

目 录

一、建设项目基本情况	1
二、建设项目工程分析	1
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准	46
四、主要环境影响和保护措施	57
五、环境保护措施监督检查清单	104
六、结论	106
附表	108
建设项目污染物排放量汇总表	108

一、建设项目基本情况

建设项目名称	年产 120 万套第三代半导体功率模块封测项目		
项目代码	2211-320251-89-01-588771		
建设单位联系人	张成群	联系方式	13913278321
建设地点	无锡市锡山经济技术开发区安泰三路和联福路交叉口		
地理坐标	(120 度 29 分 58.76 秒, 31 度 37 分 25.74 秒)		
国民经济行业类别	C3824 电力电子元器件制造	建设项目行业类别	三十五、电气机械和器材制造业 77 输配电及控制设备制造
建设性质	<input checked="" type="checkbox"/> 新建（迁建） <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）	锡山经济技术开发区管委会	项目审批（核准/备案）文号（选填）	锡山开发区发备（2022）107 号
总投资（万元）	80000	环保投资（万元）	80
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（用海）面积（m ² ）	17903m ²
专项评价设置情况	表1-1 专项评价设置原则表		
	专项评价 的类别	设置原则	本项目情况
	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	不涉及以上污染物，且厂界外500米范围内无环境空气保护目标
	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
	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。	有毒有害和易燃易爆危险物质存储量未超过临界量
	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	不涉及取水口
海洋	直接向海排放污染物的海洋工程项目	不属于海洋工程项目	
<p>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）。</p> <p>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。</p> <p>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》（HJ 169）附录B、附录C。</p> <p style="text-align: center;">根据上表，本项目不需要设置专项评价。</p>			
规划情况	<p>规划名称：无锡市锡山区厚桥街道总体规划（2015-2030）</p> <p>审批机关：无锡市人民政府</p> <p>审批时间：2017年7月</p>		

<p>规划环境影响 评价情况</p>	<p>规划环评审查机关：中华人民共和国生态环境部 规划环评文件名称：锡山经济技术开发区总体发展规划环境影响报告书 规划环评审查意见文号：环审[2019]143号</p>
<p>规划及规划环境 影响评价符合性 分析</p>	<p>1、土地利用规划的相符性分析</p> <p>本项目位于江苏省无锡市锡山经济技术开发区安泰三路和联福路交叉口，属于锡山经济技术开发区东区，根据《无锡市锡山区厚桥街道总体规划（2015—2030）》，本项目所在地用地性质为二类工业用地，符合用地规划要求。项目地理位置见附图 1，土地利用规划图见附图 8。</p> <p>2、园区产业定位相符性分析</p> <p>本项目位于锡山经济技术开发区东区，根据《锡山经济技术开发区总体发展规划环境影响报告书》（中华人民共和国生态环境部，环审[2019]143 号），开发区产业定位为“以电气机械、汽车零部件、智能装备、新能源、食品设备、生物医药、电子信息、现代服务业等为主导的产业集群。”禁止引进高污染、高能耗、资源性（两高一资）项目；禁止露天和敞开式喷涂作业（除工艺有特殊要求外）；禁止建设生产和使用高 VOCs 含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目；禁止准入金属表面处理、单纯表面喷涂项目；禁止新建、改建、扩建化学制浆造纸、制革、酿造、染料、电镀以及其他排放含磷、氮等污染物的企业和项目（列入《江苏省太湖流域战略性新兴产业类别目录》的项目除外）；禁止新建铅、汞、铬、镉、砷五类重点重金属污染物排放的项目。</p> <p>本项目行业类别为 C3824 电力电子元器件制造，属于电气机械产业，不属于产业定位禁止类项目，符合锡山经济技术开发区产业定位要求。</p>

3、与规划环境影响环评相符性

2019年11月19日，《锡山经济技术开发区总体规划环境影响报告书》已通过中华人民共和国生态环境部审查（环审〔2019〕143号），本项目与规划环评结论及审查意见相符性分析见下表：

表1-2 本项目与环审[2019]143号相符性分析

序号	审查意见	本项目情况	相符性分析
1	加强《规划》引导，坚持绿色发展和协调发展理念。开发区应根据国家、区域发展战略，坚持生态优先、高效集约发展。加强与江苏省生态保护红线、国土空间规划和区域“三线一单”（生态保护红线、环境质量底线、资源利用上限和生态环境准入清单）的协调衔接，按照国务院对开发区的批复要求和江苏省最新环境管理要求，着力推动开发区产业转型升级和结构调整，现有不符合开发区发展定位要求和用地规划的企业应逐步升级改造、搬迁、淘汰，确保产业发展与生态环境保护、人居环境质量保障相协调。	本项目属于 C3824 电力电子元器件制造，符合开发区发展定位要求；根据锡山经济技术开发区总体规划，本项目所在地属于工业用地，故本项目建设符合开发区用地规划。本项目的建设和运行符合区域内生态环境保护、人居环境质量相协调的要求。	相符
2	严格空间管控，强化生态系统整体性保护。加强区内生态保护红线以及重要湿地、河道、水浴、绿地等生态空间的保护，严禁占用现有重要湿地、自然水体等生态空间，严禁不符合管控要求的各类开发建设活动。做好规划控制，生活空间周边禁止布局排放恶臭污染物、酸雾等建设项目；西区现有工居混杂区域，应结合产业转型升级，逐步搬迁不符合管控要求的企业。	根据锡山经济技术开发区总体规划，本项目位于锡山经济技术开发区东区工业用地，距离最近的生态空间为西侧 1.22km 的双泾河、走马塘水生态廊道，本项目未占用现有重要湿地、自然水体等生态空间，本项目的建设符合相关空间管控要求；开发区内最近的生活空间为安泰一路以南的商业区，位于本项目南侧 1km，本项目周边 500 米不涉及生活空间。故本项目建设符合所在地块的规划要求。	相符
3	严守环境质量底线。根据大气、水、土壤污染防治攻坚战及相关要求，明确开发区环境质量改善的阶段目标，制定区域污染物允许排放总量管控要求及污染减排方案，采取有效措施减少主要污染物和特征污染物的排放总量，禁止新增氮、磷等污染物排放，严控危险废物增量，确保实现区域环境质量持续改善的目标。	本项目实验室产生的酸性废气经二级碱喷淋处理后排放，擦拭、钢网清洗、银膏烘干、真空回流、回流焊、系统焊接、氧化还原、夹具清洗、气相清洗、灌胶、塑封、固化、去毛边、激光打标、模具清理产生的有机废气经除雾+初效中效过滤+二级活性炭吸附装置处理后排放；生活污水经化粪池处理和冷却废水一起接管安镇污水处理厂；固体废物均能得到有效利用和处置，不会对环境质量造成负面影响。	相符

规划及规划环境影响评价符合性分析

4	严格入区项目生态环境准入，推动高质量发展。落实《报告书》生态环境准入要求，禁止与主导产业不相关且污染物排放量大的项目入区，执行最严格的行业废水排放控制指标，引进项目的生产工艺、设备，以及单位产品能耗、物耗、污染物排放和资源利用效率等均需达到同行业国际先进水平。	本项目为 C3824 电力电子元器件制造，不在报告书禁止产业名单中。 项目采用的生产工艺和设备属于当前较为成熟且广泛使用的工艺和设备，本项目已落实总量控制指标。项目的能耗、物耗、资源利用率等指标均可达到同行业国际先进水平。	相符
5	组织制定生态环境保护规划，统筹考虑区内污染防治、生态恢复与建设、环境风险防范、环境管理等事宜。建立健全区域环境风险防范体系，建立应急响应联动机制，提升开发区环境风险防控和应急响应能力，保障区域环境安全。	待本项目建成后，将及时编制突发环境事件应急预案和环境风险评估报告，加强应急演练。	/
6	完善环境监测体系，明确实施时限、责任主体等。根据开发区的功能分区、产业布局、重点企业分布、特征污染物的排放种类和状况、环境敏感目标分布等情况，建立包括环境空气、地表水、地下水、土壤、底泥等环境要素的监控体系，做好长期跟踪监测与管理。	本项目实施后的运营期，对建设项目的污染源按照排污许可证规范要求，制定监测计划，确保本项目废水和废气排放指标满足排放标准要求。	相符
7	完善开发区环境基础设施建设。加快污水处理厂及中水回用设施建设进度，完善区域污水、中水及供热管网，提高水资源利用效率。固体废物、危险废物应依法依规收集、处理处置。	本项目生活污水经化粪池处理，和冷却废水一起接管安镇污水处理厂；固废均合理有效处理处置，外排量为零。	相符
8	在《规划》实施过程中，适时开展环境影响跟踪评价。《规划》修编时应重新编制环境影响报告书。	/	/
<p>综上分析，本项目符合《关于<锡山经济技术开发区总体发展规划环境影响报告书>的审查意见》（环审[2019]143号）中的相关要求。</p>			

1、产业政策相符性分析

本项目属于C3824电力电子元器件制造，不属于《产业结构调整指导目录（2019年本）》（2021年修订内容）、《无锡市制造业转型发展指导目录（2012年本）》中鼓励类、淘汰类和限制类项目，不属于《无锡市产业结构调整指导目录（试行）》（2008年1月）中淘汰类、禁止类项目，不属于《无锡市内资禁止投资项目目录（2015年本）》、《江苏省限制用地项目目录（2013年本）》、《江苏省禁止用地项目目录（2013年本）》中禁止投资类项目，不属于《锡山区产业结构调整指导目录（试行）》（2008年3月）中的限制类、淘汰类项目，不属于《市场准入负面清单（2022年版）》中禁止投资类项目。

本项目不属于《环境保护综合名录》（2021年版）中“高污染、高环境风险产品名录”，也不属于高耗能行业，符合《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》中相关要求。

综上，本项目与国家 and 地方产业政策相符。

2、太湖水污染防治相关法规相符性分析

（1）太湖流域保护区等级确定

根据《江苏省太湖水污染防治条例》，太湖流域划分为三级保护区：太湖湖体、沿湖岸 5 公里区域、入湖河道上溯 10 公里以及沿岸两侧各 1 公里范围为一 级保护区；主要入湖河道上溯 50 公里以及沿岸两侧各 1 公里范围为二级保护区；其他地区为三级保护区。根据《省政府办公厅关于公布江苏省太湖流域三 级保护区范围的通知》（苏政办发[2012]221 号），“决定将太湖湖体、木渎等 15 个风景名胜区、万石镇等 48 个镇（街道、开发区等）划入太湖流域一级保护区，将和桥镇等 42 个镇（街道、开发区、农场等）划入太湖流域二级保护区，太湖流域其他地区划为三级保护区”。

本项目位于无锡市锡山经济技术开发区安泰三路和联福路交叉口，距离太湖岸线 20.7km、距离望虞河 17km，位于太湖流域三级保护区范围。

（2）相符性分析

《江苏省太湖水污染防治条例》第四十三条太湖流域一、二、三级保护区

禁止下列行为：（一）新建、改建、扩建化学制浆造纸、制革、酿造、染料、印染、电镀以及其他排放含磷、氮等污染物的企业和项目，城镇污水集中处理等环境基础设施项目和第四十六条规定的情形除外；（二）销售、使用含磷洗涤剂；（三）向水体排放或者倾倒油类、酸液、碱液、剧毒废渣废液、含放射性废渣废液、含病原体污水、工业废渣以及其他废弃物；（四）在水体清洗装贮过油类或者有毒有害污染物的车辆、船舶和容器等；（五）使用农药等有毒物毒杀水生生物；（六）向水体直接排放人畜粪便、倾倒垃圾；（七）围湖造地；（八）违法开山采石，或者进行破坏林木、植被、水生生物的活动；（九）法律、法规禁止的其他行为。

根据《太湖流域管理条例》（中华人民共和国国务院令 第 604 号，2011 年 9 月 7 日）第四章：

第二十八条“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。”

第二十九条新孟河、望虞河以外的其他主要入太湖河道，自河口 1 千米上溯至 5 千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）新建、扩建化工、医药生产项目；
- （二）新建、扩建污水集中处理设施排污口以外的排污口；
- （三）扩大水产养殖规模。

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 千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，当地县级人民政府应当责令拆除或者关闭。

本项目主要从事电力电子元器件制造，不涉及太湖流域三级保护区相关禁止行为。本项目无含氮磷的生产废水产生，生活污水接管市政污水管网；固废分类妥善处置，实现“零”排放。因此，建设项目的建设满足上述《江苏省太湖水污染防治条例》和《太湖流域管理条例》的要求。

3、“三线一单”相符性分析

①生态红线

本项目建设地位于无锡市锡山经济技术开发区安泰三路和联福路交叉口，距《省政府关于印发江苏省生态空间管控区域规划的通知》（苏政发[2020]1号）、《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发[2018]74号）划定的生态红线区域“无锡宛山荡省级湿地公园”1.5km、距《无锡市锡山区生态文明建设规划（2016-2020）》中划定的生态红线区域“双泾河、走马塘水生态廊道”1.22km。

因此，本项目建设地不涉及《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发[2020]1号）中的“国家级生态保护红线、生态空间管控区域”。选址符合《江苏省生态空间管控区域规划》（苏政发[2020]1号）、《江苏省国家级生态保护红线规划》（苏政发[2018]74号）和《无锡市锡山区生态文明建设规划》的要求。

②环境质量底线

项目所在地大气环境为环境空气质量功能二类地区，根据《2022年度无锡市环境状况公报》，无锡市区基本污染物臭氧未达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)表1中二级标准要求，项目所在地属于不达标区。无锡市已经完成了《无锡市大气环境质量限期达标规划》的审批，根据“规划”内容，无锡市环境空气质量2025年可实现全面达标。建设项目周边主要水体为双泾河，双泾

河安镇污水处理厂500米监测断面COD、SS、氨氮、总磷监测值能满足《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002) III类标准要求。项目所在地声环境质量满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3类声环境功能区噪声要求。本项目废气废水均能达标排放, 固废均得到合理处置, 噪声对周边影响较小, 不会突破项目所在地环境质量底线。因此项目的建设符合环境质量底线标准。

③资源利用上线

本项目主要从事 C3824 电力电子元器件制造, 位于无锡市锡山经济技术开发区安泰三路和联福路交叉口, 所占用土地为工业用地。产品所使用的能源主要为水、电能, 物耗以及能耗水平较低, 不会超过资源利用上线。本项目用水水源来自市政管网; 用电由市政供电系统供电, 能满足本项目的供电需求。

④环境准入负面清单

本项目与锡山经济技术开发区产业准入负面清单相符性分析见下表。

表1-3 本项目与锡山经济技术开发区产业发展负面清单相符性分析

类型	内容	本项目情况	相符性分析
禁止准入国家、省市产业政策中禁止、限制、淘汰落后产能的项目	引进项目应符合《产业结构调整指导目录》、《外商投资产业指导目录》、《江苏省工业和信息产业结构调整指导目录》、《江苏省太湖水污染防治条例》、《江苏省限制用地项目目录》、《江苏省禁止用地项目目录》、《无锡市化工行业建设项目准入暂行管理办法》等国家和地方相关政策法规要求。	本项目符合《产业结构调整指导目录》、《江苏省太湖水污染防治条例》、《江苏省限制用地项目目录》、《江苏省禁止用地项目目录》等国家和地方相关政策法规要求。	相符
	禁止准入国家和地方政策明令禁止、限制或淘汰的项目, 和因产能过剩宏观调控的项目。	本项目不属于国家和地方政策明令禁止、限制或淘汰的项目, 和因产能过剩宏观调控的项目。	相符
禁止引入类项目	不符合开发区产业定位的项目。	本项目属于 C3824 电力电子元器件制造, 属于电气机械产业符合开发区产业定位。	相符
	禁止引进高污染、高能耗、资源性(两高一资)项目。	本项目属于 C3824 电力电子元器件制造, 不属于两高一资项目。	相符
	禁止露天和敞开式喷涂作业(除工艺有特殊要求外)。禁止建设生产和使用高VOCs含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等项目。	本项目不涉及喷涂作业, 不涉及使用涂料、油墨, 胶粘剂符合《胶粘剂挥发性有机化合物限量》(GB 33372-2020) 中低 VOCs 含量限值要求。	相符

	禁止准入金属表面处理、单纯表面喷涂项目。	本项目不属于单纯金属表面处理、表面喷涂项目。	相符
	禁止安全风险大、工艺设施落后、本质安全水平低的企业或项目进入。	本项目环境风险较低，项目安全生产水平较高。	相符
	禁止新建、扩建技术装备、污染排放、能耗达不到相关行业先进水平的的项目。	本项目技术装备、污染排放、能耗达行业先进水平。	相符
	禁止新建、改建、扩建化学制浆造纸、制革、酿造、染料、电镀以及其他排放含磷、氮等污染物的企业和项目（列入《江苏省太湖流域战略性新兴产业类别目录》的项目除外）。	本项目属于 C3824 电力电子元器件制造，不属于前述行业且不产生含磷、氮等污染物的生产废水。	相符
	禁止新建铅、汞、铬、镉、砷五类重点重金属污染物排放的项目。	本项目无铅、汞、铬、镉、砷排放。	相符
	禁止准入水质经预处理不能满足污水厂接管要求的项目。	本项目生活污水经化粪池预处理后和冷却废水一起排放，能满足安镇污水处理厂接管要求。	相符
	禁止准入环境污染严重的项目，以及 COD、氨氮、总磷、SO ₂ 、NO _x 、烟粉尘、挥发性有机物等污染物排放总量指标未落实的项目。	已落实相关污染物总量指标。	相符
	禁止准入含明显恶臭异味的项目。	本项目无明显恶臭异味。	相符
	禁止准入技术落后、粗放型加工、附加值低，企业申报的环保措施在实际操作中难以实现的项目。	经分析，企业环保措施在技术、经济等方面可行。	相符
	严禁引进排放“三致”（致癌、致畸、致突变）、光气、列入名录的恶臭污染物及氰化物等高风险物质且严重影响人身健康和环境质量的项目。	本项目不涉及排放致癌、致畸、致突变、光气、列入名录的恶臭污染物及氰化物等高风险物质。	相符
空间管制要求禁止引入的项目	水域及绿地、文物保护，禁止一切与环境保护功能无关的建设活动。	/	不涉及
	绿化防护不能满足环境和生态保护要求的项目。	/	不涉及
	邻近饮用水源保护区、重要湿地、生活区的工业用地，禁止引进废气污染物排放量大、无组织污染严重的项目。临近生态红线区域禁止引进废水排放量大、难以治理、环境风险较大的项目。	/	不涉及
	不能满足环评测算出的环境防护距离，或环评事故风险防范和应急措施难以落实到位的项目。	本项目卫生防护距离范围内无环境敏感目标，项目建成后，企业将落实环评事故风险防范和应急措施。	相符
综上所述，建设项目符合环境准入负面清单，并能够满足生态保护红线、环境质量底线以及资源利用上限的要求。			

⑤与《无锡市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》的相符性分析

对照《无锡市“三线一单”生态环境分区管控实施方案》（锡环委办〔2020〕40号）中锡山经济技术开发区“三线一单”生态环境准入清单，本项目具体相符性分析见下表1-4。

表1-4 无锡锡山经济技术开发区“三线一单”生态准环境准入清单

生态环境准入清单	管控单元：锡山经济技术开发区	本项目情况	相符性分析
空间布局管控约束	<p>(1) 电子信息制造产业：禁止新建、扩建、改建技术装备、能耗达不到相关行业先进水平的项目。禁止新建铅、汞、铬、镉、砷五类重点重金属污染物排放的项目；禁止发展距离生态红线区域、居住用地100m范围内有异味气体排放、存在较大安全风险的项目。禁止发展不符合《江苏省太湖水污染防治条例》相关规定的项。</p> <p>(2) 精密机械及汽车零部件制造产业：禁止发展单纯的产品表面处理项目。禁止发展新建、扩建、改建技术装备、能耗达不到相关行业先进水平的项目。禁止发展距离生态红线区域、居住用地100m范围内有异味气体排放、存在较大安全风险的项目。禁止发展不符合《江苏省太湖水污染防治条例》相关规定的项。</p> <p>(3) 智能装备制造产业：禁止发展新建、扩建、改建技术装备、能耗达不到相关行业先进水平的项目。禁止发展距离生态红线区域、居住用地100m范围内有异味气体排放、存在较大安全风险的项目。禁止发展不符合《江苏省太湖水污染防治条例》相关规定的项。</p> <p>(4) 高特纺织制造产业：禁止发展不符合《江苏省太湖水污染防治条例》及相关配套文件要求的项目。禁止发展安全风险大、工艺设施落后的项目。禁止发展距离生态红线区域、居住用地100m范围内有异味气体排放、存在较大安全风险的项目。</p> <p>(5) 限制：电子信息制造产业、精密机械及汽车零部件制造产业、智能装备制造产业三大产业中，项目生产设备、工艺、原辅料、治理措施等不符合《江苏省“两减六治三提升”专项行动实施方案》、《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》、《江苏省重点行业挥发性有机物污染控制指南》等管理要求的项目；高特纺织制造产业中颗粒物、酸雾、VOCs 等排放量大的项目。项目生产设备、工艺、原辅料、治理措施等不符合《江苏省“两减六治三提升”专项行动实施方案》的项目。</p>	<p>本项目属于 C3824 电力电子元器件制造，属于电气机械产业，不属于管控单元管控约束的产业；</p> <p>本项目 100m 范围内无生态红线区域、居住用地。项目生产设备、工艺、原辅料、治理措施等均符合《江苏省“两减六治三提升”专项行动实施方案》、《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》、《江苏省重点行业挥发性有机物污染控制指南》、《江苏省太湖水污染防治条例》等管理要求。</p>	相符
污染物排放管控	<p>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。</p>	<p>本项目水污染物在安镇污水处理厂范围内平衡，废气污染物在锡山经济开发区内平衡。</p>	相符
环境风险防控	<p>(1) 建立健全区域环境风险防范体系，建立应急响应联动机制，提升开发区环境风险防控和应急响应能力，保障区域环境安全。</p> <p>(2) 开发区工业用地边界设置 100 米空间防护距离。</p>	<p>(1) 本项目建成后将及时编制环境应急预案；</p> <p>(2) 本项目位于开发区工业用地范围内。</p>	相符
资源开发效率要求	<p>(1) 单位工业用地面积工业增加值不低于9亿元/平方公里。</p> <p>(2) 单位工业增加值新鲜水耗不高于8m³/万元。</p> <p>(3) 单位工业增加值综合能耗不高于0.5吨标煤/万元。</p> <p>(4) 禁止销售使用燃料为“II类”（较严），具体包括：1、除单台出力大于等于 20 蒸吨/小时锅炉以外燃用的煤炭及其制品。2、石油焦、油页岩、原油、重油、渣油、煤焦油。</p>	<p>(1) 单位工业用地面积工业增加值高于9亿元/平方公里。</p> <p>(2) 单位工业增加值新鲜水耗低于8m³/万元。</p> <p>(3) 单位工业增加值综合能耗低于0.5吨标煤/万元。</p> <p>(4) 本项目不涉及。</p>	相符

由上表可知，本项目符合无锡锡山经济技术开发区环境准入负面清单要求。

3、与挥发性有机物污染防治相关文件的相符性分析

表1-5 本项目与挥发性有机物污染防治相关文件的相符性分析一览表

文件	相关条款	本项目情况	相符性
《关于印发<2020年挥发性有机物治理攻坚方案>的通知》	坚持长期治理和短期攻坚相衔接，深入实施《“十三五”挥发性有机物污染防治工作方案》《重点行业挥发性有机物综合治理方案》，严格落实无组织排放控制等新标准要求，突出抓好企业排查整治和运行管理；坚持精准施策和科学管控相结合，以石化、化工、工业涂装、包装印刷和油品储运销等重点领域，以工业园区、企业集群和重点企业为重点管控对象，全面加强光化学反应活性强的VOCs物质控制；坚持达标监管和帮扶指导相统一，加强技术服务和政策解读，强化源头、过程、末端全流程控制，引导企业自觉守法、减污增效；坚持资源节约和风险控制相协同，大力推动低（无）VOCs原辅材料生产和替代，全面加强无组织排放管控，强化精细化管理，提高企业综合效益。	本项目属于 C3824 电力电子元器件制造，擦拭、钢网清洗、银膏烘干、真空回流、回流焊、系统焊接、氧化还原、夹具清洗、气相清洗、灌胶、塑封、固化、去毛边、激光打标、模具清理产生的有机废气统一经集气罩或密闭管道收集，实验室有机废气经通风橱收集，接入一套除雾+初效中效过滤+二级活性炭吸附装置（处理率≥90%）处理后，尾气经 15 米高排气筒（FQ-01）排放；所用的处理工艺均为成熟有效的工艺。	相符
江苏省挥发性有机物污染防治管理办法	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”。	本项目钢网清洗、银烧结、气相清洗、夹具清洗、灌胶、塑封、固化等工序均在密闭设备中进行，无法在密闭设备中进行的擦拭废气采用集气罩收集，实验室废气用通风橱收集，经除雾+初效中效过滤+二级活性炭吸附装置（处理率≥90%）处理，与文件要求基本相符。	相符
关于印发《无锡市重点行业挥发性有机物清洁原料替代工作方案》的通知（锡大气办〔2021〕11号）	（五）其他企业。其他行业企业涉 VOCs 相关工序，要使用符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T 38597-2020）规定的粉末、水性、无溶剂、辐射固化涂料产品；符合《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB 38508-2020）规定的水基、半水基清洗剂产品；符合《胶粘剂挥发性有机化合物限量》（GB 33372-2020）规定的水基型、本体型胶粘剂产品。	本项目不涉及涂料、油墨。胶黏剂密封胶、硅凝胶均符合《胶粘剂挥发性有机化合物限量 GB 33372-2020》表 3 中本体型胶粘剂“有机硅类”限值；根据专家组《技术评审意见》，本项目所涉半导体功率模块产品清洗，清洗技术要求极高，目前暂无水性清洗剂替代，暂需采用溶剂型、半水基清洗剂才能满足产品清洗质量技术要求，符合实际应用情况。在此前提下，清洗剂均符合《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB 38508-2020）表 1 中有机溶剂清洗剂含量限值以及半水基清洗剂含量限值。	相符
《重点行业挥发性有机物综合治理方案》（环大气〔2019〕53号）	（一）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。		

		<p>(二) 全面加强无组织排放控制。推进使用先进生产工艺。通过采用全密闭、连续化、自动化等生产技术, 以及高效工艺与设备等, 减少工艺过程无组织排放。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>本项目钢网清洗、银烧结、气相清洗、夹具清洗、灌胶、塑封、固化等工序均在密闭设备中进行, 无法在密闭设备中进行的擦拭废气采用集气罩收集, 实验室废气用通风橱收集, 均保持微负压状态, 与文件要求基本相符。</p>	
		<p>(三) 推进建设适宜高效的治污设施。企业新建治污设施或对现有治污设施实施改造, 应依据排放废气的浓度、组分、风量, 温度、湿度、压力, 以及生产工况等, 合理选择治理技术。鼓励企业采用多种技术的组合工艺, 提高VOCs治理效率。</p>	<p>本项目擦拭、钢网清洗、银膏烘干、真空回流、回流焊、系统焊接、氧化还原、夹具清洗、气相清洗、灌胶、塑封、固化、去毛边、激光打标、模具清理产生的有机废气统一经集气罩或密闭管道收集, 实验室有机废气经通风橱收集, 接入一套除雾+初效中效过滤+二级活性炭吸附装置(处理率≥90%)处理后, 尾气经15米高排气筒(FQ-01)排放; 所用的处理工艺均为成熟有效的工艺。</p>	
<p>《省生态环境厅关于深入开展涉VOCs治理重点工作核查的通知》苏环办[2022]218号</p>		<p>涉VOCs排放工序应在密闭空间中操作或采用全密闭集气罩收集, 无法密闭采用局部集气罩的, 应根据废气排放特点合理选择收集点位, 按《排风罩的分类和技术条件》(GB/T16758)规定, 设置能有效收集废气的集气罩, 距集气罩开口面最远处的VOCs无组织排放位置, 控制风速不低于0.3米/秒。</p>	<p>本项目钢网清洗、银烧结、气相清洗、夹具清洗、灌胶、塑封、固化等工序均在密闭设备中进行, 无法在密闭设备中进行的擦拭废气采用集气罩收集, 实验室废气用通风橱收集, 距集气罩开口面最远处风速大于0.3米/秒。</p>	<p>相符</p>
<p>气体流速: 采用颗粒活性炭时, 气体流速宜低于0.60m/s。</p>	<p>本项目活性炭均为颗粒活性炭, 气体流速0.50m/s, 满足低于0.6m/s的要求。</p>			
<p>废气预处理: 进入吸附设备的废气颗粒物含量和温度应分别低于1mg/m³和40℃, 若颗粒物含量超过1 mg/m³时, 应先采用过滤或洗涤等方式进行预处理。</p>	<p>本项目有机废气进入活性炭吸附装置前采用过滤装置进行预处理, 颗粒物经预处理后浓度极低。</p>			
<p>活性炭质量: 颗粒活性炭碘吸附值≥800mg/g, 比表面积≥850m²/g, 蜂窝活性炭横向抗压强度应不低于0.9MPa, 纵向强度应不低于碘吸附值≥650mg/g, 比表面积≥750 m²/g。</p>	<p>本项目活性炭均为颗粒活性炭, 碘吸附值>800mg/g。</p>			
<p>活性炭质量: 采用一次性颗粒状活性炭处理VOCs废气, 年活性炭使用量不应低于VOCs产生量的5倍, 即1吨VOCs产生量, 需5吨活性炭用于吸附。活性炭更换周期一般不应超过累计运行500小时或3个月, 更换周期计算按《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》有关要求执行。</p>	<p>本项目活性炭均为颗粒状活性炭, 活性炭使用量不低于VOCs产生量的5倍, 更换周期符合《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》要求。</p>			

<p>关于印发《无锡市2023年臭氧污染防治攻坚年度方案》的通知（锡污防攻坚办[2023]31号）</p>	<p>低（无）VOCs含量原辅材料替代。禁止建设生产和使用高VOCs含量的溶剂型涂料、油墨、胶粘剂等建设项目。督促企业严格执行国家、地方和环评文件中要求的涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等产品VOCs含量限值标准，并按照“应替尽替、能替速替”的原则，推进适宜替代的企业年底前完成清洁原料替代工作。</p>	<p>本项目不涉及涂料、油墨。胶黏剂密封胶、硅凝胶均符合《胶粘剂挥发性有机化合物限量GB 33372-2020》表3中本体型胶粘剂“有机硅类”限值；根据专家组《技术评审意见》，本项目所涉半导体功率模块产品清洗，清洗技术要求极高，目前暂无水性清洗剂替代，暂需采用溶剂型、半水基清洗剂才能满足产品清洗质量技术要求，符合实际应用情况。在此前提下，清洗剂均符合《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB 38508-2020）表1中有机溶剂清洗剂含量限值以及半水基清洗剂含量限值。</p>	<p>相符</p>
<p>由上表可知，本项目符合挥发性有机物污染防治相关文件要求。</p>			
<p>4、与《关于在环评审批阶段开展“源头管控行动”的工作意见》（锡环办〔2021〕142号）的相符性分析</p>			
<p>表1-6 本项目与《关于在环评审批阶段开展“源头管控行动”的工作意见》相符性分析</p>			
类别	内容	相符性分析	相符性
<p>生产工艺、装备、原料、环境四替代</p>	<p>用国际国内先进工艺、装备、低挥发水性溶剂等环境友好型原材料、先进高效的污染治理设施替代传统工艺、普通装备、高挥发性原料、落后的污染治理设施</p>	<p>本项目通过引进自动化设备替代落后设备提高自动化生产能力，清洗剂均符合《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB 38508-2020）表1中有机溶剂清洗剂含量限值以及半水基清洗剂含量限值；产生的有机废气采用活性炭吸附法进行处理，为可行技术。</p>	<p>相符</p>
	<p>从场址选取、厂区布局、厂房设计、设备选型等方面充分考虑环境保护的需求，从源头控制无组织排放、初期雨水收集、环境风险防范等问题。</p>	<p>废气通过密闭设备、集气罩收集，收集效率达到90%以上，经除雾+初效和中效过滤+二级活性炭吸附装置处理后由15米高排气筒排放，去除效率达到90%。本项目位于无锡市锡山经济技术开发区安泰三路和联福路交叉口，在工业集中区内，环境风险整体可控。</p>	<p>相符</p>
	<p>生产工艺选用的各种涂料、厂房建筑用涂料、工业设备防护涂料等，除有特殊要求外，必须选用符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GBT38597-2020）标准的产品。对“两高”项目（当前按煤电、石化、化工、钢铁、有色、建材界定）要严格环境准入，满足总量控制、碳达峰碳中和目标、生态环境准入清单、规划环评及行业建设环境准入条件</p>	<p>本项目不涉及涂装工序。本项目从事电力电子元器件制造，不属于煤电、石化、化工、钢铁、有色、建材等“两高”项目。</p>	<p>相符</p>

