

西安云志电镀科技有限公司
云志电镀金属表面处理生产线项目

环境影响报告书

(报批版)

建设单位：西安云志电镀科技有限公司

评价单位：陕西博浩天地环保科技有限公司

二〇二四年三月

目 录

概述.....	1
1、项目背景.....	1
2、环境影响评价的工作过程.....	2
3、分析判定相关情况.....	2
4、建设项目特点.....	24
5、项目主要关注的环境问题.....	24
6、环评报告的主要结论.....	24
第一章 总则.....	26
1.1 编制依据.....	26
1.2 评价因子与评价标准.....	29
1.3 评价等级及评价范围.....	38
1.4 污染控制与环境保护目标.....	47
第二章 建设项目概况.....	52
2.1 项目基本情况.....	52
2.2 公用工程.....	65
2.3 储运工程.....	66
2.4 依托工程.....	66
2.5 总平面布置.....	70
2.6 建设周期.....	70
第三章 工程分析.....	72
3.1 施工期工艺流程及产污环节.....	72
3.2 运营期生产工艺流程及产污环节.....	72
3.3 物料平衡及水平衡.....	88
3.4 项目污染物产排情况及治理措施.....	107
3.5 非正常排放工况.....	121
3.6 污染物排放汇总.....	123
3.7 清洁生产分析.....	126

第四章 环境现状调查与评价	134
4.1 地理位置	134
4.2 自然环境	134
4.3 生态环境	145
4.4 环境保护目标调查	145
4.5 环境质量现状调查与评价	145
4.6 评价区域污染源调查	179
第五章 施工期环境影响分析	182
5.1 施工期大气环境影响分析	182
5.2 施工期声环境影响分析	183
5.3 施工期废水影响分析	183
5.4 施工期固体废物环境影响分析	184
5.5 生态影响分析	184
第六章 运营期环境影响分析	186
6.1 运营期环境空气影响分析	186
6.2 运营期地表水环境影响分析	194
6.3 运营期地下水环境影响分析	205
6.4 运营期声环境影响预测及评价	222
6.5 运营期固体废物影响分析	225
6.6 运营期土壤环境影响分析	227
6.7 环境风险评价	236
6.8 运营期生态环境影响分析	247
第七章 污染防治措施及可行性论证	250
7.1 施工期污染治理措施及可行性论证	250
7.2 运营期废气污染治理措施及可行性论证	250
7.3 运营期废水污染防治措施及可行性论证	253
7.4 运营期地下水污染防治措施及可行性论证	262
7.5 运营期固体废弃物防治措施及可行性论证	263

7.6 运营期噪声防治措施及可行性论证	265
7.7 运营期土壤污染防治措施及可行性论证	266
7.8 运营期风险管理及事故防范措施	267
7.9 总量控制	270
第八章 环境经济损益分析	272
8.1 环保投资估算	272
8.2 环保投入分析	273
8.3 环境损益分析结论	274
第九章 环境管理与监测计划	276
9.1 环境管理机构及职责	276
9.2 环境管理体系及保护计划	277
9.3 污染物排放清单及污染物排放管理要求	279
9.4 环境监测计划	282
9.5 排污口规范化管理	284
9.6 排污许可	285
9.7 信息公开	286
第十章 结论与建议	288
10.1 结论	288
10.2 要求与建议	293

附件：

附件 1 委托书

附件 2 项目备案确认书

附件 3 租赁合同

附件 4 园区规划环评审查意见的函

附件 5 西安阎良航空基地表面处理中心环评批复

附件 6 西安航空基地表面处理园污水处理厂环评批复

附件 7 西安航空基地表面处理园污水处理厂竣工验收意见及签到

附件 8 执行标准申请

附件 9 大气、地下水及土壤引用现状监测报告

附件 10 噪声现状监测报告

附件 11 土壤现状监测报告

附件 12 西安航空基地表面处理园污水处理厂设计进水指标

附图：

附图 1 1F 平面布置图

附图 2 隔层平面布置图

附图 3 1F 废气及废水收集示意图

附图 4 隔层废气收集示意图

附图 5 隔层废水收集示意图

概述

1、项目背景

西安云志电镀科技有限公司成立于 2023 年 7 月 13 日，注册地址为陕西省西安市国家航空高技术产业基地表面处理中心三号楼一层 1-1 号，经营范围包含：金属表面处理及热处理加工、电镀加工等。

电镀工业是我国不可缺少的重要产业，电镀可以提高产品质量及其设备防护和装饰性能，而且为国防尖端技术开发了新的功能材料。在促进机械、电子、轻工、新型材料等工业产业的技术升级、加快发展制造业等方面起到较强的配套和支撑作用。随着西部开发电子、微电子工业、汽车工业、航空航天工业的发展，对电镀技术提出了更高的要求，特别是西安高新电子元器件产业基地的建设和西安输变电行业的发展，给电镀行业提供了发展机遇。

西安渭北工业区航空工业组团（航空基地片区 I）重点发展航空制造、配套产业及其相关的第三产业，东至槐东路，西至外环西路，南至南环路，北至机场，规划面积 22.04km²。2022 年，西安桑德重科建设有限公司投资在西安渭北工业区航空工业组团（航空基地片区 I）西片区建设了西安阎良国家航空技术产业基地表面处理中心项目（简称“园区”），园区由西安桑德重科建设有限公司建设，目前园区由西安启迪表面处理中心建设运营有限公司运营，园区将分散的表面处理企业集中到一个固定区域，实施统一管理、统一监控、统一由西安航空基地表面处理园污水处理厂处理废水。

西安云志电镀科技有限公司拟投资 1200 万元租赁西安市国家航空高技术产业基地表面处理中心三号楼一层 1-1 号建设云志电镀金属表面处理生产线项目（简称“本项目”），拟建镀锡生产线 2 条，镀银生产线 1 条，镀金生产线 1 条（含预镀镍），铜镀镍生产线 1 条、铝镀镍生产线 1 条（含浸锌）及配套设施，年设计表面处理生产能力 22 万 m²。本项目已于 2023 年 9 月 21 日取得航空基地企业服务局审核通过的项目备案确认书（项目代码：2307-610160-04-01-385791），见附件 2，项目备案确认书中年设计表面处理生产能力为 60.5 万 m² 且包含镀铜表面处理，根据建设单位生产需求，本次环评年设计表面处理生产能力为 22 万

m²，不涉及镀铜表面处理，后期如需增加根据环保要求另行环评手续。

2、环境影响评价的工作过程

根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》、国务院第 682 号令《国务院关于修改〈建设项目环境保护管理条例〉的决定》、《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》的规定，本项目属于“三十、金属制品业 33---67 金属表面处理及热处理加工---有电镀工艺的”，应编制环境影响报告书。受西安云志电镀科技有限公司委托，我单位承担了本项目的环境影响评价工作。

接受委托后，我公司随即组织有关环评技术人员按以下三个阶段开展环境影响评价工作：

第一阶段为准备阶段，期间环评单位数次组织人员对项目拟建地及项目周边的主要敏感目标进行踏勘、收集资料、听取群众反馈的意见，并制定环评工作方案。

第二阶段为正式工作阶段，期间环评单位根据前期收集的项目资料及环境影响评价的相关导则、相关环境标准要求，对项目运行过程可能产生的环境影响进行了分析论证和预测。

第三阶段为报告书编制阶段，期间环评单位根据前期收集的资料和中期环境影响分析、预测的结果，编制完成了《西安云志电镀科技有限公司云志电镀金属表面处理生产线项目环境影响报告书》，供建设单位报环境影响主管部门审查。

3、分析判定相关情况

（1）产业政策符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》淘汰类包括“含有毒有害氰化物电镀工艺（电镀金、银、铜基合金及予镀铜打底工艺除外）”。

本项目涉及含氰化物的电镀工艺，主要为电镀银、电镀金，不属于限制类及淘汰类之列。同时，对照《市场准入负面清单（2022 版）》（发改体改规〔2022〕397 号）相关要求，本项目未列入市场准入负面清单。此外，本项目已取得陕西省企业投资项目备案确认书（见附件 2）。

综上，本项目符合产业政策。

(2) “三线一单”的相符性分析

①本项目与《陕西省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（陕政发〔2020〕11号）的符合性分析见表1。

表1 本项目与“三线一单”的符合性分析表

“三线一单”	本项目	相符性
生态保护红线	本项目位于西安市国家航空高技术产业基地表面处理中心三号楼一层1-1号，位于重点管控单元，满足管控要求，项目用地为工业用地，不涉及生态红线。	符合
环境质量底线	本项目各工序产生的污染物均采取了相应的污染治理措施，能够达标排放要求，可有效降低项目生产过程中污染物的排放量，进而降低其对周围环境质量的影响，对环境的影响属于可接受范围，不触及环境质量底线。	符合
资源利用上线	本项目为新建项目，项目原料使用、能源消耗等均符合地方及行业能耗标准，原料不涉及国家禁止类或淘汰类，无较大能耗设备，因此，本项目不触及资源利用上线。	符合
环境准入负面清单	对照《市场准入负面清单（2022版）》，本项目为金属表面处理，不属于其中要求的禁止类项目。对照《陕西省限制投资类产业指导目录》（陕发改产业〔2007〕97号），本项目不属于禁止、限制类项目；经查询，本项目不在《陕西省国家重点生态功能区产业准入负面清单》之列。	符合

②根据《西安市人民政府关于印发“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（市政发〔2021〕22号），本项目位于重点管控单元，“重点管控单元。涉及水、大气、土壤、自然资源等资源环境要素重点管控的区域，主要包括城镇规划区、产业园区和资源开发强度大、污染物排放强度高的区域等。全市划定重点管控单元65个，主要分布在除秦岭北麓以外的区域”。重点管控单元应优化空间布局和产业布局，结合生态环境质量达标情况以及经济社会发展水平等，按照差别化的生态环境准入要求，加强污染物排放控制和环境风险防控，不断提升资源利用效率，稳步改善生态环境质量。

本项目与西安市生态环境管控单元分布对照分析示意图见图1，本项目涉及的生态环境管控单元准入清单见表2。

表2 《西安市生态环境分区管控准入清单》符合性分析

管控单元分类		管控要求		本项目情况	符合性
西安市生态环境分区管控准入清单	7.1 水环境城镇污染重点管控区	空间布局约束	<p>1. 统筹做好城市、县城及农村污水处理设施建设，继续提升污水处理能力，完善城镇污水处理厂和农村污水处理设施运营管理机制。到 2025 年，城市污水集中处理率稳步提升，县城污水集中处理率达到 95%。加强雨污管网管理与建设。</p> <p>2. 持续巩固城市建成区黑臭水体整治成果，建立完善黑臭水体污染防治长效机制，定期开展巡查、监测、评估等工作，有效防止水质反弹。</p> <p>3. 严格控制新建、扩建化学制浆造纸、化工、印染、果汁和淀粉加工等高耗水、高污染项目。水污染排放企业严格执行排污许可制度，实施“持证排水”。</p> <p>4. 全面推进工业园区污水管网排查整治和污水收集处理设施建设，推进化工园区雨污分流改造和初期雨水收集处理。实施重点行业企业达标排放限期改造，大力推进化学需氧量、氨氮、总磷重点行业污染减排。水环境超载汇水范围内的新建、改建、扩建工业项目，实行主要污染物排放等量或减量置换。</p>	本项目为电镀项目，不属于化学制浆造纸、化工、印染、果汁和淀粉加工等高耗水、高污染项目；项目建成后及时进行排污许可申报工作；生产过程产生的废水全部交由西安航空基地表面处理中心污水处理厂处理；生活污水经园区化粪池处理排入西安市阎良污水处理厂	符合
		污染物排放管控	<p>到 2025 年，基本消除城市建成区生活污水直排口和收集处理设施空白区，城市和县城污水处理能力基本满足经济社会发展需要，县城污水处理率达到 95% 以上。</p> <p>保证城镇污水处理厂出水水质稳定达到《陕西省黄河流域污水综合排放标准》（DB61/224-2018）要求。完善城镇配套管网建设，实施雨污分流改造。</p>		
	7.5 大气环境布局敏感区	空间布局约束	<p>1. 大气污染防治重点区域严禁新增钢铁、水泥熟料、平板玻璃、炼化产能。</p> <p>2. 推动重污染企业搬迁入园或依法关闭。</p>	本项目为电镀项目，生产过程使用电等，生产过程产生的废气经收集处理后均达标排放	符合
		污染物排放管控	<p>1. 区域内保留企业采用先进生产工艺、严格落实污染治理设施，污染物执行超低排放或特别排放限值。</p> <p>2. 鼓励将老旧车辆和非道路移动机械替换为清洁能源车辆；推进新能源或清洁能源汽车使用。</p> <p>3. 进行散煤替代，加快铺设天然气管网和集中供暖管网。</p>		
7.8 空间	空间	严格用地准入。列入建设用地土壤污染风险管控和修	本项目位于西安市	符合	

	设用地重点管控区	布局约束	复名录的地块，不得作为住宅、公共管理与公共服务用地。未达到土壤污染风险评估报告确定的风险管控、修复目标的建设用地地块，禁止开工建设任何与风险管控、修复无关的项目。土壤污染重点监管单位生产经营用地的用途变更或者使用权收回、转让前，应当由土地使用权人按照规定进行土壤污染状况调查。	国家航空高技术产业基地表面处理中心三号楼一层 1-1 号，在现有厂房内外进行建设，项目引用周边土壤和地下水环境现状监测，土壤环境质量现状满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）二类用地的筛选值标准要求；项目生产线整体采用钢架架高离地，使用 PP 托盘承装所有产线主体，对跑冒滴漏进行预防，厂房、废水收集桶储存池、原料库及危废贮存库均按要求进行防渗；项目不使用地下储罐储存有毒有害物质
		污染物排放管控	<ol style="list-style-type: none"> 1. 土壤污染重点监管企业在新、改、扩建项目过程中，应当在开展建设项目环境影响评价时，开展工矿用地土壤和地下水环境现状调查，编制调查报告。 2. 土壤污染重点监管企业新、改、扩建项目用地应当符合国家或者地方有关建设用地土壤污染风险管控标准。 3. 土壤污染重点监管企业建设涉及有毒有害物质的生产装置、储罐和管道，或者建设污水处理池、应急池等存在土壤污染风险的设施，应设计、建设和安装有关防腐蚀、防泄漏设施和泄漏监测装置。 4. 重点单位新、改、扩建项目地下储罐储存有毒有害物质的，应当在项目投入生产或者使用之前，将地下储罐的信息报所在地设区的市级生态环境主管部门备案。 5. 土壤污染重点监管企业应当建立土壤和地下水污染隐患排查治理制度，定期对重点区域、重点设施开展隐患排查。发现污染隐患的，应当制定整改方案，及时采取技术、管理措施消除隐患。 6. 土壤污染重点监管企业应当自行或者委托第三方定期开展土壤和地下水监测，重点监测存在污染隐患的区域和设施周边的土壤、地下水，并按照规定公开相关信息。 7. 土壤污染重点监管企业在隐患排查、监测等活动中发现工矿用地土壤和地下水存在污染迹象的，应当排查污染源，查明污染原因，采取措施防止新增污染，并及时开展土壤和地下水环境调查与风险评估，根据调查与风险评估结果采取风险管控或者治理与修复等措施。 8. 土壤污染重点监管企业拆除涉及有毒有害物质的生产设施设备、构筑物 and 污染治理设施的，应当按照有关规定，事先制定企业拆除活动污染防治方案，并在拆除活动前十五个工作日报所在地县级生态环境、工业和信息化主管部门备案。 9. 土壤污染重点监管企业终止生产经营活动前，应 	

		<p>开展土壤和地下水环境初步调查，编制调查报告，及时上传全国污染地块土壤环境管理信息系统。</p> <p>10. 土地使用权人应当在接到书面通知后，按照国家有关环境标准和技术规范，开展土壤环境详细调查，编制调查报告，及时上传污染地块信息系统，并将调查报告主要内容通过其网站等便于公众知晓的方式向社会公开。</p> <p>11. 对暂不开发利用的污染地块，实施以防止污染扩散为目的的风险管控。对拟开发利用为居住用地和商业、学校、医疗、养老机构等公共设施用地的污染地块，实施以安全利用为目的的风险管控。</p> <p>12. 对拟开发利用为居住用地和商业、学校、医疗、养老机构等公共设施用地的污染地块，经风险评估确认需要治理与修复的，土地使用权人应当开展治理与修复。污染地块经治理与修复，并符合相应规划用地土壤环境质量要求后，方可进入用地程序。</p>	<p>质；企业建立土壤和地下水污染隐患排查治理制度，定期开展隐患排查，发现污染隐患制定整改方案，及时采取技术、管理措施消除隐患</p>	
	<p>7.13 土地资源重点管控区</p> <p>空间布局约束</p>	<p>1. 根据建设用地土壤污染状况调查结果，动态更新污染地块名录，合理确定土地用途。暂不开发利用或现阶段不具备治理修复条件的污染地块，由所在地区（县）人民政府组织划定管控区域，设立标识，发布公告，开展土壤、地表水、地下水、空气环境监测；存在潜在污染扩散风险的，责令相关责任方制定环境风险管控方案；发现污染扩散的，封闭污染区域，采取污染物隔离、阻断等工程和管理措施。</p> <p>2. 重点管控园区应推进园区土地集约、节约利用，项目入园要严格按照有关部门审核同意的项目建设内容使用土地，不得擅自改变土地用途、超越地界线占用土地。</p>	<p>本项目为电镀项目，位于西安市国家航空高技术产业基地表面处理中心三号楼一层 1-1 号，土地性质为工业用地，未对土地性质发生改变</p>	<p>符合</p>

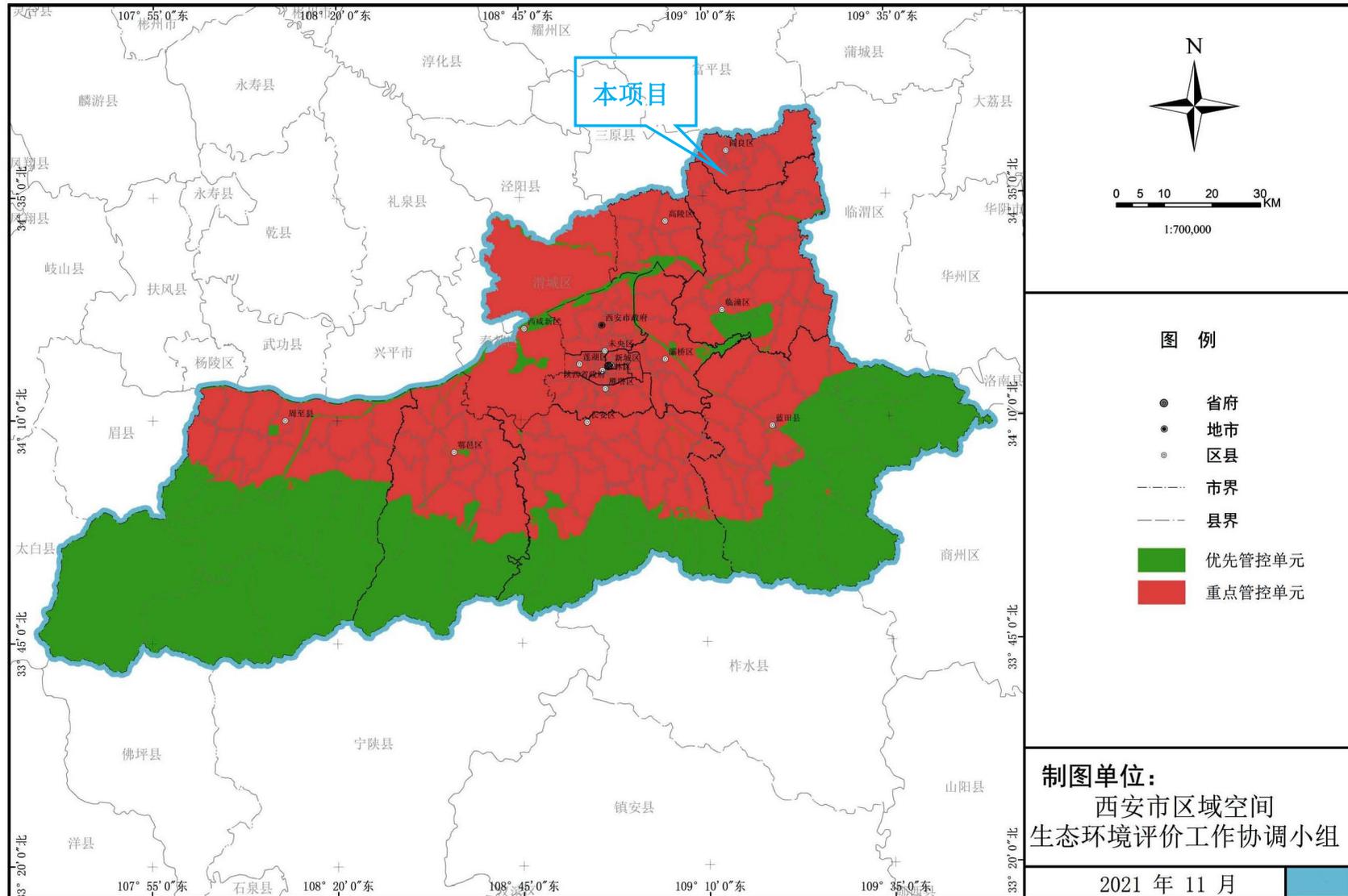


图1 项目与西安市生态环境管控单元对照分析示意图

③本项目与《陕西省“三线一单”生态环境分区管控应用技术指南：环境影响评价（试行）的通知》（陕环办发〔2022〕76号）中关于“三线一单”规定符合性分析见表3，本项目与生态环境管控单元对照分析空间冲突图见图2。

表3 与《陕西省“三线一单”生态环境分区管控应用技术指南：环境影响评价（试行）的通知》符合性分析

序号	市（区）	区县	环境管控单元名称	单元要素属性	管控要求分类	管控要求	面积	本项目情况	符合性
1	西安市	阎良区	西安阎良国家航空高技术产业基地	大气环境布局敏感重点管控区	空间布局约束	1.大气污染防治重点区域严禁新增钢铁、水泥熟料、平板玻璃、炼化产能。 2.推动重污染企业搬迁入园或依法关闭。	994m ²	本项目位于西安市国家航空高技术产业基地表面处理中心园区内，主要为电镀项目，不涉及钢铁、水泥熟料、平板玻璃、炼化产能	符合
					污染物排放管控	1.区域内保留企业采用先进生产工艺、严格落实污染治理设施，污染物执行超低排放或特别排放限值。 2.鼓励将老旧车辆和非道路移动机械替换为清洁能源车辆；推进新能源或清洁能源汽车使用。 3.进行散煤替代，加快铺设天然气管网和集中供暖管网。		本项目生产过程使用电等，生产过程产生的废气经收集处理后均达标排放	符合
2	西安市			水环境城镇生活污染重点管控区	空间布局约束	1.加快建设城中村、老旧城区、建制镇、城乡结合部等生活污水收集管网，填补污水收集管网空白区。新建居住社区应同步规划、建设污水收集管网，推动支线管网和出户管的连接建设。			本项目建成后及时进行排污许可申报工作；生产过程产生的废水全部交由西安航空基地表面处理中心污水处理厂处理；生活污水经园区化粪池处理排入西安市阎良污水处理厂
					污染物排放管控	1.城镇新区管网建设及老旧城区管网升级改造中实行雨污分流，推进初期雨水收集、处理和资源化利用。 2.加强排污口长效监管，推进城镇污水处理厂提标改造工程。			



图2 生态环境管控单元对照分析空间冲突图

综上，根据本项目与生态环境管控单元对照分析、本项目涉及的生态环境管控单元准入清单分析结果，本项目建设符合“三线一单”生态环境分区管控要求

(3) 与《大气污染防治行动计划》符合性分析

本项目与《大气污染防治行动计划》（大气十条，国发〔2013〕37号）符合性分析见表4。

表4 项目与《大气污染防治行动计划》符合性分析

《大气污染防治行动计划》 (气十条， 国发 (2013) 37 号)	政策要求	本项目情况	符合性
	强化移动源污染防治	本项目运营期对进入厂区原辅料运输车辆提出要求，严禁超标进行运输	符合
	严控两高行业新增产能	本项目为电镀项目，不属于两高行业及两高行业新增产能	符合
	加快淘汰落后产能	本项目不属于淘汰落后产能的范围	符合
	压缩过剩产能	本项目不属于产能过剩的行业	符合

(4) 与《土壤污染防治行动计划》符合性分析

本项目与《土壤污染防治行动计划》（土十条，国发〔2016〕31号）符合性分析见表5。

表5 项目与《土壤污染防治行动计划》符合性分析

	政策要求	本项目情况	符合性
《土壤污染防治行动计划》（土十条，国发〔2016〕31号）	防控企业污染。严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业，原有相关行业企业要采用新技术、新工艺，加快提标升级改造步伐。	本项目为金属表面处理-电镀项目，在现有厂房内进行建设，为工业用地；项目采用先进工艺，配套先进生产设施	符合
	加强涉重金属行业污染防控	本项目厂房1F地面、危废贮存库、废水收集桶储存池、事故应急池等设施进行重点防渗，可有效防止重金属污染	符合
	加强工业废物处理处置	项目各类固体废物均做到妥善收集、资源化利用及合理处置	符合

(5) 与《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体〔2022〕17号）

符合性分析

表6 项目与《关于进一步加强重金属污染防控的意见》符合性分析

	政策要求	本项目情况	符合性
《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体〔2022〕17号）	主要目标：到2025年，全国重点行业重点重金属污染物排放量比2020年下降5%，重点行业绿色发展水平较快提升，重金属环境管理能力进一步增强，推进治理一批突出历史遗留重金属污染问题。	本项目运营期使用的原辅料不涉及重点重金属污染物	符合
	严格重点行业企业准入管理。新、改、扩建重点行业建设项目应符合“三线一单”、产业政策、区域环评、规划环评和行业环境准入管控要求。重点区域的新、改、扩建重点行业建设项目应遵循重点重金属污染物排放“减量替代”原则，减量替代比例不低于1.2:1；其他区域遵循“等量替代”原则。建设单位在提交环境影响评价文件时应明确重点重金属污染物排放总量及来源。无明确具体总量来源的，各级生态环境部门不得批准相关环境影响评价文件。总量来源原则上应是同一重点行业内企业削减的重点重金属污染物排放量，当同一重点行业内企业削减量无法满足时可从其他重点行业调剂。严格重点行业建设项目环境影响评价审批，审慎下放审批权限，不得以改革试点为名降低审批要求。		

	<p>加强涉重金属固体废物环境管理。加强重点企业废渣场环境管理，完善防渗漏、防流失、防扬散等措施。强化涉重金属污染应急管理。重点行业企业应依法依规完善环境风险防范和环境安全隐患排查治理措施，制定环境应急预案，储备相关应急物资，定期开展应急演练。</p>	<p>本项目固体废物不涉重金属；废槽液定期交由有资质单位回收处置，其他危险废物均专用容器收集，危废贮存库暂存，危废库地面做防渗处理，危废定期委托有资质单位进行处理；项目建成后企业制定环境应急预案，储备相关应急物资，定期开展应急演练</p>	<p>符合</p>
--	--	---	-----------

(6) 与《陕西省进一步加强重金属污染防控工作方案》（陕环办发〔2022〕101号）符合性分析

表 7 项目与《陕西省进一步加强重金属污染防控工作方案》符合性分析

	相关要求	本项目情况	符合性
<p>《陕西省进一步加强重金属污染防控工作方案》陕环办发〔2022〕101号</p>	<p>5、严格重点行业企业准入管理。严格重点行业建设项目环境影响评价审批，禁止低端落后产能向黄河流域、汉丹江流域地区转移。新、改、扩建重点行业建设项目应符合“三线一单”、产业政策、区域环评、规划环评和行业环境准入管控要求，遵循重点行业重点重金属污染物排放“等量替代”原则。新、改、扩建重点行业建设项目单位在提交环境影响评价文件时应明确重点重金属污染物排放总量及来源，无明确具体总量来源的，各级生态环境部门不得批准相关环境影响评价文件。</p>	<p>本项目为电镀项目，属于重点行业，原辅料均不涉及重点重金属污染物，无需进行重金属污染物排放总量替换</p>	<p>符合</p>
	<p>6、依法推动落后产能退出。根据《产业结构调整指导目录》《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》等要求，推动依法淘汰涉重金属落后产能和化解过剩产能。严格执行生态环境保护等相关法规标准，推动经整改仍达不到要求的产能依法依规关闭退出。</p>	<p>本项目符合国家产业政策，使用的设备均不属于国家淘汰范围</p>	<p>符合</p>

(7) 与《西安市进一步加强重金属污染防控工作实施方案》（市环发〔2023〕2号）符合性分析

表 8 项目与《西安市进一步加强重金属污染防控工作实施方案》符合性分析

《西安	相关要求	本项目情况	符合性
-----	------	-------	-----

<p>市进一 步加强 重金属 污染防 控工作 实施方 案》 市环发 (2023) 2号</p>	<p>防控重点 重点重金属污染物。重点防控的重金属污染物是铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑，并对铅、汞、镉、铬和砷五种重点重金属污染物排放量实施总量控制。 重点行业。包括重有色金属矿(含伴生矿)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(包括专业电镀企业和设置电镀生产车间企业)，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6个行业。 重点关注区域。根据《陕西省土壤污染防治工作方案》(陕政发〔2016〕52号)，作为矿产资源开发利用集中区和高风险防控区的鄠邑区以及设有涉重金属工业园区的区(县)、开发区。</p>	<p>本项目为电镀行业，属于重点行业，位于西安阎良航空基地，属于重点关注区域，不涉及重点重金属污染物</p>	<p>符合</p>
	<p>严格重点行业企业准入管理。新、改、扩建重点行业建设项目应符合“三线一单”、产业政策、区域环评、规划环评和行业环境准入管控要求，遵循重点行业重点重金属污染物排放“等量替代”原则。新、改、扩建重点行业建设项目单位在提交环境影响评价文件时应明确重点重金属污染物排放总量及来源，无明确具体总量来源的，各级生态环境部门不得批准相关环境影响评价文件。新建、扩建的重有色金属冶炼、电镀、制革企业优先选择布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。</p>	<p>本项目为新建电镀项目，位于西安阎良航空基地表面处理中心园区，园区位于西安渭北工业区航空工业组团（航空基地片区I）内，属于依法合规设立并经规划环评的产业园区，项目符合“三线一单”、产业政策、区域环评、规划环评和行业环境准入管控要求；本项目不涉及重点重金属污染物，无需明确重点重金属污染物排放总量及来源</p>	<p>符合</p>
	<p>加强涉重金属固体废物环境管理。加强重点行业企业废渣场环境管理，完善防渗漏、防流失、防扬散等措施。</p>	<p>本项目废槽液定期交由有资质单位回收处置，其他危险废物专用容器收集，危废贮存库暂存，危废库位于厂房内，地面及墙裙均做防渗处理，危废定期委托有资质单位进行处理</p>	<p>符合</p>

	强化涉重金属污染应急管理。重点行业企业应依法依规完善环境风险防范和环境安全隐患排查治理措施，制定环境应急预案，储备相关应急物资，定期开展应急演练。	本项目建成后企业制定环境应急预案，储备相关应急物资，定期开展应急演练	符合
--	---	------------------------------------	----

(8) 与《陕西省黄河流域生态保护和高质量发展规划》符合性分析

表 9 项目与《陕西省黄河流域生态保护和高质量发展规划》符合性分析

	规划要求	本项目情况	符合性
《陕西省黄河流域生态保护和高质量发展规划》	深挖工业节水潜力。 大力推广应用节水技术装备，支持企业开展节水技术改造及再生水回用改造，推进现有企业和园区开展以节水为重点内容的绿色高质量转型升级和循环化改造，加快节水及水循环利用设施建设，促进企业间串联用水、分质用水、一水多用和循环用水。	本项目位于西安市国家航空高技术产业基地表面处理中心园区内，项目清洗采用逆流漂洗以节约用水，产生的电镀废水分类收集排入西安航空基地表面处理中心污水处理厂进行处理	符合
	调整产业结构，继续淘汰严重污染水体的落后产能，推动沿黄一定范围内高耗水、高污染企业迁入合规园区，严禁在黄河干流及主要支流临岸一定范围内新建“两高一资”项目及相关产业园区。 严格落实排污许可制度，严禁工业废水未经处理或未有效处理直排，严厉打击偷排直排行为。 实施重点行业清洁化改造，强化工业集聚区污水集中处理，持续控制工业污染。		

(9) 与《陕西省“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

表 10 项目与《陕西省“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

	政策要求	本项目情况	符合性
《陕西省“十四五”生态环境保护规划》	持续深化水污染治理 持续推进工业污水治理。引导工业企业污水近零排放，降低污染负荷。强化工业集聚区污染治理，推进工业园区污水处理设施分类管理、分期升级改造和污水管网排查整治，省级以上工业集聚区污水集中处理设施实现规范运行。根据流域水质目标和主体功能区规划要求，实施差别化环境准入政策，严格限制增加氮磷污染物排放的工业项目。关中地区严格控制新建、扩建化学制浆造纸、化工、印染、果汁和淀粉加工等高耗水、高污染项目。	本项目位于关中地区，产生的电镀废水均分类分质排入西安航空基地表面处理中心污水处理厂进行处理，处理达标后经市政管网排入西安市阎良污水处理厂	符合
	加强土壤和地下水源头防控 加强地下水污染源头预防。识别地下水型饮用水水源保护区及补给区周边可能存在的污染源，研判风险等级，建立完善地下水型饮用水水源补给区内优先管控污染源清单。推进化学品生产企业、危险废	本项目危化品储存化学品贮存间内；危废均集中暂存于危废库内，化学品贮存间和危废库均	符合

物处置场、垃圾填埋场等地下水重点污染源污染状况调查及防控。试点建立报废矿井、钻井清单，探索实施封井回填工作，防止地下水串层污染。	已按照防渗要求进行了设计，可有效防治地下水污染	
--	-------------------------	--

(10) 与《西安市“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

表 11 项目与《西安市“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

	政策要求	本项目情况	符合性
《西安市“十四五”生态环境保护规划》	持续推进大气污染治理 积极开展工业污染治理。深化工业污染治理。落实《陕西省工业炉窑大气污染综合治理实施方案》要求。	本项目运营期生产过程产生的废气均通过相应的环保治理措施处理后达标排放	符合
	加强噪声污染防治 加强工业噪声环境监管力度，严厉查处工业企业噪声排放超标扰民行为。	本项目运营期设备噪声采用减振、隔声等措施，可达标排放	符合
	推进工业水污染防治。 根据流域水质目标和主体功能区规划要求，严格环境准入，严格控制新建、扩建化学制浆造纸、化工、印染、果汁和淀粉加工等高耗水、高污染项目。对水污染排放企业严格执行排污许可制度，实施“持证排水”。按要求开展清洁生产审核，实施清洁生产技术改造，从源头减少水污染物排放，全面实现工业废水达标排放。强化工业园区污染治理，推进工业园区污水处理设施分类管理、分期升级改造，原有工业园区污水集中处理设施规范运行。加大水污染执法力度，严厉打击水环境污染违法犯罪行为，建立健全环境污染犯罪案件的联合调查和移送机制。	本项目运营期电镀废水分类分质排入西安航空基地表面处理中心污水处理厂进行处理，处理达标后经市政管网排入西安市阎良污水处理厂	符合
	加强固体废物污染防治 全面实施工业固体废物排污许可管理，严格控制增量，严格摸底并整治工业固体废物堆存场所，减少历史遗留固体废物贮存总量。 全面强化危险废物规范管理，建立健全危险废物重点监管单位清单，并纳入固体废物管理信息系统统一管理，提升信息化监管能力。加大对危险废物污染防治监管力度，规范危险废物环境管理，形成覆盖危险废物产生、收集、贮存、转移、运输、利用、处置等全过程的监管体系。	本项目产生的不合格品由工件提供企业回收自行处置；废槽液定期更换，由有资质单位外运处置，不在危废贮存库暂存，其他危险废物暂存于危废库内，定期交由有资质单位处置；按要求申领排污许可证后排污	符合

(11) 与《西安市阎良区国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》符合性分析

表 12 项目与《阎良区“十四五”和二〇三五年远景目标纲要》符合性分析

《西安市阎良区国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》	政策要求	本项目情况	符合性
	围绕创新链布局产业链，实施航空产业“强链工程”，围绕航空产业链基础配套园区建设，同步启动规划航空产业链上游新材料研发、中游零部件制造和下游维修保障产业发展，配套编制航空产业链招引指南。加快在园区引进建设新型研发机构、技术创新中心、产业服务中心等平台，促进航空新技术产业化、规模化应用。	本项目位于西安市阎良区西安渭北工业区航空工业组团（航空基地片区 I），属于航空制造配套产业	符合

(12) 与《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 修订版）》（环办大气函〔2020〕340 号）符合性分析

表 13 与《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 修订版）》符合性分析

《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020 修订版）》环办大气函〔2020〕340 号	相关要求	本项目情况	符合性
	重点区域各省（市）应按照本指南，持续对重点行业企业开展绩效分级，在重污染天气期间实施差异化管控。	本项目属于电镀行业，不在重污染天气重点行业绩效分级及减排措施涉及 39 个重点行业中	符合
	重污染天气重点行业绩效分级及减排措施涉及 39 个重点行业。		

(13) 与《陕西省大气污染防治专项行动方案(2023-2027 年)》（陕发〔2023〕4 号）符合性分析

表 14 项目与《陕西省大气污染防治专项行动方案(2023-2027 年)》符合性分析

《陕西省大气污染防治专项行动方案(2023-2027 年)》陕发〔2023〕4 号	相关要求	本项目情况	符合性
	关中地区市辖区及开发区范围内新、改、扩建涉气重点行业企业应达到环保绩效 A 级、绩效引领性水平。	本项目属于电镀行业，不在重污染天气重点行业绩效分级及减排措施涉及 39 个重点行业中	符合
	以城市建成区为重点，向周边具备条件的街道、社区延伸，逐步扩大禁燃区范围。西安市、咸阳市、渭南市依法将平原地区划定为 III 类高污染燃料禁燃区，禁止销售、使用高污染燃料。	本项目不使用高污染燃料	符合

(14) 与《西安市大气污染防治专项行动方案(2023-2027 年)》（市字〔2023〕

32号) 符合性分析

表 15 项目与《西安市大气污染治理专项行动方案(2023-2027年)》符合性分析

	相关要求	本项目情况	符合性
《西安市大气污染治理专项行动方案(2023-2027年)》市字(2023)32号	严格新改扩建涉气重点行业绩效评级限制条件。各区、开发区范围内新改扩建涉气重点行业企业应达到环保绩效A级、绩效引领性水平，周至县、蓝田县应达到环保绩效B级及以上水平。	本项目属于电镀行业，不在重污染天气重点行业绩效分级及减排措施涉及39个重点行业中	符合
	依法依规淘汰落后产能。组织各区县、开发区开展落后产能摸排，发现需要淘汰的落后产能及时列入年度计划，依法依规予以淘汰。	本项目为电镀，不属于淘汰落后产能	符合
	持续扩大高污染燃料禁燃区。以城市建成区为重点，向周边具备条件的街道、社区延伸，逐步扩大禁燃区范围。依法将除火力发电企业机组以外的平原区域划定为III类高污染燃料禁燃区。	本项目不使用高污染燃料	符合

(15) 与《阎良区(航空基地)大气污染治理专项行动方案(2023-2027年)》

(阎字〔2023〕10号) 符合性分析

表 16 项目与《西安市大气污染治理专项行动方案(2023-2027年)》符合性分析

	相关要求	本项目情况	符合性
《西安市大气污染治理专项行动方案(2023-2027年)》阎字(2023)10号	严格新、改、扩建涉气重点行业绩效评级限制条件。全区范围内新、改、扩建涉气重点行业企业应达到环保绩效A级、绩效引领性水平。	本项目属于电镀行业，不在重污染天气重点行业绩效分级及减排措施涉及39个重点行业中	符合
	依法依规淘汰落后产能。组织开展落后产能摸排，发现需要淘汰的落后产能列入年度计划，依法依规予以淘汰。	本项目为电镀，不属于淘汰落后产能	符合
	持续扩大高污染燃料禁燃区。依法将整体完成清洁取暖改造的地区划定为高污染燃料禁燃区，以城市建成区为重点，向周边具备条件的街道、社区延伸，逐步扩大禁燃区范围。按照市级政策要求，依法将全域划定为III类高污染燃料禁燃区。	本项目不使用高污染燃料	符合

(16) 与国务院关于《空气质量持续改善行动计划》的通知(国发〔2023〕

24号) 符合性分析

表 17 项目与《空气质量持续改善行动计划》符合性分析

《空气质量持续改善	相关要求	本项目情况	符合性
	坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目上马。	本项目为电镀行业，	符合

行动计划》 国发 (2023) 24号	严禁新增钢铁产能。推行钢铁、焦化、烧结一体化布局，大幅减少独立焦化、烧结、球团和热轧企业及工序，淘汰落后煤炭洗选产能；有序引导高炉—转炉长流程炼钢转型为电炉短流程炼钢。到2025年，短流程炼钢产量占比达15%。	不属于高耗能、高排放、低水平项目	
	加快退出重点行业落后产能。重点区域进一步提高落后产能能耗、环保、质量、安全、技术等要求，逐步退出限制类涉气行业工艺和装备；逐步淘汰步进式烧结机和球团竖炉以及半封闭式硅锰合金、镍铁、高碳铬铁、高碳锰铁电炉。引导重点区域钢铁、焦化、电解铝等产业有序调整优化。	本项目涉及含氰化物的电镀工艺，主要为电镀银、电镀金，不属于限制类及淘汰类之列	符合

(17) 与西安市人民政府关于印发《西安市空气质量达标规划（2023-2030年）》的通知（市政发〔2023〕10号）符合性分析

表 18 项目与《西安市空气质量达标规划（2023-2030年）》符合性分析

	相关要求	本项目情况	符合性
《西安市空气质量达标规划（2023-2030年）》 市政发〔2023〕10号	分行业推进工业污染深度治理。提升重点行业企业工艺水平及污处设备净化水平，实现污染物源头治理、过程控制和末端治理。	本项目生产平台设置5条生产线，主要为2#镀锡生产线、镀银生产线、镀金生产线、铜镀镍生产线、铝镀镍生产线。每条生产线四周及顶部均采用塑钢型材进行围挡（房中房设计），废气由风机引入各处理设施处理达标后经排气筒排放，生产过程5条生产线均为全密闭状态。硫酸雾经侧吸收集装置+顶吸收集装置+碱液喷淋塔+29m（距地面高度）排气筒排放；氰化氢经侧吸收集装置+顶吸收集装置+氧化塔+29m（距地面高度）排气筒排放	符合
	扎实推行排污许可证制度。根据国家、省、市标准，严把“两高”项目准入关口，严格控制“两高”项目盲目上马。落实以排污许可证为载体的固定污染源环境管理制度，强化事前审批和事中、事后监管的有机衔接，实施排污许可“一证式”管理。	本项目不属于两高项目，按要求申领排污许可证后持证排污	符合

(18) 与《优先控制化学品名录（第一批）》（公告 2017 年第 83 号）和《优先控制化学品名录（第二批）》（公告 2020 年第 47 号）的相符性分析

查阅对比《优先控制化学品名录（第一批）》和《优先控制化学品名录（第二批）》，本项目原辅料及污染物排放中氰化物为该文件中列出的优先控制化学品，本项目在氰化物的运输、使用、储存等中严格按照该文件中的规定进行，做好防渗、防漏等安全措施，并在运营期进行清洁生产审核和修编突发环境事件应急预案。

（19）与园区规划符合性分析

本项目位于西安市国家航空高技术产业基地表面处理中心三号楼一层 1-1 号，处于西安渭北工业区航空工业组团（航空基地片区 I）内。根据《西安渭北工业区控制性详细规划（2012-2020 年）》-阎良航空工业组团，规划范围为北至机场，东至关中环线，西至外环西路，南至南环路的 41.9km² 范围。西安渭北工业区航空工业组团（航空基地片区 I）的产业定位为以西安国家航空高技术产业基地为核心，整合阎良区工业资源，以航空制造为主线，积极发展配套产业，打造特色优势产业集群。规划区功能结构布局：规划形成“两带、两轴、三核、五片区”的结构模式。其中“三核”分别为航空产业配套区、综合服务生活区和航空创意研发区。

本项目为西安航空基地表面处理中心园区引进企业，主要从事金属表面处理-电镀，项目在现有厂房内进行建设，属于航空装备制造业的配套产业，符合《西安渭北工业区控制性详细规划（2012-2020 年）》—阎良航空工业组团的产业发展定位。

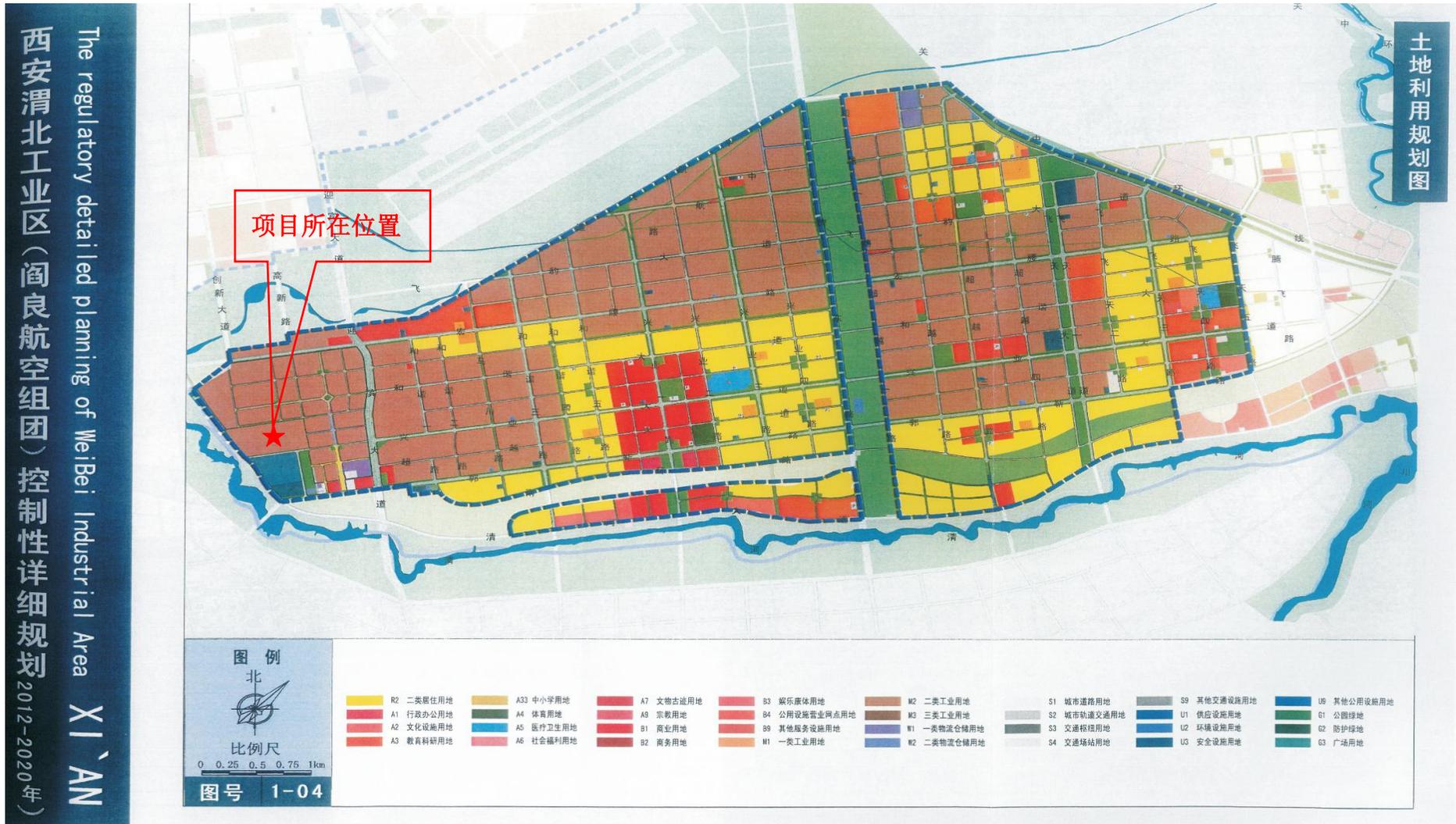


图3 土地利用规划图

(20) 与工业组团规划环境影响报告书及审查意见的符合性分析

《西安渭北工业区航空工业组团（航空基地片区 I）规划环境影响报告书》于 2015 年 11 月 17 日由原西安市环境保护局出具了审查意见的函（市环函（2015）59 号），具体相符性分析如下：

表 19 项目与规划环境影响报告书及审查意见的函符合性分析

规划环评及审查意见	本项目情况	符合性
结合规划区的地形地理特点、当地的主导风向、基地现有项目、规划项目的污染特点、行业准入条件和产业政策等，充分论证基地规划结构、规模及布局的合理性	本项目所在地为西安航空基地表面处理中心规划建设用地，符合行业准入条件和产业政策	符合
大气污染防治措施：航空工业组团（航空基地片区 I）规划建设 1 座集中供热站，用于规划区内冬季采暖，原则上入驻企业不得建设小型燃煤锅炉	本项目不使用锅炉，办公生活区采暖采用分体式空调	符合
水处理措施：第二污水处理厂建成后，航空工业组团（航空基地片区 I）内排入第一污水处理厂、第二污水处理厂的各入驻企业需自建污水处理设施对废水进行预处理，处理后水质达到《黄河流域（陕西段）污水综合排放标准》（DB 61/224-2011）中二级标准和《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准要求后分别排入第一污水处理厂、第二污水处理厂集中处理。涉及第一类污染物（重金属）排放的企业必须建立污水厂处理设施，使厂区污水中第一类污染物在车间或车间处理设施排放口的最高允许排放浓度达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中第一类污染物排放要求后再进入产业示范基地污水管网	本项目电镀废水分类收集至废水收集桶后分类分质排入西安航空基地表面处理中心污水处理厂进行处理排入西安航空基地表面处理中心污水处理厂进行处理，处理达标后经市政管网排入西安市阎良污水处理厂；生活污水依托园区化粪池处理后排入市政管网进入西安市阎良污水处理厂	符合
固体废物处置措施：生活垃圾实行分类收集，经资源化利用后少量送入生活垃圾填埋场处置；一般工业固体废物可回收利用；对危险废物的产生和管理按照《危险废物转移联单管理办法》等有关规定要求执行，园区危险废物应交由有危险废物处置资质的单位进行处置	本项目电镀生产线不合格产品一般工业固体废物暂存区暂存，由工件提供企业回收自行处置；废槽液定期更换，由有资质单位外运处置，不在危废贮存库暂存，其他危险废物暂存于危废库内，定期交由有资质单位处置	符合
园区危险废物应交由有危险废物处置资质的单位进行处置	本项目产生的废槽液定期更换，由有资质单位外运处置，不在危废贮存库	符合

	暂存，其他危险废物专用容器收集，暂存于危废库内，定期交由有资质单位处置	
优先建设环保基础设施。根据规划区地表水的环境容量，落实消减区域地表水环境容量的措施。结合规划所在地地表水功能，提出污水废水的深度治理措施和回用途径，对产生重金属排放的项目要求进入表面处理园建设，对污水产生量大的项目不得入区建设	本项目电镀废水分类分质排入西安航空基地表面处理中心污水处理厂进行处理，处理达标后经市政管网排入西安市阎良污水处理厂；生活污水依托园区化粪池处理后排入市政管网进入西安市阎良污水处理厂，废水产生量小且排放废水满足西安航空基地表面处理中心废水接管标准	符合
应明确环境监测计划，进行跟踪监测，发现问题及时采取补救措施	本次环评针对项目废气、废水、噪声等制定了明确的监测计划，并进行跟踪监测	符合

(21)与西安阎良国家航空高技术产业基地表面处理中心项目环境影响报告书及其批复的符合性分析

《西安阎良国家航空高技术产业基地表面处理中心项目环境影响报告书》于2018年10月19日取得原西安市环境保护局阎良国家航空高技术产业基地分局环评批复（市环航空批复〔2018〕68号），具体相符性分析如下：

表 20 项目与所在园区环境影响报告书及其批复的符合性分析

环评及批复意见	本项目情况	符合性
表面处理中心定位，建设标准厂房14栋，引进以镀铜、镀镍、镀锌、镀铬、镀金、镀银、镀镉为主的电镀企业。	本项目为电镀项目，位于西安阎良航空基地表面处理中心3号厂房内，符合表面处理中心的产业定位要求	符合
入驻企业应单独进行环评，根据各入驻企业的不同工艺，详细分析其产污环节，污染物的排放和排放浓度等，依据环评要求选取经济可行的措施，并单独验收。	本项目正在办理环评手续，企业后续根据环评要求选取经济可行的措施，并单独验收	符合
凡进入表面处理中心的企业，都必须与表面处理中心签署相应协议和合同，对规范的各项条款的落实和执行，以及双方的环保责任和义务作出约定。	企业已与表面处理中心签署相应协议和合同，约定并规范各条款的落实和执行，以及双方的环保责任和义务（见附件3）	符合
各入园企业应配套建设废气处理设施，表面处理中心应为入园各企业预留合理空间用于设置废气净化处理设施。入园企业废气净化处理设施具体要求依据其项目环评文件及批复要求建设。	本项目设置2套废气处理设施，均位于所在厂房2F顶部中央天井内，排气筒排放口距地面高度29m。废气由侧吸收集装置+顶吸收集装置+废气处理塔+29m（距地面高度）排气筒达标排放	符合

电镀企业产生的电镀废水（含铬废水、含氰废水、含镍废水、含镉废水、地面冲洗水、前处理废水和综合废水7类废水）分别通过预设7根排水干管分类输送至西安航空基地表面处理园污水处理厂内分质处理，满足污染物排放浓度限值后再通过管道进入西安市阎良污水处理厂继续处理。	本项目电镀废水包括含氰废水、含镍废水、前处理废水和综合废水收集至废水收集桶后分类分质排入西安航空基地表面处理中心污水处理厂进行处理；生活污水依托园区化粪池处理后排入市政管网进入西安市阎良污水处理厂	符合
运营期严格落实噪声污染防治措施，选用低噪声设备并合理摆放位置，定期对设备进行检修，维持设备处于良好的运转状态，采取减振、隔声措施确保厂界噪声达标。	本项目选用低噪声设备，并对废气处理设备风机、水泵等产噪设备采取基础减振、软连接等措施，确保厂界噪声达标	符合
严格落实固体废物污染防治措施。各入园企业自行建设专用的危险废物贮存场所，危险废物在厂内堆存时必须符合危险废物贮存污染控制标准中的规定，采取防渗、防散失措施，危险废物贮存区设置危险废物标志；按照国家有关危险废物社保登记、转移联单等管理制度的要求，进行危险废物的申报、转移等、危险废物必须交由有资质的危险废物处理单位集中处置，禁止自行处理。一般废料、废屑应回收利用。生活垃圾统一收集交由环卫部门处理。	本项目设置独立危废贮存库用于危险废物暂存，危废贮存库严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）中的有关规定进行建设；废槽液定期更换，由有资质单位外运处置，不在危废贮存库暂存，其他危险废物专用容器收集，分类存放，定期交由有资质单位处置；不合格产品一般工业固废暂存区暂存，由工件提供企业回收自行处置；生活垃圾统一收集交由环卫部门处理	符合
强化土壤、地下水环境保护措施。项目库房、固废贮存场所、事故池等均应采取硬化、防渗、防腐等有效措施，建立完善的检漏体系，使项目对土壤、地下水的环境质量影响降到最低。	本项目生产线均架空放置，生产线放置于防渗托盘内；厂房、化学品贮存间、危废贮存库地面均进行防腐、防渗处理；事故应急池由园区建设，池体均进行防腐、防渗处理；企业运营期安排专人进行跑冒滴漏巡查	符合
落实各项环境风险防范措施，有效防范环境风险。项目应建设经防渗、防腐处理的事故水池，设置排放阀和排水管道，确保风险时废水有效收集。项目应制定科学有效的环境风险应急预案，在环保部门备案并定期进行演练。	本项目采取分区防渗措施，事故应急池由园区建设，池体均进行防腐、防渗处理；企业设置排放阀和排水管道，确保风险时废水有效收集并制定科学有效的环境风险应急预案，在环保部门备案并定期进行演练	符合

(22)与西安航空基地表面处理园污水处理厂建设项目环境影响报告书及其批复的符合性分析

《西安航空基地表面处理园污水处理厂建设项目环境影响报告书》于2018年8月24日取得原西安市环境保护局环评批复（市环批复〔2018〕92号），具体相符性分析如下：

表 21 项目与西安航空基地表面处理园污水处理厂环境影响报告书及其批复的符合性分析

环评及批复意见	本项目情况	符合性
项目是表面处理中心配套建设的集中式污水处理设施，属于园区环保基础设施，项目建成后将对表面处理中心内企业排放的电镀废水进行集中处理，使电镀废水得到治理，保证电镀废水的达标排放，减少污染物排放。	本项目为电镀项目，位于西安阎良航空基地表面处理中心3号厂房内，符合表面处理中心的产业定位要求	符合
表面处理中心各企业生产废水应达到污水处理厂设计进水水质要求后分类分质排入污水厂进行处理；园区电镀产生的各种废液不属于本项目废水处理范围，由入区企业自行委外处理，不得排入本污水处理厂。	本项目正在办理环评手续，企业后续根据环评要求选取经济可行的措施，并单独验收	符合
严格执行重金属污染物排放标准并落实相关总量控制指标，必要时执行特别排放限值，落实《西安市人民政府关于同意在航空基地设立表面处理中心的批复》（市政发〔2018〕83号）要求，以服务区域内表面处理企业为主，鼓励企业采用先进适用生产工艺和技术，禁止引入落后产能或产能严重过剩行业的建设项目。入园项目进行环境影响评价时其相关内容可适当简化，审批权限委托西安市环境保护局航空基地分局审批。涉及的污染物总量控制指标，由入园项目办理环保手续时通过省排污权交易获得。	本项目拟采用先进的生产工艺和技术，不涉及五类重点重金属污染物排放，生产废水分类收集达到污水处理厂设计进水水质要求后分类分质排入污水厂进行处理；本项目进行环境影响评价时其相关内容进行了简化；企业对本项目涉及的污染物总量控制指标排污权进行购买	符合

（23）项目选址合理性分析

本项目位于西安市国家航空高技术产业基地表面处理中心三号楼一层 1-1 号，用地性质为工业用地。本项目位于专门设立的电镀园区内且符合表面处理中心准入要求；项目生产排放的废水可以依托西安航空基地表面处理园污水处理厂。

本项目选址范围内无重点保护野生动植物分布，也不涉及风景名胜区、自然保护区、基本农田、文物保护单位、饮用水水源地保护区等敏感区域。

本项目废气、废水、噪声经采取措施后可达标排放，固体废物均能得到妥善处置，对周围环境影响较小，环境风险可接受，不会改变评价区域现有环境功能，对周围环境保护目标的环境影响可以接受，选址可行。

4、建设项目特点

(1) 本项目为金属表面处理-电镀项目，属于“重点行业”，不涉及重点重金属污染物的产生和排放。

(2) 经现场实际勘查，本项目主要在现有闲置厂房内进行建设，厂房地面已硬化，施工期仅进行设备安装，其环境影响主要体现在运营期。

(3) 根据园区统一规定，企业产生的电镀废水满足进水指标后按要求分类分质排入西安航空基地表面处理中心污水处理厂统一处理，污水厂运行稳定，委托有资质的第三方监测单位每月对出口废水水质进行监测。

(4) 本项目产生废气主要为活化、镀锡、退锌工序产生的硫酸雾；镀银、镀金工序产生的氰化氢；废水主要为生产废水及生活污水，生产废水主要为前处理废水（含油废水、碱液喷淋塔废水）、综合废水（含2条镀锡生产线冲洗废水）、含镍废水（含2条镀镍生产线冲洗废水）及含氰废水（氧化塔废水、镀金及镀银生产线冲洗废水）；固体废物主要为危险废物（废槽液、槽渣、过滤机废滤芯、废化学品包装材料、化验废液、废试剂瓶、废抹布）、不合格产品及员工生活垃圾等。

5、项目主要关注的环境问题

(1) 本项目地处西安渭北工业区航空工业组团（航空基地片区I）西安市国家航空高技术产业基地表面处理中心内，需关注与西安渭北工业区航空工业组团（航空基地片区I）规划的协调性、布局规划的符合性以及市政设施的可依托性；

(2) 本项目运营期大气、废水、噪声、固体废物等方面的环境影响及其污染防治措施的技术可行性分析；

(3) 本项目运营期存在的环境风险分析及对周边环境的影响。

6、环评报告的主要结论

本项目符合国家产业政策及相关规划要求，选址合理。评价区环境要素质量现状基本良好。在严格执行“三同时”的要求，加强环境和安全管理、落实各项环境保护措施，确保废气、废水、噪声达标排放、固废得到妥善处理，项目对周围的环境影响及周围环境对项目的影响可接受，从环境保护的角度分析，该项

目建设可行。

第一章 总则

1.1 编制依据

1.1.1 法律法规及部门规章

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》，2015年1月1日；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》，2018年12月29日；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》，2018年1月1日；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》，2018年10月26日；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022年6月5日；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》，2020年9月1日；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》，2019年1月1日；
- (8) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》，2021年1月1日；
- (9) 《中华人民共和国节约能源法（修订）》，2018年10月26日；
- (10) 《中华人民共和国清洁生产促进法》，2012年7月1日；
- (11) 《环境保护公众参与办法》（生态环境部令第4号），2019年1月1日；
- (12) 《产业结构调整指导目录（2024年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第7号），2023年12月27日；
- (13) 《建设项目环境保护管理条例》，国务院令第682号，2017年10月1日；
- (14) 《大气污染防治行动计划》（国发〔2013〕37号）；
- (15) 《土壤污染防治行动计划》，（国发〔2016〕31号）；
- (16) 《水污染防治行动计划》，（国发〔2015〕17号）；
- (17) 《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体〔2022〕17号）；
- (18) 《突发环境事件应急管理办法》，环保部令第34号，2015年6月5日；
- (19) 《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》环境

保护部，环发〔2015〕4号；

(20) 《国家危险废物名录》（2021年版）；

(21) 《危险废物转移联单管理办法》，2022年1月1日；

(22) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》国家环保部，环发〔2012〕77号

(23) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》，环发〔2012〕98号；

(24) 《危险化学品安全管理条例》，国务院令第591号；

(25) 国务院办公厅《关于印发〈危险化学品安全综合治理方案的通知〉》，国办发〔2016〕88号；

(26) 关于做好环境影响评价制度与排污许可制衔接相关工作的通知，环办环评〔2017〕84号；

(27) 《市场准入负面清单（2022版）》（发改体改规〔2022〕397号）。

1.1.2 地方法规

(1) 《陕西省实施〈中华人民共和国环境影响评价法〉办法》，2020年6月24日；

(2) 《陕西省大气污染防治条例》，2023年11月30日；

(3) 关于落实《水污染防治行动计划》和《陕西省水污染防治工作方案》实施差别化环境准入的指导意见，陕环发〔2017〕27号；

(4) 《陕西省土壤污染防治工作方案》；

(5) 《陕西省地下水条例》，2016年4月1日；

(6) 关于印发《陕西省环境保护厅突发环境事件应急预案》的通知，陕环发〔2016〕45号；

(7) 陕西省人民政府办公厅关于印发危险化学品安全综合治理实施方案的通知，陕政办发〔2017〕24号；

(8) 陕西省人民政府办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施计划的通知，陕政办发〔2017〕34号；

(9) 《陕西省固体废物污染环境防治条例》，2019年7月31日（修订）；

(10) 《陕西省危险化学品安全综合治理实施方案》，陕西省人民政府办公厅，陕政办发〔2017〕24号；

(11) 《陕西省进一步加强重金属污染防控工作方案》，陕环办发〔2022〕101号；

(12) 《陕西省大气污染防治专项行动方案(2023-2027年)》（陕发〔2023〕4号）；

(13) 《西安市大气污染防治专项行动方案(2023-2027年)》（市字〔2023〕32号）；

(14) 《西安市进一步加强重金属污染防控工作实施方案》（市环发〔2023〕2号）；

(15) 《阎良区（航空基地）大气污染防治专项行动方案(2023-2027年)》（阎字〔2023〕10号）

1.1.3 相关技术规范

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则-总纲》（HJ 2.1-2016）；
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）；
- (3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ 610-2016)；
- (5) 《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ 2.4-2021)；
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）；
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；
- (8) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (9) 《排污单位自行监测技术指南 电镀工业》（HJ 985-2018）；
- (10) 《排污许可证申请与核发技术规范 电镀工业》（HJ 855-2017）
- (11) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环保部公告 2017 年第 43 号，2017 年 10 月 1 日）；
- (12) 《地下水污染源防渗技术指南》（环办土壤函〔2020〕72号）；
- (13) 《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ 984-2018）；
- (14) 《电镀污染防治可行技术指南》（HJ 1306-2023）；

(15) 《电镀行业清洁生产评价指标体系》(发改委、环保部、工信部公告2015年第25号)。

1.1.4 相关规划

- (1) 《陕西省“十四五”生态环境保护规划》；
- (2) 《西安市“十四五”生态环境保护规划》；
- (3) 《西安市阎良区国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》；
- (4) 《西安渭北工业区控制性详细规划(2012-2020)年》-阎良航空工业组团；
- (5) 《西安渭北工业区航空工业组团(航空基地片区I)规划环境影响报告书》及审查意见的函。

1.1.5 项目相关文件

- (1) 《西安云志电镀科技有限公司云志电镀金属表面处理生产线项目环境影响评价委托书》；
- (2) 《陕西省企业投资项目备案确认书》；
- (3) 建设单位提供的与本项目有关的其他资料。

1.2 评价因子与评价标准

1.2.1 环境影响因素识别

根据项目所在地环境特征,本项目对施工期和生产运营期中各种环境要素的影响见表1.2-1。

表 1.2-1 项目主要环境污染环节和污染因子

阶段	影响要素	污染来源	影响因子	影响程度	影响特点
施工期	空气环境	施工机械、运输车辆	CO、SO ₂ 、NO ₂ 、C _n H _m	--	暂时性
	水环境	施工生活污水	COD、NH ₃ -N、SS 等	--	暂时性
	声环境	施工机械、施工作业	噪声	--	暂时性
	固体废物	生活垃圾	生活垃圾	--	暂时性
		建筑垃圾	包装物、边角料等	--	暂时性
运营期	环境空气	生产过程	硫酸雾、氰化氢	--	连续性

正常 工况	水环境	生产废水	COD、氨氮、总镍、总锌、总银、氰化物等；分析项目依托西安航空基地表面处理中心污水处理厂的可行性、可靠性	--	连续性
	声环境	运行设备	噪声	--	连续性
	固体废物	生产及员工生活	生活垃圾、一般工业固废、危险废物等	--	连续性
运营期 风险 事故	环境空气	废气处理设施故障，污染物超标排放	硫酸雾、氰化氢	--	暂时性
	地下水	原料、槽液、危险废物等泄漏	硫酸、锌、镍、银、氰化物		
	土壤		锌、镍、氰化物		

1.2.2 评价因子筛选

(1) 评价因子识别

根据拟建项目特点和所在区域的环境特征，主要环境影响要素分析如下：

- ①项目生产过程产生的硫酸雾、氰化氢气体对环境空气的影响；
- ②生产废水依托园区污水处理厂的可行性、可靠性；
- ③废水暂存、原料存储、生产槽液及废槽液等危险废物暂存可能对地下水、土壤产生的影响；
- ④风机、水泵、超声波设备等生产设备噪声对环境的影响。

(2) 评价因子筛选

根据环境影响识别及环境现状，本次评价的主要调查和评价因子见表 1.2-2：

表 1.2-2 评价因子筛选一览表

环境要素	现状评价因子	环境影响评价因子
环境空气	SO ₂ 、NO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、硫酸雾、氰化氢	硫酸雾、氰化氢
地表水	/	包括水污染控制和水环境影响减缓措施有效评价，所依托污水处理设施的环境可行性评价
地下水	八大离子（K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟、镉、铁、锌、锰、溶解性总固体、耗氧量、大肠菌群、细菌总数、石油类、氰化物、铜、镍、银、锡、金	镍、锌、银、氰化物

声环境	等效连续 A 声级	等效连续 A 声级
固体废物	/	固体废物处理处置措施 可行性、可靠性
土壤	建设用地：汞、砷、铜、铅、镉、铬（六价）、镍、 锌、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2- 二氯乙烷、1,1-二氯乙烷、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯 乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、 1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2- 三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、 氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、 间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2- 氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k] 荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、PH、 石油烃、氰化物 农用地：pH、镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌	镍、锌、氰化物
风险评价	/	原料、槽液、废水泄漏

1.2.3 评价标准

(1) 环境质量标准

①环境空气

本项目所在区域属环境空气质量二类区，执行《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)及修改单中的二级标准，其中硫酸雾浓度执行《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ 2.2-2018)附录 D 中的浓度参考限值；氰化氢浓度参照执行《前苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度》(CH 245-71)中限值要求。

②地下水环境

本项目所在区域地下水环境质量执行《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) III类标准。

③声环境

本项目环境噪声执行《声环境质量标准》(GB3096—2008) 3类区标准。

④土壤环境

本项目土壤环境执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 15618-2018)表 1 中风险筛选值要求和《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 36600-2018)表 1 中风险筛选值(第二类用地)要求。

