建设项目环境影响报告表

（污染影响类）

项目名称：年产300吨导电银浆生产项目

建设单位（盖章）：浙江帝科电子材料有限公司

编制日期：2025年9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 11
三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准 20
四、主要环境影响和保护措施 28
五、环境保护措施监督检查清单 49
六、结论 51
专题一 环境风险评价 51

附图

附图 1：建设项目地理位置图
附图 2：建设项目周边环境概况图
附图 3：建设项目平面布置图
附图 4：杭州市规划和自然资源局详规一张图用地规划图（局部）
附图 5：杭州市拱墅区环境管控单元分类图
附图 6：杭州市水环境功能区划图
附图 7：杭州市区环境空气质量功能区划图
附图 8：杭州市主城区声环境功能区划分图
附图 9：杭州市国土空间总体规划（2021-2035 年）市域三条控制线图
附图 10：浙江省大运河核心监控区范围图
附图 11：杭州大运河国家文化公园规划核心空间图

附件

附件 1：浙江省企业投资项目备案（赋码）信息表
附件 2：营业执照
附件 3：法人身份证复印件
附件 4：土地证
附件 5：租房合同
附件 6：MSDS
附件 7：城镇污水排入排水管网许可证
附件 8：引用检测报告
附件 9：危废委托处置协议
附件 10：函审意见

附件 11：修改清单

附表

附表 1：建设项目污染物排放量汇总表

一、建设项目基本情况

<table>
<tr><td>建设项目名称</td><td colspan="3">年产 300 吨导电银浆生产项目</td></tr>
<tr><td>项目代码</td><td colspan="3">2507-330105-04-02-995535</td></tr>
<tr><td>建设单位联系人</td><td></td><td>联系方式</td><td></td></tr>
<tr><td>建设地点</td><td colspan="3">浙江 省 杭州 市 拱墅区康景路 10 号 3 栋 128 室</td></tr>
<tr><td>地理坐标</td><td colspan="3">（经度：120 度 9 分 34.436 秒，纬度：30 度 22 分 23.060 秒）</td></tr>
<tr><td>国民经济行业类别</td><td>C3985 电子专用材料制造</td><td>建设项目行业类别</td><td>三十六、计算机、通信和其他电子设备制造业 39 中“电子元件及电子专用材料制造 398”中“电子专用材料制造（电子化工材料制造除外）”</td></tr>
<tr><td>建设性质</td><td>☑新建（迁建）
☐改建
☐扩建
☐技术改造</td><td>建设项目申报情形</td><td>☑首次申报项目
☐不予批准后再次申报项目
☐超五年重新审核项目
☐重大变动重新报批项目</td></tr>
<tr><td>项目审批（核准/备案）部门（选填）</td><td>拱墅区发展改革和经济信息化局</td><td>项目审批（核准/备案）文号（选填）</td><td>/</td></tr>
<tr><td>总投资（万元）</td><td>600</td><td>环保投资（万元）</td><td>30</td></tr>
<tr><td>环保投资占比（%）</td><td>5</td><td>施工工期</td><td>1 个月</td></tr>
<tr><td>是否开工建设</td><td>☑否
☐是：_____</td><td>用地面积（m^2）</td><td>120（租用建筑面积）</td></tr>
<tr><td>专项评价设置情况</td><td colspan="3">对照《建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）》专项评价设置原则表，由表1-1的分析结果可知，本项目需设置风险专项评价。

表1-1　项目专项评价设置情况表
<table>
<tr><td>专项评价类别</td><td>专项评价设置原则</td><td>本项目情况</td><td>是否设置</td></tr>
<tr><td>大气</td><td>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</td><td>项目排放废气不涉及有毒有害污染物、二噁英、苯并[a]芘、氰化物、氯气</td><td>否</td></tr>
</table></td></tr>
</table>

	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	项目不涉及废水直排	否
	环境风险	有毒有害和易燃易爆危险物质存储量超过临界量③的建设项目	项目涉及风险物质Q＞1	是
	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	项目500m范围内无取水口，不涉及河道取水	否
	海洋	直接向海排放污染物的海洋工程建设项目	项目不涉及	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）附录B、附录C。			
规划情况	杭州市规划和自然资源局详规一张图			
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、杭州市规划和自然资源局详规一张图符合性分析

图 1-1　杭州市规划和自然资源局详规一张图用地规划图（局部）

符合性分析：本项目选址于杭州市拱墅区康景路 10 号 3 栋 128 室，根据企业提供土地证（杭拱国用（2014）第 100063 号）及杭州市规划和

	自然资源局详规一张图，项目用地性质为工业用地（M1/M2）。因此，本项目符合杭州市规划和自然资源局详规一张图相关要求。
其他符合性分析	**1、建设项目环评审批原则符合性分析** **（1）“三线一单”控制要求符合性分析** （1）杭州市“三线一单”控制要求符合性分析 ①生态保护红线 项目位于杭州市拱墅区康景路 10 号 3 栋 128 室，根据《杭州市国土空间总体规划（2021~2035 年）》-市域三条控制线图，本项目不涉及生态保护红线，符合生态保护红线的要求。 ②环境质量底线 项目所在区域环境质量底线为：环境空气质量目标为《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级，水环境质量目标为《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III 类标准，声环境质量目标为《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。 根据调查，项目所在区域环境空气质量为不达标区，臭氧超标；水环境质量达标；本项目厂界外周边 50m 范围内无声环境保护目标，故不开展声环境质量现状监测。根据《杭州市人民政府办公厅关于印发杭州市大气环境质量限期达标规划的通知》（杭政办函[2019]2 号）等有关文件，杭州市正积极致力于加强大气污染防治，推动大气环境质量持续改善，随着区域大气污染防治工作的持续有效推进，预计区域整体环境空气质量将会有所改善。 本项目按环评要求设置污染物防治措施后，各类污染物均能达标排放，能保持区域环境质量现状。 ③资源利用上线 本项目建成运行后通过内部管理、设备选择和管理、废物回收利用、污染治理等多方面采取合理可行的防治措施，以“节能、降耗、减污”为目标，有效地控制污染。项目的水、电等资源利用不会突破区域的资源利用上线。

④生态环境准入清单

根据《杭州市生态环境分区管控动态更新方案》（杭环发〔2024〕49号），本项目位于拱墅区科技产业集聚重点管控单元（ZH33010520003），该管控单元分类准入清单的管控要求如下：

a.空间布局引导

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。严格执行《大运河国家文化公园（浙江段）建设保护规划》的保护要求。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。严格控制有无恶臭异味气体排放的产业准入。

b.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。所有企业实现雨污分流。毛竹山区块所有工业污水必须纳管。

c.环境风险防控

完善环境突发事故应急预案，加强环境风险防控体系建设。

d.重点管控对象

1.毛竹山工业集聚区；2.大运河数智未来城。

符合性分析：本项目选址于杭州市拱墅区康景路10号3栋128室，项目选址不涉及杭州大运河国家文化公园管控保护区、主体展示区、文旅融合区等，符合《大运河国家文化公园（浙江段）建设保护规划》相关要求；项目周边用地性质主要为工业用地，与居住区之间设有绿化带作为隔离带，故符合空间布局引导要求；项目废水排放实行雨、污分流制，废水经预处理后纳管排放；本项目污染物排放总量严格遵守总量控制原则，故符合污染物排放管控要求；要求企业按规定编制环境突发事件应急预案，加强风险防控体系建设，故符合环境风险防控要求。因此，项目建设符合该生态环境管控单元的管控要求。

综上所述，本项目总体上能够符合“三线一单”的控制要求。

（2）污染物达标排放分析

根据工程分析及环境影响预测分析，本项目产生的气、水、声污染物经处理后均能达标排放，固体废物去向明确，处理处置方式符合环保要求。只要建设单位落实本次评价提出的各项污染防治措施，确保各环保设施正常运行，杜绝事故的发生，则项目产生的各类污染物均能达标排放。

（3）总量控制符合性分析

本项目实施后总量控制指标为 COD_{Cr}、NH_3-N、VOCs、烟粉尘。其中 COD_{Cr}、NH_3-N、烟粉尘不需要区域替代削减，VOCs 应进行区域替代削减，建设单位需按照环保等相关部门要求，落实所需相关污染物总量指标后方可实施本项目。

（4）国土空间规划符合性分析

本项目位于拱墅区康景路 10 号 3 栋 128 室，根据《杭州市市国土空间总体规划（2021-2035 年）》市域三条线控制图（详见**附图 9**），项目不涉及生态保护红线、永久基本农田，位于城镇开发边界内；根据企业提供土地证（杭拱国用（2014）第 100063 号），项目用地性质为工业用地；对照杭州市规划和自然资源局详规一张图（详见**附图 4**），项目用地性质为一类工业兼容二类工业用地（M1/M2）。故项目建设符合国土空间规划要求。

（5）产业政策符合性分析

对照《产业结构调整指导目录（2024年本）》，本项目不属于限制类、淘汰类项目；根据《杭州市产业发展导向目录（2024年本）》，项目不属于限制类和淘汰类；根据《省发展改革委 省自然资源厅 省生态环境厅 省经信厅 省建设厅 省文物局关于印发 <浙江省大运河核心监控区建设项目准入负面清单>的通知》（浙发改社会〔2023〕100号），项目不属于《浙江省大运河核心监控区建设项目准入负面清单》内的项目；根据《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》，项目不属于禁止类项目。综上，本项目建设符合国家及地方产业政策要求。

综上所述，本项目的建设基本符合审批原则。

2、《浙江省大运河核心监控区建设项目准入负面清单》符合性分析

根据《浙江省大运河核心监控区建设项目准入负面清单》（浙发改社会[2023]100 号），遗产区、缓冲区以外的核心监控区的开发利用，实行负面清单管理制度。核心监控区范围为京杭大运河浙江段和浙东运河主河道两岸起始线至同岸终止线距离 2000 米，具体边界由各设区市人民政府依据《浙江省大运河核心监控区国土空间管控通则》划定。

对照浙江省大运河核心监控区范围图（具体见**附图 10**），本项目不在大运河核心监控区范围内，故本项目建设符合《浙江省大运河核心监控区建设项目准入负面清单》（浙发改社会[2023]100 号）相关要求。

3、《杭州大运河国家文化公园规划》符合性分析

（1）规划范围

依据《大运河国家文化公园建设保护规划》《大运河国家文化公园（浙江段）建设保护规划》《杭州市大运河文化保护传承利用暨国家文化公园建设方案》《杭州市大运河文化保护传承利用实施规划》的相关要求，本次规划范围为拱墅区、上城区、临平区、余杭区、西湖区、滨江区、萧山区七个城区，涉及运河总长度 261 千米，包含三类河道：一是大运河世界遗产（杭州段）河道，包括杭州塘、上塘河、中河、龙山河、西兴运河等世界遗产河道约 110 千米；二是国家与省的大运河国家文化公园规划及遗产保护规划涉及的河道，包括余杭塘河、西塘河、运河三堡段等运河河道约 49 千米；三是其他河道，包括东苕溪、杭甬运河、运河二通道等运河河道约 102 千米。

（2）空间区划

依据《长城、大运河、长征国家文化公园建设方案》、《大运河国家文化公园建设保护规划》相关要求，根据大运河沿线文化资源的整体布局、禀赋差异及周边人居环境、自然条件、配套设施等情况，重点建设管控保护区、主题展示区、文旅融合区、传统利用区等四类功能区，明确差异化建设保护重点，构筑空间相连、功能互补、特色各异的大运河国家文化公园保护利用形态。

依托骨架河道，以管控保护区、主题展示区和文旅融合区为杭州大运

河国家文化公园的核心空间，辐射至传统利用区。核心空间运河河道长度约 261 千米。（详见杭州大运河国家文化公园核心空间图）

文旅融合区、传统利用区的空间区划范围，可在各城区制定区级大运河国家文化公园详细规划（一区一规划）时，进行优化调整，调整方案应划与区级大运河国家文化公园详细规划一同上报杭州市规划和自然资源主管部门。

符合性分析：对照杭州大运河国家文化公园规划核心空间图（具体见**附图 11**），本项目选址不涉及管控保护区、主体展示区、文旅融合区等，故本项目建设符合《杭州大运河国家文化公园规划》相关要求。

4、与《浙江省“十四五”挥发性有机物综合治理方案》符合性分析

表 1-2　与《浙江省“十四五”挥发性有机物综合治理方案》符合性分析

类别	判断依据	本项目情况	是否符合
优化产业结构	引导石化、化工、工业涂装、包装印刷、合成革、化纤、纺织印染等重点行业合理布局，限制高 VOCs 排放化工类建设项目，禁止建设生产和使用 VOCs 含量限值不符合国家标准的涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等项目。贯彻落实《产业结构调整指导目录》、《国家鼓励的有毒有害原料（产品）替代品目录》，依法依规淘汰涉 VOCs 排放工艺和装备，加大引导退出限制类工艺和装备力度，从源头减少涉 VOCs 污染物产生。	项目主要生产导电银浆，不属于高 VOCs 排放化工类建设项目；项目不涉及涂料、油墨、胶粘剂的生产和使用，设备擦拭仅使用到少量乙醇。	符合
严格环境准入	严格执行“三线一单”为核心的生态环境分区管控体系，制（修）订纺织印染（数码喷印）等行业绿色准入指导意见。严格执行建设项目新增 VOCs 排放量区域削减替代规定，削减措施原则上应优先来源于纳入排污许可管理的排污单位采取的治理措施，并与建设项目位于同一设区市。上一年度环境空气质量达标的区域，对石化等行业的建设项目 VOCs 排放量实行等量削减；上一年度环境空气质量不达标的区域，对石化等行业的建设项目 VOCs 排放量实行 2 倍量削减，直至达标后的下一年再恢复等量削减。	项目严格执行“三线一单”管控要求，实施污染物总量控制制度，执行新增 VOCs 排放量区域削减替代规定，项目所在地区上一年度为环境空气质量不达标区，故削减替代比为 1:2。	符合
严格控制无组织排放	在保证安全前提下，加强含 VOCs 物料全方位、全链条、全环节密闭管理，做好 VOCs 物料储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等无组织排放环节的管理。生产应优先采用密闭设备、在密闭空间中操作或采用全密闭集气罩收集方式，原则上应保持微负压状态，并根据相关规范合理设置通风量；采用局部集气罩的，距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置控制风速应不低于 0.3 米/秒。对 VOCs 物料储罐和污水集输、储存、处理设施开展排查，督促企业按要求开展专项治理。	项目严格控制无组织排放，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 0.3m/s。	符合
建设适宜高效的治理设施	企业新建治理设施或对现有治理设施实施改造，应结合排放 VOCs 产生特征、生产工况等合理选择治理技术，对治理难度大、单一治理工艺难以稳定达标的，要采用多种技术的组合工艺。采用活性炭吸附技术的，	项目有机废气采用二级活性炭吸附技术，吸附装置和活性炭应符合相关技术要求，并按	符合

	吸附装置和活性炭应符合相关技术要求，并按要求足量添加、定期更换活性炭。组织开展使用光催化、光氧化、低温等离子、一次性活性炭或上述组合技术等VOCs治理设施排查，对达不到要求的，应当更换或升级改造，实现稳定达标排放。	要求足量添加、定期更换活性炭。	

根据上述分析，本项目建设符合《浙江省“十四五”挥发性有机物综合治理方案》中的相关要求。

5、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

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

《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
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。	不涉及
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。	不涉及
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。 禁止在I级林地、一级国家级公益林内建设项目。 自然保护地由省林业局会同相关管理机构界定。	不涉及
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《浙江省饮用水源保护条例》的项目。饮用水水源一级保护区、二级保护区、准保护区由省生态环境厅会同相关管理机构界定。	不涉及
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。 水产种质资源保护区由省农业农村厅会同相关管理机构界定。	不涉及
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活动。 国家湿地公园由省林业局会同相关管理机构界定。	不涉及
第九条 禁止违法利用、占用长江流域河湖岸线。	不涉及
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。	不涉及
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、	不涉及

保留区内投资建设不利于水资源及自然生态保护的项目。	
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。	不涉及
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。	不涉及
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。	不涉及
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。	符合，本项目不属于高污染项目
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。	符合，不属于石化、煤化工项目
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。	符合，本项目不属于落后产能项目，符合产业结构指导目录
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。	符合，本项目不属于过剩产能行业项目
第十九条 禁止新建、扩建不符合要求的高耗能高排放项目。	符合，本项目不属于高耗能高排放项目
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。	不涉及

综上所述，本项目符合《〈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》要求。

6、“四性五不批”符合性分析

表1-4 “四性五不批”符合性分析

建设项目环境保护管理条例		本项目情况	是否符合
四性	(一)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相关要求，符合总量控制要求，符合相关规划要求；符合产业政策要求；采取的环保措施合理可靠，污染物可稳定达标排放，因此建设项目具有环境可行性。	符合
	(二)环境影响分析预测评估的可靠性	本项目采用生态环境部颁布的环境影响评价技术导则推荐模式和方法及建设项目环境影响报告表编制技术指南（污染影响类）（试行）进行环境影响预测分析，使用技术和方法均较为成熟，环境影响分析预测评估可靠。	符合
	(三)环境保护措施的有效性	本环评所提的废水、废气、噪声等防治措施均是被实践论证可行的技术和设备，从技术上分析，只要切实落实本报告提出的污染防治措施，本项目污染物可做到达标排放。	符合
	(四)环境影响评价结论的科学性	项目结论客观、过程公开、评价公开，并综合考虑建设项目实施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。	本项目符合杭州市生态环境分区管控动态更新方案相关要求，符合相关规划要求，符合产业政策要求，符合总量控制要求；采取的环保措施合理可靠，污染物可稳定达标排放，项目实施不会改变所在地的环境质量水平和环境功能。本项目符合环境保护法律法规和	不属于不予批准的情形

