
汉中万利航空装备制造有限公司
大飞机零部件表面处理生产线技术改造项目

环境影响报告书

建设单位：汉中万利航空装备制造有限公司
环评单位：汉中市建设项目环保工程有限公司

2026 年 6 月

目 录

概述	1
1 总则	42
1.1 编制依据	42
1.1.1 法律、法规依据	42
1.1.2 国家部门规章及规范性文件	42
1.1.3 地方部门规章级规范性文件	43
1.1.4 规划依据	44
1.1.5 技术规范	45
1.1.6 项目相关文件	45
1.2 环境影响因素识别和评价因子筛选	46
1.2.1 建设项目影响环境程度及性质识别	46
1.2.2 评价因子筛选	46
1.3 环境功能和评价标准	47
1.3.1 环境功能区划	47
1.3.2 环境质量标准	48
1.3.3 污染物排放标准	53
1.4 评价工作等级及评价范围	55
1.4.1 地表水环境影响评价工作等级及评价范围	55
1.4.2 地下水环境影响评价工作等级及评价范围	56
1.4.3 大气环境影响评价工作等级及评价范围	57
1.4.4 声环境影响评价工作等级及评价范围	58
1.4.5 土壤环境影响评价工作等级及评价范围	59
1.4.6 生态环境影响评价工作等级及评价范围	60
1.4.7 环境风险评价工作等级及评价范围	61
1.5 污染控制与环境保护目标	62
1.5.1 污染控制目标	62
1.5.2 环境保护目标	63
1.6 评价方法和程序	65
1.6.1 评价方法	65
1.6.2 评价程序	66
2 建设项目概况	67
2.1 原有项目概况	67
2.1.1 原有项目环保手续履行情况	67

2.1.2 原有项目基本情况	68
2.1.3 原有项目产品方案及规模	69
2.1.4 原有项目污染源及防治措施	69
2.1.5 存在的主要问题	75
2.2 拟建项目概况	78
2.2.1 拟建项目基本情况	78
2.2.2 建设内容及规模	78
2.2.3 产品方案及规模	81
2.2.4 主要原材料和能源消耗	81
2.3 主要生产设备清单	84
2.4 总平面布置及合理性分析	86
2.5 公用工程	86
2.5.1 给排水及水平衡	86
2.5.2 供配电	89
2.5.3 供暖及制冷	89
2.6 劳动定员与生产制度	89
2.7 项目投资	89
2.8 进度计划	89
3 工程分析	90
3.1 施工期工艺流程分析	90
3.2 营运期工艺流程分析	91
3.2.7 废水污染源	120
3.2.8 废气污染源	133
3.2.9 噪声污染源	141
3.2.10 固体废物	141
3.2.11 “三本账”分析	145
4 环境现状调查与评价	146
4.1 自然环境现状调查与评价	146
4.1.1 地理位置	146
4.1.2 地形地貌	146
4.1.3 地质构造	147
4.1.4 地表水	147
4.1.5 水文地质条件	148
4.1.6 气候气象	151
4.1.7 土壤、植被	151

4.2 环境质量现状调查与评价	157
4.2.1 地下水环境现状监测与评价	157
4.2.2 环境空气质量现状监测与评价	162
4.2.3 声环境质量现状监测与评价	167
4.2.4 土壤质量现状监测与评价	168
4.2.5 地表水环境质量	178
5 施工期环境影响预测与评价	179
5.1 施工期大气影响评价	179
5.2 施工期废水影响评价	179
5.3 施工期噪声影响评价	180
5.3.1 声环境影响分析	180
5.3.2 污染防治措施	181
5.4 施工期固体废物影响评价	181
5.4.1 固体废物影响分析	181
5.4.2 污染防治措施	181
5.5 施工期生态环境影响评价	181
6 运营期环境影响预测与分析	182
6.1 大气环境影响分析	182
6.1.1 气象数据	182
6.1.2 大气污染物环境影响分析	184
6.2 水环境影响分析	191
6.2.1 地表水环境影响分析	191
6.2.2 水环境影响分析	193
6.3 声环境影响分析	211
6.3.1 主要噪声源	211
6.3.2 预测模式	214
6.3.3 结果分析	216
6.4 固体废物环境影响分析	217
6.4.1 废物的产生及主要处置措施	217
6.4.2 废物主要处置措施及可行性分析	218
6.4.3 固体废物环境影响分析	219
6.5 土壤环境影响分析	219
6.5.1 土壤污染	219
6.5.2 基本原则与要求	219
6.5.3 影响途径识别	219

6.5.4 土壤环境影响分析	220
6.6 环境风险分析	229
6.6.1 环境风险评价目的与原则	229
6.6.2 环境风险评价重点	229
6.6.3 环境风险调查	230
6.6.4 环境敏感程度 E 分级	235
6.6.5 环境风险潜势确定	237
6.6.6 评价工作等级与评价范围	238
6.6.7 环境风险识别	238
6.6.8 环境风险分析	248
6.6.9 风险防范措施	250
6.6.10 风险监控及应急监测系统	253
6.6.11 突发环境事件应急预案	254
6.6.12 风险评价结论	255
6.6.13 本项目对陕西省汉江湿地自然保护区的影响分析	255
7 环境保护措施及其可行性论证	256
7.1 大气污染防治措施	256
7.1.1 大气污染防治措施可行性评述	256
7.2 水污染防治措施	260
7.2.1 地表水污染防治措施	260
7.2.2 地下水污染防治措施	266
7.3 噪声污染防治措施	268
7.3.1 防治目标	268
7.3.2 防治措施	268
7.3.3 措施可行性分析	268
7.4 固体废物污染防治措施	268
7.4.1 固体废物的种类和性质	268
7.4.2 处置或利用途径的可行性	268
7.4.3 固体废物贮存要求	269
7.5 土壤环境环境保护措施	271
7.6 环保投入分析	273
8 环境影响经济损益分析	274
8.1 工程经济损益分析	274
8.1.1 经济效益分析	274
8.1.2 社会效益分析	274

8.2 环境经济损益分析	274
8.2.1 环境经济损益分析	275
8.2.2 环保投入估算	276
8.2.3 环境成本分析	276
8.2.4 环境经济效益	276
8.2.5 环境经济损益分析	277
8.3 小结	277
9 环境管理与监测计划	278
9.1 环境管理	278
9.1.1 环境管理机构与职能	278
9.1.2 环境管理制度	279
9.2 污染物排放管理	279
9.2.1 污染源清单	279
9.2.2 管理要求	281
9.2.4 排污口规范化管理	282
9.2.5 企业环境信息公开	282
9.3 环境监测计划	283
9.3.1 环境监测计划	283
9.4 环保竣工验收清单	284
9.5 污染物总量控制	285
9.5.1 意义和目的	285
9.5.2 污染物排放总量控制原则	285
10 结论与建议	287
10.1 项目概况	287
10.2 结论	287
10.2.1 环境质量现状结论	287
10.2.2 环境影响分析与保护措施	288
10.2.3 环境管理与监测计划	290
10.3 环境可行性结论	290
10.4 要求和建议	291
10.4.1 要求	291
10.4.2 建议	291

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 噪声环境影响评价自查表

附表 6 环境风险评价自查表

附图：

附图 1 项目在汉中市地下水污染防治管控类区域中的位置

附图 2 项目占地区域所属环境管控单元类别示意图；

附图 3 项目位置示意图；

附图 4 项目在汉中高新技术产业开发区中的位置示意图；

附图 5 项目与陕西省汉江湿地省级自然保护区的位置关系图；

附图 6 项目评价范围图；

附图 7 项目四邻关系图；

附图 8 环境保护目标图；

附图 9 项目厂区平面布置图；

附图 10 本项目车间平面布置图；

附图 11 项目区地形地貌图；

附图 12 项目区水系图；

附图 13 项目区地下水文地质图；

附图 14 土地现状类型图；

附图 15 土地利用规划图；

附图 16 本项目监测点位图；

附图 17 本项目引用监测点位图；

附图 18 本项目危险单位分布图；

附图 19 本项目车间废气管网布置图；

附图 20 本项目车间废水收集管网布置图。

附件：

- 1、项目环评委托书；
- 2、陕西省企业投资项目备案确认书；
- 3、关于电镀镀铬是否对铬酸雾申请总量的回复；
- 4、汉中市生态环境科学研究所关于大飞机零部件表面处理生产线技术改造项目与汉中市生态环境分区管控成果对照分析意见的复函；
- 5、汉中经济技术开发区生态环境局关于本项目的执行环境标准；
- 6、厂区不动产权证书；
- 7、排污许可证；
- 8、汉中市建设项目环评文件行政审批告知承诺制决定书；
- 9、企业事业单位突发环境事件应急预案备案表；
- 10、危险废物处置技术服务合同；
- 11、一般固废买卖合同；
- 12、餐厨废弃物收运处置协议；
- 13、本项目环境监测报告及引用监测报告。

概述

一、项目由来

汉中万利航空装备制造有限公司成立于 2012 年 11 月，位于汉中高新技术产业开发区（由于机构调整，现属汉中经济技术开发区东区），主要从事飞机零部件、标准件、一般机械零部件的开发制造、销售和服务以及航空地面设备的研发、修理、销售等。自建厂以来，厂区陆续已建成“航空设备零部件加工制造生产线建设项目、飞机零部件加工制造及装配生产线建设项目”等，并且均已编制环境影响报告，取得对应环评批复。其中“航空设备零部件加工制造生产线建设项目”于 2015 年 10 月取得：汉中市生态环境局汉台分局以“汉区环批字（2015）133 号”出具的项目批复，并且按照相关要求于 2020 年 6 月、12 月完成了自主验收；“飞机零部件加工制造及装配生产线建设项目”于 2021 年 9 月 28 日取得汉中市生态环境局以“汉（市）环告知承诺准（2021）9 号”出具了项目批复，2024 年 3 月完成了自主验收。

汉中万利航空装备制造有限公司厂区已建 1#~8#、11#厂房，其中“飞机零部件加工制造及装配生产线建设项目”中电镀生产线位于 5#厂房，厂房内设“铝合金氧化生产线、镀锌镍合金生产线、镀铬生产线、发蓝生产线”，主要为军品服务。2025 年，根据国家十五五初步战略规划意向，国家拟大力发展 C919、C929 大飞机，目前市场产能缺口较大，将带动着整个大飞机产业链的崛起。在此背景下，汉中万利航空装备制造有限公司，拟顺应市场需求向民用飞机生产靠近；但是，在上游厂家考察阶段提出“民品电镀生产线”必须与“军品电镀生产线”分开设置。在此前提下，汉中万利航空装备制造有限公司拟在厂区已建 6#厂房（闲置）建设“大飞机零部件表面处理生产线技术改造项目”，届时主要为民用航空业服务，保证产业链的完整性。

该项目主要建设内容包括：钛合金氧化及酸洗钝化线、镀铬及不锈钢钝化线、超高强度钢锌镍合金线、铝合金氧化及阿洛丁氧化线、钢件酸蚀线以及配套的废气处置设施与其它供能附属设施，而废水处理设施与危废暂存设施依托厂区 5#厂房内废水处理设施处理。

二、建设项目特点

1、本项目为航空零部件表面处理项目，生产工艺为电镀，且仅为汉中万利航空装备制造有限公司自身相关航空零部件业务服务，不涉及接收外来企业的相关电镀零件，不属于区域专业从事电镀项目。

2、本项目表面处理生产线生产过程中会产生氯化氢、硫酸雾、铬酸雾、氮氧化物、氟化物等废气以及设备噪声经污染防治设施处理后均能达标排放。

3、本项目废水依托 5#厂房已建废水系统进行处理，重金属废水零排放。生产废水按照相关要求分为含铬废水、含锌镍废水、酸碱废水；生产废水分质处理达标后，所有废水进入重金属零排放系统（采用膜过滤+蒸发处理），渗透液与蒸发冷凝水回用于生产。

4、本项目选用的设备较为先进，项目采取了完备的污染防治措施，实现了污染物最大限度的减排。

三、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》等相关要求，本项目应进行环境影响评价，对照环境保护部《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版），本项目属于“三十四、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。2026 年 3 月 9 日，汉中万利航空装备制造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《大飞机零部件表面处理生产线技术改造项目环境影响报告书》。

接受委托后，我公司立即组织专业技术人员对本项目的现场进行了踏勘和调查，并收集了相关的基础资料，委托环境监测单位进行了相关环境质量现状监测。在工程污染因素分析、环境现状调查和环境影响预测评价及污染防治措施可行性分析的基础上，编制完成了《大飞机零部件表面处理生产线技术改造项目环境影响报告书》；该报告书已于 2026 年 5 月 14 日通过了专家评审会，现按照专家意见修改完善后上报用以审批。

四、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

本项目建设内容为钛合金氧化及酸洗钝化线、镀铬及不锈钢钝化线、超高强度钢锌镍合金线、铝合金氧化及阿洛丁氧化线、钢件酸蚀线等，其属于《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年版）中“三十四、铁路、船舶、航空航天和其他运

输设备制造业，项目电镀工艺不涉及有毒有害氰化物电镀工艺；经过对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目不属于鼓励类、限制类与淘汰类，属于允许类。

项目所属行业不在《陕西省“两高”项目重点管理范围（2025 年版）》内，不属于两高项目。

2、相关规划及法规政策符合性分析

表1 项目与相关规划的符合性一览表

名称	规划内容	本项目情况	符合性
《汉中高新技术产业开发 区建设规划（2016- 2030年）》	根据《汉中高新技术开发建设规划（2016-2030）》，将高新区划分为6大产业板块，本项目位于航空零部件制造板块，该板块产业发展目标为“打造航空零部件、组件、机载设备产业集群，创建国内先进航空设备及零部件配套制造基地”。 2020年，汉中高新技术开发区委托编制了《汉中高新技术产业开发 区局部产业布局调整论证报告》，对产业布局做出调整，经过调整后，本项目位于“综合板块”，综合板块产业定位：以航空零部件制造、新能源汽车制造、生物医药等园区核心产业为主导，融合新能源新材料、电子信息、食品加工等产业项目。	本项目为航空零部件制造行业，对照《汉中高新技术开发建设规划（2016-2030）》，本项目位于航空零部件制造板块，符合板块发展要求；此外，该高新区对局部产业进行了调整，对照《汉中高新技术产业开发 区局部产业布局调整论证报告》，本项目位于“综合板块”，符合其产业发展要求。综上所述，本项目符合高新区产业 发展规划。 近年，该高新区管理机构多次调整，2025年之后纳入汉中经济技术开发区管委会管辖区域——汉中经济技术开发区东区。	符合
《汉中高新技术产业开发 区建设规划（2016- 2030年）环境影响报 告书》	限制或禁止的项目、工艺和设备（航空零部件制造）： 行业准入负面清单 不符合汉中市高新技术开发区规划产业定位的行业 《高耗能、高污染和资源性行业准入条件》的行业 单纯从事电镀、线路板、冶炼行业 涂料使用量大且水性涂料比例不超过60%，使用高挥发性有机溶剂的表面涂装业 产品准入负面清单 产品列入2016年《环境保护综合名录》的 产品列入“高污染、高环境风险”产品名录的 燃油汽车制造，汽车涂装水性涂料比例<80% 未进入国家动力电池企业目录的化学原料药	汉中万利航空装备制造有限公司厂区已建与航空零部件相关的生产线，本次主要是为厂区民用飞机零部件建设电镀生产线，无接收外来零部件的计划，不属于“单纯从事电镀行业”；本项目仅是电镀，不涉及涂料的使用。产品未列入《环境保护综合名录》以及“高污染、高环境风险”产品目录中；经对照，本项目不属于前述禁止入园项目。	符合
陕西省环境保护厅关于 汉中高新技术产业开发 区建设规划(2016-2030 年)环境影响报告书审	（四）严守环境质量底线，落实污染物总量管控要求。 （五）落实“三线一单”要求，严格入区项目的环境准入管理，慎重布局大气污染物排放量大、废水排放量大的项目。引进项目的生产工艺、设备，污染治理技术，以及单位产品能耗、物耗、污染物排放和资源利用率等均应达到	报告中给出了污染物建议总量，同时提出要求企业严格落实污染物总量控制要求；本项目运营期废气达标排放且排放量较小，生产废水零排放；生活污水经化粪池处理后	符合

名称	规划内容	本项目情况	符合性
查意见的函（陕环环函[2018]90号）	同行业国内先进水平，落实《报告书》提出的环境要求。 （六）建立健全区域风险防范体系和生态安全保障体系，加强区内重要风险源的管控。组织制定生态环境保护规划，统筹考虑区内污染物排放、生态恢复与建设、环境风险防范、环境管理等事宜。加强高新区危险化学品等储运的环境风险管理，强化应急响应联动机制，防范对汉江水质的影响，保证区域的水环境安全。	进入污水管网接入污水管网，最终经汉中市铺镇污水处理厂处理后达标排放；报告中提出建设方应按照电镀行业要求定期进行清洁生产审核，进一步降低单位产品耗水量，达到同行业国内先进水平；本次环评要求建设单位做好厂内化学品出入库登记并且加强日常管理，同时结合本次工程内容，开展修编厂区突发环境事件应急预案工作，定期组织突发环境事件应急演练，强化厂区风险防控，防范本项目事故状态下对汉江水质的影响，保证区域的水环境安全。	

表2 项目与其它相关法规政策的符合性一览表

名称	法规政策相关内容	本项目情况	符合性
《陕西省“十四五”生态环境保护规划》	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。	本项目位于汉中高新技术产业开发区（汉中经济技术开发区（东区）），生产废水主要为含铬废水、含锌镍废水以及酸碱废水；各类废水分质收集后进入对应的废水处理系统处置，最终进入重金属零排放系统（采用膜过滤+蒸发处理），渗透液与蒸发冷凝水回用于生产，本项目生产废水零外排。	符合
	加强土地用途管制。将符合条件的优先保护类耕地划为永久基本农田，实行严格保护。强化国土空间规划和用途管控，落实基本农田等空间管控边界。强化建设用途土壤环境准入管理，在编制国土空间规划等相关规划时，应充分考虑建设用土壤污染的环境风险，合理确定土地用途。严格建设项目土壤环境影响评价制度，对新(改、扩)建项目涉及有毒有害物质可能造成土壤污染的，严格选址条件，严控选址范围，提出并落实土壤和地下水污染防治要求。	本项目在厂区已建的闲置6#厂房内建设该项目，项目占地为工业用地，本次环评按要求对项目提出土壤、地下水污染防治要求。	符合

名称	法规政策相关内容	本项目情况	符合性
	强化危险废物全过程环境监管。深入开展危险废物规范化环境管理，完善危险废物重点监管单位清单。强化危险废物全过程环境监管，完善危险废物许可证审批与环境影响评价文件审批的有效衔接机制，严格落实危险废物污染防治设施“三同时”制度。……	项目按规范要求建设危险废物贮存库，竣工环保验收后投入使用，设专人规范管理危险废物的收集、贮存、处置工作。	符合
	加强重点行业重金属污染综合治理。强化涉重金属企业环境监管，建立涉重金属重点行业企业环境监测制度，严厉打击违法排污行为。全省13个矿产资源开发利用活动集中县(区)的重有色金属冶炼业铅、锌工业，电镀工业，电池工业严格执行《陕西省人民政府关于在矿产资源开发利用集中的县(区)执行重点污染物特别排放限值的公告》(陕政发[2017]54号)。……	本项目位于汉中高新技术产业开发区（汉中经济技术开发区（东区）），隶属于汉台区，不属于左侧13个县（区）之列。项目运行后确保废气达标排放；生产废水零排放；危废按照相关要求储存在危废暂存库，依托的危废暂存库已通过环保验收，进行了重点防渗；同时厂区按要求开展环境例行监测。	符合
《汉中市“十四五”生态环境保护规划》	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。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。严格控制新建、扩建黄姜皂素生产、化学制浆造纸、电镀、印染等涉水重点行业。	本项目位于汉中高新技术产业开发区（汉中经济技术开发区（东区）），生产废水主要为含铬废水、含镍废水以及酸碱废水；各类废水分质收集后进入对应的废水处理系统处置，最终进入重金属零排放系统（采用膜过滤+蒸发处理），渗透液与蒸发冷凝水回用于生产，本项目生产废水零外排。	符合
	加强土地用途管制。将符合条件的优先保护类耕地划为永久基本农田，实行严格保护。强化国土空间规划和用途管控，落实基本农田等空间管控边界。强化建设用途土壤环境准入管理，在编制国土空间规划等相关规划时，应充分考虑建设用地的土壤污染的环境风险，合理确定土地用途。严格建设项目土壤环境影响评价制度，对新(改、扩)建项目涉及有毒有害物质可能造成土壤污染的，要严格选址条件，严控选址范围，提出并落实土壤和地下水污染防治要求。	汉中万利航空装备制造有限公司位于汉中高新技术产业开发区（汉中经济技术开发区东区），本项目位于厂区已建的闲置6#厂房内建设该项目，项目占地为工业用地，厂区周边以规划工业用地为主；该项目运营期将严格按照环评中提出的土壤、地下水污染防治措施执行；同时定期对土壤与地下水开展监测。	符合
	强化危险废物全过程环境监管。深入开展危险废物规范化环境管理，完善危险废物重点监管单位清单。完善危险废物许可证审批与环境影响评价	本项目危废依托5#厂房已建危废暂存库进行储存；该危废暂存库已通过环保验	符合

名称	法规政策相关内容	本项目情况	符合性
	价文件审批的有效衔接机制，严格落实危险废物污染防治设施“三同时”制度。	收，进行了重点防渗；并且设专人规范管理危险废物的收集、贮存、处置工作，建立有危废管理台账。	
	加强重点行业重金属污染综合治理。强化涉重金属企业环境监管，建立涉重金属重点行业企业环境监测制度，严厉打击违法排污行为。勉县、宁强县、略阳县严格执行《陕西省人民政府关于在矿产资源开发利用集中的县(区)执行重点污染物特别排放限值的公告》(陕政发[2017]54号)。	本项目位于汉中高新技术产业开发区（汉中经济技术开发区（东区）），隶属于汉台区，本次评价提出了项目运行期的环境例行监测计划。	符合
《汉台区“十四五”生态环境保护规划》	持续推进工业污染治理。引导电镀行业企业污水近零排放，降低污染负荷。强化工业聚集区污染治理，以汉中航空经济技术开发区为重点，推进园区污水处理设施分类建设和污水管网排查整治。严格限制增加氮磷污染物排放的工业项目，严格控制新建、扩建黄姜皂素生产、化学制浆造纸、果汁加工、电镀等涉水重点行业。	本项目位于汉中高新技术产业开发区（汉中经济技术开发区（东区）），生产废水主要为含铬废水、含锌镍废水以及酸碱废水，分质分类收集后进入对应的废水处理系统处置，最终进入重金属零排放系统（采用膜过滤+蒸发处理），渗透液与蒸发冷凝水回用于生产，本项目生产废水零外排。	符合
	加强土地用途管制。将符合条件的优先保护类耕地划为永久基本农田，实行严格保护。强化国土空间规划和用途管控，落实永久基本农田等空间管控边界，永久基本农田保护区域禁止规划建设可能造成土壤污染的建设项目。严格建设项目土壤环境影响评价制度，对新(改、扩)建项目涉及有毒有害物质可能造成土壤污染的，严格选址条件，严控选址范围，提出并落实土壤和地下水污染防治要求。定期对土壤污染重点监管单位土壤、地下水开展监督性监测。	汉中万利航空装备制造有限公司位于汉中高新技术产业开发区（汉中经济技术开发区东区），本项目位于厂区已建的闲置6#厂房内建设该项目，项目占地为工业用地，厂区周边以规划工业用地为主；该项目运营期将严格按照环评中提出的土壤、地下水污染防治措施执行；同时定期对土壤与地下水开展监测。	符合
	强化危险废物全过程环境监管。强化危险废物全过程环境监管，严格落实危险废物污染防治设施“三同时”制度。	本项目危废依托5#厂房已建危废暂存库进行储存；该危废暂存库已通过环保验收；并且设专人规范管理危险废物的收集、贮存、处置工作，建立有危废管理台账。该项目建成后将严格执行危险废物全过程环境监管。	符合
	加强重点行业重金属污染综合治理。强化中航电测、秦峰液压等涉重	项目运行后，需按要求开展环境例行	符合

名称	法规政策相关内容	本项目情况	符合性
	金属企业环境监管，建立涉重金属重点企业环境监测制度，严厉打击违法排污行为。	监测。	
《陕西省大气污染防治条例》（2023年修订）	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。	本项目目前未开工建设，正在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。 向大气排放污染物的单位应当保证大气污染防治设施正常运行，不得擅自拆除、停止运行。	项目的大气污染防治设施执行“三同时”制度，并且按照相关指南要求定期对废气进行监测，确保生产线运行阶段废气处理设施正常运行。	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
	第十六条 向大气排放工业废气、含有毒有害物质的大气污染物的企业事业单位，集中供热设施的运营单位，以及其他依照法律规定实行排污许可管理的单位，应当依法向设区的市级以上生态环境行政主管部门申请排污许可证。	汉中万利航空装备制造有限公司厂区现有生产线已取得排污许可证，本项目建成具有排污行为前，按照相关规定对现有排污许可证进行变更	符合
《汉中市大气污染防治条例》	第十条 编制可能对大气环境造成污染的开发利用规划或者建设对大气环境有影响的项目时，应当依法进行环境影响评价，未依法进行环境影响评价的建设项目，不得开工建设。 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，符合经批准或者备案的环境影响评价文件的要求	本项目于厂区已建的6#厂房内建设该项目。目前该项目未开工建设，正在依法进行环境影响评价；废气处理设施将与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。	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。 排放工业废气或者国家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，应当依法取得排污许可证。取得排污许可证的单位应当按照排污许可证载明的环境管理要求进行生产经营活动，不得超过许可的种类、数量和浓度等排放大气污染物。	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三级碱式喷淋处理达标后由对应排气筒高空外排；对于镀铬生产线铬酸雾先采用格网凝聚回收+三级喷淋塔（药剂主要为亚硫酸钠）处理后由排气筒高空外排； 本项目建成具有排污行为前，按照相关规定对排污许可证进行变更。	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	本次环评报告将根据项目所属行业自行监测指南要求提出“自行监测计划”，	符合

名称	法规政策相关内容	本项目情况	符合性
	自行监测或者委托有环境监测资质的单位监测。	建设方将按照此要求定期进行废气监测，同时废气处理设施将设置采样监测平台，并执行自行监测的规定。	
	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。	汉中万利航空装备制造有限公司位于汉中高新技术产业开发区（汉中经济技术开发区东区），该区域属于高污染燃料禁燃区，本项目使用清洁能源电能，不涉及高污染燃料的使用。	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。 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。		符合
	第二十七条 钢铁、火电、建材、有色金属、石油、化工、制药等企业和 其他燃煤单位排放颗粒物、硫化物、氮氧化物的，应当采用清洁生产工艺，配套建设除尘、脱硫、脱硝等装置或者采取其他控制大气污染物排放的措施，严格控制大气污染物的排放，实现达标排放。 工业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。	本项目生产线机架为高轨框架式，机架外侧做整体封闭；同时将在电镀线镀槽上方以及侧方均设置有吸抽风系统并且主槽上方设置有自动控制盖板，电镀槽体保证槽内负压，废气通过吸风孔被收集，经废气喷淋塔处理达标后通过对应排气筒排放。	符合
《汉中市高污染燃料禁燃区管理规定》	一、全市高污染燃料禁燃区（以下简称禁燃区）范围： （一）汉台区：所有平川镇(街道)、村(社区)； 二、本规定所称高污染燃料按行业分为2类，具体为： （一）高污染燃料禁燃区内钢铁、焦化、冶金、有色冶炼、建材、化工、装备制造等行业企业按照生态环境部<<高污染燃料目录>>(国环规大气〔2017〕2号)中的I类（一般）燃料种类管理； （二）除钢铁、焦化、冶金、有色冶炼、建材、化工、装备制造等行业企业外，高污染燃料禁燃区内的其他行业领域按照生态环境部<<高污染燃料目录>>(国环规大气〔2017〕2号)中的I类(严格)燃料种类管理； 1.煤炭及其制品，包括原煤、散煤、煤矸石、煤泥、煤粉、水煤浆、型	汉中万利航空装备制造有限公司位于汉中高新技术产业开发区（汉中经济技术开发区东区），该区域属于高污染燃料禁燃区，本项目使用清洁能源电能，不涉及高污染燃料的使用。	符合

名称	法规政策相关内容	本项目情况	符合性
	煤、焦炭、兰炭等 2.石油焦、油页岩、原油、重油、渣油、煤焦油； 3.非专用锅炉或未配置高效除尘设施的专用锅炉燃用的生物质成型燃料； 三、禁燃区范围内禁止销售煤炭等高污染燃料。 四、禁燃区范围内禁止新建、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，应当在市人民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。 五、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。 六、严肃查处禁燃区范围内新建、扩建燃用高污染燃料的设施以及各类违法销售、未按照规定停止燃用高污染燃料的行为。		
《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。	本次扩建项目所在厂房南侧距离汉江约1045m，汉江属于长江一级支流，本项目位于长江流域沿岸。	符合
	第二十二条 长江流域产业结构和布局应当与长江流域生态系统和资源环境承载力相适应。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。	本项目不属于化工项目。本项目位于汉中高新技术产业开发区（汉中经济技术开发区（东区）），生产废水主要为含铬废水、含锌镍废水以及酸碱废水，分质分类收集后进入对应的废水处理系统处置，最终进入重金属零排放系统（采用膜过滤+蒸发处理），渗透液与蒸发冷凝水回用于生产，本项目生产废水零外排；生活污水经化粪池处理后排入园区市政管网进入汉中铺镇污水处理厂进行深度处理后外排	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		符合

名称	法规政策相关内容	本项目情况	符合性
	目。	地表水体；本项目正常运营期对周边环境影响较小。	
《汉中市汉江水质保护条例（2023年3月1日）》	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。	汉中万利航空装备制造有限公司厂址位于汉中高新技术产业开发区（汉中经济技术开发区东区），该产业园区沿汉江干流布设。	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。	本项目生活污水经化粪池处理后排入园区市政管网进入汉中铺镇污水处理厂进行深度处理后外排汉江支流干沟河；本项目生产废水主要为含铬废水、含镍废水以及酸碱废水，分质分类收集后进入厂区已建的废水处理系统处置，最终进入重金属零排放系统（采用膜过滤+蒸发处理），渗透液与蒸发冷凝水回用于生产，本项目生产废水零外排；因此，本项目建成后不会对周边地表水体产生较大影响。	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。		
	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	经分析，本项目不存在《汉中市汉江水质保护条例》中禁止行为。	符合

名称	法规政策相关内容	本项目情况	符合性
	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。		
《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。	本项目属于航空零部件生产产业链中的必要工序，符合园区产业发展定位；环评建议本项目运行后，积极主动的开展清洁生产审核；同时，本项目正依法进行环境影响评价。	符合
	第十二条 禁止向水体排放油类、酸液、碱液、剧毒废液。 禁止向水体排放、倾倒放射性固体废物或者含有高放射性和中放射性物质的废水。向水体排放含低放射性物质的废水，应当符合国家有关放射性污染防治的规定和标准。 禁止将含有汞、镉、砷、铬、铅、氰化物、黄磷等的可溶性剧毒废渣向水体排放、倾倒或者直接埋入地下。 禁止向水体排放、倾倒工业废渣、城镇垃圾和其他废弃物。 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。	本项目生产废水主要为含铬废水、含锌镍废水以及酸碱废水，分质分类收集后进入厂区已建的对应废水处理系统处置，最终进入重金属零排放系统（采用膜过滤+蒸发处理），渗透液与蒸发冷凝水回用于生产，本项目生产废水零外排；生活污水经化粪池处理后排入园区市政管网进入汉中铺镇污水处理厂进行深度处理后外排地表水体；一般固废按照规定进行处置；危险废物暂存5#厂房已建危废贮存库，定期委托有资质单位进行处理	符合
《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	本项目电镀废水按含铬废水、含锌镍废水、酸碱废水分类收集、分质处理；含铬废水与含锌镍废水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；酸碱废水经对应废水处理设施预处理达标后进入重金属零排放系统处理后厂区回用。	符合

名称	法规政策相关内容	本项目情况	符合性
	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。		
《土壤污染防治行动计划》	（八）防控企业污染。严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业，现有相关行业企业要采用新技术、新工艺，加快提标升级改造步伐。	本项目建址位于汉中高新技术产业开发区（汉中经济技术开发区东区）本项目占地为工业用地，不在优先保护类耕地集中区，且已取得土地使用证，项目周边以规划工业用地为主。	符合
	（十六）防范建设用地新增污染。排放重点污染物的建设项目，在开展环境影响评价时，要增加对土壤环境影响的评价内容，并提出防范土壤污染的具体措施；需要建设的土壤污染防治设施，要与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用；有关环境保护部门要做好有关措施落实情况的监督管理工作。自 2017 年起，有关地方人民政府要与重点行业企业签订土壤污染防治责任书，明确相关措施和责任，责任书向社会公开。	本项目环评开展了土壤评价，提出了土壤污染防治措施，要求土壤污染防治措施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。	符合
	（十八）严控工矿污染。加强日常环境监管。各地要根据工矿企业分布和污染排放情况，确定土壤环境重点监管企业名单，实行动态更新，并向社会公布。列入名单的企业每年要自行对其用地进行土壤环境监测，结果向社会公开。有关环境保护部门要定期对重点监管企业和工业园区周边开展监测，数据及时上传全国土壤环境信息化管理平台，结果作为环境执法和风险预警的重要依据。适时修订国家鼓励的有毒有害原料（产品）替代品目录。加强电器电子、汽车等工业产品中有害物质控制。有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业拆除生产设施设备、构筑物和污染治理设施，要事先制定残留污染物清理和安全处置方案，并报所在地县级环境保护、工业和信息化部门备案；要严格按照有关规定实施安全处理处置，防范拆除活动污染土壤。2017 年底前，发布企业拆除活动污染防治技术规定。 加强涉重金属行业污染防控。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，加大监督检查力度，对整改后仍不达标企业，依法责令其停业、关闭，并将企业名单向社会公开。继续淘汰涉重金属重点行	项目建成后，按照相关政策要求积极主动实施土壤环境监测，结果向社会公开。同时，根据相关要求积极开展清洁生产审核。 本项目废气均采取高效、可行的污染防治措施处理后高空达标排放；根据部长信箱复函（2021年5月24日 关于电镀镀铬是否对铬酸雾申请总量的回复），电镀行业铬酸雾可不申请重金属排污总量指标。 本项目危险废物贮存于危险贮存库内，之后交有资质单位处置，依托的危险贮存库已按规范要求设计同时已通过环保验收。	符合

名称	法规政策相关内容	本项目情况	符合性
《土壤污染源头防控行动计划》	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。…… 加强工业废物处理处置。全面整治尾矿、煤矸石、工业副产石膏、粉煤灰、赤泥、冶炼渣、电石渣、铬渣、砷渣以及脱硫、脱硝、除尘产生固体废物的堆存场所，完善防扬散、防流失、防渗漏等设施，制定整治方案并有序实施。加强工业固体废物综合利用。对电子废物、废轮胎、废塑料等再生利用活动进行清理整顿，引导有关企业采用先进适用加工工艺、集聚发展，集中建设和运营污染治理设施，防止污染土壤和地下水。		
	（三十四）落实企业责任。有关企业要加强内部管理，将土壤污染防治纳入环境风险防控体系，严格依法依规建设和运营污染治理设施，确保重点污染物稳定达标排放。造成土壤污染的，应承担损害评估、治理与修复的法律责任。逐步建立土壤污染治理与修复企业行业自律机制。国有企业特别是中央企业要带头落实。	项目运营后，环评要求企业要严格执行各项法律法规，严格依法依规建设和运营污染治理设施，保证污染物达标排放，定期修编环境风险防范应急预案，定期开展演练与监测。	符合
	（一）落实生态环境分区管控。加强农用地分类管理，衔接国土空间规划，根据土壤污染程度和相关标准，动态调整优先保护类、安全利用类和严格管控类农用地的数量和边界，细化并落实分类管理措施。城镇开发边界外不得规划建设各类开发区，区内各类开发建设活动应严格落实生态环境准入清单。严格重点建设用地安全利用。完善地下水环境风险管控划定技术要求，划定地下水污染防治重点区，精准编制差异化准入清单，提出土壤和地下水污染风险管控要求。形成地下水环境风险管控分区成果，纳入生态环境分区管控体系，并加强与国土空间规划的动态衔接。	本项目建址位于汉中高新技术产业开发区（汉中经济技术开发区东区），属于城镇开发边界范围内；经对照分析，项目建设符合生态环境准入清单要求，项目位于“汉中市地下水污染防治重点区中管控区”，符合地下水污染管控要求。	符合
	（三）推动重点行业强制性清洁生产审核。对重有色金属矿采选业、重有色金属冶炼业、化学原料及化学制品制造业等涉重金属行业企业依法开展强制性清洁生产审核，强化气态及粉尘等无组织排放、防渗漏、防流失、防扬散等审核及监管要求。工程设计应按照环境保护相关规定和工程建设国家标准，为防治土壤和地下水污染提供工程条件。在健康、环境等技术规范和绿色工厂、绿色工业园区、生态工业园区评价体系中，增加或完善源头防控要求。推动电镀企业入园，因地制宜规范电镀（集中）园区建设。	本项目建址位于汉中高新技术产业开发区（汉中经济技术开发区东区），本项目建成后企业将按照行业相关要求开展清洁生产审核，强化废气无组织控制；本次工程设计将充分考虑过程控制中土壤和地下水污染防控措施，项目生产线均在车间架空设置，车间地面重点防渗。	符合
	（四）加强未污染土壤保护。强化优先保护类耕地管理，加强土壤生	本项目废气排放污染物中涉及铬酸	符合

名称	法规政策相关内容	本项目情况	符合性
	态环境质量监测和保护。鼓励黑龙江等省份探索开展黑土地土壤生态环境保护监督管理。加强盐碱地生态环境保护。新建涉重金属排放企业，要在相关建设项目中加强重金属排放对周边耕地土壤的累积性风险分析，存在风险的，要采取防控措施。	雾，运营期建设方在确保废气达标排放的前提下，将严格按照相关要求加强对周边耕地土壤环境的监测。	
	（五）强化重点单位环境管理。严格环境监管重点单位名录管理，确保土壤污染重点监管单位和地下水污染防治重点排污单位应纳尽纳。加强以排污许可为核心的环境管理，督促土壤污染重点监管单位按照排污许可证规定和标准规范落实控制有毒有害物质排放、土壤污染隐患排查、自行监测等要求。完善重点场所和设施设备清单，全面查清隐患并落实整改，优化提升自行监测工作质量，积极推进防腐防渗改造、存储转运密闭化、管道输送可视化等绿色化改造。已造成土壤和地下水污染的企业在实施改建、扩建和技术改造项目时，必须采取有效措施防控已有污染。持续推进重点行业防渗漏、隐患排查、周边监测等技术规范制修订。排放涉镉等重金属的大气、水环境重点排污单位，依法对排放口和周边环境进行定期监测，评估对周边农用地土壤重金属累积性风险，并采取有效措施防范环境风险。	本项目建成后在具有排污行为前，对厂区现有排污许可证进行变更，并且按照排污许可证规定和标准规范落实控制有毒有害物质排放、土壤污染隐患排查、自行监测等要求；根据本次现状监测，厂区及其周边土壤环境现状质量均达标；本项目不涉及镉相关物质的使用。	符合
	（八）推进固体废物源头减量和综合利用。加强一般工业固体废物规范化环境管理，开展历史遗留固体废物堆存场摸底排查和分级分类整改，全面完善防渗漏、防流失、防扬散等措施。严密防控危险废物环境风险，深化危险废物规范化环境管理评估，推进全过程信息化环境管理，严格管控最终填埋处置。严厉打击非法排放、倾倒、转移、处置固体废物，尤其是危险废物环境违法犯罪行为。.....	本项目危险废物贮存于危险贮存库内，之后交有资质单位处置，依托的危险贮存库已按规范要求设计同时已通过环保验收。	符合
《陕西省进一步加强重金属污染防治工作方案》	严格重点行业企业准入管理。严格重点行业建设项目环境影响评价审批，禁止低端落后产能向黄河流域、汉丹江流域地区转移。新、改、扩建重点行业建设项目应符合“三线一单”、产业政策、区域环评、规划环评和行业环境准入管控要求，遵循重点行业重点重金属污染物排放“等量替代”原则。新、改、扩建重点行业建设项目单位在提交环境影响评价文件时应明确重点重金属污染物排放总量及来源，无明确具体总量来源的，各级生态环境部门不得批准相关环境影响评价文件。禁止新建用汞的电石法（聚）氯乙烯生产工艺。新建、扩建的重有色金属冶炼、电镀、制革企业	本项目位于汉中高新技术产业开发区（汉中经济技术开发区东区），项目与“三线一单”、产业政策、行业环境准入管控、园区规划及规划环评相关要求均相符，不涉及《产业结构调整指导目录》《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》淘汰的落后生产工艺。	符合

名称	法规政策相关内容	本项目情况	符合性
	优先选择布设在依法合规设立并经规划环评的产业园区。审慎下放或委托审批权限，不得以改革试点为名降低审批要求。	本项目属于重点行业（电镀行业），本项目涉及的左述重点重金属污染物为铬指标，对应来源为含铬废水与废气铬酸雾，项目所在区域不属于重点区域。项目涉铬生产废水处理，实现100%回用生产过程；根据生态环境部长信箱复函：电镀废气中铬酸雾所占比例较小，经净化处理后排放的铬浓度很低，目前无需申请铬的总量。本实施后，环评要求建设单位定期开展清洁生产审核工作与土壤污染隐患排查。依法依规完善环境风险防范和环境安全隐患排查治理措施，修编环境应急预案，储备相关应急物资，定期开展应急演练。	
《陕西省土壤污染防治工作方案》	（九）加强优先保护类耕地监管。对优先保护类耕地土壤环境开展详细调查，建立例行监测制度。各县要对优先保护类耕地及其周边污染源进行排查，严格源头污染控制，强化风险管控；禁止在优先保护类耕地内新建有色金属冶炼、石油加工、化工、医药、焦化、电镀、铅蓄电池制造等行业企业，现有相关行业企业要采用新技术、新工艺，加快提标升级改造步伐。（省环境保护厅、省发展改革委牵头，省农业厅、省工业和信息化厅参与）	本项目建址位于汉中高新技术产业开发区（汉中经济技术开发区东区），本项目占地为工业用地，不在优先保护类耕地内，项目周边以规划工业用地为主；项目运营期废气、废水污染防治措施均为电镀行业可行技术。	符合
	（十八）防范建设用地新增污染。排放重点污染物的建设项目，在开展环境影响评价时，要增加对土壤环境影响的评价内容，并提出防范土壤污染的具体措施；需要建设的土壤污染防治设施，要与主体工程同时设计、同时施工、同时投产使用	本项目环评开展了土壤评价，提出了土壤污染防治措施，要求土壤污染防治措施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。	符合
	（二十一）加强企业污染监管。确定土壤环境重点监管企业名单，实行动态更新，并向社会公布。列入名单的企业每年要自行对其用地土壤环境和产生的污染物进行监测，监测结果向社会公开。各市、县环境保护部门要定期对重点监管企业和工业园区周边开展监测，监测数据及时上传省土壤环境信息化管理平台，监测结果作为环境执法和风险预警的重要依	项目建成后，将严格按照报告中土壤环境监测计划定期组织监测，监测结果向社会公开。同时，根据相关要求积极开展清洁生产审核。	符合

名称	法规政策相关内容	本项目情况	符合性
	据：对全省土壤环境重点监管企业要开展强制性清洁生产审核，鼓励和支持企业发展循环经济；要加大环境执法力度，对超标排放造成土壤污染的企业要挂牌督办，限期治理，对治理后仍不能达标的企业要坚决关停。禁止工矿企业在废水、废气和废渣处置过程中将污染物向土壤环境转移。有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业拆除生产设施设备、构筑物和污染治理设施，要事先制定残留污染物清理和安全处置方案，并报所在地县级环境保护、工业和信息化部门备案		
	（二十三）防控涉重金属行业污染。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，加大对涉重金属企业的监督检查力度，对整改后仍不达标的企业，依法责令其停业、关闭，并将企业名单向社会公开。继续淘汰涉重金属重点行业落后产能，完善涉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建设项目	本项目废气均采取高效、可行的污染防治措施处理后高空达标排放；同时根据部长信箱复函，电镀行业铬酸雾可不申请重金属排污总量指标；项目生产废水零排放。	符合
	（二十四）规范工业废物处置。制订尾矿、煤矸石、工业副产石膏、粉煤灰、锰渣、冶炼渣、电石渣、铬渣、砷渣、汞渣以及脱硫、脱硝、除尘等产生固体废物的堆存场所整治方案。加强工业固体废物综合利用，对电子废物、废轮胎、废塑料等再生利用活动进行清理整顿，引导企业采用先进适用加工工艺并集聚发展，集中建设和运营污染治理设施，防止污染土壤和地下水。	本项目危险废物贮存于危险贮存库内，之后交有资质单位处置，依托的危险贮存库已按规范要求设计同时已通过环保验收。	符合
《汉中市土壤污染防治工作方案》	（九）防控企业污染。以耕地、集中式饮用水水源地以及其他需要保护的区域为主，确定土壤环境保护优先区域，明确其范围和面积，建立优先区域地块名册和优先区域土壤管理数据库。加大优先区域保护力度。采取各种措施确保优先区域土壤环境得到优先保护。开展优先区域土壤环境加密调查，建立优先区域土壤环境质量例行监测制度，各县区政府要对优先区域及其周边污染源进行排查，严格源头污染控制，强化风险管控；禁止在优先区域内新建有色金属冶炼、化工医药、焦化、电镀等行业企业，现有相关行业企业要采用新技术、新工艺，加快提标升级改造步伐。	本项目建址位于汉中高新技术产业开发区（汉中经济技术开发区东区），本项目占地为工业用地，项目周边以规划工业用地为主，不在优先保护类耕地内。	符合
	（十九）防范建设用地新增污染。排放重点污染物的建设项目，在开展环境影响评价时，要增加对土壤环境影响的评价内容，并提出防范土壤污染的具体措施；需要建设的土壤污染防治设施，要与主体工程同时设	本项目环评开展了土壤评价，提出了土壤污染防治措施，要求土壤污染防治措施与主体工程同时设计、同时施工、同时	符合

名称	法规政策相关内容	本项目情况	符合性
	计、同时施工、同时投产使用。.....	投入使用。	
	（二十二）强化污染企业环境监管。根据全市工矿企业分布和污染排放情况，确定以排放重金属、有机污染物等有毒有害污染物企业为重点的监管企业名单，实行动态管理；开展自行监测，确保达标排放，并对其用地进行土壤环境监测，结果向社会公开。定期对重点监管企业和工业园区周边开展土壤环境监测，数据及时上传土壤环境信息管理平台，结果作为环境执法和风险预警的重要依据。禁止工矿企业在废水、废气和废渣处置过程中将污染物向土壤环境转移。有色金属冶炼、化工、电镀等行业企业拆除生产设施设备、构筑物 and 污染治理设施，要事先制定残留污染物清理和安全处置方案，并报所在地环境保护、工业和信息化部门备案；要严格按照有关规定实施安全处理处置，防范拆除活动污染土壤。	项目建成后，将严格按照报告中土壤环境监测计划定期组织监测，监测结果向社会公开。同时，禁止企业在废水、废气和危废处置过程中将污染物向土壤环境转移	符合
	（二十五）加强工业废物规范化处理处置。全面整治尾矿、煤矸石、工业副产石膏、粉煤灰、锰渣、冶炼渣、电石渣、铬渣、砷渣、汞渣以及脱硫、脱硝、除尘产生固体废物的堆存场所，完善防扬散、防流失、防渗漏等设施，制定整治方案并有序实施。.....	本项目危险废物贮存于危险贮存库内，之后交有资质单位处置，依托的危险贮存库已按规范要求设计同时已通过环保验收。	符合
《汉中市地下水污染防治重点区划定方案（试行）》	二、划定结果 （三）管控类区域 基于地下功能价值评估、脆弱性评估和污染源荷载评估，叠加识别划定管控类区域 35 个。其中：一级管控区 17 个，面积 52.12 平方公里；二级管控区 18 个，面积 625.21 平方公里。管控类区域主要分布在盆地区域内汉江及其主要一级支流的漫滩、一级阶地等区域和巴山区域内天坑群地质公园， 4.环境准入 （1）国民经济和社会发展规划以及国土空间规划等相关规划的编制、重大建设项目的布局，应当坚持以水定城、以水定地、以水定人、以水定产的原则，与地下水资源条件和地下水保护要求相适应，并进行科学论证。 （2）严格落实国家和地方有关环境准入的法律、法规、政策，以及生态环境准入清单。汉江、嘉陵江干流沿岸，严格控制石油加工、化学原料和化学制品制造、医药制造、化学纤维制造、有色金属冶炼、纺织印染等项目，合理布局生产装置及危险化学品仓储等设施，防范环境风险。对地	本项目建址位于汉中高新技术产业开发区（汉中经济技术开发区东区）现有厂区。经对照分析，本项目位于“汉中市地下水污染防治重点区中管控区”，本项目与其位置关系详见附图1。 本项目占地为工业用地，已取得土地使用证；该项目用水接自园区管网，不涉及地下水的取用；该项目建设符合生态环境准入清单要求；生产装置均架空在车间机架设置，生产线下方设置有围堰；同时生产车间整体严格按照相关要求做好防渗；本项目危化品主要位于槽体，危化品库存放量较少；本次环评报告中将严格执行“地下水导则”中相关评价要求，并进一步提出防渗漏相关措施。	符合

名称	法规政策相关内容	本项目情况	符合性
	下水环境可能产生影响的建设项目，其依法编制的环境影响评价报告应当包括地下水影响评价的内容，提出并落实相应的防渗漏等措施。 （3）岩溶强发育、存在较多落水洞和岩溶漏斗的区域内，不得新建、改建、扩建可能造成地下水污染的建设项目。禁止利用岩层孔隙、裂隙、溶洞、废弃矿坑等贮存石化原料及产品、农药、危险废物、城镇污水处理设施产生的污泥和处理后的污泥或者其他有毒有害物质；禁止利用无防渗漏措施的沟渠、坑塘等输送或者贮存含有毒污染物的废水、含病原体的污水和其他废弃物。 （4）对新、改、扩建可能涉及地下水污染的项目，严格按照《环境影响评价技术导则地下水环境》要求执行。	本项目所在区域不属于岩溶强发育、存在较多落水洞和岩溶漏斗的区域，同时车间内废水收集采用可视分布的管道；按照《电镀污染防治可行技术指南》（HJ1306-2023）中相关要求，本项目车间外废水输送采用明沟明管；建设方运营期将严格落实环评报告中提出的污染防治措施，并且严格按照《环境影响评价技术导则地下水环境》中要求执行。	
《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》 （环土壤[2018]22号）	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。进一步聚焦铅、锌矿采选、铜矿采选以及铅、锌冶炼、铜冶炼等涉铅、涉镉行业；进一步聚焦铅、镉减排，在各重点重金属污染物排放量下降前提下，原则上优先削减铅、镉；进一步聚焦群众反映强烈的重金属污染区域。	本项目生产废水零排放，项目重金属仅涉及废气中铬酸雾的排放；根据建设方提供的资料，项目铬酸雾将采取专用管道收集，之后采取格网凝聚回收+三级喷淋净化塔吸收处理达标后外排，减少铬酸雾的排放量。	符合
	依法全面取缔不符合国家产业政策的制革、炼砷、电镀等严重污染水环境的生产项目。.....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。	项目符合《产业结构调整指导目录（2024年本）》、《市场准入负面清单（2025年版）》要求，相关产业政策要求；本项目生产废水零排放，所采取的废水处理工艺符合《电镀污染防治可行技术指南》（HJ1306-2023）中相关要求。此外，项目定期进行清洁生产审核，进一步降低单位产品耗水量，提高清洁生产水平。	符合
	严格环境准入。各省（区、市）环保厅（局）要对本省（区、市）的所有新、改、扩建涉重金属重点行业项目进行统筹考虑。新、改、扩建涉重金属重点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）行政区域内有明确具体的重金	本项目生产废水零排放，不涉及重金属总量。同时，根据部长信箱复函，电镀行业铬酸雾可不申请重金属排污总量指标。	符合

名称	法规政策相关内容	本项目情况	符合性
	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。现有相关行业企业要采用新技术、新工艺，加快提标升级改造步伐。	项目位于工业园区，不在优先保护类耕地集中区。	
	各省（区、市）环保厅（局）依据《关于实施工业污染源全面达标排放计划的通知》（环环监〔2016〕172号），推动涉重金属企业实现全面达标排放；.....督促涉重金属企业按照排污单位自行监测技术指南总则和分行业指南，开展自行监测，包括对所属涉重金属尾矿库排污口和周边环境进行监测，依法向社会公开重金属污染物排放数据，并对数据真实性负责；	本报告中已根据行业自行监测技术指南以及工业企业地下水与土壤例行监测规划要求，制定了相关监测计划，项目运营期将严格按照要求开展监测，并对数据真实性负责。	符合
	推行企业重金属污染物排放总量控制制度。依法将重点行业企业纳入排污许可管理。对于实施排污许可重点管理的企业，排污许可证应当明确重金属污染物排放种类、许可排放浓度、许可排放量等	汉中万利航空装备制造有限公司厂区现有生产线已取得排污许可证，本项目建成具有排污行为前，按照相关规定对排污许可证进行变更。 本项目生产废水零排放，同时根据部长信箱复函，本项目无需申请重金属污染物（铬酸雾）排放总量。	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）	严格重点行业企业准入管理。新、改、扩建重点行业建设项目应符合“三线一单”、产业政策、区域环评、规划环评和行业环境准入管控要求。 依法推动落后产能退出。根据《产业结构调整指导目录》《限期淘汰产生严重污染环境的工业固体废物的落后生产工艺设备名录》等要求，推动依法淘汰涉重金属落后产能和化解过剩产能。严格执行生态环境保护等相关法规标准，推动经整改仍达不到要求的产能依法依规关闭退出。 优化重点行业企业布局。.....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。.....	项目符合生态分区管控方案中相关要求、符合产业政策、规划环评要求等，项目含铬废水经重金属零排放系统处理后全部回用，不外排，不涉及重金属总量。 本项目建址位于汉中高新技术产业开发区（汉中经济技术开发区东区），其属于省级高新区，已完成规划环评审批，获得省人民政府批准，属于依法合规设立的产业园区。	符合
	加强重点行业企业清洁生产改造。加强重点行业清洁生产工艺的开发和应用。重点行业企业“十四五”期间依法至少开展一轮强制性清洁生产审核。到2025年底，重点行业企业基本达到国内清洁生产先进水平。	项目采用选用生产工艺和装备，运营后将定期开展清洁生产审核，电镀生产线要求达到国内清洁生产先进水平。运营后	符合

名称	法规政策相关内容	本项目情况	符合性
		按照要求定期积极开展清洁生产审核。	
	推动重金属污染深度治理。.....开展电镀行业重金属污染综合整治，推进专业电镀园区、专业电镀企业重金属污染深度治理。.....	本项目生产废水零排放。电镀产生的酸性废气、铬酸雾等废气经废气净化塔处理后达标排放。	符合
	强化重金属污染监控预警。加快推进废水、废气重金属在线监测技术、设备的研发与应用。建立健全重金属污染监控预警体系，提升信息化监管水平。各地生态环境部门在涉铊涉铋行业企业分布密集区域下游，依托水质自动监测站加装铊、铋等特征重金属污染物自动监测系统。排放镉等重金属的企业，应依法对周边大气镉等重金属沉降及耕地土壤重金属进行定期监测，评估大气重金属沉降造成耕地土壤中镉等重金属累积的风险，并采取防控措施。鼓励重点行业企业在重点部位和关键节点应用重金属污染物自动监测、视频监控和用电（能）监控等智能监控手段。	本报告中已根据行业自行监测技术指南以及工业企业地下水与土壤例行监测规划要求，制定了相关监测计划，项目运营期将严格按照要求开展监测，并对数据真实性负责。	符合
	强化涉重金属污染应急管理。重点行业企业应依法依规完善环境风险防范和环境安全隐患排查治理措施，制定环境应急预案，储备相关应急物资，定期开展应急演练。各地生态环境部门结合“一河一策一图”将涉重金属污染应急处置预案纳入本地突发环境应急预案，加强应急物资储备，定期开展应急演练，不断提升环境应急处置能力。	项目投运时，对已有突发环境事件应急预案进行修编并备案，定期检查应急物资、器材，定期开展应急演练以及环境安全隐患排查。	符合
《污泥无害化处理和资源化利用实施方案》	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。工业企业污水已经进入市政污水收集处理设施的，要加强排查和评估，强化有毒有害物质的源头管控，确保污泥泥质符合国家规定的城镇污水处理厂污泥泥质控制指标要求。地方城镇排水主管部门要加强排水许可管理，规范污水处理厂运行管理。生态环境主管部门要加强排污许可管理，强化监管执法，推动排污企业达标排放。	本项目生产废水分质分类处理后进入重金属零排放系统进行处理，之后渗滤水与冷凝水回用于生产过程不外排，蒸馏残液按危废贮存处置。企业投产时对厂区已有排污许可进行变更，并且按照相关自行监测技术指南开展例行监测，确保达标排放。	符合
《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 发挥武汉、襄阳、十堰、荆门、南阳、汉中等地创新资源优势，积极培育新能源汽车、电子信息、高端装备制造、生物医药、新材料等产业，打造一批新兴产业基地。加强军民融合创新示范，推进军民资源共享和军民两用技术双向转移转化，着力推进海工装备、激光、北斗导航、新型航	本项目属于航空零部件生产产业链中的必要工序，且为厂区已有产业的下游产业链，本项目符合园区产业发展定位，符合规划发展要求。	符合

名称	法规政策相关内容	本项目情况	符合性
	天等一批重点项目集聚发展，培育壮大一批军民融合领军企业和优势产业。 支持汉中、襄阳、荆门重点发展航空装备产业。.....		
《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。	汉中万利航空装备制造有限公司就厂区现有生产航空零部件相关生产线已编制“突发环境事件应急预案”并已备案，本项目实施后，建设方应对其进行修编；本项目位于汉中市高新技术开发区，项目占地不涉及自然保护区、风景名胜区、“四大家鱼”产卵场等管控重点区域	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3。

表3 与《电镀废水治理工程技术规范》（HJ2002-2010）符合性分析

序号	相关要求	本项目执行情况	符合性
5 总体要求	5.1.1 电镀企业应推行清洁生产，提高清洗效率，减少废水产生量。有条件的企业，废水处理后应回用。	根据项目环保设计方案，本项目运营期生产废水零排放。	符合
	5.1.2 新建电镀企业(或生产线)，其废水处理工程应与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。	本项目电镀生产线产生的废水依托厂区已建表面处理车间废水处理设施，该废水处理设施目前已全部建成且已通过环保验收。	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。	经分析，依托的废水处理设施建设规模满足本次项目需求。	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、含镍废水、酸碱废水分别进入对应的处理系统达标后，最终全部进入重金属零排放系统处理后回用厂区，不外排。电镀槽液过滤后产生的滤渣和报废的电镀溶液按照危废进行管理、收集与处置。	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均为地上可视，采取了消防、防噪、抗震等措施。建设	符合

序号	相关要求		本项目执行情况	符合性
5.3 工程选址与总体布置			方针对废水工程区域已采取防腐、防漏、防渗等措施；本项目废水车间外	
		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。	本项目建成后将严格按照《排污单位自行监测技术指南—电镀工业》要求，设置对应污染因子在线监测系统。	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、收集与处置。	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。	本项目主体工程扩建的同时将扩建应急事故池，扩建后容积满足废水应急处理需求。	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
		5.3.1 废水处理工程选址应符合规划要求并具有良好的工程地质条件；宜靠近电镀生产车间，废水可自流进入废水处理站；便于施工、维护和管理；处理后的废水有良好的排放条件。	本项目废水处理工程选址符合规划要求并具有良好的工程地质条件；废水处理工程位于本项目厂房南侧5#厂房内，废水主要通过自流方式进入废水处理站，辅助配套了动力设施；生产废水处理达标后回用厂区。	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；各类管线连接简捷，通道设置便于维修管理及药剂和污泥运送。	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，设备、装置排列整齐合理，便于操作和维修。	符合
		5.3.4 废水处理所用的材料、药剂等不应露天堆放。应根据需要设置存放场所。废水处理站应设污泥临时堆放场地，采取相应的防腐、防渗、防雨淋等措施，并符合 GB18597 的规定。	本项目废水处理所用的材料、药剂等堆放在专用库房内。	符合
		5.3.5 废水处理站应设地面冲洗水和设备渗漏水的收集系统，并排入废水调节池。	厂区废水收集区域以及污水处理站配套设置了围堰用于收集突然环境事件情况下设	符合

序号	相关要求		本项目执行情况	符合性
			备渗漏水，并排入废水应急事故池。	
		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。	本项目废水处理站位于表面处理车间内部，设置简洁美观与车间环境相协调。	符合

4、与《重点管控新污染物清单（2023 年版）》、《有毒有害大气污染物名录》、《有毒有害水污染物名录》、《优先控制化学品名录》以及《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》等相关管理要求的分析。

根据《重点管控新污染物清单（2023 年版）》，本项目不涉及使用、产生与排放“重点管控新污染物清单”中的物质。

本项目废气中含有铬酸雾，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；根据《有毒有害水污染物名录（第一批）》（2019 年），六价铬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”，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）》以及《优先控制化学品名录（第三批）》，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 4，本项目与《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》符合性分析详见表 5。

表4 优先控制化学品风险管控政策和措施

条款	条款内容	本项目符合性分析	结论
《中华人民共和国大气污染防治法》			
第十九条	排放工业废气或者本法第七十八条规定名录中所列有毒有害大气污染物的企业事业单位、集中供热设施的燃煤热源生产运营单位以及其他依法实行排污许可管理的单位，应当取得排污许可证。排污许可的具体办法和实施步骤由国务院规定。	本项目排放废气污染物涉及有毒有害气体铬酸雾，项目建成后应及时对现有排污许可证进行变更。	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。	按照行业自行监测技术指南要求，本报告提出了自行监测方案；并要求其保存原始监测记录。	符合
第七十八条	排放前款规定名录中所列有毒有害大气污染物的企业事业单位，应当按照国家有关规定建设环境风险预警体系，对排放口和周边环境进行定期监测，评估环境风险，排查环境安全隐患，并采取有效措施防范环境风险。	建设单位已编制环境风险应急预案并备案，本项目建成后将尽快修编该预案；同时完善建设环境风险预警体系，对排放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。	本项目生产废水分类分质收集处理，废水处理达标后进行浓缩+蒸发处理后回用不外排，蒸发结晶盐作为危废进行处理；本报告已提出自行监测的要求，要求废水车间排放口达标；建设单位应及时变更排污许可证。	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。	本项目生产废水分类分质收集处理，废水处理达标后进行浓缩+蒸发处理后回用不外排。	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。	环评已明确要求建设单位应定期根据行业要求进行清洁生产审核。	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。	由于厂区现有飞机零部件生产线配套“电镀生产线”建成时间短并且未全部投产，目前未进行清洁生产审核；本项目建成后建设方应根据相关政策要求实时开展清洁生产审核，并公布企业相关信息。	符合
-----	--	---	----

表5 本项目与《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》的符合性

名称	法规政策相关内容	本项目情况	符合性
《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》	二、禁止审批不符合新污染物管控要求的建设项目 各级环评审批部门在受理和审批建设项目环评文件时，应落实重点管控新污染物清单、产业结构调整指导目录、《斯德哥尔摩公约》、生态环境分区管控方案和项目所在园区规划环评等有关管控要求。对照不予审批环评的项目类别（见附表），严格审核建设项目原辅材料和产品，对于以禁止生产、加工使用的新污染物作为原辅料或产品的建设项目，依法不予审批。	经对照《重点管控新污染物清单（2023年版）》，本项目不涉及产生与排放重点管控新污染物；但是废气中涉及铬酸雾排放，废水中涉及“总铬”“六价铬”；但是本项目建设符合现行产业结构调整指导目录、生态环境分区管控方案和高新区规划环评要求。经对照“不予审批环评的项目类别附表”，本项目不在其中。	符合
	三、加强重点行业涉新污染物建设项目环评 （二）核算新污染物产排污情况。环评文件应给出所有列入重点管控新污染物清单、有毒有害污染物名录和优先控制化学品名录的化学物质生产或使用的数量、品种、用途，涉及化学反应的，分析主副反应中新污染物的迁移转化情况；将涉及的新污染物纳入评价因子；核算各环节新污染物的产生和排放情况。改建、扩建项目还应梳理现有工程新污染物排放情况，鼓励采用靶向及非靶向检测技术对废水、废气及废渣中的新污染物进行筛查。	经对照本项目不涉及《重点管控新污染物清单（2023年版）》中所列污染物，该项目原料中铬酐、重铬酸钾、铬酸钾属于《有毒有害水污染物名录》《优先控制化学品名录》中“六价铬化合物”；污染物排放中涉及《有毒有害污染物名录》中“铬及其化合物”。 本次报告中已按照要求，列出了六价铬化合物（铬酐、重铬酸钾、铬酸钾）的使用的数量、品种、用途；并且将其纳入了评价因子（废水中六价铬、总铬；废气中铬酸雾），核算了该污染物的产生和排放情况。同时梳理了现有工程，其废气中涉及《有毒有害污染物名录》中“铬及其化合物”（铬酸雾）的排放情况。	符合

名称	法规政策相关内容	本项目情况	符合性
	（三）对已发布污染物排放标准的新污染物严格排放达标要求。新建项目产生并排放已有排放标准新污染物的，应采取措施确保排放达标。涉及新污染物排放的改建、扩建项目，应对现有项目废气、废水排放口新污染物排放情况进行监测，对排放不能达标的，应提出整改措施。对可能涉及新污染物的废母液、精馏残渣、抗生素菌渣、废反应基和废培养基、污泥等固体废物，应根据国家危险废物名录进行判定，未列入名录的固体废物应提出项目运行后按危险废物鉴别标准进行鉴别的要求，属于危险废物的按照危险废物污染环境防治相关要求进行管理。对涉及新污染物的生产、贮存、运输、处置等装置、设备设施及场所，应按相关国家标准提出防腐蚀、防渗漏、防扬散等土壤和地下水污染防治措施。	根据厂区例行排污口监测资料，现有项目排污口铬酸雾可达标排放，同时现有项目生产废水均实现零排放；本次扩建项目生产废水依然零排放，废气中铬酸雾采取电镀行业可行技术，废气处理率达99%；本项目危险废物贮存于危险贮存库内，之后交有资质单位处置，依托的危险贮存库已按规范要求设计同时已通过环保验收。	符合
	（四）对环境质量标准规定的新污染物做好环境质量现状和影响评价。建设项目现状评价因子和预测评价因子筛选应考虑涉及的新污染物，充分利用国家和地方新污染物环境监测试点成果，收集评价范围内和建设项目相关的新污染物环境质量历史监测资料（包括环境空气、周边地表水体及相应底泥/沉积物、土壤和地下水、周边海域海水及沉积物/生物体等），没有相关监测数据的，进行补充监测。对环境质量标准规定的新污染物，根据相关环境质量标准进行现状评价，环境质量标准未规定但已有环境监测方法标准的，应给出监测值。将相应已有环境质量标准的新污染物纳入环境影响预测因子并预测评价其环境影响。	本次环评环境空气中铬酸雾引用“汉中新高新技术产业开发区”中2025年监测数据，监测时间与监测点位符合大气导则中相关要求，同时对周边土壤、地下水对应污染因子进行了补充监测，均满足对应标准限值要求；本项目铬酸雾将采取格网凝聚回收+三级碱液喷淋处理达标后由不低于22m高排气筒外排；生产废水经对应废水处理系统处理达标后，零排放；生产车间均采取重点防渗措施；报告中地下水与土壤环境影响分析中非正常排放针对六价铬进行了预测，按照导则要求对废气污染因子铬酸雾进行了估算。	符合
	（五）强化新污染物排放情况跟踪监测。应在涉及新污染物的建设项目环评文件中，明确提出将相应的新污染物纳入监测计划要求；对既未发布污染物排放标准，也无污染防治技术，但已有环境监测方法标准的新污染物，应加强日常监控和监测，掌握新污染物排放情况。将周边环境的相应新污染物监测纳入环境监测计划，做好跟踪监测。	本次报告中环境监测计划已将铬酸雾、总铬、六价铬列入环境监测计划中。	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《电镀行业清洁生产评价指标体系》，本项目运营期应进行清洁生产审核，本次对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6 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	本项目情况	本项目得分
1	生产工艺及装备指标	0.33	采用清洁生产工艺 ^①		0.15	1.民用产品采用低铬 [®] 或三价铬钝化 2.民用产品采用无氰镀锌 3.使用金属回收工艺 4.电子元件采用无铅镀层替代铅锡合金	1.民用产品采用低铬 [®] 或三价铬钝化 2.民用产品采用无氰镀锌 3.使用金属回收工艺		本项目采用无氰电镀，采取回收槽回收镀液，回收金属	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.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	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	电镀生产线采用节能措施；本项目所有生产线均为半自动化	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	项目镀铬及不锈钢钝化线采用逆流漂洗，其余线主要采用喷淋洗，同时二级喷洗结束后回用于一级清洗槽；生产线有用水计量	9.9

大飞机零部件表面处理生产线技术改造项目

									装置，有在线水回收设施	
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最大为 38.45	10
6	资源综合利用指标	0.18	锌利用率 ^④	%	0.8/n	≥82	≥80	≥75	97.91	4.8
7			铜利用率 ^④	%	0.8/n	≥90	≥80	≥75	不涉及	0
8			镍利用率 ^④	%	0.8/n	≥95	≥85	≥80	89	4.8
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	80.66	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	56.19	3.6
14	污染物产生指标	0.16	*电镀废水处理率 ^⑤	%	0.5	100			本项目生产废水分类分质收集处理，废水处理后可回用不外排，废水处理率 100%。	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、逆流漂洗、出槽停留滴水、合理布设镀件间隙、槽上喷淋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 [®]	1	有镀液成分和杂质定量检测措施、有记录；产品质量检测设备和产品检测记录		有镀液成分定量检测措施、有记录；产品质量检测设备和产品检测记录	将建立镀液成分和杂质定量检测措施、有记录；产品质量检测设备和产品检测记录	7
18	管理指标	0.16	*环境法律法规标准执行情况	0.2	废水、废气、噪声等污染物排放符合国家和地方排放标准；主要污染物排放应达到国家和地方污染物排放总量控制指标			本项目符合	3.2
19			*产业政策执行情况	0.2	生产规模和工艺符合国家和地方相关产业政策			符合	3.2
20			环境管理体系制度及清洁生产审核情况	0.1	按照 GB/T24001 建立并运行环境管理体系，环境管理程序文件及作业文件齐备；按照国家和地方要求，开展清洁生产审核	拥有健全的环境管理体系和完备的管理文件；按照国家和地方要求，开展清洁生产审核	建立环境管理体系，并开展清洁生产审核	1.6	
21			*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			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	本项目电镀生产线与阳极氧化生产线位于同一车间，因此，废水仅是按照污染因子进行了分类分质；但是废水处理设施运行中控系统，包括自动加药装置等；出水口有 pH 自动监测装置，建立治污设施运行台账；对有害气体有良好净化装置，并定期检测	1.6
23			*危险废物处理处置	0.1	危险废物按照 GB18597 等相关规定执行			将严格管理，并	1.6