环境质量标准详细指标见表 1.2-3。

表 1.2-3 环境质量现状评价标准一览表

环境要素	标准号	执行标准	项目	标准值		
				单位	数值	
环境空气	《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)及修改单	二级标准	SO ₂	μg/m ³	1 小时平均	500
					24 小时平均	150
			NO ₂	μg/m ³	1 小时平均	200
					24 小时平均	80
			CO	μg/m ³	1 小时平均	10
					24 小时平均	4
			O ₃	μg/m ³	日最大 8 小时平均	160
					1 小时平均	200
			PM ₁₀	μg/m ³	24 小时平均	150
			PM _{2.5}	μg/m ³	24 小时平均	75
《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ 2.2-2018)附录 D 标准限值	硫酸雾	μg/m ³	1h 平均	300		
			日平均	100		
《前苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度》(CH 245-71)	氰化氢	μg/m ³	昼间平均	10		
地下水	《地下水质量标准》(GB14848-2017)	III类水质标准	pH	无量纲	6.5~8.5	
			氨氮	mg/L	≤0.50	
			Na ⁺		≤200	
			总硬度		≤450	
			Cl ⁻		≤250	
			SO ₄ ²⁻		≤250	
			氰化物		≤0.05	
			溶解性总固体		≤1000	
			氟化物		≤1.0	
			铜		≤1.0	
			锌		≤1.0	
			镍		≤0.02	
			银		≤0.05	

声环境	《声环境质量标准》 (GB 3096-2008)	3类标准	等效 A 声级	dB(A)	昼间	65
					夜间	55
土壤环境	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》 (GB36600-2018)第二类用地 筛选值		铅	mg/kg	800	
			镉		65	
			汞		38	
			砷		60	
			铜		18000	
			六价铬		5.7	
			镍		900	
			四氯化碳		2.8	
			氯仿		0.9	
			氯甲烷		37	
			1,1-二氯乙烷		9	
			1,2-二氯乙烷		5	
			1,1-二氯乙烯		66	
			顺-1,2-二氯乙烯		596	
			反-1,2-二氯乙烯		54	
			二氯甲烷		616	
			1,2-二氯丙烷		5	
			1,1,1,2-四氯乙烷		10	
			1,1,2,2-四氯乙烷		6.8	
			四氯乙烯		53	
			1,1,1-三氯乙烷		840	
			1,1,2-三氯乙烷		2.8	
			三氯乙烯		2.8	
			1,2,3-三氯丙烷		0.5	
			氯乙烯		0.43	
			苯		4	
			氯苯		270	
			1,2-二氯苯		560	
1,4-二氯苯	20					

		乙苯		28
		苯乙烯		1290
		甲苯		1200
		间二甲苯+对二甲苯		570
		邻二甲苯		640
		硝基苯		76
		苯胺		260
		2-氯酚		2256
		苯并[a]蒽		15
		苯并[a]芘		1.5
		苯并[b]荧蒽		15
		苯并[k]荧蒽		151
		蒽		1293
		二苯并[a,h]蒽		1.5
		茚并[1,2,3-cd]芘		15
		萘		70
		石油烃		4500
		氰化物		135
	《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 15618-2018)农用地土壤污染风险筛选值	pH 值	无量纲	>7.5
		镉	mg/kg	0.6
		汞		3.4
		砷		25
		铅		170
		铬		250
		铜		100
		镍		190
		锌		300

(2) 污染物排放标准

①大气：施工期扬尘执行《施工场界扬尘排放限值》（DB 61/1078-2017）表 1 中施工场界扬尘（总悬浮颗粒物）浓度限值。运营期硫酸雾、氰化氢废气及单位产品基准排气量执行《电镀污染物排放标准》（GB 21900-2008）表 5 中排

排放标准限值，无组织排放厂界监控点浓度限值参照执行《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）中无组织排放监控浓度限值要求。

表 1.2-4 废气排放标准

时段	排放方式	排放浓度 (mg/m ³)		排放标准
施工期	无组织	拆除、土方及地基处理工程	0.8	《施工厂界扬尘排放限值》(DB61/1078-2017)表 1 中施工厂界扬尘(总悬浮颗粒物)浓度限值
		基础、主体结构及装饰工程	0.7	
运营期	有组织	硫酸雾	15	《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表 5 中限值要求
		氰化氢	0.5	
	无组织	硫酸雾	1.2	《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996)表 2 中限值要求
		氰化氢	0.024	

注：排气筒高度若不能高出周围 200m 范围内建筑 5m，则排放限值从严按标准浓度的 50% 执行。

表 1.2-5 单位产品基准排气量

序号	工艺种类	基准排气量， m ³ /m ² (镀件镀层)	排气量计量位置
1	其他镀种 (镀铜、镍等)	37.3	车间或生产设施排气筒

②废水：

本项目所在西安航空基地表面处理中心内设置有地上架高废水收集管廊，共设置有 8 根废水收集管道，1 根备用管道（用于事故废水收集），其余 7 根管道分别收集含镍废水、含氰废水、前处理废水、综合废水等 7 类废水。本项目运营期生产废水（含镍废水、含氰废水、前处理废水、综合废水）经废水收集管分类收集，满足进水指标协议中规定的限值再分类分质排至西安航空基地表面处理园污水处理厂处理。根据西安航空基地表面处理中心污水处理厂环评，污水厂主处理系统出水口可视为园区内企业车间废水处理设施排放口，本项目仅需执行西安航空基地表面处理园污水处理厂设计进水指标（见附件 12）中相应废水的污染物的排放限值。

本项目运营期生活污水经园区内化粪池预处理后达到《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）中三级标准及《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T

31962-2015) 中 B 级标准后进入市政污水管网中, 最终排入西安市阎良污水处理厂处理。

废水设计进水指标限值详见下表 1.2-6; 单位产品基准排水量见表 1.2-7; 西安航空基地表面处理园污水处理厂出水水质情况见表 1.2-8; 生活污水排放标准见表 1.2-9。

表 1.2-6 西安航空基地表面处理园污水处理厂废水进水水质指标 单位: mg/L

污染因子	含氰废水	含镍废水	前处理废水	综合废水
pH 值(无量纲)	8~11	5~7	3~10	4~9
COD	100	100	800	100
SS	50	50	50	50
氨氮	25	25	25	25
石油类	3	3	100	3
总磷	1	1	25	1
总氮	30	30	30	30
总镍	0.5	200	0.5	0.5
总锌	100	1.5	1.5	100
总银	5	0.3	0.3	0.3
总氰化物	200	0.3	0.3	0.3

表 1.2-7 单位产品基准排水量

序号	工艺种类	基准排水量, L/m ² (镀件镀层)	排水量计量位置
1	多层镀	500	与污染物排放监控位置一致
2	单层镀	200	

根据西安市环境保护局关于西安航空基地表面处理园污水处理厂建设项目环境影响报告书的批复(市环批复〔2018〕92号): 电镀废水经处理, 出水水质满足《电镀污染物排放标准》(GB 21900-2008)和《陕西省黄河流域污水综合排放标准》(DB 61/224-2011)二级标准、《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准相应限值后排入市政污水管网。目前《陕西省黄河流域污水综合排放标准》(DB 61/224-2011)已废止由《陕西省黄河流域污水综合排放标准》(DB

61/224-2018) 替代, 根据《西安市航空基地中法水务有限公司西安航空基地表面处理园污水处理厂建设项目竣工环境保护验收报告及意见》确定西安航空基地表面处理园污水处理厂出水排放执行标准如下:

表 1.2-8 西安航空基地表面处理园污水处理厂出水排放标准

项目	设计出水标准 (单位: mg/L)	污染物排放监控位置	备注
总镍	≤0.5	主处理系统出水口	《电镀污染物排放标准》 (GB 21900-2008)表 2 标准
总铬	≤1.0		
六价铬	≤0.2		
总银	≤0.3		
总铅	≤0.2		
总镉	≤0.05		
总铜	≤0.5	生产废水总排口	
总锌	≤1.5		
总铁	≤3.0		
总铝	≤3.0		
pH	6~9		
悬浮物	≤50		
总氰化物	≤0.3		
氟化物	≤20		《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015) 中 C 级标准
COD	≤300		
氨氮	≤25		
BOD ₅	≤150		
总磷	≤5		
总氮	≤45	《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015) 中 B 级标准	
石油类	≤15		

表 1.2-9 生活污水污染物排放标准

污染物	标准		备注
	限值	单位	

COD	500	mg/L	《污水综合排放标准》三级标准及《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）B 级标准
BOD ₅	300	mg/L	
SS	400	mg/L	
氨氮	45	mg/L	
总磷	8	mg/L	
总氮	70	mg/L	

③噪声：施工过程中场界环境噪声满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）建筑施工场界环境噪声排放限值要求；运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3 类区标准；

表 1.2-10 噪声排放标准

时段	标准名称	排放限值	
		昼间	70dB(A)
施工期	《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）	夜间	55dB(A)
		昼间	65dB(A)
运营期	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准	夜间	55dB(A)

④固体废物：固体废物：一般工业固体废物执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）中的相关要求；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）中的相关要求。

1.3 评价等级及评价范围

1.3.1 评价等级

(1) 环境空气

根据项目工程分析，项目运营期主要废气主要有硫酸雾、氰化氢。

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）有关规定，选取本项目生产过程中排放的废气硫酸雾、氰化氢作为主要污染物。根据导则 5.3.2 款要求，采用估算模式计算硫酸雾、氰化氢最大地面浓度、地面浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离 D10%，并按下式计算其最大地面浓度占标率，从而确定本次大气环境影响评价工作等级。

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

式中：P_i—第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

C_i—采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度，μg/m³；

C_{0i}—第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准，mg/m³。一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值。如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用《环境影响评价技术导则大气环境》5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。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。

本次评价预测模式应选择估算模式（AERSCREEN）预测。

表 1.3-1 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	28 万
最高环境温度/°C		41.8
最低环境温度/°C		-11.5
土地利用类型		城市
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	否
	岸线距离/m	/
	岸线方向/°	/

对于没有小时浓度限值的氰化氢污染物，取日平均浓度限值的 3 倍值；通过导则推荐的估算模式计算，计算结果见表 1.3-2。

表 1.3-2 项目排放废气中预测结果一览表

评价因子	最大地面空气质量浓度 C _{max} (μg/m ³)	占标率 P _{max} (%)	D10%(m)
------	---	-----------------------------	---------

有组织	DA001	硫酸雾	0.358150	0.119383	/
	DA002	氰化氢	0.118470	0.394900	/
无组织	生产厂房	硫酸雾	3.329100	1.109700	/
		氰化氢	2.816931	9.389769	/

本项目大气环境评价工作等级划分按表 1.3-3 执行。

表 1.3-3 大气环境评价工作等级

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	$P_{max} < 1\%$
本项目	$1\% \leq P_{max} = 9.389769\% < 10\%$
判定结果	二级

(2) 地表水

按照《环境影响评价技术导则地面水环境》(HJT2.3-2018)，地面水评价等级的划分标准是依据营运期所排污水水质的复杂程度、污水排放量、纳受水域的规模以及对它的水质的要求来确定。

根据本工程的实际情况，本项目生产废水经分类收集后达到西安航空基地表面处理园污水处理厂污染物进水指标的排放限值后，通过园区管网分类分质排至西安航空基地表面处理园污水处理厂处理达标后进入市政污水管网，最终排入西安市阎良污水处理厂；生活污水通过园区化粪池处理后达到《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中三级标准及《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015)中 B 级标准后，进入市政污水管网，最终排入西安市阎良污水处理厂。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)表 1“水污染影响型建设项目评价等级判定”中“注 10：建设项目生产工艺中有废水产生，但作为回水利用，不排放到外环境的，按三级 B 评价”，确定地表水环境影响评价工作等级为三级 B，本次评价主要说明用排水量、水质状况，重点分析依托废水处理设施的环境可行性。

(3) 地下水

本项目为电镀项目，按照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）中地下水环境影响评价行业分类表，本项目属于“Ⅰ 金属制品 51、表面处理及热处理加工-有电镀工艺的”，地下水环境影响评价项目类别为Ⅲ类。本项目场地均不在水源地一、二级保护或准保护范围内，评价范围内存在分散式饮用水水源，因此地下水敏感程度属于较敏感。

建设项目地下水环境影响评价工作等级划分见表 1.3-4。

表 1.3-4 评价工作等级分级表

环境敏感程度 项目类别	I 类项目	II 类项目	III 类项目
敏感	一	一	二
较敏感	一	二	三
不敏感	二	三	三

综上，本项目地下水环境影响评价工作等级为三级。

(4) 声环境

按《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）评价等级的划分，本项目所处区域主要功能区为 3 类区，项目建成后受影响区域环境噪声值没有明显增加，且受项目噪声影响人口变化不大，根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）声环境影响评价工作等级定为三级。具体判据及分析结果详见表 1.3-5。

表 1.3-5 声环境评价等级判据及分析结果一览表

	评价等级	评价范围内敏感目标声级增量	受噪声影响范围内的人口
判别依据	0 类	>5dB	显著增多
	1 类、2 类	≥3dB, ≤5 dB	增加较多
	3 类、4 类	<3dB	变化不大
本项目	3 类	<3dB	变化不大
综上，确定本项目环境噪声影响评价工作等级为三级			

(5) 土壤环境影响评价工作等级

依据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）土壤环

境影响评价工作等级划分依据，本项目属于 I 类项目，占地规模为小型 ($\leq 5\text{hm}^2$)，本项目周边存在居民区及耕地，敏感程度为“敏感”。因此根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）中评价工作等级划分，确定本项目土壤环境影响评价等级为一级评价。

表 1.3-6 土壤环境评价工作等级分级表

评价工作等级 敏感程度	I 类			II 类			III 类		
	大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感	一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	--
不敏感	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	--	--

(6) 环境风险

本项目于已建闲置生产厂房内外进行建设，不新增占地。所选用区域为工业园区，根据本项目特征，环境风险评价工作等级按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）风险评价等级划分原则，根据建设项目的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，确定评价工作等级。评价工作等级划分见表 1.3-7。

表 1.3-7 环境风险评价工作等价划分一览表

环境风险潜势	IV、IV ⁺	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a

^a 是相对于详细评价工作内容而言，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。

根据项目风险潜势分析（详见 6.7.2），危险物质数量与临界量比值 $Q < 1$ ，项目环境风险潜势为 I。因此，本项目环境风险评价可开展简单分析。

(7) 生态环境

本项目在现有闲置厂房内进行建设，不新增占地。所选用区域为工业园区，根据本项目特征，生态影响评价工作等级按照《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ 19-2022）评价等级判定依据进行判定。

表 1.3-8 生态影响评价工作等价划分

评价等级	判定依据
------	------

一级	涉及国家公园、自然保护区、实际自然遗产、重要生境时
二级	涉及自然公园时； 涉及生态保护红线时； 根据 HJ2.3 判断属于水文要素影响性且地表水评价等级不低于二级的建设项目； 根据 HJ610、HJ964 判断地下水水位或土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目； 当工程占地规模大于 20km ² 时（包括永久和临时占用陆域和水域）；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定。
三级	除以上以外的情况
<p>建设项目涉及经论证对保护生物多样性具有重要意义的区域时，可适当上调评价等级；建设项目同时涉及陆生、水生生态影响时，可针对陆生生态、水生生态分别判定评价等级；在矿山开采可能导致矿区土地利用类型明显改变，或拦河闸坝建设可能明显改变水温情势等情况下，评价等级应上调一级。</p> <p>线性工程可分段确定评价等级。线性工程地下穿越或地表跨越生态敏感区，在生态敏感区范围内物永久、临时占地时，评价等级可下调一级；</p> <p>涉海工程评价等级判定参照 GB/T19485；</p> <p>符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析</p>	
<p>本项目选址符合生态环境分区管控要求，在现有厂房内进行建设，不新增占地，进行生态影响简单分析</p>	

1.3.2 评价范围

(1) 环境空气

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018），一级评价项目根据建设项目排放污染物的最远影响距离（D10%）确定大气环境影响评价范围。以项目厂址为中心区域，自厂界外延 D10%的矩形区域作为大气环境影响评价范围。根据估算模式计算结果，本项目污染物最远影响距离 D10%小于 2.5km，评价范围为以项目地为中心边长取 5km 的矩形范围。

(2) 地下水

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016），地下水环境现状调查范围应包括与建设项目相关的地下水环境保护目标，以能说明地下水环境的现状，反应调查评价区地下水基本流场特征，满足地下水环境影响预测和评价为基本原则。

建设项目所在地水文地质条件相对简单，地下水环境影响评价范围采用公式计算法进行确定，公式如下：

$$L = \alpha \times K \times I \times T / n_e$$

式中：L——下游迁移距离，m；

α ——变化系数， $\alpha \geq 1$ ，一般取 2；

K——渗透系数，m/d，根据水文地质资料，本项目区潜水含水层岩性以细砂为主，根据渗透系数经验值表，本次计算取 8m/d；

I——水力坡度，无量纲，项目区水力坡度取 0.5%；

T——质点迁移天数，取值不小于 5000d；

n_e ——有效孔隙度，无量纲，本次计算取 0.25。

$$L = \alpha \times K \times I \times T / n_e = 2 \times 8 \times 0.5\% \times 5000 / 0.25 = 1600\text{m}$$

根据 L 计算结果以及项目所处的地形地貌，地下水流方向为自东北到西南，场地两侧距离按 L/2 确定，即 800m，上游距离按 800m，下游距离为 1600m。地下水下游 656m 处为清河，结合项目水文地质条件，确定本次地下水评价下游范围至清河边界。地下水调查评价范围为 2.505km²。

(3) 声环境影响评价范围

声环境影响评价范围为厂界外扩 200m。

(4) 土壤环境影响评价范围

本项目土壤环境影响评价等级为一级，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》(HJ964-2018)，土壤预测评价范围与现状调查评价范围一致，现状调查范围为占地范围内全部和占地范围外 1km 范围内。

根据评价工作等级，本项目的的评价工作等级及评价范围详见表 1.3-9 及图 1.3-1。

表 1.3-9 评价工作等级及评价范围一览表

环境要素	工作等级	评价范围
大气	二级	以项目地为中心边长 5km 的矩形
地表水	三级 (B)	/
地下水	三级	两侧距离厂界 1500m，上游距离 800m，下游范围至清河边界，

		调查评价范围为 2.505km ²
声环境	三级	厂界外 200m 范围
土壤	一级	项目占地范围内及占地范围外 1.0km 区域
风险评价	简单分析	简单分析，不设置风险评价范围

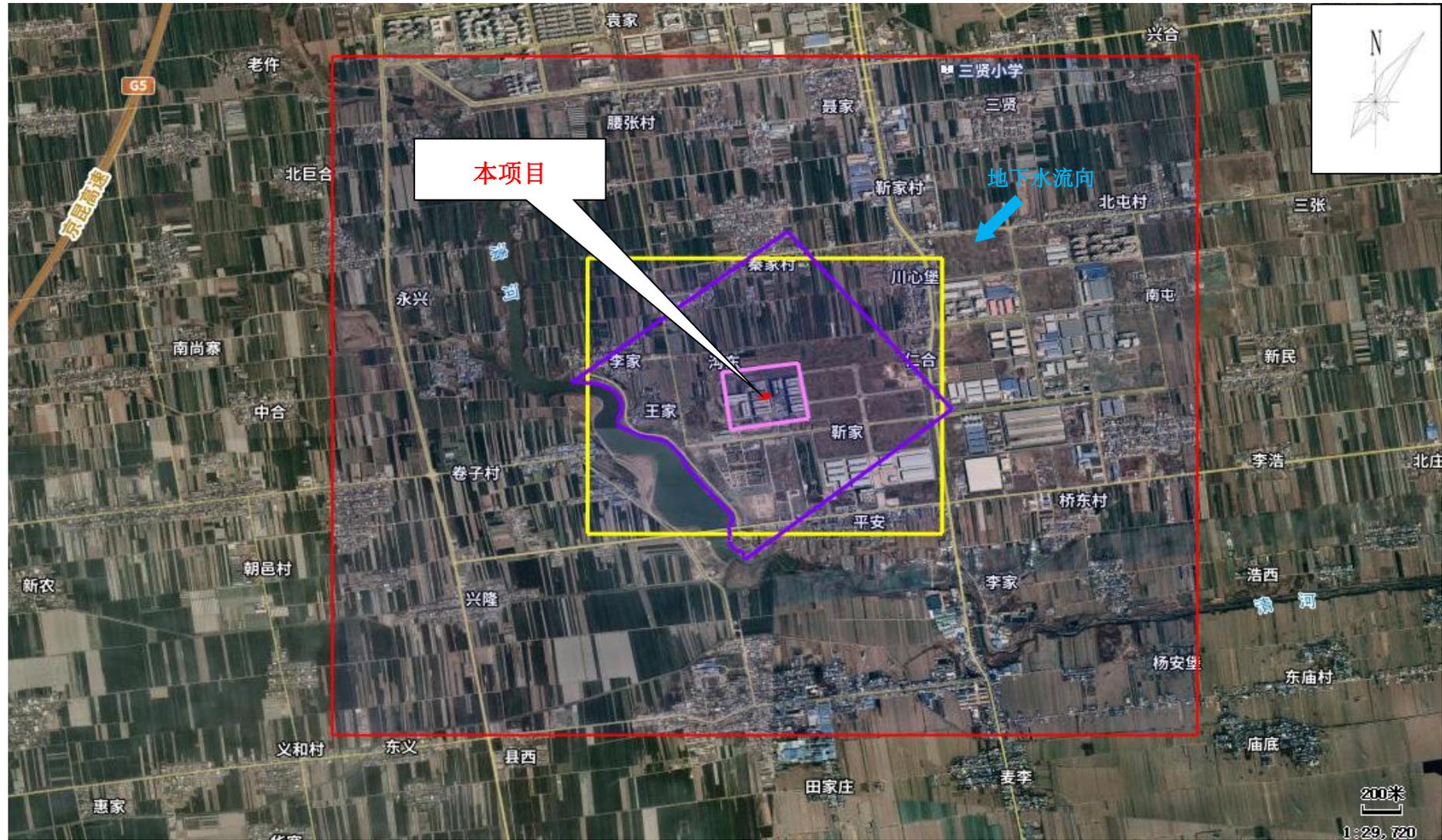


图 1.3-1 环境空气、地下水、土壤及噪声评价范围图

1.4 污染控制与环境保护目标

1.4.1 污染控制目标

(1) 施工期

应严格控制施工噪声和施工扬尘对环境的影响。

表 1.4-1 施工期污染控制内容与目标

控制对象	控制因素	控制内容与目标
废气	现有厂房内外安装设备，施工期基本无废气影响	/
污水	施工人员生活污水	依托现有生活设施
噪声	施工机械噪声	采用低噪声施工机械设备，合理安排施工时间，控制施工机械噪声符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》
固体废物	建筑垃圾及生活垃圾	建筑垃圾应及时清运至建筑垃圾填埋场，生活垃圾分类收集，环卫部门清运

(2) 运营期

主要控制“三废”和噪声的排放。

表 1.4-2 运营期污染控制内容与目标

污染物类型	污染源	主要污染物控制因子	控制措施	控制标准
废水	生产废水	综合废水、含镍废水、含氰废水（pH、COD、氨氮、总磷、总氮、悬浮物、石油类、总镍、总银、总锌、氰化物）	含镍废水、含氰废水、前处理废水、综合废水经分类收集后，满足进水指标协议中规定的限值后分类分质排至西安航空基地表面处理园污水处理厂处理	西安航空基地表面处理园污水处理厂进水指标
	生活污水	COD、BOD ₅ 、氨氮、SS、总磷、总氮	依托园区化粪池处理	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准及《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）B 级标准
废气	生产废气	硫酸雾、氰化氢	硫酸雾废气经侧吸收集装置+顶吸收集装置+碱液喷淋塔+29m（距地面高度）排气筒排放；氰化氢废气经侧吸收集装置+顶吸收集装置+	《电镀污染物排放标准》（GB 21900-2008）中限值要求

			氧化塔+29m（距地面高度） 排气筒排放	
噪声	水泵、 风机等	机械、空气动力 性噪声	选用低噪声设备，对噪声源 采取减振、隔声等降噪措施	《工业企业厂界环境噪 声排放标准》（GB 12348-2008）中3类标准
固废	废槽液 （除油槽废液、活化槽废 液、银保护槽废液、退锌 槽废液、碱蚀槽废液）		不在危废贮存库暂存，直接 由有资质单位外运处理	《危险废物贮存污染控 制标准》（GB 18597-2023）
	废槽渣		分类收集、危废贮存库暂存， 由有资质单位外运处理	
	过滤机废滤芯			
	废化学品包装材料			
	化验废液			
	废试剂瓶			
	废抹布			
	不合格产品		一般工业固体废物暂存区暂 存，由工件提供企业回收自 行处置	《一般工业固体废物贮 存和填埋污染控制标准》 （GB 18599-2020）
	生活垃圾		垃圾桶收集交环卫部门清运	/

1.4.2 环境保护目标

根据对项目周围环境状况的调查和对该项目污染因素的分析，确定本项目污染控制内容、控制目标以及环境保护目标项目环境保护目标如下表 1.4-3，环境保护目标图详见图 1.4-1。

表 1.4-3 评价区环境保护目标

名称	坐标		保护对象	敏感目标 情况(人)	环境功 能区	相对厂址 方位	相对厂 界距离
	经度	纬度					
环境 空气	109.208298	34.616344	秦家村	1100	二类区	N	675
	109.208572	34.621778	何家村	280		N	1572
	109.217981	34.613303	川心堡 （大部分已拆 迁，剩余10户）	20		NE	927
	109.217552	34.619247	靳家村	200		NE	1522
	109.213142	34.625791	聂家村	550		NE	2090
	109.216581	34.628682	箭王村	220		NE	2517
	109.222898	34.624648	三贤村	310		NE	2382

109.223501	34.623543	黄家村	530	NE	2113
109.230786	34.616774	北屯村	400	NE	2021
109.233436	34.612139	南屯村	380	NE	2118
109.233178	34.626574	兴合村	160	NE	3072
109.220302	34.626604	三贤小学	480	NE	2498
109.230247	34.618058	北屯中心小学	600	NE	2331
109.230881	34.616452	北屯初级中学	500	NE	2258
109.208135	34.585381	栎阳村	4600	S	1768
109.232494	34.602775	马家庄	880	SE	1953
109.227688	34.596796	桥东村	430	SE	1815
109.228439	34.592269	马坊村	870	SE	2216
109.234195	34.587779	杨安堡	220	SE	2889
109.228637	34.586899	庙前村	180	SE	2628
109.222956	34.593141	李家村	290	SE	1769
109.214245	34.596649	平安村	400	SE	949
109.220151	34.587331	栎阳初级中学	750	SE	2145
109.210613	34.584483	栎阳中心小学	1300	SE	2279
109.201735	34.604487	王家村	180	SW	476
109.198361	34.599873	卷子村	320	SW	981
109.193672	34.596407	北里村	300	SW	1563
109.182922	34.597588	朝邑村	940	SW	2216
109.190357	34.591606	兴隆村	420	SW	1898
109.193495	34.582471	县西村	320	SW	2767
109.186634	34.582658	东义村	290	SW	3110
109.199696	34.607753	李家村	400	NW	734
109.189783	34.607335	白家村	300	NW	1612
109.186791	34.611964	永兴村	310	NW	1993
109.182246	34.615061	南巨合村	400	NW	2427
109.193436	34.619099	西张村	205	NW	1892
109.196757	34.619474	东张村	410	NW	1679
109.200804	34.624791	腰张村	210	NW	2133

	109.186975	34.622377	小件村	200		NW	2620
	109.198122	34.627175	陕西航空医 科职业学院	1200		NW	2449
地表水	清河				IV类	SW	656
地下水	项目周边潜水含水层				III类	地下水径流方向上 游距离 800m, 两侧 距离厂界 800m, 下 游范围至清河边 界, 调查评价范围 为 2.505km	
土壤	项目厂区周边 1km 范围内的居民区及农田, 主要包 括秦家村、川心堡、平安村、王家村、卷子村、李家 村等				土壤环 境质量 风险筛 选值	厂界外 1000m 范围 内敏感目标	

第二章 建设项目概况

2.1 项目基本情况

2.1.1 项目基本概况

项目名称：云志电镀金属表面处理生产线项目

建设单位：西安云志电镀科技有限公司

建设性质：新建

行业类别：金属表面处理及热处理加工（C3360）

建设地点：西安市国家航空高技术产业基地表面处理中心三号楼一层 1-1 号

建设内容：租赁 994m² 现有闲置厂房进行镀金、镀银、镀锡、镀镍等金属表面处理，拟建设镀锡生产线 2 条，镀银生产线 1 条，镀金生产线 1 条（含预镀镍），铜镀镍生产线 1 条、铝镀镍生产线 1 条（含浸锌）及配套设施，年设计表面处理生产能力 22 万 m²

投资总额：1200 万元，其中环保投资 74.4 万元，占总投资 6.2%

2.1.2 项目地理位置及外环境关系

本项目位于西安市国家航空高技术产业基地表面处理中心三号楼一层 1-1 号，具体地理坐标为 E109.208777，N34.605412，具体地理位置见图 2.2-1。

本项目租用西安市国家航空高技术产业基地表面处理中心 3# 厂房 1F 东南侧 994m² 区域厂房，项目所在 1F 区域均为闲置厂房。本项目所在厂房东侧为园区道路，隔路为西安市国家航空高技术产业基地装备制造表面处理中心，北侧为在建 4# 厂房，西侧为 5# 厂房，南侧为 2# 厂房。本项目四邻关系图见图 2.2-2。



图 2.1-2 建设项目四邻关系图

2.1.3 工程组成

本项目租赁现有 1F 闲置厂房，占地面积为 994m²，总建筑面积 1430m²，层高 8.5m。在厂房内 1F 建设 1 条镀锡生产线（1#）及配套设施；拟搭设生产平台，离地高度 2.6m，建筑面积 400m²，平台上建设 5 条生产线：1 条镀锡生产线（2#）、1 条镀银生产线、1 条镀金生产线、1 条铝镀镍生产线、1 条铜镀镍生产线及配套设施等。本项目工程组成及建设内容详见表 2.1-1。

表 2.1-1 工程组成表

项目组成		建设内容	备注
主体工程	1#镀锡生产线	位于厂房 1F 北侧，建筑面积 90m ² ，地面采用三布五涂防渗，生产线槽体架空布置，槽下均设有防渗漏托盘；主要设置除油槽、水洗槽、活化槽、镀槽、过滤机等	新建
	2#镀锡生产线	位于厂房内东南侧搭设生产平台上，钢架结构，建筑面积 400m ² ，离地高度 2.6m，平台地面采用环氧地坪，各生产线槽体架空布置，槽下均设有防渗漏托盘；主要设置除油槽、水洗槽、活化槽、镀槽、回收槽、过滤机、超声波设备等	新建
	镀银生产线		
	镀金生产线		
	铝镀镍生产线		
铜镀镍生产线			
辅助工程	办公室	位于厂房内西侧局部 2F，建筑面积 12m ²	新建
	会议室	位于厂房内西侧局部 2F，建筑面积 12m ²	
	化验室	位于厂房内西侧局部 2F，建筑面积 12m ²	
	更衣室	位于厂房内西侧局部 1F，建筑面积 12m ²	
	品检室	位于厂房内西侧局部 1F，建筑面积 24m ²	
储运工程	碱性化学品贮存间	位于厂房内搭设生产平台上东南侧，存放少量碱性化学品，袋装或者桶装存放除油粉、氢氧化钠、氢氧化钾、碱性化学镍液等，建筑面积 10m ²	新建，企业与项目所在园区东侧西安航空基地装备制造表面处理中心园区危化品库签订购买协议，部分化学品可按需购买
	酸性化学品贮存间	位于厂房内搭设生产平台上东南侧，存放少量酸性化学品，袋装或者桶装存放硫酸、甲基磺酸锡、甲基磺酸、硼酸、氯化镍、环保浸锌液等，建筑面积 10m ²	
	氰化物化学品贮存间	位于厂房内搭设生产平台上东南侧，存放少量酸性化学品，瓶装或者桶装存放氰化银、氰化钾、氰化亚金钾等，建筑面积 10m ²	

	危废贮存库	位于厂房内 1F 东南侧（生产平台下方），建筑面积 15m ²		新建
	物料区	位于厂房内 1F 东南侧（生产平台下方），建筑面积 300m ² ，主要存放来料工件、半成品及成品等		新建
公用工程	供水	自来水与纯水供应均依托西安航空基地表面处理中心园区给水管网		依托园区
	排水	生产废水	前处理废水（含油废水、碱液喷淋塔废水）、综合废水（含 2 条镀锡生产线冲洗废水）、含镍废水（含 2 条镀镍生产线冲洗废水）及含氰废水（氧化塔废水、镀金及镀银生产线冲洗废水）分类收集后排至厂房内东南侧废水收集桶储存池中设置的废水收集桶内，经西安航空基地表面处理园污水处理厂人工采样分析达到进水水质指标后，由园区管道分类分质排入西安航空基地表面处理园污水处理厂，处理达标后进入西安市阎良污水处理厂	购置废水收集桶，其余依托园区
		生活污水	生活污水进入园区化粪池处理，经市政管网排入西安市阎良污水处理厂	依托园区
	供电	依托园区供电系统		依托园区
	供暖、制冷	办公室采暖、制冷采用分体空调		/
	供热	本项目春、夏、秋季生产线热水主要由 2 套热泵热水机组提供，冬季使用园区锅炉房燃气蒸汽锅炉热源（锅炉房设有 7 台 4t/h 的燃气蒸汽锅炉，蒸汽通过管道输送至本项目生产厂房）		新建热泵热水机组，依托园区锅炉房
	环保工程	废气	本项目生产平台设置 5 条生产线，主要为 2#镀锡生产线、镀银生产线、镀金生产线、铜镀镍生产线、铝镀镍生产线。每条生产线四周及顶部均采用塑钢型材进行围挡（房中房设计），废气由风机引入各处理设施处理达标后经排气筒排放，生产过程 5 条生产线均为全密闭状态。硫酸雾经侧吸收集装置+顶吸收集装置+碱液喷淋塔+29m（距地面高度）排气筒（DA001）排放；氰化氢经侧吸收集装置+顶吸收集装置+氧化塔+29m（距地面高度）排气筒（DA002）排放	
废水		生产废水	前处理废水（含油废水、碱液喷淋塔废水）、综合废水（含 2 条镀锡生产线冲洗废水）、含镍废水（含 2 条镀	购置废水收集桶，其余依托园区

			镍生产线冲洗废水)及含氰废水(氧化塔废水、镀金及镀银生产线冲洗废水)分类收集后排至厂房内东南侧废水收集桶储存池中设置的废水收集桶内,经西安航空基地表面处理园污水处理厂人工采样分析达到进水水质指标后,由园区管道分类分质排入西安航空基地表面处理园污水处理厂,处理达标后进入西安市阎良污水处理厂	
		生活污水	生活污水进入园区化粪池处理,经市政管网排入西安市阎良污水处理厂	依托园区
	噪声	选用低噪声设备、采取隔声、减振等措施。		新建
	固废	厂房内设危险废物贮存库 1 座,运营期产生的废槽液(除油槽废液、活化槽废液、银保护槽废液、退锌槽废液、碱蚀槽废液)定期更换,直接交由有资质单位外运处置,不在危废贮存库暂存;其他危险废物经专用收集容器收集,暂存于危废库,定期交由有资质单位处置;生活垃圾经垃圾桶分类收集,由环卫部门统一清运;电镀生产线不合格产品一般工业固体废物暂存区暂存,由工件提供企业回收自行处置		新建
	风险事故措施	废水收集桶储存池+事故应急池	位于厂房内东南侧,由园区建设完成,池底、池壁均做防腐、防渗、防漏处理;废水收集桶储存池内设置容积为 5t 的 8 个 PE 材质废水收集桶,废水收集桶储存池容积为 64m ³ ;事故应急池位容积 27m ³ ,紧邻废水收集桶储存池南侧,两个池体之间设置带有阀门的管道,废水收集桶储存池泄漏的事故废水可通过管道流入事故应急池内	新建

2.1.4 产品方案

本项目产品及生产规模见表 2.1-2。

表 2.1-2 本项目产品及生产规模一览表

生产线	单位	数量	备注
1#镀锡生产线	m ² /a	110000	来件加工,主要为铜排件等,工件规格:长度 4000-6000mm,宽度 20-300mm,厚度 3-20mm
2#镀锡生产线		50000	来件加工,主要为铜排件等,工件规格:长度

			300-3500mm, 宽度 20-300mm, 厚度 3-20mm
镀银生产线		33000	来件加工, 主要为铜排件、铝排件等, 工件规格: 长度 300-1950mm, 宽度 30-125mm, 厚度 3-10mm
镀金生产线		2500	来件加工, 主要为弹簧针、螺母、插针、玻璃烧结件等异形件
铜镀镍生产线		24000	来件加工, 主要为铜件等, 工件规格: 长度 150-2000mm, 宽度 25-100mm, 厚度 3-10mm
铝镀镍生产线		500	来件加工, 主要为铝件等, 工件规格: 长度 150-1200mm, 宽度 25-120mm, 厚度 3-10mm
合计		220000	/

2.1.5 原辅材料及消耗量

本项目主要原辅材料用量见下表。

表 2.1-3 项目主要原、辅材料年用量

序号	名称		年用量	包装方式	现场最大储存量	储存位置
1	前处理	除油粉	6t/a	袋装	25kg	碱性化学品贮存间
2		硫酸(98%)	5.5t/a	桶装	5kg	酸性化学品贮存间
3		氢氧化钠	0.4t/a	袋装	25kg	碱性化学品贮存间
4	镀锡	甲基磺酸锡	5t/a	桶装	50kg	酸性化学品贮存间
5		甲基磺酸	0.8t/a	桶装	25kg	酸性化学品贮存间
6		锡板	3t/a	/	50kg	酸性化学品贮存间
7		硫酸(98%)	0.5t/a	桶装	5kg	酸性化学品贮存间
8		镀锡添加剂	2.5t/a	桶装	25kg	酸性化学品贮存间
9	镀银	氢氧化钾	0.3t/a	袋装	25kg	碱性化学品贮存间
10		氰化银	0.06t/a	瓶装	1kg	氰化物化学品贮存间
11		氰化钾	0.8t/a	桶装	25kg	氰化物化学品贮存间
12		银板	0.8t/a	/	5kg	碱性化学品贮存间
13		镀银添加剂	0.85t/a	桶装	25kg	碱性化学品贮存间
14		镀银保护剂	0.15t/a	桶装	25kg	碱性化学品贮存间
15	镀金	氢氧化钾	0.25t/a	袋装	25kg	碱性化学品贮存间
16		氰化钾	0.08t/a	桶装	25kg	氰化物化学品贮存间
17		氰化亚金钾	0.015t/a	瓶装	0.1kg	氰化物化学品贮存间
18		镀金添加剂	0.5t/a	桶装	25kg	碱性化学品贮存间
19	镀镍	硫酸镍	1.9t/a	桶装	25kg	酸性化学品贮存间
20		硼酸	0.85t/a	桶装	25kg	酸性化学品贮存间
21		氯化镍	0.95t/a	袋装	25kg	酸性化学品贮存间

22		碱性化学镍液	0.7t/a	桶装	25kg	碱性化学品贮存间
23		镀镍添加剂	0.35t/a	桶装	25kg	酸性化学品贮存间
24		环保浸锌液	0.25t/a	桶装	25kg	酸性化学品贮存间
25	化验	酚酞	50g/a	瓶装	50g	化验室
26		碳酸钙	500g/a	瓶装	500g	化验室
27		硝酸银	100g/a	瓶装	100g	化验室
28		碘化钾	500g/a	瓶装	500g	化验室
29		可溶性淀粉	500g/a	瓶装	500g	化验室
30		氯化钙	500g/a	瓶装	500g	化验室
31		甲基橙	25g/a	瓶装	25g	化验室
32		草酸钠	500g/a	瓶装	500g	化验室
33		无水碳酸钠	500g/a	瓶装	500g	化验室
34		高锰酸钾	500g/a	瓶装	500g	化验室
35		氯化钠	500g/a	瓶装	500g	化验室
36		草酸铵	500g/a	瓶装	500g	化验室
37		废气	氢氧化钠	5.0t/a	袋装	25kg
38	处理	次氯酸钠	2.0t/a	袋装	25kg	碱性化学品贮存间

主要原辅材料理化性质见表 2.1-4。

表 2.1-4 主要原辅材料理化性质

名称	分子式	理化特性
除油粉	/	采用多种高效表面活性剂、去污剂、渗透剂、助洗剂等精制而成，具有良好的润湿，增溶，去油能力。白色粉末状固体。PH 值：11.5-14.0（3%水溶液）组成：固体盐类配制而成，不含片碱等强腐蚀性材料，对环境污染小
硫酸	H ₂ SO ₄	无色油状液体，10.36℃时结晶，通常使用的是它的各种不同浓度的水溶液，用塔式法和接触法制取。前者所得为粗制稀硫酸，质量分数一般在 75%左右；后者可得质量分数 98.3%的纯浓硫酸，沸点 338℃，相对密度 1.84；硫酸是一种最活泼的二元无机强酸，能和绝大多数金属发生反应；高浓度的硫酸有强烈吸水性，可用作脱水剂，碳化木材、纸张、棉麻织物及生物皮肉等含碳水化合物的物质；与水混合时，亦会放出大量热能，具有强烈的腐蚀性和氧化性
氢氧化钠	NaOH	片状或颗粒形态，密度 2.130g/cm ³ ，熔点 318.4℃，沸点 1390℃。易溶于水并形成碱性溶液，可增强水的导电性，另有潮解性，易吸取空气中的水蒸气
硼酸	H ₃ BO ₃	外观与性状：无色微带珍珠光泽的三斜晶体或白色粉末，有滑腻手感，无臭味；熔点 185℃（分解）沸点 300℃；相对密度(水=1)：1.44(15℃)；溶于水，溶于乙醇、乙醚、甘油

甲基磺酸锡	$C_2H_6O_6S_2Sn$	无色透明液体，分子量 308.93，CAS 编号 53408-94-9，吞食有害，可引起灼伤，与皮肤接触可能致敏
硫酸镍	$NiSO_4$	外观与性状：绿黄色结晶、相对密度（水=1）：3.68；沸点 840℃（分解），易溶于水，水溶液呈酸性，微溶于酸、氨水主要用于电镀镍、化学镀镍、铝材着色、电池材料、催化剂等。健康危害：吸入后对呼吸道有刺激性，可引起哮喘和嗜嗜酸细胞增多症，可致支气管炎；对眼有刺激性，皮肤接触可引起皮炎和湿疹，常伴有剧烈瘙痒，称之为“镍痒症”，大量口服引起恶心、呕吐和眩晕
氯化镍	$NiCl_2$	外观与性状：常温下氯化镍为绿色或草绿色单斜棱柱状结晶，在干燥空气中风化，在潮湿空气中潮解，在真空中升华能很快吸收氨，受热失去部分结晶水，超过 140℃时完全失去结晶水成为黄棕色无水氯化镍；相对密度（水=1）：3.55；熔点 1001℃；健康危害：主要表现为皮炎或过敏性湿疹。皮疹有强烈的瘙痒，称镍痒症。镍工可患过敏性肺炎、支气管炎、支气管肺炎、肾上腺皮质功能不全等。镍有致癌性；急性毒性：LD50：369mg/kg（大鼠经口）；186mg/kg（兔经口）
环保浸锌液	/	主要成分为氧化锌（含量为 10%-12%，浓度 15g/L）、中间体、酒石酸钾钠、氢氧化钠等；外观与性状：黑绿色液体，pH 值：1.4；熔点（℃）：0；相对密度（水=1）：1.02；沸点（℃）：110；溶于水，不溶于乙醇；主要为后道工序直接预镀铜、镀镍、镀锡、化学沉镍提供良好的结合力
甲基磺酸	CH_4O_3S	无色或微棕色油状液体，低温下为固体。相对分子量 96.10，相对密度 1.4812(18℃)，熔点 20℃，沸点 167℃(13.33kPa)，折射率 1.4317(16℃)，CAS 号 75-75-2，溶于水、醇和醚，不溶于烷烃、苯、甲苯等，对热水、热碱液不分解，对金属铁、铜和铅等有强烈腐蚀作用
次氯酸钠	$NaClO$	外观与性状：微黄色溶液，有似氯气的气味。相对密度（水=1）：1.10；易溶于水；次氯酸钠放出的游离氯可引起中毒，亦可引起皮肤病。已知本品有致敏作用。用次氯酸钠漂白液洗手的工人，手堂大量出汗，指甲变薄，毛发脱落
氢氧化钾	KOH	是一种无机化合物，常见的无机碱，白色潮解固体，商品有片状、块状、条状和粒状。密度：2.044g/cm ³ ，熔点：360℃，沸点：1320℃，水中溶解度：110 g/L(25℃)，蒸汽压：0.13kPa(719℃)，具有强碱性，0.1mol/L 溶液的 pH 为 13.5，溶于水、乙醇，微溶于乙醚，极易吸收空气中水分而潮解，吸收二氧化碳而成碳酸钾，主要用作生产钾盐的原料，也可用于电镀、印染等

氰化钾	KCN	白色圆球形硬块，粒状或结晶性粉末，在湿空气中潮解并放出微量氰化氢气体。易溶于水，微溶于醇，水溶液呈强碱性，并很快分解。剧毒，LD50（大鼠，经口）6.4mg/kg，最小致死量（人，经口）8.5mg/kg。有腐蚀性，吸入、食入、经皮吸收。健康危害：抑制呼吸酶，造成细胞内窒息，吸入、口服或经皮吸收均可引起急性中毒，口服 50~100mg 即可引起猝死
氰化银	AgCN	白色粉末或淡灰色粉末，无臭无味，见光变褐色。熔点 320℃(分解)，相对密度 3.95。不溶于水，不溶于醇，溶于氨水、碘化钾、热稀硝酸。本品不燃，剧毒，具刺激性。受高热或与酸接触，可产生氰化物气体，吸入后引起氰化物中毒，出现头痛、乏力、呼吸困难、皮肤粘膜呈鲜红色、抽搐、昏迷，甚至死亡。对眼睛、皮肤有刺激作用，口服剧毒，非骤死者，先出现感觉无力、头痛、眩晕、恶心、呕吐、四肢沉重以及呼吸困难等症状，随后面色苍白、失去知觉、甚至呼吸停止而死亡
氰化亚金钾	KAu(CN) ₂	分子量：288.1。氰化亚金钾为白色结晶，是亚金离子和氰根离子形成的复盐。溶于水，微溶于乙醇，不溶于乙醚。易受潮。有剧毒，氰化亚金钾是剧毒化学品，毒性基本同氰化钾，致死量约 0.1g。氰化亚金钾是重要的电镀化工原料，是集成线路板或工艺品的主要镀金原料。主要用于电子产品的电镀，以及分析试剂、制药工业等。氰化亚金钾易与酸作用，甚至很弱的酸亦能与之反应而析出黄色氰化亚金并放出氰化氢气体。活泼金属溶解于氰化亚金钾水溶液，还原出金。危险性类别为急性毒性-经口：类别 2，皮肤致敏物：类别 1，特异性靶器官毒性-一次接触：类别 2，危害水生环境-急性危害：类别 1，危害水生环境-长期危害：类别 1
碱性化学镍液	/	主要成分为含氯化镍（含量为 30%，浓度 6g/L）、次磷酸钠等 NC-301A、B、C、D 四种液体组分。NC-301 A 为绿色透明液体，NC-301 B、C、D 为无色透明液体。工作温度：25-35℃，pH 值：11-13。工作温度低，能耗小，稳定性能高，使用寿命长，槽液寿命可以达到 5-6 个工作周期，镀层硬度高，摩擦系数低，具有优良的耐磨性；可使镀层具有良好的耐蚀性及抗变色性；镀层硼含量低，具有良好的导电性和可焊性
镀镍添加剂	/	主要成分为丙炔醇乙氧基化物、丁炔二醇丙氧基化物、丁炔二醇乙氧基化合物、水等；外观与性状：淡黄色液体 pH 值：4.4；熔点（℃）：0；相对密度（水=1）：1.03；沸点（℃）：100；溶于水，溶于乙醇，主要起出光及整平作用
镀锡添加剂	/	主要成分为亚苄基丙酮、壬苯醇醚、丁炔二醇乙氧基化合物、水等；外观与性状：淡黄色液体 pH 值：4.4；熔点（℃）：0；相对密度（水=1）：1.03；沸点（℃）：100；溶于水，溶于乙醇，主要起亮光及整平作用

2.1.6 主要生产设备

本项目生产主要设备清单见表 2.1-5。

表 2.1-5 项目主要设备清单

序号	生产线	设备名称	规格/型号	数量	备注
1	1#镀锡 生产线	电解除油槽	1000×1400×550mm	2 个	材质为 PP/A
2		水洗槽	330×1400×550mm	6 个	材质为 PP/A
3		活化槽	1250×1400×550mm	1 个	材质为 PP/A
4		镀锡槽	4000×1400×500mm	5 个	材质为 PP/A
5		热水洗槽	1500×1400×550mm	1 个	材质为 PP/A
6		过滤机	LXG-2012	1 台	/
7		整流器	12V1000A	7 台	/
8		冷冻机	15HP	1 台	/
9	2#镀锡 生产线	电解除油槽	650×6300×1000mm	1 个	材质为 PP
10		水洗槽	400×6300×1000mm	5 个	材质为 PP
11		活化槽	400×6300×1000mm	1 个	材质为 PP
12		镀锡槽	700×6300×1000mm	1 个	材质为 PP
13		中和槽	400×6300×1000mm	1 个	材质为 PP
14		热水洗槽	400×6300×1000mm	1 个	材质为 PP
15		过滤机	1.5KW	1 台	/
16		整流器	12V2500A	3 台	/
17		冷冻机	15HP	1 台	/
18	镀银 生产线	超声波除油槽	700×3500×1000mm	1 个	材质为 304 不 锈钢
19		电解除油槽	700×3500×1000mm	1 个	材质为 PPs
20		水洗槽	450×3500×600mm	7 个	材质为 PPs
21		活化槽	450×3500×1000mm	1 个	材质为 PPs
22		水洗槽	450×3500×1000mm	2 个	材质为 PPs
23		预镀银槽	700×3500×1000mm	1 个	材质为 PPs
24		镀银槽	700×3500×1000mm	1 个	材质为 PPs
25		回收槽	450×3500×600mm	1 个	材质为 PPs
26		保护槽	500×3500×1000mm	1 个	材质为 PPs
27		热水洗槽	500×3500×1000mm	1 个	材质为 PPs
28		超声波设备	28KHZ/1200W	1 套	/

29		整流器	12V2000A	1台	/
30		整流器	12V1000A	1台	/
31		冷冻机	20HP	1台	/
32		过滤机	1.5KW	2台	/
33	镀金 生产线	超声波除油槽	600×600×600mm	1个	材质为304不 锈钢
34		电解除油槽	500×600×600mm	2个	材质为PPs
35		水洗槽	400×600×600mm	14个	材质为PPs
36		活化槽	400×600×600mm	1个	材质为PPs
37		转移槽	400×600×600mm	1个	材质为PPs
38		回收槽	400×600×600mm	3个	材质为PPs
39		镀镍槽	500×600×600mm	4个	材质为PPs
40		预镀金	500×600×600mm	1个	材质为PPs
41		镀金	450×600×600mm	1个	材质为PPs
42		纯水洗槽	450×600×600mm	1个	材质为PPs
43		热水洗槽	450×600×600mm	1个	材质为PPs
44		超声波设备	28KHZ/1200W	1套	/
45		整流器	12V100A	7台	/
46		整流器	12V10A	1台	/
47		整流器	12V20A	1台	/
48		冷冻机	7.5HP	1台	/
49		过滤机	0.15KW	5台	/
50	铜镀镍 生产线	超声波除油槽 (与铝镀镍共用)	750×2500×1000mm	1个	材质为304不 锈钢
51		电解除油槽 (与铝镀镍共用)	750×2500×1000mm	1个	材质为PPs
52		水洗槽 (与铝镀镍共用)	450×2500×600mm	3个	材质为PPs
53		活化槽	450×2500×1000mm	1个	材质为PPs
54		水洗槽	450×2500×1000mm	3个	材质为PPs
55		预镀镍槽	750×2500×1000mm	1个	材质为PPs
56		镀镍槽	750×2500×1000mm	2个	材质为PPs
57		回收槽	450×2500×1000mm	1个	材质为PPs
58		水洗槽 (与铝镀镍共用)	450×2500×1000mm	3个	材质为PPs

59		保护槽 (与铝镀镍共用)	500×2500×1000mm	1 个	材质为 PPs
60		热水洗槽 (与铝镀镍共用)	500×2500×1000mm	1 个	材质为 PPs
61		整流器	12V2000A	4 台	其中 1 台与铝 镀镍共用
62		冷冻机	10HP	1 台	与铝镀镍共用
63		过滤机	1.5KW	3 台	
64		超声波设备	28KHZ/1200W	1 套	与铝镀镍 共用
65	铝件镀镍 生产线	超声波除油槽 (与铜镀镍共用)	750×2500×1000mm	1 个	材质为 304 不 锈钢
66		电解除油槽 (与铜镀镍共用)	750×2500×1000mm	1 个	材质为 PPs
67		水洗槽 (与铜镀镍共用)	450×2500×600mm	3 个	材质为 PPs
68		碱蚀槽	500×1500×1000mm	1 个	材质为 PPs
69		水洗槽	500×1500×1000mm	4 个	材质为 PPs
70		除垢槽	500×1500×1000mm	1 个	材质为 PPs
71		浸锌槽	500×1500×1000mm	1 个	材质为 PPs
72		退锌槽	500×1500×1000mm	1 个	材质为 PPs
73		镀镍槽	500×1500×1000mm	1 个	材质为 PPs
74		水洗槽 (与铜镀镍共用)	450×2500×1000mm	3 个	材质为 PPs
75		保护槽 (与铜镀镍共用)	500×2500×1000mm	1 个	材质为 PPs
76		热水洗槽 (与铜镀镍共用)	500×2500×1000mm	1 个	材质为 PPs
77		整流器	12V2000A	2 台	其中 1 台与铜 镀镍共用
78		冷冻机	10HP	1 台	与铜镀镍共用
79	过滤机	1.5KW	2 台	/	
80	超声波设备	28KHZ/1200W	1 套	与铜镀镍共用	
81	配套设备	水泵	/	5 台	/
82		碱液喷淋塔	直径 2.8m, 高度 6.5m, 3 层喷淋	1 台	/
83		氧化塔	直径 1.5m, 高度 5.5m, 3 层喷淋	1 台	/

84		风机	/	2台	/
85		热泵热水机组	/	2套	/
86		实验	分析天平、pH计、电导率仪、试验台、分光光度计、烧杯、量筒、容量瓶、滴定管	1套	/

2.1.7 劳动定员及生产制度

本项目员工 32 人，生产制度为一班制，一班 8 小时，年工作 270 天，不在厂区内住食宿。

2.2 公用工程

2.2.1 给、排水

(1) 给水

本项目生产用水和员工生活用水由西安航空基地表面处理中心园区给水管网供给。

(2) 排水

本项目所在西安航空基地表面处理中心园区排水采用雨污分流的方式，雨水由独立排水系统排入市政雨水管网。生产废水分类收集后排至厂房内东南侧废水收集桶储存池中设置废水收集桶内，经西安航空基地表面处理园污水处理厂人工采样分析达到进水水质指标后经园区管道分类分质排入西安航空基地表面处理园污水处理厂，处理达标后进入西安市阎良污水处理厂；生活污水进入园区化粪池处理，通过市政管网排入西安市阎良污水处理厂。

2.2.2 供暖、制冷

本项目办公区供暖、制冷均采用分体式空调。

2.2.3 供电

本项目电源依托西安航空基地表面处理中心园区供电系统。

2.2.4 热水

本项目春、夏、秋季生产线热水主要由 2 套热泵热水机组提供，冬季使用园区锅炉房热源。

热泵热水机组是一种通过压缩循环原理来工作的设备，由蒸发器、热交换器、

压缩机和膨胀阀等四大部件组成。蒸发器通过吸收空气中的热量使低温低压的制冷剂蒸发，从而吸收空气中的热能；然后制冷剂进入压缩机，经过压缩使其温度和压力升高；高温高压的制冷剂进入热交换器，通过与热交换器中的冷水接触，制冷剂释放出的高温热量被传递给冷水，从而使其温度升高，此过程中，制冷剂由气态转变为液态，释放出大量热量；最后，制冷剂进入膨胀阀，在膨胀阀的作用下，压力降低，温度降低，然后再次进入蒸发器，循环往复。热泵热水机组通过空气中的热能转移来提供热水需求，是一种可再生能源利用设备，能够节约能源并减少对环境的影响，可满足本项目生产线春、夏、秋季热水需求。

本项目冬季生产过程中热源依托园区锅炉房燃气蒸汽锅炉产生的蒸汽，锅炉房设有 7 台 4t/h 的燃气蒸汽锅炉，蒸汽通过管道输送至本项目生产厂房内，可满足本项目冬季热源需求。

2.3 储运工程

2.3.1 原辅料储运

本项目原辅料依酸、碱性及毒性分别存放于厂房内搭设生产平台上东南侧碱性、酸性、氰化物化学品贮存间内。本项目所在西安航空基地表面处理中心园区危化品库未建设完成，企业已与本项目所在园区东侧西安航空基地装备制造表面处理中心园区危化品库签订购买协议，部分化学品可按需进行购买。

2.3.2 产品储运

本项目产品存放于厂房内 1F 东南侧（生产平台下方），定期外运出厂。

2.4 依托工程

2.4.1 西安航空基地装备制造表面处理中心园区危化品库

本项目主要危化品采买依托项目所在园区东侧西安航空基地装备制造表面处理中心园区危化品库，该化学品库（1F，高 5m）位于本项目东南侧 40m，建筑面积 832m²。内部按区划分主要储存除油粉、盐酸、硝酸、硫酸等入园企业所需的常用化学品，危险化学品与一般化学品分区存放，不同种类的危险化学品分类贮存。危化品库存放为小桶，一般在 25kg 左右，化学级别为 500-5000L。化学品库由西安航空基地装备制造表面处理中心园区管理，由园区危化品运营单位

负责统一配送，目前已建成并于 2023 年 7 月组织召开竣工环境保护验收会并取得验收组意见，西安航空基地装备制造表面处理中心园区化学品库依托可行。

2.4.2 西安航空基地表面处理中心

本项目位于西安阎良国家航空高技术产业基地表面处理中心园区内，该园区总用地面积 218.67 亩，规划总建筑面积 160190.83m²，主要建设内容包括 13 栋标准厂房、1 栋危化品仓储物流中心、1 座锅炉房、1 栋综合办公楼、2 栋倒班楼及职工餐厅，配套变电站、道路及交通设施、给水、雨水、污水、供热、燃气、电力照明等管网设施及绿化工程，不包括厂房内生产线建设。园区于 2018 年 10 月 19 日取得原西安市环境保护局阎良国家航空高技术产业基地分局关于西安桑德重科建设有限公司西安阎良国家航空高技术产业基地表面处理中心项目环境影响报告书的批复（市环航空批复〔2018〕68 号）。园区由西安桑德重科建设有限公司建设，目前西安启迪表面处理中心建设运营有限公司负责园区运营。截止现场踏勘时，园区 6 栋标准厂房及其配套设施已建设完成；1 栋综合办公楼、1#倒班楼等配套辅助设施已经基本建成，其他建筑正在建设，园区内暂无生产企业入驻。园区总平面布置图见图 2.4-1。

（1）纯水

园区在 1#倒班楼地下 1F 建设有纯水制备房，内设 1 套纯水制备设备，规模为 25t/h，2023 年 12 月 30 日前建成投运，本项目纯水用量为 14.25t/d，园区制备纯水可满足本项目生产用纯水需求。

（2）废水收集桶储存池

本项目废水收集桶放置在厂房内东南侧废水收集桶储存池内，并在废水收集桶储存池旁设置 1 座事故应急池，废水收集桶储存池及事故应急池由园区统一建设，并已做防渗、防腐、防漏处理，企业仅需自行购置废水收集桶即可。

（3）废水收集及处理

本项目位于园区 3#厂房 1F，生产过程产生的废水分质分类收集暂存在厂房内东南侧废水收集桶储存池中废水收集桶内（废水在厂区内时由建设单位负责废水的环保责任），当建设单位需要排放废水时，提前通知西安航空基地表面处理园污水处理厂，由污水处理厂人工采样分析达到进水水质指标后，泵入园区建设

的地上架高管廊专用管道分类分质输送至西安航空基地表面处理园污水处理厂进行处理（废水进入园区管网后由园区负责废水的环保责任，废水流量计安装在园区废水出水与西安航空基地表面处理园污水处理厂进水管道对接处，由园区和污水处理厂共同进行管理，废水通过管网进入污水处理厂后由污水处理厂负责废水的环保责任，）。

本项目所在园区生产废水管网通过地上架高管廊接至西安航空基地表面处理园污水处理厂；厂房内的废水管网为地上建设，包括 5 根废水管，本项目生产过程使用其中 4 根管网，剩余 1 根管网为事故废水收集管网，排污管网、管廊由园区运营，排污管网已建成，随时可投入使用。

本项目所在园区西南侧建设有 1 座污水处理厂，该污水处理厂于 2018 年 8 月 24 日取得原西安市环境保护局关于西安航空基地表面处理园污水处理厂建设项目环境影响报告书的批复（市环批复〔2018〕92 号）；2022 年 11 月建成并正常运行，并于 2023 年 2 月组织召开竣工环境保护验收会并取得验收组意见。根据西安航空基地表面处理中心污水处理厂环境影响报告中项目生产废水第一阶段排放量约 2500m³/d，接收的废水种类主要包括含铬废水、含氰废水、含镍废水、含镉废水、地面冲洗水、前处理废水和综合废水共计 7 类，园区内电镀企业产生的各类生产废水分别通过园区预设排水管网分类输送至污水处理厂内分质处理，处理达标后排入市政污水管网，最终进入西安市阎良污水处理厂进一步处理后达标排入清河。本项目生产废水主要为前处理废水、综合废水、含镍废水、含氰废水，属于污水处理厂接收的废水种类，依托可行。

（5）锅炉房

本项目冬季生产过程中热源依托园区锅炉房燃气蒸汽锅炉产生的蒸汽。锅炉房位于园区 4#厂房西侧，内设 7 台 4t/h 的燃气蒸汽锅炉。锅炉房由园区管理，目前正在建设中，预计于 2024 年 4 月竣工。本项目仅冬季使用蒸汽，建成使用时间预计 2024 年 11 月，依托可行。

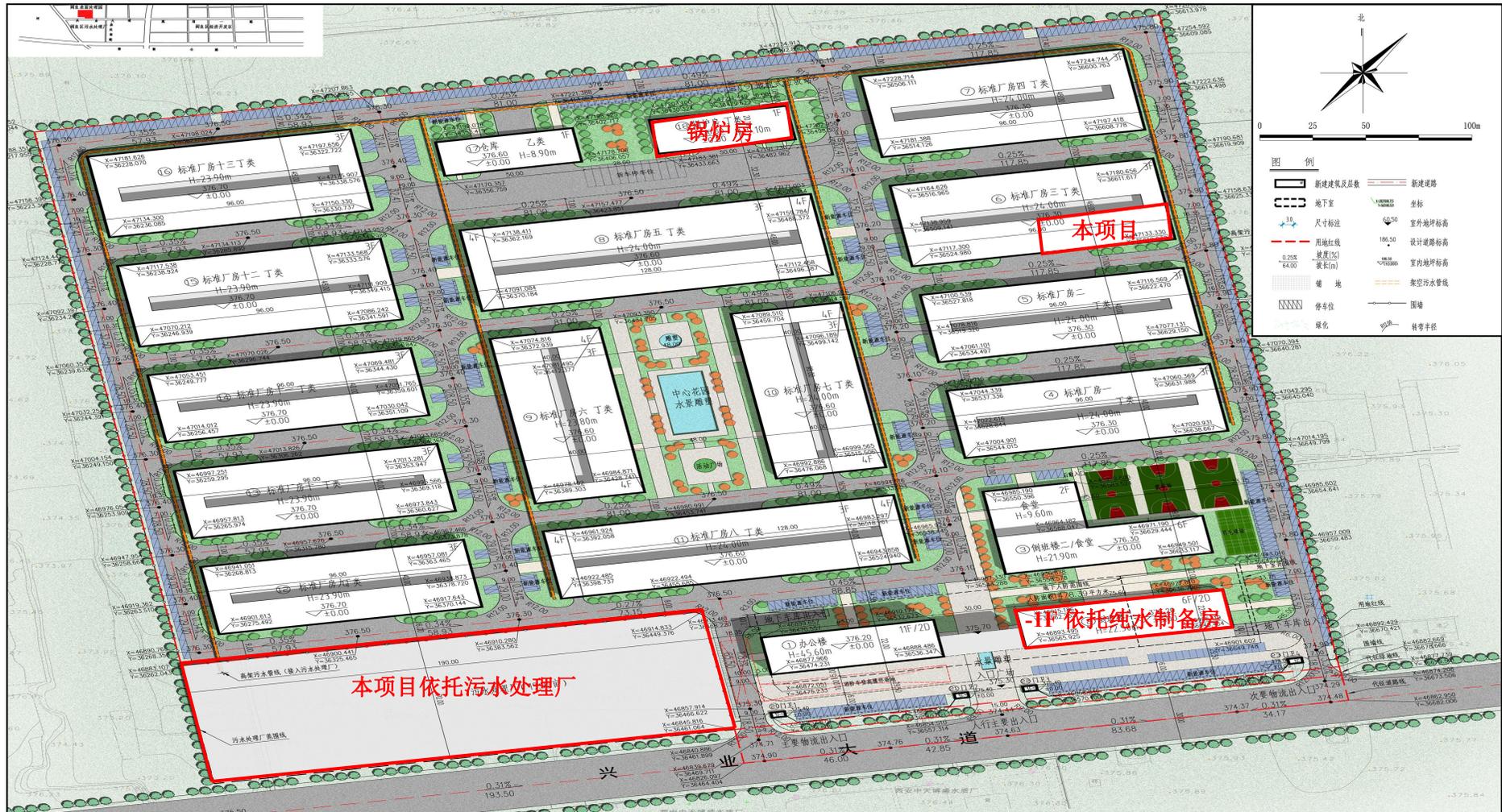


图 2.4-1 本项目所在西安航空基地表面处理中心总平面布置图

2.5 总平面布置

本项目租赁西安市国家航空高技术产业基地表面处理中心3#厂房的1F东南区域。厂房西侧内建设局部2F办公综合区，设有更衣室、品检室（1F），办公室、会议室及化验室（2F）；厂房东侧为生产区，生产区东南侧自建2.6m高生产平台，将厂房分为2F。根据项目产品方案及生产流程，1F生产区主要分布有1#镀锡生产线、危废库、一般工业固废暂存区、物料区、卫生间、废水收集桶储存池及事故应急池等，2F生产区主要设置5条电镀生产线、3座化学品贮存间；2套废气处理设施位于厂房2F顶部中央天井内，排气筒排放口距地面高度29m。本项目生产分区功能明确，按照生产工艺路线合理的原则，以便于生产、办公的管理，总平面布置按照节约用地、生产工艺路线合理的原则，以及环境保护的要求制定。建筑物布局按建筑设计防火规范进行，总图布局合理。本项目租赁厂区总平面布置见附图1-2。

2.6 建设周期

本项目在已建成的厂房内进行设备安装，不涉及基建施工，施工内容较简单，施工期较短。根据企业施工计划，施工期约3个月。

第三章 工程分析

3.1 施工期工艺流程及产污环节

本项目租用已建成厂房进行建设，施工期仅为设备的安装和调试，施工期较短，产生的环境污染主要为设备安装噪声和一般固废，各污染物经合理处置后对环境的影响较小，因此，本次不对施工期展开污染分析，仅对运营期的环境污染物展开详细分析。

3.2 运营期生产工艺流程及产污环节

本项目拟建设 6 条电镀生产线，其中 2 条镀锡生产线、1 条镀银生产线、1 条镀金生产线均为独立生产线，槽体均不共用；1 条铝镀镍生产线与 1 条铜镀镍生产线前处理和后处理部分槽体共用，生产过程无不合格品的退镀工序。各生产线工艺流程及产污环节如下：

(1) 1#镀锡生产线生产工艺流程及产污环节

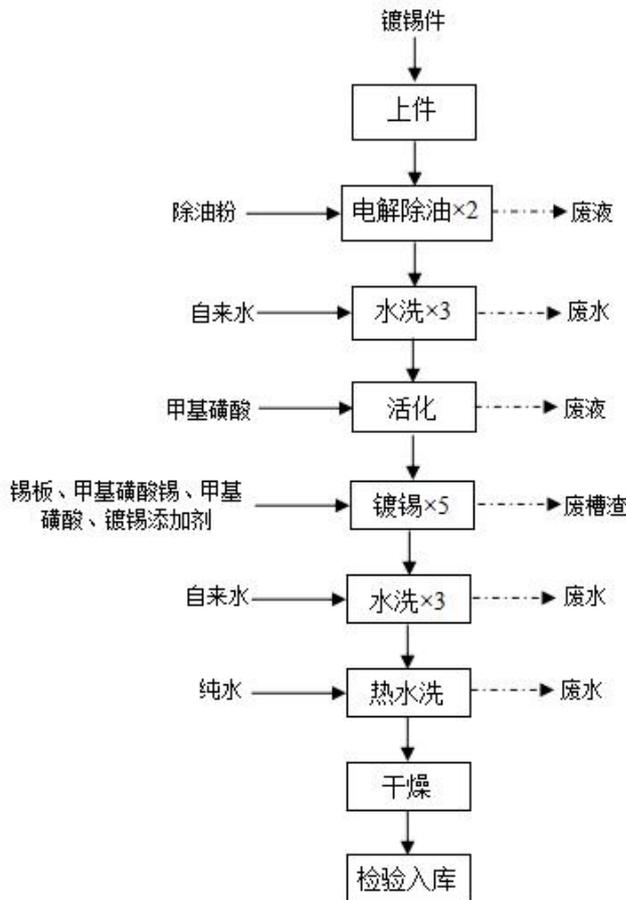


图 3.2-1 1#镀锡生产线生产工艺流程及产污环节图

工艺流程简述:

