河、渠道、水库及其最高水位线以下的滩地和岸坡，以及法律法规规定禁止贮存危险废物的其他地点。	本项目危废仓库未选在江河、湖泊、运河、渠道、水库及其最高水位线以下的滩地和岸坡，以及法律法规规定禁止贮存危险废物的其他地点	符合
4	贮存设施场址的位置以及其与周围环境敏感目标的距离应依据环境影响评价文件确定。	本项目危险暂存区规模很小，可不设控制距离	符合
5	贮存设施应根据危险废物的形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取必要的防风、防晒、防雨、防漏、防渗、防腐以及其他环境污染防治措施，不应露天堆放危险废物。	本项目危废仓库与厂区其他经营单元、办公生活区严格区分、单独隔离，并建设基础防渗设施、防风、防雨、防晒并配备照明设施等，不露天堆放危险废物	符合
6	贮存设施应根据危险废物的类别、数量、形态、物理化学性质和污染防治等要求设置必要的贮存分区，避免不相容的危险废物接触、混合。	本项目危废仓库按要求设置了贮存分区	符合
7	贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等应采 用坚固的材料建造，表面无裂缝。	本项目贮存设施或贮存分区内地面、墙面裙脚、堵截泄漏的围堰、接触危险废物的隔板和墙体等采用坚固的材料建造，表面无裂缝	符合
8	贮存设施地面与裙脚应采取表面防渗措施；表面防渗材料应与所接触的物料或污染物相容，可采用抗渗混凝土、高密度聚乙烯膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。贮存的危险废物直接接触地面的，还应进行基础防渗，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10^{-7}cm/s），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10^{-10}cm/s），或其他防渗性能等效的材料。	本项目危险暂存区地面要求进行混凝土硬化和防渗处理，基础防渗层渗透系数≤10^{-10}cm/s	符合
9	同一贮存设施宜采用相同的防渗、防腐工艺（包括防渗、防腐结构或材料），防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、渗漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区。	本项目危废仓库内采用相同的防渗、防腐工艺，防渗、防腐材料应覆盖所有可能与废物及其渗滤液、渗漏液等接触的构筑物表面；采用不同防渗、防腐工艺应分别建设贮存分区	符合
10	贮存设施应采取技术和管理措施防止无关人员进入。	本项目危废仓库设置管理专员，防止无关人员进入。	符合

危险废物管理要求。企业拟建一个 20m^2 的危废仓库，专门用于危险废物的存储，危险废物只要能够定期处理，完全可以满足贮存要求。

危险废物暂存场所需满足防风、防雨要求，并对地面进行混凝土硬化和防渗处理。在此基础上，正常情况下不会对环境空气、地表水、地下水、土壤以及环境敏感保护目标造成影响。本项目对建设单位危险废物提出以下要求：

本项目产生 HW49、HW08、HW06 类危险废物，要求委托相关有资质单位处置。建设单位厂区暂存时严格按照危险废物储存和管理的要求做好环保工作。

本项目危险废物暂存场所拟设置于厂区西侧，危险废物收集后可及时运输至危险废物暂存场所。由于危废均采用密闭包装，且运输距离较短，在加强管理的基础上，基本不会发生散落、泄漏。因此，本项目危险废物在厂区内运输过程对环境的影响较小。

3、一般固废处置

本项目一般固废为金属边角料、锡渣、集尘灰、废滤筒、一般包装材料和生活垃圾。

建设单位应严格按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》和《嘉兴市人民政府办公室关于加强一般工业固体废物规范管理和依法处置的意见》（嘉政办发[2021]8 号）的有关规定，建设必要的固体废物分类收集和临时贮存设施，具体要求如下：

