石家庄衍睿科技有限责任公司

年生产50万套航天、军事、芯片类电子元器件项目

环境影响报告书

建设单位：石家庄衍睿科技有限责任公司

环评单位：河北柯昱环保科技有限公司

二〇二六年七月

打印编号：1774834056000

编制单位和编制人员情况表

项目编号	na59a5
建设项目名称	石家庄衍睿科技有限责任公司年生产50万套航天、军事、芯片类电子元器件项目
建设项目类别	36—082通信设备制造；广播电视设备制造；雷达及配套设备制造；非专业视听设备制造；其他电子设备制造
环境影响评价文件类型	报告书
一、建设单位情况	
单位名称（盖章）	石家庄衍睿科技有限责任公司
统一社会信用代码	91130108MADDFKH31Q
法定代表人（签章）	武建丽
主要负责人（签字）	黄晓博
直接负责的主管人员（签字）	黄晓博
二、编制单位情况	
单位名称（盖章）	河北柯昱环保科技有限公司
统一社会信用代码	91130102MA0E4QXC0D
三、编制人员情况	

1. 编制主持人

姓名	职业资格证书管理号	信用编号	签字
王楠			王楠

2. 主要编制人员

姓名	主要编写内容	信用编号	签字
王楠	概述、环境保护措施可行性论证、环境影响经济损益分析、环境管理与监测计划、结论		王楠
肖冉	总则、建设项目工程分析、环境现状调查与评价、环境影响预测与评价		肖冉

统一社会信用代码

91130102MA0E4QXC0D

营业执照

（副 本）

副本编号：1 - 1

扫描二维码登录"国家企业信用信息公示系统"了解更多登记、备案、许可、监管信息。

名　　称　河北柯昱环保科技有限公司

类　　型　有限责任公司(自然人独资)

法定代表人　王家志

经营范围　一般项目：技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；环保咨询服务；环境保护监测；土壤污染治理与修复服务；大气污染治理；水污染治理；企业管理咨询；市场调查（不含涉外调查）；基础地质勘查；地质勘查技术服务；环境保护专用设备销售；专用设备修理；摄影扩印服务；地理遥感信息服务；城乡市容管理；规划设计管理；安全咨询服务；会议及展览服务；专用化学产品销售（不含危险化学品）；建筑物清洁服务；网络技术服务；软件开发；计算机软硬件及辅助设备批发；计算机软硬件及辅助设备零售；水资源管理；水利相关咨询服务（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）许可项目：建设工程设计；建设工程施工；建设工程监理；认证服务；安全评价业务；住宅室内装饰装修（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以批准文件或许可证件为准）

注册资本　叁佰万元整

成立日期　2019年09月26日

住　　所　河北省石家庄市桥西区南二环西路31号吴邦大厦B1510

登记机关　石家庄市桥西区行政审批局 行政审批专用章

2025年12月24日

国家企业信用信息公示系统网址：http://www.gsxt.gov.cn

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告

国家市场监督管理总局监制

环境影响评价工程师

Environmental Impact Assessment Engineer

本证书由中华人民共和国人力资源和社会保障部、生态环境部批准颁发，表明持证人通过国家统一组织的考试，取得环境影响评价工程师职业资格。

姓　　名：王楠

证件号码：12[illegible]

性　　别：女

出生年月：1990年12月

批准日期：2025年06月15日

管 理 号：0352　　[illegible]17

中华人民共和国
人力资源和社会保障部

中华人民共和国
生态环境部

河北省人力资源和社会保障厅统一制式

社会保险单位参保证明

险种：企业职工基本养老保险　　经办机构代码：130104

兹证明

参保单位名称：	河北柯昱环保科技有限公司	社会信用代码：	91130102MA0E4QXC0D
单位社保编号：		经办机构名称：	桥西区
单位参保日期：	2026年01月07日	单位参保状态：	参保缴费
参保缴费人数：	11	单位参保险种：	企业职工基本养老保险
单位有无欠费：	无	单位参保类型：	企业

该单位参保人员明细（部分/全部）

序号	姓名		本单位参保日期	缴费状态	个人缴费基数	本单位缴费起止年月
1	王楠	13 9	2026-01-07	缴费	4007.00	202601至202606

证明机构盖章：　　证明日期：2026年07月07日

1. 证明开具后6个月内有效。本证明加盖印章为电子签章，黑色签章与红色签章效力相同。
2. 对上述信息有疑义的，可向查询地经办机构咨询，服务电话：12333。

河北省人力资源和社会保障厅统一制式

社会保险单位参保证明

险种：企业职工基本养老保险　　经办机构代码：130104

兹证明

参保单位名称：	河北柯昱环保科技有限公司	社会信用代码：	91130102MA0E4QXC0D
单位社保编号：		经办机构名称：	桥西区
单位参保日期：	2026年01月07日	单位参保状态：	参保缴费
参保缴费人数：	11	单位参保险种：	企业职工基本养老保险
单位有无欠费：	无	单位参保类型：	企业

该单位参保人员明细（部分/全部）

序号	姓名	:	本单位参保日期	缴费状态	个人缴费基数	本单位缴费起止年月
1	肖冉	130: 326	2026-03-02	缴费	4007.00	202603至202606

证明机构签章：　　证明日期：2026年07月07日

1. 证明开具后6个月内有效。本证明加盖印章为电子签章，黑色签章与红色签章效力相同。
2. 对上述信息有疑义的，可向查询地经办机构咨询，服务电话：12333。

验证

全职在岗证明

兹证明，王楠（身份证件号码 130　　29）、肖冉（130　　6）为我单位全职员工。

河北柯昱环保科技有限公司

2026 年 7 月 6 日

建设项目环境影响报告书（表）
编制情况承诺书

本单位 河北柯昱环保科技有限公司 （统一社会信用代码 91130102MA0E4QXC0D ）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形， 不属于 （属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的由本单位主持编制的 石家庄衍睿科技有限责任公司年生产50万套航天、军事、芯片类电子元器件项目 项目环境影响报告书（表）基本情况信息真实准确、完整有效，不涉及国家秘密；该项目环境影响报告书（表）的编制主持人为 王楠 （环境影响评价工程师职业资格证书管理号 03520250613000000017 ，信用编号 BH002111 ），主要编制人员包括 肖冉 （信用编号 BH077400 ）、王楠 （信用编号 BH002111 ）（依次全部列出）等 2 人，上述人员均为本单位全职人员；本单位和上述编制人员未被列入《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》规定的限期整改名单、环境影响评价失信“黑名单”。

承诺单位(公章)：

2026 年 7 月 6 日

编 制 单 位 承 诺 书

本单位河北柯昱环保科技有限公司（统一社会信用代码91130102MA0E4QXC0D）郑重承诺：本单位符合《建设项目环境影响报告书（表）编制监督管理办法》第九条第一款规定，无该条第三款所列情形，不属于（属于/不属于）该条第二款所列单位；本次在环境影响评价信用平台提交的下列第1项相关情况信息真实准确、完整有效。

1. 首次提交基本情况信息
2. 从业单位变更的
3. 调离从业单位的
4. 建立诚信档案后取得环境影响评价工程师职业资格证书的
5. 编制单位终止的
6. 被注销后从业单位变更的
7. 被注销后调回原从业单位的
8. 补正基本情况信息

承诺单位(公章)：

2026 年 7 月 6 日

编 制 人 员 承 诺 书

本人 王楠 （身份证件号码 130 29 ）郑重承诺：本人在河北柯昱环保科技有限公司单位（统一社会信用代码91130102MA0E4QXC0D）全职工作，本次在环境影响评价信用平台提交的下列第 4 项相关情况信息真实准确、完整有效。

1. 首次提交基本情况信息
2. 从业单位变更的
3. 调离从业单位的
4. 建立诚信档案后取得环境影响评价工程师职业资格证书的
5. 编制单位终止的
6. 被注销后从业单位变更的
7. 被注销后调回原从业单位的
8. 补正基本情况信息

承诺人(签字)：王楠

2026年 7月 6日

编 制 人 员 承 诺 书

本人 肖冉 （身份证件号码 1302 326 ）郑重承诺：本人在河北柯昱环保科技有限公司单位（统一社会信用代码91130102MA0E4QXC0D）全职工作，本次在环境影响评价信用平台提交的下列第 1 项相关情况信息真实准确、完整有效。

1. 首次提交基本情况信息
2. 从业单位变更的
3. 调离从业单位的
4. 建立诚信档案后取得环境影响评价工程师职业资格证书的
5. 编制单位终止的
6. 被注销后从业单位变更的
7. 被注销后调回原从业单位的
8. 补正基本情况信息

承诺人(签字)：肖冉

2026年 7月 6日

承 诺 书

我公司郑重承诺《石家庄衍睿科技有限责任公司年生产50万套航天、军事、芯片类电子元器件项目环境影响报告书》中工程内容及相关数据、附件、公众参与情况均真实有效，如有不符，本公司自愿承担相应责任。

特此承诺。

环评单位（公章）：河北柯昱环保科技有限公司

2026 年 7 月 6 日

目 录

1 概述 1

1.1 项目由来 1

1.2 项目特点 1

1.3 评价工作过程 2

1.4 分析判定相关情况 3

1.5 项目关注的主要环境问题及环境影响 6

1.6 评价结论 7

2 总则 8

2.1 编制依据 8

2.2 评价原则 13

2.3 环境影响因素识别及评价因子 14

2.4 评价工作等级和评价范围 17

2.5 环境功能区划及评价标准 34

2.6 相关规划符合性分析 44

2.7 环境保护目标 79

3 建设项目工程分析 82

3.1 项目概况 82

3.2 项目工程组成 83

3.3 主要建构筑物及平面布置 85

3.4 产品方案 88

3.5 原辅材料及能源消耗 91

3.6 生产设备 93

3.7 生产工艺流程 98

3.8 公用工程 98

3.9 污染源强核算 106

3.10 清洁生产分析 162

3.11 总量控制分析 179

4 环境现状调查与评价 181

4.1 自然环境现状调查与评价 181
4.2 环境敏感区调查 183
4.3 环境质量现状监测与评价 183
4.4 区域污染源调查及评价 212
5 环境影响预测与评价 218
5.1 施工期环境影响分析 218
5.2 运营期大气环境影响分析 221
5.3 地表水环境影响分析 235
5.4 地下水环境影响评价 243
5.5 运营期声环境影响分析 283
5.6 运营期固体废物环境影响分析 288
5.7 土壤污染预测与评价 292
5.8 环境风险评价 311
5.9 生态影响分析 339
6 环境保护措施及其可行性论证 341
6.1 施工期污染防治措施可行性论证 341
6.2 营运期污染防治措施可行性论证 344
7 环境影响经济损益分析 385
7.1 社会效益分析 385
7.2 经济效益分析 385
7.3 环保投资及其效益分析 386
7.4 环境影响经济损益分析 388
8 环境管理与监测计划 389
8.1 环境管理 389
8.2 污染物排放管理要求 391
8.3 环境监测计划 395
8.4 排污口规范化 397
8.5 排污许可衔接 400
8.6 环境保护“三同时”验收 401

9 结论 407

9.1 建设项目概况 407

9.2 环境质量现状 407

9.3 拟采取的环保措施可行性 408

9.4 主要环境影响 410

9.5 污染物总量控制指标 412

9.6 公众意见采纳情况 412

9.7 环境影响经济损益分析 412

9.8 环境管理与监测计划 412

9.9 工程建设可行性结论 412

附图汇总 414

附件汇总 435

基础信息表： 550

附图：

附图1：项目地理位置图

附图2：项目保护目标示意图

附图3：项目评价范围示意图

附图4：项目平面布置图

附图5：石家庄生态保护红线图

附图6：项目与沙区位置关系图

附图7：马于园区乡镇水源地保护区分布图

附图8：项目与开发区域用地布局规划位置关系图

附图9：马于园区产业布局规划图

附图10：开发区给水工程规划图

附图11：开发区供热工程规划图

附图12：开发区污水工程规划图

附图13：马于园区空间管控图

附图14：环境现状监测布点图

附图15：石家庄市环境管控单元

附件：

附件1：项目备案信息

附件2：营业执照

附件3：《关于〈河北晋州经济开发区总体规划（2020-2035年）环境影响报告书〉的审查意见》（冀环环评函〔2023〕399号）

附件4：厂房租赁协议

附件5：土地证及宗地图

附件6：园区管委会意见

附件7：马于园区改造提升项目环评批复（晋开审环〔2023〕24号）

附件8-1：本项目环境质量现状监测报告

附件8-2：环境质量现状补充监测报告

附件8-3：引用地下水监测报告

附件9-1 三价蓝白钝化剂MSDS

附件9-2 三价彩钝化剂MSDS

附件9-3：光刻胶MSDS

附件10：项目情况说明

附件11：马于园区污水处理厂污水接纳意向书

附件12：环境影响评价执行标准函

附件13：总量确认书

附件14：VOCs置换方案

附件15：委托书

附件16：承诺书

附表：

建设项目环境影响报告书审批基础信息表

1 概述

1.1 项目由来

航天领域的高速发展使航天技术及装备、航天运载工具、航天应用、航天服务四大板块的规模逐年扩大，对于机械生产以及各种元器件的稳定性、精密性要求更高，由此也发展出一些高精度的机械制造及各类材料的表面处理。本项目依托中国电子科技集团公司第五十四研究所、中国电子科技集团公司第十三研究所在航空、电子芯片、军事设备的优势资源以及技术支持，生产工艺具备国内高端设备的加工、制造研发等各方面技术优势。

随着高级精密电子行业和航空航天工业的发展，对产品的要求也越来越高，为了提高产品的机械加工精度、电镀层的高导电性、低接触电阻以及优良的延展性、耐蚀性和抗变色性，增强市场竞争力，石家庄衍睿科技有限责任公司拟投资19000.51万元建设年生产50万套航天、军事、芯片类电子元器件项目。项目建成后，可年生产50万套航天、军事、芯片类电子元器件。

1.2 项目特点

本项目主要特点：

（1）本项目为新建项目，位于河北晋州经济开发区马于园区。经对照分析，项目属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中允许类项目；不属于《市场准入负面清单（2025年版）》禁止准入事项。

（2）项目废气主要为机加工废气、生产线酸碱废气、电路板生产线有机废气、污水处理站废气及食堂餐饮油烟。机加工切割废气经万向吸气管+吸尘罩+软帘围挡收集，切割间密闭负压收集；焊接废气经移动吸气臂收集；切割废气与焊接废气分别收集后，通过管道引至1套布袋除尘设备处理，废气经20m排气筒（DA001）达标排放。手动生产线酸碱废气相关槽体一侧设置有边侧吸罩，生产线分别进行二次密闭；全自动生产线酸碱废气相关槽体设置槽边侧吸罩，生产线分别进行二次密闭；蚀刻、成品清洗生产线酸碱废气相关槽体密闭，废气通过管道直接负压收集，各酸碱废气分别通过管道负压收集至三级碱喷淋塔（共设置8套三级碱喷淋处理装置）处理后，经20m高排气筒DA002~DA008、DA010达标排放。有机废气产生设备密闭、管道负压收集后，经1套两级活性炭

吸附处理，经20m排气筒（DA009）达标排放；污水处理站废气（氨、硫化氢、臭气浓度等）经1套碱喷淋塔+生物除臭装置处理，经20m排气筒（DA011）达标排放；餐饮油烟经油烟净化设施处理后达标排放。

（3）项目正常工况下废水主要为生产工艺废水、纯水制备排水、车间地面清洁废水、喷淋塔排水、生活污水。根据项目废水的特点及处理工艺要求，含铬废水管道单独收集，采用“化学沉淀+絮凝沉淀+深度过滤+二级RO反渗透+蒸发结晶”工艺处理后全部回用，不外排；其他重金属废水和酸碱废水分类收集并采取相应措施预处理后，与喷淋塔排水合并进入污水综合处理系统，经化学沉淀+絮凝沉淀+石英砂过滤+超滤+RO反渗透处理后，部分回用，其余部分排入园区污水管网；食堂废水经隔油池预处理，其他生活污水经化粪池预处理后，排入园区污水管网；纯水制备排水属于清净下水，直接排入园区污水管网。项目废水排放不涉及重点防控的重金属污染物（铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑）及实施总量控制的重金属污染物（铅、汞、镉、铬和砷）。

（4）项目噪声主要为生产设备和环保设备运行过程产生的噪声，采取措施后，项目厂界噪声贡献值满足相应排放标准要求。项目位于园区内部，厂界周边200米范围内无居民住宅、医院、学校、机关、科研单位等声环境保护目标。距离厂区最近的环境敏感点为西南侧1500m的吕家营村，项目噪声不会对其产生影响。

（5）本项目危险废物产生种类较多且产生量较大，项目设置危废暂存间，对各类危险废物分类存放，危废产生后及时委托专业资质单位处置。项目固体废物均得到妥善处置和综合利用，不直接排入外环境，不会对周边环境产生不良影响。

1.3 评价工作过程

根据《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》中的有关要求，石家庄衍睿科技有限责任公司委托我公司承担本项目环境影响评价工作。接受委托后，我公司组织技术人员进行了现场踏勘，收集了工程建设相关资料。按照《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）的要求，分三个阶段开展环境影响评价工作。

第一阶段：调查分析和工作方案制定阶段。根据《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021年版）》，判定本项目属于“三十六 计算机、通信和其他

电子设备制造业”中“81电子元件及电子专用材料制造”和“82 通信设备制造”，应编制环境影响报告表；由于项目含电镀工序，参照“三十 金属制品业”中“67金属表面处理及热处理加工”-“有电镀工艺的”，应编制环境影响报告书，故本项目编制环境影响报告书。在对照国家和地方有关环境保护法律法规和相关政策、园区规划的基础上，开展初步环境现状调查，进行初步工程分析。筛选评价因子，确定评价工作等级、评价范围、评价标准，明确评价重点和环境保护目标，制定工作方案。

第二阶段：分析论证和预测评价阶段。此阶段主要进行了工程分析，在环境质量现状监测与评价的基础上，开展了各环境要素环境影响预测与评价。

第三阶段：环境影响报告书编制阶段。在前两个阶段基础上提出环境保护对策与措施，并进行了技术经济论证，给出了污染源排放清单、环境保护验收一览表，同时给出建设项目环境影响评价结论。

在以上工作的基础上，评价单位按照环境影响评价技术导则的规定，编制完成了《石家庄衍睿科技有限责任公司年生产50万套航天、军事、芯片类电子元器件项目环境影响报告书》。在此期间，依据《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）要求，建设单位于2026年2月10日采用企业网站进行了本项目环境影响评价第一次公示；在报告征求意见稿完成后，于2026年3月17日—3月30日，采用企业网站进行了本项目环境影响评价第二次公示，同时在《河北青年报》同步进行了两次报纸公示，并在当地公众易于知悉的场所张贴公告的方式公开。公示期间均未收到公众反馈意见。项目环境影响报告书和公众参与说明编制完成后，建设单位于2026年4月1日在企业网站进行了报批前公示。公示期间均未收到公众反馈意见。

1.4 分析判定相关情况

1.4.1产业政策符合性

项目生产工艺流程为以铜、铝、铁等各类板材、棒材及覆铜板为原料，加工生产车载通讯机柜组件（金属结构部分）、卫星通讯单元组件（金属结构部分）及电路板，并对各组件进行表面处理。项目涉及行业有C3982电子电路制造、C3921 通信系统设备制造、C3360金属表面处理及热处理加工。

经对照分析，项目属于《产业结构调整指导目录（2024年本）》中允许类项目；项目不属于《国家发展改革委 商务部 市场监管总局关于印发〈市场准入负面清单（2025年版）〉的通知》（发改体改规〔2025〕466号）禁止准入事项。项目已于2025年4月22日在晋州市行政审批局进行了备案，备案编号：晋行审投资备字〔2025〕363号。因此，项目符合国家、地方相关产业政策要求。

1.4.2规划符合性分析

对照《河北晋州经济开发区总体规划（2020-2035年）》《河北晋州经济开发区总体规划（2020-2035年）环境影响报告书》及规划环评审查意见（冀环环评函〔2023〕399号），本项目位于河北晋州经济开发区马于园区南侧装备制造、医疗耗材产业园，本项目属于高端装备制造类项目，符合晋州经济开发区马于园区产业发展方向；用地性质为二类工业用地，符合园区用地布局。河北晋州经济开发区管理委员会已出具证明（见附件6），项目符合园区规划和产业定位。因此，项目符合相关规划要求。

1.4.3“三线一单”符合性分析

生态保护红线：项目位于河北晋州经济开发区马于园区，距最近的生态保护红线约60km，不在生态保护红线区内。

环境质量底线：项目产生的废气、废水、噪声、固废等污染物均采取了严格有效的治理和处置措施，污染物均能达标排放或合理处置，不会对区域环境质量造成明显污染。工程建设不会触及环境质量底线，满足环境质量标准，符合环境质量底线的要求。

资源利用上线：项目位于河北晋州经济开发区马于园区，用地为工业用地；项目供水、供电、供热均由河北晋州经济开发区（马于园区）提供，能满足项目需求，能源消耗均未超出区域负荷上限。

生态环境准入清单：项目符合《河北省人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控意见》（冀政字〔2020〕71号）及《石家庄市生态环境准入清单（2023年版）》等要求，符合马于园区生态环境准入清单，符合国家、地方相关产业政策要求。

综上，本项目符合“三线一单”的要求。

1.4.4与相关污染防治政策符合性分析

经对照分析，本项目符合《关于促进京津冀地区经济社会与生态环境保护协调发展的指导意见》（环办环评〔2018〕24号）、《河北省大气污染防治条例》（2021年修订）、《河北省水污染防治条例（2018修订）》《河北省土壤污染防治条例》《河北省土壤与地下水污染防治“十四五”规划》（2022年1月31日）、《关于印发〈“十四五”噪声污染防治行动计划〉的通知》（环大气〔2023〕1号）、《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）、《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见》（环发〔2015〕178号）、《关于印发〈土壤污染源头防控行动计划〉的通知》（环土壤〔2024〕80号）、《河北省生态环境厅办公室〈关于进一步做好沙区建设项目环境影响评价工作的通知》（冀环办字函〔2023〕326号）、《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体〔2022〕17号）、《河北省生态环境保护“十四五”规划》《石家庄市生态环境保护“十四五”规划》《河北省人民政府办公厅关于印发河北省强化危险废物监管和利用处置能力改革行动方案的通知》（冀政办字〔2021〕83号）、《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17号）、《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31号）、《关于印发“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划的通知》《国务院关于印发固体废物综合治理行动计划的通知》（国发〔2025〕14号）、《石家庄市人民政府关于印发〈石家庄市大气环境质量限期达标规划〉的通知》（石政发〔2025〕11号）、《河北省人民政府关于印发河北省空气质量持续改善行动计划实施方案的通知》(冀政发〔2024〕4号）等污染防治政策要求。

1.4.5选址可行性分析

根据《河北晋州经济开发区总体规划（2020-2035）》，本项目位于河北晋州经济开发区马于园区南侧装备制造、医疗耗材产业园，项目属于高端装备制造类项目，符合晋州经济开发区马于园区产业发展方向；用地性质为二类工业用地，符合园区用地布局。河北晋州经济开发区管理委员会已出具证明，项目符合园区规划和产业定位。

本项目机加工废气、酸碱废气、有机废气、污水处理站废气及食堂餐饮油烟经处理后均可达标排放；各类生产废水分类收集处理后，部分回用（其中含铬废水全部回用不外排），其余部分排入园区污水管网，达标排放。本项目噪声主要为生产设备和环保设备运行过程产生的噪声，采取措施后，项目厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中3类标准要求；项目所有固体废物均得到妥善处置和综合利用，不直接排入外环境。经预测分析，项目对地下水环境的影响可接受；在落实有效的环境风险防范措施后，项目环境风险可降至可防控水平。项目周边不涉及自然保护区、风景名胜区、重要自然和文化遗产保护地及饮用水水源保护区等环境敏感目标。本工程建设不会改变土地使用性质，正常运行状态下，各项污染物能够达标排放，项目建设不会改变原有生态功能，不会对周边生态环境产生不利影响。

综上，拟建项目建设选址合理。

1.5 项目关注的主要环境问题及环境影响

1.5.1主要环境问题

本项目污染特点以废水、废气、固废污染为主，关注的主要环境问题有：

1、项目产生的废水种类较多，且涉及重金属废水，各类废水如何分质分类收集处理，确保达标排放。同时需重点关注实施总量控制的重金属污染物废水处置措施可行性。

2、项目产生的废气如何进行有效收集、处理，确保各类废气实现达标排放，重点关注外排废气对周围环境的影响。

3、项目产生的危险废物种类较多且产生量较大，如何通过优化生产工艺、提高生产管理水平等方面从源头减少危险废物产生量；结合危险废物种类、数量、属性等情况完善贮存设施建设、污染防治及处置措施，重点关注含重金属的危险废物贮存与处置情况。

4、项目所在区域地面做好有效的防腐、防渗工作，关注项目对地下水和土壤的防治措施和影响。

1.5.2环境影响

（1）项目生产过程中产生的废气经治理后均可达标排放，经预测，项目建

成后废气不会对周围敏感点产生明显不利影响。

（2）项目废水分质分类收集处理后，部分回用，剩余废水通过园区管网外排进入马于园区污水处理厂。项目无废水直接外排，不会对地表水环境产生明显不利影响。

（3）项目产噪设备主要为各种生产设备、环保设备等，经基础减振、厂房隔声、风机隔声等措施，再经距离衰减后，经预测厂界噪声贡献值可达标。

（4）项目生产过程中产生的固体废物均合理处置，不会对环境产生明显不利影响。

（5）污染物垂直入渗对土壤和地下水环境具有一定的影响，经预测分析，项目运行过程中污染物对土壤和地下水环境影响可接受。项目原料暂存区、危废间等区域风险物质发生泄漏、火灾/爆炸等事故对环境影响可防控。

（6）项目建设不会改变土地使用性质，不会改变原有生态功能，不会对周边生态环境产生明显不利影响。

1.6 评价结论

石家庄衍睿科技有限责任公司年生产 50 万套航天、军事、芯片类电子元器件项目位于河北晋州经济开发区马于园区，厂址选择符合开发区用地及产业布局规划，不在城市建成区及规划区内。项目符合国家、地方产业政策及相关管理政策，符合《石家庄市生态环境准入清单（2023 年版）》相关要求及马于园区生态环境准入清单要求。本项目采取了完善的污染治理措施并制定了合理的环境管理与监测计划，废气、废水等污染物可实现稳定达标排放。通过采取工程提出的各项噪声控制措施，不会对区域声环境产生明显影响。项目产生的各类固体废物全部综合利用或合理处置。在采取源头控制、分区防渗、污染监控和风险事故应急响应的防控措施基础上，对地下水环境和土壤的影响可接受，环境风险处于可防控水平。清洁生产水平达到国内先进水平。根据公众参与调查结果，公众对本项目的建设无异议。

综上所述，在全面加强监督管理，严格执行环保“三同时”制度并严格落实各项环保措施的条件下，从环境保护角度分析，项目建设可行。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 国家法律法规

(1)《中华人民共和国环境保护法》（2015年1月1日）；

(2)《中华人民共和国环境影响评价法》（2018年12月29日）；

(3)《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1日）；

(4)《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日）；

(5)《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年9月1日）；

(6)《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022年6月5日）；

(7)《中华人民共和国循环经济促进法》（2018年10月26日）；

(8)《中华人民共和国节约能源法》（2018年10月26日）；

(9)《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012年7月1日）；

(10) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日）；

(11) 《中华人民共和国野生动物保护法》（2023年5月1日）；

(12) 《中华人民共和国森林法》（2020年7月1日）；

(13) 《中华人民共和国水土保持法》（2011年3月1日）；

(14) 《中华人民共和国防沙治沙法》（2018年10月26日）。

2.1.2 环境保护法规、部门规章

(1)《建设项目环境保护管理条例》，国务院第 682 号令；

(2)《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 645 号）；

(3)《国家危险废物名录（2025 版）》；

(4)《市场准入负面清单（2025 年版）》；

(5)《环境影响评价公众参与办法》（中华人民共和国生态环境部 部令第 4 号）；

(6)《关于印发〈十四五生态保护监管规划〉的通知》（环生态〔2022〕15 号）；

(7)《“十四五”环境影响评价与排污许可工作实施方案》（环环评〔2022〕

26 号）；

(8) 《关于印发“十四五”生态保护监管规划的通知》（环生态〔2022〕15 号）；

(9) 《排污许可管理条例》（国务院令第 736 号）；

(10) 《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第 7 号令）；

(11) 《建设项目环境影响评价分类管理名录（2021 年版）》（生态环境部 部令第 16 号）；

(12) 《企业环境信息依法披露管理办法》（生态环境部 部令第 24 号）；

(13) 《国务院关于印发水污染防治行动计划的通知》（国发〔2015〕17 号）；

(14) 《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31 号）；

(15) 《生态环境部贯彻落实〈全国人民代表大会常务委员会关于全面加强生态环境保护依法推进打好污染防治攻坚战的决议〉实施方案》（环厅〔2018〕70 号）；

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

(17) 《中共中央 国务院关于深入打好污染防治攻坚战的意见》（2021 年 11 月 2 日）；

(18) 《关于印发“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划的通知》（环土壤〔2021〕120 号）；

(19) 《关于印发〈建设项目环境保护事中事后监督管理办法（试行）〉的通知》（环发〔2015〕163 号）；

(20) 《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见》（环发〔2015〕178 号）；

(21) 《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）；

(22) 关于印发《“十四五”环境影响评价改革实施方案》的通知（环环评〔2022〕26 号）；

(23) 《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》；

(24) 关于发布《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》的公告（生态环境部公告 2021 年第 24 号）；

(25) 《地下水管理条例》（中华人民共和国国务院令第 748 号）；

(26) 《排污许可管理条例》（中华人民共和国国务院令第 736 号）；

(27) 《中华人民共和国土地管理法实施条例》（2021 年 9 月 1 日）；

(28) 《关于印发〈土壤污染源头防控行动计划〉的通知》（环土壤〔2024〕80 号）；

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

(30) 《关于促进京津冀地区经济社会与生态环境保护协调发展的指导意见》（环办环评〔2018〕24 号）；

(31) 《国务院关于印发固体废物综合治理行动计划的通知》（国发〔2025〕14 号）；

(32) 《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2021 年修订版）》；

(33) 《国务院关于印发〈空气质量持续改善行动计划〉的通知》(国发〔2023〕24 号）；

(34) 《河北省人民政府关于印发河北省空气质量持续改善行动计划实施方案的通知》(冀政发〔2024〕4 号）；

(35) 《河北省发展和改革委员会关于加强新建“两高”项目管理的通知》（冀发改环资〔2022〕691 文）；

(36) 《河北省“两高”项目重点管理目录（2025 年版）》；

(37) 《河北省十一个行业重污染天气应急减排措施制定技术指南（试行）》（河北省生态环境厅 2021 年 8 月）；

(38) 《关于印发〈河北省深入实施大气污染综合治理十条措施〉的通知》

（中共河北省委办公厅河北省人民政府办公厅，2021 年 2 月 26 日）；

(39) 《河北省大气污染防治条例》；

(40) 《河北省水污染防治条例（2018 修订）》；

(41) 《河北省生态环境保护条例》；

(42) 《河北省固体废物污染环境防治条例》；

(43) 《河北省地下水管理条例（2018 修订）》（河北省第十三届人民代表大会常务委员会公告第 15 号）；

(44) 《河北省土壤污染防治条例》；

(45) 《河北省节约用水条例》（2021 年 5 月 28 日河北省第十三届人民代表大会常务委员会第二十三次会议通过）；

(46) 《河北省扬尘污染防治办法》（河北省人民政府令〔2020〕第 1 号）；

(47) 《河北省生态环境厅办公室关于进一步做好沙区建设项目环境影响评价工作的通知》（冀环办字函〔2023〕326 号）；

(48) 《河北省人民政府办公厅关于印发河北省强化危险废物监管和利用处置能力改革行动方案的通知》（冀政办字〔2021〕83 号）；

(49) 《河北省人民政府关于印发河北省生态环境保护“十四五”规划的通知》（冀政字〔2022〕2 号）；

(50) 《河北省发展和改革委员会等十部门关于印发〈河北省“十四五”清洁生产推行方案〉的通知》（冀发改环资〔2021〕1793 号）；

(51) 《河北省发展和改革委员会等十部门关于印发〈河北省“十四五”大宗固体废弃物综合利用实施方案〉的通知》（冀发改环资〔2021〕881 号）；

(52) 《河北省土壤与地下水污染防治“十四五”规划》（2022 年 1 月 31 日）；

(53) 《关于印发〈“十四五”噪声污染防治行动计划〉的通知》（环大气〔2023〕1 号）；

(54) 《石家庄市“十四五”土壤与地下水污染防治规划》（石土领办〔2022〕5 号）；

(55) 《石家庄市人民政府关于印发石家庄市生态环境保护“十四五”规

划的通知》（石政函〔2022〕72 号）；

(56) 《石家庄市建设工程施工现场扬尘污染防治办法》（石家庄市人民政府令第 185 号）；

(57) 《石家庄市大气污染防治条例》；

(58) 《石家庄市人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（石政函〔2021〕40 号）；

(59) 《石家庄市区域空间生态环境评价暨“三线一单”编制工作协调小组办公室关于做好 2023 年生态环境分区管控动态更新成果实施应用工作的通知》；

(60) 《石家庄市生态环境准入清单（2023 年版）》；

(61) 《石家庄市人民政府办公室关于印发石家庄市强化危险废物监管和利用处置能力改革行动方案的通知》；

(62) 《石家庄市人民政府关于印发〈石家庄市大气环境质量限期达标规划〉的通知》（石政发〔2025〕11 号）。

2.1.3 评价技术规范

(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》（HJ2.3-2018）；

(4) 《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

(5) 《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；

(6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022）；

(7) 《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）；

(8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）；

(9) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（环境保护部办公厅2017年9月1日印发）；

(10) 《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259-2022）；

(11) 《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；

(12) 《危险废物鉴别技术规范》（HJ298-2019）；

(13) 《危险废物鉴别标准 通则》（GB5085.7-2019）；

(14) 《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2025）；

(15) 《河北省用水定额》（2021版）；

(16) 《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；

(17) 《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）；

(18) 《排污许可证申请与核发技术规范 总则》（HJ942-2018）；

(19) 《排污许可申请与核发技术规范 电镀工业》（HJ855-2017）；

(20) 《排污许可申请与核发技术规范 电子工业》（HJ1031-2019）；

(21) 《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）；

(22) 《排污单位自行监测技术指南 电子工业》（HJ1253-2022）；

(23) 《排污单位自行监测技术指南 电镀工业》（HJ985-2018）；

(24) 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ 1209-2021）；

(25) 《电镀废水治理工程技术规范》（HJ2002-2010）；

(26) 《电镀污染防治可行技术指南》（HJ1306-2023）；

(27) 《电子工业水污染防治可行技术指南》（HJ 1298-2023）。

2.1.4 其他支持性文件

（1）《企业投资项目备案信息》

（2）项目可行性研究报告

（3）项目废水处理设计方案

（4）建设单位提供的其他技术资料

2.2 评价原则

2.2.1评价目的

1、通过环境现状调查和监测，掌握项目所在地周边自然环境及环境质量现状，为环境影响评价提供依据。

2、通过工程分析，查清项目污染类型、排污节点，主要污染源及污染物排放规律、浓度，确定环境影响要素、污染评价因子，分析生产工艺的先进性，论证项目清洁生产水平。

3、通过环境质量现状监测，了解项目和周围环境质量状况，预测项目建成后对当地环境可能造成影响的范围和程度，提出避免或减轻污染的对策和建议，提出主要污染物排放的总量控制建议指标。

4、分析项目可能存在的环境风险，预测风险发生后可能影响的程度和范围，对本项目环境风险进行评估，并提出相应的风险防范和应急措施。

5、从技术、经济角度分析采用污染治理措施的可行性，从环境保护的角度对项目是否可行做出明确的结论。

6、为环境管理部门决策、设计部门优化设计、建设部门环境管理提供科学依据。

2.2.2评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

依法评价：贯彻执行我国环境保护相关法律法规、标准、政策和规划等，优化项目建设，服务环境管理。

科学评价：规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影响。

突出重点：根据建设项目的工程内容及特点，明确与环境要素间的作用效应关系，根据规划环境影响评价结论和审查意见，充分利用符合时效的数据资料及成果，对建设项目主要环境影响予以重点分析和评价。

2.3 环境影响因素识别及评价因子

2.3.1环境影响因素识别

本项目产生的环境影响主要分为施工期、营运期。为正确分析项目建设可能对各环境要素产生的环境影响，结合项目生产工艺、排污特征及区域环境状况，采用矩阵法对本项目在施工期、营运期的主要环境影响要素进行识别，其结果见下表。

表 2.3-1　环境影响因素识别表

类别		自然环境					生态环境	
		环境空气	地表水	地下水	声环境	土壤	植被	水土流失
施工期	土方施工	-1D	/	/	-1D	-1D	/	-1D
	建筑施工	-1D	/	/	-1D	-1D	/	/
	设备安装	/	/	/	-1D	/	/	/
营运期	物料存储及运输	-1C	/	-1C	-1C	-1C	/	/
	生产工艺过程	-2C	/	-2C	-1C	-2C	/	/

本项目租赁现有厂房进行建设，施工期主要进行生产车间地面防渗处理、生产设备安装、配套建设污水处理站及管网建设、危废间及相关辅助建构筑物、厂区内地面硬化等工程，涉及小规模土方施工、建筑施工和设备安装。施工期对环境的影响均为短期影响，且影响较小。营运期对环境的不利影响是长期存在的，对环境空气、地下水、声环境、土壤环境等均会产生不同程度的直接负面影响。

2.3.2评价因子筛选

根据对项目环境影响要素的识别，结合区域环境质量现状及项目特点和污染物排放特征，确定本项目评价因子，详见下表。

表 2.3-2　环境影响评价因子一览表

时期	环境要素	评价类别	评价因子
施工期	大气环境	污染源评价	施工扬尘
		影响分析	TSP、PM_{10}
	水环境	污染源评价	SS、COD 等
		影响分析	SS、COD 等
	声环境	污染源评价	A 计权声功率级（LAw）
		影响分析	等效 A 声级
	固体废物	污染源评价	建筑垃圾、废包装、生活垃圾等
		影响分析	建筑垃圾、废包装、生活垃圾等
	生态环境	影响分析	植被、水土流失
营运期	大气环境	现状评价	PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2、CO、O_3、硫酸、氯化氢、氨、硫化氢、非甲烷总烃、TSP
		污染源评价	NOx、硫酸雾、氯化氢、氨、硫化氢、臭气浓度、非甲烷总烃、颗粒物
		影响评价	NO_2、硫酸、氯化氢、氨、硫化氢、臭气浓度、非甲烷总烃、$PM_{2.5}$、PM_{10}、TSP

时期	环境要素	评价类别		评价因子
	地下水环境	现状评价		①K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、氯化物、硫酸盐 ②pH、色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、总硬度、溶解性总固体、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类（以苯酚计）、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮（以 N 计）、硫化物、总大肠菌群、菌落总数、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、镍、银、石油类。
		污染源评价		镍、锌、银、铜、铝、铁、耗氧量、氨氮、氟化物、石油类
		影响评价		镍、锌、银、铜、铝、铁、耗氧量、氨氮、氟化物、石油类
	地表水	污染源评价		pH、COD、BOD_5、SS、氨氮、总磷、总氮、锌、镍、银、铜、铝、铁、总铬、石油类、总有机碳、氟化物、硫化物、阴离子表面活性剂（LAS）
		影响分析		pH、COD、BOD_5、SS、氨氮、总磷、总氮、锌、镍、银、铜、铝、铁、总铬、石油类、总有机碳、氟化物、硫化物、阴离子表面活性剂（LAS）
	声环境	现状评价		昼间等效 A 声级（Ld）、夜间等效 A 声级（Ln）
		污染源评价		A 计权声功率级（L_{Aw}）
		影响预测		昼间等效 A 声级（Ld）、夜间等效 A 声级（Ln）
	土壤环境	现状评价	建设用地	建设用地基本 45：镉、汞、砷、铅、铬（六价）、铜、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并〔a〕蒽、苯并〔a〕芘、苯并〔b〕荧蒽、苯并〔k〕荧蒽、䓛、二苯并〔a,h〕蒽、茚并〔1,2,3-cd〕芘、萘 其他因子：铜、镍、锌、铁、银、铝、水溶性氟化物、氨氮、石油烃、pH 值
			农用地	农用地 8 项因子：镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌
			土壤理化特性	pH 值、土壤含盐量、缓冲容量、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和含水率、土壤容重、孔隙度
		污染源评价		镍、锌、铜、银、铬、铝、铁、氨氮、氟化物、石油烃、pH
		影响评价		镍、锌、铜、氨氮、石油烃、pH

时期	环境要素	评价类别	评价因子
	固体废物	污染源评价	一般固废：边角料、碎屑、不合格品、废反渗透膜、废刷辊、电镀不合格品、废玻璃珠、焊渣与废焊丝、废布袋、废包装材料。 危险废物：废切削液、含油金属屑、镀锌槽渣和废槽液、电镀镍槽渣和废槽液、化学镀槽渣和废槽液、镀金槽渣、化学镀铜槽渣和废槽液、镀铜槽渣和废槽液、钝化废槽液、镀锡槽渣和废槽液、其他电镀槽渣和废槽液、退镀槽废液、废蚀刻液、废显影液、废掩膜版、废电路板、化验室废液、废包装、废试剂瓶、废活性炭、废反渗透膜、含铬废盐、含铬污泥、其他污泥、废润滑油、废液压油、废油桶、废矿物油与含矿物油废物、除油槽洗涤废槽液、废染色剂、废酸液、废碱液、预浸废槽液、活化废槽液、废极板等。 其他固废：生活垃圾、食堂隔油池废油。
		影响分析	
	环境风险	环境影响识别	氢氧化钠、氨水、硫酸、磷酸、硝酸、硫酸镍、氯化镍、盐酸、镍及其化合物（以镍计）、铬及其化合物、银及其化合物（以银离子计）铜及其化合物（以铜离子计）、危险废物。
		风险评价	大气：HCl、次生污染物 CO 地表水：定性分析说明地表水环境影响后果 地下水：参照地下水环境影响评价章节
	生态环境	影响分析	植被、水土流失

2.4 评价工作等级和评价范围

根据《环境影响评价技术导则》关于评价等级的划分方法，确定各环境要素的评价等级。

2.4.1大气评价工作等级和评价范围

1、大气环境评价等级划分依据

依据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中相关要求，结合项目工程分析结果，选择正常排放的主要污染物及排放参数，采用附录A推荐模型中的AERSCREEN估算模式计算项目污染源的最大环境影响，然后按评价工作分级判据进行分级。

（1）Pmax及$D_{10\%}$的确定

根据项目污染源调查结果，分别计算项目排放主要污染物的最大地面空气质量浓度占标率Pi（第i个污染物，简称“最大浓度占标率”），及第i个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的10%时所对应的最远距离$D_{10\%}$。其中Pi定义如下：

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

式中：Pi——第i个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

Ci——采用估算模型计算出的第i个污染物的最大1h地面空气质量浓度，μg/m^3；

Coi——第i个污染物的环境空气质量浓度标准，μg/m^3。

（2）评价等级判别表

如污染物数i大于1，取P值中最大者Pmax。评价等级按表2.4-1的分级判据进行划分。

表 2.4-1　评价工作等级判据表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级评价	Pmax≥10%
二级评价	1%≤Pmax<10%
三级评价	Pmax<1%

2、废气污染源参数

本项目废气污染源估算计算参数见表2.4-2~2.4-3。

表 2.4-2 项目废气污染源参数一览表（点源）

污染源名称	排气筒底部中心坐标/°		排气筒底部海拔高度（m）	排气筒参数				污染物排放速率（kg/h）							
	经度	纬度		高度/m	内径/m	温度/℃	流速/m/s	NOx	H_2S	NH_3	NMHC	硫酸	氯化氢	PM_{10}	$PM_{2.5}$
DA001	115.127385	37.947195	41.00	20.00	0.55	25.00	15.21	-	-	-	-	-	-	0.050	0.04165
DA002	115.127518	37.947214	41.00	20.00	0.45	25.00	15.73	-	-	-	-	-	0.00069	-	-
DA003	115.127151	37.946887	41.00	20.00	0.90	25.00	13.11	-	-	-	-	0.00675	-	-	-
DA004	115.127162	37.94684	41.00	20.00	0.40	25.00	15.48	-	-	-	-	-	0.00029	-	-
DA005	115.127175	37.946759	41.00	20.00	0.75	25.00	14.47	-	-	0.00092	-	0.00057	0.00355	-	-
DA006	115.127836	37.946767	41.00	20.00	0.50	25.00	13.45	-	-	-	-	-	0.00032	-	-
DA007	115.127767	37.947363	41.00	20.00	0.45	25.00	13.98	-	-	0.00008	-	0.00013	0.00061	-	-
DA008	115.127608	37.947229	41.00	20.00	0.25	25.00	14.75	-	-	-	-	-	0.00033	-	-
DA009	115.127688	37.947239	41.00	20.00	0.35	25.00	15.89	-	-	-	0.01215	-	-	-	-
DA010	115.127800	37.946866	41.00	20.00	0.20	25.00	13.27	0.01094	-	-	-	-	-	-	-
DA011	115.127188	37.946691	41.00	20.00	0.50	25.00	14.15	-	0.00002	0.00070	-	-	-	-	-

表 2.4-3 项目废气污染源参数一览表（面源）

污染源名称	坐标/°		海拔高度/m	矩形面源			污染物排放速率（kg/h）						
	经度	纬度		长度/m	宽度/m	有效高度/m	NOx	H_2S	NH_3	NMHC	硫酸	氯化氢	TSP
1#厂房	115.126859	37.947569	41.00	68.12	47.57	10.40	-	-	-	0.00375	-	0.00269	0.132
2#厂房	115.127129	37.947078	41.00	48.93	48.01	10.40	-	-	0.00024	-	0.01928	0.01011	-
3#厂房	115.127779	37.947175	41.00	19.16	58.05	10.40	0.02880	-	-	-	-	0.00085	-
4#厂房	115.127723	37.947706	41.00	14.20	48.23	10.40	-	-	0.00002	-	0.00035	0.00162	-
污水处理站	115.126881	37.946967	41.00	19.38	35.85	10.00	-	0.00001	0.00040	-	-	-	-

3、估算模型参数

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）模型计算设置说明：当污染源3km半径范围内一半以上面积属于城市建成区或者规划区时，选择城市，否则选择农村。

本项目位于河北晋州经济开发区马于片区，污染源半径3km范围内面积共计28.26平方公里，园区规划用地面积共计6.16平方公里，小于50%，因此项目估算模式农村或城市的计算选项为“农村”。项目周边3km范围图见下图。

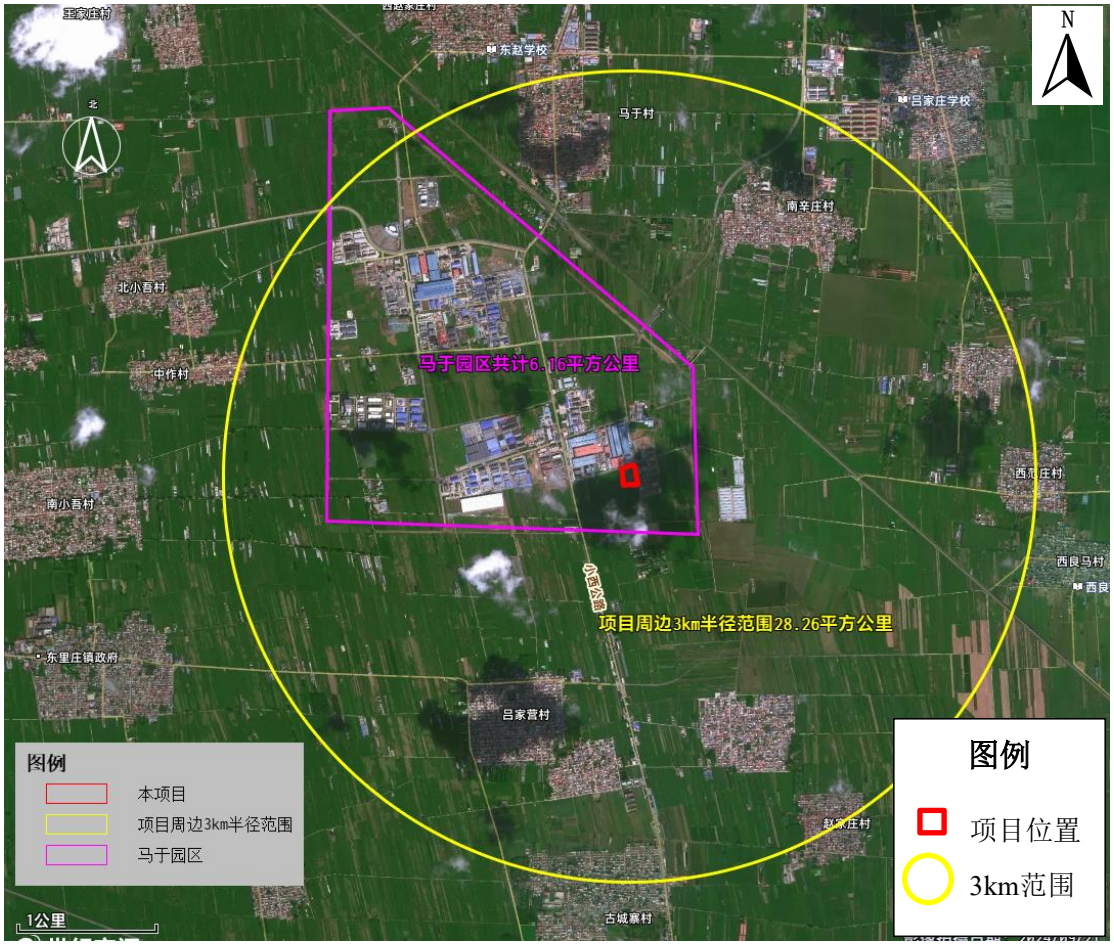


图 2.4-1 本项目3km范围内土地利用类型分布图

估算模型参数见下表。

表 2.4-4 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	农村
	人口数（城市人口数）	/
最高环境温度/℃		39.2
最低环境温度/℃		-10.9
土地利用类型		农田

参数		取值
区域湿度条件		中等湿度
是否考虑地形	考虑地形	是
	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	否
	海岸线距离/km	/
	海岸线方向/°	/

4、估算模型计算结果

项目废气污染源的正常排放的污染物Pmax及$D_{10\%}$的估算结果统计见下表。

表 2.4-5　　项目估算模型计算结果一览表

污染源名称	评价因子	评价标准（μg/m³）	Cmax(μg/m³)	Pmax(%)	$D_{10\%}$(m)
DA001	PM_{10}	450.0	2.0467	0.4548	/
DA001	$PM_{2.5}$	225.0	1.7049	0.7577	/
DA002	氯化氢	50.0	0.0282	0.0565	/
DA003	硫酸	300.0	0.2763	0.0921	/
DA004	氯化氢	50.0	0.0119	0.0237	/
DA005	氯化氢	50.0	0.1453	0.2906	/
DA005	硫酸	300.0	0.0233	0.0078	/
DA005	NH_3	200.0	0.0377	0.0188	/
DA006	氯化氢	50.0	0.0131	0.0262	/
DA007	氯化氢	50.0	0.0250	0.0499	/
DA007	硫酸	300.0	0.0053	0.0018	/
DA007	NH_3	200.0	0.0033	0.0016	/
DA008	氯化氢	50.0	0.0135	0.0270	/
DA009	NMHC	2000.0	0.4973	0.0249	/
DA010	NO_2	200.0	0.4823	0.2411	/
DA011	NH_3	200.0	0.0286	0.0143	/
DA011	H_2S	10.0	0.0008	0.0082	/
1#厂房	氯化氢	50.0	0.5170	1.0340	/
1#厂房	TSP	900.0	25.3700	2.8189	/
1#厂房	NMHC	2000.0	0.7207	0.0360	/
2#厂房	氯化氢	50.0	2.1700	4.3400	/
2#厂房	硫酸	300.0	4.1382	1.3794	/
2#厂房	NH_3	200.0	0.0515	0.0258	/
3#厂房	氯化氢	50.0	0.2825	0.5651	/
3#厂房	NO_2	200.0	9.5731	4.7866	/
4#厂房	氯化氢	50.0	0.6168	1.2336	/
4#厂房	硫酸	300.0	0.1333	0.0444	/
4#厂房	NH_3	200.0	0.0076	0.0038	/
污水处理站	NH_3	200.0	0.1488	0.0744	/
污水处理站	H_2S	10.0	0.0037	0.0372	/

本项目Pmax最大值出现为3#厂房排放的NO_2 Pmax值为4.7866%，Cmax为9.5731μg/m^3。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。

（5）评价等级确定

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）对评价工作等级的确定原则，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级。

（6）评价范围

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），确定评价范围为以厂区中心为中心，边长5km的矩形区域，总面积25km^2。

2.4.2地表水评价工作等级和评价范围

（1）评价等级划分依据

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）要求，地表水环境影响评价工作等级划分原则如下。

表 2.4-6 水污染型建设项目评价工作等级

评价工作等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q（m^3/d） 水污染物当量数 W（无量纲）
一级	直接排放	Q≥2000 或 W≥600000
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	Q＜200 且 W＜6000
三级 B	间接排放	--

（2）项目情况

项目根据各类污废水的水质特征，采取分质处理方式处理达标后，部分回用，其余部分排入马于园区污水处理厂，不直接排入地表水体，属于间接排放。

（3）评价等级

综上，项目地表水评价等级为三级B。

2.4.3地下水评价工作等级和评价范围

（1）地下水评价工作等级确定

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），建设项目地下水环境影响评价工作等级的划分应依据建设项目行业分类和地下水环境敏感

程度分级进行判定。

表 2.4-7 建设项目地下水环境影响评价工作等级划分表

等级划分指标	建设项目情况	分级情况
建设项目行业分类	对照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）附录 A，本项目参照目录 I 金属制品 51、表面处理及热处理加工，有电镀工艺的，为III类项目；K 机械、电子 81、印刷电路板、电子元件及组件制造，印刷电路板，为 II 类项目。	II 类
地下水环境敏感程度	项目评价范围村庄饮用水来自市政管网，为南水北调水源；结合现场踏勘情况，项目周边存在村庄集中供水井（备用，项目位于下游村庄集中供水井的径流补给区），因此，本项目地下水环境敏感程度为“较敏感”	较敏感

表 2.4-8 建设项目地下水环境影响评价工作等级划分表

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

综上分析，本项目地下水环境影响评价工作等级为二级。

（2）地下水环境影响调查的范围确定

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中的相关技术要求，本次工作采用公式计算法确定地下水环境现状调查与评价范围。

公式：$L=a\times K\times I\times T/n_e$

式中：L——下游迁移距离，m；

a——变化系数，a≥1，一般取2；

K——渗透系数，m/d；取值为7.45m/d。

I——水力坡度，无量纲；取值为1.13‰。

T——质点迁移天数；取值为5000。

n_e——有效孔隙度，无量纲。取值0.2。

采用该方法时应包含重要的地下水环境保护目标。

本项目水文地质条件简单，项目附近无明显分水岭。按照下游迁移距离L进行计算，结果为421m。考虑到项目周围的地形地貌特征、水文地质条件并兼顾地下水环境敏感点，在考虑该值的基础上，采用自定义法确定地下水调查评

价区范围。确定地下水调查评价范围为：以厂址为中心，上游延伸1.5km，下游延伸3.0km，两侧分别延伸1.75km，评价范围合计约15.75km^2，详见下图。

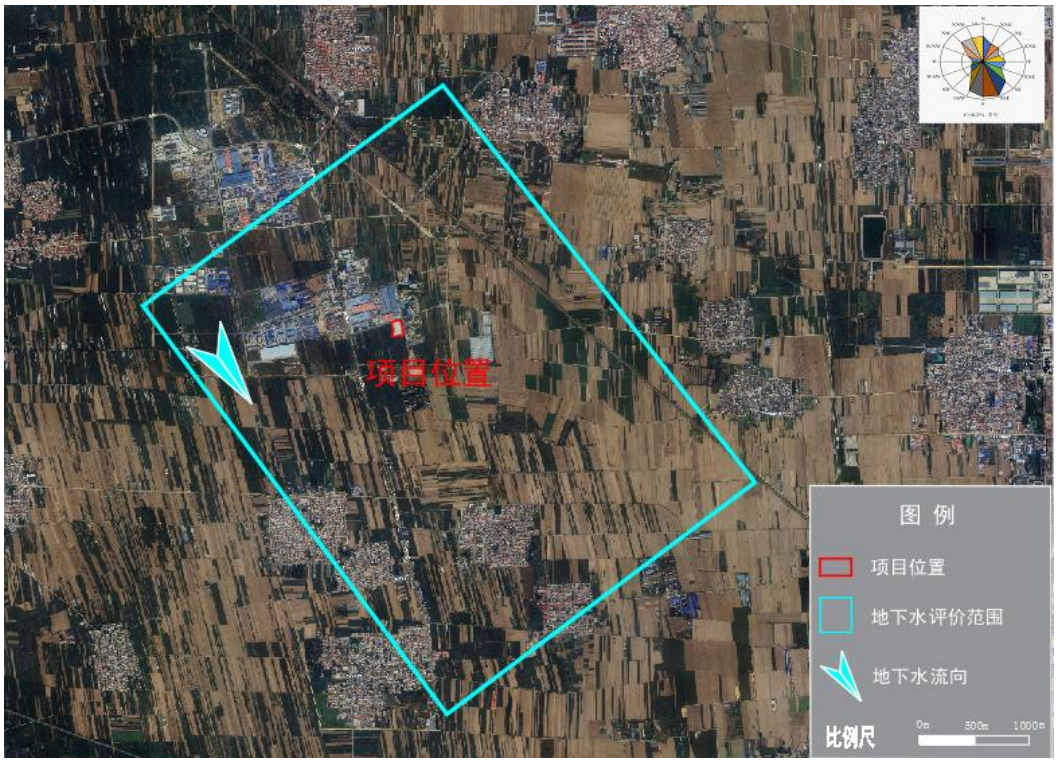


图 2.4-2 地下水评价范围示意图

2.4.4声环境评价工作等级和评价范围

1、评价等级

依据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），判定评价等级。

①所在功能区：本项目位于河北晋州经济开发区马于园区，按照环境质量功能区划，项目所在区域声环境功能属《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类区。

②声环境特征

本项目位于园区内部，厂界周边200米范围内无居民住宅、医院、学校、机关、科研单位等声环境保护目标。距离厂区最近的环境敏感点为西南侧1500m的吕家营村。

③受影响人口数量变化：本项目所处区域为非人口集中区，项目实施后声环境敏感点受影响人口变化不大。

根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中声环境影响评价级别划分原则，确定本项目声环境影响评价级别为三级。

2、评价范围

评价范围为厂界外200米范围内。

2.4.5土壤环境评价工作等级和评价范围

依照《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）中的有关要求来确定项目土壤环境评价工作等级。

1、评价等级

（1）土壤环境影响类型确定

项目不取用地下水；生产废水全部排入园区污水处理站，厂区内雨污分流，不涉及地表漫流；项目废气全部合理处置后达标排放。项目建设不会导致周边土壤盐化、酸化及碱化。

因此，土壤环境影响类型为污染影响型。

（2）评价等级确定

①行业分类

对照《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）中附录A土壤环境影响评价行业分类表，参照“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）”，土壤环境影响评价项目类别为“I类”。