		相关法定规划。	
(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。	根据调查，项目所在地地表水能满足相关标准要求；大气环境常规污染物臭氧超标，在采取区域减排行动后预计会有改善；本项目采取有效的污染物防治措施，营运过程中各类污染源均可得到有效控制并能做到达标排放，对当地环境质量影响较小；项目实施不会改变所在地的环境质量水平和环境功能。	不属于不予批准的情形
(三)建设项目采取的污染防治措施无法确保污染物排放达到国家和地方排放标准，或者未采取必要措施预防和控制生态破坏。	项目营运过程中各类污染源均可得到有效控制并能做到达标排放，符合审批要求。本环评提出了相应的污染防治措施，建设单位在落实污染防治措施后，不会对生态环境产生破坏。	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。	不属于不予批准的情形
(五)建设项目的环境影响报告书、环境影响报告表的基础资料数据明显不实，内容存在重大缺陷、遗漏，或者环境影响评价结论不明确、不合理。	本项目在编制过程中数据真实，内容精简，条例有序，未存在重大缺陷、遗漏。且本项目结论客观、过程公开、评价公开，并综合考虑建设项目实施对各种环境因素可能造成的影响。	不属于不予批准的情形

综上所述，项目符合《建设项目环境保护管理条例》“四性五不批”要求。

二、建设项目工程分析

建设内容

1、项目由来

浙江帝科电子材料有限公司成立于 2025 年 7 月，经营范围主要包括电子专用材料研发；电子专用材料销售等。现为发展需要，企业拟投资 600 万元，租用杭州隽维投资管理有限公司位于杭州市拱墅区康景路 10 号 3 幢的闲置厂房（项目所在建筑约 4F，本项目仅租用 1F 部分车间实施生产），并购电子天枰等设备，实施年产 300 吨导电银浆生产项目。

2、环境影响报告类别判定

本项目主要生产导电银浆，属于《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017，2019 年修订）及其注释中规定的 C3985 电子专用材料制造。对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 版），本项目评价类别为报告表，具体见表 2-1。

表 2-1　名录对应类别

项目类别		报告书	**报告表**	登记表
三十六、计算机、通信和其他电子设备制造业 39				
81	电子元件及电子专用材料制造398	半导体材料制造；电子化工材料制造	印刷电路板制造；**电子专用材料制造（电子化工材料制造除外）**；使用有机溶剂的；有酸洗的 以上均不含仅分割、焊接、组装的	/

3、排污许可管理类别判定

根据《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019 年版），企业实行排污许可登记管理。

表 2-2　排污许可管理名录对应类别

序号	行业类别	重点管理	简化管理	**登记管理**
三十四、计算机、通信和其他电子设备制造业 39				
89	计算机制造 391，电子器件制造 397，电子元件及电子专用材料制造 398，其他电子设备制造 399	纳入重点排污单位名录的	除重点管理以外的年使用10吨及以上溶剂型涂料（含稀释剂）的	**其他**

4、主要产品方案

项目主要产品方案详见下表 2-3。

表 2-3　项目主要产品方案一览表

序号	产品名称	产量（t/a）	备注
1	导电银浆	300	粘度：50~500Pa.S，固含量：79%-95%，细度：≤25μm

5、项目组成

本项目组成详见表 2-4。

表 2-4　项目组成一览表

工程类别	单项工程名称	工程内容
主体工程	生产车间	设有称重、配料区、搅拌区、研磨区、检测区等
辅助工程	更衣区	位于车间西侧
公用工程	供水	给水水源为自来水
	排水	厂区排水为雨、污分流制，雨水排至厂区外雨水管网，生活污水经化粪池预处理后纳管排放
	供电	由城市电网供电设施提供
	区域洁净要求	本项目生产区域及检测区域均为十万级洁净区
环保工程	废水治理	本项目不涉及地面及设备清洗，项目外排废水主要为生活污水，生活污水经化粪池处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后（其中氨氮、总磷参照执行《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013）中的间接排放限值）排入市政污水管网，最终送杭州七格污水处理厂集中处理。
	废气治理	企业拟在投料口　　上方各设置一个集气罩，投料粉尘由集气罩收集后经一套布袋除尘装置处理后通过不低于 15m 排气筒（DA001）高空排放；有机废气由集气罩收集后经二级活性炭吸附装置处理后，与投料粉尘通过一个排气筒（DA001）排放。
	噪声治理	选用低噪声设备并合理布局，采取隔声、减振等降噪措施。
	固废处理处置	危险固废、一般工业固废、生活垃圾实行分类收集、贮存并妥善处置。项目危废贮存于危废间内，面积约 3m^2，位于搅拌区西侧，需做好防风、防雨、防晒、防渗漏等措施。
储运工程	运输	运输方式考虑陆路进行
	仓库	车间内设有原料堆放区、成品堆放区
依托工程	废水治理	废水经预处理达标后纳管排放，最终依托杭州七格污水处理厂集中处理
	危险废物处置	危险废物委托有资质单位处置
	生活垃圾处理	生活垃圾依托环卫部门清运并统一集中处理

6、主要设备清单

本项目主要设备清单见表 2-5。

表 2-5　项目主要设备清单　单位：个/台

序号	设备名称	规格	数量	对应工艺	位置
					间
					间
					间
					间
					间
					间
					间
					间
					间
					间
					间
					间
					间
					间
					间
					间
					间
					间
					间
					间
					间
					间
					间
					间
					间
					间
					间
					间
					间
					间

7、主要原辅材料消耗情况

（1）主要原辅材料消耗情况

项目主要原辅材料消耗情况见下表。

表 2-6　项目主要原辅材料消耗一览表

序号	原料名称	用量	规格	最大贮存量	备注
					99%，.5μm
					体
					拭
					拭
					添加，不
					理
					；循环使时更换

（2）主要原辅材料理化性质

根据企业提供资料，部分原料主要成分见表 2-7，主要化学组分理化性质见表 2-8。

表 2-7　部分原料成分表

原料名称	成分	CAS	配比（%）

表 2-8　项目主要原辅材料理化性质

原料名称	理化性质

乙醇	俗称酒精、火酒，是醇类化合物的一种，化学式为 C_2H_6O，分子量 46.07，沸点 78.3℃，熔点-114.1℃，密度 0.7893g/cm^3，在常温常压下是一种易挥发的无色透明液体，毒性较低，可以与水以任意比互溶，溶液具有酒香味，略带刺激性，也可与多数有机溶剂混溶。乙醇燃烧性很好，是常用的燃料、溶剂和消毒剂等。

8、水平衡

本项目水平衡图见下图 2-1。

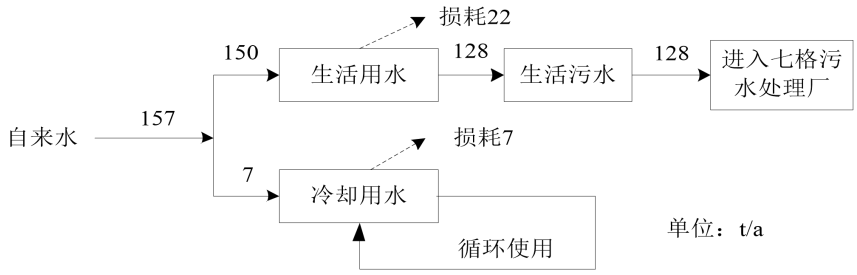


图 2-1　项目水平衡图

9、银平衡

表 2-9　项目银平衡表

	入方	出方

10、全厂物料平衡

表 2-10　全厂物料平衡表

序号	入方		出方	
	物料名称	数量（t/a）	物料名称	数量（t/a）

10、产能匹配性分析

本项目主要设备产能匹配性详见下表。

表 2-11　项目产能匹配性分析

设备名称	型号	设备数量	单台设备单批次生产能力	日生产批次*	年最大可生产量	年需加工量*	产能负荷率
		1	300kg/批次	2 批次/d	360t/a	330t/a	91.7%
		1	300kg/批次	2 批次/d			
		间约 4h；年需加工量考虑产品产量及 1%的不合格产品加工量。					

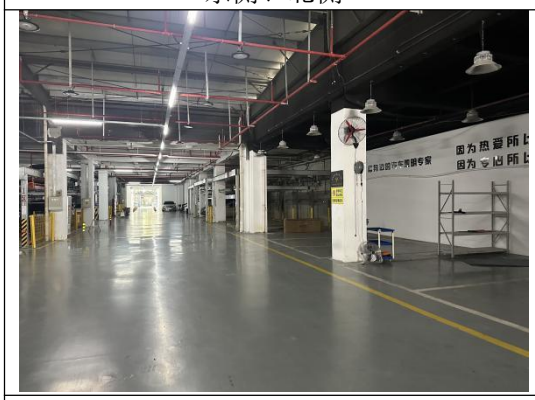
由上表可知，项目生产设备产能最大负荷为 91.7%，因此，项目生产设备与产能相匹配。

11、劳动定员及工作制度

本项目拟劳动定员 10 人，厂区内不设食宿。年工作时间约 300 天，实行昼间 8 小时单班制生产。

12、总平面布置

本项目拟租用杭州隽维投资管理有限公司的现有厂房实施生产，本项目所在建筑（3 号楼）约 4 层（主要租赁对象为汽车服务公司、软件和信息技术服务公司等，如杭州源动力自动变速箱有限公司、浙江锐迪生光电有限公司、杭州博皓测控技术有限公司、杭州天迪工控技术股份有限公司等），呈“E”型分布，本项目主要租用由北至南第一排 1F 部分车间实施生产。本项目所在地东侧为汽车服务馆；南侧为室内停车场所；西侧为 3 号楼内部南北向过路通道，隔路为澳兹姆车灯浙江旗舰店；北侧为厂区内部道路。

<table>
<tr><td></td><td>
<table>
<tr><td>东侧、北侧</td><td>南侧</td></tr>
<tr><td>  </td><td> </td></tr>
<tr><td>西侧 1</td><td>西侧 2</td></tr>
</table>
图 2-2　项目所在地周边概况图
本项目车间内设有称重、配料区、搅拌区、研磨区、检测区、更衣区、危废仓库、仓库等。具体平面布置详见<u>附图 3</u>。
</td></tr>
<tr><td>工艺流程和产排污环节</td><td>
1、生产工艺流程
本项目主要生产导电银浆，生产工艺流程如下：
图 2-3　导电银浆生产工艺流程及产污节点图
</td></tr>
</table>

工艺流程说明：

溶至容点

入搅不

合品需网下网。检检续

，　　，　　，　　及设备进行擦拭（用无尘纸沾少许乙醇擦拭），以避免设备锈蚀；此外，本项目生产区域及检测区域均为十万级洁净区（正压），若生产过程中不慎有原料滴撒至地面，也将通过无尘纸等进行擦拭；本项目不涉及地面及设备清洗。相关工艺流程如下：

乙醇、无尘纸 ⟶ 设备擦拭 - - ⟶ 有机废气、废无尘纸、废包装桶

图 2-4　设备擦拭工艺流程及产污节点图

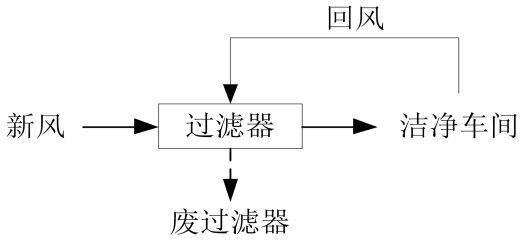


图 2-5　洁净车间产污节点图

2、主要污染工序

项目营运过程污染因素识别见下表。

表 2-12　项目主要污染环节及污染因子一览表

类型	产生环节	污染物	主要污染因子
废气	投料、混料、搅拌	投料粉尘、有机废气、臭气	颗粒物、非甲烷总烃、臭气浓度等
	研磨、过滤	有机废气、臭气	非甲烷总烃、臭气浓度等
	设备擦拭	有机废气	非甲烷总烃
废水	员工生活	生活污水	COD_{Cr}、SS、NH_3-N 等
固废	过滤	滤渣	银、有机物等
		废过滤网	过滤网、有机物等
	设备擦拭	废无尘纸	无尘纸、乙醇、银浆等
	原料使用	废包装材料	银粉、无尘纸包装材料
	原料使用	废包装桶	玻璃浆、有机溶剂、乙醇包装桶
	原料使用	废包装瓶	润滑油
	废气处理	废布袋	布袋、银粉
	废气处理	废活性炭	活性炭、VOCs
	车间洁净要求	洁净区废过滤器	过滤器、VOCs、银粉
	设备维护	废劳保用品	手套、抹布、润滑油
	员工生活	生活垃圾	塑料、纸屑等
噪声	营运过程	主要为生产设备运行时产生的噪声	

与项目有关的原有环境污染问题

本项目为新建项目，故不存在与项目有关的原有环境污染问题。

三、区域环境质量现状、环境保护目标及评价标准

区域环境质量现状	**1、大气环境** 根据环境空气质量功能区划规定，本项目所在区域属二类区，基本污染物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及修改单要求。 （1）基本污染物环境质量现状数据及达标区判定 1）达标区判定 根据《2024 年度杭州市生态环境状况公报》，按照环境空气质量标准（GB3095-2012）评价，2024 年杭州市区环境空气优良天数为 299 天，优良率为 81.7%。细颗粒物（$PM_{2.5}$）达标天数为 347 天，达标率为 94.8%。 2024 年杭州市区主要污染物为臭氧，臭氧日最大 8 小时平均浓度第 90 百分位数为 164 微克/立方米。二氧化硫（SO_2）、二氧化氮（NO_2）、可吸入颗粒物（PM_{10}）和细颗粒物（$PM_{2.5}$）四项主要污染物年均浓度分别为 6 微克/立方米、28 微克/立方米、47 微克/立方米和 30 微克/立方米，一氧化碳（CO）日均浓度第 95 百分位数为 0.9 毫克/立方米。二氧化硫、二氧化氮、一氧化碳达到国家环境空气质量一级标准，可吸入颗粒物、细颗粒物达到国家二级标准，**臭氧超过国家二级标准。** 与 2023 年相比，臭氧日最大 8 小时平均浓度第 90 百分位数、可吸入颗粒物、细颗粒物、二氧化氮年均浓度均有所下降，降幅分别为 0.6%、7.8%、3.2%和 6.7%；二氧化硫年均浓度、一氧化碳日均浓度第 95 百分位数与去年持平。 根据《环境影响评价技术导则 大气环境》HJ 2.2-2018第6.2.1.1条“项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论”之规定，综上，判定区域环境质量为不达标区。 2）区域减排计划 根据《杭州市人民政府办公厅关于印发杭州市大气环境质量限期达标规划的通知》（杭政办函[2019]2 号）要求，特制定以下达标计划。

①规划期限及范围：

规划范围：整体规划范围为杭州市域，规划总面积为 16596 平方公里。规划期限：规划基准年为 2015 年。规划期限分为近期（2016 年~2020 年）、中期（2021 年~2025 年）和远期（2026 年~2035 年）。目标点位：市国控监测站点（包含背景站），同时考虑杭州大江东产业集聚区、富阳区、临安区及桐庐县、淳安县、建德市的点位。

②主要目标：

通过二十年努力，全市大气污染物排放总量显著下降，区域大气环境管理能力明显提高，大气环境质量明显改善，包括 CO、NO_2、SO_2、O_3、$PM_{2.5}$、PM_{10} 等 6 项主要大气污染物指标全面稳定达到国家环境空气质量二级标准，全面消除重污染天气，使广大市民尽情享受蓝天白云、空气清新的好天气。

到 2025 年，实现全市域大气“清洁排放区”建设目标，大气污染物排放总量持续稳定下降，基本消除重污染天气，市区 $PM_{2.5}$ 年均浓度稳定达标的同时，力争年均浓度继续下降，桐庐、淳安、建德等 3 县（市）$PM_{2.5}$ 年均浓度力争达到 30 微克/立方米以下，全市 O_3 浓度出现下降拐点。

到 2035 年，大气环境质量持续改善，包括 O_3 在内的主要大气污染物指标全面稳定达到国家空气质量二级标准，$PM_{2.5}$ 年均浓度达到 25 微克/立方米以下，全面消除重污染天气。

综合以上分析，随着区域大气污染防治工作的持续有效推进，预计区域整体环境空气质量将会进一步得到改善。

（2）其他污染物

科

1）其他污染物监测点位基本信息

表3-1　其他污染物监测点位基本信息

监测点名称	监测点坐标		监测因子	监测时段及频次	相对厂址方位	相对厂界距离/m

注：引用建设项目周边 5km 范围内近 3 年现有监测数据。

图 3-1　　监测点位图

②监测结果与评价

监测结果与评价见下表。

表 3-2　　监测数据统计结果

监测点名称	污染物	平均时间	评价标准（m /m³）	监测浓度范围（m /m³）	最大浓度占标率（%）	超标率（%）	达标情况

根据监测结果可知，监测期间，项目所在区域 TSP 能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准及其修改单要求。

2、地表水环境

本环评引用《2024 年度杭州市生态环境状况公报》中的水环境结论对项目附近地表水进行评价。公报内容如下：

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%。

钱塘江水环境功能达标率为100%，干、支流水质达到或优于III类标准比例为100%。运河、苕溪水环境功能达标率为100%，水质达到或优于III类标准的比例为100%。西湖平均透明度为1.30米，湖区内监测点位水质均达到III类及以上水质标准。千岛湖平均透明度为3.73米，湖区内监测点位水质均达到II类及以上水质标准。

全市集中式饮用水水源地水质状况为优，15个县级以上饮用水水源地监测点位水质达标率均为100%。

本项目所在地属于地表水环境质量达标区，市政污水管网已经接通，污水经处理达标后可纳入杭州七格污水处理厂集中处理后外排，不会对附近地表水环境产生影响。

3、声环境

本项目厂界外周边50m范围内无声环境保护目标，故不开展声环境质量现状监测。

4、生态环境

本项目选址于杭州市拱墅区康景路10号3栋128室，租用杭州隽维投资管理有限公司现有厂房实施生产，不新增用地，故不进行生态现状调查。

5、电磁辐射

本项目不涉及。

6、地下水、土壤环境

本项目为导电银浆生产项目。在采取分区防渗等措施后，正常工况不存在土壤、地下水污染途径，故无需开展地下水、土壤环境现状调查。

环境保护目标

1、大气环境保护目标

根据现场踏勘，建设项目周边500m范围主要敏感目标见下表。

表3-3　项目500m范围大气环境保护目标一览表

保护类别	名称	坐标		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m	备注
		经度	纬度						
环境空气	向阳村	120.159206°	30.376894°	居住区	人群	二级	北侧	约420	现状
	吴家墩新人公寓	120.157122°	30.369554°	居住区	人群	二级	西南侧	约440	现状