1#镀锡生产线为铜排自动连续镀锡生产线，整个生产线在封闭的状况下工作，改变了老工艺的缺陷和不足，生产环境极佳且不需挂具，通过可调微电脑控制将待处理铜排件经各配套传动系统在完全封闭的各缸槽连续均匀移动，流水线式生产。能对长度 $\geq 4\text{m}$ ，宽度 20-300mm，厚度 3-20mm 的直铜排以 5-18m/min 的速度在极高电流密度下连续移动镀锡，能同时电镀多条宽度 150mm 以下的铜排。铜排为匀速走动，改变了吊挂电镀方式中电流不均从而锡层不均匀、色泽差异大的弊端，不仅提高了生产效率，且锡层均匀光洁、平整、细致、附着力强、耐腐蚀性极强，生产效率可达到龙门线的 3-5 倍。工艺流程简单且单一，除普通的酸、碱和锡盐外无任何其他重金属及重污染的化工药品；工作环境优良。

工作原理：主机运行时，将不同的药液从储液槽内抽到子槽内，上料机械手吸取铜排放置于进料输送带上，上料输送带装载铜排向主机进料口运动。当铜排进入到主机进料口时进料感应轮到有铜排进入，控制导电压轮向下面转动的传动轮方向压紧铜排，导电轮将电流传递到铜排上并与相应工序内的槽液及阳极形成一个电流回路，对铜排进行相应的除油、镀锡等处理，同时传动轮即带动铜排向下一工序前进。若该工序不需要通电处理，则该处导电大规轮为不通电的硅胶压轮，只起到向下压紧铜排，让铜排有足够摩擦力，能够顺利向前运动的作用。当铜排完成相应的处理运动到主机出口时，下料输送带的感应器向下料输送带发出信号，下料输送带开始运转，直到将铜排完全输送出主机出口，下料机械手开始动作，将铜排夹取到下料架上，上料机械手开始再次运行吸取铜排放置到上料输送带上（当主机内的铜排未完成镀锡清洗处理，且未运行到下料输带上时，上料输送带自动上料功能不能开启）。

①除油：除油目的是将工件表面油污等有机物去除，使表面更加洁净。采用电解除油，除油粉配制溶液对工件表面矿物质和有机物进行分散、乳化、皂化。槽液定期补加除油粉后循环使用，温度控制在 50℃左右（由热泵热水机组及园区锅炉房提供热源），槽液 15d 更换 1 次，每次倒槽有废除油槽液产生。

除油后使用自来水进行三级溢流水洗，水洗过程产生清洗废水，溢流废水全

部外排。

②活化：活化的目的是去除工件表面的氧化膜，使镀件表面的氧化膜溶解露出活泼的金属界面，保证电镀层与基体的结合力。项目采用甲基磺酸进行活化，浓度为 3-5%，常温。活化槽液定期补加甲基磺酸循环使用，槽液 7d 更换 1 次，每次倒槽有废活化槽液产生。

③镀锡：将工件浸入镀槽中，槽液为甲基磺酸锡（20g/L）、甲基磺酸（120-140g/L）及添加剂的溶液，锡板为阳极，工件作为阴极，通电进行电镀，温度为 15-20℃，每月 2 次根据分析调整补加溶液，槽液不更换，定期使用过滤器过滤，滤出液返回镀槽中循环利用，产生废槽渣。

镀锡后使用自来水进行三级溢流水洗，水洗过程产生清洗废水，溢流废水全部外排。

④热水洗：三级逆流水洗后进行最后一道热水洗，使用纯水，温度为 50-65℃（由热泵热水机组及园区锅炉房提供热源），热水洗过程产生清洗废水，清洗水每日更换 1 次。

⑤干燥检验入库：人工使用热风吹干并用毛巾擦拭工件表面，经检验合格后入库。

表 3.2-1 1#镀锡生产线产污节点统计表

镀种	工序	污染物		
		废水	废气	固废
镀锡	上件	/	/	/
	电解除油	/	/	废槽液
	水洗	前处理废水	/	/
	活化	/	/	废槽液
	镀锡	/	/	废槽渣
	水洗	综合废水	/	/
	热水洗	综合废水	/	/
	干燥入库	/	/	/

(2) 2#镀锡生产线生产工艺流程及产污环节

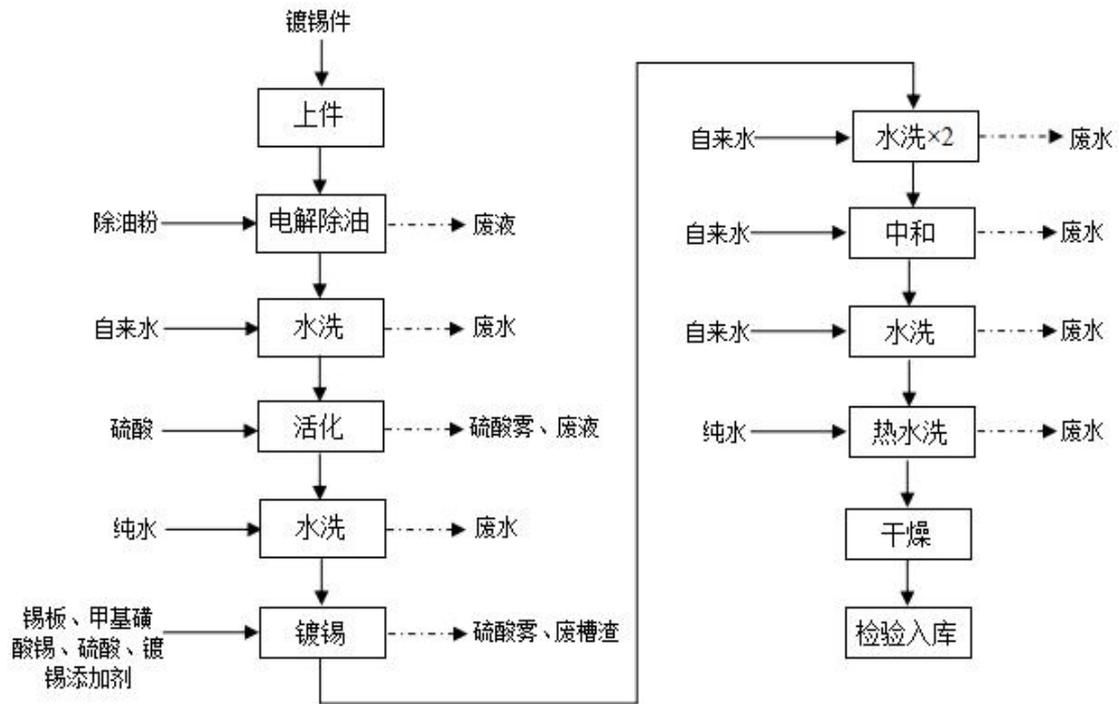


图 3.2-2 2#镀锡生产线生产工艺流程及产污环节图

工艺流程简述：

①除油：除油目的是将工件表面油污等有机物去除，使表面更加洁净。采用电解除油，除油粉配制溶液对工件表面矿物质和有机物进行分散、乳化、皂化。槽液定期补加除油粉后循环使用，温度控制在 50℃左右（由热泵热水机组及园区锅炉房提供热源），槽液 30d 更换 1 次，每次倒槽有废除油槽液产生。

除油后使用自来水进行水洗，水洗过程产生清洗废水，清洗水每日更换 1 次。

②活化：活化的目的是去除工件表面的氧化膜，使镀件表面的氧化膜溶解露出活泼的金属界面，保证电镀层与基体的结合力。项目采用硫酸进行活化，浓度为 5%，常温。活化槽液定期补加硫酸循环使用，槽液 30d 更换 1 次，每次倒槽有废活化槽液产生；活化过程产生硫酸雾废气。

活化后使用纯水进行水洗，水洗过程产生清洗废水，清洗水每日更换 1 次。

③镀锡：将工件浸入镀槽中，槽液为甲基磺酸锡（20g/L）、硫酸（120-140g/L）及添加剂的溶液，锡板为阳极，工件作为阴极，通电进行电镀，温度为 15-20℃，每月 2 次根据分析调整补加溶液，槽液不更换，定期使用过滤机过滤，滤出液返

回镀槽中循环利用，产生废槽渣；镀锡过程产生硫酸雾废气。

镀锡后使用自来水进行两道逆流水洗，水洗过程产生清洗废水，清洗水每 2d 更换 1 次。

④中和：为了将工件表面残留的酸液中和，将工件使用自来水进行水洗，水洗过程产生清洗废水，清洗水每 10d 更换 1 次。

中和后再次使用自来水进行水洗，水洗过程产生清洗废水，清洗水每 2d 更换 1 次。

⑤热水洗：水洗后进行最后一道热水洗，使用纯水，温度为 50-65℃（由热泵热水机组及园区锅炉房提供热源），热水洗过程产生清洗废水，清洗水每日更换 1 次。

⑥干燥检验入库：人工使用热风吹干并用毛巾擦拭工件表面，经检验合格后入库。

表 3.2-2 2#镀锡生产线产污节点统计表

镀种	工序	污染物		
		废水	废气	固废
镀锡	上件	/	/	/
	电解除油	/	/	废槽液
	水洗	前处理废水	/	/
	活化	/	硫酸雾	废槽液
	水洗	前处理废水	/	/
	镀锡	/	硫酸雾	废槽渣
	水洗	综合废水	/	/
	中和	综合废水	/	/
	水洗	综合废水	/	/
	热水洗	综合废水	/	/
	干燥入库	/	/	/

(3) 镀银生产线生产工艺流程及产污环节

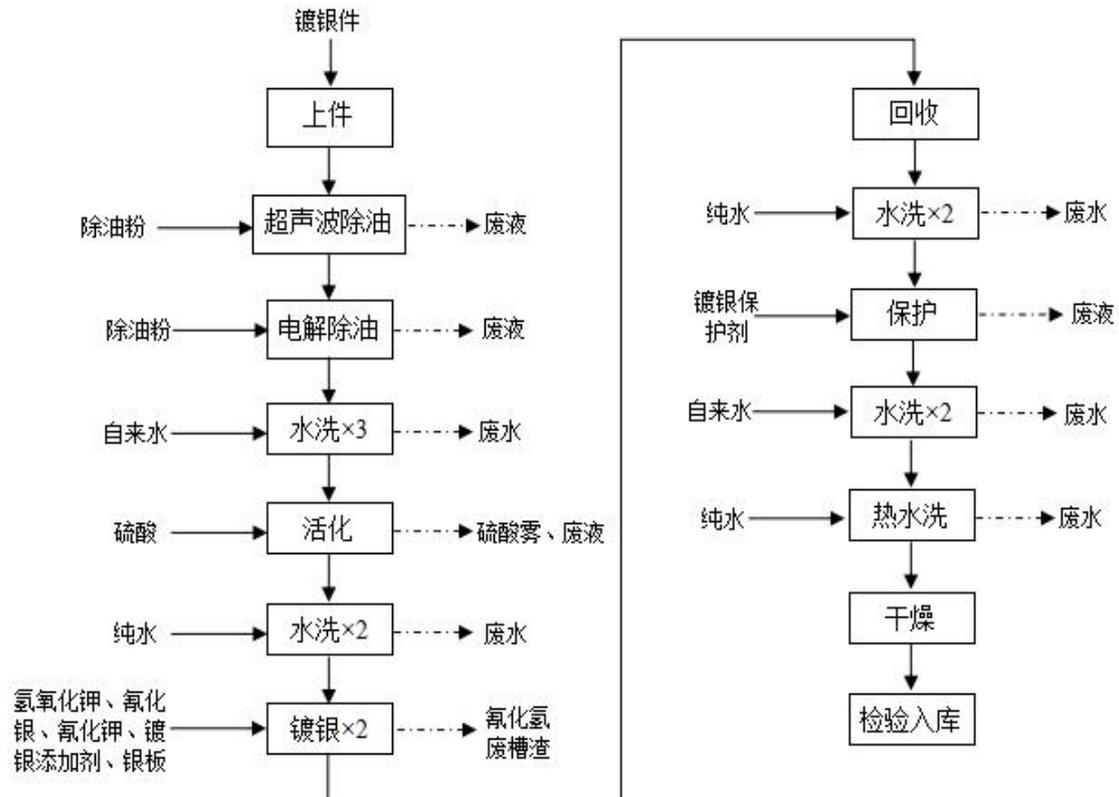


图 3.2-3 镀银生产线生产工艺流程及产污环节图

工艺流程简述：

①除油：除油目的是将工件表面油污等有机物去除，使表面更加洁净。采用超声波除油和电解除油，除油粉配制溶液对工件表面矿物质和有机物进行分散、乳化、皂化。槽液定期补加除油粉后循环使用，温度控制在 50℃左右（由热泵热水机组及园区锅炉房提供热源），槽液 30d 更换 1 次，每次倒槽有废除油槽液产生。

除油后使用自来水进行三级逆流水洗，水洗过程产生清洗废水，清洗水每日更换 1 次。

②活化：活化的目的是去除工件表面的氧化膜，使镀件表面的氧化膜溶解露出活泼的金属界面，保证电镀层与基体的结合力。本项目采用硫酸进行活化，浓度为 5%，常温。活化槽液定期补加硫酸循环使用，槽液 30d 更换 1 次，每次倒槽有废活化槽液产生；活化过程产生硫酸雾废气。

活化后使用纯水进行两级逆流水洗，水洗过程产生清洗废水，清洗水每日更换 1 次。

③预镀银：为保障镀银层的结合力，项目采用预镀银工艺对工件进行预处理。预镀银工艺槽液主要成分为氰化银 3g/L、氰化钾 90g/L、氢氧化钾 15g/L 及添加剂等，银板为阳极，工件作为阴极，通电进行电镀，温度 15~20℃。每月 2 次根据分析调整补加溶液，槽液不更换，定期使用过滤机过滤，滤出液返回镀槽中循环利用，产生废槽渣；镀银过程产生氰化氢废气。

④镀银：工件预镀银后进入镀银工序，镀液主要成分为氰化银 3g/L、氰化钾 90g/L、氢氧化钾 15g/L 及添加剂等，银板为阳极，工件作为阴极，通电进行电镀，温度 15~20℃。每月 2 次根据分析调整补加溶液，槽液不更换，定期使用过滤机过滤，滤出液返回镀槽中循环利用，产生废槽渣；镀银过程产生氰化氢废气。

镀银后工件经回收槽回收从镀银槽带出的槽液，使用纯水进行两级逆流水洗，产生清洗废水，清洗水每日更换 1 次。

⑤保护：主要用于保护镀层，采用镀银保护剂对镀层进行保护，生产过程根据溶液情况添加保护剂循环使用，当溶液反复使用为透明液体时，进行更换，槽液 30d 更换 1 次，更换过程产生废液。

银保护后使用自来水进行两级逆流水洗，产生清洗废水，清洗水每日更换 1 次。

⑥热水洗：两级逆流水洗后进行最后一道热水洗，使用纯水，温度为 50-65℃（由热泵热水机组及园区锅炉房提供热源），热水洗过程产生清洗废水，清洗水每日更换 1 次。

⑦干燥检验入库：人工使用热风吹干并用毛巾擦拭工件表面，经检验合格后入库。

表 3.2-3 镀银生产线产污节点统计表

镀种	工序	污染物		
		废水	废气	固废
镀银	上件	/	/	/
	超声波除油	/	/	废槽液
	电解除油	/	/	废槽液

	水洗	前处理废水	/	/
	活化	/	硫酸雾	废槽液
	水洗	前处理废水	/	/
	镀银	/	氰化氢	废槽渣
	回收	/	/	/
	水洗	含氰废水	/	/
	银保护	/	/	废槽液
	水洗	含氰废水	/	/
	热水洗	含氰废水	/	/
	干燥入库	/	/	/

(4) 镀金生产线生产工艺流程及产污环节

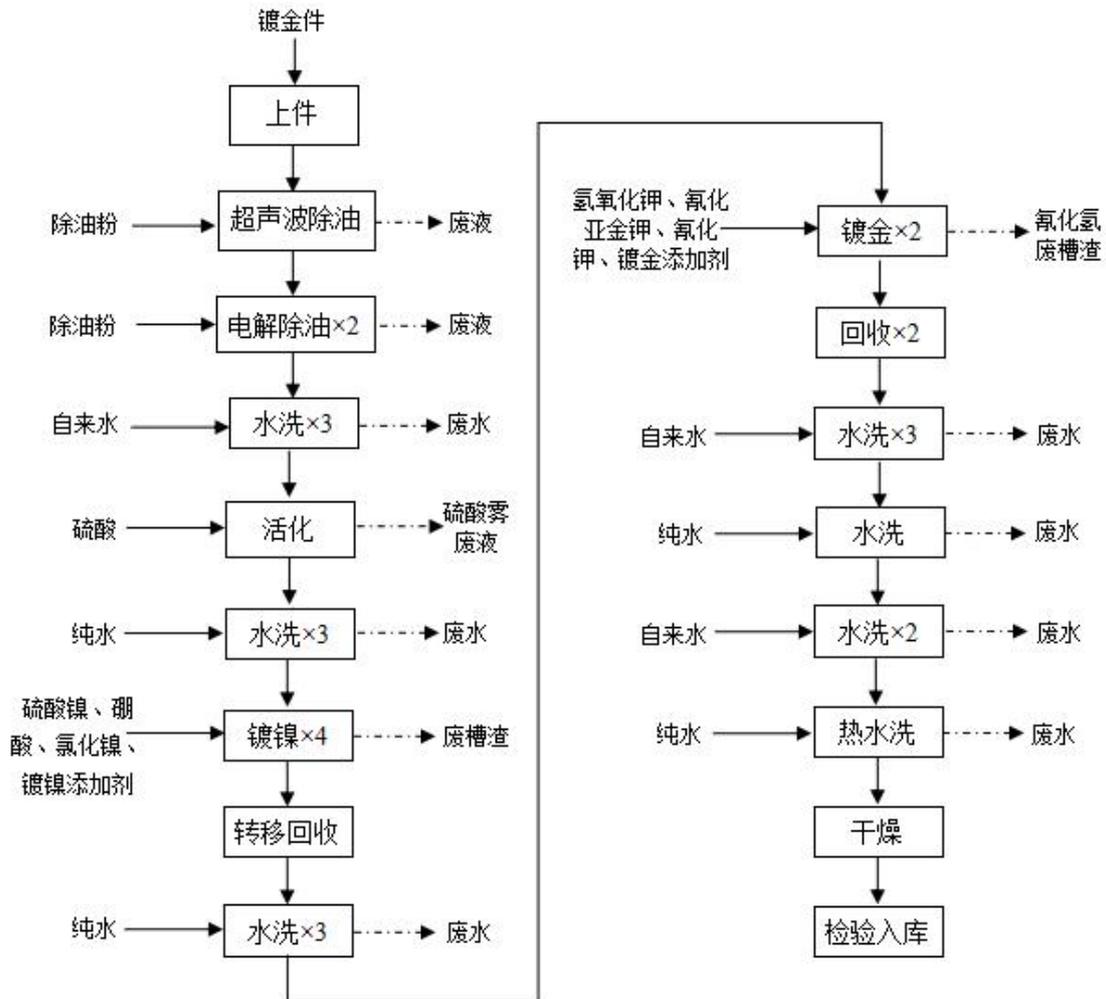


图 3.2-4 镀金生产线生产工艺流程及产污环节图

工艺流程简述：

①除油：除油目的是将工件表面油污等有机物去除，使表面更加洁净。采用超声波除油和电解除油，除油粉配制溶液对工件表面矿物质和有机物进行分散、乳化、皂化。槽液定期补加除油粉后循环使用，温度控制在 50℃左右（由热泵热水机组及园区锅炉房提供热源），槽液 30d 更换 1 次，每次倒槽有废除油槽液产生。

除油后使用自来水进行三级逆流水洗，水洗过程产生清洗废水，清洗水每 2d 更换 1 次。

②活化：活化的目的是去除工件表面的氧化膜，使镀件表面的氧化膜溶解露出活泼的金属界面，保证电镀层与基体的结合力。本项目采用硫酸进行活化，浓度为 5%，常温。活化槽液定期补加硫酸循环使用，槽液 30d 更换 1 次，每次倒槽有废活化槽液产生；活化过程产生硫酸雾废气。

活化后使用纯水进行三级逆流水洗，水洗过程产生清洗废水，清洗水每 3d 更换 1 次。

③镀镍：经三级逆流水洗后的工件进入镀镍槽内镀镍打底，槽液主要为：硫酸镍（150~300g/L）、氯化镍（40~60g/L）、硼酸（35~45g/L）及添加剂等，温度为 40-50℃。每月 2 次根据分析调整补加溶液，槽液不更换，定期使用过滤机过滤，滤出液返回镀槽中循环利用，产生废槽渣。

镀镍后工件经转移槽和回收槽回收从镀镍槽带出的槽液，再使用纯水进行三级逆流水洗，产生清洗废水，清洗水每 3d 更换 1 次。

④预镀金：为保障镀金层的结合力，项目采用预镀金工艺对工件进行预处理。预镀金工艺槽液主要成分为氰化亚金钾 4g/L、氰化钾 30g/L、氢氧化钾 10g/L 及添加剂等，温度 40~50℃。每月 2 次根据分析调整补加溶液，槽液不更换，定期使用过滤机过滤，滤出液返回镀槽中循环利用，产生废槽渣；镀金过程产生氰化氢废气。

⑤镀金：工件预镀金后进入镀金工序，镀液主要成分为氰化亚金钾 4g/L、氰化钾 30g/L、氢氧化钾 10g/L 及添加剂等，温度 40~50℃。每月 2 次根据分析调整补加溶液，槽液不更换，定期使用过滤机过滤，滤出液返回镀槽中循环利用，

产生废槽渣；镀金过程产生氰化氢废气。

⑥镀金后工件经两级回收槽回收从镀金槽带出的槽液，使用自来水进行三级逆流水洗，产生清洗废水，清洗水每日更换 1 次。三级逆流水洗后再使用纯水进行水洗，水洗过程产生清洗废水，清洗水每日更换 1 次。纯水洗后再次使用自来水进行两级逆流水洗，产生清洗废水，清洗水每日更换 1 次。

⑦热水洗：两级逆流水洗后进行最后一道热水洗，使用纯水，温度为 50-65℃（由热泵热水机组及园区锅炉房提供热源），热水洗过程产生清洗废水，清洗水每日更换 1 次。

⑧干燥检验入库：人工使用热风吹干并用毛巾擦拭工件表面，经检验合格后入库。

表 3.2-4 镀金生产线产污节点统计表

镀种	工序	污染物		
		废水	废气	固废
镀金	上件	/	/	/
	超声波除油	/	/	废槽液
	电解除油	/	/	废槽液
	水洗	前处理废水	/	/
	活化	/	硫酸雾	废槽液
	水洗	前处理废水	/	/
	镀镍	/	/	废槽渣
	转移回收	/	/	/
	水洗	含镍废水	/	/
	镀金	/	氰化氢	废槽渣
	回收	/	/	/
	水洗	含氰废水	/	/
	水洗	含氰废水	/	/
	水洗	含氰废水	/	/
	热水洗	含氰废水	/	/
干燥入库	/	/	/	

(5) 铝镀镍生产线生产工艺流程及产污环节

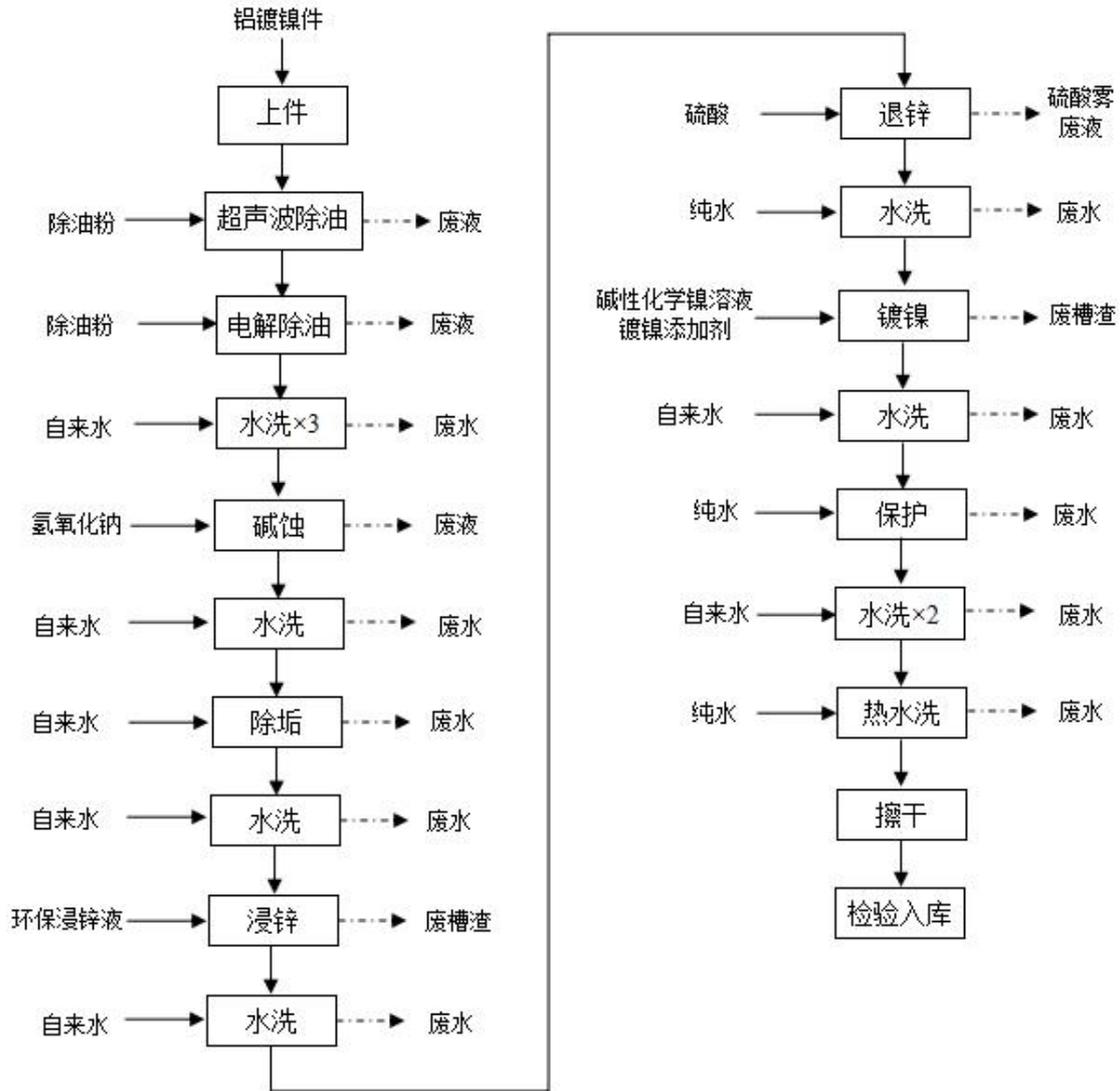


图 3.2-5 铝镍镀生产线生产工艺流程及产污环节图

工艺流程简述：

①除油：除油目的是将工件表面油污等有机物去除，使表面更加洁净。采用超声波除油和电解除油，除油粉配制溶液对工件表面矿物质和有机物进行分散、乳化、皂化。槽液定期补加除油粉后循环使用，温度控制在 50℃左右（由热泵热水机组及园区锅炉房提供热源），槽液 30d 更换 1 次，每次倒槽有废除油槽液产生。

除油后使用自来水进行两级逆流水洗及 1 次水洗，，水洗过程产生清洗废水，清洗水每日更换 1 次。

②碱蚀：碱蚀用于去除工件表面的自然氧化膜，显露出表面纯净金属基体，保证电镀层与基体的结合力。本项目采用氢氧化钠溶液进行碱蚀，浓度为 100g/L，

温度 50-60℃（由热泵热水机组及园区锅炉房提供热源）。碱蚀槽液定期补加氢氧化钠循环使用，槽液 30d 更换 1 次，每次倒槽有废碱蚀槽液产生。

碱蚀后使用自来水进行水洗，水洗过程产生清洗废水，清洗水每 2d 更换 1 次。

③除垢：碱蚀水洗后进行除垢，除垢过程产生除垢废水，除垢水每 2d 更换 1 次。除垢后再次进行水洗，水洗过程产生清洗废水，清洗水每 2d 更换 1 次。

④浸锌：水洗后的工件在环保浸锌液中进行浸锌，温度 20~25℃。每月 2 次根据分析调整补加溶液，槽液不更换，定期使用过滤机过滤，滤出液返回浸锌槽中循环利用，产生废槽渣。

浸锌后工件使用自来水进行水洗，水洗过程产生清洗废水，清洗水每 2d 更换 1 次。

⑤退锌：浸锌水洗后采用 98%硫酸褪掉工件表面的的沉锌膜，浸锌液定期补加循环使用，槽液每 30d 更换 1 次，常温。退锌过程产生硫酸雾废气、废槽液。

退锌后工件使用纯水进行水洗，水洗过程产生清洗废水，清洗水每 2d 更换 1 次。

⑥镀镍：采用碱性化学镍溶液及添加剂进行镀镍，温度 20~25℃。每月 2 次根据分析调整补加溶液，槽液不更换，定期使用过滤机过滤，滤出液返回镀槽中循环利用，产生废槽渣。

镀镍后工件使用自来水进行水洗，产生清洗废水，清洗水每日更换 1 次；水洗后使用纯水进行水保护，水保护过程产生废水每 3d 更换 1 次；水保护后再使用自来水进行两级逆流水洗，产生清洗废水，清洗水每 2d 更换 1 次。

⑦热水洗：两级逆流水洗后进行最后一道热水洗，使用纯水，温度为 50-65℃（由热泵热水机组及园区锅炉房提供热源），热水洗过程产生清洗废水，清洗水每日更换 1 次。

⑧干燥检验入库：人工使用热风吹干并用毛巾擦拭工件表面，经检验合格后入库。

表 3.2-5 铝镀镍生产线产污节点统计表

镀种	工序	污染物		
		废水	废气	固废
铝镀镍	上件	/	/	/
	超声波除油	/	/	废槽液
	电解除油	/	/	废槽液
	水洗	前处理废水	/	/
	碱蚀	/	/	废槽液
	水洗	前处理废水	/	/
	除垢	前处理废水	/	/
	水洗	前处理废水	/	/
	浸锌	/	/	废槽渣
	水洗	综合废水	/	/
	退锌	/	硫酸雾	废槽液
	水洗	综合废水	/	/
	镀镍	/	/	废槽渣
	水洗	含镍废水	/	/
	保护	含镍废水	/	
	水洗	含镍废水	/	/
	热水洗	含镍废水	/	/
	干燥入库	/	/	/

(6) 铜镀镍生产线生产工艺流程及产污环节

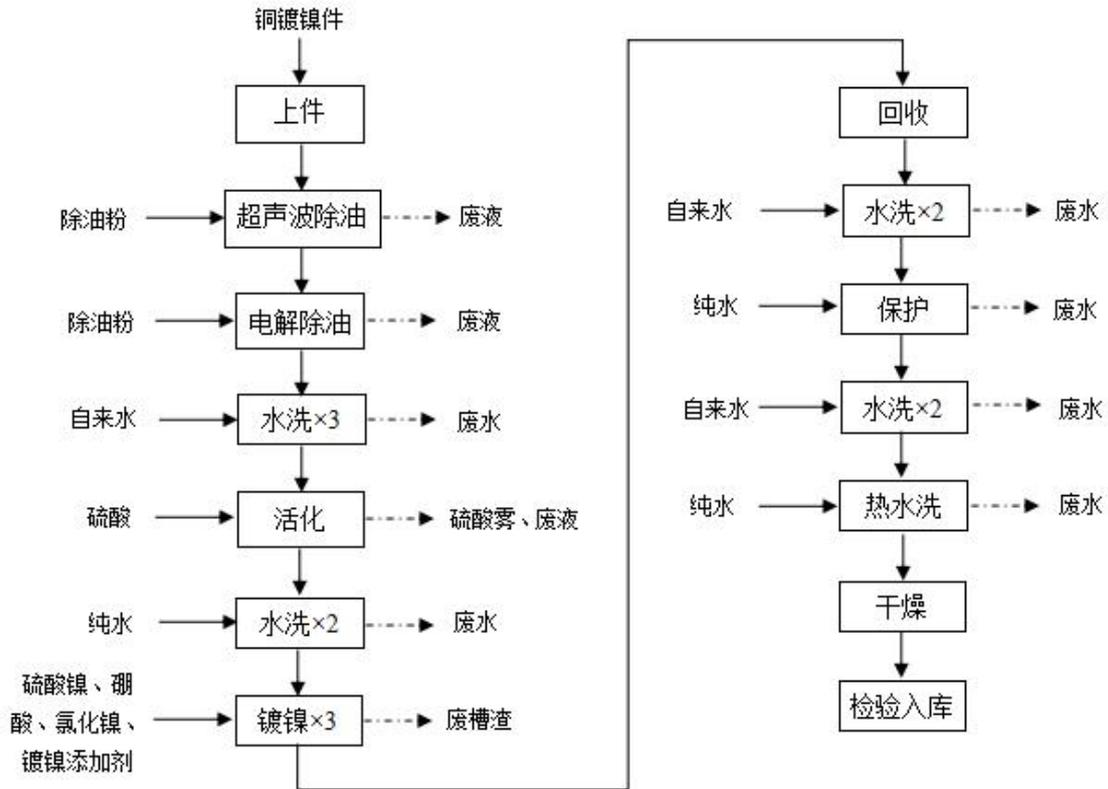


图 3.2-6 铜镀镍生产线生产工艺流程及产污环节图

工艺流程简述：

①除油：除油目的是将工件表面油污等有机物去除，使表面更加洁净。采用超声波除油和电解除油，除油粉配制溶液对工件表面矿物质和有机物进行分散、乳化、皂化。槽液定期补加除油粉后循环使用，温度控制在 50℃左右（由热泵热水机组及园区锅炉房提供热源），槽液 30d 更换 1 次，每次倒槽有废除油槽液产生。

除油后使用自来水进行两级逆流水洗及 1 次水洗，水洗过程产生清洗废水，清洗水每日更换 1 次。

②活化：活化的目的是去除工件表面的氧化膜，使镀件表面的氧化膜溶解露出活泼的金属界面，保证电镀层与基体的结合力。本项目采用硫酸进行活化，浓度为 5%，常温。活化槽液定期补加硫酸循环使用，槽液 30d 更换 1 次，每次倒槽有废活化槽液产生；活化过程产生硫酸雾废气。

活化后使用纯水进行两级逆流水洗，水洗过程产生清洗废水，清洗水每 2d 更换 1 次。

③镀镍：经三级逆流水洗后的工件进入镀镍槽内预镀镍及镀镍，槽液主要为：硫酸镍（150~300g/L）、氯化镍（40~60g/L）、硼酸（35~45g/L）及添加剂等，温度为40-50℃。每月2次根据分析调整补加溶液，槽液不更换，定期使用过滤机过滤，滤出液返回镀槽中循环利用，产生废槽渣。

镀镍后工件经回收槽回收从镀镍槽带出的槽液，再使用自来水进行两次水洗，产生清洗废水，清洗水每日更换1次。

两次水洗后使用纯水进行水保护，水保护过程产生废水每3d更换1次；水保护后再使用自来水进行两级逆流水洗，产生清洗废水，清洗水每2d更换1次。

④热水洗：纯水洗后进行最后一道热水洗，温度为50-65℃（由热泵热水机组及园区锅炉房提供热源），水质为纯水，热水洗过程产生清洗废水，清洗水每日更换1次。

⑤干燥检验入库：人工使用热风吹干并用毛巾擦拭工件表面，经检验合格后入库。

表 3.2-6 铜镀镍生产线产污节点统计表

镀种	工序	污染物		
		废水	废气	固废
铜镀镍	上件	/	/	/
	超声波除油	/	/	废槽液
	电解除油	/	/	废槽液
	水洗	前处理废水	/	/
	活化	/	硫酸雾	废槽液
	水洗	前处理废水	/	/
	预镀镍、镀镍	/	//	废槽渣
	回收	/	/	/
	水洗	含镍废水	/	/
	保护	含镍废水	/	
	水洗	含镍废水	/	/
	热水洗	含镍废水	/	/
	干燥入库	/	/	/

本项目运营过程产生的主要污染物有：

(1) 废气：主要为活化、镀锡、退锌工序产生的硫酸雾；镀银、镀金工序产生的氰化氢。

(2) 废水：主要为生产废水及生活污水，生产废水主要为前处理废水（含油废水、碱液喷淋塔废水）、综合废水（含 2 条镀锡生产线冲洗废水）、含镍废水（含 2 条镀镍生产线冲洗废水）及含氰废水（氧化塔废水、镀金及镀银生产线冲洗废水）。

(3) 噪声：主要噪声源为风机、水泵、超声波设备等设备产生的噪声。

(4) 固体废物：主要为危险废物（废槽液、槽渣、过滤机废滤芯、废化学品包装材料、化验废液、废试剂瓶、废抹布）、不合格产品及员工生活垃圾。

综上，本项目产污环节见表 3.2-7。

表 3.2-7 本项目产污环节表

项目	污染因子	生产线	产污环节
废气	硫酸雾	2#镀锡生产线、镀银生产线、镀金生产线、铜镀镍生产线	活化、镀锡、退锌
	氰化氢	镀银生产线、镀金生产线	预镀银、镀银、预镀金、镀金
废水	前处理废水	1#、2#镀锡生产线、镀银生产线、镀金生产线、铜镀镍生产线、铝镀镍生产线	除油、活化、碱蚀、除垢后水洗；除垢；碱液喷淋塔废水
	综合废水	1#、2#镀锡生产线、镀银生产线、镀金生产线、铜镀镍生产线、铝镀镍生产线	镀锡、中和、浸锌、退锌后水洗；冲洗废水
	含镍废水	镀金生产线、铜镀镍生产线、铝镀镍生产线	镀镍、预镀镍、镍保护后水洗；镍保护；冲洗废水
	含氰废水	镀银生产线、镀金生产线、氧化塔	镀银、镀金、银保护后水洗；氧化塔废水；冲洗废水
	生活污水	/	员工生活
固废	废槽液、槽渣	1#、2#镀锡生产线、镀银生产线、镀金生产线、铜镀镍生产线、铝镀镍生产线	除油、活化、镀锡、铜镀镍、铝镀镍、镀银、镀金、浸锌、退锌、碱蚀
	过滤机废滤芯		
	废化学品包装材料	/	原辅料盛装
	化验废液	/	化验

	废试剂瓶		
	废抹布	/	地面擦拭
	不合格产品		
	生活垃圾	/	员工生活
噪声	主要为风机、水泵、超声波设备等设备运行时产生的噪声		

3.3 物料平衡及水平衡

3.3.1 氰化物物料平衡

本项目镀银、镀金工序涉及氰化物（包括氰化钾、氰化银、氰化亚金钾）的使用，氰化物使用情况见表 3.3-1。

表 3.3-1 氰化物和对应的 CN-用量统计表

原料名称		分子量	对应 CN-分子量	百分含量 (%)	原料用量 (kg/a)	对应 CN-量 (kg/a)
镀银	AgCN	133.89	26	19.42	60	11.652
	KCN	65.12	26	39.93	800	319.44
总计					/	331.092
镀金	KAu(CN) ₂	288.1	52	18.05	20	3.61
	KCN	65.12	26	39.93	80	31.944
总计					/	35.554

(1) 镀银生产线

本项目镀银生产线氰化物的去向有 4 处。

①形成氰化氢废气排放

本项目镀银生产线氰化氢废气主要产生于预镀银、镀银工序，氰化氢挥发的量采用《污染源源强核算技术指南-电镀》（HJ984-2018）中废气污染源源强核算方法中产污系数法大气污染物产生量计算公式计算。

根据运大气污染源及污染物排放分析章节可知，镀银生产线氰化氢的产生量为 26.2kg/a，有组织排放量为 1.027kg/a，无组织排放量为 0.524kg/a，CN-折合氰化氢(HCN)的倍数为 0.96，随氰化氢排放的 CN-为 1.489kg。

②进入吸收塔吸收液

本项目氧化塔吸收液吸收氰化氢为 24.649kg，CN-折合氰化氢的倍数为 0.96，

吸收液中的 CN⁻为 23.66kg。

③进入废水中

镀银生产线含氰废水中的 CN⁻，其产生量采用《污染源源强核算技术指南-电镀》（HJ 984-2018）中废水污染源源强核算方法中物料衡算法计算公式计算。

$$D=S \times V \times C \times 10^{-6}$$

式中：D—核算时段内污染物产生量，t；

S—核算时段内总电镀面积，m²；

V—每平方米镀件槽液带出（L/m²），取值可参考附录 C；

C—镀槽槽液所含金属（或 CN⁻）的量，g/L。

镀槽中每平方米镀件槽液带出量根据《污染源源强核算技术指南-电镀》（HJ 984-2018）附录 D 中不同形状镀件镀液带出量参考值一览表选取：

表 3.3-2 不同形状镀件镀液带出量 V 值参考值一览表单位：L/m²

电镀方式	镀件类型			
	简单	一般	较复杂	复杂
手工挂镀	<0.2	0.2~0.3	0.3~0.4	0.4~0.5
自动线挂镀	<0.1	0.1	0.1~0.2	0.3~0.3
滚镀	0.3	0.3~0.4	0.4~0.5	0.5~0.6

注 1：选用时可结合镀件的排液时间、悬挂方式、镀液性质、挂具制作等情况确定。
 注 2：表中所列镀液带出量已包括挂具的带出量。
 注 3：表中所列滚镀的镀液带出量为滚筒起吊后停留 25s 的数据。
 注 4：表中镀件形状简单是指平板状、光杆状、筒状（竖挂）等镀件；一般是指盆状但底部与周壁均有通孔的以及其他规则形状的镀件；较复杂是指镀件几何形状多变、较不规则，但无盲孔或者盲孔面积占镀件总面积的 10%以下，形状规则但有带螺纹的通孔、螺栓、筒状（竖挂）、齿轮（大模数）；复杂是指几何形状极不规则、盲孔、深孔件有夹壁（夹壁层的壁和底与外界有通孔）、全螺纹丝杆、丝杠以及小齿轮（小模数）。
 注 5：对于钢铁发蓝处理槽液，其 V 值取表中给出的推荐值的 2 倍，对于碱性镀锌槽，其 V 值取表中给出的推荐值的 1.5 倍。
 注 6：当采用回收槽直接回收或者经处理后回收带出液，一级回收可按回收率 70%计算、二级回收可按回收率 90%计算。

镀银生产线为自动线挂镀，镀件为规则形状的镀件，镀件形状为一般，镀件镀液带出量取 0.1L/m²，镀银槽后设置一级回收，回收率按 70%，带出量 V 为 0.1*30%=0.03L/m²。

预镀银和镀银面积共计 66000m²，镀银生产线镀银槽氰化钾、氰化银的浓度分别为 90g/L、3g/L，CN⁻的量为 36.5196g/L。

镀银生产线废水中 CN⁻产生量：

$$D=S \times V \times C \times 10^{-3} = 66000 \times 0.03 \times 36.5196 \times 10^{-3} = 72.309 \text{kg}。$$

④进入废槽渣及废滤芯中

根据物料平衡，可得废槽渣及废滤芯中 CN⁻的量为 233.634kg。

镀银生产线 CN⁻物料平衡见下表。

表 3.3-3 镀银生产线 CN⁻物料平衡表 单位：kg/a

输入		输出	
原料名称	投入量	产物	产出量
氰化物 (氰化钾、氰化银)	CN ⁻ 为 331.092	排到大气环境中 CN ⁻	1.489
		氧化塔吸收液 CN ⁻	23.66
		生产废水中 CN ⁻	72.309
		废槽渣及废滤芯中 CN ⁻	233.634
合计	331.092	合计	331.092

(2) 镀金生产线

本项目镀金生产线氰化物的去向有 4 处。

①形成氰化氢废气排放

本项目镀金生产线氰化氢废气主要产生于预镀金、镀金工序，氰化氢挥发的量采用《污染源源强核算技术指南-电镀》（HJ984-2018）中废气污染源源强核算方法中产污系数法大气污染物产生量计算公式计算。

根据运大气污染源及污染物排放分析章节可知，镀金生产线氰化氢的产生量为 3kg/a，有组织排放量为 0.1176kg/a，无组织排放量为 0.06kg/a，CN⁻折合氰化氢(HCN)的倍数为 0.96，随氰化氢排放的 CN⁻为 0.17kg。

②进入吸收塔吸收液

本项目氧化塔吸收液吸收氰化氢为 2.8224kg，CN⁻折合氰化氢的倍数为 0.96，吸收液中的 CN⁻为 2.71kg。

③进入废水中

镀金生产线含氰废水中的 CN⁻，其产生量采用《污染源源强核算技术指南-电镀》（HJ 984-2018）中废水污染源源强核算方法中物料衡算法计算公式计算。

$$D=S \times V \times C \times 10^{-6}$$

式中：D—核算时段内污染物产生量，t；

S—核算时段内总电镀面积，m²；

V—每平方米镀件槽液带出（L/m²），取值可参考附录 C；

C—镀槽槽液所含金属（或 CN⁻）的量，g/L。

镀槽中每平方米镀件槽液带出量根据《污染源源强核算技术指南-电镀》（HJ 984-2018）附录 D 中不同形状镀件镀液带出量参考值一览表选取（见表 3.3-2）。

镀金生产线为自动线挂镀，镀件为规则形状的镀件，镀件形状为一般，镀件镀液带出量取 0.1L/m²。镀金槽后设置二级回收，回收率按 90%，带出量 V 为 0.1*10%=0.01L/m²。

预镀金和镀金面积共计 5000m²，镀金生产线镀金槽氰化钾、氰化亚金钾的浓度分别为 30g/L、4g/L，CN⁻ 的量为 12.701g/L。

镀金生产线废水中 CN⁻ 产生量：

$$D=S_{\text{金}} \times V_{\text{金}} \times C_{\text{金}} \times 10^{-3} = 5000 \times 0.01 \times 12.701 \times 10^{-3} = 0.635\text{kg}$$

④进入废槽渣及废滤芯中

根据物料平衡，可得废槽渣及废滤芯中 CN⁻ 的量为 32.039kg。

镀金生产线 CN⁻ 物料平衡见下表。

表 3.3-4 镀金生产线 CN⁻ 物料平衡表 单位：kg/a

输入		输出	
原料名称	投入量	产物	产出量
氰化物 (氰化钾、氰化亚 金钾)	CN ⁻ 为 35.554	排到大气环境中 CN ⁻	0.17
		氧化塔吸收液 CN ⁻	2.71
		生产废水中 CN ⁻	0.635
		废槽渣及废滤芯中 CN ⁻	32.039
合计	35.554	合计	35.554

3.3.2 银物料平衡

本项目镀银生产线中镀银工序使用氰化银、银板，年使用氰化银共计 60kg，

银板共计 800kg，根据计算氰化银中银为 48.348kg，银板中银为 799.2kg，使用情况见表 3.3-5。

表 3.3-5 氰化银、银板和银用量统计表

原料名称	分子量	对应银分子量	百分含量 (%)	原料用量 (kg/a)	对应银含量 (kg/a)
氰化银 AgCN	133.89	107.89	80.58	60	48.348
银板 Ag	/	/	99.9	800	799.2
合计					847.548

银的去向有 3 处，

(1) 进入产品

根据建设单位提供资料，镀银层厚度约为 1.2 μm ，本项目预镀银和镀银共计 66000 m^2/a ，银的密度为 10490 kg/m^3 ，镀银层含银 830.808 kg/a 。

(2) 进入废水中

对于废水中的银，其产生量采用《污染源源强核算技术指南-电镀》(HJ984-2018)中废水污染源源强核算方法中物料衡算法计算公式计算。

$$D=S \times V \times C \times 10^{-6}$$

式中：D—核算时段内污染物产生量，t；

S—核算时段内总电镀面积， m^2 ；

V—每平方米镀件槽液带出 (L/m^2)，取值可参考附录 D；

C—镀槽槽液所含金属（或 CN^- ）的量， g/L 。

镀槽中每平方米镀件槽液带出量根据表 3.3-2 选取：

镀银生产线为自动生产线挂镀，镀件为规则形状的镀件，镀件形状为一般，镀件镀液带出量取 0.1 L/m^2 ，镀银槽后设置一级回收，回收率按 70%，带出量 V 为 $0.1 \times 30\% = 0.03\text{L}/\text{m}^2$ ；

镀银面积共计 66000 m^2 ，镀银生产线镀银槽氰化银的浓度为 3 g/L ，银含量为 2.417 g/L ；

镀银生产线废水中银产生量：

$$D=S \times V \times C \times 10^{-3} = 66000 \times 0.03 \times 2.417 \times 10^{-3} = 4.786\text{kg}。$$

(3) 进入废槽渣及废滤芯中

根据物料平衡，可得废槽渣及废滤芯中银含量为 11.954kg/a，

镀银生产线银物料平衡见下表。

表 3.3-6 银物料平衡表 单位：kg/a

输入		输出	
原料名称	投入量	产物	产出量
氰化银、银板	银 847.548	进入产品	830.808
		生产废水中银	4.786
		废槽渣及废滤芯中银	11.954
合计	847.548	合计	847.548

本项目镀银原料氰化银消耗量为 60kg/a，银板消耗量为 800kg/a，折合银含量为 847.548kg/a，进入镀银层含银 830.808kg/a，则银利用率约为 98.02%。

3.3.3 金物料平衡

本项目镀金生产线中镀金工序使用氰化亚金钾，年使用氰化亚金钾共计 15kg，根据计算氰化亚金钾中金为 10.256kg，使用情况见表 3.3-7。

表 3.3-7 氰化亚金钾和金用量统计表

原料名称	分子量	对应金分子量	百分含量 (%)	原料用量 (kg/a)	对应金含量 (kg/a)
氰化亚金钾 KAu(CN) ₂	288.1	196.97	68.37	15	10.256

金的去向有 3 处，

(1) 进入产品

根据建设单位提供资料，镀金层厚度约为 0.1 μ m，本项目预镀金和镀金共计 5000m²/a，金的密度为 19320kg/m³，镀金层含金 9.66kg/a。

(2) 进入废水中

对于废水中的金，其产生量采用《污染源源强核算技术指南-电镀》(HJ984-2018)中废水污染源源强核算方法中物料衡算法计算公式计算。

$$D=S \times V \times C \times 10^{-6}$$

式中：D—核算时段内污染物产生量，t；

S—核算时段内总电镀面积，m²；

V—每平方米镀件槽液带出 (L/m²)，取值可参考附录 D；

C—镀槽槽液所含金属（或 CN⁻）的量，g/L。

镀槽中每平方米镀件槽液带出量根据表 3.3-2 选取：

镀金生产线为自动生产线挂镀，镀件为规则形状的镀件，镀件形状为一般，镀件镀液带出量取 0.1L/m²，镀金槽后设置二级回收，回收率按 90%，带出量 V 为 0.1×10%=0.01L/m²；

镀金面积 5000m²，镀金槽氰化亚金钾的浓度为 4g/L，金含量为 2.735g/L；

镀金生产线废水中金产生量：

$$D=S \times V \times C \times 10^{-3}=5000 \times 0.01 \times 2.735 \times 10^{-3}=0.137\text{kg}。$$

(3) 进入废槽渣及废滤芯中

根据物料平衡，可得废槽渣及废滤芯中金含量为 0.459kg/a，

镀金生产线金物料平衡见下表。

表 3.3-8 金物料平衡表 单位：kg/a

输入		输出	
原料名称	投入量	产物	产出量
氰化亚金钾	金 10.256	进入产品	9.66
		生产废水中金	0.137
		废槽渣及废滤芯中金	0.459
合计	10.256	合计	10.256

本项目镀金原料氰化亚金钾消耗量为 15kg/a，折合金含量为 10.256kg/a，进入镀金层含金 9.66kg/a，则金利用率约为 94.19%。

3.3.4 锡物料平衡

本项目 1#、2#镀锡生产线中镀锡工序使用甲基磺酸锡、锡板，年使用甲基磺酸锡共计 5000kg，锡板共计 3000kg，根据计算甲基磺酸锡中锡为 1921.5kg，锡板中锡为 2997kg，使用情况见表 3.3-9。

表 3.3-9 甲基磺酸锡、锡板用量统计表

原料名称	分子量	对应锡分子量	百分含量 (%)	原料用量 (kg/a)	对应锡含量 (kg/a)
甲基磺酸锡 C ₂ H ₆ O ₆ S ₂ Sn	308.93	118.71	38.43	5000	1921.5

锡板 Sn	/	/	99.9	3000	2997
合计					4918.5

锡的去向有 3 处，

(1) 进入产品

根据建设单位提供资料，镀锡层厚度约为 4 μ m，本项目镀锡 160000m²/a，锡的密度为 7280kg/m³，镀锡层含锡 4659.2kg/a。

(2) 进入废水中

对于废水中的锡，其产生量采用《污染源源强核算技术指南-电镀》(HJ984-2018)中废水污染源源强核算方法中物料衡算法计算公式计算。

$$D=S \times V \times C \times 10^{-6}$$

式中：D—核算时段内污染物产生量，t；

S—核算时段内总电镀面积，m²；

V—每平方米镀件槽液带出 (L/m²)，取值可参考附录 D；

C—镀槽槽液所含金属 (或 CN⁻) 的量，g/L。

镀槽中每平方米镀件槽液带出量根据表 3.3-2 选取：

镀锡生产线为自动生产线挂镀，镀件为规则形状的镀件，镀件形状为一般，镀件镀液带出量取 0.1L/m²；

2 条镀锡生产线面积共计 160000m²，镀锡槽甲基磺酸锡的浓度为 20g/L，取平均值，锡含量为 7.686g/L；

两条镀锡生产线废水中锡产生量：

$$D=S \times V \times C \times 10^{-3}=160000 \times 0.1 \times 7.686 \times 10^{-3}=122.976 \text{kg}。$$

(3) 进入废槽渣及废滤芯中

根据物料平衡，可得废槽渣及废滤芯中锡含量为 136.324kg/a，

2 条镀锡生产线锡物料平衡见下表。

表 3.3-10 锡物料平衡表 单位：kg/a

输入		输出	
原料名称	投入量	产物	产出量
甲基磺酸锡	锡	进入产品	4659.2

锡板	4918.5	生产废水中锡	122.976
		废槽渣及废滤芯中锡	136.324
合计	4918.5	合计	4918.5

本项目镀锡原料甲基磺酸锡消耗量为 5000kg/a，锡板消耗量为 3000kg/a，折合锡含量为 4918.5kg/a，进入镀锡层含锡 4659.2kg/a，则锡利用率约为 94.73%。

3.3.5 锌物料平衡

本项目铝镀镍生产线中浸锌工序使用环保浸锌液（根据理化性质，环保浸锌液中含氧化锌 10%-12%，取 11%，浓度 15g/L），年使用环保浸锌液共计 250kg，氧化锌含量为 27.5kg，根据计算环保浸锌液中锌为 22.09kg，使用情况见表 3.3-11。

表 3.3-11 浸锌液中氧化锌和锌用量统计表

原料名称	分子量	对应锌分子量	百分含量 (%)	原料用量 (kg/a)	对应锌含量 (kg/a)
氧化锌 ZnO	81.39	65.38	80.33	27.5	22.09

锌的去向有 3 处，

(1) 进入锌层

根据建设单位提供资料，浸锌层厚度约为 5 μ m，本项目浸锌 500m²/a，锌的密度为 7140kg/m³，浸锌层含锌 17.85kg/a。

(2) 进入废水中

对于废水中的锌，其产生量采用《污染源源强核算技术指南-电镀》（HJ984-2018）中废水污染源源强核算方法中物料衡算法计算公式计算。

$$D=S \times V \times C \times 10^{-6}$$

式中：D—核算时段内污染物产生量，t；

S—核算时段内总电镀面积，m²；

V—每平方米镀件槽液带出（L/m²），取值可参考附录 D；

C—镀槽槽液所含金属（或 CN⁻）的量，g/L。

镀槽中每平方米镀件槽液带出量根据表 3.3-2 选取：

铝镀镍生产线（含浸锌工序）为自动生产线挂镀，镀件为规则形状的镀件，镀件形状为一般，镀件镀液带出量取 0.1L/m²；

浸锌面积共计 500m²，浸锌槽氧化锌的浓度为 15g/L，锌含量为 12.05g/L；

浸锌工序废水中锌产生量：

$$D=S \times V \times C \times 10^{-3} = 500 \times 0.1 \times 12.05 \times 10^{-3} = 0.6 \text{kg}。$$

(3) 进入废槽渣中

根据物料平衡，可得废槽渣中锌含量为 3.64kg/a，

浸锌工序锌物料平衡见下表。

表 3.3-12 锌物料平衡表 单位：kg/a

输入		输出	
原料名称	投入量	产物	产出量
环保浸锌液 (氧化锌)	锌 22.09	进入产品	17.85
		生产废水中锌	0.6
		废槽渣中锌	3.64
合计	22.09	合计	22.09

本项目浸锌原料环保浸锌液消耗量为 250kg/a，折合锌含量为 22.09kg/a，浸锌层镀含锌 17.85kg/a，则锌利用率约为 80.8%。

3.3.6 镍物料平衡

本项目铜镀镍生产线（预镀镍和镀镍）及镀金生产线预镀镍工序使用硫酸镍和氯化镍，年使用硫酸镍 2000kg，氯化镍 9500kg，根据计算硫酸镍中镍为 758.4kg，氯化镍中镍为 430.255kg；铝镀镍生产线使用碱性化学镍溶液（氯化镍含量为 30%，浓度 6g/L），年使用碱性化学镍溶液共计 700kg，氯化镍含量为 210kg，氯化镍中镍为 95.109kg，使用情况见表 3.3-13。

表 3.3-13 硫酸镍、氯化镍和镍用量统计表

原料名称	分子量	对应镍分子量	百分含量 (%)	原料用量 (kg/a)	对应镍含量 (kg/a)
硫酸镍 NiSO ₄	154.76	58.69	37.92	2000	758.4
氯化镍 NiCl ₂	129.599	58.69	45.29	950	430.255
氯化镍 NiCl ₂ (铝镀镍)	129.599	58.69	45.29	210	95.109
合计					1283.764

镍的去向有 3 处，

(1) 进入产品

镍的密度为 8902kg/m^3 ，根据建设单位提供资料，本项目铜镀镍生产线预镀镍和镀镍共计 $48000\text{m}^2/\text{a}$ ，镀镍层厚度约为 $2.5\mu\text{m}$ ，镀镍层含镍 1068.24kg/a ；镀金生产线预镀镍 $2500\text{m}^2/\text{a}$ ，镀镍层厚度约为 $1\mu\text{m}$ ，镀镍层含镍 22.255kg/a ；铝镀镍生产线镀镍 $500\text{m}^2/\text{a}$ ，镀镍层厚度约为 $1\mu\text{m}$ ，镀镍层含镍 4.451kg/a ，共计 1094.946kg/a 。

(2) 进入废水中

对于废水中的镍，其产生量采用《污染源源强核算技术指南-电镀》(HJ984-2018)中废水污染源源强核算方法中物料衡算法计算公式计算。

$$D=S\times V\times C\times 10^{-6}$$

式中：D—核算时段内污染物产生量，t；

S—核算时段内总电镀面积， m^2 ；

V—每平方米镀件槽液带出 (L/m^2)，取值可参考附录 D；

C—镀槽槽液所含金属（或 CN^- ）的量， g/L 。

镀槽中每平方米镀件槽液带出量根据表 3.3-2 选取：

铜镀镍生产线（含预镀镍）、镀金生产线（含预镀镍）及铝镀镍生产线均为自动生产线挂镀，镀件为规则形状的镀件，镀件形状为一般。铝镀镍生产线镀件镀液带出量取 0.1L/m^2 ；铜镀镍生产线镀镍和镀金生产线预镀镍槽后均设置一级回收，回收率按 70%，带出量 V 为 $0.1\times 30\%=0.03\text{L/m}^2$ ；

铜镀镍生产线预镀镍、镀镍和镀金生产线预镀镍面积共计 50500m^2 ，镀槽中硫酸镍的浓度为 $150\text{-}300\text{g/L}$ ，取平均值，镍含量为 85.32g/L ；氯化镍的浓度为 $40\text{-}60\text{g/L}$ ，取平均值，镍含量为 22.645g/L ，镍含量共计 107.965g/L ；

铝镀镍生产线镀镍面积共计 500m^2 ，镀槽中碱性化学镍溶液中镍含量为 6g/L ；

铜镀镍生产线镀镍和镀金生产线预镀镍废水中镍产生量：

$$D=S\times V\times C\times 10^{-3}=50500\times 0.03\times 107.965\times 10^{-3}=163.567\text{kg}。$$

铝镀镍生产线废水中镍产生量：

$$D=S \times V \times C \times 10^{-3} = 500 \times 0.1 \times 6 \times 10^{-3} = 0.3 \text{kg}。$$

(3) 进入废槽渣及废滤芯中

根据物料平衡，可得废槽渣及废滤芯中锌含量为 24.951kg/a，

镍物料平衡见下表。

表 3.3-14 镍物料平衡表 单位：kg/a

输入		输出	
原料名称	投入量	产物	产出量
硫酸镍、氯化镍、碱性化学镍溶液（氯化镍）	镍 1283.764	进入产品	1094.946
		生产废水中镍	163.867
		废槽渣及废滤芯中镍	24.951
合计	1283.764	合计	1283.764

本项目镀镍原料硫酸镍消耗量为 2000kg/a，氯化镍消耗量为 1160kg/a，折合镍含量为 1283.764kg/a，进入镀镍层含镍 1094.946kg/a，则锡利用率约为 85.3%。

3.3.7 水平衡

本项目用水主要包括生活用水、生产用水等。

(1) 生活用排水

本项目员工共计 32 人，年工作 270d。根据《行业用水定额》（DB 61/T943-2020），办公生活用水按 27L/(人·d)计，生活用水量为 0.86m³/d，232.2m³/a。废水产生量按用水量的 80%计算，生活污水产生量为 0.688m³/d，185.76m³/a。

(2) 生产用排水

① 生产线用排水

本项目电镀生产线废水主要为前处理废水、综合废水、含镍废水及含氰废水。根据项目生产线槽体设计及清洗废水更换频率，本项目生产线用排水情况一览表见表 3.3-15。

表 3.3-15 本项目生产用水及排水情况统计表

生产线	种类	单个槽体规格/m	槽液容积/m ³	数量/个	更换频率/d	用水量 m ³ /a	废水量 m ³ /a	收集去向	
1# 镀	除油后水洗（自来水）	前处理废	0.33×1.4×0.55	0.203	3	进水按 5L/min,	972	874.8	前处理废水收

锡		水				每日 4h			集桶
	镀锡后水洗 (自来水)	综合 废水	0.33×1.4× 0.55	0.203	3	进水按 5L/min, 每日 4h	972	874.8	综合废 水收 集桶
	镀锡后热水 洗(纯水)		1.5×1.4 ×0.55	0.924	1	1	249.48	224.53	
	电解除油槽 废液	危废	1×1.4 ×0.55	0.616	2	15	22.18	/	专用收 集桶收 集, 交由 有资单 位处置
活化槽废液	危废	1.25×1.4× 0.55	0.77	1	15	13.86	/		
2# 镀 锡	除油后水洗 (自来水)	前处 理废 水	0.4×6.3 ×1	2.016	1	1	544.32	489.89	前处理 废水收 集桶
	活化后水洗 (纯水)		0.4×6.3 ×1	2.016	1	1	544.32	489.89	
	镀锡后水洗 (自来水)	综合 废水	0.4×6.3 ×1	2.016	2	2	544.32	489.89	综合废 水收 集桶
	中和 (自来水)		0.4×6.3 ×1	2.016	1	10	54.43	48.99	
	中和后水洗 (自来水)		0.4×6.3 ×1	2.016	1	2	272.16	244.94	
	镀锡后热水 洗(纯水)		0.4×6.3 ×1	2.016	1	1	544.32	489.89	
	电解除油槽 废液	危废	0.65×6.3× 1	3.276	1	30	29.48	/	专用收 集桶收 集, 交由 有资单 位处置
活化槽废液	危废	0.4×6.3 ×1	2.016	1	30	18.14	/		
镀 银	除油后水洗 (自来水)	前处 理废 水	0.45×3.5× 0.6	0.756	3	1	612.36	551.12	前处理 废水收 集桶
	活化后水洗 (纯水)		0.45×3.5× 1	1.26	2	1	680.4	612.36	
	镀银后水洗 (纯水)	含氰 废水	0.7×3.5 ×0.6	1.176	2	1	635.04	571.54	含氰废 水收 集桶
	银保护后水 洗(自来水)		0.45×3.5× 0.6	0.756	2	1	408.24	367.42	
	银保护后热 水洗(纯水)		0.5×3.5 ×1	1.4	1	1	378	340.2	
	超声波除油	危废	0.7×3.5	1.96	1	30	17.64	/	专用收

	槽废液		×1						集桶收集，交由有资单位处置
	电解除油槽废液	危废	0.7×3.5×1	1.96	1	30	17.64	/	
	活化槽废液	危废	0.45×3.5×1	1.26	1	30	11.34	/	
	银保护废液	危废	0.5×3.5×1	1.4	1	30	12.6	/	
镀金	除油后水洗（自来水）	前处理废水	0.4×0.6×0.6	0.115	3	2	46.58	41.92	前处理废水收集桶
	活化后水洗（纯水）		0.4×0.6×0.6	0.115	3	3	31.05	27.95	
	镀镍后水洗（纯水）	含镍废水	0.4×0.6×0.6	0.115	3	3	31.05	27.95	含镍废水收集桶
	镀金后水洗（自来水）	含氰废水	0.4×0.6×0.6	0.115	3	1	93.15	83.84	含氰废水收集桶
	镀金后纯水洗（纯水）		0.45×0.6×0.6	0.13	1	1	35.1	31.59	
	纯水洗后水洗（自来水）		0.4×0.6×0.6	0.115	2	1	62.1	55.89	
	镀金后热水洗（纯水）		0.45×0.6×0.6	0.13	1	1	35.1	31.59	
	超声波除油槽废液	危废	0.6×0.6×0.6	0.115	1	30	1.04	/	专用收集桶收集，交由有资单位处置
	电解除油槽废液	危废	0.5×0.6×0.6	0.144	2	30	2.59	/	
	活化槽废液	危废	0.4×0.6×0.6	0.115	1	30	1.04	/	
铜镀镍	除油后共用水洗（自来水）	前处理废水	0.45×2.5×0.6	0.54	3	1	437.4	393.66	前处理废水收集桶
	活化后水洗（纯水）		0.45×2.5×1	0.9	2	2	243	218.7	
	镀镍后水洗（自来水）	含镍废水	0.45×2.5×1	0.9	1	1	243	218.7	含镍废水收集桶
	镀镍后共用水洗（自来水）		0.45×2.5×1	0.9	1	1	243	218.7	
	共用		0.5×2.5	1.0	1	3	90	81	

	镍水保护 (纯水)		×1						
	水保护后 共用水洗 (自来水)		0.45×2.5 ×1	0.9	2	2	486	437.4	
	水保护水洗 后共用热水 洗(纯水)		0.5×2.5 ×1	1.0	1	1	270	243	
	超声波除油 槽废液	危废	0.75×2.5 ×1	1.5	1	30	13.5	/	专用收 集桶收 集, 交由 有资单 位处置
	电解除油槽 废液	危废	0.75×2.5 ×1	1.5	1	30	13.5	/	
	活化槽废液	危废	0.45×2.5 ×1	0.9	1	30	8.1	/	
铝 镀 镍	碱蚀后水洗 (自来水)	前处 理废 水	0.5×1.5 ×1	0.6	1	2	81	72.9	前处理 废水收 集桶
	除垢水洗 (自来水)		0.5×1.5 ×1	0.6	1	2	81	72.9	
	除垢后水洗 (自来水)		0.5×1.5 ×1	0.6	1	2	81	72.9	
	浸锌后水洗 (自来水)	综合	0.5×1.5 ×1	0.6	1	2	81	72.9	综合废 水收 集桶
	退锌后水洗 (纯水)	废水	0.5×1.5 ×1	0.6	1	2	81	72.9	
	碱蚀废液	危废	0.5×1.5 ×1	0.6	1	30	5.4	/	专用收 集桶收 集, 交由 有资单 位处置
	退锌废液	危废	0.5×1.5 ×1	0.6	1	30	5.4	/	
合计	前处理						4354.43	3918.99	/
	综合						2798.71	2518.84	/
	含镍						1363.05	1226.75	/
	含氰						1646.73	1482.07	/
	其他						193.45	/	/
	总计						10356.37	9146.65	/
备注: (1) 各槽体内槽液量为槽体总容积的 80%; (2) 排放量为用水量的 90%; (3) 水洗用水不考虑补水; (4) 1#镀锡生产线除油及镀锡后水洗采用溢流方式, 用水速率由建设单位提供, 溢流出的水全部外排									