②土壤环境敏感程度

项目所在地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。

表 2.4-9 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目标的
不敏感	其他情况

本项目位于园区内部，厂界西侧和南侧现状存在园地，土壤环境为敏感。

③占地规模：项目永久占地约为1.32hm^2，占地规模为小型（＜5hm^2）。

④评价等级

项目属于I类项目，占地规模为小型，土壤环境敏感程度属于敏感，根据

《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），确定项目土壤环境评价工作等级为一级。

表 2.4-10 污染影响型评价工作等级划分表

占地规模 / 敏感度	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。

综合以上分析，按照《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018），确定本项目土壤环境影响评价级别为一级。

（3）评价范围

照《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中相关要求，确定本项目土壤环境评价范围为项目占地及项目边界外延1000m范围内区域。

2.4.6生态环境评价工作等级和评价范围

根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），将生态影响评价工作等级划分为一级、二级和三级。

根据“6.1.8 符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目、位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。”

本项目为污染影响类项目，位于已批准规划环评的产业园区内，项目建设符合园区产业定位和规划环评要求，项目周边不涉及生态敏感区。因此，项目生态影响评价工作简单分析。生态环境影响评价范围为项目厂址占地区域。

2.4.7环境风险评价工作等级

1、风险评价等级划分依据

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），进行环境风险评价等级的确定。风险评价等级划分依据见下表。

表 2.4-11 环境风险评价工作等级划分依据表

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

a 是相对于详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等方面给出定性的说明。见导则附录 A。

2、危险物质及工艺系统危险性（P）分级

（1）危险物质与临界量比值（Q）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B确定本项目涉及的危险物质主要有氢氧化钠、氨水、硫酸、磷酸、硝酸、硫酸镍、氯化镍、盐酸、镍及其化合物（以镍计）、铬及其化合物、银及其化合物（以银离子计）铜及其化合物（以铜离子计）、危险废物。根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录C计算危险物质数量与临界量比值（Q）。

本项目环境风险物质最大存在量以各生产线槽体中风险物质存在量和生产车间原料区存储的风险物质存在量（存储量约为各生产线半个月使用量）总和计。

表 2.4-12　项目危险物质数量与临界量比值（Q）计算结果一览表

序号	危险物质	CAS 号	原料区存储		槽体存在量（t）	最大存在量合计（t）	最大存在量折纯合计（t）	临界量（t）	Q 值	折纯备注
			最大存储量（t）	包装规格及存储数量						
1	98%硫酸	7664-93-9	0.99	5L/瓶，107 瓶	17.5	18.49	18.49	10	1.849	硫酸
2	80%磷酸	7664-38-2	0.12	30kg/桶，4 桶	2.41	2.53	2.53	10	0.253	磷酸
3	37%盐酸（试剂级）	7647-01-0	0.295	200L/桶，1 桶 5L/瓶，10 瓶	0.55	0.845	0.845	7.5	0.113	盐酸（≥37%）
4	30%盐酸（工业级）	/	0.06	5L/瓶，9 瓶	1.17	1.23	1	7.5	0.133	盐酸（≥37%）
5	65%硝酸	7697-37-2	0.04	25L/桶，1 桶	0.5	0.54	0.5	7.5	0.067	硝酸（发红烟的除外，含硝酸>70）
6	氢氧化钠	/	0.08	25kg/袋，3 袋	0.39	0.47	0.47	/	/	/
7	20%氨水	1336-21-6	0.03	5L/桶，5 桶	0	0.03	0.03	10	0.003	氨水
8	硫酸镍	7786-81-4	0.58	25kg/袋，23 袋	0.4	0.98	0.98	0.25	3.920	/
9	氯化镍	7718-54-9	0.1	25kg/袋，4 袋	0.16	0.26	0.26	0.25	1.040	/
10	镍及其化合物（以镍计）	/	0.23	25kg/袋，9 袋	0.6	0.83	/	0.25	3.320	/
11	铬及其化合物	/	0.03	25L/桶，1 桶	0.16	0.19	/	0.25	0.760	/
12	银及其化合物（以银离子计）	/	0.04	1kg/瓶，40 瓶	0.82	0.86	/	0.25	3.440	/
13	铜及其化合物（以铜离子计）	/	0.7	25kg/袋，28 袋	0.96	1.66	/	0.25	6.640	/
14	危险废物	/	/	/	/	65.33	/	50	1.307	/
	合计	/	/	/	/	/	/	/	22.845	/

备注：上述各物质已根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B进行折纯。

根据上表可知，风险物质在厂区内最大存在量与临界量比值合计为22.845，划分为10≤Q＜100。

（2）行业及生产工艺特点（M）

分析项目所属行业及生产工艺特点，按照表 C.1 评估生产工艺情况。具有多套工艺单元的项目，对每套生产工艺分别评分并求和。将 M 划分为 M＞20；10＜M≤20；5＜M≤10；M=5，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示。

表 2.4-13 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（不含加气站的油库）、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≥300℃，高压指压力容器的设计压力（p）≥10.0MPa；
b 指《产业结构调整指导目录》中有淘汰期限的淘汰类落后生产工艺装备

本项目属于表中的“其他”行业，涉及危险物质使用、贮存，行业及生产工艺分值为 5，以 M4 表示。

（3）危险物质及工艺系统危险性（P）分级

参照附录 C 中表 C.2，本项目危险物质及工艺系统危险性以 P4 表示。

表 2.4-14 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≥100	P1	P1	P2	P3
10≤Q＜100	P1	P2	P3	P4
1≤Q＜10	P2	P3	P4	P4

3、环境敏感程度（E）的分级

（1）大气环境敏感程度分级

企业大气环境敏感度分级为 E1，划分情况详见下表。

表 2.4-15 大气环境敏感程度分级

分级	大气环境敏感性	本项目情况
E1	周边 5 公里范围内居住区、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、化学品输送管线和管段周围 200m 范围内，每千米管段人口数大于 200 人	项目厂址周边 500m 范围内人口数约 500 人； 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教 62075 育、科研、行政办公等机构人口总数约人。 因此本项目的大气环境敏感度分级为 E1
E2	周边 5 公里范围内居住区、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、化学品输送管线和管段周围 200m 范围内，每千米管段人口数大于 100 人，小于 200 人	
E3	周边 5 公里范围内居住区、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；或周边 500m 范围内人口总数小于 500 人；油气、化学品输送管线和管段周围 200m 范围内，每千米管段人口数小于 100 人	

（2）地表水环境敏感程度分级

地表水环境敏感性为 F3 级，划分情况详见下表。

表 2.4-16 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征	本项目情况
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；或以发生事故时，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 流经范围内涉跨国界的	项目设有废水三级防控系统，事故情况下废水收集入废水调节池（兼事故水池），经综合污水处理站处理后达标排入马于园区污水处理厂集中处理，不直接外排入地表水体。因此地表水环境敏感性为 F3
较敏感 F2	排放点进入地表水水域环境功能为III类，或海水水质分类为第二类；或以发生事故时，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	

地表水环境敏感目标敏感性为S3，划分情况详见下表。

表 2.4-17 环境敏感目标分级

敏感性	环境敏感目标	本项目情况
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	项目事故废水经综合污水处理站

	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；风景名胜区；或其他特殊重要保护区域	处理后达标排入马于园区污水处理厂集中处理，不直接外排入地表水体。项目不涉及类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标。判定本项目环境敏感目标敏感性为 S3
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范围内，有如下一类或多类环境风险受体；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无上述类型 1 和类型 2 包括的敏感保护目标	

表 2.4-18 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

综上分析，本项目地表水敏感程度为 E3。

（3）地下水环境敏感程度分级

表 2.4-19 地下水功能敏感性分区

敏感性	地下水环境敏感特征	本项目情况
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	本项目所在区域涉及村庄集中供水井（备用，项目位于下游村庄集中供水井的径流补给区）地下水环境敏感程度为 G2。
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；未规划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	
不敏感 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 2.4-20 包气带防污性能分级

分级	包气带岩土的渗透性能
D3	Mb≥1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定
D2	0.5m≤Mb＜1.0m，K≤1.0×10^{-6}cm/s，且分布连续、稳定 Mb≥1.0m，1.0×10^{-6}cm/s＜K≤1.0×10^{-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。	

根据区域水文地质资料，区域包气带渗透系数为6.32×10^{-5}cm/s，Mb≥1.0m，因此，包气带防污性能分级为D2。

表 2.4-21 地下水环境敏感程度分级

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	E3	E3

根据上表可知，本项目地下水环境敏感程度分级为E2级。

4、建设项目环境敏感特征表

表 2.4-22 建设项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征				
环境空气	厂址周边 5km 范围内				
	厂址周边 500m 范围内人口数小计				500
	厂址周边 5km 范围内人口数小计				62075
	大气敏感程度 E 值				E1
地表水体	受纳水体				
	受纳水体名称	排放点水域环境功能			24h 内流经范围/km
	/	/			/
	内陆水体排放点下游 10km 范围内敏感目标				
	敏感目标名称	环境敏感特征	水质目标		与排放点距离/m
	/	/	/		/
	地表水环境敏感程度 E 值				E3
地下水	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/m
	马坊营村	G2	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准	D2	1660
	吕家营村				1500
	程家营村				1860
	赵家庄村				2630
	地下水环境敏感程度 E 值				E2

表 2.4-23 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	II	I
注：IV+为极高环境风险。				

由上表可知：本项目大气环境风险潜势III，地表水环境风险潜势I，地下水环境风险潜势II。建设项目环境风险潜势综合等级取各要素等级的相对高值，即风险潜势为III。

5、风险评价等级与评价范围

环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级。环境风险评价等级划分依据见下表。

表 2.4-24 环境风险评价工作等级划分依据表

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

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）风险评价等级划分依据，本项目风险评价工作等级为二级。

表 2.4-25 环境风险评价范围

环境要素	风险导则中—评价范围确定依据	本项目风险评价范围
大气环境	大气环境风险评价范围：一级、二级评价距建设项目边界一般不低于5km；三级评价距建设项目边界一般不低于3km。油气、化学品输送管线项目一级、二级评价距管道中心线两侧一般均不低于200m；三级评价距管道中心线两侧一般均不低于100m。当大气毒性终点浓度预测到达距离超出评价范围时，应根据预测到达距离进一步调整评价范围	自项目边界外延5km的区域
地表水环境	地表水环境风险评价范围参照HJ2.3确定	/
地下水环境	地下水环境风险评价范围参照HJ610确定	同地下水评价范围

2.4.8评价工作等级及评价范围

根据各环境影响因素的评价等级，结合工程特点、污染物排放特征、区域的环境质量现状和气候气象特征，确定本工程各环境要素评价范围，见下表。

表 2.4-26 评价范围一览表

序号	环境要素		评价等级	评价范围
1	大气环境		二级	以厂区中心为中心，边长5km的矩形区域，总面积25km^2
2	地表水		三级B	/
3	地下水		二级	以厂址为中心，上游延伸1.5km，下游延伸3.0km，两侧分别延伸1.75km，合计约15.75km^2
4	声环境		三级	厂界外200米范围内
5	土壤		一级	项目占地及项目边界外延1000m范围内区域
6	生态环境		简单分析	厂址占地区域
7	环境风险	大气环境	二级	自项目边界外延5km的区域
8		地表水环境		/
9		地下水环境		同地下水评价范围

2.5 环境功能区划及评价标准

2.5.1环境功能区划

根据晋州经济开发区（马于园区）规划环评文件要求，项目所在区域属于《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二类区。根据河北省水功能区划，滹沱河在晋州市境内属《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）IV类水体。声环境属于《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类功能区。

2.5.2环境质量标准

1、大气环境

PM_{10}、$PM_{2.5}$、SO_2、NO_2、O_3、CO执行《环境空气质量标准》(GB3095-2026）中表1 过渡阶段二级标准；TSP执行《环境空气质量标准》(GB3095-2026）中表2 二级标准；氨、硫化氢、氯化氢、硫酸执行《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D 表D.1其他污染物空气质量浓度参考限值；非甲烷总烃执行河北省地方标准《环境空气质量非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012）表1二级标准。

2、地下水

执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017） III类标准，石油类参照执行《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。

3、声环境

执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）表1中3类标准。

4、土壤环境

建设用地土壤环境执行《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1第二类用地筛选值标准及河北省《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T5216-2022）表1第二类用地筛选值标准。周边农用地土壤环境执行《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表1 风险筛选值标准。

标准值详见下表。

表 2.5-1 环境空气质量标准一览表

类别	污染物	取值时间	浓度限值	单位	标准来源
环境空气	SO_2	年平均	60	μg/m³	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表 1 过渡阶段二级标准
		日平均	150		
		1小时平均	500		
	NO_2	年平均	40		
		日平均	80		
		1小时平均	200		
	CO	日平均	4	mg/m³	
		1小时平均	10		
	O_3	日最大8小时平均	160	μg/m³	
		1小时平均	200		
	PM_{10}	年平均	60		
		日平均	120		
	$PM_{2.5}$	年平均	30		
		日平均	60		
	TSP	年平均	200		《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表 2 二级标准
		日平均	300		
	氨	1 小时平均	200		《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D 其他污染物空气质量浓度参考限值
	硫化氢	1 小时平均	10		
	HCl	1 小时平均	50		
		24 小时平均	15		
	硫酸	1 小时平均	300		
		日平均	100		
	非甲烷总烃	1 小时平均	2000		《环境空气质量 非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012）二级标准

表 2.5-2 地下水质量标准一览表

环境要素	污染物名称	标准值	单位	标准来源
地下水	pH	6.5~8.5	无量纲	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准
	色	≤15	色度	
	嗅和味	无	无量纲	
	浑浊度	≤3	NTU	
	肉眼可见物	无	无量纲	
	总硬度（以 $CaCO_3$ 计）	≤450	mg/L	
	溶解性总固体	≤1000	mg/L	
	硫酸盐	≤250	mg/L	
	氯化物	≤250	mg/L	
	铁	≤0.3	mg/L	
	锰	≤0.1	mg/L	
	铜	≤1.0	mg/L	
	锌	≤1.0	mg/L	
	铝	≤0.2	mg/L	
	挥发性酚类（以苯酚计）	≤0.002	mg/L	
	阴离子表面活性剂	≤0.3	mg/L	
	耗氧量（COD_{Mn} 法）	≤3.0	mg/L	
	氨氮（以 N 计）	≤0.5	mg/L	
	硫化物	≤0.02	mg/L	
	硝酸盐（以 N 计）	≤20	mg/L	
	钠	≤200	mg/L	
	总大肠菌群	≤3.0	CFU/100mL 或 CFU/100mL	
	菌落总数	≤100	CFU/100mL	
	亚硝酸盐（以 N 计）	≤1.0	mg/L	
	硝酸盐（以 N 计）	≤20.0	mg/L	
	氰化物	≤0.05	mg/L	
	氟化物	≤1.0	mg/L	
	碘化物	≤0.08	mg/L	
	汞	≤0.001	mg/L	
	砷	≤0.01	mg/L	
	硒	≤0.01	mg/L	
	镉	≤0.005	mg/L	
	铬（六价）	≤0.05	mg/L	

环境要素	污染物名称	标准值	单位	标准来源
	铅	≤0.01	mg/L	
	三氯甲烷	≤60	μg/L	
	四氯化碳	≤2.0	μg/L	
	苯	≤10.0	μg/L	
	甲苯	≤700	μg/L	
	镍	≤0.02	mg/L	
	银	≤0.05	mg/L	
	硼	≤0.5	mg/L	
	石油类	≤0.05	mg/L	《地表水环境质量标准》(GB3838-2002）表 1 Ⅲ类标准

表 2.5-3 声环境质量标准一览表

类别	污染物	标准值	单位	标准来源
声环境	等效 A 声级	昼间 65，夜间 55	dB(A)	《声环境质量标准》（GB3096－2008）3 类标准

表 2.5-4 土壤环境质量标准

序号	污染物	筛选值（mg/kg）		标准来源
		第一类用地	第二类用地	
重金属和无机物				《土壤环境建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表 1 中筛选值标准
1	砷	20	60	
2	镉	20	65	
3	铬（六价）	3.0	5.7	
4	铜	2000	18000	
5	铅	400	800	
6	汞	8	38	
7	镍	150	900	
挥发性有机物				
8	四氯化碳	0.9	2.8	
9	氯仿	0.3	0.9	
10	氯甲烷	12	37	
11	1, 1-二氯乙烷	3	9	
12	1,2-二氯乙烷	0.52	5	
13	1, 1-二氯乙烯	12	66	
14	顺-1,2-二氯乙烯	66	596	
15	反-1,2-二氯乙烯	10	54	
16	二氯甲烷	94	616	
17	1,2-二氯丙烷	1	5	
18	1, 1, 1,2-四氯乙烷	2.6	10	
19	1, 1,2,2-四氯乙烷	1.6	6.8	

序号	污染物	筛选值（mg/kg）		标准来源
		第一类用地	第二类用地	
20	四氯乙烯	11	53	
21	1, 1, 1-三氯乙烷	701	840	
22	1, 1,2-三氯乙烷	0.6	2.8	
23	三氯乙烯	0.7	2.8	
24	1,2,3-三氯丙烷	0.05	0.5	
25	氯乙烯	0.12	0.43	
26	苯	1	4	
27	氯苯	68	270	
28	1,2-二氯苯	560	560	
29	1,4-二氯苯	5.6	20	
30	乙苯	7.2	28	
31	苯乙烯	1290	1290	
32	甲苯	1200	1200	
33	间二甲苯+对二甲苯	163	570	
34	邻二甲苯	222	640	
半挥发性有机物				
35	硝基苯	34	76	
36	苯胺	92	260	
37	2-氯酚	250	2256	
38	苯并〔a〕蒽	5.5	15	
39	苯并〔a〕芘	0.55	1.5	
40	苯并〔b〕荧蒽	5.5	15	
41	苯并〔k〕荧蒽	55	151	
42	䓛	490	1293	
43	二苯并〔a,h〕蒽	0.55	1.5	
44	茚并〔1,2,3-cd〕芘	5.5	15	
45	萘	25	70	
其他				
46	石油烃(C_{10}~C_{40})	826	4500	
48	锌	10000	10000	河北省地方标准《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T5216-2022）表 1 中相关标准
49	水溶性氟化物	1950	10000	
50	氨氮	960	1200	

表 2.5-5　农用地土壤风险筛选值（基本项目）

环境要素	污染物名称	筛选值				单位	标准来源
农用地	pH	pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5	—	《土壤环境质量农用地土壤污染风
	镉	0.3	0.3	0.3	0.6	mg/kg	
	汞	1.3	1.8	2.4	3.4		

环境要素	污染物名称	筛选值				单位	标准来源
	砷	40	40	30	25		险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 标准
	铅	70	90	120	170		
	铬	150	150	200	250		
	铜	50	50	100	100		
	镍	60	70	100	190		
	锌	200	200	250	300		

2.5.3污染物排放标准

1、废气

施工期：扬尘执行《施工场地扬尘排放标准》（DB13/2934-2019）表1浓度限值。

运营期有组织废气：颗粒物排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2标准；氯化氢、硫酸雾、氮氧化物执行《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表5新建企业大气污染物排放限值；氨、硫化氢、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表2标准；非甲烷总烃有组织废气执行《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2025）表1电子产品制造排放浓度限值；食堂油烟执行《餐饮业大气污染物排放标准》（DB13/5808-2023）表1小型排放限值及《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）去除效率要求。

运营期无组织废气：颗粒物、氯化氢、硫酸雾、氮氧化物、非甲烷总烃无组织排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2无组织排放监控浓度限值；氨、硫化氢、臭气浓度执行《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表1标准。非甲烷总烃厂区内执行《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2025）表2厂区内挥发性有机物无组织排放限值。

表 2.5-6 施工期废气排放限值

控制项目	监测点浓度限值 a（μg/m³）	达标判定依据（次/天）
PM_{10}	80	≤2

a 指监测点 PM_{10} 小时浓度实测值与同时段所属县（市、区）PM_{10} 小时评价浓度的差值。当县（市、区）PM_{10} 小时评价浓度值大于 150μg/m³ 时，以 150μg/m³ 计

表 2.5-7 运营期有组织大气污染物排放标准

污染源		污染物	单位	标准值	执行标准
DA001		颗粒物	mg/m^3	120	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 排放标准（20m 排气筒）
			kg/h	5.9	
DA002		氯化氢	mg/m^3	30	《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 新建企业大气污染物排放限值
DA003		硫酸雾	mg/m^3	30	
DA004		氯化氢	mg/m^3	30	
DA006		氯化氢	mg/m^3	30	
DA008		氯化氢	mg/m^3	30	
DA010		氮氧化物	mg/m^3	200	
DA005		硫酸雾	mg/m^3	30	
		氯化氢	mg/m^3	30	
		氨	kg/h	8.7	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准（20m 排气筒）
DA007		硫酸雾	mg/m^3	30	《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 新建企业大气污染物排放限值
		氯化氢	mg/m^3	30	
		氨	kg/h	8.7	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准（20m 排气筒）
		臭气浓度	无量纲	2000	
DA011		氨	kg/h	8.7	
		硫化氢	kg/h	0.58	
		臭气浓度	无量纲	2000	
DA009		非甲烷总烃	mg/m^3	20	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2025）表 1 电子产品制造排放浓度限值
食堂		油烟	mg/m^3	1.5	河北省地方标准《餐饮业大气污染物排放标准》（DB13/5808-2023）表 1 小型排放限值及《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）去除效率
		去除效率	%	60	
无组织	厂界	颗粒物	mg/m^3	1.0	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值
		氯化氢	mg/m^3	0.2	
		硫酸雾	mg/m^3	1.2	
		氮氧化物	mg/m^3	0.12	
		非甲烷总烃	mg/m^3	4	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值
		氨	mg/m^3	1.5	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级新扩改建标准
		硫化氢	mg/m^3	0.06	
		臭气浓度	mg/m^3	20	
	厂区内	非甲烷总烃	mg/m^3	厂房外监控点处 1h 平均浓度值：	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2025）表

污染源		污染物	单位	标准值	执行标准
				≤2mg/m³；监控点处任意一次浓度值：≤10mg/m³	2 厂区内挥发性有机物无组织排放限值

注：若单位产品实际排气量超过单位产品基准排气量，须将实测大气污染物浓度换算为大气污染物基准气量排放浓度，并以大气污染物基准气量排放浓度作为判定排放是否达标的依据，主要涉及排气筒DA003~DA007。

2、废水

根据《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）适用范围，“企业向设置污水处理厂的城镇排水系统排放废水时，有毒污染物总铬、六价铬、总镍、总镉、总银、总铅、总汞在本标准规定的监控位置执行相应的排放限值；其他污染物的排放控制要求由企业与城镇污水处理厂根据其污水处理能力商定或执行相关标准，并报当地环境保护主管部门备案”。

根据《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表1，“当企业废水排向其他污水集中处理设施时，第1-8项指标（pH、悬浮物、石油类、CODcr、总有机碳（TOC）、氨氮、总氮、总磷）可协商确定间接排放限值，未协商的指标以及第9-21项指标执行本表规定的间接排放限值”。

本项目废水涉及的有毒污染物包括：总铬、总镍、总银、（不涉及六价铬、总镉、总铅、总汞），其中含铬废水处理后全部回用不外排。

因此，本项目废水执行标准如下：

含镍、含银、含铬废水在生产设施废水排放口执行《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中表2标准；其他污染物在企业废水总排放口执行《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表1 印制电路板间接排放限值、《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表2标准、《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4三级标准及园区污水处理厂进水水质要求。

回用水执行《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923－2024）中“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”标准。

表 2.5-8 车间排放口废水污染物排放标准

污染物项目	《电镀污染物排放标准》（GB 21900-2008）中表2标准（mg/L）	本项目执行（mg/L）
总镍	0.5	0.5
总银	0.3	0.3
总铬	1.0	1.0

表 2.5-9 厂区总排口废水污染物排放标准

污染物项目	单位	《电子工业水污染物排放标准》（间接排放-印制电路板）（GB39731-2020）	《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中表2标准	马于园区污水处理厂进口水质要求	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）	本项目执行指标(mg/L)
pH	无量纲	协议标准	协议标准	6.0~9.0	/	6.0~9.0
悬浮物（SS）	mg/L	协议标准	协议标准	200	/	200
石油类	mg/L	20	3.0	/	/	3.0
CODcr	mg/L	协议标准	协议标准	500	/	500
总有机碳（TOC）	mg/L	200	/	/	/	200
氨氮	mg/L	协议标准	协议标准	35	/	35
总氮	mg/L	协议标准	协议标准	50	/	50
总磷	mg/L	协议标准	协议标准	8.0	/	8.0
阴离子表面活性剂(LAS）	mg/L	20	/	/	/	20
硫化物	mg/L	1.0	/	/	/	1.0
氟化物	mg/L	20	10	/	/	10
总铜	mg/L	2.0	0.5	/	/	0.5
总锌	mg/L	--	1.5	/	/	1.5
总镍	mg/L	0.5	/	/	/	0.5
总银	mg/L	0.3	/	/	/	0.3
总铁	mg/L	/	3.0	/	/	3.0
总铝	mg/L	/	3.0	/	/	3.0
BOD_5	mg/L	/	/	165		165
动植物油	mg/L	/	/	/	100	/
色度（倍）	/	/	/	80	/	80
单位产品基准排水量	/	“印制电路板-单面板、双面板、双层板”，单位产品基准排水量分别为0.22、0.78、0.78m^3/m^2	多层镀500、单层镀200，L/m^2（镀件镀层）	/	/	“印制电路板-单面板、双面板、双层板”，单位产品基准排水量分别为0.22、0.78、0.78m^3/m^2；多层镀500、单层镀200，L/m^2（镀件镀层）

注：仅列出本项目涉及的水污染物排放指标；

表 2.5-10 回用水质标准

污染源	污染物名称	《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923－2024）中“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”
回用水	pH 值	6.0~9.0
	色度（度）	20
	浊度（NTU）	5
	生化需氧量（BOD_5）（mg/L）	10
	化学需氧量（CODcr）（mg/L）	50
	氨氮（以 N 计）（mg/L）	5
	总氮（以 N 计）（mg/L）	15
	总磷（以 P 计）（mg/L）	0.5
	阴离子表面活性剂（mg/L）	0.5
	石油类（mg/L）≤	1.0
	总碱度（mg/L）	350
	总硬度（mg/L）	450
	溶解性总固体（mg/L）≤	1000
	氯化物	250
	硫酸盐（mg/L）	250
	铁（mg/L）	0.3
	锰（mg/L）	0.1
	二氧化硅（mg/L）	30
	粪大肠菌群（个/L）	1000

注：仅列出本项目涉及的水污染物指标；

3、噪声

施工期场界执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）表1标准；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）表1中3类标准。

表 2.5-11 噪声排放标准一览表

时段	评价因子	单位	标准值		标准来源
			昼间	夜间	
施工期	等效 A 声级	dB(A)	70	55	《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）表 1 标准
运营期	等效 A 声级	dB(A)	65	55	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）表 1 中 3 类标准

4、固体废物

一般工业固体废物参照执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》

（GB18599-2020）；危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相关要求。生活垃圾处置参照执行《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020年9月施行）第四章的相关内容。

2.6 相关规划符合性分析

2.6.1“三线一单”符合性分析

根据《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）、《关于实施“三线一单”生态环境分区管控的指导意见（试行）》（环环评〔2021〕108号）、《石家庄市人民政府关于加快实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（石政函〔2021〕40号），实施“三线一单”(生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线和生态环境准入清单）生态环境分区管控制度，是新时代贯彻落实习近平生态文明思想、深入打好污染防治攻坚战、加强生态环境源头防控的重要举措。为加强对“三线一单”生态环境分区管控制度实施和落地应用的指导，要求构建生态环境分区管控体系，协同推进全市经济高质量发展与生态环境高水平保护。

1、生态保护红线

生态保护红线是生态空间范围内具有特殊重要生态功能必须实行强制性严格保护的区域。相关规划环评应将生态空间管控作为重要内容，规划区域涉及生态保护红线的，在规划环评结论和审查意见中应落实生态保护红线的管理要求，提出相应对策措施。除受自然条件限制、确实无法避让的铁路、公路、航道、防洪、管道、干渠、通讯、输变电等重要基础设施项目外，在生态保护红线范围内，严控各类开发建设活动，依法不予审批技改工业项目和矿产开发项目的环评文件。

图 2.6-1 项目与生态保护红线位置关系图

项目位于河北晋州经济开发区马于园区，距最近的生态保护红线约60km，不在生态保护红线区内。

2、环境质量底线

环境质量底线是国家和地方设置的大气、水和土壤环境质量目标，也是改善环境质量的基准线。项目环评应对照区域环境质量目标，深入分析预测项目建设对环境质量的影响，强化污染防治措施和污染物排放控制要求。

评价区域环境质量底线分别为：大气环境质量目标为《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准；声环境质量目标为《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准；地下水环境质量目标为《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求，且地下水水质不恶化；土壤环境质量目标为《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地的筛选值要求、河北省地方标准《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T5216-2022）中第二类筛选值及《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值标准。

本项目产生的废气、废水、噪声、固废等污染物均采取了严格有效的治理和处置措施，污染物均能达标排放或合理处置，不会对区域环境质量造成明显

污染。工程建设不会触及环境质量底线，满足环境质量标准，符合环境质量底线的要求。

3、资源利用上限

资源是环境的载体，资源利用上限是各地区能源、水、土地等资源消耗不得突破的天花板。相关规划环评应依据有关资源利用上限，对规划实施以及规划内项目的资源开发利用，区分不同行业，从能源资源开发等量或减量替代、开采方式和规模控制、利用效率和保护措施等方面提出建议，为规划编制和审批决策提供重要依据。

本项目位于河北晋州经济开发区，供水、供电均由河北晋州经济开发区（马于园区）提供，符合园区规划，能满足项目需求，能源消耗均未超出区域负荷上限。

4、生态环境准入清单

（1）园区生态环境准入清单

经对照分析，项目不在马于园区生态环境准入负面清单中。

（2）项目与河北省生态环境管控单元符合性分析

根据《河北省生态环境管控单元更新成果（2023版）》，河北省生态环境管控单元更新后，共划定2111个单元。其中，陆域生态环境管控单元1996个，包括优先保护单元851个，面积占比45.09%；重点管控单元1033个，面积占比27.26%；一般管控单元112个，面积占比27.65%。近岸海域生态环境管控单元115个，包括优先保护单元39个，面积占比15.15%；重点管控单元26个，面积占比37.46%；一般管控单元50个，面积占比47.39%。

本项目位于河北晋州经济开发区马于工业园，经查询“河北省生态环境分区管控管理平台”，本项目位于石家庄市晋州市重点管控单元，管控单元编号：ZH13018320199。本项目与河北省生态环境管控单元位置关系图如下。

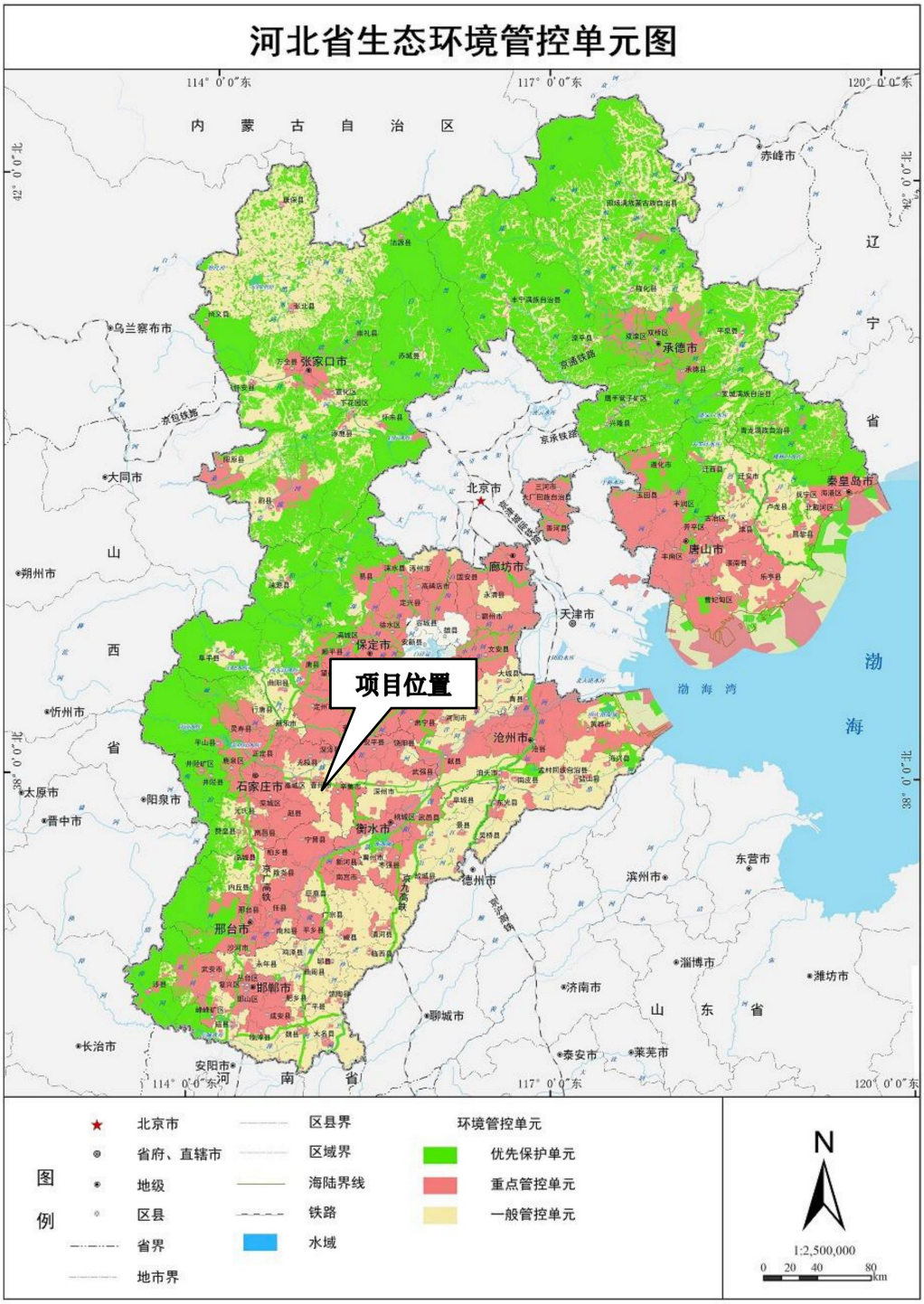


图 2.6-2 项目与河北省生态环境管控单元位置关系图

（3）与《石家庄市生态环境准入清单（2023年版）》符合性分析

本项目位于河北晋州经济开发区马于园区，占地及影响范围不涉及生态保护红线、自然保护区、风景名胜区、湿地公园、森林公园、地质公园等区域。与《石家庄市生态环境准入清单（2023年版）》符合性如下。

表 2.6-1　与石家庄市生态环境准入清单（2023年版）符合性分析表

管控类型	管控要求	本项目情况	是否符合
1.1 全市生态环境准入综合管控要求			
全市域	1.优化产业结构。落实国家、省、市产业政策，严格“两高”项目环评审批，落实区域削减要求，推进减污降碳协同控制。 2.强化产业入园。优化园区布局，提升园区规划、环评实效性，提升园区资源利用效率和绿色低碳水平，加强新建项目入园，严格现有分散企业污染管控。	1、本项目不属于“两高”项目。 2、项目为新建项目，位于河北晋州经济开发区马于园区内，符合园区产业布局。	符合
重点风险工业园区、无极县、涉重金属重点行业企业、土壤污染重点监管企业、尾矿库、垃圾填埋场、垃圾焚烧厂和危险废物处理处置场等	1、严格农用地、建设用地监管，加强潜在风险土地常规监管。 2、开展电镀、皮毛鞣制、化工、炼焦等工业园区重金属环境综合整治。推动重金属源头减量、末端管控。 3、土壤污染重点监管企业、工业园区、尾矿库、垃圾处理场、垃圾焚烧厂和危险废物处理处置场周边土壤环境，定期开展监测，重点监测重金属和持久性有机污染物。	1、项目用地为工业用地，不占用农用地； 2、本项目涉及电镀表面处理，将通过优化生产工艺减少重金属源头减量，并采取有效治理措施，严格控制重金属污染物排放量，确保达标排放。 3、项目运行后将对项目占地范围内及周边土壤环境定期开展监测，重点监测重金属和持久性有机污染物。	符合
1.2 全市生态空间总体管控要求			
一般生态空间	总体要求： 空间布局约束： ①严格矿产资源开发与管控，矿产开发管控依照《河北省加强矿产资源开发管控十条措施》《河北省人民代表大会常务委员会关于加强矿产开发管控保护生态环境的决定》等相关文件要求执行。 ②涉及饮用水水源地保护区的，水环境总体管控要求中饮用水水源地保护区相关要求进行管控。	本项目不涉及矿产资源开发；不涉及饮用水水源地保护区。	符合
1.3 全市水环境总体管控要求			

管控类型	管控要求	本项目情况	是否符合
水环境工业污染重点管控区	污染物排放管控： 1、严格控制高污染、高耗水行业新增产能。产能过剩产业实行新增产能等量替代、涉水主要污染物排放同行业倍量替代。对造纸、焦化、氮肥、石油化工、印染、农副食品加工、原料药制造、制革、农药、电镀等重点行业，新建、改建、扩建项目实行新增主要污染物排放倍量替代。 2、工业园区全部建成污水集中处理设施，并安装自动在线监控装置：有流域特别排放限值要求的地区，执行流域特别排放限值。 3、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。 4、企业、学校、科研院所、医疗机构、检验检疫机构等单位的实验室、检验室、化验室等产生的酸液、碱液及其他有毒有害废液，应当按照国家和省有关规定进行处理后达标排放或者单独收集、安全处置。	1、本项目不属于高污染、高耗水行业，不属于产能过剩企业；项目污染物实行排放倍量替代 2、项目位于马于园区，园区基础设施完善；本项目将安装自动在线监控装置； 3、本项目废水经厂区污水处理站处理达标后排入马于园区污水处理厂做进一步处理，不直接排入地表水体； 4、本项目厂区化验过程产生的有毒有害废液暂存于危废间，定期交由资质单位处置。	符合
	环境风险防控： 1、化学品生产、存储、运输、销售企业以及工业园区（工业集聚区）、矿山开采区、尾矿库、危险废物处置场、垃圾填埋场等运营、管理单位，应当采取防渗漏等措施，防止地下水污染。 2、加油站、储油库等的地下油罐应当使用双层罐或者采取建造防渗池等其他有效措施，并进行防渗漏监测，防止污染地下水。 3、工业固体废弃物集中贮存、处置的设施、场所和生活垃圾填埋场应当采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他符合水污染防治要求的措施，防止污染水环境。 4、可能发生水污染事故的企业事业单位，应当按照有关规定制定有关水污染事故的应急方案，做好应急准备，定期进行预防演练。	1、项目采取分区防渗，防止地下水污染； 2、项目不涉及； 3、项目不涉及； 4、项目设置事故池，制定事故应急方案，并定期进行预防演练。	符合
1.4 大气环境总体准入要求			
空间布局约束	1、加大钢铁、焦化等行业结构调整力度，推进化工、石化企业治理改造，优先发展战略新兴产业和先进制造业，坚决遏制高耗能高排放低水平项目盲目发展。	1.本项目不属于钢铁、焦化行业。 2.本项目不属于重点行业。 3.本项目不属于高耗能、高排放项	符合

管控类型	管控要求	本项目情况	是否符合
	2、引导重点行业向环境容量充足、扩散条件较好区域布局。 3、大气环境受体敏感重点管控区、大气环境布局敏感重点管控区、大气环境弱扩散重点管控区严格控制高耗能、高排放项目建设。严禁新增钢铁、焦化、水泥、平板玻璃、电解铝等产能。 4、大气环境受体敏感重点管控区中重点涉气行业企业，除必须依托城市或直接服务于城市的企业外，均应规划退城搬迁。 5、大气环境弱扩散重点管控区内严格控制新建、扩建燃煤火电、钢铁，以及除国家、省、市规划外的石化等高污染高排放项目。 6、对热效率低下、敞开未封闭，装备简易落后、自动化程度低，布局分散、规模小、无组织排放突出，以及无治理设施或治理设施工艺落后的工业炉窑，依法责令停业关闭。 7、全市禁止新建 35 蒸吨/小时及以下燃煤锅炉，35 蒸吨/小时以上燃煤锅炉要达到超低排放标准。城市主城区和县城禁止新建 35 蒸吨/小时及以下生物质和燃油（醇基燃料）锅炉，35 蒸吨/小时以上的燃油和生物质锅炉要达到超低排放标准。 8、禁燃区内不得新建、扩建燃烧煤炭、重油、渣油等高污染燃料的设施；现有未改用清洁能源替代的高污染燃料设施，应当配套建设先进工艺的脱硫、脱硝、除尘装置或者采取其他措施，控制二氧化硫、氮氧化物和烟尘等排放；仍未达到大气污染物排放标准的，应当停止使用。禁燃区内禁止原煤散烧。禁止销售、使用高污染燃料	目。 4、不涉及。 5.本项目不属于燃煤燃油火电、钢铁，以及除国家、省、市规划外的石化等高污染排放项目。 6.不涉及。 7.项目不设锅炉 8.项目生产用热采用园区供热管网。	
污染物排放管控	1、严格区域削减要求。严格执行《生态环境部办公厅关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36 号）相关要求。 2、对保留的工业炉窑开展环保提标改造，配套建设高效脱硫脱硝除尘设施，确保稳定达标排放，按照《河北省工业炉窑综合治理实施方案》执行。 3、按照《低挥发性有机化合物含量涂料产品技术要求》（GB/T 38597-2020），开展低挥发性有机物含量涂料推广替代试点工作，加快推进党政机关单位定点印刷企业率先使用水性油墨、大豆油墨等低挥发性有机物含量油墨和胶粘剂。 4、加强无组织排放治理，开展钢铁、水泥、燃煤电厂、焦化平板玻璃、	1、本项目涉及颗粒物排放，将严格按照《生态环境部办公厅关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》（环办环评〔2020〕36 号）相关要求进行削减。 2、不涉及 3、本项目不属于印刷企业。 4、不涉及 5、不涉及 6、本项目施工期扬尘将严格执行《石家庄市建设工程围挡设置和扬尘管理	符合

管控类型	管控要求	本项目情况	是否符合
	陶瓷等行业重点行业无组织排放检查工作，物料存储运输等全部采用密闭或封闭形式。 5、加快推进铁路专用线建设，大宗货物及产品年货运量 150 万吨以上的企业原则上全部修建铁路专用线，达不到的采用清洁能源汽车或国六排放标准汽车代替。 6、深化建筑施工扬尘专项整治，严格执行《石家庄市建设工程围挡设置和扬尘管理标准》加强道路扬尘综合整治。全市工业企业料堆场全部实现规范管理；对环境敏感区的煤场、料场、渣场实现在线监控和视频监控全覆盖。 7、严禁秸秆、垃圾露天焚烧，实施农村地区的散煤替代及清洁开发利用工程。 8、巩固钢铁、焦化、煤电、水泥、平板玻璃、陶瓷等行业超低排放成效，实施工艺全流程深度治理，全面加强无组织排放管控。 9、对以煤、石油焦、重油等为燃料的工业炉窑，加快使用清洁低碳能源以及利用工厂余热、电厂热力等进行替代，全市禁止掺烧高硫石油焦（硫含量大于 3%）。玻璃行业全面禁止掺烧高硫石油焦。	标准》要求。 7、不涉及 8、不涉及 9、不涉及	
环境风险防控	强化源头准入，落实国家重点管控新污染物清单及其禁止、限制、限排措施。对使用有毒有害化学物质或在生产过程中排放新污染物的企业，依法实施强制性清洁生产审核。强化石油化工、涂料、纺织印染、橡胶、农药、医药等行业新污染物环境风险管控。	本项目将按照相关要求进行清洁生产审核。	符合
1.5 全市土壤环境总体管控要求			
涉重金属行业企业	1、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、规划环评和产业环境准入管控要求。重点区域的新、改、扩建重点行业建设项目应遵循重点重金属污染物排放“减量替代”原则，减量替代比例不低于 1.2:1；其他区域遵循“等量替代”原则。 2、根据《产业结构调整指导目录》《限期淘汰产能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。 3、加快推进专业电镀企业入园，力争到 2025 年底专业电镀企业入园率达到 75%。	1、本项目建设符合“三线一单”、产业政策、区域环评、规划环评和产业环境准入管控要求；本项目含铬废水全部回用不外排，不涉及重点重金属污染物排放。 2、不涉及。 3、本项目涉及电镀工艺，位于晋州经济开发区马于园区。 4、本项目所用原料均使用环保型原料。	符合

管控类型	管控要求	本项目情况	是否符合
	4、加强重金属污染源头防控，减少使用高镉、高砷或高铊的矿石原料。 5、加强重点行业企业废渣场环境管理，完善防渗漏、防流失、防扬散等措施。	5、本项目不涉及废渣场；项目建设危废暂存间 1 间用于暂存危险废物，并具有完善的防渗漏、防流失、防扬散等措施。	
土壤污染重点监管单位	1、土壤污染重点监管单位应该严格控制有毒有害物质排放，并按年度向相关主管部门报告排放情况；建立土壤污染隐患排查制度，保证持续有效防止有毒有害物质渗漏、流失、扬散；制定、实施自行监测方案，并将监测数据报相关主管部门。并对监测数据的真实性和准确性负责。相关主管部门发现土壤污染重点监管单位监测数据异常，应当及时进行调查。 2、土壤污染重点监管单位拆除设施、设备或者建筑物、构筑物的，应当制定包括应急措施在内的土壤污染防治工作方案。 3、土壤污染重点监管单位生产经营用地的用途变更或者在其土地使用权收回、转让前，应当由土地使用权人按照规定进行土壤污染状况调查。土壤污染状况调查报告应当作为不动产登记资料送交地方人民政府不动产登记机构，并报地方人民政府相关主管部门备案。	本企业定期监测土壤，并按要求上报监测情况；本企业在拆除设施、设备或者建筑物、构筑物时将严格按照要求制定工作方案。	符合

表 1.6 全市自然资源总体管控要求

水资源	一般管控区： 1、严格执行“最严格水资源管理制度”确定的用水总量控制指标，加强水资源取水论证，严格水资源总量考核管理，同时全面推进节水型社会建设，提高用水效率。 2、地下水开采重点管控区外的地下水超采区按照《华北地区地下水超采综合治理行动方案》《河北省人民政府关于公布地下水超采区和禁止开采区、限制开采区范围的通知》及《关于地下水超采综合治理实施意见》进行管控。	项目用水来自园区管网供水，水源为南水北调来水，不取用地下水。	符合
	地下水开采重点管控区（地下水严重超采区） 1、在地下水禁采区内，除为保障地下工程施工安全和生产安全必须进行临时应急取（排）水、为消除对公共安全或者公共利益的危害临时应急取水，以及为开展地下水监测、勘探、试验少量取水外，禁止取用地下水。 2、在地下水限采区内，对当地社会发展和群众生活有重大影响的重点建设项目确需取用地下水的，应按照用 1 减 2 的比例以及先减后加的原则，	本项目用水由园区集中供水管网提供，水源为南水北调水，不涉及开采地下水	符合

管控类型	管控要求	本项目情况	是否符合
	同步削减其他取水单位的地下水开采量，且不得深层、浅层地下水相互替代。		
能源	一般管控区： 1、强化能源消费约束，严格实施能源消费总量和强度“双控”。从工艺技术、主要用能设备、节能措施等方面切实加强项目单耗先进性审查，新建高能耗项目单位产品（产值）能耗达到国际先进水平，用能设备达到国家一级能效标准。 2、以工业、建筑和交通运输领域为重点，深入推进技术节能和管理节能。推进农业和农村节能，强化商用和民用节能，实施公共机构节能。完善节能措施引导，完善峰谷电价、阶梯气价等价格政策等。 3、控制煤炭消费总量，加快产业结构向高新高端产业转变，推进钢铁、水泥等重点行业去产能。大力实施散煤替代。 4、深入推进煤炭清洁高效利用，扩大清洁能源利用。加强煤炭质量监管，严格落实省、市燃煤质量标准，全市禁止生产、销售灰分劣质煤。严厉打击销售使用劣质煤行为。燃煤发电企业使用的煤炭要符合河北省《工业和民用燃料煤》标准。	1、本项目采用先进的工艺设备，加强节能措施管理。 2、项目生产过程将积极推进技术节能和管理节能。 3、本项目不属于上述重点行业。 4、本项目不涉及煤炭使用。	符合
	高污染燃料禁燃区 1、在充分落实全市能源高效利用管控要求的前提下，高污染燃料禁燃区内任何单位不得新建、扩建高污染燃料燃用设施，不得将其他燃料燃用设施改造为高污染燃料燃用设施。高污染燃料销售单位应按照要求逐步取消禁燃区内的销售网点， 2、禁燃区内禁止使用原（散）煤、煤矸石、粉煤、煤泥、燃料油（煤焦油、重油和渣油等）、各种可燃废物和直接燃用的生物质燃料、不符合标准的洁净颗粒型煤以及其他国家规定的高污染燃料。 3、在完成供热替代后，禁煤区燃煤发电企业逐步关停。	本项目用热由园区集中供热管网提供，不涉及自建燃煤、燃油等设施	符合
1.7 全市产业布局总体管控要求			
产业总体布局要求	1、严格建设项目环境准入，新、改、扩建项目的环境影响评价应满足区域、规划环评要求。 2、新建、改建、扩建用煤项目，应当实行煤炭的等量或者减量替代。 3、严格执行国家《产业结构调整指导目录》《市场准入负面清单》以及	1、本项目满足区域规划要求。 2、本项目生产不使用燃煤。 3、项目未列入《产业结构调整指导目录（2024 年本）》《市场准入负面清	符合

管控类型	管控要求	本项目情况	是否符合
	《河北省禁止投资的产业目录》中准入要求。 4、严格控制《环境保护综合名录》中“高污染、高风险”产品加工项目，城市工业企业退城搬迁改造及产能置换项目除外。 5、新建项目一律不得违规占用河库管理范围。 6、以石化、化工、涂装、医药、包装塑化成型、油品储运销等行业领域为重点，安全高效推进挥发性有机物（VOCs）综合治理，实施原辅材料和产品源头替代、无组织排放和末端深度治理等提升改造工程。 7、锅炉大气污染物排放控制要求、污染物监测要求、达标判定要求按照河北省地标《锅炉大气污染物排放标准》（DB13/5161-2020）执行。 8、禁止在居民区和学校、医院、疗养院、养老院等单位周边新建、改建、扩建有色金属冶炼、石油加工、焦化、化工、电镀、制革等可能造成土壤污染的建设项目。 9、在地下水超采区控制高耗水产业发展。 10、涉重金属重点行业企业“十四五”期间依法依规至少开展一轮强制性清洁生产审核，到 2025 年底，涉重金属重点行业企业基本达到国内清洁生产先进水平。 11、参照《关于进一步加强塑料污染治理的实施方案》要求，石家庄城市建成区和重点领域禁止、限制部分塑料制品的生产、销售和使用。 12、实施制造业绿色改造重点专项，开展制造业绿色发展示范工程，推进生物医药、化工、钢铁等行业工艺技术装备绿色化改造。鼓励企业实施绿色战略、绿色标准、绿色管理和绿色生产，推行“互联网+绿色制造”模式，开发绿色产品，建设绿色工厂，打造绿色供应链，构建绿色制造体系。大力发展节能环保、清洁生产和清洁能源产业。在钢铁、火电、水泥、化工等重点行业推广低碳节能技术改造，探索开展碳捕集、利用与封存试验示范，控制工业领域温室气体排放。加快构建绿色低碳的综合交通运输体系，实施一批绿色公路、绿色机场等示范工程。全面推行清洁生产，推进钢铁、石化、建材、纺织、食品等重点行业强制性清洁生产审核。 13、新建、改建、扩建“两高”项目须符合生态环境保护法律法规和相关法定规划，满足重点污染物排放总量控制、碳排放达峰目标、生态环境准入清单、相关规划环评和相应行业建设项目环境准入条件、环评文件审批原	单》《河北省禁止投资的产业目录》等文件中限制、淘汰、禁止类项目。 4、本项目涉及电路板生产，产生的废气、废水将采取严格措施全部收集、合理处置；符合园区准入清单要求及规划环评审批意见。 5、本项目不占用河库管理范围。 6、本项目不属于石化、化工、涂装、医药、包装塑化成型、油品储运销等行业，项目废气采取有效措施处理后排放。 7、不涉及 8、本项目位于马于园区内部，周边不涉及居民区、学校、医院、疗养院、养老院等单位； 9、项目不属于高耗水产业。 10、本项目实施后将依法开展清洁生产审核。 11、本项目不属于限制类塑料制品。 12、不涉及 13、本项目不属于“两高”项目。 14、不涉及	

管控类型		管控要求	本项目情况	是否符合
		则要求。新增主要污染物排放量的“两高”项目，严格落实生态环境部《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知要求》，提出有效区域削减方案，主要污染物实行区域倍量削减，规范削减措施来源，强化建设单位、出让减排量排污单位和地方政府责任，确保落实区域削减措施。 14、省级人民政府及其有关部门批准设立的经济技术开发区、高新技术产业开发区、旅游度假区等产业园区及市级人民政府批准设立的各类产业园区，在编制开发建设有关规划时，应依法开展规划环评工作，编制环境影响报告书。涉及“一区多园”的产业园区，应整体开展规划环境影响评价（跟踪评价）工作，实现规划环评“一本制”。		
项目入园准入要求		1、县级以下原则不再建设新的园区，造纸、焦化、氮肥、有色金属、印染、原料药制造、皮革、农药、电镀、钢铁、石灰、平板玻璃、石化、化工等高污染工业项目必须入园进区。被认定为重点监控点的化工企业，可按照《河北省人民政府办公厅关于印发河北省化工重点监控点认定办法的通知》（冀政办字〔2021〕122 号）相关要求执行。 2、加强园区规划及环评时效性。现有县市级工业区在遵从规划、规划环评及跟踪评价的要求前提下，严格遵循全省、地市及对应单元生态环境准入要求。 3、对新设立或扩区未开展规划环评的园区，规划定位、范围、布局、结构、规模等发生调整未开展规划环评调整的以及规划实施已超过 5 年未进行规划环境影响跟踪评价的园区，督促园区管委会抓紧整改。 4、各级行政审批部门应把规划环评结论及审查意见的符合性作为入园建设项目环评审批的重要依据。严格落实产业园区规划环评对项目环评的指导要求，规划环评提出需要深入论证的，在项目环评审批阶段应重点把关。按要求可以简化内容的项目环评，不再增加相关环评内容要求。	本项目位于河北晋州经济开发区马于园区规划范围内。项目建设符合规划环评结论及审查意见要求。	符合
晋州市重点管控单元生态环境准入清单				
大气环境高排放重点管控区、水环境工业污	空间布局约束	1、严格落实国家、河北省以及石家庄市最新产业目录准入要求。 2、严格落实最新规划环评及其批复文件制定的环境准入要求。	本项目符合产业目录准入要求，符合规划环评及其批复文件环境准入要求。	符合
	污染物排放管控	1、落实《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》环办环评〔2020〕36 号的要求。	1、本项目不属于石化、煤化工、燃煤发电（含热电）、钢铁、有色金属冶	符合

管控类型		管控要求	本项目情况	是否符合
染重点管控区（河北晋州经济开发区马于工业园）		2、严格落实规划环评及其批复文件制定的环保措施。 3、开发区内工业炉窑污染物排放应达到《工业炉窑大气污染物排放标准》（DBl3/1640 一 2012）中的相关标准要求，并满足《关于印发〈工业炉窑大气污染综合治理方案〉的通知》（环大气〔2019〕56 号）要求。 4、新（改、扩）建向环境水体直接排放污水的排污单位执行《子牙河流域水污染物排放标准》（DB13/2796 一 2018）排放限值。	炼、制浆造纸行业等重点行业建设项目。 2、本项目将严格落实规划环评及其批复文件制定的环保措施。 3、本项目不涉及工业炉窑。 4、本项目废水部分回用，其余部分排入马于园区污水处理厂，不向环境水体直接排放污水。	
	环境风险防控	1、开发区及重点企业应严格防范废酸、废碱、废油、含铅废水、精馏釜残、废母液等液态危废泄漏，严格落实规划环评及其批复文件制定的环境风险防范要求。 2、园区按照相关要求，建立完善环境风险管理相关制度和有效的事故风险防范体系。 3、为避免罐区物料泄漏对周围环境造成影响，入区企业内部应实施“三级防范”措施。	本项目建立完善环境风险管理相关制度和有效的事故风险防范体系，企业内部实施“三级防范”措施。	符合
	资源利用效率	1、新建项目清洁生产应达到国内同行业先进水平。 2、浅层地下水禁采区严格地下水最新管控要求。	本项目用水由园区供水管网提供，不开采地下水，清洁生产达到国内同行业先进水平。	符合

由上表可知，本项目建设符合《石家庄市生态环境准入清单（2023年版）》相关要求。

综上所述，本项目建设符合“三线一单”相关要求。

2.6.2与园区规划和规划环评符合性分析

根据《河北晋州经济开发区总体规划（2020-2035年）》，河北晋州经济开发区由东宿片区、马于片区两部分组成，并对两个园区进行了调整，整合之后规划范围即为省政府批复范围，即东宿园区面积为9.99km²，马于园区面积为6.16km²。《河北晋州经济开发区总体规划（2020-2035年）环境影响报告书》2023年3月13日通过了河北省生态环境厅审查，审查文号为：冀环环评函〔2023〕399号，审查意见见附件3。

1、规划范围

河北晋州经济开发区由东宿园、马于园两部分组成，总范围为16.15km^2。

东宿片区：分为两部分，其中一部分位于石黄高速公路北侧，东至东宿村村东，南至石黄高速公路北侧，西至004县道，北至晋州市城市污水处理厂北侧；另一部分位于石黄高速公路南侧，其东至规划东外环路以西约200米处，南至刘靳庄和周家庄村北侧，西至东环路，北至黄石高速公路南侧。东宿片区面积为9.99km^2。

马于片区：北起纬一路（园区规划用地最北端），南至纬六路（园区规划用地最南端）、东至东北环路（园区规划用地东北界限端）及经四街，西至经一街（园区规划用地西界），规划用地约6.16km^2。

本项目位于河北晋州经济开发区马于片区，本章节着重分析介绍项目与马于园区的规划符合性，具体分析如下。

2、用地布局规划

规划用地类型包括居住用地、公共管理与公共服务用地、商业服务业设施用地、工业用地、仓储用地、市政公用设施用地。

本项目位于河北晋州经济开发区马于园区，经对照《河北晋州经济开发区总体规划（2020-2035）用地布局规划图》，用地性质为二类工业用地，符合园区用地布局（见附图8-1、8-2）。

3、产业规划

马于园区面积约为616.37公顷。打造四个产业组片区，分别为装备制造产业园、医疗耗材产业园（北）、装备制造产业园、医疗耗材产业园（南）、化工和医药健康产业园、循环经济产业园。