吴家墩东苑	120.156015°	30.370025°	居住区	人群	二级	西南侧	约 470	现状
北秀向阳苑	120.158026°	30.377291°	居住区	人群	二级	西北侧	约 480	现状
杭州民安护理院	120.159336°	30.374636°	医院	人群	二级	北侧	约 170	现状
规划城镇社区服务设施用地	120.163716°	30.374325°	服务设施用地	人群	二级	东北侧	约 415	规划

图 3-2　　项目 500m 范围大气环境保护目标图

2、声环境保护目标

项目厂界外 50m 范围内不存在声环境保护目标。

3、地下水保护目标

项目厂界外 500m 范围内无地下水集中式饮用水水源和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源。

4、生态环境

	本项目不涉及。
污染物排放控制标准	**1、废气排放标准** 本项目废气（颗粒物、非甲烷总烃）排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的二级标准；恶臭气体排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中的相应标准，具体标准见下表。

表 3-4 《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)

污染物	最高允许排放浓度 mg/m³	最高允许排放速率，kg/h		无组织排放监控浓度限值	
		排气筒高度 m	二级	监控点	浓度 mg/m³
颗粒物	120	15	3.5（1.75）*	周界外浓度最高点	1.0
非甲烷总烃	120	15	10（5）*		4.0
*注：排气筒高度应高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上，不能达到该要求的排气筒，应按其高度对应的表列排放速率标准值严格 50％执行。本项目排气筒高度未超出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上，故废气排放速率按严格 50%执行。					

表 3-5 《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）

污染物	排气筒高度（m）	排放速率（kg/h）	二级厂界标准值（mg/m³）
臭气浓度	15	2000（无量纲）	20

挥发性有机物无组织排放应满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中的特别排放限值要求，具体见下表。

表 3-6 挥发性有机物无组织排放限值

污染物项目	特别排放限值（mg/m³）	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、废水排放标准

本项目外排废水仅生活污水，废水经化粪池预处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后（其中氨氮、总磷执行 DB33/887-2013《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》中的间接排放限值）排入市政污水管网，最终送杭州七格污水处理厂集中处理，出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准。具体标准详见下表。

表 3-7 《污水综合排放标准》（GB8978-1996） 单位：mg/L，pH 值除外

项目	pH 值	COD_{Cr}	SS	NH_3-N	TP	石油类
标准限值	6~9	≤500	≤400	≤35*	≤8*	≤20

注：*氨氮、总磷无三级排放标准，执行《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013）。

表 3-8　《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002） 单位：mg/L，pH 值除外

项目	pH 值	COD_{Cr}	SS	TN	NH_3-N	TP	石油类
一级 A 标准	6~9	50	10	15	5（8）	0.5	1
注：括号外数值为水温＞12℃时的控制指标，括号内数值为水温≤12℃时的控制指标。							

3、噪声排放标准

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）2 类标准。具体标准值见下表。

表 3-9　《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）

执行区域	类别	昼间	夜间
厂界	2 类	≤60dB(A)	≤50dB(A)

4、固体废物

本项目一般工业废物暂存于一般固废贮存间，采用库房、包装工具（罐、桶、包装袋等）贮存一般工业固体废物过程的污染控制，不适用《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），其贮存过程应满足防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求；危险废物在厂区内暂存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求。

总量控制指标

1、总量控制因子

根据《关于印发建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法的通知》（环发[2014]197 号）、《关于做好挥发性有机物总量控制工作的通知》（浙环发[2017]29 号）等，浙江省列入总量控制指标的有 COD_{Cr}、NH_3-N、二氧化硫、氮氧化物、工业烟粉尘、挥发性有机物。

根据工程分析，项目纳入总量控制的污染物主要为 COD_{Cr}、NH_3-N、工业烟粉尘、VOCs。

2、削减替代方案

根据《浙江省“十四五”挥发性有机物综合治理方案》（浙环发[2021]10 号）中规定：“上一年度环境空气质量达标的区域，对石化等行业的建设项目 VOCs 排放量实行等量削减；上一年度环境空气质量不达标的区域，对石化等行业的建

设项目 VOCs 排放量实行 2 倍量削减，直至达标后的下一年再恢复等量削减”；同时根据《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）及当地环保部门的要求，**本项目位于空气质量不达标区，因此，本项目 VOCs 总量按照 1:2 进行削减替代；粉尘无替代削减要求。**

本项目仅排放生活污水，无需进行替代削减。

3、总量控制指标

根据工程分析，本项目实施后总量平衡方案见下表。

表 3-10　　项目污染物总量平衡方案　　单位：t/a

序号	总量控制因子	项目排放量	替代削减比例	替代削减量
1	COD_{Cr}	0.004	/	/
2	NH_3-N	0.0001	/	/
3	VOCs	0.120	1:2	0.240
4	烟粉尘	0.035	/	/

由上表可知，本项目纳入总量控制的污染物主要为 COD_{Cr}、NH_3-N、VOCs、烟粉尘，COD_{Cr}、NH_3-N、烟粉尘不需要区域替代削减，VOCs 应进行区域替代削减，区域替代削减比例为 1:2，则本项目总量调剂量为：VOCs 0.240t/a。

建设单位需按照环保等相关部门要求，通过区域替代等方式落实所需相关污染物总量指标后方可实施本项目。

四、主要环境影响和保护措施

施工期环境保护措施	项目利用厂区内现有厂房进行生产，施工期主要为设备安装，故不存在施工期环境影响问题。
运营期环境影响和保护措施	**1、废气** （1）废气源强分析 ①投料粉尘 本项目原料银粉在投料过程中会产生粉尘，主要污染因子为颗粒物。因原料银粉较为贵重，企业要求工人在投料时轻拿轻放，银粉散逸量较小。本次评价参照《逸散性工业粉尘控制技术》中水泥厂卸料粉尘排放系数“0.015-0.2kg/t 原料”进行计算，本次环评按 0.2kg/t 计。本项目银粉用量约 270.1t/a，则粉尘产生量约 0.054t/a。 根据企业提供资料，项目搅拌机可拆分，搅拌桶拟送至地磅处进行人工投料，投料完成后加盖密闭转运至搅拌机。故企业拟在地磅处投料口上方设置一个集气罩（0.8m×0.8m），考虑到金属粉尘较重，集气罩口断面平均风速按 0.75m/s 计，则集气风量应不低于 1728m^3/h，本次评价风量按 2000m^3/h 计，投料粉尘由集气罩收集后经一套布袋除尘装置处理后通过不低于 15m 排气筒（DA001）高空排放。 ②有机废气 本项目玻璃浆、有机溶剂投料及搅拌工序会产生少量有机废气，因投料、搅拌时间较短， 在常温下较难挥发，故本次评价不对其进行定量分析。本项目有机废气主要产生于研磨、过滤、设备擦拭等，以非甲烷总烃计。 研磨、过滤工序有机废气参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》

中“2641 涂料制造行业系数手册”-“溶剂型涂料生产工艺”的数据，本次评价参考其中的废气挥发性有机物产污系数“10kg/t-产品”进行计算。考虑到本项目产品主要成分为银粉，故参照产污系数中的产品量按有机溶剂使用量计算。本项目

工序有机废气非甲烷总烃产生量约 0.22t/a。

设备擦拭（主要是 等进行擦拭，以避免设备锈蚀）主要用到乙醇，乙醇易挥发，不易有残留，本次评价按全挥发计，则设备擦拭有机废气产生量约为 0.079t/a。

综上，本项目有机废气产生量合计约 0.299t/a。

企业拟 上方设置一个集气罩（两 平排列布置，集气罩尺寸同时覆盖 集气罩尺寸约 1m×1.5m），集气罩口断面平均风速按 0.5m/s 计，则集气风量应不低于 2700m^3/h，本次评价风量按 3000m^3/h 计，有机废气由集气罩收集后经二级活性炭吸附装置处理后，与投料粉尘通过一个排气筒（DA001）排放。综上，DA001 排气筒合计排风量约 5000m^3/h 计。

此外，本项目生产区域及检测区域均为十万级洁净区（正压），且对投料粉尘、有机废气主要产生部位加设集气罩，参照《关于印发<主要污染物总量减排核算技术指南（2022 年修订）>的通知》（环办综合函[2022]350 号），密闭空间（含密闭式集气罩）（正压）收集效率约 80%，故本次评价收集效率按 80%计；参照《关于印发<主要污染物总量减排核算技术指南（2022 年修订）>的通知》（环办综合函[2022]350 号），集中再生并活化的活性炭吸附装置对有机废气的去除效率按 50%计，为保障去除效率，本次评价要求活性炭为集中再生并活化的活性炭，故二级活性炭吸附效率按 75%计；同时参照《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》，袋式除尘对颗粒物的平均处理效率约 46%，本次评价按 45%计。

根据企业介绍，投料工序年工作时长约 400h，其余工序按 2400h 计，则投料粉尘、有机废气产生及排放情况见下表。

表 4-1　投料粉尘、有机废气产生及排放情况

生产单元/生产设施	产排污环节	污染物种类	污染物产生		有组织排放				无组织排放		排放总量（t/a）
			产生量（t/a）	产生速率（kg/h）	排放口编号	排放量（t/a）	排放速率（kg/h）	排放浓度（mg/m³）	排放量（t/a）	排放速率（kg/h）	
投料	投料粉尘	颗粒物	0.054	0.135	DA001	0.024	0.059	11.88	0.011	0.027	0.035
研磨、过滤、设备擦拭	有机废气	非甲烷总烃	0.299	0.125		0.060	0.025	4.98	0.060	0.025	0.120

③恶臭

因有机溶剂、玻璃浆等在使用过程中会有少量异味产生，故本项目在研磨、过滤等工序会产生少量恶臭，臭气经二级活性炭吸附装置处理后对周围环境影响较小。

（2）废气治理措施

本项目废气主要为投料粉尘、有机废气等，企业拟在投料口及　　上方各设置一个集气罩。投料粉尘由集气罩收集后经一套布袋除尘装置处理后通过不低于 15m 排气筒（DA001）高空排放，投料粉尘收集风量约 2000m³/h；有机废气由集气罩收集后经一套二级活性炭吸附装置处理后，与投料粉尘通过一个排气筒（DA001）排放，有机废气收集风量约 3000m³/h。此外，本项目生产区域及检测区域均为十万级洁净区（正压），且对投料粉尘、有机废气主要产生部位加设集气罩，故废气收集效率按 80%计，袋式除尘对颗粒物的去除效率按 45%计，二级活性炭吸附装置对有机废气的去除效率按 75%计，DA001 合计总风量约 5000m³/h。

项目废气处理示意见图 4-1。

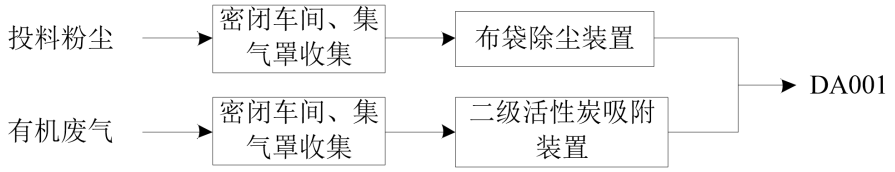


图 4-1　废气处理示意图

废气治理设施情况见下表。

表 4-2　项目废气治理设施相关参数一览表

项目		排放源	
生产单元		投料	研磨、过滤、设备擦拭等
生产设施		投料	
产排污环节		投料	研磨、过滤、设备擦拭等
污染物种类		颗粒物	非甲烷总烃
排放形式		有组织	有组织
废气治理设施概况	治理工艺	布袋除尘装置	二级活性炭吸附装置
	收集方式	集气罩收集	集气罩收集
	处理能力(m^3/h)	2000	3000
	收集效率(%)	80	80
	去除率(%)	45	75
	是否为可行技术	是*	是*
排放口基本情况	编号	DA001	
	名称	DA001 排气筒	
	类型	一般排放口	
	地理坐标	N：30.373088° E：120.159367°	
	高度(m)	15	
	内径(m)	0.35	
	温度(℃)	25	
排放执行标准	污染物种类	颗粒物	非甲烷总烃
	排放速率(kg/h)	1.75	5
	排放浓度(mg/m^3)	120	120
	排放标准	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	
注：根据《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ 1031-2019），布袋除尘法去除颗粒物、活性炭吸附法去除非甲烷总烃均属于可行技术。			

活性炭吸附装置相关要求和建议：

参照《杭州市生态环境局关于加快 VOCs 治理活性炭吸附设施升级改造工作的通知》（杭环函[2023]53 号），活性炭吸附装置相关要求和建议如下：

①活性炭质量

采用煤质活性炭或木质活性炭，活性炭的结构宜为颗粒活性炭或柱状活性炭。颗粒活性炭的尺寸宜为 4mm~10mm。在当前技术经济条件下，尽可能不采用蜂窝活性炭。

新购活性炭技术指标宜符合《工业有机废气净化用活性炭技术指标及试验方法》（LY/T3284）规定的优级品颗粒活性炭技术要求，主要技术指标碘吸附值不低于 800mg/g，或四氯化碳吸附率不低于 60%。

集中再生后颗粒活性炭技术指标应至少符合：碘吸附值不低于 800mg/g，或四氯化碳吸附率不低于 60%。集中再生后颗粒活性炭抽样并经检测的技术指标低于《工业有机废气净化用活性炭技术指标及试验方法》（LY/T3284）规定颗粒活性炭合格品要求时，该批次为不合格产品，不应再用于 VOCs 治理。

企业应备好所购活性炭厂家关于活性炭碘值、四氯化碳吸附率等相关证明材料，或集中再生企业提供的活性炭主要技术指标检测合格相关证明材料。

工业有机废气净化用活性炭常规技术要求参见下表。

表 4-3　　工业有机废气净化用活性炭常规技术要求表

序号	特性		指标			
			颗粒活性炭		蜂窝活性炭	
			优级品	合格品	优级品	合格品
1	水分含量，%	≤	15		10	
2	耐磨强度，%	≥	90	80	/	/
3	抗压强度，MPa	≥	/	/	1.0	
4	碘吸附值，mg/g	≥	800	500	600	400
5	四氯化碳吸附率，%	≥	60	40	30	20
6	着火点，℃	≥	300	250	400	300

②活性炭装填量

活性炭吸附处理装置应符合《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》（HJ2026），废气收集参数和最少活性炭装填量参考下表。

表 4-4　　废气收集参数和最少活性炭装填量参考表

序号	风量（Q）范围 Nm^3/h	VOCs 初始浓度范围 mg/Nm^3	活性炭最少装填量/吨（按 500 小时使用时间计）
1	Q＜5000	0-200	0.5
2		200-300	2
3		300-400	3
4		400-500	4
5	5000≤Q＜10000	0-200	1
6		200-300	3

7		300-400	5
8		400-500	7
9	10000≤Q＜20000	0-200	1.5
10		200-300	4
11		300-400	7
12		400-500	10

注：1.风量超过 20000Nm^3 /h 的活性炭最少装填量可参照本表进行估算。
2.如以 NMHC 指标表征，VOCs 浓度：NMHC 浓度比可参照按 2:1 进行估算。

③活性炭更换

活性炭更换周期一般不应超过累计运行 500 小时或 3 个月。用于吸附-脱附燃烧废气处理设施的活性炭使用寿命原则上不超过 6 个月。

吸附饱和的活性炭应采用密闭包装袋或密闭周转箱储存运输，宜优先交由环保“绿岛”活性炭集中再生企业再生处置。

④活性炭吸附装置主要设计参数

表 4-5　活性炭吸附装置主要设计参数

序号	参数名称	预估设计参数
1	活性炭类型	颗粒活性炭*
2	粒度	4mm~10mm
3	碘值	>800mg/g
4	废气与活性炭接触流速	约 0.5m/s
5	单个箱体活性炭装填厚度	约 0.5m
6	单个箱体活性炭装填量	0.5t
7	单个箱体活性炭更换频次	累积运行时间不超过 500h
注：具体参数以实际安装为准；为保障去除效率，本次评价要求活性炭为集中再生并活化的活性炭。		

（4）废气产排情况

废气的产排情况见下表。

表 4-6　废气产排情况汇总

污染物		排放方式	产生量（t/a）	产生速率（kg/h）	收集效率	处理效率	排放量（t/a）	排放速率（kg/h）	排放浓度（mg/m^3）
DA001	颗粒物	有组织	0.043	0.108	80%	45%	0.024	0.059	11.88
		无组织	0.011	0.027			0.011	0.027	/
		合计	0.054	0.135			0.035	0.086	/
	非甲烷总烃	有组织	0.239	0.100	80%	75%	0.060	0.025	4.98

		无组织	0.060	0.025			0.060	0.025	/
		合计	0.299	0.125			0.120	0.050	/

（5）废气排放达标分析

表 4-7　项目排气筒废气排放情况

类型	污染物	排放情况			标准限值		达标情况
		排放量（t/a）	排放速率（kg/h）	排放浓度（mg/m³）	排放速率（kg/h）	排放浓度（mg/m³）	
DA001	颗粒物	0.024	0.059	11.88	1.75	120	达标
	非甲烷总烃	0.060	0.025	4.98	5	120	达标
面源	颗粒物	0.011	0.027	/	/	/	/
面源	非甲烷总烃	0.060	0.025	/	/	/	/

由上表可知，在采取相应污染防治措施后，颗粒物、非甲烷总烃的有组织排放速率及排放浓度均能达到《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中的二级标准限值要求。

（6）废气非正常工况分析

①非正常工况源强分析

非正常工况主要考虑废气环保设施运行不正常的情况，本次评价按最不利的情况考虑，即废气处理设施完全失效，处理效率为 0 的情况。根据工程分析，该情况下废气排放情况见下表。