根据上表可知:

a、1#镀锡生产线用排水

1#镀锡生产线用水量为 $8.258\text{m}^3/\text{d}$ ， $2229.52\text{m}^3/\text{a}$ ；前处理废水排放量为 $3.24\text{m}^3/\text{d}$ ， $874.8\text{m}^3/\text{a}$ ；综合废水排放量为 $4.072\text{m}^3/\text{d}$ ， $1099.33\text{m}^3/\text{a}$ ，进入综合废水收集桶；除油槽、活化槽用水量为 $0.133\text{m}^3/\text{d}$ ， $36.04\text{m}^3/\text{a}$ ，产生的废槽液作为危险废物交由有资质单位进行处理，不外排。

b、2#镀锡生产线用排水

2#镀锡生产线用水量为 $9.45\text{m}^3/\text{d}$ ， $2551.49\text{m}^3/\text{a}$ ；前处理废水排放量为 $3.629\text{m}^3/\text{d}$ ， $979.78\text{m}^3/\text{a}$ ；综合废水排放量为 $4.717\text{m}^3/\text{d}$ ， $1273.71\text{m}^3/\text{a}$ ，进入前处理废水收集桶；除油槽、活化槽用水量为 $0.176\text{m}^3/\text{d}$ ， $47.62\text{m}^3/\text{a}$ ，产生的废槽液作为危险废物交由有资质单位进行处理，不外排。

c、镀银生产线用排水

镀银生产线用水量为 $10.271\text{m}^3/\text{d}$ ， $2773.26\text{m}^3/\text{a}$ ；前处理废水排放量为 $4.309\text{m}^3/\text{d}$ ， $1163.48\text{m}^3/\text{a}$ ；含氰废水排放量为 $4.738\text{m}^3/\text{d}$ ， $1279.16\text{m}^3/\text{a}$ ，进入含氰废水收集桶；除油槽、活化槽、银保护槽用水量为 $0.219\text{m}^3/\text{d}$ ， $59.22\text{m}^3/\text{a}$ ，产生的废槽液作为危险废物交由有资质单位进行处理，不外排。

d、镀金生产线用排水

镀金生产线用水量为 $1.255\text{m}^3/\text{d}$ ， $338.8\text{m}^3/\text{a}$ ；前处理废水排放量为 $0.259\text{m}^3/\text{d}$ ， $69.87\text{m}^3/\text{a}$ ，进入前处理废水收集桶；含镍废水排放量为 $0.104\text{m}^3/\text{d}$ ， $27.95\text{m}^3/\text{a}$ ，进入含镍废水收集桶；含氰废水排放量为 $0.75\text{m}^3/\text{d}$ ， $202.91\text{m}^3/\text{a}$ ，进入含氰废水收集桶；除油槽、活化槽用水量为 $0.017\text{m}^3/\text{d}$ ， $4.67\text{m}^3/\text{a}$ ，产生的废槽液作为危险废物交由有资质单位进行处理，不外排。

e、铜镀镍生产线用排水

铜镀镍生产线用水量为 $7.583\text{m}^3/\text{d}$ ， $2047.5\text{m}^3/\text{a}$ （因与铝镀镍生产线共用前处理的除油、除油后水洗工序及后处理的水洗、保护、热水洗工序，这部分用排水铝镀镍生产线计算时不再考虑，共用部分用水量为 $5.753\text{m}^3/\text{d}$ ， $1553.4\text{m}^3/\text{a}$ ）；前处理废水排放量为 $2.268\text{m}^3/\text{d}$ ， $612.36\text{m}^3/\text{a}$ （共用部分废水排放量为 $1.458\text{m}^3/\text{d}$ ， $393.66\text{m}^3/\text{a}$ ），进入前处理废水收集桶；含镍废水排放量为 $4.44\text{m}^3/\text{d}$ ， $1198.8\text{m}^3/\text{a}$

(共用部分废水排放量为 $3.63\text{m}^3/\text{d}$, $980.1\text{m}^3/\text{a}$)，进入含镍废水收集桶；除油槽、活化槽用水量为 $0.13\text{m}^3/\text{d}$, $35.1\text{m}^3/\text{a}$ ，产生的废槽液作为危险废物交由有资质单位进行处理，不外排。

f、铝镀镍生产线用排水

铝镀镍生产线用水量为 $1.54\text{m}^3/\text{d}$, $415.8\text{m}^3/\text{a}$ ；前处理废水排放量为 $0.81\text{m}^3/\text{d}$, $218.7\text{m}^3/\text{a}$ ，进入前处理废水收集桶；综合废水排放量为 $0.54\text{m}^3/\text{d}$, $145.8\text{m}^3/\text{a}$ ，进入综合废水收集桶；碱蚀槽、退锌槽用水量为 $0.04\text{m}^3/\text{d}$, $10.8\text{m}^3/\text{a}$ ，产生的废槽液作为危险废物交由有资质单位进行处理，不外排。

②冲洗用排水

经与建设单位核实，本项目厂房地面不直接用水进行冲洗，在生产过程中因操作不当、镀件转移等原因造成液体洒落在厂房地面，采用大块抹布进行擦拭，擦拭后的废抹布作为危险废物进行处置。生产过程仅对生产线下设置的托盘内使用自来水进行冲洗，生产线下托盘占地面积共计 310m^2 （其中 2 条镀锡生产线托盘占地面积为 135m^2 ；镀银生产线托盘占地面积为 60m^2 ；镀金生产线托盘占地面积为 30m^2 ；2 条镀镍生产线托盘占地面积为 85m^2 ）。参考《陕西省行业用水定额》（DB 61/T943-2020）中用水定额，冲洗用水按 $2\text{L}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ 计，每 5d 冲洗 1 次，年冲洗 54d，冲洗用水量为 $0.124\text{m}^3/\text{d}$, $33.48\text{m}^3/\text{a}$ 。废水产生量按用水量的 90% 计，冲洗废水排放量为 $0.112\text{m}^3/\text{d}$, $30.13\text{m}^3/\text{a}$ 。

根据每条生产线产排污情况，不用生产线托盘冲洗废水排入不同的废水收集桶内：2 条镀锡生产线托盘冲洗废水排入综合废水收集桶内，冲洗废水排放量为 $0.049\text{m}^3/\text{d}$, $13.12\text{m}^3/\text{a}$ ；镀银和镀金生产线托盘冲洗废水排入含氰废水收集桶内，冲洗废水排放量为 $0.032\text{m}^3/\text{d}$, $8.75\text{m}^3/\text{a}$ ；2 条镀镍生产线托盘冲洗废水排入含镍废水收集桶内，冲洗废水排放量为 $0.031\text{m}^3/\text{d}$, $8.26\text{m}^3/\text{a}$ 。

③废气处理塔用排水

本项目设置 1 台碱液喷淋塔，采用碱液（氢氧化钠）喷淋；1 台氧化塔，采用碱液（氢氧化钠）及次氯酸钠喷淋，投入运行时，先配制溶液，该溶液循环使用。由于水分蒸发，需定期补充新鲜水和溶液，运行一段时间后需定期排放。碱

液喷淋塔废水含有酸碱废水，故排放至前处理废水收集桶内，氧化塔废水含有氰化物，故排放至含氰废水收集桶内。根据企业提供资料，碱液喷淋塔补充水量约 0.3m³/d，81m³/d，排水量按用水量的 90%计，碱液喷淋塔废水排放量为 0.27m³/d，72.9m³/d；氧化塔塔补充水量约 0.2m³/d，54m³/d，排水量按用水量的 90%计，氧化塔废水排放量为 0.18m³/d，48.6m³/d。

综上所述，本项目生产总用水量为 38.981m³/d，10524.85m³/a。其中，生产线用水量为 38.357m³/d，10356.37m³/a（新鲜水用量为 24.106m³/d，6508.51m³/a；纯水用量为 14.251m³/d，3847.86m³/a）；冲洗新鲜水用量为 0.124m³/d，33.48m³/a；废气处理塔新鲜水用量为 0.5m³/d，135m³/a。生活新鲜水用量为 0.86m³/d，232.2m³/a。

本项目生产废水总排放量为 34.438m³/d，9298.28m³/a。其中，前处理废水排放量为 14.785m³/d，3991.89m³/a；综合废水排放量为 9.378m³/d，2531.96m³/a；含镍废水排放量为 4.575m³/d，1235.01m³/a；含氰废水排放量为 5.7m³/d，1539.42m³/a。前处理废水、综合废水、含镍废水、含氰废水分别排入厂房东南角废水收集桶储存池内放置的前处理废水收集桶、综合废水收集桶、含镍废水收集桶、含氰废水收集桶内，用于在废水排入西安航空基地表面处理园污水处理厂废水收集管道前对废水进行收集缓冲，各类电镀废水经人工采样分析满足电镀废水进水水质指标的要求后，再接入项目所在园区对应类别废水收集管道。生活污水产生量为 0.688m³/d，185.76m³/a，经所在园区化粪池处理达标后排入西安市阎良污水处理厂。

本项目水平衡情况一览表见表 3.3-16，本项目水平衡图见图 3.3-1

表 3.3-16 本项目水平衡情况一览表 单位：m³/d

序号	用水类别	用水量		损耗量	废水量
		新鲜水	纯水		
1	生产线用水	24.106	14.251	4.481	33.876
2	废气处理塔用水	0.5	0	0.05	0.45
3	冲洗用水	0.124	0	0.012	0.112
4	生活用水	0.86	0	0.172	0.688
总计		25.59	14.251	4.715	35.126

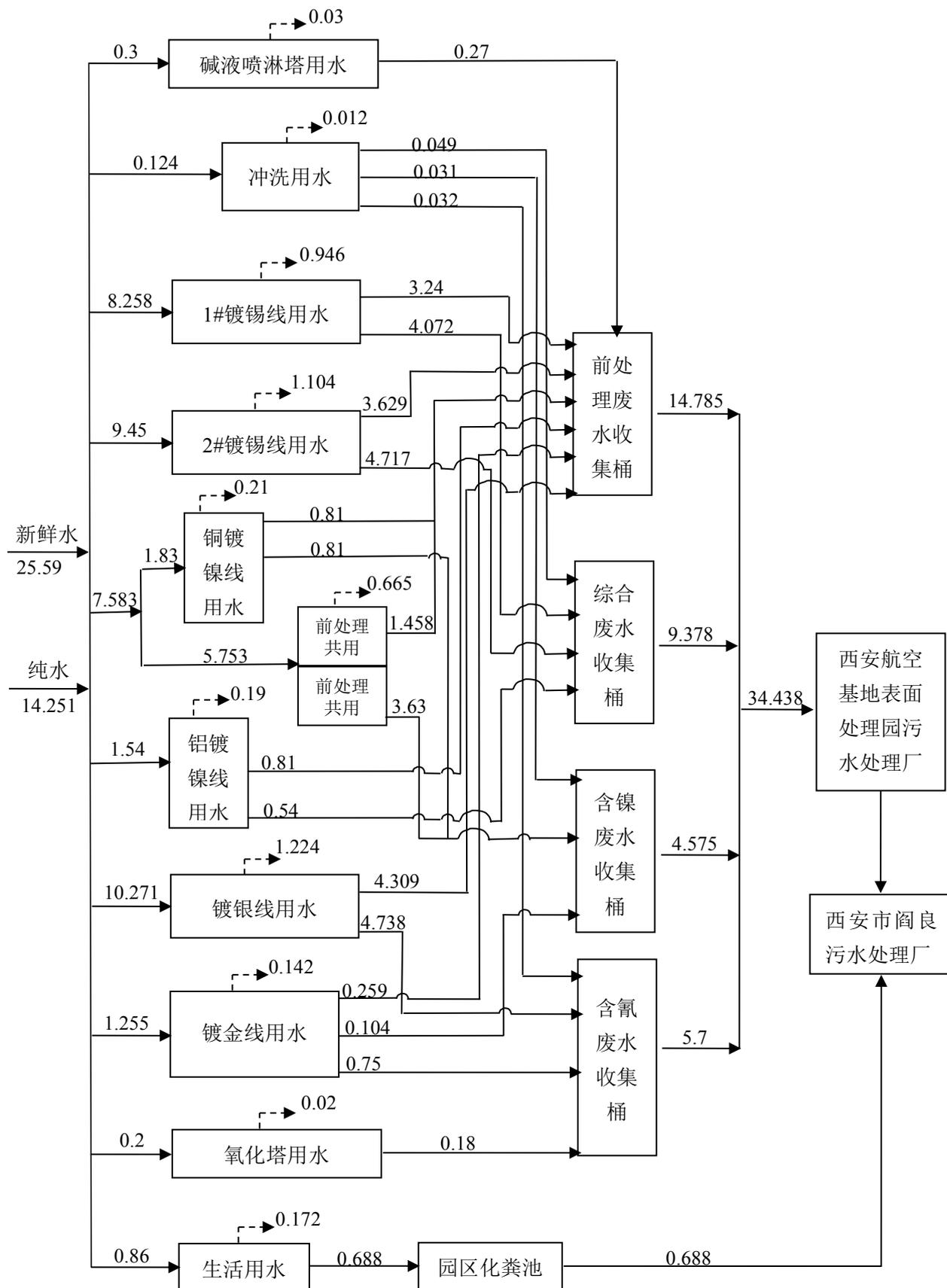


图 3.3-1 本项目水平衡图 m³/d

3.4 项目污染物产排情况及治理措施

3.4.1 运营期大气污染源及污染物排放分析

本项目运营期废气主要为活化工序（2#镀锡生产线、镀银生产线、镀金生产线、铜镀镍生产线）、镀锡工序（2#镀锡生产线）、退锌工序（铝镀镍生产线）产生的硫酸雾；镀银工序（镀银生产线）、镀金工序（镀金生产线）产生的氰化氢。

本项目硫酸雾、氰化氢挥发的量采用《污染源源强核算技术指南-电镀》（HJ 984-2018）中废气污染源源强核算方法中产污系数法大气污染物产生量计算公式计算。

$$D=G_s \times A \times t \times 10^{-6}$$

式中：D—核算时段内污染物产生量，t；

G_s —单位镀槽液面面积单位时间大气污染物产生量， $g/(m^2 \cdot h)$ ；

A—镀槽液面面积， m^2 ；

t—核算时段内污染物产生时间，h。

参照《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ 984-2018）中附录 B，详见下表。

表 3.4-1 电镀主要大气污染物产污系数一览表

序号	污染物名称	适用范围	产生量 G_s ($g/m^2 \cdot h$)
1	氰化氢	碱性氧化镀金及金合金、镀镉、镀银	19.8
2	硫酸雾	在质量浓度大于 100g/L 的硫酸中浸蚀、抛光，硫酸阳极氧化，在稀而热的硫酸中浸蚀、抛光，在浓硫酸中退镍、退铜、退银等	25.2
		室温下硫酸溶液中镀铜、镀锡、镀锌、镀镉，弱硫酸酸洗	可忽略

根据建设单位提供资料及总平面布置，以产线具体布置情况计算废气产生情况：

表 3.4-2 本项目废气污染物产生情况一览表

污 染	污 染 工 序	镀槽液面 面积A(m^2)	槽体 数量	废气产生系数 G_s $g/(m^2 \cdot h)$	工作 时间	产生量
--------	------------------	----------------------	----------	-----------------------------------	----------	-----

物				(个)	工艺参数	系数	(h/a)	kg/h	t/a
硫酸雾	2#镀锡生产线	活化	0.4×6.3	1	5%硫酸溶液 常温	可忽略	810	/	/
		镀锡	0.7×6.3	1	硫酸质量浓度 约120-140g/L 常温	25.2	1080	0.111	0.12
	镀银生产线	活化	0.45×3.5	1	5%硫酸溶液 常温	可忽略	405	/	/
	镀金生产线	活化	0.4×0.6	1	5%硫酸溶液 常温	可忽略	270	/	/
	铜镀镍生产线	活化	0.45×2.5	1	5%硫酸溶液 常温	可忽略	540	/	/
	铝镀镍生产线	退锌	0.5×1.5	1	98%硫酸溶液 常温	25.2	405	0.0189	0.008
氰化氢	镀银生产线	预镀银	0.7×3.5	1	碱性氧化镀银	19.8	270	0.0485	0.0131
		镀银	0.7×3.5	1			270	0.0485	0.0131
	镀金生产线	预镀金	0.5×0.6	1	碱性氧化镀金	19.8	270	0.0059	0.0016
		镀金	0.45×0.6	1			270	0.0053	0.0014

根据《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ 984-2018）和《排污许可申请与核发技术规范 电镀行业》（HJ 855-2017）中相关内容，本项目 1#镀锡生产线活化及镀锡工序使用甲基磺酸，生产过程中无废气产生。其他 5 条生产线设置在架高生产平台上，主要为 2#镀锡生产线、镀银生产线、镀金生产线、铜镀镍生产线、铝镀镍生产线。每条生产线四周及顶部均采用塑钢型材进行围挡（房中房设计），废气由风机引入各处理设施处理达标后经排气筒排放，生产过程每条生产线均为全密闭状态。同时，在相应生产线镀槽、退锌槽设置槽边侧吸收集装置，槽体上设有行车，行车上方顶部设置顶吸收集装置。

根据《污染源源强核算技术指南-电镀》（HJ 984-2018）给出的产污系数可忽略部分，本次评价不对 2#镀锡生产线、镀银生产线、镀金生产线及铜镀镍生

产线活化工序硫酸雾产生量、排放量进行核算，为进一步降低本项目生产过程产生的废气可能对周围环境产生的影响，根据建设单位提供的废气处理设施设计方案：在相应的生产线活化工序也设置槽边侧吸收集装置及顶吸收集装置，活化过程可能产生的微量硫酸雾经收集进入生产线相应的碱液喷淋塔进行处理。

2#镀锡生产线镀锡及铝镀镍生产线退锌工序产生的硫酸雾经侧吸收集装置+顶吸收集装置（生产线全密闭状态，收集效率为98%），收集后的废气进入位于所在厂房2F顶部中央天井内的碱液喷淋塔进行处理，碱液喷淋塔的净化效率 $\geq 90\%$ ，风机风量为50000m³/h，净化后的废气通过1根29m高（距地面高度）的排气筒（DA001）排放。

镀银、镀金工序镀槽产生的氰化氢废气经侧吸收集装置+顶吸收集装置（生产线全密闭状态，收集效率为98%），收集后的废气进入位于所在厂房2F顶部中央天井内的氧化塔进行处理，氧化塔的净化效率以96%计，风机风量为20000m³/h，净化后的废气通过1根29m高（距地面高度）的排气筒（DA002）排放。

本项目废气产排放情况见下表。

表 3.4-3 本项目废气产排放情况一览表

污染物	排放方式	风量 (m ³ /h)	产生情况			处理效率	排放情况		
			产生浓度 (mg/m ³)	产生量			排放浓度 (mg/m ³)	排放量	
				kg/h	t/a			kg/h	t/a
硫酸雾	有组织	50000	2.55	0.1273	0.125	90%	0.26	0.0127	0.0125
	无组织	/	/	0.0026	0.003	/	/	0.0026	0.003
氰化氢	有组织	20000	5.3	0.106	0.0286	96%	0.21	0.0042	0.0011
	无组织	/	/	0.0022	0.0006	/	/	0.0022	0.0006

表 3.4-4 本项目单位排气量一览表

镀层种类	排气筒	污染物	废气量 (m ³ /d)	镀层面积 (m ² /d)	①单位产品 实际排气量 (m ³ /m ²)	②单位产品 基准排气量 (m ³ /m ²)	对比结果
2#镀锡、 铝镀镍	DA001	硫酸	200000	188.89	1058.82	37.3	①>②

退锌		雾					
预镀金 镀金 预镀银 镀银	DA002	氰 化 氢	20000	262.96	76.06	37.3	①>②

根据《电镀污染物排放标准》（GB 21900-2008）“4.2.6 大气污染物排放浓度限值适用于单位产品实际排气量不高于单位产品基准排气量的情况。若单位产品实际排气量高于单位产品基准排气量，须将实测大气污染物浓度换算为大气污染物基准排气量排放浓度，并以大气污染物基准排气量排放浓度作为判定排放是否达标的依据”。

由表 3.4-4 可见，本项目单位产品实际废气排放量高于《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 6 中单位产品基准排气量，因此须换算为基准排气量排放浓度，并以基准排气量排放浓度作为判定是否达标的依据。计算方法如下：

$$C_{\text{基}} = \frac{Q_{\text{总}}}{\sum Y_i Q_{i\text{基}}} \times C_{\text{实}}$$

式中： $C_{\text{基}}$ ——大气污染物基准废气量排放浓度， mg/m^3 ；

$Q_{\text{总}}$ ——排气总量， m^3 ；

Y_i ——某种镀件镀层产量， m^2 ；

$Q_{i\text{基}}$ ——某种镀件单位产品基准排气量， m^3/m^2 ；

$C_{\text{实}}$ ——实测大气污染物浓度， mg/m^3 。

若 $Q_{\text{总}}$ 与 $\sum Y_i Q_{i\text{基}}$ 的比值小于 1，则以废气污染物实测浓度作为判定排放是否达标的依据。

表 3.4-5 基准排气量排放浓度核算及达标判定

污染物		实际浓度 (mg/m^3)	基准废气量排放 浓度 (mg/m^3)	标准限值 (mg/m^3)	是否达标
DA001	硫酸雾	0.26	7.38	30	达标
DA002	氰化氢	0.21	0.43	0.5	达标

由上表可知，本项目废气污染物硫酸雾、氰化氢基准排气量排放浓度均满足《电镀污染物排放标准》（GB 21900-2008）表 5 中排放限值要求。

本项目各生产线产生的废气经收集处理净化后由排气筒高空排放，根据《电镀污染物排放标准》（GB 21900-2008）中要求，“排气筒高度不低于 15m，排放含氰化氢气体的排气筒高度不低于 25m。排气筒高度应高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上；不能达到该要求高度的排气筒，应按排放浓度限值的 50%”。根据调查，本项目周边 200m 范围内现有建筑物最高为本项目所在园区厂房，高度为 23.9m，本项目设置 2 个排气筒高度均为 29m（距地面高度），高度满足高出周围 200m 范围内建筑 5m 要求。因此，本项目各污染物排放均可满足《电镀污染物排放标准》（GB 21900-2008）中要求。

表 3.4-6 废气污染物有组织排放情况一览表

污染源	污染物	风量 m ³ /h	产生情况			废气治理措施	排放情况			
			产生速率 kg/h	产生量 t/a	产生浓度 mg/m ³		排放速率 kg/h	排放量 t/a	排放浓度 mg/m ³	基准排放浓度 mg/m ³
2#镀锡生产线 镀锡、铝镀镍 生产线退锌	硫酸雾	50000	0.1273	0.125	2.55	生产线全密闭+侧吸收集装置+顶 吸收集装置+碱液喷淋塔+29m（距 地面高度）排气筒（DA001）	0.0127	0.0125	0.26	7.38
预镀金、镀金 预镀银、镀银	氰化氢	20000	0.106	0.0286	5.3	生产线全密闭+侧吸收集装置+顶 吸收集装置+氧化塔+29m（距地面 高度）排气筒（DA002）	0.0042	0.0011	0.21	0.43

表 3.4-7 废气污染物无组织排放情况一览表

污染源	污染物	产生情况		排放量	
		产生速率 kg/h	产生量 t/a	排放速率 kg/h	排放量 t/a
2#镀锡生产线镀锡、铝镀 镍生产线退锌	硫酸雾	0.0026	0.003	0.0026	0.003
预镀金、镀金、预镀银、 镀银	氰化氢	0.0022	0.0006	0.0022	0.0006

3.4.2 运营期水污染源及污染物排放分析

本项目废水主要包括生产废水及生活污水，生产废水主要为前处理废水（含油废水、碱液喷淋塔废水）、综合废水（含 2 条镀锡生产线冲洗废水）、含镍废水（含 2 条镀镍生产线冲洗废水）及含氰废水（氧化塔废水、镀金及镀银生产线冲洗废水）。

（1）生产废水

根据前文计算可知，本项目生产废水总排放量为 $34.438\text{m}^3/\text{d}$ ， $9298.28\text{m}^3/\text{a}$ 。其中，前处理废水排放量为 $14.785\text{m}^3/\text{d}$ ， $3991.89\text{m}^3/\text{a}$ ；综合废水排放量为 $9.378\text{m}^3/\text{d}$ ， $2531.96\text{m}^3/\text{a}$ ；含镍废水排放量为 $4.575\text{m}^3/\text{d}$ ， $1235.01\text{m}^3/\text{a}$ ；含氰废水排放量为 $5.7\text{m}^3/\text{d}$ ， $1539.42\text{m}^3/\text{a}$ 。

本项目生产废水主要分为前处理废水（含油废水、碱液喷淋塔废水）、综合废水（含 2 条镀锡生产线冲洗废水）、含镍废水（含 2 条镀镍生产线冲洗废水）、含氰废水（氧化塔废水）共 4 类。目前，本项目所在园区西安市航空基地表面处理中心在各生产厂房周围敷设有废水收集管廊，本项目厂房内布设有 5 类废水收集管道，分别为前处理废水收集管道、综合废水收集管道、含氰废水收集管道、含镍废水收集管道及事故废水收集管道。本项目生产废水分类收集排至厂房内东南侧废水收集桶储存池中设置各类废水收集桶内，经西安航空基地表面处理园污水处理厂人工采样分析，各类电镀废水满足西安航空基地表面处理园污水处理厂电镀废水进水水质指标的要求后分质分类进入西安航空基地表面处理园污水处理厂进行处理，达标废水最终经市政管网排至西安市阎良污水处理厂。

依据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》3360 电镀行业（不含电子元器件和线路板）中废水污染物产排污系数及物料平衡确定本项目各类生产废水中污染物产生情况。废水污染物产生系数见表 3.4-8，具体污染物产生情况见表 3.4-9。

表 3.4-8 废水污染物产生系数一览表 单位: g/m²-产品

污染物	前处理废水		综合废水			含镍废水		含氰废水	
	除油	活化、碱蚀、除垢	镀锡	浸锌	退锌	铜镀镍	铝镀镍	镀银	镀金
COD	4.37	/	0.82	0.52	/	0.69	2.23	4.5	0.56
氨氮	0.19	/	0.011	0.064	/	0.007	1.51	0.001	0.002
总氮	0.44	0.10	0.057	0.28	0.1	0.11	1.61	1.2	0.021
总磷	0.16	/	0.001	0.014	0.01	0.024	1.16	0.008	0.047
石油类	0.15	/	/	/	/	/	/	/	/

表 3.4-9 本项目生产废水污染物产生情况一览表 单位: t/a

污染物	前处理废水 3991.89m ³ /a				综合废水 2531.96m ³ /a				
	除油	活化碱蚀除垢	产生浓度 mg/L	进水指标标准 mg/L	镀锡	浸锌	退锌	产生浓度 mg/L	进水指标标准 mg/L
	220000m ² /a	220500m ² /a			160000m ² /a	500m ² /a	500m ² /a		
COD	0.961	/	241	800	0.131	0.00026		52	100
氨氮	0.042	/	10.5	25	0.0018	0.00003		0.7	25
总氮	0.097	0.022	29.8	30	0.0091	0.00014	0.00005	3.7	30
总磷	0.035	/	8.8	25	0.00016	0.000007	0.000005	0.07	1
石油类	0.033	/	8.3	100	/	/	/	/	/
总锌	/	/	/	1.5	/	0.0006	/	0.2	100
总锡	/	/	/	/	0.123	/	/	48	/
污染物	含镍废水 1235.01m ³ /a				含氰废水 1539.42m ³ /a				
	铜镀镍	铝镀镍	产生浓度 mg/L	进水指标标准 mg/L	镀银	镀金	产生浓度 mg/L	进水指标标准 mg/L	
	24000m ² /a	500m ² /a			33000m ² /a	2500m ² /a			
COD	0.017	0.00011	14	100	0.149	0.0014	98	100	
氨氮	0.00017	0.00076	0.8	25	0.000033	0.000005	0.02	25	
总氮	0.00264	0.00081	2.8	30	0.0396	0.00005	26	30	
总磷	0.00058	0.00058	0.9	1	0.00026	0.00012	0.25	1	
总镍	0.164		133	200	/	/	/	0.5	
总银	/	/	/	1.5	0.0048	/	3.1	5	
总氰化物	/	/	/	0.3	0.073		47	200	
总金	/	/	/	/	/	0.00014	0.1	/	

由上表可知，本项目各类废水污染物产生浓度均满足西安航空基地表面处理园污水处理厂设计纳管进水指标要求。

本项目 2 条镀锡生产线、铝镀镍生产线均为单层镀，镀银生产线、镀金生产线、铜镀镍生产线均为多层镀。根据《电镀污染物排放标准》（GB 21900-2008）表 2 中“企业单位产品基准排水量单层镀为 200L/m²、多层镀为 500L/m²（镀件镀层）”。本项目运营期生产线单位产品排水量情况见表 3.4-10。

表 3.4-10 本项目各生产线单位产品排水量一览表

生产线	排水量 (m ³ /a)	产能 (m ² /a)	①单位产品实际 排水量 (L/m ²)	②单位产品基准 排水量 (L/m ²)	对比 结果
1#镀锡生产线	1974.13	110000	28.6	200	①<②
2#镀锡生产线	2253.49	50000			
铝镀镍生产线	364.5	500			
镀银生产线	2442.64	33000	76.5	500	①<②
镀金生产线	300.73	2500			
铜镀镍生产线	1811.16	24000			

由上表计算可知，本项目生产线单位产品实际排水量不高于单位产品基准水量，满足《电镀污染物排放标准》（GB 21900-2008）表 2 中单位产品基准排水量标准要求。

水的重复利用率：

水的重复利用率，指电镀生产线用水的重复利用率，计算公式如下：

$$R=V_r / (V_r+V_i) \times 100\%$$

其中：

R--水的重复利用率，100%；

V_r—在一定的计量时间内重复利用水量（包括串联用水、循环用水），m³；

V_i—在一定的计量时间内产品生产取水量，m³。

本项目各生产线槽体在线总槽液量约为 81.552m³，生产线新鲜水用量为 24.106m³/d；根据槽液更换频率及槽体串联情况，得出各电镀生产线电镀槽串联、

循环水量为 57.446m³/d，则本项目水的重复利用率为 70.4%，水的重复利用率在 60%以上。

(2) 生活污水

通过前文计算可知，本项目生活污水排放量为 0.688m³/d，185.76m³/a。主要污染物为 COD、BOD₅、氨氮、SS、总磷及总氮等。本项目生活污水经园区化粪池处理，经市政管网排入西安市阎良污水处理厂。

本项目生活污水污染物排放情况见表 3.4-11。

表 3.4-11 生活污水污染物产排情况表

项目		排放源	污染因子					
			COD	BOD ₅	SS	氨氮	总磷	总氮
产生浓度 (mg/L)	员工生活污水 (185.76t/a)		400	200	300	40	5	60
产生量(t/a)			0.074	0.037	0.06	0.007	0.0009	0.011
排放浓度 (mg/L)			339	178	215	40	5	60
排放量(t/a)			0.063	0.033	0.04	0.007	0.0009	0.011
化粪池处理效率 (%)			15	9	30	/	/	/
标准浓度限值 (mg/L)			500	300	400	45	8	70

由上表可知，本项目生活污水经园区化粪池处理后，各污染物浓度均能满足《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）B 级标准限值。

3.4.3 运营期噪声污染源及污染物排放分析

本项目噪声源主要为风机、水泵、超声波设备、热泵热水机组等，噪声源强在 80~90dB(A)之间，各种设备噪声源强及防治措施见表 3.4-12。

3.4-12 主要噪声源及源强参数

序号	声源设备	数量 (台/套)	声压级/距声源距离 dB (A) /m	治理措施
1	水泵	5	85/1	选用低噪声设备、基础减振、墙体隔声、水泵进出口管道柔性连接
2	碱液喷淋塔 配套风机	1	90/1	
3	氧化塔	1	85/1	

	配套风机		
4	超声波设备	3	70/1
5	热泵热水机组	2	80/1

表 3.4-13 工业企业噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	型号	声压级/距声源距离/(dB(A)/m)	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	
						X	Y	Z					声压级/dB(A)	建筑物外距离/m
1	厂房	水泵	/	85/1	选用低噪声、基础减振、隔声	36	9	1	9	66	昼间	19	47	东厂界:1 南厂界:1 西厂界:1 北厂界:1
2		超声波1	/	70/1		13	12	1	12	48		19	29	
3		超声波2	/	70/1		15	12	1	12	48		19	29	
4		超声波3	/	70/1		17	12	1	12	48		19	29	
5		热泵热水机组1	/	80/1		9	18	1	18	55		19	36	
6		热泵热水机组2	/	80/1		23	18	1	18	55		19	36	

注：1、空间相对位置以设备所在厂房西南角为原点坐标；2、建筑物插入损失参照《环境工程手册 环境噪声控制卷》(郑长聚主编),表 4-14 中“75 厚加气混凝土墙隔声量-38.8dB(A)”,企业所在厂房为单层混凝土墙,故取值一半计。

表 3.4-14 工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	型号	空间相对位置/m			声源源强/dB(A)	声源控制措施	运行时段
			X	Y	Z			
1	碱液喷淋塔 配套风机	/	29	23	1	90	选用低噪声设备、基础减振、隔声	昼间
2	氧化塔配套风机	/	27	23	1	90		

注：空间相对位置以设备所在厂房西南角为原点坐标

3.4.4 运营期固体废物污染源及污染物排放分析

本项目运营期产生的固体废物包括生活垃圾、不合格产品、危险废物（废槽液、槽渣、过滤机废滤芯、废化学品包装材料、化验废液、废试剂瓶、废抹布）

等。

(1) 生活垃圾

本项目共有员工 32 人，生活垃圾产生量按每人 0.5kg/d 计算，其产生量为 4.32t/a。生活垃圾分类收集由环卫部门统一清运。

(2) 不合格产品

本项目电镀生产线不合格产品产生量为 3.3t/a，一般工业固体废物暂存区暂存，由工件提供企业回收自行处置。

(3) 危险废物

①表面处理废物（废槽液、槽渣）

本项目表面处理废物包括除油槽废液、活化槽废液、银保护槽废液、退锌槽废液、碱蚀槽废液、浸锌槽废槽渣、各类镀槽废槽渣等。

表面处理废物主要包括 HW17 类中：

金属或塑料表面酸（碱）洗、除油、除锈、洗涤、磷化、出光、化抛工艺产生的废腐蚀液、废洗涤液、废槽液、槽渣和废水处理污泥（不包括：铝、镁材（板）表面酸（碱）洗、粗化、硫酸阳极处理、磷酸化学抛光废水处理污泥，铝电解电容器用铝电极箔化学腐蚀、非硼酸系化成液化成废水处理污泥，铝材挤压加工模具碱洗（煲模）废水处理污泥，碳钢酸洗除锈废水处理污泥），代码 336-064-17；

使用金和电镀化学品进行镀金产生的废槽液、槽渣，代码为 336-057-17；

使用镀镍液进行镀镍产生的废槽液、槽渣，代码为 336-055-17；

使用锌和电镀化学品进行镀锌产生的废槽液、槽渣，代码为 336-052-17；

使用镍和电镀化学品进行镀镍产生的废槽液、槽渣，代码为 336-054-17；

其他电镀工艺产生的废槽液、槽渣，代码为 336-063-17。

本项目镀槽槽渣依据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》3360 电镀行业（不含电子元器件和线路板）中危险废物产排污系数。

表 3.4-15 本项目废槽渣产生情况一览表

生产线	工序	产污系数 (kg/m ² -产品)	产品产能(m ² /a)	产生量(t/a)
1#镀锡生产线	镀锡	0.002	110000	0.22
2#镀锡生产线	镀锡	0.002	50000	0.1
镀银生产线	镀银	0.002	33000	0.066
镀金生产线	镀金	0.002	2500	0.005
	镀镍	0.002	2500	0.005
铜镀镍生产线	镀镍	0.002	24000	0.048
铝镀镍生产线	镀镍	0.002	500	0.001
	浸锌	0.003	500	0.0015
总计				0.4465

由上表可知，本项目废槽渣产生量为 0.4465t/a，收集后危废贮存库暂存，委托有资质的单位回收处置

本项目除油槽废液、活化槽废液、银保护槽废液、退锌槽废液、碱蚀槽废液产生情况根据具体槽体积以及更换频率计算，废液产生量按用水量的 90%计，废槽液产生量为 174.1t/a，废槽液直接交由有资质单位外运处置，不在本项目危废贮存库暂存。

②过滤机废滤芯

本项目生产过程镀槽槽液过滤循环使用，滤芯定期更换，槽液过滤过程产生废过滤机滤芯为 0.5t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 年版），过滤机废滤芯

为危险废物，类别 HW49，代码 900-041-49，收集后危废贮存库暂存，委托有资质的单位回收处置。

③废化学品包装材料

本项目废化学品包装材料产生量为 1.5t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 年版），废化学品包装材料为危险废物，类别 HW49，代码 900-041-49，收集后危废贮存库暂存，委托有资质的单位回收处置。

④化验废液及废试剂瓶

本项目需对活化槽、镀槽槽液等需在化验室进行化验测定，化验废液产生量为 0.1t/a，废试剂瓶产生量为 0.003t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 年版），化验废液、废试剂瓶均为危险废物，类别 HW49，化验废液代码 900-047-49，废试剂瓶代码 900-041-49，收集后危废贮存库暂存，委托有资质的单位回收处置。

⑤废抹布

本项目厂房地面洒落液体采用大块抹布进行擦拭，擦拭后的废抹布作为危险废物进行处置。废抹布产生量为 0.05t/a。根据《国家危险废物名录》（2021 年版），废抹布类别 HW49，代码 900-041-49，收集后危废贮存库暂存，委托有资质的单位回收处置。

本项目固废产生汇总表见表 3.4-16。

表 3.4-16 本项目固废产生汇总表

种类	形态	固废种类及编号	产生工序	主要成分	有害成分	产生量 t/a	产废周期	危险特性	处置措施
危险废物	废槽液	HW17 336-052-17 336-063-173 336-064-17	生产线	酸碱、重金属	酸碱、重金属	174.1	1 次 /7-30 天	毒性、腐蚀性	废槽液交由有资质单位外运处置，不在危废贮存库暂存
	废槽渣	HW17 336-052-17 336-054-173 36-055-17 336-057-17 336-063-17		酸碱、重金属、氰化物	酸碱、重金属、氰化物	0.4465	1 次 /2 个月	毒性、腐蚀性	分类收集，危废贮存库暂存，定期交由有资质单位外运处置
	废化学品包装材料	HW49 900-041-49	原辅料	塑料包装袋、包装桶等	化学品	1.5	1 次 /1 季度	毒性	
	过滤机废滤芯	HW49 900-041-49	过滤	塑料、重金属	重金属	0.5	1 次 /2 个月	毒性	

	化验废液	液态	HW49 900-047-49	化验	酸碱、重金属	酸碱、重金属	0.1	1次 /2个月	毒性、腐蚀性	
	废试剂瓶	固态	HW49 900-041-49	化验	试剂瓶	化学品	0.003	1次 /1年	毒性	
	废抹布	固态	HW49 900-041-49	地面擦拭	酸碱、重金属	酸碱、重金属	0.05	1次 /3天	毒性、腐蚀性	
一般固废	生活垃圾	固态	900-099-S64	生活	果皮、废纸等	/	4.32	每天	/	环卫清运
	不合格产品	固态	900-099-S59	生产线	镀件	重金属	3.3	1次 /7天	/	工件提供方回收处置

3.5 非正常排放工况

非正常工况是指工艺运行中所有生产运行技术参数未达到设计范围的情况。包括生产运行阶段的开停车、检修，工艺设备的运转异常、污染物排放控制措施达不到应有效率、一般性事故和泄漏等。

3.5.1 废气处理设施故障非正常排放工况

本项目废气非正常工况主要为废气处理设施失效或发生故障等情况引起的废气处理效率降低甚至废气未经处理直接外排。一般非正常工况持续时间小于1h。

本项目非正常排放的源强，按照最不利的情况进行分析，废气处理塔处理效率为0。项目非正常排放的情况如下表所示。

表 3.5-1 非正常排放工况源强

污染源	污染物	废气量 m ³ /h	速率 kg/h	浓度 mg/m ³
2#镀锡生产线镀锡、铝镀镍生产线退锌	硫酸雾	50000	0.1273	2.55
预镀金、镀金、预镀银、镀银	氰化氢	20000	0.106	5.3

为防止非正常工况，建设单位应严格环保管理，加强设备的维护保养和日常检修，将废气处理设备定期检查作为环境保护设施管理制度，保留检查记录备查。

建立环保装置运行台帐，库存备用零部件等，以备设备发生故障时及时启用备用装置或更换零部件。

通过上述分析，本项目运行过程中的非正常排放可以完全避免。

3.5.2 废水处理设施故障非正常排放工况

本项目按照废水种类分别设置废水收集桶，收集桶在厂房内东南侧废水收集桶储存池内放置，各类电镀废水满足西安航空基地表面处理园污水处理厂电镀废水进水水质指标的要求后进入西安航空基地表面处理园污水处理厂进行分质分类处理。若西安航空基地表面处理园污水处理厂发生故障，项目产生的废水可在废水收集桶进行暂存，不排入污水处理厂中，且污水处理厂建设有事故应急池，可避免废水未经处理直接排放的情况。

3.6 污染物排放汇总

本项目建成后，运营期污染物排放情况汇总结果见表 3.6-1。

表 3.6-1 建设项目污染物排放情况汇总

种类	污染源	污染物		产生情况			废气治理措施	排放量			削减量 (t/a)
				产生速率 kg/h	产生量 t/a	产生浓度 mg/m ³		排放速率 kg/h	排放量 t/a	排放浓度 mg/m ³	
废气	2#镀锡生产线 镀锡、铝镀镍生 产线退锌	硫酸雾	有组织	0.1273	0.125	2.55	生产线全密闭+侧吸收 集装置+顶吸收集装置+ 碱液喷淋塔+29m（距地 面高度）排气筒（DA001）	0.0127	0.0125	0.26	0.1125
			无组织	0.0026	0.003	/		0.0026	0.003	/	0
	预镀金、镀金 预镀银、镀银	氰化氢	有组织	0.106	0.0286	5.3	生产线全密闭+侧吸收 集装置+顶吸收集装置+ 氧化塔+29m（距地面高 度）排气筒（DA002）	0.0042	0.0011	0.21	0.0397
			无组织	0.0022	0.0006	/		0.0022	0.0006	/	0
废水	前处理废水	废水量		/	3991.89	/	废水收集桶分类暂存， 再由管道分类分质送至 西安航空基地表面处理 园污水处理厂进行处理	/	3991.89	/	0
		COD		/	0.961	241		/	0.961	241	0
		氨氮		/	0.083	10.5		/	0.083	10.5	0
		总氮		/	0.119	29.8		/	0.119	29.8	0
		总磷		/	0.035	8.8		/	0.035	8.8	0
		石油类		/	0.033	8.3		/	0.033	8.3	0

	综合废水	废水量	/	2531.96	/		/	2531.96	/	0
		COD	/	0.13126	52		/	0.13126	52	0
		氨氮	/	0.00183	0.7		/	0.00183	0.7	0
		总氮	/	0.00929	3.7		/	0.00929	3.7	0
		总磷	/	0.000172	0.07		/	0.000172	0.07	0
		总锌	/	0.0006	0.2		/	0.0006	0.2	0
		总锡	/	0.123	48		/	0.123	48	0
	含镍废水	废水量	/	1235.01	/		/	1235.01	/	0
		COD	/	0.01711	14		/	0.01711	14	0
		氨氮	/	0.00093	0.8		/	0.00093	0.8	0
		总氮	/	0.00345	2.8		/	0.00345	2.8	0
		总磷	/	0.00116	0.9		/	0.00116	0.9	0
		总镍	/	0.164	133		/	0.164	133	0
	含氰废水	废水量	/	1539.42	/		/	1539.42	/	0
		COD	/	0.1504	98		/	0.1504	98	0
		氨氮	/	0.000038	0.02		/	0.000038	0.02	0
		总氮	/	0.03965	26		/	0.03965	26	0
		总磷	/	0.00038	0.25		/	0.00038	0.25	0
		总银	/	0.0048	3.1		/	0.0048	3.1	0
		总氰化物	/	0.073	47		/	0.073	47	0
		总金	/	0.00014	0.1		/	0.00014	0.1	0

生活	废水量	/	185.76	/	经园区化粪池处理，经市政管网排入西安市阎良污水处理厂	/	185.76	339	0
	COD	/	0.074	400		/	0.063	178	0.011
	BOD ₅	/	0.037	200		/	0.033	215	0.004
	SS	/	0.06	300		/	0.04	40	0.02
	氨氮	/	0.007	40		/	0.007	5	0
	总磷	/	0.0009	5		/	0.0009	60	0
	总氮	/	0.011	60		/	0.011	/	0
危险废物	废槽液	/	174.1	/	不在危废贮存库暂存，定期联系有资质单位外运处置	/	0	/	174.1
	废槽渣	/	0.4465	/	按照危险特性进行分类收集，危废贮存库暂存，定期交有资质单位外运处置	/	0	/	0.4465
	废化学品包装材料	/	1.5	/		/	0	/	1.5
	过滤器废滤芯	/	0.5	/		/	0	/	0.5
	化验废液	/	0.1	/		/	0	/	0.1
	废试剂瓶	/	0.003	/		/	0	/	0.003
	废抹布	/	0.05	/	/	0	/	0.05	
一般工业固体废物	不合格产品	/	3.3	/	一般工业固体废物暂存区暂存，由工件提供企业回收自行处置	/	0	/	3.3
生活垃圾		/	4.32	/	垃圾桶分类收集，环卫部门统一清运	/	0	/	4.32

3.7 清洁生产分析

3.7.1 清洁生产定义

为了充分体现国家经济发展规划的产业政策，建设单位应坚持“清洁生产”、“总量控制”的原则。

所谓清洁生产，是指在生产过程和产品全生命周期中持续地运用整体预防污染的战略，达到减少对人类和生态环境的危害，也就是以清洁的原料、清洁的生产过程为基础，生产清洁的产品，采取有效的污染物治理措施，并从优化工艺、改进设备、加强管理等方面入手，通过降低生产过程中的能耗、物耗，达到提高产品质量、降低成本、降低排污的目的。

3.7.2 清洁生产的要求

清洁生产是关于产品生产过程中一种新的、创造性的思维方式，它将整体预防的环境战略应用于原料、生产过程、产品和服务中，以增加生产效率并减少对人类和环境的风险。具体要求如下：

①对原料：清洁生产意味着使用无毒、在环境中不持久，不生物积累、可重复利用的原材料；

②对生产过程：清洁生产意味着节约原材料和能源，减少所有废弃物的数量和毒性；

③对产品：清洁生产意味着减少和降低产品从原料使用到最终处置整个生命周期的不利影响；

④对服务：要求将环境因素控制纳入设计和所提供的服务中。

总之，清洁生产是保护环境、保持可持续发展的关键，它要求企业通过源削减实现在生产过程中控制和减少污染物的排放，是主动、有效的行为和对策，可达到节能、降耗、削污、增效等目的。

3.7.3 清洁生产的途径

清洁生产的途径可以归纳为：设备和技术改造、工艺流程改进、改进产品设计、改进产品包装、原材料替代及促进生产各环节的内部管理，促进组织内部物料的循环、减少污染物的排放、改进管理和操作，并在组织、技术、宏观政策和资金上做具体的安排。

3.7.4 项目清洁生产分析

(1) 评价内容

清洁生产是一个相对的概念，因此清洁生产评价的指标及其结果也是相对的。《电镀行业清洁生产评价指标》（中华人民共和国国家发展和改革委员会中华人民共和国环境保护部中华人民共和国工业和信息化部公告 2015 年第 25 号）规定，综合电镀清洁生产水平分为“Ⅰ级（国际清洁生产领先水平）”、“Ⅱ级（国内清洁生产先进水平）”、“Ⅲ级（国内清洁生产基本水平）”三个等级。本项目将按照《电镀行业清洁生产评价指标体系》（2015 年第 25 号，2015 年 10 月 28 日），对清洁生产状况与这三个等级清洁生产状况进行比较，得出项目在国内同行业中清洁生产所处的位置。

（2）评价指标

根据国家发展和改革委员会、环境保护部及工业和信息化部发布的《电镀行业清洁生产评价指标体系》（2015 年第 25 号，2015 年 10 月 28 日），电镀行业清洁生产指标体系可分为定量评价指标和定性评价指标两个体系。定量指标选取了有代表性的、能反映“节能”、“降耗”、“减污”和“增效”等有关清洁生产最终目标的指标，综合考评企业实施清洁生产的状况和企业清洁生产程度。定性指标根据国家有关推行清洁生产的产业发展和技术进步政策、资源环境保护政策规定以及行业发展规划等选取，用于考核企业对有关政策法规的符合性及其清洁生产工作实施情况。

①指标基准值

根据《电镀行业清洁生产评价指标体系》（2015 年第 25 号），各指标的评价基准值是衡量该项指标是否符合清洁生产基本要求的评价基准。

在定量评价指标中，各指标的评价基准值是衡量该项指标是否符合清洁生产基本要求的评价基准。本评价指标体系确定各定量评价指标的评价基准值的依据，是我国电镀行业发展实际情况，多年来已经实施清洁生产审核企业的审核报告。在定性评价指标体系中，衡量该项指标是否贯彻执行国家有关政策、法规的情况，是否采用电镀行业污染防治措施，按“是”或“否”两种选择来评定。

A.指标无量纲化

不同清洁生产指标由于量纲不同，不能直接比较，需要建立原始指标的函数。

$$Y_{g_k}(x_{ij}) = \begin{cases} 100, x_{ij} \in g_k \\ 0, x_{ij} \notin g_k \end{cases}$$

式中， x_{ij} 表示第 i 个一级指标下的第 j 个二级指标；

g_k 表示二级指标基准值，其中 g_1 为 I 级水平， g_2 为 II 级水平， g_3 为 III 级水平；

$Y_{gk}(x_{ij})$ 为二级指标 x_{ij} 对于级别 g_k 的函数。如上式所示，若指标 x_{ij} 属于级别 g_k ，则函数的值为 100，否则为 0。

B. 综合评价指数计算

通过加权平均、逐层收敛可得到评价对象在不同级别 g_k 的得分 Y_{gk} ，如下式所示。

$$Y_{gk} = \sum_{i=1}^m (w_i \sum_{j=1}^{n_i} \omega_{ij} Y_{gk}(x_{ij}))$$

式中， w_i 为第 i 个一级指标的权重， ω_{ij} 为第 i 个一级指标下的第 j 个二级指标的权重，其中 $\sum_{i=1}^m w_i = 1$ ， $\sum_{j=1}^{n_i} \omega_{ij} = 1$ ， m 一级指标的个数； n_i 为第 i 个一级指标下二级指标的个数。另外， Y_{g1} 等同于 Y ， Y_{g2} 等同于 Y ， Y_{g3} 等同于 Y 。

C. 电镀行业清洁生产企业等级评定

《电镀行业清洁生产评价指标体系》（2015 年第 25 号，2015 年 10 月 28 日）指标体系采用限定性指标评价和指标分级加权评价相结合的方法。在限定性指标达到 III 级水平的基础上，采用指标分级加权评价方法，计算行业清洁生产综合评价指数。根据综合评价指数，确定清洁生产水平等级。

对电镀企业清洁生产水平的评价，是以其清洁生产综合评价指数为依据的，对达到一定综合评价指数的企业，分别评定为清洁生产领先企业、清洁生产先进企业或清洁生产一般企业。

根据目前我国电镀行业的实际情况，不同等级的清洁生产企业的综合评价指数如下。

表 3.7-1 电镀行业不同等级清洁生产企业综合评价指数

企业清洁生产水平	评定条件
I 级（国际清洁生产领先水平）	同时满足： $Y_I \geq 85$ ；限定性指标全部满足 I 级基准值要求
II 级（国内清洁生产先进水平）	同时满足： $Y_{II} \geq 85$ ；限定性指标全部满足 II 级基准值要求及以上
III 级（国内清洁生产基本水平）	满足： $Y_{III} = 100$

(3) 清洁生产分析

参考《电镀行业清洁生产评价指标体系》对本项目进行清洁生产分析，具体见下表：

表 3.7-2 本项目清洁生产水平与现行标准比较表

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标	单位	二级指标权重	I 级基准值	II 级基准值	III 级基准值	本项目情况	与 I 级基准值对比得分	与 II 级基准值对比得分
1	生产工艺及装备指标	0.33	采用清洁生产工艺		0.15	1.民用产品采用低铬或三价铬钝化 2.民用产品采用无氰镀锌 3.使用金属回收工艺 4.电子元件采用无铅镀层替代铅锡合金	1.民用产品采用低铬或三价铬钝化 2.民用产品采用无氰镀锌 3.使用金属回收工艺		1.项目不涉及含铬钝化工序; 2.项目镀锌是无氰镀锌工艺; 3.电镀件无电子元件	100	100
2			清洁生产过程控制		0.15	1.镀镍、锌溶液连续过滤 2.及时补加和调整溶液 3.定期去除溶液中的杂质	1.镀镍溶液连续过滤 2.及时补加和调整溶液 3.定期去除溶液中的杂质		1.镀镍溶液连续过滤 2.及时补加和调整溶液 3.定期维护去除溶液中的杂质	100	100
3			电镀生产线要求		0.4	电镀生产线采用节能措施, 70%生产线实现自动化或半自动化	电镀生产线采用节能措施, 50%生产线实现半自动化	电镀生产线采用节能措施	全厂共6条生产线, 全部为自动和半自动线	100	100
4			有节水设施		0.3	根据工艺选择逆流漂洗、淋洗、喷洗, 电镀无单槽清洗等节水方式, 有用水计量装置, 有在线水回收设施	根据工艺选择逆流漂洗、喷淋等, 电镀无单槽清洗等节水方式, 有用水计量装置		本项目采用连续逆流和溢流清洗的方式	0	0
5	资源消耗指标	0.10	*单位产品每次清洗取水量	L/m ²	1	≤8	≤24	≤40	本项目单位产品每次清洗取水量为16L/m ²	0	100
6	资源综合利用	0.18	锌利用率	%	0.8/n	≥82	≥80	≥75	80.8	0	100
7			铜利	%	0.8/n	≥90	≥80	≥75	/	/	/

	指标		用率								
8			镍利用率	%	0.8/n	≥95	≥85	≥80	85.3	0	100
9			装饰铬利用率	%	0.8/n	≥60	≥24	≥20	/	/	/
10			硬铬利用率	%	0.8/n	≥90	≥80	≥70	/	/	/
11			金利用率	%	0.8/n	≥98	≥95	≥90	94.19	0	0
12			银利用率（含氰镀银）	%	0.8/n	≥98	≥95	≥90	98.02	100	100
13			电镀用水重复利用率	%	0.2	≥60	≥40	≥30	70.4	100	100
14			*电镀废水处理率		0.5	100			本项目废水排入园区污水处理中心处理	100	100
15	污染物产生指标	0.16	*有减少重金属污染物污染防治措施		0.2	使用四项以上（含四项）减少镀液带出措施	至少使用三项减少镀液带出措施	出槽滴干、增加镀液回流槽、托盘转移、镀槽间装导流板等回收方式，减少镀液带出	100	100	
			*危险废物污染防治措施		0.3	电镀污泥和废液在企业内回收或送到有资质单位回收重金属，交外单位转移须提供危险废物转移联单	危废委托有资质单位处置，按规范转移	100	100		
16	产品特征指标	0.07	产品合格率保障措施		1	有镀液成分和杂质定量检测措施、有记录；产品质量检测设备和产品检测记录	有镀液成分定量检测措施、有记录；有产品质量检测设备和产品检测记录	设有化验室分析产品质量及镀液情况，并记录检测结果	100	100	
17	管理指标	0.16	*环境法律法规标准执行情况		0.2	废水、废气、噪声等污染物排放符合国家和地方排放标准；主要污染物排放应达到国家和地方污染物排放总量控制指标		各污染可实现达标排放	100	100	
18			*产业政策执行情况		0.2	生产规模和工艺符合国家和地方相关产业政策		符合	100	100	

			况						
19			环境管理体系制度及清洁生产审核情况	0.1	按照 GB/T24001 建立并运行环境管理体系，环境管理程序文件及作业文件齐备；按照国家和地方要求，开展清洁生产审核	拥有健全的环境管理体系和完备的管理文件；按照国家和地方要求，开展清洁生产审核	将建立环境管理体系，并开展清洁生产审核	100	100
20			*危险化学品管理	0.10	符合《危险化学品安全管理条例》相关要求		符合	100	100
21			废水、废气处理设施运行管理	0.1	非电镀车间废水不得混入电镀废水处理系统；建有废水处理设施运行中控系统，包括自动加药装置等；出水口有pH自动监测装置，建立治污设施运行台账；对有害气体有良好净化装置，并定期检测	非电镀车间废水不得混入电镀废水处理系统；建立治污设施运行台账，有自动加药装置，出水口有pH自动监测装置；对有害气体有良好净化装置，并定期检测	生产废水分类分质排入西安航空基地表面处理中心污水处理厂进行处理；企业委托有资质的环保公司修建废气处理塔，并定期检修；全厂建立环境管理制度，建立污染设施运行台账	0	100
22			*危险废物处理处置	0.1	危险废物按照 GB 18597 等相关规定执行		符合	100	100
23			能源计量器具配备情况	0.1	能源计量器具配备率符合 GB17167 标准		本项目用电符合 GB17167 标准	100	100
24			*环境应急预案	0.1	编制系统的环境应急预案并开展环境应急演练		将编制环境应急预案并开展环境应急演练	100	100
得分								54.1	90.2

从以上分析的情况可知，本项目清洁生产综合水平达到Ⅱ级，即国内清洁生产先进水平。建议企业不断改进工艺，提高生产效率，降低能耗、物耗，降低污染物产生水平，以进一步提高项目清洁生产水平。

3.7.5 环境管理要求

本项目拟采取的环境管理措施汇总如下。

表 3.7-3 项目拟采取的环境管理措施一览表

序号	清洁生产指标	拟采取的环境管理措施
1	环境法律法规标准	符合国家和地方有关环境法律、法规、污染物排放达到国家和地方排放标准、总量控制和排污许可证管理要求
2	组织机构	建立健全专门环境管理机构和专职管理人员，开展环保和清洁生产有关工作
3	环境管理审核	按照ISO14001建立并运行环境管理体系，环境管理手册、程序、文件及作业文件齐备
4	岗位培训	所有岗位进行过严格培训
5	生产过程 各岗位操作管理、设备管理	建立完善的管理制度并严格执行，设备完好率达100%，逐步杜绝跑、冒、漏、滴
6	环境管理 原料、燃料消耗及质检	建立原料质检制度和原料消耗定额管理制度，安装计量装置或仪表，对能耗、物料消耗及水耗进行严格定量考核
7	三废管理	逐步实现对各种废物（废水、废气、固体废物）进行例行监控，确保环保设施正常运行

3.7.6 清洁生产评价结论

经计算，本项目电镀车间 $Y_I=54.1$ ， $Y_{II}=90.2$ ，因此本项目电镀厂房为Ⅱ级，达到国内清洁生产先进水平。

3.7.7 清洁生产建议

为进一步提高企业的清洁生产水平，提出了以下清洁生产建议：

(1) 加强管理，完善清洁生产制度

根据国内清洁生产试点工作经验，加强管理是排在所有方案中第一位的无费、低费和少费方案，约占清洁生产方案总数的 40%，因此企业进行清洁生产，首先必须从加强管理入手。由于清洁生产是全过程的污染控制，它牵涉到企业的各个部门和全体员工，企业首先应该做好清洁生产的宣传工作，得到企业主要领导的重视，同时进一步在普通职工中加强清洁生产宣传，使公司上下都自觉投入到清洁生产工作中去，尤其是各车间负责人和工程技术人员应广开思路，在产品生产的工艺设计与改造时充分考虑环境保护和清洁生产的要求，从源头上控制污染。

在思想上重视的前提下，应进一步落实以下措施：

①建立严格的管理制度,加强生产中的现场管理,加强生产管理和设备维修,尽量减少和防止生产过程中的跑、冒、滴、漏。

②落实清洁生产奖惩责任制,同时制定奖惩措施,并与职工收益挂钩,以提高清洁生产的积极性。

③合理使用能源,控制能源用量和均匀度,对各生产设备均应安装用水、用电计量装置,明确各车间中资源消耗指标,并对单位产品实行用料考核。

④企业内部应积极开展 ISO14000 环境管理体系认证,实施清洁生产审计,核对企业单元操作中原料、产品、水耗、能耗等因素,从而确定污染物的来源、数量和类型,制定污染削减目标,并提出相应的技术措施。

(2) 加强“三废”综合治理、节能降耗减少污染物排放

①以“预防为主,防治结合”,采用环境无害的技术和节能环保型新技术。

②进一步提高金属元素的利用率。

③采取节水新技术、新措施和水资源综合利用措施,减少新鲜水消耗,提高废水回用率。

第四章 环境现状调查与评价

4.1 地理位置

西安市阎良区位于古城西安东北部，距市中心 50km，总面积 244 km²。东与渭南市临渭区接壤、西与咸阳市三原县毗邻、北依荆山塬与渭南市富平县紧邻、南以清河为界与西安市临潼区相望，地处渭北地区中心位置。辖 7 个街道办事处，24 个社区，73 个行政村。阎良区航空工业发达，是集飞机设计、制造、鉴定、试飞、教学、研究于一体的著名中国航空城。阎良区位于关中中部偏东，介于北纬 34°35′11″~34°44′37″，东经 109°08′54″~109°25′37″之间。东与渭南市临渭区相邻；西与三原县接壤；南以清河为界，与临潼区相望；北倚荆山塬，与富平县毗连。南北宽约 12km，东西长约 25km。阎良区平面轮廓略呈东西长方形，辖境面积 244km²。

本项目位于西安市国家航空高技术产业基地表面处理中心三号楼一层 1-1 号，项目地理位置图见图 2.1-1。

4.2 自然环境

4.2.1 地形地貌与地质构造

(1) 地形地貌

阎良区位于关中盆地中部偏北的腹地，地势由北向南呈梯状降低，区域地貌类型主要有黄土台塬和渭河冲积平原两种基本形态。其中：黄土台塬区位于阎良北部，呈东西走向，塬体西高东低，占全区总面积的 4.21%；渭河冲积平原区范围包括黄土台塬以外全部乡村，占全区总面积的 95.7%。此外，受秦岭、渭河走向的控制，境内各种地貌均作东西向延伸，南北向交替，呈明显条带状分布。

(1) 渭河冲积平原区：由渭河及其支流石川河、清河、苇子河冲积形成，统称渭河冲积平原，面积 234.1km²，占全区总面积的 95.7%，海拔高度 351.7~402m。按地貌成因和形态特征，境内平原分为一、二级阶地和石川河、清河谷地。

(2) 黄土台塬：位于境内最北部，呈东西走向，塬体西高东低，在阎良乡

断塬村被石川河切割为东西两塬。西段包括振兴乡的红荆、昌平、坡底和阎良乡断塬村；东段包括新兴乡的水北村和康桥乡的樊家村，总面积 10.3km²，占全区总面积的 4.21%。海拔高度 379.2~483.2m，台塬上的冲沟一般下切 50~100m。塬面较平坦，坡度小于 10°，塬边塬边小冲沟不断发育、蚕食塬面。

本项目所在地地貌类型属渭河冲积平原区一级阶地，地势较平坦，海拔高度约为 373m，周边多为工业项目。

(2) 地质构造

阎良区属于第四系地层，岩性为砂卵砾石为主的粗粒沉积和以黄土为主的土状堆积，以风积、冲积、洪积为主要来源，沉积厚度由东南向西北渐增，平均厚度 840m。境内地质断裂构造属渭河断陷区域的口镇-关山断裂带，自泾阳县口镇至境内关山东西向横穿渭河平原北部，由若干大致平行斜列的断层组成，形成于震旦纪，早期呈压扭性，晚期呈张扭性，为隐伏的活动断裂带。此断裂带在境内主要由阎良-关山断层组成。根据区域地质资料及《中国地震动参数区划图》（GB 18306-2015），本区地震烈度为Ⅷ度。

4.2.2 水文水系

4.2.2.1 地表水

阎良区境内主要过境河流有石川河、清河及苇子河，均发源于渭北山地，由西北向东南流经境内平原区注入渭河，均属黄河水系。

石川河发源于铜川市焦坪北山和耀县柳林瑶曲北山，上游为漆水河和沮水河，二水南下于富平县境内洪水乡岔口合流，始称石川河，经富平县境西南从本区断塬村入境，由区境西北向东南于康桥乡樊家村纳苇子河水，又于武屯乡小苏村纳清河水出境，经临潼交口迎仁村入渭河，境内流经阎良、新兴、康桥、武屯四乡。石川河以河川道多为砂卵石而得名，河流全长 144km，阎良境内流长 30km，河床比降 4.4‰，流域面积 4585km²，年平均径流量 2.15 亿 m³，但流量极不稳定。20 世纪 70 年代以后，由于石川河上游修建水库、河水截流，石川河季节性断流。

清河又名清峪河，属石川河右岸支流，为阎良区西南部的一条河流，发源于

耀州区照金镇西北的野虎沟附近，流经淳化、三原县，在阎良区西部慕郑村入境，于新庄村汇入石川河。清河全长 153.8km，流经阎良区 15.1km，流域面积 1863km²，平均比降 3.3‰，年径流量 0.63 亿立方 m，河水含泥沙量较大。据多年统计资料，一般时期清河四季有水，降雨时水流较大。评价区主要地表水体为清河，根据《陕西省水功能区划》，清河三原西郊水库到入石川河口水质目标为IV类水体。

4.2.2.2 地下水

1、主要含隔水层、地下水类型

区域地下水类型主要有潜水及承压水，承压水又可根据埋藏条件分为浅层承压水和深层承压水。

(1) 潜水

潜水在区内广泛分布，其补给来源以接受区内各种垂向入渗为主，亦是近期农业开采的主要水源。阎良区主要分黄土台塬与冲洪积平原两种地貌类型，潜水一般蓄存于第四系冲积层和风积层中。黄土台塬区为风积黄土孔隙裂隙水，含水层主要以亚砂土、亚砂土夹砂、砂砾石层为主，含水层厚度 30~60m，涌水量一般小于 100m³/d，属于弱富水，地下水埋深较平原区大，一般大于 30m。平原区为冲积层孔隙水，涌水量一般 100~500m³/d，属于较弱中等富水，在部分地段，如石川河漫滩，涌水量可达 500~1000m³/d，属于较强中等富水。含水层以粉细砂为主，局部含砂砾石，间杂亚粘土、亚砂土，厚度 10~59.0m。平原区地下水埋藏浅，一般在 0~20m，易于开采。评价区所在水文地质分区属于泾河二级阶地东北部（清河以北）富水亚区，涌水量 100~500m³/d，地下水水位埋深 9~15m。项目距清河直线距离约 635m。根据本项目所在区域水文地质图，本项目所在地潜水地下水流向为东北向西南。

(2) 承压水

区内承压水大致可分为浅层承压水和深层承压水，浅层承压水埋深约 60~180m，深层承压水埋深约 200~300m。平原区承压水含水层主要为粗细砂，但其厚度变化较大，富水性也有较大差异。

2、地下水的补给径流排泄条件

(1) 潜水的补径排条件

① 潜水的补给

根据《西安市阎良区地下水资源评价概述及存在问题》一文，阎良区在历年平均降水年份条件下，区内潜水天然资源补给量为 4803 万 m³。在天然补给资源量中，降水入渗补给量为 2674 万 m³，潜水侧向径流补给量为 1368 万 m³，地表水入渗量（田间灌溉回归水和渠道渗漏）为 760 万 m³，分别占潜水天然补给资源量的 55.68%、28.49%和 15.83%。故大气降水入渗仍是区内潜水的主要补给来源。其次是地下侧向径流、地表入渗补给以及河流的侧向补给。

A、大气降水入渗补给

阎良区大气降水为区内潜水提供了最基本的补给源。区内一、二级阶地地势平坦，包气带岩性结构疏松，透水性好，潜水埋深较浅，上述因素均有利于降水入渗，表现为降水与潜水动态关系密切，降水与潜水位普遍上升。

B、灌溉入渗补给

区内农田水浇地面积约占耕地总面积的 94%以上，且灌溉定额较高，尤其在枯水年份，多采用渠、井大水漫灌，全区的灌溉入渗补给量相当可观。

C、地表径流及潜水侧向补给

阎良区西北部为荆山黄土台塬，北部区外为富平——蒲城黄土台塬，台塬与阶地相对高差达 100m 以上。雨后洪水沿冲沟流入本区，直接或间接渗入补给地下水。另外，北部黄土塬区潜水沿径流方向对本区也有一定的侧向补给。

D、河水侧渗补给

清河自西北向东南纵贯阎良区，在丰水期对近河地带地下水具有补给作用。

E、渠道渗漏补给

阎良区内渠网密集，泾惠渠、交口抽渭及南水北调工程等干、支、斗渠纵横，且大部分未衬砌，造成大量渠水渗漏。

② 潜水的径流

根据本项目所在区域水文地质图，本项目地潜水地下水流向为东北向西南。

潜水径流受到河流及人工开采因素的影响，局部流向有所改变。

潜水的径流强度与地形、含水层岩性密切相关。区内地形变化大的地段，如冲沟发育的黄土台塬塬边、黄土台塬与冲积平原接触带及一、二级阶地接触带等部位，地形变化大，水力坡度也大，潜水径流较好，而地形平缓地带，如一级阶地、二级阶地地区，地表坡较小，水力坡度也小，径流滞缓。含水层岩性对径流的影响，则表现在透水性上，颗粒粗、分选好，则透水性强，反之则弱。

③潜水的排泄

区内潜水排泄途径可分为垂直排泄和水平排泄。

A、垂向排泄

主要指人工开采。自二十世纪七十年代以来，阎良区机井建设迅速发展，机井水量、地下水开采量日益增加。根据对全区 4100 余眼农用机井的调查，除少量深井外，均为浅井，井灌面积达 20.26 万亩，区内地下水开采量 5585 万 m^3 。人工开采成为区内潜水排泄的主要途径之一。在河谷漫滩地段，地下水水位埋深较浅，蒸发作用较为强烈，潜水蒸发强度为 0.19~0.31mm/d，这是潜水的自然排泄途径，但是随着水位埋深增大，蒸发排泄不断减少。

B、水平排泄

区内南部边界河段，可见到潜水向河流排泄，个别泉水流量较大；区内灌溉的干、支排水沟，其部分沟段也排泄潜水；另外，石川河以东南界地段，泉水可侧向径流，向南流出区外。

(2) 承压水的补给、径流与排泄

承压水的补给来源与潜水关系极为密切，凡大气降水、地表径流、渠道及灌溉等补给潜水的同时，也对承压水直接或间接的产生一定作用，其作用强度弱于潜水。阎良区承压水流向基本上与潜水一致，即从西北流向东南，或自北向南。从区域范围来讲，关中盆地北部承压水的补给在渭北山前地带，阎良区地处冲积平原的中后部，属承压水。从承压水的径流强度方面，因本区地处渭河以北，泾河以东，位于古湖盆的近中心地段，一、二级阶地地势低平，水力坡度 $<1\%$ ，湖积相含水层透水性差，隔水层厚而密集，含水层间水力联系微弱，故阎良区承

