

中航飞机起落架有限责任公司
汉中 302 厂房提质改造项目
环境影响报告书

建设单位：中航飞机起落架有限责任公司

环评单位：汉中市建设项目环保工程有限公司

2023 年 5 月

概述

一、项目由来

中航飞机起落架有限责任公司是中国航空工业集团公司所属的飞机起落架专业化制造厂，是国家重点保留军品科研生产能力的企业，属于二级保密单位。

公司由原陕西燎原航空机械制造公司(航空工业代号：572 厂，地址：陕西省汉中市城固县博望镇燎原社区与洋县马场镇倪家沟村)与原湖南湘陵机械厂(3028 厂)于 2007 年 10 月实施专业化整合重组设立，沿用 572 厂代号，公司名称变更为中航飞机起落架有限责任公司，法人注册地址为湖南长沙望城经济开发区航空路，注册资本 5.76 亿元资产总额 40.15 亿元。

整合完成后，公司投资建设了湖南生产厂区，原湖南湘陵机械厂予以注销，变更设立为中航飞机起落架有限责任公司长沙生产区，原生产办公均搬迁至湖南新建厂区内，不再以独立法人单位生产办公。汉中厂区域固与洋县生产区整体规划设立为中航飞机起落架有限责任公司燎原分公司，后由于中航飞机公司重组上市等原因，将汉中生产区又整体设立为中航飞机起落架有限责任公司汉中精益制造中心，其变更为公司一个生产基地(非独立法人单位)。同时保留中航飞机起落架有限责任公司燎原分公司(变更为存续企业)名称至今，其与中航飞机起落架有限责任公司汉中精益制造中心关系为两块牌子一套机构。

汉中厂区历年环保手续（环境影响评价、竣工环保验收）在整合前以原陕西燎原航空机械制造公司为主体申报，整合后以中航飞机起落架有限责任公司为主体申报，此后各基地投资建设的项目均以中航飞机起落架有限责任公司为申报主体。

为便于定期更新，厂区排污许可证以中航飞机起落架有限责任公司燎原分公司名义办理。本次建设项目区域土地所有权仍归属于原陕西燎原航空机械制造公司，用地性质为工业工地。

中航飞机起落架有限责任公司燎原分公司（汉中厂区）位于陕西省汉中市洋县和城固县境内，分为洋县老区和城固新区两部分，老区新区相距 12km，主要从事大中型飞机起落架及全机液压零组件的生产制造、装配交付，职工 1300 余人，总占地面积 60 余万平方米。城固厂区主要生产环节为机械加工、表面喷涂和试验装配等；洋县厂区主要生产环节为金属热表处理和试验等。

本项目在洋县厂区内进行，金属热表处理区域中 302 号表面处理厂房（本次技改厂房）始建于 1970 年，距今已有 50 多年历史。生产线的设计寿命为十年，目前已全部处于超期服务状态，无法满足公司业务发展所需。另一方面由于国家环保要求越来越高，现有设施设备已不能满足最新的环保要求。厂房内工艺布局不合理、土建基础设施陈旧、表面处理厂房设备老化落后及配套不完善。为消除各类隐患，改善作业环境，提升产品质量，满足公司表面处理业务生产所需，实现公司“十四五”及远期规划目标，同时满足国家及地方相关的环保、安全、劳动卫生、职业健康、清洁生产等政策规范要求，本次需对 302 厂房进行改造。

改造内容为：拆除 302 厂房内原有陈旧 5 条生产线（磷化生产线、镀铬生产线、阳极化生产线、镀铜生产线及镀镉钛生产线，现仅剩镀铬生产线运行，其余生产线均已停产）及设备设施，所有设备做废弃处理，厂房进行防腐防渗改造。新建镀铬、发蓝、钝化 3 条电镀生产线，并对该 3 条生产线重新布局优化并更新设备设施（电镀槽、环保设备），实现节能环保目标。

中航飞机起落架有限责任公司“汉中 302 厂房提质改造项目”实施后，每年可为 XX 架份飞机提供表面处理服务。本项目表面处理生产线仅为本公司产品服务，所有产品均用于航空航天行业。

二、环评工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》、国务院《建设项目环境保护管理条例》相关要求，本项目应进行环境影响评价，对照环境保护部《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目属于“三十、金属制品业 -67 金属表面处理及热处理加工”中有电镀工艺的，应编制环境影响评价报告书。2022 年 6 月 11 日，中航飞机起落架有限责任公司委托汉中市建设项目环保工程有限公司承担该项目环境影响评价工作，编制《汉中 302 厂房提质改造项目环境影响报告书》。

接受委托后，我公司立即组织专业技术人员对本项目的现场进行了踏勘和调查，并收集了相关的基础资料，委托环境监测单位进行了相关环境质量现状监测。在工程污染因素分析、环境现状调查和环境影响预测评价及污染防治措施可行性分析的基础上，编制完成《汉中 302 厂房提质改造项目环境影响报告书》。

三、项目相关判定情况

1、《产业结构调整指导目录（2019 年本）（2021 年修正）》符合性

本项目发蓝生产线、钝化生产线及镀铬生产线为飞机零部件配套生产线，根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）（2021 年修正）》，不属于“限制类”与“淘汰类”，属于允许类。

表 1 本项目产业政策符合性分析

车间	《产业结构调整指导目录（2019年本）（2021年修正）》	本项目情况	符合性
表面处理车间	淘汰类：十八、其他 1、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）	本项目表面处理生产线为：发蓝、钝化、镀铬，不涉及氰化物	不属于淘汰类项目

2、与相关政策、法律法规的符合性分析

表2 相关政策、法律法规符合性分析表

类型	名称	内容	相符性论证	结论
产业政策	备案情况	该项目已取得洋县行政审批服务局《汉中302厂房提质改造项目备案确认书》 项目代码：2208-610723-04-02-103305		符合地方产业政策要求
	《市场准入负面清单（2022年版）》	项目不属于《市场准入负面清单（2022年版）》中的类别		符合
	《陕西省国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》	对照《陕西省国家重点生态功能区产业准入负面清单（试行）》，项目不属于其中的“限制类”及“禁止类”		符合
环保政策	《汉中市秦岭生态环境保护总体规划》（2020年9月26日）	第二节 保护范围 汉中市秦岭生态环境保护范围（以下简称汉中秦岭范围），位于东经 105°30'30"—108°09'28"，北纬 32°42'07"—33°56'37"，是指汉中市行政区域内秦岭山体，其北部、东部及西部以汉中市行政区域界限为界、南部以秦岭山体坡底为界。该范围东西长约 220 公里，南北宽约 60 公里，总面积为 1.30 万平方公里，占汉中市国土总面积的 48.12%，涉及我市 9 个县（区）、81 个镇及街道办。	本项目位于洋县马畅镇倪家沟村，不在《规划》中秦岭生态环境保护范围，详见附件 1	/
	《陕西省大气污染防治条例》	第十二条 新建、扩建、改建的建设项目，应当依法进行环境影响评价。	本项目依法进行环境影响评价	符合
		第十三条 建设项目的大气污染防治设施应当与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，符合环境影响评价文件的要求。	项目的大气污染防治设施执行“三同时”制度	符合
		第十四条 向大气排放污染物的企业事业单位和其他生产经营者，应当按照国家和本省规定设置大气污染物排放口。	本项目将按照规定规范设置大气污染物排放口	符合
	《汉中市大气污染防治条例》	第十条 编制可能对大气环境造成污染的开发利用规划或者建设对大气环境有影响的项目时，应当依法进行环境影响评价，未依法进行环境影响评价的建设项目，不得开工建设。	本项目依法进行环境影响评价	符合
第十一条 向大气排放污染物的企业事业单位和其他生产经营者应当按照规定设置大气污染物排放口，安装大气污染防治设施，并确保正常使用，不得超过大气污染物排放标准和重点大气污染物排放总量控制		本项目将严格按照规定针对不同类型废气分质处理，对一般酸性废气采用喷淋塔处	符合	

		指标排放。	理后由排气筒高空外排；对于镀铬生产线铬酸雾先采用回收处理+喷淋塔处理后由排气筒高空外排；经此处理后，废气可达标排放	
		第十三条 向大气排放污染物的企业事业单位和其他生产经营者应当按照有关规定设置监测点位和采样监测平台，对其所排放的大气污染物进行自行监测或者委托有环境监测资质的单位监测。	本项目将按照要求设置采样监测平台，并执行自行监测的规定	符合
		第十六条 本市各级人民政府应当采取措施，调整能源结构，鼓励支持新型清洁能源开发，推广清洁能源使用，落实清洁能源发展政策措施，推进清洁能源基础设施建设，提高清洁能源供给能力。	本项目使用清洁能源电能，不涉及使用其它燃料	符合
		第十七条 禁止生产、销售和燃用不符合质量标准的煤炭，鼓励燃用优质煤炭。 市人民政府应当依法划定并公布高污染燃料禁燃区，并根据大气环境质量改善要求，逐步扩大高污染燃料禁燃区范围。 在高污染燃料禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的应当在市人民政府规定的期限内改用清洁能源。	本项目使用清洁能源电能，不涉及其它燃料能源	符合
		第二十七条 钢铁、火电、建材、有色金属、石油、化工、制药等企业和其他燃煤单位排放颗粒物、硫化物、氮氧化物的，应当采用清洁生产工艺，配套建设除尘、脱硫、脱硝等装置或者采取其他控制大气污染物排放的措施，严格控制大气污染物的排放，实现达标排放。 工业生产企业对不经过大气污染物排放口集中排放的大气污染物，应当采取密闭、封闭、集中收集处理、覆盖、清扫、洒水等处理措施，严格控制生产过程以及内部物料堆存、传输、装卸等环节产生的粉尘和气态污染物的排放。	本项目在电镀线镀槽上方以及侧方均设置有吸抽风系统并且主槽上方设置有自动控制盖板，废气通过吸风孔被收集，经喷淋塔处理后通过不低于15m排气筒排放	符合
	《中华人民共和国长江保护法》	第二条 在长江流域开展生态环境保护和修复以及长江流域各类生产生活、开发建设活动，应当遵守本法。 本法所称长江流域，是指由长江干流、支流和湖泊形成的集水区域所涉及的青海省、四川省、西藏自治区、云南省、重庆市、湖北省、湖南省、江西省、安徽省、江苏省、上海市，以及甘肃省、陕西省、河南省、贵州省、广西壮族自治区、广东省、浙江省、福建省的	汉江属于长江一级支流，距本次技改项目最近距离约8.3km	符合

		<p>相关县级行政区域。</p>		
		<p>第二十二条 长江流域产业结构和布局应当与长江流域生态系统和资源环境承载能力相适应。禁止在长江流域重点生态功能区布局对生态系统有严重影响的产业。禁止重污染企业和项目向长江中上游转移。</p>	<p>本项目位于长江支流汉江一公里范围外，本项目生产废水中重金属废水分质分类处理后，进入重金属零排放系统进行处理后回用于生产过程，不外排；酸碱废水经处理达标后排放；因此，本项目建成后不会对周边地表水体产生较大影响</p>	符合
		<p>第二十六条 国家对长江流域河湖岸线实施特殊管制。国家长江流域协调机制统筹协调国务院自然资源、水行政、生态环境、住房和城乡建设、农业农村、交通运输、林业和草原等部门和长江流域省级人民政府划定河湖岸线保护范围，制定河湖岸线保护规划，严格控制岸线开发建设，促进岸线合理高效利用。 禁止在长江干支流岸线一公里范围内新建、扩建化工园区和化工项目。</p>		符合
<p>《汉中市汉江流域水环境保护条例（2019年3月29日）》</p>		<p>第十三条 市、县（区）人民政府应当根据汉江流域水质目标和主体功能区规划要求，严格区域环境准入条件，合理规划产业发展和城乡建设布局，依法淘汰落后产能，推行清洁生产。</p>	<p>本项目属于航空航天类产品的表面处理，公司已于2018年进行了清洁生产审核，环评建议建设单位对于本次技改后的工程后期纳入全厂清洁生产范围内</p>	符合
		<p>第十五条 在汉江流域新建、改建、扩建直接或者间接向水体排放污染物的建设项目和其他水上设施，应当依法进行环境影响评价。</p>	<p>本项目生产废水中含铬废水分质分类处理后，进入重金属零排放系统进行处理后回用于生产过程，不外排；酸碱废水经处理达标后排放；因此，本项目实施后生产废水不会对于地表水环境产生影响</p>	符合
		<p>第十八条 汉江流域禁止下列行为： （一）向水体排放油类、酸液、碱液； （二）向水体排放剧毒废液，或者将含有汞、镉、砷、铬、铅、氰化物、黄磷等的可溶性剧毒废渣向水体排放、倾倒或者直接埋入地下； （三）在水体清洗装贮过油类、有毒污染物的车辆或者容器； （四）向水体排放、倾倒工业废渣、城镇垃圾或者其他废弃物，或者在江河、渠道、水库最高水位线以下的滩地、岸坡堆放、存贮固体废物或者其他污染物； （五）向水体排放、倾倒放射性固体废物或者含有高放射性、中放射性物质的废水； （六）违反国家有关规定或者标准，向水体排放含低放射性物质的废</p>		

		<p>水、热废水或者含病原体的污水； (七) 未按照规定采取防护性措施，或者利用无防渗漏措施的沟渠、坑塘等输送或者存贮含有毒污染物的废水、含病原体的污水或者其他废弃物； (八) 利用渗井、渗坑、裂隙、溶洞，私设暗管，篡改、伪造监测数据，或者不正常运行水污染防治设施等逃避监管的方式排放水污染物； (九) 法律、法规禁止的其他行为。</p> <p>第十九条 排放工业废水的企业应当采取有效措施，收集和处理产生的全部废水，防止污染环境。含有毒有害水污染物的工业废水应当分类收集和处理，不得稀释排放。 工业集聚区应当规划建设污水集中处理设施和配套管网，安装自动监测设备，与生态环境主管部门的监控设备联网，保证正常运行，实现排污纳管全覆盖，保障污水集中处理，达标排放。 工业集聚区内的企业应当依法建设、完善企业废水预处理设施，按照国家规定进行预处理，达到污水集中处理设施处理工艺要求后方可向污水集中处理设施排放。</p>		
	<p>《陕西省汉江丹江流域水污染防治条例（2020 年修正）》</p>	<p>第十条 汉江、丹江流域设区的市、县（区）人民政府应当结合本行政区域水污染防治规划和汉江、丹江流域水环境功能区划，合理规划产业发展和城乡建设布局，调整产业结构，推行清洁生产。 在汉江、丹江流域新建、改建、扩建的工业、工程项目，应当依法进行环境影响评价，符合环境影响评价要求，并经规定程序批准后，方可开工建设。</p>	<p>本项目属于航空航天类产业的表面处理，公司已于2018年进行了清洁生产审核，环评建议建设单位对于本次技改后的工程后期纳入全厂清洁生产范围内本项目正依法进行环境影响评价</p>	<p>符合</p>
		<p>第十二条 禁止向水体排放油类、酸液、碱液、剧毒废液。 禁止向水体排放、倾倒放射性固体废物或者含有高放射性和中放射性物质的废水。向水体排放含低放射性物质的废水，应当符合国家有关放射性污染防治的规定和标准。 禁止将含有汞、镉、砷、铬、铅、氰化物、黄磷等的可溶性剧毒废渣向水体排放、倾倒或者直接埋入地下。 禁止向水体排放、倾倒工业废渣、城镇垃圾和其他废弃物。 禁止向水体排放、倾倒有毒、有害废水或者其他污染物的管道、沟</p>	<p>本项目运营期重金属废水零排放、酸碱废水处理达标后排放；危险废物暂存现有危废暂存间，定期委托陕西省汉中石门危废处置中心进行处理</p>	<p>符合</p>

		渠、坑塘、运输车辆、贮存仓库、容器等，必须采取防渗漏等安全措施。		
	《汉江生态经济带发展规划》（2018 年 11 月）	第一节 培育壮大战略性新兴产业 高端装备制造产业。支持汉中、襄阳、荆门重点发展航空装备产业。	本项目属于表面处理，为航空装备产业配套服务，符合规划发展要求	符合
	《土壤污染防治行动计划》	六、加强污染源监管，做好土壤污染预防工作 加强涉重金属行业污染防治。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。 继续淘汰涉重金属重点行业落后产能，完善重金属相关行业准入条件，禁止新建落后产能或产能严重过剩行业的建设项目。 制定涉重金属重点工业行业清洁生产技术推广方案，鼓励企业采用先进适用生产工艺和技术。	本项目涉及的重点重金属污染物为铬，对应来源为含铬废水，根据本次项目污水环保设计方案，项目涉铬生产废水处理后回用生产过程，不外排，不申请新增部分重金属铬总量，同时还通过“以新带老”措施削减了原有工程的重金属铬总量；本项目不属于落后产能。	符合
	《关于加强涉重金属行业污染防治的意见》（环土壤[2018]22 号）	新、扩、改建涉重金属行业建设项目必须遵循重点重金属污染物排放“减量置换”或“等量置换”的原则，应在本省（区、市）行政区域内有明确的重金属污染物排放总量来源。无明确具体总量来源的，各级环保部门不得批准相关环境影响评价文件。	本项目涉及的重点重金属污染物为铬指标，对应来源为含铬废水，根据本次项目污水环保设计方案，项目涉铬生产废水处理后回用生产过程，不外排，不申请新增部分重金属铬总量，同时还通过“以新带老”措施削减了原有工程的重金属铬总量。	符合
		严格控制在优先保护类耕地集中区域新、改、扩建增加重金属污染物排放的项目	本项目属于原厂内技术改造，周边区域不在优先保护类耕地集中区域。	符合
	《关于进一步加强重金属污染防治的意见》（环固体[2022]17 号）	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。包括重有色金属矿采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑	经对比，本次技改项目符合“三线一单”、产业政策及行业环境准入管控要求。技改	符合

		<p>和汞矿采选），重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、铋和汞冶炼），铅蓄电池制造业，电镀行业，化学原料及化学制品制造业（电石法（聚）氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业），皮革鞣制加工业等 6 个行业。</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。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>	<p>后对项目排放的重金属污染物铬进行了削减，削减来源为企业自身拟拆除的现有生产线。</p>	
	<p>《陕西省蓝天保卫战 2022 年工作方案》</p>	<p>1.全力打好重污染天气消除攻坚战。以关中地区为重点，以秋冬季（10月次年3月）为重点时段，聚焦 PM2.5 污染，全省持续开展秋冬季攻坚行动，不断降低重污染天气发生频率和强度；坚决遏制“两高”项目盲目发展，推动产业结构和布局优化调整，开展传统产业聚集区综合整治；加快实施工业污染排放深度治理，进一步强化脱硫脱硝治理设施运维监管，加快实施重点行业超低排放改造，优化能源供给结构，严控煤炭消费增长，持续做好冬季清洁取暖，深入开展锅炉综合整治；坚持联防联控、协同应对，进一步强化区域协作机制，实施绩效分级差异化管控，落实重污染天气应对措施，完善重点行业绩效分级管理体系，科学应对重污染天气。</p> <p>15.持续推进锅炉综合整治。严格执行《陕西省锅炉大气污染物排放标准（DB61/1226-2018）》。巩固燃煤锅炉拆改成效、燃气锅炉低氮改造成果，对保留的供暖锅炉和新建的燃气锅炉进行全面排查，实施“冬病夏治”，确保采暖期稳定达标排放。推动 65 蒸吨/小时以上燃煤锅炉实施超低排放改造，燃气锅炉实施低氮改造。加大燃煤小锅炉淘汰力度，到 2022 年底，县级及以上城市建成区基本淘汰 35 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉。</p>	<p>项目实施技改后，302 车间能源改为电能，原生产用 4t/h 燃煤锅炉不再使用。</p>	<p>符合</p>

<p>《陕西省碧水保卫战 2022 年工作方案》</p>	<p>11.加强水资源利用。完善再生水利用设施，工业生产、城市杂用等优先使用再生水，不断提高矿区矿井水资源化综合利用水平，适时开展陕北煤炭行业疏干水再生水利用试点工作。推进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，加快现有企业和园区开展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。全省地级及以上缺水城市再生水利用率达到 22%以上。持续提高全省节水灌溉工程面积占有效灌溉面积的比例，农田灌溉水有效利用系数达到 0.58。</p>	<p>本项目技改后对生产废水进行了循环化改造，生产废水中重金属废水分质分类处理后，进入重金属零排放系统进行处理后回用于生产过程，不外排；酸碱废水经处理达标后排放。</p>	<p>符合</p>
<p>《陕西省净土保卫战 2022 年工作方案》</p>	<p>（二）防范工矿企业新增土壤污染。 3. 严格建设项目土壤环境影响评价制度。对涉及有毒有害物质可能造成土壤污染的新改扩建项目，依法进行环境影响评价，提出并落实防腐蚀、防渗漏等土壤污染防治具体措施。</p>	<p>本项目已依法进行环境影响评价；本次技改后拟对 302 车间管线进行改造，并对厂内可能存在泄漏风险的场所进行重点防渗处理。</p>	<p>符合</p>
<p>《汉中市蓝天保卫战 2022 年工作方案》</p>	<p>15.持续推进锅炉综合整治。严格执行《陕西省锅炉大气污染物排放标准（DB61/1226-2018）》。巩固燃煤锅炉拆改成效、燃气锅炉低氮改造成果，对保留的供暖锅炉和新建的燃气锅炉进行全面排查，实施“冬病夏治”，确保采暖期稳定达标排放。推动 65 蒸吨/小时以上燃煤锅炉实施超低排放改造，燃气锅炉实施低氮改造。加大燃煤小锅炉淘汰力度，到 2022 年底，县级及以上城市建成区基本淘汰 35 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉。</p>	<p>项目实施技改后，302 车间能源改为电能，原生产用 4t/h 燃煤锅炉不再使用。</p>	<p>符合</p>
<p>《汉中市碧水保卫战 2022 年工作方案》</p>	<p>9.加强水资源利用。完善再生水利用设施，工业生产、城市杂用等优先使用再生水，不断提高矿区矿井水资源化综合利用水平。推进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，加快现有企业和园区开展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。持续提高全市节水灌溉工程面积占有效灌溉面积的比例，农田灌溉水有效利用系数达到省水利厅下达任务目标。</p>	<p>本项目技改后对生产废水进行了循环化改造，生产废水中重金属废水分质分类处理后，进入重金属零排放系统进行处理后回用于生产过程，不外排；酸碱废水经处理达标后排放。</p>	<p>符合</p>
<p>《汉中市净土保卫战 2022 年工作方案》</p>	<p>严格建设项目土壤环境影响评价制度。对涉及有毒有害物质可能造成土壤污染的新改扩建项目，依法进行环境影响评价，提出并落实防腐蚀、防渗漏等土壤污染防治具体措施。 5.推动实施绿色化改造。鼓励土壤污染重点监管单位因地制宜实施管道</p>	<p>本项目已依法进行环境影响评价；本次技改后拟对 302 车间管线进行改造，并对厂</p>	<p>符合</p>

	化、密闭化改造，重点区域防腐防渗改造，以及物料、污水管线架空建设和改造。聚焦重有色金属采选和冶炼、涉重金属无机化工等重点行业，鼓励企业实施清洁生产改造，进一步减少污染物排放。	内可能存在泄漏风险的场所进行重点防渗处理。
--	---	-----------------------

评价对照《电镀废水治理工程技术规范》（HJ2002-2010）对建设项目符合性分析论证，分析情况见表 3。

表 3 与《电镀废水治理工程技术规范》（HJ2002-2010）符合性分析

序号	相关要求	本项目执行情况	符合性
5 总 体 要 求	5.1.1 电镀企业应推行清洁生产，提高清洗效率，减少废水产生量。有条件的企业，废水处理应回用。	根据项目环保设计方案，本项目重金属生产废水处理后回用于生产过程，酸碱废水经处理达标后排放	符合
	5.1.2 新建电镀企业(或生产线)，其废水处理工程应与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。	本项目新建电镀生产线，其废水处理工程将与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用	符合
	5.1.3 电镀废水治理工程的建设规模应根据废水设计水量确定；工艺配置应与企业生产系统相协调；分期建设的应满足企业总体规划的要求。	本项目电镀废水治理工程的建设规模应根据废水设计水量确定	符合
	5.1.4 电镀废水应分类收集、分质处理。其中，规定在车间或生产设施排放口监控的污染物，应在车间或生产设施排放口收集和处理；规定在总排放口监控的污染物，应在废水总排放口收集和处理。含氰废水和含铬废水应单独收集与处理。电镀溶液过滤后产生的滤渣和报废的电镀溶液不得进入废水收集和处理设施。	本项目电镀废水将分类收集、分质处理；含铬废水、酸碱废水分别进入对应的处理系统；经预处理后重金属废水进入重金属零排放处理系统处理后回用于生产，酸碱废水经处理达标后经厂内总排口排放	符合
	5.1.5 电镀废水治理工程在建设和运行中，应采取消防、防噪、抗震等措施。处理设施、构(建)筑物等应根据其接触介质的性质，采取防腐、防漏、防渗等措施。	本项目电镀废水治理工程在建设和运行中，采取消防、防噪、抗震等措施。处理设施、构(建)筑物采取防腐、防漏、防渗等措施	符合
	5.1.6 废水总排放口应安装在线监测系统，并符合 HJ/T 353、HJ/T 355 和 HJ/T 212 的要求。	本项目厂区废水总排放口未安装在线监测系统，环评已提出整改要求	符合
	5.1.7 电镀污泥属于危险废物，应按规定送交有资质的单位回收处理或处置。电镀污泥在企业内的临时贮存应符合 GB18597 的规定。	本项目电镀污泥按照危险废物管理，交由陕西省汉中石门为废处置中心进行处理	符合
	5.1.8 电镀废水处理站应设置应急事故水池，应急事故水池的容积应能容纳 12h~24h 的废水量。	本项目电镀废水处理站配套设置应急事故水池，容积不小于 100m ³	符合
	5.1.9 电镀废水处理工程建设项目，除应遵循本规范 and 环境影响评价审批文件要求外，还应符合国家基本建设程序以及国家有关标准、规范和规划的规定。	本项目电镀废水处理工程建设，符合国家基本建设程序以及国家有关标准、规范和规划	符合

		的规定	
5.3 工程选址与总体布置	5.3.1 废水处理工程选址应符合规划要求并具有良好的工程地质条件；宜靠近电镀生产车间，废水可自流进入废水处理站；便于施工、维护和管理；处理后的废水有良好的排放条件。	本项目废水处理工程选址符合规划要求并具有良好的工程地质条件；废水处理工程位于车间内，废水主要通过自流方式进入废水处理站，辅助设施采用水泵	符合
	5.3.2 废水处理站平面布置应满足各处理单元的功能和处理流程要求，建(构)筑物及设施的间距应紧凑、合理，并满足施工、安装的要求；各类管线连接应简捷，避免相互干扰；通道设置宜方便维修管理及药剂和污泥运送。	本项目废水处理站平面布置满足各处理单元的功能和处理流程要求	符合
	5.3.3 废水处理站工艺设备宜按处理流程和废水性质分类布置，设备、装置排列整齐合理，便于操作和维修。寒冷地区，其室外管道和装置应保温。	本项目废水处理站工艺设备按处理流程和废水性质分类布置	符合
	5.3.4 废水处理所用的材料、药剂等不应露天堆放。应根据需要设置存放场所。废水处理站应设污泥临时堆放场地，采取相应的防腐、防渗、防雨淋等措施，并符合GB18597 的规定。	本项目废水处理所用的材料、药剂等堆放在专用库房内	符合
	5.3.5 废水处理站应设地面冲洗水和设备渗漏水的收集系统，并排入废水调节池。	废水处理站设有地面冲洗水和设备渗漏水的收集系统，并排入废水调节池。	符合
	5.3.6 废水处理站的建筑造型应简洁美观，与周围环境相协调。废水处理站周围应绿化。	本项目废水处理站周围已绿化并与周围环境协调	符合

3、评价对照《有毒有害大气污染物名录》、《有毒有害水污染物名录》、《优先控制化学品名录》及相关管理要求的分析论证，分析情况见表 4。

根据《有毒有害大气污染物名录》（2018 年），铬及其化合物属于有毒有害大气污染物，本项目排气筒排放的废气中含有铬酸雾，属于有毒有害污染物名录；根据《有毒有害水污染物名录（第一批）》（2019 年），铬及其化合物属于有毒有害水污染物，本项目电镀生产线含铬废水中含有“六价铬”和“总铬”，属于有毒有害水污染物；对照《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）》，六价铬化合物属于优先控制化学品，本项目电镀生产线含铬废水中含有六价铬，根据物料带出量核算出废水中六价铬污染物浓度 25mg/L。有关优先控制化学品的风险管控政策和措施见下表：

表 4 优先控制化学品风险管控政策和措施

条款	条款内容	本项目符合性分析	结论
《中华人民共和国大气污染防治法》			
第十九条	排放工业废气或者本法第七十八条规定名录中所列有毒有害大气污染物的企业事业单位、集中供热设施的燃煤热源生产运营单位以及其他依法实行排污许可管理的单位，应当取得排污许可证。排污许可的具体办法和实施步骤由国务院规定。	本项目排放废气污染物涉及有毒有害气体，应申领排污许可证后按要求排放污染物	符合
第二十四条	企业事业单位和其他生产经营者应当按照国家有关规定和监测规范，对其排放的工业废气和本法第七十八条规定名录中所列有毒有害大气污染物进行监测，并保存原始监测记录。其中，重点排污单位应当安装、使用大气污染物排放自动监测设备，与生态环境主管部门的监控设备联网，保证监测设备正常运行并依法公开排放信息。监测的具体办法和重点排污单位的条件由国务院生态环境主管部门规定。	本报告已按照相关要求提出自行监测的要求	符合
第七十八条	排放前款规定名录中所列有毒有害大气污染物的企业事业单位，应当按照国家有关规定建设环境风险预警体系，对排放口和周边环境进行定期监测，评估环境风险，排查环境安全隐患，并采取有效措施防范环境风险。	建设单位已于 2020 年编制了突发环境事件应急预案，对排污口和周边环境进行自行监测，评估环境风险，排查环境安全隐患，并采取有效措施防范环境风险；环评建议企业根据本次建设内容补充完善原有应急预案	符合
《中华人民共和国水污染防治法》			
第三十二条	排放名录中所列有毒有害水污染物的企业事业单位和其他生产经营者，应当对排污口和周边环境进行监测，公开有毒有害水污染物信息，采取有效措施防范环境风险。直接或者间接向水体排放工业废水以及其他按照规定应当取得排污许可证方可排放的废水、污水的企业事业单位，应当取得排污许可证。	本项目含重金属废水全部收集处理后循环利用不外排；本报告已提出自行监测的要求；建设单位应取得排污许可证后按证排污	符合
第四十五条	排放工业废水的企业应当采取有效措施，收集和处理产生的全部废水，防止污染环境。含有毒有害水污染物的工业废水应当分类收集和处理，不得稀释排放。	本项目含重金属废水全部收集处理后循环利用，不外排	符合
《中华人民共和国清洁生产促进法》			
第二十七条	使用有毒、有害原料进行生产或者在生产中排放有毒、有害物质的企业，应当实施强制性清洁生产审核。	公司已于 2018 年进行了强制性清洁生产审核，环评建议建设单位对于本次技改后的工程后期纳入全厂清洁生产范围内	符合
《清洁生产审核办法》			
第八条	使用有毒有害原料进行生产或者在生产中排放有毒有害物质的企业，应当实施强	建设单位已于 2018 年进行了清洁生产	符合

	制性清洁生产审核。实施强制性清洁生产审核的企业，应当采取便于公众知晓的方式公布企业相关信息，包括使用有毒有害原料的名称、数量、用途，排放有毒有害物质的名称、浓度和数量等。	审核，并公布了企业相关信息	
--	---	---------------	--

4、清洁生产分析

按照《中华人民共和国清洁生产促进法》和《清洁生产审核办法》，本项目运营期应进行清洁生产审核，本次对对照电镀行业清洁生产评价体系对项目采取的防治措施进行分析，具体见下表：

表 5 电镀行业清洁生产评价指标体系

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	本项目类别	得分%	
1	生产工艺及装备指标	0.33	采用清洁生产工艺 ^①		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		本项目服务对象主要为军品，不涉及含氰电镀，采取回收槽回收镀液	4.95	
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.项目不涉及镀锌镍；2.及时补加和调整溶液 3.定期去除溶液中的杂质	4.95	
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 [®]		电镀生产线采用节能措施，生产线均为自动线	13.2
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		项目电镀槽后部分采用逆流漂洗，有用水计量装置，有在线水回收设施	9.9
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	项目单位产品每次清洗取水量最大为 26.4	10	

6	资源综合利用指标	0.18	锌利用率 ^④	%	0.8/n	≥82	≥80	≥75	不涉及	0
7			铜利用率 ^④	%	0.8/n	≥90	≥80	≥75	不涉及	0
8			镍利用率 ^④	%	0.8/n	≥95	≥85	≥80	不涉及	0
9			装饰铬利用率 ^④	%	0.8/n	≥60	≥24	≥20	不涉及	0
10			硬铬利用率 ^④	%	0.8/n	≥90	≥80	≥70	99.5	14.4
11			金利用率 ^④	%	0.8/n	≥98	≥95	≥90	不涉及	0
12			银利用率 ^④ (含氰镀银)	%	0.8/n	≥98	≥95	≥90	不涉及	0
13			电镀用水重复利用率	%	0.2	≥60	≥40	≥30	46.5	3.6
14	污染物产生指标	0.16	*电镀废水处理率 ^⑥	%	0.5	100			含重金属废水零排放；酸碱废水处理达标排放	8
15			*有减少重金属污染物污染预防措施 ^⑤		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	采用回收槽、出槽停留滴水、合理布设镀件间隙、渡槽间装导流板等方式减少镀液带出	3.2	
16			*危险废物污染预防措施		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			危废均委托有资质单位处理	4.8
17	产品特征指标	0.07	产品合格率保障措施 ^⑥		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；产品质量检测设备和产品检测记录	将建立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	7	
18	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			符合	3.2

19		*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	3.2	
20		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	企业拥有健全的环境管理体系，本项目技改后拟对进行清洁生产审核	1.6	
21		*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	1.6	
22		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	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，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	项目废水分类收集后，纳入车间对应污水处理设施处理，污水处理设施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	1.6
23		*危险废物处理处置	0.1	危险废物按照 GB18597 等相关规定执行		将严格管理，并符合危废收集处理相关规定	1.6	
24		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		符合	1.6	
25		*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		本项目实施后将对原有应急预案进行更新并演练	1.6	

注：带“*”号的指标为限定性指标

- 1 使用金属回收工艺可以选用镀液回收槽、离子交换法回收、膜处理回收、电镀污泥交有资质单位回收金属等方法。
- 2 电镀生产线节能措施包括使用高频开关电源和/或可控硅整流器和/或脉冲电源，其直流母线压降不超过 10%并且极杠清洁、导电良好、淘汰高耗能设备、使用清洁燃料。
- 3 “每次清洗取水量”是指按操作规程每次清洗所耗用水量，多级逆流漂洗按级数计算清洗次数。
- 4 镀锌、铜、镍、装饰铬、硬铬、镀金和含氰镀银为七个常规镀种，计算金属利用率时 n 为被审核镀种数；镀锡、无氰镀银等其他镀种可以参照“铜利用率”计算。
- 5 减少单位产品重金属污染物产生量的措施包括：镀件缓慢出槽以延长镀液滴流时间（影响产品质量的除外）、挂具浸塑、科学装挂镀件、增加镀液回收槽、镀槽间装导流板，槽上喷雾清洗或淋洗（非加热镀槽除外）、在线或离线回收重金属等。
- 6 提高电镀产品合格率是最有效减少污染物产生的措施，“有镀液成分和杂质定量检测措施、有记录”是指使用仪器定量检测镀液成分和主要杂质并有日常运行记录或委外检测报告。
- 7 自动生产线所占百分比以产能计算；多品种、小批量生产的电镀企业（车间）对生产线自动化没有要求。
- 8 生产车间基本要求：设备和管道无跑、冒、滴、漏，有可靠的防范泄漏措施、生产作业地面、输送废水管道、废水处理系统有防腐防渗措施、有酸雾、氰化氢、氟化物、颗粒物等废气净化设施，有运行记录。
- 9 低铬钝化指钝化液中铬酸酐含量低于 5g/l。
- 10 电镀废水处理量应≥电镀车间（生产线）总用水量的 85%（高温处理槽为主的生产线除外）。
- 11 非电镀车间废水：电镀车间废水包括电镀车间生产、现场洗手、洗工服、洗澡、化验室等产生的废水。其他无关车间并不含重金属的废水为“非电镀车间废水”。

从以上分析的情况可知，本项目 Y=100；除过“单位产品每次清洗取水量”限定性指标仅满足 III 级基准值、其余全部满足 II 级基准值要求及以上。

因此，最终项目清洁生产综合水平仅达到国内清洁生产基本水平。环评要求建设方在运营期积极实施清洁生产审核，进一步采取节水措施，提高水的重复利用率，使得清洁生产水平达到国内清洁生产先进水平。

5、“三线一单”分析

①生态保护红线 根据中共中央办公厅、国务院办公厅印发的《关于划定并严守生态保护红线的若干意见》（2017年2月7日）和环境保护部印发的《生态红线划定技术指南》（环办生态[2017]48号），本项目占地范围内不涉及“国家公园、自然保护区、森林公园的生态保育区和核心景观区、风景名胜区的核心景区、地质公园的地质遗迹保护区、世界自然遗产的核心区和缓冲区、湿地公园的湿地保育区和恢复重建区、饮用水水源地的一级保护区、水产种质资源保护区的核心区、其他类型禁止开发区的核心保护区”等需划入生态保护红线的国家级和省级禁止开发区，亦不涉及“极小种群物种分布的栖息地、国家一级公益林、重要湿地（含滨海湿地）、国家级水土流失重点预防区、沙化土地封禁保护区、野生植物集中分布地、自然岸线、雪山冰川、高原冻土等重要生态保护地”等需要根据实际情况划入生态保护红线范围的区域。

②环境质量底线 汉中市洋县 2021 年为大气环境达标区；根据引用质量通报结果，项目区域地表水各因子满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准；地下水除总硬度及硝酸盐氮外，其余因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准，经分析超标原因，总硬度超标与水中矿物质含量较高有关，硝酸盐氮超标可能是由于区域周边农用地施用化肥造成。总体来说，评价区域地下水环境质量良好；项目区占地范围内土壤环境质量背景值均满足《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地的筛选值标准要求，项目占地范围外耕地监测项目符合《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）质量标准。项目建设期及运行后各类污染物可做到达标排放或综合利用，不会突破环境质量底线。

③资源利用上线 本项目位于洋县马畅镇倪家沟村中航飞机起落架有限责任公司现有厂区内，本次建设不新增用地；项目实施过程中重金属废水经处理后全部循环利用，酸碱废水处理达标后排放；项目运营过程中将消耗一定量的水、电等资源，但本项目资源利用量较小。总体而言，项目建设和运行对当地环境影响小，满足当地资源环境承载力要求。

④环境准入负面清单 根据《市场准入负面清单》（2022年版）（发改体改规）[2020]1880号，项目不属于负面清单中禁止准入类所列的项目；同时项目不属于《陕西省限制投资类产业指导目录》（陕发改产业[2007]97号）中限制投资类产业；

项目不属于《陕西省国家重点生态功能区产业准入负面清单》中限制和禁止开发区域；本项目符合国家和地方政策法规，满足行业准入和区域准入的要求。

综上，项目满足“三线一单”相关要求。

(2) 与《汉中市生态环境准入清单》的符合性分析

2021年11月7日，汉中市人民政府发布了《汉中市人民政府关于印发汉中市“三线一单”生态环境分区管控方案的通知》（汉政发[2021]11号），提出了汉中市生态环境准入清单。根据文件中附件1——汉中市生态环境管控单元分布示意图（本项目与汉中市生态环境管控单元分布示意图位置关系见附图2），本项目位于重点管控单元，根据要求执行汉中市生态环境总体准入清单中空间布局约束及污染物排放管控相关要求。

同时根据汉中市生态环境科学研究所出具的《关于中航飞机起落架有限责任公司汉中 302 厂房提质改造项目与汉中市“三线一单”成果对照分析的复函》可知：“项目用地全部位于洋县重点管控单元 4 范围内，涉及要素属性为大气环境一般管控区、水环境城镇生活污染重点管控区和一般生态空间。项目实施应符合《汉中市生态环境准入清单》（以下简称“清单”）中表 1-1 中“1.总体要求”、“5.1.水环境城镇生活污染重点管控区”和“6.1.一般管控单元”的管控要求。同时应符合“清单”中“洋县生态环境准入清单”中的“总体要求”和“重点管控单元 4”的相关要求。”

与项目相关的汉中市生态环境准入清单管控要求对照分析内容如下：

表6 项目与汉中市生态环境准入清单对照分析

适用范围	管控维度	管控要求	本项目情况	符合性
1.总体要求	空间布局约束	1.以汉台、南郑、城固为主，重点推进产业发展、城乡建设、设施配套，形成经济发展、人口承载的核心圈。 2.以汉台、城固、洋县、西乡、勉县、宁强、略阳、留坝、佛坪秦岭保护区域为主，以保护中央水塔为核心，以生态修复为抓手，全面加强水土保持、水源涵养、生物多样性保护，构筑汉中盆地北部的生态屏障。 3.以南郑、城固、洋县、西乡、勉县、宁强、镇巴巴山保护区域为主，全面加强生态空间、保护和修复，维护生物多样性，构筑汉中盆地南部的生态屏障。 4.以汉江为轴线，统筹推进城镇建设、园区布局，重点发展绿色工业、特色农业、生态旅游等产业。 5.严控“两高”项目准入。	本项目主要进行表面处理，不属于“两高”项目；符合《中华人民共和国长江保护法》相关规定	符合

		6.在汉江、嘉陵江两岸建设工业项目，应符合《中华人民共和国长江保护法》相关规定。		
	污染排放管控	1.城镇生活污水治理：全面加强城镇生活污水处理设施建设和运行管理。 2.农村生活污水处理：因地制宜地建设农村污水处理设施，有效减少农村污水直排现象。 3.农业源污染管控：新建、改建、扩建规模化畜禽养殖场(小区)要实施雨污分流和粪便污水资源化利用。 4.控制温室气体排放：调整优化能源结构，打造低碳产业布局。 5.固体废物污染防治：推动以尾矿、粉煤灰、冶炼渣、工业副产品石膏等大宗工业固体废物为重点的综合利用。 6.工业源污染治理：持续推进工业污染源减排，完成全市钢铁、建材等行业超低排放改造，规范金属矿采选、非金属矿物制品等行业颗粒物排放管理。 7.新建“两高”项目应依据区域环境质量改善目标，落实区域削减要求。	本项目不属于两高行业，施工期及运营期废水、废气、噪声及固废均采取对应的污染防治措施，对环境影响较小	符合
	环境风险防控	1.坚持预防为主原则，将环境风险纳入常态化管理。 2.加强饮用水水源地环境风险管控。 3.加强土壤污染重点监管单位排污许可管理，严格控制有毒有害物质排放，落实土壤污染隐患排查制度。 4.加强尾矿库环境风险防控。	施工期加强管理，运营期通过设置事故池、加强防渗等措施，控制风险事故的发生	符合
	资源利用效率要求	1.完善节能减排约束性指标管理，加强钢铁、水泥、有色金属冶炼等高能耗行业能耗管控，大力实施锅炉窑炉改造、能量系统优化、余热余压利用等节能技术改造。 2.严格实行水资源总量和强度控制，建设高效节水灌溉示范区，强化钢铁、化工等高耗水行业生产工艺节水改造和再生水利用。实施雨水和中水回用工程。 3.到2025年，全市秸秆综合利用率达到90%以上。 4.到2025年，全市畜禽粪污综合利用率达到85%。	本项目实施技术改造后使用能源为电，工业锅炉不再使用；本次拟新建重金属零排系统，含重金属废水经处理后回用，不外排	符合
5.1水环境城镇生活污染重点管控区	空间布局约束	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，填补污水收布局集管网空白区。新建居住社区应同步规划、建设污水收集管网，推动支线管网和户外约束管的连接建设。	本次整改后厂区采取雨污分流制；本次新建污水处理系统，重金属废水在车间口处理达标后进入“重金属零排放系统”处理；酸碱废水经预处理达标后经管道排入厂区总排放口排放	符合
	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。 3.加快提升污水厂运营水平，使出水稳定达到标准要求。		符合

洋县总体管控要求	加强秦岭保护区域水土保持、水源涵养、生物多样性保护。重点发展有机食品药品产业、高端材料制造、旅游业。	项目所在地位于洋县马畅镇倪家沟村，不在秦岭生态环境保护范围内	符合
----------	--	--------------------------------	----

6、选址符合性分析

(1) 敏感区位置关系分析

根据现场勘查，本项目位于洋县马畅镇倪家沟村中航飞机起落架有限责任公司现有厂区内，项目区不涉及自然保护区，项目选址区及地下水评价范围内无集中饮用水水源保护区；此外，本项目不涉及风景名胜区、文物古迹保护单位等敏感区。

(2) 环境影响分析

根据本项目建设期和运营期环境影响分析，项目施工期噪声和施工扬尘对外环境有一定不利影响，通过加强管理、采取报告中提出的污染控制措施后，项目建设期对外环境影响较小；运营期在加强管理，落实各项污染和环境风险防控措施后，废气和噪声可实现长期稳定达标排放，酸碱废水经处理后达标排放，含重金属废水全部收集，分类处理，循环利用不外排；通过严格防渗措施和落实风险应急管理的前提下，污染物不会进入土壤和地下水造成污染，项目对区域周边外环境影响可接受。

综上所述，项目符合国家产业政策，选址合理，从环保角度出发，项目可行。

四、建设项目特点

①本项目为航空零部件服务，生产工艺为电镀表面处理工序。

②本项目镀铬、发蓝、钝化生产过程中会产生氯化氢、硫酸雾、铬酸雾、氮氧化物等废气以及设备噪声，经污染防治设施处理后均能达标排放。

③本项目重金属废水零排放。所有生产废水根据污染物分为含铬废水、酸碱废水；生产废水分质处理达标后，重金属废水进入重金属零排放系统处理，处理后的尾水回用于生产；酸碱废水进入酸碱废水处理系统处理，达标后排放。

④本项目属于改建工程，在“以新带老”削减后，整体污染物排放量减少，对周围环境有一定的正向影响。

五、关注的主要环境问题

①生产中废气、废水、噪声等污染物达标排放问题及环保措施可行性分析；重金属零排放可行性论证；

②生产过程中产生的废气、废水、固废、风险对周围环境的影响分析；

③生产过程中产生的含重金属废水对地下水、土壤环境的影响分析。

六、评价结论

本项目在现有工业场地内建设，选址合理；项目位于环境空气达标区，根据现场监测结果，项目涉及特征大气污染物现状质量符合环境空气质量标准要求，项目区域地下水总硬度及硝酸盐氮略有超标，声环境、土壤环境质量现状良好；在落实本评价提出的各项环保措施后，可以实现废气、噪声及废水稳定达标排放，固体废物得到合理利用或处置，对环境影响小，环境风险可控。因此，从满足区域环境质量改善目标方面分析，该项目的建设是可行的。

目 录

概述.....	1
1 总则.....	3
1.1 编制依据.....	3
1.1.1 法律法规.....	3
1.1.2 相关规章规划依据.....	4
1.1.3 环境影响评价技术导则.....	4
1.1.4 项目相关文件.....	5
1.2 环境影响因素识别和评价因子筛选.....	5
1.2.1 建设项目影响环境程度及性质识别.....	5
1.2.2 评价因子筛选.....	6
1.3 环境功能和评价标准.....	7
1.3.1 环境功能区划.....	7
1.3.2 环境质量标准.....	7
1.3.3 污染物排放标准.....	11
1.4 评价工作等级及评价范围.....	13
1.4.1 地表水环境影响评价工作等级及评价范围.....	13
1.4.2 地下水环境影响评价工作等级及评价范围.....	14
1.4.3 大气环境影响评价工作等级及评价范围.....	15
1.4.4 声环境影响评价工作等级及评价范围.....	17
1.4.5 土壤环境影响评价工作等级及评价范围.....	18
1.4.6 生态环境影响评价工作等级及评价范围.....	19
1.4.7 环境风险评价工作等级及评价范围.....	19
1.5 污染控制与环境保护目标.....	20
1.5.1 污染控制目标.....	20
1.5.2 环境保护目标.....	21
1.6 评价方法和程序.....	23
1.6.1 评价方法.....	23
1.6.2 评价程序.....	23

2 建设项目概况	25
2.1 原有项目概况	25
2.1.1 原有项目环保手续履行情况	25
2.1.2 现有工程排污许可申请情况	26
2.1.3 原有项目基本情况	27
2.1.4 原有项目产品方案及规模	29
2.1.5 原有项目污染源及防治措施	31
2.1.6 存在的主要问题	42
2.2 拟建项目概况	43
2.2.1 拟建项目基本情况	43
2.2.2 建设内容及规模	44
2.2.3 产品方案及规模	45
2.2.4 主要原材料和能源消耗	45
2.3 主要生产设备清单	48
2.4 总平面布置及合理性分析	53
2.5 公用工程	57
2.5.1 给排水及水平衡	57
2.5.2 供配电	60
2.5.3 供暖及制冷	60
2.6 劳动定员与生产制度	60
2.7 项目投资	60
2.8 进度计划	61
3 工程分析	62
3.1 施工期工艺流程分析	62
3.2 营运期工艺流程分析	63
3.3 物料及元素平衡分析	76
3.3.1 物料平衡	76
3.3.2 废水污染源	76
3.3.3 废气污染源	80
3.3.4 噪声污染源	86

3.3.5 固体废物	86
3.3.6 “三本账”分析	89
4 环境现状调查与评价	91
4.1 自然环境现状调查与评价	91
4.1.1 地理位置	91
4.1.2 地形地貌	91
4.1.3 地质构造	91
4.1.4 地表水	92
4.1.5 水文地质条件	93
4.1.6 气候气象	98
4.1.7 土壤、植被	99
4.2 环境质量现状调查与评价	105
4.2.1 地下水环境现状监测与评价	105
4.2.2 环境空气质量现状监测与评价	109
4.2.3 声环境质量现状监测与评价	112
4.2.4 土壤质量现状监测与评价	113
4.2.5 地表水环境质量	119
5 施工期环境影响预测与评价	120
5.1 施工期大气影响评价	120
5.1.1 施工扬尘	120
5.1.2 有机废气	121
5.2 施工期废水影响评价	121
5.2.1 施工废水	121
5.2.2 生活污水	121
5.3 施工期噪声影响评价	121
5.3.1 声环境影响分析	121
5.3.2 污染防治措施	123
5.4 施工期固体废物影响评价	123
5.4.1 生活垃圾	124
5.4.2 废包装材料	124

5.4.3 建筑垃圾	123
5.4.4 危险废物	123
5.5 施工期生态环境影响评价	124
6 运营期环境影响预测与分析	125
6.1 大气环境影响分析	125
6.1.1 污染物种类	125
6.1.2 预测模式及相关参数	125
6.1.3 进一步预测与分析	128
6.1.4 小结	154
6.2 水环境影响分析	155
6.2.1 地表水环境影响分析	155
6.2.2 地下水环境影响分析	156
6.3 声环境影响分析	167
6.3.1 主要噪声源	167
6.3.2 预测模式	168
6.3.3 结果分析	171
6.4 固体废物环境影响分析	171
6.4.1 废物分类界定及主要处置措施	171
6.4.2 废物主要处置措施及可行性分析	172
6.4.3 固体废物环境影响分析	173
6.5 土壤环境影响分析	173
6.5.1 土壤污染	173
6.5.2 基本原则与要求	173
6.5.3 影响途径识别	174
6.5.4 土壤环境影响分析	174
6.6 环境风险分析	181
6.6.1 环境风险评价目的与原则	181
6.6.2 环境风险评价重点	181
6.6.3 评价依据	182
6.6.4 环境敏感目标	187

6.6.5 环境风险识别	188
6.6.6 环境风险分析	203
6.6.7 风险防范措施	211
6.6.8 风险监控及应急监测系统	213
6.6.9 突发环境事件应急预案	214
6.6.10 风险评价结论	215
7 环境保护措施及其可行性论证	216
7.1 大气污染防治措施	216
7.1.1 大气污染防治措施可行性评述	216
7.2 水污染防治措施	219
7.2.1 地表水污染防治措施	219
7.2.2 地下水污染防治措施	225
7.3 噪声污染防治措施	226
7.3.1 防治目标	226
7.3.2 防治措施	227
7.3.3 措施可行性分析	227
7.4 固体废物污染防治措施	227
7.4.1 固体废物的种类和性质	227
7.4.2 处置或利用途径的可行性	227
7.4.3 固体废物贮存要求	227
7.5 土壤环境环境保护措施	230
7.6 环保投入分析	231
8 环境影响经济损益分析	233
8.1 工程经济损益分析	233
8.1.1 经济效益分析	233
8.1.2 社会效益分析	233
8.2 环境经济损益分析	233
8.2.1 环境经济损益分析	234
8.2.2 环保投入估算	235
8.2.3 环境成本分析	235

8.2.4 环境经济效益	236
8.2.5 环境经济损益分析	236
8.3 小结	236
9 环境管理与监测计划	237
9.1 环境管理	237
9.1.1 环境管理机构与职能	237
9.1.2 环境管理制度	238
9.2 污染物排放管理	238
9.2.1 污染源清单	238
9.2.2 管理要求	240
9.2.4 排污口规范化管理	241
9.3 环境监测计划	241
9.3.1 环境监测计划	241
9.4 环保竣工验收清单	242
10 结论与建议	244
10.1 项目概况	244
10.2 结论	244
10.2.1 环境质量现状结论	244
10.2.2 环境影响分析与保护措施	245
10.2.3 环境管理与监测计划	246
10.3 环境可行性结论	247
10.4 要求和建议	247
10.4.1 要求	247
10.4.2 建议	247

附表：

附表 1 建设项目环境影响报告书审批基础信息表

附表 2 大气环境影响自查表

附表 3 建设项目地表水环境影响评价自查表

附表 4 土壤环境影响评价自查表

附表 5 环境风险评价自查表

附表 6 声环境影响评价自查表

附表 7 生态影响评价自查表

附图：

附图 1 项目与秦岭生态环境保护规划位置关系图；

附图 2 项目与汉中市生态环境管控单元分布示意图；

附图 1.4.2-1 项目评价范围图；

附图 1.5.2-1 厂界四邻关系图；

附图 1.5.2-2 302 车间四邻关系图；

附图 1.5.2-3 项目大气环保目标图；

附图 2.2.6-1 项目厂区平面布置图；

附图 2.2.6-2 技改后 302 车间平面布置图；

附图 4.1.1-1 项目地理位置图；

附图 4.1.4-1 项目区水系图；

附图 4.1.5-1 项目区水文地质图；

附图 4.1.5-2 项目区等水位线图；

附图 4.2.1-1 地下水环境监测点位图

附图 4.2.2-1 环境空气、声环境及土壤（厂外）环境监测点位图

附图 4.2.2-2 土壤（厂内）环境监测点位图

附图 7.2.2-1 分区防渗图

附件：

附件 1 中航飞机起落架有限责任公司汉中 302 厂房提质改造项目环境影响报告书技术评估网络视频会专家组意见及修改说明；

附件 2 委托书；

附件 3 陕西省企业投资项目备案确认书；

附件 4 关于汉中 302 厂房提质改造项目与汉中市“三线一单”成果对照分析的复函；

附件 5 汉中市生态环境局洋县分局关于中航飞机起落架有限责任公司汉中 302 厂房提质改造项目执行环境标准及污染物排放标准的函；

附件 6 土地证；

附件 7 排污许可证；

附件 8 入河排污口登记表；

附件 9 危险废物处置技术服务合同；

附件 10 中航飞机起落架有限责任公司汉中 302 厂房提质改造项目污染源监测（正环监字（2022）第 1355 号）；

附件 11 中航飞机起落架有限责任公司汉中 302 厂房提质改造项目污染源监测（正环监字（2023）第 071 号）；

附件 12 中航飞机起落架有限责任公司燎原分公司锅炉监测（正环监字（2022）第 1357 号）；

附件 13 中航飞机起落架有限责任公司燎原分公司表面处理生产线提质改造项目环境现状监测（正环监字（2022）第 753 号）；

附件 14 中航飞机起落架有限责任公司燎原分公司表面处理生产线提质改造项目环境现状监测（MH（2022）07-Z131）；

附件 15 中航飞机起落架有限责任公司燎原分公司表面处理生产线提质改造项目环境现状监测（正环监字（2023）第 061 号）；

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015.1.1 实施）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2016.9.1 实施，2018.12.29 日修正）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018.1.1 施行）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2016.1.1 施行，2018.10.26 修正）；
- (5) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2022.6.5 施行）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（1996.4.1 实施，2020.4.29 修正）；
- (7) 国务院令[2017]第 682 号令《建设项目环境保护管理条例》（2017.10.1）；
- (8) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（生态环境部，2021.1.1）；
- (9) 《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（2021 年修正）；
- (10) 《关于以改善环境质量为核心加强环境影响评价管理的通知》（环环评[2016]150 号，2016.10.26）；
- (11) 《关于印发大气污染防治行动计划的通知》（国发[2013]37 号）；
- (12) 《关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发[2015]17 号）；
- (13) 《关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发[2016]31 号）；
- (14) 《关于环保系统进一步推动环保产业发展的指导意见》（环发[2011]36 号）；
- (15) 《全国生态功能区划（修编版）》（环保部中国科学院公告 2015 年第 61 号）；
- (16) 《国家危险废物名录》（2021.1.1）；
- (17) 《危险废物经营许可证管理办法》（国务院令第 666 号）；
- (18) 《国务院关于加快发展节能环保产业的意见》（国发[2013]30 号）；
- (19) 《危险废物转移联单管理办法》（国家环境保护总局令第 5 号）；
- (20) 《环境污染治理设施运营资质许可管理办法》（环境保护部令第 20 号）；
- (21) 《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令第 34 号）；

- (22) 《关于发布危险废物污染防治技术政策的通知》(环发[2001]199 号);
- (23) 《关于危险废物转移和处置问题的复函》(环函[2004]400 号);
- (24) 《关于加强工业危险废物转移管理的通知》(环办[2006]34 号);
- (25) 《关于加快推进再生资源产业发展的指导意见》(工信部联节[2016]440 号)。

1.1.2 相关规章规划依据

- (1) 《行业用水定额》(陕西省地方标准 DB61/T 943-2020);
- (2) 《陕西省水功能区划》(陕西省人民政府, 2004 年);
- (3) 《汉江水系(陕西段)地面水域功能区划分方案》(DB61-262-1997);
- (4) 《陕西省汉江丹江流域水污染防治条例》(2005.12);
- (5) 《陕西省大气污染防治条例》(陕西省第十三届人大常委会第 12 次会议, 2019 年修正);
- (6) 《陕西省固体废物污染环境防治条例》(2019.7.31 施行);
- (7) 《陕西省地下水条例》(2016.4.1 施行);
- (8) 《陕西省水土保持条例》(2013.10.1 施行);
- (9) 《陕西省国家重点生态功能区产业准入负面清单(试行)》(陕发改规划[2018]213 号);
- (10) 《陕西省危险废物处置利用设施建设规划(2018-2025 年)》;
- (11) 《汉中市大气污染防治条例》, 2020 年 8 月 1 日;
- (12) 《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);
- (13) 《陕西省土壤污染防治工作方案》(陕政发[2016]52 号);
- (14) 《陕西省主体功能区划》(陕政发[2013]15 号);
- (15) 《陕西省生态功能区划》(陕西省人民政府, 2004 年)。

1.1.3 环境影响评价技术导则

- (1) 《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016);
- (2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018);
- (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 声环境》(HJ2.4-2021);

- (5) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；
- (6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；
- (8) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；
- (9) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及其修改单的规定要求（环境保护部公告 2013 年 36 号）；
- (10) 《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；
- (11) 《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）；
- (12) 《排污许可证申请与核发技术规范 电镀工业》（HJ878-2017）；
- (13) 《电镀废水治理工程技术规范》（HJ2002-2010）。

1.1.4 项目相关文件

- (1) 环评委托书；
- (2) 建设项目备案确认书；
- (3) 环境现状监测报告；
- (4) 建设单位提供的其他相关技术资料。

1.2 环境影响因素识别和评价因子筛选

1.2.1 建设项目影响环境程度及性质识别

根据工程性质及其污染物排放特点，采用矩阵表，对工程影响环境要素的程度及性质进行识别，识别结果见表 1.2.1-1、表 1.2.1-2。根据影响因素识别，该项目运行期对生产废气、生产废水、生产噪声和各种固体废弃物等进行分析评价。

表 1.2.1-1 建设项目影响环境要素程度识别表

类别	施工期					运行期					
	场地清理	地面挖掘	运输	安装建设	材料堆存	污水排放	废气排放	噪声	固废存放	产品	事故风险
自然环境	水土流失										
	地下水质					-1			-1		-1
	地表水文										
	地表水质					-1					-1
	环境空气			-1		-1		-1			-1
	声环境			-2	-1				-1		
生态环	土壤					-1			-1		-1
	植被						-1				
	野生动物										

境	濒危动物											
---	------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

注：3—重大影响；2—中等影响；1—轻微影响；“+”表示有利影响；“-”表示不利影响。

表 1.2.1-2 工程对环境影响性质分析

影响性质 环境资源		不利 影响					有 利 影响			
		短期	长期	可逆	不可逆	局部	短期	长期	广泛	局部
自然 资源	水土流失									
	地下水水质		√							
	地表水文									
	地表水质		√			√				
	大气质量	√	√			√				
	声环境	√	√			√				
生物 资源	植物									
	野生动物									
	水生动物									
	濒危动物									
	渔业养殖									

从表 1.2.1-1、表 1.2.1-2 可以看出：施工期和运行期对环境的不利影响主要表现在废气、废水、噪声及固废方面。

1.2.2 评价因子筛选

根据项目工程分析、所在地的环境特征和环保目标与功能等级及敏感程度，并参照环境影响识别结果，筛选出评价因子，详见下表 1.2.2-1。

表 1.2.2-1 评价因子筛选表

环境要素	现状调查评价因子	影响评价因子	预测评价因子
地表水	pH、COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N	pH、COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、六价铬、总铬	依托污水处理设施可行性
地下水	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、氨氮、氯化物、硫酸盐、硝酸盐、亚硝酸盐、氰化物、硫化物、氟化物、砷、汞、铁、铜、锌、六价铬、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、镍、阴离子表面活性剂、溶解性总固体、耗氧量、总大肠菌群、挥发性酚类	铬(六价)	铬(六价)
大气	非甲烷总烃、HCL、HCN、氟化物、硫酸雾、铬酸雾、TSP、NO _x	HCL、硫酸雾、铬酸雾、NO _x	HCL、硫酸雾、铬酸雾、NO _x
声环境	昼夜等效连续A声级	昼夜等效连续A声级	昼夜等效连续A声级
土壤	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)表1中45项以及pH、氰化物、铬、锌共49项	铬酸雾、铬(六价)	铬酸雾、铬(六价)

固体废物	生活垃圾、一般工业固体废物、危险废物
风险	环境风险物质泄漏

1.3 环境功能和评价标准

1.3.1 环境功能区划

表 1.3.1-1 环境功能区划表

类别	环境功能区划	区划依据
地表水	II类	《陕西省水环境功能区划》
地下水	III类	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）
声环境	2类	《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014）
环境空气	二类	《环境空气质量功能区划分原则与技术方法》（HJ14-1996）

1.3.2 环境质量标准

(1) 环境空气质量

①常规因子

项目区域环境空气质量中基本污染物、总悬浮颗粒物、氮氧化物及氟化物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，氯化氢、硫酸雾、氨及硫化氢执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D；铬酸雾及非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准详解》等其他相关质量标准；氰化氢执行参照前苏联 CH245-71“居民区大气中有害物质的最大允许浓度”。

具体标准值见表 1.3.2-1 和表 1.3.2-2。

表 1.3.2-1 大气环境质量标准

项目名称	类别	浓度限值($\mu\text{g}/\text{m}^3$)			
		年平均	24 小时平均	日最大 8 小时平均	1 小时平均
SO ₂	二级标准	60	150	/	500
NO ₂		40	80	/	200
PM ₁₀		70	150	/	/
PM _{2.5}		35	75	/	/
CO		/	4000	/	10000
O ₃		/	/	160	200

②其他因子

表 1.3.2-2 其他因子质量标准值一览表($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

序号	因子名称	取值时间	评价标准	标准来源
1	NO _x	1 小时均值	250	《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级
		24 小时均值	100	
		年均值	50	

2	TSP	年均值	200	
		24 小时均值	300	
3	氟化物	1 小时均值	20	
		24 小时均值	7	
4	硫酸（雾）	1 小时均值	300	
		24 小时均值	100	
5	氯化氢	1 小时均值	50	
		24 小时均值	15	
6	硫化氢	1 小时均值	10	
7	氨	1 小时均值	200	
8	铬酸雾	24 小时均值	1.5	《大气污染物综合排放标准详解》
9	非甲烷总烃	1h 均值	2.0	
10	氰化氢	1 小时均值	10	参照前苏联 CH245-71“居民区大气中有害物质的最大允许浓度”

(2) 地表水环境质量

建设项目所在地地表水执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中II类标准，主要污染物浓度限值如下表：

表 1.3.2-3 《地表水环境质量标准》 单位：mg/L，pH 值无量纲

序号	因子	标准限值	标准名称及级（类）别
1	pH	6~9	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中II类标准
2	COD	≤15	
3	BOD ₅	≤3	
4	氨氮	≤0.5	
5	溶解氧	≥6	
6	锌	≤1.0	
7	铬（六价）	≤0.05	
8	石油类	≤0.05	

(3) 地下水质量

项目地下水质量执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，标准值见表 1.3.2-4。

表 1.3.2-4 《地下水质量标准III类标准》

序号	项目	标准限值	执行标准名称
1	pH	6.5~8.5	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类标准
2	氨氮（mg/L）	≤0.5	
3	硝酸盐（mg/L）	≤20	
4	亚硝酸盐（mg/L）	≤1.00	
5	挥发性酚类（mg/L）	≤0.002	

6	硫化物 (mg/L)	≤0.02
7	硫酸盐 (mg/L)	≤250
8	氟化物 (mg/L)	≤1.0
9	氯化物 (mg/L)	≤250
10	总硬度 (以 CaCO ₃ 计) (mg/L)	≤450
11	溶解性总固体 (mg/L)	≤1000
12	耗氧量 (mg/L)	≤3.0
13	汞 (mg/L)	≤0.001
14	铬(六价) (mg/L)	≤0.05
15	铅 (mg/L)	≤0.01
16	镉 (mg/L)	≤0.005
17	锌 (mg/L)	≤1.0
18	铁 (mg/L)	≤0.3
19	硼 (mg/L)	≤0.50
20	镍 (mg/L)	≤0.02
21	铊 (mg/L)	≤0.0001
22	铝 (mg/L)	≤0.20
23	铜 (mg/L)	≤1.00
24	银 (mg/L)	≤0.05
25	钠 (mg/L)	≤200
26	总大肠菌群 (MPN/100mL)	≤3.0
27	二甲苯 (总量) / (μm/L)	≤500

注：二甲苯(总量)为邻二甲苯、间二甲苯、对二甲苯 3 种异构体加和

(4) 声环境质量

本项目位于洋县马畅镇倪家沟村，声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类区标准，标准值见表 1.3.2-5。

表 1.3.2-5 《声环境质量标准》 单位：dB(A)

类别	昼间	夜间	执行标准名称
2 类	60	50	《声环境质量标准》(GB3096-2008)

(5) 土壤环境

本项目占地范围内土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018) 中二类用地筛选值标准；场地外农田内土壤执行《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》(GB 15618-2018)，见表 1.3.2-6 和表 1.3.2-7。

表 1.3.2-6 《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》 单位：mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值	管制值
			第二类用地	第二类用地

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值	管制值
			第二类用地	第二类用地
重金属和无机物				
1	砷	7440-38-2	60 ^①	140
2	镉	7440-43-9	65	172
3	铬（六价）	18540-29-9	5.7	78
4	铜	7440-50-8	18000	36000
5	铅	7439-92-1	800	2500
6	汞	7439-97-6	38	82
7	镍	7440-02-0	900	2000
挥发性有机物				
8	四氯化碳	56-23-5	2.8	36
9	氯仿	67-66-3	0.9	10
10	氯甲烷	74-87-3	37	120
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	9	100
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	5	21
13	1,1-, 二氯乙烯	75-35-4	66	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	596	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	54	163
16	二氯甲烷	75-09-2	616	2000
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	10	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	6.8	50
20	四氯乙烯	127-18-4	53	183
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	2.8	15
23	三氯乙烯	79-01-6	2.8	20
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.5	5
25	氯乙烯	75-01-4	0.43	4.3
26	苯	71-43-2	4	40
27	氯苯	108-90-7	270	1000
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	20	200
30	乙苯	100-41-4	28	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3, 106-42-3	570	570

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值	管制值
			第二类用地	第二类用地
34	邻二甲苯	95-47-6	640	640
半挥发性有机物				
35	硝基苯	98-95-3	76	760
36	苯胺	62-53-3	260	663
37	2-氯酚	95-57-8	2256	4500
38	苯并[a]蒽	56-55-3	15	151
39	苯并[a]芘	50-32-8	1.5	15
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	15	151
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	151	1500
42	蒽	218-01-9	1293	12900
43	二苯并[a, h]蒽	53-70-3	1.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	15	151
45	萘	91-20-3	70	700

①具体地块土壤中污染物检测含量超过筛选值，但等于或者低于土壤环境背景值水平的，不纳入污染地块管理。

表 1.3.2-7 《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》 单位：mg/kg

序号	污染物项目		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	其他	40	40	30	25
4	铅	其他	70	90	120	170
5	铬	其他	150	150	200	250
6	铜	其他	50	50	100	100
7	镍	其他	60	70	100	190
8	锌	其他	200	200	250	300

1.3.3 污染物排放标准

(1) 大气

①施工期

施工扬尘执行《施工场界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）中施工场界扬尘浓度限值规定，标准值见表 1.3.3-1。

表 1.3.3-1 《施工场界扬尘排放限值》(摘录)

污染物	无组织排放监控浓度		
	监控点	施工阶段	小时平均浓度

施工扬尘(总悬浮颗粒物 TSP)	周界外浓度 最高点	拆除、土方及地基处理工程	≤0.8mg/m ³
		基础、主体结构及装饰工程	≤0.7mg/m ³

②运营期

硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、铬酸雾执行《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中标准限值；污水处理站恶臭气体排放执行《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）。

表 1.3.3-2 废气污染物排放标准

污染物	最高允许 排放浓度 (mg/m ³)	最高允许排放速率		无组织排放监控浓 度限值点(mg/m ³)	标准
		排气筒 (m)	二级 (kg/h)		
氨	/	/	/	1.5	《恶臭污染物排放标 准》（GB14554-93）
硫化氢	/	/	/	0.03	
臭气浓度	/	/	/	20（无量纲）	

表 1.3.3-3 电镀污染物排放标准

序号	污染物	排放限值（mg/m ³ ）	污染物排放监控位置	标准
1	氯化氢	30	车间或生产设施 排气筒	《电镀污染物排放标 准》（GB21900- 2008）
2	硫酸雾	30		
3	氮氧化物	200		
4	铬酸雾	0.05		
排气筒要求： 排气筒高度不低于15m； 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%。				

(2) 噪声：施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）；运营期厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2类标准。

表 1.3.3-4 噪声排放标准

项目	标准限值		标准
施工噪声	昼间70dB，夜间55dB		《建筑施工场界环境噪声排放标准》 （GB12523-2011）
厂界噪声	2类	昼间60dB，夜间50dB	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 （GB12348-2008）

(3) 废水：重金属废水零排放，酸碱废水排放执行《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中相关标准；

表 1.3.3-5 电镀污染物排放标准（GB21900-2008）新建企业标准

污染物项目	水质标准	污染物排放监控位置
总铬	≤1.0mg/L	车间或生产设施废水排放口

六价铬	≤0.2mg/L	车间或生产设施废水排放口
总镍	≤0.5mg/L	车间或生产设施废水排放口
总镉	≤0.05mg/L	车间或生产设施废水排放口
总银	≤0.3mg/L	车间或生产设施废水排放口
总铅	≤0.2mg/L	车间或生产设施废水排放口
总汞	≤0.01mg/L	车间或生产设施废水排放口
总锌	≤1.5mg/L	企业废水总排放口
总铁	≤3.0mg/L	企业废水总排放口
总铝	≤3.0mg/L	企业废水总排放口
pH值	6~9	企业废水总排放口
悬浮物	≤50mg/L	企业废水总排放口
化学需氧量 (COD _{Cr})	≤80mg/L	企业废水总排放口
氨氮	≤15mg/L	企业废水总排放口
总氮	≤20mg/L	企业废水总排放口
总磷	≤1.0mg/L	企业废水总排放口
石油类	≤3.0mg/L	企业废水总排放口

(4) 固体废物

①危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及其修改单的有关规定;

②一般固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020);

③生活垃圾定点收集后,全部交由环卫部门统一处理处置。

1.4 评价工作等级及评价范围

1.4.1 地表水环境影响评价工作等级及评价范围

(1) 评价等级

本项目为改建项目,拟报废原有 306 污水处理站处理系统,并新建一套污水处理系统,含重金属废水全部循环利用不外排,酸碱废水经预处理达到《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)新建企业标准限值后经厂区总排口排放。在“以新带老”削减后,整体污染物排放量减少。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ2.3-2018)水污染影响型建设项目评价等级判定表中注 9:“依托现有排放口,且对外环境未新增排放污染物的直接排放建设项目,评价等级参照间接排放,定为三级 B。”

因此,确定本项目地表水环境影响评价工作等级为三级 B,评价主要说明用排水量、水质状况,重点分析废水依托原有排污口的可行性。

(2) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），三级 B 项目评价范围应符合以下要求：a)应满足其依托污水处理设施环境可行性分析的要求；b)涉及地表水环境风险的，应覆盖环境风险影响范围所及的水环境保护目标水域。

本项目环境风险评价等级为“简单分析”，未设定环境风险评价范围。综合考虑，本项目不设地表水评价范围。

1.4.2 地下水环境影响评价工作等级及评价范围

(1) 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）规定，本项目为III类项目。根据地下水环境敏感程度分级情况，本次对地下水影响评价工作等级为三级。具体判定情况见表 1.4.2-1、表 1.4.2-2 和表 1.4.2-3。

表 1.4.2-1 地下水环境影响评价行业分类表

环评类别 行业类别	报告书	报告表	地下水环境影响评价项目类别	
			报告书	报告表
I 金属制品				
51、表面处理及热处理加工	有电镀工艺的；使用有机涂层的；有钝化工艺的热镀锌	其他	III类	IV类
K 机械、电子				
76、航空航天器制造	有电镀或喷漆工艺的	其他	III类	IV类

表 1.4.2-2 地下水环境敏感程度分级

分级	项目场地的地下水环境敏感特征	本项目
敏感	生活供水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区；除生活供水水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。	根据调查，项目评价范围内无生活供水水源地和分散居民饮用水源，不在水源保护范围内，地下水环境敏感程度属“不敏感”
较敏感	生活供水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区以外的补给径流区；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区以及分散居民饮用水源等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区。	
不敏感	上述地区之外的其它地区。	