						符合危废收集处理相关规定	
24			能源计量器具配备情况	0.1	能源计量器具配备率符合 GB17167 标准	符合	1.6
25			*环境应急预案	0.1	编制系统的环境应急预案并开展环境应急演练	本项目实施后将 对现有突发环境 事件应急预案进 行修编；并且定 期开展环境应急 演练	1.6
注：带“*”号的指标为限定性指标 1 使用金属回收工艺可以选用镀液回收槽、离子交换法回收、膜处理回收、电镀污泥交有资质单位回收金属等方法。 2 电镀生产线节能措施包括使用高频开关电源和/或可控硅整流器和/或脉冲电源，其直流母线压降不超过 10%并且极杠清洁、导电良好、淘汰高耗能设备、使用清洁燃料。 3 “每次清洗取水量”是指按操作规程每次清洗所耗用水量，多级逆流漂洗按级数计算清洗次数。 4 镀锌、铜、镍、装饰铬、硬铬、镀金和含氰镀银为七个常规镀种，计算金属利用率时 n 为被审核镀种数；镀锡、无氰镀银等其他镀种可以参照“铜利用率”计算。 5 减少单位产品重金属污染物产生量的措施包括：镀件缓慢出槽以延长镀液滴流时间（影响产品质量的除外）、挂具浸塑、科学装挂镀件、增加镀液回收槽、镀槽间装导流板，槽上喷雾清洗或淋洗（非加热镀槽除外）、在线或离线回收重金属等。 6 提高电镀产品合格率是最有效减少污染物产生的措施，“有镀液成分和杂质定量检测措施、有记录”是指使用仪器定量检测镀液成分和主要杂质并有日常运行记录或委外检测报告。 7 自动生产线所占百分比以产能计算；多品种、小批量生产的电镀企业（车间）对生产线自动化没有要求。 8 生产车间基本要求：设备和管道无跑、冒、滴、漏，有可靠的防范泄漏措施、生产作业地面、输送废水管道、废水处理系统有防腐防渗措施、有酸雾、氰化氢、氟化物、颗粒物等废气净化设施，有运行记录。 9 低铬钝化指钝化液中铬酸酐含量低于 5g/l。 10 电镀废水处理量应≥电镀车间（生产线）总用水量的 85%（高温处理槽为主的生产线除外）。 11 非电镀车间废水：电镀车间废水包括电镀车间生产、现场洗手、洗工服、洗澡、化验室等产生的废水。其他无关车间并不含重金属的废水为“非电镀车间废水”。							

从以上分析的情况可知，本项目 Y=100；其中“单位产品每次清洗取水量”限定性指标仅满足 III 级基准值、其余指标满足 II 级基准值要求及以上。因此，最终项目清洁生产综合水平达到国内清洁生产一般水平。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 7 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.硫酸阳极氧化液未添加具有 α 活性羟基羧酸类物质	0
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	3.2
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化 ^④	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：使用高频开关电源和脉冲电源，生产线全部为半自动化	12.8
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	L/m ²	1	≤8	≤24	≤40	本项目阳极氧化线单位产品清洗取水量为	12

			水量						22.61L/m ²	
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 58.22%	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放措施 ^⑤		0.2	使用四项以上（含四项）减少槽液带出措施 ^⑤	使用四项以上（含四项）减少槽液带出措施 ^⑤	至少使用三项减少槽液带出措施 ^⑤	氧化槽与其它槽之间装有导流板、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	3.0
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	本项目电镀生产线与阳极氧化生产线位于同一车间，因此，废水仅是按照污染因子进行了分类分质；但是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 GB 18597 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=85；限定性指标全部满足 II 级基准值要求及以上。因此，本项目阳极氧化生产线清洁生产水平可达到国内清洁生产先进水平。环评要求建设方在运营期积极实施清洁生产审核。

6、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《关于大飞机零部件表面处理生产线技术改造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[2026]37 号），本项目厂址位于汉中航空经济开发区管控单元范围内（附图 2）。

项目所在园区原为铺镇工业园，于 2018 年升创为省级高级区，更名为“汉中高新技术产业开发区”。后因机构调整，汉中高新技术产业开发区又更名为汉中航空经济技术开发区；因此，汉中市生态环境分区管控方案调整时期，该区域命名为“汉中航空经济开发区”。2025 年，市委市政府进一步优化调整园区管理机构，该区域纳入汉中市经济技术开发区，为其东区。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8 项目与汉中市生态环境准入清单对照分析表

项目名称	环境管控单元名称	单元要素属性	管控单元分类	管控要求		本项目情况	符合性
大飞机零部件表面处理生产线技术改造项目	汉中航空经济开发区	大气环境布局敏感重点管控区、大气环境受体敏感重点管控区、水环境城镇生活污染重点管控区、土地资源重点管控区、高污染燃料禁燃区	重点管控单元	空间布局约束	1. 严格控制新增《陕西省“两高”项目管理暂行目录》行业项目（民生等项目除外，后续对“两高”范围国家如有新规定的，从其规定）。 2. 推动重污染企业搬迁入园或依法关闭。 3. 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。 4. 根据自身功能定位，鼓励支持科技含量高、资源消耗低、污染排放低以及产业关联度高的项目入园。 5. 商业、居住开发因地制宜，鼓励并推广绿色建筑。 6. 严格入园项目环境准入。严格控制清洁生产水平低、不符合产业政策的项目入园，不得引进不符合产业定位的项目，严格限制电镀、涂装及表面处理等涉重金属排放项目和废水、废气排放量大的项目进入园区，禁止建设污染严重的项目。 7. 智慧新城污水处理厂、工业企业按类型、规模及环评要求划定环境卫生防护距离，防护距离范围内不得有居民区、学校、医院等敏感点；生物医药食品加工行业周围不应布设污染型企业。	经对照《陕西省“两高”项目重点管理范围（2025年版）》，本项目不属于“两高项目”；经后文分析，本项目运营期在严格采取污染防治措施的前提下，本项目运营期废气污染物经可行性污染防治技术处理后排放量较小，生产废水经厂区污水处理设施处理后零排放，生活污水接入园区污水管网纳入下游汉中市铺镇污水处理厂（第二城市污水处理厂）进行处理，本项目不属于污染严重的项目。 本项目建成后定期按照要求组织清洁生产审核，做好节水、节能降低单位产品耗水量，进一步提高清洁生产水平，争取达国内先进水平；同时本项目的建设符合相关产业定位。	符合
				污染物排放管控	1. 城市建成区产生油烟的餐饮服务单位全部安装油烟净化装置并保持正常运行和定期维护。	本项目运营期生产废水经厂区污水处理设施处理后零排放，	符合

				2. 持续因地制宜实施“煤改气”“油改气”、电能、地热、生物质等清洁能源取暖措施。 3. 鼓励将老旧车辆和非道路移动机械替换为清洁能源车辆。推进新能源或清洁能源汽车使用。 4. 产生含重金属等有害物质的废水排放企业须做到全部处理后回用，不排放。 5. 工业用水重复利用率达到 90%以上，污水集中处理率 100% 6. 严格控制入区项目污染物排放总量，特别是颗粒物、有机废气等大气污染物排放总量，严格控制含重金属废水排放，采取削减措施。	生活污水接入园区污水管网纳入下游汉中市铺镇污水处理厂（第二城市污水处理厂）进行处理。工业废水除过损耗，全部处理后回用，污水集中处理率 100%；本项目不涉及有机废气的排放，生产线不涉及颗粒物的排放。	
			环境风险 防控	1. 制定环境风险事故应急预案。 2. 设置火灾报警及联动措施，设置或依托紧急救援站，设置危险化学品泄漏防护站。	本项目建成后将对现有突发环境事件应急预案进行修编；设置火灾报警及联动措施。	符合
			资源利用 效率要求	1. 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。 2. 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。 3. 禁燃区内禁止销售煤炭等高污染燃料。 4. 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。 5. 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	本项目位于工业集中区，且已取得土地使用证；本项目不属于“市场准入负面清单（2025年版）”中禁止准入类，本项目用能为电能，不涉及高污染燃料的使用。	符合

					所应当全面使用清洁能源。 6. 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。 7. 2025 年底前完成市中心城区高污染燃料禁燃区内农业领域燃煤设施清洁能源替代，2027 年底前完成全市高污染燃料禁燃区内农业领域燃煤设施清洁能源替代。		
--	--	--	--	--	--	--	--

7、选址符合性分析

(1) 汉中万利航空装备制造有限公司位于汉中高新技术产业开发区（汉中经济技术开发区东区）（具体地理位置见附图3），本项目位于公司已建6#厂房内，本项目与“汉中高新技术产业开发区规划范围”位置关系见附图4。

(2) 根据汉中万利航空装备制造有限公司土地使用证（见附件）可知，本项目用地为工业用地，符合土地利用规划要求。

(3) 根据现场勘查，汉中万利航空装备制造有限公司厂区距离陕西汉江湿地省级自然保护区最近距离约620m，本项目南侧距离保护区最近距离约980m，即项目区不涉及自然保护区。此外，本项目不在风景名胜区、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。本项目与陕西汉江湿地省级自然保护区的位置关系详见附图5。

(4) 本项目运营期生产废水（含铬废水、含锌镍废水、酸碱废水）分类分质收集后经厂区已建污水处理设施处理后全部回用，不外排；生活污水接入园区污水管网纳入下游汉中市铺镇污水处理厂（第二城市污水处理厂）进行处理；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。

五、关注的主要环境问题

①项目运营期废气对大气环境的影响及处理措施的可行性；

②项目运营期废水处理、依托措施的可行性以及回用消纳途径的可靠性；

③项目运营期原辅材料贮存、使用，固体废物收集、贮存、处置的环境风险及防治措施。

六、评价结论

本项目符合国家级当地相关产业政策和产业园规划要求。项目位于环境空气不达标区，根据现场监测结果，项目涉及特征大气污染物现状质量符合环境空气质量标准要求，项目区域地下水、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。

1 总则

1.1 编制依据

1.1.1 法律、法规依据

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015.1.1 实施）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2016.9.1 实施，2018.12.29 日修正）；
- (3) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018.1.1 施行）；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2016.1.1 施行，2018.10.26 修正）；
- (5) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022.6.5 施行，2021.12.24 修正）；
- (6) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020.9.1 施行，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) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019.1.1 实施）；
- (9) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2009.1.1 施行，2018.10.26 修正）；
- (10) 《中华人民共和国长江保护法》，2021.3.1 施行。

1.1.2 国家部门规章及规范性文件

- (1) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（生态环境部，2021.1.1）；
- (2) 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 7 号）；
- (3) 《环境影响评价公众参与办法》生态环境部，生态环境部令第 4 号 2019.1.1；
- (4) 《建设项目环境影响评价政府信息公开指南(试行)》，环办[2013]103 号 2013.11.14；
- (5) 《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》，环发[2014]197 号，2014 年 12 月 31 日；
- (6) 《国务院关于加强环境保护重点工作的意见》国务院，国发[2011]35 号，2011.10；
- (7) 《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》国家环保部，环发[2012]77 号；
- (8) 《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》环境保护部，环发(2012)98 号；

- (9)《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》，环土壤(2018)22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)《空气质量持续改善行动计划》（国发〔2023〕24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)《国家危险废物名录》（2025.1.1）；
- (15)《企业环境信息依法披露管理办法》（生态环境部令第24号），2022年2月8日；
- (16)《国务院关于印发加快节能环保产业的意见》（国发〔2013〕30号）；
- (17)《危险废物转移管理办法》（部令第23号）；
- (18)《突发环境事件应急管理办法》（环境保护部令第34号）；
- (19)《关于发布危险废物污染防治技术政策的通知》(环发[2001]199号)；
- (20)《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体〔2022〕17号）；
- (21)《污泥无害化处理和资源化利用实施方案》（发改环资〔2022〕1453号）；
- (22)《土壤污染源头防控行动计划》（环土壤〔2024〕80号）
- (23)《关于加强重点行业涉新污染物建设项目环境影响评价工作的意见》（环环评〔2025〕28号）。

1.1.3 地方部门规章级规范性文件

- (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)《陕西省汉江丹江流域水污染防治条例（2020年修正）》
- (4)《陕西省大气污染防治条例》（陕西省第十三届人大常委会第12次会议，2023年修正）；
- (5)陕西省发展和改革委员会等四部门关于印发《陕西省“两高”项目重点管理范围（2025年版）》（陕发改环资〔2025〕703号），2025.4.30；
- (6)《陕西省固体废物污染环境防治条例》（2021年修正版）；
- (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)《关于印发汉台区产业准入负面清单（试行）的通知》（汉区政办发）[2020]9号；
- (10)《关于加强危险废物污染防治工作的通知》，陕西省环境保护厅，陕环发[2011]90号；
- (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》，陕政办发〔2004〕115号，2004.11.17；
- (16)《关于进一步加强危险废物规范化管理工作的通知》，陕西省环境保护厅办公室，陕环办发[2012]144号；
- (18)《关于进一步加强危险废物转移处置环境管理工作的通知》，陕西省环境保护厅办公室，陕环办发[2013]142号；
- (19)中共陕西省委 陕西省人民政府关于印发〈陕西省大气污染治理专项行动方案(2023-2027年)〉的通知（陕发〔2023〕4号），2023.3.23；
- (20)《汉中市高污染燃料禁燃区管理规定》（汉政发〔2025〕8号）；
- (21)《汉中市汉江水质保护保护条例（2023年3月1日）》
- (22)《汉中市土壤污染防治工作方案》（汉政发〔2016〕34号），2016.10.16；
- (23)《汉中市地下水污染防治重点区划定方案（试行）》，2025.5.19；
- (24)中共汉中市委汉中市人民政府关于印发〈汉中市大气污染治理专项行动方案(2023-2027年)〉的通知；
- (25)汉台区人民政府关于印发《汉台区大气污染治理专项行动方案（2023-2027年）》的通知（汉区发〔2023〕12号）；
- (26)汉台区人民政府办公室关于印发《汉中市城区声环境功能区调整划分方案》的通知，2024.4.9；

1.1.4 规划依据

- (1)《陕西省“十四五”生态环境保护规划》（陕政办发〔2021〕25号），2021.9.18；
- (2)《汉中市“十四五”生态环境保护规划》，2021.12.31

- (3)《汉台区“十四五”生态环境保护规划》，2021.12
- (4)《汉中高新技术产业开发区建设规划（2016-2030年）》文本、说明书、图件；
- (5)《汉中高新技术产业开发区建设规划（2016-2030年）》规划环评、审查意见；
- (6)《汉江生态经济带发展规划》（发改地区〔2018〕1605号），2018年11月5日；
- (7)《长江经济带生态环境保护规划》（环规财〔2017〕88号），2017年7月17日。

1.1.5 技术规范

- (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》（HJ2.4-2009）；
- (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》（HJ19-2011）；
- (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)《电镀污染防治可行技术指南》（HJ 1306-2023）；
- (14)《排污单位自行监测技术指南 电镀工业》（HJ985-2018）。

1.1.6 项目相关文件

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

1.2 环境影响因素识别和评价因子筛选

1.2.1 建设项目影响环境程度及性质识别

本项目在厂区已建厂房内实施根据项目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筛选表

影响要素 项目阶段		地下水环境	地表水环境	环境空气	声环境	土壤环境	生态环境	环境风险
施工期	场地清理	/	/	/	/	/	/	/
	基础工程	/	/	/	/	/	/	/
	建筑施工	/	/	/	/	/	/	/
	设备运输	/	/	-1S	-1S	/	/	/
	安装工程	/	/	/	-1S	/	/	/
	材料堆放	/	/	-1S	/	/	/	/
运行期	废气排放	/	/	-1L	/	/	/	-1L
	废水排放	-1L	/	/	/	/	/	-1L
	噪声振动	/	/	/	-1L	/	/	/
	固体废物	-1L	-1L	/	/	-1L	-1L	-1L

注：3—重大影响；2—中等影响；1—轻微影响；L—长期影响，S—短期影响，“-”表示不利影响。

本项目在厂区已建厂房实施，电镀槽体均是地上设置，按照要求在室内安装设备，土建工程主要是室内地面的处理。从表 1.2.1-1 得出，施工期的影响是短期的，所以施工期对环境影响小；运行期对环境的不利影响要素主要表现在环境空气、地下水环境、声环境及土壤环境等方面。

根据表 1.2.1-1，本项目建设对建设区域的环境有一定的不利影响，主要是对厂区周围环境空气的影响，其次是对厂界附近声环境的影响，项目生活污水由化粪池处理后经污水管网排入汉中市铺镇污水处理厂（第二城市污水处理厂）处理，生产废水分质分类输送至厂区 5#车间对应设施分质处理后回用，不外排，本项目运营期对周边地表水环境的基本无影响。

1.2.2 评价因子筛选

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

表 1.2.2-1 评价因子筛选表

环境要素	现状调查评价因子	影响评价因子	预测评价因子
地表水	pH、溶解氧、高锰酸盐指数、COD、BOD ₅ 、NH ₃ -N、石油类、挥发酚、汞、铅、铜、锌、六价铬、氟化物、硒、砷、镉、氰化物、总铬、阴离子表面活性剂、硫化物、粪大肠菌群	pH、COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、六价铬、总铬、石油类、锌、镍、铜	重点分析依托可行性
地下水	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、硼、锌、铝、铜、镍、总铬、苯、甲苯、二甲苯、石油类	pH、COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、硼、镍、铬(六价)、锌、铜、铝、石油类	铬(六价)、锌、COD
大气	NO ₂ 、SO ₂ 、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、CO、O ₃ 、NO _x 、硫酸雾、铬酸雾、氟化物、氯化氢	NO _x 、SO ₂ 、PM ₁₀ 、硫酸雾、铬酸雾、氯化氢、氟化氢	NO _x 、硫酸雾、铬酸雾、氯化氢
声环境	昼夜等效连续A声级	昼夜等效连续A声级	昼夜等效连续A声级
土壤	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》（GB36600-2018）表1中45项以及pH、锌、铜、铝、氟化物、总铬、石油烃、硼共53项	pH、铬（六价）、总铬、铝、锌、镍、氟化物、铜、石油烃、硼	铬（六价）、镍、锌
	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》（GB36600-2018）表1中8项以及铝、氟化物、石油烃、六价铬、硼共13项		铬（六价）
固体废物	固体废物产生量、处置量和处置方式		
环境风险	槽液、贮存化学品泄漏		

1.3 环境功能和评价标准

1.3.1 环境功能区划

(1) 环境空气

本项目位于汉中高新技术产业开发区(汉中经济技术开发区东区),建设范围内不涉及自然保护区、风景名胜区以及其他需要特殊保护的区域;项目大气环境影响评价范围涉及陕西省汉江湿地自然保护区。根据《环境空气质量标准》(GB3095-2026)中环境空气功能区分,本项目建设区域属于《环境空气质量标准》中的二类功能区,位于陕西省汉江湿地自然保护区内的评价区域属于环境空气质量一类功能区。

(2) 地表水

项目所在区域主要地表水体为汉江干流，根据《陕西省水功能区划》，汉江干流汉中市保留区（圣水镇至文川河口）水质目标均为Ⅱ类。

项目所在区域水功能区划图见附图 6。

（3）地下水

本项目位于汉中高新技术产业开发区（汉中经济技术开发区东区）工业集中区，地下水环境功能为Ⅲ类水域，执行《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）Ⅲ类控制标准。

（4）声环境

本项目位于汉中高新技术产业开发区（汉中经济技术开发区东区）工业集中区，根据“汉台区城区声环境功能区划方案”，汉中高新技术产业开发区工业集中区位于 3 类声环境功能区；高新区目前正处于规划发展阶段，部分居住区未拆迁，厂区南侧和西侧为其他工业项目生产厂区，东侧和北侧为贺坎村住户区。根据《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014），并且结合区域规划及规划环评，确定本项目厂界声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类区标准，东侧和北侧居民区执行 2 类区标准。

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）以及项目位于汉中高新技术产业开发区（汉中经济技术开发区东区）工业集中区
声环境	3 类	项目厂界	“汉台区城区声环境功能区划方案”《声环境功能区划分技术规范》（GB/T15190-2014），同时结合区域规划及规划环评
	2 类	项目周边居民区	
环境空气	二类	项目建设区域	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）
	一类（评价范围涉及）	南侧评价范围	

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》（GB3095-2026）对应标准，《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。

具体标准值见表 1.3.2-1 和表 1.3.2-2。

①常规因子

表 1.3.2-1 大气环境质量标准 单位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$

项目名称	平均时间	过渡阶段浓度限值		浓度限值	
		一级	二级	一级	二级
SO ₂	年平均	20	60	20	20
	日均值	50	150	50	50
	1 小时平均	150	500	150	150
NO ₂	年均值	40	40	30	30
	日均值	80	80	50	50
	1 小时平均	200	200	200	200
CO (mg/m^3)	日均值	4	4	4	4
	1 小时平均	10	10	10	10
O ₃	日最大 8 小时平均	100	160	100	160
	1 小时平均	160	200	160	200
PM ₁₀	年平均	40	60	20	50
	日均值	50	120	50	100/
PM _{2.5}	年平均	15	30	10	25
	日均值	35	60	25	50

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
			过渡阶段	浓度限值	
1	NOx(μg/m³)	1 小时均值	250	250	《环境空气质量标准》 (GB3095-2026) 一级
		日均值	100	70	
		年均值	50	40	
2	NOx(μg/m³)	1 小时均值	250	250	《环境空气质量标准》 (GB3095-2026) 二级
		日均值	100	70	
		年均值	50	40	
3	氟化物	1 小时均值	/	20	《环境空气质量标准》 (GB3095-2026) 附录 A
		日均值	/	7	
4	HCl(μg/m³)	1 小时均值	50		《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018) 附 录 D
		日均值	15		
5	硫酸雾(μg/m³)	1 小时均值	300		
		日均值	100		
6	铬酸雾(μg/m³)	日均值	1.5		《大气污染物综合排放标准详 解》中原苏联标准

(2) 地表水环境质量

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

表 1.3.2-3 《地表水环境质量标准》

单位: mg/L, pH 值无量纲

序号	因子	标准限值	标准名称及级(类)别
1	pH	6~9	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)中II类标准
2	COD	≤15	
3	BOD ₅	≤3	
4	氨氮	≤0.5	
5	溶解氧	≥6	
6	锌	≤1.0	
7	铬(六价)	≤0.05	
8	石油类	≤0.05	
9	铜	≤1.0	
10	氟化物	≤1.0	
11	镍	≤0.02	参考《地表水环境质量标准》(GB3838-2002)“表3 集中式生活饮用水地表水源地特定项目标准限值”
12	硼	≤0.5	

(3) 地下水质量

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

表 1.3.2-4 《地下水质量标准III类标准》

序号	项目	标准限值	执行标准名称
1	pH	6.5~8.5	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类标准
2	氨氮(mg/L)	≤0.5	
3	硝酸盐(mg/L)	≤20	
4	亚硝酸盐(mg/L)	≤1.00	
5	挥发性酚类(mg/L)	≤0.002	
6	氰化物(mg/L)	≤0.05	
7	硫酸盐(mg/L)	≤250	
8	氟化物(mg/L)	≤1.0	
9	氯化物(mg/L)	≤250	
10	总硬度(以CaCO ₃ 计)(mg/L)	≤450	
11	溶解性总固体(mg/L)	≤1000	
12	耗氧量(mg/L)	≤3.0	
13	砷(mg/L)	≤0.01	
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	锰(mg/L)	≤0.1	
21	硼(mg/L)	≤0.50	

22	镍（mg/L）	≤0.02
23	铝（mg/L）	≤0.20
24	铜（mg/L）	≤1.00
25	总大肠菌群（MPN/100mL）	≤3.0
26	细菌总数（CFU/mL）	≤100
27	苯（μg/L）	≤10
28	甲苯（μg/L）	≤700
29	二甲苯（总量）/（μg/L）	≤500
30	石油类	/
31	总铬（mg/L）	/

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

由上文分析，本项目厂界声环境质量执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类区标准，东侧和北侧居民区执行 2 类区标准。标准值见表 1.3.2-5。

表 1.3.2-5 《声环境质量标准》 单位：dB(A)

类别	昼间	夜间	执行标准名称
2 类	60	50	《声环境质量标准》（GB3096-2008）
3 类	65	55	

(5) 土壤环境

本项目占地范围内土壤执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）中二类用地筛选值标准，场地外居民区执行一类用地筛选值标准；场地外农田内土壤执行《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018），见表 1.3.2-6 和表 1.3.2-7。

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

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值	
			第一类用地	第二类用地
重金属和无机物				
1	砷	7440-38-2	20 ^①	60 ^①
2	镉	7440-43-9	20	65
3	铬（六价）	18540-29-9	3.0	5.7
4	铜	7440-50-8	2000	18000
5	铅	7439-92-1	400	800
6	汞	7439-97-6	8	38
7	镍	7440-02-0	150	900
挥发性有机物				
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8
9	氯仿	67-66-3	0.3	0.9
10	氯甲烷	74-87-3	12	37
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	3	9
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5
13	1,1-, 二氯乙烯	75-35-4	12	66

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值	
			第一类用地	第二类用地
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	66	596
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10	54
16	二氯甲烷	75-09-2	94	616
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	1	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8
20	四氯乙烯	127-18-4	11	53
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8
23	三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5
25	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43
26	苯	71-43-2	1	4
27	氯苯	108-90-7	68	270
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	20
30	乙苯	100-41-4	7.2	28
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1290	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3,106-42-3	163	570
34	邻二甲苯	95-47-6	222	640
半挥发性有机物				
35	硝基苯	98-95-3	34	76
36	苯胺	62-53-3	94	260
37	2-氯酚	95-57-8	250	2256
38	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15
39	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	1.5
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	15
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	151
42	蒽	218-01-9	490	1293
43	二苯并[a, h]蒽	53-70-3	0.55	1.5
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	5.5	15
45	萘	91-20-3	25	70
46	石油烃	——	826	4500
47	pH	/	/	/
48	锌	/	/	/
49	铝	/	/	/
50	氟化物	/	/	/
51	总铬	/	/	/
52	铜	/	/	/
53	硼	/	/	/
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	水田	0.3	0.4	0.6	0.8
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
3	砷	水田	30	30	25	20
4	铅	水田	80	100	140	240
5	铬	水田	250	250	300	350
6	铜	其它	50	50	100	100
7	镍	/	60	70	100	190
8	锌	/	200	200	250	300
9	六价铬	/	/	/	/	/
10	铝	/	/	/	/	/
11	氟化物	/	/	/	/	/
12	石油烃	/	/	/	/	/
13	硼	/	/	/	/	/

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（试行）》（GB18483-2001）；硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、铬酸雾等执行《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中标准限值；厂界无组织废气执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中各污染因子对应标准限值。

表 1.3.3-2 电镀污染物排放标准

序号	污染物	排放限值（mg/m ³ ）	污染物排放监控位置	标准
1	氯化氢	30	车间或生产设施排气筒	《电镀污染物排放标准》
2	硫酸雾	30		

3	氮氧化物	200		(GB21900-2008)
4	铬酸雾	0.05		
5	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 1.3.3-3 大气污染物综合排放标准

序号	污染物	周界外浓度最高点 (mg/m ³)	标准
1	氯化氢	0.2	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)
2	硫酸雾	1.2	
3	氮氧化物	0.12	
4	铬酸雾	0.006	
5	氟化物μg/m ³	2.0	

表 1.3.3-4 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（试行）》（GB18483-2001）

(2) 噪声：施工期噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）中施工场界噪声排放限值；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类标准限值。

表 1.3.3-5 噪声排放标准

项目	标准限值		标准
施工噪声	昼间70dB，夜间55dB		《建筑施工噪声排放标准》 (GB12523-2025)
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：生活污水经化粪池处理达到标准后排入管网，生活污水排放执行《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B级标准；生产废水经厂区已建污水处理设施处理达标后回用，不外排；生产废水污染因子中总铬、六价铬、总镍等需在车间或生产设施废水排放口达到《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中对应标准限值。

表 1.3.3-6 生活污水排放标准

序号	污染物项目	《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B级标准	污染物排放监控位置
1	pH值	6.5-9.5	生活污水排放口
2	COD	500mg/L	

3	BOD ₅	350mg/L	
4	悬浮物	400mg/L	
5	氨氮	45mg/L	
6	动植物油	100mg/L	
7	石油类	15mg/L	
8	总铜	2mg/L	
9	总锌	5mg/L	

表 1.3.3-7 电镀污染物排放标准（GB21900-2008）新建企业标准

污染物项目		水质标准	污染物排放监控位置
总铬		≤1.0mg/L	车间或生产设施废水排放口
六价铬		≤0.2mg/L	车间或生产设施废水排放口
总镍		≤0.5mg/L	车间或生产设施废水排放口
总镉		≤0.05mg/L	车间或生产设施废水排放口
总银		≤0.3mg/L	车间或生产设施废水排放口
总铅		≤0.2mg/L	车间或生产设施废水排放口
总汞		≤0.01mg/L	车间或生产设施废水排放口
单位产品基准 排水量，L/m ² （镀件镀层）	多层镀	500≤L/m ²	排水量计量位置与污染物排放监控位 置一致
	单层镀	200≤L/m ²	

（4）固体废物

- ①危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求；
- ②一般固废执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）相关要求；
- ③生活垃圾定点收集后，全部交由环卫部门统一处理处置。

1.4 评价工作等级及评价范围

1.4.1 地表水环境影响评价工作等级及评价范围

（1）评价等级

本项目生产废水由厂区已建污水处理设施分质分类处理后全部回用，不外排；生活污水经厂区化粪池处理后通过园区市政管网排放至汉中市铺镇污水处理厂（汉中市第二污水处理厂）处理，属于间接排放。

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），确定地表水环境影响评价工作等级为三级 B，本次评价主要说明用排水量、水质状况，重点分析生活污水依托污水处理厂的可行性以及本项目废水处理依托厂区已建污水处理设施处理的可行性。

（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
K 机械、电子				
76、航空航天器制造	有电镀或喷漆工艺的	其他	Ⅲ类	Ⅳ类

表 1.4.2-2 地下水环境敏感程度分级

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

表 1.4.2-3 评价工作等级分级表

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

（2）评价范围

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，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，根据“地下水影响评价”章节，最终计算确定地下水评价范围为地下水下游外扩至汉江河堤，场地所在的地下水流场两侧外扩240m。

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	氮氧化物	1h 平均值	250	《环境空气质量标准》(GB3095-2026)
2	氟化物	1h 平均值	20	
3	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
4	氯化氢	1h 平均值	50	
5	铬酸雾	1h 平均值	4.5 (按照 3 倍日均值折算)	《大气污染物综合排放标准详解》中原苏联标准

表1.4.3-3 估算模型参数表

选项		参数
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数(城市选项时)	/
最高环境温度/°C		40.4
最低环境温度/°C		-8.2
土地利用类型		耕地
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	90
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
DA006 排气筒	NO _x	14.141000	76	5.656400	0	II 级
	HCl	1.409550	76	2.819100	0	II 级
	硫酸雾	1.136740	76	0.378913	0	III 级
DA007 排气筒	NO _x	1.341400	76	0.536560	0	III 级
	HCl	0.010004	76	0.020007	0	III 级
	硫酸雾	0.932159	76	0.310720	0	III 级
DA008 排气筒	铬酸雾	0.001048	134	0.023282	0	III 级
无组织废气	NO _x	18.340000	81	7.336000	0	II 级
	HCl	4.877660	81	9.755320	0	II 级
	硫酸雾	7.218940	81	2.406313	0	II 级
	铬酸雾	0.025169	81	0.559304	0	III 级
评价等级判定	最大占标率 P _{max} : 9.755320% (无组织氯化氢) < 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 9.755320%，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，当 D_{10%} 小于 2.5km 时，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

根据汉台区城区声环境功能区划方案可知，汉中高新技术产业开发区工业集中区位于3类声环境功能区；鉴于厂区东侧和北侧为住户较集中的居住区，厂区东侧和北侧居民区按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）中2类功能区考虑。

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	$\geq 5\text{dB}(\text{A})$	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	$3\sim 5\text{dB}(\text{A})$	增加较多	
三级评价标准判据	3类、4a类	$\leq 3\text{dB}(\text{A})$	变化不大	
本项目	3类/2类	$\leq 3\text{dB}(\text{A})$	变化不大	/
评价等级	二级评价			

项目所在区域涉及《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的2类和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 $3\text{dB}(\text{A})$ ，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》（HJ2.4-2009）中的有关规定，本项目声环境影响评价工作等级为二级。

（2）评价范围

根据《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2009）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。厂区占地 64638.68m^2 ，（根据导则，改扩建项目占地包括现有与拟建工程占地）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”，本项目主要涉及电镀工艺，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），扩建类项目评价范围应为现有工程与拟建工程占地范围以及占地范围外 1km 范围。

1.4.6 生态环境影响评价工作等级及评价范围

(1) 评价工作等级

本项目位于汉中高新技术产业开发区内，该产业园规划环评《汉中高新技术产业开发区建设规划（2016-2030 年）环境影响报告书》已通过省生态环境厅审查，并取得《关于汉中高新技术产业开发区建设规划(2016-2030 年)环境影响报告书环境影响报告书的审查意见》（陕环环函〔2018〕90 号）。本项目符合规划环评要求，且项目占地不涉及国家公园、自然保护区、自然公园等自然保护地、世界自然遗产、生态保护红线生态敏感区；根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）：位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求，不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

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为硫酸、硝酸、铬及其化合物、硝酸铵等。

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		CAS 号	本项目最大储存量 (t)	临界量 (t)	Q 值
硝酸		7697-37-2	9.510	7.5	1.2680
硫酸		7664-93-9	10.036	10	1.0036
磷酸		7664-38-2	0.877	10	0.0877
氢氟酸		7664-39-3	0.703	1	0.703
盐酸		7647-01-01	2.766	7.5	0.3688
铬及其化合物 (以铬计)	重铬酸钾	/	0.1209	0.25	0.4818
铬酐		7738-94-5	5.297	0.25	21.186
铬酐钾		7789-00-6	0.00044	0.25	0.0018
硫酸镍		7786-81-4	0.037	0.25	0.147
氯化镍		7718-54-9	0.382	0.25	1.5266
硝酸铵		6484-52-2	0.711	50	0.0142
除锈油		/	3.315	2500	0.0013
合计					26.7898

经计算，本项目 $Q=26.7898$ ， $10 < Q < 100$ ，根据环境风险章节分析，本项目大气环境风险潜势为 II，为三级评价，大气环境风险评价范围为厂区周边 3km 范围；地表水环境风险潜势为 III，评价工作等级为二级，地表水环境风险评价范围参照 HJ2.3 确定；地下水环境风险潜势为 II，评价工作等级为三级。综上所述，本项目环境风险潜势综合等级为 III，综合评价等级为二级。由于本项目地表水评价等级为三级 B，不设评价范围，因此本项目环境风险仅涉及大气环境风险评价范围见附图 6。

1.5 污染控制与环境保护目标

1.5.1 污染控制目标

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

表 1.5.1-1 施工期污染控制内容与目标

控制对象	控制因素	控制内容与目标
------	------	---------

粉尘	施工扬尘	加强施工管理，洒水抑尘，扬尘符合《施工场界扬尘排放限值》（DB61/1078-2017）
废水	生活污水	依托厂区内已建化粪池收集处理达标后，纳入厂区南侧污水管网经汉中市铺镇污水处理厂处理后达标排放
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《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）
固体废物	建筑废料	及时清运至环卫部门指定地点

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

表 1.5.1-2 污染控制内容与目标

污染物	污染物类型	污染控制内容	控制目标
废水	生活污水	pH、COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、动植物油	《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 级标准
	生产废水	六价铬、总铬、总镍、总锌、总铜、pH、COD、NH ₃ -N、SS、石油类	本项目生产废水经厂区已建废水处理站分类分质处理后全部回用不外排。
废气	生产废气	氮氧化物、硫酸雾、氟化物、氯化氢、铬酸雾	《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 中对应标准限值
固废	生活垃圾	生活垃圾	处置率 100%
	一般固废	废外包装物、纯水制备反渗透膜	处置率 100%
	危险废物	废槽液、废滤芯、沾染化学品的废内包装物、废水处理站污泥、重金属零排放系统盐类与反渗透膜、实验室废液等	交由有资质单位处置，处置率 100%
噪声	生产噪声	等效连续 A 声级	厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准；

1.5.2 环境保护目标

本项目位于厂区闲置 6#厂房内。

东侧：本项目东侧为厂区 7#厂房（机加车间），厂区外紧邻园区道路，隔路为贺坎村住户，本项目距离贺坎村住户最近距离约 95m；项目东南侧 310m 为消防大队；厂界东侧距离贺坎村与消防大队约 40m；

南侧：本项目南侧为厂区道路，隔路为 5#厂房（现有表面处理中心，内设电镀生产线与喷漆生产线）；5#厂房以南依次为汉中万利航空装备制造有限公司 4#、3#、2#、1#厂房、餐厅与活动中心以及研发中心，厂区以南为园区道路，隔路为超能企业（汉中）起重机制造厂；厂区南侧无居民分布。

西侧：本项目西侧为耕地，315m 为金坝村居民；厂区西侧为陕西汉力精密机械有限公司；

北侧：本项目北侧为厂区拟建的 10#厂房；厂区外紧邻园区道路，隔路为贺坎村住户；本项目北侧距离贺坎村约 130m；厂界距离其约 30m；

项目四邻关系图见附图 8，保护目标图见附图 9；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	UTM 坐标		保护对象		保护内容	相对方位	相对厂界最近距离/m	相对本项目最近距离/m
	X	Y	位置	人数				
1	697113.136	3661204.677	张普陀村	约 99 户 343 人	环境空气二类功能区	W	1960	1960
2	696874.094	3660757.703	沙坡子	约 110 户 385 人		W	2330	2330
3	697540.171	3661347.179	杨庵村	约 250 户 875 人		W	1340	1340
4	696414.837	3661221.003	张家巷村	约 105 户 368 人		W	2660	2660
5	698359.276	3661179.839	英家营	约 35 户 122 人		W	715	715
6	698182.153	3661113.772	园区管委会	约 20 人		W	970	970
7	698678.502	3661646.930	金坝村	约 180 户 630 人		W/NW	315	315
8	698200.360	3661629.507	刘家圪塔	约 30 户 105 人		W	740	740
9	697675.021	3661865.269	刘家圪塔	约 45 户 158 人		NW	1290	1310
10	696888.757	3661798.253	杨家山村	约 115 户 403 人		NW	1860	1885
11	696053.624	3661869.577	陈家营村	约 40 户 140 人		NW	2750	2805
12	69718.660	3663776.563	双庙坝村	约 110 户 385 人		NW	2860	2955
13	698162.902	3662490.316	铺镇移民搬迁安置点	约 500 户 1750 人		NW	1050	1170
14	697556.077	3662173.356	丁家坝	约 120 户 420 人		NW	1470	1515
15	697774.159	3662513.566	莲花村	约 140 户 490 人		NW	1290	1325
16	696795.941	3662452.796	胡家营	约 110 户 390 人		NW	2220	2260
17	697921.718	3662773.043	新兴竹韵汉府	约 300 户 1050 人		NW	1380	1455
18	698259.307	3662925.081	元房村	约 140 户 490 人		NW/N	1380	1480
19	698853.240	3663982.248	铺镇中学	约 1200 人		NW	1980	2080
20	698858.724	3664018.577	铺镇初级中学	约 900 人		N	2070	2170
21	698101.537	3663411.258	铺镇集镇区	约 3000 人		N	1680	1780
22	698040.826	3663840.122	汉台区铺镇中心小学			N	2220	2320
23	698404.922	3664264.079	后坝村	约 50 户 170 人		N	2480	2580
24	698016.329	3663170.789	十八拐村	约 40 户 140 人		N	2630	2730
25	698879.140	3664591.500	姜坝村	约 70 户 240 人		N	2620	2720
26	698913.467	3662556.881	回龙村	约 50 户 170 人		N	670	770
27	699256.099	3664036.181	庐坝村	约 110 户 375 人		N	2150	2250
28	698949.927	3661945.838	贺坎村	约 120 户 400 人		NW	30	130
29	699219.559	3661794.206	贺坎村	约 130 户 420 人		NE/E	40	95
30	699358.606	3661461.387	消防队	约 35 人		E	40	300 (NE)
31	700070.458	3662993.300	狮子营	约 350 户 1300 人		NE	1395	1490
32	699317.499	3663284.005	刘寨村	约 100 户 350 人		NE	1420	1515
33	699980.573	3662253.498	王庙村	约 80 户 280 人		E	890	915

序号	UTM 坐标		保护对象		保护内容	相对方位	相对厂界最近距离/m	相对本项目最近距离/m
	X	Y	位置	人数				
34	699970.557	3664274.520	磨桥村	约 50 户 170 人		NE	2280	2310
35	700685.752	3663240.521	大寨村	约 150 户 525 人		NE	2100	2130
36	701224.892	3663200.427	大梁村	约 20 户 75 人		NE	2450	2480
37	701878.400	3661730.809	安万村	约 70 户 230 人		SE	2410	2760
38	701756.943	3660600.960	五爱村	约 150 户 525 人		SE	2490	2840
39	699392.62	3659099.450	张家店	约 65 户 230 人		S	2180	2565
40	699885.958	3659190.426	何家村	约 50 户 175 人		S	2150	2535
41	698149.035	3659069.385	后营村	约 225 户 785 人		SW	2080	2400
42	700419.312	3659945.644	党家村	约 20 户 75 人		S	2035	2420
43	700851.359	3660057.598	郝家坎	约 65 户 230 人		SE	2000	2350
44	696941.615	3658964.213	中坝村	约 55 户 190 人		SW	3180	3500
45	701278.107	3659243.910	瓮池村	约 110 户 385 人		SE	2700	3050
46	697145.012	3660800.572	陕西汉江湿地省级自然保护区		空气一类功能区	S	620	980

表 1.5.2-2 本项目周边环境保护目标分布情况

环境要素	环境保护对象	方位	距本项目距离(m)	距厂界距离(m)	人数(人)	保护目标
噪声	贺坎村	W	95	40	约 130 户 455 人	《声环境质量标准》 (GB3096-2008) 中的 2 类标准
	贺坎村	NW/N	130	30	约 140 户 490 人	
地表水	汉江	S	1045	660	/	《地表水环境质量标准》 (GB3838-2002) II 类标准
地下水	评价范围内地下水潜水含水层					《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III 类 标准
生态	陕西汉江湿地省级自然保护区 (陕西省汉江重要湿地)	S	980	620	/	敏感区生态环境不受影响
土壤	厂区占地范围内土壤环境, 及厂界外 1km 范围内的土壤环境					建设用地执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管 控标准(试行)》 (GB36600-2018); 农田执 行《土壤环境质量标准 农 用地土壤污染风险管控标 准(试行)》(GB 15618- 2018)

1.6 评价方法和程序

1.6.1 评价方法

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

测，环境空气影响采用模式算法进行预测；对地表水环境采用定性评价预测；对地下水环境采用解析解法进行预测。

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。

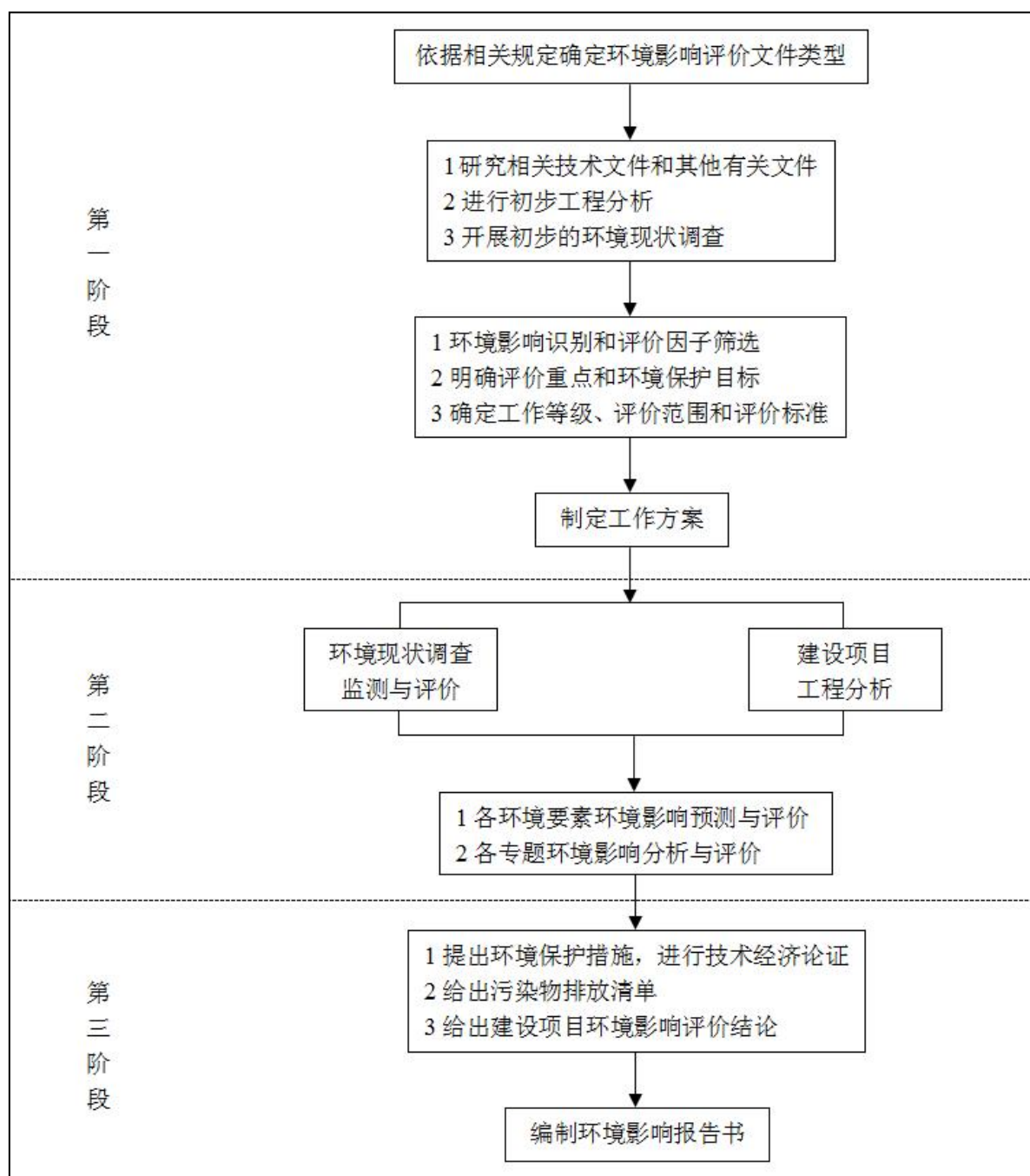


图 1.6.2-1 工作程序图

2 建设项目概况

2.1 现有项目概况

汉中万利航空装备制造有限公司位于汉中高新技术产业开发区（汉中经济技术开发区东区），厂区现建设有 1#~8#厂房与 11#厂房、研发中心、餐厅与活动中心等；厂区内设置有飞机零部件生产线、热处理生产线、喷漆生产线以及电镀生产线等，用于生产飞机承力传力结构零部件与普通机械零件，年产飞机零部件结构件约 25000 件，起落架零部件 500 件。

环评阶段，电镀生产车间（5#厂房）计划建设铝合金氧化生产线（年加工能力约 66720m²）、无氰镀锌生产线（7500m²）、镀锌镍合金生产线（7500m²）、镀铬生产线（7500m²）、发蓝生产线（7500m²）；根据现场调查，镀锌镍合金生产线已建但是尚未使用，无氰镀锌生产线现在以及之后将不会再建设；其它电镀生产线根据订单需求已正常生产。

2.1.1 现有项目环保手续履行情况

汉中万利航空装备制造有限公司主要从事飞机零组件、标准件及一般机械零部件的开发制造、销售和服务。

①2015 年 8 月，汉中万利航空装备制造有限公司就厂区现有“航空设备零部件加工制造生产线”项目，委托编制了《航空设备零部件加工制造生产线建设项目环境影响报告表》，并且于 2015 年 10 月取得了汉中市环境保护局汉台分局《关于汉中万利航空装备制造有限公司航空设备零部件加工制造生产线建设项目环境影响报告表的批复》（汉区环批字（2015）133 号）；该项目分别于 2020 年 6 月、12 月完成了自主验收。

②2021 年 9 月，汉中万利航空装备制造有限公司就厂区现有“飞机零部件加工制造及装配生产线建设项目”项目，委托编制了《飞机零部件加工制造及装配生产线建设项目环境影响报告书》，并且于 2021 年 9 月 28 日取得了汉中市生态环境局《汉中市建设项目环评文件行政审批告知承诺制决定书》（汉（市）环告知承诺准〔2021〕9 号），该项目中两期工程内容一次建成并于 2024 年 3 月完成自主验收。2023 年 12 月，现有项目已取得排污许可登记；并且汉中万利航空装备制造有限公司全厂已于 2024 年完成了突发环境事件应急预案的备案（备案号：610702-2024-13-L）。

2.1.2 现有项目基本情况

根据企业提供资料及现场调查，现有项目组成情况见表 2.1.2-1。

表 2.1.2-1 现有项目组成表

项目组成	项目名称		原有项目内容
主体工程	生产车间	机加车间	厂区已建机加车间 5 座，分别为 1~3#，7~8# 厂房；占地面积 2586.18~3404.69m ² 不等，建筑面积为 5172.36~6809.38m ² 不等，厂房高约 10.9m，钢结构；其中 1#与 3# 厂房生产线主要加工精密机械零部件，设备约 30 台；2# 厂房生产线主要加工普通机械零部件，设备约 16 台；7# 厂房设有 13 台机加设备；8# 厂房设有 40 台设备，内设打磨与喷砂生产线。
		热处理车间	厂区 4# 厂房为热处理车间，占地面积 2973.6m ² ，建筑面积为 6349.06m ² ，厂房高约 10.9m，钢结构；内设热处理单元、产品试验检测单元以及库房；内设液压综合试验台、淬火炉、时效炉、退火炉、回火炉等。
		表面处理车间	厂区 5# 厂房为表处理车间，占地面积 3414.61m ² ，建筑面积为 6367.20m ² ，厂房高约 10.9m，钢结构；内设铝合金氧化生产线（硫酸/硫硼酸/铬酸阳极氧化线 3 合一）、镀锌镍合金生产线、镀铬生产线以及发蓝生产线、喷漆生产线、废水处理设施；所有生产线与废水处理设施均为地上设置，电镀生产线槽体离地高度 0.5~2.2m 不等；车间地面均按照要求进行了防渗；车间副楼设置有废气处理设施；车间内设有化学品库房，占地面积约 20m ² 。
		钣金车间	厂区 11# 厂房为钣金车间与成品打包车间。
辅助工程	研发中心		5 层，砖混结构，总建筑面积 5000m ² 。
	配电室		厂区设置有配电室 2 座，分别位于 3#、4# 厂房西北侧；占地面积约 20m ² 。
	停车场		位于厂区南部，占地面积约 1350m ² 。
储运工程	原料库		位于 1# 车间辅楼 1F，面积 150m ² 。同时每个车间根据日常工作需要在车间内部划定有固定原料区域。
	产品库		主要位于 11# 厂房成品打包间；同时每个车间生产情况，根据需要在车间辅楼设置产品临时存放区。
公用工程	供水		由市政自来水供水管网供水。
	排水		采用雨污分流制。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接入厂区南侧管网，最终进入汉中市铺镇污水处理厂进行深度处理；生产废水经车间分类分质处理达标后回用于生产。
	供电		由国家电网供电，经项目配电室变压后用于生产。
	制冷供热		夏季冬季采用分体式空调制冷制暖。厂区 5# 厂房配套有 1 台燃气锅炉、1 台电锅炉用于 5# 厂房供热。
环保工程	废水	生活污水	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接入厂区南侧管网，最终进入汉中市铺镇污水处理厂（第二城市污水处理厂）进行深度处理。
		餐饮废水	
		生产废水	排入独立设置的含铬废水处理系统（处理规模为 5.0m ³ /h），采用“亚硫酸氢钠还原+化学沉淀+混凝分离工艺”进行处理，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（采用膜处理系统，浓缩液进入蒸发系统，渗透液回用于生产）；车间设置有 20m ³ 含铬废水收集储罐 1 个。

		含锌镍废水	排入独立设置的含锌镍废水处理系统（处理规模为 2.0m ³ /h），采用“高效 HMC-M2 废水处理剂+化学沉淀+混凝沉淀”处理工艺，进行处理，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（采用膜处理系统，浓缩液进入蒸发系统，渗透液回用于生产）；车间设置有 10m ³ 含锌镍废水收集储罐 1 个。
		酸碱废水	排入独立设置的酸碱废水处理系统（处理规模为 12m ³ /h），采用“气浮去油+化学+混凝沉淀工艺+机械过滤与活性炭过滤系统”处理后，排入“重金属废水零排放系统”进一步处理回用；车间设置有 2 个 20m ³ 酸碱废水收集储罐
	废气	食堂油烟	食堂油烟废气经油烟净化器处理后由食堂楼顶 2m 处专用排气筒外排大气。
		打磨粉尘	8#车间打磨废气通过设备自带设施收集后经袋式处理后经 22m 高排气筒外排。
		喷砂粉尘	8#车间喷砂粉尘通过设备自带设施收集后经袋式处理后经 22m 高排气筒外排。
		喷漆废气	5#厂房喷漆生产线废气由催化燃烧工艺处理后 22m 高排气筒外排。
		表处理厂房酸性废气	5#厂房电镀生产线酸性废气分别由 2 套碱液喷淋设施处理后由对应的 22 高排气筒外排；其中铬酸雾铬酸雾废气经收集后采用三级喷淋设施处理后外排。
	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；餐厨厨余垃圾收集后委托有资质单位定期上门收集。
		一般固废	现有项目一般固废主要为铁屑、下脚料等；厂区铁屑暂存库房位于 1#、2#车间北部，占地面积 10m ² 。同时厂区 8#厂房南侧设置有一般固废储存库（占地面积约 400m ² ），按照原料不同储存不同的铁屑与下脚料。
		危险废物	危废主要为废滤芯、废滤棉、废活性炭、废切削液、污泥、检修废物和废机油、废油漆桶等；危废暂存设施位于 1#车间北部，铁屑暂存库房西侧，面积 25m ² ，地面采取防渗垫防渗。表面处理车间 5#厂房内西南角单独设置了电镀生产线危废暂存间；该危废暂存库占地面积约为 25m ² ，高约 5m，储存空间较大，厂区危废定期委托有资质单位处理频次较高，目前该危废暂存库危废储存量很少，空间余量较大；5#厂房危废暂存库已重点防渗处理，采取了抗渗混凝土浇筑，同时在其上层敷设了 7 层膜+5 层布，抗渗等级大于 P6，渗透系数小于 1.0×10 ⁻¹⁰ cm/s；危废暂存库内不同贮存分区之间采取了隔墙
	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。

2.1.3 现有项目产品方案及规模

现有项目主要产品方案如表 2.1.3-1 所示。

表 2.1.3-1 现有项目产品方案一览表

序号	产品名称	年产量
1	飞机零部件结构件	25000 件
2	起落架零部件	500 件
3	铝合金氧化生产线	66720m ²
4	镀锌镍合金生产线	7500m ²
5	镀铬生产线	7500m ²
6	发蓝生产线	7500m ²

2.1.4 现有项目污染源及防治措施

1、废水

现有项目废水包括生活污水（包含餐饮废水）、生产废水，纯水设备浓水与锅炉排污水。生活污水主要来自办公区域及厂区卫生设施，主要污染物为 COD、BOD₅、SS、氨氮等，餐饮废水来自厂区餐厅，主要污染物为动植物油、COD、BOD₅、氨氮、SS 等。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与纯水设备浓水与锅炉排污水接入厂区南侧管网，最终进入汉中市铺镇污水处理厂（第二城市污水处理厂）进行深度处理；生产废水分质分类处理后进入重金属零排放系统蒸发处理后冷凝水回用于生产，结晶盐按照危废进行处理。

根据建设单位实际生产情况，现有废水排放情况见表 2.1.4-1。根据验收阶段废水监测资料，厂区现有生活污水污染物排放浓度情况如表 2.1.4-2。

表 2.1.4-1 现有废水排放情况一览表

类别	排放量（m ³ /a）	处理措施	排水去向
生活污水	9207.4	隔油池、化粪池	汉中市铺镇污水处理厂（第二城市污水处理厂）
生产工艺废水	0	重金属零排放系统	回用于生产工序，不外排，回用水不出车间

表 2.1.4-2 项目生活废水监测结果

监测点位	生产污水总排口		平均值	标准限值	达标情况
监测日期	2024 年 01 月 11 日	2024 年 1 月 12 日			
pH 值，无量纲	7.4~7.6（11.0℃~12.8℃）	7.4~7.7（11.0℃~13.0℃）	7.55	6.5~9.5	达标
色度，倍	8~20	8~9	11	≤64	达标
悬浮物，mg/L	60.0~68.0	33.5~72.5	63.9	≤400	达标
化学需氧量，mg/L	263~318	278~326	289	≤500	达标
五日生化需氧量，mg/L	60.4~73.3	65.7~81.4	69.3	≤350	达标
动植物油，mg/L	0.80~0.92	0.58~0.64	0.87	≤100	达标
挥发酚，mg/L	0.08~0.15	0.10~0.16	0.12	≤1	达标
氨氮（以 N 计），mg/L	36.4~43.3	30.4~33.9	36.05	≤45	达标

根据表2.1.4-2验收监测结果，汉中万利航空装备制造有限公司飞机零部件加工制造及装配生产线建设项目生活污水总排口废水pH值、化学需氧量、五日生化需氧量、挥发酚、氨氮、色度、悬浮物、动植物油的监测结果符合《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）表1中B级标准限值要求；本次环评阶段通过对回用水进行监测，现有项目生产废水经现有措施处理后满足回用标准要求。

2、废气

现有项目废气主要是生产环节废气（电镀生产线废气、打磨废气、喷砂废气以及喷漆废气）与餐饮废气。

（1）生产环节废气

①表面处理车间废气处理口

5#厂房表面处理车间DA001排气筒废气主要为氯化氢、氮氧化物以及硫酸雾，经电镀槽体侧风向收集进入碱液喷淋装置中进行处理后由22m高排气筒外排；DA002排气筒废气主要为氯化氢、氮氧化物、氟化物与铬酸雾，废气经电镀槽体侧风向收集经三级碱液喷淋装置进行处理，再由22m高排气筒外排。2026年固定污染源常规监测资料如下表所示。由下表监测结果可知，原有项目5#厂房表面处理车间废气可达标排放。

表 2.1.4-3 表面处理车间电镀生产线废气监测结果

监测点位		DA001	DA002	标准限值	达标情况
监测日期		2026 年 6 月			
监测结果		监测均值			
项目名称					
氮氧化物	排放浓度（mg/m³）	<3	<3	200	达标
	排放速率（kg/h）	0.082	0.048	/	/
氯化氢	排放浓度（mg/m³）	11.3	9.15	30	达标
	排放速率（kg/h）	0.62	0.29	/	/
硫酸雾	排放浓度（mg/m³）	3.1	/	30	达标
	排放速率（kg/h）	0.17	/	/	/
氟化物	排放浓度（mg/m³）	/	0.49	7	达标
	排放速率（kg/h）	/	0.016	/	/
铬酸雾	排放浓度（mg/m³）	/	0.0126	0.05	达标
	排放速率（kg/h）	/	0.0004	/	/

表 2.1.4-4 本项目废气基准排放浓度一览表

工艺种类		镀层面积 (m²/h)	基准排 气量 m³/h	废气污染物	实际排 气量 m³/h	实际排放 浓度 /mg/m³	基准排 放浓度 mg/m³	执行 标准 mg/m³
DA001	发蓝生产线	110	9486	氮氧化物	70860	1.5	13.19	200
	铝合金阳极氧化 线	180		氯化氢		24.6	183.76	30
	镀锌镍生产线	0		硫酸雾		0.1	0.747	30
DA002	铝合金阳极氧化 线	180	7812	氮氧化物	24852	1.5	12.19	200
				氯化氢		21.9	69.67	30
	镀铬生产线	60		氟化物		2.1	6.68	7
				铬酸雾		0.0126	0.102	0.05

备注：氮氧化物与硫酸雾实际排放浓度未达到检出限3.0mg/m³，0.2mg/m³，按照检出限的一半计算；镀锌镍生产线尚未运行，上表中镀层面积为“0”。

按照标准中要求折算后，现有项目表面处理车间废气污染物经净化塔处理后，引用监测报告中氮氧化物、硫酸雾、氟化物与铬酸雾均符合《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）（氮氧化物 $\leq 200\text{mg/m}^3$ 、硫酸雾 $\leq 30\text{mg/m}^3$ 、氟化物 $\leq 7\text{mg/m}^3$ 、铬酸雾 $\leq 0.05\text{mg/m}^3$ ）中相关标准限值，氯化氢监测期间超标（ $\text{HCl} \leq 30\text{mg/m}^3$ ），经了解，主要原因是监测期间未添加酸雾抑制剂。

整改措施：建设方应按照原设计要求，严格管控槽液中盐酸浓度，对应槽体添加无氟酸雾抑制剂，与此同时，并且严格监控废气处理设施中碱液的浓度，确保废气基准排放浓度达标。

②喷漆生产线废气

原有项目喷漆生产线废气采用催化燃烧工艺处理后由22m高排气筒外排，常规监测监测结果如下表所示。由监测结果可知，汉中万利航空装备制造有限公司飞机零部件加工制造及装配生产线建设项目喷漆废气中颗粒物监测结果符合《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表2标准限值要求；苯、甲苯、二甲苯、非甲烷总烃的浓度均符合《挥发性有机物排放控制标准》（DB 61/T 1061-2017）表1表面涂装标准限值要求。

表 2.1.4-5 表面处理车间喷漆生产线废气监测结果

监测点位		DA003	标准限值	达标情况
监测日期		2026 年 6 月		
监测结果 项目名称		监测均值		
苯	排放浓度（ mg/m^3 ）	0.094	1	达标
	排放速率（ kg/h ）	0.002	/	/
甲苯	排放浓度（ mg/m^3 ）	0.094	5	达标
	排放速率（ kg/h ）	0.002	/	/
二甲苯	排放浓度（ mg/m^3 ）	0.198	15	达标
	排放速率（ kg/h ）	0.004	/	/
非甲烷总烃	排放浓度（ mg/m^3 ）	9.67	50	达标
	排放速率（ kg/h ）	0.18	/	/
颗粒物	排放浓度（ mg/m^3 ）	25	120	达标
	排放速率（ kg/h ）	0.19	/	/

③8号厂房打磨与喷砂生产线废气

8号厂房机加车间打磨废气与喷砂废气经袋式除尘器处理后由排气筒外排，例行监测结果如下表所示。根据监测结果可知，机加车间打磨废气、喷砂废气排放口颗粒物的监测结果符合《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表2标准限值。

表 2.1.4-6 打磨与喷砂生产线废气监测结果

监测点位		DA004	DA005	标准限值	达标情况
监测日期		2026 年 6 月			
监测结果		监测均值			
项目名称					
颗粒物	排放浓度（mg/m³）	22	24	120	达标
	排放速率（kg/h）	0.23	0.53	5.9	/

根据厂区例行监测数据以及验收监测数据，现有项目厂区无组织废气监测结果如 2.1.4-7 所示。

表 2.1.4-7 现有厂界无组织废气产生情况一览表 单位：mg/m³

日期	监测项目	下风向厂界最大监测结果	标准
2024年12月25日	非甲烷总烃	1.69	3.0
	总悬浮颗粒物	0.108	1.0
	氟化物	0.0015	0.020
	硫酸雾	0.22	1.2
	氯化氢	0.02ND	0.20
	铬酸雾	0.0005ND	0.006
2024年01月13日	氮氧化物	0.040	0.12

由上表可知厂界总悬浮颗粒物、氟化物、硫酸雾、氯化氢、氮氧化物以及铬酸雾等监测结果符合《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）中厂界标准限值要求；非甲烷总烃的浓度均符合《挥发性有机物排放控制标准》（DB 61/T 1061-2017）表3标准限值要求，现有项目无组织废气可达标排放。

（2）餐饮废气

现有项目运营期餐饮废气经油烟净化器处理后由食堂楼顶外排大气环境，根据现有项目2023年11月验收监测数据，厂区餐饮油烟监测结果如2.1.4-8所示。

表 2.1.4-8 现有项目食堂油烟废气产生情况一览表 单位：mg/m³

日期	监测项目	监测浓度范围	标准
2023年11月20日	食堂油烟	0.8~1.2	2
2023年11月21日	食堂油烟	0.8~1.6	

由上表可知厂区餐饮油烟可达标排放。

3.噪声

现有项目产生噪声的主要机械设备有立式加工中心、数控车床、铣床、打磨机、风机等设备产生的机械噪声。根据原有项目2025年9月26日例行监测数据，原有项目各厂界噪声监测结果见表2.1.4-9。

表 2.1.4-9 现有项目各厂界噪声监测结果一览表 单位: dB (A)

序号	监测点位置	时段	监测结果	执行标准	达标情况
1#	厂界东侧	昼间	54	65	达标
		夜间	45	55	达标
2#	厂界南侧	昼间	54	65	达标
		夜间	46	55	达标
3#	厂界西侧	昼间	42	65	达标
		夜间	46	55	达标
4#	厂界北侧	昼间	43	65	达标
		夜间	44	55	达标

由验收监测结果可知, 现有项目正常运行期间, 厂界噪声可以满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 中的3类标准要求。

4.固废

根据建设单位实际生产情况, 现有项目固废产生情况及处置措施见表2.1.4-10。

表 2.1.4-10 现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	292	外售“汉中吉瑞康再生资源回收有限公司”
2	废润滑油、废机油	设备保养维护	危险废物	10.2	陕西省汉中石门危废处置中心
3	废切削液	车、铣、钻等工序	危险废物	2.4	
4	含油废棉纱、废手套、废油桶等	设备检修、打磨等工序	危险废物	3.3	
5	表面处理车间废水处理设施污泥	废水处理	危险废物	0.08	
6	生活垃圾	职工生活	生活废物	53.1	环卫部门清运

注: 上表中固废产生量来源于厂区现阶段实际产生量。

5.现有项目污染物排放汇总

现有项目污染物排放量汇总情况见表2.1.4-11; 固废产生情况以及废气、废水排放情况来源于近两年实际产生量。

表 2.1.4-11 现有项目污染物排放量汇总表

污染物种类	污染物	产生/排放量
废气 (kg/h)	NO _x	19.5
	HCl	136.5
	硫酸雾	25.5
	铬酸雾	0.06
	二甲苯	2.4
	非甲烷总烃	76
	颗粒物	640
生活污水 (t/a)	生活污水	9207.4
	COD	2.66

生产废水（t/a）	NH ₃ -N	0.33
	生产废水	0
	COD、NH ₃ -N 重金属等	0
固废t/a	生活垃圾	53.1
	一般固废	292
	危险废物	15.98

6. 其它要求符合性

根据调查，现有电镀生产线清洁生产基本满足国内行业先进水平；现有废气污染物中铬酸雾，其已被纳入《有毒有害大气污染物名录》（2018年）中，厂区已办理李排污许可证，并且通过环保验收；现有项目不涉及使用、产生与排放《重点管控新污染物清单（2023年版）》中物质。

2.1.5 现场环保设施勘察情况

根据现场勘察，现有项目不存在环境问题并且已通过环保验收；；现有项目现场情况见下图：



吸砂除尘器



气旋混动除尘设施



活性炭吸附箱（喷漆工序）



催化燃烧炉（喷漆工序）



5#厂房危废暂存库



5#厂房内危险废物暂存间（内部）



危废暂存库



危废暂存库内部



一般固废区



生活垃圾收集设施



食堂集气罩



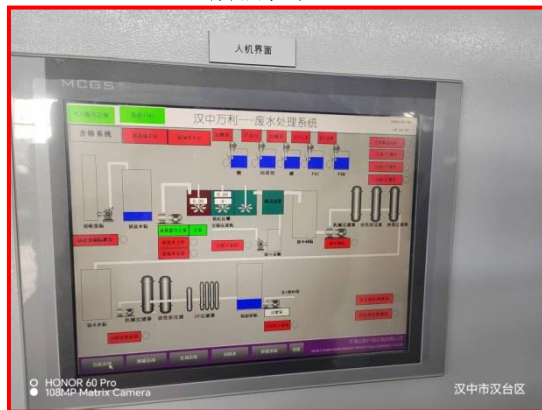
油烟净化设施



隔油沉淀池



化粪池



电镀生产线废水处理智能控制界面



事故池



5#厂房表面处理车间废水处理系统



5#厂房表面处理车间电镀生产线废气处理系统

2.2 拟建项目概况

2.2.1 拟建项目基本情况

项目名称：大飞机零部件表面处理生产线技术改造项目

建设单位：汉中万利航空装备制造有限公司

项目性质：扩建

建设地址：汉中高新技术产业开发区（汉中经济技术开发区东区，原铺镇工业园）

占地面积：2960m²，总建筑面积 5920m²。

2.2.2 建设内容

汉中万利航空装备制造有限公司于厂区 6#闲置车间（原设计功能为飞机舱门装配线）扩建“大飞机零部件表面处理生产线”，该项目主要为民品零部件服务。本项目建设表面处理生产线共计 5 条，分别是钛合金氧化及酸洗钝化线、镀铬及不锈钢钝化线、超高强度钢锌镍合金线、铝合金氧化及阿洛丁氧化线、钢件酸蚀线，所有生产设备均为新购置；其中废水分质分类收集后由管道输送至 5#厂房已建废水处理设施处理，废气根据废气污染因子设置可行处置措施进行处理。

建设项目工程组成见表 2.2.2-1。

表 2.2.2-1 建设项目工程组成

项目组成	项目名称	建设内容	备注
主体工程	6#厂房	2 层，占地面积 2960m ² ，建筑面积 5920m ² ，轻钢排架结构 2 连跨，厂房高约 10.9m；内设钛合金氧化及酸洗钝化线、镀铬及不锈钢钝化	本项目废水分质分类收集后通过专用管道接入厂区 5#厂房对应废水处理系统进行处

