

陕西德容航空科技有限公司
航空产业全流程配套能力提升项目

环境影响报告书

建设单位：陕西德容航空科技有限公司
环评单位：汉中市建设项目环保工程有限公司

2025 年 8 月

概 述

一、项目由来

陕西德容航空科技有限公司成立于 2009 年 3 月，位于陕西省汉中市经济开发区，是应中航工业武器装备生产形势和飞机零部件制造的需要而创立。公司主要产品包括民机结构件、钣金件和飞控导航产品，目前是中航陕飞、中航西飞规模最大、实力最强的骨干配套企业，拥有 4 座现代化厂房和 200 余台高精度设备，具备大型结构件加工和特种材料处理能力。

2019 年 6 月，陕西德容航空科技有限公司委托汉中市环境工程规划设计集团有限公司编制了《航空智能制造基地项目环境影响报告表》，并于 2019 年 7 月 15 日取得汉中经济技术开发区生态环境局（原汉中经济技术开发区规划建设环保局）《关于航空智能制造基地项目环境影响报告表的批复》（汉开环批字〔2019〕3 号）。该项目于 2019 年 10 开工建设，2022 年 5 月竣工，2023 年 5 月完成了自主验收工作。

原有项目产线主要为各种航空、飞机零部件的普通机械加工，年生产各种航空、飞机零部件约 210 万件/a，不涉及电镀、氧化、喷漆等工艺，由于目前航空制造业技术含量高、市场容量大、行业覆盖面广、发展速度快，拥有新的发展前景，为了完善产业链以满足市场需求，陕西德容航空科技有限公司拟在原厂区空地实施“航空产业全流程配套能力提升项目”。该项目拟新增铝合金氧化生产线（包括铬酸阳极氧化、硫酸阳极氧化以及化学氧化线）一条，钢件镀铬生产线一条，不锈钢钝化生产线一条、喷漆生产线一条以及荧光检测线两条。项目建成后，铝合金氧化线产能约 105000m²/a，不锈钢钝化生产线产能约 10000m²/a，钢件镀铬线产能约 3000m²/a，喷漆生产线产能约 180000m²/a，荧光检测线产能约 21 万件/a。本项目的建设将完善企业的生产链供应，提升综合竞争力，为未来的发展奠定重要的基础。本项目实施后不涉及处理本企业以外的工件。

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，对照生态环境部《建设项目

环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目属于“三十四、铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业 -74 航空、航天器及设备制造 374”中有电镀工艺的，应编制环境影响评价报告书。2025 年 2 月 13 日，陕西德容航空科技有限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《航空产业全流程配套能力提升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《航空产业全流程配套能力提升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（2024 年本）》符合性

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目新建的氧化生产线、镀铬生产线、喷漆生产线、钝化生产线以及荧光检测线均为为原有项目各种航空、飞机零部件生产线配套的表面处理生产线，不涉及含有毒有害氰化物电镀工艺，不属于限制类与淘汰类，属于允许类。

2、与相关政策、法律法规的符合性分析

表1 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	该项目已取得汉中经开区发展和改革局《航空产业全流程配套能力提升项目备案确认书》（2024年11月21日）项目代码：2411-610761-04-01-471969		符合地方产业政策要求
	《市场准入负面清单（2025年版）》	项目不属于《市场准入负面清单（2025年版）》中的类别		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。汉台区涉及宗营镇、汉王镇、武乡镇、河东店镇。	本项目位于汉中经开区创智产业园内，不在《规划》中秦岭生态环境保护范围，具体相对位置关系见图 1 所示。	/
	《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
		第五十三条 鼓励采用先进生产工艺、推广使用低毒、低挥发性的有机溶剂，支持非有机溶剂型涂料生产和使用，减少挥发性有机物排放。 装备制造、表面涂装等产生含挥发性有机物废气的生产经营单位，应当使用低挥发性有机物含量涂料或溶剂，在密闭环境中进行作业，安装使用污染治理设备和废气收集系统，保证其正常使用，记录原辅材料的挥发性有机物含量、使用量、废弃量，生产设施以及污染控制设备的主要操作参数、运行情况和保养维护等事项。	本项目喷漆生产线为军工产品配套使用，漆料的选择是根据军工航空产品生产说明书规定选择的，军用涂料有特殊要求，因此涂料必须使用油性漆。主要使用的漆料符合《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T 38597-2020）中溶剂型涂料VOC含量的要求；同时，要求企业根据产品需要，推荐使用非有机溶剂型涂料替代有机涂	符合

			料，以进一步降低挥发性有机物排放；项目喷漆生产线位于密闭喷漆车间作业，喷漆废气经负压收集+过滤棉+活性炭吸（脱）附+RCO催化燃烧处理达标排放，荧光检测线产生的少量有机废气采取负压收集+两级活性炭吸附处理后达标排放	
《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指标排放。		本项目将按照规定设置大气污染物排放口。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理后由排气筒高空外排；对于铬酸雾采用回收处理+喷淋塔处理后由排气筒高空外排；对于有机废气采用过滤棉+活性炭吸（脱）附+RCO催化燃烧处理后由排气筒排放。经此处理后，废气均可达标排放	符合
	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以及天然气，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。		根据汉中市人民政府印发的《关于印发汉中市高污染燃料禁燃区管理规定的通知》，本项目位于汉中市中心城区禁燃区内，项目	符合

		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。	运营期使用清洁能源电能以及天然气，不涉及其它高污染燃料	
		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。	本项目在表面处理线槽体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，经碱液喷淋塔处理后通过不低于25m排气筒排放；喷漆线废气经负压收集+过滤棉+活性炭吸（脱）附+RCO催化燃烧法+不低于25m排气筒排放、荧光检测线有机废气采用两级活性炭吸附处理后共同经25m排气筒排放；天然气蒸汽发生器废气采用低氮燃烧+不低于23m排气筒排放	符合
		第二十八条 石化、有机化工、电子、装备制造、涂装、包装印刷、家具制造等行业，应当使用低挥发性有机物含量的涂料或溶剂，在密闭环境进行作业，安装、使用废气收集系统和污染治理设备，保证其正常使用，并建立台账，记录生产原辅料的挥发性有机物含量、使用量、废弃量和去向，生产设施以及污染控制设备的主要操作参数、运行情况和保养维护等事项，相关台账保存期限不得少于三年；无法在密闭环境中作业的，应当采取有效措施减少废气排放。	本项目喷漆工序使用低挥发性有机物含量的涂料或溶剂，在密闭环境进行作业，安装、使用废气收集系统和废气处理设施	符合
	《陕西省大气污染防治专项行动方案（2023-2027年）》的通知（陕发〔2023〕4号）	加强挥发性有机物治理，动态更新挥发性有机物治理设施台账，开展简易低效挥发性有机物治理设施清理整治、涉活性炭挥发性有机物处理工艺专项整治行动，强化挥发性有机物无组织排放整治，确保达到相关标准要求。新建挥发性有机物治理设施不再采用单一低温等离子、光氧化、光催化等治理技术，非水溶性挥发性有机物废气不再采用单一喷淋吸收方式处理。工业涂装企业使用低挥发性有机物含量的涂料	本项目喷漆线有机废气经负压收集+过滤棉+活性炭吸（脱）附+RCO催化燃烧法+不低于25m排气筒排放、荧光检测线有机废气采用两级活性炭吸附处理后共同经25m排气筒排放	符合
	《汉中市大气污染防治专项行动方案（2023-2027年）的通知》（汉发			符合

	[2023]7号)			
	《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、福建省的相关县级行政区域。	本项目位于长江流域沿岸，项目区域地表水体——汉江属于长江一级支流，褒河属于长江的二级支流。本次扩建项目在原有厂区空地内进行，不新增占地，现有厂区与汉江最近距离约5.8km，褒河最近距离约5.3km。	符合
		第二十二条 长江流域省级人民政府根据本行政区域的生态环境和资源利用状况，制定生态环境分区管控方案和生态环境准入清单，报国务院生态环境主管部门备案后实施。生态环境分区管控方案和生态环境准入清单应当与国土空间规划相衔接。 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。	经与汉中市生态环境分区管控方案对比可知，项目建设符合汉中市生态环境准入清单要求；本项目是在原有基础上扩建，不属于向长江上游转移的重污染企业	符合
		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。	本次扩建在现有厂区内空地内进行，未新增用地，现有厂区与汉江最近距离约5.8km，褒河最近距离约5.3km。不在长江支流汉江一公里范围内，且本项目不属于新建、扩建化工园区和化工项目	符合
		第二条 本条例适用于本市汉江流域的水质保护、水污染防治及相关的跨区域协作活动。本条例所称的汉江流域，是指本市行政区域内汉江干流、支流和湖库形成的集水区域。汉江流域内自然保护区、湿地、饮用水水源保护区等重点区域的水质保护，法律法规有规定的，从其规定。	本项目位于汉中市汉台区，属于汉江流域	符合
		第二十六条 排放工业废水的企业应当采取有效措施，收集和处理产生的废水，防止污染环境。鼓励企业进行技术改造，淘汰污染水环境的落后工艺和设备，减少废水和污染物排放量。建设项目中的污水集中处理设施，必须与建设项目同时设计、同时施工、同时投入使用。污水集中处理设施应当保持正常运行，不得擅自拆除或者停运、预留。工业集聚区应当规划	本项目生活污水经化粪池处理后排入园区市政管网进入石门污水处理厂进行深度处理；生产废水中涉重金属废水（含铬废水）单	

	《汉中市汉江水质保护条例》（2023年3月1日）》	建设污水集中处理设施和配套管网，安装自动监测设备，与生态环境行政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。重点排污单位应当安装水污染排放自动监测设备，与生态环境行政主管部门监控设备联网，并保证监测设备正常运行，向社会公开其主要污染物的名称、排放方式、排放浓度和总量、超标排放情况以及防治污染设施的建设和运行情况，接受社会监督。	独收集预处理后，进入重金属零排放系统，最终全部回用于生产过程，不外排；其他废水分类收集经自建污水处理站处理后达标排放进入石门污水处理厂。	符合
		第二十八条 市、县（区）人民政府应当建立城镇污水集中处理设施建设运行和保障机制，统筹建设生活污水集中处理设施及配套管网，推行雨污分流，提高污水收集率和处理率，并加强对城镇污水集中处理设施运营的监督管理。污水集中处理设施运营单位应当依照法律、法规和运行维护要求，对污水集中处理设施进行日常养护，保证污水集中处理设施正常运行，出水水质符合排放标准。	项目拟自建的污水处理站与建设项目同时设计、同时施工、同时投入使用。项目废水排放口安装自动监测设备	
		第三十七条 汉江流域禁止下列行为：（一）在汉江流域湖库、河道管理范围内堆放、倾倒、存贮生活垃圾、建筑垃圾、动物尸体及其他固体废弃物，或者在江河、渠道、水库最高水位线以下滩地、岸坡体排放、倾倒工业废渣、城镇垃圾或者其他废弃物；（二）向水体排放油类、酸液、碱液、剧毒废液，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，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）利用裂缝、溶洞、渗坑、渗井，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；（五）在国家规定的期限内，在汉江干流进行天然渔业资源的生产性捕捞；（六）从事炸鱼、毒鱼、电鱼等破坏渔业资源的活动；（七）水上餐饮、水上住宿等的经营者向水体排放污染物的；（八）法律、法规禁止的其他污染水质行为。	本项目不存在上述禁止行为	
	《陕西省汉江丹江流域水污染防治条例（2020年修正）》	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。	本项目位于汉江流域，正依法进行环境影响评价环评，本项目建成后应按照相关要求，定期组织清洁生产审核	符合
		第十二条 禁止向水体排放油类、酸液、碱液、剧毒废液。	本项目生活污水经化粪池处理后	符合

		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。 输送、运输、贮存有毒、有害废水或者其他污染物的管道、沟渠、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。	排入园区市政管网进入石门污水处理厂进行深度处理；生产废水中涉重金属废水（含铬废水）单独收集预处理后，进入重金属零排放系统，最终全部回用于生产过程，不外排；其他废水分类收集经自建污水处理站处理后达标排放进入石门污水处理厂；项目产生的一般固废按照一般固废规定进行处置；危险废物暂存依托原有危废暂存库，定期委托有资质单位进行处理。项目不涉及上述禁止行为	
《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。		本项目属于航空装备产业，符合规划发展要求	符合
《长江经济带生态环境保护规划》	七、 强化突发环境事件预防应对，严格管控环境风险 八、 禁止在长江干流自然保护区、风景名胜区、“四大家鱼”产卵场等管控重点区域新建工业类和污染类项目。		本项目属于在原厂内进行扩建，建设单位有整套的环保管理系统，按照相关规定制定了对应的厂区突发环境事件应急预案，本次项目建成后进行修编；项目不涉及自然保护区、风景名胜区、“四大家鱼”产卵场等管控重点区	符合
	（二）全面加强无组织排放控制。 重点对含 VOCs 物料（包括含 VOCs 原辅材料、含 VOCs 产品、含 VOCs 废料以及有机聚合物材料等）储存、转移和输送、设备与管线组件泄漏、敞开液面逸散以及工艺过程等五类排放源实施管控，通过采取设备与场所密闭、工艺改进、废气有效收集等措施，削减 VOCs 无组织排放。 加强设备与场所密闭管理。含 VOCs 物料应储存于密闭容器、包装袋，高效密封储罐，封闭式储库、料仓等。含 VOCs 物料转移和输送，应采用密闭管道或密闭容器、罐车等。高 VOCs 含量废水（废水液面上方100 毫米处 VOCs 检测浓度超过 200ppm，其中，重点区域超过 100ppm，			符合

	《重点行业挥发性有机物综合治理方案》	以碳计)的集输、储存和处理过程,应加盖密闭。含 VOCs 物料生产和使用过程,应采取有效收集措施或在密闭空间中操作。 推进使用先进生产工艺。通过采用全密闭、连续化、自动化等生产技术,以及高效工艺与设备等,减少工艺过程无组织排放。挥发性有机液体装载优先采用底部装载方式。工业涂装行业重点推进使用紧凑式涂装工艺,推广采用辊涂、静电喷涂、高压无气喷涂、空气辅助无气喷涂、热喷涂等涂装技术,鼓励企业采用自动化、智能化喷涂设备替代人工喷涂,减少使用空气喷涂技术。 提高废气收集率。遵循“应收尽收、分质收集”的原则,科学设计废气收集系统,将无组织排放转变为有组织排放进行控制。采用全密闭集气罩或密闭空间的,除行业有特殊要求外,应保持微负压状态,并根据相关规范合理设置通风量。采用局部集气罩的,距集气罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置,控制风速应不低于 0.3 米/秒,有行业要求的按相关规定执行。 加强设备与管线组件泄漏控制。企业中载有气态、液态 VOCs 物料的设备与管线组件,密封点数量大于等于 2000 个的,应按要求开展 LDAR 工作。石化企业按行业排放标准规定执行。	本项目运营期通过采取设备与场所密闭、废气有效收集等措施,减小 VOCs 无组织排放; 本项目喷漆线在密闭空间内操作,并配套有效收集措施收集有机废气;喷漆线废气经负压收集+过滤棉+活性炭吸(脱)附+RCO 催化燃烧法+不低于 25m 排气筒排放、荧光检测线有机废气采用两级活性炭吸附处理后共同经 25m 排气筒排放	符合
		(三) 推进建设适宜高效的治污设施。 企业新建治污设施或对现有治污设施实施改造,应依据排放废气的浓度、组分、风量,温度、湿度、压力,以及生产工况等,合理选择治理技术。鼓励企业采用多种技术的组合工艺,提高 VOCs 治理效率。低浓度、大风量废气,宜采用沸石转轮吸附、活性炭吸附、减风增浓等浓缩技术,提高 VOCs 浓度后净化处理;高浓度废气,优先进行溶剂回收,难以回收的,宜采用高温焚烧、催化燃烧等技术。油气(溶剂)回收宜采用冷凝+吸附、吸附+吸收、膜分离+吸附等技术。 低温等离子、光催化、光氧化技术主要适用于恶臭异味等治理;生物法主要适用于低浓度 VOCs 废气治理和恶臭异味治理。非水溶性的 VOCs 废气禁止采用水或水溶液喷淋吸收处理。 采用一次性活性炭吸附技术的,应定期更换活性炭,废旧活性炭应再生或处理处置。 规范工程设计。采用吸附处理工艺的,应满足《吸附法工业有机废气治理工程技术规范》要求。采用催化燃烧工艺的,应满足《催化燃烧法工		

		业有机废气治理工程技术规范》要求。采用蓄热燃烧等其他处理工艺的，应按相关技术规范要求设计。 实行重点排放源排放浓度与去除效率双重控制。车间或生产设施收集的废气，VOCs 初始排放速率大于等于 3 千克/小时、重点区域大于等于 2 千克/小时的，应加大控制力度，除确保排放浓度稳定达标外，还应实行去除效率控制，去除效率不低于 80%；采用的原辅材料符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的除外，有行业排放标准的按其相关规定执行。		
		（四）工业涂装 VOCs 综合治理。 加大汽车、家具、集装箱、电子产品、工程机械等行业 VOCs 治理力度，重点区域应结合本地产业特征，加快实施其他行业涂装 VOCs 综合治理。 强化源头控制，加快使用粉末、水性、高固体分、辐射固化等低 VOCs 含量的涂料替代溶剂型涂料。工程机械制造大力推广使用水性、粉末和高固体分涂料。 加快推广紧凑式涂装工艺、先进涂装技术和设备。工程机械制造要提高室内涂装比例，鼓励采用自动喷涂、静电喷涂等技术。 有效控制无组织排放。涂料、稀释剂、清洗剂等原辅材料应密闭存储，调配、使用、回收等过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作，采用密闭管道或密闭容器等输送。除大型工件外，禁止敞开式喷涂、晾（风）干作业。除工艺限制外，原则上实行集中调配。调配、喷涂和干燥等 VOCs 排放工序应配备有效的废气收集系统。 推进建设适宜高效的治污设施。喷涂废气应设置高效漆雾处理装置。喷涂、晾（风）干废气宜采用吸附浓缩+燃烧处理方式，小风量的可采用一次性活性炭吸附等工艺。调配、流平等废气可与喷涂、晾（风）干废气一并处理。使用溶剂型涂料的生产线，烘干废气宜采用燃烧方式单独处理，具备条件的可采用回收式热力燃烧装置。	厂内喷漆作业均在密闭厂房内进行，使用涂料密闭存储，调配、使用、回收等过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作，采用密闭管道或密闭容器等输送，可有效控制无组织排放。喷漆线废气经负压收集+过滤棉+活性炭吸（脱）附+RCO 催化燃烧法+不低于 25m 排气筒排放、荧光检测线有机废气采用两级活性炭吸附处理后共同经 25m 排气筒排放（DA005）排放；项目运营期将开展 VOCs 自行监测，并及时向当地生态环境主管部门报送监测结果；建设方运行期将建立健全 VOCs 治理设施的运行维护规程和台账等日常管理制度，并定期对各类设备进行检修维护，确保设施的稳定运行。	符合
	《挥发性有机物（VOCs）污染防治技术政策》 国家环保部 2013 年第 31 号	（十三）对于含高浓度 VOCs 的废气，宜优先采用冷凝回收、吸附回收技术进行回收利用，并辅助以其他治理技术实现达标排放。 （十四）对于含中等浓度 VOCs 的废气，可采用吸附技术回收有机溶剂，或采用催化燃烧和热力焚烧技术净化后达标排放。当采用催化燃烧和热力焚烧技术进行净化时，应进行余热回收利用。 （十五）对于含低浓度 VOCs 的废气，有回收价值时可采用吸附技		符合

		术、吸收技术对有机溶剂回收后达标排放；不宜回收时，可采用吸附浓缩燃烧技术、生物技术、吸收技术、等离子体技术或紫外光高级氧化技术等净化后达标排放。 （二十五）鼓励企业自行开展 VOCs 监测，并及时主动向当地环保行政主管部门报送监测结果。 （二十六）企业应建立健全 VOCs 治理设施的运行维护规程和台账等日常管理制度，并根据工艺要求定期对各类设备、电气、自控仪表等进行检修维护，确保设施的稳定运行。		
	《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。	根据项目环保设计方案，项目涉重生产废水（含铬废水）经自建的污水处理设施处理后进入零排放系统，废水全部回用生产过程，不外排。	符合
	《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（环土壤[2018]22 号）	（三）工作重点。重点行业包括重有色金属矿（含伴生矿）采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选业等）、重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼等）、铅蓄电池制造业、皮革及其制品业（皮革鞣制加工等）、化学原料及化学制品制造业（电石法聚氯乙烯行业、铬盐行业等）、电镀行业。重点重金属污染物包括铅、汞、镉、铬和类金属砷。 对有色金属、电镀、制革行业实施清洁化改造，制革行业实施铬减量化或封闭循环利用技术改造。 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。 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		符合
		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。重点区域的新、改、扩建重点行业建设项目应遵循重点重金属		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）	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。 重点行业。包括重有色金属矿采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选），重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼），铅蓄电池制造业，电镀行业，化学原料及化学制品制造业（电石法（聚）氯乙炔制造、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。 优化重点行业企业布局。推动涉重金属产业集中优化发展，禁止低端落后产能向长江、黄河中上游地区转移。禁止新建用汞的电石法（聚）氯乙炔生产工艺。新建、扩建的重有色金属冶炼、电镀、制革企业优先选择布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。	本项目涉重废水经处理后均回用于生产，不涉及重金属的排放 本项目位于汉中经开区创智产业园内，该园区属于依法合规设立并经规划环评的产业园区	
	《陕西省“十四五”生态环境保护规划》	第五章 强化协同控制，改善汾渭平原大气环境 第二节 持续推进重点污染源治理 推进重点行业挥发性有机物综合整治。建立石化、化工、工业涂装、包装印刷、家具、电子制造、工程机械制造等重点行业源头、过程和末端全过程控制体系，实施挥发性有机物总量控制。全面落实《挥发性有机物无组织排放控制标准(GB37822—2019)》要求，持续开展无组织排放排查整治工作，加强含挥发性有机物物料全方位、全链条、全环节密闭管理。	厂内喷漆作业均在密闭厂房内进行，使用涂料密闭存储，调配、使用、回收等过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作，采用密闭管道或密闭容器等输送，可有效控制无组织排放。	符合
		第六章 坚持三水统筹，稳步提升黄河流域水生态环境 第三节 持续推进工业污水治理。引导工业企业污水近零排放，降低污染负荷。强化工业集聚区污染治理，推进工业园区污水处理设施分类管理、分期升级改造和污水管网排查整治，省级以上工业集聚区污水集中处理设施实现规范运行。根据流域水质目标和主体功能区规划要求，实施差别化环境准入政策，严格限制增加氮磷污染物排放的工业项目。关中地区严格控制新建、扩建化学制浆造纸、化工、印染、果汁和淀粉加工等高耗水、高污染项目；陕南地区严格控制新建、扩建黄姜皂素生产、化学制浆造纸、果汁加工、有色金属、电镀、印染等涉水重点行业；陕北地区合理控制火电、兰炭、煤化工等行业规模。 推进区域再生水循环利用。完善区域再生水循环利用体系，开展再生水循环利用试点。推动建设污染治理、循环利用、生态保护有机结合的综	本项目为航空零部件生产加工配套产线项目，包含钢件镀铬工序，不属于专业从事电镀的项目；为了控制项目产生的含铬涉重废水，根据设计，含铬废水经处理后全部回用于生产，不外排，不涉及新增重金属污染物的排放，且项目可实现废水的循环利用	符合

		合治理体系。工业生产、城市绿化、道路清扫、车辆冲洗、建筑施工以及生态景观等用水优先使用再生水，因地制宜推进区域再生水循环利用		
	《电镀污染防治可行技术指南》（HJ 1306—2023）	6.1.1.2 应推行电镀废水分类收集、分质处理。电镀废水分类包括但不限于含铬废水、含镍废水、含镉废水、含银废水、含铅废水、含氰废水、酸碱废水、含配位化合物废水。含氰废水、含六价铬废水、含配位化合物废水等应分别采用与其水质特征和处理要求相适应的处理工艺进行处理后，方可排入电镀混合废水处理系统进一步处理。 6.1.1.3 电镀混合废水经过化学沉淀等处理，达到间接排放标准及约定的接管水污染物浓度要求后，方可排至工业集聚区（经济技术开发区、高新技术产业开发区、出口加工区等各类工业园区）污水集中处理设施；能否排至城镇污水集中处理设施，应按照国家 and 地方有关要求确定； 6.1.1.4 中水回用的电镀混合废水，宜采取反渗透、离子交换+反渗透处理、超滤+电渗析+反渗透处理。	本项目电镀废水按含铬废水、酸碱废水分类收集、分质处理；含铬废水经单独处理后采用超滤+反渗透+MVR蒸发结晶工艺处理后全部回用不外排；酸碱废水经单独处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中的A等级标准排入石门污水处理厂，满足建设方与陕西水务发展集团汉中经开区环保有限公司、汉中经济技术开发区生态环境局三方签订的污水处理协议中的进水水质要求。	符合
	《污泥无害化处理和资源化利用实施方案》(发改环资【2022】1453号)	（十）强化源头管控。新建冶金、电镀、化工、印染、原料药制造（有工业废水处理资质且出水达到国家标准的原料药制造企业除外）等工业企业排放的含重金属或难以生化降解废水以及有关工业企业排放的高盐废水，不得排入市政污水收集处理设施。 （十一）强化运输储存管理。污泥运输应当采用管道、密闭车辆和密闭驳船等方式，运输过程中采用密封、防水、防渗漏和防遗撒等措施。推行污泥转运联单跟踪制度。需要设置污泥中转站和储存设施的，应充分考虑周边人群防护距离，采取恶臭污染防治措施，依法建设运行维护。严禁偷排、随意倾倒污泥，杜绝二次污染。	本项目生产废水中的涉重含铬废水经处理后全部回用不外排，不进入市政污水管网；运营期污水处理站产生的污泥属于危险废物，建设方定期清掏，委托有运输资质的单位交由有危险废物处置资质的单位进行处理，污泥转运过程中采用密封、防水、防渗漏和防遗撒等措施，并采取污泥转运联单跟踪制度。	符合
	《汉中市“十四五”生态环境保护规划》	第五章 强化协同控制，持续改善大气环境 第二节 持续推进重点污染源治理 推进重点行业挥发性有机物综合整治。建立化工、工业涂装、包装印刷、家具等重点行业企业源头、过程和末端全过程控制体系，实施挥发性有机物总量控制。全面落实《挥发性有机物无组织排放控制标准》要求，持续开展无组织排放排查整治工作，加强含挥发性有机物物料全方位、全链条、全环节密闭管理。	厂内喷漆作业均在密闭厂房内进行，使用涂料密闭存储，调配、使用、回收等过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作，采用密闭管道或密闭容器等输送，可有效控制无组织排放。	符合

		推进区域再生水循环利用。推动建设污染治理、循环利用、生态保护有机结合的综合治理体系。工业生产、城市绿化、道路清扫、车辆冲洗、建筑施工以及生态景观等用水优先使用再生水，因地制宜推进区域再生水循环利用	本项目涉重废水经处理后均回用于生产，不外排，实现废水的循环利用	符合
	《汉中经济技术开发区创智产业园区规划》	规划范围：东至 316 国道，西起智慧大道（规划路），南起 108 国道，北至科技一路（规划路），规划总用地面积为 2.98km ² 。 其功能定位为以高端产业功能为核心，集高新技术、科技研发、生产服务为一体的高科技、生态化、综合性的汉中国家级经济技术开发区中的示范区。机械设备制造业为产业园的支柱产业，空间布局为“一点、三轴、五区”，五区分别为：配套服务区、汽车城、科技孵化区、配套居住区以及智慧工业园区	本项目主要进行航空零部件的表面处理工序，最终产生完整的零部件，经对照，项目位于创智产业园区内的科技孵化区板块（图 2），与板块定位不冲突，产业发展符合园区定位	符合
相关规划及规划环评	《汉中经济开发区创智产业园区规划环境影响报告书》	（1）严格把关入区企业环境影响评价执行情况。 （2）加强对企业日常环境监管，确保污染物达标排放。 （3）入区企业必须符合现行国家和地方产业政策，并根据产业政策的变化适时调整，符合产业定位和性质，严格按照规划方案进行合理布局。 （4）加快污水收集配套管网，一般工业固体废物处理场等基础设施建设进度，保证规划区内建设项目与区内环保等基础设施的建设时序“三同时”。 （5）各单位应将产生的危险废物按照《危险废物贮存污染控制标准》及修改单相关要求建立危险废物临时储存场所，运至有资质的危险废物处置单位，并做好转移联单制度。 （6）加强创智产业园环境管理。制定各项环境管理制度，设置入区项目的环境准入条件。提高项目准入门槛，特别是控制大气污染严重的项目入区。 环境准入负面清单 工艺准入负面清单：1、《产业结构调整指导目录（2011 年本）（2013 修正）》限制类、淘汰类工艺、装备的项目 2、工艺、装备水平不满足行业准入条件的项目 3、生产方法、生产工艺及设施装备不符合国家最新技术政策要求的项目 4、禁止引入含氰电镀工艺的机加项目；严格限制含电镀工艺的机加项目。	本项目正在依法履行环境影响评价手续；项目运营期产生的废气、废水、噪声在采取报告提出的各项污染防治措施后，均可做到达标排放，一般固废做到 100%处置，危险废物集中收集交有资质单位处置处理；项目建设符合国家及地方产业政策，符合园区发展定位，建设项目与环保设施可做到“三同时”满足园区的环境准入条件；项目工艺、设备、方法均满足行业规范要求及技术政策；本项目包含钢件镀铬生产线一条，不涉及含氰电镀工艺，通过将涉重废水处理后排排放来控制镀铬工序生产规模，产生涉重含铬废水经处理后全部回用于生产不外排，不涉及新增重金属污染物的排放，且项目可实现废水的循环利用，不属于环境准入负面清单中项目	符合

	汉中市生态环境局关于《汉中经济开发区创智产业园区规划环境影响报告书》审查意见（汉环函〔2018〕239号）	三、（三）强化配套基础设施建设时序规划，优先加快环境基础设施建设，规划近期完成雨污管网、污水处理厂、燃气管网等建设。修改完善给排水规划，如依托石门水厂、石门污水处理厂，须与依托工程相关建设规划相对接。给排水依托工程未建成投运前，须同步规划建设园区污水处理厂及中水回用设施，园区生产废水、生活污水处理达标后综合利用，限制并逐步减少对地下水的开采。 四、（一）严格执行环境影响评价和排污许可制度，落实规划环评“三线一单”等要求，严把建设项目环境准入关，不得引入列入《环境准入负面清单》的项目；入园项目遵守国家 and 地方主要污染物排污权有偿使用和交易的相关管理规定。 （二）强化污染治理联防联控，推进生态型科技园区建设。 1.重点防控区域大气污染。组织实施大气污染防治行动计划,督促企业加强废气污染源治理，加强颗粒物及挥发性有机物（VOCs）等臭氧前体污染物政策控制措施，减少无组织排放，防止复合型大气污染。 2.做好污水管网布点规划和纳污排污管理，确保规划区生产废水、生活污水全部纳入园区污水管网集中处理。 3.加强固体废物管理。园区管理机构应建立危险废物重点监控企业名单，推进危险废物以及其他一般工业固体废物源头减量和循环利用。严格督促产生危险废物的单位依照国家危险废物管理规定，规范建设危险废物临时贮存设施，设置识别标志，并委托有资质单位安全处置，执行转移联单制度。及时向关联企业提供废物在园区内的循环利用信息，不断提高废物综合利用率。 4.做好噪声的规划控制。声环境敏感建筑与噪声排放企业、园区道路间应加强规划控制和降噪措施，采取足够的防护距离，确保声环境功能区达标。	本项目运营期涉重废水经自建污水处理站处理后进零排放系统，全部回用于生产不外排，其他废水经自建污水处理站处理达标后排入石门污水处理厂；通过采取设备与场所密闭、废气有效收集等措施，减小 VOCs 无组织排放；项目正在履行环境影响评价手续，建成后及时申请排污许可证，项目不属于《环境准入负面清单》中的项目；运营期一般固废做到 100%处置，危险废物集中收集交有资质单位处置；运营期噪声在采取报告提出的隔声降噪等措施后，可达标排放。项目运营期不会对周围环境产生明显影响	符合
--	--	--	---	----

3、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 2。

表 2 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
		5.1.1 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，废水处理后应回用。	根据项目环保设计方案，本项目重金属生产废水经自建污水处理站处理后全部回用于生产过程，其他废水经自建污水处理站处理达标后排入石门污	符合

5 总体要求	5.1 一般规定		水处理厂	
		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、荧光检测废水分别进入对应的预处理系统; 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; 其他废水经处理达标后排入石门污水处理厂	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。	本项目废水总排放口将安装在线监测系统	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	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130m ³ , 可容纳24h废水量	符合
		5.1.9 电镀废水处理工程建设项目, 除应遵循本规范和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、规范和规划的规定	符合
	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; 位于生产车间的西北侧, 废水通过提升泵进入废水处理站	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	本项目废水处理所用的材料、药剂等堆放在专用	符合

	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。	库房内。污水处理站设污泥临时堆放场地，采取相应的防腐、防渗、防雨淋等措施，符合 GB18597 的规定。	
	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边进行绿化。	符合

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 DA004 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。有关优先控制化学品的风险管控政策和措施见下表：

表 3 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。	建设单位应编制环境风险应急预案，建设环境风险预警体系，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	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。	本项目排放的污染物属于有毒有害物质，应进行清洁生产审核	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。	建设单位应当进行清洁生产审核，并公布企业相关信息	符合

5、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，本次对照电镀行业和阳极氧化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4 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 ^⑥ 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 ^⑥ 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		本项目产品主要为军品，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.及时补加和调整溶液 2.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 ^② ，70%生产线实现自动化或半自动化 ^⑦	电镀生产线采用节能措施 ^② ，50%生产线实现半自动化 ^⑦	电镀生产线采用节能措施 ^②	镀铬生产线采用逆流漂洗节能措施，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	项目镀铬槽后部分采用多级逆流漂洗，部分采用喷淋清洗，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 ^③	L/m ²	1	≤8	≤24	≤40	项目单位产品每次清洗取水量≤40	10
6			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	资源综合利用指标	0.18	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	4.8
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	50.5	3.6
14	污染物产生指标	0.16	*电镀废水处理率 ^⑩	%	0.5	100			含重金属废水零排放；酸碱废水、荧光废水分别处理达标后排放	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、槽上喷雾清洗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；有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	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		建立环境管理体系，并开展清洁生产审核	1.6

					备；按照国家和地方要求，开展清洁生产审核				
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；废水出水口有 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			本项目实施后将进行更新	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=90.4，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。

表 5 阳极氧化清洁生产评价指标项目、权重及基准值

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	0.4	采用清洁生产工艺		0.2	1.除油使用水基清洗剂； 2.碱浸蚀液加铝离子络合剂以延长寿命； 3.阳极氧化液加入添加剂以延长寿命； 4. 阳极氧化液部分更换老化槽液以延长寿命； 5.低温封闭	1.除油使用水基清洗剂； 2.碱浸蚀液加铝离子络合剂； 3.硫酸阳极氧化液添加具有α活性羟基羧酸类物质。	1.除油使用水基清洗剂； 2.硫酸阳极氧化液添加具有α活性羟基羧酸类物质	1.除油使用水基清洗剂 2 阳极氧化液部分更换老化槽液以延长寿命； 3 低温封闭	8
2			清洁生产过程控制		0.1	1. 适当延长零件出槽停留时间，以减少槽液带出量； 2. 使用过滤机，延长槽液寿命	适当延长零件出槽停留时间，以减少槽液带出量		1.本项目将延长零件出槽停留时间，以减少槽液带出量； 2.使用过滤机，延长槽液寿命；定期更换滤芯	4
3			电镀生产线要求		0.4	生产线采用节能措施 ^① ，70%生产线实现自动化或半自动化 ^④	生产线采用节能措施 ^① ，50%生产线实现自动化或半自动	阳极氧化生产线采用节能措施 ^①	本项目生产线采用节能措施：采用清洁能源电、天然气、使用高频	16

							化 ^④		开关电源，生产线实现自动化或半自动化		
4			有节水设施		0.3	根据工艺选择逆流漂洗、淋洗、喷洗，阳极氧化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，阳极氧化无单槽清洗等节水方式，有用水计量装置		本项目阳极氧化线采用喷洗并且将喷淋洗水回用于前段清洗，有用水计量装置，有在线水回收设施	12
5	资源消耗指标	0.15	*单位产品每次清洗取水量	L/m ²	1	≤8		≤24	≤40	本项目阳极氧化线单位产品清洗取水量≤40	15
6	资源综合利用指标	0.1	阳极氧化用水重复利用率	%	1	≥50		≥30	≥30	本项目阳极氧化用水重复利用率≥30%	10
7	污染物产生指标	0.15	*阳极氧化废水处理率	%	0.5	100			废水处理率 100%		7.5
8			*重金属污染物污染预防措施 ^③		0.2	使用四项以上（含四项）减少槽液带出措施 ^③	使用四项以上（含四项）减少槽液带出措施 ^③	至少使用三项减少槽液带出措施 ^③	加工件出槽停留滴水、合理布设镀件间隙、槽上喷雾清洗等方式减少镀液带出	3	
9			*危险废物污染预防措施		0.3	阳极氧化污泥和废液在企业内回收或送到有资质单位回收重金属，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		4.5
10	产品特征指标	0.07	产品合格率保障措施		0.5	有槽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		有槽液成分定量检测措施、有记录；有产品质量检测设备和产品检测记录		本项目有槽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	3.5
11			产品合格率	%	0.5	98		94	90	本项目所用工艺成熟，产品合格率较高，均能达到 95%以上	3.5

12	清洁生产管理指标	0.13	*环境法律法规标准执行情况	0.2	符合国家和地方有关环境法律、法规，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			满足要求	2.6
13			*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			满足要求	2.6
14			环境管理体系制度及清洁生产审核情况	0.1	按照 GB/T 24001 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；符合《危险化学品安全管理条例》相关要求		本项目建成后将按照 GB/T 24001 建立并运行环境管理体系，按照国家和地方要求，开展清洁生产审核	1.3
15			*危险化学品管理	0.1	符合《危险化学品安全管理条例》相关要求			环评要求必须按照《危险化学品安全管理条例》对危险化学品进行管理	1.3
16			废水、废气处理设施运行管理	0.1	非阳极氧化车间废水不得混入阳极氧化废水处理系统；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	非阳极氧化车间废水不得混入阳极氧化废水处理系统；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	非阳极氧化车间废水不得混入阳极氧化废水处理系统；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	本项目拟建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	1.3
17			*危险废物处理处置	0.1	危险废物按照 GB 18597 等相关规定执行			危险废物按照 GB18597 等相关规定执行	1.3
18			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			符合要求	1.3
19			*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			建成后编制系统的环境应急预案并开展环境应急演练	1.3

注：带*的指标为限定性指标；

1 阳极氧化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。

2 “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。

3 减少单位产品酸、碱和重金属污染物产生量的措施包括：零件缓慢出槽以延长镀液滴流时间（影响氧化层质量的除外）、挂具浸塑、科学装挂零件、增加氧化液回收槽、氧化槽和其他槽间装导流板，槽上喷雾清洗或淋洗（非加热氧化槽除外）、在线或离线回收酸、碱等。

4 自动生产线所占百分比以产能计算；对多品种、小批量生产的电镀企业（车间）生产线自动化没有要求。

5 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、氟化物、颗粒物等废气净化设施，有运行记录。

从以上分析的情况可知，本项目阳极氧化线 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。

6、“三线一单”符合性分析

表 6 项目“三线一单”相符性分析表

	要求	本项目环评情况	结论
强化 “三 线一 单” 约束 作用	生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。相关规划环评应将生态空间管控作为重要内容，规划区域涉及生态保护红线的，在规划环评结论和审查意见中应落实生态保护红线的管理要求，提出相应对策措施。除受自然条件限制、确实无法避让的铁路、公路、航道、防洪、管道、干渠、通讯、输变电等重要基础设施项目外，在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动，依法不予审批新建工业项目和矿产开发项目的环评文件。	本项目在汉中经开区创智产业园陕西德容航空科技有限公司现有厂区空地内进行扩建，项目不新增用地，不在生态保护红线范围内。	符合
	环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。有关规划环评应落实区域环境质量目标管理要求，提出区域或者行业污染物排放总量管控建议以及优化区域或行业发展布局、结构和规模的对策措施。项目环评应对照区域环境质量目标，深入分析预测项目建设对环境质量的影响，强化污染防治措施和污染物排放控制要求。	项目在运营期采取报告中提出的各项污染防治措施后，不会对周围环境造成明显不利影响，项目所在区域大气、水、噪声等环境质量现状均可达标。	符合
	资源是环境的载体，资源利用上线是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的“天花板”。相关规划环评应依据有关资源利用上线，对规划实施以及规划	本项目在汉中经开区创智产业园陕西德容航空科技有限公司现有厂区空地内进行扩建，不新增用地；	符合

	内项目的资源开发利用，区分不同行业，从能源资源开发等量或减量替代、开采方式和规模控制、利用效率和保护措施等方面提出建议，为规划编制和审批决策提供重要依据。	项目用水来源于厂区现有供水系统，用电来自市政供电。本项目建成运行后通过内部管理、设备选择、原辅材料的选用和管理、废物回收利用、污染治理等多方面采取可行的防治措施，以“节能、降耗、减污”为目标，有效地控制污染，项目的水、气等资源不会突破区域的资源利用上线。	
	环境准入负面清单是基于生态保护红线、环境质量底线和资源利用上线，以清单方式列出的禁止、限制等差别化环境准入条件和要求。要在规划环评清单式管理试点的基础上，从布局选址、资源利用效率、资源配置方式等方面入手，制定环境准入负面清单，充分发挥负面清单对产业发展和项目准入的指导和约束作用。	项目不在《陕西省国家重点生态功能区产业准入负面清单》规定的禁止开发区域以及规定的禁止与限制的管控产业	符合

7、与《汉中市生态环境分区管控方案》的符合性分析

2024 年 12 月 30 日，汉中市人民政府办公室发布了《关于印发 2023 年汉中市生态环境分区管控调整方案的通知》（汉政办函〔2024〕23 号），提出了汉中市生态环境准入清单。根据汉中市生态环境科学研究所《关于航空产业全流程配套能力提升项目与汉中市生态环境分区管控成果对照分析的复函》（汉市环科对照[2025]80 号），本项目厂址位于汉中经济技术开发区管控单元内（图 3）。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7 项目与汉中市生态环境准入清单对照分析表

序号	环境 管控 单元	单元 要素 属性	管控 单元 分类	管控要求		本项目情况	符合 性
1	汉中 经济 技术 开发 区	/	重点 管控 单元	空间 布局 约束	1.不得引入列入《环境准入负面清单》的项目，入园项目需符合规划及规划环评。 2.入园企业及环境风险源须按照国家技术规范及环评要求，设置足够的环境、卫生防护等距离，防护距离内不得有居住区、学校、医院以及其他环境敏感建筑。 3.调整结构强化领域绿色低碳发展。 4.加快建设城中村、老旧城区、建制镇、城乡结合部等生活污水收集管网，填补污水收集管网空白区。新建居住社区应同步规划、建设污水收集管网，推动支线管网和出户管的连接建设。	本项目不属于《负面清单》的项目，符合规划及规划环评要求；经分析，项目不需设防护距离；项目涉重废水经处理后全部循环利用，运营期使用清洁能源电以及天然气，实现绿色低碳发展	符合

				污染物排放管控	1.加强颗粒物及挥发性有机物 VOCs 等臭氧前体污染物政策控制措施，减少无组织排放，防止复合型大气污染。落实高污染燃料禁燃区管理规定，使用清洁燃料。根据中心城区重点时段污染防治要求，组织做好错时错峰生产，制定统一的区域控制措施，提高重污染天气应对水平。 2.确保生产废水、生活污水全部纳入园区污水管网集中处理。禁止向农田灌溉渠道排放工业废水。 3.实施重点行业氮氧化物等污染物深度治理。 4.在工业园区、企业集群推广建设涉挥发性有机物“绿岛”项目。在工业涂装和包装印刷等行业全面推进源头替代，严格落实国家和地方产品挥发性有机物含量限值质量标准。 5.加强城镇污水收集处理设施建设与提标改造。 6.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，鼓励推进初期雨水收集、处理和资源化利用，建设人工湿地水质净化工程，对处理达标后的尾水进一步净化。 7.污水处理厂出水用于绿化、农灌等用途的，合理确定管控要求，确保达到相应污水再生利用标准。	厂内喷漆作业均在密闭厂房内进行，使用涂料密闭存储，调配、使用、回收等过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作，采用密闭管道或密闭容器等输送，可有效控制无组织排放。喷漆线废气经负压收集+过滤棉+活性炭吸（脱）附+RCO催化燃烧法+不低于25m排气筒排放、荧光检测线有机废气采用两级活性炭吸附处理后共同经25m排气筒排放（DA005）排放；厂区实行雨污分流，项目运营期废水中含铬废水处理全部回用，其他废水经对应污水处理系统处理达标后经市政管网排入石门污水处理厂	符合
				环境风险防控	1.成立环境应急救援队伍，定期组织应急救援演习。	项目运营期将定期组织应急演练	符合
				资源利用效率	1.提高再生水综合利用率。 2.按照布局集中、用地集约、产业集聚、效益集显的原则，重点依托省级以上开发区、县域工业集中区等，推进战略性新兴产业、先进制造业、生产性服务业等产业项目在工业产业区块内集中布局。严格控制在园区外安排新增工业用地。确需在园区外安排重大或有特殊工艺要求工业项目的，须加强科学论证。	本项目是在原有厂区预留空地进行扩建，不新增占地；根据项目环保设计方案项目涉重生产废水（含铬废水）经自建的污水处理设施处理	符合

				3.严格用地准入管理。严格执行自然资源开发利用限制和禁止目录、建设用地定额标准和市场准入负面清单。 4.禁燃区内禁止销售煤炭等高污染燃料。 5.禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的燃用高污染燃料的设施，应当在市政府规定的期限内改用电、管道天然气、液化石油气等清洁能源；燃用生物质成型燃料的，必须配备专用锅炉，并安装高效除尘设施。 6.禁燃区范围内不具备天然气使用条件的居民户实行电能等清洁能源替代，餐饮服务经营场所应当全面使用清洁能源。 7.禁燃区内除火力发电企业机组外，禁止任何单位燃用散煤等高污染燃料。	后进入零排放系统，废水全部回用生产过程，不外排；根据汉中市人民政府印发的《关于印发汉中市高污染燃料禁燃区管理规定的通知》，本项目位于汉中市中心城区禁燃区内，项目运营期使用清洁能源电能以及天然气，不涉及其它高污染燃料运营期使用清洁能源电及天然气	
--	--	--	--	--	--	--

8、选址符合性分析

(1) 根据建设方提供的不动产权证书，本项目所在地为工业用地，符合土地利用规划。

(2) 本项目不在自然保护区、风景名胜区、饮用水源保护区、基本农田保护区和其他需要特别保护的区域内。项目场地较平整，周围无其他建筑物，建设条件良好，交通方便。

(3) 本项目运营期涉重废水（含铬废水）经处理后全部回用不外排，其他废水经处理达标后排入石门污水处理厂进一步处理；运营期废气、厂界噪声在采取报告提出的各项措施后均可达标排放；固废均可做到妥善处置。运营期对周围环境影响较小，环境风险得到有效控制，因此环境影响可接受。

综上所述，项目建设从环保角度分析，选址合理。

四、建设项目特点

①本项目为陕西德容航空科技有限公司航空零部件生产加工配套产线项目，生产工艺中包含电镀工序，不属于专业从事电镀项目。

②本项目表面处理生产线、喷漆生产线、荧光检测线生产过程中会产生硫酸雾、铬酸雾、氮氧化物、颗粒物、非甲烷总烃、二甲苯、甲苯、苯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本项目生产废水分为含铬废水、酸碱废水、荧光废水等。根据环保设计方案，废水分类分质处理，不同类型废水进入对应处理系统进行处理，其中生活污水经化粪池处理后排入市政管网，生产废水中含铬废水单独收集预处理后，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；其他废水分别单独收集处理达标后外排市政污水管网，最终进石门污水处理厂。本项目不涉及重金属总量申请。

五、关注的主要环境问题

①生产中废气、废水、噪声、固废等污染物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

本项目在原有场地内进行扩建，项目建设符合目前的规划与产业政策要求；项目所在区域地区大气环境质量良好，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，项目区域地表水、地下水、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，可以实现各污染物稳定达标排放，固体废物得到合理利用或处置，对环境的影响小，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	1
1.1 编制依据	1
1.1.1 法律法规	1
1.1.2 相关规章规划依据	2
1.1.3 环境影响评价技术导则	3
1.1.4 项目相关文件	3
1.2 环境影响因素识别和评价因子筛选	3
1.2.1 建设项目影响环境程度及性质识别	3
1.2.2 评价因子筛选	4
1.3 环境功能和评价标准	5
1.3.1 环境功能区划	5
1.3.2 环境质量标准	5
1.3.3 污染物排放标准	10
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	13
1.4.3 大气环境影响评价工作等级及评价范围	14
1.4.4 声环境影响评价工作等级及评价范围	16
1.4.5 土壤环境影响评价工作等级及评价范围	17
1.4.6 生态环境影响评价工作等级及评价范围	18
1.4.7 环境风险评价工作等级及评价范围	19
1.4.8 评价等级和评价范围汇总	20
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	22
1.6.1 评价方法	22
1.6.2 评价程序	23
2 建设项目概况	24
2.1 原有项目概况	24
2.1.1 原有项目环保手续履行情况	24