表 1.4.2-3 评价工作等级分级表

项目类别 环境敏感程度	I类项目	II类项目	III类项目	本项目
敏感	一	一	二	三级评价
较敏感	一	二	三	
不敏感	二	三	三	

(2) 评价范围

项目地下水评价范围确定采用《环境影响评价技术导则—地下水环境》(HJ 610-2016)中公式计算法确定。

$$L = \alpha \cdot K \cdot I \cdot T / n_e \quad (1)$$

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，根据《汉中市洋县马畅镇 302 厂房提质改造项目区水文地质调查报告》，水文地质资料渗透系数考虑最不利因素取最大值 2m/d；

I ——水力坡度，经计算为 11.68‰；

T ——质点迁移天数，取值不小于 5000d；

n_e ——有效孔隙度，根据《汉中市洋县马畅镇 302 厂房提质改造项目区水文地质调查报告》，孔隙度 0.34~0.4，取值考虑最不利原则，取 0.4。

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

$$L = 2 \times 2 \times 11.68\% \times 5000 / 0.4 = 584(\text{m})$$

因此，最终计算确定地下水评价范围为：在项目车间所在的地下水流场下游外扩 584m，场地所在的地下水流场上游及两侧外扩 292m。评价范围图见图 1.4.2-1。

1.4.3 大气环境影响评价工作等级及评价范围

(1) 评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018)有关规定，结合项目工程分析的结果，选择正常排放的污染物及其排放参数，采用估算模式计算各污染物的最大影响程度和影响范围，然后根据工作评价等级判据进行分级，见表 1.4.3-1。

大气环境影响评价等级根据最大地面浓度占标率 P_i ，其 P_i 计算公式为：

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

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 1h 地面空气质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{oi} ——第 i 个污染物的环境空气质量标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

表 1.4.3-1 环境空气评价工作等级判据

评价工作等级	评价工作分级判据
--------	----------

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	$P_{\max} < 1\%$

本次环境空气预测采用《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录A推荐的估算模型AERSCREEN进行预测。评价因子和评价标准见表1.4.3-2，估算模型参数见表1.4.3-3。

表1.4.3-2 本项目评价因子和评价标准

序号	评价因子	平均时段	标准值/ $\mu\text{g}/\text{m}^3$	标准来源
1	氮氧化物	1h 平均值	250	《环境空气质量标准》
2	硫酸雾	1h 平均值	300	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D
3	氯化氢	1h 平均值	50	
4	铬酸雾	1h 平均值	4.5 (按照 3 倍日均值折算)	《大气污染物综合排放标准详解》中原苏联标准

表1.4.3-3 估算模型参数表

选项		参数
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数(城市选项时)	/
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		38.9
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		-8.2
土地利用类型		耕地
区域湿度条件 $\sqrt{}$		湿
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
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	是 <input checked="" type="checkbox"/> 否

根据估算模式，各污染物的最大落地浓度及占标率见表 1.4.3-4。

表 1.4.3-4 污染物最大落地浓度占标率

污染源	主要废气污染物	最大落地浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大落地浓度距离 (m)	Pi 占标率 (%)	D10%	评价工作等级
1#排气筒	铬酸雾	0.003680	27	0.08	0	三级
	HCl	1.6661	27	3.33	0	二级
2#排气筒	硫酸雾	1.3044	27	0.43	0	三级
	铬酸雾	0.003680	27	0.08	0	三级
3#排气筒	HCl	1.3887	27	2.78	0	二级
	铬酸雾	0.00001116	27	0.00	0	三级
4#排气筒	NOx	0.9315	27	0.37	0	三级

	铬酸雾	0.002206	27	0.05	0	三级
302 车间 (无组织)	铬酸雾	0.8976	50	19.95	134.38	一级
	HCl	8.5869	50	17.17	115.62	一级
	硫酸雾	1.1006	50	0.37	0	三级
	NOx	0.5239	50	0.21	0	三级
评价等级判定	最大占标率 P _{max} : 19.95% (无组织面源中的铬酸雾) > 10%, 项目大气评价等级: 一级					

由表 1.4.3-4 可见, 最大占标率 P_{max} 为 19.95%, P_{max} > 10%, 因此确定建设项目大气环境影响评价等级为一级, 应采取进一步预测。

(2) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》(HJ2.2-2018) 中关于评价范围的要求, 项目 D_{10%} 小于 2.5km, 因此评价范围为以厂址为中心边长 5km 的矩形区域。评价范围图见图 1.4.2-1。

1.4.4 声环境影响评价工作等级及评价范围

(1) 评价工作等级

本项目位于洋县马畅镇倪家沟村, 该厂区厂界声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 规定的 2 类区标准限值。

按照《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ2.4-2021) 中的有关规定, 确定环境噪声评价工作级别见表 1.4.4-1。

表 1.4.4-1 环境噪声影响评价工作等级

判别依据	声环境功能区	敏感目标噪声级增量	受噪声影响范围内的人口数量	备注
一级评价标准判据	0 类及以上	≥5dB (A)	显著增多	1、判断项目建设后声级增高的具体地点为距该项目声源最近的敏感目标处。 2、符合两个以上的划分原则时, 按较高级别执行。
二级评价标准判据	1 类、2 类	3~5dB (A)	增加较多	
三级评价标准判据	3 类、4a 类	≤3dB (A)	变化不大	
本项目	2 类	≤3dB (A)	变化不大	/
评价等级	二级评价			

项目所在区域涉及《声环境质量标准》(GB3096-2008) 规定的 2 类声环境功能区, 建设项目建设前后评价范围内敏感目标噪声级最大增高量为 0.1dB (A), 小于 3dB (A), 受噪声影响人口数量变化不大。按《环境影响评价技术导则-声环境》(HJ2.4-2021) 中的有关规定, 本项目声环境影响评价工作等级为二级。

(2) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021）6.1 中规定，本次环境噪声评价范围为项目厂界外 200m。评价范围图见图 1.4.2-1。

1.4.5 土壤环境影响评价工作等级及评价范围

(1) 评价等级判定

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），本项目属于污染影响型项目。评价工作等级根据项目占地规模、污染影响型敏感程度综合判定。

①项目占地规模

将建设项目占地规模分为大型（ $\geq 50\text{hm}^2$ ）、中型（ $5\sim 50\text{hm}^2$ ）、小型（ $\leq 5\text{hm}^2$ ），建设项目占地主要为永久占地。本项目占地 1760.73m^2 ，属于小型规模。

②土壤环境敏感性

建设项目所在地周边的土壤环境敏感程度分为敏感、较敏感、不敏感，判别依据见下表。本项目周边现有耕地和居民区，土壤环境敏感程度为“敏感”。

表 1.4.5-1 污染影响型敏感程度分级表

敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感的
不敏感	其他情况

③项目类别

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A 土壤环境影响评价项目类别，本项目有电镀工艺、表面处理，属于 I 类项目。

表 1.4.5-2 土壤环境影响评价项目类别

行业类别		项目类别			
		I类	II类	III类	IV类
制造业	设备制造、金属制品、汽车制造及其他用品制造	有电镀工艺的；金属制品表面处理及热处理加工的；使用有机涂层的(喷粉、喷塑和电泳除外)；有钝化工艺的热镀锌	有化学处理工艺的	其他	

④评价等级判定

根据土壤环境影响评价项目类别、占地规模与敏感程度划分评价工作等级，详见下表。

表 1.4.5-3 污染影响型评价工作等级划分表

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	-	-

注：“-”表示可不开展土壤环境影响评价工作

综上所述，本项目土壤环境影响评价工作等级为“一级”。

(2) 评价范围

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），确定土壤环境影响评价范围为本次改造厂房占地区域外 1km 范围。评价范围图见图 1.4.2-1。

1.4.6 生态环境影响评价工作等级及评价范围

(1) 评价工作等级

经过查阅资料及现场调查，评价区域不涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时等生态环境敏感目标，工程所在地生态环境属一般区域。本项目位于中航飞机起落架有限责任公司现有厂区内，改造占地面积 1760.73m²，根据《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19-2011），可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

(2) 评价范围

本次不设生态评价范围。

1.4.7 环境风险评价工作等级及评价范围

(1) 评价工作等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）评价工作等级划分见表 1.4.7-1。

表 1.4.7-1 环境风险评价等级划分表

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说明。见附录 A。

根据章节 6.6 判定结果，大气环境风险潜势为 III，评价工作等级为二级；地表水环境风险潜势为 III，评价工作等级为二级；地下水环境风险潜势为 II，评价工作等级为三级。

(2) 评价范围

①大气环境风险

大气环境风险评价范围为厂区边界外半径 5km 的范围。

②地表水环境风险、地下水环境风险

本次技改完成后拟对全厂进行分区防渗，对 302 车间及新建污水处理站地面进行硬化、并做防渗处理，废水收集池周围设置围堰，均采用防渗材料。发生泄漏事故时，会汇聚在围堰内，围堰可限制泄露形成的液池发生流淌和扩散；因此本次评价不考虑对地表水与地下水的环境风险。仅考虑事故状态下废水处理情况。

1.5 污染控制与环境保护目标

1.5.1 污染控制目标

施工期主要控制施工扬尘、施工人员生活污水、施工噪声、固体废物对环境的影响，施工期污染控制内容与目标见表 1.5.1-1。

表 1.5.1-1 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
粉尘	施工扬尘	加强施工管理，洒水抑尘，扬尘符合《施工场界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）
废水	生活污水	依托厂区现有污水处理设施
噪声	机械及运输车辆噪声	加强施工管理，合理安排施工时间，控制施工噪声符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》
固体废物	建筑废料	及时清运至环卫部门指定地点

项目运行期主要控制“三废”和噪声的排放，污染控制内容与目标见表 1.5.1-2。

表 1.5.1-2 污染控制内容与目标

污染物	污染物类型	污染控制内容	控制目标
废水	生产废水	六价铬、总铬、pH、COD、NH ₃ -N、SS、石油类	本项目含重金属废水全部循环利用，不外排。酸碱废水酸碱废水处理达到《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）新建企业标准限值后排放
废气	生产废气	氮氧化物、硫酸雾、氯化氢、铬酸雾	《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）
固废	危险废物	钝化、镀铬、发蓝生产线滤芯（包括槽渣）、槽液、废水处理站污泥、重金属零排放系统蒸发结晶盐与反渗透膜、纯水制备	交由有资质单位处置

		反渗透膜	
噪声	生产噪声	等效连续 A 声级	厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准

1.5.2 环境保护目标

项目位于洋县马畅镇倪家沟村中航飞机起落架有限责任公司现有 302 车间内，厂区四邻关系见图 1.5.2-1，302 车间四邻关系图见 1.5.2-2。

(1) 302 车间

东侧：为厂内 301 车间，东南侧距倪家沟村最近住户约 235m；

南侧：为厂内 303 车间，南侧距倪家沟村最近住户约 175m；

西侧：为耕地，西南侧距最近倪家沟村住户约 122m；

北侧：为林地，距最近倪家沟村住户约 750m。

(2) 厂区

东侧：约 10m 处为倪家沟村住户及燎原分公司家属楼；

南侧：隔路约 42m 处为燎原分公司家属楼；

西侧：紧邻倪家沟村住户；

北侧：农田，约 17m 处为倪家沟村住户。

厂区周围区域主要环境保护对象及其保护目标详见表 1.5.2-1~表 1.5.2-3、图 1.5.2-3。

表 1.5.2-1 项目大气环境保护目标（以厂区为界）

序号	UTM 坐标		保护对象		保护内容	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	X	Y	位置	人数			
1	720534.810	3679405.974	倪家沟村	约 120 户 312 人	环境空气二类功能区	N	17
						E	10
						W	紧邻
2	720776.692	3679209.979	燎原机械厂家属楼	约 612 人		E	10
						S	42
3	720629.990	3678825.994	蕾草坝	约 44 户 115 人		SW	121
4	720817.457	3678898.100	洋县燎原小学	约 300 人		S	162
5	721136.477	3678992.838	燎原机械厂职工医院	约 60 人		SE	382
6	721188.126	3679141.629	郭家沟	约 130 户 338 人		E	386
7	719873.724	3679174.360	蔡家沟	约 38 户 99 人		SW	687
8	721618.716	3679235.348	野猪沟村	约 90 户 234 人		E	791
9	719309.471	3679928.287	大坝沟村	约 340 户 884 人		W	1073
10	718219.311	3679826.410	任家沟（部分）	约 120 户 312 人	W	2019	
11	721912.407	3677784.301	许家村	约 60 户 156 人	SE	1635	
12	722790.013	3678001.951	回龙村	约 70 户 182 人	SE	2145	

序号	UTM 坐标		保护对象		保护内容	相对厂址方位	相对厂界距离/m
	X	Y	位置	人数			
13	722413.652	3677919.541	路家村	约 200 户 520 人		SE	1874

表 1.5.2-2 项目声环境保护目标（以厂区为界）

序号	声环境保护目标名称	空间相对位置			距厂界最近距离	方位	执行标准	声环境保护目标情况说明
		X	Y	Z				
1	倪家沟村	231	571	6	17	N	《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准	砖混结构，朝南，周围为林地及耕地
2		110	-106	6	10	E		砖混结构，朝南，周围为耕地
3		-101	-106	3	紧邻	W		砖混结构，朝南，周围为耕地
4	燎原机械厂家属楼	161	-404	25	10	E		砖混结构，朝南，周围为建筑用房
5		163	-537	25	42	S		砖混结构，朝南，周围为建筑用房
6	蕾草坝	76	-611	6	121	SW		砖混结构，朝南，周围为建筑用房
7	洋县燎原小学	194	-669	9	162	S		砖混结构，朝南，周围为建筑用房

表 1.5.2-3 项目地表水、地下水及土壤环境保护目标（以厂区为界）

环境要素	环境保护对象	方位	距厂界距离（m）	人数（人）	保护目标
噪声	倪家沟村	N	17	约 120 户 312 人	《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的 2 类标准
		E	10		
		W	紧邻		
	燎原机械厂家属楼	E	10	约 612 人	
		S	42		
	蕾草坝	SW	121	约 44 户 115 人	
洋县燎原小学	S	162	约 300 人		
地表水	涓水河	SW	5.1km		《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准
	汉江	SE	8.3km		《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准
地下水	评价范围内地下水潜水含水层				《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准
土壤	302 车间外 1km 范围内的土壤环境				建设用地执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）；农田执行《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）

1.6 评价方法和程序

1.6.1 评价方法

本项目环境影响评价采用定量评价与定性评价相结合的方法。对地下水、噪声、土壤以及环境空气影响进行现状监测及调研；对运营期声环境运用模式计算法进行预测，环境空气影响采用模式计算法进行预测；对地表水环境采用定性评价预测；对地下水环境采用模式计算法进行预测。

1.6.2 评价程序

评价程序主要分为三部分：

- ①前期准备工作，现场工作；
- ②现场监测与资料收集、资料分析与计算；
- ③环评报告书编制与审批。其主要工作程序见图 1.6.2-1。

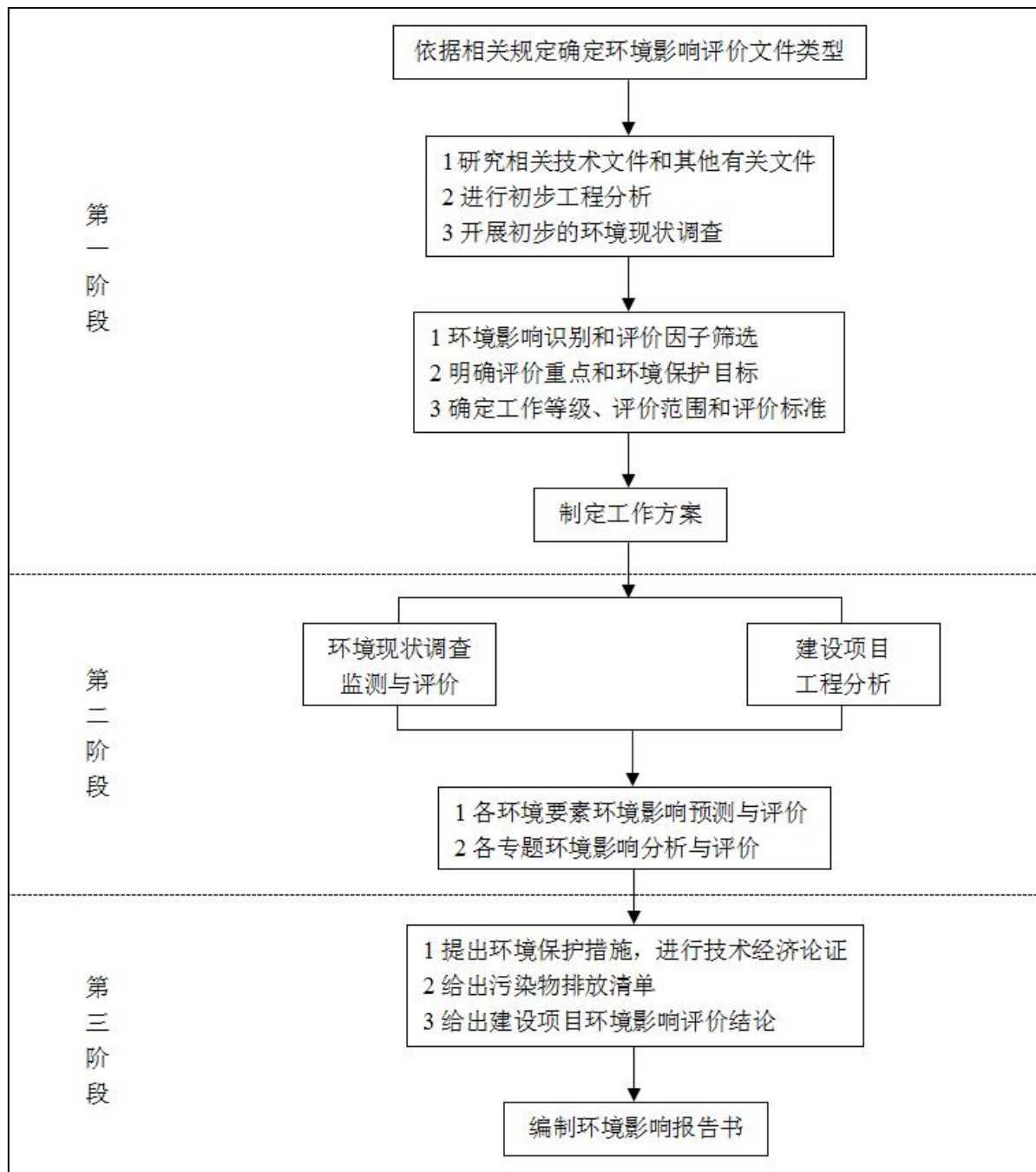


图 1.6.2-1 工作程序图

2 建设项目概况

2.1 原有项目概况

中航飞机起落架有限责任公司燎原分公司位于陕西省汉中市洋县和城固县境内，分为洋县老区和城固新区两部分，老区新区相距 12km，主要从事大中型飞机起落架及全机液压零组件的生产制造、装配交付，职工 1300 余人，总占地面积 60 余万平方米。城固厂区主要生产环节为机械加工、表面喷涂和试验装配等；洋县厂区主要生产环节为金属热表处理和试验等。

中航飞机起落架有限责任公司洋县厂区位于洋县马畅镇倪家沟村，厂区分为装配试验区、热表处理区、生产准备区及办公区。厂内涉及的工艺主要有镀镉、镀铬、阳极化、磷化、钝化、发蓝、酸蚀检验及荧光检验等。

2.1.1 原有项目环保手续履行情况

近年来，中航飞机起落架有限责任公司严格按照环保相关法律，履行了环境影响评价审批手续，并落实了“三同时”制度。根据相关环境影响评价和评价批复的要求，该公司按照工程设计和环评及其批复要求建设了环保设施，各项“以新带老”措施均得到了落实，对于各项污染处理设施进一步改造、调试后，设施运行稳定，污染物排放达到所执行的国家标准。对于产生的危险废物进行了合理的处置，设有事故应急预案、备有应急物资。做到了环境保护设施和主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用，环评及批复提出的主要工程及技术措施已基本执行。具体环保手续情况详见表 2.1.1-1（以下仅统计洋县厂区，另外，由于公司属于二级保密竣工单位，应企业要求，不对具体项目进行叙述）。

表 2.1.1-1 公司环保手续履行情况

序号	建设项目名称	建设内容	建设地址	环评批复	环评批复时间	竣工环保验收	竣工环保验收时间	建设单位
1	XX 生产线技术改造项目	新增工艺设备 42 台套	洋县	环境影响登记表	2001.7.30	建设项目竣工环保验收登记卡	2004.9.25	陕西燎原航空机械制造公司
2	XX 工程建设项目	阿洛丁生产线	洋县		2003.9.22		2005.6.25	
3	XX 生产线技术改造项目	新增工艺设备 8 台套	洋县		2004.6.22		2006.11.10	
4	配套基础设施改造建设项目	配套的风水电气等基础设施	城固、洋县		2005.10.18	陕环批复 [2011]463 号	2011.10.24	

		更新改造						
5	XX 生产能力建设项目	新建 802 装配、803 热处理、307 电镀厂房, 新增数控加工、热处理、表面处理计量检测等方面设备	城固、洋县	陕环批复 [2006]64 号	2006.3.29	陕环批复 [2010]589 号	2010.12.16	
6	XX 研制保障条件建设项目	新增机加设备与荧光酸蚀检验线	城固、洋县	陕环批复 [2009]361 号	2009.6.22	陕环批复 [2015]30 号	2015.3.16	
7	XX 研制保障条件建设项目	新增 5 台设备, 镜像显微镜、疲劳试验机各一台, 强度试验机 2 台, 陶瓷喷丸机一台	城固、洋县	陕环批复 [2010]263 号	2010.6.11	陕环批复 [2012]790 号	2012.10.21	中航飞机起落架有限责任公司
8	XX 建设项目	建设简易吹砂厂房并购置配备吹砂机	城固、洋县	洋环评批字 [2019]15 号	2019.9.11	自行验收	2021.3.31	
9	“十三五”总体规划建设项目	洋县-真空电子束焊机等设备设施的购置与改造	城固、洋县	汉(市)环告知承诺准 [2021]8 号	2021.9.3	尚未验收	/	
<p>备注: 由于中航飞机起落架有限责任公司是 2007 年 10 月实施专业化整合重组后设立, 因此 2007 年前的环保手续建设单位为原陕西燎原航空机械制造公司。</p>								

2.1.2 原有工程排污许可申请情况

本项目建设单位——中航飞机起落架有限责任公司属于涉密单位, 按照生态环境部门的排污许可管理要求, 建设单位以中航飞机起落架有限责任公司燎原分公司名义进行了排污许可线下申报, 并于 2020 年 9 月 8 日取得了排污许可证(证书编号: 91610000220523823M001S), 有效期为 2020 年 9 月 8 日~2023 年 9 月 7 日, 发证机关为汉中市生态环境局。

2.1.3 原有项目基本情况

根据企业提供资料及现场调查，原有项目组成情况见表 2.1.3-1。

表 2.1.3-1 原有项目组成表

项目组成	项目名称	原有项目内容
主体工程	生产准备区	<p>位于厂区南侧区域，主要用于原辅料堆放及简单加工。</p> <p>112、113 均为化工库，其中 112 内设有隔间，隔间用作毒品库。112 占地面积 259.12m²，1F 砖混结构，113 占地面积 137.64m²，1F 砖混结构；</p> <p>411 为军品成品库，用于成品堆放，其中 411-1 占地面积 907.69m²，2F 砖混结构，411-2 占地面积 417.62m²，1F 砖混结构；</p> <p>510 为有色金属库，用于原料堆放，占地面积 1960.57m²，2F 砖混结构；</p> <p>409 为工具总库，用于存放各类工具、劳保用品等，占地面积 822.05m²，1F 砖混结构；</p> <p>406 为军品包装发送库，用于成品包装，占地面积 675.75m²，1F 砖混结构；</p> <p>501 为黑色金属库，用于原料堆放，占地面积 788.1m²，1F 砖混结构；</p> <p>407 为钣金、冲压间，占地面积 593.83m²，1F 砖混结构；</p> <p>405 为机加车间，仅进行简单的车件、铣件等工作，占地面积 2562.96m²，2F 砖混结构；</p> <p>601 为锅炉房，设有 2 台 4t/h 的燃煤锅炉，一台用作生活区供暖、一台用作 302 车间生产供热，占地面积 376.92m²，1F 砖混结构，煤料堆存于锅炉房西侧；</p> <p>401 为库房，占地面积 2170.43m²，2F 砖混结构；</p> <p>503 为零部件库房，占地面积 469.49m²，1F 砖混结构；</p> <p>404 为危废暂存间，占地面积 610.27m²，1F 砖混结构</p>
	生产加工区	<p>301 车间为热处理车间，占地面积 2203.81m²，2F 砖混结构；</p> <p>302 车间为本次技改车间，车间内设磷化阳极化生产线、镀铬生产线、发蓝生产线、钝化产线及镀镉钛生产线，镀铬规模 8500m²/a，发蓝 4200m²/a，钝化 4000m²/a，镀镉生产线 1500m²/a，磷化阳极化线 3000m²/a。占地面积约 1760.73m²，1F 砖混结构，设有地下室。现仅剩镀铬生产线运行，其余生产线均已停产；</p> <p>303 车间主要进行镀镉及喷漆等，占地面积 1501.62m²，1F 砖混结构；</p> <p>307 车间内设发蓝、镀镉、镀铬、阳极氧化、酸蚀检验及荧光检验等生产线，占地面积约 3415m²，1F 砖混结构，设有地下室</p>
	综合加工区	<p>位于热表处理区北侧区域，主要进行表面处理后、装配前的超精加工，现仅 201 厂房正常生产，该区域其余车间均已闲置；201 厂房主要进行机械加工，占地面积 2727.75m²，1F 砖混结构</p>
	装配试验区	<p>位于综合加工区北侧，装配工序已搬至城固厂区，该区域现已闲置</p>
辅助工程	办公区	<p>厂区南侧 110 技术楼及 116 办公楼，110 占地面积 659.76m²，4 层砖混结构；116 占地面积 877.96m²，4 层砖混结构</p>
	锅炉房	<p>设有 2 台 4t/h 的燃煤锅炉，一台用作生活区供暖、一台用作 302 车间生产供热，占地面积 376.92m²，1F 砖混结构，煤料堆存于锅炉房西侧</p>
	纯水处理站	<p>设置两座纯水处理站，分别位于 307 车间西侧及 302 车间北侧。302 车间北侧纯水处理站为 302、303 车间提供生产用纯水；307 车间西侧纯水处理站仅为 307 生产提供服务</p>
储运	化工库、毒品	<p>毒品库用于氰化钠的储存，化工库用于除氰化钠外其余化学品辅料的储</p>

工程	库	存	
	军品成品库	411 为军品成品库，用于成品堆放，其中 411-1 占地面积 907.69m ² ，2F 砖混结构，411-2 占地面积 417.62m ² ，1F 砖混结构	
	有色金属库	510 为有色金属库，用于原料堆放，占地面积 1960.57m ² ，2F 砖混结构	
	工具总库	409 为工具总库，用于存放各类工具、劳保用品等，占地面积 822.05m ² ，1F 砖混结构	
	黑色金属库	501 为黑色金属库，用于原料堆放，占地面积 788.1m ² ，1F 砖混结构	
	库房	401 为库房，占地面积 2170.43m ² ，2F 砖混结构	
	零部件库房	503 为零部件库房，占地面积 469.49m ² ，1F 砖混结构	
	危废暂存间	404 为危废暂存间，占地面积 610.27m ² ，1F 砖混结构	
	公用工程	供水	由市政自来水供水管网供水
排水		采用雨污合流制。厂内配套建设 2 间污水处理站，分别为 306 废水处理站及 307 厂房废水处理站	
供电		由国家电网供电，经项目配电室变压后用于生产	
制冷供热		生产区不进行采暖制冷；生活区采用分体式空调	
环保工程	废水	表面处理车间废水	302、303 车间产生的表面处理废水、车间地面冲洗水在 302 车间地下室混合后，泵入 306 污水处理站进行人工投加药剂处理，处理后排入厂内排洪沟，依托原有排污口排放； 307 车间地面冲洗水、酸碱废水、含氰废水、含铬废水及荧光废水分别经 307 污水处理站内地面冲洗水处理、酸碱废水处理、含氰废水处理设施、含铬废水处理设施、荧光废水处理设施处理后进入排入厂内排洪沟，最终依托原有排污口排放；
		办公生活废水	生活污水经化粪池处理后，直接排入厂内排洪沟，依托原有排污口排放
		301 热处理废水	301 热处理车间直接冷却水直接排入厂内排洪沟
		601 锅炉排污水	601 锅炉排污水直接排入厂内排洪沟
		纯水站浓水	纯水站纯水制备过程产生的浓水直接排入厂内排洪沟，依托原有排污口排放
	废气	301 车间废气	热处理废气收集后由 15m 排气筒排放（DA033-DA036），喷砂废气经脉冲布袋除尘后由 15m 排气筒排放（DA030-DA032）
		302 车间废气	电镀废气均收集后直接排放（DA019-DA029）；306 污水处理站废气收集后直接排放（DA018）
		303 车间废气	镀镉生产线产生的铬酸雾收集后由 15m 排气筒直接排放（DA017）；喷漆房产生的有机废气经水幕过滤装置处理后由 15m 排气筒排放（DA016）；喷漆烘干过程产生的有机废气收集后由 15m 排气筒直接排放（DA015）；打磨粉尘收集后由 15m 排气筒直接排放（DA014）
		307 车间废气	硫酸雾废气收集后经碱液喷淋塔处理最终由 15m 排气筒排放（DA001、DA002）；氮氧化物废气收集后经碱液喷淋塔处理最终由 15m 排气筒排放（DA003-DA004）；氮氧化物、氟化物废气收集后经碱液喷淋塔处理最终由 15m 排气筒排放（DA005）；铬酸雾废气收集后经碱液喷淋塔处理最终由 15m 排气筒排放（DA006-DA008）；铬酸雾、氮氧化物废气收集后经碱液喷淋塔处理最终由 15m 排气筒排放（DA009-DA010）；氰化氢废气收集后经碱液喷淋塔处理最终由 15m 排气筒排放（DA011）；307 污水处理站废气收集后直接排放（DA012）
		601 锅炉房	锅炉房废气经脱硫脱硝除尘后经 35m 排气筒排放
固	生活垃圾	垃圾桶收集后定期拉运至环卫部门指定地点	

废	一般固废	废金属屑、边角料收集后统一回收利用
	危险废物	水处理污泥、无机氰化废物、表面处理废物、废活性炭、油料污染物等危险废物暂存于厂内危废暂存间，定期交由陕西省汉中石门危废处置中心进行处理处置
噪声	设备噪声	机械性噪声设基础减振、隔声措施，空气动力性噪声设基础减振、消声及隔声措施

2.1.4 原有项目产品方案及规模

原有项目每年为 XX 架飞机起落架进行表面处理服务。

2.1.5 主要原材料和能源消耗

全厂生产用原辅材料见表 2.1.5-1。

表 2.1.5-1 各生产线主要原辅材料消耗表

序号	原辅材料	规格	单位	年消耗量 (kg)	现状 302 车间年用量 (kg)	厂内最大存在量 (kg)
1	氯化镍	500g	瓶	15	9	12
2	白刚玉	/	/	13000	/	8000
3	氨水	2500ml	瓶	450	270	40
4	磷酸二氢锌	500g	瓶	100	60	100
5	磷酸二氢铵	500g	瓶	50	30	50
6	硝酸钡	500g	瓶	200	120	100
7	氧化锌	500g	瓶	100	60	100
8	氯化镉	500g	瓶	100	60	10
9	氯化铵	500g	瓶	500	300	200
10	碘化钾	500g	瓶	0.5	0.3	0.5
11	硫酸	2500ml	瓶	9968.8	5981.28	300
12	盐酸	2500ml	瓶	8850	5310	440
13	硝酸	2500ml	瓶	135.9	81.54	50
14	氢氟酸	500ml	瓶	204.7	122.82	10
15	氨三乙酸	250g	瓶	300	180	300
16	氢氧化钠	25kg	袋	9000	5400	3000
17	氯化钠	500g	袋	600	360	600
18	乙酸钠	500g	袋	5	3	2
19	氰化钠	50kg	桶	285	171	25
20	焦亚硫酸钠	25kg	袋	10000	6000	2000
21	次氯酸钠	180kg	桶	13800	8280	540
22	提纯氯化钠	50kg	袋	900	/	600
23	提纯氯化钾	50kg	袋	900	/	600
24	提纯氯化钡	50kg	袋	900	/	600
25	滑石粉	25kg	袋	25	15	25
26	铬酐	50kg	桶	9000	5400	150
27	去镉剂	25kg	桶	18000	10800	4000
28	重金属捕捉剂	25kg	桶	4000	2400	2000
29	高效氯化铝 PAC	50kg	袋	6000	3600	4000
30	石英砂	40 目	/	10000	/	10000
31	棕刚玉	60 目	/	2000	/	2000

32	氧化铝 (白刚玉)	/	/	32000	/	6000
33	液碱	/	kg	17000	10200	3000
34	丙烯酸聚氨酯 底漆	/	kg	32.27	/	10
35	防腐环氧底漆	/	kg	20	/	10
36	锌黄环氧白干 底漆	/	kg	51.5	/	15.5
37	环氧底漆	/	kg	10	/	5
38	高耐候聚氨酯 半光磁漆	/	kg	20.5	/	5.5
39	蛋青白	/	kg	39	/	13
40	灰色含氟聚氨 酯涂料	/	kg	20	/	5
41	丙烯酸聚氨酯 白色磁漆	/	kg	39	/	13
42	飞机专用油漆 稀释剂	/	kg	33	/	15
43	环氧漆稀释剂	/	kg	20	/	15
44	聚氨酯漆稀 释剂	/	kg	20	/	15
45	稀释剂	/	kg	170	/	135
46	氟聚氨酯磁漆	/	kg	11.86	/	5
47	氟聚氨酯磁漆 专用稀释剂	/	kg	44	/	26
48	中灰漆	/	kg	5	/	5

2.1.6 劳动定员与生产制度

本项目洋县厂区现有劳动定员308人。公司提供三餐（在生产厂区外），不提供住宿。单班制、每班8小时工作制，年工作250天，生产时数为2000小时/年。

2.1.7 水平衡

根据建设单位提供资料，本项目现状用水情况如下图。

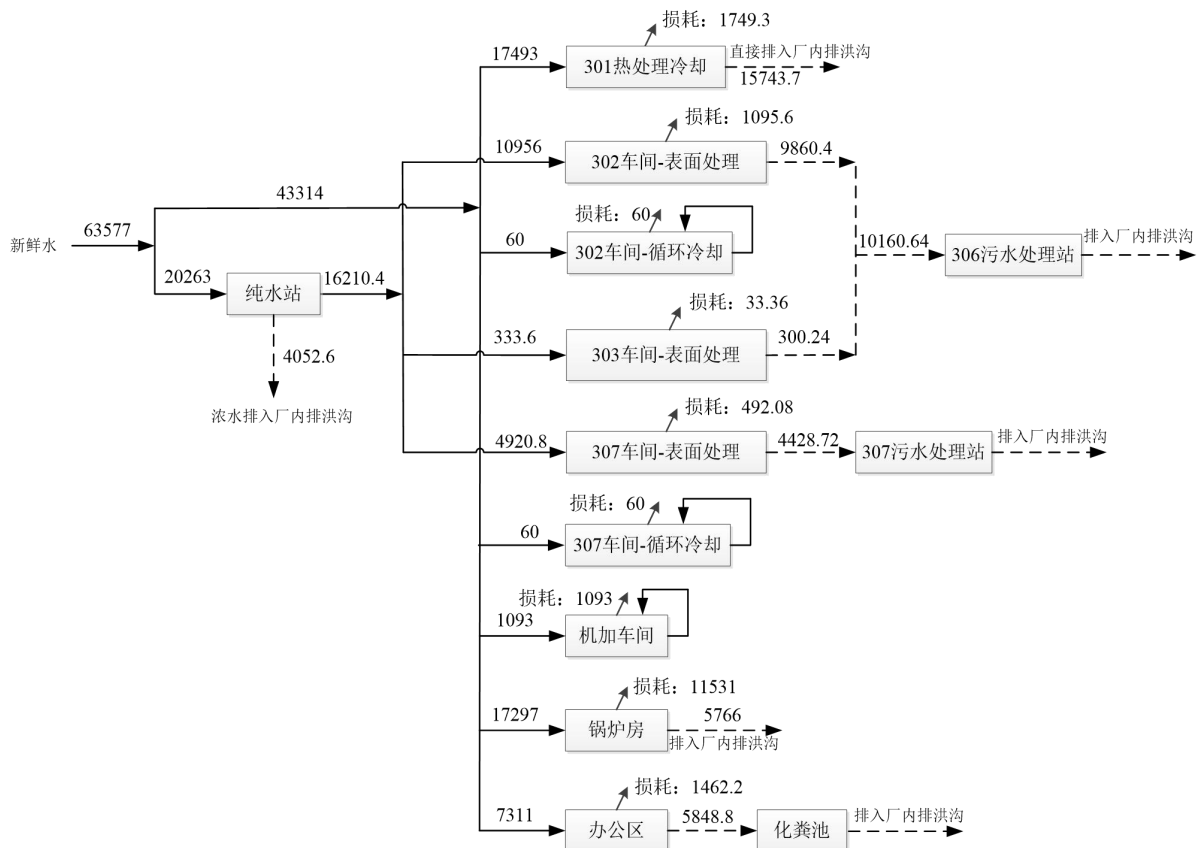


图2.5.1-1 现状用水平衡图 单位: m³/a

2.1.8 原有项目污染源及防治措施

(1) 废水

燎原分公司厂区生产废水主要来自热处理车间（301车间）冷却废水、表面处理车间（302车间、303车间、307车间）产生的电镀废水（含铬废水、含氰废水、酸碱废水、含酸废水、含荧光液废水等）、锅炉房定期产生的排污水、纯水站纯水制备过程产生的浓排水及生产区员工产生的办公生活废水。

① 表面处理车间电镀废水

表面处理车间废水主要来自镀铬、发蓝、阳极化、磷化、镀镉、酸蚀、荧光检测等工序产生的含铬废水、含氰废水、酸碱废水及含荧光液废水等。其中302车间废水排放量 9860.4m³/a，303车间废水排放量 300.24m³/a，307车间废水排放量 4428.72m³/a。

302车间、303车间产生的废水主要为含铬废水、含氰废水、酸碱废水（含地面冲洗废水），主要污染因子为pH、总铬、六价铬、镉、氰化物等，以上废水在302车间地下室混合后进入306厂房含铬废水处理设施处理，处理后的废水经地下管道排入厂内排洪沟，汇入厂区污水总排口。

307车间产生的废水主要为地面冲洗水、酸碱废水、含氰废水、含铬废水及荧光废水，以上废水分别经307厂房地下室内地面冲洗水处理设施、酸碱废水处理设施、含氰废水处理设施、含铬废水处理设施、荧光废水处理设施处理后经地下管道进入厂内排洪沟，最终汇入厂区污水总排口。

②热处理废水

根据企业提供数据，301热处理车间直接冷却用水量约17493m³/a，以上废水不循环使用，部分损耗后，其余均直接排入厂内排洪沟，排放量约15743m³/a。

③纯水制备浓水

厂内表面处理工艺使用的水均为纯水，根据分析，根据企业提供数据，纯水制备率约80%，自来水消耗量约20263m³/a，则反渗透膜产生的浓盐水量4052.6m³/a，通过地下管道排至厂区总排口。

④锅炉定期排污水。

厂内设置2台4t/h的燃煤锅炉，一台用作生活区供暖、一台用作302车间生产供热。根据企业估算，锅炉房年耗水量约17297m³/a，定期排污水约5766m³/a。

⑤办公生活污水

办公生活废水包括车间洗手池清洗废水及厕所冲洗水等，年排放量约为5848.8m³/a，主要污染因子为COD、BOD₅、SS等，该废水经化粪池收集后处理后排入厂内排洪沟，最终汇入厂区污水总排口。

根据建设单位实际生产情况，原有废水产生情况见表2.1.8-1。

表 2.1.8-1 原有废水排放情况一览表

序号	类别		产生量 (m ³ /a)	主要污染因子	处理措施
1	表面处理车间	302 车间	9860.4	pH、总铬、六价铬、镉、氰化物	302 车间地下室混合后进入 306 厂房含铬废水处理设施处理，处理后的废水排入厂内排洪沟，汇入厂区污水总排口
2		303 车间	300.24	pH、总铬、六价铬、镉	
3		307 车间	4428.72	pH、总铬、六价铬、镉、氰化物	地面冲洗水、酸碱废水、含氰废水、含铬废水及荧光废水分别经 307 厂房地下室内地面冲洗水处理设施、酸碱废水处理设施、含氰废水处理设施、含铬废水处理设施、荧光废水处理设施处理后进入排入厂内排洪沟，最终汇入厂区

				污水总排口
4	热处理冷却废水	15743.7	pH、COD、SS	直接排入厂内排洪沟， 最终汇入厂区污水总排口
5	纯水制备浓水	4052.6	COD、总硬度、 氟化物	
6	锅炉定期排污水	5766	COD、总硬度、 SS	
7	办公生活污水	5848	pH、COD、 BOD ₅ 、SS	废水经化粪池处理后排 入厂内排洪沟
合计		45999.66	/	

废水达标排放情况

根据陕西正环检测技术有限公司2022年12月对厂区内废水排放情况做的常规例行监测，监测数据如下：

表 2.1.8-2 厂区现有废水常规监测结果统计表 单位 (mg/L)

监测点位	监测项目	监测结果 (平均值)	标准
306车间排放口	总铬	206	≤1.0
	六价铬	0.344	≤0.2
	总镉	1.03	≤0.05
	氰化物	0.004L	≤0.3
307车间排放口	总铬	0.680	≤1.0
	六价铬	0.004L	≤0.2
	总镉	0.05L	≤0.05
	氰化物	0.004L	≤0.3
厂区废水总排口	pH	7.4 (23.5℃)	6~9
	COD	12	≤80
	总氰化物	0.004L	≤0.3
	总铜	0.05L	≤0.5
	总锌	0.05L	≤1.5
	总磷	0.28	≤1.0
	氨氮	0.840	≤15
	悬浮物	11.4	≤50
	石油类	0.70	≤3.0
氟化物	2.80	≤10	

由监测数据可知，厂区现有306污水处理站出水中总铬、六价铬及总镉超出《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中车间或生产设施废水排放口排放限值，氰化物满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中车间或生产设施废水排放口排放限值要求；307污水处理站出水均满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中车间或生产设施废水排放口排放限值要求，能够达标排放；厂区废水总排口污染物均满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中企业废水总排放口标准限值，能够达标排放。

(2)废气

原有项目废气主要是表面处理过程产电镀废气（酸碱废气、含铬废气及含氰废气）、热处理废气、吹砂粉尘、喷漆废气、锅炉房燃烧废气及污水处理站恶臭气体等。

301车间热处理废气收集后由15m排气筒排放（DA033-DA036），喷砂废气经脉冲布袋除尘后由15m排气筒排放（DA030-DA032）；

302车间电镀废气均收集后直接排放（DA019-DA029）；

306污水处理站废气收集后直接排放（DA018）；

303车间镀镉生产线产生的铬酸雾收集后由15m排气筒直接排放（DA017）；喷漆房产生的有机废气经水幕过滤装置处理后由15m排气筒排放（DA016）；喷漆烘干过程产生的有机废气收集后由15m排气筒直接排放（DA015）；打磨粉尘收集后由15m排气筒直接排放（DA014）；

307车间硫酸雾废气收集后经碱液喷淋塔处理最终由15m排气筒排放（DA001、DA002）；氮氧化物废气收集后经碱液喷淋塔处理最终由15m排气筒排放（DA003-DA004）；氮氧化物、氟化物废气收集后经碱液喷淋塔处理最终由15m排气筒排放（DA005）；铬酸雾废气收集后经碱液喷淋塔处理最终由15m排气筒排放（DA006-DA008）；铬酸雾、氮氧化物废气收集后经碱液喷淋塔处理最终由15m排气筒排放（DA009-DA010）；氰化氢废气收集后经碱液喷淋塔处理最终由15m排气筒排放（DA011）；

307污水处理站废气收集后直接排放（DA012）；

锅炉房废气经脱硫脱硝除尘后经35m排气筒排放。

废气达标排放情况：

根据陕西正环检测技术有限公司2022年12月对厂区内废水排放情况做的常规例行监测，监测数据如下：

表 2.1.8-3 现有废气排气筒排放情况一览表

监测项目	监测结果	DA001 排气筒	DA002 排气筒	DA003 排气筒	DA004 排气筒	DA005 排气筒	DA006 排气筒	DA007 排气筒	DA008 排气筒	DA009 排气筒	DA010 排气筒	标准值
硫酸雾	平均排放浓度 (mg/m ³)	18	19	/	/	/	/	/	/	/	/	30
	平均排放速率 (kg/h)	0.445	0.397	/	/	/	/	/	/	/	/	/
NO _x	平均排放浓度 (mg/m ³)	/	/	<3	<3	<3	/	/	/	<3	<3	200
	平均排放速率 (kg/h)	/	/	<4.72×10 ⁻³	<0.0580	<0.0147	/	/	/	<0.103	<0.0645	/
氟化物	平均排放浓度 (mg/m ³)	/	/	/	/	0.99	/	/	/	/	/	7
	平均排放速率 (kg/h)	/	/	/	/	4.88×10 ⁻³	/	/	/	/	/	/
铬酸雾	平均排放浓度 (mg/m ³)	/	/	/	/	/	0.038	0.039	0.040	0.038	0.043	0.05
	平均排放速率 (kg/h)	/	/	/	/	/	2.86×10 ⁻⁴	2.38×10 ⁻⁴	3.29×10 ⁻⁴	1.31×10 ⁻³	9.30×10 ⁻⁴	/
监测项目	监测结果	DA011 排气筒	DA012 排气筒	DA013 排气筒	DA014 排气筒	DA015 排气筒	DA016 排气筒	DA017 排气筒	DA018 排气筒	DA019 排气筒	DA020 排气筒	标准值
硫酸雾	平均排放浓度 (mg/m ³)	/	22	/	/	/	/	/	/	58	62	30
	平均排放速率 (kg/h)	/	0.152	/	/	/	/	/	/	1.28	1.37	/
NO _x	平均排放浓度 (mg/m ³)	/	/	/	/	/	/	/	/	<3	<3	200
	平均排放速率 (kg/h)	/	/	/	/	/	/	/	/	<0.0660	<0.0662	/
铬酸雾	平均排放浓度 (mg/m ³)	/	/	/	/	/	/	0.053	/	0.101	0.106	0.05

	平均排放速率 (kg/h)	/	/	/	/	/	/	1.67×10 ⁻³	/	2.23×10 ⁻³	2.36×10 ⁻³	/
HCN	平均排放浓度 (mg/m ³)	0.439	/	/	/	/	/	/	/	/	/	0.5
	平均排放速率 (kg/h)	5.51×10 ⁻³	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
氨	平均排放浓度 (mg/m ³)	/	1.31	/	/	/	/	/	1.42	/	/	/
	平均排放速率 (kg/h)	/	9.22×10 ⁻³	/	/	/	/	/	2.56×10 ⁻³	/	/	4.9
硫化氢	平均排放浓度 (mg/m ³)	/	0.030	/	/	/	/	/	0.129	/	/	/
	平均排放速率 (kg/h)	/	2.13×10 ⁻⁴	/	/	/	/	/	2.32×10 ⁻⁴	/	/	0.33
臭气浓度	平均排放浓度 (无量纲)	/	241	/	/	/	/	/	631	/	/	2000
颗粒物	平均排放浓度 (mg/m ³)	/	/	12.7	/	/	/	/	/	/	/	120
	平均排放速率 (kg/h)	/	/	0.155	/	/	/	/	/	/	/	3.5
苯	平均排放浓度 (mg/m ³)	/	/	/	/	0.569	0.464	/	/	/	/	1
	平均排放速率 (kg/h)	/	/	/	/	0.00244	0.00628	/	/	/	/	/
甲苯	平均排放浓度 (mg/m ³)	/	/	/	/	1.26	0.585	/	/	/	/	5
	平均排放速率 (kg/h)	/	/	/	/	0.00541	0.00791	/	/	/	/	/
二甲苯	平均排放浓度 (mg/m ³)	/	/	/	/	6.20	6.38	/	/	/	/	15
	平均排放速率 (kg/h)	/	/	/	/	0.0266	0.0864	/	/	/	/	/

非甲烷总烃	平均排放浓度 (mg/m ³)	/	/	/	/	32.9	29.0	/	/	/	/	50
	平均排放速率 (kg/h)	/	/	/	/	0.141	0.393	/	/	/	/	/
HCl	平均排放浓度 (mg/m ³)	/	/	/	/	/	/	/	/	63	75	30
	平均排放速率 (kg/h)	/	/	/	/	/	/	/	/	1.39	1.66	/
监测项目	监测结果	DA021 排气筒	DA022 排气筒	DA023 排气筒	DA024 排气筒	DA025 排气筒	DA026 排气筒	DA027 排气筒	DA028 排气筒	DA029 排气筒	DA030 排气筒	标准值
硫酸雾	平均排放浓度 (mg/m ³)	59	65	/	78	60	70	69	55	56	/	30
	平均排放速率 (kg/h)	1.28	1.46	/	2.40	0.830	0.987	0.539	0.772	0.773	/	/
NO _x	平均排放浓度 (mg/m ³)	<3	<3	/	<3	<3	<3	<3	<3	<3	/	200
	平均排放速率 (kg/h)	<0.0657	<0.0671	/	<0.0922	<0.0415	<0.0422	<0.0234	<0.0419	<0.0416	/	/
铬酸雾	平均排放浓度 (mg/m ³)	0.105	0.102	/	0.119	0.106	0.102	0.106	0.102	0.104	/	0.05
	平均排放速率 (kg/h)	2.39×10 ⁻³	2.31×10 ⁻³	/	3.67×10 ⁻³	2.01×10 ⁻³	1.44×10 ⁻³	7.92×10 ⁻⁴	1.43×10 ⁻³	1.46×10 ⁻³	/	/
HCl	平均排放浓度 (mg/m ³)	87	69	/	72	70	67	68	56	67	/	30
	平均排放速率 (kg/h)	1.90	1.53	/	2.21	0.972	0.938	0.509	0.787	0.934	/	/
监测项目	监测结果	DA031 排气筒	DA032 排气筒	DA033 排气筒	DA034 排气筒	DA035 排气筒	DA036 排气筒	/	/	/	/	标准值
NO _x	平均排放浓度 (mg/m ³)	/	/	<3	<3	<3	<3	/	/	/	/	700

	平均排放速率 (kg/h)	/	/	<4.04×10 ⁻³	<0.0238	<0.0100	<0.0201	/	/	/	/	3.0
颗粒物	平均排放浓度 (mg/m ³)	12.97	14.0	/	/	/	/	/	/	/	/	120
	平均排放速率 (kg/h)	0.254	0.050	/	/	/	/	/	/	/	/	3.5
SO ₂	平均排放浓度 (mg/m ³)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	平均排放速率 (kg/h)	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
监测项目	监测结果	锅炉 排气筒	/	/	/	/	/	/	/	/	/	标准值
NO _x	平均排放浓度 (mg/m ³)	81	/	/	/	/	/	/	/	/	/	200
	平均排放速率 (kg/h)	1.48	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
颗粒物	平均排放浓度 (mg/m ³)	631	/	/	/	/	/	/	/	/	/	30
	平均排放速率 (kg/h)	11.6	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
SO ₂	平均排放浓度 (mg/m ³)	35	/	/	/	/	/	/	/	/	/	100
	平均排放速率 (kg/h)	0.636	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

备注：DA001-DA013 来自 307 车间，DA014-DA017 来自 303 车间，DA018-DA029 来自 302 车间，DA030-DA036 来自 301 车间。其中 DA014 及 DA030 排放口无合适开孔位置、无法监测，DA023 排放口风机损坏已停用，未监测。

由监测结果可知，已建工程 307 车间中 DA001（硫酸雾）、DA002（硫酸雾）、DA003（氮氧化物）、DA004（氮氧化物）、DA005（氮氧化物、氟化物）、DA006（铬酸雾）、DA007（铬酸雾）、DA008（铬酸雾）、DA009（铬酸雾、氮氧化物）、DA010（铬酸雾、氮氧化物）、DA011（氰化氢）、DA012（硫酸雾）排放浓度均满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 中污染物排放浓度限值；DA012（氨、硫化氢及臭气浓度）排放速率均满足《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)中污染物限值要求；DA013（颗粒物）排放浓度及排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中相应要求；

已建工程 303 车间中 DA015（苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃）、DA016（苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃）中各项废气污染物的排放浓度均满足《挥发性有机物排放控制标准》(DB61/T1061-2017)中的相关要求（非甲烷总烃 50mg/m³，苯 1mg/m³，甲苯 5mg/m³，二甲苯 15mg/m³）；DA017（铬酸雾）排放浓度满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 中污染物排放浓度限值；

已建工程302车间中DA018（氨、硫化氢及臭气浓度）排放速率均满足《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-93)中污染物限值要求；DA019~DA029（硫酸雾、氮氧化物、铬酸雾、氯化氢）中除氮氧化物均达标外，其余污染物排放浓度均超过《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表5中污染物排放浓度限值；

已建工程303车间中DA031（颗粒物）、DA032（颗粒物）排放浓度及排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中相应要求；DA033~DA036（氮氧化物）排放浓度及排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中相应要求；

已建601锅炉房排气筒排放的氮氧化物及二氧化硫均满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB 61/1226-2018）表2中排放浓度限值，颗粒物超过《锅炉大气污染物排放标准》（DB 61/1226-2018）表2中排放浓度限值。

综上所述，根据常规监测数据可知，除燃煤锅炉及302车间排气筒部分污染物超标外，厂区已建工程的废气采取的现有措施基本可行，对应措施处理后的各项废气污染物均可做到达标排放，对外环境影响不大。

(3)噪声

原有项目产生噪声的主要为机械加工设备及风机、空压机等设备产生的空气动力

噪声。根据本次现状监测结果，原有项目各厂界噪声监测结果见表2.1.8-4。

表 2.1.8-4 原有项目各厂界噪声监测结果一览表 单位：dB (A)

监测点	监测结果				执行标准		达标情况
	2022年07月08日		2022年07月09日		昼间	夜间	
	昼间	夜间	昼间	夜间			
01 302 车间北侧	52	44	54	47	60	50	达标
02 302 车间东侧	52	44	56	43	60	50	达标
03 302 车间南侧	56	43	57	43	60	50	达标
04 302 车间西侧	58	45	54	43	60	50	达标
05 厂区外北侧	57	45	54	44	60	50	达标
06 厂区外东北侧	56	46	56	46	60	50	达标
07 厂区外东南侧	58	47	56	47	60	50	达标
08 厂区外南侧	59	47	58	47	60	50	达标
09 厂区外西南侧	58	49	57	47	60	50	达标
10 厂区外西北侧	57	47	59	47	60	50	达标

原有项目正常运行期间，厂界噪声可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的2类标准要求。

(4)固废

根据建设单位实际生产情况，原有项目固废产生情况及处置措施见表2.1.8-5。

表 2.1.8-5 原有项目固废产生情况一览表

序号	固废名称	来源	属性	产生量 (t/a)	处置措施
1	废金属屑、边角料	机械加工	一般工业固废	65	统一回收利用
2	水处理污泥	表面处理	危险废物	6.89	陕西省汉中石门危废处置中心
3	无机氰化废物		危险废物	1.56	
4	表面处理废物		危险废物	4.8	
5	废活性炭	部分组件废气处理	危险废物	1.2	
6	油料污染物	各车间	危险废物	4.7	
7	生活垃圾	员工生活	生活垃圾	284.57	环卫部门清运

(5)原有项目污染物排放汇总

根据现场踏勘以及项目自行监测报告数据并结合项目实际运营情况，全厂污染物排放量汇总情况见表2.1.8-6，同时结合厂区302车间排放量数据核算，302车间现有三废排放情况见表2.1.8-7。

表 2.1.8-6 厂内已建工程污染物排放量汇总表

类别	项目	排放量 (t/a)
废水 (45999.66m ³ /a)	COD	0.552
	氨氮	0.039
	石油类	0.032

	悬浮物	0.524
	总铬	2.096
	六价铬	0.004
	总镉	0.0107
	氰化物	0.0000584
	氟化物	0.129
废气	硫酸雾	25.3700
	NOx	4.6613
	氟化物	0.0097
	铬酸雾	0.4971
	HCN	0.0110
	氨	0.0235
	硫化氢	0.00089
	颗粒物	24.1180
	苯	0.01744
	甲苯	0.0266
	二甲苯	0.2260
	非甲烷总烃	1.068
	HCl	25.660
	SO ₂	1.272
	固废	危险废物
一般工业固废		65
生活垃圾		284.57
备注：废水及废气中未检出因子排放浓度按检出限考虑		

表 2.1.8-7 “以新带老”削减源排放量统计

污染物种类	污染物	排放量 (t/a)
废水	COD	0.3764
	氨氮	0.0263
	石油类	0.0219
	悬浮物	0.3576
	总铬	2.031
	六价铬	0.0034
	总镉	0.0102
	氰化物	0.00004
废气	硫酸雾	23.3820
	NOx	4.0556
	铬酸雾	0.0401
	氨	0.0051
	硫化氢	0.0005
	颗粒物	23.2000
	HCl	25.6600
	SO ₂	1.2720
固废	生活垃圾	284.57
	危险废物	60

	一般工业固废	65
注：厂内原有工程排放量（废气、废水）数据为企业自行监测实际排污量；“以新带老”削减源为拆除的302车间内生产线、拟停用的601锅炉污染源及热处理车间冷却废水。		

2.1.9 存在的主要问题

根据现场调查及现有验收监测、例行监测、清洁生产、突发环境事件应急预案等报告可知，现有工程报告编制时间较早，厂内环保措施未完全按照环评报告要求落实。根据企业自行监测结果，主要污染物排放除302车间及锅炉房外，基本满足相应标准要求，厂界噪声监测值满足排放限值要求，固体废物处置率为100%。

本次提出的环保问题如下：

- 1、例行监测报告保存不完整，部分监测资料缺失；
- 2、302车间废水收集操作不规范，目前302车间、303车间产生的表面处理废水（含氰废水、含铬废水）与酸碱废水、车间地面冲洗水等均混合进入306污水处理站处理，不符合《电镀废水治理工程技术规范》（HJ2002-2010）中“5.1.4电镀废水应分类收集、分质处理，其中含氰废水、含铬废水应单独收集与处理”要求，废水收集不规范，需进行整改。
- 3、厂内废水总排放口未安装在线监测系统，不符合《电镀废水治理工程技术规范》（HJ2002-2010）中“废水总排放口应安装在线监测系统”要求。
- 4、厂内现有生产、生活污水均由管道就近排入厂内排洪沟，最终汇入下游厂区总排口，不符合“雨污分流”要求。
- 5、厂内301车间热处理直接冷却水使用完毕后直接排至排洪沟，不符合《汉中市碧水保卫战2022年工作方案》中加强水资源利用要求。
- 6、302车间废气未安装废气处理设施，电镀废气收集后直接排放，且由于建厂时间较早，各设备废气收集线路较为混乱，无法确认各排气筒收集的污染物种类，环境管理较混乱。
- 7、根据2022年12月例行监测报告，可看出302车间排气筒DA019~DA029中硫酸雾、铬酸雾、氯化氢排放浓度均超过《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表5中污染物排放浓度限值；306污水处理站出水中总铬、六价铬及总镉均超出《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中车间或生产设施废水排放口排放限值；601锅炉房排气筒排放的颗粒物超过《锅炉大气污染物排放标准》（DB 61/1226-2018）表2中排放浓度限值。
- 8、厂内地面均进行了硬化，但表面处理车间建设时间较久，“跑冒滴漏”现象严

重，车间、危废暂存间、化工库、毒品库等仅进行地面硬化，均未做防渗处理，污染物下渗可能引起土壤、地下水污染。

“以新带老”整改措施：

1、加强自行监测的管理，完善现有工程自行监测计划内容，严格按照《排污单位自行监测技术指南 电镀工业》中要求的监测频次进行监测。

2、加强302车间中各类废水的分类收集与预处理措施，建设单位拟在本次工程建设中拆除原有的306污水处理站，在原址新建酸碱废水处理系统、含铬废水处理系统及重金属零排放处理系统，满足《电镀废水治理工程技术规范》（HJ2002-2010）中相关规定要求。

3、根据《电镀废水治理工程技术规范》（HJ2002-2010）要求，废水总排放口应安装在线监测系统，建立治污设施运行台账。

4、环评要求企业对全厂废水收集、排放方式进行改造，各车间废水经管道收集后，直接排至厂区总排口，不得就近排入厂内排洪沟。

5、企业本次拟对原有301热处理车间废水排放方式进行改造，热处理冷却废水循环使用，不外排。

6、本次拟对302车间内现有设备进行拆除废弃，在按照本次环评提出的要求对废气进行收集处理的前提下，以上问题可以得到有效解决。

7、302车间进行改造后，按照本次环评提出的要求对全厂进行分区防渗。对现有危废暂存间、化工库、毒品库、302车间、303车间电镀区域进行重点防渗，厂区其余区域进行一般硬化。

2.2 拟建项目概况

2.2.1 拟建项目基本情况

项目名称：汉中 302 厂房提质改造项目

建设单位：中航飞机起落架有限责任公司

项目性质：技改

建设地址：洋县倪家沟村中航飞机起落架有限责任公司内

占地面积：302 厂房占地面积 1760.73m²，建筑面积 1980.33m²。

2.2.2 建设内容及规模

中航飞机起落架有限责任公司在现有生产厂区（洋县马畅镇倪家沟）内 302 厂房（表面处理）进行改造，拟拆除 302 车间内现有 5 条生产线（原有镀铬规模 8500m²/a，发蓝 4200m²/a，钝化 4000m²/a，镀镉生产线 1500m²/a，磷化阳化线 3000m²/a），新建 3 条发蓝、镀铬、钝化生产线（年镀铬面积 7800m²/a，年发蓝面积 4200m²/a，年钝化面积 3700m²/a），同时拆除原有 306 污水处理站设备并新建含铬废水、酸碱废水处理系统及重金属零排放处理系统，最终实现废气、废水达标排放，重金属废水零排放。

建设项目工程组成见表 2.2.2-1。

表 2.2.2-1 建设项目工程组成

项目组成	项目名称	建设内容	备注
主体工程	302 厂房	1 层，建筑面积 1980.33m ² ，主厂房高约 8m，地下室高约 3m；主要建设镀铬生产线、发蓝生产线及钝化生产线	改造现有厂房，并新建 3 条电镀生产线
辅助工程	办公区	本次不新建办公区，办公依托原有厂区办公区域	依托原有
	锅炉房	设有 2 台 4t/h 的燃煤锅炉，一台用作生活区供暖、一台用作 302 车间生产供热，占地面积 376.92m ² ，1F 砖混结构，煤料堆存于锅炉房西侧	改造后 302 车间供热来自国家电网，原 302 车间生产用锅炉停用，作为生活区供暖备用
	纯水处理站	两座纯水处理站，分别位于 307 车间西侧及 302 车间北侧。302 车间北侧纯水处理站为 302、303 车间提供生产用纯水；307 车间西侧纯水处理站仅为 307 生产提供服务	依托原有北侧纯水处理站
储运工程	化工库	化工库用于除氰化钠外其余化学品辅料的储存	依托原有
	军品成品库	411 为军品成品库，用于成品堆放，其中 411-1 占地面积 907.69m ² ，2F 砖混结构，411-2 占地面积 417.62m ² ，1F 砖混结构	依托原有
	有色金属库	510 为有色金属库，用于原料堆放，占地面积 1960.57m ² ，2F 砖混结构	依托原有
	工具总库	409 为工具总库，用于存放各类工具、劳保用品等，占地面积 822.05m ² ，1F 砖混结构	依托原有
	黑色金属库	501 为黑色金属库，用于原料堆放，占地面积 788.1m ² ，1F 砖混结构	依托原有
	库房	401 为库房，占地面积 2170.43m ² ，2F 砖混结构	依托原有
	零部件库房	503 为零部件库房，占地面积 469.49m ² ，1F 砖混结构	依托原有
	危废暂存间	404 为危废暂存间，占地面积 610.27m ² ，1F 砖混结构	依托原有
公用	供水	由市政自来水供水管网供水	依托原有

工程	排水	采用雨污分流制。本次拆除 306 污水处理站设备，并在原址新建一套酸碱废水处理系统、含铬废水处理系统及重金属零排放处理系统，含铬废水在车间口处理达标后进入“重金属零排放系统”，最终回用生产过程，不外排；酸碱废水经酸碱废水处理系统处理达标后排入经厂内总排放口排放		新建
	供电	由国家电网供电		依托原有
	制冷供热	本项目厂房不采暖，302 槽体均改为电加热		新建
废水	含铬废水	经含铬废水处理系统处理达标后进入厂内拟建的含铬废水零排放处理系统处理，最终回用生产过程，不外排		新建
	酸碱废水	酸碱废水经酸碱废水处理系统处理达标后经厂内总排放口排放		新建
废气	发蓝、钝化、镀铬工艺	氯化氢、硫酸雾和氮氧化物分类收集后由碱液喷淋塔（氢氧化钠）处理后通过排气筒（15m）排放		新建
		铬酸雾废气	铬酸雾废气经收集后采用凝聚回收法+碱液喷淋塔（氢氧化钠）进行处理后通过排气筒（15m）排放	
固废	危险废物	本项目危险废物经企业现有危废间暂存后，交由陕西省汉中石门危废处置中心进行处理处置		依托原有
噪声	设备噪声	机械性噪声设基础减振、隔声措施，空气动力性噪声设基础减振、消声及隔声措施		新建

2.2.3 产品方案及规模

原 302 号表面处理厂房工艺布局不合理、土建基础设施陈旧、表面处理厂房设备老化落后及配套不完善，本次主要对厂房进行改造，拆除 302 车间内现有 5 条生产线（镀铬规模 8500m²/a，发蓝 4200m²/a，钝化 4000m²/a，镀镉生产线 1500m²/a，磷化阳化线 3000m²/a），新建 3 条发蓝、镀铬、钝化生产线，年镀铬面积 7800m²，年发蓝面积 4200m²，年钝化面积 3700m²。

2.2.4 主要原材料和能源消耗

项目建成后，各生产线所用原辅材料见表 2.2.4-1。

表 2.2.4-1 各生产线主要原辅材料消耗表

生产线名称	序号	原辅材料	主要成份	年用量	贮存方式	最大储量	储存位置
发蓝生产线	1	氢氧化钠	NaOH	400kg	袋装	3000kg	化工库
	2	亚硝酸钠	NaNO ₂	100kg	袋装	50kg	化工库
	3	磷酸钠	Na ₃ PO ₄ ·12H ₂ O	100kg	瓶装	100kg	化工库

	4	碳酸钠	$\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$	50kg	瓶装	25kg	化工库	
	5	硅酸钠	$\text{Na}_2\text{O} \cdot n\text{SiO}_2$	50kg	瓶装	50kg	化工库	
	6	盐酸	HCl	100L	瓶装	440kg	化工库	
	7	硫酸	H_2SO_4	100kg	瓶装	300kg	化工库	
	8	重铬酸钾	$\text{k}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$	50kg	瓶装	/	化工库	
	9	肥皂	/	30kg	/	/	化工库	
	10	铬酐	CrO_3	100kg	桶装	100kg	化工库	
	11	防锈油	/	400L	/	/	化工库	
	不锈钢钝化、铜及铜合金钝化生产线	1	氢氧化钠	NaOH	30kg	袋装	/	化工库
		2	重铬酸钠	$\text{Na}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	100kg	/	/	化工库
		3	磷酸钠	$\text{Na}_3\text{PO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$	50kg	瓶装	100kg	化工库
4		碳酸钠	$\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$	20kg	瓶装	25kg	化工库	
5		硅酸钠	$\text{Na}_2\text{O} \cdot n\text{SiO}_2$	20kg	瓶装	50kg	化工库	
6		盐酸	HCl	50L	瓶装	20L	化工库	
7		硫酸	H_2SO_4	50kg	瓶装	/	化工库	
8		氯化钠	NaCl	5kg	瓶装	10kg	化工库	
9		铬酐	CrO_3	50kg	桶装	100kg	化工库	
10		硝酸	HNO_3	100L	瓶装	/	化工库	
镀铬生产线	1	铬酐	CrO_3	2000kg	桶装	100kg	化工库	
	2	硫酸	H_2SO_4	20L	瓶装	20L	化工库	
	3	盐酸	HCl	300kg	瓶装	/	化工库	
	4	硫酸	H_2SO_4	100kg	瓶装	/	化工库	
	5	氢氧化钠	NaOH	400kg	袋装	/	化工库	
	6	磷酸钠	$\text{Na}_3\text{PO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$	200kg	瓶装	100kg	化工库	
	7	碳酸钠	$\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$	50kg	瓶装	25kg	化工库	

	8	硅酸钠	$\text{Na}_2\text{O}\cdot n\text{SiO}_2$	30kg	瓶装	50kg	化工库
	9	氧化铝砂粒	Al_2O_3	50kg	袋装	/	化工库
含铬废水处理系统、酸碱废水处理系统、含铬废水零排放处理系统	1	焦亚硫酸钠	$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$	6000kg	袋装	/	化工库
	2	DT-1 重金属捕捉剂	/	3000kg	袋装	/	化工库
	3	CPR-06 去镉剂	/	2000kg	袋装	/	化工库
	4	硫酸	H_2SO_4	3100kg	瓶装	/	化工库
	5	氢氧化钠	NaOH	4500kg	袋装	/	化工库

项目涉及化学品主要理化性质见表 2.2.4-2。

表 2.2.4-2 原辅材料理化性质一览表

序号	物料名称	理化性质或成分	可燃性	毒性
1	盐酸	无色或微黄色发烟液体、有刺鼻的酸味。与水混溶，溶于碱液。	不燃	接触限值：中国 MAC (mg/m^3) 15
2	氢氧化钠	无色透明的晶体。易溶于水，同时强烈放热。并溶于乙醇和甘油；不溶于丙酮、乙醚。露放在空气中，最后会完全溶解成溶液。	不燃	具有极强腐蚀性，急性毒性：腹注-小鼠 LD50:40mg/kg
3	硝酸	纯硝酸为无色透明液体，浓硝酸为淡黄色液体（溶有二氧化氮），正常情况下为无色透明液体，有窒息性刺激气味。能与水混溶。能与水形成共沸混合物。相对密度(d_{20}^{20})1.41，熔点-42℃（无水），沸点 120.5℃（68%）。	助燃	/
4	硫酸	相对密度（水=1）1.83；相对密度（空气=1）3.4；沸点 330.0℃；熔点 10.5℃；纯品为无色透明油状液体，无臭，与水混溶。具有强腐蚀性。	助燃	属中等毒性 急性毒性：LD50：2140 mg/kg(大鼠经口) LC50:510ppm（小鼠吸入，2h）320ppm（大鼠吸入，2h）
5	重铬酸钾	相对密度（水=1）2.68；相对密度（空气=1）3.4；熔点 398℃；桔红色结晶。对皮肤有强烈刺激性。溶于水，不溶于乙醇。	助燃	LD50：190mg / kg(小鼠经口)
6	铬酐	铬酐是紫红色针状或片状晶体。比重 2.70。熔点 196℃，在熔融状态时，稍有分解。铬酐极易吸收空气中的水分而潮解，易溶于水。15℃时的溶解度为 160 克/100 克水，溶于水生成重铬酸，也溶于乙醇、乙醚和硫酸。	助燃	LD50 80mg/kg(大鼠经口)
7	碳酸钠	碳酸钠的水溶液呈碱性且有一定的腐蚀性，能与酸发生复分解反应，也能与一些钙盐、钡盐发生复分解反应。溶液显碱性，可使酚酞变红。	不燃	/
8	磷酸钠	无色至白色结晶或结晶性粉末，无水物或含 1~12 分子的结晶水，无臭。易溶于水（28.3g/100mL），不溶于乙醇。十二水合物熔点 73.4℃，相对密度 1.62。在干燥空气中易	不燃	土拨鼠经口 LD50>2g/kg， ADI: 0~70mg/kg (FAO/WHO, 1994)；大白鼠口服 LD50 7.4g/kg

序号	物料名称	理化性质或成分	可燃性	毒性
		潮解风化，生成磷酸二氢钠和碳酸氢钠。具有腐蚀性。在水中几乎完全分解为磷酸氢二钠和氢氧化钠		
9	硅酸钠	无色、淡黄色或青灰色透明的黏稠液体。溶于水呈碱性，密度 2.33g/ml；熔点 1410℃，沸点 2355℃。在空气中极易吸湿，受潮结块。能溶于水，溶解速度快，水溶液呈碱性，具有很强的黏合性，它能均匀地与粉状物料混合，分散性好，耐低温性好。无水物为无定形，天蓝色或黄绿色，为玻璃状。其相对密度随模数的降低而增大。无固定熔点	不燃	/
10	重铬酸钠	相对密度（水=1）2.35；熔点 357℃；沸点 400℃；桔红色结晶，易潮解。具有较强的腐蚀性。溶于水，不溶于乙醇。	不燃	LD50: 50mg/kg (大鼠经口)
11	亚硝酸钠	白色或淡黄色细结晶，无臭，略有咸味，易潮解。沸点 320℃，熔点 271℃，相对密度（水=1）2.17，易溶于水，微溶于乙醇、甲醇、乙醚。	助燃	LD50: 85mg / kg(大鼠经口) LC50: 5.5mg / kg(大鼠吸入)

2.2.5 主要生产设备清单

建设项目拟对 302 车间原有设备全部废弃，本次新增生产设备见表 2.2.5-1。

表 2.2.5-1 项目主要生产设备清单表

序号	设备名称	型号	单位	数量	备注
1	电化学除油槽	槽体尺寸：1500mm×1000mm×1000mm（L-W-H），有效工作液深 800mm，有效容积 1200dm ³ 。 工作温度：60℃-90℃，用 SUS316 电加热管。	个	1	发蓝生产线
2	热水洗槽	槽体尺寸：1500mm×1000mm×1000mm（L-W-H），有效工作液深 900mm，有效容积 1350dm ³ 。 工作温度：60℃-90℃，用 SUS316 电加热管。	个	1	
3	冷水洗槽	槽体尺寸：1500mm×1000mm×1000mm（L-W-H），有效工作液深 900mm，有效容积 1350dm ³ 。 工作温度：室温。	个	1	
4	强腐蚀槽	槽体尺寸：1500mm×1000mm×1000mm（L-W-H），有效工作液深 800mm，有效容积 1200dm ³ 。 工作温度：室温。	个	1	
5	冷水洗槽	槽体尺寸：1500mm×1000mm×1000mm（L-W-H），有效工作液深 900mm，有效容积 1350dm ³ 。 工作温度：室温。	个	1	
6	出光槽	槽体尺寸：1500mm×1000mm×1000mm（L-W-H），有效工作液深 800mm，有效容积 1200dm ³ 。	个	1	