		线、超高强度钢锌镍合金线、铝合金氧化及阿洛丁氧化线、钢件酸蚀线各 1 条；该厂房内全部为重点防渗，已采取抗渗混凝土浇筑，本次将在其上层敷设 7 层膜+5 层布，抗渗等级大于 P6，渗透系数小于 $1.0\times 10^{-10}\text{cm/s}$	理	
辅助工程	办公区	本次不新建办公区，办公依托原有厂区行政中心（研发中心），位于厂区南侧，占地面积约 1000m ² ；此外，车间内部设置控制中心	办公依托原有行政中心（研发中心）	
	食堂	位于 3#厂房南侧，建筑面积 750m ² ，砖混结构；内设 3 个基准灶头（原有 2 个，本次增设 1 个）	依托厂区原有食堂，本次新增 1 个灶头	
	配电室	本次新建开关站，内设 2400KVA 变压器 1 台，建筑面积约 20m ²	新建	
储运工程	原料库	本项目不单设化学品库房，化学品库房依托 5#厂房内部已建设施，专人保管，满足安全与环保要求；占地面积约 20m ²	依托	
	产品库	本项目不单设产品库房，厂区零部件接单生产，本项目属于配套生产线，电镀为最后一道工序，结束后直接发往客户，产品不在厂区储存。	/	
公用工程	供水	由市政自来水供水管网供水；本项目单独设置 5t/h 纯水供应站，设置 30m ³ 纯水储罐；此外，生产用水来源于废水处理设施回用水。	/	
	排水	采用雨污分流制。本项目运营期生活污水依托厂区已有设施处理；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汉中市铺镇污水处理厂（第二城市污水处理厂）进行处理；本项目生产废水分质分类收集后依托 5#厂房已建设施进行处理达标后，最终进入重金属零排放系统进行处理后回用于生产，不外排。	生活污水与生产废水均依托原有设施进行处理，重金属废水在车间口处理达标后进入“重金属零排放系统”处理后回用，不外排。	
	供电	由国家电网供电，厂区设置变配电室，然后经厂房配电箱变压后用于生产；本项目新建开关站	/	
	制冷供热	生产区局部新建工艺性空调系统，生产工序新建空气净化系统；本项目设置 2 台电锅炉蒸汽发生器（单台 1/h），位于车间南侧。	新建	
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汉中市铺镇污水处理厂（第二城市污水处理厂）进行处理。	依托厂区已建化粪池（容积为 80m ³ ）
		含铬废水	本项目车间设置储罐 1 个，储罐容积 20m ³ ；采用亚硫酸氢钠还原+化学沉淀+混凝分离工艺处理达标后采用膜处理系统，浓缩液进入蒸发系统，渗透液回用于生产，不外排；含铬废水处理系统处理能力为 5.0m ³ /h，核心处理工艺为“亚硫酸氢钠还原+化学沉淀+混凝分离工艺”。	废水收集储罐（PE 材质/PP 材质+防腐）新购置，废水处理依托现有处理设施；其中重金属零排放系统为：碳过滤+保护器+精密过滤器+UF 过滤器+一级 RO+二级 RO+浓缩蒸发。废水输送采取双层防渗明管
		含锌镍废水	本项目车间设置储罐 2 个，单个储罐容积 20m ³ ；采用“高效 HMC-M2 废水处理剂+化学沉	

			淀+混凝沉淀”处理工艺后采用膜处理系统，浓缩液进入蒸发系统，渗透液回用于生产，不外排；含锌镍废水处理系统处理能力为 5.0m³/h，核心处理工艺为“高效 HMC-M2 废水处理剂+化学沉淀+混凝沉淀”。		
		酸碱废水	本项目车间设置储罐 2 个，单个储罐容积 20m³；采用“气浮去油+化学+混凝沉淀工艺+机械过滤与活性炭过滤系统”处理后，排入“重金属废水零排放系统”进一步处理回用，不外排；酸碱废水处理系统处理能力为 12.0m³/h，核心处理工艺为“化学+混凝沉淀工艺+机械过滤与活性炭过滤系统”。		
	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	酸性废气	钛合金氧化及酸洗钝化线、镀铬及不锈钢钝化线以及铝合金氧化中磷酸阳极氧化线的不含铬酸雾废气纳入一个收集系统由喷淋塔处理后通过 DA006 排气筒（22m）排放。	新建
				超高强度钢锌镍合金线、铝合金氧化及阿洛丁氧化线、钢件酸蚀线中的不含铬酸雾废气纳入一个收集系统经收集后由喷淋塔处理后通过 DA007 排气筒（22m）排放。	
			铬酸雾废气	车间中所有铬酸雾废气经收集后采用凝聚回收法+三级喷淋进行处理后通过 DA008 排气筒（22m）排放。	
	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。		/
		一般固废	本项目一般固废主要为废纯水设备反渗透膜以及不直接接触化学品的包装物；其中废纯水设备反渗透膜由厂家回收，废外包装物依托原有厂区一般固废储存库，外售废旧资源回收公司一般固废储存库占地面积约 400m²，位于 8#厂房南侧。		依托原厂区一般固废储存库
		危险废物	本次危废主要为废槽液、废滤芯、废包装物（化学品内包装物）、污水处理站污泥、结晶盐、废弃反渗透膜、超滤膜、实验室废液等，危废暂存设施依托 5#厂房，危废暂存设施已按照相关要求，采取了防渗措施；该危废暂存库占地面积约为 25m²，高约 5m；危废定期委托有资质单位进行处理。		依托 5#厂房已建危废暂存库，该危废暂存库仅储存电镀生产线产生的危废
		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。	/
依托工程	本次废水处理依托厂区 5#厂房已建电镀生产线配套的废水处理设施处理后全部回用；危废依托 5#厂房已建危废暂存库定期委托有资质单位处置；一般固废依托厂区 8#厂房南侧一般固废储存库进行储存				

注：本项目废气排气筒编号顺延厂区现有排气筒编号（厂区现有排气筒编号为 DA001~DA005），最终以排污许可中编号为准。

2.2.3 产品方案及规模

项目主要产品方案如表 2.2.3-1 所示。

表 2.2.3-1 产品方案一览表

序号	产品名称	年产量	镀层厚度	备注
1	钛合金氧化及酸洗钝化线产能	77840m ² /a	氧化膜层 10μm	主要用于民用航空零部件，且零部件主要来源于万利公司内部航空零部件生产线
			钝化膜层 2μm	
2	镀铬及不锈钢钝化线产能	13344m ² /a	镀铬膜层 21μm	
			不锈钢钝化 2μm	
3	超高强度钢锌镍合金线产能	8896m ² /a	镍膜层 2.4μm	
			锌膜层 9.6μm	
4	铝合金氧化及阿洛丁氧化线产能	15568m ² /a	铝合金氧化膜层 10μm	
			阿洛丁氧化膜层 2μm	
5	钢件酸蚀线产能	11120m ² /a	/	

2.2.4 主要原材料和能源消耗

项目建成后，生产所需各种辅助材料都可以从市场采购。各生产线所用原辅材料见表 2.2.4-1。

表 2.2.4-1 项目原辅料储量一览表

序号	原辅料名称	主要成分	生产线使用量 (单位 t/a)	储存方式	厂区储存 (t/a)	储存位置
1	成品电解除油液 (Oakite90)	NaOH、硅酸盐、磷酸盐	0.7215	桶装	不存	5#厂房化品 库房分区分类贮存
2	氢氧化钠	NaOH	2.761	袋装	0.5	
3	碳酸钠	Na ₂ CO ₃ ·10H ₂ O	1.0846	袋装	不存	
4	磷酸钠	Na ₃ PO ₄ ·12H ₂ O	1.198	袋装	不存	
5	硅酸钠	Na ₂ O·nSiO ₂	0.344	袋装	不存	
6	硝酸 (68%)	HNO ₃	13.948	桶装	0.025	
7	氢氟酸 (40%)	HF	1.695	桶装	0.025	
8	十二烷基硫酸钠	C ₁₂ H ₂₅ NaSO ₄	0.0125	袋装	不存	
9	硫酸 (98%)	H ₂ SO ₄	10.01	桶装	0.025	
10	磷酸 (85%)	H ₃ PO ₄	1.00	桶装	0.025	
11	成品化学除油液 (Isoprep 44)	碳酸钠、磷酸盐、硅酸钠、螯合剂等	0.4056	桶装	不存	
12	盐酸 (31%)	HCl	3.272	桶装	0.025	
13	成品钛碱腐蚀剂	氢氧化钠、次氯酸钠等混合液等	0.0168	/	不存	
14	氯化镍	NiCl ₂	0.786	袋装	0.025	
15	铬酐	CrO ₃	5.27	桶装	0.025	
16	氧化锌	ZnO	0.058	袋装	0.05	
17	硫酸镍	NiSO ₄	0.0116	桶装	0.025	
18	硝酸铵	NH ₄ NO ₃	0.686	桶装	0.025	
19	成品化学除油液 (Oakite164)	NaOH、硅酸盐、表面活性	0.406	/	不存	

序号	原辅料名称	主要成分	生产线使用量 (单位 t/a)	储存 方式	厂区储存 (t/a)	储存位置
		剂、螯合剂等				
20	硼酸	H ₃ BO ₃	0.061	桶装	0.025	
21	成品阿洛丁液	铬酐、磷酸盐、 氟化钠、缓冲剂 等	1.279	桶装	不存	
22	成品碱洗液 (Isoprep44)	碳酸钠、磷酸 盐、硅酸钠、螯 合剂等	0.4095	桶装	不存	
23	防锈油	矿物油	3.315	/	不存	
24	重铬酸钾	K ₂ Cr ₂ O ₇	0.338	瓶装	0.0025	
25	铬酸钾	K ₂ CrO ₄	0.00039	瓶装	0.00005	
26	无氟酸雾抑制剂	表面活性剂	0.05	桶装	0.01	
27	PAC	聚合氯化铝	20	桶装	0.1	
28	PAM	聚丙烯酰胺	5	桶装	0.1	
29	焦亚硫酸钠	Na ₂ S ₂ O ₅	5	桶装	0.02	废水处理 剂, 5#厂房 化品库房分 区分类贮存
30	硫酸亚铁	FeSO ₄	3	袋装	0.05	
31	氢氧化钠	NaOH	0.5	袋装	10	
32	新鲜水用量	6790.4	/	/	/	市政
33	电	150 万 kW · h/a	/	/	/	/

注：厂区最大储存量即为生产线使用量与厂区储存量之和。

项目涉及主要化学品理化性质见表 2.2.4-2。

表 2.2.4-2 原辅材料理化性质一览表

序号	物料名称	理化性质或成分	可燃性	毒性
1	氢氟酸	别名氟氢酸，是氟化氢气体的水溶液，为弱酸，清澈，无色液体，具有强烈的刺激性气味，具有极强的腐蚀性，能腐蚀金属、玻璃和含硅的物质；密度 1.15，熔点-35℃，沸点 112.2℃	不燃	腐蚀性、极高毒性；急性毒性：LC50:1044mg/m ³ （大鼠吸入）
2	氢氧化钠	无色透明的晶体。易溶于水，同时强烈放热。并溶于乙醇和甘油；不溶于丙酮、乙醚。露放在空气中，最后会完全溶解成溶液。	不燃	具有极强腐蚀性，急性毒性：腹注-小鼠 LD50:40mg/kg
3	硝酸	纯硝酸为无色透明液体，浓硝酸为淡黄色液体（溶有二氧化氮），正常情况下为无色透明液体，有窒息性刺激气味。能与水混溶。能与水形成共沸混合物。相对密度(d204)1.41，熔点-42℃（无水），沸点 120.5℃（68%）。	助燃	/
4	硫酸	相对密度（水=1）1.83；相对密度（空气=1）3.4；沸点 330.0℃；熔点 10.5℃；纯品为无色透明油状液体，无臭，与水混溶。具有强腐蚀性。	助燃	属中等毒性 急性毒性：LD50：2140 mg/kg(大鼠经口) LC50:510ppm（小鼠吸入，2h）320ppm（大鼠吸入，2h）
5	磷酸	本品为无色透明黏稠状液体，长时间受冷即生成柱状结晶，溶于水并放热，有腐蚀性。熔点：42.35℃。沸点：213℃。无臭，但有辛辣	不燃	对人无中毒报告。浓溶液对皮肤有腐蚀作用；LD ₅₀ 1530mg/kg(大鼠，经

序号	物料名称	理化性质或成分	可燃性	毒性
		收敛性酸味，有腐蚀性。能与水或乙醇混溶，易吸收空气中的湿气。85%的磷酸相对密度1.69。		口)。
6	氯化镍	氯化镍外观为淡黄色粉末或鳞片状晶体，易溶于水，也溶于乙醇和氨水。密度为 3.55；	不燃	LD50: 175Mg / kg(大鼠经口)
7	重铬酸钾	相对密度（水=1）2.68；相对密度（空气=1）3.4；熔点 398℃；桔红色结晶。对皮肤有强烈刺激性。溶于水，不溶于乙醇。	助燃	LD50: 190mg / kg(小鼠经口)
8	硼酸	白色粉末状结晶或三斜轴面的鳞片状带光泽结晶。有滑腻手感，无臭味。溶于水、酒精、甘油、醚类及香精油中。	不燃	口服-大鼠 LD50:2660mg/kg 口服-小鼠 LD50:3450mg/kg
9	铬酐	铬酐是紫红色针状或片状晶体。比重 2.70。熔点 196℃，在熔融状态时，稍有分解。铬酐极易吸收空气中的水分而潮解，易溶于水。15℃时的溶解度为 160 克/100 克水，溶于水生成重铬酸，也溶于乙醇、乙醚和硫酸。	助燃	LD50 80mg/kg(大鼠经口)
10	铬酸钾	黄色晶体；相对密度(水=1): 2.73 (18℃)。沸点>35℃，熔点 968~975；正常的储存和使用条件下，不会产生危险的分解产物。对皮肤有刺激性；加热时容器可能爆炸。与水混溶。	不燃	LD50 180mg/kg(小鼠经口)
11	磷酸钠	无色至白色结晶或结晶性粉末，无水物或含 1~12 分子的结晶水，无臭。易溶于水（28.3g/100mL），不溶于乙醇。十二水合物熔点 73.4℃，相对密度 1.62。在干燥空气中易潮解风化，生成磷酸二氢钠和碳酸氢钠。具有腐蚀性。在水中几乎完全分解为磷酸氢二钠和氢氧化钠	不燃	土拨鼠经口 LD50>2g/kg， ADI: 0~70mg/kg (FAO/WHO, 1994)；大白鼠口服 LD50 7.4g/kg
12	硅酸钠	无色、淡黄色或青灰色透明的黏稠液体。溶于水呈碱性，密度 2.33g/ml；熔点 1410℃，沸点 2355℃。在空气中极易吸湿，受潮结块。能溶于水，溶解速度快，水溶液呈碱性，具有很强的黏合性，它能均匀地与粉状物料混合，分散性好，耐低温性好。无水物为无定形，天蓝色或黄绿色，为玻璃状。其相对密度随模数的降低而增大。无固定熔点。	不燃	/
13	氧化锌	白色结晶体或粉末，属六角晶系。无臭、无毒、无砂性、质细腻。密度 5.606g/cm ³ ，熔点 1975℃，对水生生物极毒。不溶于水及乙醇	不燃	LD50:240ragkg(大鼠，腹注)
14	硝酸铵	无色无臭的透明结晶或呈白色的小颗粒，有潮解性。沸点 210℃，熔点 169.6℃，相对密度（水=1）1.72，对呼吸道、眼及皮肤有刺激性，易溶于水、乙醇、丙酮、氨水，不溶于乙醚。	助燃	LD50: 4820mg / kg (大鼠经口)
15	硫酸镍	绿色结晶，正方晶系。沸点 840℃，不燃，相对密度 3.68，易溶于水，溶于乙醇，微溶于酸、氨水。	不燃	/
16	盐酸（31%）	无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味；与水混溶，溶于碱液；相对密度（水=1）1.16	不燃	LD ₅₀ 900mg/kg(兔经)； LC ₅₀ 3124ppm，1 小时(大鼠)

序号	物料名称	理化性质或成分	可燃性	毒性
				吸入)

2.3 主要生产设备清单

建设项目主要生产设备见表 2.3-1。

表 2.3-1 项目主要生产设备清单表

序号	设备名称	型号	单位	数量	备注
1	电化学除油槽	1500*4000*1500	个	1	钛合金氧化及酸洗钝化生产线
2	化学除油槽	1500*4000*1500	个	1	
3	温水洗槽	1200*4000*1500	个	1	
4	流动水洗槽	1200*4000*1500	个	7	
5	酸洗槽	1200×4000×1500	个	1	
6	薄膜氧化槽	1500×4000×1500	个	1	
7	厚膜氧化槽	1500×4000×1500	个	1	
8	氧化备用槽	1500×4000×1500	个	1	
9	退膜槽	1200×4000×1500	个	1	
镀铬生产线					
1	电化学除油槽	1300×2000×3000	个	1	镀铬及不锈钢钝化生产线
2	化学除油槽	1200×2000×3000	个	1	
3	热水洗槽	1200×2000×3000	个	1	
4	流动水洗槽	1000×2000×3000	个	4	
5	流动水洗槽（备用）	1000×2000×3000	个	1	
6	流动水洗槽	1400×2000×3000	个	1	
7	流动水洗槽	1000×2000×1500	个	4	
8	铜件酸蚀槽	1200×2000×1500	个	1	
9	钛件碱蚀槽	1200×2000×1500	个	1	
10	冲击镀镍槽	1300×2000×1500	个	1	
11	钢件电活化槽	1300×2000×3000	个	1	
12	硫酸浸蚀槽	1300×2000×3000	个	1	
13	镀铬槽	1300×2000×3000	个	1	
14	镀铬槽（备用）	1300×2000×1500	个	1	
15	镀铬槽（备用）	1200×2000×1500	个	1	
16	回收槽	1000×2000×3000	个	2	
17	退铬槽	1200×2000×3000	个	1	
18	退镍槽	1000×2000×1500	个	1	
不锈钢钝化生产线					
19	化学除油槽	700×2000×2500	个	1	超高强度镀锌镍
20	温水洗槽	700×2000×2500	个	1	
21	流动水洗槽	600×2000×2500	个	4	
22	流动水洗槽	600×2000×2500	个	1	
23	奥氏体酸洗槽	700×2000×2500	个	1	
24	马氏体酸洗槽	700×2000×2500	个	1	
25	钝化槽	700×2000×2500	个	1	
26	钝化槽（备用）	700×2000×2500	个	1	
27	中和槽	600×2000×2500	个	1	
1	电化学除油槽	1300×2000×3000	个	1	

序号	设备名称	型号	单位	数量	备注	
2	化学除油槽	1200×2000×3000	个	1	合金生产线	
3	热水洗槽（1用1备）	1200×2000×3000	个	2		
4	流动冷水洗（备2）	1000×2000×3000	个	16		
5	活化槽	1000×2000×3000	个	2		
6	酸蚀槽	1000×2000×3000	个	1		
7	镀锌镍合金槽（备2）	1300×2000×3000	个	3		
8	钝化槽（1用1备）	1000×2000×3000	个	2		
9	钝化槽（1用1备）	1000×2000×3000	个	2		
10	出光槽	1000×2000×3000	个	1		
11	退锌镍槽（1用1备）	1000×2000×3000	个	2		
铝合金氧化生产线前处理						铝合金氧化生产线（烘干槽、填充槽、封闭槽以及填充槽、封闭槽配套流动水洗槽共用）
1	碱洗槽	1500×4000×1500	个	1		
2	温水洗槽	1200×4000×1500	个	2		
3	流动冷水洗槽	1200×4000×1500	个	3		
4	NCH 腐蚀槽	1200×4000×1500	个	1		
5	出光槽	1200×4000×1500	个	1		
铝合金硫酸阳极氧化生产线						
6	硫酸阳极氧化槽	1500×4000×1500	个	1		
7	流动冷水洗槽	1200×4000×1500	个	3		
8	稀铬酸盐填充槽	1300×4000×1500	个	1		
9	热水封闭槽	1200×4000×1500	个	1		
10	六格着色槽	1500×4000×1500	个	1		
11	烘干槽	1200×4000×1500	个	1		
铝合金硫酸与铬酸阳极氧化生产线						
11	硫酸阳极氧化槽	1500×4000×1500	个	1		
12	流动冷水洗槽	1200×4000×1500	个	3		
13	铬酸阳极氧化槽	1500×4000×1500	个	1		
14	重铬酸盐填充槽	1300×4000×1500	个	1		
铝合金磷酸阳极氧化生产线						
15	碱洗槽	1500×4000×1500	个	1		
16	温水洗槽	1500×4000×1500	个	1		
17	流动冷水洗槽	1200×4000×1500	个	5		
18	去氧化皮槽	1200×4000×1500	个	1		
19	磷酸阳极氧化槽	1500×4000×1500	个	1		
铝合金阿洛丁氧化生产线						
20	MC 氧化槽	1300×4000×1500	个	1		
21	CC 氧化槽	1300×4000×1500	个	1		
22	流动冷水洗槽	1200×4000×1500	个	2		
1	碱洗槽	1300×3000×1200	个	1	钢件酸洗线	
2	温水洗槽	1300×3000×1200	个	1		
3	流动冷水洗槽	1300×3000×1200	个	4		
4	除挂灰槽	1300×3000×1200	个	1		
5	中和槽	1300×3000×1200	个	1		
6	涂防锈油槽	1300×3000×1200	个	1		
7	检查平台	1300×3000×1200	个	1		

2.4 总平面布置及合理性分析

本项目总用地面积 2960m²，总建筑面积 5920m²。本次在厂区已建闲置 6#厂房内扩建电镀生产线与配套用能附属设施，同时配套建设废气收集与处理设施、废水收集设施，废水处理设施依托本车间南侧 5#厂房电镀生产线废水处理设备。本项目东侧为厂区 7#厂房（机加车间），西侧为耕地。

本项目结合 6#车间表面处理生产线布置情况及其它生产线产生的废气种类，项目设置 3 个排气筒。厂区办公楼位于各生产车间排气筒的侧风向，厂区平面布置简单，污染单元布置集中，从方便生产、安全管理、保护环境角度考虑，平面布局较为合理。万利厂区平面布置图见附图 10，本项目车间平面布置图详见附图 11。

2.5 公用工程

2.5.1 给排水及水平衡

(1) 给水

本项目给水由市政自来水管网供水。根据建设单位提供资料，本项目运营期用水情况如下，具体见表 2.5.1-1。

表 2.5.1-1 项目用水情况表

用途		用水量 (m³/a)	用水来源	废水量（m³/a）	废水去向
生活用水		917.4	自来水	733.92	汉中市铺镇污水处理厂
锅炉用水		556	纯水	55.6	
生产用水	钛合金氧化及酸洗钝化 生产线	2075.01	回用水/自 来水	1820.46	本项目含铬废水、含锌镍 废水、酸碱废水在本项目 车间采用储水罐收集后， 分别接入厂区 5#厂房对应 污水处理设施处理后再进 入“重金属零排放系统”： 车间口达标废水通过反渗 透膜过滤后，渗透液回用 于生产，浓缩液进入蒸发 系统进行处理后的冷凝水 回用于生产，蒸发结晶盐 委外处置；本项目生产工 艺废水全部回用不外排。
		796.26	纯水		
	镀铬及不锈钢钝化生产 线	1451.88	回用水/自 来水	1462.94	
		580.42	纯水		
	超高强度钢锌镍合金生 产线	1356.68	回用水/自 来水）	1404.48	
		695.65	纯水		
	铝合金氧化及阿洛丁氧 化生产线	1132.59	回用水/自 来水	1197.22	
		814.64	纯水		
	钢件酸蚀生产线	705.68	回用水/自 来水	687.02	
		230.69	纯水		
环保设施用水		316.09	回用水/自 来水	39.76	
合计		11628.99	/	7401.4	/

注：表中回用水是指可利用水类型。

(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铺镇污水处理厂进行处理；含铬废水、含锌镍废水以及酸碱废水分别进入对应处理系统处理后再进入“重金属零排放系统”：通过反渗透膜过滤后，渗透液回用于生产，浓缩液进入蒸发系统进行处理，之后冷凝水回用于生产，不外排。

本项目运营后用水及排水量见图 2.5.1-1。

大飞机零部件表面处理生产线技术改造项目

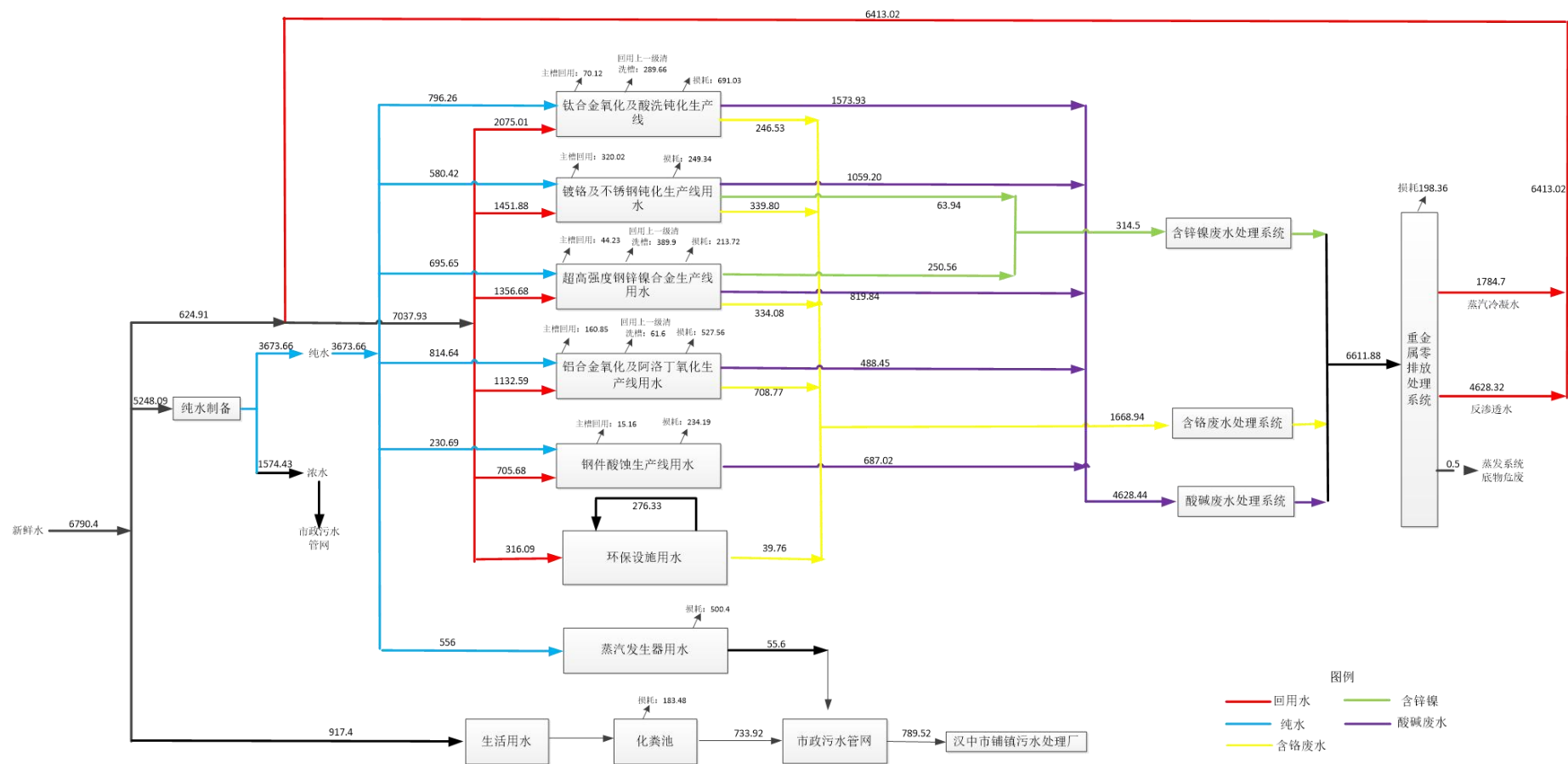


图2.5.1-1 本项目水平衡图 单位: m³/a

2.5.2 供配电

由国家电网供电，经项目配电间变压后用于生产。原厂区已配置配电间场内配套 2 台箱式变压器，总容量 2000KVA。本次增加开关站，新增 2400KVA 变压器一台。

2.5.3 供暖及制冷

项目夏季冬季均采用分体式空调制冷供暖。

2.6 劳动定员与生产制度

本项目劳动定员 30 人（均为新增职工），提供三餐，不提供住宿。单班制、每班 8 小时工作制，年工作 278 天，生产时数为 2224 小时/年。

2.7 项目投资

项目总投资为 2000 万元，资金来源为企业自筹。其中：环保投入总额共计 79.5 万元，约占总投资的 3.98%。

2.8 进度计划

项目建设期 2 月（2026 年 9 月~2026 年 10 月），计划于 2026 年 9 月开工建设，2026 年 10 月底建成投产。

3 工程分析

根据项目可研报告，本次项目拟在厂区 6#闲置厂房实施“大飞机零部件表面处理生产线技术改造项目”，主要建设内容为电镀生产线与废气处理设施以及其他配套生产设施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：

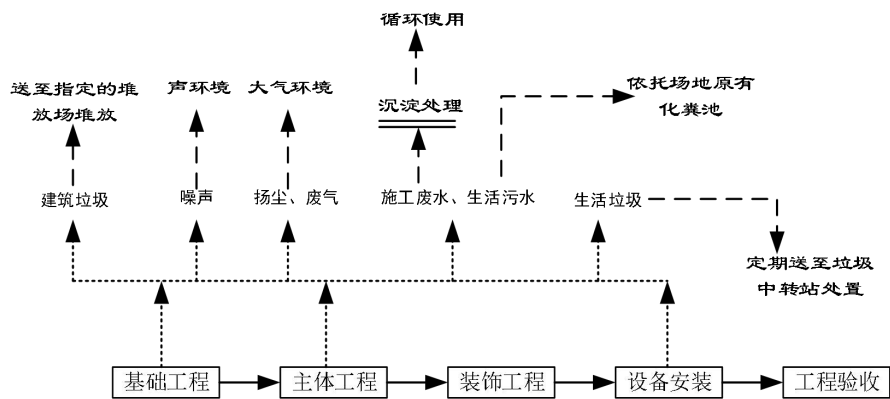


图3.1-1 项目施工期基本工艺流程及污染环节分析示意图

施工期产污环节简析如下：

（1）基础工程

本项目基础工程主要是设备基础工程以及地面的防渗（重点防渗区），基础施工阶段，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、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

3.2.1 本项目生产线建设情况

本项目主要建设电镀生产线用以处理厂区民用飞机零部件，共计建设 5 条生产线，分别是钛合金氧化及酸洗钝化线、镀铬及不锈钢钝化线、超高强度钢锌镍合金线、铝合金氧化及阿洛丁氧化线、钢件酸蚀线，其中铝合金氧化线中硫酸/硫酸/铬酸阳极氧化/阿洛丁氧化 4 线合一，磷酸阳极氧化线单设。

3.2.2 钛合金氧化及酸洗钝化线工艺流程及产污环节

1、钛合金酸洗

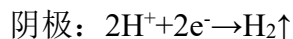
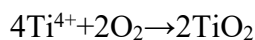
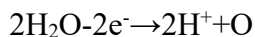
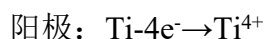
钛表面天然有致密 TiO_2 膜，单一强酸难以腐蚀；必须靠氟化物破膜与硝酸钝化的平衡；氢氟酸与 TiO_2 、低价钛氧化物反应，生成可溶性钛氟络合物（ TiF_6^{2-} ），快速破除氧化皮。硝酸强氧化性，溶解低价钛氧化物，同时在基体表面快速形成新的致密 TiO_2 钝化膜，阻止基体过度腐蚀。

2、钛合金氧化线

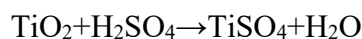
钛合金阳极氧化实质是水的电解反应。在电镀槽中以硫酸/磷酸为电解液，在电流的作用下水发生电解后会在阴极上放出氢气，阳极析出氧。析出的氧将位于阳极的钛合金镀件氧化，发生成膜反应从而形成氧化钛膜，并且放出大量热。在成膜反应进行的同时会发生氧化物的容积反应（溶膜反应）。因此需控制溶液组成和工艺条件，使成膜反应速度大于溶膜反应速度，才能使镀件表面形成需要厚度的氧化物膜。

发生的电化学反应为：

A、电极反应：



B、膜的溶解



3、钛合金钝化

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。

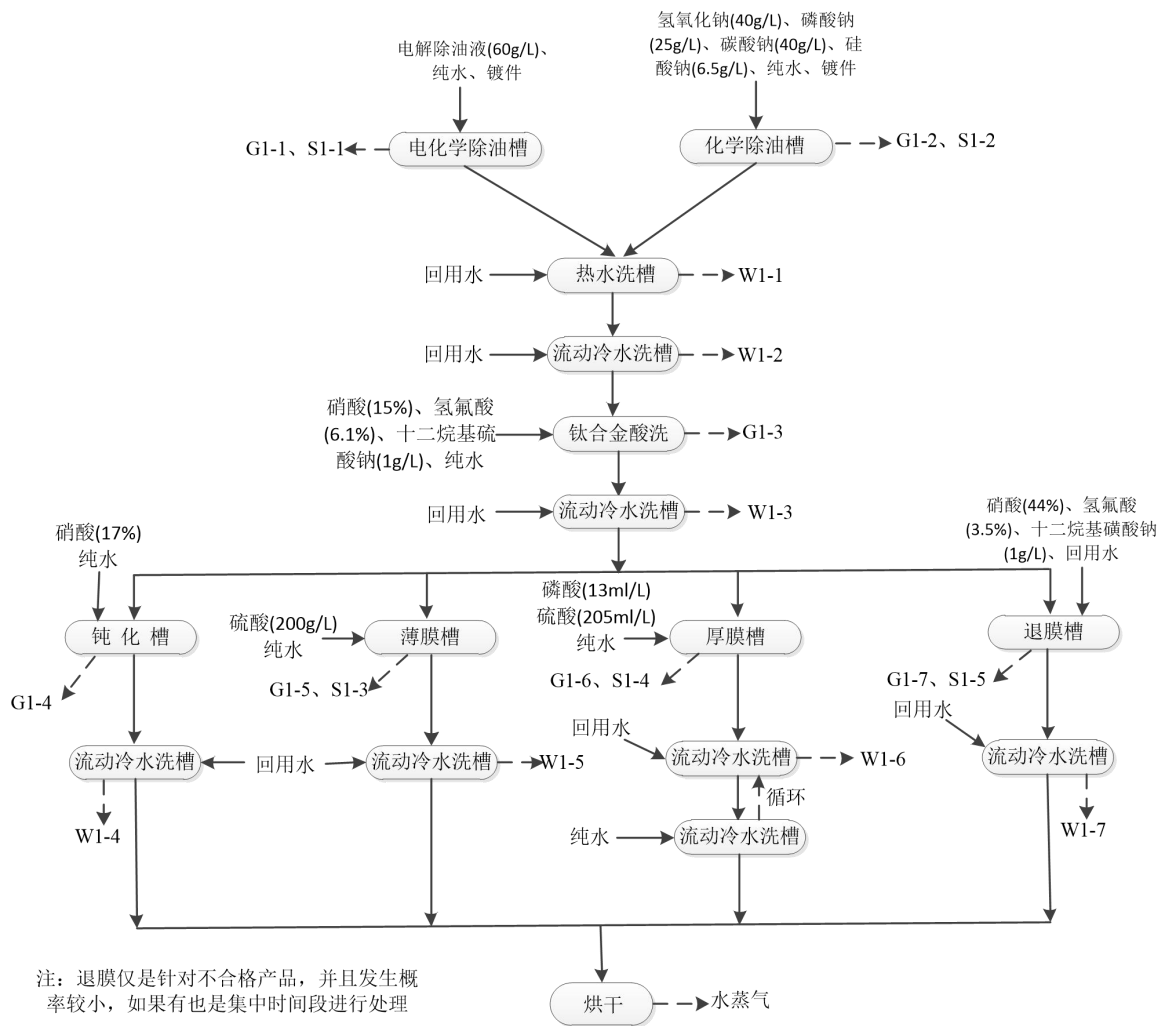


图3.2-1 钛合金氧化及酸洗钝化生产线工艺流程及其产污环节示意图

表3.2.3-1 钛合金氧化及酸洗钝化生产线工艺说明

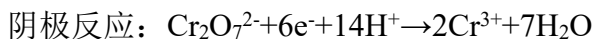
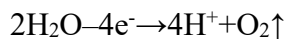
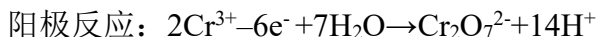
工序	工艺说明	槽体尺寸（mm）	槽体 个数	控制温 度℃	废水		废气		噪声	固废	
前处理工艺说明											
上挂	人工将镀件挂在可移动的挂具上。	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
电解除油	工件浸入除油混合溶液（采用纯水配置）中，将工件表面的油脂及其它杂质进行溶解，达到净化表面的目的；除油混合液成分为：外购成品混合碱液（oakite90 60g/L）；根据实际情况加入物料或者水；不外排，定期清渣。	1500×4000×1500	1	77~93	/	/	G1-1	碱雾	/	S1-1	碱性废渣
化学除油	工件浸入除油混合溶液（纯水配置）中，将工件表面的油脂及其它杂质进行溶解，达到净化表面的目的；除油混合液成分为：氢氧化钠 40g/L、碳酸钠 40g/L、磷酸钠 25g/L、硅酸钠 6.5g/L 等。日常不外排；定期清渣；根据检测结果，加入化学品或者回用水。	1500×4000×1500	1	60～80	/	/	G1-2	碱雾	/	S1-2	碱性废渣
温水洗	对碱蚀后的工件使用热水进行清洗。	1200×4000×1500	1	40-60	W1-1	酸碱废水	/	/	/	/	/
流动冷水洗	对碱蚀后的工件使用回用水进行清洗。	1200×4000×1500	1	室温	W1-2	酸碱废水	/	/	/	/	/
酸洗	工件浸入混合酸溶液中，去除工件上面的氧化膜，达到净化表面的目的；酸洗槽中硝酸（68%）15% V/V、氢氟酸（40%）6.1%V/V、十二烷基硫酸钠 1g/L；日常根据实际情况加入化学品或者纯水；不外排；定期清渣。	1200×4000×1500	1	室温	/	/	G1-3	氟化物、氮氧化物	/	/	/
流动冷水洗	对酸蚀后的工件使用冷水进行清洗。	1200×4000×1500	1	室温	W1-3	酸性废水	/	/	/	/	/
氧化及酸洗钝化工艺说明											
钝化	使工件表面生成一层薄而致密的膜层，以提高镀层的耐蚀性；硝酸（68%）17% V/V；根据实际情况加入物料或者水；不外排。	1200×4000×1500	1	49~63	/	/	G1-4	氮氧化物	/	/	/

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	
流动冷水洗	对钝化后的工件进一步使用冷水进行清洗。	1200×4000×1500	1	室温	W1-4	酸性废水	/	/	/	/	/
薄膜氧化	使工件表面生成一层薄的膜层，以提高镀层的耐蚀性；硫酸（98%）200g/L；根据实际情况加入物料或者水；不外排。	1500×4000×1500	1	22~28	/	/	G1-5	硫酸雾		S1-3	废渣
流动冷水洗	对氧化后的工件进一步使用回用水采用喷淋法清洗。	1200×4000×1500	1	室温	W1-5	酸性废水	/	/	/	/	/
氧化备用槽	/	1500×4000×1500	1	室温	/	/	/	/	/	/	/
厚膜氧化	使工件表面生成一层厚的膜层，以提高镀层的耐蚀性；硫酸(98%) 205ml/L，磷酸 13ml/L；根据实际情况加入物料或者水；不外排。	1500×4000×1500	1	0~10	/	/	G1-6	硫酸雾	/	S1-4	废渣
流动冷水洗	对氧化后的工件使用回用水进行清洗。	1200×4000×1500	1	室温	W1-6	酸性废水	/	/	/	/	/
流动冷水洗	对厚膜氧化后的工件使用纯水进行清洗，之后水返回上一级冷水槽循环使用。	1200×4000×1500	1	室温	/	/	/	/	/	/	/
退膜	对于镀层处理不合格品进行退镀处理，退镀液循环使用，其中硝酸(68%) 44%V/V、氢氟酸(40%) 3.5%V/V、十二烷基磺酸钠 1g/L；根据实际情况加入物料或者水；不外排，定期清渣。	1200×4000×1500	1	室温	/	/	G1-7	氮氧化物、氟化物	/	S1-5	废渣
流动冷水洗	对退膜后的工件使用回用水进行清洗。	1200×4000×1500	1	室温	W1-7	酸性废水	/	/	/	/	/

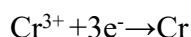
3.2.3 镀铬及不锈钢钝化线工艺流程及产污环节

1、镀铬生产线

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。



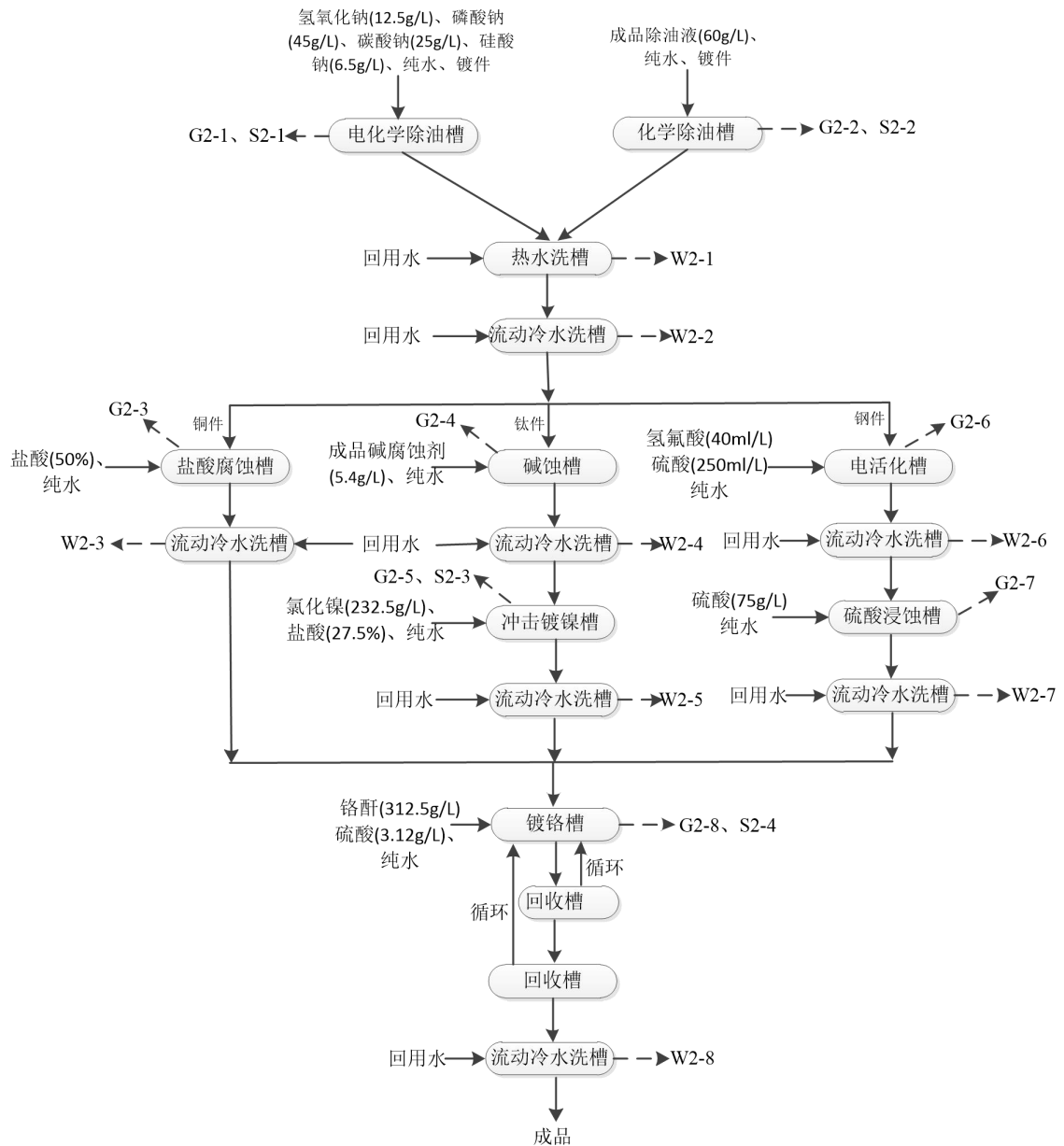
在电解的过程中由于氢离子释放，溶液的pH值升高， $\text{H}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 变成 H_2CrO_4 ， H_2CrO_4 放电形成金属铬。



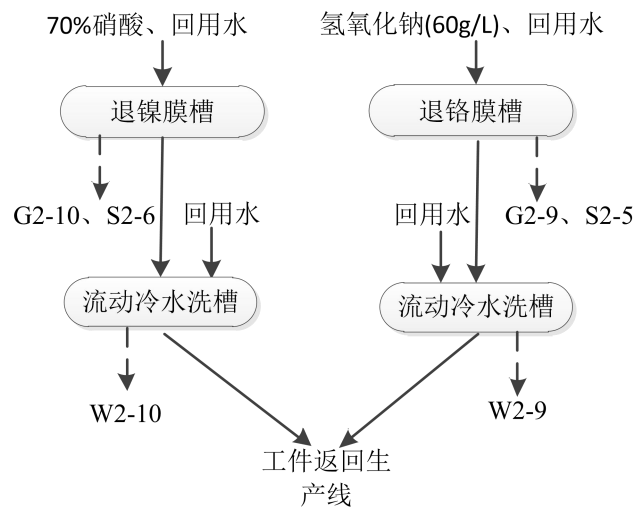
镀铬工序前处理中根据需要可选择电解除油与化学除油；本项目镀铬槽后采取两级回收，增加了镀件在回收槽的停留时间，进一步减少含铬离子溶液的带出。

2、不锈钢钝化生产线

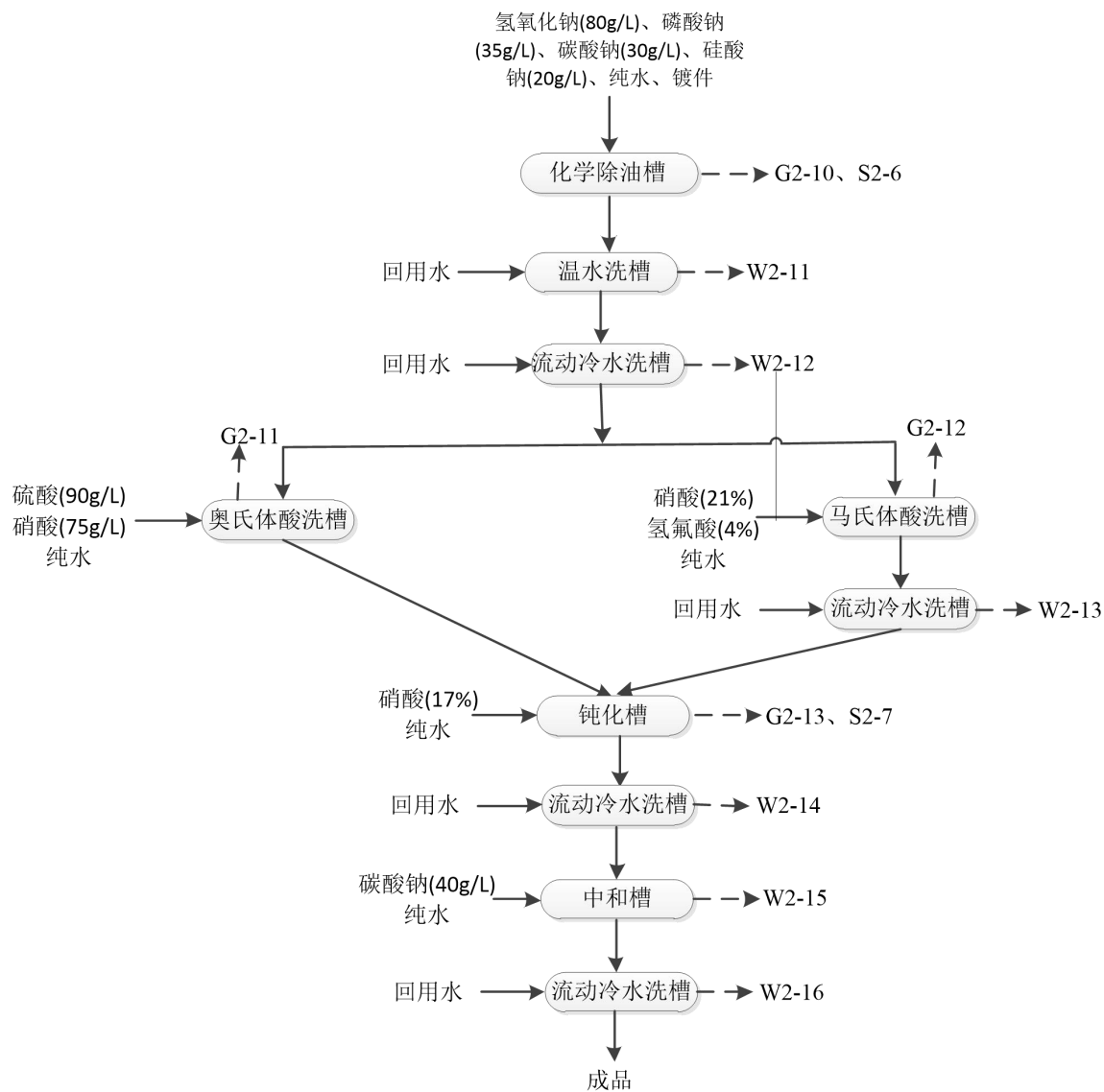
钝化原理：金属经氧化性介质处理后，其腐蚀速度比原来未处理前有显著下降的现象称金属的钝化。钝化机理是由于金属与氧化性介质作用时在金属表面生成一种非常薄的、致密的、覆盖性能良好的、能坚固地附在金属表面上的钝化膜。这层膜成独立相存在，通常是氧和金属的化合物。它起着把金属与腐蚀介质完全隔开的作用，防止金属与腐蚀介质直接接触，从而使金属基本停止溶解形成钝态达到防止腐蚀的效果。



(1) 镀铬生产线



(2) 退镀生产线



(3) 不锈钢钝化生产线

图3.2-2 镀铬及不锈钢钝化生产线工艺流程及其产污环节示意图

表3.2.3-2 镀铬及不锈钢钝化生产线工艺说明

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	
镀铬生产线工艺说明											
上挂	人工将镀件挂在可移动的挂具上。	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
电解除油	工件浸入除油混合溶液（采用纯水配置）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12.5g/L、碳酸钠25g/L、磷酸钠45g/L、硅酸钠6.5g/L；根据实际情况加入物料或者水；不外排，定期清渣。	1300×2000×3000	1	50~70	/	/	G2-1	碱雾	/	S2-1	碱性废渣
化学除油	工件浸入除油混合溶液（纯水配置）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；除油液外购成品 Isoprep 44，体系中加入量为60g/L；定期清渣；根据检测结果，加入化学品或者纯水。	1200×2000×3000	1	57~63	/	/	G2-2	碱雾	/	S2-2	碱性废渣
热水洗	对除油后的工件使用热水进行清洗。	1200×2000×3000	1	30~90	W2-1	酸碱废水	/	/	/	/	/
流动冷水洗	对工件使用回用水进一步清洗。	1000×2000×3000	1	室温	W2-2	酸碱废水	/	/	/	/	/
铜件酸蚀	工件浸入盐酸溶液中，去除工件上面的氧化膜，达到净化表面的目的；盐酸 31%）50% V/V；日常根据实际情况加入化学品或者纯水；不外排；定期清渣。	1200×2000×1500	1	室温	/	/	G2-3	氯化氢	/	/	/
流动冷水洗	对酸蚀后的工件使用流动水进行清洗。	1000×2000×1500	1	室温	W2-3	酸性废水	/	/	/	/	/
钛件碱蚀	工件浸入含有碱腐蚀剂的槽液中进行碱蚀，去除工件上面的氧化膜，达到净化表面的目的；体系中碱腐蚀剂浓度为 5.4g/L；日常根据实际情况加入化学品或者纯水；不外排；定期清渣。	1200×2000×1500	1	82~100	/	/	G2-4	碱雾	/	/	/
流动冷水洗	对碱蚀后的工件使用回用水进行清洗。	1000×2000×1500	1	室温	W2-4	碱性废	/	/	/	/	/

水洗						水					
冲击镀镍	对碱蚀后的工件进行镀镍，体系中氯化镍 232.5g/L、盐酸（31%）27.5%V/V；根据实际情况加入物料或者水；不外排，定期过滤清渣。	1300×2000×1500	1	室温	/	/	G2-5	氯化氢	/	S2-3	含镍废渣
流动冷水洗	对镀镍后的工件使用回用水进行清洗。	1000×2000×1500	1	室温	W2-5	含镍废水	/	/	/	/	/
钢件电活化	工件浸入氢氟酸（40%）40ml/L，硫酸（98%）250ml/L 溶液中进行活化，将工件表面的氧化物进行化学溶解，达到净化表面的目的。根据实际情况加入物料或者水；不外排，定期清渣。	1300×2000×3000	1	室温	/	/	G2-6	氟化物、硫酸雾	/	/	/
流动冷水洗	对活化后的工件使用回用水进行清洗。	1000×2000×3000	1	室温	W2-6	酸性废水（含氟）	/	/	/	/	/
钢硫酸浸蚀	工件浸入硫酸 75g/L 溶液中进行浸蚀，将工件表面的氧化物进行化学溶解，达到净化表面的目的同时为下一步做准备。根据实际情况加入物料或者水；不外排，定期清渣。	1300×2000×3000	1	室温	/	/	G2-7	硫酸雾	/	/	/
流动冷水洗	对酸蚀后的工件使用回用水进行清洗。	1000×2000×3000	1	室温	W2-7	酸性废水	/	/	/	/	/
镀铬	零件表面镀铬，铬酸酐 312.5g/L，硫酸 3.12g/L、无氟酸雾抑制剂等。定期过滤，并且根据实际情况加入物料或者水；不外排。	1300×2000×3000	1	36~55	/	/	G2-8	铬酸雾、硫酸雾	/	S2-4	含铬废渣
回收槽	对镀件表面镀液进行回收。	1000×2000×3000	2	室温	/	/	/	/	/	/	/
流动冷水洗	对镀铬后的工件使用回用水进行清洗。	1400×2000×3000	1	室温	W2-8	含铬废水	/	/	/	/	/
退铬	对于镀层处理不合格品进行退镀处理，退镀液循环使用，其中氢氧化钠 60g/L；定期根据实际情况加入物料或者水；不外排。	1200×2000×3000	1	室温	/	/	G2-9	碱雾	/	S2-5	含铬废渣
流动冷水洗	对退镀件利用回用水进行清洗。	1000×2000×3000	1	室温	W2-9	含铬废水	/	/	/	/	/

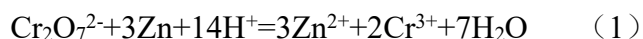
退镍	对于镀层处理不合格品进行退镀处理，退镀液循环使用，其中硝酸（68%）70%V/V；定期根据实际情况加入物料或者水；不外排。	1000×2000×1500	1	18~30	/	/	G2-10	氮氧化物	/	S2-5	含镍废渣
流动冷水洗	对退镀件利用回用水进行清洗。	1000×2000×1500	1	室温	W2-10	含镍废水	/	/	/	/	/
不锈钢钝化工艺说明											
化学除油	工件浸入除油混合溶液（纯水配置）中，将工件表面的油脂及其它杂质进行溶解，达到净化表面的目的；除油混合液成分为：氢氧化钠 80g/L、碳酸钠 30g/L、磷酸钠 35g/L、硅酸钠 20g/L。日常不外排；定期清渣；根据检测结果，加入化学品或者回用水。	700×2000×2500	1	70~80	/	/	G2-10	碱雾	/	S2-6	碱性废渣
温水洗	对除油后的工件使用热水进行清洗。	700×2000×2500	1	40~60	W2-11	酸碱废水	/	/	/	/	/
流动冷水洗	对工件进一步使用冷水进行清洗。	600×2000×2500	1	室温	W2-12	酸碱废水	/	/	/	/	/
奥氏体酸洗	对零件进行酸洗，体系中硫酸（98%）90g/L、硝酸（68%）75g/L 氢氟酸（40%）45g/L 等。根据实际情况加入物料或者水；不外排。	700×2000×2500	1	27~54	/	/	G2-11	氮氧化物、硫酸雾、氟化物	/	/	/
马氏体酸洗	对零件进行酸洗，体系中硝酸（68%）21% V/V、氢氟酸（40%）4% V/V。根据实际情况加入物料或者水；不外排。	700×2000×2500	1	27~54	/	/	G2-12	氮氧化物、氟化物	/	/	/
流动冷水洗	对酸洗后的工件进一步使用回用水采用喷淋法清洗。	600×2000×2500	1	室温	W2-13	酸性废水	/	/	/	/	/
钝化	对酸洗后的工件进行钝化，体系中硝酸（68%）	700×2000×2500	1	室温			G2-13	氮氧	/	S2-7	酸性废渣

	15% V/V。定期过滤，根据实际情况加入物料或者水；不外排。							化物				
流动冷水洗	对钝化后的工件用回用水采用喷淋法清洗。	600×2000×2500	1	室温	W2-14	酸性废水	/	/	/	/	/	/
中和	对钝化后的工件进行中和，体系中碳酸钠40g/L。根据实际情况加入物料或者水；不外排。	600×2000×2500	1	室温	W2-15	酸碱废水	/	/	/	/	/	/
流动冷水洗	对中和后的工件采用回用水进行清洗。	600×2000×2500	1	室温	W2-16	酸碱废水	/	/	/	/	/	/

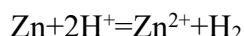
3.2.4 超高强度钢锌镍合金工艺流程及产污环节

镀锌镍合金主要原理：阳极为锌板/镍板，阴极为镀件，氧化锌在镀液中提供锌离子，与氢氧化钠形成锌酸盐；硫酸镍在镀液中提供镍离子；阴极通以直流电，在阴极（镀件）上，镍/锌离子得到电子被还原析出，沉积上一层均匀、致密的锌、镍镀层，并伴随着氢离子还原逸出氢气；在阳极上，镍、锌金属失去电子，以镍、锌离子的形式进入镀液，用来补充阴极上析出镍、锌离子的消耗。

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



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



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

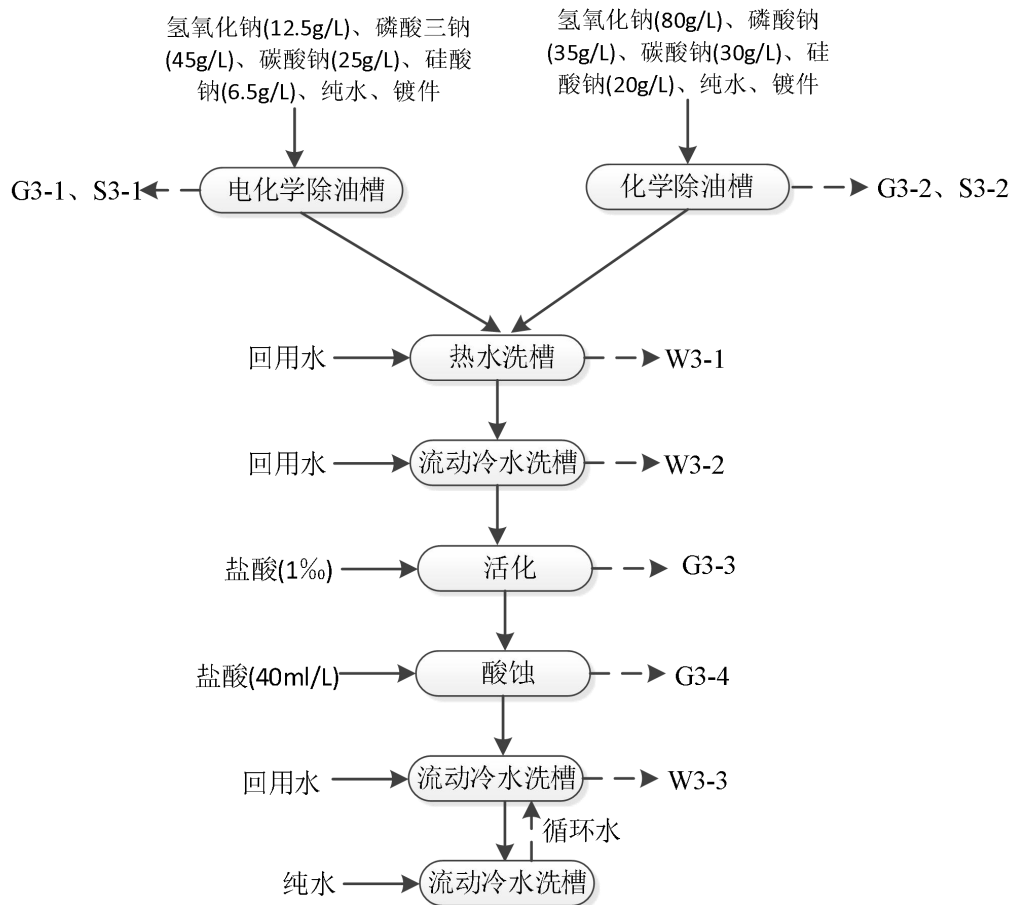


图3.2-3 超高强度镀锌镍合金生产线前处理工艺流程及其产污环节示意图

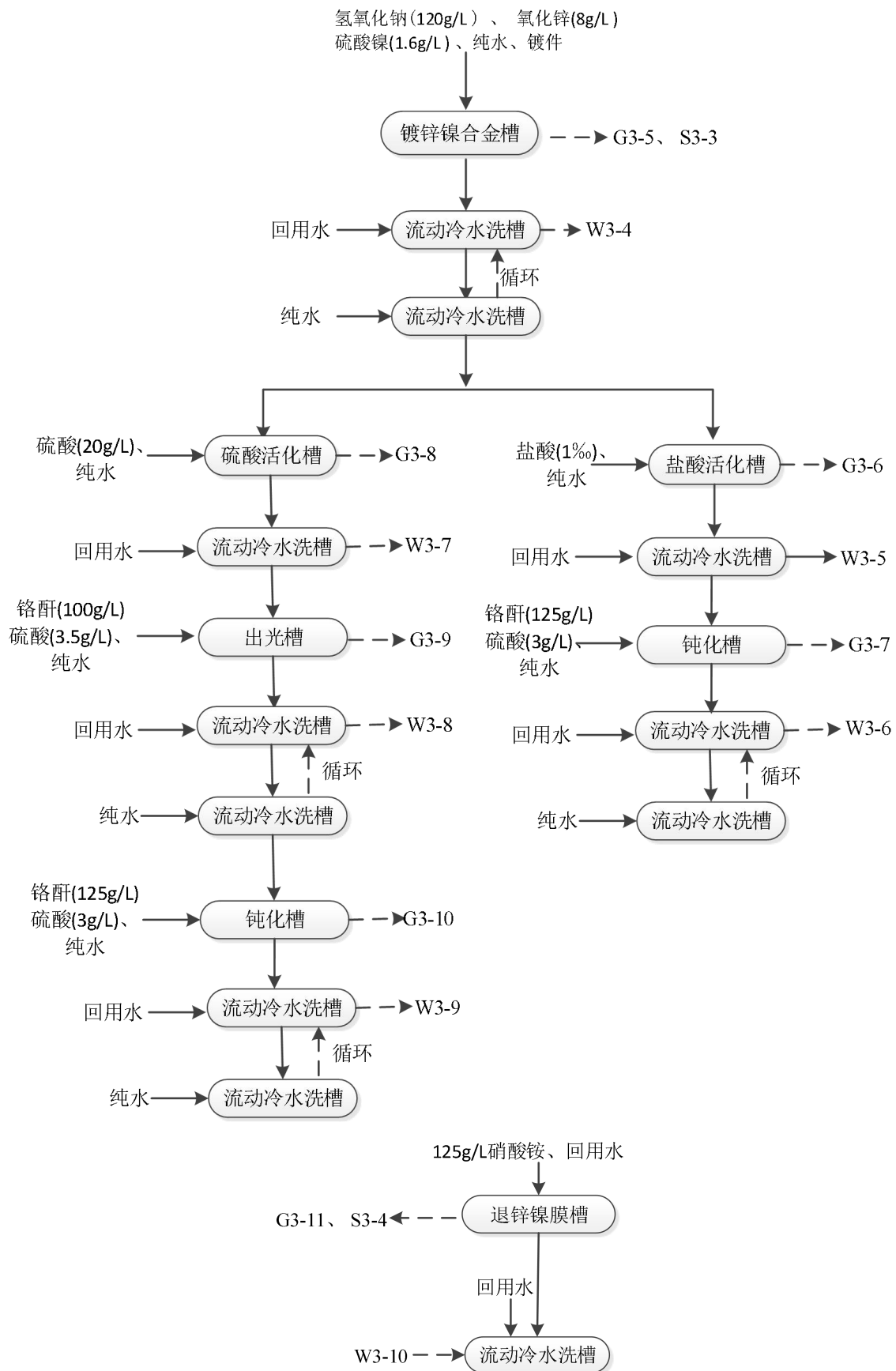


图3.2-4 超高强度镀锌镍合金生产线工艺流程及其产污环节示意图

表3.2.3-3 超高强度镀锌镍合金生产线工艺说明

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	人工将镀件挂在可移动的挂具上。	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
电解除 油	工件浸入除油混合溶液（采用纯水配置）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12.5g/L、碳酸钠25g/L、磷酸钠45g/L、硅酸钠6.5g/L；根据实际情况加入物料或者水；不外排，定期清渣。	1300×2000×3000	1	60~80	/	/	G3-1	碱雾	/	S3-1	碱性废渣
化学除 油	工件浸入除油混合溶液（纯水配置）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 80g/L、碳酸钠 30g/L、磷酸钠 35g/L、硅酸钠 20g/L。日常不外排；定期过滤清渣；根据检测结果，加入化学品或者回用水。	1200×2000×3000	1	60~80	/	/	G3-2	碱雾	/	S3-2	碱性废渣
热水洗	对除油后的工件使用热水进行清洗。	1200×2000×3000	1	60~90	W3-1	含油废 水	/	/	/	/	/
流动冷 水洗	对工件使用纯水进一步清洗。	1000×2000×3000	1	室温	W3-2	酸碱废 水	/	/	/	/	/
活化	工件浸入含有盐酸溶液的体系中，去除工件上面的氧化膜，达到净化表面的目的；体系中盐酸（31%）1%；日常根据实际情况加入化学品或者纯水；不外排；定期清渣。	1000×2000×3000	1	18~30	/	/	G3-3	氯化氢	/	/	/
酸蚀	工件浸入盐酸（31%）40ml/L 溶液中进行酸浸蚀，将工件表面的氧化物进行化学溶解，达到净化表面的目的。定期检测，根据实际情况加入物料或者水；不外排。	1000×2000×3000	1	室温	/	/	G3-4	氯化氢	/	/	/
流动冷 水洗	对酸蚀后的工件使用纯水进行清洗。	1000×2000×3000	1	室温	W3-3	酸碱废 水	/	/	/	/	/

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	
流动冷水洗	再次对工件进行清洗。返回上级循环使用。	1000×2000×3000	1	室温	/	/	/	/	/	/	/
超高强度镀锌镍合金生产线工艺说明											
镀锌镍合金	工件表面镀锌镍合金，氧化锌 8g/L，硫酸镍 1.6g/L，氢氧化钠 120g/L 等。根据实际情况加入物料或者水；不外排，定期清渣。	1300×2000×3000	1	20~28	/	/	G3-5	碱雾	/	S3-3	含镍废渣
流动冷水洗	对镀锌镍合金后的工件使用回用水进行清洗。	1000×2000×3000	1	室温	W3-4	含镍废水	/	/	/	/	/
流动冷水洗	对镀锌镍合金后的工件使用纯水进行清洗。返回上级循环使用。	1000×2000×3000	1	室温	/	/	/	/	/	/	/
活化	工件浸入含有 1% 盐酸（31%）的溶液中进行活化，将工件表面的氧化物进行化学溶解，达到净化表面的目的。根据实际情况加入物料或者水；不外排。	1000×2000×3000	1	室温	/	/	G3-6	氯化氢	/	/	/
流动冷水洗	对活化后的工件使用回用水进行清洗。	1000×2000×3000	1	室温	W3-5	酸碱废水	/	/	/	/	/
钝化	为使锌镍合金镀层表面生成一层薄而致密的膜层，以提高镀层的耐蚀性；钝化液中主要成分为铬酐 125g/L、硫酸 3g/L；根据检测结果，加入物料或者纯水；不外排。	1200×2000×3000	1	室温	/	/	G3-7	硫酸雾、铬酸雾	/	/	/
流动冷水洗	对钝化后的工件使用回用水进行清洗。	1000×2000×3000	1	室温	W3-6	含铬废水	/	/	/	/	/
流动冷水洗	对钝化后的工件使用纯水进行清洗。	1000×2000×3000	1	室温	/	/	/	/	/	/	/
硫酸活化	部分工件根据工艺要求，浸入含有硫酸 20g/L 的溶液中进行活化。定期检测根据实际情况加入物料或者水；不外排。	1000×2000×3000	1	室温	/	/	G3-8	硫酸雾	/	/	/
流动冷水洗	对硫酸活化后的工件使用回用水进行清洗。	1000×2000×3000	1	室温	W3-7	酸碱废水	/	/	/	/	/

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	
出光	采用铬酐与硫酸混合溶液对工件进行处理，使表面更加光亮，它不仅可以增加镀层亮度，更可以中和零件凹孔未清洗干净的碱液，利于后面钝化液的稳定。体系中铬酐 100g/L，硫酸 3.5g/L；根据实际情况加入物料或者水；不外排。	1000×2000×3000	1	室温	/	/	G3-9	硫酸雾、铬酸雾	/	/	/
流动冷水洗	对出光后的工件使用回用水进行清洗。	1000×2000×3000	1	室温	W3-8	含铬废水	/	/	/	/	/
流动冷水洗	进一步对工件使用纯水进行清洗。返回上级循环使用	1000×2000×3000	1	室温	/	/	/	/	/	/	/
钝化	为使工件镀层表面再生成一层薄而致密的膜层，以提高镀层的耐蚀性；钝化液铬酐 125g/L，硫酸 3.0g/L；根据实际情况加入物料或者水；不外排。	1000×2000×3000	1	室温	/	/	G3-10	硫酸雾、铬酸雾	/	/	/
流动冷水洗	对钝化后的工件使用回用水进行清洗。	1000×2000×3000	1	室温	W3-9	含铬废水	/	/	/	/	/
流动冷水洗	对钝化后的工件使用纯水进行清洗。返回上级循环使用	1000×2000×3000	1	室温	/	/	/	/	/	/	/
退锌镍	对于镀层处理不合格品进行退镀处理，退镀液循环使用，其中硝酸铵 125g/L；定期根据实际情况加入物料或者水；不外排。	1000×2000×3000	1	室温	/	/	G3-11	碱雾	/	S3-4	含镍废渣
流动冷水洗	对退镀件利用回用水进行清洗。	1000×2000×3000	1	室温	W3-10	含镍废水	/	/	/	/	/

