

编号：BG-ZFHB2512J003

建设项目环境影响报告表

(污染影响类)

(报批稿)

项 目 名 称：中国空间技术研究院杭州中心
IGBT 功率模块产业化项目
建设单位（盖章）：中国空间技术研究院杭州中心
编 制 日 期：二〇二六年七月

中华人民共和国生态环境部制

目录

一、建设项目基本情况	1
二、建设项目工程分析	13
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准	31
四、主要环境影响和保护措施	39
五、环境保护措施监督检查清单	69
六、结论	71
专项一：大气专项评价	72
附表	86
附图 1 本项目地理位置图	88
附图 2-1 本项目大气环境 500m 评价范围示意图	89
附图 2-2 本项目声环境 50m 评价范围示意图	90
附图 3-1 本项目园区内所在位置	91
附图 3-2 本项目一层平面布置图	92
附图 3-3 本项目二层平面布置图	93
附图 4 杭州市环境空气质量功能区划分图	94
附图 5 杭州市水环境功能区划图	95
附图 6 杭州市主城区声环境功能区划图	96
附图 7 西湖区环境管控单元分类图	97

附图 8	西湖区“三区三线”划分图	98
附图 9	中心城区国土空间规划分区图	99
附件 1	同意立项申请	100
附件 2	事业单位法人证书	103
附件 3	租赁合同和不动产权证书	104
附件 4	MSDS 文件（部分）	108
附件 5	危险废物委托处置承诺书	138
附件 6	专家意见及修改说明	139

一、建设项目基本情况

建设项目名称	中国空间技术研究院杭州中心 IGBT 功率模块产业化项目		
项目代码	/		
建设单位联系人		联系方式	
建设地点	浙江省杭州市西湖区转塘街道河山街 399 号，中国空间技术研究院杭州中心产业化二期园区 5#生产厂房一层和二层		
地理坐标	(120 度 4 分 40.144 秒，30 度 7 分 46.090 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 38_77 输配电及控制设备制造 382
建设性质	☒ 新建（迁建） ☐ 改建 ☐ 扩建 ☐ 技术改造	建设项目申报情形	☒ 首次申报项目 ☐ 不予批准后再次申报项目 ☐ 超五年重新审核项目 ☐ 重大变动重新报批项目
项目审批（核准/备案）部门（选填）	/	项目审批（核准/备案）文号（选填）	/
总投资（万元）	10730	环保投资（万元）	80
环保投资占比（%）	0.75%	施工工期	5 个月
是否开工建设	☒ 否： ☐ 是：	占地面积（m ² ）	3084
专项评价设置情况	根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，本项目大气需要设置专项评价，地表水、环境风险、生态和海洋不开展专项评价，判定依据见表 1-1。		
	表 1-1 专项评价设置判定情况		
	专项评价的类别	设置原则	是否设置专项评价
	大气	排放废气含有毒有害污染物、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气且厂界外500m范围内有环境空气保护目标的建设项目	是
	地表水	新增工业废水直排建	否

专项评价设置情况		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	之江净水厂集中处理，不直接排入附近地表水体	
	环境风险	有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量的建设项目	本项目危险物质的存储量未超过临界量	否
	生态	取水口下游500m范围内有重要水生生物的自然产卵场、索饵场、越冬场和洄游通道的新增河道取水的污染类建设项目	本项目未从河道取水，无取水口	否
	海洋	直接向海排放污染物的海洋工程项目	本项目非海洋工程项目	否
注：1、废气中有毒有害污染物指纳入《有毒有害大气污染物名录》的污染物（不包括无排放标准的污染物）。 2、环境空气保护目标指自然保护区、风景名胜区、居住区、文化区和农村地区中人群较集中的区域。 3、临界量及其计算方法可参考《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B、附录C。				
规划情况	（1）规划名称： 《杭州市国土空间总体规划（2021—2035 年）》 （2）审批机关： 国务院 （3）审批文件名称及文号： 国务院关于《杭州市国土空间总体规划（2021—2035 年）》的批复，国函〔2024〕158 号			
规划环境影响评价情况	无			
规划及规划环境影响评价符合性分析	1、与《杭州市国土空间总体规划（2021—2035年）》符合性分析 本项目位于杭州市西湖区转塘街道河山街 399 号中国空间技术研究院杭州中心产业化二期园区 5#生产厂房一层和二层，主要从事 GaN 电源模块和砖式电源的制造生产，国民经济行业类别为 C3824 电力电子元器件制造，属于高技术含量、低污染排放的先进制造领域。根据《杭州市国土空间总体规划（2021—2035 年）》，项目位于规划划定的城镇集中开发建设区内综合服务区规划分区范围（见附图 9），项目在于中国空间技术研究院杭州中心产业化二期园区进行生产，根据不动产权证书，项目所在地的用地性质为工业用地，且不涉及生态保护红线及永久基本农田等国土空间刚性管控底线。			

规划及规划环境影响评价符合性分析	规划产业布局将杭州定位为全国数字经济创新中心、区域性科技创新高地和先进制造业基地，优先保障科技创新、先进制造业发展空间需求，本项目作为电力电子元器件制造项目，契合规划产业发展导向；同时，本项目生产工艺以轻型精密制造为主，污染负荷小，对周围环境影响较小，符合区域功能定位与生态环境保护要求。综上所述，本项目建设符合《杭州市国土空间总体规划（2021—2035年）》相关管控要求与发展目标。
其他符合性分析	1、与《杭州市生态环境分区管控动态更新方案》符合性分析 本项目位于杭州市西湖区转塘街道河山街 399 号中国空间技术研究院杭州中心产业化二期园区 5#生产厂房一层和二层。根据《杭州市生态环境局关于印发<杭州市生态环境分区管控动态更新方案>的通知》（杭环发〔2024〕49 号），本项目所在地属于“西湖区之江产业集聚重点管控单元（生态环境管控单元编码：ZH33010620004）”（见附图 7）。本评价对生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境管控单元准入清单进行对照分析。 （1）生态保护红线 本项目位于杭州市西湖区转塘街道河山街399号中国空间技术研究院杭州中心产业化二期园区5#生产厂房一层和二层。根据杭州市西湖区“三区三线”图（见附图8），本项目所在区域属于城镇集中建设区内，评价范围内不涉及当地饮用水源保护区、自然保护区等生态保护区，不涉及杭州市西湖区生态保护红线，满足生态保护红线要求。 （2）环境质量底线 根据《2024 年度杭州市生态环境状况公报》中有关数据和结论，本项目所在区域大气环境属于不达标区，主要超标因子为臭氧(O₃)，占标率为 102.5%。浙江省美丽浙江建设领导小组办公室于 2022 年 12 月 2 日发布了《省美丽浙江建设领导小组办公室关于印发<浙江省臭氧污染防治攻坚三年行动方案>的通知》（浙美丽办〔2022〕26

其他符合性分析	号），从治理成效来看，杭州市臭氧（O₃）占标率呈逐年下降趋势，2022年至2024年臭氧(O₃)占标率分别为106.3%、103.1%和102.5%，臭氧污染治理已取得阶段性成效。反映出三年行动方案的落地实施已取得积极成效。随着《环境空气质量标准》（GB3095-2026）的实施，相关主管部门将配套出台针对性大气环境管控措施，杭州市区域环境空气质量将持续改善，臭氧轻微超标现象将逐步消除。本项目废气主要是焊接烟尘和有机废气，不涉及臭氧污染物产生及排放，经后文分析本项目废气经处理后均能达标排放，对周围环境影响较小。本项目实施后能维持区域环境空气质量现状，符合大气环境质量底线要求。 本项目附近地表水体水系为卫星浦、三号浦以及河山路支河等河道，根据浙江求实环境监测有限公司于2024年4月7日本项目周边地表水环境质量监测数据可知，项目附近地表水水质能满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类水质标准要求，地表水环境质量为达标区。本项目生活污水经化粪池处理后达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准（氨氮、总氮和总磷参照执行《工业企业废水氮、磷污染物间接排放标准》（DB33/887-2025）中排放限值）后纳入市政污水管网；纯水制备废水经收集后达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中绿化用水水质标准要求后回用于园区绿化浇灌，不外排。不会对附近地表水体产生影响，符合水环境质量底线要求。 本项目运营期不会产生持久性污染物等难降解污染物，废气中铅及其化合物和锡及其化合物等重金属产生量极少，对周围环境影响较小，建设单位按照本次评价提出的要求，做好生产区域防渗漏措施后，本项目不存在明显的土壤、地下水环境污染途径，不会对周边土壤环境造成不利影响，因此本项目符合土壤环境质量底线要求。 综上所述，本项目采取环评提出的相关防治措施后，排放的污
---------	---

其他符合性分析

染物不会对周边环境造成明显影响，不触及环境质量底线。

(3) 资源利用上线

本项目在已建厂房内实施，不新增用地，资源消耗主要为自来水，用水来自市政供水管网，且主要使用能源为电能，不涉及高耗能、低效率设备。符合土地、水和能源等资源利用上线要求。

(4) 环境准入负面清单

本项目所在地属于“西湖区之江产业集聚重点管控单元（生态环境管控单元编码：ZH33010620004）”，本项目的建设符合与杭州市生态环境管控单元准入清单要求符合性分析见表1-2。

表 1-2 杭州市生态环境管控单元准入清单符合性分析一览表

杭州市生态环境管控单元准入清单要求		本项目概况	是否符合
空间布局引导	禁止新建、扩建三类工业项目，现有三类工业项目改建不得增加污染物排放总量。根据产业集聚区块的功能定位，建立分区差别化的产业准入条件。合理规划居住区与工业功能区，在居住区和工业区、工业企业之间设置防护绿地、生活绿地等隔离带。严格控制有恶臭异味气体排放的产业准入。	本项目行业类别为 C3824 电力电子元器件制造，不属于三类工业项目和恶臭异味气体重点排放行业，运营过程无恶臭特征污染物产生；根据不动产权证书，项目所在地的用地性质为工业用地，用地性质符合相关要求，且根据现场踏勘，项目周边最近居住区为北侧约 1.1km 处，评价范围内无居住区，符合空间布局引导要求。	符合
污染物排放管控	严格实施污染物总量控制制度，根据区域环境质量改善目标，削减污染物排放总量，所有工业污水必须纳管。	本项目严格实施污染物总量控制制度，企业在落实本评价提出的各项污染防治措施的基础上，污染物均能达标排放；项目废水纳入市政污水管网送至之江净水厂集中处理，不直接排入附近地表水体，符合污染物排放管控要求。	符合
环境风险防控	强化工业集聚区企业环境风险防范设施建设和正常运行监管，加强重点环境风险管控企业应急预案制定，建立常态化的企业隐患排查整治监管机制，加强风险防控体系建设。	本项目正式运营前制定环境突发事故应急预案制度、隐患排查整治监管机制，建设环境风险防控体系。因此，环境风险可控。	符合

其他符合性分析	资源 开发 效率 要求	/	/	/
	综上所述，项目的实施符合《杭州市生态环境分区管控动态更新方案》的要求。 2、与杭州市西湖区“三区三线”符合性分析 根据《自然资源部办公厅关于浙江等省（市）启用“三区三线”划定成果作为报批建设项目用地用海依据的函》（自然资办函〔2022〕2080号）要求，“三区三线”划定成果作为建设项目用地用海组卷报批的依据。其中“三区”具体指农业空间、生态空间、城镇空间三种类型的国土空间，“三线”分别对应永久基本农田、生态保护红线、城镇开发边界三条控制线。 本项目位于杭州市西湖区转塘街道河山街399号，中国空间技术研究院杭州中心产业化二期园区5#生产厂房一层和二层。根据杭州市西湖区“三区三线”图（见附图8），本项目所在区域属于城镇集中建设区内，不涉及永久基本农田、生态保护红线，因此，项目的建设符合杭州市西湖区“三区三线”要求。 3、产业政策符合性分析 本项目为 GaN 电源模块和砖式电源制造，用于航天航空领域，对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，不属于限制类和淘汰类；根据《杭州市产业发展导向目录（2024 年本）》，本项目属于鼓励类，“六、航空航天中 G01-37 民用航空器（干线飞机、支线飞机、通用飞机、民用直升机、其他飞行器）开发制造，航空发动机（涡喷、涡扇、涡桨、涡轴、活塞、其他航空发动机）开发制造，航空航天用燃气轮机制造，遥感卫星、通信卫星、导航卫星、运载火箭开发制造，先进卫星、运载火箭的单机、部组件、元器件等开发制造，以北斗为时空信息基准的高精度、高可信、低功耗、多源融合的定位导航授时产品开发制造，无人机（大型、中型、小型及其他）开发制造，新能源飞机设计与研发”。因此，本项目建设符			

其他符合性分析	合国家和地方产业政策要求。			
	4、《<长江经济带发展负面清单指南（试行，2022年版）>浙江省实施细则》符合性分析			
	根据《长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）》，结合浙江省实际情况，浙江省推动长江经济带发展领导小组办公室印发了《<长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）>浙江省实施细则》，本项目位于杭州市西湖区转塘街道河山街 399 号中国空间技术研究院杭州中心产业化二期园区 5#生产厂房一层和二层，与《<长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）>浙江省实施细则》符合性分析见表 1-3。			
	表 1-3 与《<长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）>浙江省实施细则》符合性分析一览表			
	条款	内容	本项目情况	是否符合
	第三条	港口码头项目建设必须严格遵守《中华人民共和国港口法》、交通运输部《港口规划管理规定》、《港口工程建设管理规定》以及《浙江省港口管理条例》的规定。	本项目不属于港口码头项目。	符合
	第四条	禁止建设不符合《全国沿海港口布局规划》、《全国内河航道与港口布局规划》、《浙江省沿海港口布局规划》、《浙江省内河航运发展规划》以及项目所在地港口总体规划、国土空间规划的港口码头项目。 经国务院或国家发展改革委审批、核准的港口码头项目，军事和渔业港口码头项目，按照国家有关规定执行。城市休闲旅游配套码头、陆岛交通码头等涉及民生的港口码头项目，结合国土空间规划和督导交通专项规划等另行研究执行。	本项目不属于港口码头项目。	符合
	第五条	禁止在自然保护地的岸线和河段范围内投资建设不符合《浙江省自然保护地建设项目准入负面清单（试行）》的项目。 禁止在自然保护地的岸线和河段范围内采石、采砂、采土、砍伐及其他严重改变地形地貌、破坏自然生态、影响自然景观的开发利用行为。	本项目不在自然保护地的岸线和河段范围内，也不属于 I 级林地、一级国家级公益林内。	符合

其他符合性分析		禁止在 I 级林地、一级国家级公益林内建设项目。		
	第六条	禁止在饮用水水源一级保护区、二级保护区、准保护区的岸线和河段范围内投资建设不符合《浙江省饮用水水源保护条例》的项目。	本项目不在饮用水水源保护区的岸线和河段范围内。	符合
	第七条	禁止在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内新建围湖造田、围海造地或围填海等投资建设项目。	本项目不在水产种质资源保护区的岸线和河段范围内。	符合
	第八条	在国家湿地公园的岸线和河段范围内： （一）禁止挖沙、采矿； （二）禁止任何不符合主体功能定位的投资建设项目； （三）禁止开（围）垦、填埋或者排干湿地； （四）禁止截断湿地水源； （五）禁止倾倒有毒有害物质、废弃物、垃圾； （六）禁止破坏野生动物栖息地和迁徙通道、鱼类洄游通道，禁止滥采滥捕野生动植物； （七）禁止引入外来物种； （八）禁止擅自放牧、捕捞、取土、取水、排污、放生； （九）禁止其他破坏湿地及其生态功能的的活动。	本项目不在国家湿地公园的岸线和河段范围内。	符合
	第九条	禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。	本项目未利用、占用长江流域河湖岸线。	符合
	第十条	禁止在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区内投资建设除事关公共安全及公众利益的防洪护岸、河道治理、供水、生态环境保护、国家重要基础设施以外的项目。	本项目不在《长江岸线保护和开发利用总体规划》划定的岸线保护区和保留区范围内。	符合
	第十一条	禁止在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	本项目不在《全国重要江河湖泊水功能区划》划定的河段及湖泊保护区、保留区内。	符合
	第十二条	禁止未经许可在长江支流及湖泊新设、改设或扩大排污口。	本项目废水纳入市政污水管	符合

其他符合性分析			网，进入之江净水厂集中处理达标后排放，属于间接排放，不涉及入河（湖）排污口。	
	第十三条	禁止在长江支流、太湖等重要岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。	本项目所在地不在长江支流、太湖等重要岸线一公里范围内。	符合
	第十四条	禁止在长江重要支流岸线一公里范围内新建、改建、扩建尾矿库、冶炼渣库和磷石膏库，以提升安全、生态环境保护水平为目的的改扩建除外。	本项目所在地不在长江重要支流岸线一公里范围内。	符合
	第十五条	禁止在合规园区外新建、扩建钢铁、石化、化工、焦化、建材、有色、制浆造纸等高污染项目。高污染项目清单参照生态环境部《环境保护综合目录》中的高污染产品目录执行。	本项目不属于《环境保护综合目录》中所列的高污染项目。	符合
	第十六条	禁止新建、扩建不符合国家石化、现代煤化工等产业布局规划的项目。	本项目不涉及。	符合
	第十七条	禁止新建、扩建法律法规和相关政策明令禁止的落后产能项目，对列入《产业结构调整指导目录》淘汰类中的落后生产工艺装备、落后产品投资项目，列入《外商投资准入特别管理措施（负面清单）》的外商投资项目，一律不得核准、备案。禁止向落后产能项目和严重过剩产能行业项目供应土地。	本项目不属于落后产能项目，不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中淘汰类和禁止类项目。	符合
	第十八条	禁止新建、扩建不符合国家产能置换要求的严重过剩产能行业的项目。部门、机构禁止办理相关的土地（海域）供应、能评、环评审批和新增授信支持等业务。	本项目不属于严重过剩产能行业的项目。	符合
	第十九条	禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	本项目不属于高耗能高排放项目。	符合
	第二十条	禁止在水库和河湖等水利工程管理范围内堆放物料，倾倒土、石、矿渣、垃圾等物质。	本项目不在水库和河湖等水利工程管理范围内。	符合
由表 1-3 可知，本项目的建设符合《<长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）>浙江省实施细则》的相关要求。				

其他符合性分析	5、《浙江省重金属污染防控工作方案》（浙环发〔2022〕14号）符合性分析 本项目位于杭州市西湖区转塘街道河山街 399 号中国空间技术研究院杭州中心产业化二期园区 5#生产厂房一层和二层，项目为 GaN 电源模块和砖式电源制造，主要应用于航空航天及宇航极端环境等高可靠特殊领域，当前无铅化虽为普通电子制造行业发展主流，但在航空航天、国防军工、高功率工业控制等高可靠性场景中，含铅锡共晶焊料仍为行业沿用甚至指定使用的焊接材料。该类焊料经过数十年工程应用积累，形成了完善的极端环境长期服役可靠性数据库，失效机理及寿命预测模型成熟；在宇航高低温交变、极端工况服役条件下，具备优异的力学性能、抗疲劳性能与热循环稳定性。从产品运行安全、长期可靠性及风险最小化设计原则出发，现有无铅焊料无法满足本项目配套宇航高端装备的严苛使用要求，项目选用含铅焊料具备充分的行业技术必要性与应用不可替代性。根据《浙江省重金属污染防控工作方案》相关管控要求，本项目行业类别不属于方案中划定的重有色金属矿采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选），重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼），铅蓄电池制造业，电镀行业，化学原料及化学制品制造业（电石法〔聚〕氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业），皮革鞣制加工业等重点行业，项目仅焊接工序使用含铅焊料，废气中铅及其化合物产生量较小，仅为 0.01898kg/a，属于非重点行业微量涉重金属排放类型，因此无需申请重金属污染物排放总量。项目运营过程废气中铅及其化合物均能实现达标排放，污染物排放量极小，对周围环境影响较小。综上所述，项目的建设符合《浙江省重金属污染防控工作方案》各项管控要求。 5、《建设项目环境保护管理条例》（国务院令第682号）“四性五不批”符合性分析
---------	--

其他符合性分析	根据国务院第 682 号令《建设项目环境保护管理条例》（2017 年 10 月 1 日施行），主管部门审批报告需审查以下“四性五不批”要求，审批可行性分析见表 1-4。			
	表 1-4 建设项目环境保护管理条例“四性五不批”			
	建设项目环境保护管理条例		符合性分析	是否符合
	四性	建设项目的环境可行性	本项目符合《杭州市生态环境分区管控动态更新方案》的要求；环保措施合理，污染物可稳定达标排放。	符合
		环境影响分析预测评估的可靠性	本项目评价按照生态环境部颁布的《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》进行环境影响分析，依据国家相关规范及建设项目的初步设计资料、现场踏勘情况进行分析评价，使用技术和方法均较为成熟，环境影响分析可靠。	符合
		环境保护措施的有效性	本项目产生的污染物均有较为成熟的技术进行处理，从技术上分析，只要切实落实本报告提出的污染防治措施，本项目废气、废水、噪声可做到达标排放，固废可实现妥善安全处置，环境保护措施有效、可行。	符合
		环境影响评价结论的科学性	本评价结论客观、过程公开、评价公正，并综合考虑建设项目实施后对各种环境因素可能造成的影响，环评结论是科学的。	符合
	五不批	（一）建设项目类型及其选址、布局、规模等不符合环境保护法律法规和相关法定规划。	本项目位于浙江省杭州市西湖区转塘街道河山街 399 号中国空间技术研究院杭州中心产业化二期园区 5#生产厂房一层和二层，为 GaN 电源模块和砖式电源制造项目，用地性质为工业用地；本项目建设不会对周围环境产生不利影响，不会造成现状环境质量的恶化，满足当地总体规划和用地规划要求。项目选址、布局、规模等符合环境保护法律法规和相关法定规划。	不属于不予批准的情形
		（二）所在区域环境质量未达到国家或者地方环境质量标准，且建设项目拟采取的措施不能满足区域环境质量改善目标管理要求。	本项目所在区域地表水环境质量能达到相对应的环境质量标准，环境空气中臭氧未能达到相对应的环境质量标准，本项目运营过程不产生臭氧，无臭氧排放贡献。项目营运过程中各类污染物产生量较少，且均可得到有效	不属于不予批准的情形

其他符合性分析			控制，并能做到达标排放，对区域环境质量影响不大。	
		(三)建设项目采取的污染防治措施无法确保污染物排放达到国家和地方环境标准，或者未采取必要措施预防和控制生态破坏。	本评价提出了相应的污染防治措施，本项目在落实污染防治措施后，污染物排放可以达到国家和地方环境标准，不会对生态产生破坏。	不属于不予批准的情形
		(四)改建、扩建和技术改造项目，未针对项目原有环境污染和生态破坏提出有效防治措施。	本项目为新建项目，不属于改建、扩建和技术改造项目。	不属于不予批准的情形
		(五)建设项目的环境影响报告书、环境影响报告表的基础资料数据明显不实，内容存在重大缺陷、遗漏，或者环境影响评价结论不明确、不合理。	环评报告采用的基础资料数据均来自项目方提供的实际建设内容以及相关设计资料，环境监测数据中大气、地表水数据引用自官方发布的监测数据。环评报告经多次内部审核，不存在重大缺陷和遗漏或结论不明确、不合理地方。	不属于不予批准的情形