2.1.2 原有项目基本情况	24
2.1.3 原有项目产品方案及规模	25
2.1.4 原有项目污染源及防治措施	25
2.1.5 存在的主要问题	28
2.1 拟建项目概况	30
2.1.1 拟建项目基本情况	30
2.1.2 建设内容及规模	30
2.1.3 产品方案及规模	31
2.1.4 主要原材料和能源消耗	32
2.2 主要生产设备清单	37
2.3 公用工程	39
2.3.1 给排水及水平衡	39
2.3.2 供配电	39
2.3.3 供暖及制冷	40
2.4 劳动定员与生产制度	40
2.5 项目投资	40
3 工程分析	42
3.1 施工期工艺流程分析	42
3.2 营运期工艺流程分析	43
3.3 污染源分析	60
4 环境现状调查与评价	83
4.1 自然环境现状调查与评价	83
4.1.2 地形地貌	83
4.1.1 地质构造	83
4.1.2 地表水	84
4.1.5 水文地质条件	85
4.1.6 气候气象	88
4.1.7 土壤、植被	88
4.2 环境质量现状调查与评价	92
4.2.1 地下水环境现状监测与评价	92
4.2.2 环境空气质量现状监测与评价	96
4.2.3 声环境质量现状监测与评价	99
4.2.4 土壤质量现状监测与评价	99

4.2.5 地表水环境质量	105
5 施工期环境影响预测与评价	106
5.1 施工期大气影响评价	106
5.2 施工期废水影响评价	107
5.3 施工期噪声影响评价	107
5.3.1 声环境影响分析	107
5.3.2 污染防治措施	108
5.4 施工期固体废物影响评价	109
5.5 施工期生态环境影响评价	109
6 运营期环境影响预测与分析	111
6.1 大气环境影响分析	111
6.1.1 气象数据	111
6.1.2 大气污染物环境影响分析	113
6.2 地表水环境影响分析	118
6.3 地下水环境影响分析	119
6.3.1 地下水环境影响识别	119
6.3.2 地下水评价范围	120
6.3.3 评价区水文地质条件	120
6.3.4 地下水环境影响分析	124
6.4 声环境影响分析	132
6.4.1 主要噪声源	132
6.4.2 预测模式	132
6.4.3 结果分析	136
6.5 固体废物环境影响分析	136
6.5.1 废物的产生及处置	136
6.5.2 废物主要处置措施及可行性分析	136
6.5.3 固体废物环境影响分析	137
6.6 土壤环境影响分析	138
6.6.1 土壤污染	138
6.6.2 基本原则与要求	138
6.6.3 影响途径识别	138
6.6.4 土壤环境影响分析	139
6.7 环境风险分析	146

6.7.1 环境风险评价目的与原则	146
6.7.2 环境风险评价重点	146
6.7.3 评价依据	147
6.7.4 环境敏感目标	150
6.7.5 环境风险识别	150
6.7.6 环境风险分析	156
6.7.7 风险防范措施	159
6.7.8 风险监控及应急监测系统	162
6.7.9 突发环境事件应急预案	162
6.7.10 风险评价结论	164
7 环境保护措施及其可行性论证	166
7.1 大气污染防治措施	166
7.1.1 表面处理产线废气	166
7.1.2 喷漆生产线、荧光检测线有机废气	170
7.2 水污染防治措施	172
7.2.1 地表水污染防治措施	172
7.2.2 地下水污染防治措施	180
7.3 噪声污染防治措施	181
7.3.1 防治目标	181
7.3.2 防治措施	182
7.3.3 措施可行性分析	182
7.4 固体废物污染防治措施	182
7.4.1 固体废物的种类和性质	182
7.4.2 处置或利用途径的可行性	182
7.4.3 固体废物贮存要求	183
7.5 土壤环境环境保护措施	185
7.6 环保投入分析	187
8 环境影响经济损益分析	188
8.1 工程经济损益分析	188
8.1.1 经济效益分析	188
8.1.2 社会效益分析	188
8.2 环境经济损益分析	188
8.2.1 环境经济损益分析	189

8.2.2 环保投入估算	190
8.2.3 环境成本分析	190
8.2.4 环境经济效益	191
8.2.5 环境经济损益分析	191
8.3 小结	191
9 环境管理与监测计划	192
9.1 环境管理	192
9.1.1 环境管理机构与职能	192
9.1.2 环境管理制度	193
9.2 污染物排放管理	194
9.2.1 污染源清单	194
9.2.2 管理要求	195
9.2.4 排污口规范化管理	196
9.2.5 企业环境信息公开	197
9.3 环境监测计划	197
9.4 环保竣工验收清单	198
9.5 污染物总量控制	200
9.5.1 意义和目的	200
9.5.2 污染物排放总量控制原则	200
10 结论与建议	201
10.1 项目概况	201
10.2 结论	201
10.2.1 环境质量现状结论	201
10.2.2 环境影响分析与保护措施	202
10.2.3 环境管理与监测计划	203
10.3 环境可行性结论	204
10.4 要求和建议	204
10.4.1 要求	204
10.4.2 建议	204

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 生态影响评价自查表

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（修订）》，2022.6.5；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》，2022.6.5；
- (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（2024 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 29 号）；
- (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》（2025 年版）；
- (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（2020修正）》，2020.6.11
- (5)《陕西省大气污染防治条例（2023修正）》，2023.11.30修订；
- (6)《陕西省固体废物污染环境防治条例（2021修正）》，2021.9.29；
- (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）；
- (16)《陕西省“十四五”生态环境保护规划》；
- (17)《汉中市“十四五”生态环境保护规划》；
- (18)《汉中市汉江水质保护条例》；

(19)《汉中市水污染防治工作方案》。

1.1.3 环境影响评价技术导则及其相关规范

- (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》（GB18597-2023）；
- (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)《排污单位自行监测技术指南 电镀工业》（HJ985—2018）；
- (14)《电镀废水治理工程技术规范》（HJ2002-2010）；
- (15)《电镀污染防治可行技术指南》（HJ 1306—2023）。

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) 土地文件；
- (4) 环境现状监测报告；
- (5) 建设单位提供的其它相关技术资料。

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 排放	产 品	事故 风险
自然 环境	水土流失	-1	-1			-1						
	地下水水质						-1			-1		-1
	地表水文											-1
	地表水质											
	环境空气	-1	-1	-1	-1			-1				-1
	声环境	-1	-1	-1	-1				-1			
生态 环境	土壤	-1	-1			-1	-1			-1		-1
	植被	-1	-1			-1		-1				
	野生动物											
	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和噪声方面。

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	预测评价因子
地表水	——	分析污水处理措施的有效性与依托工程的可行性

地下水	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、氯化物、硫酸盐、pH值、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、氰化物、氟化物、硫化物、砷、汞、铁、铜、锌、总硬度、铬（六价）、铅、镉、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、苯、二甲苯、甲苯。	铬(六价)、COD
大气	六项基本因子、TSP、NO _x 、硫酸雾、铬酸雾、氟化物、氨、硫化氢、苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃	TSP、NO _x 、硫酸雾、铬酸雾、二甲苯、甲苯、苯、非甲烷总烃、二氧化硫
声环境	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项基本项以及pH、铬、石油烃等	铬(六价)、二甲苯
固废	一般固废、危险废物	

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	3类	《声环境功能区划分技术规范》(GB/T15190-2014)
	2类	《声环境功能区划分技术规范》(GB/T15190-2014)同时结合项目周边居民分布情况
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

项目区域环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)二级标准,《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录D、《大气污染物综合排放标准详解》等其他相关质量标准。

①常规因子

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(μg/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

序号	因子名称	取值时间	评价标准	标准来源
1	TSP($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	24 小时均值	300	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级
2	NO _x ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	1 小时均值	250	
		24 小时均值	100	
3	氟化物($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	1 小时均值	20	
		24 小时均值	7	
4	铬酸雾 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	24 小时均值	1.5	《大气污染物综合排放标准详解》 中原苏联标准
5	硫酸 (雾) ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	1 小时均值	300	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D
		24 小时均值	100	
6	氨($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	1 小时均值	200	
7	硫化氢($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	1 小时均值	10	
8	非甲烷总烃 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	1 小时均值	2000	《大气污染物综合排放标准详解》
9	苯 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	1 小时均值	110	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D
10	甲苯 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	1 小时均值	200	
11	二甲苯 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	1 小时均值	200	

(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》摘录 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	砷	≤ 0.05	
7	镉	≤ 0.0005	
8	铬(六价)	≤ 0.05	

9	铅	≤0.01	
10	石油类	≤0.05	
11	氰化物	≤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类标准摘选

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	氰化物（mg/L）	≤0.05	
7	硫化物（mg/L）	≤0.02	
8	硫酸盐（mg/L）	≤250	
9	氟化物（mg/L）	≤1.0	
10	氯化物（mg/L）	≤250	
11	总硬度（以 CaCO ₃ 计）（mg/L）	≤450	
12	溶解性总固体（mg/L）	≤1000	
13	耗氧量（mg/L）	≤3.0	
14	汞（mg/L）	≤0.001	
15	铬(六价)（mg/L）	≤0.05	
16	铅（mg/L）	≤0.01	
17	镉（mg/L）	≤0.005	
18	锌（mg/L）	≤1.0	
19	铁（mg/L）	≤0.3	
20	硼（mg/L）	≤0.50	
21	镍（mg/L）	≤0.02	
22	铊（mg/L）	≤0.0001	
23	铝（mg/L）	≤0.20	
24	铜（mg/L）	≤1.00	
25	银（mg/L）	≤0.05	
26	阴离子表面活性剂（mg/L）	≤0.3	
27	钠（mg/L）	≤200	
28	总大肠菌群（MPN/100mL）	≤3.0	
29	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

本项目位于汉中市经济技术开发区，声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类区标准。周边居民执行《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
3类	65	55	《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准
2类	60	50	《声环境质量标准》（GB3096-2008）2类标准

(5) 土壤环境

本项目土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中二类用地筛选值标准，见表 1.3.2-6。占地范围外农田所设监测点土壤监测因子执行《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 1.3.2-7。

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
重金属和无机物				
1	砷	7440-38-2	60①	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

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
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
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
46	石油烃 (C10-C40)	/	4500	9000
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

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
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

食堂油烟执行《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）；非甲烷总烃、二甲苯、甲苯、苯执行《挥发性有机物排放控制标准》（DB61/T1061-2017）中表面涂装行业；漆雾颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中标准限值；硫酸雾、氮氧化物、铬酸雾、氟化物执行《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中标准限值；天然气锅炉废气执行《锅炉大气污染物排放标准》（DB61/1226-2018）；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)		
颗粒物	120	15	3.5	1.0	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
氨	/	/	/	1.5	《恶臭污染物排放标准》

硫化氢	/	/	/	0.03	(GB14554-93)
-----	---	---	---	------	--------------

表 1.3.3-3 有机废气污染物排放标准

污染物	最高允许排放浓度(mg/m³)	NMHC最低去除效率	监控位置	标准
非甲烷总烃	50	80%	车间或生产设施排气筒	《挥发性有机物排放控制标准》 (DB61/T1061-2017)
二甲苯	15	/		
甲苯	5	/		
苯	1	/		
漆雾颗粒	120	/		《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996) 中二级标准
排气筒要求：企业排气筒高度原则不低于15m				

表 1.3.3-4 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	硫酸雾	30	车间或生产设施 排气筒	《电镀污染物排放标准》 (GB21900-2008)
2	氮氧化物	200		
3	铬酸雾	0.05		
4	氟化物	7		
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%。				

表 1.3.3-5 锅炉大气污染物排放标准

序号	污染物	排放限值 (mg/m³)	污染物排放监控位置	标准
1	氮氧化物	50	生产设施 排气筒	《锅炉大气污染物排放标准》（DB61/1226-2018）
2	TSP	10		
3	SO ₂	20		
排气筒要求： 燃气锅炉排气筒高度不低于8m； 排气筒高度应高出周围200m半径范围的建筑3m以上				

表 1.3.3-6 饮食业油烟排放标准

规模	基准灶头数	最高允许排放浓度(mg/m ³)	净化设施最低去除效率(%)	标准
中型	3	2.0	75	《饮食业油烟排放标准》(GB18483-2001)

(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) 3 类标准。

表 1.3.3-7 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	3类	昼间65dB 夜间55dB	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)

(3) 废水：根据《汉中经济技术开发区生态环境局关于航空产业全流程配套能力提升项目执行环境标准的函》（汉开环函〔2025〕1号），以及建设方与陕西水务发展集团汉中经开区环保有限公司、汉中经济技术开发区生态环境局三方签订的污水处理协议，本项目生产废水中涉重废水（含铬废水）经处理后全部回用于生产过程，不外排，有毒污染物总铬、六价铬等执行《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中表2标准，其他废水经处理后达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）A级标准，进石门污水处理厂进一步处理。

表 1.3.3-8 《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中的 A 等级标准

序号	项目名称	单位	最高允许浓度	序号	项目名称	单位	最高允许浓度
1	pH值	mg/L	6.5~9.5	19	总铅	mg/L	0.2
2	悬浮物	mg/L	400	20	总铜	mg/L	2
3	易沉固体	mL/L·15min	10	21	总锌	mg/L	5
4	动植物油	mg/L	100	22	总镍	mg/L	0.5
5	石油类	mg/L	15	23	总锰	mg/L	2.0
6	苯系物	mg/L	2.5	24	总铁	mg/L	5
7	总氰化物	mg/L	0.5	25	六价铬	mg/L	0.2
8	硫化物	mg/L	1	26	总铬	mg/L	1.0
9	挥发性酚	mg/L	1	27	总硒	mg/L	0.5
10	温度	℃	40	28	总砷	mg/L	0.3
11	BOD ₅	mg/L	350	29	硫酸盐	mg/L	400
12	COD _{Cr}	mg/L	500	30	硝基苯类	mg/L	5
13	溶解性固体	mg/L	1500	31	LAS	mg/L	20.0
14	有机磷	mg/L	0.5	32	氨氮	mg/L	45
15	苯胺	mg/L	5	33	TP	mg/L	8.0
16	氟化物	mg/L	20	34	色度	倍	64
17	TN	mg/L	70				

(4) 固体废物

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）相关要求；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求。

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

本项目新建污水处理站一座，生产废水中涉重废水（含铬废水）经处理后全部回用于生产过程，不外排，其他废水经处理后达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）A级标准，进石门污水处理厂进一步处理，根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），确定本项目废水属于间接排放，地表水环境影响评价工作等级为三级B，本次评价主要说明用排水量、水质状况，重点分析废水依托污水处理厂的可行性。

（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）“地表水环境影响预测总体要求水污染影响三级B评价可不进行水环境影响预测”，“水污染影响型三级B主要评价内容：水污染控制和水环境影响减缓措施的有效性评价；依托污水处理设施的环境可行性评价”。因此本次评价主要对废（污）水处理措施可行性进行评价。

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

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。	根据现场调查,项目地下水评价范围内存在分散式饮用水水源地,地下水环境敏感程度属“较敏感”
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

根据《环境影响评价技术导则-地下水环境》(HJ610-2016)规定,本次评价根据区域水文地质条件,采用公式计算法

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

式中:

L ——下游迁移距离, m;

α ——变化系数, $\alpha \geq 1$, 一般取 2;

K ——渗透系数, 6.65m/d

I ——水力坡度, 0.003;

T ——质点迁移天数, 取值不小于 5000d;

n_e ——有效孔隙度, 取经验值 0.3。

本次评价渗透系数及水力坡度参考《汉中经开区智慧感知产业园配套能力建设项目土工试验成果表》和《变水头渗透试验数据表》(该项目位于本项目西北侧 280m)。根据上式计算得出 $L=665\text{m}$ 。

因此, 依据地下水流场图, 本项目地下水评价范围为项目场地所在的地下水流场下游外扩 665m, 两侧及上游外扩 333m, 面积约 0.66km²。

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
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	非甲烷总烃	1h 平均值	2000	《大气污染物综合排放标准详解》
2	氮氧化物	1h 平均值	250	《环境空气质量标准》
3	TSP	1h 平均值	900	
4	SO ₂	1h 平均值	500	
5	硫酸雾	1h 平均值	300	
6	二甲苯	1h 平均值	200	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D
7	甲苯	1h 平均值	200	
8	苯	1h 平均值	110	
9	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	城市
	人口数(城市选项时)	316.57 万
最高环境温度/°C		40.4
最低环境温度/°C		-8.2
土地利用类型		城市
区域湿度条件√		湿
是否考虑地形	考虑地形	☒ 是 ☐ 否
	地形数据分辨率/m	90m
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	是 ☒ 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
DA003	氮氧化物	1.5651	137	0.63	0	III 级
	硫酸雾	0.14	137	0.05	0	III 级
DA004	铬酸雾	0.0012494	104	0.03	0	III 级
DA005	非甲烷总烃	0.20111	27	0.01	0	III 级
	二甲苯	0.0530333	27	0.03	0	III 级
	甲苯	0.00983202	27	0.005		III 级
	苯	0.0024729	27	0.002		III 级
	TSP	0.14897	27	0.02	0	III 级
DA006	SO ₂	0.094048	95	0.02	0	III 级
	NO _x	3.34171	95	1.34	0	II 级
	TSP	0.5	95	0.06	0	III 级
无组织 废气	铬酸雾	0.0123473	80	0.27	0	III 级
	氮氧化物	0.733681	80	0.29	0	III 级
	硫酸雾	1.3421	80	0.45	0	III 级
	非甲烷总烃	4.61682	80	0.23	0	III 级
评价等级 判定	最大占标率 P _{max} : 1%<1.34% (氮氧化物) <10% 项目大气评价等级: 二级					

由表 1.4.3-4 可见，最大占标率 P_{max} 为 1.34%，1%<P_{max}<10%，，因此确定建设项目大气环境影响评价等级为二级。

(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，本项目大气评价范围为以厂址为中心边长 5km 的矩形区域。

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

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	$\geq 5\text{dB (A)}$	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	$3 \sim 5\text{dB (A)}$	增加较多	
三级评价标准判据	3 类、4a 类	$\leq 3\text{dB (A)}$	变化不大	
本项目	3 类	$\leq 3\text{dB (A)}$	变化不大	/
评价等级	三级评价			

本项目位于汉中市经济技术开发区创智产业园，项目所在区域位于《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定 3 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增高量小于 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三级。

（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。

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 8.9948hm^2 （根据土壤导则，改扩建类项目占地指现有工程与拟建工程的占地，本项目在原有厂区范围内建设，原有厂区占地面积为 8.9948hm^2 ），属于中型规模。

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

本项目为航空零部件制造行业，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，参考“其它用品制品”，本项目有电镀工艺、表面处理和使用有机涂层，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德容航空现有厂区和本次新建厂区占地区域外 1km 范围。

1.4.6 生态环境影响评价工作等级及评价范围

本项目为扩建项目，在原有厂区范围内建设，不新增占地，根据《环境影响评价技术导则-生态影响》（HJ19-2011），位于原厂界（或永久用地）范围内的工业类改扩建项目，可做生态影响分析。

1.4.7 环境风险评价工作等级及评价范围

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《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 C 所列：

计算所涉及的每种危险物质在场界内的最大存在总量与其在附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在场界内的最大存在总量计算。当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，按下式计算物质总量与其临界量比值（Q）：

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

式中：q₁，q₂...，q_n—每种危险物质的最大存在总量，t；

Q₁，Q₂，...，Q_n—每种危险物质的临界量，t；

当 Q<1 时，该项目环境风险潜势为 I。

当 Q≥1 时，将 Q 值划分为：(1)1≤Q<10；(2)10≤Q<100；(3)Q≥100。

本项目 Q 值确定见表 1.4.7-2。

对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，本项目涉及的风险物质主要为本项目使用及贮存中的物品中涉及的主要危险物质如下（原有项目不涉及风险物质），其最大存在量与其临界量的比值 Q 见下表。

表 1.4.7-2 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）	qi/Qi	贮存方式
硝酸	HNO ₃	0.5	7.5	0.06	塑料桶装
硫酸	H ₂ SO ₄	0.15	10	0.015	塑料桶装
氢氟酸	HF	0.1	1	0.01	塑料桶装
铬及其化合物 (以铬计)	重铬酸钾	K ₂ Cr ₂ O ₇	0.0035（以铬计）	0.358	塑料桶装
	重铬酸钠	NaCr ₂ O ₃	0.004（以铬计）		塑料桶装
	铬酐	CrO ₃	0.07（以铬计）		塑料桶装

	阿洛丁（以铬酐计）	CrO ₃	0.012（以铬计）			塑料桶装
	油漆中的苯	C ₆ H ₆	0.003	10	0.0003	塑料桶装
	油漆中的甲苯	C ₇ H ₈	0.014	10	0.0014	塑料桶装
	油漆中的二甲苯	C ₈ H ₁₀	0.1	10	0.01	塑料桶装
合计：Q=0.4547						

经计算，本项目 $Q=0.4547 < 1$ ，则项目风险潜势为 I。因此，最终确定本项目环境风险评价工作等级为简单分析，不设置风险评价范围。

1.4.8 评价等级和评价范围汇总

项目评价等级及评价范围见表 1.4.8-1。各要素评价范围见图 1.4.8-1。

表 1.4.8-1 评价等级及评价范围汇总表

环境要素	评价等级	评价范围
大气	二级	以厂址为中心边长 5km 的矩形区域
地表水	三级 B	/
地下水	三级	项目场地所在的地下水流场下游外扩 665m，两侧及上游外扩 333m 区域，约 0.755km ²
噪声	三级	项目厂界外 200m 形成的区域
土壤	一级	现有厂界外 1km 形成的区域
生态	/	/
环境风险	简单分析	/

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	化粪池处理后综合利用
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》（GB12523-2011）
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 运行期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	含铬废水经处理后全部回用不外排；其他废水经处理后达到《污水排入城镇下

污染物	污染物类型	污染控制内容	控制目标
			水道水质标准》（GB/T31962-2015）A级标准，进石门污水处理厂
废气	生产废气	氮氧化物、硫酸雾、铬酸雾	《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）
		二甲苯、甲苯、苯、非甲烷总烃	《挥发性有机物排放控制标准》（DB61/T1061-2017）
		氮氧化物、二氧化硫、颗粒物	《锅炉大气污染物排放标准》（DB61/1226-2018）
		漆雾颗粒	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级标准
		氨、硫化氢	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）
固废	一般工业固废	废外包装物	物资部门回收利用
	危险废物	废槽液、废滤芯、废包装物、废水处理站污泥、重金属零排放系统盐类与反渗透膜、废催化剂、纯水制备反渗透膜、实验室废液、废活性炭、废过滤棉、废渗透液、废乳化液、废显像粉、废机油、废抹布、手套	危废暂存库暂存后，交由有资质单位处置
噪声	生产噪声	Leq 声级	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准

1.5.2 环境保护目标

项目位于汉中市经济技术开发区创智产业园，项目四邻关系及保护目标图见图 1.5.2-1；项目周围区域主要环境保护对象及其保护目标详见表 1.5.2-3、表 1.5.2-4。

表 1.5.2-1 项目大气环境保护目标

序号	名称	UTM-48/m		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	与厂界距离(m)
		X	Y					
1	塬上村	685036	3668590	住户	人群	二级	N	45
2	创智园安置小区（在建）	684476	3668906	住户	人群	二级	E	30
3	高寨村	684449	3668803	住户	人群	二级	NW	900
4	新沟桥	683648	3669135	住户	人群	二级	NW	1700
5	李家营	683702	3668403	住户	人群	二级	W	1500
6	桂花村	682966	3669198	住户	人群	二级	NW	2300
7	墓房村	683903	3670092	住户	人群	二级	NW	2000
8	下街村	685003	3670360	住户	人群	二级	N	1800
9	二十里铺村	685856	3669739	住户	人群	二级	NE	1010

10	上地坝	686398	3669835	住户	人群	二级	NE	1540
11	下地坝	686440	3669350	住户	人群	二级	NE	1700
12	赵家庄	687264	3669404	住户	人群	二级	W	1900
13	韩塘村	686752	3668118	住户	人群	二级	SE	1300
14	莲花村	685631	3667249	住户	人群	二级	S	1400
15	赵寨村	684988	3666923	住户	人群	二级	S	1950
16	崔家沟	686331	3667053	住户	人群	二级	SE	1600
17	龙台村	683683	3666850	住户	人群	二级	S	1350

表 1.6-4 其他要素环境保护目标

环境要素	保护目标	方位	距离	保护要求
声环境	塬上村住户	N	45	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 2 类标准
	创智园安置小区（在建）	E	30	
地表水	褒河	W	5300	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002)II类标准
	汉江	S	5800	
	青沙河	N	571	
地下水	1#塬上村分散式水井	NE	110	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类标准
	2#莲花村人饮工程分散式机井	SE	620	
	3#中天加油站东侧园区分散式地下水井	SE	580	
	项目所在地水文地质单元下潜水含水层			
生态环境	土地利用格局、动植物、土壤			维持生态系统服务功能 不受影响
土壤	厂区占地范围内土壤环境及现有厂界外 1km 范围内土壤环境			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）》(GB15618-2018)

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、资料分析与室内计算；
- ③环评报告书编制与审批。其主要工作程序见图 1.6.2-1。

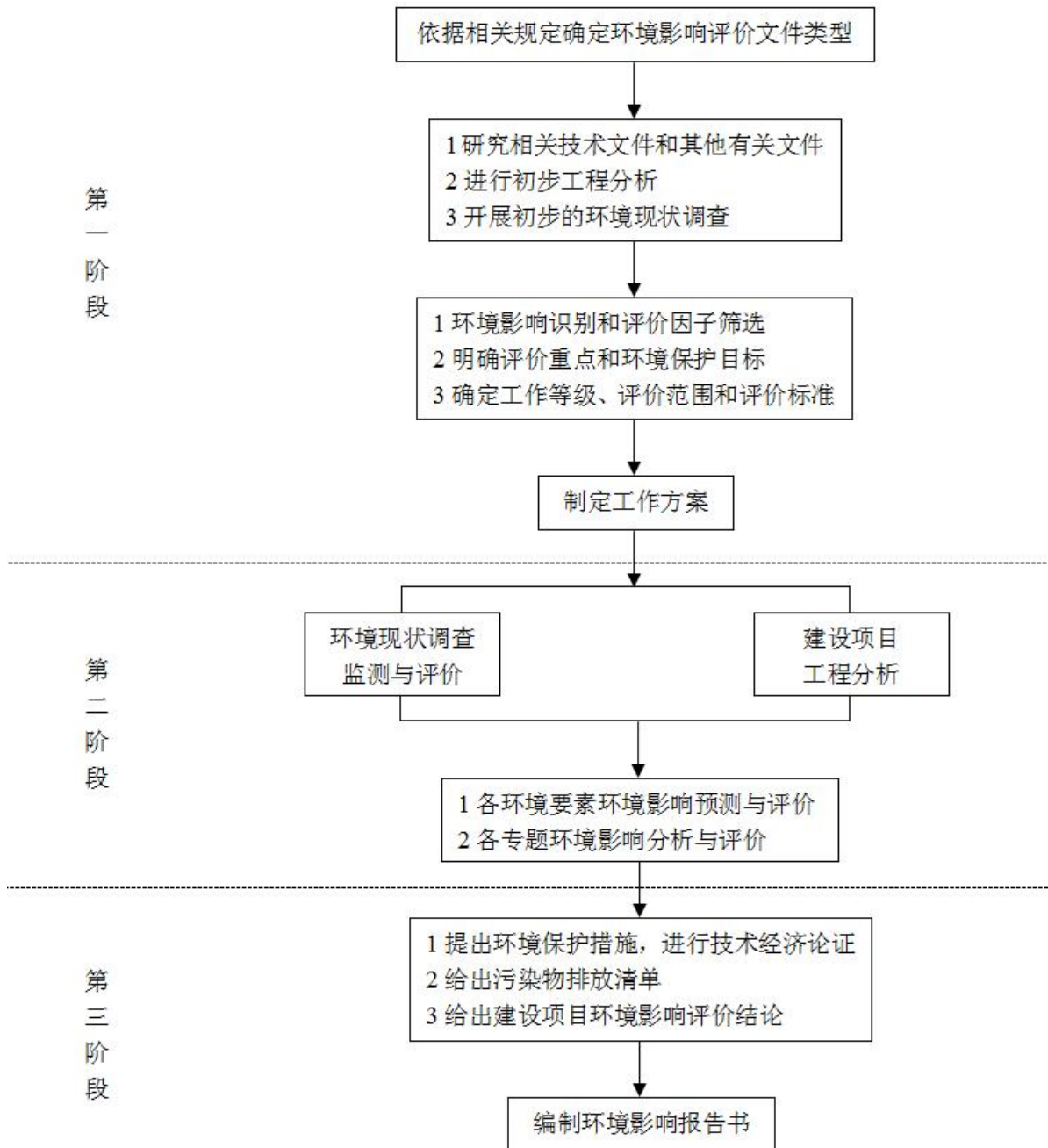


图 1.6.2-1 工作程序图

2 建设项目概况

2.1 原有项目概况

陕西德容航空科技有限公司位于汉中经济技术开发区创智产业园区，厂区内建设有钣金中心、机加中心、数控中心、办公楼、餐厅等。项目以来料加工为主，由用户提供所需材料及加工零件的技术参数，主要工序以数铣为主、普加为辅，热处理包括零件的淬火、退火以及时效过程，不涉及电镀、喷漆工艺，年生产各种航空、飞机零部件约 210 万件/a。

2.1.1 原有项目环保手续履行情况

2019 年 6 月，陕西德容航空科技有限公司委托汉中市环境工程规划设计有限公司编制了《航空智能制造基地项目环境影响报告表》，并于 2019 年 7 月 15 日取得汉中经济技术开发区生态环境局（原汉中经济技术开发区规划建设环保局）《关于航空智能制造基地项目环境影响报告表的批复》（汉开环批字〔2019〕3 号）。陕西德容航空科技有限公司于 2022 年 5 月 19 日取得航空智能制造基地项目固定污染源排污登记回执，登记编号：916107000712625181003W。2023 年 5 月，陕西德容航空科技有限公司按照《关于发布<建设项目竣工环境保护验收暂行办法>的公告》（国环规环评〔2017〕4 号），进行了自主验收，编制完成了《航空智能制造基地项目竣工环境保护验收监测报告表》。

2.1.2 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 2.1.2-1。

表 2.1.2-1 原有项目组成表

工程类别			实际建设内容及规模
主体工程	生产厂房	钣金中心	生产厂房 1 间，位于厂区北侧，单层钢架结构，建筑面积 5174m ²
		机加中心	生产厂房 1 间，位于厂区北侧，单层钢架结构，建筑面积 6174m ²
		数控中心	生产厂房 1 间，位于厂区中部，单层钢架结构，建筑面积 8948m ²
辅助工程	办公区		研发办公楼一座，4F 砖混结构，占地 1027m ² ，建筑面积 3078m ²
	门卫室		门卫室 2 座，厂区南侧一座，1F,建筑面积 35m ² 。东侧一座，1F，建筑面积 10m ²

	检测中心	检测中心楼一座，2F 砖混结构，占地 216m ² ，建筑面积 432m ²
	生活区	员工宿舍一座，6F 砖混结构，占地 1020m ² ，建筑面积 4080m ²
	餐厅	员工餐厅一座，占地 1097m ² ，可容纳 800 人就餐
	停车场	地上停车棚一座，位于厂区南侧，设有 62 个停车位
公用工程	给水	由创智园区供水管网供给
	供电	由创智园区电网供给
	供热	全部采用电加热
	排水	采取雨污分流制
环保工程	废水	餐饮废水经隔油沉淀池预处理后汇同生活污水进化粪池处理，排入石门污水处理厂处理
	废气	粉尘经 1 套多滤筒除尘器处理后经 15m 排气筒排放；餐饮油烟经油烟净化器处理后由管道引至楼顶排放
	固废	员工生活垃圾设垃圾桶集中收集，交环卫部门清运；废金属屑、边角料等集中收集后交由汉台区北关达丰旧金属回收中心综合利用；废润滑油、废机油等集中收集置于危废暂存库，交由汉中石门固体废物处置有限公司处理；餐饮垃圾使用专用容器收集后交由汉中洪康保洁清运有限公司处置
	噪声	设备采取隔声减振措施，厂区绿化面积约 20000m ²

2.1.3 原有项目产品方案及规模

原有项目年生产各种航空、飞机零部件约 210 万件/a。主要包括飞机大型结构件（精锻/非金属结构件）如 Y8、Y9 平台的三大环框和接头、登机门框、整体端框，蛟龙 600 及各类特种飞机的纵梁、加强隔框、围框、翼肋、75 框侧部、76 框侧部、65 框侧半框、登机门骨架等；飞机钣金件有：机身前段长桁、框缘、垂尾结构件等。

2.1.4 原有项目污染源及防治措施

1、废水

（1）废水产生情况

原有项目生产过程中不产生废水，淬火采取水冷，循环使用不外排，需定期补充。废水主要为工作人员生活污水。根据建设方提供资料，厂区现有员工 500 人，提供食宿，生活污水产生量约为 9600m³/a，主要污染物为 COD、SS、氨氮、动植物油等。

（2）处理措施

餐饮废水经隔油池处理后与生活污水一同经化粪池处理后排入市政污水管

网。

2、废气

(1) 废气产生情况及处理措施

根据现场踏勘，原有项目废气主要是打磨粉尘与餐饮废气。

①打磨粉尘

原有项目使用外圆磨床对零部件进行加工过程中会产生打磨粉尘。根据现场踏勘，打磨粉尘通过集气罩收集经脉冲滤筒除尘器处理后，由15m高排气筒（DA001）排放。

②餐饮废气

原有项目设职工食堂一座，运营期餐饮废气经油烟净化器处理后由食堂楼顶2m处（DA002）外排大气环境。

(2) 废气排放情况

根据汉环集团陕西名鸿检测有限公司2025年2月17日对厂区内废气排放情况做的例行监测，监测数据如下：

①有组织废气

表 2.1.4-1 原有项目打磨废气排放情况一览表

监测点位		打磨房多滤筒除尘器排气筒监测口（2025年2月17日）				
监测频次		第1次	第2次	第3次	平均值	标准限值
颗粒物	排放浓度（mg/m ³ ）	11.6	13.6	10.7	12	≤120mg/m ³
	排放速率（kg/h）	0.7	0.8	0.7	0.7	3.5kg/h

由监测结果可知，原有项目打磨废气排气筒（DA001）中颗粒物排放浓度与排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2中相应要求。

表 2.1.4-2 原有项目餐饮废气排放情况一览表

监测点位	餐饮油烟排放口（2025年2月17日）				
监测频次	第1次	第2次	第3次	第4次	第5次
油烟浓度（mg/m ³ ）	0.3	1.1	1.7	1.4	0.6
折算浓度（mg/m ³ ）	/	0.9	1.4	1.2	0.5
均值（mg/m ³ ）	1.0				
标准限值（mg/m ³ ）	≤2mg/m ³				

由监测结果可知，原有项目餐饮废气排放浓度满足《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB 18483-2001）中表2标准限值的要求。

②无组织废气

表 2.1.4-3 原有项目厂界无组织废气排放情况一览表

项目	时间	第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 4 次	标准 限值
颗粒 物	01 厂界上风向 5m 处	0.175	0.179	0.194	0.153	$\leq 1\text{mg/m}^3$
	02 厂界下风向 5m 处	0.229	0.232	0.247	0.212	
	03 厂界下风向 5m 处	0.239	0.243	0.254	0.225	
	04 厂界下风向 5m 处	0.258	0.260	0.269	0.240	

由监测结果可知，原有项目颗粒物无组织废气排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放要求。

综上所述，根据常规监测数据可知，原有项目的废气采取的现有措施可行，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

原有项目产生噪声主要为各数控加工设备产生的机械噪声。根据汉环集团陕西名鸿检测有限公司 2025 年 2 月 17 日对项目在正常运营期间场界噪声所作的常规例行监测，监测数据如下：

表2.1.4-4 原有项目厂区四周厂界噪声监测结果 单位：dB（A）

监测点位	2025年2月17日	
	昼间	夜间
厂界北	41	40
厂界东	45	45
厂界南	42	40
厂界西	55	48
标准限值	65	55

由监测结果可知，原有项目在正常运营期间场界昼、夜噪声监测值均符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中表 1 规定的 3 类声环境功能区排放标准限值，可达标排放。

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2.1.4-5。

表 2.1.4-5 原有项目固废产生情况一览表

序号	固废名称	产生工序	属性	产生量 (t/a)	处置措施
1	金属边角料和碎屑	下料、车、铣、钻、镗等工序	一般工业 固废	11	交由汉台区北关达丰旧金属回收中心综合利用

2	废润滑油废切削液	生产工序、设备 保养维护	危险废物	50	收集后暂存危废暂存库，定期交由汉中石门危废处置有限公司处置
3	含油废棉纱和废手套	设备检修、打磨等工序	危险废物	0.02	
4	生活垃圾	职工生活	生活废物	57	
5	餐饮垃圾	职工食堂	餐饮垃圾	30	干湿分离后采用专用容器单独收集、分类存放，交由汉中洪康保洁清运有限公司清运处理

厂内已建工程已完成了各项环保验收，并与汉中石门危废处置中心签订了对应的危废处置协议，生产过程中产生的固体废物均可做到有效处置，未对环境造成明显影响。

5、原有项目污染物排放汇总

根据项目多年例行监测、验收监测并结合项目实际运营情况，原有项目污染物排放量汇总情况见表2.1.4-6。

表 2.1.4-6 原有项目污染物排放量汇总表

污染物种类	污染物	排放量（固废产生量）
废气	TSP	1.5kg/a
	餐饮油烟	0.108kg/a
废水（9600m ³ /a）	COD	2.88t/a
	BOD ₅	1.2t/a
	NH ₃ -N	0.23t/a
固废	生活垃圾	57t/a
	餐饮垃圾	30t/a
	一般固废	11t/a
	危险废物	50.02t/a

2.1.5 存在的主要问题

根据现场勘查，原有项目不存在环境问题并且已通过环保验收。

原有项目现场情况见下图：



脉冲滤筒除尘器



油烟净化设施



垃圾收集箱



餐厨垃圾收集设施



危废暂存库



危废暂存设施

根据现场调查及原有项目验收报告、例行监测报告等可知，原有项目环保措施基本按照环评报告要求落实，主要污染物排放均满足相应标准要求，厂界噪声监测值满足排放限值要求，固体废物处置率为100%，对外环境未产生明显影响，因此项目厂内无明显环境问题存在。

2.2 拟建项目概况

2.2.1 拟建项目基本情况

项目名称：航空产业全流程配套能力提升项目

建设单位：陕西德容航空科技有限公司

项目性质：扩建

建设地址：汉中经济技术开发区创智产业园区

占地面积：本项目不新增占地，在原有厂区预留空地修建特种工艺中心厂房一座。项目原有厂区占地约 89948m²，本次项目用地面积 4443m²，本项目与现有厂区位置关系见图 2.1.1-1 所示，项目厂房周边四邻关系见图 2.1.1-2。

2.2.2 建设内容及规模

陕西德容航空科技有限公司拟在原厂区空地实施“航空产业全流程配套能力提升项目”。该项目新建特种工艺中心厂房一座，用地面积约 4443m²，厂房内部拟设铝合金氧化生产线一条（包括铬酸阳极氧化、硫酸阳极氧化以及化学氧化，三个工艺共同一套前处理设备），钢件镀铬生产线一条，喷漆生产线一条、荧光检测线两条（分别为静电喷涂荧光线和槽体荧光产线）以及不锈钢钝化产线一条。项目建成后，铝合金氧化线产能约 105000m²/a，不锈钢钝化生产线产能约 10000m²/a，钢件镀铬生产线产能约 3000m²/a，喷漆生产线产能约 180000m²/a，荧光检测线产能约 21 万件/a。根据企业规划，预留苹果酸、硼硫酸等氧化线，本次评价不包含该部分。

本次工程建设项目工程组成见表 2.1.2-1，车间平面布置图见图 2.1.2-1。

表 2.1.2-1 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	特种工艺中心	1 座，钢结构厂房，用地面积 4443m ² 。 生产线区域：北部设喷漆生产线 1 条，包括喷漆室、烘干室、调漆室等，中部设荧光产线两条（分别为静电喷涂荧光线和槽体荧光产线），中部设钢件镀铬线一条和不锈钢钝化线一条，南部设铝合金阳极氧化线 1 条（硫酸极氧化线、铬酸阳极氧化线以及化学氧化线 3 合一）	新建
辅助工程	库房	位于厂房东北部，用于产品、普通材料等的存放	新建
	原料库	位于厂房的东南部，用于原料（化学原料等）的存放	新建
	实验室	位于厂房东部，主要用于工艺分析实验、工艺控制实验、产品检验等	新建
公用	供水	由创智园区供水管网供给	依托原有

工程	供电		由创智园区电网供给		依托原有
	供热		设 3 台 0.8t/h 的天然气蒸汽发生器，用于氧化线中槽液加热以及喷漆线中烘干加热工序		新建
	排水		采取雨污分流制		依托原有
环保工程	废水	生活污水	食堂餐饮废水经隔油池处理后和其他生活污水进入化粪池处理，然后通过园区市政管网排入石门污水处理厂进一步处理		依托原有
		生产废水	自建污水处理站一座，废水按照不同性质分类收集，涉重废水（含铬废水包括生产线含铬废水、喷淋塔废水、地面清洗水）经处理后全部回用于生产不外排，其他废水（包括酸碱废水、荧光废水、蒸汽发生器排水）经处理后达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）A 级标准通过市政管网进石门污水处理厂进一步处理；纯水制备浓水产生的清净水直接进污水管网		新建
	废气	油烟废气	食堂油烟采用油烟净化器处理后通过排气筒引至餐厅楼顶排放		依托原有
		表面处理生产线	硫酸雾、氮氧化物	经收集后采用碱液喷淋塔处理后通过(DA003)排气筒（25m）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+碱液喷淋进行处理后通过(DA004)排气筒（25m）排放	新建
		喷漆生产线	有机废气	喷漆废气非甲烷总烃、二甲苯、甲苯、苯采用过滤棉+活性炭吸（脱）附+RCO 催化燃烧处理后通过 DA005 排气筒（25m）排放	新建
			漆雾	漆雾采取过滤棉处理后经(DA005)排气筒（25m）排放	新建
		荧光检测生产线	有机废气	有机废气采用二级活性炭装置处理后通过(DA005)排气筒（25m）排放	新建
		蒸汽发生器	颗粒物、氮氧化物、SO ₂	低氮燃烧器+(DA006)排气筒（23m）	新建
	固废	生活垃圾	垃圾桶收集后定期拉运至环卫部门指定地点		依托原有
		一般固废	废弃外包装物暂存一般固废暂存间后交物资回收部门		依托原有
		危险废物	废槽液、废滤芯、废内包装物、废水处理站污泥、重金属零排放系统盐类与反渗透膜、纯水制备废弃软化树脂、废活性炭、废过滤棉、废催化剂、实验室废液、废渗透液、废乳化液、废显像粉、废机油、废抹布、手套、废漆桶及废溶剂桶等在危废暂存库分类分区暂存后，定期交有资质单位处置		依托原有
		噪声	设备噪声	机械性噪声设基础减震、隔声措施，空气动力性噪声设基础减震、消声及隔声措施。	新建
环境风险		修编突发环境事件应急预案设置事故应急收集池容积不小于 130m ³ （80m ³ +50m ³ ）以及围堰等措施		新建	
地下水、土壤		分区防渗		新建	

2.2.3 产品方案及规模

本项目主要建设表面处理生产线，为原有项目产品服务，主要产品方案如表 2.1.3-1 所示。

表 2.1.3-1 产品方案一览表

序号	产品名称	年产量	备注
1	铝合金氧化线产能	105000m ² /a	主要进行铝合金的氧化
2	不锈钢件钝化线产能	10000m ² /a	主要进行不锈钢件的钝化
3	钢件镀铬线产能	3000m ² /a	主要进行钢件的镀铬
4	喷漆线产能	180000m ² /a	成品件的喷漆
5	荧光检测线产能	21 万件	主要进行产品的检测

2.2.4 主要原材料和能源消耗

1、主要原辅材料与能源消耗统计

项目建成后，生产所需各种金属材料、辅助材料都可以从市场采购。各生产线所用原辅材料见表 2.1.4-1。

表 2.1.4-1 各生产线主要原辅材料消耗表

生产线	序号	原辅料名称	主要成分	年用量 (t/a)	储存 方式	最大 储存量 (t/a)	规格	储存 位置
表面 处理 线	1	各种待处理件	铝合金件、钢件、不锈钢件等	298000 m ² /a	/	50000 m ² /a	不同处理件规格均不同，具体根据客户需求定制	原料库
铝合 金氧 化线	1	Isoprep44 碱清洗剂	脂肪醇聚氧乙 烯醚、单乙醇 胺、聚醚类	0.4	袋装	0.4	50kg/袋	原料库 分区分类贮存
	2	氢氧化钠	NaOH	0.2	桶装	0.1	50kg/桶	
	3	NCH 腐蚀液	氢氟酸	HF(40%)	0.1	桶装	0.1	
	4		铬酸	H ₂ CrO ₄	0.256	桶装	0.01	
	5		硝酸	HNO ₃ (69%)	1.5	桶装	0.5	
	6	硫酸	H ₂ SO ₄ (98%)	1	桶装	0.15	100kg/桶	
	7	重铬酸钾	K ₂ Cr ₂ O ₇	0.943	瓶装	0.01	500g/瓶	
	8	重铬酸钠	Na ₂ Cr ₂ O ₇	0.2	瓶装	0.01	500g/瓶	
	9	铬酐	CrO ₃	0.6	桶装	0.15	50kg/瓶	
	10	工业磷酸三钠	Na ₃ PO ₄	0.01	桶装	0.01	10kg/桶	
	11	工业碳酸钠	Na ₂ CO ₃	0.016	桶装	0.016	10kg/桶	
	12	阿洛丁 1200S	铬酐、四氟硼	0.04	桶装	0.008	10kg/桶	
	13	阿洛丁 1500	酸甲、氟化钠	0.04	桶装	0.015	10kg/桶	
不锈	14	水基清洗剂	碱性	0.1	桶装	0.01	10kg/桶	

钢钝化线	15	氢氧化钠	NaOH	0.1	桶装	0.1	50kg/桶			
	16	硝酸	HNO ₃ (69%)	0.7	桶装	0.5	50kg/桶			
	17	重铬酸钠	Na ₂ Cr ₂ O ₇	0.059	桶装	0.01	50kg/桶			
镀铬生产线	18	氢氧化钠	NaOH	0.01	桶装	0.1	50kg/桶			
	19	碳酸钠	Na ₂ CO ₃ ·10H ₂ O	0.01	/	/	不存			
	20	磷酸三钠	Na ₃ PO ₄ ·12H ₂ O	0.1	/	/	不存			
	21	硫酸	H ₂ SO ₄ (98%)	0.3	桶装	0.15	100kg 桶			
	22	铬酐	CrO ₃	0.1	桶装	0.15	50kg/桶			
	23	无氟酸雾抑制剂	表面活性剂	0.05	桶装	0.01	10kg/桶			
喷漆生产线	底漆									
	24	H06-27 环氧聚酰胺底漆	二甲苯、环氧树脂、乙二醇乙醚等	0.72	桶装	0.5	25kg/桶			
	25	H06-27 环氧聚酰胺底漆固化剂	二甲苯、聚酰胺或胺类加成物、乙二醇乙醚等	0.24	桶装	0.5	25kg/桶			
	26	H06-27 环氧聚酰胺底漆稀释剂	二甲苯、环己酮、乙二醇乙醚等	0.17	桶装	0.5	25kg/桶			
	面漆									
	27	S04 系列聚氨酯磁漆	醋酸丁酯、乙二醇乙醚醋酸酯与钛白粉、滑石粉等颜填料、聚酯树脂、二甲苯	0.73	桶装	0.5	25kg/桶			
	28	S04 系列聚氨酯磁漆固化剂	多异氰酸酯树脂、乙二醇乙醚醋酸酯、环己酮等	0.15	桶装	0.5	25kg/桶			
	29	S04 系列稀释剂	乙二醇乙醚醋酸酯、醋酸丁脂、环己酮	0.16	桶装	0.5	25kg/桶			
	荧光检测线	30	自乳化型荧光渗透剂（ZL-60D）	荧光增白剂和溶剂	1000L	桶装	40L		20L /桶	原料库 分区分类贮存
		31	后乳化型荧光渗透剂（ZL-27A）	有效成分含量为 99	1000L	桶装	40L		20L/桶	
32		乳化剂	壬基酚聚氧乙烯醚、乙二醇、酸性红	200L	桶装	20L	10L /桶			
33		显像剂	季戊四醇、碳酸镁、氧化铝、二氧化硅	0.025	桶装	0.02	10kg/桶			