3.2.5 铝合金氧化及阿洛丁氧化线工艺流程及产污环节

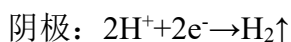
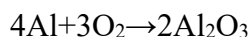
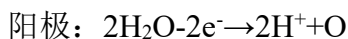
本项目铝合金氧化线共计4组，分别为硫酸阳极氧化、硫酸阳极氧化、铬酸阳极氧化以及磷酸阳极氧化。其中，硫酸阳极氧化、硫酸阳极氧化、铬酸阳极氧化3合一，不设置单独的前处理线，共用一套前处理设施。磷酸阳极氧化生产线单独设置。

1、硫酸阳极氧化工艺原理：

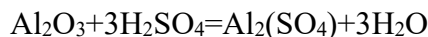
硫酸阳极氧化实质是水的电解反应。在电镀槽中以硫酸为电解液，在电流的作用下发生电解后会在阴极上放出氢气，阳极析出氧。析出的氧将位于阳极的铝合金镀件氧化，发生成膜反应从而形成氧化铝膜，并且放出大量热。在成膜反应进行的同时会发生氧化物的容积反应（溶膜反应）。因此需控制溶液组成和工艺条件，使成膜反应速度大于溶膜反应速度，才能使镀件表面形成需要厚度的氧化物膜。

发生的电化学反应为：

A、电极反应：



B、膜的溶解

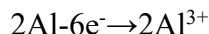


2、硫酸阳极氧化工艺原理：

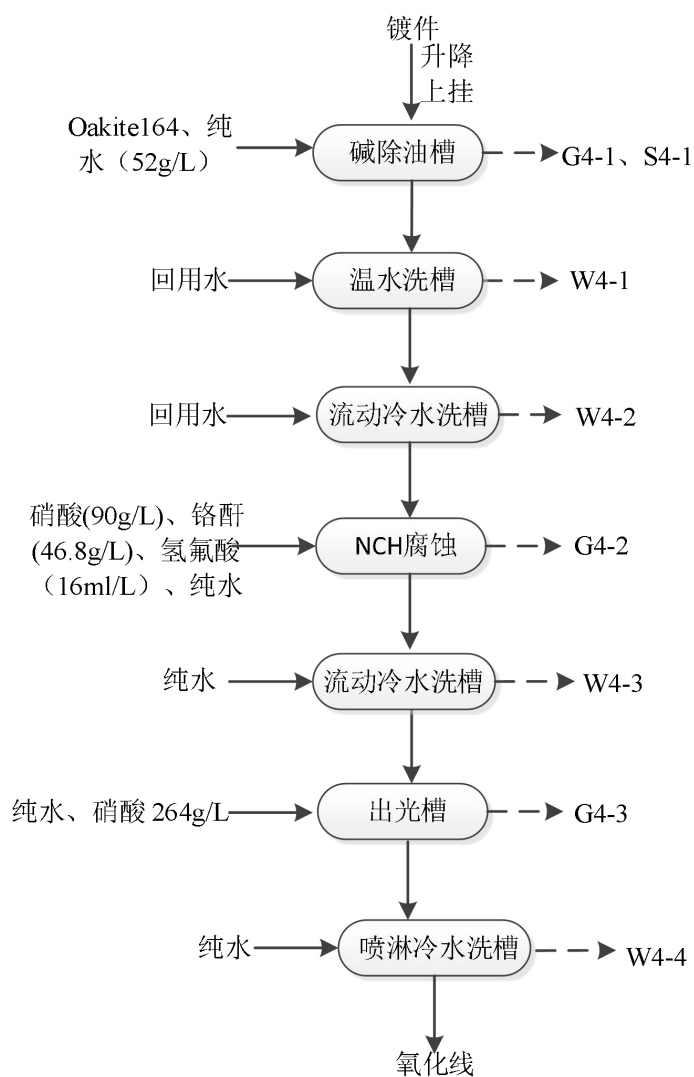
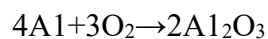
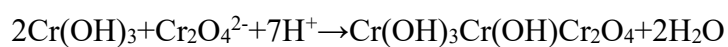
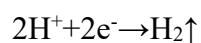
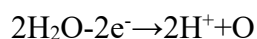
硫酸阳极氧化与磷酸阳极氧化工艺原理与硫酸阳极氧化原理基本相同，最终均是形成三氧化二铝氧化膜。

3、铬酸阳极氧化工艺原理：

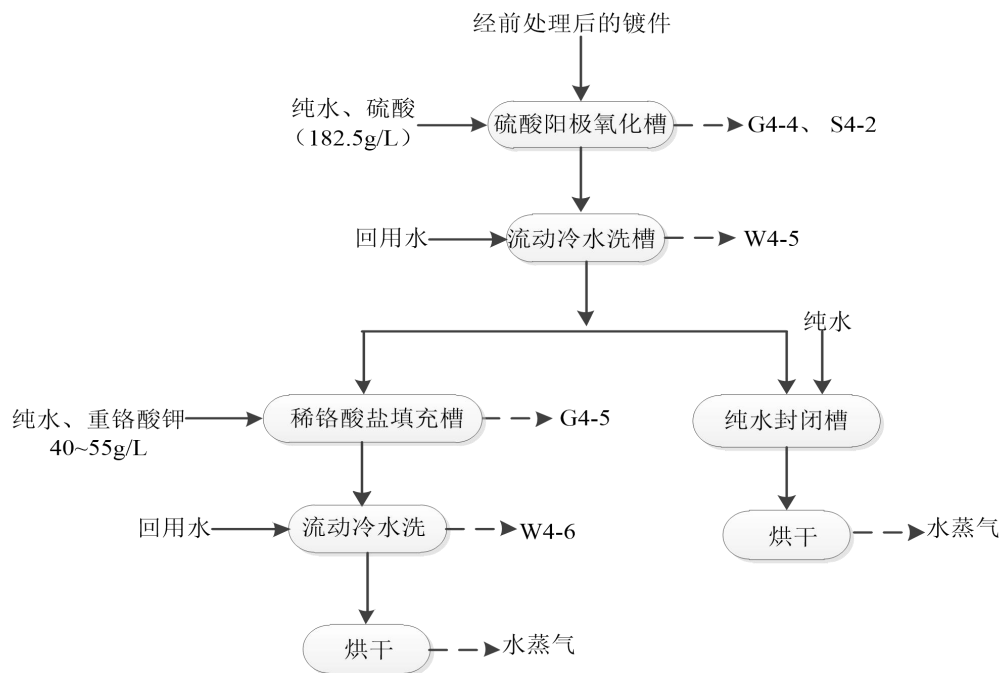
根据产品需求，主要对部分铝质材料进行导电氧化加工，利用化学作用，使其表面形成薄膜的过程。铬酐在水中以铬酸形式存在，工件表面在酸性条件下发生化学腐蚀反应：



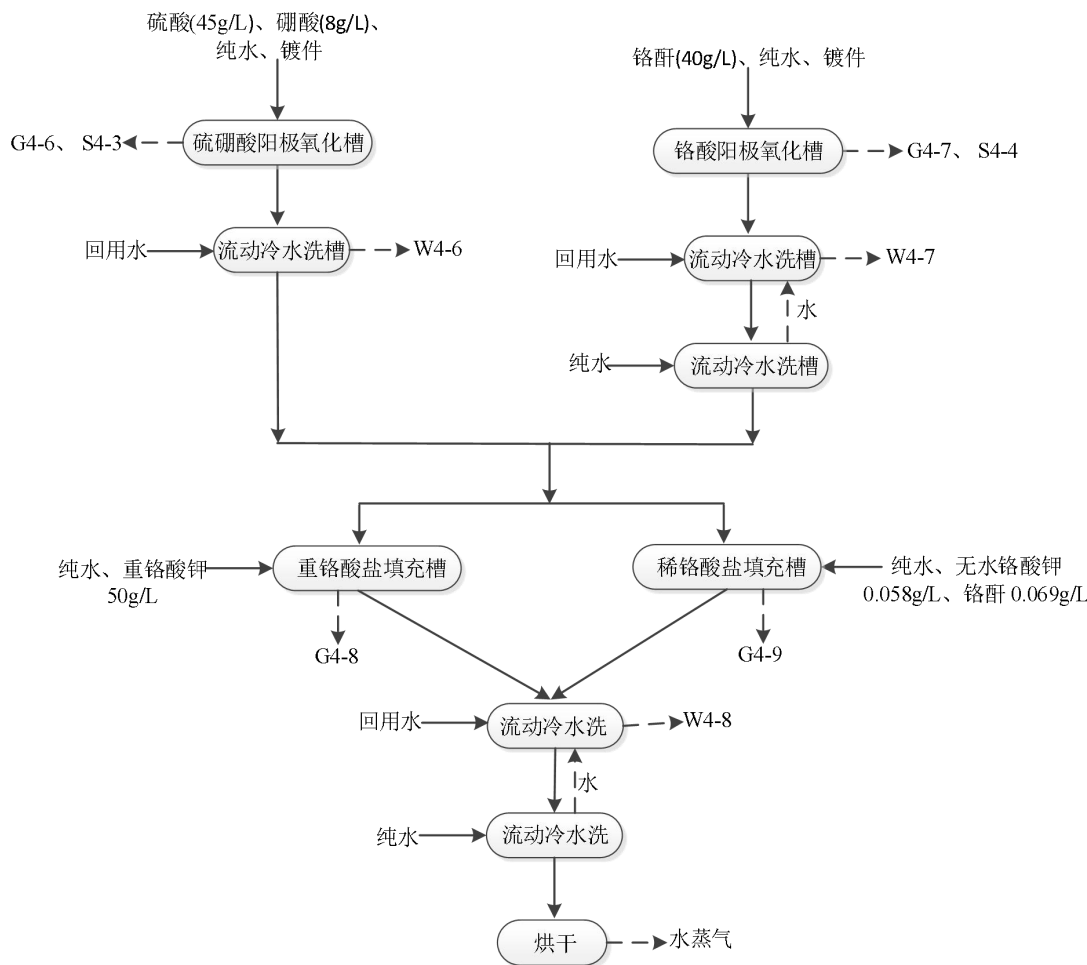
在金属/溶液两相界面上，铬酐与水反应由于 pH 值升高促使 $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ 水解生成 CrO_4^{2-} ，发生六价铬被氢原子还原生成 $\text{Cr}(\text{OH})_3$ 。通过化学反应，在铝表面形成化学转化膜，其膜主要组成为 Al_2O_3 和 $\text{Cr}(\text{OH})_3\text{Cr}(\text{OH})\text{Cr}_2\text{O}_4$ 。刚形成的新鲜膜成胶态，易碰伤，老化处理后膜坚固，与基材附着良好。该膜具有憎水性，其外观无色、彩虹色至棕色。



(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

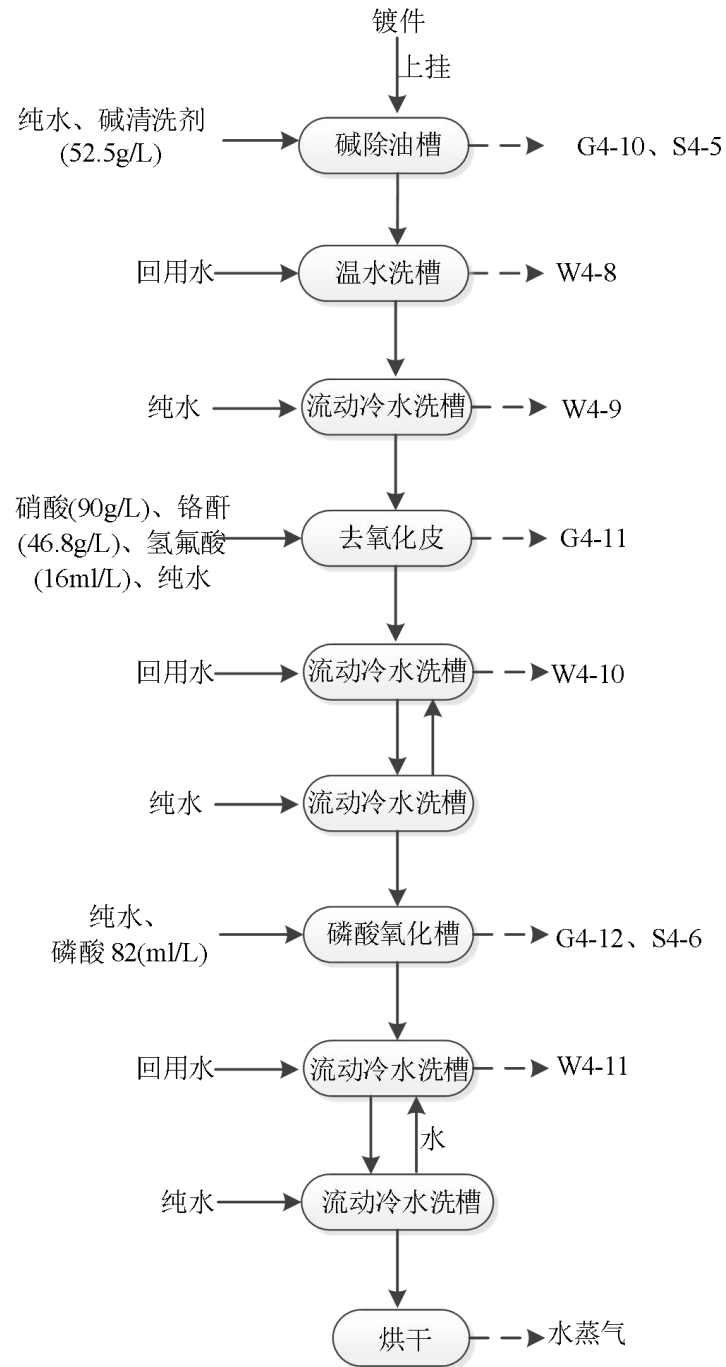


(2) 铝合金硫酸阳极氧化线工艺流程及其产污环节示意图



(2) 铝合金硫硼酸阳极氧化生产线

(3) 铝合金铬酸阳极氧化生产线



(4) 铝合金磷酸阳极氧化线

图3.2-5 铝合金氧化生产线工艺流程及其产污环节示意图

4、阿洛丁氧化工艺

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、磷酸盐、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。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。

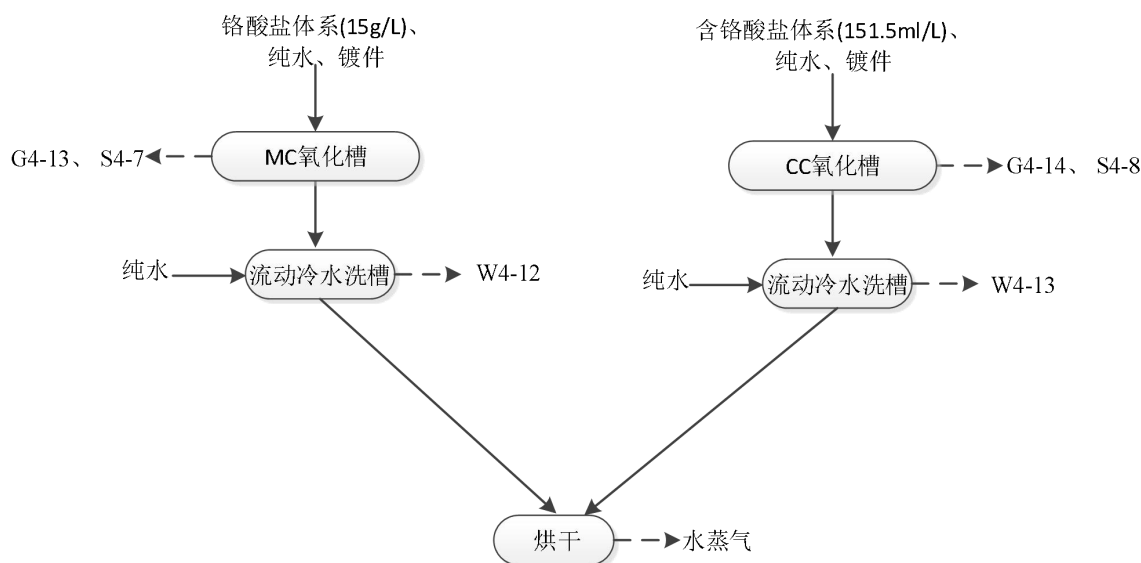


图3.2-6 阿洛丁氧化生产线工艺流程及其产污环节示意图

表 3.2.3-4 铝合金氧化及阿洛丁氧化线生产线工艺说明

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	人工将镀件挂在可移动的挂具上。	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
碱洗	工件浸入碱清洗剂（akite164 纯水配制）浓度为 52g/L 的溶液中，将工件表面的油脂进行化学溶解，达到净化表面的目的。控制总碱度，日常根据实际情况加入碱清洗剂或者回用水；不外排；定期清渣。	1500×4000×1500	1	60～71	/	/	G4-1	碱雾	/	S4-1	碱性废渣
温水洗	对碱洗后的工件使用回用水进行清洗。	1200×4000×1500	1	40-60	W4-1	酸碱废水	/	/	/	/	/
流动冷水洗	对碱洗后的工件使用回用水进行清洗。	1200×4000×1500	1	室温	W4-2	酸碱废水	/	/	/	/	/
NCH 腐蚀	工件浸入溶液中，提高工件表面粗糙度；该溶液主要成分为硝酸（68%）90g/L、铬酐 46.8g/L、氢氟酸（40%）16ml/L；日常根据实际情况加入碱清洗剂或者纯水；不外排；定期清渣。	1200×4000×1500	1	室温	/	/	G4-2	氮氧化物、铬酸雾、氟化物	/	S4-2	含铬废渣
流动冷水洗	对腐蚀后的工件进一步使用喷淋水进行清洗。	1200×4000×1500	1	室温	W4-3	含铬废水	/	/	/	/	/
出光	工件浸入酸性溶液中，去除氧化膜、挂灰；出光槽中硝酸 90g/L。根据实际情况加入硝酸或者纯水；不外排；定期清渣。	1200×4000×1500	1	57~62	/	/	G4-3	氮氧化物	/	/	/
流动冷水洗	对出光后的工件进一步使用冷水进行清洗。	1200×4000×1500	1	室温	W4-4	酸碱废水	/	/	/	/	/
铝合金硫酸阳极氧化工艺说明											
硫酸阳极氧化	工件阳极氧化，硫酸（98%）182.5g/L。根据实际情况加入硫酸或者纯水；不外排；定期清渣。	1500×4000×1500	1	18~35	/	/	G4-4	硫酸雾	/	S4-2	废渣
流动冷水洗	对氧化后的工件使用回用水进行清洗。	1200×4000×1500	1	室温	W4-5	酸碱废水	/	/	/	/	/
稀铬酸填充	为提高氧化膜的特性，对硫酸、硫酸硼酸、铬酸阳极氧化后的工件进行稀铬酸填充封闭处理，铬酐 0.069g/L，铬酸钾 0.058g/L。根据实际情况加入物料或	1300×4000×1500	1	88~93	/	/	G4-5	铬酸雾	/	/	/

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	
	者水；不外排。（与后续工艺中一致同一槽体）										
流动冷水洗	对稀铬酸填充后的工件采用喷淋水清洗，槽内水体不外排。	1200×4000×1500	1	室温	W4-6	含铬废水	/	/	/	/	/
热水封闭	对硫酸阳极氧化后的工件采用纯水封闭，槽内水体不外排。	1200×4000×1500	1	71~88	/	/	/	/	/	/	/
烘干	采用电烘箱对工件进行烘干。	1200×4000×1500	1	≤71	/	/	/	/	/	/	/
铝合金硫酸、铬酸阳极氧化工艺说明											
硫酸阳极氧化	工件阳极氧化，硫酸 45g/L，硼酸 8g/L。根据实际情况加入物料或者水；不外排；定期清渣。	1500×4000×1500	1	27±3	/	/	G4-6	硫酸雾	/	S4-3	废渣
流动冷水洗	对氧化后的工件使用回用水进行清洗。	1200×4000×1500	1	室温	W4-6	酸碱废水	/	/	/	/	/
铬酸阳极氧化	工件阳极氧化，体系中铬酐 40g/L（配置量）。根据实际情况加入物料或者水；不外排，定期清渣。	1500×4000×1500	1	35±2	/	/	G4-7	铬酸雾	/	S4-4	含铬废渣
流动冷水洗	对氧化后的工件使用回用水进行清洗。	1200×4000×1500	1	室温	W4-6	含铬废水	/	/	/	/	/
流动冷水洗	对工件进一步使用纯水采用喷淋法清洗。返回上级循环使用。	1200×4000×1500	1	室温	/	/	/	/	/	/	/
重铬酸盐填充/	为提高氧化膜的耐蚀性，对硫酸、铬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 50g/L。根据实际情况加入物料或者水；不外排。	1300×4000×1500	1	91~96	/	/	G4-8	铬酸雾	/	/	/
稀铬酸填充	为提高氧化膜的特性，对硫酸、铬酸阳极氧化后的工件进行稀铬酸填充封闭处理，铬酐 0.069g/L，铬酸钾 0.058g/L。根据实际情况加入物料或者水；不外排。	1300×4000×1500	1	88~93	/	/	G4-9	铬酸雾	/	/	/
流动冷水洗	对填充后的工件使用回用水进行清洗。	1200×4000×1500	1	室温	W4-7	含铬废水	/	/	/	/	/
流动冷水洗	对工件进一步使用纯水采用喷淋法清洗。	1200×4000×1500	1	室温	/	/	/	/	/	/	/
烘干	采用电烘箱对工件进行烘干	1200×4000×1500	1	≤71	/	/	/	/	/	/	/

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	
铝合金磷酸氧化工艺说明											
碱洗	工件浸入碱清洗剂（Isoprep44 纯水配制）浓度为52.5g/L 的溶液中，将工件表面的油脂进行化学溶解，达到净化表面的目的。控制总碱度，日常根据实际情况加入碱清洗剂或者回用水；不外排；定期清渣。	1500×4000×1500	1	60~71	/	/	G4-10	碱雾	/	S4-5	废渣
温水洗	对碱洗后的工件使用回用水进行清洗。	1500×4000×1500	1	40-60	W4-8	含铬废水	/	/	/	/	/
流动冷水洗	对碱洗后的工件使用纯水进行清洗。	1200×4000×1500	1	室温	W4-9	含铬废水	/	/	/	/	/
去氧化皮	工件浸入酸性溶液中，去除工件表面粗糙度；该溶液主要成分为硝酸（68%）90g/L 、铬酐 46.8g/L、氢氟酸（40%）16ml/L；日常根据实际情况加入化学品或者纯水；不外排；定期清渣。	1200×4000×1500	1	室温	/	/	G4-11	氮氧化物、铬酸雾、氟化物	/	/	/
流动冷水洗	对碱洗后的工件使用回用水进行清洗。	1200×4000×1500	1	室温	W4-10	含铬废水	/	/	/	/	/
流动冷水洗	对碱洗后的工件使用回用水进行清洗。返回上级循环使用。	1200×4000×1500	1	室温	/	/	/	/	/	/	/
磷酸阳极化	工件阳极氧化，体系中磷酸（85%）82ml/L。根据实际情况加入物料或者水；不外排，定期清渣。	1500×4000×1500	1	22~28	/	/	G4-12	酸雾	/	S4-6	废渣
流动冷水洗	对碱洗后的工件使用回用水进行清洗。	1200×4000×1500	1	室温	W4-11	酸碱废水	/	/	/	/	/
流动冷水洗	对碱洗后的工件使用回用水进行清洗。	1200×4000×1500	1	室温	/	/	/	/	/	/	/
干燥	采用电烘箱对工件进行烘干	1200×4000×1500	1	≤71	/	/	/	/	/	/	/
阿洛丁氧化工艺说明											
MC 氧化	将工件放入阿洛丁溶液中处理，使工件表面形成化学氧化薄膜，体系中阿洛丁溶液为 15g/L。根据实际情况加入物料或者水；不外排，定期清渣。	1300×4000×1500	1	15~71	/	/	G4-13	铬酸雾	/	S4-7	含铬废渣
流动冷水洗	对氧化后的工件使用纯水进行清洗。	1200×4000×1500	1	室温	W4-12	含铬废水	/	/	/	/	/

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	
CC 氧化	将工件放入阿洛丁溶液中处理，使工件表面形成化学氧化薄膜，体系中阿洛丁溶液为 151.5ml/L。根据实际情况加入物料或者水；不外排，定期清渣。	1300×4000×1500	1	15~71	/	/	G4-14	铬酸雾	/	S4-7	含铬废渣
流动冷水洗	对氧化后的工件使用纯水进行清洗。	1200×4000×1500	1	室温	W4-13	含铬废水	/	/	/	/	/
干燥	采用电烘箱对工件进行烘干	1200×4000×1500	1	≤71	/	/	/	/	/	/	/

备注：表中铝合金硫酸、铬酸阳极氧化生产线稀铬酸填充槽、烘干槽共用。

3.2.6 钢件酸蚀线工艺流程及产污环节

钢件酸蚀的目的主要是去除钢件表面的氧化层、油污残留，酸洗后表面处于高活性状态，进入电镀槽时金属离子更容易沉积、结晶均匀。

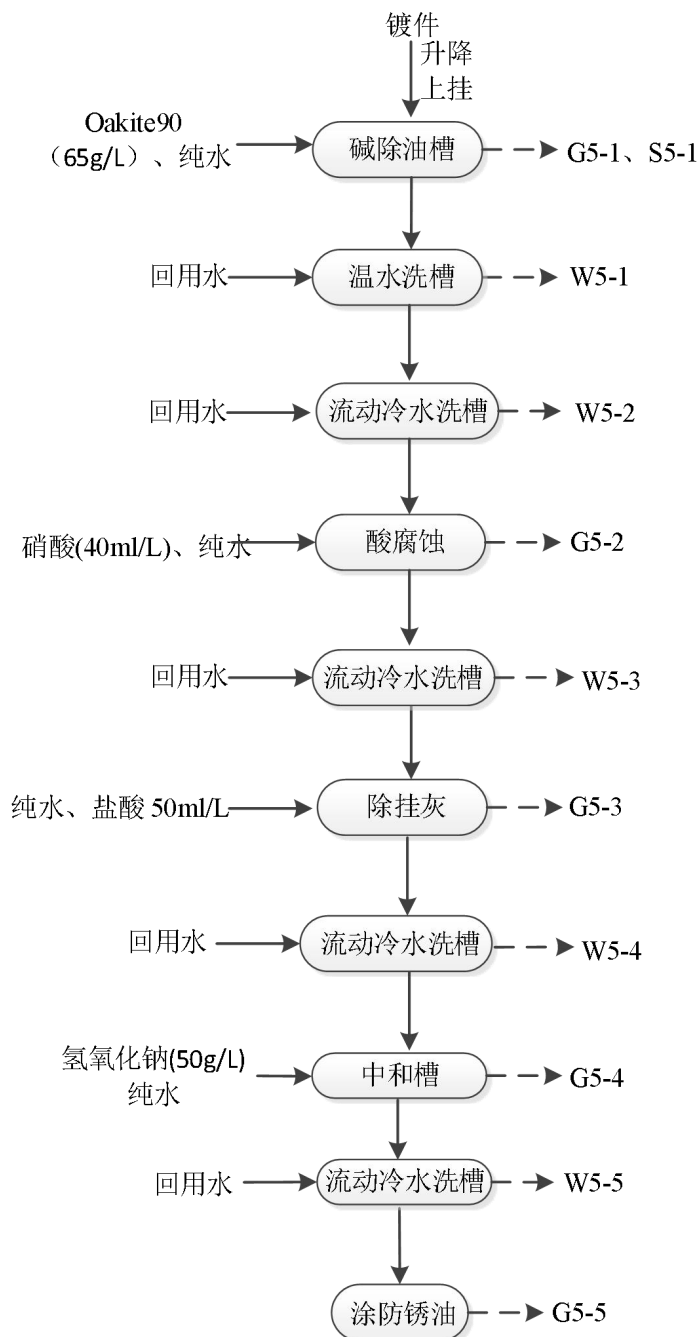


图3.2-7 钢件酸蚀生产线工艺流程及其产污环节示意图

表 3.2.3-5 钢件酸蚀生产线工艺说明

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	
上 挂	人工将镀件挂在可移动的挂具上。	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
碱洗	工件浸入碱清洗剂 (oakite90 纯水配制) 浓度为 65g/L 的溶液中, 将工件表面的油脂进行化学溶解, 达到净化表面的目的。控制总碱度, 日常根据实际情况加入碱清洗剂或者回用水; 不外排; 定期清渣。	1300×3000×1200	1	71~88	/	/	G5-1	碱雾	/	S5-1	碱性废渣
温水洗	对碱洗后的工件使用回用水进行清洗。	1300×3000×1200	1	40-60	W5-1	酸碱废水	/	/	/	/	/
流动冷水洗	对碱洗后的工件使用回用水进行清洗。	1300×3000×1200	1	室温	W5-2	酸碱废水	/	/	/	/	/
酸蚀	工件浸入溶液中, 提高工件表面粗糙度; 该溶液主要成分为硝酸 (68%) 40ml/L; 日常根据实际情况加入化学品或者纯水; 不外排; 定期清渣。	1300×3000×1200	1	室温	/	/	G5-2	氮氧化物	/	/	/
流动冷水洗	对腐蚀后的工件进一步使用喷淋水进行清洗。	1300×3000×1200	1	室温	W5-3	酸碱废水	/	/	/	/	/
除挂灰	工件浸入酸性溶液中, 去除氧化膜、挂灰; 出光槽中盐酸 50ml/L。根据实际情况加入盐酸或者纯水; 不外排; 定期清渣。	1300×3000×1200	1	室温	/	/	G5-3	氯化氢	/	/	/
流动冷水洗	对除灰后的工件进一步使用冷水进行清洗。	1300×3000×1200	1	室温	W5-4	酸碱废水	/	/	/	/	/
中和	对除挂灰后的工件进行中和处理, 体系中氢氧化钠 50g/L	1300×3000×1200	1	室温	/	/	G5-4	碱雾	/	/	/
流动冷水洗	对中和后的工件进一步使用冷水进行清洗。	1300×3000×1200	1	室温	W5-5	酸碱废水	/	/	/	/	/
涂防锈油	对工件涂覆防锈油。	1300×3000×1200	1	室温	/	/	G5-5	非甲烷总烃	/	/	/
检查平台	对工件进行检查。	1300×3000×1200	1	室温	/	/	/	/	/	/	/

3.2.7 物料平衡

1、锌元素平衡

根据建设单位设计资料，项目镀锌镍合金生产线镀锌面积为 8896m²/a，镀层厚度 9.6μm，锌的密度为 7.14×10³kg/m³。锌元素平衡见表 3.2.7-1。

表 3.2.7-1 锌平衡表

投入量						产出量		
序号	物料名称	用量 (kg/a)	纯度	含量 (%)	锌含量 (kg/a)	序号	物料名称	锌含量 (kg/a)
1	锌板	576.202	0.99995	100	576.172	1	镀件镀层	609.767
2	氧化锌	58.24	0.997	80.25	46.596	2	槽液槽渣	10.084
						3	废水含锌	2.917
合计					622.768	622.768		

锌利用率：609.767/622.768*100=97.91%

2、镍元素平衡

根据建设单位设计资料，项目镀锌镍合金生产线镀镍面积为 8896m²/a，镍镀层厚度为 2.4μm；镀铬生产线冲击镀镍面积为 3336m²/a，镍镀层厚度为 5μm，镍的密度为 8.9×10³kg/m³。镍元素平衡见表 3.2.7-2。

表 3.2.7-2 镍平衡表

投入量						产出量		
序号	物料名称	用量 (kg/a)	纯度	含量 (%)	镍含量 (kg/a)	序号	物料名称	镍含量 (kg/a)
1	硫酸镍	11.648	0.999	38.06	4.429	1	镀件镀层	338.471
2	氯化镍	785.85	0.99	45.38	353.088	2	槽渣槽液	32.557
3	镍板	23.17	0.99995	100	23.175	3	含镍废水	9.664
合计					380.292	合计 380.692		

镍利用率：338.471/380.292*100=89%

3、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 13344m²/a，镀层厚度为 21μm；铬酸阳极氧化线面积为 3892m²/a，镀层厚度为 10μm，铬的密度为 7.19×10³kg/m³。铬元素平衡见表 3.2.7-3。

表 3.2.7-3 铬平衡表

投入量						产出量		
序号	物料名称	用量 (kg/a)	纯度	含量 (%)	铬含量 (kg/a)	序号	物料名称	铬含量 (kg/a)
1	铬酸酐	5272	0.995	52	2727.7325	1	镀件镀层	2294.645

2	重铬酸钾	338	0.98	35.37	117.17	2	铬酸雾	0.925
3	铬酸钾	0.392	0.995	26.8	0.1045	3	槽液、槽渣	93.04
4						4	含铬废水	456.397
合计					2845.007	合计		2845.007

铬利用率： $2294.645/2845.007 \times 100 = 89\%$

3.2.8 废水污染源

本项目为扩建项目，根据建设方提供资料，本项目新增员工 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、蒸汽发生器排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，厂区提供就餐，根据《陕西省行业用水定额》（DB61/T943-2020），同时参考厂区现有人员生活用水情况，本项目员工用水量取 110L/人·d，则项目员工新增生活用水量为 3.3m³/d（917.4m³/a），排污系数取 0.8，则生活污水排放量为 2.64m³/d（733.92m³/a）。参照现有生活污水排口实测值以及污染源普查手册中化粪池去除效率反推生活污水产生浓度，生活污水主要污染物为 COD340mg/L、NH₃-N 37.16mg/L、SS159.75mg/L、BOD₅ 76.15mg/L。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通过市政污水管网排至汉中市铺镇污水处理厂。

2、生产线废水

根据建设单位设计资料，本项目所有生产线机架为高轨框架式，机架整体结构为“门”型机架等高轨形式，所有生产线为上、下两层结构。镀铬线和锌镍合金线的操作平台下方距离地面高度 0.5m，钛合金氧化酸洗线和铝合金阿洛丁氧化线的操作平台下方距地面高度 2m，钢件酸蚀线操作平台下方距地面高度为 2.3m。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。

项目镀液蒸发量参考《电镀废水治理设计规范》（GB50136-2011）镀液蒸发量数据进行估算，蒸发量与镀液温度关系曲线见图 3.2-8，项目各槽蒸发估算见表 3.2-8。

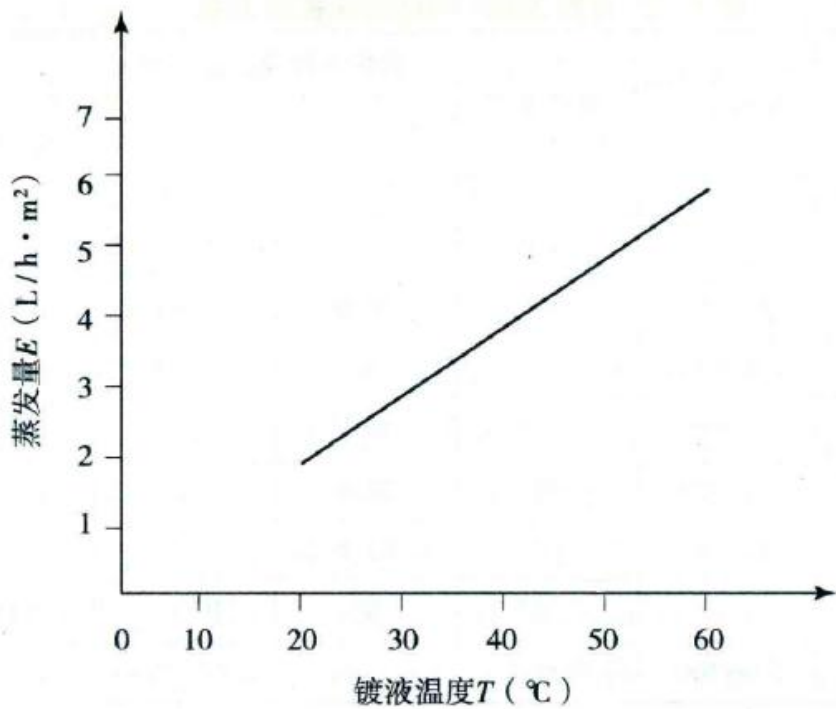


图3.2.8-1 国内实测E-T曲线

项目用排水情况，详见表3.2.8-1。

表3.2.8-1 生产线工艺说明

生产线	槽位	镀槽面积(m²)	操作温度	蒸发定 (L/m².h)	槽液蒸发量 (L/d)
钛合金氧化及酸洗钝化生产线	电解除油槽	6	77~93	8.5	408
	化学除油槽	6	60~80	7	336
	温水洗槽	4.8	40-60	5	192
	流动冷水洗槽	4.8	室温	2	76.8
	酸洗槽	4.8	室温	2	76.8
	流动冷水洗槽	4.8	室温	2	76.8
	钝化槽	4.8	49~63	5.5	211.2
	流动冷水洗槽	4.8	室温	2	76.8
	薄膜氧化槽	6	22~28	2.2	105.6
	流动冷水洗槽	4.8	室温	2	76.8
	厚膜氧化槽	6	0~10	1	48
	冷水洗槽	4.8	室温	2	76.8
	流动冷水洗槽	4.8	室温	2	76.8
	退膜槽	2.4	室温	2	2.4
	流动冷水洗槽	4.8	室温	2	4.8
	碱洗槽	6	60~71	6	288
	温水洗槽	6	40-60	5	240
	流动冷水洗槽	4.8	室温	2	76.8
	去氧化皮槽	4.8	室温	2	76.8
	流动冷水洗槽	4.8	室温	2	76.8
	流动冷水洗槽	4.8	室温	2	76.8
	磷酸阳极化洗槽	6.0	22~28	2.2	105.6
	流动冷水洗槽	4.8	室温	2	76.8

	流动冷水洗槽	4.8	室温	2	76.8
镀铬及不 锈钢钝化 生产线	电解除油槽	2.6	50~70	5.5	114.4
	化学除油槽	2.4	57~63	5.5	105.6
	热水洗槽	2.4	30~90	5.5	105.6
	流动冷水洗槽	2	室温	2	32
	铜件酸蚀槽	2.4	室温	2	38.4
	流动冷水洗槽	2	室温	2	32
	钛件碱蚀槽	2.4	82~100	9.5	182.4
	流动冷水洗槽	2	室温	2	32
	冲击镀镍槽	2.6	室温	2	41.6
	流动冷水洗槽	2	室温	2	32
	钢件电活化槽	2.6	室温	2	41.6
	流动冷水洗槽	2	室温	2	32
	钢硫酸浸蚀槽	2.6	室温	2	41.6
	流动冷水洗槽	2	室温	2	32
	镀铬槽	2.6	36~55	4	83.2
	回收槽	2	室温	2	32
	回收槽	2	室温	2	32
	流动冷水洗槽	2.8	室温	2	44.8
	退铬槽	2.4	室温	2	2.4
	流动冷水洗槽	2	室温	2	2
	退镍槽	2	18~30	2.5	2.5
	流动冷水洗槽	2	室温	2	2
	化学除油槽	1.4	70~80	7.5	84
	温水洗槽	1.4	40~60	5	56
	流动冷水洗槽	1.2	室温	2	19.2
	奥氏体酸洗槽	1.4	27~54	3.5	39.2
	马氏体酸洗槽	1.4	27~54	3.5	39.2
	流动冷水洗槽	1.2	室温	2	19.2
	钝化槽	1.4	室温	2	22.4
	流动冷水洗槽	1.2	室温	2	19.2
	中和槽	1.2	室温	2	19.2
	流动冷水洗槽	1.2	室温	2	19.2
超高强度 钢锌镍合 金生产线	电解除油槽	2.6	60~80	7	145.6
	化学除油槽	2.4	60~80	7	134.4
	热水洗槽	2.4	60~90	7.5	144
	流动冷水洗槽	2	室温	2	32
	活化槽	2	18~30	2.2	35.2
	酸蚀槽	2	室温	2	32
	流动冷水洗槽	2	室温	2	32
	流动冷水洗槽	2	室温	2	32
	镀锌镍合金槽	2.6	20~28	2.2	45.76
	流动冷水洗槽	2	室温	2	32
	流动冷水洗槽	2	室温	2	32
	活化槽	2	室温	2	32
	流动冷水洗槽	2	室温	2	32
	钝化槽	2.4	室温	2	38.4
	流动冷水洗槽	2	室温	2	32

	流动冷水洗槽	2	室温	2	32
	活化槽	2	室温	2	32
	流动冷水洗槽	2	室温	2	32
	出光槽	2	室温	2	32
	流动冷水洗槽	2	室温	2	32
	流动冷水洗槽	2	室温	2	32
	钝化槽	2	室温	2	32
	流动冷水洗槽	2	室温	2	32
	流动冷水洗槽	2	室温	2	32
	退锌镍槽	2	室温	2	2
	流动冷水洗槽	2	室温	2	32
铝合金氧化及阿洛丁氧化生产线	碱洗	6	60~71	6.5	312
	温水洗	4.8	40-60	5	192
	流动冷水洗	4.8	室温	2	76.8
	NCH 腐蚀	4.8	室温	2	76.8
	流动冷水洗	4.8	室温	2	76.8
	出光	4.8	57~62	6	230.4
	流动冷水洗	4.8	室温	2	76.8
	硫酸阳极氧化	6	18~35	2.3	110.4
	流动冷水洗	4.8	室温	2	76.8
	硫酸阳极氧化	6	27±3	2.5	120
	流动冷水洗	4.8	室温	2	76.8
	铬酸阳极氧化	6	35±2	3	144
	流动冷水洗	4.8	室温	2	76.8
	流动冷水洗	4.8	室温	2	76.8
	热水封闭	4.8	71~88	8	307.2
	流动冷水洗	4.8	室温	2	76.8
	稀铬酸填充	5.2	88~93	9.5	395.2
	重铬酸盐填充	5.2	91~96	9.5	395.2
	流动冷水洗	4.8	室温	2	76.8
	流动冷水洗	4.8	室温	2	76.8
	流动冷水洗	4.8	室温	2	76.8
	MC 氧化	5.2	15~71	4	166.4
	流动冷水洗	4.8	室温	2	76.8
	CC 氧化	5.2	15~71	4	166.4
	流动冷水洗	4.8	室温	2	76.8
钢件酸蚀生产线	碱洗槽	3.9	71~88	8	249.6
	温水洗槽	3.9	40-60	5	156
	流动冷水洗槽	3.9	室温	2	62.4
	酸蚀槽	3.9	室温	2	62.4
	流动冷水洗槽	3.9	室温	2	62.4
	除挂灰槽	3.9	室温	2	62.4
	流动冷水洗槽	3.9	室温	2	62.4
	中和槽	3.9	室温	2	62.4
	流动冷水洗槽	3.9	室温	2	62.4
	涂防锈油槽	3.9	室温	2	/

表 3.2.8-2 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	可用水质	蒸发补充水量 (m ³ /a)	用水量 (m ³ /a)	废水最大产生量 (m ³ /次)	废水最大 产生量 (m ³ /a)	废水 类型
钛合金氧化及酸洗钝化生产线	电解除油槽	7.8	定期过滤槽液，经检验后补充物料，3 年更换 1 次	纯水	113.42	120.82	0	0	/
	化学除油槽	7.8	定期过滤槽液，经检验后补充物料，5 年更换 1 次	纯水	93.41	100.87	0	0	/
	温水洗槽	6.24	喷淋洗，每 7d 更换一次	回用水	53.38	295.30	6.05	241.93	酸碱废水
	流动冷水洗槽	6.24	喷淋洗，每 14d 更换一次	回用水	21.35	144.61	6.16	123.26	酸碱废水
	酸洗槽	6.24	经检验后补充物料，不更换	纯水	21.35	27.51	0	0	/
	流动冷水洗槽	6.24	喷淋洗，每 7d 更换一次	回用水	21.35	267.88	6.16	246.53	酸碱废水
	钝化槽	6.24	经检验后补充物料，不更换	纯水	19.64	25.67	0	0	
	流动冷水洗槽	6.24	喷淋洗，每 7d 更换一次	回用水	7.14	93.43	6.16	86.28	酸碱废水
	薄膜氧化槽	7.8	经检验后补充物料，不更换	纯水	9.82	17.52	0	0	
	流动冷水洗槽	6.24	喷淋洗，每 7d 更换一次	回用水	7.14	93.43	6.16	86.28	酸碱废水
	厚膜氧化槽	7.8	经检验后补充物料，不更换	纯水	4.46	12.22	0	0	
	冷水洗槽	6.24	喷淋洗，每 7d 更换一次	回用水	7.14	93.43	6.16	86.28	酸碱废水
	流动冷水洗槽	6.24	喷淋洗，每 14d 更换一次，返回上级水洗槽	纯水	7.14	50.28	0	0	/
	退膜槽	6.24	经检验后补充物料，定期更换，5 年更换 1 次；主要根据使用频率	回用水	0.01	6.25	0	0	/
	流动冷水洗槽	6.24	喷淋洗，每次退镀后更换	回用水	0.02	31.20	6.24	31.18	酸碱废水
	碱洗槽	7.8	经检验后补充物料，不更换	纯水	80.06	87.58	0	0	/
	温水洗槽	7.8	喷淋洗，每 7d 更换一次	回用水	66.72	369.12	7.56	302.40	酸碱废水
	流动冷水洗槽	6.24	喷淋洗，每 14d 更换一次	回用水	21.35	144.61	6.16	123.26	酸碱废水
	去氧化皮槽	6.24	经检验后补充物料，不更换	纯水	21.35	27.51	0	0	/
	流动冷水洗槽	6.24	喷淋洗，每 7d 更换一次	回用水	21.35	267.88	6.16	246.53	含铬废水
	流动冷水洗槽	6.24	喷淋洗，每 14d 更换一次，返回上级水洗槽	纯水	21.35	144.61	0	0	/
	磷酸阳极化洗	7.8	经检验后补充物料，定期更换，5	纯水	29.36	37.05	0	0	/

	槽		年更换 1 次						
	流动冷水洗槽	6.24	喷淋洗，每 7d 更换一次	回用水	21.35	267.88	6.16	246.53	酸碱废水
	流动冷水洗槽	6.24	喷淋洗，每 14d 更换一次，返回上级水洗槽	纯水	21.35	144.61	0	0	/
镀铬及不锈钢钝化生产线	电解除油槽	7.28	经检验后补充物料，定期更换，3 年更换 1 次	纯水	15.90	23.07	0	0	/
	化学除油槽	6.72	经检验后补充物料，定期更换，5 年更换 1 次	纯水	14.68	21.29	0	0.00	/
	热水洗槽	6.72	喷淋洗，每 7d 更换一次	回用水	29.36	293.93	6.61	264.58	酸碱废水
	流动冷水洗槽	5.6	喷淋洗，每 14d 更换一次	纯水	8.90	120.26	5.57	111.36	酸碱废水
	铜件酸蚀槽	3.12	经检验后补充物料，不更换	纯水	3.57	6.65	0	0	/
	流动冷水洗槽	2.6	喷淋洗，每 7d 更换一次	回用水	2.98	38.93	2.57	35.95	酸碱废水
	钛件碱蚀槽	3.12	经检验后补充物料，不更换	纯水	16.96	19.90	0	0	/
	流动冷水洗槽	2.6	喷淋洗，每 7d 更换一次	回用水	2.98	38.93	2.57	35.95	酸碱废水
	冲击镀镍槽	3.28	经检验后补充物料，定期更换，5 年更换 1 次	纯水	3.87	7.11	0	0	/
	流动冷水洗槽	2.6	喷淋洗，每 7d 更换一次	回用水	2.98	38.93	2.57	35.95	含镍废水
	钢件电活化槽	7.28	经检验后补充物料，不更换	纯水	3.87	11.11	0	0	/
	流动冷水洗槽	5.6	喷淋洗，每 7d 更换一次	回用水	2.98	80.93	5.57	77.95	酸碱废水
	钢硫酸浸蚀槽	7.28	经检验后补充物料，不更换	纯水	3.87	11.11	0	0	/
	流动冷水洗槽	5.6	喷淋洗，每 7d 更换一次	回用水	2.98	80.93	5.57	77.95	酸碱废水
	镀铬槽	7.28	经检验后补充物料，定期更换，5 年更换 1 次	纯水	23.13	30.33	0	0	/
	回收槽	5.6	回收后返回镀铬主槽	纯水	8.90	175.94	0	0	/
	回收槽	5.6	定期返回上一级回收槽	纯水	8.90	92.42	0	0	/
	流动冷水洗槽	7.84	喷淋洗，每 7d 更换一次	回用水	12.45	324.26	7.80	311.81	含铬废水
	退铬槽	6.72	经检验后补充物料，定期更换，5 年更换 1 次	回用水	0.01	6.73	0	0	/
	流动冷水洗槽	5.6	喷淋洗，每次退镀后更换	回用水	0.01	28.00	5.60	27.99	含铬废水
	退镍槽	2.6	经检验后补充物料，定期更换，5 年更换 1 次；主要根据使用频率	回用水	0.01	2.61	0	0	/

	流动冷水洗槽	5.6	喷淋洗，每次退镀后更换	回用水	0.01	28.00	5.60	27.99	含镍废水
	化学除油槽	3.22	经检验后补充物料，定期更换，5年更换1次	纯水	23.35	26.49	0	0	/
	温水洗槽	3.22	喷淋洗，每7d更换一次	回用水	15.57	142.13	3.16	126.56	酸碱废水
	流动冷水洗槽	2.76	喷淋洗，每7d更换一次	回用水	5.34	60.15	2.74	54.82	酸碱废水
	奥氏体酸洗槽	3.22	经检验后补充物料，不更换	纯水	5.45	8.63	0	0	/
	马氏体酸洗槽	3.22	经检验后补充物料，不更换	纯水	5.45	8.63	0	0	/
	流动冷水洗槽	2.76	喷淋洗，每7d更换一次	回用水	2.67	57.48	2.74	54.82	酸碱废水
	钝化槽	3.22	经检验后补充物料，不更换	纯水	6.23	9.42	0	0	/
	流动冷水洗槽	2.76	喷淋洗，每7d更换一次	回用水	5.34	114.96	2.74	109.63	酸碱废水
	中和槽	2.76	经检验后补充物料，不更换	纯水	5.34	8.08	0	0	/
	流动冷水洗槽	2.76	喷淋洗，每7d更换一次	回用水	5.34	114.96	2.74	109.63	酸碱废水
超高强度钢锌镍合金生产线	电解除油槽	7.28	经检验后补充物料，定期更换，3年更换1次	纯水	20.24	27.37	0	0	/
	化学除油槽	6.72	经检验后补充物料，定期更换，5年更换1次	纯水	18.68	25.27	0	0	/
	热水洗槽	6.72	喷淋洗，每7d更换一次	回用水	40.03	303.07	6.58	263.04	酸碱废水
	流动冷水洗槽	5.6	喷淋洗，每14d更换一次	纯水	8.90	120.26	5.57	111.36	酸碱废水
	活化槽	5.6	经检验后补充物料，不更换	纯水	9.79	15.35	0	0	/
	酸蚀槽	5.6	经检验后补充物料，不更换	纯水	8.90	14.46	0	0	/
	流动冷水洗槽	5.6	喷淋洗，每7d更换一次	回用水	8.90	231.62	5.57	222.72	酸碱废水
	流动冷水洗槽	5.6	喷淋洗，每14d更换一次，返回上级水洗槽	纯水	8.90	120.26	5.57	0.00	酸碱废水
	镀锌镍合金槽	7.28	经检验后补充物料，定期更换，5年更换1次	纯水	12.72	19.96	0	0	/
	流动冷水洗槽	5.6	喷淋洗，每7d更换一次	回用水	8.90	231.62	5.57	222.72	含锌镍废水
	流动冷水洗槽	5.6	喷淋洗，每14d更换一次，返回上级水洗槽	纯水	8.90	120.26	5.57	0	/
	活化槽	5.6	经检验后补充物料，不更换	纯水	4.45	10.02	0	0	/

	流动冷水洗槽	5.6	喷淋洗，每 7d 更换一次	回用水	4.45	115.80	5.57	111.36	酸碱废水
	钝化槽	6.72	经检验后补充物料，不更换	纯水	5.34	12.02	0	0	
	流动冷水洗槽	5.6	喷淋洗，每 7d 更换一次	回用水	4.45	115.80	5.57	111.36	含铬废水
	流动冷水洗槽	5.6	喷淋洗，每 14d 更换一次，返回上级水洗槽	纯水	4.45	60.13	5.57	0	/
	活化槽	5.6	经检验后补充物料，不更换	纯水	4.45	10.02	0	0	/
	流动冷水洗槽	5.6	喷淋洗，每 7d 更换一次	回用水	4.45	115.80	5.57	111.36	酸碱废水
	出光槽	5.6	经检验后补充物料，不更换	纯水	4.45	10.02	0	0	/
	流动冷水洗槽	5.6	喷淋洗，每 7d 更换一次	回用水	4.45	115.80	5.57	111.36	含铬废水
	流动冷水洗槽	5.6	喷淋洗，每 14d 更换一次，返回上级水洗槽	纯水	4.45	60.13	5.57	0	/
	钝化槽	5.6	经检验后补充物料，不更换	纯水	4.45	10.02	0	0	/
	流动冷水洗槽	5.6	喷淋洗，每 7d 更换一次	回用水	4.45	115.80	5.57	111.36	含铬废水
	流动冷水洗槽	5.6	喷淋洗，每 14d 更换一次，返回上级水洗槽	纯水	4.45	60.13	5.57	0	/
	退锌镍槽	5.6	经检验后补充物料，不更换	回用水	0.01	5.61	0	0	/
	流动冷水洗槽	5.6	喷淋洗，每次退镀后更换	回用水	0.16	5.73	5.57	27.84	含锌镍废水
铝合金氧化及阿洛丁氧化生产线	碱洗	7.8	经检验后补充物料，定期更换，3 年更换 1 次	纯水	86.74	94.22	0	0	/
	温水洗	6.24	喷淋洗，每 7d 更换一次	回用水	53.38	295.30	6.05	241.92	酸碱废水
	流动冷水洗	6.24	喷淋洗，每 14d 更换一次	纯水	21.35	144.61	6.16	123.26	酸碱废水
	NCH 腐蚀	6.24	经检验后补充物料，不更换	纯水	21.35	27.51	0	0	
	流动冷水洗	6.24	喷淋洗，每 7d 更换一次	回用水	21.35	267.88	6.16	246.53	含铬废水
	出光	6.24	经检验后补充物料，不更换	纯水	64.05	70.06	0	0	
	流动冷水洗	6.24	喷淋洗，每 7d 更换一次	回用水	21.35	267.88	6.16	246.53	含铬废水
	硫酸阳极氧化	7.8	经检验后补充物料，定期更换，5 年更换 1 次	纯水	7.73	15.42	0	0	
	流动冷水洗	6.24	喷淋洗，每 7d 更换一次	回用水	5.38	67.01	6.16	61.63	酸碱废水
	硫酸阳极氧化	7.8	经检验后补充物料，定期更换，5 年更换 1 次	纯水	8.40	16.08	0	0	
	流动冷水洗	6.24	喷淋洗，每 7d 更换一次	回用水	5.38	67.01	6.16	61.63	酸碱废水

	铬酸阳极氧化	7.8	经检验后补充物料，定期更换，5年更换1次	纯水	10.08	17.74	0	0	
	流动冷水洗	6.24	定期返回主槽，不排放	纯水	5.38	48.52	0	0	
	流动冷水洗	6.24	定期返回上一级清洗槽，不排放	纯水	5.38	48.52	0	0	
	热水封闭	6.24	不更换	纯水	10.75	16.68	0	0	
	流动冷水洗	6.24	喷淋洗，每7d更换一次	回用水	2.69	33.50	6.16	30.82	含铬废水
	稀铬酸填充	6.76	经检验后补充物料，不更换	纯水	82.99	89.36	0	0	/
	重铬酸盐填充	6.76	经检验后补充物料，不更换	纯水	55.33	61.69	0	0	/
	流动冷水洗	6.24	喷淋洗，每7d更换一次	回用水	10.75	134.02	6.16	123.26	含铬废水
	流动冷水洗	6.24	喷淋洗，每14d更换一次，返回上级水洗槽	纯水	10.75	72.38	6.16	0	/
	MC氧化	6.76	经检验后补充物料，不更换	纯水	5.82	12.42	0	0	/
	流动冷水洗	6.24	喷淋洗，每7d更换一次	纯水	2.69	33.50	6.16	30.82	含铬废水
	CC氧化	6.76	经检验后补充物料，不更换	纯水	5.82	12.42	0	0	/
	流动冷水洗	6.24	喷淋洗，每7d更换一次	纯水	2.69	33.50	6.16	30.82	含铬废水
钢件酸蚀生产线	碱洗槽	3.9	经检验后补充物料，定期更换，3年更换1次	纯水	69.39	73.04	0	0	/
	温水洗槽	3.9	喷淋洗，每7d更换一次	纯水	43.37	193.13	3.74	149.77	酸碱废水
	流动冷水洗槽	3.9	喷淋洗，每14d更换一次	回用水	17.35	94.11	3.84	76.75	酸碱废水
	酸蚀槽	3.9	经检验后补充物料，不更换	回用水	17.35	21.18	0	0	/
	流动冷水洗槽	3.9	喷淋洗，每7d更换一次	纯水	17.35	170.85	3.84	153.50	酸碱废水
	除挂灰槽	3.9	经检验后补充物料，不更换	回用水	17.35	21.18	0	0	/
	流动冷水洗槽	3.9	喷淋洗，每7d更换一次	纯水	17.35	170.85	3.84	153.50	酸碱废水
	中和槽	3.9	经检验后补充物料，不更换	回用水	17.35	21.18	0	0	/
	流动冷水洗槽	3.9	喷淋洗，每7d更换一次	纯水	17.35	170.85	3.84	153.50	酸碱废水
合计	涂防锈油槽	3.9	不更换	/	/	/	0	0	/
	/	/	/	/	/	9839.5	270.59	6572.12	/

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

本项目纯水制备采用过滤+反渗透膜过滤方式制备纯水，根据建设方提供资料，产水率为 70%，根据工艺要求以及更换频次，项目年使用纯水量为 $3673.66\text{m}^3/\text{a}$ ， $13.21\text{m}^3/\text{d}$ ，产生的浓水量约为 $1574.43\text{m}^3/\text{a}$ ， $5.65\text{m}^3/\text{d}$ 。反渗透产生的浓水直接排入下游汉中市铺镇污水处理厂（第二城市污水处理厂）。

根据本次检测结果（厂区 5#表面处理车间纯水制备设备），纯水制备排放浓水 pH 为 8.5，COD、氨氮、悬浮物、全盐量浓度分别为：15、0.044、6.5、158mg/L。

4、蒸汽发生器排水

项目设 2 台 1t/h 电蒸汽发生器，每次同时使用 2 台锅炉。使用锅炉的蒸汽机水缸总容量 2t，需要每天补水一次，补水量为 $1.8\text{t}/\text{d}$ 、 $500.4\text{t}/\text{a}$ ，排污量为 $0.2\text{t}/\text{d}$ 、 $55.6\text{t}/\text{a}$ ，则蒸汽发生器用纯水量为 $556\text{t}/\text{a}$ 。

根据本次检测结果（厂区 5#表面处理车间蒸汽发生器排水），蒸汽发生器排水浓水 pH 为 8.7，COD、氨氮、悬浮物、溶解性总固体分别为：11、0.075、9.6、178mg/L，锅炉排污水直接排入下游汉中市铺镇污水处理厂（汉中市第二污水处理厂）。

5、环保设施废水

本项目车间生产线生产过程中挥发的硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、氟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，喷淋溶液采用 5%的氢氧化钠溶液或者碳酸钠溶液，当吸收液 pH 值达到 8~9 时，需要换新的吸收液。吸收液的更换频率根据生产线产量核定，本次根据设计方提供的资料，吸收液使用三个月后更换，每次排放总量约 9.94m^3 （根据废气设置方案，喷淋塔尺寸核算所得），每年排放量为 $39.76\text{m}^3/\text{a}$ 。主要污染物为盐类，排入厂区含铬废水污水处理站处理。

本项目生产线与厂区已建 5#表面处理车间生产线基本一致，主槽中物质含量与其一致，废水类型相同。因此，本次含铬废水与酸碱废水水质类比现有项目生产线废水水质；现有镀锌镍合金生产线尚未运行，因此，本项目含锌镍废水水质按照《污染源强核算技术指南 电镀》（HJ 984-2018）中工件带入水洗的槽液中镍、锌元素成分量进行核算，工件带出液按 $0.1\text{L}/\text{m}^2$ 电镀面积计算，其中总氮、总磷参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（3360 电镀行业（不含电子元器件和线路板）系数手册）产污系数估算。

项目废水污染物情况统计见表 3.2.8-3。

表 3.2.8-4 废水污染源源强核算结果及相关参数一览表 (pH 无量纲)

工序/ 生产线	装置	污染源	污染物	污染物产生			治理措施		污染物排放			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	排放废水量 (m³/a)	排放浓度 (mg/L)	
办公生 活	用水 点	生活 污水	COD	类比法	733.92	340	化粪池+隔油 池	15	物料 衡算 法	733.92	289	2224
			SS			159.75		60			63.9	
			BOD ₅			76.15		9			69.3	
			NH ₃ -N			37.16		3			36.05	
			动植物油			2.9		70			0.87	
生产车 间	含铬废水		pH	类比 法、物 料衡算 法	1629.18	8.9	含铬废水、含 锌镍废水、酸 碱废水分别处 理达到对应排 放标准后进入 重金属零排放 系统，蒸发浓 缩系统处理后 冷凝水回用于 生产过程；	/ 				

		总磷			11.9					≤11.9	
		总氮			39.4					≤39.4	
		悬浮物			6.4					≤6.4	
		石油类			0.06L					0.06L	
		锌			0.26					≤0.26	
		镍			0.05L					0.05L	
		总铬			0.049					≤0.049	
		氟化物			0.06					≤0.06	
环保设施	喷淋塔（3个月排一次，每次排放量9.94m³）	pH、盐类	/	39.76	/				39.76	排入含铬废水处理系统	4次
蒸汽发生器	蒸汽发生器排水	pH	实测值	55.6	8.7		/	/	55.6	≤8.7	2224
		COD			11		/	/		≤11	
		氨氮			0.075		/	/		≤0.075	
		悬浮物			9.6		/	/		≤9.6	
		溶解性总固体			178		/	/		≤178	
纯水制备	浓水	pH	实测值	1574.43	8.5		/	/	1574.43	≤8.5	2224
		COD			15		/	/		≤15	
		氨氮			0.044		/	/		≤0.044	
		悬浮物			6.5		/	/		≤6.5	
		全盐量			158		/	/		≤158	

3.2.9 废气污染源

3.2.9.1 食堂油烟

本次扩建项目新增劳动定员 30 人，年工作 278 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/d。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，7.51kg/a。厂区厨房已设油烟净化器一台，风量为 6000m³/h，每天工作 6h，油烟净化效率为 75%，则项目新增油烟排放量为 1.88kg/a，油烟排放浓度约 0.19mg/m³。

3.2.9.2 表面处理车间

根据建设单位设计资料，本项目所有生产线机架为高轨框架式，机架整体结构为“门”型机架等高轨形式，立柱在生产线外侧，操作侧与非操作侧均设置平台，“门”型机架外侧做整体封闭，采用竹炭纤维阻燃板及透明采光板，防止废气外溢，并可以有效减小车间废气排风量，节能减排，线首及线尾外侧布置可横向穿行的踏板。所有生产线为上、下两层结构，上层为生产线及过滤机，下层为辅槽、整流器、制冷系统。镀铬线和锌镍合金线的操作平台下方距离地面高度 0.5m，钛合金氧化酸洗线和铝合金阿洛丁氧化线的操作平台下方距地面高度 2m，钢件酸蚀线操作平台下方距地面高度为 2.3m。

1、源强核算

由于现有电镀生产线尚未全部运行，并且槽液面积与体系温度之间有差距，因此，本次电镀工艺废气源强采取产污系数法。根据《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）中产污系数法，根据同类污染源调查获取的反映行业污染物排放规律的产污系数估算污染物产生量的方法，可按下式计算。

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

式中：D—核算时段内污染物产生量，t；

G_s —单位镀槽液面面积单位时间废气污染物产生量，g/(m²·h)；

A—镀槽液面面积，m²；

t—核算时段内污染物产生时间，h。

表 3.2.9-1 本项目生产废气产生情况统计表

工艺	工位		污染物		污染物产生量[g/(m ² •h)	镀槽槽液面积（m ² ）	电镀时间(h/d)	
钛合金氧化及酸洗钝化线	电解除油槽		碱 雾（G1-1）		不计	6.0	8	
	化学除油槽		碱 雾（G1-2）		不计	6.0	8	
	酸洗槽	G1-3	氟化物		可忽略	4.8	8	
			氮氧化物		10.8	4.8	8	
	钝化槽		氮氧化物（G1-4）		10.8	4.8	8	
	薄膜氧化槽		硫酸雾（G1-5）		25.2	6	8	
	厚膜氧化槽		硫酸雾（G1-6）		25.2	6	8	
	退膜	G1-7	氮氧化物		800	2.4	0.5	
氟化物			可忽略	2.4	0.5			
镀铬及不锈钢钝化生产线	电解除油槽		碱 雾（G2-1）		不计	2.6	8	
	化学除油槽		碱 雾（G2-2）		不计	2.4	8	
	铜件酸蚀槽		氯化氢（G2-3）		176	2.4	8	
	钛件碱蚀槽		碱 雾（G2-4）		不计	2.4	8	
	冲击电镀槽		氯化氢（G2-5）		12.64	2.6	8	
	钢件电活化槽	G2-6	氟化物		可忽略	2.6	8	
			硫酸雾		25.2		8	
	钢硫酸浸蚀槽		硫酸雾（G2-7）		可忽略	2.6	8	
	镀铬槽	G2-8	硫酸雾		可忽略	2.6	8	
			铬酸雾		0.38		8	
	退铬槽		碱雾（G2-9）		不计	2.4	0.5	
	退镍槽		氮氧化物（G2-10）		800	2.4	0.5	
	奥氏体酸洗	G2-11	氮氧化物		10.8	1.4	8	
			硫酸雾		可忽略		8	
			氟化物		可忽略		8	
	马氏体酸洗	G2-12	氮氧化物		800	1.4	8	
			氟化物		可忽略		8	
	钝化槽		氮氧化物（G2-13）		800	1.4	8	
超高强度镀锌镍合金生产线	前处理线	电解除油槽	碱 雾（G3-1）		不计	2.6	8	
		化学除油槽	碱 雾（G3-2）		不计	2.4	8	
		活化槽	氯化氢（G3-3）		0.32	2.0	8	
		酸蚀槽	氯化氢（G3-4）		0.32	2.0	8	
	镀锌镍合金槽		碱 雾（G3-5）		不计	2.6	8	
	盐酸活化槽		氯化氢（G3-6）		0.32	2.0	8	
	钝化槽	G3-7	硫酸雾		可忽略	2.4	8	
			铬酸雾		0.023	2.4	8	
	硫酸活化槽		硫酸雾（G3-8）		可忽略	2.0	8	
	出光槽	G3-9	铬酸雾		0.023	2.0	8	
			硫酸雾		可忽略	2.0	8	
	钝化槽	G3-10	铬酸雾		0.023	2.0	8	
			硫酸雾		可忽略	2.0	8	
	退锌镍槽		碱 雾（G3-11）		不计	2.0	8	
铝合金氧化及阿洛丁氧化生产线	前处理线	碱洗槽	碱雾（G4-1）		不计	6.0	8	
		NCH 腐蚀槽	G4-2	氮氧化物		10.8	4.8	8
				铬酸雾		可忽略		8
				氟化物		可忽略		8

		出光槽	氮氧化物（G4-3）	10.8	4.8	8
	硫酸阳极氧化线	硫酸阳极氧化槽	硫酸雾（G4-4）	25.2	6.0	8
		稀铬酸填充槽	铬酸雾（G4-5/4-9）	0.023	5.2	8
	硫酸、铬酸阳极氧化	硫酸阳极氧化槽	硫酸雾（G4-6）	25.2	6.0	8
		铬酸阳极氧化槽	铬酸雾（G4-7）	0.101	6.0	8
		重铬酸盐填充槽	铬酸雾（G4-8）	0.023	5.2	8
	磷酸阳极氧化线	碱洗槽	碱 雾（G4-10）	不计	6.0	8
		去氧化皮槽	铬酸雾	0.023	4.8	8
			氮氧化物	10.8	4.8	8
			氟化物	可忽略	4.8	8
		磷酸阳极化槽	酸 雾（G4-12）	不计	6.0	8
钢件酸蚀生产线	阿洛丁氧化线	MC 氧化槽	铬酸雾（G4-13）	0.023	5.2	8
		CC 氧化槽	铬酸雾（G4-14）	0.023	5.2	8
		碱洗槽	碱 雾（G5-1）	不计	3.9	8
		酸蚀槽	氮氧化物（G5-2）	10.8	3.9	8
		除挂灰槽	氯化氢（G5-3）	0.32	3.9	8
		中和槽	碱 雾（G5-4）	不计	3.9	8
		涂防锈油槽	非甲烷总烃（G5-5）	不计	3.9	8

注：上述产污系数的取值，参考《污染源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）附录 B 中表 B.1 中工艺环节、体系中物质浓度、体系中温度以及添加酸雾抑制剂进行确定。

根据建设单位设计资料，本项目所有生产线机架为高轨框架式，机架整体结构为“门”型机架等高轨形式，立柱在生产线外侧，操作侧与非操作侧均设置平台，“门”型机架外侧做整体封闭，采用竹炭纤维阻燃板及透明采光板封闭罩；罩内顶部设置抽风系统，槽体两侧设置抽风系统，项目将采取双侧抽风+顶部抽风，以及槽体自动控制盖板的废气收集体系，确保槽内负压废气通过吸风孔被收集，收集效率可达 98% 及其以上。同时，参考《电镀污染防治可行技术指南》（HJ 1306-2023），收集的废气经喷淋塔处理后通过不低于 15m 高排气筒排放，设计氮氧化物净化效率 $\geq 85\%$ ，硫酸雾净化效率 $\geq 95\%$ ，氯化氢净化效率 $\geq 95\%$ ，铬酸雾回收处理效率 $\geq 99\%$ （采用铬酸雾回收+三级碱式处理）。项目镀槽未收集废气以无组织的形式排放。

根据建设方提供资料，钛合金氧化及酸洗钝化线、镀铬及不锈钢钝化线、铝合金氧化中磷酸阳极氧化线中的不含铬酸雾废气将纳入同一个收集系统由喷淋塔处理后通过 DA006 排气筒（22m）排放，超高强度钢锌镍合金线、铝合金氧化（不包括磷酸阳极氧化线）及阿洛丁氧化线、钢件酸蚀线中的不含铬酸雾废气纳入同一个收集系统由喷淋塔处理后通过 DA007 排气筒（22m）排放；车间中所有铬酸雾废气经收集后采用凝聚回收法+喷淋进行处理后通过 DA008 排气筒（22m）排放。