（1）一般工业固体废物应分类收集、储存，不能混存。

（2）一般工业固体废物临时储存地点必须建有天棚，不允许露天堆放，以防雨水冲刷，雨水通过场地四周导流渠流向雨水排放管；临时堆放场地为水泥铺设地面，以防渗漏。

（3）储存场所应加强监督管理，按 GB15562.2 设置环境保护图形标志。

（4）建立档案制度，将临时储存的一般工业固体废物的种类、数量和外运的一般工业固体废物的种类、数量详细记录在案，长期保存，供随时查阅。

企业设置一个一般固废仓库用于一般固废暂存。本项目金属边角料、锡渣、集尘灰、废滤筒、一般包装材料委托相关一般工业固废处置单位外运处置，生活垃圾委托

环卫部门处置，一般固废经上述措施妥善处置后，对外环境无影响。

5.2.2.5 营运期地下水、土壤环境影响和保护措施

1、污染源和污染物类型

本项目正常工况下不存在土壤、地下水污染途径，不会对土壤和地下水造成影响，非正常工况下可能存在土壤、地下水污染途径。本项目对地下水环境可能造成影响的污染源主要是生产车间、化学品仓库（锡膏、乙醇、机油）、钢网清洗区域、危废仓库，主要污染物为化学原料（锡膏、乙醇、机油）、危险废物和营运期产生的废水等。

2、影响途径分析根据分析

本项目对土壤产生污染的途径主要是垂直入渗。本项目化学原料（锡膏、乙醇、机油）、危险废物若保存不当产生泄漏，可能进入外环境，在雨水淋滤作用下，下渗可能引起土壤污染；污水处理设施（化粪池）在未采取防渗防漏措施的情况下，废水将从构筑物下渗入含水层而污染地下水及土壤。

3、土壤及地下水污染防治措施

a.本次评价要求化学原料贮存于仓库内，不得露天堆放；危险废物需设置专门的危废库，危废库按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）的要求进行建设。

b.污水处理设施（化粪池）区域采用混凝土构造，并按照相应的标准设置防渗层，防止污水下渗污染地下水及土壤。

c.分区防渗：对地下水、土壤存在污染风险的建设区应做好场地防渗，即根据污染可能性和影响程度划分为非污染区、一般污染防治区和重点污染防治区。非污染区是指没有物料或污染物泄漏，不会对地下水、土壤环境造成污染的区域或部位。一般污染防治区指裸露地面的功能单元，污染地下水、土壤环境的物料泄漏容易及时发现和处理的区域。重点污染防治区位于地下或半地下的功能单元，污染地下水、土壤环境的物料泄漏不容易及时发现和处理的区域。根据厂区内可能发生泄漏的污染物性质及功能单元的构筑方式，具体防渗技术要求见表 5-26。

表 5-26　污染分区防渗技术要求

防渗分区	分区举例	防渗技术要求
非污染区	厂区内办公区域等	不需要设置专门的防渗层
一般污染防治区	生产车间、一般固废仓库等	渗透系数≤10^{-7}cm/s，1m 厚黏土层
重点污染防治区	化学原料仓库、危废仓库、钢网清洗区域等	渗透系数小于 10^{-7}cm/s，且厚度不小于 6m 厚黏土层

5.2.2.6 环境风险分析

1、风险调查

（1）风险源调查

本项目涉及危险性的物质主要为化学原料和危险废物，主要分布于生产车间、化学原料仓库和危废仓库。

（2）环境敏感目标调查

从环境影响途径分析，本项目风险主要影响大气、地表水水质、地下水水质和土壤。本项目位于工业区，厂界外 500 米范围内不涉及大气环境保护目标，厂界外 500 m 范围内没有地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等环境敏感目标。

2、风险潜势初判

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中对应临界量的比值 Q。当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；当存在多种危险物质时，则按下面公式计算物质总量与其临界量比值（Q）。

$$Q=q1/Q1+q2/Q2+\ldots+qn/Qn$$

式中：q1，q2…qn——每种危险物质的最大存在总量，t；Q1，Q2…Qn——每种危险物质的临界值，t。

当 Q＜1 时，该项目环境风险潜势为I；当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：①1≤Q＜10；②10≤Q＜100；③Q≥100。

表 5-27　建设项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称		最大存在总量 qn/t	临界量 Qn/t	危险物质 q/Q 值	备注
1	无铅锡膏	无铅锡膏	0.1	50	0.002	参照健康危险性毒物物质（类别 2、类别 3）
		银（按 3.2% 折纯）	0.003	0.25	0.0128	银及其化合物(以银计)
2	无水乙醇		0.05	500	0.0001	/
3	机油		0.4	2500	0.00016	油类物质
4	乙醇清洗废液（高浓度有机废液）		0.2	10	0.02	COD_{Cr} 浓度>10000mg/L 的有机废液
5	其他危险废物		6.85	50	0.141	参照健康危险性毒物物质（类别 2、类别 3）
项目 Q 值∑					≈0.176	
注：危险废物、无铅锡膏不属于《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 内明确的危险物质，临界量参照“健康危险性毒物物质（类别 2、类别 3）”临界量；无水乙醇、机油参照《企业突发环境事件风险分级方法》附录 A 中相关临界量。						