实验室	34	甲基橙指示剂 1g/L	C ₁₄ H ₁₄ N ₃ SO ₃ Na	50g	瓶装	100g	100g/瓶	实验室 分区贮存
	35	氢氧化钠标准滴 定溶液 0.1mol/L	NaOH	100	瓶装	500g	500g/瓶	
	36	碘化钾溶液	KI	50	瓶装	100g	100g/瓶	
	37	淀粉指示剂	(C ₆ H ₁₀ O ₅)n	30	瓶装	100g	100g/瓶	
	38	酚酞指示剂	C ₂₀ H ₁₄ O ₄	50	瓶装	100g	100g/瓶	
	39	硝酸银标准滴定 溶液	AgNO ₃	100	瓶装	500g	500g/瓶	
	40	过氧化氢	H ₂ O ₂	60	瓶装	100g	100g/瓶	
	41	硝酸	HNO ₃	60	瓶装	100g	100g/瓶	
污水处理 站	42	过滤机滤芯滤袋	/	0.8	袋装	不储存	/	污水处 理站加 药间
	43	大通量保安滤芯	/	0.5	袋装		/	
	44	超滤膜	/	0.3	袋装		/	
	45	反渗透膜	/	0.4	袋装		/	
	46	软化树脂	/	1.2	袋装		/	
	47	硫酸亚铁	FeSO ₄	0.06	桶装	0.1	50kg/桶	
	48	氢氧化钠	NaOH	0.15	桶装	0.1	50kg/桶	
	49	双氧水	H ₂ O ₂	0.25	桶装	0.1	50kg/桶	
	50	焦亚硫酸钠	Na ₂ S ₂ O ₅	0.2	桶装	0.02	20kg/桶	
	51	除氟剂	/	0.01	桶装	0.05	25kg/桶	
	52	PAC	/	48	桶装	0.1	50kg/桶	
	53	PAM	/	12	桶装	0.1	50kg/桶	
废气 处理 设施	54	活性炭	/	3.6	袋装	不储存	/	材料库
	55	过滤棉	/	0.483	袋装		/	
	56	催化剂	γ-Al ₂ O ₃	0.08	袋装		/	
	57	氢氧化钠	NaOH	0.2	桶装	0.2	50kg/桶	
能源 消耗	58	新鲜水	47225.1t/a					市政 供给
	59	电	180 万 kW · h/a					
	60	天然气	50 万 m ³ /a					

2、原辅材料理化性质

项目涉及的主要原辅材料化学品理化性质见表 2.1.4-2。

表 2.1.4-2 原辅材料理化性质一览表

序号	物料名称	理化性质或成分
1	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。
2	氢氟酸	是氟化氢气体的水溶液，清澈，无色的腐蚀性液体，具有强烈的刺激性气味。它是一种弱酸，但具有极强的腐蚀性，能腐蚀金属、玻璃和含硅的物质，如石英。。
3	铬酸	是一种无机化合物，只能存在于水溶液中，若从水溶液中把它析出，则立即分解为铬酐和水。铬酸具有强氧化性。与糖、纤维、苯、乙醇、双氧水接触会剧烈反应，甚至引起燃烧。

4	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(d204)1.41，熔点-42℃（无水），沸点 120.5℃（68%）。
5	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。
6	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。
7	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。
8	磷酸三钠	是一种磷酸盐。在干燥空气中易潮解风化，生成磷酸二氢钠和碳酸氢钠。在水中几乎完全分解为磷酸氢二钠和氢氧化钠。在电镀工业用于配制表面处理去油液，未抛光件的碱性洗涤剂。
9	碳酸钠	俗名苏打、纯碱、碱灰、碳酸二钠盐、苏打灰，通常情况下为白色粉末，为强电解质，密度为 2.532g/cm ³ ，熔点为 851℃，易溶于水和甘油，微溶于无水乙醇，难溶于丙醇，具有盐的通性，属于无机盐
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。
11	自乳化渗透液	ZL-60D，是 2 级灵敏度可水洗型荧光渗透剂。黄绿色油性液体，混合物，有轻微气味，PH 为中性，沸点 235℃。主要成分包括乙氧基化醇、乙氧基与丙氧基化的 C12-15 醇、乙氧基与丙氧基化的 C6-12 醇、线性醇。根据建设单位提供的相关资料，VOC 含量为 191g/L。
12	后乳化渗透液	ZL-27A，绿色油性液体，混合物，有轻微气味，PH 为中性，沸点 235℃。主要成分包括磷酸异癸基二苯酯 30%-60%、加氢重基础油 15%-40%、矿物油 3%-7%、C12-15 链烷醇聚醚-2 3%-7%、磷酸三苯酯 3%-7%、7-二乙氨基-4-甲基香豆素 1%-5%、溶剂黄、荧光增白剂等。根据建设单位提供的相关资料说明，VOC 含量为 191g/L。
13	乳化液	亲水性乳化剂，混合物，闪点>93℃，密度 0.825g/ml，粘性液体，粉红色，气味温和，PH 为中性，主要成分为：壬基酚聚氧 乙烯醚 40%-70%、乙二醇 15-40%、酸性红<0.1%。
14	显像粉	白色粉末，无气味，PH 为中性。无气味，PH 为中性。主要成分包括季戊四醇 30%-60%、碳酸镁 10%-30%、氧化铝 1%-5%、二氧化硅 1%-5%。
15	过氧化氢	化学式为 H ₂ O ₂ ，是一种蓝色、有轻微刺激性气味的粘稠液体，在暗处较稳定，受热、光照或遇到某些杂质易分解为氧气和水，能以任意比例与水互溶。由于过氧化氢中的氧化合价为-1，过氧化氢可作为（强）氧化剂、（弱）还原剂、漂白剂等，广泛应用于无机合成（如生产过硼酸钠）、有机合成（如生产过氧乙酸）、医疗消毒、临床化学、染织漂白、食品检测等领域。
16	碘化钾	碘化钾是一种无机化合物，化学式为 KI，为无色或白色晶体，无臭，有浓苦咸味。密度 3.13g/cm ³ ，熔点 680℃，沸点 1345℃，易溶于水和乙醇。水溶液见光变暗，并游离出碘。
17	硫酸亚铁	硫酸亚铁是一种无机物，化学式为 FeSO ₄ ，外观为白色粉末无气味。其结晶水合物为在常温下为七水合物，俗称“绿矾”，浅绿色晶体，在干燥空气中风化，在潮湿空气中表面氧化成棕色的碱式硫酸铁，在 56.6℃成为四水合物，在 65℃时成为一水合物。硫酸亚铁可溶于水，几乎不溶于乙醇。其水溶液冷时在空气中缓慢氧化，在热时较快氧化。加入碱或

		露光能加速其氧化。相对密度(d15)1.897。有刺激性。硫酸亚铁可用于色谱分析试剂、点滴分析测定铂、硒、亚硝酸盐和硝酸盐。硫酸亚铁还可以作为还原剂、制造铁氧体、净水、聚合催化剂、照相制版等。
18	焦亚硫酸钠	焦亚硫酸钠亦称偏重亚硫酸钠、二硫五氧酸钠、重硫氧，是一种无机盐类化合物，化学式 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ ，分子量 190.10。外观为白色或微黄色结晶粉末或小结晶，带有强烈的二氧化硫气味。密度 $1.4\text{g}/\text{cm}^3$ ，溶于水和甘油，微溶于醇，在水中的溶解度随温度升高而增大。焦亚硫酸钠是强还原剂，可与碘单质及甲醇生成二氧化硫、碘化钠及硫酸单甲酯。焦亚硫酸钠溶于水后，生成稳定的亚硫酸氢钠，水溶液显酸性，与硫酸反应时放出二氧化硫，与烧碱或纯碱反应时生成亚硫酸钠。焦亚硫酸钠暴露于空气中易氧化为硫酸钠，加热至 150°C 时分解
19	PAC	聚合氯化铝（PAC），简称聚铝，是介于 AlCl_3 和 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 之间的一种水溶性无机高分子聚合物，化学通式为 $[\text{Al}_2(\text{OH})_n\text{Cl}_{6-n}]_m$ ，其中 m 代表聚合程度，n 表示聚合氯化铝产品的中性程度， $n=1\sim5$ 为具有 Kegglin 结构的高电荷聚合环链体，对水中胶体和颗粒物具有高度电中和及桥联作用，并可强力去除有毒物及重金属离子，性状稳定，常作为新兴净水材料、混凝剂，被广泛应用于饮用水、工业废水和城市污水的净化处理中
20	PAM	聚丙烯酰胺（PAM），为线型水溶性高分子化合物，是水溶性聚合物中应用最广泛的品种之一。聚丙烯酰胺及其衍生物均统称为聚丙烯酰胺，纯聚丙烯酰胺的分子式为 $(\text{CH}_2\text{CHCONH}_2)_n$ 。聚丙烯酰胺为白色粉末，无毒，在 100°C 时热稳定性好，但当加热温度过高（ 150°C 以上）时会分解出氮气；易溶于水、具有吸湿性，不溶于一般的有机溶剂（如苯、酯类以及丙酮等）。聚丙烯酰胺具有良好的生物相容性和较高的黏性，与一般的表面活性剂都能很好地混溶。其聚合度可高达 $10000\sim90000$ ，相应的分子量高达 150 万~600 万，它的混凝效果在于对胶体表面具有强烈的吸附作用，在胶粒之间形成桥联。
21	RCO 催化剂	本项目有机废气 RCO 催化燃烧催化剂采用 $\gamma\text{-Al}_2\text{O}_3$ 为载体，以贵金属 Pt、Pd 为主要活性成份，用高分散率均匀分布的方法制备而成，是一种新型高效的有机废气净化催化剂。该催化剂反应起始温度低、活性高、空速适应范围宽。当烃类有机物浓度在 $2000\sim11000\text{mg}/\text{m}^3$ 范围内、空速 $15000\sim20000\text{h}^{-1}$ 、反应气入口温度 $180\sim300^\circ\text{C}$ 条件下，净化效果 $\geq 97\%$

根据建设单位提供资料，本项目油漆喷涂顺序为底漆-面漆，底漆调配比例约为底漆：底漆固化剂：底漆稀释剂=3:1:0.7；面漆调配比例为面漆：面漆固化剂：面漆稀释剂=5:1:1.1。项目所用面漆、底漆、稀释剂、固化剂成分见表 2.1.4-3。

表2.1.4-3 油漆、稀释剂和固化剂主要成分一览表

名称	组成	主要成分名称	主要成份占比 (%)
底漆	成膜物质（70%）	环氧树脂、锌黄、滑石粉等填料	60
		乙二醇乙醚醋酸酯	10
	挥发份（30%）	二甲苯	13
		甲苯	4
		苯	1
		乙二醇乙醚	8
		环己酮	4
面漆	成膜物质（85%）	醋酸丁酯、乙二醇乙醚醋酸酯与钛白粉、滑石粉等颜填料、聚酯	85

	挥发份（15%）	树脂等	
		二甲苯	12.2
		甲苯	2
		苯	0.8
底漆稀释剂	成膜物质（18%）	乙二醇乙醚醋酸酯	18
	挥发份（82%）	二甲苯	35
		甲苯	5
		苯	2
		乙二醇乙醚	33
		环己酮	7
面漆稀释剂	成膜物质（30%）	乙二醇乙醚醋酸酯	30
	挥发份（70%）	二甲苯	10
		甲苯	3
		醋酸丁脂	27
		环己酮	30
面漆固化剂	成膜物质（75%）	多异氰酸酯树脂、乙二醇乙醚醋酸酯	75
	挥发份（25%）	醋酸丁酯	12
		环己酮	13
底漆固化剂	成膜物质（50%）	乙二醇乙醚醋酸酯、聚酰胺或胺类加成物	50
	挥发份（50%）	二甲苯	20
		乙二醇乙醚	20
		环己酮	10

2.2.5 主要生产设备清单

建设项目主要生产设备见表 2.2-1。

表 2.2-1 项目主要生产设备清单表

序号	设备名称	型号（mm）	单位	数量	备注
阳极氧化前处理线					铝合金氧化 生产线
1	碱除油槽	4600×1100×2000	个	1	
2	温水洗槽	4600×1100×2000	个	1	
3	冷水洗槽	4600×1000×2000	个	1	
4	碱腐蚀槽	4600×1100×2000	个	1	
5	温水洗槽	4600×1100×2000	个	1	
6	冷水洗槽	4600×1000×2000	个	1	
7	NCH 腐蚀槽	4600×1100×2000	个	1	
8	冷水洗槽	4600×1000×2000	个	1	
9	喷淋冷水洗槽	4600×1000×2000	个	1	
铝合金硫酸阳极氧化生产线					
10	硫酸阳极氧化槽	4600×1200×2000	个	1	
11	冷水洗槽	4600×1000×2000	个	1	
12	重铬酸钾封闭槽	4600×1100×2000	个	1	
13	冷水洗槽	4600×1000×2000	个	1	

14	烘干箱（氧化线共用）	4600×1100×2000	个	1	铝合金铬酸阳极氧化生产线
铝合金铬酸阳极氧化生产线					
15	铬酸阳极氧化槽	4600×1200×2000	个	1	
16	冷水洗槽	4600×1000×2000	个	1	
17	重铬酸钠封闭槽	4600×1100×2000	个	1	
18	冷水洗槽	4600×1000×2000	个	1	
19	烘干箱（氧化线共用）	4600×1100×2000	个	1	
铝合金化学氧化生产线					
20	CC 溶液（阿洛丁 1500） 浸涂槽	2200×1000×2000	个	1	
21	MC 溶液（阿洛丁 1200s）浸涂槽	2200×1000×2000	个	1	
22	冷水洗槽	2200×1000×2000	个	2	
23	烘干箱（氧化线共用）	4600×1100×2000	个	1	
24	电解除油	1200×800×1500	个	1	
25	水洗槽	1200×800×1500	个	2	
26	弱腐蚀槽	1200×800×1500	个	1	
27	水洗槽	1200×800×1500	个	1	
28	镀铬槽	1200×800×1500	个	1	
29	镀铬回收槽	1200×800×1500	个	1	
30	水洗槽	1200×800×1500	个	1	
31	退铬槽	1200×800×1500	个	1	
32	水洗槽	1200×800×1500	个	1	
33	烘干箱	1200×800×1500	个	1	
34	备用槽	1200×800×1500	个	1	不锈钢钝化生产线
35	超声波清洗槽	1200×800×1500	个	1	
36	温水洗槽	1200×800×1500	个	1	
37	冷水洗槽	1200×800×1500	个	1	
38	钝化槽 1	1200×800×1500	个	1	
39	钝化槽 2	1200×800×1500	个	1	
40	冷水洗槽	1200×800×1500	个	4	
41	中和槽 1	1200×800×1500	个	1	
42	中和槽 2	1200×800×1500	个	1	
43	冷水洗槽	1200×800×1500	个	4	
44	热水洗槽	1200×800×1500	个	1	
45	烘干箱	1200×800×1500	个	1	
46	调漆房	7000×3000×3000	间	1	
47	喷漆房	8000×4000×3900 8000×4200×3900	间	2	
48	烘干房	7000×2500×2500	间	1	
49	喷漆机械人	ABB2600	个	1	

50	自动空气喷枪	日本 DEVLIBISS T-AGPV	个	4	
51	渗透槽	1200×1200×1100	个	3	槽体渗透荧光检测线
52	乳化槽	1200×1200×1100	个	2	
53	滴落槽	1200×1200×1100	个	3	
54	水洗槽	1200×1200×1100	个	3	
55	显像槽	1200×1200×1100	个	1	
56	干燥箱	1200×1200×1100	个	1	
57	渗透房	5000×3000×3000	个	1	静电喷涂荧光检测线
58	水洗房	5000×3000×3000	个	1	
59	烘干房	5000×3000×3000	个	1	
60	显像房	5000×3000×3000	个	1	
61	静电喷涂枪	/	个	2	
62	喷粉枪	/	个	2	
热源工程					
63	天然气蒸汽发生器	0.8t/h	台	3	用于表面处理线槽液的加热以及喷漆线的加热烘干工序

2.3 公用工程

2.3.1 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。

(2) 排水

厂区建设完善的排水系统，排水采取雨污分流。生活污水经化粪池处理后通过园区管网排至汉中市石门污水处理厂进行处理；新建污水处理站一座，共包含三套处理系统，其中涉重废水（含铬废水）单独收集预处理后，进入零排放处理系统处理，最终全部回用于生产过程，不外排；酸碱废水进酸碱废水处理系统进行处理，荧光废水单独收集进荧光废水处理系统，最终废水均处理达标后排入石门污水处理厂进一步处理。

项目建成后全厂水平衡见图 2.3.1-1。

2.3.2 供配电

由国家电网供电，厂区已从园区 10KV 高压环网柜引入电源，接入高压开关柜，开关柜总容量 4600KVA。目前已装机总容量 2368KVA。本次项目最大装机容量 2000KVA。

2.3.3 供暖、制冷、供热

项目夏季冬季均采用分体式空调制冷供暖。

项目设 3 台 0.8t/h 的天然气蒸汽发生器，用于表面处理线槽液的加热以及喷漆线的加热烘干工序。

2.4 劳动定员与生产制度

原有项目员工 500 人，本次扩建项目新增劳动定员 30 人，提供食宿。单班制，每班 8 小时工作制，年工作 300 天。

2.5 项目投资

项目总投资为 6500 万元，资金来源为企业自筹。其中：环保投入总额共计 632.5 万元，约占总投资的 9.7%。

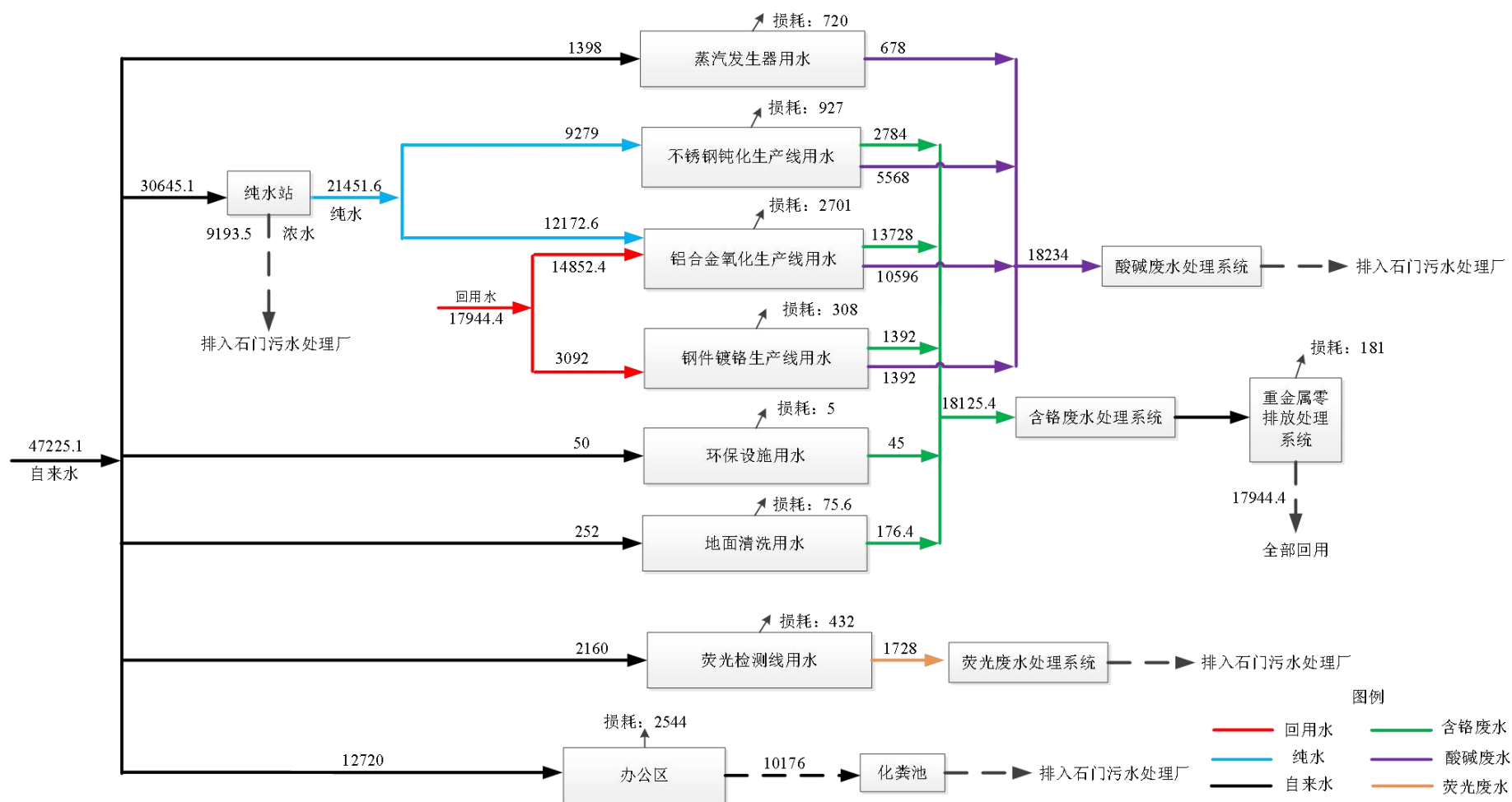


图 2.3.1-1 项目建成后全厂水平衡图 单位: t/a

3 工程分析

根据建设方提供设计资料，本次项目拟在原厂区预留空地处新建特种工艺中心车间 1 座以及污水处理站 1 座，因此本次评价时段包括施工期与运营期。

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：

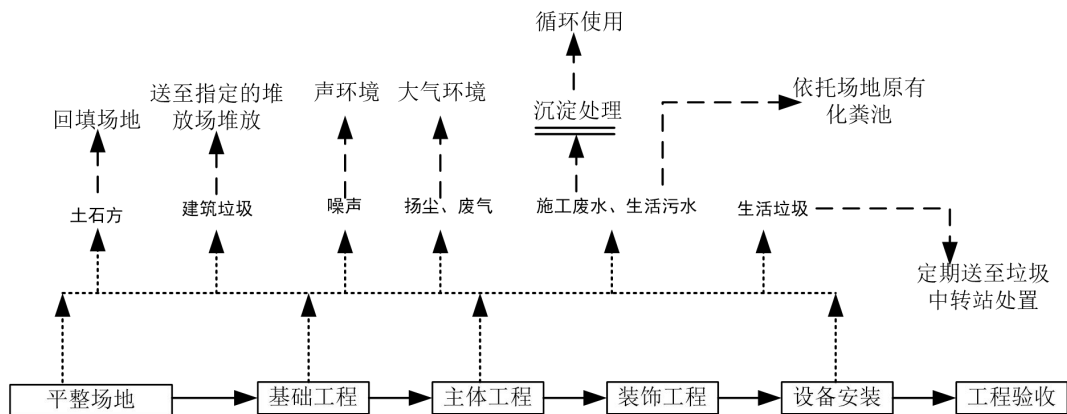


图3.1-1 项目施工期基本工艺流程及污染环节分析示意图

施工期产污环节简析如下：

（1）平整场地、基础工程

平整场地过程中，挖土机、运土卡车等运行时将主要产生噪声、扬尘和工人生活废水；另外，基础工程会产生少量土石方。

（2）主体工程施工

污水：施工废水、施工人员生活污水；

废气：施工机械与设备运行尾气，运输车辆产生的汽车尾气和扬尘；

噪声：切割机、弯曲机、电焊机等钢筋加工机械，卷扬机、起重机、升降机等吊装机械造成；

固废：土建工程施工产生的建筑垃圾、工地生活垃圾。

（3）装饰工程施工

污水：量少、可以忽略；

噪声：刨平机、电锤、喷枪机等装饰工程机械造成；

固废：主要是在室内装修产生的废弃物，可以清运解决。

（4）设备安装

噪声：动力噪声，设备调试噪声。

固废：设备废包装物。

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、施工土石方、施工噪声、生活污水和施工废水、建筑及生活垃圾、废气等。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

本项目新建特种工艺中心车间 1 座，里面共设 6 条生产线，分别为铝合金氧化生产线一条（包括铬酸阳极氧化、硫酸阳极氧化以及化学氧化 3 合一）、钢件镀铬生产线一条、不锈钢钝化产线一条、喷漆生产线一条、荧光检测线两条（静电喷涂荧光线和槽体荧光产线）。

3.2.1 铝合金氧化生产线工艺流程及其产污环节

1、铝合金氧化生产线前处理工艺流程及产污环节

以铝合金板为阳极置于电解质溶液中，利用电解作用，使其表面形成氧化铝薄膜的过程，称为铝板的阳极氧化处理。本项目车间设铝合金氧化生产线一条，包括铬酸阳极氧化、硫酸阳极氧化以及化学氧化三种工艺，该三种不同氧化工艺其前处理工艺共用一套设施，前处理工艺流程及产污环节详见图3.2.1-1。

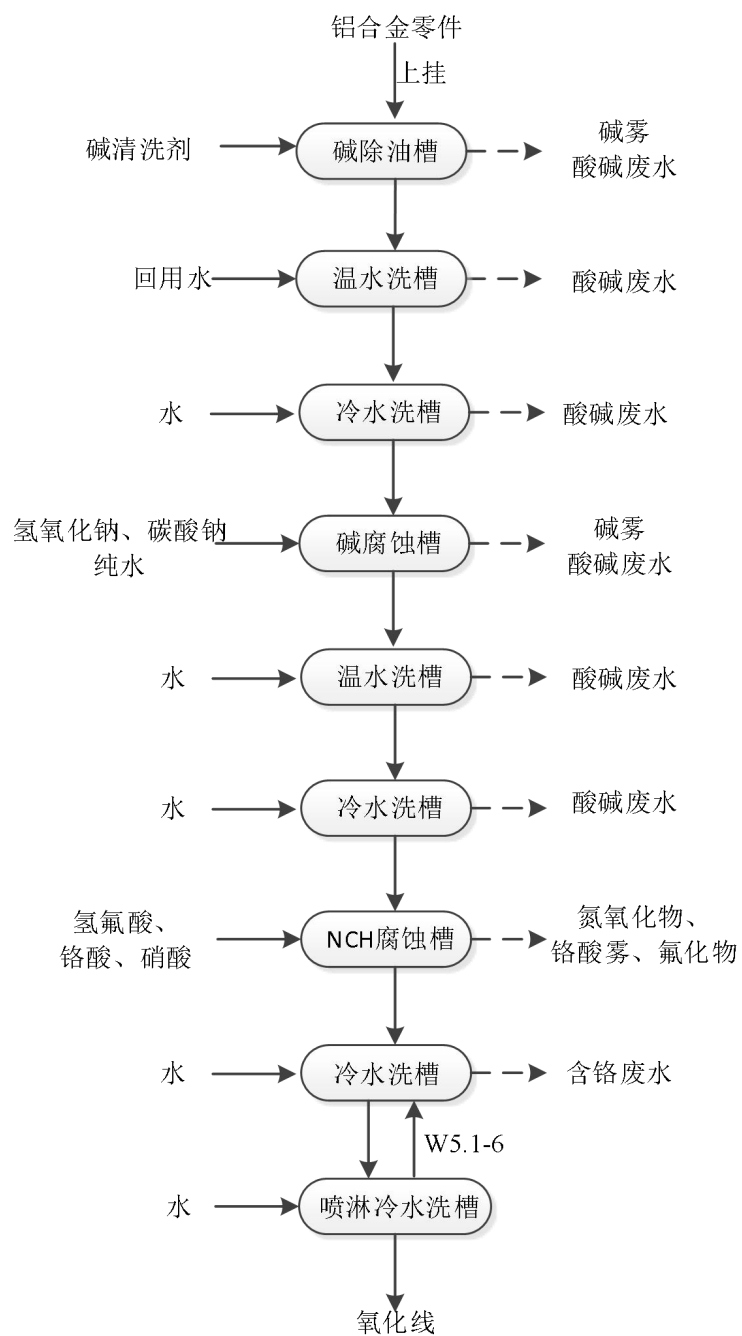


图3.2.1-1 铝合金氧化生产线前处理工艺流程及其产污环节示意图

2、硫酸阳极氧化工艺流程及产污环节

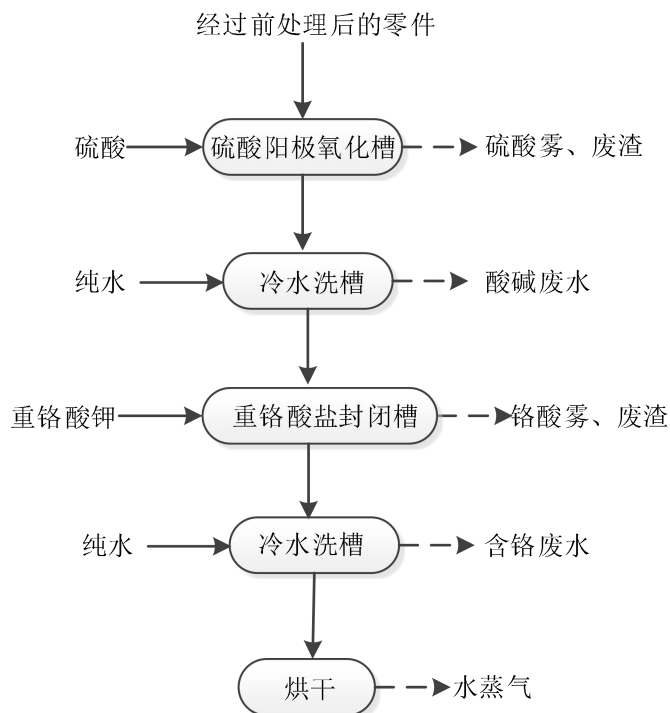
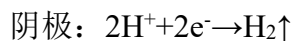
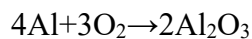
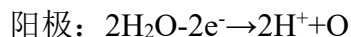


图3.2.1-2 铝合金硫酸阳极氧化工艺流程及其产污环节示意图

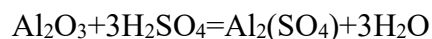
硫酸阳极氧化工艺原理：硫酸阳极氧化实质是水的电解反应。在电镀槽中以硫酸为电解液，在电流的作用下水发生电解后会在阴极上放出氢气，阳极析出氧。析出的氧将位于阳极的铝合金镀件氧化，发生成膜反应从而形成氧化铝膜，并且放出大量热。在成膜反应进行的同时会发生氧化物的容积反应（溶膜反应）。因此需控制溶液组成和工艺条件，使成膜反应速度大于溶膜反应速度，才能使镀件表面形成需要厚度的氧化物膜。

发生的电化学反应为：

A、电极反应：



B、膜的溶解



3、铬酸阳极氧化工艺流程及产污环节

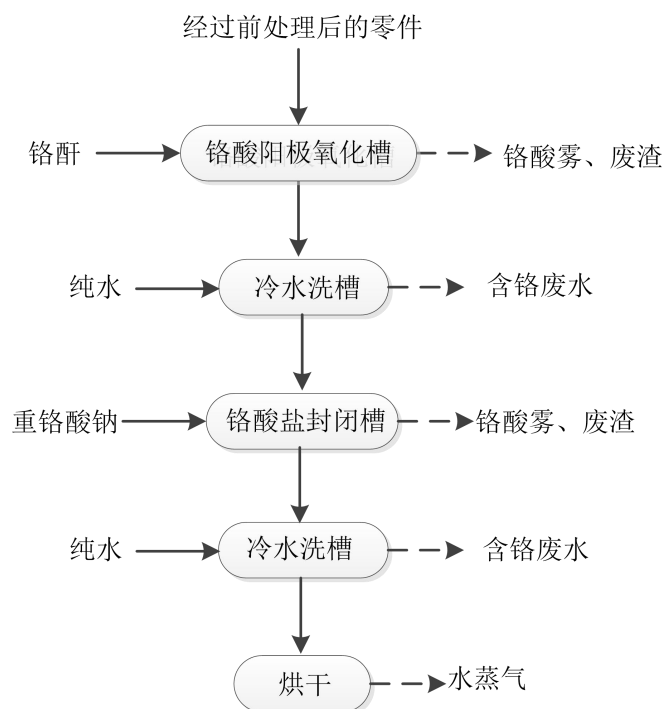
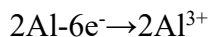
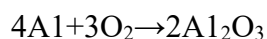
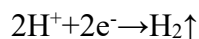
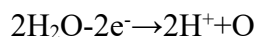


图3.2.1-3 铝合金铬酸阳极氧化生产工艺流程及其产污环节示意图

根据产品需求，主要对部分铝合金材料进行导电氧化加工，利用化学作用，使其表面形成薄膜的过程。铬酐在水中以铬酸形式存在，工件表面在酸性条件下发生化学腐蚀反应：



在金属/溶液两相界面上，铬酐与水解由于 pH 值升高促使 $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ 水解生成 CrO_4^{2-} ，发生六价铬被氢原子还原生成 $\text{Cr}(\text{OH})_3$ 。通过化学反应，在铝表面形成化学转化膜，其膜主要组成为 Al_2O_3 和 $\text{Cr}(\text{OH})_3\text{Cr}(\text{OH})\text{Cr}_2\text{O}_4$ 。刚形成的新鲜膜成胶态，易碰伤，老化处理后膜坚固，与基材附着良好。该膜具有憎水性，其外观无色、彩虹色至棕色。



3、化学氧化工艺流程及产污环节

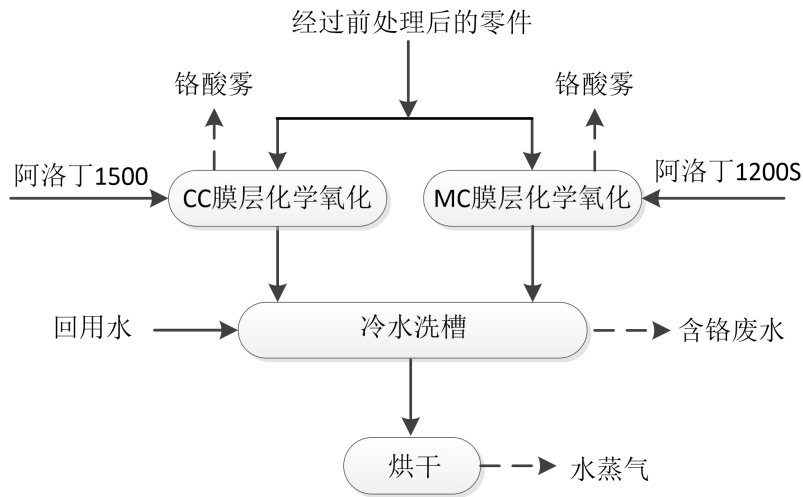


图3.2.1-4 铝合金化学氧化生产工艺流程及其产污环节示意图

阿洛丁工艺是一种针对铝及铝合金的化学转化膜处理工艺，也被称为铬酸盐转化处理或化学氧化处理，主要用于提高铝合金结构的耐腐蚀性和与底漆的粘接能力，同时为其提供一个具有装饰性的金黄色表面。阿洛丁不仅仅是一个表面处理工艺，它也能改善材料的耐磨性和电气性能，因此被广泛应用于航空、航天和汽车制造等领域。阿洛丁溶液主要成分铬酐、四氟硼酸甲、氟化钠等物质按一定比例混合，能在铝合金表面通过化学反应，生成很薄（0.5~4 微米）的阳极氧化膜。阿洛丁使用阿洛丁的目的：1、提高铝合金表面的防腐蚀性能；2、提高与底漆的粘接力；3、可作为改变电导率的涂层。

表 3.2.1-1 铝合金氧化生产线工艺说明

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
前处理工艺说明								
上 挂	使用化铣保护胶等材料保护不进行阳极化处理的表面。把清洁并且无阳极化膜的挂具或夹具放置在汇流条框上，把零件放在挂具或夹具上。零件的装挂要能排去溶液并防止滞留空气，零件的凹面应朝上，以免形成气袋。必要时用铝丝绑扎零件，确保所有接触点牢固可靠，接触面积小，接触点数量少。	/	/	/	/	/	/	/
碱除油	工件浸入碱清洗剂（Isoprep44）浓度为 30~60g/L 的溶液中 5-15min，将工件表面的油脂进行化学溶解，达到净化表面的目的。	4600×1100×2000	1	57-63	/	碱雾	/	废液、废渣
温水洗	对碱蚀后的工件使用热水进行清洗。	4600×1100×2000	1	40-60	碱性废水	/	/	/
冷水洗	对碱蚀后的工件使用自来水进行清洗。	4600×1100×2000	1	室温	碱性废水	/	/	/
碱腐蚀	工件浸入碱溶液中，去除工件上面的氧化膜，达到净化表面的目的；槽中氢氧化钠 30~60g/L、碳酸钠 20~30g/L；日常根据实际情况加入碱液	4600×1100×2000	1	40-55	/	碱雾	/	废液、废渣
温水洗	对碱蚀后的工件使用热水进行清洗。	4600×1100×2000	1	40-60	碱性废水	/	/	/
冷水洗	对碱蚀后的工件进一步使用冷水进行清洗。	4600×1100×2000	1	室温	碱性废水	/	/	/
NCH 腐蚀	工件浸入 NCH 溶液中，该溶液由氢氟酸、铬酸、硝酸组成，其中硝酸 75g/L~105g/L，铬酸酐 22.5g/L~26.2g/L 氢氟酸 9mL/L。去除腐蚀、氧化物、挂灰。根据情况加入 NCH 溶液或者纯水，定期更换。	4600×1000×2000	1	室温	/	铬酸雾 氟化物 氮氧化物	/	废液、废渣
冷水洗	对酸洗后的工件进一步使用水进行清洗。	4600×1000×2000	1	室温	含铬废水	/	/	/
喷淋冷水洗	对酸洗后的工件进一步使用纯水采用喷淋法清洗。是通过高压喷淋系统将水均匀喷射到物体表面，迅速去除掉物体表面的残留溶液，可深入缝隙、孔洞，清洗效果好，部分也是军机产品工艺需求。	4600×1000×2000	1	室温	含铬废水	/	/	/

铝合金硫酸阳极氧化工艺说明								
硫酸阳极氧化	将工件浸入硫酸阳极氧化液中，硫酸 165~200g/L，在工件入槽后 15s 内接通电源。缓慢升高电压至表 15V-17V。根据实际情况加入硫酸或者纯水；不外排；定期清渣。	4600×1200×2000	1	13~26	/	硫酸雾	/	废液、废渣
冷水洗	对阳极氧化后的工件使用冷水进行清洗。	4600×1000×2000	1	室温	酸性废水	/	/	/
重铬酸盐封闭	为提高氧化膜的耐蚀性，对硫酸阳极氧化后的工件进行重铬酸盐填充封闭处理，重铬酸钾 40~55g/L。根据实际情况加入物料或者水；不外排。	4600×1100×2000	1	91~96	/	铬酸雾	/	废液、废渣
冷水洗	对重铬酸钾填充后的工件使用纯水进行清洗。	4600×1000×2000	2	室温	含铬废水	/	/	/
烘干	采用电烘箱对工件进行烘干	4600×1100×2000	1	≤71	/	/	/	/
铝合金铬酸阳极氧化工艺说明								
铬酸阳极氧化	将工件浸入铬酸阳极氧化液中，体系中铬酐 40g/L，游离铬酸（按 CrO ₃ 计）：30.5~52.0g/L，在 7min 内，把电压均匀地升到 22V±2V，并保持 30min~60min，根据实际情况加入物料或者水；不外排，定期清渣。	4600×1200×2000	1	32~38	/	铬酸雾	/	废液、废渣
冷水洗	对氧化后的工件使用冷水进行清洗。	4600×1000×2000	1	室温	含铬废水	/	/	/
重铬酸盐封闭	为提高氧化膜的特性，对铬酸阳极氧化后的工件进行重铬酸盐封闭，重铬酸钠 50~55g/L。根据实际情况加入物料或者水；不外排。	4600×1100×2000	1	91~96	/	铬酸雾	/	废液、废渣
冷水洗	对填充后的工件使用纯水进行清洗。	4600×1000×2000	2	室温	含铬废水	/	/	/
烘干	采用电烘箱对工件进行烘干。	4600×1100×2000	1	≤71	/	/	/	/
铝合金化学氧化工艺说明								
CC 溶液浸涂槽	将工件放入阿洛丁 1500 溶液中处理 2min-6min，使工件表面形成化学氧化薄膜。	2200×1000×2000	1	54-71		铬酸雾	/	废液
MC 溶液浸涂槽	将工件放入阿洛丁 1200s 溶液中处理 1min-3min，使工件表面形成化学氧化薄膜。	2200×1000×2000	1	15-38		铬酸雾	/	废液
冷水洗	对氧化后的工件使用纯水进行清洗。	2200×1000×2000	2	室温	含铬废水	/	/	/
烘干	采用电烘箱对工件进行烘干。	4600×1100×2000	1	≤54	/	/	/	/

3.2.2 钢件镀铬生产线工艺流程及其产污环节

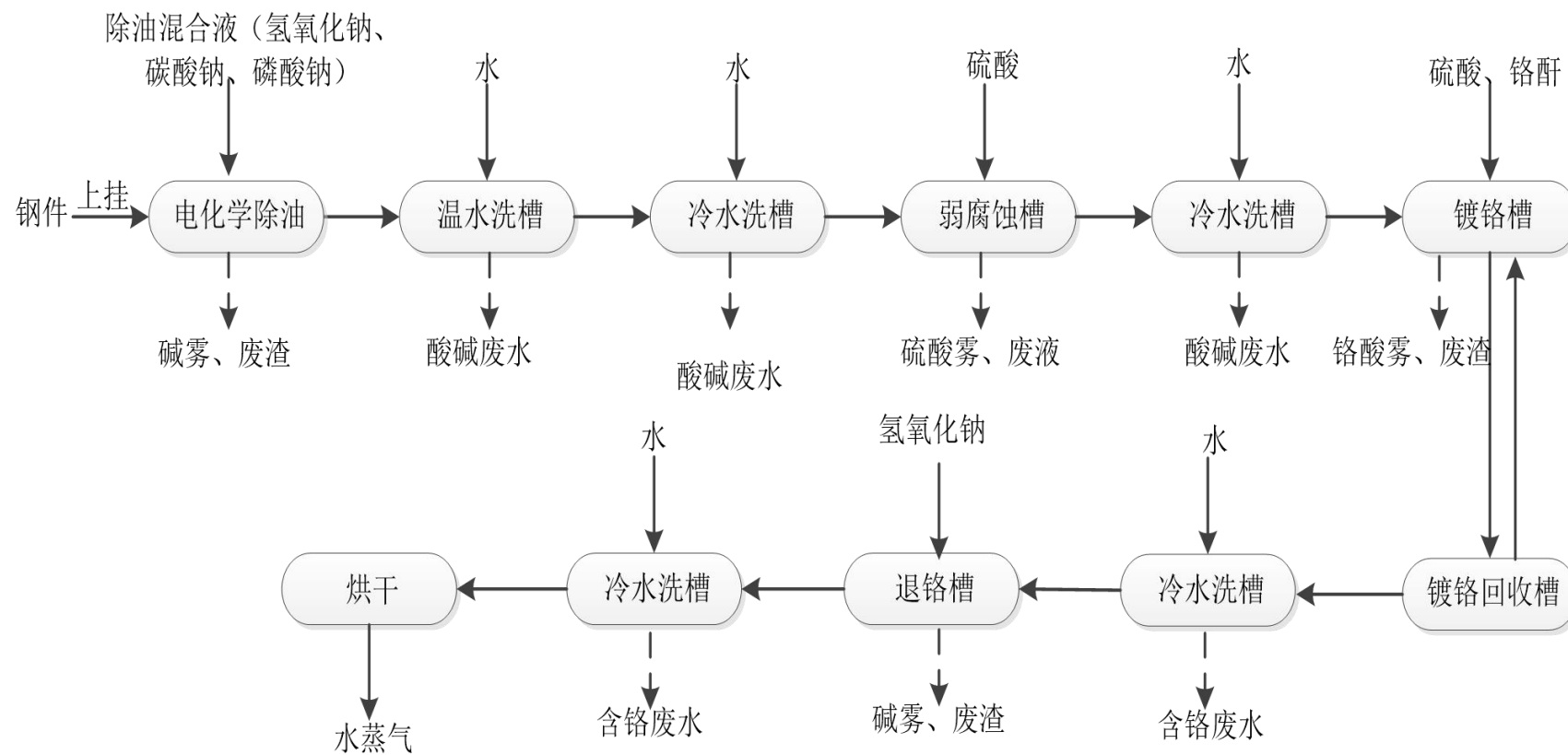
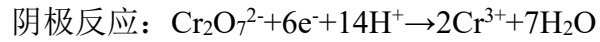
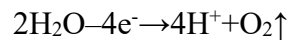
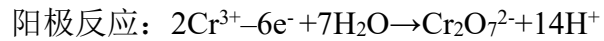


图3.2.2-1 镀铬生产线工艺流程及其产污环节示意图

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。

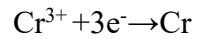


表 3.2.2-1 镀铬工艺说明

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
上挂	人工将钢件挂在可移动的挂具上。	/	/	/	/	/	/	/
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，总碱度保持在 20~40g/L 左右。根据实际情况加入物料或者水，不外排，定期清渣。	1200×800×1500	1	50~70	/	碱雾	/	废液 废渣
温水洗	对碱洗后的工件使用热水进行清洗。	1200×800×1500	1	40-60	碱性废水	/	/	/
冷水洗	对碱洗后的工件使用冷水进行清洗。	1200×800×1500	1	室温	碱性废水	/	/	/
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 50~100g/L，根据实际情况加入物料，不外排。	1200×800×1500	1	室温	/	硫酸雾	/	废液 废渣
冷水洗	对酸蚀后的工件进一步使用冷水进行清洗。	1200×800×1500	1	室温	酸性废水	/	/	/
镀铬	零件表面镀铬，铬酸酐 225g/L，硫酸 2.2g/L 等。定期根据实际情况加入物料或者水，不外排。	1200×800×1500	1	≤72	/	铬酸雾 /	/	废液 废渣
铬回收	对镀件表面镀液进行回收。	1200×800×1500	1	室温	/		/	/
冷水洗	对氧化后的工件使用冷水进行清洗。	1200×800×1500	1	室温	含铬废水	/	/	/
退铬	对于镀层处理不合格品进行退铬处理，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。	1200×800×1500	1	室温	/	碱雾		废液 废渣
冷水洗	对退铬镀件使用冷水进行清洗。	1200×800×1500	1	室温	含铬废水	/	/	/
烘干	采用电烘箱对工件进行烘干。	1200×800×1500	1	/	/	/	/	/