晋州经济开发区马于园区产业发展方向见下表：

表 2.6-2　晋州经济开发区马于园区产业发展一览表

园区	功能分区	产业定位	发展方向
马于园区	北侧装备制造、医疗耗材产业园	装备制造	数字化和智慧化高端装备制造、医疗耗材生产及研发、金属制品加工产业
	南侧装备制造、医疗耗材产业园	装备制造	数字化和智慧化高端装备制造、医疗耗材生产及研发、金属制品加工产业
	化工和医药健康产业园	化工、医药健康产业	以现状化工产业为基础，发展医药上游原材料化工产业、医药制剂、表面活性剂、织物整理剂、防水剂、脱模剂、灭火剂、聚酯树脂等，同时承接区域化工企业转移入驻
	循环经济产业园	循环经济产业	以开发区主导产业链上下游为基础发展塑料再生、环保新材料、有机肥、再生棉、饲料等副产物的综合利用和废弃物的循环利用等产业

项目位于晋州经济开发区马于园区内的南侧装备制造、医疗耗材产业园。本项目主要以板材、棒材及覆铜板为原料，加工生产车载通讯机柜组件（金属结构部分）、卫星通讯单元组件（金属结构部分）及电路板，并进行表面处理，属于高端装备制造业，符合晋州经济开发区马于园区产业发展方向（见附图9）。

4、马于园区基础设施建设现状及项目衔接可行性

（1）供水工程

规划情况：开发区总用水量为规划近期672.30万m^3/a(2.07万m^3/d)，规划远期1335.12万m^3/a(3.99万m^3/d)。根据《河北省南水北调配套工程规划》，南水北调中线石津总干渠分配给晋州市水量为2430万m^3/a(6.66万m^3/d)分配给开发区水量为4.5万m^3/d，满足开发区发展需求。规划在马于园区北侧建设一处地表水厂，水源为南水北调水。

现状情况：马于园区供水站已经建设完成，水源为南水北调来水，供水设施建设规模为2万m^3/d，现马于园区已经实现地表水供水。

本项目与园区基础设施衔接情况：本项目位于马于工业园园区供水范围内，用水依托园区现有供水管网（见附图10），不取用地下水；园区供水可满足本

项目需求。

（2）排水工程

规划情况：根据园区规划环评，晋州经济开发区东宿园区及马于园区产生的污水排入晋州市城市污水处理厂及晋州市第二城市污水处理厂，马于园区污水处理厂建设完成之后，马于园区污水排入自建污水厂，处理达标后排入滹沱河。

现状情况：河北晋州经济开发区管理委员会于2023年12月组织编制完成了《晋州经济开发区（马于园区）基础设施改造提升项目环境影响报告书》，该项目于2023年12月18日取得了河北晋州经济开发区行政审批局出具的批复意见，批复文号为：晋开审环〔2023〕24号。根据该报告书及批复意见，马于园区污水处理厂工程污水经处理后通过排水管网排入晋州市城市污水处理厂进一步处理，不直接排入地表水体。马于园区污水处理厂在取得环评批复后即开工建设，已于2025年5月基本建设完成，目前正在办理排污许可证申请，本项目已纳入污水处理厂计划收水企业，预计于2026年9月取得排污许可证后可试运行。

本项目与园区基础设施衔接情况：本项目取得批复后将开始施工建设，拟于2026年11月试运行生产，可满足与马于污水处理厂衔接要求。为保证项目废水排放符合相关规定，本环评要求马于园区污水处理厂未正式投入使用之前，本项目不得试运行生产。

（3）污水处理厂建设及运行情况

①晋州市城市污水处理厂及晋州市第二城市污水处理厂

位于东宿北区中部，目前均已建设完成并投入使用，两污水厂独立运营，均托管于北京首创生态环保集团股份有限公司。晋州市城市污水处理厂及晋州市第二城市污水处理厂污水共用一个进水口，进水口设置分水装置，晋州市开发区污水与晋州市城区污水平均分配至两污水厂进行处理，两污水厂共用一根排水管及排污口，处理出水排入滹沱河，出水口坐标经度：115°3′48.28″，纬度：38°3′3.29″。目前两污水厂总处理规模12万m^3/d，晋州市城市污水处理厂建设规模为6万m^3/d，晋州市第二城市污水处理厂规模为6万m^3/d。其收水范围为晋州市区生活污水、晋州经济开发区东宿园区与晋州经济开发区马于园区范围内工业污水。晋州市城市污水处理厂一期工程及二期工程均已完成了提标改

造，目前外排水质满足《子牙河流域水污染物排放标准》（DB13/2796-2018）表1一般控制区排放限值，同时满足《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单一级A标准要求。

②马于园区污水处理厂

马于园区污水处理厂位于河北晋州经济开发区马于园区内，污水处理厂工程设计规模2.0万m^3/d，包括预处理系统、二级生化处理系统、深度处理系统，马于污水处理厂出水通过新建的污水管网排入马于提升泵站后通过现有管网排入晋州市城市污水处理厂进一步处理，出水水质满足《污水排入城镇下水道水质标准》(GB/T31962-2015)及晋州城市污水处理厂进水水质要求。

马于园区污水处理厂工艺采用粗格栅+提升泵+细格栅+曝气沉砂池+事故调节池+AAO生化+二沉池+高密度沉淀池+活性砂滤池+消毒处理，设计处理规模2万m^3/d，实际日处理能力1.8万m^3/d。配套再生水回用工程不再建设。

与项目衔接可行性：马于园区污水处理厂是马于园区配套的集中污水处理设施，有能力处理本项目污水，且收水范围包括本项目厂区。建设单位已与马于园区污水处理厂达成了污水排放协议，污水排放协议见附件。本项目废水排水满足相关排放标准及《污水处理协议》要求后排入马于园区污水处理厂。

（3）供热工程

规划情况：开发区生活热负荷规划近期为91.13MW，规划远期为157.83MW。东宿园区南区的供热接位于高速南侧的发电厂（中节能）和冀融清洁能源，北区由吉象新能源供热，开发区马于园区接区内新奥能源和卓润清洁能源。

实际情况：马于园区现已实现集中供热，现有集中供热设施主要包括冀融(晋州)清洁能源有限公司3×40t/h新型高效煤粉锅炉、晋州市吉象新能源有限公司2台25t/h和2台20t/h生物质锅炉、晋州新奥能源发展有限公司4台10t/h天然气蒸汽锅炉、卓润清洁能源有限公司1台40th煤粉导热油锅炉和4台7MW 燃气导热油炉、中节能河北生物质能发电有限公司2×12MW生物质锅炉，总计供热能力255MW，满足规划近期和远期用热需求。

本项目生产过程用热使用园区管网蒸汽供热。

（4）燃气工程

规划情况：工业用气量按每公顷工业用地215Nm³/日，则工业总用气量为规划近期15.08万Nm³/日，规划远期26.61万Nm³/日。规划气源为东宿片区接位于城区南侧的燃气门站，马于片区接位于马于片区的燃气门站。

实际情况：目前园区供气管网已按规划建成，天然气来自马于片区的燃气门站，由石家庄昆仑新奥燃气有限公司提供。

本项目生产不涉及燃气使用；职工生活采用天然气作为燃料。

5、园区生态环境准入清单

本项目位于河北晋州经济开发区马于园区，对照《河北晋州经济开发区总体规划（2020-2035年）环境影响报告书》，项目与马于园区生态环境准入清单符合性分析如下。

表 2.6-3　项目与马于园区生态环境准入清单符合性分析

管控类型	管控单元	准入内容		本项目情况	符合性
空间布局约束	防护绿地	禁止在规划防护绿地占地范围内开展与防护绿地无关的建设活动，严禁占用开发区防护绿地		本项目位于河北省石家庄市晋州市经济开发区马于园区，占地为二类工业用地，不占用防护绿地、生活区、地表水厂保护范围、交通廊道、开发区限制建设区。	符合
	居住文教用地	营造良好生活环境，生活区内禁止新建工业类项目			符合
	供水设施	禁止在地表水厂保护范围内建设与取水设施无关的建筑			符合
	交通廊道	禁止进行与道路管理和维护不相关的开发建设活动			符合
	城镇空间	城镇开发边界以外的区域作为开发区限制建设区，待国土空间规划将限制建设区调整到城镇开发边界以后，再按照国土空间规划进行开发			符合
	产业类型	化工产业	禁止发展以煤为原料的化工项目； 禁止新建和扩建产能严重过剩的大宗化学原料药； 禁止单纯扩大产能的新建和扩建农药制造（高效、低毒、安全、新品种除外）	不涉及	/
		装备制造	达不到《机械行业清洁生产评价指标体系（试行）》中二级水平要求的项目禁止入区	本项目可满足《机械行业清洁生产评价指标体系（试行）》中二级水平要求	符合
		医药健康产业	清洁生产水平达不到国内同行业先进水平的项目禁止入区	不涉及	/

管控类型	管控单元	准入内容		本项目情况	符合性
		循环经济产业	主要发展废弃资源综合利用业，《国民经济行业分类》421、422 所属行业； 禁止不符合国家产业政策的落后生产技术、工艺、装备和产品进入； 清洁生产水平达不到国内同行业先进水平的项目禁止入区	不涉及	/
污染物排放管控			1、落实《关于加强重点行业建设项目区域削减措施监督管理的通知》环办环评〔2020〕36 号的要求； 2、开展重点行业大气污染物特别排放限值改造，化学原料制造、制药行业现有企业严格执行二氧化硫、氮氧化物、颗粒物和挥发性有机物特别排放限值； 3、完成晋州市下达的重金属铅减排指标，现有铅蓄电池及其含铅零部件生产企业应达到《电池行业清洁生产评价指标体系（试行）》要求； 4、除集中供热外禁止设置燃煤设施，燃气锅炉应达到《锅炉大气污染物排放标准》（DB13/5161-2020）表 1 燃气锅炉标准； 5、重点提高涉 VOCs 排放主要工序密闭化水平，加强无组织排放收集，加大含 VOCs 物料储存和装卸治理力度，涉 VOCs 排放工业企业污染物排放应达到《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）及《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）标准要求，挥发性有机物产生企业绩效考核须达到 B 级以上； 6、开发区生产废水、生活污水排入污水处理厂后处理达标，部分回用，其余排入滹沱河，污水处理厂出水水质稳定达到《子牙河流域水污染物排放标准》（DB13/2796-2018）排放限值； 7、入区项目应落实新增现状超标污染物排放量替代削减要求； 8、入区项目需满足建设项目污染物排放总量控制要求；	1、本项目完成后将按照规定严格执行区域削减要求； 2、不涉及； 3、不涉及； 4、本项目不设锅炉； 5、本项目电路板生产线中涂布工序使用光刻胶涉及 VOCs 排放，涂布工序涂布机密闭，上方设置集气罩，加强无组织排放收集，废气排放满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2025）及《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）标准要求，挥发性有机物产生企业绩效考核可达到 B 级以上； 6、本项目生产废水和生活污水经污水处理站处理达标后，部分回用，其余部分排入马于园区污水处理厂； 7、本项目将严格执行相关替代削减要求； 8、本项目将严格执行污染物排放总量控制要求。	符合
环境风险防控			1、严格防范废酸、废碱、废油、精馏釜残、废母液等液态危废泄漏，严格落实规划环评及其批复文件制定的环境风险防范要求； 2、开发区及重点企业按相关要求组织编制《突发环境事件应急预案》《危险废物应急处置预案》，成立应急组织机构，定期开展应急演练，提高区域环境风险防范能力； 3、为避免罐区物料泄漏对周围环境造成影响，	本项目将采取措施严格防范生产过程中的废酸、废碱等液态危废泄漏；企业将按规定编制《突发环境事件应急预案》《危险废物应急处置预案》，成立应急组织机构，定期开展应急	符合

管控类型	管控单元	准入内容	本项目情况	符合性
	开发区应实施“三级防范”措施；		演练。	
资源开发利用	1、执行行业清洁生产标准达到二级以上（已颁布相应清洁生产标准要求的）； 2、项目实施后资源和能源消耗量应满足开发区划定的土地、水、能源等主要资源能源可开发利用总量上限； 3、禁止新增、扩建取用地下水的工业项目。		本项目满足清洁生产标准达到二级以上标准；项目实施后资源和能源消耗量满足可开发利用总量上限要求；项目用水来自园区管网供水，水源为南水北调来水，不取用地下水。	符合
产业政策准入	《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中禁止、限制类产业禁止入区		本项目属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中允许类项目	符合
	《禁止用地项目目录（2012 年本）》《限制用地项目目录（2012 年本）》《产业发展与转移指导目录（2018 年本）》中禁止的项目；		不涉及	符合
	《河北省新增限制和淘汰类产业目录（2015 年版）》中禁止、限制类产业禁止入区；		该文件已废止，本项目不再进行符合性分析	符合
	《市场准入负面清单（2022 版）》禁止项禁止入区；		不涉及	符合
	不符合行业准入条件的建设项目禁止入区；		不涉及	符合
	不能实现总量控制要求的项目禁止入区；		本项目可实现总量控制要求。	符合
	规划实施过程中，国家、省、市颁发的新的禁、限批文件中的建设项目禁止入区；		本项目不属于国家、省、市颁发的新的禁、限批文件中的建设项目；	符合
	涉及“两高”项目禁止入区		本项目不属于“两高”项目	符合

6、与规划环评结论符合性分析

规划环境影响评价结论：河北晋州经济开发区（马于园区）符合国家和地方产业政策；选址符合当地规划要求；污染源治理措施可靠有效，污染物均能够达标排放，对周围环境影响不大；在落实各项措施和加强管理的条件下，风险在可接受范围之内；具有良好的经济和社会效益。综上所述，在全面加强监督管理，执行环保“三同时”制度和认真落实各项环保措施的条件下，从环境保护角度分析，河北晋州经济开发区（马于园区）的建设是可行的。

本项目为电子电路制造、通信系统设备制造、金属表面处理及热处理加工，位于河北晋州经济开发区（马于园区）南侧装备制造、医疗耗材产业园，符合国家和地方产业政策要求，符合园区规划和区域“三线一单”要求，项目对产

生的废气、废水、噪声、固废等污染物均采取了严格的治理和处置措施，污染物均能达标排放。项目采取了分区防渗措施，环境风险处于可接受水平，综上所述，本项目对周围环境影响较小。

7、与规划环评审查意见符合性分析

本项目与《关于〈河北晋州经济开发区总体规划（2020-2035年）环境影响报告书〉的审查意见》（冀环环评函〔2023〕399号）符合性分析如下。

表 2.6-4 项目与规划环评审查意见的符合性分析一览表

序号	审查意见	项目情况	符合性
1	（一）落实国家、区域发展战略，坚持生态优先、提质增效，以生态环境质量改善为核心，做好与各级国土空间规划和“三线一单”生态环境分区管控体系的协调衔接，进一步优化《规划》布局、产业定位和发展规模。	本项目属于电子元器件制造，位于河北晋州经济开发区马于园区，项目建设符合园区产业布局和产业定位。	符合
2	（二）推进绿色低碳发展，实现减污降碳协同增效目标。根据国家、地方碳减排和碳达峰行动方案及路径要求，进一步优化开发区能源结构、交通运输方式等《规划》内容。	本项目生产使用园区管网蒸汽供热，生产中贯彻清洁生产，做到推进绿色低碳发展，实现减污降碳协同增效目标。	符合
3	（三）严格环境准入条件，推动产业结构调整和转型升级。落实《报告书》提出的开发区生态环境准入要求和与规划不符的现有企业环境管理要求，强化现有及拟入区企业污染物排放控制要求。开发区严禁“两高”项目入驻，现有企业不断提高清洁生产水平，促进开发区产业转型升级与生态环境保护、人居环境安全相协调。	本项目位于河北省石家庄市晋州市经济开发区马于园区，符合规划环评提出的生态环境准入要求；不属于“两高”项目，符合园区定位和发展方向。	符合
4	（四）严格空间管控要求，进一步优化空间布局。统筹优化开发区产业布局和发展规模，加强对开发区周边生态保护红线及各类环境敏感区的保护，不得侵占周边生态保护红线，禁止占用规划范围内永久基本农田，严格遵守南水北调石津干渠地表水饮用水源地相关管理要求。	项目占地性质为工业用地，不在生态保护红线范围内，满足生态保护红线要求；不涉及永久基本农田集中区域；项目用水依托园区供水管网。	符合
5	（五）严守环境质量底线，强化污染物排放总量管控。根据国家、河北省及石家庄市污染防治规划和区域“三线一单”生态环境分区管控相关要求，制定并落实开发区污染减排方案，采取有效措施减少主要污染物和特征污染物的排放量，推进挥发性有机物和氮氧化物协同治理，确保区域环境质量持续改善，促进产业发展与生态环境保护相协调。环境质量未达到国家或者	本项目建设满足国家、河北省及石家庄“三线一单”生态环境分区管控要求。项目建设完成后，采取可靠环保措施，可达标排放，确保区域质量不恶化。	符合

序号	审查意见	项目情况	符合性
	地方环境质量标准之前，建设项目主要污染物实行区域倍量削减。		
6	（六）统筹基础设施建设，严格落实建设内容及时限。开发区东宿片区已建设完成集中供热、污水处理及中水回用设施，供水依托城区绿源地表水厂；开发区马于片区已建设完成集中供热和供水设施，规划建设的污水处理厂应于2024年底建设完成。	项目位于河北晋州经济开发区马于园区，依托园区集中供热和供水设施；废水经厂区内污水处理站处理达标后，部分回用，剩余部分排入马于园区污水处理厂处理。	符合
7	（七）优化运输方式，落实应急运输响应方案。开发区物料运输鼓励提高清洁能源汽车运输比例，优化区域运输方式，减轻运输产生的不利环境影响。结合秋冬季行业错峰生产和重污染天气应急响应要求，在黄色及以上重污染天气预警期间，重点用车企业实施应急运输响应。	项目原辅料运输使用国五以上车辆，落实应急运输响应方案。	符合
8	（八）健全完善环境监测体系，强化环境风险防范。建立完善包括环境空气、地表水、地下水、土壤等环境要素的监控体系；强化区域环境风险防范体系，建立应急响应联动机制。严格落实《报告书》提出的各项环境风险防控措施，提升环境风险防控和应急响应能力，保障区域环境安全。	本项目将严格遵守环境监测体系，加强环境风险防范。	符合
9	四、拟入区建设项目，应结合《报告书》提出的指导意见做好环境影响评价工作，落实相关要求，加强与规划环评联动，严格项目生态环境准入条件，重点开展工程分析、污染物允许排放量测算和环保措施的可行性论证等工作，强化环境保护相关措施的落实。《报告书》规划协调性分析、环境现状、污染源调查等符合要求的资料可供建设项目环评共享，项目环评相应评价内容可结合实际情况予以简化。	本项目建设符合园区生态环境准入条件，对工程分析、污染物排放量及污染防治措施进行了可行性论证。	符合

综上所述，本项目符合《河北晋州经济开发区总体规划（2020-2035年）》《河北晋州经济开发区总体规划（2020-2035年）环境影响报告书》及规划环评审查意见（冀环环评函〔2023〕399号）的要求。河北晋州经济开发区管理委员会已出具证明，项目符合园区规划和产业定位。

2.6.3与相关污染防治政策的符合性分析

1、与环境保护相关政策符合性分析

本项目与环境保护相关政策符合性分析见下表。

表 2.6-5 本项目与相关政策的符合性

环保政策	政策要求	本项目实际	符合性
《关于促进京津冀地区经济社会与生态环境保护协调发展的指导意见》（环办环评〔2018〕24号）	加强工业企业技术改造和转型升级。实施中小企业入园发展，完善园区基础设施建设。地下水超采区禁止新建、扩建新增产能的钢铁、化工、造纸、纺织、有色金属等高耗水行业。	本项目为电子元器件生产项目，项目生产及生活用水由园区供水管网提供，不涉及取用地下水。	符合
《河北省大气污染防治条例》（2021 年修订）	新建项目禁止配套建设自备燃煤电站。除热电联产外，禁止审批新建燃煤发电项目，现有多台燃煤机组装机容量合计达到国家规定要求的，可以按照煤炭等量替代的原则建设为大容量燃煤机组。具备稳定热源的集中供热区域和联片采暖区域内的热力用户，应当使用集中供应的热源，不得建设分散的燃煤供热设施，原有分散的中小型燃煤供热设施应当限期拆除。	本项目不建设自备燃煤电站，项目生产用热采用园区管网蒸汽供热。	符合
	在生产经营过程中产生有毒有害大气污染物的，排污单位应当安装收集净化装置或者采取其他措施，达到国家和本省规定的排放标准。	本项目硫酸雾、硫化氢、氮氧化物等酸雾和碱雾经侧吸+顶吸换风收集后由三级碱喷淋处理，由 20m 高排气筒达标排放。	符合
	加强农业农村和工业企业污染防治，有效控制入河污染物排放。	项目废水经厂区污水处理站处理后，部分回用，其余部分排入马于园区污水处理厂。废水不直接排入外环境。	符合
《河北省水污染防治条例（2018修订）》	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。 向污水集中处理设施排放工业废水的，应当按照国家有关规定进行预处理，达到集中处理设施处理工艺要求后方可排放。	项目废水采取分质分类处理措施，含铬废水单独收集处理后回用，不外排；其他废水经预处理达标后（车间或生产设施排放口），与生活污水一并经厂区污水处理站处理达标后，部分回用，其余部分排入马于园区污水处理厂。	符合
《河北省土壤污染防治条例》（河北省第十三届人民代表大会常务委员会，	禁止在居民区和学校、医院、疗养院、养老院等单位周边新建、改建、扩建有色金属冶炼、石油加工、焦化、化工、电镀、制革等可能造成土壤污染的建设项目。	本项目土壤评价范围内不涉及居民区和学校、医院、疗养院、养老院等敏感区。	符合

环保政策	政策要求	本项目实际	符合性
2022 年 1 月 1 日起施行）	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。广东、江苏、辽宁、山东、河北等省份加快推进专业电镀企业入园，力争到 2025 年底专业电镀企业入园率达到 75%。	本项目位于河北晋州经济开发区马于园区，该园区属于依法合规设立并经规划环评的产业园区，符合相关要求。	符合
	提升危险废物全过程自动监控能力。完善固体废物处置中心、医院等危险废物储存场所视频监控设施，建设物联网设施，加强全市危险废物固定源监控。定期开展工业废料废液等危险废物排查，重点关注化工、制药、电镀、表面处理、机加工、有色金属冶炼（熔炼）等重点产废行业和废酸、废液、含重金属等环境敏感危险废物，防范环境风险。	本项目涉及的危险废物种类较多，企业在生产过程中将加强管理，合理收集、贮存，定期委托有资质单位转运、处置。同时企业将按要求组织编制环境风险应急预案，防范环境风险。	符合
《河北省土壤与地下水污染防治“十四五”规划》（2022 年 1 月 31 日）	以重有色金属及黑色金属采选、冶炼等行业为重点，鼓励企业推进工艺技术设备清洁化改造，率先在电镀、制革行业实施清洁生产技术改造。鼓励推动金属制品业、化学原料和化学制品制造业等行业企业实施管道化、密闭化改造，实施物料、污水、废气管线架空建设和重点区域防腐防渗改造。	本项目采用先进的生产设备和废气、废水处理工艺，生产可达到国内清洁生产先进水平；项目物料管道、废气管道架空建设，厂区采取了分区防渗措施。	符合
	督促“一企一库”“两场两区”采取防渗漏措施，建设地下水环境监测井，开展地下水环境自行监测；建立地下水污染防治重点排污单位名录，推动纳入排污许可管理。	项目按要求进行分区防渗措施，设置地下水监测井，项目运营期开展地下水自行监测。	符合
《关于印发〈“十四五”噪声污染防治行动计划〉的通知》（环大气〔2023〕1 号）	树立工业噪声污染治理标杆。排放噪声的工业企业应切实采取减振降噪措施，加强厂区内固定设备、运输工具、货物装卸等噪声源管理，同时避免突发噪声扰民。	项目采用低噪声设备、基础减振、厂房隔声、风机隔声等措施进行降噪，不会对区域声环境产生明显影响	符合
《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）	二、建立“三挂钩”机制 （五）加强规划环评与建设项目环评联动。规划环评要探索清单式管理，在结论和审查意见中明确“三线一单”相关管控要求，并推动将管控要求纳入规划。规划环评要作为规划所包含项目环评的重要依据，对于不符合规划环评结论及审查意见的项目环评，依法不予审批。规划所包含项目的环评内容，应当根据规划环评结论和审查意见予以简化。 （七）建立项目环评审批与区域环境质量联动机制。对环境质量现状超标的地	本项目符合园区产业定位、产业布局及用地规划，且不在园区负面清单中，符合规划环评结论及审查意见。 本项目为新建项目，园区内同类型项目无环境污染或生态破坏情况，企业采取了严格的污染治理措施并制定了完善的环境管理与监测计划，可确保各类污染物达标排放。	符合

环保政策	政策要求	本项目实际	符合性
	区，项目拟采取的措施不能满足区域环境质量改善目标管理要求的，依法不予审批其环评文件。对未达到环境质量目标考核要求的地区，除民生项目与节能减排项目外，依法暂停审批该地区新增排放相应重点污染物的项目环评文件。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、制革等项目。		
《关于加强规划环境影响评价与建设项目环境影响评价联动工作的意见》（环发〔2015〕178号）	各级环保部门在审批项目环评文件前，应认真分析项目涉及的规划及其环评情况，并将与规划环评结论及审查意见的符合性作为项目环评文件审批的重要依据。	本项目符合产业政策要求，符合所在园区规划环评及其审批意见。	符合
《关于印发〈土壤污染源头防控行动计划〉的通知》（环土壤〔2024〕80号）	（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。	本项目涉及电镀工序，将严格按照相关行业要求开展清洁生产审核；本项目位于现有工业园区内部，符合园区规划。	符合
	（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。	本项目为新建项目，暂未纳入环境监管重点单位名录。根据相关规定，本项目将严格按照排污许可证规定和标准规范落实各项污染防治政策，做好自行监测。	符合

环保政策	政策要求	本项目实际	符合性
《河北省生态环境厅办公室关于进一步做好沙区建设项目环境影响评价工作的通知》（冀环办字函〔2023〕326号）	“在沙化土地范围内从事开发建设活动的，必须事先就该项目可能对当地及相关地区生态产生的影响进行环境影响评价，依法提交环境影响报告；环境影响报告应当包括有关防沙治沙的内容”。 各级环评审批和监管部门要根据沙区范围主要涉及的县（市、区）情况，熟悉当地沙区分布，积极开展宣传引导，切实做好环评审批服务，严格审查沙区建设项目环评中有关防沙治沙内容，全面落实沙区生态环境保护工作。	经对照分析，本项目不在晋州市沙区范围内；企业在后期运营过程中将加强厂区及厂界四周绿化，减少尘源，做好防沙治沙工作。	符合
《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体〔2022〕17号）	二、防控重点 重点重金属污染物。重点防控的重金属污染物是铅、汞、镉、铬、砷、铊和锑，并对铅、汞、镉、铬和砷五种重点重金属污染物排放量实施总量控制。 重点行业。包括重有色金属矿采选业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞矿采选），重有色金属冶炼业（铜、铅锌、镍钴、锡、锑和汞冶炼），铅蓄电池制造业，电镀行业，化学原料及化学制品制造业（电石法聚氯乙烯制造、铬盐制造、以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业），皮革鞣制加工业等6个行业。	本项目生产工艺中涉及三价铬的使用，不涉及实施总量控制的其他重金属；项目含铬废水全部回用不外排，因此项目不涉及实施总量控制的重金属污染物的排放； 本项目涉及电镀加工工序，属于该意见中规定的重点行业。	符合
	四、分类管理，完善重金属污染物排放管理制度 完善全口径清单动态调整机制。各地生态环境部门全面排查以工业固体废物为原料的锌无机化合物工业企业信息，将其纳入全口径涉重金属重点行业企业清单（以下简称全口径清单）；梳理排查以重点行业企业为主的工业园区，建立涉重金属工业园区清单；及时增补新、改、扩建企业信息和漏报企业信息，动态更新全口径清单，并在省（区、市）生态环境厅（局）网站上公布。依法将重点行业企业纳入重点排污单位名录。	按照文件要求，本项目属于重点行业，应纳入重点排污单位名录。 本项目运营后将严格按照生态环境部门管理要求进行管理。	符合
《河北省生态环境保护“十四五”规划》	推进重点行业绿色转型。以钢铁、焦化、铸造、建材、有色、石化、化工、工业涂装、包装印刷、电镀、制革、石油开采、造纸、纺织印染、农副食品加工等行业为重点，开展全流程清洁化、循环化、低碳化改造，促进传统产业绿色转型升级。	本项目将严格按照相关规定，开展全流程清洁化、循环化、低碳化改造。	符合
	严格控制重金属排放总量。新（改、扩）建涉重金属重点行业建设项目实施	本项目为涉重金属企业，将采取有效措施控	符合

环保政策	政策要求	本项目实际	符合性
	污染物排放减量替代。推动涉重金属企业清洁生产技术改造，实施强制性清洁生产审核。	制重金属污染物产生及排放，并按照要求实施强制性清洁生产审核。	
《石家庄市生态环境保护“十四五”规划》	推动重点行业实施清洁化生产，以重有色金属及黑色金属采选、冶炼等行业为重点，支持企业推进工艺技术设备清洁化改造，率先在电镀、制革行业实施清洁生产技术改造。	本项目将采用先进的生产工艺和设备，并加强生产管理，提高企业清洁生产水平。	符合
	定期开展工业废料废液等危险废物排查，重点关注化工、制药、电镀、表面处理、机加工、有色金属冶炼（熔炼）等重点产废行业和废酸、废液、含重金属等环境敏感危险废物，防范环境风险。	本项目涉及的危险废物种类较多，企业在生产过程中将加强管理，合理收集、贮存，定期委托有资质单位转运、处置。同时企业将按要求组织编制环境风险应急预案，防范环境风险。	符合
《河北省人民政府办公厅关于印发河北省强化危险废物监管和利用处置能力改革行动方案的通知》（冀政办字〔2021〕83号）	（十三）严把环境准入关。新改扩建项目要依法开展环境影响评价，对环评文件危险废物种类、数量、属性、贮存设施及需要配套建设的污染防治措施阐述不清的、无危险废物合理利用处置方案、无环境风险防范措施的，不予批准。	本项目为新建项目，依法开展环境影响评价，并在环评文件中列明本项目产生的危险废物种类、数量、属性、贮存设施及需要配套建设的污染防治措施；	符合
	（十四）推动源头减量化。支持研发、推广减少工业危险废物产生量和降低工业危险废物危害性的生产工艺和设备。加快推进企业绿色制造，在钢铁、化工、建材等重点产废行业开展绿色园区、绿色工厂、绿色产品和绿色供应链创建，打造一批绿色制造先进典型。	本项目生产工艺较为先进，在生产工艺允许范围内尽量减少工业危险废物产生量。	符合
	（十八）规范危险废物贮存场所（设施）。新建项目，产废单位应结合危险废物产生量、贮存期限等，配套建设符合标准的贮存场所（设施）；	本项目依据危险废物产生情况，参照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）、《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）、《危险废物管理计划和管理台账制定技术导则》（HJ1259-2022） 等相关要求，建设符合标准的贮存场所	符合
《水污染防治行动计划》（国发〔2015〕17号）	专项整治十大重点行业。制定造纸、焦化、氮肥、有色金属、印染、农副食品加工、原料药制造、制革、农药、电镀等行业专项治理方案，实施清洁化改造。新建、改建、扩建上述行业建设项	本项目是新建项目，属于电镀行业，将严格按照当地管理部门要求办理主要污染物总量指标。	符合

环保政策	政策要求	本项目实际	符合性
	目实行主要污染物排放等量或减量置换。		
	推进污泥处理处置。污水处理设施产生的污泥应进行稳定化、无害化和资源化处理处置，禁止处理处置不达标的污泥进入耕地。非法污泥堆放点一律予以取缔。	本项目产生的污泥全部委托危险废物处置单位进行无害化处置。	符合
《国务院关于印发土壤污染防治行动计划的通知》（国发〔2016〕31号）	防控企业污染。严格控制在优先保护类耕地集中区域新建有色金属冶炼、石油加工、化工、焦化、电镀、制革等行业企业，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。	本项目为新建企业，位于工业园区内部，不属于优先保护类耕地集中区域。	符合
《关于印发“十四五”土壤、地下水和农村生态环境保护规划的通知》	1.加强耕地污染源头控制。严格控制涉重金属行业企业污染物排放。2023 年起，在矿产资源开发活动集中区域、安全利用类和严格管控类耕地集中区域，执行《铅、锌工业污染物排放标准》《铜、镍、钴工业污染物排放标准》《无机化学工业污染物排放标准》中颗粒物和镉等重点重金属特别排放限值。依据《大气污染防治法》《水污染防治法》以及重点排污单位名录管理有关规定，将符合条件的排放镉等有毒有害大气、水污染物的企业纳入重点排污单位名录；纳入大气重点排污单位名录的涉镉等重金属排放企业，2023 年底前对大气污染物中的颗粒物按排污许可证规定实现自动监测，以监测数据核算颗粒物等排放量。开展涉镉等重金属行业企业排查整治“回头看”，动态更新污染源整治清单。	本项目位于已建成批复的工业园区内部，不涉及耕地集中区域；本项目废水涉及重金属排放，将严格按照重点排污单位相关要求进行废水治理，并完善相关监测。	符合
《国务院关于印发固体废物综合治理行动计划的通知》（国发〔2025〕14号）	（四）加强工业固体废物规范化管理。完善工业固体废物管理台账制度，强化全链条跟踪管控。推行工业固体废物分类收集贮存，防范混堆混排。禁止向生活垃圾收集设施中投放工业固体废物。严格执行工业固体废物、危险废物跨省转移审批制度。规范各类企业危险废物收集管理。	本项目危险废物种类较多，将严格按照相关管理规定，完善管理台账制度，分类收集贮存；若涉及危险废物跨省转移，将严格遵守相关审批制度。	符合

环保政策	政策要求	本项目实际	符合性
	（十七）提升信息化监管能力。加强固体废物全生命周期信息化监管，依法强化生活垃圾焚烧处理、固体废物填埋、危险废物焚烧和工业窑炉协同处置、重金属重点行业企业自动监测，推进危险废物全过程实时动态监控。推动企业开展数智监控设备升级改造。	本项目废水涉及重金属排放，将严格按照相关要求完善环境监测；对危险废物实施全过程实时动态监控。	符合
《石家庄市人民政府关于印发〈石家庄市大气环境质量限期达标规划〉的通知》（石政发〔2025〕11号）	1.严格环境准入 严格落实生态环境分区管控。强化生态环境分区管控的刚性约束和政策引领作用，新、改、扩建项目的环境影响评价应满足区域、规划环评要求。按照《石家庄市生态环境准入清单》要求，严格控制生产和使用高VOCs含量涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等建设项目，提高低(无）VOCs含量产品比重。严控“两高”项目准入。全市不再新增钢铁(含铸造用生铁）、焦化、水泥熟料(超出产能进行产能置换除外）、平板玻璃、电解铝、氧化铝(含氢氧化铝）、煤化工产能。严格执行重点行业产能减量或等量置换相关规定。对本地新、改、扩建项目排放的颗粒物、SO_2、NOx、VOCs实行两倍削减替代。建设项目为高架源的，污染物替代指标应来源于高架源。	经对照《石家庄市生态环境准入清单》要求，本项目满足生态环境分区管控要求，满足园区规划环评要求；本项目电路板生产光刻胶涂布工序和电路板压合工序会产生VOCs，使用量较少且废气均进行有效收集与处置；本项目不属于两高项目；对项目新增污染物将严格进行削减。	符合
	3.加快退出落后和过剩产能持续推进落后产能淘汰工作。列入《产业结构调整指导目录(2024年本）》“淘汰类”落后生产工艺装备和产品，按照规定期限进行淘汰，鼓励引导重点行业“限制类”生产工艺和装备逐步退出。	本项目不属于《产业结构调整指导目录(2024年本）》中淘汰类和限制类。	符合
	14.推进非道路移动机械清洁发展重点行业企业、工业园区、产业集群、物流园区、施工工地、矿山等新增或更新的内部车辆和非道路移动机械原则上采用新能源，无对应新能源产品的，鼓励满足国四及以上排放标准。机场新增作业车辆和非道路移动机械应电尽电。	本项目厂区内内部非道路移动机械使用新能源设备。	符合
《河北省人民政府关于印发河北省空气质量持续改善行动计划实施方案的通知》(冀政发〔2024〕4号）	（一）严格环境准入。坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目上马。新改扩建项目严格落实国家和省产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、产能置换、重点污染物总量控制、污染物排放区域削减、碳排放达峰目标等相关要求，原则上采用清洁运输方式。被置换产能项目关停后，新建项目	本项目不属于高耗能、高排放、低水平项目；本项目符合国家和省产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、重点污染物总量控制等相关要求；采用清洁运输方式；不涉及产能置	符合

环保政策	政策要求	本项目实际	符合性
	方可投产。	换。	
	强化 VOCs、恶臭异味治理。大力实施涉 VOCs 原辅材料源头替代。严格控制生产和使用高 VOCs 含量涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等建设项目，提高低(无）VOCs 含量产品比重。	本项目有机废气采用有效的收集及治理措施，可达标排放。 本项目电路板生产工序严格控制光刻胶用量，使用正性干膜替代部分光刻胶，提高低(无）VOCs 含量产品比重。	符合
	(二十二）健全重污染天气应对机制。按照重点行业绩效分级标准，“一市一策”制定污染过程应对方案，细化应急管控清单，并覆盖所有涉气企业。	本项目为符合 B 级企业要求；后续投产后将严格按照重污染天气应对机制制定污染过程应对方案。	符合

2、与环保绩效评级要求符合性分析

本项目涉及金属表面处理工序，对照《河北省十一个行业重污染天气应急减排措施制定技术指南（试行）》中“金属表面处理及热处理加工”，本项目符合B级企业要求。符合性分析如下。

表 2.6-6 项目与《河北省十一个行业重污染天气应急减排措施制定技术 指南（试行）》符合性分析

差异化指标	A 级企业	B 级企业	C 级企业	本项目	等级
能源类型	热处理加工采用电、天然气。		未达到 A、B 级要求	本项目采用电供热	B 级
工艺过程	电镀、电铸等金属表面热处理采用一体自动化成套装置	未达到 A 级要求		除手动镀金、银、铜、锡外，其他均采用一体自动化成套装置。	B 级
污染治理及收集技术	（一）金属表面处理： 1.酸碱废气采用喷淋吸收处理工艺，采用 pH 计控制，实现自动加药，药液液位自动控制； 2.油雾废气采用油雾多级回收+VOCs 治理技术；VOCs 废气采用燃烧法，或活性炭 吸附等高效处理工艺（采用活性炭吸附的，按照生态环境部《挥发性有机物治理突出问题排查整治工作要求》中碘值的相关要求执行，且按活性炭最大吸附量的 90%计算更换周期）。 3.废气收集系统排风罩（集气罩）设置应符合 GB/T16758 的规定。	金属表面处理： 1.同 A 级第 1 条要求； 2.油雾废气采用油雾多级回收+VOCs 治理技术；VOCs 治理采用喷淋、吸附、生物法等两级及以上组合工艺处理；采用活性炭吸附的，按活性炭最大吸附量的 90%计算更换周期。 3.同 A 级第 3 条要求	未达到 A、B 级要求	1、本项目酸碱废气采用三级碱喷淋吸收处理工艺，pH 计控制，自动加药，药液液位自动控制； 2、本项目不涉及油雾废气；VOCs 废气采用活性炭吸附工艺并按照《挥发性有机物治理突出问题排查整治工作要求》中碘值的相关要求执行，且按活性炭最大吸附量的 90%计算更换周期）。 3、废气收集系统符合 GB/T16758 要求。	B 级
	（二）热处理加工 1.除尘采用高效袋式除尘或其他高效过滤式除尘设施； 2.热处理炉与锅炉烟气采用低氮燃烧，或源头、过程控制等效技术。			不涉及	--
	（三）涂装工序采用燃烧法等，或采取喷淋、吸附、生物法等两级及以上组合工艺处理，喷塑采用高效除尘治理技术；采用活性炭吸附的，按活性炭最大	涂装工序采用喷淋、吸附、生物法等两级及以上组合工艺处理，喷塑采用高效除尘治理技术；采用活性炭吸附的，按活性炭最大吸附量的	未达到 B 级要求	不涉及	--

差异化指标	A 级企业	B 级企业	C 级企业	本项目	等级
	吸附量的 90%计算更换周期。	90%计算更换周期。			
	（四）废水收集及处理环节：废水储存、处理设施，产生 VOCs 废气的在曝气池之前加盖密闭或采取其他等效措施，并密闭收集至废气处理设备		未达到 A、B 级要求	本项目废水各收集池加盖密闭，废气负压收集至废气处理设备合理处置，达标排放。	B 级
排放限值	1.颗粒物排放限值要求：排放浓度不超过 10mg/m^3； 2.电镀工序氯化氢、硫酸雾排放浓度不超过 10mg/m^3；铬酸雾排放浓度不超过 0.05mg/m^3；氰化氢排放浓度不超过 0.5mg/m^3；氟化物排放浓度不超过 5mg/m^3；NOx 排放浓度不超过 100mg/m^3；		未达到 A、B 级要求	1、本项目颗粒物排放浓度 3.846mg/m^3，满足要求。 2、折算标准排气量后，电镀工序氯化氢、硫酸雾、NOx 排放浓度均满足相关指标；不涉及铬酸雾、氰化氢、氟化物排放；	B 级
	3.燃气锅炉排放限值要求： PM、SO_2、NOx 排放浓度分别不高于:5、10、30mg/m^3(基准含氧量:3.5%）	3.燃气锅炉排放限值要求： PM、SO_2、NOx 排放浓度分别不高于:5、10、30mg/m^3(基准含氧量:3.5%）		不涉及	--
	4.热处理炉烟气排放限值：PM、SO_2、NOx 排放浓度分别不高于 10、35、50mg/m^3(基准氧含量:3.5%）(因工艺需要掺入空气供后续干燥、烘干的干燥炉以及非密闭式生产的加热炉、热处理炉、干燥炉按实测浓度计）	4.热处理炉烟气排放限值：PM、SO_2、NOx 排放浓度分别不高于 10、50、100mg/m^3(基准氧含量：3.5%）(因工艺需要掺入空气供后续干燥、烘干的干燥炉以及非密闭式生产的加热炉、热处理炉、干燥炉按实测浓度计）		不涉及	--
无组织管控	（一）物料储存 1.原辅材料分区有序摆放；		未达到 A、B 级要求	（一）物料储存 1.原辅材料车间内分区存放，有	B 级

差异化指标	A 级企业	B 级企业	C 级企业	本项目	等级
	2.车间、料库四面封闭，通道口安装卷帘门、推拉门等封闭性良好且便于开关的硬质门； 3.含挥发性有机物物料以及废料（渣、液）应储存在密闭容器，并存放在封闭储存室内； 4.车间环境整洁，地面、墙面及设备顶部无积尘，车间无可见烟尘逸散； （二）物料转移与输送 5.转移和输送 VOCs 物料以及 VOCs 废料（渣、液）时，应采用密闭管道或密闭容器； 6.除尘器卸灰口应采取密闭措施，除尘灰不得直接卸落到地面；除尘灰采取袋装、罐装等密闭措施收集、存放和运输。 （三）工艺过程 7.补漆工序固定工位并配备废气收集设施； 8.金属表面处理及热处理工序应在密闭车间内进行，或在封闭车间内采取二次封闭措施，并对工序产生的酸雾、油雾及 VOCs 废气进行密闭收集处理。采用外部罩的，距集气罩开口面最远处的废气无组织排放位置，风速应不低于 0.3 米/秒； 9.厂区地面全部绿化或硬化，无成片裸露土地。车间规范平整，无物料洒落和“跑、冒、滴、漏”现象			序摆放； 2.各生产车间四面封闭，通道口安装卷帘门、推拉门等封闭性良好且便于开关的硬质门； 3.本项目使用负性光刻胶，属于含挥发性有机物物料；光刻胶采用密闭容器储存，且储存室封闭；无组织挥发量极少； 4.本项目生产期间将加强管理，保持车间环境整洁，地面、墙面及设备顶部无积尘，车间无可见烟尘逸散。 （二）物料转移与输送 5.光刻胶使用过程通过密闭管道进行物料转移，全自动喷涂设备进行涂胶，设备生产期间密闭； 6.不涉及。 （三）工艺过程 7.项目不涉及补漆工序； 8.电镀工序在密闭车间内进行，并在封闭车间内采取二次封闭措施，并对工序产生的酸雾及 VOCs 废气进行密闭收集处理。 9.厂区地面全部绿化或硬化，无成片裸露土地。车间规范平整，无物料洒落和“跑、冒、滴、漏”现象。	

差异化指标		A 级企业	B 级企业	C 级企业	本项目	等级
监测监控水平		1.主要排放口按照相关行业《排污许可证申请与核发技术规范》及《排污许可证申请与核发技术规范总则》相关要求安装烟气排放自动监控设施（CEMS），并按要求联网； 2.VOCs 年产生量大于 10 吨（每天产生 30 千克 VOCs）的企业主要排放口应安装 NMHC 自动监控设施（FID 检测器）；若排污许可有自动监控设施相关规定的，按照排污许可要求执行。 3.有组织排放口按照排污许可证要求开展自行监测； 4.涉气生产工序、生产装置及污染治理设施按生态环境部门要求安装用电监管设备（分表计电），与生态环境部门用电监管平台联网。	1.有组织排放口按照排污许可证要求开 展自行监测； 2.涉气生产工序、生产装置及污染治理设施按生态环境部门要求安装用电监管设备（分表计电），与生态环境部门用电监管平台联网。	未达到 B 级要求	1.有组织排放口按照排污许可证要求开展自行监测； 2.涉气生产工序、生产装置及污染治理设施按生态环境部门要求安装用电监管设备（分表计电），与生态环境部门用电监管平台联网。	B 级
环境管理水平	环保档案	1.环评批复文件和竣工环保验收文件或环境现状评估备案证明； 2.国家版排污许可证及季度、年度执行报告； 3.环境管理制度（有组织、无组织排放长效管理机制，主要包括岗位责任制度、达标公示制度和定期巡查维护制度等）； 4.废气治理设施运行管理规程； 5.一年内废气监测报告（符合排污许可证监测项目及频次要求）。		未达到 A、B 级要求	项目运营后将严格按照要求建立环保档案、做好台账记录，并配备具备相应的环境管理能力的专职环保人员。	B 级
	台账记录	1.生产设施运行管理信息（生产时间、运行负荷、产品产量等）； 2.废气污染治理设施运行管理信息； 3.监测记录信息（主要污染排放口废气排放记录等）； 4.主要原辅材料消耗记录；		未达到 A、B 级要求		

差异化指标		A 级企业	B 级企业	C 级企业	本项目	等级
		5.燃料消耗记录； 以上记录至少需保存一年。				
	人员配置	配备专职环保人员，并具备相应的环境管理能力		未达到 A、B 级要求		
运输方式		1.物料、产品公路运输全部使用国五及以上排放标准的重型载货车辆（含燃气）或新能源车辆； 2.厂区车辆全部达国五及以上排放标准（含燃气）或使用新能源车辆； 3.厂内 3 吨以下非道路移动机械使用纯电动等新能源机械，其他达到国三及以上排放标准。	1.物料、产品公路运输采用国五及以上排放阶段的重型载货车辆（含燃气）或新能源汽车比例不低于 80%，其余使用符合国四排放阶段的载货车辆。2.厂内运输车辆使用国五及以上排放阶段或新能源车辆比例不低于 80%，其余达到国四排放标准运输车辆。 3.厂内非道路移动机械使用国三及以上排放阶段或新能源机械比例不低于 80%，其余达到国二排放标准	未达到 B 级要求	1.物料、产品公路运输采用国五排放阶段的重型载货车辆（含燃气）或新能源汽车。 2.厂内运输车辆使用国五排放阶段或新能源车辆。 3.厂内非道路移动机械使用国三及以上排放阶段或新能源机械。	B 级
运输监管		参照《重污染天气重点行业移动源应急管理技术指南》建立门禁视频监控系统和电子台账		未达到 A、B 级要求	项目运营后建立门禁视频监控系统和电子台账。	B 级

2.7 环境保护目标

项目位于河北晋州经济开发区马于片区，评价区域内无自然保护区、风景名胜区、重要湿地等特殊环境敏感点；项目废水不直接排放，厂址周边无地表水体，无地表水保护目标；厂界周边200米范围内无声环境保护目标。大气环境保护目标为评价范围内的村庄等敏感点；地下水环境保护目标为评价区潜水含水层和马坊营村集中式饮用水水源；土壤环境保护目标为评价区内建设用地和农用地土壤，环境风险中大气保护目标为项目周围5km范围内环境敏感点及周边企业。

本项目主要环境保护目标及保护级别见下表。

表 2.7-1　环境保护对象及保护目标一览表

环境要素	保护对象	坐标/°		保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离（m）	保护目标
		经度	纬度						
大气环境	吕家营村	115.118951148	37.932007992	村民	2900人	二类区	SW	1500	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准；《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ 2.2-2018）中附表D.1 其他污染物空气质量浓度参考限值；河北省地方标准《环境空气质量非甲烷总烃限值》(DB13/1577-2012)
	程家营村	115.124508685	37.928360188	村民	1130人		S	1860	
	马坊营村	115.137876814	37.930312836	村民	1900人		S	1660	
	赵家庄村	115.144914931	37.923918450	村民	1500人		S	2630	
	束里庄村	115.155923320	37.952870400	村民	1000人		E	2440	
	吕家庄	115.152146769	37.969779045	村民	5680人		NE	3060	
	南辛庄村	115.140365905	37.964462721	村民	2500人		NE	1680	
	马于镇	115.120753592	37.970084632	村民	2690人		N	1920	
地表水	厂址周边无地表水体，无地表水保护目标								
声环境	厂界周边 200 米范围内无声环境保护目标								
土壤	周边 1000m 范围内建设用地	《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 及表 2 建设用地土壤污染风险筛选值第二类用地标准、《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T 5216-2022）表 1 中第二类用地标准							
	周边 1000m 范围内农用地	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）表 1 农用地土壤污染风险筛选值标准							

表 2.7-2 地下水环境保护目标一览表

序号	保护对象	方位	相对厂界距离（m）	供水人口	水源井类型	开采层位	井深（m）	保护级别
1	马坊营村	S	1660	1900	集中式地下水饮用水水源（备用井）	承压水	320	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准
2	吕家营村	SW	1500	2900		承压水	300	
3	程家营村	S	1860	1130		承压水	295	
4	赵家庄村	S	2630	1500		承压水	315	
5	评价区潜水含水层							

表 2.7-3 环境风险保护目标一览表

风险类别	序号	敏感目标	相对方位	距离/m	属性	人口数
大气	1	吕家营村	SW	1500	居住区	2900
	2	古城寨村	S	3200	居住区	980
	3	杨家营村	S	2650	居住区	2000
	4	西范庄村	E	3620	居住区	1050
	5	西良马村	E	3830	居住区	1250
	6	程家营村	SE	1860	居住区	1130
	7	马坊营村	SE	1660	居住区	1900
	8	赵家庄村	SE	2630	居住区	1500
	9	东贾庄村	S	4600	居住区	590
	10	东里庄村	SW	3520	居住区	4250
	11	晋州市职业技术中学	SW	4280	学校	1600
	12	东里庄镇政府	SW	4410	行政办公	100
	13	打绳庄村	SW	3560	居住区	980
	14	南小吾村	W	3580	居住区	3170
	15	中作村	NW	2860	居住区	1100
	16	李家庄村	NW	3190	居住区	910
	17	北小吾村	NW	3570	居住区	1005
	18	彭光村	NW	4330	居住区	1500
	19	崔家庄村	NW	4320	居住区	1250
	20	北辛庄	N	3925	居住区	2500
	21	马于镇	N	1920	居住区	2690
	22	马于镇中学	N	2500	学校	1200
	23	马于镇政府	N	3130	行政办公	100
	24	南冻光村	N	3780	居住区	400
	25	康达新苑	N	3580	居住区	2100
	26	西队村	N	4380	居住区	1530
	27	西赵家村	NW	3670	居住区	260

	28	东捏盘村	N	4650	居住区	500
	29	北冻光村	N	4750	居住区	1500
	30	东赵家庄村	N	3200	居住区	3130
	31	南辛庄村	NE	1680	居住区	2500
	32	吕家庄	NE	3060	居住区	5680
	33	梨园南苑	NE	2800	居住区	4000
	34	后彭头村	NE	4400	居住区	1700
	35	束里庄村	E	2440	居住区	1000
	36	赵庄村	SE	4540	居住区	590
	37	东贾庄村	SE	4600	居住区	600
	38	东队村	NW	3960	居住区	930
	合计	/	/	/		62075
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/m
	1	马坊营村	G2	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准	D2	1660
	2	吕家营村				1500
	3	程家营村				1860
	4	赵家庄村				2630
	地下水环境敏感程度 E 值					E2

3 建设项目工程分析

3.1 项目概况

（1）项目名称：石家庄衍睿科技有限责任公司年生产50万套航天、军事、芯片类电子元器件项目

（2）建设单位：石家庄衍睿科技有限责任公司

（3）建设性质：新建

（4）建设地址：河北省石家庄市晋州市马于镇吕家营村（晋州经济开发区马于园区内）。项目厂址中心地理坐标N37°56'50.069"、E115°7'39.084"。厂址东侧为马于镇消防站，南侧为园地，北侧为卓安路，西侧为园地。

（5）建设规模及内容：建设机械加工生产线及16条表面处理生产线，购置镀铜设备、镀锡设备、磷化设备、阳极氧化设备、蚀刻设备、显影设备、去膜设备、抗氧化设备、镀锌设备、镀银设备、镀金设备、镀镍设备、中磷化学镍设备、高磷化学镍设备，加工中心设备、冲床机械加工设备。项目建成后年生产50万套航天、军事、芯片类电子元器件。

（6）占地面积：本项目占地13152.82m^2（约19.73亩），占地类型为工业用地，已签订厂房租赁协议，详见附件。

（7）项目投资：项目总投资19000.51万元，其中环保投资815万元，占总投资额的4.29%。

（8）劳动定员与工作制度：项目劳动定员155人，年工作日为300d，每日2班，每班8h。

（9）项目建设进度：本项目租赁现有厂房进行建设，目前设备部分到厂，未生产；现已停止施工。针对该情况，石家庄市生态环境局晋州市分局已出具情况说明，“依据生态环境部《关于进一步规范使用环境行政处罚资源自由裁量权的指导意见》（环执法〔2019〕42号）、《河北省生态环境行政处罚裁量权基准》（冀环规范〔2024〕）1号）河北省生态环境轻微违法行为不予行政处罚事项清单，未批先建违法行为未造成环境污染后果，且企业自行实施关停或者实施停止建设，停止生产等措施的，可以免于处罚”。

3.2 项目工程组成

本项目工程基本情况一览表见下表。

表 3.2-1 项目工程组成一览表

分类	工程组成	建设内容
主体工程	1#厂房	1 栋，1F，建筑面积 2487.58m^2，布设有：机加工生产线、抗氧化生产线（1 条）；电路板生产线（2 条）及成品清洗设备；
	2#厂房	1 栋，1F，建筑面积 2321.28m^2，布设有：阳极氧化生产线、全自动镀铜生产线、全自动镀锡生产线、全自动镀银生产线、全自动镀镍生产线、中磷化学镍和高磷化学镍生产线；上述生产线均为 1 条，均为挂镀线。
	3#厂房	1 栋，1F，建筑面积 1107.09m^2，布设有：镀锌生产线（2 条，其中挂镀 1 条、滚镀 1 条）。
	4#厂房	1 栋，1F，建筑面积 731.20m^2，布设有：手动镀铜生产线、手动镀锡生产线、手动镀金生产线、手动镀银生产线；上述生产线均为 1 条，均为挂镀；
辅助工程	综合楼	1 栋，位于厂区东北角，用于人员办公和休息，含食堂。
	化验室	共设置化验室 3 个，分别位于： 化验室 1 位于 3#厂房东南角，用于槽液浓度检测和产品物理性能测试；化验室 2 位于 4#厂房东南角，用于槽液浓度检测和产品物理性能测试；化验室 3 位于污水处理站内部东北角，用于污水水质检测。
	纯水制备	项目设置纯水制备装置 1 套，位于 3#厂房北部，对新鲜水进行处理，制备纯水，纯水用于各生产线功能槽及其之后的槽体（含清洗）用水。
	污水处理站	1 座，位于厂区西南角。 设置有含铬废水处理系统、含镍废水处理系统、含锌废水处理系统、含银废水处理系统、含锡废水处理系统、含铜废水处理系统、酸碱废水处理系统等废水预处理系统、废水综合处理系统及污泥脱水单元。污水处理站地面进行重点防渗处理，各污水处理设备及池体均为地上设置。
储运工程	原料区	（1）原料板材、棒材等金属原材料进场后放置于 1#厂房机加工区域； （2）各生产车间设置原料区 1 处，内部分别设置酸液存储区、碱存储区、原料液存储区若干（含不同重金属原料分不区存放），槽体所需原料暂存于各车间原料区；各不同原料区周边设置围堰并进行重点防渗、防腐处理，设置相应标识牌。
	药品存放间	化验室所用药品存放于各化验室。
	成品区	项目不设成品库，各生产线成品临时存放生产线尾端，生产完成后装车外运。
	危废间	位于污水处理站北侧，占地面积约 200m^2，用于各类危险废物暂存。
	一般固废	各车间内部设置一般固废暂存区一处，用于暂存该车间产生的一般固

分类	工程组成	建设内容		
	暂存区	废；		
	运输	物料进出厂运输采用清洁能源汽车国六排放标准汽车； 厂区内转运采用新能源转运车； 危险废物处置委托专业资质单位处置，需具有危险废物运输资质；		
	废水收集罐区	项目设置 2 处废水收集罐区，建筑面积均为 6m×10m； 西侧废水收集罐区设置有：含镍废水收集罐、含银废水收集罐、含锡废水收集罐、含铜废水收集罐、含锌废水收集罐、酸碱废水收集罐； 东侧废水收集罐区设置有：含铬废水收集罐、含镍废水收集罐、含银废水收集罐、含锡废水收集罐、含铜废水收集罐、含锌废水收集罐、酸碱废水收集罐； 废水收集罐区为半地下结构，各槽体溢流清洗废水通过管道自流方式进入各自罐体；		
	初期雨水收集池	厂区北侧设置初期水域收集池 1 座，容积约 300 立方米，用于收集厂区内初期雨水。		
公用工程	供电	供电电源引自石家庄马于工业园区 35kV 供电所，能够满足本项目用电要求。		
	供热	项目生产用热采用蒸汽加热，蒸汽由园区蒸汽管网供给； 未设冬季空调的生产区、办公房间等生产辅助房间设置集中采暖系统		
	供水	由工业园区市政供水管网供应		
环保工程	废气	1#厂房机加工废气	切割粉尘采用万向吸气管+吸尘罩+软帘围挡，切割间密闭负压收集；焊接烟尘设置移动吸气臂收集；	布袋除尘设备+20m 排气筒 DA001
		1#厂房抗氧化酸碱废气	生产线密闭	三级碱喷淋塔+20m 排气筒 DA002
		2#厂房阳极氧化酸碱废气	生产线密闭	三级碱喷淋塔+20m 排气筒 DA003
		2#厂房全自动镀铜生产线	槽体设置高截面双侧槽边罩，各生产线分别进行密闭	三级碱喷淋塔+20m 排气筒 DA004
		2#厂房全自动镀银；高、中磷化学镍	槽体设置高截面双侧槽边罩，各生产线分别进行密闭	三级碱喷淋塔+20m 排气筒 DA005
		3#厂房镀锌生产线	槽体设置高截面双侧槽边罩，各生产线分别进行密闭	三级碱喷淋塔+20m 排气筒 DA006
		4#厂房手动镀铜、镀金生产线	槽体设置高截面双侧槽边罩，各生产线分别进行密闭	三级碱喷淋塔+20m 排气筒 DA007
		1#厂房电路板生产线	生产线密闭	三级碱喷淋塔+20m 排气筒 DA008
		1#厂房有机废气	涂布机、压板机密闭，上方设置集气罩	两级活性炭+20m 排气筒 DA009
		退镀废气	单独密闭间	三级碱喷淋塔+20m 排气筒 DA010
		污水处理站废气	各池体加盖密闭、废水预处理系	碱喷淋塔+生物除