生产过程中中水回用、物料回收	强化项目的节水设计，提高项目中水回用率，新建、改建项目的中水回用水平必须高于行业平均水平，达到国内先进水平以上。	本项目生产废水全部回用，不外排。	相符
	根据《江苏省太湖水污染防治条例》规定，非战略性新兴产业，不得新增含磷、氮的生产废水。用水量较大的印染、电子等行业必须大幅提高中水回用率。	本项目不产生含磷、氮的生产废水。	相符
	冷却水强排水、反渗透(RO)尾水等“清净下水”必须按照生产废水接管，不得接入雨水口排放。	本项目冷却废水接管市政污水管网，纯水制备废水均收集后回用，不外排。	相符
	强化生产过程中的物料回收利用，鼓励有条件的挥发性有机物排放企业(如印刷、包装类企业)通过冷凝、吸附、吸收等技术实现物料回用	本项目从事电力电子元器件制造，不属于印刷、包装类企业；本项目有机废气浓度较低，采用二级活性炭吸附装置进行处理。	相符
	强化固体废物源头减量和综合利用，配套的回收利用设施必须达到主生产装置同样的设计水平和环保要求，提升回收效率，需外送利用处置固体废物和危险废物的，在本市应具有稳定可靠的承接单位。	本项目尽量通过提高工艺的先进性进一步提高产品的良品率，减少不合格品的产生量，一般固废尽量回收利用，危险废物均委托有资质的单位处置。	相符
治污设施提高标准、提高效率	项目审批阶段必须征求水、气、固体等要素部门意见，审核项目污染防治措施是否已达到目前上级要求的最先进水平，未达最严标准、最新要求的一律不得审批。要按照所属行业的《排污许可证申请与核发技术规范》要求，选择采用可行性技术，提高治污设施的标准和要求，对于未采用污染防治可行技术的项目不予受理；鼓励采用具备应用案例或中试数据等条件的新型污染防治技术。	本项目颗粒物废气和有机废气通过集气罩或密闭管道收集，经除雾+初效和中效过滤+二级活性炭吸附装置处理后由15米高排气筒 FQ-01 排放，实验室酸性废气通过通风橱收集，经二级碱液喷淋塔处理后由15米高排气筒 FQ-02 排放，去除效率均达到90%。参考《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》(HJ1031-2018)表2-2，本项目符合可行技术相关要求。	相符
	涉挥发性有机物排放的项目，必须严格落实国家《重点行业挥发性有机物综合治理方案》的要求，对挥发性有机物要有效收集、提高效率，鼓励采用吸附、吸收、生物净化、催化燃烧、蓄热燃烧等多种治理技术联合应用的工艺路线；确保稳定达标并符合《挥发性有机物无组织排放控制标准》的相关要求。对于无组织排放点多、难以有效收集的情况，要整体建设负压车间，对含挥发性有机物的废气进行全收集和治理。对涉水、涉气重点项目，必须要求安装用电工况和自动在线监控设备设施并联网。新建天然气锅炉必须采用低氮燃烧技术，工业炉窑达到深度治理要求。	本项目钢网清洗、银烧结、气相清洗、夹具清洗、灌胶、塑封、固化等工序均在密闭设备中进行，无法在密闭设备中进行的擦拭废气采用集气罩收集，实验室废气用通风橱收集，去除效率达到90%，接入一套除雾+初效中效过滤+二级活性炭吸附装置（处理率≥90%）处理后，尾气经15米高排气筒（FQ-01）排放。本项目不涉及锅炉、工业炉窑。	相符
由上表可知，本项目符合《关于在环评审批阶段开展“源头管控行动”的工作意见》文件要求。			
综上所述，建设项目符合国家、地方产业政策，项目选址符合区域总体规划，并能够满足生态保护红线、环境质量底线以及资源利用上限的要求。			

二、建设项目工程分析

1、项目由来

无锡芯动半导体科技有限公司，2022年4月由稳晟科技（天津）有限公司投资设立，位于无锡市锡山经济技术开发区安泰三路和联福路交叉口，是一家专业进行车规级碳化硅模组、IGBT 模组生产的高科技半导体制造商，将为长城汽车等相关企业提供新能源汽车的关键部件碳化硅模块、IGBT 模块，可运用于新能源汽车集成电路和电子产品中。

建设单位研发、工艺等核心团队主要来自国际标杆企业，具备雄厚的技术能力和丰富的行业经验，目前计划投资 80000 万元，购置土地 17903 平方米，新建厂房 30162 平方米、配套用房面积 462 平方米，建设“年产 120 万套第三代半导体功率模块封测项目”，专业从事第三代半导体功率模块封测。本项目设计生产能力：年产 60 万套车规级灌封模块、60 万套车规级塑封模块。建设周期 12 个月。

该项目已于 2022 年 11 月 9 日取得锡山经济技术开发区管委会出具的《备案证》（备案证号：锡山开发区发备〔2022〕107 号，项目代码：2211-320251-89-01-588771），同意开展前期工作。

根据《中华人民共和国环境保护法》以及《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》（中华人民共和国国务院令 第 682 号），项目需开展环境影响评价工作。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，77 输配电及控制设备制造”类别，不属于仅分割、焊接、组装的项目，不涉及涂料使用，应编制环境影响报告表。因此，建设单位委托无锡市科泓环境工程技术有限责任公司编制该项目的环境影响报告表。环评单位以环评导则和相关法规标准为编制依据，编制了本项目环境影响报告表。

本项目所涉及的安全、消防、卫生等问题不属于本评价的范围，公司应按照国家相关法律、法规和有关标准执行。本项目不包含辐射评价，2DX-ray、3DX-ray 等伴有电磁辐射的设施单独开展环境影响评价。

2、项目概况

项目名称：年产 120 万套第三代半导体功率模块封测项目；

行业类别：C3824 电力电子元器件制造；

项目性质：新建；

建设地点：无锡市锡山经济技术开发区安泰三路和联福路交叉口；

投资总额：80000 万元，其中环保投资 80 万元；

劳动定员：本项目职工人数为 360 人；

工作制度：年生产天数 350 天，12 小时三班制；

本项目不设食堂，员工就餐采用外送快餐，不设浴室和宿舍。

3、生产规模及内容

本项目利用自有土地新建厂房，新建厂房主要经济指标详见下表 2-1，具体主要构筑物情况见表 2-2。

表2-1 新建厂房经济指标一览表

编号	类别	单位	数量	备注
1	建设用地面积	m ²	17903	折合 26.85 亩
2	计容建筑面积	m ²	30624	/
3	建筑占地面积	m ²	8751.05	/
4	建筑密度	%	48.88	/
5	容积率	/	1.71	/
6	绿地率	%	13.68	2450m ²
7	非生产设施占地面积占比	%	6.42	车间辅房及门卫
8	非生产设施建筑面积占比	%	12.77	车间辅房及门卫
9	机动车停车位	个	123	生产车间、库房、门卫按 0.4 辆/100m ² 建筑面积
10	非机动车停车位	个	120	/

表2-2 主要构筑物情况表

序号	建筑物名称		占地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)		计容面积 (m ²)	生产类别	层数	层高 (m)
				地上	地下				
1	模组封测车间	生产车间	6447.62	26270.46	/	30162.61	丙 2 类	4	23.7
		生产辅房	1081.42	3892.15	/				
2	化学品库		94.25	94.25	/	94.25	甲类	1	5.25
3	废弃物库		513	310.5	/	310.5	丙类	1	5.43
4	液氮站		247.5	/	/	/	/	/	/
5	事故水池		300	/	300	/	/	/	/
6	消防水池		180	/	180	/	/	/	/
7	门卫		67.26	58.02	/	58.02	单层公建	1	3.75
合计			8931.05	30625.38	480	30625.38	/	/	/

本项目的产品方案及主体工程见表 2-3。

表2-3 本项目主体工程及产品方案表

序号	工程名称	产品名称及规格	设计能力	年运行时数
1	第三代半导体功率模块封测（灌封线）	车规级灌封模块	60 万套/年	8400h
2	第三代半导体功率模块封测（塑封线）	车规级塑封模块	60 万套/年	

4、贮运、公用及环保工程

表2-4 本项目工程组成情况表

类别	建设名称	设计能力	备注		
主体工程	生产车间	建筑面积 26270.46m ²	新建，四层，自有厂房		
	生产辅房	建筑面积 3892.15m ²	新建，单层，自有厂房		
贮运工程	化学品库	建筑面积 94.25m ²	新建，单层，储存危险化学品		
	液氮站	建筑面积 247.5m ²	新建，单层，储存液氮		
	运输方案	——	汽车运输		
公用工程	给水（自来水）	36565t/a	新建，来自市政自来水管网		
	排水	11235t/a	新建，接管安镇污水处理厂		
	供汽	/	不涉及		
	供电	800 万千瓦时/年	新建，当地电力部门供应		
	纯水	1 台，制备能力 0.15t/h	纯水制备机		
	空压机	2 台，单台流量 15 m ³ /h	/		
	制冷机	2 台	制冷剂为 R134a		
	真空系统	2 台，单台流量 13m ³ /min	真空泵		
	供氮系统	1 个 35m ³ 液氮罐	/		
	绿化	2450m ²	绿地率 13.68%		
环保工程	废气处理	实验室酸性废气	通风橱收集，二级碱喷淋，收集率 90%，去除率 90%，风量 25000m ³ /h	15m 高排气筒 FQ-02 排放	
		擦拭废气	集气罩收集，收集率 90%	除雾+初效中效过滤+二级活性炭吸附装置，去除率 90%，风量 15000m ³ /h	15m 高排气筒 FQ-01 排放
		钢网清洗、银膏烘干、银烧结、回流焊、系统焊接、夹具清洗、气相清洗、框架组装、灌胶、真空回流、氧化还原、塑封、固化废气	设备密闭收集，收集率 95%		
		实验室有机废气	通风橱收集，收集率 90%		
	危废仓库废气	整体换气方式收集，活性炭吸附装置	/		
	废水处理	生活污水	化粪池 3 个	新建，接管安镇污水处理厂有限公司	
		噪声治理	降噪 18dB (A)，厂界达标	厂房隔声、减振	
	固废	一般固废堆场	100m ²	分类贮存	
		危废仓库	131m ²	分类贮存、密闭、不泄漏	
	环境风险防范措施	消防水池	360m ³	/	
事故池		735m ³			

5、主要设施及数量

表2-5 主要设备一览表

序号	所在位置	设备名称	数量 (台)	规格型号	涉及工艺
1	一楼无尘车间	Sic 自动化上下料系统	1	NA	自动化上下料
2	一楼无尘车间	SiC 芯片线自动化系统	1	/	
3	一楼无尘车间	印刷机	2	Momentum II 100	印刷
4	一楼无尘车间	SPI	2	Kohyoung 8030-2	SPI 检测
5	一楼无尘车间	烘箱	2	MF-OV2700W-PC	烘烤
6	一楼无尘车间	SiC 贴片机	1	待定	贴片
7	一楼无尘车间	热贴机	6	/	高温贴片
8	一楼无尘车间	银烧结炉	3	SilverSAM-1P	银烧结
9	一楼无尘车间	超声波扫描显微镜(C-SAM)	11	PVA SAM301	C-SAM
10	一楼无尘车间	等离子清洗机	2	Astro/INLINE-15G	等离子清洗
11	一楼无尘车间	铜线键合机	1	HESSE BJ959	铜线键合
12	一楼无尘车间	IGBT 自动化上下料系统	1	NA	自动化上下料
13	一楼无尘车间	IGBT 贴片机	4	Infotech IC-1200	贴片
14	一楼无尘车间	贴装系统	6	/	点锡、电阻&贴片
15	一楼无尘车间	回流焊机	1	Pink VADU300	芯片回流
16	一楼无尘车间	2D X-Ray 设备	1	Matrix 2#	2D X-Ray
17	一楼无尘车间	铝线键合机	11	HESSE BJ959	铝线键合
18	一楼无尘车间	键合机 (16mil)	1	/	
19	一楼无尘车间	键合机 (6mil)	4	/	
20	一楼无尘车间	中间测试设备	2	PM52-T	中测
21	一楼无尘车间	点锡膏机	4	Camalot Prodigy	点锡
22	一楼无尘车间	一体 Pin 针插针机	1	R9	插针
23	一楼无尘车间	系统焊接炉	2	Pink VADU400	系统焊接
24	一楼无尘车间	气相清洗机	7	SBU-CS4533-C	气相清洗
25	一楼无尘车间	3D X-Ray 设备	7	Matrix 3#	3D X-ray
26	一楼无尘车间	框架组装机	6	Pentamaster PM52-DCA	框架组装
27	一楼无尘车间	超声波金属端子焊接机	2	Schunk/FX-20-R	端子焊接
28	一楼无尘车间	灌胶机	1	HOLS HCS-500VP	灌胶
29	一楼无尘车间	成品自动测试设备	1	PM52-T	终测
30	一楼无尘车间	AOI	5	VMG672	AOI
31	一楼无尘车间	夹具清洗机	2	/	夹具清洗
32	一楼无尘车间	钢网清洗机	2	/	钢网清洗
33	一楼无尘车间	锡膏回流炉	4	/	真空回流
34	一楼无尘车间	氧化还原设备	3	/	氧化还原
35	一楼无尘车间	甲酸回流炉	4	/	系统焊接
36	一楼无尘车间	自动塑封机	2	/	塑封
37	一楼无尘车间	烘箱	2	/	固化
38	一楼无尘车间	去溢胶设备	1	/	去毛边

39	一楼无尘车间	打标成型系统	1	/	激光打标、切筋成型
40	一楼无尘车间	测试机 (含 AOI)	1	/	最终测试
41	二楼试制线车间	芯片贴片机	1	InfotechIP500	贴片
42	二楼试制线车间	银烧结炉	1	Pink SIN20	银烧结
43	二楼试制线车间	真空回流炉	1	Pink VADU200	甲酸真空回流
44	二楼试制线车间	等离子清洗机	1	March- AP600	等离子清洗
45	二楼试制线车间	键合机	1	HESSE BJ955	键合
46	二楼试制线车间	热压机	1	K14L20VHE	绝缘导热膜使用验证
47	二楼试制线车间	锡膏回流炉	1	神港精机 Batch-type	锡膏工艺的芯片焊接、系统焊接
48	二楼试制线车间	塑封设备	1	苏州首肯	塑封
49	二楼试制线车间	印刷操作台	1	/	银膏/锡膏印刷工
50	二楼试制线车间	烘箱	1	/	烘烤
51	二楼试制线车间	冰柜	1		银膏、锡膏 存储
52	二楼试制线车间	超声波清洗机	1	/	FLUX 清洗
53	二楼试制线车间	激光切割成型	1	/	框架切割
54	二楼试制线车间	自动点胶机	1	/	点锡膏、点密封胶
55	二楼试制线车间	体式显微镜	1	/	产品外观、检查
56	可靠性实验室	快速温变试验箱	2	/	可靠性实验
57	可靠性实验室	冷热冲击试验箱	1	/	
58	可靠性实验室	高温高湿反偏测试台	2	/	
59	可靠性实验室	高温反偏测试台	2	/	
60	可靠性实验室	高温栅偏测试台	2	/	
61	可靠性实验室	高加速寿命试验台	1	/	
62	可靠性实验室	功率循环测试台	4	/	
63	可靠性实验室	三综合振动试验台	1	/	
64	失效分析实验室	扫描电子显微镜	1	/	失效分析实验
65	失效分析实验室	RIE 离子刻蚀设备	1	/	
66	失效分析实验室	电性能测试设备	1	/	
67	失效分析实验室	激光开封设备	1	/	
68	失效分析实验室	真空镶嵌机	1	/	
69	失效分析实验室	自动研磨机	1	/	
70	失效分析实验室	切割机	1	/	
71	失效分析实验室	离子抛光机	1	/	
72	失效分析实验室	数码显微镜	1	/	
73	失效分析实验室	2D X-RAY	1	/	
74	失效分析实验室	超声扫描 SAM	1	/	
75	失效分析实验室	金相显微镜	1	/	
76	失效分析实验室	体式显微镜	1	/	
77	失效分析实验室	红外热点探测仪	1	/	
78	失效分析实验室	氮气柜	1	/	
79	失效分析实验室	镀金机	1	/	
80	/	柴油发电机	1	600KW	公用设施
81	/	干燥机	3	20m3/0.7MPa	

6、主要原辅材料

表2-6 主要原辅材料消耗一览表

物料名称	主要组分、规格、指标	形态	包装规格	年消耗量 (t/a)	单位	最大存在 量 (t)	储存位置	产品类别
SIC 芯片	Rohm/Cree/Bosch	固态	箱装	3168000	PCS	/	仓库	车规级灌封模块
IGBT 芯片	750V/300A, 尺寸: 10.6*10.6*0.09mm	固态	箱装	9720000	PCS	/	仓库	
二极管	750V/300A, 尺寸: 10.6*10.6*0.09mm	固态	箱装	9720000	PCS	/	仓库	
框架	PBT 材质	固态	箱装	606000	PCS	/	仓库	
盖板	PBT 材质	固态	箱装	606000	PCS	/	仓库	
DBC 双面覆铜陶 瓷基板	尺寸: 44.5*63.6mm 厚度: 0.3mm Cu; 0.38mm Al ₂ O ₃ ; 0.3mm Cu	固态	箱装	1620000	PCS	/	仓库	
纵版 AMB	尺寸: 44.5*63.6mm 厚度: 0.3mm Cu; 0.32mm Si ₃ N ₄ ; 0.3mm Cu	固态	箱装	198000	PCS	/	仓库	
Pin-Fin 基板	Pin-Fin HPD 基板	固态	箱装	606000	PCS	/	仓库	
Pin 针	使用有焊接一体焊接 Pin 针: 高度: 15.5mm; Pin 上部 直径: 0.8mm; Pin 底座直径: 1.7mm	固态	箱装	14940000	PCS	/	仓库	
烧结银膏	银 70-90%、松油醇 5-10%、异十三烷-1-醇 5-10%、镍 5-10%	固态	箱装	33	kg	/	仓库	
锡膏	锡 80-90%、银 1-5%、2-(2-己基氧基乙氧基)乙醇 1- 5%、2-乙基己-1,3-二醇 1-5%、铜 0.1-1%	液态	箱装	2.9	t	/	仓库	
DTS 铜箔	Rohm/Cree 芯片: 4.2*3mm Bosch 芯片: 3.6*3.5mm	固态	箱装	3168000	PCS	/	仓库	
铜线	铜	固态	箱装	198000	m	/	仓库	
铝线	铝	固态	箱装	2731680	m	/	仓库	
锡片 (芯片、 NTC)	96.5%Sn、3.5%Ag	固态	箱装	1050	kg	/	仓库	
锡片 (DBC)	SnSb ₅ , 尺寸: 44.5mm*63.5mm*0.3mm	固态	箱装	1500	kg	/	仓库	
M3.5 自攻螺钉	M3.5*10 梅花自攻螺钉	固态	箱装	3816000	PCS	/	仓库	
TSE3063H 硅凝胶	有机硅混合物	液态	桶装	18.2	t	3	仓库	
988/1k 密封胶	(3-(2,3-环氧丙氧)丙基)三甲氧基硅烷 1-2%、硅橡胶	液态	桶装	3.4	t	0.6	仓库	
NTC	芝浦 KG3B-35, 5kΩ	固态	箱装	1818000	PCS	/	仓库	
包装材料	HPD 包装材料	固态	箱装	66000	套	/	仓库	
特氟龙膜	聚四氟乙烯薄膜	固态	箱装	50	千米	/	仓库	

SIC 芯片	Bosch SiC 芯片	固态	箱装	9600000	PCS	/	仓库	车规级塑封模块
AMB 陶瓷基板	尺寸: 51*61mm 厚度: 0.3mm Cu; 0.32mm Si ₃ N ₄ ; 0.4mm Cu 裸铜 AMB	固态	箱装	600000	PCS	/	仓库	
门极电阻	/	固态	箱装	9600000	PCS	/	仓库	
NTC	芝浦 KG3B-35, 5k Ω	固态	箱装	600000	PCS	/	仓库	
烧结银膏	银 70-90%、松油醇 5-10%、异十三烷-1-醇 5-10%、镍 5-10%	固态	箱装	300	kg	/	仓库	
铜 Clip 片	铜	固态	箱装	2400000	PCS	/	仓库	
锡膏	锡 80-90%、银 1-5%、2-(2-己基氧基乙氧基)乙醇 1-5%、2-乙基己-1,3-二醇 1-5%、铜 0.1-1%	固态	箱装	1800	kg	/	仓库	
铝线	铝	固态	箱装	96000	m	/	仓库	
铜线	铜	固态	箱装	48000	m	/	仓库	
Pin-Fin 基板	Pin-Fin Greatpack 基板 厚度: 3mm TU1, 镀镍 3-7um	固态	箱装	600000	PCS	/	仓库	
锡片 (AMB)	51*61*0.2mm	固态	箱装	3000	kg	/	仓库	
锡片 (框架)	SnSb ₅ , 尺寸: 2mm*2mm*0.2mm SnSb ₅ , 尺寸: 7.5mm*2.5mm*0.2mm SnSb ₅ , 尺寸: 18.2mm*2.5mm*0.2mm	固态	箱装	150	kg	/	仓库	
KFC 铜框架	140*90*0.8mm	固态	箱装	600000	PCS	/	仓库	
特氟龙膜	聚四氟乙烯薄膜	固态	箱装	50	千米	/	仓库	
EMC 塑封料	环氧树脂 5-10%、酚醛树脂 1-5%、二氧化硅 60-80%、有机硅化合物 1-5%、炭黑 0.1-1%	固态	箱装	90	t	/	仓库	
清模胶条	合成橡胶 50%、二氧化硅 40%、乙醇 4%、有机过氧化物 3%、其他 3%	固态	箱装	3	t	0.3	仓库	
润模胶条	氧化聚乙烯 18.5%、脂肪酸酰胺 5%、硅胶 37.6%、双氧水 0.2%、乙丙橡胶/顺丁橡胶 37.5%、二氧化钛 1.2%	固态	箱装	1.4	t	0.1	仓库	
无水乙醇	乙醇	液态	500mL/瓶	2.4	t	0.1	化学品库	工艺通用化学品
无水甲酸	甲酸	液态	25L/罐	625	kg	0.1	化学品库	
20%NaOH	20%NaOH	液态	5kg/桶	140	kg	0.03	化学品库	
EL20A 清洗剂	碳氢化合物 C11-C14 占 50-90%、2-甲基戊烷-2,4-二醇 5-10%、(2-甲氧基甲基乙氧基)丙醇 5-10%	液态	20L/桶	3.5	t	1	化学品库	
DR1 清洗剂	全氟丁基甲醚 19-76%、甲基九氟丁醚 19-76%、异丙醇 4-5%	液态	20KG/桶	6.5	t	1	化学品库	
DISPER 707 清洗	磷酸三异丁酯 0.1-1%、异丙醇胺 1-5%、2-氨基-2-甲基-	液态	20L/桶	2	t	0.5	化学品库	

剂	丙醇 1-5%、二甲苯磺酸钠 1.11-2.22%、余量为水							
EL606 清洗剂	乙二醇醚 80-100%、水 0-20%，沸点 200℃	液态	20L/桶	1.5	t	0.5	化学品库	
Ar95%/H ₂ 混合气	Ar95%、5%H ₂	气态	40L/罐	1000	L	160L	仓库	
乙醇胺	乙醇胺	液态	500mL/瓶	18	L	5L	实验室化学品柜	实验室
无水乙醇	乙醇	液态	500mL/瓶	18	L	5L	实验室化学品柜	
二甲基亚砜	二甲基亚砜	液态	500mL/瓶	180	L	35L	实验室化学品柜	
无水乙二胺	乙二胺	液态	500mL/瓶	180	L	35L	实验室化学品柜	
硅胶溶解剂	溶剂，阻燃剂，和其他有效成份等	液态	500mL/瓶	215	L	50L	实验室化学品柜	
丙酮	丙酮	液态	500mL/瓶	1280	L	45L	实验室化学品柜	
双氧水	双氧水	液态	500mL/瓶	18	L	5L	实验室化学品柜	
氨水	氨水	液态	500mL/瓶	14	L	3L	实验室化学品柜	
氯化钾	氯化钾	固态	500mL/瓶	7	kg	2kg	实验室化学品柜	
硝酸 65%	硝酸 65%	液态	500mL/瓶	200	L	50L	实验室化学品柜	
发烟硝酸	发烟硝酸	液态	500mL/瓶	380	L	100L	实验室化学品柜	
盐酸	40%或 60%盐酸	液态	500mL/瓶	72	L	18L	实验室化学品柜	
浓硫酸 99%	浓硫酸 99%	液态	500mL/瓶	600	L	150L	实验室化学品柜	
氢氟酸	氢氟酸	液态	500mL/瓶	3.6	L	1L	实验室化学品柜	
乙酸	乙酸	液态	500mL/瓶	3.6	L	1L	实验室化学品柜	
紫外光冷镶树脂	环氧树脂	液态	500mL/瓶	36	L	9L	实验室化学品柜	
镶嵌用树脂	环氧树脂	液态	500mL/瓶	36	L	9L	实验室化学品柜	
镶嵌用固化剂	三缩乙二胺	液态	500mL/瓶	36	L	9L	实验室化学品柜	
抛光液	聚乙二醇、二氧化硅、氧化铝、氢氧化钾、水	液态	500mL/瓶	144	L	36L	实验室化学品柜	
防腐冷却液	3,3' 亚甲基双	液态	500mL/瓶	0.6	L	0.6L	实验室化学品柜	

7、主要原辅材料理化性质

表2-7 原辅材料理化性质

物料名称	CAS号	理化性质	燃烧爆炸性	毒性	
锡膏	/	银灰色膏状液体，熔点 217℃，密度>3.5g/cm ³ （20℃），不溶于水。	难燃	见具体成分	
其中	锡	7440-31-5	略带蓝色的白色光泽的低熔点金属元素，质地较柔软，易弯曲，熔点 231.89℃、沸点 2260℃，在空气中锡的表面生成二氧化锡保护膜而稳定，加热下氧化反应加快；锡与卤素加热下反应生成四卤化锡；也能与硫反应；锡对水稳定，能缓慢溶于稀酸，较快溶于浓酸中；锡能溶于强碱性溶液；在氯化铁、氯化锌等盐类的酸性溶液中会被腐蚀。焊锡，也含有锡，一般含锡 61%，有的是铅锡各半，也有的是由 90%铅、6%锡和 4%铋组成。	不燃	无毒
	2-乙基-1,3-己二醇	94-96-2	化学式：C ₈ H ₁₈ O ₂ ，无色无臭略有粘性的液体。沸点(℃)：243.2；熔点：-40℃，相对密度（水=1）：0.9405，水中溶解度：20℃时 4.2g/100mL，蒸气压：25℃时< 0.0013Pa，闪点：127℃（开杯）。可用于生产化妆品或作为油墨溶剂。	可燃	LD ₅₀ : 1400mg/kg（大鼠经口）
	2-(2-己基氧基乙氧基)乙醇	5274-61-3	化学式：C ₁₀ H ₂₂ O ₃ ，无色液体,具有轻微醚类气味和苦味。沸点：259.1℃，熔点：-33.3℃，相对密度（水=1）：0.935，水中溶解度：20℃时 1.7g/100mL，蒸气压：25℃时< 0.001Pa，蒸气相对密度（空气=1）：6.6，闪点：140.6℃（开杯）二乙二醇单己醚是锡膏专用溶剂；润性良好。	可燃	LD ₅₀ : 2400mg/kg（大鼠经口）
塑封料	/	黑色固体片剂。相对密度（水=1）：1.8-2.2。用于半导体密封的环氧模塑化合物。	难燃	见具体组分	
其中	环氧树脂	61788-97-4	环氧树脂是指分子中含有两个以上环氧基团的一类聚合物的总称。根据分子结构和分子量大小的不同，其物态可从无臭、无味的黄色透明液体至固体。可溶于丙酮、乙二醇、甲苯。熔点：145~155℃，在电器工业中用作绝缘材料。	可燃	LD ₅₀ (大鼠经口)11400mg/kg
	酚醛树脂	9003-35-4	黄色、透明、无定形块状物质，因含有游离酚而呈微红色，实体的比重平均 1.7 左右。	可燃	无资料
银膏	/	灰色糊状物，沸点 257℃，闪点 91℃，密度 4.006g/cm ³ （20℃），不溶于水。	难燃	见具体成分	
其中	松油醇	8000-41-7	化学式：C ₁₀ H ₁₈ O，无色粘稠液体。具有紫丁香花香，稀释后呈橘子香味。沸点：217℃，相对密度（水=1）：0.9337，溶于乙醇，微溶于水和甘油。广泛应用于配制日用和食用香精。	可燃	无资料
	镍	7440-02-0	化学式 Ni，是一种硬而有延展性并具有铁磁性的金属，它能够高度磨光和抗腐蚀。密度：8.902g/cm ³ ，熔点：1453℃，沸点：2732℃，金属镍几乎没有急性毒性，一般的镍盐毒性也较低。	不燃	无毒性
TSE3063H 硅胶	/	无色液体，有微弱气味，闪点 350℃，密度 0.97 g/cm ³ （23℃），推荐用途：有机硅弹性体。	难燃	无资料	
988/1k 密封胶	/	液体糊状物，有轻微气味，闪点 200℃，密度 1g/cm ³ （20℃），推荐用途：有机硅弹性体。	难燃	无资料	
清模胶、润模胶	/	固态条状灰色/带紫色物质，密度 1.15-1.25g/cm ³ ，本项目用于塑封压机模具的清理。	难燃	无资料	
乙醇	64-17-5	无色液体，有酒香。与水混溶，可混溶于醚、氯仿、甘油等多数有机溶剂。相对密度 0.79，沸点 78.3℃，闪点 12℃，爆炸极限 3.3%-19%。用于制酒工业、有机合成、消毒以及用作溶剂。	可燃	LD ₅₀ (兔经口)7060mg/kg	