表 4-8　非正常工况下废气排放情况一览表

污染类型	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率（kg/h）	排放浓度（mg/m³）	排气量（m³/h）	单次持续时间/h	年发生频次/次
DA001	布袋除尘装置、二级活性炭吸附装置完全失效	颗粒物	0.108	21.61	5000	1	1
		非甲烷总烃	0.100	19.93			

由上表可知，在废气处理设施完全失效情况下，颗粒物、非甲烷总烃的有组织排放速率及排放浓度仍能达到二级标准限值要求，但是均明显高于正常情况下的排放速率及排放浓度。

②非正常工况防范措施

为确保项目废气处理装置正常运行，建设单位在日常运行过程中，拟采取如下措施：

a.由公司委派专人负责每日巡检废气处理装置，做好巡检记录。

b.当发现废气处理设施故障并导致废气非正常排放时，应立即停止相应生产工序，待废气处理装置故障排除后并可正常运行时方可恢复。

c.定期对废气处理装置进行维护保养，以减少各废气的非正常排放。

d.建立废气处理装置运行管理台账，由专人负责记录。

（7）废气环境影响分析

项目废气污染物排放量不大，且配备了技术可行的废气处理装置，废气经收集处理后通过 15m 排气筒排放，在正常工况下，各废气污染物均可达标排放。

综上，项目在严格落实各项废气污染治理措施、制定完善的环境管理制度并有效执行的前提下，本项目废气排放对周边环境影响可接受。

（8）废气监测要求

根据《排污单位自行监测技术指南 电子工业》（HJ 1253-2022），本项目废气监测要求见下表。

表 4-9 废气监测要求

监测点位	监测指标	监测频次	排放执行标准
DA001	颗粒物、非甲烷总烃、臭气浓度	1 次/年	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
厂界	颗粒物、非甲烷总烃、臭气浓度	1 次/年	
注：项目租用车间边界即为厂界，故本次评价不对厂区内非甲烷总烃做监测要求。			

2、废水

（1）废水源强核算

本项目不涉及地面清洗、设备清洗等，故无清洗废水产生。本项目废水主要为职工生活污水、间接冷却水。

①职工生活污水

本项目劳动定员 10 人，厂区内不设食宿，员工生活用水量按每人每天 50L 计，年生产 300 天，则生活用水量约为 150t/a。生活污水排污系数以 0.85 计，则生活污水产生量约为 128t/a。生活污水水质参照城市生活污水水质，主要污染物及其含量一般约为：COD_{Cr} 350mg/L、SS 200mg/L、NH_3-N 30mg/L，则废水中各

污染物产生量分别为：COD_{Cr} 0.045t/a、SS 0.026t/a、NH_3-N 0.004t/a。

②间接冷却水

本项 需采用自来水进行间接冷却，冷却水循环使用不外排，定期补充损耗即可。根据企业提供资料，循环水量约 0.2m³/h，设备运行 2400h/a，则年循环水量共 480m³/a；蒸发损失量约为循环量的 1.5%，则年定期添加水量约为 7t/a。

（2）废水治理措施

项目间接冷却水循环使用，不外排；项目外排废水主要为生活污水，生活污水经化粪池处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后（其中氨氮、总磷参照执行《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013）中的间接排放限值）纳管，最终送杭州七格污水处理厂集中处理，出水水质执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准。污染治理设施信息见下表。

表 4-10 废水污染治理设施信息表

废水类别	污染物种类	污染治理设施					
		编号	名称	主要工艺	处理能力	治理效率（%）	是否为可行技术
生活污水	COD_{Cr}、NH_3-N、SS 等	TW001	生活污水处理设施	厌氧	/	/	是

废水排放口基本情况、排放标准见下表。

表 4-11 排放口基本情况及排放标准

编号	名称	排放方式	污染物种类	排放口			排放标准及限值	
				地理坐标		排放口类型	排放浓度（mg/L）	排放标准
				经度	纬度			
DW001	生活污水排放口	间接排放	COD_{Cr}	120.160237°	30.371444°	一般排放口	500	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准
			SS				400	
			NH_3-N				35	《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013）

（3）废水产排情况

废水的产排情况见下表。

表 4-12　废水产排情况汇总

污染物名称		产生情况		纳管情况		排放情况	
		产生浓度（mg/L）	产生量（t/a）	纳管浓度（mg/L）	纳管量（t/a）	排放浓度（mg/L）	排环境量（t/a）
生活污水	废水量	/	128	/	128	/	128
	COD_{Cr}	350	0.045	350	0.045	30	0.004
	SS	200	0.026	200	0.026	10	0.001
	氨氮	30	0.004	30	0.004	1	0.0001

（4）废水纳管可行性分析

项目废水为间接排放，本次评价主要对项目依托污水处理设施的可行性进行分析。

①污水处理厂概况

杭州七格污水处理厂选址在钱塘江下游强潮河口段，服务范围由主城区的第三污水处理系统（纳污范围为文一路、德胜路、京杭州运河以北地区以及文一路以南部分文教区，纳污面积 74km^2，部分送杭州四堡污水处理厂）、余杭临平污水系统、下沙城的下沙污水系统组成，采取分期建设实施。七格污水处理厂总体规模 150 万 m^3/d，其中一期工程规模 40 万 m^3/d（包括余杭 10 万 m^3/d），二期 20 万 m^3/d，三期规模 60 万 m^3/d 和四期工程 30 万 m^3/d，目前处于正常运行阶段。

一期采用“倒置式 AAO 池+反硝化深床滤池”，二期采用“前置缺氧池+深床滤池”，三期采用“缺氧池+深床滤池”，四期采用“改良型 AAO+反硝化深床滤池”处理工艺，出水标准均执行《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）中的一级 A 标准。

根据浙江省生态环境厅排污单位执法监测信息公开平台公布的监督性监测数据，杭州七格污水处理厂四期标排口出水水质各项指标均可满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，具体监测结果如下表所示。

表 4-13　杭州七格污水处理厂四期监督性监测数据

序号	监测时间	pH 值	化学需氧量	氨氮	总磷	总氮	生产负荷
		无量纲	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	%
1	2025-01-15	6.8	13	<0.025	0.08	8.33	88
2	2025-05-17	6.6	13	<0.025	0.04	7.4	81.3
3	排放标准	6-9	50	5（8）	0.5	15	/

4	是否达标	达标	达标	达标	达标	达标	/

②水质纳管可行性

杭州七格污水处理厂废水纳管标准执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准（其中氨氮、总磷执行《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013）中的间接排放限值）。根据工程分析，项目正常营运过程中产生的废水主要为生活污水，废水水质较为简单，生活污水经化粪池处理后纳管排放，外排废水中各污染物均能达到杭州七格污水处理厂纳管要求，因此，废水纳管从水质上分析是可行的。

③水量纳管可行性

项目位于杭州市拱墅区康景路 10 号，根据企业提供城镇污水排入排水管网许可证（详见**附件 7**），本项目在杭州七格污水处理厂服务范围内，项目废水可纳入市政污水管网。杭州七格污水处理厂四期处理规模为 30 万 t/d，根据杭州七格污水处理厂四期监督性监测数据，调查期间，最大处理量约为 26.4 万 t/d，余量约 3.6 万 t/d，本项目实施后新增废水排放量约为 0.43t/d，在其余量范围内，因此项目废水排放不会对杭州七格污水处理厂的正常运行产生不利影响。

综上所述，项目废水能达到纳管标准，废水纳管后不会对污水处理厂产生不利影响，废水经处理达标后不会对周围的地表水体产生不利影响。

（6）废水监测要求

根据《排污单位自行监测技术指南 电子工业》（HJ 1253-2022），电子专用材料制造排污单位废水监测要求见下表。

表 4-14 电子专用材料制造排污单位废水监测要求

行业类别	监测点位	监测指标	监测频次
电子专用材料制造排污单位	废水总排放口	流量、pH 值、COD_{Cr}、氨氮、SS 等	1 次/年

但本项目外排废水仅生活污水，且依托厂区内已建污水管网及化粪池，与厂区内其他企业的生活污水合并排放，故本次评价认为本项目生活污水无法避开厂区内其他企业生活污水的影响，故不做废水监测要求。

3、噪声

根据项目建设内容及《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）的要求，项目环评采用 NoiseSystem 环境噪声预测评价模拟软件系统。该软件计算工业噪声时采用的模型为《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021) 附录 B（规范性附录）中“B.1 工业噪声预测计算模型”。

（1）预测参数

①噪声源强

本项目噪声源主要为生产设备运行产生的噪声。类比同类设备，生产设备噪声源强见下表。

表 4-15　工业企业噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	声源源强	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m		室内边界声级/dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
			声功率级/dB(A)		X	Y	Z						声压级/dB(A)	建筑物外距离
1	生产车间		75	墙壁、门窗隔声、减振	7	-1.5	1	北	1.5	67.0	昼间	20	47.0	1m
								东	2.8	65.4	昼间	20	45.4	1m
								南	13.0	64.5	昼间	20	44.5	1m
								西	7.1	64.6	昼间	20	44.6	1m
2			75		8.1	-1.5	1	北	1.5	67.0	昼间	20	47.0	1m
								东	1.7	66.6	昼间	20	46.6	1m
								南	13.0	64.5	昼间	20	44.5	1m
								西	8.2	64.6	昼间	20	44.6	1m
3			80		7.8	-3	1	北	3.0	70.3	昼间	20	50.3	1m
								东	2.0	71.1	昼间	20	51.1	1m
								南	11.5	69.5	昼间	20	49.5	1m
								西	7.9	69.6	昼间	20	49.6	1m
4			80		7.8	-3.6	1.5	北	3.6	70.0	昼间	20	50.0	1m
								东	2.0	71.1	昼间	20	51.1	1m
								南	10.9	69.5	昼间	20	49.5	1m
								西	7.8	69.6	昼间	20	49.6	1m
5			85		9	-8.1	1	北	8.1	74.6	昼间	20	54.6	1m
								东	0.8	80.3	昼间	20	60.3	1m
								南	6.4	74.7	昼间	20	54.7	1m
								西	4.4	74.9	昼间	20	54.9	1m

注：①本次评价主要考虑噪声源强较大的设备；②本次评价以车间西北角地面为原点，正北方向为 Y 轴，正东方向为 X 轴。

表 4-16　工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	空间相对位置/m			声功率级/dB（A）	声源控制措施	运行时段
		X	Y	Z			
1	风机	-6.1	0.6	1	85	减振垫	昼间

②基础数据

项目噪声环境影响预测基础数据见下表。

表 4-17 项目噪声环境影响预测基础数据一览表

序号	名称	单位	参数
1	年平均风速	m/s	1.95
2	主导风向	/	SSW
3	年平均气温	℃	16.5
4	年平均相对湿度	%	77
5	大气压强	atm	1

（2）预测结果

项目厂界噪声预测结果见下表。

表 4-18　厂界噪声预测结果一览表　单位：dB（A）

序号	方位	贡献值	标准值
		昼间	昼间
1	厂界东	57.9	60
2	厂界南	51.6	60
3	厂界西	58.3	60
4	厂界北	56.8	60
注：本项目夜间不生产，故仅对昼间声环境进行预测。			

由预测结果可知，项目四侧昼间噪声贡献值均能达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准。

（3）监测计划

根据《排污单位自行监测技术指南 电子工业》（HJ 1253-2022），本项目噪声监测要求见下表。

表 4-19　噪声污染源监测计划

监测点位*	监测指标	监测频次	排放执行标准
厂界北侧、南侧、西侧	昼间 L_{eq}（A）	1 次/季	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准

*注：本项目厂界东侧紧邻其他企业，不具备检测条件，故不对其做监测要求。

4、固体废物

（1）项目副产物产生情况

本项目副产物主要为滤渣、废过滤网、废无尘纸、废包装材料、废包装桶、集尘灰、废布袋、废活性炭、洁净区废过滤器、废劳保用品、生活垃圾等。

①滤渣

本项目产品研磨工序后需进行过滤，剔除浆料中较大颗粒。一般情况下，研磨后产品细度均能满足产品质量要求，仅少数情况下会有滤渣产生。类比同类型项目，滤渣产生量约 0.1t/a，收集后委托有资质的单位处置。

②废过滤网

本项目过滤网循环使用，仅破损时进行更换。类比同类型项目，废过滤网产生量约为 0.01t/a，收集后委托有资质的单位处置。

③废无尘纸

本项目设备擦拭需用到无尘纸并沾取少许乙醇，考虑到设备上可能会有少量原料残留，预计废无尘纸产生量约为 0.45t/a，收集后委托有资质单位处置。

④废包装材料

项目废包装材料来自于产品包装及原料（银粉、无尘纸）拆包过程，根据企业提供资料 空桶按 0.5kg/个计，则银粉废包装桶产生量约为 13.505t/a；此外，产品包装、无尘纸废包装材料产生量约为 0.01t/a。综上，一般废包装材料产生量约为 13.515t/a。

⑤废包装桶

项目废包装桶主要来自玻璃浆、有机溶剂、乙醇等使用后的空桶。根据企业提供资料 ，空桶按 0.5kg/个计，则废玻璃浆包装桶产生量约为 1.36t/a

则废有机溶剂包装桶产生量约为 0.225t/a；项目所用乙醇为 20L/桶，空桶产生量约为 5 个/年，空桶按 1kg/个计，则废乙醇包装桶产生量约为 0.005t/a。综上，废包装桶合计产生量约为 1.59t/a，属

于危险废物，收集后委托有资质的单位处置。

⑥废包装瓶

项目废包装瓶主要来自润滑油使用后的空瓶。根据企业提供资料，项目所用润滑油为 300g/瓶，空瓶产生量约为 10 个/年，空桶按 30g/个计，则废包装瓶产生量约为 0.3kg/a，属于危险废物，收集后委托有资质的单位处置。

⑦集尘灰

根据工程分析，布袋除尘器收集的粉尘量约为 0.019t/a，收集后回用于生产。

根据《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）6.1a，“任何不需要修复和加工即可用于其原始用途的物质，或者在产生点经修复和加工后满足国家、地方制定或行业通行的产品质量标准并且用于其原始用途的物质，不作为固体废物管理”。故本次评价不将其作为固体废物进行评价。

⑧废布袋

本项目布袋除尘装置废布袋产生量预计约 0.02t/a，收集后外售综合利用。

⑨废活性炭

本项目有机废气拟采用“二级活性炭吸附装置”处理，活性炭吸附饱和后需进行更换，故产生废活性炭。本项目 VOCs 吸附量约为 0.179t/a。本项目活性炭吸附装置收集风量为 3000m^3/h。根据《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）》（浙江省生态环境厅，2021 年 11 月）附录 A，本项目 VOCs 废气收集风量范围属于 Q＜5000m^3/h，项目初始 VOCs 浓度范围为 0-200mg/m^3，活性炭 500h 累计运行时间对应的最少填装量为 0.5 吨，且活性炭更换周期一般不应该超过累计运行 500h。

此外，活性炭使用量应至少满足 VOCs 削减量（按照活性炭吸附容量（饱和点）按每克活性炭吸附 VOCs 量为 0.15 克估算）的要求。本项目 VOCs 吸附量约为 0.179t/a，则所需活性炭用量约 1.193t/a。同时结合《杭州市生态环境局关于加强低效挥发性有机物治理设施改造升级工作的通知》（杭环便函[2022]192 号），活性炭单个箱体最少填装量为 0.5 吨，活性炭更换周期一般不应超过累计运行 500 小时，则项目活性炭年更换次数均为 5 次左右，则废活性炭产生量约为 5.179t/a，

收集后委托有资质单位处置。

⑩洁净区废过滤器

项目生产区及检测区均为十万级洁净区，在生产过程中，为保证洁净区的洁净度，过滤器需定期更换，平均约每年更换一次。根据企业提供资料，项目洁净区废过滤器产生量约 0.3t/a，收集后委托有资质单位处置。

⑪废劳保用品

项目设备维护时会用到少量手套、抹布等劳保用品，参照同类型项目，含油手套、抹布产生量约为 0.05t/a，收集后委托有资质单位处置。

⑫生活垃圾

本项目劳动定员 10 人，生活垃圾产生量按每人每天 0.5kg 计，则生活垃圾产生量约为 1.5t/a，收集后委托环卫部门清运。

（2）固废基本情况汇总表

表 4-20　项目固体废物产生及处置情况一览表

序号	名称	产生环节	属性	物理性状	产生量（t/a）	贮存方式	利用处置方式和去向	利用或处置量（t/a）
1	滤渣	过滤	危险废物	固态	0.1	暂存于危废间内，分类贮存	委托有资质单位处置	0.1
2	废过滤网	过滤	危险废物	固态	0.01			0.01
3	废无尘纸	设备擦拭	危险废物	固态	0.45			0.45
4	废包装桶	原料使用	危险废物	固态	1.59			1.59
5	废包装瓶	原料使用	危险废物	固态	0.0003			0.0003
6	废活性炭	废气处理	危险废物	固态	5.179			5.179
7	洁净区废过滤器	车间洁净要求	危险废物	固态	0.3			0.3
8	废劳保用品	设备维护	危险废物	固态	0.05			0.05
9	废包装材料	原料使用	一般固废	固态	13.515	暂存于一般工业固废贮存间，分类贮存	外售综合利用	13.515
10	废布袋	废气处理	一般固废	固态	0.02			0.02
11	生活垃圾	员工生活	一般固废	固态	1.5	分类收集，暂存于厂区生活垃圾桶	委托环卫部门清运	1.5

表 4-21　项目危险废物贮存场所（设施）基本情况汇总表

序号	名称	废物类别	废物代码	主要有毒有害物质名称	环境危废特性	占地面积/m^2	贮存能力	贮存周期
1	滤渣	HW49 其他废物	900-041-49	沾染的化学物质	T/In	3	1.5t	平均两个月
2	废过滤网		900-041-49	沾染的化学物质	T/In			平均两个月
3	废无尘纸		900-041-49	沾染的化学物质	T/In			平均两个月
4	废包装桶		900-041-49	沾染的化学物质	T/In			平均两个月