压水总体径流滞缓，水循环条件很差。

承压水的排泄方式有三种，一是向潜水层水层排泄，有顶托补给或通过隔水层补给潜水，二是部分承压水人工开采，三是承压水沿径流方向在南界径流排泄于区外。

3、地下水动态特征

20 世纪 70 年代，由于区内地下水埋深普遍较浅，易于接受大气降水及灌溉水下渗补给，地下水处于动态平衡，年际动态变化无显著上升或下降趋势。进入 80 年代以后，在各种因素的共同作用下，区内地下水位出现了持续大规模下降的趋势，许多地区都出现了泵吊井枯问题。年内潜水水位的变化主要受灌溉、降雨、开采因素的影响，呈现双峰型。高水位期一般出现在 3 月下旬至 4 月中旬，低水位一般出现在 8 月中下旬，其成因类型主要有灌溉渗入型、降雨渗入型、降雨灌溉渗入复合型及开采型等。冬灌期及春灌早期（4 月中旬以前），气温低、蒸发作用小，渠灌水量一般能满足作物需水，因此地下水开采量小，潜水位呈现持续上升，成为高水位期。水位升幅系灌溉入渗水补给所致，亦可称之为灌溉渗入型。夏灌期气温高，蒸发作用强烈，农作物耗水量大，渠灌水量远不能满足农作物需水要求，为地下水集中开采期，开采幅度大，潜水的消耗量大于补给量，水位呈现持续下降，成为低水位期。水位降幅是开采、蒸发因素所致，为开采型。秋灌期为区内雨季，雨量多而集中，作物耗水量相应较小，渠灌轮期短灌水量小，潜水水位由开采后的动水位回升到接受大量降雨入渗补给或灌溉入渗补给，即潜水水位的升幅主要是动水位恢复，降雨渗入补给或降雨灌溉渗入综合补给作用所致。

4、地下水水化学特征

阎良区地处蒲城凸起和同市凹陷的复合部位，以 F1 断裂为界，北部黄土塬及二级阶地处于凸起范围之内，以南处于凹陷范围。水化学特征受构造、地貌、岩性、古沉积环境制约及地下水补、径、排条件影响，区内水质差，水化学类型复杂。水化学场形成的主要物理化学作用包括溶滤作用、阳离子交换吸附作用、蒸发浓缩作用和混合作用。长期的灌溉可使以上矿物中可溶物质不断的下移，进

入地下水中，同时地下水在径流过程中也会有新的组分溶解或析出，对地下水水质的形成和变化起到显著影响。

区内岩性大部分都是亚粘土，Na-Ca、Na-Mg 交替吸附比较强烈，因此区内大部分都是 $\text{SO}_4\text{-Mg.Na}$ 型地下水。地下水都直接或间接由大气降水补给，因此大气降水垂直入渗进入潜水层，与潜水发生混合作用。径流路径上，地表水也会与地下水在侧向渗流过程中发生多次混合作用，一方面使地下水中总溶解固体物质的含量降低，另一方面也给地下水增添了新的化学成分、改变了其水化学类型。

阎良属于大陆性半干旱气候区，大气降水稀少，在地下水浅埋地段蒸发浓缩作用强烈，水去盐留直接影响了水化学成分的形成。阎良区潜水水化学特征的变化随地下水径流方向由西北向东南有一定的分布规律，以石川河为界，西部、东部水化学类型差异较大。石川河以西黄土塬区及塬前地带，水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{-Na.Mg}$ 型水，矿化度 $< 1\text{g/L}$ ；

在一级阶地，地下水径流滞缓，地下水垂直交替作用增强，水化学类型过渡为 $\text{HCO}_3\text{.SO}_4\text{-Na.Mg}$ 型及 $\text{Cl.SO}_4\text{-Na.Mg}$ 型水，矿化度渐变为 $1\sim 1.5\text{g/L}$ 、 $1.5\sim 2\text{g/L}$ ，局部 $> 2\text{g/L}$ 。石川河以东，地貌为渭河一级阶地、渭河二级阶地。二级阶地与一级阶地以 F1 断裂为界，水化学类型以 $\text{HCO}_3\text{.SO}_4\text{-Cl-Na.Mg}$ 型水为主，矿化度为 $1.5\sim 3.0\text{g/L}$ ，在一级阶地东南部，水化学类型为 $\text{SO}_4\text{.Cl-Na.Mg}$ 型水，矿化度 $> 3\text{g/L}$ 。另外，在一级阶地后缘沿 F1 断裂方向分布有 $\text{HCO}_3\text{.SO}_4\text{-Na}$ 及 $\text{HCO}_3\text{-Na.Mg}$ 型水，矿化度 $1\sim 2\text{g/L}$ 。矿化度低于南北两侧，水质优于南北两侧，其原因可能与 F1 活动断裂的存在有关。

5、地下水开发利用情况

随着灌区社会经济的发展，居民生活水平的不断提高，对水的需求量也越来越大，由于灌区地下水资源补给不足，地下水的开采也存在管理困难、超采严重的问题，加之人为浪费，致使地下水水位不断下降，地下水漏斗急剧扩展，浅层地下水含水层大面积疏干，深层地下水埋深逐渐下降。由于水位下降，含水层厚度减小，单井出水量降低。

沿泾河下张卜、新市等地区水位下降严重，都有降落漏斗出现。根据阎良区

水务局调查结果，全区地下水资源总量为 4803 万 m^3 ，可开采资源总量 3524 万 m^3 ，但年度实际调查开采量高达 5585 万 m^3 ，每年超采地下水约 2061 万 m^3 。可见区内浅层地下水资源总量不足，地下水超采严重。

评价区内地下水主要用于农业灌溉开采，村民生活用水采用分散式饮用水井及自来水。近年来，由于区内工农业的发展，农村生活废水大量排放，化肥农药的不合理使用，加之污水治理设施建设滞后，使浅层地下水遭到不同程度的污染。特别是长期过量开采地下水，使地下水水位下降，有的地区形成降落漏斗，改变了原来地下水流场水流方向，使劣质地下水汇流区内。地下水水位的下降，使得水环境恶化，生态环境也遭到破坏。

6、场地水文地质条件

根据《岩土工程勘察报告》，项目拟建场地地貌单元属清河 I 级阶地，拟建场地地层自上而下依次由第四系全新统填土 (Q^{4ml})、冲洪积黄土状土 (Q^{4al+pl})、粉质粘土 (Q^{4al+pl})、粉细砂 (Q^{4al+pl}) 构成。

地下稳定水位埋深为 10.50~12.65m，地下水属潜水类型。根据有关资料，地下水位年变化幅度小于 2m。地下水补给形式主要为地下水侧向补给、清河河水补给及降水补给人工开采及蒸发排泄。

阎良区地处固市凹陷的中心部位，长期以来以河湖相沉积为主。岩性细小，地下水径流滞缓，以垂直蒸发交替强烈，从而使地下水中盐份富集，形成咸水及高氟水，这和阎良区浅层地下水高氟苦咸的历史资料一致。评价区尚未进行大规模资源开发，地下水环境受人类活动影响较小，未发现与地下有关的环境地质问题。目前项目所在区域建设发展的主产业为农业，主要发展杂粮、果蔬种植，地下水污染源主要为农业污染源和生活污染源。农业污染源主要为施用的农药和化肥，生活污染源主要为生活垃圾和粪便等。

据调查，评价区地下水开采层位主要为第四系松散层潜水，承压含水层基本未开发利用。目前该地区没有大规模的地下水取水工程，村民均饮用自来水，仅有当地居民为生活方便而施工的少量民井，开采方式以压水井为主，少量大口井为辅。

4.2.3 气候及气象

阎良区航空基地位于中纬度内陆地带，南受秦岭山脉影响，故属大陆性温带半干旱、半湿润气候区。四季干湿冷暖分明，春季温和多风，回暖早，升温快，易出现大风，浮尘、春旱、寒潮降温天气；夏季炎热，气温高、日照足，雨量集中兼伏旱，秋季降温快，较凉爽、湿润，多连阴雨；冬季寒冷，干燥、少雨雪。年平均气温 13.3℃，最热月（七月）平均气温 26.6℃，最冷月（一月）平均气温零下 1.0℃，极端最高气温为 41.8℃，极端最低气温零下 11.5℃。年平均相对湿度 71~73%，年平均降水量 580.2mm，日的最大降水量为 92.3mm。年日照时数为 2038.2 小时，年雷暴日数 17.3 天。

地区主导风向为东东北风（ENE），频率 13.88%，次主导风向为东风（E），年静风频率 11.04%，风向较为集中，主要流行为 NE-E 和 SW-WSW。阎良近年平均风速 1.8m/s，变化范围在 1.09~2.25m/s 之间。

4.2.4 土壤

阎良区自然土壤属于褐土，但由于境内农业历史悠久，在人类长期耕作熟化过程中，逐渐形成了瘠土、黄土性土、冲积土等土壤类型。根据《中国土壤分类与代码》（GB/T17296-2009），区内土壤类型主要有褐土、黄绵土和新积土 3 个土类。娄土属于褐土土类，是在原自然褐土的基础上，经过人类长期耕作熟化，特别是在施加土粪堆积覆盖下而形成的农业土壤，是全区面积最大的耕种土壤，也是主要农作物高产土壤，占全区土壤总面积的 94.3%，分布全区 7 个乡，其母质为次生黄土。区境内的瘠土基本全是灰瘠土，该土种厚度约 173cm，土层深厚，上部为疏松多孔的耕作熟化层，利于蓄水，下部质地较重，土体紧实的粘化层有利于保水保肥。土壤养分含量高，有机质多，保墒保肥能力强，利于多种农作物生长，是区内最好的农业土壤。据 1745 个农化样分析结果统计，瘠土 pH 值为 8.3~8.6，呈微碱性，有机质含量 0.95%，全氮 0.067%，碱解氮 60ppm，速效磷 7ppm，速效钾 214ppm，阳离子交换量约 12me-/100g 土左右。

黄土性土即黄绵土，是在原生黄土或次生黄土上耕种熟化而形成的幼年土壤，面积占全区土壤面积的 3.8%，分布于振兴乡、阎良乡北部塬区的边坡、坡

前、沟壑及人工起土壕处，厚度约 105~180cm。由于发育微弱，其性状仍似黄土母质，故称“黄土性土”。土体层次结构不明显，无明显剖面发育，为 A-C 型土。全剖面上下均匀，剖面基本由表土（耕作）层和底土（母质）层两个层段构成，整个土体以浅棕或浅黄棕为主，质地均一，多为轻壤至中壤土，部分为砂壤土。耕作层养分含量较高，有机质含量一般不到 1%。全剖面均有石灰反应，呈碱性，深部尚有碳酸结核。土壤深厚而疏松，胶结性弱，耕性好，适耕期长，但耕层薄、肥力低，农作物产量低，属需改良培肥的耕种土壤。

冲积土属于新积土土类，在境内土壤类型中面积最小，占全区土壤面积的 1.81%，主要分布于石川河、清河、苇子河的河岸边，是在近代河流冲积物上形成的一种幼年土壤，其特点是土壤中泥沙沉积较多，土石相混，耕层瘠薄，不耐旱涝，但通气透水、疏松多孔，大部分农作物产量低下，宜果树和蔬菜种植。新积土成土期短，母质特性明显，属 A-C 型或(A)-C 型土。

根据现场调查及查阅资料，本项目评价范围内主要土壤类型为壤土，属于褐土土类。

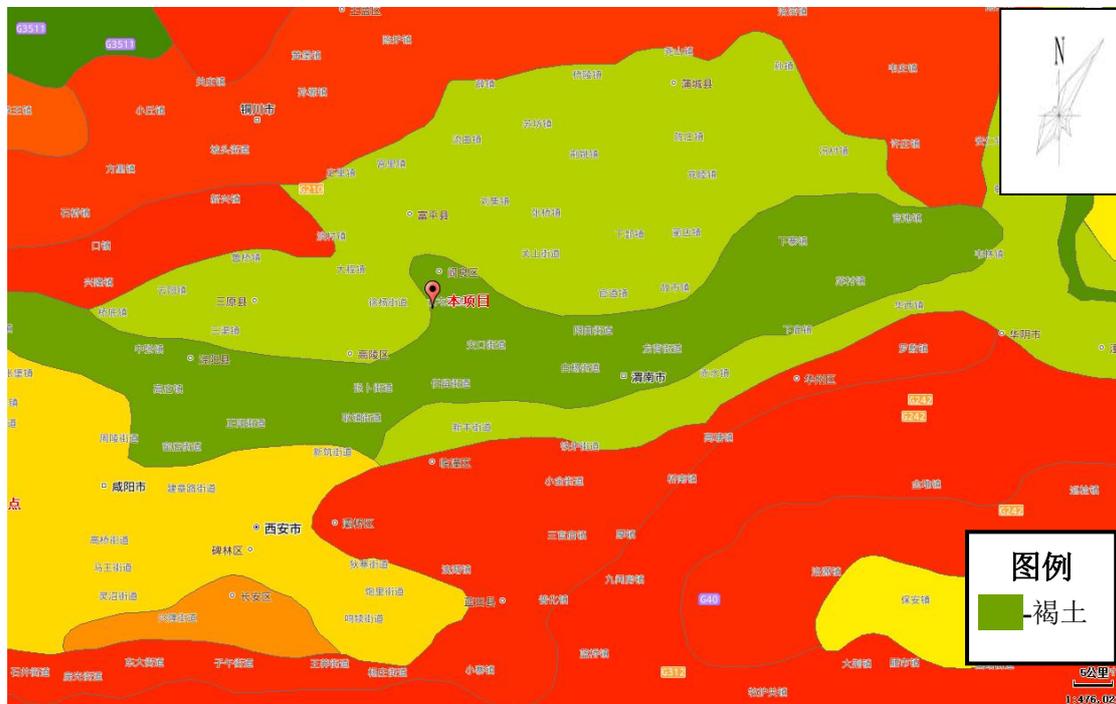


图 4.2-2 项目所在区域土壤类型图

4.3 生态环境

4.3.1 植被

阎良区土壤类型主要为褐土，由于农业历史悠久，在人类长期耕作熟化过程中，特别是在施加土粪堆积覆盖下，原来的褐土渐渐演变为垆土。地貌类型的差异和水文地质条件不同，耕作历史的长短形成了境内以垆土为主的还有黄土性土、淤土等土壤类型结构，全区土壤面积 267788.4 亩，占全区总面积的 73%。

本项目所在区域无天然林和原生自然植物群落，主要为人工栽培的农田、道路林网及四旁林木。田间、坡沟及田埂地带生长着与农业生态系统相互依托的少量次生自然物种，加快了植被的恢复再生，从而减轻了区内的水土流失。农田植被中粮食作物主要有小麦、玉米，蔬菜品种有白菜、萝卜、西红柿、莲花白、黄瓜、茄子、辣椒、豆角等。区内自然植被量很少，主要有蒿类、芥菜、灰条菜、三棱草、狗尾草、蒲公英等，果树有酥梨、相枣、苹果、桃、杏、葡萄等。

4.3.2 动物

阎良区境内大部分为平原，只有北部为塬区，多沟壑，且由于人类活动频繁，区内野生动物种类较少，以常见的小型啮齿类动物为主，无国家重点保护和珍稀保护类野生动物存在。

本项目所在地人为活动比较频繁，项目区内及附近 500m 范围内未发现列入《国家重点保护野生植物名录》和《国家重点保护野生动物名录》的野生动植物。

4.4 环境保护目标调查

据现状调查，项目评价区内无自然保护区、水源保护区等环境敏感区。评价区保护目标具体见表 1.4-3 及图 1.4-1。

4.5 环境质量现状调查与评价

4.5.1 环境空气质量现状调查与评价

(1) 基本污染物环境质量现状

为了解拟建项目区域的环境空气质量现状，常规污染物本次环评引用陕西省生态环境厅 2024 年 1 月 19 日发布的《2023 年 12 月及 1~12 月全省环境空气质

量状况环保快报》（2024-3），阎良区空气质量状况详见表 4.5-1。

表 4.5-1 项目所在区域基本污染物环境质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大占标率 (%)	达标 情况
PM _{2.5}	年平均质量浓度	46	35	131.4	超标
PM ₁₀	年平均质量浓度	81	70	115.7	超标
SO ₂	年平均质量浓度	9	60	15.0	达标
NO ₂	年平均质量浓度	29	40	72.5	达标
CO	第 95 百分位浓度	1900	4000	475	达标
O ₃	第 90 百分位浓度	164	160	102.5	超标

从表 4.5-1 数据可知，项目所在区域 2023 年 SO₂ 和 NO₂ 年均浓度值、CO₂₄ 小时平均第 95 百分位数浓度值均满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及修改单中的二级标准要求；PM_{2.5}、PM₁₀ 年均浓度值及 O₃8 小时平均第 90 百分位数浓度值均高于《环境空气质量标准》（GB 3095-2012）及修改单中的二级标准要求，项目所在区域为不达标区。

（2）其他污染物环境质量现状

本项目大气污染物产生其他污染物包括：硫酸雾、氰化氢。特征污染物环境质量现状监测引用陕西泽希检测服务有限公司出具的《西安邦盛赛洋表面金属制品制造有限公司金属表面处理项目环境质量现状监测报告》（No: 泽希检测（综）202202064 号）报告中的数据。西安邦盛赛洋表面金属制品制造有限公司金属表面处理项目位于本项目东北侧 135m 西安市航空基地装备制造表面处理中心内，在 5km 范围内；监测时间为 2022 年 2 月 22 日-2022 年 2 月 28 日，满足 3 年有效期，本项目周边西安市航空基地装备制造表面处理中心及其西区虽有入园企业 17 家，但截止本次环评，仅有 3 家企业建成并完成竣工环境保护验收，因此区域环境空气质量现状变化不大，引用数据可行。具体监测报告见附件。特征污染物环境质量监测情况如下：

①监测布点、监测时间及频次

本项目下风向王家村（距离本项目西南方向 476m），监测时间为 2022 年 2 月 22 日至 2022 年 2 月 28 日，连续监测 7 天，硫酸雾、氰化氢监测 1 小时均值。

②监测方法及分析方法

各污染物的监测分析方法及其最低限见表 4.5-2。

表 4.5-2 环境空气监测项目及分析方法一览表

项目	监测方法及依据	监测分析仪器	检出限
硫酸雾	固定污染源废气 硫酸雾的测定 离子色谱法 HJ 544-2016	离子色谱仪 IC-2800 (BRJC-YQ-046)	0.005mg/m ³
氰化氢	固定污染源排气中氰化氢的测定 异烟酸-吡哇酮分光光度法 HJ/T 28-1999	可见分光光度计 N2S (ZXJC-YQ-021)	2×10 ⁻³ mg/m ³

③监测结果

具体监测结果见表下 4.5-3。

表 4.5-3 项目特征污染物硫酸雾、氰化氢现状监测结果 单位: mg/m³

监测 点位	监测 项目	采样日期	小时值监测结果				标准 值	达标 情况
			第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 4 次		
下 风 向 (王 家 村)	硫酸雾 (mg/m ³)	2022.2.22	0.005ND	0.005ND	0.005ND	0.005ND	0.3	达标
		2022.2.23	0.005ND	0.005ND	0.005ND	0.005ND		达标
		2022.2.24	0.005ND	0.005ND	0.005ND	0.005ND		达标
		2022.2.25	0.005ND	0.005ND	0.005ND	0.005ND		达标
		2022.2.26	0.005ND	0.005ND	0.005ND	0.005ND		达标
		2022.2.27	0.005ND	0.005ND	0.005ND	0.005ND		达标
		2022.2.28	0.005ND	0.005ND	0.005ND	0.005ND		达标
	氰化氢 (mg/m ³)	2022.2.22	2×10 ⁻³ ND	2×10 ⁻³ ND	2×10 ⁻³ ND	2×10 ⁻³ ND	0.03	达标
		2022.2.23	2×10 ⁻³ ND	2×10 ⁻³ ND	2×10 ⁻³ ND	2×10 ⁻³ ND		达标
		2022.2.24	2×10 ⁻³ ND	2×10 ⁻³ ND	2×10 ⁻³ ND	2×10 ⁻³ ND		达标
		2022.2.25	2×10 ⁻³ ND	2×10 ⁻³ ND	2×10 ⁻³ ND	2×10 ⁻³ ND		达标
		2022.2.26	2×10 ⁻³ ND	2×10 ⁻³ ND	2×10 ⁻³ ND	2×10 ⁻³ ND		达标
		2022.2.27	2×10 ⁻³ ND	2×10 ⁻³ ND	2×10 ⁻³ ND	2×10 ⁻³ ND		达标
		2022.2.28	2×10 ⁻³ ND	2×10 ⁻³ ND	2×10 ⁻³ ND	2×10 ⁻³ ND		达标

根据项目特征污染物监测结果可以看出,项目下风向处王家村的硫酸雾浓度满足《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ 2.2-2018)附录 D 表 D.1 中的污

染物空气质量浓度参考限值；氰化氢浓度满足《前苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度》（CH 245-71）中限值要求。

4.5.2 地下水环境质量现状评价

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016），本项目地下水环境影响评价为三级评价，三级评价项目潜水含水层的水质监测点应不少于 3 个，一般情况下，地下水水位监测点位数宜大于相应评价级别地下水水质监测点数的 2 倍。

本次地下水监测数据引用《西安邦盛赛洋表面金属制品制造有限公司金属表面处理项目环境质量现状监测报告》（No：泽希检测（综）202110088 号）报告中的数据，监测时间为 2021 年 11 月 1 日-2 日，西安邦盛赛洋表面金属制品制造有限公司金属表面处理项目位于本项目东北侧 135m，西安市航空基地装备制造表面处理中心内，满足 3 年有效期，本项目周边西安市航空基地装备制造表面处理中心及其西区虽有入园企业 17 家，但截止本次环评，仅有 3 家企业建成并完成竣工环境保护验收，因此区域地下水环境质量现状变化不大，引用数据可行。此监测数据中未监测锡、银。

本次地下水锡、银监测数据引用陕西华境检测技术有限公司出具的《西安氢源金属表面精饰有限公司阎良表面处理中心电镀生产线监测报告》（HJJC（监）202209-Z0017）报告中的数据，监测时间为 2022 年 9 月 7 日，西安氢源金属表面精饰有限公司阎良表面处理中心电镀生产线项目位于本项目东北侧 115m 西安市航空基地装备制造表面处理中心内，满足 3 年有效期，本项目周边西安市航空基地装备制造表面处理中心及其西区虽有入园企业 17 家，但截止本次环评，仅有 3 家企业建成并完成竣工环境保护验收，因此区域地下水环境质量现状变化不大，引用数据可行。

具体引用监测情况如下：

（1）监测位置

本次引用《西安邦盛赛洋表面金属制品制造有限公司金属表面处理项目环境质量现状监测》）报告中 W1#沟东村水井（水质、水位）、W2#靳家村水井（水

质、水位)、W3#平安村水井(水质、水位)、W4#李家村水井(水位)、W5#仁合村水井(水位)、W6#桥东村水井(水位)。

本次引用《西安氢源金属表面精饰有限公司阎良表面处理中心电镀生产线环境质量现状监测》报告中D1#仁合村水井(水质)、D2#项目所在地东侧表面处理园水井(水质)、D3#王家村水井(水质)。具体现状监测布点见表4.5-4。

表 4.5-4 地下水监测布点一览表

监测点位	采样点的具体位置		监测项目
	北纬 N	东经 E	
W1#沟东村	109°12'23.17"	34°36'26.48"	水质、水位
W2#靳家村	109°13'11.60"	34°37'3.59"	水质、水位
W3#平安村	109°12'53.10"	34°35'48.50"	水质、水位
W4#李家村	109°12'2.016"	34°36'25.26"	水位
W5#仁合村	109°13'3.21"	34°36'29.55"	水位
W6#桥东村	109°13'37.07"	34°35'51.21"	水位
D1#仁合村	109°13'3.90"	34°36'31.60"	水质
D2#项目所在地东侧表面处理园	109°12'28.81"	34°36'14.63"	水质
D3#王家村	109°12'2.64"	34°36'13.05"	水质

(2) 监测项目

K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、Cl⁻、SO₄²⁻、pH 值、总硬度、溶解性总固体、氟化物、氰化物、铜、锌、镍、氨氮、锡、银。

(3) 监测频次

连续监测 1 天，每天 1 次。

(4) 分析方法

各因子分析及测定下限见表 4.5-5。

表 4.5-5 各因子分析及检出限一览表

检测项目	检测依据	仪器名称/型号/管理编号	检出限
pH 值	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 玻璃电极 GB/T 5750.4-2006 (5.1)	PH 计/PHS-3C/ ZXJC-YQ-019	/

氨氮	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 9.1 纳氏试剂分光光度法 GB/T 5750.5-2006	可见分光光度计/ N2S/ZXJC-YQ-021	0.02mg/L
K ⁺	水质 钾和钠的测定 火焰原子吸收分光光度法 GB/T 11904-1989	原子吸收分光光度计 /SP-3500AA(4AT)/ ZXJC-YQ-083	0.05mg/L
Na ⁺			0.01mg/L
Ca ²⁺			0.02mg/L
Mg ²⁺	水质 钙和镁的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 11905-1989		0.002mg/L
CO ₃ ²⁻	地下水水质分析方法 第 49 部分： 碳酸根、重碳酸根和氢氧根离子的 测定滴定法 DZ/T0064. 49-2021	50ml 滴定管 A 级	5mg/L
HCO ₃ ⁻			5mg/L
Cl ⁻	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标 硝酸银容量法 GB/T 5750.5-2006 (2.1)	50ml 滴定管 A 级	1.0mg/L
SO ₄ ²⁻	生活饮用水标准检验方法无机非金属指标 1.3 铬酸钡分光光度法(热法) GB/T 5750.5-2006	可见分光光度计 /N2S/ZXJC-YQ-021	5mg/L
总硬度	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 乙二胺四乙酸二钠滴定法 GB/T 5750.4-2006 (7.1)	50ml 滴定管 A 级	1.0mg/L
溶解性总固体	生活饮用水标准检验方法 感官性状和物理指标 GB/T 5750.4-2006 (8.1)	PR 系列天平(万分之一) /PR224ZH/E/ ZXJC-YQ-022	/
氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB 7484-1987	离子计/PXSJ-216F/ ZXJC-YQ-017	0.05mg/L
氰化物	生活饮用水标准检验方法 无机非金属指标异烟酸-吡唑酮分光光度法 GB/T 5750.5-2006 (4.1)	可见分光光度计/ N2S/ZXJC-YQ-021	0.002mg/L
锌	生活饮用水标准检验方法 金属指标 (5.1 原子吸收分光光度法) GB/T 5750.6-2006	原子吸收分光光度计 /SP-3500AA(4AT)/ ZXJC-YQ-083	0.05mg/L
铜	生活饮用水标准检验方法 金属指标 (4.1 无火焰原子吸收分光光度法) GB/T 5750.6-2006	原子吸收分光光度计 /SP-3500AA(4AT)/ ZXJC-YQ-083	5μg/L
镍	生活饮用水标准检验方法 金属指标 (15.1 无火焰原子吸收分光光度法) GB/T 5750.6-2006	原子吸收分光光度计 /SP-3500AA(4AT)/ ZXJC-YQ-083	5μg/L
银	生活饮用水标准检验方法 金属指标 (12.1 无火焰原子吸收分光光度	原子吸收分光光度计 /AA-7050/	2.5μg/L

	法) GB/T 5750.6-2006	SHXHJ-FX-012	
锡	水质 65 种元素的测定 电感耦合等 离子体质谱法 HJ700-2014	电感耦合等离子体质 谱仪/Agilent7800/ GLLS-JS-421	0.08μg/L

(5) 监测结果

地下水环境质量现状监测结果见表 4.5-6。

表 4.5-6 地下水环境质量现状监测结果一览表 单位 mg/L

项目	W1#沟东村		W2#靳家村		W3#平安村		标准	达标 情况
	监测 结果	标准 指数	监测 结果	标准 指数	监测 结果	标准 指数	III类	
K ⁺	26.9-30.1	/	37.9-41.2	/	36.2-40.2	/	/	/
Na ⁺	64.2-68.4	0.34	70.4-73.7	0.37	64.1-67.4	0.34	≤200	达标
Ca ²⁺	80.5-83.5	/	92.5-96.7	/	82.4-86.1	/	/	/
Mg ²⁺	50.6-52.6	/	42.2-45.6	/	40.5-43.4	/	/	/
CO ₃ ²⁻	5ND	/	5ND	/	5ND	/	/	/
HCO ₃ ³⁻	325-348	/	267-285	/	294-314	/	/	/
Cl ⁻	154-162	0.65	191-202	0.81	126-142	0.57	≤250	达标
SO ₄ ²⁻	157-169	0.68	144-162	0.65	169-182	0.73	≤250	达标
pH	7.36-7.43	0.29	7.57-7.62	0.41	7.60-7.66	0.44	6.5-8.5	达标
溶解性总 固体	729-745	0.75	729-762	0.75	694-711	0.71	≤1000	达标
总硬度	419-432	0.96	406-424	0.94	374-394	0.88	≤450	达标
铜	5ND	/	5ND	/	5ND	/	≤1.0	达标
氰化物	0.002ND	/	0.002ND	/	0.002ND	/	≤0.05	达标
镍	5ND	/	5ND	/	5ND	/	≤0.02	达标
氟化物	0.84-0.98	0.98	0.64-0.78	0.78	0.81-0.98	0.98	≤1.0	达标
锌	0.05ND	/	0.05ND	/	0.05ND	/	≤1.0	达标
氨氮 (以 N 计)	0.032-0.061	0.12	0.457-0.491	0.98	0.428-0.468	0.94	≤0.5	达标
项目	D1#仁合村		D2#项目所在地东 侧表面处理园		D3#王家村		标准	达标 情况
	监测 结果	标准 指数	监测 结果	标准 指数	监测 结果	标准 指数	III类	
银	0.08ND	/	1.05μg/L	0.021	0.08ND	/	≤0.05	达标
锡	2.5ND	/	2.5ND	/	2.5ND	/	/	/

从上表可知，项目区域地下水各监测点水质指标均能够满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）中III类标准限值，区域地下水环境质量良好。

表 4.5-7 地下水监测井水文数据一览表

序号	监测点名称	海拔 (m)	井深 (m)	水位埋深 (m)	水位 (m)
1	W1#沟东村	325.49	25	10	315.49
2	W2#靳家村	338.31	80	25	313.31
3	W3#平安村	338.99	50	15	323.99
4	W4#李家村	344.99	28	8	336.99
5	W5#仁合村	347.41	35	12	315.41
6	W6#桥东村	337.02	25	10	327.02
7	D1#仁合村	378	27	24	354
8	D2#项目所在地东侧表面处理园	373	35	18	355
9	D3#王家村	378	30	20	358
水井功能：饮用水井					

4.5.3 声环境质量现状调查与评价

监测单位：陕西中测华诺环保科技有限公司。

监测布点：在项目所在厂房厂界四周共设置4个监测点。

监测项目：各点的昼、夜间噪声值。

监测时间及频次：2023年10月10日-11日，昼、夜各1次。

监测方法：按《声环境质量标准》（GB 3096-2008）进行监测，各监测点的声压级以 A 声级计。

监测结果及评价：

首先对监测结果作统计分析，然后根据 L_{eq} 噪声评价量评价各监测点噪声污染的程度。噪声现状监测结果见表 4.5-8。

表 4.5-8 噪声现状监测结果

监测日期	监测点位	监测结果 (dB(A))		标准值	达标情况
		昼间	夜间		
10月10日	1#厂界东侧	57	47	65/55	达标
	2#厂界南侧	57	46		达标
	3#厂界西侧	58	46		达标
	4#厂界北侧	57	46		达标
10月11日	1#厂界东侧	56	45	65/55	达标
	2#厂界南侧	58	46		达标
	3#厂界西侧	57	46		达标

	4#厂界北侧	58	46		达标
气象条件	10月10日昼间：晴，风速：1.1m/s；夜间：晴，风速：1.2m/s 10月11日昼间：晴，风速：1.2m/s；夜间：晴，风速：1.4m/s				

从上述监测结果可以看出，项目所在厂房四周厂界昼间、夜间的噪声值均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准限值。

4.5.4 土壤环境现状调查与评价

为了解项目调查范围内土壤现状，本次土壤现状及土壤类型调查情况引用《西安邦盛赛洋表面金属制品制造有限公司金属表面处理项目环境质量现状监测报告》（No：泽希检测（综）202110088号）（监测时间：2021年11月1日）（No：泽希检测（综）202202064号）（监测时间：2022年2月22日）；同时委托西安金诚检测技术有限公司补充监测了项目所在厂房外建设用地及占地范围外农用地土壤环境质量（监测时间：2023年11月9日），监测报告见附件。

1、项目所在地土壤类型

根据引用监测报告，评价区主要土壤类型剖面调查情况见表4.5-9。

表 4.5-9 土壤剖面调查表

点号	景观照片	土壤剖面照片	层次
厂区内			A ₁ 层：表层 0-0.2m，棕色，轻壤土，散状结构，疏松多孔，植物根系多
			A ₂ 层：表层 0.2-0.5m，棕色，散状结构，疏松，植物根系较少
			B _t 层：0.5-1.0m，呈暗棕色，轻壤土，块状结构，植物根系较少
			B _k 层：1.0-1.5m，暗棕色，轻壤土，块状结构，植物根系较少

2、土壤环境质量现状监测

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），一级评价应在占地范围内设置 5 个柱状样点，2 个表层样点，占地范围外设置 4 个表层样点。根据现场踏勘，本项目所在厂房地面均已硬化，不具备监测条件，因此在项目占地范围外未硬化用地进行监测。

本次环评土壤环境质量现状引用陕西泽希检测服务有限公司出具的《西安邦盛赛洋表面金属制品制造有限公司金属表面处理项目环境质量现状监测报告》（No: 泽希检测（综）202110088 号）及（No: 泽希检测（综）202202064 号）报告中的数据，西安邦盛赛洋表面金属制品制造有限公司金属表面处理项目位于本项目东北侧 135m，土壤监测点位位于本项目所在园区东侧西安阎良国家航空高技术产业基地装备制造表面处理中心 1#厂房周边未硬化区域，在 1km 范围内，监测时间为 2021 年 11 月 1 日、2022 年 02 月 22 日，满足 3 年有效期，本项目周边西安市航空基地装备制造表面处理中心及其西区虽有入园企业 17 家，但截止本次环评，仅有 3 家企业建成并完成竣工环境保护验收，因此区域地下水环境质量现状变化不大，引用数据可行。监测报告见附件。

本次环评补充监测项目所在厂房外建设用地及占地范围外农用地土壤环境质量，监测时间为 2023 年 11 月 9 日，监测报告见附件。

（1）监测布点及监测项目

本次引用报告土壤现状监测共布设 11 个监测点位，委托土壤现状监测共布设 2 个监测点位，具体监测点位及监测项目见表 4.5-10。

表 4.5-10 土壤监测点位及监测项目一览表

编号	监测点位	点位类型	监测项目	备注
柱 1	项目所在园区外东北侧	柱状样	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）表 1 中所有基本项目（45 项）、锌和氰化物	引用监测
柱 2				
柱 3				
柱 4				
柱 5				
柱 6	项目所在厂房外东南侧	柱状样	《土壤环境质量建设用地土壤污染风	补充

			险管控标准》（GB 36600-2018）表 1 中所有基本项目（45 项）、pH 值、锌、金、银、锡、氰化物、石油烃、阳离子交换量、氧化还原电位、渗滤率、土壤容重、孔隙度、土壤颜色、质地、湿度、植物根系、砂砾含量、其他异物	监测
表 1	项目所在园区外东北侧	表层样	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）表 1 中所有基本项目（45 项）、锌和氰化物	引用监测
表 2	项目所在园区外东南侧	表层样		
表 3	项目所在园区外东北侧	表层样		
表 4	项目所在园区外东北侧	表层样		
表 5	项目所在园区外西南侧	表层样		
表 6	项目所在园区外西北侧	表层样		
表 7	项目所在园区外西侧农用地	表层样	《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB 15618-2018）表 1 中所有基本项目（8 项）、银、锡、金、氰化物、石油烃、pH 值、阳离子交换量、氧化还原电位、渗滤率、土壤容重、孔隙度、土壤颜色、质地、湿度、植物根系、砂砾含量、其他异物	补充监测

(2) 监测单位及监测时间

监测单位：陕西泽希检测服务有限公司、西安金诚检测技术有限公司

监测时间：2021 年 11 月 1 日对柱状监测点 1#、2#、3#，表层样 1#、2#、3#各点位进行了监测，共 1 天，每天监测 1 次；2022 年 2 月 22 日对柱状样 4#、5#，表层样 4#、5#、6#各点位进行了监测，共 1 天，每天监测 1 次；2023 年 11 月 9 日对柱状监测点 6#，表层样 7#各点位进行了监测，共 1 天，每天监测 1 次。

(3) 监测项目监测分析方法

监测项目分析方法详见表 4.5-11。

表 4.5-11 土壤监测项目分析方法

检测项目	检测依据	仪器名称/型号/编号	检出限
pH 值	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	PHSJ-3FpH 计 /JC-YQ 024	/
镉	土壤质量铅、镉的测定石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997	原子吸收分光光度计 /SP-3500AA(4AT)/ZXJC	0.01mg/kg 0.1mg/kg

铅	土壤质量铅、镉的测定石墨炉原子吸收分光光度法 GB/T 17141-1997; 土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测定火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	-YQ-083; AA-7050 原子吸收分光光度计 (火焰/石墨炉) /JC-YQ 001	0.1mg/kg 10mg/kg
铜	土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测定火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	原子吸收分光光度计	1mg/kg
镍		/SP-3500AA(4AT)/ZXJC	3mg/kg
锌		-YQ-083; AA-7050 原子吸收分光光度计 (火焰/石墨炉) /JC-YQ 001	1mg/kg
总铬			4mg/kg
六价铬	土壤和沉积物六价铬的测定碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ1082-2019	原子吸收分光光度计 /SP-3500AA(4AT)/ ZXJC-YQ-083; AASZEE nit700P 原子吸收分光光度计 KCYQ-G-147	0.5mg/kg
氰化物	土壤 氰化物和总氰化物的测定分光光度法 HJ 745-2015	紫外可见分光光度计 ITCT181109/YQE-168; T600A 紫外可见分光光度计/JC-YQ 030; PTT-A1000 百分之一电子天平/JC-YQ 006	0.04mg/kg
汞	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法 第 1 部分: 土壤中总汞的测定 GB/T 22105.1-2008; 土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	原子荧光分光光度计 /AF-7500B/ZXJC-YQ-089; AF-7550 双道氢化物-原子荧光光度计/JC-YQ 004	0.002mg/kg
砷	土壤质量 总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法 第 2 部分: 土壤中总砷的测定 GB/T 22105.2-2008; 土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013		0.01mg/kg
四氯化碳	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	吹扫捕集仪/气相色谱质谱联用仪吹扫捕集: AtomxXYZGC-MS: Agilent8860-5977BMSD YK-JC-248; 吹扫捕集-气相色谱联用仪 (PT-GCMS)	1.3μg/kg
氯仿			1.1μg/kg
氯甲烷			1.0μg/kg
1,1-二氯乙烷			1.2μg/kg
1,2-二氯			1.3μg/kg

乙烷	ITCR180504; Agilent7890B-5977A 气相色谱/质谱联用仪 KCYQ-G-015	
1,1-二氯 乙烯		1.0μg/kg
顺-1,2-二 氯乙烯		1.3μg/kg
反-1,2-二 氯乙烯		1.4μg/kg
二氯甲烷		1.5μg/kg
1,2-二氯 丙烷		1.1μg/kg
1,1,1,2-四 氯乙烷		1.2μg/kg
1,1,2,2-四 氯乙烷		1.2μg/kg
四氯乙烯		1.4μg/kg
1,1,1-三氯 乙烷		1.3μg/kg
1,1,2-三氯 乙烷		1.2μg/kg
三氯乙烯		1.2μg/kg
1,2,3-三氯 丙烷		1.2μg/kg
氯乙烯		1.0μg/kg
苯		1.9μg/kg
氯苯		1.2μg/kg
1,2-二 氯苯		1.5μg/kg
1,4-二 氯苯		1.5μg/kg
乙苯		1.2μg/kg
苯乙烯		1.1μg/kg
甲苯		1.3μg/kg
间, 对-二 甲苯		1.2μg/kg
邻二甲苯		1.2μg/kg

苯胺	气相色谱-质谱法 测定半挥发性有机物美国环保局 EPA 8270E-2018; 土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 HJ 834-2017		0.09mg/kg 0.1mg/kg
硝基苯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	气相色谱/质谱联用仪 Agilent 6890N/5973 MSD YK-JC-177; 气相色谱-质谱联用仪 (GCMS) ITCT190339; Agilent8860-5977B 气相色谱/质谱联用仪 KCYQ-G-094	0.09mg/kg
2-氯酚			0.06mg/kg
苯并[a]蒽			0.1mg/kg
苯并[a]芘			0.1mg/kg
苯并[b]荧蒽			0.2mg/kg
苯并[k]荧蒽			0.1mg/kg
蒽			0.1mg/kg
二苯并[ah]蒽			0.1mg/kg
茚并[1,2,3-cd]芘			0.1mg/kg
萘			0.09mg/kg
锡			底质、淤泥和土壤的酸消解 USEPA 3050B- 1996 电感耦合 等离子体质谱法 USEPA 6020B-2014; 土壤中微量元素的测定 ICP-MS 方法细则 (参考《土壤监测分析方法》化学工业出版社第 10 章 10.1.6) ZWJC-03-JX077-2022
银		0.2mg/kg	
铝	底质、淤泥和土壤的酸消解 USEPA 3050B- 1996 电感耦合 等离子体质谱法 USEPA 6020B-2014	电感耦合等离子体质谱仪 (ICPMS)ITCT181106	4mg/kg
金	区域地球化学样品分析方法 第 4 部分: 金量测定 泡沫塑料富集-电感耦合等离子体质谱法 DZ/T 0279.4-2016	NexlON 1000 电感耦合等离子体质谱仪 ZWJC-YQ-243	0.1ng/g
石油烃	土壤 石油类的测定红外分光光度法 HJ1051-2019; 土壤和沉积物 石油烃 (C10-C40) 的测定 气相色谱法	红外分光测油仪 OIL460 ZXJC-YQ-025; Agilent8860 气相色谱仪 KCYQ-G-499	4mg/kg 6mg/kg
阳离子交	土壤 阳离子交换量的测定三氯化六	T600A 紫外可见分光光	0.8cmol ⁺ /kg

换量	氨合钴浸提-分光光度法 HJ 889-2017	度计/JC-YQ 030	
氧化还原电位	土壤 氧化还原电位的测定 电位法 HJ 746-2015	TR-901 便携式土壤氧化还原电 位测定仪/JC-YQ 060	/
渗滤率	森林土壤渗滤率的测定 LY/T 1218-1999	/	/
土壤容重	土壤检测 第4部分：土壤容重的测 定 NY/T 1121.4-2006	PTT-A1000 百分之一电 子天平/JC-YQ 006	/
孔隙度	森林土壤 水分-物理性质的测定 LY/T 1215- 1999	PTT-A1000 百分之一电 子天平/JC-YQ 007	/

(4) 评价标准

根据项目区域土壤特征，评价标准采用《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）第二类用地的风险筛选值标准及《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》（GB 15618-2018）农用地土壤污染风险筛选值标准。

(5) 监测与评价结果

土壤环境质量现状监测与评价结果见表 4.5-12、表 4.5-13。

表 4.5-12 引用土壤环境质量现状监测与评价结果 单位：mg/kg

监测项目	监测点位及结果			达标情况
	项目各柱状样监测结果			
	1#（0m~0.5m）	1#（0.5m~1.5m）	1#（1.5m~3.0m）	
镉	0.01	0.06	0.03	达标
铅	45	41	47	达标
铜	26	23	28	达标
镍	41	37	32	达标
锌	77	67	72	/
六价铬	0.5ND	0.5ND	0.5ND	达标
氰化物	0.04ND	0.04ND	0.04ND	达标
汞	0.214	0.088	0.096	达标
砷	12.8	14.7	14.1	达标
四氯化碳	0.0013ND	0.0013ND	0.0013ND	达标

氯仿	0.0011ND	0.0011ND	0.0011ND	达标
氯甲烷	0.0010ND	0.0010ND	0.0010ND	达标
1,1-二氯乙烷	0.0012ND	0.0012ND	0.0012ND	达标
1,2-二氯乙烷	0.0013ND	0.0013ND	0.0013ND	达标
1,1-二氯乙烯	0.0010ND	0.0010ND	0.0010ND	达标
顺-1,2-二氯乙烯	0.0013ND	0.0013ND	0.0013ND	达标
反-1,2-二氯乙烯	0.0014ND	0.0014ND	0.0014ND	达标
二氯甲烷	0.0015ND	0.0015ND	0.0015ND	达标
1,2-二氯丙烷	0.0011ND	0.0011ND	0.0011ND	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	0.0012ND	0.0012ND	0.0012ND	达标
1,1,2,2-四氯乙烷	0.0012ND	0.0012ND	0.0012ND	达标
四氯乙烯	0.0014ND	0.0014ND	0.0014ND	达标
1,1,1-三氯乙烷	0.0013ND	0.0013ND	0.0013ND	达标
1,1,2-三氯乙烷	0.0012ND	0.0012ND	0.0012ND	达标
三氯乙烯	0.0012ND	0.0012ND	0.0012ND	达标
1,2,3-三氯丙烷	0.0012ND	0.0012ND	0.0012ND	达标
氯乙烯	0.0010ND	0.0010ND	0.0010ND	达标
苯	0.0019ND	0.0019ND	0.0019ND	达标
氯苯	0.0012ND	0.0012ND	0.0012ND	达标
1,2-二氯苯	0.0015ND	0.0015ND	0.0015ND	达标
1,4-二氯苯	0.0015ND	0.0015ND	0.0015ND	达标
乙苯	0.0012ND	0.0012ND	0.0012ND	达标
苯乙烯	0.0011ND	0.0011ND	0.0011ND	达标
甲苯	0.0013ND	0.0013ND	0.0013ND	达标
间二甲苯+对二甲苯	0.0012ND	0.0012ND	0.0012ND	达标

邻二甲苯	0.0012ND	0.0012ND	0.0012ND	达标
硝基苯	0.09ND	0.09ND	0.09ND	达标
苯胺	0.1ND	0.1ND	0.1ND	达标
2-氯酚	0.06ND	0.06ND	0.06ND	达标
苯并[a]蒽	0.1ND	0.1ND	0.1ND	达标
苯并[a]芘	0.1ND	0.1ND	0.1ND	达标
苯并[b]荧蒽	0.2ND	0.2ND	0.2ND	达标
苯并[k]荧蒽	0.1ND	0.1ND	0.1ND	达标
蒽	0.1ND	0.1ND	0.1ND	达标
二苯并 [a, h]蒽	0.1ND	0.1ND	0.1ND	达标
茚并 [1,2,3-cd]芘	0.1ND	0.1ND	0.1ND	达标
萘	0.09ND	0.09ND	0.09ND	达标
监测项目	2# (0m~0.5m)	2# (0.5m~1.5m)	2# (1.5m~3.0m)	达标情况
镉	0.01ND	0.01ND	0.01ND	达标
铅	48	42	45	达标
铜	20	17	15	达标
镍	41	42	38	达标
锌	75	71	69	/
六价铬	0.5ND	0.5ND	0.5ND	达标
氰化物	0.04ND	0.04ND	0.04ND	达标
汞	0.327	0.158	0.127	达标
砷	12.8	14.7	14.1	达标
四氯化碳	0.0013ND	0.0013ND	0.0013ND	达标
氯仿	0.0011ND	0.0011ND	0.0011ND	达标
氯甲烷	0.0010ND	0.0010ND	0.0010ND	达标
1,1-二氯乙烷	0.0012ND	0.0012ND	0.0012ND	达标
1,2-二氯乙烷	0.0013ND	0.0013ND	0.0013ND	达标
1,1-二氯乙烯	0.0010ND	0.0010ND	0.0010ND	达标

顺-1,2-二氯乙烯	0.0013ND	0.0013ND	0.0013ND	达标
反-1,2-二氯乙烯	0.0014ND	0.0014ND	0.0014ND	达标
二氯甲烷	0.0015ND	0.0015ND	0.0015ND	达标
1,2-二氯丙烷	0.0011ND	0.0011ND	0.0011ND	达标
1,1,1,2-四氯乙烯	0.0012ND	0.0012ND	0.0012ND	达标
1,1,2,2-四氯乙烯	0.0012ND	0.0012ND	0.0012ND	达标
四氯乙烯	0.0014ND	0.0014ND	0.0014ND	达标
1,1,1-三氯乙烯	0.0013ND	0.0013ND	0.0013ND	达标
1,1,2-三氯乙烯	0.0012ND	0.0012ND	0.0012ND	达标
三氯乙烯	0.0012ND	0.0012ND	0.0012ND	达标
1,2,3-三氯丙烷	0.0012ND	0.0012ND	0.0012ND	达标
氯乙烯	0.0010ND	0.0010ND	0.0010ND	达标
苯	0.0019ND	0.0019ND	0.0019ND	达标
氯苯	0.0012ND	0.0012ND	0.0012ND	达标
1,2-二氯苯	0.0015ND	0.0015ND	0.0015ND	达标
1,4-二氯苯	0.0015ND	0.0015ND	0.0015ND	达标
乙苯	0.0012ND	0.0012ND	0.0012ND	达标
苯乙烯	0.0011ND	0.0011ND	0.0011ND	达标
甲苯	0.0013ND	0.0013ND	0.0013ND	达标
间二甲苯+对二甲苯	0.0012ND	0.0012ND	0.0012ND	达标
邻二甲苯	0.0012ND	0.0012ND	0.0012ND	达标
硝基苯	0.09ND	0.09ND	0.09ND	达标
苯胺	0.1ND	0.1ND	0.1ND	达标
2-氯酚	0.06ND	0.06ND	0.06ND	达标
苯并[a]蒽	0.1ND	0.1ND	0.1ND	达标

苯并[a]芘	0.1ND	0.1ND	0.1ND	达标
苯并[b]荧蒽	0.2ND	0.2ND	0.2ND	达标
苯并[k]荧蒽	0.1ND	0.1ND	0.1ND	达标
蒽	0.1ND	0.1ND	0.1ND	达标
二苯并 [a, h]蒽	0.1ND	0.1ND	0.1ND	达标
茚并 [1,2,3-cd]芘	0.1ND	0.1ND	0.1ND	达标
萘	0.09ND	0.09ND	0.09ND	达标
监测项目	3# (0m~0.5m)	3# (0.5m~1.5m)	3# (1.5m~3.0m)	达标情况
四氯化碳	0.0013ND	0.0013ND	0.0013ND	达标
氯仿	0.0011ND	0.0011ND	0.0011ND	达标
氯甲烷	0.0010ND	0.0010ND	0.0010ND	达标
1,1-二氯乙烷	0.0012ND	0.0012ND	0.0012ND	达标
1,2-二氯乙烷	0.0013ND	0.0013ND	0.0013ND	达标
1,1-二氯乙烯	0.0010ND	0.0010ND	0.0010ND	达标
顺-1,2-二氯 乙烯	0.0013ND	0.0013ND	0.0013ND	达标
反-1,2-二氯 乙烯	0.0014ND	0.0014ND	0.0014ND	达标
二氯甲烷	0.0015ND	0.0015ND	0.0015ND	达标
1,2-二氯丙烷	0.0011ND	0.0011ND	0.0011ND	达标
1,1,1,2-四氯 乙烷	0.0012ND	0.0012ND	0.0012ND	达标
1,1,2,2-四氯 乙烷	0.0012ND	0.0012ND	0.0012ND	达标
四氯乙烯	0.0014ND	0.0014ND	0.0014ND	达标
1,1,1-三氯 乙烷	0.0013ND	0.0013ND	0.0013ND	达标
1,1,2-三氯 乙烷	0.0012ND	0.0012ND	0.0012ND	达标
三氯乙烯	0.0012ND	0.0012ND	0.0012ND	达标
1,2,3-三氯丙 烷	0.0012ND	0.0012ND	0.0012ND	达标

氯乙烯	0.0010ND	0.0010ND	0.0010ND	达标
苯	0.0019ND	0.0019ND	0.0019ND	达标
氯苯	0.0012ND	0.0012ND	0.0012ND	达标
1,2-二氯苯	0.0015ND	0.0015ND	0.0015ND	达标
1,4-二氯苯	0.0015ND	0.0015ND	0.0015ND	达标
乙苯	0.0012ND	0.0012ND	0.0012ND	达标
苯乙烯	0.0011ND	0.0011ND	0.0011ND	达标
甲苯	0.0013ND	0.0013ND	0.0013ND	达标
间二甲苯+对二甲苯	0.0012ND	0.0012ND	0.0012ND	达标
邻二甲苯	0.0012ND	0.0012ND	0.0012ND	达标
硝基苯	0.09ND	0.09ND	0.09ND	达标
苯胺	0.1ND	0.1ND	0.1ND	达标
2-氯酚	0.06ND	0.06ND	0.06ND	达标
苯并[a]蒽	0.1ND	0.1ND	0.1ND	达标
苯并[a]芘	0.1ND	0.1ND	0.1ND	达标
苯并[b]荧蒽	0.2ND	0.2ND	0.2ND	达标
苯并[k]荧蒽	0.1ND	0.1ND	0.1ND	达标
蒽	0.1ND	0.1ND	0.1ND	达标
二苯并[a, h]蒽	0.1ND	0.1ND	0.1ND	达标
茚并[1,2,3-cd]芘	0.1ND	0.1ND	0.1ND	达标
萘	0.09ND	0.09ND	0.09ND	达标
镉	0.01	0.03	0.04	达标
铅	56	52	51	达标
铜	21	18	24	达标
镍	45	42	40	达标
锌	27	24	23	/
六价铬	0.5ND	0.5ND	0.5ND	达标
氰化物	0.04ND	0.04ND	0.04ND	达标

汞	0.107	0.081	0.092	达标
砷	13.5	12.7	13.1	达标
监测项目	4# (0m~0.5m)	4# (0.5m~1.5m)	4# (1.5m~3.0m)	达标情况
氰化物	6.59	6.48	6.61	达标
银	0.5	0.4	0.5	/
铝	1.76×10 ⁴	1.75×10 ⁴	2.3×10 ⁴	/
石油烃	4ND	4ND	4ND	达标
锡	672	664	753	/
铜	16	17	23	达标
镍	10	8	9	达标
锌	22	21	23	/
铅	18	13	20	达标
镉	0.03	0.02	0.04	达标
六价铬	0.5ND	0.5ND	0.5ND	达标
汞	0.520	0.473	0.455	达标
砷	1.74	1.89	1.68	达标
四氯化碳	0.0013ND	0.0013ND	0.0013ND	达标
氯仿	0.0011ND	0.0011ND	0.0011ND	达标
氯甲烷	0.0010ND	0.0010ND	0.0010ND	达标
1,1-二氯乙烷	0.0012ND	0.0012ND	0.0012ND	达标
1,2-二氯乙烷	0.0013ND	0.0013ND	0.0013ND	达标
1,1-二氯乙烯	0.0010ND	0.0010ND	0.0010ND	达标
顺-1,2-二氯乙烯	0.0013ND	0.0013ND	0.0013ND	达标
反-1,2-二氯乙烯	0.0014ND	0.0014ND	0.0014ND	达标
二氯甲烷	0.0015ND	0.0015ND	0.0015ND	达标
1,2-二氯丙烷	0.0011ND	0.0011ND	0.0011ND	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	0.0012ND	0.0012ND	0.0012ND	达标
1,1,2,2-四氯	0.0012ND	0.0012ND	0.0012ND	达标

乙烷				
四氯乙烯	0.0014ND	0.0014ND	0.0014ND	达标
1,1,1-三氯乙烷	0.0013ND	0.0013ND	0.0013ND	达标
1,1,2-三氯乙烷	0.0012ND	0.0012ND	0.0012ND	达标
三氯乙烯	0.0012ND	0.0012ND	0.0012ND	达标
1,2,3-三氯丙烷	0.0012ND	0.0012ND	0.0012ND	达标
氯乙烯	0.0010ND	0.0010ND	0.0010ND	达标
苯	0.0019ND	0.0019ND	0.0019ND	达标
氯苯	0.0012ND	0.0012ND	0.0012ND	达标
1,2-二氯苯	0.0015ND	0.0015ND	0.0015ND	达标
1,4-二氯苯	0.0015ND	0.0015ND	0.0015ND	达标
乙苯	0.0012ND	0.0012ND	0.0012ND	达标
苯乙烯	0.0011ND	0.0011ND	0.0011ND	达标
甲苯	0.0013ND	0.0013ND	0.0013ND	达标
间二甲苯+对二甲苯	0.0012ND	0.0012ND	0.0012ND	达标
邻二甲苯	0.0012ND	0.0012ND	0.0012ND	达标
硝基苯	0.09ND	0.09ND	0.09ND	达标
苯胺	0.1ND	0.1ND	0.1ND	达标
2-氯酚	0.06ND	0.06ND	0.06ND	达标
苯并[a]蒽	0.1ND	0.1ND	0.1ND	达标
苯并[a]芘	0.1ND	0.1ND	0.1ND	达标
苯并[b]荧蒽	0.2ND	0.2ND	0.2ND	达标
苯并[k]荧蒽	0.1ND	0.1ND	0.1ND	达标
蒽	0.1ND	0.1ND	0.1ND	达标
二苯并[a, h]蒽	0.1ND	0.1ND	0.1ND	达标
茚并[1,2,3-cd]芘	0.1ND	0.1ND	0.1ND	达标

萘	0.09ND	0.09ND	0.09ND	达标
监测项目	5# (0m~0.5m)	5# (0.5m~1.5m)	5# (1.5m~3.0m)	达标情况
氰化物	6.41	6.67	6.43	达标
银	0.2ND	0.2ND	0.2ND	/
铝	2.14×10 ⁴	2.05×10 ⁴	3.01×10 ⁴	/
石油烃	4ND	4ND	4ND	达标
锡	137	132	127	/
铜	33	38	35	达标
镍	15	17	16	达标
锌	38	38	37	/
铅	24	29	24	达标
镉	0.04	0.03	0.02	达标
六价铬	0.5ND	0.5ND	0.5ND	达标
汞	0.518	0.523	0.654	达标
砷	2.02	1.79	1.98	达标
四氯化碳	0.0013ND	0.0013ND	0.0013ND	达标
氯仿	0.0011ND	0.0011ND	0.0011ND	达标
氯甲烷	0.0010ND	0.0010ND	0.0010ND	达标
1,1-二氯乙烷	0.0012ND	0.0012ND	0.0012ND	达标
1,2-二氯乙烷	0.0013ND	0.0013ND	0.0013ND	达标
1,1-二氯乙烯	0.0010ND	0.0010ND	0.0010ND	达标
顺-1,2-二氯乙烯	0.0013ND	0.0013ND	0.0013ND	达标
反-1,2-二氯乙烯	0.0014ND	0.0014ND	0.0014ND	达标
二氯甲烷	0.0015ND	0.0015ND	0.0015ND	达标
1,2-二氯丙烷	0.0011ND	0.0011ND	0.0011ND	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	0.0012ND	0.0012ND	0.0012ND	达标
1,1,2,2-四氯乙烷	0.0012ND	0.0012ND	0.0012ND	达标

四氯乙烯	0.0014ND	0.0014ND	0.0014ND	达标
1,1,1-三氯乙烷	0.0013ND	0.0013ND	0.0013ND	达标
1,1,2-三氯乙烷	0.0012ND	0.0012ND	0.0012ND	达标
1,2-二氯乙烷	0.0013ND	0.0013ND	0.0013ND	达标
1,1-二氯乙烯	0.0010ND	0.0010ND	0.0010ND	达标
顺-1,2-二氯乙烯	0.0013ND	0.0013ND	0.0013ND	达标
反-1,2-二氯乙烯	0.0014ND	0.0014ND	0.0014ND	达标
二氯甲烷	0.0015ND	0.0015ND	0.0015ND	达标
1,2-二氯丙烷	0.0011ND	0.0011ND	0.0011ND	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	0.0012ND	0.0012ND	0.0012ND	达标
1,1,2,2-四氯乙烷	0.0012ND	0.0012ND	0.0012ND	达标
四氯乙烯	0.0014ND	0.0014ND	0.0014ND	达标
1,1,1-三氯乙烷	0.0013ND	0.0013ND	0.0013ND	达标
1,1,2-三氯乙烷	0.0012ND	0.0012ND	0.0012ND	达标
三氯乙烯	0.0012ND	0.0012ND	0.0012ND	达标
1,2,3-三氯丙烷	0.0012ND	0.0012ND	0.0012ND	达标
氯乙烯	0.0010ND	0.0010ND	0.0010ND	达标
苯	0.0019ND	0.0019ND	0.0019ND	达标
氯苯	0.0012ND	0.0012ND	0.0012ND	达标
1,2-二氯苯	0.0015ND	0.0015ND	0.0015ND	达标
1,4-二氯苯	0.0015ND	0.0015ND	0.0015ND	达标
乙苯	0.0012ND	0.0012ND	0.0012ND	达标
苯乙烯	0.0011ND	0.0011ND	0.0011ND	达标
甲苯	0.0013ND	0.0013ND	0.0013ND	达标
间二甲苯+对	0.0012ND	0.0012ND	0.0012ND	达标

二甲苯				
邻二甲苯	0.0012ND	0.0012ND	0.0012ND	达标
硝基苯	0.09ND	0.09ND	0.09ND	达标
苯胺	0.1ND	0.1ND	0.1ND	达标
2-氯酚	0.06ND	0.06ND	0.06ND	达标
苯并[a]蒽	0.1ND	0.1ND	0.1ND	达标
苯并[a]芘	0.1ND	0.1ND	0.1ND	达标
苯并[b]荧蒽	0.2ND	0.2ND	0.2ND	达标
苯并[k]荧蒽	0.1ND	0.1ND	0.1ND	达标
蒽	0.1ND	0.1ND	0.1ND	达标
二苯并 [a, h]蒽	0.1ND	0.1ND	0.1ND	达标
茚并 [1,2,3-cd]芘	0.1ND	0.1ND	0.1ND	达标
萘	0.09ND	0.09ND	0.09ND	达标
项目各表层样监测结果				
监测项目	1#	2#	3#	达标情况
镉	0.01ND	0.01	0.02	达标
铅	54	48	51	达标
铜	20	15	17	达标
镍	47	37	41	达标
锌	66	63	53	/
六价铬	0.5ND	0.5ND	0.5ND	达标
氰化物	0.04ND	0.04ND	0.04ND	达标
汞	0.085	0.071	0.125	达标
砷	12.5	13.1	15.9	达标
四氯化碳	0.0013ND	0.0013ND	0.0013ND	达标
氯仿	0.0011ND	0.0011ND	0.0011ND	达标
氯甲烷	0.0010ND	0.0010ND	0.0010ND	达标
1,1-二氯乙烷	0.0012ND	0.0012ND	0.0012ND	达标

1,2-二氯乙烷	0.0013ND	0.0013ND	0.0013ND	达标
1,1-二氯乙烯	0.0010ND	0.0010ND	0.0010ND	达标
顺-1,2-二氯乙烯	0.0013ND	0.0013ND	0.0013ND	达标
反-1,2-二氯乙烯	0.0014ND	0.0014ND	0.0014ND	达标
二氯甲烷	0.0015ND	0.0015ND	0.0015ND	达标
1,2-二氯丙烷	0.0011ND	0.0011ND	0.0011ND	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	0.0012ND	0.0012ND	0.0012ND	达标
1,1,2,2-四氯乙烷	0.0012ND	0.0012ND	0.0012ND	达标
四氯乙烯	0.0014ND	0.0014ND	0.0014ND	达标
1,1,1-三氯乙烷	0.0013ND	0.0013ND	0.0013ND	达标
1,1,2-三氯乙烷	0.0012ND	0.0012ND	0.0012ND	达标
三氯乙烯	0.0012ND	0.0012ND	0.0012ND	达标
1,2,3-三氯丙烷	0.0012ND	0.0012ND	0.0012ND	达标
氯乙烯	0.0010ND	0.0010ND	0.0010ND	达标
苯	0.0019ND	0.0019ND	0.0019ND	达标
氯苯	0.0012ND	0.0012ND	0.0012ND	达标
1,2-二氯苯	0.0015ND	0.0015ND	0.0015ND	达标
1,4-二氯苯	0.0015ND	0.0015ND	0.0015ND	达标
乙苯	0.0012ND	0.0012ND	0.0012ND	达标
苯乙烯	0.0011ND	0.0011ND	0.0011ND	达标
甲苯	0.0013ND	0.0013ND	0.0013ND	达标
间二甲苯+对二甲苯	0.0012ND	0.0012ND	0.0012ND	达标
邻二甲苯	0.0012ND	0.0012ND	0.0012ND	达标
硝基苯	0.09ND	0.09ND	0.09ND	达标
苯胺	0.1ND	0.1ND	0.1ND	达标

2-氯酚	0.06ND	0.06ND	0.06ND	达标
苯并[a]蒽	0.1ND	0.1ND	0.1ND	达标
苯并[a]芘	0.1ND	0.1ND	0.1ND	达标
苯并[b]荧蒽	0.2ND	0.2ND	0.2ND	达标
苯并[k]荧蒽	0.1ND	0.1ND	0.1ND	达标
蒽	0.1ND	0.1ND	0.1ND	达标
二苯并[a, h]蒽	0.1ND	0.1ND	0.1ND	达标
茚并[1,2,3-cd]芘	0.1ND	0.1ND	0.1ND	达标
萘	0.09ND	0.09ND	0.09ND	达标
监测项目	4#	5#	6#	达标情况
四氯化碳	0.0013ND	0.0013ND	0.0013ND	达标
氯仿	0.0011ND	0.0011ND	0.0011ND	达标
氯甲烷	0.0010ND	0.0010ND	0.0010ND	达标
1,1-二氯乙烷	0.0012ND	0.0012ND	0.0012ND	达标
1,2-二氯乙烷	0.0013ND	0.0013ND	0.0013ND	达标
1,1-二氯乙烯	0.0010ND	0.0010ND	0.0010ND	达标
顺-1,2-二氯乙烯	0.0013ND	0.0013ND	0.0013ND	达标
反-1,2-二氯乙烯	0.0014ND	0.0014ND	0.0014ND	达标
二氯甲烷	0.0015ND	0.0015ND	0.0015ND	达标
1,2-二氯丙烷	0.0011ND	0.0011ND	0.0011ND	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	0.0012ND	0.0012ND	0.0012ND	达标
1,1,2,2-四氯乙烷	0.0012ND	0.0012ND	0.0012ND	达标
四氯乙烯	0.0014ND	0.0014ND	0.0014ND	达标
1,1,1-三氯乙烷	0.0013ND	0.0013ND	0.0013ND	达标
1,1,2-三氯乙烷	0.0012ND	0.0012ND	0.0012ND	达标

三氯乙烯	0.0012ND	0.0012ND	0.0012ND	达标
1,2,3-三氯丙烷	0.0012ND	0.0012ND	0.0012ND	达标
氯乙烯	0.0010ND	0.0010ND	0.0010ND	达标
苯	0.0019ND	0.0019ND	0.0019ND	达标
1,1,1-三氯乙烷	0.0013ND	0.0013ND	0.0013ND	达标
1,1,2-三氯乙烷	0.0012ND	0.0012ND	0.0012ND	达标
三氯乙烯	0.0012ND	0.0012ND	0.0012ND	达标
1,2,3-三氯丙烷	0.0012ND	0.0012ND	0.0012ND	达标
氯乙烯	0.0010ND	0.0010ND	0.0010ND	达标
苯	0.0019ND	0.0019ND	0.0019ND	达标
氯苯	0.0012ND	0.0012ND	0.0012ND	达标
1,2-二氯苯	0.0015ND	0.0015ND	0.0015ND	达标
1,4-二氯苯	0.0015ND	0.0015ND	0.0015ND	达标
乙苯	0.0012ND	0.0012ND	0.0012ND	达标
苯乙烯	0.0011ND	0.0011ND	0.0011ND	达标
甲苯	0.0013ND	0.0013ND	0.0013ND	达标
间二甲苯+对二甲苯	0.0012ND	0.0012ND	0.0012ND	达标
邻二甲苯	0.0012ND	0.0012ND	0.0012ND	达标
硝基苯	0.09ND	0.09ND	0.09ND	达标
苯胺	0.1ND	0.1ND	0.1ND	达标
2-氯酚	0.06ND	0.06ND	0.06ND	达标
苯并[a]蒽	0.1ND	0.1ND	0.1ND	达标
苯并[a]芘	0.1ND	0.1ND	0.1ND	达标
苯并[b]荧蒽	0.2ND	0.2ND	0.2ND	达标
苯并[k]荧蒽	0.1ND	0.1ND	0.1ND	达标
蒽	0.1ND	0.1ND	0.1ND	达标
二苯并	0.1ND	0.1ND	0.1ND	达标

[a, h]葱				
茚并 [1,2,3-cd]芘	0.1ND	0.1ND	0.1ND	达标
萘	0.09ND	0.09ND	0.09ND	达标
氰化物	6.73	6.64	6.70	达标
银	0.2ND	0.2ND	0.2ND	/
铝	2.53×10^4	2.87×10^4	2.44×10^4	/
石油烃	4ND	4ND	4ND	达标
锡	142	129	148	/
铜	40	26	38	达标
镍	17	18	16	达标
锌	39	42	34	/
铅	29	35	31	达标
镉	0.04	0.03	0.03	达标
六价铬	0.5ND	0.5ND	0.5ND	达标
汞	0.871	1.02	0.582	达标
砷	2.04	1.99	2.06	达标