分类	工程组成	建设内容		
			统置于密闭间内负压收集、污泥脱水间密闭负压收集、危废间内各废物均置于专用容器内密闭储存且危废间负压收集	臭箱+20m 排气筒 DA011
		食堂餐饮油烟	经油烟净化装置处理后引至楼顶排放	
	废水	含铬废水经处理后全部回用，不外排；含镍废水、含银废水、含锌废水、含锡废水、含铜废水、酸碱废水分别预处理达标后，与喷淋塔排水合并进入综合废水处理系统进一步处理，反渗透后中水回用于生产补水，浓水达标排入园区污水管网。 生活污水经化粪池处理（其中食堂废水经隔油池预处理）后，排入园区污水管网。 纯水制备排水直接排入园区污水管网。		
	噪声	采用低噪声设备、基础减振、厂房隔声、风机隔声等措施。		
	固废	一般固废：各车间设置一般固废暂存区，用于暂存一般固体废物； 危险废物：设置危险废物暂存间 1 间，占地面积约 200m^2，用于暂存本项目产生的危险废物； 生活垃圾：厂区内设置垃圾桶若干，定期交由环卫部门处置；餐厨垃圾设置专门收集桶，委托专业单位收集处置。		
	防渗防腐措施	本项目采取分区防渗措施，具体如下： **重点防渗区**：危废间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行防渗，确保渗透系数 K≤1×10^{-10}cm/s；生产车间（机加工生产区除外）、污水处理站、废水收集罐区、废水输送管线占地区域、初期雨水收集池等区域重点防渗，确保防渗层的防渗性能不应低于 6.0m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7} cm/s 的黏土层的防渗性能； **一般防渗区**：1 厂房机加工生产区，确保防渗层的防渗性能不应低于 1.5m 厚渗透系数为 1.0×10^{-7} cm/s 的黏土层的防渗性能； **简单防渗区**：综合楼、厂区内道路及非绿化区域，采取地面硬化措施。		
		其他措施： ①电镀生产线均采用钢结构架空设置，生产线下方设置 PP 结构收集槽，确保槽体出现跑冒滴漏情况时及时发现收集。 ②明管收集废水。		

3.3 主要建构筑物及平面布置

3.3.1 建构筑物情况

项目总占地13152.82m^2（合约19.73亩），建设有1#厂房、2#厂房、3#厂房、4#厂房、综合楼、水泵房、消防水池、污水处理车间、废水收集罐区、危废间等建构筑物，总建筑面积10607.32m^2。各建构筑物情况见下表，厂区平面布置图见附图4。

表 3.3-1 各建构筑物情况一览表

序号	建筑名称	建筑层数	占地面积(m^2)	建筑面积(m^2)	结构形式	建筑高度(m)
1	1#厂房	1	2487.58	2487.58	门式钢架结构	10.4
2	2#厂房	1	2321.28	2321.28	门式钢架结构	10.4
3	3#厂房	1	1107.09	1107.09	门式钢架结构	10.4
4	4#厂房	1	731.20	731.20	门式钢架结构	10.4
5	综合楼	3	753.75	2261.25	框架结构	13.7
6	水泵房	1	113.94	113.94	剪力墙结构	3.3
		-1		84.00		/
7	消防水池	-1	230.88	230.88	剪力墙结构	/
8	废水收集罐区	1	120	120	彩钢板	4
9	危废间	1	200	200	彩钢板	4
10	初期雨水收集池	-1	150	150	砼结构	2
11	污水处理车间	1	800.10	800.10	门式钢架结构	8.5
合计		/	9015.82	10607.32	/	/

3.3.2 厂区平面布置

本项目租赁现有厂区及厂房，综合楼位于厂区北部，办公区出入口位于厂区北部，综合楼西侧；1#厂房、4#厂房位于厂区中部，污水处理车间、2#厂房、3#厂房位于厂区南部；厂区主出入口位于东侧，用于物料运输及车辆进出。危废间位于污水处理站北侧，废水收集罐区设置2处，分别位于1、2#厂房中部和2、3#厂房中部位置。厂区按照功能分区、人车分流的原则，总平面布置功能分区明确、流程合理、运输方便。

3.3.3 防腐防渗措施

1、现状防渗情况

本项目租赁现有厂区及厂房，该厂房为新建厂房，前期未进行工业生产，不涉及遗留环境问题。

厂区现状：项目4#厂房地面防渗已完成，部分生产设备已安装，防渗措施如下：混凝土硬化地面+2mm厚环氧地坪，生产线采用钢结构架空，并铺设pp防渗漏围栏及托盘。由于现状车间设备安装过程导致部分地面防渗层磨损，本次评价要求该车间完善地面防腐防渗处理，确保满足重点防渗区要求，渗透系

数K≤1×10^{-10}cm/s。

其他厂房及建构筑物防腐防渗措施：除4#厂房外，其他车间地面未硬化处理，厂区地面未硬化处理。

2、拟采取的防腐、防渗措施

（1）分区防渗

本项目施工期对各生产区域进行分区防渗处理。新建污水处理站及危废间等建构筑物，并根据厂房情况合理设计生产线，进行设备安装。为防止项目对土壤和地下水的污染，厂区分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

表 3.3-2　分区防渗情况

防渗级别	防渗区域
重点防渗区	危废间、生产车间（机加工生产区除外）、污水处理站、废水收集罐区、废水输送管线占地区域、初期雨水收集池
一般防渗区	1厂房机加工生产区
简单防渗区	综合楼、厂区内道路及非绿化区域

各区域拟采取的防渗措施如下：

危废间：按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行防渗，渗透系数K≤1×10^{-10}cm/s；

生产车间：采用浇筑混凝土进行硬化处理，混凝土强度等级不低于C30，厚度不小于100mm；其中重点防渗区地面上层涂刷2mm厚环氧地坪，渗透系数K≤1×10^{-10}cm/s。设备安装过程中应注意防渗层保护，若有破损应及时修补。

初期雨水收集池：采用浇筑混凝土结构，参考《石油化工工程防渗技术规范》(GB/T50934-2013）防渗技术措施，初期雨水池结构厚度不应小于250mm，混凝土的抗渗等级不应低于P8，且水池的内表面应涂刷水泥基渗透结晶型或喷涂聚脲等防水涂料，或在混凝土内掺加水泥基渗透结晶型防水剂。水泥基渗透结晶型防水涂料厚度不应小于1.0mm，喷涂聚脲防水涂料厚度不应小于1.5mm。

污水处理站：污水处理站地面进行重点防渗处理，各污水处理设备及池体均为地上设置。收集罐采用玻璃钢材质；各调节池采用三布五油防腐；超滤池、回用水池采用环氧富锌底漆+环氧云铁中间漆+丙烯酸聚氨酯面漆防腐，其他池体及管道采用环氧煤沥青防腐，渗透系数K≤1×10^{-10}cm/s。

废水收集罐区：拟建废水收集罐区为半地下结构，各槽体溢流清洗废水通

过管道自流方式进入各自罐体；废水收集罐区采取多重防渗措施，具体情况如下：收集罐区建设半地下防渗水泥池，内部池壁采用环氧树脂防腐防渗处理；池体内部设置不同若干PP槽，类型废水收集罐（玻璃钢材质）放置于PP槽体内。

废水输送管线占地区域：废水实行分类收集、分质处置。各类废水产生后经单独管道送至对应的废水收集罐暂存，经提升泵送至污水处理站内的预处理系统进行预处理。车间内废水收集管道采取架空敷设，从生产线各槽体处通过管道直接连接进入废水收集罐；车间外废水输送管道采取明沟明管铺设，管道设置在防渗沟槽内，将废水从收集罐送至污水处理站调节池。废水输送管线铺设遵循“可视化”原则，采用地面明设防渗沟槽敷设方式，沟槽内布置PP废水管。防渗沟槽采用C30防水混凝土浇筑成型，抗渗等级不低于P8，槽体内壁涂刷环氧树脂防腐防渗涂料2～3遍，确保防渗层的防渗性能不应低于6.0m厚、渗透系数小于1×10^{-7}cm/s的黏土层的防渗性能，满足重点防渗区防渗技术要求；沟槽顶部设置盖板封闭，防止雨水汇入及废水溅洒，同时便于管道巡检与维护。

一般防渗区：机加工生产区进行一般防渗，确保防渗层的防渗性能不应低于1.5m厚、渗透系数小于1.0×10^{-7}cm/s的黏土层的防渗性能；

简单防渗区：综合楼、厂区内道路及非绿化区域，采取地面硬化措施，简单防渗处理。

（2）其他措施

电镀生产线均采用钢结构架空设置，槽体采用SUS304、SUS316L、NPP等材质，手动生产线离地高度0.5m，自动生产线离地高度2.0m，便于安装排水管道、及时发现镀槽渗漏情况。电镀生产线下方设置PP结构收集槽，确保槽体出现跑冒滴漏情况时及时发现收集。

3.4 产品方案

本项目主要为航空航天、军事通讯设施所需要的产品组件生产及加工项目，主要加工、生产车载通讯机柜部分组件及卫星通讯单元部分组件，生产加工完成后外售下游企业进行组装。项目产品方案及规模见下表。

表 3.4-1 项目产品方案一览表

序号	产品名称	产量	单位	备注

1	车载通讯机柜及组件	20	万套/a	合计 50 万套
2	卫星通讯单元及组件	20	万套/a	
3	电路板	10	万套/a	

备注：上述产品金属结构部分（如顶盖、顶盖、立柱、门板、导轨、壳体、盖板、围框、天线底座、天线架、拼接面板、连接栓等）和电路板为本项目加工生产，其他精密组件（如信号接收模组、收发组合盒体、风冷型通用射频收发器、天线面板、信号感应装置、齿轮组合、通讯单元、地面收发终端等）机加工部分委外加工。项目产品种类明细及加工方式如下。

表 3.4-2 项目产品种类明细及规格一览表

产品名称	组件	平均重量（kg）	加工生产能力（t/a）	**尺寸（mm）**	加工方式

产品名称	组件	平均重量（kg）	加工生产能力（t/a）	尺寸（mm）	加工方式

备注：基材为铜、铁、铝。

本项目各表面处理生产线镀层金属种类有铜、锡、锌、镍、银、金等，形成产品镀层中金属含量和所使用原料中该金属总含量及金属利用率情况如下。

表 3.4-3 各生产线镀层面积及厚度一览表

生产线		镀层面积（m^2）	镀层厚度（μm）	密度（g/cm^3）	镀层中的金属含量（t）	原材料中金属含量（t）	金属利用率（%）
抗氧化	镀铜	49766.4	8~10	8.93	2.3332	2.8044	83.20
全自动镀铜生产线	镀铜	34560	8~10	8.93	2.9628	4.0980	72.30
全自动镀锡生产线	镀铜	73728	3~5	8.93	3.2920	4.0980	80.33
	镀锡	147456	4~6	7.31	5.3895	5.9969	89.87
全自动镀镍生产线	沉锌	2304	1~3	7.14	0.0329	0.1527	21.55
	镀镍	46080	8~15	8.87	2.6527	3.5849	74.11
全自动镀银生产线	沉锌	5760	1~3	7.14	0.0823	0.1527	53.90
	镀镍	36864	1~3	8.87	0.6540	0.7973	82.03
	镀银	147456	8~10	10.49	13.6120	14.3986	94.54
中高磷化学镍	沉锌	11520	1~3	7.14	0.1645	0.3055	53.85
	镀镍	147456	8~10	8.87	6.5397	8.3346	78.46
镀锌生产线（2 条）	镀锌	55296	5~8	7.14	1.9741	2.1898	90.15
手动镀金生产线	沉锌	4032	1~3	7.14	0.0576	0.0713	80.79
	镀镍	48384	2~5	8.87	1.5021	1.6889	88.94
	镀金	32256	0.25~0.5	18	0.1481	0.1940	76.34
手动镀铜生产线	沉锌	8064	1~3	7.14	0.0192	0.0713	26.93
	镀铜	1344	20~25	8.93	1.5843	2.0263	78.19
手动镀锡生产线	沉锌	8064	1~3	7.14	0.0288	0.1425	20.21
	镀铜	2016	1~3	8.93	0.1440	0.2049	70.28
	镀锡	21504	4~6	7.31	0.7860	1.6875	46.58
手动镀银生产线	沉锌	1680	1~3	7.14	0.0240	0.0713	33.66
	镀镍	64512	1~3	8.87	1.1444	1.6889	67.76
	镀银	21504	6~8	10.49	1.8948	2.0798	91.10

3.5 原辅材料及能源消耗

3.5.1原辅材料及能源消耗

本项目主要原辅材料用量及能源消耗见下表。

表 3.5-1　项目原辅材料一览表

（内容略）

表 3.5-2 项目主要酸碱原辅材料汇总一览表

风险物质	年用量汇总（t）
98%硫酸	41.53
80%磷酸	4.82
氢氧化钠（片碱）	39.9
37%盐酸（试剂级）	4.17
30%盐酸（工业级）	2.35
65%硝酸	1.01
20%氨水	0.62

3.5.2主要原辅材料理化性质

表 3.5-3 项目主要原辅材料理化性质一览表

（内容略）

3.6 生产设备

项目主要设备见下表。

表 3.6-1 项目主要生产设备一览表

（内容略）

表 3.6-2 污水处理系统组成

序号	处理单元	名称	规格型号	单位	数量	材质
1	含铬废水处理系统	含铬废水收集罐	¢1000*1550	套	1	玻璃钢
		含铬废水调节池	1.0m×3.0m×4.0m	座	1	碳钢防腐
		调节池搅拌装置	JB-50	套	1	UPVC
		含铬废水提升泵	50XSKD/F-9	台	2	FRPP
		含铬废水流量计	量程 0-4m³ /h	台	1	有机塑料
		含铬废水反应沉淀器	H×W×L=2.8m*1.5m*3m	套	1	碳钢防腐/PP
		含铬废水在线 PH 仪表	SUP-PH6.5	台	3	组合件
		含铬废水在线 ORP	SUP-PH6.5	台	1	组合件
		含铬废水在线液位仪	量程 0-4m	台	1	组合件
		搅拌风机	RCH65	台	2	铸铁
		增压泵	Q=2m³/h H=30m	台	1	不锈钢
		石英砂过滤器	¢300*1650	套	1	FRP
		活性炭过滤器	¢300*1650	套	1	FRP

序号	处理单元	名称	规格型号	单位	数量	材质
		UF 超滤机组	Q=2m³/h	套	1	组合件
		超滤水箱	2000L	台	1	PE
		一级 RO 装置	Q=1m³/h	套	1	组合件
		二级高浓 RO 装置	Q=0.5m³/h	套	1	组合件
		浓水水箱	Q=3000L	台	1	PE
		蒸发器	Q=1m³ /d	套	1	组合件
		回用水箱	Q=2m³	台	1	PE
		回用泵组	Q=2m³ /h H=30m	套	1	不锈钢
2	含镍废水处理系统	含镍废水收集罐	¢1000*1550	套	1	玻璃钢
		含镍废水调节池	1.5m×3.0m×4.0m	座	1	碳钢防腐
		调节池搅拌装置	JB-50	套	1	UPVC
		含镍废水提升泵	50XSKD/F-9	台	2	FRPP
		含镍废水流量计	量程 0-4m³/h	台	1	有机塑料
		含镍废水破络反应器	¢1000*2500mm	台	1	PP
		含镍废水一级反应沉淀器	H×W×L=2.1m*1.5m*3m	套	1	碳钢防腐
		含镍废水二级反应沉淀器	H×W×L=2.1m*1.5m*3m	套	1	碳钢防腐
		含镍废水在线 PH 仪表	SUP-PH6.5	台	4	组合件
		含镍废水在线液位仪	量程 0-4m	台	1	组合件
3	含锌废水处理系统	含锌废水收集罐	¢1000*1550	套	1	玻璃钢
		含锌废水调节池	1.5m×3.0m×4.0m	座	1	玻璃钢
		调节池搅拌装置	JB-50	套	1	UPVC
		含锌废水提升泵	50XSKD/F-9	台	2	FRPP
		含锌废水流量计	量程 0-4m³/h	台	1	有机塑料
		含锌废水反应沉淀器	H×W×L=2.1m*1.5m*3m	套	1	碳钢防腐
		含锌废水在线 PH 仪表	SUP-PH6.5	台	3	组合件
		含锌废水在线液位仪	量程 0-4m	台	2	组合件
4	酸碱废水处理系统	酸碱废水收集罐	¢1000*1550	套	1	玻璃钢
		酸碱废水调节池	4.5m×3.0m×4.0m	座	1	玻璃钢
		调节池搅拌装置	JB-50	套	1	UPVC
		酸碱综合废水提升泵	50XSKD/F-9	台	2	FRPP
		酸碱废水流量计	量程 0-10m³/h	台	1	有机塑料
		酸碱废水反应沉淀器	H×W×L=4.3m*2m*3m	套	1	碳钢防腐/PP
		溶气气浮机	H×W×L=3.2m*1.5m*2m	套	1	碳钢防腐/PP
		酸碱废水在线 PH 仪表	SUP-PH6.5	台	3	组合件
		酸碱废水在线液位仪	量程 0-4m	台	1	组合件
		综合水中转泵	Q=10m³ /h H=15m	台	2	铸铁
5	含银	含银废水收集罐	¢1000*1550	套	1	玻璃钢

序号	处理单元	名称	规格型号	单位	数量	材质
	废水处理系统	含银废水调节池	1.0m×3.0m×4.0m	座	1	座
		调节池搅拌装置	JB-50	套	1	UPVC
		含银废水提升泵	50XSKD/F-9	台	2	FRPP
		含银废水流量计	量程 0-4m³/h	台	1	有机塑料
		含银废水反应沉淀器	H×W×L=2.1m*1.5m*3m	套	1	碳钢防腐/PP
		含银废水在线 PH 仪表	SUP-PH6.5	台	3	组合件
		含银废水在线液位仪	量程 0-4m	台	1	组合件
6	含铜废水处理系统	含铜废水收集罐	¢1000*1550	套	1	玻璃钢
		含铜废水调节池	1.5m×3.0m×4.0m	座	1	碳钢防腐
		调节池搅拌装置	JB-50	套	1	UPVC
		含铜废水提升泵	50XSKD/F-9	台	2	FRPP
		含铜废水流量计	量程 0-4m³/h	台	1	有机塑料
		含铜废水破络反应器	¢1000*3000	台	2	PP
		含铜废水一级反应沉淀器	H×W×L=2.1m*1.5m*3m	套	1	碳钢防腐
		含铜废水二级反应沉淀器	H×W×L=2.1m*1.5m*3m	套	1	碳钢防腐
		含铜废水在线 PH 仪表	SUP-PH6.5	台	4	组合件
		含铜废水在线液位仪	量程 0-4m	台	1	组合件
7	含锡废水处理系统	含锡废水收集罐	¢1000*1550	套	1	玻璃钢
		含锡废水调节池	1.5m×3.0m×4.0m	座	1	座
		调节池搅拌装置	JB-50	套	1	UPVC
		含锡废水提升泵	50XSKD/F-9	台	2	FRPP
		含锡废水流量计	量程 0-4m³/h	台	1	有机塑料
		含锡废水反应沉淀器	H×W×L=2.1m*1.5m*3m	套	1	碳钢防腐/PP
		含锡废水在线 PH 仪表	SUP-PH6.5	台	3	组合件
		含锡废水在线液位仪	量程 0-4m	台	1	组合件
8	综合废水处理回用系统	综合废水调节池	4.5m×3.0m×4.0m	座	1	碳钢防腐
		混凝沉淀池	4.5m×3.0m×4.0m	座	1	碳钢防腐
		增压泵	Q=15m³/h H=30m	台	1	不锈钢
		石英砂过滤器	FH-SYS-15T	台	1	组合件
		超滤主机	FH-UF-10T	套	1	组合件
		超滤产水池	2.5m×3.0m×4.0m	座	1	碳钢防腐
		反渗透机组	FH-RO-10T	套	1	组合件
		药洗装置	FH-YX-2T	套	1	组合件
		回用水池	5.5m×3.0m×4.0m	座	1	碳钢防腐
		回用泵组	Q=10m³/h H=40m	套	1	不锈钢
		清水外排池	2.5m×1.5m×4.0m	座	1	碳钢防腐
9	污泥	污泥池	1.5m×3.0m×4.0m	座	2	碳钢防腐

序号	处理单元	名称	规格型号	单位	数量	材质
	脱水系统	污泥池搅拌装置	JB-50	套	2	UPVC
		污泥送料泵	QBY3-40STFF	台	4	气动隔膜
		污泥脱水机	BK-20m^2	台	2	组合件
		脱泥机平台	配套	套	1	碳钢防腐
		液位计	量程 0-4m	台	2	耐腐蚀
10	加药系统	加药箱	500L	台	9	PE
		500L 搅拌器	0.75kW	台	9	组合件
		加药计量泵	0-50L/h 级配	台	25	PVC 组合件
		加药机架	/	套	1	碳钢防腐
11	废气处理	箱体盖板	/	套	1	玻璃钢/PP
		集气管	/	项	1	PP
		输送管道	¢600	项	1	PP
		喷淋塔	¢1600*5000	台	1	PP
		生物除臭箱	6000*3000*3000mm	套	1	PP
		风机	Q=10000m^3/h H=2000pa	台	1	玻璃钢
		配电柜	变频控制	台	1	组合件
		烟筒	¢600*20m	台	1	PP
		烟筒支架	/	套	1	碳钢防腐
12	控制系统控制系统	电源柜	/	台	1	碳钢喷塑
		PLC 柜	成套	套	1	碳钢喷塑
		就地控制柜	/	批	1	碳钢喷塑
		电线、电缆	配套	批	1	铜芯
		桥架	/	批	1	镀锌

污水处理池体参数见下表。

表 3.6-3 污水处理池体参数

序号	名称	规格	总容积（m³）	有效容积（m³）	单位	数量	材质
1	酸碱废水调节池	4.5m×3.0m×4.0m	54	50	座	1	碳钢防腐
2	含铜废水调节池	6.0m×1.5m×4.0m	72	66.6	座	1	碳钢防腐
3	含锡废水调节池	6.0m×1.5m×4.0m	72	66.6	座	1	碳钢防腐
4	含铬废水调节池	1.0m×3.0m×4.0m	12	11	座	1	碳钢防腐
5	含银废水调节池	1.0m×3.0m×4.0m	12	11	座	1	碳钢防腐
6	含镍废水调节池	1.5m×3.0m×4.0m	18	16.6	座	1	碳钢防腐
7	含锌废水调节池	1.5m×3.0m×4.0m	18	16.6	座	1	碳钢防腐
8	综合废水调节池	4.5m×3.0m×4.0m	54	50	座	1	碳钢防腐
9	含铬污泥池	1.7m×3.0m×4.0m	20.4	18.9	座	1	碳钢防腐
10	综合污泥池	2.0m×3.0m×4.0m	24	22.2	座	1	碳钢防腐

11	超滤产水池	2.5m×3.0m×4.0m	30	28	座	1	碳钢防腐
12	蒸发器进水池	2.5m×3.0m×4.0m	30	28	座	1	碳钢防腐
13	回用池	5.5m×3.0m×4.0m	66	61	座	1	碳钢防腐
14	应急池	3.0m×3.0m×4.0m	36	33.3	座	1	碳钢防腐
15	终沉池	4.0m×3.0m×4.0m	48	44.4	座	1	碳钢防腐
16	清水池	2.5m×3.0m×4.0m	30	28	座	1	碳钢防腐

3.7 生产工艺流程

（内容略）

3.8 公用工程

3.8.1供电

电力用于生产装置的各种机泵、空调以及运转设备驱动电机的运转，全厂照明用电等。本项目总年耗电量为280万kWh。项目供电电源引自石家庄马于工业园区35kV供电所，能够满足本项目用电要求。

3.8.2供热

项目生产用热采用蒸汽加热，蒸汽由园区蒸汽管网供给，能够保证为本项目长期提供汽源。

未设冬季空调的生产区、办公房间等生产辅助房间设置集中采暖系统，采暖热媒为85℃/60℃循环热水，接自厂区采暖热水管网。

3.8.3给排水

3.8.3.1给水

本项目用水环节包括生产过程用水、喷淋塔用水、职工生活用水、车间地面清洁用水。项目所用新水由工业园区市政供水管网供应。

厂区内配备纯水制备设备1台，使用新鲜水制备纯水，产生纯水供镀槽及其他用水环节使用。根据全厂水平衡核算，项目总用水量为241.46m^3/d（7.24万m^3/a），其中，新鲜水使用量为116.68m^3/d（3.5万m^3/a），回用水用量为107.16m^3/d（3.21万m^3/a）。

1、生产用水

生产用水包括以下环节。

（1）各槽体损耗补水：生产过程因槽液蒸发、镀件带出损耗等原因，需定

期补水。每日补水量为补水量按照槽液量的5%核算。

（2）水洗清洗水：本项目所有清洗槽均为溢流流动水，根据建设单位设计资料，每日清洗用水量约为槽体有效容积量（其中二级逆流清洗和三级逆流清洗按照单个槽体有效容积核算）。

（3）镀槽更换水：项目各镀槽槽液需定期更换，更换后配置新槽液，用水环节需考虑镀槽更换水。镀槽更换水使用新鲜水制备的纯水。

（4）镀槽更换后清洗水：槽液更换过程镀槽需要清洗槽体及极板，产生清废水，产生量约为槽体有效容积量的20%。镀槽更换后清洗水使用新鲜水制备的纯水。

镀槽更换水及更换后清洗水情况如下。

表 3.8-1 镀槽更换水及更换后清洗水一览表

工序	槽名称	数量（台/套）	有效容积（m^3）	更换周期（年）	更换用水量（m^3/次）	更换后清洗用水量（m^3/次）
全自动抗氧化生产线	化学镀铜	1	1.38	1	1.38	0.28
	镀酸铜	2	2.76	3	2.76	0.55
阳极氧化生产线	染色	4	5.85	1	5.85	1.17
	固色	4	5.85	1	5.85	1.17
	封孔	4	5.85	1	5.85	1.17
	封孔	1	3.02	1	3.02	0.60
2 全自动镀锡生产线	碱性镀铜	1	1.54	3	1.54	0.31
	镀酸铜	3	4.61	3	4.61	0.92
	镀亮锡	2	3.07	3	3.07	0.61
	镀雾锡	2	3.07	3	3.07	0.61
全自动镀银镀镍件生产高/中磷化学镍	沉锌	1	1.15	1	1.15	0.23
	二次沉锌	1	1.15	1	1.15	0.23
	纳米镍	1	1.54	3	1.54	0.31
	冲击镍	1	1.54	3	1.54	0.31
	预镀银	1	1.54	0	1.54	0.31
	镀银	2	1.54	0	1.54	0.31
	亮镍	1	1.54	3	1.54	0.31
	暗镍	1	1.54	3	1.54	0.31
	中磷化学镍	3	4.61	1	4.61	0.92
	高磷化学镍	2	3.07	1	3.07	0.61
镀锌生产线	钾盐镀锌	3	6.91	3	6.91	1.38
	蓝白钝化	1	2.02	0.5	2.02	0.40
	彩色钝化	1	2.02	0.5	2.02	0.40
	蓝白钝化	1	5.76	0.5	5.76	1.15
	彩色钝化	1	5.76	0.5	5.76	1.15
手动镀铜件生产线	沉锌	1	0.22	1	0.22	0.04
	焦铜	1	0.28	3	0.28	0.06

工序	槽名称	数量（台/套）	有效容积（m^3）	更换周期（年）	更换用水量（m^3/次）	更换后清洗用水量（m^3/次）
手动镀锡件生产线 手动镀金生产线 手动银生产线	镀酸铜	1	0.56	3	0.56	0.11
	亮锡	1	0.56	3	0.56	0.11
	雾锡	2	0.56	3	0.56	0.11
	纳米镍	1	0.28	3	0.28	0.06
	化学镍	3	1.34	1	1.34	0.27
	冲击镍	1	0.28	3	0.28	0.06
	暗镍	1	0.28	3	0.28	0.06
	亮镍	1	0.56	3	0.56	0.11
	氨基磺酸镍	1	0.28	3	0.28	0.06
	预金	1	0.28	0	0.28	0.06
	厚金	1	0.28	0	0.28	0.06
	预银	1	0.28	0	0.28	0.06
	厚银	1	0.56	0	0.56	0.11
3#厂房退镀（镀锌生产线）	退镀槽	1	0.58	0.5	0.58	0.12

备注：退镀槽、钝化槽参照镀槽管理。

（5）其他槽体更换水：其他槽体槽液需定期更换，更换后配置新槽液，用水环节需考虑槽体更换水，使用污水处理站经RO反渗透处理后的回用水，不足部分使用新鲜水制备的纯水补充。

（6）其他槽体更换后清洗水：槽液更换过程镀槽需要清洗槽体，产生清洗水，清洗水量约为槽体有效容积量的20%，使用污水处理站经RO反渗透处理后的回用水，不足部分使用新鲜水制备的纯水补充。

其他槽体包括（电镀生产线和电路板生产线）：除油槽、微蚀槽、酸洗槽、预浸槽、抛光槽、活化槽、碱蚀槽、中和槽、腐蚀槽、阳极氧化槽、染色槽、固色槽、封孔槽、除灰槽、退膜槽、镀镍槽、化学镍槽、保护槽、磨板槽、喷砂槽、除污槽、中和槽、显影槽、蚀刻槽、膨松槽、退膜槽等各类槽体共计102个。

2、纯水制备

项目设置纯水制备装置1套，对新鲜水进行处理，制备纯水，纯水用于各生产线功能槽及重要槽用水。纯水制备装置得水率约80%。镀槽用水采用新鲜水制备的纯水，退镀槽、其他槽体用水采用污水处理站经RO反渗透处理后的回用水，不足部分使用新鲜水制备的纯水进行补充。

3、喷淋塔用水

本项目生产过程挥发产生酸碱废气，采用三级碱喷淋塔处理；污水处理站废气采用“碱喷淋塔+生物除臭箱”处理。本项目设置喷淋塔共9座，液气比取2L/m³，损耗水量按循环水量的0.5%计，喷淋塔水箱平均每周排污一次，单次排污量为水箱容积的50%，年排污48次。各喷淋塔风量、用水量、循环水量、损耗量情况如下。

表 3.8-2 喷淋塔用水情况一览表

喷淋塔对应排气筒	风量（m³/h）	循环水量(m³/d）	损耗水量		水箱有效容积（m³）	排水量		用水量(m³/a）
			(m³/d)	(m³/a)		(m³/次）	(m³/a)	新鲜水
DA002	9000	288	1.44	432	3.5	1.75	84	516
DA003	30000	960	4.8	1440	10	5	240	1680
DA004	7000	224	1.12	336	2.8	1.4	67.2	403.2
DA005	23000	736	3.68	1104	9	4.5	216	1320
DA006	9500	304	1.52	456	3.5	1.75	84	540
DA007	8000	256	1.28	384	3.2	1.6	76.8	460.8
DA008	2600	83.2	0.416	124.8	1	0.5	24	148.8
DA010	1500	48	0.24	72	0.6	0.3	14.4	86.4
DA011	10000	320	1.6	480	4	2	96	576
合计	/	3219.2	16.096	4828.8	37.6	18.8	902.4	5731.2

根据上表计算结果，喷淋塔合计新鲜水用量为5731.2m³/a。

4、车间地面清洁用水

参照《建筑给水排水设计规范》（GB 50015-2019）中停车库地面清洁水用水定额为2-3L/m²次，项目车间每月清洗2次，每次用水按3L/m²核算，各车间冲洗水产生情况如下。

表 3.8-3 车间地面清洁用水情况一览表

建筑名称	面积（m²）	用水量		损耗量（m³/次）	排水量		布置生产线情况	废水污染因子	处置措施
		（m³/次）	（m³/a）		（m³/次）	（m³/a）			
1#厂房	2487.58	7.46	179.11	1.49	5.97	143.28	1 机加工生产区 2 全自动抗氧化生产线 3 电路板生产线	pH、SS、COD、氨氮、总铜	进入含铜废水处理系统
2#厂房	2321.28	6.96	167.13	1.39	5.57	133.71	1 阳极氧化生产线 2 全自动镀铜、镀锡生产线 3 全自动镀银、镀镍、高/中磷化学镍	pH、SS、COD、氨氮、总铜、总锌、总镍、总银	进入含镍废水处理系统

3#厂房	1107.09	3.32	79.71	0.66	2.66	63.77	镀锌生产线	pH、SS、COD、氨氮、总锌、总铬	进入含铬废水预处理系统
4#厂房	731.2	2.19	52.65	0.44	1.75	42.12	手动镀铜、手动镀锡、手动镀金、手动银生产线	pH、SS、COD、氨氮、总铜、总锡、总银、总镍	进入含镍废水处理系统
合计	6647.15	19.94	**478.59**	3.99	15.95	382.88	--	--	--

根据上述用水核算，本项目车间地面清洁水用量为478.59m^3/a。

5、职工生活用水

项目劳动定员155人，设置食堂，不设住宿，用水量参照《河北省用水定额标准 生活与服务业用水定额 第1部分：居民生活》（DB13/T5450.1-2021）按30m^3/人·a计，全厂用水量为4650m^3/a（15.50m^3/d）。

3.8.3.2排水

项目排水依托园区污水管网。项目废水主要包括软水制备废水、生产槽体排水、车间地面清洁废水、喷淋塔排水和生活污水。

1、软水制备废水

属于清净下水，可直接排放至园区污水管网。

2、生产线废水

（1）水洗清洗废水：本项目所有清洗槽均为溢流流动水，本项目共有各类水洗槽合计112个（含电镀生产线槽体和电路板生产线槽体），根据废水性质，分质分类进入污水处理系统进一步处理。

（2）镀槽更换后清洗水：槽液更换过程镀槽需要清洗槽体及极板，产生清洗水，清洗水量约为槽体有效容积量的20%，根据废水性质，分质分类进入污水处理系统进一步处理。

（3）其他槽体更换后清洗水：槽液更换过程镀槽需要清洗槽体，产生清洗水，清洗水量约为槽体有效容积量的20%。根据废水性质，分质分类进入污水处理系统进一步处理。

3、喷淋塔排水

本项目设置喷淋塔共9座，经管道排入废水综合处理系统进一步处理。根据前文核算，喷淋塔排水量合计902.4m^3/a。

4、车间地面清洁废水

根据废水性质，分别进入不同废水预处理系统或综合废水处理系统进一步处理。根据前文核算，车间地面清洁废水产生量合计382.88m^3/a。

5、生活污水

职工生活污水产生量按用水量的80%计，生活污水产生量为3720m^3/a（12.4m^3/d）。职工办公生活废水经化粪池预处理，餐饮废水经隔油池预处理后，排入园区污水管网。

6、综合处理

上述各类废水在污水处理站分类预处理后，送至废水综合处理系统进行综合处理，达标后部分回用，其余部分排入园区污水管网，最终排入马于园区污水处理厂。纯水制备排水直接排至园区污水管网。

3.8.3.3水平衡

各生产线水平衡详见3.7章节。本项目全厂水平衡情况如下。

表 3.8-4　全厂给排水平衡表（单位：m^3/a）

生产线	工序		总用水	纯水制备系统		污水站回用水	损耗	进入污水站	污水站损耗	外排水量		进入危废
				新鲜水	新鲜水制备纯水					污水处理站排水	纯水制备排水	
含铬废水	钝化槽、退镀槽	槽体更换水	342.14	342.14	273.72	0.00	235.01	0.00	226.00（蒸发损耗、进入危废损耗）	0.00	68.43	32.26
		槽体清洗水						0.00				6.45
	其他槽体	槽体更换水	99.14	99.14	79.32	0.00	73.44	0.00		0.00	19.83	4.90
		槽体清洗水						0.98				0.00
	水洗槽	水洗清洗水	4728.05	477.96	382.36	4250.10	221.11	4411.35		0.00	95.59	0.00
	3车间地面清洗			79.71	/	/	15.94	63.77		0.00	0.00	0.00
其他废水	镀槽	槽体更换水	1415.71	1415.71	1132.57	0.00	1073.41	0.00	1187.63（蒸发损耗、进入危废损耗）	0.00	283.14	49.30
	镀槽	槽体清洗水						0.00				9.86
	其他槽体	槽体更换水	2333.41	2333.41	1866.73	0.00	1567.37	0.00		15.26	466.68	249.46
	其他槽体	槽体清洗水						49.89				0.00
	水洗	水洗清洗水	47374.76	19476.14	15580.91	27898.62	2106.11	41373.42		13735.43	3895.23	0.00
	车间地面清洗废水（不含铬）		398.88	398.88	0.00	0.00	79.78	319.11		319.11	0.00	0.00
	喷淋塔		5731.20	5731.20	0.00	0.00	4828.80	902.40		902.40	0.00	0.00
	生活污水			4650.00	0.00	0.00	930.00	0.00		3720.00	0.00	0.00
合计			62423.30	35004.29	19315.60	32148.72	11130.97	47120.92	1413.63	17278.57	4828.90	352.23
										22107.47（73.69m^3/d）		

全厂水平衡图如下。

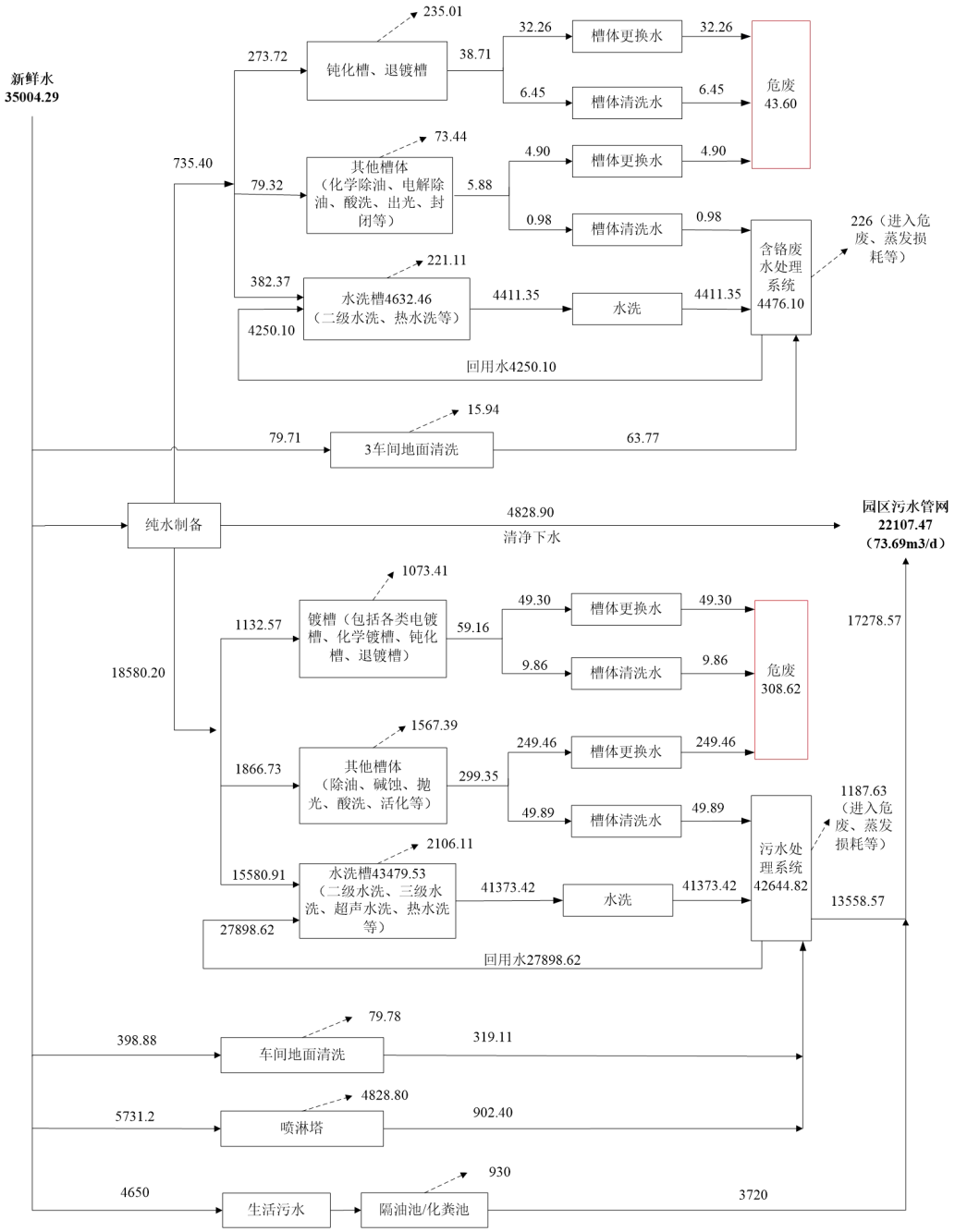


图 3.8-1　全厂给排水平衡图（单位：m^3/a）

3.9 污染源强核算

3.9.1废气

本项目运营期机加工工序产生含尘废气，酸洗、出光和酸性镀液电镀等工艺产生氯化氢、硫酸雾、氮氧化物等酸性废气，脱脂、碱性镀液电镀等工艺产生氢氧化钠、氨气等碱性气体，污水处理站废气及饮食油烟。

1、机加工废气

（1）切割废气

金属原料加工采用激光切割，切割过程会产生切割废气（颗粒物）。参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》“机械行业系数手册”表04下料，切割工序颗粒物产污系数取1.10千克/吨原料，项目切割原料用量约为11270t/a，则颗粒物产生量为12.397t/a。

废气收集与处理措施：激光切割过程废气主要产生在切割头位置，本项目在切割头上方安装废气收集装置（万向吸气管+吸尘罩+软帘围挡），吸尘口紧贴颗粒物产生点，确保颗粒物有效收集。激光切割设备设置在密闭车间内，车间整体负压引风二次收集废气，进一步提高收集效率，减少颗粒物无组织排放。上述废气通过管道引至1套布袋除尘设备处理后，经1根20m排气筒（DA001）排放。

风量核算：①项目设置有2台激光切割设备，单个集气罩面积0.8m×0.8m，集气罩总面积为1.28m^2。集气罩风速根据《局部排风设施控制风速检测与评估技术规范》（AO/T4274-2016）中相关要求，上吸式集气罩收集粉尘控制风速取1.2m/s，所需风量核算如下：

Q=K×V×F×3600

式中：

Q—设计风量，m^3/h；

K—高度分布不均匀系数（经验值），取1.1；

V—进口风速，取1.2m/s；

F—集气管道面积，1.28m^2；

经计算，吸尘罩集气管道风量为6082m^3/h。

②激光切割车间进行车间换风，根据《工业通风》第四版（孙一坚主编，中国建筑工业出版社，2010年），当换气次数大于8次/h时，可以形成负压。本项目激光切割车间体积350m³，车间换风次数取10次/h，需要风量为3500m³/h。

本项目设置风机风量10000m³/h，可满足废气收集需求。

（2）焊接废气

项目部分产品需要进行焊接处理。焊接过程会产生颗粒物，焊接工序年工作时间为 4800h。焊接过程使用药芯焊丝，用量约 8t/a，颗粒物产生量参照《排放统计调查产排污核算方法和系数手册》（生态环境部办公厅 2021 年 6 月 11 日印发）-《机械行业系数手册》-09 焊接-二氧化碳保护焊，使用药芯焊丝，颗粒物产污系数为 20.5 千克/吨-原料。经核算，颗粒物产生量合计 0.164t/a，产生速率为 0.034kg/h。

废气收集与处理措施：共设置焊机 5 个，设置固定焊接区域，焊接区域设置与焊接设备相同数量的移动吸气臂，焊接废气经吸气臂收集后（收集效率 95%），与切割废气合并经布袋除尘设备处理（处理效率 90%），20 米高排气筒有组织排放。

风量核算过程：项目设置固定焊接区域，单个集气臂罩口直径约40cm，面积约0.126m²，参照《局部排风设施控制风速检测与评估技术规范》（AQ/T4274-2016）、《三废处理工程技术手册-废气卷》中有关公式计算，计算如下：

Q=K×V×F×3600

Q—设计风量 m³/h；

K—高度分布不均匀系数（经验值），取 1.1；

V—进口风速，m/s，取 1.2m/s

F—集气罩面积，集气罩面积合计 0.63m²；

经核算，焊接区域集气罩所需风量为 2993m³/h，项目设计风量 3000m³/h 可满足收集需求。

（3）废气排放情况

激光切割过程废气通过在切割头上方安装废气收集装置（万向吸气管+吸尘罩+软帘围挡）负压收集，激光切割车间整体负压引风二次收集废气，收集效率

95%；焊接工序废气通过移动吸气臂收集，收集效率90%。切割废气与焊接废气分别收集后，通过管道引至1套布袋除尘设备处理（处理效率98%）后，经1根20m排气筒（DA001）排放。

有组织：本项目颗粒物产生量合计 12.561t/a，有组织收集量为 11.926t/a，处理后颗粒物有组织排放量 0.239t/a，排放速率 0.050kg/h；总废气量为 13000m^3/h，排放浓度为 3.846mg/m^3。颗粒物排放浓度和排放速率均满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 颗粒物二级标准（排放浓度 120mg/m^3，排放速率 3.5kg/h）。

无组织：经计算，颗粒物无组织排放量0.635t/a，排放速率0.132kg/h。

2、生产线酸碱废气

（1）源强核算

本项目酸洗、出光和酸性镀液电镀等工艺产生氯化氢、硫酸雾、氮氧化物等酸性废气，脱脂、碱性镀液电镀等工艺产生氢氧化钠、氨气等碱性气体。

各槽体污染物产生量参照《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984－2018）产污系数法，按下列公式进行计算：

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

式中：

D—核算时段内污染物产生量，t；

A—镀槽液面面积，m^2；

t—核算时段内污染物产生时间，h。

Gs—单位镀槽液面面积单位时间废气污染物产生量，g/（m^2·h）。

项目废气产生情况分别按照《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984－2018）附录B进行取值（项目添加酸雾抑制剂）；碱雾产生量极小，忽略不计；氨产生于化学镍工序氨水调节pH过程，非持续性产生且产生量较小，氨气产生量参考工业槽体实测数据及《化工手册》推荐值，即氨气单位面积挥发率为0.5-2g/（m^2·h），本项目取1.5g/（m^2·h）。根据《电镀污染防治可行技术指南》（HJ 1306-2023）中6.2.5碱性废气治理技术要求“碱性废气可与酸性气体合并处理”。因此，本项目工艺设计采用同一生产线酸、碱废气合并处理。

表 3.9-1 项目电镀生产线废气污染物产污系数一览表

污染物	产生量 (g/m^2▪h)	适用范围	本项目使用浓度
氯化氢	107.3~643.6	1.在中等或浓盐酸中，不添加酸雾抑制剂、不加热： 氯化氢质量百分浓度 10%～15%，取107.3； 16%～20%，取220.0； 21%～25%，取370.7； 26%～31%，取643.6。 2.在稀或中等盐酸溶液中（加热）酸洗，不添加酸雾抑制剂：氯化氢质量百分浓度 5%～10%，取107.3； 11%～15%，取370.7； 16%～20%，取643.6。	全自动镀银生产线中冲击镍槽，手动镀金、手动镀银生产线冲击镍槽等均会产生氯化氢废气，系数107.3g/m^2▪h；
	0.4~15.8	弱酸洗（不加热，质量百分浓度5%～8%），室温高、含量高时取上限，不添加酸雾抑制剂	本项目抗氧化生产线中预浸槽、活化槽、全自动镀铜生产线中酸洗槽等均会产生氯化氢废气，系数12.64g/m^2▪h； 全自动镀银生产线中酸电解槽，镀锌生产线中酸洗槽，手动镀铜生产线中酸洗槽，电子元器件成品清洗中酸洗槽等均会产生氯化氢废气，系数8.1g/m^2▪h； 电路板生产线中喷砂、磨板工序、镀锡前处理和蚀刻工序等均会产生氯化氢废气，系数0.4g/m^2▪h；
硫酸雾	25.2	在质量浓度大于100g/L的硫酸中浸蚀、抛光，硫酸阳极氧化，在稀而热的硫酸中浸蚀、抛光，在浓硫酸中退镍、退铜、退银等；	手动镀铜生产线中抛光槽；全自动镀银铝抛光槽；阳极氧化工序除灰槽、光亮腐蚀槽、阳极氧化槽考虑硫酸雾产生，系数25.2g/m^2▪h；
	可忽略	室温下含硫酸的溶液中镀铜、镀锡、镀锌、镀镉，弱硫酸酸洗；	抗氧化生产线中微蚀槽、酸洗槽、硫酸活化槽、镀酸铜槽，全自动镀铜生产线酸洗槽、活化槽，全自动镀锡生产线活化槽、亮锡槽、雾锡槽，全自动镀银生产线退锌槽、活化槽、铜抛光槽，中高磷化学镍生产线活化槽，手动镀铜生产线铜抛光槽、铜酸洗槽、活化槽、酸铜槽，手动镀锡生产线活化槽、镀锡槽、雾锡槽，电路板生产线子夜洗槽、退锡槽
氟化物	72.0	在氢氟酸及其盐溶液中进行金属的化学和电化学加工	本项目不涉及该工序
	可忽略	锌铝等合金件低浓度活化处理槽液	本项目不涉及HF使用，其盐溶液使用环节有以下2个： ①阳极氧化生产线使用氟化氢铵溶液（30-70g/L），中和碱洗残液，对金属表面进行活化，兼有光亮作用； ②阳极氧化生产线使用氟锆酸钾对铝

污染物	产生量 (g/m^2▪h)	适用范围	本项目使用浓度
			件进行封固色、封孔。 上述环节可忽略氟化物产生量。
NOx	800~3000	铜及合金酸洗、光亮酸洗，铝及铝合金碱腐蚀后酸洗出光、化学抛光，随温度高低（常温、≤45℃、≤60℃）及硝酸含量高低（硝酸质量百分浓度141-211g/L、423-564g/L、>700g/L）分取上、中、下限	本项目退镀槽使用浓硝酸配制成浓度30%（体积）的退镀液，使用过程中产生NOx，产生系数取800g/m^2▪h。
	7500	适用于97%浓硝酸，在无水条件下退镍、退铜和退挂具	本项目使用30%浓度的硝酸进行退镀，不属于浓硝酸退镀。
	10.8	在质量百分浓度10%～15%硝酸溶液中清洗铝、酸洗铜及合金等	/
	可忽略	在质量百分浓度≤3%稀硝酸溶液中清洗铝、不锈钢钝化、锌镀层出光等	镀锌生产线中使用硝酸进行出光，浓度≤3%，忽略废气产生
注：对于氯化氢源强参数，在添加酸雾抑制剂的情况下，可按照不添加酸雾抑制剂的源强的80%计算。			

表 3.9-2 项目各生产线酸碱废气产生量一览表

排污节点			主要污染物	槽尺寸（m）			挥发系数 Gs	工时 t	挥发量 D	
				长	宽	深	g/(m²·h)	h/d	kg/h	t/a
DA002	抗氧化生产线	预浸	氯化氢	2.4	0.6	0.9	12.64	16	0.01820	0.08737
		活化	氯化氢	2.4	0.6	0.9	12.64	16	0.01820	0.08737
DA003	阳极氧化工艺	光亮腐蚀	硫酸雾	3	1.2	1.2	25.2	16	0.09072	0.43546
			硫酸雾	3	1.2	1.2	25.2	16	0.09072	0.43546
		阳极氧化	硫酸雾	3	1.3	1.2	25.2	16	0.09828	0.47174
		除灰	硫酸雾	3	1	1.2	25.2	16	0.07560	0.36288
		碱蚀	碱雾	3	1.05	1.2	0.5	16	0.00158	0.00756
DA004	全自动镀铜生产线	铁酸洗	氯化氢	2	0.6	1.2	12.64	16	0.01517	0.07281
DA005	全自动镀银生产线	铝抛光	硫酸雾	2	0.6	1.2	25.2	16	0.03024	0.14515
		酸电解	氯化氢	2	0.81	1.2	8.1	16	0.01312	0.06299
		冲击镍（铁、铜）	氯化氢	2	0.81	1.2	107.3	16	0.17383	0.83436
		碱蚀	碱雾	2	0.6	1.2	0.5	16	0.00060	0.00288
	高、中磷化学镍生产线	中磷化学镍	氨	2	0.81	1.2	1.5	16	0.00243	0.01166
		高磷化学镍	氨	2	0.81	1.2	1.5	16	0.00243	0.01166
DA006	镀锌生产线	酸洗	氯化氢	3	0.7	1.2	8.1	16	0.01701	0.08165
DA007	手动镀铜生产线	铝抛光	硫酸雾	0.7	0.4	1	25.2	16	0.00706	0.03387
		酸洗	氯化氢	0.7	0.4	1	8.1	16	0.00227	0.01089
		碱蚀	碱雾	0.7	0.4	1	0.5	16	0.00014	0.00067
	手动镀金生产线	化学镍	氨	0.7	0.4	1	1.5	16	0.00042	0.00202
		冲击镍	氯化氢	0.7	0.4	1	107.3	16	0.03004	0.14421

排污节点			主要污染物	槽尺寸（m）			挥发系数 Gs	工时 t	挥发量 D	
				长	宽	深	g/(m²·h)	h/d	kg/h	t/a
DA008	蚀刻 1 工艺	喷砂/磨板	氯化氢	3	2.9	0.9	0.4	16	0.00348	0.01670
		蚀刻	氯化氢	2.25	1.8	0.9	0.4	16	0.00162	0.00778
	蚀刻 2 工艺	退膜	碱雾	0.7	0.4	1	0.5	16	0.00014	0.00067
		镀锡前处理	氯化氢	1.65	1.05	0.9	0.4	16	0.00069	0.00333
		蚀刻	氯化氢	1.76	2.58	0.9	0.4	16	0.00182	0.00872
	电子元器件成品清洗	酸洗	氯化氢	1.6	0.75	0.9	8.1	16	0.00972	0.04666
DA010	退镀	退镀	氮氧化物	0.6	1.2	1.2	800	1	0.57600	0.17280

（2）废气处置措施

项目手动生产线相关槽体采取槽体一侧设置有边侧吸罩收集废气，同时生产线整体密闭并顶吸换风收集废气。废气经相应管道负压引风至碱喷淋塔处理后，经20m高排气筒有组织排放。

项目全自动生产线相关槽体采取槽体两侧设置槽边侧集罩收集废气，同时生产线整体密闭并顶吸换风收集废气。废气经相应管道负压引风至碱喷淋塔处理后，经20m高排气筒有组织排放。

项目蚀刻、成品清洗生产线相关槽体密闭，废气通过管道直接负压收集至碱喷淋塔处理后，经20m高排气筒有组织排放。

风量核算

a.有边侧吸罩（三边挡板）

依据《排风罩的分类及技术条件》（GB/T 16758-2008）：设置在有害物源侧面的外部罩，如设置在散发有害物的工业槽（电镀槽、酸洗槽等）边的外部罩。

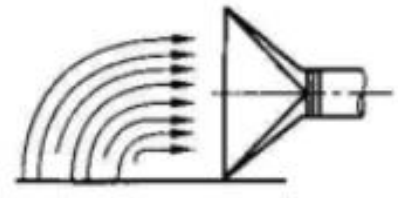


图 3.9-1 侧吸罩

有边侧吸罩排风量计算公式如下：

$$Q=0.75\times Vx\times（10X^2+A）$$

式中：

Q为所需排风量（m^2/s）；

Vx为控制点处的捕获速度（m/s）；

X为污染源到罩口中心的距离（m）；

A为罩口的面积（m^2）。

b.槽边侧集罩

依据《排风罩的分类及技术条件》（GB/T 16758-2008）：设置在有害物源侧面的外部罩，如设置在散发有害物的工业槽（电镀槽、酸洗槽等）边的外部罩见下图。

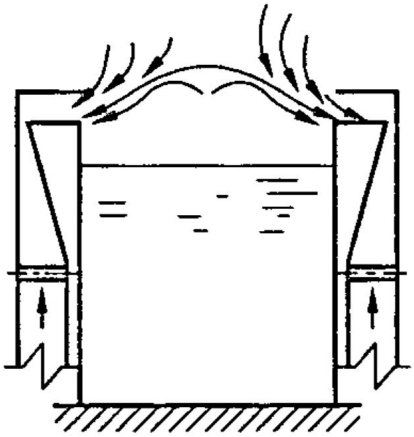


图 3.9-2 槽边罩

依据《环境工程设计手册》（湖南科学技术出版社），槽边排风罩开口高度（H）与槽的截面积（A）的比例来划分槽边罩的高截面和低截面：

高截面槽边罩：　　$H \geq 0.2\sqrt{A}$

本项目槽边罩高低截面核算如下：

表 3.9-3 项目槽边罩高低截面核算一览表

槽尺寸（m）			$0.2\sqrt{A}$	种类
长	宽	高（H）		
0.7	0.8	1	0.15	高截面
2	0.8	1.2	0.253	高截面
3	1.05	1.2	0.355	高截面
2.4	1.7	1.2	0.404	高截面
2.4	1.7	0.9	0.404	高截面
3	2.9	0.9	0.59	高截面
1.45	1.05	0.9	0.247	高截面
2	2	0.9	0.4	高截面
2.25	1.8	0.9	0.402	高截面
1.76	2.58	0.9	0.426	高截面
1.5	1.15	0.9	0.263	高截面
1.65	1.05	0.9	0.263	高截面

高截面双侧槽边罩排气量计算公式如下：

$$L = 2V_x AB\left(\frac{B}{2A}\right)^{0.2}$$

式中：

L为排放量（m^3/h）；

Vx为控制风速（m/s），取0.35m/s（中等毒性污染物）；

A为槽长（m）；

B为槽宽（m）。

根据《电镀污染防治可行技术指南》（HJ 1306-2023）7.3.6要求“对于槽宽大于800mm的大尺寸槽体宜采用微风驱导式槽边排风装置，降低排风量、减少能耗”，本项目阳极氧化生产线、全自动镀银生产线、中高磷化学镍生产线产生废气的槽体宽度大于800mm，故采用微风驱导式双侧槽边侧集罩。根据美国ACGIH（政府工业卫生师协会）编制的《工业通风：设计应用手册》和设备设计参数，本项目微风驱导式双侧槽边罩排风量系数取0.6。

c.设备密闭，直接连接管道

根据流体力学，风量按下式核算。

$$Q = A \times V \times 3600$$

式中：Q：风量（m^3/h）；

A：集气罩开口面积（m^2）；各工序支管直径300mm；

V：控制风速（m/s）；根据《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》（GB 50019）对于一般通风系统，支管流速宜为4.0～8.0m/s；根据《大气污染治理工程技术导则》（HJ 2000）对于一般废气，支管取6～10m/s，本项目取流速取8m/s。

d.二次密闭

根据《工业通风》第四版，全排风厂房换气量确定的基本原理为风量平衡原理和污染物质量平衡原理。当进风量小于排放量时室内处于负压状态。该专著认为，对于密闭房间，考虑无组织进风量，当换气次数大于8次/h时，可以形成负压。