表 3.2.9-2 本项目车间废气排放情况统计表

工艺	污染物	产生量 (t/a)	治理措施	处理 效率	排气筒 编号	风机 风量 (m³/h)	有组织排放情 况	无组织排放情 况
钛合金氧化及 酸洗钝化线、 镀铬及不锈钢 钝化生产线、 磷酸阳极氧化 线	氮氧化物	3.317t/a	三级碱液 喷淋+22m 排气筒， 废气收集 率为 98%	85%	DA006 （酸性 废气）	75000	0.476t/a	0.0135t/a
		1.526kg/h					0.224kg/h	0.0305kg/h
		20.34mg/m³					2.99mg/m³	/
	氯化氢	0.339t/a		95%		75000	0.0166t/a	0.00677t/a
		0.455kg/h					0.0223kg/h	0.0091kg/h
		6.07mg/m³					0.297mg/m³	/
	硫酸雾	0.274t/a		95%		75000	0.0134t/a	0.00047t/a
		0.368kg/h					0.018kg/h	0.00735kg/h
		4.91mg/m³					0.24mg/m³	/
铝合金氧化生 产线（硫酸阳 极氧化、硫酸 阳极氧化、硫 酸阳极氧化、 铬酸阳极氧 化）以及阿洛 丁氧化线 超高强度镀锌 镍合金生产 线、钢件酸蚀 生产线	氮氧化物	0.324t/a	三级碱液 喷淋+22m 排气筒， 废气收集 率为 98%	85%	DA007 （酸性 废气）	75000	0.0477t/a	0.0065t/a
		0.1458kg/h					0.0214kg/h	0.0029kg/h
		1.944mg/m³					0.286mg/m³	/
	氯化氢	0.00633t/a		95%		75000	0.00031t/a	0.000127t/a
		0.00317kg/h					0.000155kg/h	0.000063kg/h
		0.0422mg/m³					0.00207mg/m³	/
	硫酸雾	0.168t/a		95%		75000	0.0082t/a	0.0033t/a
		0.3024kg/h					0.0148kg/h	0.0060kg/h
		4.032mg/m³					0.198mg/m³	/
本项目所有涉 及生产线	铬酸雾	0.0021t/a	格网凝聚 回收+三 级碱液喷 淋+22m 排气筒， 废气收集 率为 98%	99%	DA008	32000	0.0000207t/a	0.000042t/a
		0.0023kg/h					0.0000228kg/h	0.0000466kg/h
		0.0728mg/m³					0.000713mg/m³	/

注：本项目排气筒编号依据厂区已建排气筒编号顺延，最终编号以排污许可为主。

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 3.2.9-3 所示。

表 3.2.9-3 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	镀锌	18.6	车间或生产设施排气筒
2	镀铬	74.4	车间或生产设施排气筒
3	其他镀种（镀铜、镍等）	37.3	车间或生产设施排气筒
4	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：

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

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）；

$Q_{i\text{基}}$ ——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下表3.2.9-4所示。

表 3.2.9-4 本项目废气基准排放浓度一览表

工艺种类			镀层面积 (m ² /a)	基准排 气量 m ³ /h	废气污染物	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
DA006 排气筒	阳极 氧化 线	钛合金氧化、铝合金磷酸阳极氧化线	93408	1227.6	氮氧化物	75000	2.99	182.67	200
					氯化氢		0.297	18.15	30
	镀铬（预镀镍）		13344		硫酸雾		0.24	14.66	30
DA007 排气筒	铝合金阳极氧化线		15568	503.2	氮氧化物	75000	0.286	33.24	200
					氯化氢		0.00207	0.36	30
	镀锌（镍）		11120		硫酸雾		0.198	29.51	30
DA008 排气筒	阳极 氧化 线	铝合金阳极氧化	15568	949.6	铬酸雾	32000	0.000713	0.024	0.05
		镀铬（预镀镍）	13344						
	镀锌（镍）		11120						

按照上述要求折算后，本项目建成后表面处理车间废气污染物经净化塔处理后均可达到《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）（铬酸雾≤0.05mg/m³、氮氧化物≤200mg/m³、HCl≤30mg/m³、硫酸雾≤30mg/m³）的相关要求，能够做到达标排放。

3.2.9.4 污水处理站废气（5#车间）

根据建设方提供的设计方案，含铬废水、含锌镍废水以及酸碱废水分别先进入对应收集罐后进入厂区已建对应处理系统进行处理，废水处理过程中会产生少量废气主要为NH₃与H₂S。该废水处理设施位于表面处理车间，并且各反应设施密闭，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，本项目废气排放情况详见表 3.2.9-5。

表 3.2.9-5 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 (t/a)	产生浓度 (mg/m³)	产生速率 (kg/h)	工艺	效率 /%	核算方法	排放废气量 (t/a)	排放浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)	
钛合金氧化及酸洗钝化线、镀铬及不锈钢钝化生产线、磷酸阳极氧化线	酸洗槽、酸洗槽、钝化槽、薄膜氧化槽、后膜氧化槽、退膜槽；钢件酸蚀槽、冲击镀镍槽、活化槽、镀铬槽、退镍槽、奥氏体酸洗槽、马氏体酸洗槽、钝化槽	排气筒DA006	氮氧化物	产污系数法	3.317	20.34	1.526	三级碱液喷淋+22m排气筒，废气收集率为98%	85	物料衡算法	0.476	2.99	0.224	2224
			氯化氢		0.339	6.07	0.455		95		0.0166	0.297	0.0223	
			硫酸雾		0.274	4.91	0.368		95		0.0134	0.24	0.018	
	无组织排放		氮氧化物	物料平衡法	0.0135	/	0.0305	加强车间封闭性、确保废气收集率，槽体控温以及完善的槽体负压操作方式	0		0.0135	/	0.0305	
			氯化氢		0.00677	/	0.0091		0		0.00677	/	0.0091	
			硫酸雾		0.00047	/	0.00735		0		0.00047	/	0.00735	
超高强度镀锌镍合金生产线、	活化槽、酸蚀槽、钝化槽、出光槽、NCH 腐蚀槽、硫酸阳极氧化	排气筒DA007	氮氧化物	产污系数法	0.324	1.944	0.1458	三级碱液喷淋+22m排气筒，废气收集率为98%	90	物料衡算法	0.0477	0.286	0.0214	2224
			氯化氢		0.00633	0.0422	0.00317		95		0.00031	0.00207	0.000155	

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 (t/a)	产生浓度 (mg/m³)	产生速率 (kg/h)	工艺	效率 /%	核算方法	排放废气量 (t/a)	排放浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)	
铝合 金氧 化及 阿洛 丁氧 化生 产 线、 钢件 酸蚀 生产 线	槽、硫酸阳极氧化槽、重铬酸盐填充槽、稀铬酸填充槽、MC 氧化槽、CC 氧化槽、除挂灰槽		硫酸雾		0.168	4.032	0.3024		95		0.0082	0.197	0.0148	
		无组织排 放	氮氧化物	物料平衡 法	0.0065	/	0.0029	加强车间封闭性、确保 废气收集率，槽体控温以及完善的槽体负压操作方式	0	物料衡算 法	0.0065	/	0.0029	
			氯化氢		0.000127	/	0.000063		0		0.000127	/	0.000063	
			硫酸雾		0.0033	/	0.0060		0		0.0033	/	0.0060	
所有 生产 线	镀铬槽、钝化槽、NCH 腐蚀槽、稀铬酸填充槽、铬酸阳极氧化槽、重铬酸盐填充槽、去氧化皮槽、MC 氧化槽、CC 氧化槽	排气筒 DA008	铬酸雾	产污系数 法	0.0021	0.0728	0.0023	格网凝聚回收+三级碱液喷淋+22m排气筒，废气收集率为99%	99	物料衡算 法	0.0000207	0.000713	0.0000228	2224
	无组织排 放	铬酸雾	物料平衡 法	0.000042	/	0.0000466	加强车间封闭性、确保 废气收集率，槽体控温以及完善的槽体负压操作方式	0	物料衡算 法	0.000042	/	0.0000466		

3.2.10 噪声污染源

本项目运营期产生噪声的主要机械设备为污水收集水泵、废气处理设施风机、生产线冷却设施、过滤设备、循环泵等。设备运行时产生的噪声声级在 75~85dB (A) 左右。主要高噪声设备及噪声强度情况见表 3.2.10-1。

表 3.2.10-1 噪声污染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	
污水收集	水泵	水泵	3	机械噪声	85	减震、软连接， 厂房隔声	25	8
供热	蒸汽发生器	水泵	2	机械噪声	85	减震、软连接， 厂房隔声	25	8
废气处理	喷淋塔	风机	3	空气动力性噪声	85	基础减震 消声器	25	8
生产线	冷却设施	水泵	1	机械噪声	85	减震、软连接， 厂房隔声	25	8
	过滤设备		17 (3 台 备用)	机械噪声	75	减震、软连接， 厂房隔声	25	8
	循环泵		10	机械噪声	85	减震、软连接， 厂房隔声	25	8

3.2.11 固体废物

建设项目产生的固体废物包括一般工业固体废物、危险废物和生活垃圾三类。

3.2.11.1 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、塑料桶等不直接接触化学品的包装物，产生量约为 0.1t/a，定期交物资回收部门回收利用。

3.2.11.2 危险废物

根据建设方提供资料，本项目运营期槽液采取滤芯循环式过滤的方式进行处理，定期检测槽液中相关离子指标然后向其中加入化学物质维持体系中物质浓度，槽液一般 3~5 年进行更换，根据产品生产量、槽液使用频率等因素进行确定。根据建设方提供数据，废槽液产生量约为 117.02m³/5 年，其属于危废，更换后委托有资质单位进行处置。

1、废滤芯

钛合金氧化、铝合金阳极氧化线、钝化线、镀铬线、钢件酸洗线生产过程产生少量危险废物，主要包括废滤芯（含有槽渣），按照危险废物进行管理（HW17 336-064-17

336-069-17)。废滤芯产生量约为 0.8t/a，收集后暂存于危险废物暂存库，交有资质单位进行处置。

2、废包装物

本项目所用化学品用量不大，但是种类较多，化学品直接接触一般采用袋装，其内包装物按照危险废物进行管理（HW49 900-041-49），此类危险废物产生量约为 0.1t/a。

3、污水处理站污泥

本项目运营期含铬废水产生量为 1629.18t/a，含锌镍废水产生量为 314.5t/a，酸碱废水产生量为 4628.44t/a。根据设计方提供资料以及参考已建生产线污水处理站固废产生情况，自动线污泥产生量约为处理量的 2%，含水率 55%（压滤后含水率）左右，由此可知含铬废水处理设施污泥产生量约为 32.58t（危废代码为 HW17 336-100-17），含锌镍废水处理设施污泥产生量约为 6.29t（危废代码为 HW17 336-054-17）；酸碱废水处理设施污泥产生量约为 92.57t（危废代码为 HW17 336-064-17）。

4、纯水制备废弃反渗透膜

本项目新增纯水站 1 座，纯水制备过程中会产生废弃反渗透膜；本次纯水站用水来源于自来水，不涉及处理污水处理站回用水；纯水设备废弃反渗透膜由厂家回收。

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 0.5t/a，废弃反渗透膜、超滤膜产生量约 1.2t/a。

6、实验室废液

本项目车间内设检验室，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 0.1t/a，主要污染物为重金属、无机酸类等，属于危险废物（HW49 900-047-49）。

3.2.11.3 生活垃圾

本项目职工定员为 30 人，根据厂区现状生活垃圾产生情况，本项目生活垃圾产生量为 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。

项目运营期固体废物产生情况见表 3.2.11-1。

表 3.2.11-1 项目固体废物汇总表

固废名称		固废类别	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	电解除油、化学除油槽液等	HW17	336-064-17	117.02 m³/5a	液	废液	铬、六价铬、镍等重金属	不定时	T	桶装	密封转运	不在厂区暂存	定期交有资质单位处理
	退镀槽液		336-066-17										
	冲击镀镍槽液、镀锌镍槽液		336-054-17										
	镀铬槽液、NCH 腐蚀槽液		336-069-17										
	硫酸、硫硼酸、磷酸阳极氧化槽液		336-063-17										
	MC 氧化、CC 氧化		336-101-17										
废滤芯		HW17	336-064-17 336-069-17	0.8t/a	固	滤芯	铬、六价铬、镍等	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	
废内包装物		HW49	900-041-49	0.1t/a	固	包装材料	溶剂（化学品）	不定时	T, I	袋装	密封转运	依托现有危废库内分类分区包装存放	
污泥	HW17	336-100-17	32.58t/a	固	无机盐等	铬、六价铬，镍等	不定时	T	袋装	密封转运			
		336-054-17	6.29t/a										
		336-064-17	92.57t/a										
废反渗透膜（重金属零排放系统）		HW49	900-041-49	1.2t/a	固	渗透膜	铬、六价铬、镍等	不定时	T	袋装	密封转运		
结晶盐		HW11	900-013-11	0.5t/a	固	结晶盐	铬、六价铬、镍等	不定时	T	袋装	密封转运		
实验室废液		HW49	900-047-49	0.1t/a	固	无机酸、重金属等	溶剂、重金属等	不定时	T	桶装	密封转运		
废包装材料		/	/	0.1t/a	固	/	/	不定时	/	依托现有一般固废间暂存			定期交物资回收部门

												回收利 用
纯水站废弃反渗透膜	/	/	0.5t/a	固	/	/	不定时	/	桶装	厂家回收	不在厂区暂存	
生活垃圾	SW61	/	3.42t/a	固	有机质	/	不定时	/	桶装	封闭转运	厂区垃圾桶收 集	环卫部 门清运

3.2.12 “三本账”分析

项目建成后主要污染物排放量变化情况见表 3.3.6-1。

表 3.3.6-1 污染物排放“三本账”分析

种类	污染物	现有工程 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)	NO _x	24.464	3641	3097.3	543.7	0	568.164	+543.7
	HCl	62.9392	345.33	328.39	23.807	0	86.7462	+23.807
	硫酸雾	51.152	442	416.63	25.37	0	76.522	+25.37
	铬酸雾	0.2198	2.1	2.0373	0.0627	0	0.2825	+0.0627
	二甲苯	49.8	0	0	0	0	49.8	0
	非甲烷总烃	127.207	0	0	0	0	127.207	0
	颗粒物	640	0	0	0	0	640	0
废水 (t/a)	生活污水 及其类生 活污水 (2363.95)							
	COD	2.66	0.274	0.038	0.236	0	2.896	+0.236
	NH ₃ -N	0.33	0.027	0.0005	0.0261	0	0.3561	+0.0261
	生产 废水 (6611.88)							
	COD	0	0.237	0.237	0	0	0	0
	总氮	0	0.408	0.408	0	0	0	0
	总磷	0	0.059	0.059	0	0	0	0
	六价铬	0	0.154	0.154	0	0	0	0
	铬	0	0.456	0.456	0	0	0	0
固废 (t/a)	镍	0	0.0095	0.0095	0	0	0	0
	锌	0	0.0017	0.0017	0	0	0	0
	生活垃圾	53.1	3.42	0	3.42	0	56.52	+3.42
	一般固废	292	0.6	0	0.6	0	26.62	+0.6
	危险废物	233.882	251.16	0	251.16	0	485.042	+251.16

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%。

汉台区位于陕西省汉中盆地中心，是汉中市的政治、经济、文化和信息中心。汉台区是陕南最大的商品集散地和购物中心之一，辐射面可及周边各县及陕、川、甘毗邻地区。列车客运直达北京、上海、西安、成都、青岛等中心城市，民航可直达西安、北京、上海、海口、重庆，公路交通四通八达，108、316 两条横贯南北、东西的国道在这里交会，程控电话、无线通讯、网络通讯体系健全。阳安铁路复线、西汉高速公路、宝巴高速公路、西成铁专和民航机场的建设开通，汉台区作为陕、川、甘、毗邻地区交通，信息枢纽的地位和作用将更加突出。

本项目位于汉中高新技术产业开发区（汉中经济技术开发区（东区）——铺镇工业园），具体位置见地理位置附图 3。

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。

规划涉及的铺镇片区地貌分汉江漫滩，一、二阶地。东西长约 5.4~6.3km，南北宽 1.7~4.6km。

漫滩：即褒河、汉江沿岸地带，其平均宽度约 1km 左右，在铺镇附近最宽约 4km，本身和河床连成一体，多由砂砾、卵石组成，高出河床 2~5m，海拔

480~500m，沿河床呈扇形或新月形分布，宽 0.5~3.5km，地面平坦，前缘呈陡坡高出河床或低于漫滩，由粉砂、砂砾石组成。

一级阶地：地面平坦，微向河床倾斜，其范围，南部以漫滩为界，北部由褒河经新沟桥镇向南沿阳安铁路为界，海拔高度 500~510m，高出河床 4~12m，前缘为陡坎，与漫滩或河床相接，阶面一般宽度 4km。支流阶地一般宽 1km，由亚砂土、亚粘土及砂卵石组成内叠式阶地。

二级阶地：高出汉江河床 10~20m，海拔高度 510~535m，其北部范围，大致由宗营起赵庄至老君，向北经武乡东西村，向南经金寨，再南至南干渠为界。前缘陡坎高出一级地 10m 左右，阶面宽度 5km，阶面较完整，但已受冲沟轻微切割破坏。由亚粘土及砂卵石组成为内叠式阶地。规划区涉及二级阶地范围较少。

本项目属于汉江漫滩，场地地面平坦，项目区地形图见附图 11。

4.1.3 地质构造

汉台区地处秦岭纬向构造带与大巴山扭动构造带的过渡河衔接地带，古老地层受多次构造运动，岩层褶皱，断裂发育，变质作用强烈。规划区属汉江冲积平原的河漫滩 I₀、I₁、I₂ 级阶地，海拔 478—530m，南北比降为 1:132；属堆积成因地貌类型。地势北高南低，地形开阔平坦。由于新构造运动，使北部地壳上升较快，汉江河道不断向南侵蚀，逐渐形成当今的地貌景观。

汉台区范围内属次不稳定区，有可能发生 5~6 级地震。根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2001），汉中市抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度值 0.10g，水平地震系数为 0.1，地震动反映谱特征周期为 0.35s。

4.1.4 地表水

本项目涉及的主要河流是汉江，汉江从扩建项目区域南侧 1045m 自西向东流经；原厂区南距汉江河堤 660m。项目区水系图见附图 12。

汉江全长 1755km，是长江最大的支流，发源于本市宁强县，流经勉县后进入汉台区，在汉台区龙江镇孤山村入境。经梧凤、沙沿、汉水、石马、金华、新民、铺镇、新铺等村镇，由小寨村洪沟河口入城固县。境内流程 27.4km。汉江系本市与南郑县界河，河道比降 0.89‰。南岸有濂水、冷水来汇，北岸纳褒河及本市夏家沟、寺沟、干河、王家河、惊邦河诸水，汉江大桥以上流域面积

9329km²。原河道最宽 1950m（中渡），最窄 550m（曹家营），平均宽为 959.6m；1978 年修筑防洪河堤后，最宽 574m（大桥），最窄 370m（曹家营），平均宽 500m。年平均径流量 34.76 亿 m³，最大 48.31 亿 m³（1975 年），最小 14.7 亿 m³（1977 年）。日平均流量 90.5m³/s，最大流量 10624m³/s（1949 年 9 月 12 日），最小 1.66m³/s（1979 年 7 月 2 日）。

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^{pl+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^{al}，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：Q₂^{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} ，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。项目区水文地质图见附图 13。

(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 $5\sim10\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{m}$

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 5.83~8.64m³/h•m，水化学类型 HCO₃-Ca 型，矿化度 0.30~0.40g/L。

③中等富水区 单位涌水量 1~5m³/h•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 2.83~4.64m³/h•m，水化学类型 HCO₃-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 5~10m³/h•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 47.60m³/h。单位涌水量 8.12m³/h•m，水化学类型 HCO₃-Ca 型，矿化度 0.50g/L。

②中等富水区 单位涌水量 1~5m³/h•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 1.8m³/h•m，水化学类型 HCO₃-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

区内潜水主要补给源为大气降水及北部地下径流补给。在汉江沿岸一带，洪水期潜水亦接受河流侧向补给。潜水流向与地形基本一致，即由北偏西流向南偏东。潜水的排泄方式以人工开采为主，其余以地下径流向河流排泄。

承压水主要接受北部地下径流和潜水越流下渗补给，承压水的径流方向与潜水基本一致，即由北西流向南东。承压水主要消耗于人工开采，其余以地下径流排向区外。

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，汉中万利航空装备制造有限公司于2017年至2023年建成现有厂区，厂区现建设有1#~8#厂房、11#厂房、研发大楼、餐厅等，厂区已建飞机承力传力结构零部件与普通机械零件生产线、钣金车间、热处理生产线、表面处理生产线，喷漆生产线等。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经进行环保验收，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；表面处理车间已进行重点防渗；表面处理车间生产线均可视，电镀生产线封闭且位于地上。

（2）厂区设有危废暂存间，厂区所有危险废物全部暂存于危废暂存间并交由有资质单位处置；

（3）厂区设有一般固废暂存处，用于堆存铁屑等一般固废。

（4）生活污水通过化粪池收集处理后外排市政管网；化粪池采用钢筋混凝土结构进行防渗处理。

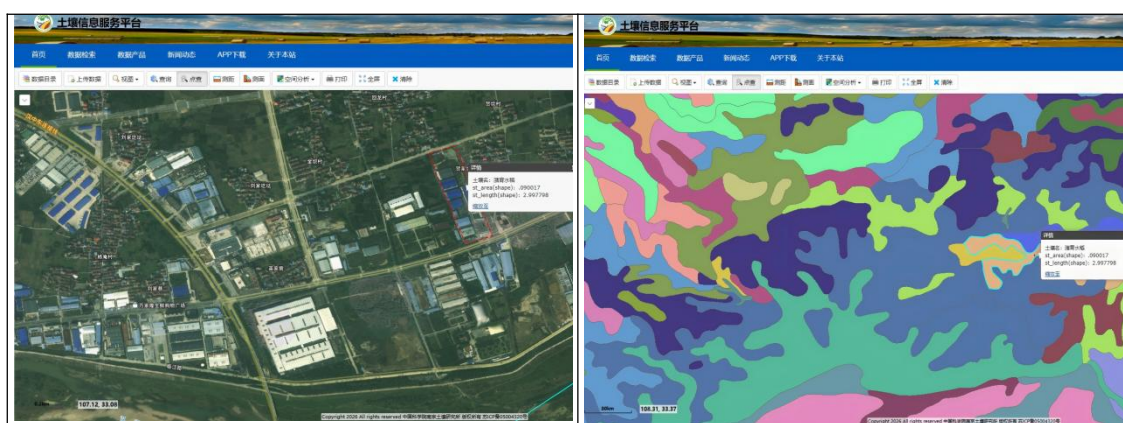
综上所述，厂区土壤污染风险得到控制，本次对现有厂区内土壤采取柱状样进行质量监测，监测项目为《土壤环境质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）表 1 中 45 项污染物，以及石油烃、锌、氟化物、铝、铬、pH 共计 51 项。监测结果表明厂区内土壤质量符合《土壤环境

质量标准 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第二类用地筛选值。

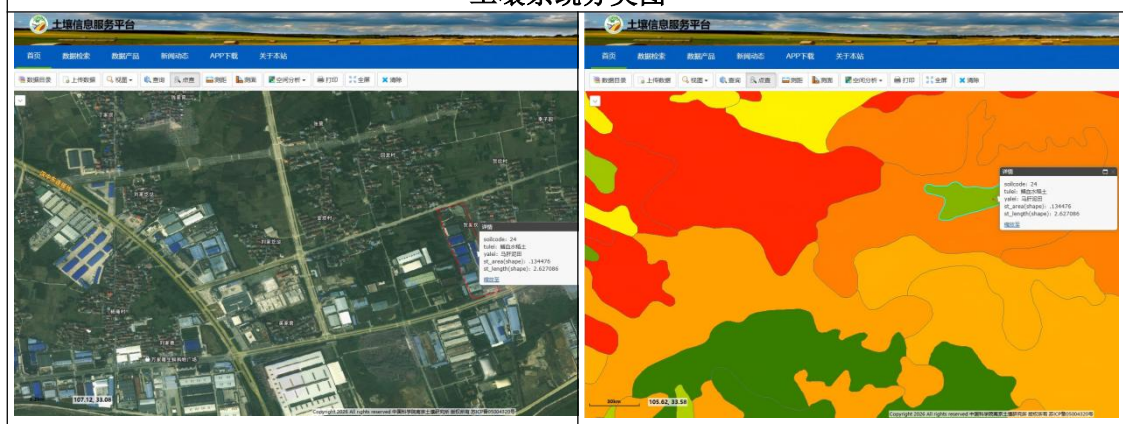
2、土壤

项目区位于汉中市汉台区高新技术产业开发，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”，发生分类为“鳊鱼水稻土”。具体土壤类型特征如下：

区域土壤土母质为第四系黄红粘土和三迭系须家河组沙岩残坡积物以及石灰岩区的黄壤（母土）等。较粘，质地多为壤质粘土，粘粒含量为25~30%，粉砂含量30~40%，该土属为高硅、低铁铝型土壤，土体内铁的游离度高（65~85%之间），质地粘重，粘粒平均含量为30%左右，耕性较差，表土易渍水。本项目周边土地利用现状类型见附图14，土地利用规划附图15。



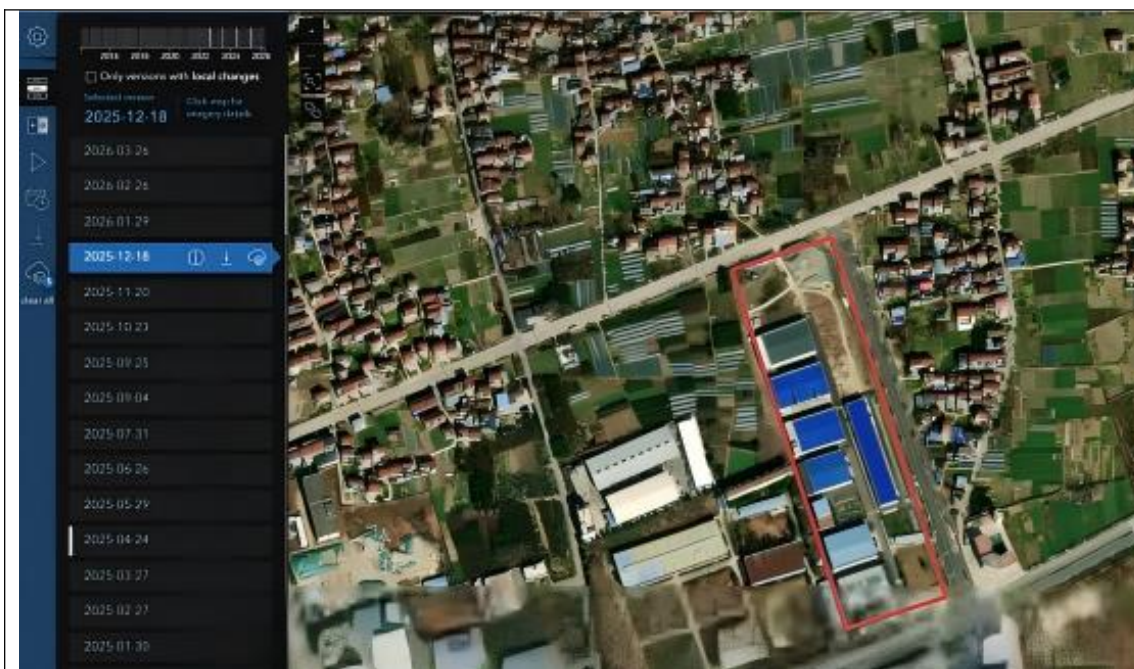
土壤系统分类图



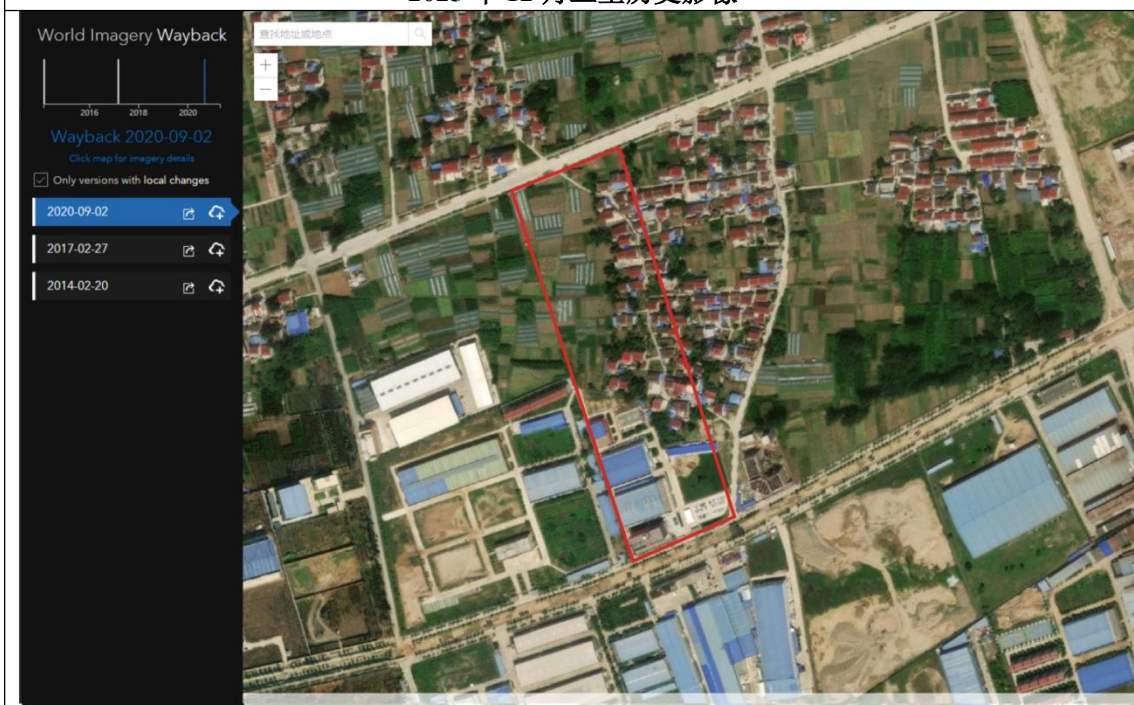
土壤发生分类图

3、土地利用历史情况

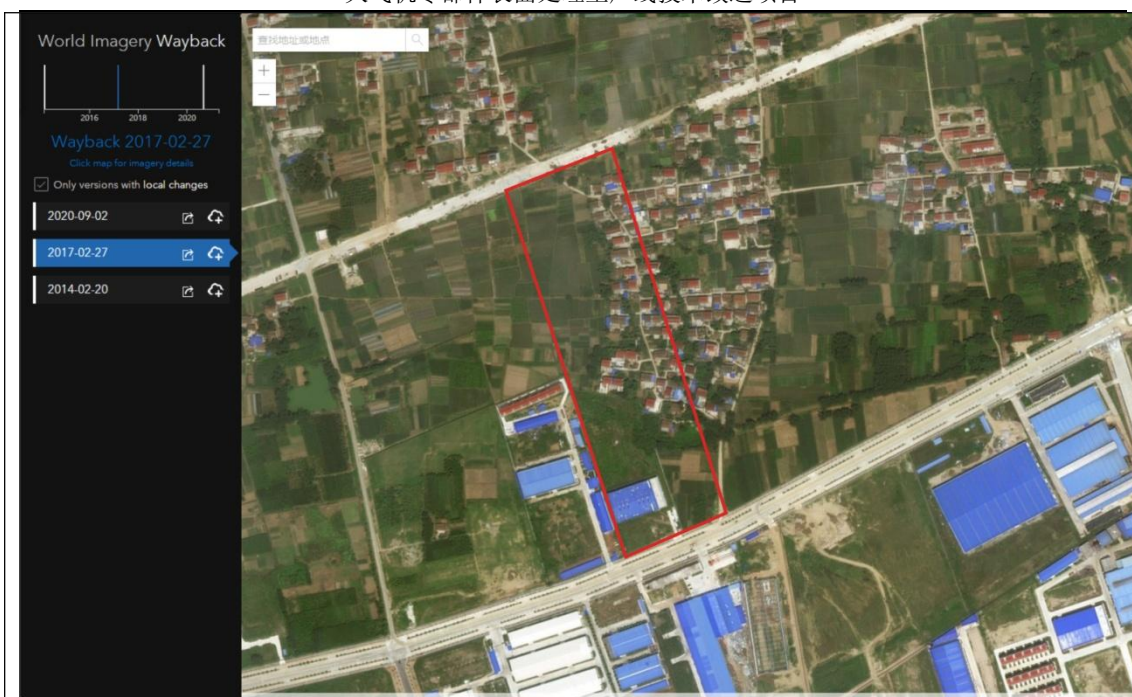
通过现场走访调查以及卫星历史影像资料可知，项目所在地块土地利用历史较为单一，在万利航空装备制造有限公司未建厂前为耕地，2015 年万利航空装备制造有限公司首次筹备建厂，2021 年扩建后土地性质转换为工业建设用地，建成现有厂区，2021 年至今，土地性质未发生变化。



2025 年 12 月卫星历史影像



2020 年 9 月卫星历史影像



2017 年 2 月卫星历史影像



2015 年 10 月卫星历史影像

4、理化特性调查

本次评价在占地范围内设 1 个土壤理化性质调查点，理化性质调查见表 4.1.6-1，土壤剖面调查见表 4.1.6-2。

表 4.1.6-1 土壤理化性质调查表

点号		6#厂房北侧空地	时间	2026.3.20
经度		107.132483°E	纬度	33.076907°N
层次		0~0.5m（表层）	1.0~1.5m（中层）	2.5~3.0m（深层）
现场记录	颜色	黄棕色	黄棕色	黄棕色
	结构	团粒状	团粒状	团粒状
	质地	重壤土	重壤土	重壤土
	砂砾含量	26%	23%	21%
	其他异物	无	无	无
实验室测定	阳离子交换量*, cmol (+) /kg	18.8	17.7	17.4
	土壤容重, g/m ³	1.15	1.21	1.18
	饱和导水率, cm/s	1.17×10 ⁻³	1.26×10 ⁻³	1.22×10 ⁻³
	孔隙度(%)	56.4	53.3	57.0
	氧化还原电位, mV	479	560	425
	pH（无量纲）	6.71	6.40	6.58

表 4.1.6-2 土壤剖面

点号	景观照片	土壤剖面照片	层次 ^a
6#厂房北侧空地	 经度: 107.132571 纬度: 33.076834 地址: 陕西省汉中市汉台区油坊路贺坎村 时间: 2026-03-20 11:10:53 备注: 万利航空	 经度: 107.132483 纬度: 33.076807 地址: 陕西省汉中市汉台区油坊路贺坎村 时间: 2026-03-20 11:32:50 备注: 万利航空	0-50cm, 黄棕色, 重壤土, 有可塑性, 无石块, 无植物根
			100-150cm, 黄棕色, 重壤土, 有可塑性, 无石块, 无植物根
			150-300cm, 黄棕色, 重壤土, 有可塑性, 无石块, 无植物根。
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、中药材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：2026 年 3 月 21 日进行了地下水监测。

(2) 监测点位：见表 4.2.1-1 和见附图 16。

表 4.2.1-1 地下水监测点位布置表

编号	监测点位名称	埋深 (m)	水位标 高(m)	监测井功能	井口标 高(m)	地理位置
						经纬度
1#	万利航空北侧回龙村地下水监测点	6.11	487.09	饮用水井	493.2	E107.131724° N33.078865°
2#	万利航空东侧贺砍村地下水监测点	8.32	485.18	居民自打井，不涉及饮用	493.5	E107.135765° N33.075825°
3#	汉中市鹏盛废弃油脂回收有限公司厂区内地下水监测点	13.12	477.38	企业背景井	490.5	E107.131943° N33.070940°
4#	万利航空北侧回龙村地下水水位点	5.23	487.87	饮用水井	493.1	E107.131973° N33.077829°
5#	万利航空东北侧贺砍村地下水水位点	8.42	487.38	饮用水井	495.8	E107.134724° N33.077027°
6#	万利航空东侧贺砍村地下水水位点	6.33	487.07	居民自打井，不涉及饮用	493.4	E107.135698° N33.076833°

(3) 水质监测项目

水质监测项目包括常规水质参数和特征水质参数，具体为 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬(六价)、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、硼、锌、铝、铜、镍、总铬、苯、甲苯、二甲苯、石油类。

(4) 采样和分析方法

本次监测水样严格执行《水质采样方法设计技术规定》（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

序号	监测项目	分析方法	检出限
1	K ⁺	水质 可溶性阳离子（Li ⁺ 、Na ⁺ 、NH ₄ ⁺ 、K ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ ）的测定 离子色谱法 HJ 812-2016	0.02mg/L
2	Na ⁺		0.02mg/L
3	Ca ²⁺		0.02mg/L
4	Mg ²⁺		0.02mg/L
5	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
6	HCO ₃ ⁻		5mg/L
7	氨氮	水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法 HJ 535-2009	0.025mg/L
8	石油类	水质 石油类的测定 紫外分光光度法（试行）HJ 970-2018	0.01mg/L
9	耗氧量	水质 高锰酸盐指数的测定 GB/T 11892-1989	0.5mg/L
10	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
11	氯化物	水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法 GB/T 11896-1989	10mg/L
12	总铬	水质 总铬的测定 高锰酸钾氧化-二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 7466-1987	0.004mg/L
13	硝酸盐氮	水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法 HJ/T 346-2007	0.08mg/L
14	亚硝酸盐	水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法 GB/T 7493-1987	0.003mg/L
15	汞	水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法 HJ 694-2014	0.00004 mg/L
16	六价铬	水质 六价铬的测定 二苯碳酰二肼分光光度法 GB/T 7467-1987	0.004mg/L
17	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	/
18	细菌总数	生活饮用水标准检验方法 第 12 部分：微生物指标（4.1 平皿计数法）GB/T 5750.12-2023	/
19	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
20	总硬度	水质 钙和镁总量的测定 EDTA 滴定法 GB/T 7477-1987	/
21	溶解性总固体	地下水水质分析方法 第 9 部分：溶解性固体总量的测定 重量法 DZ/T 0064.9-2021	/
22	苯	水质 苯系物的测定 顶空/气相色谱法 HJ 1067-2019	2μg/L
23	甲苯		2μg/L
24	二甲苯		2μg/L

序号	监测项目	分析方法	检出限
25	镉	水质 65 种元素的测定 电感耦合等离子体质谱法 HJ 700-2014	0.05μg/L
26	铅		0.09μg/L
27	砷		0.12μg/L
28	铝		1.15μg/L
29	硼		1.25μg/L
30	镍		0.06μg/L
31	铜		0.08μg/L
32	锌	水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法 GB/T 7475-1987	0.05mg/L
33	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
34	锰		0.01mg/L
35	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
36	pH	水质 氯化物的测定 硝酸银滴定法 GB/T 11896-1989	/
37	氟化物	水质 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T 7484-1987	0.05mg/L

（5）监测结果：

本项目区域地下水监测结果统计见表 4.2.1-3。

表 4.2.1-3 地下水质量现状监测结果表（pH 无量纲）

序号	监测项目	地下水监测结果			标准(mg/L)
		万利航空北侧回龙村地下水监测点	万利航空东侧贺砍村地下水监测点	汉中市鹏盛废弃油脂回收有限公司厂区内地下水监测点	
	样品编号 监测项目	260321M01-SX0101	260321M01-SX0201	260321M01-SX0301	
1	K ⁺ (mg/L)	2.70	1.49	1.38	/
2	Na ⁺ (mg/L)	21.0	22.7	22.5	/
3	Ca ²⁺ (mg/L)	78.8	63.2	63.0	/
4	Mg ²⁺ (mg/L)	13.4	9.70	9.58	/
5	CO ₃ ²⁻ (mg/L)	5L	5L	5L	/
6	HCO ₃ ⁻ (mg/L)	264	288	292	/
7	氯化物 (mg/L)	28	10L	10L	≤250
8	硫酸盐 (mg/L)	38	8L	8L	≤250
9	pH 值 (无量纲)	8.0 (9.2℃)	7.8 (9.8℃)	7.9 (11.2℃)	6.5≤pH 值≤8.5
10	氨氮 (mg/L)	0.065	0.054	0.057	≤8.5
11	硝酸盐 (以 N 计) (mg/L)	9.52	1.96	1.37	≤20
12	亚硝酸盐 (以 N 计) (mg/L)	0.003L	0.003L	0.003L	≤1.0
13	挥发酚 (以苯酚计) (mg/L)	0.0003L	0.0003L	0.0003L	≤0.002
14	氰化物 (mg/L)	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05

15	砷 (mg/L)	0.00206	0.00247	0.00298	≤0.01
16	汞 (mg/L)	0.00004L	0.00004L	0.00004L	≤0.001
17	铬 (六价) (mg/L)	0.004L	0.004L	0.004L	≤0.05
18	总硬度 (mg/L)	277	215	208	≤450
19	铅 (mg/L)	0.00010	0.00314	0.00548	≤0.01
20	氟化物 (mg/L)	0.13	0.45	0.46	≤1.0
21	镉 (mg/L)	0.00005L	0.00005L	0.00006	≤0.005
22	铁 (mg/L)	0.13	0.03L	0.03L	≤0.3
23	锰 (mg/L)	0.01L	0.01L	0.01L	≤0.1
24	溶解性总固体 (mg/L)	396	223	293	≤1000
25	耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计) (mg/L)	1.1	1.3	1.6	≤3.0
26	总大肠菌群 (MPN/100mL)	<2	<2	<2	≤3.0
27	菌落总数 (CFU/mL)	54	56	65	≤100
28	石油类 (mg/L)	0.01L	0.01L	0.01L	/
29	苯 (μg/L)	2L	2L	2L	≤10
30	甲苯 (μg/L)	2L	2L	2L	≤700
31	二甲苯 (μg/L)	2L	2L	2L	≤500
32	硼 (mg/L)	0.00125L	0.0404	0.0440	≤0.5
33	锌 (mg/L)	0.05L	0.05L	0.05L	≤1.0
34	铝 (mg/L)	0.00115L	0.00115L	0.00115L	≤0.2
35	铜 (mg/L)	0.00008L	0.00008L	0.00008L	≤1.0
36	镍 (mg/L)	0.00006L	0.00006L	0.00006L	≤0.02
37	总铬 (mg/L)	0.004L	0.004L	0.004L	/
备注	“L”表示未检出；未检出项目标准指数引用“检出限”进行计算。				

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) 评价结果

根据标准指数法，计算得出各监测点位各监测因子的最大指数值，评价统计结果见下表 4.2.1-4。

表 4.2.1-4 地下水监测水质标准指数法评价结果

序号	监测项目	标准指数			是否达标
		万利航空北侧回龙村地下水监测点	万利航空东侧贺砍村地下水监测点	汉中市鹏盛废弃油脂回收有限公司厂区内地下水监测点	
	样品编号 监测项目	260321M01-SX0101	260321M01-SX0201	260321M01-SX0301	
1	K ⁺ (mg/L)	/	/	/	/
2	Na ⁺ (mg/L)	/	/	/	/
3	Ca ²⁺ (mg/L)	/	/	/	/
4	Mg ²⁺ (mg/L)	/	/	/	/
5	CO ₃ ²⁻ (mg/L)	/	/	/	/
6	HCO ₃ ⁻ (mg/L)	/	/	/	/
7	氯化物 (mg/L)	0.112	0.02	0.02	达标
8	硫酸盐 (mg/L)	0.152	0.016	0.016	达标
9	pH 值 (无量纲)	0.67	0.53	0.6	达标
10	氨氮 (mg/L)	0.008	0.006	0.007	达标
11	硝酸盐 (以 N 计) (mg/L)	0.476	0.098	0.0685	达标
12	亚硝酸盐 (以 N 计) (mg/L)	0.0015	0.0015	0.0015	达标
13	挥发酚 (以苯酚计) (mg/L)	0.075	0.075	0.075	达标
14	氰化物 (mg/L)	0.04	0.04	0.04	达标
15	砷 (mg/L)	0.206	0.247	0.298	达标

16	汞 (mg/L)	0.02	0.02	0.02	达标
17	铬 (六价) (mg/L)	0.04	0.04	0.04	达标
18	总硬度 (mg/L)	0.616	0.478	0.462	达标
19	铅 (mg/L)	0.01	0.314	0.548	达标
20	氟化物 (mg/L)	0.13	0.45	0.46	达标
21	镉 (mg/L)	0.005	0.005	0.012	达标
22	铁 (mg/L)	0.433	0.050	0.050	达标
23	锰 (mg/L)	0.05	0.05	0.05	达标
24	溶解性总固体 (mg/L)	0.396	0.223	0.293	达标
25	耗氧量 (COD _{Mn} 法, 以 O ₂ 计) (mg/L)	0.367	0.433	0.533	达标
26	总大肠菌群 (MPN/100mL)	0.333	0.333	0.333	达标
27	菌落总数 (CFU/mL)	0.54	0.56	0.65	达标
28	石油类 (mg/L)	/	/	/	/
29	苯 (μg/L)	0.1	0.1	0.1	达标
30	甲苯 (μg/L)	0.00143	0.00143	0.00143	达标
31	二甲苯 (μg/L)	0.002	0.002	0.002	达标
32	硼 (mg/L)	0.00125	0.00125	0.00125	达标
33	锌 (mg/L)	0.025	0.025	0.025	达标
34	铝 (mg/L)	0.00288	0.00288	0.00288	达标
35	铜 (mg/L)	0.00004	0.00004	0.00004	达标
36	镍 (mg/L)	0.0015	0.0015	0.0015	达标
37	总铬 (mg/L)	/	/	/	/
备注	未检出项目标准指数引用“检出限”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、项目所在区域环境质量达标区判定

项目区域内环境空气质量执行《环境空气质量标准》(GB 3095-2026)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 年 12 月及 1~12 月全省环境空气质量状况》([2026])第 1 期)公布的数据,汉台区 2025 年空气优良天数 321 天。项目所在区域内环境质量现状见表 4.2.2-1。

表 4.2.2-1 项目所在区域环境质量现状评价表

污染物	年评价指标	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/ %	达标情况
PM ₁₀	年平均质量浓度	47	60	78.33	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	33.7	30	112.33	不达标
SO ₂	年平均质量浓度	6	60	10.00	达标
NO ₂	年平均质量浓度	17	40	42.50	达标
CO	保证率日平均第 95 百分位数 (mg/m^3)	1.6	4.0	40.00	达标
O ₃	保证率日平均第 90 百分位数	129	160	80.63	达标

根据上表中常规监测数据，基本污染物中 PM_{2.5} 年均浓度超标，PM₁₀、SO₂、NO₂、CO、O₃ 现状浓度达标，汉台区总体环境质量不达标。

2、特征污染物环境质量现状评价

本项目特征污染物主要有氮氧化物、氯化氢、硫酸雾、铬酸雾、氟化物。为了解区域特征污染因子的环境质量状况；二类区中特征污染因子引用汉中经济技术开发区管理委员会委托陕西名鸿检测有限公司于 2025 年 9 月 8 日至 9 月 21 日《汉中高新技术产业开发区环境现状监测》中的数据，其中二类功能区 1#监测点位于本项目东侧 1110m，2#监测点位于本项目西侧 2260m；一类功能区中铬酸雾、硫酸雾引用《汉中高新技术产业开发区环境现状监测》中监测数据（监测时间 2025 年 9 月 15 日至 9 月 21 日），其余因子引用《汉中城市生活垃圾焚烧发电（热电联产）PPP 项目掺烧一般工业固废技改项目环境现状监测》中监测数据，监测时间为 2024 年 8 月 1 日至 8 月 7 日，两个监测点位临近，位于本项目东北侧 4.4km。二类区引用监测数据属于三年以内的监测数据且 1#监测点位位于项目厂区附近，2#监测点位位于厂址下风向，引用有效；一类区引用监测点位与本项目评价范围地理位置邻近、地形、气候条件相近，引用有效；引用监测详情见以下分析。

(1) 监测点位及指标

引用监测：现状评价引用的大气监测数据位于本项目 5km 范围内，引用监测点位见附图 17，监测点位基本信息见下表。

表 4.2.2-2 引用监测数据监测点位基本信息

监测点编号	坐标		监测因子	监测时段	相对厂址方向	相对厂址距离	引用项目	
	东经 (°)	北纬 (°)						
1#	107.143894	33.080990	NO _x 、氯化氢、硫酸雾、氟化物、铬酸	小时值	东侧	1.11km	《汉中高新技	2025 年 9 月 8

			雾				术产业 开发区 环境现 状监 测》	日至 9 月 21 日
			NO _x 、硫酸 雾、氟化物	24 小时均 值				
2#	107.109089	33.070219	NO _x 、氯化 氢、硫酸雾、 氟化物、铬酸 雾	小时值	西侧	2.26km		
			NO _x 、硫酸 雾、氟化物	24 小时均 值				
3#（一类 区）	107.166939	33.102491	硫酸雾	24 小时均 值	东北侧	4.4km	《汉中城市生活 垃圾焚烧发电 （热电联产） PPP 项目掺烧一 般工业固废技改 项目环境现状监 测》2024 年 8 月 1 日至 8 月 7 日	2025 年 9 月 15 日至 9 月 21 日
			铬酸雾、硫酸 雾	1 小时均 值				
			NO _x 、PM ₁₀ 、 PM _{2.5} 、SO ₂ 、 NO ₂ 、CO、氟 化物	24 小时均 值				
			臭氧	8 小时均 值				
			SO ₂ 、NO ₂ 、 CO、NO _x 、氯 化氢、硫酸 雾、臭氧、氟 化物	1 小时均 值				

(2) 采样和分析方法

各项目采样和分析方法均按《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）、《环境空气监测技术规范》（自动监测）中的规定方法进行，具体方法列于表 4.2.2-3。

表 4.2.2-3 采样及分析方法

监测项目	分析方法	检出限
氮氧化物	环境空气 氮氧化物（一氧化氮和二氧化氮）的 测定 盐酸萘乙二胺分光光度法及修改单 HJ 479-2009	0.005mg/m ³
		0.003mg/m ³
氯化氢	环境空气和废气 氯化氢的测定 离子色谱法 HJ 549-2016	0.02mg/m ³
硫酸雾	固定污染源废气 硫酸雾的测定 离子色谱法 HJ 544-2016	0.005mg/m ³
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
		0.06μg/m ³
铬酸雾	固定污染源排气中铬酸雾的测定 二苯基碳酰二 肼分光光度法 HJ/T 29-1999	5×10 ⁻⁴ mg/m ³

注：由于铬酸雾无 24h 连续采集、测定环境空气日均值的操作规程，现场实操不具备可行性，所以测定了小时值。

3、空气质量现状评价

(1) 评价标准

项目所在区域执行大气环境执行《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）中二类区标准，评价范围内陕西省汉江湿地自然保护区执行一类功能区标准。

（2）评价方法

根据相关导则要求，本次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，统计各监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

①二类功能区

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

表 4.2.2-4 环境空气监测结果（二类功能区） 单位： mg/m^3

监测因子	测点 序号	监测点	浓度范围 mg/m ³	最大超标 率/%	标准值	超标率 /%
24h 均值						
氮氧化物	1#	规划范围内西侧（汉江药业西侧）	0.026~0.032	32	0.1	0
	2#	规划范围外西侧杨庵村	0.025~0.03	30		
硫酸雾	1#	规划范围内西侧（汉江药业西侧）	0.005L~0.006	6	0.1	0
	2#	规划范围外西侧杨庵村	0.005L~0.005	5		
氟化物 (μg/m ³)	1#	规划范围内西侧（汉江药业西侧）	0.48~0.71	10.14	7	0
	2#	规划范围外西侧杨庵村	1.15~1.64	23.43		
1h 均值						
	2#	规划范围外西侧杨庵村	0.001~0.005	50		
氮氧化物	1#	规划范围内西侧（汉江药业西侧）	0.032~0.048	19.2	0.25	0
	2#	规划范围外西侧杨庵村	0.03~0.044	17.6		
硫酸雾	1#	规划范围内西侧（汉江药业西侧）	0.009~0.015	5	0.3	0
	2#	规划范围外西侧杨庵村	0.007~0.014	4.67		
	2#	规划范围外西侧杨庵村	1.5×10 ⁻³ L	0.375		
氯化氢	1#	规划范围内西侧（汉江药业西侧）	0.02L	20	0.05	0
	2#	规划范围外西侧杨庵村	0.02L	20		
铬酸雾	1#	规划范围内西侧（汉江药业西侧）	5×10 ⁻⁴ L	5.55	0.0045	0
	2#	规划范围外西侧杨庵村	5×10 ⁻⁴ L	5.55		

监测因子	测点 序号	监测点	浓度范围 mg/m³	最大占标 率/%	标准值	超标率 /%
	2#	规划范围外西侧杨庵村	0.3L	12.5		
氟化物 (μg/m³)	1#	规划范围内西侧（汉江药业西侧）	3.3~8	40	20	0
	2#	规划范围外西侧杨庵村	1.5~4.9	24.5		
	2#	规划范围外西侧杨庵村	<10	/		
注：1、“L”表示未检出； 2、未检出项目按照检出限的一半计算占标率						

由监测结果可知，监测点位中的氮氧化物 24h 均值和 1h 均值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中的二级标准限值（过渡阶段浓度限值）；硫酸雾的 24h 均值和 1h 均值以及氯化氢的 1h 均值均满足《大气环境影响评价技术导则》（HJ2.2-2018）附录 D 参考限值；氟化物的 24h 均值和 1h 均值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）附录 A 限值要求；铬酸雾的 1h 均值满足《大气污染物综合排放详解》相应标准要求（折算值）；综上所述，项目所在区域环境空气质量较好。

②一类功能区

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 4.2.2-5。

表 4.2.2-5 环境空气评价结果（一类功能区） 单位：mg/m³

监测点位序号	监测因子	浓度范围	最大占标率/%	标准值	超标率
3#	24h 均值				
	NO _x	0.022-0.026	0.1	0.1	0
	SO ₂	0.013-0.017	0.05	0.05	0
	NO ₂	0.017-0.021	0.8	0.08	0
	CO	0.4-0.7	4	4	0
	PM ₁₀	0.034-0.044	88	0.05	0
	PM _{2.5}	0.020-0.031	88.57	0.035	0
	氟化物（μg/m ³ ）	1.49~1.74	6.8	7	0
	8h 均值				
	O ₃	0.034-0.096	96	0.1	0
	1h 均值				
	NO _x	0.016-0.028	11.2	0.25	0
	SO ₂	0.014-0.026	17	0.15	0
	NO ₂	0.015-0.028	14	0.2	0
	CO	0.6-0.8	8	10	0
	O ₃	0.021-0.119	74	0.16	0
	氯化氢	0.02L	20	0.05	0
	氟化物（μg/m ³ ）	1.4-2.1	10.5	20	0
	24h 均值				
	硫酸雾	0.005L-0.005	5	0.1	0
	1h 均值				
	硫酸雾	0.006-0.014	47	0.3	0
	铬酸雾	5×10 ⁻⁴ L	5.55	0.0045	0

由监测结果可知，一类区监测点位中基本项污染物与氮氧化物均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）一级标准限值（过渡阶段浓度限值）。硫酸雾的 24h 均值和 1h 均值以及氯化氢的 1h 均值均满足《大气环境影响评价技术导则》（HJ2.2-2018）附录 D 参考限值；氟化物的 24h 均值和 1h 均值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）附录 A 限值要求；铬酸雾的 1h 均值满足《大气污染物综合排放详解》相应标准要求（折算值）；项目所在区域环境空气质量较好。

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

根据建设方常规监测资料，项目现有四侧厂界噪声均能达标排放（含背景值，详见第二章原有污染情况章节）；由此可知，在叠加背景值的情况下，厂界声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准要求。为了解建设项目周围声环境敏感点声环境状况，本次建设方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，项目北侧厂界最近住户处、东侧最近住户设分别设个点，共计 3 个监测点位，具体点位见附图 13。

（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：多功能噪声分析仪

（3）监测时间和频次

监测时间：2026 年 3 月 20 日-21 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

项目东侧与北侧居民区，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
-----	------	------	----

	2026 年 03 月 20 日		2026 年 03 月 21 日				情况
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	
01（东南侧厂界最近住户处）	53	43	55	41	60	50	达标
02（东北侧厂界最近住户处）	50	42	50	43	60	50	达标
03（北侧厂界最近住户处）	49	42	51	40	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）2类功能区标准限值要求。

4.2.4 土壤质量现状监测与评价

（1）监测布点

本次土壤评价等级为一级，根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），需要在厂区内设置5个柱状样点、2个表层样，项目占地范围外设4个表层样。根据中华人民共和国生态环境部关于土壤破坏性监测问题的回复，“根据项目实际情况，如果项目场地已经做了防腐防渗（包括硬化）处理无法取样，可不取样检测。”本项目所在6#厂房地面已做抗渗混凝土浇筑，车间内不具备设置柱状样点。根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）现状监测布点原则，最终在厂区已建厂房外，涉及污染源可能存在污染的地方并且结合地下水流向，在厂界范围内设置了5个柱状样，2个表层样点位；厂界外4个表层样兼顾第一类建设用地与耕地。本次土壤监测设置11个监测点，监测布点图见附图15。



本项目所在车间地面现状图

（2）监测采样时间

2026年3月17日、2026年3月20日、2026年6月25日（补充监测）。

（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	5#厂房南侧绿地处（1#）	柱状样	《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 项基本项目+pH、锌、铜、铝、氟化物、总铬、石油烃、硼	0~0.5m、 0.5~1.5m、 1.5~3.0m 分 别取样
	6#厂房南侧绿地处（2#）		pH、总铬、六价铬、镍、锌、铜、铝、氟化物、石油烃、硼	
	6#厂房北侧绿地处（3#）			
	研发中心南侧空地 处（4#）			
	一般固废区南侧空地 处（5#）			
	3#厂区内南侧周边绿 地处（6#）	表层样	pH、总铬、六价铬、镍、锌、铜、铝、氟化物、石油烃、硼	0~0.2m 取一个土壤样品，共 1 个样。
	厂区内 8#厂房周边绿 地处（7#）	表层样		
项目 占地 范围 外	厂区外东北侧耕地（8#）	表层样	pH、镉、汞、砷、铅、总铬、六价铬、铜、镍、锌、铝、氟化物、石油烃、硼	0~0.2m 取一个土壤样品，共 1 个样。
	厂区外东侧居民处（9#）	表层样	《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 项基本项目+pH、锌、铜、铝、氟化物、总铬、石油烃、硼	
	厂区外西侧耕地 1（10#）	表层样	pH、总铬、六价铬、铜、镍、锌、铝、氟化物、石油烃、硼	
	厂区外西侧英家营居民处（11#）	表层样	pH、总铬、六价铬、铜、镍、锌、铝、氟化物、石油烃、硼	

（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。土壤现状监测结果见表 4.2.4-2。

表 4.2.4-2 土壤监测分析方法、检出限及仪器设备一览表

序号	监测项目	分析方法	检出限
1	pH 值	土壤 pH 值的测定 电位法 HJ 962-2018	/
2	氧化还原电位	土壤 氧化还原电位的测定 电位法 HJ 746-2015	/
3	饱和导水率	森林土壤渗滤率的测定 LY/T 1218-1999	/
4	阳离子交换量	森林土壤阳离子交换量的测定 三氯化六氨合钴浸提-分光光度法 HJ 889-2017	0.8cmol ⁺ /kg

序号	监测项目	分析方法	检出限
5	氟化物	土壤质量 氟化物的测定 离子选择电极法 GB/T 22104-2008	2.5µg
6	容重	土壤检测 第4部分：土壤容重的测定 NY/T 1121.4-2006	/
7	孔隙度	森林土壤水分-物理性质的测定 NY/T 1215-1999	/
8	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	土壤和沉积物 石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）的测定 气相色谱法 HJ 1021-2019	6mg/kg
9	砷	土壤和沉积物 汞、砷、硒、铋、锑的测定 微波消解/原子荧光法 HJ 680-2013	0.01mg/kg
10	汞		0.002mg/kg
11	镉	土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收 分光光度法 GB/T 17141-1997	0.01mg/kg
12	铅		0.1mg/kg
13	六价铬	土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法 HJ 1082-2019	0.5mg/kg
14	铜	土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法 HJ 491-2019	1mg/kg
15	锌		1mg/kg
16	铬		4mg/kg
17	镍		3mg/kg
18	铝*	土壤和沉积物 11种元素的测定 碱熔-电感耦合等离子体发射光谱法 HJ974-2018	0.03%
19	四氯化碳	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.3µg/kg
20	氯仿		1.1µg/kg
21	氯甲烷		1.0µg/kg
22	1,2-二氯乙烷		1.3µg/kg
23	1,1-二氯乙烷		1.2µg/kg
24	1,1-二氯乙烯		1.0µg/kg
25	顺-1,2-二氯乙烯		1.3µg/kg
26	反-1,2-二氯乙烯		1.4µg/kg
27	二氯甲烷		1.5µg/kg
28	1,2-二氯丙烷		1.1µg/kg
29	1,1,1,2-四氯乙烷		1.2µg/kg
30	1,1,2,2-四氯乙烷		1.2µg/kg
31	四氯乙烯		1.4µg/kg
32	1,1,1-三氯乙烷		1.3µg/kg
33	1,1,2-三氯乙烷		1.2µg/kg
34	三氯乙烯		1.2µg/kg
35	1,2,3-三氯丙烷		1.2µg/kg
36	氯乙烯	土壤和沉积物 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法 HJ 605-2011	1.0µg/kg
37	苯		1.9µg/kg
38	氯苯		1.2µg/kg
39	1,2-二氯苯		1.5µg/kg
40	1,4-二氯苯		1.5µg/kg
41	乙苯		1.2µg/kg

序号	监测项目	分析方法	检出限
42	苯乙烯	土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法 HJ 834-2017	1.1μg/kg
43	甲苯		1.3μg/kg
44	间二甲苯+对二甲苯		1.2μg/kg
45	邻二甲苯		1.2μg/kg
46	硝基苯		0.09mg/kg
47	苯并(a)蒽		0.1mg/kg
48	苯并(a)芘		0.1mg/kg
49	苯并(b)荧蒽		0.2mg/kg
50	苯并(k)荧蒽		0.1mg/kg
51	2-氯酚		0.06mg/kg
52	蒎		0.1mg/kg
53	二苯并[a,h]蒽		0.1mg/kg
54	茚并(1,2,3-c,d)芘		0.1mg/kg
55	萘		0.09mg/kg
56	苯胺		0.1mg/kg
57	有效硼	土壤检测 第8部分：土壤有效硼的测定 NY/T 1121.8-2006	/

(5) 监测结果

土壤现状监测结果评价结果见表 4.2.4-3~4.2.4-5。

表 4.2.4-3 土壤现状监测结果（项目占地范围外农田内）

序号	项目	厂区外东北侧耕地（8#）		7.5<pH 农田风险筛选值（mg/kg）	厂区外西侧耕地（10#）		5.5<pH≤6.5 农田风险筛选值（mg/kg）	达标情况
		监测结果	标准指数		监测结果	标准指数		
1	pH 值（无量纲）	7.62	/	/	6.23	/	/	/
2	镉（mg/kg）	0.77	0.963	0.8	/	/	.04	达标
3	汞（mg/kg）	0.342	0.342	1.0	/	/	0.5	达标
4	砷（mg/kg）	13.7	0.685	20	/	/	30	/
5	铜（mg/kg）	30	0.300	100	18	0.36	50	达标
6	铅（mg/kg）	133	0.554	240	/	/	100	达标
7	锌（mg/kg）	227	0.757	300	83	0.42	200	达标
8	镍（mg/kg）	33	0.174	190	21	0.30	70	达标
9	铬（mg/kg）	44	0.126	350	36	0.14	250	达标
10	六价铬（mg/kg）	0.5L	/	/	0.5L	/	/	/
11	氟化物（mg/kg）	1.36×10 ³	/	/	1.83×10 ³	/	/	/
12	石油烃	10	/	/	14	/	/	/

序号	项目	厂区外东北侧耕地 (8#)		7.5<pH 农田风险筛选值 (mg/kg)	厂区外西侧耕地 (10#)		5.5<pH≤6.5 农田风险筛选值 (mg/kg)	达标情况
		监测结果	标准指数		监测结果	标准指数		
	(C ₁₀ -C ₄₀) (mg/kg)							
13	铝* (mg/kg)	10.5	/	/	13	/	/	/
14	有效硼 (mg/kg)	0.96	/	/	0.94	/	/	/

注：L 表示未检出，“L”前的数据表示方法检出限值。

根据上表监测结果，万利航空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）中对应标准限值要求。

表 4.2.4-4 土壤现状监测结果（项目厂界外居民区）

序号	项目	厂区外东侧居民处 (9#)		厂区外西侧黄家营居民区 (11#)		第一类用地筛选值(GB3660 0-2018)	是否达标
		监测结果	标准指数	监测结果	标准指数		
1	砷 (mg/kg)	6.82	0.014	/	/	20	达标
2	镉 (mg/kg)	0.27	0.083	/	/	20	达标
3	铬（六价） (mg/kg)	0.5L	0.018	0.5L	0.018	3	达标
4	铜 (mg/kg)	35	0.069	40	0.02	2000	达标
5	铅 (mg/kg)	27.6	0.019	/	/	400	达标
6	汞 (mg/kg)	0.154	0.2	/	/	8	达标
7	镍 (mg/kg)	30	4.17×10 ⁻⁵	32	0.213	150	达标
8	氯甲烷 (mg/kg)	0.0010L	4.17×10 ⁻³	/	/	12	达标
9	氯乙烯 (mg/kg)	0.0010L	4.17×10 ⁻⁵	/	/	0.12	达标
10	1,1 二氯乙烯 (mg/kg)	0.0010L	7.98×10 ⁻⁶	/	/	12	达标
11	二氯甲烷 (mg/kg)	0.0015L	7.00×10 ⁻⁵	/	/	94	达标
12	反式-1,2-二氯乙烯 (mg/kg)	0.0014L	2.00×10 ⁻⁴	/	/	10	达标
13	1,1-二氯乙烷 (mg/kg)	0.0012L	9.85×10 ⁻⁶	/	/	3	达标
14	顺式-1,2-二氯乙烯 (mg/kg)	0.0013L	0.006	/	/	66	达标
15	氯仿 (mg/kg)	0.0018	9.27×10 ⁻⁷	/	/	0.3	达标
16	1,1,1-三氯乙烷 (mg/kg)	0.0013L	7.22×10 ⁻⁴	/	/	701	达标

17	四氯化碳 (mg/kg)	0.0013L	9.50×10^{-4}	/	/	0.9	达标
18	苯 (mg/kg)	0.0019L	0.00125	/	/	1	达标
19	1,2-二氯乙烷 (mg/kg)	0.0013L	8.57×10^{-4}	/	/	0.52	达标
20	三氯乙烯 (mg/kg)	0.0012L	5.50×10^{-4}	/	/	0.7	达标
21	1,2-二氯丙烷 (mg/kg)	0.0011L	5.42×10^{-7}	/	/	1	达标
22	甲苯 (mg/kg)	0.0013L	0.001	/	/	1200	达标
23	1,1,2-三氯乙烷 (mg/kg)	0.0012L	6.36×10^{-5}	/	/	0.6	达标
24	四氯乙烯 (mg/kg)	0.0014L	8.82×10^{-6}	/	/	11	达标
25	氯苯 (mg/kg)	0.0012L	8.33×10^{-5}	/	/	68	达标
26	乙苯 (mg/kg)	0.0012L	2.31×10^{-4}	/	/	7.2	达标
27	1,1,1,2-四氯乙烷 (mg/kg)	0.0012L	3.68×10^{-6}	/	/	2.6	达标
28	间二甲苯+对二甲苯 (mg/kg)	0.0012L	2.70×10^{-6}	/	/	163	达标
29	邻二甲苯 (mg/kg)	0.0012L	4.26×10^{-7}	/	/	222	达标
30	苯乙烯 (mg/kg)	0.0011L	3.75×10^{-4}	/	/	1290	达标
31	1,1,2,2-四氯乙烷 (mg/kg)	0.0012L	0.012	/	/	1.6	达标
32	1,2,3-三氯丙烷 (mg/kg)	0.0012L	1.34×10^{-4}	/	/	0.05	达标
33	1,4-二氯苯 (mg/kg)	0.0015L	1.34×10^{-6}	/	/	5.6	达标
34	1,2-二氯苯 (mg/kg)	0.0015L	5.43×10^{-4}	/	/	560	达标
35	苯胺 (mg/kg)	0.1L	1.20×10^{-4}	/	/	92	达标
36	2-氯酚 (mg/kg)	0.06L	1.32×10^{-3}	/	/	250	达标
37	硝基苯 (mg/kg)	0.09L	0.0018	/	/	34	达标
38	萘 (mg/kg)	0.09L	9.09×10^{-3}	/	/	25	达标
39	苯并(a)蒽 (mg/kg)	0.1L	1.02×10^{-4}	/	/	5.5	达标
40	蒎 (mg/kg)	0.1L	0.018	/	/	490	达标
41	苯并(b)荧蒽 (mg/kg)	0.2L	9.09×10^{-4}	/	/	5.5	达标
42	苯并(k)荧蒽 (mg/kg)	0.1L	0.091	/	/	55	达标
43	苯并(a)芘	0.1L	9.09×10^{-3}	/	/	0.55	达标

	(mg/kg)						
44	茚并(1,2,3-c,d)芘 (mg/kg)	0.1L	0.091	/	/	5.5	达标
45	二苯并(a,h)蒽 (mg/kg)	0.1L	0.019	/	/	0.55	达标
46	石油烃(C ₁₀ -C ₄₀) (mg/kg)	16	0.014	17	0.021	826	达标
47	pH值(无量纲) (mg/kg)	5.03	/	6.84	/	/	/
48	锌(mg/kg)	117	/	466	/	/	/
49	铬(mg/kg)	40	/	53	/	/	/
50	氟化物 (mg/kg)	2.05×10 ³	/	2.39×10 ³	/	/	/
51	铝*(mg/kg)	8.12	/	8.5	/	/	/
52	硼(mg/kg)	47.5	/	49.6	/	/	/

注：L表示未检出，“L”前的数据表示方法检出限值。

根据上表监测结果，万利航空占地范围外住户处监测点位土壤监测因子符合《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）中第一类建设用地筛选值要求。