二、建设项目工程分析

建设内容

1、报告类别判定

本项目属于《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017，2019 年修订）及国家标准第 1 号修改单（国统字〔2019〕66 号）中规定的 C3824 电力电子元器件制造。本项目为 GaN 电源模块和砖式电源制造，未涉及电镀工艺且年用溶剂型涂料 10 吨以下，根据《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）判定项目的评价类别，本项目环评类别为编制环境影响报告表，具体见表 2-1。

表 2-1 建设项目环境影响评价分类管理名录对应类别

项目类别	环评类别	报告书	报告表	登记表	本栏目环境敏感区含义
三十五、电气机械和器材制造业 38					
77	电机制造 381； 输配电及控制设备制造 382 ；电线、电缆、光缆及电工器材制造 383；电池制造 384；家用电力器具制造 385；非电力家用器具制造 386；照明器具制造 387；其他电气机械及器材制造 389	铅蓄电池制造；太阳能电池片生产；有电镀工艺的；年用溶剂型涂料（含稀释剂）10 吨及以上的	其他（仅分割、焊接、组装的除外；年用非溶剂型低 VOCs 含量涂料 10 吨以下的除外）	/	/

本项目微焦点 X-RAY 设备为Ⅲ类射线装置，不纳入本次评价，待建设单位项目竣工后确认该设备型号、参数，在购买前按要求填报环境影响登记表进行备案。

2、排污许可管理类别判定

本项目为 GaN 电源模块和砖式电源制造，国民经济行业类别为 C3824 电力电子元器件制造，且不涉及通用工序重点管理和简化管理，根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 年版）》，建设单位排污许可管理类别属于登记管理。具体见表 2-2。

表 2-2 排污许可分类管理名录对应类别

序号	行业类别	重点管理	简化管理	登记管理
三十三、电气机械和器材制造业 38				
87	电机制造 381， 输配电及控制设备制造 382 ，电线、电缆、光缆及电工器材制造 383，家用电力器具制造 385，非电力家用器具制造 386，照明器具制造 387，其他电气机械及器材制造 389	涉及通用工序重点管理的	涉及通用工序简化管理的	其他

3、建设内容**(1) 项目基本情况**

项目名称：中国空间技术研究院杭州中心 IGBT 功率模块产业化项目；

建设单位：中国空间技术研究院杭州中心；

项目性质：新建；

建设地点：杭州市西湖区转塘街道河山街 399 号，中国空间技术研究院杭州中心产业化二期园区 5#生产厂房一层和二层；

项目总投资：10730 万元；

产权所有方：杭州云栖小镇开发有限公司

项目运营单位：航天星源（杭州）科技发展有限公司。

(2) 项目工程内容

本项目位于杭州市西湖区转塘街道河山街 399 号，中国空间技术研究院杭州中心产业化二期园区 5#生产厂房一层和二层，总建筑面积约为 3084m²，其中一层建筑面积约 284m²，二层建筑面积约 2800m²，拟购置焊接、烘箱、清洗以及点胶等相关设备，本项目实施后形成年产 GaN 电源模块 6.0 万只、砖式电源 1.5 万套的生产规模。

本项目具体工程组成见表 2-3。

表 2-3 本项目工程组成表

工程类别	主要建设内容		
主体工程	厂房（总层数 8 层，总层高约 37.7m）	一层（层高 6.2m）	设置一般固废暂存间、危险废物暂存间、废水收集间和真空泵房，建筑面积约 284m ² 。
		二层（层高 4.5m）	设置 GaN 电源模块和砖式电源产品线，建筑面积约 2800m ² 。
辅助工程	/		
储运工程	一般固废暂存间		位于 5#生产厂房一层，建筑面积约 10m ² 。
	危险废物暂存间		位于 5#生产厂房一层，建筑面积约 14m ² 。
	废水收集间		位于 5#生产厂房一层，建筑面积约 46m ² ；配备 2 个有效容积 2000L 的废水收集桶。
	液氮罐		位于 4#生产厂房南侧，该罐有效容积为 10.75m ³ 。
公用工程	供水系统		由市政管网供水；配备 1 套纯水制备系统，采用“石英砂过滤+活性炭过滤+软化器+反渗透膜”组合工艺，规模为

建设内容				200L/h。	
		排水系统		实行雨污分流，雨水接入雨水管网，生活污水经化粪池处理后排入市政污水管网。	
		供电系统		由当地供电部门统一提供。	
		温控系统		生产车间采用风冷螺杆冷水机组、变频风冷螺杆冷水机组及四管制变频风冷螺杆式热泵机组联合调控室内温度，保障车间恒温洁净生产条件。	
		供气系统		生产工序氮气由园区内液氮罐供应，规模为 10.75m³/罐。	
	环保工程	废气治理	焊接烟尘	智能控温烙铁	焊接烟尘经集气罩收集后经烟雾净化器处理后车间内无组织排放。
				真空钎焊炉	焊接烟尘采用全密闭方式收集经活性炭吸附装置处理后，通过排气筒 DA001 引至屋顶高空排放。
				其余各类焊接	焊接烟尘经集气系统收集经活性炭吸附装置处理后，通过排气筒 DA002 引至屋顶高空排放。
			有机废气	气相清洗	有机废气产生量较小，以车间无组织形式排放，再经车间内排风系统排放至室外。
				装配固封、点胶	有机废气产生量极小，以车间无组织形式排放，再经车间内排风系统排放至室外。
				喷漆	有机废气采用全密闭方式收集经初级过滤网+活性炭吸附装置处理后，通过排气筒 DA003 引至屋顶高空排放。
		废水治理	生活污水和纯水制备废水		本项目生活污水经化粪池处理后达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准（氨氮、总氮和总磷参照执行《工业企业废水氮、磷污染物间接排放标准》（DB33/887-2025）中排放限值）后纳入市政污水管网，接入之江净水厂集中处理达标后排放；纯水制备废水经收集后达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中绿化用水水质标准要求后回用于园区绿化浇灌，不外排。
		噪声		选用低噪声设备，采取减振和墙体隔声。	
		固废处置	生活垃圾		园区内设置垃圾堆放处、垃圾箱，由当地环卫部门统一清运处理。
			一般固废		一般固废采用包装袋贮存在一般固废暂存间内，统一收集后外售物资部门综合利用或厂家回收处置。
			危险废物		本项目危险废物暂存于危险废物暂存间中，定期委托有相应资质的单位处置。
		风险防范		落实各种风险防范措施，定期开展风险评估。	
依托工程	本项目废水排放依托园区内污水管道、化粪池和总排放口，进行收集、预处理和纳管。				
本项目产品方案见表 2-4。					

表 2-4 本项目产品方案一览表

序号	产品名称	年产量	单位	产品规格
1	GaN 电源模块	6.0	万只	长 76.4mm×宽 38.3mm×高 10.6mm
2	砖式电源	1.5	万套	全砖尺寸：长 116mm×宽 61mm×高 30mm 半砖尺寸：长 61mm×宽 58.2mm×高 30mm 1/4 砖尺寸：长 61mm×宽 39mm×高 30mm 1/8 砖尺寸：长 61mm×宽 26mm×高 30mm

4、主要生产设备

本项目主要设备清单见表 2-5。

表 2-5 本项目主要设备一览表

序号	名称	单位	数量	型号	备注
1	物料智能存储系统库-盘料电子料柜	台	1	/	生产准备单元
2	物料智能存储系统库-元器件料箱立库	台	1	/	
3	物料智能存储系统库-结构件料箱立库	台	1	/	
4	物料智能存储系统库-辅料料箱立库	台	1	/	
5	AGV 小车及控制系统	台	1	/	
6	元器件引脚成形机	台	1	/	
7	元器件自动码料编带一体机	台	1	/	
8	自动搪锡机	台	1	/	
9	烘箱	台	1	/	
10	氮气烘箱	台	1	/	表面器件及分立焊接单元
11	自动裁板机	台	1	/	
12	自动焊膏印刷机	台	1	/	
13	全自动多功能贴片机	台	1	/	
14	三维锡膏印刷检测设备（3D-SPI）	台	1	/	
15	双镜头二维自动光学检测设备（2D-AOI）	台	1	/	
16	氮气回流炉	台	1	/	
17	炉前二维自动光学检测仪（2D-AOI）	台	1	/	
18	炉后三维自动光学检测仪（3D-AOI）	台	1	/	
19	选择波峰焊	台	1	/	
20	自动焊锡机	台	1	/	
21	导线激光剥线机	台	1	/	
22	隐蔽焊点显微镜	台	1	/	
23	三目视频显微镜	台	5	/	
24	超视距显微镜	台	5	/	
25	真空钎焊炉	台	1	/	
26	上板机	台	1	/	
27	下板机	台	1	/	
28	0.6m 接驳台	台	6	/	
29	0.8m 接驳台	台	4	/	
30	1m 接驳台	台	2	/	
31	1.2m 检验接驳台	台	4	/	
32	存板机	台	1	/	
33	喷流锡炉设备	台	1	/	

建设内容

建设内容	34	返修工作站	台	1	/	
	35	2m 人工插件接驳台	台	1	/	
	36	智能控温烙铁	台	7	/	
	37	微电路深腔模块倒装芯片全自动锡膏涂覆系统	台	1	/	
	38	水清洗机 ^①	台	1	/	水清洗单元
	39	制水机	台	1	/	
	40	网板清洗机	台	1	/	
	41	烘箱	台	1	/	
	42	微焦点 X-RAY 设备 ^②	台	1	/	X-Ray 间
	43	自动三防涂覆机	台	1	/	三防涂覆单元
	44	防爆烘箱	台	3	/	
	45	高可靠开关电源自动化测试系统集成	台	4	/	电源测试单元
	46	自动点胶机	台	1	/	电源装配及固封单元
	47	灌封系统	台	1	/	
	48	螺装系统	台	1	/	
	49	微电路模块自动点胶加固系统	台	1	/	粘片固化单元
	50	GaN 微电路模块点胶贴片共晶焊一体机	台	1	/	
	51	在线固化炉	台	1	/	
	52	真空灌封机	台	1	/	
	53	自动化接驳控制系统	台	1	/	
	54	细引线自动键合系统	台	4	/	引线键合单元
	55	粗铝丝键合机	台	2	/	
	56	混合微电路模块激光钎焊机	台	1	/	分立器件组装单元
	57	自动气相清洗机	台	1	/	
	58	干冰清洗机 ^①	台	2	/	
	59	自动印刷植球机	台	1	/	
	60	自动植柱机	台	1	/	
	61	真空钎焊炉	台	1	/	
	62	真空气相焊接设备	台	1	/	
	63	烘箱	台	3	/	
	64	恒温数显加热台	台	10	/	
	65	真空烘箱	台	3	/	密封单元
	66	自动点焊机	台	1	/	
	67	全自动平行缝焊机	台	1	/	
	68	全自动激光封焊机	台	1	/	
	69	细检漏平台	台	1	/	
	70	粗检漏平台	台	2	/	
	71	开盖机	台	1	/	
	72	引线牢固性测试仪	台	1	/	检验单元
	73	绝缘耐压测试仪	台	1	/	
	74	体式显微镜	台	1	/	
	75	拉剪力测试仪	台	1	/	
	76	三目显微镜	台	16	/	
	77	金相显微镜	台	2	/	
	78	超视距显微镜	台	10	/	

建设内容	79	工业高清相机	台	1	/		
	80	阵列器件共面性激光测试系统	台	6	/		
	81	点胶二维自动光学检测仪（2D-AOI）	台	10	/		
	82	元器件及键合三维自动光学检测仪（3D-AOI）	台	1	/		
	83	微组装功率组件试验检测系统	台	2	/	测试单元	
	84	PIND 检测设备	台	1	/		
	85	ESD 试验设备	台	1	/		
	86	振动台	台	1	/		
	87	氮气热循环及老炼系统	台	6	/		
	88	温度冲击试验箱	台	2	/		
	89	离心机	台	1	/		智能物料管理单元
	90	成品料箱智能仓	台	1	/		
	91	充氮芯片料箱智能仓	台	1	/		
	92	充氮外壳基板料箱智能仓	台	1	/		
	93	工装料箱智能仓	台	1	/		
	94	芯片组件智能防静电存储柜	台	44	/		
	95	危化品柜	台	1	/		
	96	防静电桌椅	台	62	/		
	97	百级洁净工作台	台	2	/		
	98	真空包装机	台	2	/		
	99	低温存储柜	台	1	/	公用工程	
	100	风冷变频螺杆式冷水机组	台	1	/		
	101	风冷螺杆式冷水机组	台	1	/		
	102	四管制变频风冷螺杆式热泵机组	台	2	/		
	103	真空泵	台	1	/		
	104	空压机	台	3	/		
注：①水清洗机用于砖式电源清洗，干冰清洗机用于 GaN 电源模块清洗，各清洗设备规划配置 1 个清洗水槽，受设备型号暂未确定影响，无法确定水槽尺寸；②项目生产过程中所有炉体、加热设备、烘干固化设备均采用电能加热，不使用燃油、燃气等燃料；③根据建设单位提供资料，各真空设备后续配置均采用干式机型，运行阶段无废水产生；④微焦点 X-RAY 设备为Ⅲ类射线装置，待建设单位型号确认后进行登记备案。							
5、主要原辅材料及能资源							
本项目主要原辅材料见表 2-6。							
表 2-6 本项目主要原辅材料及能源、资源消耗一览表							
序号	原辅材料名称	单位	消耗量	包装规格	储存位置	最大贮存量	备注
1	乙醇	L/a	100	500ml/瓶	危化品柜	3L	用于 GaN 电源模块和砖式电源产品生产线擦拭工件
2	清洗剂	L/a	95	19L/桶	危化品柜	95L	用于砖式电源产品生产线清洗工序

建设 内容	3	三防漆	kg/a	96	16kg/桶	危化品柜	48kg	用于砖式电源产品生产线喷漆工序
	4	锡膏 (Sn63Pb37)	kg/a	100	500g/瓶或30g/瓶	锡膏智能存储搅拌机	6kg	GaN 电源模块和砖式电源产品生产线用于各类焊接
	5	锡膏 (Sn96.5Ag3Cu0.5)	kg/a	30	20g/瓶	锡膏智能存储搅拌机	1kg	
	6	焊锡丝 (Sn63Pb37)	kg/a	60	1kg/轴	包装箱	30kg	
	7	焊锡丝 (Sn96.5Ag3Cu0.5)	kg/a	10	500g/卷	包装箱	2Kg	
	8	焊锡条 (Sn63Pb37)	kg/a	40	1kg/条	包装箱	20kg	
	9	焊片 (Sn96.5Ag3Cu0.5)	kg/a	8	200g/卷	包装箱	2kg	
	10	焊片 (Pb92.5Sn5Ag2.5)	kg/a	5	100g/卷	包装箱	1kg	
	11	助焊剂 (松香)	L/a	20	500ml/瓶	危化品柜	1L	
	12	气相焊接液	kg/a	100	5kg/瓶	危化品柜	20Kg	
	13	甲酸	L/a	20	500ml/瓶	危化品柜	2L	
	14	氮气	m³/a	55	10.75m³/罐	液氮罐	10.75m³	焊接保护气
	15	碳氢溶液	L/a	200	20L/桶	危化品柜	20L	用于 GaN 电源模块气相\干冰清洗工序
	16	氢氟醚溶液	kg/a	1000	20kg/桶	危化品柜	40Kg	
	17	干冰	kg/a	10	按需采购, 随用随购, 无贮存			
	18	导电胶	kg/a	1	10g/瓶	低温存储柜	0.5kg	用于 GaN 电源模块和砖式电源产品生产线装配固封、点胶工序
	19	硅橡胶	kg/a	3	30g/瓶	低温存储柜	0.6kg	
	20	结构粘接胶	kg/a	1	10g/瓶	低温存储柜	0.5kg	
	21	导热胶	kg/a	1	10g/瓶	低温存储柜	0.5kg	
	22	硅凝胶	kg/a	144	18kg/桶	低温存储柜	72kg	
	23	Au 键合丝	卷/a	20	卷	包装箱	5 卷	用于 GaN 电源模块引线键合工序
	24	Al 键合丝	卷/a	30	卷	包装箱	10 卷	
	25	氦气	瓶/a	6	40L/瓶	包装箱	1 瓶	用于 GaN 电源模块检漏测试工序
	26	轻氟油	kg/a	20	5Kg/桶	危化品柜	2 桶	
	27	重氟油	kg/a	5	5Kg /桶	危化品柜	1 桶	
	28	PCB 板材	块/a	15000	100 块/箱	包装箱	30 箱	砖式电源产品原料
	29	金属外壳	块/a	5000	200 块/箱	包装箱	15 箱	
	30	金属管壳	套/a	10000	25 套/箱	包装箱	20 箱	GaN 电源模块产品原料
	31	陶瓷基板	块/a	15000	100 块/箱	包装箱	10 箱	
	32	电	kW·h/a	3600	/	/	/	/
	33	水	m³/a	729.733	/	/	/	/
注: 危化品实行分类、分架、隔离存放, 配置专用危化品柜, 设有温度湿度监控和调控设施。								
本项目主要原辅材料理化特性见表 2-7。								

表 2-7 本项目主要原辅材料理化性质表

建设 内容	序号	原材料名称	理化性质
	1	乙醇	无色透明；易燃易挥发的液体。有酒的气味和刺激性辛辣味。溶于水、甲醇、乙醚和氯仿。能溶解许多有机化合物和若干无机化合物。具有吸湿性。熔点（℃）：-114.1，相对密度（水=1）0.79，沸点（℃）：78.3，饱和蒸气压（kPa）5.33（19℃），闪点（℃）：12.8。与水混溶，可混溶于醚、氯仿、甘油等多数有机溶剂。
	2	清洗剂	清洁剂为微黄色液体，主要成分为 2-（2-氨基乙氧基）乙醇 5%~10%、四氢-2-呋喃甲醇 2.5%~10%、2,4,7,9-四甲基-5-癸炔-4,7-二醇 0~2.5%、4（或 5）-甲基 1H-苯并三唑 0~2.5%和己二酸 0~2.5%等，气味温和，20℃条件下 pH 值为 9.5，呈弱碱性；其沸点为 138℃，闪点 >104℃，不自燃且无爆炸危险性，20℃密度为 0.97g/cm ³ ；该物质在水中难以拌和，常温常压下化学性质稳定，按规范使用不会分解，无已知危险反应与有害分解产物，不属于 PBT（持久性、生物累积性、毒性物质）及 vPvB（高残留性、高生物浓缩性物质），水危害级别为 2，对水体具有危害性。
	3	三防漆	三防漆又名聚酯清漆为无色或淡黄色透明黏稠液体，属混合物，主要成分为聚酯树脂 40%~60%、二甲苯 10%~30%；其沸点 144.4℃，相对密度 1.1，闪点 18℃，爆炸极限 1.1%~7.0%，不溶于水，可混溶于二甲苯、甲苯等多数有机溶剂；该品为高度易燃液体，属第 3 类易燃危险货物（UN1263），常温常压下稳定，忌与氧化剂、酸碱接触，燃烧分解产物为一氧化碳、二氧化碳。
	4	锡膏	锡膏为灰色膏状固体，不溶于冷、热水，相对密度 45g/L，常温常压下化学性质稳定，需避免与湿气、酸碱、氧化剂及还原剂接触，需在 0~10℃密闭冷藏储存，废弃后均应交由有资质单位处置、严禁排入环境；其中 Sn63Pb37 有铅焊锡膏主要成分为锡 50%~65%、铅 30%~40%，另含松香、树脂、二醇醚 1%~10%，具有生殖毒性 1A 类，长期重复暴露会损伤神经系统与生殖器官，对水生生物具有急性及长期剧毒危害；Sn96.5Ag3Cu0.5 无铅焊锡膏主要成分为锡 84.8%~96.5%、银 3.0%、铜 0.5%，辅以松香、树脂、二醇醚等助焊剂含量 11.20%±0.50%，无铅危害，长期接触对皮肤、呼吸道有轻微刺激，对水生环境具有一定危害。
	5	助焊剂（松香）	助焊剂为棕色液体，主要成分为异丙醇 50%~60%、松香/树脂 30%~40%、石油馏出物 1%~10%和多元醇 0.1%~1.0%，具酒精气味，相对密度 0.881，闭杯闪点 12℃，自燃温度 399℃，极易溶于冷水，易挥发；常温常压下化学性质稳定，需避免与氧化剂、酸类接触，燃烧分解产物为一氧化碳、二氧化碳，其蒸气比空气重。
	6	碳氢溶液	碳氢溶液为无色液体，主要组分及占比为：碳氢化合物 50%~90%、2-甲基戊烷-2,4-二醇 5%~10%和（2-甲氧基甲基乙氧基）丙醇 5%~10%，气味轻微，沸点 174 - 199℃，闪点 65℃，自燃温度 228℃，密度 0.8g/cm ³ ，运动粘度 1.6mm ² /s，爆炸下限 0.5vol%、上限 6.2vol%，不溶于水，属可燃液体；常温常压下化学性质稳定，需避免与强酸、强氧化剂接触，热分解产物为一氧化碳、二氧化碳。
	7	氢氟醚溶液	氢氟醚溶液为无色液体，主要成分为 19%~76%全氟丁基甲醚、19%~76%甲基九氟丁醚和 4%~5%异丙醇。气味轻微的醚类气味，沸点 54℃，自燃温度 443℃，相对密度 1.48，爆炸下限 4vol%、上限 16.7vol%，难溶于水，属可燃液体；常温常压下化学性质稳定，需避免与强酸、强氧化剂接触，热分解产物为一氧化碳、二氧化碳。