本项目表面处理生产线均进行二次密闭，换风次数取10次/小时。

表 3.9-4　各生产线侧吸风机风量、二次密闭顶吸风机风量核算一览表

排污节点			主要污染物	槽尺寸（m）			风量（m^3/h）		风机风量（m^3/h）
				长	宽	深	侧吸	密闭顶吸	
DA002	抗氧化生产线	预浸	氯化氢	2.4	0.6	0.9	2394	3775	9000
		活化	氯化氢	2.4	0.6	0.9	2394		
DA003	阳极氧化工艺	光亮腐蚀	硫酸雾	3	1.2	1.2	3945	8692	30000
			硫酸雾	3	1.2	1.2	3945		
		阳极氧化	硫酸雾	3	1.3	1.2	4343		
		除灰	硫酸雾	3	1	1.2	3170		
		碱蚀	碱雾	3	1.05	1.2	3361		
DA004	全自动镀铜生产线	铁酸洗	氯化氢	2	0.6	1.2	2069	4701	7000
DA005	全自动镀银生产线	铝抛光	硫酸雾	2	0.6	1.2	2069	9497	23000
		酸电解	氯化氢	2	0.81	1.2	1780		
		冲击镍（铁、铜）	氯化氢	2	0.81	1.2	1780		
	高、中磷化学镍生产线	中磷化学镍	氨	2	0.81	1.2	1780		
		高磷化学镍	氨	2	0.81	1.2	1780		
		碱蚀	碱雾	2	0.6	1.2	2069		
DA006	镀锌生产线	酸洗	氯化氢	3	0.7	1.2	3444	5031	9500
DA007	手动镀铜生产线	铝抛光	硫酸雾	0.7	0.4	1	549	4407	8000
		酸洗	氯化氢	0.7	0.4	1	549		
	手动镀金生产线	化学镍	氨	0.7	0.4	1	549		
		冲击镍	氯化氢	0.7	0.4	1	549		
		碱蚀	碱雾	0.7	0.4	1	549		

排污节点			主要污染物	槽尺寸（m）			风量（m^3/h）		风机风量（m^3/h）
				长	宽	深	侧吸	密闭顶吸	
DA008	蚀刻 1 工艺	喷砂/磨板	氯化氢	3	2.9	0.9	/	2404	2600
		蚀刻	氯化氢	2.25	1.8	0.9	/		
	蚀刻 2 工艺	退膜	碱雾	0.7	0.4	1	/		
		镀锡前处理	氯化氢	1.65	1.05	0.9	/		
		蚀刻	氯化氢	1.76	2.58	0.9	/		
	电子元器件成品清洗	酸洗	氯化氢	1.6	0.75	0.9	/		
DA010	退镀	退镀	氮氧化物	0.6	1.2	1.2	/	1296	1500

（3）项目各生产线酸碱废气产排情况

项目各生产车间密闭，手动生产线相关槽体设置有边侧吸罩，生产线分别进行二次密闭；全自动生产线相关槽体设置槽边侧集罩，生产线分别进行二次密闭；蚀刻、成品清洗生产线相关槽体密闭，废气通过管道直接负压收集。项目有组织废气收集效率按95%计。

根据《电镀污染防治可行技术指南》（HJ1306-2023），酸碱废气可采用碱液吸收法，吸收液选用浓度为5%的NaOH溶液。当吸收液pH达到8～9时，需更换新的吸收液。

项目采用三级碱喷淋塔进行废气治理，对各种酸碱废气的去除效率如下。

表 3.9-5　三级碱喷淋塔对各废气去除效率一览表

污染因子	NOx	氯化氢	硫酸雾	氨
去除效率	98%	98%	98%	80%

表 3.9-6 项目各生产线酸碱废气产排情况一览表

主要污染物		产生浓度	产生速率	产生量	风量	收集效率	去除效率	排放浓度	排放速率	排放量
		mg/m3	kg/h	t/a	m^3/h			mg/m^3	kg/h	t/a
DA002	氯化氢	3.843	0.03458	0.1660	9000	95%	98%	0.077	0.00069	0.0033
DA003	硫酸雾	11.252	0.33755	1.6203	30000	95%	98%	0.225	0.00675	0.0324
DA004	氯化氢	2.059	0.01441	0.0692	7000	95%	98%	0.041	0.00029	0.00138
DA005	硫酸雾	1.249	0.02873	0.1379	23000	95%	98%	0.025	0.00057	0.0028
	氯化氢	7.722	0.17760	0.8525			98%	0.154	0.00355	0.0170
	氨	0.201	0.00462	0.0222			80%	0.040	0.00092	0.0044
DA006	氯化氢	1.701	0.01616	0.0776	9500	95%	98%	0.034	0.00032	0.0016
DA007	硫酸雾	0.838	0.00670	0.0322	8000	95%	98%	0.017	0.00013	0.0006
	氯化氢	3.837	0.03070	0.1473			98%	0.077	0.00061	0.00295
	氨	0.050	0.00040	0.0019			80%	0.010	0.00008	0.00038
DA008	氯化氢	6.332	0.01646	0.0790	2600	95%	98%	0.127	0.00033	0.0016
DA010	氮氧化物	364.800	0.54720	0.1642	1500	95%	98%	7.296	0.01094	0.0033
1#厂房无组织	氯化氢	/	0.0027	0.0129	/	/	/	/	0.0027	0.0129
2#厂房无组织	硫酸雾	/	0.01928	0.09253	/	/	/	/	0.01928	0.09253
	氯化氢	/	0.01011	0.04851	/	/	/	/	0.01011	0.04851
	氨	/	0.00024	0.04487	/	/	/	/	0.00024	0.04487
3#厂房无组织	氯化氢	/	0.00085	0.00408	/	/	/	/	0.00085	0.00408
	氮氧化物		0.02880	0.01728					0.02880	0.01728
4#厂房无组织	硫酸雾	/	0.00035	0.00169	/	/	/	/	0.00035	0.00169
	氯化氢	/	0.00162	0.00775	/	/	/	/	0.00162	0.00775
	氨	/	0.00002	0.00010	/	/	/	/	0.00002	0.00010

备注：碱性废气氨

（4）基准排气量折算

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

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

式中：$C_{基}$—大气污染物基准排放浓度（mg/m^3）；

$Q_{总}$—废气排放量（m^3/h）；

Yi—某种镀件镀层的产量（m^2/h）；

$Qi_{基}$—某种镀件的单位产品基准排气量（m^3/m^2）；

$C_{实}$—实测废气污染物浓度（mg/m^3）；

本项目涉及电镀的生产线为手动镀金银生产线（含手动镀金银、镀铜、镀锡）、镀锌生产线（含镀锌、镀锌镍）、全自动镀银生产线（含镀银、镀镍、中高磷化学镍）、阳极氧化生产线、抗氧化生产线，对应的排气筒为DA003至DA007。经计算，项目电镀工序酸碱废气污染物基准排放浓度见下表。

表 3.9-7 项目生产线酸碱废气污染物基准排放浓度折算一览表

污染源	污染物	Q 总 (m^3/h)	Qi 基 (m^3/m^2)	Yi (m^2/h)	Q 总 (Yi*Qi 基)	C 实 (mg/m^3)	C 基 (mg/m^3)	排放标准 (mg/m^3)	达标情况
DA003	硫酸雾	30000	18.6	23.04	70	0.225	15.754	30	达标
DA004	氯化氢	7000	37.3	15.36	12	0.041	0.503	30	达标
DA005	硫酸雾	23000	37.3	80.88	8	0.025	0.1900	30	达标
	氯化氢	23000	37.3	80.88	8	0.154	1.1770	30	达标
DA006	氯化氢	9500	37.3	11.52	22	0.034	0.752	30	达标
DA007	硫酸雾	8000	37.3	44.45	5	0.017	0.081	30	达标
	氯化氢	8000	37.3	44.45	5	0.077	0.37	30	达标

由上表可知，本项目各电镀生产线按照基准气量折算后，排放浓度满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表5新建企业大气污染物排放限值，达标排放。

3、生产线有机废气

电路板生产线1涂布工序，电路板生产线2半固化片压合工序会产生有机废气。

（1）废气产生量

项目电路板生产线1涂布过程使用光刻胶，光刻胶中有机溶剂、消泡剂等部分会产生挥发性有机污染物（以非甲烷总烃计）。本项目电路板生产过程中约50%产品采用湿膜涂覆工艺（涂覆面积约8125.5m^2），涂覆厚度约10~20μm（本次评价以平均厚度15μm计），光刻胶密度1.22g/cm^3，考虑10%损耗，经估算光刻胶年使用量为0.165t/a。根据产品MSDS成分表，本次评价按最不利情况考虑，有机溶剂（丙二醇甲醚醋酸酯）和消泡剂等全部挥发（挥发物占原料比重约61%），则非甲烷总烃产生量为0.1t/a。

项目双层板生产过程中，半固化片压合加热过程树脂材料会产生挥发性有机污染物（以非甲烷总烃计）。本项目使用半固化片面积约3500m^2（仅双层板使用半固化片），密度以600g/m^{2}计，合计使用量约2.1t/a。根据行业经验数据，固化片压合加热过程树脂材料挥发损失量约2%~4%，本次评价以挥发损失4%计，经核算，半固化片压合过程非甲烷总烃产生量约0.08t/a。

因此，非甲烷总体合计产生量约0.18t/a。

（2）收集措施

电路板生产线年工作时间均为4800h，涂布机密闭，压板机密闭，分别直接连接管道负压收集。依据《排风罩的分类及技术条件》（GB/T 16758-2008），风量按下式核算。

$$Q = A \times V \times 3600$$

式中：Q：风量（m^3/h）；

A：集气罩开口面积（m^2）；本项目涂布工序支管直径200mm，其他工序支管直径300mm；

V：控制风速（m/s）；根据《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》（GB 50019）对于一般通风系统，支管流速宜为4.0～8.0m/s；根据《大气污染治理工程技术导则》（HJ 2000）对于一般废气，支管取6～10m/s，本项目取流速取8m/s。

经计算，项目有机废气风量共计4973.76m³/h，设计风机风量为5500m³/h，收集效率90%。

（3）治理措施

本项目采用两级活性炭治理挥发性有机废气，处理效率取64%，经计算，有组织非甲烷总烃排放浓度满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2025）表1电子产品制造排放浓度限值（20mg/m³），达标排放。

表 3.9-8 有机废气产排情况一览表

污染源	排气筒	产生量(t/a)	产生速率(kg/h)	产生浓度(mg/m³)	风量（m³/h）	去除效率	排放量(t/a)	排放速率（kg/h）	排放浓度（mg/m³）
有组织	DA009	0.162	0.0338	6.14	5500	64%	0.058	0.01215	2.209
无组织	1#厂房	0.018	0.00375	/	/	/	0.018	0.00375	/
合计	/	0.18	/	/	/	/	/	/	/

4、污水处理站及危废间有组织废气

本项目废水种类较多，考虑预处理过程、综合废水处理过程、污泥压滤脱水过程和废酸、废碱等危险废物暂存过程，可能挥发产生酸碱废气和恶臭气体。

表 3.9-9 废气产生情况一览表

废气产生区域	产污节点	污染物种类
预处理间	含铬废水反应沉淀器 含镍废水破络反应器、含镍废水一级反应沉淀器、含镍废水二级反应沉淀器 含锌废水反应沉淀器 酸碱废水反应沉淀器 含银废水反应沉淀器 含铜废水破络反应器、含铜废水一级反应沉淀器、含铜废水二级反应沉淀器 含锡废水反应沉淀器	氨气、硫化氢、臭气浓度
加盖密闭池体	酸碱废水调节池、含铜废水调节池 含锡废水调节池、含铬废水调节池 含银废水调节池、含镍废水调节池 含锌废水调节池综合废水调节池 混凝沉淀池、含铬污泥池、综合污泥池	氨气、硫化氢、臭气浓度
污泥脱水间	污泥脱水机、脱泥机平台	氨气、硫化氢、臭气浓度
危废间	废酸、废碱、污泥暂存过程等	酸碱废气（极低，可忽略）、氨气、硫化氢、臭气浓度

（1）酸碱废气

污水处理站前处理废水调节池、预处理系统等池体中酸碱废水浓度较低，对照《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ 984-2018）附录B，酸碱废气产生量可忽略；危废间危险废物挥发产生少量酸性废气。

（2）恶臭气体

根据美国EPA对城市污水处理厂恶臭污染物产生情况的研究，每处理1g的BOD_5，可产生0.0031g的氨和0.00012g的硫化氢，经类比，污水处理过程中氨、硫化氢产生速率分为0.007kg/h、0.0003kg/h。

（3）风量核算

本项目污水处理站设置有调节池区域、废水预处理间、污泥脱水间、废水深度处理区及污水处理站其他区域（值班室、化验室、配电室等功能区）。

针对污水处理站废气，项目采取调节池区域池体加盖密闭，通过管道引风收集池体上方废气；废水预处理间、污泥脱水间均密闭，废气通过负压引风收集。危废间密闭，废气通过负压引风收集。经核算，污水处理站及危废间废气风量如下。

表 3.9-10 各密闭水池、密闭间风量核算一览表

废气产生区域	尺寸	体积/容积（m^3）	换风（次/h）	风量（m^3/h）
预处理间	12m*7.5m*7m	630	8	5040
加盖密闭池体	/	96	8	768
污泥脱水间	5.8m*6m*7m	243.6	8	1948.8
危废间	20m*10m*4m	800	4	3200
合计		/	/	10956.8

备注：废水深度处理区及其他区域基本无废气产生，因此不单独密闭；危废间存储压滤后的污泥可能产生恶臭气体，因此需对危废间进行密闭，负压引风收集。

本项目设置风机总风量11000m^3/h，可满足污水处理站废气收集需求。

（4）污水处理站废气产排情况

污水处理站有组织废气收集效率按95%计。项目采用碱喷淋塔+生物除臭装置对污水处理站废气进行治理，对氨、硫化氢的处理效率分别为90%、95%，设计风机风量为11000m^3/h。污水处理站废气产排情况见下表。

表 3.9-11 项目污水处理站有组织废气产排情况一览表

排气筒	污染物	产生浓度(mg/m³)	产生速率(kg/h)	产生量(t/a)	风量（m³/h）	收集效率	去除效率	排放浓度(mg/m³)	排放速率(kg/h)	排放量(t/a)
DA011	氨气	0.700	0.0070	0.0505	11000	95%	90%	0.070	0.00070	0.0051
	硫化氢	0.030	0.0003	0.0020			95%	0.002	0.00002	0.0001
	臭气浓度	1000					80%	200		

由上表可知，项目污水处理站有组织氨、硫化氢、臭气浓度有组织排放满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2标准限值（20m排气筒）要求。

5、食堂油烟

本项目食堂采用天然气作为燃料，属于清洁能源，且使用量较少，食堂产生的废气污染物主要为烹饪过程中产生的油烟废气。本项目每日2班，每班提供一餐，即午餐和晚餐，项目位于河北晋州经济开发区，周边较便利，部分员工不在食堂就餐，食堂就餐座位数设置为60座，设2个基准灶头，每餐工作时间为3h。食用油消耗系数为3.5kg/（100人次·d），根据类比调查，油烟产生量按耗油量的3%计，则油烟的产生量约为0.019t/a，0.021kg/h。

根据《饮食业油烟排放标准（试行）》（GB18483-2001）中相关规定，本项目应属于小型饮食单位，要求油烟净化设施最低去除率为60%。本项目拟在灶头上方设置集气罩，并配套安装1台静电油烟处理器，风量为2000m³/h，净化后的油烟通过专用排烟管道楼顶排放。集气罩收集效率取90%，油烟去除率约为90%，经计算，处理后餐饮油烟排放浓度为0.95mg/m³，排放速率为0.0019kg/h，排放量约为0.0017t/a，满足《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）（去除效率60%）及河北省地方标准《餐饮业大气污染物排放标准》（DB13/5808-2023）小型饮食业单位标准限值要求（油烟1.5mg/m³），达标排放。

表 3.9-12 餐饮油烟产排情况一览表

污染物	产生速率（kg/h）	产生量(t/a)	风量（m³/h）	收集效率	去除效率	排放浓度（mg/m³）	排放速率（kg/h）	排放量(t/a)	备注
餐饮油烟	0.019	0.017	2000	90%	90%	0.95	0.0019	0.0017	有组织
	/	0.002	/	/	/	/	/	0.002	无组织

6、无组织废气

项目无组织废气产排情况见下表。

表 3.9-13 项目无组织废气产排情况一览表

主要污染物		产生速率	产生量	排放速率	排放量
		kg/h	t/a	kg/h	t/a
1#厂房	颗粒物	0.132	0.636	0.32	0.636
	氯化氢	0.0027	0.0129	0.0027	0.0129
	非甲烷总烃	0.00375	0.01800	0.00375	0.01800
2#厂房	硫酸雾	0.01928	0.09253	0.01928	0.09253
	氯化氢	0.01011	0.04851	0.01011	0.04851
	氨	0.00024	0.04487	0.00024	0.04487
3#厂房	氯化氢	0.00085	0.00408	0.00085	0.00408
	氮氧化物	0.02880	0.00432	0.02880	0.00432
4#厂房	硫酸雾	0.00035	0.00169	0.00035	0.00169
	氯化氢	0.00162	0.00775	0.00162	0.00775
	氨	0.00002	0.00010	0.00002	0.00010
污水处理站	氨	0.00040	0.0027	0.00040	0.0027
	硫化氢	0.00001	0.0001	0.00001	0.0001
	臭气浓度	5 （无量纲）		5 （无量纲）	

3.9.2废水

1、废水产生情况

项目废水主要包括生产工艺废水、纯水制备排水、车间地面清洁废水、喷淋塔排水和生活污水，其中生产工艺废水包括水洗槽废水、槽体更换后清槽废水；根据废水特点，可分为含铬废水、含镍废水、含银废水、含锌废水、含锡废水、含铜废水、酸碱废水。

废水源强确定主要采用类比法，其中生产废水污染物源强结合项目生产工艺并参照《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）、《电镀废水治理工程技术规范》（HJ2002-2010）附表A中电镀废水污染物浓度等类比确定。

表 3.9-14 《电镀废水治理工程技术规范》(HJ2002-2010）附录A

废水种类	废水来源	废水主要成分	主要污染物质量浓度范围
酸碱废水	镀前处理、冲洗地坪	各种酸类和碱类	酸、碱废水混合后，一般呈酸性，pH 值 3~6
含铬废水	粗化、镀铬、钝化、化学镀铬、阳极氧化	六价铬、铜等金属离子	pH 值 4~6，六价铬离子 10～200mg/L
含镍废水	镀镍、化学镀镍	镀镍：硫酸镍、氯化镍、硼酸、添加剂化学镍：硫酸镍、络合剂、还原剂	镀镍：pH 值 6 左右，镍离子≤100mg/L 化学镍：pH 值取决于溶液类型，镍离子≤50mg/L

废水种类	废水来源	废水主要成分	主要污染物质量浓度范围
含铜废水	酸性镀铜、焦磷酸盐镀铜、氰化镀铜、镀铜锡合金、镀铜锌合金	酸性镀铜废水：硫酸铜、硫酸 焦磷酸盐镀铜：焦磷酸铜、焦磷酸钾、柠檬酸钾、氨三乙酸以及添加剂	酸性铜：pH 值 2~3，铜离子≤100mg/L； 焦磷酸铜：pH 值 7 左右，铜离子≤50mg/L
含锌废水	钾盐镀锌	锌离子、氯化钾、硼酸和部分光亮剂	pH 值 6 左右，锌离子≤50mg/L
含银废水	氰化镀银、硫代硫酸盐镀银	银离子、游离氰离子	pH 值 8~11，银离子≤50mg/L，游离氰离子 10～50mg/L
混合废水	电镀前处理和清洗	铜、锌、镍、三价铬等重金属离子	pH 值 4~6，铜、锌、镍、三价铬等重金属离子均 100mg/L

表 3.9-15 《电镀污染防治可行技术指南》（HJ1306-2023）附录B

废水种类	废水来源	废水主要成分	主要污染物质量浓度范围
酸碱废水	镀前处理	各种酸、碱类	酸、碱废水混合后，一般呈酸性，pH 值 3~6 含有少量重金属离子
含铬废水	粗化、镀铬、铬酸转化处理、铬酸阳极氧化处理	铬等金属离子	pH 值 1.5～2.5，六价铬离子 10mg/L～500mg/L，总铬 15mg/L～750mg/L，其他少量重金属离子
含镍废水	镀镍	镍离子等	pH 值 3～5 左右，镍离子≤300 mg/L
化学镀镍废水	化学镀镍	镍离子，次磷酸根、亚磷酸根等	镍离子≤100mg/L，TP≤500mg/L
含铜废水	酸性镀铜、焦磷酸盐镀铜、镀铜锡合金、镀铜锌合金、HEDP 镀铜	铜离子等	酸性镀铜：pH 值 2~3，铜离子≤200mg/L； 其他：pH 值 7~8，铜离子≤50mg/L
含锌废水	镀锌	锌离子等	锌离子≤500mg/L
含银废水	氰化镀银、硫代硫酸盐镀银	银离子、游离氰离子	pH 值 8~11，银离子≤50mg/L，游离氰离子 10～50mg/L
地坪清洗和化验室废水	车间地面和化验室	铜、锌、镍、铬等重金属离子	铜、锌、镍、三价铬等重金属离子均≤100 mg/L
清槽废水	各倒槽液清槽	铜、锌、镍、铬等重金属离子	各镀槽漂洗水 10～100 倍左右

各类废水产生情况见下表。

表 3.9-16 废水污染物产生情况一览表

生产线	废水类别	废水量(m3/a)	污染物浓度（mg/L）																			
			pH	COD	氨氮	石油类	总铬	总氮	总磷	总铁	总铜	总锡	总锌	总镍	总银	BOD5	阴离子表面活性剂（LAS）	悬浮物（SS）	氟化物	总有机碳（TOC）	总铝	硫化物
1 全自动抗氧化生产线	含铜废水	1037.21	2—3	80	8		/	12	5	/	150	/	/	/	/	10	/	200	0.5	32	/	/
	酸碱废水	2490.28	4—6	300	15	10	/	20	5	200	20	/	/	/	/	30	50	200	0.5	120	200	80
	含锡废水	346.01	4—6	80	8		/	12	5	/	/	100	/	/	/	10	/	200	0.5	32	/	/
	小计	**3873.51**	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
2 阳极氧化生产线	酸碱废水	10061.51	4—6	300	15	10	/	20	20	200	20	/	/	/	/	30	50	200	50	120	280	/
	含镍废水	1753.92	6—7	80	8		/	10	10	/	/	30	/	50	/	10	/	200	0.5	32	/	/
	小计	**11815.43**	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
2 全自动镀铜生产线 全自动镀锡生产线	含铜废水	1902.18	2—3	80	8		/	12	5		150	0	/	/	/	10	/	200	0.5	32	/	/
	含锡废水	768.00	2—3	80	10		/	12	5			100	/	/	/	10	/	200	0.5	32	/	/
	酸碱废水	1963.65	4—6	300	15	10	/	20	5	200	20	0	/	/	/	30	50	200	0.5	120	200	/
	小计	**4633.83**	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
2 全自动镀银 镀镍件生产高/中磷化学镍	含镍废水	2564.12	3—5	80	8	/	/	10	300	/	/	/	/	140	/	10	/	200	0.5	32	/	
	含铜废水	1134.18	2—3	80	8	/	/	12	20	/	50	/	/	/	/	10	/	200	0.5	32	/	
	含锌废水	1132.80	2—3	80	10	/	/	20	5	/	/	/	100	/	/	10	/	200	0.5	32	/	
	含银废水	374.40	3—5	80	8	/	/	10	2	/	/	/	/	/	20	10	/	200	0.5	32	/	100
	酸碱废水	3903.69	4—6	300	15	10	/	20	10	200	20	/	/	/	/	30	50	200	0.5	120	200	
	小计	**9109.20**	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

3 镀锌生产线	含铬废水	4412.33	5—6	70	8	/	50	10	5	/	/	0	0	/	/	10		200	0.5	28		
	含锌废水	2118.76	2—3	80	10	/	/	20	2	/	/	0	180	/	/	10		200	0.5	32		
	酸碱废水	1315.81	4—6	300	15	10	/	20	2	200	20	0	0	/	/	30	50	200	0.5	120	200	
	小计	**7846.90**	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
4 手动镀铜件生产线 手动镀锡件生产线 手动镀金生产线 手动银生产线	含镍废水	361.20	3—5	80	8	/	/	10	300	/	/	/	/	120	0	10	/	200	0.5	32		
	含铜废水	445.56	2—3	80	8	/	/	12	80	/	120	/	/	/	/	10	/	200	0.5	32		
	含锡废水	142.80	2—3	80	10	/	/	12	2	/	/	100	/	/	/	10	/	200	0.5	32		
	含锌废水	75.60	2—3	80	10	/	/	20	2	/	/	/	80	/	/	10	/	200	0.5	32		
	含银废水	226.80	3—5	80	8	/	/	10	2	/	/	/	/	/	20	10	/	200	0.5	32		100
	酸碱废水	438.58	4—6	300	15	10	/	20	10	200	20	/	/	/	0	30	50	200	0.5	120	200	80
	小计	**1690.54**	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
电路板生产线	含铜废水	3674.82	2—3	80	8		/	12	2		50	0	0	0	0	10	/	200	0.5	32		
	含锡废水	259.20	2—3	80	10		/	12	2			100	0	0	0	10	/	200	0.5	32		
	酸碱废水	2932.22	4—6	300	15	10	/	20	2		20	0	0	0	0	30	50	200	0.5	120	0	
	小计	**6866.24**	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
喷淋塔排水	酸碱废水	902.40	8—10	200	15	0	/	40	20	/	0	0	0	0	0	30	/	100	0.5	80	/	/
1#厂房地面清洁废水	含铜废水	143.28	6—9	200	10	5	/	15	2	/	50	0	0	0	0	10	10	400	0.5	80	/	/
2#厂房地面清洁废水	含镍废水	133.71	6—9	200	10	5	/	15	2	/	10	0	0	50	5	40	10	400	0.5	80	/	/
3#厂房地面清洁废水	含铬废水	63.77	6—9	200	10	5	20	15	2	10	10	0	50	0	0	40	10	400	0.5	80	10	/
4#厂房地面清洁废水	含镍废水	42.12	6—9	200	10	5	0	15	2	/	10	0		50	5	40	10	400	0.5	80	/	/

喷淋塔废水直接进入综合废水处理调节池，其中生产工序含铬废水、含镍废水、含银废水、含锌废水、含铜废水、含锡废水、酸碱废水经不同管道收集后，进入污水处理站内预处理设施进行分类预处理。预处理废水污染物源强见下表。

表 3.9-17　预处理废水污染物源强一览表

序号	废水类别	废水量（m^3/a）	pH	COD	氨氮	石油类	总铬	总氮	总磷	总铁	总铜	总锡	总锌	总镍	总银	BOD5	阴离子表面活性剂	悬浮物（SS）	氟化物	总有机碳（TOC）	总铝	硫化物
1	含铬废水	4476.10	5—6	71.9	8.0	0.1	49.6	10.1	5.0	0.1	0.1	0.0	0.7	0.0	0.0	10.4	0.1	202.8	0.5	28.7	0.1	0.0
2	含镍废水	4855.07	4—7	84.3	8.1	0.2	0.0	10.2	184.4	0.0	0.4	10.8	0.0	102.7	0.2	11.1	0.4	207.2	0.5	33.7	0.0	0.0
3	含银废水	601.20	3—5	80.0	8.0	0.0	0.0	10.0	2.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.0	10.0	0.0	200.0	0.5	32.0	0.0	100.0
4	含锌废水	3327.16	2—3	80.0	10.0	0.0	0.0	20.0	3.0	0.0	0.0	0.0	150.5	0.0	0.0	10.0	0.0	200.0	0.5	32.0	0.0	0.0
5	含铜废水	8337.24	2—3	82.1	8.0	0.1	0.0	12.1	9.7	0.0	89.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.0	0.2	203.4	0.5	32.8	0.0	0.0
6	含锡废水	1516.01	3—5	80.0	9.5	0.0	0.0	12.0	4.2	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0	10.0	0.0	200.0	0.5	32.0	0.0	0.0
7	酸碱废水	23105.74	4—6	300.0	15.0	10.0	0.0	20.0	11.9	174.6	20.0	0.0	0.0	0.0	0.0	30.0	50.0	200.0	22.1	120.0	209.5	10.1
8	喷淋塔废水（直接进入综合废水调节池）	902.4	8—10	200	15	0	0	40	20	0	0	0	0	0	0	30	0	100	1	80	0	0
9	合计	47120.92	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

2、废水处置措施及源强核算

含铬废水：生产线含铬废水和3#厂房地面清洁废水、退镀废水经管道单独收集后，采用“化学、絮凝沉淀+深度过滤+二级RO反渗透+蒸发结晶”处理工艺，处理后中水回用于生产，不外排，蒸发后结晶盐作为危废委托专业资质单位处置。

含镍废水：生产线含镍废水和2#厂房、4#厂房地面清洁废水经管道单独收集后，采用“一级化学沉淀、絮凝沉淀+二级絮凝、重金属捕捉剂”处理工艺进行预处理；其中化学镍后清洗水需经单独管道收集后，采用“碱+次氯酸钠法破络”后再进入含镍废水预处理系统。

含银、含锌、含锡废水：生产线各类废水分别经管道单独收集后，采用“化学沉淀+絮凝沉淀”处理工艺进行预处理。

含铜废水：生产线含铜废水和1#厂房地面清洁废水经管道单独收集后，采用“破络+化学沉淀+絮凝/重金属捕捉剂”处理工艺进行预处理。

酸碱废水：经“化学沉淀+气浮”工艺进行预处理；

碱喷淋塔排水：进入污水处理站综合废水调节池；

生活污水：食堂废水经隔油池预处理，其他生活污水经化粪池预处理后，排入园区污水管网。

纯水制备排水：直接排入园区污水管网。

受污染的雨水：厂区设置初期雨水收集池，初期雨水按比例逐步排入污水处理站综合废水调节池处置；

事故废水：污水处理站设置事故水池1座，收集事故状态下泄漏的废水，并根据产生环节返回相关处理工序处置。事故废水收集过程产生的危险废物暂存于危废间，定期交由资质单位处置。

综合废水处理系统：各类金属废水、酸碱废水分别预处理后，与碱喷淋塔排水合并进入综合废水处理系统，采用化学沉淀+絮凝沉淀+石英砂过滤+超滤+RO反渗透处理。

综上所述，含铬废水经处理后全部回用，不外排；其他金属废水、酸碱废水分别预处理达标后，与碱喷淋塔排水合并进入综合废水处理系统进一步处理，反渗透后中水回用于生产补水，浓水达标排入园区污水管网。食堂废水经隔油

池预处理，其他生活污水经化粪池预处理后，排入园区污水管网。纯水制备排水直接排入园区污水管网。

表 3.9-18　含铬废水污染物产生及排放浓度一览表

废水类型	环节	废水来源	废水量（m^3/a）	污染物浓度（mg/L）																		
				pH	COD	氨氮	石油类	总铬	总氮	总磷	总铁	总铜	总锡	总锌	总镍	总银	BOD5	阴离子表面活性剂（LAS）	悬浮物（SS）	氟化物	总有机碳（TOC）	总铝	硫化物
含铬废水	生产废水产生情况	3 车间镀锌生产线	4412.33	5—6	70.00	8.00	0.00	50.00	10.00	5.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10.00	0.00	200.00	0.50	28.00	0.00	0.00
		3 车间地面冲洗水	63.77	6—9	200.00	10.00	5.00	20.00	15.00	2.00	10.00	10.00	0.00	50.00	0.00	0.00	40.00	10.00	400.00	0.50	80.00	10.00	0.00
	含铬废水预处理系统	预处理进口	4476.10	5—6	71.85	8.03	0.07	49.57	10.07	4.96	0.14	0.14	0.00	0.71	0.00	0.00	10.43	0.14	202.85	0.50	28.74	0.14	0.00
		化学沉淀处理效率		/	85%	88%	/	99.20%	87%	96%	90%	90%	/	90%	/	/	85%	/	90%	90%	90%	90%	90%
		预处理出口		6—9	10.78	0.96	/	0.40	1.31	0.20	0.01	0.01	/	0.07	/	/	1.56	/	20.28	0.05	2.87	0.01	0.00
	混合后	预处理达标情况	4476.10	生产设施废水排放口含铬废水处理设施出口浓度 0.4mg/L，满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中表 2 标准（1.0mg/L）																		
	含铬废水深度处理系统	过滤+UF+RO+蒸发处理效率	4476.10	/	100%	100%	/	100%	100%	100%	100%	100%	/	100%	/	/	100%	/	100%	100%	100%	100%	100%
		出口		/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	处置情况	处置情况	含铬废水处理后全部回用，不外排；处理过程中产生的污泥及蒸发结晶作为危险废物处置																			

（2）含镍废水

含镍废水预处理措施及处理效率见下表。

表 3.9-19 含镍废水污染物产生及排放浓度一览表（预处理）

环节	废水来源	废水量（m^3/d）	污染物浓度（mg/L）																			
			pH	COD	氨氮	石油类	总铬	总氮	总磷	总铁	总铜	总锡	总锌	总镍	总银	BOD_5	阴离子表面活性剂	悬浮物（SS）	氟化物	总有机碳（TOC）	总铝	硫化物
废水产生情况	2 阳极氧化生产线	1753.92	6—7	80	8	0	0	10	10	0	0	30	0	50	0	10	0	200	0.5	32	0	0
	2 全自动镀银、镀镍件生产高/中磷化学镍	2564.12	3—5	80	8	0	0	10	300	0	0	0	0	140	0	10	0	200	0.5	32	0	0
	4 手动镀铜件生产线、手动镀锡件生产线、手动镀金生产线、手动银生产线	361.20	3—5	80	8	0	0	10	300	0	0	0	0	120	0	10	0	200	0.5	32	0	0
	2#厂房地面清洁废水	133.71	6—9	200	10	5	0	15	2	0	10	0	0	50	5	40	10	400	0.5	80	0	0
	42#厂房地面清洁废水	42.12	6—9	200	10	5	0	15	2	0	10	0	0	50	5	40	10	400	0.5	80	0	0
	混合后	4855.07	4—7	84.3	8.1	0.2	0.0	10.2	184.4	0.0	0.4	10.8	0.0	102.7	0.2	11.1	0.4	207.2	0.5	33.7	0.0	0.0
含镍	进水水质	4855.07	3—5	84.3	8.1	0.2	0.0	10.2	184.4	0.0	0.4	10.8	0.0	102.7	0.2	11.1	0.4	207.2	0.5	33.7	0.0	0.0

环节	废水来源	废水量（m^3/d）	污染物浓度（mg/L）																			
			pH	COD	氨氮	石油类	总铬	总氮	总磷	总铁	总铜	总锡	总锌	总镍	总银	BOD_5	阴离子表面活性剂	悬浮物（SS）	氟化物	总有机碳（TOC）	总铝	硫化物
废水处理系统	一级化学沉淀+絮凝剂+二级絮凝剂、重金属捕捉处理效率	4855.07	3—5	85.0%	88.0%	90.0%	0.0%	87.0%	99.0%	99.0%	99.0%	99.0%	99.0%	99.7%	99.7%	90.0%	90.0%	90.0%	90.0%	90.0%	0.0%	0.0%
	出口	4855.07	6—9	12.65	0.97	0.02	0.00	1.32	1.84	0.00	0.00	0.11	0.00	**0.31**	**0.0005**	1.11	0.04	20.72	0.05	3.37	0.00	0.00
	预处理达标情况	生产设施废水排放口镍浓度满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中表 2 标准（0.5mg/L），银浓度满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中表 2 标准（0.3mg/L）。																				

（3）含银废水预处理

表 3.9-20　含银废水污染物产生及排放浓度一览表（预处理）

环节	废水来源	废水量（m^3/d）	污染物浓度（mg/L）																		
			pH	**COD**	**氨氮**	**石油类**	**总铬**	**总氮**	**总磷**	总铁	总铜	总锡	**总锌**	**总镍**	**总银**	**BOD_5**	**阴离子表面活性剂（LAS）**	**悬浮物（SS）**	**氟化物**	总有机碳（TOC）	总铝	硫化物
废水产生情况	2 全自动镀银镀镍件生产高/中磷化学镍	374.4	3—5	80	8	0	0	10	2	0	0	0	0	0	20	10	0	200	0.5	32	0	100
	4 手动镀铜件生产线、手动镀锡件生产线、手动镀金生产线、手动银生产线	226.8	3—5	80	8	0	0	10	2	0	0	0	0	0	20	10	0	200	0.5	32	0	100
	混合后	601.2	3—5	80	8	0	0	10	2	0	0	0	0	0	20	10	0	200	0.5	32	0	100
含银废水处理系统	进水水质	601.2	3—5	80	8	0	0	10	2	0	0	0	0	0	20	10	0	200	0.5	32	0	100
	化学沉淀+絮凝剂、重金属捕捉处理效率	601.2	/	85%	88%			80%	80%						**99.00%**	85%				85%		
	出口	601.2	6—9	12	0.96	0	0	2	0.4	0	0	0	0	0	0.2	1.5	0	200	0.5	4.8	0	100
	预处理达标情况	生产设施废水排放口含银废水处理设施出口浓度满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中表 2 标准（0.3mg/L）。																				

（4）含锌、含铜、含锡、酸碱废水预处理

表 3.9-21　其他废水污染物产生及排放浓度一览表（预处理）

废水类型	环节	废水来源	废水量（m^3/d）	污染物浓度（mg/L）																		
				pH	COD	氨氮	石油类	总铬	总氮	总磷	总铁	**总铜**	**总锡**	**总锌**	总镍	总银	BOD_5	阴离子表面活性剂（LAS）	悬浮物（SS）	氟化物	总有机碳（TOC）	总铝	硫化物
含锌废水	废水产生情况	2 全自动镀银、镀镍件生产、高/中磷化学镍	1132.80	2—3	80	10	0	0	20	5	0	0	0	100	0	0	10	0	200	0.5	32	0	0
		3 镀锌生产线	2118.76	2—3	80	10	0	0	20	2	0	0	0	180	0	0	10	0	200	0.5	32	0	0
		4 手动镀铜件生产线、手动镀锡件生产线、手动镀金生产线、手动银生产线	75.60	2—3	80	10	0	0	20	2	0	0	0	80	0	0	10	0	200	0.5	32	0	0
	含锌废水处理系统	进口	3327.16	2—3	80	10	0	0	20	3.02	0.00	0.00	0.00	150.49	0	0	10	0	200	0.5	32	0	0
		化学沉淀+絮凝剂处理效率	3327.16	/	85%	88%			87%	99%				**98%**			85%						
		出口	3327.16	6—9	12	1.2	0	0	2.6	0.03	0.00	0.00	0.00	3.01	0	0	1.5	0	200	0.5	32	0	0
含铜废水	废水产生情况	1 全自动抗氧化生产线	1037.21	2—3	80	8	0	0	12	5	0	150	0	0	0	0	10	0	200	0.5	32	0	0

废水类型	环节	废水来源	废水量（m^3/d）	污染物浓度（mg/L）																		
				pH	COD	氨氮	石油类	总铬	总氮	总磷	总铁	**总铜**	**总锡**	**总锌**	总镍	总银	BOD_5	阴离子表面活性剂（LAS）	悬浮物（SS）	氟化物	总有机碳（TOC）	总铝	硫化物
		2 全自动镀铜生产线、全自动镀锡生产线	1902.18	2—3	80	8	0	0	12	5	0	150	0	0	0	0	10	0	200	0.5	32	0	0
		2 全自动镀银镀镍件生产高/中磷化学镍	1134.18	2—3	80	8	0	0	12	20	0	50	0	0	0	0	10	0	200	0.5	32	0	0
		4 手动镀铜件生产线、手动镀锡件生产线、手动镀金生产线、手动银生产线	445.56	2—3	80	8	0	0	12	80	0	120	0	0	0	0	10	0	200	0.5	32	0	0
		电路板生产线	3674.82	2—3	80	8	0	0	12	2	0	50	0	0	0	0	10	0	200	0.5	32	0	
		1#厂房地面清洁废水	143.28	6—9	200.00	10.00	5.00	0.00	15.00	2.00	0.00	50.00	0.00	0.00	0.00	0.00	10.00	10.00	400.00	0.50	80.00	0.00	0.00
	含铜废水处理系统	进水水质	8337.24	2—3	82.06	8.03	0.09	0	12.05	9.67	0	89.00	0	0	0	0	10	0.17	203.44	0.50	32.82	0	0
		破络+一级化学沉淀+絮凝剂+二级絮凝剂、重金属捕捉处理效率	8337.24	/	85%	88%			87%	99%		**99.50%**					85%						
		出口	8337.24	6—9	12.31	0.96	0.09	0	1.57	0.10	0	0.44	0	0	0	0	1.5	0.17	203.44	0.50	32.82	0	0
含锡	废水产生	1 车间全自动抗氧化生产线	346.01	4—6	80	8	0	0	12	5	0	0	100	0	0	0	10	0	200	0.5	32	0	0

废水类型	环节	废水来源	废水量（m^3/d）	污染物浓度（mg/L）																		
				pH	COD	氨氮	石油类	总铬	总氮	总磷	总铁	**总铜**	**总锡**	**总锌**	总镍	总银	BOD_5	阴离子表面活性剂（LAS）	悬浮物（SS）	氟化物	总有机碳（TOC）	总铝	硫化物
废水	情况	2 车间全自动镀铜生产线、全自动镀锡生产	768.00	2—3	80	10	0	0	12	5	0	0	100	0	0	0	10	0	200	0.5	32	0	0
		4 车间手动镀铜件生产线、手动镀锡件生产线、手动镀金生产线、手动银生产线	142.80	2—3	80	10	0	0	12	2	0	0	100	0	0	0	10	0	200	0.5	32	0	0
		1 车间 电路板生产线	259.20	2—3	80	10	0	0	12	2	0	0	100	0	0	0	10	0	200	0.5	32	0	0
	含锡废水处理系统	进水水质	1516.01	3—5	80	9.54	0	0	12	4.20	0	0	100	0	0	0	10	0	200	0.5	32	0	0
		化学沉淀+絮凝剂处理效率	1516.01	/	85%	88%			85%	85%			**98%**				85%						
		出口	1516.01	6—9	12	1.15	0	0	1.8	0.63	0	0	2	0	0	0	1.5	0	200	0.5	32	0	0
酸碱废水	废水产生情况	1 车间全自动抗氧化生产线	2490.28	4—6	300	15	10	0	20	5	200	20	0	0	0	0	30	50	200	0.5	120	200	80
		2 车间 阳极氧化生产线	10061.51	4—6	300	15	10	0	20	20	200	20	0	0	0	0	30	50	200	50	120	280	0
		2 车间全自动镀铜生产线、全自动镀锡生产线	1963.65	4—6	300	15	10	0	20	5	200	20	0	0	0	0	30	50	200	0.5	120	200	0

废水类型	环节	废水来源	废水量（m^3/d）	污染物浓度（mg/L）																		
				pH	COD	氨氮	石油类	总铬	总氮	总磷	总铁	**总铜**	**总锡**	**总锌**	总镍	总银	BOD_5	阴离子表面活性剂（LAS）	悬浮物（SS）	氟化物	总有机碳（TOC）	总铝	硫化物
		2 车间 全自动镀银、镀镍件生产、高/中磷化学镍	3903.69	4—6	300	15	10	0	20	10	200	20	0	0	0	0	30	50	200	0.5	120	200	0
		3 车间镀锌生产线	1315.81	4—6	300	15	10	0	20	2	200	20	0	0	0	0	30	50	200	0.5	120	200	0
		4 车间手动镀铜件生产线、手动镀锡件生产线、手动镀金生产线、手动银生产线	438.58	4—6	300	15	10	0	20	10	200	20	0	0	0	0	30	50	200	0.5	120	200	80
		1 车间 电路板生产线	2932.22	4—6	300	15	10	0	20	2	0	20	0	0	0	0	30	50	200	0.5	120	0	0
	酸碱废水处理系统	进水水质	23105.74	8—10	300.00	15.00	10.00	0.00	20.00	11.92	174.62	20.00	0.00	0.00	0.00	0.00	30.00	50.00	200.	22.06	120.00	209.46	10.14
		化学沉淀+絮凝剂+气浮	23105.74	/	82%	82%	98%		87%	90%	95%	95%	95%	95%	95%	95%	85%	90%	90%	90%	85%	95%	95%
		出口	23105.74	6—9	54.00	2.70	0.20		2.60	1.19	8.73	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.50	5.00	20.00	2.21	18.00	10.47	0.51

（5）废水综合处理

上述各预处理后废水进入污水综合处理系统进一步处理。污水处理站综合处理采用化学沉淀+絮凝沉淀+石英砂过滤+超滤+RO反渗透处理工艺，出水回用于生产，浓水排入园区污水管网，进入马于园区污水处理厂进一步处理。情况详见下表。

表 3.9-22　生产废水排放情况一览表

废水类型	废水量（m^3/a）	污染物浓度（mg/L）																			
		pH	COD	氨氮	石油类	总铬	总氮	总磷	总铁	总铜	总锡	总锌	总镍	总银	BOD5	阴离子表面活性剂（LAS）	悬浮物（SS）	氟化物	总有机碳（TOC）	总铝	硫化物
含镍废水	4855.07	6—9	12.65	0.97	0.02	0.00	1.32	1.84	0.00	0.00	0.11	0.00	0.31	0.00	1.11	0.04	20.72	0.05	3.37	0.00	0.00
含银废水	601.20	6—9	12.00	0.96	0.00	0.00	2.00	0.40	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.20	1.50	0.00	200.00	0.50	4.80	0.00	100.00
含锌废水	3327.16	2—3	12.00	1.20	0.00	0.00	2.60	0.03	0.00	0.00	0.00	3.01	0.00	0.00	1.50	0.00	200.00	0.50	32.00	0.00	0.00
含铜废水	8337.24	6—9	12.31	0.96	0.09	0.00	1.57	0.10	0.00	0.44	0.00	0.00	0.00	0.00	1.50	0.17	203.44	0.50	32.82	0.00	0.00
含锡废水	1516.01	6—9	12.00	1.15	0.00	0.00	1.80	0.63	0.00	0.00	2.00	0.00	0.00	0.00	1.50	0.00	200.00	0.50	32.00	0.00	0.00
酸碱废水	23105.74	6—9	54.00	2.70	0.20	0.00	2.60	1.19	8.73	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.50	5.00	20.00	2.21	18.00	10.47	0.51
喷淋塔排水	902.40	8—10	200	15	0	0	40	20	0	0	0	0	0	0	30	0	100	0.5	80	0	0
综合系统废水	42644.82	6—9	38.87	2.23	0.13	0.00	3.01	1.33	4.73	0.63	0.08	0.23	0.04	0.00	3.68	2.75	80.62	1.37	21.95	5.67	1.68
化学沉淀效率	/		10%	10%	10%	0%	5%	80%	80%	80%	20%	20%	80%	30%	10%	10%	80%	80%	50%	90%	90%
出口	42644.82	4—6	34.98	2.00	0.11	0.00	2.86	0.27	0.95	0.13	0.07	0.19	0.01	0.00	3.32	2.47	16.12	0.27	10.97	0.57	0.17
深度处理效率	/		90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%	90%
回用水 出口（回用	27898.62	6—9	3.50	0.20	0.011	0.00	0.29	0.03	0.09	0.01	0.01	0.02	0.00	0.00	0.33	0.25	1.61	0.03	1.10	0.06	0.02

	水）						0														
	回用水标准		6—9	50	5	1	/	15	0.5	0.3	/	/	/	/	/	10	0.5	/	/	/	/	/
	达标情况		达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	/	/	/	/	/	达标	达标	/	达标	/	/	/
污水处理站外排水	外排水	17278.57	6—9	80.69	4.62	0.26	0.00	6.59	0.61	2.18	0.29	0.15	0.43	0.02	0.0047	7.65	5.70	37.19	0.63	25.31	1.31	0.39
	标准值		6—9	500	35	3.0	/	50	8	3	0.5	/	1.5	0.5	0.3	165	20	200	10	200	3	1
	达标情况		达标	达标	达标	达标	/	达标	达标	达标	达标	/	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标	达标

经分析，项目生产废水经处理后回用水满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923－2024）中工艺与产品用水标准。污水处理站排水满足《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表1 印制电路板间接排放限值、《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表2标准、《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4三级标准及马于园区污水处理厂进水水质要求。

表 3.9-23 生活污水排放情况一览表

处理工艺	水量	污染物浓度（mg/L）								
		pH（无量纲）	COD	氨氮	总氮	总磷	BOD_5	动植物油	阴离子表面活性剂（LAS）	悬浮物（SS）
生活污水	$12.4m^3/d$ $3720m^3/a$	6—9	400	30	40	8	150	100	20	200
隔油池		--	--	--	--	--	--	80%	--	--
化粪池去除效率		--	10%	10%	10%	20%	20%	--	30%	60%
出水浓度		--	360	27	36	6.4	120	20	14.00	80
标准值		6—9	500	35	50	8	165	100	20	200

根据上表分析结果，污水处理站排水、生活污水和纯水制备浓水外排进入园区污水管网，出水水质满足《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表1 印制电路板间接排放限值、《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表2标准、《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4三级标准及马于园区污水处理厂进水水质要求。

根据《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）及《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008），“水污染物排放限值适用于单位产品实际排水量不高于单位产品基准排水量的情况。若单位产品实际排水量超过单位产品基准排水量，须按公式（1）将实测水污染物浓度换算为水污染物基准排水量排放浓度，并以水污染物基准排水量排放浓度作为判定排放是否达标的依据。产品产量和排水量统计周期为一个工作日”。本项目生产两种产品，分别为电镀产品及电路板，分别核算基准排水量。

①电路板基准排水量核算

本项目电路板的生产基准排水量核算参考《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）“表2 单位产品基准排水量”中相关参数核算。

本项目电路板产量10万套/年，电路板基本排水量核算过程如下。

表3.9-24 电路板基本排水量核算

序号	产品规格	基本排水量（m^3/m^2）	本项目产品（万套/年）	产品规格（mm）	总面积（m^2/a）	核算基准排水量（m^3/a）	核算基准排水量（m^3/d）
1	单面板	0.22	5	290mm×290mm	4205	925.10	3.08
2	双面板	0.78	3	290mm×290mm	5046	3935.88	13.12
3	双层板	0.78	2	350mm×500mm	7000	5460	18.2
4	合计	--	10	--	16251	10320.98	34.4

经计算，本项目电路板产品核算基准排水量为34.4m^3/d。根据水平衡核算，本项目电路板生产线废水预测排放量约9.13m^3/d，小于基本排水量。

②电镀产品基准排水量的核算

根据《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表2，单位产品（镀件镀层）基准排水量为：多层镀500L/m^2，单层镀200L/m^2。本项目电镀产品及基准排水量核实过程如下：

表3.9-25 基准排水量核实过程

生产线	金属种类	总镀层面积（m^2）	最终镀层	镀层数	核算镀层面积（m^2）	系数	基准排水量（m^3/d）
抗氧化	铜	49766.4	镀铜	双层	24883.2	500	41.472
全自动镀铜生产线	铜	34560	镀铜	双层	17280	500	28.8
全自动镀锡生产线	铜	73728	镀锡	单层	145356	200	96.904
	锡	145356					
全自动镀镍生产线	锌	2304	镀镍	单层	46080	200	30.72
	镍	46080					

生产线	金属种类	总镀层面积（m^2）	最终镀层	镀层数	核算镀层面积（m^2）	系数	基准排水量（m^3/d）
全自动镀银生产线	锌	5760	镀银	多层	147456	500	245.76
	镍	36864					
	银	147456					
中高磷化学镍/中高磷化学镍	锌	11520	镀镍	多层	73728	500	122.88
	镍	147456					
镀锌生产线	锌	55296	镀锌	单层	55296	200	36.864
手动镀金生产线	锌	4032	镀金	多层	32256	500	53.76
	镍	48384					
	金	32256					
手动镀铜生产线	铜	8064	镀铜	多层	4032	500	6.72
	锌	1344					
手动镀锡生产线	铜	8064	镀锡	多层	21504	500	35.84
	锌	2016					
	锡	21504					
手动镀银生产线	锌	1680	镀银	多层	21504	500	35.84
	镍	64512					
	银	21504					
合计	/	/	/	/	/	/	735.56

备注：由于项目基材不用，电镀处理工艺不同，镀层面积以最终镀层面积核算；

根据上述核算结果，本项目电镀产品基准排水量为735.56m^3/d，根据水平衡核算，电镀废水预测排放量最大为64.56m^3/d，小于基本排水量。

因此，本项目水污染物排放以实测浓度为达标判定依据。根据污染源源强核算结果，废水排水水质满足《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表1 间接排放限值、《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表2标准、《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4三级标准及园区污水处理厂进水水质要求，可达标排放。

3.9.3噪声

本项目噪声源主要为机加工设备、车间行车、脱泥机、风机等设备产生的噪声，噪声级为70~98dB（A）。通过采取选用低噪声设备、基础减振、厂房隔声、风机隔声等措施，经距离衰减后，噪声值可降低15~20dB（A）。项目设备噪声源分布情况见下表。

表 3.9-26 项目噪声污染源源强核算结果及相关参数一览表

序号	建筑物名称	声源名称	声源源强	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m				室内边界声级/dB(A)				运行时段	建筑物插入损失/dB(A)				建筑物外噪声声压级/dB(A)				
			声功率级/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	1#厂房	行车	70	选用低噪声设备、基础减振、厂房隔声	-17.6	38.8	9	34.4	35.0	38.2	4.6	54.3	54.3	54.3	54.8	16h	26.0	26.0	26.0	26.0	28.3	28.3	28.3	28.8	1
2		行车	70		-12.7	39.1	9	29.5	34.2	43.0	5.4	54.3	54.3	54.3	54.7	16h	26.0	26.0	26.0	26.0	28.3	28.3	28.3	28.7	1
3		行车	70		-16.7	33.9	9	34.5	30.0	38.0	9.6	54.3	54.3	54.3	54.4	16h	26.0	26.0	26.0	26.0	28.3	28.3	28.3	28.4	1
4		行车	70		-12	34.8	9	29.7	29.9	42.8	9.7	54.3	54.3	54.3	54.4	16h	26.0	26.0	26.0	26.0	28.3	28.3	28.3	28.4	1
5		切割机	85		-17.7	21.4	1.2	38.2	18.0	34.4	21.6	69.3	69.3	69.3	69.3	16h	26.0	26.0	26.0	26.0	43.3	43.3	43.3	43.3	1
6		数控机床	85		-14.4	22.1	1.2	34.8	18.0	37.8	21.6	69.3	69.3	69.3	69.3	16h	26.0	26.0	26.0	26.0	43.3	43.3	43.3	43.3	1
7		数控机床	85		-11.5	23.1	1.2	31.7	18.3	40.8	21.2	69.3	69.3	69.3	69.3	16h	26.0	26.0	26.0	26.0	43.3	43.3	43.3	43.3	1
8		打磨机	85		-12.7	19.5	1.2	33.7	15.1	38.9	24.5	69.3	69.3	69.3	69.3	16h	26.0	26.0	26.0	26.0	43.3	43.3	43.3	43.3	1
9		打磨机	85		-14.8	19.1	1.2	35.8	15.1	36.8	24.4	69.3	69.3	69.3	69.3	16h	26.0	26.0	26.0	26.0	43.3	43.3	43.3	43.3	1
10		切割机	85		-9.8	20.2	1.2	30.7	15.1	41.9	24.4	69.3	69.3	69.3	69.3	16h	26.0	26.0	26.0	26.0	43.3	43.3	43.3	43.3	1
11		数控机床	85		-15.9	15	1.2	37.7	11.4	34.8	28.2	69.3	69.3	69.3	69.3	16h	26.0	26.0	26.0	26.0	43.3	43.3	43.3	43.3	1
12		数控机床	85		-13.6	15.7	1.2	35.4	11.6	37.2	28.0	69.3	69.3	69.3	69.3	16h	26.0	26.0	26.0	26.0	43.3	43.3	43.3	43.3	1
13		打磨机	85		-10.7	16.9	1.2	32.3	12.1	40.3	27.5	69.3	69.3	69.3	69.3	16h	26.0	26.0	26.0	26.0	43.3	43.3	43.3	43.3	1
14		打磨机	85		-8.2	17.3	1.2	29.7	12.0	42.8	27.6	69.3	69.3	69.3	69.3	16h	26.0	26.0	26.0	26.0	43.3	43.3	43.3	43.3	1
15		焊机	70		-15.5	11.7	1.2	38.1	8.1	34.5	31.5	54.3	54.4	54.3	54.3	16h	26.0	26.0	26.0	26.0	28.3	28.4	28.3	28.3	1

序号	建筑物名称	声源名称	声源源强	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m				室内边界声级/dB(A)				运行时段	建筑物插入损失/dB(A)				建筑物外噪声声压级/dB(A)				
			声功率级/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
16		焊机	70		-13.3	12.4	1.2	35.8	8.3	36.8	31.3	54.3	54.4	54.3	54.3	16h	26.0	26.0	26.0	26.0	28.3	28.4	28.3	28.3	1
17		焊机	70		-11.2	12.9	1.2	33.6	8.3	39.0	31.3	54.3	54.4	54.3	54.3	16h	26.0	26.0	26.0	26.0	28.3	28.4	28.3	28.3	1
18		焊机	70		-8.6	13.6	1.2	30.9	8.4	41.6	31.1	54.3	54.4	54.3	54.3	16h	26.0	26.0	26.0	26.0	28.3	28.4	28.3	28.3	1
19		焊机	70		-6.7	14.5	1.2	28.9	8.9	43.7	30.7	54.3	54.4	54.3	54.3	16h	26.0	26.0	26.0	26.0	28.3	28.4	28.3	28.3	1
20		行车	70		-17.1	-37.5	9	44.2	26.2	13.4	23.7	54.4	54.5	54.5	54.5	16h	26.0	26.0	26.0	26.0	28.4	28.5	28.5	28.5	1
21	2#厂房	行车	70		14.9	-28.6	9	11.1	28.3	46.5	21.6	54.5	54.4	54.4	54.5	16h	26.0	26.0	26.0	26.0	28.5	28.4	28.4	28.5	1
22		行车	70		5	-30.5	9	21.2	28.5	36.5	21.4	54.5	54.4	54.4	54.5	16h	26.0	26.0	26.0	26.0	28.5	28.4	28.4	28.5	1
23	3#厂房	行车	70		49.2	-19.5	9	2.8	43.8	14.9	19.9	56.7	55.6	55.7	55.7	16h	26.0	26.0	26.0	26.0	30.7	29.6	29.7	29.7	1
24	4#厂房	行车	70		33.9	30.6	9	9.0	19.8	5.2	24.3	57.2	57.1	57.3	57.1	16h	26.0	26.0	26.0	26.0	31.2	31.1	31.3	31.1	1
25		风机房内风机，2台（按点声源组预测）	90（等效后：93.0）		-36.4	-67.4	1.2	8.4	5.2	7.4	40.4	80.2	80.3	80.2	80.1	16h	26.0	26.0	26.0	26.0	54.2	54.3	54.2	54.1	1
26	污水处理站	泵类6个，16台（按点声源组预测）	85（等效后：97.0）		-35.1	-67.2	1.2	7.1	5.2	8.7	40.4	84.2	84.3	84.2	84.1	16h	26.0	26.0	26.0	26.0	58.2	58.3	58.2	58.1	1
27		污泥机，2台（按点声源组预测）	85（等效后：88.0）		-38.9	-36.4	1.2	5.4	36.2	10.3	9.3	75.3	75.1	75.2	75.2	16h	26.0	26.0	26.0	26.0	49.3	49.1	49.2	49.2	1
28		搅拌风机，2台（按点声源组预测）	85（等效后：88.0）		-37.4	-57.9	1.2	7.7	14.7	8.1	30.8	75.2	75.1	75.2	75.1	16h	26.0	26.0	26.0	26.0	49.2	49.1	49.2	49.1	1