本项目镀铬线清洗采用逆流漂洗工艺，清洗槽串联，前一级洗出液作为后一级漂洗液，逐级利用，减少新鲜水消耗，重复利用洗出液。逆流漂洗用水量少，清洗效果高。

3.2.3 不锈钢钝化生产线工艺流程及产污环节

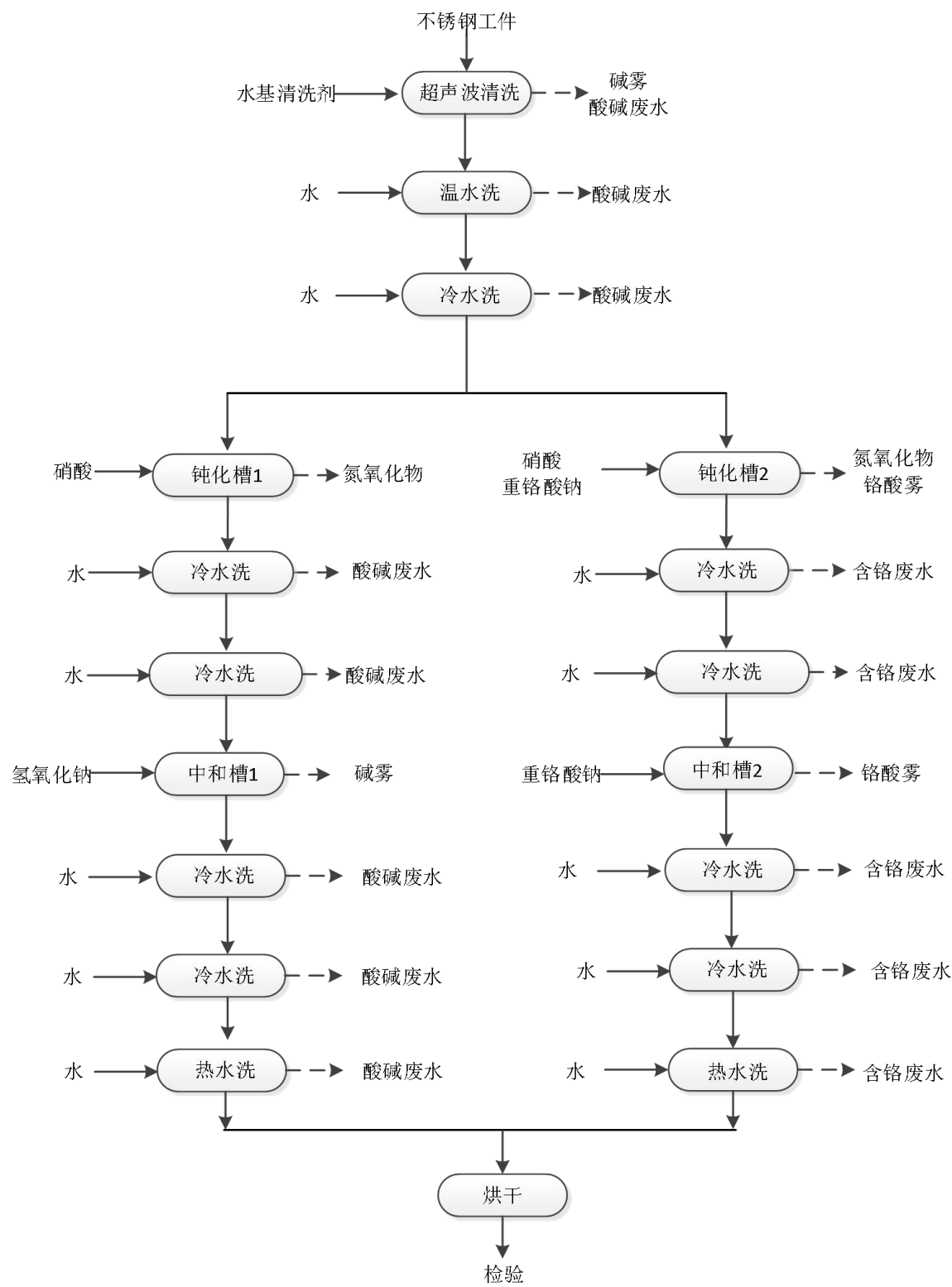


图3.2.3-1 不锈钢钝化工艺流程及其产污环节示意图

表 3.2.3-1 不锈钢钝化工艺说明

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
上挂	人工将不锈钢件挂在可移动的挂具上。	/	/	/	/	/	/	/
超声波清洗	工件浸入碱性水基清洗剂中，通过超声波震板加快除油清洗。根据实际情况加入物料或者水，不外排，定期清渣。	1200×800×1500	1	50-70	/	碱雾	/	废液 废渣
温水洗槽	对碱洗后的工件使用热水进行清洗。	1200×800×1500	1	50-60	碱性废水	/	/	/
冷水洗槽	对碱洗后的工件使用冷水进行清洗。	1200×800×1500	1	室温	碱性废水	/	/	/
钝化槽 1	工件浸入钝化液中，主要成分为硝酸，生成钝化膜；钝化槽中硝酸 45%~55%（体积比），钝化时间 30min。	1200×800×1500	1	49-54	/	氮氧化物	/	废液 废渣
冷水洗槽	对钝化后的工件使用冷水清洗掉多余酸液	1200×800×1500	2	室温	酸性废水	/	/	/
中和槽 1	清洗后的工件浸入中和槽中，加入氢氧化钠 20-58 g/L，为了避免残留酸液未洗干净	1200×800×1500	1	室温	/	/	/	废液 废渣
冷水洗槽	冷水清洗掉多余碱液	1200×800×1500	2	室温	碱性废水	/	/	/
钝化槽 2	工件浸入钝化液中，主要成分为硝酸、重铬酸钠，通过三价铬钝化，使工件表面形成一层钝化膜，增加产品防腐等级。钝化槽中硝酸 20%~25%（体积比），重铬酸钠 2.5±0.5%（重量比），钝化时间 30min。	1200×800×1500	1	室温	/	铬酸雾 氮氧化物	/	废液 废渣
冷水洗槽	对钝化后的工件使用冷水清洗掉多余酸液	1200×800×1500	2	室温	含铬废水	/	/	
中和槽 2	清洗后的工件浸入中和槽中，加入重铬酸钠 4%-6%，至少 30min	1200×800×1500	1	室温	/	铬酸雾	/	废液 废渣
冷水洗槽	冷水清洗掉多余盐液	1200×800×1500	2	室温	含铬废水	/		
热水洗槽	对钝化件使用热水进行初步干燥。	1200×800×1500	2	50-70	含铬废水	/	/	/
烘干箱	采用电烘箱对工件进行烘干。	1200×800×1500	1	50-70	/	/	/	/

钝化原理：金属经氧化性介质处理后，其腐蚀速度比原来未处理前有显著下降的现象称金属的钝化。钝化机理是由于金属与氧化性介质作用时在金属表面生成一种非常薄的、致密的、覆盖性能良好的、能坚固地附在金属表面上的钝化膜。这层膜成独立相存在，通常是氧和金属的化合物。它起着把金属与腐蚀介质完全隔开的作用，防止金属与腐蚀介质直接接触，从而使金属基本停止溶解形成钝态达到防止腐蚀的效果。

3.2.4 喷漆线工艺流程及产污环节

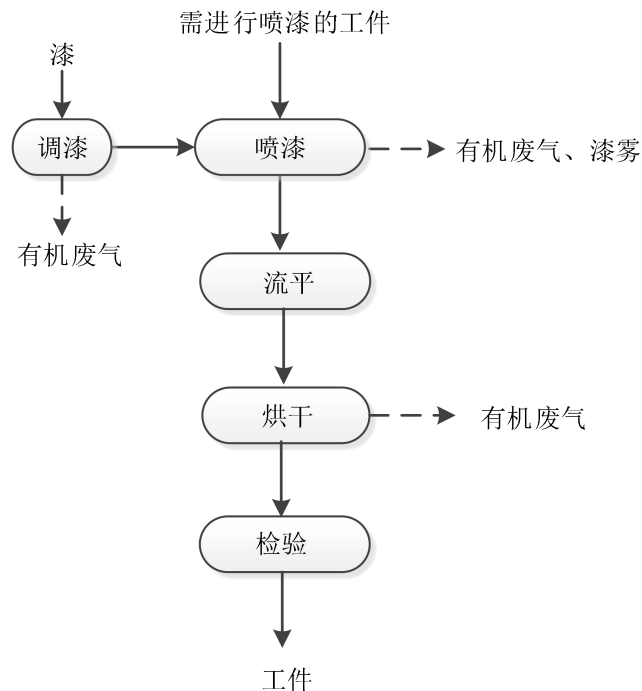


图3.2.4-1 项目喷漆工艺流程及其产污环节示意图

工艺简述：

（1）调漆：工件在喷涂之前首先进行调漆，调漆在调漆间内进行，按照要求将油漆（基料、固化剂、稀释剂）按照相应的比例调制，搅拌均匀，并用粘度计检测粘度。将该工序会产生有机废气。

（2）喷漆：调好的漆料送入喷漆间内，采用自动空气喷枪对工件进行喷涂。项目建有两个喷漆间，均为负压密闭喷漆房。喷漆过程会产生有机废气及漆雾颗粒。

（3）流平：喷漆完的工件在自然状态下放置在流平区，使漆层表面均匀并且光滑平整。

（4）烘干：喷涂后的工件经传送装置送入烘干房内，使用烘箱对工件进行干燥，温度在 60℃~120℃，烘烤 30~40min 后，经风冷冷却。该过程会产生有机废气。

（5）检验：喷涂完的工件经检验合格后入库。

3.2.5 荧光检测线工艺流程及产污环节

工艺原理：

渗透探伤检测是利用毛细现象来进行探伤检测的方法。对于表面光滑而清洁的零部件，用一种带色（常为红色）或带有荧光的、渗透性很强的液体，涂覆在待测零件的表面。若表面有不能察觉的微裂纹，由于该液体的渗透性很强，它将沿着裂纹渗透到根部，然后将表面的渗透液洗去，再涂上对比度较大的显像粉（常为白色）。放置片刻后，由于裂纹很窄，毛细现象作用显著，原渗透到裂纹内的渗透液将上升到表面并扩散，在白色的衬底上显出较粗的红线，从而显示出裂纹露于表面的形状。因此常称为着色探伤。若渗透液采用带荧光的液体，由毛细现象上升到表面的液体，则会在紫外灯照射下发出荧光，从而更能显示出裂纹露于表面的形状，故将此时的渗透探伤称为荧光探伤，项目采用荧光液体渗透液。

本项目设计两条荧光检测线，一条为槽体荧光渗透检测线，一条为静电喷涂荧光检测线。

1、槽体荧光渗透检测线工艺流程

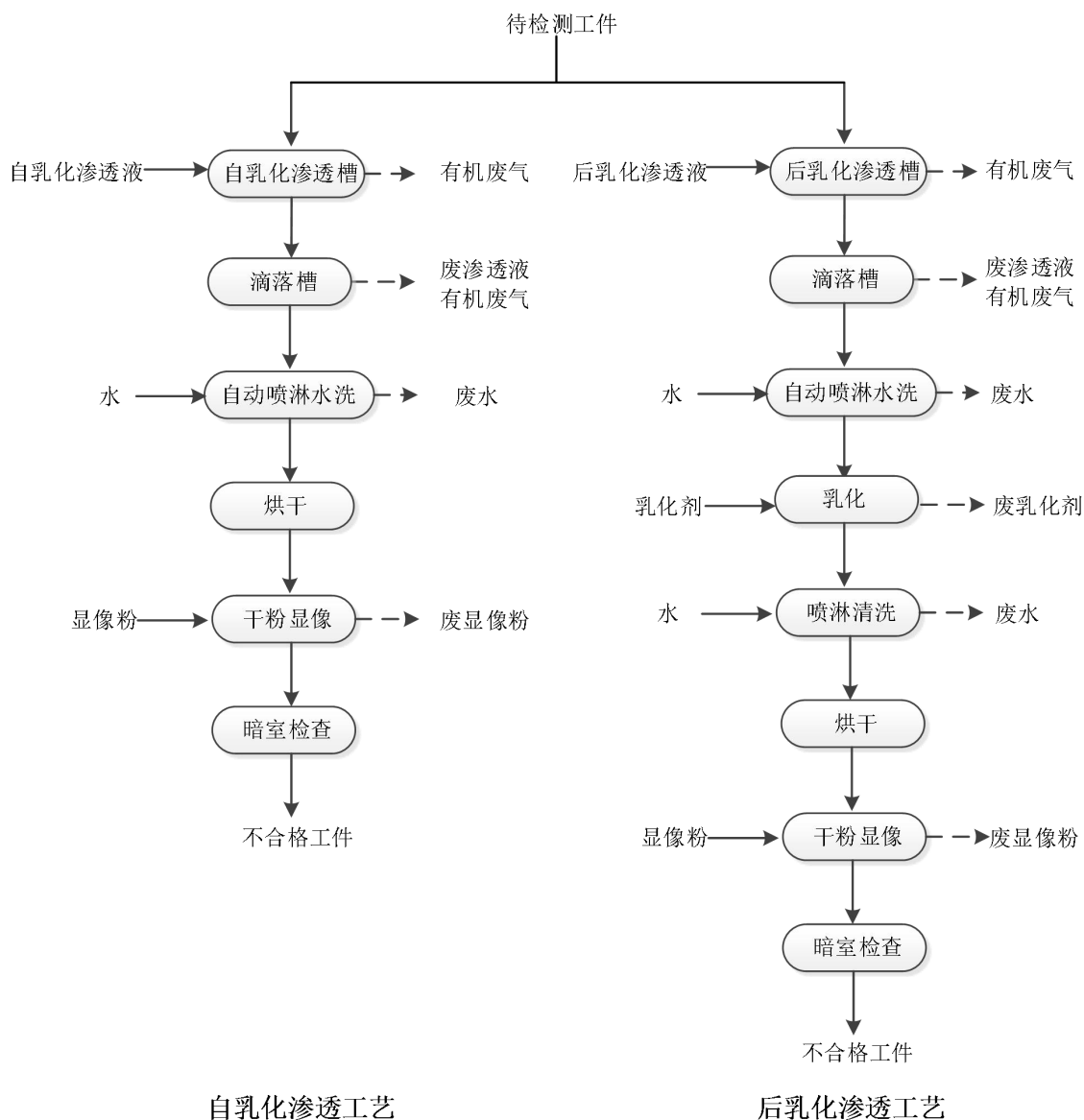


图3.2.5-1 项目槽体荧光渗透检测线工艺流程及产污环节图

工艺简述：

本项目采用自乳化渗透工艺、后乳化渗透工艺两种荧光渗透检测工艺。

(1) 自乳化渗透工艺：

本项目部分工件采取自乳化渗透荧光检测工艺，该工艺主要特点为：适用于大批量的小件和大工件的检查、表面清洁度不高的工件检查、形状复杂的工件检查，缺陷显示明亮、清晰。

主要流程为：将干净的待检测工件浸入到自乳化荧光渗透液中，自乳化荧光渗透液中含有乳化液。电加热温度至10℃-50℃，浸泡时间10-20min，荧光渗透液中的荧光素渗入工件缺陷处，零件渗透完成后在滴落槽中进行滴落，滴落时间至少10min，该过程会产生有机废气及废渗透液。滴落完成后的工件采用自

动喷淋水洗的方式去除零件表面的渗透剂，对于水汽混合型自动喷洗系统，水压和气压都不超过0.27Mpa，水温在10℃~38℃之间，喷嘴与零件间的距离不小于300mm。喷淋清洗不使用清洗剂，喷淋速度约为50L/min，每小时约喷洗6分钟，该过程产生荧光清洗废水。

（2）后乳化渗透工艺：

本项目部分工件采用后乳化渗透荧光检测工艺。其工艺主要特点为：具有高的灵敏度，能检查非常细小的缺陷、能显示宽深比相对较小的缺陷、工件表面多余的乳化剂经乳化油，更易于用水清洗。

主要流程为：将干净的待检测工件浸入到后乳化荧光渗透液中，电加热温度至10℃-50℃，浸泡时间10-20min，荧光渗透液中的荧光素渗入工件缺陷处，零件渗透完成后在滴落槽中进行滴落，滴落时间至少10min，该过程会产生有机废气及废渗透液。滴落完成后的工件采用自动喷淋水洗的方式去除零件表面的渗透剂，对于水汽混合型自动喷洗系统，水压和气压都不超过0.27Mpa，水温在10℃~38℃之间，喷嘴与零件间的距离不小于300mm。喷淋清洗不使用清洗剂，喷淋速度约为50L/min，每小时约喷洗6分钟，该过程产生荧光清洗废水。

清洗后的工件浸入到乳化剂中，由于后乳化渗透液无法用水完全清洗，乳化剂和后乳化渗透液相互扩散行程溶液后，可以通过水洗将工件表面的渗透液-乳化剂清除掉。乳化时间应尽量短，以能充分乳化渗透剂为宜，一般不超过2min。既要防止过乳化，也要防止乳化不足。乳化剂浓度一般不超过35%(体积百分比)，乳化温度为20℃~30℃。乳化完成后，马上浸入温度不超过40℃的水中进行清洗，以迅速停止乳化作用，乳化停止后采用自动喷淋水洗的方式进一步去除零件表面的乳化剂和渗透剂，该过程产生清洗废水、废乳化剂。

（3）烘干：乳化渗透完成后的工件在空气循环型干燥箱中进行干燥。干燥箱的干燥温度不超过50℃，干燥时间不超过20min。干燥后立即将零件从干燥箱中取出来。不能将聚积有水的零件放进干燥箱中。

（4）干粉显像：干燥之后工件进入加盖密闭显像槽进行喷粉，采用压缩空气喷枪自动向槽内喷射显像粉，喷粉结束后利用工业离心扇对工件自动吹粉，此过程均在加盖密闭显像槽内进行，吹落显像粉沉降在槽体内部，定期清理计入固废。

（5）暗室检查：在检验暗室对工件进行缺陷观察，此过程无污染物产生。

2、静电喷涂荧光检测线

本项目设一条静电喷涂荧光检测线，该工艺主要针对板型件及尺寸比较大的零件，与传统的浸没工艺方法相比有很多优点，如节约场地，节省材料等。根据建设方提供设计资料，静电喷涂荧光检测线生产工艺流程与槽体荧光渗透检测线工艺流程完全一致，区别在于静电喷涂检测线中渗透液和显像粉均使用静电喷涂设备进行施加，产污工序亦一致，本次不再赘述。

3.2.6 物料平衡

1、铬元素平衡

根据建设单位设计资料，本项目镀铬生产线镀铬面积为 3000m²/a，镀层厚度约 30μm，铬酸阳极氧化线面积为 20000m²/a，镀层厚度约 3μm，铬含量约为 2%，铬的密度为 7.19×10³kg/m³。铬元素平衡见表 3.3.6-1。

表 3.2.6-1 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	956	0.995	0.52	494.63	1	镀件镀层	655.6
2	重铬酸钾	943	0.98	0.3537	326.87	2	铬酸雾	3.07
3	重铬酸钠	259	0.98	0.349	88.58	3	槽液	201.42
4						4	含铬废水	22.38
						5	槽渣、滤膜	27.53
合计					910	合计		910

2、VOC_s平衡

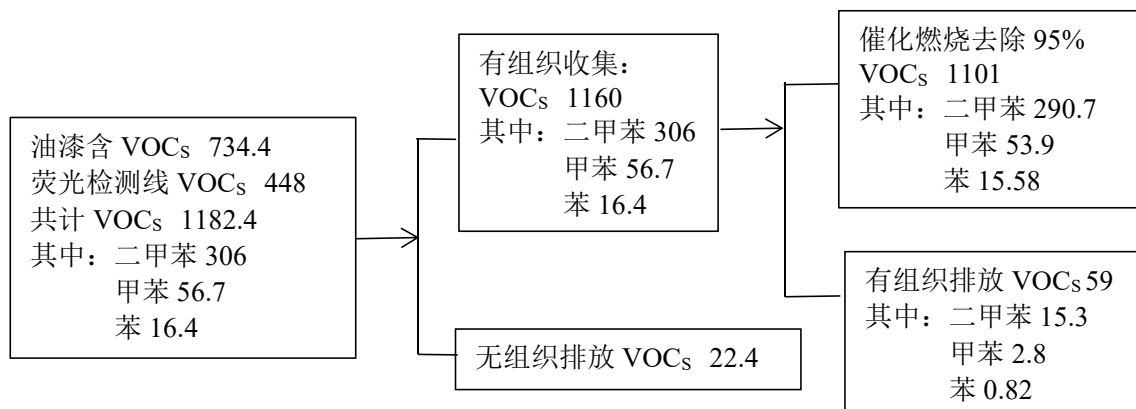


图 3.2.6-1 项目 VOC_s平衡图 单位 kg/a

3.3 污染源分析

3.3.1 废水污染源

本项目为扩建项目，根据建设方提供资料，扩建项目新增员工 30 人，提供食宿，则项目废水主要包括员工生活污水、生产线废水、相应环保设施废水、荧光废水、蒸汽发生器排水、车间清洗废水以及纯水制备产生的浓水。具体分析如下：

1、生活污水

本项目新增员工 30 人，厂区提供食宿，根据《行业用水定额》（DB61/T943-2020），本项目员工用水量取 80L/人·d，则项目员工新增生活用水量为 2.4m³/d（720m³/a），排污系数取 0.8，则生活污水排放量为 1.92m³/d（576m³/a）。参考《水处理工程师手册》（化学工业出版社）中的方法进行估算，生活污水主要污染物为 COD350mg/L、NH₃-N25mg/L、SS200mg/L、BOD₅250mg/L。其中餐饮废水经隔油池处理后汇同生活污水排入化粪池处理后再通过市政污水管网排至石门污水处理厂。

2、生产线废水

根据建设单位设计资料，本项目表面处理生产线的机架采用整体大龙门拼装式结构，槽子整体放在抬高机架上面，氧化线槽体离地面高度 2.5m，钝化线槽体离地面高度约 3.15m，保持操作平台和氧化线平台等高并做相应的防护处理。槽体放置的平台和槽体之间设集水托盘，均采用 10mmPP 板制作，清洗槽采用定期排水方式进行处理，托盘废水排污管和生产线排污总管相连接，槽体产生废水经托盘分类收集后通过管道直接输送至相对应的污水处理系统。表面处理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。项目用排水情况，详见表 3.2.2-1。

表 3.3.1-1 各生产线废水产排情况

生产线	来源	单槽有效容积 (m ³)	更换或清洗 频次	用水量 (m ³ /d)	水质	用水量 (m ³ /a)	溢流速率 (L/h)	溢流量 (m ³ /d)	废水 产生量 (m ³ /d)	废水 产生量 (m ³ /a)	废水 类型
铝合金阳极氧化前处理线	碱除油槽	8.6	经检验后补充物料，定期更换，2 年更换 1 次		/			/		/	/
	温水洗槽	8.6	溢流排放，每 5d 更换一次	7.96	纯水	2387	680	5.44	7.16	2148	酸碱废水
	冷水洗槽	7.8	溢流排放，每 5d 更换一次	7.78	纯水	2333	680	5.44	7.00	2100	酸碱废水
	碱腐蚀槽	8.6	经检验后补充物料，定期更换，3 年更换 1 次	/	/	/		/	/	/	/
	温水洗槽	8.6	溢流排放，每 5d 更换一次	7.96	纯水	2387	680	5.44	7.16	2148	酸碱废水
	冷水洗槽	7.8	溢流排放，每 5d 更换一次	7.78	纯水	2333	680	5.44	7.00	2100	酸碱废水
	NCH 腐蚀槽	8.6	不更换	/		/		/	/	/	/
	冷水洗槽	7.8	溢流排放，每 5d 更换一次	7.78	纯水	2333	680	5.44	7	2100	含铬废水
	喷淋冷水洗槽	7.8	直接排放	7.78	纯水	1800	480	3.84	5.4	1620	含铬废水
铝合金硫酸阳极氧化生产线	硫酸阳极氧化槽	9.4	经检验后补充物料，定期更换，5 年更换 1 次	/	/	/		/	/	/	/
	冷水洗槽	7.8	溢流排放，每 5d 更换一次	7.78	纯水	2333	680	5.44	7	2100	酸碱废水
	重铬酸钾封闭槽	8.6	经检验后补充物料，不更换								/
	冷水洗槽	7.8	溢流排放，每 5d 更换一次	7.78	纯水	2333	680	5.44	7	2100	含铬废水
铝合金铬酸阳极氧化生产线	铬酸阳极氧化槽	9.4	经检验后补充物料，定期更换，5 年更换 1 次								/
	冷水洗槽	7.8	溢流排放，每 5d 更换一次	7.78	纯水	2333	680	5.44	7	2100	含铬废水

	重铬酸钠 封闭槽	8.6	经检验后补充物料，不更换								/
	冷水洗槽	7.8	溢流排放，每 5d 更换一次	7.78	纯水	2333	680	5.44	7	2100	含铬废水
化学氧化	CC 溶液（阿 洛丁 1500）浸 涂槽	3.7	经检验后补充物料，不更换								/
	MC 溶液（阿 洛丁 1200s） 浸涂槽	3.7	经检验后补充物料，不更换								/
	冷水洗槽 2 个	3.7	溢流排放，每 5d 更换一次	13.73	纯水	4120	680	10.88	12.36	3708	含铬废水
钢件镀铬 生产线	电解除油	1.2	经检验后补充物料，定期更 换，3 年更换 1 次								/
	水洗槽	1.2	逆流漂洗、间歇溢流、槽水 5d 更换 1 次	2.58	回用水	773	260	2.08	2.32	696	酸碱废水
	弱腐蚀槽	1.2	经检验后补充物料，不更换								/
	水洗槽	1.2	逆流漂洗、间歇溢流、槽水 5d 更换 1 次	2.58	回用水	773	260	2.08	2.32	696	酸碱废水
	镀铬槽	1.2	经检验后补充物料，不更换								/
	镀铬回收槽	1.2	回用于镀铬槽								/
	水洗槽	1.2	逆流漂洗、间歇溢流、槽水 5d 更换 1 次	2.58	回用水	773	260	2.08	2.32	696	含铬废水
	退铬槽	1.2	不排								/
	水洗槽	1.2	逆流漂洗、间歇溢流、槽水 5d 更换 1 次	2.58	回用水	773	260	2.08	2.32	696	含铬废水
	超声波清洗槽	1.2	经检验后补充物料，定期更 换，3 年更换 1 次								/
	温水洗槽	1.2	溢流排放，每 5d 更换一次	2.58	纯水	773	260	2.08	2.32	696	酸碱废水

不锈钢 钝化生产 线	冷水洗槽	1.2	溢流排放，每 5d 更换一次	2.58	纯水	773	260	2.08	2.32	696	酸碱废水
	钝化槽 1	1.2	经检验后补充物料，不更换								/
	钝化槽 2	1.2	经检验后补充物料，不更换								/
	冷水洗槽 4 个	1.2	溢流排放，每 5d 更换一次	10.31	纯水	3093	260	8.32	9.28	2784	含铬废水
	中和槽 1	1.2	经检验后补充物料，不更换								/
	中和槽 2	1.2	经检验后补充物料，定期更 换，不更换								/
	冷水洗槽 4 个	1.2	溢流排放，每 5d 更换一次	10.31	纯水	3093	260	8.32	9.28	2784	酸碱废水
	热水洗槽 2 个	1.2	溢流排放，每 5d 更换一次	5.16	纯水	1547	260	4.16	4.64	1392	酸碱废水
合计				133.15	0	39396		96.96	118.2	35460	/

注：1、上表中生产用水优先使用回用水，回用水不够的情况下使用纯水。

2、上表中用水量与废水量并非每次都是同时用水或者同时排水。

3、纯水制备产生的浓水

本项目采用反渗透工艺制备纯水，根据分析，项目纯水使用量约 21270.6m³/a，根据企业提供数据，纯水制备率约 70%，则需要自来水约 30386.6m³/a，反渗透膜产生的浓盐水量 9193.5m³/a。反渗透产生的废水中有机污染物浓度含量较低，属于清净下水，但盐度与硬度较高，类比分析，废水中 COD 浓度约 60mg/L，总硬度 1334.5mg/L、氯化物 484.85mg/L，直接通过总排口进入市政管网。

4、喷淋废水

本项目表面处理生产线过程中产生的硫酸雾、氮氧化物和铬酸雾均采用喷淋塔进行处理，项目共设 3 套喷淋设备，溶液采用 5%的氢氧化钠溶液，喷淋液更换量为 1.5m³/次/台，每个月更换一次，则喷淋塔的循环水量更换量 45m³/a，主要污染物为 Cr⁶⁺、总铬、pH、COD、NH₃-N、悬浮物等，该部分废水通过喷淋塔内部设污水管道连接至含铬废水处理系统进行处理。

5、荧光检测线废水

荧光检测线工艺中使用喷淋水对工件表面的渗透剂、乳化剂等进行去除，该过程产生荧光废水。根据建设方提供资料，项目共设3台自动喷淋设备，其喷淋速度约为50L/min，每小时约喷洗6分钟，则项目荧光检测线喷淋用水量约为 2160m³/a、7.2m³/d，废水排放系数取0.8，则荧光废水排放量约为1728m³/a、5.76m³/d。该废水经集中收集后进厂区荧光废水处理系统，达标排放至石门污水处理厂。

6、蒸汽发生器排水

项目设 3 台天然气蒸汽发生器，内部自带软水制备系统。蒸汽机水缸容量 3t，需要每天补水一次，补水量为 2.4t/d，则蒸汽用水量 720t/a，另根据 4430 工业锅炉（热力生产和供应行业）产污系数表-工业废水量和“化学需氧量”，天然气锅炉（锅外水处理）工业废水量（包括排污水和软化废水）系数为 13.56 吨/万立方米-原料，本项目燃料使用量为 50 万 m³/a，蒸汽机排污水产生量为 678t/a，则项目蒸汽机总补水量为 1398t/a。

7、车间地面清洗废水

根据《建筑给水排水设计手册》，生产车间地面清洗用水量为 1.5L/m²·次，本项目需清洗的车间面积约 4200m²，地面约每周清洗一次，年清洗约 40 次。

本项目地面清洗用水为 $252\text{m}^3/\text{a}$ ，排污系数取 0.7，则地面清洗废水为 $176.4\text{m}^3/\text{a}$ 。地面冲洗水纳入含铬废水收集管道。

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 3.3.1-2

表 3.3.1-2 废水污染源强核算结果及相关参数一览表 (pH 无量纲)

工序/ 生产线	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 水量 (m³/a)	产生浓度 (mg/L)	工艺	效率 (%)	核算方 法	废水排放 量 (m³/a)	排放浓度 (mg/L)	排放量 (t/a)	
办公 生活	生活 污水	COD	类比法	576	350	化粪池+隔 油池	15	物料衡 算法	576	297.5	0.17	2400
		BOD ₅			250		50			125	0.07	
		SS			200		30			140	0.08	
		NH ₃ -N			25		4			24	0.01	
表面处 理生产 线	含铬废水	pH	类比 法、物 料衡算 法	17904	4~6	处理达到车 间排放标准 后进入蒸发 浓缩系统最 终全部回用 于生产	/	物料衡 算法	0	不外排	0	0
		总铬			25		/					
		六价铬			12.5		/					
		氟化物			5							
	酸碱废水	pH		16860	3~6	酸碱废水处 理系统处理 达标后排至 石门污水处 理厂	/		16860	6~9	/	2400
		COD			360		78			80	1.35	
		SS			150		74			40	0.67	
		氨氮			25		40			15	0.25	
		石油类			80		85			12	0.2	
环保 设施	喷淋塔	pH、盐 类、总 铬、六价 铬	/	45	/	排入含铬废 水处理系统	/	/	0	排入含铬 废水处理 系统	0	每月一次
车间 地面	地面清洗水	SS、总 铬、六价 铬	物料衡 算法	176.4	/	排入含铬废 水处理系统	/	物料衡 算法	0	排入含铬 废水处理 系统	0	每周一次
蒸汽发	蒸汽发生器	COD	物料衡	678	80	排入酸碱废		物料衡	678	32	0.02	2400

生器	排水		算法			水处理系统		算法				
荧光检测线	荧光废水	COD	类比法、物料衡算法	1728	1500	荧光废水处理系统处理后进酸碱废水处理系统最终排至石门污水处理厂	80	物料衡算法	1728	300	0.52	2400
		SS			100		80			20	0.03	
		氨氮			25		34			10	0.02	
		石油类			100		80			20	0.03	
纯水制备	浓水	COD	类比法、物料衡算法	9193.5	60	清浄下水，经管道排入市政管网	/	物料衡算法	9193.5	60	0.55	2400
		总硬度			1334.5		/			1334.5	12.2	
		氯化物			484.85		/			484.85	4.4	

3.3.2 废气污染源

1、食堂油烟

本次扩建项目新增劳动定员 30 人，年工作 300 天。食用油消耗系数按 0.03kg/人·d 计，则项目食用油用量为 0.9kg/d，270kg/a。食堂不同的炒炸工况油的挥发量不同，平均约占总耗油量的 2%~4%，本次评价取 3%，则油烟产生量为 0.027kg/d，8.1kg/a。厂区厨房设油烟净化器一台，风量为 5000m³/h，每天工作 6h，油烟净化效率为 70%，则项目新增油烟排放量为 2.43kg/a，油烟排放浓度为 0.27mg/m³。

2、电镀线废气

(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 3.3.2-1 电镀线废气产生情况统计表

工艺	工位	污染物	污染物产生量[g/(m²·h)]	镀槽槽液面积 (m²)	电镀时间 (h/d)	产生量 (kg/a)
铝合金阳极氧化前处理线	碱除油槽	碱雾	不计	5.06	8	/
	碱蚀槽	碱雾	不计	5.06	8	/
	NCH 腐蚀槽	氮氧化物	10.8	5.06	8	131.16
		铬酸雾	可忽略	5.06	8	/
		氟化物	可忽略	5.06	8	/
铝合金硫酸阳极氧化、铬酸阳极氧化、化学氧	硫酸阳极氧化槽	硫酸雾	25.2	5.52	8	333.85
	重铬酸钾封闭槽	铬酸雾	0.023	5.06	8	0.28
	铬酸阳极氧化槽	铬酸雾	0.101	5.52	8	1.34
	重铬酸钠封闭槽	铬酸雾	0.023	5.06	8	0.28
	CC溶液（阿洛丁 1500）浸涂槽	铬酸雾	0.023	2.2	8	0.12

化线	MC溶液（阿洛丁1200s）浸涂槽	铬酸雾	0.023	2.2	8	0.12
钢件镀铬生产线	电化学除油	碱雾	不计	0.96	8	/
	弱腐蚀槽	硫酸雾	可忽略	0.96	8	/
	镀铬	铬酸雾	0.38	0.96	8	0.88
	退铬	碱雾	不计	0.96	8	/
不锈钢钝化生产线	超声波清洗槽	碱雾	不计	0.96	8	/
	钝化槽 1	氮氧化物	10.08	0.96	8	23.22
	钝化槽 2	氮氧化物	10.08	0.96	8	23.22
		铬酸雾	0.023	0.96	8	0.05
	中和槽 1	碱雾	可忽略	0.96	8	/
	中和槽 2	铬酸雾	可忽略	0.96	8	/

根据废气处理设施设计资料以及参考《电镀污染防治可行技术指南》（HJ 1306-2023），建设方将整个生产线带封闭罩，封闭罩内设置顶部抽风设施，槽体两侧设置抽风罩，采取双侧抽风，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 98%，收集的硫酸雾、氮氧化物废气采取二级碱液喷淋塔处理，废气经处理达标后通过不低于 25m 高排气筒（DA003）排放，收集的铬酸雾废气采取凝聚回收+二级碱液喷淋塔处理，处理达标后通过不低于 25m 高排气筒（DA004）排放，设计氮氧化物净化效率 $\geq 90\%$ ，硫酸雾净化效率 $\geq 95\%$ ，铬酸雾回收净化效率 $\geq 98\%$ 。项目镀槽未收集废气以无组织的形式排放。

表 3.3.2-2 电镀线废气排放情况统计表

排气筒编号	工艺	污染物	产生量(kg/a)	治理措施	效率	风机风量(m³/h)	有组织排放情况	无组织排放情况
DA003	阳极氧化钝化线	硫酸雾	333.85	二级碱液喷淋+25m排气筒	收集效率98%，其中氮氧化物处理效率为90%，硫酸雾为95%	15000	16.35kg/a	6.67kg/a 0.0027kg/h
							0.0068kg/h	
							0.45mg/m³	
		氮氧化物	177.6			15000	17.4kg/a	3.55kg/a 0.0015kg/h
							0.0072kg/h	
							0.48mg/m³	
DA004	阳极氧化钝化线镀铬线	铬酸雾	3.07	凝聚回收+二级碱液喷淋+25m排气筒	收集效率98%，铬酸雾处理效率98%	15000	0.06kg/a	0.06kg/a 0.000026kg/h
							0.000025kg/h	
							0.0017mg/m³	

(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 3.3.2-3 所示。

表 3.3.2-3 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	阳极氧化	18.6	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，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：

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

式中：

$\rho_{\text{基}}$ ——大气污染物基准废气量排放浓度（mg/m³）；

$\rho_{\text{实}}$ ——设计风量的大气污染物排放浓度（mg/m³）；

$Q_{\text{总}}$ ——废气总量（m³）；

Y_i ——某种工件的产量（m²）；

$Q_{\text{基}}$ ——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3.3.2-4所示。

表 3.3.2-4 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
DA003 排气筒	硫酸雾	阳极 氧化	115000	891	15000	0.45	7.57	30
	氮氧化物					0.48	8.08	200
DA004 排气筒	铬酸雾	镀铬	3000	984.25	15000	0.0017	0.026	0.05
		阳极 氧化	115000					

按照上述要求折算后，本项目建成后表面处理生产线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≤0.05mg/m³、氮氧化物≤200mg/m³、硫酸雾≤30mg/m³）的相关要求，能够做到达标排放。

3、喷漆生产线废气

本项目喷漆生产线运行过程中会产生有机废气及漆雾颗粒，根据建设单位提供资料，项目喷漆线设备均设置在密闭空间内，拟在自动喷漆线调漆房、喷漆房和烘干房设负压抽风装置，废气收集效率为100%，风机风量15000m³/h，废气通过“过滤棉+活性炭吸（脱）附+RCO催化燃烧”处理后经25m高排气筒（DA005）排放。

(1)有机废气

本项目油性漆（含稀释剂、固化剂）使用量共为2.17t/a，根据项目油性漆（含稀释剂、固化剂）原料成分比例，项目油漆（含稀释剂、固化剂）中的挥发份含量共0.7344t/a。本项目调漆、喷漆与烘干均置于封闭房内进行，按照漆料中挥发份全部挥发考虑，则由此产生的有机废气VOC_s（以非甲烷总烃计）产生量为0.7344t/a，其中所含二甲苯挥发产生量约为0.306t/a，甲苯产生量约为0.0567t/a，苯产生量约为0.0164t/a。

根据生态环境部发布的生态环境部大气环境司编著的《其他工业涂装挥发性有机物治理实用手册》，采用RCO去除挥发性有机物的效率为95%~99%，本报告以95%计，则项目喷漆有机废气处理后的非甲烷总烃排放量为0.037t/a，排放速率为0.0153kg/h，排放浓度为1.02mg/m³；二甲苯排放量为0.0153t/a，排放速率为0.0064kg/h，排放浓度为0.425mg/m³；甲苯排放量为0.0028t/a，排放速率为0.0012kg/h，排放浓度为0.079mg/m³；苯排放量为0.00082t/a，排放速率为0.0003kg/h，排放浓度为0.023mg/m³，均能够满足《挥发性有机物排放控制标准》（DB61/T1061-2017）中“表面涂装”的相关要求（非甲烷总烃50mg/m³，排放速率≤1.5kg/h；二甲苯15mg/m³；甲苯5mg/m³；苯1mg/m³），达标排放。

(2)漆雾

本项目采用高压无气喷涂工艺。根据《环境影响评价中喷涂工序主要大气污染物排放量的确定》（马君贤，鞍山市环境保护研究所）中无气喷涂附着率约70%。本项目油漆（含稀释剂、固化剂）使用总量2.17t/a，其中含成膜物质量约1.4356t/a。本报告按未附着的固体份漆料全部形成漆雾颗粒计，则漆雾颗粒产生量为0.43t/a。本项目拟采用过滤棉对漆雾颗粒进行处理，处理效率约为90%，风机风量为15000m³/h，处理后经DA005排气筒（25m）排放，排放量约为0.043t/a，排放速率为0.018kg/h，排放浓度约为1.196mg/m³，能够满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中二级标准的限制要求（120mg/m³，

14.45kg/h（采用内插法计算所得））。

4、荧光渗透检测线废气

本项目在荧光检测过程中使用自乳化渗透液1000L/a、后乳化渗透液1000L/a、乳化液200L/a。根据建设单位提供的原辅材料成分情况说明，本项目所用渗透液中VOC含量为191g/L，乳化液中可挥发成分乙二醇占比15%-40%（本项目取40%）。本次评价按最不利评价考虑，渗透液、乳化液中VOC全部挥发，则本项目荧光检测废气产生量0.448t/a（以非甲烷总烃计）。根据建设单位提供的设计资料，本项目荧光检测线内渗透槽、乳化槽体采用双层不锈钢制造，槽口配置抽风口，设置气动式不锈钢上盖。废气经抽风口引至废气收集管道，经1套二级活性炭吸附装置处理后经DA005排气筒（25m）排放。废气收集效率95%，活性炭吸附对有机废气的处理效率为77%（本项目采取二级活性炭吸附），项目荧光检测线废气处理后的非甲烷总烃有组织排放量为0.022t/a，排放速率为0.009kg/h，排放浓度为0.62mg/m³，无组织排放量为0.0224t/a，0.0093kg/h。能够满足《挥发性有机物排放控制标准》(DB61/T1061-2017)中“表面涂装”的相关要求（非甲烷总烃50mg/m³，排放速率≤1.5kg/h），达标排放。

综上，DA005排气筒非甲烷总烃排放量为0.059t/a，排放速率为0.0243kg/h，排放浓度为1.64mg/m³，满足《挥发性有机物排放控制标准》(DB61/T1061-2017)中“表面涂装”的相关要求（非甲烷总烃50mg/m³，排放速率≤1.5kg/h），达标排放。

5、蒸汽发生器燃烧废气

本项目设3台0.8t/h的天然气蒸汽发生器用于表面处理线槽液的加热以及喷漆线的加热烘干工序。根据建设方提供资料，蒸汽发生器配备低氮燃烧器，每天运行8h，年运行300d。天然气消耗量约为50万m³/a，废气污染物主要来自天然气燃烧时产生的SO₂、NO_x及烟尘。

根据《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部）中“4430工业锅炉（热力生产和供应行业）产污系数表-燃气工业锅炉”，天然气燃料产污系数如下表所示。

表 3.3.2-5 工业锅炉产排污系数表-工业锅炉

产品名称	原料名称	工艺名称	规模等级	污染物指标	单位	产污系数	燃料用量	产生量
------	------	------	------	-------	----	------	------	-----

蒸汽/ 热水/ 其它	天然气	室燃炉	所有 规模	工业废气量	标立方米/万立 方米-原料	107753	50万m ³ /a	538.7万 m ³ /a
				二氧化硫	千克/万立方米- 原料	0.02S ^①		4.13kg/a
				氮氧化物	千克/万立方米- 原料	3.03 ^② （低 氮燃烧-国 际领先		151kg/a
				颗粒物	千克/万立方米- 原料	0.45 ^③		22.5kg/a

注：①产污系数表中气体燃料的二氧化硫的产污系数是以含硫里（S）的形式表示的，其中含硫量（S）是指气体燃料中的硫含量，单位为毫克/立方米，本项目燃料中含硫里（S）为4.13mg/m³，则S=4.13。
②低氮燃烧-国际领先技术的天然气锅炉设计NO_x排放控制要求一般小于60mg/m³；低氮燃烧-国内领先技术的天然气锅炉设计NO_x排放控制要求一般介于60mg/m³~100mg/m³；低氮燃烧-国内一般技术的天然气锅炉设计NO_x排放控制要求一般介于100mg/m³~200mg/m³。本项目拟使用国际领先低氮燃烧器。
③颗粒物产污系数来源于《北京环境总体规划研究》中给出的排放因子。

建设方安装低氮燃烧器对天然气燃烧废气进行处理，项目燃料燃烧废气经处理后通过23m高排气筒（DA006）排放，根据核算，天然气燃烧废气经处理后产排情况如下表所示

表 3.3.2-6 燃料燃烧废气排放情况

污染物	产生量 kg/a	处理措施	处理效率	排放量 kg/a	排放速率 kg/h	排放浓度 mg/m ³
SO ₂	4.13	/	/	4.13	0.0017	0.76
NO _x	151	低氮燃烧	/	151	0.06	28.0
颗粒物	22.5	/	/	22.5	0.009	4.17

根据上表计算结果可知，本项目燃料燃烧废气颗粒物、氮氧化物、SO₂排放浓度均能够满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB61/1226-2018）表 5 中的排放浓度限值（颗粒物 10mg/m³、二氧化硫 20mg/m³、氮氧化物 50mg/m³），各污染物可做到达标排放。

根据《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）要求：“燃油、燃气锅炉烟囱不低于 8 米，新建锅炉房的烟囱周围半径 200m 距离内有建筑物时，其烟囱应高出最高建筑物 3m 以上。”经现场踏勘，本项目周边 200m 范围内最高建筑为厂区内职工宿舍楼，共 6 层，高度约 20m，因此，本项目天然气锅炉排气筒（DA006）高度应至少为 23m 高。

6、污水处理站废气

根据建设方提供的设计方案，含铬废水、酸碱废水以及荧光废水分类收集后分别先进入对应的收集罐然后再进入各自对应的处理系统进行处理，废水处

理过程中会产生少量废气，主要为 NH_3 与 H_2S 。该废水处理设施为单独污水处理房内设置，且各反应设施密闭，因此污水处理站产生的少量废气对外环境影响较小。

综上所述，本项目废气产排情况详见表3.3.2-5。

表 3.3.2-5 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 (kg/a)	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 (kg/a)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)	
氧化 线 钝化 线	氧化 槽、钝 化槽等	DA003	硫酸雾	产污系数 法	333.85	9.27	0.139	两级喷淋塔	95	物料衡算 法	16.35	0.45	0.0068	2400
			氮氧化物		177.6	4.93	0.074		90		17.4	0.48	0.0072	
		无组织排 放	硫酸雾		6.67	/	0.0027	厂房通风	0		6.67	/	0.0027	
			氮氧化物		3.55	/	0.0015		0		3.55	/	0.0015	
阳极 氧化 线 钝化 线 镀铬 线	氧化 槽、钝 化槽、 镀铬槽	DA004	铬酸雾	产污系数 法	3.07	0.085	0.00127	凝聚回收+ 两级喷淋	98+98	物料衡算 法	0.06	0.0017	0.000025	2400
		无组织 排放	铬酸雾		0.0176	/	0.000007	厂房通风	0		0.06	/	0.000026	
喷漆生产线		DA005	二甲苯	产污系数 法	306	8.5	0.128	过滤棉+活 性炭吸 (脱) 附 +RCO催化 燃烧	95	物料衡算 法	15.3	0.425	0.0064	2400
			甲苯		56.7	1.58	0.024		95		2.8	0.079	0.0012	
			苯		16.4	0.45	0.0068		95		0.82	0.023	0.0003	
			漆雾颗粒		430	11.96	0.179		90		43	1.196	0.018	
			非甲烷总烃		734.4	20.4	0.306		95		37	1.02	0.0153	
			非甲烷总烃		448	1.4	0.18	两级活性炭	77		22	0.62	0.009	
荧光检测 生产线		无组织 排放	非甲烷总烃	产污系数 法	22.4	/	0.0093	厂房通风	0		22.4	/	0.0093	2400
蒸汽发生器		DA006	SO ₂	产污系数 法	4.13	0.76	0.0017	/	/	物料衡算 法	4.13	0.76	0.0017	2400
			NO _x		151	28.0	0.06	低氮燃烧	/		151	28.0	0.06	
			颗粒物		22.5	4.17	0.009	/	/		22.5	4.17	0.009	

3.3.3 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、废气处理设施风机等。设备运行时产生的噪声声级在 80~85dB（A）之间。主要高噪声设备及噪声强度情况见表 3.3.3-1。

表 3.3.3-1 噪声污染源源强核算结果及相关参数一览表 dB(A)

工序/ 生产线	装置	噪声 源	数量 (台/套)	声源类型	噪声产 生量	降噪措施		持续 时间 (h)
						工艺	降噪 效果	
污水处 理站	水泵	水泵	4	机械噪声	85	减震、软连接	25	8
生产线	喷淋塔	风机	3	空气动力 性噪声	85	基础减震 消声器	25	8
	喷漆生 产线	风机	1	空气动力 性噪声	85	厂房隔声、基础 减震、消声器	25	8
		喷枪	2	机械噪声	80	厂房隔声、基础 减震、消声器	25	55
	荧光检 测线	风机	1	空气动力 性噪声	85	基础减震 消声器	25	8

3.3.4 固体废物

本次扩建项目新增员工 30 人，产生的固体废物包括生活垃圾、一般工业固体废物以及危险废物。

1、生活垃圾

本次扩建项目新增员工 30 人，生活垃圾定额按 0.38kg/（人·d）计，则生活垃圾新增量为 11.4kg/d、3.42t/a。生活垃圾在厂区内统一收集后，根据当地环卫部门规定，外运处置。

2、一般工业固体废物

项目产生的一般工业固废主要为废包装材料，如纸箱、塑料等不直接接触化学品的包装，产生量约为 0.1t/a，定期交物资回收部门回收利用。

3、危险废物

（1）废槽液

根据建设方提供资料，本项目氧化线、钝化线以及镀铬线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。根据建设方提供数据，槽液产生量约为 29.6m³/5 年，其属于危废，更换后委托有资质单位进行处置。

（2）废滤芯

阳极氧化线、钝化线以及镀铬线生产过程产生少量危险废物，主要包括废滤芯（含有槽渣）。废滤芯产生量约为 1.2t/a，收集后暂存于危险废物暂存间，交有资质单位进行处置。

（3）废包装物

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，其内包装物按照危险废物进行管理（HW49 900-047-49），此类危险废物产生量约为 0.05t/a。

（4）污水处理站污泥

本项目运营期进入含铬废水处理系统的水量共计约产生量为 18125.4t/a，酸碱废水处理系统处理水量为 18234t/a，荧光废水处理系统处理水量约 1728t/a，根据设计方提供资料，污水处理系统污泥产生量约为处理量的 0.5%，含水率 60%（压滤后含水率）左右，由此可知含铬废水处理系统污泥产生量约为 90.6t（危废代码为 HW17 336-100-17），荧光废水处理系统污泥产生量约为 8.6t（危废代码为（HW49 900-046-49）；酸碱废水处理系统污泥产生量约为 91.2t（危废代码为 HW17 336-064-17）。

（5）结晶盐、废弃反渗透膜、超滤膜

污水处理站中重金属废水零排放系统中的蒸发系统产生盐类，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 6t/a，废弃反渗透膜、超滤膜产生量约 0.8t/a。