由上表可知，本项目 Q 值≈0.176＜1，则项目环境风险潜势为I。

3、风险识别

表 5-28　项目危险性识别表

序号	危险单元	风险源	主要风险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	生产车间、钢网清洗区域	化学原料	锡膏、乙醇等化学品	泄漏、火灾	空气、地表水、地下水、土壤	周围空气、地表水、地下水、土壤
2	化学原料仓库	化学原料	锡膏、乙醇等化学品	泄漏、火灾	空气、地表水、地下水、土壤	周围空气、地表水、地下水、土壤
3	危废仓库	乙醇清洗废液、其他危险废物	危险废物	泄漏、火灾	空气、地表水、地下水、土壤	周围空气、地表水、地下水、土壤

4、环境风险分析

项目涉及的风险主要为泄漏、火灾、爆炸风险等，主要影响的途径为大气、地表水、地下水和土壤。风险物质经泄漏后经雨水管道进入河流，造成地表水水质下降，水生生物死亡等；通过地面渗透到地下水，影响地下水水质和土壤；或发生火灾爆炸引起的次生污染影响。

5、环境风险防范措施及应急要求

要求企业强化风险意识、加强安全管理，进行广泛系统的培训，使所有操作人员熟悉自己的岗位，树立严谨规范的操作作风，并且在任何紧急状况下都能随时对工艺装置进行控制，并及时、独立、正确地实施相关应急措施。

要求厂区内设置危险废物贮存场所，并按照规定做好防风、防雨、防晒、防渗漏措施，防止危险废物在转移过程中发生遗失事故。

企业在厂区按要求设置消防栓，配备足够的防火灭火器材，发生火灾、爆炸事故时，第一时间加以控制，不会发生大面积的火灾事件。

5.2.2.7 生态

本项目位于嘉兴市南湖高新区东至欧嘉路，南至常祖路，西至神州酷豹电商文化发展有限公司，北至塘思桥港地块，本项目不在生态保护红线内，用地范围内无生态环境保护目标。要求建设单位落实废水、废气、固废、噪声等污染物的防治对策，在落实各项污染物防治措施的基础上，本项目对生态环境影响较小。

5.2.2.8 电磁辐射

本项目从事光伏设备及元器件制造，不涉及新建或改建、扩建广播电台、差转台、电视塔台、卫星地球上行站、雷达等电磁辐射类项目，故不会对电磁辐射现状造成不利影响。

5.2.2.9 自行监测计划

本项目实施后全厂自行监测计划参照《排污单位自行监测技术指南总则》(HJ819-2017）制定，具体监测要求见下表 5-29。

表 5-29　自行监测计划表

污染源类别	排放口编号	排放口名称	监测内容	监测因子	监测频次
废气	DA001	下料粉尘排气筒	温度、气压、风速、风向	颗粒物	每年监测一次，正常工况下
	DA002	回流焊废气排气筒	温度、气压、风速、风向	颗粒物、锡及其化合物、非甲烷总烃、臭气浓度	每年监测一次，正常工况下
	/	厂区内	温度、气压、风速、风向	非甲烷总烃	每年监测一次，正常工况下
	/	厂区四周	温度、气压、风速、风向	颗粒物、锡及其化合物、非甲烷总烃、臭气浓度	每年监测一次，正常工况下
废水	DW001	废水总排口	流量	COD_{Cr}、NH_3-N、SS、pH	每年监测一次，正常工况下
噪声	/	厂界四周	/	噪声	每季度监测一次，正常工况下，昼间一次