备注：表中坐标以厂界中心（115.127456,37.947208）为坐标原点，正东向为X轴正方向，正北向为Y轴正方向。

表 3.9-27 拟建工程主要噪声源分布情况一览表（室外）

序号	声源名称	空间相对位置/m			声源源强	声源控制措施	运行时段
		X	Y	Z	声功率级/dB(A)		
1	DA001风机	-7.9	2.7	1.2	90	风机隔声、基础减振	昼/夜
2	DA002风机	-1.1	4.6	1.2	90	风机隔声、基础减振	昼/夜
3	DA003风机	-31.5	-40.4	1.2	98	风机隔声、基础减振	昼/夜
4	DA004风机	-30.5	-45.1	1.2	90	风机隔声、基础减振	昼/夜
5	DA005风机	-29.3	-50.2	1.2	95	风机隔声、基础减振	昼/夜
6	DA006风机	37.3	-50	1.2	92	风机隔声、基础减振	昼/夜
7	DA007风机	27.6	25.8	1.2	88	风机隔声、基础减振	昼/夜
8	DA008风机	5.7	5.6	1.2	85	风机隔声、基础减振	昼/夜
9	DA009风机	14.7	7.7	1.2	88	风机隔声、基础减振	昼/夜
10	DA010风机	29.7	14.3	1.2	84	风机隔声、基础减振	昼/夜
11	DA011风机	-27	-60.6	1.2	90	风机隔声、基础减振	昼/夜

备注：表中坐标以厂界中心（115.127456,37.947208）为坐标原点，正东向为X轴正方向，正北向为Y轴正方向。

3.9.4 固体废物

项目固体废物主要包括一般工业固体废物、危险废物和职工生活垃圾。

3.9.4.1 一般工业固体废物

机加工：本项目购置有数控机床、切割机等机加工设备，加工过程中产生边角料、碎屑、不合格品，分类收集后外售。

纯水制备：生产过程部分工序使用纯水，纯水制备设备定期更换产生废反渗透膜，更换频次约2年一次，废反渗透膜产生量约1.0t/a。定期更换后由厂家回收。

电路板磨板工序：在密闭磨板设备内使用刷辊进行磨板清洗，刷辊为尼龙材质，使用磨损后需定期更换，平均更换周期约1-3月。本项目考虑2月更换一次，项目共设磨板机3台，刷辊总数约30只，废刷辊产生量约180只/年，折合约1.8t/a。

电镀不合格品：本项目电镀生产工艺较先进，管理水平较高，电镀加工过程中产品不合格率较低（不超过5%）。不合格品主要为电镀后效果不满足要求的产品，其金属板材和镀层具有回收价值，有较成熟的回收产业市场，可直接作为次品外售到下游回收单位。不合格品表面镀层已稳定，可作为一般固废外售处置。本项目产生的电镀不合格品质量约920t/a。

废玻璃珠：在喷砂设备内采用玻璃珠对覆铜板表面进行喷砂处理，玻璃珠破损损耗后定期清理后补充新料，每日清理量约1kg，废玻璃珠产生量约0.3t/a。

焊渣与废焊丝：焊渣与废焊丝产生量约占焊丝用量的15%，项目焊丝年用量为8t/a，则焊渣与废焊丝产生量约1.2t/a，分类收集后外售。

废布袋：项目设置布袋除尘设备1套，布袋根据使用情况定期更换，废布袋产生量约0.05t/a，定期更换后由厂家回收。

废包装材料：原料进场后拆除包装，未沾染危险化学品的废弃包装物主要为外层纸质包装和塑料包装，分类收集后外售。废包装材料产生量合计约2.5t/a，分类收集后外售。

项目一般固废产生及处置情况见下表。

表 3.9-28　项目一般固废产生及处置情况表

污染工序	固废	产生量(t/a)	一般固废代码	处置措施
机加工工序	边角料	920	900-099-S17	分类收集，外售综合利用
	碎屑	8	900-099-S17	
	不合格品	20	900-099-S17	
软水制备装置	废反渗透膜	1.0	900-009-S59	厂家定期更换回收
废气处理装置	废布袋	0.05	900-009-S59	厂家定期更换回收
蚀刻清洗工序	废刷辊	1.8	900-099-S17	分类收集，外售综合利用
检查	不合格品	920	900-099-S17	
喷砂	废玻璃珠	0.3	900-099-S17	
焊接	焊渣与废焊丝	1.2	900-099-S17	
原料拆袋	废包装材料	2.5	900-099-S17	

3.9.4.2 危险废物

1、危险废物产生情况

本项目产生的危险废物有废切削液、含油金属屑、镀锌槽渣和废槽液、电镀镍槽渣和废槽液、化学镀槽渣和废槽液、镀金槽渣、化学镀铜槽渣和废槽液、镀铜槽渣和废槽液、钝化废槽液、镀锡槽渣和废槽液、其他电镀槽渣和废槽液、退镀槽废液、废蚀刻液、废显影液、废掩膜版、废电路板、化验室废液、废包装、废试剂瓶、废活性炭、废反渗透膜、含铬废盐、含铬污泥、其他污泥、废润滑油、废液压油、废油桶、废矿物油与含矿物油废物、除油槽洗涤废槽液、废染色剂、废酸液、废碱液、预浸废槽液、活化废槽液、废极板等。

(1) 废切削液：本项目废切削液产生量约1t/a，属于危险废物，危废类别为HW09，代码为900-006-09。

(2) 废金属屑：切削打磨过程产生的含油金属屑产生量约0.1t/a，属于危险废物，危废类别为HW09，代码为900-006-09。

(3) 含锌槽渣、废槽液：

根据《国家危险废物名录》（2025年版），“使用锌和电镀化学品进行镀锌产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥”属于危险废物，危废类别为HW17，代码为336-052-17。

本项目沉锌槽3个、退锌槽1个、镀锌槽3个，共涉及7个槽体，每个镀槽配

备1台过滤设备；槽液每月经管道泵至过滤设备处理后返回镀槽继续使用，槽渣产生量约0.42t/a。槽液根据使用情况定期更换，更换后镀槽清洗废液与槽液性质类似，可作为危废处置，废槽液（含清洗废液）产生量约10.41t/a。经核算，含锌槽渣、废槽液产生量合计10.83t/a。

(4) 电镀镍槽渣、废槽液：

根据《国家危险废物名录》（2025年版），“使用镍和电镀化学品进行镀镍产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥”属于危险废物，危废类别为HW17，代码为336-054-17。

本项目“使用镍和电镀化学品进行镀镍”工序主要在2号车间及4号车间，共涉及纳米镍、冲击镍、亮镍、暗镍、氨基磺酸镍等9个槽体，每个镀槽配备1台过滤设备；槽液每月经管道泵至过滤设备处理后返回镀槽继续使用，槽渣产生量约0.54t/a。槽液根据使用情况定期更换，平均更换周期约3年，更换后镀槽清洗废液与槽液性质类似，可作为危废处置，废槽液（含清洗废液）产生量约3.130t/a。经核算，含镍槽渣、废槽液产生量合计约3.670t/a。

(5) 化学镀镍槽渣及废槽液

根据《国家危险废物名录》（2025年版），“使用镀镍液进行镀镍产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥”属于危险废物，危废类别为HW17，代码为336-055-17。

本项目“使用镀镍液进行镀镍”工序主要在2号车间及4号车间，共涉及8个镀槽，每个镀槽配备1台过滤设备定期过滤处理，槽渣产生量约0.48t/a。化学镍镀槽槽液需定期更换，平均更换周期约1年，更换后镀槽清洗废液与槽液性质类似，可作为危废处置，废槽液（含清洗废液）产生量约10.829t/a。因此，镀镍过程危险废物产生量合计11.309/a。

(6) 镀金槽渣

根据《国家危险废物名录》（2025年版），“使用金和电镀化学品进行镀金产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥”属于危险废物，危废类别为HW17，代码为336-057-17。

本项目“使用金和电镀化学品进行镀金”工序主要在4号车间，共涉及预金和厚金2个镀槽，每个镀槽配备1台过滤设备；槽液每月经管道泵至过滤设备处

理后返回镀槽继续使用，槽液不更换；过滤后的槽渣送至危废暂存间，定期交由环卫部门处置。根据设计单位经验数据，槽渣产生量约0.12t/a。

(7) 化学镀铜槽渣及废槽液

根据《国家危险废物名录》（2025年版），“使用镀铜液进行化学镀铜产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥”属于危险废物，危废类别为HW17，代码为336-058-17。1号车间抗氧化生产线涉及化学镀铜槽1个，镀槽配备1台过滤设备，槽液每月经管道泵至过滤设备处理后返回镀槽继续使用，槽渣产生量约0.06t/a。槽液根据使用情况定期更换，平均更换周期约1年，更换后镀槽清洗废液与槽液性质类似，可作为危废处置，废槽液（含清洗废液）产生量约1.659t/a。经核算，含镍槽渣、废槽液产生量合计约1.719t/a。

(8) 镀铜槽渣及废槽液

根据《国家危险废物名录》（2025年版），“使用铜和电镀化学品进行镀铜产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥”属于危险废物，危废类别为HW17，代码为336-062-17。

本项目“使用铜和电镀化学品进行镀铜”工序主要存在1号车间抗氧化生产线镀酸铜2个槽、2号车间全自动镀铜、镀锡生产线（碱性镀铜和镀酸铜共4个槽）和4号车间镀铜件生产线（焦铜、镀酸铜共2个槽）。合计涉及镀铜槽数量为8个，每个镀槽配备1台过滤设备，槽液每月经管道泵至过滤设备处理后返回镀槽继续使用，槽渣产生量约0.48t/a。槽液根据使用情况定期更换，平均更换周期约3年，更换后镀槽清洗废液与槽液性质类似，可作为危废处置，废槽液（含清洗废液）产生量约3.899t/a。经核算，镀铜槽渣及废槽液产生量合计约4.379t/a。

(9) 钝化废槽液

本项目钝化工序涉及三价铬的使用，存在3号车间镀锌生产线，共涉及4个钝化槽，槽液根据使用情况定期更换，平均更换周期约6个月。废钝化液（含钝化槽清洗废液）性质属于《国家危险废物名录》（2025年版），“其他电镀工艺产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥”属于危险废物，危废类别为HW17，代码为336-063-17。废钝化液（含清洗废液）产生量约37.325t/a。

(10)　其他槽渣和废槽液

根据《国家危险废物名录》（2025年版），“其他电镀工艺产生的废槽液、

槽渣和废水处理污泥”属于危险废物，危废类别为HW17，代码为336-063-17。

本项目涉及镀后保护、封闭、阳极氧化后固色、封孔等工序，共计17个槽体。每个槽体配备1台过滤设备，槽液每月经管道泵至过滤设备处理后返回镀槽继续使用，槽渣产生量约1.02t/a。槽液根据使用情况定期更换，更换周期约1年，废槽液产生量约24.59t/a，槽渣及废槽液产生量合计约25.61t/a。

(11) 镀锡槽渣和废槽液

根据《国家危险废物名录》（2025年版），“其他电镀工艺产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥”属于危险废物，危废类别为HW17，代码为336-063-17。

本项目镀锡工序共7个镀槽，每个镀槽配备1台过滤设备，槽液每月经管道泵至过滤设备处理后返回镀槽继续使用，槽渣产生量约0.42t/a。槽液根据使用情况定期更换，镀槽平均更换周期约3年，废槽液产生量约2.91t/a，槽渣及废槽液产生量合计约3.33t/a。

(12) 退镀废液

退镀槽：项目3号车间各设置1个退镀槽，溶液量为0.58m^3。退镀液根据检测情况补充或更换，更换周期约半年一次，退镀槽废液产生量约1.38t/a。退镀槽废液为“镀层剥除过程中产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥”，属于危险废物，危废类别为HW17，代码为336-066-17。

退锡：本项目电路板生产中需对铜线路表面镀锡层进行退锡，项目1号车间设置1个退锡槽，槽体有效容积0.69m^3，根据检测情况补充或更换，更换周期约1年一次，退锡废液产生量约1.66t/a。

退镀废槽液和退锡废槽液（含清洗废液）产生量合计3.04t/a，属于“镀层剥除过程中产生的废槽液、槽渣和废水处理污泥”，属于危险废物，危废类别为HW17，代码为336-066-17。

(13) 废蚀刻液

本项目电路板生产中对非线路区域的铜板通过蚀刻液进行腐蚀，废蚀刻液中含铜离子较高，通常在80～140g/L的范围。本项目蚀刻设备配套有铜电解回收装置，可对溶液高浓度铜进行回收，蚀刻液可实现长期循环使用。项目设置2个蚀刻槽，槽体有效容积3.44m^3，蚀刻液更换周期约半年到1年，产生量约5.06t/a。废蚀刻液属于“线路板生产过程中产生的废蚀铜液”，危废类别为

HW22，代码为398-004-22。

(14) 废显影液

电路板生产过程使用碱性溶液（1%碳酸钠溶液）进行显影处理，“使用碱溶液进行碱性清洗、图形显影产生的废碱液”属于危险废物，危废类别为HW35，代码为900-356-35。产生量为6.44t/a。

(15) 废掩膜版

电路板生产过程中使用掩膜版（菲林胶片）进行图像转移，产生的废掩膜版（废菲林胶片），属于危险废物，危废类别为HW16，代码为231-002-16。菲林胶片平均使用次数约200～400次，本项目年产电路板10万套/a，经估算，产生量约0.2t/a。

(16) 废电路板

本项目生产过程中产生的不合格品废电路板属于危险废物，危废类别为HW49，代码为900-045-49，不合格率约1%，废电路板产生量约0.6t/a。

(17) 化验室废液

本项目设置有化验室，及时对镀液成分、杂质和污水处理站水质进行检测，其间产生化验室废液属于危险废物，危废类别为HW49，代码为900-047-49，产生量约0.25t/a。

(18) 废包装、废试剂瓶

生产过程中含有或者沾染危险化学品的废包装、含各种重金属试剂的废包装、化验室试剂废包装均属于危险废物，危废类别为HW49，代码为900-041-49，产生量约2t/a。

(19) 废活性炭

①废水处理：本项目废水综合处理站设置有活性炭过滤罐，活性炭需定期更换，废活性炭产生量约1t/a。

②废气处理：项目涂布过程会产生挥发性有机污染物（以非甲烷总烃计），有机废气采用两级活性炭吸附处理。根据《河北省涉VOCs工业企业常用治理技术指南》“蜂窝活性炭填充量与每小时处理废气量体积之比宜不小于1比5000”，风机风量设计为5500m^3/h，单箱活性炭填装量为1.1m^3，活性炭密度取0.5t/m^3，两级活性炭填充量合计约为1.1t。活性炭更换周期估算：

$$T=\frac{G\times 10\%}{C\times Q\times T1}$$

式中：

T-更换周期，d；

G-活性炭重量，1.1t；

C-废气消减浓度，3.9mg/m^3；

Q-风量，5500m^3/h；

T-生产时间，16h/d。

经计算，二级活性炭吸附处理更换时间约 320d。为保证活性炭处理效率，本次评价要求活性炭至少每年更换一次，产生废活性炭量约 1.203t/a（1.1t/a+吸附废气 0.103t/a=1.203t/a）。

废水处理和废气处理更换后的废活性炭为“含有或者沾染毒性、感染性危险废物的废弃的包装物、容器、过滤吸附介质”属于危险废物，合计产生量 2.203t/a，危废类别为 HW49，代码为 900-041-49。

(20) 废反渗透膜

本项目含铬废水处理采用两级RO反渗透工艺，污水综合处理站深度处理采用RO反渗透工序，均会产生废反渗透膜。属于危险废物，危废类别为HW49，代码为900-041-49，年产生废反渗透膜约0.2t/a。

(21) 废水处理过程

含铬废盐：本项目含铬废水经管道单独收集后，采用“化学沉淀+絮凝沉淀+深度过滤+二级RO反渗透+蒸发结晶”处理，蒸发水冷凝水返回钝化工序使用；蒸发结晶后的废水处理残渣属于危险废物，危废类别为HW17，代码为336-068-17。根据物料平衡分析，蒸发产生的废盐残渣量约10kg/d（3.0t/a）。

含铬污泥：含铬废水单独收集处理，含铬污泥经含铬污泥压滤机进行板框压滤后，滤水返回含铬废水调节池，污泥（含水率80%）属于危险废物，危废类别为HW17，代码为336-068-17。参照《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）中电镀污泥物料衡算法，并结合本项目实际情况，含铬污泥主要来源于三价铬的直接沉淀以及废水中其他共存物质的沉淀和絮凝剂使用量。根据含铬废水处理量，由于本项目含铬废水主要产生于钝化工序，废水中三价铬含

量较低，经计算干污泥产生量约2.2kg/d，压滤后含水率约75%，则压滤后污泥产生量约8.8kg/d（2.64t/a）。

其他污泥：其他重金属预处理废水、酸碱废水和综合处理废水产生的污泥经污泥压滤机进行板框压滤后，滤水返回综合废水调节池，污泥属于危险废物，危废类别为HW17，代码为336-064-17。参照《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）中电镀污泥物料衡算法，并结合本项目实际情况，其他主要来源于废水中重金属沉淀及絮凝剂等水处理剂使用量。根据废水处理量计算干污泥产生量约0.12t/d，压滤后含水率约75%，则压滤后污泥产生量约0.48t/d（144t/a）。

(22) 废油及废油桶

各类生产设备定期保养、维修过程中产生废润滑油、废液压油和废油桶，均属于危险废物。

废润滑油：危废类别为HW08，代码为900-217-08，产生量约0.1t/a。

废液压油：危废类别为HW08，代码为900-218-08，产生量约0.1t/a。

废油桶：危废类别为HW08，代码为900-249-08，产生量约0.01t/a。

(23) 废矿物油与含矿物油废物

各表面处理生产线使用化学除油槽进行除油处理过程，配备油水分离与过滤装置，去除槽液中的油和杂质以延长除油槽液寿命，会产生隔离的废油、过滤槽渣及废滤芯，属于HW08 废矿物油与含矿物油废物，代码为900-210-08。

本项目进厂金属原料较清洁，氧化层较少，油污主要来自原料表层防锈油、轻微润滑油、沾染的少量切削液等。本项目共设置18个除油槽，每日处理工件量约60t，工件表面油量平均约0.5kg/t，则工件进行除油处理带入的油量合计约30kg/d，除油槽除油效率取90%，废油隔离收集效率取90%，经估算，废油产生量约24.3kg/d（7.29t/a）。过滤槽渣及废滤芯沾染废油，槽渣主要为金属表层氧化皮，产生量较小，约0.2kg/t，产生量经估算约12kg/d（3.6t/a）；合计产生量约10.89t/a。

(24) 除油槽洗涤废槽液

根据《国家危险废物名录》（2025年版），“金属或者塑料表面酸（碱）洗、除油、除锈（不包括喷砂除锈）、洗涤、磷化、出光、化抛工艺产生的废槽液、

洗涤废槽液……”本项目对金属及金属表面进行除油清洗，洗涤废槽液属于危险废物，危废类别为HW17，代码为336-064-17。本项目共设置18个除油槽，洗涤液更换量约86.47t/a。

(25) 废染色剂

阳极氧化过程使用染色剂进行染色，根据《国家危险废物名录》（2025年版），“生产、销售及使用过程中产生的失效、变质、不合格、淘汰、伪劣的油墨、染料、颜料、油漆（不包括水性漆）”属于危险废物，危废类别为HW12，代码为900-299-12。染色剂平均更换周期为1年，废染色剂产生量约7.02t/a。

(26) 废酸液

本项目涉及酸处理槽体较多，主要有微蚀、酸洗、活化、光亮腐蚀、阳极氧化、除灰、抛光等过程产生的废酸液，属于《国家危险废物名录》（2025年版）中“金属或者塑料表面酸（碱）洗、除油、除锈（不包括喷砂除锈）、洗涤、磷化、出光、化抛工艺产生的废槽液、洗涤废槽液、废槽液、槽渣和废水处理污泥（不包括：铝、镁材（板）表面酸（碱）洗、粗化、硫酸阳极处理、磷酸化学抛光废水处理污泥，铝电解电容器用铝电极箔化学腐蚀、非硼酸系化成液化成废水处理污泥，铝材挤压加工模具碱洗（煲模）废水处理污泥，碳钢酸洗除锈废水处理污泥）”，危废类别为HW17，代码为336-064-17。根据更换周期估算产生量约118.534t/a。

(27) 废碱液

本项目涉及废碱液的槽体主要有碱蚀槽和电路板生产中的膨松、退膜槽，定期更换产生废碱液，属于《国家危险废物名录》（2025年版）中“金属或者塑料表面酸（碱）洗、除油、除锈（不包括喷砂除锈）、洗涤、磷化、出光、化抛工艺产生的废槽液、洗涤废槽液、废槽液、槽渣和废水处理污泥（不包括：铝、镁材（板）表面酸（碱）洗、粗化、硫酸阳极处理、磷酸化学抛光废水处理污泥，铝电解电容器用铝电极箔化学腐蚀、非硼酸系化成液化成废水处理污泥，铝材挤压加工模具碱洗（煲模）废水处理污泥，碳钢酸洗除锈废水处理污泥）”，危废类别为HW17，代码为336-064-17。根据更换周期估算产生量约20.976t/a。

(28)　预浸、活化

项目抗氧化生产中预浸槽使用氯化亚锡进行预浸处理，活化槽使用氯化亚锡和氯化钯等进行活化处理。对照《国家危险废物名录》（2025年版），均属危险废物。

预浸废槽液危废类别为HW17，代码为336-050-17，产生量约1.04t/a。

活化废槽液危废类别为HW17，代码为336-059-17，产生量约1.04t/a。

（27）废极板

全自动镀铜、手动镀锡、镀锌、冲击镍、暗镍等过程阳极使用极板，地通过电解作用使极板中的金属原子失去电子变成离子进入溶液，以补充镀液中不断被消耗的金属离子。阳极板本身在这个过程中会持续溶解、消耗。随着溶解进行，阳极板会逐渐变薄、变小、变形，最终破碎或无法有效导电，必须更换。其中镀银使用银球，亮镍、氨基磺酸镍等使用镍饼，镀金过程使用金粉，原料利用率较高，不考虑废阳极产生量。废极板的产生量一般为新极板质量的5%～25%，根据物料平衡核算，本项目废极板产生量合计约6.893t/a。

废极板可能沾染含各类重金属的电镀液，参照《国家危险废物名录》（2025年版），其性质与“含有或者沾染毒性、感染性危险废物的废弃的包装物、容器、过滤吸附介质”类似，属危险废物，危废类别为HW49，代码为900-041-49。

表 3.9-29　危险废物产生情况一览表

序号	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	产生量（t/a）	产生工序及装置	形态	主要成分	有害成分	产废周期	危险特性	污染防治措施*
1	废切削液	HW09	900-006-09	1	打磨设备	液态	乳化液	乳化液	半年	T	各类危险废物采用专业容器储存，暂存于危险废物暂存间；不同种类危险废物分区存放，不同贮存分区之间采取隔离措施；液态危险废物具有液体泄漏堵截设施
2	含油金属屑	HW09	900-006-09	0.1	打磨设备	固态	含油金属屑	废油	每月	T	
3	镀锌槽渣、废槽液	HW17	336-052-17	10.83	镀锌槽	固态、液体	SS 沉积物、总锌	重金属	槽渣每月、槽液每 3 年	T	
4	电镀镍槽渣、废槽液	HW17	336-054-17	3.67	镀镍槽	固态、液体	SS 沉积物、总镍	重金属	槽渣每月、槽液每 3 年	T	
5	化学镀槽渣、废槽液	HW17	336-055-17	11.309	镀镍槽	固态、液体	SS 沉积物、总镍	重金属	槽渣每月、槽液每 1 年	T	
6	镀金槽渣	HW17	336-057-17	0.12	镀金槽	固态、液体	柠檬酸盐、SS 沉积物、金	重金属	每月	T	
7	化学镀铜槽渣及废槽液	HW17	336-058-17	1.719	镀铜槽	固态、液体	SS 沉积物、总铜	重金属	槽渣每月、槽液每 1 年	T	
8	镀铜槽渣、废槽液	HW17	336-062-17	4.379	镀铜槽	固态、液体	SS 沉积物、总铜	重金属	槽渣每月、槽液每 3 年	T	
9	钝化废槽液	HW17	336-063-17	37.325	钝化槽	液态	总铬	重金属	每半年	T	
10	其他槽渣、废槽液	HW17	336-063-17	27.5	保护、封闭、染色、固色、封孔槽	固态、液体	氟锆酸钾、重金属、有机物	重金属	槽渣每月、槽液每 1 年	T	
11	镀锡槽渣及废槽液	HW17	336-063-17	3.33	镀锡槽	固态、液体	SS、沉积物、总锡	重金属	槽渣每月、槽液每 3 年	T	
12	退镀槽废液	HW17	336-066-17	3.04	退镀槽	液态	重金属、废硝酸	重金属、废硝酸	半年	T	
13	废蚀刻液	HW22	398-004-22	5.06	蚀刻槽	液态	铜、废硝酸	重金属、废硝酸	每 3 月	T	
14	废显影液	HW35	900-356-35	6.44	显影槽	液态	铜、碱性溶液	重金属、碱性溶液	每 3 月	T	
15	废掩膜版	HW49	231-002-16	0.2	电路板图像转移	固态	重金属	重金属	每天	T	

16	废电路板	HW49	900-045-49	0.6	电路板检验	固态	重金属	重金属	每天	T
17	化验室废液	HW49	900-047-49	0.25	化验	液态	化学药品	重金属	每天	T
18	废包装、废试剂瓶	HW49	900-041-49	2	生产、化验	固态	塑料包装物、玻璃容器	重金属	每天	T
19	废活性炭	HW49	900-041-49	2.203	废水处理、废气处理	固态	活性炭、重金属、有机物	重金属	每年	T
20	废反渗透膜	HW49	900-041-49	0.2	废水处理	固态	RO 反渗透膜、重金属、有机物	重金属	每年	T
21	含铬废盐	HW17	336-068-17	3	废水处理	固态	重金属、SS 沉积物	重金属	每年	T
22	含铬污泥	HW17	336-068-17	2.64	废水处理	固态	重金属、SS 沉积物	重金属	每天	T
23	其他污泥	HW17	336-064-17	144	废水处理	固态	重金属、SS 沉积物	重金属	每天	T
24	废润滑油	HW08	900-217-08	0.1	设备维修维护	液态	油类物质	重金属	半年	T，I
25	废液压油	HW08	900-218-08	0.1	设备维修维护	液态	油类物质	重金属	半年	T，I
26	废油桶	HW08	900-249-08	0.01	设备维修维护	固态	油类物质、铁	重金属	半年	T，I
27	废矿物油与含矿物油废物	HW08	900-210-08	10.89	生产更换	液态	重金属	重金属	1 年	T，I
28	除油槽洗涤废槽液	HW17	336-064-17	86.47	生产更换	液态	重金属	重金属	每天	T
29	废染色剂	HW12	900-299-12	7.02	生产更换	液态	重金属	重金属	每 3 月	T
30	废酸液	HW17	336-064-17	118.534	生产更换	液态	重金属	重金属	半年	T
31	废碱液	HW17	336-064-17	20.976	生产更换	液态	重金属	重金属	半年	T
32	预浸废槽液	HW17	336-050-17	1.04	生产更换	液态	重金属	重金属	1 年	T
33	活化废槽液	HW17	336-059-17	1.04	生产更换	液态	重金属	重金属	1 年	T
34	废极板	HW49	900-041-49	6.893	生产更换	固态	重金属	重金属	每月	T
/	合计	/	/	523.99	/	/	/	/	/	/

注：T 毒性，I 易燃性

2、危险废物收集贮存设施

各类危险废物采用专业容器储存，暂存于危险废物暂存间；不同种类危险废物分区存放，不同贮存分区之间采取隔离措施；液态危险废物具有液体泄漏堵截设施。

项目在污水处理站外北部区域建设危废暂存间1间，占地面积约200平方米。危废间拟按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行建设。为防止本项目危险固体废物在厂内临时存储过程中对环境产生污染影响，本次评价要求建设单位具体操作如下：

①危险废物在收集时，应清楚废物的类别及主要成分，以方便委托处理单位处理，根据危险废物的性质和形态，可采用不同大小和不同材质的容器进行包装，所有包装容器应足够安全，并经过周密检查，严防在装载、搬移或运输途中出现渗漏、溢出、抛洒或挥发等情况。包装容器和包装袋应选用与装载物相容（不起反应）的材料制成，包装容器必须坚固不易破碎，防渗性能良好。项目危废要按照危险废物贮存污染控制标准要求，采用专用的容器存放，并置于专用危险废物暂存间，防止风吹雨淋和日晒。暂存间设立危险废物警示标志，并由双人、双锁进行管理，且做好危险废物产生量及储存、处置记录。

②危废间所设置堵截泄漏的裙脚、地面应按照要求进行防渗处理，确保防渗层渗透系数小于1×10^{-10}cm/s，且做到表面无裂隙，避免泄漏对地下水产生污染影响；液体危废密封桶装后置于防渗漏托盘上，并在危废间设置围堰及泄漏液体的导流收集装置，确保液体危废发生泄漏后可有效收集。

③同一区域贮存两种或两种以上不同级别的危险废物时，应按最高等级危险废物的性能标志。危险废物应尽快送往委托单位处理，不宜存放过长时间，确需暂存的，应做到以下几点：

1）贮存场所应符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）规定的贮存控制标准，有符合要求的专用标志。

2）贮存区内禁止混放不相容危险废物。

3）贮存区考虑相应的集排水和防渗设施。

4）贮存区符合消防要求。

5）贮存容器必须有明显标志，具有耐腐蚀、耐压、密封和不与所贮存的废

物发生反应等特性。

6）基础防渗层防渗性能与Mb≥6.0m，K≤1×10^{-7}cm/s黏土等效或参照GB16889执行防渗处理，渗透系数应小于10^{-10}cm/s。

3、运输、利用、处置方式

本项目危险废物的运输、利用或处置环节应委托专业资质单位进行。危险废物的转移、运输由建设单位填写危险废物转移联单，报当地环保局备案，运输时采用符合国家标准的专用容器和运输车辆送。转移时应遵从《危险废物转移管理办法》及其他有关规定的要求。

1）危险废物的运输车辆须经主管单位检查，并持有有关单位签发的许可证，负责运输的司机应通过培训，持有证明文件。

2）承载危险废物的车辆须有明显的标志或适当的危险符号，以引起注意。

3）载有危险废物的车辆在公路上行驶时，须持有运输许可证，其上应注明废物来源、性质和运往地点。

3.9.4.3 生活垃圾

项目劳动定员155人，年工作日300d。职工办公生活垃圾产生量按0.3kg/人·d计，经计算，办公生活垃圾产生量约46.5kg/d（13.95t/a）。

项目设置食堂1处，每日就餐人数按满额120人·次，餐厨垃圾产生量0.2kg/人·次计，经计算，餐厨垃圾产生量约24kg/d（7.2t/a）。

综上，本项目生活垃圾产生量合计70.5kg/d（21.15t/a）。

3.9.5非正常工况分析

非正常生产情况是指系统开停车、停电、设备检修、系统出现异常以及管道泄漏、密封环损坏等情况。项目采用的生产工艺和治理设施较为先进、成熟可靠，因此在正常条件下，只要严格科学管理、精心操作，可避免污染事故的发生。非正常生产状况下废气污染源及防治措施如下：

1、废气

各工艺装置，进行有计划检修开停车及临时性故障停车时，各工艺及环保设施均处于正常运行状态，开车时先打开环保设施，并保证其正常运行，物料投料量逐渐加大、停车时物料停止投料，当工艺设备完全停车后，再关闭环保

设施，装置内物料量均较正常生产时小得多，污染物的排放量小于正常生产时的排放量，且开停车系统置换气均能按正常操作进入各工艺及环保设施，进行有效处理，废气污染物均可实现达标排放，不会对环境造成影响。

根据工程分析可知，本项目正常工况下各生产线酸碱废气经各自集气系统收集后引入碱喷淋塔处理，处理后经20m高排气筒排放。本项目非正常工况废气排放主要为碱喷淋塔不正常运行污染物排放，建设单位应采取以下措施：

①做好废气排放的日常监测，一旦发现废气排放不正常，则应立即检查处理设施的工作状况，查找废气排放不正常的原因。

②如果碱喷淋塔发生故障，则应立即通知生产部门进行停产，组织技术人员维修处理设施，碱喷淋塔正常后再重新投入生产。

本次环评对非正常工况下各废气污染物排放进行情景假设。非正常排放情况主要为碱喷淋塔或次氯酸钠喷淋塔废气处理设施不正常运行，此时对废气中各污染物无处理效率，但由于各废气中污染物产生量较小，对环境影响较小。

表 3.9-30　　非正常工况情况一览表

污染源	非正常排放原因	污染物	单次持续时间/h	年发生频次/次	应对措施
酸碱废气	设备故障	HCl、NOx、硫酸雾	1	1	及时检修
有机废气	设备故障	非甲烷总烃	1	1	及时检修

表 3.9-31　非正常工况下废气污染物排放

编号	风量（m^3/h）	主要污染物	排放浓度（mg/m^3）	排放速率（kg/h）	排放量（kg）
DA001	13000	颗粒物	192.3	2.5	2.5
DA002	9000	氯化氢	0.122	0.00109	0.00109
DA003	30000	硫酸雾	7.672	0.338	0.338
DA004	7000	氯化氢	0.065	0.00046	0.00046
DA005	23000	硫酸雾	1.026	0.0287	0.0287
		氯化氢	6.265	0.175	0.175
DA006	9500	氯化氢	1.701	0.0162	0.0162
DA007	8000	硫酸雾	0.838	0.0067	0.0067
		氯化氢	3.581	0.02865	0.02865
DA008	2600	氯化氢	21.592	0.1296	0.1296
DA009	5500	非甲烷总烃	6.250	0.0188	0.0188
DA010	1500	氮氧化物	364.800	1.094	1.094
DA011	11000	氯化氢	0.7	0.007	0.007
		氨	0.030	0.0003	0.0003

（2）废水

各电镀生产线池体采用架空设置，且槽体下方均设置托盘，托盘收集容积大于该生产线最大池体容积。若特殊情形下发生生产水泄漏，可将其收集在下方托盘中，不会漫流影响周边环境。

项目厂区采取分区防渗措施，项目设置有应急事故池，事故池设置排空设施，非事故状态下保持空置。在设备故障、停电或突发污染等情况下，可临时储存无法正常处理的污水；当进水水质或水量突变时，事故池可作为缓冲，避免对后续处理工艺造成冲击，确保处理系统稳定运行，防止重金属废水和综合废水外溢。

3.10 清洁生产分析

3.12.1 电镀行业清洁生产评价指标体系

按照《关于发布平板玻璃等5个行业清洁清洁生产评价指标体系的公告》（国家发展和改革委员会 环境保护部 工业和信息化部 2015年第25号公告）中《电镀行业清洁生产评价指标体系》的相关内容进行本项目的清洁生产评价。指标体系依据综合评价所得分值将清洁生产等级划分为三级，Ⅰ级为国际清洁生产领先水平；Ⅱ级为国内清洁生产先进水平；Ⅲ级为国内清洁生产一般水平。

选取项目的生产工艺与装备、资源消耗、资源综合利用、污染物产生、产品特征及管理等各项指标对项目电镀生产线清洁生产水平进行评价。各清洁生产主要评价指标见下表。

表 3.10-1 综合电镀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	
									建设情况	级别
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[⑨]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[⑨]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		钝化工序均采用三价铬钝化，使用金属回收工艺，采用无氰沉锌工艺。电子元件镀层不涉及铅。	I级
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		镀镍、锌、铜、金溶液连续过滤，及时补加和调整溶液。定期去除溶液中的杂质。	I级
3			电镀工序要求		0.4	电镀工序采用节能措施[②]，70%生产线实现自动化或半自动化[⑦]	电镀工序采用节能措施[②]，50%生产线实现半自动化[⑦]	电镀工序采用节能措施[②]	电镀工序采用节能措施，约 69%生产线实现自动化或半自动化。	II级
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，用水计量装置	工艺选用逆流漂洗工艺，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	I级
5	资源消耗	0.10	*单位产品每次清洗	L/m^2	1	≤8	≤24	≤40	单位产品每次清洗取水量约为 $11.4L/m^2$。	II级

序号	一级指标	一级	二级指标	单位	二级指	I级基准值	II级基准值	III级基准值	本项目	
			取水量③							
6	资源综合利用指标	0.18	锌利用率	%	0.8/n	≥82	≥80	≥75	本项目锌利用率 80.83	II级
7			铜利用率④	%	0.8/n	≥90	≥80	≥75	本项目铜利用率 86.54	I级
8			镍利用率④	%	0.8/n	≥95	≥85	≥80	本项目镍利用率 90.29	II级
9			装饰铬利用率④	%	0.8/n	≥60	≥24	≥20	不涉及	/
10			硬铬利用率	%	0.8/n	≥90	≥80	≥70	不涉及	/
11			金利用率④	%	0.8/n	≥98	≥95	≥90	本项目金利用率 96.42	II级
12			银利用率④（含氰镀银）	%	0.8/n	≥98	≥95	≥90	本项目银利用率 90.22	I级
13			电镀用水重复利用率	%	0.2	≥60	≥40	≥30	电镀用水重复利用率 49%	II级
14	污染物产生指标	0.16	*电镀废水处理率⑩	%	0.5	100			电镀废水经分类预处理后全部排入厂区污水处理站处理，废水处理率 100%	I级
			*有减少重金属污染物污染预防措施		0.2	使用四项以上（含四项）减少镀液带出措施		至少使用三项减少镀液带出措施	采取①镀件缓慢出槽以延长镀液滴流时间；②科学装挂镀件；③金、银等镀槽后增加镀液回收槽。	II级
15			*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			项目电镀污泥和废液交由危废处置单位处理，转移时提供危险废物转移联单。	I级

序号	一级	一级	二级指标	单位	二级指	I级基准值	II级基准值	III级基准值	本项目	
16	产品特征指标	0.07	产品合格率保障措施		1	有镀液成分和杂质定量检测措施、有记录；产品质量检测设备和产品检测记录	有镀液成分定量检测措施、有记录；有产品质量检测设备和产品检测记录		本项目设置化验室，定期对镀液进行成分化验检测；配备产品质量检测设备和产品检测记录	II级
17	管理指标	0.16	*环境法律法规标准执行情况		0.2	废水、废气、噪声等污染物排放符合国家和地方排放标准；主要污染物排放应达到国家和地方污染物排放总量控制指标			项目在投入运行后，确保废水、废气、噪声等污染物排放符合国家和地方排放标准；主要污染物排放达到国家和地方污染物排放总量控制指标。	I级
18			*产业政策执行情况		0.2	生产规模和工艺符合国家和地方相关产业政策			生产规模和工艺符合国家和地方相关产业政策。	I级
19			环境管理体系制度及清洁生产审核情况		0.1	按照 GB/T24001 建立并运行环境管理体系，环境管理程序文件及作业文件齐备；按照国家和地方要求，开展清洁生产审核	拥有健全的环境管理体系和完备的管理文件；按照国家和地方要求，开展清洁生产审核		项目在投入运行后，将按照 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。	I级
20			*危险化学品管理		0.10	符合《危险化学品安全管理条例》相关要求			符合《危险化学品安全管理条例》相关要求。	I级
21			废水、废气处理设施运行管理		0. 1	非电镀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	非电镀间废水不得混入电镀处理系统；建立治污设施运行台账，有自动加药装置，出水口 pH 自动监测装置；对有害气体有良好净化装置，	非电镀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	根据废水特征，电镀废水、阳极氧化废水、电路板生产废水共用废水预处理设施；建立治污设施运行台账，有自动加药装置，出水口 pH 自动监测装置；对有害气体有良好净	/

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标	单位	二级指	I级基准值	II级基准值	III级基准值	本项目	
						害气体有良好净化装置，并定期检测	并定期检测	好净化装置，并定期检测	化装置，并定期检测。	
22	管理指标	0.16	*危险废物处理处置		0.1	危险废物按照 GB18597 等相关规定执行			危险废物按照 GB18597 等相关规定执行	I级
23			能源计量器具配备情况		0.1	能源计量器具配备率符合 GB17167 标准			能源计量器具配备率符合 GB17167 标准	I级
24			*环境应急预案		0.1	编制系统的环境应急预案并开展环境应急演练			编制系统的环境应急预案并开展环境应急演练	I级

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、电镀污泥交由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≥电镀间（生产线）总用水量的 85%（高温处理槽为主的生产线除外），非电镀间废水：电镀间废水包括电镀间生产、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“非电镀间废水”。

表 3.10-2　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	
									建设情况	级别
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	项目除油使用水基清洗剂；碱浸蚀液加铝离子络合剂；项目使用硫酸阳极氧化液，根据使用情况添加少量α活性羟基羧酸类物质（本项目使用草酸），以延长寿命。	II级
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		适当延长零件出槽停留时间，以减少槽液带出量。电镀槽配备过滤机，延长槽液寿命。	II级
3			阳极氧化生产线要求		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	生产线采用节能措施，阳极氧化生产线全部为自动化。	I级
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		工艺选用逆流漂洗工艺，阳极氧化无单槽清洗等节水方式，有用水计量装置。	II级
5	资源消耗	0.15	*单位产品每次	L/m^2	1	≤8	≤24	≤40	单位产品每次清洗取水量 $20L/m^2$	II级

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	
									建设情况	级别
	指标		清洗取水量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	阳极氧化用水重复利用率61.57%	I级
7	污染物产生指标	0.15	*阳极氧化废水处理率	%	0.5	100%			阳极氧化废水处理率 100%	II级
8			*重金属污染物污染预防措施③		0.2	使用四项以上（含四项）减少槽液带出措施③	使用四项以上（含四项）减少槽液带出措施③	至少使用三项减少槽液带出措施③	采取①镀件缓慢出槽以延长镀液滴流时间；②科学装挂镀件；③增加镀液回收槽。	II级
			*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			项目阳极氧化污泥和废液送到有资质单位处置，转移时提供危险废物转移联单。	I级
9	产品特征指标	0.07	产品合格率保障措施		0.5	有镀液成分和杂质定量检测措施、有记录；产品质量检测设备和产品检测记录	有镀液成分定量检测措施、有记录；有产品质量检测设备和产品检测记录		本项目设置化验室，定期对镀液成分进行化验检测；配备产品质量检测设备和产品检测记录	II级
10			产品合格率（%）		0.5	98	94		产品合格率 99%	I级
11	清洁生产管理	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			项目在投入运行后，确保废水、废气、噪声等污染物排放符合国家和地方排放标准；主要污染物排放达到国家和地方	I级

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	
									建设情况	级别
	指标								污染物排放总量控制指标。	
12			*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			生产规模和工艺符合国家和地方相关产业政策。	I级
13			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		项目在投入运行后，将按照 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。	I级
14			*危险化学品管理		0.10	符合《危险化学品安全管理条例》相关要求			符合《危险化学品安全管理条例》相关要求。	I级
15			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 自动检测装置，对有害气体有良好净化装置，并定期检测	阳极氧化废水与电镀废水共用废水预处理设施；有自动加药装置，出水口 pH 自动监测装置；对有害气体有良好净化装置，并定期检测。	/
16			*危险废物处理处置		0.1	危险废物按照 GB18597 等相关规定执行			危险废物按照 GB18597 等相关规定执行	I级
17			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			能源计量器具配备率符合 GB17167 标准	I级
18			*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			编制系统的环境应急预案并开	I级

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	
									建设情况	级别
									展环境应急演练	
	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。									

1、评价方法

（1）指标无量纲化

不同清洁生产指标由于量纲不同，不能直接比较，需要建立原始指标的函数。

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

式中，xij表示第i个一级指标下的第j个二级指标；

gk表示二级指标基准值，其中g1为I级水平，g2为II级水平，g3为III级水平；

Ygk（xij）为二级指标xij对应级别gk的函数。

如上式所示，若指标xij属于级别gk，则函数的值为100，否则为0。

（2）综合评价指数计算

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

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

式中，wi为第i个一级指标的权重；

ωij为第i个一级指标下的第j个二级指标的权重；

ni为第i个一级指标下二级指标的个数。

另外，Yg1等同于Y，Yg2等同于Y，Yg3等同于Y。

（3）电镀行业清洁生产企业等级评定

本评价指标体系采用限定性指标评价和指标分级加权评价相结合的方法。在限定性指标达到III级水平的基础上，采用指标分级加权评价方法，计算行业清洁生产综合评价指数。根据综合评价指数，确定清洁生产水平等级。

对电镀企业清洁生产水平的评价，是以其清洁生产综合评价指数为依据的，对达到一定综合评价指数的企业，分别评定为清洁生产领先企业、清洁生产先进企业或清洁生产一般企业。根据目前我国电镀行业的实际情况，不同等级的清洁生产企业的综合评价指数如下。

表 3.10-3　　电镀行业不同等级清洁生产企业综合评价指数

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

2、评价结果

表 3.10-4 项目电镀清洁生产综合评价指数计算一览表

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标	二级指标权重	本项目			
					级别	YI	YII	YIII
1	生产工艺及装备指标	0.33	采用清洁生产工艺①	0.15	I级	4.95	4.95	4.95
2			清洁生产过程控制	0.15	I级	4.95	4.95	4.95
3			电镀工序要求	0.4	II级	0	13.2	13.2
4			有节水设施	0.3	I级	9.9	9.9	9.9
5	资源消耗指标	0.1	*单位产品每次清洗取水量③	1	II级	0	10	10
6	资源综合利用指标	0.18	锌利用率④	0.8/n	II级	0	2.057	2.057
7			铜利用率④	0.8/n	I级	2.057	2.057	2.057
8			镍利用率④	0.8/n	II级	0	2.057	2.057
9			装饰铬利用率④	0.8/n	/	/	/	/
10			硬铬利用率	0.8/n	/	/	/	/
11			金利用率④	0.8/n	II级	0	2.057	2.057
12			银利用率④	0.8/n	I级	2.057	2.057	2.057
13			电镀用水重复利用率	0.2	II级	0	3.6	3.6
14	污染物产生指标	0.16	*电镀废水处理率⑩	0.5	I级	8	8	8
			*有减少重金属污染物污染预防措施	0.2	II级	0	3.2	3.2
15			*危险废物污染预防措施	0.3	I级	4.8	4.8	4.8
16	产品特征指标	0.07	产品合格率保障措施	1	II级	0	7	7
17	管理指标	0.16	*环境法律法规标准执行情况	0.2	I级	3.2	3.2	3.2
18			*产业政策执行情况	0.2	I级	3.2	3.2	3.2
19			环境管理体系制度及清洁生产审核情况	0.1	I级	1.6	1.6	1.6

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标	二级指标权重	本项目			
					级别	YI	YII	YIII
20			*危险化学品管理	0.1	I级	1.6	1.6	1.6
21			废水、废气处理设施运行管理	0.1	/	0	0	0
22			*危险废物处理处置	0.1	I级	1.6	1.6	1.6
23			能源计量器具配备情况	0.1	I级	1.6	1.6	1.6
24			*环境应急预案	0.1	I级	1.6	1.6	1.6
合计						49.06	94.29	94.29

由上表可知，项目YII=94.29≥85，限定性指标全部满足II级基准值要求及以上，项目电镀清洁生产水平为II级，达到国内清洁生产先进水平。

表 3.10-5 项目阳极氧化清洁生产综合评价指数计算一览表

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标	二级指标权重	本项目			
					级别	YI	YII	YIII
1	生产工艺及装备指标	0.4	采用清洁生产工艺	0.2	II级	0	8	8
2			清洁生产过程控制	0.1	II级	0	4	4
3			阳极氧化生产线要求	0.4	I级	16	16	16
4			有节水设施	0.3	II级	0	12	12
5	资源消耗指标	0.15	*单位产品每次清洗取水量②	1	II级	0	15	15
6	资源综合利用指标	0.1	阳极氧化用水重复利用率	1	I级	10	10	10
7	污染物产生指标	0.15	*阳极氧化废水处理率	0.5	II级	0	7.5	7.5
8			*重金属污染物污染预防措施③	0.2	II级	0	3	3
			*危险废物污染预防措施	0.3	I级	4.5	4.5	4.5
9	产品特征指标	0.07	产品合格率保障措施	0.5	II级	0	3.5	3.5
10			产品合格率（%）	0.5	I级	3.5	3.5	3.5
11	清洁生产管理指标	0.13	*环境法律法规标准执行情况	0.2	I级	2.6	2.6	2.6
12			*产业政策执行情况	0.2	I级	2.6	2.6	2.6
13			环境管理体系制度及清洁生产审核情况	0.1	I级	1.3	1.3	1.3
14			*危险化学品管理	0.1	I级	1.3	1.3	1.3
15			废水、废气处理设施运行管理	0.1	/	0	0	0
16			*危险废物处理处置	0.1	I级	1.3	1.3	1.3
17			能源计量器具配备情	0.1	I级	1.3	1.3	1.3

			况					
18			*环境应急预案	0.1	I级	1.3	1.3	1.3
合计						45.70	98.70	98.70

由上表可知，项目YII=98.70≥85，限定性指标全部满足II级基准值要求及以上，项目阳极氧化清洁生产水平为II级，达到国内清洁生产先进水平。

3.12.2 机械行业清洁生产评价指标体系

根据《机械行业清洁生产评价指标体系（试行）》，机械行业企业清洁生产水平划分为两级，即国内清洁生产先进水平和国内清洁生产一般水平。对达到一定综合评价指数值的企业，分别评定为清洁生产先进企业或清洁生产企业。根据目前我国机械行业的实际情况，不同等级的清洁生产企业的综合评价指数列于下表。

表 3.10-6 机械行业不同等级的清洁生产企业综合评价指数

清洁生产企业等级	清洁生产综合评价指数
清洁生产先进企业	P≥92
清洁生产企业	85≤P＜92

表 3.10-7 机械行业清洁生产定量评价指标项目、权重及基准值

一级指标	权重值	二级指标	单位	权重分值	评价基准值	本项目情况	评价指数[3]	分值
（一）资源与能源消耗指标	20	万元工业增加值钢耗	t/万元	8	0.56	不涉及	/	/
		万元工业增加值综合能耗	kgce/万元	8	0.42	34.41	0.01	0.08
		万元工业增加值新鲜水耗量	t/万元	4	18.48	3.36	1.2	4.8
（二）污染物产生指标	30	万元工业增加值SO_2排放量	kg/万元	4	1.48	0		0
		万元工业增加值烟尘排放量	kg/万元	6	0.99	0.02	1.2	7.2
		万元工业增加值外排废水量	t/万元	8	14.45	2.21	1.2	9.6
		万元工业增加值石油类排放量	kg/万元	3	0.03	0.0005	1.2	3.6
		万元工业增加值COD排放量	kg/万元	3	1.77	0.33	1.2	3.6
		万元工业增加值废渣排放量	t/万元	6	0.12	0.09	1.2	7.2
（三）产品特征指标[1]	30	能源效率指标	%	12	国家/行业产品标准[2]	无国家/行业产品标准	/	/
		污染物排放指标	%	12	国家/行业产品标准[2]	无国家/行业产品标准	/	/
		噪声指标	%	6	国家/行业产品标准[2]	无国家/行业产品标准	/	/
（四）资源综合利用指标	20	全厂生产用水重复利用率	%	10	80%	49%	0.61	6.1
		固体废弃物再生利用率	%	10	85%	100%	1.18	11.8
合 计								

注：1.本项指标采用国家或行业标准中相应的限值指标作为评价基准值，进行计算后得出的权重值需根据该产品标准颁布年限进行再次修正：标准颁布年限在 1990 年以前的修正系数为 0.8，标准颁布年限在 1991—2000 年内的修正系数为 0.9，2001 年以后颁布的产品标准修正系数为 1。选择企业三种主导产品作为评价对象。

2 若企业生产的产品不具备本项特征指标，按照本指标体系 4.4 缺项考核调整权重分值计算办法进行定量评价分值修正。

3.根据《机械行业清洁生产评价指标体系（试行）》第4.1.1条，当二级指标单项评价指数超过 1.2 时，直接按 1.2计入后续的总分计算。

表 3.10-8 机械行业清洁生产定性评价指标项目及指标分值

一级指标	指标分值	二级指标	指标分值	备注	本项目情况	分值
（一）环境管理与劳动安全卫生	78	建立环境管理体系并通过认证	10	只建立环境管理体系但尚未通过认证的则给 5 分，未建立环境管理体系的不给分。	已建立环境管理体系	5
		开展清洁生产审核	8	未进行清洁生产审核的不给分。	本项目实施后将严格按照相关要求进行清洁生产审核	8
		建设项目“三同时”执行情况	10	对建设项目环保“三同时”未能按要求完成的则不给分。	项目实施后将严格执行环保“三同时”要求	10
		老污染源限期治理指标完成情况	10	老污染源限期治理指标未能按要求完成的则不给分；	本项目为新建项目，不涉及老污染源限期治理	/
		建设项目环境影响评价制度执行情况	10	有任一违反建设项目环境影响评价制度的项目则不给分；	本项目将严格执行项目环境影响评价制度	10
		污染物排放总量控制情况	10	对水污染物和气污染物均有超总量控制要求的则不给分；凡仅有水污染物或气污染物中任一单项超总量控制要求的，则给 4 分。	本项目实施后将严格按照相关要求进行污染物排放总量控制	10
		污染物达标排放情况	10	凡水污染物和气污染物以及厂界噪声中任何一项不能达标的不给分	本项目实施后将加强管理，确保水污染物和气污染物以及厂界噪声达标	10
		车间粉尘（烟尘）达到劳动卫生标准情况	5	若车间内仅有单项粉尘（烟尘）排放，则按照单项达标情况评价，达标则得 5 分，不达标不给分；若车间有多项粉尘（烟尘）排放，则在所有单项均分别达标时，得 5 分，若有任意单项未达标，则不得分。	本项目实施后将加强劳动安全卫生，确保车间粉尘（烟尘）达到劳动卫生标准	5
（二）生产技术特征指标	22	建立节能、节材、节水管理制度情况	10	凡企业已制定颁布专项节能、节材、节水管理制度的，并已实施时间一年以上，有良好的执行效果的可得 10 分；已制定颁布专项节能、节材、节水管理制度的，实施时间一年以内，无明显良好的执行效果的可得 6 分；没有专项节能、节材、节水管理制度的不得分；缺少节能节水节材中任 N 项管理制度的，其得分值为相应分值乘以（1-N/10）；	本项目为新建项目，暂不涉及节能、节材、节水管理制度的实施。	/

一级指标	指标分值	二级指标	指标分值	备注	本项目情况	分值
		荣获清洁生产领域先进称号情况	5	凡获得县及以上节能、节水、环境保护、清洁生产等表彰的，获得花园工厂、环境友好企业称号的，按其获得表彰或称号的项目数，每一项得 1 分；获得省级表彰或称号的，每一项得 2 分；获得国家部委表彰或称号的，每一项得 3 分；各项得分累计不超过 5 分。	本项目为新建项目，暂不涉及先进称号	/
（二）生产技术特征指标	22	淘汰落后机电产品、生产工艺执行情况	6	凡企业生产产品中有属于国家已经明令淘汰的机电产品的，不予评价为清洁生产企业和清洁生产先进企业； 凡企业在生产中仍在使用国家已经明令淘汰的机电产品、生产工艺的，不得分； 凡企业在既不生产，也未在生产中仍在使用国家已经明令淘汰的机电产品的，得 6 分。	本项目既不生产，也未在生产中仍在使用国家已经明令淘汰的机电产品	6
		生产中禁用淘汰材料执行情况	6	产品生产中未使用国家明令限期淘汰的材料并未使用我国参加的国际议定书规定淘汰的材料的，得 6 分，否则不得分。	产品生产中未使用国家明令限期淘汰的材料并未使用我国参加的国际议定书规定淘汰的材料	6
合　计						93.33

1、缺项考核调整权重值的计算

如企业实际参与考核的定量或定性评价指标中的二级评价指标项目数少于定量或定性包括的全部二级评价指标的项目数，则应将定量或定性评价指标的权重值乘以修正系数Ai，调整其权重值：

定量指标P1修正为：

$$P_1 = A_i \bullet \sum_{i=1}^{mi} S_i \bullet K_i$$

式中：Ai——定量评价指标得分值的修正系数，Ai=Ai1/Ai2

Ai1——为定量指标体系的权重值；

Ai2——为实际参与考核的属于定量评价指标中各二级评价指标的权重值之和；

mi——定量评价指标中实际参与考核的二级评价指标项目数。

定性指标P2修正为：

$$P_i = A_j \bullet \sum_{i=1}^{m_j} F_i$$

式中：Aj——定性评价指标得分值的修正系数，Aj =Aj1/Aj2

Aj1——为定性指标体系的权重值；

Aj2——为实际参与考核的属于定性评价指标中各二级评价指标的权重值之和；

mj——定性评价指标中实际参与考核的二级评价指标项目数。

2、综合评价指数的考核评分计算

为了综合考核机械企业清洁生产的总体水平，在该企业进行定量化评价指标和定性化评价指标考核评分的基础上，将这两类指标的考核得分按不同权重（机械行业暂以定性化评价指标为主，以定量化评价指标为辅）予以综合，得出该企业的清洁生产综合评价指数(P）。

综合评价指数是考核衡量企业在考核年度的清洁生产的总体水平的一项综合指标。综合评价指数之差异直接反映了企业之间清洁生产水平的总体差距。综合评价指数的计算公式为：

$$P = \alpha . P_1 + \beta . P_2$$

式中：P——企业清洁生产的综合评价指数；

α——定量类指标在综合评价时整体采用的权重值，取值0.4；；

P1——定量评价指标中各二级指标考核总分值；

β——定性类指标在综合评价时整体采用的权重值，取值0.6；

P2——定性评价指标中各二级指标考核总分值。

本项目综合评价指数P=0.4×93.07+0.6×93.33=93.23，达到国内清洁生产先进水平。

3.11 总量控制分析

根据《关于印发〈建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法〉的通知》（环发〔2014〕197号）、《河北省环境保护厅关于进一步改革和优化建设项目主要污染物排放总量核定工作的通知》（冀环总〔2014〕283号）等要求，本项目污染物总量控制因子为COD、氨氮、SO_2、NOx、颗粒物以及VOCs。本项目COD、NH_3-N、NOx总量控制指标以核算值计，特征污染物非甲烷总烃、颗粒物以预测值计。

1、废水

根据水平衡核算，废水排放量为73.69m^3/d，年工作300d。本项目废水经厂区内处理达标后，排入马于园区污水管网，进入马于园区污水处理厂处理；马于园区污水处理厂处理后再排入晋州市城市污水处理厂进行处理，晋州市城市污水处理厂处理出水排入滹沱河，晋州市城市污水处理厂外排地表水环境标准执行《子牙河流域水污染物排放标准》（DB13/2796-2018）、《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单要求，COD≤50mg/L，NH_3-N≤5mg/L。本环评要求马于园区污水处理厂未正式投入使用之前，本项目不得试运行生产。