建设内容

	甲酸	64-18-6	化学式为 HCOOH, 是最简单的羧酸。为无色而有刺激性气味的液体。相对密度 1.22, 沸点 100.6℃, 闪点 69℃, 爆炸极限 18%-57%。能溶于水、乙醇、乙醚、苯等有机溶剂。用作消毒剂和防腐剂。	可燃	LD ₅₀ (大鼠经口)1100mg/kg
	氢氧化钠	1310-73-2	白色不透明固体, 易潮解。分子式: NaOH, 熔点 318.4℃, 沸点 1390℃, 密度 2.12g/cm ³ 。	不燃	无资料
	EL20A 清洗剂	/	无色液体, 轻微气味。沸点 174-199℃, 闪点 65℃, 自燃温度 228℃, 密度 0.8g/cm ³ (20℃), 爆炸极限 0.5-6.2%, 不溶于水。	可燃	见具体组分
其中	2-甲基戊烷-2,4-二醇	2163-42-0	化学式: C ₄ H ₁₀ O ₂ , 无色油状液体。密度 1.015 g/mL, 熔点 -91℃, 沸点: 123-125℃, 蒸气压 0.0225mmHg, 相对密度 (水=1): 1.015。	可燃	无资料
	碳氢化合物	/	只由碳氢两种元素组成, 其密度大都比水小, 都不溶于水, 易溶于有机溶剂。其中包含烷烃、烯烃、炔烃、脂环烃及芳香烃, 是许多其他有机化合物的基体, 它是构成有机化合物的母体。	可燃	无资料
	DR1 清洗剂	/	无色液体, 轻微醚类气味。沸点 54℃, 自燃温度 443℃, 密度 1.48g/cm ³ (20℃), 爆炸极限 4-16.7%, 难溶于水。	可燃	见具体组分
其中	全氟丁基甲醚	163702-08-7	化学式: C ₅ H ₃ F ₉ O。密度 1.500±0.06 g/cm ³ (20℃), 闪点-29.6±23.2℃。	可燃	无资料
	甲基九氟丁醚	163702-07-6	化学式: C ₅ H ₃ F ₉ O, 无色透明液体。密度 1.5 g/mL, 闪点-18.07℃, 沸点: 38.72℃。	可燃	无资料
	异丙醇	67-63-0	无色具有醇气味的挥发性液体。相对密度 0.7855, 熔点-89.5℃, 沸点 82.4℃, 折光率 1.3776, 临界温度 234.9℃, 临界压力 5.37x106Pa, 蒸气压 4418Pa(20℃): 24kPa(50℃), 蒸气密度 2.1。能与水、醇、醚及苯类混合。	可燃	LD ₅₀ (大鼠经口)5000mg/kg
	DISPER 707 清洗剂	/	无色或浅黄色透明液体, 密度 1.0g/cm ³ 。	不燃	见具体组分
其中	磷酸三异丁酯	126-71-6	化学式: C ₁₂ H ₂₇ O ₄ P, 沸点 205℃, 密度: 0.965 g/mL, 闪点: 150℃, 蒸汽压: 0.0191mmHg at 25℃。用作纺织助剂、渗透剂、染料助剂等。	难燃	无资料
	异丙醇胺	78-96-6	化学式为 C ₃ H ₉ ON, 为透明至淡黄色液体, 密度 0.9681g/mL, 熔点-2℃, 闪点: 73.9℃, 沸点: 160℃, 可作为表面活性剂的原料。	可燃	LD ₅₀ (大鼠经口)4260mg/kg
	2-氨基-2-甲基-丙醇	124-68-5	化学式: C ₄ H ₁₁ NO, 无色透明液体, 或为白色的凡士林状物质, 有特殊的气味。密度 0.934 g/mL, 熔点 24-28℃, 闪点: 68℃, 沸点: 165℃, 能与水混溶。	可燃	无资料
	二甲苯磺酸钠	1300-72-7	白色结晶粉末, 具有类似石油气味, 熔点: 27℃, 沸点: 157℃, 密度: 1.17 g/mL (25℃)。	可燃	无资料
	EL606 清洗剂	/	无色甜味液体, 密度 0.936g/cm ³ 。	可燃	见具体组分
其中	乙二醇醚	/	化学式为 C ₃ H ₈ O ₂ , 为无色透明液体, 密度: 0.998g/cm ³ , 熔点: -85℃, 沸点: 124-125℃, 闪点: 39℃, 引燃温度: 285℃, 爆炸极限: 1.8-14%。	易燃	LD ₅₀ (大鼠经口)2370mg/kg
	硅胶溶解剂	/	棕色液体, 自燃温度 650℃, 密度: 1.188g/cm ³ , 蒸汽压: 0.5mmHg at 77°F。	可燃	LD ₅₀ (大鼠经口)67000mg/kg
	二甲基亚砜	67-68-5	分子式为 C ₂ H ₆ OS, 常温下为无色无臭的透明液体, 是一种吸湿性的可燃液体。相对密度 (g/mL, 20/4℃): 1.100, 熔点 (°C): 18.45, 沸点 (°C): 189, 闪点 (°C, 开口): 95, 燃点: 300~302℃, 爆炸极限 2.6-28.5%。	可燃	LD ₅₀ (大鼠经口)17.9mL/kg
	乙二胺	107-15-3	化学式为 C ₂ H ₈ N ₂ , 无色或微黄色油状或水样透明液体, 有类似氨的气味, 熔点 8.5℃, 自燃点 385℃, 引燃温度 (°C): 385, 空气中的爆炸极限: 2.7%~16.6% (体积), 沸点 (°C): 117.3, 相对密度 (20°C/4°C): 0.8995。	易燃	LD ₅₀ (大鼠经口)1298mg/kg

丙酮	67-64-1	分子式为 C ₃ H ₆ O，为最简单的饱和酮。是一种无色透明液体，有微香气味，熔点：-94.9℃，沸点：56.5℃，密度：0.7899g/cm ³ ，饱和蒸气压：24kPa（20℃），引燃温度：465℃，爆炸下限：2.2%，爆炸上限：13.0%，与水混溶。	易燃	LD ₅₀ (大鼠经口)5800mg/kg
防腐冷却液	/	淡黄色液体，pH 值 9.35，密度>1g/cm ³ 。有效成分：。	可燃	无资料

8、清洁原料的相符性分析：

表2-8 本项目清洁原料相符性分析

类别	所在工序	本项目清洁原料分析				
		名称	VOC 含量	二氯甲烷、三氯甲烷、三氯乙烯、四氯乙烯总和	甲醛	苯、甲苯、乙苯和二甲苯总和
溶剂型清洗剂	气相清洗	EL20A 清洗剂	767 g/L	ND	/	ND
	气相清洗	DR1 清洗剂	72 g/L	ND	/	ND
	钢网清洗、擦拭	乙醇	782 g/L	/	/	/
GB 38508-2020 表 1 中有机溶剂清洗剂限值			900 g/L	20%	/	2%
半水基清洗剂	夹具清洗	DISPER 707 清洗剂	168g/L	ND	ND	ND
	钢网清洗	EL606 清洗剂	159g/L	ND	ND	ND
GB 38508-2020 表 1 中半水基清洗剂限值			300g/L	2%	0.5g/kg	1%
本体型胶粘剂	框架组装	988/1k 密封胶	16g/kg	/	/	/
	灌胶	TSE3063H 硅凝胶	2g/kg	/	/	/
GB 33372-2020 表 3 中本体型胶粘剂“有机硅类”限值			100g/kg	/	/	/

注：“ND”表示未检出，苯、甲苯、乙苯、二甲苯检出限均为 0.005%，甲醛检出限 0.005g/kg，二氯甲烷、三氯甲烷、三氯乙烯、四氯乙烯检出限均为 0.01%。

根据上表可知：

本项目使用的有机溶剂清洗剂、半水基清洗剂相关指标均符合《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB 38508-2020）规定的有机溶剂清洗剂含量限值以及半水基清洗剂含量限值。根据专家组《技术评审意见》，本项目所涉半导体功率模块产品清洗，清洗技术要求极高，目前暂无水性清洗剂替代，暂需采用溶剂型、半水基清洗剂才能满足产品清洗质量技术要求，符合实际应用情况。在此前提下，清洗剂均符合《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB 38508-2020）表 1 中有机溶剂清洗剂含量限值以及半水基清洗剂含量限值。

本项目使用的密封胶、硅凝胶均符合《胶粘剂挥发性有机化合物限量 GB 33372-2020》表 3 中本体型胶粘剂“有机硅类”限值：100g/kg。

9、水平衡分析

本项目营运期用水包括生活用水、超声波扫描用水、清洗剂配制用水、制纯用水、绿化用水、实验室用水、喷淋塔用水。

生活用水：本项目员工 360 人，年工作日 350 天，按照《建筑给水排水设计规范》（GB50015-2019），员工生活用水定额为每人每班 40~60L，本项目不设食堂、浴室，生活用水采用 50L/人·班计，本项目生活用水量 6300t/a，新增产生生活污水 5355t/a 经化粪池预处理后接管安镇污水处理厂。

超声波扫描用水：超声波扫描需要以水作为工作介质，为了避免水中的杂质影响超声波扫描效果，使用纯水作为工作介质，单台设备单次用水量 40L，同时为了避免超声波扫描显微镜水槽内部污垢，每三天需更换一次，共 11 台超声波扫描设备，用水量为 52t/a，清洗损耗按 20%计，产生的超声波扫描废水较清洁，回用于绿化。

清洗剂配制用水：DISPER 707 清洗剂属于半水基型清洗剂，使用前与纯水按 1:2 进行配比，清洗剂用量为 2t/a，则配制用纯水量为 4t/a，清洗损耗按 20%计，产生清洗废液委托有资质单位处置。

漂洗用水：夹具清洗、钢网清洗用清洗剂清洗后，还需要用纯水漂洗、烘干，漂洗水循环使用，定期更换。夹具清洗机 2 台，单台漂洗池 300L，每周更换 2 次，则漂洗用水量 57t/a；钢网清洗机 2 台，单台漂洗池 60L，每月更换 2 次，则漂洗用水量 3t/a。漂洗后烘干损耗按 25%计，产生清洗废液 45t/a，委托有资质单位处置。

纯水：本项目新增一台制纯水设备，具有 0.15t/h 的设计能力，制备率 75%。本项目建成后纯水设备负荷为 0.0185t/h，未突破设计处理能力。纯水制备产生的纯水制备废水（包括反冲洗废水、RO 浓水）回用于绿化。

绿化用水：按 0.002t/d·m² 计，厂区内绿化面积约 2450m²，按 150 天计，则绿化用水量为 735t/a，通过土壤、植物吸收和自然蒸发消耗。

冷却塔用水：本项目设 1 台冷却塔，规格为 350m³/h，用于全厂设备的冷却，运行时间约 8400h/a，则循环量为 2940000t/a，补水量按循环量 1%计，损耗量按 80%计，产生冷却废水 5880t/a。

实验室用水：根据企业提供资料，本项目实验使用水约为 15t/a，主要用于有机溶

液、酸性溶液的配制、抛光研磨用水及实验室的器具清洗等，产生废液进入实验室废液中并委托有资质单位处置。

喷淋塔用水：本项目实验室废气采用二级碱液喷淋塔处理，喷淋塔用水循环使用，定期更换。废气量 6000m³/h，液气比 1.1 L/m³，则循环量为 2310t/a，补水量按循环量 2% 计，损耗量按 80%计，产生喷淋废液约 9.2t/a。

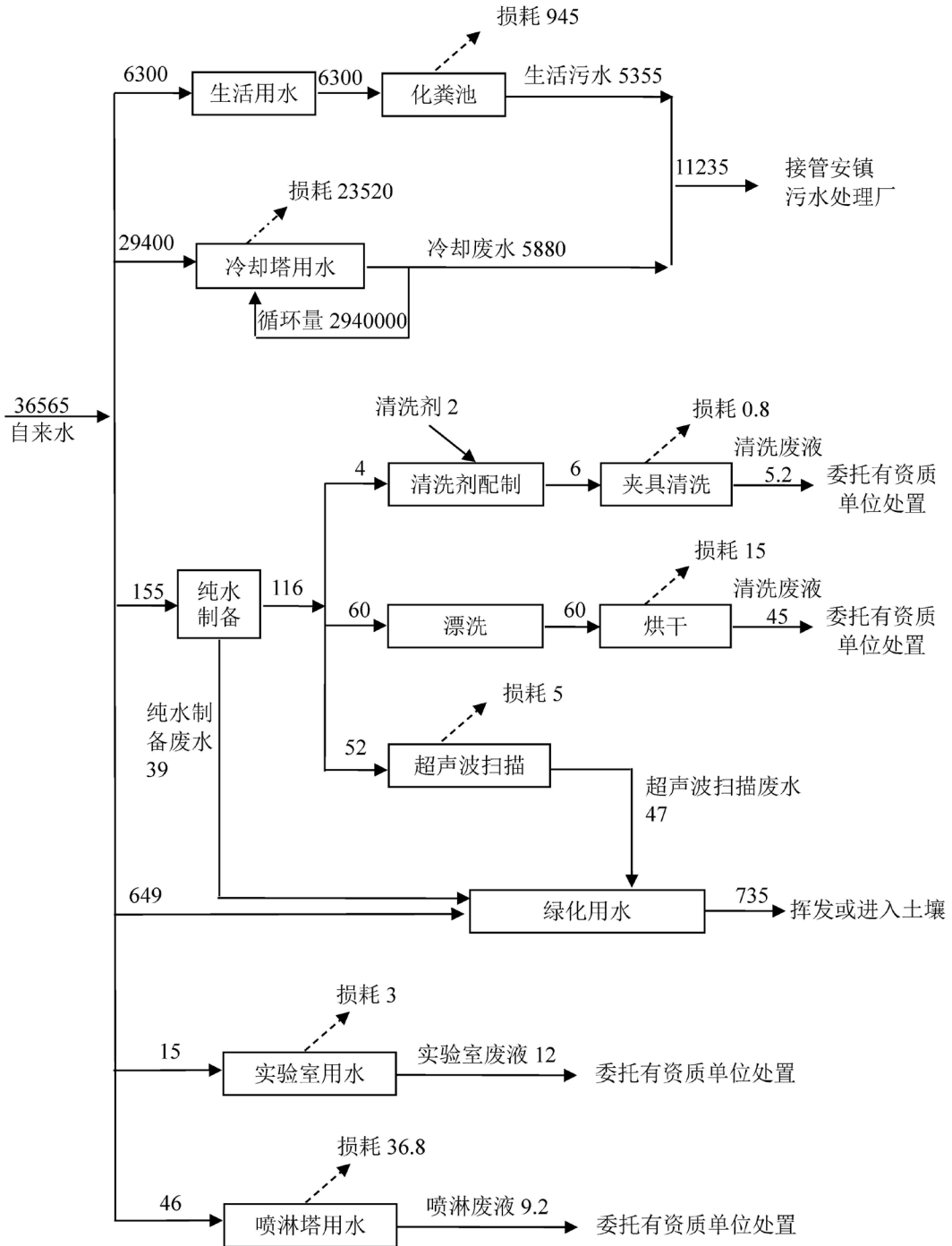


图2-1 本项目水（汽）平衡图（单位：吨/年）

10、 项目位置及项目厂区周围布置情况

本项目位于无锡市锡山经济技术开发区安泰三路和联福路交叉口，北面隔安泰三路为无锡小田合成纤维有限公司；东面为联福路、空地；南面为伟成（无锡）金属有限公司；西面为思凯汀（无锡）饲料有限公司。本项目 500 米内无环境敏感目标。详见附图 1“建设项目地理位置图”及附图 2“本项目周围 500 米环境示意图”。

本项目利用自有土地新建厂房，液氮站、危废仓库、消防泵房、化学品库、事故水池等公用设施分布在厂区西侧，出入口位于东侧联福路；生产车间主要为两层，大部分生产设备位于一层，车间平面图详见附图 3 和附图 4。

1、施工期工艺流程和产排污环节

本项目拟建厂房施工期会产生一定的噪声污染和扬尘，同时会产生一定的废水、废气和建筑垃圾等。该项目施工期基本工艺及污染工序流程见图 2-2。

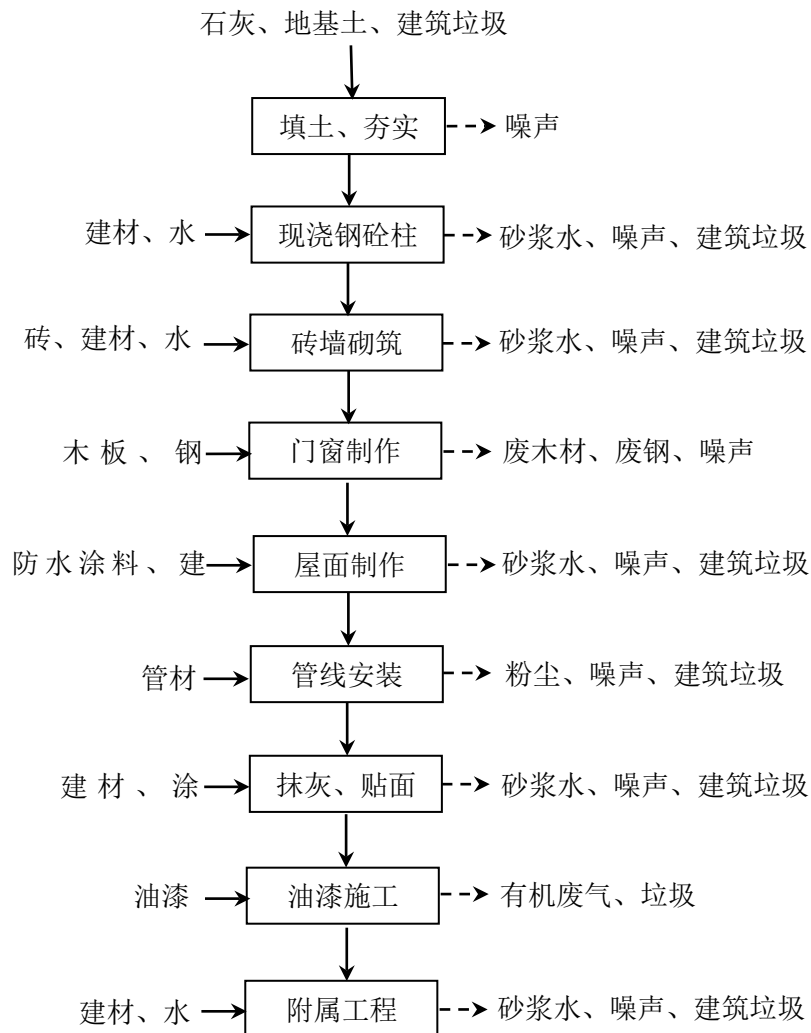


图2-2 施工期工艺流程图

*说明：附属工程包括道路、绿化、围墙、生活污水处理设施、窨井、下水道等。

工艺流程简述：

填土、夯实：

填土施工时，一般将软土层挖至天然好土，然后作砂框，用平板振荡器夯实，再进行分层填土，然后用10~12吨的压路机分批压碾，压碾时需浇水润湿填土以利于夯实。

夯实是利用起重机械吊起特制的重锤来冲击基土表面，使地基受到压密。适用于加固稍湿的压缩不均的各种土和人工填土。一般夯打为8~12遍，重锤夯实应分段进行，第一遍按一夯挨一夯进行，在一次循环中同一夯位应连夯二下，下一循环有1/2锤底直径搭接，如此反复进行。

填土地过程中会产生施工机械的噪声、扬尘、施工车辆排放的尾气（主要是氮氧化

物、一氧化碳和碳氢化合物)和施工人员的生活污水。

现浇钢砼柱、梁:

根据施工图纸,首先进行钢筋的配料和加工,钢筋加工主要包括调直、下料、剪切、接长、弯曲等物理过程,然后进行钢筋的绑扎,安装于架好模板之处。

混凝土的拌制有自落式和强制式搅拌机二种,向搅拌机料斗中依次加入砂、水泥、石子和水,装料量为搅拌几何容积的1/2~1/3。拌制完毕,根据浇注量、运输距离等选用运输工具,尽可能及时连续进行灌注,在下一层初凝前,将上一层混凝土灌下,并捣实使上下层紧密结合。混凝土成型后,为了保证水泥水化作用能正常进行,采用浇水养护,防止水份过早蒸发或冻结。

该工序产生的污染物主要是搅拌机产生的噪声、施工车辆排放的尾气、拌制混凝土的粉尘及砂浆水、养护用水和工人的生活污水、废钢筋等。

砖墙砌筑:

施工过程中,现场均使用预拌干混砂浆进行调配,用水泥砂浆抄平钢砼柱、梁的基面,利用经纬仪、垂球和龙门板放线,并弹出纵横墙边线。然后在弹好线的基面上按选定的组砌方式进行摆脚,立好匹数杆,再据此挂线砌筑。一般采用铺灰挤砌法和铲灰挤砌法,砖墙砌筑完毕后,进行勾缝。

该工段和现浇钢砼柱、梁工段施工期长,是施工期的主体工程。产生的主要污染物是搅拌机产生的噪声、尾气、拌制砂浆水和工人的生活污水、碎砖和废砂等固废。

门窗制作:

利用各种加工器械对木材、塑钢等材料按图进行加工。主要污染物是加工器械产生的噪声,工人的生活污水,各种废弃的下角料等固废。

屋面制作:

平屋面做法是在现浇制板上刷一道结合水泥浆,851隔气层一道,用水泥珍珠岩建隔热层,再抹20—30毫米厚、内掺5%防水剂的水泥砂浆,表面罩一层1:6:8防水水泥浆(防水剂:水:水泥)。主要污染物是搅拌机的噪声、拌制砂浆水和人工的生活污水,碎砖瓦、废砂浆和废弃的防水剂包装桶等固废。

抹灰、贴面:

抹灰先外墙后内墙。外墙由上而下,内墙用1:2水泥砂浆。主要污染物是搅拌机的噪声、拌制砂浆时的砂浆水,废砂浆和废弃的涂料及包装桶等固废。

附属工程建设:

包括道路、绿化、围墙、地理式生活污水处理设施、窨井,下水道等施工。主要污染物是施工机械的噪声、扬尘、拌制砂浆时的砂浆水和工人的生活污水,废砂浆和废弃

的下脚料等固废。

本项目施工期主要的产污环节和排污特征见表 2-8。

表2-9 本项目施工期主要产污环节和排污特征

类别		产生点	污染物	产生特征	去向
废气	施工期 废气	施工过程	粉尘	间断	无组织排放
		运输车辆及施工机械	CO、NO _x 、THC	连续	无组织排放
废水	施工期 废水	施工过程	COD、SS、石油类	间断	经隔油池或沉淀池处理后85%回用于施工，其余接管安镇污水处理厂
		生活污水	COD、SS、氨氮、总磷、总氮	间断	经化粪池预处理后接管安镇污水处理厂
噪声	施工期 噪声	机械设备	噪声	连续	设置隔音屏障、距离衰减
		运输车辆	噪声	连续	
固体废物	施工期 固废	施工	建筑垃圾	间断	及时进行清运、填埋或回填
		施工人员生活	生活垃圾	间断	由环卫部门统一清运处理

2、施工期主要污染工序

①施工期废水

施工期间的主要废水来自于施工人员的生活污水。根据估算，工程现场约有各类工人、管理人员30人左右，根据建筑施工场地生活用水定额及同类项目施工人员用水量类比调查，按100L/人·d计算，施工人员的生活用水量为3t/d，本项目施工期预计为24个月，按700天计，则整个施工期用水量约为2100t，排污系数按用水量的85%计，则施工期生活污水排放量为1785t/a，废水主要污染物为COD、SS、氨氮、总磷、总氮，由临时厕所收集，经化粪池预处理后接管进入安镇污水处理厂处理。

此外，施工期间各类机械、汽车在冲洗或者跑、冒、滴、漏的油污或露天机械受雨水冲刷会产生一定量的含石油类污染物污水，施工砂石冲洗废水及地基开挖的地下水渗出水含有大量易于沉淀的悬浮物。经类比分析，此类废水中COD浓度一般低于50mg/L，SS浓度一般为2000mg/L，石油类为15mg/L。根据黑龙江省建筑用水标准，建筑面积用水量按1.5t/m²计，施工期施工废水产生量约为26775t，经隔油池和沉淀池处理后85%回用于建筑施工，其余4016.25t接管进入安镇污水处理厂处理。

②施工期废气

a、尾气：施工机械、运输车辆排放的燃油尾气对大气环境有一定影响，其排放的污染物主要为NO_x、CO、碳氢化合物等。对于载重工程运输车辆，一般其单车污染物排放量分别为CO：815.13g/100Km；NO_x：1340.44g/100Km；碳氢化合物134.0g/100Km。

b、扬尘：场地平整、土方挖掘、建筑垃圾、建筑材料的运输等施工过程都会产生大量的扬尘。扬尘量的大小与施工现场条件、管理水平、机械化程度及天气诸多因素有关。根据类似的施工情况，扬尘的颗粒物粒径一般都超过100μm，易于在飞扬过程中沉

降；其浓度可达1.5~30mg/m³。可将回用水喷洒抑尘，以减少扬尘污染。

③施工期噪声

建设期噪声主要来自施工机械噪声、施工作业噪声和运输车辆噪声。施工机械噪声由施工机械所造成，如挖土机械、打桩机械、混凝土搅拌机、升降机等，多为点声源；施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、装卸建材的撞击声、施工人员的吆喝声、拆装模板的撞击声等，多为瞬间噪声；运输车辆的噪声属于交通噪声。在这些施工噪声中对声环境影响最大的是施工机械噪声。当多台机械设备同时作业时，产生噪声叠加，根据类比调查，叠加后的噪声增加3-8dB(A)，一般不会超过10dB(A)，施工期噪声声源强度见表2-9：

表2-10 施工机械设备噪声值

施工阶段	声源	声源特点	声源强度[dB (A)]	排放方式
打桩阶段	打桩机	不稳态源	95-105	连续
土石方阶段	挖土机	不稳态源	78-95	间断
	冲击机	不稳态源	95	连续
	空压机	固定稳态源	75-85	连续
	卷扬机	固定稳态源	90-100	间断
	压缩机	固定稳态源	75-88	连续
底板与结构阶段	混凝土输送泵	固定稳态源	90	连续
	振捣器	不稳态源	90-95	连续
	电锯	不稳态源	90-95	间断
	电焊机	不稳态源	90-95	间断
	空压机	固定稳态源	75-85	连续
装修、安装阶段	电钻	不稳态源	90-95	间断
	电锤	不稳态源	90-95	间断
	手工钻	不稳态源	90-95	间断
	无齿锯	不稳态源	90	间断
	多功能木工刨	固定稳态源	80-90	间断
	云石机	不稳态源	80-90	间断
	角向磨光机	不稳态源	80-90	间断

施工机械体积相对庞大，其运行噪声也较高，在实际施工过程中，往往是各种机械同时工作，各种噪声源的声能量相互迭加，噪声级将会更高，辐射面也会更大。

④施工期固体废弃物

施工期固体废物主要为施工人员生活垃圾和施工建筑垃圾。生活垃圾按现场施工人员日产生生活垃圾0.3kg/人计，施工期日产生的生活垃圾9kg/d，整个施工期间的产生量为6.3t。施工的建筑垃圾量较小，为施工材料的边角余料和包装材料，建筑垃圾的产生量预计为30吨。

2、工艺流程

(1) 车规级灌封模块工艺流程

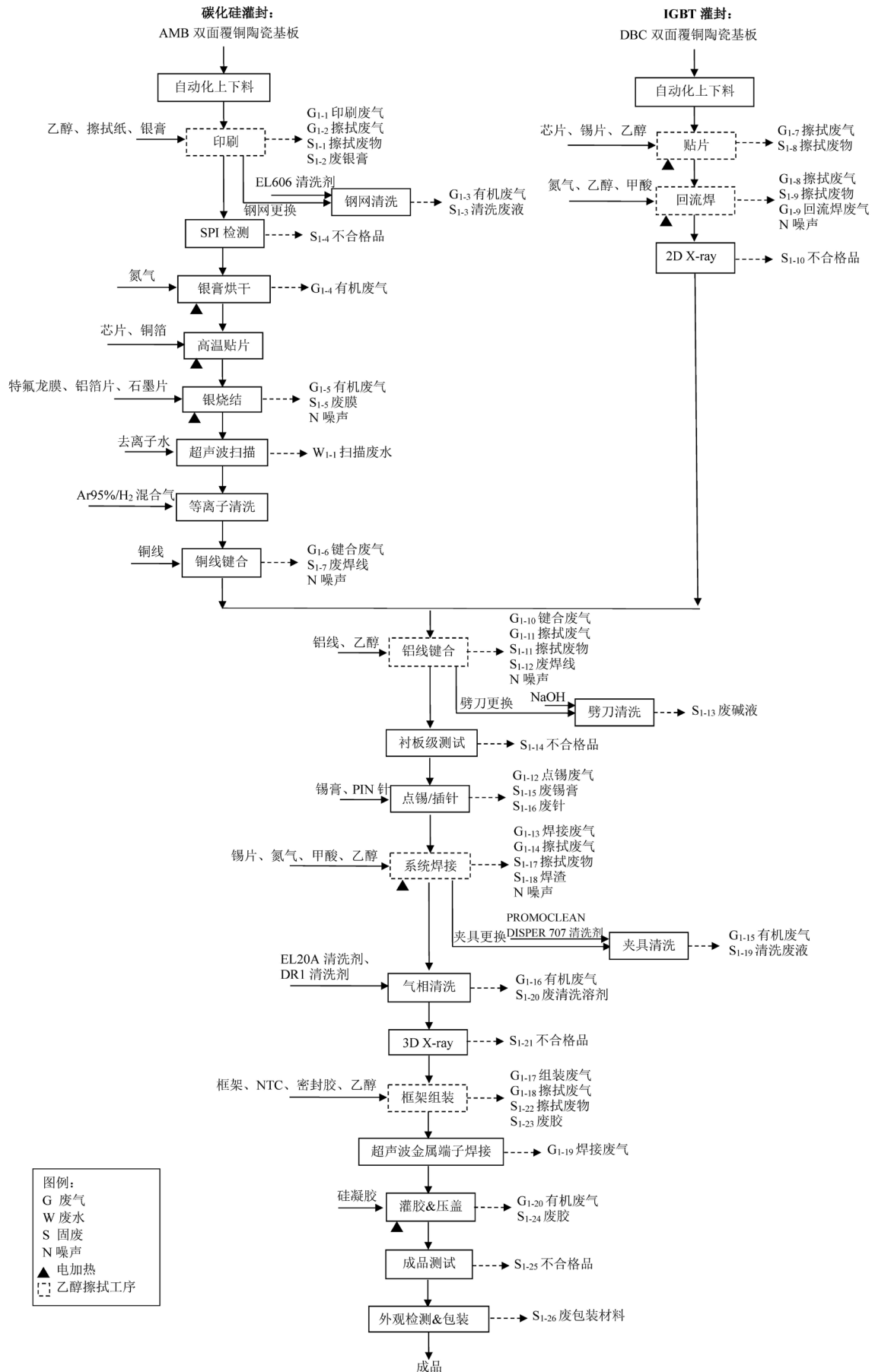


图2-3 车规级灌封模块生产工艺流程及产污节点图

工艺说明:

自动化上下料: 外购 AMB/DBC 双面覆铜陶瓷基板采用上料机按照设计程序进行自动排列在载盘上。

印刷: 采用自动印刷机透过钢网将银膏印刷到 AMB 基板表面, 银膏部分挥发产生印刷废气 G₁₋₁。该设备在生产时, 会定期自动喷射酒精在擦拭纸上擦拭钢网, 产生擦拭废气 G₁₋₂、擦拭废物 S₁₋₁、废银膏 S₁₋₂。

钢网清洗: 印刷钢网会定期下线使用气动清洗机喷射高压 EL606 清洗剂钢网表面, 产生有机废气 G₁₋₃、清洗废液 S₁₋₃。

SPI 检测: 通过银膏检测机检测银膏印刷质量和状态; 包括厚度, 形状等。该工序产生不合格品 S₁₋₄。

银膏烘干: 通过烤箱烘烤, 在 120℃ 温度下使导电银膏完全固化, 防止氧化。该工序通入氮气保护, 银膏中有机物挥发产生有机废气 G₁₋₄。

高温贴片: 使用热压贴片机, 在 50~120℃ 的温度, 60~150N 的压力下将芯片、铜箔固定在氮气保护的印刷完银膏的 AMB 基板铜层表面。

银烧结: 烧结机将特氟龙膜覆在 AMB 基板表面, 用 250 度温度烧结使得各零件热压结, 保护产品使产品具有良好的绝缘、耐腐蚀性能。该工序通入氮气及真空保护, 多余特氟龙膜去除产生废膜 S₁₋₅, 特氟龙膜受热会产生有机废气 G₁₋₅。

超声波扫描: 将模块放入超声波扫描设备特制的金属容器中, 该工序以纯水作为工作介质, 超声发射器发射超声电信号, 经换能器转换成超声波脉冲, 利用不同的物体声阻不同, 接受的回波信号不同, 显现不同的影像, 以此来获得物体或材料的内部结构信息。该工序使用后的纯水作为扫描废水 W₁₋₁。

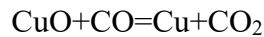
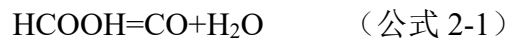
等离子清洗: 使用高频电压(千赫至兆赫以上)电离氩气和氢气产生等离子体, 活性组分包括离子、电子、活性基团、激发态的核素(亚稳态)、光子等, 利用这种活性组分清洁基板表面, 还可以改善材料本身的表面性能。该过程无污染物产生。

铜线键合: 采用超声波焊接方式, 焊线主要是利用高纯度的铜线, 把芯片上的焊盘和框架上的导线的连接端通过超声焊接的方法连接起来。该工序焊接产生键合废气 G₁₋₆, 多余部分焊线废弃产生废焊线 S₁₋₇。