5.2.2.10 环保投资估算

本项目总投资 40000 万元，其中环保投资约 300 万，约占总投资 0.75%，环保设施与投资概算见表 5-30。

表 5-30　环保设施与投资概算一览表

项目	内容	投资（万元）
废水治理	厂区要求雨污分流，雨水汇集后排入市政雨水管网；生活污水经预处理设施处理后纳入市政污水管网。	200
废气治理	下料粉尘采用配套除尘器（滤筒除尘）处理后通过屋顶 30m（建筑高度 25m）排气筒 DA001 排放； 焊接烟尘采用移动式除尘器（滤筒除尘）处理后无组织排放； 回流焊废气密闭收集后经过“干式过滤+活性炭吸附”装置处理后通过屋顶 30m（建筑高度 25m）排气筒 DA002 排放。	15
固废处置	新建危废仓库、一般固废仓库。	50
噪声治理	设置各种隔声措施、加强维护设备等。	25
风险防范	增设事故应急设施及物资；风险区域防渗防漏措施.	10
合计		300

六、环境保护措施监督检查清单

内容 要素	排放口(编号、名称)/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	下料粉尘 排气筒 DA001	颗粒物	下料粉尘采用配套除尘器（滤筒除尘）处理后通过屋顶 30m（建筑高度 25m）排气筒 DA001 排放	颗粒物有组织排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源大气污染物排放限值的二级标准，其中排放速率标准值严格 50%执行。
	回流焊废气 排气筒 DA002	颗粒物、锡及其化合物、非甲烷总烃、臭气浓度	回流焊废气密闭收集后经过“干式过滤+活性炭吸附”装置处理后通过屋顶 30m（建筑高度 25m）排气筒 DA002 排放。	颗粒物、锡及其化合物、非甲烷总烃有组织排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源大气污染物排放限值的二级标准，排放速率标准值严格 50%执行；臭气浓度有组织排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 相关限值要求（本项目排气筒 30m，从严参照 25m 高排气筒限值）。
	厂区内	非甲烷总烃	/	非甲烷总烃厂区内无组织排放监控执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB 37822—2019)中规定的特别排放限值。
	厂区四周无组织排放	颗粒物、锡及其化合物、非甲烷总烃、臭气浓度	下料粉尘采用配套除尘器（滤筒除尘）处理后无组织排放； 焊接烟尘采用移动式除尘器（滤筒除尘）处理后无组织排放。	颗粒物、锡及其化合物、非甲烷总烃无组织排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的无组织排放控制限值；臭气浓度无组织排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 相关限值要求。
地表水环境	综合污水排放口 DW001	COD_{Cr}、NH_3-N	员工生活污水经过化粪池处理后纳管，最终废水经南湖工业污水处理厂处理后排海。	废水污染物入网标准执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级标准，其中 NH_3-N 入网标准执行《工业企业废

				水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013）表 1 中的其他企业间接排放限值。
声环境	机械设备	噪声	夜间（夜间 22:00 至次日 6:00）不生产，在选用低噪声型设备的基础上，加强对各类设备的日常管理及维护工作，确保设备在正常工况下运行，杜绝因设备不正常运转而产生高噪声现象。	满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类噪声排放限值。
电磁辐射	/	/	/	/
固体废物	本项目金属边角料、锡渣、集尘灰、废滤筒、一般包装材料委托相关一般工业固废处置单位外运处置，生活垃圾委托环卫部门处置；乙醇清洗废液、废 PCB 板及电子元件、沾染化学品的废包装、废滤网、废活性炭、废机油、废抹布手套、废油桶为危险废物，委托有资质单位处置，降低固废污染风险。一般固废分类存放在一般固废仓库内；危险废物在厂区暂存时，要求危险废物的贮存设施的选址与设计、运行与管理、安全防护、环境监测及应急措施以及关闭等措施必须遵循《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）的要求，以防危险废物流失，从而污染周围的水体及土壤；建设单位应制定定期外运制度，并对危险废物的流向和最终处置进行跟踪，流转时必须符合国家法律法规的相关要求，确保危险废物得到有效处置，禁止在转移过程中将危险废物排放至环境中。			
土壤及地下水污染防治措施	本次评价要求化学品全部贮存于化学品仓库内，不得露天堆放；危险废物需设置专门的危废仓库，危废仓库按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）的要求进行建设。 分区防渗：对地下水、土壤存在污染风险的建设区应做好场地防渗，即根据污染可能性和影响程度划分为非污染区、一般污染防治区和重点污染防治区。			
生态保护措施	本项目基础建设已建成，不存在施工期生态影响。营运期间在对其产生的污染进行处理至达标后排放，不会对本区域生态环境产生明显的不利影响。			
环境风险防范措施	要求企业强化风险意识、加强安全管理，进行广泛系统的培训，使所有操作人员熟悉自己的岗位，树立严谨规范的操作作风，并且在任何紧急状况下都能随时对工艺装置进行控制，并及时、独立、正确地实施相关应急措施。 要求厂区内设置危险废物贮存场所，并按照规定做好防风、防雨、防晒、防渗漏措施，防止危险废物在转移过程中发生遗失事故。 要求企业定期对废气处理设施进行维护、修理，使其处于正常运转状态，杜绝事故性排放；一旦发现废气处理设施出现故障，须立即停止生产，待故障排除完毕、治理设施正常运行后方可恢复生产。 根据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发（2015）4 号）规定，企业应按照《浙江省突发			