5	废活性炭		900-039-49	有机废气	T			平均两个月
6	洁净区废过滤器		900-041-49	有机废气	T/In			平均两个月
7	废包装瓶	HW08 废矿物油与含矿物油废物	900-249-08	润滑油	T，I			平均两个月
8	废劳保用品		900-249-08	润滑油	T，I			平均两个月
注：根据危废贮存周期折算，最大危废贮存量约 1.28t；鉴于有机溶剂包装桶规格较大，建议实际生产过程中视包装桶产生情况及时委托清运；建议活性炭更换后及时委托清运。								

（3）环境管理要求

①危险废物

A、危险废物贮存场所（设施）

企业在厂区内建立独立的危废仓库，面积约 3m^2，位于搅拌区西侧，危废仓库需按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的相关要求执行，主要包括以下几点：

a、危废仓库污染控制要求

i.危废仓库内不同贮存分区之间应采取隔离措施。隔离措施可根据危险废物特性采用过道、隔板或隔墙等方式。

ii.在危废仓库内贮存液态危险废物，应具有液体泄漏堵截设施，堵截设施最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量 1/10（二者取较大者）；用于贮存可能产生渗滤液的危险废物的危废仓库应设计渗滤液收集设施，收集设施容积应满足渗滤液的收集要求。

b、容器和包装物污染控制要求

i.容器和包装物材质、内衬应与盛装的危险废物相容。

ii.针对不同类别、形态、物理化学性质的危险废物，其容器和包装物应满足相应的防渗、防漏、防腐和强度等要求。

iii.硬质容器和包装物及其支护结构堆叠码放时不应有明显变形，无破损泄漏。

iv.柔性容器和包装物堆叠码放时应封口严密，无破损泄漏。

v.使用容器盛装液态、半固态危险废物时，容器内部应留有适当的空间，以适应因温度变化等可能引发的收缩和膨胀，防止其导致容器渗漏或永久变形。

vi.容器和包装物外表面应保持清洁。

c、日常运行环境管理要求

①危险废物存入危废仓库前应对危险废物类别和特性与危险废物标签等危险废物识别标志的一致性进行核验，不一致的或类别、特性不明的不应存入。

②应定期检查危险废物的贮存状况，及时清理贮存设施地面，更换破损泄漏的危险废物贮存容器和包装物，保证堆存危险废物的防雨、防风、防扬尘等设施功能完好，避免因日晒雨淋产生二次污染。

③按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存。

④建立危废仓库环境管理制度、管理人员岗位职责制度、人员岗位培训制度等。

B、运输过程

企业应遵照国家管理规定，建立健全规章制度及操作流程，确保危废收集过程的安全、可靠，应派专人负责，采用单独容器收集，避免危险废物在厂区内散落、泄漏；厂外运输、处置均由有资质单位负责，从事危险废物运输、处置经营活动的单位应具有危险废物经营许可证，在收集、贮存、运输危险废物时，应根据危险废物收集、贮存、处置经营许可证核发的有关规定建立相应的规章制度和污染防治措施，包括危险废物分析管理制度、安全管理制度、污染防治措施等。

C、委托处置

危险废物需委托有资质单位处置，并应执行申报和转移联单制度。

②一般固废

一般固废主要为一般废包装材料、废布袋等，为无法避免又不可自行利用的一般固废。在加强管理，减少资源浪费的基础上，一般废包装材料、废布袋等收集后外售综合利用，实现大区域的资源化。在厂内暂存、处置过程中参照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的相关要求执行。

③生活垃圾

生活垃圾委托环卫部门统一清运处理。

5、地下水、土壤

本项目可能存在对地下水、土壤的主要污染方式是有机溶剂、乙醇、润滑油、危废等通过地面漫流、垂直入渗的形式渗入地下水、土壤，造成影响的环节主要

包括：原料仓库（有机溶剂、乙醇、润滑油等）、危废仓库等。

表 4-22　项目地下水、土壤环境影响一览表

污染源	工艺流程/节点	污染物类型	污染途径	备注
原料仓库（有机溶剂、乙醇、润滑油等）、危废仓库等	有机溶剂、乙醇、润滑油泄漏、危废泄漏	有机溶剂、乙醇、润滑油、危废等	地面漫流、垂直入渗	事故

针对可能发生的地下水、土壤污染，地下水、土壤污染防治措施按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

（1）源头控制措施

主要包括在工艺、设备等采取相应措施，防止和减少污染物泄漏情况，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。

（2）分区防控措施

一般情况下，防控措施应以水平防渗为主，已颁布污染控制国家标准或防渗技术规范的行业，水平防渗技术要求按照相应标准或规范执行。本项目地下水污染防控分区见下表。

表 4-23　项目污染防控分区一览表

<table>
<tr><th>序号</th><th>污染防控分区</th><th>生产装置单元名称</th><th>污染防控区域及部位</th><th colspan="2">防渗要求</th></tr>
<tr><td>1</td><td>重点防渗区</td><td>品堆放区、危废仓库等</td><td>地面</td><td>防渗性能不应低于6.0m 厚渗透系数为1.0×10^{-9}cm/s 的粘土层的防渗性能。</td><td rowspan="2">地面防渗层可采用粘土、抗渗混凝土、高密度聚乙烯（HDPE）膜、钠基膨润土防水毯或其他防渗性能等效的材料。</td></tr>
<tr><td>2</td><td>一般防渗区</td><td>称重、配料区、检测区等</td><td>地面</td><td>防渗性能不应低于1.5m 厚渗透系数为1.0×10^{-7}cm/s 的粘土层的防渗性能。</td></tr>
<tr><td>3</td><td>简单防渗区</td><td>更衣区等其他地面</td><td>地面</td><td colspan="2">一般地面硬化</td></tr>
</table>

在企业做好分区防渗等措施的情况下，正常工况下不会对土壤、地下水造成污染。

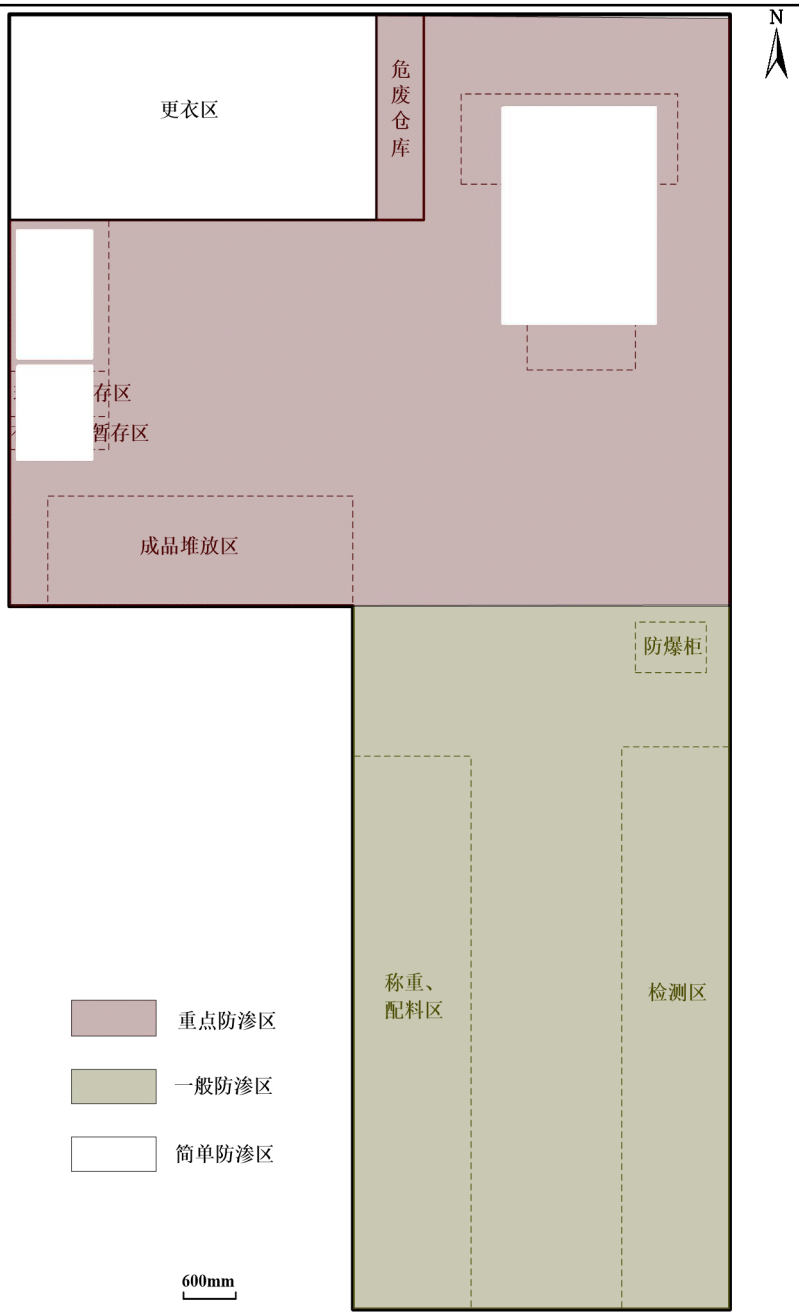


图 4-2　项目污染防控分区示意图

6、生态

本项目位于杭州市拱墅区康景路 10 号 3 栋 128 室，租用杭州隽维投资管理有限公司现有厂房实施生产，不涉及。

7、环境风险

根据环境风险专题，本项目涉及一定量的风险物质，存在突发环境事故的风

险。因此，建设单位应加强管理，在生产过程中严格执行安全生产，积极落实各项风险防范措施和管理措施，经采取各项风险措施后，本项目环境风险总体是可控的。具体情况详见专题一。

8、电磁辐射

本项目不涉及。

9、环保投资

本项目总投资 600 万元，其中环保投资约 30 万元，约占总投资的 5%。具体详见下表。

表 4-24　项目环保投资估算表

序号	分类	治理措施	环保投资（万元）
1	废气	集气设施、布袋除尘装置、活性炭吸附装置	15
2	废水	化粪池	不计入（依托厂区现有）
3	噪声	设备的隔声、减振等	1
4	固废	分类收集、危废贮存、委托处置及清运等	10
5	地下水	分区防渗	4
6	总计	—	30

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	DA001/投料粉尘、有机废气	颗粒物、非甲烷总烃、臭气浓度	企业拟在投料口及上方各设置一个集气罩，投料粉尘由集气罩收集后经一套布袋除尘装置处理后通过不低于 15m 排气筒（DA001）高空排放；有机废气由集气罩收集后经二级活性炭吸附装置处理后，与投料粉尘通过一个排气筒（DA001）排放	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)、《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
地表水环境	DW001/生活污水	COD_{Cr}、SS、NH_3-N	生活污水经化粪池预处理后纳入污水管网，最终进入杭州七格污水处理厂集中处理后排放	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准、《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013）
声环境	厂界	等效连续 A 声级，L_{eq}	选用低噪声设备，加强管理	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准
电磁辐射	/	/	/	/
固体废物	一般工业固废收集后定期交由物资回收单位回收利用；危险废物暂存于危废仓库，由有资质的单位处置；生活垃圾交由环卫部门统一清运处理。			
土壤及地下水污染防治措施	①源头控制：主要包括在工艺、设备等采取相应措施，防止和减少污染物泄漏情况，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。 ②分区防控：将 成品堆放区、危废仓库等作为重点防渗区，称重、配料区、检测区等作为一般防渗区，更衣区等其他地面作为简单防渗区，重点污染防治区和一般污染防治区防渗措施有区别的防渗原则。			
生态保护措施	/			
环境风险防范措施	①加强安全生产，设置专人负责全厂安全管理，并配备足够的医疗药品和其他救助品，便于事故应急处置和救援。 ②使用过程防范措施：密切注意事故易发部位，做好运行监督检查与维修保养。组织专门人员每天每班多次进行周期性巡回检查。 ③废气非正常排放的防范措施：定期检查废气处理设施的运行情况，保证各废气处理系统处于良好的工作状态，最大程度减少废气治理风险事故发生的可能性。如发现人为原因不开启废气治理设施，责任人应受行政和经济处罚，并承担事故排放责任。若废气治理措施因故不能运行，则必须停止生产。 ④制定环境事件应急预案：制定应急预案，配备应急设施和应急物资，并定期进行演练和应急预案更新。 ⑤突发环境污染事件应急联动：当发生一般环境污染事件时，原则上由企业内部组织			

	应急救援力量处置，当发生重大环境污染事件时，企业内部应急力量予以先期处置，并第一时间请求生态环境、消防、公安和医疗等相关力量协助。
其他环境管理要求	①排污许可证：根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019 版）》（生态环境部令 2019 第 11 号），本项目属于“三十四、计算机、通信和其他电子设备制造业 39”中“89-电子元件及电子专用材料制造 398”，实行登记管理，建设单位应当在启动生产设施或发生实际排污之前变更排污许可登记。 ②环保竣工验收：建设单位应根据环保竣工验收相关要求，自主开展环境保护竣工验收相关工作。建设项目配套建设的环境保护设施经验收合格，方可投入生产或者使用，未经验收或者验收不合格的，不得投入生产或者使用。

六、结论

综上所述，浙江帝科电子材料有限公司年产300吨导电银浆生产项目选址合理，符合国家及地方产业政策；项目产生的各种污染物经采取严格的污染治理后能够做到达标排放，基本上能维持地区环境质量，符合“三线一单”的要求。

建设单位必须严格落实本评价提出的各项污染防治措施，严格执行“三同时”制度，确保环保设施正常运转，污染物达标排放。在此基础上，本项目的实施从环保角度来说是可行的。

专题一 环境风险评价

Z1.1 风险调查

1、风险源

本项目涉及危险物质主要为银粉、润滑油、危险废物、有机溶剂、乙醇等；生产过程中不涉及导则附录 C 表 C.1 中所列的危险工艺。

2、环境风险敏感目标

本项目主要环境风险为火灾爆炸、物料泄漏及废气超标排放等事故，当发生环境风险事故后，各类污染物可能会通过大气扩散污染周边大气环境，或通过泄漏、入渗等途径污染地表水、地下水或土壤环境。

根据调查，项目所在地附近区域内附近无饮用水源保护区，也没有自然保护区和珍稀水生生物保护区；周边地表水主要为界河，为京杭运河（杭嘉湖12）的支流，水环境功能区为农业用水区，目标水质为III类，但下游10km范围有京杭大运河世界文化遗产（京杭运河、上塘河）；项目所在地区无地下水饮用水取水点等敏感目标。根据危险物质可能影响的途径，本项目环境敏感特征表见表Z1-1，厂界5km范围内环境风险敏感目标图见图Z1-1。

表 Z1-1　建设项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
环境空气	厂址周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	1	向阳村	北侧	约 420	居住区	＞5 万
	2	吴家墩社区	西南侧	约 440	居住区	
	3	沈家桥社区	东南侧	约 860	居住区	
	4	独城社区	西南侧	约 1010	居住区	
	5	崇杭社区	北侧	约 1040	居住区	
	6	前村社区	东北侧	约 1100	居住区	
	7	永和社区	西南侧	约 1340	居住区	
	8	陆家桥村	东北侧	约 1450	居住区	
	9	石前社区	西北侧	约 1500	居住区	
	10	计家社区	西南侧	约 1780	居住区	
	11	蒋家浜社区	西侧	约 1870	居住区	
	12	杭钢西苑社区	东北侧	约 1880	居住区	
	13	康乐社区	西侧	约 1910	居住区	

类别	环境敏感特征					
	14	曹家浜社区	东北侧	约 2200	居住区	
	15	康桥社区	西南侧	约 2360	居住区	
	16	沾桥村	西北侧	约 2400	居住区	
	17	金星社区	东南侧	约 2600	居住区	
	18	杭钢北苑社区	东南侧	约 2600	居住区	
	19	杭玻阔板桥社区	东南侧	约 2620	居住区	
	20	康运社区	西侧	约 2620	居住区	
	21	平安桥社区	西南侧	约 2820	居住区	
	22	杨家浜社区	西北侧	约 2870	居住区	
	23	杭钢南苑社区	东南侧	约 2900	居住区	
	24	西杨社区	西南侧	约 2970	居住区	
	25	义桥社区	西北侧	约 2980	居住区	
	26	云锦社区	东南侧	约 2900	居住区	
	27	谢村社区	西南侧	约 3090	居住区	
	28	田园社区	东南侧	约 3100	居住区	
	29	石塘社区	东南侧	约 3200	居住区	
	30	半山社区	东南侧	约 3200	居住区	
	31	崇贤村	东北侧	约 3300	居住区	
	32	四维村	西北侧	约 3450	居住区	
	33	永丰社区	东南侧	约 3450	居住区	
	34	龙山社区	东南侧	约 3500	居住区	
	35	瓜山社区	西南侧	约 3590	居住区	
	36	景荣社区	东南侧	约 3700	居住区	
	37	南庄兜村	西北侧	约 3700	居住区	
	38	龙旋村	西北侧	约 3800	居住区	
	39	大安村	东北侧	约 3800	居住区	
	40	昌运社区	西南侧	约 4030	居住区	
	41	北庄村	西北侧	约 4100	居住区	
	42	华锦社区	东南侧	约 4200	居住区	
	43	运河村	西南侧	约 4240	居住区	
	44	石桥社区	东南侧	约 4300	居住区	
	45	皋亭社区	南侧	约 4350	居住区	
	46	沿山村	东北侧	约 4400	居住区	
	47	景安社区	东南侧	约 4400	居住区	
	48	夏意社区	东南侧	约 4600	居住区	
	49	华丰社区	东南侧	约 4650	居住区	
	50	华中社区	东南侧	约 4700	居住区	