贴片: 使用贴片机, 将芯片、锡片依次贴装到 DBC 铜层表面。该工序使用酒精喷

射、擦拭清洁锡片表面，产生擦拭废气 G₁₋₇、擦拭废物 S₁₋₈。

回流焊：贴装后的 DCB、锡片、芯片通过回流焊炉，经真空和氮气保护下加热，在达到还原温度时，甲酸在罐体中经过压力鼓泡后以气体状态进入设备腔体，甲酸具有较好的活化能力，可以将氧化铜还原为铜，防止铜层表面氧化，增强焊料与铜层的接触，提高焊接效果，还原方程式如下式 2-1：



后在高温下，将锡片熔化，在冷却时使芯片焊在 DCB 上；该工序产生焊接废气 G₁₋₉（包括锡片熔化烟尘和未反应的甲酸废气）。该设备在生产时，会定期自动喷射酒精在擦拭纸上擦拭钢网，产生擦拭废气 G₁₋₈、擦拭废物 S₁₋₉。

2D X-ray：通过 X 射线透视封装的内部结构，检测焊线（断裂、短路等）、塑封（空洞、分层等）。通过 X 射线照射 DCB 产品，根据材料能吸收射线的不同程度，形成不同的影像，能够观测到产品内部不同的失效模式。该工序产生不合格品 S₁₋₁₀。

铝线键合：使用超声波焊头，实现键合线与芯片、DBC 基板表面的键合，形成焊点；引线键合采用超声波焊接方式，焊线主要是利用高纯度的铝线，铝线在焊区金属表面迅速摩擦，受能量作用发生塑性变形，与键合区紧密接触而完成焊接。该工序焊接产生键合废气 G₁₋₁₀，多余部分焊线废弃产生废焊线 S₁₋₁₂。该工序使用酒精擦拭清洁表面，产生擦拭废气 G₁₋₁₁、擦拭废物 S₁₋₁₁，设备内部的劈刀定期使用 NaOH 溶液清洗，产生废碱液 S₁₋₁₃。

衬板级测试：通过常温电性能及功能测试、老化测试，配件放进测试机中通过高低温电性及高低温功能测试，测试存储器芯片的各项性能指标，测试是否符合设计指标。该工序产生不合格品 S₁₋₁₄。

点锡/插针：通过点锡头将锡膏点在 DCB 上、通过三坐标运动系统将 pin 针从供料器插至载具中。锡膏部分挥发产生点锡废气 G₁₋₁₂，该工序还产生废锡膏 S₁₋₁₅、废针 S₁₋₁₆。

系统焊接：测试后的衬板、Pin 针、锡片、散热板经组装后，通过回流焊炉，经真空和氮气保护下加热，在达到还原温度时，甲酸在罐体中经过压力鼓泡后以气体状态进入设备腔体，可以将氧化铜还原为铜，防止铜层表面氧化，增强焊料与铜层的接触，提高焊接效果，还原方程式同公式 2-1，后在高温下，将焊料融化；冷却后形成焊接层连接；该工序产生焊接废气 G₁₋₁₃（包括锡片熔化烟尘和未反应的甲酸废气）、焊渣 S₁₋₁₈。该工序使用

酒精擦拭清洁表面，产生擦拭废气 G₁₋₁₄、擦拭废物 S₁₋₁₇。

夹具清洗：回流焊炉设备内部的夹具需定期清洗，去除沾染的锡膏中助焊剂、溶剂等。该工序使用半水基型清洗剂，清洗过程产生有机废气 G₁₋₁₅ 和清洗废液 S₁₋₁₉。

气相清洗：将产品放进清洗槽（体积比：30%DR1 清洗剂+70%EL20A 清洗剂配制）清洗，再经过漂洗槽（100%DR1 清洗剂）漂洗，去除焊接后表面残留的助焊剂等；机器自带冷凝回收装置，漂洗蒸汽经冷凝回收至漂洗槽，废气经过密闭管道收集处理。所用清洗液定期更换，产生有机废气 G₁₋₁₆、废清洗溶剂 S₁₋₂₀。

3D X-ray：通过 X 射线透视封装的内部结构，检测焊线（断裂、短路等）、塑封（空洞、分层等）。该工序产生不合格品 S₁₋₂₁。

框架组装：框架自动放置在托盘上定位，涂胶机在框架与基板的接合面涂密封胶后，基板自动与框架对接，拧紧机自动将 6 颗螺钉按顺序拧紧到框架上，使基板与框架完全结合在一起形成组件。密封胶部分挥发产生有机废气 G₁₋₁₇，该工序产生废胶 S₁₋₂₃。该工序使用酒精擦拭清洁框架表面，产生有机废气 G₁₋₁₈、擦拭废物 S₁₋₂₂。

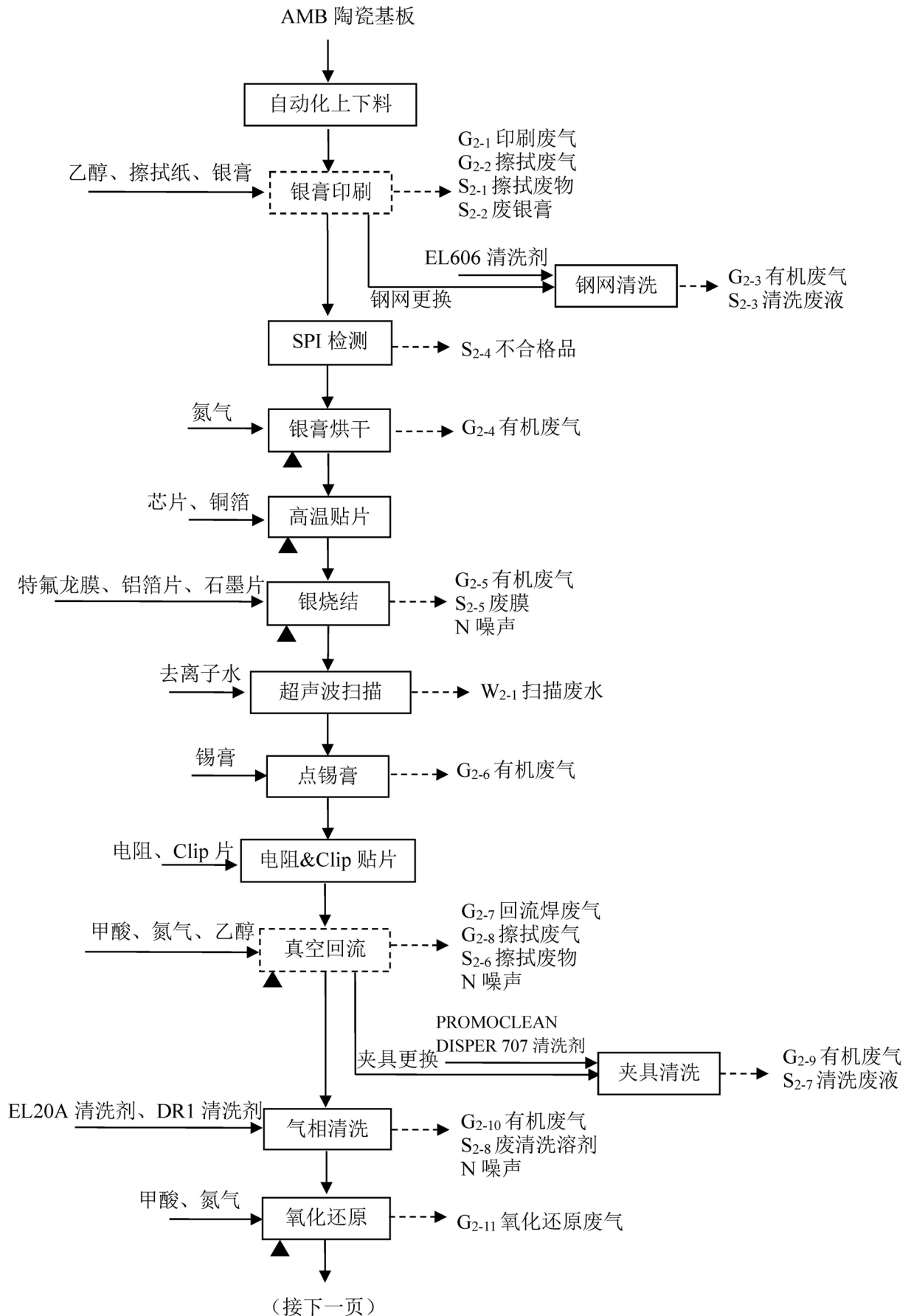
超声波金属端子焊接：利用超声振动提供的能量，金属端子在金属焊区表面迅速摩擦生热，产生塑性变形，使两个纯净的金属界面紧密接触，在适当压力作用下，达到原子间的紧密键合，形成牢固的焊接，不使用外加焊材。该工序产生焊接废气 G₁₋₁₉。

灌胶&压盖：框架密封胶先经过 80-120 度加热固化后在腔体内再灌注硅凝胶，利用烘箱对硅凝胶固化后，设备将盖板压装在框架上，完成模块组装。该工序密封胶、硅凝胶固化过程有机物全部挥发，产生有机废气 G₁₋₂₀、废胶 S₁₋₂₄。

成品测试：通过常温电性及功能测试，老化测试——配件放进测试机中通过高低温电性及高低温功能测试，测试存储器芯片的各项性能指标，使之符合设计指标，测试会有不合格品 S₁₋₂₅ 产生。

外观检测&包装：AOI 检测机按照程序设定检测模块外观，尺寸。检测合格的模块放置在吸塑盒里，并通过纸箱包装，防止模块损坏或污染。该工序产生废包装材料 S₁₋₂₆。

(2) 车规级塑封模块工艺流程



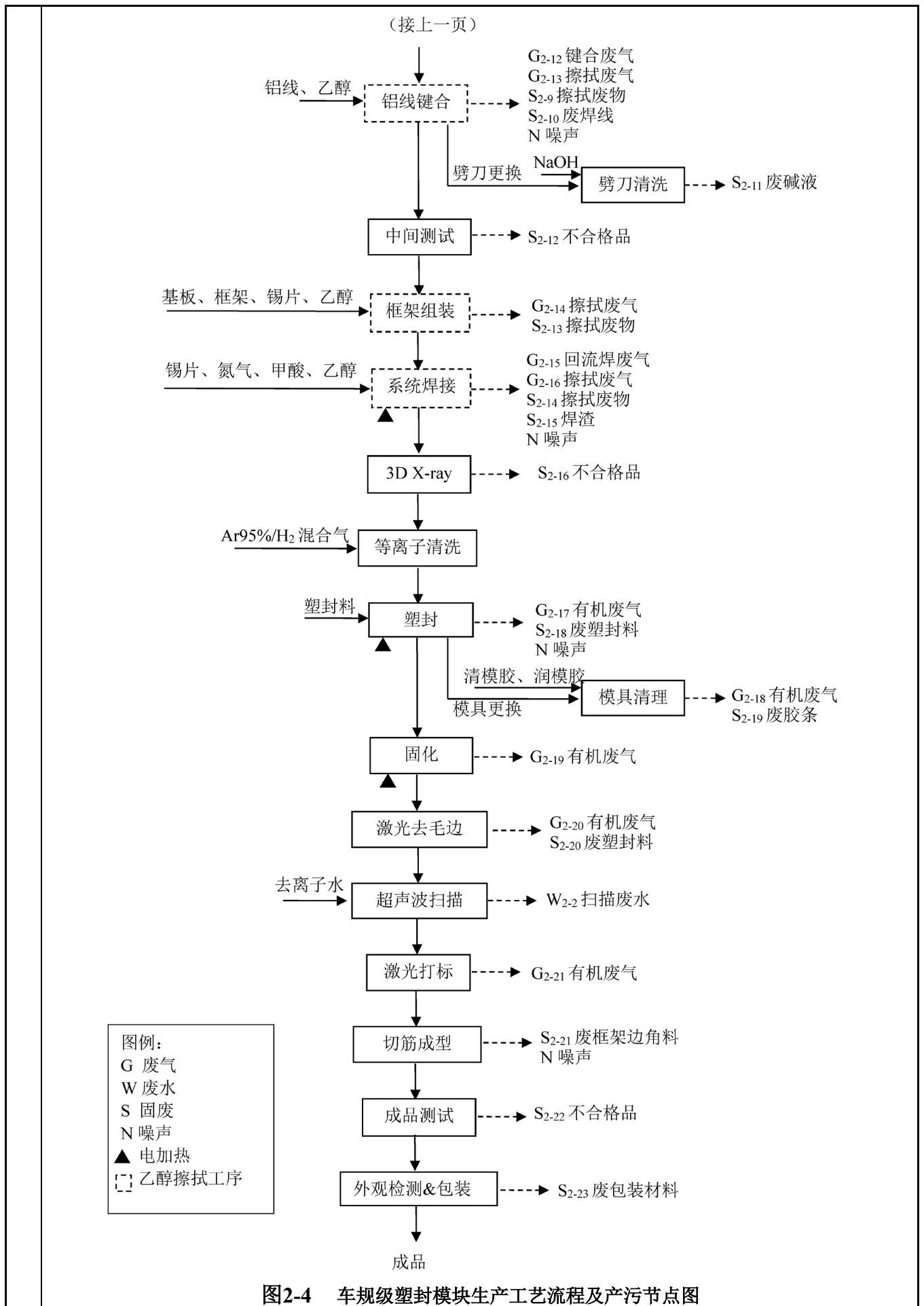


图2-4 车规级塑封模块生产工艺流程及产污节点图

工艺说明:

自动化上下料: 外购陶瓷基板采用上料机按照设计程序进行自动排列在载盘上。

银膏印刷: 采用自动印刷机透过钢网将银膏印刷到 AMB 基板表面, 银膏部分挥发产生印刷废气 G₂₋₁。该设备在生产时, 会定期自动喷射酒精在擦拭纸上擦拭钢网, 产生擦拭废气 G₂₋₂、擦拭废物 S₂₋₁。

钢网清洗: 印刷钢网会定期下线使用气动清洗机喷射 EL606 清洗剂清洗钢网表面, 产生有机废气 G₂₋₃、清洗废液 S₂₋₃。

SPI 检测: 通过银膏检测机检测银膏印刷质量和状态; 包括厚度, 形状等。该工序产生不合格品 S₂₋₄。

银膏烘干: 通过烤箱烘烤, 在 120℃下使导电银膏完全固化, 防止氧化。该工序通入氮气保护, 银膏中有机物挥发产生有机废气 G₂₋₄。

高温贴片: 使用热压贴片机, 在 50~120℃的温度, 60~150N 的压力下将芯片、铜箔固定在氮气保护的印刷完银膏的 AMB 基板铜层表面。

银烧结: 烧结机将特氟龙膜覆在 AMB 基板表面, 用 250 度温度烧结使得各零件热压结, 保护产品使产品具有良好的绝缘、耐腐蚀性能。该工序通入氮气及真空保护, 多余特氟龙膜去除产生废膜 S₂₋₅, 特氟龙膜受热会产生有机废气 G₂₋₅。

超声波扫描: 将模块放入超声波扫描设备特制的金属容器中, 该工序以纯水作为工作介质, 超声发射器发射超声电信号, 经换能器转换成超声波脉冲, 利用不同的物体声阻不同, 接受的回波信号不同, 显现不同的影像, 以此来获得物体或材料的内部结构信息。该工序使用后的纯水作为扫描废水 W₂₋₁。

点锡膏: 通过点锡头将锡膏点在 AMB 基板上。锡膏在常温下不会挥发, 锡膏部分挥发产生点锡废气 G₂₋₆。

电阻&Clip 贴片: 使用贴片机, 将电阻、铜片依次贴装到键合好的 AMB 基板表面。

真空回流: 贴装后的 AMB、芯片, 通过回流焊炉, 经真空和氮气保护下加热, 在达到还原温度时, 甲酸在罐体中经过压力鼓泡后以气体状态进入设备腔体, 可以将氧化铜还原为铜, 防止铜层表面氧化, 增强焊料与铜层的接触, 提高焊接效果, 还原方程式同公式 2-1, 后在高温下, 将锡膏熔化, 冷却后形成焊层, 该工序产生焊接废气 G₂₋₇。该工序使用酒精擦拭清洁表面, 产生有机废气 G₂₋₈、擦拭废物 S₂₋₆。

夹具清洗：回流焊炉设备内部的夹具需定期清洗，去除沾染的锡膏中助焊剂、溶剂等。该工序使用半水基型清洗剂，清洗过程产生有机废气 G₂₋₉和清洗废液 S₂₋₇。

气相清洗：将产品放进清洗槽（体积比：30%DR1 清洗剂+70%EL20A 清洗剂配制）清洗，再经过漂洗槽（100%DR1 清洗剂）漂洗，去除焊接后表面残留的助焊剂等；机器自带冷凝回收装置，漂洗蒸汽经冷凝回收到漂洗槽，废气经过密闭管道收集处理。所用清洗液定期更换，产生有机废气 G₂₋₁₀、废清洗溶剂 S₂₋₈。

氧化还原：AMB 产品通过氧化还原炉，经真空和氮气保护下加热，在达到还原温度（150-160℃）时，甲酸在罐体中经过压力鼓泡后以气体状态进入设备腔体，将 AMB 表面的氧化铜进行还原，留下裸露的金属表面，提高后续键合强度，还原方程式同公式 2-1。

该工序少量未分解的甲酸以废气形式收集处理，产生有机废气 G₂₋₁₁。

铝线键合：使用超声波焊头，实现键合线与芯片、DBC 基板表面的键合，形成焊点；引线键合采用超声波焊接方式，焊线主要是利用高纯度的铝线，把芯片上的焊盘和框架上的导线的连接端通过超声焊接的方法连接起来。该工序焊接产生键合废气 G₂₋₁₂，多余部分焊线废弃产生废焊线 S₂₋₁₀。该工序使用酒精擦拭清洁表面，产生擦拭废气 G₂₋₁₃、擦拭废物 S₂₋₉，设备内部的劈刀定期使用 NaOH 溶液清洗，产生废碱液 S₂₋₁₁。

中间测试：通过常温动静态测试，测试存储器芯片的各项性能指标，测试是否符合设计指标。该工序产生不合格品 S₂₋₁₂。

框架组装：采用贴片机通过夹具将 AMB、成型锡片、基板、框架组装固定在一起。使用乙醇擦拭 AMB 和基板，该工序产生擦拭废气 G₂₋₁₄、擦拭废物 S₂₋₁₃。

系统焊接：组装后的模块通过回流焊炉，经真空和氮气保护下加热，达到还原温度，甲酸在罐体中经过压力鼓泡后以气体状态进入设备腔体，去除铜层表面的氧化铜，增强焊料与铜层的接触，提高焊接效果，还原方程式同公式 2-1，后在高温下，将锡片融化，冷却后形成焊接层连接。该工序产生焊接废气 G₂₋₁₅（包括锡片熔化烟尘和未反应的甲酸废气）、焊渣 S₂₋₁₅。该工序使用酒精擦拭清洁表面，产生擦拭废气 G₂₋₁₆、擦拭废物 S₂₋₁₄。

3D X-ray：通过 X 射线透视封装的内部结构，检测焊线（断裂、短路等）、塑封（空洞、分层等）。通过 X 射线照射产品，根据材料能吸收射线的不同程度，形成不同的影像，能够观测到产品内部不同的失效模式。该工序产生不合格品 S₂₋₁₆。

等离子清洗：使用高频电压(千赫至兆赫以上)电离氩气和氢气产生等离子体，活性组

分包括离子、电子、活性基团、激发态的核素（亚稳态）、光子等，利用这种活性组分清洁基板表面，还可以改善材料本身的表面性能。该过程无污染物产生。

塑封：使用环氧塑封料，通过加温（模具温度通常 175℃）、加压在熔融状态下注射进模具型腔内，将完成电路连接的半成品（芯片、Lead Frame、AMB 和其他元件）包封起来，再保压 2 分钟左右，使其固化成型以起到保护内部电路与外界隔离，以避免受损、污染氧化等作用。由设备自带电加热装置完成加热过程，此工段有有机废气 G₂₋₁₇ 和废塑封料 S₂₋₁₈ 产生。

模具清理：塑封机工作时塑封料的一部分在高温的作用下发生氧化，并且附着在模具表面，形成难以去除的污垢。因此模具需要定期利用润模胶和清模胶吸附模具表面的污垢，清模胶、润模胶主要为固体吸附剂，清模胶含 4%乙醇，产生有机废气 G₂₋₁₈。使用后的清模胶、润模胶作为废胶条 S₂₋₁₉。

后固化：为了使塑封体充分固化，以增强塑封体硬度及减少内部应力，将塑封好的产品放入烘箱保持一定的时间和温度（一般温度在 175-200℃，保温时间 4 小时）。此工段有有机废气 G₂₋₁₉ 产生。

激光去毛边：模块背面溢出的少量塑封料利用高能量密度的激光清理，从而去除多余塑封料，该工序产生有机废气 G₂₋₂₀、废塑封料 S₂₋₂₀。

超声波扫描：将模块放入超声波扫描设备特制的金属容器中，该工序以纯水作为工作介质，超声发射器发射超声电信号，经换能器转换成超声波脉冲，利用不同的物体声阻不同，接受的回波信号不同，显现不同的影像，以此来获得物体或材料的内部结构信息。该工序使用后的纯水作为扫描废水 W₂₋₂。

激光打标：利用高能量密度的激光对工件进行局部照射，使表层材料汽化，从而留下永久性标记，该工序产生有机废气 G₂₋₂₁。

切筋成型：利用切筋成型机将塑封好模块的框架及中筋切掉并整形，保留引脚和端子。该工序产生废框架边角料 S₂₋₂₁。

成品测试：通过常温电性及功能测试，老化测试——配件放进测试机中通过高低温电性及高低温功能测试，测试存储器芯片的各项性能指标，使之符合设计指标。该工序产生不合格品 S₂₋₂₂。

外观检测&包装：AOI 检测机按照程序设定检测模块外观，尺寸。检测合格的模块放置在吸塑盒里，并通过纸箱包装，防止模块损坏或污染。该工序产生废包装材料 S₂₋₂₃。

(3) 实验室工艺流程

本项目配套一座实验室，主要是对产品的可靠性实验、失效分析实验，可靠性实验主要是通过调节温度、湿度、振动等测试产品在实际使用环境下、极端环境气候下是否可正常使用；

失效分析实验使用切割机对测试材料进行切割，切割过程在专用的防护罩下进行，使用抛光液冷却，主要成分为聚乙二醇、二氧化硅等，无废气污染物产生。切割结束后，再利用开封设备进行元器件开封，使用酸液、有机溶剂不断腐蚀、溶解元器件表面的环氧树脂塑封料，暴露封装内部器件芯片，以便进一步进行芯片表面的电探测和形貌观察，然后对切割下来的金属材料进行热镶嵌，热镶嵌过程中使用环氧树脂，经过加温加压，充分冷却后，制成嵌件，然后对嵌件进行研磨抛光。用胶头滴管滴入化学品，利用显微镜观察框架表面，评价产品性能。

实验过程产生的废砂纸、抛光布等作为实验室废料。使用酸液、有机溶剂过程产生的有机废气、酸性废气分别通过各自的通风橱收集，其余部分以及实验室器皿的清洗废水全部作为实验室废液收集。

2、营运期主要污染物产污环节汇总

表2-11 本项目新增产污环节汇总

类别	代码	产生点	污染物	产生特征	去向
废气	G ₁₋₁ 、G ₂₋₁	印刷	非甲烷总烃	间断	经除雾+初效中效过滤+二级活性炭吸附装置处理后由15米高排气筒FQ-01排放
	G ₁₋₂ 、G ₁₋₇ 、G ₁₋₈ 、G ₁₋₁₁ 、G ₁₋₁₄ 、G ₁₋₁₈ 、G ₂₋₂ 、G ₂₋₈ 、G ₂₋₁₃ 、G ₂₋₁₄ 、G ₂₋₁₆	擦拭	非甲烷总烃	间断	
	G ₁₋₆ 、G ₁₋₁₀ 、G ₂₋₁₂	键合	颗粒物	间断	
	G ₁₋₁₂ 、G ₂₋₆	点锡膏	非甲烷总烃	间断	
	G ₁₋₃ 、G ₂₋₃	钢网清洗	非甲烷总烃	间断	
	G ₁₋₄ 、G ₂₋₄	银膏烘干	非甲烷总烃	间断	
	G ₁₋₅ 、G ₂₋₅	银烧结	非甲烷总烃	间断	
	G ₁₋₉ 、G ₂₋₁₅	回流焊	锡及其化合物、颗粒物、非甲烷总烃	间断	
	G ₁₋₁₃ 、G ₂₋₁₂	系统焊接			
	G ₂₋₇	真空回流			
	G ₁₋₁₅ 、G ₂₋₉	夹具清洗	非甲烷总烃	间断	
	G ₁₋₁₆ 、G ₂₋₁₀	气相清洗	非甲烷总烃	间断	
	G ₁₋₁₇	框架组装	非甲烷总烃	间断	
	G ₁₋₁₉	超声波金属端子焊接	颗粒物	间断	
	G ₁₋₂₀	灌胶&压盖	非甲烷总烃	间断	
	G ₂₋₁₁	氧化还原	非甲烷总烃	间断	
	G ₂₋₁₇	塑封	非甲烷总烃	间断	
	G ₂₋₁₈	模具清理	非甲烷总烃	间断	

		G ₂₋₁₉	固化	非甲烷总烃	间断	
		G ₂₋₂₀	激光去毛边	非甲烷总烃	间断	
		G ₂₋₂₁	激光打标	非甲烷总烃	间断	
		/	实验室有机废气	非甲烷总烃	间断	
		/	实验室酸性废气	氮氧化物、氯化氢等	间断	经二级碱液喷淋塔处理后由15米高排气筒FQ-02排放
废水		/	员工生活	生活污水（COD、SS、氨氮、总氮、总磷）	间断	经化粪池预处理后接管安镇污水处理厂处理
		/	设备冷却	冷却废水（COD、SS）	间断	接管安镇污水处理厂处理
		W ₁₋₁ 、W ₂₋₁ 、W ₂₋₂	超声波扫描	扫描废水（COD、SS）	间断	回用于绿化
		/	纯水制备	纯水制备废水（COD、SS）	间断	
噪声		N	各生产设备	噪声	间断	车间内，厂房隔声
固体废物		S ₁₋₄ 、S ₂₋₄	SPI检测	不合格品	间断	由物资回收单位回收利用
		S ₁₋₁₀	2DX-ray			
		S ₁₋₂₁ 、S ₂₋₁₆	3DX-ray			
		S ₁₋₁₄	衬板级测试			
		S ₁₋₂₅ 、S ₂₋₂₂	成品测试			
		S ₂₋₁₂	中间测试			
		S ₁₋₅ 、S ₂₋₅	银烧结	废膜	间断	
		S ₁₋₁₆	点锡/插针	废针	间断	
		S ₂₋₁₈	塑封	废塑封料	间断	
		S ₂₋₂₀	激光去毛边			
		S ₂₋₁₉	模具清理	废胶条	间断	
		S ₂₋₂₁	切筋成型	废框架边角料	间断	
		S ₁₋₇	铜线键合	废焊线	间断	
		S ₁₋₁₂ 、S ₂₋₁₀	铝线键合			
		S ₁₋₁₈ 、S ₂₋₁₅	系统焊接	焊渣	间断	
		S ₁₋₂₆ 、S ₂₋₂₃	包装	废包装材料	间断	
		/	实验室	实验室废料	间断	
		S ₁₋₁ 、S ₁₋₈ 、S ₁₋₉ 、S ₁₋₁₁ 、S ₁₋₁₇ 、S ₁₋₂₂ 、S ₂₋₁ 、S ₂₋₆ 、S ₂₋₉ 、S ₂₋₁₃ 、S ₂₋₁₄	擦拭	擦拭废物	间断	
		S ₁₋₂ 、S ₂₋₂	印刷	废银膏	间断	
		S ₁₋₂₀ 、S ₂₋₈	气相清洗	废清洗溶剂	间断	
		S ₁₋₁₃ 、S ₂₋₁₁	劈刀清洗	废碱液	间断	
		S ₁₋₁₅	点锡/插针	废锡膏	间断	
		S ₁₋₁₉ 、S ₂₋₇	夹具清洗	清洗废液	间断	
		S ₁₋₃ 、S ₂₋₃	钢网清洗			
	S ₁₋₂₃	框架组装	废胶	间断		
	S ₁₋₂₄	灌胶				
	/	原料使用	废包装容器	间断		
	/	废气处理	废过滤材料	间断		
	/	废气处理	废活性炭	间断		
	/	废气处理	喷淋废液	间断		
	/	实验室	实验室废液	间断		
	/	员工生活	生活垃圾	间断	由环卫部门统一清运处置	

与项目有关的原有环境问题

本项目为新建项目，无原有环境污染问题。

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

1 环境空气质量

(1) 项目所在区域达标判断

本项目区域现状数据引用《无锡市生态环境状况公报》（2022 年度），具体数据如下：全市环境空气质量优良天数比率为 78.9%，同比下降 3.3 个百分点；“二市六区”优良天数比率介于 77.8%—81.1%之间。

全市环境空气中细颗粒物（PM_{2.5}）、可吸入颗粒物（PM₁₀）、二氧化氮（NO₂）年均浓度分别为 28 微克/立方米、49 微克/立方米和 26 微克/立方米，同比分别下降 3.4%、9.3%和 23.5%；一氧化碳（CO）年均浓度为 1.1 毫克/立方米，同比持平；臭氧九十百分位浓度（O₃）和二氧化硫（SO₂）年均浓度为 179 微克/立方米和 8 微克/立方米，同比上升 2.3%和 14.3%。

统计结果见下表：

表3-1 2022 年无锡市环境空气质量情况

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率%	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	8	60	13.3	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	49	70	70	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	28	35	80	达标
一氧化碳	24小时平均第95位百分数	1100	4000	27.5	达标
臭氧	日最大8小时滑动平均值第90百分位数	179	160	111.9	不达标

按照《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准进行年度评价，通过上表可见，所辖“二市六区”臭氧指标未达到《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准，因此项目所在区域属于不达标区。

(2) 其他污染物的短期环境空气质量现状监测

本报告颗粒物、氯化氢、非甲烷总烃引用南京爱迪信环境技术有限公司于 2023 年 2 月 13 日~2023 年 2 月 15 日期间在宛山湖实验学校（本项目南侧 1600 米）进行的现场监测数据（报告编号：NJADT2302002601），全期连续监测 3 天。详见下表 3-2。

区域
环境
质量
现状

表3-2 环境空气现状补充监测结果一览表

测点	监测因子	检测时间	检出限 (mg/m ³)	检测结果 (mg/m ³)	标准 (ug/m ³)	标准来源	
宛山湖实验学校	非甲烷总烃	2023.2.13	0.07	0.65-0.90	2.0	《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D	
		2023.2.14		0.74-0.97			
		2023.2.15		0.71-0.84			
	氯化氢	2023.2.13	0.02	ND	0.05		
		2023.2.14		ND			
		2023.2.15		ND			
	颗粒物 (日均值)	2023.2.13	0.007	0.011	0.15		《环境空气质量标准》(GB3095-2012)及其修改单表 1 二级标准
		2023.2.14		0.013			
		2023.2.15		0.010			

注：“ND”表示未检出，氯化氢检出限为 0.02 mg/m³。

由上表可知，区域非甲烷总烃、氯化氢 1 小时平均浓度能达到《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 中参考限值，颗粒物日平均浓度达到《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准限值，环境空气质量现状良好。

2 地表水环境

本项目废水接入安镇污水处理厂，尾水排入双泾河。本次评价引用无锡泰合蓝监测技术有限公司 2022 年 6 月 30 日对《无锡军瑶车辆配件有限公司车辆零配件制造、加工项目》出具的检测报告（编号：泰合蓝(环)字(2022)第(565)号）中的监测数据，检测及评价结果详见下表 3-3。

表3-3 地表水水质监测结果 单位：mg/L(pH 为无量纲)

河流名称	断面名称	pH	COD	氨氮	总磷	总氮
安镇污水处理厂下游 500m	2022.6.30	6.8	17	0.936	0.20	0.95
III 类标准值	—	6~9	≤20	≤1	≤0.2	/
达标情况		达标	达标	达标	达标	/