根据河北省生态环境厅办公室《关于进一步做好建设项目新增水主要污染物排污权核定有关事宜的通知》（冀环办字函〔2023〕283号），“建设项目直接排放水污染物的，新增水主要污染物排放总量指标按照建设项目排水量及我省或地方现行的水污染物排放标准核实；间接排放的，按照建设项目排水量及所排放污水集中处理设施执行的水污染物排放标准核算”。因此，废水污染物

总量计算按照污水处理厂出水标准进行核算。COD、氨氮总量核算过程如下。

COD=73.69m^3/d×300d/a×50mg/L×10^{-6}=1.10535t/a≈1.105t/a

氨氮=73.69m^3/d×300d/a×5mg/L×10^{-6}=0.110535t/a≈0.110t/a

2、废气

本项目生产不使用燃料。退镀过程中使用硝酸，涉及NOx的排放，退镀工序年工作时间为300h/a，风机风量1500m^3/h，硝酸年用量为0.97t。NOx排放执行《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表5新建企业大气污染物排放限值，即200mg/m^3。总量核算过程如下。

（1）核算指标

NOx=1500m^3/h×300h/a×200mg/m^3×10^{-9}=0.090t/a

（2）预测指标

VOCs=5500m^3/h×4800h/a×2.209mg/m^3×10^{-9}=0.05832t/a≈0.058t/a

颗粒物=13000m^3/h×4800h/a×3.846mg/m^3×10^{-9}=0.23999t/a≈0.240t/a

3、总量指标确定

本项目总量指标计算过程如下。

表3.13-1　项目污染物排放总量核算过程一览表

项目	排放口	排放标准(mg/L、mg/m^3)	预测排放浓度（mg/m^3）	排放量(m^3/d、m^3/h)	运行时间(d/a、h/a)	污染物年排放量(t/a)
COD	废水总排口	50	--	73.69m^3/d	300d/a	**1.10535≈1.105**
NH_3-N	废水总排口	5	--	73.69m^3/d	300d/a	**0.11054≈0.110**
NO_X	DA010	200	--	1500m^3/h	300h/a	**0.090**
VOCs	DA009	--	2.209	5500m^3/h	4800h/a	**0.05832≈0.058**
颗粒物	DA001	--	3.846	13000m^3/h	4800h/a	**0.23999≈0.240**
核算公式	污染物排放量（t/a）=排放标准限值（mg/L）×废水量（m^3/d）×生产时间（d/a）/10^6 污染物排放量（t/a）=排放标准限值（mg/m^3）×排气量（m^3/h）×生产时间（h/a）/10^9					

综上所述，本项目总量控制指标为：废水COD 1.105t/a，NH_3-N 0.110t/a；废气SO_2 0t/a，NOx 0.090t/a，VOCs 0.058t/a，颗粒物0.240t/a。

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

晋州市位于河北省中南部偏西，隶属于石家庄市，地处东经114°58'20"~115°12'30"、北纬37°47'30"~38°09'30"之间，东西宽20.7km，南北长41.5km，全市面积619km²。晋州市东邻辛集市，东北与深泽县相连，西北与无极县隔滹沱河相望，西依藁城市，西南与赵县接壤，东南与宁晋毗邻。

河北晋州经济开发区由东宿片区（9.99km²）、马于片区（6.16km²）两部分组成，总规划面积为16.15km²，其中马于片区四至范围：北起纬一路（园区规划用地最北端），南至纬六路（园区规划用地最南端）、东至东北环路（园区规划用地东北界限端）及经四街，西至经一街（园区规划用地西界）。

本项目位于河北晋州经济开发区马于片区，厂址中心地理坐标为：N37°56'50.069"、E115°7'39.084"。厂区西侧和南侧为园地，北侧为厂房，东侧为园区内部道路，隔路为消防站。距离项目最近的敏感点为南侧1.5km处的吕家营村。项目地理位置见附图1，项目周边关系见附图2。

4.1.2地形地貌

晋州市地质构造位置隶属于渤海湾盆地冀中坳陷晋县凹陷，归属宁晋凸起；西邻无极—藁城凸起，北接深泽低凸起，南连赵县洼陷，东南一隅被宁晋大断层分割。地质发展经历：太古代至早元古代地槽强烈褶皱变质；中元古代至古生代稳定发育盖层；中生代以整体拱升为主；新生代早期发生断陷活动，后期平缓沉降。晋州市处在滹沱河冲积扇和滏阳河冲积扇的交汇处，为典型的太行山山前洪积冲积平原。地势平缓开旷，地表由西北向东南缓缓倾斜。市境西北边缘元头海拔45米，市境东南的鲁家庄海拔35米，相对高差10米，自然坡降1/2000左右。市中西边缘的南古底海拔46.5米，为境内地势最高点。

4.1.3气候特征

晋州市属暖温带大陆性季风气候。太阳辐射季节性变化显著，地面低气压活动频繁，气温日较差、年较差均大，四季分明，热量充足，雨热同季，寒暑悬殊。根据气象统计资料显示，晋州市年平均气温14.8℃，七月份月均气温最

高为26.9℃，12月份月均气温最低为-0.6℃，4-9月份各月平均气温均高于全年均值。区域主导风向不明显，最多风向为SE-SSE-S全年静风频率为9.88%，多年平均风速为1.6m/s，4月份平均风速最大为2.1m/s。

4.1.4区域地质

晋州市地质构造处于冀中拗陷西南部，基底构造以断裂为主，中生代因燕山运动，产生振荡式沉降，形成了断陷盆地构造和阶梯状断裂构造，中生代后期新生代初期仍处于下降为主的阶段，不仅沉积了巨厚的第三系，湖、河沉积物相继发育有第四系沉积物。市境西北部海拔高度45m，市境东南部海高度35m，相对高差10m，自然坡降1/2000左右。经多年农田基本建设，地表较前平整，但境内主要古河道遗迹依稀可见。大片古河道沙荒地现已被开发为良田或果林，现滹沱河在市境内沿西北边界蜿蜒约13.5km，常年干涸，仅为遇涝水库泄洪之用。

晋州经济开发区地处滹沱河和滏阳河冲积扇的交汇处，所在区域地势较为平坦，地势平缓开旷。地表由西北向东南缓慢倾斜。镇域西北海拔高度42m，东南海拔高度 38m，相对高差仅4m。由于滹沱河历史上多次决堤改道，全镇地貌为沙丘和缓岗，经过多年农业耕作改造已消失，土质多为粘土、亚粘土。

4.1.5地表水

区域地表水系由石津渠和滹沱河构成，石津渠为人工开挖的农业灌溉用渠，石津灌渠与沧石公路并行，源于黄壁庄水库，主要容纳黄壁庄水库泄水，全长134公里，设计流量为100m^3/s，主要用于农田灌溉，担负着石家庄、衡水、邢台三个地区14个县市21.33万公顷农田灌溉的任务，并对沿途的地下水有一定的补给作用，石津灌渠径流多为农灌季节和雨季，平时无地表径流。目前作为南水北调支渠担负着向东输水的功能。

4.1.6土壤

晋州市土壤分为2个土类、3个亚类、4个土属、30个土种。主要土类为潮土，主要亚类为潮褐土，主要土属为壤质潮褐土。30个土种中，面积较大的有轻壤质潮褐土，占总面积的76.2%；沙壤质潮褐土，占总面积的8.7%；中壤质潮褐土，占总面积的2.9%；深位中层粘轻壤质潮褐土，占总面积的2.6%。开发区所

在区域主要为滹沱河冲积土层，土种以壤质脱潮土为主。

4.1.7植物类型

晋州市处于河北平原植物亚区，由于人为干扰，区内自然植物种类较少，约有250种左右（包括田间杂草）。植物生活型以草本占绝对优势，约占90%，其中隐芽和一年生植物约占50%以上。主要草本植物有：一串红、大花召子兰、狗尾草、大丽花、千日红、三七、山药、马齿苋、水竹、兰花、半夏、石蒜、麦冬、芦苇、艾蒿、蒺藜、蒲公英等；主要木本植物有：丁香、广玉兰、火炬树、毛白杨、月季、玉兰、石榴、夹竹桃、合欢、泡桐、法国梧桐、刺槐、椿、榆等。

开发区占地区域植被类型以栽培植物为主，自然植被稀少，区内农作物主要有玉米、小麦等，经济作物主要有梨、葡萄等，区内道路两侧有绿化防护林分布，树种以杨树为主。开发区内自然植被以白羊草、狗尾草、黄背草、蒿类群落为主，群落结构与物种组成较为简单。

4.1.8矿产资源

晋州市地处平原，矿点少、规模小。目前被利用的矿产资源主要是粘土，制砖企业较多，挖取粘土在一定程度上破坏了耕地的肥力、包气带防污性能和生态环境。市域西南部埋藏着较丰富的天然气。

4.2 环境敏感区调查

经调查，项目区未涉及饮用水水源保护区、水功能一级区的保护区和保留区、自然保护区、世界文化和自然遗产地、风景名胜区、地质公园、森林公园、重要湿地等，不涉及水土流失重点预防区和重点治理区，不涉及水土保持敏感区。项目占地为工业用地，不占用基本农田。

4.3 环境质量现状监测与评价

4.3.1环境空气质量现状监测与评价

4.3.1.1环境空气质量达标区判定

本项目选择2024年作为评价基准年进行现状评价。根据石家庄市生态环境局2025年6月发布的《2024年石家庄市生态环境状况公报》相关数据进行判定。

表4.2-1　区域环境空气质量现状判定表

污染物	年评价指标	单位	现状浓度	标准值	占标率（%）	达标情况
PM_{10}	年平均质量浓度	μg/m³	78	60	130	不达标
$PM_{2.5}$	年平均质量浓度	μg/m³	45	30	150	不达标
SO_2	年平均质量浓度	μg/m³	5	60	8.33	达标
NO_2	年平均质量浓度	μg/m³	27	40	67.50	达标
CO	24 小时平均第 95 位百分位数	mg/m³	1.2	4	30.00	达标
O_3	8 小时平均第 90 位百分位数	μg/m³	182	160	113.75	不达标

根据环境状况公报的结果，项目所在区域中 PM_{10}，$PM_{2.5}$，O_3 不达标，SO_2、NO_2、CO 达标且满足《环境空气质量标准》（GB 3095-2026）中表 1 过渡阶段二级标准。因此本项目所在区域为不达标区。

为减少空气污染，提高空气质量，可采取下列综合措施。优化产业结构：通过促进产业产品绿色升级，加速能源清洁低碳高效发展，推动产业、能源、交通绿色低碳转型，以减少工业污染；优化能源结构：加速能源向清洁低碳转型，提高能源利用效率，减少煤炭消费，增加清洁能源的使用；优化交通结构：大力发展公共交通系统，鼓励使用电动汽车等低碳排放的交通工具，减少传统燃油车的使用，降低交通污染；强化面源污染治理：加强源头防控，推进产业、能源、交通绿色低碳转型，强化面源污染治理，包括工业废气、机动车尾气、农业排放等的控制。通过上述举措，可有效改善区域空气质量。

4.3.1.2 其他污染物环境质量现状监测

其他污染物环境质量现状数据来自《石家庄衍睿科技有限责任公司年生产50万套航天、军事、芯片类电子元器件项目环境影响报告书环境质量现状监测》（报告编号：HBCZ委托检测〔2025〕05213号）。

1、监测方案

环境空气质量现状监测布点见下表。

表 4.3-1　环境空气质量现状监测布点

序号	监测点位	检测时间	检测因子	
			小时均值	日均值

1	厂址	连续监测 7 天	硫酸雾、氯化氢、氨气、硫化氢、臭气浓度、非甲烷总烃	硫酸雾、氯化氢、总悬浮颗粒物

2、监测分析方法

大气污染物分析方法详见下表。

表 4.3-2 大气污染物分析方法表

检测项目	分析方法	分析仪器	检出限
氯化氢	《环境空气和废气 氯化氢的测定离子色谱法》（HJ 549-2016）	崂应 2050 空气智能 TSP 采样器/X082 OIC-6000 离子色谱仪/F103	0.02mg/m^3
总悬浮颗粒物	《环境空气 总悬浮颗粒物的测定 重量法》（HJ 1263-2022）	崂应 2030 中流量智能 TSP 采样器/X119/X055 AP125WD 电子天平/F064	7μg/m^3
硫化氢	《空气和废气监测分析方法（第四版增补版）》3.1.11.2 亚甲基蓝分光光度法	崂应 2020 型环境空气采样器/X117 752 紫外可见分光光度计/F006	0.001mg/m^3
氨	《环境空气和废气 氨的测定纳氏试剂分光光度法》(HJ 533-2009)	崂应 2020 型环境空气采样器/X117 752 紫外可见分光光度计/F006	0.01mg/m^3
臭气浓度	《环境空气和废气 臭气的测定 三点比较式臭袋法》(HJ 1262-2022)	真空臭气瓶	/
非甲烷总烃	《环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定直接进样-气相色谱法》（HJ 604-2017）	JF-2022B 型真空箱气袋采样器/X289 GC9790II 气相色谱仪/F065	0.07mg/m^3（以碳计）
硫酸雾	《固定污染源废气 硫酸雾的测定 离子色谱法》（HJ 544-2016）	崂应 2030 中流量智能 TSP 采样器/X053 CIC-100 离子色谱仪/F030	0.005mg/m^3

3、监测结果

污染物现状监测结果见下表。

表 4.3-3 监测点24小时平均浓度及评价结果

监测点名称	监测因子	平均时间	单位	评价标准	监测浓度范围	最大浓度占标率（%）	超标率（%）	达标情况
厂址	氨	1 小时	mg/m^3	0.2	0.02~0.03	15	0	达标
	硫化氢	1 小时	mg/m^3	0.01	ND~0.003	30	0	达标
	臭气浓度	1 小时	无量纲	/	<10	/	0	/
	非甲烷总烃	1 小时	mg/m^3	2	0.56~0.74	37	0	达标
	硫酸雾	1 小时	mg/m^3	0.3	0.014~0.024	8	0	达标
		24 小时	mg/m^3	0.1	0.018~0.021	21	0	达标
	氯化氢	1 小时	mg/m^3	0.05	ND	/	0	达标

监测点名称	监测因子	平均时间	单位	评价标准	监测浓度范围	最大浓度占标率（%）	超标率（%）	达标情况
		24 小时	mg/m³	0.015	ND	/	0	达标
	总悬浮颗粒物	24 小时	μg/m³	0.3	0.152~0.170	56.7	0	达标

由以上结果可知，监测点氨、硫化氢、氯化氢、硫酸满足《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）附录D表D.1其他污染物空气质量浓度参考限值；非甲烷总烃满足河北省地方标准《环境空气质量非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012）表1二级标准；TSP满足《环境空气质量标准》(GB3095-2026）中表2二级标准。

4.3.2地下水环境质量现状监测与评价

本项目地下水环境质量现状数据来自《石家庄衍睿科技有限责任公司年生产50万套航天、军事、芯片类电子元器件项目环境影响报告书环境质量现状监测》（报告编号：HBCZ委托检测〔2025〕05213号，2025年8月20日）和《河北俊坚半导体科技有限公司关于电子通讯半导体及特种金属复合材料生产项目检测报告》（报告编号：HBDP〔2022〕第J1958号，2023年7月8日）中相关数据。

《石家庄衍睿科技有限责任公司年生产50万套航天、军事、芯片类电子元器件项目环境影响报告书环境质量现状监测》，点位为Q1、Q2、Q3，采样时间为2025年7月17日，监测点位在本项目评价范围内。

《河北俊坚半导体科技有限公司关于电子通讯半导体及特种金属复合材料生产项目检测报告》点位为Q4 南辛庄西南（潜水）、Q5园区外东南、S2吕家营村(承压水）、S3马坊营村(承压水），取样时间为2023年1月，报告时间为2023年7月8日，监测时间符合引用时限要求，监测点位在本项目评价范围内，符合要求。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），“二级评价项目潜水含水层的水质监测点应不少于5个，可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层2-4个。原则上建设项目场地上游和两侧的地下水水质监测点均不得少于1个，建设项目场地及其下游影响区的地下水水质监测点不得少

于2个”。本项目水质监测点共7个，其中潜水含水层水质监测点5个，可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层1个，根据项目所在区域，地下水自西北向东南的流向，地下水监测井位置符合地下水导则要求。

4.3.2.1地下水监测点布设

表 4.3-4 地下水质量现状监测布点

序号	地下水类型	监测点位	监测因子	监测频次	井深（m）
1	潜水	Q1 厂址上游	①K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、氯化物、硫酸盐。 ②pH、色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、总硬度、溶解性总固体、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类（以苯酚计）、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮（以N计）、硫化物、总大肠菌群、菌落总数、硝酸盐（以N计）、亚硝酸盐（以N计）、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、石油类、镍、银。	一次	100
2	潜水	Q2 厂址侧方		一次	90
3	潜水	Q3 厂址下游（厂界南侧）		一次	95
4	潜水	Q4 厂址侧方（南辛庄西南）		一次	80
5	潜水	Q5 厂址下游（园区外东南）		一次	85
6	承压水	S2 吕家营村		一次	300
7	承压水	S3 马坊营村		一次	320

表 4.3-5 地下水监测井点一览表

调查点位	X	Y	水位高程（m）	建井深度（m）	水位埋深（m）	地面高程（m）
Q1	598399.3216	4203172.603	-14.51	100	57.06	42.55
Q2	598715.2173	4202158.273	-15.49	90	56.54	41.05
Q3	599105.4731	4202160.366	-16.23	95	55.78	39.55
Q4	599730.9527	4203023.45	-15.31	80	57.86	42.55
Q5	600135.1664	4201743.49	-17.08	85	57.13	40.05
Q6	597958.8725	4201308.554	-16.24	90	56.41	40.17
Q7	601010.12	4202251.296	-17.15	100	58.03	40.88
Q8	598977.95	4203456.439	-14.52	95	59.02	44.50
Q9	600851.8066	4200942.889	-18.28	90	58.08	39.8
Q10	599789.113	4200091.697	-18.53	100	59.08	40.55
Q11	601113.6526	4200380.149	-18.79	85	58.84	40.05
Q12	598742.5501	4201147.942	-16.81	100	57.61	40.8
S2	598368.5887	4200553.489	-17.16	300	60.21	43.05
S3	599926.1021	4200478.391	-18.31	320	62.24	43.93

备注：地下水水位调查时间为2026年4月。

图 4.3-1 地下水等水位线图

4.3.2.2监测方法

补充监测分析方法见下表。

表 4.3-6 地下水水质检测及分析方法

检测项目	分析方法	分析仪器	检出限/最低检测质量浓度
pH	《水质 pH 值的测定 电极法》（HJ 1147-2020）	PHBJ-260F 便携式pH 计/X244	/
色度	《水质 色度的测定》(GB/T 11903-1989) 3铂钴比色法	/	/
臭和味	《生活饮用水标准检验方法 第4部分：感官性状和物理指标》(GB/T 5750.4-2023) 6.1嗅气和尝味法	/	/

检测项目	分析方法	分析仪器	检出限/最低检测质量浓度
浑浊度	《水质 浊度的测定 浊度计法》(HJ 1075-2019)	便携式浊度计/X213	0.3NTU
肉眼可见物	《生活饮用水标准检验方法 第4部分：感官性状和物理指标》(GB/T 5750.4-2023)7.1 直接观察法	/	/
总硬度(以$CaCO_3$计）	《生活饮用水标准检验方法 第4 部分：感官性状和物理指标》(GB/T 5750.4-2023)10.1 乙二胺四乙酸二钠滴定法	25mL 具塞滴定管/L059	1.0mg/L
溶解性总固体	《生活饮用水标准检验方法 第4 部分：感官性状和物理指标》(GB/T 5750.4-2023)11.1 称量法	AUW220D 电子天平/F100	/
铁	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》(GB/T 11911-1989)	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计/F001	0.03mg/L
锰	《水质 铁、锰的测定 火焰原子吸收分光光度法》(GB/T 11911-1989)	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计/F001	0.01mg/L
铜	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》 (GB/T 7475-1987) 第一部分 直接法	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计/F001	0.05mg/L
锌	《水质 铜、锌、铅、镉的测定 原子吸收分光光度法》 (GB/T 7475-1987) 第一部分 直接法	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计/F001	0.05mg/L
铝	《生活饮用水标准检验方法 第6 部分：金属和类金属指标》(GB/T 5750.6-2023)4.1 铬天青S 分光光度法	T6 新世纪紫外可见分光光度计/F054	0.008mg/L
挥发性酚类（以苯酚计）	《水质 挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》 (HJ 503-2009）方法 1 萃取分光光度法	752 紫外可见分光光度计/F027	0.0003mg/L
阴离子表面活性剂	《水质 阴离子表面活性剂的测定 亚甲蓝分光光度法》(GB/T 7494-1987)	T6 新世纪紫外可见分光光度计/F054	0.05mg/L
高锰酸盐指数（耗氧量）	《水质 高锰酸盐指数的测定》（GB/T 11892-1989）	25mL 具塞滴定管/L062	0.5mg/L
氨氮（以N 计）	《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》(HJ 535-2009)	T6 新世纪紫外可见分光光度计/F054	0.025mg/L
硫化物	《水质 硫化物的测定 亚甲基蓝分光光度法》(HJ 1226-2021)	752 紫外可见分光光度计/F027	0.003mg/L
总大肠菌群	《生活饮用水标准检验方法 第12 部分：微生物指标》(GB/T 5750.12-2023) 5.2 滤膜法	SHP-150 生化培养箱/F059	/
菌落总数	《生活饮用水标准检验方法 第12 部分：微生物指标》(GB/T 5750.12-2023) 4.1 平皿计数法	SHP-150 生化培养箱/F059	/
亚硝酸盐(以N计）	《水质 亚硝酸盐氮的测定 分光光度法》（GB/T 7493-1987）	T6 新世纪紫外可见分光光度计/F054	0.003mg/L
硝酸盐 (以N计）	《水质 硝酸盐氮的测定 紫外分光光度法（试行）》(HJ/T 346-2007)	T6 新世纪紫外可见分光光度计/F054	0.08mg/L

检测项目	分析方法	分析仪器	检出限/最低检测质量浓度
氰化物	《生活饮用水标准检验方法 第5部分：无机非金属指标》(GB/T 5750.5-2023)7.2 异烟酸-巴比妥酸分光光度法	752 紫外可见分光光度计/F027	0.002mg/L
氟化物	《水质 氟化物的测定 离子选择电极法》(GB/T 7484-1987)	PHSJ-3F pH 计/F122	0.05mg/L
碘化物	《生活饮用水标准检验方法 第5部分：无机非金属指标》（GB/T 5750.5-2023）13.2 高浓度碘化物比色法	752 紫外可见分光光度计/F027	0.05mg/L
汞	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》(HJ 694-2014)	AFS-8520 原子荧光光度计/F062	0.04μg/L
砷	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》(HJ 694-2014)	AFS-8520 原子荧光光度计/F062	0.3μg/L
硒	《水质 汞、砷、硒、铋和锑的测定 原子荧光法》(HJ 694-2014)	AFS-8520 原子荧光光度计/F062	0.4μg/L
镉	《生活饮用水标准检验方法 第6部分：金属和类金属指标》(GB/T 5750.6-2023)12.1 无火焰原子吸收分光光度法	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计/F094	0.5μg/L
铬（六价）	《生活饮用水标准检验方法 第6部分：金属和类 金属指标》(GB/T 5750.6-2023) 13.1 二苯碳酰二肼分光光度法	T6 新世纪紫外可见分光光度计/F054	0.004mg/L
铅	《生活饮用水标准检验方法 第6部分：金属和类金属指标》(GB/T 5750.6-2023)14.1 无火焰原子吸收分光光度法	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计/F094	2.5μg/L
三氯甲烷	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》(HJ 639-2012)	7890B(G3442B)/G7081B 气相色谱-质谱联用仪/F041	0.4μg/L
四氯化碳	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》(HJ 639-2012)	7890B(G3442B)/G7081B 气相色谱-质谱联用仪/F041	0.4μg/L
苯	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》(HJ 639-2012)	7890B(G3442B)/G7081B 气相色谱-质谱联用仪/F041	0.4μg/L
甲苯	《水质 挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法》(HJ 639-2012)	7890B(G3442B)/G7081B 气相色谱-质谱联用仪/F041	0.3μg/L

4.3.2.3地下水水质监测结果与评价

1、监测项目

①K^+、Na^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、CO_3^{2-}、HCO_3^-、氯化物、硫酸盐。

②pH、色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、总硬度、溶解性总固体、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类（以苯酚计）、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮（以N计）、硫化物、总大肠菌群、菌落总数、硝酸盐（以N计）、亚硝酸盐

（以N计）、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯、石油类、镍、银。

2、评价方法

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016），水质评价方法采用标准指数法。①对于评价标准为定值的水质因子，其标准指数计算公式：

$$P_{\mathrm{i}}=\frac{C_{\mathrm{i}}}{C}$$

式中：

Pi—第i个水质因子的标准指数，无量纲；

Ci—第i个水质因子的监测浓度值，mg/L；

Csi—第i个水质因子的标准浓度值，mg/L。

②对于评价标准为区间值的水质因子（如pH值），其标准指数计算公式：

$$P_{\mathrm{p}H}=\frac{7.0-\mathrm{p}H}{7.0-\mathrm{p}H_{\mathrm{sd}}} \quad \mathrm{p}H\le 7\text{时}$$

$$P_{\mathrm{p}H}=\frac{\mathrm{p}H-7.0}{\mathrm{p}H_{\mathrm{su}}-7.0} \quad \mathrm{p}H>7\text{时}$$

式中：

P_{pH}—pH的标准指数，无量纲；

pH—pH监测值；

pHsu—标准中pH的上限值；

pHsd—标准中pH的下限值。

标准指数P>1时，即表明该水质因子已经超过了规定的水质标准，且指数越大，超标越严重。

3、评价标准

地下水因子执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准，石油类参照《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中的Ⅲ类标准。

4、水质监测结果及评价

各监测点水质监测结果和各单项水质参数标准指数值见下表。

根据地下水环境质量现状监测结果，评价区浅层地下水监测因子满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准，石油类满足《地表水环境质量

标准》（GB3838-2002）III类标准。评价区深层地下水监测因子满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准，石油类满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准。地下水环境质量现状良好。

表 4.3-7　地下水水质评价结果一览表（1）

检测因子	标准值	单位	Q1厂址上游		Q2厂址侧方		Q3厂址下游（厂界南侧）	
			监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数
pH	6.5~8.5	无量纲	7.2	0.13	7.2	0.13	7.3	0.2
色度	≤15	度	＜5	/	＜5	/	＜5	/
臭和味	无	/	无	/	无	/	无	/
浑浊度	≤3	NTU	2.3	/	2.3	/	2.3	/
肉眼可见物	无	/	无	/	无	/	无	/
总硬度（以$CaCO_3$计）	450	mg/L	170	0.378	176	0.391	168	0.373
溶解性总固体	1000	mg/L	238	0.238	248	0.248	240	0.24
铁	0.3	mg/L	0.03L	/	0.03L	/	0.03L	/
锰	0.1	mg/L	0.01L	/	0.01L	/	0.01L	/
铜	1	mg/L	0.05L	/	0.05L	/	0.05L	/
锌	1	mg/L	0.05L		0.05L	/	0.05L	/
铝	0.2	mg/L	0.008L	/	0.008L	/	0.008L	/
挥发酚（以苯酚计）	0.002	mg/L	0.0003L	/	0.0003L	/	0.0003L	/
阴离子表面活性剂	0.3	mg/L	0.05L	/	0.05L	/	0.05L	/
耗氧量（CODMn法，以O_2计）	3	mg/L	1.4	0.467	1.1	0.367	1.3	0.433
氨氮（以N计）	0.5	mg/L	0.025L	/	0.025L	/	0.025L	/
硫化物	0.02	mg/L	0.003L	/	0.003L	/	0.003L	/
总大肠菌群	3	CFU/100mL	未检出	/	未检出	/	未检出	/
菌落总数	100	CFU/mL	43	0.43	45	0.45	46	0.46
亚硝酸盐（以N计）	1	mg/L	0.003L	/	0.006	0.006	0.003L	/

检测因子	标准值	单位	Q1厂址上游		Q2厂址侧方		Q3厂址下游（厂界南侧）	
			监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数
硝酸盐（以N计）	20	mg/L	1.34	0.067	1.34	0.067	1.33	0.067
氰化物	0.05	mg/L	0.002L	/	0.002L	/	0.002L	/
氟化物	1	mg/L	0.29	0.29	0.29	0.29	0.3	0.3
碘化物	0.08	mg/L	0.05L	/	0.05L	/	0.05L	/
汞	1	μg/L	0.04L	/	0.04L	/	0.04L	/
砷	10	μg/L	2	0.2	0.9	0.09	1.2	0.12
硒	10	μg/L	0.4L	/	0.4L	/	0.4L	/
镉	5	μg/L	0.5L	/	0.5L	/	0.5L	/
铬（六价）	0.05	mg/L	0.004L	/	0.004L	/	0.004L	/
铅	0.01	μg/L	2.5L	/	2.5L	/	2.5L	/
三氯甲烷	60	μg/L	0.4L	/	0.4L	/	0.4L	/
四氯化碳	2	μg/L	0.4L	/	0.4L	/	0.4L	/
苯	10	μg/L	0.4L	/	0.4L	/	0.4L	/
甲苯	700	μg/L	0.3L	/	0.3L	/	0.3L	/
石油类	0.05	mg/L	0.01L	/	0.01L	/	0.01L	/
硼	500	μg/L	0.02L	/	0.02L	/	0.02L	/
镍	20	μg/L	5L	/	5L	/	5L	/
银	50	μg/L	2.5L	/	2.5L	/	2.5L	/

表 4.3-8 地下水水质评价结果一览表（2）

检测因子	标准值	单位	Q4厂址侧方（南辛庄西南）		Q5厂址下游（园区外东南）		S2吕家营村		S3马坊营村	
			监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数
pH	6.5~8.5	无量纲	8.2	0.8	7.7	0.47	7.5	0.33	7.9	0.6
色度	≤15	度	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/
臭和味	无	/	无	/	无	/	无	/	无	/
浑浊度	≤3	NTU	2.7	/	2.5	/	2.1	/	2.3	/
肉眼可见物	无	/	无	/	无	/	无	/	无	/
总硬度（以$CaCO_3$计）	450	mg/L	378	0.84	442	0.98	142	0.32	113	0.25
溶解性总固体	1000	mg/L	528	0.528	605	0.605	335	0.335	286	0.286
铁	0.3	mg/L	0.05	0.17	0.04	0.13	ND	/	ND	/
锰	0.1	mg/L	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/
铜	1000	μg/L	0.44	0.44	0.19	0.19	0.15	0.15	0.21	0.21
锌	1000	μg/L	5.26	5.26	2.99	2.99	15	15	10.3	10.3
铝	200	μg/L	ND	/	ND	/	21.9	0.1095	1.9	0.0095
挥发酚（以苯酚计）	0.002	mg/L	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/
阴离子表面活性剂	0.3	mg/L	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/
耗氧量（CODMn法，以O_2计）	3	mg/L	2.55	0.85	1.17	0.39	0.76	0.25	0.82	0.27
氨氮（以N计）	0.5	mg/L	0.184	0.368	0.087	0.174	ND	/	ND	/
硫化物	0.02	mg/L	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/
总大肠菌群	3	CFU/100mL	<2	/	<2	/	<2	/	<2	/
菌落总数	100	CFU/mL	89	0.89	75	0.75	17	0.17	29	0.29

检测因子	标准值	单位	Q4厂址侧方（南辛庄西南）		Q5厂址下游（园区外东南）		S2吕家营村		S3马坊营村	
			监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数	监测值	标准指数
亚硝酸盐（以N计）	1	mg/L	0.041	0.041	0.007	0.007	ND	/	ND	/
硝酸盐（以N计）	20	mg/L	1.75	0.0875	3.67	0.184	0.8	0.04	0.74	0.037
氰化物	0.05	mg/L	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/
氟化物	1	mg/L	0.38	0.38	0.34	0.34	0.56	0.56	0.44	0.44
碘化物	0.08	mg/L	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/
汞	1	μg/L	0.05	0.05	ND	/	0.07	0.07	ND	/
砷	10	μg/L	0.35	0.035	2.35	0.235	0.27	0.027	2.32	0.232
硒	10	μg/L	1.36	0.136	ND	/	0.97	0.097	ND	/
镉	5	μg/L	0.26	0.052	ND	/	ND	/	ND	/
铬（六价）	0.05	mg/L	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/
铅	0.01	μg/L	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/
三氯甲烷	60	μg/L	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/
四氯化碳	2	μg/L	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/
苯	10	μg/L	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/
甲苯	700	μg/L	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/
石油类	0.05	mg/L	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/
镍	20	μg/L	0.22	0.011	0.84	0.042	ND	/	0.8	0.04
银	50	μg/L	ND	/	ND	/	ND	/	ND	/

表 4.3-9 地下水环境质量现状评价统计表（潜水）

序号	检测项目	单位	最大值	最小值	标准差	检出率%	超标率%	均值
1	pH	无量纲	8.2	7.2	0.387	100%	0	7.520
2	色度	度	0	0	0	0%	0	0
3	臭和味	/	0	0	0	0%	0	0
4	浑浊度	NTU	2.7	2.3	0.16	100%	0	2.420
5	肉眼可见物	/	0	0	0	0%	0	0
6	总硬度（以CaCO3计）	mg/L	442	168	118.69	100%	0	266.800
7	溶解性总固体	mg/L	605	238	160.861	100%	0	371.800
8	铁	mg/L	0.05	0.04	0.005	40%	0	0.045
9	锰	mg/L	0	0	0	0%	0	0
10	铜	mg/L	0.44	0.00019	0.22	40%	0	0.220
11	锌	mg/L	5.26	0.00299	2.629	40%	0	2.631
12	铝	mg/L	0	0	0	0%	0	0
13	挥发酚（以苯酚计）	mg/L	0	0	0	0%	0	0
14	阴离子表面活性剂	mg/L	0	0	0	0%	0	0
15	耗氧量（CODMn法，以O_2计）	mg/L	2.55	1.1	0.533	100%	0	1.504
16	氨氮（以N计）	mg/L	0.184	0.087	0.049	40%	0	0.136
17	硫化物	mg/L	0	0	0	0%	0	0
18	总大肠菌群	CFU/100mL	0	0	0	0%	0	0
19	菌落总数	CFU/mL	89	43	18.843	100%	0	59.600
20	亚硝酸盐（以N计）	mg/L	0.041	0.006	0.016	60%	0	0.018
21	硝酸盐（以N计）	mg/L	3.67	1.33	0.906	100%	0	1.886
22	氰化物	mg/L	0	0	0	0%	0	0
23	氟化物	mg/L	0.38	0.29	0.035	100%	0	0.320
24	碘化物	mg/L	0	0	0	0%	0	0
25	汞	μg/L	0.05	0.05	0	20%	0	0.050
26	砷	μg/L	2.35	0.35	0.728	100%	0	1.360
27	硒	μg/L	1.36	1.36	0	20%	0	1.360
28	镉	μg/L	0.26	0.26	0	20%	0	0.260
29	铬（六价）	mg/L	0	0	0	0%	0	0
30	铅	μg/L	0	0	0	0%	0	0
31	三氯甲烷	μg/L	0	0	0	0%	0	0
32	四氯化碳	μg/L	0	0	0	0%	0	0
33	苯	μg/L	0	0	0	0%	0	0
34	甲苯	μg/L	0	0	0	0%	0	0
35	K^+	mg/L	3.1	1.76	0.658	80%	0	2.443
36	Ca^{2+}	mg/L	110	36.6	28.446	100%	0	58.320
37	Na+	mg/L	79.4	20.4	27.495	100%	0	44.260

序号	检测项目	单位	最大值	最小值	标准差	检出率%	超标率%	均值
38	Mg^{2+}	mg/L	54	16.5	14.471	100%	0	29.300
39	$CO3^{2-}$	mg/L	0	0	0	0%	0	0
40	HCO^{3-}	mg/L	475	116	151.099	100%	0	240.800
41	石油类	mg/L	0	0	0	0%	0	0
42	SO_4^{2-}	mg/L	96	67	9.521	100%	0	78.600
43	Cl-	mg/L	90	27	27.86	100%	0	50.200
44	镍	μg/L	0.84	0.22	0.31	40%	0	0.530
45	银	μg/L	0	0	0	0%	0	0

表 4.3-10 地下水环境质量现状评价统计表（承压水）

序号	检测项目	单位	最大值	最小值	标准差	检出率%	超标率%	均值
1	pH	无量纲	无量纲	7.9	7.5	0.2	100%	7.700
2	色度	度	度	0	0	0	0%	0
3	臭和味	/	/	0	0	0	0%	0
4	浑浊度	NTU	NTU	2.3	2.1	0.1	100%	2.200
5	肉眼可见物	/	/	0	0	0	0%	0
6	总硬度（以CaCO3计）	mg/L	mg/L	142	113	14.5	100%	127.500
7	溶解性总固体	mg/L	mg/L	335	286	24.5	100%	310.500
8	铁	mg/L	mg/L	0	0	0	0%	0
9	锰	mg/L	mg/L	0	0	0	0%	0
10	铜	mg/L	mg/L	0.21	0.15	0.03	100%	0.180
11	锌	mg/L	mg/L	15	10.3	2.35	100%	12.650
12	铝	mg/L	mg/L	21.9	1.9	10	100%	11.900
13	挥发酚（以苯酚计）	mg/L	mg/L	0	0	0	0%	0
14	阴离子表面活性剂	mg/L	mg/L	0	0	0	0%	0
15	耗氧量（CODMn法，以O_2计）	mg/L	mg/L	0.82	0.76	0.03	100%	0.790
16	氨氮（以N计）	mg/L	mg/L	0	0	0	0%	0
17	硫化物	mg/L	mg/L	0	0	0	0%	0
18	总大肠菌群	CFU/100mL	CFU/100mL	0	0	0	0%	0
19	菌落总数	CFU/mL	CFU/mL	29	17	6	100%	23.000
20	亚硝酸盐（以N计）	mg/L	mg/L	0	0	0	0%	0
21	硝酸盐（以N计）	mg/L	mg/L	0.8	0.74	0.03	100%	0.770
22	氰化物	mg/L	mg/L	0	0	0	0%	0
23	氟化物	mg/L	mg/L	0.56	0.44	0.06	100%	0.500
24	碘化物	mg/L	mg/L	0	0	0	0%	0
25	汞	μg/L	μg/L	0.07	0.07	0	50%	0.070
26	砷	μg/L	μg/L	2.32	0.27	1.025	100%	1.295
27	硒	μg/L	μg/L	0.97	0.97	0	50%	0.970

序号	检测项目	单位	最大值	最小值	标准差	检出率%	超标率%	均值
28	镉	μg/L	μg/L	0	0	0	0%	0
29	铬（六价）	mg/L	mg/L	0	0	0	0%	0
30	铅	μg/L	μg/L	0	0	0	0%	0
31	三氯甲烷	μg/L	μg/L	0	0	0	0%	0
32	四氯化碳	μg/L	μg/L	0	0	0	0%	0
33	苯	μg/L	μg/L	0	0	0	0%	0
34	甲苯	μg/L	μg/L	0	0	0	0%	0
35	K^+	mg/L	mg/L	2.32	1.56	0.38	100%	1.94
36	Ca^{2+}	mg/L	mg/L	34.9	22	6.45	100%	28.45
37	Na+	mg/L	mg/L	73.3	61.2	6.05	100%	67.25
38	Mg^{2+}	mg/L	mg/L	12.8	11.9	0.45	100%	12.35
39	$CO3^{2-}$	mg/L	mg/L	0	0	0	0%	0.000
40	HCO^{3-}	mg/L	mg/L	228	204	12	100%	216.0
41	石油类	mg/L	mg/L	0	0	0	0%	0
42	SO_4^{2-}	mg/L	mg/L	48	35	6.5	100%	41.5
43	Cl-	mg/L	mg/L	36	28	4	100%	32.0
44	镍	μg/L	μg/L	0.8	0.8	0	50%	0.80
45	银	μg/L	μg/L	0	0	0	0%	0

表 4.3-11　项目水质八大离子统计分析一览表

项目	Q1厂址上游			Q2厂址侧方			Q3厂址下游（厂界南侧）			Q4厂址侧方（南辛庄西南）			Q5厂址下游（园区外东南）			S2吕家营村			S3马坊营村		
	监测浓度（mg/L）	毫克当量浓度（meq/L）	毫克当量百分比%	监测浓度（mg/L）	毫克当量浓度（meq/L）	毫克当量百分比%	监测浓度mg/L	毫克当量浓度meq/L	毫克当量百分比%	监测浓度mg/L	毫克当量浓度meq/L	毫克当量百分比%	监测浓度mg/L	毫克当量浓度meq/L	毫克当量百分比%	监测浓度mg/L	毫克当量浓度meq/L	毫克当量百分比%	监测浓度mg/L	毫克当量浓度meq/L	毫克当量百分比%
K^+	3.1	0.08	1.84	3.1	0.08	1.69	3. 14	0.08	1.86	1.81	0.05	0.41	1.76	0.05	0.37	2.32	0.06	0.99	1.56	0.04	0.82
Na^+	20.4	0.89	20.56	22.6	0.98	20.90	22.5	0.98	22.57	76.4	3.32	**29.43**	79.4	3.45	**28.52**	73.3	3.19	**53.27**	61.2	2.66	**54.67**
Mg^{2+}	17	1.42	**32.85**	21.7	1.81	**38.47**	16.5	1.38	**31.73**	54	4.50	**39.86**	37.3	3.11	**25.68**	11.9	0.99	16.57	12.8	1.07	21.91
Ca^{2+}	38.6	1.93	**44.75**	36.6	1.83	**38.93**	38	1.90	**43.84**	68.4	3.42	**30.30**	110	5.50	**45.43**	34.9	1.75	**29.17**	22	1.10	22.60
总计	/	4.31	100.00	/	4.70	100.00	/	4.33	100.00	/	11.29	100.00	/	12.11	100.00	/	5.98	100.00	/	4.87	100.00
HCO_3^-	118	1.93	**45.32**	128	2.10	**46.60**	116	1.90	**43.95**	367	6.02	**62.41**	475	7.79	**63.01**	228	3.74	**64.82**	204	3.34	**68.62**
SO_4^{2-}	75	1.56	**36.61**	77	1.60	**35.63**	78	1.63	**37.56**	67	1.40	14.48	96	2.00	16.18	48	1.00	17.34	35	0.73	14.96
Cl^-	27	0.77	18.07	28	0.80	17.77	28	0.80	18.49	78	2.23	23.12	90	2.57	20.81	36	1.03	17.84	28	0.80	16.42
总计	/	4.27	100.00	/	4.50	100.00	/	4.33	100.00	/	9.64	100.00	/	12.36	100.00	/	5.77	100.00	/	4.87	100.00
溶解性总固体	0.238			0.248			0.24			0.528			0.605			0.335			0.286		
地下水水化学类型	9-A型，即TDS<1.5g/L的HCO_3+SO_4—Ca+Mg型水			9-A型，即TDS<1.5g/L的HCO_3+SO_4—Ca+Mg型水			9-A型，即TDS<1.5g/L的HCO_3+SO_4—Ca+Mg型水			5-A型，即TDS<1.5g/L的HCO_3—Na+Ca+Mg型水			5-A型，即TDS<1.5g/L的HCO_3—Na+Ca+Mg型水			4-A型，即TDS<1.5g/L的HCO_3—Na+Ca型水			7-A型，即TDS<1.5g/L的HCO_3—Na型水		

各监测点水质八大离子统计分析见下表，由监测结果可以看出：区域浅层地下水水化学类型主要以HCO_3+SO_4-Ca+Mg型水为主，区域深层地下水水化学类型为HCO_3-Na和HCO_3-Na+Ca型。

4.3.3声环境质量现状监测与评价

根据《石家庄衍睿科技有限责任公司年生产50万套航天、军事、芯片类电子元器件项目环境影响报告书环境质量现状监测》（报告编号：HBCZ委托检测〔2025〕05213号），环境质量现状监测情况如下。

1、监测项目

监测项目：等效连续A声级（dB(A)）。

2、监测布点

厂界东、南、西、北各布设1个噪声监测点位，共4个。

3、监测频次

连续监测2天。监测点每天分别在昼间（6:00-22:00）、夜间（22:00-6:00）各监测一次。在噪声监测同时记录每个监测点周围监测期间的环境状况（是否有人为或其他噪声干扰的情况），说明监测期间的天气状况（天气、风力、温度）。

4、检测方法

按照《声环境质量标准》（GB3096－2008）中要求的方法进行测量。噪声监测期间无大风、雨、雪天气，符合《环境监测技术规范》第三册（噪声部分）的要求。

5、监测结果与评价

根据《石家庄衍睿科技有限责任公司年生产50万套航天、军事、芯片类电子元器件项目环境影响报告书环境质量现状监测》（河北持正环境科技有限公司，报告编号：HBCZ委托检测〔2025〕05213号），噪声现状监测与评价结果见下表。

表4.3-12　噪声现状监测结果

监测点	现状值/dB（A）		标准值/dB（A）		评价结果	
	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
北厂界	50~53	45	65	55	达标	达标
东厂界	50~52	45			达标	达标
南厂界	50~52	44~45			达标	达标
西厂界	50~54	44~45			达标	达标

现状监测表明，厂界各监测点昼间噪声值50~54dB（A），夜间噪声值44~45dB（A），声环境质量满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准要求，区域声环境质量良好。

4.3.4土壤环境质量现状监测与评价

根据《石家庄衍睿科技有限责任公司年生产50万套航天、军事、芯片类电子元器件项目环境影响报告书环境质量现状监测》（报告编号：HBCZ委托检测〔2025〕05213号），土壤环境质量现状监测情况如下。

1、监测布点

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》（HJ964-2018）现状监测布点要求，厂区内布置7个监测点（5个柱状样，2个表层样），厂区外布置4个监测点。本项目为新建项目，租赁厂房为新建厂房，该厂房前期未进行工业活动，未发现存在污染风险的情况。本次评价选择办公楼和厂区南侧农用地分别作为建设用地和农用地背景点，监测基本因子与特征因子；项目不涉及大气沉降与地表漫流影响，主要考虑垂直入渗影响，并结合导则监测点位布点要求，监测布点情况设置如下。

表 4.3-13 土壤环境质量现状监测布点

监测点位	取样位置	土层	监测因子	备注
占地范围内	综合楼	柱状样	建设用地基本 45 项*+特征因子：锌、水溶性氟化物、氨氮、石油烃、pH 值	理化性质：同步记录土壤颜色、土壤土体构型、土壤结构、土壤质地、砂砾含量、其他异物等以及 pH 值、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度等。
	1 号生产车间		特征因子：铜、镍、锌、水溶性氟化物、氨氮、石油烃、pH 值	
	2 号生产车间			
	污水处理站			
	3 号生产车间		特征因子：铜、镍、锌、水溶性氟化物、氨氮、石油烃、pH 值	
	4 号生产车间	表层样	特征因子：铜、镍、锌、水溶性氟化物、氨氮、石油烃、pH 值	
	厂内西北空地位置		特征因子：铜、镍、锌、水溶性氟化物、氨氮、石油烃、pH 值	
占地范围外	厂区东侧空地	表层样	特征因子：铜、镍、锌、水溶性氟化物、氨氮、石油烃、pH 值	
	厂区南侧农用地		农用地 8 项因子*+水溶性氟化物、氨氮、石油烃、pH 值	
	厂区西侧农用地		特征因子：铜、镍、锌、水溶性氟化物、氨氮、石油烃、pH 值	
	厂区北侧空地		特征因子：铜、镍、锌、水溶性氟化物、氨氮、石油烃、pH 值	

备注*：建设用地基本45项包括：镉、汞、砷、铅、铬（六价）、铜、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并〔a〕蒽、苯并〔a〕芘、苯并

〔b〕荧蒽、苯并〔k〕荧蒽、䓛、二苯并〔a,h〕蒽、茚并〔1,2,3-cd〕芘、萘

备注*：农用地8项因子包括：镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌

2、采样和分析方法

按《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166－2004）进行监测采样和分析。各监测项目的分析方法见下表。

表 4.3-14　土壤监测项目及检测方法

检测项目	分析方法	分析仪器	检出限
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）	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计/F094	0.01mg/kg
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）	AFS-8520 原子荧光光度计/F062	0.01mg/kg
铜	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定火焰原子吸收分光光度法》（HJ 491-2019）	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计/F001	1mg/kg
铅	《土壤质量 铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法》（GB/T 17141-1997）	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计/F094	0. 1mg/kg
镍	《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）	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计/F001	3mg/kg
汞	《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）	AFS-8520 原子荧光光度计/F062	0.002mg/kg
六价铬	《土壤和沉积物 六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法》（HJ 1082-2019）	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计/F001	0.5mg/kg
四氯化碳	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定吹扫捕集气相色谱-质谱法》（HJ 605-2011）	7890B(G3442B)/G7081B气相色谱-质谱联用仪/F041	1.3μg/kg
氯仿	《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）	7890B(G3442B)/G7081B气相色谱-质谱联用仪/F041	1.1μg/kg
氯甲烷	《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）	7890B(G3442B)/G7081B气相色谱-质谱联用仪/F041	1.0μg/kg
1, 1-二氯乙烷	《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）	7890B(G3442B)/G7081B气相色谱-质谱联用仪/F041	1.2μg/kg
1,2-二氯乙烷	《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）	7890B(G3442B)/G7081B气相色谱-质谱联用仪/F041	1.3μg/kg
1, 1-二氯乙烯	《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）	7890B(G3442B)/G7081B气相色谱-质谱联用仪/F041	1.0μg/kg
顺-1,2-二氯乙烯	《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）	7890B(G3442B)/G7081B气相色谱-质谱联用仪/F041	1.3μg/kg
反-1,2-二氯乙烯	《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）	7890B(G3442B)/G7081B气相色谱-质谱联用仪	1.4μg/kg

检测项目	分析方法	分析仪器	检出限
		/F041	
二氯甲烷	《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）	7890B(G3442B)/G7081B气相色谱-质谱联用仪/F041	1.5μg/kg
1,2-二氯丙烷	《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）	7890B(G3442B)/G7081B气相色谱-质谱联用仪/F041	1.1μg/kg
1, 1, 1,2-四氯乙烷	《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）	7890B(G3442B)/G7081B气相色谱-质谱联用仪/F041	1.2μg/kg
1, 1,2,2-四氯乙烷	《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）	7890B(G3442B)/G7081B气相色谱-质谱联用仪/F041	1.2μg/kg
四氯乙烯	《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）	7890B(G3442B)/G7081B气相色谱-质谱联用仪/F041	1.4μg/kg
1, 1, 1-三氯乙烷	《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）	7890B(G3442B)/G7081B气相色谱-质谱联用仪/F041	1.3μg/kg
1, 1,2-三氯乙烷	《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）	7890B(G3442B)/G7081B气相色谱-质谱联用仪/F041	1.2μg/kg
三氯乙烯	《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）	7890B(G3442B)/G7081B气相色谱-质谱联用仪/F041	1.2μg/kg
1,2,3-三氯丙烷	《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）	7890B(G3442B)/G7081B气相色谱-质谱联用仪/F041	1.2μg/kg
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）	7890B(G3442B)/G7081B气相色谱-质谱联用仪/F041	1.0μg/kg
苯	《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）	7890B(G3442B)/G7081B气相色谱-质谱联用仪/F041	1.9μg/kg
氯苯	《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）	7890B(G3442B)/G7081B气相色谱-质谱联用仪/F041	1.2μg/kg
1,2-二氯苯	《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）	7890B(G3442B)/G7081B气相色谱-质谱联用仪/F041	1.5μg/kg
1,4-二氯苯	《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）	7890B(G3442B)/G7081B气相色谱-质谱联用仪/F041	1.5μg/kg
乙苯	《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）	7890B(G3442B)/G7081B气相色谱-质谱联用仪/F041	1.2μg/kg
苯乙烯	《土壤和沉积物 挥发性有机物的测定吹扫捕	7890B(G3442B)/G7081B	1. 1μg/kg

检测项目	分析方法	分析仪器	检出限
	集气相色谱-质谱法》（HJ 605-2011）	气相色谱-质谱联用仪/F041	
甲苯	《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）	7890B(G3442B)/G7081B气相色谱-质谱联用仪/F041	1.3μg/kg
间二甲苯+对二甲苯	《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）	7890B(G3442B)/G7081B气相色谱-质谱联用仪/F041	1.2μg/kg
邻二甲苯	《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）	7890B(G3442B)/G7081B气相色谱-质谱联用仪/F041	1.2μg/kg
硝基苯	《土壤和沉积物 半挥发性有机物的测定气相色谱-质谱法》（HJ 834-2017）	AMD10 气相色谱-质谱联用仪/F080	0.09mg/kg
苯胺	《土壤 苯胺的测定 气相色谱-质谱法》(T/HCAA 003-2019)	AMD10 气相色谱-质谱联用仪/F080	0.03mg/kg
2-氯酚	《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）	AMD10 气相色谱-质谱联用仪/F080	0.06mg/kg
苯并〔a〕蒽	《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）	AMD10 气相色谱-质谱联用仪/F080	0.1mg/kg
苯并〔a〕芘	《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）	AMD10 气相色谱-质谱联用仪/F080	0.1mg/kg
苯并〔b〕荧蒽	《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）	AMD10 气相色谱-质谱联用仪/F080	0.2mg/kg
苯并〔k〕荧蒽	《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）	AMD10 气相色谱-质谱联用仪/F080	0.1mg/kg
䓛	《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）	AMD10 气相色谱-质谱联用仪/F080	0. 1mg/kg
二苯并〔a,h〕蒽	《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）	AMD10 气相色谱-质谱联用仪/F080	0.1mg/kg
茚并〔1,2,3-c,d〕芘	《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）	AMD10 气相色谱-质谱联用仪/F080	0.1mg/kg
萘	《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）	AMD10 气相色谱-质谱联用仪/F080	0.09mg/kg
pH	《土壤 pH 值的测定 电位法》（HJ 962-2018）	PHSJ-3F PH 计/F122	/
石油烃（C_{10}-C_{40}）	《土壤和沉积物 石油烃（C10-C40 ）的测定气相色谱法》（HJ 1021-2019）	6890N 气相色谱仪/F084	6mg/kg
氨氮	《土壤 氨氮、亚硝酸盐氮、硝酸盐氮的测定氯化钾溶液提取-分光光度法》（HJ 634-2012）	T6 新世纪紫外可见分光光度计/F054	0. 10mg/kg
锌	《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）	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计/F001	1mg/kg
铬	《土壤和沉积物 铜、锌、铅、镍、铬的测定	TAS-990AFG 原子吸收	4mg/kg

检测项目	分析方法	分析仪器	检出限
	火焰原子吸收分光光度法》（HJ 491-2019）	分光光度计/F001	
镍	《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）	TAS-990AFG 原子吸收分光光度计/F001	3mg/kg
水溶性氟化物	《土壤 水溶性氟化物和总氟化物的测定 离子选择电极法》（HJ 873-2017）	PHSJ-3F PH 计/F122	0.7mg/kg

3、土壤检测结果与评价

根据《石家庄衍睿科技有限责任公司年生产50万套航天、军事、芯片类电子元器件项目环境影响报告书环境质量现状监测》（河北持正环境科技有限公司，报告编号：HBCZ委托检测〔2025〕05213号），项目土壤环境现状结果与评价见下表。

表 4.3-15 土壤监测结果一览表

检测因子	标准值	单位	项目	办公楼		
				0-0.5m	1.0-1.5m	2.5-3.0m
镉	65	mg/kg	监测值	0.14	0.17	0.19
			标准指数	0.002	0.003	0.003
砷	60	mg/kg	监测值	4.5	8.28	7.28
			标准指数	0.075	0.138	0.121
铜	18000	mg/kg	监测值	34	28	19
			标准指数	0.002	0.002	0.001
铅	800	mg/kg	监测值	22.4	26.5	18.8
			标准指数	0.028	0.033	0.024
镍	900	mg/kg	监测值	53	41	32
			标准指数	0.059	0.046	0.036
汞	38	mg/kg	监测值	0.058	0.048	0.046
			标准指数	0.002	0.001	0.001
铬（六价）	5.7	mg/kg	监测值	未检出	未检出	未检出
			标准指数	/	/	/
四氯化碳	2.8	mg/kg	监测值	未检出	未检出	未检出
			标准指数	/	/	/
氯仿	0.9	mg/kg	监测值	未检出	未检出	未检出
			标准指数	/	/	/
氯甲烷	37	mg/kg	监测值	未检出	未检出	未检出
			标准指数	/	/	/
1,1-二氯乙烷	9	mg/kg	监测值	未检出	未检出	未检出
			标准指数	/	/	/
1,2-二氯乙烷	5	mg/kg	监测值	未检出	未检出	未检出
			标准指数	/	/	/
1,1-二氯乙烯	66	mg/kg	监测值	未检出	未检出	未检出
			标准指数	/	/	/
顺-1,2-二氯乙	596	mg/kg	监测值	未检出	未检出	未检出

检测因子	标准值	单位	项目	办公楼		
				0-0.5m	1.0-1.5m	2.5-3.0m
烯			标准指数	/	/	/
反-1,2-二氯乙烯	54	mg/kg	监测值	未检出	未检出	未检出
			标准指数	/	/	/
二氯甲烷	616	mg/kg	监测值	未检出	未检出	未检出
			标准指数	/	/	/
1,2-二氯丙烷	5	mg/kg	监测值	未检出	未检出	未检出
			标准指数	/	/	/
1,1,1,2-四氯乙烷	10	mg/kg	监测值	未检出	未检出	未检出
			标准指数	/	/	/
1,1,2,2-四氯乙烷	6.8	mg/kg	监测值	未检出	未检出	未检出
			标准指数	/	/	/
四氯乙烯	53	mg/kg	监测值	未检出	未检出	未检出
			标准指数	/	/	/
1,1,1-三氯乙烷	840	mg/kg	监测值	未检出	未检出	未检出
			标准指数	/	/	/
1,1,2-三氯乙烷	2.8	mg/kg	监测值	未检出	未检出	未检出
			标准指数	/	/	/
三氯乙烯	2.8	mg/kg	监测值	未检出	未检出	未检出
			标准指数	/	/	/
1,2,3-三氯丙烷	0.5	mg/kg	监测值	未检出	未检出	未检出
			标准指数	/	/	/
氯乙烯	0.43	mg/kg	监测值	未检出	未检出	未检出
			标准指数	/	/	/
苯	4	mg/kg	监测值	未检出	未检出	未检出
			标准指数	/	/	/
氯苯	270	mg/kg	监测值	未检出	未检出	未检出
			标准指数	/	/	/
1,2-二氯苯	560	mg/kg	监测值	未检出	未检出	未检出
			标准指数	/	/	/
1,4-二氯苯	20	mg/kg	监测值	未检出	未检出	未检出
			标准指数	/	/	/
乙苯	28	mg/kg	监测值	未检出	未检出	未检出
			标准指数	/	/	/
苯乙烯	1290	mg/kg	监测值	未检出	未检出	未检出
			标准指数	/	/	/
甲苯	1200	mg/kg	监测值	未检出	未检出	未检出
			标准指数	/	/	/
间二甲苯+对二甲苯	570	mg/kg	监测值	未检出	未检出	未检出
			标准指数	/	/	/
邻二甲苯	640	mg/kg	监测值	未检出	未检出	未检出
			标准指数	/	/	/