序号	设备名称	型号	单位	数量	备注
		工作温度：室温。			
7	冷水洗槽	槽体尺寸：1500mm×1000mm×1000mm（L-W-H），有效工作液深 900mm，有效容积 1350dm ³ 。 工作温度：室温。	个	1	
8	弱腐蚀槽	槽体尺寸：1500mm×1000mm×1000mm（L-W-H），有效工作液深 800mm，有效容积 1200dm ³ 。 工作温度：室温。	个	1	
9	冷水洗槽	槽体尺寸：1500mm×1000mm×1000mm（L-W-H），有效工作液深 900mm，有效容积 1350dm ³ 。 工作温度：室温。	个	1	
10	化学氧化槽	槽体尺寸：1500mm×1000mm×1000mm（L-W-H），有效工作液深 1000mm，有效容积 1500dm ³ 。 工作温度：135°C-145°C，使用 SUS316 电加热管。	个	1	
11	温水洗槽	内径尺寸：1500mm×1000mm×1000mm（L-W-H），有效工作液深 900mm，有效容积 1350dm ³ 。 工作温度：30°C-60°C，用 SUS316 电加热管。	个	1	
12	热水洗槽	槽体尺寸：1500mm×1000mm×1000mm（L-W-H），有效工作液深 900mm，有效容积 1350dm ³ 。 工作温度：60°C-90°C，用 SUS316 电加热管。	个	1	
13	皂化槽	槽体尺寸：1500mm×1000mm×1000mm（L-W-H），有效工作液深 800mm，有效容积 1200dm ³ 。 工作温度：80°C-90°C，使用 SUS316 蒸汽加热管。	个	1	
14	热水洗槽	槽体尺寸：1500mm×1000mm×1000mm（L-W-H），有效工作液深 900mm，有效容积 1350dm ³ 。 工作温度：60°C-90°C，用 SUS316 电加热管。	个	1	
15	填充槽	槽体尺寸：1500mm×1000mm×1000mm（L-W-H），有效工作液深 800mm，有效容积 1200dm ³ 。 工作温度：70°C-90°C，使用 SUS316 电加热管。	个	1	
16	热水洗槽	槽体尺寸：1500mm×1000mm×1000mm（L-W-H），有效工作液深 900mm，有效容积 1350dm ³ 。 工作温度：60°C-90°C，用 SUS316 电加热管。	个	1	
17	沥干槽	槽体尺寸：1500mm×1000mm×1000mm（L-W-	个	1	

序号	设备名称	型号	单位	数量	备注
		H)			
18	浸油槽	槽体尺寸：1500mm×1000mm×1000mm (L-W-H) 1 个，有效工作液深 800mm，有效容积 1200dm ³ 。 工作温度：室温。	个	1	
19	沥油台槽	槽体尺寸：1500mm×1000mm×1000mm (L-W-H)	个	1	
1	化学除油槽	槽体尺寸：800mm×1000mm×1000mm (L-W-H)，有效工作液深 800mm，有效容积 640dm ³ 。 工作温度：60°C-90°C，用 SUS316 电加热管。	个	1	不锈钢钝化、铜及铜合金钝化生产线
2	热水洗槽	槽体尺寸：800mm×1000mm×1000mm (L-W-H)，有效工作液深 900mm，有效容积 720dm ³ 。 工作温度：60°C-90°C，用 SUS316 电加热管。	个	1	
3	冷水洗槽	槽体尺寸：800mm×1000mm×1000mm (L-W-H)，有效工作液深 900mm，有效容积 720dm ³ 。 工作温度：室温。	个	1	
4	不锈钢钝化槽	槽体尺寸：800mm×1000mm×1000mm (L-W-H)，有效工作液深 800mm，有效容积 640dm ³ 。 工作温度：49°C~54°C，使用钛合金加热管。	个	1	
5	冷水洗槽	槽体尺寸：800mm×1000mm×1000mm (L-W-H)，有效工作液深 900mm，有效容积 720dm ³ 。 工作温度：室温	个	1	
6	转包不锈钢钝化槽	槽体尺寸：800mm×1000mm×1000mm (L-W-H)，有效工作液深 800mm，有效容积 640dm ³ 。 工作温度：49°C~54°C，使用钛合金加热管。	个	1	
7	冷水洗槽	槽体尺寸：800mm×1000mm×1000mm (L-W-H)，有效工作液深 900mm，有效容积 720dm ³ 。 工作温度：室温	个	1	
8	中和槽	槽体尺寸：800mm×1000mm×1000mm (L-W-H)，有效工作液深 800mm，有效容积 640dm ³ 。 工作温度：室温	个	1	
9	冷水洗槽	槽体尺寸：800mm×1000mm×1000mm (L-W-H)，有效工作液深 900mm，有效容积 720dm ³ 。 工作温度：室温	个	1	
10	温水洗槽	内径尺寸：800mm×1000mm×1000mm (L-W-H)，有效工作液深 900mm，有效容积 720dm ³ 。 工作温度：40°C-60°C用 SUS316 电加热管加	个	1	

序号	设备名称	型号	单位	数量	备注
		热。			
11	预腐蚀槽	槽体尺寸：800mm×1000mm×1000mm（L-W-H），有效工作液深 800mm，有效容积 640dm ³ 。 工作温度：室温	个	1	
12	冷水洗槽	槽体尺寸：800mm×1000mm×1000mm（L-W-H），有效工作液深 900mm，有效容积 720dm ³ 。 工作温度：室温	个	1	
13	光亮腐蚀槽	槽体尺寸：800mm×1000mm×1000mm（L-W-H），有效工作液深 800mm，有效容积 640dm ³ 。 工作温度：室温。	个	1	
14	冷水洗槽	槽体尺寸：800mm×1000mm×1000mm（L-W-H），有效工作液深 900mm，有效容积 720dm ³ 。 工作温度：室温	个	1	
15	铜及铜合金钝化槽	槽体尺寸：800mm×1000mm×1000mm（L-W-H），有效工作液深 800mm，有效容积 640dm ³ 。 工作温度：常温	个	1	
16	冷水洗槽	槽体尺寸：800mm×1000mm×1000mm（L-W-H），有效工作液深 900mm，有效容积 720dm ³ 。 工作温度：室温	个	1	
17	稳定处理槽	内径尺寸：800mm×1000mm×1000mm（L-W-H），有效工作液深 900mm，有效容积 720dm ³ 。 工作温度：40°C-60°C用 SUS316 电加热管加热。	个	1	
1	氧化铝砂粒清洗槽	槽体尺寸：1200mm×1200mm×1800mm（L-W-H），有效容积液深 1600mm，液量 2300dm ³ ； 工作温度：常温；	个	1	镀铬生产线
2	电化学除油槽	槽体尺寸：1500mm×1200mm×1800mm（L-W-H），有效容积液深 1600mm，液量 2880dm ³ ； 工作温度：60°C-90°C用 SUS316 电加热器加热，电功率 147Kw；	个	1	
3	退铬槽	槽体尺寸：1500mm×1200mm×1800mm（L-W-H），有效容积液深 1600mm，液量 2880dm ³ ； 工作温度：常温；	个	1	
4	阳极清洗槽	槽体尺寸：1200mm×1200mm×1800mm（L-W-H），有效容积液深 1600mm，液量 2300dm ³ ； 工作温度：常温；	个	1	
5	热水洗槽	槽体尺寸：1200mm×1200mm×1800mm（L-W-	个	1	

序号	设备名称	型号	单位	数量	备注
		H) , 有效容积液深 1600mm , 液量 2300dm ³ ; 工作温度: 60°C-90°C 用 SUS316 电加热器加热, 电功率 117Kw;			
6	冷水洗槽	槽体尺寸: 1200mm×1200mm×1800mm (L-W-H) , 有效容积液深 1600mm , 液量 2300dm ³ ; 工作温度: 常温;	个	1	
7	活化(弱腐蚀)槽	槽体尺寸: 1200mm×1200mm×1800mm (L-W-H) , 有效容积液深 1600mm , 液量 2300dm ³ ; 工作温度: 常温, 加热管材质选用 F4;	个	1	
8	冷水洗槽	槽体尺寸: 1200mm×1200mm×1800mm (L-W-H) , 有效容积液深 1600mm , 液量 2300dm ³ ; 工作温度: 常温;	个	1	
9	1#镀铬槽	槽体尺寸: 1500mm×1200mm×1800mm (L-W-H) , 有效容积液深 1600mm , 液量 2880dm ³ ; 工作温度: 40-60°C, 用 TA2 钛合金电加热器加热, 电功率 87Kw;	个	1	
10	2#镀铬槽	槽体尺寸: 1500mm×1200mm×1800mm (L-W-H) , 有效容积液深 1600mm , 液量 2880dm ³ ; 工作温度: 40-60°C, 用 TA2 钛合金电加热器加热, 电功率 87Kw;	个	1	
11	回收槽	槽体尺寸: 1200mm×1200mm×1800mm (L-W-H) , 有效容积液深 1600mm , 液量 2300dm ³ ; 工作温度: 常温;	个	1	
12	冷水洗槽	槽体尺寸: 1200mm×1200mm×1800mm (L-W-H) , 有效容积液深 1600mm , 液量 2300dm ³ ; 工作温度: 常温;	个	1	
13	热水洗槽	槽体尺寸: 1200mm×1200mm×1800mm (L-W-H) , 有效容积液深 1600mm , 液量 2300dm ³ ; 工作温度: 60°C-90°C 用 SUS316 电加热器加热, 电功率 117Kw;	个	1	
14	3#镀铬槽	槽体尺寸: 1500mm×1200mm×1800mm (L-W-H) , 有效容积液深 1600mm , 液量 2880dm ³ ; 工作温度: 40-60°C, 用 TA2 钛合金电加热器加热, 电功率 87Kw;	个	1	
15	4#镀铬槽	槽体尺寸: 1500mm×1200mm×1800mm (L-W-H) , 有效容积液深 1600mm , 液量 2880dm ³ ; 工作温度: 40-60°C, 用 TA2 钛合金电加热器加热, 电功率 87Kw;	个	1	

序号	设备名称	型号	单位	数量	备注
16	回收槽	槽体尺寸：1200mm×1200mm×1800mm（L-W-H），有效容积液深 1600mm，液量 2300dm ³ ； 工作温度：常温；	个	1	
17	冷水洗槽	槽体尺寸：1200mm×1200mm×1800mm（L-W-H），有效容积液深 1600mm，液量 2300dm ³ ； 工作温度：常温；	个	1	
18	热水洗槽	槽体尺寸：1200mm×1200mm×1800mm（L-W-H），有效容积液深 1600mm，液量 2300dm ³ ； 工作温度：60℃-90℃用 SUS316 电加热器加热，电功率 117Kw；	个	1	
19	铜衬套退铬槽	槽体尺寸 1200mm×1200mm×1800mm（L-W-H），有效容积液深 1600mm，液量 2300dm ³ ； 工作温度：常温；	个	1	
20	冷水洗槽	槽体尺寸：1200mm×1200mm×1800mm（L-W-H），有效容积液深 1600mm，液量 2300dm ³ ； 工作温度：常温；	个	1	

表 2.2.5-2 含铬废水处理系统设备清单表

序号	设备名称	型号	单位	数量	备注
1	铬废水收集槽	27m ³ ，非标，现场 PVC 焊制	台	1	含铬废水收集槽
2	原水泵	Q=3m ³ /h，H=15m，P=0.75kw，FRPP 材质	台	2	
3	进水辅助系统	非标	台	1	
4	液位控制器	液位开关	套	1	
5	在线流量计	在线式，0-24mA 输出	台	1	
6	机械流量计	UPVC	个	1	
7	反应槽	Q235 材质，玻璃钢防腐， $\delta \geq 8\text{mm}$	套	3	反应系统
8	加药泵	隔膜计量泵，按需配置	台	5	
9	加药流量计	DN15，UPVC	个	5	
10	加药管道	UPVC	批	1	
11	pH 仪	4-20mA，在线	套	2	
12	ORP 仪	4-20mA，在线	套	1	
13	搅拌机	Q235 材质衬塑	台	3	
14	搅拌机支架	Q235 防腐	套	3	拉美拉高效沉淀池
15	沉淀池	Q235 材质，玻璃钢防腐	个	1	
16	布水	布水管	套	1	
17	出水堰板	SUS304 材质	套	1	
18	斜管填料	$\Phi 80\text{mm}$ ，乙丙共聚	批	1	
19	斜管填料支架	Q235 材质防腐	套	1	
20	排泥泵	DN40，气动泵	台	2	
21	手动排泥阀	UPVC	批	1	
22	自动排泥阀	气动，UPVC	批	1	
23	中间水槽 1	2m ³ ，PE 材质	套	1	过水槽
24	提升泵	Q=3m ³ /h，H=25m，P= 1.1kw，SUS304 材质	台	2	
25	进水辅助系统	非标	套	1	

序号	设备名称	型号	单位	数量	备注
26	液位计	液位开关	套	1	多介质过滤器
27	机械流量计	UPVC	个	1	
28	多介质过滤器	Ø800mm, FRP 或 Q235 衬胶	台	1	
29	自动控制阀	UPVC, 气动	批	1	
30	滤料	石英砂 2-4mm	批	1	
31	压力表	0-0.6MPa, SUS304	个	2	
32	过滤器支架	Q235 防腐	套	1	
33	反洗泵	Q=4.5m³/h, H=28m, P=1.5kw, SUS304 材质	台	1	
34	布水器	上下布水器	套	2	

表 2.2.5-3 重金属（含铬废水）零排放处理系统设备清单表

序号	设备名称	型号	单位	数量	备注
1	中间水槽	3m³, PE 材质	套	1	中间水槽
2	提升泵	Q=3m³/h, H=35m, P= 1.5kw , SUS304 材质	台	2	
3	进水辅助系统	非标	套	1	
4	液位计	液位开关	套	1	
5	机械流量计	UPVC	个	1	
6	袋式过滤器	SUS304 材质, 过滤精度 20um	套	1	EC 超滤系统
7	超滤膜组件	3m³/h, 成套设备	套	1	
8	超滤膜机架	SUS304 材质	套	1	
9	气洗系统	/	套	1	
10	面板式压力表	0-0.6MPa, SUS304	个	3	
11	自动控制阀	UPVC, 气动	批	1	
12	反洗加药泵	20L/h	台	2	
13	流量计	机械式、PVC	个	2	
14	反洗泵	Q=4.5m³/h, H=28m, P=1.5kw, SUS304 材质	台	1	
15	超滤产水池	5m³, PE 材质	套	1	
16	提升泵	Q=3m³/h, H=25m, P= 1.1kw, SUS304 材质	台	2	
17	进水辅助系统	非标	套	1	
18	液位计	液位开关	套	1	
19	机械流量计	UPVC	个	1	一级 RO 系统
20	保安过滤器	SUS304 材质, 过滤精度 5um	台	1	
21	RO 膜成套	8040, 产水能力 2.0m³/h	套	1	
22	膜壳	300PSI, FRP 材质	支	1	
23	面板式压力表	0-2.5MPa, SUS304	个	3	
24	膜连接件	SUS304 材质	批	1	
25	连接短管	SUS304 材质	批	1	
26	膜机架	SUS304 材质	套	1	
27	高压管路	SUS304 材质	批	1	
28	低压管路	UPVC, PN10	批	1	
29	高压泵	Q=4-8m³/h, H= 150m, 4.0kw, SUS304 材质	台	1	
30	变频器	配套高压泵	台	1	
31	压力保护开关	1-20Bar	个	2	
32	加药泵	10L/h	台	2	
33	加药箱	100L, PE 材质	个	2	
34	流量计	机械式、PVC	台	2	
35	自动阀	SUS304 材质, 电动	个	1	
36	在线流量计	4-20mA, 在线	台	2	

序号	设备名称	型号	单位	数量	备注
37	电导率	在线式, 4-20mA 输出	台	2	一级 RO 浓水池
38	一级 RO 浓水池	5m ³ , PE 材质	套	1	
39	提升泵	Q=1m ³ /h, H=20m, P=0.55kw, SUS304 材质	台	2	
40	进水辅助系统	非标	套	1	
41	液位计	液位开关	套	1	
42	机械流量计	UPVC	个	1	循环浓缩 RO 系统
43	保安过滤器	PP 材质	台	1	
44	循环浓缩 RO 膜组件	8 寸高压膜, 产水能力 0.6m ³ /h	套	1	
45	膜壳	8 寸, 1000PSI, FRP 材质	批	1	
46	膜机架	SUS304 材质	套	1	
47	面板式压力表	0-5.0MPa, SUS316 材质	个	3	
48	高压管路	SUS316 材质	批	1	
49	低压管路	UPVC 材质	批	1	
50	高压泵	4-6m ³ /h, 330m, SUS316 材质	台	1	
51	变频器	配套高压泵	台	1	
52	压力开关	/	套	2	
53	压力传感器	/	套	2	
54	塑料转子流量计	/	台	2	
55	自动阀	耐压 4.0MPa, SUS316 材质	批	2	
56	在线流量计	在线式, 0-24mA 输出	台	2	
57	电导率	在线式, 0-24mA 输出	台	2	
58	加药计量泵	0-50LMH	台	2	
59	加药箱	200L, PE 或 PP 材质	个	2	
60	化学清洗系统	含药洗桶、药洗泵	台	1	最终浓水池
61	最终浓水池	3m ³ , PE 材质	套	1	
62	提升泵	Q=0.4m ³ /h, H=20m, P=0.37kw, SUS304 材质	台	2	
63	进水辅助系统	非标	套	1	
64	液位计	液位开关	套	1	
65	机械流量计	UPVC	个	1	撬装式蒸发器 3m ³ /d
66	热泵	/	台	1	
67	蒸发及结晶塔	/	套	1	
68	二级蒸汽纯化器	/	套	1	
69	换热系统	/	套	1	
70	机封冷却器	/	套	1	
71	框架及钣金罩壳	一体式撬块化	套	1	
72	水泵机组	/	套	1	
73	管件阀	/	批	1	
74	母液蒸发装置	刮板式, 低温热泵	套	1	
75	仪表及自控	按需配置	批	1	RO 产水池
76	RO 产水池	3m ³ , PE 材质	套	1	
77	提升泵	Q=3m ³ /h, H=25m, P=1.1kw, SUS304 材质	台	2	
78	进水辅助系统	非标	套	1	

序号	设备名称	型号	单位	数量	备注
79	液位计	液位开关	套	1	脱盐反渗透系统
80	机械流量计	UPVC	个	1	
81	保安过滤器	SUS304 材质, 过滤精度 5um	台	1	
82	RO 膜成套	8040, 产水能力 2.5m³/h	套	1	
83	膜壳	300PSI, FRP 材质	支	1	
84	面板式压力表	0-2.5MPa, SUS304	个	3	
85	膜连接件	SUS304 材质	批	1	
86	连接短管	SUS304 材质	批	1	
87	膜机架	SUS304 材质	套	1	
88	高压管路	SUS304 材质	批	1	
89	低压管路	UPVC, PN10	批	1	
90	高压泵	Q=3m³/h, H=130m, 3.0kw, SUS304 材质	台	1	
91	变频器	配套高压泵	台	1	
92	压力保护开关	20Bar	个	2	
93	流量计	机械式、PVC	台	2	
94	自动阀	SUS304 材质, 电动	个	1	
95	在线流量计	4-20mA, 在线	台	2	
96	电导率	在线式, 4-20mA 输出	台	2	
97	回用水箱	3m³, PE 材质	台	1	
98	回用水泵	Q=5m³/h, H=45m, P=2.2kw, SUS304 材质	台	2	
99	变频器	配套回用水泵	台	2	
100	进水辅助系统	非标	台	1	
101	压力传感器	/	套	1	
102	液位控制器	液位开关	套	1	
103	在线流量计	4-20mA, 在线	台	1	

表 2.2.5-4 酸碱废水处理系统设备清单表

序号	设备名称	型号	单位	数量	备注
1	废酸收集槽	10m³, 非标, 现场 PP 焊制	台	1	废酸收集槽
2	原水泵	Q=1m³/h, H= 15m, P=0.75kw, FRPP 材质	台	2	
3	进水辅助系统	非标	台	1	
4	液位控制器	液位开关	套	1	
5	机械流量计	UPVC	个	1	
6	废碱收集槽	10m³, 非标	台	1	废碱收集槽
7	原水泵	Q=1m³/h, H= 15m, P=0.75kw, FRPP 材质	台	2	
8	进水辅助系统	非标	台	1	
9	液位控制器	液位开关	套	1	
10	机械流量计	UPVC	个	1	
11	酸碱废水收集槽	27m³, 非标, 现场 PP 焊制	台	1	酸碱废水收集槽
12	原水泵	Q=3m³/h, H= 15m, P=0.75kw, FRPP 材质	台	2	
13	进水辅助系统	非标	台	1	
14	液位控制器	液位开关	套	1	
15	在线流量计	在线式, 0-24mA 输出	台	1	
16	机械流量计	UPVC	个	1	
17	反应槽	Q235 材质, 玻璃钢防腐, δ≥8mm	套	3	反应系统
18	加药泵	隔膜计量泵, 按需配置	台	6	
19	加药流量计	DN15, UPVC	个	6	

序号	设备名称	型号	单位	数量	备注
20	加药管道	UPVC	批	1	
21	pH 仪	4-20mA, 在线	套	2	
22	搅拌机	Q235 材质衬塑	台	3	
23	搅拌机支架	Q235, 防腐	套	3	
24	气浮沉淀一体池	Q=3m ³ /h, Q235 三布五油防腐, δ≥8mm, 分沉淀区和气浮区	套	1	气浮沉淀系统
25	布水	布水管	套	1	
26	溶气系统	/	套	1	
27	回流系统	配套	套	1	
28	刮渣系统	配套	套	1	
29	手动排泥阀	UPVC	批	1	
30	自动排泥阀	气动, UPVC	批	1	
31	排泥泵	DN40, 气动泵	台	2	过水槽
32	中间水槽	3m ³ , PE 材质	套	1	
33	提升泵	Q=3m ³ /h, H=25m, P=1.1kw, SUS304 材质	台	2	
34	进水辅助系统	非标	套	1	
35	液位计	液位开关	套	1	
36	机械流量计	UPVC	个	1	
37	多介质过滤器	Ø800mm, FRP 或 Q235 衬胶	台	1	
38	自动控制阀	UPVC, 气动	批	1	
39	滤料	石英砂 2-4mm	批	1	
40	压力表	0-0.6MPa, SUS304	个	2	
41	过滤器支架	Q235 防腐	套	1	
42	反洗泵	Q=5m ³ /h, H=28m, P= 1.5kw, SUS304 材质	台	1	
43	布水器	上下布水器	套	2	
44	排放槽	3m ³ , PE 材质	套	1	排放池

2.2.6 总平面布置及合理性分析

本次拟技改的 302 厂房占地面积为 1760.73m², 建筑面积 1980.33m²。生产线整体位于 302 车间内南侧, 北侧预留一定的空间用于今后新增生产线的安置。南侧发蓝生产线及镀铬生产线采用环形排布、钝化生产线采用直线排布, 厂区平面布置简单, 污染单元布置集中, 从方便生产、安全管理、保护环境角度考虑, 平面布局较为合理。项目厂区平面布置图及车间平面布置图见图 2.2.6-1、2.2.6-2。

2.2.7 公用工程

(1) 给排水及水平衡

1) 给水

本项目给水由市政自来水管网供水。根据建设单位提供资料, 本项目运营期用水情况如下, 具体见表 2.2.7-1。

表 2.2.7-1 项目用水情况表

用途	用水量 (m ³ /a)	用水来源	废水量 (m ³ /a)	废水去向
----	-------------------------	------	-------------------------	------

生产用水	钝化生产线用水	144	回用水	324	含铬废水（含喷淋塔废水及）进入含铬废水处理系统预处理达标后再进入“重金属零排放系统”，之后回用于生产；酸碱废水经酸碱废水处理系统处理达标后经管道排入总排口排放；纯水制备浓水经管道排入厂内总排口排放
		216	纯水		
	发蓝生产线用水	270	回用水	546.75	
		337.5	纯水		
	镀铬生产线用水	345	回用水	931.5	
		690	纯水		
	喷淋塔用水	80	回用水	72	
	地面清洗用水	132	回用水	92.4	
纯水站用水	1243.5	自来水	310.9		
合计	3768.9	/	2277.55	/	

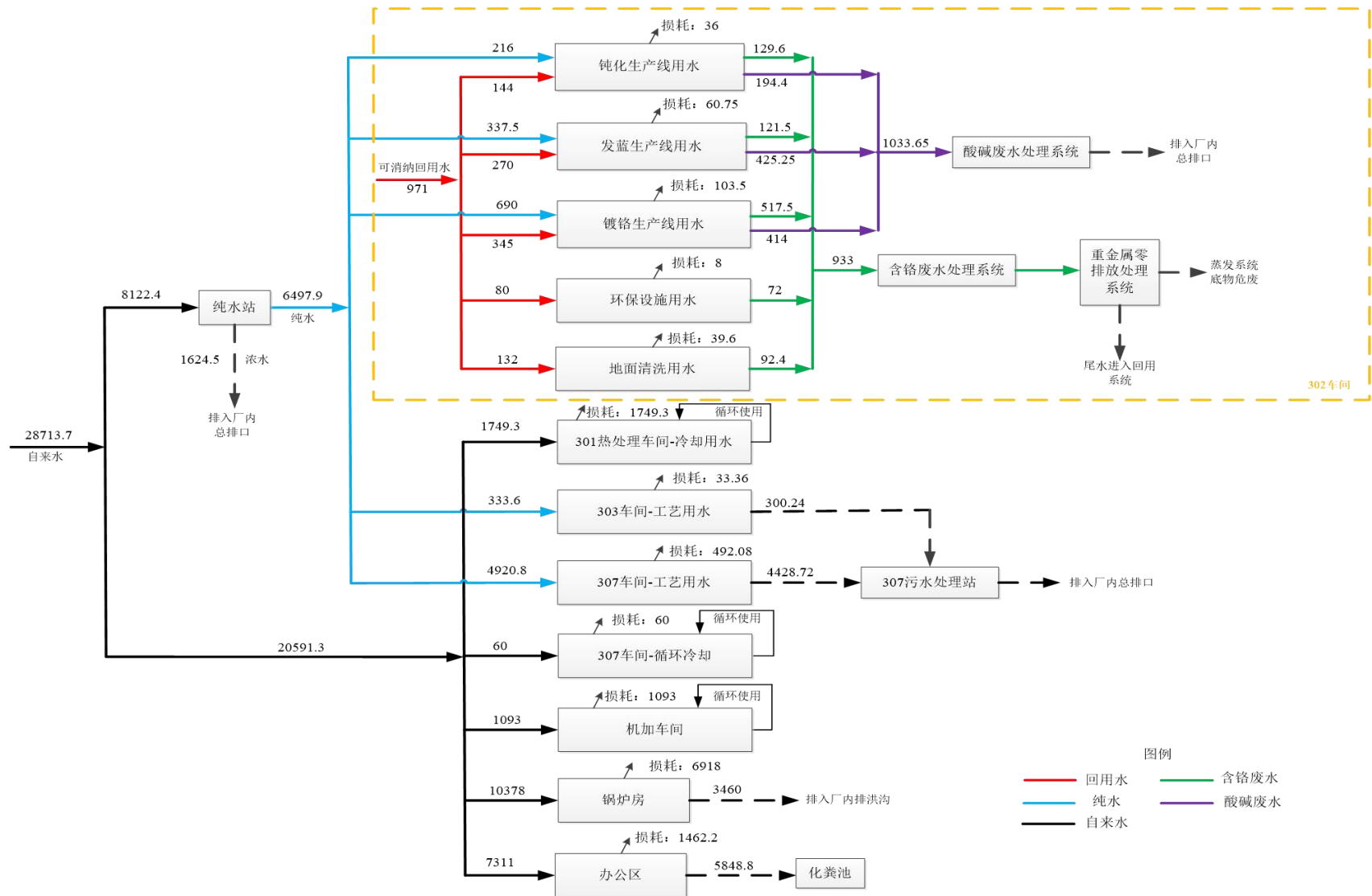
注：表中回用水是指可利用水类型。

2)排水

含铬废水进入对应处理系统处理后再进入“重金属零排放系统”，尾水回用于生产；酸碱废水处理达标后经管道排入总排口，依托原有总排口排放。

下图仅为本项目运营后用水及排水量，见图 2.2.7-1。

（备注：项目运营后，301 车间热处理冷却水循环使用，不外排；原 302 用燃煤锅炉停用，生活用锅炉正常使用；302 车间用水量减少，同时部分用水由回用水提供，纯水站用水量减少。）



(2) 供配电

由国家电网供电，经项目配电间变压后用于生产。

(3) 供暖及制冷

项目生产区不进行供暖、制冷；生活区供暖采用 4t/h 燃煤锅炉供暖。

2.2.8 依托工程

本项目拟对现有厂房进行改造，拆除原有 5 条生产线并新建 3 条生产线，涉及的依托工程主要有原有 302 车间北侧纯水站、化工库、各类原料库及成品库房、危废暂存间。

根据厂区原有用水情况，302 车间原有生产线纯水用水量约 10956m³/a，耗水量较大，项目建成后纯水用水量约 1243.5m³，纯水用量减少，因此原有纯水站能够满足本项目的生产用水，依托可行。

对比 302 车间原有原辅材料的消耗情况及拟新建项目的原辅料消耗情况可知，项目建成后原辅料增减情况变化不大，因此原有化工库、各类原料及成品库房均可依托原有设施，另外，环评要求企业对化工库进行防渗处理，在做到以上措施后，依托可行。

404 为厂区的危废暂存间，占地面积 610.27m²，1F 砖混结构，项目建成后，危废产生量略有新增，但新增量较少，原有危废暂存间可以容纳本项目产生的危险废物。根据现场核查，危废暂存间地面已进行硬化，但未进行防渗处理，本次环评要求企业对危废暂存间地面及四周墙裙进行防渗处理，在在做到以上措施后，危废暂存间依托可行。

2.2.9 劳动定员与生产制度

本项目洋县厂区现有劳动定员 308 人，本次技改工程不新增员工。公司提供三餐（在生产厂区外），不提供住宿。单班制、每班 8 小时工作制，年工作 250 天，生产时数为 2000 小时/年。

2.2.10 项目投资

项目总投资为 1500 万元，资金来源为企业自筹。其中：环保投入总额共计 885 万元，约占总投资的 59%。

2.2.11 进度计划

项目建设期 18 个月（2022 年 12 月~2024 年 6 月），计划于 2022 年 12 月开工建设，2024 年 6 月建成投产。

3 工程分析

根据项目可研报告，本次建设内容主要为：对 302 车间现有生产线全部拆除，对厂房基础设施进行适应性改造，将厂房重新进行清淤防腐处理，填充原有生产地坑，建设应急水池，平整厂房地面，改原有地下槽体布设为地面槽体布设。土建施工完成后，新建三条表面处理生产线，分别为：发蓝生产线、钝化生产线（不锈钢、铜及铜合金）、镀铬生产线。生产线建设同时，对现有 306 污水处理站设备进行拆除，建设含铬废水、酸碱废水处理设备设施及重金属零排放处理系统，以满足生产废水的处理需要。

3.1 施工期工艺流程分析

项目施工期基本工艺流程及污染环节见图 3.1-1 所示：

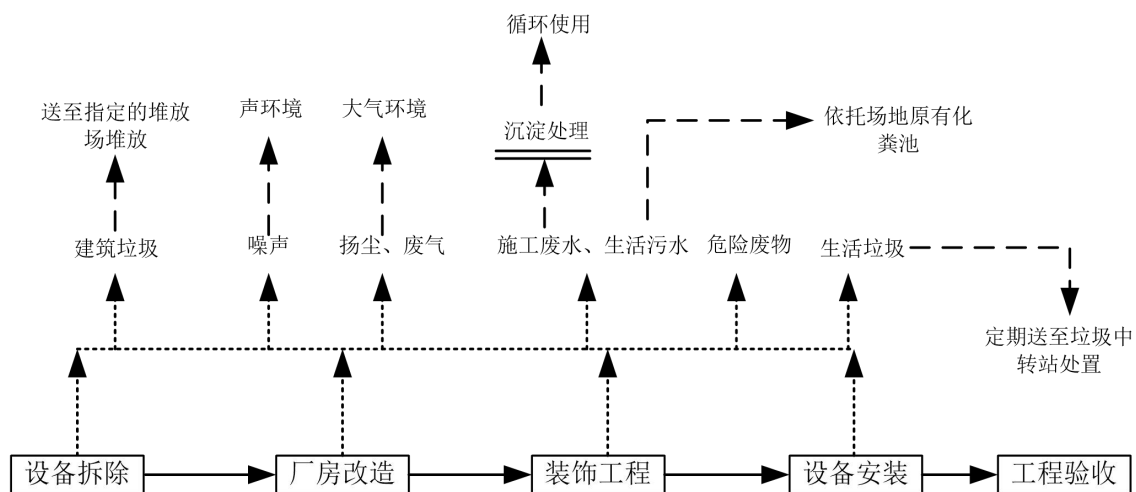


图3.1-1 项目施工期基本工艺流程及污染环节分析示意图

施工期产污环节简析如下：

(1) 设备拆除

本项目建设需对302厂房内现有设备及306污水处理站均进行拆除，所有设备做废弃处理。其中可回收利用的钢铁件交由金属回收公司回收，设备内衬作为危废交由汉中石门危废处置中心进行安全处置。拆除采取人工拆除的方式，此环节主要产生敲击、碰撞噪声、工人生活废水、生活垃圾、废弃设备、建筑垃圾及危险废物（设备内衬）。

由于302车间、303车间表面处理废水均由306污水处理站进行处理，因此306污水处理站设备拆除后，303表面处理车间表面处理废水由污水罐收集后运往307污水处理

站进行处理。

(2) 厂房改造、装饰工程

设备拆除后，拟对厂房进行改造。本次改造内容包括：采用切割机对二层楼板进行拆除、重新浇筑，并对浇筑后的楼面采取花岗石防腐地面；对整条生产线设置超出槽子边沿150mm，厚度至少100mm的围堰并进行防腐处理，围堰的长宽方向至少超出槽子边沿150mm，厚度至少100mm，在围堰内设置集流坑，并安装连接管道到对应的废水处理收集池；辅助区域采取环氧自流平地坪；主厂房区域设置耐腐蚀墙裙，顶棚、内墙面、地下室等接触到腐蚀性气体的区域均刷涂防腐涂料；外墙面进行清理，重新刷涂外墙涂料；门窗更换为塑钢门窗；厂房北侧原机加间改造为控制室，并对其他辅房进行装修并做功能性改造；其他水暖电气等公用配套设施。

目前表面处理厂房的地下室在长期使用过程中受到腐蚀性液体的不断侵蚀，表面结构存在腐蚀情况，多处出现破损、脱落现象，积液和淤泥较多。因此在做上述改造前需先对地下室进行清淤及防腐。根据企业提供数据，地下室内现存积液及淤泥约15t，该部分废物作为危险废物交由汉中石门危废处置中心进行安全处置。

该工序将主要产生噪声、扬尘、有机废气、工人生活废水、施工废水、建筑垃圾、废包装及危险废物（涂料包装桶、积液及淤泥等）。

(3) 设备安装

厂房改造完成后，进行设备安装、调试。该工序主要产生动力噪声、设备调试噪声、设备废包装。

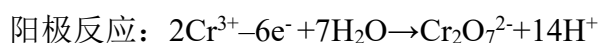
从上述污染分析可知，施工期主要环境污染问题是：施工扬尘、有机废气、施工噪声、生活污水和施工废水、生活垃圾、建筑垃圾、废弃设备、废包装及危险废物（如废机油、擦拭产生的废弃含油抹布及手套）等。这些污染贯穿于整个施工过程，但不同污染因子在不同施工时段污染强度各不相同。

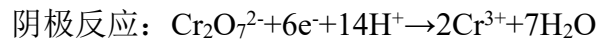
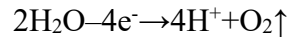
3.2 营运期工艺流程分析

本项目对 302 厂房进行改造处理，内建设发蓝生产线 1 条、镀铬生产线 1 条以及钝化生产线（不锈钢、铜及铜合金）1 条。

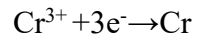
3.2.1 镀铬生产线工艺流程及其产污环节

镀铬工艺原理：镀铬电镀液以铬酐为基础，铬酐溶于水后形成铬酸溶液。





在电解的过程中由于氢气的放出，溶液的pH值升高， $\text{H}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 变成 H_2CrO_4 ， H_2CrO_4 放电形成金属铬。



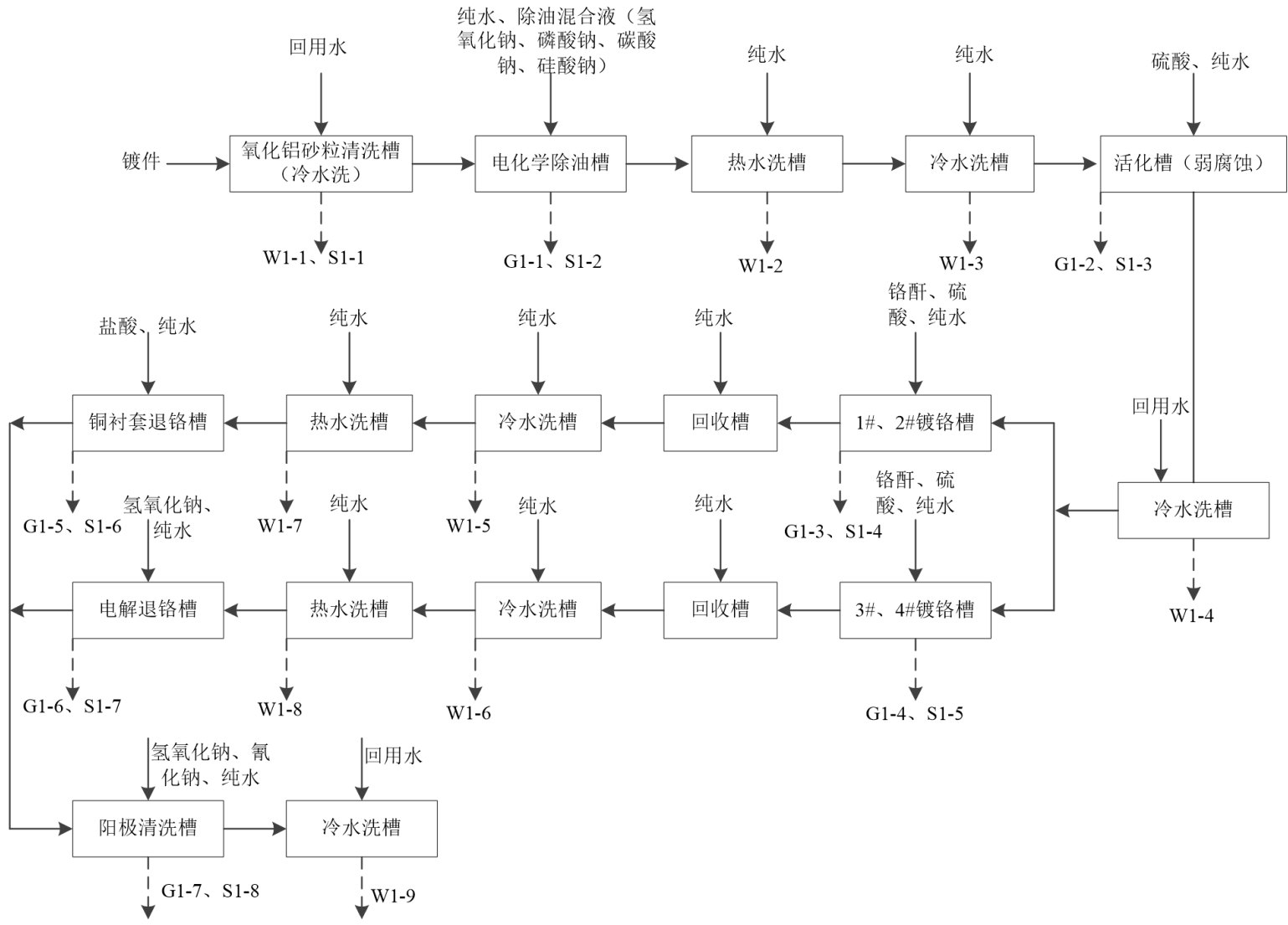


图3.2.1-1 镀铬生产线工艺流程及其产污环节示意图

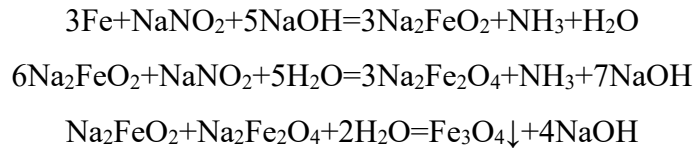
表 3.2.1-1 镀铬工艺说明

工序	工艺说明	槽体尺寸 (mm)	槽体个数	控制温度℃	废水		废气		噪声	固废	
氧化铝砂粒清洗 (冷水洗)	使用冷水对工件进行预清洗。	1200×1200×1800, 有效工作液深 1600mm	1	室温	W1-1	清洗废 水	/	/	/	S1-1	废渣
电化学除油	工件浸入除油混合溶液中, 将工件表面的油脂及其它杂质进行溶解, 达到净化表面的目的; 除油混合液成分为: 氢氧化钠 5~15g/L、碳酸钠 20~25g/L、磷酸钠 30~70g/L、硅酸钠 3~5g/L; 根据实际情况加入物料或者水; 不外排, 定期清渣。	1500×1200×1800, 有效工作液深 1600mm	1	60-90	/	/	G1-1	碱雾	/	S1-2	碱性废渣
热水洗	对碱洗后的工件使用热水进行清洗。	1200×1200×1800, 有效工作液深 1600mm	1	60-90	W1-2	碱性废 水	/	/	/	/	/
冷水洗	对碱洗后的工件使用冷水进行清洗。	1200×1200×1800, 有效工作液深 1600mm	1	室温	W1-3	碱性废 水	/	/	/	/	/
活化 (弱酸腐蚀)	工件浸入弱酸性溶液中, 将工件表面的碱性残留物进行化学溶解, 达到净化表面的目的; 酸蚀槽中硫酸 100-150g/L; 根据实际情况加入物料或者水; 不外排。	1200×1200×1800, 有效工作液深 1600mm	1	室温	/	/	G1-2	硫酸雾	/	S1-3	酸性废渣
冷水洗	对酸蚀后的工件进一步使用纯水进行清洗。	1200×1200×1800, 有效工作液深 1600mm	1	室温	W1-4	酸性废 水	/	/	/	/	/
(1#、2#) 镀铬	零件表面镀铬, 铬酐 225-250g/L, 硫酸 2.25-2.50g/L。定期根据实际情况加入物料或者水; 不外排。共计 2 个槽体, 同步进行。	1500×1200×1800, 有效工作液深 1600mm	2	40-60	/	/	G1-3	铬酸 雾、硫 酸雾	/	S1-4	含铬废渣
(3#、4#) 镀铬	零件表面镀铬, 铬酐 225-250g/L, 硫酸 2.25-2.50g/L。定期根据实际情况加入物料或者水; 不外排。共计 2 个槽体, 同步进	1500×1200×1800, 有效工作液深 1600mm	2	40-60	/	/	G1-4	铬酸 雾、硫 酸雾	/	S1-5	含铬废渣

	行。											
铬回收	对镀件表面镀液进行回收。	1200×1200×1800, 有效工作液深 1600mm	2	室温	/	/	/	/	/	/	/	/
冷水洗 (1#、 2#)	对氧化后的工件使用冷水进行清洗。	1200×1200×1800, 有效工作液深 1600mm	1	室温	W1-5	含铬废 水	/	/	/	/	/	/
冷水洗 (3#、 4#)	对氧化后的工件使用冷水进行清洗。	1200×1200×1800, 有效工作液深 1600mm	1	室温	W1-6	含铬废 水	/	/	/	/	/	/
热水洗 (1#、 2#)	对氧化后的工件使用热水进行清洗。	1200×1200×1800, 有效工作液深 1600mm	1	60-90	W1-7	含铬废 水	/	/	/	/	/	/
热水洗 (3#、 4#)	对氧化后的工件使用热水进行清洗。	1200×1200×1800, 有效工作液深 1600mm	1	60-90	W1-8	含铬废 水	/	/	/	/	/	/
铜衬套退铬	对于镀层处理不合格品进行退镀处理,退镀液循环使用,其中盐酸 270ml/L-330ml/L;定期根据实际情况加入物料或者水;不外排。	1200×1200×1800, 有效工作液深 1600mm	1	室温	/	/	G1-5	氯化氢	/	S1-6	含铬废 渣	
电解退铬	对于不良铬层进行退镀处理,退镀液循环使用,其中氢氧化钠 50-70g/L;定期根据实际情况加入物料或者水;不外排。	1500×1200×1800, 有效工作液深 1600mm	1	室温	/	/	G1-6	碱雾	/	S1-7	含铬废 渣	
阳极清洗	对工件进行阳极清洗,其中氢氧化钠 5-15g/L;定期根据实际情况加入物料或者水;不外排。	1200×1200×1800, 有效工作液深 1600mm	1	室温	/	/	G1-7	碱雾	/	S1-8	碱性废 渣	
冷水洗	对退镀件利用冷水进行清洗。	1200×1200×1800, 有效工作液深 1600mm	1	室温	W1-9	含铬废 水	/	/	/	/	/	/

3.2.2 发蓝生产线工艺流程及其产污环节

为了提高钢件的防锈能力，用强的氧化剂将钢件表面氧化成致密、光滑的四氧化三铁。这种四氧化三铁薄层能有效地保护钢件内部不受氧化。在高温下氧化成的四氧化三铁呈天蓝色，故称发蓝处理。主要的化学反应：



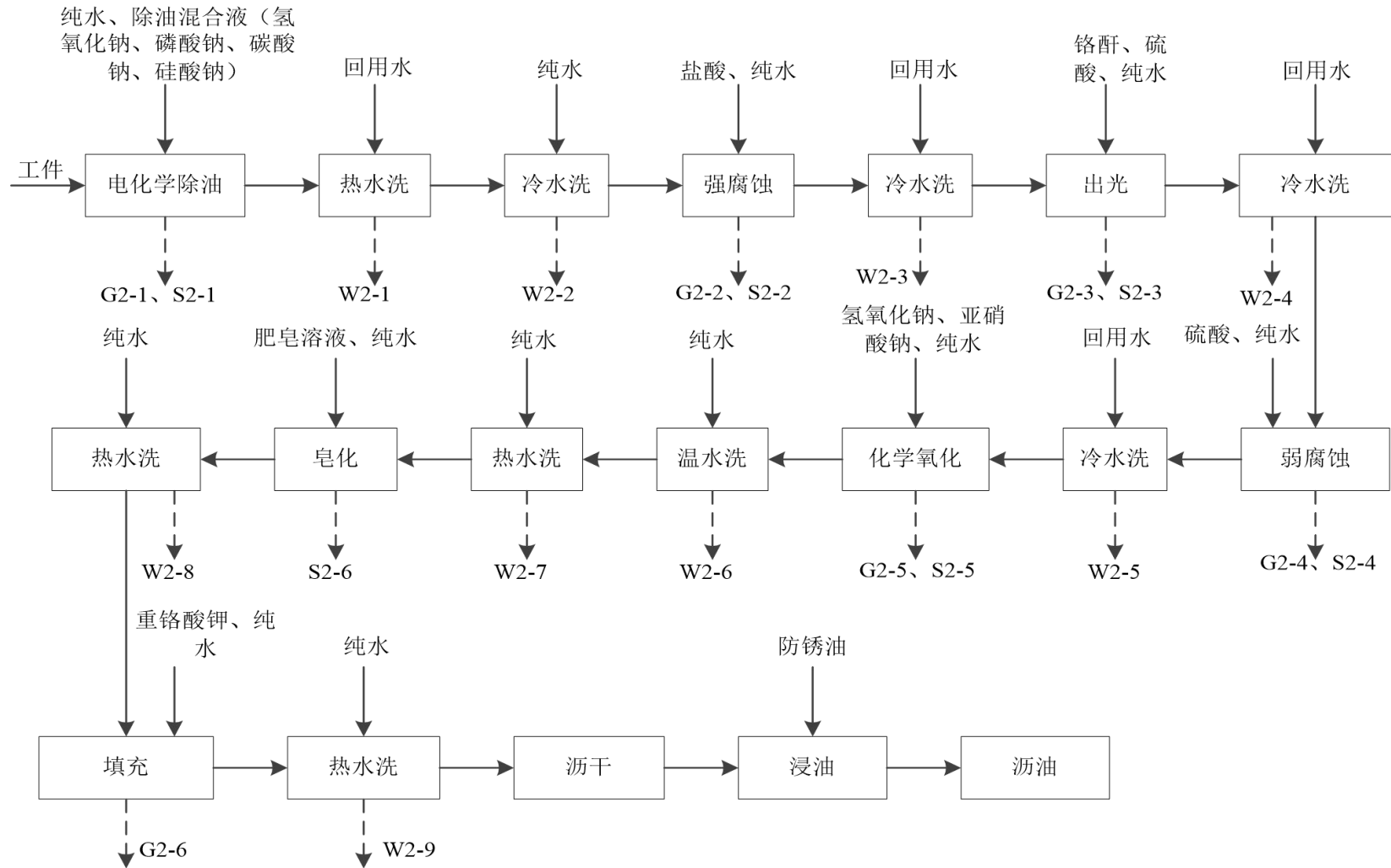


图 3.2.2-1 发蓝生产线工艺流程及其产污环节示意图

表 3.2.2-1 发蓝工艺说明

工序	工艺说明	槽体尺寸 (mm)	槽体个数	控制温度℃	废水		废气		噪声	固废	
化学除油	工件浸入除油混合溶液中，将工件表面的油脂及其它杂质进行溶解，达到净化表面的目的；除油混合液成分为：氢氧化钠60~80g/L、磷酸钠20~40g/L、碳酸钠20~40g/L、硅酸钠3~10g/L；不外排，定期清渣。	1500×1000×1000，有效工作液深800mm	1	60-90	/	/	G2-1	碱雾	/	S2-1	碱性废渣
热水洗	对碱洗后的工件使用热水进行清洗。	1500×1000×1000，有效工作液深900mm	1	60-90	W2-1	碱性废水	/	/	/	/	/
冷水洗	对碱洗后的工件使用冷水进行清洗。	1500×1000×1000，有效工作液深900mm	1	室温	W2-2	碱性废水	/	/	/	/	/
强腐蚀洗	工件浸入含盐酸 200-250g/L 的溶液中进行清洗，不外排，定期过滤清渣。	1500×1000×1000，有效工作液深800mm	1	室温	/	/	G2-2	氯化氢	/	S2-2	酸性废渣
冷水洗	对酸洗后的工件使用冷水（自来水）进行清洗。	1500×1000×1000，有效工作液深900mm	1	室温	W2-3	酸性废水	/	/	/	/	/
出光	采用铬酐与硫酸混合溶液对工件进行处理，使表面更加光亮，可以增加镀层亮度。该体系中加入铬酐250~300g/L，硫酸 35~40g/L；根据实际情况加入物料或者水；不外排。	1500×1000×1000，有效工作液深800mm	1	室温	/	/	G2-3	铬酸雾、硫酸雾	/	S2-3	含铬废渣
冷水洗	对镀件使用冷水进行清洗，去掉镀件表面的酸性物质。	1500×1000×1000，有效工作液深900mm	1	室温	W2-4	含铬废水	/	/	/	/	/
弱腐蚀	工件浸入低浓度酸性溶液中，对工件表面进行处理，便于后续电镀工序已着镀层；该体系中硫酸 100-150g/L，不外排，定期过滤清渣。	1500×1000×1000，有效工作液深800mm	1	室温	/	/	G2-4	硫酸雾	/	S2-4	酸性废渣
冷水洗	对镀件使用冷水进行清洗，去掉镀件表面的酸性物质。	1500×1000×1000，有效工作液深900mm	1	室温	W2-5	酸性废水	/	/	/	/	/
化学氧化	采用化学方法对镀件进行氧化处理，就能增强抗蚀能	1500×1000×1000	1	135-145	/	/	G2-5	碱雾	/	S2-5	碱性废

	力，延长使用寿命。该体系中加入氢氧化钠 550~650g/L，亚硝酸钠 100~150g/L；根据实际情况加入物料或者水；不外排。	，有效工作液深 1000mm										渣
温水洗	采用温水对镀件进行清洗。	1500×1000×1000，有效工作液深 900mm	1	30-60	W2-6	碱性废水	/	/	/	/	/	/
热水洗	进一步采用热水进行清洗。	1500×1000×1000，有效工作液深 900mm	1	60-90	W2-7	碱性废水						
皂化	利用肥皂溶液对处理后的镀件进行漂洗，其中肥皂为 30~50g/L；根据实际情况加入物料或者水；不外排。	1500×1000×1000，有效工作液深 800mm	1	80-90	/	/	/	/	/	S2-6	废渣	
热水洗	进一步采用热水进行清洗。	1500×1000×1000，有效工作液深 900mm	1	60-90	W2-8	碱性废水	/	/	/	/	/	/
填充	使用重铬酸钾对清洗后的镀件进行填充，其中重铬酸钾 50~80g/L；根据实际情况加入物料或者水；不外排。	1500×1000×1000，有效工作液深 800mm	1	70-90	/	/	G2-6	铬酸雾	/	/	/	/
热水洗	进一步采用热水进行清洗。	1500×1000×1000，有效工作液深 900mm	1	60-90	W2-9	含铬废水	/	/	/	/	/	/
沥干	在沥干槽沥干。	1500×1000×1000	1	室温	/	/	/	/	/	/	/	/
浸油	将清洗后工件浸入除锈油中进行封闭。	1500×1000×1000，有效工作液深 800mm	1	室温	/	/	/	/	/	/	/	/
沥油	在沥油槽沥干。	1500×1000×1000	1	室温	/	/	/	/	/	/	/	/

3.2.3 钝化生产线工艺流程及其产污环节

钝化处理是固液界面上进行的多相化学反应过程，关键反应是金属和六价铬之间的氧化还原反应，主要反应式如下：



其中（1）式占绝对优势，因在酸性较强的溶液中六价铬主要以 $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ 形式存在。还有以下反应：



由于反应大量消耗了氢离子，使金属溶液界面上的pH值升高，当pH值上升到一定值时凝胶状钝化膜就在界面上析出。这种凝胶成分复杂，难以用单一分子式表示。主要由三价铬和六价铬化合物、水和金属离子组成。

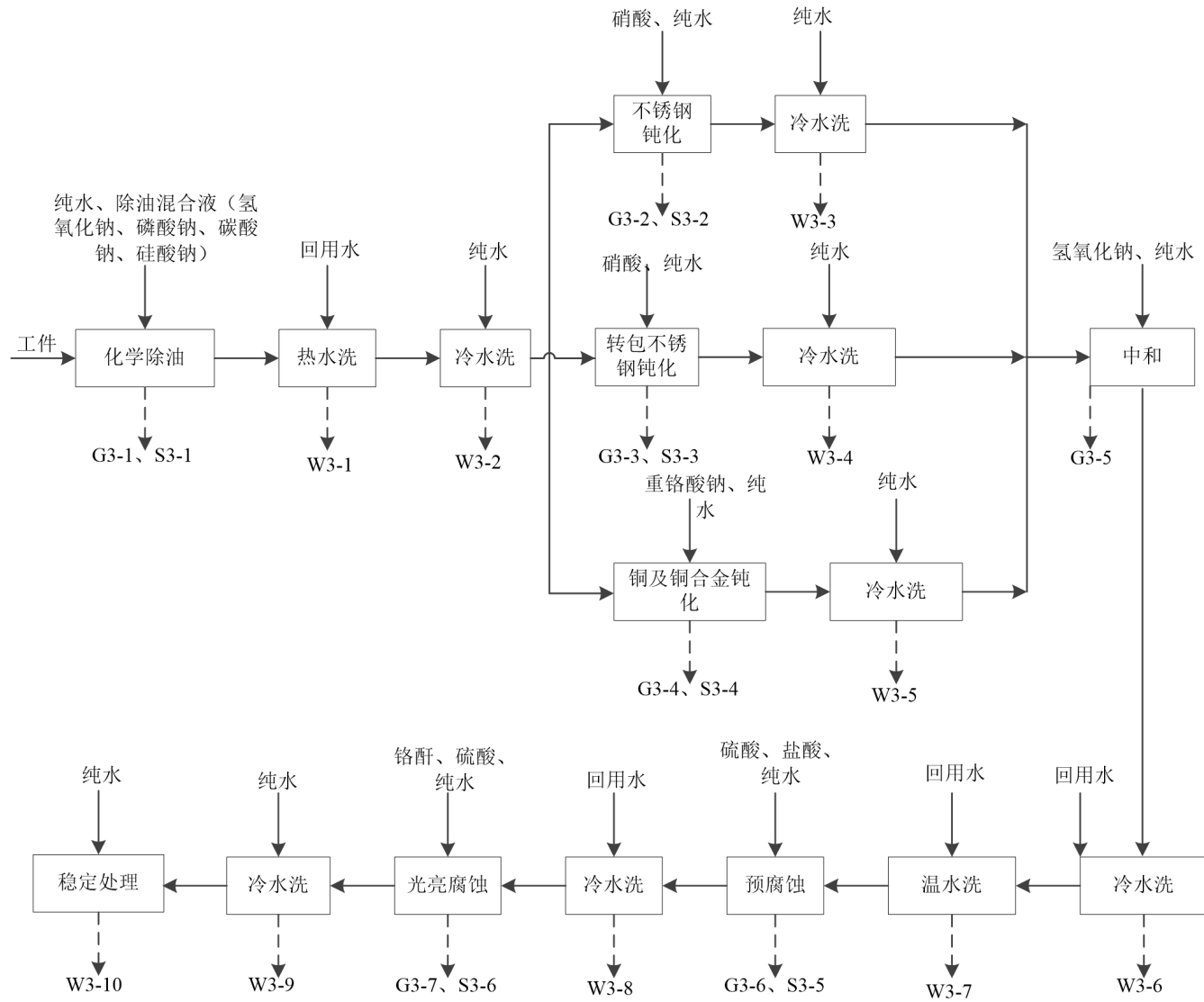


图 3.2.3-1 钝化生产线工艺流程及其产污环节示意图

表 3.2.3-1 钝化工艺说明

工序	工艺说明	槽体尺寸 (mm)	槽体个数	控制温度℃	废水		废气		噪声	固废	
化学除油	工件浸入除油混合溶液中，将工件表面的油脂及其它杂质进行溶解，达到净化表面的目的；除油混合液成分为：氢氧化钠5~15g/L、磷酸钠30~70g/L、碳酸钠20~25g/L、硅酸钠3~5g/L等；不外排，定期清渣。	800×1000×1000，有效工作液深800mm	1	60~90	/	/	G3-1	碱雾	/	S3-1	碱性废渣
热水洗	对碱洗后的工件使用热水进行清洗。	800×1000×1000，有效工作液深900mm	1	60~90	W3-1	碱性废水	/	/	/	/	/
冷水洗	对碱洗后的工件使用冷水进行清洗。	800×1000×1000，有效工作液深900mm	1	室温	W3-2	碱性废水	/	/	/	/	/
不锈钢钝化	对不锈钢进行钝化，提高镀层的耐蚀性。该体系中硝酸 175~190g/L、重铬酸钠 20~25g/L；不外排，定期清渣。	800×1000×1000，有效工作液深800mm	1	49~54	/	/	G3-2	氮氧化物、铬酸雾	/	S3-2	含铬废渣
冷水洗	对钝化后的工件使用冷水进行清洗。	800×1000×1000，有效工作液深900mm	1	室温	W3-3	含铬废水	/	/	/	/	/
转包不锈钢钝化	对转包不锈钢进行钝化，提高镀层的耐蚀性。该体系中硝酸 45~55%；不外排，定期清渣。	800×1000×1000，有效工作液深800mm	1	49~54	/	/	G3-3	氮氧化物	/	S3-3	酸性废渣
冷水洗	对钝化后的工件使用冷水进行清洗。	800×1000×1000，有效工作液深900mm	1	室温	W3-4	酸性废水	/	/	/	/	/
铜及铜合金钝化	对铜及铜合金进行钝化，提高镀层的耐蚀性。该体系中重铬酸钠 140~150g/L、硫酸 5~6g/L、氯化钠 6~8g/L；不外排，定期清渣。	800×1000×1000，有效工作液深800mm	1	室温	/	/	G3-4	硫酸雾、铬酸雾	/	S3-4	含铬废渣
冷水洗	对钝化后的工件使用冷水进行清洗。	800×1000×1000，有效工作液深900mm	1	室温	W3-5	含铬废水	/	/	/	/	/
中和	对清洗后的工件进行中和处理，其中氢氧化钠	800×1000×1000，	1	室温	/	/	G3-5	碱雾	/	/	/

	2~5%；不外排，定期清渣。	有效工作液深 800mm										
冷水洗	对镀件使用冷水进行清洗，去掉镀件表面的碱性杂质。	800×1000×1000， 有效工作液深 900mm	1	室温	W3-6	碱性废水	/	/	/	/	/	/
温水洗	进一步采用温水进行清洗。	800×1000×1000， 有效工作液深 900mm	1	40~60	W3-7	碱性废水	/	/	/	/	/	/
预腐蚀	对清洗后的工件进行预腐蚀，为下道工序做准备。该体系中硫酸 50~80g/L、盐酸 20~30g/L；不外排，定期清渣。	800×1000×1000， 有效工作液深 800mm	1	室温	/	/	G3-6	硫酸雾、氯化氢	/	S3-5	酸性废渣	
冷水洗	对预腐蚀后的工件使用冷水进行清洗。	800×1000×1000， 有效工作液深 900mm	1	室温	W3-8	酸性废水	/	/	/	/	/	/
光亮腐蚀	对清洗后的工件进行光亮处理，该体系中铬酐 250~300g/L、硫酸 25~30g/L；不外排，定期清渣。	800×1000×1000， 有效工作液深 800mm	1	室温	/	/	G3-7	铬酸雾、硫酸雾	/	S3-6	含铬废渣	
冷水洗	对光亮腐蚀后的工件使用冷水进行清洗。	800×1000×1000， 有效工作液深 900mm	1	室温	W3-9	含铬废水	/	/	/	/	/	/
稳定处理	进一步采用热水对工件进行稳定处理。	800×1000×1000， 有效工作液深 900mm	1	40~60	W3-10	含铬废水	/	/	/	/	/	/
注：不锈钢钝化、转包不锈钢钝化、铜及铜合金钝化可同时运行。												

3.3 物料及元素平衡分析

3.3.1 物料平衡

根据建设单位设计资料，本项目镀铬生产线镀铬面积为 7800m²/a，镀层厚度约 8~12μm，铬的密度为 7.19×10³kg/m³。铬元素平衡见表 3.3.1-3。

表 3.3.1-3 铬平衡表

投入量					产出量			
序号	物料名称	用量 (kg/a)	纯度	含量 (%)	铬含量 (kg/a)	序号	物料名称	铬含量 (kg/a)
1	铬酐	2150	0.995	52	1112.41	1	镀件镀层	448.66
2	重铬酸钾	50	0.98	35.37	17.331	2	铬酸雾	19.57
3	重铬酸钠	100	0.98	34.9	34.202	3	槽液	381.21
						4	含铬废水	46.65
						5	槽渣、滤膜	1.23
合计					1163.943	合计		1163.943

3.3.2 废水污染源

项目废水主要为 302 车间废水、环保设施废水及纯水制备废水。

1、302 车间废水

根据建设单位设计资料，本项目302车间各生产线主槽运行期间采用自动循环过滤模式，定期更换滤芯，并通过体系内主要控制指标向槽液中加入相关化学品；其余清洗槽采用定期排水方式进行处理，用排水情况，详见表3.3.2-1。

表 3.3.2-1 302 车间各生产线废水产排情况

生产线	来源	用水情况		编号	主要污染物	排放量 (m ³ /次)	排放频率
		水量 (m ³ /次)	水质				
镀铬	氧化铝砂粒清洗槽	2.3	回用水	W1-1	pH、SS (清洗废水)	2.07	1次/5天
	除油后热水洗槽	2.3	纯水	W1-2	pH (碱性废水)	2.07	
	除油后冷水洗槽	2.3	纯水	W1-3	pH (碱性废水)	2.07	
	活化后冷水洗槽	2.3	回用水	W1-4	pH (酸性废水)	2.07	
	1#、2#镀铬后冷水洗槽	2.3	纯水	W1-5	pH、总铬 (含铬废水)	2.07	
	3#、4#镀铬后冷水洗槽	2.3	纯水	W1-6	pH、总铬 (含铬废水)	2.07	
	1#、2#镀铬后热水洗槽	2.3	纯水	W1-7	pH、总铬 (含铬废水)	2.07	
	3#、4#镀铬后热水洗槽	2.3	纯水	W1-8	pH、总铬 (含铬废水)	2.07	
	阳极清洗后冷水洗槽	2.3	回用水	W1-9	pH、总铬 (含铬废水)	2.07	
发蓝	除油后热水洗槽	1.35	回用水	W2-1	pH (碱性废水)	1.215	1次/5天
	除油后冷水洗槽	1.35	纯水	W2-2	pH (碱性废水)	1.215	

生产线	来源	用水情况		编号	主要污染物	排放量 (m ³ /次)	排放频率
		水量 (m ³ /次)	水质				
	强腐蚀后冷水洗槽	1.35	回用水	W2-3	pH (酸性废水)	1.215	
	出光后冷水洗槽	1.35	回用水	W2-4	pH、总铬 (含铬废水)	1.215	
	弱腐蚀后冷水洗槽	1.35	回用水	W2-5	pH (碱性废水)	1.215	
	化学氧化后温水洗槽	1.35	纯水	W2-6	pH (碱性废水)	1.215	
	化学氧化后热水洗槽	1.35	纯水	W2-7	pH (碱性废水)	1.215	
	皂化后热水洗槽	1.35	纯水	W2-8	pH (碱性废水)	1.215	
	填充后热水洗槽	1.35	纯水	W2-9	pH、总铬 (含铬废水)	1.215	
钝化	除油后热水洗槽	0.72	回用水	W3-1	pH (碱性废水)	0.648	1 次/5 天
	除油后冷水洗槽	0.72	纯水	W3-2	pH (碱性废水)	0.648	
	不锈钢钝化后冷水洗槽	0.72	纯水	W3-3	pH、总铬 (含铬废水)	0.648	
	转包不锈钢钝化后冷水洗槽	0.72	纯水	W3-4	pH (酸性废水)	0.648	
	铜及铜合金钝化后冷水洗槽	0.72	纯水	W3-5	pH、总铬 (含铬废水)	0.648	
	中和后冷水洗槽	0.72	回用水	W3-6	pH (碱性废水)	0.648	
	中和后温水洗槽	0.72	回用水	W3-7	pH (碱性废水)	0.648	
	预腐蚀后冷水洗槽	0.72	回用水	W3-8	pH (酸性废水)	0.648	
	光亮腐蚀后冷水洗槽	0.72	纯水	W3-9	pH、总铬 (含铬废水)	0.648	
	稳定处理槽	0.72	纯水	W3-10	pH、总铬 (含铬废水)	0.648	
合计	/	40.05	/	/	/	36.045	/

注：上表中用水量与废水量并非每次都是同时补充水或者同时排水。

3、环保设施废水

项目表面处理车间生产线车间生产过程中挥发的硫酸雾、氯化氢、氮氧化物和铬酸雾均采用喷淋塔进行处理，喷淋溶液采用 5%的氢氧化钠溶液。

电镀废气喷淋塔的喷淋液循环使用，定期更换。参考现有废气净化塔的日常运行情况，喷淋液更换量为 1.5m³/次/台，每个月更换一次。本次拟建设 4 座喷淋塔，则喷淋塔的循环水量更换量 72m³/a。主要污染物为 Cr⁶⁺、总铬、pH、COD、NH₃-N、悬浮物等，经管道排入含铬废水处理系统。

4、车间地面清洗废水

根据《建筑给水排水设计手册》，生产地面清洗用水平均产生量为 $1.5\text{L}/\text{m}^2\cdot\text{次}$ ，本项目 302 车间需冲洗面积约 1760.73m^2 ，地面每周清洗一次，年清洗约 50 次。本项目地面清洗用水为 $132\text{m}^3/\text{a}$ ，排污系数取 0.7，则地面清洗废水为 $92.4\text{m}^3/\text{a}$ 。地面冲洗水纳入纳入含铬废水收集管道。

5、纯水制备废水

本项目采用反渗透工艺制备纯水，根据分析，本次技改后 302 车间纯水使用量约 $1243.5\text{m}^3/\text{a}$ ，根据企业提供数据，纯水制备率约 80%，则需要自来水约 $72.486\text{m}^3/\text{d}$ ， $1554.4\text{m}^3/\text{a}$ ，反渗透膜产生的浓盐水量 $310.9\text{m}^3/\text{a}$ ，根据 2013 年太原理工大学郭瑞丽《反渗透浓水的预处理实验研究》硕士论文，反渗透产生的废水中有机污染物浓度含量较低，但盐度与硬度较高，类比分析，废水中 COD 浓度约 $60\text{mg}/\text{L}$ ，总硬度 $1334.5\text{mg}/\text{L}$ 、氯化物 $484.85\text{mg}/\text{L}$ ，经管道排至厂区总排口，依托原有总排口排放。

参考《纳入排污许可管理的火电等 17 个行业污染物实际排放量计算方法（含排污系数、物料衡算方法）（试行）》、《电镀废水治理工程技术规范》（HJ2002-2010）中相关废水产生浓度以及《电镀行业（不含电子元器件和线路板）》系数手册，项目废水污染物情况统计见表 3.3.2-2。

表 3.3.2-2 废水污染源源强核算结果及相关参数一览表 (pH 无量纲)

工序/生产线	装置	污染源	污染物	污染物产生			治理措施	污染物排放									
				核算方法	产生废水量 (m³/a)	产生浓度 (mg/L)		工艺	核算方法	排放废水量 (m³/a)	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)					
302 车间	含铬废水	pH	类比法、物料衡算法	768.6	4~6	（含铬废水）处理达到车间排放标准后进入蒸发浓缩系统处理后冷凝水回用于生产过程	物料衡算法	0	不外排	/							
		总铬			50												
		六价铬			25												
	酸碱综合废水	pH		1033.65	3~6			酸碱废水达标排放	1033.65	6~9	/						
		COD			360							80	0.0817				
		氨氮			20									15	0.0155		
		SS			60											50	0.0517
		石油类			1												
	地面清洗废水	SS、总铬、六价铬		92.4	/			排入含铬废水处理系统	92.4	排入含铬废水处理系统	/						
	环保设施	喷淋塔		pH、盐类、总铬、六价铬	/			72	/	排入含铬废水处理系统	72	排入含铬废水处理系统	/				
纯水间	纯水制备浓水	COD	类比法	310.9	60	属于清净下水，经管道排入总排口，依托原有总排口排放	/	310.9	60	0.0187							
		总硬度			1334.5				1334.5	0.415							
		氯化物			484.85				484.85	0.151							

3.3.3 废气污染源

因此本项目产生的废气污染物主要为302车间废气及污水处理废气。

根据建设方提供的设计方案，含铬废水及酸碱废水分别先进入对应收集池后进入对应处理系统进行处理，废水处理站中各反应设施及管道均密闭，基本无恶臭废气产生，因此本次仅对302车间废气进行核算。

1、源强核算

根据《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）中产污系数法，根据同类污染源调查获取的反映行业污染物排放规律的产污系数估算污染物产生量的方法，可按下式计算。

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

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废气污染物产生量，g/(m²·h)；

A—镀槽液面面积，m²；

t—核算时段内污染物产生时间，h。

表 3.3.3-1 302 车间废气产生情况统计表

工艺	工位	污染物	污染物产生量[g/(m ² ·h)]	镀槽槽液面积(m ²)	电镀时间(h/d)
镀铬生产线	电化学除油	碱雾 (G1-1)	不计	1.8	6
	活化 (弱酸腐蚀)	硫酸雾 (G1-2)	25.2	1.44	6
	(1#、2#) 镀铬	铬酸雾 (G1-3)	3.16	1.8	6
		硫酸雾 (G1-3)	可忽略		
	(3#、4#) 镀铬	铬酸雾 (G1-4)	3.16	1.8	6
		硫酸雾 (G1-4)	可忽略		
	铜衬套退铬	氯化氢 (G1-5)	107.3	1.44	6
	电解退铬	碱雾 (G1-6)	不计	1.8	6
阳极清洗	碱雾 (G1-7)	不计	1.44	6	
发蓝生产线	化学除油槽	碱雾 (G2-1)	不计	1.5	6
	强腐蚀洗槽	氯化氢 (G2-2)	85.84	1.5	6
	出光槽	铬酸雾 (G2-3)	可忽略	1.5	6
		硫酸雾 (G2-3)	可忽略	1.5	6
	弱腐蚀槽	硫酸雾 (G2-4)	可忽略	1.5	6
	化学氧化槽	碱雾 (G2-5)	不计	1.5	6

	填充槽	铬酸雾 (G2-6)	0.023	1.5	6
钝化生产线	化学除油槽	碱雾 (G3-1)	不计	0.8	6
	不锈钢钝化槽	氮氧化物 (G3-2)	10.8	0.8	6
		铬酸雾 (G3-2)	0.023	0.8	6
	转包不锈钢钝化槽	氮氧化物 (G3-3)	10.8	0.8	6
	铜及铜合金钝化槽	硫酸雾 (G3-4)	可忽略	0.8	6
		铬酸雾 (G3-4)	可忽略	0.8	6
	中和槽	碱雾 (G3-5)	不计	0.8	6
	预腐蚀槽	硫酸雾 (G3-6)	可忽略	0.8	6
		氯化氢 (G3-6)	不计	0.8	6
	光亮腐蚀槽	铬酸雾 (G3-7)	8.5	0.8	6
硫酸雾 (G3-7)		可忽略	0.8	6	

根据废气处理设施设计资料以及参考《电镀污染防治最佳可行技术指南（试行）》，在电镀线镀槽上方以及侧方均设置有吸抽风系统并且主槽上方设置有自动控制盖板，废气通过吸风孔被收集，收集效率为 97%，收集的废气经喷淋塔（采用碱液 NaOH 作为喷淋吸收物质）处理后通过不低于 15m 高排气筒排放，设计氮氧化物净化效率≥85%，硫酸雾净化效率≥90%，氯化氢净化效率≥97%，铬酸雾回收处理效率≥99%。项目镀槽未收集废气以无组织的形式排放。

表 3.3.3-2 302 车间废气排放情况统计表

排气筒编号	工艺	工位	污染物	治理措施	处理效率	有组织排放速率 (kg/h)	无组织排放速率 (kg/h)
P1	镀铬生产线	1#、2#镀铬槽	铬酸雾 (G1-3)	凝聚回收法+喷淋塔中和	97%+97%	9.9312×10 ⁻⁶	0.0003413
		铜衬套退铬槽	氯化氢 (G1-5)	喷淋塔中和	97%	0.004496	0.004635
活化槽（弱酸腐蚀）		硫酸雾 (G1-2)	喷淋塔中和	90%	0.003520	0.001089	
3#、4#镀铬槽		铬酸雾 (G1-4)	凝聚回收法+喷淋塔中和	97%+97%	9.9312×10 ⁻⁶	0.0003413	
P3	发蓝生产线	强腐蚀洗槽	氯化氢 (G2-2)	喷淋塔中和	97%	0.003747	0.003863
		填充槽	铬酸雾 (G2-6)	凝聚回收法+喷淋塔中和	97%+97%	3.0118×10 ⁻⁸	1.035×10 ⁻⁶
P4	钝化生产线	不锈钢钝化槽	氮氧化物 (G3-2)	喷淋塔中和	85%	0.001257	0.0002592
			铬酸雾	凝聚回收法	97%+	1.6063×10 ⁻⁸	5.52×10 ⁻⁷