（6）废活性炭、废过滤棉

项目喷漆生产线有机废气采用“过滤棉+活性炭吸（脱）附+RCO 催化燃烧”处理方式，荧光检测线中有机废气采用活性炭吸附处理。该过程会产生废活性炭和废过滤棉。

根据《挥发性有机物的物化性质与活性炭饱和吸附量的相关研究》（《化工环保》2007 年第 27 卷第 5 期）中内容，挥发性有机物活性炭饱和吸附量为 200mg-300mg/g，本项目取 300mg/g。根据工程分析，本项目活性炭吸附有机废气量约 1.1t/a。则废活性炭产生量 4.7t/a（活性炭用量与废气量之和）。本项目

设置二级活性炭吸附装置，选用蜂窝式活性炭，活性炭碘值 $\geq 800\text{mg/g}$ ，约每 2 年更换一次。

过滤棉漆雾处理量约为 0.387t/a ，经核算产生的废过滤棉约为 0.87t/a ，废活性炭和废过滤棉均属于危险废物，废物类别为 HW49 其他废物，废物代码为 900-041-49，主要含有有机废气。采用专用容器收集后分类暂存于危废暂存库，定期交有资质单位进行处置。

（7）纯水制备废弃软化树脂

本项目新增纯水站 1 座，纯水制备过程中会产生废弃软化树脂，由于本项目纯水使用的原水有可能为生产过程中的回用水，因此按照危废进行管理与处置，其产生量约 1.4t/a ，暂存厂区危废暂存库定期外委处理。

（8）废催化剂

本项目喷漆线有机废气 RCO 催化燃烧过程中需使用催化剂，催化剂采用 $\gamma\text{-Al}_2\text{O}_3$ 为载体，以贵金属 Pt、Pd 为主要活性成份，废气处理过程中有机物质在催化剂的作用下燃烧，被分解为 CO_2 和 H_2O ，废催化剂产生量约为 0.1t/a ，根据建设方提供资料，该催化剂约 2 年更换一次，暂存厂区危废暂存库定期外委处理。

（9）实验室废液

本项目厂区内设一实验室，主要是用于工艺分析实验、工艺控制实验、产品检验等，该过程会产生少量的废液，约 0.5t/a ，主要污染物为有机溶剂，属于危险废物（HW49 900-047-4）。

（10）荧光检测线固废

主要包括废渗透液、废乳化液、废显像粉。本项目年使用渗透液 2000L/a 、乳化液 200L/a 、显像粉 25kg/a ，考虑损耗及渗透液、乳化液挥发量，经估算，本项目年产生废渗透液（HW09 900-007-09） 0.1t/a 、废乳化液（HW09 900-007-09） 0.1t/a 、废显像粉（HW49 900-041-49） 0.02t/a 。

（11）废漆桶及废溶剂桶

本项目喷漆线使用油漆、稀释剂等后产生废弃油漆桶及废溶剂桶，产生量约为 1.2t/a 。此部分固废属于危险废物，厂区内危废暂存库暂存后，定期交由有资质单位进行处置。

（12）其它危废

项目运营期设备检修过程产生废机油及废油桶约为 1.0t/a，废抹布、手套约 0.2t/a，此部分固废属于危险废物，厂区内危废暂存库暂存后，定期交由有资质单位进行处置。

项目运营期固体废物产生情况见表 3.3.4-1。

表 3.3.4-1 固废污染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	生活垃圾	职工生活	生活废物	3.42	环卫部门清运
2	废外包装	原料外包装	一般固废	0.05	物资部门回收
3	废槽液	阳极氧化线、钝化线、镀铬线	危险废物	29.6m ³ /5 年	危废暂存库暂存，定期交由有资质单位进行处置
4	废滤芯 (含槽渣)	阳极氧化线、钝化线、镀铬线	危险废物	1.2	
5	废内包装物	原料内包装	危险废物	0.05	
6	污泥	污水处理	危险废物	190.4	
7	结晶盐、废弃 反渗透膜	重金属零排放系统	危险废物	6.8	
8	废活性炭	有机废气处理	危险废物	4.7	
9	废过滤棉	漆雾处理	危险废物	0.87	
10	废催化剂	有机废气处理	危险废物	0.1	
11	废软化树脂	纯水制备	危险废物	1.4	
12	废渗透液	荧光检测线	危险废物	0.1	
13	废乳化液	荧光检测线	危险废物	0.1	
14	废显像粉	荧光检测线	危险废物	0.02	
15	废机油、油桶	设备检修	危险废物	1.0	
16	废抹布手套	设备检修	危险废物	0.2	
17	实验室废液	实验	危险废物	0.5	
18	废漆桶及废溶 剂桶	喷漆线	危险废物	1.2	

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

表 3.3.4-2 项目危险废物汇总表

危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施			
									收集	运输	贮存	处置
废槽液	HW17	336-064-17 336-069-17	29.6m³/ 5 年	液	废液	铬、六价铬等	不定时	T	桶装	密封转运	依托现有危废库内分类分区包装存放	定期交有资质单位处理
废滤芯（含槽渣）	HW17	336-064-17 336-069-17	1.2t/a	固	滤芯	铬、六价铬等	不定时	T	桶装	密封转运		
废内包装物	HW49	900-047-49	0.05t/a	固	包装材料	有机溶剂	不定时	T, I	袋装	密封转运		
污泥	HW17	336-064-17 336-069-17 900-046-49	190.4t/a	固	有机质	铬、六价铬等	不定时	T	袋装	密封转运		
	HW49											
废反渗透膜超滤膜	HW49	900-041-49	0.8t/a	固	渗透膜	铬、六价铬等	不定时	T	袋装	密封转运		
结晶盐	HW11	900-013-11	6t/a	固	结晶盐	铬、六价铬等	不定时	T	袋装	密封转运		
废活性炭	HW49	900-041-49	4.7t/a	固	有机废气	有机废气	不定时	T	袋装	密封转运		
废过滤棉	HW49	900-041-49	0.87t/a	固	有机废气	有机废气	不定时	T	袋装	密封转运		
废催化剂	HW50	900-049-50	0.1t/a	固	有机废气	有机废气	不定时	T	袋装	密封转运		
废软化树脂纯水制备	HW49	900-041-49	1.4t/a	固	渗透膜	铬、六价铬等	不定时	T	袋装	密封转运		
废渗透液	HW09	900-007-09	0.1t/a	液	有机溶剂	有机溶剂	不定时	T	桶装	密封转运		
废乳化液	HW09	900-007-09	0.1t/a	液	有机溶剂	有机溶剂	不定时	T	桶装	密封转运		
废显像粉	HW49	900-041-49	0.02t/a	固	有机物	有机物	不定时	T	袋装	密封转运		
废机油油桶	HW08	900-214-08	1.0t/a	液	石油类	石油类	不定时	T, I	桶装	密封转运		
废抹布手套	HW49	900-041-49	0.2t/a	固	有机溶剂	有机溶剂	有机物	T	袋装	密封转运		

实验室废液	HW49	900-047-49	0.5t/a	固	有机溶剂	有机溶剂	有机物	T	袋装	密封转运		
废漆桶及废溶剂桶	HW49	900-041-49	1.2t/a	固	有机物	有机物	不定时	T	桶装	密封转运		

3.3.5 “三本账”分析

项目建成后主要污染物排放量变化情况见表 3.3.5-1。

表 3.3.5-1 污染物排放“三本账”分析

种类	污染物	原有工程排放量	扩建项目			以新带老削减量	扩建后排放总量	扩建前后排放增减量
			产生量	削减量	排放量/处理量(固废)			
废气 (kg/a)	NOx	0	328.6	156.65	171.95	0	171.95	171.95
	硫酸雾	0	333.85	310.83	23.02	0	23.02	23.02
	铬酸雾	0	3.07	2.95	0.12	0	0.12	0.12
	二甲苯	0	306	290.7	15.3	0	15.3	15.3
	甲苯	0	56.7	53.9	2.8	0	2.8	2.8
	苯	0	16.4	15.58	0.82	0	0.82	0.82
	非甲烷总烃	0	1182.4	1101	81.4	0	81.4	81.4
	漆雾	0	430	387	43	0	43	43
	SO ₂	0	4.13	0	4.13	0	4.13	4.13
	颗粒物	1.5	22.5	0	22.5	0	24	22.5
废水 (t/a)	COD	2.88	9.46	6.85	2.61	0	5.49	2.61
	NH ₃ -N	0.23	0.45	0.17	0.28	0	0.51	0.28
	六价铬	0	0.22	0.22	0	0	0	0
	铬	0	0.44	0.44	0	0	0	0
固废 (t/a)	生活垃圾	57	3.42	0	3.42	0	60.42	3.42
	一般固废	11	0.05	0	0.05	0	11.05	0.05
	危险废物	50.02	208.64	0	208.64	0	258.66	208.64

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，下辖汉台区、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 $105^{\circ}30'30''\sim 108^{\circ}24'37''$ ，北纬 $32^{\circ}15'15''\sim 33^{\circ}56'37''$ 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%。

汉中市经济技术开发区创智产业园位于汉中市北部，316 国道与 108 国道的交汇处，规划面积为 2.98km²。

本项目位于汉中市经济技术开发区创智产业园区陕西德容航空科技有限公司内预留空地，项目地理位置见图 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。汉台区境内地形南低北高，南部由西向东逐渐向下倾斜。地貌由南向北，呈台阶状分布，划为漫滩一级阶地、二级阶地、三级阶地、新洪积扇、老洪积扇五类地貌单元。

汉中市经济技术开发区创智产业园位于汉中市北部，平原地带，地势平坦，平均海拔 530m 左右。

4.1.1 地质构造

汉中盆地一级大地构造单元划分属于“扬子准地台”的一部分，二级大地构造单元划分属于“龙门~大巴台缘隆褶带”的一部分。

汉中盆地出露的岩石类型划分为三类：第一类，组成地台结晶基底的为下元古代花岗岩；第二类，组成地台覆盖层的为上元古界，古生界和中生界下三叠系的海相沉积层；第三类，组成地台覆盖层顶部的新生界陆相沉积层。它们分别代表了三种不同古地理环境下的成岩特征及形成这种古地理环境的构造变动特征。

前震旦系结晶基底的构造运动——“吕梁运动”结束了该区的地槽发育历史，使之进入地台发育时期。之后，地台沉陷，发生海侵，沉积了一套海相地层（震旦系、古生界大部分和下三叠系）。以后的加里东运动，海西运动，虽有影响，仅形成了该套地层之间的假整合接触关系。燕山运动，使该套海相沉积盖层发生褶皱、隆起，结束了该区的海相沉积历史，开始了第三系陆相沉积过程，造成第三系与下伏下三叠系地层的不整合接触。喜山运动期是山间盆地的发育时期，由于差异性升降运动，形成了汉中盆地，并同时形成中下更新统的洪积、冲积～湖积层。以后随着晚近构造活动的影响，汉江及其支流的发育，逐渐形成了中、上更新统和全新统的河流冲洪积层。

4.1.2 地表水

项目区周边地表水系主要有汉江及其支流褒河。

汉江又称汉水，是长江最大的一级支流，发源于汉中市宁强县蟠家山，东南流向，经陕西省南部、湖北省西北和中部，在武汉市注入长江。汉江横穿汉中市城中东部广大地区，在汉中市境内干流长约 270km，流域面积 19692km²，占汉中市流域总面积的 72.3%。

汉江过勉县在汉台区孤山村入境，经龙江、北关、汉中路、东关、七里街道和铺镇，由铺镇小寨村洪沟河口入城固县，汉台区境内流程 27.4km。根据汉中水文站年径流资料频率分析，汉江汉台区断面多年平均流量为 107m³/s，年均径流量为 33.74 亿 m³，对应水面宽 170m，最大洪峰流量为 9520m³/s（1981 年）。项目所在汉江段，一般每年 4 月进入汛期，到 10 月结束，一般较大洪水水位出现在 7 月到 9 月。

褒河古称褒水，是汉江的较大支流，长江的二级支流。褒河流域地跨宝鸡、汉中两地市的太白县、凤县、留坝县、勉县、汉中市汉台区 5 个县（市）。东西二源均出秦岭南麓，两源在江西营汇合，过马道后叫褒河，最后于汉台区龙江孤山村汇入汉江。褒河河长 175.5km，流域面积 3908km²，上游支流发育，下游支流短小，纳大小支流 36 条，河系上宽下窄，流域多山，河道流向较顺直。主要支流有沙子河、武官河、太白河、杨家河等。褒河流经汉中市汉台区境内 11.2km，多年平均径流量 15.8×10⁸m³/a，年平均流量 43.6m³/s。

青沙河发源于汉台区北部的寺沟一带，途径宗营镇杨家山村、马王庙村、下寨村，于李家营村东侧进入龙江街道办辖区内，途径赵寨水库、兴汉新区西侧和沙沿村，最终由白渡社区西北侧刘家营汇入汉江。河道全长 27.0km，流域面积 69.60km²，河道比降 4.72‰。枯水期平均流量为 0.18m³/s，丰水期平均流量为 0.29m³/s，在每年的 4 月和 10 月农田灌溉退水期内河道径流量可达 0.96m³/s。

本项目北侧距离青沙河680m，东侧距离南干渠约300m，西侧距离褒河约5.3km，南侧距离汉江约5.8km。项目周边水系图见图4.1.2-1。

4.1.5 水文地质条件

1、地层岩性

项目区域出露的地层由新到老分述如下：

全新统：Q₄^{al}，厚度 30~55m，组成汉江一级阶地，漫滩阶地。上部为粘质砂土，厚度为 5~8m，淡黄色，主要由粘土组成。下部有砂卵石层分布，卵石由灰岩、片岩、石英岩及花岗岩等组成直径 4~15cm，磨圆度较好。在一级阶地后缘卵石含量减少，以粗砂夹砾石为主，局部夹粘质砂土透镜体。

全新统：Q₄^{pl+al}，厚度 15~50m，组成山前洪积及冲洪积扇，上部为粘质砂土，厚度 3~12m，褐黄色。主由粉土组成，较疏松。中部存在卵石，北部近山麓处卵石厚度达 18m。夹有大量角砾石及漂石。下部砂质粘土，褐灰色，较致密，厚度达 20m，中间夹杂大量砾石、卵石及粗砂岩屑，磨圆度差，直径 1~20cm。

上更新统：Q₃^{2pl+al}，厚度 40m，主要分布在二级阶地上部，为呈现棕色至褐黄色砂质粘土，粘土颗粒含量甚高。其下部为砂卵石，以卵石为主，直径 3~15cm。成分有灰岩，片岩等。底部粘质砂土呈现褐黄色，主要由粉土组成。

上更新统：Q₃^{1al}，厚度 70~100m，主要分布于一级阶地底部和汉江二级阶地表层，为砂质粘土，厚度 25m 左右，呈棕红色至褐黄色，致密粘土塑性较好，下部主要为砂卵石层，厚度可达 70m。卵石直径 5~15cm，上部颗粒较粗。底部砾石及粗砂增多，主要由灰岩，片岩等组成，磨圆度中等，风化强烈。偶夹杂粘土及砂质粘土透镜体，在二级阶地后缘则变为与粘土砂质粘土等互层。

中更新统： Q_2^{pl+al} ，厚度 130m，主要分布于山前丘陵平原地区，河流二级阶地底。上覆盖棕黄色粘土，以下为砂卵石砂粘土及粉砂质粘土互层。上部粘土组成山前丘陵平原盖层，厚度 20~40m。第二层粘土分布于北部近山麓地区，由北向南渐灭，厚度可达 30m。颜色褐黄至棕红，夹块状钙质结核，粘塑性佳。砂质粘土，由北向南逐步变薄。呈灰色至褐黄色，含大量钙质结核。夹薄层砂卵石透镜体。近山麓处夹杂大量块石及漂石，片岩碎屑等，多已严重风化。粘质砂土，分布于山前丘陵平原中部，褐黄色，包含粉土甚多。砂卵石主要分为两层，上部层厚 20m 上下，下层厚度达到 50~80m，以卵石为主。圆形次圆形，直径 4~15cm，中夹粗中砂透镜体，在区域北缘与粘土薄层相间，厚度约 7m 上下，含有较多褐黄色淤泥及粘土。

下更新统： Q_1^{pl+al} ，厚度 210m，主要分布于汉江阶地和山前洪积裙之底部，岩性以砂质粘土、粘质砂土为主。为灰绿色至灰黑色，含钙质结核，夹有粉细砂、粗中砂、砾卵石及粘土透镜体，透镜体厚 3~20m，而在中部砂卵石为厚度层分布，厚度可达 100m 上下，风化剧烈，含有泥值，与下部呈不整合接触。

2、水文地质条件

汉中盆地位于秦岭与巴山之间，自第四纪以来沉积了厚层的河湖相及河流相松散砂砾石层，为地下水赋存运移提供了良好的空间。区内按地下水埋藏条件及水力性质，大致以 50~60m 深度为界，将区内划分为第四系冲积砂、砂卵石潜水含水岩组和第四系冲湖积砂、砂卵石层承压水含水岩组。

(1)第四系冲积砂、砂卵石孔隙潜水含水岩组

孔隙潜水含水岩组广泛分布于区内，含水层由全新统、上更新统冲积砂卵石及中更新统上部冲积砂、砂砾卵石组成。据钻孔资料，区内自南而北，潜水位由浅变深，含水层颗粒由粗变细，厚度由厚变薄，粉质粘土层增多增厚，富水性由强变弱。按其富水性将区内潜水分三个富水等级。

①强富水区 单位涌水量 $>10\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{m}$

区内主要分布于汉江漫滩一级阶地一带，含水层以砂卵石及含砾中粗砂为主，质地纯净，水位埋深 4.80~14.0m，单层厚 4~8m，最厚可达 30 多米，总厚 32~57m。据 H50 钻孔抽水资料，抽水降深 2.92m，涌水量 $31.82\text{m}^3/\text{h}$ ，单位涌水量 $10.9\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{m}$ ，水化学类型 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 型，矿化度 0.46g/L。

②富水区 单位涌水量 $5\sim 10\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{m}$

分布于汉江一级阶地后缘及二级阶地新民寺一带，含水层由 5~6 层砂砾卵石、中粗砂层组成，质地松散，厚 20~36m，水位埋深 14.0~21.3m。据机井抽水资料，降深 4.95~8.87m，单位涌水量 $5.83\sim 8.64\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{m}$ ，水化学类型 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 型，矿化度 0.30~0.40g/L。

③中等富水区 单位涌水量 $1\sim 5\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{m}$

分布于二级阶地以北地区，含水层由 5~6 层砂砾卵石、中粗砂层组成，质地松散，厚 20~36m，水位埋深 14.0~21.3m。据机井资料，降深 4.95~8.87m，单位涌水量 $2.83\sim 4.64\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{m}$ ，水化学类型 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 型，矿化度 0.30~0.40g/L。

(2)第四系冲湖积砂、砂卵石层承压含水岩组

埋深 50~60m 以下，含水层由中、下更新统冲湖积砂、砂砾卵石组成，130m 以上含水层厚 31~59m，由一级阶地后缘向北，含水层变薄，粉质粘土层增厚。按其富水性，分为二个富水等级。

①富水区 单位涌水量 $5\sim 10\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{m}$

分布于区内的高漫滩、汉江一级阶地区，含水层由中粗砂及砂砾卵石组成，厚 31.84~50.84m，砂卵石弱风化，局部含有泥质，水头埋深 3.53~9.89m。据抽水资料，抽水降深 5.87m，出水量 $47.60\text{m}^3/\text{h}$ 。单位涌水量 $8.12\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{m}$ ，水化学类型 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 型，矿化度 0.50g/L。

②中等富水区 单位涌水量 $1\sim 5\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{m}$

分布于二级阶地以上地区，含水层由中粗砂、砂砾卵石组成，水位埋深 19~23.0m。承压含水层区域厚度约 20m 左右，抽水降深 14.50m。单位涌水量 $1.8\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{m}$ ，水化学类型 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 型，矿化度 0.407g/L。

3、调查评价区地下水的补给、径流与排泄

地下水的补给、径流与排泄条件严格受到地形地貌条件、地层岩性和地质构造的控制。项目区地下水类型为孔隙水及裂隙水，以孔隙水为主。

区内潜水补给源主要为大气降水和地表水通过上部松散堆积地层入渗补给，以及基岩裂隙水及岩溶水通过径流侧向补给。

地下水径流方向总体径流方向由西北向东南流；由于城市居住区的大量开采，现状地下水位低于汉江三号桥闸正常蓄水位 502.5m，因此，沿河一带汉江河水补给地下，其地下水流向由南向北流；

地下水排泄方式主要为人工开采，侧向径流排泄，以及地表蒸发和植物蒸腾。区内承压水补给源主要为上游地下水侧向补给和潜水越流补给；径流方向总体径流方向由西北向东南流；排泄方式主要为人工开采和侧向径流排泄。

4.1.6 气候气象

汉中市汉台区属北亚热带湿润季风气候区。由于周围山区的屏障作用和盆地地形的聚热效应，具有冬无严寒，夏无酷暑，温暖湿润、雨热同季、四季分明的气候特点。

多年平均气温为 14.4℃，极端最低气温-10.1℃，年平均降水量 871.8mm，年平均相对湿度 79%，年平均风速 1.1m/s，近五年主导风向为东北偏东（ENE），频率 11%，次主导风向为东风（E），频率为 10.3%，年静风频率 17.7%。主要的灾害性天气有暴雨、连阴雨、干旱等。日照百分率 40%，近年年平均日照时数为 1541.2h。平均初霜始于 11 月 13 日，晚霜终于 3 月 21 日，无霜期 235d。

4.1.7 土壤、植被

1、现有厂区土壤污染防治措施

根据现场踏勘，陕西德容航空科技有限公司于2021年5月建成现有厂区，厂区现建设有钣金车间、机加车间、数控中心车间、研发大楼、餐厅、职工宿舍等，车间内设置机械加工用于生产各种航空、飞机零部件与普通机械零件。原有项目实施前已经编制了环境影响评价报告表并在投运后已进行环保验收，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）厂区设有危废暂存库，厂区所有危险废物，全部暂存于危废暂存库并交由有资质单位处置；

（3）生活污水通过化粪池收集处理，委托环卫部门处置；化粪池采用钢筋混凝土结构进行防渗处理。

同时，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，以及石油烃、pH。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

项目区位于汉中经济技术开发区创智产业园区，汉江北岸平坝区，属于典型的汉中盆地耕作土壤区。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“潯渝水稻土”，如图4.1.7-1所示。

潯育水稻土较粘，质地多为壤质粘土，粘粒含量为25~30%，粉砂含量30~40%，土壤有机质和全氮含量中等，其中紫色母质发育的潯育水稻土全氮偏低，为0.11%左右，土壤磷、钾不足。微量元素中，一般富含钙的母质，有效锌和有效钼缺乏，分别低于1mg/kg和0.1mg/kg。几乎所有的潯育水稻土都缺有效硼，含量在0.25mg/kg以下。



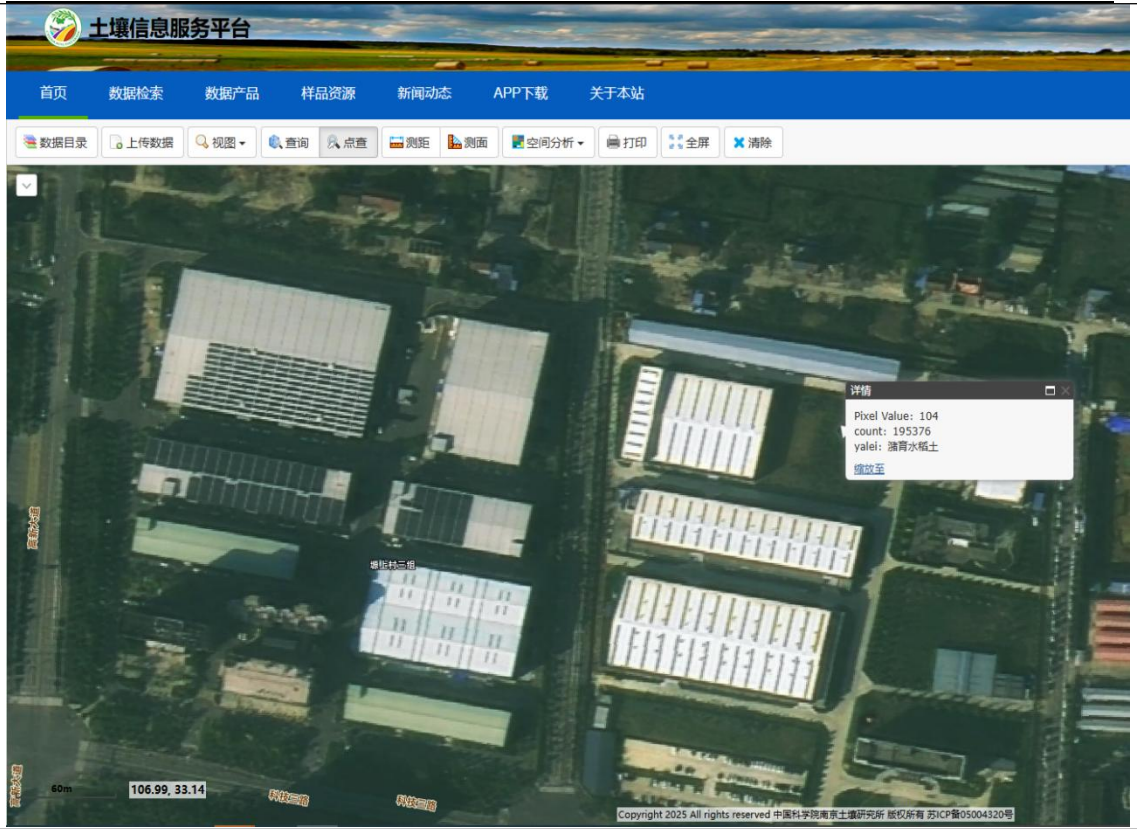


图 4.1.7-1 项目所在区域土壤类型图

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，在陕西德容航空科技有限公司未建厂前为耕地，2019 年筹备建厂，土地性质转换为工业建设用地，2021 年建成至今，土地性质未发生变化。

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		T01	时间	2025 年 03 月 17 日
经度		106.992151° E	纬度	33.136817° N
层次		0~0.5m	1.0~1.5m	2.5~3.0m
现场记录	颜色	暗棕色	黄棕色	黄棕色
	结构	团粒状	团粒状	团粒状
	质地	中壤土	重壤土	重壤土
实验室测定	阳离子交换量*, cmol (+) /kg	10.5	14.8	15.6
	土壤容重, g/cm ³	1.28	1.26	1.13
	渗滤率, cm/s	1.04×10 ⁻³	5.21×10 ⁻⁴	4.77×10 ⁻⁴
	孔隙度	50.6	52.0	57.7
	氧化还原电位, mV	471	456	443

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	 经度: 106.986717 纬度: 33.137121 地址: 陕西省汉中市汉台区陕西德容航空科技有限公司 备注: 陕西德容航空科技有限公司航空产业全流程配套能力提升项目环境现状监测T01	 经度: 106.987759 纬度: 33.138508 地址: 陕西省汉中市汉台区陕西德容航空科技有限公司 备注: 陕西德容航空科技有限公司航空产业全流程配套能力提升项目环境现状监测T01	0-50cm, 暗棕色, 中壤土, 有可塑性, 有少量植物根。
			100-150cm, 黄棕色, 重壤土, 有可塑性, 无石块, 无植物根茎。
			250-300cm, 黄棕色, 重壤土, 有可塑性, 无石块, 无植物根茎。
注: 应给出带标尺的土壤剖面照片及其景观照片			
a 根据土壤分层情况描述土壤的理化特性			

5、植被

经实地勘察，项目区域以农田生态系统为主。评价区农田类型主要为水田，耕作模式为一年两熟，大多为水稻-油菜轮作，同时亦分布有较大面积马铃薯、豆类、小麦、蔬菜及蔬菜大棚和水果大棚等。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：2025 年 3 月 18 日。

(2) 监测点位：见表 4.2.1-1 和图 4.2.1-1。

表 4.2.1-1 地下水涌水监测点位布置表

编号	井深(m)	水位标高(m)	井口标高(m)	监测内容	地理位置
1#	100	518	537	水质、水位	E106.982728° N33.138915°
2#	100	515	536	水质、水位	E106.995113° N33.137387°
3#	27	510	531	水质、水位	E106.980998° N33.128684°
4#	100	510	537	水位	E106.981252° N33.141347°
5#	130	514	535	水位	E106.989085° N33.135922°
6#	60	513	532	水位	E106.995005° N33.128855°

(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^- 、氯化物、硫酸盐、pH 值、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、氰化物、氟化物、硫化物、砷、汞、铁、铜、锌、总硬度、铬（六价）、铅、镉、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、苯、二甲苯、甲苯。

(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	检出限	仪器设备名称
pH 值	水质 pH 值的测定 电极法 HJ 1147-2020	/	AZ-86031 水质检测仪 /MHCY112
氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法	0.05mg/L	PXSJ-216 离子计 /MHFX023
溶解性总 固体	生活饮用水标准检验方法 第 4 部分：感官性状和物理指标 (11.1 称量法)	/	GL2004C 电子天平 /MHFX032 101-3B 电热恒温干燥箱 /MHFX131
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	TU-1810 紫外可见分光光 度计/MHFX108
氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025mg/L	TU-1810 紫外可见分光光 度计/MHFX108
汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.00004mg/L	AFS-10B 原子荧光光度 计/MHFX138
总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB/T 7477-1987	5mg/L	50mL 酸式滴定管 JQ- LHD-003
硫化物	水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法 HJ 1226-2021	0.003mg/L	TU-1810 紫外可见分光光 度计/MHFX020
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	0.02mg/L	
氯化物	水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法 GB/T 11896-1989	10mg/L	50mL 酸式滴定管 JQ- LHD-001
高锰酸盐 指数	水质 高锰酸盐指数的测定 GB/T 11892-1989	0.5mg/L	50mL 棕色滴定管 JQ- LHD-002
铬 (六 价)	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	TU-1810 紫外可见分光光 度计/MHFX020
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	
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-吡啶啉酮分光光 度法) HJ 484-2009	0.004mg/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	
亚硝酸 盐氮	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB/T 7493-1987	0.003mg/L	TU-1810 紫外可见分光光 度计/MHFX108
镉	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	5×10^{-5} mg/L	SUPEC7000 电感耦合等 离子体质谱仪/MHFX111
铅		9×10^{-5} mg/L	
砷		1.2×10^{-4} mg/L	
铜		8×10^{-5} mg/L	
镍		6×10^{-5} mg/L	
K ⁺	水质 可溶性阳离子 (Li ⁺ 、Na ⁺ 、	0.02mg/L	CIC-D120 离子色谱仪

Na ⁺	NH ⁴⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 的测定 离子色谱法 HJ 812-2016	0.02mg/L	/MHFX004
Ca ²⁺		0.03mg/L	
Mg ²⁺		0.02mg/L	
CO ₃ ²⁻	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 0064.49-2021	5mg/L	50mL 酸式滴定管
HCO ₃ ⁻		5mg/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	TAS-990 原子吸收分光光度计/MHFX006
锰		0.01mg/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	
总大肠菌群	生活饮用水标准检验方法 第12部分：微生物指标（5.1 总大肠菌群 多管发酵法） GB/T 5750.12-2023	/	SPX-250B-Z 型生化培养箱/MHFX050 立式压力灭菌锅 /MHFX051
苯	水质 苯系物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 1067-2019	2μg/L	GC9720Plus 气相色谱仪 /MHFX001（2025.12.7）
甲苯		2μg/L	
二甲苯		2μg/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：

$$S_{ij} = \frac{C_{ij}}{C_{si}}$$

式中：S_{i,j}——污染物 i 在第 j 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 (mg/L)	单因子指数	是否达标
	01	02	03			
K ⁺ , mg/L	1.00	1.04	1.04	/	/	是
Na ⁺ , mg/L	14.4	15.8	15.9	/	/	/
Ca ²⁺ , mg/L	69.9	77.3	77.0	/	/	是
Mg ²⁺ , mg/L	10.7	11.9	11.8	/	/	/
CO ₃ ²⁻ , mg/L	5L	5L	5L	/	/	/
HCO ₃ ⁻ , mg/L	215	238	246	/	/	/
氯化物, mg/L	15	16	14	≤250	0.056~0.064	是
硫酸盐, mg/L	27	30	27	≤250	0.108~0.12	是
pH	7.9 (10.2℃)	7.8 (11.4℃)	8.1 (9.8℃)	6.5~8.5	0.53~0.65	是
氨氮, mg/L	0.048	0.053	0.068	≤0.50	0.096~0.106	是
硝酸盐氮, mg/L	11.5	11.9	12.0	≤20.0	0.575~0.6	是
亚硝酸盐氮, mg/L	0.003L	0.003L	0.003L	≤1.0	0.04	是
氰化物, mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05	0.002	是
硫化物*, mg/L	0.003L	0.003L	0.003L	≤0.20	0.0075	是
氟化物, mg/L	0.17	0.17	0.18	≤1.0	0.17~0.18	是
汞, mg/L	0.00004L	0.00004L	0.00004L	≤0.001	0.02	是
砷, mg/L	0.00064	0.00096	0.00056	≤0.5	0.00112~0.00192	是
铁, mg/L	0.03L	0.03L	0.03L	≤0.3	0.05	是
锰, mg/L	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.05	0.1	是
铜, mg/L	0.00037	0.00266	0.00098	≤1.0	0.00037~0.0026	是
锌, mg/L	0.05L	0.48	0.05L	≤1.0	0.48	是
六价铬, mg/L	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05	0.04	是
总硬度, mg/L	239	252	250	≤450	0.53~0.56	是
铅, mg/L	0.00040	0.00032	0.00034	≤0.01	0.032~0.04	是
镉, mg/L	0.00005L	0.00005L	0.00005L	≤0.005	0.005	是
镍, mg/L	0.00006L	0.00117	0.00006L	≤0.02	0.0585	是

阴离子表面活性剂, g/L	0.05L	0.05L	0.05L	≤0.50	0.05	是
溶解性总固体*, mg/L	278	303	307	≤1000	0.278~0.307	是
总大肠菌群, MPN/100mL	<2	<2	<2	≤3.0	<0.5	是
挥发酚, mg/L	0.0005	0.0003	0.0006	≤0.002	0.15~0.3	是
苯, μg/L	2L	2L	2L	≤0.01	0.1	是
甲苯, μg/L	2L	5	2L	≤0.7	0.007	是
对二甲苯, μg/L	2L	2L	2L	≤0.5	0.002	是
间二甲苯, μg/L	2L	2L	2L			
邻二甲苯, μg/L	2L	2L	2L			

备注：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半进行计算。

从地下水监测结果来看，项目区各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，说明评价区域地下水环境质量优良。

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（2025-1）2024 年 12 月及 1~12 月全省环境空气质量状况》数据，根据《环保快报（2025-1）》，汉中市汉台区 2024 年空气优良天数 332 天，空气质量状况统计见下表：

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/ (μg/m ³)	标准值/ (μg/m ³)	占标率/%	达标情况
PM ₁₀	年平均质量浓度	45	70	64.29	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	31	35	88.57	达标
SO ₂	年平均质量浓度	7	60	11.67	达标
NO ₂	年平均质量浓度	17	40	42.50	达标
CO	24h 平均第 95 百分位数浓度	1500	4000	37.50	达标
O ₃	日最大 8h 平均第 90 百分位数浓度	126	160	78.75	达标

从 2024 年环境空气质量统计数据来看，汉台区年均现状浓度达标。

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于 2025 年 3 月 17 日-3 月 23 日对项目现场进行了现状监测。

(1) 监测布点：项目厂址内（G1），下风向（G2）；见图 4.2.2-1。

(2) 监测项目：TSP、NO_x、硫酸雾、铬酸雾、氨、硫化氢、氟化物、二甲苯、甲苯、苯、非甲烷总烃

(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 4.3-5。

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	0.007mg/m ³
2	NO _x	盐酸萘乙二胺分光光度法 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	气相色谱法 HJ 604-2017	0.07mg/m ³
6	苯	活性炭吸附/二硫化碳解吸-气相色谱法 HJ 584-2010	0.0015mg/m ³
7	甲苯		
8	二甲苯		
9	氨	次氯酸钠-水杨酸分光光度法 HJ 534-2009	0.004mg/m ³
10	硫化氢	亚甲基蓝分光光度法《空气和废气监测分析方法》（第四版）国家环境保护总局（2003 年）	0.001mg/m ³
11	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	0.5μg/m ³

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 TSP、氮氧化物、氟化物、铬酸雾、硫酸雾、硫化氢、氨、非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯。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/m^3 ；

S_i ——i 污染因子的评价标准， mg/m^3 。

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 4.2.2-3。

表 4.2.2-3 环境空气监测结果 单位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$

监测点位	污染物	平均时间	评价标准 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	监测浓度范围 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度 占标率/%	超标率/%	达标 情况
1#	TSP	日均值	300	178~227	75.7	/	达标
2#			300	266~172	57.3	/	达标
1#	氮氧化物	日均值	100	27~31	31.0	/	达标
2#			100	25~30	30.0	/	达标
1#		小时值	250	32~46	18.4	/	达标
2#			250	30~44	17.6	/	达标
1#	氟化物	日均值	7	0.67~1.13	16.1	/	达标
2#			7	0.26~0.4	5.7	/	达标
1#		小时值	20	2.1~4.9	24.5	/	达标
2#			20	0.8~1.7	8.5	/	达标
1#	铬酸雾	小时值	4.5	$5 \times 10^{-4}\text{L}$	0.0055	/	达标
2#			4.5	$5 \times 10^{-4}\text{L}$	0.0055	/	达标
1#	硫酸雾	小时值	300	8~13	4.3	/	达标
2#			300	11~16	5.3	/	达标
1#	硫化氢	小时值	10	4~9	90.0	/	达标
2#			10	3	30.0	/	达标
1#	氨	小时值	200	92~128	64.0	/	达标
2#			200	16~39	19.5	/	达标
1#	非甲烷总烃	小时值	2000	610~700	35.0	/	达标
2#			2000	550~640	32.0	/	达标
1#	苯	小时值	110	$1.5 \times 10^{-3}\text{L}(\text{mg}/\text{m}^3)$	<1.36	/	达标
2#				$1.5 \times 10^{-3}\text{L}(\text{mg}/\text{m}^3)$	<1.36	/	达标
1#	甲苯	小时值	200	$1.5 \times 10^{-3}\text{L}(\text{mg}/\text{m}^3)$	<0.75	/	达标
2#				$1.5 \times 10^{-3}\text{L}(\text{mg}/\text{m}^3)$	<0.75	/	达标
1#	二甲苯	小时值	200	$1.5 \times 10^{-3}\text{L}(\text{mg}/\text{m}^3)$	<0.75	/	达标
2#				$1.5 \times 10^{-3}\text{L}(\text{mg}/\text{m}^3)$	<0.75	/	达标

注：备注：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：

环境空气中各监测因子符合相应标准限值。

综上所述，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，项目北侧、东侧、西北侧最近住户各设1个点，具体点位见图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：2025年3月18日-19日。

监测频次：昼夜各监测一次。

2、环境噪声现状评价

(1) 评价标准

居民区环境质量执行《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
	2025 年 03 月 18 日		2025 年 03 月 19 日				
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
01 西北侧最近住户处	47	45	47	43	60	50	达标
02 北侧最近住户处	45	44	48	42	60	50	达标
03 东侧最近住户处	51	44	44	42	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，监测布点图见图4.2.2-1。

(2) 监测时间

2025年3月17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	拟建污水处理站空地 (1#)	柱状样	GB36600-2018 表 1 中 45 项基本项目+pH+铬+石油烃	0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3.0m 分别取样
	阳极氧化生产线布置处空地 (2#)			
	拟建车间空地中部 (3#)		铬、六价铬、石油烃、pH、苯、甲苯、二甲苯（间二甲苯+对二甲苯，邻二甲苯）	0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3.0m 取样
	厂区内南部空地 (4#)			
	厂区内现有危废暂存库 (5#)			
	厂区内空地中部 (6#)	表层样	铬、六价铬、pH、苯、甲苯、二甲苯（间二甲苯+对二甲苯，邻二甲苯）	0~0.2m 取一个
	办公区绿化带附近 (7#)	表层样		
项目占地范围外	厂区外北侧耕地 (8#)	表层样	镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、pH、六价铬、苯、甲苯、二甲苯（间二甲苯+对二甲苯，邻二甲苯）	0~0.2m 取一个
	厂区外东侧预留空地 (9#)	表层样	铬、六价铬、pH、苯、甲苯、二甲苯（间二甲苯+对二甲苯，邻二甲苯）	
	厂区外东南侧预留空地 (10#)	表层样	铬、六价铬、pH、苯、甲苯、二甲苯（间二甲苯+对二甲苯，邻二甲苯）	
	厂区外西北侧预留空地 (11#)	表层样	铬、六价铬、pH、苯、甲苯、二甲苯（间二甲苯+对二甲苯，邻二甲苯）	

(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

根据监测结果，项目区占地范围内和占地范围外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，项目占地范围外农田监测项目符合《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表 4.2.4-2~表 4.2.4-9。

表 4.2.4-2 1#土壤现状监测结果

序号	项目	监测值			标准值 (mg/kg)	达标 情况
		0101	0102	0103		
1	砷, mg/kg	12.5	21.8	20.3	60	达标
2	镉, mg/kg	0.13	0.03	0.04	65	达标
3	铬（六价）*, mg/kg	0.5L	0.5L	0.5L	5.7	达标
4	铜*, mg/kg	20	31	28	≤18000	达标
5	铅, mg/kg	23.2	18.3	16.3	800	达标
6	汞, mg/kg	0.040	0.031	0.037	38	达标
7	镍*, mg/kg	26	35	33	900	达标
8	四氯化碳*, µg/kg	0.0013L	0.0013L	0.0013L	2.8	达标
9	氯仿*, µg/kg	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.9	达标
10	氯甲烷*, µg/kg	0.0010L	0.0010L	0.0010L	37	达标
11	1,1-二氯乙烷*, µg/kg	0.0012L	0.0012L	0.0012L	9	达标
12	1,2-二氯乙烷*, µg/kg	0.0013L	0.0013L	0.0013L	5	达标
13	1,1 二氯乙烯*, µg/kg	0.0010L	0.0010L	0.0010L	66	达标
14	顺式-1,2-二氯乙烯*µg/kg	0.0013L	0.0013L	0.0013L	596	达标
15	反式-1,2-二氯乙烯*µg/kg	0.0014L	0.0014L	0.0014L	54	达标
16	二氯甲烷*, µg/kg	0.0015L	0.0015L	0.0015L	616	达标
17	1,2-二氯丙烷*, µg/kg	0.0011L	0.0011L	0.0011L	5	达标
18	1,1,1,2-四氯乙烷*µg/kg	0.0012L	0.0012L	0.0012L	10	达标
19	1,1,2,2-四氯乙烷*µg/kg	0.0012L	0.0012L	0.0012L	6.8	达标
20	四氯乙烯*, µg/kg	0.0014L	0.0014L	0.0014L	53	达标
21	1,1,1-三氯乙烷*, µg/kg	0.0013L	0.0013L	0.0013L	840	达标
22	1,1,2-三氯乙烷*, µg/kg	0.0012L	0.0012L	0.0012L	2.8	达标
23	三氯乙烯*, µg/kg	0.0012L	0.0012L	0.0012L	2.8	达标
24	1,2,3-三氯丙烷*, µg/kg	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.5	达标
25	氯乙烯*, µg/kg	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.43	达标
26	苯*, µg/kg	0.0019L	0.0019L	0.0019L	4	达标
27	氯苯*, µg/kg	0.0012L	0.0012L	0.0012L	270	达标
28	1,2-二氯苯*, µg/kg	0.0015L	0.0015L	0.0015L	560	达标
29	1,4-二氯苯*, µg/kg	0.0015L	0.0015L	0.0015L	20	达标
30	乙苯*, µg/kg	0.0012L	0.0012L	0.0012L	28	达标
31	苯乙烯*, µg/kg	0.0011L	0.0011L	0.0011L	1290	达标

32	甲苯*, µg/kg	0.0013L	0.0013L	0.0013L	1200	达标
33	间二甲苯+对二甲苯*µg/kg	0.0012L	0.0012L	0.0012L	570	达标
34	邻二甲苯*, µg/kg	0.0012L	0.0012L	0.0012L	640	达标
35	硝基苯*, mg/kg	0.09L	0.09L	0.09L	76	达标
36	苯胺*, mg/kg	0.1L	0.1L	0.1L	260	达标
37	2-氯酚*, mg/kg	0.06L	0.06L	0.06L	2256	达标
38	苯并(a)蒽*, mg/kg	0.1L	0.1L	0.1L	15	达标
39	苯并(a)芘*, mg/kg	0.1L	0.1L	0.1L	1.5	达标
40	苯并(b)荧蒽*, mg/kg	0.2L	0.2L	0.2L	15	达标
41	苯并(k)荧蒽*, mg/kg	0.1L	0.1L	0.1L	151	达标
42	蒽*, mg/kg	0.1L	0.1L	0.1L	1293	达标
43	二苯并(a,h)蒽*, mg/kg	0.1L	0.1L	0.1L	1.5	达标
44	茚并(1,2,3-c,d)芘 mg/kg	0.1L	0.1L	0.1L	15	达标
45	萘*, mg/kg	0.09L	0.09L	0.09L	70	达标
46	pH, 无量纲	6.82	6.87	6.79	/	/
47	铬(mg/kg)	47	53	53	/	/
48	石油烃(C10-C40) (mg/kg)	6	6L	6L	4500	达标

表 4.2.4-3 2#土壤现状监测结果

序号	项目	监测值			标准值 (mg/kg)	达标 情况
		0201	0202	0203		
1	砷, mg/kg	11.1	10.8	13.2	60	达标
2	镉, mg/kg	0.21	0.27	0.14	65	达标
3	铬(六价)*, mg/kg	0.5L	0.5L	0.5L	5.7	达标
4	铜*, mg/kg	21	22	26	≤18000	达标
5	铅, mg/kg	23.4	23.7	16.6	800	达标
6	汞, mg/kg	0.049	0.081	0.014	38	达标
7	镍*, mg/kg	17	17	25	900	达标
8	四氯化碳*, µg/kg	0.0013L	0.0013L	0.0013L	2.8	达标
9	氯仿*, µg/kg	0.0011L	0.0011L	0.0011L	0.9	达标
10	氯甲烷*, µg/kg	0.0010L	0.0010L	0.0010L	37	达标
11	1,1-二氯乙烷*, µg/kg	0.0012L	0.0012L	0.0012L	9	达标
12	1,2-二氯乙烷*, µg/kg	0.0013L	0.0013L	0.0013L	5	达标
13	1,1 二氯乙烯*, µg/kg	0.0010L	0.0010L	0.0010L	66	达标
14	顺式-1,2-二氯乙烯*µg/kg	0.0013L	0.0013L	0.0013L	596	达标
15	反式-1,2-二氯乙烯*µg/kg	0.0014L	0.0014L	0.0014L	54	达标
16	二氯甲烷*, µg/kg	0.0015L	0.0015L	0.0015L	616	达标
17	1,2-二氯丙烷*, µg/kg	0.0011L	0.0011L	0.0011L	5	达标
18	1,1,1,2-四氯乙烷*µg/kg	0.0012L	0.0012L	0.0012L	10	达标
19	1,1,2,2-四氯乙烷*µg/kg	0.0012L	0.0012L	0.0012L	6.8	达标

20	四氯乙烯*, µg/kg	0.0014L	0.0014L	0.0014L	53	达标
21	1,1,1-三氯乙烷*, µg/kg	0.0013L	0.0013L	0.0013L	840	达标
22	1,1,2-三氯乙烷*, µg/kg	0.0012L	0.0012L	0.0012L	2.8	达标
23	三氯乙烯*, µg/kg	0.0012L	0.0012L	0.0012L	2.8	达标
24	1,2,3-三氯丙烷*, µg/kg	0.0012L	0.0012L	0.0012L	0.5	达标
25	氯乙烯*, µg/kg	0.0010L	0.0010L	0.0010L	0.43	达标
26	苯*, µg/kg	0.0019L	0.0019L	0.0019L	4	达标
27	氯苯*, µg/kg	0.0012L	0.0012L	0.0012L	270	达标
28	1,2-二氯苯*, µg/kg	0.0015L	0.0015L	0.0015L	560	达标
29	1,4-二氯苯*, µg/kg	0.0015L	0.0015L	0.0015L	20	达标
30	乙苯*, µg/kg	0.0012L	0.0012L	0.0012L	28	达标
31	苯乙烯*, µg/kg	0.0011L	0.0011L	0.0011L	1290	达标
32	甲苯*, µg/kg	0.0013L	0.0013L	0.0013L	1200	达标
33	间二甲苯+对二甲苯*µg/kg	0.0012L	0.0012L	0.0012L	570	达标
34	邻二甲苯*, µg/kg	0.0012L	0.0012L	0.0012L	640	达标
35	硝基苯*, mg/kg	0.09L	0.09L	0.09L	76	达标
36	苯胺*, mg/kg	0.1L	0.1L	0.1L	260	达标
37	2-氯酚*, mg/kg	0.06L	0.06L	0.06L	2256	达标
38	苯并(a)蒽*, mg/kg	0.1L	0.1L	0.1L	15	达标
39	苯并(a)芘*, mg/kg	0.1L	0.1L	0.1L	1.5	达标
40	苯并(b)荧蒽*, mg/kg	0.2L	0.2L	0.2L	15	达标
41	苯并(k)荧蒽*, mg/kg	0.1L	0.1L	0.1L	151	达标
42	蒎*, mg/kg	0.1L	0.1L	0.1L	1293	达标
43	二苯并(a,h)蒽*, mg/kg	0.1L	0.1L	0.1L	1.5	达标
44	茚并(1,2,3-c,d)芘 mg/kg	0.1L	0.1L	0.1L	15	达标
45	萘*, mg/kg	0.09L	0.09L	0.09L	70	达标
46	pH, 无量纲	6.71	6.84	7.01	/	/
47	铬(mg/kg)	84	68	74	/	/
48	石油烃(C10-C40) (mg/kg)	6L	6L	8	4500	达标