表 4.5-13 土壤环境质量现状补充监测与评价结果 单位: mg/kg, pH 值除外

监测项目	监测点位及结果			达标情况
	厂房东南侧外空地柱状样 6#			
	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	
锌	162	158	155	/
镉	0.09	0.09	0.09	达标
汞	0.065	0.068	0.070	达标
砷	7.03	8.67	8.95	达标
铅	56	51	50	达标
铜	40	36	37	达标
镍	50	48	48	达标
六价铬	0.5ND	0.5ND	0.5ND	达标
四氯化碳	1.3×10^{-3} ND	1.3×10^{-3} ND	1.3×10^{-3} ND	达标

氯仿（三氯甲烷）	1.1×10 ⁻³ ND	1.1×10 ⁻³ ND	1.1×10 ⁻³ ND	达标
氯甲烷	1.0×10 ⁻³ ND	1.0×10 ⁻³ ND	1.0×10 ⁻³ ND	达标
1,1-二氯乙烷	1.2×10 ⁻³ ND	1.2×10 ⁻³ ND	1.2×10 ⁻³ ND	达标
1,2-二氯乙烷	1.3×10 ⁻³ ND	1.3×10 ⁻³ ND	1.3×10 ⁻³ ND	达标
1,1-二氯乙烯	1.0×10 ⁻³ ND	1.0×10 ⁻³ ND	1.0×10 ⁻³ ND	达标
顺式-1,2-二氯乙烯	1.3×10 ⁻³ ND	1.3×10 ⁻³ ND	1.3×10 ⁻³ ND	达标
反式-1,2-二氯乙烯	1.4×10 ⁻³ ND	1.4×10 ⁻³ ND	1.4×10 ⁻³ ND	达标
二氯甲烷	1.5×10 ⁻³ ND	1.5×10 ⁻³ ND	1.5×10 ⁻³ ND	达标
1,2-二氯丙烷	1.1×10 ⁻³ ND	1.1×10 ⁻³ ND	1.1×10 ⁻³ ND	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	1.2×10 ⁻³ ND	1.2×10 ⁻³ ND	1.2×10 ⁻³ ND	达标
1,1,1,2-四氯乙烷	1.2×10 ⁻³ ND	1.2×10 ⁻³ ND	1.2×10 ⁻³ ND	达标
四氯乙烯	1.4×10 ⁻³ ND	1.4×10 ⁻³ ND	1.4×10 ⁻³ ND	达标
1,1,1-三氯乙烷	1.3×10 ⁻³ ND	1.3×10 ⁻³ ND	1.3×10 ⁻³ ND	达标
1,1,2-三氯乙烷	1.2×10 ⁻³ ND	1.2×10 ⁻³ ND	1.2×10 ⁻³ ND	达标
三氯乙烯	1.2×10 ⁻³ ND	1.2×10 ⁻³ ND	1.2×10 ⁻³ ND	达标
1,2,3-三氯丙烷	1.2×10 ⁻³ ND	1.2×10 ⁻³ ND	1.2×10 ⁻³ ND	达标
氯乙烯	1.0×10 ⁻³ ND	1.0×10 ⁻³ ND	1.0×10 ⁻³ ND	达标
苯	1.9×10 ⁻³ ND	1.9×10 ⁻³ ND	1.9×10 ⁻³ ND	达标
氯苯	1.2×10 ⁻³ ND	1.2×10 ⁻³ ND	1.2×10 ⁻³ ND	达标
1,2-二氯苯	1.5×10 ⁻³ ND	1.5×10 ⁻³ ND	1.5×10 ⁻³ ND	达标
1,4-二氯苯	1.5×10 ⁻³ ND	1.5×10 ⁻³ ND	1.5×10 ⁻³ ND	达标
乙苯	1.2×10 ⁻³ ND	1.2×10 ⁻³ ND	1.2×10 ⁻³ ND	达标
苯乙烯	1.1×10 ⁻³ ND	1.1×10 ⁻³ ND	1.1×10 ⁻³ ND	达标
甲苯	1.3×10 ⁻³ ND	1.3×10 ⁻³ ND	1.3×10 ⁻³ ND	达标
对（间）-二甲苯	1.2×10 ⁻³ ND	1.2×10 ⁻³ ND	1.2×10 ⁻³ ND	达标
邻-二甲苯	1.2×10 ⁻³ ND	1.2×10 ⁻³ ND	1.2×10 ⁻³ ND	达标
硝基苯	0.09ND	0.09ND	0.09ND	达标
苯胺	0.1ND	0.1ND	0.1ND	达标
2-氯苯酚	0.06ND	0.06ND	0.06ND	达标

苯并[a]蒽	0.1ND	0.1ND	0.1ND	达标
苯并[a]芘	0.1ND	0.1ND	0.1ND	达标
苯并[b]荧蒽	0.2ND	0.2ND	0.2ND	达标
苯并[k]荧蒽	0.1ND	0.1ND	0.1ND	达标
蒽	0.1ND	0.1ND	0.1ND	达标
二苯并[a,h]蒽	0.1ND	0.1ND	0.1ND	达标
茚并[1,2,3-cd]芘	0.1ND	0.1ND	0.1ND	达标
萘	0.09ND	0.09ND	0.09ND	达标
石油烃	6ND	6ND	7	达标
金 (ng/g)	26.2	32.8	28.9	/
银	0.0438	0.0499	0.0416	/
锡	2.69	3.35	2.88	/
氰化物	0.04ND	0.04ND	0.04ND	达标
监测项目	监测点位及结果			达标情况
	项目所在园区外西侧农用地表层样 7#			
	0.2m			
汞	0.063			达标
镉	0.07			达标
砷	7.13			达标
铅	26			达标
总铬	90			达标
铜	27			达标
镍	41			达标
锌	80			达标
银	0.0416			/
锡	3.13			/
金 (ng/g)	25.0			/
氰化物	0.04ND			
石油烃	6ND			

表 4.5-14 土壤理化特性统计表

点位	柱状样 6#			表层样 7#
	0~0.5m	0.5~1.5m	1.5~3.0m	
经纬度	E:109°12'32", N:34°36'19"			E:109°12'8", N:34°36'18"
pH 值 (无量纲)	8.66	9.04	9.22	7.82
阳离子交换量 (cmol ⁺ /kg)	11.4	10.5	11.7	10.2
氧化还原电位 (mV)	479	465	436	522
渗滤率 (mm/min)	1.6×10 ⁻³	1.5×10 ⁻³	1.4×10 ⁻³	1.6×10 ⁻³
土壤容重 (g/cm ³)	1.06	1.11	1.16	1.20
孔隙度 (%)	49.4	45.3	40.8	46.8
土壤颜色	棕色	棕色	棕色	棕色
土壤湿度	潮	潮	潮	潮
土壤质地	中壤	粘土	粘土	轻壤
植物根系	少量	无	无	少量
土壤砂砾含量 (%)	无	无	无	6
土壤其他异物	无	无	无	无

由表 4.5-12、表 4.5-13 可知,本项目所在区域布设的柱状样 1-6#、表层样 1-6# 土壤监测点的各监测因子均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB 36600-2018)第二类用地的风险筛选值标准要求;表层样 7#土壤监测点的各监测因子均满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 15618-2018)农用地土壤污染风险筛选值标准要求。



☆—地下水监测点位 ○—环境空气监测点位

图 4.5-1 环境空气、地下水环境现状监测点位图



⊗—土壤监测点位 ▲—噪声监测点位 □—项目所在厂房 □—本项目所在

图 4.5-2 声环境质量、土壤环境现状监测点位图

4.6 评价区域污染源调查

通过现场调查了解，并咨询当地环保部门，本项目评价区域内存在与本次评价项目排放污染物有关的在建项目、拟建项目，项目具体情况见下表。

表 4.6-1 与本次评价项目排放污染物有关的在建项目、拟建项目汇总表

序号	项目名称	建设单位	源强			
			有组织		无组织	
			污染物	排放速率 kg/h	排放速率 kg/h	排放速率 kg/h
1	零部件表面处理项目	陕西斯瑞表面技术有限公司斯瑞控股公司	DA001	硫酸雾	0.0016	0.004
			DA002	氰化氢	0.0078	0.0485
2	金属表面处理项目	西安邦盛赛洋表面金属制品制造有限公司	DA001	硫酸雾	0.003156	0.0332
			DA002	氰化氢	0.000010367	/
			DA004	氰化氢	0.000010367	/
3	表面处理生产线项目	西安兵航金属表面处理有限公司	DA002	氰化氢	0.00078	0.00173
			DA003	硫酸雾	0.00014	0.00032
4	表面处理生产线项目	西安德航金属表面处理有限公司	DA002	氰化氢	0.00095	0.001
			DA001	硫酸雾	0.0286	0.02485
			DA003	硫酸雾	0.0144	
			DA004	硫酸雾	0.0048	
5	金属表面处理生产线建设项目	西安久泽表面精饰有限公司	DA001	硫酸雾	0.029	0.0204
			DA002	硫酸雾	0.00217	
			DA004	硫酸雾	0.00766	
			DA003	氰化氢	0.00009	0.000143
			DA005	氰化氢	0.0000187	/
6	西安赛福斯航空基地表面处理项目	西安市航空基地赛福斯新材料科技有限责任公司	DA003	氰化氢	0.0002	0.0047
			DA005	硫酸雾	0.007	0.006
			DA006	硫酸雾	0.005	
7	多元合金阳极生产基地项目	西安泰金天同新材料科技有限公司	DA001	硫酸雾	0.0021	0.05398
			DA0011	硫酸雾	0.272	
			DA002	氰化氢	0.000025	0.000019

8	激光器件、模组、管壳、材料表面处理产线项目	陕西澳鑫材料科技有限公司	DA001	硫酸雾	0.0048	0.0025
			DA002	氰化氢	0.0012	0.0015
9	航空航天零部件表面处理生产项目	星箭科技(西安)有限公司	DA001	硫酸雾	0.018	0.009
			DA002	氰化氢	0.001	0.001
10	金刚石制品的生产、加工、销售等项目	陕西京兆美畅新材料有限公司	DA001	硫酸雾	0.01	/
11	二期产线建设项目	陕西长羽金属表面处理有限公司	DA003	硫酸雾	0.018	0.002
12	表面处理生产产线项目	西安航空动力控制国际有限公司	DA001	硫酸雾	0.009	0.0062
			DA003	硫酸雾	0.002	
13	阎良表面处理中心电镀生产线项目	西安氢源金属表面精饰有限公司	DA001	硫酸雾	0.006	0.001
14	飞机钣金零部件表面处理项目	西安天汽模飞机工业有限公司	DA001	硫酸雾	0.0086	0.006
			DA002	硫酸雾	0.0019	
15	大飞机用铝合金表面处理生产线项目	西安兴航航空科技股份有限公司	DA001	硫酸雾	0.0124	0.012
16	高性能电催化钛基复合材料项目	西安易莱德电化学科技有限公司	DA001	硫酸雾	0.0085	0.0095
17	西安长之琳航空零部件研发生产基地项目	西安长之琳航空航空制造有限公司	DA002	硫酸雾	0.005	0.004
18	航空航天表面处理项目	西安卓锐航空科技有限公司	DA00	硫酸雾	0.0014	0.0016

第五章 施工期环境影响分析

本项目利用已建成闲置生产厂房内、外进行设备安装及装修。施工内容简单，施工过程可在较短时间内完成，在建设期间，各项施工活动不可避免地将会对周围的环境造成破坏和产生影响。主要包括扬尘、噪声、固体废物、废污水等对周围环境的影响。

5.1 施工期大气环境影响分析

5.1.1 扬尘影响分析

本项目在现有厂房内外进行设备安装建设，无土方挖掘和场地平整工程，减少了因该类施工造成的粉尘排放。

本项目的施工期粉尘污染主要来源：材料装卸、运输、堆放过程中产生的，因风力作用产生的扬尘污染；运输车辆往来将造成地面扬尘；施工垃圾在其堆放和清运过程中将产生扬尘。本项目场地已硬化且主要在厂房内施工，施工产尘量较少。

施工期间大量的运输车辆所排放的汽车尾气也是引起施工现场局部环境空气质量变化的因素之一。这种污染影响是暂时的，可逆的，工程一结束，污染影响也就随之而停止。因此，项目施工期对大气环境影响较小。

5.1.2 施工扬尘防治措施要求

在施工期间应采取合理可行的控制措施，尽量减轻扬尘污染，缩小其影响范围。结合《西安市大气污染治理专项行动方案（2023-2027）年》等文件中加强扬尘污染工作的相关规定，采取以下防治措施：

（1）强化施工期环境监督管理，提高全员环保意识宣传和教育，制定合理施工计划，缩短工期，采取集中力量逐项施工方法，坚决杜绝粗放式施工现象发生。

（2）严格管控施工扬尘，对施工现场进行科学管理，砂石料应统一堆放，水泥应厂房内堆放，尽量减少搬运环节，搬运时轻举轻放，防止包装袋破裂。

（3）散状建筑材料和建筑垃圾运输时要较好的加盖篷布，严禁敞开放式运输；

为防止物料散落路面引起二次扬尘，车辆严禁超载。

5.2 施工期声环境影响分析

5.2.1 施工期噪声影响分析

施工期噪声源主要是施工机械和运输车辆，影响施工场地周围和通过道路两侧的声环境。

由于项目厂址位于工业园区内，按声环境功能区划分标准，此区域应执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类功能区标准，距离项目厂址最近的环境敏感点是厂区西南侧476m处的王家村，距离较远且项目施工主要在已建成的厂房内进行，因此施工噪声将对区域声环境质量造成一定影响，对敏感点的影响较小，这种影响只限于施工期间，施工期结束后影响随之消失。

5.2.2 施工期噪声影响减缓措施

为了减轻本项目施工期噪声的环境影响，可采取以下控制措施：

（1）合理制定施工计划，严格控制和管理产生噪声的设备的使用时间，尽可能避免在同一区段安排大量强噪声设备同时施工。

（2）选用低噪声施工机械，严格限制或禁止使用高噪声设备；机械设备应进行定期的维修、养护，以保证其在正常工况下工作。

（3）施工现场合理布局，以避免局部声级过高，尽可能将施工阶段的噪声影响减至最小。

（4）严禁夜间施工作业（22:00-06:00），避免扰民；确应特殊需要必须连续作业的，须有有关主管部门证明，且必须公告附近居民。

5.3 施工期废水影响分析

项目施工期废污水主要为施工人员生活污水等。

施工废水主要来自施工机械的维护、冲洗，主要污染物以无机的SS为主，含有少量油类。施工人员生活污水主要污染物为COD、BOD₅、SS、氨氮等。

生活污水产生量很少，依托园区现有生活设施，排入化粪池处理，定期清掏，不外排。

5.4 施工期固体废物环境影响分析

施工期间固体废物主要来自施工过程中产生的废砖块、混凝土碎块、建材边角料等固体废物以及施工人员生的生活垃圾。

施工过程中建筑垃圾应及时清运至建筑垃圾填埋场，防止其因长期堆放而产生扬尘；所产生的生活垃圾分类收集后定期清运，对环境的影响小。

5.5 生态影响分析

本项目在已建闲置厂房内新建电镀生产线，无新增用地。厂址周围均为人工绿化植被，生态环境一般，本项目不会对生态环境产生影响。

第六章 运营期环境影响分析

6.1 运营期环境空气影响分析

6.1.1 估算模式所需参数及预测因子

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）的规定，利用推荐的（AERSCREEN）大气估算工具，各污染源最大落地浓度及其占标率进行计算，确定评价工作等级。最大地面浓度占标率计算公式如下：

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

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 。

根据大气导则推荐的大气估算工具（AERSCREEN），按照排放参数，估算模型参数见表 6.1-1，项目基本信息底图见图 6.1-1，基本信息图见图 6.1-2。

表 6.1-1 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	28万
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		41.8
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		-11.5
土地利用类型		城市
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸边熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/ $^{\circ}$	/

6.1.2 废气污染源及预测结果

1、污染源排放参数

本次评价估算模式各污染源参数的选取见表 6.1-2 和表 6.1-3。

表 6.1-2 主要废气污染源参数一览表（点源）

编号	名称	排气筒底部中心坐标/(°)		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气流速/(m/s)	烟气温度/°C	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)
		经度	纬度							
DA001	硫酸雾	109.208705	34.605456	374	29	1.0	17.68	25	正常	0.0127
DA002	氰化氢	109.208638	34.605456	374	29	0.7	14.44	25	正常	0.0042

表 6.1-3 主要废气污染源参数一览表（矩形面源）

名称	坐标/(°)		海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	面源有效高度/m	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)	
	纬度	经度						硫酸雾	氰化氢
生产厂房	109.208356	34.605395	374	48	20.7	8.5	正常	0.0026	0.0022

2、预测结果

(1) 污染物预测结果见 6.1-4

表 6.1-4 污染源估算模式计算统计结果表

污染源名称	评价因子	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	$C_{\text{max}}(\mu\text{g}/\text{m}^3)$	$P_{\text{max}}(\%)$	$D_{10\%}(\text{m})$	下风向距离 (m)
DA001	硫酸雾	300.0	0.358150	0.119383	/	202
DA002	氰化氢	30.0	0.118470	0.394900	/	202
厂房无组织面源	硫酸雾	300.0	3.329100	1.109700	/	25
	氰化氢	30.0	2.816931	9.389769	/	25

由预测结果可以看出，本项目 P_{max} 最大值出现为生产厂房无组织排放的氰化氢， P_{max} 值为 9.389769%， C_{max} 为 $2.816931\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级，二级评价项目不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。

本项目运行后无组织废气中的硫酸雾的最大落地浓度为 $3.3291\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 1.1097%，氰化氢的最大落地浓度为 $2.816931\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为 9.389769%，最大落地浓度出现距离为源中心下风向 25m 处。硫酸雾、氰化氢最大落地浓度均满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）中无组织排放监控浓度限值要求。

本项目所在区域常年主导风向为东北风，距离项目下风向最近的敏感目标为 180m 处的王家村。根据预测结果，180m 处硫酸雾浓度贡献值约为 $0.74812\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）附录 D 中的浓度参考限值；180m 处氰化氢浓度贡献值约为 $0.452073\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，满足《前苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度》（CH 245-71）中限值要求。敏感目标污染物浓度贡献值均未超标且贡献值较小，运行期各污染物排放对敏感目标环境影响较小。

6.1.3 大气防护距离

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ 2.2-2018）中关于大气环境防护距离的要求：“对于项目厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值，但厂界外大气污染物短期贡献浓度超过环境质量浓度限值的，可以自厂界向外设置一定范围的大气环境防护区域，以确保大气环境防护区域外的污染物贡献浓度满足环境质

量标准”。

经计算，本项目大气污染物厂界浓度满足大气污染物厂界浓度限值要求，厂界外大气污染物短期贡献浓度可达到环境质量浓度限值要求，故本项目不需设置大气环境保护距离。

6.1.4 污染物排放量核算

本项目大气污染物有组织排放量核算结果见表 6.1-5，大气污染物无组织排放量核算结果见表 6.1-6，大气污染物年排放量核算结果见表 6.1-7。

表 6.1-5 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m ³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
1	DA001	硫酸雾	0.26	0.0127	0.0125
2	DA002	氰化氢	0.21	0.0042	0.0011
有组织排放总计			硫酸雾		0.0125
			氰化氢		0.0011

表 6.1-6 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	年排放量 (t/a)
1	厂房	硫酸雾	0.003
		氰化氢	0.0006
无组织排放总计			
无组织排放总计		硫酸雾	0.003
		氰化氢	0.0006

表 6.1-7 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 (t/a)
1	硫酸雾	0.0155
2	氰化氢	0.0017

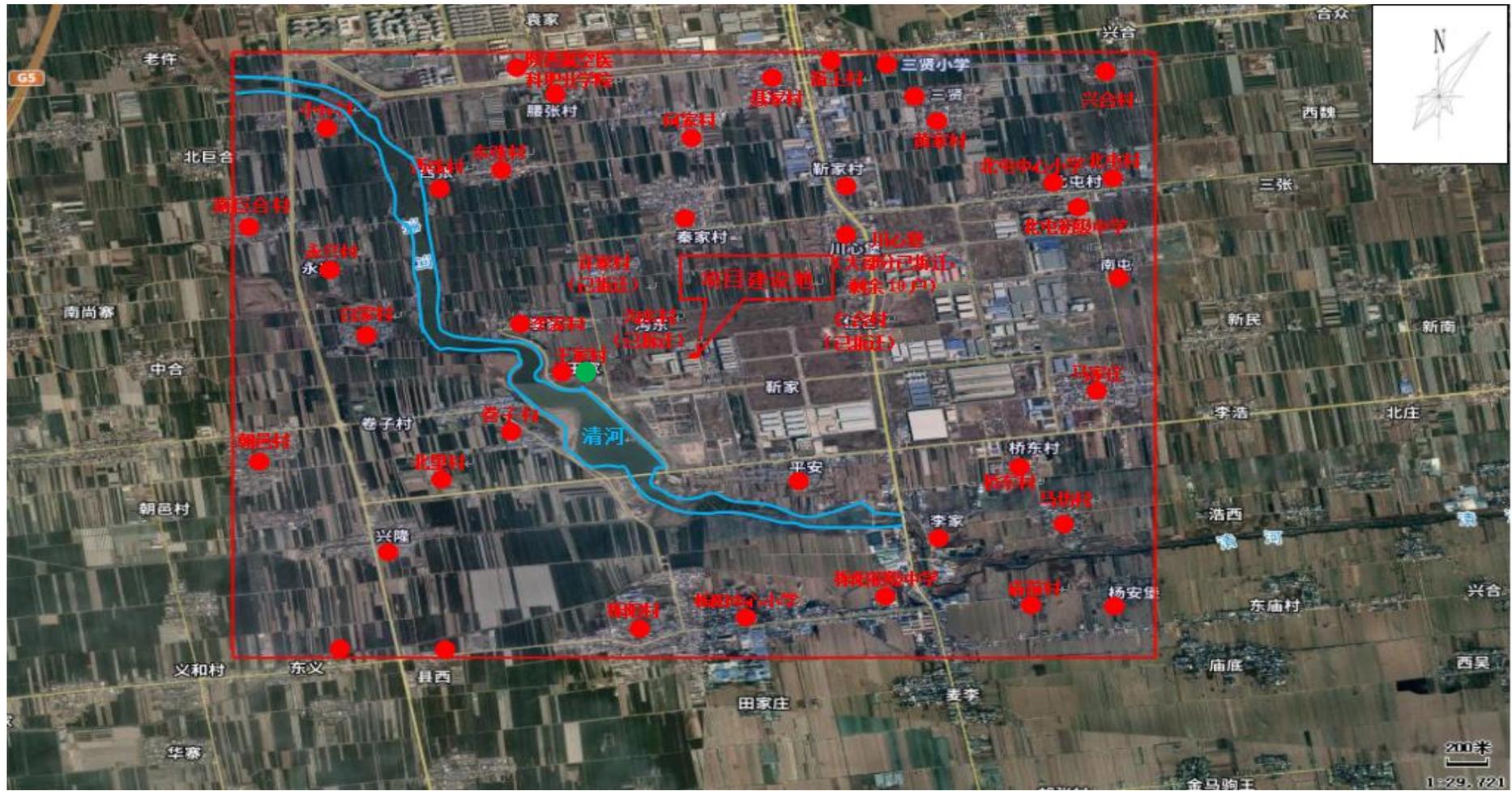
6.1.5 建设项目大气环境影响评价自查表

表 6.1-8 建设项目大气环境影响评价自查表

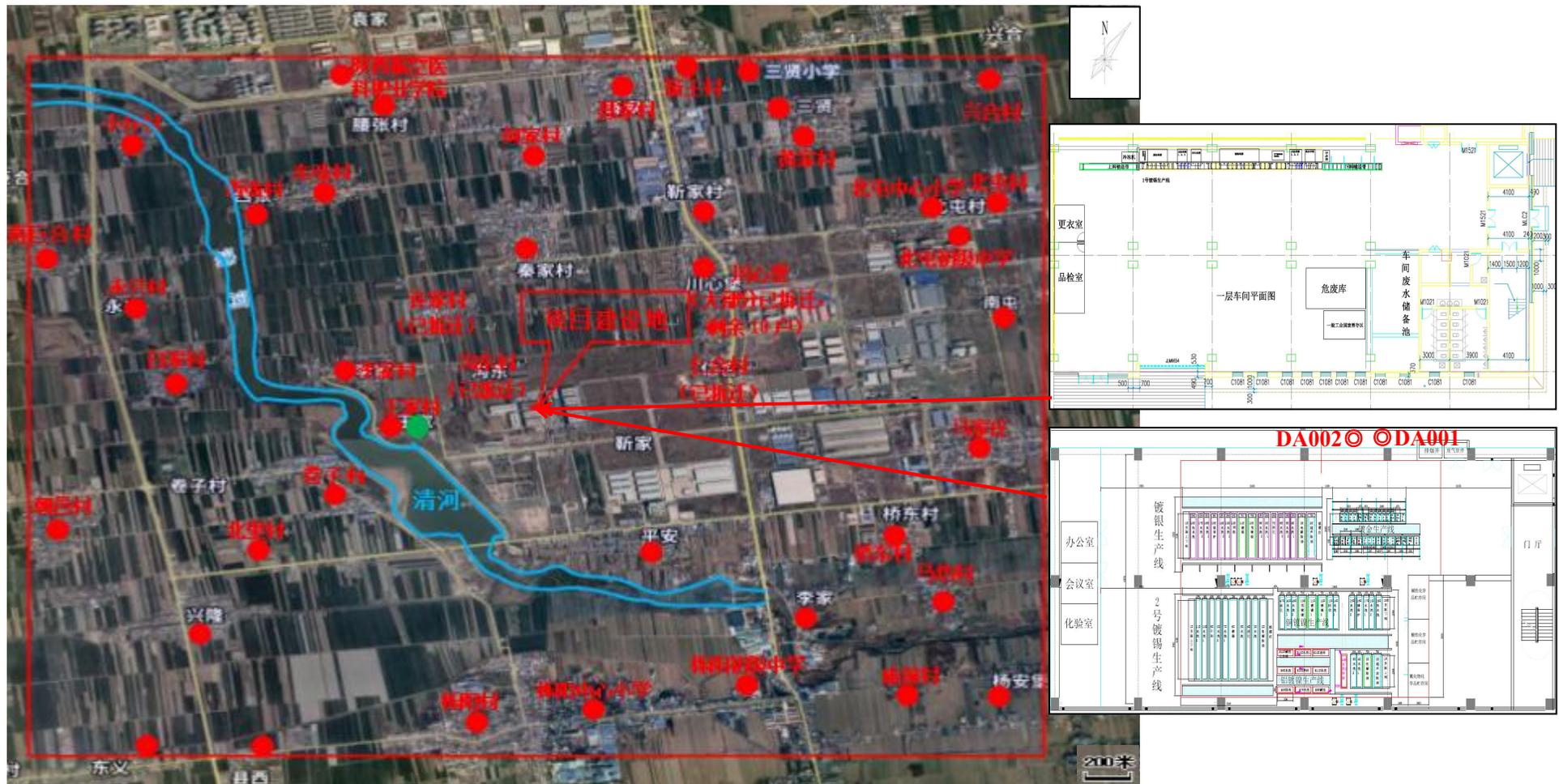
工作内容		自查项目		
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>	二级 <input checked="" type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>	边长 5~50km <input type="checkbox"/>	边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>

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 (/) 其他污染物 (硫酸雾、氰化氢)				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	(2023) 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	AERM OD □	AD MS □	AUSTAL 2000 □	EDMS/ AEDT □		CALP UFF □	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 (硫酸雾、氰化氢)					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	C _{本项目} 最大占标率≤100%☑					C _{本项目} 最大占标率>100%□			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率≤10%□			C _{本项目} 最大占标率>10%□				
		二类区	C _{本项目} 最大占标率≤30%☑			C _{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 (1) h		C _{非正常} 占标率 ≤100%□		C _{非正常} 占标率>100%□				
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C _{叠加} 达标□				C _{叠加} 不达标□				
	区域环境质量的整体变化情况	K≤-20%□				K>-20%□				
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (硫酸雾、 氰化氢)		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：（硫酸雾、氰化氢）	监测点位数（1）	无监测□
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 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	硫酸雾：（0.0155）t/a	氰化氢：（0.0017）t/a	
注：“□”为勾选项，填“√”；“（）”为内容填写项				



6.1-1 建设项目基本信息底图



●—保护目标 ○—排气筒 ●—环境空气监测点位 □—大气评价范围

图 6.1-2 建设项目基本信息图

6.2 运营期地表水环境影响分析

6.2.1 评价等级判定及评价内容

根据地表水评价等级判定可知，本项目地表水影响评价等级为三级 B，不进行预测分析，仅对水污染控制和水环境影响减缓措施有效性及依托污水处理设施的环境可行性进行分析。

6.2.2 运营期项目废水排放情况

本项目运营期废水主要为生产废水及生活污水，生产废水主要为前处理废水（含油废水、碱液喷淋塔废水）、综合废水（含 2 条镀锡生产线冲洗废水）、含镍废水（含 2 条镀镍生产线冲洗废水）及含氰废水（氧化塔废水、镀金及镀银生产线冲洗废水）。生产废水排放量为 9298.28m³/a，员工生活污水排放量为 185.76m³/a。

（1）生产废水

①废水污染源分析

本项目生产废水主要为前处理废水、综合废水、含镍废水、含氰废水共计 4 类，在厂房内东南角废水收集桶储存池放置容积 5t 的废水收集桶 8 个(PE 材质)，前处理废水收集桶 3 个、综合废水收集桶 2 个、含镍废水收集桶 1 个、含氰废水收集桶 2 个，对生产线废水分类收集缓冲后，达到进水水质指标后进入园区配套建设的地上架空管廊，经对应废水收集管道输送至西安航空基地表面处理中心污水处理厂处理。目前本项目所在园区各工业厂房四周已敷设地上架空管廊废水收集管道通向西安航空基地表面处理中心污水处理厂，废水收集管道接收的废水种类能够满足本项目运营期生产废水纳管需要。

②园区污水处理厂纳管可行性分析

本项目运营期产生的生产废水主要分为前处理废水、综合废水、含镍废水、含氰废水共计 4 类，满足进水水质指标后分类分质泵入园区对应的废水收集管道，排入西安航空基地表面处理园污水处理厂处理。

根据《西安市航空基地中法水务有限公司西安航空基地表面处理园污水处理

厂建设项目报告书》，园区污水处理厂设计规模为 2500m³/d，每天按 24h 运行，接收的废水种类主要包括前处理废水、含铬废水、含镉废水、含氰废水、含镍废水、地面冲洗水和综合废水。本项目生产废水主要包括前处理废水、综合废水、含镍废水、含氰废水，废水排放量 34.438m³/d，占污水处理厂总处理规模的 1.38%，污水厂处理能力及处理废水类别可以满足本项目生产废水处理需要。西安航空基地表面处理园污水处理厂设计纳管进水指标见表 6.2-1、废水种类及废水量情况详见表 6.2-2。

表 6.2-1 西安航空基地表面处理园污水处理厂废水容纳标准单位：mg/L

污染因子	含氰废水	含镍废水	前处理废水	综合废水
pH 值(无量纲)	8~11	5~7	3~10	4~9
COD	100	100	800	100
SS	50	50	50	50
氨氮	25	25	25	25
石油类	3	3	100	3
总磷	1	1	25	1
总氮	30	30	30	30
总镍	0.5	200	0.5	0.5
总锌	100	1.5	1.5	100
总银	5	0.3	0.3	0.3
总氰化物	200	0.3	0.3	0.3

表 6.2-2 西安航空基地表面处理园污水处理厂设计处理废水种类及水量

序号	废水种类	设计处理废水量(t/d)	本项目废水量(t/d)	比例(%)
1	前处理废水	500	14.785	2.96
2	综合废水	800	9.378	1.17
3	含镍废水	200	4.575	2.29
4	含氰废水	350	5.7	1.63
5	含铬废水	500	0	0
6	含镉废水	100	0	0
7	地面冲洗废水	50	0	0
合计		2500	34.438	1.38

根据上表可知，西安航空基地表面处理园污水处理厂完全可接纳本项目产生的生产废水，项目废水可完全排入园区废水管网。

③达标分析

根据《西安市航空基地中法水务有限公司西安航空基地表面处理园污水处理厂建设项目竣工环境保护验收报告及意见》，本项目生产废水中的总镍、总银在主处理系统出水口排放浓度均满足《电镀污染物排放标准》（GB 21900-2008）表 2 中车间或生产设施废水排放口排放限值要求；总锌、悬浮物、pH、总氰化物生产废水总排口均满足《电镀污染物排放标准》（GB 21900-2008）表 2 中企业废水总排放口排放限值要求；石油类排放浓度满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）中 B 级标准限值要求；COD、BOD₅、氨氮、总磷、总氮排放浓度均满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）中 C 标准限值要求，均达标排入市政管网，最终进入西安市阎良污水处理厂进一步处理后达标排入清河。本项目生产废水对周边水环境影响较小。

（2）生活污水

本项目生活污水依托园区化粪池处理后满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准和《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）B 级标准排入市政管网，最终进入西安市阎良污水处理厂。本项目生活污水对周边水环境影响较小。

6.2.3 地表水环境影响评价小结

西安航空基地表面处理园污水处理厂有能力接纳入驻园区企业产生的生产废水，并具备纳污的可行性。企业与西安航空基地表面处理中心签订租赁合同及废水处置协议（表面处理中心与西安市航空基地中法水务有限公司签订了西安市航空基地表面处理园污水处理服务协议），本项目生产废水在废水收集桶分类暂存后通过表面处理中心分类收集管道排入西安航空基地表面处理园污水处理厂，经深化处理达标后，排入市政管网，后进入西安市阎良污水处理厂进一步处理，本项目产生废水对纳污水体、污水处理厂水质影响不大。

6.2.4 地表水非正常排放时影响分析

本项目运营期生产过程中非正常排放主要为西安航空基地表面处理园污水处理厂污水处理设备故障或园区废水收集管道发生泄漏导致生产废水无法及时有效的处理。为了避免依托的污水处理厂废水处理系统故障和废水收集管道无法收集生产废水，导致生产废水无法收集并达标排放，在污水处理厂废水处理系统和废水收集管道发生事故时，建设单位应停止生产并及时关闭生产废水排水泵，切断通过园区废水收集管道外排的生产废水；生产废水可暂时在厂房内废水收集桶（8个，每个5t）内暂存，必要时可排入废水收集桶储存池旁的事故应急池（27m³）中暂存。待园区污水处理厂废水处理系统和废水收集管道恢复正常，废水收集桶暂存废水泵入园区专用管道分类分质输送至西安航空基地表面处理园污水处理厂进行处理；事故应急池内废水由厂房内设置的第5根废水管道泵入西安航空基地表面处理园污水处理厂事故应急池内，待污水处理厂进行处理。因此非正常工况下，本项目废水对地表水环境影响较小。

6.2.5 水污染物排放核算

项目废水类别、污染物及污染治理设施情况见表 6.2-3、废水排放口基本情况见表 6.2-4、污染物排放执行标准见表 6.2-5、污染物排放信息表见表 6.2-6、地表水环境影响评价自查表见表 6.2-7。

表 6.2-3 废水类别、污染物及污染治理设施信息表

序号	废水类别	污染物种类	排放去向	排放规律	污染治理设施			排放口编号	排放口设置是否符合标准	排放口类型
					污染治理设施编号	污染治理设施名称	污染治理设施工艺			
1	生活污水	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷、总氮	园区化粪池	间断排放，排放期间流量不稳定，但有周期性规律，但不属于冲击性排放	/	依托园区化粪池	沉淀厌氧	DW005	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input checked="" type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放
2	前处理废水	pH、COD、氨氮、SS、总氮、总磷、石油类	西安航空基地表面处理园污水处理厂	间断排放，排放期间流量不稳定，但有周期性规律，但不属于冲击性排放	/	依托西安航空基地表面处理园污水处理厂	/	DW001	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input checked="" type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放
3	综合废水	pH、COD、氨氮、SS、总磷、总氮、石油类、总锡、总锌		间断排放，排放期间流量不稳定，但有周期性规律，但不属于冲击性排放	/		/	DW002	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input checked="" type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放
4	含镍废水	pH、COD、氨氮、SS、总磷、总氮、石油类、总镍		间断排放，排放期间流量不稳定，但有周期性规律，但不属于冲击性排放	/		/	DW003	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	<input type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input checked="" type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放
5	含氰废水	pH、COD、氨氮、SS、总磷、总氮、石油类、总金、总银、总氰化物		间断排放，排放期间流量不稳定，但有周期性规律，但不属于冲击性排放	/		/	DW004	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否/	<input type="checkbox"/> 企业总排 <input type="checkbox"/> 雨水排放 <input type="checkbox"/> 清净下水排放 <input type="checkbox"/> 温排水排放 <input checked="" type="checkbox"/> 车间或车间处理设施排放

表 6.2-4 废水间接排放口基本情况表

序号	排放口编号	排放口地理坐标		废水排放量/(t/a)	排放去向	排放规律	间歇排放时段	受纳污水处理厂信息		
		经度	纬度					名称	污染物种类	国家或地方污染物排放标准浓度限值(mg/L)
1	DW001	109.208897	34.605381	3991.89	西安航空基地表面处理园污水处理厂	间断排放, 排放期间流量不稳定, 但有周期性规律, 但不属于冲击性排放	9:00-18:00	西安航空基地表面处理园污水处理厂	pH	6-9
									COD	300
									BOD ₅	150
									氨氮	25
	DW002	109.208897	34.605379	2531.96					SS	50
									总磷	5
									总氮	45
	DW003	109.208897	34.605377	1235.01					总镍	0.5
									总锌	1.5
	DW004	109.208897	34.605375	1539.42					总银	0.3
总氰化物					0.3					
石油类					15					
2					DW005	109.209018	34.605273	185.76	进入城市污水处理厂	9:00-18:00
	COD	50								
	BOD ₅	10								
	SS	10								
	氨氮	5 (8)								
	总磷	15								
总氮	0.5									

表 6.2-5 废水污染物排放执行标准表

序号	排放口编号	污染物种类	污染物排放标准	
			名称	浓度限值/(mg/L)
1	DW001	pH	排入西安航空基地表面处理园污水处理厂, 排水满足进水水质指标限值	3-10
		COD		800
		SS		50
		氨氮		25
		石油类		100
		总磷		25
		总氮		30

2	DW002	pH		4-9
		COD		100
		SS		50
		氨氮		25
		石油类		3
		总磷		1
		总氮		30
		总锌		100
		总锡		/
3	DW003	pH		5-7
		COD		100
		SS		50
		氨氮		25
		石油类		3
		总磷		1
		总氮		30
		总镍		200
4	DW004	pH		8-11
		COD		100
		SS		50
		氨氮		25
		石油类		3
		总磷		1
		总氮		30
		总银		5
		总氰化物		200
		总金		/
5	DW005	pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷、总氮	排入园区化粪池，化粪池排放执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4三级标准及《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）B级标准	pH 值：6-9 COD：500 BOD ₅ ：300 SS：400 氨氮：45 总磷：8 总氮：70

表 6.2-6 废水污染物排放信息表

序号	排放口编号	污染物种类	排放浓度/ (mg/L)	日排放量/ (t/d)	年排放量/ (t/a)
1	DW001	COD	241	0.0036	0.961
		氨氮	10.5	0.00031	0.083
		总氮	29.8	0.00044	0.119
		总磷	8.8	0.00013	0.035
		石油类	8.3	0.00012	0.033
2	DW002	COD	52	0.00049	0.13126
		氨氮	0.7	0.000007	0.00183
		总氮	3.7	0.000034	0.00929
		总磷	0.07	0.0000006	0.000172
		总锌	0.2	0.000002	0.0006
		总锡	48	0.00046	0.123
3	DW003	COD	14	0.000063	0.01711
		氨氮	0.8	0.000003	0.00093
		总氮	2.8	0.000013	0.00345
		总磷	0.9	0.000004	0.00116
		总镍	133	0.00061	0.164
4	DW004	COD	98	0.00058	0.1504
		氨氮	0.02	0.00000014	0.000038
		总氮	26	0.00015	0.03965
		总磷	0.25	0.0000014	0.00038
		总银	3.1	0.000018	0.0048
		总氰化物	47	0.00027	0.073
		总金	0.1	0.000005	0.00014
5	DW005	COD	339	0.00023	0.063
		BOD ₅	178	0.00012	0.033
		SS	215	0.00015	0.04
		氨氮	40	0.000026	0.007
		总磷	5	0.0000033	0.0009
		总氮	60	0.000041	0.011
全厂排放口合计	COD				1.32277
	BOD ₅				0.033

	SS	0.04
	氨氮	0.092798
	总磷	0.037612
	总氮	0.18239
	石油类	0.033
	总锡	0.123
	总锌	0.0006
	总镍	0.164
	总银	0.0048
	总金	0.00014
	总氰化物	0.073
备注：以上生产废水均为本项目进入西安航空基地表面处理中心污水处理厂前排放浓度及排放量		

表 6.2-7 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/>		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道 <input type="checkbox"/> ；天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ；水产种质资源保护区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>		
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型	
		直接排放 <input type="checkbox"/> ；间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；径流 <input type="checkbox"/> ；水域面积 <input type="checkbox"/>	
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ；pH 值 <input type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；水位（水深） <input type="checkbox"/> ；流速 <input type="checkbox"/> ；流量 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
评价等级	水污染影响型	水文要素影响型		
	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 A <input type="checkbox"/> ；三级 B <input checked="" type="checkbox"/>	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>		
现状调查	区域污染源	调查项目	数据来源	
		已建 <input type="checkbox"/> ；在建 <input type="checkbox"/> ；拟建 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	排污许可证 <input type="checkbox"/> ；环评 <input type="checkbox"/> ；环保验收 <input type="checkbox"/> ；既有实测 <input type="checkbox"/> ；现场监测 <input type="checkbox"/> ；入河排放口数据 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	受影响水体水环境质量	调查时期	数据来源	
		丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ；开发量 40%以下 <input type="checkbox"/> ；开发量 40%以上 <input type="checkbox"/>		
水文情势调查	调查时期	数据来源		
	丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
补充监测	监测时期	监测因子	监测断面或点位	

		丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	()	监测断面或点位个数 () 个
现状评价	评价范围	河流: 长度 () km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 () km ²		
	评价因子	()		
	评价标准	河流、湖库、河口: I类 <input type="checkbox"/> ; II类 <input type="checkbox"/> ; III类 <input type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/> ; V类 <input type="checkbox"/> 近岸海域: 第一类 <input type="checkbox"/> ; 第二类 <input type="checkbox"/> ; 第三类 <input type="checkbox"/> ; 第四类 <input type="checkbox"/> ; 规划年评价标准 ()		
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况: 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况: 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况: 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况: 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域(区域)水资源(包括水能资源)与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/> 依托污水处理设施稳定达标排放评价 <input checked="" type="checkbox"/>	达标区 <input type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>	
影响预测	预测范围	河流: 长度 () km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 () km ²		
	预测因子	()		
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>		
	预测背景	建设期 <input type="checkbox"/> ; 生产运行期 <input type="checkbox"/> ; 服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ; 非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区(流)域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>		
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ; 解析解 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区(流)域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ; 替代削减源 <input type="checkbox"/>		
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求, 重点行业建设项目, 主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区(流)域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 对于新设或调整入河(湖库、近岸海域)排放口的建设项目, 应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单		

		管理要求□			
		污染物名称		排放量/ (t/a)	排放浓度/ (mg/L)
污染物排放量核算	前处理废水	COD		0.961	241
		氨氮		0.083	10.5
		总氮		0.119	29.8
		总磷		0.035	8.8
		石油类		0.033	8.3
	综合废水	COD		0.13126	52
		氨氮		0.00183	0.7
		总氮		0.00929	3.7
		总磷		0.000172	0.07
		总锌		0.0006	0.2
		总锡		0.123	48
	含镍废水	COD		0.01711	14
		氨氮		0.00093	0.8
		总氮		0.00345	2.8
		总磷		0.00116	0.9
		总镍		0.164	133
	含氰废水	COD		0.1504	98
		氨氮		0.000038	0.02
		总氮		0.03965	26
		总磷		0.00038	0.25
		总银		0.0048	3.1
		总氰化物		0.073	47
		总金		0.00014	0.1
	生活污水	COD		0.063	339
BOD ₅		0.033	178		
SS		0.04	215		
氨氮		0.007	40		
总磷		0.0009	5		
总氮		0.011	60		
替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/ (t/a)	排放浓度/ (mg/L)
	()	()	()	()	()
生态流量确定	生态流量：一般水期 () m ³ /s；鱼类繁殖期 () m ³ /s；其他 () m ³ /s 生态水位：一般水期 () m；鱼类繁殖期 () m；其他 () m				
防治措施	环保措施	污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>			
	监测计划		环境质量	污染源	
	监测方式	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>		手动 <input checked="" type="checkbox"/> ；自动 <input checked="" type="checkbox"/> ；无监测 <input checked="" type="checkbox"/>	

	监测点位	()	(废水处理设施排放口)
	监测因子	()	(流量、pH、COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总磷、石油类、总锌、总锡、总氰化物、总银、总镍)
	污染物排放清单	<input checked="" type="checkbox"/>	
	评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不可以接受 <input type="checkbox"/>	
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可打√；“()”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。			

6.3 运营期地下水环境影响分析

6.3.1 项目所在地水文地质特征

按照《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)中地下水环境影响评价工作等级划分的原则,本项目属于《地下水环境影响评价行业分类表》(附录 A)中的第 51 项:有电镀工艺的金属表面处理及热处理加工,且编制环境影响报告书,以此确定本项目地下水环境影响评价项目类别为 III 类。本项目地处西安市国家航空高技术产业基地表面处理中心三号楼一层 1-1 号,周边地下水环境较敏感。地下水环境影响评价等级确定为三级。

1、地形地貌及水文地质条件

根据参考的《岩土工程勘察报告》,项目拟建场地地貌单元属清河 I 级阶地,拟建场地地层自上而下依次由第四系全新统填土(Q^{4ml})、冲洪积黄土状土(Q^{4al+pl})、粉质粘土(Q^{4al+pl})、粉细砂(Q^{4al+pl})构成,各层土的野外特征分述如下:

①填土(Q^{4ml}):主要为耕植土,褐黄色,稍湿,土质不均,结构松散。层厚 0.30-0.80m,层底埋深 0.30-0.80m。

②黄土状土(Q^{4al+pl}):黄褐色,稍湿~湿,可塑,局部坚硬、软塑、流塑。土质均匀,具有虫孔,针状孔。局部夹薄层粉土。层厚 8.10-9.50m,层底埋深 8.50-9.90m。

③黄土状土(Q^{4al+pl}):黄褐色,湿~饱和,可塑,局部硬塑、软塑、流塑。土质均匀,具有虫孔,针状孔。层厚 3.70-6.45m,层底埋深 12.50-16.20m。

④粉质粘土(Q^{4al+pl}):黄褐色,饱和,可塑状态,局部硬塑、软塑、流塑

状态。土质均匀，含氧化铁，偶见蜗牛壳。该层未钻穿，层厚 13.80-20.40m，层底埋深 28.00-34.30m。

⑤粉细砂 (Q^{4al+pl})：褐黄色，饱和，密实状态。主要成分为石英、长石，颗粒组成为 0.5-2.0mm 占 14.3%，0.25-0.5mm 占 20.5%，0.075-0.25mm 占 58.3%， $<0.075mm$ 占 6.9%。层厚 0.20-6.50m，层底埋深 29.90-36.80m。

⑥粉质粘土 (Q^{4al+pl})：黄褐色，饱和，可塑状态，局部坚硬、硬塑、软塑、流塑状态。土质均匀，含氧化铁，偶见蜗牛壳，局部夹薄层粉细砂。该层未钻穿，揭露最大厚度为 20.10m。

地下稳定水位埋深为 10.50-12.65m，地下水属潜水类型。根据相关资料，地下水位年变化幅度小于 2m。地下水补给形式主要为地下水侧向补给、清河河水补给及降水补给，人工开采及蒸发排泄。评价区地下水总体由东北向西南方向径流。

2、区域地下水类型及赋存特征

阎良区域内地下水类型主要有潜水及承压水，承压水又可根据埋藏条件分为浅层承压水和深层承压水。

(1) 潜水

潜水在区内广泛分布，其补给来源以接受区内各种垂向入渗为主，亦是近期农业开采的主要水源。阎良区的主要分黄土台塬与冲洪积平原两种地貌类型。潜水一般蓄存于第四系冲积层和风积层中。黄土台塬区为风积黄土孔隙裂隙水，含水层主要以亚砂土、亚砂土夹砂、砂砾石层为主，含水层厚度 30-60m，涌水量一般 $<100m^3/d$ ，属于弱富水。地下水埋深较平原区大，一般 $>30m$ 。平原区为冲积层孔隙水，涌水量一般 $100-500m^3/d$ ，属于较弱中等富水，在部分地段，如石川河漫滩，涌水量可达到 $500-1000m^3/d$ ，属于较强中等富水。含水层以粉细砂为主，局部含砂砾石，间杂亚粘土、亚砂土，厚度 10-59.0m。平原区地下水位埋藏浅，一般在 0-20m，易于开采。评价区所在水文地质分区属于泾河二级阶地东北部（清河以北）富水亚区，涌水量 $100\sim 500m^3/d$ ，地下水水位埋深 10.50-12.65m。

(2) 承压水

区内承压水大致可分为浅层承压水和深层承压水，浅层承压水埋深约60-180m，深层承压水埋深约200-300m。平原区承压水含水层主要为粗细砂，但其厚度变化较大，富水性也有较大差异。

3、地下水的补给径流排泄条件

(1) 潜水补给

根据《西安市阎良区地下水资源评价概述及存在问题》，阎良区在历年平均降水年份条件下，区内潜水天然资源补给量为4803万m³。在天然补给资源量中，降水入渗补给量为2674万m³，潜水侧向径流补给量为1368万m³，地表水入渗量（田间灌溉回归水和渠道渗漏）为760万m³，分别占潜水天然补给资源量的55.68%、28.49%和15.83%。故大气降水入渗仍是区内潜水的主要补给来源。其次是地下侧向径流、地表入渗补给以及河流的侧向补给。

①大气降水入渗补给

阎良区大气降水为区内潜水提供了最基本的补给源。区内一、二级阶地地势平坦，包气带岩性结构疏松，透水性好，潜水埋深较浅，上述因素均有利于降水入渗，表现为降水与潜水动态关系密切，降水与潜水位普遍上升。

②灌溉入渗补给

区内农田水浇地面积约占耕地总面积的94%以上，且灌溉定额较高，尤其在枯水年份，多采用渠、井大水漫灌，全区的灌溉入渗补给量相当可观。

③地表径流及潜水侧向补给

阎良区西北部为荆山黄土台塬，北部区外为富平——蒲城黄土台塬，台塬与阶地相对高差达100m以上。雨后洪水沿冲沟流入本区，直接或间接渗入补给地下水。另外，北部黄土塬区潜水沿径流方向对本区也有一定的侧向补给。

④河水侧渗补给

清河自西北向东南纵贯阎良区，在丰水期对近河地带地下水具有补给作用。

⑤渠道渗漏补给

阎良区内渠网密集，泾惠渠、交口抽渭及南水北调工程等干、支、斗渠纵横，

且大部分未衬砌，造成大量渠水渗漏。

(2) 潜水的径流

潜水的径流强度与地形、含水层岩性密切相关。区内地形变化大的地段，如冲沟发育的黄土台塬塬边、黄土台塬与冲积平原接触带及一、二级阶地接触带等部位，地形变化大，水力坡度也大，潜水径流较好，而地形平缓地带，如一级阶地、二级阶地地区，地表坡较小，水力坡度也小，径流滞缓。含水层岩性对径流的影响，则表现在透水性上，颗粒粗、分选好，则透水性强，反之则弱。

(3) 潜水的排泄

区内潜水排泄途径可分为垂直排泄和水平排泄。

①垂向排泄

主要指人工开采。自二十世纪七十年代以来，阎良区机井建设迅速发展，机井水量、地下水开采量日益增加。根据对全区 4100 余眼农用机井的调查，除少量深井外，均为浅井，井灌面积达 20.26 万亩，区内地下水开采量 5585 万 m^3 。人工开采成为区内潜水排泄的主要途径之一。在河谷漫滩地段，地下水水位埋深较浅，蒸发作用较为强烈，潜水蒸发强度为 0.19-0.31mm/d，这是潜水的自然排泄途径，但是随着水位埋深增大，蒸发排泄不断减少。

②水平排泄

区内南部边界河段，可见到潜水向河流排泄，个别泉水流量较大；区内灌溉的干、支排水沟，其部分沟段也排泄潜水。

(4) 承压水的补给、径流与排泄

承压水的补给来源于潜水关系极为密切，凡大气降水、地表径流、渠道及灌溉等补给潜水的同时，也对承压水直接或间接的产生一定作用，其作用强度弱于潜水。从区域范围来讲，关中盆地北部承压水的补给在渭北山前地带，阎良区地处冲积平原的中后部，属承压水。从承压水的径流强度方面，因本区地处渭河以北，泾河以东，位于古湖盆的近中心地段，一、二级阶地地势低平，水力坡度 $< 1\text{‰}$ ，湖积相含水层透水性差，隔水层厚而密集，含水层间水力联系微弱，故阎良区承压水总体径流滞缓，水循环条件很差。承压水的排泄方式有三种，一是向

潜水层水层排泄,有顶托补给或通过隔水层补给潜水,二是部分承压水人工开采,三是承压水沿径流方向在南界径流排泄于区外。

4、地下水动态特征

20世纪70年代,由于区内地下水埋深普遍较浅,易于接受大气降水及灌溉水下渗补给,地下水处于动态平衡,年际动态变化无显著上升或下降趋势。进入80年代以后,在各种因素的共同作用下,区地下水位出现了持续大规模下降的趋势,许多地区都出现了泵吊井枯问题。年内潜水水位的变化主要受灌溉、降雨、开采因素的影响,呈现双峰型。高水位期一般出现在3月下旬至4月中旬,低水位一般出现在8月中下旬。其成因类型主要有灌溉渗入型、降雨渗入型、降雨灌溉渗入复合型及开采型等。冬灌期及春灌早期(4月中旬以前),气温低、蒸发作用小,渠灌水量一般能满足作物需水,因此地下水开采量小,潜水位呈现持续上升,成为高水位期。水位升幅系灌溉入渗水补给所致,亦可称之为灌溉渗入型。夏灌期气温高,蒸发作用强烈,农作物耗水量大,渠灌水量远不能满足农作物需水要求,为地下水集中开采期,开采幅度大,潜水的消耗量大于补给量,水位呈现持续下降,成为低水位期。水位降幅是开采、蒸发因素所致,为开采型。秋灌期为区内雨季,雨量多而集中,作物耗水量相应较小,渠灌轮期短灌水量小,潜水水位由开采后的动水位回升到接收大量降雨入渗补给或灌溉入渗补给,即潜水位升幅主要是动水位恢复,降雨渗入补给或降雨灌溉渗入综合补给作用所致。

5、地下水水化学特征

阎良区地处蒲城凸起和同市凹陷的复合部位,以F1断裂为界,北部黄土塬及二级阶地处于凸起范围之内,以南处于凹陷范嗣。水化学特征受构造、地貌、岩性、古沉积环境制约及地下水补、径、排条件影响,区内水质差,水化学类型复杂。水化学场形成的主要物理化学作用包括溶滤作用、阳离子交换吸附作用、蒸发浓缩作用和混合作用。长期的灌溉可使以上矿物中可溶物质不断的下移,进入地下水中,同时地下水在径流过程中也会有新的组分溶解或析出,对地下水水质的形成和变化起到显著影响。区内岩性大部分都是亚粘土,Na-Ca、Na-Mg交

替吸附比较强烈，因此区内大部分都是 $\text{SO}_4\text{-Mg}\cdot\text{Na}$ 型地下水。地下水都直接或间接由大气降水补给，因此大气降水垂直入渗进入潜水层，与潜水发生混合作用；径流路径上，地表水也会与地下水在侧向渗流过程中发生多次混合作用。一方面使地下水中总溶解固体物质的含量降低，另一方面也给地下水增添了新的化学成分、改变了其水化学类型。阎良属于大陆性半干旱气候区，大气降水稀少，在地下水浅埋地段蒸发浓缩作用强烈，水去盐留直接影响了水化学成分的形成。阎良区潜水水化学特征的变化随地下水径流方向有一定的分布规律，以石川河为界，西部、东部水化学类型差异较大。石川河以西黄土塬区及塬前地带、地下水径流条件、水化学类型为 $\text{HCO}_3\text{-Na}\cdot\text{Mg}$ 型水，矿化度 $<1\text{g/L}$ ，在一级阶地，地下水径流滞缓，地下水垂直交替作用增强。水化学类型过渡为 $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4\text{-Na}\cdot\text{Mg}$ 型及 $\text{Cl}\cdot\text{SO}_4\text{-Na}\cdot\text{Mg}$ 型水，矿化度渐变为 $1\text{-}1.5\text{g/L}$ 、 $1.5\text{-}2\text{g/L}$ ，局部 $>2\text{g/L}$ 。石川河以东，地貌为渭河一级阶地、渭河二级阶地，二级阶地与一级阶地以 F1 裂为界，水化学类型以 $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4\cdot\text{Cl-Na}\cdot\text{Mg}$ 型水为主，矿化度为 $1.5\text{-}3.0\text{g/L}$ ，在一级阶地东南部，水化学类型为 $\text{SO}_4\cdot\text{Cl-Na}\cdot\text{Mg}$ 型水，矿化度 $>3\text{g/L}$ 。另外，在一级阶地后缘沿 F1 断裂方向分布有 $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4\text{-Na}$ 及 $\text{HCO}_3\text{-Na}\cdot\text{Mg}$ 型水，矿化度 $1\sim 2\text{g/L}$ 。矿化度低于南北两侧，水质优于南北两侧，其原因可能与 F1 活动断裂的存在有关。

6、地下水开发利用情况

随着灌区社会经济的发展，居民生活水平的不断提高，对水的需求量也越大，由于灌区地下水资源补给不足，地下水的开采也存在管理困难、超采严重的问题，加之人为浪费，致使地下水水位不断下降，地下水漏斗急剧扩展，浅层地下水含水层大面积疏干，深层地下水埋深逐渐下降。由于水位下降，含水层厚度减小，单井出水量降低。沿泾河下张卜、新市等地区水位下降严重，都有降落漏斗出现。

根据阎良区水务局调查结果，全区地下水资源总量为 4803万 m^3 ，可开采资源总量 3524万 m^3 ，但年度实际调查开采量高达 5585万 m^3 ，每年超采地下水约 2061万 m^3 。可见区内浅层地下水资源总量不足，地下水超采严重。

评价区内地下水主要用于农业灌溉开采,村民生活用水采用自来水。近年来,由于区内工农业的发展,农村生活废水大量排放,化肥农药的不合理使用,加之污水处理设施建设滞后,使浅层地下水遭到不同程度的污染。特别是长期过量开采地下水,使地下水水位下降,有的地区形成降落漏斗,改变了原来地下水流场水流方向,使劣质地下水汇流区内。地下水水位的下降,使得水环境恶化,生态环境也遭到破坏。

7、主要环境水文地质问题

通过对拟建地范围及周边的地下水现状监测与调查可知,拟建地所在区域地下水水质基本满足地下水III类标准。据调查,评价区地下水开采层位主要为第四系松散层潜水,承压含水层基本未开发利用。目前地区没有大规模的地下水取水工程,村民均饮用自来水,仅剩余当地村民原有存在的少量民井,开采方式以压水井为主,少量大口井为辅。阎良区地处固市凹陷的中心部位,长期以来以河湖相沉积为主。岩性细小,地下水径流滞缓,以垂直蒸发交替强烈,从而使地下水中盐分富集,形成咸水及高氟水,这和阎良区浅层地下水高氟苦咸的历史资料一致。评价区尚未进行大规模资源开发,地下水环境受人类活动影响较小,未发现与地下有关的环境地质问题。

8、地下水开发利用现状

根据现场调查,该区域内的生活、生产用水全部由市政水厂统一供给,不利用地下水。阎良区域农田灌溉用水主要依靠灌渠及地下水,农灌用的机井全部为潜水开采井。

根据区域水文地质图,评价区地下水潜水类型主要为第四系冲积层孔隙水,项目区地下水流向总体为自东北流向西南。

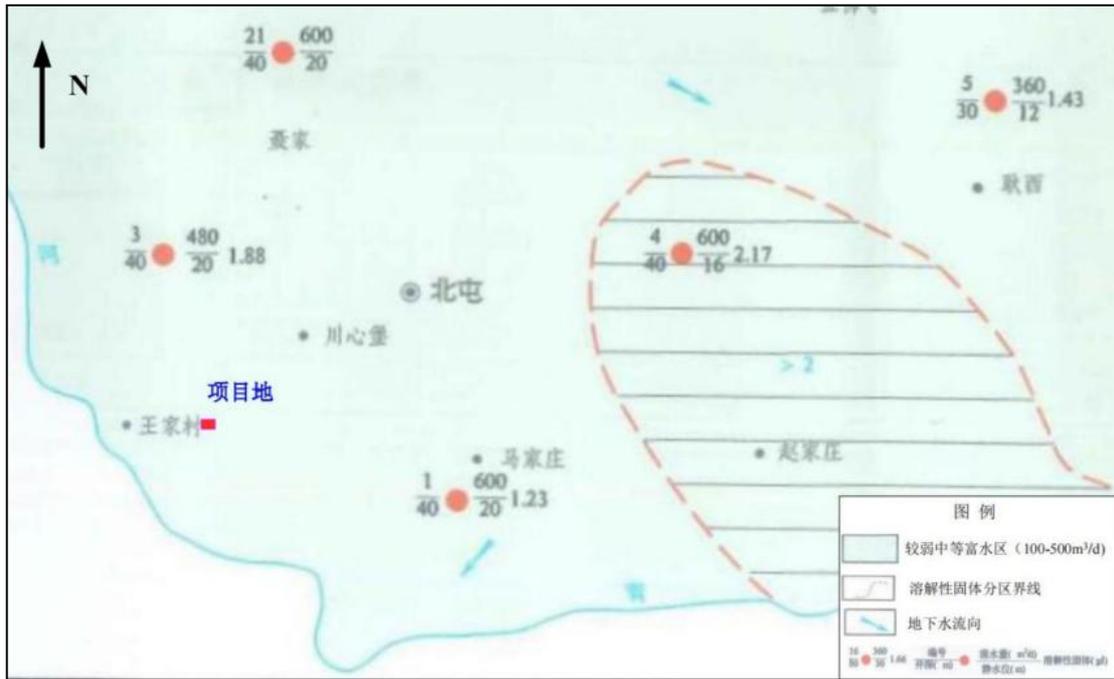


图 6.3-1 本项目区域水文地质

6.3.2 地下水影响途径

污染物从污染源进入地下水所经过的路径称为地下水污染途径，地下水污染途径是多种多样的，根据项目所处区域的地质概况，本项目采用自来水为供水水源，不取用地下水；本项目可能对地下水造成污染的途径主要有：电镀生产线、危废库、化学品贮存间、生产废水收集桶、废水收集桶储存池等场地防渗不当或破裂，导致废水下渗对地下水造成的污染。

6.3.3 地下水环境影响分析

6.3.3.1 正常工况下对地下水水质的影响

根据项目工程特点，正常情况下遵循“清污分流、分类收集、西安航空基地表面处理园污水处理厂废水排放口达标、资源化、减量化”的原则对废水进行分类处理。本项目运营后，废水主要包括生产废水（前处理废水、综合废水、含镍废水及含氰废水）、生活污水。正常情况下生产废水通过分类收集分别进废水收集桶内，经管道进入西安航空基地表面处理园污水处理厂处理，达标处理后排入西安市阎良污水处理厂；生活污水经园区化粪池处理达标后排入西安市阎良污水处理厂。

本项目厂房内 5 条生产线、化学品贮存间等均在 2.6m 架高平台上；化验室

位于厂房内局部 2F；废水收集桶位于废水收集储存池内，废水收集储存池及废水输送管道均进行了防渗、防腐、防漏处理；1#镀锡生产线位于厂房 1F，离地架空设置，生产线整体放置于防渗托盘内，托盘采用防腐、防渗材料，以上设施可视性较好，出现泄漏可及时发现，且厂房地面均进行了防渗处理，不会对地下水造成污染。危废贮存库位于厂房 1F，地面及墙裙均采用环氧树脂防渗层，危险废物分区贮存，专用容器收集，放置于防渗托盘内，对地下水环境污染较小。废气处理塔采用水泥或钢架结构做基座，放置于 PE 托盘或进行防腐、防渗处理的围堰内，可对跑、冒、滴、漏的废液进行收集，收集后的废液经管道输送至对应的废水收集桶内，本项目废气处理塔设置在厂房 2F 顶部中央天井内，距离地面有一定的距离，可视性较好，不会对地下水造成污染。因此，正常工况下拟建项目不会对周围地下水环境造成影响。

6.3.3.2 非正常状况下对地下水水质的影响

本项目对地下水的污染主要是在非正常状况下由于污染物迁移穿过包气带进入含水层造成，可能对地下水造成污染的部位主要是建设项目的生产设备或地下水环境保护措施因系统老化、腐蚀等原因不能正常运行或保护效果达不到设计要求，或事故状态下、不可抗拒自然灾害情况下，出现防渗层破损等情况，废水收集桶储存池、厂房内表面处理槽体、危废贮存库内污染物泄漏穿透包气带进入含水层中，对地下水造成污染。

根据《环境影响评价导则地下水环境》（HJ610-2016）中三级评价要求，需或类比分析法进行地下水影响分析与评价，本次环评选用采用解析法进行本项目地下水环境影响分析与评价。

（1）预测时段

地下水环境影响预测时段为污染发生后 100d、1000d 和能反映特征因子迁移规律的其他时间节点。

（2）情景设置

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），本项目厂房划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，根据防渗级别采取不同的防渗材

料，地下水防渗措施均为目前普遍采用的成熟措施，符合（GB 18597-2023）的相关规定要求，故仅预测非正常状况下的影响结果。

本项目厂房内 5 条生产线、化学品贮存间等均在 2.6m 架高平台上；1#镀锡生产线位于厂房 1F，离地架高设置，生产线整体放置于防渗托盘内，以上设施所在地面均采取了防渗措施，在事故状态下，废液或原辅料液体发生泄漏，可在第一时间发现并对其进行处理，通过厂房 1F 地面重点防渗区域渗漏至地下水的

可能性不大。

本项目废水收集桶位于厂房内东南角的废水收集桶储存池中，该废水收集桶储存池为半地下设置，由园区建设并进行了防渗、防腐、防漏工作，仅放置本项目废水收集桶（本项目共设置废水 5t 收集桶 8 个，用于在废水排入西安航空基地表面处理园污水处理厂废水收集管道前对废水进行收集缓冲，紧邻废水收集桶储存池南侧设置一个事故应急池，当废水收集桶发生泄漏，废水可进入废水收集桶储存池及事故应急池中，废水收集桶储存池与事故应急池容积共计 91m³，流入废水收集桶储存池及事故应急池中的废水可通过厂房内设置的第 5 根废水管道泵入西安航空基地表面处理园污水处理厂事故应急池内。

根据地下水环境污染途径识别可知，其中对地下水污染最为严重的是废水收集桶老化、腐蚀等原因发生泄漏以及废水收集桶储存池、事故应急池防渗层出现裂缝，导致废水渗入地下造成对地下水的污染。

本次预测情景主要为非正常状况下，废水收集桶储存池、事故应急池池体发生泄漏废水通过池底、池壁下渗经包气带进入潜层地下水对场界及下游的影响进行预测。

（3）预测因子

本项目废水中主要污染因子为总镍、总锌、总银、总氰化物、石油类等，根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），识别出的特征因子，按照重金属、持久性有机污染物和其他类别进行分类，并对每一类别中的各项因子采用标准指数法进行排序，分别取标准指数最大的因子作为预测因子，预测因子选择见表 6.3-1。

表 6.3-1 预测因子选择表

污染物类别	重金属			其他类别			
	镍	锌	银	氰化物	石油类	COD	氨氮
浓度 (mg/L)	133	0.9	3.1	47	8.3	241	10.5
评价标准 (mg/L)	0.02	1.00	0.05	0.05	0.05 (参照地表水)	3.0	0.5
标准指数	6650	0.9	62	940	166	80	21

根据上表，本项目选择镍、氰化物作为地下水预测因子。

(4) 预测源强及预测模式

根据《地下工程防水技术规范》(GB 50108-2001)，本项目防水等级为三级。根据《地下防水工程质量验收规范》(GB 50208 2011)，三级防水等级标准任意 100m²防水面积上的湿渍点数或者漏水点不超过 7 处，单个漏水点的最大漏水量不大于 2.5L/d，单个湿渍的最大面积不大于 0.3m²。非正常状况下源强设定为正常状况下允许渗漏量的 10 倍进行计算。

本项目废水收集桶储存池尺寸为 8m×4m×2m，事故应急池尺寸为 3.375m×4m×2m，最大漏水点 7 处，最大漏水量为 17.5L/d。

因此，非正常状况下本项目废水收集桶储存池和事故应急池渗水量取 175L/d。废水中镍浓度为 133mg/L，镍泄漏量为 23.275g/d；氰化物浓度为 47mg/L，氰化物泄漏量为 8.225g/d。