表 4.2.4-5 土壤现状监测结果

项目	5#厂房南侧绿地处监测值（1#）						第二类用地 筛选值 (GB3660 0-2018)	是否 达标
	260320M01-T0301		260320M01-T0302		260320M01-T0303			
	监测结果	标准指数	监测结果	标准指数	监测结果	标准指数		
砷（mg/kg）	8.38	0.140	10.7	0.178	8.07	0.135	60	达标
镉（mg/kg）	0.25	0.004	0.19	0.003	0.14	0.002	65	达标
铬（六价） （mg/kg）	0.5L	0.044	0.5L	0.044	0.5L	0.044	5.7	达标
铜（mg/kg）	25	0.0014	25	0.0014	24	0.0013	18000	达标
铅（mg/kg）	23.2	0.029	17.5	0.022	12.5	0.016	800	达标
汞（mg/kg）	0.042	0.0011	0.058	0.0015	0.058	0.0015	38	达标
镍（mg/kg）	40	0.0444	40	0.0444	44	0.0489	900	达标
氯甲烷 （mg/kg）	0.0010L	0.000014	0.0010L	0.000014	0.0010L	0.000014	37	达标
氯乙烯 （mg/kg）	0.0010L	0.0012	0.0010L	0.0012	0.0010L	0.0012	0.43	达标
1,1 二氯乙 烯 （mg/kg）	0.0010L	0.000008	0.0010L	0.000008	0.0010L	0.000008	66	达标
二氯甲烷 （mg/kg）	0.0015L	0.000001	0.0015L	0.000001	0.0015L	0.000001	616	达标
反式-1,2-二 氯乙 烯 （mg/kg）	0.0014L	0.000013	0.0014L	0.000013	0.0014L	0.000013	54	达标

1,1-二氯乙烷 (mg/kg)	0.0012L	0.000067	0.0012L	0.000067	0.0012L	0.000067	9	达标
顺式-1,2-二 氯乙烯 (mg/kg)	0.0013L	0.000001	0.0013L	0.000001	0.0013L	0.000001	596	达标
氯仿 (mg/kg)	0.0011L	0.0006	0.0011L	0.0006	0.0011L	0.0006	0.9	达标
1,1,1-三氯乙 烷 (mg/kg)	0.0013L	0.000001	0.0013L	0.000001	0.0013L	0.000001	840	达标
四氯化碳 (mg/kg)	0.0013L	0.0002	0.0013L	0.0002	0.0013L	0.0002	2.8	达标
苯 (mg/kg)	0.0019L	0.0002	0.0019L	0.0002	0.0019L	0.0002	4	达标
1,2-二氯乙烷 (mg/kg)	0.0013L	0.00013	0.0013L	0.00013	0.0013L	0.00013	5	达标
三氯乙烯 (mg/kg)	0.0012L	0.0002	0.0012L	0.0002	0.0012L	0.0002	2.8	达标
1,2-二氯丙烷 (mg/kg)	0.0011L	0.00011	0.0011L	0.00011	0.0011L	0.00011	5	达标
甲苯 (mg/kg)	0.0013L	0.000001	0.0013L	0.000001	0.0013L	0.000001	1200	达标
1,1,2-三氯乙 烷 (mg/kg)	0.0012L	0.0002	0.0012L	0.0002	0.0012L	0.0002	2.8	达标
四氯乙烯 (mg/kg)	0.0014L	0.000013	0.0014L	0.000013	0.0014L	0.000013	53	达标
氯苯 (mg/kg)	0.0012L	0.000002	0.0012L	0.000002	0.0012L	0.000002	270	达标
乙苯 (mg/kg)	0.0012L	0.000021	0.0012L	0.000021	0.0012L	0.000021	28	达标
1,1,1,2-四氯 乙烷 (mg/kg)	0.0012L	0.00006	0.0012L	0.00006	0.0012L	0.00006	10	达标
间二甲苯+对 二甲苯 (mg/kg)	0.0012L	0.000001	0.0012L	0.000001	0.0012L	0.000001	570	达标
邻二甲苯 (mg/kg)	0.0012L	0.000001	0.0012L	0.000001	0.0012L	0.000001	640	达标
苯乙烯 (mg/kg)	0.0011L	0.0000004	0.0011L	0.0000004	0.0011L	0.0000004	1290	达标
1,1,2,2-四氯 乙烷 (mg/kg)	0.0012L	0.000088	0.0012L	0.000088	0.0012L	0.000088	6.8	达标
1,2,3-三氯丙 烷 (mg/kg)	0.0012L	0.0012	0.0012L	0.0012	0.0012L	0.0012	0.5	达标
1,4-二氯苯 (mg/kg)	0.0015L	0.00004	0.0015L	0.00004	0.0015L	0.00004	20	达标
1,2-二氯苯 (mg/kg)	0.0015L	0.000001	0.0015L	0.000001	0.0015L	0.000001	560	达标
苯胺 (mg/kg)	0.1L	0.0002	0.1L	0.0002	0.1L	0.0002	260	达标
2-氯酚 (mg/kg)	0.06L	0.000013	0.06L	0.000013	0.06L	0.000013	2256	达标
硝基苯	0.09L	0.0006	0.09L	0.0006	0.09L	0.0006	76	达标

(mg/kg)								
萘（mg/kg）	0.09L	0.0006	0.09L	0.0006	0.09L	0.0006	70	达标
苯并（a）蒽（mg/kg）	0.1L	0.0033	0.1L	0.0033	0.1L	0.0033	15	达标
蒎（mg/kg）	0.1L	0.000039	0.1L	0.000039	0.1L	0.000039	1293	达标
苯并（b）荧蒽（mg/kg）	0.2L	0.0067	0.2L	0.0067	0.2L	0.0067	15	达标
苯并（k）荧蒽（mg/kg）	0.1L	0.0003	0.1L	0.0003	0.1L	0.0003	151	达标
苯并（a）芘（mg/kg）	0.1L	0.0333	0.1L	0.0333	0.1L	0.0333	1.5	达标
茚并（1,2,3-c,d）芘（mg/kg）	0.1L	0.0033	0.1L	0.0033	0.1L	0.0033	15	达标
二苯并（a,h）蒽（mg/kg）	0.1L	0.0333	0.1L	0.0333	0.1L	0.0333	1.5	达标
石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）（mg/kg）	8	0.0018	26	0.0058	17	0.0038	4500	达标
pH 值（无量纲）（mg/kg）	6.54	/	6.72	/	6.78	/	/	/
锌（mg/kg）	69	/	72	/	66	/	/	/
铬（mg/kg）	76	/	54	/	50	/	/	/
氟化物（mg/kg）	2.13×10 ³	/	2.32×10 ³	/	2.35×10 ³	/	/	/
铝*（mg/kg）	12.3	/	10.7	/	11.5	/	/	/
硼（mg/kg）	49.4	/	62.4	/	44.4	/	/	/
项目	6#厂房南侧绿地处监测值（2#）						第二类用地 筛选值 (GB3660 0-2018)	是否 达标
	260320M01-T0301		260320M01-T0302		260320M01-T0303			
	监测结果	标准指数	监测结果	标准指数	监测结果	标准指数		
pH 值（无量纲）	6.57	/	6.01	/	6.19	/	/	/
铜（mg/kg）	24	0.0013	32	0.0018	20	0.0011	18000	达标
镍（mg/kg）	34	0.0378	40	0.0444	34	0.0378	900	达标
锌（mg/kg）	70	/	76	/	61	/	/	/
铬（mg/kg）	66	/	71	/	45	/	/	/
铝（mg/kg）	10.4	/	10.0	/	9.07	/	/	/
六价铬（mg/kg）	0.5L	0.0439	0.5L	0.0439	0.5L	0.0439	5.7	达标
氟化物（mg/kg）	1.35×10 ³	/	1.22×10 ³	/	1.42×10 ³	/	/	/
石油烃（C10-C40）（mg/kg）	20	0.0044	22	0.0049	20	0.0044	4500	达标
硼（mg/kg）	45.9	/	46.8	/	44.6	/	/	/
项目	6#厂房北侧绿地处监测值（3#）						第二类用地	是否

	260320M01-T0201		260320M01-T0202		260320M01-T0203		筛选值 (GB3660 0-2018)	达标
	监测结果	标准指数	监测结果	标准指数	监测结果	标准指数		
pH 值（无量纲）	6.57	/	6.32	/	7.67	/	/	/
铜（mg/kg）	35	0.0019	27	0.0019	26	0.0014	18000	达标
镍（mg/kg）	59	0.0656	51	0.0656	45	0.0500	900	达标
锌（mg/kg）	102	/	107	/	77	/	/	/
铬（mg/kg）	123	/	72	/	56	/	/	/
铝（mg/kg）	12.5	/	9.27	/	11.4	/	/	/
六价铬（mg/kg）	0.5L	0.0439	0.5L	0.0439	0.5L	0.0439	5.7	达标
氟化物（mg/kg）	1.79×10 ³	/	1.67×10 ³	/	1.88×10 ³	/	/	/
石油烃（C10-C40）（mg/kg）	24	0.0053	34	0.0053	20	0.0044	4500	达标
砷（mg/kg）	48.8	/	42.1	/	42.2	/	/	/
项目	一般固废区南侧绿地（5#）						第二类用地 筛选值 (GB3660 0-2018)	是否 达标
	260320M01-T0401		260320M01-T0402		260320M01-T0403			
	监测结果	标准指数	监测结果	标准指数	监测结果	标准指数		
pH 值（无量纲）	7.32	/	6.76	/	6.68	/	/	/
铜（mg/kg）	24	0.0013	24	0.0013	28	0.0016	18000	达标
镍（mg/kg）	52	0.0578	45	0.0500	57	0.0633	900	达标
锌（mg/kg）	75	/	74		97	/	/	/
铬（mg/kg）	72	/	58		76	/	/	/
铝（mg/kg）	7.18	/	9.95	/	11.2	/	/	/
六价铬（mg/kg）	0.5L	0.0439	0.5L	0.0439	0.5L	0.0439	5.7	达标
氟化物（mg/kg）	1.31×10 ³	/	1.73×10 ³	/	2.18×10 ³	/	/	/
石油烃（C10-C40）（mg/kg）	16	0.0036	17	0.0038	26	0.0058	4500	达标
砷（mg/kg）	54.1	/	55.2	/	51.6	/	/	/
项目	研发中心南侧空地监测值（5#）						第二类用地 筛选值 (GB3660 0-2018)	是否 达标
	260320M01-T0501		260320M01-T0502		260320M01-T0503			
	监测结果	标准指数	监测结果	标准指数	监测结果	标准指数		
pH 值（无量纲）	7.37	/	7.33	/	6.68	/	/	/
铜（mg/kg）	20	0.0011	25	0.0014	28	0.0016	18000	达标
镍（mg/kg）	37	0.0411	56	0.0622	65	0.0722	900	达标
锌（mg/kg）	60	/	75	/	75	/	/	/
铬（mg/kg）	112	/	57	/	63	/	/	/
铝（mg/kg）	9.91	/	9.75	/	8.86	/	/	/
六价铬	0.5L	0.0439	0.5L	0.0439	0.5L	0.0439	5.7	达标

(mg/kg)								
氟化物 (mg/kg)	2.57×10 ³	/	2.27×10 ³	/	2.24×10 ³	/	/	/
石油烃 (C10-C40) (mg/kg)	19	0.0042	19	0.0042	22	0.0049	4500	达标
硼 (mg/kg)	51.6	/	51.5	/	52.6	/	/	/
项目	厂区内 8#厂房周边绿地（7#）			3#厂区内南侧周边绿地（6#）			第二类用地 筛选值 (GB3660 0-2018)	是否 达标
	260317M01-T0501			260317M01-T0601				
	监测结果		标准指数	监测结果		标准指数		
pH 值（无量纲）	6.10	/	7.36	/	/	/	/	/
铜（mg/kg）	25	0.0014	26	0.0014	18000	达标		
镍（mg/kg）	38	0.0422	32	0.0356	900	达标		
锌（mg/kg）	88	/	78	/	/	/		
铬（mg/kg）	41	/	38	/	/	/		
铝（mg/kg）	10.7	/	9.07	/	/	/		
六价铬 (mg/kg)	0.5L	0.0439	0.5L	0.2500	5.7	达标		
氟化物 (mg/kg)	1.80×10 ³	/	1.76×10 ³	/	/	/		
石油烃 (C10-C40) (mg/kg)	32	0.0071	28	0.0062	4500	达标		
硼（mg/kg）	59.5	/	46.9	/	/	/		

根据上表监测结果，万利航空厂区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标准限值要求。

4.2.5 地表水环境质量

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）可知，本项目废水间接排放，评价等级为三级 B，应优先采用国务院生态环境保护主管部门统一发布的水环境状况信息。

依据汉中市水功能区划，汉江干流汉江桥闸断面执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类区标准，南柳渡断面执行Ⅱ类区标准。

本次引用汉中市生态环境局发布的《2025 年 12 月》汉中市环境质量通报相关内容：汉江干流桥闸断面和南柳渡断面水质均达到《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅱ类水质标准，本项目位于汉江桥闸断面下游约 10km，位于南柳渡断面上游约 9.5km，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基础施工、设备安装，施工期对环境的影响主要为噪声、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；施工盥洗废水经化粪池处理后排污市政管网；噪声主要采取加强管理，合理安排作业时间，禁止夜间施工等措施进行控制，避免对周围声环境造成影响；建筑垃圾运至建筑垃圾填埋场处置，危险废物委托有资质单位处置，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	原有项目拆除、设备安装	建筑垃圾、危险废物、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》的相关要求，建设单位和施工单位应采取以下防治措施：

(1) 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。

(2) 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。

(3) 鼓励采用新能源车辆运输材料、设备等，施工机械不得使用劣质燃料。

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

(1) 项目废水水质及水量

拟建项目施工期废水主要为施工人员的盥洗废水，盥洗废水量为 1.28m³/d，施工期盥洗废水总量为 76.8m³，主要污染物为 COD340mg/L、BOD₅72.97mg/L、SS 91.29mg/L、NH₃-N40.93mg/L。主要污染物产生及排放情况预测见表 5.2-1。

表 5.2-1 施工期盥洗废水主要污染物产生及排放情况

项目		BOD ₅	COD	SS	NH ₃ -N	施工期盥洗废水量 (m ³)
产生情况	产生浓度 (mg/L)	72.97	340	91.29	40.93	/
	产生量 (t/a)	0.006	0.026	0.007	0.003	76.8
化粪池污染物去除率 (%)		9	15	30	3	/

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

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《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025），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
拟建项目安装工程	吊车	85	79	73	67	65	59
	冲击钻	90	84	78	72	70	64
	叉车	84	78	72	66	64	58
	切割机	87	81	75	69	67	61
	运输车辆	95	89	83	77	85	69

由上表可知，项目施工期间，施工场界（距离施工设备最近约 50m）昼间噪声超过《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）所规定的施工场界噪声限值。根据现场调查，本项目周边最近住户为车间东侧 95m 处住户，该项目施工期对该住户处声环境影响可以接受。

5.3.2 污染防治措施

- （1）施工队要做到文明施工，施工人员不聚众喧哗，减少噪声。
- （2）合理安排施工时间，夜间禁止施工，避免在同一时间集中使用大量的动力机械设备。
- （3）运输车辆在场区内限速行驶，并禁止鸣笛等有效的减噪措施，尽量减轻由于施工给周围环境带来的影响。

5.4 施工期固体废物影响评价

5.4.1 固体废物影响分析

施工期拟建项目设备安装过程中会产生废包装材料和下脚料等。

5.4.2 污染防治措施

为减少施工期固废对环境的影响，建设单位应将建筑垃圾运至汉中市政府指定建筑垃圾填埋场处置，危险废物委托有资质单位处置，废包装材料和下脚料收集后统一外售给废品回收站，使建设施工期间对周围环境的影响减少到最低限度，做到发展与保护环境相协调。

5.5 施工期生态环境影响评价

本项目依托厂区已建闲置车间实施，不涉及植被砍伐，对生态影响较小。

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城区，地理坐标为东经 107.0403°，北纬 33.0678°。

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/km	海拔高度/m	数据年份	气象要素
			X	Y				
汉中	57127	基本站	690484	3660694	24.5	509	2023	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

本次评价收集了该气象站多年（2004~2023 年，近 20 年）气象统计资料，由多年气象资料统计数据如下：

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

（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 汉中地区 2004-2023 年平均风频的月变化(%)

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

风频玫瑰图

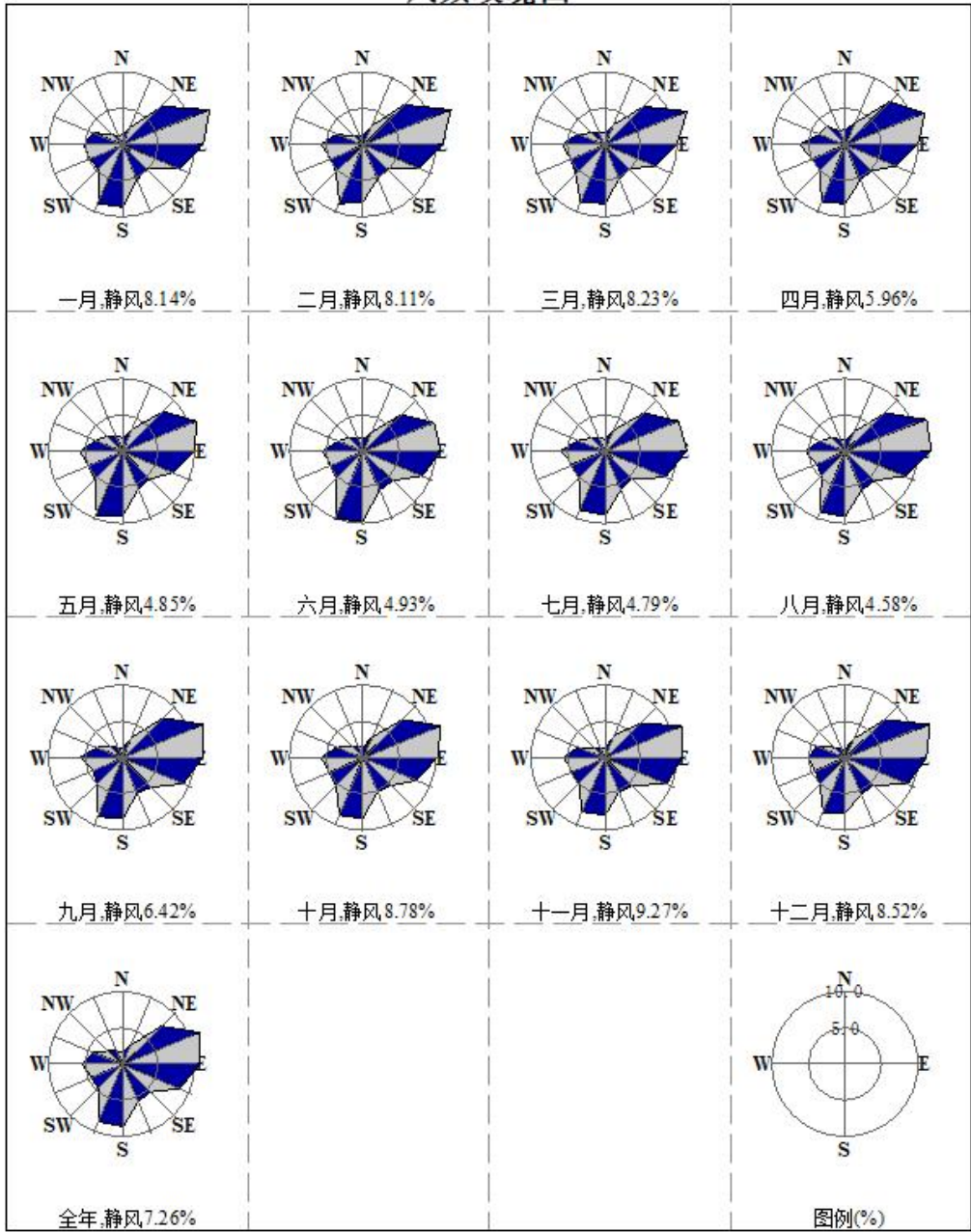


图6.1.1-1 汉中市近20年累年风玫瑰图

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3个排气筒，其中钛合金氧化及酸洗钝化线、镀铬及不锈钢钝化生产线、磷酸阳极氧化线设置1个排气筒，超高强度镀锌镍合金生产线、铝合金氧化及阿洛丁氧化生产线、钢件酸蚀生产线设置1个排气筒，该车间中所有涉及铬酸雾排放的统一收集处理后，设置1个排气筒排放。

(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 m ³ /h	烟温 ℃	年排放 小时/h	排放工 况	NO _x	HCl	硫酸雾	铬酸雾
DA006	钛合金氧化及酸洗钝化线、镀铬及不锈钢钝化生产线、磷酸阳极氧化线	699100	3661706	492.5	22	1.15	75000	常温	2224	正常	0.224	0.0223	0.018	/
DA007	超高强度镀锌镍合金生产线、铝合金氧化及阿洛丁氧化生产线、钢件酸蚀生产线	699106	3661709	492.5	22	1.15	75000	常温	2224	正常	0.0214	0.00016	0.0148	/
DA008	产生铬酸雾的槽体	699112	3661711	492.5	22	0.95	32000	常温	2224	正常	/	/	/	0.0000228

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	HCl	硫酸雾	铬酸雾
A1	6#车间	699084	3661723	492.5	30.7	0	10.9	2224	正常	0.0339	0.00916	0.0134	0.0000466

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	氮氧化物	1h 平均值	250	《环境空气质量标准》(GB3095-2026)
2	硫酸雾	1h 平均值	300	《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D
3	氯化氢	1h 平均值	50	
4	铬酸雾	1h 平均值	4.5 (按照 3 倍日均值折算)	《大气污染物综合排放标准详解》中原苏联标准

注：表中铬酸雾1h均值按照3倍日均值（ $1.5\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）折算

表6.1.2-4 估算模型参数表

选项		参数
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数(城市选项时)	/
最高环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		40.4
最低环境温度/ $^{\circ}\text{C}$		-8.2
土地利用类型		耕地
区域湿度条件√		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 $P_{\max}$ 高值确定。判定结果详见表 6.1.2-5-6.1.2-9。

表 6.2.1-5 DA006 排气筒废气排放估算模型计算结果表

距离中心下风向距离(m)	HCl		硫酸雾		氮氧化物	
	最大落地浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率%	最大落地浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率%	最大落地浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率%
10	0.003151	0.006301	0.002541	0.000847	0.031607	0.012643
25	0.133519	0.267038	0.107677	0.035892	1.339500	0.535800
50	1.186670	2.373340	0.956994	0.318998	11.905000	4.762000
75	1.409150	2.818300	1.136410	0.378803	14.137000	5.654800
76	1.409550	2.819100	1.136740	0.378913	14.141000	5.656400
100	1.321240	2.642480	1.065510	0.355170	13.255000	5.302000
125	1.184880	2.369760	0.955547	0.318516	11.887000	4.754800
150	1.067860	2.135720	0.861174	0.287058	10.713000	4.285200
175	0.967549	1.935098	0.780281	0.260094	9.706700	3.882680

200	0.882483	1.764966	0.711680	0.237227	8.853300	3.541320
225	0.810695	1.621390	0.653786	0.217929	8.133100	3.253240
250	0.750549	1.501098	0.605281	0.201760	7.529700	3.011880
275	0.708863	1.417726	0.571664	0.190555	7.111500	2.844600
300	0.688080	1.376160	0.554904	0.184968	6.903000	2.761200
325	0.661008	1.322016	0.533071	0.177690	6.631400	2.652560
350	0.673737	1.347474	0.543336	0.181112	6.759100	2.703640
375	0.689446	1.378892	0.556005	0.185335	6.916700	2.766680
400	0.697400	1.394800	0.562420	0.187473	6.996500	2.798600
425	0.699334	1.398668	0.563979	0.187993	7.015900	2.806360
450	0.696603	1.393206	0.561777	0.187259	6.988500	2.795400
475	0.690473	1.380946	0.556833	0.185611	6.927000	2.770800
500	0.681492	1.362984	0.549590	0.183197	6.836900	2.734760
1000	0.429215	0.858430	0.346141	0.115380	4.306000	1.722400
1500	0.330095	0.660190	0.266206	0.088735	3.311600	1.324640
2000	0.298068	0.596136	0.240378	0.080126	2.990300	1.196120
2500	0.422856	0.845712	0.341013	0.113671	4.242200	1.696880
下风向最大 质量浓度及 占标率%	1.409550	2.819100	1.136740	0.378913	14.141000	5.656400
D10% 最远 距离/m	0		0		0	

表 6.2.1-6 DA007 排气筒废气排放估算模型计算结果表

距离中心下 风向距离(m)	HCl		硫酸雾		氮氧化物	
	最大落地浓度 μg/m ³	占标率%	最大落地浓度 μg/m ³	占标率%	最大落地浓度 μg/m ³	占标率%
10	0.000022	0.000045	0.002083	0.000694	0.002998	0.001199
25	0.000948	0.001895	0.088296	0.029432	0.127060	0.050824
50	0.008421	0.016842	0.784698	0.261566	1.129200	0.451680
75	0.010000	0.020000	0.931812	0.310604	1.340900	0.536360
76	0.010004	0.020007	0.932159	0.310720	1.341400	0.536560
100	0.009376	0.018753	0.873717	0.291239	1.257300	0.502920
125	0.008408	0.016817	0.783517	0.261172	1.127500	0.451000
150	0.007578	0.015157	0.706173	0.235391	1.016200	0.406480
175	0.006866	0.013733	0.639829	0.213276	0.920730	0.368292
200	0.006263	0.012526	0.583583	0.194528	0.839790	0.335916
225	0.005753	0.011507	0.536106	0.178702	0.771470	0.308588
250	0.005327	0.010653	0.496336	0.165445	0.714240	0.285696
275	0.005031	0.010061	0.468762	0.156254	0.674560	0.269824
300	0.004883	0.009766	0.455017	0.151672	0.654780	0.261912
325	0.004691	0.009382	0.437116	0.145705	0.629020	0.251608
350	0.004781	0.009563	0.445538	0.148513	0.641140	0.256456

375	0.004893	0.009786	0.455920	0.151973	0.656080	0.262432
400	0.004949	0.009899	0.461181	0.153727	0.663650	0.265460
425	0.004963	0.009926	0.462466	0.154155	0.665500	0.266200
450	0.004944	0.009887	0.460652	0.153551	0.662890	0.265156
475	0.004900	0.009800	0.456601	0.152200	0.657060	0.262824
500	0.004836	0.009673	0.450666	0.150222	0.648520	0.259408
1000	0.003046	0.006092	0.283838	0.094613	0.408450	0.163380
1500	0.002343	0.004685	0.218287	0.072762	0.314120	0.125648
2000	0.002115	0.004231	0.197113	0.065704	0.283650	0.113460
2500	0.003001	0.006002	0.279634	0.093211	0.402400	0.160960
下风向最大 质量浓度及 占标率%	0.010004	0.020007	0.932159	0.310720	1.341400	0.536560
D10% 最远 距离/m	0		0		0	

表 6.2.1-7 DA008 排气筒废气排放估算模型计算结果表

铬酸雾					
距离中心下风向距 离(m)	最大落地浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率%	距离中心下风向距 离(m)	最大落地浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率%
10	0.000006	0.000143	300	0.000699	0.015537
25	0.000115	0.002565	325	0.000672	0.014926
50	0.000373	0.008291	350	0.000685	0.015213
75	0.000860	0.019105	375	0.000701	0.015568
100	0.000994	0.022088	400	0.000709	0.015748
125	0.001042	0.023164	425	0.000711	0.015792
134	0.001048	0.023282	450	0.000708	0.015730
150	0.001037	0.023051	475	0.000702	0.015591
175	0.000989	0.021973	500	0.000692	0.015389
200	0.000924	0.020524	1000	0.000436	0.009692
225	0.000856	0.019012	1500	0.000335	0.007454
250	0.000793	0.017626	2000	0.000303	0.006731
275	0.000739	0.016413	2500	0.000430	0.009548
下风向最大质量浓 度及占标率%	0.001048	0.023282	/	/	/
D10% 最远距离/m	0		/	/	/

表 6.2.1-8 本项目生产车间无组织废气排放估算模型计算结果表

距离中心 下风向距 离(m)	HCl		硫酸雾		氮氧化物		铬酸雾	
	最大落地 浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率%	最大落地浓 度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率%	最大落地 浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率%	最大落地 浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率%
10	2.119230	4.238460	3.136460	1.045487	7.968300	3.187320	0.010935	0.243004
25	3.099470	6.198940	4.587210	1.529070	11.654000	4.661600	0.015993	0.355407
50	3.942290	7.884580	5.834590	1.944863	14.823000	5.929200	0.020342	0.452049
75	4.837770	9.675540	7.159890	2.386630	18.190000	7.276000	0.024963	0.554731
81	4.877660	9.755320	7.218940	2.406313	18.340000	7.336000	0.025169	0.559304
100	4.607450	9.214900	6.819020	2.273007	17.324000	6.929600	0.023774	0.528320
125	4.032450	8.064900	5.968020	1.989340	15.162000	6.064800	0.020807	0.462387
150	3.577660	7.155320	5.294940	1.764980	13.452000	5.380800	0.018461	0.410238
175	3.249200	6.498400	4.808820	1.602940	12.217000	4.886800	0.016766	0.372576
200	2.988560	5.977120	4.423070	1.474357	11.237000	4.494800	0.015421	0.342689
225	2.782450	5.564900	4.118020	1.372673	10.462000	4.184800	0.014357	0.319053
250	2.604340	5.208680	3.854420	1.284807	9.792300	3.916920	0.013438	0.298631
275	2.449950	4.899900	3.625920	1.208640	9.211800	3.684720	0.012642	0.280927
300	2.316520	4.633040	3.428440	1.142813	8.710100	3.484040	0.011953	0.265627
325	2.289440	4.578880	3.388370	1.129457	8.608300	3.443320	0.011814	0.262522
350	2.171990	4.343980	3.214550	1.071517	8.166700	3.266680	0.011208	0.249056
375	2.068140	4.136280	3.060840	1.020280	7.776200	3.110480	0.010672	0.237147
400	1.975590	3.951180	2.923870	0.974623	7.428200	2.971280	0.010194	0.226533
425	1.892500	3.785000	2.800900	0.933633	7.115800	2.846320	0.009765	0.217007
450	1.817390	3.634780	2.689740	0.896580	6.833400	2.733360	0.009378	0.208394
475	1.749150	3.498300	2.588740	0.862913	6.576800	2.630720	0.009026	0.200569
500	1.686810	3.373620	2.496480	0.832160	6.342400	2.536960	0.008704	0.193421
1000	1.034520	2.069040	1.531090	0.510363	3.889800	1.555920	0.005338	0.118625
1500	0.777926	1.555852	1.151330	0.383777	2.925000	1.170000	0.004014	0.089202
2000	0.946197	1.892394	1.400370	0.466790	3.557700	1.423080	0.004882	0.108497
2500	0.811356	1.622712	1.200810	0.400270	3.050700	1.220280	0.004187	0.093036
下风向最 大质量浓 度及占标 率%	4.877660	9.755320	7.218940	2.406313	18.340000	7.336000	0.025169	0.559304
D10% 最 远距离/m	0		0		0		0	

表6.1.2-9 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
DA006 排气筒	NO _x	14.141000	76	5.656400	0	II 级
	HCl	1.409550	76	2.819100	0	II 级
	硫酸雾	1.136740	76	0.378913	0	III 级
DA007 排气筒	NO _x	1.341400	76	0.536560	0	III 级

DA008 排气筒	HCl	0.010004	76	0.020007	0	III 级
	硫酸雾	0.932159	76	0.310720	0	III 级
	铬酸雾	0.001048	134	0.023282	0	III 级
	NO _x	18.340000	81	7.336000	0	II 级
无组织废气	HCl	4.877660	81	9.755320	0	II 级
	硫酸雾	7.218940	81	2.406313	0	II 级
	铬酸雾	0.025169	81	0.559304	0	III 级
评价等级判定	最大占标率 P _{max} : 9.755320% (无组织氯化氢) < 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 $P_{\max} < 10\%$, 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, 无需采取进一步预测, 仅需给出污染物排放总量。污染物核算表如下。

表6.1.2-10 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)
DA006 排气筒	NO _x	2.99	0.224	476
	HCl	0.297	0.0223	16.6
	硫酸雾	0.24	0.018	13.4
DA007 排气筒	NO _x	0.286	0.0214	47.7
	HCl	0.00207	0.000155	0.31
	硫酸雾	0.198	0.0148	8.2
DA008 排气筒	铬酸雾	0.000713	0.0000228	0.0207
排放口合计	NO _x			523.7
	HCl			16.91
	硫酸雾			21.6
	铬酸雾			0.0207
有组织排放总计				
有组织排放总计	NO _x			523.7
	HCl			16.91
	硫酸雾			21.6
	铬酸雾			0.0207

表 6.1.2-11 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/m ³)	
1	车间	生产线	NO _x	加强车间封闭性、确保废气收集率, 槽体控温以及完善的槽体负压操作方式	《电镀污染物排放标准》 (GB21900-2008)	/	20.0
			HCl			/	6.897
			硫酸雾			/	3.77
			铬酸雾			/	0.042

无组织排放总计		
无组织排放总计	NO _x	20.0
	HCl	6.897
	硫酸雾	3.77
	铬酸雾	0.042

表 6.1.2-12 项目大气污染物排放量核算表

污染物	核算年排放量 (kg/a)
NO _x	543.7
HCl	23.807
硫酸雾	25.37
铬酸雾	0.0627

(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，在大气环境保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保护距离模式计算污染源的大气环境保护距离。

根据前文估算内容，本项目正常工况下氮氧化物、氯化氢、硫酸雾、铬酸雾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%，无需设置大气环境保护距离。

6.2 水环境影响分析

6.2.1 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733.92m³/a，主要污染物为COD、氨氮等，生活污水经厂区三级隔油（食堂废水）+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，通过区域排污管网进入汉中市铺镇污水处理厂（汉中市第二污水处理厂）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 6611.88m³/a，其中表面处理线含铬废水量为 1668.94m³/a（包含喷淋塔废水 39.76m³/a）、含锌镍废水量为 314.5m³/a、酸碱废水产生量为 4628.44m³/a、蒸汽发生器排水 55.6m³/a、纯水制备浓水 1574.43m³/a。

根据建设单位提供的污水处理设计方案，本项目废水在车间内分类收集后，接入对应厂区已建污水处理站（位于 5#厂房，本项目南侧厂房内）进行处理。含铬废水、含锌镍废水进入对应废水处理系统处理后再进入“重金属废水零排放系统”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，渗透液回用生产线清洗工序，浓缩液经真空负压蒸发，蒸发冷凝水亦回用于生产线清洗工序，结晶固废按照危废进行储存、管理、处置。

①含铬废水

含铬废水排入独立设置的含铬废水处理系统（亚硫酸氢钠还原+化学沉淀+混凝分离工艺）进行处理，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。

②含锌镍废水

含锌镍废水排入独立设置的含锌镍废水处理系统（采用高效 HMC-M2 废水处理剂+化学沉淀+混凝沉淀）进行处理，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。

③酸碱废水

酸碱废水排入独立设置的酸碱废水处理系统（气浮去油+化学+混凝沉淀工艺+机械过滤与活性炭过滤系统+MBR）进行处理达标后排入“重金属废水零排放系统”进一步处理，渗透液与冷凝水回用于生产，固废按照危废进行管理，不外排。

④蒸汽发生器排水与纯水制备浓水

根据调查，本项目蒸汽发生器用水为纯水，纯水制备原水为自来水，不涉及处理回用水，并且根据本次监测结果可知，该废水污染物浓度满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 级标准限值要求，可直接排入园区生活污水排污管网。

（3）污水处理措施

以上详细废水处理措施及工艺流程见后文“地表水污染防治措施”章节。含铬废水、含锌镍废水处理工艺均为《电镀污染防治可行技术指南》（HJ1306-2023）中可行技术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生产线；酸碱综合废水采用气浮去油+化学+混凝沉淀工艺+机械

过滤与活性炭过滤系统+MBR 处理，该处理工艺亦属于《电镀污染防治可行技术指南》（HJ1306-2023）中“酸碱废水中和”可行处理技术；且最终酸碱废水处理达标后进入重废水零排放处理系统处理后不外排。蒸汽发生器与纯水制备设施，不涉及使用回用水，蒸汽发生器排水与纯水制备浓水排入园区生活污水排污管网可行。

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

6.2.2 地下水环境影响分析

6.2.2.1 地下水环境影响识别

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主要污染途径以入渗型为主。

①生活污水：生活污水经化粪池处理后排入汉中市第二污水处理厂（铺镇污水处理厂）处理。

②生产废水：含铬废水、含锌镍废水、酸碱废水经厂内已建的对应废水处理设施处理达标后进入厂区“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，本项目不外排。

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按照水质类型分，其中含铬废水中污染因子主要为总铬、六价铬、总氮、COD、悬浮物、总磷、pH，含锌镍废水中污染因子主要为镍、锌、总氮、总磷、pH，酸碱废水中污染因子主要为总氮、总磷、锌、镍、氟化物、总铬、COD、氨氮、pH、悬浮物、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。

6.2.2.2 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

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

式中：

L ——下游迁移距离，m；

α ——变化系数， $\alpha \geq 1$ ，一般取 2；

K ——渗透系数，项目区主要处于汉江河流阶地¹，根据水文地质资料渗透系数考虑最不利因素取最大值 11.78m/d（参照陕西汉江药业集团高端原料药新区建设项目环境影响报告书中渗透系数，该项目距离本项目东北侧约 1.8km，且属于同一水文地质单元；

I ——水力坡度，经计算为 1.55‰；

T ——质点迁移天数，取值不小于 5000d；

n_e ——有效孔隙度，项目区处于一级阶地全新统 Q_4 ，根据《汉中万利航空制造有限公司-飞机零部件加工制造及装配生产线建设项目 4-6 号厂房岩土工程勘察报告》，4~6#厂房，孔隙度 0.381。

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

$$L=2 \times 11.78 \times 1.55 \text{‰} \times 5000 / 0.25 = 479(\text{m})$$

因此，依据地下水流场图，在项目场地所在的地下水流场下游外扩 479m，考虑到本次扩建项目区域南侧距离汉江约 1045m，因此地下水下游外扩至汉江河堤；场地所在的地下水流场两侧外扩 240m。

由上确定的项目地下水评价范围见附图 6。

6.2.2.3 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： Q_4^{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+1} ，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。项目区水文地质图见附图 14。

(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 $5\sim10\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{m}$

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 $5.83\sim8.64\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{m}$ ，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 $1\sim5\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{m}$

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 $2.83\sim4.64\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{m}$ ，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 $5\sim10\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{m}$

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 $1\sim5\text{m}^3/\text{h}\cdot\text{m}$

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

区内潜水主要补给源为大气降水及北部地下径流补给。在汉江沿岸一带，洪水期潜水亦接受河流侧向补给。潜水流向与地形基本一致，即由北偏西流向南偏东。潜水的排泄方式以人工开采为主，其余以地下径流向河流排泄。

承压水主要接受北部地下径流和潜水越流下渗补给，承压水的径流方向与潜水基本一致，即由北西流向南东。承压水主要消耗于人工开采，其余以地下径流排向区外。

4、调查区地下水水化学特征

区内潜水水化学特征受含水层的补给、径流条件和含盐量控制。调查区内阶地区水交替循环强烈，水化学类型较简单，整个调查区内均为 $\text{HCO}_3\text{-Ca}$ 型水。

5、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。包气带总体透水性较好，垂向渗透系数约为 $1.5\times 10^{-3}\text{cm/s}$ ，包气带防污性能弱。

厂区已采取的地下水污染防治措施如下：

- (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；电镀生产线与污水处理设施均地上设置可视；表面处理车间进行了重点防渗。
- (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。

6.2.2.4 地下水环境影响分析

1、正常状况下对地下水的影响分析

本项目位于汉中高新技术产业开发区，项目所在区域包气带岩性主要为重壤土，渗透系数较高，天然包气带的防污性能弱，若不采取有效的地下水防护措施，将会对地下水环境造成一定影响。本项目污水处理设施、化学品库、危废暂存库以及一般固废暂存间均依托厂区已建设施，其中污水处理设施、化学品库、危废暂存库（电镀生

产线专用)全部位于生产车间,已做重点防渗,一般固废区进行了一般防渗,均已通过环保验收;本次环评要求生产车间进行重点防渗,尤其是槽体围堰区域、废水收集储罐严格按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)相关要求进行防渗,废水收集管道施工应按相关规范做好防渗、防腐处理。

本项目建成后,建设方将对现有突发环境事件应急预案进行更新、完善备案手续;同时设置合理有效的监测井,定期加强地下水环境监测。在加强日常设备维护、环保管理等措施后,本项目运营期正常工况下对地下水影响较小。因此本次评价不进行正常状况情景下的预测。

2、非正常状况下对地下水的影响分析

项目车间地面进行了重点防渗,生产槽体架空建设、排水管道明管且加装套管设置,废水收集罐均布置在地上,发生泄露时较易发现、收集处置,对地下水造成影响的可能性较小。运营期非正常工况可能发生的地下水污染情况主要为槽体、废水罐老化、穿孔发生泄漏,槽液、废水与地面接触下渗进入含水层,对地下水造成污染。

(1) 预测情景

根据本项目的特点,非正常状况下预测情景视为含铬废水、含锌镍废水以及酸碱废水收集储罐老化、底部破损下渗对地下水环境产生影响。

(2) 预测因子

本项目生产车间含铬废水中污染因子主要为总铬、六价铬、总氮、COD、悬浮物、总磷、pH,含锌镍废水中污染因子主要为镍、锌、总氮、总磷、pH,酸碱废水中污染因子主要为总氮、总磷、锌、镍、氟化物、总铬、COD、氨氮、pH、悬浮物。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)中 9.5 预测因子的要求,分别取各类别标准指数最大的因子作为预测因子,经前文分析,本项目废水中主要污染源因子涉及重金属与其他类别。通过对每一类别中的各项因子采取标准指数法进行排序,分别取标准指数最大的因子作为预测因子。本项目预测评价选取六价铬(标准指数 $94.8/0.05=1896$)、总磷(标准指数 $11.9/0.1=119$)、COD(标准指数 $120/15=8$)、锌(标准指数 $5.45/1=5.45$)作为预测因子。

(3) 预测源强及评价标准

根据废水处理方案,本项目含铬废水储罐 1 个,含锌镍废水与酸碱废水储罐各 2 个(直径 2.65m,高度 3.8m,容积约 20m^3)。保守情况下废水收集罐的浸润面积均为 $\pi r^2 + \pi DH = 37.13\text{m}^2$ 。

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。非正常工况下渗漏量为允许渗漏量的20倍，则废水 $37.13\text{m}^2\times 2\text{L}/(\text{m}^2\cdot\text{d})\times 20=1.486\text{m}^3/\text{d}$ 。

表 6.2.2-1 地下水环境影响预测源强及其情景设置表

编号	预测因子	预测源强	预测时段	备注
1	六价铬	浓度 $94.8\text{mg}/\text{l}$ ，渗漏量 $140.87\text{g}/\text{d}$ ，点源短时渗漏	60d、100d、365d、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	锌	浓度 $5.45\text{mg}/\text{l}$ ，渗漏量 $8.1\text{g}/\text{d}$ ，点源短时渗漏	60d、100d、365d、1000d	
3	总磷	浓度 $11.9\text{mg}/\text{l}$ ，渗漏量 $17.68\text{g}/\text{d}$ ，点源短时渗漏	60d、100d、365d、1000d	
4	COD	浓度 $120\text{mg}/\text{l}$ ，渗漏量 $178.32\text{g}/\text{d}$ ，点源短时渗漏	60d、100d、365d、1000d	

本次模拟预测，六价铬、锌超标范围标准为《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类水的标准限值。本次总磷、COD 的参照《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中Ⅱ类水水质标准限值。

表 6.2.2-2 评价因子及评价标准一览表

评价因子	六价铬	锌	总磷	COD
质量标准（mg/L）	0.05	1.0	0.1	15
检出范围（mg/L）	0.004	0.05	0.01	4

（4）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：

二维点源短时泄漏模型（ $t > t_0$ ）：

$$c(x, y, t) = \frac{m}{4\pi n b \sqrt{D_L D_T}} \int_{t-t_0}^t \exp\left(-\frac{(x-u\tau)^2}{4D_L\tau} - \frac{y^2}{4D_T\tau}\right) \frac{d\tau}{\tau}$$

二维点源持续泄漏模型（ $t \leq t_0$ ）：

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

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

式中：

式中：

m 为污染物泄漏质量, g/d ;

b 为含水层厚度, m ;

n 为有效孔隙度;

u 为地下水实际流速, m/d ; $u=KI/n_e$;

DL 为纵向弥散系数, m^2/d ;

DT 为横向弥散系数, m^2/d ;

x 为地下水流向距离, m ;

y 为垂直于地下水流向方向的距离;

t_0 为泄漏时间, d ;

t 为预测时间, d 。

根据项目区域地勘报告及相关水文地质资料, 各项参数值见表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	0.073	44.5	10	11.78	0.146	0.73	1.55‰	0.381
注	$u=KI/n_e$							

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

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

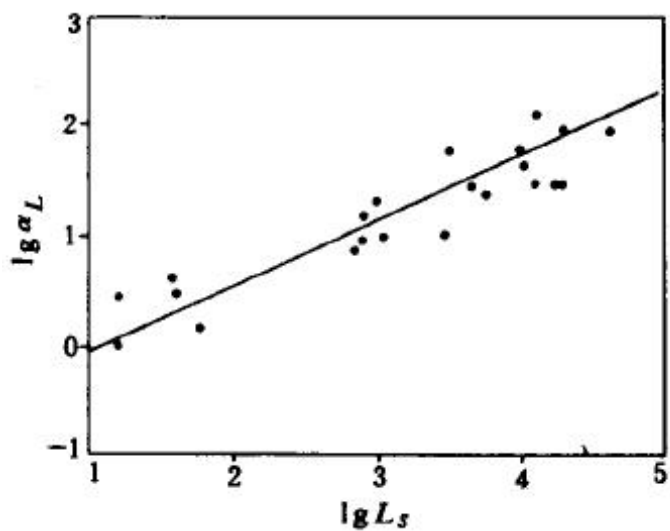


图 6.2.2-1 孔隙介质数值模型的 $\lg \alpha_L$ — $\lg L_s$ 图

(5) 预测结果

非正常工况下，各污染因子预测结果如下。

① 污染物六价铬预测结果

A 场地预测结果

根据预测结果，预设情景下，废水收集储罐中六价铬泄漏进入地下水后，随时间推移，污染羽逐渐扩展，污染物六价铬超标情况及影响情况见表 6.2.2-4，其污染运移见图 6.2.2-2~6.2.2-5。

表 6.2.2-4 六价铬场地预测结果统计表

预测时刻(d)	最大浓度(mg/L)	超标范围(m)	超标面积(m ²)	影响范围(m)	影响面积(m ²)
60	35.401	-15.0 ~ 20.0	458	-21.0 ~ 26.0	800
100	35.26	-19.0 ~ 27.0	771	-26.0 ~ 34.0	1319
365	0.9845	-27.0 ~ 57.0	2519	-42.0 ~ 73.0	4710
1000	0.3247	-12.0 ~ 103.0	4790	-43.0 ~ 135.0	11255

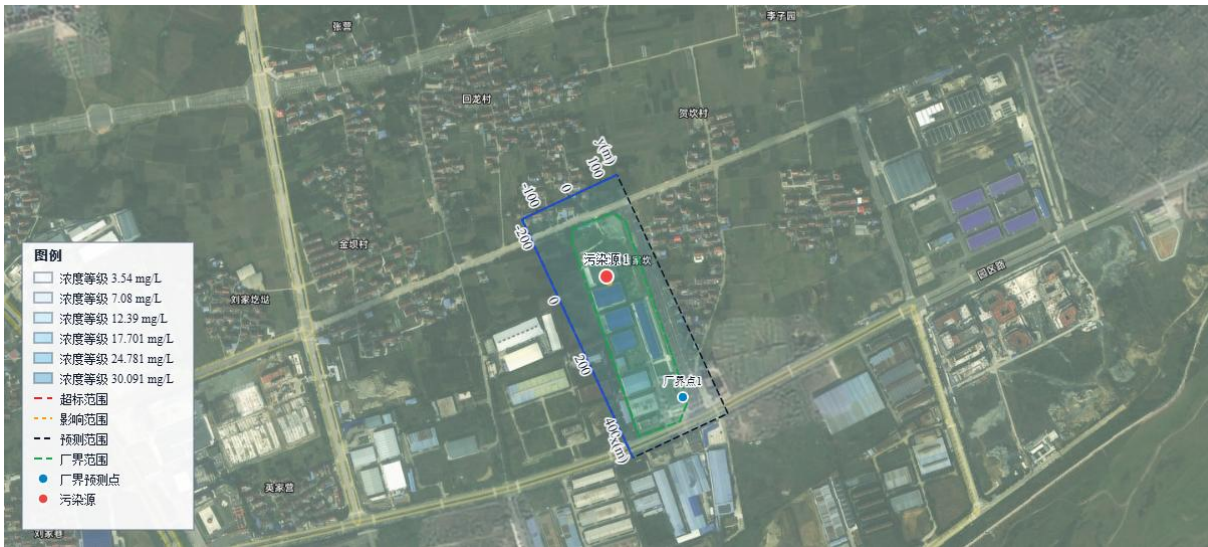
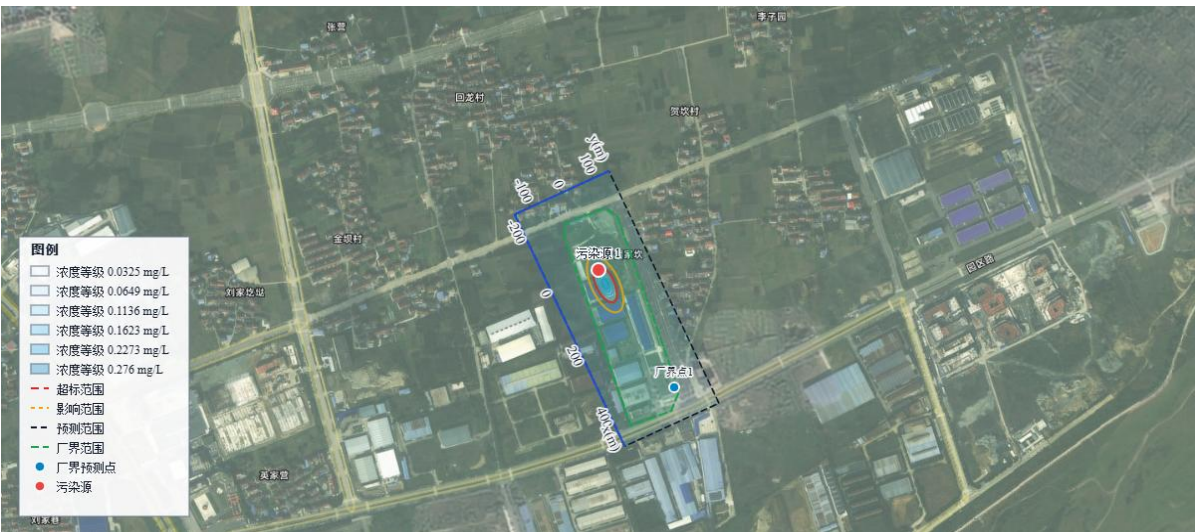
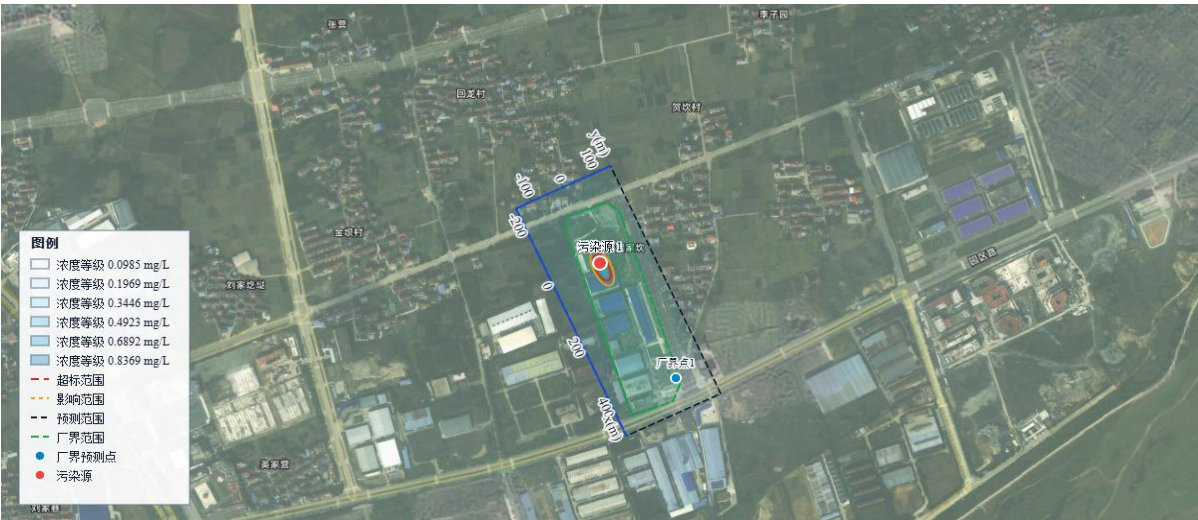
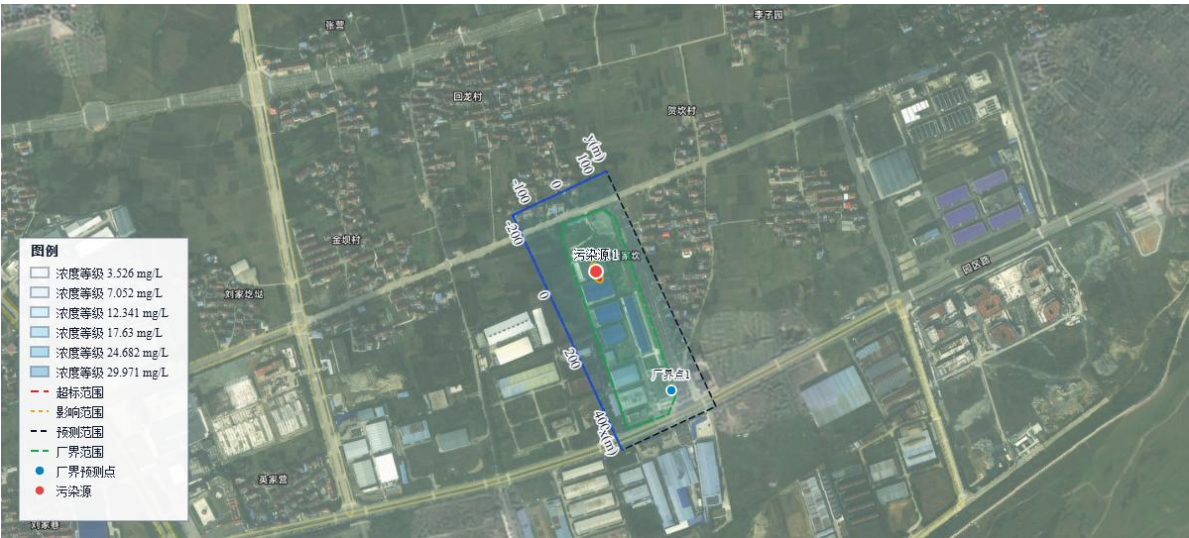


图 6.2.2-2 污染物六价铬泄漏 60 天后迁移范围



B 厂界预测结果

在预测时间段内，泄漏点下游厂界六价铬浓度随时间的变化见下图 6.2.2-6 所示。由图可知，预测时间范围内，下游厂界浓度最大值接近于 0mg/L，无影响。

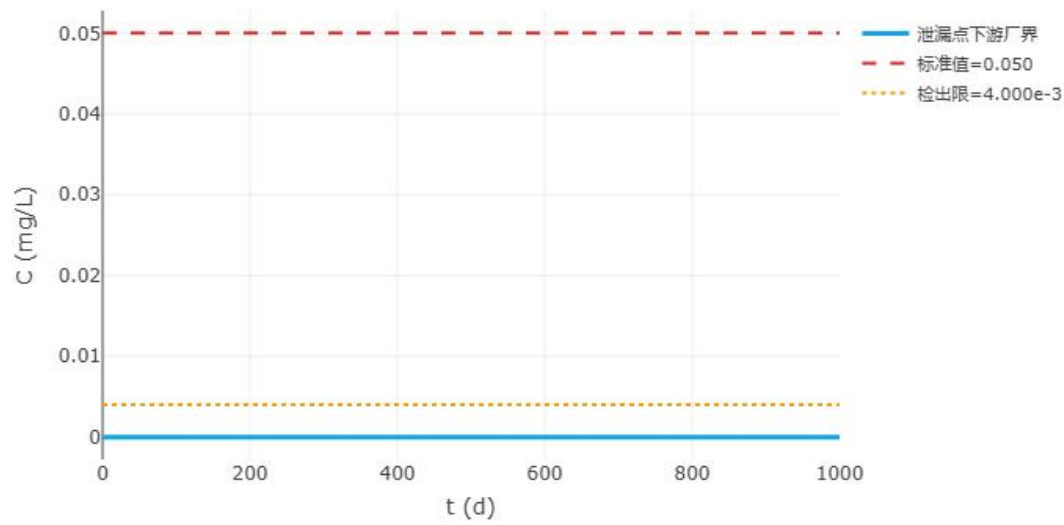


图 6.2.2-6 污染物六价铬下游厂界浓度随时间变化图

②污染物锌预测结果

A 场地预测结果

根据预测结果，预设情景下，废水收集储罐中锌泄漏进入地下水后，随时间推移，污染羽逐渐扩展，锌超标情况及影响情况见表 6.2.2-5，其污染运移见图 6.2.2-7~6.2.2-10。

表 6.2.2-5 锌场地预测结果统计表

预测时刻(d)	最大浓度(mg/L)	超标范围(m)	超标面积(m ²)	影响范围(m)	影响面积(m ²)
60	2.036	-	1	-8.00 ~ 11.0	140
100	2.027	-	1	-10.00 ~ 15.0	230
365	0.0566	-	0	7.00 ~ 23.0	103
1000	0.0187	-	0	-	0

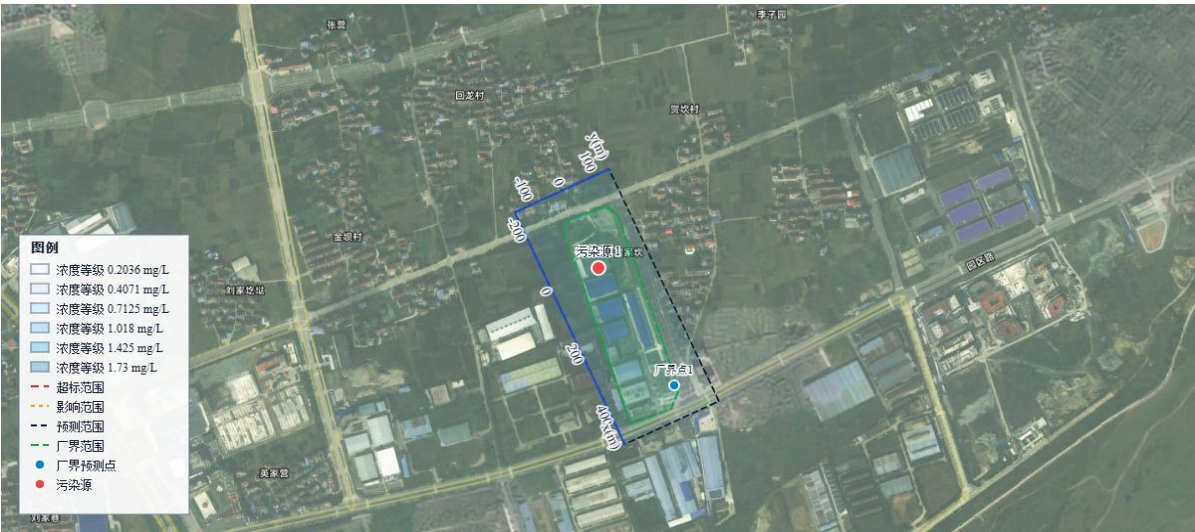


图 6.2.2-7 污染物锌泄漏 60 天后迁移范围

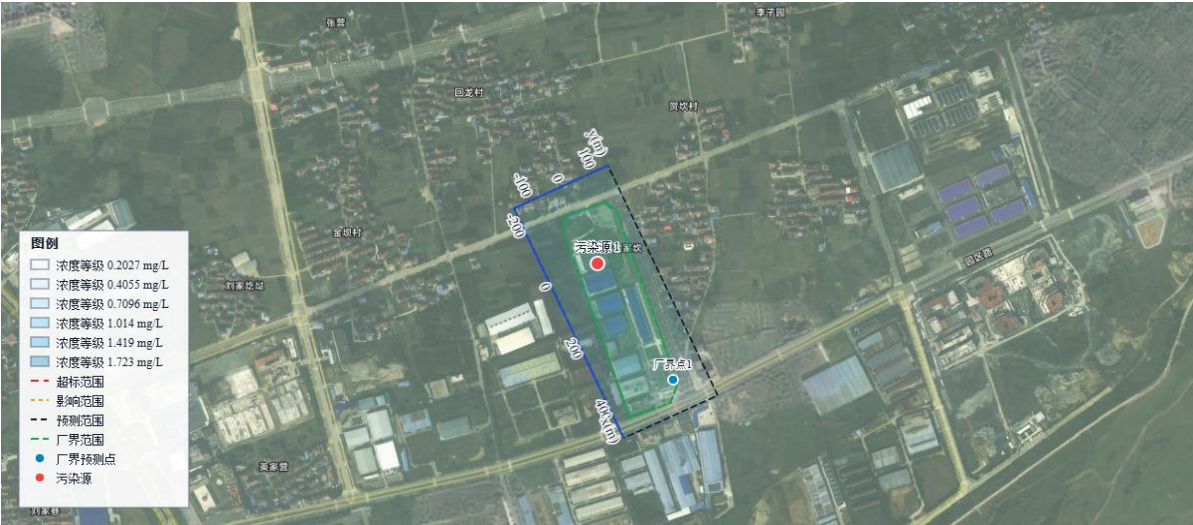


图 6.2.2-8 污染物锌泄漏 100 天后迁移范围

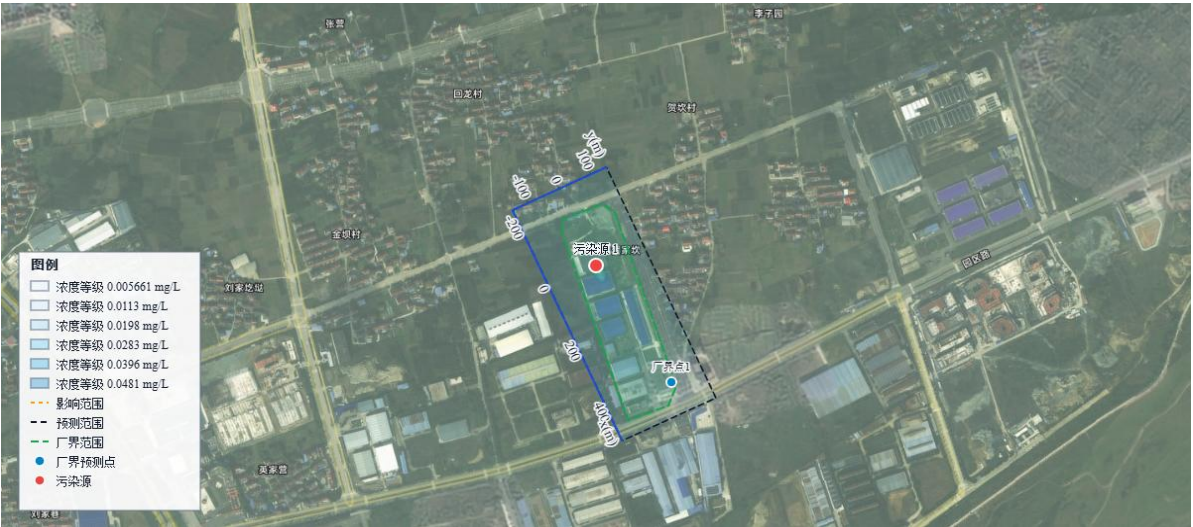


图 6.2.2-9 污染物锌泄漏 365 天后迁移范围

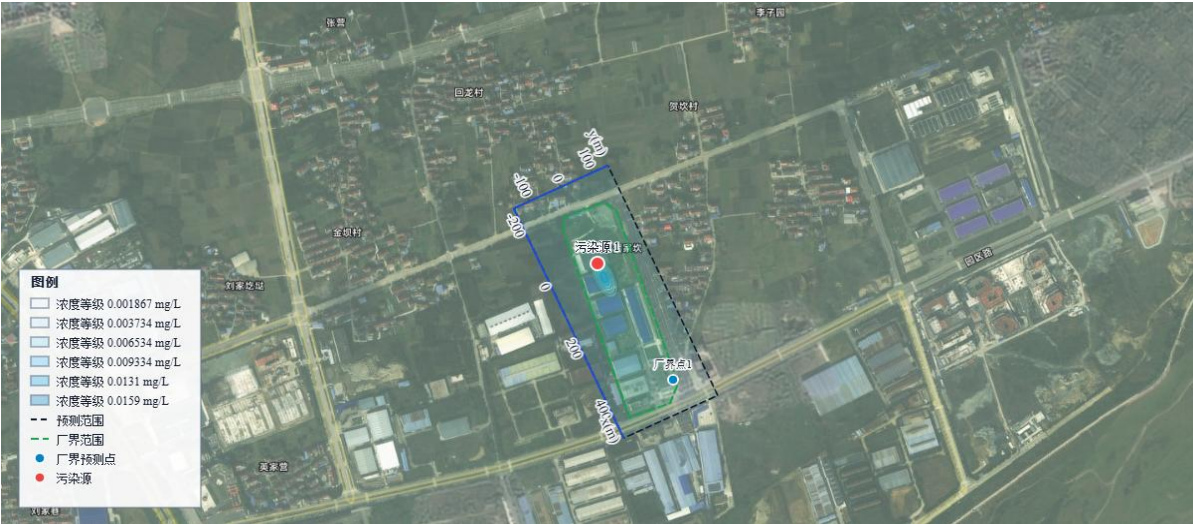


图 6.2.2-10 污染物锌泄漏 1000 天后迁移范围

B 厂界预测结果

在预测时间段内，泄漏点下游厂界锌浓度随时间的变化见下图 6.2.2-11 所示。由图可知，预测时间范围内，下游厂界浓度最大值接近于 0mg/L，无影响。

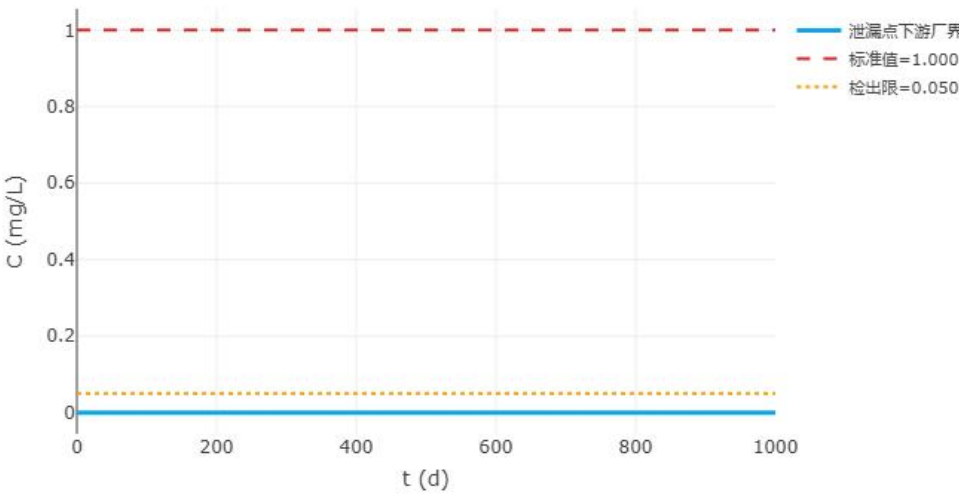


图 6.2.2-11 污染物锌下游厂界浓度随时间变化图

③污染物总磷预测结果

A 场地预测结果

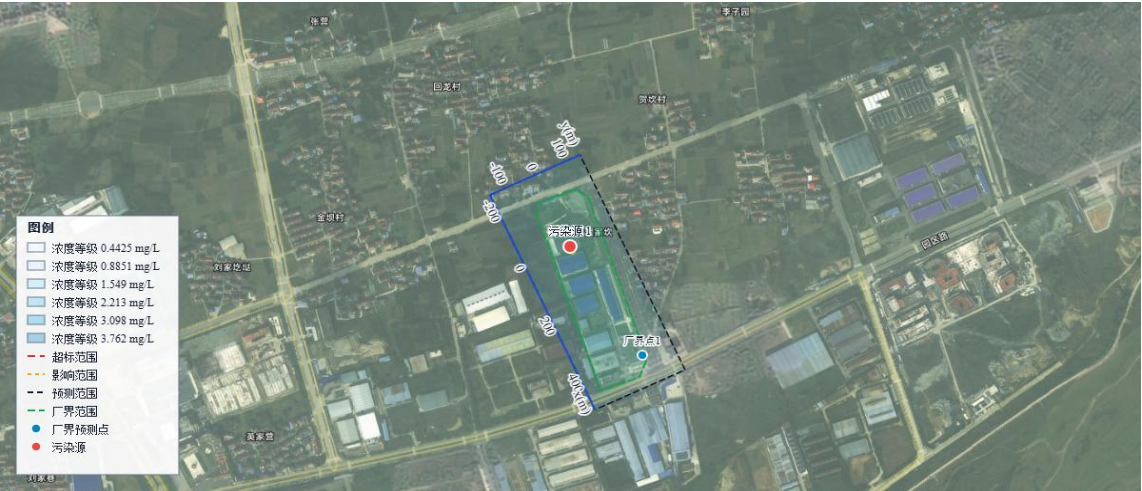
根据预测结果，预设情景下，废水收集储罐中总磷泄漏进入地下水后，随时间推移，污染羽逐渐扩展，总磷超标情况及影响情况见表 6.2.2-6，其污染运移见图 6.2.2-12~6.2.2-15。

表 6.2.2-6 总磷场地预测结果统计

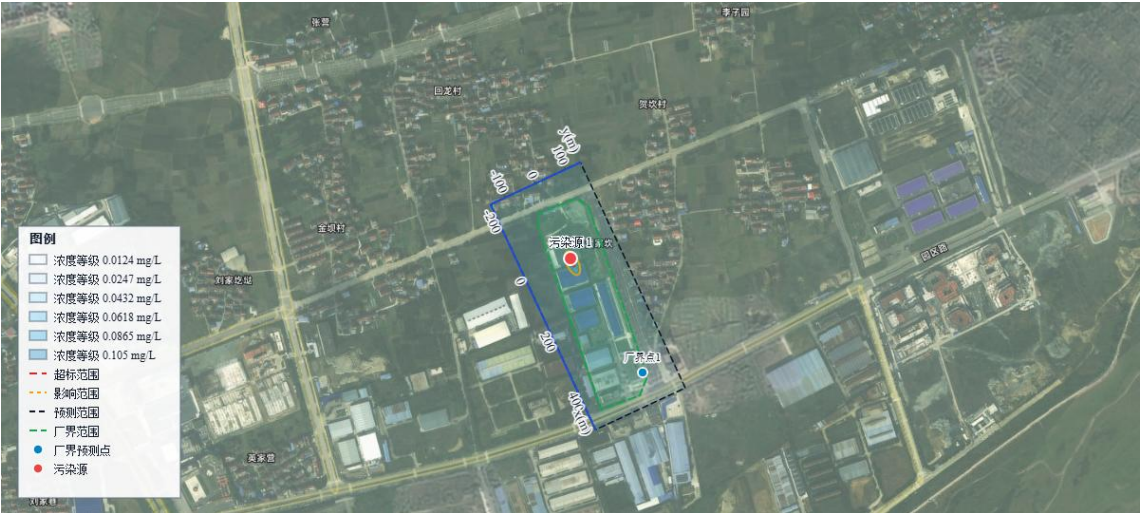
预测时刻(d)	最大浓度(mg/L)	超标范围(m)	超标面积(m²)	影响范围(m)	影响面积(m²)
60	4.443	-8.00 ~ 11.0	148	-14.0 ~ 19.0	404
100	4.425	-10.00 ~ 16.0	241	-18.0 ~ 25.0	668
365	0.1236	4.00 ~ 26.0	175	-23.0 ~ 54.0	2134
1000	0.0408	-	0	-5.00 ~ 96.0	3594