建设内容	8	气相焊接液	气相焊接液为无色无味透明液体，主要成为氧化聚六氟-1-丙烯 99.9%，属于全氟聚醚类导热流体，沸点 240-260℃，20℃密度 1.83g/cm ³ ，20℃蒸气压 0.013hPa，不溶于水、可溶于氟代溶剂；本品不可燃、无爆炸性、非氧化性，常温常压下化学性质稳定，分解温度>290℃（钛及其合金存在时降至 260℃）；需避免高温、明火、易燃物、路易斯酸及铝镁粉末接触，热分解会产生氟化氢、氟光气等有毒腐蚀性气体；正常使用条件下无健康及生态危害，不属于危险化学品。
	9	甲酸	甲酸为无色透明液体，有刺激性气味，20℃时密度 1.22g/cm ³ 、pH 值 2.2，熔点 8.5℃，沸点 100.8℃，自燃温度 528℃，爆炸极限 18%~38%（V/V），可与水任意比例混溶；本品为纯物质，常温下化学性质稳定，具有强腐蚀性、与易燃性，燃烧分解产物为一氧化碳、二氧化碳。
	10	导电胶	导电胶为银色固体，具轻微气味，闪点>93℃，VOC 含量<100g/kg，为环氧类导电混合物，主要成分含银 70%-90%、酚醛环氧树脂 2.5%-10%、2,2'-[1,4-丁二基二(氧亚甲基)]二-环氧乙烷 3%-10%、4,4'-磺酰基双苯胺 1%-2.5%；常温常压下化学性质稳定，受热易发生聚合反应，不溶于水，热分解产物为一氧化碳、二氧化碳、氮氧化物。
	11	硅橡胶	硅橡胶为半透明至乳白色粘稠液体，属硅酮类密封胶，主要成分为聚二甲基硅氧烷类基础聚合物 80%、1,1,1-三甲基-N-（三甲基硅烷基）硅烷胺 10%~20%、六甲基二硅氧烷 0.1%~0.25%、八甲基环四硅氧烷 0.025%~0.1%，密度 1.05，粘度 55000，闪点>93℃，VOC 含量极低，不溶于水；常温常压下化学性质稳定，忌与强氧化剂、强碱、醇类、胺类接触，热分解产物为碳氧化物、碳氢化合物及刺激性蒸汽，对皮肤、眼睛有刺激性且可能引发皮肤过敏，不易生物降解。
	12	结构粘接胶	结构粘接胶包含单组分环氧膏状胶与硅酮密封胶两类，其中环氧胶为灰色膏体、具有轻微化学气味，100%固含、无 VOC，主要成分为氮化铝 20%~80%、环氧树脂 20%~80%，密度 2.2、比重 2.3、粘度 240000cp，熔点>350℃，不溶于水，需-40℃冷藏储存；硅酮胶为半透明至乳白色粘稠液体，VOC 含量极低，主要成分为 1,1,1-三甲基-N-（三甲基硅烷基）硅烷胺 10%~20%、六甲基二硅氧烷 0.1%~0.25%、八甲基环四硅氧烷 0.025%~0.1%，密度 1.05、粘度 55000、闪点>93℃；两类产品常温常压下化学性质稳定，均对皮肤、眼睛有刺激性。
	13	导热胶	导热胶为灰色膏状固体，属单组分环氧导热胶粘剂，主要成分为氮化铝 20%~80%、环氧树脂 20%~80%，100%固含、无 VOC，密度 2.2，比重 2.3，粘度 240000cp，熔点>350℃，不溶于水；常温常压下化学性质稳定，需在-40℃冷藏储存，无易燃易爆危险，对皮肤、眼睛有轻微刺激性且可能引发皮肤致敏。
	14	硅凝胶	硅凝胶又名有机硅凝胶，为双组分有机硅弹性体，两组分均为无色液体，组分 1 无色无味液体，主成分为乙烯和氢基团封端的聚二甲基硅氧烷混合物，仅含 0.1%的八甲基环四硅氧烷微量杂质；23℃时密度为 0.97g/cm ³ ，闭杯闪点>111.67℃，不溶于水、可溶于甲苯，蒸气压极低、蒸发速率<1，自燃温度 450℃，常温下化学性质稳定；组分 2 无色、具微弱气味的液体，主成分为含乙烯基聚二甲基硅氧烷与铂催化剂，仅含 0.1%的八甲基环四硅氧烷微量杂质；23℃时密度为 0.97g/cm ³ ，闪点 350℃，不溶于水，自燃温度 450℃，常温下化学性质稳定，蒸气压可忽略、几乎无 VOCs 挥发。
	15	轻氟油	轻氟油为无色无臭透明液体，属全氟聚醚类传热介质，100%固含、无 VOC，沸点 80℃，25℃密度 1.69g/cm ³ ，动力黏度 1mPa·s，蒸气压约 140 百帕，不溶于水、可溶于氟化溶剂，分解温度>290℃；本品不易燃、不

建设内容

		自燃、无爆炸性，常温常压下化学性质稳定，需避免与碱金属、100℃以上路易斯酸、200℃以上铝镁粉末接触，受热分解会产生氟化氢、氟光气等有毒腐蚀性气体，未列入危险化学品，运输不受管制。
16	重氟油	重氟油为无色无臭透明液体，属全氟聚醚类传热介质，100%固含、无 VOC，沸点 170℃，25℃密度 1.77~1.82g/cm³，动力黏度 3mPa·s，蒸气压 1.1 百帕，不溶于水、可溶于氟化溶剂，分解温度>290℃；本品不易燃、不自燃、无爆炸性，常温常压下化学性质稳定，需避免与碱金属、100℃以上路易斯酸、200℃以上铝镁粉末接触，受热分解会产生氟化氢、氟光气等有毒腐蚀性气体，未列入危险化学品，运输不受管制。

本项目原辅材料挥发性有机物数据取值及挥发性有机物含量情况分析见表 2-8。

表 2-8 本项目原辅材料挥发性有机物数据取值及挥发性有机物含量情况表

原辅材料名称	VOC 成分	密度 (g/mL)	VOC 含量 (g/L)	VOC 含量标准限值 (g/L)
清洗剂	2-(2-氨基乙氧基)乙醇 5%~10%、四氢-2-呋喃甲醇 2.5%~10%、2,4,7,9-四甲基-5-癸炔-4,7-二醇 0~2.5%、4（或 5）-甲基 1H-苯并三唑 0~2.5%和己二酸 0~2.5%	0.97	267	/
三防漆	二甲苯 10%~30%	1.1	330	≤480

注：清洗剂、三防漆保守按照 VOC 最大成分进行核算。

本项目为 GaN 电源模块和砖式电源制造，主要应用于航空航天领域，根据《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB 38508-2020）适用范围：“本标准不适用于航空航天、核工业、军工、半导体（含集成电路）制造用清洗剂。”因此，本次评价不开展清洗剂挥发性有机物含量与《清洗剂挥发性有机化合物含量限值》（GB 38508-2020）符合性分析；本项目所用三防漆属于单组分溶剂型清漆类工业防护涂料，根据《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T 38597-2020），本项目产品使用的三防漆符合标准中 VOC 含量要求。

6、周边环境概况以及平面布局

（1）周边环境概况

本项目位于杭州市西湖区转塘街道河山街 399 号，中国空间技术研究院杭州中心产业化二期园区。园区东侧为洙泗路，隔路为西湖大学科技园和云创科技；南侧为杭州市消防救援支队重型机械工程救援大队；西侧为山体和西湖大学应急医学研究中心；北侧为河山街，隔路为在建产业厂区。本项目周边环境概况图见附图 2-1。

建设内容	(2) 项目在园区的具体位置以及楼层平面布置图 本项目位于中国空间技术研究院杭州中心产业化二期园区 5#生产厂房一层和二层，其中一层布设环保辅助设施，包括废水收集间、一般固废暂存间和危险废物暂存间；二层为生产区域，布设 GaN 电源模块和砖式电源产品线。本项目在园区内位置见附图 3-1，各楼层平面布置图见附图 3-2 至附图 3-3。 7、劳动定员及工作班制 根据建设单位提供的资料，本项目拟配置工作人员约 33 人，一班制生产，每班 8 小时，年工作 300 天，不设置食堂和宿舍。 8、水平衡分析 本项目用水主要为生活用水、纯水制备用水，运营期产生的废水主要为生活污水、纯水制备废水以及清洗废水。 本项目工作人员约 33 人，厂区内提供食宿，参照《浙江省用（取）水定额（2019 年）》S9200 无食堂办公楼的通用值用水定额 $21.9\text{m}^3/\text{人}\cdot\text{a}$，则员工生活用水约 $722.70\text{m}^3/\text{a}$，根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部公告 2021 年第 24 号）“生活污染源产排污系数手册”中的“表 1-1 城镇生活源水污染物产生系数”中四区（上海、江苏、浙江、安徽、江西、福建）的产污系数，本项目产污系数取 0.85，则本项目生活污水排放量约 $614.30\text{m}^3/\text{a}$。 根据建设单位提供资料，车间内配套设置纯水制备系统，制备所得的纯水一方面与清洗剂按比例混合后用于工件和钢网清洗，项目清洗剂使用量为 95L，清洗剂和纯水配比为 1:4，经核算，工件清洗废水产生量为 $0.475\text{m}^3/\text{a}$；另一方面单独使用纯水对工件进行冲洗，单次用水量约 40L，每月清洗 8 次，则清洗废水产生量为 $3.84\text{m}^3/\text{a}$。综上所述，清洗废水合计产生量为 $4.315\text{m}^3/\text{a}$，该部分清洗废水属于危险废物，经专用管道排至 5#生产厂房一层废水收集间，由专用收集桶收集，委托有相应资质单位进行处置。 根据建设单位提供资料，车间内配套设置纯水制备系统，规模为 200L/h，设计产水率为 60%，采用“石英砂过滤+活性炭过滤+软化器+反渗透膜”组合工艺。本项目纯水使用量约为 $4.22\text{m}^3/\text{a}$，则纯水制备需消耗自来水 $7.033\text{m}^3/\text{a}$，
------	---

浓水产生量约为 $2.813\text{m}^3/\text{a}$ 。

本项目水平衡见图 2-1。

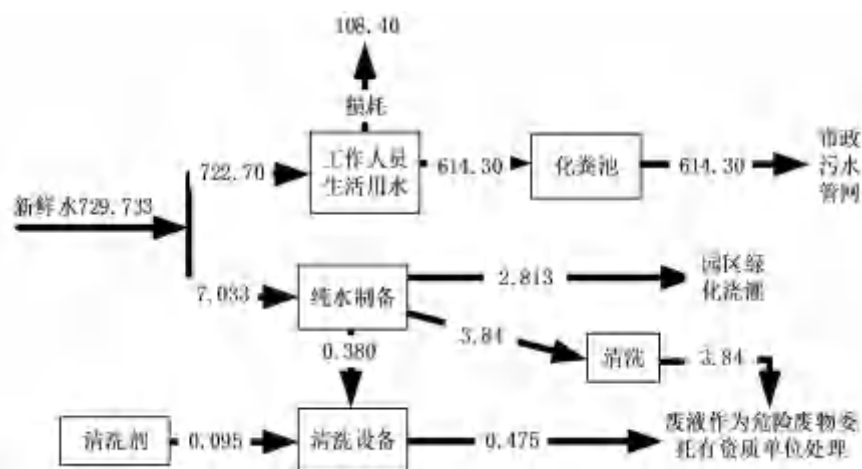


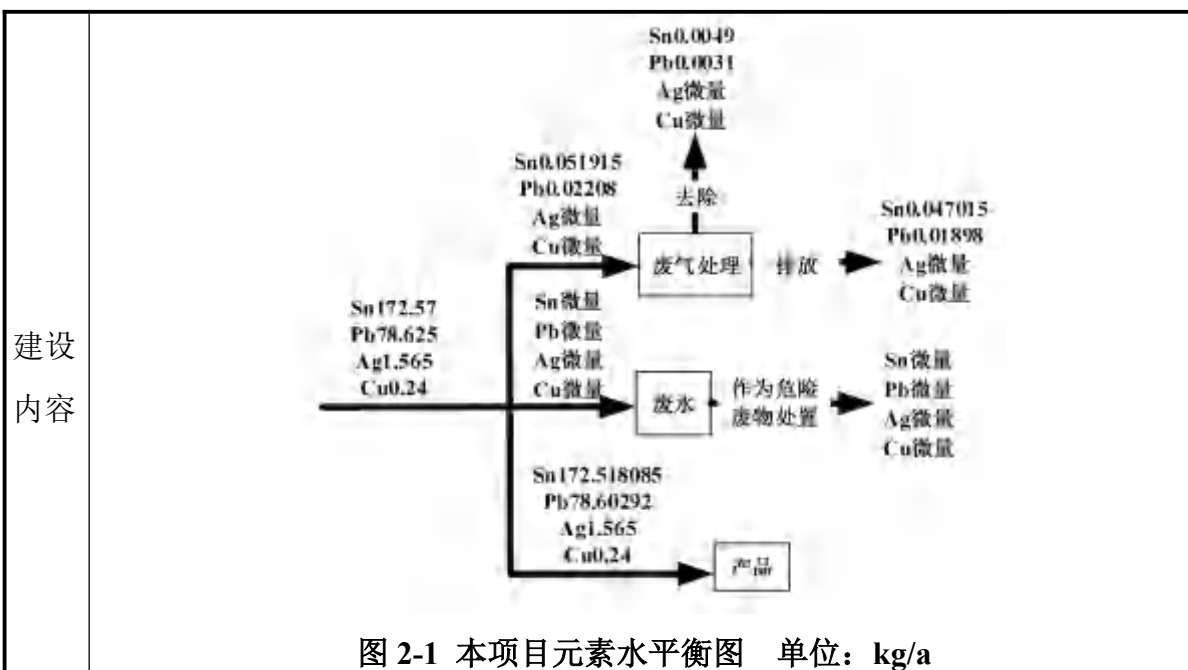
图 2-1 本项目水平衡图 单位: m^3/a

8、元素平衡分析

本项目原辅材料中含铅、锡、银和铜元素，结合项目情况和原辅材料使用情况，开展元素平衡分析。本项目各元素投入一览表见表 2-9，元素平衡图见图 2-2。

表 2-9 本项目各元素投入一览表

物料	年用量 (kg/a)	元素	含率 (%)	含量 (kg/a)
锡膏 (Sn63Pb37)	100	Sn	63	63
		Pb	37	37
锡膏 (Sn96.5Ag3Cu0.5)	30	Sn	96.5	28.95
		Ag	3	0.9
		Cu	0.5	0.15
焊锡丝 (Sn63Pb37)	60	Sn	63	37.8
		Pb	37	22.2
焊锡丝 (Sn96.5Ag3Cu0.5)	10	Sn	96.5	9.65
		Ag	3	0.3
		Cu	0.5	0.05
焊锡条 (Sn63Pb37)	40	Sn	63	25.2
		Pb	37	14.8
焊片 (Sn96.5Ag3Cu0.5)	8	Sn	96.5	7.72
		Ag	3	0.24
		Cu	0.5	0.04
焊片 (Pb92.5Sn5Ag2.5)	5	Pb	92.5	4.625
		Sn	5	0.25
		Ag	2.5	0.125
合计		Sn	/	172.57
		Pb	/	78.625
		Ag	/	1.565
		Cu	/	0.24



1、工艺流程简述

本项目 GaN 电源模块和砖式电源产品主要工艺流程及产污流程见图 2-2 和图 2-3。

工艺流程和产排污环节

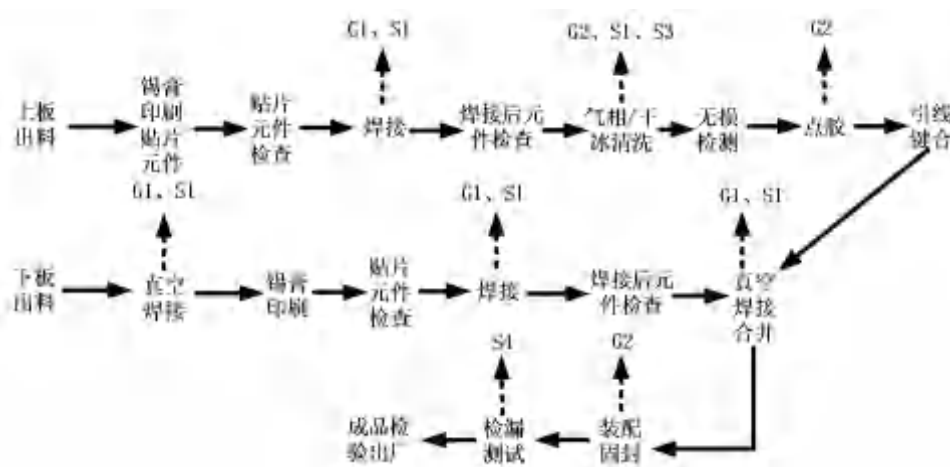


图 2-2 GaN 电源模块产品工艺流程及产污节点示意图

GaN 电源模块工艺简述：

锡膏印刷贴片元件：采用自动锡膏印刷机将锡膏印刷至元器件焊盘，随后通过贴片机完成元器件自动贴装，贴装后进行元件外观检测，确认无误后进入下一道工序。

贴片元件检查：采用光学检测设备及人工目视方式，对贴装完成的元器件

工艺流程和产排污环节	进行外观及位置精度检测，确认合格后进入焊接工序。 焊接：将检测合格的元器件送入氮气回流炉进行回流焊接（炉内充氮气防氧化），炉内回流区温度为 220℃~245℃，锡膏在高温挥发冷凝产生焊接烟尘，主要成分为锡及其化合物，含铅锡膏伴随着铅及其化合物产生；对插件元器件采用波峰焊焊接，使用含铅焊锡条熔化后的焊料进行焊接，焊接温度为 250℃~260℃，焊锡条在高温熔融过程中挥发冷凝产生焊接烟尘，主要成分为锡及其化合物和铅及其化合物；部分特殊元器件采用激光钎焊机（使用焊锡丝进行焊接，焊接温度为 350℃~400℃）和智能控温烙铁（使用焊锡丝和助焊剂进行焊接，焊接温度为 280℃~320℃）完成焊接，两类作业中焊锡丝高温熔融挥发均会产生焊接烟尘（含铅焊锡丝同时产生含铅颗粒物），其中烙铁焊接还会伴随助焊剂和乙醇挥发产生微量非甲烷总烃。所有焊接完成后进行元件质量检测，不合格产品进行返修，合格产品进入下一道工序。 焊接后元件检查：采用光学检测设备及人工检查方式，对焊接完成的元器件进行焊点质量、外观完整性检测，确认合格后进入气相\干冰清洗工序。 气相\干冰清洗：采用自动气相清洗机进行气相清洗，碳氢溶液与氢氟醚溶液按质量比 1:4 初始配置的混合溶剂，通过机器加热至 50℃~70℃产生溶剂蒸汽在冷工件表面冷凝溶解残留的助焊剂与颗粒污染物。冷凝后含污冷凝液回流至清洗槽，经设备内置过滤装置拦截去除固体污染物后，实现溶剂全程闭环循环使用；采用干冰清洗机进行干冰清洗，以干冰颗粒为清洗介质，在压缩空气驱动下将干冰颗粒高速喷射至工件表面，利用低温冷冻脆化与物理冲击剥离作用，去除工件表面残留助焊剂，干冰在接触工件后瞬间升华为二氧化碳气体，无清洗废液产生。 无损检测：采用 X-RAY 设备对元器件内部焊接质量进行无损检测，确认合格后进入下一道工序。 引线键合：采用细引线自动键合系统（Au 键合丝）及粗铝丝键合机（Al 键合丝），完成 GaN 电源芯片与基板间的精密电气互连，保障器件电气导通与连接可靠性。 装配固封、点胶：采用微电路模块自动点胶加固系统和真空灌封机，根据
------------	--

工艺流程和产排污环节

不同功能需求分别选用导电胶、硅橡胶、结构粘接胶、导热胶和硅凝胶，对元器件及合并后的器件进行电气连接、机械加固、密封防护与导热增强处理，点胶后常温固化成型，有效提升组件在复杂工况下的机械稳定性、电气可靠性与散热性能，为后续引线键合及成品检漏测试提供保障。

真空焊接：本项目真空焊接工序均采用真空钎焊炉完成，下板基板焊接以及合并焊接均以焊片为钎料、甲酸为活化助剂，下板真空焊接在高真空环境下经分段加热，升温至 300℃~400℃进行保温钎焊，随后随炉冷却，实现基板的高气密性焊接；上下板合并焊接将加工合格的上下板精准对位后入炉，在真空及甲酸活化条件下完成一体化钎焊，确保器件整体结构强度、电气导通可靠性与封装气密性。

检漏测试：检测试分别在粗检漏平台与细检漏平台开展：粗检漏采用轻氟油、重氟油进行气泡法检测，将工件先后浸入轻氟油与重氟油中，观察有无连续气泡逸出，快速排查大漏缺陷；细检漏采用氦气作为示踪气体，通过氦质谱检漏仪在真空条件下检测微小泄漏，精准判定器件封装气密性，两项检测均合格后方可进入下一道工序。

成品检验出厂：对检漏测试后的 GaN 电源进行成品性能、外观及可靠性检验，检验合格后包装出厂。

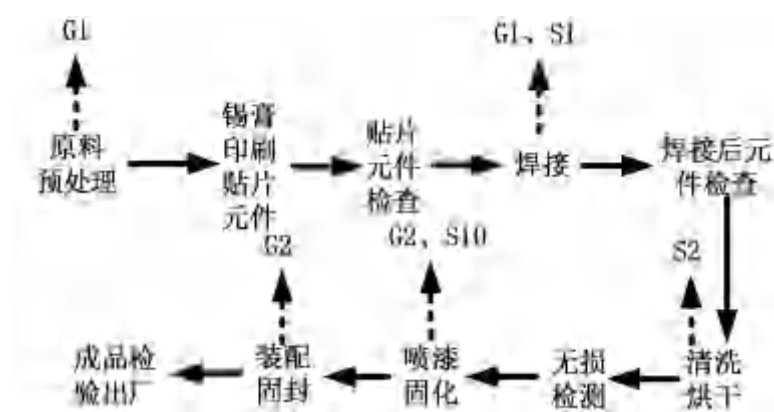


图 2-3 砖式电源产品工艺流程及产污节点示意图

砖式电源工艺简述：

原料预处理：对生产所需原料进行预处理，包括电子元件烘干、焊膏搅拌、元器件搪锡等，使物料满足生产工艺要求；其中元器件搪锡作业前，先对元件表面进行除氧化层、去除油污杂质等清洁处理，处理完成后再开展搪锡作业。

工艺流程和产排污环节	锡膏印刷贴片元件：采用自动锡膏印刷机将锡膏印刷至元器件焊盘，随后通过贴片机完成元器件自动贴装，贴装后进行元件外观检测，确认无误后进入下一道工序。 贴片元件检查：采用光学检测设备及人工目视方式，对贴装完成的元器件进行外观及位置精度检测，确认合格后进入焊接工序。 焊接：将检测合格的元器件送入氮气回流炉进行回流焊接（炉内充氮气防氧化），炉内回流区温度为 220℃~245℃，锡膏在高温挥发冷凝产生焊接烟尘，主要成分为锡及其化合物，含铅锡膏伴随着铅及其化合物产生；对插件元器件采用波峰焊焊接，使用含铅焊锡条熔化后的焊料进行焊接，焊接温度为 250℃~260℃，焊锡条在高温熔融过程中挥发冷凝产生焊接烟尘，主要成分为锡及其化合物和铅及其化合物；部分特殊元器件采用真空钎焊炉、喷流锡炉、自动焊锡机及智能控温烙铁完成焊接，真空钎焊炉采用焊片为钎料、甲酸为活化助剂，在 300℃~400℃高真空环境下完成钎焊，仅产生少量焊接烟尘及甲酸挥发废气；喷流锡炉、自动焊锡机及智能控温烙铁采用焊锡条/焊锡丝为焊料，焊接温度控制在 250℃~320℃，高温熔融过程中均会产生焊接烟尘，其中烙铁焊接还会伴随助焊剂和乙醇挥发产生非甲烷总烃；所有焊接完成后进行元件质量检测，不合格产品进行返修，合格产品进入下一道工序。 焊接后元件检查：采用光学检测设备及人工检查方式，对焊接完成的元器件进行焊点质量、外观完整性检测，确认合格后进入清洗烘干工序。 清洗烘干：采用配比为 1:4 的清洗剂水溶液对焊接后的元器件进行清洗，去除表面残留助焊剂及杂质，清洗完毕后再使用纯水对工件进行漂洗，最后通过烘干设备在 40℃-60℃条件下完成干燥。 无损检测：采用 X-RAY 设备对元器件内部焊接质量进行无损检测，确认合格后进入喷漆固化工序。 喷漆固化：采用自动三防漆涂覆机，在密闭防尘设备内作业，作业环境控制温湿度及防静电要求；通过程序控制机械臂喷头对元器件进行选择定量三防漆喷涂，三防漆为成品直用型无需现场调配，严格控制喷涂距离、走枪速度及漆膜厚度。喷涂完成后工件先室温静置流平，再送入恒温烘箱，在 40℃恒温
------------	---