由表3-2可见，监测资料表明各监测断面各监测因子均满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III类水质标准。

3 声环境

本项目所在地属于《声环境质量》(GB3096-2008)中的 3 类声环境功能区。根据江苏国舜检测技术有限公司于 2023 年 6 月 27 日对项目所在地的监测（报告编号：GS2306054098P1），所得结果见表 3-4。

表3-4 项目各厂界噪声背景值 单位: dB(A)

测点	位置	环境功能	昼间	夜间	达标状况
N1	厂界东外 1m	3类	63.6	53.4	达标
N2	厂界南外 1m	3类	62.3	53.6	达标
N3	厂界西外 1m	3类	62.4	53.1	达标
N4	厂界北外 1m	3类	63.6	54.2	达标

由上表可知，本项目所在区域噪声监测结果满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类声环境功能区标准要求，区域声环境质量状况良好。

4 生态环境

本项目不涉及。

5 电磁辐射

本项目不涉及。

6 地下水、土壤环境

（1）地下水环境

本项目位于工业园区，化学品库、危废暂存区域不存在泄漏风险，本报告不开展地下水环境现状监测。

（2）土壤环境

土壤环境污染途径包括大气沉降、地面漫流、垂直入渗。本项目位于工业园区内，本项目不涉及液态物料，不存在地面漫流的情况和垂直入渗的污染途径。本项目大气污染物包括锡及其化合物、颗粒物、挥发性有机废气、实验室酸性废气，经收集处理后达标排放，对土壤环境影响较小。挥发性有机废气为气态物质，大部分在大气环境中扩散和分解，故本项目亦不存在大气沉降污染土壤环境的途径。因此本报告不开展土壤环境现状监测调查工作。

1、大气环境

经调查本项目周围 500 米范围内无大气环境保护目标。

表3-5 环境空气保护目标一览表

名称	坐标 (经纬度/o)		保护对象	保护内容	环境功能区	规模	相对厂址方位	相对厂界最近距离 (m)
	E	N				户数/人数		
/	/	/	/	/	二类区	/	/	/

2、地表水环境

本项目生活污水经化粪池预处理后和冷却废水一起达标接管安镇污水处理厂。处理后的尾水排入双泾河。地表水环境保护目标见表 3-6。

表3-6 地表水生态环境保护目标一览表

保护对象	保护要求	相对厂界				相对排放口			与本项目的水利联系
		距离 m	经纬度坐标/°		高差	距离 m	经纬度坐标/°		
			X	Y			X	Y	
双泾河	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的 III类	116	120° 30' 5.46''	31° 27' 29.99''	0	150	120° 30' 5.46''	31° 27' 29.99''	纳污水体

3、声环境

经调查本项目周围 50 米单位内无声环境保护目标。

4、地下水环境

本项目所在区域不存在地下水资源的开采利用情况，经调查本项目厂界外 500 米范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水水源。

5、生态环境

本项目位于工业园区内，不涉及生态环境保护目标。

表3-7 噪声、生态环境、土壤、地下水环境保护目标

环境要素	环境保护目标名称	方位	距离(m)	规模	环境功能
声环境	项目所在地	/	/	/	《声环境质量标准》(GB3096-2008)中的3类区
生态	双泾河、走马塘水生态廊道	西	1220	全范围为二级管控区(3.90km ²):双泾河、走马塘总长39公里,以河道中心两侧各50米为界进行水域保护及建生态防护林	锡山区生态红线二级管控区
	宛山荡重要湿地	南	1500	无锡宛山荡省级湿地公园总体规划中确定的范围(包括湿地保育区和恢复重建区等)2.09km ²	国家级生态红线保护范围
				无锡宛山荡省级湿地公园总体规划中除湿地保育区和恢复重建区外的范围0.34 km ²	生态空间管控区域范围
土壤环境	无	/	/	/	/
地下水环境	无	/	/	/	/

1 环境质量标准

(1) 水环境质量标准

本项目区域污水排入安镇污水处理厂，其纳污水体为双泾河，下游涉及宛山荡湿地公园，按照《江苏省地表水(环境)功能区划》(2021—2030年)的要求，九里河（含宛山荡）江苏缓冲区水环境功能区执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中的III类水体，双泾河参照执行III类标准，详见下表 3-8。

表3-8 地表水环境质量标准限值表单位：mg/L(pH为无量纲)

水域名	执行标准	表号及标准	污染物指标	单位	标准限值
双泾河	GB3838-2002	III类水体	pH	无量纲	6-9
			COD	mg/L	≤20
			NH ₃ -N		≤1.0
			TP		≤0.2

(2) 大气环境质量标准

SO₂、NO₂、PM₁₀、O₃、CO、PM_{2.5}、NO_x 等环境空气质量因子执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准，锡及其化合物、非甲烷总烃参照执行《大气污染物综合排放标准详解》中标准取值规定，硫酸雾、氯化氢参照《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)附录 D 中的限值标准。具体标准值见表 3-9。

表3-9 环境空气质量标准

污染物名称	浓度限值				执行标准
	单位	年平均	24小时平均	1小时平均	
SO ₂	μg/m ³	60	150	500	GB3095-2012《环境空气质量标准》二级标准
NO ₂	μg/m ³	40	80	200	
PM ₁₀	μg/m ³	70	150	450*	
CO	mg/m ³	/	4	10	
O ₃	μg/m ³	160 (8小时平均)		200	
PM _{2.5}	μg/m ³	35		75	
氮氧化物	μg/m ³	50	100	250	《大气污染物综合排放标准详解》
锡及其化合物	mg/m ³	/	/	0.06	
非甲烷总烃	mg/m ³	/	/	2.0	《HJ 2.2-2018 环境影响评价技术导则 大气环境》附录 D
硫酸雾	μg/m ³	/	100	300	
氯化氢	μg/m ³	/	15	50	

注：对于没有小时浓度限值的污染物，取日平均浓度限值的三倍值、8小时平均浓度限值的2倍值。

(3) 声环境质量标准

根据《市政府办公室关于印发无锡市区声环境功能区划分调整方案的通知》(锡政办发[2018]157号)的规定，区域声环境功能区划分为《声环境质量标准》

(GB3096-2008)3类标准。具体至见表 3-10。

表3-10 声环境质量标准单位：dB（A）

类别	昼间	夜间
3类环境噪声标准	≤65	≤55

2 污染物排放标准

(1) 废水

①本项目废水接管安镇污水处理厂，尾水排入双泾河；安镇污水处理厂废水接管要求执行《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中表 4 三级标准，未有项目 TP、NH₃-N、TN 执行《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015)表 1 中 A 等级标准。

表3-11 废水接管水质要求（mg/L，pH 无量纲）

类别	执行标准	污染物指标	标准限值 mg/L
接管标准	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)表 4 三级	COD	500
		SS	400
		动植物油	100
	《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)表 1A 等级	NH ₃ -N	45
		TN	70
		TP	8

注：1)，括号外数值为水温大于 12℃时的控制指标，括号内数值为水温≤12℃时的控制指标。

为保护太湖水体水环境质量，安镇污水处理厂尾水排放中 COD、氨氮、TN、TP 执行《太湖地区城镇污水处理厂及重点工业行业主要水污染物排放限值》(DB32/1072-2018)表 2 中规定，其余因子执行或优于《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中一级 A 标准。

表3-12 安镇污水处理厂尾水排放标准（mg/L，pH 无量纲）

类别	执行标准	污染物指标	标准限值 mg/L
尾水排放标准	《太湖地区城镇污水处理厂及重点工业行业主要水污染物排放限值》(DB32/1072-2018)表 2 中标准	COD	50
		NH ₃ -N	4 (6) *
		TN	12 (15) *
		TP	0.5
	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)表 1 一级 A 标准	pH	6-9
		SS	10

②回用水：回用水的水质标准参照执行《城市污水再生利用——城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)中绿化用水标准要求。

表3-13 回用水标准要求

序号	控制项目	城市绿化用水
1	pH 值	6.0~9.0
2	生化需氧量 (BOD ₅) (mg/L)	≤10
3	嗅	无不快感

(2) 废气

本项目排放的颗粒物、锡及其化合物、非甲烷总烃、氮氧化物、氯化氢、硫酸雾执行江苏省《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021) 表 1 中的大气污染物有组织排放限值和表 3 中单位边界大气污染物排放监控浓度限值。具体标准值见表 3-14。

表3-14 大气污染物排放标准选摘

污染物名称	有组织			无组织	标准来源
	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	最高允许排放速率 (kg/h)	排气筒高度 (m)	企业边界大气污染物浓度限值 (mg/m ³)	
锡及其化合物	5	0.22	15	0.06	DB32/4041-2021
颗粒物	20	1	15	0.5	
非甲烷总烃	60	3	15	4.0	
氮氧化物	100	0.47	15	0.12	
氯化氢	10	0.18	15	0.05	
硫酸雾	5	1.1	15	0.3	

非甲烷总烃厂区内无组织排放限值执行江苏省《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021) 表 2 中排放限值要求。

表3-15 厂区内非甲烷总烃无组织排放限值 单位: mg/m³

污染物项目	特别排放限值	限值含义	无组织排放监控位置	标准来源
NMHC	6	监控点处 1h 平均浓度值	在厂房外设置监控点	DB32/4041-2021
	20	监控点处任意一次浓度值		

(3) 噪声

项目营运期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中的 3 类标准。

表3-16 厂界噪声排放标准限值 单位: dB(A)

厂界名	执行标准	级别	昼间标准限值	夜间标准限值
厂界外 1 米	GB12348-2008	3 类	65	55

(4) 固体废弃物

固废: 一般工业固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》

(GB18599-2020)；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)中的相关标准。

本项目选址位于“双控区”和“太湖流域”，项目所在地属于《江苏省太湖流域水污染防治条例》中三级保护区，总量控制指标见表 3-17。

表3-17 污染物总量控制一览表 单位：t/a

污染物名称		产生量	削减量	预测排放量	建议总量控制指标	建议总量考核指标	
废气	有组织	锡及其化合物	0.079	0.0711	0.0079	/	0.0079
		颗粒物	0.2784	0.2506	0.0278	0.0278	0.0278
		非甲烷总烃	3.8479	3.4631	0.3848	0.3848	0.3848
		氯化氢	0.0324	0.0292	0.0032	/	0.0032
		氮氧化物	0.0192	0.0173	0.0019	0.0019	0.0019
	无组织	锡及其化合物	0.0042	0	0.0042	/	0.0042
		颗粒物	0.0147	0	0.0147	0.0147	0.0147
		非甲烷总烃	0.3466	0	0.3466	0.3466	0.3466
		氯化氢	0.0036	0	0.0036	/	0.0036
		氮氧化物	0.0021	0	0.0021	0.0021	0.0021
	合计	锡及其化合物	0.0832	0.0711	0.0121	/	0.0121
		颗粒物	0.2931	0.2506	0.0425	0.0425	0.0425
		非甲烷总烃	4.1945	3.4631	0.7314	0.7314	0.7314
		氯化氢	0.036	0.0292	0.0068	/	0.0068
		氮氧化物	0.0213	0.0173	0.004	0.004	0.004
废水	生活污水	水量	5355	0	5355	/	5355
		COD	2.4098	0.2678	2.142	2.142	2.142
		SS	1.8743	0.2678	1.6065	/	1.6065
		氨氮	0.1874	0	0.1874	0.1874	0.1874
		总氮	0.2678	0	0.2678	0.2678	0.2678
		总磷	0.0268	0	0.0268	0.0268	0.0268
	生产废水	水量	5880	0	5880	/	5880
		COD	0.4704	0	0.4704	0.4704	0.4704
		SS	0.588	0	0.588	/	0.588
	合计	水量	11235	0	11235	/	11235
		COD	2.8802	0.2678	2.6124	2.6124	2.6124
		SS	2.4623	0.2678	2.1945	/	2.1945
		氨氮	0.1874	0	0.1874	0.1874	0.1874
		总氮	0.2678	0	0.2678	0.2678	0.2678
		总磷	0.0268	0	0.0268	0.0268	0.0268
污染物名称		产生量	处置量	利用量	外排量	处置/利用方式	
固废	不合格品	0.4	0	0.4	0	物资回收单位回收	
	废膜	0.001	0	0.001	0		
	废针	0.1	0	0.1	0		
	废塑封料	0.9	0	0.9	0		
	废胶条	4.28	0	4.28	0		
	废框架边角料	0.05	0	0.05	0		
	废焊线	0.012	0	0.012	0		
	焊渣	0.75	0	0.75	0		
	废包装材料	1.2	0	1.2	0		
	实验室废料	0.5	0	0.5	0		

总量控制指标

污染物名称		产生量	处置量	利用量	外排量	处置/利用方式
固废	擦拭废物	0.68	0.68	0	0	委托有资质单位 处置
	废银膏	0.003	0.003	0	0	
	废清洗溶剂	9.95	9.95	0	0	
	废碱液	0.14	0.14	0	0	
	废锡膏	0.047	0.047	0	0	
	清洗废液	51.445	51.445	0	0	
	废胶	0.22	0.22	0	0	
	废包装容器	0.8	0.8	0	0	
	废过滤材料	0.05	0.05	0	0	
	废活性炭	36.345	36.345	0	0	
	喷淋废液	9.2	9.2	0	0	
	实验室废液	12	12	0	0	
	生活垃圾	50.4	50.4	0	0	环卫部门清运处 置

本项目废水最终排放总量已纳入安镇污水处理厂的排污总量，可以在污水处理厂的污染物排放总量控制指标内进行平衡。

废气：本项目废气污染物在厚桥街道区域内平衡。

固废：零排放。

四、主要环境影响和保护措施

本项目新建一栋厂房，位于无锡市锡山经济技术开发区安泰三路和联福路交叉口，总占地面积为 17903m²，新建厂房及配套设施总建筑面积约为 30162m²。施工期约为 12 个月，期间各项施工活动、建筑材料的装运将对项目所在地造成短期影响，主要包括废气、扬尘、噪声、固体废弃物、污水等对周围环境的影响，其中扬尘和施工噪声尤其突出。

1. 施工期大气环境影响分析

施工期的环境空气污染物主要来自于施工现场、堆场、进出工地车辆等开敞式或封闭不严的粉尘污染物，其中又以运输过程中产生的二次扬尘尤为突出。粉尘产生点一般在 15m 以下，属无组织排放。根据无锡市对某典型施工现场及周围粉尘的监测结果，在施工现场场界，TSP 浓度贡献值在 1.259~2.308mg/m³ 之间，平均为 1.784mg/m³；在离场界下风向 30m 处，TSP 浓度贡献值在 0.544~0.670mg/m³ 之间，平均为 0.607mg/m³；均超过了该地区执行的 GB3095-2012 中二级标准日均值限值 0.30mg/m³。从施工场地粉尘产生、扩散的规律来看，粉尘主要影响的范围在 50 米以内，距离本项目 300 米范围内无环境敏感目标。

本项目建设期间，建议：a.设置围栏；b.定期洒水抑扬尘，及时清扫施工现场；c.水泥、石灰等建筑材料合理堆放，并尽量使用商品混凝土；d.采取措施谨防运输车辆沿途抛洒，减少运输扬尘；e.机车和施工机械使用柴油或无铅汽油；f.较大风速时应停止施工，以降低对周围环境的影响。

此外，施工设备中燃油设备在作业过程中排放燃油废气，主要污染物为 CO、TCH，对环境空气质量影响不大。但是施工设备在长时间怠速的情况下，对周围大气环境会产生一定影响，在这方面，施工单位要加强管理。

总之，在加强施工管制，采取洒水、遮盖、清洗、围栏等抑尘措施后，施工粉尘得到大幅度削减，对周围环境影响较小。随着施工活动的结束，环境空气的影响也将消除。

2. 施工期水环境影响分析

施工期间对地表水环境的影响主要表现为施工人员排放的生活污水；施工材料管理不善，随地表径流进入水体；施工机械受雨水冲刷产生油污水进入水体。

工程施工人员排放的生活污水量为 2.55t/d，整个施工期生活污水排放量为

施工期环境保护措施

1785t。在生活污水排放总量中，粪便污水约占 12%，是施工生活污水中污染物的主要来源，施工单位将利用临时厕所和化粪池，生活污水由厕所收集，经化粪池预处理后接管进入新城水处理厂处理。

对于因雨水冲刷而引起的地表径流，在加强管理、采取必要的防治措施后，可得到有效控制，如：设置沉淀池和隔油池收集处理雨水和施工废水，经沉淀后的清水可以用于建筑施工用水，其余接管进入安镇污水处理厂处理。

本项目施工期产生生活污水 1785t，主要污染物产生浓度分别为 COD500mg/L、SS300mg/L、氨氮 30mg/L、总磷 5mg/L、TN40mg/L，经化粪池预处理后，各污染物排放浓度分别为 COD375mg/L、SS240mg/L、氨氮 30mg/L、总磷 5mg/L、TN 40mg/L；本项目施工期施工废水经过沉淀池或隔油池处理后排放量为 2908t，各污染物排放浓度分别为 COD50mg/L、SS240mg/L、石油类 15mg/L；达到 GB8978-1996《污水综合排放标准》表 4 中的三级标准：COD≤500mg/L，SS≤400mg/L，石油类≤30mg/L 和《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015)中总氮≤70mg/L、氨氮≤45mg/L、总磷≤8mg/L 的标准，接入安镇污水处理厂进行集中处理，尾水最终排入江南运河。

本项目在安镇污水处理厂集水范围内，安镇污水处理厂目前设计处理能力为 5 万 t/d，本项目建成后，废水排放量在安镇污水处理厂剩余污水接管容量内，故本项目的废水接入新城水处理厂集中处理的方案是可行的。建设项目不会对安镇污水处理厂正常运行造成影响，经安镇污水处理厂处理后达标排入双泾河，对周围水环境影响较小。

3. 施工期噪声环境影响分析

① 施工源强及特点

建设期噪声主要来自施工机械噪声、施工作业噪声和运输车辆噪声。施工机械噪声由施工机械所造成，如挖土机械、打桩机械、混凝土搅拌机、升降机等，多为点声源；施工作业噪声主要指一些零星的敲打声、装卸建材的撞击声、施工人员的吆喝声、拆装模板的撞击声等，多为瞬间噪声；运输车辆的噪声属于交通噪声。在这些施工噪声中对声环境影响最大的是施工机械噪声。建设期主要施工机械设备的噪声源强见表 4-2，当多台机械设备同时作业时，产生噪声叠加，根据类比调查，叠加后的噪声增加 3-8dB(A)，一般不会超过 10dB(A)。

表4-1 主要施工设备表

阶段	设备名称
土石方	推土机、挖掘机、装载机、压路机、打夯机
打桩	钻孔机、打桩机
结构	混凝土搅拌机、电锯、塔吊
装修	吊车、升降机

表4-2 施工期噪声声源强度表

施工阶段	声源	声源特点	声源强度[dB (A)]	排放方式
打桩阶段	打桩机	不稳态源	95-105	连续
土石方阶段	挖土机	不稳态源	78-95	间断
	冲击机	不稳态源	95	连续
	空压机	固定稳态源	75-85	连续
	卷扬机	固定稳态源	90-100	间断
	压缩机	固定稳态源	75-88	连续
底板与结构阶段	混凝土输送泵	固定稳态源	90	连续
	振捣器	不稳态源	90-95	连续
	电锯	不稳态源	90-95	间断
	电焊机	不稳态源	90-95	间断
	空压机	固定稳态源	75-85	连续
装修、安装阶段	电钻	不稳态源	90-95	间断
	电锤	不稳态源	90-95	间断
	手工钻	不稳态源	90-95	间断
	无齿锯	不稳态源	90	间断
	多功能木工刨	固定稳态源	80-90	间断
	云石机	不稳态源	80-90	间断
	角向磨光机	不稳态源	80-90	间断

施工机械体积相对庞大，其运行噪声也较高，在实际施工过程中，往往是各种机械同时工作，各种噪声源的声能量相互迭加，噪声级将会更高，辐射面也会更大。

②预测模式

施工机械噪声影响预测时考虑到现场施工设备多半为半自由声场，因此，需要对衰减系数进行修正，修正模式采用中国船舶重工集团公司第 702 研究所推荐的公式：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 16 \lg(r/r_0)$$

式中：Lp(r)—距声源r米处的倍频带声压级，dB；

Lp(r0)—距声源r0米处的倍频带声压级，dB。

预测点的A声级LA(r)，可利用8个倍频带的声压级按公式计算：

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

Lpi(r) —预测点 (r) 处，第i倍频带声压级，dB；

ΔLi —i倍频带A计权网络修正值，dB。见表4-3。

表4-3 A 计权网络修正值

频率(Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	16000
ΔLi(dB)	-26.2	-16.1	-8.6	-3.2	0	1.2	1.0	-1.1	-6.6

② 预测结果

各类施工机械的噪声强度及上述预测模式计算得出各类机械设备噪声值随距离衰减的情况，结果见表 4-4。

表4-4 主要施工机械噪声衰减距离 (m)

机械名称 \ 距离	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110
打桩机	89	84	82	80	79	77	76	75	74	73	72
挖土机	80	75	72	70	69	68	67	66	65	64	63
卷扬机	80	75	72	70	69	68	67	66	65	64	63
电锯	80	75	72	70	69	68	67	66	65	64	63
振捣器	79	74	71	69	68	67	66	65	64	63	62
电锤	80	75	72	70	69	68	67	66	65	64	63
电钻	79	74	71	69	68	67	66	65	64	63	62

本项目夜间不施工，由上表可知，施工机械的噪声由于声级较高，离声源设备一百多米范围内仍可能超标。

表4-5 施工噪声与最近场界距离 (m)

序号	预测点位	打桩阶段各噪声设备	土石方阶段各噪声设备	底板与结构阶段各噪声设备	装修安装阶段各噪声设备
1	东场界	20	10	10	10
2	南场界	20	10	10	10
3	西场界	20	10	10	10
4	北场界	20	10	10	10

本项目夜间不施工，建设地块 300 米范围内无环境敏感目标。本项目地块厂界及敏感目标声环境受影响程度情况见表 4-6。

表4-6 仅考虑几何发散衰减时噪声预测 (dB(A))

序号	预测点位	打桩阶段	土石方阶段	底板与结构阶段	装修安装阶段
1	东场界	84	80	80	80
2	南场界	84	80	80	80
3	西场界	84	80	80	80
4	北场界	84	80	80	80

本项目电锯等部分高噪声设备应设置在工棚内或设置隔声屏障，如围墙等，考虑施工场界设置隔声板隔声量时，隔音效果按照 10dB(A)计，打桩机噪声值较大，设置隔声值为 15dB(A)的隔声板，装修安装阶段在室内进行，噪声设备均放置于室内，厂房隔声效果按照 18dB(A)计，各预测点预测结果见表 4-7。

表4-7 考虑隔声时噪声预测 单位：dB(A)

序号	预测点位	打桩阶段	土石方阶段	底板与结构阶段	装修安装阶段
1	东场界	69	70	70	54
2	南场界	69	70	70	54
3	西场界	69	70	70	54
4	北场界	69	70	70	54

由表 4-7 预测结果可知，本项目施工期噪声设备采用隔声措施，经几何发散衰减后，本项目能达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）相应标准。

本项目电锯、打桩机等部分高噪声设备应设置在工棚内或设置隔声屏障，如围墙等，避免场界噪声超标。

为最大限度减少施工噪声对周边环境的影响，施工单位应做好噪声污染防治措施，本项目在施工期应做到(1)选用低噪声设备，施工机械合理放置，在高噪声设备周围应采取隔音措施，设置隔音屏；(2)合理安排施工作业时间，在午休期间十二至十四时避免使用噪声设备；本项目夜间不施工，若因工程需要不可避免，应向当地环保部门申请夜间施工许可证，经允许后方可施工；(3)严格加强施工管理，加强施工机械维护保养；(4)合理压缩汽车数量及行车密度，禁止施工车辆在工地及附近鸣笛。

另外，各种施工车辆的运行也将引起道路沿线噪声超标。

建筑施工期间向周围排放噪声必须按照《中华人民共和国环境噪声污染防治法》规定，严格按《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）进行控制，从而减少施工期噪声对周围环境影响。

总之，在采取相应措施后，施工噪声能够有效削减，对周围声环境影响降低。

4. 施工期固体废物环境影响分析

施工期的固体废弃物主要是建筑垃圾和生活垃圾。

生活垃圾要由环卫部门及时清运、填埋，做到日产日清，防止腐烂变质、孳生蚊蝇、产生恶臭造成传染病，防止长期堆放后干燥而产生扬尘，避免对周围环境和人带来不利影响。建筑垃圾要尽量减少建筑材料在运输、装卸、施工过程中的"跑、冒、滴、漏"，建筑垃圾应全部回填。

总之，项目施工期对环境产生的上述影响均为短期的，项目建成后，影响即自行消除。建设单位和施工单位在施工过程中只要切实落实对施工产生的扬尘、噪声、固体废物的管理和控制措施，施工期的环境影响将得到有效控制，在本项目禁止夜间施工的前提下，本项目施工期对当地环境质量影响不大。

1. 废水

1.1 废水来源及产生源强

(1) 生活污水

本项目生活污水污染物产生浓度分别为 COD450mg/L、SS350mg/L、氨氮 35mg/L、总磷 5.0mg/L、总氮 50mg/L。

(2) 超声波扫描废水

超声扫描的工作精度很高，为了避免超声扫描显微镜水槽内部污垢，每三天需将超声波扫描设备内的纯水更换一次，废水产生量 47t/a，由于超声波扫描过程中产品置于设备内部金属容器中，不与纯水直接接触，且超声波扫描对水质要求较高，因此废水水质较清洁，主要污染物产生源强为 COD20mg/L、SS30mg/L。

(3) 纯水制备废水

本项目纯水制备制纯率为 75%，纯水设备用水量 155t/a，产生的制纯废水共 39t/a，包括反冲洗废水、RO 浓水，主要污染物产生浓度为 COD30mg/L、SS40mg/L。

(4) 冷却废水

本项目冷却塔用水循环使用过程中空气中的灰尘等杂质进入水中，为防止管道结垢堵塞，需定期排放冷却废水 5880t/a，主要污染物产生浓度为 COD80mg/L、SS100mg/L。

本项目废水产生及污染防治措施情况见表 4-8。

表4-8 本项目水污染物产生及污染防治措施情况表

废水类别	废水量 (t/a)	污染物	产生源强		污染治理设施				
			产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)	治理工艺	处理能力	治理效率	是否为可行技术	
生活污水	5355	COD	450	2.4098	厌氧生化	国标3号化粪池	11.1%	是	
		SS	350	1.8743			14.3%		
		氨氮	35	0.1874			/		
		总氮	50	0.2678			/		
		总磷	5	0.0268			/		
生产废水	47	超声波扫描废水	COD	20	/	/	/	/	
		SS	30	0.0014			/		
	39	纯水制备废水	COD	30			0.0012		/
			SS	40			0.0016		/
	5880	冷却废水	COD	80			0.4704		/
			SS	100			0.588		/

1.2 废水污染物排放情况

本项目废水污染物排放情况见下表。

表4-9 本项目水污染物排放情况表

废水类别	废水量 (t/a)	污染物 种类	污染物排放源强		排放 方式	排放 去向	排放规 律	排放口基本情况			
			排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)				编号	名称	类型	地理坐 标
生活污水	5355	COD	400	2.142	直接 排放 □ 间接 排放 √	安镇 污水 处理 厂	非连续 稳定排 放,有 规律	WS- 001	污水 排放 口	一 般 排 口	E: 120°30' 0.4" N: 31°37' 27.9"
		SS	300	1.6065							
		氨氮	35	0.1874							
		总氮	50	0.2678							
		总磷	5	0.0268							
冷却废水	5880	COD	80	0.4704	□	安镇 污水 处理 厂	非连续 稳定排 放,有 规律	WS- 001	污水 排放 口	一 般 排 口	E: 120°30' 0.4" N: 31°37' 27.9"
		SS	100	0.588							
合计	11235	COD	232.52	2.6124	□	安镇 污水 处理 厂	非连续 稳定排 放,有 规律	WS- 001	污水 排放 口	一 般 排 口	E: 120°30' 0.4" N: 31°37' 27.9"
		SS	195.33	2.1945							
		氨氮	16.68	0.1874							
		总氮	23.84	0.2678							
		总磷	2.38	0.0268							
超声波扫 描废水	47	COD	/	/	无	回用	/	/	/	/	/
		SS	/	/							
纯水制备 废水	39	COD	/	/	无	回用	/	/	/	/	/
		SS	/	/							

由上表可知：本项目生活污水排放量 5335t/a、冷却废水排放量 5880t/a，合计 11235t/a，各污染物排放浓度分别为 COD 232.52mg/L、SS 195.33mg/L、氨氮 16.68mg/L、总氮 23.84mg/L、总磷 2.38mg/L，COD、SS 达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中的三级标准：COD≤500mg/L、SS≤400mg/L，氨氮、总氮、总磷达到《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015)表 1 中 A 等级标准：氨氮 ≤45mg/L、总氮≤70mg/L、总磷≤8mg/L，接入安镇污水处理厂集中处理，尾水排入双泾河。超声波扫描废水、纯水制备废达到《城市污水再生利用——城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中绿化用水标准要求后回用于厂区绿化。

1.3 废水接管污水处理厂集中处理的可行性分析

(1) 污水处理厂概况

无锡市锡山区安镇污水处理厂于 2016 年建设，位于无锡市锡山区安镇联福路以东、胶阳路以南、宏盛路以西、安泰二路以北，江苏无锡市锡山区安镇污水处理厂采用较为先进的污水处理工艺 MBR，其设计规模为 4.05 万立方米/日，先期日处理规模达到 4.05 万立方米/日，项目投资近 5624 万元。工程服务区域为安镇街道（高铁商务区）、羊尖镇及厚桥街道，规模为按 MBR 工艺建设 3 万吨/日（设备安装暂按 1.5 万吨/日）污水处理设施，并同步建设 1 万吨/日（设备安装暂按 0.5 万吨/日）中水回用设

施；主要建设内容包括新建细格栅、曝气沉砂池、一体化 MBR 池、中水回用池、中水回用泵房、污泥浓缩池、生产管理(含办公等)用房等。根据《锡山区安镇污水处理厂二期工程一阶段环境影响报告书》，安镇污水处理厂现总处理规模 5 万 t/d，2022 年建成投产。

(2) 接管可行性分析

安镇污水处理厂工程服务区域为安镇街道（高铁商务区）、羊尖镇及厚桥街道，本项目所在地位于无锡市锡山经济技术开发区安泰三路和联福路交叉口，在安镇污水处理厂接管范围内，项目所在地截污管网已建成。因此，本项目废水接管排入安镇污水处理厂集中处理可行。

(3) 处理规模的可行性分析

本项目污水拟接入安镇污水处理厂进行处理，污水厂现已具备 5 万 m³/d 的处理能力，项目位于安镇污水处理厂的收集范围，本项目新增废水排放量约 32.1t/d（11235/a），新增水量不会对安镇污水处理厂造成水量冲击负荷，且安镇污水处理厂已将本项目纳入接管计划，故本项目的废水接入该污水厂集中处理的方案是可行的。

(4) 工艺及接管标准上的可行性分析

建设项目废水包括生活污水和冷却废水，水质可达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准及《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）表 1 中 A 等级标准，满足安镇污水处理厂水质接管要求，污水中不含有对安镇污水处理厂污水处理工艺造成不良影响的物质，不会影响安镇污水处理厂的处理工艺，因此排入安镇污水处理厂集中处理是可行的。

1.5 本项目水污染物自行监测要求

参考《排污单位自行监测技术指南 总则》HJ819-2017，建议每年至少开展一次自行监测，本项目水污染物自行监测要求如下表。

表4-10 本项目水污染源强核算结果及相关参数一览表

序号	污染源类别/监测类别	排放口编号/监测点位	排放名称/监测点名称	监测内容 (1)	污染物名称	监测设施	自动监测是否联网	自动监测仪器名称	自动监测设施安装位置	自动监测设施是否符合安装、运行、维护等管理要求	手工监测采样方法及个数 (2)	手工监测频次 (3)	手工测定方法 (4)	其他信息
1	废水	WS-001	污水接管口	流量	pH	手工	/	/	/	/	非连续采样至少3个	1次/年	/	/
					化学需氧量	手工	/	/	/	/	非连续采样至少3个	1次/年	水质 化学需氧量的测定 快速消解分光光度法 HJ/T 399-2007	/
					悬浮物	手工	/	/	/	/	非连续采样至少3个	1次/年	水质 悬浮物的测定 重量法 GB 11901-1989	/
					氨氮	手工	/	/	/	/	非连续采样至少3个	1次/年	水质 氨氮的测定 气相分子吸收光谱法 HJ/T 195-2005	/
					总磷	手工	/	/	/	/	非连续采样至少3个	1次/年	水质 总磷的测定 钼酸铵分光光度法 GB 11893-1989	/
					总氮	手工	/	/	/	/	非连续采样至少3个	1次/年	水质 总氮的测定 气相分子吸收光谱法 HJ/T 199-2005	/