预测模型采用地下水溶质运移解析法——一维无限长多孔介质柱体，示踪剂瞬时注入模型：

$$c(x,t) = \frac{m/w}{2n\sqrt{\pi D_L t}} e^{-\frac{(x-ut)^2}{4D_L t}}$$

式中：x—距注入点的距离，m；

t—时间，d；

c(x, t) —t 时刻 x 处的污染物浓度，g/L；

m—污染物的质量，kg；

w—横截面面积，m²，按照占地面积的10%计，即4.55m²；

u—水流速度，m/d；

n—有效孔隙度，无量纲，本次计算取0.25；

D_L—纵向弥散系数，m²/d；

$$D_L = a * u$$

a—弥散度，m，弥散度取5m。

u—地下水流速，m/d；

π—圆周率。

水流速度根据地下水流经验公式计算：

$$u = KI/n$$

式中：u——水流速度；

K——渗透系数，m/d，本次计算取8m/d；

I——水力坡度，本次取0.005

n——有效孔隙度，无量纲，本次取0.25。

(5) 预测结果

结合《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），选取泄漏后污染物浓度最大时间、100d、1000d以及场界进行预测。预测结果见表6.3-2~表6.3-4。

表 6.3-2 非正常状况下本项目厂址下游地下水镍预测结果一览表

名称	最大预测值 (mg/L)	最大预测值 出现距离 (m)	最远影响 距离 (m)	开始超标 距离 (m)	开始达标 距离 (m)	标准值 (mg/L)
100d	0.64534	16	198	0	50	0.02
365d	0.33774	58	405	1	116	0.02
1000d	0.20407	160	732	74	0	0.02

表 6.3-3 非正常状况下本项目厂址下游地下水氰化物预测结果一览表

名称	最大预测值 (mg/L)	最大预测值 出现距离 (m)	最远影响 距离 (m)	开始超标 距离 (m)	开始达标 距离 (m)	标准值 (mg/L)
----	-----------------	----------------------	----------------	----------------	----------------	---------------

100d	0.22805	16	197	0	39	0.05
365d	0.11935	58	403	27	0	0.05
1000d	0.07212	160	729	126	0	0.05

表 6.3-4 非正常状况下下游厂界地下水镍、氰化物预测结果一览表

名称	距事故源距离(m)	污染物到达时间(d)	最大贡献值(mg/L)	最大贡献值出现时间(d)	开始超标时间(d)	开始达标时间(d)	标准值(mg/L)
镍	4	1	1.71333	9	1	397	0.02
氰化物		1	0.60546	9	2	195	0.05

根据预测结果可知非正常状况下：

①在非正常状况下，镍泄露在 100d 时，预测开始超标距离为 0m，最远影响距离为 198m，最大预测值为 0.64534mg/L；在 365d 时，预测开始超标距离为 1m，最远影响距离为 405m，最大预测值为 0.33744mg/L；在 1000d 时，预测开始超标距离为 74m；最远影响距离为 732m，最大预测值为 0.20407mg/L。

②在非正常状况下，氰化物泄露在 100d 时，预测开始超标距离为 0m，最远影响距离为 197m，最大预测值为 0.22805mg/L；在 365d 时，预测开始超标距离为 27m，最远影响距离为 403m，最大预测值为 0.11935mg/L；在 1000d 时，预测开始超标距离为 126m；最远影响距离为 729m，最大预测值为 0.07212mg/L。

③本项目游厂界处镍和氰化物的浓度均随着时间的增加而增大，直至达到峰值后其浓度随时间的增大而减小。其中，镍泄漏后经 1d 可到达厂界，9d 达到最大值，对厂界的最大预测值为 1.71333mg/L；氰化物泄漏后经 2d 可到达厂界，9d 达到最大值，对厂界的最大预测值为 0.60546mg/L。

④由上述预测情况来看，企业必须加强对废水收集桶储存池和事故应急池防渗检查工作，定期检漏、检修。尤其是重点防渗区内要特别注重防渗和检漏、检修工作，由于其污染物较集中，一旦防渗检漏检修工作不到位，发生污染物渗漏将对地下水环境产生一定的影响。

⑤本次模拟并未考虑污染物在含水层中的吸附和生物降解等因素，在实际情况中，吸附和生物降解对污染物的迁移和转化也有明显的作用。因此本次模拟结

果相对于实际情况是偏于保守的。

综上所述，结合调查区水文地质条件，本次评价采用解析法对项目建设可能造成的地下水环境影响做出预测，正常状况下，建设单位在采取分区防渗、加强管理的措施情况下，项目运营期对地下水的环境影响较小；非正常状况下，防渗层发生破损未能有效阻挡污染物的下渗，地下水有发生污染的可能，建设单位应加强日常监督管理，做好跟踪监测，发现污染时，应立即采取相应的应急处置措施，切断污染源，将污染影响控制到最小，采取一系列措施后，项目对地下水环境影响可以接受。

6.3.4 项目地下水环境保护措施与对策

(1) 源头控制

为防止建设项目槽体以及废水收集桶破损废水下渗对地下水和厂区土壤造成污染，项目生产线均架空建设，放置于防泄漏托盘内，若槽体发生破裂事故，其槽液可收集在托盘内；项目废水收集桶采用可靠材料，收集桶放置在半地下储存池内，池体采用防渗混凝土及防渗层，池底及裙角外贴耐酸瓷砖，防渗系数可达到相关要求；严格按照国家相关规范要求，对管道、设备、废水储存及处理构筑物采取相应的措施，防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降低到最低程度。管线铺设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上铺设，做到污染物渗漏“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的长期地下水污染。

为了防止突发事件，污染物外泄，造成对环境的污染，企业应设专人负责对地下水环境监测和管理，建立有关规章制度和岗位责任制。制定风险应急方案。

(2) 分区防控

对厂区可能泄漏污染物的污染区地面进行防渗防腐处理，并及时地将泄漏/渗漏的污染物收集起来进行处理，可有效防止洒落地面的污染物渗入地下。根据项目特点，将厂区不同的区域划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

各污染防治单元的防渗级别及措施见表 6.3-5。

表 6.3-5 厂区各单元防渗要求

防渗级别	区域	防渗技术要求
重点防渗区	放置废水收集桶储存池、事故应急池、危废贮存库、1#镀锡生产线区域等	等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$, $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$; 或参照《危险废物填埋污染控制标准》(GB 18598-2019) 执行
一般防渗区	化验室、物料区、一般工业固废暂存区、厂房内通道、废气处理塔设置区域、化学品贮存间、5条生产线区域(2#镀锡生产线、镀银生产线、镀金生产线、铜镀镍生产线、铝镀镍生产线)等	等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$, $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$; 或参照《生活垃圾填埋场污染控制标准》(GB 16889-2008) 执行
简单防渗区	办公室、会议室、卫生间等	一般地面硬化

重点防渗区：废水收集桶储存池、事故应急池、危废库、1#镀锡电镀生产线区域（位于厂房内 1F）等为本项目地下水重点防渗区域。

本项目重点防渗区域拟采取措施：

①厂房地面采用三布五涂；1#镀锡生产线位于厂房 1F，离地架空设置，生产线整体放置于防渗托盘内。

②废水收集桶储存池及事故应急池为半地下式，废水收集桶储存池及事故应急池池底采用夯实土—150mm 厚 3:7 灰土—20mm 厚 1:2.5 水泥砂浆保护层—基层处理剂—4mm 厚 SBS 双面自粘防水卷材—纸胎油毡隔离层—50mm 厚 C20 细石混凝土—250mm 厚 C40 混凝土底板—20mm 厚 1:3 水泥砂浆保护层—1mm 厚聚乙烯丙纶卷材—4-6mm 厚环氧胶泥结合层—65mm 厚耐酸瓷砖铺设；池壁采用 20mm 厚水泥砂浆保护层—250mm 宽防水卷材加强层—4mm 厚 SBS 双面自粘防水卷材—20mm 厚 1:2.5 水泥砂浆保护层—基层处理剂—300mm 厚 C40 抗渗混凝土—8mm 厚 1:3 水泥砂浆木抹子保护层—4-6mm 厚环氧胶泥结合层—30mm 厚耐酸瓷砖铺设。

③危废贮存库位于厂房 1F，厂房地面为三布五涂，地面已设置防渗措施，危废贮存库建设按照《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023) 中相关要求进行了防渗处理，对危废库墙裙采用环氧树脂防渗层，危险废物分区贮存，专

用容器收集，放置于防渗托盘内。

本项目废水收集桶储存池、事故应急池、危废贮存库、1#镀锡电镀生产线区域防渗措施均可满足重点防渗区相关要求。

一般防渗区：本项目化学品贮存间、5条生产线（2#镀锡生产线、镀银生产线、镀金生产线、铜镀镍生产线、铝镀镍生产线）均位于架高2.6m生产平台上，地面为钢板，钢板表面涂覆环氧树脂防渗层；5条生产线均离地架空设置，生产线整体放置于防渗托盘内；化学品贮存间墙裙及地面均采用环氧树脂防渗层，化学品均放置于防渗托盘内；废气处理塔位于项目所在厂房2F顶部中央天井内，塔体放置于防渗托盘内或在废气处理塔四周设置围堰，防止事故泄漏液体外溢和渗漏。本项目化学品贮存间、5条生产线区域、废气处理塔区域均不与地面直接接触，基本无污染地下水的途径，因此，采取一般防渗措施，防渗措施可满足一般防渗区相关要求。

生产厂房内1F的物料区、一般工业固废暂存区、厂房内通道、化验室等辅助区域等作为一般防渗区。厂房地面采用三布五涂，化验室位于厂房内西侧局部2F，化验室地面及墙裙采用环氧树脂防渗层。防渗措施均可满足一般防渗区相关要求。

简单防渗区：办公室、会议室、卫生间等作为本项目地下水简单防渗区域。办公室、会议室位于厂房内西侧局部1F-2F，卫生间位于厂房东南角，地面均采用水泥硬化，可满足一般防渗区相关要求。

（3）地下水环境管理对策

在本项目设计、施工和运行时，严格控制厂区废水的泄漏，杜绝厂区存在长期事故性排放点源的存在。工程设计时，应严把好设计和施工质量关，杜绝因材质、制管、防腐涂层、焊接缺陷及运行失误而造成管线泄漏，生产运行过程中，必须强化监控手段，定期检查，保护区域地下水。本项目厂区分区防渗图见下图。

6.3.5 地下水环境监测与管理

为了及时准确掌握项目所在区域地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，依据地下水监测原则，参照《地下水环境监测技术规范（HJ/T 164-2020）》的要求，结合项目区水文地质条件，本项目利用所在园区中心花园水景雕塑处已布设的 1 个监测井作为地下水污染监测点，根据地下水流向，该监测井位于本项目下游，可满足本项目地下水监控，具体监测内容见表 9.4-2。上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并抄送环境保护行政主管部门，对于常规检测数据应该进行公开，满足法律中关于知情权的要求。发现污染和水质恶化时，要及时进行处理，开展系统调查，并上报有关部门。

6.4 运营期声环境影响预测及评价

6.4.1 预测模式

本项目噪声预测采用《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2021)，工业噪声源分为室内声源和室外声源，应分别计算。室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。

①计算某个室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带声压级 L_{p1} ：

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

式中： L_w —某个声源倍频带声功率级，dB； Q —指向性因数；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时， $Q=1$ ；当放在一面墙的中心时， $Q=2$ ；当放在两面墙夹角处时， $Q=4$ ；当放在三面墙夹角处时， $Q=8$ ；

r —室内声源到靠近围护结构处的距离，m；

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

②计算所有室内声源靠近围护结构处产生 i 倍频带的叠加声压级 $L_{pi}(T)$ ：

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

式中： L_{p1ij} —室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N —室内声源总数。

③计算室外靠近围护结构处的声压级 $L_{p2i}(T)$ ：

$$L_{p2i}(T) = L_{p1i}(T) - (TL_i + 6)$$

式中： TL_i —围护结构 i 倍频带的隔声量，dB；

④将室外声级 $L_{p2}(T)$ 和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透过面积处的等效声源的倍频带声功率级 L_w 。

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

式中： $L_{p2}(T)$ —靠近围护结构处室外声源的声压级，dB；

S —透声面积， m^2 。

⑤等效声源的位置为围护结构的位置，其倍频带声功率级为 L_w ，按室外声源预测方法计算预测点处的声级。

⑥源强叠加

$$L_{\text{总}} = 10 \lg \left(\sum_{i=1}^n 10^{L_i/10} \right)$$

式中： $L_{\text{总}}$ —几个声压级相加后的总声压级，dB；

L_i —某一个声压级，dB；

⑦噪声衰减

$$L_p = L_{p0} - 20 \lg \left(\frac{r}{r_0} \right) - \Delta L$$

式中： L_p —距声源 r 米处的噪声预测值，dB；

L_{p0} —距声源 r_0 米处的参考声级，dB；

r_0 — L_{p0} 噪声的测点距离（1m）。

6.4.2 噪声污染源源强

根据工程分析，本项目主要噪声源源强见表 6.4-1。

表 6.4-1 本项目噪声源一览表

编号	声源名称	数量 (台)	治理前单台 声压级dB(A)	治理措施	排放 规律	治理后单台 声压级dB(A)
1	水泵	5	85	选用低噪设备、隔声、减振、柔性连接	连续	65
2	碱液喷淋塔 配套风机	1	90	选用低噪设备、隔声、减振	连续	70
3	氧化塔配套 风机	1	85	选用低噪设备、隔声、减振	连续	70
4	超声波设备	3	70	选用低噪设备、隔声、减振	连续	60
5	热泵热水机组	2	80	选用低噪设备、隔声、减振	连续	70

6.4.3 预测结果与评价

本项目厂界噪声影响预测结果见表 6.4-2。

表 6.4-2 厂界噪声预测结果一览表 单位：dB (A)

预测点	昼间			
	背景值	贡献值	预测值	标准值
1#厂界东侧	57	52	/	65
2#厂界南侧	58	54	/	
3#厂界西侧	58	37	/	
4#厂界北侧	58	46	/	

注：企业夜间不生产。

由上表可知，采取措施后，本项目所在厂房昼间厂界四周噪声贡献值可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）对应的 3 类区标准限值，本项目处于西安航空基地表面处理中心内，四周均是电镀生产企业，项目运行期对外环境声环境影响较小。

6.4.4 声环境影响评价自查表

表 6.4-3 声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 <input type="checkbox"/>	二级 <input type="checkbox"/>	三级 <input checked="" type="checkbox"/>
	评价范围	200 m <input checked="" type="checkbox"/>	大于 200 m <input type="checkbox"/>	小于 200 m <input type="checkbox"/>

评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/> 最大 A 声级 <input type="checkbox"/> 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>						
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		国外标准 <input type="checkbox"/>		
现状评价	环境功能区	0 类区 <input type="checkbox"/>	1 类区 <input type="checkbox"/>	2 类区 <input type="checkbox"/>	3 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	4a 类区 <input type="checkbox"/>	4b 类区 <input type="checkbox"/>	
	评价年度	初期 <input checked="" type="checkbox"/>		近期 <input type="checkbox"/>	中期 <input type="checkbox"/>		远期 <input type="checkbox"/>	
	现状调查方法	现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/>		现场实测加模型计算法 <input type="checkbox"/>		收集资料 <input type="checkbox"/>		
	现状评价	达标百分比		100%				
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 <input type="checkbox"/>		已有资料 <input checked="" type="checkbox"/>		研究成果 <input type="checkbox"/>		
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 <input checked="" type="checkbox"/>			其他 <input type="checkbox"/>			
	预测范围	200 m <input checked="" type="checkbox"/>		大于 200 m <input type="checkbox"/>	小于 200 m <input type="checkbox"/>			
	预测因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/> 最大 A 声级 <input type="checkbox"/> 计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>						
	厂界噪声贡献值	达标 <input checked="" type="checkbox"/>			不达标 <input type="checkbox"/>			
	声环境保护目标处噪声值	达标 <input type="checkbox"/>			不达标 <input type="checkbox"/>			
环境监测计划	排放监测	厂界监测 <input checked="" type="checkbox"/> 固定位置监测 <input type="checkbox"/> 自动监测 <input type="checkbox"/> 手动监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无监测 <input type="checkbox"/>						
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子: (等效连续 A 声级)			监测点位数(/)		无监测 <input type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/>			不可行 <input type="checkbox"/>			
注：“□”为勾选项，可√；“()”为内容填写项。								

6.5 运营期固体废物影响分析

6.5.1 固体废物种类及处置处理措施

本项目运营期产生的固体废物包括生活垃圾、不合格产品、危险废物（废槽液、槽渣、过滤机废滤芯、废化学品包装材料、化验废液、废试剂瓶、废抹布）等。

生活垃圾分类收集由环卫部门统一清运；不合格产品一般工业固体废物暂存区暂存，由工件提供企业回收自行处置；废槽液需更换时联系有资质的单位回收处置；其他危险废物分类收集，危废贮存库暂存，委托有资质的单位回收处置。

6.5.2 固体废物的危害分析

固体废物如果疏于管理，将其随意丢弃和堆放，不仅占用地方，影响企业景

观，而且长期经过雨水浸淋，固体废物中的有害物质会发生迁移，不仅污染堆放地的土壤环境，还有可能随雨水径流肆意漫流，进入周围水体，污染水环境。有些固体废物可能还会发生腐烂，产生恶臭或散发其他气态污染物，污染大气环境。特别是如果工业危险废物中的有害物质发生泄漏、迁移，进入周围水体、大气和土壤环境，将产生严重的危害。

6.5.3 固体废物污染控制分析

1、本项目废槽液需更换时提前联系有资质的单位回收处置；其他危险废物分类收集，危废贮存库暂存，委托有资质的单位回收处置。

2、生活垃圾分类收集由环卫部门统一清运。

3、电镀生产线不合格产品一般工业固体废物暂存区暂存，由工件提供企业回收自行处置。

同时，必须加强固体废弃物在堆放、运输过程中的监督管理，不能随意堆放；危险废物贮存库建设必须防渗漏，以免随地表水流入纳污水域造成污染，危险废物要及时运出，避免堆放时间过长，减少对环境的影响。

经上述处理办法处置后，该项目产生的固体废物不会对周围环境产生不良的影响。

本项目设置 10m² 一般工业固体废物暂存区 1 处，位于厂房危废贮存库南侧，一般工业固体废物严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）中相关要求暂存及管理，评价要求企业禁止随意露天堆放一般工业固废，禁止危险废物和生活垃圾混入，暂存区地面进行防渗处理。

本项目建设 15m² 危险废物贮存库 1 间，位于厂房内东南侧加高生产平台下，危废库按要求进行防渗处理，满足相关防渗等级要求，可有效的防止危废的渗漏。危废库内有专门的记录台账。

本次对危废的收集、暂存、转运等提出以下管理措施：

（1）危险废物应根据危险废物的类别、形态、物理化学性质和污染防治要求进行分类贮存，且应避免危险废物与不相容的物质或材料接触；

（2）危废库及危废库内容器和包装物应按要求设置危险废物贮存场所标志、

危险废物贮存分区标志和危险废物标签等危险废物识别标志；

(3) 危废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；

(4) 危废贮存库位于厂房1F，厂房地面为三布五涂，地面已设置防渗措施，对危废库墙裙采用环氧树脂防渗层，危险废物分区贮存，专用容器收集，放置于防渗托盘内，可满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相关要求；

(5) 危废库内通过贮存分区方式贮存液态危险废物的，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）；

(6) 定期检查危险废物的贮存状况，及时清理危废库地面，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渗漏等设施功能完好；

(7) 建设单位必须严格遵守有关危险废物有关储存的规定，危险废物应按危险废物转移管理办法做好申报转移记录。

(8) 废槽液回收转运专人负责并及时做好出入库台账，回收罐车进入厂区后需全程监督，按照规范进行废槽液的转移，定期对连接设备进行维护检修，避免因设备老化造成危险废物泄漏。

综上分析，本项目所产生的固体废物通过采取以上处理处置措施后，将不会对周围的环境产生影响，亦不会造成二次污染。同时，固体废物处理处置前在厂内的堆放、贮存场所应按照国家固体废物贮存有关要求设置，避免其对周围环境产生二次污染。通过以上措施，建设项目产生的固体废物均得到了妥善处置和利用，对外环境的影响可减至最小程度。

6.6 运营期土壤环境影响分析

6.6.1 建设项目土壤环境影响类型与影响途径识别

本项目的土壤环境影响主要为污染影响型，主要的影响途径识别见表 6.6-1。

表 6.6-1 建设项目土壤环境影响途径表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期	/	/	/	/
运营期	/	/	√	/
服务期满后	/	/	/	/

本项目运营期土壤环境污染途径分析：

1、大气沉降：本项目土壤环境影响类型为“污染影响型”。本项目废气主要为硫酸雾、氰化氢，排放量较小，废气最大落地浓度的距离为 202m，废气最大落地浓度没有超出园区范围，园区内地面均做地面硬化和防渗层，在落实各项环保措施，确保污染源达标排放等措施下，其大气沉降对周围土壤环境影响较小，故本次评价不考虑大气沉降对土壤环境的影响途径。

2、地面漫流：本项目生产废水主要为前处理废水、综合废水、含氰废水及含镍废水，分类收集后进入各类废水收集桶，之后通过园区配套的各类废水管道排入西安航空基地表面处理园污水处理厂处理，处理达标后经市政污水管网排入西安市阎良污水处理厂，正常工况下不会造成废水地面漫流影响，故本次评价不考虑大地表漫流对土壤环境的影响途径。

3、垂直入渗：本项目各类废水收集桶位于厂房内东南角半地下的废水收集桶储存池中，紧邻废水收集桶储存池南侧设置一个事故应急池，在非正常工况下，废水收集桶因老化、腐蚀等原因发生泄漏，废水收集桶储存池及事故应急池因事故状态、不可抗拒自然灾害等原因防渗效果达不到设计要求，可能会造成水污染物通过垂直入渗污染土壤环境，造成土壤污染。

表 6.6-2 污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染指标	特征因子
废水收集桶储存池+事故应急池	事故废水收集系统	垂直入渗	COD、氨氮、总磷、石油类、总镍、总氰化物、总锌、总银	总镍、总氰化物、总锌、总银

6.6.2 土壤环境影响预测分析

6.6.2.1 调查范围

本项目土壤环境影响评价等级为一级，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ 964-2018），土壤预测评价范围与现状调查评价范围一致，现状调查范围为占地范围内全部和占地范围外 1km 范围内。

6.6.2.2 土壤环境质量现状

通过土壤现状及引用监测结果可知，本项目所在地周围建设用地监测点位各污染物土壤环境质量监测结果均符合《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）第二类用地筛选值标准要求；所在地周围农用地监测点位各污染物土壤环境质量监测结果均符合《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》（GB 15618-2018）风险筛选值标准要求。本项目周边土壤污染风险低，土壤环境现状良好，未受污染。

6.6.2.3 土壤环境调查内容

1、土地利用现状

本项目所在西安航空基地装备制造表面处理中心，其用地性质为工业用地。

2、土地利用规划

本项目位于西安渭北工业区-阎良航空工业组团内，土壤评价调查范围内主要为规划的工业用地，规划土地利用类型见概述中图 3。

3、土壤类型

本项目土壤评价调查范围内主要土壤类型为壤土，属于褐土土类，土壤类型图见图 4.2-2。

4、土壤剖面调查

本项目所在区域土壤剖面情况调查，见表 4.5-9。

6.6.3 土壤环境影响预测分析

6.6.3.1 垂直入渗土壤污染影响分析

（1）情景架设

本次评价假定，非正常状况下，废水收集桶发生泄露，且废水收集桶所在废水收集桶储存池和事故应急池因事故状态、不可抗拒自然灾害等原因防渗效果达不到设计要求，可能会造成水污染物通过垂直入渗污染土壤环境。根据《环境影

响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ 964-2018）中污染影响型建设项目应根据建设项目环境影响识别出的特征因子选取关键预测因子。本次评价考虑最极端的事故排放为废水收集桶污染物浓度作为预测初始浓度。本项目采用标准指数法进行计算（参考地下水章节）并结合本项目特点，本次选择有代表性的镍和氰化物作为预测因子

根据工程分析，具体预测源强见表 6.6-3。

表 6.6-3 土壤预测源强表

泄漏点	污染因子	浓度（mg/L）	泄漏特征
废水收集桶储存池和事故应急池	镍	133	连续
	氰化物	47	连续

（2）预测方法

①水动力学模型

一维非饱和水流运移数学模型如下式所示：

$$\frac{\partial \theta}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left[k(\theta) \left(1 + \frac{\partial h}{\partial z} \right) \right]$$

式中： θ —土壤体积含水率， cm^3/cm^3 ；

k —非饱和渗透系数， cm/h ；

t —时间变量， h ；

z —空间变量， cm ，地表为原点。向上为正。

②垂直入渗对土壤环境的影响，采用一维非饱和溶质运移模型进行预测：

一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left(\theta D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (qc)$$

式中： c —污染物介质中的浓度， mg/L ；

D —弥散系数， m^2/d ；

q —渗流速度， m/d ；

z —沿 z 轴的距离， m ；

t—时间变量，d;

θ —土壤含水率，%。

初始条件: $c(z,t)=0 \quad t=0, L \leq z < 0$

边界条件:

第一类 Dirichlet 边界条件: 其中式 (1) 适用于连续点源情景, 式 (2) 适用于非连续点源情景。

$$c(z,t) = C_0 \quad t > 0, z = 0 \quad (1)$$

$$c(z,t) = \begin{cases} c_0 & 0 < t \leq t_0 \\ 0 & t > t_0 \end{cases} \quad (2)$$

第二类 Neumann 零梯度边界。

$$-\theta D \frac{\partial c}{\partial z} = 0 \quad t > 0, z = L$$

模型概化:

①边界条件

模型上边界为定通量边界, 模拟深度 1000cm, 网格步长 10cm, 预测时间按 1000d 计, 输出时间节点分别为 0d、5d、10d、30d、50d、100d、365d、1000d, 下边界为自由排水边界。

②土壤概化

土壤水分模型采用单孔隙模型中的 Van Genuchten-Mualem 模型, 忽略水分滞后效应, 不考虑土壤吸附作用。模型中水流模拟的上边界为大气边界无径流, 水流模拟的下边界为自由排水边界。土壤溶质运移模拟的上边界概化为浓度通量边界 (第二类纽曼边界), 下边界选择自由排水 (零坡度)。土壤容重采用土壤理化特性调查实测最大值, 其余各参数采用软件的经验参数值进行预测, 土壤相关参数见表 6.6-4。

表 6.6-4 预测模型土壤参数表

土壤质地	残余含水量	饱和含水量	土壤水分保持参数 Alpha (cm ⁻¹)	土壤水分保持参数 n	饱和导水率 (cm/d)	电导率函数中的弯曲参数	容重 (g/cm ³)
壤土	0.078	0.43	0.036	1.56	24.96	0.5	1.16

6.6.3.2 土壤污染预测

当废水收集桶储存池和事故应急池发生破裂污染物持续渗入土壤并逐渐向下运移，在不同时间段沿土壤迁移模拟结果如图 6.6-1、图 6.6-2 所示。

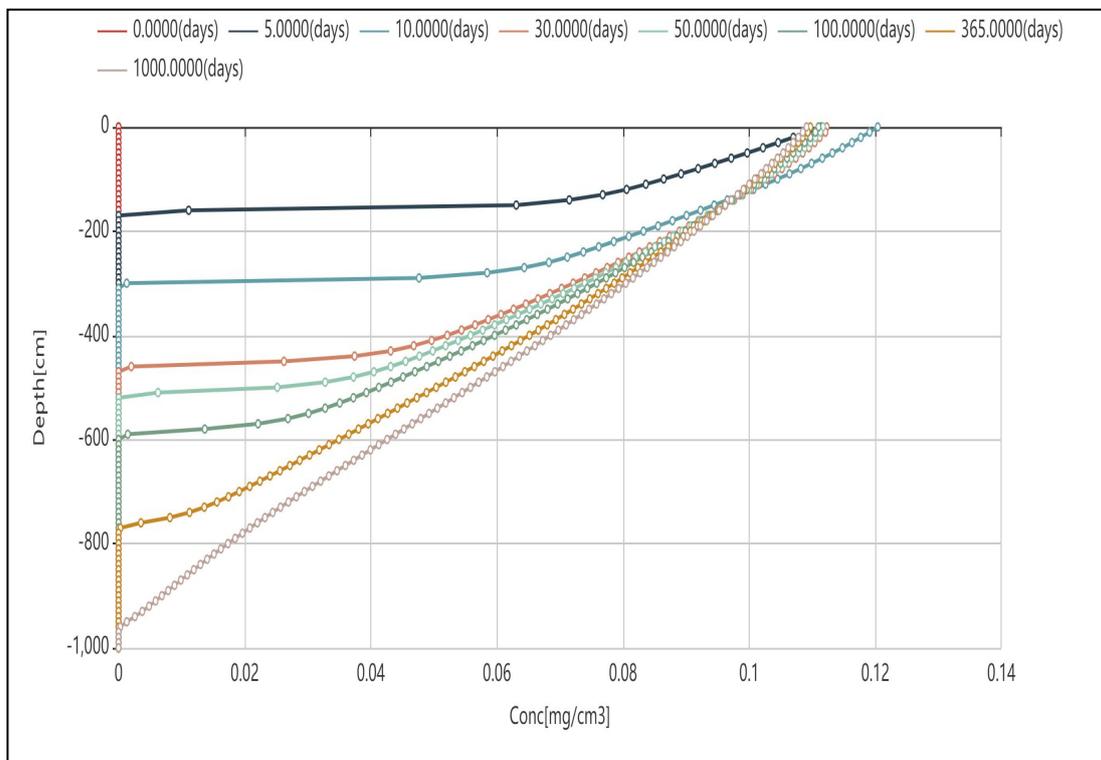


图 6.6-1 镍沿土壤迁移情况

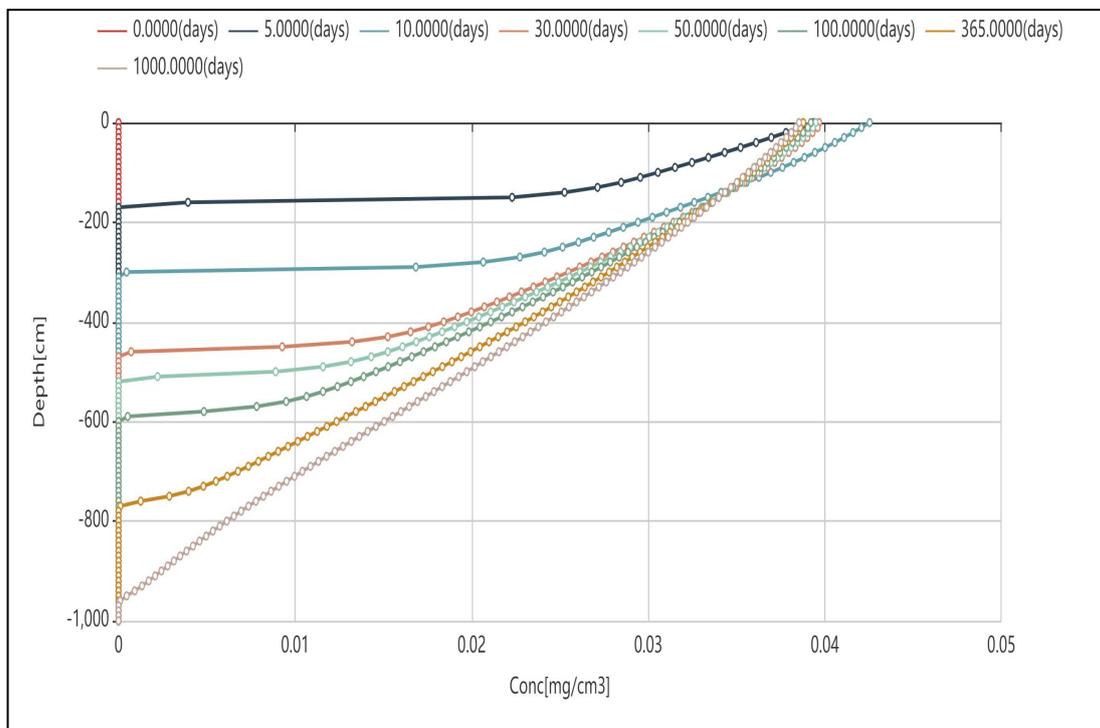


图 6.6-2 氰化物沿土壤迁移情况

非饱和带土壤水中浓度（单位为 mg/cm^3 ），土壤中浓度单位为 mg/kg ，因此需要对计算结果进行转换，转换公式为：

$$X_1 = X_0 \times \theta \times 1000 / G_s$$

式中： X_1 -转换后污染物浓度限值， mg/kg ；

X_0 -转换前污染物质量比限值， mg/cm^3 ；

G_s -土颗粒容重， g/cm^3 ；

θ -土壤含水率，按最大值 0.43 计；

根据以上预测及计算，泄漏发生后土壤中镍最大浓度 $44.63\text{mg}/\text{kg}$ ，氰化物最大浓度为 $15.75\text{mg}/\text{kg}$ ，镍和氰化物浓度均满足《土壤环境质量建设用地上壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第二类用地筛选值的要求。

综上，事故状态下，生产废水下渗对土壤环境影响可接受。

6.6.3 保护措施对策

1、土壤污染防治措施

（1）源头控制措施

建设单位在生产过程中，应做到源头控制，尽量减少氰化物等原材料的使用，减少大气污染物产生；生产过程节约用水，减少生产废水产生。过程阻断、污染物削减，将产生的废气进行收集、治理，做好废气治理设备的维护保养；生产废水按照要求进行分类收集、分类输送至西安航空基地表面处理园污水处理厂进行处理。分区防控，厂内区域进行地面硬化，所有设备均在厂房内生产，无露天堆放场，危废库均位于室内；厂房 1F 地面、危废库、废水收集桶储存池、事故池、等可能发生物料和污染物泄漏的地上构筑物均采取重点防渗，其他区域按建筑要求做地面防渗处理；防渗材料应与物料或污染物相兼容，将本项目对周边土壤环境的影响降至最低。

（2）过程防控措施

①大气沉降防控措施

定期维护环保设施，保证废气处理设施正常运行，减少污染物排放，从而减少对土壤的污染。

②垂直入渗防控措施

对厂区可能泄漏污染物的地面进行防渗处理，可有效防治污染物渗入地下，并及时地将泄漏、渗漏的污染物收集并进行集中处理。按照分区防渗，根据厂区各生产功能单元可能产生污染的地区，划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，针对不同防渗区采取相应的防渗措施，可有效的减少污染物对土壤造成的污染。

2、跟踪监测

为了掌握本项目土壤环境质量状况和土壤中污染物的动态变化，本项目运营后，将针对土壤进行跟踪监测。

(1) 跟踪监测计划

根据导则和《陕西省工矿企业土壤环境自行监测技术指南》要求，本项目土壤监测应在单位外部区域或单位内远离各重点设施（区域）处布设至少 1 个土壤对照点，每个重点设施周边应至少布设 1-2 个土壤监测点，每个重点区域周边至少布设 2-3 个土壤监测点。结合企业现场实际，在本项目周边布设 1 个对照点和 2 个跟踪监测点，对照点布设于企业厂房东侧区域；2 个跟踪监测点位布设厂房外危废贮存库及废水收集桶储存池附近，监测频次为 1 年 1 次，具体监测内容见表 9.4-2。

(2) 土壤跟踪监测信息公开

可通过企业网站、政府信息公开平台或者当地报刊等便于公众知晓的方式公开环境信息，采取以下一种或者几种方式予以公开：

- a、企业网站、政府信息公开平台；
- b、公告或者公开发行的信息专刊；
- c、广播、电视等新闻媒体；
- d、信息公开服务、监督热线电话；
- e、本单位的资料索取点、信息公开栏、信息亭、电子屏幕、电子触摸屏等场所或者设施；
- f、其它便于公众及时、准确获得信息的方式。

6.6.5 小结

综上分析及类比结果，危废库、生产厂房、废水收集水池等均严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）有关规范设计，废水收集系统各建构物按要求做好防渗措施，项目建成后对周边土壤的影响较小。

表 6.6-5 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况			备注	
影响识别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态影响型 <input type="checkbox"/> ；两种兼有 <input type="checkbox"/>				
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；农用地 <input type="checkbox"/> ；未利用地 <input type="checkbox"/>			土地利用类型图	
	占地规模	(0.0994)hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标（卷子村）、方位（SW）、距离（981） 敏感目标（李家村）、方位（NW）、距离（734） 敏感目标（秦家村）、方位（N）、距离（675） 敏感目标（王家村）、方位（SW）、距离（476） 敏感目标（川心堡）、方位（NE）、距离（927） 敏感目标（平安村）、方位（SE）、距离（949）				
	影响途径	大气沉降 <input checked="" type="checkbox"/> ；地面漫流 <input type="checkbox"/> ；垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ；地下水位 <input type="checkbox"/> ； 其他（）				
	全部污染物	COD、氨氮、总磷、石油类、总镍、总氰化物、 总锌、总银				
	特征因子	总镍、总氰化物、总锌、总银				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input checked="" type="checkbox"/> ；II类 <input type="checkbox"/> ；III类 <input type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/>				
	敏感程度	敏感 <input checked="" type="checkbox"/> ；较敏感 <input type="checkbox"/> ；不敏感 <input type="checkbox"/>				
评价工作等级		一级 <input checked="" type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>				
现状调查内容	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ；b) <input checked="" type="checkbox"/> ；c) <input checked="" type="checkbox"/> ；d) <input checked="" type="checkbox"/>				
	理化特性	见表 4.5-10			同附录 C	
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图 见图 4.5-2
		表层样点数	2	4	0.2m	
	柱状样点数	5	/	最大 3m		
现状监测因子	GB36600-2018 基本因子 45 项及石油烃、锌；pH、镉、汞、 砷、铅、铬、铜、镍、锌、锡、铝、金					
现状评价因子	GB36600-2018 基本因子 45 项及石油烃、锌；pH、镉、汞、 砷、铅、铬、铜、镍、锌、锡、铝、金					

评价	评价标准	GB 15618☑; GB 36600☑; 表 D.1 口; 表 D.2 口; 其他 ()		
	现状评价结论	满足 GB36600-2018 第二类用地筛选值标准要求		
影响预测	预测因子	/		
	预测方法	附录 E☑; 附录 F 口; 其他 (类比)		
	预测分析内容	影响范围 (1km) 影响程度 (本项目在采取防渗措施的前提下, 对土壤环境的影响是可接受的。)		
	预测结论	达标结论: a)☑; b)☑; c)☑ 不达标结论: a)□; b)□		
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障☑; 源头控制☑; 过程防控☑; 其他 ()		
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次
		3	详见 9.4-2	1 次/1 年
信息公开指标	公开监测结果			
评价结论		土壤环境影响可接受		
注 1: “□”为勾选项, 可√; “”为内容填写项; “备注”为其他补充内容。				
注 2: 需要分别开展土壤环境影响评级工作的, 分别填写自查表。				

6.7 环境风险评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)要求, 对于涉及有毒有害和易燃易爆危险物质的生产、使用、储存 (包括使用管线运输) 的建设项目可能发生的突发性事故 (不包括人为破坏及自然灾害引发的事故) 应进行环境风险评价。环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标, 对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估, 提出环境风险预防、控制、减缓措施, 明确环境风险监控及应急建议要求, 为建设项目环境风险防控提供科学依据。

6.7.1 风险调查

(1) 风险源调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ 169-2018)附录 B, 本项目存在危险性的主要物质有硫酸、银及其化合物、硫酸镍、氯化镍、氰化钾、次氯酸钠、危废及废槽液 (除油槽废液、活化槽废液、银保护槽废液、退锌槽废液、碱蚀槽废液) 等。危险物质的具体数量和分布见表 6.7-1。

表 6.7-1 危险物质数量和分布情况一览表

危险物质		最大储存量（一次最大购买量）t	临界量 t	分布位置	备注
硫酸		0.01	10	酸性化学品贮存间	
硫酸镍		0.025	0.25	酸性化学品贮存间	
氯化镍		0.025	0.25	酸性化学品贮存间	
氰化钾		0.05	0.25	氰化物化学品贮存间	/
银及其化合物	氰化银	0.001	0.25	氰化物化学品贮存间	折合银约 0.0008t
	银板	0.005	0.25	碱性化学品贮存间	折合银约 0.004995t
次氯酸钠		0.025	5	碱性化学品贮存间	
固废		1	50	固废贮存库	在线量，根据 GB3000.18 属健康危害急性毒性物质（类别 2、类别 3）
废槽液（除油槽废液、活化槽废液、银保护槽废液、退锌槽废液、碱蚀槽废液）		16.86	50	除油槽、活化槽、碱蚀槽、退锌槽、银保护槽	

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录 C，当企业存在多种危险物质时，应按下列计算公式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

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

式中： q_1, q_2, \dots, q_n ——每种危险物质的最大存在总量，t；

Q_1, Q_2, \dots, Q_n ——每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

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

表 6.7-2 项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 q/t	临界量 Q/t	危险物质 q/Q 值
1	硫酸	7664-93-9	0.01	10	0.001
2	硫酸镍	7786-81-4	0.025	0.25	0.1
3	氯化镍	7718-54-9	0.025	0.25	0.1
4	氰化钾	151-50-8	0.05	0.25	0.2
5	银及其化合物（氰化银、银板）	/	0.005795	0.25	0.02318
6	次氯酸钠	7681-52-9	0.025	5	0.005
7	固废	/	1	50	0.02

8	废槽液	/	16.86	50	0.3372
Q					0.78638

经计算，本项目 $Q=0.78638 < 1$ ，因此该项目环境风险潜势为 I

6.7.2 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），评价工作等级划分见下表。

表 6.7-3 风险评价工作级别划分

环境风险潜势	IV ⁺ 、IV	III	II	I
评价工作等级	一	二	三	简单分析 ^a
本项目	本项目的环境风险潜势为 I，评级工作等级为简单分析			
a 是相对于详细评价工作内容而言，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说明。见附录 A。				

本项目环境风险潜势为 I，风险评价工作等级为简单分析。

6.7.3 风险识别

6.7.3.1 物质危险性识别

本项目涉及危险物质理化性质详见表 2.1-4。

6.7.3.2 生产系统危险性识别

生产设备潜在环境风险：项目生产装置主要在常温常压下进行，酸液等均在厂房内进行配置后加入槽体使用，无需管道配送，不涉及高风险设备。

运输过程风险因素：运输事故一般是由于运输人员疏忽未严格遵守《危险化学品管理条例》关于危险化学品运输管理规定等引发危险事故。项目所使用的原辅材料由商家定期配送进场，建设单位不参与运输，评价不予关注。

废水输送管路环境风险：项目建设及管理的废水输送管路仅包括生产线槽体值厂房废水收集口之前的各类废水管道，采用 PVC 管，厂房内沿地面明管布置，厂房地面进行防渗防腐处理，若出现管道泄漏，能够及时发现并采取防范措施。

槽液泄漏环境风险：盛装槽液的槽体由防腐防渗材料制成，一般情况下仅在外力作用下才会发生泄漏，正常情况下，槽体槽液发生泄漏事故的可能性较小。

化学品贮存间原料泄漏环境风险：项目配套建设碱性化学品、酸性化学品及

氰化物化学品贮存间，分类存储原辅材料。原辅料均有原始包装，且原料库设置地面进行了防渗处理。贮存过程如果操作不当或储存的容器破裂导致危险物质泄漏。

危险废物暂存泄漏环境风险：项目设置危险废物贮存库，运营期生产过程产生的危险废物分类专用收集桶收集，危废间地面采取防渗处理，设置围堰。危废贮存过程如果操作不当或储存危废的容器破裂导致危险物质泄漏。

6.7.3.3 危险物质向环境转移的途径识别

电镀槽、液体危险化学品、贮存库在储存槽和包装破损时可能导致化学品和危险物质泄漏渗入地下，污染土壤和潜水含水层。

泄漏硫酸遇空气挥发，产生硫酸雾废气，经大气扩散对周边环境空气质量产生影响。

6.7.4 事故后果分析

本项目运营期，生产过程产生的硫酸雾、氰化氢等废气污染物均经有效处理后排放，废气处理设施故障、失效（非正常排放）工况下，对周边大气环境的影响将明显增大，因此企业需加强废气收集和处理设施的监管，杜绝废气事故排放情景的发生；本项目使用的所有危险物质均存在泄漏风险，发生泄漏的区域包括存放危险物质的化学品贮存间和生产线，化学品贮存间地面采取防渗防腐处理，原料原包装分类暂存，本项目化学品贮存间均设置在架高平台上，泄漏后短时间内将收集处置完毕，在短时间内进入土壤和地下水的污染物量较小，造成的污染影响较小；厂房及架高平台地面采取了防渗防腐处理，能防治泄漏液体渗漏和腐蚀；生产线槽体整体放置于防渗漏托盘内对泄漏液体进行收集，短时间内泄漏槽液进入土壤和地下的可能性较小，造成的污染影响较小；本项目废水收集桶放置于废水收集桶储存池内，废水收集南侧设置有事故应急池，废水收集桶发生泄漏时，废水收集桶储存池及事故应急池均可收集泄漏废水；当发现废水收集桶泄漏时，应暂时停止生产线的运行和排水，若废水达到进管标准，则排入西安航空基地表面处理园污水处理厂处理；若未达到进管标准，则作为危废委托资质单位处理。

6.7.6 环境风险防范措施

(1) 风险防范管理

综合前述分析，为避免风险事故，尤其是避免风险事故发生后对环境造成严重的污染，建设单位树立并强化环境风险意识，增加对环境风险的防范措施，并使这些措施在实际工作中得到落实。为进一步减少事故的发生，减少项目在各个环节中风险因素，建设单位应采取综合防范措施，并从技术、工艺、管理等方面对以下几方面予以重视：

① 树立并强化环境风险意识

本项目涉及到危害性较强的化工原料，客观上存在着不安全因素，对周围环境存在着潜在的威胁。发生安全事故后，不仅对人员、财产造成损失，对周围环境同样有着难以弥补的损害，所以在贯彻“安全第一，预防为主”的方针同时，应树立环境风险意识，强化环境风险责任，体现出环境保护的内容。

② 实行全面安全管理制度

本项目在运输、生产等过程均有可能发生各种事故，事故发生后均会对环境造成程度不同的污染，因此针对建设项目开展全面、全员、全过程的系统安全管理，把安全工作的重点放在消除系统的安全隐患上，并从整体和全局上促进建设项目各个环节的安全运作，并建立监察、管理、检测、信息系统和科学决策，实行安全目标管理。

③ 规范并强化在运输、生产、贮存过程中的环境风险预防措施

为预防安全事故的发生，建设单位须制定安全管理规章制度并采取了相应的预防和处理措施。对于防止安全事故的发生起到了制度上、技术上的保证作用，但本项目的许多事故虽不一定导致安全事故的发生，却会产生一定的环境污染事故后果，对于这类事故的预防仍然需要制定相应的防范措施，从运输、生产等各个环节予以全面考虑，并力图做到规范且可操作性强。

④ 加强巡回检查，减少物料泄漏对环境的污染

管道及设备的泄漏现象是生产过程中的风险来源之一，其后果在大多数情况下并不导致设备受损，但外泄的电镀槽液却会对环境造成严重污染，也对工作人

员的安全造成威胁。对工艺管线进行巡回检查，是发现泄漏的重要手段，其内容不仅包括操作人员对本岗位所有生产管线的例行检查，也包括生产管理人员对连接各生产线的工艺管线的检查。每日的巡回检查应做详细记录，发现问题应及时上报，并做到及时抢修。

⑤提高生产及管理的技术水平，强化安全及环境教育

人员的失误在各个环节会出现，失误的原因即在于技术水平的低下，也在于身体状况及工作的责任心。操作事故并不一定会导致人员受伤、设备损坏等安全事故，但泄漏事故增多，导致物料损失过多，对环境却存在潜在的危害，是生产过程中发生概率较大的风险事故，而操作及管理的技术水平则直接影响到此类事故的发生。拟建项目建成投产后，建设单位应对操作和管理的技术水平从严要求，上岗之前必须参加培训，培训不及格严禁上岗，落实三级安全教育制度，培训的内容应包括操作流程、安全教育、环境教育，尤其对环境保护方面的教育要予以重视。

⑥建立事故的监测报警系统

在厂房要害部位以及废水、废气处理系统的进、出口，建立事故的监测报警系统，若有条件，可安装自动监测报警系统，以做到及时发现事故并可避免人为因素所产生的失误。

⑦加强检修现场的安全保卫工作

检修期间，预先准备好必要的安全保障设施，并关闭废水排放系统，清理设备或拆卸管线，应有安全管理人员在场，负责实施各项安全措施。管线、设备拆除后，让其中残留的高浓物料进入事故应急池，并做及时处理。

⑧加强数据的日常记录与管理

加强对废水收集系统的各项操作参数等数据的日常管理及记录，以及外排废水的监测，及时发现问题并采取减缓危害的措施。

(2) 废气事故排放防范措施

本项目生产过程中产生的工艺抽排气均有良好的治理对策和措施，从技术上分析是可行的。但由于某些意外情况或管理不善也会出现事故排放，如该项目废

气的喷淋装置应是和工艺设备联动的设施，如抽风机发生故障，则会造成厂房的污染物无法及时抽出厂房，进而影响厂房的操作人员的健康；如果喷淋装置的发生故障，会造成工艺废气直接排入环境中。

在现实许多企业由于设备长期运行失效而出现环保事故排放可以说屡见不鲜。故建设单位应认真做好设备的保养，定期维护、保修工作，使处理设施达到预期效果。为确保不发生事故性废气排放，建议建设单位采取一定的事故性防范保护措施：

①各生产环节严格执行生产管理的有关规定，加强设备的检修及保养，提高管理人员素质，并设置机器事故应急措施及管理制度，确保设备长期处于良好状态，使设备长期处于良好状态，使设备达到预期的处理效果。

②现场作业人员定时记录废气处理状况，如对废气处理系统、风机等设备进行检验工作，并派专人巡视，遇不良工作状况立即停止生产线相关作业，维修正常后再开始作业，杜绝事故性废气直排，并及时呈报单位主管。待检修完毕再通知生产相关工序。

(3) 废水事故性排放防范措施

本项目废水中含有的有毒物质包括镍等金属离子、氰化物等，处理前这些污染物浓度较高，故废水收集处理管理、事故防范等不容忽视。

本项目位于园区 3#厂房 1F，生产过程产生的废水分质分类收集暂存在厂房内东南侧废水收集桶储存池中废水收集桶内（废水在厂区内时由建设单位负责废水的环保责任），当建设需要排放废水时，提前通知西安航空基地表面处理园污水处理厂，由污水处理厂人工采样分析达到进水水质指标后，泵入园区建设的地上架高管廊专用管道分类分质输送至西安航空基地表面处理园污水处理厂进行分质处理（废水进入园区管网后由园区负责废水的环保责任，废水通过管网进入污水处理厂后由污水处理厂负责废水的环保责任）。

本项目设置 8 个 5t 的 PE 废水收集桶，废水分类暂存，收集桶在专门的废水收集桶储存池（容积 64m³）内放置，废水收集桶储存池池体进行防渗、防腐处理，其南侧设置有 27m³ 的事故应急池。若废水收集桶破损发生泄漏，废水暂存

于废水收集桶储存池和事故应急池内，本项目生产废水产生量为 34.438m³/d，废水收集桶储存池和事故应急池容积共计 91m³，可满足本项目事故状态下的废水收集需要，避免未经处理的事故废水排放。

本项目废水污染有 3 级防控，第 1 级为厂房生产区，生产水在各生产线槽体内循环使用，定期排放，生产线均设有相关防渗防泄漏措施；第 2 级为废水收集桶，若厂房内内管道出现跑、冒、滴、漏现象，将通过生产区内沟槽收集到废水收集桶；第 3 级为厂房内东南角的废水收集桶储存池和事故应急池，废水收集桶出现故障或发生事故时，排入废水收集桶储存池和事故应急池内，后根据西安航空基地表面处理园污水处理厂的运营情况，慢慢将废水通过厂房内管道泵入污水处理厂处理。本项目做好废水污染的 3 级防控，废水对周围环境影响较小。

(4) 危险货物的运输、储存、使用防范措施

本项目用到的危险化学品主要为硫酸镍、氯化镍、氰化钾、氰化银、硫酸等，此类化学品在运输、储存、生产和废弃各个环节均需要重点注意。

①危险化学品运输防范措施

由于项目部分原料具有强腐蚀性且有毒有害的特性，在运输过程中具有较大的危险性，因此在运输过程中应小心谨慎，委托有运输资质和经验的运输单位承担，确保安全，运输过程中应采取以下措施：

a.合理规划运输时间，避免在车流和人流高峰时间运输。

b.特殊物料的装运应做到定车、定人。定车就是要使用危险品专用车辆，定人就是应有经过培训的专业人员负责驾驶、装卸等工作，从人员上保障运输过程中的安全。

c.各危险品运输车辆的明显位置应有按规定的危险品标志。

d.在各物料运输过程中，一旦发生意外，在采取紧急处理的同时，迅速报告公安机关和环保等有关部门，必要时疏散群众，防止事态进一步扩大，并积极协助公安交通和消防人员抢救伤者和物质，使损失降低到最小程度。

e.应对各运输车辆定期维护和检修，防患于未然，保持车辆和储罐在良好的工作状态，保证接地正常。

②危险化学品存放防范措施

应尽量控制和减少危险化学品的库存量；危险化学品与禁忌物分开存放，并采取防挥发、防泄漏、防潮、防火、防爆及通风等预防措施；化学品贮存间应备有灭火器材等消防安全器材；有毒，特别是剧毒的化学品应锁在专门的毒品柜中，有专人负责保管，使用时填写使用记录；腐蚀性试剂放在塑料或搪瓷的盘或桶中，以防因容器破裂造成事故。

③危险化学品使用防范措施

必须严格遵守使用危险化学品的安全操作规程；在使用危险化学品之前，必须仔细阅读危险化学品安全技术说明书，尤其是有关安全注意事项和应急处理方面的内容；按照工厂和安全技术说明书的要求穿戴好个人防护用品，不能直接接触会引起过敏和会经皮肤吸收引起中毒的危险化学品；使用作业时要精神集中，严禁打闹嬉戏；严禁在危险化学品工作场所吸烟、进食、饮水。

6.7.7 事故应急预案

本项目针对环境风险事故采取多种防范措施，可将风险事故的概率降至较低的水平，但概率不会降为零，一旦发生事故仍需采取应急措施，控制和减少事故危害，根据环境保护部发布的《企业突发环境事件风险评估指南(试行)》(环办〔2014〕34号)、《突发环境事件应急管理办法》(环境保护部令34号)和《企业事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法(试行)》(环发〔2015〕4号)要求，需编制突发环境事件应急预案。

本项目环境风险防控系统应纳入西安航空基地表面处理中心园区环境风险防控体系内，风险防控设施和管理应与西安航空基地表面处理中心园区合理衔接。事故风险防控及应急处置应结合园区环境风险防控系统统筹考虑，按分级响应要求及时启动西安航空基地表面处理中心园区环境风险防范措施，实现厂内与园区环境风险防控设施及管理有效联动，有效防控环境风险。

6.7.8 结论

综上所述，本项目在生产设备、原辅材料选择、生产管理等方面考虑了环境风险，项目涉及的危险物料使用量和储存量较少，可能发生的风险事故单一。一

且发生风险事故，只要严格采取上述风险防范措施，并及时启动应急预案，能有效减轻对周围环境及人群造成的伤害和环境危害，其风险水平可接受。

本项目环境风险简单分析表见表 6.7-4，环境风险评价自查表见表 6.7-5。

表 6.7-4 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	云志电镀金属表面处理生产线项目			
建设地点	(陕西)省	(西安)市	(阎良)区	国家航空高技术产业基地表面处理中心三号楼一层 1-1 号
地理坐标	经度	109.208777	纬度	34.605412
主要危险物质及分布	硫酸、硫酸镍、氯化镍、氰化钾、氰化银、危险废物等原辅材料，分类存放在化学品贮存间及危废库内			
环境影响途径及危害后果 (大气、地表水、地下水等)	<p>大气环境：危险物质泄漏挥发废气，浓度过高时，造成中毒事件。</p> <p>土壤和地下水：危险物质泄漏沿地面裂缝下渗进入土壤和地下水，造成土壤和地下水污染。</p> <p>地表水：生产废水处理不及时，排出生产厂区沿着沟渠进入地表水体从而造成水污染事故。</p>			
风险防范措施要求	<p>①厂房地面进行防腐防渗处理，生产线槽体平台上设置有整体防渗托盘。</p> <p>②化学品贮存间独立设置，固体与液体、酸性与碱性化学品分开存储，贮存间地面进行防腐防渗处理并对液体化学品存放区修建围堰。</p> <p>③危废贮存库地面进行防腐防渗处理并修建围堰或设置防渗漏托盘。</p> <p>④原材料存储仓库独立设置，做好通风措施，设置严禁烟火等标识、标牌。</p> <p>④生产线槽体泄漏槽液通过防渗托盘收集，根据泄漏槽液性质，利用相应的收集系统输送至废水收集桶。</p> <p>⑤部分化学品原辅材料在东侧国家航空高技术产业基地装备制造表面处理中心化学品库购买，其他由材料供应商定期配送进场，危险化学品运输必须严格执行国家《危险品运输管理规定》。</p> <p>⑥建立完善的安全生产管理制度、操作规范，加强工作人员的安全环境意识教育。建立环境风险应急预案，明确人员责任；加强巡查，发现物料、槽体等出现泄漏时，应立即体制生产、及时补漏。</p> <p>⑦企业定期组织环境风险应急演练，通过演练，使有关人员熟悉应对风险的各步操作，同时验证事故应急源的合理性，发现与实际不符合的情况，及时进行修订和完善。</p>			
填表说明（列出相关信息及评价说明）				
根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）进行评价				

表 6.7-5 环境风险评价自查表

风险调查	危险物质	名称	硫酸	硫酸镍	氯化镍	氰化钾	危废	次氯酸钠	银及其化合物	废槽液	
		存在总量/t	0.01	0.025	0.025	0.05	1	0.025	0.005795	16.86	
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 180 人				5km 范围内人口数 22055 人				
		地表水	地表水敏感性	F1 <input type="checkbox"/>			F2 <input type="checkbox"/>		F3 <input checked="" type="checkbox"/>		
环敏感目标分级			S1 <input type="checkbox"/>			S2 <input type="checkbox"/>		S3 <input checked="" type="checkbox"/>			
地下水	地下水敏感性	G1 <input type="checkbox"/>			G2 <input type="checkbox"/>		G3 <input checked="" type="checkbox"/>				
	包气带防污性能	D1 <input type="checkbox"/>			D2 <input checked="" type="checkbox"/>		D3 <input type="checkbox"/>				
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1 <input checked="" type="checkbox"/>			1≤Q<10 <input type="checkbox"/>		10≤Q<100 <input type="checkbox"/>		Q>100 <input type="checkbox"/>		
	M 值	M1 <input type="checkbox"/>			M2 <input type="checkbox"/>		M3 <input type="checkbox"/>		M4 <input type="checkbox"/>		
	P 值	P1 <input type="checkbox"/>			P2 <input type="checkbox"/>		P3 <input type="checkbox"/>		P4 <input type="checkbox"/>		
环境敏感程度	大气	E1 <input type="checkbox"/>			E2 <input checked="" type="checkbox"/>		E3 <input type="checkbox"/>				
	地表水	E1 <input type="checkbox"/>			E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input checked="" type="checkbox"/>				
	地下水	E1 <input type="checkbox"/>			E2 <input type="checkbox"/>		E3 <input checked="" type="checkbox"/>				
环境风险潜势	IV+ <input type="checkbox"/>	IV <input type="checkbox"/>			III <input type="checkbox"/>		II <input type="checkbox"/>		I <input checked="" type="checkbox"/>		
评价等级	一级 <input type="checkbox"/>			二级 <input type="checkbox"/>			三级 <input type="checkbox"/>		简单分析 <input checked="" type="checkbox"/>		
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>				易燃易爆 <input type="checkbox"/>					
	环境风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>				火灾引发伴生/次生污染物排放 <input type="checkbox"/>					
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>				地表水 <input checked="" type="checkbox"/>		地下水 <input checked="" type="checkbox"/>			
事故情形分析	源强设定方法	计算法 <input checked="" type="checkbox"/>			经验估算法 <input type="checkbox"/>		其他估算法 <input type="checkbox"/>				
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB <input type="checkbox"/>			AFTOX <input type="checkbox"/>		其他 <input type="checkbox"/>			
		预测结果									
	地表水	最近环境敏感目标____，到达时间____h									
	地下水	下游厂区边界到达时间____d									
重点风险防范	采取应急防范措施，编制突发环境事件应急预案，可以使事故对各敏感目标										

范措施	的影响降低到最小。对于事故废水、生产废水等，应采取完善的应急措施，建立了事故废水、毒物等的防控体系，不会对外环境和水体产生影响。
评价结论与建议	本项目大气事故风险不会对人群造成急性损害，事故废水不外排，不会对下游水质造成影响，环境风险可控。企业应认真执行本报告书中关于风险管理方面的内容，并充分落实、加强管理，杜绝违章操作，完善各类安全设备、设施，建立相应的风险管理制度和应急救援预案，严格执行遵守风险管理制度和操作规程。
注：“□”为勾选项，“_”为填写项。	

6.8 运营期生态环境影响分析

本项目在西安市国家航空高技术产业基地表面处理中心三号楼一层1-1号已建成厂房内进行建设，不新增用地。本项目选址位于航空工业组团（航空基地片区I），项目与工业组团规划相符。本项目运营过程产生的废气设置收集、处理装置进行处理，达标排放；电镀废水分类收集排入西安航空基地表面处理中心污水处理厂进行处理，处理达标后经市政管网排入西安市阎良污水处理厂；生活污水依托园区化粪池处理后排入市政管网进入西安市阎良污水处理厂；固废均得到有效处置，不会对周围生态环境产生影响。

表 6.8-1 生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种□；国家公园□；自然保护区□；自然公园□；世界自然遗产□；生态保护红线□；重要生境□；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域□；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	影响方式	工程占用□；施工活动干扰□；改变环境条件□；其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	评价因子	物种□ () 生境□ () 生物群落□ () 生态系统□ () 生物多样性□ () 生态敏感区□ () 自然景观□ () 自然遗迹□ () 其他□ ()
评价等级	一级□ 二级□ 三级□ 生态影响简单分析 <input checked="" type="checkbox"/>	
评价范围	陆域面积：(0.02) km ² ；水域面积：() km ²	
生态现状调查	调查方法	资料收集 <input checked="" type="checkbox"/> ；遥感调查□；调查样方、样线□；调查点位、断面□；专家和公众咨询法□；其他 <input checked="" type="checkbox"/>

与评价	调查时间	春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/> 丰水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/>
	所在区域的生态问题	水土流失 <input type="checkbox"/> ; 沙漠化 <input type="checkbox"/> ; 石漠化 <input type="checkbox"/> ; 盐渍化 <input type="checkbox"/> ; 生物入侵 <input type="checkbox"/> ; 污染危害 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input type="checkbox"/> ; 土地利用 <input type="checkbox"/> ; 生态系统 <input type="checkbox"/> ; 生物多样性 <input type="checkbox"/> ; 重要物种 <input type="checkbox"/> ; 生态敏感区 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
生态影响预测与评价	评价方法	定性 <input checked="" type="checkbox"/> ; 定性和定量 <input type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input type="checkbox"/> ; 土地利用 <input type="checkbox"/> ; 生态系统 <input type="checkbox"/> ; 生物多样性 <input type="checkbox"/> ; 重要物种 <input type="checkbox"/> ; 生态敏感区 <input type="checkbox"/> ; 生物入侵风险 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
生态保护对策措施	对策措施	避让 <input type="checkbox"/> ; 减缓 <input type="checkbox"/> ; 生态修复 <input type="checkbox"/> ; 生态补偿 <input type="checkbox"/> ; 科研 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>
	生态监测计划	全生命周期 <input type="checkbox"/> ; 长期跟踪 <input type="checkbox"/> ; 常规 <input type="checkbox"/> ; 无 <input checked="" type="checkbox"/>
	环境管理	环境监理 <input type="checkbox"/> ; 环境影响后评价 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input checked="" type="checkbox"/>
评价结论	生态影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> ; 不可行 <input type="checkbox"/>
注 “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“()”为内容填写项。		

第七章 污染防治措施及可行性论证

7.1 施工期污染治理措施及可行性论证

本项目为新建项目，租赁园区已建成标准厂房，施工期主要进行生产设备和环保设备安装、厂房内装修等。施工期装修阶段，使用环保型建筑材料及装修材料，装修废气排放周期短，且装修面积较少，产生量较小，对周围环境影响较小；施工期扬尘采取洒水喷淋、封闭等有效措施处理后，对周围环境影响较小；施工人员产生的生活污水依托园区内化粪池处理后排入市政污水管网，最终进入西安市阎良污水处理厂处理；施工期间通过施工现场合理布局，加强施工管理，合理安排施工作业时间，施工期较为短暂，施工期噪声对周围环境影响较小；施工期产生的建筑垃圾运往当地管理部门指定的建筑垃圾填埋场填埋处理，包装材料经分类收集后外售回收站，施工人员生活垃圾集中收集后由环卫部门统一清运。采取以上措施后施工期对周围环境影响较小。

7.2 废气污染治理措施及可行性论证

(1) 常用的废气处理措施

①中和法治理酸性废气技术

喷淋塔中和法是根据酸碱中和的原理，将酸性废气在喷淋塔中与碱性材料（氢氧化钠溶液）中和。喷淋塔由塔体、液箱、喷雾系统、填料、气液分离器等构成，废气由进风口进入塔体，通过填料层和喷雾装置使废气被吸收液净化，净化后气体再经气液分离器，由通风机排至大气。该技术对各种酸性废气均具有高效率吸收净化的特点。该技术适用于酸洗、钝化、出光等工序产生的酸性气体的净化。

②吸收氧化法治理氰化物废气技术

喷淋塔吸收氧化法是用 15%氢氧化钠和次氯酸钠溶液，在碱性状态下吸收、氧化氰化物废气，处理后生成氮气、二氧化碳。该技术氰化物净化率 90%~96%，具有技术成熟、操作简便、氰化物去除率高的特点。该技术适用于处理氰化镀铜、碱性氰化物镀金、中性和酸性镀金、氰化物镀银、氰化镀铜锡合金、仿金电镀等

含氰电镀生产线产生的氰化物废气。

(2) 本项目采用的废气处理措施

根据《电镀污染防治可行技术指南》（HJ 1306-2023）和《排污许可申请与核发技术规范 电镀行业》（HJ 855-2017）中推荐的电镀废气处理可行技术，氰化氢废气采用吸收氧化法，酸碱废气处理采用酸碱中和喷淋塔。厂房废气收集示意图见附图 3-4。

废气净化系统主要由房中房设计，内部设置的生产线槽边抽风侧吸装置及顶部顶吸收集装置、排气管、废气净化塔、通风机、泵及加药系统等组成。

①硫酸雾

本项目活化、镀锡、退锌等工序在运行过程中产生硫酸雾废气。各生产线均为全密闭状态，采用“侧吸收集装置+顶吸收集装置”组合集气的方式收集废气，引入酸碱中和喷淋系统处理。

本项目废气处理塔为酸碱中和喷淋塔，酸性废气通过槽边抽风收集，由风机压入酸性废气喷淋塔的进气段后，先经过气体分布器，过气体分布器分布之后，酸性废气经由填充式喷淋塔被洗涤液中和（利用填充物增加接触面积），去除有害物质。采用气液逆向吸收方式处理，即吸收液雾喷洒而下形成小水滴，气体由塔底逆向而上，使气液充分接触。采用具疏松表面的填充滤料，较大的表面积可使气体、液体的停留时间延长，提高吸收效率。碱液喷淋塔为三层喷淋，喷淋装置位于喷淋塔中部和上部，每层设置若干喷头，塔内装有填充材料，以增加气液接触程度和传质效果，一般碱液喷淋塔吸收液为高浓度碱液。废气从塔底接入，吸收液自上往下逆向喷淋以提高废气中污染物进出口之间的浓度差，确保废气的达标排放。废气停留时间 $\geq 2s$ ，喷淋量 $\geq 1.5L$ 水/ m^3 废气。同时通过监测废水中的 pH 浓度，及时用氢氧化钠水溶液调整吸收液的 pH 值保证吸收效果。废气处理后经顶部水雾分离器分离水雾后由排气筒排放。吸收液在循环泵作用下在净化塔内循环使用。采取以上措施后的硫酸雾能够满足《电镀污染物排放标准》（GB 21900-2008）中排放标准要求。

②氰化氢

本项目镀银过程、镀金过程产生氰化氢废气，镀银生产线和镀金生产线均为全密闭状态，采用“侧吸收集装置+顶吸收集装置”组合集气的方式收集废气，收集的氰化氢输送至氧化处理塔。废气喷淋塔的规格与酸性废气塔相似，其吸收液采用氧化吸收溶液。在碱性介质中，通过次氯酸钠的氧化作用将氰化物先氧化为氰酸盐，随后被进一步氧化成二氧化碳、氮气和水。吸收液在循环泵作用下在净化塔内循环使用。为保证氰化氢有效处理，应保证废气停留时间 $\geq 2s$ ，喷淋量 $\geq 1.5L/m^3$ 废气。本项目氰化氢废气经处理后由距离地面高 29m 的排气筒(DA002)排放，可确保外排氰化氢达到《电镀污染物排放标准》(GB 21900-2008)限值要求。氰化氢废气采用吸收氧化法治理氰化氢废气技术，为三层喷淋，吸收氧化法使用 15%氢氧化钠和次氯酸钠溶液，在碱性状态下，吸收、氧化氰化物废气，具有技术成熟、操作简便、氰化物去除率高的特点。吸收氧化法治理氰化氢废气为《排污许可证申请与核发技术规范 电镀行业》废气治理可行技术。