表 4.2.4-4 3#土壤现状监测结果

序号	项目	监测值 (mg/kg)			标准值 (mg/kg)	达标 情况
		0301	0302	0303		
1	石油烃(C10-C40)	6	11	8	4500	达标
2	铬, mg/kg	67	64	56	/	/
3	苯*, µg/kg	0.0019L	0.0019L	0.0019L	≤4	达标
4	甲苯*, µg/kg	0.0013L	0.0013L	0.0013L	≤1200	达标
5	间/对二甲苯*µg/kg	0.0012L	0.0012L	0.0012L	≤570	达标
6	邻二甲苯*, µg/kg	0.0012L	0.0012L	0.0012L	≤640	达标
7	六价铬*, mg/kg	0.5L	0.5L	0.5L	≤5.7	达标

8	pH	6.87	6.77	7.01	/	/
---	----	------	------	------	---	---

表 4.2.4-5 4#土壤现状监测结果

序号	项目	监测值 (mg/kg)			标准值 (mg/kg)	达标情况
		0401	0402	0403		
1	石油烃 (C10-C40)	8	6	6L	4500	达标
2	铬, mg/kg	71	61	58	/	/
3	苯*, µg/kg	0.0019L	0.0019L	0.0019L	≤4	达标
4	甲苯*, µg/kg	0.0013L	0.0013L	0.0013L	≤1200	达标
5	间/对二甲苯*µg/kg	0.0012L	0.0012L	0.0012L	≤570	达标
6	邻二甲苯*, µg/kg	0.0012L	0.0012L	0.0012L	≤640	达标
7	六价铬*, mg/kg	0.5L	0.5L	0.5L	≤5.7	达标
8	pH	6.78	6.87	6.93	/	/

表 4.2.4-6 5#土壤现状监测结果

序号	项目	监测值 (mg/kg)			标准值 (mg/kg)	达标情况
		0501	0502	0503		
1	石油烃 (C10-C40)	11	6L	7	4500	达标
2	铬, mg/kg	87	71	73	/	/
3	苯*, µg/kg	0.0019L	0.0019L	0.0019L	≤4	达标
4	甲苯*, µg/kg	0.0013L	0.0013L	0.0013L	≤1200	达标
5	间/对二甲苯*µg/kg	0.0012L	0.0012L	0.0012L	≤570	达标
6	邻二甲苯*, µg/kg	0.0012L	0.0012L	0.0012L	≤640	达标
7	六价铬*, mg/kg	0.5L	0.5L	0.5L	≤5.7	达标
8	pH	6.56	6.81	6.91	/	/

表 4.2.4-7 6#、7#土壤现状监测结果

序号	项目	监测值 (mg/kg)		标准值 (mg/kg)	达标情况
		0601	0702		
1	铬, mg/kg	65	77	/	/
2	苯*, µg/kg	0.0019L	0.0019L	≤4	达标
3	甲苯*, µg/kg	0.0013L	0.0013L	≤1200	达标
4	间/对二甲苯*µg/kg	0.0012L	0.0012L	≤570	达标
5	邻二甲苯*, µg/kg	0.0012L	0.0012L	≤640	达标
6	六价铬*, mg/kg	0.5L	0.5L	≤5.7	达标
7	pH	6.61	7.01	/	/

表 4.2.4-8 8#土壤现状监测结果

序号	项目	监测值 (mg/kg)	6.5<pH≤7.5 其他类 农田风险筛选值 (mg/kg)	达标情况
		0801		
1	pH 值 (无量纲)	7.28	/	/
2	镉 (mg/kg)	0.16	0.3	达标

序号	项目	监测值 (mg/kg)	6.5<pH≤7.5 其他类 农田风险筛选值 (mg/kg)	达标 情况
		0801		
3	汞 (mg/kg)	0.088	2.4	达标
4	砷 (mg/kg)	13.8	30	达标
5	铅 (mg/kg)	31.4	120	达标
6	铬 (mg/kg)	91	200	达标
7	铜 (mg/kg)	28	100	达标
8	镍 (mg/kg)	24	100	达标
9	锌 (mg/kg)	148	250	达标
11	铬 (六价) (mg/kg)	0.5L	/	/
12	苯 (mg/kg)	0.0019L	/	/
13	甲苯 (mg/kg)	0.0013L	/	/
14	间二甲苯+对二甲苯 (mg/kg)	0.0012L	/	/
15	邻二甲苯 (mg/kg)	0.0012L	/	/

表 4.2.4-9 9#~11#土壤现状监测结果

序号	项目	监测值 (mg/kg)			标准值 (mg/kg)	达标 情况
		0901	1001	1101		
1	铬, mg/kg	84	63	63	/	/
2	苯*, µg/kg	0.0019L	0.0019L	0.0019L	≤4	达标
3	甲苯*, µg/kg	0.0013L	0.0013L	0.0013L	≤1200	达标
4	间/对二甲苯*µg/kg	0.0012L	0.0012L	0.0012L	≤570	达标
5	邻二甲苯*, µg/kg	0.0012L	0.0012L	0.0012L	≤640	达标
6	六价铬*, mg/kg	0.5L	0.5L	0.5L	≤5.7	达标
7	pH	6.56	6.63	6.61	/	/

根据上表监测结果, 本项目厂区内以及本次新增厂区占地范围内监测点土壤监测因子符合《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; 占地范围外农田中监测点土壤监测因子符合《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)。

4.2.5 地表水环境质量

依据汉中市生态环境局发布的 2025 年 5 月份汉中市环境质量通报相关内容: 汉江流域褒河张码头市控监测断面水质均达到《地表水环境质量标准》(GB3838—2002) 中 II 类水质标准, 类比分析, 本项目区段汉江水质符合《地表水环境质量标准》(GB3838—2002) II 类标准, 水环境质量现状良好。

5 施工期环境影响预测与评价

本次施工期建设内容主要场地平整、厂房搭建、设备安装调试，施工期对环境影响主要为噪声、扬尘、固体废弃物、少量污水，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；施工盥洗废水依托厂区现有经化粪池处理；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，废包装材料和下脚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	施工场所周围	一般	与施工期同步
废水	施工人员	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	、设备安装	建筑垃圾、废包装材料、下脚料	施工场所	一般	与施工期同步

5.1 施工期大气影响评价

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、清扫路面措施后，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》、《汉中市大气污染防治条例》等的相关要求，建设单位和施工单位应采取以下防治措施：

（1）场地平整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 2.5m 的硬质材料连续围挡，能明显减少扬尘对环境的污染。

(4) 在道路保洁方面,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,不用尾气不达标运输车辆,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。

5.2 施工期废水影响评价

拟建项目施工期对当地水环境的影响主要来自施工作业中的生产废水和施工人员的生活污水。施工作业的生产废水主要是工程废水及雨后地表径流形成的泥浆水;施工人员的生活污水主要是施工现场工作人员生活区排放的污水。

(1) 生活污水

施工期人数约 20 人,用水量按 40L/人·d,则用水量为 0.8m³/d,排污系数按 0.8 计,则生活污水排放量为 0.64m³/d,主要污染物为 COD、BOD₅、NH₃-N、SS。其水质主要为 COD 浓度≤350mg/L、SS 浓度≤250mg/L、NH₃-N 浓度≤25mg/L。施工人员生活污水依托厂区已有化粪池处理后,进入市政污水管网,排入石门污水处理厂。

(2) 工程污水

项目运输车辆和机械的洗刷产生一部分洗刷废水,主要污染物是 SS,因此,应在施工场地设置专门的沉淀池,经沉淀后回用,对地表水影响较小。

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

施工噪声主要来源于挖掘机、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
拟建项目施工过程	挖掘机	85	79	73	67	65	59
	装载机	88	82	76	70	68	62
	运输车辆	95	89	83	77	85	69
	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，施工场界（距离施工设备最近约 50m）昼间噪声超过《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。根据现场调查，项目区北侧 45m 处分布有居民，施工噪声对周围环境会产生短期影响。

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

(1) 土石方

根据建设单位提供资料，本项目建设内容主要为 1 座生产车间以及配套的污水处理站，开挖产生的土石方约 0.9 万 m³。项目施工场地开阔，预留施工面积大，施工过程中开挖出的土石方无需在场外地设置临时堆场，可减少土石方施工阶段的转运以及多次外运对环境造成的影响，且开挖后的土石方可用于回填、绿化及场地平整，无弃土产生。

(2) 建筑垃圾

建筑项目在施工过程中产生的建筑垃圾包括砂土、石块、水泥、碎木料、锯木屑、废金属、钢筋、铁丝、土石方等杂物。施工生产的废料首先应考虑废料的回收利用，如废金属、废钢筋、废铁丝、废木料等下角料可分类回收，交废物收购站处理；对建筑垃圾，如混凝土废料等应集中堆放，按照国家有关建筑垃圾和工程渣土处置管理的规定，及时清运至指定的堆放场所，以免影响施工和环境卫生。

(3) 生活垃圾

生活垃圾采取分类化管理，施工期建立小型的垃圾临时堆放点，定期送至就近的生活垃圾中转站，由环卫部门最终统一清运至城市垃圾处理场进行处置，同时特别注意对临时垃圾堆放点的维护管理，避免垃圾的随意堆放造成垃圾四处散落，并应定期对堆放点喷杀菌、杀虫药水，减少蚊虫和病菌的滋生。

通过以上措施，拟建项目施工期生活垃圾对周围环境影响很小。

5.5 施工期生态环境影响评价

施工期对生态环境的影响主要是弃土方、场地清理和建设施工造成的植被破坏。施工期基础工程产生的少量弃土方，均回填以调整工程场地标高或绿化

利用，无外运弃土；造成的植被破坏可采取绿化措施，予以改善。在严格采取上述防治措施前提下，拟建项目施工期生态环境影响可以接受。

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 气象数据

项目采用的是汉中气象站 2023 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 6.1.1-1，模拟气象数据信息见表 6.1.1-2。

表 6.1.1-1 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/m	海拔高度/m	数据年份	气象要素
			X	Y				
汉中	57127	基本站	690484	3660694	30060	507	2019	地面

表 6.1.1-2 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	2023	高空	WRF 模拟

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 2004~2023 年，近 20 的年气象数据统计分析。

表 6.1.1-3 汉中市气象站常规气象项目统计（2004-2023）

统计项目	统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温（℃）	15.66	/	/
累年极端最高气温（℃）	36.74	2022-8-21	40.4
多年平均最低气温（℃）	-4.66	2016-1-25	-8.2
多年平均气压（hPa）	956.82	/	/
多年平均相对湿度(%)	76.64	/	/
多年平均降雨量(mm)	912.19	/	最大日降水量： 75.11
多年实测极大风速（m/s）、相应风向	14.51	/	18
多年平均风速（m/s）	1.1	/	/
多年主导风向、风向频率(%)	ENE 11.36	/	/

（1）月平均风速

本区域各月平均风速见表 6.1.1-4。

表 6.1.1-4 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	0.99	1.06	1.15	1.22	1.25	1.17	1.22	1.25	1.1	0.95	0.9	0.9
月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
平均风速	1	1.1	1.2	1.3	1.3	1.3	1.3	1.3	1.1	1	0.9	0.9

(2) 风向特征

根据汉中县气象站近 20 年资料分析，区域风向特征如下。

表 6.1.1-5 汉中气象站年风向频率统计（单位%）

月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
1月	1.37	2.55	7.45	12.65	10.74	8.43	4.68	5.17	8.48	8.55	4.7	4.71	5.21	4.12	1.97	1.26	8.14
2月	1.37	2.7	7.78	12.71	10.67	8.17	4.56	4.89	7.64	8.68	5.34	4.8	5.67	3.93	1.84	1.29	8.11
3月	1.6	3.09	7.58	12.09	9.76	7.45	4.66	5.07	7.87	8.43	5.49	4.91	5.61	3.95	2.46	1.81	8.23
4月	2.16	3.35	8.37	11.43	9.8	7.32	4.78	5.24	7.96	8.35	4.94	4.9	6.11	3.95	3.5	2.06	5.96
5月	1.97	3.37	7.9	10.66	9.7	7.44	5.17	5.46	8.68	9.32	5.32	5.01	5.74	4.04	3.16	2.26	4.85
6月	1.6	2.73	6.96	10.31	10.29	8.64	5.52	5.8	9.59	9.75	5.25	4.78	5.53	3.85	2.61	2.01	4.93
7月	1.61	2.91	7.35	10.73	11.07	8.88	5.29	5.74	8.53	8.68	5.03	4.66	5.96	4.02	2.83	2.01	4.79
8月	1.56	2.96	7.57	11.67	11.56	8.72	5.39	5.6	8.85	8.8	4.65	4.22	5.54	3.81	2.84	1.88	4.58
9月	1.54	2.94	7.85	11.79	10.86	8.81	5.41	5.17	8.13	8.69	4.85	4.34	5.64	3.78	2.31	1.55	6.42
10月	1.56	2.92	7.48	11.33	9.93	7.68	5.1	4.95	8.13	8.45	5.08	4.87	5.8	3.98	2.37	1.82	8.78
11月	1.37	3.22	6.92	11.35	10.41	9.16	5.16	5.08	7.64	7.87	4.75	4.77	5.42	3.99	2.21	1.53	9.27
12月	1.33	2.75	7.44	12.12	10.8	9.04	5.2	5.31	7.53	8.04	4.78	4.42	5.13	4.28	2.21	1.26	8.52
全年	1.73	2.81	7.29	11.36	10.29	8.24	5.14	5.47	8.36	8.4	4.72	4.48	5.5	4.12	2.64	1.97	7.26

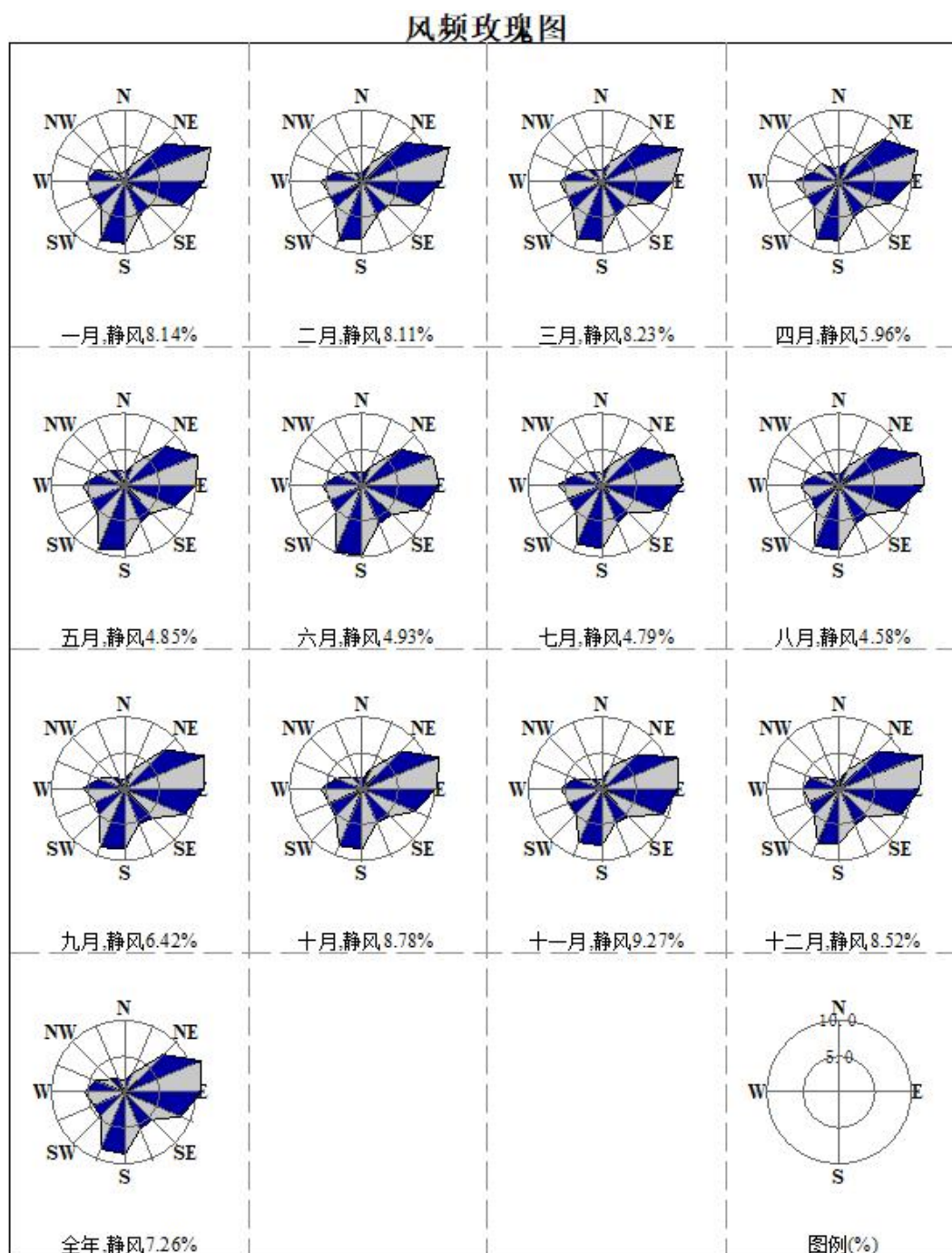


图6.1.1-1 汉中市近20年风玫瑰图

6.1.2 大气污染物环境影响分析

根据前文分析, 本项目运营期拟设4个排气筒, 其中铝合金氧化生产线和不锈钢钝化线设置1个排气筒, 钢件镀铬线设1个排气筒, 喷漆生产线和荧光检测线设置1个排气筒, 蒸汽发生器设1个排气筒。

(1)项目污染源排放参数

本项目污染源排放参数见表 6.1.2-1。

表 6.1.2-1 点源基本情况表

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 kg/h								
		X	Y		高度m	内径m	烟气量m³/h	烟温℃	年排放小时/h	排放工况	NO _x	硫酸雾	铬酸雾	非甲烷总烃	二甲苯	甲苯	苯	TSP	SO ₂
DA003	铝合金氧化线、不锈钢钝化线	685399.1	3668439.3	534	25	0.6	15000	常温	2400	正常	0.0072	0.0068	/	/	/			/	
DA004	镀铬线、氧化线、钝化线	685396.7	3668404.7	534	25	0.6	15000	常温	2400	正常	/	/	0.000025	/	/			/	
DA005	喷漆生产线、荧光检测线	685459.2	3668438.0	534	25	0.6	15000	50	2400	正常	/	/	/	0.0243	0.0064	0.0012	0.0003	0.018	
DA006	蒸汽发生器	685387.3	3668426.5	534	23	0.6	8000	50	2400	正常	0.06							0.009	0.0017

表6.1.2-2 面源参数表

编号	名称	面源起点坐标/m		面源海拔高度/m	半径/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							NO _x	硫酸雾	铬酸雾	非甲烷总烃
A1	生产车间	685399	3668445	492	35.6	0	10	2400	正常	0.0015	0.0027	0.000025	0.0093

注：本项目坐标以通用横轴墨卡托投影坐标为准

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	非甲烷总烃	1h 平均值	2000	《大气污染物综合排放标准详解》
2	氮氧化物	1h 平均值	250	《环境空气质量标准》
3	TSP	1h 平均值	900	
4	SO ₂	1h 平均值	500	
5	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
6	二甲苯	1h 平均值	200	
7	甲苯	1h 平均值	200	
8	苯	1h 平均值	110	
9	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	城市
	人口数(城市选项时)	316.57 万
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		40.4
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		-8.2
土地利用类型		城市
区域湿度条件√		湿
是否考虑地形	考虑地形	☒ 是 ☐ 否
	地形数据分辨率/m	90m
是否考虑海岸线熏烟	考虑海岸线熏烟	是 ☒ 否

(2)预测结果

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 P_{max} 高值定。判定结果详见表 6.1.2-5。

表6.1.2-5 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%	评价工作等级
DA003	氮氧化物	1.5651	137	0.63	0	III 级
	硫酸雾	0.14	137	0.05	0	III 级

DA004	铬酸雾	0.0012494	104	0.03	0	III 级
DA005	非甲烷总烃	0.20111	27	0.01	0	III 级
	二甲苯	0.0530333	27	0.03	0	III 级
	甲苯	0.00983202	27	0.005		III 级
	苯	0.0024729	27	0.002		III 级
	TSP	0.14897	27	0.02	0	III 级
DA006	SO ₂	0.094048	95	0.02	0	III 级
	NO _x	3.34171	95	1.34	0	II 级
	TSP	0.5	95	0.06	0	III 级
无组织 废气	铬酸雾	0.0123473	80	0.27	0	III 级
	氮氧化物	0.733681	80	0.29	0	III 级
	硫酸雾	1.3421	80	0.45	0	III 级
	非甲烷总烃	4.61682	80	0.23	0	III 级
评价等级 判定	最大占标率 P _{max} : 1% < 1.34% (氮氧化物) < 10% 项目大气评价等级: 二级					

由上表可知, 废气中主要污染物最大占标率 $1\% < P_{\max} < 10\%$, 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二级, 不进行进一步预测与评价, 仅需给出污染物排放总量。污染物核算表如下。

表6.1.2-6 项目大气污染物有组织排放量核算表

排放口	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/ (kg/a)
DA003	硫酸雾	0.45	0.0068	16.35
	NO _x	0.48	0.0072	17.4
DA004	铬酸雾	0.0017	0.000025	0.06
DA005	非甲烷总烃	1.64	0.0243	59
	二甲苯	0.425	0.0064	15.3
	甲苯	0.079	0.0012	2.8
	苯	0.023	0.0003	0.82
	漆雾颗粒	1.196	0.018	43
DA006	SO ₂	0.76	0.0017	4.13
	NO _x	28.0	0.06	151
	颗粒物	4.17	0.009	22.5
排放口合计	硫酸雾			16.35
	NO _x			168.4
	铬酸雾			0.06
	非甲烷总烃			59
	二甲苯			15.3
	甲苯			2.8
	苯			0.82
	颗粒物			65.5

	SO ₂	4.13
有组织排放总计		
有组织排放总计	硫酸雾	16.35
	NO _x	168.4
	铬酸雾	0.06
	非甲烷总烃	59
	二甲苯	15.3
	甲苯	2.8
	苯	0.82
	颗粒物	65.5
	SO ₂	4.13

表 6.1.2-7 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		排放量/ (kg/a)
					标准名称	浓度限值/ (mg/m³)	
1	车间	铝合金氧化生产线、钝化线、镀铬线、喷漆线、荧光检测线	NOx	厂房通风	《电镀污染物排放标准》 (GB21900-2008)	/	3.55
			硫酸雾	厂房通风		/	6.67
			铬酸雾	厂房通风		/	0.06
			非甲烷总烃	厂房通风	《挥发性有机物排放控制标准》 (DB61/T1061-2017)	/	22.4
无组织排放总计							
一般排放口合计		NOx					3.55
		硫酸雾					6.67
		铬酸雾					0.06
		非甲烷总烃					22.4

表 6.1.2-8 项目大气污染物排放量核算表

污染物	核算年排放量 (kg/a)
硫酸雾	23.02
NO _x	171.95
铬酸雾	0.12
非甲烷总烃	81.4
二甲苯	15.3
甲苯	2.8
苯	0.82
颗粒物	65.5
SO ₂	4.13

(3) 大气环境保护距离

大气环境保护距离即为保护人群健康，减少正常排放条件下大气污染物对居住区的环境影响，在污染源与居住区之间设置的环境防护区域，在大气环境

防护距离内不应有长期居住的人群。本次环评根据《环境影响评价技术导则——大气环境》（HJ2.2-2018）推荐模式中的大气环境防护距离模式计算污染源的大气环境防护距离。

根据前文估算内容，本项目正常工况下硫酸雾、铬酸雾、氮氧化物、颗粒物、非甲烷总烃以及二甲苯等指标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。

6.2 地表水环境影响分析

（1）生活污水

根据前文分析，本项目建成运营后，新增生活污水量为 576m³/a，主要污染物为 COD350mg/L、SS200mg/L、生活污水经厂区化粪池处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 级标准后，通过汉中经济技术开发区创智产业园的排污管网进入汉中市石门污水处理厂进行深度处理，对地表水环境影响小。

（2）生产废水

根据前文分析，本次扩建工程完成后全厂新增生产废水产生量为 47280.9m³/a，其中表面处理线含铬废水量为 17904m³/a、酸碱废水产生量为 17556m³/a、喷淋塔废水产生量为 45m³/a、荧光废水产生量为 1728m³/a、蒸汽发生器排水 678m³/a、车间地面清洗水量为 176.4m³/a、纯水制备浓水 9193.5m³/a。

根据建设单位提供的污水处理设计方案，本项目新建污水处理站一座，包括 3 个处理系统，分别为含铬废水处理系统、酸碱废水处理系统以及荧光废水处理系统。其中含铬废水采用氧化还原+混凝沉淀法，处理后出水水质满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 2 车间处理设施排放口排放要求后，排入“重金属废水零排放系统”进一步处理；酸碱废水采用中和+化学沉淀法，废水经处理达标后排放；荧光废水采用两级芬顿氧化破乳+过滤+臭氧消毒法，处理达标后排放。

建设单位拟对产生的各类废水进行分质分类处理，其中喷淋塔废水、车间地面清洗水与生产线含铬废水共同进含铬废水处理系统预处理后，进入厂内拟建的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）进一步处理，渗透液回用

于生产线前处理清洗，浓缩液经真空负压蒸发，蒸发冷凝水全部回用生产线，结晶盐委外处置；酸碱废水、荧光废水分别单独收集进各自的废水处理系统处理达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）A 级标准后，进石门污水处理厂进一步处理；纯水制备产生的浓水属于清净下水，收集后直接排入市政污水管网。

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氧化线及电镀线用水；酸碱综合废水污染因子主要为 pH、COD、SS、石油类，采用中和+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。

6.3 地下水环境影响分析

6.3.1 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。

①生活污水：生活污水经化粪池处理后排入石门污水处理厂处理。

②生产废水：含铬废水经厂内拟建的对应废水处理设施处理后进入厂区“重金属零排放系统”进一步处理：达标废水经集成膜过滤浓缩（MF+UF 过滤）、反渗透膜处理后，渗透液回用于生产，膜浓缩液经真空负压蒸发，蒸发冷凝液回用于生产，结晶固废按照危废进行储存、管理、处置；酸碱废水进入酸碱废水处理系统处理达标后排入石门污水处理厂；荧光废水经荧光废水处理系统处理达标后排入石门污水处理厂。

综上所述，生活污水中涉及的地下水污染因子为 pH、COD、BOD₅、SS、NH₃-N，生产工艺废水污染因子主要包括总铬、六价铬、COD、BOD₅ 以及石油类等，且大部分因子浓度超过《地下水质量标准》(GB/T14848-93)中的Ⅲ类标准。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。

6.3.2 地下水评价范围

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)中公式计算法和专业判断法确定。

项目区南侧为汉江，判定为自然边界。其余边界采用公式计算法确定。

公式计算法

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

式中：

L ——下游迁移距离，m；

α ——变化系数， $\alpha \geq 1$ ，一般取 2；

K ——渗透系数，6.65m/d

I ——水力坡度，0.003；

T ——质点迁移天数，取值不小于 5000d；

n_e ——有效孔隙度，取经验值 0.3。

本次评价渗透系数及水力坡度参考《汉中经开区智慧感知产业园配套能力建设项目土工试验成果表》和《变水头渗透试验数据表》（该项目位于本项目西北侧 280m）。根据上式计算得出 $L=665\text{m}$ 。

因此，依据地下水流场图，本项目地下水评价范围为项目场地所在的地下水流场下游外扩 665m，两侧及上游外扩 333m，面积约 0.66km²。

6.3.3 评价区水文地质条件

1、地层岩性

调查区出露的地层由新到老分述如下：

全新统：Q₄^{al}，厚度 30~55m，组成汉江一级阶地，漫滩阶地。上部为粘质砂土，厚度为 5~8m，淡黄色，主要由粘土组成。下部有砂卵石层分布，卵石由灰岩、片岩、石英岩及花岗岩等组成直径 4~15cm，磨圆度较好。在一级阶地后缘卵石含量减少，以粗砂夹砾石为主，局部夹粘质砂土透镜体。

全新统： Q_4^{pl+al} ，厚度 15~50m，组成山前洪积及冲洪积扇，上部为粘质砂土，厚度 3~12m，褐黄色。主由粉土组成，较疏松。中部存在卵石，北部近山麓处卵石厚度达 18m。夹有大量角砾石及漂石。下部砂质粘土，褐灰色，较致密，厚度达 20m，中间夹杂大量砾石、卵石及粗砂岩屑，磨圆度差，直径 1~20cm。

上更新统： Q_3^{2pl+al} ，厚度 40m，主要分布在二级阶地上部，为呈现棕色至褐黄色砂质粘土，粘土颗粒含量甚高。其下部为砂卵石，以卵石为主，直径 3~15cm。成分有灰岩，片岩等。底部粘质砂土呈现褐黄色，主要由粉土组成。

上更新统： Q_3^{1al} ，厚度 70~100m，主要分布于一级级阶地底部和汉江二级阶地表层，为砂质粘土，厚度 25m 左右，呈棕红色至褐黄色，致密粘土塑性较好，下部主要为砂卵石层，厚度可达 70m。卵石直径 5~15cm，上部颗粒较粗。底部砾石及粗砂增多，主要由灰岩，片岩等组成，磨圆度中等，风化强烈。偶夹杂粘土及砂质粘土透镜体，在二级阶地后缘则变为与粘土砂质粘土等互层。

中更新统： Q_2^{pl+al} ，厚度 130m，主要分布于山前丘陵平原地区，河流二级阶地底。上覆盖棕黄色粘土，以下为砂卵石砂粘土及粉砂质粘土互层。上部粘土组成山前丘陵平原盖层，厚度 20~40m。第二层粘土分布于北部近山麓地区，由北向南渐灭，厚度可达 30m。颜色褐黄至棕红，夹块状钙质结核，粘塑性佳。砂质粘土，由北向南逐步变薄。呈灰色至褐黄色，含大量钙质结核。夹薄层砂卵石透镜体。近山麓处夹杂大量块石及漂石，片岩碎屑等，多已严重风化。粘质砂土，分布于山前丘陵平原中部，褐黄色，包含粉土甚多。砂卵石主要分为两层，上部层厚 20m 上下，下层厚度达到 50~80m，以卵石为主。圆形次圆形，直径 4~15cm，中夹粗中砂透镜体，在区域北缘与粘土薄层相间，厚度约 7m 上下，含有较多褐黄色淤泥及粘土。

下更新统： Q_1^{pl+al} ，厚度 210m，主要分布于汉江阶地和山前洪积裙之底部，岩性以砂质粘土、粘质砂土为主。为灰绿色至灰黑色，含钙质结核，夹有粉细砂、粗中砂、砾卵石及粘土透镜体，透镜体厚 3~20m，而在中部砂卵石为厚度层分布，厚度可达 100m 上下，风化剧烈，含有泥值，与下部呈不整合接触。

2、水文地质条件

汉中盆地自第四系以来，河流冲积堆积了厚层的松散堆积层，为地下水的储存和运移提供了良好的空间，区内地下水按埋藏条件和水力性质划分，大致

以 50-60m 深度为界，以上为潜水，含水层岩性主要为卵砾石和中粗砂，以下为承压水，含水层岩性主要为砂砾石、泥质砂砾石和中粗砂，评价区富水性分区情况如下：项目区水文地质图见下图 6.3.3-1。

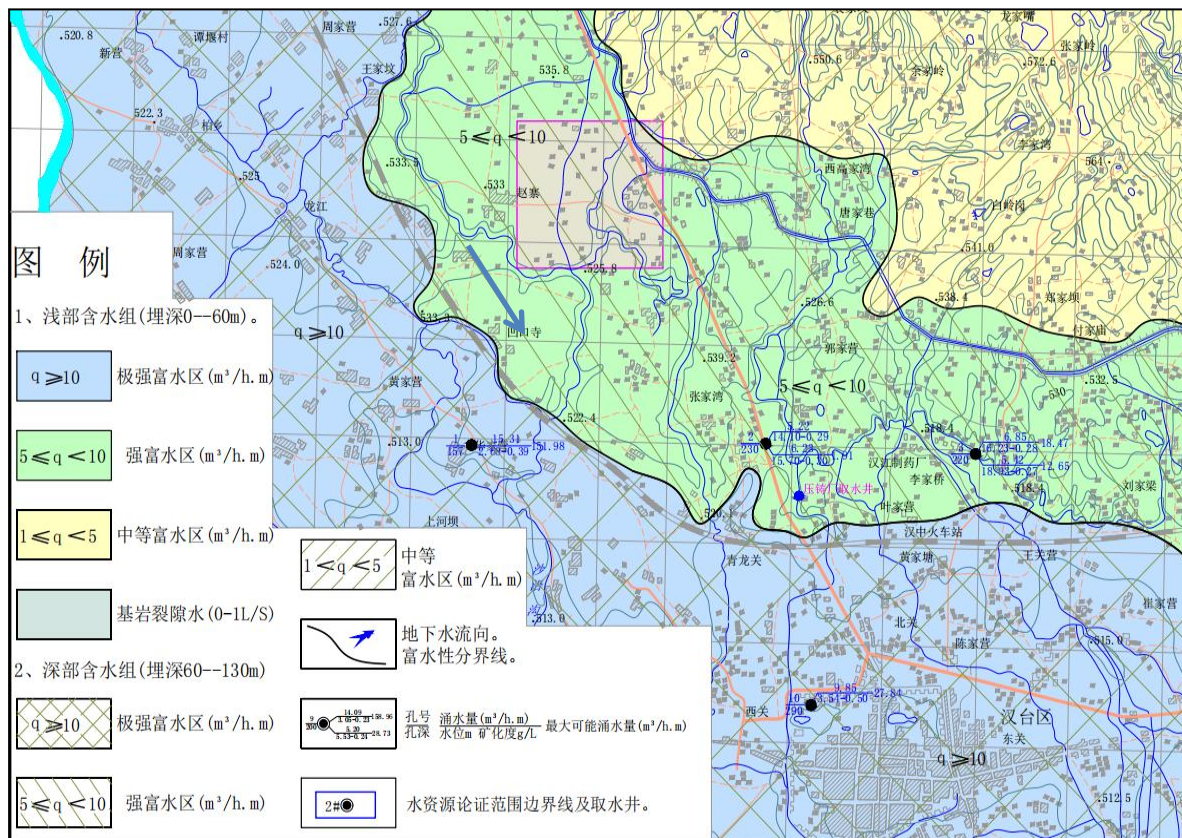


图 6.3.3-1 评价区区域水文地质图 (1: 50000)

(1) 浅部（潜水）含水岩组富水性分区

①极强富水区（涌水量 $q \geq 10 \text{ m}^3/\text{h.m}$ ）：连续分布于河漫滩、一级阶地地带，含水层以卵砾石和中粗砂为主，质地纯净，水位埋深 2.68-5.53m，单层厚度一般为 4-10m 最厚可达 30 余米，总厚度约 30-55m，据抽水试验资料，其最大可能涌水量 $158.96 \text{ m}^3/\text{h.m}$ ，水化学类型 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 型，矿化度 0.23-0.5g/L。

②强富水区（涌水量 $5 \leq q < 10 \text{ m}^3/\text{h.m}$ ）：分布于河漫滩和一级阶地局部地段，连续分布于二级阶地地带，含水层以卵砾石和中粗砂为主，质地不纯，含泥，水位埋深 14.1-18.8m，单层厚 8-15m，据 3 号孔抽水试验资料，其最大可能涌水量 $25.03 \text{ m}^3/\text{h.m}$ ，水化学类型 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 型，矿化度 0.28-0.47g/L。

③中等富水区（涌水量 $1 \leq q < 5 \text{ m}^3/\text{h.m}$ ）：连续分布于三级级阶地地带，含水层以卵砾石和中粗砂为主，质地不纯，含泥。

(2) 深部（承压水）含水岩组富水性分区

①极强富水区（涌水量 $q \geq 10 \text{ m}^3/\text{h.m}$ ）：连续分布于河漫滩、一级阶地地带，含水层以卵砾石和中粗砂为主，单层厚度一般为 6-15m 最厚可达 30 余米，据抽水试验资料，其最大可能涌水量 $28.73 \text{ m}^3/\text{h.m}$ ，水化学类型 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 型，矿化度 0.24 g/L 。

②强富水区（涌水量 $5 \leq q < 10 \text{ m}^3/\text{h.m}$ ）：连续分布于二级阶地地带，含水层以卵砾石和中粗砂为主，质地不纯，含泥，单层厚 6-16m，据抽水试验资料，其最大可能涌水量 $12.65 \text{ m}^3/\text{h.m}$ ，水化学类型 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 型，矿化度 $0.27\text{-}0.3 \text{ g/L}$ 。

③中等富水区（涌水量 $1 < q < 5 \text{ m}^3/\text{h.m}$ ）：连续分布于三级级阶地地带，含水层以卵砾石和中粗砂为主，质地不纯，含泥。

项目区浅部（潜水）含水岩组富水性为强富水区（涌水量 $5 \leq q < 10 \text{ m}^3/\text{h.m}$ ），含水层以卵砾石和中粗砂为主，质地不纯，含泥，水位埋深 19.0-37.0m，单层厚 8-15m，最大可能涌水量 $25.03 \text{ m}^3/\text{h.m}$ ；深部（承压水）含水岩组富水性为强富水区（涌水量 $5 \leq q < 10 \text{ m}^3/\text{h.m}$ ），含水层以卵砾石和中粗砂为主，最大可能涌水量 $12.65 \text{ m}^3/\text{h.m}$ 。

3、评价区地下水的补给、径流与排泄

地下水的补给、径流与排泄条件严格受到地形地貌条件、地层岩性和地质构造的控制。项目区地下水类型为孔隙水及裂隙水，以孔隙水为主。

区内潜水补给源主要为大气降水和地表水通过上部松散堆积地层入渗补给，以及基岩裂隙水及岩溶水通过径流侧向补给；

地下水径流方向总体径流方向由西北向东南流；由于城市居住区的大量开采，现状地下水位低于汉江三号桥闸正常蓄水位 502.5m，因此，沿河一带汉江河水补给地下，其地下水流向由南向北流；

地下水排泄方式主要为人工开采，侧向径流排泄，以及地表蒸发和植物蒸腾。区内承压水补给源主要为上游地下水侧向补给和潜水越流补给；径流方向总体径流方向由西北向东南流；排泄方式主要为人工开采和侧向径流排泄。

4、调查区地下水水化学特征

项目所在区域地下水属弱矿化度水，pH 介于 7.2~8.3，呈弱碱性。阳离子主要以 Ca^{2+} 和 Mg^{2+} 为主，阴离子主要为 HCO_3^- 为主。项目区内地下水水化学类型以 $\text{HCO}_3\text{-Ca} \cdot \text{Mg}$ 型水为主。

5、地下水场地含水层特征

本项目场地位于汉江以北褒河以东的冲、洪积平原 II、III 级阶地之上，地下水按埋藏条件可分为上层滞水、潜水含水层和承压水含水层 3 类。

（1）上层滞水

本项目场地位于秦岭南坡冲积平原之上，区内分布大范围的由粘土、粉质粘土组成的覆盖层，由于粘土层渗透性差，形成局部隔水层。上部粘土、粉质粘土一般具有微膨胀性，在大气影响带多发育裂隙。区内降雨充沛，地表水系发育，尤其以石门东干渠为主干构成的灌溉网遍布全区，为土壤水的形成提供了条件。所以区内土壤水分布普遍，且较为丰富。土壤水随大气降水和渠道水的影响，其分布范围和水位变化较大，一般沿山坡向下缓慢流动，大部分入渗补充下层潜水含水层。雨季降水较多时，地表水下渗，上层滞水水位较浅。

（2）潜水含水层

本项目场地位于汉江北岸 II、III 级阶地之上，潜水含水层岩性主要以全新统、上更新统冲积砂砾卵石层以及下更新统冲、湖积砂砾卵石、中粗砂、中细砂为主。

根据资料，潜水位埋深在 19~37m 之间，含水层厚度约 50~70m。据勘探孔资料显示，富水性较强，按照统一口径 377mm 钻孔抽水试验显示，抽水降深 4.99m 时，单孔涌水量达到 2352.0m³/d。潜水含水层主要接受降水入渗补给、侧向径流补给，自北向南径流，最终排入汉江。

（3）承压水含水层

本项目场地承压含水层埋藏深度为 70~85m，含水层岩性为砂、砾石层，厚度 30m 左右，承压水头 4.93~22.3m。富水性良好，主要补给来源为侧向补给，向东南方向缓慢径流。

6、包气带情况调查

经过现场实地调查测量，项目评价范围内包气带主要包括第四系冲积砂、砂卵石及粉砂层。包气带厚度 6~8m，调查评价区内自南而北，包气带厚度逐渐增加，含水层颗粒由粗变细，粉质粘土层增多增厚。

6.3.4 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”，未作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：生产车间、污水处理站、化学品仓库、危废暂存库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。

化学品库房铺设水泥地面，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》（GB18597-2023），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，本项目将建立完善的风险应急预案、设置合理有效的监测井，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渗措施的建设项目，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：

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

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

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，本项目取 6.65；

I ——水力坡度，本项目取 0.003；

n_e ——有效孔隙度，本项目取 0.3；

D_L ——纵向弥散系数，m²/d；

D_T ——横向 y 方向的弥散系数，m²/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、酸碱废水以及荧光废水处理系统。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 $2\text{L}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ ，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6.2.2-3，部分参数根据本项目水文地质参数计算所得。

表 6.2.2-3 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	0.0665	60	10	6.65	0.126	1.26	0.003	0.3
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6.3.4-1)，本次模拟取弥散度参数值取10m。

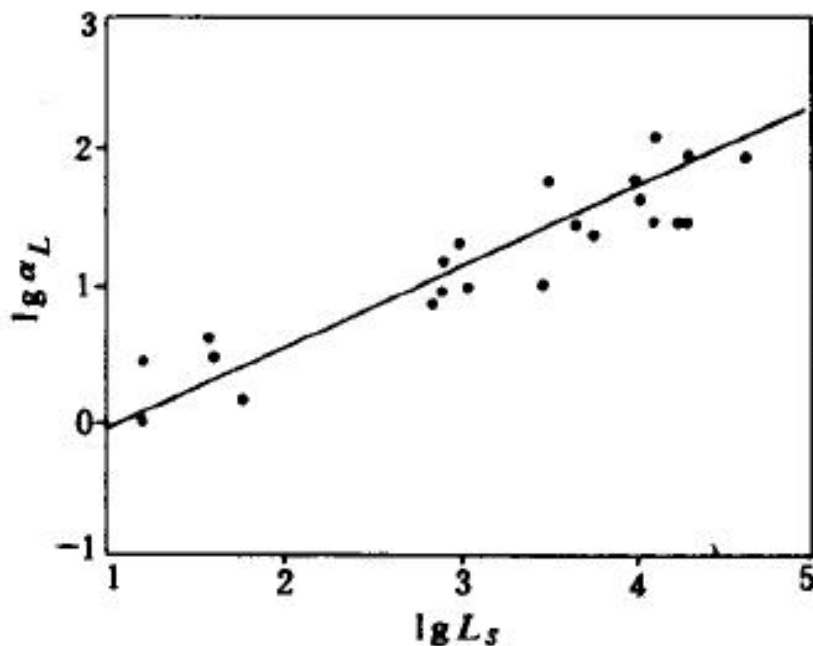


图 6.3.4-1 孔隙介质数值模型的 $\lg \alpha L$ — $\lg L_s$ 图

根据废水处理方案，各废水处理系统前均设置有废水收集水罐（直径 3.14m，高度 3.73m，容积约 25m³），酸碱废水处理系统和含铬废水处理系统前均设置有 2 座同等规格的废水收集罐。按最不利情况下含铬废水、酸碱废水（假定 2 个废水收集罐同时渗漏）直接接触地面，则其浸润面积均为 $\pi r^2 + \pi DH = 89\text{m}^2$ ；荧光废水的浸润面积均为 $(\pi r^2 + \pi DH) = 44.5\text{m}^2$ 。

因此，非正常工况下渗漏量为允许渗漏量的 20 倍，则含铬废水和酸碱废水允许渗漏量为 $89\text{m}^2 \times 2\text{L}/(\text{m}^2 \cdot \text{d}) \times 20 = 3.56\text{m}^3/\text{d}$ ，荧光废水允许渗漏量为 $44.5\text{m}^2 \times 2\text{L}/(\text{m}^2 \cdot \text{d}) \times 20 = 1.78\text{m}^3/\text{d}$ 。

按照《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）预测评价因子选取要求，本次评价选取标准指数较大的六价铬（250）以及 COD（100）因子，非正常工况下各预测因子渗漏量如下表所示。

表 6.3.4-1 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 12.5mg/L，渗漏量 0.0445kg/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 中二维弥散预测模式
2	COD	浓度 1500mg/L，渗漏量 2.67kg/d，点源持续渗漏	30d、100d、1000d	

本次模拟预测，六价铬超标范围标准为《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中 III 类水的要求以及“集中式生活饮用水地表水源地补充项目标准限值”。COD 标准参照《地表水质量标准》（GB3838-2002）中 II 类水的要求，污染物的检出下限值参经常规仪器检测下限。