	环境事件应急预案编制导则》的相关要求编制突发环境事件应急预案，并向当地生态环境部门备案，并定期开展培训、演练。 企业在厂区按要求设置消防栓，配备足够的防火灭火器材，发生火灾、爆炸事故时，第一时间加以控制，不会发生大面积的火灾事件。 企业应严格执行《浙江省应急管理厅、浙江省生态环境厅关于加强工业企业环保设施安全生产工作的指导意见》（浙应急基础[2022]143 号）相关要求，应委托有相应资质（建设部门核发的综合、行业专项等设计资质）的设计单位对项目主要环保设施（废水、废气等治理设施）进行设计，落实安全生产相关技术要求。施工单位应严格按照环保设施设计方案和相关施工技术标准对废气处理设施规范施工。项目竣工后，建设单位应依法依规对环保设施进行验收，确保环保设施符合生态环境和安全生产要求，并形成书面报告。企业要把环保设施安全落实到生产经营工作全过程。
其他环境管理要求	本项目实施后，排污许可证管理类别为登记管理，要求企业在本项目审批后应当在全国排污许可证管理信息平台及时填报排污信息，完成排污登记。 建设单位如产品方案、工艺、设备、原辅材料消耗（或组分）、厂区平面布置等情况或建设地块发生变化时，应向当地生态环境局及时申报并重新进行环境影响评价。 根据《建设项目环境保护管理条例》规定，建设项目需要配套建设的环保设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。项目竣工后，建设单位应依据《建设项目竣工环境保护验收技术指南污染影响类》（生态环境部 2018 年第 9 号公告）、环评文件及其批复的要求，自主开展环境保护竣工验收相关工作。

七、节能评估

与项目有关的原有能源消耗问题	本项目为新建项目，不存在原有源消耗情况。
项目节能措施简述	一、采用的节能设计标准、规范 （1）《综合能耗计算通则》（GB/T2589-2020）； （2）《公共建筑节能设计标准》（GB 50189-2015）； （3）《建筑照明设计标准》（GB50034-2024）； （4）《建筑给水排水设计标准》（GB 50015-2019）； （5）《电力变压器能效限定值及能效等级》（GB20052-2020）； （6）《电动机能效限定值及能效等级》（GB18613-2020）； （7）《用能单位能源计量器具配备和管理通则》（GB17167-2025）； （8）《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录（第一批）（第二批）（第三批）（第四批）。 二、项目节能措施简述 （1）项目所选用的主要生产设备，均具有优良的机电一体化性能，自动化程度高、高效优质、能耗低、节能优势明显； （2）在电气设计上，采用直流母线供电，提高功率因素，减少输电损失。在变电站配置功率因素补偿器，采用低压侧电容集中补偿方式，提高功率因素，降低无功损耗。 （3）项目用电设置计量仪表，有利于经济核算及节能，提高能耗控制； （4）项目用电设备均采用节能型电机，可以大幅节约电能； （5）总图设计在满足防火、卫生和环保等要求的前提下，尽量使工艺流畅，减少在储存搬运的运输路程，降低物料运输能耗； （6）加强能源消耗管理，实行分级考核；实行能源归口管理办法，实行节奖超罚；抓好节能宣传教育工作，增强全员的节能意识；对能耗大的设备单独设置计量装置，及时检查；做好公用设施的养护工作，防止跑、冒、滴、漏现象的产生。