工艺流程和产排污环节

条件下按规定时长完成加热固化；固化后对元器件涂覆面进行外观检查，确保无漏喷、流挂、起泡、漆膜破损等缺陷。

装配固封：通过智能电动力矩螺装系统完成元器件与壳体的螺钉装配，随后采用自动点胶机及灌封系统，使用硅橡胶对元器件进行固封，实现防水、防尘、抗振、抗冲击及绝缘防护。

成品检验出厂：对装配固封完成的砖式电源进行成品性能、外观及可靠性检验，检验合格后包装出厂。

2、主要污染工序

本项目运营期主要污染源及污染物见表 2-10。

污染类型	污染物名称	产生环节	主要污染物
废气	G1 焊接烟尘	焊接工序	颗粒物、铅及其化合物、锡及其化合物、非甲烷总烃
	G2 有机废气	气相/干冰清洗、喷漆固化、装配固封	非甲烷总烃、二甲苯、颗粒物、臭气浓度
废水	W1 纯水制备废水	纯水制备	COD _{Cr} 、SS
	W2 生活污水	员工生活、就餐	COD _{Cr} 、NH ₃ -N、总磷、SS
噪声	各类设备运行噪声	设备运行	L _{Aeq}
固废	S1 废焊料	焊接	/
	S2 清洗废液	工件、钢网清洗	/
	S3 废滤渣	气相清洗过程	/
	S4 废油	检漏	/
	S5 废包装材料（锡膏瓶、清洗剂桶和三防漆桶等）	原辅材料使用	/
	S6 废一般包装材料	原辅材料拆箱过程	/
	S7 废过滤介质	纯水制备	/
	S8 废活性炭	废气处理	/
	S9 废过滤芯	废气处理	/
	S10 废漆渣	喷涂过程	/
	S11 废抹布	擦拭工件	/
	S12 废电路板	裁板过程	/
	S13 废零部件	产品生产过程	/
	S14 生活垃圾	企业运营过程	/

与项目有关的原有环境污染问题	本项目在现有闲置车间内实施，且为新建项目，因此无原有项目污染问题。
----------------	--

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

1、大气环境

根据当地环境空气功能区划，本项目所在地环境空气为二类功能区，环境空气质量执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段浓度限值中的二级标准。

为了解项目所在区域环境质量情况，本次评价引用《2024 年度杭州市生态环境状况公报》中有关数据和结论进行环境质量现状分析。具体结果见表 3-1。

表 3-1 2024 年杭州市常规大气污染物达标情况一览表

污染物	年评价指标	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率 / (%)	达标 情况
PM _{2.5}	年平均质量浓度	30	30	100	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	47	60	78.3	达标
NO ₂	年平均质量浓度	28	40	70.0	达标
SO ₂	年平均质量浓度	6	60	10.0	达标
CO	第 95 百分位数日平均浓度	900	4000	22.5	达标
O ₃	第 90 百分位数 8h 平均质量浓度	164	160	102.5	不达标

区域
环境
质量
现状

由表 3-1 可知，二氧化硫（SO₂）、二氧化氮（NO₂）、可吸入颗粒物（PM₁₀）、细颗粒物（PM_{2.5}）年平均质量浓度和一氧化碳（CO）第 95 百分位数日平均均能达到《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段浓度限值中的二级标准，臭氧（O₃）第 90 百分位数 8h 平均质量浓度略超过《环境空气质量标准》（GB3095-2026）过渡阶段浓度限值中的二级标准。因此，项目所在区域属于大气环境质量不达标区。

为深入打好蓝天保卫战，有效遏制臭氧污染，浙江省美丽浙江建设领导小组办公室于 2022 年 12 月 2 日发布了《省美丽浙江建设领导小组办公室关于印发<浙江省臭氧污染防治攻坚三年行动方案>的通知》（浙美丽办〔2022〕26 号），通知目标：“到 2023 年，各地完成废气治理低效设施升级改造，建立覆盖省市县三级的臭氧污染天气应对机制。到 2024 年，重点企业大气污染防治绩效评级 B 级及以上占比达到 8%。到 2025 年，中小微企业废气治理设施活性炭集中收集再生体系实现全覆盖，重点企业大气污染防治绩效评级 B 级及以上占比达到

区域 环境 质量 现状	10%，市县生态环境执法机构全面完成大气执法监管装备规范化建设，省级以上开发区（园区）全面完成空气质量监测站点建设；全省臭氧浓度稳中有降，设区城市空气质量优良天数比率达到 94%，县级以上城市不发生臭氧引起的重污染天气，基本消除中度污染天气。”，从治理成效来看，杭州市臭氧（O₃）占标率呈逐年下降趋势，2022 年至 2024 年臭氧（O₃）占标率分别为 106.3%、103.1%和 102.5%，臭氧污染治理已取得阶段性成效。反映出三年行动方案的落地实施已取得积极成效。随着省美丽浙江建设领导小组办公室于 2026 年 3 月 30 日发布了《省美丽浙江建设领导小组办公室关于印发<浙江省 2026 年空气质量持续改善行动计划>的通知》（浙美丽办〔2026〕21 号），杭州市区域环境空气质量将持续改善，臭氧轻微超标现象将逐步消除。 2、地表水环境 本项目附近地表水体为卫星浦、三号浦以及河山路支河等河道，根据《杭州市生态环境局关于回复<关于确认杭州水务之江污水处理有限公司工程周边地表水目标水质执行标准>的函》（2021 年 7 月 21 日），之江地区河网中其它区域（含铜鉴湖）内水体的水质目标暂按《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类执行。根据《2024 年度杭州市生态环境状况公报》有关结论，2024 年全市水环境质量状况总体稳定，市控以上断面水环境功能区达标率以及水质达到或优于III类标准比例均为 100%，同比持平。因此，本项目周边地表水环境质量为达标区。 3、声环境 本项目为新建项目，位于浙江省杭州市西湖区转塘街道河山街 399 号，中国空间技术研究院杭州中心产业化二期园区 5#生产厂房一层和二层，根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》，厂界外周边 50m 范围内存在声环境保护目标的建设项目，应监测保护目标声环境质量现状并评价达标情况。根据《2024 年度杭州市生态环境状况公报》，2024 年杭州市声环境质量状况总体良好，全市环境噪声主要来源为交通噪声与社会生活噪声。根据现场勘查，本项目厂界周边 50m 范围内无声环境保护目标，因此，无需对声环境质量现状进行评价。
----------------------	--

区域 环境 质量 现状	4、生态环境 本项目位于浙江省杭州市西湖区转塘街道河山街 399 号，中国空间技术研究院杭州中心产业化二期园区 5#生产厂房一层和二层，用地范围内无生态环境保护目标。因此，本项目可不进行生态现状调查。 5、电磁辐射 本项目不涉及电磁辐射。 6、地下水、土壤环境 本项目位于中国空间技术研究院杭州中心产业化二期园区，该园区于 2023 年 5 月开工建设，2025 年 10 月主体工程完工，该地块开发前以农林及村落建设用地为主，后期纳入西湖云栖小镇产业管控范围，历史上无化工、电镀、印染以及重金属加工等高污染行业生产活动，且项目地块未纳入《杭州市污染地块名录》，不存在历史遗留土壤、地下水污染问题。 根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中附录 A 地下水环境影响评价行业分类表，本项目属于“K 机械、电子—78、电器机械及器材制造—其他（仅组装的除外）—IV类”，因此，项目可不开展地下水环境质量现状调查；根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 土壤环境影响评价项目类别，本项目属于IV类项目，可不开展土壤环境质量现状调查。 本项目废气中涉及铅及其化合物，污染物排放量较小，经大气沉降途径对区域土壤、地下水造成的环境影响程度总体较小，结合项目区域情况，本项目引用浙江求实环境监测有限公司 2024 年 3 月 28 日地下水环境质量监测数据以及 2024 年 4 月 8 日土壤环境质量监测数据作为本项目区域铅的背景值，分别为<0.00009mg/L、19mg/kg，均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准和《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值要求。
----------------------	--

环境 保护 目标	本项目位于杭州市西湖区转塘街道河山街 399 号中国空间技术研究院杭州中心产业化二期园区内，该园区属于国家级商业航天载体，周边为《西湖艺创小镇概念规划》与《西湖云栖小镇概念规划》，根据相关土地利用规划图，项目周边 500m 评价范围内不涉及生态保护红线、永久基本农田、饮用水水源保护区、自然保护区、风景名胜区核心景区等法定规划敏感区，项目周边最近居住区位于北侧约 1.1km 处。根据本项目区域现状踏勘情况，本项目评价区域内主要环境保护目标为：							
	1、大气环境							
	本项目评价等级为三级，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），三级评价项目不需设置大气环境影响评价范围，根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）》（试行），确定保护目标为厂界外 500m 范围内的环境空气保护目标。本项目厂界外 500m 范围内无自然保护区、风景名胜区，其他保护目标情况具体见表 3-2。							
	2、声环境							
	保护目标为厂界外 50m 范围内依据法律、法规、标准政策等确定需要保持安静的建筑物及建筑物集中区。本项目厂界外 50m 范围内无声环境保护目标。							
	3、地下水环境							
	保护目标为厂界外 500m 范围内地下水集中式饮用水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。本项目厂界外 500m 范围内无地下水环境保护目标，地下水目前尚无开发利用计划。							
	4、生态环境							
	本项目位于浙江省杭州市西湖区转塘街道河山街 399 号，中国空间技术研究院杭州中心产业化二期园区 5#生产厂房一层和二层，不新增用地。项目所在地现状已开发，周围人为活动频繁，无珍稀野生动植物等生态环境保护目标。							
	本项目所在地周边环境保护目标见表 3-2、附图 2。							
表 3-2 项目周边环境保护目标								
环境要素	名称	UTM 坐标/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对场址方位	距离(m)
		X	Y					
大气环境	西湖大学科技园	2256023.56	3476732.57	科研 人员	约 800 人	环境空气 二类	东侧	94
	西湖大学应急医	2255591.45	3476727.77	科研	约 200 人		西侧	112

环境保护目标		学研究中心			办员		功能区		
		西湖大学	2255989.88	3477342.83	师生	约 3000 人			东北侧
		声环境	本项目厂界外 50m 范围内无声环境保护目标。						
		地下水环境	本项目场界外 500m 范围内无地下水集中式饮用水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源等地下水环境保护目标						
		生态环境	本项目用地范围内无生态环境保护目标						
污染物排放控制标准	1、废气								
	本项目废气主要为焊接烟尘和有机废气。焊接产生的烟尘和气相/干冰清洗、装配固封以及点胶产生的有机废气排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准；喷漆工序产生的有机废气有组织排放浓度执行《工业涂装工序大气污染物排放标准》（DB33/2146-2018）表 2 大气污染物特别排放限值要求；有组织排放速率和厂界无组织排放浓度参照执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中二级标准，厂区内 VOCs 无组织排放浓度执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 A.1 厂区内 VOCs 无组织特别排放限值要求。								
	表 3-3 大气污染物综合排放标准								
	污染物	最高允许排放浓度（mg/m ³ ）	最高允许排放速率（kg/h）		无组织排放监控浓度限值				
			排气筒高度（m）	二级	监控点	浓度（mg/m ³ ）			
	颗粒物	120	42.7	44.67 ^②	周界外浓度最高点 周界外浓度最高点	1.0			
	铅及其化合物	0.70	42.7	0.054 ^②		0.0060			
	锡及其化合物	8.5	42.7	3.43 ^②		0.24			
	二甲苯	70	42.7	11.39 ^②		1.2			
	非甲烷总烃	120	42.7	113.96 ^②		4.0			
注：①本项目排放高度为 42.7m，项目周围 200m 半径范围的建筑建筑标高未超过 37.7m，因此，各污染物执行内插法/外推法计算后最高允许排放速率限值。②根据《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996），某排气筒高度处于表列高度之间，用内插法计算其最高允许排放速率；某排气筒高度高于本标准表列排气筒高度的最高值，用外推法计算其最高允许排放速率。									
表 3-4 工业涂装工序大气污染物排放标准									
污染物	排放限值（mg/m ³ ）				污染物排放监控位置				
颗粒物	20				车间或生产设施排气筒				
苯系物	20								
臭气浓度*	800								
*注：臭气浓度取一次最大监测值，单位为无量纲。									

表 3-5 挥发性有机物无组织排放控制标准

污染物项目	特别排放限值 (mg/m ³)	限值含义	无组织排放监控位置
NMHC	6	监控点处 1h 平均浓度值	在厂房外设置监控点
	20	监控点处任意一次浓度值	

2、废水

本项目生活污水经化粪池处理后达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中三级标准(氨氮、总氮和总磷参照执行《工业企业废水氮、磷污染物间接排放标准》(DB33/887-2025)中排放限值)后纳入市政污水管网,经之江净水厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中一级 A 标准后排放;纯水制备废水经收集后达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)中绿化用水水质标准要求后回用于园区绿化浇灌,不外排。具体标准见表 3-6 至表 3-8。

污
染
物
排
放
控
制
标
准

表 3-6 《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 单位:除 pH 外为 mg/L

污染物	pH	COD _{Cr}	BOD ₅	NH ₃ -N	SS	TP	TN	动植物油	LAS
三级标准	6-9	500	300	35*	400	8*	70*	100	20

*注:氨氮、总氮和总磷参照执行《工业企业废水氮、磷污染物间接排放标准》(DB33/887-2025)中排放限值。

表 3-7 之江净水厂处理污染物排放限值(单位:mg/L,除 pH 外)

序号	项目	排放限值	标准来源
1	化学需氧量(COD _{Cr})	50	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)表 1 一级标准中的 A 标准
2	氨氮	1 (1.5) *	
3	总氮	15	
4	总磷	0.5	
5	生化需氧量(BOD ₅)	10	
6	悬浮物(SS)	10	
7	pH	6~9	

*注:氨氮在每年 4 月 1 日至 10 月 31 日执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类(1.0mg/L),在每年 11 月 1 日至次年 3 月 31 日执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV 类(1.5mg/L)。

表 3-8 纯水制备废水回用标准

序号	控制项目	单位	标准限值(绿化)	标准出处
1	pH	无量纲	6.0~9.0	《城市污水再生利用城市杂用水水质》(GB/T18920-2020)
2	色度,铂钴色度单位≤	/	30	
3	嗅	/	无不快感	
4	浊度≤	NTU	10	
5	BOD ₅ ≤	mg/L	10	
6	氨氮≤	mg/L	8	
7	溶解性总固体≥	mg/L	1000	

污 染 物 排 放 控 制 标 准	8	大肠埃希氏菌	MPN/100mL 或 CFU/100mL	无*								
	*注：大肠埃希氏菌不应检出。											
	3、噪声 本项目位于杭州市西湖区转塘街道河山街 399 号，中国空间技术研究院杭州中心产业化二期园区 5#生产厂房一层和二层，根据《杭州市生态环境局关于印发<杭州市主城区声环境功能区划方案（2020 年修订版）>的通知》（杭环发〔2020〕75 号），本项目属于 2 类声环境功能区，因此，厂界噪声排放执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准，详见表 3-9。 表 3-9 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008） 单位：dB（A） <table><tr><th>厂界外声环境功能区类别</th><th>时段</th><th>昼间</th><th>夜间</th></tr><tr><td>2 类</td><td></td><td>60</td><td>50</td></tr></table>					厂界外声环境功能区类别	时段	昼间	夜间	2 类		60
厂界外声环境功能区类别	时段	昼间	夜间									
2 类		60	50									
总 量 控 制 指 标	4、固体废物 一般固废采用库房、包装工具（罐、桶、包装袋等）贮存，按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》和《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）工业固体废物管理条款要求执行，其贮存应满足防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求，不得形成二次污染。固体废物根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2025）进行判定。 危险废物分类执行《国家危险废物名录（2025 年版）》，危险废物的暂存要求执行《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求执行。											
	1、总量控制指标 区域污染物排放总量控制是对区域环境污染控制的一种有效手段，其目的在于使区域环境质量满足社会 and 经济发展对环境功能的要求。根据项目地处流域与污染物特征，结合《中华人民共和国国民经济和社会发展第十五个五年规划》、《国务院关于印发“十四五”节能减排综合工作方案的通知》（国发〔2021〕33 号）、《关于印发〈建设项目主要污染物排放总量控制指标审核及管理暂行办法〉的通知》（环发〔2014〕197 号）、《浙江省人民政府关于印发浙江省“十四五”节能减排综合工作方案的通知》（浙政发〔2022〕21 号）以及《浙江省重金属污染防控工作方案》等文件要求，确定本项目排放的污染物中纳入											

总量控制的因子为 COD_{Cr} 、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、工业烟粉尘、VOCs。

2、项目总量控制指标情况

根据工程分析，本项目建成后总量控制指标情况见表 3-10。

表 3-10 本项目建成后污染物总量情况一览表

内容类型	污染物	本项目排放量	总量建议值
废气	工业烟粉尘 (t/a)	6.66×10^{-5}	6.66×10^{-5}
	VOCs (t/a)	0.124	0.124
废水	废水量 (m^3/a)	614.30	614.30
	COD_{Cr} (t/a)	0.031	0.031
	$\text{NH}_3\text{-N}$ (t/a)	0.001	0.001

由表 3-9 可知，本项目实施后，总量控制建议值为：工业烟粉尘： $6.66 \times 10^{-5}\text{t/a}$ 、VOCs：0.124t/a、 COD_{Cr} ：0.031t/a、 $\text{NH}_3\text{-N}$ ：0.001t/a。

根据《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36号），严格区域削减要求，建设项目应满足区域、流域控制单元环境质量改善目标管理要求。所在区域、流域控制单元环境质量未达到国家或者地方环境质量的，建设项目应提出有效的区域削减方案，主要污染物实行区域倍量削减，确保项目投产后区域环境质量有改善。所在区域、流域控制单元环境质量达到国家或者地方环境质量的，原则上建设项目主要污染物实行区域等量削减，确保项目投产后区域环境质量不恶化。区域削减方案应符合建设项目环境影响评价管理要求，同时符合国家和地方主要污染物排放总量控制要求。

总量
控制
指标

本项目所在区域大气环境质量为不达标区。因此，本项目新增的工业烟粉尘和 VOCs 按 1:2 削减比例进行替代；本项目仅排放生活污水，废水污染物可不进行替代削减。

本项目实施后总量控制平衡方案见表 3-11。

表 3-11 本项目总量控制平衡方案

总量控制指标	工业烟粉尘 (t/a)	VOCs (t/a)
本项目污染物总量	6.66×10^{-5}	0.124
建议总量控制指标	6.66×10^{-5}	0.124
区域替代比例	1:2	1:2
削减替代量	1.33×10^{-4}	0.248

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	本项目拟建于浙江省杭州市西湖区转塘街道河山街399号中国空间技术研究院杭州中心产业化二期园区5#生产厂房一层和二层,在现有厂房的基础上实施,不新建厂房和其它管理用房,仅进行装修以及设备的安装和调试,不涉及土建工程。 施工期废水:主要是施工现场工人的生活污水,生活污水主要含SS、COD。该阶段废水排放量较小,依托现有卫生间,废水经现有化粪池处理后纳入市政污水管网,对周边地表水环境几乎无影响。 施工期废气:施工过程中,必须十分注意施工扬尘,尽可能避免尘土扬起,通过采取对施工现场易产生扬尘的作业面(点)进行洒水降尘、加强粉状物料转运与使用的管理,合理装卸;墙面粉刷过程中产生的装修废气通过要求装修施工单位选用环保型涂料,减少装修废气的产生,对环境影响较小。 施工期噪声:施工期装卸材料和设备安装过程中易产生机械噪声,此阶段为室内施工,噪声源主要集中在室内,通过采取加强施工管理,合理安排施工作业时间、选用低噪声的施工机械设备等措施后对周围环境声环境影响较小。 施工期固体废物:主要为废弃的装修材料等建筑垃圾以及各类装修材料的包装箱、袋和生活垃圾等。废包装物基本上回收利用或销售给废品收购站,建筑垃圾分拣后对可以回收利用的部分进行综合利用,不能利用的及时清运至城管部门指定地点堆放;施工人员生活垃圾经场地内垃圾桶收集后交由环卫部门统一处理。因此,上述固体废物不会对周围环境产生较大影响。 综上,本项目施工期注意采取各项污染防治措施,随着施工期的结束,这些影响因素都随之消失。
-----------	--

1、废气

本项目运营期间产生的废气主要为焊接烟尘和有机废气。根据本项目大气专项评价，定量分析的废气污染物产生及排放情况见表 4-1。

表 4-1 废气污染源强情况一览表

产排污环节	污染物种类	产物情况			排放形式	治理设施			排放情况			排放口基本情况							排放标准		是否达标
		产生量 kg/a	产生速率 kg/h	产生浓度 mg/m³		名称	收集效率 %	去除率%	排放量 kg/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m³	高度 m	内径 m	温度 ℃	编号及名称	类型	排气筒底部中心坐标（UTM坐标系）/m		浓度 mg/m³	速率 kg/h	
																	X	Y			
智能控温烙铁	颗粒物	0.0122	1.02E-05	/	无组织	烟雾净化器	70	90	0.0046	3.83E-06	/	/	/	/	/	/	/	/	1.0	/	/
	铅及其化合物	0.0045	3.75E-06	/			70	90	0.0017	1.42E-06	/	/	/	/	/	/	/	/	0.0060	/	/
	锡及其化合物	0.0077	6.42E-06	/			70	90	0.0028	2.33E-06	/	/	/	/	/	/	/	/	0.24	/	/
	非甲烷总烃	96.62	8.05E-02	/			70	0	96.62	8.05E-02	/	/	/	/	/	/	/	/	4.0	/	/
真空钎焊炉	颗粒物	0.0009	7.50E-07	1.50E-03	有组织	活性炭吸附装置	100	0	0.0009	7.50E-07	1.50E-03	42.7	0.1	25	DA001， 焊接烟尘排放口	一般排放口	22557 78.42	347671 1.88	120	37.64	是
	铅及其化合物	0.00028	2.33E-07	4.66E-04			100	0	0.00028	2.33E-07	4.66E-04								0.70	0.045	是
	锡及其化合物	0.000615	5.13E-07	1.03E-03			100	0	0.000615	5.13E-07	1.03E-03								8.5	2.89	是
	非甲烷总烃	24.4	0.02	40.6			100	80	4.88	0.004	8.000								120	96	是