表 6.3.4-2 评价因子及评价标准一览表

评价因子	六价铬	COD
质量标准（mg/L）	0.05	15
检出范围（mg/L）	0.004	4

（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 6.3.4-2~6.3.4-7。

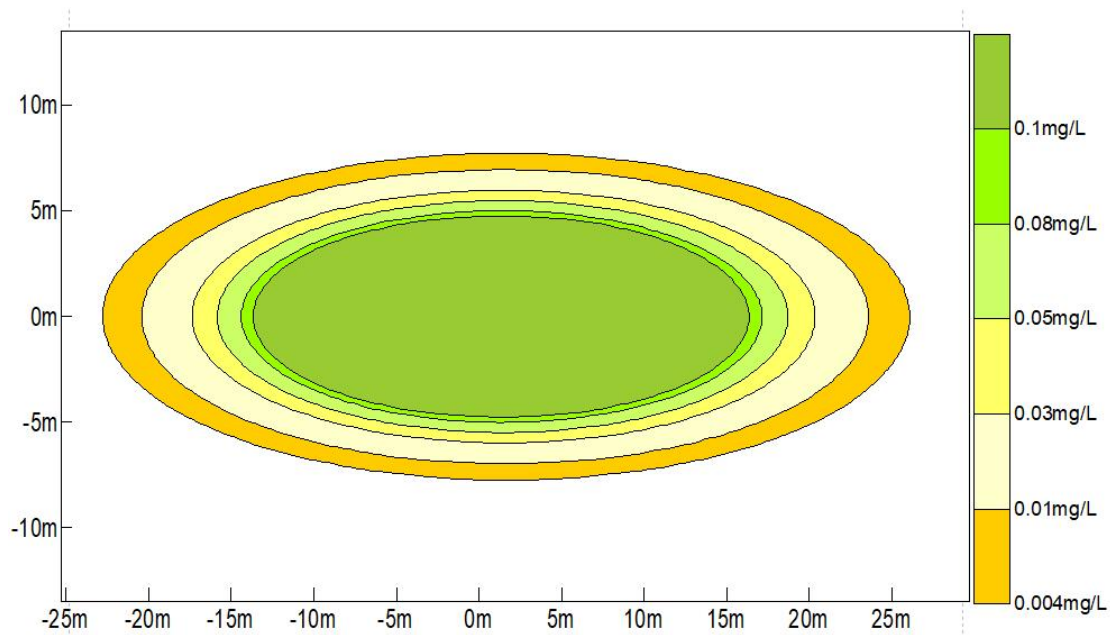


图 6.3.4-2 六价铬离子泄露 30 天后迁移距离

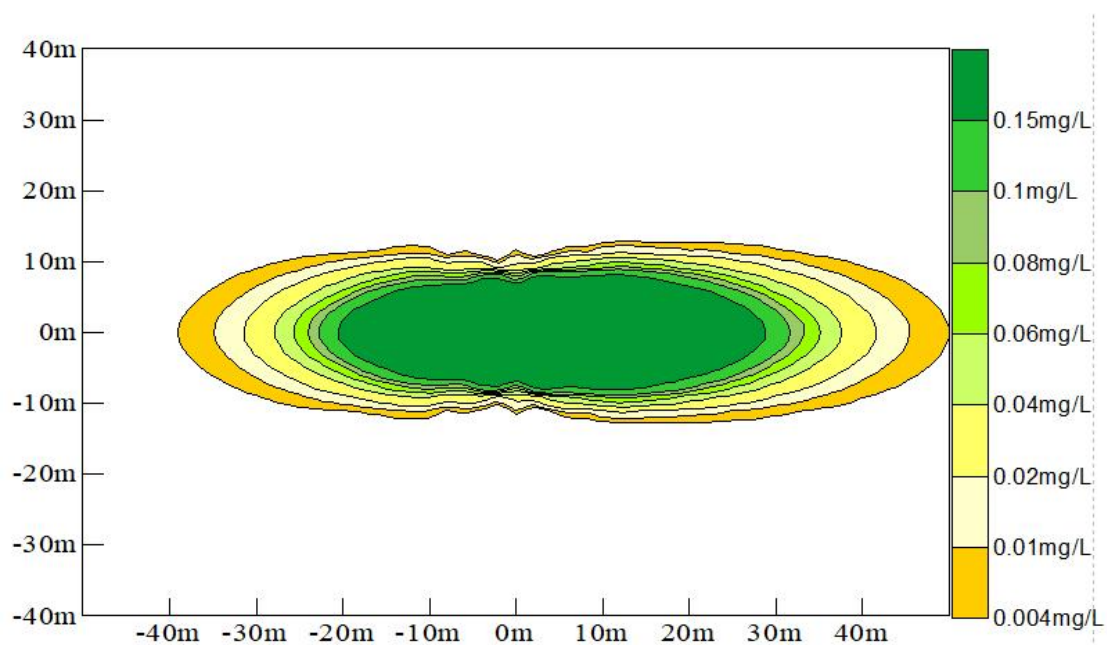


图 6.3.4-3 六价铬离子泄露 100 天后迁移距离

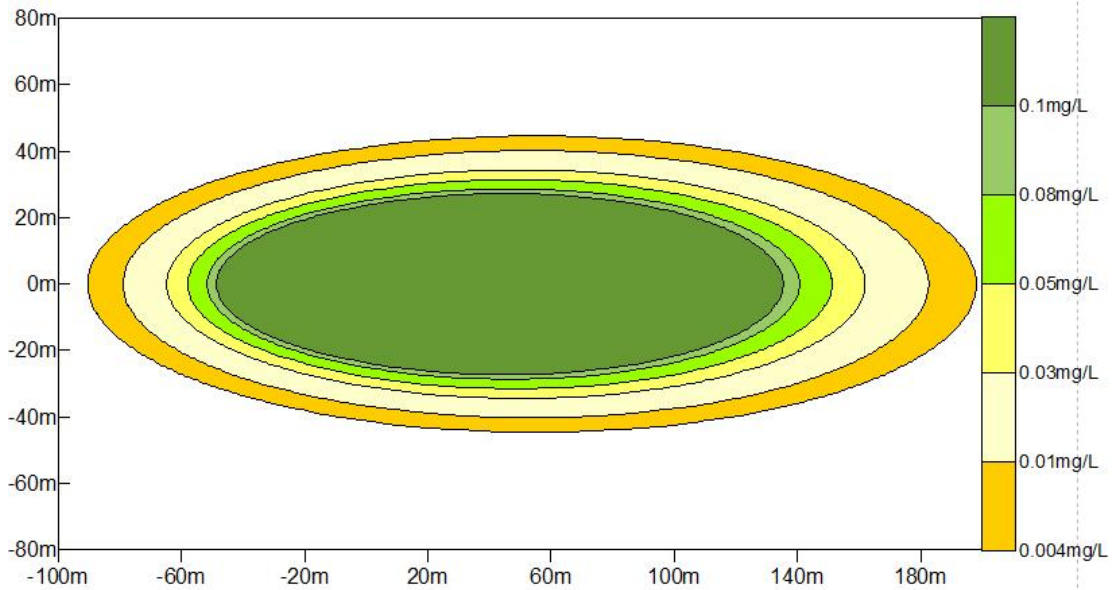


图 6.3.4-4 六价铬离子泄露 1000 天后迁移距离

由上图可知，含铬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。污水持续泄漏 30 天后，污染物沿地下水流向 19m 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 27m；污水持续泄漏 100 天后，污染物沿地下水流向 37m 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 51m；污水持续泄漏 1000 天后，污染物沿地下水流向 152m 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 199m。

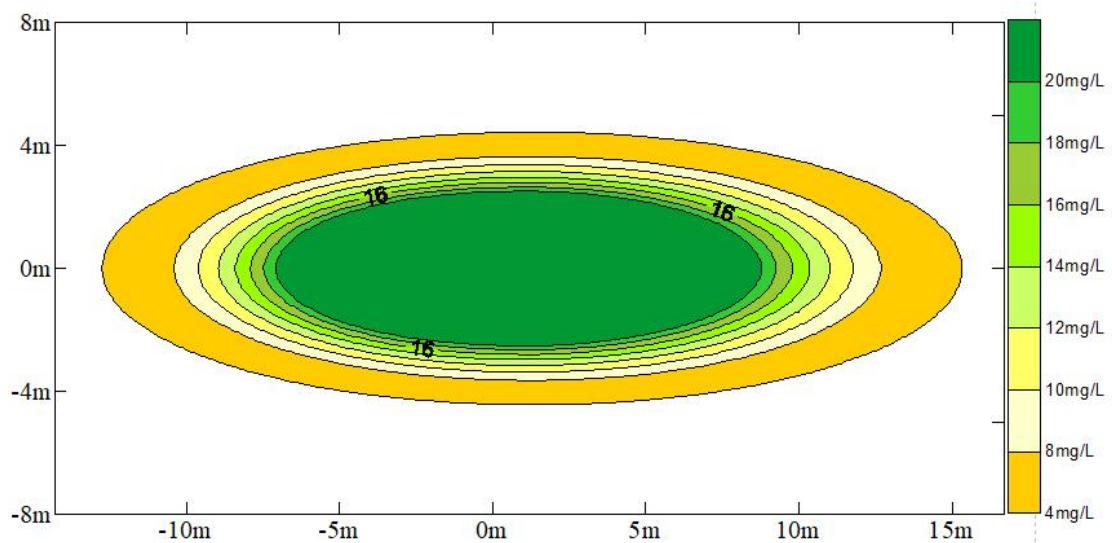


图 6.3.4-5 COD 泄露 30 天后迁移距离

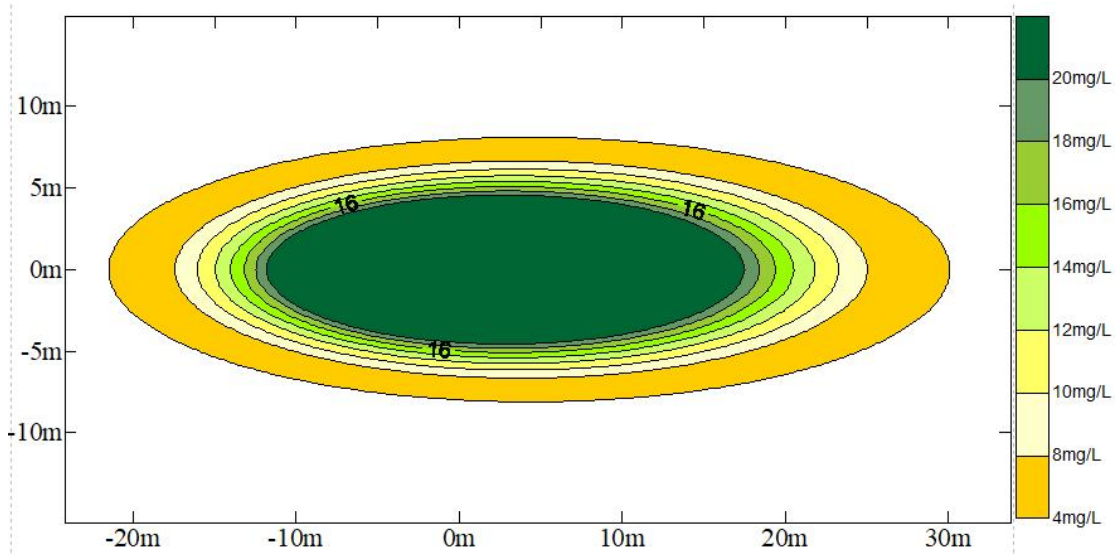


图 6.3.4-6 COD 泄露 100 天后迁移距离

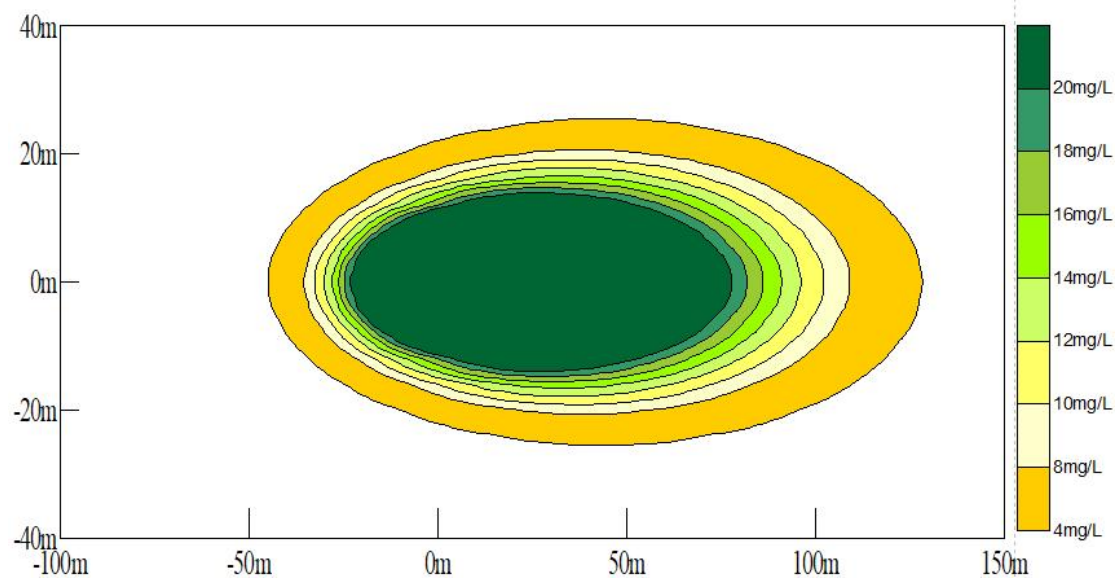


图 6.3.4-7 COD 泄露 1000 天后迁移距离

由上图可知，荧光废水处理系统调节池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。污水持续泄漏 30 天后，污染物沿地下水流向 11m 范围内地下水中 COD 超过《地表水质量标准》（GB3838-2002）中Ⅱ类标准，经预测受影响距离为下游地下水流向 16m；污水持续泄漏 100 天后，污染物沿地下水流向 20m 范围内地下水中 COD 超过《地表水质量标准》

（GB3838-2002）中Ⅱ类标准，经预测受影响距离为下游地下水流向 31m；污水持续泄漏 1000 天后，污染物沿地下水流向 89m 范围内地下水中 COD 超过《地表水质量标准》（GB3838-2002）中Ⅱ类标准，经预测受影响为下游地下水流向 129m。

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。

6.4 声环境影响分析

6.4.1 主要噪声源

本项目运营期主要噪声源为各车间生产设备噪声，声源性质一般为机械噪声和空气动力噪声，源强约 80~85dB（A）。本项目生产设备在选型中采用低噪声型设备，采取设备基础减振、厂房隔声等措施。各声源的等效声压级见表 6.4.1-1。

表 6.4.1-1 主要噪声源统计表

序号	车间	设备名称	位置	数量 (台)	噪声源强 dB (A)	降噪措施
1	污水处理站	水泵	车间外	4	85	软连接、基础减震
2	生产线	喷淋塔风机	车间外	3	85	软连接、基础减震
3		喷漆生产线风机	车间内	1	85	厂房隔声、基础减震
4		喷漆生产线喷枪	车间内	2	80	厂房隔声、基础减震
5		荧光检测线风机	车间内	1	85	厂房隔声、基础减震

6.4.2 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》（HJ2.4-2009）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：

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

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，本项目噪声预测结果如下：

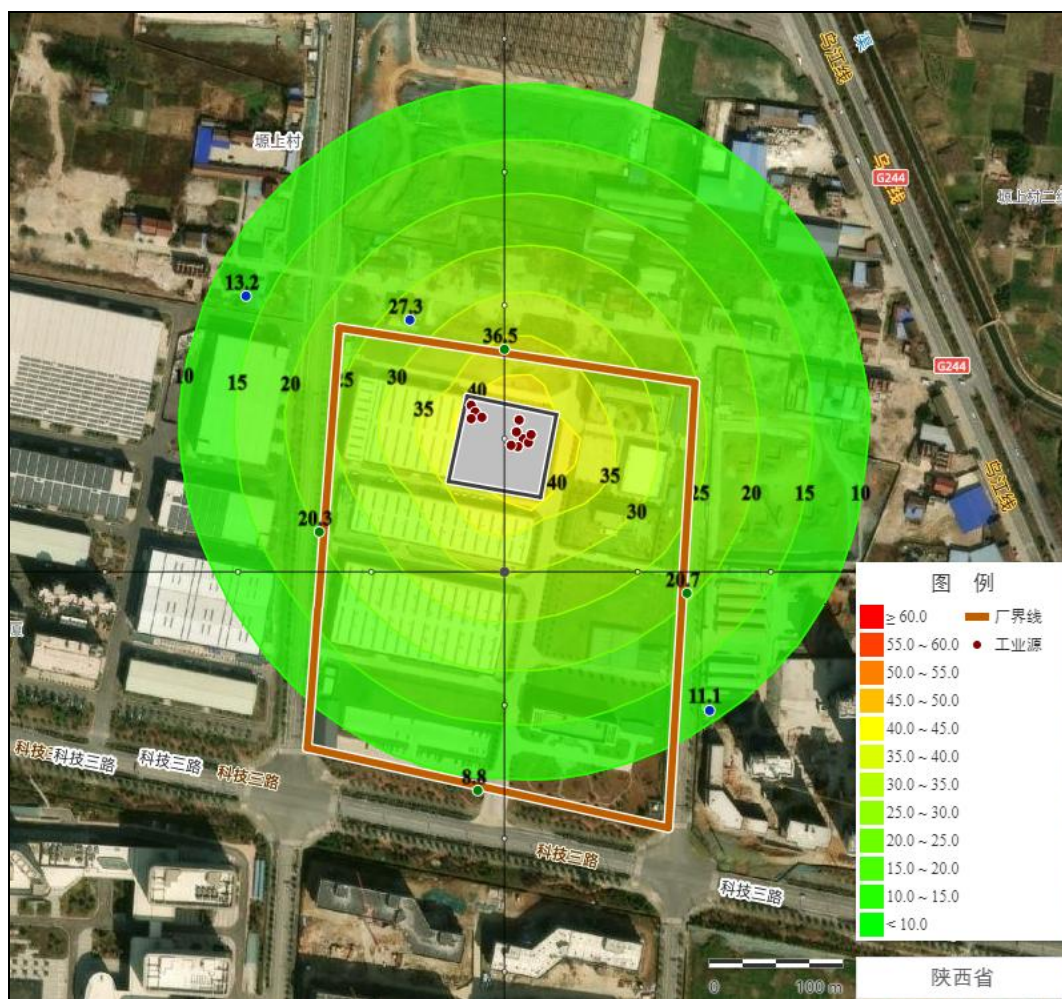


图 6.4.2-1 等值声级线图

(4) 厂界噪声预测值

本项目属于扩建项目，厂界预测值应叠加原厂区背景值，各参数及预测结果见表 6.4.2-1。

表 6.4.2-1 预测结果表 dB(A)

序号	厂界/敏感点	昼间贡献值	背景值	预测值	标准值
1	东厂界	20.7	45	45	65
2	南厂界	8.8	42	42	
3	西厂界	20.3	55	55	
4	北厂界	36.5	41	42.3	
5	北侧最近住户	27.3	48	48	60
6	东侧最近住户	11.1	51	51	
7	西北侧最近住户	13.2	47	47	

6.4.3 结果分析

本项目夜间不生产，由预测结果可知，本项目扩建完成后，项目厂界噪声昼间贡献值与原厂区背景值背景值叠加后，厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准要求，可达标排放。项目周边最近住户处声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类功能区标准限制要求，本项目运营期噪声不会对周围环境产生明显影响。

6.5 固体废物环境影响分析

6.5.1 废物的产生及处置

根据工程分析，本项目运营期固体废物产生及处置情况见表6.5.1-1。

表 6.5.1-1 项目运营期固废产排及处置情况一览表

序号	固废名称	产生工序	属性	产生量（t/a）	处置措施
1	生活垃圾	职工生活	生活废物	3.42	环卫部门清运
2	废外包装	原料外包装	一般固废	0.05	物资部门回收
3	废槽液	阳极氧化线、钝化线、镀铬线	危险废物	29.6m ³ /5年	危废暂存库暂存，定期交有资质单位进行处置
4	废滤芯（含槽渣）	阳极氧化线、钝化线、镀铬线	危险废物	1.2	
5	废内包装物	原料内包装	危险废物	0.05	
6	污泥	污水处理	危险废物	190.4	
7	结晶盐、废弃反渗透膜	重金属零排放系统	危险废物	6.8	
8	废活性炭	有机废气处理	危险废物	4.7	
9	废过滤棉	漆雾处理	危险废物	0.87	
10	废催化剂	有机废气处理	危险废物	0.1	
11	废软化树脂	纯水制备	危险废物	1.4	
12	废渗透液	荧光检测线	危险废物	0.1	
13	废乳化液	荧光检测线	危险废物	0.1	
14	废显像粉	荧光检测线	危险废物	0.02	
15	废机油、油桶	设备检修	危险废物	1.0	
16	废抹布手套	设备检修	危险废物	0.2	
17	实验室废液	实验	危险废物	0.5	
18	废漆桶及废溶剂桶	喷漆线	危险废物	1.2	

6.5.2 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；一般工业废物优先回收利用，废物卖至废品收购站回收利用。

（1）一般工业固废污染防治措施

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。项目产生的废弃外包装在一般固体废物暂存场所暂存，定期外售至物资回收部门回收利用。

（3）危险废物污染防治措施

危险废物暂存、管理应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）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。

①厂区内设置专门的危废库，地面及四周墙裙均做严格的防渗处理。

②危险废物的容器和包装物以及收集、贮存、运输、处置危险废物的设施、场所应当设置危险废物识别标志。设置防雨、防火、防扬尘装置，并做好防渗、消防等防范措施，以满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求；

③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。

④危险废物转移实行电子联单制度。

本项目为扩建项目，危废暂存库依托厂区原有危废暂存库，该暂存库位于厂区东部，根据2023年5月建设方关于《航空智能制造基地项目竣工环境保护验收监测报告表》，该危废暂存库已按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）中的相关要求做了防治要求，满足验收标准。根据现场踏勘，原有危废库占地面积约1250m²，现阶段实际使用500m²，剩余750m²，新增危险废物依照年产生总量，每季度处理一次，且污水处理站污泥做到随清随运，不在厂区内堆存，因此依托现有设施贮存可以满足本项目需求。因此，本项目运营期固废均可做到合理处置，不会对周围环境造成明显影响。

6.5.3 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》（GB18597-2023）的要求进行管理，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。一般固废由相应公司收集处理或由环卫部门定期清运，固废处置率达 100%。

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。

6.6 土壤环境影响分析

6.6.1 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。

6.6.2 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、淤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。

6.6.3 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 6.6.3-1 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 6.6.3-2 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
表面处理生产线	铝合金氧化生产线	大气沉降	铬酸雾、硫酸雾、氮氧化物	六价铬、pH	正常
	钢件镀铬生产线	大气沉降	铬酸雾	六价铬	正常
	不锈钢钝化生产线	大气沉降	铬酸雾、氮氧化物	六价铬、pH	正常
喷漆生产线	喷漆	大气沉降	非甲烷总烃、二甲苯、甲苯、苯	非甲烷总烃二甲苯	正常
荧光检测线	荧光渗透检测	大气沉降	非甲烷总烃	非甲烷总烃	正常
危废暂存库	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	总铬、六价铬	总铬、六价铬	事故

项目生产设施均位于厂房内，均采用P6等级防渗混凝土，因此正常状况下项目不会对周边土壤环境造成不利影响。

6.6.4 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车间生产线、危废暂存库、含铬废水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。废气中携带的污染物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为铬酸雾、非甲烷总烃、二甲苯、甲苯、苯、硫酸雾、氮氧化物以及颗粒物等，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和二甲苯两种特征因子进行预测分析。

(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：

$$\Delta S = n(I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

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，但本次监测六价铬与二甲苯均未达到检测限，本次环评背景值按检出限一半考虑。

可耕作层土壤容重取 1280kg/m³。六价铬、二甲苯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 $I_s=10Q$ (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， $\text{mg}/\text{m}^2 \cdot \text{a}$ ；

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 ；其中铬酸雾与二甲苯沉降速率参考《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 $0.001\text{cm}/\text{s}$ 。

T —年内污染物沉降时间， s 。项目生产线年运行 300d，每天 8h，年运行 2400h。 T 为 $8640000\text{s}/\text{a}$ 。

采用 AERMOD 软件预测可知得到其小时最大落地浓度换算成年均最大落地浓度，铬酸雾年均最大落地浓度预测值为 $0.00205\mu\text{g}/\text{m}^3$ （铬酸雾最大小时浓度为 $0.0123473\mu\text{g}/\text{m}^3$ ），二甲苯年均最大落地浓度预测值为 $0.008838\mu\text{g}/\text{m}^3$ （二甲苯最大小时浓度为 $0.0530333\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）；以上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，则六价铬、二甲苯 I_s 分别为 7084.8mg 、 30544.128mg 。

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 6.6.4-1 所示。

表 6.6.4-1 污染物年输入量表

污染物	六价铬	二甲苯
背景值 S_b (mg/kg)	0.025	0.0006
年输入量 I_s (mg/kg)	0.00000692	0.0000298
5年累计量 S_5 (mg/kg)	0.0250346	0.000749
10年累计量 S_{10} (mg/kg)	0.0250692	0.000898
15年累计量 S_{15} (mg/kg)	0.0251038	0.001047
20年累计量 S_{20} (mg/kg)	0.0251384	0.001196
25年累计量 S_{25} (mg/kg)	0.025173	0.001345
30年累计量 S_{30} (mg/kg)	0.0252076	0.001494

评价标准 $S_{\text{标}}(\text{mg/kg})$	5.7	1210
-----------------------------------	-----	------

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，各有机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，本工程排放的各有机污染物，在土壤中的累积贡献值和叠加值，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，本项目废气排放中各有机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、污水处理站、危废暂存库等采取重点防渗，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，物料或污染物的垂直入渗对土壤影响较小。

本报告考虑废水收集罐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。根据设计资料，含铬废水浸润面积为 89m^2 ，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 $2\text{L}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ ，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 $0.22\text{m}/\text{d}$ ，预测源强见表 6.6.4-2。

表 6.6.4-2 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
废水收集罐	0.22m/d	六价铬	12.5mg/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：

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

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：

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

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

壤土的主要参数见表 6.6.4-3，参数来源为 HYDRUS 软件自带。

表 6.6.4-3 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	壤土	0.078	0.43	0.036	1.56	24.96	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：

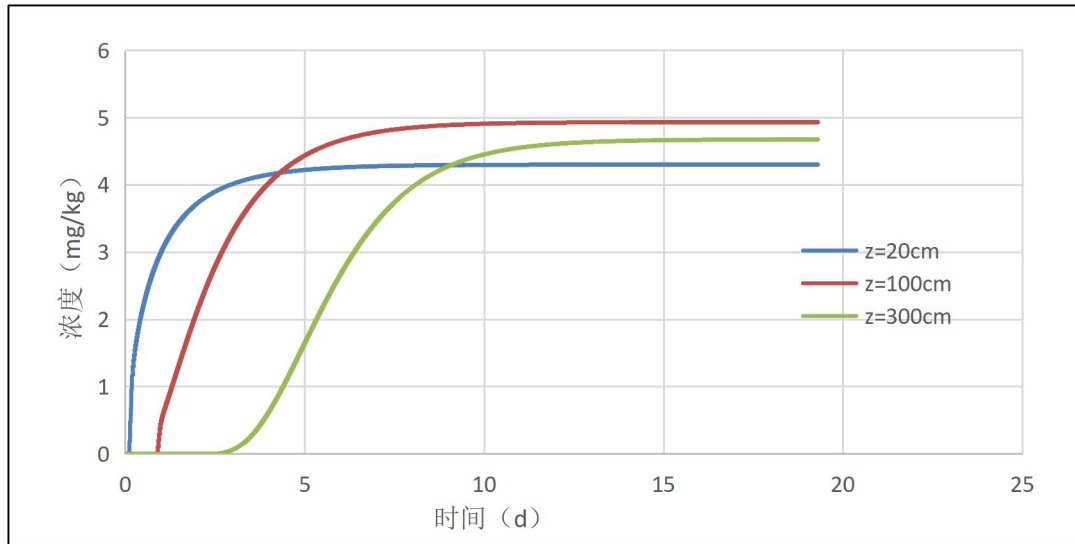


图6.6.4-1 废水收集罐泄漏后不同深度六价铬随时间变化曲线

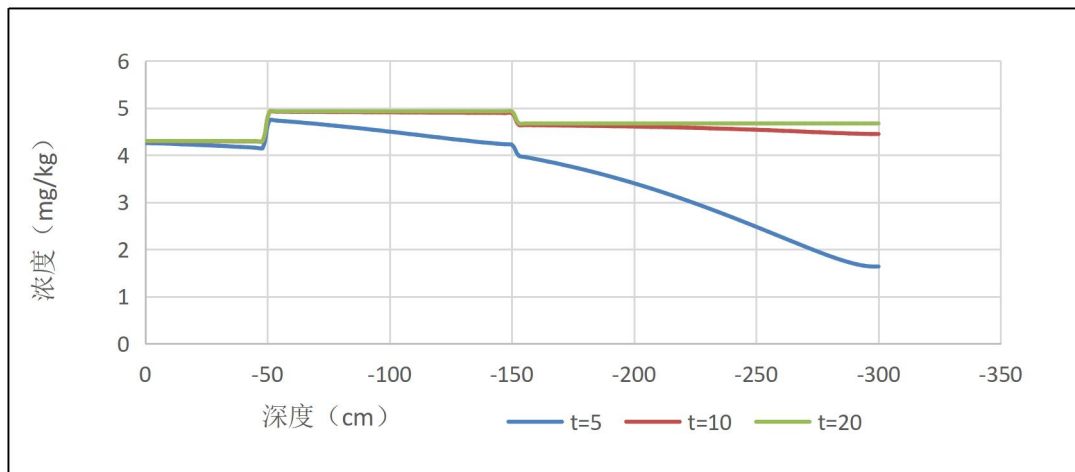


图6.6.4-2 废水收集罐泄漏后不同时间六价铬随深度变化曲线

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；车间内部设有排水系统；污水处理区设置有事故废水收集池，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

本项目选址位于陕西德容航空科技有限公司厂区内预留空地，区域现状为建设用地。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。项目针对各类污染物均采取了对应的污染治理措施，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。

6.7 环境风险分析

6.7.1 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。

6.7.2 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 6.7.2-1。

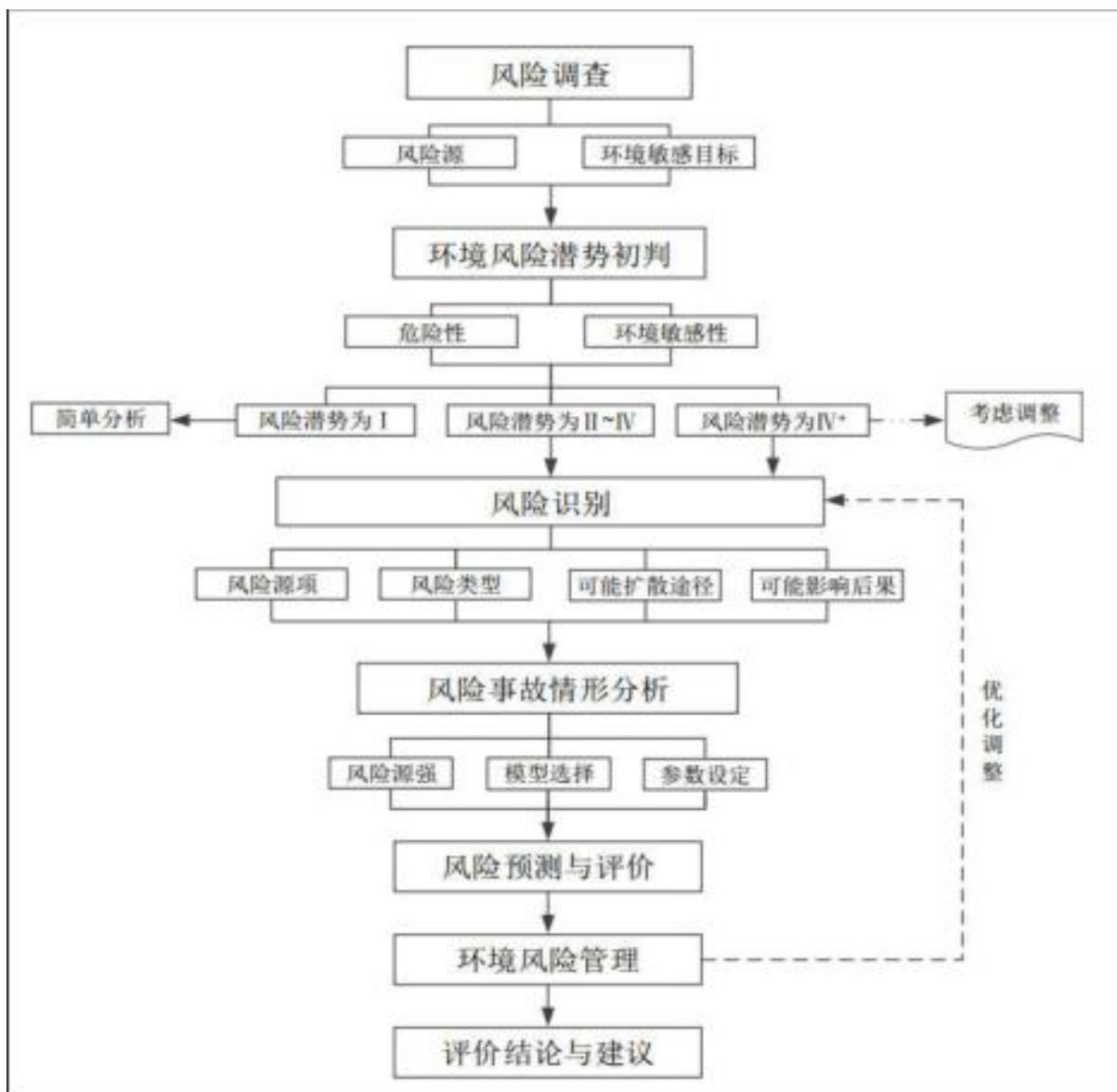


图6.7.2-1 建设项目环境风险评价工作程序图

6.7.3 评价依据

1、风险调查

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生产车间内涉及原辅材料危险物质区域、废水收集罐、处理设施以及本项目使用的油性漆料中包含的苯、甲苯、二甲苯等。本项目原辅材料涉及的突发环境事件风险物质及厂区贮存量如下：

表 6.7.3-1 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
硝酸	HNO ₃	0.5	7.5	7697-37-2	塑料桶装
硫酸	H ₂ SO ₄	0.15	10	7664-93-9	塑料桶装
氢氟酸	HF	0.1	1	7664-39-3	塑料桶装
铬及其化合物 (以铬计)	重铬酸钾	K ₂ Cr ₂ O ₇	0.0035 (以铬计)	/	塑料桶装
	重铬酸钠	NaCr ₂ O ₃	0.004 (以铬计)		塑料桶装
	铬酐	CrO ₃	0.07 (以铬计)		塑料桶装
	阿洛丁 (以铬酐计)	CrO ₃	0.012 (以铬计)		塑料桶装
油漆中的苯	C ₆ H ₆	0.003	10	71-43-2	塑料桶装
油漆中的甲苯	C ₇ H ₈	0.014	10	108-88-3	塑料桶装
油漆中的二甲苯	C ₈ H ₁₀	0.1	10	1330-20-7	塑料桶装

备注：项目生产过程中使用天然气蒸汽发生气，天然气为通过市政输送管道输入，厂内天然气蒸汽发生器可直接使用，随用随停，不在厂区内设天然气储罐单独储存。

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6.7.3-2确定环境风险潜势。

表 6.7.3-2 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）：

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

式中： q_1 、 q_2 、...、 q_n 为每种危险物质的最大存在总量，t。

Q_1 、 Q_2 、...、 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 $Q\geq 1$ 时，将Q值划分为：

a、 $1\leq Q<10$ ；b、 $10\leq Q<100$ ；c、 $Q\geq 100$ ，分别以 Q_1 、 Q_2 和 Q_3 表示。

表 6.7.3-3 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
硝酸		HNO ₃	0.5	7.5	0.06	塑料桶装
硫酸		H ₂ SO ₄	0.15	10	0.015	塑料桶装
氢氟酸		HF	0.1	1	0.01	塑料桶装
铬及其化合物 (以铬计)	重铬酸钾	K ₂ Cr ₂ O ₇	0.0035（以铬计）	0.25	0.358	塑料桶装
	重铬酸钠	NaCr ₂ O ₃	0.004（以铬计）			塑料桶装
	铬酐	CrO ₃	0.07（以铬计）			塑料桶装
	阿洛丁（以铬酐计	CrO ₃	0.012（以铬计）			塑料桶装
油漆中的苯		C ₆ H ₆	0.003	10	0.0003	塑料桶装
油漆中的甲苯		C ₇ H ₈	0.014	10	0.0014	塑料桶装
油漆中的二甲苯		C ₈ H ₁₀	0.1	10	0.01	塑料桶装
合计：Q=0.4547						

经计算，本项目 $Q=0.4547<1$ ，则项目风险潜势为I。

3、评价等级

环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。根据建设项目涉及的物质及工艺系统危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 6.7.3-4 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，本项目风险潜势为I，仅需进行简单分析。

6.7.4 环境敏感目标

本项目环境敏感目标见表 1.5.2-1。

6.7.5 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 6.7.5-1~表 6.7.5-6。

表 6.7.5-1 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			
燃烧爆炸危险性	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	
	危险特性	遇水大量放热，可发生飞溅。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 6.7.5-2 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。

危害与防护		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。
	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。
操作注意事项	手防护	戴防护手套。
	眼睛防护	戴化学安全防护眼镜。
储运条件	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。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。	
包装与储存	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。
	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 6.7.5-3 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	燃烧性：不燃，遇强酸或高温时能	稳定性：强氧化剂

炸危险性	释出氧气，促使有机物燃烧	
	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 6.7.5-4 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：Na2Cr2O7	
	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。 少量泄漏：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 6.7.5-5 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。
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。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。 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。 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。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。

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 6.7.5-6。

表 6.7.5-6 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	硝酸、硫酸、氢氟酸、重铬酸钾、重铬酸钠、铬酐	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、氢氟酸、重铬酸钾、重铬酸钠、铬酐、油漆、实验试剂	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	COD、氨氮、总磷、六价铬、总铬等	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	硫酸雾、氮氧化物、二氧化硫、铬酸雾、非甲烷总烃、二甲苯、甲苯、苯	事故性排放	大气
	废液槽	废槽液等	容器破损、操作失误等	土壤、地下水
	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，本项目的危害性是危险化学品硝酸、硫酸、铬及其化合物、油漆、实验试剂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 6.7.5-7。

表 6.7.5-7 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	槽体	硫酸、铬酐、硝酸、氢氟酸	泄漏	大气、地表水、地下水	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	硝酸、硫酸、氢氟酸、重铬酸钾、重铬酸钠、铬酐、油漆、实验试剂	泄漏	大气、地表水、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、氨氮、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、氮氧化物、二氧化硫、铬酸雾、非甲烷总烃、二甲苯、甲苯、苯	事故性排放	大气	周边居民点
5		废液槽	废槽液等	泄漏	土壤、地下水	地下水
6		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

6.7.6 环境风险分析

1、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“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罐预处理后，将项目废水排至厂区对应的废水处理系统深度处理。

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独立的废水收集罐，废水通过管道从厂房引至废水收集罐，废水收集罐周围设置围堰。

(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罐，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

原料放置区发生泄漏主要原因为承装危险化学品和油漆的容器或包装物可能会出现破损，封盖密闭不严等原因导致物料泄漏。当有点火源存在时，将可能导致火灾、爆炸事故的发生、人员灼伤等现象。原料放置区由专人管理，泄漏可能性较小，化学品均分瓶、分袋包装，油漆由专用油漆桶包装，不会出现大量泄漏情况。原料放置区地面进行防腐防渗处理，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，能够将影响控制在原料放置区内。本次评价建议建设单位在原料放置区周围设置高于地面的围堰，一旦发生液态化学品以及漆料泄漏时，泄漏物可有效截流在原料放置区内。

（4）危险废物泄漏影响分析

本项目危险废物在危废暂存库内暂存，并定期委托有资质的单位处置，因此危险废物在项目内暂存的量很小，不会出现大量泄漏的情况。

（5）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。

2、大气环境风险分析

本项目风险事故状态下对大气的影响主要为废气处理装置失灵状态下硫酸雾、铬酸雾、氮氧化物、二氧化硫、非甲烷总烃、二甲苯、甲苯、苯等的事故排放，影响所在区域的大气环境质量，并对厂区内工作人员以及周围居民的健康构成一定的威胁。

本项目废气事故排放有两种可能。一是生产线抽风系统如果发生故障，会造成生产线大气污染物无法有效抽出，导致无组织排放量增加；二是废气处理系统如果发生事故，停止工作，废气未经处理直接排放。根据工程分析可知，

项目废气处理设施正常运行时，项目排放的废气污染物浓度较低，对周围环境空气质量影响不大。若项目废气处理设施故障，废气未经处理而事故排放时，对周围环境空气不利影响会显著增大。建设单位必须在日常生产过程中加强对废气处理设施的管理，保证废气处理设施正常运行，杜绝事故排放发生。当废气处理设施出现故障不能正常运行时，应立即停止生产进行维修，避免对周围环境空气造成进一步污染。

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库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有一定高度，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、火灾事故影响分析

本项目危险化学品及油漆在贮存、运输过程中可能发生泄露，引发火灾、爆炸的事故。油漆具有可燃、易燃、爆炸危险物质，在泄漏和火灾爆炸过程中会产生伴生和次生污染物释放进入环境中造成环境污染。企业在生产过程中，如果企业管理不当出现设备故障、人员操作失误或电气线路着火等情况下，极易造成火灾事故发生。

火灾事故危害除热辐射、冲击波和抛射物等直接危害外，环境风险物质在高温下会挥发、分解、反应产生次生物质，释放至空气中，可能会造成厂区周边区域短时间内空气污染。根据项目涉及的环境风险物质参考其化学品安全技术说明书，部分物质在火灾中受高温会挥发、分解、反应生成有毒有害物质。火灾中可能会产生的次生物质种类包括硫化物、氮氧化物、一氧化碳等，对附近的空气环境和区域人群健康有不利的影响，应及时采取措施减小影响。

(1) 企业车间火灾事故时各槽体内溶液若来不及排空，硫酸等物质受高温会挥发、分解、反应生成有毒有害物质，可能会产生的次生物质种类包括氧化硫等，对附近的空气环境和区域人群健康有不利的影响。

(2) 存放危险物质的原料放置区严密监管，当生产区发生火灾时及时对原料放置区采取防火隔离措施，或采取及时转移原料的措施，可避免原料在火灾中泄漏、燃烧或受高温产生有毒有害次生物质的情况。

(3) 项目原料放置区位于生产区内，漆料及危化品易受火灾事故影响。火灾事故导致包装袋破损情况下原料全部泄漏在仓库内，可能会产生的次生物质种类包括硫化物、氮氧化物、一氧化碳等，对附近的空气环境和区域人群健康有不利的影响。

(4) 项目生产过程中燃料使用天然气，天然气为通过市政输送管道输入，厂内天然气蒸汽发生器可直接使用，随用随停，不在厂区内单独储存，不会发生明显的环境风险，环评要求建设方在使用过程中应加强对设备的检修，定期维护，防止因设备原因发生天然气泄漏风险。

5、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，本项目废气排放中各有机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。

6.7.7 风险防范措施

1、废水环境风险防范措施

(1) 废水收集罐

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，项目在废水收集罐外围设有围堰，保证废水第一时间在罐区内得到收集，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罐阀门实现止流，泄漏的废水在围堰与集水井收集，

地面上无法收集的废水用清水进行冲洗(即事故废水)，产生的事故废水汇入集水井，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。根据设计方提供资料，本项目废水收集罐为耐强酸碱化工专用桶，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。

2、事故废水环境风险防范措施

(1) 根据前文分析，本项目进污水处理系统的废水量共约 $127.76\text{m}^3/\text{d}$ ，整个污水处理系统的设计处理能力不小于 $150\text{m}^3/\text{d}$ ，其中涉重废水零排放处理系统处理能力不小于 $72\text{m}^3/\text{d}$ ，根据《电镀废水治理工程技术规范》（HJ2002-2010）中“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”的相关要求，因此，环评要求本次建设污水处理站的同时需配备总容积不小于 130m^3 （ $80\text{m}^3+50\text{m}^3$ ）的事故水池，用于收集事故情况下泄漏物料，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。

3、油漆泄漏风险防范措施

为了避免油漆泄漏，其中的甲苯、二甲苯、苯等对土壤、地下水及大气环境的影响，建设单位应采取以下措施：

- ①购买符合国家标准的油漆，避免油漆因盛装容器不合格或破损发生泄漏；
- ②尽量减小油漆的暂存量，避免厂区内大量暂存油漆，增加环境风险；
- ③加强管理、严格操作纪律；坚持巡回检查，发现问题及时处理，如消防通道是否畅通等；检查是否有违规使用现象；加强培训、教育、考核工作；
- ④定期对生产设备进行检修、维护、保养，保持设备的完好状态，避免发生泄漏；
- ⑤涉及油漆使用、暂存的区域均进行重点防渗，包括油漆暂存区、喷漆房、调漆房等。

4、地下水环境风险防范措施

（1）源头控制

对各储罐、各管线、管道、阀门严格检查，有质量问题的及时更换，项目各储罐、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。同时管沟要与集水池相连，便于发现污染物的跑冒滴漏，将污染物泄漏的环境风险事故降低最低限度。

（2）分区防渗

项目特种工艺中心车间（阳极氧化区、镀铬区、钝化区、喷漆线、荧光检测线、原料库、实验室）污水处理站、事故池等设为重点防渗区，采用抗渗混凝土浇筑，混凝土抗渗等级不低于 P6，防渗层厚度为 15cm，渗透系数不大于 $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。其他区域进行硬化。

5、废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，分别为酸性废气（DA003 排气筒）、铬酸雾废气（DA004 排气筒）、喷漆线、荧光检测线（DA005 排气筒）、蒸汽发生器排气筒（DA006 排气筒），大气污染物包括铬酸雾、硫酸雾、氮氧化物以及非甲烷总烃、二甲苯、甲苯、苯。

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通过采取报告各项污染防治措施处理后，均可实现达标排放，且设计处理措施，均为可行治理技术。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）通知园区管委会和相关村委会，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。

6.7.8 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。

6.7.9 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处理能力，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。

具体应急预案编写内容及要求见表 6.7.9-1。

表 6.7.9-1 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、生产加工区存在着火灾、爆炸、泄漏等风险
3	应急计划区	生产装置区、原料区等邻近区域
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

本次扩建工程建成后建设单位应及时修订完善突发环境事件应急预案，将扩建工程内容纳入现有预案内，并与经开区管委会建立环境风险应急体系，按照分级响应、区域联动的原则与经开区突发环境事件应急预案相衔接。

6.7.10 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。

表 6.7.10-1 建设项目环境风险简单分析内容表

项目名称	航空产业全流程配套能力提升项目	
建设地点	陕西省汉中市汉中经济技术开发区创智产业园区	
地理坐标	经度（106°59'16.14"）	纬度（33°8'19.14"）
主要危险物质及分布	本项目涉及危险物质有硝酸、硫酸、重铬酸钾、重铬酸钠、铬酐、油漆等，危险物质分布于化学品库以及槽体。	
环境影响途径及危害后果	①废气处理装置失灵状态下硫酸雾、氮氧化物、铬酸雾、非甲烷总烃、苯、甲苯、二甲苯、甲苯、苯污染物事故排放，影响所在区域的大气环境质量，并对厂区内工作人员以及周围居民的健康构成一定的威胁。 ②槽体破裂，从而引起碱液、酸液、含重金属液大量泄露，易污染周围水体和土壤。污水收集管网发生风险事故，废水外溢进入雨水管网将影响附近地表水体的水质。 ③企业产生的危险废物若未严格按照《危险废物贮存污染控制标准》分类收集暂存，将会发生危险废物污染事故，从而污染附近河流水质或土壤。 ④硫酸、硝酸、氢氟酸、重铬酸钾、重铬酸钠、铬酐等化学品发生泄漏，可能污染附近地表水体、土壤；同时可能会危及人员健康、安全。 ⑤企业在生产过程中，如果企业管理不当出现设备故障、人员操作失误或电气线路着火等情况下，极易造成火灾事故发生。火灾事故危害除热辐射、冲击波和抛射物等直接危害外，环境风险物质在高温下会挥发、分解、反应产生次生物质，释放至空气中，可能会造成厂区周边区域短时间内空气污染。根据项目涉及的环境风险物质参考其化学品安全技术说明书，部分物质在火灾中受高温会挥发、分解、反应生成有毒有害物质。火灾中可能会产生的次生物质种类包括氧化硫、一氧化碳等，对附近的空气环境和区域人群健康有不利的影响，应及时采取措施减小影响。	
风险防范措施要求	①厂区分区防渗，根据各区域的使用功能不同进行分区防渗，生产区、污水处理区、危废储存区以及化学品储存区等区域重点防渗； ②为避免废水事故排放，企业需对各类废水进入污水处理厂分类收集管网主干管前进行有效的监控，避免发生各类废水意外混合排放进入污水处理厂造成废水处理系统运行不正常； ③火灾自动预警系统。 ④生产过程中加强安全生产管理、定期进行设备安全管理、对生产活动中加强安全管理开展安全教育。	

填表说明：根据分析，本项目环境风险潜势为 I，评价工作等级为简单分析。
针对本项目生产特点，提出了有针对性的风险防范措施与根据本次新增内容，及时修订完善突发环境事件应急预案要求。只要各工作岗位严格遵守岗位操作规程，避免误操作，加强设备的维护和管理，严格落实环评提出的各项防范措施和应急预案后，其环境风险就可防可控，项目的风险事故水平是可以接受的。

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 表面处理产线废气

本项目表面处理产线包括铝合金氧化生产线一条（包括铬酸阳极氧化、硫酸阳极氧化以及化学氧化，该三种工艺共用一套前处理设备）、钢件镀铬生产线一条、不锈钢钝化产线一条。根据建设方提供的资料，表面处理线废气处理方案如下：

整个生产线带封闭罩，封闭罩内设置顶部抽风设施，槽体两侧设置抽风罩，采取双侧抽风。行车带抽风，当行车行驶到槽子上方，槽盖打开时，行车抽风同时启动，配合槽边双侧抽风一起吸走排风，风机组采用离心玻璃钢变频风机，当槽盖打开时吸风量自动变大，槽盖闭合后吸风量自动降至最小。根据槽液的化学性质和温度，槽盖的开启和关闭与废气调节阀的开闭及变频抽风系统进行联动，当槽盖打开时废气调节阀同时打开，当槽盖关闭时废气调节阀延时关闭。槽侧抽风单独走管，在产线槽体上方按废气种类分别连接到酸碱废气、含铬废气的处理系统中。

铬酸雾废气处理系统采取凝聚回收+二级碱液喷淋塔处理，其余酸雾废气采取二级碱液喷淋塔处理，废气经处理达标后通过不低于 25m 高排气筒排放。其中硫酸雾、氮氧化物经处理后通过 DA003 排气筒（25m）排放，铬酸雾废气经处理后通过 DA004 排气筒（25m）排放。

1、酸雾废气处理

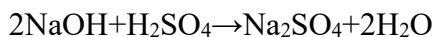
（1）酸雾防治措施

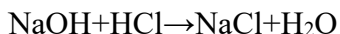
根据《电镀工程手册（第三版）》（国防工业出版社出版）中关于电镀废气的抑制和净化，硫酸雾和氮氧化物酸性气体的处理原理如下：

A、硫酸雾的中和处理

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

NCH 腐蚀槽、钝化槽等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 25m 高的排气筒排放。处理工艺如下：