用电设备及电力负荷计算

一、项目生产设备，见下表：

表 7-1　项目设备表

序号	主要工艺	设备名称	型号	单位	数量	单机功率（kW）	功率((kW）	配套电机型号	备注
1	下料	激光切割设备	/	台	2	65	130	伺服电机	/
2	下料	剪板设备	/	台	2	8	16	伺服电机	/
3	下料	剪板机	/	台	3	11	33	伺服电机	/
4	成型	冷弯成型机（流水线）	/	台	5	270	1350	伺服电机	/
5	机加工	全自动制管机（流水线）	/	台	2	190	380	伺服电机	/
6	冲压	自动冲压机	300 吨	台	4	45	180	伺服电机	/
7	冲压	自动冲压机	200 吨	台	4	35	140	伺服电机	/
8	冲压	工程冲压机	160 吨	台	6	25	150	伺服电机	/
9	冲压	角码加工线	/	台	5	15	75	伺服电机	/
10	折弯	折弯机	/	台	3	10	30	伺服电机	/
11	焊接	焊接机器人	/	台	8	10	80	伺服电机	/
12	锡膏印刷	锡膏印刷机	/	台	3	15	45	步进电机	/
13	贴片	全自动贴片机	/	台	3	15	45	直线电机	/
14	回流焊	回流焊设备	/	台	3	75	225	/	电加热
15	检测	视觉检测系统	/	套	10	2.5	25	/	/
16	检测	检验测试设备	/	套	1	15	15	/	/
17	辅助	钢网清洗机	/	台	1	0.5	0.5	/	涉及容积 30L，有效容积 20L
18	辅助	智能仓储系统	/	套	1	30	30	/	/
19	辅助	空压机	/	台	2	22	44	变频电机	/
20	下料粉尘废气处理	下料除尘器（滤筒除尘）	/	套	7	2	14	变频电机	单台设计风量 500m^3/h

21	焊接烟尘废气处理	移动式除尘器（滤筒除尘）	/	套	2	2	4	变频电机	单台设计风量 500m³/h
22	有机废气处理	“干式过滤+活性炭吸附”处理设备	/	套	1	10	10	变频电机	单台设计风量 6000m³/h，活性炭装填量 1t
23	辅助	电子车间洁净系统	/	套	1	75	75	/	/
24	辅助	照明系统	/	套	1	105	105	/	/
							3201.50		

用电设备及电力负荷计算

二、项目电力负荷计算：

表 7-2 项目电力负荷计算

序号	用电工序/设备组名称	装机功率	需要系数 Kx	cosφ	tgφ	计算负荷			负荷利用时间（h）	年耗电量（万 kWh）
						Pjs(kW)	**Qjs(kvar)**	**Sjs(kVA)**		
1	激光切割设备	130	0.40	0.60	1.33	52.00	69.33	86.67	2400	12.48
2	剪板设备	16	0.40	0.60	1.33	6.40	8.53	10.67	2400	1.54
3	剪板机	33	0.40	0.60	1.33	13.20	17.60	22.00	2400	3.17
4	冷弯成型机（流水线）	1350	0.40	0.60	1.33	540.00	720.00	900.00	2400	129.60
5	全自动制管机（流水线）	380	0.40	0.60	1.33	152.00	202.67	253.33	2400	36.48
6	自动冲压机	180	0.40	0.60	1.33	72.00	96.00	120.00	2400	17.28
7	自动冲压机	140	0.40	0.60	1.33	56.00	74.67	93.33	2400	13.44
8	工程冲压机	150	0.40	0.60	1.33	60.00	80.00	100.00	2400	14.40
9	角码加工线	75	0.40	0.60	1.33	30.00	40.00	50.00	2400	7.20
10	折弯机	30	0.40	0.60	1.33	12.00	16.00	20.00	2400	2.88
11	焊接机器人	80	0.40	0.60	1.33	32.00	42.67	53.33	2400	7.68
12	锡膏印刷机	45	0.40	0.60	1.33	18.00	24.00	30.00	2400	4.32
13	全自动贴片机	45	0.40	0.60	1.33	18.00	24.00	30.00	2400	4.32
14	回流焊设备	225	0.40	0.60	1.33	90.00	120.00	150.00	2400	21.60