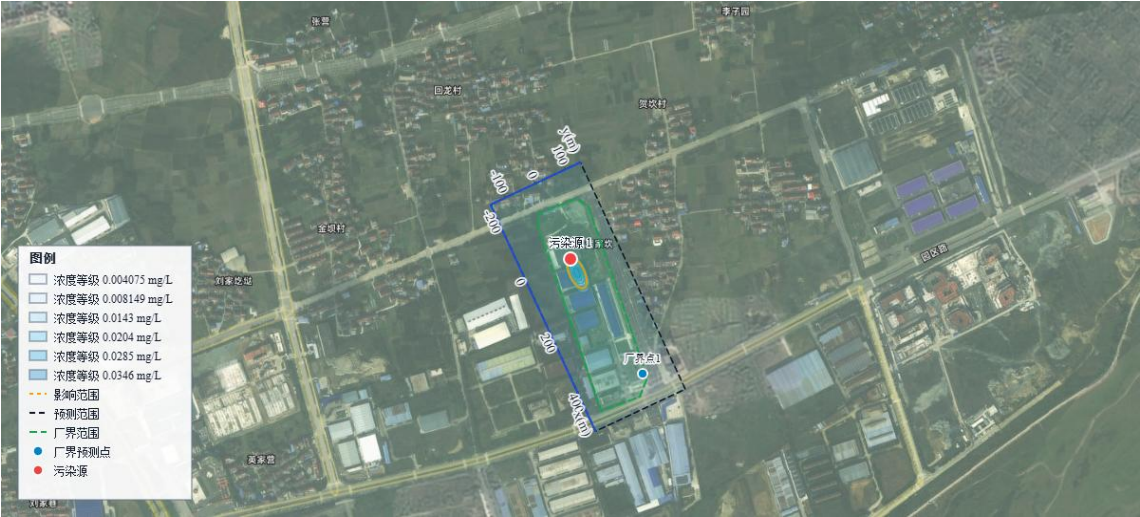
图 6.2.2-12 污染物总磷泄漏 60 天后迁移范围



6.2.2-13 污染物总磷泄漏 100 天后迁移范围



6.2.2-14 污染物总磷泄漏 365 天后迁移范围



6.2.2-15 污染物总磷泄漏 1000 天后迁移范围

B 厂界预测结果

在预测时间段内，泄漏点下游厂界总磷浓度随时间的变化见下图 6.2.2-16 所示。由图可知，预测时间范围内，下游厂界浓度最大值接近于 0mg/L，无影响。

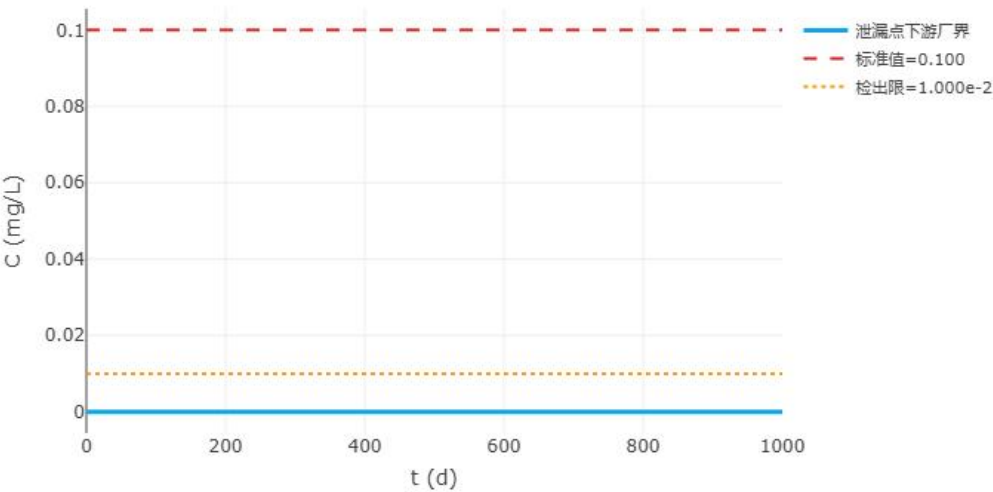


图 6.2.2-16 污染物总磷下游厂界浓度随时间变化图

④污染物 COD 预测结果

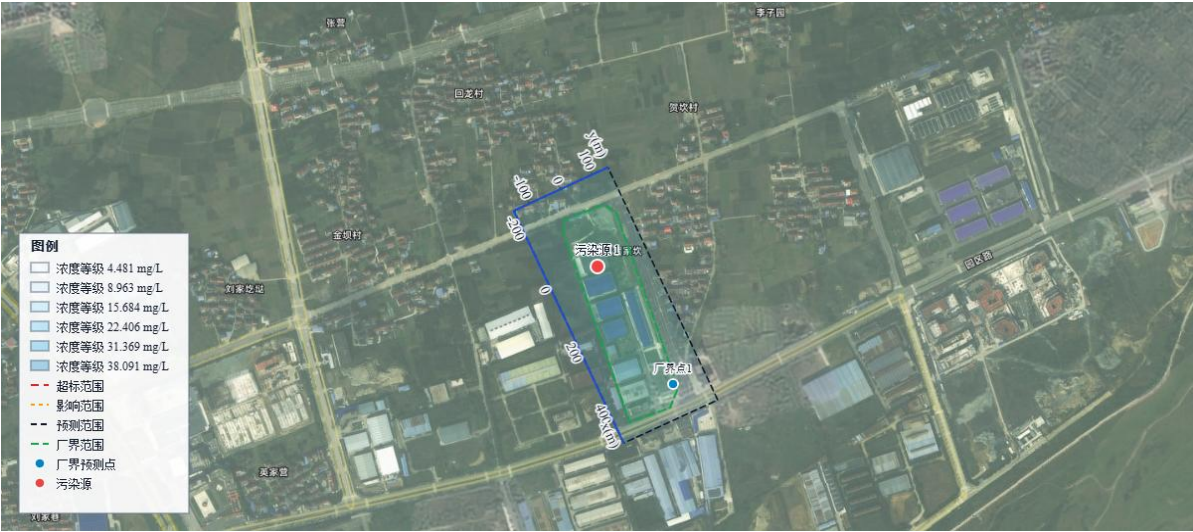
A 场地预测结果

根据预测结果，预设情景下，废水收集储罐中 COD 泄漏进入地下水后，随时间推移，污染羽逐渐扩展，COD 超标情况及影响情况见表 6.2.2-7，其污染运移见图 6.2.2-17~6.2.2-20。

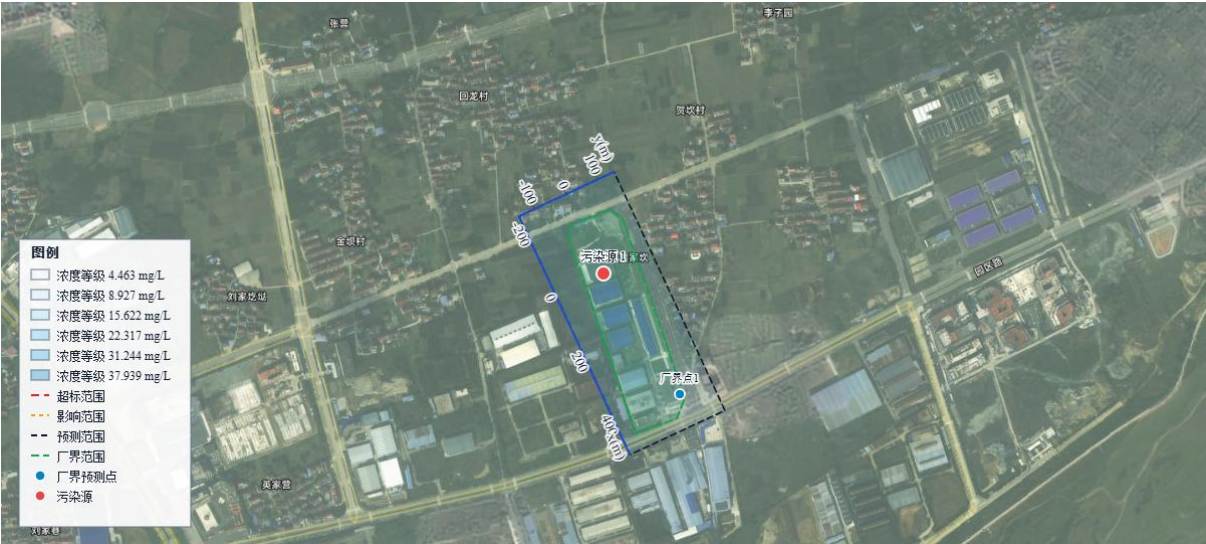
表 6.2.2-7 COD 场地预测结果统计

预测时刻(d)	最大浓度(mg/L)	超标范围(m)	超标面积(m²)	影响范围(m)	影响面积(m²)
60	44.813	-1.00 ~ 1.00	3	-4.00 ~ 6.00	45
100	44.634	-1.00 ~ 1.00	3	-5.00 ~ 8.00	72

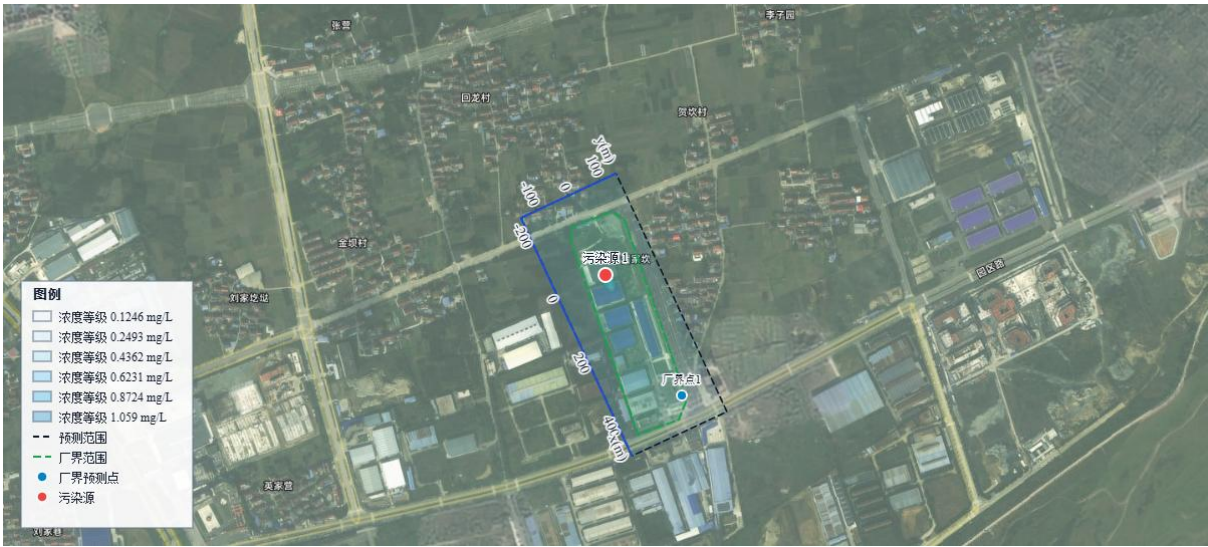
365	1.246	-	0	-	0
1000	0.411	-	0	-	0



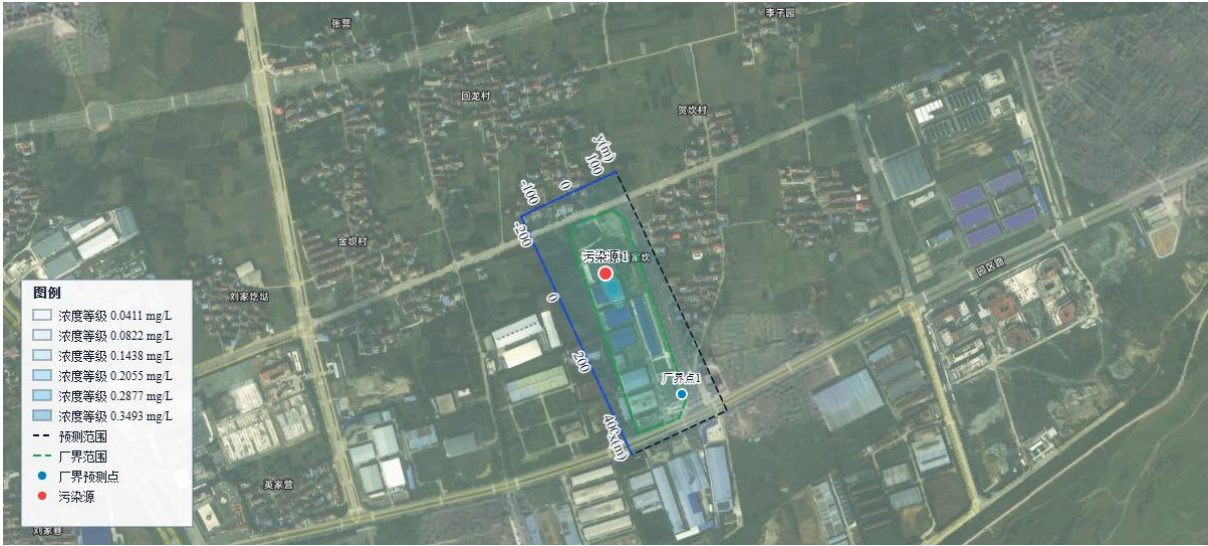
6.2.2-17 污染物 COD 泄漏 60 天后迁移范围



6.2.2-18 污染物 COD 泄漏 100 天后迁移范围



6.2.2-19 污染物 COD 泄漏 365 天后迁移范围



6.2.2-20 污染物 COD 泄漏 365 天后迁移范围

B 厂界预测结果

在预测时间段内，泄漏点下游厂界 COD 浓度随时间的变化见下图 6.2.2-21 所示。

由图可知，预测时间范围内，下游厂界浓度最大值接近于 0mg/L，无影响。

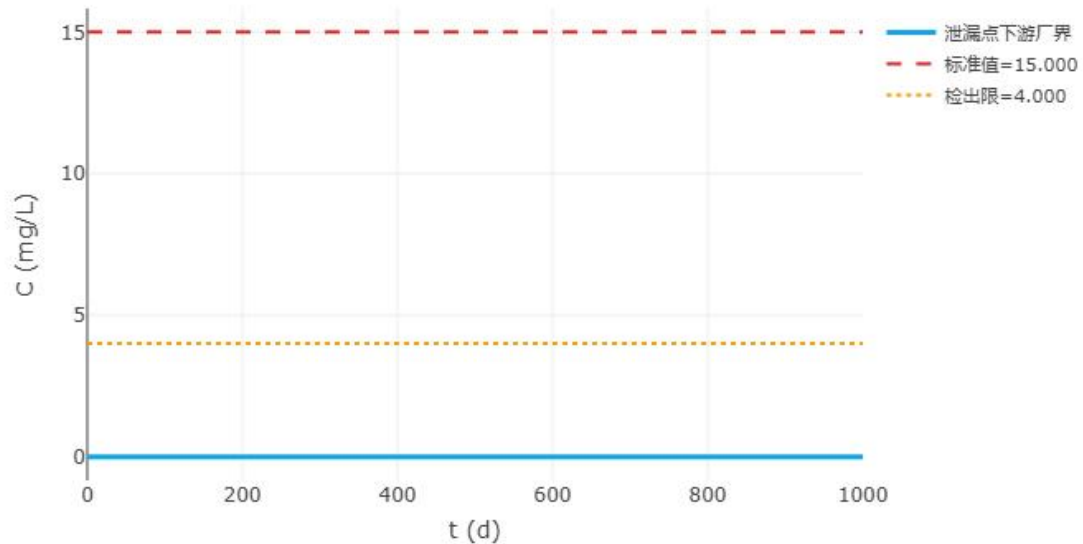


图 6.2.2-21 污染物 COD 下游厂界浓度随时间变化图

(6) 结论

由预测结果可知，非正常工况下废水收集储罐污染物泄漏六价铬、锌、总磷、COD 均出现不同程度超标现象，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，采用短时连续排放模式进行预测。该假设条件远远大于实际情况下地下水中污染物的浓度，因此本次预测污染物迁移速度将大于实际情况下污染物在地下水中的迁移速度，污染物的运移范围小于实际情况下的运移范围。

综上，本项目应从“源头控制、分区防渗、地下水环境监测与管理、应急治理”等方面采取地下水污染防治措施。①生产车间进行重点防渗，强化废水收集设施转弯对接等处的防渗工程，做好隐蔽工程记录等；②制定科学的跟踪监测计划，为防止非正常状况的发生，增加地下水跟踪监测频次，做到污染监控及时有效，跟踪监测结果及时建立档案，按国家或地方相关要求向主管部门报备并公示，如发现厂界跟踪监测异常或超标，进一步加密监测频次，分析污染原因，确定泄漏污染源，及时切断污染源并采取其他相应的应急处置措施。③建设单位应按要求制定应急预案，建立应急组织体系，确定科学合理的应急处置措施，健全企业突发环境事件应急机制，发现厂界处地下水监测异常或超标后及时、有序、高效地组织应急救援工作，切断泄漏污染源（清空或转移泄漏储罐内废水等），防止进一步污染周边地下水环境，必要时启动上一级突发环境事件应急预案，实现企业与地方政府及其相关部门现场处置工作的顺利过渡和有效衔接。

采取上述环保措施后可确保本项目正常状况下不会地下水环境造成明显不良影响；在非正常状况下能及时发现厂界污染因子异常或超标，建设单位可迅速做出应急响应，除场界内小范围以外地区地下水均能满足国家相关标准要求，最终确保本项目地下水环境影响可接受。

6.3 声环境影响分析

6.3.1 主要噪声源

本项目营运期主要噪声源为车间生产设备噪声，声源性质一般为机械噪声和空气动力噪声，源强约 75~85dB（A）左右。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 6.3.1-1。

表 6.3.1-1 工业企业噪声源强调查清单（室外声源）

序号	声源名称	空间相对位置/m			声源源强（任选一种）	声源控制措施	运行时段
		X	Y	Z	声功率级/dB(A)		
1	风机 1	-61.5	95	1.2	85	低噪声设备、减振基础、阻性消声器	8
2	风机 2	-58	96	1.2	85		8
3	风机 3	-54.5	97	1.2	85		8

表中坐标以厂界中心（107.133544,33.074867）为坐标原点，正东向为 X 轴正方向，正北向为 Y 轴正方向。

6.3.1-2 工业企业噪声源强调查清单（室内声源）

序号	建筑物名称	声源名称	声源源强 声功率级 /dB(A)	声源控制措施	空间相对位置 /m			距室内边界距离 /m				室内边界声级 /dB(A)				运行 时段	建筑物插入损失 / dB(A)				建筑物外噪声声压级/dB(A)				
					X	Y	Z	东	南	西	北	东	南	西	北		东	南	西	北	东	南	西	北	建筑物 外距离
1	万利二期-厂房	水泵 1	85	低噪声设备、 基础减震、建筑隔声	-44	111.5	1.2	11.0	8.6	50.0	33.6	69.6	69.6	69.5	69.5	8	26.0	26.0	26.0	26.0	43.6	43.6	43.5	43.5	1
2	万利二期-厂房	水泵 2	85		-47.8	110.2	1.2	15.0	8.5	46.0	33.6	69.5	69.6	69.5	69.5	8	26.0	26.0	26.0	26.0	43.5	43.6	43.5	43.5	1
3	万利二期-厂房	水泵 3	85		-52.3	109	1.2	19.6	8.7	41.3	33.3	69.5	69.6	69.5	69.5	8	26.0	26.0	26.0	26.0	43.5	43.6	43.5	43.5	1
4	万利二期-厂房	水泵 4	85		-77.3	93.9	1.2	48.0	1.8	13.4	39.7	69.5	72.2	69.5	69.5	8	26.0	26.0	26.0	26.0	43.5	46.2	43.5	43.5	1
5	万利二期-厂房	水泵 5	85		-73.1	95.5	1.2	43.5	2.1	17.8	39.5	69.5	71.6	69.5	69.5	8	26.0	26.0	26.0	26.0	43.5	45.6	43.5	43.5	1
6	万利二期-厂房	冷却设备	85		-71.3	102.2	1.2	39.8	7.9	21.3	33.7	69.5	69.7	69.5	69.5	8	26.0	26.0	26.0	26.0	43.5	43.7	43.5	43.5	1
7	万利二期-生产线封闭罩	循环泵 1	85		-51.5	130.2	1.2	5.0	17.6	38.1	5.2	74.1	74.0	74.0	74.1	8	21.0	21.0	21.0	21.0	53.1	53.0	53.0	53.1	1
8	万利二期-生产线封闭罩	循环泵 2	85		-50	126.7	1.2	4.7	13.8	38.5	9.0	74.2	74.0	74.0	74.0	8	21.0	21.0	21.0	21.0	53.2	53.0	53.0	53.0	1
9	万利二期-生产线封闭罩	循环泵 3	85		-51.5	123.2	1.2	7.3	11.0	36.0	11.8	74.1	74.0	74.0	74.0	8	21.0	21.0	21.0	21.0	53.1	53.0	53.0	53.0	1
10	万利二期-生产线封闭罩	循环泵 4	85		-54.8	122.2	1.2	10.7	11.2	32.5	11.7	74.0	74.0	74.0	74.0	8	21.0	21.0	21.0	21.0	53.0	53.0	53.0	53.0	1
11	万利二期-生产线封闭罩	循环泵 5	85		-50.5	119.7	1.2	7.5	7.4	35.9	15.4	74.0	74.0	74.0	74.0	8	21.0	21.0	21.0	21.0	53.0	53.0	53.0	53.0	1
12	万利二期-生产线封闭罩	循环泵 6	85		-74.8	112	1.2	32.9	8.2	10.4	14.8	74.0	74.0	74.0	74.0	8	21.0	21.0	21.0	21.0	53.0	53.0	53.0	53.0	1
13	万利二期-生产线封闭罩	循环泵 7	85		-70.1	113.7	1.2	27.9	8.3	15.4	14.7	74.0	74.0	74.0	74.0	8	21.0	21.0	21.0	21.0	53.0	53.0	53.0	53.0	1
14	万利二期-生产线封闭罩	循环泵 8	85		-66.1	111.2	1.2	25.0	4.6	18.4	18.4	74.0	74.2	74.0	74.0	8	21.0	21.0	21.0	21.0	53.0	53.2	53.0	53.0	1
15	万利二期-生产线封闭罩	循环泵 9	85		-61.8	112.7	1.2	20.4	4.6	23.0	18.4	74.0	74.2	74.0	74.0	8	21.0	21.0	21.0	21.0	53.0	53.2	53.0	53.0	1
16	万利二期-生产线封闭罩	循环泵 10	85		-57	114.2	1.2	15.4	4.4	28.0	18.5	74.0	74.2	74.0	74.0	8	21.0	21.0	21.0	21.0	53.0	53.2	53.0	53.0	1

17	万利二期-生产 线封闭罩	过滤 机 1	75	-59.3	123.7	5	14.5	14.1	28.7	8.8	64.0	64.0	64.0	64.0	8	21.0	21.0	21.0	21.0	43.0	43.0	43.0	43.0	1
18	万利二期-生产 线封闭罩	过滤 机 2	75	-63.1	122.5	5	18.4	14.2	24.7	8.7	64.0	64.0	64.0	64.0	8	21.0	21.0	21.0	21.0	43.0	43.0	43.0	43.0	1
19	万利二期-生产 线封闭罩	过滤 机 3	75	-67.3	121	5	22.9	14.2	20.2	8.7	64.0	64.0	64.0	64.0	8	21.0	21.0	21.0	21.0	43.0	43.0	43.0	43.0	1
20	万利二期-生产 线封闭罩	过滤 机 4	75	-55.3	125.2	5	10.2	14.2	32.9	8.7	64.0	64.0	64.0	64.0	8	21.0	21.0	21.0	21.0	43.0	43.0	43.0	43.0	1
21	万利二期-生产 线封闭罩	过滤 机 5	75	-70.6	119.7	5	26.4	14.1	16.7	8.9	64.0	64.0	64.0	64.0	8	21.0	21.0	21.0	21.0	43.0	43.0	43.0	43.0	1
22	万利二期-生产 线封闭罩	过滤 机 6	75	-58.3	120.5	5	14.6	10.7	28.7	12.1	64.0	64.0	64.0	64.0	8	21.0	21.0	21.0	21.0	43.0	43.0	43.0	43.0	1
23	万利二期-生产 线封闭罩	过滤 机 7	75	-61.3	119.7	5	17.7	11.0	25.6	11.9	64.0	64.0	64.0	64.0	8	21.0	21.0	21.0	21.0	43.0	43.0	43.0	43.0	1
24	万利二期-生产 线封闭罩	过滤 机 8	75	-64.8	118.2	5	21.5	10.7	21.8	12.2	64.0	64.0	64.0	64.0	8	21.0	21.0	21.0	21.0	43.0	43.0	43.0	43.0	1
25	万利二期-生产 线封闭罩	过滤 机 9	75	-55.3	118.2	5	12.5	7.6	30.8	15.3	64.0	64.0	64.0	64.0	8	21.0	21.0	21.0	21.0	43.0	43.0	43.0	43.0	1
26	万利二期-生产 线封闭罩	过滤 机 10	75	-59.3	116.2	5	16.9	7.0	26.4	15.9	64.0	64.1	64.0	64.0	8	21.0	21.0	21.0	21.0	43.0	43.1	43.0	43.0	1
27	万利二期-生产 线封闭罩	过滤 机 11	75	-63.8	115	5	21.6	7.4	21.8	15.5	64.0	64.0	64.0	64.0	8	21.0	21.0	21.0	21.0	43.0	43.0	43.0	43.0	1
28	万利二期-生产 线封闭罩	过滤 机 12	75	-48.8	116.7	5	6.9	4.0	36.6	18.8	64.1	64.2	64.0	64.0	8	21.0	21.0	21.0	21.0	43.1	43.2	43.0	43.0	1
29	万利二期-生产 线封闭罩	过滤 机 13	75	-53	115.5	5	11.2	4.3	32.2	18.6	64.0	64.2	64.0	64.0	8	21.0	21.0	21.0	21.0	43.0	43.2	43.0	43.0	1
30	万利二期-生产 线封闭罩	过滤 机 14	75	-69.8	109.7	5	29.0	4.4	14.4	18.6	64.0	64.2	64.0	64.0	8	21.0	21.0	21.0	21.0	43.0	43.2	43.0	43.0	1

6.3.2 预测模式

(1) 条件概化

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

(2) 预测模式

①室内声源等效室外声源计算

声源位于室内，室内声源可采用等效室外声源声功率级法进行计算。设靠近开口处（或窗户）室内、室外某倍频带的声压级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按下式近似求出：

$$L_{p2}(T) = L_{p1}(T) - (TL + 6)$$

式中：TL—隔墙（或窗户）倍频带的隔声量，dB。

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

式中：Q—指向性因数；通常对无指向性声源，当声源放在房间中心时， $Q=1$ ；当放在一面墙的中心时， $Q=2$ ；当放在两面墙夹角处时， $Q=4$ ；当放在三面墙夹角处时， $Q=8$ 。

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

r—声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

然后按下式计算出所有室内声源在围护结构处产生的 i 倍频带叠加声压级：

$$L_{p1i}(T) = 10 \lg \left(\sum_{j=1}^N 10^{0.1 L_{p1ij}} \right)$$

式中： $L_{p1i}(T)$ —靠近围护结构处室内 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

L_{p1ij} —室内 j 声源 i 倍频带的声压级，dB；

N—室内声源总数。

在室内近似为扩散声场时，按下式计算出靠近室外围护结构处的声压级：

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

式中： $L_{p2i}(T)$ —靠近围护结构处室外 N 个声源 i 倍频带的叠加声压级，dB；

TL_i —围护结构 i 倍频带的隔声量，dB。

然后按下式将室外声源的声压级和透过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积（S）处的等效声源的倍频带声功率级：

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

然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

②噪声贡献值计算

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Ai} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_i ；

第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 L_{Aj} ，在 T 时间内该声源工作时间为 t_j ，则拟建工程声源对预测点产生的贡献值（ L_{eqg} ）为：

$$L_{eqg} = 10 \lg \left[\frac{1}{T} \left(\sum_{i=1}^N t_i 10^{0.1 L_{Ai}} + \sum_{j=1}^M t_j 10^{0.1 L_{Aj}} \right) \right]$$

式中： t_i —在 T 时间内 i 声源工作时间，S；

t_j —在 T 时间内 j 声源工作时间，S；

T—用于计算等效声级的时间，S；

N—室外声源个数；

M—等效室外声源个数。

③预测值的计算

$$L_{eq} = 10 \lg (10^{0.1 L_{eqg}} + 10^{0.1 L_{eqb}})$$

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_{eqb} —预测点的背景值，dB(A)。

（3）预测结果

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

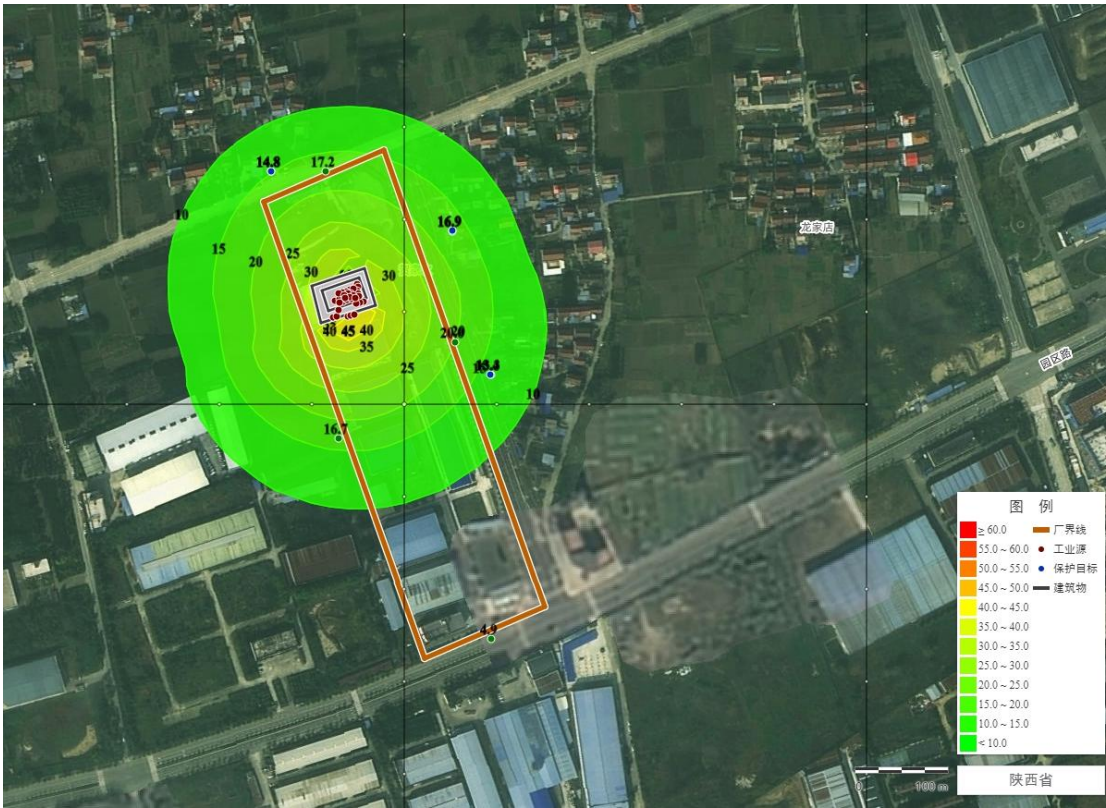


图 6.3.2-1 等值声级线图

(4) 厂界噪声预测值

本项目属于改扩建项目，厂界预测值应叠加原厂区背景值，各参数及预测结果见表 6.3.2-1。

表 6.3.2-1 预测结果表

序号	厂界/敏感点	昼间贡献值 dB(A)	背景值 dB(A)	预测值 dB(A)
1	东厂界	24	54	54
2	南厂界	5	54	54
3	西厂界	32.6	42	42.47
4	北厂界	18.1	43	43
5	北侧贺坎村	14.8	51	51
6	东侧贺坎村 1	13.4	55	55
7	东侧贺坎村 2	16.9	50	50

6.3.3 结果分析

本项目夜间不生产，由预测结果可知，厂界噪声贡献值昼间在 5~32.6dB（A）之间，与原厂界预测值叠加后，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 类昼间标准要求，由此可知，本项目厂界贡献值与厂区原有生产线贡献值叠加后，可满足整个厂区厂界噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类昼间标准要求；由于本项目东侧与北侧居

民较集中，本次声环境按照 2 类功能区考虑，根据预测，居民区声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类功能区昼间标准限值要求。

6.4 固体废物环境影响分析

6.4.1 废物的产生及主要处置措施

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 6.4.1-1。

表 6.4.1-1 项目运营期固废产排及处置情况一览表

固废名称		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	电解除油、化学除油槽液等	HW17	336-064-17	117.02 m³/5a	液	废液	铬、六价铬、镍等重金属	不定期	T	桶装	密封转运	不在厂区暂存	定期交有资质单位处理
	退镀槽液		336-066-17										
	冲击镀镍槽液、镀锌镍槽液		336-054-17										
	镀铬槽液、NCH 腐蚀槽液		336-069-17										
	硫酸、硫酸、磷酸阳极氧化槽液		336-063-17										
	MC 氧化、CC 氧化		336-101-17										
废滤芯		HW17	336-064-17 336-069-17	0.8t/a	固	滤芯	铬、六价铬、镍等	不定期	T	桶装	密封转运	依托现有危废库内分类分区包装存放	
废内包装物		HW49	900-041-49	0.1t/a	固	包装材料	溶剂（化学品）	不定期	T, I	袋装	密封转运	依托现有危废库内分类分区包装存放	
污泥	HW17	336-100-17	32.58 t/a	固	有机质	铬、六价铬、镍等	不定期	T	袋装	密封转运			
		336-054-17	6.29t/a										
		336-064-17	92.57 t/a										
废反渗透膜超滤膜		HW49	900-041-49	1.2t/a	固	渗透膜	铬、六价铬、镍等	不定期	T	袋装	密封转运		

结晶盐	HW11	900-013-11	0.5t/a	固	结晶盐	铬、六价铬、镍等	不定期	T	袋装	密封转运		
实验室废液	HW49	900-047-49	0.1t/a	固	溶剂	溶剂	不定期	T	袋装	密封转运		
废包装材料	/	/	0.1t/a	固	包装材料	/	不定期	/	袋装	/		外售废品回收公司
纯水站废弃反渗透膜	/	/	0.5t/a	固	/	/	不定期	/	桶装	厂家回收	不在厂区暂存	
生活垃圾	/	/	3.42t/a	固	生活垃圾	/	不定期	/	桶装	/	垃圾桶收集后	环卫部门清运

6.4.2 废物主要处置措施及可行性分析

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

（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本次依托 5#厂房已建危废暂存间，危废间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建设方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。

6.4.3 固体废物环境影响分析

项目产生的危险废物在厂区内危废间存放，按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求进行建设和管理，定期交资质单位进行处置，在有效落实危险废物处置措施的情况下，对周围环境影响不大。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。

6.5 土壤环境影响分析

6.5.1 土壤污染

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

6.5.2 基本原则与要求

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

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

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

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

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

6.5.3 影响途径识别

根据项目特点分析，项目运营期土壤环境影响类型与影响途径见下表：

表 6.5.3-1 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

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

表 6.5.3-2 土壤环境影响及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
废气排放	废气处理设施	大气沉降	氮氧化物、硫酸雾、氯化氢、铬酸雾、氟化物	pH、六价铬、氟化物	正常
生产车间	槽体、废水收集储罐、管道事故泄漏	垂直入渗、地面漫流	pH、总氮、总磷、六价铬、锌、镍、氟化物、总铬、COD、氨氮、悬浮物、石油类	pH、总铬、六价铬、锌、镍、氟化物、石油类	事故
危化品库	原辅材料贮存	垂直入渗、地面漫流			事故
危废暂存库	危废暂存	垂直入渗、地面漫流			事故

注：危化品库、危废暂存库均依托厂区5#厂房内已建库房（均已通过环保验收）

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。

6.5.4 土壤环境影响分析

6.5.4.1 正常工况对土壤的影响

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。正常工况下，废气中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（含六价铬）、氯化氢、硫酸雾、氮氧化物以及氟化物等，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，但大气有效引用监测结果中六价铬未达到检测限。

可耕作层土壤容重取 1150kg/m³。六价铬年输入量的测算如下：

预测因子大气沉降包括干沉降量和湿沉降量两部分，车间工艺废气经净化处理后，绝大部分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，mg/m²·a；

C ——污染物的年平均落地浓度，mg/m³；

V—污染物沉降速率，m/s；铬酸雾沉降速率参考同类型项目中相关数据，沉降速率取值为 0.001m/s。

T—年内污染物沉降时间，s。项目生产线运行 278d，每天 8h，年运行 2224h。T 为 8006400s/a。

采用估算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 $0.0042\mu\text{g}/\text{m}^3$ （铬酸雾最大小时浓度为 $0.0252\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）；污染物随废气排放进入环境空气后，通过自然沉降和雨水进入车间外周围土壤。通过上述计算公式可知，则六价铬干沉降通量为 0.0336mg。

④预测结果

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

表 6.5.4-1 落地浓度最大值土壤中污染物预测值

污染物	铬酸雾	六价铬
背景值 S_b (mg/kg)	/	0.25
年输入量 I_s (mg/kg)	0.00015	0.00006
5年累计量 S_5 (mg/kg)	0.00073	0.25032
10年累计量 S_{10} (mg/kg)	0.00146	0.25064
15年累计量 S_{15} (mg/kg)	0.00219	0.25096
20年累计量 S_{20} (mg/kg)	0.00292	0.25129
25年累计量 S_{25} (mg/kg)	0.00366	0.25161
30年累计量 S_{30} (mg/kg)	0.00439	0.25193
评价标准 $S_{\text{标}}$ (mg/kg)（一类建设用地）	/	3.0
评价标准 $S_{\text{标}}$ (mg/kg)（二类建设用地）	/	5.7
评价标准 $S_{\text{标}}$ (mg/kg)（农用地）	/	/

由上表可以看出，随着外来气源性污染物输入时间的延长，污染物在土壤中的累积量逐步增加，但累积增加量很小。由预测叠加结果可以看出，本工程排放的污染物，在土壤中的累积贡献值和背景叠加值，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）建设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

项目镀槽、水洗槽等均为地上架空设备，槽间设镀液导流板，避免镀件出槽镀液滴沥地面；原辅材料（危化品）在厂区 5#厂内危化品库房内存放，一般固废在车间内设容器收集贮存，危险废物收集后及时转运至危废暂存库内贮存，危废均装入容器内，项目生产车间、废水暂存罐区、废水收集管廊等均采取重点防渗区防渗要求进行防渗，化学品库、危废暂存库已按要求进行了防渗，通过环保验收。

车间内废水管道均为架空布置，分类收集后通过室外对应收集管道（明管）接入废水处理设施，在管道发生事故跑冒滴漏时能及时发现。正常工况下，项目不会对土壤产生影响。

6.5.4.2 非正常工况对土壤的影响

1、预测情景

非正常状况下，按最不利（地下水事故情形）考虑，预测因子根据《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）并且结合废水污染物标准指数进行确定；最终确定预测污染因子及其源强见表 6.5.4-2；预测情景为废水收集储罐底部泄漏、区域防渗层破损，未及时发现，污染物通过渗漏的方式进入土壤环境，对土壤环境造成影响。

本次环评考虑废水收集储罐泄漏、防渗层破损导致六价铬、镍、锌垂直入渗进入土壤，采用一维饱和溶质运移模型进行土壤污染影响预测。根据《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB50141-2008）中规定通过验收的混凝土构筑物渗漏强度不得超过 $2\text{L}/(\text{m}^2\cdot\text{d})$ ，非正常工况泄漏量按照正常工况的 20 倍计算，则事故泄漏量为：废水 $37.13\text{m}^2\times 2\text{L}/(\text{m}^2\cdot\text{d})\times 20/(1.325^2\times 3.14)\times 10^{-3}\approx 0.27\text{m}/\text{d}$ 。

预测源强见表 6.5.4-2，泄漏时间为 100d。

表 6.5.4-2 土壤环境影响预测源强表

渗漏点	泄漏量	特征污染物	废水浓度 (mg/L)	背景最大浓度 (mg/kg)	标准限值 (mg/kg)	渗漏特征
废水收集储罐	0.27m/d	六价铬	94.8mg/l	0.5L	5.7	连续
	0.27m/d	镍	30.36mg/l	65	900	连续
	0.27m/d	锌	5.45mg/l	107	/	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。

①水流运动基本方程

土壤水分运移模型是用来描述水分在土壤中的运移过程的，采用经典的 Richards 方程来描述土壤水分运移过程，忽略土壤水平和侧向水流运动，仅考虑一维垂向运移，即水的运动为垂直方向的单相一维流时，数学模型如下：

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

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

B.建立模型

根据土壤理化性质表，本次场地土壤主要为重壤土，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 50cm、150cm、300cm。预测时间为污染物泄漏后的 5d、10d、20d。

C.参数选取

重壤土的主要参数见表 6.5.4-3，参数来源为 HYDRUS 软件自带。

表 6.5.4-3 土壤水力参数

土壤层次	土壤类型	残余含水率 Qr (-)	饱和含水率 Qs (-)	经验参数 Alpha (1/cm)	孔径分布指 数 n	饱和导水 率 (cm/d)	经验参数 孔隙连通 参数
0-300cm	重壤土	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：

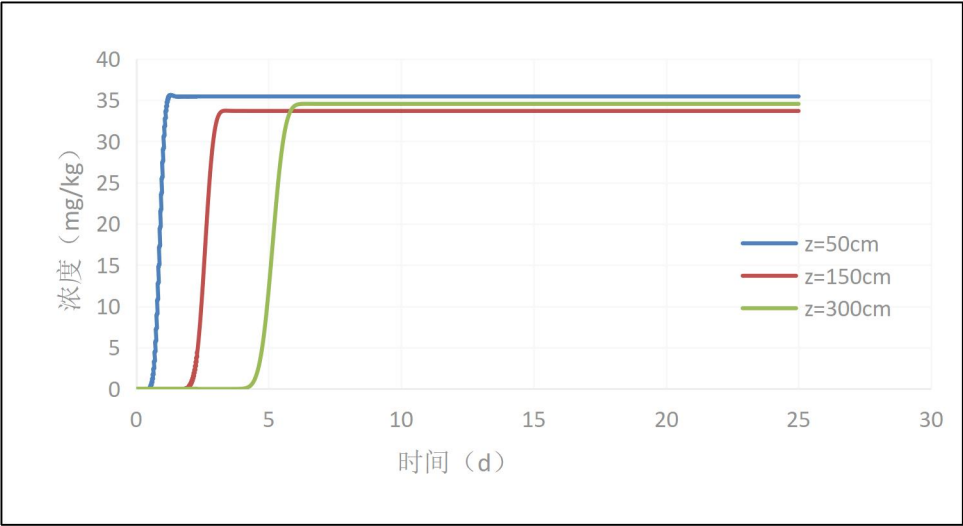


图6.5.4-1 废水收集储罐泄漏后不同深度六价铬随时间变化曲线

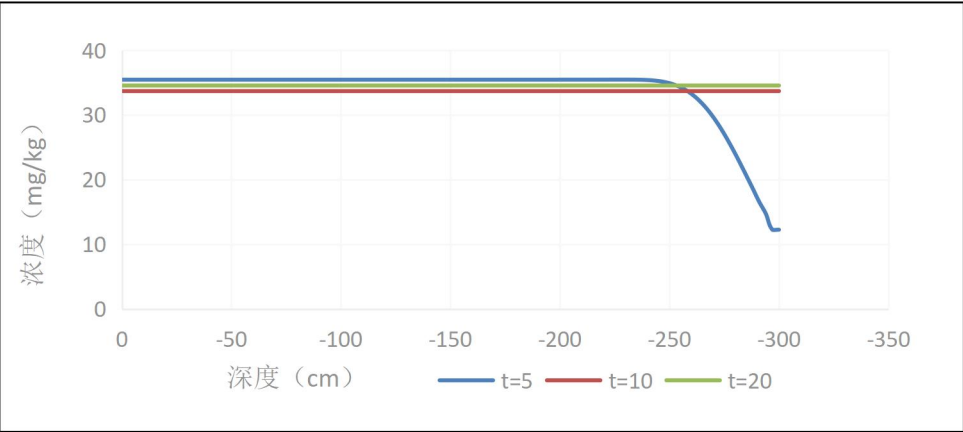


图6.5.4-2 废水收集储罐泄漏后不同时间六价铬随深度变化曲线

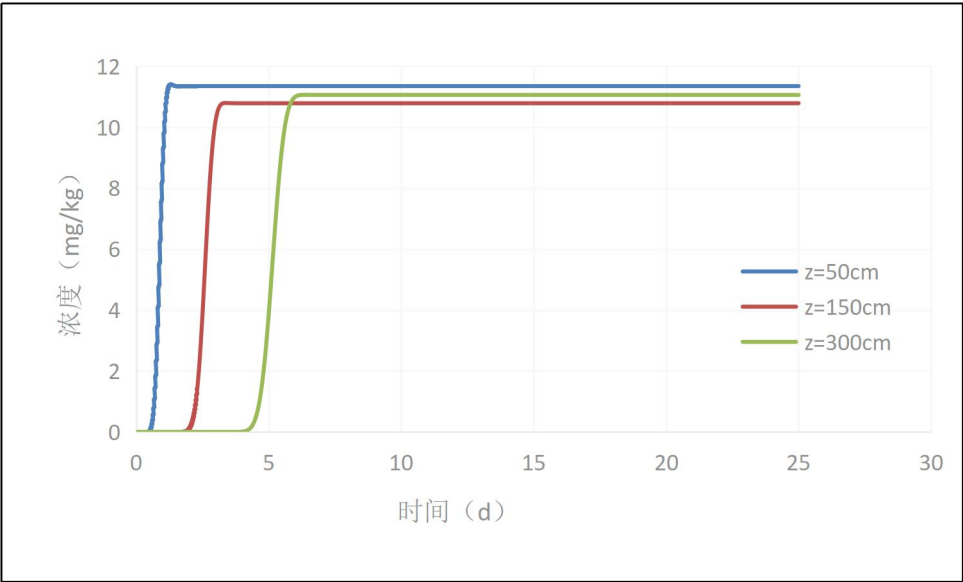


图6.5.4-3 废水收集储罐泄漏后不同深度镍随时间变化曲线

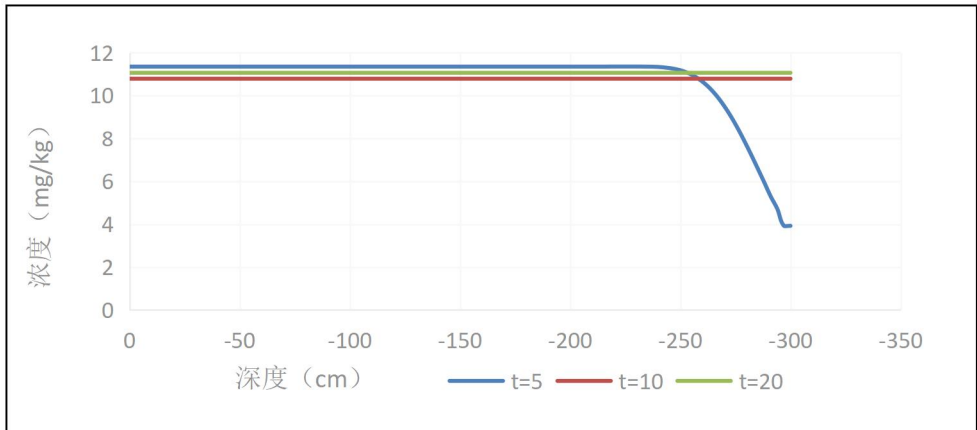


图6.5.4-4 废水收集储罐泄漏后不同时间镍随深度变化曲线

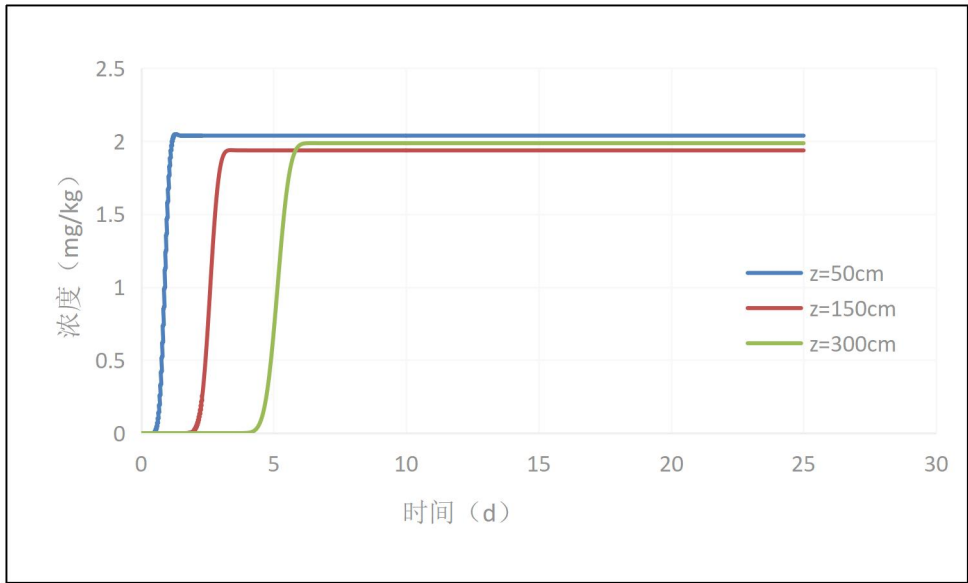


图6.5.4-5 废水收集储罐泄漏后不同深度锌随时间变化曲线

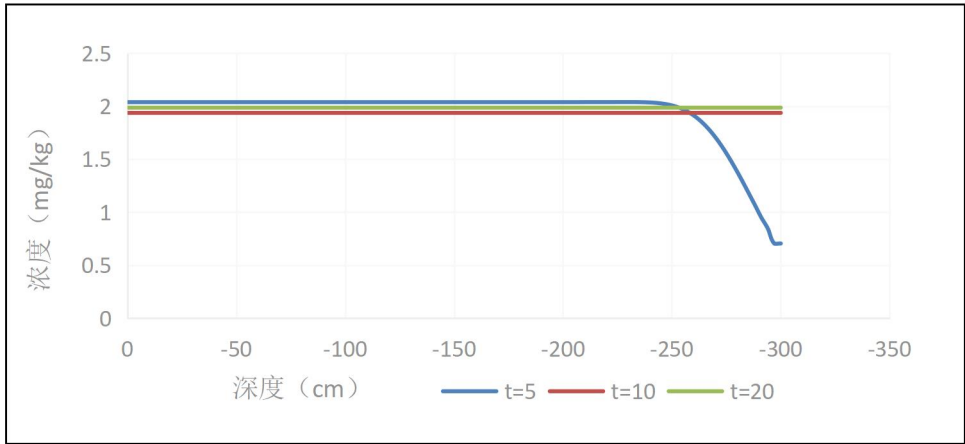


图6.5.4-6 废水收集储罐泄漏后不同时间锌随深度变化曲线

i .泄漏后第4.23h，距离地表以下0.5m处（N1观测点）开始监测到六价铬，六价铬土壤污染物最大贡献浓度约为35.63mg/kg，叠加背景后总浓度最大值为35.88mg/kg，出现在z=0.5m、t=1.3189d；N1观测点超过风险筛选值6.29倍，但未超过风险管制值，

超过风险筛选值时间为0.7298-100d；N2观测点超过风险筛选值5.96倍，但未超过风险管制值，超过风险筛选值时间为2.3598-100d；N3观测点超过风险筛选值6.10倍，但未超过风险管制值，超过风险筛选值时间为4.7925-100d。污染物泄漏第5d、10d、20d土壤中六价铬浓度均超过《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地标准限值中筛选值，但未超过风险管控值。

ii 泄漏后第4.23h，距离地表以下0.5m处（N1观测点）开始监测到镍，3个观测点中土壤污染物镍最大贡献浓度约为11.41mg/kg，出现在 $z=0.5\text{m}$ 、 $t=1.311\text{d}$ ，叠加背景后总浓度最大值为76.41mg/kg，满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）土壤污染风险筛选值中第二类用地标准限值要求。污染物泄漏第5d、10d、20d土壤中镍浓度均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）土壤污染风险筛选值中第二类用地标准限值要求。

iii 泄漏后第4.42h，距离地表以下0.5m处（N1观测点）开始监测到锌，3个观测点中土壤污染物镍最大贡献浓度约为2.048mg/kg，出现在 $z=0.5\text{m}$ 、 $t=1.3058\text{d}$ ，叠加背景后总浓度最大值为109.048.mg/kg。第二类建设用地土壤环境质量标准限值中无锌，本次仅是预测说明贡献值。

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；本项目项目实施后，厂区将设置容积不小于255m³的事故池，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废水得到有效收集，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

本项目选址位于汉中万利航空装备制造有限公司厂区闲置6#厂房，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。

根据预测，在非正常状况下(污水储存罐发生渗漏)，土壤环境中镍满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）土壤污染风险筛选值中第二类用地标准限值要求；然而，由于废水中污染物六价铬浓度高，包气带渗透性强，对污染物的有效截留微乎其微，污染物对土壤环境质量的影响较大，很快会对地下水水质产生污染。因此，企业应严格落实本环评报告要求的三级控措施和分区防渗措施，同时加强巡视尤其废水收集设施及其废水处理设施，尽可能减少非正常状况发生的概率，防止土壤污染事故的发生；按照要求定期开展车间及其厂区土壤隐患排查，项目对区域土壤环境影响是可接受的。

6.6 环境风险分析

6.6.1 环境风险评价目的与原则

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

环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制和减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

6.6.2 环境风险评价重点

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

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

建设项目环境风险评价工作程序见图 6.6.2-1。

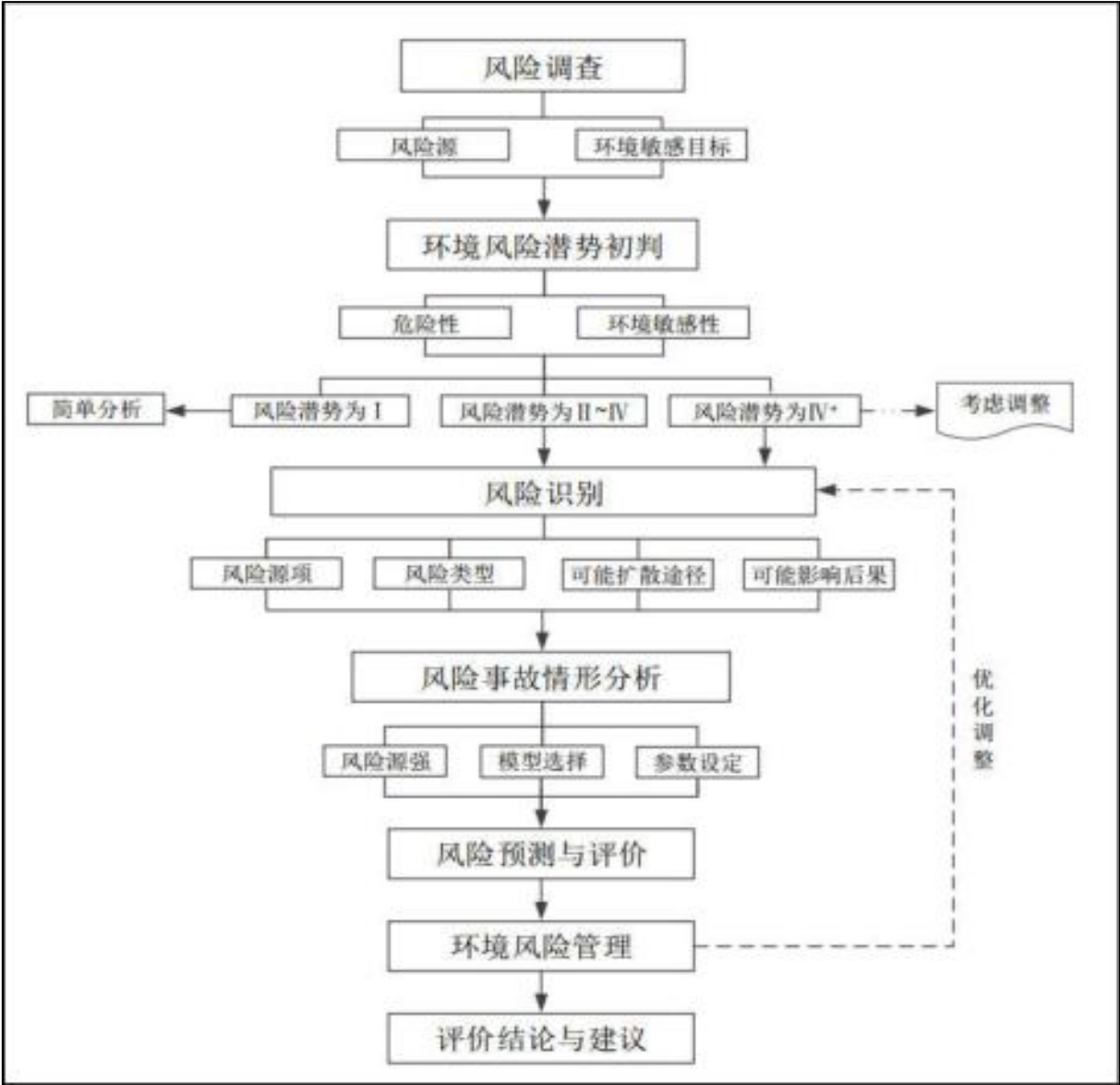


图 6.6.2-1 建设项目环境风险评价工作程序图

6.6.3 环境风险调查

1、建设项目风险源调查

根据本项目各产品工艺特点及涉及的物料属性，同时对照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 及《化学品分类和标签规范 第 18 部分：急性毒性》（GB30000.18-2013），本项目环境风险源主要考虑生产车间内涉及原辅材料危险物质区域及废水收集池、处理设施等。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 6.6.3-1 风险物质存储情况表

物质名称	化学式	生产线最大使用量（t）	库房储存量（t）	临界量（t）	CAS 号	贮存方式
硝酸	HNO ₃	9.485	0.025	7.5	7697-37-2	塑料桶装

硫酸	H ₂ SO ₄	10.011	0.025	10	7664-93-9	塑料桶装
磷酸	H ₃ PO ₃	0.852	0.025	10	7664-38-2	塑料桶装
氢氟酸	HF	0.678	0.025	1	7664-39-3	塑料桶装
盐酸	HCl (≥37%)	2.741	0.025	7.5	7647-01-01	塑料桶装
铬及其化合物 (以铬计)	重铬酸钾 K ₂ Cr ₂ O ₇	0.120 (以铬计)	0.0025	0.25	/	塑料桶装
铬酐	CrO ₃	5.272	0.025	0.25	7738-94-5	塑料桶装
铬酐钾	K ₂ CrO ₄	0.00039	0.00005	0.25	7789-00-6	塑料桶装
硫酸镍	NiSO ₄	0.0116	0.025	0.25	7786-81-4	槽液中, 不单独储存
氯化镍	NiCl ₂	0.357	0.025	0.25	7718-54-9	袋装
硝酸铵	NH ₄ NO ₃	0.686	0.025	50	6484-52-2	塑料桶装
除锈油	矿物油	3.315	/	2500	/	塑料桶装

备注：根据导则中化学品临界量情况，表中化学品用量为折算后的量。

2、环境敏感目标调查

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

经调查，本项目大气环境风险评价范围环境敏感目标调查统计见表 6.6.3-2。

表 6.6.3-2 建设项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
环境 空气	厂区周边 5km 范围内					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	1	张普陀村	W	1960	居住区	343
	2	沙坡子	W	2330	居住区	385
	3	杨庵村	W	1340	居住区	875
	4	张家巷村	W	2660	居住区	368
	5	英家营	W	715	居住区	122
	6	园区管委会	W	970	行政办公	20
	7	金坝村	W/NW	315	居住区	630
	8	刘家圪塄	W	740	居住区	105
	9	刘家圪塄	NW	1290	居住区	158
	10	杨家山村	NW	1860	居住区	403
	11	陈家营村	NW	2750	居住区	140
	12	双庙坝村	NW	2860	居住区	385
	13	铺镇移民搬迁安置点	NW	1050	居住区	1750
	14	丁家坝	NW	1470	居住区	420
	15	莲花村	NW	1290	居住区	490
	16	胡家营	NW	2220	居住区	390
	17	新兴竹韵汉府	NW	1380	居住区	1050

18	元房村	NW/N	1380	居住区	490
19	铺镇中学	NW	1980	学校	1200
20	铺镇初级中学	N	2070	学校	900
21	铺镇集镇区	N	1680	行政、居住区	3000
22	铺镇中心小学	N	2220	学校	170
23	后坝村	N	2480	居住区	140
24	十八拐村	N	2630	居住区	240
25	姜坝村	N	2620	居住区	170
26	回龙村	N	670	居住区	375
27	庐坝村	N	2150	居住区	400
28	贺坎村	NW	30	居住区	420
29	贺坎村	NE/E	40	居住区	35
30	消防队	E	40	居住区	1820
31	狮子营	NE	1395	居住区	350
32	刘寨村	NE	1420	居住区	280
33	王庙村	E	890	居住区	170
34	磨桥村	NE	2280	居住区	525
35	大寨村	NE	2100	居住区	75
36	大梁村	NE	2450	居住区	230
37	安万村	SE	2410	居住区	525
38	五爱村	SE	2490	居住区	230
39	张家店	S	2180	居住区	175
40	何家村	S	2150	居住区	785
41	后营村	SW	2080	居住区	75
42	党家村	S	2035	居住区	230
43	郝家坎	SE	2000	居住区	190
44	中坝村	SW	3180	居住区	385
45	瓮池村	SE	2700	居住区	700
46	马家坝村	W	3760	居住区	420
47	文庙村	SW	4430	居住区	280
48	柿子树河	SW	4520	居住区	700
49	陈家营村	NW	3170	居住区	1500
51	周家湾社区	NW	4720	居住区	490
52	新民寺村	NW	3475	居住区	350
53	田家庙村	NW	3945	居住区	525
54	刘李营村	NW	3320	居住区	1050
55	双庙村	NW	3415	居住区	560
56	杨家营村	NW	3831	居住区	490
57	南池村	NW	4512	居住区	770
58	杨家岭	N	4330	居住区	455
59	李冲村	N	3720	居住区	770
60	许寨村	NE	3385	居住区	330
61	新铺中学	NE	3590	学校	420
62	石梁村	E	3710	居住区	990
63	廖坝村	E	3175	居住区	660
64	王营村	SE	3535	居住区	2500
合计					人 35579
厂区周边 500m 范围内					
1	金坝村	W/NW	315	居住区	约 20 户 70 人
2	贺坎村	NW	30	居住区	约 120 户 400 人
3	贺坎村	NE/E	40	居住区	约 130 户 420 人
4	消防队	E	40	行政办公	约 35 人

	合计	925 人
--	----	-------

表 6.6.3-3 环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
环境空气	项目周边人口数					
	厂址周边 500m 范围内人口数小计				925 人	
	厂址周边 5km 范围内人口数小计				35579 人	
	大气环境敏感程度 E 值				E2	
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能		24h 内流经范围 /km	
	1	汉江	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 II 类标准		排放点进入地表水水域环境功能为 II 类	
	地表水环境敏感程度 E 值				E1	
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离
	/	/	/	/	/	/
	地下水环境敏感程度 E 值					E3

3、环境风险潜势划定

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，按照下表确定环境风险潜势。

表 6.6.3-4 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

4、（P）的分级确定

（1）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 6.6.3-5 风险物质 Q 值确定表

物质名称		CAS 号	本项目最大储存量 (t)	临界量 (t)	Q 值
硝酸		7697-37-2	9.510	7.5	1.2680
硫酸		7664-93-9	10.036	10	1.0036
磷酸		7664-38-2	0.877	10	0.0877
氢氟酸		7664-39-3	0.703	1	0.703
盐酸		7647-01-01	2.766	7.5	0.3688
铬及其化合物 (以铬计)	重铬酸钾	/	0.1209	0.25	0.4818
铬酐		7738-94-5	5.297	0.25	21.186
铬酐钾		7789-00-6	0.00044	0.25	0.0018
硫酸镍		7786-81-4	0.037	0.25	0.147
氯化镍		7718-54-9	0.382	0.25	1.5266
硝酸铵		6484-52-2	0.711	50	0.0142
除锈油		/	3.315	2500	0.0013
合计					26.7898

经计算，本项目 $Q=26.7898$ ， $10 < Q < 100$ 。

（2）行业及生产工艺（M）

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照下表评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将M划分为 $M > 20$ ； $10 < M \leq 20$ ； $5 < M \leq 10$ ； $M=5$ ，分别以 M_1 、 M_2 、 M_3 和 M_4 表示。

表 6.6.3-6 行业及生产工艺（M）

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

由工程分析可知，本项目 $M=5$ ，其属于 $M4$ 。

（3）危险物质及工艺系统危险性（P）分级

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

表6.6.3-7 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

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

由上表可知，本项目危险物质及工艺系统危险性等级为 $P4$ 。

6.6.4 环境敏感程度 E 分级

1、大气环境

表 6.6.4-1 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性
E1	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 5 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数大于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人
E2	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人；或周边 500m 范围内人口总数大于 500 人，小于 1000 人；油气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人
E3	周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数小于 1 万人，或其他需要特殊保护区域；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油

气、化学品输送管线管段周边 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人

本项目周边500m范围内人口总数约为925人，周边5km范围内人口总数约为35579人，综合判定，本项目大气环境敏感程度为E2。

2、地表水环境

表 6.6.4-2 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类；或发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉及跨国界的
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅲ类的，或海水水质分类第二类；或已发生事故时，危险物质泄漏到水体的排放点算起，排放进入受纳河流最大流速时，24h 流经范围内涉跨省界的
低敏感 F3	上述地区之外的其他地区

表 6.6.4-3 环境敏感目标分级

分级	环境敏感目标
S1	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍范围内，有如下一类或多类环境风险受体：集中式地表水饮用水水源保护区（包括一级保护区、二级保护区及准保护区）；农村及分散式饮用水水源保护区；自然保护区；重要湿地；珍稀濒危野生动植物天然集中分布区；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道；世界文化和自然遗产地；红树林、珊瑚礁等滨海湿地生态系统；珍稀、濒危海洋生物的天然集中分布区；海洋特别保护区；海上自然保护区；盐场保护区；海水浴场；海洋自然历史遗迹；风景名胜區；或其他特殊重要保护区
S2	发生事故时，危险物质泄漏到内陆水体的排放点下游（顺水流向）10km 范围内、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两倍距离内，有如下一类或多类环境风险受体的：水产养殖区；天然渔场；森林公园；地质公园；海滨风景游览区；具有重要经济价值的海洋生物生存区域
S3	排放点下游（顺水流向）10km 范围、近岸海域一个潮周期水质点可能达到的最大水平距离的两部范围内无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标

表 6.6.4-4 地表水环境敏感程度分级

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

本项目地表水功能敏感性 E1。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 D 中表 D.4 环境敏感目标分级，本项目地表水敏感目标分级为 S1。

根据上述分析，本项目地表水环境敏感程度分级为 E1。

3、地下水环境

表 6.6.4-5 地下水环境敏感程度分级

敏感性	地下水功能敏感性特征
敏感 G1	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区；除集中式饮用水水源以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区
较敏感 G2	集中式饮用水水源（包括已建成的在用、备用、应急水源，在建和规划的饮用水水源）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中式饮用水水源，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如热水、矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 a
低敏感 G3	上述地区之外的其他地区

a“环境敏感区”是指《建设项目环境影响评价分类管理名录》中所界定的涉及地下水的环境敏感区

表 6.6.4-6 防污性能分级

分级	包气带岩土渗透性能
D3	$Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定
D2	$0.5m \leq Mb < 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定 $Mb \geq 1.0m$, $1.0 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1.0 \times 10^{-4} cm/s$, 且分布连续、稳定
D1	岩（土）层不满足上述“D2”和“D3”条件

Mb: 岩土层单层厚度；K: 渗透系数

表 6.6.4-7 地下水功能敏感程度分级

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

本项目建设地周围无集中式饮用水水源保护地及其他敏感保护区，所以本项目敏感性属于“低敏感 G3”。

本项目所在区域 $Mb \geq 1.0m$, $K \leq 1.0 \times 10^{-3} cm/s$, 因此建设地防污性能分级属于“D1”。
本项目地下水环境敏感程度分级为 E2。

6.6.5 环境风险潜势确定

表 6.6.5-1 建设项目环境风险潜势划分

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

注：IV⁺为极高环境风险

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

6.6.6 评价工作等级与评价范围

1、评价等级

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

表 6.6.6-1 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《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）及上述分析，大气环境风险潜势为 II，为三级评价；地表水环境风险潜势为III，评价工作等级为二级；地下水环境风险潜势为 II，为三级评价。

2、评价范围

①大气环境风险

大气环境风险评价范围为本项目车间边界 3km 的范围。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018），大气环境风险三级评价应定性分析说明大气环境影响后果。

②地表水环境风险、地下水环境风险

本次评价生产车间地面全部硬化，并进行重点防渗处理，生产线下方设围堰，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。项目运行过程中产生的废水主要为员工生活污水，正常运行情况下，项目生活污水依托项目区化粪池处理后，最终进入区域市政管网接入下游汉中市第二污水处理厂（铺镇污水处理厂）处理，不会对周边水体环境造成影响；生产废水经厂区污水处理站处理后回用不外排。因此本次评价不考虑对地表水与地下水的环境风险。仅考虑事故状态下废水处理情况。