		(G3-2)	+喷淋塔中和	97%		
	转包不锈钢钝化槽	氮氧化物 (G3-3)	喷淋塔中和	85%	0.001257	0.0002592
	光亮腐蚀槽	铬酸雾 (G3-7)	凝聚回收法+喷淋塔中和	97%+97%	5.9364×10 ⁻⁶	0.000204

2、电镀基准排放浓度核算

根据《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008），单位产品基准排气量如表 3.3.3-3 所示。

表 3.3.3-3 单位产品基准排气量表

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	镀铬	74.4	车间或生产设施排气筒
2	发蓝	55.8	车间或生产设施排气筒

本项目各镀种实际排气量高于基准排气量，因此，根据《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中的要求，镀铬及发蓝生产线各污染物排放浓度需折算成大气污染物基准气量下的排放浓度，具体折算方法如下：

$$\rho_{基} = (Q_{总} / \sum Y_i \times Q_{i基}) \times \rho_{实}$$

式中：

$\rho_{基}$ ——大气污染物基准废气量排放浓度（mg/m³）；

$\rho_{实}$ ——设计风量的大气污染物排放浓度（mg/m³）；

$Q_{总}$ ——废气总量（m³）；

Y_i ——某种工件的产量（m²）；

$Q_{i基}$ ——某种工件的Q单位产品基准废气量（m³/m²）。

经折算，本项目各废气基准排放浓度如表3.3.3-4所示。

表 3.3.3-4 本项目废气基准排放浓度一览表

废气		产生镀种	镀层面积/万m ² /a)	基准排气量m ³ /h	实际排气量m ³ /h	实际排放浓度/mg/m ³	基准排放浓度mg/m ³	执行标准mg/m ³
1#排气筒	铬酸雾	镀铬	0.78	386.88	20000	0.0004966	0.02567	0.05
	HCl					0.2248	11.6212	30
2#排气筒	硫酸雾			436.48	20000	0.1760	9.0984	30
	铬酸雾					0.0004966	0.02567	0.05

3# 排 气 筒	HCl	发蓝	0.42	156.24	20000	0.1873	23.9819	30
	铬酸雾					0.000001506	0.0001928	0.05

按照上述要求折算后，本项目建成后302车间废气污染物经净化塔处理后均可达到《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）（铬酸雾 $\leq 0.05\text{mg}/\text{m}^3$ 、HCl $\leq 30\text{mg}/\text{m}^3$ 、硫酸雾 $\leq 30\text{mg}/\text{m}^3$ ）的相关要求，能够做到达标排放。

综上所述，本项目废气排放情况详见表 3.3.3-5。

表 3.3.3-5 废气污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序/ 生产线	生产装置	污染源	污染物	污染物产生			治理措施		污染物排放			排放 时间 (h)			
				核算方法	产生废气量 (m ³ /h)	产生浓度 (mg/m ³)	产生速率 (kg/h)	工艺	效率 /%	核算方法	排放废气量 (m ³ /h)		排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	
镀铬 生产线	1#、2#镀铬槽、铜衬套退铬槽	排气筒P1	铬酸雾	产污系数法	20000	0.5517	0.01103	凝聚回收+ 喷淋塔中和	97+97	物料衡算法	20000	0.0004966	0.000009 931	1500	
			HCl			7.4938	0.1499	喷淋塔中和	97			0.000496	0.004496		
		无组织排放	铬酸雾		/	/	厂房通风	0	/		/	0.000341 3			
			HCl		/	/		0				0.004635			
	活化槽、 3#、4#镀铬槽	排气筒P2	铬酸雾	产污系数法	20000	0.5517	0.01103	凝聚回收+ 喷淋塔中和	97+97	物料衡算法	20000	0.0004966	0.000009 931		1500
			硫酸雾			1.7600	0.03520	喷淋塔中和	90			0.1760	0.003520		
		无组织排放	铬酸雾		/	/	厂房通风	0	/		/	0.000341 3			
			硫酸雾		/	/		0				0.001089			
发蓝 生产线	强腐蚀洗槽、填充槽	排气筒P3	铬酸雾	产污系数法	20000	0.001673	0.0000334 6	凝聚回收+ 喷淋塔中和	97+97	物料衡算法	20000	0.000001506	0.0000000 3012	1500	
			HCl			6.2449	0.1249	喷淋塔中和	97			0.1873	0.003747		
	强腐蚀洗槽、填充槽	无组织排放	铬酸雾		/	/	厂房通风	0	/		/	0.000001 035			
			HCl		/	/		0				0.003863			
钝化 生产线	不锈钢钝化槽、转包不锈钢钝化槽、光亮腐蚀槽	排气筒P4	氮氧化物	产污系数法	20000	0.8381	0.01676	喷淋塔中和	85	物料衡算法	20000	0.1257	0.002514	1500	
			铬酸雾			0.3307	0.006614	凝聚回收+ 喷淋塔中和	97+97			0.0002976	0.000005 952		

工序/ 生产线	生产装置	污染源	污染物	污染物产生			治理措施		污染物排放			排放 时间 (h)		
				核算方法	产生废气量 (m ³ /h)	产生浓度 (mg/m ³)	产生速率 (kg/h)	工艺	效率 /%	核算方法	排放废气量 (m ³ /h)		排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)
	不锈钢钝化槽、转包不锈钢钝化槽、光亮腐蚀槽	无组织排放	氮氧化物				0.0005184	厂房通风	0				0.0005184	
			铬酸雾	/	/		0.000204		0	/	/	0.000204		

3.3.4 噪声污染源

本项目营运期产生噪声的主要机械设备为污水处理站水泵及 302 车间生产线配套风机等。设备运行时产生的噪声声级在 75~100dB (A) 之间。主要高噪声设备及噪声强度情况见表 3.3.4-1。

表 3.3.4-1 噪声污染源源强核算结果及相关参数一览表

工序/ 生产线	装置	噪声源	数量 (台/ 套)	声源 类型	噪声产 生量 (dB(A))	降噪措施		持续 时间 (h)
						工艺	降噪效果 (dB(A))	
含铬 废水 处理 系统	原水泵	原水泵	2	机械 噪声	80-95	减振、软连 接、隔声间； 污水处理站车 间密闭	25	6
	加药泵	加药泵	5		80-95		25	6
	排泥泵	排泥泵	2		80-95		25	6
	提升泵	提升泵	2		80-95		25	6
	反洗泵	反洗泵	1		80-95		25	6
重金 属废 水零 排放 处理 系统	提升泵	提升泵	8		80-95		25	6
	反洗加药泵	反洗加药泵	2		80-95		25	6
	高压泵	高压泵	3		80-95		25	6
	加药泵	加药泵	2		80-95		25	6
	加药计量泵	加药计量泵	2		80-95		25	6
	热泵	热泵	1		80-95		25	6
酸碱 废水 处理 系统	回用水泵	回用水泵	2		80-95		25	6
	原水泵	原水泵	5		80-95		25	6
	加药泵	加药泵	6		80-95		25	6
	提升泵	提升泵	2		80-95		25	6
室外	反洗泵	反洗泵	1	80-95	25	6		
	压缩空气系 统	空压机	3	空气 动力 性噪 声	85-100	基础减振、消 声器、隔声罩	20	6
	喷淋塔	风机	4		75-90		25	6
302 车间	镀铬槽	过滤泵	4	机械 噪声	80-95	减振、软连接	25	6

3.3.5 固体废物

本次建设项目不新增员工，本次新增的固体废物主要为危险废物。

3.3.5.1 危险废物

1、槽液

根据建设方提供资料，本项目运营期槽液采取滤芯循环式过滤的方式进行处理，定期检测槽液中相关离子指标然后向其中加入化学物质维持体系中物质浓度，槽液一般 3~5 年进行更换，根据产品生产量、槽液使用频率等因素进行确定。根据企业提供

的槽体个数计算得到镀铬、钝化及发蓝工序槽液产生量约 37.372m³，每 3~5 年更换一次。槽液产生量约其属于危废，更换后委托陕西省汉中石门危废处置中心进行处置。

此外，本项目生产过程中产生的危险废物主要为不同类型的废滤芯、滤棉等。

2、镀铬生产线

镀铬生产线生产过程危险废物包括废滤芯（含有槽渣），产生量约为 0.2t/a，收集后暂存于危险废物暂存间，交由陕西省汉中石门危废处置中心处置。

3、发蓝生产线

发蓝生产线生产过程危险废物包括废滤芯（含有槽渣）等。发蓝生产线槽渣产生量约为 0.15t/a，收集后暂存于危险废物暂存间，交陕西省汉中石门危废处置中心处置。

4、钝化生产线

钝化生产线生产过程危险废物包括废滤芯（含有槽渣）等。钝化生产线槽渣产生量约为 0.1t/a，收集后暂存于危险废物暂存间，交陕西省汉中石门危废处置中心处置。

5、包装袋

本项目所用化学品用量不大，但是种类较多，化学品大多采用袋装，其内外包装物按照危险废物进行管理，此类危险废物产生量约为 0.05t/a。

6、污水处理站污泥

本项目运营期进入含铬废水（含地面清洗废水及喷淋塔废水）产生量为 933t/a，依据企业多年的生产经验，污泥产生量约为处理量的 1%，含水率 55%（压滤后含水率）左右，由此可知含铬废水处理设施污泥产生量约为 9.33t（危废代码为 HW21，336-100-21）。

7、盐类及反渗透膜

重金属废水零排放系统中的蒸发系统产生量盐类，此量根据实际运行过程中废水中污染物含量以及反渗透后浓缩液产生量来确定，根据设计方实际案例经验，本项目此类盐产生量约 0.94t/a，废弃反渗透膜产生量约 0.2t/a。

8、其它危废

项目运营期产生设备检修废物约为 0.5t/a，废机油约为 0.2t/a。根据《国家危险废物名录》（2020 版），此部分固废属于危险废物，因此评价要求检修废物应贮存在厂区内危废暂存间，定期交由陕西省汉中石门危废处置中心进行集中处理。

项目运营期固体废物产生情况见表 3.3.5-1。

表 3.3.5-1 固废污染源源强核算结果及相关参数一览表

序号	固废名称	产生工序	属性	产生量 (t/a)	处置措施
1	镀铬生产线槽渣	除油、活化、镀铬、回收、退铬、阳极清洗	危险废物	0.2	收集后交由陕西省汉中石门危废处置中心处理处置
2	发蓝生产线槽渣	除油、强腐蚀、出光、弱腐蚀、化学氧化、皂化、填充、浸油	危险废物	0.15	
3	钝化生产线槽渣	除油、钝化、预腐蚀、光亮腐蚀	危险废物	0.1	
4	钝化、镀铬、发蓝生产线废槽液	除油、活化、镀铬、回收、退铬、阳极清洗、强腐蚀、出光、弱腐蚀、化学氧化、皂化、填充、浸油、钝化、预腐蚀、光亮腐蚀	危险废物	37.372	
5	废包装	化学品废包装袋	危险废物	0.05	
6	污水处理污泥	废水处理污泥	危险废物	9.33	
7	盐类与反渗透膜	重金属零排放系统	危险废物	1.14	
8	设备检修废物	生产设备	危险废物	0.5	
9	废机油		危险废物	0.2	

根据《建设项目危险废物环境影响评价指南》危险废物污染防治措施情况汇总，详见下表：

表 3.3.5-2 项目危险废物汇总表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量 (吨/年)	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施
1	滤芯 (含槽渣)	HW17	336-064-17、336-069-17	0.45	除油、活化、镀铬、回收、退铬、阳极清洗	固态	六价铬	六价铬	1 年	T	交由陕西省汉中石门危废处置中心处理处置
2	滤芯 (含槽渣)	HW17	336-064-17、336-063-17		除油、强腐蚀、出光、弱腐蚀、化学氧化、皂化、填充、浸油	固态	六价铬	六价铬	1 年	T	
3	滤芯 (含槽渣)	HW17	336-064-17、336-063-17		除油、钝化、预腐蚀、光亮腐蚀	固态	六价铬	六价铬	1 年	T	
4	槽液	HW17	336-064-17、336-063-17、336-069-17	37.372 (3~5a 更换)	除油、活化、镀铬、回收、退铬、阳极清洗	固态	六价铬	六价铬	3-5 年	T	

					洗、强腐蚀、出光、弱腐蚀、化学氧化、皂化、填充、浸油、钝化、预腐蚀、光亮腐蚀					
5	污泥	HW21	336-100-21	9.33	污水处理站	固态	六价铬	六价铬	1 年	T
6	蒸馏残渣(盐类)	HW11	900-013-11	1.14	污水处理站	固态	六价铬	六价铬	1 年	T
7	设备检修废物	HW49	900-249-08	0.5	生产设备	固态	/	/	1 年	T
8	废机油	HW08	900-214-08	0.2		液态	/	/	1 年	T
9	废包装	HW49	900-041-49	0.05	化学品库	固态	/	/	1 年	T

3.3.6 “三本账”分析

项目建成后主要污染物排放量变化情况见表 3.3.6-1。

表 3.3.6-1 污染物排放“三本账”分析

种类	污染物	原有工程排放量	技改项目			以新带老削减量	技改后排放总量	技改前后排放增减量
			产生量	削减量	排放量/处理量(固废)			
废气 (t/a)	硫酸雾	25.37	0.0544	0.0475	0.0069	23.382	1.9949	-23.3751
	NOx	4.6613	0.0259	0.0214	0.0045	4.0556	0.6102	-4.0511
	氟化物	0.0097	0	0	0	0	0.0097	0
	铬酸雾	0.4971	0.0444	0.0430	0.0014	0.0401	0.4584	-0.0387
	HCN	0.0110	0	0	0	0.0035	0.0075	-0.0035
	氨	0.0235	0	0	0	0.0051	0.0184	-0.0051
	硫化氢	0.00089	0	0	0	0.0005	0.00039	-0.0005
	颗粒物	24.1180	0	0	0	23.2000	0.918	-23.2000
	苯	0.01744	0	0	0	0	0.01744	0
	甲苯	0.0266	0	0	0	0	0.0266	0
	二甲苯	0.2260	0	0	0	0	0.2260	0
	非甲烷总烃	1.068	0	0	0	0	1.068	0
	HCl	25.66	0.4249	0.3998	0.0251	25.66	0.0251	-25.6349
SO ₂	1.272	0	0	0	1.2720	0	-1.2720	
废水 (t/a)	COD	0.552	0.3908	0.2904	0.1004	0.3764	0.276	-0.276
	氨氮	0.039	0.0207	0.0052	0.0155	0.0263	0.0282	-0.0108
	石油类	0.032	0.001	0	0.001	0.0219	0.0111	-0.0209
	悬浮物	0.524	0.062	0.0103	0.0517	0.3576	0.2181	-0.3059
	总铬	2.096	0.0467	0.0467	0	2.031	0.065	-2.031

	六价铬	0.004	0.0233	0.0233	0	0.0034	0.0006	-0.0034
	总镉	0.0107	0	0	0	0.0102	0.0005	-0.0102
	氰化物	0.0000584	0	0	0	0.00004	0.000018	-0.00004
	氟化物	0.129	0	0	0	0	0.129	0
固废 (t/a)	生活垃圾	284.57	0	0	0	0	284.57	0
	一般固废	65	0	0	0	0	65	0
	危险废物	60	49.092	0	49.092	30	79.092	+19.092
注：“以新带老”削减源为拆除的302车间内生产线、拟停用的601锅炉污染源及301热处理车间冷却废水，核算依据为企业例行监测报告及实际排污量；固废为产生量。								

由上表分析可知，本项目技改工程通过采取“以新带老”措施，大多数污染物的排放量均有所减少。

3.3.7 “重金属减排”分析

项目拟拆除 302 车间内现有 5 条生产线（原有镀铬规模 8500m²/a，发蓝 4200m²/a，钝化 4000m²/a，镀镉生产线 1500m²/a，磷化阳化线 3000m²/a），新建 3 条发蓝、镀铬、钝化生产线（年镀铬面积 7800m²/a，年发蓝面积 4200m²/a，年钝化面积 3700m²/a），同时拆除原有 306 污水处理站设备并新建含铬废水、酸碱废水处理系统及重金属零排放处理系统，最终实现重金属零排放。

项目建成后主要污染物排放量变化情况见表 3.3.7-1。

表 3.3.7-1 “重金属减排”分析（铬） 单位：t/a

种类	污染物		原有工程排放量	技改项目排放量	以新带老削减量	技改后排放总量	技改前后排放增减量
废气 (t/a)	总铬	铬酸雾 (以铬计)	0.2191	0.0006	0.0177	0.2020	-0.0171
		含铬废水 (总铬)	2.0960	0	2.0930	0.0030	-2.0930
废水 (t/a)	总镉	含铬废水 (总镉)	0.0107	0	0.0105	0.0002	-0.0105
		总铬	2.3151	0.0006	2.1107	0.2050	-2.1101
总计	总镉		0.0107	0	0.0105	0.0002	-0.0105
	总铬		2.3151	0.0006	2.1107	0.2050	-2.1101

由上表可知，本项目在采取“以新带老”措施后，重金属排放量均有所减少，减排量由 302 车间现有生产线及污水处理站实际监测结果核算。

4 环境现状调查与评价

4.1 自然环境现状调查与评价

4.1.1 地理位置

汉中市位于陕西省南部，下辖洋县、勉县、南郑、城固、洋县、西乡、略阳、宁强、镇巴、留坝和佛坪等 11 个县（区）。东、北、西、南分别与陕西省安康市、西安市、宝鸡市、甘肃省、四川省接壤。地理坐标范围在东经 105°30'30"~108°24'37"，北纬 32°15'15"~33°56'37"之间，东西 258.6km，南北宽约 192.9km，总面积 27246km²，占陕西省土地总面积的 13.25%。

洋县位于陕西省西南部。东邻佛坪、石泉县，南接西乡，西毗城固，北界留坝、太白县；南北长 76km，东西宽 56km，总面积 3206km²。汉江由西向东横贯其中，西汉高速、108 国道，阳安铁路穿境而过；地理坐标为东经 107°11'~108°03'，北纬 33°02'~33°48'之间。

本项目位于洋县倪家沟村中航飞机起落架有限责任公司内，具体位置见地理位置图 4.1.1-1。

4.1.2 地形地貌

汉中地处秦巴腹地，地势南北高，中间低，从秦岭、巴山脊部到汉江平坝之间，呈阶梯状排列着山地、丘陵、平川三种自然地貌。

洋县县境北倚秦岭，南俯巴山，东部为秦岭山脉向东南延伸的余脉和巴山向东北斜落的山丘交汇处，中部为汉江平坝地带东段。西部南北两侧高，中间平坦，隔潜水沿汉江北侧向东展开。北处秦岭山地，昏人坪梁海拔 3071m，为全县最高点。南部为巴山丘陵地带，黄金峡镇白沙渡，海拔 389.7 m，为全县最低点。秦岭南坡各条山梁，受潜、溢、党、酉、金等河纵向切割，自北而南，向汉江谷坝延伸。汉江以南，巴山丘陵受河流树枝状切割，涧岭纵横，沟坝相连，坡势平缓。全境地势呈东、北高陡，南部低缓，中部低平，宜林宜农。

洋县境内共有山地总面积 2314 km²，占全县总面积的 72.2%，丘陵总面积 667km²，占总面积的 21.1%，平川面积 215 km²，占总面积的 6.7%。

4.1.3 地质构造

洋县全境随汉中地区大部为扬子海淹。距今 5.7 亿年前，境南经晋宁运

动，大面积岩浆侵入成陆，形成汉南凸起，至今一直处于隆升，遭受剥蚀；北部处于隆起时期，无元古代沉积。古生代中寒武世（距今 5.2 亿年前），北部地壳下降，海水侵漫。至早志留世（距今 4.3 亿年前），经加里东运动，海水退，地壳上升。晚古生代早泥盆世（距今 3.8 亿年前），又下降成海，后经华力西早期运动复隆升现陆。至早石炭世（距今约 3.28 亿年前）重降成海，至晚石炭世（距今约 2.85 亿年前），经华力西中期运动，又回返上升，同时产生褶皱与断裂。至此，全境成陆。到新生代（距今约 6700 万年时），地壳始大幅度上升，“略（阳）-勉（县）-洋（县）断裂”分界，南侧局部下降，形成近东西向的汉中断凹。随着湖泊贯流形成汉江后，沿江出现三级、二级与一级阶地。这些阶地及沉积物，显示本县第四纪至今仍处于不断上升，并有新构造运动存在。

北部秦岭褶皱系：南秦岭印支褶皱带展布于县境以北，岩层变质深，褶皱发育，属南秦岭大型复背斜的一部分。背斜轴部为寒武系中统一志留系，两翼由内向外依次为志留系、泥盆系、石炭系，断裂主要沿泥盆系中统南北两侧分布。北侧有“双溪（城固境内）—西水断裂”，切削石炭系，走向北西西，倾向北北东，倾角 75° - 80° ，破碎带宽度 3-5m；南侧有“孔溪河断裂”，顺石炭系下统与中、上统层面展部。

南部扬子准地台：县境南处汉南凸起北缘，中部占据汉中断凹东段。汉南凸起的边缘，岩体是以花岗岩为主的汉南杂岩体，岩体大面积占据，隆褶上升，长期受剥蚀，已残缺不全，仅有北东 50° - 55° ，倾向北西，倾角 70° - 80° 的“钢厂（南郑县境）-秦家坝（南郑县境）断裂”，断续出露在西水附近，与略-勉-洋断裂相接，控制了汉中盆地南侧。

中部汉中断凹：位于略-勉-洋断裂南侧，汉南凸起的北部。县境处于该断凹东段，断凹基底由震旦纪早期侵入体组成，盖层由第四纪沉积组成，沉积厚度不一，境内无褶皱，断凹基底构造复杂，主要由汉南杂岩体和晚元古界变质岩组成。

4.1.4 地表水

本项目最近的主要河流是汉江及湑水河，汉江位于项目区域东南侧约 8.3km 处；湑水河位于项目区域西侧约 5.1km 处。项目区水系图见图 4.1.4-1。

洋县河流均属长江水系，主要是东西横贯的汉江水系和南北纵穿的嘉陵江水系。汉江是长江最大的支流。汉江干流自西向东流经宁强、勉县、南郑、汉台、城固、洋县、西乡等县（区）境，横贯汉中盆地，是汉中水系网络的骨架。汉中市境内汉干流长 277.8km，占汉江全长 1532km 的 18.1%，流域面积 1.96 万 km²，占汉江全流域 17.43 万 km² 的 11.3%，占汉中市总土地面积的 72.3%。汉江在汉中境内有主要支流 70 余条，多年平均流量 122m³/s。汉江在汉中市分为 3 段，分别为河源带、平原带、峡谷带，勉县武侯镇以上为河源带，长约 101km；洋县以下为峡谷带，长约 53km；中间为平原带，长约 116km。汉江为陕南的主要交通航道，现可容载重 50t 的船舶航行。境内主要支流有玉带河、黑河、漾家河、褒河、濂水河、湑水河、灊水河、牧马河等以及南湖、红寺湖等湖区。

洋县境内主要河流有汉江、湑水河、溢水河、灊水河、酉水河、金水河、子午河、沙河、东沙河 9 条河流。

汉江是长江的最大支流，境内流长 84km，天然落差 84.5m，流域面积 3200km²。汉江发源于宁强县蟠冢山，洋县境内全长 84km，县内流域面积 3200km²，多年平均径流量 71.59 亿 m³，多年平均流量 22.7m³/s。

湑水河发源于秦岭南麓陕西省周至县境内的光秃山，流经周至、太白、洋县、城固等县，全长 167.5km，流域面积 2340km²，河道平均比降 12.6‰，多年平均径流量 10.84 亿 m³，属长江流域汉江左岸的一级支流。湑水河从城固县小河镇文家坝进入城固县境内，于城固县城东南 7km 处的博望街道办事处庙坡村注入汉江。湑水河在城固县境内长 100km。县境外流域面积 1248km²，县境内增加流域面积 1092km²，流域面积 10km² 以上的支流共 19 条。下游河道由湑水乡西南至河口，为洋、城两县界河。经洋县县境 15.5km，流域面积 254km²，年平均径流量 7.84 亿 m³。

4.1.5 水文地质条件

4.1.5.1 地层岩性

调查区地层以中新世为主，出露地层由新到老有：第四系全新统（Q₄¹），一级阶地冲积层，砂砾石及亚砂土；第四系上更新统（Q₃），二级及三级阶地冲积层，亚粘土夹砂砾石；石炭系中上统（C₂₊₃），结晶灰岩，大理

岩及炭质千枚岩；石炭系略阳组（ C_1 ），二云母石英片岩，炭质云母石英片岩及结晶灰岩，燧石灰岩；下元古代（ N_2^{1-1} ）基性岩。

在此给予分述。相对层位上下及其与地貌之关系划分为下列单元。

（1）第四系全新统（ Q_4 ）：为一级阶地冲积层及河床冲积层，上部为褐色粉土及粉质黏土，下部为灰色砂砾石层，多为一级阶地堆积，主要分布在汉江两岸，厚度 10~20m 不等。

（2）第四系上更新统（ Q_3 ）：为二、三级阶地冲积层，上部由黄色粉质粘土组成，常夹砂砾石层及透镜体，下部为砂砾石层。因该层位广泛发育胀缩土，是引起滑坡的主要层位之一，主要分布在汉江北岸，厚度 20~30m 不等。

（3）石炭系中上统（ C_{2+3} ）：分布于汉江北岸高阶地及丘陵区，上部多覆盖粘性土层。下部多为结晶灰岩，大理岩。

（4）石炭系略阳组（ C_1 ）：分布于汉江北岸高阶地及丘陵区，上部多覆盖粘性土层。下部多为二云母石英片岩，炭质云母石英片岩。

（5）下元古代（ N_2^{1-1} ）：分布于汉江北岸高阶地及丘陵区，上部多覆盖粘性土层。

由于长期风化剥蚀，加之岩体本身粗粒物质较多，坡残积层内含砂量较高造成表层土质疏松，常构成流砂、滑坡的物质基础。

4.1.5.2 区域水文地质条件

1、地下水的赋存类型

洋县地区地下水的形成与分布等规律密切制约于境内复杂的自然条件，进而形成多种类型地下水。按地下水在不同介质中的赋存状态，可分为三大类型地下水，即松散层类孔隙水、层状及块状基岩裂隙水、碳酸盐岩岩溶水。

（1）层状及块状基岩裂隙水

主要分布于境内北部的石英片岩及结晶灰岩中，地下水主要赋存在构造裂隙带及风化带中，以裂隙水为主，因补给条件的差异，部分块状岩风化带多为透水不含水。井出水量 6-40m³/d。水量贫乏，受季节影响较大，地下水无统一排泄带。在雨季影响斜坡稳定。

（2）碳酸盐岩岩溶水

主要分布于南部中山区，赋存地下水以岩溶水为主，裂隙水次之。这一地区溶洞、暗河、落水洞等岩溶地貌发育，地下水多以泉及潜流（暗河）形式排泄，单泉流量为 1-1000m³/s，这一地区是引起崩塌的主要分布区。

（3）松散岩类孔隙水

主要分布于汉江、溢水河及周围高阶地区，潜水位埋深 4-10m，地下水主要赋存在第四系更新统粘性土及全新统砂砾石层中。特别是盆地内二级以上阶地，胀缩土发育，因降水、灌溉入渗条件较好，极易引起土体的胀缩变化，使斜坡失稳形成滑坡灾害。

2、地下水的补给、径流与排泄特征

地下水补给、径流与排泄条件总的特征：山地及山坡地带为地下水的补给径流区，河谷及盆地地带则为地下水、地表水排泄区。由分水岭向河谷、盆地，地下水位由深变浅，富水性增强。地下水主要接受大气降水补给，局部地带受地表水补给，其补给条件与强度受多种自然因素严格控制，尤其是岩性的影响最为显著，如碳酸盐分布区，岩溶较发育，有利于大气降水与地表水的渗入补给，渗入系数 27.9%。层状与块状侵入岩分布区则相对较弱，渗入系数仅 11.8%。

另外，无论山区或盆地内的上部岩层都分布有上层滞水。盆地内高阶地和山前丘陵区上层滞水的埋深常受粘土风化界面的制约，对斜坡的稳定性极为不利。

4.1.5.3 调查区水文地质条件

1、地形地貌

调查区主要位于汉江北岸湑水河东岸二级阶地地区，局部为低山丘陵，海拔 480.0~560.0m，调查区东西宽约 4.83km，南北长约 7.05km，地势总体由北东向南西倾伏，呈阶梯状渐次跌落，一级至二级阶地总体相对较平坦，二级阶地以上地势起伏明显。调查区南起西成高速铁路以南 1km，北至三〇七厂区以北 300m，西起宝山水库，东至肖家村，面积约 34km²。项目区水文地质图见图 4.1.5-1、等水位线图见图 4.1.5-2。

2、地层岩性

根据本次水文地质调查及收集前人资料，在本次勘探深度可分为 5 层，自上而下分别描述如下：

①层填土（ Q_4^{ml} ）：杂色，以回填黏性土为主，含少量碎石、碎砖。该层回填时间约 15 年，已完成自重固结，土质不均匀，结构松散~稍密，稍湿。层厚 1.0~2.0m。

②层粉质粘土（ Q_4^{al+pl} ）：褐色，以黏粒为主，粉粒次之，含少量淤泥质，有腥味，含少量砾石。无摇振反应，切面较光滑，干强度较低，稍湿~湿，软可塑。层厚 2.0~3.0m。

③层粉质粘土（ Q_4^{al+pl} ）：灰色，灰黑色，以黏粒为主，含少量粉粒及砂粒，局部存在粗砾砂夹层及透镜体，湿~饱和，可塑，无摇振反应，切面粗糙，干强度低，粘性较好，韧性较好。层厚 1.0~3.5m。为含水层。

④层片岩（ C_1l ）：浅黄色，浅灰色，强风化，细粒鳞片粒状变晶结构，片状构造，主要矿物成分由石英、白云母、黑云母、长石等组成。大部分已风化，节理、裂隙发育，节理裂隙间泥质充填。该层厚 3.0m。为相对含水层。

⑤层片岩（ C_1l ）：浅黄色，浅灰色，中风化，细粒鳞片粒状变晶结构，片状构造，主要矿物成分由石英、白云母、黑云母、长石等组成。岩体矿物部分风化，节理、裂隙一般发育，节理裂隙间泥质充填，组织结构尚可分辨。该层未揭穿，最大揭露厚度 3.0m。为隔水层。

3、含水岩性及富水性

(1) 含水岩性

在本次调查深度范围内，含水岩组为潜水，潜水主要含水层为粘性土、砂土、砂砾石，其次为强风化片岩，一般厚度约为 4.0~6.5m。自北向南随地貌单元的变化即由低山丘陵、二级阶地至一级阶地，水位埋深逐渐由深变浅，含水层颗粒由细变粗，厚度由厚变薄，渗透性和富水性由弱增强。含水岩组的构成变化：在低山丘陵与二级阶地地区，主要含水层由粘性土组成，其次为强风化片岩，厚度一般；在二级阶地及一级阶地地区，主要含水层由粘性土及砂砾石组成，厚度一般；在一级阶地中后部，主要含水层由砂砾卵石组成，松散且较纯净，其次为含砾中粗砂，厚度大，微固结。粘性土夹层较多，厚度相对较小，含少量细砂及砾石。

(2) 富水性分区

根据前人资料并结合本次调查资料，含水层的分布规律、厚度及补给条件，在消除井损后按照统一降深 1m，采用统一口径 0.3m 计算其单孔涌水量，将潜水含水岩组划分为 1 个富水区，1 个中等富水区和 1 个弱富水区：

富水区（单孔计算涌水量 40—85m³/h）

分布于汉江及渭水河一级阶地。含水层岩性主要为砂卵石，其次为含砾中粗砂，质地松散含泥质，含水层厚度 50.0—80.0m，水位埋深 4.0—5.2m，当抽水降深 0.8—1.0m 时，单孔涌水量 40.0—85.0m³/h，单位涌水量 45.0—85.0m³/h·m，渗透系数 0.1—120m/d。

中等富水区（单孔计算涌水量 12.5—30.5m³/h）

分布于汉江及渭水河二级阶地。含水层岩性主要为粘性土及砂砾石，含水层厚度 20.0—40.0m，水位埋深 5.0—6.0m，当抽水降深 0.8—1.2m 时，单孔涌水量 12.5—30.5m³/h，单位涌水量 12.5—37.5m³/h·m，渗透系数 0.1—100m/d。

弱富水区（单孔计算涌水量 2.0—6.5m³/h）

分布于调查去北部丘陵地段。含水层岩性主要为粘性土组成，其次为强风化片岩，水位埋深约 3.0—6.0m，当抽水降深 1.0m 时，单孔涌水量 2.0—6.5m³/h，单位涌水量 2.0—6.5m³/h·m，渗透系数 0.01—2.0m/d。

4、调查区地下水补给、径流与排泄

调查区地下水位类型为潜水，略具承压性，水位埋深 4.0~6.0m，标高 480.0~565.0m，地下水位年变幅 1~3m，调查期为平水期。地下水位的变化受大气降水、上游径流影响，雨季降雨量大则地下水位上升。旱季，降雨量少地下水位下降。

项目区内潜水主要接受大气降水入渗补给、上游径流补给、地表水入渗补给、工业排水入渗补给。

(一) 补给来源

①大气降水的入渗补给

大气降水是本区潜水的补给源之一。本区气候温湿多雨，年平均相对湿度 80%，多年平均降水量 839.7mm。年内降水期多集中在 7—9 月三个月，降水量约占全年的 51.0%，是地下水的主要补给期。区内地势南部较低平，北部起

伏较大，整体向北部倾斜。地表岩性则以黏性土为主，是该地区的主要耕作层，有利于降水在地表的滞留、入渗。

②上游径流补给

项目区内为狭长沟谷，上游及两侧径流沿地形地势汇集，形成地下潜水天然的补给水源。

③地表水入渗补给

项目区地表水体入渗亦是潜水的补给源。

④工业排水入渗补给

项目区为工业区，工业用水富足水及排出水沿地表入渗，形成了地下潜水的补给来源。

(二) 潜水径流

在调查区范围内，潜水渗流场表现有如下特征：①受地形、地势的控制，②地下水流向与地形基本一致，由北东向南西径流。③来自上游补给水源进入项目区范围，水流向南西，泄向湑水河。平均水力坡度约 11.68‰。

(三) 承压水排泄方式

潜水的排泄方式以地下水侧向径流排泄为主，其次是人为开采和向承压含水层的越渗补给，除此在局部浅水位少量的蒸发消耗。

5、地下水化学成分

根据搜集调查区内水井水质监测报告，该区地下水化学类型为 HCO_3^- — $\text{Ca}^{++}(\text{Ca}^{++}+\text{Na}^+)$ ，矿化度 395—769mg/L（溶解性总固体），总硬度 258—629mg/L，PH 值 7.0—7.6。

4.1.6 气候气象

洋县属北亚热带内陆性季风气候，境内四季分明，光照充足，气候温和湿润。年平均气温 14.5℃，最高气温 38.7℃，最低气温 -10.1℃。年平均日照 1752.2 小时，日照率 39%。年平均降水 839.7mm，最多 1376.1 mm，最少 533.2 mm，年平均降雨 120 天，月平均降雨 10 天，降雨期最多为 7、9、10 月份。年平均无霜期 239 天，平均初霜日出现在 11 月 13 日，平均终霜日出现在 3 月 19 日。年平均降雪 8 天，最多 19 天，最大积雪深度 100 mm，初雪最早 10 月 24 日，最晚 4 月 4 日。全年多为东风，西风次之。年平均风速 1.2m/s，最大风速

18 m/s，最大瞬间风速 25 m/s，大风始于 3 月，年最多风向频率东风占 15%，西风占 7%，静风占 48%。

根据气候分布的水平差异和垂直差异，全县分为 5 个气候地带，汉江平川地带为北亚热带沿汉江平坦湿润气候，巴山丘陵地带为北亚热带巴山丘陵湿润气候，秦岭南丘陵地带属北亚热带秦岭丘陵半湿润气候，秦巴低山丘陵地带为秦巴低山丘陵半湿润过渡性气候，秦岭中山地带为秦岭中山暖温带湿润气候。

4.1.7 土壤、植被

1、现有厂区土壤污染防治措施

根据建设单位提供资料，中航飞机起落架有限责任公司于 1966 年建成现有厂区，近年来，该公司严格按照环保相关法律，履行了环境影响评价审批手续，并落实了“三同时”制度。根据现场踏勘，厂区已采取的土壤污染防治措施如下：

(1) 厂区道路、厂房内部地面全部硬化；

(2) 厂区设有危废暂存间，厂区所有危险废物全部暂存于危废暂存间并交由陕西省汉中石门危废处置中心处置；

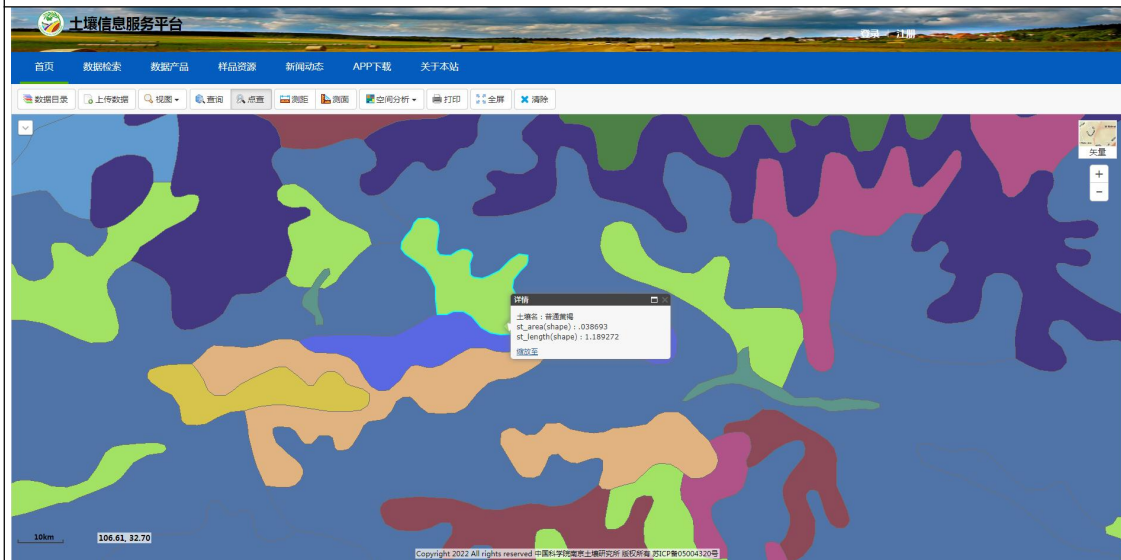
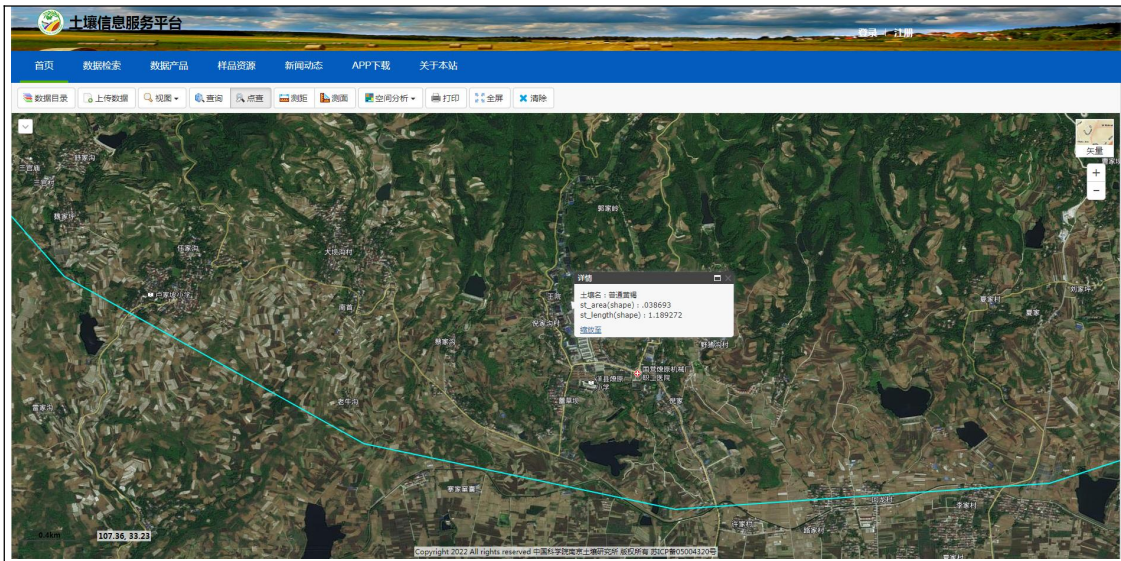
另外，本次对现有厂区内土壤采取柱状样进行质量监测，监测项目为《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）表 1 中 45 项污染物，以及 pH、氰化物、铬、锌共计 49 项。监测结果表明厂区内土壤质量符合《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第二类用地筛选值。综上所述，厂区土壤环境质量良好，污染风险得到控制。

2、土壤

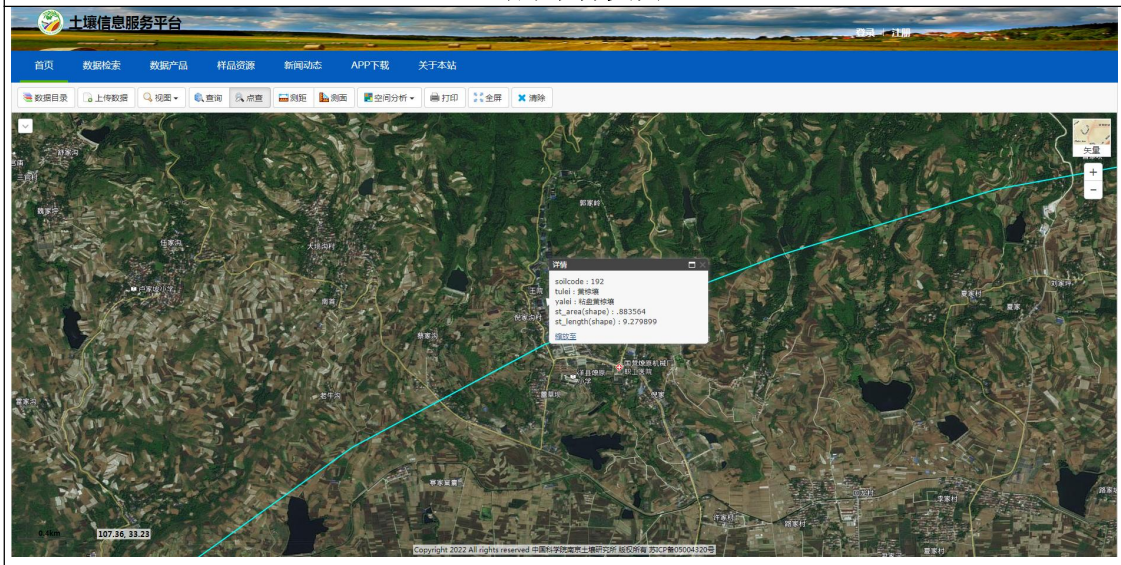
项目区位于倪家沟村中航飞机起落架有限责任公司内，根据“中国土壤类型（中国科学院南京土壤研究所 1980 年）”，结合土壤信息服务平台（<http://www.soilinfo.cn/map/index.aspx>），本项目所在地土壤系统分类为“普通黄褐土”，发生分类为“黄棕壤”。具体土壤类型特征如下：

黄棕壤分布于丘陵及低山的各种基岩残积物及坡积物上砂壤土。粒状-碎块状结构，较疏松；淀积层较紧实，壤土或粘壤土，核状-块状结构，有胶膜及铁锰结核。黄棕壤肥力较高，地处中亚热带和暖温带之间，水热条件较好，适于

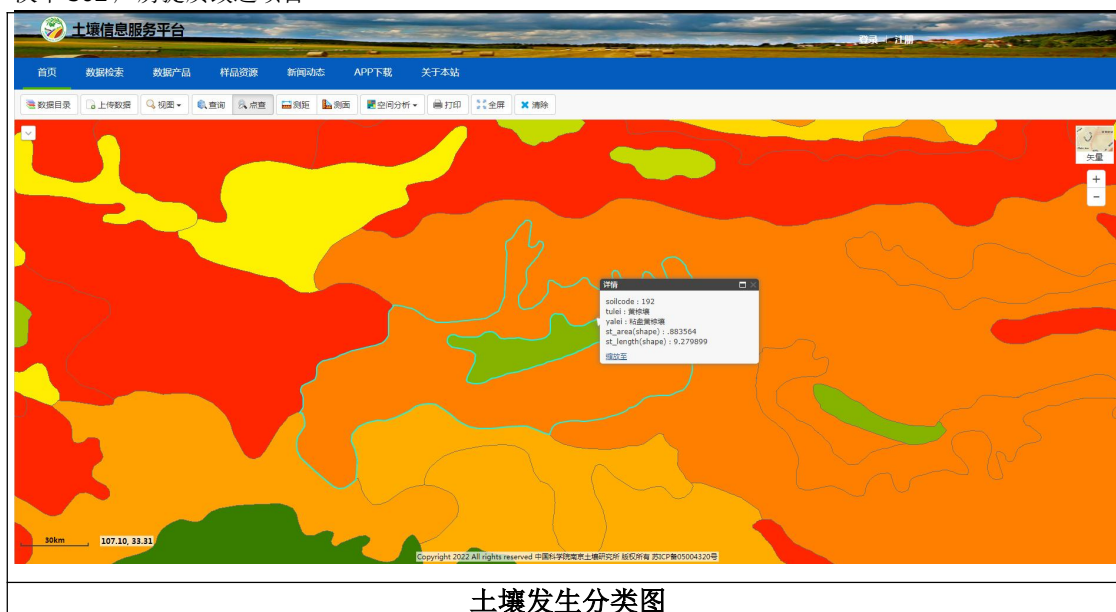
汉中 302 厂房提质改造项目
发展农业及经济林木。



土壤系统分类图



汉中 302 厂房提质改造项目

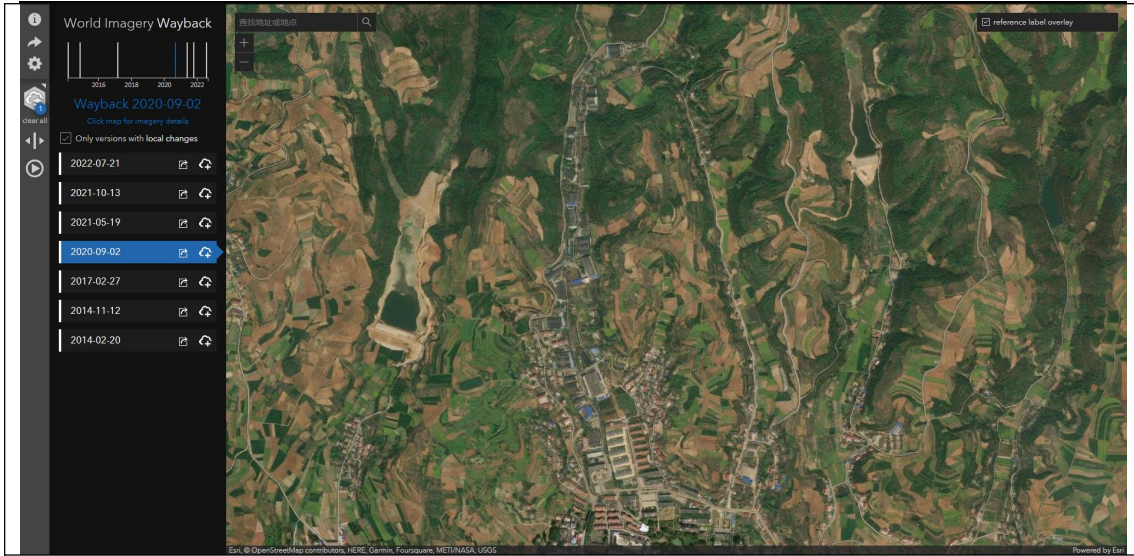


3、土地利用历史情况

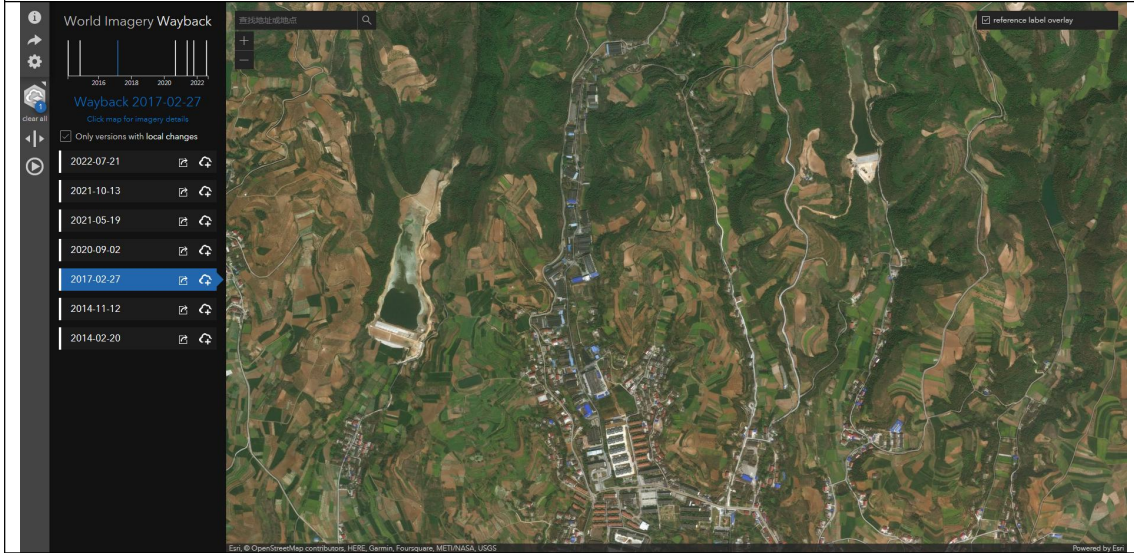
通过现场走访调查以及卫星历史影像资料可知，项目所在地块土地利用历史较为单一，1970 年 302 厂房建厂至今，土地性质未发生变化，均为工业用地。



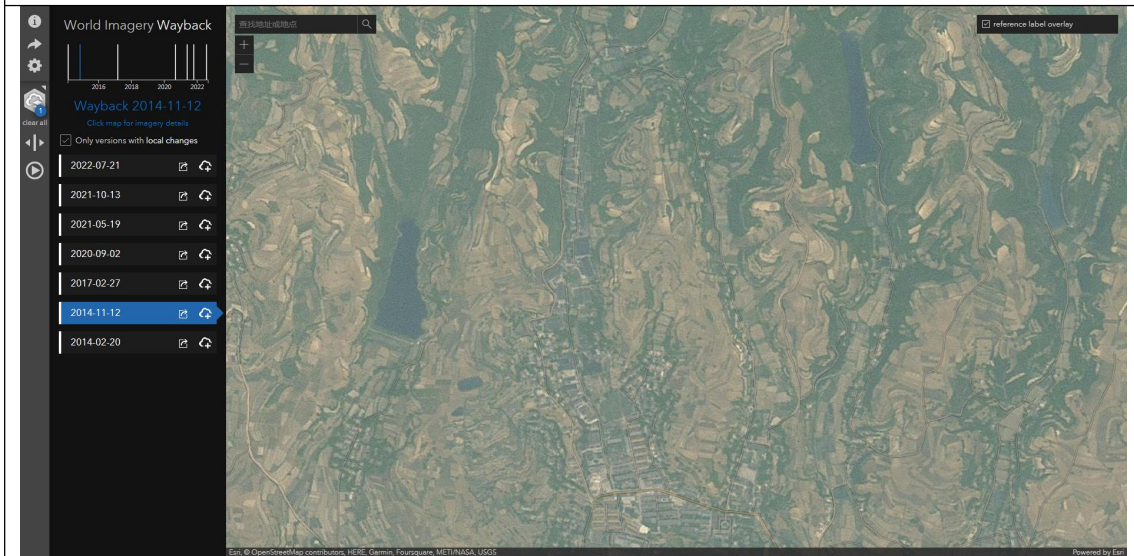
汉中 302 厂房提质改造项目



2020 年 9 月卫星历史影像



2017 年 2 月卫星历史影像



2014 年 11 月卫星历史影像

4、理化特性调查

本次评价在占地范围内设 1 个土壤理化性质调查点，理化性质调查见表 4.1.7-1，土壤剖面调查见表 4.1.7-2。

表 4.1.7-1 土壤理化性质调查表

	点号	1#	时间	2022.6.30
	经度	107°22'20.26"E	纬度	33°13'58.04"N
	层次	40-50cm	140-150cm	250-260cm
现场记录	颜色	棕色	黄棕色	黄棕色
	质地	24%砂砾含量	13%砂砾含量	10%砂砾含量
	其他异物	少量植物根系， 无石块	无植物根系， 无异物	无植物根系， 无异物
实验室测定	阳离子交换量*， cmol (+) /kg	9.5	10.0	10.4
	土壤容重， g/m ³	1.28	1.25	1.27
	饱和导水率， cm/s	3.78×10 ⁻⁴	3.6×10 ⁻⁴	2.96×10 ⁻⁴
	孔隙度	51.7%	51.1%	50.7%
	氧化还原电位， mV	468	413	371

表 4.1.7-2 土壤剖面

点号	景观照片	土壤剖面照片	层次 ^a
T1			<p>40-50cm, 棕色、少量根系、潮的壤土、24%砂砾含量、无异物</p> <p>140-150cm, 黄棕色、无根系、潮的壤土、13%砂砾含量、无异物</p> <p>250-260cm, 黄棕色、无根系、潮的壤土、10%砂砾含量、无异物</p>
<p>注：应给出带标尺的土壤剖面照片及其景观照片</p>			
<p>^a根据土壤分层情况描述土壤的理化特性</p>			

5、植被

经实地勘察，项目周边以农田生态系统为主。评价区农田类型主要为旱田，大多为马铃薯、豆类、小麦、蔬菜、中药材等。总体生物量属中等，生产力属中等。

4.2 环境质量现状调查与评价

4.2.1 地下水环境现状监测与评价

1、地下水质量现状监测

本次评价委托了汉环集团陕西名鸿检测有限公司对评价区地下水进行了监测。

(1) 监测时间：2022 年 6 月 28 日-2022 年 6 月 30 日。

(2) 监测点位：见表 4.2.1-1。监测点位图见图 4.2.1-1。

表 4.2.1-1 地下水涌水监测点位布置表

编号	埋深(m)	水位标高(m)	井口标高(m)	地理位置	
				东经	北纬
倪家沟村 8 组	3	588	591	E107°22'38.73"	N33°14'36.49"
野猪沟村 2 组	6	531	537	E107°22'54.14"	N33°13'34.11"
倪家沟村 1 组	3	526	529	E107°21'52.42"	N33°13'24.21"
倪家沟村 2 组	6	532	538	E107°21'49.53"	N33°33'39.18"
307 厂污水处理站南侧	3	542	545	E107°22'24.70"	N33°13'44.40"
野猪沟村 6 组	6	521	527	E107°22'47.33"	N33°13'23.38"

(3) 水质监测项目

水质监测项目包括常规水质参数和特征水质参数，具体为 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、pH、氨氮、氯化物、硫酸盐、硝酸盐、亚硝酸盐、氰化物、硫化物、氟化物、砷、汞、铁、铜、锌、六价铬、总硬度、铅、氟、镉、铁、锰、镍、阴离子表面活性剂、溶解性总固体、耗氧量、总大肠菌群、挥发性酚类。

(4) 采样和分析方法

本次监测水样严格执行《水质采样方法设计规定》（HJ495-2009）、《水质采样技术指导》（HJ494-2009）、《水质采样、样品保存和管理技术规定》（HJ493-2009）。监测分析方法按照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的规定方法执行，具体内容见表 4.2.1-2。

表 4.2.1-2 地下水质量现状监测项目及监测分析方法

监测项目	分析方法	标准号	检出限
钾	离子色谱法	HJ812-2016	0.02mg/L
钠			0.02mg/L

监测项目	分析方法	标准号	检出限
钙			0.03mg/L
镁			0.02mg/L
碳酸根	地下水水质检验方法 滴定法测定碳酸根、重碳酸根和氢 氧根	DZ/T 0064.49-2001	——
碳酸氢根			
硫酸盐	水质 硫酸盐的测定 铬酸钡分光光 度法（试行）	HJ/T 342-2007	8mg/L
氯化物	水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法	GB/T 11896-1989	10mg/L
氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极 法	GB/T 7484-1987	0.05mg/L
pH 值	水质 pH 值的测定 电极法	HJ 1147-2020	--
NH ₃ -N	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光 度法	HJ 535-2009	0.025 mg/L
硝酸盐氮	水质 硝酸盐氮的测定 酚二磺酸分 光光度法	GB/T 7480-1987	0.02 mg/L
亚硝酸盐	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度 法	GB/T 7493-1987	0.003 mg/L
耗氧量	生活饮用水标准检验方法 有机物 综合指标 (1.1 酸性高锰酸钾滴定法)	GB/T 5750.7-2006	0.05 mg/L
铅	水质 65 种元素的测定 电感耦合等 离子体质谱法	HJ 700-2014	9×10 ⁻⁵ mg/L
镉			5×10 ⁻⁵ mg/L
铜			8×10 ⁻⁵ mg/L
砷			1.2×10 ⁻⁴ mg/L
镍			6×10 ⁻⁵ mg/L
锌	水质 铜、铅、锌、镉的测定 原子 吸收分光光度法	GB/T 7475-1987	0.05mg/L
铁	水质 铁、锰的测定 火焰原子吸 收分光光度法	GB/T 11911-1989	0.03mg/L
锰			0.01mg/L
汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法	HJ 694-2014	0.00004mg/L
六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼 分光光度法	GB/T 7467-1987	0.004mg/L
总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 微生物 指标 (2.1 总大肠菌群 多管发酵法)	GB/T 5750.12-2006	/
挥发酚	水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法	HJ 503-2009	0.0003mg/L
总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴 定法	GB/T 7477-1987	5mg/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 (8.1 溶解性总固体 重量法)	GB/T 5750.4-2006	/
氰化物	水质 氰化物的测定 容量法和分光 光度法 (方法 2 异烟酸-吡啶啉酮	HJ 484-2009	0.004mg/L

监测项目	分析方法	标准号	检出限
	分光光度法)		
硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法	HJ 1226-2021	0.01mg/L
阴离子表面活性剂	水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法	GB/T 7494-1987	0.05mg/L

2、地下水质量现状评价

(1) 评价标准

项目所在区域地下水执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准进行评价。

(2) 评价方法

采用单项水质参数评价方法，即标准指数法。

各污染物单因子标准指数公式：

$$S_{ij} = \frac{C_{ij}}{C_{si}} \quad \text{式中：} S_{i,j} \text{——污染物 } i \text{ 在第 } j \text{ 点的标准}$$

指数；

$C_{i,j}$ —— i 污染物在第 j 点的实测浓度（mg/L）；

C_{si} —— i 污染物评价标准限值（mg/L）。

水质参数的标准指数 > 1，表明该水质参数超过了规定的水质标准，已经不能满足规划功能要求。

pH 值的评价公式

$$S_{pH_j} = \frac{7.0 - pH_{cj}}{7.0 - pH_j}, pH_{cj} \leq 7.0$$

$$S_{pH_j} = \frac{pH_{cj} - 7.0}{pH_{sd} - 7.0}, pH_{cj} > 7.0$$

式中： $S_{pH,j}$ ——pH 值的标准指数；

pH_{cj} ——污染物 pH 实测值；

pH_j ——评价标准规定的 pH 值下限值；

pH_{sd} ——评价标准规定的 pH 值上限值。

(3) 监测结果：统计见表 4.2.1-3。

表 4.2.1-3 地下水质量现状监测及评价表（pH 无量纲）

监测项目	监测结果（mg/L）			标准值	单因子指数	是否达标
	倪家沟村 8 组 W1	野猪沟村 2 组 W2	倪家沟村 1 组 W3			

监测项目	监测结果 (mg/L)			标准值	单因子指数	是否达标
	倪家沟村 8 组 W1	野猪沟村 2 组 W2	倪家沟村 1 组 W3			
Na ⁺ , mg/L	8.30-8.50	9.51-10.3	42.3-43.5	≤200	0.04-0.22	是
K ⁺ , mg/L	0.41-0.43	0.24-0.27	0.80-1.02	/	/	/
Mg ²⁺ , mg/L	15.5-15.8	11.7-12.6	30.5-31.9	/	/	/
Ca ²⁺ , mg/L	92.4-98.2	73.8-92.3	197-202	/	/	/
碳酸根, mg/L	5L	5L	5L	/	/	/
碳酸氢根, mg/L	290-306	223-284	439-477	/	/	/
硫酸盐, mg/L	26-30	34-37	103-110	≤250	0.10-0.44	是
氯化物, mg/L	10L	10L-13	110-136	≤250	0.04-0.44	是
pH 值, 无量纲	7.3 (19.8°C) -7.6 (21.6°C)	7.1 (20.6°C) -7.6 (22.8°C)	7.0 (19.0°C) -7.4 (21.2°C)	6.5≤pH≤8.5	0.2-0.4	是
总大肠菌群, MPN/100mL	1.1×10 ³ -1.4×10 ³	1.3×10 ³ -1.8×10 ³	1.4×10 ³ -1.8×10 ³	≤3.0×10 ³	0.37-0.60	是
总硬度, mg/L	275-286	258-296	613-629	≤450	0.57-1.40	否
溶解性总固体, mg/L	395-420	416-436	750-769	≤1000	0.39-0.77	是
氨氮, mg/L	0.092-0.108	0.080-0.092	0.119-0.138	≤0.50	0.16-0.28	是
耗氧量, mg/L	0.44-0.48	0.52-0.56	0.58-0.66	≤3.0	0.15-0.22	是
挥发酚, mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.002	0.075	是
硝酸盐氮, mg/L	2.86-2.98	3.75-3.87	26.7-27.7	≤20.0	0.14-1.38	否
亚硝酸盐氮, mg/L	0.003L	0.003L	0.003L	≤1.00	0.0015	是
六价铬, mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05	0.04	是
氰化物, mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05	0.04	是
硫化物, mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.02	0.25	是
氟化物, mg/L	0.07-0.16	0.09-0.13	0.11-0.18	≤1.0	0.07-0.18	是
镉, mg/L	0.00005L	0.00005L	0.00005L	≤0.005	0.005	是
砷, mg/L	0.00099-0.00200	0.00120-0.00177	0.00212-0.00231	≤0.01	0.099-0.231	是
汞, mg/L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	≤0.001	0.02	是
铁, mg/L	0.03L	0.03L	0.03L	≤0.3	0.05	是
锰, mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.10	0.05	是
镍, mg/L	0.00006L	0.00006L	0.00006L	≤0.02	0.0015	是
阴离子表面活性剂, mg/L	0.05L	0.05L	0.05L	≤0.3	0.067	是
铜, mg/L	0.00008L	0.00008L	0.00008L	≤1.00	0.00004	是
锌, mg/L	0.05L	0.05L	0.09-0.10	≤1.00	0.05-0.10	是
铅, mg/L	0.00009L	0.00009L-0.00014	0.00009L-0.00021	≤0.01	0.009-0.021	是

监测项目	监测结果 (mg/L)			标准值	单因子指数	是否达标
	倪家沟村 8 组 W1	野猪沟村 2 组 W2	倪家沟村 1 组 W3			
注：“L”表示未检出，“L”前的数据表示方法检出限值；计算标准指数时未检出指标值按检出限的一般进行计算。						

从地下水监测结果来看，倪家沟村 8 组、野猪沟村 2 组监测点的各项监测项目均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准，倪家沟村 1 组总硬度及硝酸盐氮监测结果超标，不满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准，经分析超标原因，总硬度超标与水中矿物质含量较高有关，硝酸盐氮超标可能是由于施用化肥造成。总体来说，评价区域地下水环境质量良好。

4.2.2 环境空气质量现状监测与评价

1、达标区判定

项目评价区域内环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB 3095-2012)中二级标准。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ 2.2-2018)的要求，项目所在区域达标区判定优先采用国家或地方生态环境主管部门发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。

根据《环保快报（2022-2）2021 年 1~12 月全省环境空气质量状况》公布的数据，洋县 2021 年空气优良天数 348 天。本次评价引用 2021 年洋县政府、书院中学站点的监测数据进行统计。项目所在区域内环境质量现状见表 4.2.2-1。

表 4.2.2-1 项目所在区域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/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/ %	达标情况
PM ₁₀	年平均质量浓度	44	70	62.81	达标
	95%保证率日平均质量浓度	104	150	69.33	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	27	35	76.62	达标
	95%保证率日平均质量浓度	65.5	75	87.33	达标
SO ₂	年平均质量浓度	8	60	13.19	达标
	98%保证率日平均质量浓度	16.5	150	11.00	达标
NO ₂	年平均质量浓度	17	40	43.19	达标
	98%保证率日平均质量浓度	41	80	51.25	达标
CO	保证率日平均第 95 百分位数	1300	4000	32.50	达标
O ₃	90%保证率 8 小时平均质量浓度	123	160	76.88	达标

根据环境空气质量监测数据，按照《环境空气质量评价技术规范（试行）》(HJ 663-2013)中各评价项目的年评价指标进行判定，PM_{2.5}、PM₁₀、SO₂、NO₂、CO、O₃ 现状浓度均达标，洋县总体环境质量达标，属于达标区。

2、空气质量现状监测

为了解建设项目所在区域环境空气现状，特委托汉环集团陕西名鸿检测有限公司及于 2022 年 6 月 26 日-7 月 2 日、陕西正环检测技术有限公司于 2022 年 7 月 2 日-7 月 8 日对项目现场进行了现状监测。监测点位图见图 4.2.2-1。

(1) 监测布点：项目厂址内（G1），下风向住户处（G2）；

(2) 监测项目：非甲烷总烃、HCl、HCN、氟化物、硫酸雾、铬酸雾、TSP、NO_x；

(3) 采样和分析方法

各项目采样和分析方法均按《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）、《环境空气监测技术规范》（自动监测）中的规定方法进行，具体方法列于表 4.2.2-2。

表 4.2.2-2 采样及分析方法

序号	监测项目	分析方法	最低检出限
1	TSP	重量法 GB/T 15432-1995	0.001mg/m ³
2	氮氧化物	环境空气 氮氧化物（一氧化氮和二氧化氮）的测定 盐酸萘乙二胺分光光度法及修改单	0.003mg/m ³
		HJ 479-2009	0.005mg/m ³
3	硫酸雾	离子色谱法 HJ 544-2016	0.005mg/m ³
4	铬酸雾	二苯基碳酰二肼分光光度法 HJ/T 29-1999	5×10 ⁻⁴ mg/m ³
5	非甲烷总烃	环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定 直接进样-气相色谱法 HJ 604-2017	0.07mg/m ³
6	氯化氢	环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法 HJ 549-2016	0.02mg/m ³
7	氰化氢	固定污染源排气中氰化氢的测定 异烟酸-吡啶啉酮分光光度法 HJ/T 28-1999	0.002mg/m ³
8	氟化物	环境空气 氟化物的测定 滤膜采样氟离子选择电极法 HJ 955-2018	0.06μg/m ³

(4) 监测时段及频率

表4.2.2-3 监测点位基本信息表

监测点名称	监测点坐标		监测因子	监测时段	相对位置	相对距离/m
	东经	北纬				
1#	107.3671	33.2344	非甲烷总烃、HCl、HCN、氟化物、硫酸雾、铬酸雾、TSP、NO _x	2022年6月26日-7月2日、2022年7月2日-7月8日	项目区内	/
2#	107.3663	33.2316			项目区常年主导风向下风向	85

3、空气质量现状评价

(1) 评价标准

根据评价范围内的大气功能区划，评价区为二类区。

(2) 评价方法

本次环境空气质量现状评级的评价因子为非甲烷总烃、HCl、HCN、氟化物、硫酸雾、铬酸雾、TSP、NO_x。评价方法为单因子指数法。

单因子指数法计算公式如下：

$$P_i = C_i / S_i$$

式中：P_i——i 评价因子的单因子评价指数；

C_i——i 污染因子的实测浓度，mg/m³；

S_i——i 污染因子的评价标准，mg/m³。

对原始监测数据进行汇总后，统计各测点各污染因子的日均浓度、1 小时平均浓度范围和超标率，并计算最大值超标倍数、平均浓度和评价指数 P_i。

(3) 评价结果

根据上述方法，结合监测报告对建设项目区域空气环境监测结果进行统计，监测结果见表 4.2.2-4。

表 4.2.2-4 环境空气监测结果 单位：μg/m³

监测点位	污染物	平均时间	评价标准/(μg/m ³)	监测浓度范围/(μg/m ³)	最大浓度占标率/%	超标率/%	达标情况
1#	TSP	日均值	300	156-183	61	0	达标
2#				199-225	75	0	达标
1#	氮氧化物	日均值	100	27-37	37	0	达标
2#				23-30	30	0	达标
1#	氯化氢	小时值	50	20ND	20	0	达标
2#				20ND	20	0	达标
1#	铬酸雾	小时值	4.5	0.5-1.4	31.1	0	达标
2#				0.5L	5.55	0	达标
1#	硫酸雾	小时值	300	17-31	10.3	0	达标
2#				11-18	6	0	达标
1#		日均值	100	7-10	10	0	达标
2#				5-8	8	0	达标
1#	氟化物	日均值	7	3.30-4.18	59.7	0	达标
2#				3.75-4.25	60.7	0	达标
1#	非甲烷总烃	小时值	2000	700-960	48	0	达标
2#				720-950	47.5	0	达标
1#	氰化氢	小时值	10	2L	10	0	达标
2#				2L	10	0	达标

注：“L”表示未检出，“L”前的数据表示方法检出限值。计算标准指数时未检出指标值按检出限的一般进行计算。

监测结果表明：

环境空气中各监测因子符合相应标准限值，监测期间项目周边环境空气质量良好。

4.2.3 声环境质量现状监测与评价

1、环境噪声现状监测

(1) 监测点布设

为了解建设项目周围声环境状况，本次评价委托汉环集团陕西名鸿检测有限公司对项目场地进行了声环境现状监测，厂区南、北侧各设 1 个点；东、西侧各设 2 个点；本次改造车间的东、南、西、北四侧各设 1 个监测点位；共计 10 个监测点位；2023 年 2 月 3 日-4 日，项目委托陕西正环检测技术有限公司对改造车间周围敏感点进行了补充监测，监测点位图见图 4.2.2-1。

(2) 监测项目及监测方法

监测项目： L_{Aeq} 。

监测方法：参照《声环境质量标准》（GB 3096-2008）监测。

监测仪器：多功能声级计（AWA5688 型）

(3) 监测时间和频次

监测时间：2022 年 7 月 8 日-9 日；2023 年 2 月 3 日-4 日。

监测频次：共监测 2 天，昼夜各监测一次。

2、环境噪声现状评价

(1) 评价标准

项目声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）2 类标准。

(2) 监测结果

声环境现状调查结果见表 4.2.3-1。

表 4.2.3-1 噪声现状监测结果 单位：dB (A)

监测点	监测结果				执行标准		达标情况
	2022 年 07 月 08 日		2022 年 07 月 09 日		昼间	夜间	
	昼间	夜间	昼间	夜间			
01 302 车间北侧	52	44	54	47	60	50	达标
02 302 车间东侧	52	44	56	43	60	50	达标
03 302 车间南侧	56	43	57	43	60	50	达标
04 302 车间西侧	58	45	54	43	60	50	达标
05 厂区外北侧	57	45	54	44	60	50	达标
06 厂区外东北侧	56	46	56	46	60	50	达标

07 厂区外东南侧	58	47	56	47	60	50	达标
08 厂区外南侧	59	47	58	47	60	50	达标
09 厂区外西南侧	58	49	57	47	60	50	达标
10 厂区外西北侧	57	47	59	47	60	50	达标
车间西南住户处	48	43	48	44	60	50	达标
车间东南住户处	50	42	50	44	60	50	达标

监测结果表明：项目区各监测点环境声环境均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应执行标准限值要求。

4.2.4 土壤质量现状监测与评价

(1) 监测布点

本次土壤监测设置11个监测点。监测点位图见图4.2.2-1、4.2.4-1。

(2) 监测时间

2022年6月28日、2022年6月30日。

(3) 监测因子

具体监测因子见下表：

表 4.2.4-1 土壤质量现状监测因子表

范围	位置	布点类型	检测项目	备注
项目占地范围内	本次改建车间（302）污水处理站下游未硬化区（1#）	柱状样	GB36600-2018 表 1 中 45 项基本项目+pH+氰化物+铬+锌	0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3.0m 分别取样
	本次改建车间（302）北侧空地（2#）	柱状样		
	拟建污水处理站选址处（3#）	柱状样	pH、氰化物、铬、六价铬、镉、锌、镍、铅、汞	0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3.0m 分别取样
	改建车间污水处理站（4#）	柱状样		
	307 车间污水处理站边（7#）	柱状样		
	厂区南侧空地中部（6#）	表层样	pH、氰化物、铬、六价铬、镉、锌、镍、铅、汞	0~0.2m 取一个土壤样品，共 1 个样
	本次改建车间（302）西侧空地中部（5#）	表层样		
项目占地范围外	厂区外南侧耕地（8#）	表层样	镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、pH、六价铬、氰化物	0~0.2m 取一个土壤样品，共 1 个样
	厂区外西侧耕地（9#）	表层样	镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、pH、六价铬、氰化物	
	厂区外北侧耕地（10#）	表层样	镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、pH、六价铬、氰化物	

	厂区外东侧耕地（11#）	表层样	镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、pH、六价铬、氰化物	
--	--------------	-----	----------------------------	--

(4) 采样及分析方法

参照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）的有关规定执行。

(5) 监测结果

根据汉环集团陕西名鸿检测有限公司监测结果，项目区占地范围内土壤环境质量背景值均满足《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地的筛选值标准要求，项目占地范围外耕地监测项目符合《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）质量标准。