15	视觉检测系统	25	0.35	0.60	1.33	8.75	11.67	14.58	2400	2.10
16	检验测试设备	15	0.35	0.60	1.33	5.25	7.00	8.75	2400	1.26
17	钢网清洗机	0.5	0.40	0.60	1.33	0.20	0.27	0.33	2400	0.05
18	智能仓储系统	30	0.35	0.60	1.33	10.50	14.00	17.50	2400	2.52
19	空压机	44	0.70	0.80	1.00	30.80	30.80	38.50	2400	7.39
20	下料除尘器（滤筒除尘）	14	0.70	0.80	1.00	9.80	9.80	12.25	2400	2.35
21	移动式除尘器（滤筒除尘）	4	0.70	0.80	1.00	2.80	2.80	3.50	2400	0.67
22	“干式过滤+活性炭吸附”处理设备	10	0.70	0.80	1.00	7.00	7.00	8.75	2400	1.68
23	电子车间洁净系统	75	0.70	0.80	1.00	52.50	52.50	65.63	2400	12.60
24	照明系统	105	0.70	0.80	1.00	73.50	73.50	91.88	150	1.10
	小计	**3201.50**				**1352.70**	**1744.80**	**2181.00**		**308.11**
	合计			**0.60**	**1.33**	**1244.48**	**1657.56**	**2072.74**		
	补偿后			**0.95**	**0.33**	**1244.48**	**409.04**	**1309.98**		
	补偿容量						**1248.52**			
	总用电量（含线变损 2.5%）									**316.01**

三、项目年用电量和变压器设计容量

通过电力负荷核算，本项目用电设备总装机功率 3201.50kW，按照需要系数法计算有功计算负荷为 1244.48kW，经补偿后视在计算负荷为 1309.98kVA，需变压器容量为 2000kVA，变压器负载率为 65%，根据《电力变压器能效限定值及能效等级》(GB20052-2020)要求，新增变压器选型 SCB14-2000/10。

四、项目水耗消耗量预测

本项目用水主要为员工生活用水，本项目劳动定员 150 人，厂内不设食堂宿舍，生活用水量按 50L/d.p 计，则年用水量约为 2250t。

年耗能量

表 7-3 项目综合能耗

用能品种	实物量		折标系数	折标煤	备注
	单位	消耗量		(tce)	
电	万 kwh	316.01	2.84tce/万 kWh	897.47	等价值
			1.229tce/万 kWh	388.38	当量值
水	万 m^3	2250	0.857tce/万 m^3	0.19	当量值
综合能耗（tce）				897.47	等价值
				388.57	当量值

产值能耗及工业增加值能耗评估

一、项目产值及工业增加值（现价）测算

表 7-4 项目产值（现价）测算

序号	产品种类	型号	产量	单价	总价
1	光伏跟踪支架	50kW	8 万套	11000 元/套	88000 万元
合计			8 万套/4GW		88000 万元

表 7-5 项目工业增加值（现价）测算

序号	计算项目	金额（万元）	备注
1	营业盈余	12084	营业盈余=总产值-生产总成本-税金及附加
2	固定资产折旧	1452	设备购置及安装费 1300 万元，平均折旧年限按 10 年计。
3	劳动者报酬	2340	劳动定员 150 人，平均工资按每人每年 12 万元计，福利费按工资的 30%计取。
4	生产税净额	2604	实际需交增值税=应交增值税-可抵扣增值税，主营业税金及附加按增值税的 10%计取。
5	总计（工业增加值）	18480	

二、项目产值及工业增加值（2020 可比价）测算

参考浙江省调查总队对工业生产价格变动指标数据，本项目产值、增加值计算 2020 可比价如下表：

表 7-6 价格指数测算表

C38 电气机械和器材制造业	2020 年	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年	采用可比值
数值	100	104.9	104.9	97.7	95.7	102.89