中国空间技术研究院杭州中心 IGBT 功率模块产业化项目环境影响报告表

运营 期环 境影 响和 保 护 措 施	其余 各类 焊接	颗粒物	0.0611	2.55E-05	6.80E-03	有组 织	活性 炭吸 附装 置	90	0	0.0550	2.29E-05	6.11E-03	42.7	0.3	25	DA002, 焊接烟 尘排放 口	一般排 放口	22557 77.09	347671 0.04	120	37.64	是
		铅及其化合物	0.017	7.08E-06	1.89E-03			90	0	0.0153	6.38E-06	1.70E-03								0.70	0.045	是
		锡及其化合物	0.0436	1.82E-05	4.85E-03			90	0	0.0392	1.63E-05	4.35E-03								8.5	2.89	是
		非甲烷总烃	23.51	9.80E-03	2.61			90	80	4.232	1.76E-03	4.69E-01								120	96	是
	无组 织	颗粒物	0.0061	2.54E-06	/	/	/	/	/	0.0061	2.54E-06	/	/	/	/	/	/	/	/	0.0060	/	/
		铅及其化合物	0.0017	7.08E-07	/																	
		锡及其化合物	0.0044	1.83E-06	/																	
		非甲烷总烃	3.351	1.40E-03	/																	
	气相 清洗	非甲烷总烃	10	0.011	/	无组 织	换风 系统	/	/	10	0.011	/	/	/	/	/	/	/	/	6.0	/	/
	喷漆	二甲苯	28.8	0.048	32	有组 织	初级 过滤 网+ 活性 炭吸 附装 置	100	80	5.76	0.0096	9.6	42.7	0.5	25	DA003, 有机废 气排放 口	一般排 放口	22558 41.21	347670 5.39	20	9.65	是
根据大气预测评价，本项目大气污染物的最大落地浓度占标率为 0.95%，小于 1%，因此依据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本项目的大气环境评价等级为三级。根据估算结果，最大落地浓度较低，因此项目废气排放对周围环境影响在可接受范围内，详见本报告“专项一：大气环境专项评价”。																						

运营
期环
境影
响和
保护
措施

2、废水

本项目运营期产生的废水主要为生活污水和纯水制备废水。

(1) 废水源强分析

①生活污水

根据前文水平衡分析，本项目生活污水排放量约为 $614.30\text{m}^3/\text{a}$ 。根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部公告 2021 年第 24 号）“生活污染源产排污系数手册”中的“表 1-1 城镇生活源水污染物产生系数”中四区（上海、江苏、浙江、安徽、江西、福建）的产污系数，本项目化学需氧量产生浓度取 340mg/L ，氨氮产生浓度取 32.6mg/L ，总氮产生浓度取 44.8mg/L ，总磷产生浓度取 4.27mg/L ，则产生 $\text{COD}_{\text{Cr}}0.209\text{t/a}$ 、氨氮 0.020t/a 、总氮 0.028t/a 、总磷 0.003t/a 。

②纯水制备废水

根据前文水平衡分析，本项目纯水使用量约为 $4.22\text{m}^3/\text{a}$ ，则纯水制备需消耗自来水 $7.033\text{m}^3/\text{a}$ ，浓水产生量约为 $2.813\text{m}^3/\text{a}$ 。浓水中主要物质为 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 等离子，废水中主要污染物 $\text{COD}_{\text{Cr}}50\text{mg/L}$ 、 $\text{SS}15\text{mg/L}$ ，则产生 $\text{COD}_{\text{Cr}}1.41\text{E-}04\text{t/a}$ 、 $\text{SS}4.22\text{E-}05\text{t/a}$ 。

本项目生活污水经化粪池处理后达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准（氨氮、总氮和总磷参照执行《工业企业废水氮、磷污染物间接排放标准》（DB33/887-2025）中排放限值）后纳入市政污水管网，经之江净水厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级 A 标准后排放；纯水制备废水经收集后达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中绿化用水水质标准要求后回用于园区绿化浇灌，不外排。

本项目废水主要污染物产生及排放情况详见表 4-2 和表 4-3。

表 4-2 项目废水污染源源强核算表

污水排放量 (m^3/a)	污染物	污染物产生量		处理方法	污染物产生量		
		产生浓度 (mg/L)	产生量 (t/a)		纳管标准 (mg/L)	纳管浓度 (mg/L)	纳管量 (t/a)
614.30	COD_{Cr}	340	0.209	化	500	340	0.209
	$\text{NH}_3\text{-N}$	32.6	0.020		35	32.6	0.020

(生活污水)	总磷	4.27	0.003	粪池	8	4.27	0.003
	总氮	44.8	0.028		70	44.8	0.028
2.813(纯水制备废水)	COD _{Cr}	50	1.41E-04	/	/	/	/
	SS	15	4.22E-05		/	/	/

表 4-3 项目废水纳入之江净水厂纳管量和排放量汇总表

工序	污染物	进入污水处理厂污染物情况			污染物排放		
		废水量 (m³/a)	浓度 (mg/L)	进入量 (t/a)	废水量 (m³/a)	浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)
纳入之江 净水厂集 中处理	COD _{Cr}	614.30 (生活污水)	340	0.209	614.30 (生活污水)	50	0.031
	NH ₃ -N		32.6	0.020		1 (1.5) *	0.001
	总磷		4.27	0.003		0.5	3.07E-04
	总氮		44.8	0.028		15	0.009
之江净水厂合计污染物排放量					COD _{Cr}		0.031
					NH ₃ -N		0.001
					总磷		3.07E-04
					总氮		0.009

*注：氨氮在每年 4 月 1 日至 10 月 31 日执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) III 类 (1.0mg/L)，在每年 11 月 1 日至次年 3 月 31 日执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) IV 类 (1.5mg/L)。

(2) 废水处理措施分析

本项目废水防治措施见表 4-4。

表 4-4 本项目废水防治设施相关参数一览表

序号	废水类别	污染物种类	污染防治设施概况				排放口类型	排放口编号
			处理能力 (t/d)	处理工艺	处理效率 (%)	是否为可行技术		
1	生活污水	COD _{Cr} 、NH ₃ -N、总磷、总氮、SS	/	化粪池	/	是	一般排放口	DW001

(3) 废水排放口基本情况

本项目废水排放口基本情况见表 4-5。

表 4-5 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		排放去向	排放规律	排放标准	受纳污水处理厂信息	
		经度	纬度				污染物种类	污染物排放标准浓度限值
1	DW001	120.07855307	30.12919209	之江净水厂	间断排放，排放期间流量不稳定且无规律，但不属于冲击型排放	《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)	COD _{Cr}	50mg/L
							NH ₃ -N*	1mg/L (1.5mg/L)
							总磷	0.5mg/L
							总氮	15mg/L
							SS	10mg/L

运营
期环
境影
响和
保护
措施

*注：氨氮在每年 4 月 1 日至 10 月 31 日执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类（1.0mg/L），在每年 11 月 1 日至次年 3 月 31 日执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类（1.5mg/L）。

(4) 依托集中污水处理厂的可行性分析

之江净水厂项目位于绕城高速与云河路交叉口的东南角，用地总面积约 97.5 亩，总建筑面积约 29000 平方米，为全地埋式净水厂，总投资 135683 万元，设计总处理规模为 16 万 m³/d，土建按远期 16 万 m³/d 规模一次性建设，设备按近期 8 万 m³/d 规模配置，目前污水处理厂尚有 2.28 万 m³/d 余量。本项目废水日排放量约为 2.05m³/d，相对较少，该污水处理厂目前有容量接收本项目产生的废水量。因此本项目废水纳管后不会增加污水处理厂的运行负荷。

处理工艺：采用“预处理+曝气生物滤池（BAF）+深度处理（臭氧氧化+MBBR 移动床+高效沉淀池（加砂）+滤布滤池+臭氧消毒）”处理工艺。

设计进水水质：本项目废水经过处理后能够达到纳管标准要求，能够满足污水处理厂设计进水水质要求。

处理后废水稳定达标排放：之江净水厂目前正常运行，浙江省污染源自动监控信息管理平台公布的监督性监测数据，2025 年 4 月 11 日之江净水厂各指标排放浓度均符合《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准中的限值要求，说明运行情况良好，有效监测数据见表 4-6。本项目废水经预处理后各项污染物浓度均能满足纳管标准，之江净水厂可以处理本项目废水，本项目废水不会对其运行产生冲击。

表 4-6 污水处理厂排放口 2025 年 4 月 11 日各时段监测数据一览表

监测时段	监测位置	pH 值 (无量纲)	化学需氧量 (mg/L)	NH ₃ -N (mg/L)	总磷 (mg/L)	总氮 (mg/L)
00:00	总排口	6.41~6.44	11.4	0.059	0.042	8.670
01:00	总排口	6.42~6.46	12.5	0.062	0.043	8.612
02:00	总排口	6.43~6.49	12.3	0.096	0.047	8.635
03:00	总排口	6.47~6.51	11.9	0.101	0.052	8.837
04:00	总排口	6.48~6.52	13.2	0.076	0.047	8.848
05:00	总排口	6.49~6.53	15.3	0.072	0.041	8.960
06:00	总排口	6.49~6.53	14.5	0.085	0.041	8.894

运营
期环
境影
响和
保护
措施

运营 期环 境影 响和 保护 措施	07:00	总排口	6.50~6.53	13.1	0.087	0.041	8.198
	08:00	总排口	6.49~6.54	13.3	0.064	0.043	8.187
	09:00	总排口	6.51~6.55	13.6	0.061	0.046	8.093
	10:00	总排口	6.48~6.54	13.3	0.052	0.044	8.105
	11:00	总排口	6.47~6.51	12.8	0.050	0.042	8.195
	12:00	总排口	6.44~6.49	12.6	0.025	0.043	8.157
	13:00	总排口	6.42~6.47	12.2	0.021	0.045	7.805
	14:00	总排口	6.40~6.46	12.3	0.017	0.050	7.792
	15:00	总排口	6.40~6.45	12.4	0.016	0.055	7.692
	16:00	总排口	6.41~6.45	12.6	0.016	0.049	7.692
	17:00	总排口	6.42~6.46	12.9	0.016	0.041	7.664
	18:00	总排口	6.39~6.45	13.0	0.017	0.043	7.433
	19:00	总排口	6.41~6.44	13.1	0.018	0.046	7.890
	20:00	总排口	6.42~6.48	13.5	0.017	0.052	7.868
	21:00	总排口	6.44~6.52	13.9	0.018	0.059	7.676
	22:00	总排口	6.52~6.56	13.6	0.129	0.056	7.757
	23:00	总排口	6.56~6.60	13.0	0.147	0.053	8.489
	执行标准限值		6~9	50	1 (1.5) *	0.5	15
	达标情况		达标	达标	达标	达标	达标
	*注：氨氮在每年4月1日至10月31日执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类（1.0mg/L），在每年11月1日至次年3月31日执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类（1.5mg/L）。						
	（5）影响分析						
	本项目生活污水经化粪池处理后达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准（氨氮、总氮和总磷参照执行《工业企业废水氮、磷污染物间接排放标准》（DB33/887-2025）中排放限值）后纳入市政污水管网，经之江净水厂处理达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中一级A标准后排放。根据浙江省污染源自动监控信息管理平台公布的监督性监测数据，之江净水厂出水水质能稳定持续地达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级A标准；纯水制备废水经收集后达到《城市污水再生利用 城市杂用水水质》（GB/T18920-2020）中绿化用水水质标准要求后回用于园区绿化浇灌，不外排。						

运营 期环 境影 响和 保护 措施	因此，只要建设单位高度重视废水的收集工作，严格做好防渗、防漏，确保生活污水达标纳管、纯水制备废水收集回用的前提下，本项目的实施对地表水环境影响不大。 (6) 监测计划 参照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）中的相关规定，结合本项目情况，制定废水自行监测计划，具体见表 4-8。 表 4-7 废水监测计划一览表				
	监测点位	监测指标	监测频次	依据	执行排放标准
	DW001 废水排放口	pH 值、COD _{Cr} 、NH ₃ -N、总磷、总氮、SS	1 次/年	《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准（氨氮、总氮和总磷参照执行《工业企业废水氮、磷污染物间接排放标准》（DB33/887-2025）中排放限值）

3、噪声

(1) 源强情况

本项目为 GaN 电源模块和砖式电源制造，其中原辅材料存储、光学监测、烘干和接驳传输等设备运行噪声源强较小，均在 65dB（A）以下，经建筑隔声后对外环境影响较小；本项目夜间不生产，本次噪声评价主要分析针对焊接、振动台、离心机、空调外机、空压机以及风机等设备声源对外环境的影响。

本项目以车间西南角（经度：120.07724631，纬度：30.12931356）为坐标原点，正东向为 X 轴正方向，正北向为 Y 轴正方向，下向上为 Z 轴。室外声源调查清单见表 4-8，室内声源调查清单见表 4-9。

表 4-8 噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	空间相对位置/m			声源声功率级/dB（A）	声源控制措施	运行时段
		X	Y	Z			
1	1#废气处理设施（含风机）	3.6	32.0	38.3	75	风机进出口加装软接、消声器、消声弯头等综合降噪措施；在管架的支撑部位设置防震垫片；水泵等设备采取隔振处理、设置挠性连接等综合降噪措施等	昼间
2	2#废气处理设施（含风机）	3.6	28.0	38.3	70		昼间
3	3#废气处理设施（含风机）	60.2	22.6	38.3	70		昼间
4	1#四管制变频风冷螺杆式热泵机组	35.3	37.0	38.3	80		昼间
5	2#四管制变频风冷螺杆式热泵机组	43.7	37.0	38.3	80		昼间
6	风冷螺杆式冷水机组	52.1	37.0	38.3	75		昼间
7	风冷变频螺杆式冷水机组	60.5	37.0	38.3	80		昼间

表 4-9 本项目设备噪声源强调查清单（室内声源）一览表

序号	建筑物名称	声源名称	声源源强	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m		室内边界噪声级/dB（A）	运行时段	建筑物插入损失/dB（A）*	建筑物外噪声	
			声源声功率级/dB（A）		X	Y	Z						声压级/dB（A）	建筑物距离
1	5#生产厂	废水收集设备（含	85	采取设备	28.5	4.1	0	北	28.1	48.0	昼间	20	28.0	1m
								东	73.9	39.6			19.6	

运营
期环
境影
响和
保护
措施

中国空间技术研究院杭州中心 IGBT 功率模块产业化项目环境影响报告表

运营 期环 境影 响和 保护 措施	2	房一 层	水泵)		基础 减振 和消 声及 墙体 隔声 等措 施				南	4.1	64.7			44.7	
							西	28.5	47.9	27.9					
	2		真空泵	80		53.4	9.1	0	北	22.9	44.8	昼间	20	24.8	1m
									东	49.4	38.1			18.1	
									南	9.1	52.8			32.8	
									西	53.4	37.4			17.4	
	3		1#空压机	85		58.8	9.1	0	北	22.9	49.8	昼间	20	29.8	1m
									东	44.1	44.1			24.1	
									南	9.1	57.8			37.8	
									西	58.8	41.6			21.6	
	4		2#空压机	85		58.8	7.1	0	北	24.9	49.1	昼间	20	29.1	1m
		东							44.1	44.1	24.1				
		南							7.1	60.0	40.0				
		西							58.8	41.6	21.6				
	5	3#空压机	85	58.8		5.1	0	北	26.9	48.4	昼间	20	28.4	1m	
								东	44.1	44.1			24.1		
								南	5.1	62.8			42.8		
								西	58.8	41.6			21.6		
	6	AGV 小车 及控制系 统	75	6.4		6.2	6.2	北	32.5	36.8	昼间	20	16.8	1m	
								东	102.6	26.8			6.8		
								南	6.2	51.2			31.2		
								西	6.4	50.9			30.9		
	7	5#生 产厂 房二 层	元器件引 脚成形机	75		10.4	10.9	6.2	北	28.1	38.0	昼间	20	18.0	1m
东					97.4				27.2	7.2					
南					10.9				46.3	26.3					
西					10.4				46.7	26.7					
8	元器件自 动码料编 带一体机	75	12.7	3.2	6.2	北	35.1	36.1	昼间	20	16.1	1m			
						东	94.8	27.5			7.5				
						南	3.2	56.9			36.9				
						西	12.7	44.9			24.9				
9		自动搪锡	85		6.6	3.2	6.2	北	35.1	46.1	昼间	20	26.1	1m	

中国空间技术研究院杭州中心 IGBT 功率模块产业化项目环境影响报告表

运营 期环 境影 响和 保护 措施			机						东	101.2	36.9			16.9	
			南	3.2					66.9	46.9					
			西	6.6					60.6	40.6					
	10		自动裁板 机	95		11.9	10.9	6.2	北	28.1	58.0	昼间	20	38.0	1m
									东	95.9	47.4			27.4	
									南	10.9	66.3			46.3	
									西	11.9	65.5			45.5	
	11		自动焊膏 印刷机	80		28.2	8.5	6.2	北	30.1	42.4	昼间	20	22.4	1m
									东	80.1	33.9			13.9	
									南	8.5	53.4			33.4	
									西	28.2	43.0			23.0	
	12		全自动多 功能贴片 机	85		32.9	8.5	6.2	北	30.1	47.4	昼间	20	27.4	1m
									东	75.2	39.5			19.5	
									南	8.5	58.4			38.4	
									西	32.9	46.7			26.7	
	13		氮气回流 炉	80		40.3	8.5	6.2	北	30.1	42.4	昼间	20	22.4	1m
									东	67.8	35.4			15.4	
									南	8.5	53.4			33.4	
									西	40.3	39.9			19.9	
	14		选择波峰 焊	85		49.7	8.5	6.2	北	30.1	47.4	昼间	20	27.4	1m
									东	58.6	41.6			21.6	
									南	8.5	58.4			38.4	
									西	49.7	43.1			23.1	
	15		自动焊锡 机	85		39.8	3.2	6.2	北	35.6	46.0	昼间	20	26.0	1m
									东	67.9	40.4			20.4	
									南	3.2	66.9			46.9	
									西	39.8	45.0			25.0	
	16		导线激光 剥线机	85		26.8	3.2	6.2	北	35.6	46.0	昼间	20	26.0	1m
东									80.5	38.9	18.9				
南									3.2	66.9	46.9				
西									26.8	48.4	28.4				

中国空间技术研究院杭州中心 IGBT 功率模块产业化项目环境影响报告表

运营 期环 境影 响和 保护 措施	17	真空钎焊 炉	90		34.3	21.2	6.2	北	17.4	57.2	昼间	20	37.2	1m
								东	73.7	44.7			24.7	
								南	21.2	55.5			35.5	
								西	34.3	51.3			31.3	
	18	喷流锡炉 设备	90		42.2	4.5	6.2	北	33.4	51.5	昼间	20	31.5	1m
								东	54.6	47.3			27.3	
								南	4.5	68.9			48.9	
								西	42.2	49.5			29.5	
	19	水清洗机	85		42.2	15.2	6.2	北	24.1	49.4	昼间	20	29.4	1m
								东	54.6	42.3			22.3	
								南	15.2	53.4			33.4	
								西	42.2	44.5			24.5	
	20	制水机	85		43.3	15.2	6.2	北	24.1	49.4	昼间	20	29.4	1m
								东	53.5	42.4			22.4	
								南	15.2	53.4			33.4	
								西	43.3	44.3			24.3	
	21	网板清洗 机	85		44.3	15.2	6.2	北	24.1	49.4	昼间	20	29.4	1m
								东	52.5	42.6			22.6	
								南	15.2	53.4			33.4	
								西	44.3	44.1			24.1	
	22	自动三防 涂覆机	80		53.3	5.8	6.2	北	32.6	41.7	昼间	20	21.7	1m
								东	42.2	39.5			19.5	
								南	5.8	56.7			36.7	
								西	53.3	37.5			17.5	
	23	真空灌封 机	80		33.2	13.2	6.2	北	25.3	43.9	昼间	20	23.9	1m
								东	63.6	35.9			15.9	
								南	13.2	49.6			29.6	
								西	33.2	41.6			21.6	
	24	1#细引线 自动键合 系统	85		38.2	28.4	6.2	北	9.6	57.4	昼间	20	37.4	1m
								东	68.6	40.3			20.3	
								南	28.4	47.9			27.9	

中国空间技术研究院杭州中心 IGBT 功率模块产业化项目环境影响报告表

运营 期环 境影 响和 保护 措施	25	2#细引线 自动键合 系统	85		40.7	28.4	6.2	西	38.2	45.4	昼间	20	25.4	1m
								北	9.6	57.4			37.4	
								东	66.1	40.6			20.6	
								南	28.4	47.9			27.9	
	26	3#细引线 自动键合 系统	85		43.2	28.4	6.2	西	40.7	44.8	昼间	20	24.8	1m
								北	9.6	57.4			37.4	
								东	63.6	40.9			20.9	
								南	28.4	47.9			27.9	
	27	4#细引线 自动键合 系统	85		45.7	28.4	6.2	西	43.2	44.3	昼间	20	24.3	1m
								北	9.6	57.4			37.4	
								东	61.1	41.3			21.3	
								南	28.4	47.9			27.9	
	28	1#粗铝丝 键合机	85		48.2	28.4	6.2	西	45.7	43.8	昼间	20	23.8	1m
								北	9.6	57.4			37.4	
								东	58.6	41.6			21.6	
								南	28.4	47.9			27.9	
	29	2#粗铝丝 键合机	85		50.7	28.4	6.2	西	48.2	43.3	昼间	20	23.3	1m
								北	9.6	57.4			37.4	
								东	56.1	42.0			22.0	
								南	28.4	47.9			27.9	
	30	混合微电 路模块激 光钎焊机	90		31.3	21.2	6.2	西	50.7	42.9	昼间	20	22.9	1m
								北	17.4	57.2			37.2	
								东	71.7	44.9			24.9	
								南	21.2	55.5			35.5	
	31	自动气相 清洗机	90		39	12.7	6.2	西	31.3	52.1	昼间	20	32.1	1m
								北	26.6	53.5			33.5	
								东	57.7	46.8			26.8	
								南	12.7	59.9			39.9	
	32	干冰清洗 机	85		39	15.2	6.2	西	39	50.2	昼间	20	30.2	1m
								北	24.1	49.4			29.4	
								东	57.7	41.8			21.8	

中国空间技术研究院杭州中心 IGBT 功率模块产业化项目环境影响报告表

运营 期环 境影 响和 保护 措施	33	自动印刷 植球机	85	32.2	15.7	6.2	南	15.2	53.4	昼间	20	33.4	1m
							西	39	45.2			25.2	
	34	自动植柱 机	85	34.2	15.7	6.2	北	22.8	49.8	昼间	20	29.8	1m
							东	64.6	40.8			20.8	
							南	15.7	53.1			33.1	
							西	32.2	46.8			26.8	
	35	真空钎焊 炉	95	32.3	21.2	6.2	北	22.8	49.8	昼间	20	29.8	1m
							东	62.6	41.1			21.1	
							南	15.7	53.1			33.1	
							西	34.2	46.3			26.3	
	36	真空气相 焊接设备	85	28.2	15.7	6.2	北	17.4	62.2	昼间	20	42.2	1m
							东	74.7	49.5			29.5	
							南	21.2	60.5			40.5	
							西	32.3	56.8			36.8	
	37	自动点焊 机	75	26.2	15.7	6.2	北	22.8	49.8	昼间	20	29.8	1m
							东	68.6	40.3			20.3	
							南	15.7	53.1			33.1	
							西	28.2	48.0			28.0	
	38	全自动平 行缝焊机	85	28.2	13.7	6.2	北	22.8	39.8	昼间	20	19.8	1m
							东	70.6	30.0			10.0	
							南	15.7	43.1			23.1	
							西	26.2	38.6			18.6	
	39	全自动激 光封焊机	85	26.2	13.7	6.2	北	24.8	49.1	昼间	20	29.1	1m
							东	68.6	40.3			20.3	
							南	13.7	54.3			34.3	
							西	28.2	48.0			28.0	
	40	开盖机	85	38.2	23.9	6.2	北	24.8	49.1	昼间	20	29.1	1m
							东	70.6	40.0			20.0	
							南	13.7	54.3			34.3	
							西	26.2	48.6			28.6	
	40	开盖机	85	38.2	23.9	6.2	北	15.1	53.4	昼间	20	33.4	1m
							南	15.2	53.4			33.4	
							西	39	45.2			25.2	
							北	22.8	49.8			29.8	