(3) 收集效率保证分析

本项目生产平台上设置 5 条生产线(2#镀锡生产线、镀银生产线、镀金生产线、铜镀镍生产线、铝镀镍生产线)，每条生产线四周及顶部均采用塑钢型材进行围挡(房中房设计)，槽边设置槽边抽风，对产生的废气进行收集，降低电镀废气无组织逸散；槽体上设有行车，行车上方顶部设置顶吸收集装置，用于对槽边抽风未能收集的废气进行收集。参照《广东省工业源挥发性有机物减排量核算方法(试行)》中“表 4.5-1 废气收集集气效率参考值-单层密闭负压(VOCs 产生源设置在密闭车间、密闭设备(含反应釜)、密闭管道内，所有开口处，包括人员或物料进出口处呈负压)”时集气效率为 95%。本项目生产平台上每条生产线四周及顶部均采用塑钢型材进行围挡(房中房设计)，且设有槽边侧吸及顶部顶吸收集装置，生产过程每条生产线均为全密闭状态，采取上述措施后，集气效率可达到 98%。

(4) 项目排气筒设置合理性分析

本项目运营期有组织废气排放执行《电镀污染物排放标准》(GB 21900-2008)中相关标准限值，根据其中关于排气筒设置的要求“产生空气污染物的生产工艺

装置必须设立局部气体收集系统和集中净化处理装置,净化后的气体由排气筒排放。排气筒高度不低于 15m,排放含氰化氢气体的排气筒高度不低于 25m。排气筒高度应高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上;不能达到该要求高度的排气筒,应按排放浓度限值的 50%”。废气收集示意图见附图 3-4。

根据现场调查,本项目周边 200m 范围内现有建筑物最高为本项目所在园区厂房,高度为 23.9m,本项目设置 2 个排气筒高度均为 29m(距地面高度),高度满足高出周围 200m 范围内建筑 5m 要求。因此,本项目根据项目废气污染物产排情况及基准排气量排放浓度计算,各生产线产生的废气污染物的实际排放浓度、基准排气量排放浓度均满足《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表 5 中排放限值的要求,因此项目排气筒设置高度、位置均合理,符合相关要求。

(5) 无组织废气污染防治措施

本项目无组织废气主要包括未被收集的硫酸雾、氰化氢。产生硫酸雾、氰化氢生产线均设置四周及顶部围挡,生产线均为全密闭状态,同时在各产废生产线设置槽体侧吸及顶吸收集装置对废气进行收集,减少硫酸雾及氰化氢废气无组织排放。环评建议企业在生产过程中加强集气装置和围挡的维护和检查,保持集气设施良好的集气效果,降低废气无组织排放。

7.3 废水污染防治措施及可行性论证

本项目运营期产生的废水主要为生产废水和生活污水。

1、生活污水

本项目员工生活污水依托园区化粪池,经处理后满足《污水综合排放标准》(GB 8978-1996)三级标准及《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T 31962-2015)中 B 级标准排入西安市阎良污水处理厂处理。

本项目生活污水排放量为 0.688m³/d, 185.76m³/a。根据现场踏勘,本项目生活污水进入项目所在 3#厂房外设置 6m³化粪池进行处理。本项目所在厂房还未有企业入驻,化粪池容积可满足日常生活需要,措施可行。

2、生产废水

本项目运营期生产废水主要分为前处理废水、综合废水、含镍废水及含氰废水共 4 类，其中前处理废水排放量为 14.785t/d，综合废水排放量为 9.378t/d，含镍废水排放量为 4.575t/d，含氰废水排放量为 5.7t/d。废水收集桶储存池放置 8 个 5t 废水收集桶，其中前处理废水设置 3 个 5t 废水收集桶（前处理废水排放量为 14.785t/d），综合废水设置 2 个 5t 废水收集桶（综合废水排放量为 9.378t/d），含镍废水设置 1 个 5t 废水收集桶（含镍废水排放量为 4.575t/d），含氰废水设置 2 个 5t 废水收集桶（含氰废水排放量为 5.7t/d），可满足生产废水的收集。本项目生产废水拟每日排放 2 次，上午、下午各 1 次，由西安航空基地表面处理园污水处理厂人工采样分析，分析时间约 2 个小时，能够满足生产废水的排放。本项目废水来源及去向示意图见图 7.3-1，厂房内废水收集示意图见附图 3、附图 5。

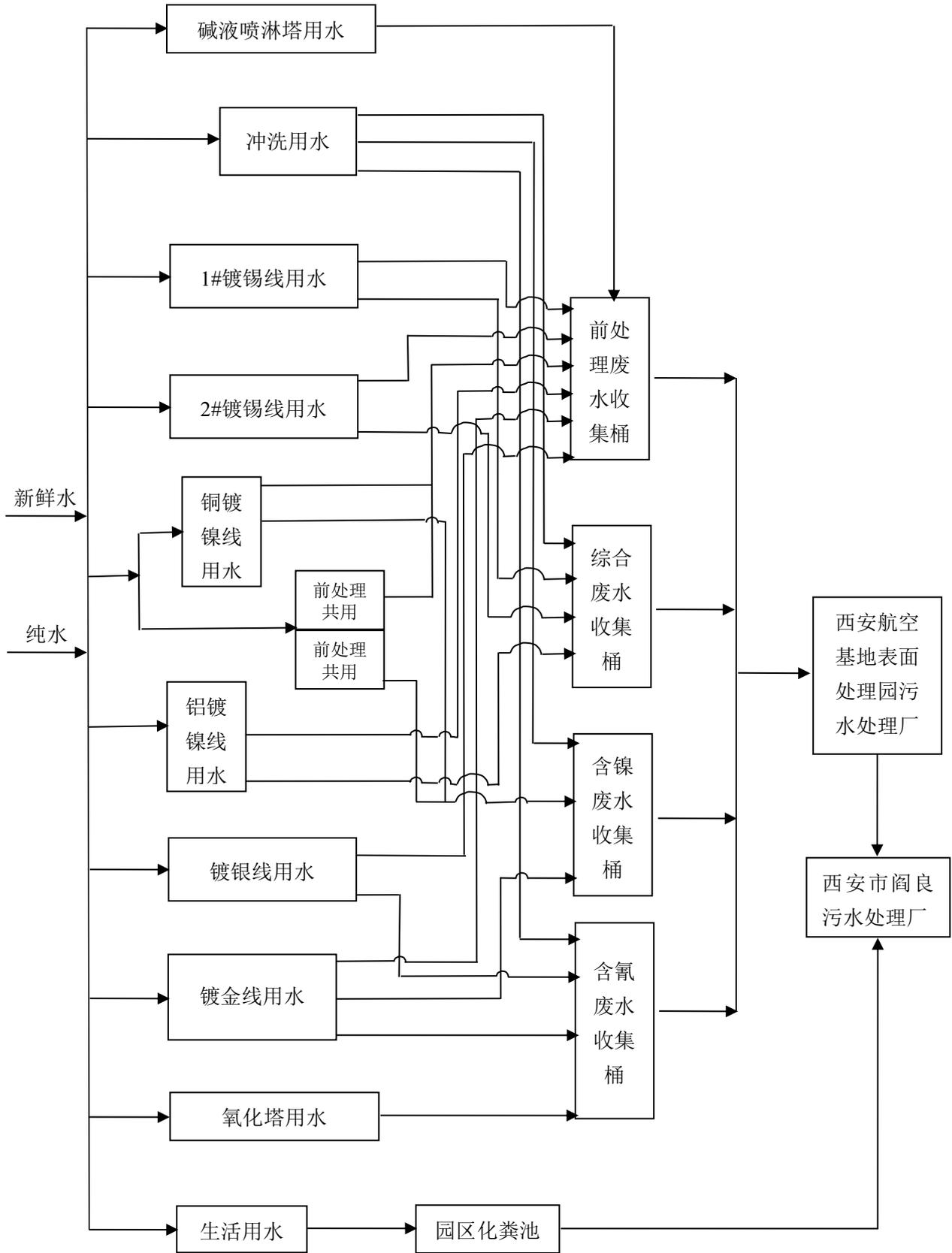


图 7.3-1 本项目废水来源及去向示意图

3、废水处理可行性

本项目各生产线产生的不同种类废水分类进入西安航空基地表面处理中心专用废水收集管道，经西安航空基地表面处理园污水处理厂人工采样分析达到进水水质指标后，由园区管道分类分质排入西安航空基地表面处理园污水处理厂处理；经西安航空基地表面处理园污水处理厂处理后的生产废水经市政污水管网最终排入西安市阎良污水处理厂处理。

根据园区管理要求，企业产生的不同种类生产废水先于废水收集桶内暂存，经西安航空基地表面处理园污水处理厂人工采样分析达到进水水质指标后，由园区管道分类分质排入西安航空基地表面处理园污水处理厂，保障了西安航空基地表面处理园污水处理厂的效率。本项目产生的各类生产废水非正常排放，根据园区的管理要求，若项目超标排放的废水，超标因子浓度高于进水水质指标但低于进水水质指标的 2 倍，园区依然允许企业排放，但需向企业额外收取超标因子超标部分处理费用；但若超标因子浓度高于园区接管标准 2 倍，则园区不允许企业排放，要求其将该废水作为危险废物处置。

根据工程分析可知，本项目运营期排放的各类生产废水中污染物浓度均满足西安航空基地表面处理园污水处理厂的进水水质要求，目前企业已与西安航空基地表面处理中心（西安启迪表面处理中心建设运营有限公司）签订废水处理协议。

（1）西安航空基地表面处理园污水处理厂概况

西安市航空基地中法水务有限公司西安航空基地表面处理园污水处理厂位于西安阎良国家航空高技术产业基地表面处理中心西南角，靳家村以西，清河以东，是西安阎良国家航空高技术产业基地表面处理中心配套建设的集中式电镀废水处理厂，服务对象为表面处理中心入驻的电镀企业。电镀废水处理设施计划分两期建设，两期工程总设计处理规模为 5000m³/d，其中一期工程设计处理规模为 2500m³/d，采取的污水处理工艺为《电镀废水治理工程技术规范》（HJ2002-2010）及《电镀工业污染防治最佳可行技术指南（试行）》（征求意见稿）中推荐的处理工艺。目前一期工程电镀废水处理系统已建成并具备投用条件，二期工程尚未开始建设。该污水处理厂处理废水种类主要包括含铬废水、含

氰废水、含镍废水、含镉废水、地面冲洗水、前处理废水和综合废水共 7 类废水，处理后出水排入市政污水管网后进入西安市阎良污水处理厂进一步处理，处理后的达标尾水排入清河。污水处理厂出水指标中的 pH、重金属、氰化物、悬浮物等执行《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 2 标准，其他指标执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中 B 和 C 级标准。

与本项目有关的西安航空基地表面处理园污水处理厂废水处理工艺流程如下：

①前处理废水

本项目运营期前处理废水主要来自各生产线除油废水、酸洗废水、活化漂洗水等，主要污染物为 COD、石油类等，主要采用混凝气浮预处理工艺进行处理。

前处理废水单独收集后进入西安航空基地表面处理园污水处理厂前处理废水收集桶储存池，经机械搅拌均质均量调节后，由提升泵提升至气浮装置进行处理。气浮装置包括混凝池、絮凝池、气浮池及溶气水系统。废水进入混凝池后，加入氢氧化钠溶液调节 pH 值为碱性，然后投加混凝剂（ FeCl_3 溶液）进行混凝反应，出水自流进入絮凝池后加入 PAM 进行絮凝反应，以形成可分离的絮体。经加药反应后的废水进入气浮池，与释放后的溶气水混合接触，使絮体粘附在微小气泡上，然后进入气浮区。絮体在气浮力的作用下浮向水面形成浮渣，浮渣聚集到一定厚度后，由刮渣机刮入泥槽后排至中性污泥池，下层清水经则进入主处理系统混凝池-1 待进一步处理。

②含镍废水及综合废水

本项目运营期含镍废水主要来源于镀镍、化学镀镍等生产工序产生的漂洗水，主要污染物为 COD、总镍和总锌等；综合废水主要来源于镀锡、浸锌后的水洗等工序。

含镍废水及综合废水产生后分别收集进入西安航空基地表面处理园污水处理厂含镍废水收集池、综合废水收集池中，经机械搅拌均质均量调节后，由提升泵分别提升至主处理系统混凝池-1，一同进行混凝处理。

③含氰废水

本项目运营期含氰废水主要来自镀金、镀银后的水洗工序。氰化物具有很大的毒性，会对人体造成极大危害。含氰废水如果与酸性废水混合，会产生氰化氢气体，与其他重金属废水一起处理会形成络合物使废水处理复杂化，因此必须单独收集、单独处理，预处理工艺为碱性氯化法。

含氰废水产生后单独收集进入西安航空基地表面处理园污水处理厂含氰废水收集池中，经机械搅拌均质均量调节后，由提升泵提升至一级破氰池中，加入氢氧化钠溶液调节 pH 值在 10-11，在此条件下向废水中投加次氯酸钠溶液并搅拌，进行一级破氰反应，使 CN^- 转化为 CNO^- 。之后，废水自流进入二级破氰池中，加入硫酸溶液将 pH 值回调至 7.5-8.0，继续加入次氯酸钠溶液并搅拌，进行二级破氰反应，使废水中的 CNO^- 氧化为 CO_2 和 N_2 ，达到彻底破氰的目的。破氰后的废水自流进入次氯酸钠还原池，加入亚硫酸氢钠溶液并搅拌，将过量的次氯酸钠还原后，出水（含有 Cu^{2+} 、 Zn^{2+} 等重金属离子）进入主处理系统混凝池-1 待进一步处理。

经预处理后的含氰废水、前处理废水、含镍废水及综合废水组成混合废水，其主要污染物为 Cd^{2+} 、 Cu^{2+} 、 Ni^{2+} 、 Ag^+ 、 Cr^{3+} 等重金属污染物及 COD、石油类等，需进入主处理系统进行进一步处理。主处理系统主要采用二级混凝沉淀+氧化+砂滤的处理工艺。此外，考虑到上游来水中可能含有多种络合物，为保证出水达标，西安航空基地表面处理园污水处理厂在主处理系统二级高密度沉淀池后预留提升水池及破络设施位置，后期根据具体来水水质适时进行破络设施的建设。对于破络采取的具体方法，鉴于电镀废水中络合物的多样性和复杂性，待明确客户废水性质后，再根据水样特点和试验结果，协商确定合理的处理方案。主处理系统主要处理工艺流程如下：

经预处理后的含铬废水、含氰废水、地面冲洗水及前处理废水，以及各车间排放的含镍废水及综合废水组成混合废水进入主处理系统混凝池-1 中，经机械搅拌均质均量调节后，加入氢氧化钠溶液调节 pH 至 8~9，然后投加混凝剂（ $FeCl_3$ 溶液）进行混凝反应，出水自流进入高密度沉淀池-1 中的絮凝池，继而投加絮凝剂 PAM 并搅拌，以形成可分离的絮体。经混凝絮凝反应后的废水再经斜板沉淀

固液分离后，去除部分重金属离子污染物。高密度沉淀池-1 分离出的上清液自流进入氧化池，通过曝气将过量的还原剂、亚铁离子等氧化，降低 COD 浓度，然后进入混凝池-2，继续加入氢氧化钠溶液及碳酸钠溶液调节 pH 值至 10~11，再次投加混凝剂进行混凝反应，出水自流进入高密度沉淀池-2 中的絮凝池，继而投加絮凝剂 PAM 并搅拌，形成矾花以便分离。反应后的废水经斜板沉淀固液分离去除其他大部分重金属离子。沉淀池-2 分离出的上清液进入混凝池-3，加入重金属捕捉剂进一步去除重金属离子后进入中间水池，再次投加混凝剂，后经砂滤器过滤后进入最终中和池，加入硫酸溶液或氢氧化钠溶液调节 pH 值至 6~9 后，出水自流进入最终排放池达标排放。

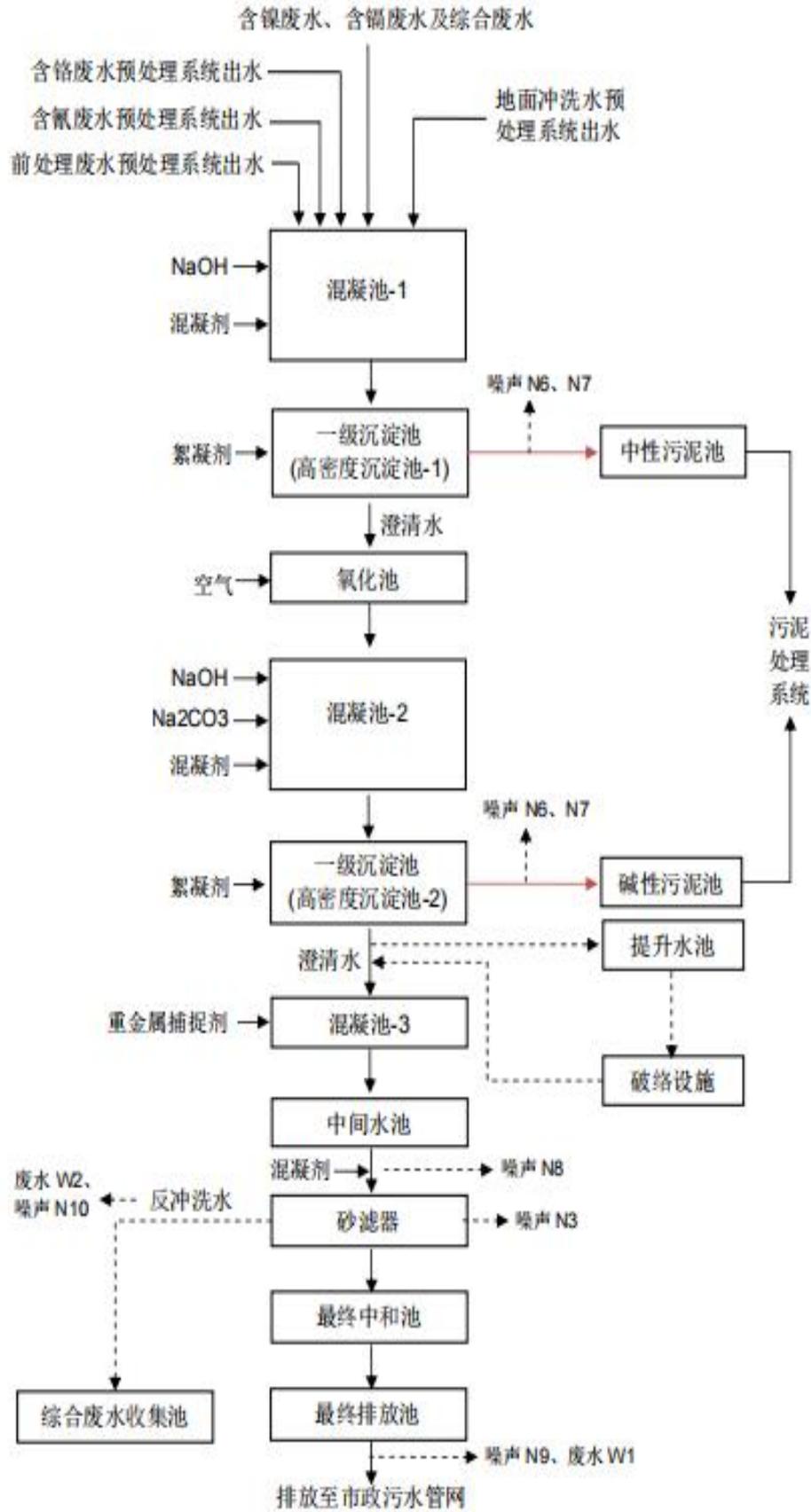


图 7.3-2 西安航空基地表面处理园污水处理厂主处理系统工艺流程图

(2) 生产废水依托表西安航空基地表面处理中心污水处理厂处理设施可行性分析

本项目日产生废水约占该污水处理厂总处理规模的 1.34%，西安航空基地表面处理园污水处理厂处理规模满足本项目生产废水处置需要。此外，生产线各类废水分类收集，经西安航空基地表面处理园污水处理厂人工采样分析达到废水进水水质指标后，通过西安航空基地表面处理中心废水管道分类分质排入西安航空基地表面处理园污水处理厂的各个处理单元，处理后统一排入西安市阎良污水处理厂，确保了废水纳管的可行性，避免了事故排水对电镀废水处理系统的影响。

(3) 西安市阎良污水处理厂接纳污水的可行性分析

西安市阎良污水处理厂位于阎良区北屯街道办靳家村西南侧，即本项目西南侧约114m，占地面积约 71490m²，主要负责接纳和处理西安阎良国家航空高技术产业基地及阎良区城区范围内的市政及工业废水，服务面积 19km²。该污水处理厂于 2008 年开始建设，目前已建成污水处理能力 5 万 t/d，其中一期处理能力 2.5 万 t/d，采用 De-型氧化沟工艺处理后，1.0 万 t/d 为再生水处理工程，剩余 1.5 万 t/d 经升级改造后采用两级生物滤池（反硝化生物滤池和硝化曝气滤池）+V 型滤池工艺；二期处理能力 2.5 万 t/d，采用多段多级生物池+高效沉淀池工艺；污泥处理均采用一体化浓缩脱水处理工艺，尾水采用紫外线消毒。阎良污水处理厂二期工程已于 2016 年 1 月建成运行，并于同年 9 月通过环保验收，根据《西安市阎良污水处理厂升级改造工程、二期工程建设项目竣工环境保护验收监测》（西环监测验字〔2016〕0057 号），阎良污水处理厂出水水质可达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准，出水排入清河。根据现场调查及咨询相关单位，西安市阎良污水处理厂目前正在实施提标改造，该项目环境影响报告表已于 2019 年 7 月取得环评批复（市环航空批复〔2019〕27 号），提标后设计出水水质执行《陕西省黄河流域污水综合排放标准》（DB61/224-2018）表 1 中 A 标准及《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）IV 类标准。目前污水厂实际处理量为 3 万 t/d，尚富余 2 万 t/d 的处理能力，可满足本项目生活污水及西安航空基地表面处理园污水处理厂处理后的生产废水

本项目的贡献量，经咨询西安市阎良污水处理厂相关管理人员，目前污水管网已铺设至项目南侧的规划路，西安航空基地表面处理园污水处理厂处理后的排水及园区化粪池收集的预处理生活污水可直接接入污水干管。

综上所述，本项目废水处理方案是可行的。

7.4 地下水污染防治措施及可行性论证

本项目在现有已建成厂房内外进行生产线建设，并配套设置废气处理设施、废水收集桶、化学品贮存间、危废贮存库等。针对本项目运营期间废水可能产生的主要污染源，制定地下水环境保护措施。本项目地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、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、应急响应进行控制。

7.4.1 源头控制措施

实施清洁生产及各类废物循环利用的具体方案，减少污染物的排放量，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物做好控制措施，防治污染物的跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险降到最低程度。

(1) 各生产线上安装收集设施，将生产废水分类收集，依托分类收集管道收集至废水收集桶储存池中的收集桶内（前处理废水、综合废水、含镍废水、含氰废水），再由管道送至园区处理。

(2) 槽体具有防腐、防渗功能，并便于安装排水管道、观察渗漏情况。

(3) 生产线槽体整体架高并放置于防渗托盘内，具有防漏、防渗功能，并便于安装排水管道、观察镀槽渗漏情况。

(4) 设置工件带出液（散水）接水盘或挡水板。在挂镀线镀槽两边槽口处设置宽约 10~20cm、高约 10cm 的高挡水板（或斜板），接水盘和挡水板（或斜板）应具有防腐、防渗功能，挂具及镀件在转移过程带出液（散水）经接水盘或挡水收集后，分水质流入对应废水处理管网。

(5) 危险废物转运时必须安全转移，防止撒漏，并严格执行危险废物转运联单制度，防止二次污染的产生。

7.4.2 分区防治措施

将本项目 1F 中 1#镀锡生产线、危废库、废水收集桶储存池、事故应急池设为重点防渗区，定期对重点防渗区域进行检查，防止出现渗漏现象。对架高设置的剩余 5 条生产线、化学品贮存间、废气处理塔设置区域、一般工业固废暂存区及化验室等一般防渗区和其他简单防渗区进行定期检查，按照分区要求进行管理管控。

7.4.3 地下水污染监控措施

本项目地下水评价等级为三级，为监控本项目对地下水的污染，应至少于项目场地地下水流向下游设置 1 个监控井。评价建议建设单位利用园区内地下水监测井进行定期监测，及时采取处理措施，保证下游不受污染。

在采取以上措施后，本项目对地下水环境的影响较小，污染防治措施可行。

7.5 固体废弃物防治措施及可行性论证

7.5.1 固体废物处置措施

本项目生活垃圾分类收集由环卫部门统一清运；电镀生产线不合格产品一般工业固体废物暂存区（10m²）暂存，由工件提供企业回收自行处置；危险废物主要包括废槽液、槽渣、过滤器滤芯、废化学品包装材料、化验废液、废试剂瓶、废抹布等。废槽液需更换时联系有资质的单位回收处置；其他危险废物分类收集，由厂房内建设的15m²危险废物贮存库暂存，委托有资质的单位回收处置。

7.5.2 处置措施可行性论证

危险废物严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的有关规定，设置专用的危险废物贮存库，必须有耐腐蚀的防渗硬化地面，且表面无裂隙；使用符合标准的容器盛装，不相容的危险废物分开存放，同时记录危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、废物出库日期等，设防渗和隔离设施及明显的警示标志，最后建立危险废物转移管理制度。废槽液回收转运专人负责并及时做好出入库台账，回收罐车进入厂区后需全程监督，按照规范进行废槽液的转移，定期对连接设备进行维护检修，避免因

设备老化造成危险废物泄漏。危废均定期交由有资质的单位处理，处理处置措施可行。

本项目在厂房内根据实际情况设置垃圾桶，生活垃圾分类收集，由园区统一交由环卫部门处理，处理处置措施可行。

本项目一般工业固体废物严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）中相关要求进行了暂存及管理，禁止随意露天堆放一般工业固废，禁止危险废物和生活垃圾混入，暂存区地面进行了防渗处理，处理处置措施可行。

综上所述，经上述措施处理后，项目固体废物可以做到100%处理，达到环保有关要求，符合国家对生活垃圾、危废等的相关处理处置规定，措施是可行的。

7.5.3 固体废物暂存保管

本项目危险废物的暂存、保管措施按照项目制定的固体废物暂存、保管管理章程实施。

（1）危险废物收集、贮存、运输

①危险废物的收集

本项目产生的废槽液不在危废贮存库暂存，需要更换时联系有资质单位回收处置。

②危险废物的贮存

危险废物放入标准的容器内后，加上标签分类整齐的堆放在危险废物贮存库内，危险废物贮存库的设计原则为：

- a、危险废物贮存库设置远离厂内办公区。
- b、危险废物贮存库内设置安全照明设施。
- c、地面必须符合国家标准和有关规定，有防渗漏、防流失措施，并必须设置识别危险废物的明显标志。
- d、危险废物贮存库包装应确保内容物不成为鼠类或其他生物活动场所；危险废物贮存库不得对公众开放。

③危险废物的运输

在危险废物运输过程中，严格按照《危险废物转移管理办法》中的规定执行。对于危险固体废物，禁止将其在非收集、非暂时贮存地点倾倒、堆放；禁止将危险废物混入其它废物和生活垃圾；禁止在内部运送过程中丢弃危险废物。

（2）危险废物管理要求

为规范危险废物管理，从保护环境、保障人体健康方面出发，提出如下要求。

①管理部门要有专人负责危险废物的收集、存放、运输和对外相关部门联络等工作并对危险废物管理工作进行每月定期监督检查 1 次。

②禁止将危险废物与生活垃圾及其它废物混合堆放；危险废物要与生活垃圾分开收集、暂存、密闭运输，并定期检查，及时通知有资质单位拉运危废。

③危险废物出入应当每天有登记，送出去有接收记录，专人负责，危险废物清运员清运时实行交接制度，双方签字，应用联单转运。

④运送危险废物的人员将危险废物按指定路线运送到指定的暂存场所，统一处理，运送危险废物的人员要有防护措施。

⑤对用后的危险废物运送工具应及时清洁。

⑥各类人员在产生、收集、贮存、运输、处置危险废物的过程中，必须防止危险废物直接接触身体，一旦发生接触等意外事故时应及时进行处理。

⑦定期向环境主管部门汇报固体废物的处置情况，接受环境主管部门的指导和监督管理。

上述控制与管理措施使拟建项目危险废物的收集、暂存和保管均符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求，不会对环境造成二次污染。

7.6 噪声防治措施及可行性论证

本项目主要的噪声源包括水泵、风机及超声波设备等。项目选用低噪声设备，并将主要设备均布置在厂房内；厂房外的废气风机位于所在厂房 2F 顶中央天井内，四周均有墙体隔声，同时采用减振基底，连接处采用柔性接头，定期进行设备维修，加装润滑剂，减轻设备运转时产生的噪声，确保噪声达标；在设备、管道安装设计中，应注意隔震、防震、防冲击，以减少气体动力噪声；设置隔声门

和楔形窗，降低室内混响，增大隔声量。在严格落实各项噪声防治措施的前提下，本项目的运行对外界环境的影响将可以有效的控制。产噪设备对四侧厂界贡献值能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类区昼、夜间标准值。从预测结果看，技术可行。

7.7 土壤污染防治措施及可行性论证

7.7.1 源头控制

本项目将选择先进、成熟、可靠的工艺技术，并且对产生的废物进行合理的回用和治理，尽可能从源头上减少污染物排放；严格按照国家相关规范要求，对工艺、设备、储存场所采取相应的措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏从而影响土壤环境。本项目提出以下土壤污染防治措施：

（1）厂房内生产线、生产废水收集桶处的水池、化学品贮存间、危废库及废气处理塔区域等应对地表进行严格的防渗处理，以避免渗漏液污染地下水。

（2）定期检查废气处置设施运行情况，降低由大气沉降对周边土壤环境产生的影响；

（3）禁止生活垃圾乱堆乱放，在厂内设置固定垃圾桶统一收集生活垃圾，由当地环卫部门统一处理；

（4）生产过程中产生的危废需要按照相关管理要求建设危废贮存库，禁止随意堆放，危险废物须交由有资质单位回收处置。

7.7.2 过程控制

本项目对土壤的影响主要为生产线镀槽，废水收集桶及其储存池、化学品贮存间、危废贮存库等破裂，使废水或废液垂直入渗对土壤造成污染，因此在项目运营过程中要做好过程控制，对占地范围内可能受到土壤污染的区域进行防渗处理；同时设置地面硬化、围堰，以防止土壤环境污染。具体防渗要求参照依据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）中的分区防控标准，进行分区防渗。

7.8 风险管理及事故防范措施

7.8.1 危险化学品储存、使用事故风险防范

企业采取环境风险事故防范措施，从机构建设、制度管理、设施建设等方面防范环境风险事故的发生。

(1) 设立环境风险机构

企业应设立环境风险机构，负责建立和健全本企业环境风险防范的制度，根据本企业的生产特点，制定化学品环境污染事故防范措施，并落实在企业各生产环节。

(2) 制定《危险化学品管理制度》

为了加强管理，确保危险化学品得以有效控制，最大限度减少对环境的负面影响，企业应制定《危险化学品管理制度》，提出行之有效的管理规程。管理规程中应明确在危险化学品使用和管理中各部门的职责、危险化学品采购、贮存、搬运、使用和废弃危险化学品处置及安全监督管理等全过程的管理工作规程。在生产实践中应严格按《危险化学品管理制度》进行管理操作，避免各类危险化学品使用不当引发的事故的发生。

(3) 危险化学品运输及储存

危险化学品运输要由有资质的单位承担，定人定车，合理规划运输路线；化学品贮存间应拥有良好的储存条件，企业应根据《常用化学危险品贮存通则》(GB 15603-1995)、《毒害性商品储藏养护技术条件》(GB 17916-2013)进行储存，酸碱性或相互有化学反应化学品应单独分区储存，操作时根据物质安全技术说明书 MSDS 里的要求，并配戴适当的个人防护用品。

(4) 环境事故防范措施

- ①工艺设计、选型、设施建设防范措施。
- ②危险化学品采购防范措施。
- ③危险化学品的贮存、搬运和使用防范措施。
- ④危险化学品安全监督管理措施。

对企业而言，设计部门通常对事故防范的安全措施、应急及污染防治方面提出的措施都是较为全面和周密的，因此在实际实施时一定要严格按照设计方案进行，尤其是在事故防范与应急方面。此外，规章制度的健全、员工的技术培训、应急计划的制订等等也是减少危害、防止事故发生的重要保证。

鉴于企业化学品事故泄漏导致的火灾和爆炸是主要风险，因此消防方面，如厂区消防系统等的完善、合理配备与安装尤为重要。

7.8.2 地表水环境风险防范措施

企业应建设必要水环境风险事故防范设施，防止事故废水、泄漏化学品等未经处理直接排放等。水环境风险事故防范设施包括：

(1) 企业所在厂房由园区统一建设有事故水池及废水收集桶储存池，当废水收集桶发生泄漏事故时，废水进入事故水池及废水收集桶储存池内。

(2) 设置排水切断设施：在污水管网入口处设置安装切断设施。

(3) 重视管网及水的维护及管理，防止泥沙沉积堵塞而影响管道的过水能力。

(4) 管道衔接应防止泄漏污染地下水，防止泥沙沉积堵塞，淤塞应及时疏浚，保证管道通畅。

7.8.3 地下水、土壤环境风险防范

按照设备和生产特点以及可能产生的风险强度和污染物入渗影响地下水的情况，根据不同区域和等级的防渗要求，防渗划分为简单防渗区、一般防渗区及重点防渗区。

重点防渗区：重点防渗区主要包括 1#镀锡生产线区域、危废贮存库、废水收集桶储存池、事故应急池等。企业拟对厂房地面采用三布五涂防渗处理，1#镀锡生产线位于厂房 1F，生产线离地架空设置，整体放置于防渗托盘内；危废贮存库按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相关要求进行了防渗处理，墙裙及地面均采用环氧树脂防渗层，危险废物分区贮存，专用容器收集，放置于防渗托盘内；废水收集桶储存池、事故应急池池体均采用防腐防渗措施。

一般防渗区：生产厂房内的物料区、通道、化验室、一般工业固废暂存区、化学品贮存间、5条生产线（2#镀锡生产线、镀银生产线、镀金生产线、铜镀镍生产线、铝镀镍生产线）、废气处理设施区域等作为一般防渗区。厂房地面采用三布五涂，化验室位于厂房内西侧局部2F，化验室地面及墙裙采用环氧树脂防渗层，避免渗漏液污染地下水和土壤；化学品贮存间、5条生产线均位于架高2.6m生产平台上，地面为钢板，钢板表面涂覆环氧树脂防渗层；生产线均离地架空设置，生产线整体放置于防渗托盘内；化学品贮存间墙裙及地面均采用环氧树脂防渗层，化学品均放置于防渗托盘内；废气处理塔放置于防渗托盘内或在废气处理塔四周设置围堰，防止事故泄漏液体外溢和渗漏，避免渗漏液污染地下水和土壤。

简单防渗区：厂房内办公室、会议室、卫生间等为简单防渗区，地面采用水泥硬化等避免渗漏液污染地下水和土壤。

本项目所在园区统一在厂房内每层分别设置4个废水收集桶储存池及事故应急池，根据园区提供施工资料，废水收集桶储存池及事故应急池池底采用夯实土—150mm厚3:7灰土—20mm厚1:2.5水泥砂浆保护层—基层处理剂—4mm厚SBS双面自粘防水卷材—纸胎油毡隔离层—50mm厚C20细石混凝土—250mm厚C40混凝土底板—20mm厚1:3水泥砂浆保护层—1mm厚聚乙烯丙纶卷材—4-6mm厚环氧胶泥结合层—65mm厚耐酸瓷砖铺设；池壁采用20mm厚水泥砂浆保护层—250mm宽防水卷材加强层—4mm厚SBS双面自粘防水卷材—20mm厚1:2.5水泥砂浆保护层—基层处理剂—300mm厚C40抗渗混凝土—8mm厚1:3水泥砂浆木抹子保护层—4-6mm厚环氧胶泥结合层—30mm厚耐酸瓷砖铺设。防渗措施可满足重点防渗区相关要求。

本项目设置8个5t的PE废水收集桶（前处理废水收集桶3个、综合废水收集桶2个、含镍废水收集桶1个、含氰废水收集桶2个），均放置于废水收集桶储存池内，废水收集桶储存池上方设置有5根废水收集管道，4根专用废水管道将不同种类的生产废水泵至西安航空基地表面处理园污水处理厂，剩余1根为事故废水收集管道，可将事故废水泵至西安航空基地表面处理园污水处理厂事故应急池内待处理。本项目废水收集桶储存池容积为64m³，其南侧设置有容积为27m³

的事故应急池，若废水收集桶破损发生泄漏，废水可暂存于废水收集桶储存池和事故应急池内，本项目生产废水产生量为 34.438m³/d，废水收集桶储存池和事故应急池容积共计 91m³，可满足本项目事故状态下的废水收集需要，事故废水处理可行。

7.8.4 大气环境风险防范

定期对废气处理设施进行检测和维修，以降低因设备故障造成的事故排放。

7.9 总量控制

7.9.1 总量控制原则

- (1) 污染物达标排放原则；
- (2) 污染物排放后符合排放规定，并对环境有相应改善的原则；
- (3) 技术上可行，促进可持续发展的原则。

7.9.2 总量控制因子

根据《“十四五”主要污染物总量控制规划编制技术指南》及陕西省有关规定，国家“十四五”主要污染物总量控制因子为：COD、氨氮、NO_x、VOCs。

根据《排污许可证申请与核发技术规范 电镀行业》（HJ 855-2017）中规定“对于大气污染物，以排放口为单位确定主要排放口和一般排放口许可排放浓度。主要排放口逐一计算许可排放量，一般排放口不许可排放量。对于水污染物，电镀工业排污单位车间或生产设施废水排放口、废水总排放口许可排放浓度和排放量。专门处理电镀废水的集中式污水处理厂车间或生产设施排放口和废水总排放口许可排放浓度和排放量。单独排入城镇集中污水处理设施的生活污水、雨水排放口不许可排放浓度和排放量”。

7.9.3 总量控制建议指标

根据《排污许可证申请与核发技术规范 电镀行业》中相关规定，生活污水仅需排放去向，不纳入废水总量控制建议指标内。

本次环评废水总量控制建议指标 COD：1.26t/a；氨氮：0.086t/a。

第八章 环境经济损益分析

环境经济损益分析是环境影响评价的一项重要工作内容，其主要任务是衡量建设项目需要投入的环保投资和所能收到的环境保护效果，因此，在环境经济损益分析中除需计算用于控制污染所需投资和费用外，还要同时核算可能收到的环境与经济实效，充分体现建设项目经济效益、社会效益与环境效益对立与统一的关系。然而，经济效益比较直观，而环境效益和社会效益因其分析受到多种因子的影响，很难用货币直接进行量化评估。故本次损益分析，采用定性与半定量化相结合的方法进行分析与评述。

8.1 环保投资估算

本项目环保投资 74.4 万元，占项目总投资 1200 万元的 6.2%，环保投资流向符合本项目的污染特征和区域环境保护要求。具体投资见表 8.1-1。

表 8.1-1 环保投资

项目		环保措施	数量	投资
废气	2#镀锡生产线镀锡、铝镀镍生产线退锌硫酸雾	生产线全密闭+侧吸收集装置+顶吸收集装置+碱液喷淋塔+29m（距地面高度）排气筒	1 套	25
	预镀金、镀金预镀银、镀银氰化氢	生产线全密闭+侧吸收集装置+顶吸收集装置+氧化塔+29m（距地面高度）排气筒	1 套	20
废水	生产废水	自行购买 8 个废水收集桶（5t、PE 材质），分类收集至厂房内东南侧废水收集桶储存池中设置的废水收集桶内，经西安航空基地表面处理园污水处理厂人工采样分析达到进水水质指标后经园区管道分类分质排入西安航空基地表面处理园污水处理厂	8 个	4
	生活污水	生活污水经生活污水收集管网输送至园区化粪池预处理后，再经市政污水管网排入西安市阎良污水处理厂进一步处理		依托园区
噪声		隔声设施，基础减振处理	/	5
固	危险废物	危废贮存库 15m ²	1 个	5.8

废	一般工业固体废物	一般工业固体废物暂存区 10m ²	1 个	0.2
	生活垃圾	垃圾桶	4 个	0.4
环境风险		环境风险防范设施（环境风险应急物资、应急预案编制及职工环境风险知识培训等）、废水收集桶储存池事故及事故应急池维护	/	4
地下水		分区防渗、污染监控、分区防渗维护		10
合计				74.4

8.2 环保投入分析

8.2.1 环保投资与基本建设投资的比例（HJ）

$$HJ = \frac{HT}{JT} \times 100\%$$

式中：HJ-环保投资比例，%；

HT-环保建设投资，万元；

JT-基本建设投资，万元。

本项目总投资 1200 万元，其中环保投资保投资 74.4 万元，占总投资 6.2%。由此可得 HJ=6.2%。建设单位针对项目产生的污染物采取了相应的预防及治理措施，较重视环境保护工作，环保投资流向符合本项目污染特征和区域环境保护要求。

8.2.2 环境经济损益分析

环境代价指建设项目对周围环境污染和破坏所造成的环境损失折算成经济价值。本生产线投产后产生的污染对环境的经济代价按下式估算：

$$HF = \sum_{i=1}^n CH + \sum_{k=1}^m J$$

式中：CH——“三废”处理成本费，包括“三废”处理材料、运行费，万元/年；

J——“三废”处理车间经费，包括每年环保设备维修、管理、折旧费，技术措施及其他不可预见费，万元/年；

i——成本费用的项目数；

k ——车间经费的项目数。

根据估算：

①拟建项目每年用于废气及废水治理的费用按废气废水环保投资费用的 8% 计，则总的 CH 为 3.92 万元/年；

②经费中，环保设备维修、管理费用按 4 万元/年计；环保设备折旧年限取 10 年，折旧费用为 2 万元/年；技术措施及其它不可预见费用取 1 万元/年，故 J=11 万元/年。

投产后的年环保费用总计为 HF=14.92 万元。

8.3 环境损益分析结论

通过本项目运营过程中采取的废气、废水及噪声治理等措施后，大幅度降低项目污染物排放量，减轻各种污染物排放对环境和人体健康的不利影响。可见，项目各项环保工程的投资和运行，对于“三废”污染防治和综合利用方面是有益的。这项投资是必要的、有效的，可取得一定的环境效益。从环境经济损益分析角度分析，该项目是可行的。

第九章 环境管理与监测计划

环境管理是环境保护的重要组成部分。通过严格的环境管理可以有效地预防和控制生态破坏和环境污染，保护人们的生产和生活能有序、健康地进行，保障社会经济可持续发展。实践证明企业的环境管理是企业的重要组成部分，它与计划、生产、质量、技术、财务等管理是同等重要，对促进企业的环境效益、经济效益的提高，都起到了明显的作用。

环境管理的基本任务是以保护环境为目标，清洁生产为手段，发展生产与提高经济效益为目的。因此，必须加大环境管理力度，确保本项目的“三废治理”设施正常运转，促使该项目的经济、社会和环境效益协调发展。根据环评报告书提出的主要环境问题、污染防治措施及各级环保部门对企业环境管理的要求，编制项目的环境管理和监测计划，供各级环保部门对本项目实行环境管理时作为参考，并作为企业运营阶段环境保护管理工作的依据。

9.1 环境管理机构及职责

9.1.1 环境管理机构

本项目投入运行后，建设单位应设置专门的环境保护机构（1人），制定相关管理制度，具体负责落实环保设施的维护、维修，负责设施的正常运行等事宜。当地环境保护行政主管部门负责对该厂的环境保护工作进行检查和监督。

9.1.2 环境管理机构职责

为加强环境管理和环境监测工作，建设单位至少设立1名专职环保人员，负责建立环保档案和日常监督管理。为保证工作质量，专职环保人员应经培训并合格后方能上岗。并严格履行如下职责：

- （1）贯彻执行国家、省、市的有关部门环保法规、标准、政策和要求；
- （2）组织制定本公司的环境目标、指标及环境保护规划、计划；
- （3）负责监督建设项目与环保设施“三同时”的执行情况。

（4）负责公司的所有环保设施操作规程的制定，监督各环保设施的运转和维护管理。对于违反操作规程而造成的环境污染事故及时进行处理，消除污染，

调查分析事故发生原因，并对有关负责人及操作人员进行处罚，同时提出整治措施，杜绝事故发生。

(5) 领导和组织实施本公司的环境监测、监督废气达标排放、废水零排放、控制厂界噪声达标等情况，建立公司的污染源档案。

(6) 负责提出、审查有关环境保护的技术改造方案和治理方案，负责提出、审查各项清洁生产方案和组织清洁生产方案的实施；

(7) 组织开展本公司的环境保护培训，提高全员环境意识；

(8) 负责环境管理及监测的档案管理和统计上报工作。

9.2 环境管理体系及保护计划

9.2.1 环境管理体系

企业应该建立一套完善的环境管理体系，其环境管理体系的要点是：

(1) 应根据企业的环境要素制定公司的环境方针，包括其持续改进和污染预防的承诺、遵守国家环境法律、法规及其它要求的承诺；

(2) 制定企业的环境目标、指标以及各种运行程序和文件；

(3) 通过培训、实施运营的各种程序；

(4) 不断地监测、检查和纠正；

(5) 经过内部管理评审和外部审核，不断地持续改进循环。

9.2.2 环境管理和保护要求

企业应制定各环保设施操作规程，定期维修制度，使各项环保设施在生产过程中处于良好的运行状态；对技术工人进行上岗前的环保知识法规教育及操作规范的培训，使各项环保设施的操作规范化，保证环保设施的正常运转；加强对环保设施的运行管理，制定定期维修制度，如环保设施出现故障，应立即停产检修，严禁事故排放；加强环境监测工作，重点是各污染源的监测，并注意做好记录，监测中如发现异常情况应及时向有关部门通报，及时采取应急措施，防止事故排放；定期向环保主管部门汇报环保工作情况，污染治理设施运行情况，监视性监测结果；建立本单位的环境保护工作档案，包括污染物排放情况；污染治理设施

的运行、操作和管理情况；监测记录；污染事故情况及有关记录；其他与污染防治有关的情况和资料等。

9.2.3 日常管理制度

本项目施工内容简单，在现有闲置厂房内进行建设，施工期短，产生的影响较小，本次主要从试运行及运行过程两阶段接触日常管理要求。

(1) 试运行期

①维持原环境管理机构；对照环评、批复文件及设计报告核查环保设施落实情况；

②检验环保工程效果和运行状况，建立记录档案；

③按要求进行项目的环境保护竣工验收。

④申报排污许可证。

(2) 运行期

①及时申报排污许可证，建立环保设施运行卡，对环保设施定期检查和维护；

②按照环境监控计划开展定期、不定期环境与污染源监测，发现问题及时处理；

③加强国家环保政策宣传，提高员工环保意识，提升企业环境管理水平；

④加强污染源监控管理，强化环境风险管理，重点应加强污染源、环境监控以及化学试剂储存过程等环境风险管理；

⑤建立废气治理、固体废物处置、噪声治理台账；

⑥按照企业与西安市国家航空高技术产业基地表面处理中心签订的厂房租用协议和废水收纳处理协议，明确各自环境职责。项目配套建设废气收集、处理设施，确保废气达标排放；废水按照废水收纳处理协议，项目设置废水收集桶分类收集生产过程中产生的废水，水质满足废水进水指标要求后，通过分类收集架空管线引入西安航空基地表面处理园污水处理厂进行处理，缴纳废水处理费用，西安航空基地表面处理园污水处理厂确保废水处理达标后排放；项目设置危废贮存库，按要求暂存生产过程中产生的危废，与有资质单位签订危废处置协议，危废定期交有资质单位外运处置，确保固废均得到妥善处置。

9.3 污染物排放清单及污染物排放管理要求

9.3.1 污染物排放清单

本项目污染物排放清单见表 9.3-1。

表 9.3-1 本项目污染物排放清单

种类	污染源		废气治理措施	排放量			执行标准	
	污染源	污染物		排放速率 kg/h	排放量 t/a	排放浓度 mg/m ³		
废气	2#镀锡 生产线 镀锡、铝 镀镍生 产线 退锌	硫酸 雾	有组织	生产线全密闭+侧 吸收集装置+顶吸 收集装置+碱液喷 淋塔+29m（距地 面高度）排气筒 （DA001）	0.0127	0.0125	0.26	《电镀污 染物排 放标 准》（GB 21900-2008 ）中相关限 值；无组织 执行《大气 污染物综 合排 放标 准》 （GB16297- 1996）中无 组织排 放监 控浓 度限 值
			无组织		0.0026	0.003	/	
	预镀金、 镀金、预 镀银、镀 银	氰化 氢	有组织	生产线全密闭+侧 吸收集装置+顶吸 收集装置+氧化塔 +29m（距地面 高度）排 气筒 （DA002）	0.0042	0.0011	0.21	
			无组织		0.0022	0.0006	/	
废水	前处理 废水	废水量	电镀废水依托西 安航空基地表面 处理园污水处 理厂分类分质 处理 后排入西安市 阎良污水处 理厂	/	3991.89	/	达到西安航 空基地表面 处理园污水 处理厂电镀 废水进水水 质指标限值 要求	
		COD		/	0.961	241		
		氨氮		/	0.083	10.5		
		总氮		/	0.119	29.8		
		总磷		/	0.035	8.8		
		石油类		/	0.033	8.3		
	综合 废水	废水量		/	2531.96	/		
		COD		/	0.13126	52		
		氨氮		/	0.00183	0.7		
		总氮		/	0.00929	3.7		
		总磷		/	0.000172	0.07		
		总锌		/	0.0006	0.2		
	含镍 废水	废水量		/	1235.01	/		
COD		/	0.01711	14				
氨氮		/	0.00093	0.8				

	含氰废水	总氮		/	0.00345	2.8			
		总磷		/	0.00116	0.9			
		总镍		/	0.164	133			
	含氰废水	废水量		/	1539.42	/			
		COD			0.1504	98			
		氨氮		/	0.000038	0.02			
		总氮		/	0.03965	26			
		总磷		/	0.00038	0.25			
		总银		/	0.0048	3.1			
		总氰化物		/	0.073	47			
		总金		/	0.00014	0.1			
	生活污水	废水量		生活污水依托园区化粪池处理后排入市政管网进入西安市阎良污水处理厂	/	185.76		/	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)中三级标准及《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)B级标准
		COD				0.063		339	
		BOD ₅			/	0.033		178	
		SS			/	0.04		215	
氨氮		/	0.007		40				
总磷		/	0.0009		5				
	总氮	/	0.011	60					
固废	危险废物	废槽液	废槽液不在危废贮存库暂存,联系有资质单位直接回收处置;其他危废按照危险特性进行分类收集,危废贮存库暂存,定期交有资质单位处置	/	174.1	/	《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2023)		
		废槽渣		/	0.4465	/			
		过滤机滤芯		/	1.5	/			
		废化学品包装材料		/	0.5	/			
		化验废液		/	0.1	/			
		废试剂瓶		/	0.03	/			
		废抹布		/	0.05	/			
	一般工业固体废物	一般工业固体废物暂存区暂存,由工件提供企业回收自行处置	/	3.3	/	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)			
	生活垃圾	垃圾桶收集,环卫部门统一清运	/	4.32	/	/			

9.3.2 环保设施验收清单

根据《建设项目环境保护管理条例》《建设项目竣工环境保护验收暂行办法》、《建设项目竣工环境保护验收技术指南 污染影响类》的有关规定，项目竣工后，建设单位应当按照国家及地方部门规定的标准和程序，对配套建设的环境保护设施进行验收，编制验收报告。本次环评环保设施验收清单详见 9.3-2。

表9.3-2 环保设施验收清单

主要污染源		处理措施与设施	数量	验收标准	
废水	生产废水	按照前处理废水、综合废水、含镍废水及含氰废水4类分别排入废水收集桶，经西安航空基地表面处理园污水处理厂人工采样分析达到进水水质指标后经园区管道分类分质排入西安航空基地表面处理园污水处理厂，处理达标后进入西安市阎良污水处理厂阎良污水处理厂	/	西安航空基地表面处理园污水处理厂电镀废水进水水质指标限值要求	
	生活污水	依托园区化粪池进行处理	/	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4中三级标准及《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）B级标准	
废气	硫酸雾	生产线全密闭+侧吸收集装置+顶吸收集装置+碱液喷淋塔+29m（距地面高度）排气筒	1套	《电镀污染物排放标准》（GB 21900-2008）表5中排放标准限值	
	氰化氢	生产线全密闭+侧吸收集装置+顶吸收集装置+氧化塔+29m（距地面高度）排气筒	1套		
噪声	设备运行噪声	选择低噪设备，并设置基础减振，隔声等	若干	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3类标准	
固废	危废	废槽液	不在危废贮存库暂存，定期联系有资质单位直接处置	/	《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）中相关要求
		废槽渣	专用收集桶分类收集，危废贮存库暂存，建筑面积15m ² ，定期交有资质单位外运处置	1个	
		过滤机废滤芯			
		废化学品包装材料			

	化验废液			
	废试剂瓶			
	废抹布			
	建立危险废物转移管理制度			
一般工业固体	不合格产品	一般工业固体废物暂存区暂存，建筑面积 10m ² ，由工件提供企业回收自行处置		《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB 18599-2020）中相关要求
	生活垃圾	垃圾桶收集，环卫部门统一清运		/
风险	环境风险防范设施（环境风险应急物资、应急预案编制及职工环境风险知识培训等）			/

9.4 环境监测计划

9.4.1 环境监测计划

环境监测是项目运营期的一项重要环境保护措施，通过监测计划的实施，可以及时地掌握企业的排污状况和变化趋势；通过对监测结果的分析，可以了解到项目是否按计划采取了切实可行的环保措施，并根据实际情况提出相应的补救措施；通过环境监测取得的实测数据，为当地环保部门执法检查提供基础资料。此外，环境监测计划每年应进行回顾对比，掌握年度变化情况，及时调整计划。运营期的环境监测工作可由企业委托有资质单位进行，并做好监测数据的报告和存档。

本项目环境监测计划如下：

（1）污染源监测

环境监测内容主要是污染源监测和必要的外环境监测。详见表 9.4-1。

表 9.4-1 运营期污染源监测计划一览表

序号	项目名称	监测项目及频次	控制指标
1	大气污染源	①监测项目：硫酸雾、氰化氢 ②监测频次：有组织每半年 1 次，无组织每年 1 次 ③监测点：DA001 排气筒（硫酸雾）、DA002	《电镀污染物排放标准》（GB 21900-2008）表 5 中排放标准限值

		排气筒（氰化氢）	
2	噪声	①监测项目：噪声 ②监测频次：每季度1次 ③监测点：厂界	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB 12348-2008）3类标准
3	废水	西安航空基地表面处理园污水处理厂进行生产废水的处理和监测	西安航空基地表面处理园污水处理厂电镀废水进水水质指标限值

（2）环境质量现状监测

表 9.4-2 运营期环境质量现状监测计划一览表

序号	项目名称	监测项目	控制指标
1	地下井水	①监测因子：K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ ，pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、As、Hg、Cr ⁶⁺ 、总硬度、Pb、F、Cd、Fe、Mn、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠杆菌群、细菌总数、银、锡、镍、锌、石油类，并同步测量水位、水温等 ②监测频次：每年1次 ③监测点位：所在园区地下水监测井	《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）III类标准
2	土壤	①监测因子：GB36600-2018表1中（基本项目）、总锌、总银、总镍、石油烃、氰化物等 ②监测频次：每年1次 ③监测点位：项目所在厂房外东北侧1个监测点位、厂房外南侧2个监测点位	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB 36600-2018）中第二类用地筛选值

9.4.2 监测实施及成果的管理

本项目在正式投入运行后，应按照监测计划可自行或者委托第三方监测机构开展进行自行监测工作，并安排专（兼）职人员对监测数据进行记录、整理、统计和分析，对监测结果的真实性、准确性、完整性负责。

监测记录应包含开展手工监测的日期、时间、污染物排放口和监测点位、监测方法、监测频次、监测仪器及型号、采样方法等，并建立台账记录报告。应将纸质台账存放于保护袋、卷夹或保护盒等保存介质中，由专人签字、定点保存，应采用防光、防热、防潮、防细菌及防污染等措施，如有破损应及时修补，并留存备查，保存时间原则上不低于5年。电子化存储：应存放于电子存储介质中，并进行数据备份；可在排污许可管理信息平台填报并保存，由专人定期维护管理，

保存时间原则上不低于 5 年。

9.5 排污口规范化管理

排污口规范化是实施污染物总量管理的基础工作，也是总量控制不可缺少的一项内容。排污口规范化对于污染源管理，现场监督检查，促进公司企业强化环保管理，促进污染治理，实现科学化、定量化都有极大的现实意义。

9.5.1 排污口规范管理原则

(1) 排污口的设置必须合理，按照环监[96]470 号文件要求，进行规范化管理；

(2) 根据工程特点，将排放列入总量控制指标的污染物的排污口作为管理的重点；

(3) 排污口应便于采样与计量检测，便于日常现场监督检查；

(4) 如实向环保管理部门申报排污口数量、位置及所排放的主要污染物种类、数量、浓度、排放去向等情况；

(5) 废气排气装置应设置便于采样、监测的平台，设置应符合《污染源监测技术规范》；

(6) 固废堆放场应设有防扬散、防流失、防渗漏措施。

9.5.2 排污口立标管理

排污口应按照《环境保护图形标志》（GB15562.1-1995、GB15562.2-1995）的规定，设置原国家环保总局统一制作的环境保护图形标志牌；且标志牌应设置在靠近采样点的醒目处，标志牌设置高度为其上缘距地面约 2m。根据项目的工艺特征和污染物排放情况，本项目需规范化的排污口为废气排放口，具体规范化设置内容如下：

(1) 需规范化废气排放口

按照监测规范，项目烟囱应预留监测口和设立排污口标志。

(2) 对排放口的管理

在废气排放源、固体废物贮存处置场应设置环境保护图形标志，图形符号分

为提示图形和警告图形符号两种,分别按《环境保护图形标志》(GB15562.1-1995) (GB15562.2-1995)及《危险废物识别标志设置技术规范》(HJ 1276-2022)执行。

表 9.5-1 环境保护图形一览表

序号	提示图形符号	警告图形符号	名称	功能
1			废气排放口	表示废气向大气环境排放
2			噪声排放源	表示噪声向外环境排放
3			一般固体废物	表示一般固体废物贮存、处置场
4	/		危险废物	表示危险废物贮存、处置场

9.5.3 排污口建档管理

建设单位如实填写《中华人民共和国规范化排污口登记证》的有关内容,由环保主管部门签发登记证。建设单位应把有关排污情况如排污口的性质、编号、排污口位置以及主要排放的污染物种类、数量、浓度、排放规律、排放去向、立标情况及污染治理设施的运行情况建档管理,并报送环保主管部门备案。

9.6 排污许可

根据《固定源排污许可分类管理名录》(2019年版),本项目属于“二十八、金属制品业 81、金属表面处理及热处理加工 336 中”实施重点管理的行业,适用电镀工业排污许可技术规范,根据《排污许可管理办法(试行)》(环境保护部令第 48 号)“第三章第二十四条:在固定污染源排污许可分类管理名录规定的时限前已经建成并实际排污的排污单位,应当在名录规定时限申请排污许可

证；在名录规定的时限后建成的排污单位，应当在启动生产设施或者在实际排污之前申请排污许可证”，本项目属于后者，因此，项目应当在启动生产设施或者在实际排污之前申请排污许可证。

9.7 信息公开

根据《企业环境信息依法披露管理办法》《企业环境信息依法披露格式准则》《陕西省企业事业单位环境信息公开实施意见》中的相关规定，建设单位应及时、如实、准确公开有关环境信息如下：建设单位应主动向社会公开基础信息、本项目的环境影响评价文件、污染防治设施的建设情况、污染物排放情况以及单位自行监测情况、环境风险应急预案及应对情况。除涉及国家机密或商业秘密之外，对于监测计划中涉及污染物定期的监测结果应以文本形式在网络平台或对外发放对外进行公开。同时应根据厂区实际情况制定相应的应急预案并向周边群众和社会公开。

第十章 结论与建议

10.1 结论

10.1.1 项目概况

西安云志电镀科技有限公司拟于西安市国家航空高技术产业基地表面处理中心三号楼一层 1-1 号投资 1200 万元建设云志电镀金属表面处理生产线项目，占地面积为 994m²，总建筑面积 1430m²。建设内容主要包括：在厂房内 1F 建设 1 条镀锡生产线（1#）及配套设施；拟搭建生产平台，离地高度 2.6m，建筑面积 400m²，平台上建设 5 条生产线：1 条镀锡生产线（2#）、1 条镀银生产线、1 条镀金生产线、1 条铝镀镍生产线、1 条铜镀镍生产线及配套设施等。年设计表面处理生产能力为 22 万 m²。本项目计划总投资 1200 万元，其中环保投资 74.4 万元，占总投资 6.2%。

10.1.2 产业政策及相关规划、选址的符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》淘汰类包括“含有毒有害氰化物电镀工艺（电镀金、银、铜基合金及予镀铜打底工艺除外）”。

本项目涉及含氰化物的电镀工艺，主要为电镀银、电镀金，不属于限制类及淘汰类之列。同时，对照《市场准入负面清单（2022 版）》（发改体改规〔2022〕397 号）相关要求，本项目未列入市场准入负面清单。本项目已取得《陕西省企业投资项目备案确认书》。综上，本项目符合产业政策。

本项目位于西安市国家航空高技术产业基地表面处理中心三号楼一层 1-1 号，用地性质为工业用地。项目位于专门设立的电镀园区内且符合表面处理中心准入要求；项目生产排放的废水可以依托西安航空基地表面处理园污水处理厂。

本项目选址范围内无重点保护野生动植物分布，也不涉及风景名胜区、自然保护区、基本农田、文物保护单位、饮用水水源地保护区等敏感区域。

本项目废气、废水、噪声经采取措施后可达标排放，固体废物均能得到妥善处置，对周围环境影响较小，环境风险可接受，不会改变评价区域现有环境功能，对周围环境保护目标的环境影响可以接受，选址可行。

10.1.3 环境质量现状

(1) 环境空气质量现状

项目所在区域 2022 年 SO₂ 和 NO₂ 年均浓度值、CO₂₄ 小时平均第 95 百分位数浓度值、O₃8 小时平均第 90 百分位数浓度值均满足《环境空气质量标准》(GB 3095-2012) 及修改单中的二级标准要求；PM_{2.5}、PM₁₀ 年均浓度值高于《环境空气质量标准》(GB 3095-2012) 及修改单中的二级标准要求，故项目所在评价区域为不达标区。

根据大气引用监测报告可知，项目下风向处王家村的硫酸雾浓度满足《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ 2.2-2018) 附录 D 表 D.1 中的污染物空气质量浓度参考限值；氰化氢浓度满足《前苏联居民区大气中有害物质的最大允许浓度》(CH 245-71) 中限值要求。

(2) 地下水环境

根据地下水引用监测报告可知，项目区域地下水各监测点水质指标均能够满足《地下水质量标准》(GB/T 14848-2017) 中 III 类标准限值，区域地下水环境质量良好。

(3) 声环境质量现状

本项目所在厂房四周厂界昼间、夜间的噪声值均满足《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准限值。

(4) 土壤环境质量现状

根据土壤监测报告可知，本项目所在区域土壤监测点的监测因子均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB 36600-2018) 第二类用地的风险筛选值标准要求及《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB 15618-2018) 农用地土壤污染风险筛选值标准要求。

10.1.4 环境影响评价

(1) 施工期环境影响

本项目利用已建成闲置生产厂房，主要在厂房内、外进行设备安装。施工内容简单，施工过程可在较短时间内完成，因此施工期污染物对周围环境影响较小。

(2) 运营期环境影响

①环境空气影响评价

本项目运营期废气主要为活化、镀锡、退锌工序产生的硫酸雾；镀银、镀金工序产生的氰化氢。

本项目运营期 2#镀锡生产线镀锡及铝镀镍生产线退锌工序产生的硫酸雾经侧吸收集装置+顶吸收集装置收集（生产线全密闭状态，收集效率为 98%），收集后的废气进入位于所在厂房 2F 顶部中央天井内的碱液喷淋塔进行处理，碱液喷淋塔的净化效率 $\geq 90\%$ ，风机风量为 50000m³/h，净化后的废气通过 1 根 29m 高（距地面高度）的排气筒（DA001）排放。硫酸雾排放浓度、基准排气量折算浓度均满足《电镀污染物排放标准》（GB 21900-2008）要求，对外界环境影响较小。

镀银、镀金工序镀槽产生的氰化氢废气经侧吸收集装置+顶吸收集装置收集（生产线全密闭状态，收集效率为 98%），收集后的废气进入位于所在厂房 2F 顶部中央天井内的氧化塔进行处理，氧化塔的净化效率以 96%计，风机风量为 20000m³/h，净化后的废气通过 1 根 29m 高（距地面高度）的排气筒（DA002）排放。氰化氢排放浓度、基准排气量折算浓度均满足《电镀污染物排放标准》（GB 21900-2008）要求，对外界环境影响较小。

②水环境影响评价

运营期产生的废水主要有生产废水及生活污水。

生产废水依托西安航空基地表面处理园污水处理厂分类收集和处理，处理达标后排入西安市阎良污水处理厂。

生活污水依托西安市航空基地表面处理中心化粪池处理，处理达标后排入西安市阎良污水处理厂。

③声环境影响评价

本项目风机、水泵、超声波设备、热泵热水机组等采用低噪声设备，经过隔声、减振等措施治理后，达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类区标准限值，项目噪声影响较小。

④固体废物影响评价

运营期产生的固体废物包括生活垃圾、不合格产品、危险废物（废槽液、槽渣、过滤机废滤芯、废化学品包装材料、化验废液、废试剂瓶、废抹布）等。

废槽液更换时联系有资质单位回收处置，其他危险废物专用收集桶分类收集，危废贮存库暂存，定期交由具有相关危险废物经营许可证的单位处理；电镀生产线不合格产品一般工业固体废物暂存区暂存，由工件提供企业回收自行处置；生活垃圾收集后统一交由环卫部门清运。

⑤土壤影响评价

针对本工程可能发生的土壤污染途径，土壤污染防治措施按照“源头控制、过程防控、跟踪监测”相结合的原则，从污染物的产生、运移、扩散、应急响应全阶段进行控制。在项目生产线、化学品贮存间、废水收集桶储存池、废气处理塔区域及危险废物贮存库均采取了较为严格的防渗防腐措施，对土壤环境影响较小。

⑥生态影响评价

本项目在已建成闲置厂房内、外进行建设，不新增用地。项目运营过程产生的废气设置收集、处理装置进行处理，达标排放；废水分类收集依托西安航空基地表面处理园污水处理厂进行处理达标排放，固废均得到有效处置，不会对周围生态环境产生影响。

⑦环境风险

本项目风险事故风险类型为泄漏，企业严格遵照国家有关规定生产、操作，发生危害事故的几率较小。一旦发生事故时如能严格落实本报告提出的各项防止环境污染的措施和要求，采取紧急的工程应急措施和社会应急措施，事故产生的影响是可以控制的。

10.1.5 环境经济损益分析

本项目环保投资 74.4 万元，占项目总投资 1200 万元的 6.2%。通过本项目运营过程中采取的废气、废水及噪声治理等措施后，大幅度降低项目污染物排放量，减轻各种污染物排放对环境和人体健康的不利影响。可见，项目各项环保工程的

投资和运行，对于“三废”污染防治和综合利用方面是有益的。该投资是必要的、有效的，可取得一定的环境效益。从环境经济损益分析角度分析，该项目是可行的。

10.1.6 环境管理与监测计划

本项目应认真执行报告中提出的环境管理计划，尽可能的预防和减少污染物的排放，使资源、能源得到充分利用，促进企业清洁，文明生产，控制污染排放总量；在营运期应按预定方案严格监测污染源，建立健全环境监测制度。定期由当地环保及其他部门取样监测。

10.1.7 公众意见采纳情况

在本项目环境影响评价过程中，建设单位严格按照《环境影响评价公众参与办法》要求的工作程序组织了公众参与活动，在确定了环境影响报告书编制单位后，在网络平台“全国建设项目环境信息公示平台”上发布了一次公示，在环境影响报告书征求意见稿形成后，在网络平台“全国建设项目环境信息公示平台”上发布了报告书征求意见稿公示，同时在三秦都市报上发布了公示，并在西安云志电镀科技有限公司所在园区及其周边张贴了项目征求意见稿公示，公示期均为10个工作日，公示期间未收到公众提出的意见；报批前，在网络平台“全国建设项目环境信息公示平台”对拟报批的环境影响报告书全文和公众参与说明进行了报批前公示。西安云志电镀科技有限公司承诺本次提交的《西安云志电镀科技有限公司云志电镀金属表面处理生产线项目环境影响评价公众参与说明》内容客观、真实，未包含依法不得公开的国家秘密、商业秘密、个人隐私；如存在弄虚作假、隐瞒欺骗等情况及由此导致的一切后果由西安云志电镀科技有限公司承担全部责任。

10.1.8 总结论

综合分析结果表明，项目建设符合产业政策，与相关规划协调；选择合理。项目建设过程中认真落实环境保护“三同时”，严格落实设计和环评报告提出的污染防治措施和环境保护措施，并加强环保设施的运行维护和管理，保证各种环

保设施的正常运行和污染物长期稳定达标排放后，从环保角度分析，该项目建设是可行的。

10.2 要求与建议

10.2.1 要求

(1) 加强环境意识教育，制定环保设施操作管理规程，建立健全各项环保岗位责任制；

(2) 确保环保设施正常、稳定运行，防止污染事故发生，一旦发生事故排放，应立即停止生产系统的生产，并组织维修，待系统正常运转后，方能正常生产。

(3) 产生的危险废物须严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）及《危险废物转移管理办法》执行。

(4) 严格执行国家环境保护有关政策和法规，及时完成排污许可证申报及竣工环境保护验收工作。

10.2.2 主要建议

(1) 建议加强劳动保护制度，减少噪声、废气等对工人健康的损害。

(2) 做好排风系统装置的操作管理工作，排风系统要定期检查，确保工作性能良好。

(3) 危险废物应妥当处理。