土壤现状监测结果见下表。

表 4.2.4-2 土壤现状监测结果（改建车间污水处理站下游未硬化区）

序号	项目	监测值（mg/kg）			标准值 mg/kg	最大标准 指数	达标 情况
		0101	0102	0103			
1	砷, mg/kg	9.35	13.6	12.1	60	0.23	达标
2	镉, mg/kg	4.42	0.22	0.29	65	0.07	达标
3	铬（六价）, mg/kg	1.1	0.5L	0.5L	5.7	0.19	达标
4	铜, mg/kg	48	15	24	18000	0.003	达标
5	铅, mg/kg	72	38	42	800	0.09	达标
6	汞, mg/kg	0.074	0.158	0.182	38	0.47	达标
7	镍, mg/kg	40	18	35	900	0.04	达标
8	锌, mg/kg	98	52	72	/	/	/
9	四氯化碳, mg/kg	1.3×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	2.8	2.3×10 ⁻⁴	达标
10	氯仿, mg/kg	1.1×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L	0.9	6×10 ⁻⁴	达标
11	氯甲烷, mg/kg	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	37	1.35×10 ⁻⁵	达标
12	1,1-二氯乙烷, mg/kg	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	9	6.66×10 ⁻⁵	达标
13	1,2-二氯乙烷, mg/kg	1.3×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	5	1.3×10 ⁻⁴	达标
14	1,1 二氯乙烯, mg/kg	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	66	7.57×10 ⁻⁶	达标
15	顺式-1,2-二氯乙烯, mg/kg	1.3×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	596	1.09×10 ⁻⁶	达标
16	反式-1,2-二氯乙烯, mg/kg	1.4×10 ⁻³ L	1.4×10 ⁻³ L	1.4×10 ⁻³ L	54	1.3×10 ⁻⁵	达标
17	二氯甲烷, mg/kg	1.5×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	616	1.22×10 ⁻⁶	达标
18	1,2-二氯丙烷, mg/kg	1.1×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L	5	0.11	达标
19	1,1,1,2-四氯乙烷, mg/kg	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	10	6×10 ⁻⁵	达标
20	1,1,1,2-四氯乙烷, mg/kg	1.6×10 ⁻³	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	6.8	8.82×10 ⁻⁵	达标
21	四氯乙烯, mg/kg	1.4×10 ⁻³ L	1.4×10 ⁻³ L	1.4×10 ⁻³ L	53	1.32×10 ⁻⁵	达标
22	1,1,1-三氯乙烷, mg/kg	1.3×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	840	7.74×10 ⁻⁷	达标
23	1,1,2-三氯乙烷, mg/kg	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	2.8	2.14×10 ⁻⁴	达标

序号	项目	监测值 (mg/kg)			标准值 mg/kg	最大标准 指数	达标 情况
		0101	0102	0103			
24	三氯乙烯, mg/kg	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	2.8	2.14×10 ⁻⁴	达标
25	1,2,3-三氯丙烷, mg/kg	1.54×10 ⁻²	1.94×10 ⁻²	2.32×10 ⁻²	0.5	0.0464	达标
26	氯乙烯, mg/kg	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	0.43	0.0012	达标
27	苯, mg/kg	1.9×10 ⁻³ L	1.9×10 ⁻³ L	1.9×10 ⁻³ L	4	2.37×10 ⁻⁴	达标
28	氯苯, mg/kg	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	270	2.22×10 ⁻⁶	达标
29	1,2-二氯苯, mg/kg	1.5×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	560	1.34×10 ⁻⁶	达标
30	1,4-二氯苯, mg/kg	1.5×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	20	3.75×10 ⁻⁵	达标
31	乙苯, mg/kg	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	28	2.14×10 ⁻⁵	达标
32	苯乙烯, mg/kg	1.1×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L	1290	4.26×10 ⁻⁷	达标
33	甲苯, mg/kg	1.3×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1200	5.42×10 ⁻⁷	达标
34	间二甲苯+对二甲 苯, mg/kg	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	570	1.05×10 ⁻⁶	达标
35	邻二甲苯, mg/kg	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	640	9.37×10 ⁻⁷	达标
36	硝基苯, mg/kg	0.09L	0.09L	0.09L	76	5.92×10 ⁻⁴	达标
37	苯胺, mg/kg	0.1L	0.1L	0.1L	260	1.92×10 ⁻⁴	达标
38	2-氯酚, mg/kg	0.06L	0.06L	0.06L	2256	1.33×10 ⁻⁵	达标
39	苯并(a)蒽, mg/kg	0.1L	0.1L	0.1L	15	0.0033	达标
40	苯并(a)芘, mg/kg	0.1L	0.1L	0.1L	1.5	0.033	达标
41	苯并(b)荧蒽, mg/kg	0.2L	0.2L	0.2L	15	0.007	达标
42	苯并(k)荧蒽, mg/kg	0.1L	0.1L	0.1L	151	3.3×10 ⁻⁴	达标
43	蒽, mg/kg	0.1L	0.1L	0.1L	1293	3.9×10 ⁻⁵	达标
44	二苯并(a,h)蒽, mg/kg	0.1L	0.1L	0.1L	1.5	0.0033	达标
45	茚并(1,2,3-c,d) 芘, mg/kg	0.1L	0.1L	0.1L	15	0.0033	达标
46	萘, mg/kg	0.09L	0.09L	0.09L	70	0.007	达标
47	pH	8.01	7.99	7.81	/	/	/
48	氰化物, mg/kg	0.22	0.04L	0.04L	135	0.0016	达标
49	铬, mg/kg	80	40	43	/	/	/

注: L 表示未检出, “L”前的数据表示方法检出限值。计算标准指数时未检出指标值按检出限的一般进行计算

表 4.2.4-3 土壤现状监测结果 (改建车间北侧空地)

序号	项目	监测值 (mg/kg)			标准 值 mg/kg	最大标准 指数	达标 情况
		0201	0202	0203			
1	砷, mg/kg	13.0	19.2	16.8	60	0.32	达标
2	镉, mg/kg	0.33	0.32	0.29	65	0.005	达标
3	铬(六价), mg/kg	0.5L	0.5L	0.5L	5.7	0.087	达标
4	铜, mg/kg	36	44	39	18000	0.0024	达标
5	铅, mg/kg	41	38	78	800	0.097	达标
6	汞, mg/kg	0.068	0.064	0.042	38	0.0018	达标
7	镍, mg/kg	37	50	45	900	0.055	达标

序号	项目	监测值 (mg/kg)			标准值 mg/kg	最大标准 指数	达标 情况
		0201	0202	0203			
8	锌, mg/kg	80	94	86	/	/	/
9	四氯化碳, mg/kg	1.3×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	2.8	2.3×10 ⁻⁴	达标
10	氯仿, mg/kg	1.1×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L	0.9	6×10 ⁻⁴	达标
11	氯甲烷, mg/kg	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	37	1.35×10 ⁻⁵	达标
12	1,1-二氯乙烷, mg/kg	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	9	6.66×10 ⁻⁵	达标
13	1,2-二氯乙烷, mg/kg	1.3×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	5	1.3×10 ⁻⁴	达标
14	1,1 二氯乙烯, mg/kg	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	66	7.57×10 ⁻⁶	达标
15	顺式-1,2-二氯乙烯, mg/kg	1.3×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	596	1.09×10 ⁻⁶	达标
16	反式-1,2-二氯乙烯, mg/kg	1.4×10 ⁻³ L	1.4×10 ⁻³ L	1.4×10 ⁻³ L	54	1.3×10 ⁻⁵	达标
17	二氯甲烷, mg/kg	1.5×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	616	1.22×10 ⁻⁶	达标
18	1,2-二氯丙烷, mg/kg	1.1×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L	5	0.11	达标
19	1,1,1,2-四氯乙烷, mg/kg	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	10	6×10 ⁻⁵	达标
20	1,1,1,2-四氯乙烷, mg/kg	1.6×10 ⁻³	1.2×10 ⁻³ L	1.7×10 ⁻³	6.8	8.82×10 ⁻⁵	达标
21	四氯乙烯, mg/kg	1.4×10 ⁻³ L	1.4×10 ⁻³ L	1.4×10 ⁻³ L	53	1.32×10 ⁻⁵	达标
22	1,1,1-三氯乙烷, mg/kg	1.3×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	840	7.74×10 ⁻⁷	达标
23	1,1,2-三氯乙烷, mg/kg	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	2.8	2.14×10 ⁻⁴	达标
24	三氯乙烯, mg/kg	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	2.8	2.14×10 ⁻⁴	达标
25	1,2,3-三氯丙烷, mg/kg	1.71×10 ⁻²	1.47×10 ⁻²	2.06×10 ⁻²	0.5	0.0412	达标
26	氯乙烯, mg/kg	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	1.0×10 ⁻³ L	0.43	0.0012	达标
27	苯, mg/kg	1.9×10 ⁻³ L	1.9×10 ⁻³ L	1.9×10 ⁻³ L	4	2.37×10 ⁻⁴	达标
28	氯苯, mg/kg	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	270	2.22×10 ⁻⁶	达标
29	1,2-二氯苯, mg/kg	1.5×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	560	1.34×10 ⁻⁶	达标
30	1,4-二氯苯, mg/kg	1.5×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	1.5×10 ⁻³ L	20	3.75×10 ⁻⁵	达标
31	乙苯, mg/kg	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	28	2.14×10 ⁻⁵	达标
32	苯乙烯, mg/kg	1.1×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L	1.1×10 ⁻³ L	1290	4.26×10 ⁻⁷	达标
33	甲苯, mg/kg	1.3×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1.3×10 ⁻³ L	1200	5.42×10 ⁻⁷	达标
34	间二甲苯+对二甲 苯, mg/kg	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	570	1.05×10 ⁻⁶	达标
35	邻二甲苯, mg/kg	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	1.2×10 ⁻³ L	640	9.37×10 ⁻⁷	达标
36	硝基苯, mg/kg	0.09L	0.09L	0.09L	76	5.92×10 ⁻⁴	达标
37	苯胺, mg/kg	0.1L	0.1L	0.1L	260	1.92×10 ⁻⁴	达标
38	2-氯酚, mg/kg	0.06L	0.06L	0.06L	2256	1.33×10 ⁻⁵	达标
39	苯并(a)蒽, mg/kg	0.1L	0.1L	0.1L	15	0.0033	达标
40	苯并(a)芘, mg/kg	0.1L	0.1L	0.1L	1.5	0.033	达标
41	苯并(b)荧蒽, mg/kg	0.2L	0.2L	0.2L	15	0.007	达标
42	苯并(k)荧蒽, mg/kg	0.1L	0.1L	0.1L	151	3.3×10 ⁻⁴	达标

序号	项目	监测值 (mg/kg)			标准值 mg/kg	最大标准 指数	达标 情况
		0201	0202	0203			
43	蒽, mg/kg	0.1L	0.1L	0.1L	1293	3.9×10 ⁻⁵	达标
44	二苯并 (a,h) 蒽, mg/kg	0.1L	0.1L	0.1L	1.5	0.0033	达标
45	茚并 (1,2,3-c,d) 芘, mg/kg	0.1L	0.1L	0.1L	15	0.0033	达标
46	苯, mg/kg	0.09L	0.09L	0.09L	70	0.007	达标
47	pH	8.26	8.20	8.23	/	/	/
48	氰化物, mg/kg	0.04L	0.04L	0.04L	135	1.48×10 ⁻⁴	达标
49	铬, mg/kg	50	56	64	/	/	/

注: L 表示未检出, “L”前的数据表示方法检出限值。计算标准指数时未检出指标值按检出限的一般进行计算

表 4.2.4-4 土壤现状监测结果 (拟建污水处理站选址处)

序号	项目	监测值 (mg/kg)			标准值 (mg/kg)	最大 标准 指数	达标 情况
		0301	0302	0303			
1	六价铬, mg/kg	5.3	0.5	0.5L	5.7	0.92	达标
2	镉, mg/kg	37.6	0.46	0.68	65	0.58	达标
3	铬, mg/kg	247	65	90	/	/	/
4	锌, mg/kg	165	75	71	/	/	/
5	镍, mg/kg	42	44	41	900	0.046	达标
6	铅, mg/kg	245	25	26	800	0.306	达标
7	汞, mg/kg	0.314	0.041	0.045	38	0.008	达标
8	pH 值, 无量纲	7.84	8.18	7.99	/	/	/
9	氰化物, mg/kg	0.29	0.10	0.15	135	0.002	达标

注: L 表示未检出, “L”前的数据表示方法检出限值。计算标准指数时未检出指标值按检出限的一般进行计算

表 4.2.4-5 土壤现状监测结果 (改建车间污水处理站)

序号	项目	监测值 (mg/kg)			标准值 (mg/kg)	最大 标准 指数	达标 情况
		0401	0402	0403			
1	六价铬, mg/kg	0.5L	0.5L	0.5L	5.7	0.044	达标
2	镉, mg/kg	0.29	1.09	0.30	65	0.017	达标
3	铬, mg/kg	48	56	49	/	/	/
4	锌, mg/kg	81	167	68	/	/	/
5	镍, mg/kg	34	41	37	900	0.045	达标
6	铅, mg/kg	21	31	24	800	0.039	达标
7	汞, mg/kg	0.057	12.6	0.096	38	0.331	达标
8	pH 值, 无量纲	8.02	7.92	7.99	/	/	/
9	氰化物, mg/kg	0.04L	0.19	0.04L	135	0.001	达标

注: L 表示未检出, “L”前的数据表示方法检出限值。计算标准指数时未检出指标值按检出限的一般进行计算

表 4.2.4-6 土壤现状监测结果 (307 车间污水处理站边)

序	项目	监测值 (mg/kg)	标准值	最大	达标
---	----	-------------	-----	----	----

		0701	0702	0703			
1	六价铬, mg/kg	4.9	0.5L	0.5L	5.7	0.860	达标
2	镉, mg/kg	4.43	0.27	0.24	65	0.068	达标
3	铬, mg/kg	80	69	57	/	/	/
4	锌, mg/kg	192	83	76	/	/	/
5	镍, mg/kg	148	41	40	900	0.164	达标
6	铅, mg/kg	61	29	29	800	0.076	达标
7	汞, mg/kg	0.454	0.087	0.065	38	0.012	达标
8	pH 值, 无量纲	9.35	8.52	8.40	/	/	
9	氰化物, mg/kg	0.17	0.04L	0.04L	135	0.0012	达标

注: L 表示未检出, “L”前的数据表示方法检出限值。计算标准指数时未检出指标值按检出限的一般进行计算

表 4.2.4-7 土壤现状监测结果 (改建车间西侧空地中部、厂区南侧空地中部)

序号	项目	监测值 (mg/kg)		标准值 (mg/kg)	最大标准指数	达标情况
		0501	0601			
1	六价铬, mg/kg	0.5L	0.5L	5.7	0.044	达标
2	镉, mg/kg	5.12	0.35	65	0.078	达标
3	铬, mg/kg	61	56	/	/	/
4	锌, mg/kg	123	75	/	/	/
5	镍, mg/kg	38	36	900	0.042	达标
6	铅, mg/kg	33	41	800	0.051	达标
7	汞, mg/kg	0.054	0.028	38	0.0014	达标
8	pH 值, 无量纲	8.25	8.16	/	/	/
9	氰化物, mg/kg	0.04L	0.04L	135	1.48×10 ⁻⁴	达标

注: L 表示未检出, “L”前的数据表示方法检出限值。计算标准指数时未检出指标值按检出限的一般进行计算

表 4.2.4-8 土壤现状监测结果 (项目占地范围外耕地)

序号	项目	监测值 (mg/kg)				pH>7.5 其他类 农田风险筛选 值 (mg/kg)	最大标准指数	达标情况
		0801	0901	1001	1101			
1	六价铬, mg/kg	0.5L	0.5	0.5	0.8	/	/	/
2	镉, mg/kg	0.58	0.38	0.32	0.22	0.6	0.97	达标
3	铬, mg/kg	63	58	42	58	250	0.25	达标
4	锌, mg/kg	229	76	103	90	300	0.76	达标
5	镍, mg/kg	36	40	42	55	190	0.29	达标
6	铅, mg/kg	49	32	29	30	170	0.28	达标
7	汞, mg/kg	2.20	0.032	0.059	0.037	3.4	0.64	达标
8	砷, mg/kg	12.4	10.7	12.9	21.2	25	0.85	达标
9	铜, mg/kg	52	31	33	50	100	0.52	达标
10	pH 值, 无量纲	8.36	8.25	7.65	8.23	/	/	/
11	氰化物, μg/kg	0.04L	0.04L	0.04L	0.04L	/	/	/

注: L 表示未检出, “L”前的数据表示方法检出限值。计算标准指数时未检出指标值按检出限的一般进行计算

4.2.5 地表水环境现状监测与评价

依据汉中市水功能区划，湑水河-湑水桥断面执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类区标准，汉江干流-蒙家渡断面执行III类区标准。

本次引用 2022 年第 4 期汉中市环境质量通报相关内容：湑水河-湑水桥断面和汉江干流-蒙家渡断面水质均达到《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）中II类水质标准，本项目位于湑水河-湑水桥断面上游约 4km，位于汉江干流-蒙家渡断面上游约 14km，类比分析，本项目区水质符合《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）II类标准，水环境质量现状良好。

另外，由于厂内现有生产、生活污水均由管道就近排入厂内排洪沟，最终汇入下游厂区总排口，因此本次针对厂区排洪沟上游及下游各 1km 处进行了监测，监测结果见下表。

表 4.2.5-1 排洪沟水质监测结果统计表 单位：mg/L

所在河流断面名称	厂区外排洪沟上游 1km 处	厂区排放口下游 1km 处	地表水环境质量标准限值		达标情况
			II	III	
pH, 无量纲	7.4 (9.4℃)	7.7 (9.3℃)	6~9		达标
化学需氧量, mg/L	9	10	15	20	达标
氨氮, mg/L	0.177	0.217	0.5	1.0	达标
石油类, mg/L	0.01L	0.01L	0.05	0.05	达标
总氰化物, mg/L	0.004L	0.004L	0.05	0.2	达标
悬浮物, mg/L	8.5	9.6	/	/	/
总磷, mg/L	0.02	0.10	3	4	达标
总铜, mg/L	0.05L	0.05L	1.0	1.0	达标
总锌, mg/L	0.05L	0.05L	1.0	1.0	达标
氟化物, mg/L	0.25	0.32	1.0	1.0	达标

注：L 表示未检出，“L”前的数据表示方法检出限值。

监测结果表明，本项目区段排洪沟水质符合《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）相关标准，水环境质量现状良好。

5 施工期环境影响预测与评价

本次施工期建设内容主要包括设备拆除、楼板拆除及浇筑、地下室清淤、涂刷涂料、设备安装调试等，施工期对环境的影响主要为施工扬尘、有机废气、施工噪声、生活污水和施工废水、生活垃圾、建筑垃圾、废弃设备、废包装及危险废物等。其排放量随工期和施工强度不同而有所变化。

施工期环境污染特征见表 5-1。施工期扬尘采取洒水降尘、围挡施工等措施；施工期有机废气采取选用绿色装修材料等措施；施工生活污水经厂内现有化粪池处理；施工废水经沉淀后回用，不外排；噪声主要采取加强管理，合理安排作业时间，禁止夜间施工等措施进行控制，避免对周围声环境造成影响；建筑垃圾运至建筑垃圾填埋场处置；危险废物委托陕西省汉中石门危废处置中心处置；废包装材料收集后统一外售给废品回收站。

表 5-1 工程施工期环境污染特征

影响分类	影响来源	污染物	影响范围	影响程度	特征
废气	施工过程	TSP、有机废气	施工场所周围	一般	与施工期同步
废水	施工人员、施工过程	COD、BOD、SS、NH ₃ -N	/	一般	与施工期同步
噪声	运输、施工机械	L _{Aeq}	施工场所周围	一般	与施工期同步
固废	原有项目拆除、地下室清淤、设备安装	建筑垃圾、废设备、危险废物、废包装材料	施工场所	一般	与施工期同步

5.1 施工期大气影响评价

5.1.1 施工扬尘

项目施工期工程量较小，施工过程产生的扬尘量极少，对周围大气环境影响很小。项目施工过程中在采取对施工场地加以遮挡、封闭施工、定期洒水降尘、清扫地面措施后，可以进一步减少施工扬尘对环境空气的影响。

根据《陕西省建筑施工扬尘治理行动方案》的相关要求，建设单位和施工单位应采取以下防治措施：

- (1) 本次楼板拆除过程中，建筑物倒塌瞬间粉尘量较大，拆除过程应采取湿法作业、围挡施工。同时在地面风速大于四级时应停止施工作业。
- (2) 对施工场地定期洒水抑尘，洒水次数根据天气状况而定，一般每天洒水 4-5 次，有效的洒水作业可以使扬尘量大大降低，明显减少对环境的污染。

(3) 在施工过程中, 施工现场应设置不低于 1.8m 的硬质材料连续围挡, 能明显减少扬尘对环境的污染。

(4) 对运载建筑材料的车辆加盖篷布减少散落, 车辆行驶应按规定路线进行。

(5) 对燃烧柴油的运输车辆和施工机械, 加强管理, 不用尾气达标运输车辆; 不得使用劣质燃料。

采取上述措施后, 施工期对大气环境的影响得到有效控制。

5.1.2 有机废气

有机废气主要产生于室内室外装修阶段, 属无组织排放, 且其过程持续时间较长, 是一个缓慢挥发的过程。由于项目涂料使用量较少, 对周围环境的影响不大。

建议装修时使用水性涂料等绿色装修材料, 油漆、涂料等装修材料的选取应按照国家质检总局颁布的《室内装修材料10项有害物质限量》规定进行, 严格控制室内甲醛、苯系物等挥发性有机物, 使各项污染指标达到 (GB/T18883-2002)《室内空气质量标准》的限值要求。

5.2 施工期废水影响评价

5.2.1 施工废水

施工过程中产生的生产废水主要为设备、运输车辆的冲洗废水。施工区进出口设置汽车冲洗点和废水沉淀池, 对所有车辆和施工机械设备进行冲洗, 避免将泥土等带出场地, 从而控制项目扬尘产生量, 冲洗废水主要含泥沙等悬浮物。废水经沉淀池沉淀处理后回用场地洒水抑尘, 不外排。

5.2.2 生活污水

施工期施工人员平均每天 20 人, 施工人员均来自当地, 均不住在施工场地。根据《建筑给水排水设计规范》(2009 年版) (GB50015-2019) 办公人员按照坐班制办公用水定额, 工人的日平均生活用水定额 25L/人·次~40L/人·班, 本次评价施工人员生活用水按 40L/人·班计, 施工人员用水量为 0.8m³/d。排水量一般按用水量的 80%计, 施工人员排放的生活污水量为 0.64m³/d。生活污水依托原有化粪池处理后排放, 对周边水环境影响较小。

5.3 施工期噪声影响评价

5.3.1 声环境影响分析

(1) 噪声污染源

原有楼板拆除工程噪声主要来源于切割机、装载机和运输车辆，拟建项目设备安装常用机械设备有：吊车、冲击钻、叉车、切割机和运输车辆等，源强约 84~95dB。

(2) 噪声评价标准

施工过程中噪声值相对较高，所以应做好施工的程序安排，将施工期间产生的噪声污染降低到最小程度。建筑施工场界执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)，具体内容见表 5.3.1-1。

表 5.3.1-1 建筑施工场界噪声限值标准

昼间	夜间
70dB	55dB

(3) 噪声影响预测

施工噪声源可近似作为点声源处理，根据点声源噪声衰减模式，可估算其施工期间离噪声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

$$L_{r_2} = L_{r_1} - 20 \lg \frac{r_1}{r_2}$$

式中： L_{r_1} 、 L_{r_2} ——距声源 r_1 、 r_2 米处的施工噪声预测值，dB(A)；

r_1 、 r_2 ——预测点、参考位置距声源的距离，m。

通过预测计算可以得出不同类型施工机械在不同距离处的噪声预测值，具体数值见表 5.3.1-2。

表 5.3.1-2 施工阶段主要噪声源及主要设备在不同距离的声级 单位：dB (A)

项目	机械类型	噪声源强					
		5m	10m	20m	40m	50m	100m
楼板拆除工程	装载机	88	82	76	70	68	62
	运输车辆	95	89	83	77	85	69
安装工程	吊车	85	79	73	67	65	59
	冲击钻	90	84	78	72	70	64
	叉车	84	78	72	66	64	58
	切割机	87	81	75	69	67	61
	运输车辆	95	89	83	77	85	69

由上表可知，项目施工期间，西侧及北侧厂界（距离施工设备最近约 10m）昼间噪声均超过《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)所规定的施工场界噪声限值。项目施工区域最近住户位于西南侧约 121m 处，住户处噪声值超过《声环境质量标准》(GB3096-2008) 2 类区标准。

5.3.2 污染防治措施

(1) 施工设备优选低噪声设备，合理安排施工时间，尽可能避免大量高噪声设备同时施工；同时，严格按照汉中市的有关规定，夜间（22：00-6：00）禁止施工。

(2) 高噪声设备夜间停止施工，同时优化施工设备布局，高噪声设备远离周边住户布置。

(3) 选用符合标准的施工车辆，禁止不符合国家噪声排放标准的运输车辆进入工区，尽量减少夜间运输量，限制车速，进入居民区时应限速行驶。

(4) 避免强噪声机械持续作业，非工艺要求时必须严禁夜间施工。如工艺要求必须连续作业的强噪声施工，应首先征得当地主管部门同意。

(5) 材料运输等汽车进场安排专人指挥，场内禁止运输车辆鸣笛。

(6) 加强施工人员的管理和教育，施工中减少不必要的金属敲击声。

5.4 施工期固体废物影响评价

施工期拟对 306 污水处理站进行拆除并对 302 车间楼板进行重新拆除浇筑，并对厂房墙面、墙裙、地面等做防腐处理，过程中会产生废弃设备、建筑垃圾、危险废物，设备安装过程中也会产生少量废包装材料。

5.4.1 建筑垃圾

楼板拆除及浇筑过程会产生一定量的建筑垃圾，为减少施工期固废对环境的影响，建设单位应将建筑垃圾运至汉中市政府指定建筑垃圾填埋场处置。

5.4.2 废弃设备

施工期企业拟对302车间内设备及306污水处理站设施设备进行拆除，拆除过程会产生废弃设备。根据企业提供资料，拆除设备中可回收钢铁件送金属回收工资回收处理，设备内衬属于危险废物，内衬废弃量约5t，在危废暂存间暂存后，交由汉中石门危废处置中心进行处理。

5.4.3 危险废物

施工期产生的危险废物主要为废弃设备中拆除的内衬、302车间地下室清淤过程产生的积液及淤泥、施工机械和车辆日常检修和维护产生少量废机油、擦拭产生的废弃含油抹布及手套以及厂房改造过程中产生的少量废涂料桶等。根据《国家危险废物名录》(生态环境部令第16号)，表面处理设备内衬属于危险废物，废物代码为900-041-49，根据企业提供数据，废弃内衬产生量约5t；302车间地下室清淤过程产生的

积液及淤泥、属于危险废物，废物代码为336-063-17、336-064-17、336-069-17，根据企业提供数据，清淤量约15t；废机油属危险废物，废物代码为900-214-08；废涂料桶、废弃含油抹布及手套属于危险废物，废物代码为900-041-49；由各施工区集中收集至危废暂存间，并交由汉中石门危废处置中心进行安全处置。

5.4.4 生活垃圾

本项目施工人员主要为当地民工，不需要在施工场地集中安排食宿，故日常产生的生活垃圾较少，类比相关资料，本项目施工高峰期施工人员约20人，按每人每日产生垃圾0.38kg估算，施工高峰期产生生活垃圾7.6kg/d。

生活垃圾主要为有机污染物，但含有生活病源体，又是苍蝇和蚊子等传播疾病媒介的孳生地，为疾病的发生和流行提供了条件，因此应采取必要的保护措施。

施工区设置有垃圾桶，并设专人定时进行卫生清理工作，生活垃圾与厂区其他生活垃圾一起集中收集，交由当地环卫部门处理。在采取以上措施后，工程产生的生活垃圾应不会对周边环境造成污染。

5.4.5 废包装材料

项目设备安装过程会产生少量废包装材料，废包装材料收集后统一外售给废品回收站，使建设施工期间对周围环境的影响减少到最低限度，做到发展与保护环境相协调。

5.5 施工期生态环境影响评价

本项目在现有厂区内进行，无不良生态环境影响。

6 运营期环境影响预测与分析

6.1 大气环境影响分析

6.1.1 污染物种类

根据工程分析，本项目产生的废气主要为302车间内的工艺废气，其中镀铬生产线产生的铬酸雾、HCl及硫酸雾，发蓝生产线产生的HCl及铬酸雾，钝化生产线产生的铬酸雾和NO_x。废气因子种类包括铬酸雾、HCl、硫酸雾及NO_x。

6.1.2 预测模式及相关参数

根据《大气环境影响评价技术导则》(HJ2.2-2018)要求，采用 AERSCREEN 估算模式进行环境空气影响预测分析。

表 6.1.2-1 项目运营期正常工况有组织污染源强及预测模式参数

名称	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度/m	排气筒内径(m)	烟气流速/(m/s)	烟气温度/°C	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)			
	X	Y								铬酸雾	HCl	硫酸雾	NOx
1#	720559	3679790	556	15	0.6	19.64	25	1500	正常	9.9312×10 ⁻⁶	0.004496	0	0
2#	720548	3679782	556	15	0.6	19.64	25	1500		9.9312×10 ⁻⁶	0	0.003520	0
3#	720534	3679773	556	15	0.6	19.64	25	1500		3.0118×10 ⁻⁸	0.003747	0	0
4#	720523	3679765	556	15	0.6	19.64	25	1500		5.9525×10 ⁻⁶	0	0	0.002514

表 6.1.2-2 项目运营期正常工况下无组织源强及预测模式参数

编号	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	排放工况	污染物排放速率/(kg/h)			
	X	Y								铬酸雾	HCl	硫酸雾	NOx
302 车间	720512.5	3679768.9	556	66	18	52.7	8	1500	正常	0.0008881	0.008498	0.001089	0.0005184

本次环境空气预测采用《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录A推荐的估算模型AERSCREEN进行预测。评价因子和评价标准见表 6.1.2-3，估算模型参数见表 6.1.2-4。

表6.1.2-3 本项目评价因子和评价标准

序号	评价因子	平均时段	标准值/ $\mu\text{g}/\text{m}^3$	标准来源
1	氮氧化物	1h 平均值	250	《环境空气质量标准》
2	硫酸雾	1h 平均值	300	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D
3	氯化氢	1h 平均值	50	
4	铬酸雾	1h 平均值	4.5 (按照 3 倍日均值折算)	《大气污染物综合排放标准详解》中原苏联标准

表6.1.2-4 估算模型参数表

选项		参数
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数(城市选项时)	/
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		38.9
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		-8.2
土地利用类型		耕地
区域湿度条件 \surd		湿
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
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	是 <input checked="" type="checkbox"/> 否

预测结果见下表：

本次评价采用 AERSCREEN 估算模式对项目有组织排放源与无组织排放源排放进行分别估算，评价等级以单项 Pmax 高值定。判定结果详见表 6.1.2-5。

表6.1.2-5 项目主要废气污染物评价等级判定结果一览表

污染源	主要废气污染物	最大落地浓度 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大落地浓度距离 (m)	Pi 占标率 (%)	D10% (m)	评价工作等级
1#排气筒 DA019	铬酸雾	0.003680	27	0.08	0	三级
	HCl	1.6661	27	3.33	0	二级
2#排气筒 DA020	硫酸雾	1.3044	27	0.43	0	三级
	铬酸雾	0.003680	27	0.08	0	三级
3#排气筒 DA021	HCl	1.3887	27	2.78	0	二级
	铬酸雾	0.00001116	27	0.00	0	三级
4#排气筒 DA022	NOx	0.9315	27	0.37	0	三级
	铬酸雾	0.002206	27	0.05	0	三级

302 车间 (无组织)	铬酸雾	0.8976	50	19.95	134.38	一级
	HCl	8.5869	50	17.17	115.62	一级
	硫酸雾	1.1006	50	0.37	0	三级
	NOx	0.5239	50	0.21	0	三级
评价等级判定	最大占标率 P _{max} : 19.95% (无组织面源中的铬酸雾) > 10%, 项目大气评价等级: 一级					

由表 6.1.2-5 可知, 废气中主要污染物最大占标率 $P_{\max} > 10\%$, 根据《环境影响评价技术导则—大气环境》(HJ2.2-2018), 确定项目大气环境影响评价工作等级为一级, 应采取进一步预测。

6.1.3 进一步预测与分析

(1) 气象数据来源

项目评价基准年选取 2021 年, 采用的是汉中气象站 2021 年度统计资料, 气象站位于陕西省汉中市汉台区, 地理坐标为东经 107.0333 度, 北纬 33.0667 度。

观测气象数据见表 6.1.3-1, 模拟气象数据信息见表 6.1.3-2。

表 6.1.3-1 观测气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标/m		相对距离/km	海拔高度/m	数据年份	气象要素
			X	Y				
汉中	57127	基本站	690484	3660694	36.5	509	2021	地面

表 6.1.3-2 模拟气象数据信息

模拟点坐标/m		数据年份	模拟气象要素	模拟方式
X	Y			
690088.29	3660863.15	2021	高空	WRF 模拟

(2) 主要气候统计资料

汉中气象站是据项目最近的国家气象基本站, 拥有长期的气象观测资料, 以下资料根据 2002~2021 年气象数据统计分析。

表 6.1.3-3 汉中 2002~2021 年常规气象项目统计

统计项目	统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温 (°C)	15.54		
累年极端最高气温 (°C)	36.53	2017-7-27	38.9
累年极端最低气温 (°C)	-4.77	2016-1-25	-8.2
多年平均气压 (hPa)	956.84		
多年平均相对湿度 (%)	77.15		
多年平均降雨量 (mm)	890.25	2013-9-19	最大日降水量: 121.4

多年实测极大风速 (m/s)、相应风向	18	2017-8-13	
多年平均风速 (m/s)	1.12		
多年主导风向、风向频率(%)	ENE 10.09		

①月平均风速

本区域各月平均风速见表 6.1.3-4。

表 6.1.3-4 汉中气象站 20 年月平均风速统计(m/s)

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平均风速	0.98	1.08	1.22	1.27	1.29	1.2	1.2	1.2	1.1	0.97	0.89	0.91

②风向特征

根据汉中气象站近 20 年资料分析，区域风向特征如下。

表 6.1.3-5 汉中气象站年风向频率统计 (单位%)

风向	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	N	C
频率	2.76	7.34	11	10.09	7.64	5	5.52	8.3	8.32	4.91	4.48	5.19	3.58	2.36	1.81	1.65	9.85

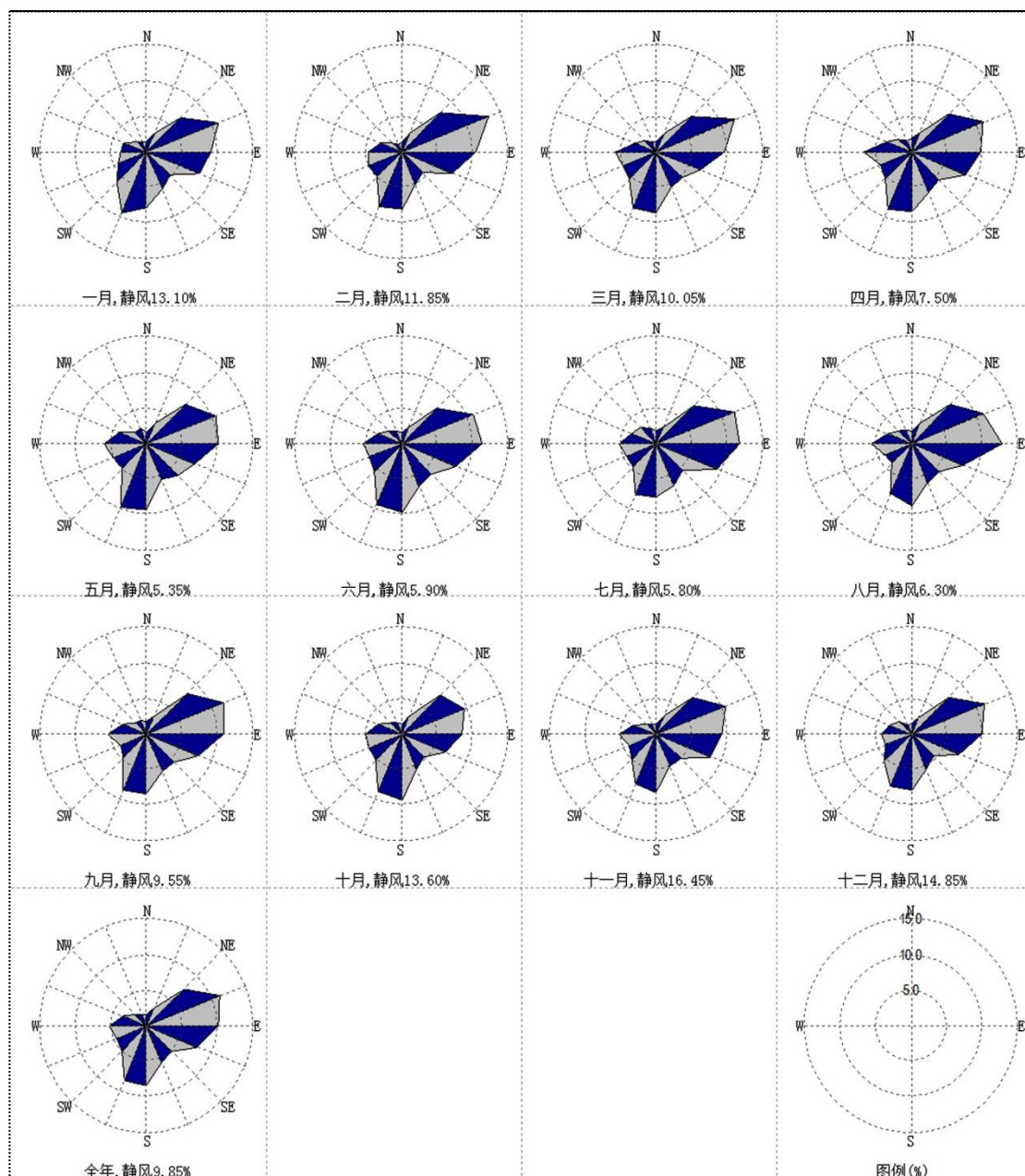


图 6.1.3-1 汉中地区 2002-2021 年平均风向频率玫瑰图

(3) 评价模式及参数

① 预测模式及参数

根据大气导则推荐的预测模型，本项目采用 AERMOD 预测模型，预测软件为 BREEZE。调查了解评价区属湿润气候，主要以耕地及林地为主，因此根据 AERMET 通用地表类型中耕地选取反照率、BOWEN 值和粗糙度，具体数值见表 6.1.3-6。

表 6.1.3-6 地表特征参数表

序号	扇区	时段	正午反照率	BOWEN	粗糙度
1	0-62	冬	0.20	1.5	0.5
		春	0.12	0.1	1
		夏	0.10	0.1	1.3
		秋	0.14	0.1	0.8
2	62-309	冬	0.20	1.5	0.5
		春	0.12	0.1	1
		夏	0.10	0.1	1.3
		秋	0.14	0.1	0.8
3	309-360	冬	0.20	1.5	0.5
		春	0.12	0.1	1
		夏	0.10	0.1	1.3
		秋	0.14	0.1	0.8

②评价区地形条件

预测地形数据采用 NASA Shuttle Radar Topographic Mission 制作的全球范围内 90m 精度的地形文件（可在 the National Map Seamless Data Distribution System 或 USGS 获得），可以满足本评价的要求。

(4) 预测因子、内容、模式、点位和参数

①预测因子

根据项目特点，预测因子选取铬酸雾、NO_x、硫酸雾、氯化氢。

敏感目标及网格短期地面最大浓度及浓度占标率。

③预测模式

本项目主要污染源包括 4 个点源、302 车间设一个面源，根据估算结果 D10%最大值为 134.38m，小于 2.5km，因此评价按照厂区范围为边界外延 2.5km 作为预测范围。根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）推荐模型清单，预测范围≤50km，采用 AERMOD 模式。地面气象数据采用汉中气象站 2021 年 365 天逐时观测数据，将地面风向、风速、总云量、低云量、温度等变量输入，廓线数据采用地面数据模拟法。

④其他污染源调查

根据调查，项目评价范围内均为村庄，无工业企业，因此无其他污染源。

⑤拟替代污染源

本项目拟拆除 302 车间内生产线，并新建三条表面处理生产线，拟替代源为原 302 车间大气污染排放源及生产锅炉大气排放源。

⑥预测时段

评价按本项目正常工况下进行预测。

⑦预测范围

评价范围：自项目边界外延 2.5km 的矩形区域。

地面特征参数：反照率、BOWEN 比、粗糙度按季手工生成。

⑧预测点位

预测网格点间距取 100m。考虑环境敏感点、污染气象条件、地形等特征，评价选取 13 个大气预测评价点位。建立背景图形坐标，采用全球坐标定义标准生成地形高程数据的 DEM 文件，通过插值法获得敏感目标及网格坐标高程，敏感目标点坐标详见表 6.1.3-7。

表 6.1.3-7 项目评价范围内主要敏感目标参数

序号	敏感目标	坐标		环境功能区
		X 坐标 (m)	Y 坐标 (m)	
1	倪家沟村	720534.810	3679405.974	二类区
2	燎原机械厂家属楼	720776.692	3679209.979	二类区
3	蕾草坝	720629.990	3678825.994	二类区
4	洋县燎原小学	720817.457	3678898.100	二类区
5	燎原机械厂职工医院	721136.477	3678992.838	二类区
6	郭家沟	721188.126	3679141.629	二类区
7	蔡家沟	719873.724	3679174.360	二类区
8	野猪沟村	721618.716	3679235.348	二类区
9	大坝沟村	719309.471	3679928.287	二类区
10	任家沟（部分）	718219.311	3679826.410	二类区
11	许家村	721912.407	3677784.301	二类区
12	回龙村	722790.013	3678001.951	二类区
13	路家村	722413.652	3677919.541	二类区

⑩污染物预测参数清单

根据前文分析，项目污染物排放清单如下：

表 6.1.3-8 项目点源排放清单

编号	污染源	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔/m	排放参数						排放速率 g/s			
		X	Y		高度 m	内径 m	烟气流速 m/s	烟气温度 K	年排放小时/h	排放工况	铬酸雾	HCl	硫酸雾	NOx
1	302 车间镀铬生产线 1#	720559	3679790	556	15	0.6	19.64	298	1500	正常	2.7586×10 ⁻⁶	0.001249	0	0
2	302 车间镀铬生产线 2#	720548	3679782	556	15	0.6	19.64	298	1500	正常	2.7586×10 ⁻⁶	0	0.0009778	0
3	302 车间发蓝生产线 3#	720534	3679773	556	15	0.6	19.64	298	1500	正常	8.3660×10 ⁻⁹	0.001041	0	0
4	302 车间钝化生产线 4#	720523	3679765	556	15	0.6	19.64	298	1500	正常	1.6535×10 ⁻⁶	0	0	0.0006983

表 6.1.3-9 项目面源排放清单

污染源	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	面源长度/m	面源宽度/m	与正北向夹角/°	面源有效排放高度/m	年排放小时数/h	初始垂直扩散参数	污染物排放速率/(g/s·m ²)			
	X	Y								铬酸雾	HCl	硫酸雾	NOx
302 车间	720512.5	3679768.9	556	66	18	52.7	8	1500	正常	2.0765E-07	1.9870E-06	2.5463E-07	1.2121E-07

表 6.1.3-10 项目拟替代点源排放清单（302 车间）

编号	污染源	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔/m	排放参数						排放速率 g/s			
		X	Y		高度 m	内径 m	烟气流速 m/s	烟气温度 K	年排放小时/h	排放工况	铬酸雾	HCl	硫酸雾	NOx
1	DA019	720509.9	3679757.9	556	15	0.6	19.64	298	2560	正常	0.0006914	0.3861	0.3556	0.01833
2	DA020	720517.2	3679757.8	556	15	0.6	19.64	298	2560	正常	0.0006556	0.4611	0.3806	0.01839
3	DA021	720524.3	3679763.6	556	15	0.6	19.64	298	2560	正常	0.0006639	0.5278	0.3556	0.01825
4	DA022	720533.1	3679769.6	556	15	0.6	19.64	298	2560	正常	0.0006417	0.425	0.4056	0.01864
5	DA024	720547.8	3679779.4	556	15	0.6	19.64	298	2560	正常	0.001019	0.6139	0.6667	0.02561
6	DA025	720556.6	3679785.5	556	15	0.6	19.64	298	2560	正常	0.0005583	0.27	0.2306	0.01153
7	DA026	720563.7	3679790.9	556	15	0.6	19.64	298	2560	正常	0.0004	0.2606	0.2742	0.01172
8	DA027	720567.5	3679802.3	556	15	0.6	19.64	298	2560	正常	0.00022	0.1414	0.1497	0.0065
9	DA028	720563.1	3679808.3	556	15	0.6	19.64	298	2560	正常	0.0003972	0.2186	0.2144	0.01164
10	DA029	720558.4	3679814.9	556	15	0.6	19.64	298	2560	正常	0.0004056	0.2594	0.2147	0.01156

表 6.1.3-11 项目拟替代点源排放清单（锅炉房）

编号	污染源	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔/m	排放参数						排放速率 g/s		
		X	Y		高度 m	内径 m	烟气流速 m/s	烟气温度 K	年排放小时/h	排放工况	颗粒物	二氧化硫	NOx
1	锅炉排气筒	720640.6	3679508.2	556	35	0.7	12.99	298	2560	正常	3.2222	0.1767	0.4111

(5) 本项目贡献浓度预测结果

①NO_x贡献值浓度预测结果

由表6.1.3-12可知，本项目投产运行后，废气污染源对评价范围内敏感点及区域网格点NO_x 1小时平均、24小时平均、年平均贡献浓度范围分别为0.03216~5.25637μg/m³、0.00244~0.28863μg/m³、0.0002~0.02971μg/m³，均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准浓度限值，其1小时平均及24小时平均贡献浓度最大值占标率分别为2.1025%、0.2886%，均小于100%，年平均贡献浓度最大值占标率为0.0594%，小于30%。

②铬酸雾贡献值浓度预测结果

由表6.1.3-13可知，本项目投产运行后，废气污染源对评价范围内敏感点及区域网格点铬酸雾1小时平均、24小时平均贡献浓度范围为0.02802~1.02224μg/m³、0.00272~0.12258μg/m³，满足《大气污染物综合排放标准详解》中原苏联标准限值要求，其1小时平均及24小时平均贡献浓度最大值占标率分别为22.72%、8.17%，小于100%。

③硫酸雾贡献值浓度预测结果

由表6.1.3-14可知，本项目投产运行后，废气污染源对评价范围内敏感点及区域网格点硫酸雾1小时平均、24小时平均贡献浓度范围为0.06754~3.26873μg/m³、0.00361~0.26115μg/m³，满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录D限值要求，其1小时平均及24小时平均贡献浓度最大值占标率分别为1.09%、0.26%，小于100%。

④HCl贡献值浓度预测结果

由表6.1.3-15可知，本项目投产运行后，废气污染源对评价范围内敏感点及区域网格点氯化氢1小时平均、24小时平均贡献浓度范围为0.49573~3.26873μg/m³、0.02608~0.26115μg/m³，满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录D限值要求，其1小时平均及24小时平均贡献浓度最大值占标率分别为6.54%、1.74%，小于100%。

表6.1.3-12 本项目NO_x贡献浓度预测结果表 单位：μg/m³

序号	预测点	平均时段	最大贡献浓度值	出现时间	评价标准	占标率(%)	达标情况
1	倪家沟村	1h 平均	0.22145	21071822	250	0.0886	达标

		日平均	0.01156	21071824	100	0.0116	达标
		年平均	0.00125	年均值	50	0.0025	达标
2	療原机械厂家属楼	1h 平均	0.12414	21073101	250	0.0497	达标
		日平均	0.01359	21071024	100	0.0136	达标
		年平均	0.0007	年均值	50	0.0014	达标
3	蕾草坝	1h 平均	0.06821	21080603	250	0.0273	达标
		日平均	0.00457	21080624	100	0.0046	达标
		年平均	0.0003	年均值	50	0.0006	达标
4	洋县療原小学	1h 平均	0.07658	21062204	250	0.0306	达标
		日平均	0.00718	21071024	100	0.0072	达标
		年平均	0.00039	年均值	50	0.0008	达标
5	療原机械厂职工医院	1h 平均	0.08455	21090924	250	0.0338	达标
		日平均	0.00885	21070824	100	0.0089	达标
		年平均	0.00058	年均值	50	0.0012	达标
6	郭家沟	1h 平均	0.0941	21051919	250	0.0376	达标
		日平均	0.00928	21070824	100	0.0093	达标
		年平均	0.00074	年均值	50	0.0015	达标
7	蔡家沟	1h 平均	0.09879	21051920	250	0.0395	达标
		日平均	0.00673	21071824	100	0.0067	达标
		年平均	0.00114	年均值	50	0.0023	达标
8	野猪沟村	1h 平均	0.0894	21080421	250	0.0358	达标
		日平均	0.00903	21071524	100	0.0090	达标
		年平均	0.001	年均值	50	0.0020	达标
9	大坝沟村	1h 平均	0.43944	21090920	250	0.1758	达标
		日平均	0.02754	21090924	100	0.0275	达标
		年平均	0.00321	年均值	50	0.0064	达标
10	任家沟（部分）	1h 平均	0.14869	21021119	250	0.0595	达标
		日平均	0.01404	21021124	100	0.0140	达标
		年平均	0.0018	年均值	50	0.0036	达标
11	许家村	1h 平均	0.03333	21121823	250	0.0133	达标
		日平均	0.00244	21070824	100	0.0024	达标
		年平均	0.0002	年均值	50	0.0004	达标
12	回龙村	1h 平均	0.05697	21061920	250	0.0228	达标
		日平均	0.00357	21082024	100	0.0036	达标
		年平均	0.00033	年均值	50	0.0007	达标
13	路家村	1h 平均	0.03216	21111519	250	0.0129	达标
		日平均	0.00264	21082024	100	0.0026	达标
		年平均	0.00024	年均值	50	0.0005	达标
14	网格	1h 平均	5.25637	21052902	250	2.1025	达标
		日平均	0.28863	21092424	100	0.2886	达标
		年平均	0.02971	年均值	50	0.0594	达标

表6.1.3-13 本项目铬酸雾贡献浓度预测结果表 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

序号	预测点	平均时段	最大贡献浓度值	出现时间	评价标准	占标率(%)	达标情况
1	倪家沟村	1h 平均	0.21025	21111904	4.5	4.67	达标

		日平均	0.01653	21092724	1.5	1.10	达标
2	燎原机械厂家属楼	1h 平均	0.14387	21083023	4.5	3.20	达标
		日平均	0.00979	21092124	1.5	0.65	达标
3	蕾草坝	1h 平均	0.07882	21092723	4.5	1.75	达标
		日平均	0.00571	21092724	1.5	0.38	达标
4	洋县燎原小学	1h 平均	0.12192	21071224	4.5	2.71	达标
		日平均	0.00509	21071224	1.5	0.34	达标
5	燎原机械厂职工医院	1h 平均	0.11565	21121823	4.5	2.57	达标
		日平均	0.00766	21111224	1.5	0.51	达标
6	郭家沟	1h 平均	0.12805	21012322	4.5	2.85	达标
		日平均	0.00741	21082024	1.5	0.49	达标
7	蔡家沟	1h 平均	0.12762	21052120	4.5	2.84	达标
		日平均	0.00854	21010424	1.5	0.57	达标
8	野猪沟村	1h 平均	0.10445	21061424	4.5	2.32	达标
		日平均	0.01067	21102824	1.5	0.71	达标
9	大坝沟村	1h 平均	0.1797	21052924	4.5	3.99	达标
		日平均	0.01307	21120624	1.5	0.87	达标
10	任家沟（部分）	1h 平均	0.02802	21052506	4.5	0.62	达标
		日平均	0.00273	21081824	1.5	0.18	达标
11	许家村	1h 平均	0.0571	21121823	4.5	1.27	达标
		日平均	0.00285	21111224	1.5	0.19	达标
12	回龙村	1h 平均	0.07832	21102902	4.5	1.74	达标
		日平均	0.00425	21102924	1.5	0.28	达标
13	路家村	1h 平均	0.05509	21111519	4.5	1.22	达标
		日平均	0.00272	21020924	1.5	0.18	达标
14	网格	1h 平均	1.02224	21022204	4.5	22.72	达标
		日平均	0.12258	21090324	1.5	8.17	达标

表6.1.3-14 本项目硫酸雾贡献浓度预测结果表 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

序号	预测点	平均时段	最大贡献浓度值	出现时间	评价标准	占标率(%)	达标情况
1	倪家沟村	1h 平均	0.32966	21071822	300	0.11	达标
		日平均	0.02057	21092724	100	0.02	达标
2	燎原机械厂家属楼	1h 平均	0.19746	21080106	300	0.07	达标
		日平均	0.01968	21071024	100	0.02	达标
3	蕾草坝	1h 平均	0.10791	21080603	300	0.04	达标
		日平均	0.00766	21080624	100	0.01	达标
4	洋县燎原小学	1h 平均	0.15002	21071224	300	0.05	达标
		日平均	0.00984	21071024	100	0.01	达标
5	燎原机械厂职工医院	1h 平均	0.14177	21121823	300	0.05	达标
		日平均	0.01306	21070824	100	0.01	达标
6	郭家沟	1h 平均	0.15825	21090924	300	0.05	达标
		日平均	0.01566	21070824	100	0.02	达标
7	蔡家沟	1h 平均	0.15645	21052120	300	0.05	达标
		日平均	0.01111	21092324	100	0.01	达标
8	野猪沟村	1h 平均	0.15703	21061122	300	0.05	达标

		日平均	0.01632	21071524	100	0.02	达标
9	大坝沟村	1h 平均	0.51299	21091504	300	0.17	达标
		日平均	0.03689	21081724	100	0.04	达标
10	任家沟（部分）	1h 平均	0.20197	21021119	300	0.07	达标
		日平均	0.02074	21021124	100	0.02	达标
11	许家村	1h 平均	0.07	21121823	300	0.02	达标
		日平均	0.00361	21070824	100	0.00	达标
12	回龙村	1h 平均	0.09602	21102902	300	0.03	达标
		日平均	0.00608	21082024	100	0.01	达标
13	路家村	1h 平均	0.06754	21111519	300	0.02	达标
		日平均	0.00439	21082024	100	0.00	达标
14	网格	1h 平均	3.26873	21050801	300	1.09	达标
		日平均	0.26115	21091224	100	0.26	达标

表6.1.3-15 本项目HCl贡献浓度预测结果表 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

序号	预测点	平均时段	最大贡献浓度值	出现时间	评价标准	占标率(%)	达标情况
1	倪家沟村	1h 平均	2.01192	21111904	50	4.02	达标
		日平均	0.15892	21092724	15	1.06	达标
2	燎原机械厂家属楼	1h 平均	1.3767	21083023	50	2.75	达标
		日平均	0.0951	21092124	15	0.63	达标
3	蕾草坝	1h 平均	0.75427	21092723	50	1.51	达标
		日平均	0.05531	21092724	15	0.37	达标
4	洋县燎原小学	1h 平均	1.16795	21071224	50	2.34	达标
		日平均	0.04926	21071224	15	0.33	达标
5	燎原机械厂职工医院	1h 平均	1.1067	21121823	50	2.21	达标
		日平均	0.07345	21111224	15	0.49	达标
6	郭家沟	1h 平均	1.22532	21012322	50	2.45	达标
		日平均	0.07893	21082024	15	0.53	达标
7	蔡家沟	1h 平均	1.22125	21052120	50	2.44	达标
		日平均	0.08206	21010424	15	0.55	达标
8	野猪沟村	1h 平均	0.99952	21061424	50	2.00	达标
		日平均	0.10223	21102824	15	0.68	达标
9	大坝沟村	1h 平均	2.03869	21052924	50	4.08	达标
		日平均	0.13933	21081724	15	0.93	达标
10	任家沟（部分）	1h 平均	0.49573	21021119	50	0.99	达标
		日平均	0.04788	21021124	15	0.32	达标
11	许家村	1h 平均	0.54639	21121823	50	1.09	达标
		日平均	0.02731	21111224	15	0.18	达标
12	回龙村	1h 平均	0.74945	21102902	50	1.50	达标
		日平均	0.04099	21102924	15	0.27	达标
13	路家村	1h 平均	0.52717	21111519	50	1.05	达标
		日平均	0.02608	21020924	15	0.17	达标
14	网格	1h 平均	3.26873	21050801	50	6.54	达标
		日平均	0.26115	21091224	15	1.74	达标

(6) 叠加现状环境质量浓度及其他污染源影响后的预测结果

本项目所在区域属于达标区，根据导则 8.8.1.1 的要求，本项目达标因子按照以下公式计算其叠加环境影响。

$$C_{\text{叠加}(x,y,t)} = C_{\text{本项目}(x,y,t)} - C_{\text{区域消减}(x,y,t)} + C_{\text{拟在建}(x,y,t)} + C_{\text{现状}(x,y,t)}$$

式中： $C_{\text{叠加}(x,y,t)}$ —在 t 时刻，预测点 (x,y) 叠加各污染源及现状浓度后的环境质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$C_{\text{本项目}(x,y,t)}$ —在 t 时刻，本项目对预测点 (x,y) 的贡献浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$C_{\text{区域消减}(x,y,t)}$ —在 t 时刻，区域消减污染源对预测点 (x,y) 的贡献浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$C_{\text{拟在建}(x,y,t)}$ —在 t 时刻，其他在建、拟建项目污染源对预测点 (x,y) 的贡献浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

$C_{\text{现状}(x,y,t)}$ —在 t 时刻，预测点 (x,y) 的环境质量现状浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

本项目实施后正常工况下排放的主要废气污染物对各敏感点和区域最大落地浓度点贡献浓度叠加现状环境质量浓度及其他污染源影响后的预测结果分别见表 6.1.3-16~6.1.3-19。

①NO_x叠加环境影响

由表6.1.3-16可知，考虑叠加现状浓度及以新带老措施影响，各敏感点及区域最大落地浓度点 NO_x 24 小时平均浓度浓度范围为 23.9809116 ~ 23.99975228 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准浓度限值，其24小时平均浓度最大值占标率为24.00%。

区域网格点NO_x 24小时平均浓度分布情况见图6.1.3-2。

②硫酸雾叠加环境影响

由表6.1.3-17可知，考虑叠加现状浓度及以新带老措施影响后，各敏感点及区域最大落地浓度点硫酸雾1小时平均浓度及24小时平均浓度范围分别为22.5~23.36067 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、8.789034~8.99873032 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，均满足《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D中的限值要求，其1小时平均浓度及24小时平均浓度最大值占标率分别为7.79%、9.00%。

区域网格点硫酸雾1小时平均及24小时浓度分布情况分别见图6.1.3-3~6.1.3-4。

③HCl叠加环境影响

由表5.1.3-18可知，考虑叠加现状浓度及以新带老措施影响后，各敏感点及区域最大落地浓度点HCl 1小时平均浓度范围为20~28.08872 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，环境影响评价技术导则《大气环境》(HJ2.2-2018)附录D中的限值要求，其1小时平均浓度最大值占标率为56.18%。

区域网格点HCl 1小时浓度分布情况见图6.1.3-5。

④铬酸雾叠加环境影响

由表6.1.3-19可知，考虑叠加现状浓度及以新带老措施影响后，各敏感点及区域最大落地浓度点铬酸雾24小时平均浓度范围为0.95~1.81753 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，满足《大气污染物综合排放标准详解》中原苏联标准限值要求，其1小时平均最大值占标率为40.39%。

区域网格点铬酸雾1小时浓度分布情况见图6.1.3-6。

表 6.1.3-16 氮氧化物叠加环境影响预测结果表 单位 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

序号	预测点	平均时段	贡献-以新带老	现状浓度	预测浓度	日期	标准	占标率	达标情况
1	倪家沟村	日均值	-0.0181941	24	23.9818059	2021/11/29	100	23.98	达标
2	燎原机械厂家属楼	日均值	-0.0190884	24	23.9809116	2021/11/29	100	23.98	达标
3	蕾草坝	日均值	-0.00823847	24	23.99176153	2021/11/29	100	23.99	达标
4	洋县燎原小学	日均值	-0.00965335	24	23.99034665	2021/11/29	100	23.99	达标
5	燎原机械厂职工医院	日均值	-0.00818355	24	23.99181645	2021/11/29	100	23.99	达标
6	郭家沟	日均值	-0.00987091	24	23.99012909	2021/3/30	100	23.99	达标
7	蔡家沟	日均值	-0.00747171	24	23.99252829	2021/11/29	100	23.99	达标
8	野猪沟村	日均值	-0.0049161	24	23.9950839	2021/3/30	100	24.00	达标
9	大坝沟村	日均值	-0.00660507	24	23.99339493	2021/10/10	100	23.99	达标
10	任家沟(部分)	日均值	-0.00326548	24	23.99673452	2021/4/23	100	24.00	达标
11	许家村	日均值	-0.00156045	24	23.99843955	2021/2/24	100	24.00	达标
12	回龙村	日均值	-0.00131873	24	23.99868127	2021/2/24	100	24.00	达标
13	路家村	日均值	-0.00142418	24	23.99857582	2021/2/24	100	24.00	达标
14	网格	日均值	-0.000247718	24	23.99975228	2021/3/30	100	24.00	达标

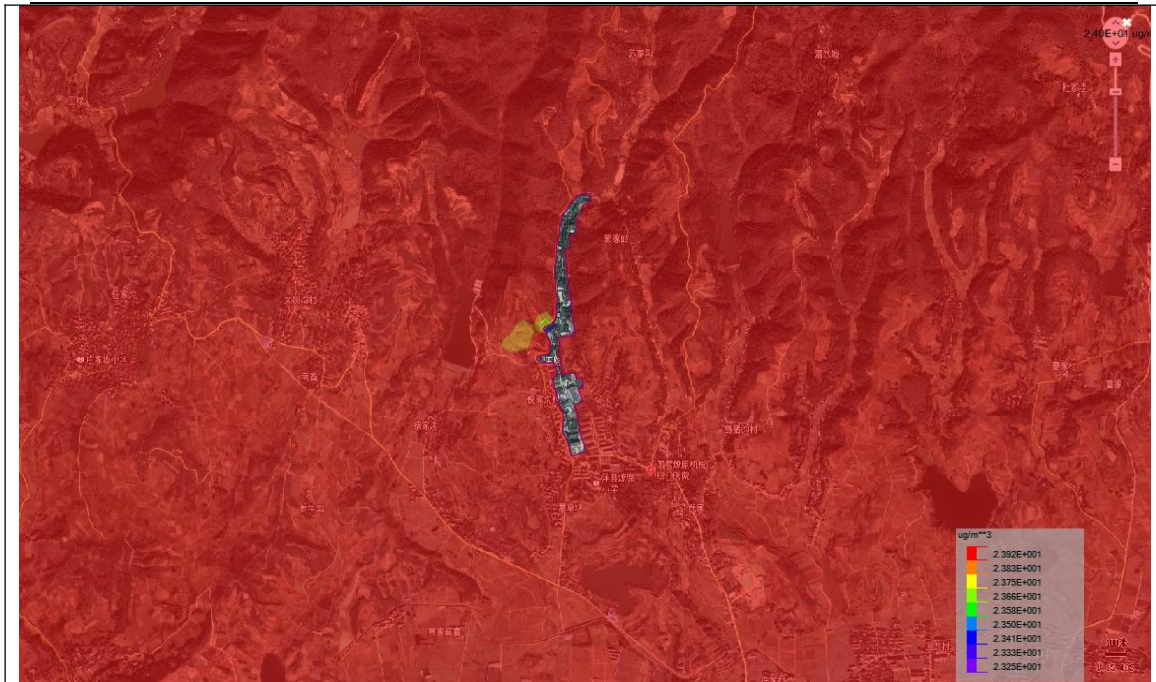


图 6.1.3-2 氮氧化物 24h 浓度预测图

表6.1.3-17 H₂SO₄叠加环境影响预测结果表 单位:μg/m³

序号	预测点	平均时段	贡献-以新带老	现状浓度	预测浓度	日期	标准	占标率	达标情况
1	倪家沟村	1h 平均	0.01942	22.5	22.51942	21033119	300	7.51	达标
		日均值	-0.210966	9	8.789034	2021/11/29	100	8.79	达标
2	燎原机械厂家属楼	1h 平均	0.01124	22.5	22.51124	21112201	300	7.50	达标
		日均值	-0.102916	9	8.897084	2021/11/29	100	8.90	达标
3	蕾草坝	1h 平均	0.02918	22.5	22.52918	21070301	300	7.51	达标
		日均值	-0.0410939	9	8.9589061	2021/2/24	100	8.96	达标
4	洋县燎原小学	1h 平均	0.017	22.5	22.517	21031305	300	7.51	达标
		日均值	-0.0461688	9	8.9538312	2021/2/24	100	8.95	达标
5	燎原机械厂职工医院	1h 平均	0.02159	22.5	22.52159	21011518	300	7.51	达标
		日均值	-0.0411202	9	8.9588798	2021/2/24	100	8.96	达标
6	郭家沟	1h 平均	0.02539	22.5	22.52539	21010304	300	7.51	达标

		日均值	-0.0493067	9	8.9506933	2021/2/24	100	8.95	达标
7	蔡家沟	1h平均	0.12709	22.5	22.62709	21052120	300	7.54	达标
		日均值	-0.0561409	9	8.9438591	2021/11/29	100	8.94	达标
8	野猪沟村	1h平均	0.05921	22.5	22.55921	21122021	300	7.52	达标
		日均值	-0.0297192	9	8.9702808	2021/2/24	100	8.97	达标
9	大坝沟村	1h平均	0	22.5	22.5	/	300	7.50	达标
		日均值	-0.0722318	9	8.9277682	2021/10/10	100	8.93	达标
10	任家沟 (部分)	1h平均	0	22.5	22.5	/	300	7.50	达标
		日均值	-0.0269278	9	8.9730722	2021/4/23	100	8.97	达标
11	许家村	1h平均	0.04635	22.5	22.54635	21121823	300	7.52	达标
		日均值	-0.01281	9	8.98719	2021/2/24	100	8.99	达标
12	回龙村	1h平均	0.04782	22.5	22.54782	21102902	300	7.52	达标
		日均值	-0.0129215	9	8.9870785	2021/2/24	100	8.99	达标
13	路家村	1h平均	0.04328	22.5	22.54328	21020922	300	7.51	达标
		日均值	-0.0128708	9	8.9871292	2021/2/24	100	8.99	达标
14	网格	1h平均	0.86067	22.5	23.36067	21040707	300	7.79	达标
		日均值	-0.00126968	9	8.99873032	2021/3/30	100	9.00	达标

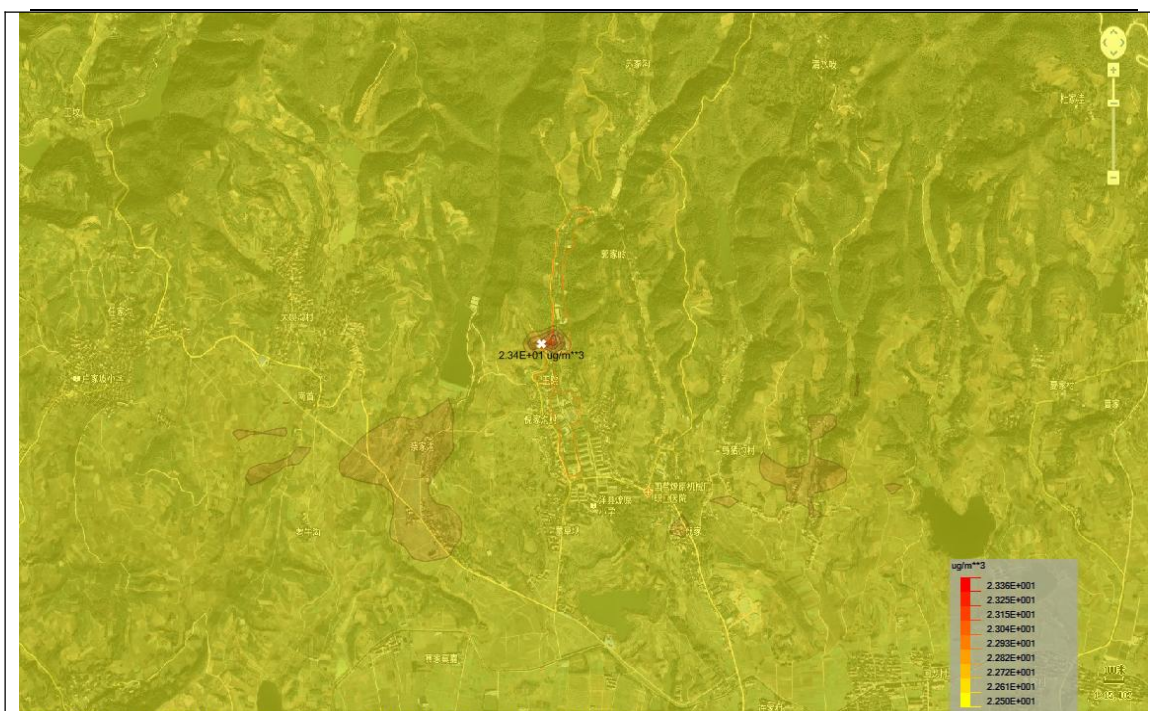


图 6.1.3-3 硫酸雾 1h 浓度预测图

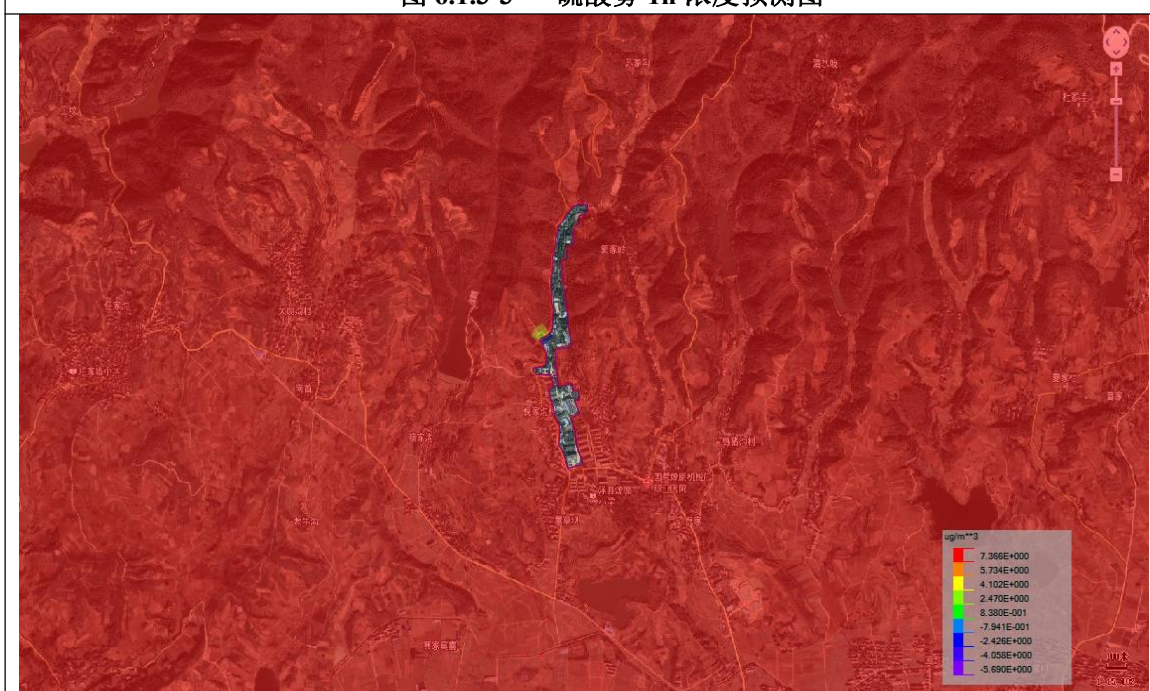


图 6.1.3-4 硫酸雾 24h 浓度预测图

表6.1.3-18 HCl叠加环境影响预测结果表 单位 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

序号	预测点	平均时段	贡献-以新带老	现状浓度	预测浓度	日期	标准	占标率	达标情况
1	倪家沟村	1h 均值	0.31642	20	20.31642	21100819	50	40.63	达标
2	燎原机械厂	1h 均	0.1234	20	20.1234	21051105	50	40.25	达标

	家属楼	值							
3	蕾草坝	1h 均值	0.29594	20	20.29594	21070301	50	40.59	达标
4	洋县燎原小学	1h 均值	0.2716	20	20.2716	21111205	50	40.54	达标
5	燎原机械厂 职工医院	1h 均值	0.84422	20	20.84422	21010304	50	41.69	达标
6	郭家沟	1h 均值	0.27406	20	20.27406	21010304	50	40.55	达标
7	蔡家沟	1h 均值	1.18574	20	21.18574	21052120	50	42.37	达标
8	野猪沟村	1h 均值	0.76657	20	20.76657	21122021	50	41.53	达标
9	大坝沟村	1h 均值	0	20	20	/	50	40.00	达标
10	任家沟（部分）	1h 均值	0	20	20	/	50	40.00	达标
11	许家村	1h 均值	0.52041	20	20.52041	21121823	50	41.04	达标
12	回龙村	1h 均值	0.69652	20	20.69652	21102902	50	41.39	达标
13	路家村	1h 均值	0.49425	20	20.49425	21020922	50	40.99	达标
14	网格	1h 均值	8.08872	20	28.08872	21040707	50	56.18	达标

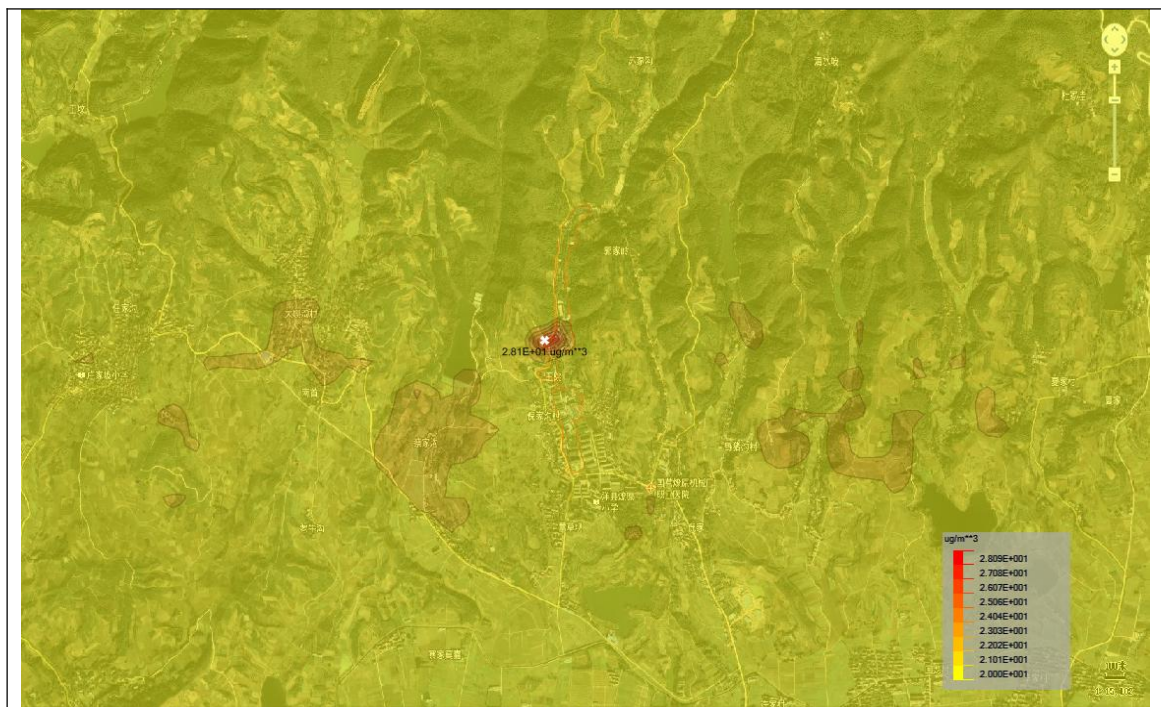


图 6.1.3-5 氯化氢 1h 浓度预测图

表6.1.3-19 铬酸雾叠加环境影响预测结果表 单位 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