中国空间技术研究院杭州中心 IGBT 功率模块产业化项目环境影响报告表

运营 期环 境影 响和 保护 措施									东	68.6	40.3			20.3	
									南	23.9	49.4			29.4	
									西	38.2	45.4			25.4	
	41		引线牢固 性测试仪	80		40.2	23.9	6.2	北	15.1	53.4	昼间	20	33.4	1m
									东	66.6	40.5			20.5	
									南	23.9	49.4			29.4	
									西	40.2	44.9			24.9	
	42		绝缘耐压 测试仪	80		42.2	23.9	6.2	北	15.1	53.4	昼间	20	33.4	1m
									东	64.6	40.8			20.8	
									南	23.9	49.4			29.4	
									西	42.2	44.5			24.5	
	43		振动台	85		100.3	45.1	6.2	北	3.1	67.2	昼间	20	47.2	1m
									东	7.6	59.4			39.4	
									南	45.1	43.9			23.9	
									西	100.3	37.0			17.0	
	44		离心机	90		97.5	44.5	6.2	北	3.8	70.4	昼间	20	50.4	1m
									东	10.3	61.7			41.7	
									南	44.5	49.0			29.0	
									西	97.5	42.2			22.2	
	45		1#新风机 组	80		2.5	28.6	6.2	北	10.2	51.8	昼间	20	31.8	1m
									东	103.5	31.7			11.7	
									南	28.6	42.9			22.9	
									西	2.5	64.0			44.0	
	46		2#新风机 组	80		8.3	31.6	6.2	北	4.4	59.1	昼间	20	39.1	1m
									东	100.3	32.0			12.0	
									南	31.6	42.0			22.0	
									西	8.3	53.6			33.6	
	47		3#新风机 组	80		77.1	5.2	6.2	北	43.8	39.2	昼间	20	19.2	1m
									东	29.5	42.6			22.6	
									南	5.2	57.7			37.7	
									西	77.1	34.3			14.3	

48	4#新风机组	80	8.3	31.6	6.2	北	41.1	39.7	昼间	20	19.7	1m
						东	29.5	42.6			22.6	
						南	31.6	42.0			22.0	
						西	8.3	53.6			33.6	
						注：建筑物插入损失参考《环境工程手册 环境噪声控制卷》（郑长聚主编，高等教育出版社，2000 年）确定，本项目生产车间为洁净生产车间，整体密闭化设计且无外窗，结合实际隔声条件，本次保守取值建筑物插入损失为 20dB（A）。						
(2) 噪声影响预测分析												
本项目以 5#生产厂房作为厂界，采用《建设项目环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）噪声预测模式，预测结果见表 4-10。												
表 4-10 本项目厂界噪声预测结果一览表 单位：dB（A）												
序号	预测点位	贡献值		背景值		预测值		执行标准		达标情况		
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
1	厂房北侧厂界	57.6	/	/	/	/	/	60	/	达标	/	
2	厂房东侧厂界	45.2	/	/	/	/	/	60	/	达标	/	
3	厂房南侧厂界	56.8	/	/	/	/	/	60	/	达标	/	
4	厂房西侧厂界	58.0	/	/	/	/	/	60	/	达标	/	
由表 4-10 可知，本项目实施后四周厂界昼间噪声贡献值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值要求。因此，本项目实施后四周厂界环境基本能维持现有声环境等级。												
(3) 噪声防治措施												
1) 声源自身控制												
本项目在设备选型过程中应选取低噪声、小振动型设备，风机、水泵、空压机均优先选用低噪声、低振动原厂机型；												

1）声源自身控制

本项目在设备选型过程中应选取低噪声、小振动型设备，风机、水泵、空压机均优先选用低噪声、低振动原厂机型；

运营
期环
境影
响和
保护
措施

在设备安装阶段，采用中等硬度橡胶等容许应力较高的隔振材料与减振沟相结合的方法进行减振，风机、水泵底座加装橡胶减振垫/弹簧减振器，空压机底座加装专用减振器；风机进/出风口安装消声器，水泵进出口设置柔性接头，空压机进、排气口加装阻抗复合式消声器，从源头降低噪声源强，延长设备使用寿命，确保运行连续性。

2) 传播途径控制

高噪声设备均设置于室内，具备较好屏蔽效果，尽可能将风机、水泵、空压机等噪声较大设备集中布置于车间中央，远离厂界与敏感目标，增大整体隔声量；空压机设置独立隔声房，隔声房内壁采用吸声材料处理；对风机、空压机裸露管道进行隔声包扎，水泵管路采用柔性连接并做好减振处理；车间墙面与顶部使用吸声材料铺装，降低室内混响声，进一步削减噪声对外传播。

3) 日常管理要求

加强所有设备日常管理、维修及润滑保养，减少转动部件摩擦损耗，确保设备处于良好运转状态；定期检查风机、水泵、空压机的减振、消声、隔声设施完好性，及时维护更换失效降噪组件，杜绝因设备非正常运转或降噪设施失效产生高噪声现象。

(4) 监测计划

本项目参照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 工业噪声》（HJ1301-2023）的相关要求的要求制定自行监测计划，具体见表 4-11。

表 4-11 噪声监测计划

监测点	监测频率	监测时间	监测项目	执行标准
四侧厂界	1 次/季度	昼间	等效连续 A 声级	执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准

4、固体废物

(1) 污染源强情况

本项目固体废物主要有危险废物、一般固体废物和生活垃圾，本项目固体废物产生及处置情况详见表 4-12。

表 4-12 固体废物产生及处置情况一览表

序号	产污环节	固体废物名称	属性	类别	代码	有毒有害物质	物理性状	环境危险特性	贮存方式	产生量(t/a)	利用/处置量(t/a)	最终去向
1	焊接	废焊料	危险废物	HW49	900-999-49	重金属	固态	T/C/I/R	桶装	0.01	0.01	委托有相应资质的单位进行处置
2	清洗	清洗废液	危险废物	HW06	900-404-06	清洗剂	液态	T, I, R	桶装	4.315	4.315	委托有相应资质的单位进行处置
3	气相清洗	废滤渣	危险废物	HW06	900-404-06	重金属	液态	T, I, R	桶装	0.001	0.001	委托有相应资质的单位进行处置
4	检漏	废油	危险废物	HW08	900-249-08	轻氟油、重氟油	液态	T, I	桶装	0.025	0.025	委托有相应资质的单位进行处置
5	原辅材料使用（锡膏瓶、清洗剂桶和三防漆桶等）	废包装材料	危险废物	HW49	900-041-49	锡膏、碳氢溶液、氢氟醚溶液、轻氟油和重氟油等	液态	T/In	桶装	0.25	0.25	委托有相应资质的单位进行处置
6	原辅材料拆箱过程	废一般包装材料	一般固废	/	/	/	固态	/	袋装	0.10	0.10	外售综合利用
7	纯水制备	废过滤介质	一般固废	/	/	/	固态	/	/	0.5	0.5	厂家回收利用

中国空间技术研究院杭州中心 IGBT 功率模块产业化项目环境影响报告表

运营 期环 境影 响和 保护 措施	8	废气处理	废活性炭	危险废物	HW49	900-039-49	活性炭及吸附气体	液态	T	桶装	6.07	6.07	委托有相应资质的单位进行处置
	9	废气处理	废过滤芯	危险废物	HW49	900-041-49	过滤芯及吸附气体	固态	T/In	袋装	0.02002	0.02002	委托有相应资质的单位进行处置
	10	喷漆过程	废漆渣	危险废物	HW12	900-252-12	三防漆	固态	T, I	桶装	0.001	0.001	委托有相应资质的单位进行处置
	11	擦拭工件	废抹布	危险废物	HW49	900-041-49	有毒有害原辅材料	固体	T/In	袋装	0.05	0.05	委托有相应资质的单位进行处置
	12	裁板过程	废电路板	危险废物	HW49	900-045-49	有毒有害原辅材料	固态	T	桶装	0.5	0.5	委托有相应资质的单位进行处置
	13	裁板过程	废零部件	一般固废	/	/	/	固态	/	桶装	0.5	0.5	外售综合利用
	14	企业运营过程	生活垃圾	一般固废	/	/	/	固态	/	垃圾桶	60	60	委托环卫部门定期清运处理

运营 期环 境影 响和 保护 措施	固废源强核算情况如下： 1) 废焊料 本项目各类焊接工序过程中会产生废焊料，根据建设单位提供的原辅材料，本项目废焊料产生量约为 0.01t/a，根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，废焊料属于危险废物，危废代码为 HW49，900-999-49，规范收集后暂存于危险废物暂存间，定期委托有相应资质单位进行处置。 2) 清洗废液 本项目使用的清洗剂或纯水对元器件以及钢网等进行清洗，过程会产生清洗废液，根据水平衡可知，产生量约为 4.315t/a，根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，清洗废液属于危险废物，危废代码为 HW06，900-404-06，规范收集后暂存于危险废物暂存间，定期委托有相应资质单位进行处置。 3) 废滤渣 根据建设单位提供资料，本项目使用自动气相清洗机 1-2 个月会进行一次滤渣清理，产生量约为 0.001t/a，根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，废滤渣属于危险废物，危废代码为 HW06，900-404-06，规范收集后暂存于危险废物暂存间，定期委托有相应资质单位进行处置。 4) 废油 本项目气密性检测使用轻氟油和重氟油，使用过程中会产生废油，根据建设单位提供资料，废油产生量约为 0.025t/a，根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，废油属于危险废物，危废代码为 HW08，900-249-08，规范收集后暂存于危险废物暂存间，定期委托有相应资质单位进行处置。 5) 废包装材料 本项目使用锡膏、碳氢溶液、氢氟醚溶液、轻氟油和重氟油等原辅助材料时，会产生废包装材料，因沾染有毒性原辅材料，根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，废包装材料属于危险废物，危废代码为 HW49，900-041-49，规范收集后暂存于危险废物暂存间，定期委托有相应资质单位进行处置。根据建设单位提供资料，废包装材料产生量约为 0.25t/a。 6) 废一般包装材料
----------------------------------	--

运营 期环 境影 响和 保护 措施	本项目运营过程中会产生废一般包装材料，根据建设单位提供资料，本项目废一般包装材料产生量约为 0.10t/a，统一收集后暂存于一般固废暂存间，定期外售综合利用。 7) 废过滤介质 本项目设有纯水制备系统，采用“石英砂过滤+活性炭过滤+软化器+反渗透膜”组合工艺，废石英砂过滤器、废活性炭过滤器、废软化器和废反渗透膜约 4 年更换一次，产生量约为 0.5t/a，由厂家更换后回收利用，不暂存于车间。 8) 废活性炭 本项目使用活性炭吸附装置处理废气，参考《浙江省分散吸附-集中再生活性炭法挥发性有机物治理体系建设技术指南（试行）》以及前文核算，活性炭吸附装置每季度一个排气筒更换 1 次，一次更换量约为 0.5t，实际更换周期按照活性炭实际运行情况进行确定，有机废气年吸附量约为 0.07t，则废活性炭产生量约为 6.07t/a，根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，废活性炭属于危险废物，危废代码为 HW49，900-039-49，规范收集后暂存于危险废物暂存间，定期委托有相应资质单位进行处置。 9) 废滤芯 本项目智能控温烙铁产生的废气使用烟雾净化器处理废气，根据建设单位提供资料以及前文核算，废滤芯产生量约为 20kg/a，颗粒物过滤量约为 0.0153kg，则废滤芯产生量约为 0.02002t/a，根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，废滤芯属于危险废物，危废代码为 HW49，900-041-49，规范收集后暂存于危险废物暂存间，定期委托有相应资质单位进行处置。 10) 废漆渣 本项目三防漆喷涂过程中附着于工件的漆雾颗粒物经自然沉降后形成废漆渣，根据建设单位提供资料，产生量约为 0.001t/a，根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，废漆渣属于危险废物，危废代码为 HW12，900-252-12，规范收集后暂存于危险废物暂存间，定期委托有相应资质单位进行处置。 11) 废抹布
----------------------------------	--

运营
期环
境影
响和
保护
措施

本项目使用抹布擦拭工件表面原辅材料时，会产生废抹布，因沾染有毒有害物质，根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，废抹布属于危险废物，危废代码为 HW49，900-041-49，规范收集后暂存于危险废物暂存间，定期委托有相应资质单位进行处置。根据建设单位提供资料，废抹布产生量约为 0.05t/a。

12）废电路板

本项目 PCB 板材裁板过程会产生废电路板，根据建设单位提供资料，电路板带焊点、电路和元器件，对电路板工艺边进行裁剪，产生量约为 0.5t。根据《国家危险废物名录（2025 年版）》，废抹布属于危险废物，危废代码为 HW49，900-045-49，规范收集后暂存于危险废物暂存间，定期委托有相应资质单位进行处置。

13）废零部件

本项目生产过程中会产生无法返修的不合格产品，根据建设单位提供资料，产生量约为 0.5t，统一收集后暂存于一般固废暂存间，定期外售综合利用。

14）生活垃圾

本项目工作人员约为 33 人，产生生活垃圾按 0.8kg/（人·d）计，则产生生活垃圾为 26.4kg/d，约 7.92t/a，收集后委托环卫部门定期清运处理。

固废贮存场所（设施）基本情况详见表 4-13。

表 4-13 固废贮存场所（设施）基本情况表

序号	类别	固体废物名称	废物代码	环境危险特性	贮存方式	贮存周期	贮存能力（t）	贮存面积（m²）	仓库位置	
1	一般固废	废一般包装材料	/	/	桶装	6 个月	2.0	10	5#生产厂房一层一般固废暂存间	
		废零部件	/	/	桶装	6 个月				
		废过滤介质	/	/	由厂家当日更换回收，无贮存					
		生活垃圾	/	/	当日清运，无贮存					
2	危险废物	清洗废液	HW06 900-404-06	T, I, R	收集桶	4 个月	2.0	2t/桶	5#生产厂房一层废水收集间	
		废焊料	HW49 900-999-49	T/C/I/R	桶装	1 年	3.0	14	5#生产厂房一层危险废物暂存间	
		废滤渣	HW06 900-404-06	T, I, R	桶装	1 年				
		废油	HW08 900-249-08	T, I	桶装	1 年				
		废包装材料	HW49 900-041-49	T/In	桶装	1 年				

运营 期 环 境 影 响 和 保 护 措 施		废活性炭	HW49 900-039-49	T	桶装	1 年			
		废滤芯	HW49 900-041-49	T/In	袋装	1 年			
		废漆渣	HW49 900-252-12	T, I	桶装	1 年			
		废抹布	HW49 900-041-49	T/In	袋装	1 年			
		废电路板	HW49 900-041-49	T/In	桶装	1 年			
本项目 5#生产厂房一层设有一间 14m² 危险废物暂存间,最大贮存能力约为 3t, 本项目危废最大贮存量约为 2.42702t。因此, 本项目危险废物暂存间设置可以满足本项目危险废物贮存要求。 (2) 管理要求 运营单位需严格按照《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》和《浙江省固体废物污染环境防治条例》中的相关规定进行收集、储存和处置。一般固体废物贮存场所执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020) 的相关规定; 危险废物暂存要求执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 及修改单相关要求, 做好相应的暂存位置的防渗、防漏和警告标志提醒等工作, 各项责任必须落实到人。 运营单位应做好一般固体废物的暂存工作, 根据不同属性类别进行分类收集、储存, 禁止将不相容(相互反应)固体废物在同一容器内混装, 同时采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施; 不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒固体废物; 生活垃圾委托环卫部门清运, 废一般包装材料和废零部件定期外售综合利用, 废过滤介质由厂家当日更换回收。危险废物需交由具有危险废物经营许可证的单位进行安全处理。固废暂存场所地面必须硬化、防渗、防雨, 车间要求做好防腐防渗处理, 符合“防风、防雨、防晒、防渗漏”要求, 同时有专人看守防遗失。 根据《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 要求, 运营单位须设立独立危险废物暂存设施, 并做好标识。要求如下: 1) 应建造专用的危险废物贮存设施。 2) 用以存放装载液体、半固体危险废物容器的地方, 必须有耐腐蚀的硬化地面, 且表面无裂痕。(基础必须防渗, 防渗层为至少 1m 厚黏土层(渗透系数$\leq 10^{-7}$cm/s), 或 2mm 厚高密度聚乙烯, 或至少 2mm 厚的其他人工材料,									

运营 期环 境影 响和 保护 措施	渗透系数$\leq 10^{-10}$cm/s。) 3) 危废贮存场所周围应设置围墙或其他防护栅栏, 具备防雨、防渗、防扬散等功能。贮存场所地面须做硬化处理, 涂至少 2mm 高的环氧树脂, 以防止渗漏和腐蚀。存放液体性危险废物的贮存场所必须设计导流槽和收集井。场所应有雨棚、围堰或围墙。暂存间需要密闭且有通风口。 4) 在一定时间内定期将危险废物转移处理, 贮存场所内清理出来的泄漏物一并按危险废物处置。 5) 贮存设施外须粘贴相关标志牌和警示牌, 危废分类贮存、规范包装, 并应符合“防风、防雨、防晒、防渗漏”要求, 不能乱堆乱放, 定期转移委托有资质的单位安全处置。 6) 须建立危险废物管理台账制度(包括落实电子台账), 详细记录危险废物种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息, 委托他人运输、利用、处置危险废物时, 应当对受托方的主体资格和技术能力进行核实, 依法签订书面合同, 在合同中约定污染防治要求及环境事故责任主体。危险废物处置应执行报批和转移联单等制度。 经上述“资源化、减量化、无害化”处置后, 项目产生的固体废物不会对周围环境产生明显影响。 5、地下水、土壤 本项目为 GaN 电源模块和砖式电源制造项目, 运营期不会产生持久性污染物等难降解污染物, 废气中铅及其化合物和锡及其化合物等重金属产生量极少, 对周围环境影响较小, 建设单位按照本次评价提出的要求, 做好清洗区域、废水收集间和危险废物暂存间区域防渗漏措施后, 本项目不存在明显的土壤、地下水环境污染途径。 本项目可能存在的土壤、地下水污染途径为清洗区域、废水收集间和危险废物暂存间区域渗措施不到位通过地面漫流和垂直入渗等方式影响土壤和地下水。 为防止污染土壤和地下水, 拟采取以下防治措施: 1) 采用混凝土硬化地面。
----------------------------------	--

运营 期环 境影 响和 保护 措施	2)清洗间必须做防渗,防渗层为至少 1m 厚黏土层(渗透系数$\leq 10^{-7}\text{cm/s}$),或 2mm 厚高密度聚乙烯,或至少 2mm 厚的其他人工材料,渗透系数$\leq 10^{-10}\text{cm/s}$。 3) 防渗方案设计 渗透污染主要可能来自防渗透措施不规范。污染源来自清洗区域、废水收集间和危险废物暂存间区域,针对厂区各工作区特点和岩土层情况,提出相应的分区防渗要求。 表 4-14 项目厂区防渗分区信息一览表		
	防渗级别	工作区	防控要求
	重点防渗区	废水收集间和危险废物暂存间、一般固废暂存间以及产品生产等区域	基础必须防渗,防渗层为至少 1m 厚黏土层($k\leq 1\times 10^{-7}\text{cm/s}$),或 2mm 厚高密度聚乙烯,或至少 2mm 厚的其他人工材料,渗透系数 $\leq 10^{-10}\text{cm/s}$ 。
	一般防渗区	除车间重点防渗区外的其他区域	等效粘土防渗层 $Mb\geq 1.5\text{m}$, $K\leq 10^{-7}\text{cm/s}$,或参照 GB16889 执行
	简单防渗区	空调机房、空压机房和监控室等车间外区域	一般地面硬化
6、生态 本项目位于浙江省杭州市西湖区转塘街道河山街 399 号中国空间技术研究院杭州中心产业化二期园区 5#生产厂房一层和二层,不新增用地。项目所在地现状已开发,周围人为活动频繁,无珍稀野生动植物等生态环境保护目标,无需进行生态环境影响分析。 7、环境风险 (1) 环境风险识别 通过分析,本项目涉及的风险物质为乙醇、甲酸、锡膏、焊锡丝、焊片、三防漆和危险废物,危险单元为危化品暂存区和三防涂覆单元等。火灾爆炸衍生次生消防废水等环境事件经地表径流和大气扩散对周围大气和地表水环境产生影响;危险废物管理不善,危险物质泄漏,经地表径流、地下水、土壤下渗对周边环境产生不利影响;有毒有害物质泄漏挥发危害人体健康。 项目风险识别汇总见表 4-15。			

表 4-15 建设项目环境风险识别表

序号	风险源分布情况	风险源	主要风险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	危化品暂存区	危险废物泄漏、易燃品管理不善可能发生火灾	乙醇、甲酸、锡膏、焊锡丝、焊片、清洗剂、助焊剂、三防漆、轻氟油、重氟油等原辅材料	泄漏、火灾	环境空气、地表水、地下水、土壤	周边居民点，周边地表水、地下水、土壤、大气环境
2	三防涂覆单元	易燃品管理不善可能发生火灾爆炸	三防漆	泄漏、火灾	环境空气、地表水、地下水、土壤	周边居民点，周边地表水、地下水、土壤、大气环境
3	危险废物暂存间	危险废物	危险废物	泄漏、火灾	土壤、地下水、地表水、大气环境	周边居民点，周边地表水、地下水、土壤、大气环境
4	废水收集间	清洗废水	清洗废水	泄漏	土壤、地下水、地表水、	周边地表水、地下水、土壤

(2) 风险潜势初判

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 及《浙江省企业环境风险评估技术指南（修订版）》确定危险物质的临界量，定量分析危险物质数量与临界量的比值（Q）。本项目危险物质 Q 值计算见表 4-16。

表 4-16 本项目危险物质最大储存量与临界量的比值

序号	危险物质名称		CAS 号	最大 存储量	密度 (g/mL)	临界量 (t)	Q 值
1	乙醇		64-17-5	3L	0.79	500	0.00000474
2	甲酸		64-18-6	2L	1.22	10	0.000244
3	锡膏 (Sn96.5Ag3Cu0.5)	Ag	/	1kg	/	0.25	0.00012
		Cu	/	1kg	/	0.25	0.00002
4	焊锡丝 (Sn96.5Ag3Cu0.5)	Ag	/	2kg	/	0.25	0.00024
		Cu		2kg		0.25	0.00004
5	焊片 (Sn96.5Ag3Cu0.5)	Ag	/	2kg	/	0.25	0.00024
		Cu		2kg		0.25	0.00004
6	焊片 (Pb92.5Sn5Ag2.5)		/	1kg	/	0.25	0.0001
7	三防漆	二甲苯	1330-20-7	48kg		10	0.00144
8	危险废物		/	2.42702t	/	50	0.0485404
9	清洗废液		/	1.438t	/	10	0.1438
合计			/				0.19482914