2. 废气

2.1 正常工况大气污染物产生源强核算

表4-11 本项目废气污染源强核算结果及相关参数一览表

工序/生产线	污染源	污染物	排放方式	污染物产生			治理措施			污染物排放			废气量 (m³/h)	排放时间 (h/a)
				核算方法	产生浓度 (mg/m³)	产生量 (t/a)	工艺	处理效率 (%)	是否为可行技术	核算方法	排放浓度 (mg/m³)	排放量 (t/a)		
生产车间	真空回流、回流焊、系统焊接、键合、超声波金属端子焊接	锡及其化合物	有组织	产污系数法	1.881	0.079	除雾+初效和中效过滤+二级活性炭吸附装置	90	是	产污系数法	0.188	0.0079	10000	4200
		颗粒物		产污系数法	6.628	0.2784		90	是	产污系数法	0.663	0.0278		
		非甲烷总烃		产污系数法 物料衡算法	32.895~ 210.943 均值 91.617	3.8479		90	是	物料衡算法	3.289~ 21.094 均值 9.162	0.3848		
	实验室	FQ-02	氯化氢 氮氧化物	有组织	产污系数法	15.429	0.0324	90	是	产污系数法	1.543	0.0032	6000	350
		9.143	0.0192			0.914	0.0019							
生产车间	真空回流、回流焊、系统焊接、键合、超声波金属端子焊接	锡及其化合物	无组织	物料衡算法	/	0.0042	/	/	/	/	/	0.0042	/	4200
		颗粒物		物料衡算法	/	0.0147	/	/	/	/	/	0.0147	/	
	擦拭、钢网清洗、银膏烘干、真空回流、回流焊、系统焊接、氧化还原、夹具清洗、气相清洗、灌胶、塑封、固化、去毛边、模具清理、激光打标	非甲烷总烃	无组织	物料衡算法	/	0.2646	/	/	/	/	/	0.2646	/	350
		非甲烷总烃	无组织	物料衡算法	/	0.082	/	/	/	/	/	0.082	/	
				物料衡算法	/	0.0036	/	/	/	/	/	0.0036	/	
实验室		氮氧化物	无组织	物料衡算法	/	0.0021	/	/	/	/	0.0021	/		

运营
期环
境影
响和
保护
措施

根据《污染源源强核算技术指南 准则》(HJ884-2018), 污染源源强核算可采用实测法、物料衡算法、产污系数法、排污系数法、类比法、实验法等。本项目为新建项目, 源强核算选择产污系数法、物料衡算法、类比法。

(1) 擦拭废气

本项目印刷、贴片、键合、焊接等工序部件需使用无水乙醇擦拭。

乙醇为易挥发物质, 擦拭、清洗过程产生有机废气, 以非甲烷总烃计。擦拭过程采用具有高吸水性的无尘布进行擦拭, 使用后的擦拭废物进入密闭桶内贮存。本项目无水乙醇用量分别为 2.4t/a, 按 80%挥发, 其余 20%进入擦拭废物, 则非甲烷总烃产生量为 1.92t/a。

(2) 钢网清洗废气

本项目印刷设备中的钢网定期拆解清洗去除残留的银膏, 用 EL606 清洗剂进行清洗。

EL606 清洗剂年用量 1.5t, 根据《检测报告》(SHAEC2211258102), 其 VOC 含量为 159g/L (16.987%), 全部挥发, 剩余部分进入清洗废液。则非甲烷总烃产生量为 0.2548t/a。

(3) 印刷、银膏烘干废气

本项目银膏烘干工序银膏中的有机物全部挥发出来, 产生有机废气, 根据银膏 MSDS, 主要成分包括银 70-90%、松油醇 5-10%、异十三烷-1-醇 5-10%、镍 5-10%, 可挥发组分按醇类最大值 20%计, 则有机废气产生量为 0.0666t/a, 以非甲烷总烃计。

(4) 银烧结废气

特氟龙膜在高温条件下覆在产品表面, 以四氟乙烯作为单体聚合制得的高分子聚合物, 化学式为 $(C_2F_4)_n$, 加热温度 250°C, 聚四氟乙烯不会大量分解, 少量分子间发生断链、分解、降解, 产生微量游离单体废气。特氟龙膜年用量 10 万米, 宽度 20cm, 厚度 100um, 密度 2.2g/cm³, 经计算约 0.044kg, 产污系数采用美国环保局推荐数据 0.35kg/t 原料, 则废气产生量 1.5×10^{-5} kg/a, 废气产生量较少, 本项目不对其详细分析。

(5) 焊接废气

①点锡膏、真空回流、回流焊、系统焊接、氧化还原

本项目回流焊、系统焊接、氧化还原使用甲酸作为还原气体，大部分与产品表面的氧化铜反应生成 Cu、CO₂，反应率按 90%计，另外 10%以废气形式排出，甲酸用量 0.625t/a，则甲酸废气产生量 0.0625t/a，以非甲烷总烃计。

真空回流、回流焊、系统焊接使用锡膏、锡片作为焊料，锡膏成分包括锡 80-90%、银 1-5%、铜 0.1-1%、2-(2-己基氧基乙氧基)乙醇 1-5%、2-乙基己-1,3-二醇 1-5%，可挥发组分按醇类最大值 10%计，锡膏用量 4.7t/a，则有机废气产生量为 0.47t/a，以非甲烷总烃计。

焊接时产生的烟尘参考《焊接工作的劳动保护》，焊丝焊接过程中产生烟尘量为 5-8g/kg，本项目按最大值 8g/kg 焊料计。本项目锡膏年用量为 4.7t，锡片年用量为 5.7t，则焊接颗粒物产生量为 0.0832t/a，主要成分为锡及其化合物。

②键合废气

键合工序焊接时采用超声波焊接方式，利用铜线、铝线将芯片与框架连接，焊接产生的烟尘参考《焊接工作的劳动保护》，焊丝焊接过程中产生烟尘量为 5-8g/kg，本项目按最大值 8g/kg 焊料计。本项目铜线年用量为 24.6 万米（276kg），铝线年用量为 282.768 万米（960kg），则键合工序颗粒物产生量为 0.0099t/a，主要成分为铜及其化合物 0.0022t/a、铝及其化合物 0.0077t/a。

③超声波金属端子焊接废气

采用超声波焊接方式将基板表面的铜金属面连接，不使用外加焊材，金属面连接部分约 25t/a，焊接烟尘产生按 8g/kg 焊料计，则超声波金属端子焊接工序颗粒物产生量为 0.2t/a，主要成分为铜及其化合物。

以上焊接工序产生非甲烷总烃 0.47t/a、颗粒物 0.2931t/a（包括锡及其化合物 0.0832t/a、铜及其化合物 0.2022t/a、铝及其化合物 0.0077t/a），由于铜及其化合物、铝及其化合物无国标排放标准，也无相关检测标准，最终焊接工序污染物为非甲烷总烃 0.47t/a、颗粒物 0.2931t/a（包括锡及其化合物 0.0832t/a）。

（6）夹具清洗废气

本项目焊接设备中的夹具定期拆解清洗去除残留的焊料，采用 DISPER 707 清洗剂进行清洗。DISPER 707 清洗剂年用量 2t，根据《检测报告》（SHAEC2108362201），其 VOC 含量为 168g/L（16.8%），全部挥发，剩余部分进入清洗废液。则非甲烷总烃产生量为 0.336t/a。

(7) 气相清洗废气

本项目气相清洗工序使用清洗剂 EL20A 清洗剂、DR1 清洗剂两种组分的有机溶剂清洗剂进行清洗，清洗过程包括超声波清洗、漂洗、蒸汽漂洗、冷凝干燥四个过程，清洗液蒸汽通过冷凝段遇冷液化后尽量回收至清洗槽内，冷凝温度在-30~-20℃，使用后的溶剂通过气动阀切换管路，经分离装置回收至清洗槽或直接进入废液罐收集。整个过程为密闭过程。

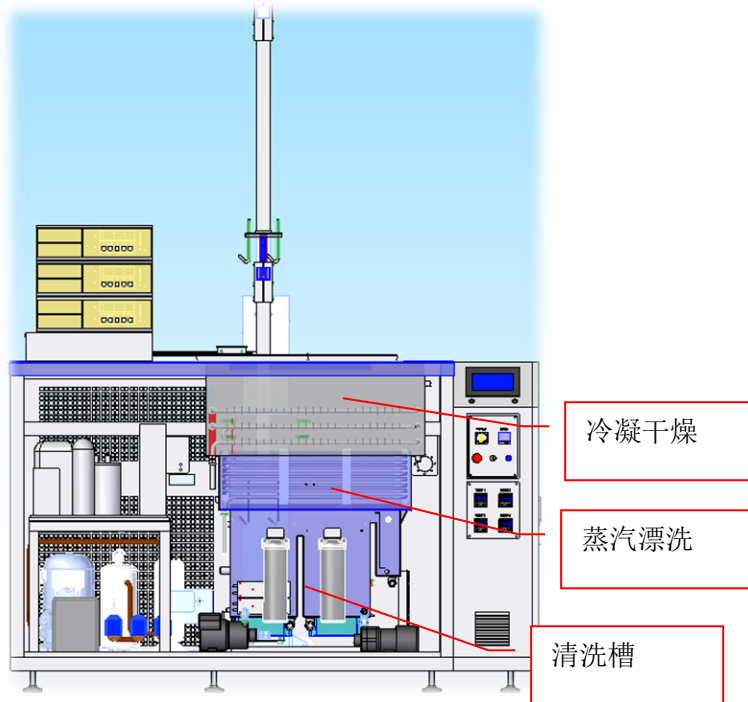


图4-1 清洗设备原理示意图

EL20A 清洗剂年用量 3.5t，DR1 清洗剂年用量 6.5t，根据《检测报告》(SHAEC1809773503)、《检测报告》(SHAEC2122721701)，其 VOC 含量分别为 767g/L (95.875%)、72g/L (4.865%)。

由于清洗剂挥发的蒸汽经冷凝回收后回用于清洗，清洗机密闭，因此清洗剂不会大量挥发。参考同类型设备厂商通过药液使用量、废液收集量进行对比测试，清洗完成后静态溶剂损耗约 0.2%-0.5%，本项目损耗率按 0.5%计，全部进入废气，则气相清洗工序废气产生量为 0.05t/a，以非甲烷总烃计，其余全部进入废清洗溶剂。

(8) 框架组装、灌胶废气

本项目框架组装使用 988/1k 密封胶，灌胶使用 TSE3063H 硅凝胶，均在烘箱中加热固化，其中的可挥发组分全部挥发出来，产生有机废气，根据《检测

报告》(SHAMLP2025426401)、《检验报告》(TQT03-0551-2023),其 VOC 含量为分别为 16g/kg (1.6%)、2g/kg (0.2%),则有机废气产生量为 0.0908t/a,以非甲烷总烃计。

(9) 塑封、固化、激光去毛边、激光打标废气

本项目塑封工序塑封料加热温度为175℃,持续时间1-2min;塑封后需要在烘箱内进行固化,温度控制在200℃,固化持续时间约4h。

本项目EMC塑封料年用量90t/a,主要成分包括环氧树脂5-10%、酚醛树脂1-5%、二氧化硅60-80%、有机硅化合物1-5%、炭黑0.1-1%,其中环氧树脂、酚醛树脂加热过程会有游离的单体有机废气产生,其产污系数废气产生量参考《空气污染物排放和控制手册》(美国国家环保局)中推荐的公式计算,该手册认为在无控制措施时,有机废气的排放系数为0.35kg/t原料。

环氧树脂:分子式为 $(C_{11}H_{12}O_3)_n$,是环氧氯丙烷与双酚A或多元醇的缩聚产物,加热过程有机废气主要为非甲烷总烃(其中40%环氧氯丙烷、40%酚类、20%甲苯),环氧树脂按EMC塑封料7%计,产生非甲烷总烃0.0022t/a,包括环氧氯丙烷0.88kg/a、酚类0.88kg/a、甲苯0.44kg/a,特征污染因子产生量均小于1kg/a,本报告不对环氧氯丙烷、酚类和甲苯进行详细分析。

酚醛树脂:分子式 $[-CH_2-C_6H_4O-]_n-$,是苯酚和甲醛缩聚而来,根据《多元酚—甲醛树脂中游离酚、游离醛含量的测定》(谢开雯),酚醛树脂加热废气包括2.65%酚类、1.831%甲醛,酚醛树脂按EMC塑封料3%计,产生非甲烷总烃0.001t/a,包括酚类0.00265kg/a、甲醛0.001831kg/a,特征污染因子产生量均小于1kg/a,本报告不对酚类和甲醛进行详细分析。

去毛边、打标使用激光对塑封料表面局部进行照射,进行清理和标记,激光照射部分按塑封料10%计,有机废气的排放系数为0.35kg/t原料,产生有机废气0.0003t/a,则本项目塑封、固化、去毛边、激光打标产生有机废气0.0035t/a,以非甲烷总烃计。

(10) 模具清理废气

本项目塑封机模具清理使用清模胶、润模胶,其中清模胶含乙醇 4%,使用时产生有机废气,清模胶年用量 3t/a,按乙醇全部挥发计,产生有机废气

0.12t/a，以非甲烷总烃计。

以上工艺废气中擦拭废气采用集气罩收集，捕集率按 90%计，其余工序均在密闭设备中进行，捕集率按 95%计，通过一套除雾+初效和中效过滤+二级活性炭吸附装置处理（处理效率 90%）后由 15 米高排气筒 FQ-01 排放。设备平均年工作时间按 12h/d 计。

（11）实验室废气

本项目实验室使用酸液、有机溶剂过程产生有机废气、酸性废气，分别在不同的通风橱进行实验。涉及的酸液包括 65%硝酸 200L/a、发烟硝酸 380L/a、40%或 60%盐酸 72L/a、99%浓硫酸 500L/a、氢氟酸 3.6L/a、乙酸 3.6L/a，将酸液按不同比例配制放置于烧杯内，用胶头滴管缓慢滴入产品表面。在实验过程中会有酸雾废气产生。

由于乙酸无国标排放标准，也无相关检测标准，本报告不作分析，氢氟酸、硫酸、盐酸、硝酸等酸雾产生量参考《环境统计手册》（四川科学技术出版社）P72 酸液蒸发量计算公式：

$$Gz=M(0.000352+0.000786V)P \times F$$

式中：Gz——蒸发量，kg/h；

M——液体的分子量；

V——蒸发液面空气流速，m/s。无条件实测时，可取 0.2~0.5；

F——液体蒸发面表面积，m²；

P——相当于液体温度下饱和空气中的蒸气分压力，毫米汞柱。

相关参数选取及计算过程见下表。

表4-12 参数选取及计算过程

废气种类	M	V (m/s)	F (m ²)	烧杯数量 (个)	P (mmHg)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)
氟化氢	20	0.5	φ 0.095	1	4.5	0.0007	0.0006
硫酸雾	98	0.5	φ 0.095	1	8.3	0.0064	0.0058
氯化氢	36	0.5	φ 0.095	1	142	0.04	0.036
氮氧化物	63	0.5	φ 0.095	1	48	0.0237	0.0213

考虑到本项目酸液腐蚀过程比较缓慢，在胶头滴管滴落和腐蚀反应的过程中也会发生挥发，又没有合适的方法计算该过程产生的挥发量，因此上述计算结果再适当放大 1.5 倍。

根据上表，实验室操作时间按 1h/d 计，实验室酸性废气产生量包括氟化氢 0.0006t/a、硫酸雾 0.0058t/a、氯化氢 0.036t/a、氮氧化物 0.0213t/a，经通风橱收集，二级碱液喷淋塔处理，通过 15 米高排气筒 FQ-02 排放。捕集率按 90%计，处理效率 90%，其余部分全部进入实验室废液。经处理后酸性废气排放量为氟化氢 0.00005t/a、硫酸雾 0.0005t/a、氯化氢 0.0032t/a、氮氧化物 0.0019t/a，由于氟化氢、硫酸雾排放量较少，小于 1kg/a，对环境影响可忽略不计，本报告不对其进行详细分析。

本项目实验室涉及挥发性有机物的试剂包括乙醇 18L/a（14.22kg/a）、丙酮 1280L/a（1011kg/a）、二甲基亚砜 180L/a（198kg/a）、乙二胺 180 L/a（162kg/a）、硅胶溶解剂 215L/a（255.42kg/a），实验室内有机溶剂挥发量按 50%计，则实验室有机废气产生量 0.8203t/a，以非甲烷总烃计，其余全部进入实验室废液。实验室有机废气中经通风橱收集，捕集率按 90%计，其余工序均在密闭设备中进行，捕集率按 95%计，通过一套除雾+初效和中效过滤+二级活性炭吸附装置处理（处理效率 90%）后由 15 米高排气筒 FQ-01 排放。

本项目实验室每天平均操作时间为 1h，年工作 350 天，则实验室操作时间为 350h。

综上所述，本项目有组织、无组织废气污染源产污情况见表 4-13。

表4-13 本项目废气污染物产生源强表

污染源	污染物名称	产生量(t/a)			收集方式	捕集率 (%)	排气筒
		总产生量	有组织	无组织			
擦拭	非甲烷总烃	1.92	1.728	0.192	集气罩	90	FQ-01
钢网清洗	非甲烷总烃	0.2548	0.2421	0.0127	密闭管道	95	
银膏烘干	非甲烷总烃	0.0666	0.0633	0.0033	密闭管道	95	
真空回流、回流焊、系统焊接、氧化还原	非甲烷总烃	0.5325	0.5059	0.0266	密闭管道	95	
夹具清洗	非甲烷总烃	0.336	0.3192	0.0168	密闭管道	95	
气相清洗	非甲烷总烃	0.05	0.0475	0.0025	密闭管道	95	
灌胶	非甲烷总烃	0.0908	0.0863	0.0045	密闭管道	95	
塑封、固化、去毛边、激光打标	非甲烷总烃	0.0318	0.0302	0.0016	密闭管道	95	
模具清理	非甲烷总烃	0.12	0.114	0.012	密闭管道	95	
实验室	非甲烷总烃	0.8203	0.7383	0.082	通风橱	90	
合计	非甲烷总烃	4.1945	3.8479	0.3466	/	90-95	
真空回流、回流焊、系统焊接	锡及其化合物	0.0832	0.079	0.0042	密闭管道	95	
	颗粒物	0.0832	0.079	0.0042	密闭管道	95	
键合	颗粒物	0.0099	0.0094	0.0005	密闭管道	95	
超声波金属端子焊接	颗粒物	0.2	0.19	0.01	密闭管道	95	

实验室	氯化氢	0.036	0.0324	0.0036	通风橱	90	FQ-02
	氮氧化物	0.0213	0.0192	0.0021			

2.2 正常工况废气污染物排放情况

表4-14 正常工况本项目大气污染物有组织排放情况一览表

污染源	污染物种类	排放情况			排放口情况						排放标准			
		排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)	高度 (m)	内径 (m)	温度 (°C)	编号	名称	类型	地理坐标		浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)
											经度	纬度		
真空回流、回流焊、系统焊接、键合、超声波金属端子焊接	锡及其化合物	0.188	0.0019	0.0079	15	0.75	25	FQ-01	有机废气排放口	一般排放口	120°30'0.51"	31°37'27.64"	5	0.22
	颗粒物	0.663	0.0066	0.0278									20	1
擦拭、钢网清洗、银膏烘干、真空回流、回流焊、系统焊接、氧化还原、夹具清洗、气相清洗、灌胶、塑封、固化、去毛边、激光打标、模具清理、实验室	非甲烷总烃	3.289~21.094 均值 9.162	0.0329~0.211 均值 0.092	0.3848									60	3
实验室	氯化氢	1.543	0.0093	0.0032	15	0.75	25	FQ-02	酸性废气排放口	一般排放口	120°30'0.59"	31°37'27.02"	10	0.18
	氮氧化物	0.914	0.0055	0.0019									100	0.47

根据上表，锡及其化合物、颗粒物、非甲烷总烃、氯化氢、氮氧化物均能达到江苏省《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)表1中的大气污染物有组织排放限值。

表4-15 正常工况本项目大气污染物无组织排放情况一览表

生产设施/无组织排放源	产污环节	污染物种类	主要污染防治措施	效率	排放量(t/a)	排放标准	
						厂界浓度限值(mg/m ³)	车间边界浓度限值(mg/m ³)
生产车间	真空回流、回流焊、系统焊接、键合、超声波金属端子焊接	锡及其化合物	未收集的废气在车间通风后无组织扩散	/	0.0042	0.06	/
		颗粒物		/	0.0147	0.5	/
	非甲烷总烃	/		0.3466	4	6	
	实验室	氯化氢		/	0.0036	0.05	/
		氮氧化物		/	0.0021	0.12	/

2.3 本项目大气污染防治措施有效性分析

(1) 本项目大气污染物治理方案

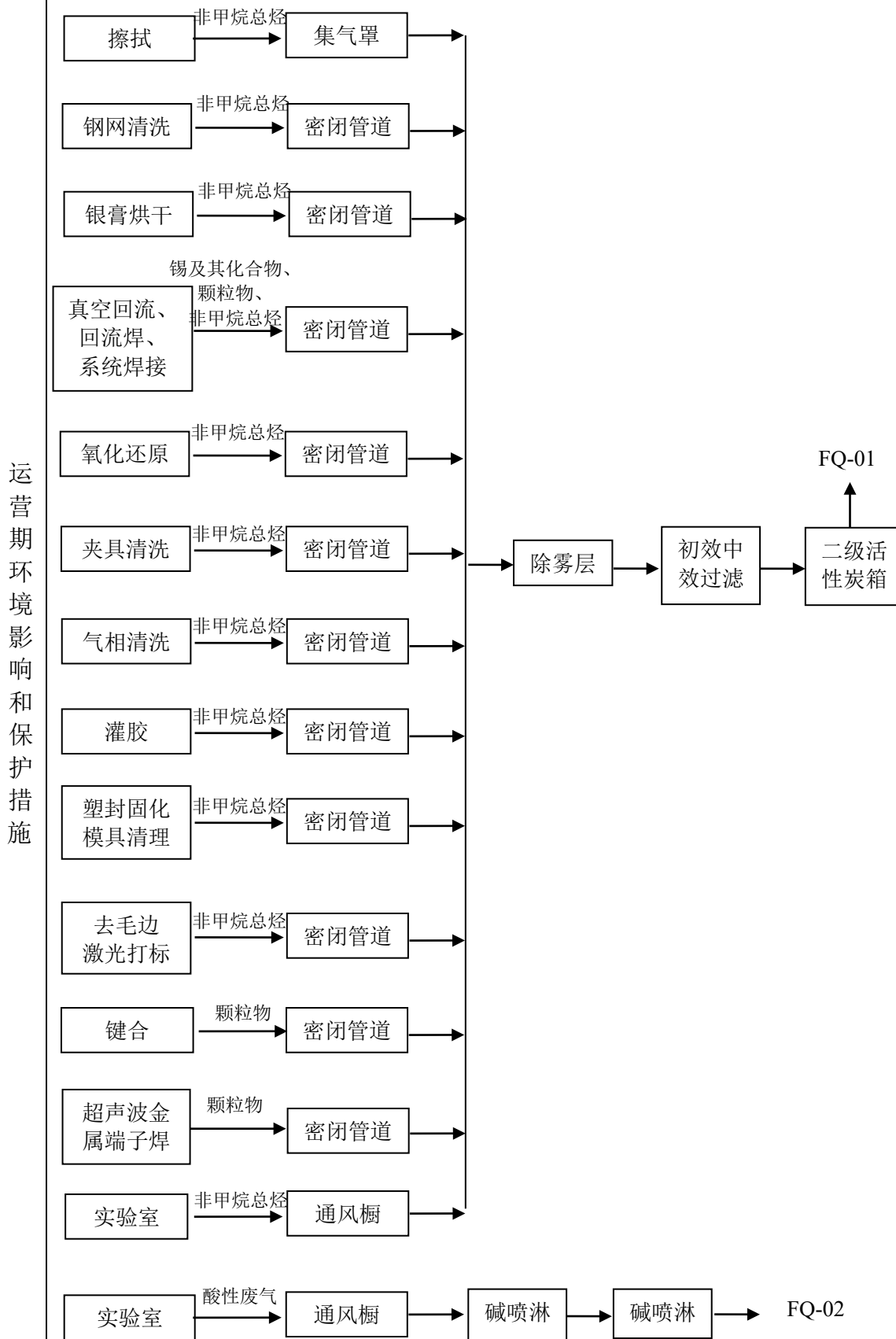


图4-1 本项目有机废气污染治理方案示意图

(2) 污染治理措施简述

1) 初效和中效过滤+二级活性炭吸附装置

为了防止水性漆中的水汽、颗粒杂质等进入到吸附净化装置系统，处理系统前端采用由合成纤维无纺布和铝复合物制成的初效和中效过滤棉作为过滤材料，确保吸附处理系统干燥、无颗粒。采用金属网制成框架，内夹过滤材料形成过滤器。

经过预处理后的废气进入活性炭吸附床，气体进入吸附床后，气体中的有机物质被活性炭吸附而着附在活性炭的表面，从而使气体得以净化。净化后的气体排出。

①活性炭对有机废气 VOCs 有显著的吸附作用，由于废气中有机废气 VOCs 浓度高，在过滤时，形成的积累造成过滤呈气道堵塞，使活性炭使用寿命缩短，为了解决这一问题在设计过滤层时将活性炭层设计成夹层过滤，主要阻隔 VOCs 在运动的速度，促使 VOCs 聚合成大微粒在预处理层被吸附阻隔。

②第二夹层为精过滤层，对穿透预处理层的VOCs进行吸附。

③夹层式过滤能显著降低客户的运行成本，在维护更换时主要是对预处理层进行更换，使活性炭更换量减少。

④在过滤器进口设有防火门或阻火网。

⑤过滤器本体，由碳钢制作，内衬复合钢网，防腐处理，进出气口用方形法兰接口，卧式安装。

⑥活性炭吸附装置放置于室外钢平台上。

活性炭是一种多孔性的含碳物质，它具有高度发达的孔隙构造，活性炭的多孔结构为其提供了大量的表面积，能与气体（杂质）充分接触，从而赋予了活性炭所特有的吸附性能，使其非常容易达到吸收收集杂质的目的。就象磁力一样，所有的分子之间都具有相互引力，活性炭孔壁上的大量的分子可以产生强大的引力，从而达到将有害的杂质吸引到孔径中的目的。

表4-16 二级活性炭吸附装置设计参数

项目	参数	
过滤	设备外形尺寸 (mm)	L2600*W2600*H2800
	过滤材料	合成纤维无纺布和铝复合物过滤棉
	过滤精度	≥1um
	耐湿度	100%
	耐高温 (°C)	120
活性炭 (二级)	箱体尺寸 (mm)	3100×1800×2300mm /台, 共 2 台
	本体外观、材质	4mm 柱状颗粒炭
	碘值 (mg/g)	>800
	活性炭粒径 (mm)	6
	过滤风速 (m/s)	<0.5
	灰份 (%)	<5
	水份 (%)	<10
	表观密度 (g/cm ³)	550-600
	含碳量 (%)	50-70
	比表面积 (m ² /g)	1100
	着火点	380
	吸附阻力 (pa)	800-1200
	装填量 (t)	8.24 (15m ³)
	使用温度 (°C)	-15-60
	吸附容量 (%)	10
更换周期	3 个月	
离心风机	型号	BF4-72 No.6A
	风量 m ³ /h	15000
	功率 (kW)	4
	转速 (r/min)	1450

2) 二级碱喷淋塔

实验室废气主要包括丙酮有机废气、氮氧化物、盐酸雾、氟化氢等，丙酮废气进入活性炭吸附装置处理，其余酸性废气经二级碱液喷淋塔处理。

碱液喷淋洗涤塔主要由废气洗涤塔、通风机、排气管和加药系统等组成。酸性废气通过引风机进入废气洗涤塔，经碱性吸收液逆流喷淋，使废气中的酸性化合物与碱液发生中和反应，经处理后的废气进入排气筒紊流扩散，排入大气，中和反应后的吸收液通过循环泵由塔底输送至塔顶喷淋装置内循环使用，同时并根据吸收液的 pH 值小于 9 时，由计量泵自动补充碱液。当吸收液循环使用一段时间后，由于液体中的无机盐浓度增加，影响其吸收效率，故应定期排放，并补充新鲜水。排放的废吸收液委托有资质单位处理。

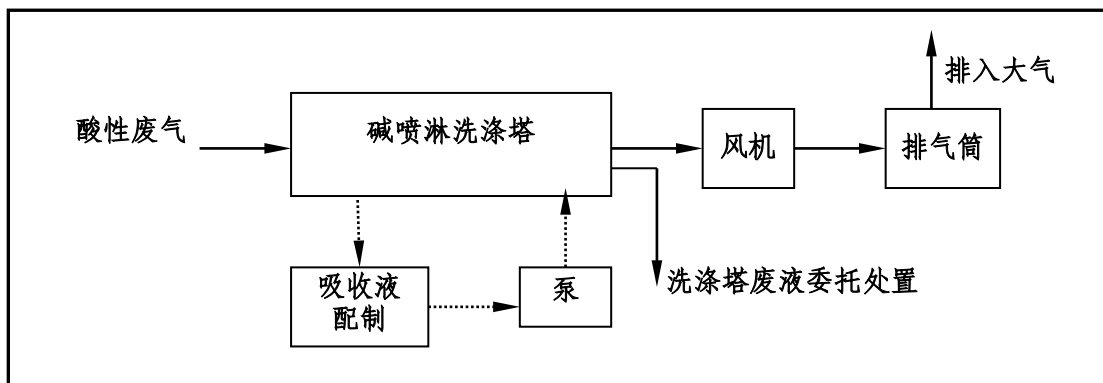


图4-2 实验室废气处理流程图

实验室酸性废气处理系统主要参数见表 4-17。

表4-17 酸性废气处理装置参数表

处理装置		项目	参数
二级碱喷淋 洗涤塔	洗涤塔	材质	玻璃钢+聚丙烯填料
		塔径	750mm
	吸收液循环 水泵	型号	TD-65SK105NF
		流量	5.5m ³ /h
		喷淋密度	0.5m ³ /(m ² ·h)
		液气比	1.1L/m ³
	引风机	风量	6000m ³ /h 一开一备，多频电机
碱液贮槽	规格	∅1200×1800mm	
	有效容积	2 m ³	

(3) 达标分析:

1) 有组织排放达标分析

本项目擦拭过程在工作平台进行，无法完全密闭，采用集气罩进行收集，废气收集效率按 90%计，其他设备工作时密闭，废气经连接的吸气口密闭收集，仅在操作过程中有少量废气逸出，废气收集效率可以达到 95%。

参照同类活性炭吸附装置处理有机废气非甲烷总烃的工程实例，如《无锡养乐多乳品有限公司活菌型乳酸菌饮品扩产技改项目（第三阶段日产 180 万瓶原味活菌型乳酸菌饮品、日产 90 万瓶低糖活菌型乳酸菌饮品）》监测报告（苏州科星环境检测有限公司 2017974 号），其中非甲烷总烃产生浓度为 231-333mg/m³，经活性炭处理装置处理后，排放浓度为 6.23-8.02mg/m³，去除效率达 97.5-98.6%，由此可见，活性炭吸附装置处理非甲烷总烃去除效率达 95%是可行的。

经处理后，FQ-01 排放的锡及其化合物、颗粒物、非甲烷总烃以及 FQ-02 排放的氯化氢、氮氧化物能达到江苏省《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 1 中的大气污染物有组织排放限值。