序号	预测点	平均时段	贡献-以新带老	现状浓度	预测浓度	日期	标准	占标率	达标情况
1	倪家沟村	1h 均值	0.04736	0.95	0.99736	21010207	4.5	22.16	达标
2	燎原机械厂家属楼	1h 均值	0.07251	0.95	1.02251	21111205	4.5	22.72	达标
3	蕾草坝	1h 均值	0.05823	0.95	1.00823	21111904	4.5	22.41	达标
4	洋县燎原小学	1h 均值	0.10311	0.95	1.05311	21082003	4.5	23.40	达标
5	燎原机械厂职工医院	1h 均值	0.11502	0.95	1.06502	21121823	4.5	23.67	达标
6	郭家沟	1h 均值	0.12652	0.95	1.07652	21012322	4.5	23.92	达标
7	蔡家沟	1h 均值	0.12757	0.95	1.07757	21052120	4.5	23.95	达标
8	野猪沟村	1h 均值	0.08535	0.95	1.03535	21122021	4.5	23.01	达标
9	大坝沟村	1h 均值	0.17268	0.95	1.12268	21030524	4.5	24.95	达标
10	任家沟（部分）	1h 均值	0	0.95	0.95	/	4.5	21.11	达标
11	许家村	1h 均值	0.05706	0.95	1.00706	21121823	4.5	22.38	达标
12	回龙村	1h 均值	0.07823	0.95	1.02823	21102902	4.5	22.85	达标
13	路家村	1h 均值	0.05503	0.95	1.00503	21111519	4.5	22.33	达标
14	网格	1h 均值	0.86753	0.95	1.81753	21040707	4.5	40.39	达标

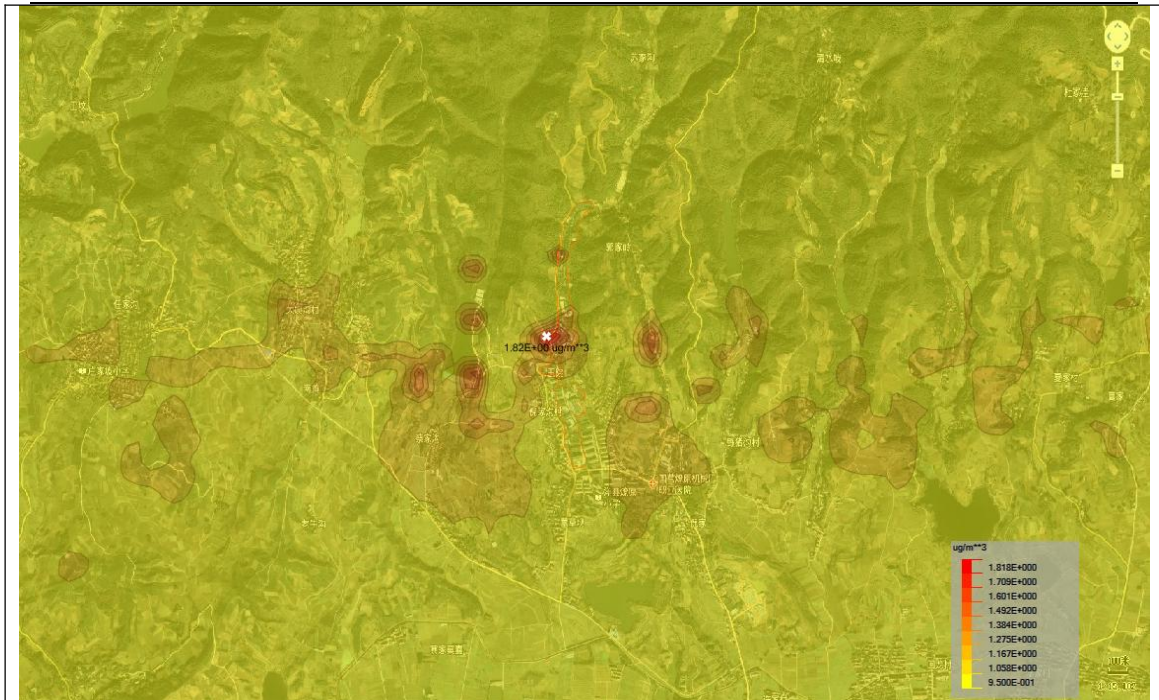


图 6.1.3-6 铬酸雾 1h 浓度预测图

(7) 非正常工况排放预测

根据建项目特点，非正常排放情形为废气处理设施破损或故障，导致污染物处理效率降低，喷淋塔处理效率降至 0%。废气排放速率如下表所示，考虑到非正常工况为短时间排放，根据导则要求本次预测非正常工况下 1 小时平均质量浓度。

表 6.1.3-20 项目非正常工况下点源排放清单

编号	污染源	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔/m	排放参数						排放速率 g/s			
		X	Y		高度 m	内径 m	烟气流速 m/s	烟气温度 K	年排放小时/h	排放工况	铬酸雾	HCl	硫酸雾	NOx
1	302 车间镀铬生产线 1#	720559	3679790	556	15	0.6	19.64	298	1500	非正常	0.003065	0.04163	0	0
2	302 车间镀铬生产线 2#	720548	3679782	556	15	0.6	19.64	298	1500		0.003065	0	0.009778	0
3	302 车间发蓝生产线 3#	720534	3679773	556	15	0.6	19.64	298	1500		9.2958E-06	0.03469	0	0
4	302 车间钝化生产线 4#	720523	3679765	556	15	0.6	19.64	298	1500		0.001837	0	0	0.004656

经预测，项目非正常工况下污染物排放情况如下：

①非正常工况下 NO_x 1h 平均质量浓度预测结果

由表6.1.3-21可知，本项目非正常工况下，废气污染源对评价范围内敏感点氮氧化物1小时平均浓度范围为 $0.1281\sim 3.19607\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大值占标率为1.28%，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准浓度限值要求。

非正常工况下，区域网格点氮氧化物1小时平均浓度最大值为 $34.119\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为13.65%，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准浓度限值要求。

②非正常工况下铬酸雾 1h 贡献值浓度预测结果

由表6.1.3-22可知，本项目非正常工况下，废气污染源对评价范围内敏感点铬酸雾1小时平均浓度范围为 $0.2329\sim 5.08376\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大值占标率为112.97%，不满足《大气污染物综合排放标准详解》中原苏联标准限值要求，对大坝沟村大气环境影响较大。

非正常工况下，区域网格点铬酸雾1小时平均浓度最大值为 $47.41802\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为1053.73%，不满足《大气污染物综合排放标准详解》中原苏联标准限值要求，对区域环境影响较大。

③非正常工况下硫酸雾 1h 平均质量浓度预测结果

由表6.1.3-23可知，本项目非正常工况下，废气污染源对评价范围内敏感点硫酸雾1小时平均浓度范围为 $0.28656\sim 5.87342\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大值占标率为1.96%，满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D限值要求。

非正常工况下，区域网格点硫酸雾1小时平均浓度最大值为 $68.77446\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为22.92%，满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录D限值要求。

④非正常工况下氯化氢 1h 平均质量浓度预测结果

由表6.1.3-24可知，本项目非正常工况下，废气污染源对评价范围内敏感点氯化氢1小时平均浓度范围为 $2.24406\sim 51.09766\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，最大值占标率为102.2%，不满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录D限值要求，对大坝沟村大气环境影响较大。

非正常工况下，区域网格点氯化氢1小时平均浓度最大值为497.74015 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，占标率为995.48%，超过了《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录D限值要求，对区域环境影响较大。

表6.1.3-21 非正常工况下氮氧化物贡献浓度预测结果表 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

序号	预测点	平均时段	最大贡献浓度值	出现时间	评价标准	占标率(%)	达标情况
1	倪家沟村	1h 平均	1.05124	21071822	250	0.42	达标
2	燎原机械厂家属楼	1h 平均	0.61877	21073101	250	0.25	达标
3	蕾草坝	1h 平均	0.321	21063003	250	0.13	达标
4	洋县燎原小学	1h 平均	0.37622	21080106	250	0.15	达标
5	燎原机械厂职工医院	1h 平均	0.35283	21070801	250	0.14	达标
6	郭家沟	1h 平均	0.48126	21051919	250	0.19	达标
7	蔡家沟	1h 平均	0.46566	21051920	250	0.19	达标
8	野猪沟村	1h 平均	0.331	21080421	250	0.13	达标
9	大坝沟村	1h 平均	3.19607	21090920	250	1.28	达标
10	任家沟(部分)	1h 平均	0.92998	21080722	250	0.37	达标
11	许家村	1h 平均	0.1281	21081901	250	0.05	达标
12	回龙村	1h 平均	0.20213	21051022	250	0.08	达标
13	路家村	1h 平均	0.14669	21051919	250	0.06	达标
14	网格	1h 平均	34.119	21050122	250	13.65	达标

表6.1.3-22 非正常工况下铬酸雾贡献浓度预测结果表 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

序号	预测点	平均时段	最大贡献浓度值	出现时间	评价标准	占标率(%)	达标情况
1	倪家沟村	1h 平均	1.67486	21071822	4.5	37.22	达标
2	燎原机械厂家属楼	1h 平均	0.97014	21073101	4.5	21.56	达标
3	蕾草坝	1h 平均	0.46038	21063003	4.5	10.23	达标
4	洋县燎原小学	1h 平均	0.65117	21063003	4.5	14.47	达标
5	燎原机械厂职工医院	1h 平均	0.64225	21081901	4.5	14.27	达标
6	郭家沟	1h 平均	0.77828	21051919	4.5	17.30	达标
7	蔡家沟	1h 平均	0.78196	21051920	4.5	17.38	达标
8	野猪沟村	1h 平均	0.50167	21072121	4.5	11.15	达标
9	大坝沟村	1h 平均	5.08376	21091323	4.5	112.97	超标
10	任家沟(部分)	1h 平均	1.58307	21080722	4.5	35.18	达标
11	许家村	1h 平均	0.2329	21081901	4.5	5.18	达标
12	回龙村	1h 平均	0.32261	21051022	4.5	7.17	达标
13	路家村	1h 平均	0.24879	21051919	4.5	5.53	达标
14	网格	1h 平均	47.41802	21070703	4.5	1053.73	超标

表6.1.3-23 非正常工况下硫酸雾贡献浓度预测结果表 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

序号	预测点	平均时段	最大贡献浓度值	出现时间	评价标准	占标率(%)	达标情况
1	倪家沟村	1h 平均	2.09142	21071822	300	0.70	达标
2	燎原机械厂家属楼	1h 平均	1.21016	21073101	300	0.40	达标
3	蕾草坝	1h 平均	0.56093	21063003	300	0.19	达标
4	洋县燎原小学	1h 平均	0.81049	21063003	300	0.27	达标

5	燎原机械厂职工医院	1h 平均	0.79567	21081901	300	0.27	达标
6	郭家沟	1h 平均	0.96514	21051919	300	0.32	达标
7	蔡家沟	1h 平均	0.9581	21051920	300	0.32	达标
8	野猪沟村	1h 平均	0.62108	21072121	300	0.21	达标
9	大坝沟村	1h 平均	5.87342	21091323	300	1.96	达标
10	任家沟（部分）	1h 平均	2.03434	21021119	300	0.68	达标
11	许家村	1h 平均	0.28656	21081901	300	0.10	达标
12	回龙村	1h 平均	0.3974	21051022	300	0.13	达标
13	路家村	1h 平均	0.30574	21051919	300	0.10	达标
14	网格	1h 平均	68.77446	21100223	300	22.92	达标

表6.1.3-24 非正常工况下氯化氢贡献浓度预测结果表 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

序号	预测点	平均时段	最大贡献浓度值	出现时间	评价标准	占标率 (%)	达标情况
1	倪家沟村	1h 平均	16.00465	21071822	50	32.01	达标
2	燎原机械厂家属楼	1h 平均	9.19099	21073101	50	18.38	达标
3	蕾草坝	1h 平均	4.30355	21063003	50	8.61	达标
4	洋县燎原小学	1h 平均	6.30772	21063003	50	12.62	达标
5	燎原机械厂职工医院	1h 平均	6.22733	21081901	50	12.45	达标
6	郭家沟	1h 平均	7.40728	21051919	50	14.81	达标
7	蔡家沟	1h 平均	7.46583	21051920	50	14.93	达标
8	野猪沟村	1h 平均	4.74776	21072121	50	9.50	达标
9	大坝沟村	1h 平均	51.09766	21091323	50	102.20	超标
10	任家沟（部分）	1h 平均	15.27398	21080722	50	30.55	达标
11	许家村	1h 平均	2.24406	21081901	50	4.49	达标
12	回龙村	1h 平均	3.06441	21051022	50	6.13	达标
13	路家村	1h 平均	2.37872	21051919	50	4.76	达标
14	网格	1h 平均	497.74015	21070703	50	995.48	超标

综上，非正常工况下大气评价范围内所有环境敏感点氮氧化物及硫酸雾 1h 均值均能满足相应的质量标准，HCl 1h 质量浓度在网格点及敏感点（大坝沟村）均超过了《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 中的限值要求，铬酸雾 1h 质量浓度在网格点及敏感点（大坝沟村）均超过了《大气污染物综合排放标准详解》中原苏联标准限值要求。

因此，项目非正常工况下 HCl 和铬酸雾对区域大气环境影响较大。因此建设单位应加强管理，定期维护相关环保设施设备，降低发生非正常工况的概率，并制定相应的应急预案，减轻非正常工况下对区域环境的影响。

(8) 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 6.1.3-25，大气污染物无组织排放量核算结果见表 6.1.3-26，大气污染物年排放量核算结果见表 6.1.3-27，污染源非正常排放核算结果见表 6.1.3-28。

表 6.1.3-25 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)
主要排放口					
1	302 车间镀铬生产线 1#	铬酸雾	0.0004966	9.9312×10 ⁻⁶	1.48969×10 ⁻⁵
		HCl	0.2248	0.004496	0.006744
2	302 车间镀铬生产线 2#	硫酸雾	0.1760	0.003520	0.005280
		铬酸雾	0.0004966	9.9312×10 ⁻⁶	1.48969×10 ⁻⁵
3	302 车间发蓝生产线 3#	HCl	0.1873	0.003747	0.005620
		铬酸雾	1.506×10 ⁻⁶	3.012×10 ⁻⁸	4.5178×10 ⁻⁸
4	302 车间钝化生产线 4#	NOx	0.1257	0.002514	0.003771
		铬酸雾	0.0002976	5.952×10 ⁻⁶	8.9287×10 ⁻⁶
主要排放口合计		铬酸雾			3.87676×10 ⁻⁵
		HCl			0.01236
		硫酸雾			0.005280
		NOx			0.003771

表 6.1.3-26 大气污染物无组织排放量核算表

序号	排放口编号	产污环节	污染物	主要污染防治措施	排放标准		年排放量 / (t/a)
					标准名称	浓度限值 / (mg/m ³)	
1	A1	302 车间	铬酸雾	加强收集效率, 减少无组织废气的排放	《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)	0.05	0.001332
			HCl			30	0.01275
			硫酸雾			30	0.001633
			NOx			0.05	0.0007776
无组织排放总计							
无组织排放总计					铬酸雾	0.001332	
					HCl	0.01275	
					硫酸雾	0.001633	
					NOx	0.0007776	

表 6.1.3-27 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量 / (t/a)
1	铬酸雾	0.001371
2	HCl	0.02511
3	硫酸雾	0.006913
5	NOx	0.004549

表 6.1.3-28 污染源非正常排放量核算表

编号	污染源	非正常排放原因	污染因子	排放速率 kg/h	单次持续时间 (h)	频次 (次/年)	应对措施
1#	302 车间镀铬生产线 1#	喷淋塔故障，处理效率下降为 0%	铬酸雾	0.01103	6	1	安排专人定期维护设施设备，发现故障后及时启动应急预案
			HCl	0.1499			
2#	302 车间镀铬生产线 2#		硫酸雾	0.03520			
			铬酸雾	0.01103			
3#	302 车间发蓝生产线 3#		HCl	0.1249			
			铬酸雾	3.35×10^{-5}			
4#	302 车间钝化生产线 4#		NO _x	0.01676			
			铬酸雾	0.006614			

(9) 大气防护距离

根据《环境影响评价技术导则—大气环境》（HJ2.2-2018）8.7.5.1：“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。”

根据前文预测内容，本项目正常工况下 HCl、硫酸雾、NO_x 及铬酸雾厂界及厂界外浓度均满足相应标准限值要求，即短期浓度贡献值最大浓度占标率均小于 100%，无需设置大气环境防护距离。

6.1.4 小结

本项目投产后，项目排放的污染物对环境有一定影响，但在严格落实废气污染防治措施要求的前提下，各污染物满足环境功能区划的要求。

(1) 本项目新增污染源正常排放下，各污染物短期浓度（1 小时平均及 24 小时平均浓度）贡献值的最大浓度占标率均≤100%；年均浓度贡献值的最大浓度占标率均≤30%。

(2) 项目污染源正常排放下氮氧化物的 24 小时浓度贡献值叠加以新带老削减污染源及环境质量现状浓度后均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准；铬酸雾 1 小时浓度贡献值叠加以新带老削减浓度及环境质量现状浓度后满足《大气污染物综合排放标准详解》中原苏联标准要求；硫酸雾的 1h、24h 浓度贡献值、氯化氢的 1h 浓度贡献值叠加以新带老削减污染源及环境质量现状浓度后均满足《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D 限值要求。

综上所述，正常排放工况下本项目对环境空气的影响可以接受。

(3) 非正常工况下大气评价范围内所有硫酸雾及氮氧化物均能满足相应的质量标准，但是区域最大网格点及敏感点 HCl 和铬酸雾 1h 贡献值浓度超过了相应的质量标

准限值要求，对区域大气环境影响较大。因此建设单位应加强管理，定期维护相关环保设施设备，降低发生非正常工况的概率，并制定相应的应急预案，减轻非正常工况下对区域环境的影响。

6.2 水环境影响分析

6.2.1 地表水环境影响分析

本项目建成后生产废水产生情况见表 6.2.1-1。

表 6.2.1-1 项目生产废水产生情况

序号	废水类别		废水量 (m ³ /a)	主要污染物
1	302车间生产废水	含铬废水	768.6	pH、Cr ⁶⁺ 、总铬等
2		酸碱综合废水	1033.65	pH、COD、氨氮、悬浮物、石油类等
3		地面清洗废水 (全部进入含铬废水进行处理)	92.4	SS、总铬、Cr ⁶⁺
4	喷淋塔废水 (共计4座喷淋塔)	喷淋塔废水 (全部进入含铬废水进行处理)	72	Cr ⁶⁺ 、总铬、pH、COD、NH ₃ -N、悬浮物、石油类等
5	纯水制备浓水	属于清净水，直接排至厂区总排放口排放	310.9	COD、总硬度、氯化物
合计			2277.55	/

本次技改工程完成后废水产生量为 2277.55m³/a，建设单位拟对产生的各类废水进行分质分类预处理，其中含铬废水经含铬废水处理系统预处理后，进入重废水零排放处理系统，处理后回用生产过程，不外排；酸碱综合废水单独分类收集经酸碱废水处理系统处理达到《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 2 中相关要求后依托经管道引至厂内总排放口排放；地面清洗废水及喷淋塔废水全部进入含铬废水处理系统进行处理；纯水制备浓水作为清净水直接经管道引至厂内总排放口。

根据建设单位提供的污水处理设计方案，本项目含铬废水采用氧化还原法，含铬废水经预处理达到第一类污染物（铬、六价铬）的车间排水口达标后，再进入后续对应的重废水零排放处理系统；酸碱综合废水拟采用芬顿高级氧化法，废水经处理达标后经管道引至厂内总排放口排放。

其中预处理后的含铬废水进入涉重废水零排放处理系统（预处理后含铬废水→收集池→超滤系统→反渗透脱盐处理→反渗透→浓水反渗透→MVR 蒸发结晶）进行深度处理，达到《金属镀覆和化学覆盖工艺用水水质规范》中 B 类水标准后再回用于生产，不外排；酸碱综合废水则经芬顿高级氧化→中和反应→混凝沉淀→多介质过滤处理后达到《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 2 相关标准要求后，经管道引至厂内总排放口排放。

以上详细废水处理措施及工艺流程见后文 7.2 章节。以上工艺均为电镀行业常用的废水处理工艺，涉重废水零排放处理系统的处理工艺技术较为成熟，处理后废水能够回用于电镀车间用水；酸碱综合废水污染因子主要为 pH、COD、SS、石油类，采用化学沉淀法处理，该工艺处理技术可行，处理后的废水能够满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 2 相关标准要求，可进入市政污水管网。

综上所述，本项目运营期废水对外环境影响较小；而且地表水评价等级为三级 B，污水处置措施的合理性以及依托设施的可行性详见“地表水污染防治措施”章节。

6.2.2 地下水环境影响分析

6.2.2.1 地下水环境影响识别

1、施工期地下水环境影响识别

建设阶段地下水污染源包括施工人员生活污水和施工生产废水。

生活污水：施工期生活污水主要污染物为 pH、COD、BOD₅、SS 及 NH₃-N，经收集后依托原厂内现有化粪池进行处理。

施工生产废水：施工机械维护和冲洗产生含 SS、石油类废水；建、构筑物的施工、冲洗等产生含 SS 废水。废水产生量小，主要污染物浓度分别为 SS、COD 和石油类等。

本项目施工期生活污水处理设施依托原有厂区生活化粪池进行处理；施工期厂区不设大型机械维修场地，生产废水产生量小，在施工现场简单处理后综合利用，主要污染物为 SS。因此，项目建设阶段产生的生活污水、生产废水对地下水环境质量不会产生明显影响。

2、运营期地下水环境影响识别

地下水污染途径是多种多样的，大致可归为四类：间歇入渗型、连续入渗型、越流型、径流型。

项目的污水处理系统、各类管线等，在生产过程中产生跑冒滴漏的现象，若没有防渗的情况下，污染物可能产生入渗型污染，并通过潜水流场污染下游的地下水。因此本项目地下水的污染途径主要以入渗型为主。

含铬废水经拟建的含铬废水处理系统处理后进入厂区“重金属零排放系统”进一步处理：超滤系统→反渗透脱盐处理→反渗透→浓水反渗透→MVR 蒸发结晶处理后，回用生产过程；酸碱废水进入酸碱废水处理系统处理达标后经管道引至厂内总排放口排放。

综上所述，生产工艺废水中含铬废水经拟建污水处理站处理后回用，酸碱废水处理达标后排放。废水中污染因子主要包括总铬、六价铬以及 pH 等，且大部分因子浓度超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准。生产废水收集、处理及排放环节中均涉及可能污染地下水的环节，例如生产废水收集及处理设施渗漏、破裂等情况造成的污水泄漏进而污染地下水。

6.2.2.2 地下水环境影响分析

1、地下水污染源分析

渗透污染是导致地下水污染的普遍和主要方式，污水的“跑、冒、滴、漏”，未做防渗处理的固废堆放以及事故情况下污水的漫流等，都是通过包气带渗透到潜水含水层而污染地下水的。污水在下渗过程中，虽然经过包气带的过滤及吸附，仍然会有部分污染物进入潜水含水层，污染潜水。并随地下水的流动和弥散作用下，在含水层中扩散迁移。含水层颗粒愈粗，透水性愈好，则污水在含水层中的扩散迁移能力就愈强，其危害就愈大。

根据工程所处区域的地质情况，拟建项目可能对地下水造成污染的途径主要有：化学品库、危废贮存间、302 车间、污水处理站等污染物下渗对地下水造成的污染。

2、正常状况下对地下水的影响分析

按照“源头控制、分区防治、污染监控”原则做好地下水污染防治，车间内废水管道沿镀槽布置在托盘之上，明管收集，生产线周围地面设置围堰，防止槽体破裂泄漏槽液漫流，在生产线上分区设置围堰，各类废水接到各类废水管道，防止生产过程中产生的跑冒滴漏及污水运输过程中造成的地下水污染。

化学品库为水泥地面，目前仅做了简单硬化，环评要求企业采取相应的防渗措施，并配置堵截泄漏的裙脚，防止化学品流出；危险废物根据其危险特性进行分类贮存，执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001），铺设水泥地面，并铺

环氧树脂防渗，同时，配置堵截泄漏的裙脚，防止化学品、重金属流出；生产区进行地面硬化，采取防渗措施；废水和废液收集、输送系统进行防腐防渗处理。

正常状况下，项目产生的废水与固废经收集后均进行了妥善处理，不直接排入外环境，同时，厂区将进行有效的分区防渗，各污染物存贮建筑物基本不会有污水的泄漏情况发生，从而在源头上减少了污染物进入含水层的渗漏量。另外，本项目已建立完善的风险应急预案、设置了合理有效的监测井，加强地下水环境监测。因此，正常状况下，项目对地下水的影响较小。

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），按照设计地下水污染防治措施的建设项目，本项目可不进行正常状况情景下的预测。

3、非正常状况下对地下水的影响分析

(1) 预测模式

评价区水文地质条件简单，采用解析法进行预测。本次地下水预测采用《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)附录 D 推荐的预测模型：连续注入示踪剂—平面连续点源模型，预测公式为：

$$C(x, y, t) = \frac{m_t}{4\pi M n_e \sqrt{D_L D_T}} e^{\frac{xu}{2D_L} [2K_0(\beta) - W(\frac{u^2 t}{4D_L} \cdot \beta)]}$$

$$\beta = \sqrt{\frac{u^2 x^2}{4D_L^2} + \frac{u^2 y^2}{4D_L D_T}}$$

式中：

x, y——计算点处的位置坐标；

t——时间，d；

C(x,y,t)——t时刻点 x, y 处的示踪剂浓度，g/L；

M——承压含水层的厚度，m；

m_t ——单位时间注入的示踪剂质量，kg/d；

u——水流速度，m/d；

$u=KI/n_e$

K——渗透系数，m/d；根据企业提供的水文地质资料，渗透系数考虑最不利因素，取最大值 2.0m/d；

I——水力坡度，本项目取 11.68‰；

- n_e ——有效孔隙度，本项目取 0.4；
- D_L ——纵向弥散系数， m^2/d ；
- D_T ——横向 y 方向的弥散系数， m^2/d ；
- π ——圆周率；
- $K_0(\beta)$ ——第二类零阶修正贝塞尔函数；
- $W\left(\frac{u^2 t}{4D_L}, \beta\right)$ ——第一类越流系统井函数。

(2) 预测情景

非正常状况下，预测源强根据工艺设备或地下水环境保护措施因系统老化或腐蚀程度等设定。根据本项目的特点，可能发生泄漏的情况是含铬废水及酸碱废水处理系统。本项目中选择项目自建污水处理站非正常状况进行预测。根据《给水排水构筑物工程施工及验收规范》(GB 50141)污水处理池允许渗水量为 $2L/(m^2 \cdot d)$ ，预测非正常状况下源强设定为正常状况下允许渗漏量的20倍进行计算。

根据水文地质资料情况，本次预测水文地质参数选择见表6.2.2-1，部分参数根据本项目水文地质参数计算所得。

表 6.2.2-1 地下水环境影响预测参数选择一览表

名称	水流实际速度 (m/d)	含水层厚度 (m)	弥散度 (m)	渗透系数 (m/d)	横向弥散系数 (m^2/d)	纵向弥散系数 (m^2/d)	水力坡度	有效孔隙度
取值	0.0584	3.5	10	2.0	0.175	0.876	11.68‰	0.4
注	$u=KI/n_e$							

其中弥散度的取值鉴于尺度效应的原因，选择理由如下：地下水溶质运移模型参数主要包括弥散系数、有效孔隙度和岩土密度。有效孔隙度根据勘察的实测的孔隙率数据确定，岩土密度根据勘察的实测数据确定。弥散系数的确定相对比较困难。

通常空隙介质中的弥散度随着溶质最大迁移距离的增加而加大，这种现象称之为水动力弥散尺度效应。其具体表现为：野外弥散试验所求出的弥散度远远大于在实验室所测出的值，相差可达 4~5 个数量级；即使是同一含水层，溶质运移距离越大，所计算出的弥散度也越大。因此，即使是进行野外或室内弥散试验也难以获得准确的弥散系数。因此，模型中参考前人的研究成果(图 6.2.2-1)，本次模拟取弥散度参数值取 10m。

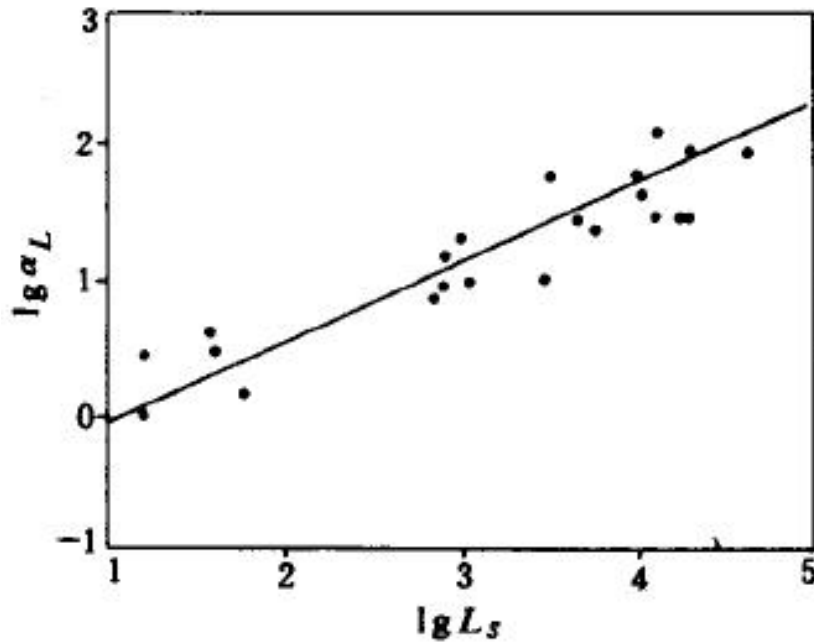


图 6.2.2-1 孔隙介质数值模型的 $lg\alpha L$ — lgL_s 图

(3) 预测因子

根据项目生产废水水质，本评价主要考虑渗滤液中 COD、氨氮及铬（六价）泄漏时对地下水的影响。本次评价采用指标指数法进行排序，确定氨氮及铬（六价）作为预测因子，详见表 6.2.2-2。

表 6.2.2-2 废水源强 单位：mg/L

序号	污染因子	浓度 (mg/L)	标准值 (mg/L)	指标指数
1	COD	360	15	2.4
2	氨氮	20	0.5	40
3	铬（六价）	100	0.05	2000

从结果表中可以看出，COD、氨氮及铬（六价）的含量均超过了相应的标准，因此对其进行地下水水质预测评价。

根据废水处理方案，含铬废水及酸碱废水处理能力 $20m^3/d$ （约 $3m^3/h$ ），处理前各设置有 1 座废水收集池（长 3m，宽 3m，高度 3m，容积约 $27m^3$ ）。最保守情况下含铬废水及酸碱废水浸润面积均为 $3 \times 3 + 2.2 \times 3 \times 4 = 35.4m^2$ 。

非正常工况下渗漏量为允许渗漏量的 20 倍，则含铬废水及酸碱废水泄漏量均为 $35.4m^2 \times 2L/(m^2 \cdot d) \times 20 = 1.42m^3/d$ 。非正常工况下各预测因子渗漏量如下表所示。

表 6.2.2-3 地下水环境影响预测情景设置表

编号	预测因子	预测源强	预测时段	备注
1	六价铬	浓度 $100mg/L$ ，渗漏量 $0.142kg/d$ ，点源持续渗漏	30d、100d、1000d	选择《环境影响评价技术导则 地下水环境》HJ610-2016中二
2	氨氮	浓度 $20mg/L$ ，渗漏量 $0.0284kg/d$ ，点源持续渗漏	30d、100d、1000d	

			维弥散预测模式
--	--	--	---------

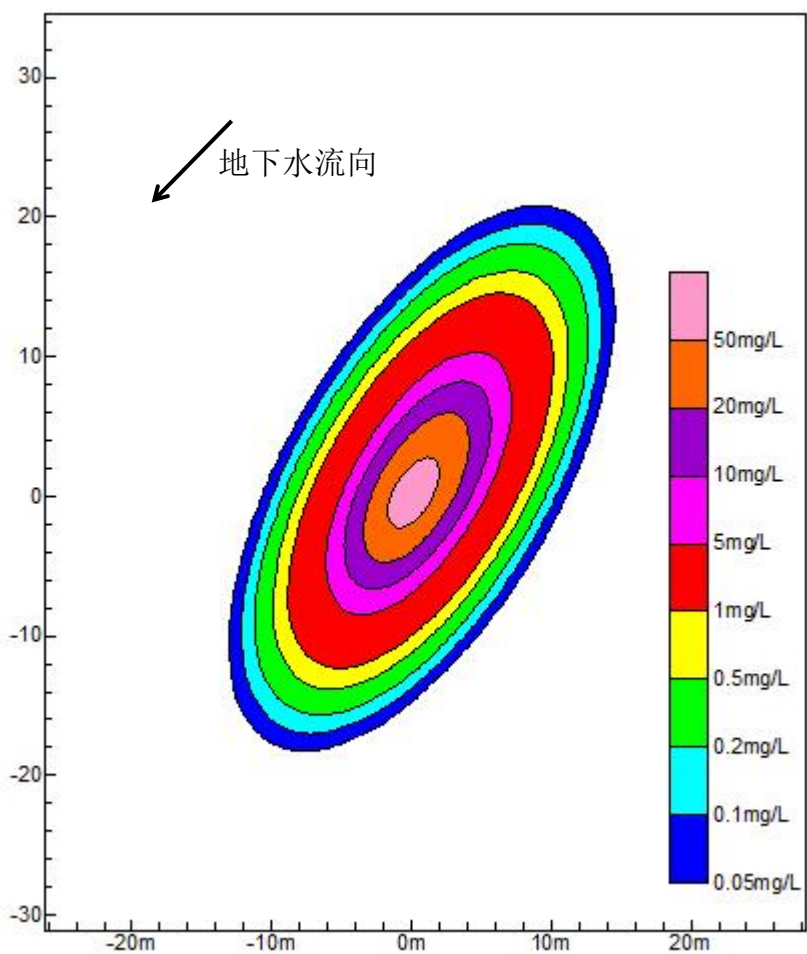
本次模拟预测，六价铬及氨氮超标范围标准为《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中III类水的要求。

表 6.2.2-4 评价因子及评价标准一览表

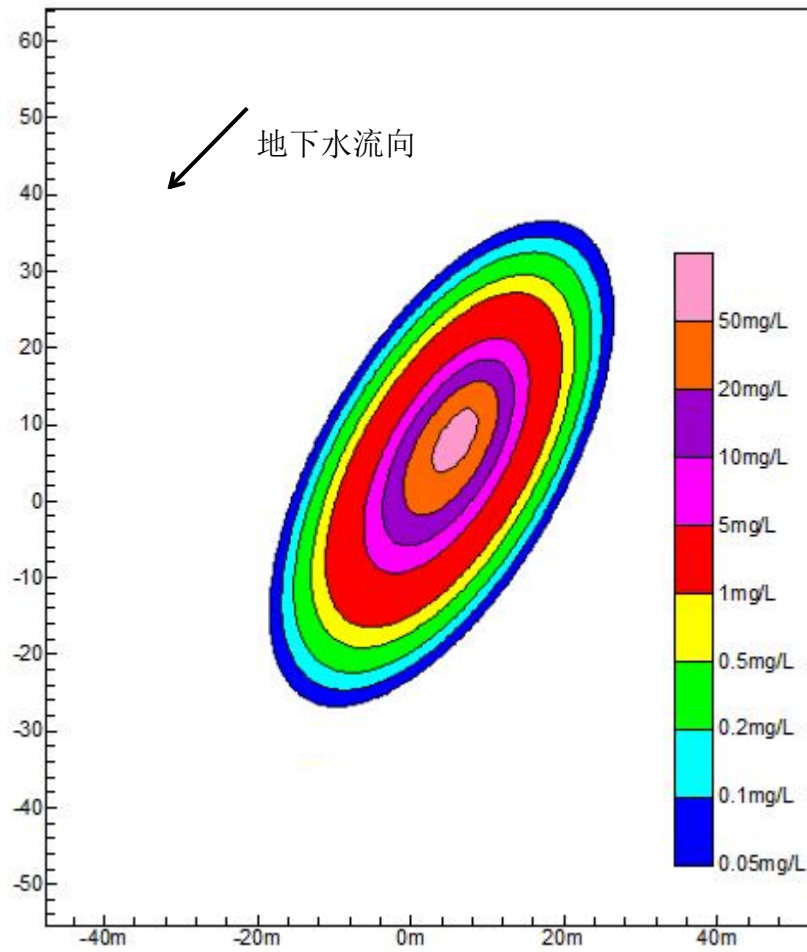
评价因子	六价铬	氨氮
质量标准 (mg/L)	0.05	0.5
检出范围 (mg/L)	0.004	0.025

(3) 预测结果

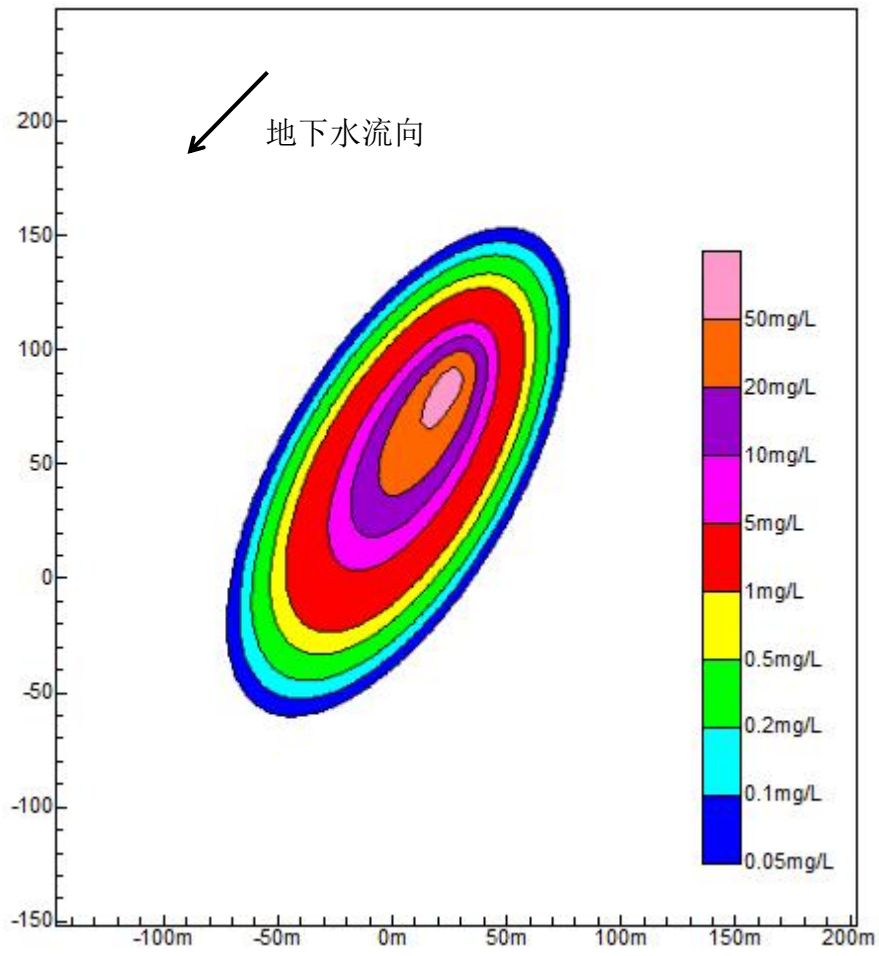
本次评价对于这种泄漏情景建立水质模型进行模拟，其模拟结果详见下表，其污染运移见图 6.2.2-2~图 6.2.2-3。



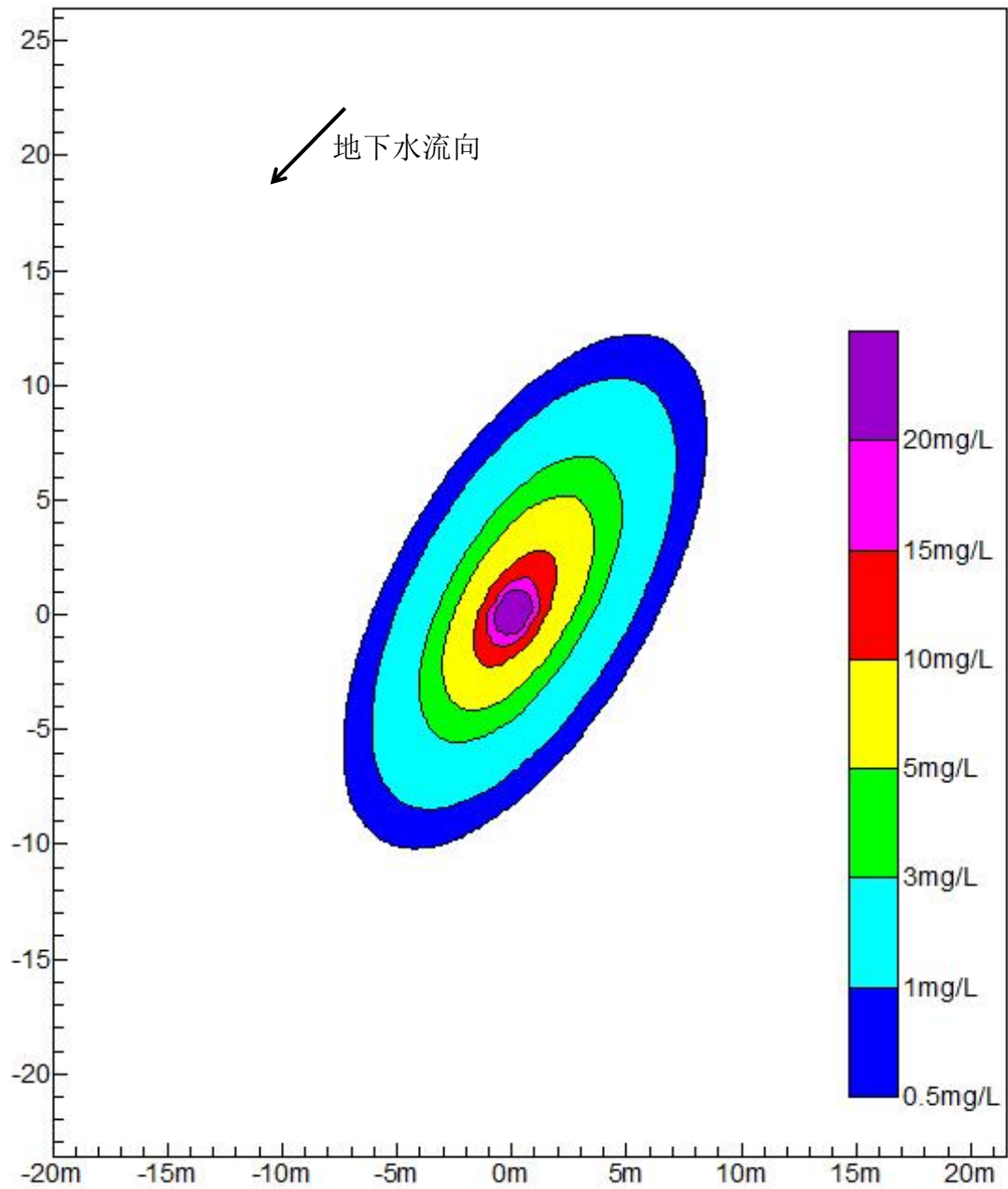
(1) 六价铬离子泄漏 30 天



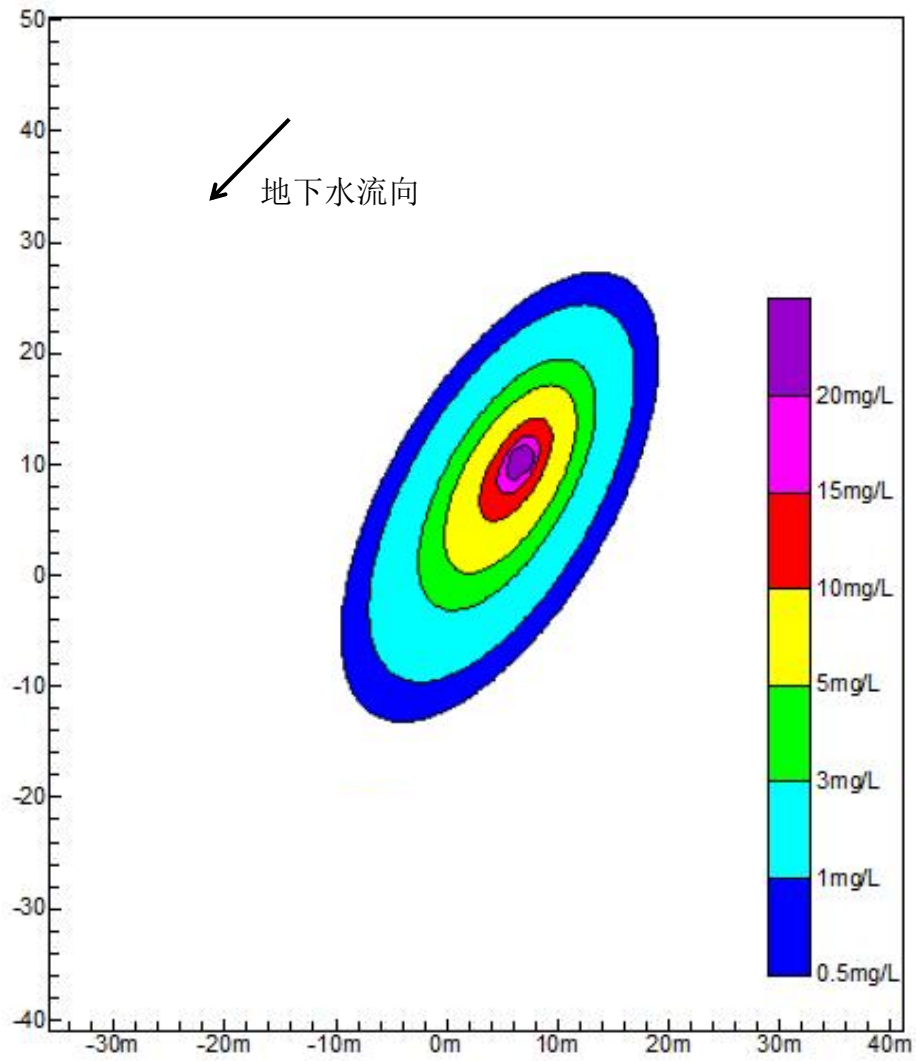
(2) 六价铬离子泄漏 100 天



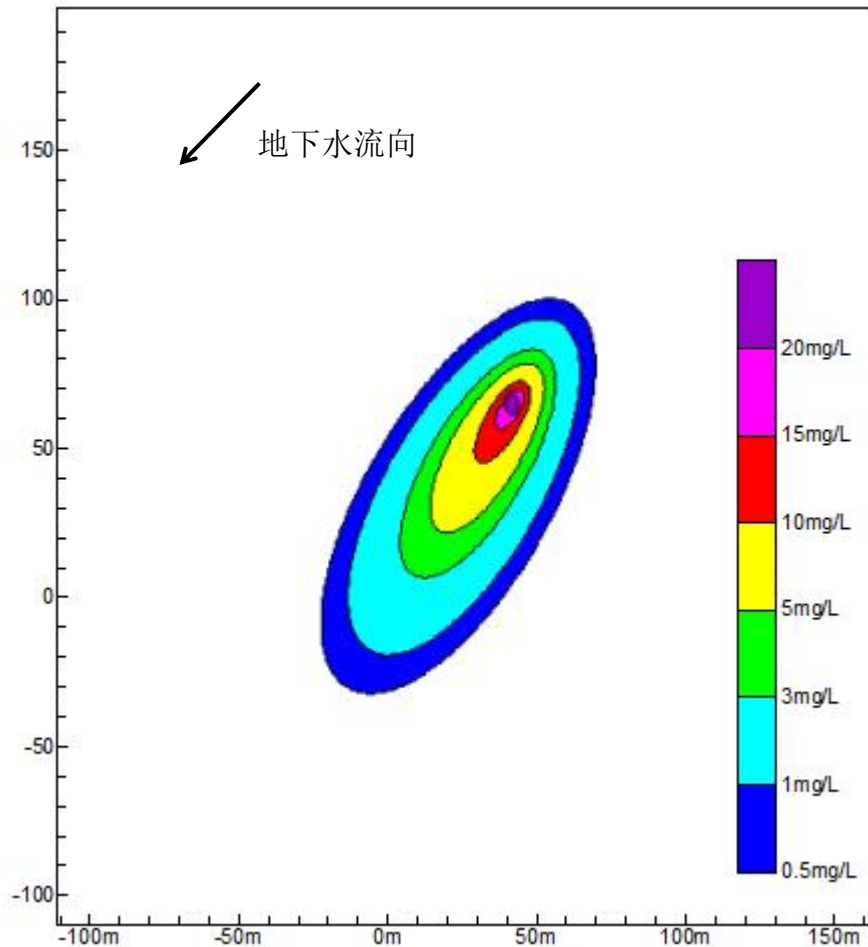
(3) 六价铬离子泄漏 1000 天
图 6.2.2-2 非正常状况下六价铬离子泄漏后污染物运移情况



(1) 氨氮泄漏 30 天



(2) 氨氮泄漏 100 天



(3) 氨氮泄漏 1000 天

图 6.2.2-2 非正常状况下氨氮泄漏后污染物运移情况

由图 6.2.2-2 可知，含铬废水及酸碱废水处理系统废水收集罐废水泄漏进入地下水后，随时间推移，污染羽逐渐扩展。

①污水持续泄漏 30 天后，六价铬沿地下水流向 24m 范围内地下水中六价铬超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准，经预测受影响距离为下游地下水流向 29m；氨氮沿地下水流向 14m 范围内地下水中六价铬超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准，经预测受影响距离为下游地下水流向 22m。

②污水持续泄漏 100 天后，污染物沿地下水流向 45m 范围内地下水中六价铬超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准，经预测受影响为下游地下水流向 54m；氨氮沿地下水流向 27m 范围内地下水中六价铬超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准，经预测受影响距离为下游地下水流向 42m。

③污水持续泄漏 1000 天后，污染物沿地下水流向 177m 范围内地下水中六价铬超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准，经预测受影响为下游地

下水流向 207m；氨氮沿地下水流向 116m 范围内地下水中六价铬超过《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类标准，经预测受影响距离为下游地下水流向 165m。

(3) 小结

由预测结果可知，非正常工况下污水处理系统内污染物泄漏将会对地下水造成持续污染，随着污染天数的增加，污染带的范围也将持续增加，一定时间内会对地下水造成一定影响。但由于本次预测考虑危害最大化，不考虑包气带的吸附、生物降解等阻滞作用，采用连续排放模式进行预测。该假设条件远远大于实际情况下地下水中污染物的浓度，因此本次预测污染物迁移速度将大于实际情况下污染物在地下水中的迁移速度，污染物的运移范围小于实际情况下的运移范围。

综上，本项目应从“源头控制、分区防渗、地下水环境监测与管理、应急治理”等方面采取地下水污染防治措施。在采取地下水环境保护措施后，可及时发现泄露，除小范围以外地区，均能满足 GB/T14848 标准要求，建设项目运营期对地下水环境的影响在可接受的范围内。

6.3 声环境影响分析

6.3.1 主要噪声源

本项目运营期产生噪声的主要机械设备为污水处理站水泵及 302 车间生产线配套风机等。根据《污染源源强核算技术指南 电镀》，设备运行时产生的噪声声级在 75~100dB（A）之间。各声源的源强见下表 6.3.1-1、6.3.1-2。本项目生产设备在选型中采用低噪声型设备，采取设备隔声罩、减振等措施。

表 6.3.1-1 工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	空间相对位置/m			声源源强	声源控制措施	运行时段
		X	Y	Z			
1	喷淋塔风机	-10.41	-19.25	1	85-100	基础减振、隔声罩	昼间
2		-1.34	-13.79	1			
3		10.94	-6.96	1			
4		21.39	-1.38	1			
5	空压机	-5.61	-16.29	1	75-90	基础减振、隔声罩	
6		4.9	-10.44	1			
7		16.4	-4.01	1			

表 6.3.1-2 工业企业噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	声源源强 dB（A）	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	运行时段
					X	Y	Z		

1	302 车间	过滤泵	80-95	厂房隔 声、基础 减振、软 连接	2.04	-2.89	1	6.2	昼间
2					10.71	1.86	1	6.0	
3					4.07	4.03	1	7.8	
4					13.56	8.91	1	8.8	
5	含铬 废水 处理 系统	原水泵	80-95	减振、软 连接、隔 声间；污 水处理站 车间密闭	14.89	-11.63	1	7.7	
6		加药泵	80-95						
7		排泥泵	80-95						
8		提升泵	80-95						
9		反洗泵	80-95						
10	重金 属废 水零 排放 处理 系统	提升泵	80-95		8.06	-14.84	1	7.8	
11		反洗加 药泵	80-95						
12		高压泵	80-95						
13		加药泵	80-95						
14		加药计 量泵	80-95						
15		热泵	80-95						
16	回用水 泵	80-95							
17	酸碱 废水 处理 系统	原水泵	80-95	1.63	-19.06	1	7.6		
18		加药泵	80-95						
19		提升泵	80-95						
20		反洗泵	80-95						

6.3.2 预测模式

(1) 条件概化

- ①所有产噪设备均在正常工况条件下运行；
- ②室内噪声源考虑声源所在厂房围护结构的隔声作用；
- ③考虑声源至预测点的距离衰减，忽略传播中建筑物的阻挡、地面反射以及空气吸收、雨、雪、温度等影响。

(2) 预测模式

①室内声源

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）推荐的室内声源的声传播模式，将室内声源等效为等效室外点声源，据此，室内声源传播衰减公式为：

$$L_A(r) = L_{p0} - TL + 10 \lg \frac{1 - \bar{\alpha}}{\bar{\alpha}} - 20 \lg \frac{r}{r_0}$$

式中： $L(r)$ — 距离噪声源 r 米处的声压级，dB (A)；

L_{p0} — 距离声源 r_0 处的声压级，dB (A)；

TL — 墙体隔声量，取 10dB (A)；

α — 平均吸声系数，取 0.15；

r — 墙外 1m 处至预测点的距离，参数距离为 1m；

r_0 — 参考位置距噪声源的距离，m。

②室外声源

声压级计算公式为：

$$L(r) = L(r_0) - 20 \lg \left(\frac{r}{r_0} \right) \quad (6.3-2)$$

式中： $L(r)$ --- 距声源 r 处受声点声压级，dB (A)；

$L(r_0)$ --- 参考点 r_0 处的声压级，dB (A)；

r_0 --- 参考点距声源的距离，m；

r --- 预测点距声源的距离，m。

建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值 (L_{eqg}) 计算公式：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1L_{Ai}} \right) \quad (6.3-3)$$

式中： L_{eqg} --- 建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB (A)；

L_{Ai} --- i 声源在预测点产生的 A 声级，dB (A)；

T --- 预测计算的时间段，s；

t_i --- i 声源在 T 时段内的运行时间，s。

②衰减预测

$$L_p = L_{p_0} - 20 \lg \left(\frac{r}{r_0} \right) - \Delta L$$

式中： L_p —— 距声源 r 米处的施工噪声预测值，dB(A)；

L_{p_0} —— 距声源 r_0 米处的参考声级，dB(A)；

r_0 —— L_{p_0} 噪声的测点距离 (5m 或 1m)，m；

ΔL —— 采取各种措施后的噪声衰减量，dB(A)。

③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(A)；

L_i ——某一个声压级，dB(A)。

(3) 预测结果

按照《环境影响评价技术导则 声环境》(HJ2.4-2021)，根据噪声预测结果和环境噪声评价标准，进行厂界噪声评价时，以工程噪声贡献值作为评价量；进行敏感目标噪声环境影响评价时，以敏感目标所受的噪声贡献值与背景噪声叠加后的预测值作为评价量。



图 6.3.2-1 等值声级线图

(4) 厂界噪声预测值

本项目属于技改项目，厂界预测值应叠加原厂区背景值，各参数及预测结果见表 6.3.2-1、6.3.2-2。

表 6.3.2-1 预测结果表

序号	厂界	昼间贡献值 dB(A)		背景值 dB(A)		预测值 dB(A)		超标和达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
5	北侧	18.3	/	57	/	57.0	/	达标	/
6	东侧	50.9	/	58	/	58.8	/	达标	/
7	西侧	55.5	/	58	/	59.9	/	达标	/

8	南侧	25.3	/	59	/	59.0	/	达标	/
---	----	------	---	----	---	------	---	----	---

表 6.3.2-2 声环境保护目标预测预测结果与达标分析表

序号	声环境保护目标名称	噪声背景值 dB(A)		噪声标准 dB(A)		噪声贡献值 dB(A)		噪声预测值 dB(A)		较现状增量 dB(A)		超标和达标情况	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	西侧倪家沟村	59	/	60	50	40.5	/	59.1	/	0.1	/	达标	/
2	东侧倪家沟村	58	/	60	50	26.8	/	58.0	/	0	/	达标	/
3	北侧倪家沟村	57	/	60	50	12.5	/	57.0	/	0	/	达标	/
4	南侧居民区	59	/	60	50	17.5	/	59.0	/	0	/	达标	/

6.3.3 结果分析

本项目夜间不生产，由预测结果可知，厂界噪声贡献值昼间在 18.3~55.5dB(A) 之间，与原厂区背景值叠加后，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类昼间标准要求；根据预测，叠加现状值后居民区声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类功能区昼间标准限值要求。

6.4 固体废物环境影响分析

根据 2021 年 1 月 1 日起实施的环境保护部令第 15 号《国家危险废物名录》中公布的危险废物名录，对建设项目产生的各固体废物进行危险类别界定。

6.4.1 废物分类界定及主要处置措施

6.4.1.1 固体废物属性判定

根据《国家危险废物名录》判定，本项目废物属性见表 6.4.1-1。

表 6.4.1-1 危险废物产生状况

来源	固废名称	产生工序	形态	编号	代码
设备检修	设备检修废物	设备检修	固态	HW49	900-249-08
	废机油		液态	HW08	900-214-08
302 车间	镀铬生产线槽渣	除油、活化、镀铬、回收、退铬、阳极清洗	固态	HW17	336-064-17、336-069-17
	发蓝生产线槽渣	除油、强腐蚀、出光、弱腐蚀、化学氧化、皂化、填充、浸油	固态	HW17	336-064-17、336-063-17
	钝化生产线槽渣	除油、钝化、预腐蚀、光亮腐蚀	固态	HW17	336-064-17、336-063-17
	槽液	除油、活化、镀铬、回收、退铬、阳极清洗、强腐	液态	HW17	336-064-17、336-063-17、336-069-17

		蚀、出光、弱腐蚀、化学氧化、皂化、填充、浸油、钝化、预腐蚀、光亮腐蚀			
污水处理站	污泥	污泥压滤	固态	HW21	336-100-21
	蒸馏残渣(盐类)	废水处理	固态	HW11	900-013-11
化学品库	废包装	化学品废包装袋	固态	HW49	900-041-49

6.4.1.2 固体废物分析情况汇总

项目工业固体废物产生情况汇总见表 6.4.1-2。

表 6.4.1-2 固体废物排放情况表

序号	固废名称	产生工序	属性	产生量 (t/a)	处置措施
1	镀铬生产线槽渣	除油、活化、镀铬、回收、退铬、阳极清洗	危险废物	0.2	陕西省汉中石门危废处置中心处置
2	发蓝生产线槽渣	除油、强腐蚀、出光、弱腐蚀、化学氧化、皂化、填充、浸油	危险废物	0.15	
3	钝化生产线槽渣	除油、钝化、预腐蚀、光亮腐蚀	危险废物	0.1	
4	槽液	除油、活化、镀铬、回收、退铬、阳极清洗、强腐蚀、出光、弱腐蚀、化学氧化、皂化、填充、浸油、钝化、预腐蚀、光亮腐蚀	危险废物	37.372 (3~5a更换)	
5	废包装	化学品废包装袋	危险废物	0.05	
6	污水处理污泥	废水处理污泥	危险废物	9.33	
7	盐类与反渗透膜	重金属零排放系统	危险废物	1.14	
8	设备检修废物	生产设备	危险废物	0.5	
9	废机油		危险废物	0.2	

6.4.2 废物主要处置措施及可行性分析

建设项目固体废物处置方案的总体思路是：危险废物一律送有资质的废物处理单位处理，危险废物贮存场所需要符合相关规定，危险废物运输要求严格按照《危险废物收集贮存运输技术规范（HJ2025-2012）》中相关规定执行，采用危险废物转运联单制。

危险废物暂存、管理应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单的要求，装载危险废物的容器必须完好无损、满足强度要求，并粘贴危险废物标签，临时贮存场按要求采取防渗、防雨、防流失措施。

本项目现有危废暂存间，危废间地面进行了硬化，但未做防渗处理；收集、贮存、运输、处置危险废物的设施、场所设置了危险废物识别标志，不满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单的要求。

本次环评要求：

①本次新增危废的收集容器及包装物也应当设置危险废物识别标志。

②产生危险废物的单位应当按照危险废物产生、贮存、利用、处置管理流程建立台账，如实记载产生危废废物的种类、数量、流向、贮存、利用、处置等信息。危险废物台账应当至少保存十年。

③危险废物转移实行电子联单制度。

④企业应对危废暂存间地面及墙裙做防渗处理，危废间执行重点防渗的要求。

6.4.3 固体废物环境影响分析

项目产生的危险废物在厂区内危废间存放，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求进行建设和管理，定期交资质单位进行处置，在有效落实危险废物处置措施的情况下，对周围环境影响不大。

综上，本项目各类固体废物处理处置方案合理可行，不会带来二次污染，不会对环境产生明显影响。

6.5 土壤环境影响分析

6.5.1 土壤污染

土壤污染是指人类活动所产生的物质（污染物），通过各种途径进入土壤，其数量和速度超过了土壤的容纳能力和净化速度的现象。土壤污染可使土壤的性质、组成及性状等发生变化，使污染物质的积累过程逐渐占据优势，破坏土壤的自然动态平衡，从而导致土壤自然正常功能失调，土壤质量恶化，影响作物的生长发育，以致造成产量和质量的下降，并可通过食物链危害生物和人类健康。

6.5.2 基本原则与要求

（1）根据影响识别结果与评价工作等级，结合当地土地利用规划确定影响预测的范围、时段、内容和方法。

（2）选择适宜的预测方法，预测评价建设项目各实施阶段不同环节与不同环境影响防控措施下的土壤环境影响，给出预测因子的影响范围与程度，明确建设项目对土壤环境的影响结果。

(3) 应重点预测评价项目对占地范围外土壤环境敏感目标的积累影响，并根据建设项目特征兼顾对占地范围内的影响预测。

(4) 土壤环境影响分析可定性或半定量地说明建设项目对土壤环境产生的影响及趋势。

(5) 建设项目导致土壤潜育化、沼泽化、潜育化和土地沙漠化等影响的，可根据土壤环境特征，结合建设项目特点，分析土壤环境可能受到影响的范围和程度。

6.5.3 影响途径识别

根据项目特点分析，项目运营期土壤环境影响类型与影响途径见下表：

表 6.5.3-1 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他
运营期	√	√	√	/	/	/	/	/
服务期满后	/	/	/	/	/	/	/	/

表 6.5.3-2 土壤环境影响及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
302 车间	镀铬生产线	大气沉降	铬酸雾、氯化氢、硫酸雾	pH、六价铬	正常
	钝化生产线	大气沉降	氮氧化物、铬酸雾	六价铬	正常
	发蓝生产线	大气沉降	铬酸雾、氯化氢	pH、六价铬	正常
危废暂存间	固废储存	垂直入渗	pH、六价铬、石油烃	pH、六价铬、石油烃	事故
废水处理站	含铬废水	垂直入渗、地面漫流	六价铬	六价铬	事故

项目生产设施均位于厂房内，均采用防渗混凝土，因此正常状况下项目不会对周边土壤环境造成不利影响。

6.5.4 土壤环境影响分析

根据土壤环境影响识别，本项目土壤污染源主要为 302 车间、危废暂存间、废水零排放处理系统以及废气排放等。污染物的垂直入渗和地面漫流主要通过失效的防渗层，泄漏进入土壤环境，导致土壤环境的改变。大气沉降通过干湿沉降作用下进入土壤层，导致土壤环境的改变。

1、大气沉降

(1) 预测评价范围、时段和预测情景设置

项目的预测评价范围与调查评价范围一致，评价时段为项目运营期。以项目正常运营为预测工况。废气中携带的铬在干湿沉降作用下进入土壤层，进入土壤的有机

物，在土壤吸附、络合、沉淀和阻留作用下，迁移速度较缓慢，大部分残留在土壤耕作层，极少向下层土壤迁移。本次评价假定废气中污染物全部沉降在土壤层中，不考虑其输出影响；废气污染源排放量保持不变，均匀沉降在固定区域内；按最不利排放情况的影响进行考虑。

根据工程分析及环境影响识别结果，本项目营运期排放的工艺废气主要铬酸雾、氯化氢、氮氧化物、硫酸雾，考虑到难降解性以及毒性影响，同时对照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018），本次评价选取有相应筛选与管控标准的铬酸雾进行预测分析。

(2)预测方法

本项目采用《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中附录 E1.3 中预测方法进行预测：

单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S = n(Is - Ls - Rs) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中： ΔS ——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

L_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

R_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

ρ_b ——表层土壤容重，kg/m³；

A ——预测评价范围，m²；本次取 4000000m²。

D ——表层土壤深度，一般取 0.2m，可根据实际情况适当调整；

n ——持续年份，a。

单位质量土壤中某种物质的预测值可根据其增量叠加现状值进行计算，如下式：

$$S = S_b + \Delta S$$

式中： S_b ——单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg；

ΔS ——单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg；

③有关参数的选取

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），涉及大气沉降影响的，可不考虑输出量，因此上述式中 L_s 、 R_s 两项按 0 考虑。由于区域土壤背景值可较长时间维持一定值，变化缓慢，故土壤背景值采用项目土壤现状监测值的最大值，六价铬背景值取 5.3mg/kg。

可耕作层土壤容重取 1280kg/m^3 。六价铬年输入量的测算如下：

预测因子大气沉降包括干沉降量和湿沉降量两部分，车间工艺废气经净化处理后，绝大部分有机废气污染物沉降主要以湿沉降为主。本次预测计算以干沉降占 10%，湿沉降占 90%。假定本项目排放的污染因子干沉降累积量为 Q ，则 $I_5=10Q$ (干沉降累积量)。

干沉降量 Q 计算公式如下：

$$Q=C \times V \times T$$

式中： Q —单位面积的污染物干沉降通量， $\text{mg/m}^2 \cdot \text{a}$ ；

C —污染物的年平均落地浓度， mg/m^3 ；

V —污染物沉降速率， m/s ；其中铬酸雾沉降速率参考《山东海王化工股份有限公司 1800 吨/年 1,2-二苯乙烷生产项目环境影响评价报告书》，沉降速率取值为 0.001cm/s 。

T —年内污染物沉降时间， s 。项目生产线年运行 250d，每天 6h，年运行 1500h。 T 为 5400000s/a 。

采用 AERMOD 软件预测可知，铬酸雾年均最大落地浓度预测值为 $0.03266\mu\text{g/m}^3$ （铬酸雾最大小时浓度为 $3.26873\mu\text{g/m}^3$ ）；污染物随废气排放进入环境空气后，通过自然沉降和雨水进入车间外周围土壤。通过上述计算公式可知，则铬酸雾干沉降通量为 7054.56mg 。

④预测结果

将相关参数带入上述公式，则可预测本项目投产 n 年后土壤中有机污染物的累积量计算结果详见下表 6.5.4-1 所示。

表 6.5.4-1 污染物年输入量表

污染物	六价铬
背景值 S_b (mg/kg)	5.3
年输入量 I_5 (mg/kg)	6.88922E-05
5年累计量 S_5 (mg/kg)	5.300344461
10年累计量 S_{10} (mg/kg)	5.300688922
15年累计量 S_{15} (mg/kg)	5.301033383
20年累计量 S_{20} (mg/kg)	5.301377844
25年累计量 S_{25} (mg/kg)	5.301722305
30年累计量 S_{30} (mg/kg)	5.302066766
评价标准 $S_{\text{标}}$ (mg/kg)	5.7

注：评价标准取《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》第二类用地的筛选值。

由上表可以看出，随着外来气源性有机污染物输入时间的延长，污染物在土壤中的累积量逐步增加，但累积增加量很小。由预测叠加结果可以看出，本工程排放的污染物，在土壤中的累积叠加值均低于相应的《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地相关标准的要求。由预测数据可知，项目运营 5~30 年后周围影响区域土壤中各有机污染物的累积量远小于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中相关要求。因此，本项目废气排放中污染物进入土壤环境造成的累积量是有限的，在可接受范围内。

2、垂直入渗

①预测情景

对于厂区内地下或半地下工程构筑物，在事故情况下，会造成物料、污染物等的泄漏，通过垂直入渗途径污染土壤。本项目厂区根据场地特性和项目特征，实行分区防渗。对生产车间、废水收集池、危废暂存间等采取重点防渗，其他公辅区域采用一般地面硬化。在落实分区防渗措施的情况下，污染物垂直入渗对土壤影响较小。

本报告考虑废水收集池防渗层破损导致六价铬垂直入渗进入土壤，采用一维饱和溶质运移模型进行土壤污染影响预测。根据《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141-2008）中规定通过验收的混凝土构筑物渗漏强度不得超过 $2L/(m^2 \cdot d)$ ，非正常工况泄漏量按照正常工况的 10 倍计算，则事故泄漏量为：含铬废水 $35.4m^2 \times 2L/(m^2 \cdot d) \times 10 / (3 \times 3) \times 10^{-3} = 0.0786m/d$ 。

预测源强见表 6.5.4-2。

表 6.5.4-2 土壤环境影响预测源强表

渗漏点	泄漏量	特征污染物	浓度 (mg/L)	标准限值 (mg/kg)	渗漏特征
废水收集池	0.0786m/d	六价铬	100mg/L	5.7	连续

②预测模型

污染物在包气带中的运移和分布受到诸多因素控制，如污染物本身的物理化学性质、土壤性质、土壤含水率等。污染物的弥散、吸附和降解所产生的侧向迁移距离远小于垂向迁移距离，因此，忽略侧向运移，重点预测污染物在包气带中垂向向下迁移情况。

i.包气带水分运移控制方程

处于非饱和状态的土壤水和饱和土壤水一样，从土水势高处向土水势低处运移。

Richards 最早将达西定律引入非饱和土壤水流动，本次模拟含水率 θ 为因变量的垂向一维非饱和土壤水流数学模型（向下为正）为：

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{\partial \theta}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left[D(\theta) \frac{\partial \theta}{\partial z} \right] - \frac{\partial K(\theta)}{\partial z} \quad 0 \leq t \leq T, 0 \leq z \leq L; \\ \theta(z, t) = \theta_i(z) \quad t=0 \text{ 时含水率在剖面上的分布;} \\ D(\theta) \frac{\partial \theta}{\partial z} - K(\theta) \Big|_{z=0} = R(t) \quad 0 \leq t \leq T, \text{ 上边界入渗量与含水率函数;} \\ \theta(z, t) = \theta(L, t) \quad 0 \leq t \leq T, \text{ 下边界埋深 } L \text{ 处含水率;} \end{array} \right.$$

其中， θ 表示含水率， t 表示某个时刻， z 地表下某处的埋深， T 表示模拟最终时间， L 表示地表到下边界的深度， $D(\theta)$ 表示非饱和带水的扩散率， $K(\theta)$ 表示非饱和带渗透系数。

ii.包气带溶质运移控制方程

一维非饱和溶质垂向运移控制方程如下：

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{\partial(\theta c)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left(\theta D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (qc) \quad 0 \leq t \leq T, 0 \leq z \leq L; \\ c(z, t) = c_i(z) \quad t=0 \text{ 时溶质浓度在剖面上的分布} \\ q_{mass} = q_{flow} \cdot c_{flow} \quad \text{上边界溶质通量边界} \\ c(z, t) = c_0 \quad \text{下边界定浓度边界} \end{array} \right.$$

式中： c —污染物介质中的浓度；

D —弥散系数；

q —渗流速率；

z —沿 z 轴的距离；

t —时间变量 d ；

θ —土壤含水率。

iii.数值模型

A.模拟软件选取

本次评价应用 HYDRUS 软件求解非饱和带中的水分与溶质运移方程。该软件是美国盐土实验室开发的，计算包气带水分、溶质运移规律的软件，用它可以计算在不

同边界条件和初始条件下的数学模型。该模型软件程序可以灵活地处理各类水流量边界，包括定水头和变水头边界、给定流量边界、渗水边界、自由排水边界、大气边界等。对水流区域进行不规则三角形网格剖分，控制方程采用伽辽金线状有限元法进行求解，对时间的离散均采用隐式差分，并采用迭代法将离散化后的非线性控制方程组线性化。

B.建立模型

根据场地工勘资料及土壤采样结果，本次场地土壤主要为沙壤土，模型选择自地表向地下 3.0m 范围内进行模拟，剖面节点为 101 个。在预测目标层布设 3 个观测点，从上到下依次为 N1、N2、N3，距模型顶端距离分别为 20cm、100cm、300cm。预测时间为污染物泄漏后的 5d、10d、20d。

C.参数选取

沙壤土的主要参数见表 6.5.4-3，参数来源为 HYDRUS 软件自带。

表 6.5.4-3 土壤水力参数

土壤层次	土壤类型	残余含水率 Qr (-)	饱和含水率 Qs (-)	经验参数 Alpha (1/cm)	曲线形状参数 n (-)	渗透系数 (cm/d)	经验参数 L (-)
0-300cm	沙壤土	0.065	0.41	0.075	1.89	106.1	0.5