*注：锡膏、焊锡丝和焊片以银和铜进行计算；三防漆以二甲苯进行计算；清洗废液保守按 COD_{Cr} 浓度 ≥ 10000mg/L 的有机废液的临界量进行取值计算。

由上表可知，本项目涉及的有毒有害和易燃易爆等危险物质 Q 值 ≈ 0.19482914 < 1，即未超过临界量，无需进行专项评价。

运营期环境影响和保护措施

运营 期环 境影 响和 保护 措施	(3) 环境风险分析 若风险物质发生泄漏，以及火灾、爆炸等引发的伴生/次生污染物排放，可能会污染大气、地表水、土壤环境。 ①大气污染 乙醇属于易燃液体，若发生火灾事故，其不完全燃烧会产生一氧化碳、二氧化碳等污染物，对周边大气环境造成短时影响；项目所用乙醇和三防漆等挥发性物质，在事故泄漏、受热挥发或燃烧分解时，会释放有机废气，造成局部空气污染。此外，风险物质泄漏处置、灭火过程中产生的沾染废物、燃烧残渣等危险废物，若临时堆存或处置不当，其挥发与分解释放的污染物会对周边大气环境造成二次污染。 ②地表水污染 各类风险物质造成火灾，消防废水如进入雨水管，可能对周边水体产生潜在威胁。泄漏处理或灭火过程中产生的固体废弃物如果处置不当，会对周围水体造成污染；清洗废水暂存设施泄漏，导致清洗废水直接排放至环境而引起的污染风险事故。 ③土壤污染 泄漏产生的固体废弃物如果处置不当，会对周围土壤造成一定污染。 (4) 环境风险防范措施 根据《浙江省应急管理厅 浙江省生态环境厅关于加强工业企业环保设施安全生产工作的指导意见》（浙应急基础〔2022〕143号）要求，企业应将烟雾净化和活性炭吸附装置环保设施纳入安全生产管理，全面融入生产经营全过程各环节，同步衔接污染治理与安全管控要求。建设单位应建立环保设施台账和维护管理制度，对环保设施操作、危险作业等相关岗位人员开展安全操作规程、风险管控、应急处置等专项安全培训教育。应依法依规开展环保设施安全风险辨识与分级管控，常态化推进隐患排查治理，建立闭环管理机制；定期组织环保设施安全可靠性鉴定，按规范设置必要的安全监测监控系统及联锁保护装置，严格执行日常安全检查制度，保障设施运行状态可控。需严格落实吊装、动火、登高、有限空间作业及检维修等危险作业审批制度，
----------------------------------	--

运营 期环 境影 响和 保护 措施	规范安全隔离措施，实施全程现场安全监护；配齐适配设施潜在风险的应急处置装备，强化装备日常维护与应急演练，确保环保设施安全、稳定、有效运行，保障污染物达标排放。 针对项目生产过程中可能发生的环境风险，运营单位需贯彻预防为主的原则，制定安全操作规程并严格执行，增强员工安全环保意识，杜绝事故发生。 ①危险物质贮存的场所必须是经公安消防部门审查批准设置的专门危险物质库房，必须符合防火防爆要求。防火间距的设置以及消防器材的配备必须通过消防部门审查认可。做好分区防腐防渗措施，避免事故废水、含有毒有害物质试剂和危险物质泄漏进入地下水和土壤。 ②贮存危险物质的仓库管理人员以及操作员，必须经过专业知识培训，熟悉贮存物品的特性，事故处理办法和防护知识，持上岗证，同时，必须配备有关的个人防护用品。 ③贮存的危险物质必须设有明显的标志，并按国家规定标准控制不同单位面积的最大贮存限量和垛距。 ④危险物质出入库必须检查验收登记，贮存期间定期养护，控制好贮存场所的温度和湿度；装卸、搬运时应轻装轻卸，注意自我防护。 ⑤在总图布置上，严格执行《建筑设计防火规范》，根据生产流程和火灾危险分类，按照功能分区要求进行集中布置。 ⑥要求运营单位强化风险意识、加强安全管理、进行广泛系统的培训，使所有操作人员熟悉自己的岗位，树立严谨规范的操作作风，并且在任何紧急状况下都能随时对工艺装置进行控制，并及时、独立、正确地实施相关应急措施，运营单位应制定突发环境事件应急预案制度，成立应急救援队伍，落实救援责任，定期组织应急教育培训及应急演练。为员工提供安全防护用品，配备应急救援设施和器材，定期开展相关设施、器材使用培训。 ⑦项目生产过程存在危险化学品、油品及危险废物泄漏环境风险，车间应针对性配备堵漏工具、吸附棉、吸油毡、托盘、防护用具、防渗围挡等应急物资，可满足各类泄漏事故拦截、收集与现场处置需求。应急物资遵循就
----------------------------------	--

运营
期环
境影
响和
保护
措施

近取用原则，分别布设至危化品柜、油品使用位子、危险废物暂存间及生产作业区等风险易发区域。同时配套绘制车间应急物资布置示意图，清晰标注各类物资摆放位置、风险区域及应急设施点位，便于突发状况下快速调取物资开展处置工作，有效防范泄漏物料污染周边水土环境。

⑧建设单位应根据《浙江省突发环境事件应急预案编制导则（企业版）》、《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》等相关法律法规要求制订突发环境事件应急预案，该预案可由建设单位自行编制或委托相关专业技术服务机构进行编制，委托相关专业技术服务机构编制的，企业指定有关人员全程参与；突发环境事件应急预案应当在建设项目环境影响评价文件报批前完成环境应急预案的编制，在环境保护设施竣工验收前（需要进行试生产的新建、改建、扩建项目，应当在项目试生产前）完成评估与备案，并按照相关法规要求，向建设项目所在地生态环境主管部门备案。

⑨根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求，项目应配套事故废水收集和应急储存设施，以满足本项事故状态下收集泄漏物料、污染消防水和污染雨水的需要，本项目生产区域为5#生产厂房二层，结合原辅材料以及生产工况分析，项目无大量危险物料泄漏风险，应急池容积仅按污染消防水进行核算。参照《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）规定，室内消火栓设计流量取15L/s，单次灭火启用1支消防水枪，一次灭火持续时间按0.5小时计，同一时间内火灾次数为1次，则一次火灾灭火消防用水量为27m³。因此，项目需设置有效容积不小于27m³的应急事故池，用于暂存事故废水，防止污染水体外排。

8、电磁辐射

本项目未涉及电磁辐射，无需开展电磁辐射评价。

9、环保投资估算表

本项目环保投资估算情况见表4-17。本项目总投资10730万元，环保投资估算约80万元，约占本项目总投资的0.75%。

表4-17 环保投资估算一览表

项目	内容及规模	投资（万元）
废水	废水收集间	5

运营 期环 境影 响和 保护 措施	废气	废气处理装置以及风管风机等	30
	噪声	设备减振、消声、降噪装置	10
	固废	危险废物委托处置，危险废物暂存间和一般固废暂存间等建设	15
	应急处置	配套应急设施等	5
	其他	地面硬化防渗、环境监测等	15
	合计		80

五、环境保护措施监督检查清单

内容 要素	排放口（编号、 名称）/污染源	污染物项目	环境保护措施	执行标准
大气环境	无组织/焊接烟尘	颗粒物、铅及其化合物、锡及其化合物、非甲烷总烃	焊接烟尘经集气罩收集后经烟雾净化器处理后车间无组织排放	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)
	DA001/焊接烟尘	颗粒物、铅及其化合物、锡及其化合物、非甲烷总烃	焊机烟尘通过全密闭收集后经活性炭吸附装置处理，由排气筒 DA001 引至屋顶高空排放	
	DA002/焊接烟尘	颗粒物、铅及其化合物、锡及其化合物、非甲烷总烃	焊接烟尘经集气系统收集后经活性炭吸附处理，通过排气筒 DA002 引至屋顶高空排放	
	无组织/有机废气	VOCs	加强车间通风	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)和 《挥发性有机物无组织排放控制标准》 (GB37822-2019)
	DA003/有机废气	二甲苯、颗粒物、臭气浓度	有机废气经密闭收集后经初级过滤网+活性炭吸附处理，由排气筒 DA003 引至屋顶高空排放	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)、 《工业涂装工序大气污染物排放标准》 (DB33/2146-2018)
地表水环境	DW001/生活污水	COD _{Cr} 、NH ₃ -N、总磷、总氮等	本项目生活污水经化粪池处理达标后纳入市政污水管网，接入之江净水厂集中处理达标后排放	《城镇污水处理厂污染物排放标准》 (GB 18918-2002) 表 1 一级标准中的 A 标准
	纯水制备废水	COD _{Cr} 和 SS	本项目纯水制备废水经收集后达到绿化用水水质标准要求后回用于园区绿化浇灌	《城市污水再生利用 城市杂用水水质》中绿化用水水质标准
声环境	各生产设备以及环保设施等噪声	Leq	选用低噪声设备，采取墙体隔声、消声、减振、	《工业企业厂界环境噪声排放标准》

			距离衰减等综合降噪措施，	(GB12348-2008)中的 2 类标准限值
电磁辐射	/			
固体废物	一般固废措施要求: 本项目一般固废中的一般废包装材料和废零部件定期外售综合利用，废过滤介质由厂家当日更换回收。运营单位需建立一般固体废物管理台账，如实记录产生固体废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息。一般固体废物仓库建设应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求。 危险废物措施要求: 本项目危险废物主要是清洗废液、废焊料、废滤渣、废油、废包装材料、废活性炭、废滤芯、废漆渣、废抹布和废电路板。危险废物分类收集，交由具有危险废物经营许可证的单位处理；危险废物暂存间要求做好防腐防渗处理，符合“防风、防雨、防晒、防渗漏”要求，同时有专人看守防遗失；建设应满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)相关要求，设立独立的危险废物暂存场所并做好标识；建立危险废物台账。 生活垃圾: 委托环卫部门定期清运处理。			
土壤及地下水污染防治措施	重点对清洗区域、废水收集间和危险废物暂存间等区域做好防腐防渗措施，严防渗漏。			
生态保护措施	/			
环境风险防范措施	增强风险意识，加强安全管理；加强危险物质运输、储存过程的管理；加强生产过程的管理；加强环保设施运行维护；针对本项目生产过程中可能发生的风险、事故须制定安全操作规程并严格执行；应按要求制定突发环境事件应急预案，并向建设项目所在地生态环境主管部门备案；建设规模足够的事故应急池。			
其他环境管理要求	①建设项目需要配套建设的环境保护设施，必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用。 ②建设项目竣工后，建设单位应当按照国务院环境保护行政主管部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行自主验收，编制验收报告。 ③建设单位应在项目投入生产运营前，通过全国排污许可证管理信息平台完成排污登记、填报排污登记表，严格按照登记要求落实污染物排放管控、污染防治设施运维等规定，规范建立环境管理台账并按要求公开排污相关信息。 ④建设单位需做好固体废物及危险化学品日常管理工作，履行申报登记制度、建立台账管理制度。			

六、结论

综上所述，中国空间技术研究院杭州中心 IGBT 功率模块产业化项目位于浙江省杭州市西湖区转塘街道河山街 399 号中国空间技术研究院杭州中心产业化二期园区 5#生产厂房一层和二层。项目的实施符合《杭州市生态环境分区管控动态更新方案》、《产业结构调整指导目录（2024 年本）》、《杭州市产业发展导向目录（2024 年本）》和《<长江经济带发展负面清单指南（试行，2022 年版）>浙江省实施细则》等相关规定要求。建设单位在按本评价要求做好各项污染防治措施前提下，能确保污染物达标排放，不会改变项目所在地环境功能区确定的环境质量要求，且满足区域功能区划和总量控制要求。

因此，从环境保护角度论证，本项目的建设是可行的。

专项一：大气专项评价

根据《建设项目环境影响报告表编制技术指南》（污染影响类）表 1 专项评价设置原则表，本项目排放的废气中涉及铅及其化合物，属于《有毒有害大气污染物名录（2018 年）》的污染物，且厂界外 500m 范围内有环境空气保护目标，因此需进行大气环境影响专项评价。

1. 评价工作等级判定

（1）评价因子和评价标准

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）的要求：“预测因子根据评价因子而定，选取有环境质量标准的评价因子作为预测因子”，结合本项目的大气主要污染物产排情况及其环境影响程度，评价选取 TSP、Pb、非甲烷总烃和二甲苯作为此次环境空气影响预测的评价因子，评价标准见表 1。

表 1 环境空气影响预测评价因子一览表

标准名称及标准号	污染物因子		标准值
《环境空气质量标准》（GB3095-2026）	总悬浮颗粒物（TSP）*	1 小时平均	900 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
	铅（Pb）*	1 小时平均	3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
《大气污染物综合排放标准详解》	非甲烷总烃	1 小时平均	2 mg/m^3
《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D，其他污染物空气质量浓度参考限值	二甲苯	1 小时平均	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
*注：根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）第 5 页：对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。			

（2）评价等级和评价范围

1) 评价工作等级计算方法

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）规定的评价工作分级方法，分别计算各污染物的最大地面浓度占标率 P_i （第 i 个污染物），及第 i 个污染物的地面浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ ，计算公式如下：

$$P_i = C_i / C_{0i} \times 100\%$$

式中： P_i —第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i —采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度， mg/m^3 ；

C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量标准， mg/m^3 。

2) 评价工作等级判别标准

大气环境评价工作等级判别标准见表 2。

表 2 大气评价工作等级划分表

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

同一个项目有多个（两个以上，含两个）污染源排放同一种污染物时，则按污染源确定其评价等级，并取评价级别最高作为项目的评价等级。

3) 评价等级确定

本评价采用《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中推荐的估算模式 AERSCREEN 判定评价等级，具体见表 3。

①估算模型参数

表 3 估算模型参数一览表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	1262.4 万人
最高环境温度/°C		43.3
最低环境温度/°C		-10
土地利用类型		城市
区域湿度条件		湿润
是否考虑地形	考虑地形	是 ☐ 否 ☒
	地形数据分辨率/m	/
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	是 ☐ 否 ☒
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

②排放源参数

表 4 点源参数一览表

污染源名称	排气筒底部中心坐标 (UTM 坐标系) /m		排气筒 底部海 拔高度 /m	排气筒参数				污染物 名称	污染物排放 速率/(kg/h)
	X	Y		高度/ m	内径/ m	温度/ °C	流速 m/s		
焊接烟尘 DA001	2255778.4 2	3476711.88	10.7	42.7	0.1	25	17.68	颗粒物	7.50E-07
								铅及其化合物	2.33E-07
								非甲烷总烃	0.004
焊接烟尘 DA002	2255777.0 9	3476710.04	10.7	42.7	0.3	25	14.74	颗粒物	2.29E-05
								铅及其化合物	6.38E-06

								非甲烷总烃	1.76E-03
有机废气 DA003	2255841.21	3476705.39	10.7	42.7	0.5	25	1.41	二甲苯	0.0096

表 5 面源参数一览表

面源名称	面源中心坐标 (UTM 坐标系)/m		面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	污染物名称	污染物排放速率/(kg/h)
	X	Y							
砖式电源生产区域 (2F)	2255806.77	3476696.50	51.3	15.1	0°	6.2	1200	颗粒物	8.58×10^{-6}
								铅及其化合物	2.83×10^{-6}
								非甲烷总烃	8.15×10^{-2}
GaN 电源模块生产区域 (2F)	2255817.24	3476712.29	51.6	22.3	0°	6.2	900	颗粒物	1.67×10^{-7}
								非甲烷总烃	0.011

③估算模式计算结果

表 6 估算模式计算参数及结果一览表

污染源名称	污染物	$C_{\max}$ (mg/m ³)	$P_{\max}$ (%)	下风向距离 (m)	$D_{10\%}$ (m)	评价等级
焊接烟尘 DA001	颗粒物	1.57E-8	<0.01	166	未出现	三级
	铅及其化合物	4.89E-9	<0.01	166	未出现	三级
	非甲烷总烃	8.39E-5	<0.01	166	未出现	三级
焊接烟尘 DA002	颗粒物	3.79E-7	<0.01	187	未出现	三级
	铅及其化合物	1.06E-7	<0.01	187	未出现	三级
	非甲烷总烃	2.92E-5	<0.01	187	未出现	三级
有机废气 DA003	二甲苯	2.28E-4	0.11	156	未出现	三级
砖式电源生产区域 (2F)	颗粒物	1.99E-6	<0.01	81	未出现	三级
	铅及其化合物	6.59E-7	0.02	81	未出现	三级
	非甲烷总烃	1.90E-2	0.95	81	未出现	三级
GaN 电源模块生产区域 (2F)	颗粒物	3.63E-8	<0.01	83	未出现	三级
	非甲烷总烃	2.39E-3	0.12	83	未出现	三级

由上表可知，本项目最大地面浓度占标率来自表面器件及分立焊接单元（2F）无组织排放的非甲烷总烃，占标率 $P_{\max}=0.95\%<1\%$ ，大气环境评价等级确定为三级，不进行进一步预测和评价。

4) 评价范围

根据估算模式计算结果，本项目评价等级为三级。结合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本项目不需设置大气环境影响评价范围。

2.环境质量现状调查

根据估算模式计算结果，本项目评价等级为三级。结合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），本项目只调查项目所在区域环境质量达标情况，大气环境质量现状调查详见第三章“区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准”中“1、大气环境”内容。

3.环境空气保护目标

本项目环境空气保护目标详见第三章“区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准”中表 3-2。

4.污染源强核算

（1）焊接烟尘

本项目气相焊接采用真空气相焊接设备，以气相焊接液为传热介质，该介质化学性质稳定、不燃不挥发，焊接过程不产生非甲烷总烃和颗粒物等大气污染物；介质经设备冷凝系统循环使用，仅存在微量损耗并以惰性蒸气形式无组织逸散，本环评仅作定性分析，不定量分析，该部分无组织逸散废气对周边环境的影响较小。

本次焊接烟尘根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》--《38 电气机械和器材制造业（不包括 3825 光伏设备及元器件制造、384 电池制造）、39 计算机、通信和其他电子设备制造业、40 仪器仪表制造业、435 电气设备修理、436 仪器仪表修理、439 其他机械和设备修理业行业系数手册》选取，按回流焊、波峰焊和手工焊三类工序分别取值：回流焊含铅焊料产污系数为 $2.772 \times 10^{-1} \text{g/kg}$ 焊料、无铅焊料产污系数为 $3.638 \times 10^{-1} \text{g/kg}$ 焊料；波峰焊含铅焊料产污系数为 $3.114 \times 10^{-1} \text{g/kg}$ 焊料、无铅焊料产污系数为 $4.134 \times 10^{-1} \text{g/kg}$ 焊料；手工焊含铅焊料产污系数为 $3.044 \times 10^{-1} \text{g/kg}$ 焊料、无铅焊料产污系数为 $4.023 \times 10^{-1} \text{g/kg}$ 焊料。则本项目焊接各工序污染物产生量见表 7。

表 7 本项目焊接各工序污染物产生情况一览表

产生工序	工艺设备	原料使用情况			产污系数	产生量 kg/a	铅含量	铅及其化合物 产生量 kg/a	锡含量	锡及其化合物 产生量 kg/a	非甲烷 总体产生量 kg/a
		名称	使用量	助焊剂含量							
焊接	氮气回流炉	锡膏 (Sn63Pb37)	100kg/a	20% ^③	$2.772 \times 10^{-1} \text{g/kg}$ 焊料	0.0277	37%	0.0103	63%	0.0175	20
		锡膏 (Sn96.5Ag3Cu0.5)	30kg/a	11.7% ^③	$3.638 \times 10^{-1} \text{g/kg}$ 焊料	0.0109	/	/	96.5%	0.0105	3.51
	智能控温烙铁	焊锡丝 (Sn63Pb37)	40kg/a	/	$3.044 \times 10^{-1} \text{g/kg}$ 焊料	0.0122	37%	0.0045	63%	0.0077	/
		助焊剂 (松香)	20L/a ^② (17.62kg/a)	/	100%挥发	17.62	/	/	/	/	/
		乙醇	100L/a ^② (79kg/a)	/	100%挥发	79	/	/	/	/	/
	混合微电路模块激光钎焊机	焊锡丝 (Sn96.5Ag3Cu0.5)	10kg/a	/	$4.023 \times 10^{-1} \text{g/kg}$ 焊料	0.0040	/	/	96.5%	0.0039	/
	自动焊锡机	焊锡丝 (Sn63Pb37)	20kg/a	/	$3.044 \times 10^{-1} \text{g/kg}$ 焊料	0.0061	37%	0.0023	63%	0.0038	/
	自动搪锡机	焊锡条 (Sn63Pb37)	20kg/a	/	$3.114 \times 10^{-1} \text{g/kg}$ 焊料	0.0062	37%	0.0023	63%	0.0039	/
	选择波峰焊	焊锡条 (Sn63Pb37)	10kg/a	/	$3.114 \times 10^{-1} \text{g/kg}$ 焊料	0.0031	37%	0.0012	63%	0.0020	/
	喷流锡炉设备	焊锡条 (Sn63Pb37)	10kg/a	/	$3.114 \times 10^{-1} \text{g/kg}$ 焊料	0.0031	37%	0.0012	63%	0.0020	/
	真空钎焊炉 ①	焊片 (Sn96.5Ag3Cu0.5)	8kg/a	/	$3.638 \times 10^{-1} \text{g/kg}$ 焊料 $\times 0.2$	0.0006	/	/	96.5%	0.0006	/
		焊片 (Pb92.5Sn5Ag2.5)	5kg/a	/	$2.772 \times 10^{-1} \text{g/kg}$ 焊料 $\times 0.2$	0.0003	92.5%	0.00028	5%	0.000015	/
		甲酸	20L/a ^② (24.4kg/a)	/	100%挥发	24.4	/	/	/	/	/

注：①真空钎焊炉焊接工艺原理、产污特征与回流焊相近，本次评价参照回流焊产污系数核算；同时该工序为真空运行工况，可显著抑制焊料高温挥发，结合工况特征取真空调整系数 0.2 开展污染物核算。②助焊剂（松香）密度以 0.881g/cm^3 进行核算；乙醇密度以 0.790g/cm^3 进行核算；甲酸密度以 1.22g/cm^3 进行核算。③锡膏（Sn63Pb37）和锡膏（Sn96.5Ag3Cu0.5）助焊剂含量保守按照 20%和 11.7%计。

本项目焊接工序焊接烟尘存在多处产生点位，智能控温烙铁、真空钎焊炉为独立产污点位，单独进行源强核算；氮气回流炉、激光钎焊机、自动焊锡机、自动搪锡机、选择波峰焊、喷流锡炉集中布置于砖式电源生产区域，该区域设备废气合计风量为3750m³/h。上述产污点位采用局部集气罩以及设备密闭收集方式，集气设施尺寸根据实际设备规格以及产污区域大小进行确定，砖式电源生产区域各设备废气汇入统一收集管路，废气收集效率按90%计。