6.6.7 环境风险识别

风险识别范围包括生产设施风险识别和生产过程所涉及物质风险识别。

1、物质风险识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附表，本项目涉及其中的硝酸、硫酸、磷酸、氢氟酸、盐酸、重铬酸钾、铬酐、铬酐钾、硫酸镍、氯化镍、硝酸铵、除锈油，危险物质理化性质、毒性及易燃易爆性质见下表 6.6.7-1~表 6.6.7-10。

表 6.6.7-1 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：7664-93-9
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	立即脱去污染的衣看，用大量流动清水洗至少 15 分钟。就医。	
	眼睛接触	立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。	
	吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医	
	食入	用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。	
	呼 吸 系 统 防护	可能接触毒物时，应该佩带防毒面具。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带自给式呼吸器。	
	身体防护	穿相应的防护服。	

	手防护	戴防护手套。
	眼睛防护	戴化学安全防护眼镜。
操作注意事项	密闭操作，注意通风。操作尽可能机械化、自动化。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。手避免与还原剂、碱类、破金属接触，搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。稀释或制备溶液时，应把酸加入水中，避免沸腾和飞溅。	
应急泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。 小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。 大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收理或运至废物处理场所处置。	
包装与储存	包装方法	耐酸坛或陶瓷瓶外普通木箱或平花格木箱；磨砂口玻璃瓶或螺纹口玻璃瓶外普通木箱。
	储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。库温不超过 35℃，相对湿度不超过 85%。保持容器密封。应与易(可)燃物、还原剂、碱类、碱金属、食用化学品分开存放，切忌混储。 储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。

表 6.6.7-2 硝酸理化性质及危险特性

标识	中文名：硝酸、硝酸氢；硝强水		《危险化学品目录》序号：2031	
	分子量：63.01		分子式：HNO ₃	
	危险货物编号：81002		CAS 号：7697-37-2	
理化性质	外观与性状：纯品为无色透明发烟液体，有酸味。			
	熔点（℃）：-42		溶解性：与水混溶。	
	沸点℃：86		相对密度（水=1）：1.5	
	饱和蒸汽压/kPa：4.4（20℃）		相对密度（空气=1）：2.17	
燃烧爆炸危险性	燃烧性：不燃		燃烧分解产物：氧化氮	
	稳定性：稳定		聚合危害：不聚合	
	建规火险分级：乙		禁忌物：还原剂、碱类、醇类、碱金属、铜、胺类。	
	危险特性	强氧化剂。能与多种物质如金属粉末、电石、硫化氢、松节油等猛烈反应，甚至发生爆炸。与还原剂、可燃物如糖、纤维素、木屑、棉花、稻草或废纱头等接触，引起燃烧并散发出剧毒的棕色烟雾。具有强腐蚀性。		
	灭火方法	用二氧化碳、砂土、雾状水、火场周围可用的灭火介质灭火。		
危害与防护	健康危害	其蒸气有刺激作用，引起粘膜和上呼吸道的刺激症状。如流泪、咽喉刺激感、呛咳、并伴有头痛、头晕、胸闷等。长期接触可引起牙齿酸蚀症，皮肤接触引起灼伤。口服硝酸，引起上消化道剧痛、烧灼伤以至形成溃疡；严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛、肾损害、休克以至窒息等。		
	侵入途径	吸入、食入、经皮肤吸收。		
	皮肤接触	立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。若有灼伤，就医治疗。		

	眼睛接触	立即提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。就医。
	吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。给予 2-4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。
	食入	误服者给牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐。立即就医。
	呼吸系统防护	可能接触毒物时，应该佩带防毒面具。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带自给式呼吸器。
	身体防护	穿相应的防护服。
	手防护	戴防护手套。
	眼睛防护	戴化学安全防护眼镜。
操作注意事项	密闭操作，注意通风。操作尽可能机械化、自动化。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。手避免与还原剂、碱类、破金属接触，搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。稀释或制备溶液时，应把酸加入水中，避免沸腾和飞溅。	
储运条件	储存于阴凉、干燥、通风处。应与易燃、可燃物，碱类、金属粉末等分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。	
应急泄漏处理	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 6.6.7-3 氯化镍理化性质及危险特性

标识	中文名：氯化镍		分子式：NiCl ₂ ·6H ₂ O	
	分子量：237.3		CAS 号：7791-20-0	
理化性质	外观与性状：绿色片状结晶，有潮解性。			
	折射率：1.57		溶解性：易溶于水、醇。	
			相对密度（水=1）：1.921	
毒性及健康危害	侵入途径	吸入、食入。		
	毒性	LD50:175Mg/kg(大鼠经口)		
	健康危害	接触者可发生接触性皮炎或过敏性湿疹。吸入本品粉尘，可发生支气管炎或支气管肺炎、过敏性肺炎、并可并发肾上腺皮质功能不全。镍化合物属于致癌物质		
急救措施	皮肤接触：用大量清水彻底冲洗皮肤。就医 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，输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：误服者用水漱口，给饮牛奶、豆浆或蛋清。就医。 灭火方法：灭火剂：雾状水，砂土。			

表 6.6.7-4 盐酸理化性质及危险特性

标识	中文名：盐酸		危险性类别：第 8.1 类 酸性腐蚀品	
	分子量：36.46		分子式：HCl	
	危险货物编号：		CAS 号：7647-01-0	
理化性质	外观与性状：无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味			
	燃烧性：不燃		溶解性：与水混溶，溶于液碱。	
	沸点℃：108.6（20%）		相对密度（水=1）：1.16	
	禁忌物：碱类、胺类、碱金属、易燃或可燃物			
危险、危害性及急救措施	危险特性	能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中和反应，并放出大量的热。具有较强的腐蚀性		
	健康危害	侵入途径：吸入、食入。 健康危害：接触其蒸气或烟雾，可引起急性中毒，出现眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄，齿龈出血，气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。 慢性中毒：长期接触，引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害		
	急救措施	皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗，至少 15 分钟。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医		
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。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置			
包装与储存	储存于阴凉、干燥、通风仓库内。应与碱类、金属粉末、卤素(氟、氯、溴)、易燃或可燃物等分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻御，防止包装容器及损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按规定路线行驶。			

表 6.6.7-5 铬酸钾理化性质及危险特性

标识	中文名：铬酸钾		《危险化学品目录》序号：	
	分子量：194.19		分子式：K2CrO4	
	危险货物编号：		CAS 号：7789-00-6	
理化性质	外观与性状：黄色斜方晶体			
	熔点（℃）：971		溶解性：溶于水。	
危害与防护	健康危害	造成皮肤刺激。造成严重眼刺激。可能导致皮肤过敏反应。可引起呼吸道刺激。可能导致遗传性缺陷。		
储运条件	1.贮存于阴凉、通风仓库内。 2.远离火种、热源。保持容器密封。 3.应与还原剂、易燃物、可燃物等分开存放。 4.不能与食品、饲料等共储混运。			

表 6.6.7-6 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。	

表 6.6.7-7 硫酸镍理化性质及危险特性

标识	中文名：硫酸镍	分子式：NiSO ₄
	分子量：154.76	CAS 号：7786-81-4
理化性质	外观与性状：绿黄色结晶	
	密度（g/cm ³ ）：3.68	溶解性：可溶于水，溶于乙醇，微溶于酸、氨水
	沸点℃：840	

危害与防护	健康危害	吸入后对呼吸道有刺激性。可引起哮喘和肺嗜酸细胞增多症，可致支气管炎。对眼有刺激性。皮肤接触可引起皮炎和湿疹，常伴有剧烈瘙痒，称之为“镍痒症”。大量口服引起恶心、呕吐和眩晕。
	环境危害	对环境有危害，对大气可造成污染。
	燃爆危险	本品不燃，具刺激性。
	急救措施	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：脱离现场至空气新鲜处。如呼吸困难，给输氧。就医。 食入：饮足量温水，催吐。洗胃，导泄。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。	
泄漏应急处理	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。用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。若大量泄漏，收集回收或运至废物处理场所处置。	
操作储存	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，穿防毒物渗透工作服，戴橡胶手套。避免产生粉尘。避免与氧化剂接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。 储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。	

表 6.6.7-8 磷酸理化性质及危险特性

标识	中文名：磷酸	
	分子量：36.46	分子式：H ₃ PO ₄
	危险化学品序号：2790	CAS 号：7664-38-2
理化性质	外观与性状：纯磷酸为无色结晶，无臭，具有酸味。	
	熔点℃：42.4	溶解性：与水混溶，可混溶于乙醇。
	沸点℃：260	相对密度（水=1）：1.87
危险、危害性及急救措施	毒性	LD50：1530mg/kg(大鼠经口)；2740mg/kg(兔经皮)
	健康危害	侵入途径：吸入、食入。经皮吸收。 健康危害：蒸气或雾对眼、鼻、喉有刺激性。口服液体可引起恶心、呕吐、腹痛、血便或休克。皮肤或眼接触可致灼伤。慢性影响：鼻粘膜萎缩、鼻中隔穿孔。长期反复皮肤接触，可引起皮肤刺激。 慢性中毒：长期接触，引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害
	危险特性	遇金属反应放出氢气，能与空气形成爆炸性混合物。受热分解产生剧毒的氧化磷烟气。具有腐蚀性。
	急救措施	①皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。②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。③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。④食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。
应急泄漏处理、	储运条件：储存于阴凉、干燥、通风良好的仓间内。远离火种、热源，防止阳光直射。保持容器密封。应与碱类、H 发泡剂等分开存放。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。泄漏处理：疏散泄漏污染区人员至安	

储存条件	全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，用沙土、干燥石灰或苏打灰混合，然后收集转移到安全场所或以少量加入大量水中，调节至中性，再放入废水系统。如大量泄漏，收集回收或无害处理后废弃。
灭火方法	泡沫、二氧化碳、砂土、干粉。

表 6.6.7-9 氢氟酸理化性质及危险特性

标识	中文名：氢氟酸		品	
	分子量：20.01		分子式：HF	
	危险货物编号：UN1790		CAS 号：7664-39-3	
理化性质	外观与性状：其外观呈无色透明液体状。具强酸性。对金属和玻璃有强烈的腐蚀性。能烧伤皮肤并有渗透至骨骼的危险			
	熔点℃：-35		溶解性：与水混溶	
	沸点℃：105		相对密度（水=1）：1.15	
	禁忌物：强碱、活性金属粉末、玻璃制品			
危险、危害性及急救措施	危险特性	本品不燃，但能与大多数金属反应，生成氢气而引起爆炸。遇H发泡剂立即燃烧。腐蚀性极强。		
	健康危害	对皮肤有强烈的腐蚀作用。灼伤初期皮肤潮红、干燥。创面苍白，坏死，继而呈紫黑色或灰黑色。深部灼伤或处理不当时，可形成难以愈合的深溃疡，损及骨膜和骨质。本品灼伤疼痛剧烈。眼接触高浓度本品可引起角膜穿孔。接触其蒸气，可发生支气管炎、肺炎等。慢性影响：眼和上呼吸道刺激症状，或有鼻衄，嗅觉减退。可有牙齿酸蚀症。骨骼X线异常与工业性氟病少见。		
	急救措施	皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗，至少 15 分钟。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医		
应急处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置			
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。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与碱类、活性金属粉末、玻璃制品接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。			
包装与储存	存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不超过 30℃，相对湿度不超过 85%。保持容器密封。应与碱类、活性金属粉末、玻璃制品分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。			

表 6.6.7-10 硝酸铵理化性质及危险特性

标识	中文名：硝酸铵	分子式：NH ₄ NO ₃
	分子量：80.04	CAS 号：6484-52-2

	危险货物编号：51069	危险货物编号：UN1942
理化性质	外观与性状：无色无臭的透明结晶或呈白色的小颗粒，有潮解性。	
	熔点（℃）：169	溶解性：易溶于水、乙醇、丙酮、氨水，不溶于乙醚
	沸点℃：210	相对密度（水=1）：1.752
燃烧爆炸危险性	燃烧性：本品助燃，具刺激性。	
	稳定性：稳定	
	禁忌物	强还原剂、强酸、易燃或可燃物、活性金属粉末。
	危险特性	可强氧化剂。遇可燃物着火时，能助长火势。与可燃物粉末混合能发生激烈反应而爆炸。受强烈震动也会起爆。急剧加热时可发生爆炸。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。
危害与防护	灭火方法	消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。切勿将水流直接射至熔融物，以免引起严重的流淌火灾或引起剧烈的飞溅。遇大火，消防人员须在有防护掩蔽处操作。灭火剂：水、雾状水。
	健康危害	对呼吸道、眼及皮肤有刺激性。接触后可引起恶心、呕吐、头痛、虚弱、无力和虚脱等。大量接触可引起高铁血红蛋白血症，影响血液的携氧能力，出现紫绀、头痛、头晕、虚脱，甚至死亡。口服引起剧烈腹痛、呕吐、血便、休克、全身抽搐、昏迷，甚至死亡。
	侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。
	急救措施	皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗，至少 15 分钟。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。 食入：误服者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医
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、酸类、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。	
危险特性	强氧化剂。遇可燃物着火时，能助长火势。与可燃物粉末混合能发生激烈反应而爆炸。受强烈震动也会起爆。急剧加热时可发生爆炸。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。	
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。勿使泄漏物与还原剂、有机物、易燃物或金属粉末接触。小量泄漏：小心扫起，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。	
储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与易（可）燃物、还原剂、酸类、活性金属粉末分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。禁止震动、撞击和摩擦。	

2、生产系统危险性识别

（1）生产过程中危险因素分析

根据工程特点，可能发生的危险因素分析如表 6.6.7-11。

表 6.6.7-11 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、重铬酸钾、铬酐、铬酐钾、盐酸、氢氟酸、磷酸、除锈油	管道阀门破损、系统控制失灵、操作失误等	土壤、大气、地表水、地下水等
储运系统		泄漏	硝酸、硫酸、重铬酸钾、铬酐、铬酐钾、盐酸、氢氟酸、磷酸	储存设施破损	大气、地表水、土壤、地下水等
环保设施	污水处理系统	泄漏	COD、氨氮、总磷、六价铬、总铬、总镍等	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	泄漏	硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、氟化物、铬酸雾、	事故性排放	大气
	废液槽	泄漏	废槽液等	容器破损、操作失误等	土壤、地下水
	危废间	泄漏	含重金属废渣、污泥等危险废物	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、磷酸、氢氟酸、盐酸、重铬酸钾、铬酐、铬酐钾、硫酸镍、氯化镍、硝酸铵、除锈油等的泄漏可能造成的环境污染和对周围人体健康的影响。

3、风险识别结果

本项目风险识别结果见表 6.6.7-12。

表 6.6.7-12 建设项目环境风险识别表

序号	危险单元	风险源	主要危险物质	环境风险类型	环境影响途径	可能受影响的环境敏感目标
1	生产系统	镀槽	硝酸、硫酸、重铬酸钾、铬酐、铬酐钾、盐酸、氢氟酸、磷酸、除锈油	泄漏	大气、土壤、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、重铬酸钾、铬酐、铬酐钾、盐酸、氢氟酸、磷酸	泄漏	大气、土壤、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、总磷、六价铬、总铬、总镍、总锌等	事故性排放、污水渗漏	地表水	下游地表水敏感目标
4		废气处理系统	硫酸雾、氯化氢、氮氧化物、铬酸雾	事故性排放	大气	周围村庄
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

本项目化学品存储、污水处理、固废暂存均依托厂区 5#厂房储运及公辅设施，本项目危险单元分布为表面处理线及其配套废水收集设施和废气收集处理装置。本项目危险单元分布图详见附图 18。

6.6.8 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“重金属零排放”或“达标排放”原则，各工艺槽废水分别通过管道分类分质排入车间废水收集池预处理后，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 5 个独立的废水收集罐，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的容器或包装物可能会出现破损，导致物料泄漏。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，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泄漏时，泄漏物可有效截流在化工原料放置区内。

(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、氯化氢、铬酸雾、氮氧化物等的事故排放，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间渗滤液泄漏导致污水下渗污染地下水。项目废水自建污水处理设施处理，存在厂内污水管网及污水处理系统运营发生渗漏导致地下水污染可能。

建设单位对车间生产线槽体架空设置，并使用过桥板、接水盘防止生产过程中废水、镀液滴落地面，基本不会渗漏至地面影响地下水。同时生产线槽体离地坪面约50cm，生产线一旦发生泄漏，接水盘可将滴漏散水全部收集，并在滴落至地面前被发现，得到及时处置。

项目车间内的废水收集管为明管敷设，整个厂区区域采取相应的防渗处理，满足防渗技术要求，即使发生渗漏，滴漏的废水也可及时发现。

4、火灾事故影响分析

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氯化氢、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，盐酸、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氯化氢、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，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氯化氢、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。

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，本项目废气中污染物进入土壤环境造成的累积量是有限的，在可接受范围内。

6.6.9 风险防范措施

1、废水环境风险防范措施

(1) 项目生产车间电镀反应槽按槽液种类分类设托盘收集，再导入应急水罐收集，镀槽下全部设围堰。厂区 5# 厂房北侧已设置容积为 100m^3 的事故池，本项目将新建容积不小于 155m^3 的地下式混凝土事故池，厂区事故池总容积不得小于 255m^3 。本项目在发现电镀槽故障发生大量泄漏情况下，立即停止生产，打开事故池阀门，泄漏的槽液通过槽下托盘及围堰收集后流入事故池内暂存，之后回用于生产或按危险废物处置。防止事故废液进入外环境的控制、封堵系统见图 6.6.9-1。

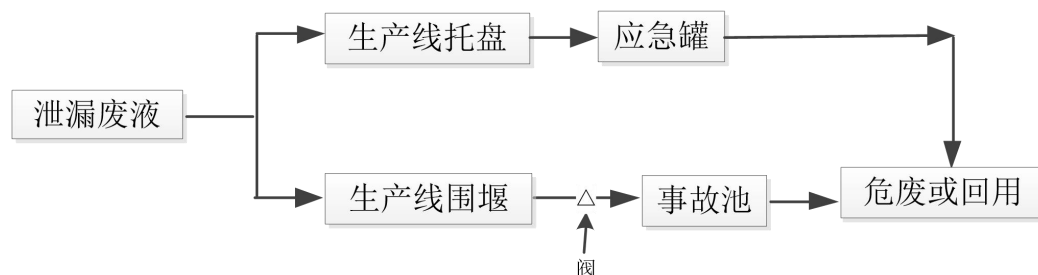


图 6.6.9-1 项目防止事故废水进入外环境的控制、封堵系统图

(2) 项目分质分类设废水收集罐收集各类生产废水，收集后再泵至厂区污水处理站。废水储存罐各类分别设围堰，围堰容积不小于单桶最大罐容积废水罐容积 (20m^3)，围堰内壁进行耐腐、防渗处理；废水收集储罐均位于围堰内。

极端情况下，所有生产线需要运营，为确保废水处理设施满足生产线需求，现有电镀生产线与本项目错峰生产，而现有生产线与本项目生产线废水产生量最大为本项目。根据前文分析，按照最不利因素考虑，本项目进污水处理系统的废水量共约 $11.274\text{m}^3/\text{h}$ ，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，环评要求本次新建容积不小于 155m^3 的事故池，厂区事故池总容积不小于 255m^3 ，用于收集事故情况下废水，同时用于收集消防废水；待非正常工况或事故排除后，分次送废水处理站进行处理，避免直接外排。

(3) 危险化学品暂存库、危险废物暂存间出入口设斜坡围堰。

(4) 当发生火灾时，短时用泵将消防水导入项目事故池，之后消防废水按危险废物处置，项目生产、贮存原辅料多为不燃品，一般不会发生火灾，项目可能发生火灾主要为办公区以及生产设备电器短路等原因，项目位于室内，不考虑雨水量。室内消火栓用水量按 20L/s 计，消防历时取 2h，消防用水量约 144m^3 ，蒸发损耗后废水量约 115m^3 ，厂区事故池总容积 255m^3 ，可以满足厂区事故状态下废水的收集需求。事

故池设置于本项目车间南侧室外以及 5#厂房东北侧，事故池设有雨棚，日常空置，在发生泄漏、火灾时，事故废水、废液能快速收集于事故池内，位置设置合理。

综上，项目生产镀槽单元设有托盘、围堰，危险废物暂存库、化学品暂存库单元设围堰，厂区废水处理设备、废水收集储罐分别设围堰，回用水循环罐单元设围堰，各类废水罐分别设围堰。各生产、贮存单元少量泄漏可用托盘、围堰收集，之后导入应急水罐，大量泄漏时项目车间外（厂区）设有事故池进一步收集可能外流的各单元废水、废液。此外，项目所在园区在本项目修编阶段已确定设置事故池，将进一步拦截收集厂区事故废水，形成了单元-厂区-园区三级环境风险防控体系，可以有效的控制事故废水、废液的外泄。

2、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

本项目所有设施均在车间内，整个车间为重点防渗区，同时已建危废间、事故池等，均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 $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。

4、废气环境风险防范措施

本项目运营期废气将新增 3 个废气排气筒，位于项目车间南侧附 2 楼，均处理电镀生产线废气（碱液喷淋法与格网凝聚法）。

根据大气影响评价章节的估算可知，本项目运营期生产废气经过以上措施处理后，均可实现达标排放，且设计处理措施，均为可行治理措施。在专业设计、设备可靠、专人运维、按时检修，并加强管理的前提下，以上废气处理设施可长期稳定运行，实现达标排放。

本次考虑最大环境风险的情景，即废气处理设施设备受外环境影响或设备突发故障，而导致处理效率急剧下降甚至造成短时直排的情况，通过监控，若出现前述故障而导致环境风险，则采取以下风险应急措施：

- (1) 立即向环境和应急等相关部门汇报风险情况，启动应急预案；
- (2) 立即停止响应生产线的生产作业，关闭响应引风机，切断火源；
- (3) 及时撤离车间工作人员，保证人身安全和健康；
- (4) 通知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。

6.6.10 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、报警装置以及风向标。
- (2) 配备移动式气体监视器，加强对厂区、装置四周空气的监测，发现危险信号及时查找原因，排除险情。
- (3) 控制室设火灾报警控制器，装置各单元分设火灾报警点，采用手动报警按钮。当发生火灾时，报警控制器发出声光报警，同时能显示出区号及位置。
- (4) 装置区内现场仪表按防爆型要求设置。
- (5) 应在各清、污、雨水管网最终排放口与外部水体间安装切断设施，在厂内发生风险事故时及时切断厂内清、污、雨水管网与外部水体的联系，确保事故废水不直接流入外部水体造成污染。
- (6) 加强对职工的风险事故安全教育，提高职工的风险意识，减少风险发生的概率。
- (7) 制定严格的事故应急预案并经常演练使之启动运转及时，是减轻风险事故环境影响的有效措施。
- (8) 设置手提式灭火器若干。
- (9) 厂内环境风险防控系统要纳入环境风险防控体系，实现厂内环境风险防控设施及管理有效联动，有效防控环境风险。

6.6.11 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 6.6.11-1。

表 6.6.11-1 突发环境事件应急预案内容要求

序号	项目	内容及要求
1	总则	对应急方案工作内容总体说明
2	危险源概况	装置区和罐区存在着火灾、爆炸、泄漏等风险
3	应急计划区	生产装置区、原料与成品罐组区、燃料油罐组区、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

6.6.12 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。

6.6.13 本项目对陕西省汉江湿地自然保护区的影响分析

本次扩建项目南距陕西省汉江湿地自然保护区约 980m。由前文大气环境影响章节估算结果可知，本项目大气污染物最大浓度落地点位于下风向 134m，因此本项目大气污染物对于陕西省汉江湿地自然保护区影响较小。

厂区所有生产工艺废水经污水处理站处理后全部循环利用，不外排。

本项目运营期一般固废外售废品回收单位，危险废物经收集后暂存厂区危废暂存库（已通过环保验收），定期委托有资质单位进行清运处置。

综上所述，本项目运营期对陕西省汉江湿地自然保护区影响较小。

7 环境保护措施及其可行性论证

7.1 大气污染防治措施

7.1.1 大气污染防治措施可行性评述

本项目运营期拟设3个排气筒，其中钛合金氧化及酸洗钝化线、镀铬及不锈钢钝化线以及铝合金氧化中磷酸阳极氧化线的不含铬酸雾废气共设置1个排气筒，超高强度钢锌镍合金线、铝合金氧化（不包括磷酸阳极氧化线）及阿洛丁氧化线、钢件酸蚀线中的不含铬酸雾废气设置1个排气筒。车间中所有铬酸雾废气经收集后由1个排气筒外排。

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、含铬酸雾废气的处理系统中。

铬酸雾废气处理系统采取格网凝聚回收+三级碱液喷淋塔处理，其余酸雾废气采取三级碱液喷淋塔处理，废气经处理达标后通过不低于22m高排气筒排放。其中钛合金氧化及酸洗钝化线、镀铬及不锈钢钝化线以及铝合金氧化中磷酸阳极氧化线中硫酸雾、氮氧化物、氯化氢经处理后通过DA006排气筒（22m）排放；超高强度钢锌镍合金线、铝合金氧化（不包括磷酸阳极氧化线）及阿洛丁氧化线、钢件酸蚀线中硫酸雾、氮氧化物、氯化氢经处理后通过DA007排气筒（22m）排放；所有生产线铬酸雾废气经处理后通过DA008排气筒（22m）排放。

7.1.1.1 有组织废气

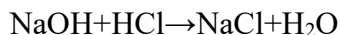
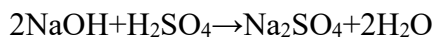
1、酸性废气的处理

根据《电镀手册（第三版）》（国防工业出版社出版）中关于电镀废气的抑制和净化，氯化氢、硫酸雾、氮氧化物等酸性气体的处理原理如下：

（1）氯化氢、硫酸雾的处理措施

氯化氢、硫酸雾可用碱性溶液（NaOH）进行中和处理。其化学反应为：

用碱性溶液（NaOH）处理，其化学反应为：



（2）氮氧化物的中和处理

活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。

（3）处理措施

本项目拟对产生氯化氢、硫酸雾、铬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 22m 高的排气筒排放。本项目生产车间废气管网布置图详见附图 19；废气处理工艺如下：

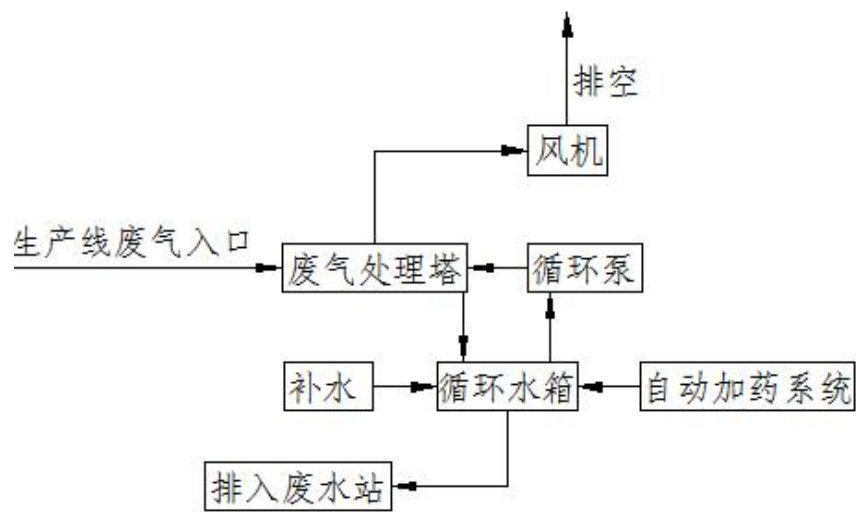


图 7.1.1-1 废气喷淋吸收塔流程图

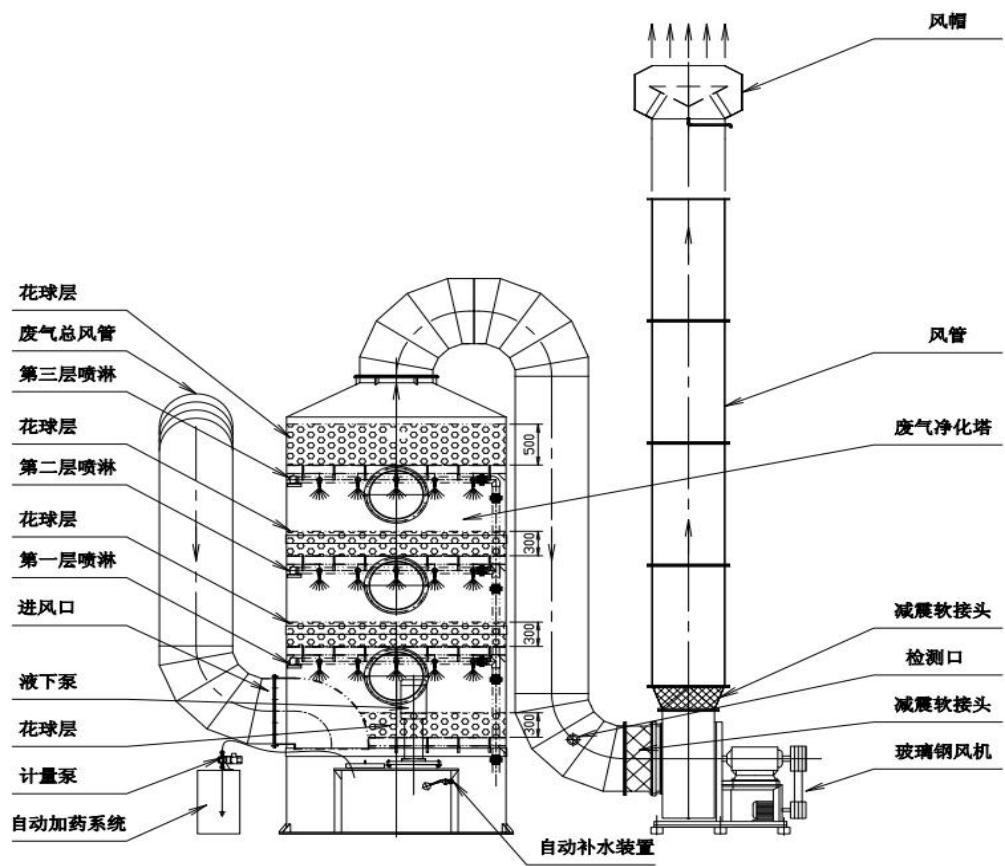


图 7.1.1-2 填料喷淋废气处理塔原理图

③处理工艺可行性分析

“碱液喷淋净化塔”工作原理主要是利用氯化氢、硫酸雾、氮氧化物等酸性气体易溶于氢氧化钠溶液的原理，采用碱液吸收法处理酸雾经济、方便，为工程上普遍采用的废气治理工艺。根据设计方提供资料，同时参考《电镀污染防治最佳可行技术指南（试行）》可知，氯化氢净化效率一般可达 $\geq 95\%$ ，硫酸雾净化效率 $\geq 95\%$ ，氮氧化物净化效率 $\geq 85\%$ 。

根据工程分析结果，项目各生产线产生的酸雾采用“三级碱液喷淋净化塔”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），采用格网凝聚回收与三级碱液喷淋联合法（还原吸收法）治理铬酸雾，其对铬酸废气回收率最小为 99%，具有自动化程度高、铬回收率高的特点。对铬酸雾气体的处理原理如下：

该法是利用滤网过滤、阻挡废气中的铬酸微粒。铬酸废气通过滤网时，微粒受多层塑料网板的阻挡而凝聚成液体，顺着网板壁流入下导槽，通过导管流入回收容器内。经冷却、碰撞、聚合、吸附等一系列分子布朗运动后，凝成液滴并达到气液分离被回收。残余废气经循环喷淋化学处理（ $\text{CrO}_3 + \text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Na}_2\text{CrO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4$ ， $2\text{H}_2\text{CrO}_4 + 3\text{Na}_2\text{SO}_3 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + 3\text{Na}_2\text{SO}_4 + 5\text{H}_2\text{O}$ ， $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + 6\text{NaOH} \rightarrow 2\text{Cr}(\text{OH})_3 \downarrow + 3\text{Na}_2\text{SO}_4$ ）后，由 22m 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 范围内最高建筑为西侧厂区内职工宿舍楼，共 5 层，高度约 17m，因此，本项目表面处理生产线排气筒高度应至少为 22m 高。

7.1.1.2 无组织废气

为提高处理效率，在处理过程中应采取如下措施：

- (1) 采用环保型的电镀液配方，从源头减少废气的产生量；
- (2) 强化废气收集措施，对电镀生产线进行整体封闭，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，采用变频控制系统严格控制槽体负压指标，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。

7.2 水污染防治措施

7.2.1 地表水污染防治措施

1、生产废水收集

根据前文分析以及行业特点，本项目生产废水排放特点属于间歇性排放；因此，本项目废水分类由管道收集进入本项目所在 6#厂房内设置的废水收集罐后，定期排入厂区 5#厂房各类废水处理设施进行集中处理。极端情况下，所有生产线需要同一天运营，为确保废水处理设施满足生产线需求，现有电镀生产线与本项目昼间错峰生产（6:00~22:00）。

厂区已建 1 座生产废水处理站，包括 3 条处理系统，分别为含铬废水处理系统、含锌镍废水处理系统和酸碱废水处理系统。本次扩建生产线废水经本车间废水储罐收集后（含铬废水储罐 1 个，含锌镍废水与酸碱废水储罐各 2 个，所有储罐单罐容积均为 20m^3 ），泵入车间南侧 5#厂房内污水处理车间进行处理。其中，该污水处理站含铬废水处理系统设计规模为 $5.0\text{m}^3/\text{h}$ ；含锌镍废水处理系统设计规模为 $2.0\text{m}^3/\text{h}$ ；酸碱废水处理系统设计规模为 $12\text{m}^3/\text{h}$ ；此外，含铬废水处理系统前设置有 1 座容积为 20m^3 的废水收集罐，含锌镍废水设置有 1 座容积为 10m^3 的废水收集罐，酸碱废水处理系统前设置有 2 座同等规格（容积为 20m^3 ）的废水收集罐。

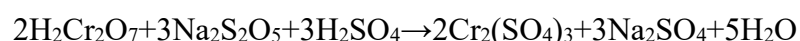
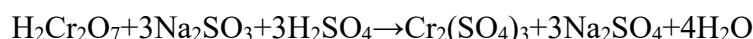
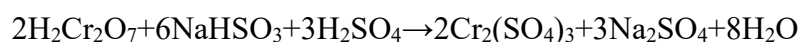
本次 6#厂房将同步布设含铬废水收集储罐 1 个、含锌镍废水收集储罐 2 个、酸碱废水收集储罐 2 个，容积均为 20m^3 。

2、生产废水治理

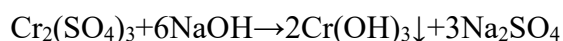
(1) 含铬废水依托处理可行性

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，含铬废水产生量最大产生量约为 73.24m³/d，3.05m³/h，污水处理设施设计处理规模 5m³/h，120m³/d，现余量 4m³/h，完全能够满足本项目废水处理需求。

由于含铬废水中的 Cr 主要以 Cr⁶⁺离子形态存在，Cr⁶⁺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，还会对膜产生致命的损伤，因此需向废水中投加还原剂将 Cr⁶⁺还原成微毒的 Cr³⁺，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。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亚硫酸盐溶液控制 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重金属零排放处理系统。沉淀池污泥排入含铬污泥槽中进行压滤处理。根据《电镀污染防治法最佳可行技术指南（试行）》（HJ-BAT-11），化学还原法处理技术属于最佳可行技术，处理后的六价铬的浓度≤0.2mg/L，总铬≤1.0mg/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。重金属零排放系统亦属于废水处理设施，最终生产工艺废水处理后不外排，本项目不设置生产废水排放口。

（2）含锌镍废水依托处理可行性

含锌镍废水采用高效 HMC-M2 废水处理剂，利用化学沉淀、混凝沉淀处理工艺进行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，含锌镍废水产生量约为 $19.3\text{m}^3/\text{d}$ ， $0.804\text{m}^3/\text{h}$ ，污水处理设施设计处理规模 $2\text{m}^3/\text{h}$ ， $48\text{m}^3/\text{d}$ ，现余量 $2\text{m}^3/\text{h}$ ，完全能够满足本项目废水处理需求。

含锌镍废水采用高效 HMC-M2 废水处理剂，利用化学沉淀、混凝沉淀处理工艺进行处理，设计处理规模为 $1\text{m}^3/\text{h}$ 。处理达标后的含锌镍废水排入重金属废水零排放系统。锌镍合金废水一般为棕红色，系统中首先采用硫酸调节 pH 至 2-3 之间，加入锌镍合金废水处理药剂 HMC-M2 进行处理，反应充分，保证在 10min 以上；溶液出现淡黄色沉淀(镍的沉淀颜色)，加入 PAC 混凝沉淀，反应 5min，同时回调 pH 在 6-7 之间，加入 PAM 絮凝沉淀，缓慢搅拌 2min；反应反应沉淀 20min 后上清液流入重金属废水零排放系统。

根据《电镀污染防治法最佳可行技术指南（试行）》（HJ-BAT-11），化学沉淀法对于金属离子的去除效率大于 98%，根据设计提供资料，本项目含锌镍废水采取高效 HMC-M2 废水处理剂处理后，镍的处理效率大于 98.5%，处理后总镍浓度 $\leq 0.5\text{mg/L}$ ，锌 $\leq 1.5\text{mg/L}$ ，符合《电镀污染物排放标准》（GB 21900-2008）中金属排放限值；重金属零排放系统亦属于废水处理设施，最终生产废水处理后不外排，本项目不设置生产废水排放口。

（3）酸碱废水依托处理可行性

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。根据前文分析，本项目进酸碱废水处理系统废水量最大约为 $178.05\text{m}^3/\text{d}$ ， $7.42\text{m}^3/\text{h}$ ，设计处理规模为 $12\text{m}^3/\text{h}$ ， $288\text{m}^3/\text{d}$ ，现余量 $8.4\text{m}^3/\text{h}$ ，能够满足废水处理需求。

酸碱废水由专用管道汇集到废水收集罐、到一定液位由提升泵提升到第一反应槽、同时根据仪表的设定自动加入氢氧化钠、氢氧化钙。PH 仪表设定 8.5、此时废水中的金属离子与氢氧化钠，生成金属盐等，反应出水流入第二反应槽自动加入絮凝剂；此时盐类生成大的繁花便于沉淀去除，出水流入沉淀塔进行固液分离。沉淀后的上清液经机械过滤器、活性炭过滤器过滤以除去废水中的细小颗粒及悬浮物，过滤后的废水

流入精密保护器吸附，出水符合《电镀污染物排放标准》（GB 21900-2008）中标准要求；过滤器工作一定时间应对其反冲洗、精密保护器吸附饱和应对其再生处理。石油类将通过气浮+絮凝沉淀方式进行处理后与酸碱废水混合。

本项目酸碱废水进入酸碱废水处理系统处理达标后排入“重金属废水零排放系统”进一步处理，渗透液与冷凝水回用于生产，固废按照危废进行管理，酸碱废水不外排。

此外，由于本项目生产线中涉及使用氢氟酸，但是根据酸碱废水检测报告，清洗废水中氟化物浓度较低（0.06mg/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。

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，本次按照污水处理设施处理能力（19m³/h）的12h考虑（228m³），因此，环评要求本次新建事故池，建成后厂区事故池总容积约255m³，满足事故情况下废水储存应急需求。

（4）重金属废水零排放处理技术

本项目含铬废水、含锌镍废水、酸碱废水经单独的处理系统处理后进入重金属废水零排放系统；进入该系统的废水第一类污染物满足《电镀污染物排放标准》（GB 21900-2008）污染物排放限值要求。

根据建设方提供的废水处理方案，本项目达标废水经集成膜过滤浓缩（碳过滤+保护器+精密过滤器+UF过滤器）、反渗透膜处理后，渗透液回用生产线前处理清洗，膜浓缩液经真空负压蒸发，蒸发冷凝液回用生产线前处理漂洗，结晶固废按照危废进行储存、管理、处置。具体处理工艺详见图7.2-1。本项目生产车间废水收集管网布置图详见附图20；下表为重金属废水零排放处理技术应用成功案例。此外，汉中万利航空装备制造有限公司自2024年3月废水处理设施与生产线同步建成运行后，含铬废水、酸碱废水（含锌镍生产线未运行）均由各自废水处理系统处理后进入重金属零排放系统处理后回用生产，结晶盐暂存危废暂存库将委托有资质的单位进行处理。

表 7.2-1 重金属零排放成功案例

序号	企业名称	废水类型	重金属排放情况	运行时间
1	河南森源电器股份有限公司	含铬废水、含锌镍废水、含氰废水	重金属零排放	2014 年 7 月调试运行至今
2	郑州煤矿集团有限公司	含铬废水	重金属零排放	2012 年 4 月调试运行至今

3	珠海广联航空设备有限公司	含铬废水	重金属零排放	2017 调试运行至今
4	航空工业成都民用飞机有限责任公司	含铬废水	重金属零排放	2014 年 7 月调试运行至今
5	哈尔滨哈飞实业发展有限责任公司	含铬废水、含氟废水	重金属零排放	2014 年 9 月调试运行至今
6	河南郑州四维机电设备制造有限公司	含铬废水、含氰铜废水	重金属零排放	2011 年 4 月调试运行至今 2018 年转资卡特公司收购
7	安徽淮北矿业装备有限公司	含铬废水、含镍废水	重金属零排放	2012 年 11 月调试运行至今
8	航空工业成都飞机工业（集团）有限责任公司钳焊导管厂	含铬废水	重金属零排放	2020 年 9 月调试运行至今
9	山东济南万金电器有限公司	酸碱废水、含铬废水、含铜废水、含镍废水	重金属零排放	2021 年 8 月调试运行至今

（5）生产废水回用水可行性分析

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。

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。本项目工艺废水产生量共计为 $6611.88\text{m}^3/\text{a}$ ，则进入重金属零排放系统的废水（含铬废水（包含喷淋塔废水）、酸碱废水、含锌镍废水）量为 $6611.88\text{m}^3/\text{a}$ ，经反渗透系统处理后，水量为 $4628.32\text{m}^3/\text{a}$ ，蒸发器蒸发冷凝水约为 $1784.7\text{m}^3/\text{a}$ ，则本项目最终回用水量为 $6413.02\text{m}^3/\text{a}$ ；根据工程分析，项目生产工序可消纳回用水 $7037.93\text{m}^3/\text{a}$ ，能够满足项目废水全部回用需求。

综上所述，本项目运营期回用水完全可以被消纳，项目废水零排放可行。此外，为进一步确保本项目废水处理的依托可行性，建设方拟在最大产能生产情况下，将与5#生产车间在 6:00~22:00 实行错峰生产。

同时，为了解本项目回用水质情况，本次委托汉环集团陕西名鸿检测有限公司针对厂区已建重金属零排放系统出水以及反渗透装置出水（回用水）进行了监测，监测结果与《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2024）的对照结果详见下表所示。

表 7.2-2 本项目回用水水质与相关标准的对照结果

监测点位	5#车间回用水储存罐	GB/T 19923-2024	达标情况
------	------------	-----------------	------

序号	样品编号 监测项目	260317M01- SW0501	间冷开式循环冷却 水补充水、锅炉补 给水、工艺用水、 产品用水	直流冷却 水、洗涤 用水	
1	pH 值（无量纲）	8.3（13.3℃）	6.0~9.0		达标
2	色度（倍）	2	20		达标
3	浑浊度（NTU）	2.8	5	/	达标
4	化学需氧量（COD） （mg/L）	8	50		达标
5	五日生化需氧量 （mg/L）	1.7	10		达标
6	氨氮（mg/L）	0.066	1		达标
7	总磷（以 P 计） （mg/L）	0.01	0.5		达标
8	总氮（以 N 计） （mg/L）	9.41	15		达标
9	阴离子表面活性剂 （mg/L）	0.05L	0.5		达标
10	石油类（mg/L）	0.06L	1.0		达标
11	总硬度（mg/L）	18	450		达标
12	溶解性总固体 （mg/L）	190	1000	1500	达标
13	氯化物（mg/L）	10L	250	400	达标
14	硫化物（mg/L）	0.01L	1.0		达标
15	硫酸盐（mg/L）	12	250	600	达标
16	氟化物（mg/L）	0.05L	2.0		达标

由上表可知，本项目回用水水质满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T 19923-2024）中对应标准管控值，生产废水经中水深度处理后回用水水质优于自来水标准。同时根据《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清洗用水，以上处理系统工艺可行。

3、市政污水处理厂接收可行性分析

（1）生活污水处理措施

本项目运营期生活污水依托厂区已建化粪池进行处理后外排汉中市第二污水处理厂（铺镇污水处理厂）进行深度处理。原厂区化粪池总容积约 80m³，原厂区生活污水总量约 35.2m³/d，本次新增 2.64m³/d，因此，本项目生活污水依托厂区已建化粪池进行处理是可行的。

（2）市政污水处理厂概况

本项目生活污水经厂区化粪池处理后接入园区市政污水管网，进入汉中市第二污水处理厂（铺镇污水处理厂）进行深度处理。该污水厂处理已建于铺镇新区东四路与滨江路交口东北角，设计处理能力为日处理污水 10 万 m^3/d ，远期 20 万 m^3/d 。目前处理余量为 4.5 万 m^3/d ，厂区主体工艺采用 $\text{A}^2\text{O}+\text{MBR}$ 处理工艺，经处理后的污水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准后排入汉江支流。

（3）水质分析

本项目生活污水主要污染物为 COD、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 、 BOD_5 、悬浮物、动植物油，根据验收中厂区污水排口废水检测结果可知，厂区生活污水经过厂内隔油池+化粪池处理后能够满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 级标准限值，因此，项目生活污水排入到汉中市第二污水处理厂（铺镇污水处理厂）处理是可行的。此外，本项目纯水制备站产生的浓水与蒸汽发生器排水，经检测 COD、氨氮、悬浮物、全盐量、溶解性固体等浓度均满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 级标准限值要求。

（4）处理规模

本项目处于汉中市第二污水处理厂（铺镇污水处理厂）纳污范围内，本项目建成后厂区新增生活污水产生量约为 $2.64\text{m}^3/\text{d}$ ，新增纯水制备站产生的浓水与蒸汽发生器排水约 $5.86\text{m}^3/\text{d}$ ，共计约占该污水处理厂余下处理规模的 0.019%，远小于汉中市第二污水处理厂（铺镇污水处理厂）处理能力。从处理规模上来说，项目生活污水等进入到该污水处理厂是可行的。

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）要求。

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
一般固废暂存间		易	其它类型	简单防渗区
生产车间（废水收集罐、生产线）		难	重金属	重点防渗区

由于本项目危废暂存库与一般固废暂存间均依托厂区已建设施，现状已按照要求进行了防渗，本次仅涉及新建生产线，厂房内容按照重点防渗要求进行防渗处理。

本项目地下水污染分区防渗情况见表 7.2.2-2。

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	生产车间、事故池	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

3、污染监控

根据《环境影响评价技术导则·地下水环境》（HJ610-2016）规定，三级评价的建设项目，应至少在建设项目场地下游布置 1 个地下水跟踪监测点，因此本项目应在厂区地下水下游布置 1 个地下水跟踪监测点。现有项目尚未设置地下水跟踪监控井，本项目建成后将一并完善，将在厂区东南角设置地下水跟踪监控井 1 座。

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水泵运转噪声、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 6.3.1-1~6.3.1-2。

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 6.4.1-1。

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，暂存厂区一般固废库，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；纯水设备废反渗透膜更换后由厂家回收带走，不在厂区暂存。

（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汉台区静脉产业园生活垃圾焚烧中心进行焚烧处理，处置措施可行。

（3）危险废物

根据《国家危险废物名录》（2025 版），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反渗透膜、蒸发结晶盐、废槽液、废滤芯、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、危险废物收集、贮存、运输须满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相关要求，定期运往有危险废物处理资质的单位处理，并制定危险废物管理计划。

I. 本项目危险废物收集、贮存、运输

a. 危险废物的收集

本项目生产车间各槽体周边均设置有接液盘，生产过程中可实现危险废物（槽液）不落地。各点的危险废物产生后，由专人定时、定路线用防渗漏、防遗撒、防腐蚀的专用桶收集到厂内危险废物暂存库。

b. 危险废物的贮存

整个厂区危废暂存库根据各车间危废产生情况就近设置，危废定期送有危险废物处置资质的单位安全处置。因此，本项目危险废物贮存依托厂区 5#厂房已建危废暂存库（位于 5#厂房内），其仅储存电镀生产车间产生的危废；该危废暂存库占地面积约为 25m²，高约 5m，储存空间较大，厂区危废定期委托有资质单位处理频次较高，目前该危废暂存库危废储存量很少，空间余量较大，完全满足本项目危废产生频次需求。

该危废暂存库已于 2024 年 3 月通过环保验收。根据验收报告以及详询施工负责人，5#厂房危废暂存库已重点防渗处理，采取了抗渗混凝土浇筑，同时在其上层敷设了 7 层膜+5 层布，抗渗等级大于 P6，渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ；危废暂存库内不同贮存分区之间采取了隔墙。本次依托的危废暂存库满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中的防渗与污染控制要求。

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，完善危险废物台账，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.本项目生产车间必须建立危险废物出入台账，按照实际生产情况做好登记，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，本项目生产车间产生的废气污染物，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）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一般防渗区，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

项目运营期涉重生产废水新建零排放处理系统处理后回用生产过程，从源头上减少废水排放。严格按照国家相关规范要求，对工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低可能污染物的跑、冒、滴、漏，将废水泄漏的环境风险事故降低到最低程度；优化排水系统设计，生产废水在厂区内收集及预处理后，通过管道输送至对应的终端废水处理系统处理，不采用桶装、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)厂区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)、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ 1209-2021)等相关要求,本项目制定监测计划如下:

(1)监测点位

表层样:在本项目厂外西侧耕地设1个监测点;西侧英家营居民处设1个监测点;车间附近设1个监测点;

深层样:车间附近设1个监测点

(2)监测指标

耕地处监测指标:初次监测:(GB15618-2018)表1中8项+氟化物、六价铬、铝、氟化物、石油类、硼;后续监测:pH、总铬、六价铬、铜、镍、锌、铝、氟化物、石油烃、硼+前期土壤与地下水监测超标因子。

西侧英家营居民处与车间附近监测指标:初次监测:(GB 36600-2018)表1中45项 pH、铬、锌、石油烃、铝、硼、氟化物;后期监测:pH、总铬、六价铬、镍、锌、铜、铝、氟化物、硼、石油烃+前期土壤与地下水监测超标因子。

(3)监测频次

表层土壤:1次/年;

深层土壤:1次/3年;

(4)执行标准

耕地处土壤环境执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018);西侧英家营居民处与车间附近土壤环境执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)。

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 149.5 万元，约占总投资 2000 万元的 7.48%，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	2 座喷淋塔+2 根不低于 22m 高排气筒	2	31
	氯化氢			
	硫酸雾			
	铬酸雾	喷淋凝聚回收法+二级碱液喷淋+1根不低于22m 高排气筒	1	20
废水	生活污水	隔油池+化粪池	1	20
	生产综合废水	酸碱废水收集罐与管道		
	含锌镍废水	含锌镍废水收集罐与管道		
	含铬废水	含铬废水收集罐与管道		
噪声	墙体隔声、吸声、基础减振		若干	5
固体废物	生活垃圾收集、暂存		若干	0.5
	一般固废暂存区域		/	/
	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		/	3
	设置围堰、扩建事故池等风险防范措施		/	40
地下水土壤	本次建设区域重点防渗		/	20
环境管理与监测	制定监测计划与环境管理制度；并纳入全厂监测计划中		/	10
合计				149.5

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。汉中万利航空装备制造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 3000 万元，利润 600 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，产生较大的社会效益，创造就业岗位 30 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，即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 11628.99m³/a，每吨水按 3.00 元计算，水资源的流失代价每年约 3.49 万元；

b. 本项目消耗电量约 1.5×10⁶度，每度电按 0.8 元计算，电资源的流失代价每年为 120 万元；

综合以上费用，资源和能源流失代价为 123.49 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 12 万元/年估算。因此人群损失代价为 12 万元/年。

通过上述分析可知，环境代价 123.49+12=135.49 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 149.5 万元，约占总投资 2000 万元的 5.47%。

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 6.94 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 123.49 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 144.49 万元/年。

本项目环保工程运行管理费用为 $C=C_1+C_2=6.94+144.49=151.43$ 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：本项目废水回用和资源回收利用估算价值为 25.0 万元，本项目获得的环境经济效益为 25.0 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。

$$Rh1 = \text{环保运行管理费} / \text{项目总经济效益} = 151.43 / 600 = 25.24\%$$

(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。

$$Rh2 = \text{环保运行管理费} / \text{总产值} = 151.43 / 3000 = 5.05\%$$

(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：

$$Rh3 = \text{环境代价} / \text{项目总经济效益} = 135.49 / 600 = 22.58\%$$

(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：

$$Rh4 = \text{环境经济效益} / \text{环保运行管理费用} = 25.0 / 151.43 = 16.51\%$$

通过以上计算可以看出，本项目环境成本较高、环境系数低、环境代价比率小、环境投资效益适宜。相较于其他项目，本项目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.项目产生排污行为之前，向环保部门申请变更《排污许可证》，并且组织环保设施竣工验收。 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。此外，公司已设立专门的环保机构和专职负责人，以及废水、废气处理设施日常管理责任人，共计 4 人负责公司营运期的环境管理

工作。

（2）职能

①贯彻执行国家、省、市的有关部门环保法规、标准、政策和要求；

②掌握本企业各污染源治理措施工艺、设备、运行及维护等资料，掌握废物综合利用情况，建立污染控制管理档案；

③负责监督“三同时”的执行情况，检查各种环保设施的运行状态，负责设施的正常运转和维护；

④负责环境监测计划的实施；

⑤推广应用先进的环保技术和经验，组织开展环保专业技术培训，搞好环境保护的宣传工作，提高全厂人员的环境保护意识；

⑥协助有关部门进行污染事故的监测、监视和报告；

⑦负责环境管理及监测的档案管理和统计上报工作。

9.1.2 环境管理制度

执行国家、省、市环保主管部门制定的有关环保法规、政策、条例，协调项目生产和环境保护的关系，并结合项目具体情况，制定全厂环境管理条例和章程，并严格按章程执行。可通过建立《环境保护管理制度》、《岗位环保责任制》、《污染物排放许可细则》、《环保经济责任制考核办法》等办法，逐步完善和建立以下环境管理制度：

（1）每季度定期开一次环保会议，各级领导准时参加，会议对当季环保工作进行总结，并布置下季度的环保工作。

（2）实行“三级管理”。即企业、车间、工段三级管理负责制，各工段产生的污染物应按规定达标排放，随时督促检查，凡不达标者纳入考核进行整改。

（3）做好环境保护的宣传工作，采取专刊、黑板报、简报的形式开展环保法的宣传，组织职工学习有关的环保资料，以提高职工的环保意识。

（4）抓好环境保护的管理工作，杜绝环保污染事故的发生。

（5）做好环保报表的统计上报工作。

9.2 污染物排放管理

9.2.1 污染源清单

本项目运营期污染物排放情况见表 9.2.1-1。

表 9.2.1-1 污染源排放清单

类别	项目				排放量 (t/a)	治理措施	处理效率%	预期目标
废气	钛合金氧化及酸洗钝化线、镀铬及不锈钢钝化生产线、磷酸阳极氧化线	排气筒DA006	氮氧化物	有组织	0.476	三级喷淋塔+22m排气筒环卫部门清运	85	《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中标准限值
			氯化氢	有组织	0.0166		95	
			硫酸雾	有组织	0.0134		95	
	超高强度镀锌镍合金生产线、铝合金氧化及阿洛丁氧化生产线、钢件酸蚀生产线	排气筒DA007	氮氧化物	有组织	0.0477	三级喷淋塔+22m排气筒	85	
			氯化氢	有组织	0.00031		95	
			硫酸雾	有组织	0.0082		95	
	生产车间所有线	排气筒DA008	铬酸雾	有组织	0.0000207	格网凝聚回收+三级碱液喷淋+22m排气筒	99	
	生产车间		氮氧化物	无组织	0.02	加强生产线封闭性、确保废气收集率，槽体控温以及完善的槽体负压操作方式	/	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中标准限值
			氯化氢	无组织	0.006897		/	
			硫酸雾	无组织	0.00377		/	
铬酸雾			无组织	0.000042	/			
废水	生活污水	COD			0.21	经化粪池处理后排至汉中市铺镇污水处理厂（汉中市第二污水处理厂）处理后外排	15%	《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 级标准
		NH ₃ -N			0.026		3%	
	纯水制备浓水与蒸汽发生器排水	COD			0.064	排至市政管网，接入汉中市铺镇污水处理厂（汉中市第二污水处理厂）处理后外排	/	
		NH ₃ -N			0.001		/	
	生产工艺废水	含铬废水			1668.94	预处理达标后的含铬废水、含锌镍废水、酸碱废水全部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”处理后回用	/	零排放
		含锌镍废水			314.5			
		酸碱废水			4628.44			
固废	生活垃圾				3.42	环卫部门清运	100%	减量化 资源化
	废外包装				0.1	物资部门回收		

类别	项目	排放量 (t/a)	治理措施	处理效率%	预期目标
	废槽液	117.02 m³/5a	委托有资质单位处置，不在厂区暂存		无害化
	废滤芯（含槽渣）	0.8	委托有资质单位处置		
	废内包装物	0.1			
	污泥	131.44			
	废反渗透滤膜	1.2			
	结晶盐	0.5			
	实验室废液	0.1			
	纯水制备反渗透膜	0.5			
噪声	生产设备产生的噪声，噪声级 75～85dB（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，并接受汉中市生态环境局和经开分局检查。台账内容包括：A、污染物排放情况；B、污染物治理设施的运行、操作和管理情况；C、各污染物的监测分析方法和监测记录；D、事故情况及有关记录；E、其他与污染防治有关的情况和资料等。

（2）制定各环保设施操作规程，拟定定期维修制度，使各项环保设施在营运过程中处于良好的运行状态；

（3）加强对环保设施的运行管理，如环保设施出现故障，应立即停止排污并进行检修，严禁非正常排放；

（4）进行环境监测工作，重点是废气排放监测、厂区周围噪声监测以及土壤监测，并注意做好记录，不得弄虚作假。监测中如发现异常情况应及时向有关部门通报，及时采取应急措施，防止事故排放。

（5）建立污染事故报告制度。当污染事故发生时，必须在事故发生后 48 小时内，向生态环境部门作出事故发生的时间、地点、类型和排放污染物的数量、经济损失等情况的初步报告；事故查清后，向环保部门书面报告事故发生的原因，采取的措施，处理结果，并附有关证明。建设单位有责任排除危害，并对直接受到损害的单位或个人赔偿损失。

9.2.4 排污口规范化管理

排污口是企业排放污染物进入环境的通道，强化排污口的管理是实施污染物总量控制的基础工作之一，也是区域环境管理逐步实现污染物排放科学化、定量化的重要手段。

1、排污口规范化管理的基本原则

- (1) 向环境排放污染物的排污口必须规范化；
- (2) 结合本项目污染物排放的特点，大气污染物中的颗粒物为管理的重点；
- (3) 排污口应便于采样与计量监测，便于日常现场监督检查。

2、排污口立标管理

(1) 上述各污染物排放口，应按国家《环境保护图形标志》（15562.1-95）与 GB15563.2-95 的规定，设置国家环保总局统一制作的环境保护图形标志牌；

(2) 污染物排放口的环保图形标志牌应设置在靠近排放点的醒目处，标志牌设置高度为其上缘距地面约 2m。

3、排污口建档管理

(1) 要求使用国家环保总局统一印制的《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》，并按要求填写有关内容；

(2) 根据排污口管理档案内容要求，项目投产后，将主要污染物种类、数量、浓度、排放去向、立标情况及设施运行情况记录于档案。

9.2.5 企业环境信息公开

1、企业环境信息公开的内容

根据《企业环境信息依法披露管理办法》（生态环境部令第 24 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 监测计划

9.3.1 环境监测计划

为切实控制本工程治理设施的有效运行和“达标排放”，落实排污总量控制制度，本次评价根据《排污单位自行监测技术指南 电镀工业》（HJ 985-2018）、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）、《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ 964-2018）对建设项目实施环境监测建议，提出以下监测内容。

表 9.3-1 环境质量与监测计划表（污染源）

环境要素	监测网点布设	测点数	监测因子	监测频次	执行标准
大气	DA006 排气筒	1	氮氧化物、硫酸雾、氯化氢	1 次/半年	《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）
	DA007 排气筒	1	氮氧化物、硫酸雾、氯化氢	1 次/半年	
	DA008 排气筒	1	铬酸雾	1 次/半年	
	厂界上下风向	3~4	氮氧化物、硫酸雾、铬酸雾、氯化氢	1 次/年	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
废水	车间或生产设施排放口	1	流量	自动监测	《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）
			总铬、总镍、六价铬	1 次/日	
噪声	Leq (A)	4	厂界外各 1m	1 次/季度	委托监测

表 9.3-2 环境质量与监测计划表（环境质量）

类别	监测项目	采样深度	监测位置及数	监测频率	执行标准
----	------	------	--------	------	------

				量		
地下水	初次监测：GB/T14848 表 1 常规指标(除微生物指标和放射性指标)+水位、pH 值、总铬、总镍、硼、二甲苯等； 后续监测：铬(六价)、氟化物、铁、硼、锌、铝、铜、镍、总铬、苯、甲苯、二甲苯、石油烃+前期土壤与地下水监测超标因子	/		厂区下游监测点位各 1 个	1 次/年	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类标准
土壤	初次监测：（GB15618-2018）表 1 中 8 项+氟化物、六价铬、铝、氟化物、石油类、硼（本项目）； 后续监测：pH、总铬、六价铬、铜、镍、锌、铝、氟化物、石油烃、硼（本项目）+前期土壤与地下水监测超标因子	表层土壤	0~0.2m	项目厂界外西侧农田	1 次/年	《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》 （GB15618-2018）中风险筛选值要求
	初次监测：（GB 36600-2018）表 1 中 45 项 pH、铬、锌、石油烃、铝、硼、氟化物； 后期监测：pH、总铬、六价铬、镍、锌、铜、铝、氟化物、硼、石油烃+前期土壤与地下水监测超标因子	深层土壤	略低于重点设施设备底部与土壤接触面	本项目车间附近（1 个）	1 次/3 年	《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 36600-2018）中第二类用地风险筛选值
		表层土壤	0~0.5m	本项目车间附近（1 个）	1 次/年	
				西侧英家营居民处	1 次/年	

应对环境监测的取样及分析技术应在满足监测内容基本要求的前提下，择优选取，环境监测数据按规范要求进行统计，监测结果要及时反馈，对污染治理设施存在的问题及时提出整改建议并监督实施。

企业环保部门应负责将监测结果记录、整理、存档，并按规定编制表格或报告，报送环境保护行政主管部门。

9.4 环保竣工验收清单

建设单位应按照《建设项目竣工环境保护验收管理办法》中的相关规定，在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
-----	--------	----	------	---------	------

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	三级碱液喷淋塔+不低于 22m 高排气筒	生产车间	去除效率≥90%	喷淋塔 2 座	《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中标准限值
	氯化氢			去除效率≥95%		
	硫酸雾			去除效率≥95%		
	铬酸雾	格网凝聚回收+三级碱液喷淋塔+22m 排气筒		去除效率≥99%	喷淋塔 1 座	
废水	生活污水	隔油池	厨房操作间附近	/	1 套	《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）B 级标准
		化粪池	原厂区北侧（本项目南侧）	/	容积不小于 80m³	
	酸碱废水	酸碱废水处理系统	污水站	设计规模不小于 12m³/h	1 座	零排放
	含锌镍废水	含锌镍废水处理系统		设计规模不小于 2m³/h	1 套	
	含铬废水	含铬废水处理系统		设计规模不小于 5m³/h	1 套	
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（5# 厂房）		100%	1	无害化
环境管理	排污口规范化、设容积不小于 255m³ 事故水池、修编应急预案、根据地下水导则要求设置地下水跟踪监控井以及土壤环境监测点					

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，从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《关于加强环境保护若干问题的决定》实施可持续发展的战略，需认真履行环境影响评价和“三同时”审批制度，大力倡导和推行清洁生产，对污染

物排放量要从浓度控制转向总量控制，将污染物的排放总量控制作为建设项目防止污染、竣工验收和核发污染物排放许可证的依据。根据《中华人民共和国国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》 国务院关于印发《美丽中国建设“十五五”规划》的通知（国发〔2026〕20号）等文件，国家对 VOCs、NO_x、COD、总磷，这 4 种主要污染物实行排放总量控制计划管理。

根据部长信箱复函（详见附件），电镀废气中铬酸雾未纳入重点重金属污染物排放总量控制范围，目前无需申请铬的总量。

综上，本项目总量建议控制指标为废水中 COD、总磷及废气中的 NO_x。

2、总量控制建议量

本项目生产工艺废水经厂区污水处理设施分质分类处理后回用不外排；生活污水由厂区化粪池处理后由区域管网纳入汉中市铺镇污水处理厂（汉中市第二污水处理厂）进行深度处理，尾水达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）（含 2006 年、2025 年修改单）中一级 A 标准后排放。由于生产废水不外排，本项目 COD、总磷主要来源于生活污水，根据相关要求无需申请总量。本项目氮氧化物总量建议指标见表 9.5.2-1。

表 9.5.2-1 本项目废气总量控制新增建议值

项目	新增排放量（t/a）	新增总量控制建议值(t/a)
氮氧化物	0.5437	0.5437

10 结论与建议

10.1 项目概况

汉中万利航空装备制造有限公司位于汉中高新技术产业开发区，本项目将在原厂区 6#闲置车间扩建“大飞机零部件表面处理生产线”，该项目主要为民品零部件服务。本项目建设表面处理生产线共计 5 条，分别是钛合金氧化及酸洗钝化线、镀铬及不锈钢钝化线、超高强度钢锌镍合金线、铝合金氧化及阿洛丁氧化线、钢件酸蚀线，所有生产设备均为新购置；其中废水分质分类依托 5#厂房已建废水处理设施处理，废气根据废气污染因子设置可行处置措施进行处理，占地面积 2960m²，总建筑面积 5920m²。项目总投资 2000 万元。

10.2 结论

10.2.1 环境质量现状结论

1、大气环境质量

根据《环保快报（2026-1）2025 年 12 月及 1~12 月全省环境空气质量状况》公布的数据，汉台区 2025 年空气优良天数 321 天。本次评价引用 2025 年汉中市环境监测站站点的监测数据进行统计。根据环境空气质量监测数据，按照《环境空气质量评价技术规范》(HJ 663-2026)中各评价项目的年评价指标进行判定，基本污染物中 PM_{2.5} 年平均质量浓度现状浓度超标，PM₁₀、SO₂、NO₂、CO、O₃ 现状浓度达标，汉台区总体环境质量不达标。

本项目特征污染物主要有氮氧化物、氯化氢、硫酸雾、氟化物、铬酸雾。为了解区域特征污染因子的环境质量状况；二类区引用汉中经济技术开发区管理委员会委托陕西名鸿检测有限公司于 2025 年 9 月 8 日至 9 月 21 日对“汉中高新技术产业开发区”的现状监测数据，其中二类功能区 1#监测点位于本项目东侧 1.11km，2#监测点位于本项目西侧 2.26km；一类功能区引用汉中经济技术开发区管理委员会委托陕西名鸿检测有限公司于 2025 年 9 月 15 日至 9 月 21 日对一类功能区的监测数据，同时引用《汉中城市生活垃圾焚烧发电（热电联产）PPP 项目掺烧一般工业固废技改项目环境现状监测》中监测数据，监测时间为 2024 年 8 月 1 日至 8 月 7 日，两者监测点位临近，位于本项目东北侧 4.4km。

监测点位二类区中的氮氧化物 24h 均值和 1h 均值满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中的二级标准限值（过渡阶段浓度限值）；硫酸雾的 24h 均值和 1h 均值以及氯化氢的 1h 均值均满足《大气环境影响评价技术导则》（HJ2.2-2018）附录 D 参考限值；氟化物的 24h 均值和 1h 均值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）附录 A 限值要求；铬酸雾的 1h 均值满足《大气污染物综合排放详解》相应标准要求（折算值）；规划所在区域环境空气质量较好。一类区监测点位中基本项污染物与氮氧化物均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）一级标准限值（过渡阶段浓度限值）。硫酸雾的 24h 均值和 1h 均值以及氯化氢的 1h 均值均满足《大气环境影响评价技术导则》（HJ2.2-2018）附录 D 参考限值；氟化物的 24h 均值和 1h 均值均满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）附录 A 限值要求；铬酸雾的 1h 均值满足《大气污染物综合排放详解》相应标准要求；规划所在区域环境空气质量较好。

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）2 类标准限值要求，厂界处声环境符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准限值要求，满足区域的昼夜间噪声达标率为 100%。表明项目区域声环境质量较好。

3、地下水环境质量

项目区域附近上中下游 3 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

根据相关监测报告，项目厂区土壤环境质量中 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；项目周边农用地监测的污染因子均符合《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）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

本项目生产线中氯化氢、硫酸雾、氮氧化物等酸性气体以及铬酸雾分别进入对应废气处理设施处理后由 22m 高排气筒外排，满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中相关标准限值。

②无组织废气

项目车间电镀生产线无组织废气，经预测，项目能够实现厂界无组织排放浓度达标。

（2）地表水环境影响分析与保护措施

本项目运营期产生的废水主要为生活污水、生产废水和喷淋塔废水。

生活污水经化粪池处理后通过市政管网排至汉中市第二污水处理厂（铺镇污水处理厂进行处理）；纯水制备浓水与锅炉排污水通过市政管网排至汉中市第二污水处理厂（铺镇污水处理厂进行处理）；生产废水中含铬、含锌镍废水以及酸碱废水经厂区污水处理设施处理达标后回用，不外排，对地表水环境影响较小。

（3）地下水与土壤环境影响分析与保护措施

正常生产情况下，项目运营过程中对地下水、土壤产生的影响较小。事故状况下，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

本项目夜间不生产，由预测结果可知，厂界噪声贡献值昼间噪声值，与原厂界预测值叠加后，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 类昼间标准要求，由此可知，本项目厂界贡献值与厂区原有生产线贡献值叠加后，可满足整个厂区厂界噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类昼间标准要求；由于本项目东侧与北侧居民较集中，本次声环境按照 2 类功能区考虑，根据预测，居民区声环境满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 2 类功能区昼间标准限值要求。

（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）的要求进行管理，定期交由资质单位进行处置；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

本项目环境风险评价等级为二级。针对本项目生产特点，本次环评提出了有针对性的风险防范措施，根据本次新增内容，建设方应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，项目评价区域地下水、噪声环境质量现状良好，大气环境质量现状不满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准要求，正常生产运营期间，在落实本评价提出的各项环保措施，严格执行环境管理与监测计划的情况下，项目各项污染物经处理后可实现稳定达标排放，满足区域大气环境质量改善目标要求，固体废物得到合理利用或处置，对环境的影响基本可控，能够产生较好的经济效益和社会效益。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）要求运营期定期开展清洁生产审核；

（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。

（5）定期进行土壤污染隐患排查；加强监测。

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。