D.边界条件

对于边界条件的概化方法，综述如下：

1)水流模型

考虑降雨，包气带中的水随降雨增加，故上边界定位大气边界可积水。下边界选自由排水边界。

2)溶质运移模型

溶质运移模型上边界选择浓度边界，下边界选择零浓度梯度边界。

④预测结果与评价

预测结果见下图所示：

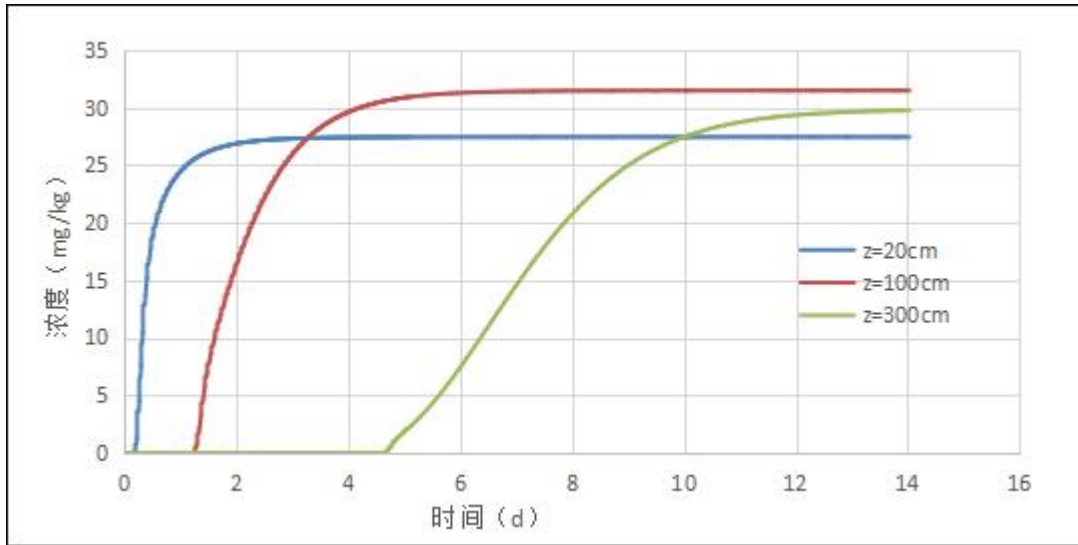


图6.5.4-1 废水收集池泄漏后不同时间六价铬随时间变化曲线

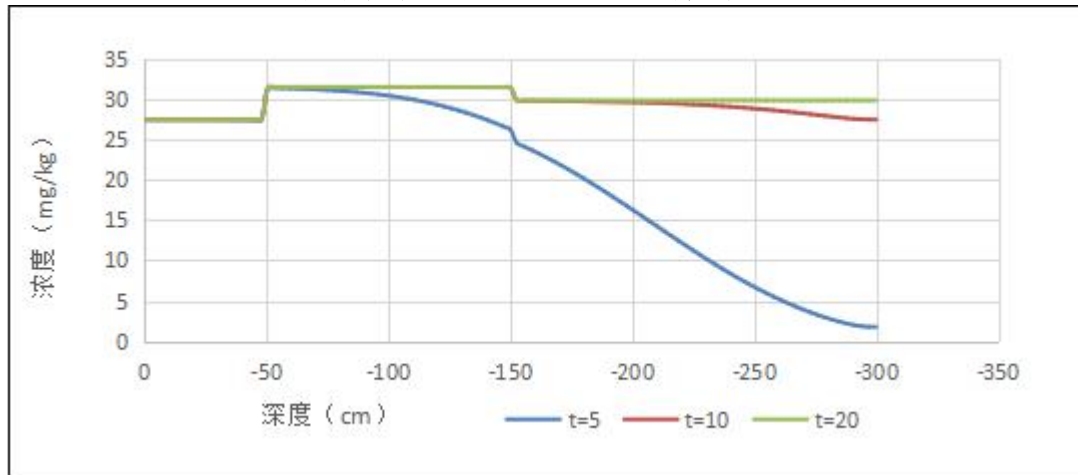


图6.5.4-2 废水收集池泄漏后不同深度六价铬随深度变化曲线

3、地面漫流

本项目事故状态的废水，污染物会通过漫流形式进入土壤中，因此必须保证在未经处理满足要求的前提下不得流出厂界。项目须贯彻“围、追、堵、截”的原则，采取多级防护措施，确保事故废水未经处理不得出厂界。项目设置环境风险事故水污染三级防控系统：车间、仓库内部设有排水系统；项目所在 302 车间设置有 100m³ 的事故废水收集池，全厂雨水总排口设置切换阀。在事故状态下的事故废水和消防废水得到有效收集。此外，物料存储区和危害性大、污染物较大的生产装置区为重点防渗区。可确保厂内一旦发生火灾时，消防废水不流出厂内。可以确保在任何事故状态下的事故废水和消防灭火水得到有效收集，在未处理前绝不会导致废水漫流。因此，本期工程发生漫流事故对厂区周边土壤产生污染影响较小。

4、小结

本项目选址位于中航飞机起落架有限责任公司原厂区内，区域现状为已建厂房，生产线已运行多年。根据厂区土壤现状监测结果，项目区占地范围内土壤环境质量背景值均满足《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地的筛选值标准要求，项目占地范围外耕地监测项目符合《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）质量标准，土壤现状质量较好。本次项目在针对各类污染物均采取对应的污染治理措施后，可确保污染物的达标排放及防止渗漏发生，可从源头上控制项目对区域土壤环境的污染源强，确保项目对区域土壤环境的影响处于可接受水平。因此，只要企业严格落实本报告提出的污染防治措施，项目对区域土壤环境影响是可接受的。

6.6 环境风险分析

6.6.1 环境风险评价目的与原则

环境风险评价的目的是分析和预测建设项目存在的潜在危险、有害因素，建设项目建设和运行期间可能发生的突发性事件或事故（一般不包括人为破坏及自然灾害），引起有毒有害和易燃易爆等物质泄漏，所造成的人身安全与环境影响和损害程度，提出合理可行的防范、应急与减缓措施，使建设项目事故率、损失和环境影响达到可接受水平。

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、控制和减缓措施，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。

6.6.2 环境风险评价重点

为避免和控制事故的发生，减轻风险事故对周围环境的影响，需对本项目运行过程中可能发生的对环境造成影响事故风险进行分析和评价。

本次环境风险影响分析的重点为：突发性事件或事故引起厂界外人群的伤害、环境质量的恶化的预测和防护。

建设项目环境风险评价工作程序见图 6.6.2-1。

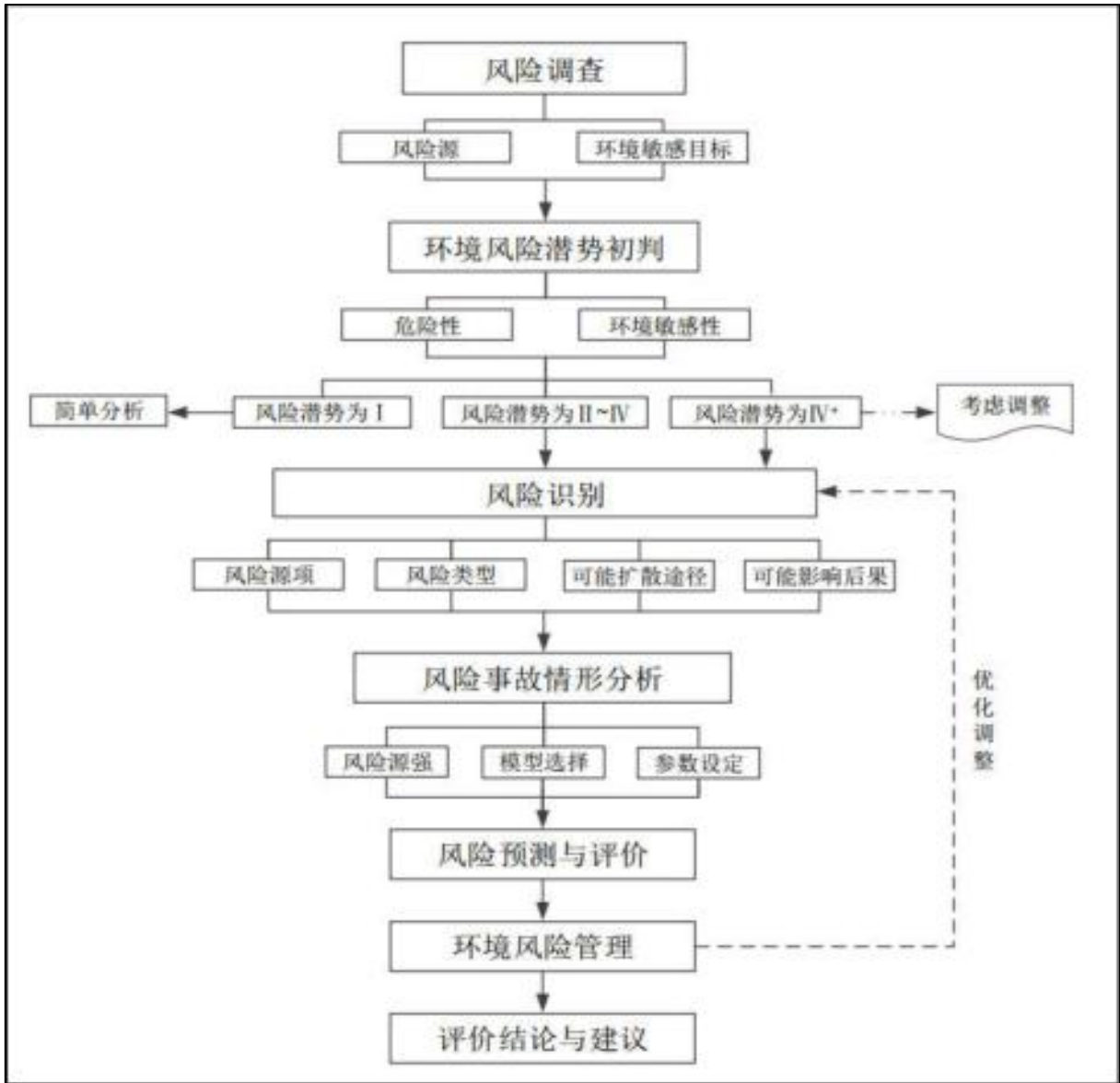


图 6.6.2-1 建设项目环境风险评价工作程序图

6.6.3 风险潜势判定

1、风险源调查

根据本项目各产品工艺特点及涉及的物料属性，同时对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 及《化学品分类和标签规范 第 18 部分：急性毒性》（GB30000.18-2013），本项目环境风险源主要考虑技改后全厂涉及的原辅材料危险物质区域（化工库、毒品库）、危废暂存间、废水及废气收集处理设施等。本项目原辅材料及产污涉及的突发环境事件风险物质及厂区贮存量如下：

表 6.6.3-1 风险物质存储情况表

物质名称	化学式	最大储存 (t)	临界量 (t)	CAS 号	贮存方式
硫酸	H ₂ SO ₄	0.3	10	7664-93-9	瓶装

铬及其化合物	重铬酸钾	KCr ₂ O ₃	0.0177 (以铬计)	0.25	/	桶装
	重铬酸钠	NaCr ₂ O ₃	0.0349 (以铬计)			桶装
	铬酐	CrO ₃	0.0776 (以铬计)			桶装
槽液 (以铬计)		/	0.38	0.25	/	桶装
盐酸		HCl	0.44	7.5	7647-01-0	瓶装
氨水		NH ₃ -H ₂ O	0.04	10	1336-21-6	瓶装
氯化镉		CdCl ₂	0.01	0.25	/	瓶装
硝酸		HNO ₃	0.05	7.5	7697-37-2	瓶装
氢氟酸		HF	0.01	1	7664-39-3	瓶装
氰化钠		NaCN	0.05	0.25	143-33-9	桶装
次氯酸钠		NaClO	0.54	5	7681-52-9	桶装
氯化镍		NiCl ₂	0.012	0.25	7718-54-9	瓶装
苯		C ₆ H ₆	0.000496	10	71-43-2	/
甲苯		C ₇ H ₈	0.002892	10	108-88-3	/
二甲苯		C ₈ H ₁₀	0.00336	10	1330-20-7	/
氰化氢		HCN	0.00004	1	74-98-0	/
氯化氢		HCl	0.0002124	2.5	7647-01-0	/
油类物质		/	0.2	2500	/	桶装

2、环境风险潜势判定

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)的相关规定,建设项目环境风险潜势划分为I、II、III、IV/IV⁺级。

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地的环境敏感程度,结合事故情形下环境影响途径,对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析,按照表6.6.3-2确定环境风险潜势。

表 6.6.3-2 建设项目环境风险潜势划分

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

注: IV⁺为极高环境风险

3、危险物质数量与临界量比值 (Q)

分析建设项目生产、使用、储存过程中涉及的有毒有害、易燃易爆物质,参见附录B确定危险物质的临界量。定量分析危险物质数量与临界量的比值 (Q) 和所属行

业及生产工艺特点 (M)，按附录C对危险物质及工艺系统危险性 (P) 等级进行判断。

当企业只涉及一种环境风险物质时，计算该物质的总数量与其临界量比值，即为 Q。

当企业存在多种环境风险物质时，则按下式计算物质数量与其临界量比值 (Q)：

$$Q=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\dots+q_n/Q_n$$

式中：q₁、q₂、...、q_n为每种危险物质的最大存在总量，t。

Q₁、Q₂、...、Q_n为每种环境风险物质的临界量，t。

当 Q<1 时，企业直接评为一般环境风险等级，

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：

a、1≤Q<10；b、10≤Q<100；c、Q≥100，分别以 Q₁、Q₂ 和 Q₃ 表示。

表 6.6.3-3 风险物质存储情况表

物质名称	化学式	最大储存 (t)	临界量 (t)	q _i /Q _i	贮存方式	
硫酸	H ₂ SO ₄	0.3	10	0.03	瓶装	
铬及其化合物	重铬酸钾	KCr ₂ O ₃	0.0177 (以铬计)	0.25	0.5208	桶装
	重铬酸钠	NaCr ₂ O ₃	0.0349 (以铬计)			桶装
	铬酐	CrO ₃	0.0776 (以铬计)			桶装
槽液 (以铬计)	/	0.38	0.25	1.52	桶装	
盐酸	HCl	0.44	7.5	0.0587	瓶装	
氨水	NH ₃ -H ₂ O	0.04	10	0.004	瓶装	
氯化镉	CdCl ₂	0.01	0.25	0.04	瓶装	
硝酸	HNO ₃	0.05	7.5	0.0067	瓶装	
氢氟酸	HF	0.01	1	0.01	瓶装	
氰化钠	NaCN	0.025	0.25	0.1	桶装	
次氯酸钠	NaClO	0.54	5	0.108	桶装	
氯化镍	NiCl ₂	0.012	0.25	0.048	瓶装	
苯	C ₆ H ₆	0.000496	10	0.0000496	/	
甲苯	C ₇ H ₈	0.002892	10	0.0002892	/	
二甲苯	C ₈ H ₁₀	0.00336	10	0.000336	/	
氰化氢	HCN	0.00004	1	0.00004	/	
氯化氢	HCl	0.0002124	2.5	0.00008496	/	
油类物质	/	0.2	2500	0.00008	桶装	
合计：Q=2.447						

经计算，本项目 $Q=2.447$ ， $1 \leq Q < 10$ 。

4、行业及生产工艺（M）

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照下表评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将M划分为 $M > 20$ ； $10 < M \leq 20$ ； $5 < M \leq 10$ ； $M=5$ ，分别以M1、M2、M3和M4表示。

表 6.6.3-4 行业及生产工艺（M）

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

由工程分析可知，本项目 $M=5$ ，其属于 M4。

5、危险物质及工艺系统危险性（P）分级

根据危险物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照下表确定危险物质及工艺系统危险性等级（P）。

表 6.6.3-5 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

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

6、环境敏感程度 E 分级

（1）大气环境

表 6.6.3-6 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大

	于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人，或其他需要特殊保护区；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人

本项目周边500m范围内人口总数大于1000人，因此，本项目大气环境敏感程度为E1。

(2) 地表水环境

表 6.6.3-7 地表水环境敏感程度分级

环境敏感目标	地表水功能敏感性		
	F1	F2	F3
S1	E1	E1	E2
S2	E1	E2	E3
S3	E1	E2	E3

本项目 302 车间产生的重金属废水在车间预处理达标后进入“重金属零排放系统”，最终回用生产过程，不外排；酸碱废水预处理达标后经管道排入厂内总排口，由原有排放口排放，最终汇入汉江。

项目地表水敏感性为 F1，项目地表水环境敏感程度分级为 E1。

(3) 地下水环境

表 6.6.3-8 地下水功能敏感程度分级

包气带防污性能	地下水功能敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2
D2	E1	E2	E3
D3	E2	E2	E3

本项目地下水评价范围内周围无集中式饮用水水源保护地及其他敏感保护区，所以本项目敏感性属于“低敏感G3”。

项目所在区域 $K=0.0024\text{cm/s}$ ，因此建设地防污性能分级属于“D1”。本项目地下水环境敏感程度分级为 E2。

7、环境风险潜势确定

表 6.6.3-9 建设项目环境风险潜势划分

环境高度敏感区 (E)	危险物质及工艺系统危险性 (P)			
	极高危害 (P1)	高度危害 (P2)	中度危害 (P3)	轻度危害 (P4)
环境高度敏感区 (E1)	IV+	IV	III	III
环境中度敏感区 (E2)	IV	III	III	II
环境低度敏感区 (E3)	III	III	I	I

注：IV+为极高环境风险

综上判定，大气环境风险潜势为 III，地表水环境风险潜势为 III，地下水环境风险潜势为 II。

6.6.4 评价等级及评价范围

环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照下表确定评价工作等级。风险潜势为 IV 及以上，进行一级评价；风险潜势为 III，进行二级评价；风险潜势为 II，进行三级评价；风险潜势为 I，可开展简单分析。

表 6.6.3-10 评价工作等级划分

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

^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。

根据上述判定，大气环境风险潜势为 III，评价工作等级为二级；地表水环境风险潜势为 III，评价工作等级为二级；地下水环境风险潜势为 II，评价工作等级为三级。

①大气环境风险

大气环境风险评价范围为厂区边界外半径 5km 的范围。

②地表水环境风险、地下水环境风险

本次技改完成后拟对全厂进行分区防渗，对 302 车间及新建污水处理站地面进行硬化、并做防渗处理，废水收集池周围设置围堰，均采用防渗材料。发生泄漏事故时，会汇聚在围堰内，围堰可限制泄露形成的液池发生流淌和扩散；因此本次评价不考虑对地表水与地下水的环境风险。仅考虑事故状态下废水处理情况。

6.6.5 环境敏感目标

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），本评价在进行环境敏感目标调查时调查大气环境保护目标。

经调查，本项目大气环境风险评价范围环境敏感目标调查统计见表 6.6.4-1。

表 6.6.5-1 建设项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
	厂区周边 5km 范围内					
环境空气	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	1	倪家沟村	N	17	居住区	约 120 户 312 人
			E	10		
			W	紧邻		
2	燎原机械厂家属楼	E	10	居住区	约 612 人	

			S	42		
	3	蕾草坝	SW	121	居住区	约 44 户 115 人
	4	洋县燎原小学	S	162	学校	约 300 人
	5	燎原机械厂职工医院	SE	382	医院	约 60 人
	6	郭家沟	E	386	居住区	约 130 户 338 人
	7	蔡家沟	SW	687	居住区	约 38 户 99 人
	8	野猪沟村	E	791	居住区	约 90 户 234 人
	9	大坝沟村	W	1073	居住区	约 340 户 884 人
	10	任家沟（部分）	W	2019	居住区	约 120 户 312 人
	11	许家村	SE	1635	居住区	约 60 户 156 人
	12	回龙村	SE	2145	居住区	约 70 户 182 人
	13	路家村	SE	1874	居住区	约 200 户 520 人
	14	尹家河	SE	2607	居住区	约 70 户 182 人
地表水	接纳水体					
	序号	接纳水体名称	排放点水域环境功能		24h 内流经范围/km	
	1	汉江	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)中 II 类标准		排放点进入地表水水域环境功能为 II 类	
	地表水环境敏感程度 E 值					E1
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离
	/	/	/	/	/	/
	地下水环境敏感程度 E 值					E2

6.6.6 环境风险识别

1、物质风险识别

本项目涉及《建设项目环境风险评价技术导则》中危险物质理化性质、毒性及易燃易爆性质见下表 6.6.6-1~表 6.6.6-14。

表 6.6.6-1 硫酸理化性质及危险特性

标识	中文名：硫酸		《危险化学品目录》序号：1830			
	分子量:98.08	分子式：H ₂ SO ₄	CAS 号：766493-9			
理化性质	含量：工业级 92.5%或 98%。					
	外观与性状：纯品为无色透明油状液体，无臭。					
	溶解性：与水混溶。					
	熔点（℃）：10.5			溶解性：与水混溶，溶于甲醇、乙醇、乙醚、苯，不溶于烃类。		
	沸点℃：330.0			相对密度（水=1）：1.83		
	饱和蒸汽压/kPa：0.13(145.8℃)			相对密度（空气=1）：3.4		
	主要用途：用于生产化学肥料，在化工、医药、塑料、染料、石油提炼等工业也有广泛的应用。 配物：碱类、碱金属、水、强还原剂、易燃或可燃物					
燃烧爆炸危险	燃烧性：不燃			燃烧分解产物：氧化硫		
	稳定性：稳定			聚合危害：不聚合		

性	危险特性	遇水大量放热，可发生沸溅。与易燃物(如苯)和可燃物(如糖、纤维素等)接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应，发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性。
	灭火方法	消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。 灭火剂：干粉、二氧化碳、砂土。 避免水流冲击物品，以免遇水会放出大量热量发生喷溅而灼伤皮肤。
危害与防护	健康危害	对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。蒸气或雾可引起结膜炎、结膜水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而窒息死亡。口服后引起消化道烧伤以致溃疡形成；严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、肾损伤、休克等。皮肤灼伤轻者出现红斑，重者形成溃疡，愈后瘢痕收缩影响功能。溅入眼内可造体成灼伤，甚至角膜穿孔、全眼炎以至失明。 慢性影响：牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。
	环境危害	对环境有危害，对水体和土壤可造成污染。
	爆炸危险	本品助燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。
	皮肤接触	立即脱去污染的衣着，用大量流动清水洗至少 15 分钟。就医。
	眼睛接触	立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。
	吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医
	食入	用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。
	呼吸系统防护	可能接触毒物时，应该佩带防毒面具。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带自给式呼吸器。
	身体防护	穿相应的防护服。
	手防护	戴防护手套。
眼睛防护	戴化学安全防护眼镜。	
操作注意事项	密闭操作，注意通风。操作尽可能机械化、自动化。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。手避免与还原剂、碱类、破金属接触，搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。稀释或制备溶液时，应把酸加入水中，避免沸腾和飞溅。	
应急泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。 小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。 大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收理或运至废物处理场所处置。	
包装与储存	包装方法	耐酸坛或陶瓷瓶外普通木箱或平花格木箱；磨砂口玻璃瓶或螺纹口玻璃瓶外普通木箱。
	储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。库温不超过 35℃，相对湿度不超过 85%。保持容器密封。应与易(可)燃物、还原剂、碱类、碱金属、食用化学品分开存放，切忌混储。 储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。

表 6.6.6-2 硝酸理化性质及危险特性

标识	中文名：硝酸、硝酸氢；硝强水	《危险化学品目录》序号：2031
	分子量：63.01	分子式：HNO ₃

	危险货物编号：81002	CAS 号：7697-37-2	
理化性质	外观与性状：纯品为无色透明发烟液体，有酸味。		
	熔点（℃）：-42	溶解性：与水混溶。	
	沸点℃：86	相对密度（水=1）：1.5	
	饱和蒸汽压/kPa：4.4（20℃）	相对密度（空气=1）：2.17	
燃烧爆炸危险性	燃烧性：不燃	燃烧分解产物：氧化氮	
	稳定性：稳定	聚合危害：不聚合	
	建规火险分级：乙	禁忌物：还原剂、碱类、醇类、碱金属、铜、胺类。	
	危险特性	强氧化剂。能与多种物质如金属粉末、电石、硫化氢、松节油等猛烈反应，甚至发生爆炸。与还原剂、可燃物如糖、纤维素、木屑、棉花、稻草或废纱头等接触，引起燃烧并散发出剧毒的棕色烟雾。具有强腐蚀性。	
灭火方法	用二氧化碳、砂土、雾状水、火场周围可用的灭火介质灭火。		
危害与防护	健康危害	其蒸气有刺激作用，引起粘膜和上呼吸道的刺激症状。如流泪、咽喉刺激感、呛咳、并伴有头痛、头晕、胸闷等。长期接触可引起牙齿酸蚀症，皮肤接触引起灼伤。口服硝酸，引起上消化道剧痛、烧灼伤以至形成溃疡；严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛、肾损害、休克以至窒息等。	
	侵入途径	吸入、食入、经皮肤吸收。	
	皮肤接触	立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。若有灼伤，就医治疗。	
	眼睛接触	立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。就医。	
	吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。给予 2-4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。	
	食入	误服者给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐。立即就医。	
	呼吸系统防护	可能接触毒物时，应该佩带防毒面具。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带自给式呼吸器。	
	身体防护	穿相应的防护服。	
	手防护	戴防护手套。	
眼睛防护	戴化学安全防护眼镜。		
操作注意事项	密闭操作，注意通风。操作尽可能机械化、自动化。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。手避免与还原剂、碱类、破金属接触，搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。稀释或制备溶液时，应把酸加入水中，避免沸腾和飞溅。		
储运条件	储存于阴凉、干燥、通风处。应与易燃、可燃物，碱类、金属粉末等分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。		
应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。不要直接接触泄漏物，勿使泄漏物与可燃物质（木材、纸、油等）接触，在确保安全情况下堵漏。喷水雾能减少蒸发但不要使水进入储存容器内。		
包装与	小量泄漏	将地面洒上苏打灰，然后用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。	

储存	大量泄漏	构筑围堤或挖坑收容。喷雾状水冷却和稀释蒸汽、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
----	------	---

表 6.6.6-3 重铬酸钾理化性质及危险特性

标识	中文名：重铬酸钾	分子式：K ₂ Cr ₂ O ₇
	分子量：294.19	CAS 号：7778-50-9
理化性质	外观与性状：	
	熔点（℃）：398	溶解性：可溶于水
	沸点℃：500	相对密度（水=1）：2.676
	饱和蒸汽压/kPa：	相对密度（空气=1）：
燃烧爆炸危险性	燃烧性：不燃，遇强酸或高温时能释放出氧气，促使有机物燃烧	
	稳定性：强氧化剂	
	禁忌物	硝酸盐、氯酸盐
	危险特性	可能产生有害的毒性烟雾
	灭火方法	采用雾状水、砂土灭火
危害与防护	健康危害	急性中毒：吸入后可引起急性呼吸道刺激症状、鼻出血、声音嘶哑、鼻粘膜萎缩，有时出现哮喘和紫绀。重者可发生化学性肺炎。口服可刺激和腐蚀消化道，引起恶心、呕吐、腹痛、血便等；重者出现呼吸困难、紫绀、休克、肝损害及急性肾功能衰竭等。
	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。
	皮肤接触	对皮肤有强烈刺激性。
危险特性	强氧化剂。遇强酸或高温时能释放出氧气，从而促使有机物燃烧。与硝酸盐、氯酸盐接触剧烈反应，有水时与硫化钠混合能引起自燃。与还原剂、有机物、易燃物如硫、磷或金属粉末等混合可形成爆炸性混合物。具有较强的腐蚀性。	
急救措施	皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：误服者用水漱口，用清水或 1% 硫代硫酸钠溶液洗胃。给饮牛奶或蛋清。就医。 灭火方法：灭火剂：雾状水，砂土。	

表 6.6.6-4 重铬酸钠理化性质及危险特性

标识	中文名：重铬酸钠	《危险化学品目录》序号：
	分子量：297.99	分子式：Na ₂ Cr ₂ O ₇
	危险货物编号：	CAS 号：7789-12-0
理化性质	外观与性状：	
	熔点（℃）：357	溶解性：溶于水，不溶于醇。
	沸点℃：400	相对密度（水=1）：2.35
	饱和蒸汽压/kPa：	相对密度（空气=1）：
燃烧爆炸危险性	燃烧性：该品助燃	燃烧分解产物：
	稳定性：稳定	聚合危害：不聚合
	建规火险分级：	禁忌物：强还原剂、醇类、水、活性金属粉末、硫、磷、强酸

	危险特性	强氧化剂。遇强酸或高温时能释出氧气，促使有机物燃烧。与硝酸盐、氯酸盐接触剧烈反应。有水时与硫化钠混合能引起自燃。与有机物、还原剂、易燃物如硫、磷等接触或混合时有引起燃烧爆炸的危险。具有较强的腐蚀性。
	灭火方法	采用雾状水、砂土灭火。
危害与防护	健康危害	急性中毒：吸入后可引起急性呼吸道刺激症状、鼻出血、声音嘶哑、鼻粘膜萎缩，有时出现哮喘和紫绀。重者可发生化学性肺炎。口服可刺激和腐蚀消化道，引起恶心、呕吐、腹痛、血便等；重者出现呼吸困难、紫绀、休克、肝损害及急性肾功能衰竭等。慢性影响：有接触性皮炎、铬溃疡、鼻炎、鼻中隔穿孔及呼吸道炎症等。
	皮肤接触	脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。
	眼睛接触	提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。
	吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。
	食入	用水漱口，用清水或 1% 硫代硫酸钠溶液洗胃。给饮牛奶或蛋清。就医。
操作注意事项	密闭操作，加强通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器，穿聚乙烯防毒服，戴橡胶手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。避免产生粉尘。避免与还原剂、醇类接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。	
应急泄漏处理	应急处理：隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。勿使泄漏物与有机物、还原剂、易燃物接触。 小量泄漏：用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。 大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。	
包装与储存	储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。库温不超过 35℃，相对湿度不超过 75%。包装密封。应与还原剂、醇类等分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。	

表 6.6.6-5 铬酐理化性质及危险特性

标识	中文名：三氧化铬	分子式：CrO ₃
	分子量：99.99	CAS 号：1333-82-0
理化性质	熔点（℃）：196	外观与性状：暗红色斜方晶体
	沸点℃：250	溶解性：溶于水、硫酸、硝酸
	饱和蒸汽压/kPa:	密度：2.7 g/cm ³
燃烧爆炸危险性	燃烧性：与易燃物（如苯）和可燃物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧	
	稳定性：强氧化剂；与有机物接触摩擦能引起燃烧；遇酒精、苯即能发生燃烧或爆炸	
	危险特性	强氧化剂。与易燃物（如苯）和可燃物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。与还原性物质如镁粉、铝粉、硫、磷等混合后，经摩擦或撞击，能引起燃烧或爆炸。具有较强的腐蚀性。
	灭火方法	采用雾状水、砂土灭火。
危害与防护	健康危害	急性中毒：吸入后可引起急性呼吸道刺激症状、鼻出血、声音嘶哑、鼻粘膜萎缩，有时出现哮喘和紫绀。重者可发生化学性肺炎。口服可刺激和腐蚀消化道，引起恶心、呕吐、腹痛、血便等；重者出现呼吸困难、紫绀、休克、肝损害及急性肾功能衰竭等。慢性影响：有接触性皮炎、铬溃疡、鼻炎、鼻中隔穿孔及呼吸道炎症等。
	环境危害	对环境有危害，对水体可造成污染。

	燃爆危险	该品助燃，高毒，为致癌物，具腐蚀性、刺激性，可致人体灼伤。
	皮肤接触	脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。
	眼睛接触	提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。
	吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。
	食入	饮足量温水，喝肥皂水催吐。用清水或 1% 硫代硫酸钠溶液洗胃。饮牛奶或蛋清。就医。
操作注意事项	密闭操作，加强通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防尘口罩，戴化学安全防护眼镜，穿聚乙烯防毒服，戴橡胶手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。远离易燃、可燃物。避免产生粉尘。避免与还原剂、活性金属粉末接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物质。	
应急处理	<p>应急处理：隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。不要直接接触泄漏物。勿使泄漏物与有机物、还原剂、易燃物接触。</p> <p>小量泄漏：用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。或用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。</p> <p>大量泄漏：收集回收或运至废物处理场所处置。</p>	
包装与储存	储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。库温不超过 35℃，相对湿度不超过 75%。包装必须密封，切勿受潮。应与易（可）燃物、还原剂、活性金属粉末、食用化学品分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。应严格执行极毒物品“五双”管理制度。	

表 6.6.6-6 盐酸理化性质及危险特性

标识	中文名：盐酸；氢氯酸		英文名：hydrochloric acid; chlorohydric acid	
	分子式：HCl		分子量：36.46	CAS 号：7647-01-0
危规号：81013				
理化性质	性状：无色或微黄色发烟液体、有刺鼻的酸味。			
	溶解性：与水混溶，溶于碱液。			
	熔点（℃）：-114.8（纯）	沸点（℃）：108.6（20%）	相对密度（水=1）：1.20	
	临界温度（℃）：	临界压力（MPa）：	相对密度（空气=1）：1.26	
	燃烧热（KJ/mol）：无意义	最小点火能（mJ）：	饱和蒸汽压（KPa）：30.66（21℃）	
燃烧爆炸危险性	燃烧性：不燃	燃烧分解产物：氯化氢。		
	闪点（℃）：无意义	聚合危害：不聚合		
	爆炸下限（%）：无意义	稳定性：稳定		
	爆炸上限（%）：无意义	最大爆炸压力（MPa）：无意义		
	引燃温度（℃）：无意义	禁忌物：碱类、胺类、碱金属、易燃或可燃物。		
	危险特性：能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中合反应，并放出大量的热。具有较强的腐蚀性。			
	灭火方法：消防人员必须佩戴氧气呼吸器、穿全身防护服。用碱性物质如碳酸氢钠、碳酸钠、消石灰等中和。也可用大量水扑救。			
毒性	接触限值：中国 MAC（mg/m ³ ）15 前苏联 MAC（mg/m ³ ）未制定标准 美国 TVL-TWA OSHA 5ppm, 7.5（上限值）美国 TLV-STEL ACGIH 5ppm, 7.5 mg/m ³			

对人体危害	侵入途径：吸入、食入。 健康危害：接触其蒸气或烟雾，可引起急性中毒，出现眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄，齿龈出血，气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。慢性影响：长期接触，引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害。
急救	皮肤接触：立即脱出被污染的衣着。用大量流动清水冲洗，至少 15 分钟。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。
防护	工程防护：密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。 个人防护：可能接触其烟雾时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器；穿橡胶耐酸碱服；戴橡胶耐酸碱手套。工作现场严禁吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泵转移至槽车或专用收集器内。回收或运至废物处理场所处置。
贮存	包装标志：20 UN 编号：1789 包装分类：I 包装方法：螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外木板箱；耐酸坛、陶瓷罐外木板箱或半花格箱。 储运条件：储存于阴凉、干燥，通风良好的仓间。应与碱类、金属粉末、卤素（氟、氯、溴）、易燃或可燃物分开存放。不可混储混运。搬运要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按规定路线行驶。

表 6.6.6-7 氨水理化性质及危险特性

标识	中文名：氨溶液；氨水		英文名：ammonium hydroxide; ammonia water	
	分子式：NH ₄ OH		分子量：35.05	
	CAS 号：1336-21-6		危规号：82503	
理化性质	性状：无色透明液体，有强烈的刺激性臭味。			
	溶解性：溶于水、醇。			
	熔点（℃）：		沸点（℃）：	
	临界温度（℃）：		相对密度（水=1）：0.91	
	燃烧热（KJ/mol）：无意义		最小点火能（mJ）：	
燃烧爆炸危险性	燃烧性：不燃		燃烧分解产物：氨。	
	闪点（℃）：无意义		聚合危害：不聚合	
	爆炸下限（%）：无意义		稳定性：稳定	
	爆炸上限（%）：无意义		最大爆炸压力（MPa）：无意义	
	引燃温度（℃）：无意义		禁忌物：酸类、铝、铜。	
	危险特性：易分解放出氨气，温度越高，分解速度越快，可形成爆炸性气氛。			
	灭火方法：灭火剂：水、雾状水、砂土。			
毒性	接触限值：中国 MAC（mg/m ³ ）未制定标准 前苏联 MAC（mg/m ³ ）未制定标准 美国 TVL-TWA 未制定标准 美国 TLV-STEL 未制定标准			

对人体危害	侵入途径：吸入、食入。 健康危害：吸入后对鼻、喉和肺有刺激性，引起咳嗽、气短和哮喘等；重者发生喉头水肿、肺水肿及心、肝、肾损害。溅入眼内可造成灼伤。皮肤接触可致灼伤。口服灼伤消化道。慢性影响：反复低浓度接触，可引起支气管炎；可致皮炎。
急救	皮肤接触：立即脱出被污染的衣着。用大量流动清水冲洗，至少 15 分钟。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。
防护	工程防护：严加密闭。提供充分的局部排风和全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。 个人防护：可能接触其蒸气时，应该佩戴导管式防毒面具或直接式防毒面具（半面罩）。戴化学安全防护眼镜；穿防酸碱工作服；戴橡胶手套。工作现场严禁吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泵转移至槽车或专用收集器内。回收或运至废物处理场所处置。
贮运	包装标志：20 UN 编号：2672 包装分类：III 包装方法：小开口钢桶；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外木板箱。 储运条件：储存于阴凉、干燥，通风良好的仓间。远离火种、热源，防止阳光直射。保持容器密封。应与酸类、金属粉末等分开存放。露天贮罐夏季要有降温措施。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。运输按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。

表 6.6.6-8 氢氟酸理化性质及危险特性

标识	中文名：氢氟酸		英文名：hydrofluoric acid	
	分子式：HF		分子量：20.01	
	危规号：81016		CAS 号：7664-39-3	
理化性质	性状：无色透明有刺激性臭味的液体。			
	溶解性：与水混溶。			
	熔点（℃）：-83.1（纯）		沸点（℃）：120（35.3%）	
	临界温度（℃）：		临界压力（MPa）：	
	燃烧热（KJ/mol）：		相对密度（水=1）：1.26（75%）	
燃烧爆炸危险性	燃烧性：不燃		燃烧分解产物：氟化氢	
	闪点（℃）：		聚合危害：不聚合	
	爆炸下限（%）：		稳定性：稳定	
	爆炸上限（%）：		最大爆炸压力（MPa）：	
	引燃温度（℃）：		禁忌物：强碱、活性金属粉末、玻璃制品。	
	危险特性：本品不燃，但能与大多数金属反应，生成氢气而引起爆炸。遇 H 发泡剂立即燃烧。腐蚀性极强。			
	灭火方法：消防人员必须佩戴氧气呼吸器、穿全身防护服。 灭火剂：雾状水、泡沫。			
毒性	LC50：1044mg/m ³ （大鼠吸入）			
对人体危害	侵入途径：吸入，食入，经皮肤吸收。 健康危害：主要引起高铁血红蛋白血症。可引起溶血及肝损害。			

急救	<p>皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量流动清水彻底冲洗，至少 15 分钟。就医。</p> <p>眼睛接触：提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗，至少 15 分钟。就医。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸心跳停止时立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>食入：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。</p>
防护	<p>工程防护：密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。</p> <p>呼吸系统防护：可能接触其烟雾时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器。</p> <p>身体防护：穿橡胶耐酸碱服。</p> <p>手防护：戴橡胶耐酸碱手套。</p> <p>其他：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作后淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。</p>
泄漏处理	<p>迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。</p>
贮运	<p>包装标志：13 UN 编号：1662 包装分类：II</p> <p>包装方法：小开口钢桶；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外木板箱；塑料瓶、镀锡薄钢板桶外满底花格箱。</p> <p>储运条件：储存于阴凉、通风的仓间内。远离火种、热源，防止阳光直射。应与碱类、金属粉末、易燃、可燃物、发泡剂 H 等分开存放。不可混储混运。搬运时轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。</p>

表 6.6.6-9 氰化钠理化性质及危险特性

标识	中文名：氰化钠；山奈钠		英文名：sodium cyanide	
	分子式：NaCN		分子量：49.02	CAS 号：143-33-9
	危规号：61001			
理化性质	性状：白色或灰色粉末状结晶，有微弱的氰化氢气味			
	溶解性：易溶于水，微溶于液氨、乙醇、乙醚、苯			
	熔点（℃）：563.7		沸点（℃）：1496	
	临界温度（℃）：		临界压力（MPa）：	
	燃烧热（KJ/mol）：		最小点火能（mJ）：	
燃烧爆炸危险性	燃烧性：不燃		燃烧分解产物：氰化氢，氧化氮	
	闪点（℃）：		聚合危害：	
	爆炸下限（%）：		稳定性：稳定	
	爆炸上限（%）：		最大爆炸压力（MPa）：	
	引燃温度（℃）：		禁忌物：酸类，强氧化剂，水	
	危险特性：不燃。与硝酸盐、亚硝酸盐、氯酸盐反应剧烈，有发生爆炸的危险。遇酸会产生剧毒、易燃的氰化氢气体。在潮湿空气或二氧化碳中即缓慢发出微量氰化氢气体。			
	<p>灭火方法：本品不燃。发生火灾时应尽量抢救商品，防止包装破损，引起环境污染。消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服。</p> <p>灭火剂：干粉，砂土。禁止用二氧化碳和酸碱灭火剂灭火。</p>			
毒性	LD50：6.4mg/kg（大鼠经口）			
对人体	<p>侵入途径：吸入，食入，经皮肤吸收。</p> <p>健康危害：抑制呼吸酶，造成细胞内窒息。吸入、口服或经皮肤吸收均可引起急性中毒。口服 50—100mg 即可引起猝死。非骤死者临床分为 4 期：前驱期有粘膜刺激、呼吸加快加</p>			

危害	深、乏力、头痛，口服有舌尖、口腔发麻等；呼吸困难期有呼吸困难、血压升高、皮肤粘膜呈鲜红色等；惊厥期出现抽搐、昏迷、呼吸衰竭；麻痹期全身肌肉松弛，呼吸心跳停止而死亡。
急救	皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用流动的清水或 5% 硫代硫酸钠溶液彻底冲洗至少 20 分钟。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。就医。 食入：饮足量温水，催吐，用 1：5000 高锰酸钾或 5% 硫代硫酸钠溶液洗胃。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸心跳停止时立即进行人工呼吸（勿用口对口）和胸外心脏按压术。给吸入亚硝酸异戊酯，就医。
防护	工程防护：严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。 个人防护：可能接触毒物时，必须佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴自给式呼吸器。穿连衣式胶布防毒衣。戴橡胶手套。工作场所禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，彻底清洗。单独存放被毒物污染的衣物，洗后备用。车间应配备急救设备及药品。作业人员应学会自救互救。
泄漏处理	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。小量泄漏：避免扬尘，用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。大量泄漏：用塑料布、帆布覆盖，减少飞散。然后收集、回收或运至废物处理场所处理。
贮运	包装标志：13 UN 编号：1689 包装分类：I 包装方法：塑料袋、多层牛皮纸袋外中开口钢桶；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外木板箱。 储运条件：容器必须密封，宜专仓专储，并保持干燥。远离火种热源。切忌与酸类混储混运。应与碱类氨化合物等分开存放。

表 6.6.6-10 次氯酸钠理化性质及危险特性

标识	中文名：次氯酸钠溶液		英文名：sodium hypochlorite solution	
	分子式：NaClO		分子量：74.44	
	CAS 号：7681-52-9		危规号：83501	
理化性质	性状：微黄色溶液，有似氯气的气味。			
	溶解性：溶于水。			
	熔点（℃）：-6		沸点（℃）：102.2	
	相对密度（水=1）：1.10		临界温度（℃）：	
	临界压力（MPa）：		相对密度（空气=1）：	
	燃烧热（KJ/mol）：		最小点火能（mJ）：	
燃烧爆炸危险性	饱和蒸汽压（UPa）：		燃烧性：不燃	
	燃烧分解产物：氯化物		闪点（℃）：	
	聚合危害：不聚合		爆炸下限（%）：	
	稳定性：不稳定		爆炸上限（%）：	
	最大爆炸压力（MPa）：		引燃温度（℃）：	
	禁忌物：碱类		危险特性：受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气。具有腐蚀性。	
毒性	LD50 8500mg/kg（小鼠经口）。			
	侵入途径：吸入、食入。			
对人体危害	健康危害：经常用手接触本品的工人，手掌大量出汗，指甲变薄，毛发脱落。本品有致敏作用。本品放出的游离氯可能引起中毒。			

急救	<p>皮肤接触：脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗。</p> <p>眼镜接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道畅通。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>食入：饮足量温水，催吐。就医。</p>
防护	<p>工程控制：生产过程密闭，全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。</p> <p>呼吸系统防护：高浓度环境中，应该佩戴直接式防毒面具（半面罩）。</p> <p>眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。</p> <p>身体防护：穿防腐工作服。</p> <p>手防护：戴橡胶手套。</p> <p>其他防护：工作场所禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。</p>
泄漏处理	<p>迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。</p>
贮运	<p>包装标志：20 UN 编号：1791 包装分类：III</p> <p>包装方法：小开口钢桶；钢塑复合桶。</p> <p>储运条件：储存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。防止阳光直射。应与还原剂、易燃或可燃物、酸类、碱类等分开存放。分装和搬运作业要注意个人防护。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。</p>

表 6.6.6-11 氰化氢理化性质及危险特性

标识	中文名：氰化氢		英文名：hydrogen cyanide	
	分子式：HCN		分子量：27.03	
	CAS 号：74-90-8		危规号：61003	
理化性质	性状：无色气体或液体，有苦杏仁味			
	溶解性：溶于水，醇，醚等			
	熔点（℃）：-13.2		沸点（℃）：25.7	
	相对密度（水=1）：0.69		临界温度（℃）：183.5	
	临界压力（MPa）：4.95		相对密度（空气=1）：0.93	
燃烧爆炸危险性	燃烧热（KJ/mol）：		最小点火能（mJ）：	
	饱和蒸汽压（KPa）：53.32（9.8℃）		燃烧性：易燃	
	燃烧分解产物：氰化氢，氮氧化物。		闪点（℃）：-17.8	
	聚合危害：聚合		爆炸下限（%）：5.6	
	稳定性：稳定		爆炸上限（%）：40.0	
	最大爆炸压力（MPa）：0.920		引燃温度（℃）：538	
	禁忌物：强氧化剂，碱类，酸类。		危险特性：易燃，其蒸气与空气各形成爆炸性混合物。遇明火，高热能引起燃烧爆炸。长期放置则因水分而聚合，聚合物本身有自催化作用，可引起爆炸。	
毒性	灭火方法：切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。消防人员必须穿戴全身专用防护服，佩戴氧气呼吸器，再安全距离以外或有防护措施处操作。灭火剂：干粉，抗溶性泡沫，二氧化碳。用水灭火无效，但须用水保持火场容器冷却。用雾状水驱散蒸气。			
	LC50：357mg/m ³ ，5 分钟（小鼠吸入）			
对人体危害	<p>侵入途径：吸入，食入</p> <p>健康危害：抑制呼吸酶，造成细胞内窒息。急性中毒：短时间内吸入高浓度氰化氢气体，可立即呼吸停止而死亡。非骤死者临床分为 4 期：前驱期有粘膜刺激、呼吸加快加深、乏力、头痛，口服有舌尖口腔发麻等；呼吸困难期有呼吸困难、血压升高、皮肤粘膜呈鲜红色等；惊厥期出现抽搐、昏迷、呼吸衰竭；麻痹期全身肌肉松弛，呼吸心跳停止而死亡。可致眼、皮肤灼伤，吸收引起中毒。慢性中毒：神经衰弱综合症、皮炎。</p>			

急救	<p>皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用流动清水或 5% 硫代硫酸钠溶液彻底冲洗至少 20 分钟。就医。</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。</p> <p>食入：饮足量温水，催吐，用 1：5000 高锰酸钾或 5% 硫代硫酸钠溶液洗胃。就医。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。</p>
防护	<p>工程防护：严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。采用隔离式操作。尽可能机械化自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。</p> <p>个人防护：穿连衣式胶布防毒衣，戴橡胶手套。</p>
泄漏处理	<p>迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并立即隔离 150 米，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，应考虑将其引燃，以排除毒性气体的积聚。或将残余气或漏出气有排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。漏气容器要妥善处理，修复、检查后再用。</p>
贮运	<p>包装标志：13，7 UN 编号：1051 包装分类：I 包装方法：钢质气瓶</p> <p>储运条件：储存于阴凉通风仓间内。仓内温度不宜超过 30℃。远离火种热源，防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化物、酸类、碱类分开存放。</p>

表 6.6.6-12 甲苯理化性质及危险特性

标识	中文名：甲苯	英文名：methylbenzene; Toluene	
	分子式：C ₇ H ₈	分子量：92.14	CAS 号：108—88—3
理化性质	危规号：32052		
	性状：无色透明液体，有类似苯的芳香气味。		
	溶解性：不溶于水，可混溶与苯、醇、醚等大多数有机溶剂。		
	熔点（℃）：-94.9	沸点（℃）：110.6	相对密度（水=1）：0.87
	临界温度（℃）：318.6	临界压力（MPa）：4.11	相对密度（空气=1）：3.14
燃烧爆炸危险性	燃烧热（KJ/mol）：3905.0	最小点火能（mJ）：2.5	饱和蒸汽压（KPa）：4.89（30℃）
	燃烧性：易燃	燃烧分解产物：一氧化碳、二氧化碳。	
	闪点（℃）：4	聚合危害：不聚合	
	爆炸下限（%）：1.2	稳定性：稳定	
	爆炸上限（%）：7.0	最大爆炸压力（MPa）：0.666	
毒性	引燃温度（℃）：535	禁忌物：强氧化剂。	
	危险特性：易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。流速过快，容易产生和积聚静电。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。		
	灭火方法：喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处，处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。		
对人体危害	接触限值：中国 MAC（mg/m ³ ） 100 前苏联 MAC（mg/m ³ ） 50		
	美国 TVL—TWA OSHA 200ppm, 754mg/m ³ ; ACGIH 50ppm, 188mg/m ³ 美国 TLV—STEL 未制定标准 LD50 5000mg/kg（大鼠经口）；12124mg/kg（兔经皮）LC50 20003mg/m ³ , 8 小时（小鼠吸入）		
急救	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。		
	健康危害：对皮肤、粘膜有刺激性，对中枢神经系统有麻醉作用。急性中毒：短时间内吸入较高浓度本品可出现眼及上呼吸道明显的刺激症状、眼结膜及咽部充血、头晕、头痛、恶心、呕吐、胸闷、四肢无力、步态蹒跚、意识模糊。重症者可有躁动、抽搐、昏迷。慢性中毒：长期接触可发生神经衰弱综合征，肝肿大，女工月经异常等。皮肤干燥、皸裂、皮炎。		

	食入：饮足量温水，催吐。就医。
防护	工程防护：生产过程密闭，加强通风。 个人防护：空气中浓度超标时，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器或氧气呼吸器；戴化学安全防护眼镜；穿防毒物渗透工作服；戴乳胶手套。工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
贮运	包装标志：7 UN 编号：1294 包装分类：II 包装方法：小开口钢桶，螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外木板箱。 储运条件：储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓内温度不宜超过 30℃。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂分开存放。仓间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。桶装堆垛不可过大，应留墙距、顶距、柱距及必要的防火检查走道。灌储时要有防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。灌装时应注意流速（不超过 3m/s），且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。

表 6.6.6-13 二甲苯理化性质及危险特性

标识	中文名：1,3-二甲苯；间二甲苯		英文名：1,3-xylene; m-xylene	
	分子式：C ₈ H ₁₀		分子量：106.17	
	CAS 号：108-38-3		危规号：33535	
理化性质	性状：无色透明液体，有类似甲苯的气味。			
	溶解性：不溶于水，可混溶与乙醇、乙醚、氯仿等多数有机溶剂。			
	熔点（℃）：-47.9		沸点（℃）：139	
	临界温度（℃）：343.9		临界压力（MPa）：3.54	
	燃烧热（KJ/mol）：4549.5		最小点火能（mJ）：	
燃烧爆炸危险性	相对密度（水=1）：0.86		饱和蒸汽压（KPa）：1.33（28.3℃）	
	折射率：1.495（25℃）		辛醇/水分配系数的对数值：3.2	
	燃烧性：易燃		燃烧分解产物：一氧化碳、二氧化碳。	
	闪点（℃）：25		聚合危害：不聚合	
	爆炸下限（%）：1.1		稳定性：稳定	
	爆炸上限（%）：7.0		最大爆炸压力（MPa）：0.764	
	引燃温度（℃）：525		禁忌物：强氧化剂。	
毒性	危险特性：易燃，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。流速过快，容易产生和积聚静电。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。			
	灭火方法：喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。			
	接触限值：中国 MAC（mg/m ³ ）100 前苏联 MAC（mg/m ³ ）50 美国 TVL—TWA OSHA 100ppm, 434mg/m ³ ；ACGIH 100ppm, 1434mg/m ³ 美国 TLV—STEL ACGIH 150ppm, 651mg/m ³ 急性毒性：LD ₅₀ 5000mg/kg（大鼠经口）；14100mg/kg（兔经皮） LC ₅₀			
对人体危害	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。健康危害：对眼和上呼吸道有刺激作用，高浓度时对中枢神经系统有麻醉作用。急性中毒：短期内吸入较高浓度本品可出现眼和上呼吸道明显的刺激症状、眼结膜和咽充血、头晕、头痛、恶心、呕吐、胸闷、四肢无力、意识模糊、步态蹒跚。重者可有躁动、抽搐或昏迷。有的有癔病样发作。慢性影响：长期接触有神经衰弱综合征，女工有月经异常，工人常发生皮肤干燥、皲裂、皮炎。			
急救	皮肤接触：脱出被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。			

	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：饮足量温水，催吐。就医。
防护	工程防护：生产过程密闭，加强通风。 个人防护：空气中浓度超标时，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴隔离式呼吸器；戴化学安全防护眼镜；穿防毒物渗透工作服；戴乳胶手套。工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿消防防护服。尽可能切断泄漏源，防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泡沫覆盖，抑制蒸发。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。
贮运	包装标志：7 UN 编号：1307 包装分类：III 包装方法：小开口钢桶，螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外木板箱。 储运条件：储存于阴凉、通风仓间内。远离火种、热源。仓内温度不宜超过 30℃。防止阳光直射。保持容器密封。应与氧化剂分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型，开关设在仓外。配备相应品种和数量的消防器材。灌储时要有防火防爆技术措施。露天贮罐夏季要有降温措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。灌装时应注意流速（不超过 3m/s），且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。

表 6.6.6-14 氯化氢理化性质及危险特性

标识	中文名：氯化氢；盐酸	英文名：hydrogen chloride	
	分子式：HCl	分子量：36.46	CAS 号：7647-01-0
	危规号：22022		
理化性质	性状：无色有刺激性气味的气体。		
	溶解性：易溶于水。		
	熔点（℃）：-114.2	沸点（℃）：-85.0	相对密度（水=1）：1.19
	临界温度（℃）：51.4	临界压力（MPa）：8.26	相对密度（空气=1）：1.27
	燃烧热（KJ/mol）：	最小点火能（mJ）：	饱和蒸汽压（KPa）：4225.6（20℃）
燃烧爆炸危险性	燃烧性：不燃	燃烧分解产物：	
	闪点（℃）：	聚合危害：不聚合	
	爆炸下限（%）：	稳定性：稳定	
	爆炸上限（%）：	最大爆炸压力（MPa）：	
	引燃温度（℃）：	禁忌物：碱类、活性金属粉末。	
	危险特性：无水氯化氢无腐蚀性，但遇水有强腐蚀性。能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。		
灭火方法：本品不燃。但与其它物品接触引起火灾时，消防人员须穿戴全身防护服，关闭火场中钢瓶的阀门，减弱火势，并用水喷淋保护去关闭阀门的人员。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。			
毒性	接触限值：中国 MAC（mg/m ³ ） 15 前苏联 MAC（mg/m ³ ） 未制定标准 美国 TVL-TWA OSHA 5ppm，7.5（上限值）；美国 TLV-STEL ACGIH 5ppm，7.5mg/m ³ 急性毒性：LD50 LC50 4600mg/m ³ ，1 小时（大鼠吸入）		
对人体危害	侵入途径：吸入。 健康危害：本品对眼和呼吸道粘膜有强烈的刺激作用。急性中毒：出现头痛、头昏、恶心、眼痛、咳嗽、痰中带血、声音嘶哑、呼吸困难、胸闷、胸痛等。重者发生肺炎、肺水肿、肺不张。眼角膜可见溃疡或混浊。皮肤直接接触可出现大量粟粒样红色小丘疹而呈潮红痛热。慢性影响：长期较高浓度接触，可引起慢性支气管炎、胃肠功能障碍及牙齿酸蚀症。		
急救	皮肤接触：立即脱出被污染的衣着，用大量清水冲洗，至少 15 分钟。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，		

	立即进行人工呼吸。就医。
防护	工程防护：严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。 个人防护：空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。必要时，戴化学安全防护眼镜。穿化学防护服；戴橡胶手套。工作毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即进行隔离，小泄漏时隔离 150m，大泄漏时隔离 300m，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。喷氨水或其它稀碱液中和。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。
贮运	包装标志：5，20 UN 编号：1050 包装分类：III 包装方法：钢质气瓶。 储运条件：不燃有毒压缩气体。储存于阴凉、通风仓间内。仓内温度不宜超过 30℃。远离火种、热源，防止阳光直射。应与碱类、金属粉末、易燃或可燃物等分开存放。验收时要注意品名，注意验瓶日期，先进仓的先发用。搬运时要轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。运输按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。

2、生产系统危险性识别

(1) 生产过程中危险因素分析

根据工程特点，可能发生的危险因素分析如表 6.6.6-15。

表 6.6.6-15 主要风险因素分析

事故发生环节	事故类型	主要危害物质	原因	影响途径
生产装置	泄漏	盐酸、硝酸、硫酸、重铬酸钾、重铬酸钠、铬酐、氢氟酸、氰化钠及次氯酸钠	管道阀门破损、系统控制失灵、操作失误等	土壤、地表水、地下水等
储运系统	泄漏	硝酸、硫酸、重铬酸钾、重铬酸钠、铬酐、盐酸、氢氟酸、氰化钠及次氯酸钠	管道阀门破坏、违章操作，控制系统失灵等	大气、地表水、地下水等
环保设施	污水处理系统	pH、COD、氨氮、总磷、六价铬、总铬、氟化物、氰化物等	污水管、阀门腐蚀、破损、系统控制失灵、操作失误等	地下水
	废气处理系统	苯、甲苯、二甲苯、硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、铬酸雾、氰化物等	事故性排放	大气
	危废间	含重金属废渣等危险废物	容器破损、操作失误等	土壤、地下水

综合上述分析可知，本项目的危害性是厂内存在的危险化学品硝酸、硫酸、盐酸、氢氟酸、氰化物、次氯酸钠、铬及其化合物等的泄漏可能造成的环境污染和对周围人体健康的影响。

3、风险识别结果

本项目风险识别结果见表 6.6.6-16。

表 6.6.6-16 建设项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	生产系统	镀槽	氢氧化钠、硫酸、铬酐、盐酸、重铬酸钾、硝酸等	泄漏	地表水、地下水、土壤	周边居民点、下游地表水敏感目标、地下水
2	储运系统	化学品储存库、厂区内运输路线	氢氧化钠、硫酸、铬酐、盐酸、重铬酸钾、硝酸等	泄漏	大气、地表水、土壤、地下水	周边居民点、下游地表水敏感目标、地下水
3	环保系统	污水处理系统	COD、pH、六价铬、总铬等	事故性排放、污水渗漏	地表水	下游地表水敏感目标
4		废气处理系统	硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、铬酸雾等	事故性排放	大气	周围村庄
5		危废间	含重金属废渣与化学物质等危险废物	泄漏	土壤、地下水	地下水

本项目原料及危废暂存均依托厂区现有储运及公辅设施，本次危险单元分布主要为 302 车间生产区及其配套废水收集设施和废气收集处理装置。

最大可信事故是指，在所有预测的概率不为零的事故中，对环境(或健康)危害最严重的重大事故。最大可信事故确定的目的是针对典型事故进行环境风险分析，并不意味着其它事故不具环境风险。一些潜在的危險事故有可能是重大事故，但有些事故并不一定对环境或社会产生严重的影响：如一些机械伤害事故、坠落或遭物体打击事故、触电伤害事故等，有可能造成人员伤亡、财产损失而成为重大事故，这些事故对环境的污染与破坏是较小的。而在项目生产、贮存、运输等过程中，存在诸多事故风险因素，风险评价不可能面面俱到，只能考虑对环境危害最大的事故风险。

本项目不设储罐区、贮槽区，危险化学品采用聚丙烯桶、内衬塑不锈钢桶、袋装以及瓶装，最大储存规格一般为 200kg/桶或 200L/桶，发生大批量泄漏的概率较小；但是，发生泄漏后将可能对工厂内的操作人员造成威胁，甚至引起中毒；此外，本项目原辅材料中涉及多种易燃易爆危险化学品，遇到明火、高热和摩擦可能会燃爆。

综上，本评价确定的最大可信事故类型设定为危化品库区危险化学品泄漏事故及项目废水收集池泄漏事故。

6.6.7 风险事故情形分析

结合风险识别结果，本项目风险事故情形设定情况见表 6.6.7-1。

表6.6.7-1 本项目风险事故情形设定情况

危险单元	风险源	危险物质	风险类型	情形假定
------	-----	------	------	------

环保系统	污水处理系统	COD、pH、六价铬、总铬	泄漏	污水处理系统中物料发生泄漏，造成水环境污染
储运系统	化学品库	盐酸	泄漏	化学品库中物料发生泄漏，造成水环境污染及土壤污染

6.6.8 源项分析

①液体泄漏量计算

假设化学品库中化学品包装物破裂，虽然化学品库有专人管理，但考虑到在化学品库未设置可燃/有毒气体浓度检测报警设施，保守起见，本项目按照 30min 内实现紧急切断，则泄漏时间按照 30min 计。

根据环境风险评价导则推荐的液体泄漏速率公式计算泄漏量：

$$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P - P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中： Q_L ——液体泄漏速度，kg/s；

C_d ——液体泄漏系数，取 0.65；

A ——裂口面积， m^2 ，泄漏孔内径取 0.01m，则裂口面积 $0.000078m^2$ ；

P ——容器内介质压力，0.1013MPa；

P_0 ——环境压力，0.1013MPa；

g ——重力加速度， $9.80m/s^2$ ；

h ——裂口之上液体高度（裂口处于包装物底部，则 h 为 0.1m）；

本项目现有化学品库泄漏的液体物质主要为氨水、硫酸、盐酸、硝酸、氢氟酸，本次取 Q 值最大的盐酸作为代表事故情形，盐酸密度取 $1.18g/cm^3$ ，则盐酸泄漏速度为 $0.0995kg/s$ ，泄漏量约为 179.081kg。

②泄漏液体蒸发量计算

泄漏液体的蒸发分为闪蒸蒸发、热量蒸发和质量蒸发，其蒸发量为三种蒸发量之和。由于项目储存温度、环境温度均低于泄漏液体的沸点，因此本次仅考虑质量蒸发。环境风险评价导则推荐的挥发速率计算公式如下表所示：

$$Q_3 = \alpha p \frac{M}{RT_0} u^{\frac{(2-n)}{(2+n)}} r^{\frac{(4+n)}{(2+n)}}$$

其中： Q_3 —质量蒸发速率，kg/s

p —液体表面蒸汽压, Pa; 取 27930Pa。

R —气体常数, 取 8.314J/mol·K;

T_0 —环境温度, K 取 298.15;

M —物质的摩尔质量, kg/mol; 取 0.0365kg/mol。

u —风速, 取 1.5m/s。

r —液池半径, 考虑泄漏后液池面积最大为化学品库面积, 因此液池半径取 16m。

a 、 n —大气稳定度系数 (取值见表 F.3)。本项目 n 取 0.25, α 取 4.685×10^{-3} 。

本项目大气环境风险评价等级为二级, 应选取最不利气象条件进行预测, 所以源强估算时按 F 类稳定度, 1.5m/s 风速, 温度 25°C (298.15K) 情况下计算, 泄漏物质的蒸发速率约为 0.0165kg/s, 蒸发量为 29.7kg。

6.6.9 风险预测与评价

1、大气环境风险分析

(1) 预测模型

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018) 附录 G, 盐酸泄漏后氯化氢气体扩散理查德森数 $Ri=0.1587$, $Ri < 1/6$, 氯化氢为轻质气体, 因此本次评价选择 AFTOX 模型进行预测, AFTOX 模型适用于平坦地形下轻质气体排放以及液池蒸发气体的扩散模拟, 可模拟连续排放或瞬时排放, 液体或气体, 地面源或高架源, 点源或面源的指定位置浓度、下风向最大浓度及其位置等。

(2) 预测气象参数

本项目环境风险评价等级为二级评价, 因此气象参数需选取最不利气象条件进行后果预测。最不利气象条件取 F 类稳定度, 1.5m/s 风速, 温度 25°C, 相对湿度 50%。

(3) 预测范围

本项目预测范围选取风险源为中心, 下风向 5km 内范围预测物质浓度达到评价标准时的最大影响范围, 每隔 10m 设置一个一般计算点。

(4) 评价标准

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169—2018) 附录 H, 选择氯化氢和氰化氢大气毒性终点浓度值和作为预测评价标准, 氯化氢 1 级和 2 级大气毒性终点浓度值为 150mg/m³、33mg/m³。

(5) 预测结果

采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169—2018）附录 G 中推荐的 AFTOX 模型进行预测。

预测结果

a. 下风向不同距离处氯化氢的最大浓度预测结果部分截图如下：

	下风向距离(m)	出现时间(s)	浓度(mg/m ³)
1	0.5	3	0
2	1	3	1.110735e-22
3	2	3	0.01355848
4	3	6	16.28995
5	4	6	123.042
6	5	6	262.9063
7	6	12	362.8453
8	7	12	410.6011
9	8	12	418.7043
10	9	12	403.1008
11	10	12	375.7787
12	20	24	142.1022
13	30	30	66.29611
14	40	48	37.41076
15	50	60	23.77446
16	60	60	16.34933

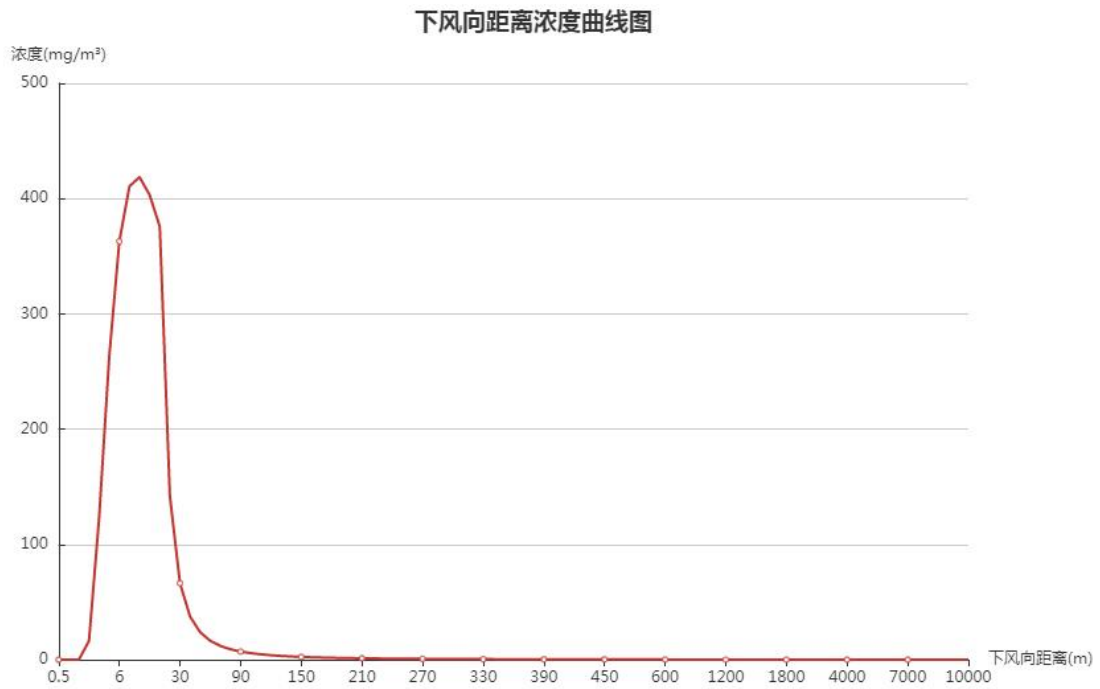


图 6.6.9-1 下风向不同距离处氯化氢的最大浓度预测结果部分截图

根据上述预测结果可以看出，项目盐酸发生泄漏后23.64s达到大气终点浓度1(PAC-1)，超出最大距离是19.7m，51.84s达到大气终点浓度2(PAC-2)，超出最大距离是43.2m。

b.下风向关心点氯化氢浓度随时间变化预测结果部分截图如下：

	下风向距离	时间(秒)	浓度(mg/n	PAC-2(%)	PAC-3(%)
1	27.54654	3	0	0	0
2	27.54654	6	0	0	0
3	27.54654	12	0	0	0
4	27.54654	18	0	0	0
5	27.54654	24	0	0	0
6	27.54654	30	78.25202	237.13	52.17
7	27.54654	36	78.25202	237.13	52.17
8	27.54654	48	78.25202	237.13	52.17
9	27.54654	60	78.25202	237.13	52.17
10	27.54654	90	78.25202	237.13	52.17
11	27.54654	120	78.25202	237.13	52.17
12	27.54654	150	78.25202	237.13	52.17

敏感点浓度曲线图

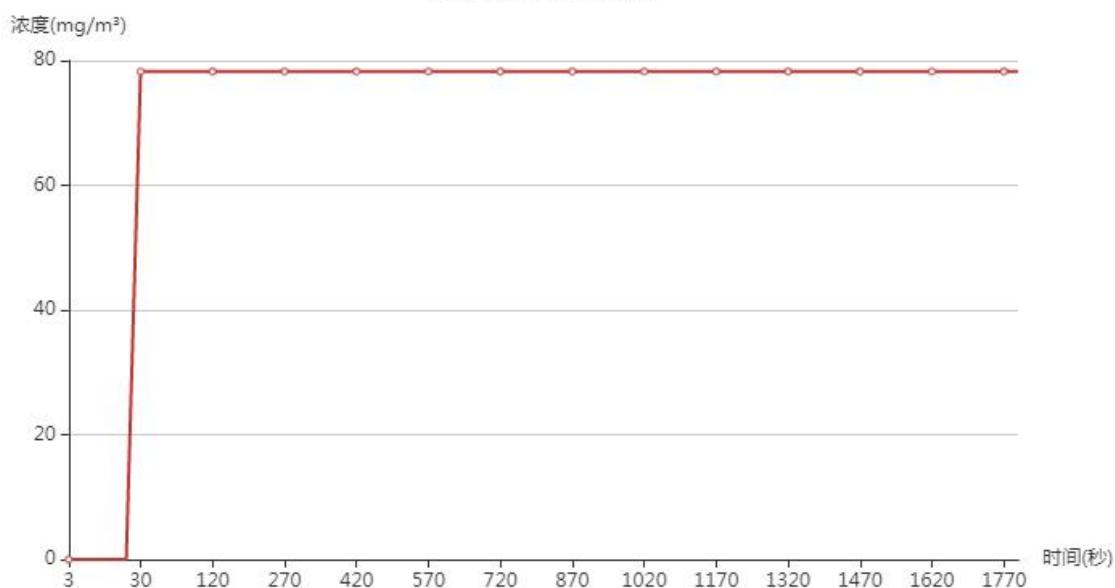


图 6.6.9-2 下风向关心点氯化氢浓度随时间变化预测结果部分截图

本项目短时泄漏30s后关心点处（西侧倪家沟村）氯化氢最大落地浓度78.25202mg/m³，达到了大气毒性终点浓度-2，并未达到大气毒性终点浓度-1。因此，本项目短时间泄漏扩散对项目周边的环境保护目标不会产生死亡伤害影响。

2、地表水环境风险分析

(1) 废水事故排放影响分析

本项目产生的废水实行“分质分类收集处理”及“重金属零排放”或“达标排放”原则，各工艺槽废水分别通过管道分类分质排入车间废水收集池进行处理后，含铬废水排至厂区对应的废水处理系统深度处理回用；酸碱废水处理达标后排放。

电镀槽和料液槽均架空设置，下方设围堰，一旦发生泄漏事故，及时把泄漏的物料引入备用镀槽，既可以分类收集跑、冒、滴、漏的废水，还可以防止槽体发生意外破裂时槽液不流失到外环境。项目按废水类别设置 2 个独立的废水收集池，废水通过管道从厂房引至废水收集池，废水收集池周围设置围堰。

(2) 泄漏事故影响分析

盛装和输送槽液的容器、管道因腐蚀或外力导致破损时，发生槽液泄漏事故。本项目生产线槽体、管道均根据不同承装理化性质由不同防腐材料制成，一般情况下，槽体和输送管道不会发生泄漏，槽液泄漏事故的可能性较小。项目车间内废水管沿车间地面明管布置，车间地面进行防渗处理，即使发生个别槽体或管道泄漏，能够及时发现并采取防范措施，槽液可通过接水盘、生产区的围堰及管网沟有效收集至废水收集池，通过管道输送至废水事故应急池，有效避免因泄漏而污染环境。

(3) 危险化学品泄漏事故影响分析

化学品库发生泄漏主要原因为承装危险化学品的容器或包装物可能会出现破损，导致物料泄漏。化学品库由专人管理，泄漏可能性较小，化学品均分瓶、分袋包装，不会出现大量泄漏情况。化学品库地面拟进行防腐防渗处理，即使发生少量泄漏情况，按泄漏物质化学品安全技术说明书中“泄漏处理—小量泄漏”操作，能够将影响控制在化学品库内。本次评价建议建设单位在化学品库周围设置高于地面的围堰，一旦发生液态化学品泄漏时，泄漏物可有效截流在化学品库内。

(4) 消防事故废水排放分析

厂区火灾事故时，产生大量的消防废水，消防废水一般进入雨水管网，如无切断措施，消防废水直接进入地表水体，严重污染地表水体。厂区雨水管网应与污水处理站的应急事故池相通，同时设截止阀。平时，应急事故池前的截止阀关闭，雨水总排口阀门打开，雨水正常接管市政雨水管网。火灾时，关闭雨水总排口阀门，打开应急池前的雨水管阀门，收集消防废水。

(5) 事故池容积设置的合理性分析

事故状态下废水收集、处置系统由围堰、收集管道以及事故池等组成。当生产中出现物料泄漏和火灾、爆炸事故时，将产生消防废水，即事故状态废水，如果不对其加以收集、处置，必然会对当地地表水和地下水造成严重的污染。

拟建项目拟在 302 车间设置 1 座事故池，用以储存生产事故状态下排水，待事故过后由有资质的单位进行处理。公司发生风险事故时，按中石化《水体污染防控紧急措施设计导则》规定的公式，计算本项目污水收集与储存池总有效容积。

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$$

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

V_1 —收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量；

注：储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计；

V_2 —发生事故的储罐或装置的消防水量， m^3 ；

V_3 —发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量， m^3 ；

V_4 —发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量， m^3 ；

V_5 —发生事故时可能进入该收集系统的降雨量， m^3 ；

当生产车间发生事故时

V_1 收集系统范围内发生事故的废水收集池容积， $V_1=27+27=54m^3$

$V_2=0m^3$

V_3 是指发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，因此可以将收集池围堰内的容积作为事故排水的有效容积。本项目车间未设置围堰则 $V_3=0m^3$ 。

$V_4=0m^3$

V_5 是发生事故时可能进入该收集系统的初期降雨量，项目生产车间为密闭车间，则 $V_5=0m^3$

$$\begin{aligned} V_{\text{总}} &= (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5 \\ &= (54 + 0 - 0) + 0 + 0 = 54m^3 \end{aligned}$$

综合上述计算结果，302 车间设事故池容积不小于 $54m^3$ 。

同时企业必须做好事故废水池的日常维护工作，确保正常生产时事故废水池处于空池状态。严格按设计规范设置排水阀和排水管道，确保废水能及时堵住并畅通地进入事故池，以便收集处理。

(6) 风险事故废水对水环境的影响

项目生产车间、各类化学品库均进行防渗，同时生产车间内设置事故水池，污水处理站废水收集池设有围堰，发生风险事故时，启动环境风险应急处理措施，事故废水收集后送入事故池，通过调节和切换，分批（限流）进行处理。同时在污水排水管前设闸阀，一旦发生事故，关闭闸阀，将含事故废水有效控制在厂区内，能确保事故状态引发的泄漏物料和消防废水不进入外部敏感水域水环境产生影响。