类别	环境敏感特征					
	51	北宸社区	西南侧	约 4700	居住区	
	52	蚕花园社区	西南侧	约 4740	居住区	
	53	长桥社区	西南侧	约 4770	居住区	
	54	总管塘社区	西南侧	约 4860	居住区	
	55	建塘苑社区	东南侧	约 4890	居住区	
	56	杭州市中策职业学校（康桥校区）	西北侧	约 1390	学校	
	57	杭州钢铁集团技工学校	东南侧	约 1470	学校	
	58	杭州市康桥中学	西南侧	约 1580	学校	
	59	杭州师范大学附属崇贤中学	北侧	约 1650	学校	
	60	崇贤第一小学总校区	东北侧	约 1980	学校	
	61	沾桥中学	西北侧	约 2000	学校	
	62	桃源小学	东南侧	约 2200	学校	
	63	文渊小学新城校区	西南侧	约 2330	学校	
	64	崇贤第二小学杨家浜校区	西北侧	约 2660	学校	
	65	杭州市第十四中学附属学校	西北侧	约 2670	学校	
	66	杭州市育才大学城北学校	西南侧	约 2690	学校	
	67	浙江省杭州第十四中学（康桥校区）	西北侧	约 2700	学校	
	68	杭州卖鱼桥小学（文润校区）	西南侧	约 3200	学校	
	69	桃源中学	东南侧	约 3200	学校	
	70	半山实验小学	东南侧	约 3300	学校	
	71	明德小学	东南侧	约 3400	学校	
	72	杭州上海世界外国语中学	东南侧	约 3800	学校	
	73	崇贤第二小学独山校区	西北侧	约 3820	学校	
	74	景成实验学校	东南侧	约 3950	学校	
	75	浙江省教科院附属小学	东南侧	约 3980	学校	
	76	浙大城市学院	西南侧	约 4320	学校	
	77	杭行路小学谢村校区	西南侧	约 4370	学校	
	78	杭州市文澜第二小学	东南侧	约 4400	学校	
	79	北秀小学	东南侧	约 4480	学校	
	80	崇贤第一小学沿山校区	东北侧	约 4490	学校	
	81	运河湾实验学校	西南侧	约 4710	学校	
	82	杭行路小学	西南侧	约 4800	学校	

类别	环境敏感特征					
	83	杭州之江专修学院湖州街校区	西南侧	约 4930	学校	
	84	杭州民安护理院	北侧	约 170	医院	
	85	杭州东骅医院	东南侧	约 750	医院	
	86	杭州市第一人民医院城北院区	东南侧	约 2220	医院	
	87	浙江省人民医院康桥院区	西南侧	约 2250	医院	
	88	邵逸夫医院大运河院区	西南侧	约 2430	医院	
	89	杭钢医院	东南侧	约 2900	医院	
	90	浙江省肿瘤医院	东南侧	约 3100	医院	
	91	杭州詹氏中医骨伤院	西南侧	约 3130	医院	
	92	杭州慈和医院	西南侧	约 3300	医院	
	93	杭州文仲中医院	东南侧	约 3780	医院	
	94	浙江大学康复医院	西北侧	约 4080	医院	
	95	杭州怡康中医肿瘤医院	东南侧	约 4400	医院	
	96	杭州詹氏中医骨伤医院	西南侧	约 4430	医院	
	97	树兰（杭州）医院	东南侧	约 4600	医院	
	厂址周边500m范围内人口数小计					>500，<1000
	厂址周边5km范围内人口数小计					>5万*
	大气环境敏感程度E值					E1
地表水	受纳水体					排放点水域功能
	界河					III类
	内陆水体排放点下游10km（近岸海域一个潮周期最大水平距离两倍）范围内敏感目标（京杭运河、上塘河）					S1
	地表水环境敏感程度E值					E1
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质标准	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	1	无	G3	/	D2	/
	地下水环境敏感程度E值					E3
*注：根据第七次全国人口普查杭州市分乡级普查区域常住人口情况，仅拱墅区康桥街道（约41689人）、半山街道（约71086人）合计常住人口>10万人，本次5km评价范围还包含崇贤街道、石桥街道等，由此可预计5km范围内人口总数>5万人。						

图 Z1-1　风险评价范围内主要保护目标分布图 1

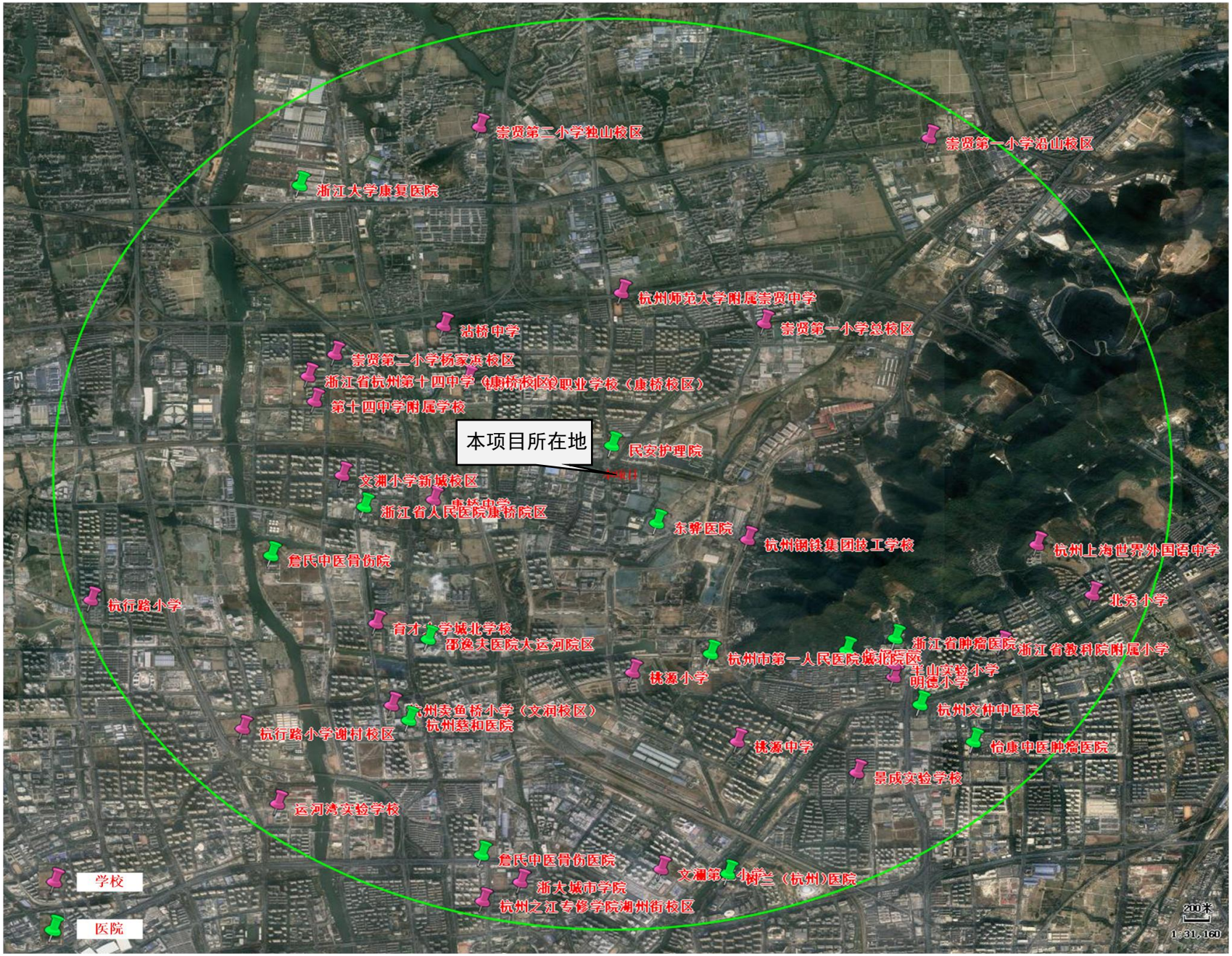


图 Z1-2　风险评价范围内主要保护目标分布图 2

Z1.2 环境风险潜势初判

1、危险物质数量与临界量比值（Q）

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对应临界量的比值 Q，在不同厂区的同一物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。

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例，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则按下式计算：

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

式中：$q_1,q_2,\ldots q_n$——每种危险物质实际存在量，t。

$Q_1,Q_2,\ldots Q_n$——与危险物质相对应生产场所或贮存区的临界量，t。

当 Q＜1 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为①1≤Q＜10；②10≤Q＜100；③Q≥100。

本项目涉及的危险物质数量与临界量比值 Q 值计算结果见下表。

表 Z1-2　危险物质数量与临界量比值一览表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量（q_n/t）	临界量（Qn/t）	该种危险物质 Q 值
1	银粉①	/	9.9	0.25	39.6
2	危险废物	/	1.28	50	0.0256
3	润滑油	/	0.003	2500	0.0000012
4	有机溶剂	124-17-4	0.6	/	/
5	乙醇	64-17-5	0.016	/	/
合计					39.63
注：①银粉临界量参照银及其化合物（以银计），折纯计。					

由上表可得，本项目突发环境风险物质实际贮存量与临界量比值 Q 约为39.63，位于10≤Q＜100范围内。

2、行业及生产工艺（M）

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中表 C.1评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为（1）M＞20；（2）10＜M≤20；（3）5＜M≤10；（4）M=5，分别以 M1、M2、M3和 M4表示。行业及生产工艺（M）见下表。

表 Z1-3　行业及生产工艺（M）

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/每套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/每套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程[a]、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线[b]（不含城市燃气管线）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5
[a]高温指工艺温度≥300℃，高压指压力容器的设计压力（P）≥10.0MPa； [b]长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。		

本项目涉及危险物质的使用、贮存，属于上表中的其他行业，故本项目 M=5，以M4表示。

3、危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界值比值 Q，和行业及生产工艺 M，按照下表确定危险物质及工艺系统危险性等级 P，分别以 P1、P2、P3、P4表示。

表 Z1-4　危险物质及工艺系统危险性等级判断

危险物质数量与临界量比值（Q）	行业及生产工艺（M）			
	M1	M2	M3	M4
Q≥100	P1	P1	P2	P3
10≤Q＜100	P1	P2	P3	P4
1≤Q＜10	P2	P3	P4	P4

由上述分析可知，本项目危险物质及工艺系统危险性等级（P）为 P4。

Z1.3 环境敏感程度（E）的等级确定

按照 HJ169-2018 附录 D 建设项目各要素环境敏感程度（E）等级进行判定。

HJ169-2018 附录 D 中要求根据大气环境、水环境、地下水环境等三个不同环境要素进行环境敏感程度分级判断，将环境敏感程度分成三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区。

根据现状调查，本次项目各环境要素的风险敏感程度判定见下表。

表 Z1-5　项目环境敏感度分级

环境要素	判定依据	敏感程度（E）
大气环境	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人	E1
地表水环境	项目周围地表水体主要为界河，地表水体水环境功能区划为III类区，24h流经范围不会涉及跨省界，地表水功能敏感性分区为较敏感F2，项目发生事故时排放点下游（顺水流向）10km范围有京杭大运河世界文化遗产，项目环境敏感目标分级为S1	E1
地下水环境	项目所在区域水体不涉及集中式饮用水水源准保护区、准保区以外的补给径流区和热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区及以外的分布区等《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界地下水的环境敏感区等，项目所在区域地下水功能敏感性分区为不敏感G3，项目所在区域地下水包气带防污性能：Mb≥1.0m，1.0×10^{-6}cm/s≤K≤1.0×10^{-4}cm/s，且分布连续、稳定，包气带防污性能分级为D2。	E3

Z1.4 环境风险潜势划分

建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV/IV^{+}。

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及所在地的环敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析，按下表确定环境风险潜势。

表 Z1-6　建设环境风险潜势划分

环境敏感程度（E）	危险物质及工艺系统危险性（P）			
	极高危害（P1）	高度危害（P2）	中度危害（P3）	轻度危害（P4）
环境高度敏感区（E1）	IV^{+}	IV	III	III
环境中度敏感区（E2）	IV	III	III	II
环境低度敏感区（E3）	III	III	II	I
注：IV^{+}为极高环境风险。				

根据判定结果，本项目大气、地表水环境风险潜势为III、地下水风险潜势为 I。

Z1.5 评价等级及评价范围

1、评价等级

环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危害性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照 HJ169-2018 表 1 确定评价工作等级。评价工作等级划分一览表见下表。

表 Z1-7　环境风险评价评价工作等级划分一览表

环境风险潜势	IV、IV^{+}	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析*
*注：是相对于详细评价内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见附录 A。				

根据环境风险潜势划分，本项目大气、地表水环境风险潜势为 III、地下水风险潜势为 I，对照上表，本项目评价工作等级判定见下表。

表 Z1-8　本项目评价工作等级判定

环境要素	环境风险潜势	评价工作等级
大气	III	二级
地表水	III	二级
地下水	I	简单分析
建设项目环境风险潜势综合等级	III	/

对照上表，本项目环境风险潜势综合等级为 III，建设项目环境风险评价等级为二级，其中大气、地表水环境风险评价等级为二级，地下水风险评价等级为简单分析。

2、评价范围

（1）大气环境风险评价范围

根据风险评价技术导则要求，确定本项目大气环境风险评价范围距离本项目边界 5km 的范围。

（2）地表水环境风险评价范围

参照《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）二级评价范围，确定本项目水环境风险评价范围为废水事故排放口至下游京杭大运河世界文化遗产约5km的区域。

（3）地下水环境风险评价范围

参照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）三级评价范围，确定本项目地下水环境风险评价范围为项目周边6km^{2}范围。

Z1.6.1物质危险性识别

本项目涉及的风险物质主要为银粉、润滑油、危险废物、有机溶剂、乙醇等，风险物质特性见下表。

表 Z1-9　风险物质的危险特性一览表

名称	理化特性	燃烧爆炸性及稳定性	毒理性
银粉	粉状银呈灰白色或银白色，化学式 Ag，分子量 107.87，熔点 960.5℃，沸点约 2000℃，相对密度 10.5，溶于硝酸、热硫酸；盐酸能腐蚀表面，对大多数酸不活泼，不溶于冷水和热水。	稳定。要避免的物质包括强酸和强碱，酒石酸，草酸。因接触臭氧、硫化氢、硫而变黑。粉末是高度易燃的。	LD_{50}：无资料。
润滑油、危	/	易燃	/
乙醇	化学式为 C_2H_6O，分子量 46.07，沸点 78.3℃，熔点-114.1℃，密度 0.7893g/cm^3，在常温常压下是一种易挥发的无色透明液体，毒性较低，可以与水以任意比互溶，溶液具有酒香味，略带刺激性，也可与多数有机溶剂混溶。	易燃	LD_{50}：7060mg/kg（兔经口）；7430mg/kg（兔经皮） LC_{50}：37620mg/m^3，10 小时（大鼠吸入）

风险物质分布见下图。

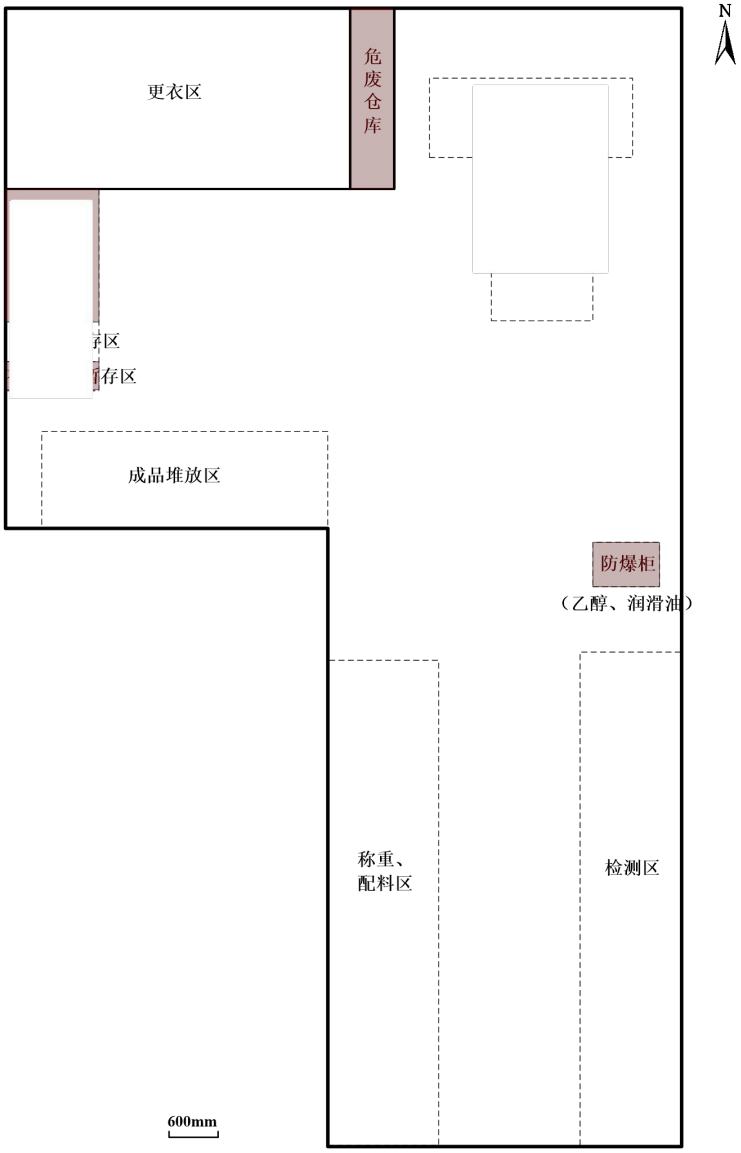


图 Z1-3　风险物质分布示意图

Z1.6.2生产系统危险性识别

根据风险调查结果，对项目主体工程、储运工程、环保工程等逐一排查，项目生产中存在的潜在事故风险主要表现在以下几个方面：

（1）可燃易燃物料火灾爆炸风险

项目使用的原辅材料（银粉、有机溶剂、乙醇、润滑油等）为可燃易燃物质，遇明火会造成火灾爆炸事故。

（2）储运过程环境风险物质泄漏风险

项目原料（有机溶剂、乙醇、润滑油等）、危险废物等采用汽车运输。汽车运输过程有发生交通事故的可能，如撞车、侧翻等，一旦发生此类事故，有可能包装桶盖

被撞开或被撞破，则有可能导致物料泄漏。运输过程中如发生泄漏，泄漏物料有可能进入附近水体。

项目原料储存在原料仓库；危险废物储存在危废暂存间，采用防渗袋或塑料桶等分类存放。生产过程中存在因操作失误和管理不到位等原因可能造成有机物、油类物质、危险废物等泄漏的风险。