2) 厂界达标分析

本项目无组织废气排放及估算结果详见下表：

表4-18 无组织排放废气（面源）参数调查清单

名称	面源起点经纬度/°		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北夹角/°	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率(kg/h)	
	E	N							污染物	速率
生产车间	120.49959	31.62381	10	100	77	85	4200	正常	锡及其化合物	0.001
									颗粒物	0.0035
									非甲烷总烃	0.0825
									氯化氢	0.0008
									氮氧化物	0.0005

表4-19 估算模式计算结果统计

污染源	污染因子	厂界浓度(mg/m ³)	厂界浓度标准限值(mg/m ³)
生产车间	锡及其化合物	0.000429	0.06
	颗粒物	0.001503	0.5
	非甲烷总烃	0.035411	4.0
	氯化氢	0.000343	0.05
	氮氧化物	0.000215	0.12

由上表可知，无组织排放锡及其化合物、颗粒物、非甲烷总烃、氯化氢、氮氧化物均达到江苏省《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)表3中浓度限值。

(4) 管理要求

本项目废气处理设施应按照《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）》的要求进行管理，活性炭定期更换，建立环境管理台账记录制度，按排污许可证规定的格式、内容和频次，如实记录废气治理设施运行情况、活性炭更换情况、废活性炭处置情况等。环境管理台账记录保存期限不得少于5年。

2.4 卫生防护距离测算

本评价从环保角度出发，为防止无组织散逸对周围敏感目标造成影响，根据《大气有害物质无组织排放卫生防护距离推导技术导则》(GB/T 39499-2020)，建议设置卫生防护距离。各类工业企业卫生防护距离按下式计算：

$$\frac{Q_c}{C_m} = \frac{1}{A} (B \cdot L^c + 0.25r^2)^{0.50} \cdot L^D$$

式中：C_m—标准浓度限值，mg/m³；

L—工业企业所需卫生防护距离，m；

r —有害气体无组织排放源所在生产单元的等效半径， m ，根据该生产单元面积 $S(m^2)$ 计算， $r=(S/\pi)^{1/2}$ ；

A、B、C、D—卫生防护距离计算系数；

Q_c —工业企业有害气体无组织排放量可达到的控制水平， kg/h 。

根据工程分析可知，本项目各排放源具体计算结果如表 4-20。

表4-20 卫生防护距离一览表

污染源名称	污染指标	计算系数				污染物最大排放速率 (kg/h)	Cm (mg/Nm ³)	无组织排放源面积 (m ²)	无组织排放源高度(m)	计算卫生防护距离 L _# (m)	卫生防护距离初值 L(m)
		A	B	C	D						
生产车间	锡及其化合物	470	0.021	1.85	0.84	0.001	0.06	7700	4	0.269	50
	颗粒物	470	0.021	1.85	0.84	0.0035	0.45	7700	4	0.109	50
	非甲烷总烃	470	0.021	1.85	0.84	0.0825	2.0	7700	4	0.791	50
	氯化氢	470	0.021	1.85	0.84	0.0008	0.05	7700	4	0.256	50
	氮氧化物	470	0.021	1.85	0.84	0.0005	0.25	7700	4	0.022	50

根据卫生防护距离的级差原则及上表计算，本项目的卫生防护距离为生产车间外 100 米。经现场踏勘，在该卫生防护距离内无学校、医院、居民等敏感环境保护目标。

经分析评价，本项目废气处理工艺技术经济可行，污染物均能达标排放。对周围大气环境影响较小，不会改变区域环境空气质量等级，且本项目卫生防护距离推荐值范围内无环境敏感目标，大气环境影响可接受。

2.5 本项目大气污染物自行监测要求

为定期自查维护污染治理设施的运行效果，参考《排污单位自行监测技术指南 总则》HJ819-2017，生产废气建议每年至少开展一次自行监测，本项目大气污染物自行监测要求如下表 4-21：

表4-21 本项目大气污染物自行监测要求

序号	污染源类别/监测类别	排放口编号/监测点位	排放名称/监测点名称	监测内容(1)	污染物名称	监测设施	自动监测是否联网	自动监测仪器名称	自动监测设施安装位置	自动监测设施是否符合安装、运行、维护等管理要求	手工监测采样方法及个数(2)	手工监测频次(3)	手工测定方法(4)	其他信息	
1	废气	FQ-01	有机废气排放口	烟道截面积,烟气流速,烟气温度,烟气含湿量,烟气量	锡及其化合物	手工	/	/	/	/	非连续采样至少3个	1次/年	空气和废气 颗粒物中金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 (HJ777-2015)	/	
					颗粒物	手工	/	/	/	/	/	非连续采样至少3个	1次/年	固定污染源废气 低浓度颗粒物的测定 重量法 (HJ 836-2017)	/
					非甲烷总烃	手工	/	/	/	/	/	非连续采样至少3个	1次/年	固定污染源废气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 气相色谱法 (HJ 38-2017)	/
2	废气	FQ-02	酸性废气排放口	烟道截面积,烟气流速,烟气温度,烟气含湿量,烟气量	氯化氢	手工	/	/	/	/	非连续采样至少3个	1次/年	环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法_HJ 549-2016	/	
					氮氧化物	手工	/	/	/	/	/	非连续采样至少3个	1次/年	固定污染源废气 氮氧化物的测定 定电位电解法 (HJ 693-2014)	/
3	废气	厂界	/	温度,湿度,风速,风向	锡及其化合物	手工	/	/	/	/	非连续采样至少3个	1次/年	空气和废气 颗粒物中金属元素的测定 电感耦合等离子体发射光谱法 (HJ777-2015)	/	
					颗粒物	手工	/	/	/	/	/	非连续采样至少3个	1次/年	环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法 (GBT 15432-1995)	/
					氯化氢	手工	/	/	/	/	/	非连续采样至少3个	1次/年	环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法_HJ 549-2016	/
					氮氧化物	手工	/	/	/	/	/	非连续采样至少3个	1次/年	环境空气 氮氧化物(一氧化氮和二氧化氮)的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法 (HJ 479-2009)	/
4	废气	厂界、厂区内	/	温度,湿度,风速,风向	非甲烷总烃	手工	/	/	/	/	非连续采样至少3个	1次/年	环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法 (HJ 604-2017)	/	

2.6 非正常工况大气污染物产生及排放情况

本项目各废气处理设施与生产设施同步启停，不存在明显的非正常启停工况下的污染排放情况，本报告考虑废气处理设施故障、操作失误未正常运行的情况，按照去除效率 0%计，排放时间按照 1 小时/次计，非正常工况状态最多不超过 1 次/年，则非正常工况下的污染物排放源强详见下表 4-22。

表4-22 本项目有组织废气非正常工况下排放情况一览表

污染物排放源	污染物	事故原因	污染物排放速率 (kg/h)	排放浓度 (mg/m ³)	持续时间 (h/次)	执行标准	
						浓度 (mg/m ³)	速率 (kg/h)
FQ-01	锡及其化合物	废气处理效率 0%	0.0188	1.881	1	5	0.22
	颗粒物	废气处理效率 0%	0.0663	6.628	1	20	1
	非甲烷总烃	废气处理效率 0%	0.9162	91.617	1	60	3
FQ-02	氯化氢	废气处理效率 0%	0.0926	1.881	1	10	0.18
	氮氧化物	废气处理效率 0%	0.0549	6.628	1	100	0.47

由上表可知：本项目非正常工况下有组织排放的非甲烷总烃排放浓度不能满足江苏省《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)表 1 中的大气污染物有组织排放限值。建设单位需要需要建立和完善相应的管理制度，严格管理和维护废气污染治理设施，杜绝非正常工况的产生、降低或避免非正常工况的污染物排放影响。

3. 噪声

3.1 本项目噪声污染物产生及治理情况

本项目生产车间生产过程产生噪声的设备主要有回流焊、银烧结炉、铜线键合机、铝线键合机、系统焊接炉、锡膏回流炉、气相清洗机、切割成型机、空压机、废气处理设施风机。本项目高噪声设备及噪声源情况见表 4-23。

表4-23 本项目噪声源情况一览表

序号	设备名称	数量 (台)	单台设备噪声值 dB(A)	位置	距厂界最近位置(m)			
					东	南	西	北
1	回流焊炉	2	75	生产车间	80	40	85	60
2	银烧结炉	4	75		40	35	135	65
3	铜线键合机	1	75		38	45	130	55
4	铝线键合机	11	75		38	45	130	55
5	系统焊接炉	4	80		80	45	70	50
6	锡膏回流炉	3	75		80	40	85	60
7	气相清洗机	4	70		40	80	80	20
8	切割成型机	1	80		135	68	40	40
9	空压机	2	85		130	20	42	88
10	废气处理设施风机	2	85		室外	32	80	120

据《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)的规定，室内声源和室外声源按照导则附录 B 和附录 A 分别计算：

①室内声源

A.计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级。计算公式如下：

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

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）；

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， $R = S\alpha / (1 - \alpha)$ ，S 为房间内表面面积，m²，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。

B. 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。计算公式如下：

$$L_{pli}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1L_{plij}} \right)$$

式中：L_{pli}(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_{plij}——室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB； 1_{plij} L

N—室内声源总数。

C. 计算出靠近室外围护结构处的声压级。计算公式如下：

$$L_{p2i}(T) = L_{pli}(T) - (TL_i + 6)$$

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； T_{li}—围护结构 I 倍频带的的隔声量，dB；

D. 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）处的等效生源的倍频带声功率级。计算公式如下：

$$L_w = L_{p2}(T) + 10 \lg S$$

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_{p2}(T)——靠近围护结构处室外声源的声压级，dB；

S——透声面积，m²。

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

室外声源在预测点产生的声级计算模型见附录 A。项目各噪声源都按点声源处理，根据声长特点，其预测模式为：

$$L_p(r) = L_w + D_c - (A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc})$$

式中：LpI——预测点处声压级，dB；

Lp(r0)——参考位置 r0 处的声压级，dB；

DC——指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级 Lw 的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

Adiv——几何发散引起的衰减，dB；

Aatm——大气吸收引起的衰减，dB；

Agr——地面效应引起的衰减，dB；

Abar——障碍物屏蔽引起的衰减，dB；

Amisc——其他多方面效应引起的衰减，dB。

项目中噪声源都按点声源处理，无指向性点声源几何发撒衰减的基本公式：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20\lg(r/r_0)$$

式中：LpI——预测点处声压级，dB；

Lp(r0)——参考位置 r0 处的声压级，dB；

r——预测点距声源的距离；

r0——参考位置距离。

③噪声贡献值计算公式

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

式中：Leqg——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；

ti——在 T 时间内 I 声源工作时间，s。

项目建成后对厂界噪声影响值见下表。

表4-24 本项目噪声源强及治理措施 (单位 dB(A))

噪声源	产生强度			降噪措施	排放强度	持续时间	各厂界贡献值				执行标准
	单台声级	台数	等效声级				东	南	西	北	
回流焊炉	75	2	78	厂房隔声、 距离衰减	60	24h/d	21.9	28.0	21.4	24.4	昼间: 65 夜间: 55
银烧结炉	75	4	81		63	24h/d	31.0	32.1	20.4	26.8	
铜线键合机	75	1	75		57	24h/d	25.4	23.9	14.7	22.2	
铝线键合机	75	11	85		67	24h/d	35.8	34.3	25.1	32.6	
系统焊接炉	80	4	86		68	24h/d	30.0	35.0	31.1	34.0	
锡膏回流炉	75	3	80		62	24h/d	23.7	29.7	23.2	26.2	
气相清洗机	70	4	76		58	24h/d	26.0	20.0	20.0	32.0	
切割成型机	80	1	80		62	24h/d	19.4	25.3	30.0	30.0	
空压机	85	2	88		70	24h/d	27.7	44.0	37.5	31.1	
废气处理设施 风机	85	2	88		70	24h/d	39.9	31.9	28.4	50.0	
厂界噪声贡献值							42.5	45.6	39.8	50.4	

由上表可知：本项目各噪声设备经优化、配套隔声降噪设施、优化布局、距离衰减等措施后，各厂界处噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类标准限值。

3.2 噪声自行监测要求

为定期自查维护污染治理设施的运行效果，参考《排污单位自行监测技术指南 总则》HJ819-2017，厂界噪声每季度至少展开一次监测。本项目自行监测要求如下表 4-25。

表4-25 本项目噪声自行监测要求

序号	污染源类别/监测类别	排放口编号/监测点位	监测内容(1)	监测设施	手工监测采样方法及个数(2)	手工监测频次(3)	手工测定方法(4)	其他信息
1	噪声	厂界	昼间、夜间等效声级	手工	等时间间隔采样，昼间、夜间各一次	1次/季度	工业企业厂界环境噪声排放标准 GB12348-2008	参照 HJ819-2017

4. 固体废物

4.1 本项目副产物种类判断

根据《固体废物鉴别标准 通则》(GB34330-2017)的规定识别得到本项目的固体废物有不合格品、废膜、废针、废塑封料、废胶条、废框架边角料、废焊线、焊渣、废包装材料、擦拭废物、废银膏、废清洗溶剂、废碱液、废锡膏、清洗废液、废胶、废包装容器、废过滤材料、废活性炭、喷淋废液、实验室废液、实验室废料、生活垃圾。详见下表:

表4-26 项目副产物产生情况及副产物种类判断结果

序号	副产物名称	产生工序	形态	主要成分	种类判断		
					固体废物	副产品	判定依据
1	不合格品	检测、测试	固态	芯片、框架	√	-	4.2 a
2	废膜	银烧结	固态	特氟龙膜	√	-	4.2 a
3	废针	点锡/插针	固态	Pin 针	√	-	4.2 a
4	废塑封料	塑封、激光去毛边	固态	塑封料	√	-	4.2 a
5	废胶条	模具清理	固态	合成橡胶	√	-	4.2 a
6	废框架边角料	切筋成型	固态	框架	√	-	4.2 a
7	废焊线	铜线键合、铝线键合	固态	铝、铜	√	-	4.2 a
8	焊渣	系统焊接	固态	金属氧化物	√	-	4.2 a
9	废包装材料	包装	固态	包装纸、箱	√	-	4.2 a
10	擦拭废物	擦拭	固态	无尘布、溶剂	√	-	4.1 c
11	废银膏	印刷	固态	银膏	√	-	4.1 h
12	废清洗溶剂	气相清洗	液态	乙醇、溶剂清洗剂	√	-	4.1 h
13	废碱液	劈刀清洗	液态	NaOH 溶液	√	-	4.2 a
14	废锡膏	点锡/插针	固态	锡膏	√	-	4.1 h
15	清洗废液	夹具清洗、钢网清洗	液态	酯类、醇胺类、水	√	-	4.2 a
16	废胶	框架组装、灌胶	固态	密封胶、硅凝胶	√	-	4.2 a
17	废包装容器	原料使用	固态	包装桶、瓶、溶剂	√	-	4.1 c
18	废过滤材料	废气处理	固态	过滤棉	√	-	4.3 n
19	废活性炭	废气处理	固态	含有机废气的活性炭	√	-	4.3 l
20	喷淋废液	废气处理	液态	溶剂、碱液	√	-	4.3 n
21	实验室废液	实验室	液态	酸、溶剂、研磨、抛光废水	√	-	4.1 h
22	实验室废料	实验室	固态	砂纸、抛光布、嵌件	√	-	4.1 a
23	生活垃圾	员工生活	固态	纸、塑料等	√	-	4.4 b

运营期环境影响和保护措施

4.2 本项目固体废物产生源强核算依据:

表4-27 固废产生源强表

序号	产生工序	固废名称	产生量 (t/a)	产生依据	核算方法
1	检测、测试	不合格品	0.4	芯片单重按 10g 计, 不良品率按 3%计	经验系数
2	银烧结	废膜	0.001	同行业类比	类比法
3	点锡/插针	废针	0.1	同行业类比	类比法
4	塑封、激光去毛边	废塑封料	0.9	按塑封料用量 1%计	经验系数
5	模具清理	废胶条	4.28	清模胶条用量 3t/a, 润模胶条用量 1.4t/a, 挥发量 0.12t/a, 其余部分全部进入废胶条	物料衡算法
6	切筋成型	废框架边角料	0.05	同行业类比	类比法
7	铜线键合、铝线键合	废焊线	0.012	铜线、铝线用量 1.236t/a, 按用量 1%计	经验系数
8	系统焊接	焊渣	0.75	根据《机加工行业环境影响评价中常见污染物源强估算及污染治理》, 焊渣=焊条用量×(1/11+4%)	产污系数法
9	包装	废包装材料	1.2	同行业类比	类比法
10	擦拭	擦拭废物	0.68	根据物料平衡, 无水乙醇大部分挥发后全部进入擦拭废物, 无尘布用量约 200kg/a	物料衡算法
11	印刷	废银膏	0.003	约 1%的银膏失效报废	经验系数
12	气相清洗	废清洗溶剂	9.95	根据物料平衡, 气相清洗剂挥发组分挥发后全部进入废液	物料衡算法
13	劈刀清洗	废碱液	0.14	20%NaOH 无需再配比, 清洗后全部进入废液	物料衡算法
14	点锡/插针	废锡膏	0.047	约 1%的锡膏失效报废	经验系数
15	夹具清洗、钢网清洗	清洗废液	51.445	根据水平衡, 夹具清洗产生清洗废液 5.2t/a, EL606 清洗剂挥发组分挥发后 1.245t/a 全部进入废液, 漂洗产生清洗废液 45t/a	物料衡算法
16	框架组装、灌胶	废胶	0.22	约 1%的密封胶、硅凝胶失效报废	经验系数
17	原料使用	废包装容器	0.8	清洗剂、锡膏、无水乙醇、甲酸等物料包装材料, 类比实际情况预估	类比法
18	废气处理	废过滤材料	0.05	每年更换一次, 更换量约 50kg	类比法
19	废气处理	废活性炭	36.345	活性炭饱和吸附容量按 10%, 填充量 8.24t, 每年更换 4 次, 吸附的有机废气量 3.385t/a, 产生废活性炭量 =8.24*4+3.385=36.345t/a	经验系数
20	废气处理	喷淋废液	9.2	根据水平衡	经验系数
21	实验室	实验室废液	12	根据水平衡	经验系数
22	实验室	实验室废料	0.5	根据同行业类比	类比法
23	员工生活	生活垃圾	50.4	按照 0.4kg/人/天计算	经验系数

4.2 固体废物属性识别

根据《国家危险废物名录（2021版）》以及《危险废物鉴别标准》相关内容识别出本项目上述固废中废活性炭属于危险废物：

表4-28 本项目固体废物属性判别、产生及处理处置情况表

工序/生产线	固体废物名称	主要有害物质	物理性质	危险特性	固废属性	固废代码	固废编码	产生情况	综合利用量 (t/a)	处理处置量 (t/a)	贮存方式	
								产生量 (t/a)				
检测、测试	不合格品	/	固态	/	一般固废	14	382-004-14	0.4	0.4	0	纸箱	
银烧结	废膜	/	固态	/		07	382-004-07	0.001	0.001	0	纸箱	
点锡/插针	废针	/	固态	/		10	382-004-10	0.1	0.1	0	纸箱	
塑封、激光去毛边	废塑封料	/	固态	/		06	382-004-06	0.9	0.9	0	纸箱	
模具清理	废胶条	/	固态	/		05	382-004-05	4.28	4.28	0	纸箱	
切筋成型	废框架边角料	/	固态	/		14	382-004-14	0.05	0.05	0	纸箱	
铜线键合、铝线键合	废焊线	/	固态	/		10	382-004-10	0.012	0.012	0	纸箱	
系统焊接	焊渣	/	固态	/		10	382-004-10	0.75	0.75	0	纸箱	
包装	废包装材料	/	固态	/		07	382-004-07	1.2	1.2	0	纸箱	
实验室	实验室废料	/	固态			99	900-999-99	0.5	0.5	0	纸箱	
擦拭	擦拭废物	无尘布、溶剂	固态	T/In		危险废物	HW49	900-041-49	0.68	0	0.68	桶装
印刷	废银膏	银膏	固态	T			HW49	900-999-99	0.003	0	0.003	桶装
气相清洗	废清洗溶剂	乙醇、溶剂清洗剂	液态	T/I/R			HW06	900-404-06	9.95	0	9.95	桶装
劈刀清洗	废碱液	NaOH 溶液	液态	C/T	HW35		900-399-35	0.14	0	0.14	桶装	
点锡/插针	废锡膏	锡膏	固态	T	HW49		900-999-99	0.047	0	0.047	桶装	
夹具清洗、钢网清洗	清洗废液	酯类、醇胺类、水	液态	T/C	HW17		336-064-17	51.445	0	51.445	桶装	
框架组装、灌胶	废胶	密封胶、硅凝胶	固态	T	HW13		900-014-13	0.22	0	0.22	桶装	
原料使用	废包装容器	包装桶、瓶、溶剂	固态	T/In	HW49		900-041-49	0.8	0	0.8	/	
废气处理	废过滤材料	吸附颗粒物的过滤棉	固态	T/In	HW49		900-041-49	0.05	0	0.05	密封袋装	
废气处理	废活性炭	含有机废气的活性炭	固态	T	HW49		900-039-49	36.345	0	36.345	密封袋装	
废气处理	喷淋废液	溶剂、碱液	液态	C/T	HW35		900-399-35	9.2	0	9.2	/	
实验室	实验室废液	酸、溶剂、研磨、抛光废水	液态	T/C/I/R	HW49		900-047-49	12	0	12	瓶装	

注：危险特性 T 指毒性、C 指腐蚀性、I 指易燃性、In 指感染性。

4.3 固废防治措施评述

(1) 固废处置方法

本项目固废处置利用情况详见表 4-29。

表4-29 本项目固废废物处置利用情况一览表

污染源	固废名称	废物类别	废物类别	废物代码	性状	产生量 (t/a)	利用处置方式	综合利用或处置方式及单位	是否符合环保要求				
擦拭	擦拭废物	危险废物	HW49	900-041-49	固态	0.68	委托资质单位安全处置	委托资质单位安全处置	符合				
印刷	废银膏		HW49	900-999-99	固态	0.003							
气相清洗	废清洗溶剂		HW06	900-404-06	液态	9.95							
劈刀清洗	废碱液		HW35	900-399-35	液态	0.14							
点锡/插针	废锡膏		HW49	900-999-99	固态	0.047							
夹具清洗、钢网清洗	清洗废液		HW17	336-064-17	液态	51.445							
框架组装、灌胶	废胶		HW13	900-014-13	固态	0.22							
原料使用	废包装容器		HW49	900-041-49	固态	0.8							
废气处理	废过滤材料		HW49	900-041-49	固态	0.05							
废气处理	废活性炭		HW49	900-039-49	固态	36.345							
废气处理	喷淋废液		HW35	900-399-35	液态	9.2							
实验室	实验室废液		HW49	900-047-49	液态	12							
检测、测试	不合格品		一般废物	14	382-004-14	固态				0.4	综合利用	资源外售	符合
银烧结	废膜			07	382-004-07	固态				0.001	综合利用	资源外售	符合
点锡/插针	废针	10		382-004-10	固态	0.1	综合利用	资源外售	符合				
塑封、激光去毛边	废塑封料	06		382-004-06	固态	0.9	综合利用	资源外售	符合				
模具清理	废胶条	05		382-004-05	固态	4.28	综合利用	资源外售	符合				
切筋成型	废框架边角料	14		382-004-14	固态	0.05	综合利用	资源外售	符合				
铜线键合、铝线键合	废焊线	10		382-004-10	固态	1	综合利用	资源外售	符合				
系统焊接	焊渣	10		382-004-10	固态	0.34	综合利用	资源外售	符合				
包装	废包装材料	07		382-004-07	固态	1.2	综合利用	资源外售	符合				
实验室	实验室废料	99		900-999-99	固态	0.5	综合利用	资源外售	符合				
员工生活	生活垃圾	14		382-004-14	固态	0.4	清运处置	环卫部门统一清运	符合				

本项目危险废物具体情况见表 4-30。

表4-30 本项目危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量(吨/年)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	擦拭废物	HW49	900-041-49	0.68	擦拭	固态	无尘布、溶剂	溶剂	每天	T/In	设置独立的危废暂存场所暂存，委托资质单位处置
2	废银膏	HW49	900-999-99	0.003	印刷	固态	银膏	银膏	每月	T	
3	废清洗溶剂	HW06	900-404-06	9.95	气相清洗	液态	乙醇、溶剂清洗剂	乙醇、溶剂清洗剂	每月	T/I/R	
4	废碱液	HW35	900-399-35	0.14	劈刀清洗	液态	NaOH 溶液	NaOH 溶液	每天	C/T	
5	废锡膏	HW49	900-999-99	0.047	点锡/插针	固态	锡膏	锡膏	每月	T	
6	清洗废液	HW17	336-064-17	51.445	夹具清洗、钢网清洗	液态	酯类、醇胺类、水	酯类、醇胺类	每月	T/C	
7	废胶	HW13	900-014-13	0.22	框架组装、灌胶	固态	密封胶、硅凝胶	密封胶、硅凝胶	每月	T	
8	废包装容器	HW49	900-041-49	0.8	原料使用	固态	包装桶、瓶、溶剂	溶剂	每半年	T/In	
9	废过滤材料	HW49	900-041-49	0.05	废气处理	固态	吸附颗粒物的过滤棉	金属颗粒物	每年	T/In	
10	废活性炭	HW49	900-039-49	36.345	废气处理	固态	含有机废气的活性炭	有机废气	每季度	T	
11	喷淋废液	HW35	900-399-35	9.2	废气处理	液态	溶剂、碱液	溶剂、碱液	每半年	C/T	
12	实验室废液	HW49	900-047-49	12	实验室	液态	酸、溶剂、研磨、抛光废水	酸、溶剂、研磨、抛光废水	每半年	T/C/I/R	

(2) 委托处置可行性分析

本项目危险废物意向处置单位详见表 4-31。

表4-31 危废处置单位概况

序号	企业名称	地址	许可证号	经营品种及能力
1	无锡能之汇环保科技有限公司	无锡市新吴区锡协路136号	JSWX0214CSO03	收集医药废物(HW02)、废药物药品(HW03)、农药废物(HW04)、木材防腐剂废物(HW05)、废有机溶剂与含有机溶剂废物(HW06)、废矿物油与含矿物油废物(HW08)、油/水、烃/水混合物或乳化液(HW09)、多氯(溴)联苯类废物(HW10)、精(蒸)馏残渣(HW11)、染料、涂料废物(HW12)、有机树脂类废物(HW13)、新化学物质废物(HW14)、感光材料废物(HW16)、表面处理废物(HW17)、焚烧处置残渣(HW18)、含金属羰基化合物废物(IW19)、含铍废物(HW20)、含铬废物(HW21)、含铜废物(HW22)、含锌废物(HW23)、含砷废物(HW24)、含硒废物(HW25)、含镉废物(HW26)、含锑废物(HW27)、含碲废物(HW28)、含汞废物(HW29)、含铊废物(HW30)、含铅废物(HW31)、无机氟化物废物(HW32)、废酸(HW34)、废碱(HW35)、石棉废物(IW36)、有机磷化合物废物(HW37)、含酚废物(HW39)、含醚废物(HW40)、含有机卤化物废物(HW45)、含镍废物(HW46)、含钡废物(HW47)、有色金属冶炼废物(HW48)、其他废物(HW49)、废催化剂(HW50), 合计5000吨/年(仅限无锡市区)
2	江苏苏中再生资源科技有限公司	兴化市戴南镇丁吉村	JSTZ1281OOD042-2	处置、利用表面处理废物(不含槽液)(HW17, 336-054-17、336-055-17、336-058-17、336-062-17、336-063-17、336-064-17、336-066-17)3万吨/年, 含铬废物(HW21, 314-001-21、314-002-21、314-003-21)4万吨/年, 含镍废物(HW46, 900-037-46)1万吨/年

由上表可见, 省内有可以处理本项目危险废物的单位, 处理能力均尚有余量, 本项目产生的危险废物是能够做到安全处置的。本项目产生的危险废物拟委托上表中单位或其他有相应资质的单位处置(危废处置承诺见附件), 措施可行。

4.4 固废环境影响分析

(1) 固体废弃物产生情况及其分类

本项目产生的固体废物有不合格品、废膜、废针、废塑封料、废胶条、废框架边角料、废焊线、焊渣、废包装材料、擦拭废物、废银膏、废清洗溶剂、废碱液、废锡膏、清洗废液、废胶、废包装容器、废过滤材料、废活性炭、喷淋废液、实验室废液、实验室废料、生活垃圾等。固体废物的处理处置应遵循分类收集、优先综合利用等原则。

(2) 一般工业固废

本项目产生的一般工业废物有不合格品、废膜、废针、废塑封料、废胶条、废框架边角料、废焊线、焊渣、废包装材料、实验室废料等, 其贮存场所满足《一般

工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)的要求,无危险废物和生活垃圾混入,防止雨水进入造成二次污染。厂内堆放和转移运输过程应防止抛洒逸散,转移过程不会对沿线环境造成不良影响。

一般工业固废贮存场所并要按照《环境保护图形标志—固体废物贮存(处置)场》设置固体废物堆放场的环境保护图形标志牌。

(3) 危险废物

① 固体废物包装、收集环境影响

危险废物在包装收集时,按《关于加强危险废物交换和转移管理工作的通知》要求,根据危险废物的性质和形态,采用相应材质、容器进行安全包装,并在包装的明显位置附上危险废物标签。通过严格检查,严防在装载、搬迁或运输中出现渗漏、溢出、抛洒或挥发等不利情况。

② 危险废物运输环境影响

本项目不涉及液态危废,运输过程影响主要是夜间运输噪声可能会影响居民正常休息。因此,运输过程必须要引起建设单位的足够重视,改进车辆的密封性能,并注意检查、维护运输车辆,同时应调整好运输的时间尽可能集中,避免夜间运输,以保护环境和减少对周围群众的影响。

基于以上要求,对运输路线进行如下规划:

I、废物运输线路以项目地理位置、危废产生单位地理位置分布、产生量、运输时间分配等因素综合考虑。原则上,废物运输车安排专人执行,使运输服务标准化。

II、在规划线路上,事先调查各产生单位的地理环境状况、交通、街道路线情况,同一区域的产生单位同类工业废物规划在同一车次执行清运。

运输过程噪声影响分析:运输车噪声源约为85dB(A),经计算在道路两侧无任何障碍的情况下,道路两侧6m以外的地方等效连续声级为69dB(A),即在进厂道路两侧6m以外的地方,交通噪声符合昼间交通干线两侧等效连续声级低于70dB(A)的要求,但超过夜间噪声标准55dB(A);在距公路30米的地方,等效连续声级为55dB(A),可见在进厂道路两侧30m以外的地方,交通噪声符合交通干线两侧昼间和夜间等效连续

声级低于55dB(A)的标准值。道路两侧30m内办公、生活居住场所会受到运输车噪声的影响。

沿途废水影响分析：本项目不涉及液态危险废物，在车辆密封良好的情况下，对运输车所经过的道路两旁水体水质影响不大。但是若运输车出现沿路洒漏，则会由雨水冲刷路面而对附近水体造成污染。因此建设单位和危废承运单位需严格按照要求进行包装和运输过程管理，确保运输过程中不发生洒漏。

为了减少运输对沿途的影响，防止运输沿线环境污染，建议采取以下措施：

I、采用密封运输车装运，对在用车加强维修保养，并及时更新运输车辆，确保运输车的密封性能良好。

II、定期清洗运输车辆，做好道路及其两侧的保洁工作。

III、优化运输路线，运输车辆尽可能避开居住区、学校敏感区，确需路过的，必须严格控制、缩短运输车在敏感点附近滞留的时间。

IV、每辆运输车都配备必要的通讯工具，供应急联络用，当运输过程中发生事故，运输人员必须尽快通知有关管理部门进行妥善处理。

V、加强对运输司机的思想教育和技术培训，避免交通事故的发生。

VI、避免夜间运输发生噪声扰民现象。

VII、对运输车辆注入信息化管理手段；加强运输车辆的跟踪监管；建立运输车辆的信息管理库，实现计量管理和运输的信息反馈制度。

VIII、危险废物运输车辆须经环保主管部门及本中心的检查，并持有主管部门签发的许可证，负责废物的运输司机须通过内部培训，持有证明文件。

IX、承载危险废物的车辆须设置明显的标志或适当的危险符号，车辆所载危险废物须注明废物来源、性质和运往地点，必要时派专门人员负责押运。组织危险废物的运输单位，在事先也应作出周密的运输计划和行驶路线，其中包括有效的废物泄漏情况下的应急措施。