工业产值：88000÷（102.89÷100）=85528 万元（2020 可比价）

工业增加值：18480÷（102.89÷100）=17960 万元（2020 可比价）

三、项目产值能耗及工业增加值能耗评估

表 7-7 项目主要能耗指标预测分析表

序号	指标	数据
1	产值（万元）（2020 可比价）	85528
2	工业增加值 （万元）（2020 可比价）	17960
3	综合能耗（等价值）（tce）	897.47
4	产值能耗（tce/万元）（2020 可比价）	0.01
5	工业增加值能耗（tce/万元）（2020 可比价）	0.05

四、能耗指标对标分析

对照《浙江省“十四五”工业增加值综合能耗规划值》和《浙江省制造业领域能耗强度指导性指标(2024年版）》指标如下：

表 7-8 工业增加值综合能耗指标对比

内容	指标 （吨标煤/万元）	本项目指标 （吨标煤/万元）2020 可比价
浙江省“十四五”单位工业增加值综合能耗规划值	0.52	0.05
《浙江省制造业领域能耗强度指导性指标(2024 年版）》 C382	0.35	

本项目工业增加值能耗 0.05tce/万元（2020 可比价），低于浙江省“十四五”末单位工业增加值综合能耗规划值及《浙江省制造业领域能耗强度指导性指标(2024 年版）》能耗强度指导性指标。

通过合理安排生产、科学使用设备、采用节能措施等手段，努力降低能源消耗，本项目实施后能够对地方的能耗水平下降起到一定的促进作用。

八、结论

环境影响评价结论	南湖高新区浙江维旺光电设备有限公司年产 4GW 太阳能光伏跟踪支架生产基地项目选址于嘉兴市南湖高新区东至欧嘉路，南至常祖路，西至神州酷豹电商文化发展有限公司，北至塘思桥港地块。项目的建设符合产业政策要求，具有较好的经济效益。项目排放污染物符合国家和浙江省规定的污染物排放标准和主要污染物排放总量控制指标，符合生态环境分区控制要求。项目营运期会产生一定的污染物，经评价分析，采用严格的科学管理和环保治理手段，可控制环境污染，对周边环境影响不大。 综上所述，从环保角度而言，项目的实施是可行的。
节能评估结论	南湖高新区浙江维旺光电设备有限公司年产 4GW 太阳能光伏跟踪支架生产基地项目符合国家、浙江省和嘉兴市相关产业政策，与当地城市总体规划、土地利用规划及产业布局相符合。项目采用先进的节能设备，采取各项相应的节能措施后，各项能耗指标均达到了国内同类企业先进水平。从节能角度分析，该项目的实施是可行的。

附表

建设项目污染物排放量汇总表　　单位：t/a

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	颗粒物	/	/	/	0.787	/	0.787	+0.787
	VOCs			/	0.135	/	0.135	+0.135
废水	废水量	/	/	/	2025	/	2025	+2025
	COD_{Cr}	/	/	/	0.101	/	0.101	+0.101
	氨氮	/	/	/	0.010	/	0.010	+0.010
一般工业固体废物	金属边角料	/	/	/	0（600t/a）	/	0（600t/a）	/
	锡渣	/	/	/	0（0.02t/a）	/	0（0.02t/a）	/
	集尘灰	/	/	/	0（10.305t/a）	/	0（10.305t/a）	/
	废滤筒	/	/	/	0（0.1t/a）		0（0.1t/a）	/
	一般包装材料	/	/	/	0（5t/a）	/	0（5t/a）	/
危险废物	乙醇清洗废液	/	/	/	0（0.126t/a）	/	0（0.126t/a）	/
	废 PCB 板及电子元件	/	/	/	0（2t/a）	/	0（2t/a）	/
	沾染化学品的废包装物	/	/	/	0（0.07t/a）	/	0（0.07t/a）	/
	废滤网	/	/	/	0（0.2t/a）	/	0（0.2t/a）	/
	废活性炭	/	/	/	0（2.084t/a）	/	0（2.084t/a）	/
	废机油	/	/	/	0（0.4t/a）	/	0（0.4t/a）	/
	废抹布手套	/	/	/	0（0.01t/a）	/	0（0.01t/a）	/
	废油桶	/	/	/	0（0.04t/a）	/	0（0.04t/a）	/

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①