（3）水污染物事故性排放

项目水污染物事故性排放主要表现为污水管道破裂等情况。由于存在不可预测原因，如安装工程质量不高、未定期检修等原因，都会导致污水管道破损或污水处理设施故障，引起污水泄漏事故。项目废水主要为生活污水，对环境影响较小。当发生火灾爆炸事故，在消防过程将产生大量消防废水，部分未燃烧液体将混入消防废水中，事故废水没有控制在厂区内可能会流入附近河流，将对纳污水体产生影响。

（4）大气污染物事故性排放

大气污染物事故性排放主要表现为废气管道泄漏、废气处理装置故障等情况。废气通过管道输送至废气处理设施，由于存在不可预测原因，如安装工程质量不高、使用一段时间后设备生锈老化、未定期对废气管道进行检查维修等原因，都会导致废气管道各弯曲连接处出现废气泄漏，使得废气无组织排放。而废气处理设施长期运行，管理检修不善时可能出现废气处理设施失效，将导致废气处理效率达不到设计值，甚至下降至 0，对厂内及厂区周围环境造成污染。若未能及时发现将出现颗粒物、有机废气等外逸，对厂内及厂区周围环境造成污染。

（5）危险废物储存

危险废物向环境转移的途径发生火灾爆炸衍生次生消防废水等环境事件经地表水径流和大气扩散对周围大气和地表水产生影响；危险废物管理不善，经地表径流、地下水、土壤下渗对周围环境产生不利影响。

（6）伴生/次生环境风险

最危险的伴生/次生污染事故为火灾导致爆炸，且由于爆炸事故对临近的设施造成连锁爆炸破坏，此类事故需要根据安全评价结果确保消防距离达标。

其次的事故类型主要为泄漏发生后，由于应急预案不到位或未落实，造成泄漏物料流出车间，进入附近水体或地下水，影响其水质。

Z1.7 环境影响途径及危害后果

环境影响途径及危害后果见表 Z1-10。

表 Z1-10　建设项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	生产车间	电气设备等	各风险物质	火灾、爆炸	废气进入大气、废水进入地表水	大气、地表水、地下水、土壤环境
2	原料仓库、危废仓库	原料仓库、危废暂存间	各种风险物质、危险废物	泄漏、火灾、爆炸	废气进入大气、废水进入地表水	大气、地表水、地下水、土壤环境
3	废气处理设施	废气	颗粒物、非甲烷总烃	事故排放	大气扩散	大气环境

Z1.8 风险事故情形分析

Z1.8.1 风险事故情形设定

1、事故类型分析

据调查，世界上 95 个国家在 1987 年以前的 20~25 年内登记的化学事故中，液体化学品事故占 47.8%，液化气事故占 27.6%，气体事故占 18.8%，固体事故占 8.2%；在事故来源中工艺过程事故占 33.0%，贮存事故占 23.1%，运输过程占 34.2%；从事故原因看机械故障事故占 34.2%，人为因素占 22.8%。从发展趋势看 90 年代以来随着防灾害技术水平的提高，影响很大的灾害性事故发生频率有所降低。另外，有关国内外事故原因统计表明：国内发生事故 200 次，其中违章操作占 65%、仪表失灵占 20%、雷击或静电占 15%；国外发生事故 100 次，其中违章操作占 16%、仪表失灵占 76%、雷击或静电占 8%。

本项目的环境风险主要表现为在企业生产操作事故、环保设施非正常运转、风险物质贮存及转运事故等情况下突发的泄漏事故导致的大气、水体及土壤的环境污染。同时在发生火灾、爆炸等事故时会产生一些次生、伴生污染物的影响。

2、最大可信事故的确定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T-2018），最大可信事故是指基于经验统计分析，在一定可能性区间内发生的事故中，造成环境危害最严重的重大事故。重大事故是指导致有毒有害物泄漏的火灾、爆炸和有毒有害物泄漏事故，给公众带来严重危害，对环境造成严重污染。

（1）概率分析

泄漏事故类型如容器、管道、泵体、压缩机、装卸臂和装卸软管的泄漏和破裂等泄漏频率采用风险导则（HJ169-2018）附录 E.1，详见下表。

表 Z1-11　泄漏频率表

部件类型	泄漏模式	泄漏频率
反应器/工艺储罐/气体储罐/塔器	泄漏孔径为 10 mm 孔径 10 min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	1.00×10^{-4} /a 5.00×10^{-6} /a 5.00×10^{-6} /a
常压单包容储罐	泄漏孔径为 10 mm 孔径 10 min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	1.00×10^{-4} /a 5.00×10^{-6} /a 5.00×10^{-6}/ a
常压双包容储罐	泄漏孔径为 10 mm 孔径 10 min 内储罐泄漏完 储罐全破裂	1.00×10^{-4} /a 1.25×10^{-8} /a 1.25×10^{-8} /a
常压全包容储罐	储罐全破裂	1.00×10^{-8} /a
内径≤75mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 全管径泄漏	5.00×10^{-6} /（m・a） 1.00×10^{-6} /（m・a）
75mm＜内径≤150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径 全管径泄漏	2.00×10^{-6} /（m・a） 3.00×10^{-7} /（m・a）
内径＞150mm 的管道	泄漏孔径为 10%孔径（最大 50 mm） 全管径泄漏	2.40×10^{-6} /（m・a）* 1.00×10^{-7} /（m・a）
泵体和压缩机	泵体和压缩机最大连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50 mm） 泵体和压缩机最大连接管全管径泄漏	5.00×10^{-4} /a 1.00×10^{-4} /a
装卸臂	装卸臂连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50 mm） 装卸臂全管径泄漏	3.00×10^{-7} /h 3.00×10^{-8} /h
装卸软管	装卸软管连接管泄漏孔径为 10%孔径（最大 50mm） 装卸软管全管径泄漏	4.00×10^{-5} /h 4.00×10^{-6} /h
注：以上数据来源于荷兰 TNO 紫皮书（Guidelines for Quantitative）以及 Reference Manual Bevi Risk Assessments；*来源于国际油气协会（International Association of Oil &Gas Producers）发布的 Risk Assessment Data Directory (2010,3)。		

（2）事故发生概率分析

参考《化工装备事故分析与预防》中的统计资料，我国近四十年化工行业事故发生情况统计为：

生产装置、贮罐、管道发生破裂的事故概率分别为 1.2×10^{-7}、1.2×10^{-6}、6.7×10^{-6}。根据有关统计资料，生产装置发生爆炸的概率为 2.0×10^{-7}，贮罐破裂爆炸的概率为 1.5×10^{-7}。贮罐、装置发生破裂致泄漏液体部分挥发形成蒸气云爆炸概率低于 1.2×10^{-6}。

（3）最大可信事故设定

结合危险物质的用量、Q 值及危险特性，确认本次项目最大可信事故如下：

①项目大气风险事故情形设定

项目涉及的主要风险物质不易挥发，乙醇仅用于设备擦拭，随取随用，使用量较小，挥发量较小，因此不考虑风险物质泄漏量。根据导则（HJ 169-2018），综合考虑泄漏频率及各风险物质的毒性终点浓度，本次评价主要考虑废气事故排放，对周边环境空气产生的影响；以及发生火灾时，银粉燃烧主要产生银及其化合物，玻璃浆呈粘

稠状，且含二氧化硅，故本次评价主要考虑有机溶剂不完全燃烧产生伴生/次生污染物CO，对周围环境空气产生的影响。

②项目地表水风险事故情形设定

由于项目风险物质均暂存在车间内，且为十万级洁净车间，因此正常情况下风险物质不易泄漏至周边水体；且银不溶于水，若不慎混合在水中，易沉降析出；有机溶剂及玻璃浆均难溶于水。另外，本项目外排废水仅生活污水，且通过厂区排污口排入市政污水管道，不直接排入周边水体，对周边地表水体影响不大。本次评价主要考虑厂区发生火灾，消防废水直接排入周边地表水体或经雨水管道排入周边地表水，对周边地表水体产生的影响。

Z1.8.2 源项分析

1、事故废气

本项目大气环境风险评价等级为二级，根据导则要求二级评价需选取最不利气象条件，选择适用的数值方法进行分析预测，给出风险事故情形下危险物质释放可能造成的大气环境影响范围与程度。

（1）有机溶剂不完全燃烧产生 CO

有机溶剂燃烧时 CO 产生量参照《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018）附录 F 中的公式进行计算：

$$G_{一氧化碳} = 2330qCQ$$

式中：$G_{一氧化碳}$——一氧化碳的产生量，kg/s；

C——物质中碳的含量

q——化学不完全燃烧值，取 1.5%~6.0%，本项目取 6.0%；

Q——参与燃烧的物质量，t/s 假设火灾持续时间 30min

综上，有机溶剂燃

（2）废气事故排放

详见下表 Z1-16。

2、事故废水

本项目地表水环境风险评价等级为二级，应选择适用的数值方法预测地表水环境风险，给出风险事故情形下可能造成的影响范围与程度。本项目废水主要为生活污水，

且纳管排放，对周围环境影响较小。当发生火灾爆炸事故，在消防过程将产生大量消防废水，部分未燃烧液体将混入消防废水中，事故废水没有控制在厂区内可能会流入附近河流，将对纳污水体产生影响。本项目银不溶于水，若不慎混合在水中，易沉降

价主要考虑有机溶剂混入消防废水。消防废水产生量约为 90m^3，详见 Z1.10 章节“（5）事故应急池”计算。消防废水中污染物浓度 COD 按有机溶剂溶解度考虑，通过氧化反应方程式折算得到理论

Z1.9 风险预测与评价

1、大气污染物事故排放风险预测

（1）有机溶剂不完全燃烧产生 CO 风险预测

1）预测模式

①排放形式的确定

根据导则，判定连续排放还是瞬时排放，可以通过对比排放时间 T_d 和污染物到达最近的受体点（网格点或敏感点）的时间 T 确定。当 T_d＞T 时，可被认为是连续排放的，当 T_d≤T 时，可被认为是瞬时排放。T 值可根据下式计算：

$$T=2X/Ur$$

式中：X—事故发生地与计算点的距离，m，项目以北侧杭州民安护理院距离项目所在地为最近计算点，约 170m。

Ur—10m 高处风速，m/s；假设风速和风向在 T 时间段内保持不变，考虑最不利气象条件下风速为 1.5m/s。

本项目各气象条件下 T 值计算参数及 T 值见下表。

表 Z1-12　T 值计算情况

计算参数	X（m）	Ur（m/s）	T（s）
最不利气象条件	170	1.5	227

本项目假设泄漏发生燃烧的时间 T_d 为 30min，本项目最不利气象条件下 T_d 大于 T，故判定为连续排放。

②气体性质的确定

采用 HJ169-2018 附录 G 中 G.2 公式计算理查德森数，判定气体性质，具体计算

公式如下：

$$R_i=\frac{\left[\frac{g(Q/\rho_{rel})}{D_{rel}}\times\left(\frac{\rho_{rel}-\rho_a}{\rho_a}\right)\right]^{\frac{1}{3}}}{U_r}$$

ρ_{rel}——排放物质进入大气的初始密度，kg/m³；

ρ_a——环境空气密度，kg/m³；

Q——连续排放烟羽的排放速率，kg/s；

D_{rel}——初始烟团宽度，m；

U_r——10m 高处风速，kg/m³；

判断标准为：对于连续排放，Ri≥1/6 为重质气体，Ri＜1/6 为轻质气体；对于瞬时排放，Ri＞0.04 为重质气体，Ri≤0.04 为轻质气体。

采用理查德森数判定，本次预 CO 为轻质气体，应采用 AFTOX 模式进行气体扩散后果预测。

2）预测源强参数

根据导则要求，二级评价选取最不利气象条件进行后果预测。相关预测主要参数取值见下表。

表 Z1-13　大气风险预测模型主要参数

参数类型	选项	参数
基本情况	事故源经度/（°）	120.159488°
	事故源纬度/（°）	30.373058°
	事故源类型	有机溶剂不完全燃烧产生 CO
气象参数	气象条件类型	最不利气象
	风速/（m/s）	1.5
	环境温度/℃	25
	相对湿度/%	50
	稳定度	F
其他参数	地表粗糙度/m	0.03
	是否考虑地形	否
	地形数据精度/m	/

3）评价标准

本项目采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中附录 H 大气毒性终点浓度值，即毒性终点浓度-1、毒性终点浓度-2，作为本项目风险的预测终点值。

表 Z1-14　评价标准

评价因子	CAS 号	毒性终点浓度-1/（mg/m³）	毒性终点浓度-2/（mg/m³）
CO	630-08-0	380	95

4）预测结果

根据上述设定的条件，预测结果如下：

有机溶剂不完全燃烧产生 CO 时，下风向各预测点均未超过大气毒性终点浓度-1；超毒性终点-2（95mg/m³）的范围为 60~110 米，涉及范围主要为周边工业企业、道路，不涉及环境保护目标。最不利气象条件下环境风险敏感点均未出现超标现象。

表 Z1-15　最不利气象条件下风向不同距离处 CO 最大浓度情况表

距离 (m)	浓度出现时间(min)	高峰浓度 (mg/m³)
10	1.11E-01	3.21E-06
60	**6.67E-01**	**1.05E+02**
110	**1.22E+00**	**9.50E+01**
160	1.78E+00	7.43E+01
210	2.33E+00	5.84E+01
310	3.44E+00	3.78E+01
410	4.56E+00	2.62E+01
510	5.67E+00	1.92E+01
610	6.78E+00	1.47E+01
710	7.89E+00	1.17E+01
810	9.00E+00	9.52E+00
910	1.01E+01	7.92E+00
1010	1.12E+01	6.71E+00
2010	2.23E+01	2.44E+00
3010	3.84E+01	1.43E+00
4010	5.16E+01	9.81E-01
4960	6.31E+01	7.40E-01

轴线最大浓度-距离曲线如下。

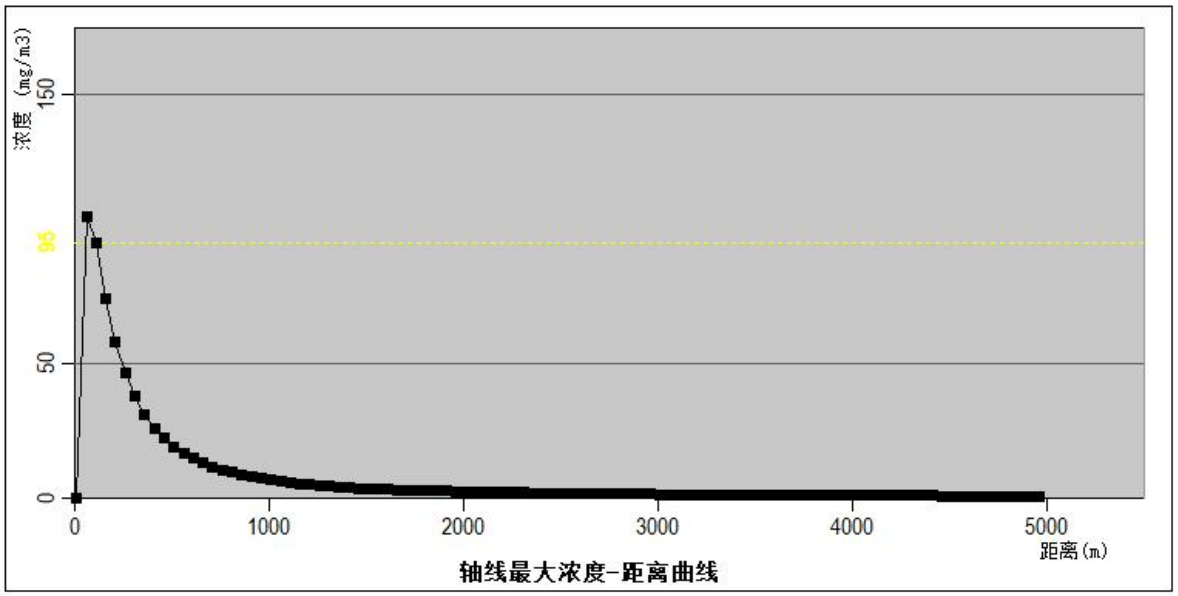


图 Z1-4　轴线最大浓度-距离曲线图

（2）废气处理设施故障引起的大气污染物事故性排放

本次评价按最不利的情况考虑，即废气处理设施完全失效，处理效率为 0 的情况。该情况下废气排放情况见下表。

表 Z1-16　非正常工况下废气排放情况一览表

污染类型	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率（kg/h）	排放浓度（mg/m³）	排气量（m³/h）	单次持续时间/h	年发生频次/次
DA001	布袋除尘装置、二级活性炭吸附装置完全失效	颗粒物	0.108	21.61	5000	1	1
		非甲烷总烃	0.100	19.93			

由上表可知，在废气处理设施完全失效情况下，颗粒物、非甲烷总烃的有组织排放速率及排放浓度仍能达到二级标准限值要求，但是均明显高于正常情况下的排放速率及排放浓度。

生产时企业应加强废气处理设施管理、维护工作，确保废气处理设施正常运行，杜绝废气非正常排放，一旦出现废气管道泄漏、废气处理装置故障等情况，企业应立即停产。

2、地表水环境风险评价分析

本项目地表水环境风险评价等级为二级，根据导则要求，应选择适用的数值方法预测地表水环境风险，给出风险事故情形下可能造成的影响范围与程度。

根据工程分析，正常工况下，本项目外排废水主要为生活污水。生活污水经化粪池处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后（其中氨氮、总磷参

照执行《工业企业废水氮、磷污染物间接排放限值》（DB33/887-2013）中的间接排放限值）纳管，最终送杭州七格污水处理厂集中处理，不会直接进入外环境水体中。 当发生火灾爆炸事故，在消防过程将产生大量消防废水，部分未燃烧液体将混入消防废水中，事故废水没有控制在厂区内可能会流入附近河流，将对纳污水体产生影响。本项目取最不利情况，90m^3 消防废水全部经厂区雨水排口泄漏入河，采用《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）中的瞬时排放源河流一维扩散模型，预测污染物泄漏对地表水环境质量的影响。

$$C(x,t)=\frac{M}{A\sqrt{4\pi E_x t}}\exp(-kt)\exp\left[-\frac{(x-ut)^2}{4E_x t}\right]$$