③堆放、贮存场所的环境影响

I、固废分类贮存，一般固体废物与危险废物分类贮存，分别设置库房和贮存场地。

II、危险固废均暂存于危险固废堆场，危险固废场所全封闭设计，并按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行场地防渗处理，地面为耐酸水泥、沥青、树脂三层地坪，使渗透系数不大于 10^{-12} cm/s。

III、做好防渗、防风、防雨，防止废液泄漏使污染范围扩大；固体废物应按照国家规范要求及时对其进行处理处置，减少堆放、贮存过程中的异味产生，降低贮存场所本身对环境的影响。

采取以上措施后危废堆、贮存放对周边环境造成的影响较小。

④综合利用、处理、处置的环境影响

厂内产生的固体废物有一般工业固废、危险废物和生活垃圾等。固体废物的处理处置应遵循分类收集、优先综合利用等原则。

I、综合利用，合理处置

危险废物分别委托相应资质单位处置，一般性固废则通过外售处理。

II、厂内暂堆场影响

各种固体废物在厂内堆放和转移运输过程应防止对环境造成影响，堆放场所采取防火、防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施后，对周围环境基本无影响。

建设项目强化废物产生、收集、贮运各环节的管理，杜绝固废在厂区内的散失、渗漏。做好固体废物在厂区内的收集和储存相关防护工作，收集后进行有效处置。建立完善的规章制度，以降低危险固体废物散落对周围环境的影响。因此，本项目产生的固体废物基本实现了资源化、无害化、减量化处置，不会产生二次污染，对周围环境影响较小。

4.5 本项目固体废物管理要求

固体废物应实行全过程严格管理，从产生源头起分类收集、分区贮存、分类处理处置。一般工业固废和危险固体废物应分别设置存贮设施或场所，不可以一般工业固废和危险固体废物混合收集或存档，也不可将一般工业固废和生活垃圾等混入危险废物中。

1) 一般固体废物管理要求

※安全贮存要求:

要按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020)的要求设置暂存场所。②不得露天堆放,防止雨水进入产生二次污染。

一般工业固体废物临时贮存仓库按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB 18599-2020) II类场标准相关要求建设,地面基础及内墙采取防渗措施,使用防水混凝土。一般固体废物按照不同的类别和性质,分区堆放。通过规范设置固体废物暂存场,同时建立完善厂内固体废物防范措施和管理制度,可使固体废物在收集、存放过程中对环境的影响至最低限度。

※综合利用要求

一般工业固废应根据其特性和利用价值,优先进行资源化利用。

2) 危险废物管理要求

本项目危险废物贮存场所基本情况见表 4-32。

表4-32 本项目危险废物贮存场所(设施)基本情况表

序号	贮存场所(设施)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	贮存周期
1	危险废物暂存区	擦拭废物	HW49	900-041-49	厂区西侧	131m ²	桶装	100吨	一年
2		废银膏	HW49	900-999-99			桶装		
3		废清洗溶剂	HW06	900-404-06			箱装		
4		废碱液	HW35	900-399-35			桶装		
5		废锡膏	HW49	900-999-99			桶装		
6		清洗废液	HW17	336-064-17			桶装		
7		废胶	HW13	900-014-13			桶装		
8		废包装容器	HW49	900-041-49			桶装		
9		废过滤材料	HW49	900-041-49			桶装		
10		废活性炭	HW49	900-039-49			桶装		
11		喷淋废液	HW35	900-399-35			桶装		
12		实验室废液	HW49	900-047-49			桶装		

※安全贮存要求:

①贮存设施或场所,贮存设施或场所应遵照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)设置,并分类存放、贮存,并必须采取防扬散、防流失、防渗漏及其他防止污染环境的措施,不得随意露天堆放;

②对危险固废储存场所应进行处理,如采用工业地坪,消除危险固废外泄的可能。

③对危险废物的容器或包装物以及收集、贮存、运输、处置危险废物的设施、场所,必须设置危险废物识别标志;

④危险废物禁止混入非危险废物中贮存，禁止与旅客在同一运输工具上载运；

⑤固体废物不得在运输过程中沿途丢弃、遗撒。如将固体废物用防静电的薄膜包装于箱内，再采用专用运输车辆进行运输；

⑥在包装箱外可设置醒目的危险废物标志，并用明确易懂的中文标明箱内所装为危险废物等等。

本项目危险废物仓库按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）有关要求建设。其中，基础防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ 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 $\leq 10^{-10}$ cm/s），或其他防渗性能等效的材料。危险废物堆场采取防风、防雨、防晒和防止危险物流失、扬散等措施。

※气体导出口及净化装置：

公司危废仓库内暂存的危废主要是擦拭废物、废银膏、废清洗溶剂、废碱液、废锡膏、清洗废液、废胶、废包装容器、废过滤材料、废活性炭、喷淋废液、实验室废液等，部分危废暂存过程中有少量异味产生，为减少异味对周围环境影响，危废仓库导出口增设活性炭吸附装置，考虑到危废仓库建筑高度等条件，少量废气通过 15 米高排气筒排放存在一定安全隐患，因此，危废仓库废气经导出口导出，通过活性炭净化装置处理后，无组织排放。公司危险废物通过密闭或密封暂存在危废场所，危废暂存过程废气产生量较小，同时经净化装置处理后对周围环境基本无影响。

根据《省生态环境厅关于进一步加强危险废物污染防治工作的实施意见》[苏环办（2019）327号]，具体要求见表 4-33。

表4-33 贮存设施建设要求

序号	贮存设施建设要求	建设单位应采取的应对措施
1	对建设项目危险废物种类、数量、属性、贮存设施、利用或处置方式进行科学分析	本项目产生的各类危险废物分类存放，委托资质单位处置
2	对建设项目环境影响以及环境风险评价，并提出切实可行的污染防治对策措施	①废有机溶剂泄漏、燃烧，导致周边人员中毒。 ②防范措施 a. 存放化学品的仓库地面均采取防渗防腐措施； b. 危废仓库底部设置泄漏收集设施防止泄漏；

		c. 配备必须的消防物资，定期对厂内人员进行消防安全培训。
3	企业应根据危险废物的种类和特性进行分区、分类贮存	废有机溶剂、清洗废液桶装，废包装桶加盖堆放。危废仓库各类危废分区、分类贮存。
4	危险废物贮存设置防雨、防火、防雷、防扬散、防渗漏装置及泄漏液体收集装置	危废仓库为生产车间内独立隔断的库房，具备防雨、防水、防雷、防扬尘的功能，拟在地面和裙角铺设环氧树脂涂层。
5	对易爆、易燃及排出有毒气体的危险废物进行预处理，稳定后贮存	本项目不涉及易爆、易燃及排出有毒气体的危险废物。
6	贮存废弃剧毒化学品的，应按照公安机关要求落实治安防范措施	本项目危废不涉及废弃剧毒化学品。
7	企业严格执行《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）要求，按照《环境保护图形标志 固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）和危险废物识别标识设置规范设置标志（具体要求必须符合苏环办〔2019〕327号附件1“危险废物识别标识规范化设置要求”的规定）	建设单位已在厂区门口设置危废信息公开栏，危废仓库外墙及危废贮存处墙面设置贮存设施警示标志牌。
8	设置警示标志，配备通讯设备、照明设施和消防设施。	危废仓库为独立的库房，设置危险废物标识标志牌和标签等，设置防爆灯等照明设施，配备灭火器等消防器材。通讯采用私人手机和办公座机。
9	危险废物仓库须设置气体导出口及气体净化装置，确保废气达标排放	本项目涉及有机废气扩散的危险废物采用密封方式贮存。危废仓库废气密闭收集，引入除雾+初效中效过滤+二级活性炭吸附装置处理。
10	在危险废物仓库出入口、设施内部、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(具体要求必须符合苏环办〔2019〕327号附件2“危险废物贮存设施视频监控布设要求”的规定)	全厂已对危废仓库的设置监控系统，主要在仓库出入口、仓库内、厂门口等关键位置安装视频监控设施，进行实时监控，并与中控室联网。
11	环评文件中涉及有副产品内容的，应严格对照《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017），依据其产生来源、利用和处置过程等进行鉴别，禁止以副产品的名义逃避监管。	本项目产生的固体废物均已对照《固体废物鉴别标准通则》（GB34330-2017）进行分析，均为固体废物，详见工程分析章节。
12	贮存易爆、易燃及排出有毒气体的危险废物贮存设施应按照应急管理、消防、规划建设等相关职能部门的要求办理相关手续	企业不涉及易燃、易爆以及排出有毒气体的危险废物。
13	危险废物识别标志设置单位在日常管理过程中，应定期组织检查危险废物识别标志是否填写完整、有无脱落、破损和脏污等影响信息识别的情形。	本项目建成后建设单位应按要求定期检查和维修危险废物识别标志，存在不完整、脱落、破损、脏污等情况时及时进行补充、维修、清洁等，确保标识信息完整准确。
14	贮存危险废物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，采取措施减少渗滤液及其衍生废物、渗漏的液态物质（简称渗滤液）、粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体等污染物	本项目固体危险废物均收集在扎口的密封袋中储存；清洗废液无挥发性组分，液态危废均在桶中密封储存。无渗滤液、衍生废物、渗漏的液态物质（简称渗滤液）、粉尘、VOCs、酸雾、有毒有害大气污染物和

	的产生，防止其污染环境	刺激性气味气体等污染物的产生。
15	HJ1259 规定的危险废物环境重点监管单位，应采用电子地磅、电子标签、电子管理台账等技术手段对危险废物贮存过程进行信息化管理，确保数据完整、真实、准确；采用视频监控的应确保监控画面清晰，视频记录保存时间至少为 3 个月	本单位不属于 HJ1259 规定的危险废物环境重点监管单位。本项目建成后，视频记录将按照要求保存至少 3 个月。
16	贮存设施退役时，所有者或运营者应依法履行环境保护责任，退役前应妥善处理处置贮存设施内剩余的危险废物，并对贮存设施进行清洗，消除污染；还应依据土壤污染防治相关法律法规履行场地环境风险防控责任。	本项目贮存设施退役时，负责人将依法履行环境保护责任，妥善处理处置贮存设施内危险废物，并消除污染。根据土壤污染防治相关法律法规履行场地环境风险防控责任。
17	危险废物贮存应满足环境保护相关要求外，还应执行国家安全生产、职业健康、交通运输、消防等法律法规和标准的相关要求。	本项目危险废物贮存设施投入使用前将完善国家安全生产、职业健康、交通运输、消防等法律法规和标准的相关要求。

3) 合理处置的要求






危险固体废物应遵循减量化、无害化的原则，建设单位应加强生产管理，源头上减少危险固废的产生，对已产生的危险废物应进行合理的收集和暂存，并合理安排时间委托有相应资质的危险废物处理处置单位处理处置。

本项目涉及的危废主要为擦拭废物、废银膏、废清洗溶剂、废碱液、废锡膏、清洗废液、废胶、废包装容器、废过滤材料、废活性炭、喷淋废液、实验室废液、实验室废料等，部分危废暂存过程有少量异味产生，公司在危废贮存过程中进行密封存放，尽可能减少异味产生。

4) 固废贮存场所设置规范

建设单位应按《环境保护图形标志——固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）设置一般固体废物堆场的环境保护图形标志，危险废物贮存场所应按《省生态环境厅关于进一步加强危险废物污染防治工作的实施意见》（苏环办[2019]327 号）文、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）设置环境保护图形标志。

表4-34 固体废物暂存间的环境保护图形标志

暂存间名称	图形标志	形状	背景颜色	图形文字颜色	提示图形符号
一般固废暂存间	提示标志	正方形边框	绿色	白色	
危险废物暂存区	危险废物信息公开栏	正方形边框	蓝色	白色	
	危险废物标签	正方形边框	橘黄色	黑色	
	危险废物贮存分区标志	正方形边框	黄色	黑色	
	危险废物贮存设施标志	正方形边框	黄色	黑色	

5. 地下水、土壤

(1) 本项目地下水、土壤污染防治措施

本项目不涉及液态危险废物，建设单位危险废物暂存区采用环氧地坪地面。根据本项目平面布局特点应如下防渗措施：

表4-35 本项目分区防渗要求

序号	防渗分区	防渗要求
1	化学品库、危废仓库、事故水池	重点防渗区域：危险废物暂存区采用环氧地坪地面；化学物料放置在原料仓库内。
2	生产车间	一般防渗：水泥硬化基础（厂房现有结构）地面。

(2) 本项目地下水、土壤跟踪监测计划

本项目地下水和土壤污染的可能性和程度均较小，正常情况可不开展地下水和土壤跟踪监测，当发生液态物料、危险废液等物质泄漏事故且泄漏液可能进入到外环境时，在泄漏物质流经的区域附近开展地下水和土壤的监测，检查泄漏事故污染影响情况。

6. 生态

本项目不涉及。

7. 环境风险

(1) 危险物质数量与临界量比值

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录B,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附录B中对应临界量的比值Q,当只涉及一种危险物质时,计算该物质的总量与其临界量比值,即为Q;当存在多种危险物质时,则按下式计算物质总量与其临界量比值(Q)。

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

式中: q_1 、 q_2 、.../ q_n ——每种风险物质的存在量, t;

Q_1 、 Q_2 、...、 Q_n ——每种风险物质的临界量, t。

当 $Q < 1$ 时,该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时,将 Q 值划分为:(1) $1 \leq Q < 10$; (2) $10 \leq Q < 100$; (3) $Q \geq 100$ 。

对照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169--2018)附录B,将项目涉及的危险化学品临界量和最大在线总量进行比较,结果如表4-35所示。

表4-36 危险物质数量及临界量比值(Q)

序号	危险物质名称	最大在线总量 (q_n/t)	临界量 (Q_n/t)	该种危险物质 Q 值
1	锡膏	0.1	100	0.001
2	银膏含镍	0.01	10	0.001
3	银及其化合物	0.005	0.25	0.02
4	乙醇	0.1	500	0.0002
5	清洗剂	3	100	0.03
6	甲酸	0.1	10	0.01
7	丙酮	0.045	10	0.0045
8	氨水	0.003	10	0.0003
9	硝酸	0.15	7.5	0.02
10	盐酸	0.018	7.5	0.0024
11	硫酸	0.15	5	0.03
12	二甲基亚砷	0.035	100	0.00035
13	氢氟酸	0.001	1	0.001
14	清洗废液	6.86	100	0.0686
15	废清洗溶剂	13.422	100	0.13422
16	实验室废液	12	100	0.12
17	喷淋废液	9.2	100	0.092
$\Sigma q/Q$				0.53557

注:锡膏、银膏、清洗剂、实验室废液、喷淋废液等的临界值参照导则附表B.2中的危害水环境物质的临界量;乙醇临界量参考《企业突发环境事件风险分级方法》。

根据上表辨识结果可知， $\Sigma q/Q$ （危险化学品）=0.53557，属于 $Q < 1$ 范畴，环境风险物质的存储量均较小。

(2) 风险源分布情况及可能影响的途径

表4-37 本项目环境风险源分布情况及可能的影响途径

序号	风险单元	风险源	风险物质	风险类型	影响途径
1	存储单元	化学品库	乙醇、清洗剂、锡膏、银膏、硅凝胶、密封胶、甲酸	泄漏、火灾	1、泄漏液蒸发扩散影响大气环境； 2、泄漏液进入地表水环境影响水质和水生生态环境； 3、泄漏液遇明火、高温、静电等引发火灾。
2	生产单元	生产车间	乙醇、清洗剂、锡膏、银膏、硅凝胶、密封胶、甲酸	泄漏、火灾	1、泄漏液蒸发扩散影响大气环境； 2、泄漏液进入地表水环境影响水质和水生生态环境； 3、泄漏液遇明火、高温、静电等引发火灾。
3	环保单元	废气处理装置	锡及其化合物、非甲烷总烃	事故排放	1、废气超标排放
		危废仓库	废银膏、废清洗溶剂、废碱液、废锡膏、清洗废液、废胶、喷淋废液、实验室废液	泄漏、火灾	1、泄漏液蒸发扩散影响大气环境； 2、泄漏液进入地表水环境影响水质和水生生态环境； 2、泄漏液遇明火、高温、静电等引发火灾。

(3) 环境风险防范措施及应急要求

①环境防范措施

根据环境风险分析，对项目要求做好以下环境防范措施：

1、完善危险物质贮存设施，加强对物料储存、使用的安全管理和检查，避免物料出现泄漏。

2、厂区内配置了黄沙、吸附棉、吸附毡等应急物资，可灵活调度，用于清理泄漏废液。

3、定期组织厂内人员进行泄漏事故应急演练。

②项目环境应急要求

在生产过程中一旦发生火灾时，立刻通知厂内负责人，做到立即报警，停止生产活动并且充分发挥整体组织功能，在确保人身安全的前提下，用身边的消防器材如泡沫/干粉灭火器等扑救，力争在初期阶段将火扑灭，将灾害减到最低程度，避免火势扩大殃及周围危险场所。

(4) 分析结论

据分析，本项目主要事故源来自化学品库、危废仓库等。通过成熟、可靠的防范措施可得到很好的控制，可最大限度的降低风险事故发生概率。综上，项目环境风险程度较低，环境风险处于可接受水平，项目的风险防范措施可行，项目从环境风险角度可行。

8. 电磁辐射

本项目不涉及。

9. 排污口规范化管理

根据《江苏省排污口设置及规范化整治管理办法》（苏环控[1997]122号）和《省生态环境厅关于进一步加强危险废物污染防治工作的实施意见》（苏环办[2019]327号）文、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）等文件相关要求设置排污口并张贴排污口环保标识牌。

（1）废水：厂区实行清污分流、雨污分流，本项目新增1个雨水排放口和1个污水接管口。

（2）废气：本项目新增2个废气排放口（FQ-01、FQ-02），应按规范设置排放口、采样口、采样平台、排放口标识牌等；

（3）固废：本项目新增1个一般固废暂存区和1个危险废物堆放场，应分别按规范设置标识标志牌、信息公开栏等；

（4）噪声：本项目噪声源主要为回流焊、银烧结炉、铜线键合机、铝线键合机、系统焊接炉、锡膏回流炉、气相清洗机、切割成型机、空压机、废气处理设施风机等设备。

本项目主要污染物产生及排放情况汇总

表4-38 本项目主要污染物产生及排放情况一览表

内容 类型	排放源	污染物 名称	产生浓 度 mg/m ³	产生量 t/a	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a	排放去向		
有组织 排放	真空回流、回流焊、系统焊接、键合、超声波金属端子焊接	锡及其化合物	1.881	0.079	0.188	0.0019	0.0079	FQ-01		
		颗粒物	6.628	0.2784	0.663	0.0066	0.0278			
	擦拭、钢网清洗、银膏烘干、真空回流、回流焊、系统焊接、氧化还原、夹具清洗、气相清洗、灌胶、塑封、固化、去毛边、激光打标、模具清理、实验室	非甲烷总烃	32.895~210.943 均值 91.617	3.8479	3.289~21.094 均值 9.162	0.0329~0.211 均值 0.092	0.3848			
		实验室	氯化氢	15.429	0.0324	1.543	0.0093		0.0032	FQ-02
			氮氧化物	9.143	0.0192	0.914	0.0055		0.0019	
		大气 污染物	排放源	污染物 名称	产生量 t/a				排放量 t/a	
真空回流、回流焊、系统焊接、键合、超声波金属端子焊接	锡及其化合物		0.0042			0.0042				
	颗粒物		0.0147			0.0147				
擦拭、钢网清洗、银膏烘干、真空回流、回流焊、系统焊接、氧化还原、夹具清洗、气相清洗、灌胶、塑封、固化、去毛边、激光打标、模具清理、实验室	非甲烷总烃		0.3466			0.3466				
	实验室		氯化氢	0.0036			0.0036			
		氮氧化物	0.0021			0.0021				
无组织 排放										

水 污 染 物	排放源	污染物名称	废水量 t/a	产生浓度 mg/L	产生量 t/a	排放浓度 mg/L	排放量 t/a	排放去向
	生活污水	COD	5355	450	2.4098	400	2.142	接管安镇污水处理厂处理
		SS		350	1.8743	300	1.6065	
		氨氮		35	0.1874	35	0.1874	
		总氮		50	0.2678	50	0.2678	
		总磷		5	0.0268	5	0.0268	
	冷却废水	COD	5880	80	0.4704	80	0.4704	
		SS		100	0.588	100	0.588	
	超声波扫描废水	COD	47	20	0.0009	/	/	回用于绿化
		SS		30	0.0014	/	/	
	纯水制备废水	COD	39	30	0.0012	/	/	
		SS		40	0.0016	/	/	
固 体 废 物	污染物名称		产生量 t/a	处理处置 量 t/a	综合利用量 t/a	外排量 t/a	备注	
	一般工业固废	不合格品	0.4	0	0.4	0	外卖废品回收商	
		废膜	0.001	0	0.001	0		
		废针	0.1	0	0.1	0		
		废塑封料	0.9	0	0.9	0		
		废胶条	4.28	0	4.28	0		
		废框架边角料	0.05	0	0.05	0		
		废焊线	0.012	0	0.012	0		
		焊渣	0.75	0	0.75	0		
		废包装材料	1.2	0	1.2	0		
	实验室废料	0.5	0	0.5	0			
	危险废物	擦拭废物	0.68	0.68	0	0	委托有资质单位处置	
		废银膏	0.003	0.003	0	0		
		废清洗溶剂	9.95	9.95	0	0		
		废碱液	0.14	0.14	0	0		
		废锡膏	0.047	0.047	0	0		
		清洗废液	51.445	51.445	0	0		
		废胶	0.22	0.22	0	0		
		废包装容器	0.8	0.8	0	0		
		废过滤材料	0.05	0.05	0	0		
废活性炭		36.345	36.345	0	0			
喷淋废液	9.2	9.2	0	0				
实验室废液	12	12	0	0				
生活垃圾		50.4	50.4	0	0	环卫部门清运		
噪 声	噪声源		等效声级 dB(A)			距最近厂界距离 m		
	回流焊炉		78			40		
	银烧结炉		81			35		
	铜线键合机		75			38		
	铝线键合机		85			38		
	系统焊接炉		86			45		
	锡膏回流炉		80			40		
	气相清洗机		76			20		
	切割成型机		80			40		
	空压机		88			20		
	废气处理设施风机		88			10		
	主要生态影响：无。							

五、环境保护措施监督检查清单

要素	内容	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	有组织	真空回流、回流焊、系统焊接、键合、超声波金属端子焊接	锡及其化合物 颗粒物	集气罩、通风橱或密闭管道收集，经除雾+初效和中效过滤+二级活性炭吸附装置处理后由15米高 FQ-01 排放 捕集率 90-95% 处理效率 90%	执行江苏省《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)表1中的大气污染物有组织排放限值	
		擦拭、钢网清洗、银膏烘干、真空回流、回流焊、系统焊接、氧化还原、夹具清洗、气相清洗、灌胶、塑封、固化、去毛边、激光打标、模具清理、实验室	非甲烷总烃			
		实验室	氯化氢、氮氧化物			通风橱收集，经二级碱液喷淋装置处理后由15米高 FQ-02 排放 捕集率 90% 处理效率 90%
	无组织	真空回流、回流焊、系统焊接、键合、超声波金属端子焊接	锡及其化合物 颗粒物	未被收集的废气在车间通风排放		厂界浓度执行江苏省《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)表3中单位边界大气污染物排放监控浓度限值；厂区内非甲烷总烃无组织排放限值执行江苏省《大气污染物综合排放标准》(DB32/4041-2021)表2中排放限值要求。
		擦拭、钢网清洗、银膏烘干、真空回流、回流焊、系统焊接、氧化还原、夹具清洗、气相清洗、灌胶、塑封、固化、去毛边、激光打标、模具清理、实验室	非甲烷总烃			
		实验室	氯化氢、氮氧化物			
地表水环境	生活污水	COD、SS、氨氮、总氮、总磷	生活污水经化粪池预处理，接管安镇污水处理厂	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中表4三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015)表1中A等级标准		
	冷却废水	COD、SS	接管安镇污水处理厂			
	超声波扫描废水	COD、SS	回用于绿化	《城市污水再生利用——城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)中绿化用水标准要求		
	纯水制备废水	COD、SS				
声环境	回流焊、银烧结炉、铜线键合机、铝线键合机、系统焊接炉、锡膏回流炉、气相清洗机、切割成型机、空压机、废气处理设施风机	噪声	厂房隔声、几何发散衰减	厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)中3类标准		

要素	内容	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
电磁辐射		无	-	-	-
固体废物	检测、测试		不合格品	资源外售	一般工业固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)
	银烧结		废膜		
	点锡/插针		废针		
	塑封、激光去毛边		废塑封料		
	模具清理		废胶条		
	切筋成型		废框架边角料		
	铜线键合、铝线键合		废焊线		
	系统焊接		焊渣		
	包装		废包装材料		
	实验室		实验室废料		
	擦拭		擦拭废物	委托有资质单位处置	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)及其修改清单
	印刷		废银膏		
	气相清洗		废清洗溶剂		
	劈刀清洗		废碱液		
	点锡/插针		废锡膏		
	夹具清洗、钢网清洗		清洗废液		
	框架组装、灌胶		废胶		
	原料使用		废包装容器		
	废气处理		废过滤材料		
	废气处理		废活性炭		
废气处理		喷淋废液	环卫部门清运	-	
实验室		实验室废液			
员工生活		生活垃圾			
土壤及地下水污染防治措施	易污染区地面均做好防腐防渗处理。盛装强酸强碱和有机溶剂的场所，并按有关规范建设防溢围堰。				
生态保护措施	/				
环境风险防范措施	1、存放化学品的仓库地面均采取防渗防腐措施； 2、危废仓库底部设置泄漏收集设施防止泄漏； 3、建设容积不小于 735m ³ 事故池； 4、配备必须的消防物资，定期对厂内人员进行消防安全培训。				
其他环境管理要求	加强管理，建立环保管理责任制度，落实责任人和职责，加强管理者和员工的环保意识培训和环保管理法规资料的学习。				

六、结论

1. 相关法律法规及政策的相符性分析

建设项目位于太湖流域三级保护区内，建设内容与《太湖流域管理条例》（中华人民共和国国务院令第 604 号，2011 年 9 月 7 日）和《江苏省太湖水污染防治条例》相关要求相符。建设项目符合国家、地方产业政策，项目选址符合区域总体规划，并能够满足生态保护红线、环境质量底线以及资源利用上限的要求。

2. 环保措施有效性分析

在全面落实第四章所述各项环保工程和治理、管理措施后，项目投运后各类污染物预期可达到有效控制实现达标排放，对外环境影响较小，不会降低区域功能类别：

（1）水污染物：

生活污水经化粪池预处理后，和冷却废水一起达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中表 4 三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）表 1 中 A 等级标准后接入安镇污水处理厂集中处理。

超声波扫描废水、纯水制备废水达到《城市污水再生利用——城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中绿化用水标准要求后回用于绿化，不外排。

（2）大气污染物：

擦拭、钢网清洗、银膏烘干、真空回流、回流焊、系统焊接、氧化还原、夹具清洗、气相清洗、灌胶、塑封、固化、去毛边、激光打标、模具清理、实验室产生的锡及其化合物、颗粒物、非甲烷总烃，键合、超声波金属端子产生的颗粒物以及实验室产生的氯化氢、氮氧化物达到江苏省《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 1 中的大气污染物有组织排放限值和表 3 中单位边界大气污染物排放监控浓度限值。

非甲烷总烃厂区内无组织排放限值执行江苏省《大气污染物综合排放标准》（DB32/4041-2021）表 2 中排放限值要求。

本项目新增排气筒 2 根。

（3）固废：

按“减量化、资源化、无害化”的处置原则，落实各类固体废物的收集、处置和综合利用措施，固体废物零排放。危险废物应委托具备危险废物处置资质的单位进行安全处置。

(4) 噪声：

选用低噪声设备，合理布局并采取有效的减振、隔声等降噪措施，厂界噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类排放标准。

综上所述，无锡芯动半导体科技有限公司年产120万套第三代半导体功率模块封测项目符合国家产业政策，选址符合“三线一单”和城市发展总体规划，选址合理。项目运营期采取的污染防治措施有效可行，产生的废气、废水、固废能够达标稳定排放，对周围环境的影响较小，项目建设不会改变区域环境功能；项目满足总量控制要求，环境风险可以接受。因此，在项目建设过程中有效落实各项污染防治措施、严格执行“三同时”制度的基础上，并充分考虑环评提出的建议后，从环境保护角度分析，该项目的建设可行。

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	锡及其化合物	/	/	/	0.0121	0	0.0121	0.0121
	颗粒物	/	/	/	0.0425	0	0.0425	0.0425
	非甲烷总烃	/	/	/	0.7314	0	0.7314	0.7314
	氯化氢	/	/	/	0.0068	0	0.0068	0.0068
	氮氧化物	/	/	/	0.004	0	0.004	0.004
废水	水量	/	/	/	11235	0	11235	11235
	COD	/	/	/	2.6124	0	2.6124	2.6124
	SS	/	/	/	2.1945	0	2.1945	2.1945
	氨氮	/	/	/	0.1874	0	0.1874	0.1874
	总氮	/	/	/	0.2678	0	0.2678	0.2678
	总磷	/	/	/	0.0268	0	0.0268	0.0268
一般工业 固体废物	不合格品	/	/	/	0.4	0	0.4	0.4
	废膜	/	/	/	0.001	0	0.001	0.001
	废针	/	/	/	0.1	0	0.1	0.1
	废塑封料	/	/	/	0.9	0	0.9	0.9
	废胶条	/	/	/	4.28	0	4.28	4.28
	废框架边角料	/	/	/	0.05	0	0.05	0.05
	废焊线	/	/	/	0.012	0	0.012	0.012
	焊渣	/	/	/	0.75	0	0.75	0.75
	废包装材料	/	/	/	1.2	0	1.2	1.2
	实验室废料	/	/	/	0.5	0	0.5	0.5
	生活垃圾	/	/	/	50.4	0	50.4	50.4
危险废物	擦拭废物	/	/	/	0.68	0	0.68	0.68
	废银膏	/	/	/	0.003	0	0.003	0.003
	废清洗溶剂	/	/	/	9.95	0	9.95	9.95

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
	废碱液	/	/	/	0.14	0	0.14	0.14
	废锡膏	/	/	/	0.047	0	0.047	0.047
	清洗废液	/	/	/	51.445	0	51.445	51.445
	废胶	/	/	/	0.22	0	0.22	0.22
	废包装容器	/	/	/	0.8	0	0.8	0.8
	废过滤材料	/	/	/	0.05	0	0.05	0.05
	废活性炭	/	/	/	36.345	0	36.345	36.345
	喷淋废液	/	/	/	9.2	0	9.2	9.2
	实验室废液	/	/	/	12	0	12	12

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①

附图及附件清单

附图：

- 附图1：建设项目地理位置图
- 附图2：本项目周围环境示意图
- 附图3：生产车间一层平面布置图
- 附图4：生产车间二层平面布置图
- 附图5：厂区平面布置图
- 附图6：厂区雨污水管网图
- 附图7：厂区分区防渗图
- 附图8：无锡市锡山区厚桥街道总体规划（2015—2030）土地利用规划图
- 附图9：江苏省生态空间保护区域分布图
- 附图10：无锡市环境管控单元图
- 附图11：无锡市锡山区生态文明建设规划图

附件：

- 附件1：备案证及《登记信息单》；
- 附件2：建设项目前期咨询联系单
- 附件3：企业营业执照；
- 附件4：不动产权证；
- 附件5：危险废物承诺；
- 附件6：环境质量现状检测报告；
- 附件7：建设项目排放污染物指标申请表；
- 附件8：《委托书》，无锡芯动半导体科技有限公司；
- 附件9：环评项目技术服务合同书；
- 附件10：《声明确认单》，无锡芯动半导体科技有限公司；
- 附件11：《承诺书》，无锡市科泓环境工程技术有限责任公司；
- 附件12：技术评审意见；
- 附件13：主要原辅材料安全技术说明书（MSDS）及 VOC 含量检测报告；
- 附件14：公示截图；
- 附件15：建设单位同意环评公开声明；
- 附件16：现场踏勘照片。