根据业主提供的初步设计资料，本项目智能控温烙铁产生的焊接废气经集气罩（收集效率按70%计）收集后经烟雾净化器处理（颗粒物、铅及其化合物和锡及其化合物处理效率按90%计，助焊剂（松香）处理效率按0%计）后车间内无组织排放；真空钎焊炉产生的焊接废气采用全密闭方式收集（收集效率按100%计），经活性炭吸附装置处理（甲酸处理效率按80%计，颗粒物、铅及其化合物和锡及其化合物处理效率按0%计）后，通过风量为500m³/h的排气筒DA001引至屋顶高空排放；其余各类焊接工序产生的废气经集气系统收集（收集效率按90%计），经活性炭吸附装置处理（非甲烷总烃处理效率按80%计，颗粒物、铅及其化合物和锡及其化合物处理效率按0%计）后，通过风量为3750m³/h排气筒DA002引至屋顶高空排放。本项目焊接污染源源强核算表见表8。

表8 本项目焊接污染源源强核算表

产排污环节	污染物种类	产生量(kg/a)	有组织排放情况					无组织排放情况		合计	工作时间(h)
			排气筒编号	风量(m ³ /h)	排放量(kg/a)	排放速率(kg/h)	排放浓度(mg/m ³)	排放量(kg/a)	排放速率(kg/h)	排放量(kg/a)	
智能控温烙铁	颗粒物	0.0122	/	/	/	/	/	0.0046	3.83E-06	0.0046	1200
	铅及其化合物	0.0045						0.0017	1.42E-06	0.0017	
	锡及其化合物	0.0077						0.0028	2.33E-06	0.0028	
	非甲烷总烃	96.62						96.62	8.05E-02	96.62	
真空钎焊炉	颗粒物	0.0009	DA001	500	0.0009	7.50E-07	1.50E-03	/	/	0.0009	1200
	铅及其化合物	0.00028			0.00028	2.33E-07	4.66E-04	/	/	0.00028	
	锡及其化合物	0.000615			0.000615	5.13E-07	1.03E-03	/	/	0.000615	
	非甲烷总烃	24.4			4.88	0.004	8.000	/	/	4.88	
其余各类焊接	颗粒物	0.0611	DA002	3750	0.0550	2.29E-05	6.11E-03	0.0061	2.54E-06	0.0611	2400
	铅及其化合物	0.017			0.0153	6.38E-06	1.70E-03	0.0017	7.08E-07	0.0170	
	锡及其	0.0436			0.0392	1.63E-05	4.35E-03	0.0044	1.83E-06	0.0436	

	化合物									
	非甲烷 总烃	23.51			4.232	1.76E-03	4.69E-01	2.351	9.80E-04	6.583

(2) 有机废气

本项目气相/干冰清洗、装配固封和喷漆工序过程中会产生有机废气。

①气相/干冰清洗

本项目采用自动气相清洗工艺，清洗溶剂按碳氢溶液：氢氟醚溶液=1：4闭环配置，其中碳氢溶液年用量200L，氢氟醚溶液年用量800kg，氢氟醚溶液在循环使用过程中因挥发产生损耗，年损耗量为200kg，氢氟醚溶液年总用量1000kg，该部分损耗通过定期补充实现溶剂系统平衡，清洗工序均在设备全密闭腔体内完成，产生的有机废气经设备冷凝回收系统处理（回收率95%），未被回收的有机废气以无组织形式在车间内排放，无组织排放量为10kg/a，工作时间约900h/a，无组织排放速率为0.011kg/h。

本项目采用干冰清洗工艺，以干冰颗粒为清洗介质，在压缩空气驱动下将干冰颗粒高速喷射至工件表面，利用低温冷冻脆化与物理冲击剥离作用，去除工件表面残留微量助焊剂，干冰在接触工件后瞬间升华为二氧化碳气体，清洗过程中有机废气产生量极小，对周围环境影响较小，本次评价不对该部分有机废气进行定量分析。

②装配固封、点胶

本项目在产品装配、固封和点胶工序中使用导电胶、硅橡胶、结构粘接胶、导热胶和硅凝胶，各类原辅材料消耗量分别为1kg/a、3kg/a、1kg/a、1kg/a和144kg/a。上述胶类原辅材料VOCs含量极低或不含VOCs，装配固封过程中有机废气挥发量极小，对周围环境影响较小，本次评价不对该部分有机废气进行定量分析。

③喷漆

本项目喷漆工序采用自动三防涂覆机开展喷涂作业，项目喷漆工序年工作时间约为600h，喷涂面积最大为247.72cm²，设备精准选择性喷涂上漆率约为99%，三防漆年消耗量为96kg/a，产该涂料为成品直用型，无需现场调配，无三防漆调配废气产生，产品成分中二甲苯占比为10%~30%，本次评价按30%核算二甲苯产生量，则二甲苯产生量为28.8kg/a；喷漆过程同步产生少量漆雾以及臭气浓度，因项目喷涂规模较小、上漆率高，漆雾产生量极少，且经设备自带初级过滤网拦截，本次评价仅作定性分析，不单独定量核算。喷漆工序为密闭作业，废气收集效率按100%计，废气依次经初级过滤网拦截微量漆雾、活性炭吸附装置处理（VOCs处理效率按80%计）后，通过风量为

1000m³/h的排气筒DA003引至屋顶高空排放。本项目喷漆污染源源强核算表见表9。

表9 本项目喷漆污染源源强核算表

产排污环节	污染物种类	产生量(kg/a)	有组织排放情况					无组织排放情况		合计	工作时间(h)
			排气筒编号	风量(m ³ /h)	排放量(kg/a)	排放速率(kg/h)	排放浓度(mg/m ³)	排放量(kg/a)	排放速率(kg/h)	排放量(kg/a)	
喷漆	二甲苯	28.8	DA003	1000	5.76	0.0096	9.6	/	/	5.76	600

5.污染防治措施可行性

本项目营运期产生的废气主要为焊接烟尘和有机废气，废气收集治理措施情况如图1所示。



图1 废气收集治理措施汇总图

本项目按工序特征采用“分类收集、分级处理”废气治理工艺：智能控温烙铁焊接废气经集气罩收集、烟雾净化器处理后，于车间无组织排放；真空钎焊炉废气通过全密闭收集+活性炭吸附装置处理，由排气筒 DA001 引至屋顶高空排放；其余焊接废气经集气系统收集、活性炭吸附处理后，通过排气筒 DA002 引至屋顶高空排放；气相干冰清洗（氢氟醚溶液挥发，产生量小）及装配固封、点胶（胶类挥发，产生量极小）有机废气，均在车间无组织排放；喷漆有机废气经密闭收集、初级过滤网+活性炭吸附处理后，由排气筒 DA003 引至屋顶高空排放。各污染物排放均满足相应标准要求，经 AERSCREEN 预测，最大占标率仅 0.95%，低于评价等级阈值，对周边大气环境影响微弱，治理措施技术可行、经济合理、合规可靠。

本项目废气污染防治设施参数见表 10。

表 10 废气污染防治设施参数一览表

污染源	废气产污环节	污染物种类	执行标准	排放形式	污染防治措施						排放口类型
					收集方式	收集效率	污染防治设施名称及工艺	风量 m³/h	去除效率	技术是否可行	
焊接烟尘 DA001	焊接	颗粒物、铅及其化合物、锡及其化合物	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）和《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）	有组织	全密闭收集	100%	活性炭吸附装置	500	0%	可行	一般排放口
		非甲烷总烃							80%		
焊接烟尘 DA002	焊接	颗粒物、铅及其化合物、锡及其化合物	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）和《工业涂装工序大气污染物排放标准》（DB33/2146-2018）	有组织	集气系统收集	90%	活性炭吸附装置	3750	0%	可行	一般排放口
		非甲烷总烃							80%		
有机废气 DA003	喷漆	二甲苯、颗粒物、臭气浓度	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）和《工业涂装工序大气污染物排放标准》（DB33/2146-2018）	有组织	全密闭收集	100%	初级过滤网+活性炭吸附装置	1000	80%	可行	一般排放口

排放口规范化设置要求：本项目废气治理设施设置在所在建筑物屋顶，要求建设单位根据《排污单位污染物排放口监测点位设置技术规范》（HJ 1405-2024）等相关技术规范设置监测孔、标志牌等。必要时需设置采样平台和防护栏杆，并配备梯架。

6.大气环境影响分析

（1）达标分析

本项目废气达标性分析见表 11。

表 11 废气污染物达标性分析一览表

污染源	污染物种类	排放速率（kg/h）		排放浓度（mg/m³）		是否达标	执行标准
		本项目	标准值	本项目	标准值		
焊接烟尘 DA001	颗粒物	7.50E-07	44.67	1.50E-03	120	是	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
	铅及其化合物	2.33E-07	0.054	4.66E-04	0.70	是	
	锡及其化合物	5.13E-07	3.43	1.03E-03	8.5	是	
	非甲烷总烃	0.004	113.96	8.000	120	是	
焊接烟尘 DA002	颗粒物	2.29E-05	44.67	6.11E-03	120	是	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
	铅及其化合物	6.38E-06	0.054	1.70E-03	0.70	是	
	锡及其化合物	1.63E-05	3.43	4.35E-03	8.5	是	

	非甲烷总烃	1.76E-03	113.96	4.69E-01	120	是	
有机废气 DA003	二甲苯	0.0096	11.39	9.6	20	是	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 和《工业涂装工序大气污染物排放标准》 (DB33/2146-2018)
DA001 和 DA002 等 效排气筒	颗粒物	2.37E-05	44.67	/	/	是	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)
	铅及其化合物	6.61E-06	0.054	/	/	是	
	锡及其化合物	1.68E-05	3.43	/	/	是	
	非甲烷总烃	5.76E-03	113.96	/	/	是	

由表 11 可知, 本项目实施后, 焊接烟尘排气筒 DA001 排放的颗粒物、铅及其化合物、锡及其化合物和非甲烷总烃, 焊接烟尘排气筒 DA002 排放的颗粒物、铅及其化合物、锡及其化合物和非甲烷总烃, 均能满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中相应排放限值要求; 有机废气排气筒 DA003 排放的二甲苯可同时满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 和《工业涂装工序大气污染物排放标准》(DB33/2146-2018) 中相应排放限值要求; DA001 和 DA002 等效排气筒的颗粒物、铅及其化合物、锡及其化合物和非甲烷总烃排放速率满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 中相应排放限值要求。

(2) 影响预测分析

本项目大气环境影响评价等级为三级。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018), 三级评价项目不进行进一步预测与评价。

(3) 非正常工况排放情况

本项目的非正常工况主要是污染物排放控制措施达不到应有效率, 造成有组织废气污染物未经净化直接排放, 其排放情况见表 12。

表 12 非正常工况有组织废气排放情况一览表

污染源	污染物	非正常排放原因	非正常排放速率(kg/h)	频次及持续时间	非正常排放量(kg/a)	非正常排放浓度(mg/m ³)	执行标准		达标情况	应对措施
							浓度(mg/m ³)	速率(kg/h)		
焊接烟尘 DA001	颗粒物	治理设施故障或失效, 处理效率为 0%	7.50E-07	1 次/a, 1h/次	7.50E-07	1.50E-03	120	44.67	达标	停机维修
	铅及其化合物		2.33E-07		2.33E-07	4.66E-04	0.70	0.054	达标	
	锡及其化合物		5.13E-07		5.13E-07	1.03E-03	8.5	3.43	达标	
	非甲烷总烃		0.020		0.020	40	120	113.96	达标	

焊接烟尘 DA002	颗粒物	2.55E-05	2.55E-05	6.80E-03	120	44.67	达标
	铅及其化合物	7.08E-06	7.08E-06	1.89E-03	0.70	0.054	达标
	锡及其化合物	1.82E-05	1.82E-05	4.85E-03	8.5	3.43	达标
	非甲烷总烃	9.80E-03	9.80E-03	2.61	120	113.96	达标
有机废气 DA003	二甲苯	0.048	0.048	48	20	11.39	不达标

由表 12 可知，在废气治理设施发生故障时，有机废气排气筒 DA003 排放的二甲苯不能满足《工业涂装工序大气污染物排放标准》（DB33/2146-2018）中排放浓度限值要求，因此在非正常情况下会导致污染物排放浓度、排放速率增加，对周围环境产生的不利影响也将有所增加。

为防止非正常工况排放，减少对周边环境的影响，建设单位必须加强废气处理设施的管理，定期检修，确保废气处理设施正常运行。为杜绝废气非正常排放，应采取以下措施确保废气达标排放：

①安排专人负责环保设备的日常维护和管理，定期检查、检修，及时发现废气处理设备的隐患，确保废气处理系统正常运行。

②定期检查废气处理装置易损件，如及时更换活性炭，以保持废气处理装置的净化能力和净化容量。

③建立健全的环保管理机构，对环保管理人员和技术人员进行岗位培训，委托具有专业资质的环境检测单位对本项目排放的各类污染物进行定期检测。

④委托具有监测资质的专业单位对建设单位排放的废气进行日常监测，及时发现问题，解决问题。

（4）影响分析

本项目智能控温烙铁产生的焊接废气经集气罩收集后经烟雾净化器处理后车间内无组织排放；真空钎焊炉产生的焊接废气采用全密闭方式收集，经活性炭吸附装置处理后，通过排气筒 DA001 引至屋顶高空排放；其余各类焊接工序产生的废气经集气系统收集经活性炭吸附装置处理后，通过排气筒 DA002 引至屋顶高空排放；气相清洗有机废气主要为氢氟醚溶液挥发产生的，产生量较小，车间内无组织排放；干冰清洗有机废气主要为清洗工件表面助焊剂产生的，产生量较小，车间内无组织排放；装配固封有机废气主要为胶类原辅材料挥发产生的，产生量极小，车间内无组织排放；

喷漆有机废气采用密闭作业，经初级过滤网+活性炭吸附装置处理后，通过排气筒 DA003 引至屋顶高空排放。综上，在采取上述废气治理措施后，本项目排放的废气经大气扩散后对环境保护目标和周围环境影响较小。

(5) 大气环境防护距离

根据预测结果，本项目所有污染源对厂界外主要污染物的短期贡献浓度均无超标点，因此无需设置大气环境防护距离。

(6) 大气环境影响评价结论

根据第三章节“区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准”表 3-1 可知，项目所在区域属于大气环境质量为不达标区。本项目实施后排放的废气量均很小，根据预测结果分析，本项目正常排放工况下，各污染物的最大地面空气质量浓度占标率均小于 1%，且采取的环保措施符合国家和地方环保要求。因此，本项目废气对周边大气环境影响较小，区域环境空气质量可维持现状。

综上，本项目建设的大气环境影响可以接受。

7. 污染物排放量核算

根据工程分析，本项目大气污染物排放量核算结果汇总见表 13 至表 15。

表 13 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口名称及编号	污染物名称	排放浓度(mg/m ³)	排放速率(kg/h)	排放量(kg/a)
1	焊接烟尘 DA001	颗粒物	1.50E-03	7.50E-07	0.0009
		铅及其化合物	4.66E-04	2.33E-07	0.00028
		锡及其化合物	1.03E-03	5.13E-07	0.000615
		非甲烷总烃	8.000	0.004	4.88
2	焊接烟尘 DA002	颗粒物	6.11E-03	2.29E-05	0.0611
		铅及其化合物	1.70E-03	6.38E-06	0.0170
		锡及其化合物	4.35E-03	1.63E-05	0.0436
		非甲烷总烃	4.69E-01	1.76E-03	6.583
3	有机废气 DA003	二甲苯	10.0	0.010	5.76
4	有组织排放合计	颗粒物	/	/	0.062
		铅及其化合物	/	/	0.01728
		锡及其化合物	/	/	0.044215
		非甲烷总烃	/	/	11.463
		二甲苯	/	/	5.76

表 14 大气污染物无组织排放量核算表

序号	产污环节	污染物名称	排放速率(kg/h)	排放量(kg/a)
1	智能控温烙铁	颗粒物	3.83E-06	0.0046

		铅及其化合物	1.42E-06	0.0017
		锡及其化合物	2.33E-06	0.0028
		非甲烷总烃	8.05E-02	96.62
2	气相清洗	非甲烷总烃	0.011	10
3	无组织排放合计	颗粒物	/	0.0046
		铅及其化合物	/	0.0017
		锡及其化合物	/	0.0028
		非甲烷总烃	/	106.62

表 15 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物名称	排放量 (kg/a)		
		有组织	无组织	合计 ^①
1	颗粒物	0.062	0.0046	0.0666 (6.66×10 ⁻⁵)
2	铅及其化合物	0.01728	0.0017	0.01898 (1.90×10 ⁻⁵)
3	锡及其化合物	0.044215	0.0028	0.047015 (4.70×10 ⁻⁵)
4	非甲烷总烃	11.463	106.62	118.083
5	二甲苯	5.76	/	5.76
6	VOCs ^②	17.223	106.62	123.843 (0.124)

注：①括号内数据的单位为 t/a；②VOCs 有组织和无组织的排放量为非甲烷总烃和二甲苯的合计。

8. 建设项目大气环境影响评价自查表

本项目大气环境影响评价自查表详见表 16。

表 16 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目							
评价等级 与范围	评价等级	一级□			二级□			三级☑	
	评价范围	边长=50km□			边长 5~50km□			边长=5km□	
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a□			500~2000t/a□			<500t/a□	
	评价因子	基本污染物（PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、NO ₂ 、SO ₂ 、O ₃ 、C O）、其他污染物（TSP、Pb、非甲烷总烃和二 甲苯）				包括二次 PM _{2.5} □ 不包括二次 PM _{2.5} ☑			
评价标准	评价标准	国家标准☑		地方标准□		附录 D☑		其他标准☑	
现状评价	环境功能区	一类区□		二类区☑			一类区和二类区□		
	评价基准年	(2024) 年							
	环境空气质量 现状调查数据来源	长期例行监测数据□			主管部门发布的数据☑			现状补充监测□	
	现状评价	达标区□				不达标区☑			
污染源 调查	调查内容	本项目正常排放源☑ 本项目非正常排放源☑ 现有污染源□			拟替代的污染 源□		其他在建、拟建 项目污染源□		区域污染源 □
大气环境 影响预测 与评价	预测模型	AERMOD□	ADMS □	AUSTAL2 000□	EDMS/AED T□	CALPUFF □	网格 模型 □	其他 □	
	预测范围	边长≥50km□			边长 5~50km□			边长=5km□	
	预测因子	预测因子（）				包括二次 PM _{2.5} □ 不包括二次 PM _{2.5} □			

	正常排放短期浓度贡献值	本项目最大占标率 $\leq 100\%$ ☐		本项目最大占标率 $> 100\%$ ☐	
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	本项目最大占标率 $\leq 10\%$ ☐		本项目最大占标率 $> 10\%$ ☐
		二类区	本项目最大占标率 $\leq 30\%$ ☐		本项目最大占标率 $> 30\%$ ☐
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 () h		非正常占标率 $\leq 100\%$ ☐	非正常占标率 $> 100\%$ ☐
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	叠加达标 ☐			叠加不达标 ☐
环境监测计划	污染源监测	监测因子：(颗粒物、铅及其化合物、锡及其化合物、非甲烷总烃和二甲苯)		有组织废气监测 ☒ 无组织废气监测 ☒	无监测 ☐
	环境质量监测	监测因子：()		监测点位数 ()	无监测 ☒
评价结论	环境影响	可以接受 ☒ 不可以接受 ☐			
	大气环境保护距离	距 () 厂界最远 () m			
	污染源年排放量	SO ₂ : () t/a	NO _x : () t/a	颗粒物: (6.66 $\times 10^{-5}$) t/a	VOCs: (0.124) t/a

9.监测计划

参照《排污单位自行监测技术指南 总则》(HJ819-2017)和《排污单位自行监测技术指南 电子工业》(HJ1253-2022)中的相关规定,结合项目情况,本项目运营期废气监测计划见表 17。

表 17 废气监测计划一览表

类型	监测点位	监测指标	监测频次	依据	执行排放标准
有组织废气	焊接烟尘 DA001	颗粒物	1 次/年	《排污单位自行监测技术指南 总则》 (HJ819-2017)	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）和《工业涂装工序大气污染物排放标准》（DB33/2146-2018）
		铅及其化合物			
		锡及其化合物			
		非甲烷总烃			
	焊接烟尘 DA002	颗粒物			
		铅及其化合物			
		锡及其化合物			
有机废气 DA003	非甲烷总烃				
无组织废气	厂界	颗粒物	1 次/年	《排污单位自行监测技术指南 总则》 (HJ819-2017)	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
		铅及其化合物			
		锡及其化合物			
		非甲烷总烃			
		二甲苯			
	车间门窗外	非甲烷总烃	1 次/年		《挥发性有机物无组织排放控制标准》 (GB37822-2019)
	注：本次监测计划仅作为建议，实施后以最新发布排污许可证申请与核发技术规范或各行业自行监测技术指南要求为准，并须符合管理部门要求。				

注：本次监测计划仅作为建议，实施后以最新发布排污许可证申请与核发技术规范或各行业自行监测技术指南要求为准，并须符合管理部门要求。

附表

建设项目污染物排放量汇总表 单位: t/a

项目 分类	污染物名称	现有工程 排放量(固体废物 产生量)①	现有工程 许可排放量 ②	在建工程 排放量(固体废物 产生量)③	本项目 排放量(固体废物 产生量)④	以新带老削减 量 (新建项目不 填)⑤	本项目建成后 全厂排放量(固 体废物产生量) ⑥	变化量 ⑦
废气	颗粒物	0	0	0	6.66×10^{-5}	0	6.66×10^{-5}	$+6.66 \times 10^{-5}$
	铅及其化合物	0	0	0	1.90×10^{-5}	0	1.90×10^{-5}	$+1.90 \times 10^{-5}$
	锡及其化合物	0	0	0	4.70×10^{-5}	0	4.70×10^{-5}	$+4.70 \times 10^{-5}$
	VOCs	0	0	0	0.124	0	0.124	+0.124
废水	废水量	0	0	0	614.30m ³ /a	0	614.30m ³ /a	+614.30m ³ /a
	COD _{Cr}	0	0	0	0.031	0	0.031	+0.031
	NH ₃ -N	0	0	0	0.001	0	0.001	+0.001
	总磷	0	0	0	3.07×10^{-4}	0	3.07×10^{-4}	$+3.07 \times 10^{-4}$
	总氮	0	0	0	0.009	0	0.009	+0.009
一般 固体废物	废一般包装材料	0	0	0	0.10	0	0.10	+0.10
	废过滤介质	0	0	0	0.5	0	0.5	+0.5
	废零部件	0	0	0	0.5	0	0.5	+0.5

	生活垃圾	0	0	0	60	0	60	+60
危险废物	废焊料	0	0	0	0.01	0	0.01	+0.01
	清洗废液	0	0	0	4.315	0	4.315	+4.315
	废滤渣	0	0	0	0.001	0	0.001	+0.001
	废油	0	0	0	0.025	0	0.025	+0.025
	废包装材料	0	0	0	0.25	0	0.25	+0.25
	废活性炭	0	0	0	6.07	0	6.07	+6.07
	废过滤芯	0	0	0	0.02002	0	0.02002	+0.02002
	废漆渣	0	0	0	0.001	0	0.001	+0.001
	废抹布	0	0	0	0.05	0	0.05	+0.05
	废电路板	0	0	0	0.5	0	0.5	+0.5

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①