3、地下水影响分析

根据项目生产工艺及产排污特点，项目可能对地下水造成污染的主要是生产线的槽体、污水管道及危险废物暂存间渗滤液泄漏导致污水下渗污染地下水。项目废水自建污水处理设施处理，存在厂内污水管网及污水处理系统运营发生渗漏导致地下水污染可能。

建设单位对车间生产线槽体架空设置，并使用过桥板、接水盘防止生产过程中废水、镀液滴落地面，基本不会渗漏至地面影响地下水。同时生产线槽体离地坪面约 50cm，生产线一旦发生泄漏，接水盘可将滴漏散水全部收集，并在滴落至地面前被发现，得到及时处置。

项目车间内的废水收集管为明管敷设，整个厂区区域采取相应的防渗处理，满足防渗技术要求，即使发生渗漏，滴漏的废水也可及时发现。

4、重金属长期累积性影响分析

工业废气排放是大气重金属污染的主要来源，但土壤中的重金属累积未必会立即表现出危害性，只有当废气重金属排放到土壤环境中含量蓄积超过土壤的承受限度或含量超过土壤环境质量标准时，重金属含量便会危及农作物和人类健康的安全。

根据“6.5”章节的预测数据可知，项目运营 5~30 年后周围影响区域土壤中六价铬的累积量小于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中相关要求。因此，本项目废气排放中污染物进入土壤环境造成的累积量是有限的，在可接受范围内。

6.6.10 风险防范措施

1、地表水环境风险防范措施

(1) 废水收集池

当发生风险物质泄露事故，若处理不当可能对环境产生影响。为了防止风险物质泄露可能产生的污染影响，项目在废水收集池外围设有围堰，保证废水第一时间得到

收集，不会发生溢流。泄漏事故发生后，对管道等处发生的泄漏可直接关闭收集池阀门实现止流，泄漏的废水在围堰收集，地面上无法收集的废水用清水进行冲洗(即事故废水)，产生的事故废水通过水泵和管道送事故水池，然后分批次送废水处理站处理。本项目废水收集池拟进行防渗防腐处理，经久耐用、一次成型，一般不会发生大规模泄漏。

(2) 装置区

当发生装置区泄露事故，若处理不当可能对环境产生影响。为了防止泄漏可能产生的污染影响，项目在槽体四周设置环形集水沟，并与事故水池相连，当发生泄漏事故后，废水通过环形集水沟进入事故水池，然后分批次送厂区废水处理站进行处理。

本项目厂区内设 1 座 100m³ 的事故水池，用于收集事故情况下泄漏物料和消防废水，待非正常工况或事故排除后，分次送废水处理站进行处理，避免直接外排。

2、地下水环境风险防范措施

(1) 源头控制

对各水池、管线、管道、阀门严格检查，有质量问题的及时更换，项目各物料储存设施、管道、阀门均采用符合相应标准要求的设施，并选用优质耐腐蚀材料制成的产品，对工艺要求必须地下走管的管道、阀门设专门的防渗管沟，管沟上设活动观察盖板，以便出现渗漏问题及时观察、解决，将污染物泄漏的环境风险事故降低最低限度。

(2) 分区防渗

本次 302 车间进行改造后，拟对全厂进行分区防渗。对现有危废暂存间、化工库、毒品库、302 车间、303 车间电镀区域进行重点防渗，其余区域进行硬化。

3、大气环境风险防范措施

本项目运营期废气将新增 4 个废气排气筒，其中镀铬生产线（1#排气筒、2#排气筒）、发蓝生产线（3#排气筒）、钝化生产线（4#排气筒）。

根据大气影响评价章节的估算可知，本项目运营期生产废气经过以上措施处理后，均可实现达标排放，且设计处理措施，均为可行治理措施。在专业设计、设备可靠、专人运维、按时检修，并加强管理的前提下，以上废气处理设施可长期稳定运行，实现达标排放。

本次考虑最大环境风险的情景，即废气处理设施设备受外环境影响或设备突发故障，而导致处理效率急剧下降甚至造成短时直排的情况，通过监控，若出现前述故障而导致环境风险，则采取以下风险应急措施：

- (1) 立即向环境和应急等相关部门汇报风险情况，启动应急预案；
- (2) 立即停止响应生产线的生产作业，关闭响应引风机，切断火源；
- (3) 及时撤离车间工作人员，保证人身安全和健康；
- (4) 通知相关村委会，通知人员撤离，避免对周边人员造成人身安全和健康造成伤害；
- (5) 排查故障原因，及时排除故障，经检测达标排放后，方可恢复生产。
- (6) 做好应急记录，总结经验，加强管理和培训，避免故障再次发生，确保安全生产。

6.6.11 风险监控及应急监测系统

- (1) 可燃、有毒气体可能泄漏的场所，设置可燃及有毒气体探测器及报警装置。
- (2) 配备移动式气体监视器，加强对厂区、装置四周空气的监测，发现危险信号及时查找原因，排除险情。
- (3) 控制室设火灾报警控制器，装置各单元分设火灾报警点，采用手动报警按钮。当发生火灾时，报警控制器发出声光报警，同时能显示出区号及位置。
- (4) 装置区内现场仪表按防爆型要求设置。
- (5) 应在各清、污、雨水管网最终排放口与外部水体间安装切断设施，在厂内发生风险事故时及时切断厂内清、污、雨水管网与外部水体的联系，确保事故废水不直接流入外部水体造成污染。
- (6) 加强对职工的风险事故安全教育，提高职工的风险意识，减少风险发生的概率。
- (7) 制定严格的事故应急预案并经常演练使之启动运转及时，是减轻风险事故环境影响的有效措施。
- (8) 设置手提式灭火器若干。
- (9) 厂内环境风险防控系统要纳入环境风险防控体系，实现厂内环境风险防控设施及管理有效联动，有效防控环境风险。

6.6.12 突发环境事件应急预案

制定应急预案的目的是在发生突发环境事件的紧急情况下，为组织和个人提供安全指引，使组织和个人对突发事故具有快速反应和应变能力，以最大限度地降低事故造成的财产损失和人员伤亡。

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分级方法》（HJ941-2018）、《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，建设单位应根据项目生产过程存在的风险事故类型，制定适用于本项目的突发环境事件应急预案。本次评价提出以下应急预案原则要求，企业应在安全管理中具体化和完善重大事故应急救援预案。

建设单位已于 2020 年编制了突发环境事件应急预案，对排污口和周边环境进行自行监测，评估环境风险，排查环境安全隐患，并采取有效措施防范环境风险；环评建议企业根据本次建设内容补充完善原有应急预案。

具体应急预案编写内容及要求见表 6.6.12-1。

表 6.6.12-1 突发环境事件应急预案内容要求

序号	项目	内容及要求
1	总则	对应急方案工作内容总体说明
2	危险源概况	装置区和罐区存在着火灾、爆炸、泄漏等风险
3	应急计划区	生产装置区、化工库、毒品库危废暂存间、污水处理站
4	应急组织机构、人员	公司成立事故应急救援指挥领导小组，下设应急救援办公室。专业救援队伍：成立专业救援队伍，负责事故控制、救援、善后处理
5	应急状态分类及应急响应程序	按照事故的预期后果、影响范围、事故的控制，将事故分为一般危险事故、重大危险事故和特大危险事故。当发生一般危险事故，影响范围主要在企业内部是，启动企业级应急预案；当发生重大危险事故，影响范围在企业及企业周围区域时，启动区级应急预案；当发生特大危险事故，影响范围超出区域范围时，应启动市级应急预案。
6	应急救援保障	备有干粉灭火器、手推式灭火器、防毒面具、空气吸收器等，分别布置在各岗位。
7	报警、通讯联络方式	厂区组成通信联络队，并规定应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制。主要包括事故报警电话号码、通讯、联络方法、较远距离的信号联络，突发停电、雷电暴雨等特殊情况下的报警、通讯、联络。
8	应急环境监测及事故后评估	事故发生后立即由专业队伍负责在下风向布设大气质量监测点，对事故现场大气下风向进行应急监测，严密监测下风向受影响区泄漏物质的浓度，以此为依据对事故影响范围作出科学判断，并对事故性质参数与后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。
9	应急防范措施、清除泄漏措施方法和器材	事故现场：控制事故，防止扩大、蔓延及连锁反应。清除现场泄漏物，降低危害，相应的设施器材配备，事故泄漏物及时收集到容器或贮池中，消防废水存于围堰，事故后进行回收或处理。邻近区域：控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备配备。

10	人员紧急撤离、疏散， 应急剂量控制、撤离组织计划	事故现场：事故处理人员对毒物的应急剂量控制规定，现场及邻近装置人员撤离组织计划及救护工厂邻近区：受事故影响的邻近区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定，撤离组织计划及救护
11	事故应急救援关闭程序与恢复	规定应急状态终止程序；事故现场善后处理，恢复措施；邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
12	人员应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练。 (1) 针对可能出现的事故类型及影响大小，定期组织应急救援演练，主要针对发生风险化学品以撒、泄漏，重点为液态化学品硫酸、硝酸泄漏事故演练；(2) 综合演练由公司应急指挥领导小组组织，泄漏、中毒为主要内容。
13	公众教育和信息	对厂区邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息。对厂区操作人员、应急救援队伍、应急指挥机构及周边群众进行宣传。
14	记录和报告	设置应急事故专门记录，建立档案和专门报告制度，设专门部门和负责管理
15	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成

6.6.13 风险评价结论

根据对本项目生产、运输、贮存及污染治理等过程涉及的化学物质的分析，通过对生产设施风险识别和生产过程所涉及物质风险识别，对本项目各类事故的发生概率及其源项分析，确定本项目的最大可信事故为化学品液体泄漏扩散对周围环境产生污染风险，在落实风险防范措施的情况下，风险处于可接受水平之内。

7 环境保护措施及其可行性论证

7.1 大气污染防治措施

7.1.1 大气污染防治措施可行性

根据建设方提供的废气处理方案，各生产线槽体内建设1套完善的废气收集管网，各个镀槽均采用槽体两侧及槽体顶部方式对镀槽废气进行收集，同时在车间内布设多个风口，吸风口正对镀槽，增加了废气收集效率，减少了镀槽废气的无组织排放。

7.1.1.1 有组织废气

(1) 酸雾废气处理

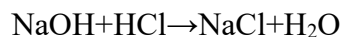
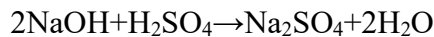
①酸雾防治措施

根据《电镀工程手册（第三版）》（国防工业出版社出版）中关于电镀废气的抑制和净化，氯化氢、硫酸雾和氮氧化物酸性气体的处理原理如下：

A、氯化氢、硫酸雾的中和处理

氯化氢、硫酸雾可用碱性溶液（NaOH）进行中和处理。

用碱性溶液（NaOH）处理，其化学反应为：



B、氮氧化物的中和处理

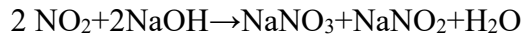
使用含硝酸溶液加工的工序都产生氮氧化物废气，它是电镀生产的废气中危害较大也较难治理的酸性废气。氮与氧能形成多种氧化物，如： N_2O 、 NO 、 N_2O_3 、 NO_2 、 N_2O_4 和 N_2O_5 等，氮氧化物是这些氧化物的总称，常以 NO_x 来表示。常温下能单独存在的氮氧化物主要是 NO_2 和与之形成平衡的 N_2O_4 以及 NO 气体，这三种气体对人体的危害也较大。

氮氧化物是强腐蚀性气体，对厂区设备和金属构件造成破坏。为了防止氮氧化物产生的不良后果，车间必须有较强的排风系统，还应有可靠的净化处理系统。

目前处理电镀生产线氮氧化物的方法主要是吸附剂吸附法（干法）和液体吸收法（湿法）两种。其中液体吸收法是用水或多种水溶液来吸收废气中的氮氧化物的方法。

采用碱液吸收法可以吸收浓度比较稳定的氮氧化物废气。将氢氧化钠、氢氧化钙、氢氧化铵或碳酸钠等碱溶液送入喷淋吸收塔，这些液与氮氧化物废气接触，就会反应生成硝酸盐和亚硝酸盐，

其中选用氢氧化钠（NaOH）其反应式为：



从反应的方程式可看出，氮氧化物废气中的一氧化氮含量如果超过 50%，则过多的一氧化氮不会被吸收。也就是说，碱液吸收法只有在二氧化氮浓度与一氧化氮浓度相当或较高时，吸收才比较完全。

②处理措施

本项目拟对产生氯化氢、硫酸雾和氮氧化物工艺点均安装集气罩，收集的废气通过引风机引至喷淋净化塔，经过净化塔，废气与吸收液进行气液两相充分接触、吸收、中和反应，再经脱水板除雾后排入大气。吸收液在塔底经水泵增压后，在塔顶喷淋而下，最后回流至塔底循环使用。本项目采用碱液（NaOH）作为喷淋吸收物质，碱液可与酸雾发生中和反应，从而起到对气体净化的作用。碱性溶液经中和酸气后，应设沉淀箱使渣滓沉淀下来，净液通过溢流循环使用。一般碱液的 pH 值达到 8~9 时，即需更换新的碱液。

废气采用“碱液喷淋净化塔”处理达标后通过 15m 高的排气筒排放。处理工艺如下：

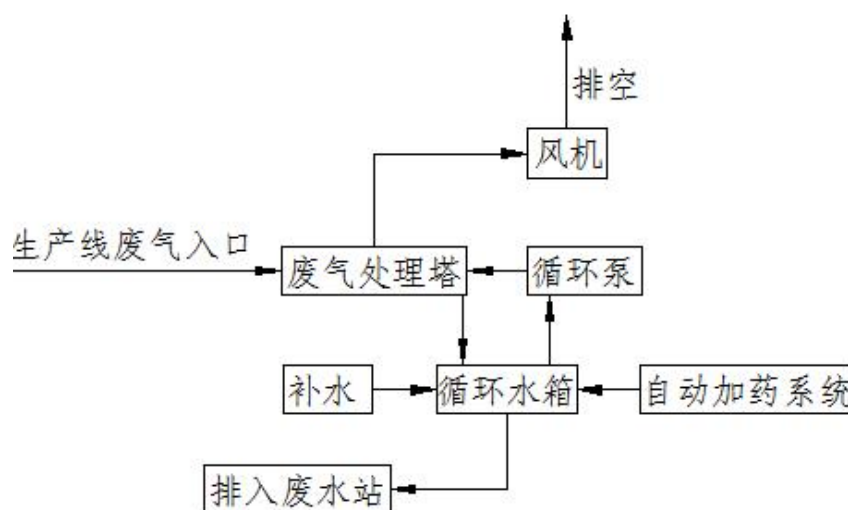


图 7.1.1-1 废气喷淋吸收塔流程图

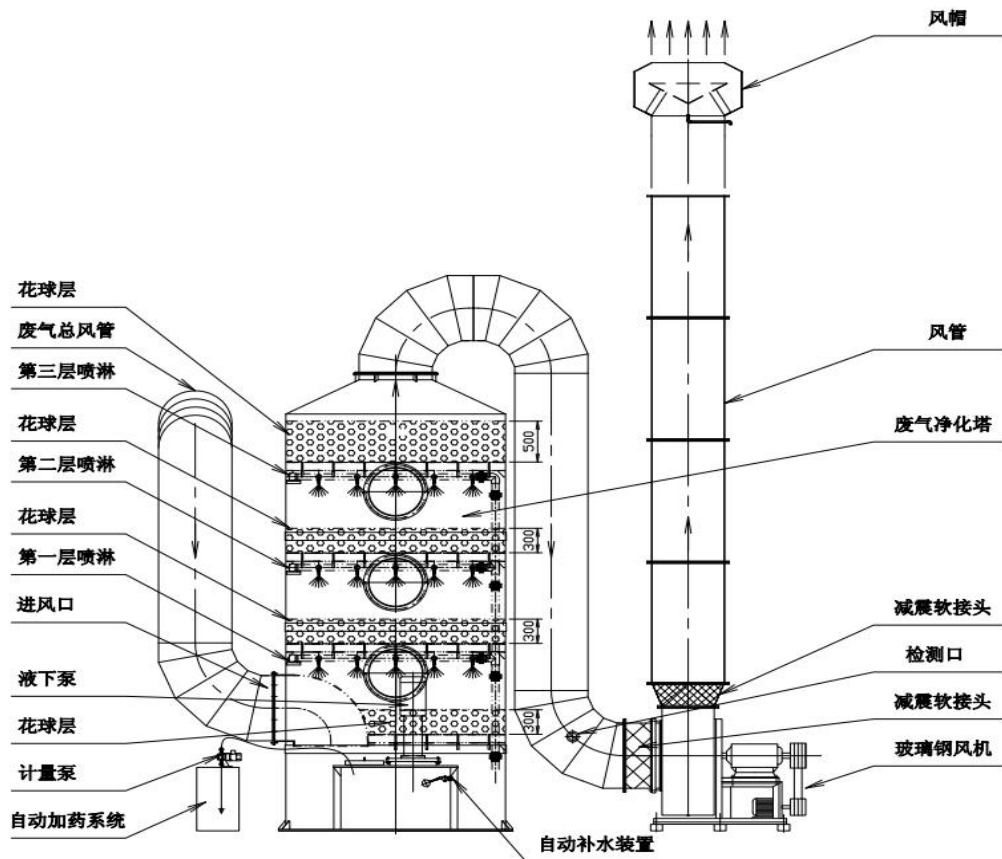


图 7.1.1-2 填料喷淋废气处理塔原理图

③处理工艺可行性分析

“碱液喷淋净化塔”工作原理主要是利用氯化氢、硫酸雾和氮氧化物酸性气体易溶于氢氧化钠溶液的原理，采用碱液吸收法处理酸雾经济、方便，为工程上普遍采用的废气治理工艺。

根据《电镀污染防治最佳可行技术指南（试行）》可知，氯化氢净化效率一般可达 $\geq 95\%$ ，硫酸雾净化效率 $\geq 95\%$ ，氮氧化物净化效率 $\geq 85\%$ 。

根据工程分析结果，项目各生产线产生的酸雾采用“碱液喷淋净化塔”工艺处理后满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中相关标准限值。

（2）铬酸雾废气处理

根据《电镀污染防治最佳可行技术指南（试行）》（HJ-BAT-11），采用喷淋塔凝聚回收法治理铬酸废气，具有自动化程度高、铬回收率高的特点；本项目镀铬生产线铬酸雾采取凝聚回收+喷淋塔进行处理，铬酸废气回收率最小为 97%，对铬酸雾气体的处理原理如下：

该法是利用滤网过滤、阻挡废气中的铬酸微粒。铬酸废气通过滤网时，微粒受多层塑料网板的阻挡而凝聚成液体，顺着网板壁流入下导槽，通过导管流入回收容器内。经冷却、碰撞、聚合、吸附等一系列分子布朗运动后，凝成液滴并达到气液分离被回收。残余废气经循环喷淋化学处理后，由 15m 高排气筒外排，达到《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中相关标准限值。

7.1.1.2 无组织废气

为提高处理效率，在处理过程中应采取如下措施：

- （1）采用环保型的电镀液配方，从源头减少废气的产生量；
- （2）强化废气收集措施，对电镀设备进行整体封闭，对电镀线产生的废气均进行收集处理，减少无组织排放源；
- （3）加强生产组织管理，在车间暂存的化学品严格密封保存，严禁将化学品、槽液敞露在空气中；
- （4）提高设备的密封性能，并严格控制系统的负压指标，有效避免废气的外逸；
- （5）加强运行管理和环境管理，提高工人操作水平，通过宣传增强职工环保意识，积极推行清洁生产，节能降耗，多种措施并举，减少污染物排放；
- （6）镀槽处于暂时不用时，可在镀槽上空加上盖板，降低镀液的温度，减少镀槽废气的挥发量。

7.2 水污染防治措施

7.2.1 地表水污染防治措施

1、废水收集

本项目废水分类由管道收集，收集后的废水进入厂内污水处理站内不同的废水处理系统进行相应处理。

2、废水治理

（1）含铬废水

含铬废水采用亚钠还原+混凝沉淀+多介质过滤工艺处理后进入涉重废水零排放处理系统中进一步处理后回用生产，设计处理规模 20m³/d，3m³/h。

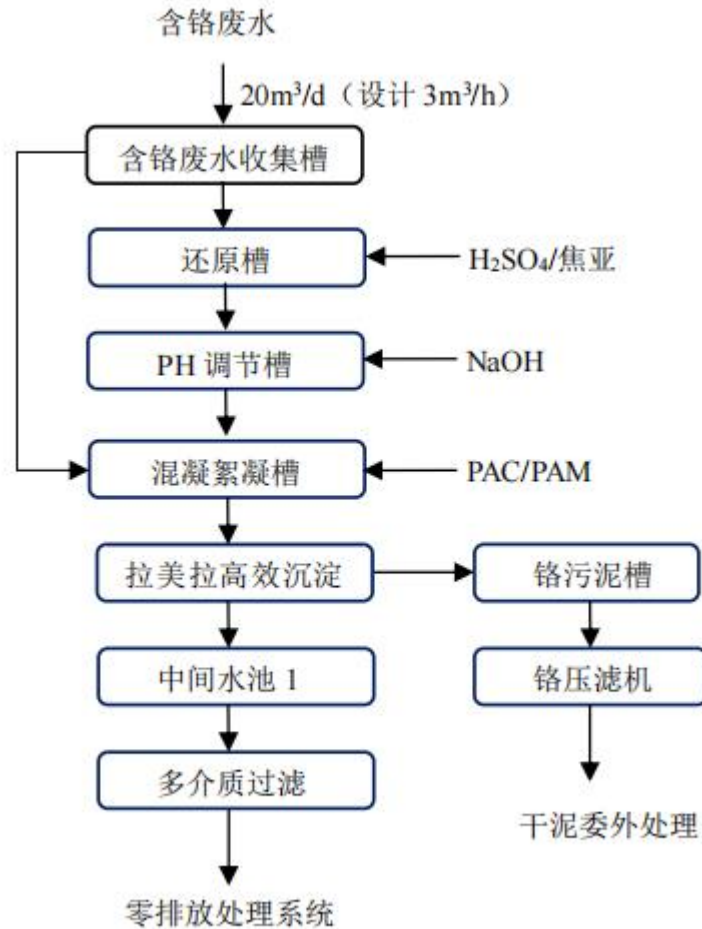
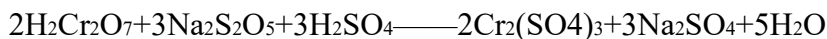
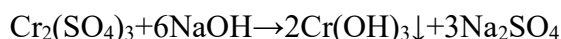


图 7.2.1-1 含铬废水预处理工艺

由于含铬废水中的 Cr 主要以 Cr^{6+} 离子形态存在， Cr^{6+} 有较强的氧化性，其不仅不能与任何物质反应或共聚沉淀去除，还会对膜会产生致命的损伤，因此需向废水中投加还原剂将 Cr^{6+} 还原成微毒的 Cr^{3+} ，并进行一定去除后，才能进入零排放处理系统。含铬废水经收集池收集后，由提升泵提升进入还原反应槽。亚硫酸盐还原处理含铬废水是国内电镀企业常用的方法之一，主要优点是处理效率较高，并能回收利用氢氧化铬，设备和操作也较简单。由于焦亚硫酸钠的还原用量最少、最易于储存、处理效果最好，因此以焦亚硫酸钠作为还原剂，含铬废水经收集管网收集后进入收集槽，经一定的时间调质均匀后，提升至还原反应池，加入一定量的酸液和焦亚硫酸钠溶液控制 pH 值在 2~3 和 ORP 值在 270~240mv。还原反应设计较高的反应时间，利用机械搅拌充分混合，并采用自动化控制系统，监测还原过程中的 pH 值和 ORP 值，加药泵与 pH 和 ORP 联动，自动加药，确保还原反应完全。反应过程中六价铬被还原成三价铬的反应如下：



在搅拌状态下充分反应 15min 后加入液碱控制 pH 值为 9.0~9.5，该反应阶段可将废水中的铬离子转化为氢氧化铬沉淀，形成氢氧化铬沉淀反应为：



充分反应后进入混凝絮凝反应，该阶段投入絮凝剂聚合氯化铝，再投加助凝剂聚丙烯胺，形成比重大于水的矾花后进入沉淀池进行泥水分离。上清液进入经过多介质过滤器过滤细小固体悬浮物进入含铬零排放处理系统。沉淀池污泥排入含铬污泥槽中进行压滤处理。

处理后的六价铬浓度 $\leq 0.2\text{mg/L}$ ，总铬 $\leq 1.0\text{mg/L}$ ，符合《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 2 有毒污染物排放限值（监控位置含铬废水处理设施排放口），排入重金属废水零排放系统。

（2）重金属废水零排放处理技术

根据建设单位的水处理设计方案，预处理后的含铬废水进入涉重废水零排放处理系统（预处理后含铬废水→收集池→超滤系统→反渗透脱盐处理→反渗透→浓水反渗透→MVR蒸发结晶）进行深度处理，达到《金属镀覆和化学覆盖工艺用水水质规范》中B类水标准后再回用于生产，不外排。该污水处理系统的具体污水处理流程见图7.2.1-2。

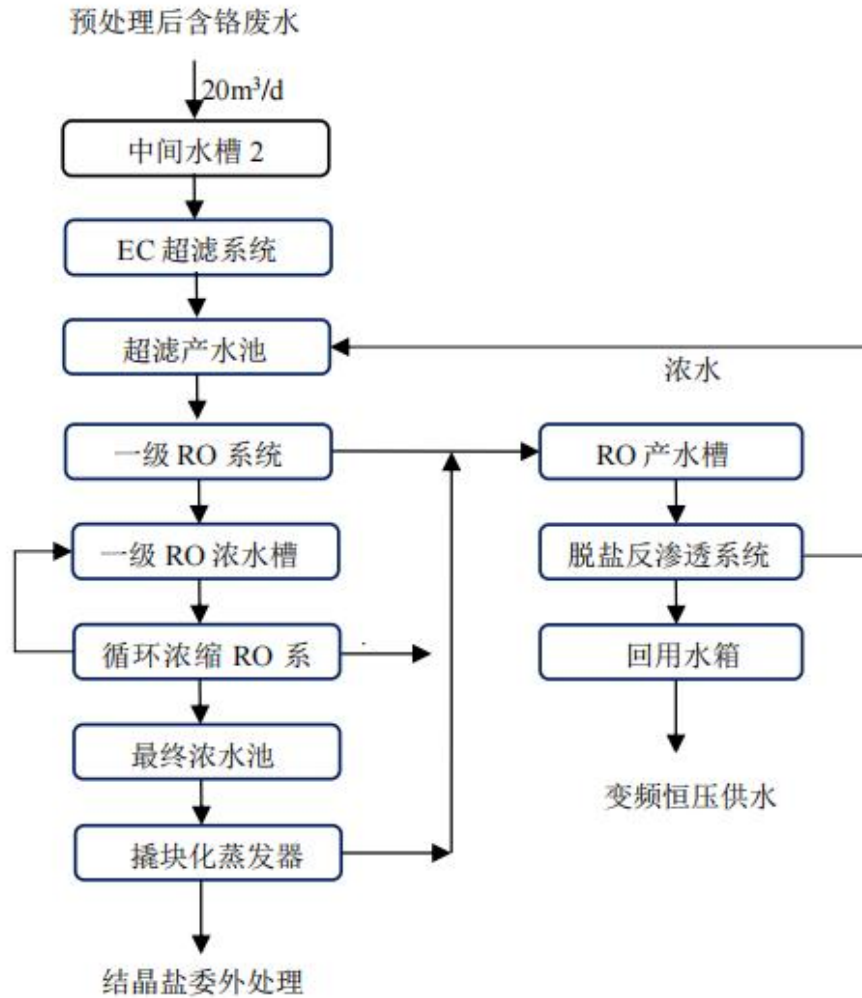


图 7.2.1-2 项目涉重废水零排放处理系统工艺流程示意图

本项目含铬废水经处理后均回用于生产线不外排，即达到零液体排放，由于生产线用水清洗过程中会产生很多盐分溶于水中，这些盐分最终需通过蒸发结晶去除。蒸发器不仅一次性投资成本高且运行费用高昂，若将预处理后的废水直接进入蒸发器蒸发不仅会使一次性投资和运行成本太高，是企业难以接受的。因此，设计将预处理后的废水进一步浓缩减少废水的水量后再进入撬块化蒸发器蒸发。

含铬废水经预处理达到《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 2 排放标准限值后进入中间水槽，经提升泵提升进入超滤系统，通过超滤系统去除废水中的悬浮物、胶体颗粒、细菌等污染物后进入超滤产水池，超滤产水通过提升泵进入一级反渗透系统，一级反渗透的浓水进入循环浓缩 RO 系统。循环浓 RO 系统进一步浓缩后，最终浓缩液再进入 MVR 蒸发器蒸发结晶，结晶盐委外处理。一级反渗透、循环浓缩 RO 的产水同蒸发器冷凝水一起进入反渗透产水池，经脱盐反渗透进一步脱盐至产水达到《金属镀覆和化学覆盖工艺用水水质规范》中 B 类水标准后进入回用水

池，并通过变频恒压供水至生产线使用。涉重金属废水经处理后全部回用于生产线，污染最终通过结晶盐形式委外处理，达到零排放。

项目含铬生产废水经中水深度处理系统处理后回用水水质优于自来水标准，且根据《电镀废水治理工程技术规范》：“采用反渗透装置处理后的淡水可用于镀件清洗”。因此，本项目深度处理后的回用水可用于涉铬工序清洗用水，以上处理系统工艺可行。

根据前文工程分析可知，本项目除过主槽以及进入主槽的前一道工序需使用纯水，此外均可使用回用水。本项目生产废水（含铬废水、喷淋塔废水、地面清洗废水）产生量最大为 933m³/a，根据设计单位提供数据，经反渗透系统处理后，生产过程回用水产生量为 932m³/a，根据核算，项目生产工序年可消纳回用水 971m³，能够满足项目重金属废水全部回用需求。

另外，下表为重金属废水零排放处理技术应用成功案例，综上所述，本项目运营期回用水完全可以被消纳，项目重金属零排放可行。

表 7.2.1-1 重金属零排放成功案例

序号	企业名称	废水类型	重金属排放情况	运行时间
1	河南森源电器股份有限公司	含铬废水、含锌镍废水、含氰废水	重金属零排放	2014 年 7 月调试，至今正常运行
2	郑州煤矿集团有限公司	含铬废水	重金属零排放	2012 年 4 月调试，至今正常运行
3	珠海广联航空设备有限公司	含铬废水	重金属零排放	2017 调试，至今正常运行
4	航空工业成都民用飞机有限责任公司	含铬废水	重金属零排放	2014 年 7 月调试，至今正常运行
5	哈尔滨哈飞实业发展有限责任公司	含铬废水、含氟废水	重金属零排放	2014 年 9 月调试，至今正常运行
6	河南郑州四维机电设备制造有限公司	含铬废水、含氰铜废水	重金属零排放	2011 年 4 月调试运行至今 2018 年转资卡特公司收购
7	安徽淮北矿业装备有限公司	含铬废水、含镍废水	重金属零排放	2012 年 11 月调试，至今正常运行
8	航空工业成都飞机工业（集团）有限责任公司钳焊导管厂	含铬废水	重金属零排放	2020 年 9 月调试，至今正常运行
9	山东济南万金电器有限公司	酸碱废水、含铬废水、含铜废水、含镍废水	重金属零排放	2021 年 8 月调试，至今正常运行

(3) 酸碱综合废水

一般酸碱综合废水主要为电镀前处理中酸洗、活化、除油等前处理废水，这部分废水的主要特征是废水呈酸性，而且金属离子浓度较高。这部分清洗水用量很大，是

生产废水的主要来源。由于水洗工序前大部分使用了含酸性物质，因此废水一般呈酸性，COD 浓度较低，并含有铜、铁、锌离子。建设单位拟采用酸碱调节化学沉淀法予以去除废水中铜、铁、锌等离子，处理达标后经管道排入总排口排放。

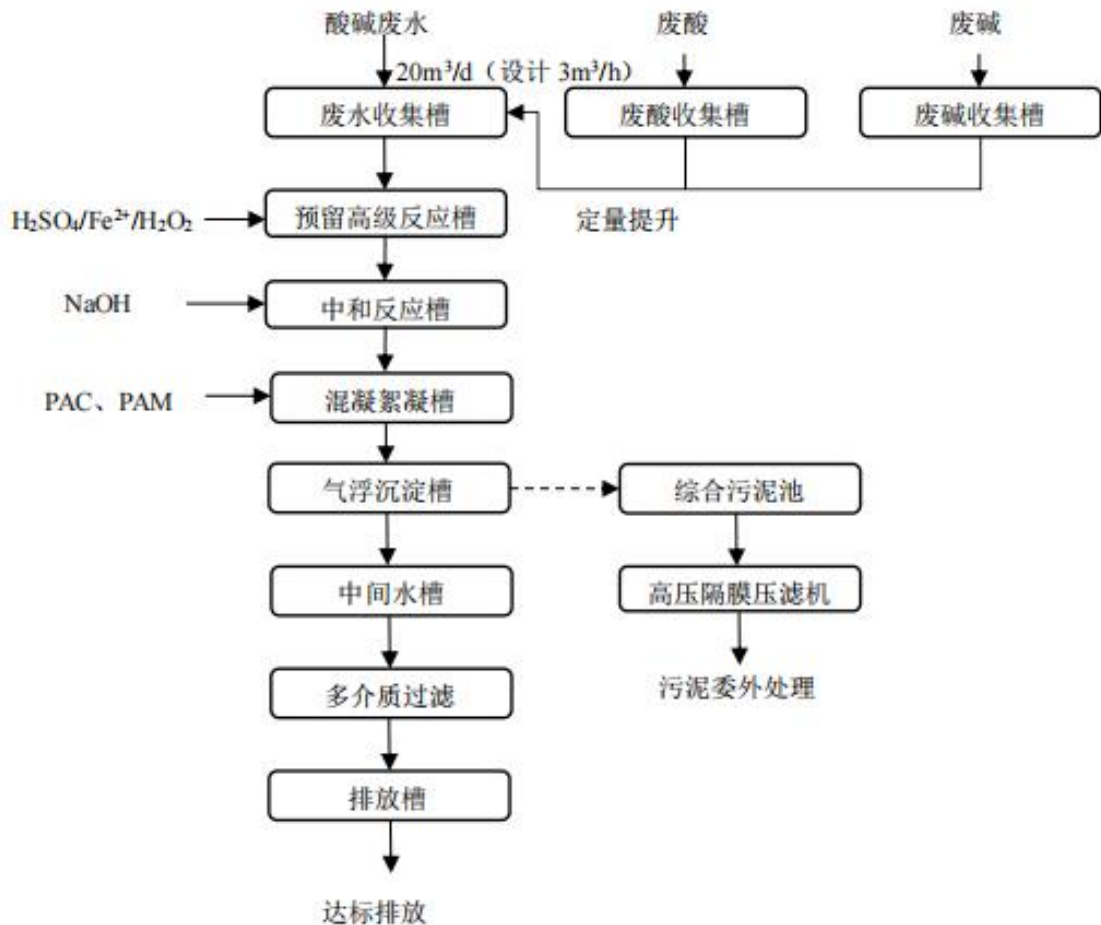


图 7.2.1-3 酸碱废水处理工艺

本项目酸碱废水主要由前处理除油工序产生的清洗废水及酸洗、碱洗、中和等产生的清洗废水，废水中主要由酸、碱、有机物、石油类等污染物组成。酸碱废水经收集管网进入酸碱废水收集槽，用提升泵将废水提升至预留氧化反应池，在池内投加芬顿及酸形成芬顿高级氧化，氧化废水中的有机物（高级氧化为作为预留系统，当废水的 COD 较高时开启，当 COD 满足排放要求时不开启以减少运行成本），氧化完全后进入中和反应池，在池内投加 NaOH 至 pH 值为 8-9 以沉淀废水中的重金属，中和反应完成后加入 PAC、PAM 等絮凝剂，进入气浮沉淀系统，向废水中通入空气，并以微小气泡形式从水中析出成为载体，使废水中的乳化油、微小悬浮颗粒等污染物质粘附在气泡上，随气泡一起上浮到水面，形成泡沫一气、水、颗粒（油）三相混合

体，通过收集泡沫或浮渣达到分离杂质、净化废水的目的。气浮池出水进入多介质过滤器一步处理去除悬浮物后达标排放。

(4) 废水总排口依托可行性

现有排放口依托可行性：根据 2.1.8 中现有废水自行监测结果，厂区现有废水总排口中各项污染物均满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中企业废水总排放口标准限值，能够达标排放。

本项目建成后，含重金属废水经处理达到《金属镀覆和化学覆盖工艺用水水质规范》中 B 类水标准后再回用于生产，不外排；酸碱综合废水经芬顿高级氧化→中和反应→混凝沉淀→多介质过滤处理后能够达到《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 2 相关标准要求，因此项目酸碱废水可依托原有排污口排放。

7.2.2 地下水污染防治措施

1、源头控制措施

(1) 对管道、污水处理构筑物等严格检查，有质量问题的及时更换，阀门采用优质产品，防止和降低“跑、冒、滴、漏”。

(2) 禁止在厂区内任意设置排水口，全封闭，防止流入环境中。

2、分区防渗措施

本次环评根据《环境影响评价技术导则·地下水环境》（HJ610-2016）中分区防渗的要求，对厂址区的污染源进行分区防渗，提出防渗要求。

①危险废物贮存区防渗标准

本项目涉及危险废物贮存，对于危险废物贮存国家已经颁布了相应的污染物控制规范，即《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001），其中 6.3 节对于危险废物堆放提出了严格的防渗要求。因此应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）中的防渗要求。即防渗层必须防渗，防渗层至少为 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

②其余场地防渗标准

项目涉及其余场地根据预测结果和建设项目场地包气带特征及其防污性能，提出防渗技术要求。根据建设项目场地天然包气带防污性能、污染控制难易程度和污染物特性确定防渗级别。

③分区防渗要求

根据厂址区天然包气带防污性能、污染控制难易程度以及特征污染物类型对厂址区的污染源进行分区。

由于项目厂址区包气带防污性能为“中”，污染源中含有重金属，因此，根据导则表 7 要求，按照污染控制难易程度进行防渗分区，具体见表 7.2.2-1。

表 7.2.2-1 分区防渗判定表

名称	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	判断结果
危废暂存间	根据水文地质资料，本地区防污性能为“中”	难	重金属	重点防渗区
化工库、毒品库		难	重金属	重点防渗区
新建污水处理站		难	重金属	重点防渗区
303 车间电镀区域		难	重金属	重点防渗区
302 车间		难	重金属	重点防渗区

本项目地下水污染分区防渗情况见表 7.2.2-2、图 7.2.2-1。

表 7.2.2-2 本项目分区防渗表

防渗分区	区域	防渗要求
重点防渗区	新建污水处理站、危废暂存间、化工库、毒品库、302 车间、303 车间电镀区域	等效粘土防渗层 $M_b \geq 6m$, $K \leq 1 \times 10^{-7} cm/s$; 或参照 GB18598 执行
简单防渗区	其他区域	一般地面硬化

3、污染监控

根据《环境影响评价技术导则·地下水环境》（HJ610-2016）规定，三级评价的建设项目，应至少在建设项目场地下游布置 1 个地下水跟踪监测点，因此本项目应在厂区地下水下游布置 1 个地下水跟踪监测点。

4、应急响应

运营期一旦发现地下水污染事故，立即采取应急措施控制地下水污染，尽量减少污染物进入地下含水层的机会和数量，并使污染得到治理。

7.3 噪声污染防治措施

建设项目产生的噪声主要来源于各类风机、空压机等噪声。拟建项目各噪声源具体源强及控制措施见表 3.2.4-1。

7.3.1 防治目标

噪声防治目标为厂界噪声排放应达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 2 类区标准值：昼间 60dB(A)，夜间 50dB(A)。

7.3.2 防治措施

本项目拟采取的噪声防治措施如下：

①选用低噪设备。建设单位要求设备生产方提供的设备噪声值不得超过同类设备对生产设备噪声允许范围。

②对于风机、空压机等设备在不影响其检修散热的条件下，选用相应的吸声、隔声材料做成消声器、隔声罩等。

③维持设备处于良好的运行状态，避免因设备运转不正常时造成的厂界噪声超标。

④在生产车间墙壁加装吸声材料，并在强噪声源厂房内安装双层门窗，墙面、屋顶铺设吸声材料等。

⑤对厂房四周加强绿化，从而可大大降低对周边环境的影响。

7.3.3 措施可行性分析

经预测分析，采取以上降噪措施后，拟建项目生产运营厂界噪声贡献值、预测值昼间满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准要求。

7.4 固体废物污染防治措施

7.4.1 固体废物的种类和性质

项目产生固体废弃物主要为危险废物。

7.4.2 处置或利用途径的可行性

根据《国家危险废物名录》（2021 版），本项目生产过程中产生的槽渣、废滤芯、槽液、污泥、反渗透膜、检修废物、废机油等属于危险废物，因此评价要求所有危险废物应在厂区危废暂存间临时堆存，定期交由陕西省汉中石门危废处置中心进行集中处理。

7.4.3 固体废物贮存要求

（1）危险废物贮存及转移要求

危险废物按类别分类，存放于单独设立的危险废物暂存间内，暂存间须满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB1895-2001）标准，然后定期运往有危险废物处理资质的单位处理。危险废物产生、收集、贮存、转移必须严格遵守《汉中市危险废物管理办法》，并制定危险废物管理计划。

①危险废物收集、贮存、运输

a.危险废物的收集

在车间内各危险废物产生部位均设有符合国家标准危险废物盛装料斗，所有料斗均具有耐腐蚀、耐压、密封的特性，在生产过程中可实现危险废物不落地。各点的危险废物产生后，放入有明显标识的危废垃圾袋后，由专人定时、定路线用防渗漏、防遗撒的专用桶收集到厂内危险废物贮存间，定期送有处理危险废物资质的单位安全处置。

b.危险废物的贮存

本项目危险废物暂存间设置在各生产车间内，危险废物定期送有危险废物处置资质的单位安全处置。根据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及修改单的要求，危废贮存间应满足以下条件：

- ①地质结构稳定，地震烈度不超过 7 度的区域内。
- ②设施底部必须高于地下水最高水位。
- ③应依据环境影响评价结论确定危险废物集中贮存设施的位置及其与周围人群的距离，并经具有审批权的环境保护行政主管部门批准，并可作为规划控制的依据。
- ④应避免建在溶洞区或易遭受严重自然灾害如洪水、滑坡，泥石流、潮汐等影响的地区。
- ⑤应在易燃、易爆等危险品仓库、高压输电线路防护区域以外。
- ⑥位于居民中心区常年最大风频的下风向。

本项目危废暂存间依托原有，初步规划占地面积约 610.27m²，满足上述要求，危废间选址基本合理。固体废物放入标准的容器内后，加上标签，整齐的堆放在危废暂存间内，危废暂存间的设计原则为：

- A、基础必须防渗，防渗层为至少 1m 厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/秒），或 2mm 厚高密度聚乙烯，或至少 2mm 厚的其它人工材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/秒。
- B、堆放危险废物的高度应根据地面承载能力确定。
- C、衬里放在一个基础或底座上。
- D、衬里要能够覆盖危险废物或其溶出物可能涉及到的范围。
- E、衬里材料与堆放危险废物相容。
- F、在衬里上设计、建造浸出液收集清除系统。

G、应设计建造径流疏导系统，保证能防止 25 年一遇的暴雨不会流到危险废物堆里。并保证危废暂存间的地面高度高于周围地面，防止暴雨情况下导致雨水进入危废暂存间。

H、危险废物堆要防风、防雨、防晒。

I、产生量大的危险废物可以散装方式堆放贮存在按上述要求设计的废物堆里。

G、不相容的危险废物不能堆放在一起。

K、不相容危险废物要分别存放或存放在不渗透间隔分开的区域内，每个部分都应有防漏裙脚或储漏盘，防漏裙脚或储漏盘的材料要与危险废物相容。

本次环评要求项目危险废物暂存间按照以上要求建设，此外，危险废物贮存间按《环境保护图形标志（GB15562-1995）》的规定设置警示标志，只允许专门人员进入。向外单位转移危险废物严格按照《危险废物转移联单管理办法》的相关要求建立危险废物转移联单制度，保证危废得到安全合理处置。

c.危险废物的运输

在危险废物运输过程中，严格按照《危险废物转移联单管理办法》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制定危险废物管理计划

企业应制定危险废物管理计划。管理体系包括危险废物管理部门及负责人、技术人员相关情况、制度制定及落实情况、管理组织框架等。实行危险废物过程管理，明确危险废物的产生环节、转移环节、利用处置环节具体情况。危险废物产生单位结合自身的实际情况，与生产记录相衔接，建立危险废物台账，如实记录产生危险废物的种类、数量、流向、贮存、利用处置等信息。

③厂内危险废物管理要求

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。

a.管理部门要有专人负责厂内危险废物的收集、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一次。

b.危险废物要与生活垃圾分开收集、暂存、密闭运输，且危险废物暂时贮存时间不得超过 1 年。

c.产生危险废物的工作车间必须建立危险废物出入台账，应当每天有登记，送出去应有接收记录，专人负责，危险废物清运费清运费时实行交接制度，双方签字。采用联单转运。

d.运送危险废物的人员将危险废物按指定路线运送到厂内指定的暂存场所，统一处理，运送危险废物的人员要有防护措施。

e.对用后的危险废物运送工具应及时清洁。

f.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。

上述控制与管理措施使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》（GB18597-2001）的要求，不会对环境造成二次污染。

综上所述，建设项目落实既定的固体废物污染防治措施，固体废物的贮存满足“防风、防雨、防渗”等国家相关标准规定的要求、可以有效防止二次污染；固体废物的利用和处理处置满足“一般固体废物及危险废物妥善处置”的要求，可以实现固体废物零排放。

7.5 土壤环境环境保护措施

1、源头控制措施

本项目土壤影响类型主要为大气沉降影响、垂直入渗影响。因此项目源头控制措施分别针对大气沉降、垂直入渗展开。

（1）大气沉降源头控制措施

为防止大气沉降影响，尽可能从源头控制污染物的产生。按照环评提出的防治要求，本项目 302 车间产生的酸雾气体应当采取对应的大气污染防治措施，根据前文分析，处理后的污染物排放浓度均能满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中相应要求，措施可行。

（2）垂直入渗源头控制措施

本项目垂直入渗源头控制措施主要为分区防渗，将厂区分为重点防渗区和一般防渗区，同地下水分区防渗要求。

（3）其他源头控制措施

项目运营期涉重生产废水新建零排放处理系统处理后回用生产过程，从源头上减少废水排放。严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低可能污染物的跑、冒、滴、漏，将废水泄漏的环

境风险事故降低到最低程度；优化排水系统设计，生产废水在厂区内收集及预处理后，通过管道输送至对应的终端废水处理系统处理，不采用桶装等简易污水运送方式。

2、过程防控措施

本项目为土壤污染型项目，根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）过程控制措施，结合本项目污染特性。本项目拟采取如下过程控制措施：

（1）涉及大气沉降影响的，占地范围内采取加强绿化措施。

（2）涉及入渗影响的，应根据相关标准规范要求，对设备设施采取相应的防渗措施，以防止土壤环境污染。

3、跟踪监测

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），《排污单位自行监测技术指南 电镀工业》（HJ985-2018）相关要求，本项目制定监测计划如下：

（1）监测点位

本次改建车间（302）污水处理站下游未硬化区、厂区外西侧耕地。

（2）监测指标

监测本项目特征因子：铬、六价铬、pH。

（3）监测频次

每 3 年开展一次监测工作。

（4）执行标准

根据监测点的土地利用性质分别执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）、《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）。

7.6 环保投入分析

根据国家有关规定，在采取先进设备与工艺的同时，还必须执行国家环保政策，项目建设时，配套“三废”污染物的处理、处置设施，实现废水、废气的达标排放。

本项目环保建设投入共计 885 万元，约占总投资 1500 万元的 59%，责任主体为建设单位，实施时段贯穿整个运营期。项目环保投资明细见表 7.6-1。

表 7.6-1 项目环保投入估算表

污染源		环保设施名称	处理效率	数量 (套)	投入 (万元)	备注
废气	氮氧化物	铬酸雾凝聚回收1套，喷淋塔4座，排气筒4根	85%	4	85	新建
	氯化氢		97%			
	硫酸雾		90%			
	铬酸雾		97%+97%			
废水	酸碱废水	酸碱废水处理系统	/	1	785	新建
	含铬废水	含铬废水处理系统+重金属零排处理系统	/	2		新建
	301 热处理废水	热处理冷却废水循环使用不外排	/	1		整改
	厂区总排口	厂内废水合并至一个排放口；总排放口安装在线监测	/	/		整改
噪声	墙体隔声、吸声、基础减振		/	若干	/	新建
固废	危废暂存间		/	1	5	危废暂存间依托，本次主要对危废暂存间进行重点防渗处理
环境风险	对 302 车间进行防渗防腐处理、将本次建设内容补充纳入全厂应急预案		/	/	10	302 车间改造
合计					885	

8 环境影响经济损益分析

建设项目的开发将有利于地区经济的发展，但同时也会产生相应的环境污染。因此，就建设项目而言只有解决好环境问题，才能保障环境与经济的协调发展，走可持续发展的道路，才能形成良性循环。中航飞机起落架有限责任公司本着既要发展经济，又要保护环境，走可持续发展战略的宗旨，进行项目建设，使项目投产后具有一定的社会效益、经济效益和环境效益，努力做到环境与经济协调发展。

环境经济损益分析是要对项目的经济效益、社会效益和环境效益进行分析，分析本生产线在发展经济的同时保护好环境，从而促进社会的稳定，实现三效益协调统一和可持续发展。

8.1 工程经济损益分析

8.1.1 经济效益分析

根据目前市场情况预测，本项目达到设计生产能力时，项目完成后可实现年产值 50000 万元，利润约 8000 万元。因此，本项目经济效益较好，投资回报率较高。

8.1.2 社会效益分析

项目的实施是响应国家产业政策优化产业结构的要求，满足相关企业对于航空零部件的市场需求，产生巨大的社会效益；

进一步优化全市工业经济结构，优化与扩大基础设施及固定资产投资，增加工业产值，增加财政收入，增加就业，提高全市综合经济实力；

带动周边地区的经济发展，提高土地利用率，加速汉中的城市化进程，并增强区域民用航空装备制造产业集群。

8.2 环境经济损益分析

环境影响的经济损益分析，就是建设项目对环境的影响而引起的费用和得到的效益进行经济分析，本项目在实施建设中采取了一系列防治污染的环保措施，使生产中的各种污染物均做到达标排放。本项目充分体现了“以防为主，综合治理”的原则。

本项目采用先进工艺，同时配套了相对完善的污染控制措施，工程投产后对环境的影响可降到最小，能够做到在发展经济的同时，注重对环境的保护，具有一定的环境效益。

8.2.1 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：

$$\text{环境代价} = A + B + C$$

式中：A 为资源和能源流失代价；

B 为对环境生产和生活资料造成的损失代价；

C 为对人群、动植物造成的损失代价。

(1) 资源和能源流失代价 (A)

$$A = \sum_{i=1}^n Q_i P_i$$

式中：Q_i—某种排放物年累计量；

P_i—排放物作为资源、能源的价格。

结合项目特点，该项目投产后能源流失（考虑综合回收利用后）价值主要为水和电。

a. 本项目消耗水量 2429.5m³/a，每吨水按 3.00 元计算，水资源的流失代价每年约 0.73 万元；

b. 本项目消耗电量约 2.0×10⁶度，每度电按 0.8 元计算，电资源的流失代价每年为 160.0 万元；

综合以上费用，资源和能源流失代价为 160.73 万元/年。

(2) 生产生活资料损失代价 (B)

污染物对周围环境中生产和生活资料的损失费用以罚款的形式表现，为防治污染，本项目在建设的同时也采取了合理有效的环保措施，使项目投产后的“三废”排放达到国家标准，故不考虑此费用，即 B=0。

(3) 人群损失 (C)

由本次评价对环境要素影响的评价结论，结合当地自然、社会环境现状可以看出，按照本环评报告规定的环保措施实施后，本项目的污染排放会得到有效的控制，可以做到达标排放，对人体的影响轻微，但对工作环境的操作工人有一定的影响，应

加强操作工的劳动保护，以减小其健康损失，劳保所需费用按 20 万元/年估算。因此人群损失代价为 20 万元/年。

通过上述分析可知，环境代价 $164.73+20=184.73$ 万元。

8.2.2 环保投入估算

环保投入主要包括治理污染，保护环境所需的设备、装置等项目设施费用及常规监测仪器的配置费用等。本项目环保投入初步估算为 885 万元，约占总投资 1500 万元的 59%。

8.2.3 环境成本分析

环境成本是指环保工程运行管理费用 C。它包括折旧费和运行费用：

$$C=C_1+C_2$$

(1) 折旧费 C₁

环保设备设计年限为 15 年，残值率按 5% 计算，按等值折旧计算折旧费为：

$$C_1=\alpha(1-\beta)^n/n$$

式中： α ：环保投入费用；

β ：残值率；

n：设备折旧年限。

由上式计算出环保设备折旧费 C₁ 为 56.05 万元/年。

(2) 运行费用 C₂

包括设备维修费、材料消耗费、环保人员工资福利费、科研咨询费、管理费等。

●设备维修费为 3 万元/年；

●材料消耗主要是电力和自来水，其它材料消耗较少，估算费用约为 160.73 万元/年；

●环保人员工资、福利费按公司职工平均工资 5 万元/人·年计算，由于投产后需相应专职环保人员 2 人，共计 10.0 万元；

●科研咨询费及环保设施管理费取 10.0 万元/年；

●废水处理费用 120 元/t，则全年废水处理费用约 26.2 万元/年。

本项目全部运行费用 C₂ 为 209.93 万元/年。

本项目环保工程运行管理费用为 $C=C_1+C_2=56.05+209.93=265.98$ 万元/年。

8.2.4 环境经济效益

环境经济效益是指采取环保治理措施获取的直接经济效益，本项目“三废”治理过程中注重了对资源、能源的回收利用，从而大大减少了生产过程中的资源流失。结合本项目特点：本项目废水回用、边角料外售回收利用估算价值为 35.0 万元，本项目获得的环境经济效益为 35.0 万元。

8.2.5 环境经济损益分析

(1) 环境成本比率 Rh1

环境成本比率是指项目单位项目产值所需的环保运行管理费用。

$$Rh1 = \text{环保运行管理费} / \text{项目总经济效益} = 265.98 / 8000 = 3.32\%$$

(2) 环境系数 Rh2

环境系数指单位产值所需的环保运行管理费用。

$$Rh2 = \text{环保运行管理费} / \text{总产值} = 265.98 / 50000 = 0.53\%$$

(3) 环境代价比率 Rh3

环境代价比率是指单位经济效益所需的环境代价：

$$Rh3 = \text{环境代价} / \text{项目总经济效益} = 184.73 / 8000 = 2.31\%$$

(4) 环境投资效益 Rh4

环境投资效益是指环境经济效益与环保运行管理费用的比值：

$$Rh4 = \text{环境经济效益} / \text{环保运行管理费用} = 35.0 / 265.98 = 13.16\%$$

通过以上计算可以看出，本项目环境成本低、环境系数低、环境代价比率小、环境投资效益较高。说明环保投资取得的环境效益是显著的，明显减少了污染，达到了保护环境的目标；这完全符合我国环境保护管理工作一贯坚持的经济效益、社会效益和环境效益三统一的原则，同时也符合经济与环境协调持续发展的基本原则。

8.3 小结

本项目的建设严格遵照国家关于环保治理设施要与主体生产设施“同时设计、同时施工、同时投产”的三同时方针。项目建成投产后，不仅可以增加当地财政收入，还可通过各项环保设施的正常运行大大降低各种污染物向周围环境的排放量，从而降低了环境损失，取得经济效益、社会效益和环境效益的协调发展。

9 环境管理与监测计划

9.1 环境管理

为将项目给环境带来的不利影响减小到最低范围，除配套必要的污染防治措施之外，企业还要加强环境管理，将环境管理工作纳入正常生产管理计划。加强环境管理要通过各种途径提高员工的环保意识形态，避免因管理不善而可能产生的环境危害。

营运期环境管理是一项长期的管理工作，必须建立完善的管理机构和体系，并在此基础上建立健全各项环境监督和管理制度。项目环境管理计划见表 9.1-1。

表 9.1-1 环境管理计划表

阶段	环境管理主要工作内容
环境管理机构 职能	1.学习贯彻国家环保政策，根据国家和地方对建设项目环境管理规定，认真落实各项环保手续，完成各级环保主管部门对企业提出的环保要求； 2.在现行环境管理体制下，进一步完善企业内部管理工作制度，监督、控制各项预定计划的执行情况，确保环境管理工作真正发挥作用。
项目建设 前期	1.在项目可行性研究阶段，进行项目的环境影响评价工作。 2.配合可研及评价工作所需进行的现场调研。
设计阶段	1.认真落实“三同时”制度。 2.委托设计单位进行初步设计，落实环评报告书及审批意见提出的环保要求，进行环保投入预算。 3.设计中对环保设施与环评批复要求的符合性进行复核。对涉及工程、环保措施等变化，应及时先主管部门汇报。
施工阶段	1.制定施工期污染防治措施工作计划，建立环保设施施工档案。 2.主要废气排放源上留监测采样孔，并应便于采样，按规定设置三废排放标志牌。
生产阶段	1.工程验收后，建设单位组织环保设施竣工验收。 2.环保设施竣工验收合格后，向环保部门申请办理《排污许可证》。 3.配备相关仪器设备，加强对本项目的环境管理和排污监测，按环评要求委托资质单位进行污染源和地下水监测。 4.对环保设施定期进行检查、维护，做到勤检查、勤记录、勤养护，发现问题及时解决，使环保设施正常稳定运行，保证污染物达标排放。制定环保设施设施维护规程和台账管理。 5.积极配合环保部门对企业的日常检查和验收工作，按要求上报环保相关数据。 6. 加强事故防范工作，设置必要的事故应急措施，防范事故发生。

9.1.1 环境管理机构与职能

(1) 机构

为保证环境管理任务的顺利实施，公司的法定负责人，又是控制环境污染，保护环境法律责任者。此外，公司在生产厂区内应设立专门的环保机构和专职负责人，负责公司的营运期的环境管理工作。

(2) 职能

- 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掌握本企业各污染源治理措施工艺、设备、运行及维护等资料，掌握废物综合利用情况，建立污染控制管理档案；

③负责监督“三同时”的执行情况，检查各种环保设施的运行状态，负责设施的正常运转和维护；

④负责环境监测计划的实施；

⑤推广应用先进的环保技术和经验，组织开展环保专业技术培训，搞好环境保护的宣传工作，提高全厂人员的环境保护意识；

⑥协助有关部门进行污染事故的监测、监视和报告；

⑦负责环境管理及监测的档案管理和统计上报工作。

9.1.2 环境管理制度

执行国家、省、市环保主管部门制定的有关环保法规、政策、条例，协调项目生产和环境保护的关系，并结合项目具体情况，制定全厂环境管理条例和章程，并严格按章程执行。可通过建立《环境保护管理制度》、《岗位环保责任制》、《污染物排放许可细则》、《环保经济责任制考核办法》等办法，逐步完善和建立以下环境管理制度：

(1) 每季度定期开一次环保会议，各级领导准时参加，会议对当季环保工作进行总结，并布置下季度的环保工作。

(2) 实行“三级管理”。即企业、车间、工段三级管理负责制，各工段产生的污染物应按规定达标排放，随时督促检查，凡不达标者纳入考核进行整改。

(3) 做好环境保护的宣传工作，采取专刊、黑板报、简报的形式开展环保法的宣传，组织职工学习有关的环保资料，以提高职工的环保意识。

(4) 抓好环境保护的管理工作，杜绝环保污染事故的发生。

(5) 做好环保报表的统计上报工作。

9.2 污染物排放管理

9.2.1 污染源清单

本项目运营期污染物排放情况见表 9.2.1-1。

表 9.2.1-1 污染源排放清单

类别	项目				排放量 t/a	治理措施	处理效率%	预期目标	
废气	镀铬生产线	排气筒 P1	铬酸雾	有组织	1.4896E-05	铬酸雾采用凝聚回收法+喷淋塔+不低于 15m 高排气筒；HCl 与铬酸雾共用一套喷淋塔、1 根排气筒	97+97	《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中标准限值	
			HCl	有组织	0.006744		97		
		排气筒 P2	硫酸雾	有组织	0.005280		铬酸雾采用凝聚回收法+喷淋塔+不低于 15m 高排气筒；硫酸雾与铬酸雾共用一套喷淋塔、1 根排气筒		90
			铬酸雾	有组织	1.4896E-05				97+97
	发蓝生产线	排气筒 P3	HCl	有组织	0.005620	铬酸雾采用凝聚回收+喷淋塔+不低于 15m 高排气筒；氯化氢与铬酸雾共用一套喷淋塔、1 根排气筒	97		
			铬酸雾	有组织	4.5180E-08		97+97		
	钝化生产线	排气筒 P4	NOx	有组织	0.003771	铬酸雾采用凝聚回收+喷淋塔+不低于 15m 高排气筒；氮氧化物与铬酸雾共用一套喷淋塔、1 根排气筒	85		
			铬酸雾	有组织	8.9280E-06		97+97		
	镀铬生产线、发蓝生产线、钝化生产线		铬酸雾	无组织	0.001332	厂房通风	/		《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中标准限值
			HCl	无组织	0.01275		/		
			硫酸雾	无组织	0.001633		/		
			NOx	无组织	0.0007776		/		
废水	生产废水	含铬废水		768.6	含铬废水（含喷淋塔废水及地面清洗废水）经预处理达标后进入采用“重金属废水零排放系统”处理后回用，不外排；酸碱综合废水经酸碱废水处理系统处理达标后排入原有排放口排放	/	零排放		
		喷淋塔废水（全部进入含铬废水进行处理）		72					
		地面清洗废水（全部进入含铬废水进行处理）		92.4					
		酸碱综合废水		1033.65					
							处理达到《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 2 中相关要求后依托原有排放口达标排放		

类别	项目	排放量 t/a	治理措施	处理效率%	预期目标
固废	设备检修废物	0.5	委托陕西省汉中石门危废处置中心处置	/	减量化 资源化 无害化
	废机油	0.2			
	镀铬、发蓝、钝化生产线废滤芯（含槽渣）	0.45			
	槽液	37.372（3~5a更换）			
	包装袋	0.05			
	污水处理站污泥	9.33			
	废水处理站盐类与反渗透膜	1.14			
噪声	生产设备产生的噪声，噪声级 75~100dB（A）之间		厂房隔声、基础减振、软连接、隔声罩	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类标准	

9.2.2 管理要求

（1）建立环境管理台账，并接受汉中市生态环境局和洋县分局检查。台账内容包括：A、污染物排放情况；B、污染物治理设施的运行、操作和管理情况；C、各污染物的监测分析方法和监测记录；D、事故情况及有关记录；E、其他与污染防治有关的情况和资料等。

（2）制定各环保设施操作规程，拟定定期维修制度，使各项环保设施在营运过程中处于良好的运行状态；

（3）加强对环保设施的运行管理，如环保设施出现故障，应立即停止排污并进行检修，严禁非正常排放；

（4）进行环境监测工作，重点是废气排放监测、厂区周围噪声监测，并注意做好记录，不得弄虚作假。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。

（5）建立污染事故报告制度。当污染事故发生时，必须在事故发生后 48 小时内，向生态环境部门作出事故发生的时间、地点、类型和排放污染物的数量、经济损失等情况的初步报告；事故查清后，向环保部门书面报告事故发生的原因，采取的措施，处理结果，并附有关证明。建设单位有责任排除危害，并对直接受到损害的单位或个人赔偿损失。

9.2.4 排污口规范化管理

排污口是企业排放污染物进入环境的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。

1、排污口规范化管理的基本原则

- (1) 向环境排放污染物的排污口必须规范化；
- (2) 结合本项目污染物排放的特点，大气污染物中的颗粒物为管理的重点；
- (3) 排污口应便于采样与计量监测，便于日常现场监督检查。

2、排污口立标管理

(1) 上述各污染物排放口，应按国家《环境保护图形标志》（15562.1-95）与 GB15563.2-95 的规定，设置国家环保总局统一制作的环境保护图形标志牌；

(2) 污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近排放点的醒目处，标志牌设置高度为其上缘距地面约 2m。

3、排污口建档管理

(1) 要求使用国家环保总局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容；

(2) 根据排污口管理档案内容要求，项目投产后，将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、立标情况及设施运行情况记录于档案。

9.3 环境监测计划

环境监测是环境保护的基础，是进行污染源治理及环保设施管理的依据，因而企业应定期对环保设施及废气、废水、噪声等污染源情况进行监测。

通过对工程运行中环保设施进行监控，掌握废气、废水、噪声等污染源排放是否符合国家或地方排放及工艺水质标准的要求，做到达标排放，同时对废气、废水、噪声防治设施进行监督检查，保证正常运行。

9.3.1 环境监测计划

监测项目包括厂界上下风向空气质量监测、废水监测、噪声监测以及土壤监测等。根据《排污单位自行监测技术指南 电镀工业》以及相关环境要素导则，建议环境监测计划如表 9.3.1-1。

表 9.3.1-1 运营期环境质量监测计划

环境要素	监测网点布设	测点数	监测因子	监测频次	备注
------	--------	-----	------	------	----

大气	1#排气筒	1	铬酸雾、HCl	1次/半年	委托监测
	2#排气筒	1	硫酸雾、铬酸雾	1次/半年	
	3#排气筒	1	HCl、铬酸雾	1次/半年	
	4#排气筒	1	铬酸雾、氮氧化物	1次/半年	
	厂界上下风向	3~4	氮氧化物、硫酸雾、铬酸雾、氯化氢、氰化氢、氟化物	1次/年	
地表水环境	302车间处理排放口	1	流量	自动监测	流量为自动监测
			总铬、六价铬	1次/日	
	废水总排放口	1	流量	自动监测	
			pH值、化学需氧量、总氰化物、总铜、总锌	1次/日	
			氨氮、悬浮物、石油类	1次/月	
地下水环境	场地下游跟踪监测井	1	水位、pH、高锰酸盐指数、总铬、六价铬	1次/年	委托监测
噪声	Leq (A)	4	厂界外各 1m	1次/季度	委托监测
土壤	302 拟建污水处理站下游未硬化区、厂区外西侧耕地	2	pH、铬（六价）	1次/3年	委托监测

应对环境监测的取样及分析技术应在满足监测内容基本要求的前提下，择优选取，环境监测数据按规范要求进行统计，监测结果要及时反馈，对污染治理设施存在的问题及时提出整改建议并监督实施。

企业环保部门应负责将监测结果记录、整理、存档，并按规定编制表格或报告，报送环境保护行政主管部门。

9.4 环保竣工验收清单

建设单位应按照《建设项目竣工环境保护验收管理办法》中的相关规定，在试生产阶段及时进行环保设施竣工验收。建设项目环境保护验收内容见表 9.4-1。

表 9.4-1 环保竣工验收一览表（建议）

污染物		环保设施名称	位置	处理效率	数量（套/根）	验收标准
废气	铬酸雾	氯化氢、硫酸雾和氮氧化物分类收集后由碱液喷淋塔（氢氧化钠）处理后通过排气筒（15m）排放；铬酸雾废气经收集后采用凝聚回收法+碱液喷淋塔（氢氧	302 车间	去除效率 97%+97%	铬酸雾凝聚回收 1 套，喷淋塔 4 座，排气筒 4 根	《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中标准限值
	氮氧化物			去除效率 85%		
	氯化氢			去除效率 97%		
	硫酸雾			去除效率 90%		

污染物	环保设施名称	位置	处理效率	数量（套/根）	验收标准	
	化钠）进行处理后通过排气筒（15m）排放					
废水	酸碱废水	酸碱废水处理系统	306 污水处理站	设计规模 20m ³ /d	1 座	满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中标准限值后达标排放
	含铬废水	含铬废水处理系统、涉重金属零排放处理系统		设计规模 20m ³ /d	1 套	回用于生产过程，不外排
	301 热处理废水	热处理冷却废水循环使用不外排	301 车间	/	1 套	回用于冷却过程，不外排
	厂区总排口	厂内废水合并至一个排放口；302 车间排放口及总排放口安装流量在线监测	全厂	/		/
噪声	隔声、吸声材料、消声器等	生产设备	/	若干	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准	
固体废物	危险废物	危废暂存间	厂区内	100%	1	/
环境管理	排污口规范化、302 车间内设 100m ³ 事故应急水池、编制应急预案、根据地下水导则要求设置地下水跟踪监测点					

10 结论与建议

10.1 项目概况

本项目位于洋县马畅镇倪家沟村，本次将对中航飞机起落架有限责任公司原厂区内 302 厂房（表面处理）进行改造，拆除 302 厂房内原有陈旧 5 条生产线及设备设施，新建镀铬、发蓝、钝化 3 条电镀生产线，实现节能环保目标。302#厂房占地面积 1760.73m²，建筑面积 1980.33m²，项目总投资 1500 万元。

10.2 结论

10.2.1 环境质量现状结论

1、大气环境质量

根据《环保快报（2022-2）2021 年 1~12 月全省环境空气质量状况》公布的数据，项目所在区域年均质量浓度为 PM₁₀ 44μg/m³、PM_{2.5} 27μg/m³、SO₂ 8μg/m³、NO₂ 17μg/m³、CO 1.3mg/m³（第 95 百分位浓度）、O₃ 123μg/m³（第 90 百分位浓度）。PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO 和 O₃ 均满足相应标准限值，项目所在区域为达标区。

本次为了解建设项目所在区域环境空气现状，特委托汉环集团陕西名鸿检测有限公司及于 2022 年 6 月 26 日-7 月 2 日、陕西正环检测技术有限公司于 2022 年 7 月 2 日-7 月 8 日对项目现场进行了现状监测；监测因子非甲烷总烃、HCl、HCN、氟化物、硫酸雾、铬酸雾、TSP、NO_x 现状监测结果均满足对应质量标准要求。

2、声环境质量

项目厂界昼间、夜间环境噪声均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准限值要求，均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）相应执行标准限值要求，表明项目区域声环境质量较好。

4、地表水环境质量

本次引用 2022 年第 4 期汉中市环境质量通报相关内容：渭水河-渭水桥断面和汉江干流-蒙家渡断面水质均达到《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）中Ⅱ类水质标准，本项目位于渭水河-渭水桥断面上游约 4km，位于汉江干流-蒙家渡断面上游约 14km，类比分析，本项目区水质符合《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）Ⅱ类标准，水环境质量现状良好。另外，根据排洪沟上下游水质监测结果，项目区段

排洪沟水质符合《地表水环境质量标准》（GB3838—2002）相关标准，水环境质量现状良好。

3、地下水环境质量

从地下水监测结果来看，倪家沟村 8 组、野猪沟村 2 组监测点的各项监测项目均符合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准，倪家沟村 1 组总硬度及硝酸盐氮监测结果超标，不满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准，其中总硬度超标与水中矿物质含量较高有关，硝酸盐氮超标可能是由于施用化肥造成。总体来说，评价区域地下水环境质量良好。

5、土壤环境质量

根据汉环集团陕西名鸿检测有限公司监测结果，项目区占地范围内土壤环境质量背景值均满足《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中第二类用地的筛选值标准要求，项目占地范围外耕地监测项目符合《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）质量标准，项目所在地土壤环境质量较好。

10.2.2 环境影响分析与保护措施

（1）大气环境影响分析与保护措施

①有组织废气

302 车间产生的铬酸雾经凝聚回收后进入喷淋塔进行处理，氯化氢、硫酸雾、氮氧化物等酸性气体进入喷淋塔进行处理后由 15m 高排气筒外排，满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中相关标准限值。

②无组织废气

经预测，302 车间镀铬、发蓝及钝化生产线无组织废气均能够实现厂界无组织排放浓度达标。

（2）地表水环境影响分析与保护措施

本项目运营期产生的废水主要为生产废水和喷淋塔废水。

生产废水中含铬废水（含喷淋塔废水）经单独预处理后，进入厂内拟建的涉重废水零排放处理系统处理后，回用生产过程，不外排；酸碱综合废水单独分类收集经酸碱废水处理站处理达标后，依托原有排放口达标排放。对地表水环境影响较小。

（3）地下水与土壤环境影响分析与保护措施

正常生产情况下，项目运营过程中对地下水、土壤产生的影响较小。事故状况下，污染物在含水层中迁移相对缓慢，其超标范围随着时间的推移逐渐扩大。因此本项目生产废水处理设施施工过程中，应严把质量关，杜绝因材料问题和施工质量而造成处理设施泄漏；生产废水处理设施运行过程中应强化监控手段，定期检查，杜绝事故性排放情况的发生，严格按照分区防渗的要求采取防渗措施，保护地下水与土壤环境质量。

(4) 噪声环境影响分析与保护措施

通过评价提出的各种噪声防治措施对设备噪声源治理后，厂界噪声贡献值昼间在 18.3~55.5dB (A) 之间（夜间不生产），与原厂区背景值叠加后，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 2 类昼间标准要求，根据预测，叠加现状值后居民区声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类功能区昼间标准限值要求。项目生产过程中噪声对周围环境影响较小。

(5) 固体废物环境影响分析与保护措施

建设项目固体废物的暂存、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。

项目产生的危险废物在厂区内危废间存放，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）的要求进行建设和管理，定期交资质单位进行处置；对于本项目产生的危险废物，建设单位应严格执行相关要求，以“无害化、减量化、资源化”为基本原则，按照规定进行合理处置，则本项目的固体废弃物不会对周围环境产生明显不利影响。

10.2.3 环境管理与监测计划

通过对项目运行中环保设施进行监控管理，掌握废气、噪声等污染源排放是否符合国家或地方排放标准的要求，做到达标排放，同时对废气、噪声防治设施进行监督检查，保证正常运行。

本项目建成投产后，对该地区的经济结构的优化及其它相关产业的带动发展都具有非常重要的意义。由于本项目采取了许多环保措施，减少了生产过程中排放到环境中的各种污染物数量，有利于环境保护，减轻本地区生态平衡的破坏，减少各种资源的损失以及对人体健康的损害。

10.3 环境可行性结论

本项目建设符合国家产业政策，项目评价区域地表水、地下水、噪声及大气环境质量现状良好，满足相应环境质量标准要求。正常生产运营期间，在落实本评价提出的各项环保措施，严格执行环境管理与监测计划的情况下，项目各项污染物经处理后可实现稳定达标排放，满足区域大气环境质量改善目标要求，固体废物得到合理利用或处置，对环境的影响基本可控，能够产生较好的经济效益和社会效益。

因此，从满足区域环境质量目标方面分析，该项目的建设是可行的。

10.4 要求和建议

10.4.1 要求

(1) 建设单位必须坚决执行环保“三同时”制度，确保环保设施的正常运行和污染物的达标排放；

(2) 要求企业对现状污染情况进行整改，以减轻环境负荷；

(3) 要求企业运行过程中，要加强对管道、设备等的维修、养护。防止因管道、设备等的跑、冒、滴、漏造成污染物的泄漏，从而影响大气、地表水和地下水环境质量；

(4) 项目建成后，建设单位及时组织竣工环境保护验收，并按要求重新完善排污许可证申领手续。

10.4.2 建议

(1) 加大环保投入，提高原材料的利用率，以减少有害物质对环境的影响；

(2) 加强环保技术研究，对环保设施进行定期技术升级和更新换代，确保环保设施正常运转。