在 t 时刻、距离污染源下游 x=ut 处的污染物浓度峰值为：

$$C_{\max}(x)=\frac{M}{A\sqrt{4\pi E_x x/u}}\exp(-kx/u)$$

式中：C（x，t）——在距离排放口 x 处，t 时刻的污染物浓度，mg/L；

x——离排放口距离，m；

t——排放发生后的扩散历时，s；假设跟消防时间一致，按 1h 计；

M—

u——断面流速，m/s；本次评价参照《杭州市城北净水厂工程环境影响报告书（报批稿）》中数据，取 0.03m/s；

k——污染物综合衰减系数，1/s；本次评价参照《杭州市城北净水厂工程环境影响报告书（报批稿）》中数据，取 0.15/d；

A——断面面积，m^2；本次评价参照《杭州市城北净水厂工程环境影响报告书（报批稿）》中数据，取 48m^2

Ex——污染物纵向扩散系数，m^2/s；本次评价参照《杭州市城北净水厂工程环境影响报告书（报批稿）》中数据，取 2m^2/s。

根据预测，计算结果见下表。

表 Z1-17 预测结果表

离排放口距离（m）	COD 浓度（mg/L）
50	7.33E+02
100	8.22E+02
150	7.75E+02

200	6.14E+02
300	2.29E+02
400	4.27E+01
500	3.97E+00
600	1.84E-01
700	4.28E-03
800	4.95E-05
900	2.86E-07
1000	8.27E-10

由上表可知，当事故废水排入附近河流时，从排放口至下游 500m 处 COD 增量约 3.97mg/L，从排放口至下游 1000m 时，COD 增量已可以忽略不计。根据调查，本项目距离下游京杭大运河世界文化遗产约 5km，故事故废水对其影响不大，但是对周边水体仍存在较大影响。一旦发生事故，要求企业应及时做好拦截工作，将事故废水引入空置的事故应急罐中，最大可能减少泄漏的事故废水入河量。

3、地下水环境风险评价分析

项目地下水环境风险评价等级为简单分析。

项目运营期不开采地下水，亦不存在大型地下建筑单体，地下水环境风险源主要为有机溶剂发生泄漏，通过地面渗透进入地下含水层，对地下水环境造成污染事故。要求企业做好分区防渗工作，在企业做好分区防渗等措施的情况下，正常工况下不会对地下水造成污染，本项目的建设对地下水环境影响可接受。

Z1.10环境风险防范措施

（1）强化风险意识、加强安全管理

安全生产是企业立厂之本，对事故风险较大的企业来说，一定要强化风险意识、加强安全管理，具体要求如下：必须将“安全第一，以防为主”作为公司经营的基本原则；参照跨国公司的经验，必须将“ESH（环保、安全、健康）”作为一线经理的首要责任和义务；必须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。

设立安全环保科，负责全厂安全管理，应聘请具有丰富经验的人才担当负责人，每个车间和主要装置设置专职或兼职安全员，兼职安全员原则上由工艺员担任。全公司设立安全生产领导小组，由总经理亲自担任领导小组组长，各车间主任担任小组组

员，形成领导负总责，全公司参与的管理模式。

在开展 ISO14001 认证的基础上，积极开展 ESH 审计和 OHSAS18001 认证，全面提高安全管理水平。

按《劳动法》有关规定，为职工提供劳动安全卫生条件和劳动防护用品，公司必须配备足够的医疗药品和其他救助品，便于事故应急处置和救援。

（2）生产过程风险防范

为使环境风险减小到最低限度，必须加强劳动安全卫生管理，制定完备、有效的安全防范措施，尽可能降低该项目环境风险事故发生的概率及事故发生后的环境影响。

①为确保处理效率，在车间设备检修期间，末端处理系统也应同时进行检修，日常应有专人负责进行维护。

②要求企业委托有资质单位进行废气收集、治理、排放系统的设计、安装。

③废气处理设施应委派专人负责管理、维护，建立运行台账制度。

④要求项目废气治理装置设计时需设置生产装置与废气治理装置的联控系统。生产期间废气治理装置先于生产装置启动，保证生产装置废气能够得以有效收集、治理；一旦废气收集风机发生事故，装置立即自动报警，并启动应急停车程序，生产装置停止运行，对环保设施进行检修，查实事故原因做好相应记录。

⑤企业应当合理规划应急疏散通道，当发生火灾爆炸以及由此引发的次生污染事故等污染较严重的风险事故时，确保厂内及周边人员尽快撤离事故点，保障人员生命安全。

（3）储运工程风险防范

厂外物料运输以汽车为主，选择正规运输单位负责。另外，采用堆码试验、跌落试验、气密试验和气压试验等检验标准对运输包装件进行定期检验，按规定印制提醒符号，标明运输品类别、名称及尺寸、颜色。运输装卸过程严格按照国家有关规定执行，如《机动车运行安全技术条件》（GB7258-2017）等。每次运输前应准确告诉司机和押运人员有关运输物质的性质和事故应急处理方法，确保在事故发生情况下仍能进行事故应急，减缓影响。

（4）自然灾害引发环境事件的预防措施

①对于恶劣气象条件下引起的风险事故也需进行防范。受地理位置影响，企业厂区所在地有可能受台风暴雨影响。因此企业领导人及应急指挥部需积极关注气象预报情况，联系气象部门进行灾害咨询工作。在事故发生前，做好人员与物资的及时转移，

以免恶劣自然条件下发生有毒有害物品泄漏或设备破损、废气、废水超标排放等事故。

a、台风前应进行全面检查，临时设施及时进行加固。

b、受暴雨、洪水等威胁的施工单位、现场生活区内人员应撤至安全区域。

c、出现台风、雨雪、雾等恶劣天气时，主管部门要迅速启动应急预案，成立应急小组，应付恶劣气象条件下可能发生的事故。

②雷击可能会引起火灾和爆炸事故，企业将针对该部分内容聘请专业部门进行了防雷设计，并制定了逐年检测的制度，建有完善的台账。严格执行各项制度，对相关责任人进行定期培训、考核，对相关设备、设施设置台账，及时维护、保养，保证各项设计指标得以落实。

③防震对策措施及建议

应针对突发性地质灾害制定急预案，尤其是特殊气候下、物料泄漏等应急处理措施。

④防洪对策措施及建议

及时获取水文信息和天气状况。在洪涝到来之前做好防护准备。

（5）事故应急池

根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 年版）、《化工建设项目环境保护工程设计标准》（GB/T 50483-2019）相关要求，本次评价参照《石化企业水体环境风险防控技术要求》（Q/SH 0729-2018）进行事故池总有效容积的计算。

可作为事故排水的储存设施包括事故池、事故罐、防火堤内或围堰内区域。

$V_{总}=（V_1+V_2-V_3）_{max}+V_4+V_5$

V_1——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量（注：储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计）。本项目不设储罐，即 $V_1=0m^3$；

V_2——发生事故的储罐或装置的消防水量，m^3；

$V_2=\sum Q_{消} t_{消}$

$Q_{消}$——发生事故的储罐或装置的同时使用的消防设施给水流量，m^3/h；按照《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）中要求计算，发生火灾时，室外消防废水产生量为 15L/s，室内消防废水产生量为 10L/s；

$t_{消}$——消防设施对应的设计消防历时；消防时间按 1h 计；经计算，$V_2=90m^3$；

V_3——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m^3，取 0 m^3；

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

V_4——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m^3，取 0 m^3；

V_5——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m^3；本项目物料贮存、生产均位于生产车间内，初期雨水不收集，V5 取 0m^3。

计算得：V=0+90-0+0+0=90m^3，即本项目事故应急池的大小应不小于 90m^3，**最终按应急预案中的事故应急池大小及要求设置**。

由于本项目租赁标准厂房，因受场地限制，室内地面已全部硬化，无法建设地下式应急事故池，同时室外为园区的道路和绿化带，且不在本项目占地范围内，也无法建设地下式应急事故池。因此，建议企业设置事故罐作为事故废水接收装置，同时配备应急电源和应急水泵。

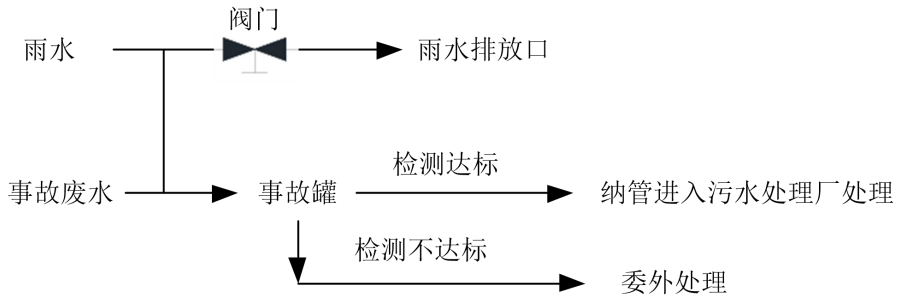


图 Z1-6　事故水控制、封堵系统图（示意图）

企业应加强事故应急罐的管理，具体管理要求如下：

当事故发生时，立即切断雨水排放口；事后余量消防废水经检测后，根据水质情况分质、分量处理，达标排放。

此外，根据按《水体污染防控紧急措施设计导则》，对环境突发事故废水收集系统的管理也必须满足以下要求：

a、企业需根据实际情况制订《污水阀的操作规程》，包括污水排放口和雨（清）水排放口的应急阀门开合，以及发生事故启动应急排污泵回收污水至污水应急罐的程序等文件，以防止消防废水进入外环境。

b、事故处置过程中未受污染的排水不宜进入储存设施。

c、应急罐非事故状态下不得占用，以保证事故期间事故废水有足够的容纳空间。

d、应配备应急电源和应急水泵，用电设备的电源应满足现行国家标准《供配电系统设计规范》所规定的一级负荷供电要求。

e、应根据防火堤等区域正常运行时污水、废水及事故时受污染排水和不受污染排水的去向，正常运行排水切换设施。

（6）制定环境事件应急预案

建设单位应根据《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理实施办法（试行）》（环发[2015]4 号）等相关文件要求编制环境事件应急预案，配备相应的应急物资、设施设备等，并结合实际情况，开展环境应急预案的培训、宣传和必要的应急演练，发生或者可能发生突发环境事件时及时启动环境事件应急预案。

为提高企业应急能力，建议企业加强应急体系建设，建议如下：

①加强巡查，做好台账巡查记录，及时补充应急物资和应急设施。

②对事故发生情况、应急措施等进行记录，并调查事故起因，编写汇报材料，及时进行总结。

③编制《预案操作手册》，如企业常见突发事件的处理流程，提高预案的可操作性。

（7）环境保护设施的风险控制措施

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），为预防和减少安全事故发生，保障从业人员生命安全，特提出以下意见：

①加强环保设施源头管理。企业重点环保设施应纳入建设项目管理，充分考虑安全风险，确保风险可控后方可施工和投入生产、使用。(a)设计阶段。企业应当委托有相应资质(建设部门核发的综合、行业专项等设计资质)的设计单位对建设项目(含环保设施)进行设计，落实安全生产相关技术要求，可自行开展或组织环保和安全生产有关专家参与设计审查，出具审查报告，并按审查意见进行修改完善。(b)建设和验收阶段。施工单位应严格按照设计方案和相关施工技术标准、规范施工。建设项目竣工后，建设单位应当按照法律、法规规定的标准和程序，对环保设施进行验收，确保环保设施符合生态环境和安全生产要求，并形成书面报告。

②严格落实企业主体责任。企业要把环保设施安全落实到生产经营工作全过程各方面，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。要依法依规开展环保设施安全风险辨识管控和隐患排查治理，定期进行安全可靠性鉴定，设置必要的安全监测监控系统和联锁保护，严格日常安全检查。要严格执行吊装、动火、登高、有限空间、检维修等危险作业审批制度，落实安全隔离措施，实施现场安全监护，配齐应急处置装备，确保环保设施安全、稳定、有效运行。

（8）突发环境污染事件应急联动

环境污染事件是对企业的生产和人员安全造成重大危害和威胁，严重影响到周围环境和人员安全，造成或可能造成人员伤亡、财产损失和环境破坏，需要动用外部应急救援力量和资源进行应急处置的环境污染事件。当发生一般环境污染事件时，原则上由企业内部组织应急救援力量处置，应急指挥部视事故态势变化请求生态环境、消防、公安和医疗等相关力量协助，协助进行应急监测以及事故处置。当发生重大环境污染事件时，企业内部应急力量予以先期处置，并由应急指挥部第一时间请求生态环境、消防、公安和医疗等相关力量协助。待外部应急力量到达现场后，与企业内部应急力量共同处置事故。

图 Z1-7　区域应急疏散示意图

表 Z1-18　建设项目环境风险评价自查表

工作内容		完成情况						
风险调查	危险物质	名称	银粉（折纯）	危险废物	润滑油	有机溶剂	乙醇	/
		存在总量/t	9.9	1.28	0.003	0.6	0.016	/
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 >500，<1000 人		5km 范围内人口数 >5万 人			
			每公里管段周边200m 范围内人口数（最大）					/
		地表水	地表水功能敏感性	F1□	F2■			F3□
			环境敏感目标分级	S1■	S2□			S3□
		地下水	地下水功能敏感性	G1□	G2□			G3■
			包气带防污性能	D1□	D2■			D3□
物质及工艺系统危险性		Q 值	Q＜1□	1≤Q＜10□	10≤Q＜100■			Q＞100□
		M 值	M1□	M2□	M3□			M4■
		P 值	P1□	P2□	P3□			P4■
环境敏感程度		大气	E1■	E2□				E3□
		地表水	E1■	E2□				E3□
		地下水	E1□	E2□				E3■
环境风险		IV^{+}□	IV□	III■	II□			I□

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="5">完成情况</td></tr>
<tr><td colspan="2">潜势</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">评价等级</td><td>一级□</td><td>二级■</td><td colspan="2">三级□</td><td>简单分析□</td></tr>
<tr><td rowspan="3">风险识别</td><td>物质危险性</td><td colspan="2">有毒有害■</td><td colspan="3">易燃易爆■</td></tr>
<tr><td>环境风险类型</td><td colspan="2">泄漏■</td><td colspan="3">火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放■</td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td colspan="2">大气■</td><td colspan="2">地表水■</td><td>地下水■</td></tr>
<tr><td colspan="2">事故情形分析</td><td>源强设定方法</td><td>计算法□</td><td colspan="2">经验估算法□</td><td>其他估算法■</td></tr>
<tr><td rowspan="4">风险预测与评价</td><td rowspan="2">大气</td><td>预测模型</td><td>SLAB□</td><td colspan="2">AFTOX■</td><td>其他□</td></tr>
<tr><td>预测结果</td><td colspan="4">有机溶剂不完全燃烧产生 CO 时，下风向各预测点均未超过大气毒性终点浓度-1；超毒性终点-2（95mg/m^3）的范围为60~110米，涉及范围主要为周边工业企业、道路，不涉及环境保护目标。最不利气象条件下环境风险敏感点均未出现超标现象。
生产时企业应加强废气处理设施管理、维护工作，确保废气处理设施正常运行，杜绝废气非正常排放，一旦出现废气管道泄漏、废气处理装置故障等情况，企业应立即停产。</td></tr>
<tr><td rowspan="2">地表水</td><td>预测结果</td><td colspan="4">当事故废水排入附近河流时，从排放口至下游500m 处 COD 增量约3.97mg/L，从排放口至下游1000m 时，COD 增量已可以忽略不计。根据调查，本项目距离下游京杭大运河世界文化遗产约5km，故事故废水对其影响不大，但是对周边水体仍存在较大影响。一旦发生事故，要求企业应及时做好拦截工作，将事故废水引入空置的事故应急罐中，最大可能减少泄漏的事故废水入河量。</td></tr>
<tr><td colspan="2">重点风险防范措施</td><td colspan="5">加强风险意识、加强安全管理，制定环境风险突发事故应急预案</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论与建议</td><td colspan="5">企业加强风险管理，在项目建设过程中认真落实各种风险防范措施，通过相应的技术手段降低风险发生概率，并在风险事故发生后，及时采取风险防范措施及应急预案，故事故风险水平是可防可控。</td></tr>
<tr><td colspan="7">注：“□”为勾选项，“____”为填写项。</td></tr>
</table>

附表

建设项目污染物排放量汇总表

项目 分类	污染物名称	现有工程排放量（固体废物产生量）①（t/a）	现有工程许可排放量②（t/a）	在建工程排放量（固体废物产生量）③（t/a）	本项目排放量（固体废物产生量）④（t/a）	以新带老削减量（新建项目不填）⑤（t/a）	本项目建成后全厂排放量（固体废物产生量）⑥（t/a）	变化量⑦（t/a）
废气	颗粒物	/	/	/	0.035	/	0.035	+0.035
	非甲烷总烃	/	/	/	0.120	/	0.120	+0.120
废水	废水量（万 t/a）	/	/	/	0.0128	/	0.0128	+0.0128
	COD_{Cr}	/	/	/	0.004	/	0.004	+0.004
	氨氮	/	/	/	0.0001	/	0.0001	+0.0001
一般工业固体废物	废包装材料	/	/	/	13.515	/	13.515	+13.515
	废布袋	/	/	/	0.02	/	0.02	+0.02
危险废物	滤渣	/	/	/	0.1	/	0.1	+0.1
	废过滤网	/	/	/	0.01	/	0.01	+0.01
	废无尘纸	/	/	/	0.45	/	0.45	+0.45
	废包装桶	/	/	/	1.59	/	1.59	+1.59
	废包装瓶	/	/	/	0.0003	/	0.0003	+0.0003
	废活性炭	/	/	/	5.179	/	5.179	+5.179
	洁净区废过滤器	/	/	/	0.3	/	0.3	+0.3
	废劳保用品	/	/	/	0.05	/	0.05	+0.05

注：⑥=①+③+④-⑤；⑦=⑥-①