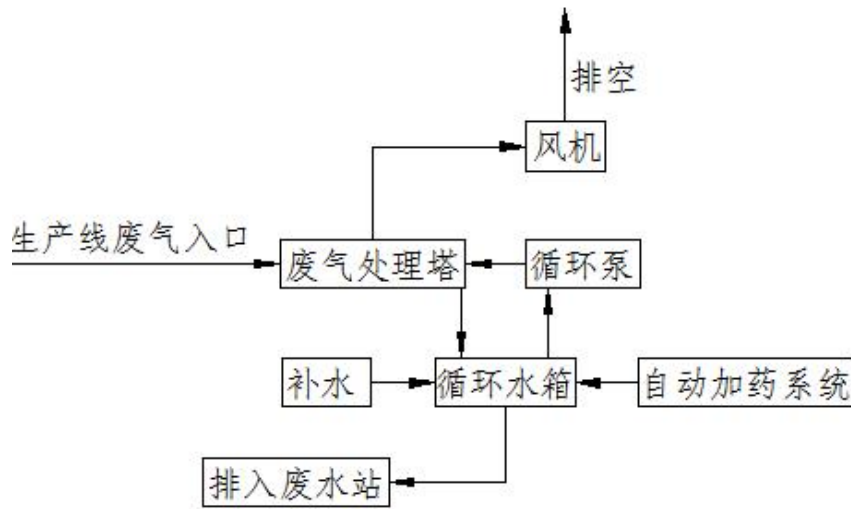


图 7.1.1-1 废气喷淋吸收塔流程图

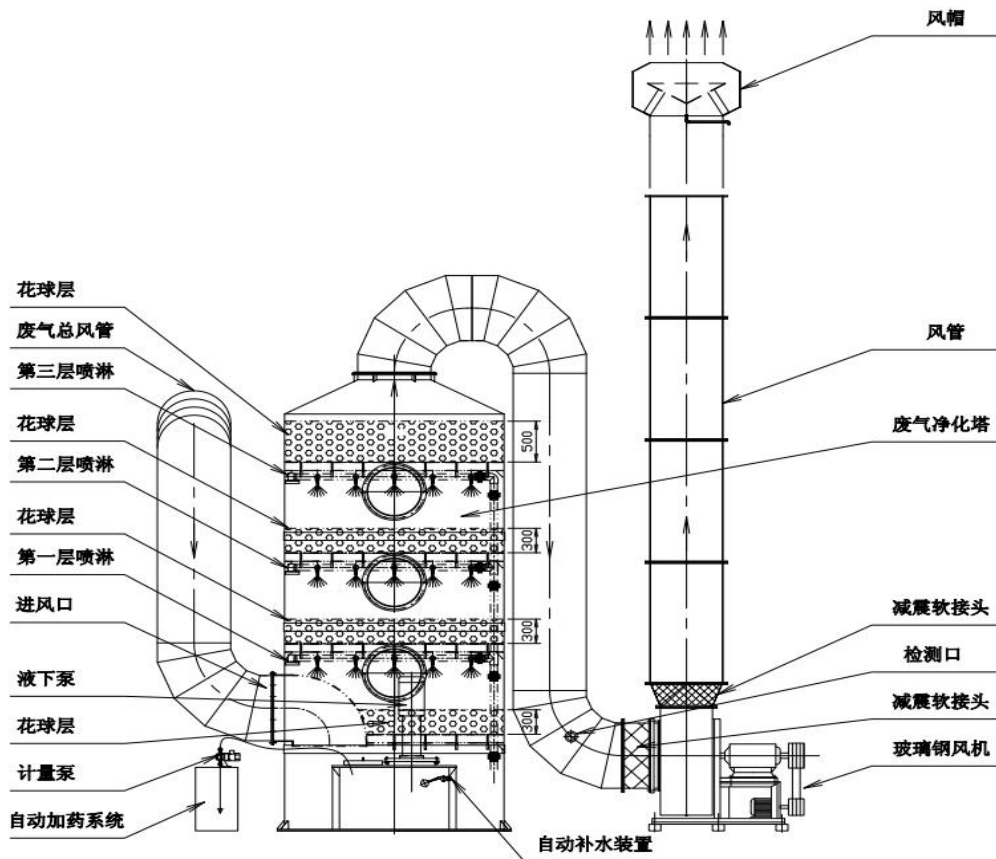


图 7.1.1-2 填料喷淋废气处理塔原理图

(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。对硫酸雾净化效率 $\geq 95\%$ ，氮氧化物净化效率 $\geq 90\%$ 。

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《电镀污染防治可行技术指南》（HJ 1306—2023）以及参考同类型项目污染防治技术，采用喷淋塔凝聚回收法治理铬酸废气，其对铬酸废气回收率最小为 95%，具有自动化程度高、铬回收率高的特点；根据建设单位提供的关于本项目铬酸雾处理方案可知，本项目镀铬生产线铬酸雾采取回收+2 级喷淋塔凝聚回收法进行处理，处理效率可达 95%以上。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，滤网采用菱形网，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（ $2\text{NaOH} + \text{H}_2\text{CrO}_4 \rightarrow \text{Na}_2\text{CrO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$ ）后，由 25m 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。

项目所用废气处理工艺均属于《排污许可证申请与核发技术规范 电镀工业》（HJ878-2017）以及《电镀污染防治可行技术指南》（HJ 1306—2023）中的可行技术。

3、排气筒高度设置的合理性分析

根据《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）4.2.5 规定：“产生空气污染物的生产工艺装置必须设立局部气体收集系统和集中净化处理装置，净化后的气体由排气筒排放。排气筒高度不低于 15m，排气筒高度应高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上。”经现场踏勘，本项目周边 200m 范围内最高建筑为厂区内职工宿舍楼，共 6 层，高度约 20m，因此，本项目表面处理生产线排气筒高度应至少为 25m 高。

4、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）采用环保型的槽液配方，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) 在产生酸雾的镀槽中加酸雾抑制剂，最大限度减少酸雾的挥发量；

(7) 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。

7.1.2 喷漆生产线、荧光检测线有机废气

根据建设方提供资料，本项目喷漆线废气经负压收集+过滤棉+活性炭吸（脱）附+RCO 催化燃烧法处理后经不低于 25m 排气筒（DA005）排放，荧光检测线有机废气采用两级活性炭吸附处理后共同经 25m 排气筒（DA005）排放。过滤棉主要处理漆雾颗粒，活性炭吸（脱）附+RCO 催化燃烧装置主要处理挥发性有机物。

RCO 催化燃烧法是利用活性炭资源再生技术，将吸附饱和状态下的活性炭通过脱附燃烧恢复活性炭性能再利用。

活性炭吸（脱）附+RCO 催化燃烧法工艺原理及流程示意图如下：

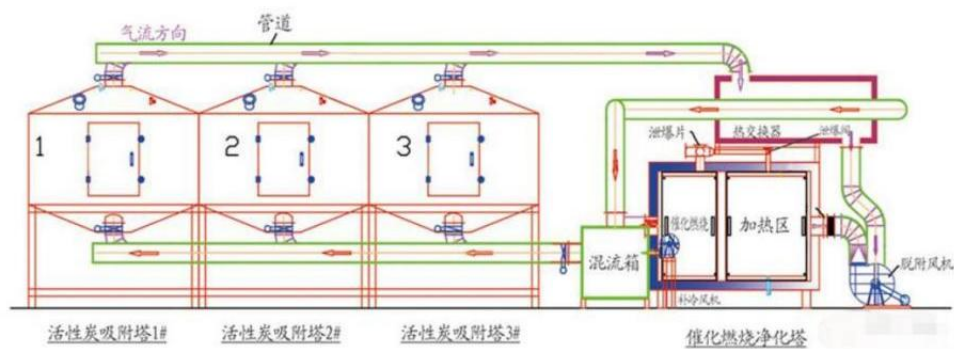


图 7.1.2-1 活性炭吸（脱）附+RCO 催化燃烧装置示意图

活性炭是一种高效的吸附材料，其原理是利用活性炭的微孔对溶剂分子或分子团进行吸附，当工业废气通过吸附介质时，其中的有机溶剂被“阻留”下来，从而使有机废气得到净化处理。本项目吸附装置内填装蜂窝式活性炭，与普通的活性炭相比具有比表面积大、吸附率高等优点，对于烃、卤代烃、小分子酮酯醚醇均有较好的吸附效果。

RCO(Regenerative Catalytic Oxidation)是一种常用于处理有机废气的催化燃烧设备。它通过高温催化氧化的方式将有机废气中的有毒有害物质转化为无害物质，从而达到净化废气和保护环境的目的。活性炭吸（脱）附+RCO 的工作原理主要分为以下几个步骤：

（1）进气阶段：有机废气从产生源进入RCO 系统，通过管道输送至RCO 设备中。

（2）吸附浓缩阶段：针对低浓度、大风量废气，通过活性炭吸附床对VOCs 进行吸附浓缩，提升废气浓度以提高后续燃烧效率。

（3）预热阶段：废气进入预热室或热交换器，利用电加热装置，将废气加热至催化反应所需温度（通常为 250~400℃）

（4）催化燃烧阶段：预热后的废气进入催化燃烧室，在贵金属催化剂（铂、钯等）作用下，VOCs 与氧气发生无火焰氧化反应，分解为二氧化碳（CO₂）和水（H₂O），同时释放出大量的热量。

（5）热能回收阶段：燃烧后的高温气体流经蓄热体，将热量传递给蓄热材料，用于预热后续进入的废气，实现热能循环利用。热回收效率可达90%以上，大幅降低运行成本。

（6）冷却和排放：废气由热交换器带走一部分热量，经过冷却后通过排气管道排放至大气中。

根据前文分析，本项目喷漆线废气经该方法处理后的有机废气中的非甲烷总烃、二甲苯、甲苯、苯的排放浓度均满足陕西省地标《挥发性有机物排放控制标准》（DB61/T-2017）中相应标准限值，漆雾颗粒满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 中二级标准要求。根据《排污许可证申请与核发技术规范 铁路、船舶、航空航天和其他运输设备制造业（HJ 1124—2020）》，有机废气采用活性炭吸（脱）附+催化燃烧措施为可行技术。因此，

本项目产生的有机废气采用过滤棉+活性炭吸（脱）附+RCO 催化燃烧法处理是可行的。

同时，根据《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）中 7.1 要求：“排气筒高度除须遵守表列排放速率标准值外，还应高出周围 200m 半径范围的建筑 5m 以上。”经现场踏勘，本项目周边 200m 范围内最高建筑为厂区内职工宿舍楼，共 6 层，高度约 20m，因此，本项目有机废气排气筒高度应至少为 25m 高。

7.1.3 蒸汽发生器废气

本项目设 3 台 0.8t/h 的天然气蒸汽发生器，用于氧化线中槽液加热以及喷漆线中烘干加热工序。燃料天然气燃烧过程中会产生氮氧化物、二氧化硫以及颗粒物，由于天然气为清洁能源，燃烧过程中产生的二氧化硫以及颗粒物经排气筒排放均可达标排放。根据建设方提供的资料，3 台蒸汽发生器均自带有低氮燃烧器，该装置是通过优化燃烧结构降低氮氧化物（NO_x）排放并提升燃烧效率。其核心原理是通过控制燃料与空气混合比例、降低燃烧温度等方式抑制 NO_x 生成，排放指标普遍低于 30mg/m³，实现低氮排放目标。

根据前文分析，本项目蒸汽发生器废气产生的氮氧化物经蒸汽发生器自带的低氮燃烧器处理后，排放浓度能够满足《锅炉大气污染物排放标准》（DB61/1226-2018）表 5 中的排放浓度限值（颗粒物 10mg/m³、二氧化硫 20mg/m³、氮氧化物 50mg/m³），各污染物可做到达标排放。

同时，根据《锅炉大气污染物排放标准》（GB13271-2014）要求：“燃油、燃气锅炉烟囱不低于 8 米，新建锅炉房的烟囱周围半径 200m 距离内有建筑物时，其烟囱应高出最高建筑物 3m 以上。”经现场踏勘，本项目周边 200m 范围内最高建筑为厂区内职工宿舍楼，共 6 层，高度约 20m，因此，本项目天然气锅炉排气筒（DA006）高度应至少为 23m 高。

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

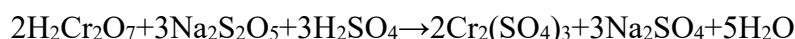
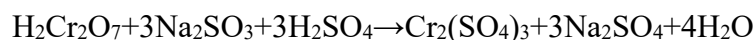
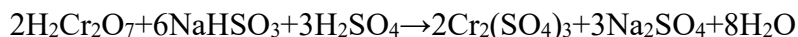
本项目废水分类由管道收集，收集后的废水进入厂内污水处理站内不同的废水处理系统进行相应处理。

2、废水治理

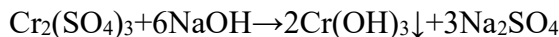
(1) 含铬废水

含铬废水采用亚钠还原+化学沉淀+混凝分离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，根据前文分析，本项目含铬废水产生量约为 $61\text{m}^3/\text{d}$ ，设计处理规模 $9\text{m}^3/\text{h}$ ， $72\text{m}^3/\text{d}$ ，能够满足废水处理需求。

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。含铬废水经收集罐收集后，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。常用的亚硫酸盐有亚硫酸氢钠、亚硫酸钠、焦亚硫酸钠等，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，因此本项目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。

本项目氧化生产线前处理工艺中 NCH 腐蚀槽液中加入了少量氢氟酸，经 NCH 腐蚀后工件后续清洗过程中废水中含有氟化物，由于 NCH 腐蚀槽液中氢氟酸浓度仅为 9mg/L，清洗废水中氟化物浓度仅约 5mg/L，建设方拟在废水处理过程中加入除氟剂，可将氟化物浓度进一步降低，进入后续零排放系统中。

（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7.2.1-1。

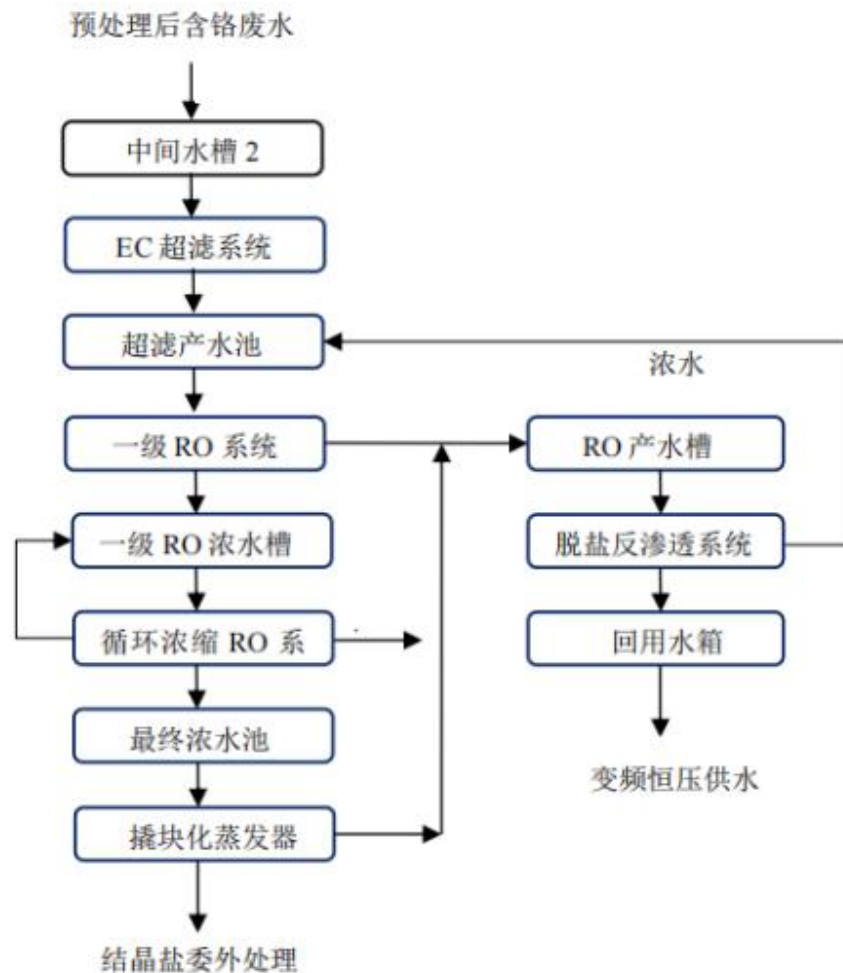


图 7.2.1-1 项目涉重废水零排放处理系统工艺流程示意图

本项目含铬废水经处理后均回用于生产线不外排，即达到零废水排放，由于生产线用水清洗过程中会产生很多盐分溶于水，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。循环浓缩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。整个过程废水几乎无损耗，涉重金属废水经处理后全部回用于生产线，污染物最终通过结晶盐形式委外处理，达到零排放。

另外，下表为重金属废水零排放处理技术应用成功案例。本项目含铬废水处理工艺与下表中企业重金属废水处理工艺、处理规模等相似或相近，具有可类比性。

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、含氟废水	重金属零排放回用于前端生产用水	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	重金属零排放回用于前端生产用水	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	重金属零排放回用于前端生产用水	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	重金属零排放回用于前端生产用水	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	重金属零排放回用于前端生产用水	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、含氟铜废水	重金属零排放回用于前端生产用水	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	重金属零排放回用于前端生产用水	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	含铬废水	重金属零排放回用于前端生产用水	2020年9月调试，至今正常运行

	责任公司钳焊导管厂			
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	重金属零排放回用于前端生产用水	2021年8月调试，至今正常运行

(3) 回用水可行性分析

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漂洗”。根据建设单位设计资料，项目电镀生产线清洗用水水质要求：电导率 $\leq 200\mu\text{S}/\text{cm}$ 。因此，本项目“重金属废水零排放系统以及蒸发系统回用水可用于电镀生产线清洗用水。

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，本项目氧化线、钝化线以及镀铬线除过少数喷淋用水以及冷水洗槽需使用纯水外，其余用水均可使用回用水。本项目进含铬废水处理系统的废水（含铬废水、喷淋塔废水、地面清洗废水）经处理后回用水产生量最大为 $9193.5\text{m}^3/\text{a}$ ，根据核算，项目生产工序可消纳回用水 $39396\text{m}^3/\text{a}$ ，能够满足项目重金属废水全部回用需求。

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。

(4) 酸碱废水

一般酸碱综合废水主要为表面处理前处理中酸洗、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。建设单位拟采用酸碱调节化学沉淀法予以去除废水中金属离子，处理达标后经管道排入总排口排放。根据前文分析，本项目进酸碱废水处理系统废水量约为 $61\text{m}^3/\text{d}$ ，设计处理规模为 $10\text{m}^3/\text{h}$ ， $80\text{m}^3/\text{d}$ ，能够满足废水处理需求。

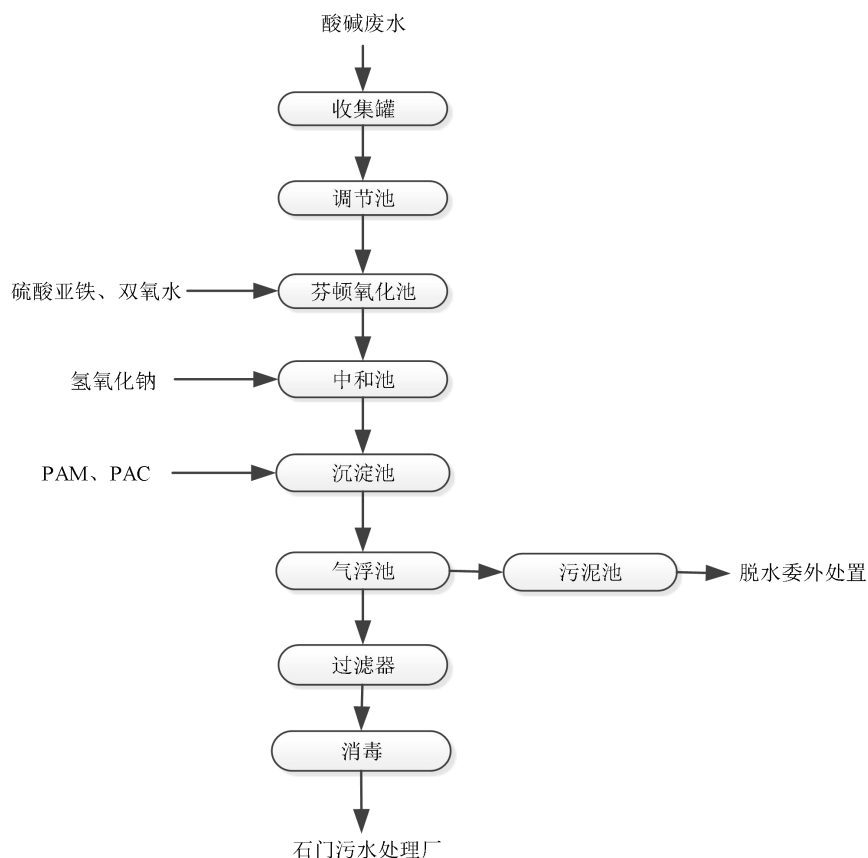


图 7.2.1-2 项目酸碱废水处理系统工艺流程示意图

本项目酸碱废水主要由酸、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罐，石油类通过投加破乳剂+絮凝沉淀方式进行处理。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消毒达标排放。

项目所用污水处理工艺均属于《排污许可证申请与核发技术规范 电镀工业》（HJ878-2017）以及《电镀污染防治可行技术指南》（HJ 1306—2023）中的可行技术。

（4）荧光废水

本项目荧光检测线使用荧光渗透剂检测，检测后零件在清洗过程中产生高浓度荧光废水，该种废水成分复杂，主要成分为表面活性剂、矿物油、荧光剂及其他化学添加剂组成，废水略显墨绿色，是一种有机浓度高、色度高、破乳难度大、量少但污染强度大的废水。

根据建设方提供方案，本项目荧光废水首先进入荧光废水收集罐，经污水提升泵(潜水泵)抽取污水收集罐中的污水经初级过滤器过滤到反应池，在进入反应池时进行流量计量，便于对污水处理能力的评定，污水收集池中有上下液位控制装置，当污水收集池中的污水到上液位时，报警并提示操作人员操作或自动进行废水处理，当污水收集池中的污水处于下液位时，污水提升泵不能工作。荧光废水采取两级芬顿氧化破乳混凝处理方式，反应池中加入硫酸铁，然后加入双氧水控制温度，池内发生芬顿氧化反应，将废水中难降解的大分子有机物氧化成小分子有机物，随后加入氢氧化钠调节 pH 至中性，混凝池投入混凝剂 PAC（投入量 240mg/L）和助凝剂 PAM（投入量 10.8mg/L），使得废水产生大量沉淀物得以去除。混凝池底部有臭氧发生装置，臭氧发生器产生的臭氧在游离时的能量在瞬间产生强力的氧化作用，进行杀菌、消毒和解毒工作，同时，臭氧还可以与废液中的氨、硫化氢、甲硫醇、二甲硫化物、二甲二硫化物等物质发生化学反应而将其分解成为无毒、无臭的物质，从而达到解毒除味的效果。臭氧发生器产生的臭氧，通过布置在反应池底部的曝气盘自下向上向反应池内排放，可确保槽内废液与臭氧充分结合，反应池顶部加槽盖，避免臭氧外泄，影响外部环境，多余的臭氧通过抽风装置引至废水收集池中。

废液经反应池处理后，废液中存有大量的高分子絮状物，这些污染物在进入后续精密过滤仪器时，极易附着在膜的表面，形成污垢，造成膜堵塞，减少膜的通透能力，因此，在调节池中加入适量的阻垢剂，同时，在高压泵抽取调节池中的污水时，同时抽取适量的清水，降低废液中污染物的浓度，减轻后续膜过滤的除污负担。

为了进一步清除废液中污染物，在废液进入最后的膜处理前，对废液再次进行机械过滤，通过石英砂、活性炭等这些具有过滤、吸附性能物质的进一步净化，基本清除了颗粒物以及絮状物质。经过上述反应处理后的荧光废水最终达标排放。根据前文分析，本项目荧光废水产生量约为 5.76m³/d，设计处理规模 8m³/d，能够满足废水处理需求。

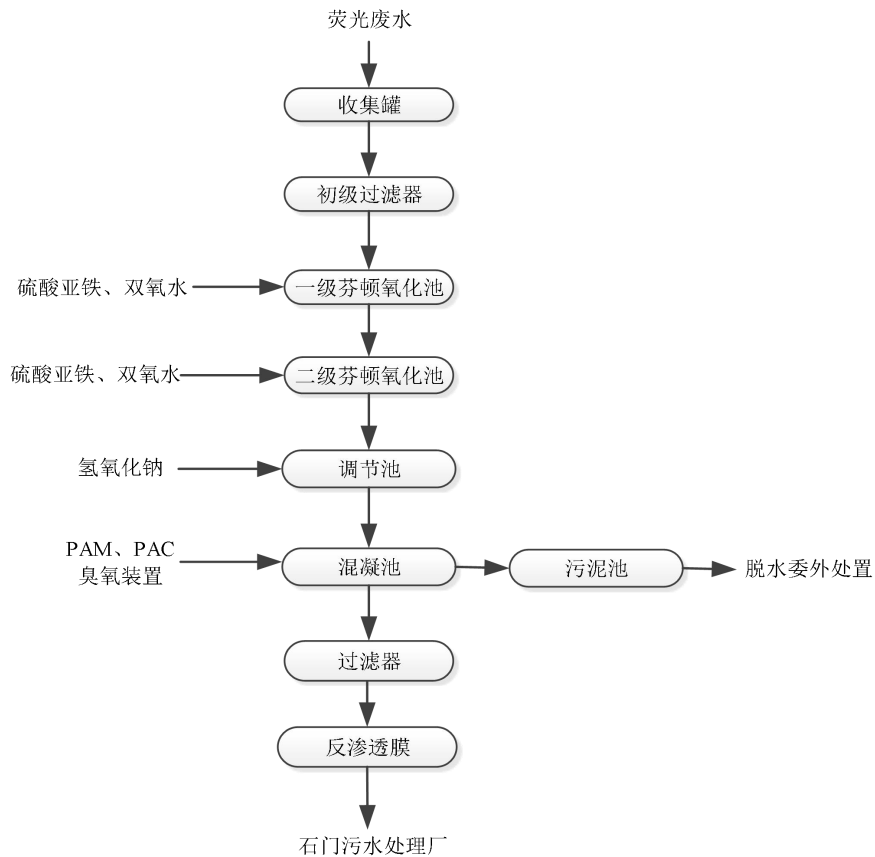


图 7.2.1-3 项目荧光废水处理系统工艺流程示意图

3、项目废水排入石门污水处理厂可行性分析

（1）石门污水处理厂概况

本项目酸碱废水、荧光废水经污水处理系统处理后与纯水制备产生的浓水一起接入市政污水管网，进入石门污水处理厂进行深度处理。该污水处理厂位于龙江街道办事处周营村五组，其服务范围主要为褒河工业园区、创智产业园区、褒河物流园区，宗营镇和龙江镇镇区规划范围内等区域的污水。项目占地 32702.97m²（合 49.05 亩），分两期建设，远期建设总规模为 5.0 万 m³/d，近期建设规模 2.0 万 m³/d，一期工程污水处理采用“初沉池+A²/O+混凝沉淀池+消毒”工艺，废水经处理后达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》(GB18918-2002)中的一级 A 标准后排入青沙河，最终进入汉江。

（2）可行性分析

本项目位于经开区创智产业园区内，属于石门污水处理厂的收水范围。根据前文分析，本项目污水处理站出水水质可达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）中的 A 等级标准，满足建设方与陕西水务发展集团汉

中经开区环保有限公司、汉中经济技术开发区生态环境局三方签订的污水处理协议中的进水水质要求。

本项目废水排放量约为 $100.46\text{m}^3/\text{d}$ ，经处理达标后排入石门污水处理厂，仅占其近期日处理能力的 0.5%，占比较小，不会对其处理能力造成冲击负荷，因此本项目废水经处理达标后排入石门污水处理厂是可行的。根据现场调研，石门污水处理厂已建设完工，目前处于调试阶段，预计于 2025 年 12 月正式运营，根据建设方提供资料，本项目建设完工后预计于 2026 年 6 月投运，届时项目废水可排入石门污水处理厂。

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污水口，全封闭，防止流入环境中。

(3) 厂区设置生活垃圾收集点，集中收集后的生活垃圾运至城市规划的生活垃圾填埋场。生活垃圾运输基本实现收集容器化、运输密封化。防止固废因淋溶对地下水造成的二次污染。

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，危险废物依托厂区现有危废暂存库，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

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
危废暂存库	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
特种工艺中心车间（阳极氧化区、镀铬区、钝化区、喷漆线、荧光检测线、原料库、实验室）		难	重金属	重点防渗区
污水处理站		难	重金属	重点防渗区
其他区域		易	其它类型	简单防渗区

本项目依托区域已按照相关防渗要求进行了分区防渗，并通过了环保验收，本次新增区域地下水污染分区防渗要求见下表 7.2.2-2。分区防渗图见图 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	特种工艺中心车间（阳极氧化区、镀铬区、钝化区、喷漆线、荧光检测线、原料库、实验室）、污水处理站	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
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（污水处理站下游附近）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种机械设备运转噪声、各类风机噪声等。拟建项目各噪声源具体源强及控制措施见表 6.4.1-1。

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 3 类区标准值：昼间 65dB(A)，夜间 55dB(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对厂区平面合理布局，并对厂区四周加强绿化，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3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包括办公生活垃圾、一般固废和危险废物，具体种类见表 3.3.4-1。

7.4.2 处置或利用途径的可行性

（1）一般工业固废

项目产生的一般工业固废主要为废包装材料，如纸箱、塑料等不直接接触化学品的包装，产生量约为 0.05t/a，定期交物资回收部门回收利用，技术上可行，经济上有一定的效益。

（2）生活垃圾

生活垃圾密闭垃圾箱收集并由环卫部门统一清运至生活垃圾填埋场进行填埋处理，处置措施可行。

（3）危险废物

本次项目生产过程中新增的危险废物主要为污水处理站污泥以及废弃反渗透膜、蒸发结晶盐、废槽液、废滤芯、废机油、废有机溶剂、废活性炭与过滤棉、与化学品直接接触的废弃内包装物等，评价要求以上危险废物依托厂区现有的危废暂存库临时堆存后，定期交由有资质单位进行处置。其中污水处理站污泥随清随运，不在厂区内堆存。

7.4.3 固体废物贮存要求

（1）一般工业固体废物贮存要求

建设项目强化废物产生、收集、贮运各环节的管理，杜绝固废在厂区内的散失、渗漏。根据《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020），做好固体废物在厂区内的收集和储存相关防护工作，满足“防风、防雨、防渗”等国家相关标准规定的要求，收集后进行有效处置。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。

（2）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库内，暂存库建造须满足《危险废弃物贮存污染控制标准》（GB1895-2023）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。

I. 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库，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库设置在厂区东部，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》（GB18597-2023）的要求，危废贮存库应满足以下条件：

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。

本项目危废暂存库依托原有（面积约 1050m²），根据原有项目验收报告，满足上述要求，危废间选址基本合理。

II. 制定危险废物管理计划

针对本次增加的危废产生情况，企业需完善厂内的危险废物管理计划。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。

III. 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，危险废物清运员清运时实行交接制度，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》（GB18597-2023）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。按照建设单位现有措施与环评提出的防治要求，本项目表面处理生产线产生的酸雾气体、喷漆生产线、荧光检测线产生的有机废气等废气污染物，均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）、陕西省《挥发性有机物排放控制标准》（DB61/T1061-2017）与《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）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简单防渗区，同地下水分区防渗要求，具体见前文表 7.2.2-1~7.2.2-2。

（3）其他源头控制措施

项目运营期含铬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、灌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）占地范围内采取加强绿化措施，以种植具有较强吸附能力的植物为主，根据本项目所处区域自然地理特性，该地区可种植狼把草、绿叶苋菜、大叶女贞、红叶椿、蜈蚣草等易于在该地区生产且富集能力较强、生物量较大的植物种植。

（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

在本项目特种工艺中心车间、厂外西侧空地各设 1 个监测点。

（2）监测指标

监测本项目特征因子：铬、六价铬、pH、二甲苯（间二甲苯+对二甲苯，邻二甲苯）、甲苯、苯。

（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 632.5 万元，约占总投资 6500 万元的 9.7%，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	数量（套）	投入（万元）
废气	氮氧化物	喷淋塔+1 根不低于 25m 高排气筒（DA003）	2	30
	硫酸雾			
	铬酸雾	喷淋凝聚回收法+1根不低于25m 高排气筒（DA004）	1	15
	非甲烷总烃	过滤棉+活性炭吸（脱）附+RCO 催化燃烧+1 根不低于 25m 高排气筒（DA005）	1	20
	颗粒物			
	二甲苯、甲苯、苯	两级活性炭吸附+1 根不低于 25m 高排气筒（DA005）	1	10
	非甲烷总烃			
	颗粒物	低氮燃烧器+1 根不低于 23m 高排气筒（DA006）	1	10
	SO ₂			
	NO _x			
废水	生活污水	隔油池+化粪池	1	500
	酸碱废水	酸碱废水处理系统		
	含铬废水	含铬废水处理系统+零排放系统		
	荧光废水	荧光废水处理系统		
噪声	墙体隔声、吸声、基础减振		若干	5
固体废物	垃圾桶		若干	0.5
	一般固废暂存区域		1	/
	危废暂存库		依托原有	/
环境风险	修编突发环境事件应急预案		/	2
	设置事故应急收集池、围堰等风险防范措施			20
地下水土壤	新增区域的分区防渗		/	20
环境管理与监测		制定监测计划与环境管理制度	/	10
合计				632.5

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。陕西德容航空科技有限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 5000 万元，利润约 1600 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，在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，创造就业岗位约 300 个。

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，提高土地利用效率，加速汉中的城市化进程，并对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 47225.1m³/a，每吨水按 3.00 元计算，水资源的流失代价每年约 14.1 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 174.1 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 5 万元/年估算。因此人群损失代价为 5 万元/年。

通过上述分析可知，环境代价 $174.1+5=179.1$ 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 632.5 万元，约占总投资 6500 万元的 9.7%。

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：

$$C_1=\alpha(1-\beta)/n$$

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 40 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 10 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 174.1 万元/年；

- 环保人员工资、福利费按公司职工平均工资 30000 元/人·年计算，由于投产后需相应专职环保人员 2 人，共计 6.0 万元；

- 科研咨询费及环保设施管理费取 5.0 万元/年；

本项目全部运行费用 C₂ 为 195.1 万元/年。

本项目环保工程运行管理费用为 $C=C_1+C_2=40+195.1=235.1$ 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：本项目废水回用及资源回收利用估算价值为 30.0 万元，本项目获得的环境经济效益为 30.0 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。

$$Rh1 = \text{环保运行管理费} / \text{项目总经济效益} = 235.1 / 1600 = 14.6\%$$

（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。

$$Rh2 = \text{环保运行管理费} / \text{总产值} = 235.1 / 5000 = 4.7\%$$

（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：

$$Rh3 = \text{环境代价} / \text{项目总经济效益} = 179.1 / 1600 = 11.2\%$$

（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：

$$Rh4 = \text{环境经济效益} / \text{环保运行管理费用} = 35 / 235.1 = 14.9\%$$

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，保护环境的法律责任者。目前，陕西德容航空科技有限公司已建立环保监督管

理体系，成立了安全环保部，由一名副总经理分管环保，厂内设置环保部长 1 人，工作人员 4 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	治理措施	处理效率%	预期目标
废气	铝合金氧化生产线、不锈钢钝化生产线	DA003	硫酸雾	有组织	16.35kg/a	两级喷淋塔+25m 排气筒	98+95	《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）
			氮氧化物	有组织	17.4kg/a		98+90	
	铝合金氧化生产线、不锈钢钝化生产线、钢件镀铬生产线	DA004	铬酸雾	有组织	0.06kg/a	凝聚回收+两级喷淋+25m 排气筒	98+98	
	喷漆生产线	DA005	二甲苯	有组织	15.3kg/a	过滤棉+活性炭吸（脱）附+RCO 催化燃烧+25m 高排气筒	95	《挥发性有机物排放控制标准》（DB61/T1061-2017） 《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）
			甲苯	有组织	2.8kg/a		95	
			苯	有组织	0.82kg/a		95	
			漆雾	有组织	43kg/a		90	
			非甲烷总烃	有组织	37kg/a		95	
	荧光检测线		非甲烷总烃	有组织	22kg/a	两级活性炭吸附+25m 排气筒	77	
	蒸汽发生器	DA006	SO ₂	有组织	4.13kg/a	低氮燃烧+23m 排气筒	/	《锅炉大气污染物排放标准》（DB61/1226-2018）
			NO _x	有组织	151kg/a		/	
			颗粒物	有组织	22.5kg/a		/	
	生产车间		铬酸雾	无组织	0.06kg/a	厂房通风	/	《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中标准限值 《挥发性有机物排放控制标准》（DB61/T1061-2017）
			硫酸雾	无组织	6.67kg/a		/	
			氮氧化物	无组织	3.55kg/a		/	
			非甲烷总烃	无组织	22.4kg/a		/	
废水	生活污水	COD			0.17t/a	经化粪池处理后排至石门污水处理厂处理后外排	15	《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015） A 级标准
		BOD ₅			0.07t/a		50	
		SS			0.08t/a		30	
		NH ₃ -N			0.01t/a		4	
	生产废水	含铬废水（包括产线废水、地面清洗废水、喷淋塔喷淋水）			0	预处理达标后进入采用反渗透膜处理+蒸发处理工艺的“重金属废水零排放系统”	/	零排放

				处理后回用		《污水排入城镇下水道水质标准》 (GB/T31962-2015) A 级标准
		酸碱废水	18234t/a	酸碱废水处理系统处理达标后经管网进石门污水处理厂		
		荧光废水	1728t/a	荧光废水处理系统处理达标后经管网进石门污水处理厂		
		纯水制备浓水	9193.5	进污水管网		
固废	生活垃圾		3.42t/a	环卫部门清运	100%	减量化 资源化 无害化
	废外包装		0.05t/a	物资部门回收		
	废槽液		29.6m³/5 年	危废暂存库暂存后，定期委托有资质单位处置		
	废滤芯 (含槽渣)		1.2t/a			
	废内包装物		0.05t/a			
	污泥		190.4t/a			
	结晶盐、废弃反渗透膜		6.8t/a			
	废活性炭		4.7t/a			
	废过滤棉		0.87t/a			
	废催化剂		0.1t/a			
	废软化树脂		1.4t/a			
	废渗透液		0.1t/a			
	废乳化液		0.1t/a			
	废显像粉		0.02t/a			
	废机油、油桶		1.0t/a			
	废抹布手套		0.2t/a			
	实验室废液		0.5t/a			
	废漆桶及废溶剂桶		1.2t/a			
噪声	生产设备产生的噪声，噪声级 80~85dB（A）之间			厂房吸声、墙体隔声、消声器、基础减震	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准	

9.2.2 管理要求

(1) 建立环境管理台账，并接受汉中经济技术开发区生态环境局检查。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，向生态环境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。

9.2.5 企业环境信息公开

1、企业环境信息公开的内容

根据《企业事业单位环境信息公开办法》（环保部令第31号）的规定，以及环保局的要求，本项目应公开如下环境信息：

（1）基础信息，包括单位名称、组织机构代码、法定代表人、生产地址、联系方式，以及生产经营和管理服务的主要内容、产品及规模；

（2）排污信息，包括主要污染物及特征污染物的名称、排放方式、排放口数量和分布情况、排放浓度和总量、超标情况，以及执行的污染物排放标准、核定的排放总量；

（3）防治污染设施的建设和运行情况；

（4）建设项目环境影响评价及其他环境保护行政许可情况；

（5）突发环境事件应急预案；

（6）其他应当公开的环境信息。

2、公开信息的方式

排污单位应当通过其网站、建设单位环境信息公开平台或者当地报刊等便于公众知晓的方式公开环境信息，同时可以采取以下一种或者几种方式予以公开：

（1）公告或者公开发行的信息专刊；

（2）广播、电视等新闻媒体；

（3）信息公开服务、监督热线电话；

（4）本单位的资料索取点、信息公开栏、信息亭、电子屏幕、电子触摸屏等场所或者设施。

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。

监测项目包括废气监测、废水监测、噪声监测、地下水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》（HJ985-2018）《排污单

位自行监测技术指南《火力发电及锅炉》（HJ820-2017）以及相关环境要素导则，建议环境监测计划如表 9.3-1。

表 9.3-1 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	DA003 排气筒	1	氮氧化物、硫酸雾	1 次/半年	委托监测
	DA004 排气筒	1	铬酸雾	1 次/半年	
	DA005 排气筒	1	非甲烷总烃、二甲苯、甲苯、苯、颗粒物	1 次/半年	
	DA006 排气筒	1	氮氧化物、二氧化硫、颗粒物	1 次/月	
	厂界上下风向	3~4	氮氧化物、硫酸雾、铬酸雾、颗粒物、非甲烷总烃、二甲苯、甲苯、苯、二氧化硫	1 次/年	
地表水环境	车间处理排放口	1	流量	自动监测	委托监测
			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	1 次/日	
			氨氮、悬浮物、石油类	1 次/月	
噪声	Leq (A)	4	厂界外各 1m	1 次/季度	委托监测
地下水	厂区下游（污水处理站下游附近）设置跟踪监测点	1	铬、六价铬、pH、苯、甲苯、二甲苯（间二甲苯+对二甲苯，邻二甲苯）	1 次/年	委托监测
土壤	污水处理站处、厂外北侧空地	2	铬、六价铬、pH、苯、甲苯、二甲苯（间二甲苯+对二甲苯，邻二甲苯）	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，报送生态环境行政主管部门。

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，在完善评价提出的各项污染防治措施后，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	氮氧化物	两级碱液喷淋塔+25m 高排气筒	氧化线 钝化线	去除效率 ≥90%	铬酸雾凝聚回收 1套，喷淋塔 3 座，排气筒 2 根	《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中标准限值
	硫酸雾			去除效率 ≥95%		
	铬酸雾	凝聚回收+两级碱液喷淋塔+25m 排气筒	氧化线 钝化线 镀铬线	去除效率 ≥98%		
	非甲烷总烃、二甲苯、甲苯、苯、漆雾颗粒	过滤棉+活性炭吸（脱）附+RCO 催化燃烧+25m 高排气筒	喷漆生产线	去除效率 ≥95%	过滤棉+活性炭吸（脱）附+RCO 催化燃烧 1套、两级活性炭吸附 1 套、排气筒 1 根	《挥发性有机物排放控制标准》（DB61/T1061-2017） 《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中标准限值
	非甲烷总烃	两级活性炭吸附+25m 高排气筒	荧光检测线	去除效率 ≥77%		
	氮氧化物、二氧化硫、颗粒物	低氮燃烧+23m 高排气筒	蒸汽发生器	/	低氮燃烧器 1 套、排气筒 1 根	《锅炉大气污染物排放标准》（DB61/1226-2018）
废水	生活污水	化粪池	原厂区东北侧	/	容积不小于 40m³	《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015） A 级标准
	酸碱废水	酸碱废水处理系统	污水处理站	设计规模不小于 80m³/d	1 座	《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015） A 级标准
	荧光废水	荧光废水处理系统		设计规模不小于 8m³/d	1 套	
	含铬废水	含铬废水处理系统		设计规模不小于 72m³/d	1 套	零排放
噪声	隔声、基础减振、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）3 类标准
固体废物	生活垃圾	垃圾箱	厂区内	全部处置	1	减量化 资源化 无害化
	一般固废	一般工业固废暂存间		100%	1	
	危险废物	危废暂存库		100%	1	/
环境风险	修编突发环境事件应急预案 设置事故应急收集池容积不小于 130m³（80m³+50m³）以及围堰等风险防范措施					
地下水、土壤	分区防渗					
环境管理	制定监测计划与环境管理制度					

9.5 污染物总量控制

9.5.1 意义和目的

通过总量控制分析，确定最大限度的污染物削减量与最低治理费用的平衡点，而最终实现环境质量目标。总量控制分析以当地环境容量为基础，以增加的污染物排放量不影响当地环境保护目标的实现，不对周围地区环境造成有害影响为原则。总量控制的目标是实现所在地的环境保护目标。

9.5.2 污染物排放总量控制原则

1、总量控制因子

根据建设单位拟采取的环保方案，项目含铬废水处理后零排放，重金属铬指标实现零排放，因此根据本次项目生产特点，本项目总量建议控制指标为COD、NH₃-N、VOCs(非甲烷总烃)、氮氧化物、二氧化硫。

表 9.5.2-1 本项目总量控制因子

污染物类别	总量控制因子	
废气污染物	特征	VOCs(非甲烷总烃)、氮氧化物、二氧化硫
废水污染物	常规	COD
		NH ₃ -N

2、总量控制建议值

本项目总量控制新增建议值见表 9.5.2-2。

表 9.5.2-2 本项目总量控制新增建议值

污染因子		新增总量控制建议值(t/a)
废气	VOCs(非甲烷总烃)	0.0814
	氮氧化物	0.17195
	二氧化硫	0.00413
废水	COD	2.61
	氨氮	0.28

项目最终新增总量指标以生态环境部门批复指标为准。

10 结论与建议

10.1 项目概况

陕西德容航空科技有限公司拟在原厂区空地实施“航空产业全流程配套能力提升项目”。该项目拟新增铝合金氧化生产线（包括铬酸阳极氧化、硫酸阳极氧化以及化学氧化）一条，钢件镀铬生产线一条，不锈钢钝化产线一条、喷漆生产线一条以及荧光检测线 2 条。项目建成后，铝合金氧化线产能约 105000m²/a，不锈钢钝化生产线产能约 10000m²/a，钢件镀铬线产能约 3000m²/a，喷漆生产线产能约 180000m²/a，荧光检测线产能约 21 万件/a。本项目的建设将完善企业的生产链供应，提升综合竞争力，为未来的发展奠定重要的基础。

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（2025-1）2024 年 12 月及 1~12 月全省环境空气质量状况》公布的数据，项目所在区域大气基本污染物年均质量浓度均满足相应标准限值。

本次为了解建设项目所在区域环境空气现状，建设方特委托汉环集团陕西名鸿检测有限公司于 2025 年 3 月 17 日-3 月 23 日对本项目废气特征因子进行了现状监测，监测因子 TSP、NO_x、硫酸雾、铬酸雾、氨、二甲苯、甲苯、苯、非甲烷总烃、硫化氢现状监测结果均满足对应质量标准要求。

2、声环境质量

项目区域昼间环境噪声均符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准限值要求，区域声环境质量较好。

3、地下水环境质量

项目区域附近 5 个监测点各监测指标浓度均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III 类标准，表明评价区域地下水环境质量较好。

4、土壤环境质量

根据汉环集团陕西名鸿检测有限公司监测报告，项目区土壤环境质量背景值中 45 项基本项目浓度值均满足达到《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；区域外耕

地特征污染因子均符合《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）中的筛选值标准要求。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

表面处理生产线硫酸雾、氮氧化物酸性气体、铬酸雾进入酸雾吸收塔进行处理后由 25m 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。

喷漆生产线废气采用过滤棉+活性炭吸（脱）附+RCO 催化燃烧处理，荧光检测线废气经过两级活性炭吸附法处理后共同经 25m 高排气筒排放，非甲烷总烃、二甲苯、甲苯、苯的排放浓度满足陕西省地标《挥发性有机物排放控制标准》（DB61/T-2017）中相应标准限值，漆雾颗粒满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表 2 中二级标准要求。

②无组织废气

经预测，项目生产线无组织排放的酸雾废气、有机废气等均可以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

本项目运营期新增的废水主要为生活污水、生产废水以及软水制备浓水。

生活污水经化粪池处理后通过市政管网排至石门污水处理厂；生产废水中含铬废水经处理后全部回用于生产，酸碱废水、荧光废水经各自污水处理系统处理后达标排放至石门污水处理厂，软水制备浓水属于清净下水，直接排入管网，项目运营期废水不会对周围环境造成明显影响。

（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，根据地下水预测结果可知，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，厂界昼间噪声预测值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的3类标准要求，距离项目最近敏感点处的住户，叠加背景值后，其预测值能够满足《声环境质量标准》中2类区要求，因此，本项目运营期厂界噪声达标，其新增的噪声不会对周边环境造成明显影响。

（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依托现有厂区内危废库存放，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求进行建设和管理，定期交资质单位进行处置；一般固废由相应公司收集处理或由环卫部门定期清运，固废处置率达100%。以“无害化、减量化、资源化”为基本原则，在自身加强利用的基础上，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。

（6）环境风险及防范措施

本项目环境风险潜势为I，评价工作等级为简单分析。针对本项目生产特点，提出了有针对性的风险防范措施与根据本次新增内容，及时修订完善突发环境事件应急预案要求。只要各工作岗位严格遵守岗位操作规程，避免误操作，加强设备的维护和管理，严格落实环评提出的各项防范措施和应急预案后，其环境风险就可防可控，项目的风险事故水平是可以接受的。

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，项目评价区域环境质量现状良好，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，对环境影响基本可控，能够产生较好的经济效益和社会效益。此外，首次公开及征求意见稿公示阶段均未收到公众反对意见。

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) 要求进行运营期清洁生产审核；

(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，验收内容包括：废气、废水、噪声、固体废物等。

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。

(3) 加快厂区现有工程的清洁生产审核工作，提高厂区整体清洁生产水平。