检测因子	标准值	单位	项目	办公楼		
				0-0.5m	1.0-1.5m	2.5-3.0m
硝基苯	76	mg/kg	监测值	未检出	未检出	未检出
			标准指数	/	/	/
苯胺	260	mg/kg	监测值	未检出	未检出	未检出
			标准指数	/	/	/
2-氯酚	2256	mg/kg	监测值	未检出	未检出	未检出
			标准指数	/	/	/
苯并[a]蒽	15	mg/kg	监测值	未检出	未检出	未检出
			标准指数	/	/	/
苯并[a]芘	1.5	mg/kg	监测值	未检出	未检出	未检出
			标准指数	/	/	/
苯并[b]荧蒽	15	mg/kg	监测值	未检出	未检出	未检出
			标准指数	/	/	/
苯并[k]荧蒽	151	mg/kg	监测值	未检出	未检出	未检出
			标准指数	/	/	/
䓛	1293	mg/kg	监测值	未检出	未检出	未检出
			标准指数	/	/	/
二苯并[a,h]蒽	1.5	mg/kg	监测值	未检出	未检出	未检出
			标准指数	/	/	/
茚并[1,2,3-cd]芘	15	mg/kg	监测值	未检出	未检出	未检出
			标准指数	/	/	/
萘	70	mg/kg	监测值	未检出	未检出	未检出
			标准指数	/	/	/
锌	300	mg/kg	监测值	79	68	56
			标准指数	0.263	0.227	0.187
			标准指数	/	/	/
水溶性氟化物	10000	mg/kg	监测值	4.2	4.6	5.6
			标准指数	0.0004	0.0005	0.001
氨氮	1200	mg/kg	监测值	3.36	3.63	3.19
			标准指数	0.003	0.003	0.003
石油烃（C_{10}-C_{40}）	4500	mg/kg	监测值	18	17	8
			标准指数	0.004	0.004	0.002
pH	/	无量纲	监测值	7.59	7.63	7.81
			标准指数	/	/	/

表 4.3-16 土壤监测结果一览表

检测因子	标准值	单位	项目	1 号车间			2 号车间			3 号车间			污水处理站		
				0-0.5m	1.0-1.5m	2.5-3.0m	0-0.5m	1.0-1.5m	2.5-3.0m	0-0.5m	1.0-1.5m	2.5-3.0m	0-0.5m	1.0-1.5m	2.5-3.0m
pH	/	无量纲	监测值	8.02	7.91	8.12	8.16	8.21	8.06	8.12	8.26	7.94	7.88	7.81	7.99
			标准指数	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
铜	18000	mg/kg	监测值	33	35	20	24	39	23	23	23	19	27	33	16
			标准指数	0.002	0.002	0.001	0.001	0.002	0.001	0.001	0.001	0.001	0.002	0.002	0.001
镍	900	mg/kg	监测值	48	45	32	38	35	34	33	32	27	39	47	21
			标准指数	0.053	0.050	0.036	0.042	0.039	0.038	0.037	0.036	0.030	0.043	0.052	0.023
锌	300	mg/kg	监测值	77	82	55	59	63	88	68	97	86	72	76	40
			标准指数	0.257	0.273	0.183	0.197	0.210	0.293	0.227	0.323	0.287	0.240	0.253	0.133
水溶性氟化物	10000	mg/kg	监测值	7.7	7.0	6.3	5.5	4.5	5	12.2	13.2	11.8	1.6	2.5	1.4
			标准指数	0.001	0.001	0.001	0.001	0.0005	0.001	0.001	0.001	0.001	0.0002	0.0003	0.0001
氨氮	1200	mg/kg	监测值	2.83	2.55	2.77	4.94	4.29	4.37	1.88	2.21	2.03	3.66	3.37	3.09
			标准指数	0.002	0.002	0.002	0.004	0.004	0.004	0.002	0.002	0.002	0.003	0.003	0.003
石油烃（C_{10}-C_{40}）	4500	mg/kg	监测值	56	64	47	37	46	49	20	17	15	26	20	24
			标准指数	0.012	0.014	0.010	0.008	0.010	0.011	0.004	0.004	0.003	0.006	0.004	0.005

表 4.3-17 土壤监测结果一览表（建设用地）

检测因子	标准值	单位	项目	4 号车间	厂区西北角	厂区东侧空地	厂区北侧空地
pH	/	无量纲	监测值	8.06	8.16	8.29	8.19
			标准指数	/	/	/	/
铜	18000	mg/kg	监测值	29	19	19	25
			标准指数	0.002	0.001	0.001	0.001
镍	900	mg/kg	监测值	34	25	30	33
			标准指数	0.038	0.028	0.033	0.037
铬（六价）	5.7	mg/kg	监测值	未检出	未检出	未检出	未检出
			标准指数	/	/	/	/
锌	300	mg/kg	监测值	64	47	61	60
			标准指数	0.213	0.157	0.203	0.200
水溶性氟化物	10000	mg/kg	监测值	12.9	11.7	4.2	5.9
			标准指数	0.001	0.001	0.0004	0.001
氨氮	1200	mg/kg	监测值	2.85	3.18	2.38	2.44
			标准指数	0.002	0.003	0.002	0.002
石油烃（C_{10}-C_{40}）	4500	mg/kg	监测值	13	22	50	18
			标准指数	0.003	0.005	0.011	0.004

表 4.3-18 土壤监测结果一览表（农用地）

检测因子	标准值	单位	项目	厂区南侧农用地	厂区西侧农用地
pH	/	无量纲	监测值	7.96	8.07
			标准指数	/	/
汞	3.4	mg/kg	监测值	0.051	/
			标准指数	0.015	/
砷	25	mg/kg	监测值	9.15	/
			标准指数	0.366	/
镉	0.6	mg/kg	监测值	0.28	/
			标准指数	0.467	/
铅	170	mg/kg	监测值	18.9	/
			标准指数	0.111	/
铬	250	mg/kg	监测值	82	71
			标准指数	0.328	0.284
铜	100	mg/kg	监测值	29	25
			标准指数	0.290	0.250
镍	190	mg/kg	监测值	40	37
			标准指数	0.211	0.195
锌	300	mg/kg	监测值	96	83
			标准指数	0.320	0.277
水溶性氟化物	/	mg/kg	监测值	9.9	7.3

检测因子	标准值	单位	项目	厂区南侧农用地	厂区西侧农用地
			标准指数	/	/
氨氮	/	mg/kg	监测值	3.24	3.03
			标准指数	/	/
石油烃（C_{10}-C_{40}）	/	mg/kg	监测值	28	28
			标准指数	/	/

表 4.3-19 土壤环境质量现状评价统计表（农用地）

检测项目	最大值（mg/kg）	最小值（mg/kg）	均值（mg/kg）	标准差	检出率%	超标率%
镉	0.28	0.28	0.28	0	100%	0
汞	0.051	0.051	0.051	0	100%	0
砷	9.15	9.15	9.15	0	100%	0
铅	18.9	18.9	18.9	0	100%	0
铬	82	71	76.5	5.5	100%	0
铜	29	25	27	2.0	100%	0
镍	40	37	38.5	1.5	100%	0
锌	96	83	89.5	6.5	100%	0
水溶性氟化物	9.9	7.3	8.6	1.3	100%	0
氨氮	3.24	3.03	3.135	0.105	100%	0
石油烃(C_{10}-C_{40}）	28	28	28	0	100%	0

表 4.3-20 土壤环境质量现状评价统计表（建设用地）

检测项目	最大值（mg/kg）	最小值（mg/kg）	均值（mg/kg）	标准差	检出率%	超标率%
铜	39	16	25.684	6.44	100%	0
镍	53	21	35.737	7.979	100%	0
锌	97	40	68.316	14.168	95%	0
水溶性氟化物	13.2	1.4	6.726	3.719	100%	0
氨氮	4.94	1.88	3.106	0.798	100%	0
石油烃(C_{10}-C_{40})	64	8	29.842	16.426	100%	0
镉	0.19	0.14	0.167	0.021	16%	0
砷	8.28	4.5	6.687	1.599	16%	0
铅	26.5	18.8	22.567	3.146	16%	0
汞	0.058	0.046	0.051	0.005	16%	0

备注：仅列出检出项。

根据土壤环境质量现状检测结果，建设用地土壤环境满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）及河北省《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T5216-2022）第二类用地筛选值标准。周边农用地土壤环境满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》

（GB15618-2018）风险筛选值标准。区域土壤环境质量良好。

4.3.5生态环境现状评价

通过收集现有资料和进行现场调查可知：项目位于河北晋州经济开发区，项目周围均为当地企业和人工植被，自然生态系统较少，生态系统抗逆性和稳定性差，植物种类较少，且无珍稀保护物种。

评价范围内无野生动植物保护物种或成片原生植被，不涉及省级及以上自然保护区或风景名胜区，不涉及荒漠化地区、大中型湖泊、水库及省级及以上自然保护区或风景名胜区。

通过对评价区域土地利用现状进行调查，项目占地为规划中的建设用地，土地利用情况没有发生变化。

4.4 区域污染源调查及评价

通过对评价区域内主要排污企业的基本状况及其主要污染物排污情况进行调查，确定本次环评工作的污染源调查因子为：COD、NH_3-N、SO_2、NOx、颗粒物、非甲烷总烃。项目评价范围内主要企业排污统计见下表。

表 4.4-1 周边主要企业排污统计一览表

序号	企业名称	环保手续	主要污染物排放情况（t/a）					
			COD	氨氮	SO_2	NOx	颗粒物	非甲烷总烃
1	河北方园隆盛制药有限公司	环评已批复，正在建设	1.371	0.088	0	0	0	1.116
2	河北光迪化工有限公司	已验收，正常运行	0.25	0.017	0.91	2.732	0.212	1.787
3	晋州市润邦生物科技有限公司	已验收，正常运行	1.158	0.074	0	0	0	0.778
4	晋州华融清润环保能源有限公司	已验收，正常运行	40.08	2.565	67.944	212.326	23.5	0
5	晋州新奥能源发展有限公司	已验收，正常运行	8.201	0.492	2.502	7.505	0.826	0
6	石家庄柯林滤纸有限公司	已验收，正常运行	3.111	0.518	11.067	11.067	0.293	0
7	河北卓润医疗用品有限公司	已验收，正常运行	17.866	1.787	0	0	0.21	102.785
8	晋州市旺尔兴建材厂	已验收，正常运行	2.71	0.15	0.059	5.041	3.319	0
9	河北诚志永昌化工有限公司	已验收，正常运行	4.44	0.284	0.736	2.208	0	0.413
10	石家庄海鑫精细	已验收，正常	3.88	0	9.2	0	1.1	0

序号	企业名称	环保手续	主要污染物排放情况（t/a）					
			COD	氨氮	SO_2	NOx	颗粒物	非甲烷总烃
	化工有限公司	运行						
11	兰升生物科技集团股份有限公司现有工程	已验收，正常运行	20.410	1.306	72.864	92.288	16.3152	133.488
12	河北艾森德化工有限公司	已验收，正常运行	7.2	0.33	14.4	40.7	6.2	0
13	石家庄双燕化工有限公司	已验收，正常运行	3.17	0.02	0.005	3.747	5.27	0
14	石家庄市豪盛化工有限公司	已验收，正常运行	10.71	0.685	1.374	9.305	0.322	4.29
15	河北优尼特化工有限公司	已验收，正常运行	2.775	0.178	1.13	3.391	0.532	1.44
16	石家庄森宇生物科技有限公司	已验收，正常运行	2.448	0.157	0	0	0.301	0.259
17	晋州成光电源有限公司	已验收，正常运行	3.195	0.639	0	0	0.401	0
18	河北博伦特药业有限公司	已验收，正常运行	4.6	0.1	0.45	1.349	10.53	0.419
19	河北冠润药业有限公司	已验收，正常运行	7.14	0.51	2.59	7.77	6.32	23.99
20	河北科丰水性漆有限公司	环评已批复，已申领排污证，尚未验收	0.169	0.022	2.814	6.512	1.889	0.073
21	河北康欢生物科技有限公司	环评已批复，已申领排污证，尚未验收	7.734	0.445	0	0	0.2	0.801
22	河北拓孚润滑油添加剂有限公司	已验收，正常运行	1.417	0.057	0.069	0.626	0.101	0.887
23	河北南宏新能源科技有限公司	已验收，正常运行	6.724	0.448	0.435	1.32	0.196	0.483
24	河北俊坚半导体科技有限公司	已验收，正常运行	3.580	0.358	0	0	0.005	0.385

项目评价范围内与本项目产生同种特征因子或造成相同环境影响后果的影响源企业为河北俊坚半导体科技有限公司，位于本项目厂区西侧约880m。该项目废气主要为酸碱废气、锡及其化合物、硫酸雾、氟化物、氰化氢、非甲烷总烃、甲苯、二甲苯、氨、硫化氢、臭气浓度等。废水特征污染物为石油类、总铁、总铜、总锡、总锌、总镍、总银、总氰化物、氟化物、氯化物、硼。土壤特征污染物为pH、氨氮、石油烃（C10-C40）、氰化物、锌、银、锡、水溶性氟化物。该企业位于本项目大气环境侧风向，位于地下水流向的侧方位置，正常情况下，不会对本项目产生明显影响。

4.4.1评价方法与评价标准

4.4.1.1污染源评价方法

项目采用等标污染负荷法进行评价。等标污染负荷计算方法如下：

$$P_{ij}=\frac{Q_{ij}}{C_{0i}}$$

式中：P_{ij}—j污染源i污染物的等标污染负荷；

Q_{ij}—j污染源i污染物的年排放量，t/a；

C_{0i}—i污染物的评价标准，mg/m^3。

$$P_j=\sum P_{ij}\ （i=1，2……n，污染物个数）$$

式中：P_j—j污染源的等标污染负荷。

$$P=\sum_{j} P_j$$

式中：P—评价区总的等标污染负荷。

$$K_j=\frac{P_j}{P}\times 100\%$$

式中：K_j—j污染源的污染负荷百分比（%）。

4.4.1.2污染源评价标准

本项目评价区域内污染源调查评价标准采用《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准、河北省地方标准《环境空气质量 非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012）二级标准及《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅳ类标准，具体评价标准见下表。

表 4.4-2 污染源调查评价标准一览表

项目		单位	评价标准
大气污染物	SO_2	mg/m^3	0.15
	NOx	mg/m^3	0.1
	颗粒物	mg/m^3	0.15
	非甲烷总烃	mg/m^3	2.0
废水污染物	COD	mg/L	30
	氨氮	mg/L	1.5

4.4.2废气评价结果

根据各污染源大气主要污染物排放量，采用等标污染负荷法，对各污染源进行评价，找出主要污染源及主要污染因子并进行排序，评价结果见下表。

表 4.4-3 废气评价结果一览表

企业名称	污染源等标污染负荷 Pi				Pn	Kn（%）	次序
	SO_2	NOx	颗粒物	非甲烷总烃			
河北方园隆盛制药有限公司	0	0	0	0.558	0.558	0.009	21
河北光迪化工有限公司	6.067	27.32	1.413	0.894	35.694	0.599	15
晋州市润邦生物科技有限公司	0	0	0	0.389	0.389	0.007	22
晋州华融清润环保能源有限公司	452.96	2123.26	156.667	0	2732.887	45.891	1
晋州新奥能源发展有限公司	16.68	75.05	5.507	0	97.237	1.633	7
石家庄柯林滤纸有限公司	73.78	110.67	1.953	0	186.403	3.13	4
河北卓润医疗用品有限公司	0	0	1.4	51.393	52.793	0.887	13
晋州市旺尔兴建材厂	0.393	50.41	22.127	0	72.93	1.225	10
河北诚志永昌化工有限公司	4.907	22.08	0	0.207	27.194	0.457	16
石家庄海鑫精细化工有限公司	61.333	0	7.333	0	68.666	1.153	12
兰升生物科技集团股份有限公司	485.76	902.88	108.767	66.744	1564.151	26.265	2
河北艾森德化工有限公司	96	407	41.333	0	544.333	9.14	3
石家庄双燕化工有限公司	0.033	37.47	35.133	0	72.636	1.22	11
石家庄市豪盛化工有限公司	9.16	93.05	2.147	2.145	106.502	1.788	6
河北优尼特化工有限公司	7.533	33.91	3.547	0.72	45.71	0.768	14
石家庄森宇生物科技有限公司	0	0	2.007	0.13	2.137	0.036	19
晋州成光电源有限公司	0	0	2.673	0	2.673	0.045	18
河北博伦特药业有限公司	3	13.49	70.2	0.21	86.9	1.459	9
河北冠润药业有限公司	17.267	77.7	42.133	11.995	149.095	2.504	5
河北科丰水性漆有限公司	18.76	65.12	12.593	0.037	96.51	1.621	8
河北康欢生物科技有限公司	0	0	1.333	0.401	1.734	0.029	20
河北拓孚润滑油添加剂有限公司	0.46	6.26	0.673	0.444	7.837	0.132	17
河北俊坚半导体科技有限公司	0	0	0.033	0.193	0.226	0.004	23
$P_{i\,总}$	1254.093	4045.67	518.972	136.46	5955.195	/	/
$K_{i\,总}$	21.059	67.935	8.715	2.291	/	/	/

由上表可知，评价区域内主要大气污染物为氮氧化物，污染负荷占比为71.397%。评价区域内大气第一污染源是晋州华融清润环保能源有限公司，其等标污染负荷比占到57.261%，其次为河北艾森德化工有限公司，其等标污染负荷比为11.364%。

4.4.3废水评价结果

根据各污染源废水主要污染物排放量，采用等标污染负荷法，对各污染源

进行评价，找出主要污染源及主要污染因子并进行排序，评价结果见下表。

表 4.4-4 废水评价结果一览表

企业名称	污染源等标污染负荷Pi		Pn	Kn（%）	次序
	COD	氨氮			
河北方园隆盛制药有限公司	0.046	0.059	0.105	0.844	19
河北光迪化工有限公司	0.008	0.011	0.019	0.153	23
晋州市润邦生物科技有限公司	0.039	0.049	0.088	0.707	20
晋州华融清润环保能源有限公司	1.336	1.71	3.046	24.478	1
晋州新奥能源发展有限公司	0.273	0.328	0.601	4.83	5
石家庄柯林滤纸有限公司	0.104	0.345	0.449	3.608	10
河北卓润医疗用品有限公司	0.596	1.191	1.787	14.36	2
晋州市旺尔兴建材厂	0.09	0.1	0.19	1.527	15
河北诚志永昌化工有限公司	0.148	0.189	0.337	2.708	12
石家庄海鑫精细化工有限公司	0.129	0	0.129	1.037	17
兰升生物科技集团股份有限公司	0.68	0.871	1.551	12.464	3
河北艾森德化工有限公司	0.24	0.22	0.46	3.697	9
石家庄双燕化工有限公司	0.106	0.013	0.119	0.956	18
石家庄市豪盛化工有限公司	0.357	0.457	0.814	6.541	4
河北优尼特化工有限公司	0.093	0.119	0.212	1.704	14
石家庄森宇生物科技有限公司	0.082	0.105	0.187	1.503	16
晋州成光电源有限公司	0.107	0.426	0.533	4.283	8
河北博伦特药业有限公司	0.153	0.067	0.22	1.768	13
河北冠润药业有限公司	0.238	0.34	0.578	4.645	6
河北科丰水性漆有限公司	0.006	0.015	0.021	0.169	22
河北康欢生物科技有限公司	0.258	0.297	0.555	4.46	7
河北拓孚润滑油添加剂有限公司	0.047	0.038	0.085	0.683	21
河北俊坚半导体科技有限公司	0.119	0.239	0.358	2.877	11
$P_{i\,总}$	5.255	7.189	12.444	/	/
$K_{i\,总}$	42.229	57.771	/	/	/

由上表可知，评价区域内废水污染物COD总污染负荷比为42.513%，氨氮总污染负荷比为57.487%，即氨氮为该区域主要废水污染物。评价区域内废水第一污染源是晋州华融清润环保能源有限公司，其等标污染负荷比占到22.58%，其次为河北卓润医疗用品有限公司，其等标污染负荷比为13.247%。

4.4.4重金属污染源调查

为全面掌握本项目评价范围内重金属污染源的分布、排放特征及潜在环境影响，明确重金属污染来源、污染强度及影响范围，为后续环境影响评价、污染防治措施制定及环境风险管控提供科学依据，本次评价按照《环境影响评价

技术导则 土壤环境（HJ 964-2018）》要求，“7.3.3.1 应调查与建设项目产生同种特征因子或造成相同土壤环境影响后果的影响源”。因此本次评价对评价范围内的重金属污染源开展了调查工作，调查范围与本项目环境影响评价范围一致，为项目占地及项目边界外延1000m范围内区域，调查对象包括评价范围内所有可能排放重金属的污染源，主要为工业污染源。

表 4.4-5 重金属调查结果

企业名称	是否涉及重金属	涉及重金属工序	涉及重金属种类
河北卓润医疗用品有限公司	不涉及	/	/
河北冠润药业股份有限公司	不涉及	/	/
河北博伦特药业有限公司	不涉及	/	/
石家庄海鑫精细化工有限公司	不涉及	/	/
晋州成光电源有限公司	涉及	废气	铅
河北光迪化工有限公司	不涉及	/	/
石家庄森宇生物科技有限公司	不涉及	/	/
石家庄柯林滤纸有限公司	不涉及	/	/
晋州新奥能源发展有限公司	不涉及	/	/
河北方园隆盛制药有限公司	不涉及	/	/
晋州市润邦生物科技有限公司	不涉及	/	/
河北俊坚半导体科技有限公司	涉及	废水	镍、锌、银、铜、锡
	涉及	废气	锡及其化合物

晋州成光电源有限公司位于本项目西北方向约900m处，其可能产生含铅废气，可能通过大气沉降影响项目区域土壤质量。

河北俊坚半导体科技有限公司位于本项目西侧约890m，其废气、废水涉及重金属，其中镍、锌、银、铜、锡与本项目特征因子一致。废气涉及锡及其化合物，可能通过大气沉降影响项目区域土壤质量。河北俊坚半导体科技有限公司位于本项目厂区地下水流向侧向，正常情况下不会对本项目厂区土壤和地下水产生影响；本项目应严格落实厂区全分区防渗、防腐措施，按照跟踪监测方案设置监测井并落实跟踪监测计划，确定项目正常运营。

5 环境影响预测与评价

5.1 施工期环境影响分析

本项目租赁现有厂房进行建设，施工期主要进行生产车间地面防渗处理、生产设备安装、配套建设污水处理站及管网、危废间及相关辅助建构筑物、厂区内地面硬化等工程，涉及小规模土方施工、建筑施工和设备安装。

5.1.1施工期大气环境影响分析

1、废气污染源

本项目废气主要为施工场地清理、危废间建设、完善地面防渗等过程中产生的扬尘及运输车辆尾气，对环境空气将造成一定影响。

2、影响分析

施工扬尘主要与施工管理、施工期的气候情况有关。距离施工场地越近，空气中扬尘浓度越大。为降低施工现场扬尘的影响，施工现场必须建立洒水清扫抑尘制度，配备洒水设备，可明显地降低施工场地周围环境空气的粉尘浓度。

施工现场出入口和场内施工道路、材料加工堆放区必须采用混凝土硬化或用硬质砌块铺设；施工现场集中堆放的土方和裸露场地必须采取覆盖、固化或绿化等防尘措施，严禁裸露；施工现场的建筑垃圾必须设置垃圾存放点，集中堆放并严密覆盖，及时清运；设备及物料运输应采用尾气排放达标的运输车辆，定期对燃油机械、尾气净化器、消烟除尘等设备进行检测与维护；运输车辆要统一调度，避免出现拥挤，尽可能正常装载和行驶。

工程施工期环境空气污染具有随时间变化程度大，影响距离和范围小等特点，其影响随施工期的结束而停止，不会产生累积的污染影响。本项不涉及大规模土建施工，产生的扬尘污染影响范围相对较小，影响时间相对较短，能够满足河北省地方标准《施工场地扬尘排放标准》（DB13/2934-2019）表1中扬尘排放浓度限值，在采取合理防治措施情况下，施工期废气对周围环境空气影响较小。

5.1.2施工期废水环境影响分析

施工期废水主要为施工期间产生的少量设备清洗废水、水泥养护废水和施

工人员生活污水。

在工程施工过程中，设置水泥养护废水的沉淀处理设施，设备清洗、水泥养护废水主要污染物为SS，废水经沉淀处理后全部回用。项目不设置施工营地，施工人员较少，均为附近村民，生活污水主要为施工人员盥洗废水，污染物主要为SS和COD，水质简单且水量较少，直接用于泼洒抑尘；厂区设置临时防渗旱厕，定期清掏，施工结束后恢复地面，对环境影响较小。

施工期废水不直接排入水环境，在采取合理措施的前提下，施工期废水不会对当地水环境产生不良影响。

5.1.3施工期噪声环境影响分析

1、噪声源情况

施工期的噪声源主要为设备安装过程中使用的切割机、电焊机、吊装机及各种运输车辆，根据类比调查和资料分析，各类施工机械噪声值见下表。

表 5.1-1 施工机械噪声一览表

序号	设备名称	声源源强 声级/距离（dB(A)/m）	设备数量	声源控制措施	运行时段
1	电焊机	79/5	10	选用低噪声设备、定期维护	昼间
2	切割机	88/5	2		昼间
3	吊装车	88/5	1		昼间
4	运输车辆	90/5	2	选用符合国标的运输车辆、加强管理、定期维护	昼间

2、预测模式

施工噪声源可近似视为点源，根据点声源噪声衰减模式，可估算出施工期间离噪声源不同距离处的噪声值，预测模式如下：

$$L_P=L_{P0}-20Lg(r/r0)$$

式中：

L_P—距声源r（m）处声压级，dB(A）；

L_{P0}—距声源r0（m）处声压级，dB(A）；

r—距声源的距离，m；

r0—距声源1m。

3、施工噪声影响预测结果与评价

施工机械噪声源随距离衰减情况见下表。

表 5.1-2　距施工机械不同距离处的噪声值

序号	设备名称	不同距离处的噪声贡献值				
		30m	60m	100m	150m	200m
1	电焊机	63.44	57.42	52.98	49.46	46.96
2	切割机	75.44	69.42	64.98	61.46	58.96
3	吊装车	72.44	66.42	61.98	58.46	55.96
4	运输车辆	74.44	68.42	63.98	60.46	57.96

由上表可知，在采取合理降噪措施的情况下，施工机械对周围环境影响较小，距离施工机械60米外噪声贡献值即可满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）规定。本项目各施工设备均位于厂区内部，部分设备位于厂房内部；各距厂区边界有一定距离且有围墙阻隔，夜间不进行施工，项目周边200米范围内无声环境敏感目标。通过选用低噪声设备、定期维护、选用符合国标的运输车辆、加强管理、施工机械设备远离厂区边界布置等措施，可有效降低施工期噪声对周边影响，施工噪声对周围声环境影响较小。

本项目周围200m范围内无声敏感点，距离厂区最近的环境敏感点为西南侧1500m的吕家营村，施工期噪声不会对附近敏感点居民产生明显不利影响。

5.1.4施工期固废环境影响分析

施工中产生的固体废物主要是生活垃圾、少量弃土、设备安装过程中产生的废弃包装物等，为一般固体废物。

生活垃圾产生量较小，收集后由环卫部门处理；施工建设过程中产生的少量弃土全部用于厂区内地面平整和绿化用土；施工期产生的废弃包装物分类收集后全部外售综合利用。

因此，在采取上述措施的前提下，施工期产生的固体废物全部合理处置，不会对周围环境造成明显不利影响。

5.1.5 施工期生态影响分析

本项目位于河北晋州经济开发区马于片区，利用现有工业用地及厂房。所在地无珍稀物种以及自然保护区等环境敏感区，不会影响生物多样性。项目施

工期不涉及大规模土建施工，不涉及土方外运，不会造成明显水土流失情况。

综上可知，本项目不会对区域的生态环境造成明显影响。

5.2 运营期大气环境影响分析

5.2.1气象资料

1、气象资料来源

项目位于河北晋州经济开发区马于园区内，距项目最近的气象站为晋州市气象局地面观测站（气象站位于38.017N，115.067E，编号为53689），距本项目约9km。该气象站所在区域地形与项目所在区域地形相似，符合《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）要求。本次地面气象观测资料采用晋州市近20年的气象资料进行统计分析，可以满足本次评价的需要。

2、多年气象统计资料

（1）多年气候特征统计表

晋州市气象局地面观测站近20年的气象要素统计见下表：

表 5.2-1 晋州气象近20年气象要素统计（2005-2024）

统计项目	统计值
平均气压 hpa	1011.6
平均相对湿度%	57.3
平均风速 m/s	1.6
平均气温 ℃	14.5
平均降水量 mm	486.3
日照时长 h	2242.8
静风频率 %	8.2
雷暴日数 Day	20.1
大风日数 Day	2.1
冰雹日数 Day	0.1
多年平均最高温 ℃	39.2
多年平均最低温 ℃	-10.9
多年平均水汽压 hPa	11.5
多年实测极大风速 m/s	18.9

（2）温度

表 5.2-2 近20年各月平均气温变化统计表（2005-2024）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均
温度（℃）	-1.5	2	9.7	16.1	22.1	27	28.1	26.7	22	15	6.8	0.1	14.5

由上表可知，区域近20年平均温度为14.5℃，5～10月月平均温度均高于近20年平均值，其他月份均低于近20年平均值，7月份平均气温最高，为28.1℃，1月份平均气温最低，为-1.5℃。

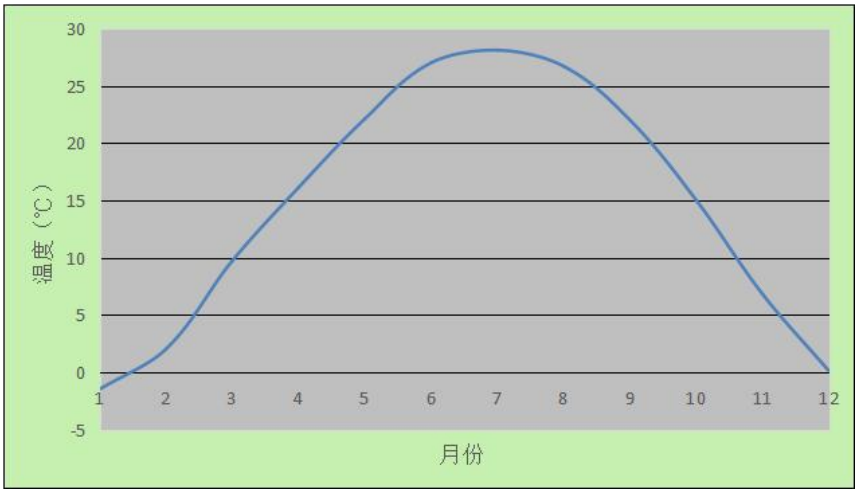


图 5.2-1 晋州市近20年各月平均气温变化曲线图

（3）风速

表 5.2-3 晋州市近20年各月、季平均风速统计表（2005-2024）

月份	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	平均
风速（m/s）	1.3	1.5	1.9	2.1	2.1	1.9	1.7	1.5	1.4	1.3	1.3	1.3	1.6

由上表可知，区域近20年平均风速为1.6m/s，4、5月份平均风速最大为2.1m/s。

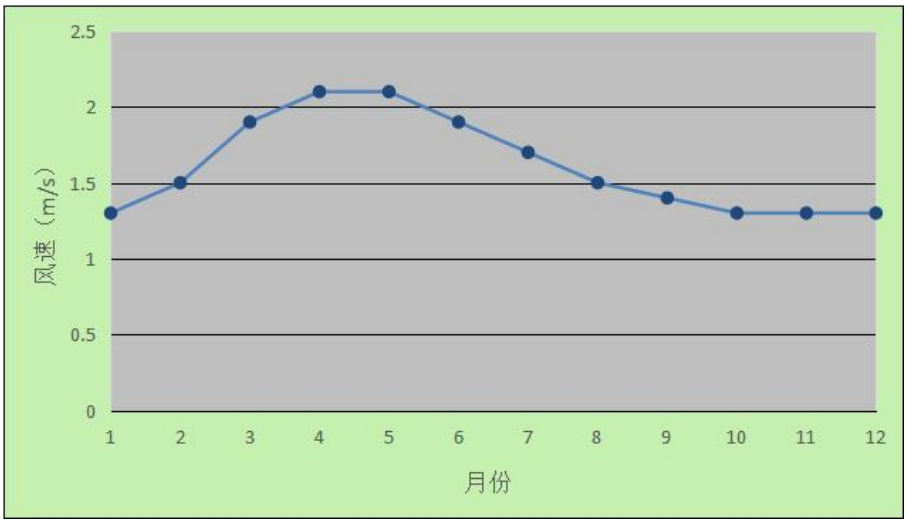


图 5.2-2 近20年各月平均气温变化曲线图

（4）风向、风频

表 5.2-4 近20年不同风向对应频率及风速统计表（2005-2024）

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S
频率	6.6	4.9	5.1	4.0	5.4	4.5	7.4	9.7	9.3
风向	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C	/
频率	8.3	3.7	3.0	2.4	3.7	7.1	6.7	8.2	/

由上述图表分析可知，该地区近20年资料统计结果表明，晋州市历年最多风向是SSE风，频率为9.7%，其次是S风，频率为9.3%，W风最少，频率为2.4%。SSE-S-SSW三个连续风向角频率之和为27.2%，故晋州市无主导风向。

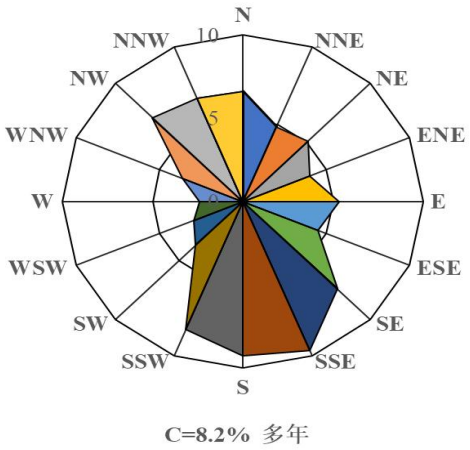


图 5.2-3 近20年风频玫瑰图

5.2.2大气环境影响分析

1、评价因子

$PM_{2.5}$、NO_2、硫酸雾、氯化氢、氨、硫化氢、臭气浓度、非甲烷总烃、PM_{10}、TSP。

2、评价范围

本次大气评价为二级评价，确定以厂区中心为中心，边长5km的矩形区域，总面积25km^2。

3、污染源特征参数

本项目废气的大气污染源特征参数详见下表。

表 5.2-5 项目废气污染源参数一览表（点源）

污染源名称	排气筒底部中心坐标/°		排气筒底部海拔高度（m）	排气筒参数				污染物排放速率（kg/h）							
	经度	纬度		高度/m	内径/m	温度/℃	流速/m/s	NOx	H_2S	NH_3	NMHC	硫酸	氯化氢	PM_{10}	$PM_{2.5}$
DA001	115.127385	37.947195	41.00	20.00	0.55	25.00	15.21	-	-	-	-	-	-	0.050	0.04165
DA002	115.127518	37.947214	41.00	20.00	0.45	25.00	15.73	-	-	-	-	-	0.00069	-	-
DA003	115.127151	37.946887	41.00	20.00	0.90	25.00	13.11	-	-	-	-	0.00675	-	-	-
DA004	115.127162	37.94684	41.00	20.00	0.40	25.00	15.48	-	-	-	-	-	0.00029	-	-
DA005	115.127175	37.946759	41.00	20.00	0.75	25.00	14.47	-	-	0.00092	-	0.00057	0.00355	-	-
DA006	115.127836	37.946767	41.00	20.00	0.50	25.00	13.45	-	-	-	-	-	0.00032	-	-
DA007	115.127767	37.947363	41.00	20.00	0.45	25.00	13.98	-	-	0.00008	-	0.00013	0.00061	-	-
DA008	115.127608	37.947229	41.00	20.00	0.25	25.00	14.75	-	-	-	-	-	0.00033	-	-
DA009	115.127688	37.947239	41.00	20.00	0.35	25.00	15.89	-	-	-	0.01215	-	-	-	-
DA010	115.127800	37.946866	41.00	20.00	0.20	25.00	13.27	0.01094	-	-	-	-	-	-	-
DA011	115.127188	37.946691	41.00	20.00	0.50	25.00	14.15	-	0.00002	0.00070	-	-	-	-	-

表 5.2-6 项目废气污染源参数一览表（面源）

污染源名称	坐标/°		海拔高度/m	矩形面源			污染物排放速率（kg/h）						
	经度	纬度		长度/m	宽度/m	有效高度/m	NO_2	H_2S	NH_3	NMHC	硫酸	氯化氢	TSP
1#厂房	115.126859	37.947569	41.00	68.12	47.57	10.40	-	-	-	0.00375	-	0.00269	0.132
3#厂房	115.127779	37.947175	41.00	19.16	58.05	10.40	0.02880	-	-	-	-	0.00085	-
4#厂房	115.127723	37.947706	41.00	14.20	48.23	10.40	-	-	0.00002	-	0.00035	0.00162	-
2#厂房	115.127129	37.947078	41.00	48.93	48.01	10.40	-	-	0.00024	-	0.01928	0.01011	-
污水处理站	115.126881	37.946967	41.00	19.38	35.85	10.00	-	0.00001	0.00040	-	-	-	-

4、估算模型计算结果

表 5.2-7 污染源估算模型计算结果一览表

下风向距离	1#厂房						2#厂房			
	氯化氢浓度（μg/m³）	氯化氢占标率（%）	TSP 浓度（μg/m³）	TSP 占标率（%）	NMHC 浓度（μg/m³）	NMHC 占标率（%）	氯化氢浓度（μg/m³）	氯化氢占标率（%）	NH_3 浓度（μg/m³）	NH_3 占标率（%）
50	0.5092	1.0183	24.9853	2.7761	0.7098	0.0355	2.1690	4.3380	0.0515	0.0257
100	0.5007	1.0014	24.5697	2.7300	0.6980	0.0349	2.0043	4.0086	0.0476	0.0238
200	0.3972	0.7944	19.4909	2.1657	0.5537	0.0277	1.4953	2.9906	0.0355	0.0177
300	0.3280	0.6561	16.0971	1.7886	0.4573	0.0229	1.2310	2.4620	0.0292	0.0146
400	0.2872	0.5744	14.0941	1.5660	0.4004	0.0200	1.0784	2.1568	0.0256	0.0128
500	0.2508	0.5015	12.3050	1.3672	0.3496	0.0175	0.9416	1.8833	0.0224	0.0112
600	0.2224	0.4448	10.9138	1.2126	0.3101	0.0155	0.8351	1.6702	0.0198	0.0099
700	0.2076	0.4152	10.1871	1.1319	0.2894	0.0145	0.7793	1.5587	0.0185	0.0093
800	0.1948	0.3895	9.5565	1.0618	0.2715	0.0136	0.7314	1.4628	0.0174	0.0087
900	0.1828	0.3655	8.9686	0.9965	0.2548	0.0127	0.6869	1.3737	0.0163	0.0082
1000	0.1721	0.3443	8.4465	0.9385	0.2400	0.0120	0.6467	1.2935	0.0154	0.0077
1200	0.1560	0.3119	7.6526	0.8503	0.2174	0.0109	0.5857	1.1715	0.0139	0.0070
1400	0.1433	0.2865	7.0299	0.7811	0.1997	0.0100	0.5382	1.0764	0.0128	0.0064
1600	0.1333	0.2667	6.5426	0.7270	0.1859	0.0093	0.5009	1.0018	0.0119	0.0059
1800	0.1253	0.2505	6.1461	0.6829	0.1746	0.0087	0.4705	0.9411	0.0112	0.0056
2000	0.1178	0.2357	5.7830	0.6426	0.1643	0.0082	0.4427	0.8854	0.0105	0.0053
2500	0.1019	0.2039	5.0023	0.5558	0.1421	0.0071	0.3830	0.7659	0.0091	0.0045
下风向最大浓度	0.5170	1.0340	25.3700	2.8189	0.7207	0.0360	2.1700	4.3400	0.0515	0.0258
下风向最大浓度出现距离	57.0	57.0	57.0	57.0	57.0	57.0	51.0	51.0	51.0	51.0
D10%最远距离	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

下风向距离	2#厂房		3#厂房				4#厂房			
	硫酸浓度（μg/m^3）	硫酸占标率（%）	氯化氢浓度（μg/m^3）	氯化氢占标率（%）	NO_2浓度（μg/m^3）	NO_2占标率（%）	硫酸浓度（μg/m^3）	硫酸占标率（%）	NH_3浓度（μg/m^3）	NH_3占标率（%）
50	4.1363	1.3788	0.2825	0.5649	9.5707	4.7854	0.1326	0.0442	0.0076	0.0038
100	3.8222	1.2741	0.2403	0.4806	8.1416	4.0708	0.1037	0.0346	0.0059	0.0030
200	2.8516	0.9505	0.1431	0.2863	4.8499	2.4250	0.0597	0.0199	0.0034	0.0017
300	2.3475	0.7825	0.1107	0.2214	3.7504	1.8752	0.0463	0.0154	0.0026	0.0013
400	2.0565	0.6855	0.0943	0.1886	3.1952	1.5976	0.0389	0.0130	0.0022	0.0011
500	1.7957	0.5986	0.0814	0.1629	2.7591	1.3795	0.0337	0.0112	0.0019	0.0010
600	1.5926	0.5309	0.0723	0.1446	2.4490	1.2245	0.0298	0.0099	0.0017	0.0009
700	1.4862	0.4954	0.0674	0.1349	2.2848	1.1424	0.0278	0.0093	0.0016	0.0008
800	1.3948	0.4649	0.0630	0.1260	2.1344	1.0672	0.0259	0.0086	0.0015	0.0007
900	1.3099	0.4366	0.0589	0.1179	1.9966	0.9983	0.0243	0.0081	0.0014	0.0007
1000	1.2333	0.4111	0.0554	0.1109	1.8785	0.9393	0.0228	0.0076	0.0013	0.0007
1200	1.1170	0.3723	0.0500	0.1000	1.6941	0.8470	0.0206	0.0069	0.0012	0.0006
1400	1.0264	0.3421	0.0453	0.0905	1.5339	0.7669	0.0186	0.0062	0.0011	0.0005
1600	0.9552	0.3184	0.0421	0.0843	1.4276	0.7138	0.0173	0.0058	0.0010	0.0005
1800	0.8973	0.2991	0.0396	0.0792	1.3411	0.6705	0.0163	0.0054	0.0009	0.0005
2000	0.8443	0.2814	0.0372	0.0745	1.2617	0.6309	0.0153	0.0051	0.0009	0.0004
2500	0.7303	0.2434	0.0322	0.0644	1.0915	0.5457	0.0133	0.0044	0.0008	0.0004
下风向最大浓度	4.1382	1.3794	0.2825	0.5651	9.5731	4.7866	0.1333	0.0444	0.0076	0.0038
下风向最大浓度出现距离	51.0	51.0	52.0	52.0	52.0	52.0	44.0	44.0	44.0	44.0
D10%最远距离	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

下风向距离	4#厂房		污水处理站				DA001		DA001	
	氯化氢浓度（μg/m³）	氯化氢占标率（%）	NH_3 浓度（μg/m³）	NH_3 占标率（%）	H_2S 浓度（μg/m³）	H_2S 占标率（%）	PM_{10} 浓度（μg/m³）	PM_{10} 占标率（%）	$PM_{2.5}$ 浓度（μg/m³）	$PM_{2.5}$ 占标率（%）
50	0.6138	1.2275	0.1479	0.0739	0.0037	0.0370	0.3078	0.0684	0.2564	0.1140
100	0.4798	0.9597	0.1180	0.0590	0.0030	0.0295	1.0611	0.2358	0.8839	0.3928
200	0.2765	0.5529	0.0715	0.0357	0.0018	0.0179	2.0316	0.4515	1.6923	0.7521
300	0.2145	0.4289	0.0558	0.0279	0.0014	0.0139	1.8011	0.4002	1.5003	0.6668
400	0.1802	0.3603	0.0473	0.0237	0.0012	0.0118	1.7067	0.3793	1.4217	0.6319
500	0.1560	0.3120	0.0406	0.0203	0.0010	0.0102	1.6212	0.3603	1.3505	0.6002
600	0.1378	0.2755	0.0369	0.0184	0.0009	0.0092	1.4685	0.3263	1.2233	0.5437
700	0.1285	0.2570	0.0342	0.0171	0.0009	0.0086	1.3168	0.2926	1.0969	0.4875
800	0.1201	0.2401	0.0318	0.0159	0.0008	0.0079	1.2141	0.2698	1.0113	0.4495
900	0.1123	0.2246	0.0297	0.0148	0.0007	0.0074	1.1138	0.2475	0.9278	0.4124
1000	0.1057	0.2113	0.0280	0.0140	0.0007	0.0070	1.0211	0.2269	0.8506	0.3780
1200	0.0953	0.1906	0.0251	0.0125	0.0006	0.0063	0.9365	0.2081	0.7801	0.3467
1400	0.0863	0.1726	0.0229	0.0114	0.0006	0.0057	0.8511	0.1891	0.7090	0.3151
1600	0.0803	0.1606	0.0213	0.0107	0.0005	0.0053	0.7708	0.1713	0.6420	0.2853
1800	0.0754	0.1509	0.0199	0.0100	0.0005	0.0050	0.6987	0.1553	0.5820	0.2587
2000	0.0710	0.1419	0.0187	0.0093	0.0005	0.0047	0.6355	0.1412	0.5294	0.2353
2500	0.0614	0.1228	0.0160	0.0080	0.0004	0.0040	0.5392	0.1198	0.4491	0.1996
下风向最大浓度	0.6168	1.2336	0.1488	0.0744	0.0037	0.0372	2.0467	0.4548	1.7049	0.7577
下风向最大浓度出现距离	44.0	44.0	46.0	46.0	46.0	46.0	215.0	215.0	215.0	215.0
D10%最远距离	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

下风向距离	DA003		DA004		DA005					
	硫酸浓度（μg/m³）	硫酸占标率（%）	氯化氢浓度（μg/m³）	氯化氢占标率（%）	氯化氢浓度（μg/m³）	氯化氢占标率（%）	硫酸浓度（μg/m³）	硫酸占标率（%）	NH_3浓度（μg/m³）	NH_3占标率（%）
50	0.0289	0.0096	0.0028	0.0056	0.0165	0.0329	0.0026	0.0009	0.0043	0.0021
100	0.1071	0.0357	0.0077	0.0155	0.0610	0.1220	0.0098	0.0033	0.0158	0.0079
200	0.2742	0.0914	0.0118	0.0236	0.1442	0.2885	0.0232	0.0077	0.0374	0.0187
300	0.2431	0.0810	0.0104	0.0209	0.1279	0.2557	0.0205	0.0068	0.0331	0.0166
400	0.2304	0.0768	0.0099	0.0198	0.1212	0.2423	0.0195	0.0065	0.0314	0.0157
500	0.2188	0.0729	0.0094	0.0188	0.1151	0.2302	0.0185	0.0062	0.0298	0.0149
600	0.1982	0.0661	0.0085	0.0170	0.1042	0.2085	0.0167	0.0056	0.0270	0.0135
700	0.1777	0.0592	0.0076	0.0153	0.0935	0.1870	0.0150	0.0050	0.0242	0.0121
800	0.1639	0.0546	0.0070	0.0141	0.0862	0.1724	0.0138	0.0046	0.0223	0.0112
900	0.1503	0.0501	0.0065	0.0129	0.0791	0.1581	0.0127	0.0042	0.0205	0.0102
1000	0.1378	0.0459	0.0059	0.0118	0.0725	0.1450	0.0116	0.0039	0.0188	0.0094
1200	0.1262	0.0421	0.0054	0.0108	0.0664	0.1328	0.0107	0.0036	0.0172	0.0086
1400	0.1149	0.0383	0.0049	0.0099	0.0604	0.1209	0.0097	0.0032	0.0157	0.0078
1600	0.1040	0.0347	0.0045	0.0089	0.0547	0.1094	0.0088	0.0029	0.0142	0.0071
1800	0.0943	0.0314	0.0041	0.0081	0.0496	0.0992	0.0080	0.0027	0.0129	0.0064
2000	0.0858	0.0286	0.0037	0.0074	0.0451	0.0902	0.0072	0.0024	0.0117	0.0058
2500	0.0728	0.0243	0.0031	0.0063	0.0383	0.0766	0.0061	0.0020	0.0099	0.0050
下风向最大浓度	0.2763	0.0921	0.0119	0.0237	0.1453	0.2906	0.0233	0.0078	0.0377	0.0188
下风向最大浓度出现距离	215.0	215.0	215.0	215.0	215.0	215.0	215.0	215.0	215.0	215.0
D10%最远距离	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

下风向距离	DA006		DA007						DA008	
	氯化氢浓度（μg/m³）	氯化氢占标率（%）	氯化氢浓度（μg/m³）	氯化氢占标率（%）	硫酸浓度（μg/m³）	硫酸占标率（%）	NH_3浓度（μg/m³）	NH_3占标率（%）	氯化氢浓度（μg/m³）	氯化氢占标率（%）
50	0.0028	0.0055	0.0058	0.0116	0.0012	0.0004	0.0008	0.0004	0.0059	0.0117
100	0.0080	0.0161	0.0162	0.0325	0.0035	0.0012	0.0021	0.0011	0.0123	0.0245
200	0.0130	0.0260	0.0248	0.0496	0.0053	0.0018	0.0032	0.0016	0.0134	0.0268
300	0.0115	0.0231	0.0220	0.0439	0.0047	0.0016	0.0029	0.0014	0.0119	0.0238
400	0.0109	0.0218	0.0208	0.0416	0.0044	0.0015	0.0027	0.0014	0.0113	0.0225
500	0.0104	0.0208	0.0198	0.0395	0.0042	0.0014	0.0026	0.0013	0.0107	0.0214
600	0.0094	0.0188	0.0179	0.0358	0.0038	0.0013	0.0023	0.0012	0.0097	0.0194
700	0.0084	0.0169	0.0161	0.0321	0.0034	0.0011	0.0021	0.0011	0.0087	0.0174
800	0.0078	0.0155	0.0148	0.0296	0.0032	0.0011	0.0019	0.0010	0.0080	0.0160
900	0.0071	0.0143	0.0136	0.0272	0.0029	0.0010	0.0018	0.0009	0.0074	0.0147
1000	0.0065	0.0131	0.0125	0.0249	0.0027	0.0009	0.0016	0.0008	0.0067	0.0135
1200	0.0060	0.0120	0.0114	0.0228	0.0024	0.0008	0.0015	0.0007	0.0062	0.0124
1400	0.0054	0.0109	0.0104	0.0208	0.0022	0.0007	0.0014	0.0007	0.0056	0.0112
1600	0.0049	0.0099	0.0094	0.0188	0.0020	0.0007	0.0012	0.0006	0.0051	0.0102
1800	0.0045	0.0089	0.0085	0.0170	0.0018	0.0006	0.0011	0.0006	0.0046	0.0092
2000	0.0041	0.0081	0.0078	0.0155	0.0017	0.0006	0.0010	0.0005	0.0042	0.0084
2500	0.0035	0.0069	0.0066	0.0132	0.0014	0.0005	0.0009	0.0004	0.0036	0.0071
下风向最大浓度	0.0131	0.0262	0.0250	0.0499	0.0053	0.0018	0.0033	0.0016	0.0135	0.0270
下风向最大浓度出现距离	215.0	215.0	215.0	215.0	215.0	215.0	215.0	215.0	215.0	215.0
D10%最远距离	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

下风向距离	DA009		DA010		DA011				DA002	
	NMHC 浓度（μg/m³）	NMHC 占标率（%）	NO_2 浓度（μg/m³）	NO_2 占标率（%）	NH_3 浓度（μg/m³）	NH_3 占标率（%）	H_2S 浓度（μg/m³）	H_2S 占标率（%）	氯化氢浓度（μg/m³）	氯化氢占标率（%）
50	0.1363	0.0068	0.2588	0.1294	0.0056	0.0028	0.0002	0.0016	0.0055	0.0111
100	0.3539	0.0177	0.4704	0.2352	0.0169	0.0085	0.0005	0.0048	0.0168	0.0335
200	0.4936	0.0247	0.4445	0.2223	0.0284	0.0142	0.0008	0.0081	0.0280	0.0561
300	0.4376	0.0219	0.3941	0.1970	0.0252	0.0126	0.0007	0.0072	0.0249	0.0497
400	0.4147	0.0207	0.3734	0.1867	0.0239	0.0119	0.0007	0.0068	0.0236	0.0471
500	0.3939	0.0197	0.3547	0.1774	0.0227	0.0113	0.0006	0.0065	0.0224	0.0447
600	0.3568	0.0178	0.3213	0.1606	0.0206	0.0103	0.0006	0.0059	0.0203	0.0405
700	0.3200	0.0160	0.2881	0.1441	0.0184	0.0092	0.0005	0.0053	0.0182	0.0363
800	0.2950	0.0147	0.2656	0.1328	0.0170	0.0085	0.0005	0.0049	0.0168	0.0335
900	0.2706	0.0135	0.2437	0.1218	0.0156	0.0078	0.0004	0.0045	0.0154	0.0307
1000	0.2481	0.0124	0.2234	0.1117	0.0143	0.0071	0.0004	0.0041	0.0141	0.0282
1200	0.2276	0.0114	0.2046	0.1023	0.0131	0.0065	0.0004	0.0037	0.0129	0.0258
1400	0.2068	0.0103	0.1862	0.0931	0.0119	0.0060	0.0003	0.0034	0.0117	0.0235
1600	0.1873	0.0094	0.1686	0.0843	0.0108	0.0054	0.0003	0.0031	0.0106	0.0213
1800	0.1698	0.0085	0.1529	0.0764	0.0098	0.0049	0.0003	0.0028	0.0096	0.0193
2000	0.1544	0.0077	0.1391	0.0695	0.0089	0.0044	0.0003	0.0025	0.0088	0.0175
2500	0.1310	0.0066	0.1180	0.0590	0.0075	0.0038	0.0002	0.0022	0.0074	0.0149
下风向最大浓度	0.4973	0.0249	0.4823	0.2411	0.0286	0.0143	0.0008	0.0082	0.0282	0.0565
下风向最大浓度出现距离	215.0	215.0	158.0	158.0	215.0	215.0	215.0	215.0	215.0	215.0
D10%最远距离	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

本项目Pmax最大值出现为3#厂房排放的NO_2Pmax值为4.7866%，Cmax为9.5731μg/m³。根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）分级判据，确定本项目大气环境影响评价工作等级为二级，不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。

4、无组织达标排放分析

表 5.2-8 厂界浓度估算结果一览表（单位：μg/m³）

离散点名称	东厂界（μg/m³）	南厂界（μg/m³）	北厂界（μg/m³）	西厂界（μg/m³）	厂房外监控点（μg/m³）
氯化氢	3.4213	3.2925	3.407	2.884	--
TSP	23.6739	22.6663	24.5463	22.9281	--
NMHC	0.6882	0.6589	0.7136	0.6665	0.6852
NO_2	9.0429	9.4132	8.4279	9.1486	-
硫酸	4.0398	4.1557	4.0005	3.2059	--
NH_3	0.163	0.1938	0.1629	0.1827	-
H_2S	0.0027	0.0035	0.0027	0.0034	--

根据估算结果可以看出，项目颗粒物厂界浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表2无组织排放监控浓度限值；氯化氢、硫酸雾、氮氧化物厂界浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2无组织排放监控浓度限值；非甲烷总烃厂界浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2无组织排放监控浓度限值；厂区内监控点满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2025）厂区内非甲烷总烃无组织排放限值；氨、硫化氢厂界浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1二级新扩改建标准。

5、恶臭气体影响分析

项目臭气浓度主要来自污水处理设施，项目污水处理设施位于密闭生产车间内，各池体均加盖密闭设置，加强有组织收集处理等措施后，可减少臭气无组织排放。经类比，厂界臭气浓度可小于20（无量纲），满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表1中二级新扩改建标准。

项目实施后，各排气筒污染物均可达标排放；各污染物的最大贡献浓度值较低，且出现距离较近，影响范围较小。分析预测结果表明本项目实施后，不会对周围环境空气质量产生明显污染影响。

5.2.3 废气污染物排放量核算

本项目的评价等级为二级，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）相关要求，对污染物排放量进行核算。

（1）有组织排放量核算

表 5.2-9 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度（mg/m³）	核算排放速率（kg/h）	核算年排放量(t/a)
一般排放口					
1	DA001	颗粒物	3.825	0.050	0.239
2	DA002	氯化氢	0.077	0.00069	0.0033
3	DA003	硫酸雾	0.225	0.007	0.032
4	DA004	氯化氢	0.041	0.00029	0.00138
5	DA005	硫酸雾	0.025	0.001	0.003
		氯化氢	0.154	0.004	0.017
		氨	0.040	0.001	0.004
6	DA006	氯化氢	0.034	0.0003	0.002
7	DA007	硫酸雾	0.017	0.0001	0.001
		氯化氢	0.077	0.0006	0.003
		氨	0.010	0.00008	0.00038
8	DA008	氯化氢	0.127	0.0003	0.002
9	DA009	非甲烷总烃	2.209	0.012	0.058
10	DA010	氮氧化物	7.296	0.011	0.003
11	DA011	氨	0.070	0.001	0.005
		硫化氢	0.0015	0.000015	0.0001
一般排放口合计		颗粒物			0.239
		氯化氢			0.0278
		硫酸雾			0.0358
		非甲烷总烃			0.058
		氮氧化物			0.0033
		氨			0.0099
		硫化氢			0.0001
有组织排放总计					
有组织排放总计		颗粒物			0.239
		氯化氢			0.0278
		硫酸雾			0.0358
		非甲烷总烃			0.058
		氮氧化物			0.0033
		氨			0.0099
		硫化氢			0.0001

（2）无组织排放量核算

表 5.2-10 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	国家或地方污染物排放标准		年排放量/
					标准名称	浓度限值（mg/m³）	(t/a)
1	未被收集的无组织废气	无组织废气	颗粒物	车间密闭	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	1.0	0.636
			氯化氢	生产线密闭		0.2	0.0732
			硫酸雾			1.2	0.0942
			氮氧化物			0.12	0.0043
			氨		《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）	1.5	0.0477
			硫化氢			0.06	0.0001
			非甲烷总烃	设备密闭	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2025）表 1 电子产品制造排放浓度限值	厂房外监控点处 1h 平均浓度值：≤2mg/m³；监控点处任意一次浓度值：≤ 10mg/m³；	0.0180
无组织排放总计							
无组织排放合计			颗粒物			0.636	
			氯化氢			0.0732	
			硫酸雾			0.0942	
			氮氧化物			0.0043	
			氨			0.0477	
			硫化氢			0.0001	
			非甲烷总烃			0.0180	

（3）大气污染物年排放量核算

本项目大气污染物年排放量包括项目各有组织排放源和无组织排放源在正常排放条件下的预测排放量之和。污染物年排放量按下列公式计算：

$$E_{年排放} = \sum_{i=1}^{n}\left(M_{i有组织} \times H_{i有组织}\right)/1000 + \sum_{j=1}^{m}\left(M_{j无组织} \times H_{j无组织}\right)/1000$$

式中：$E_{年排放}$ —项目年排放量，t/a；

$M_{i有组织}$ —第i个有组织排放源排放速率，kg/h；

$H_{i有组织}$ —第i个有组织排放源年有效排放小时数，h/a；

$M_{j无组织}$ —第j个无组织排放源排放速率，kg/h；

$H_{j无组织}$ —第j个无组织排放源全年有效排放小时数，h/a。

表 5.2-11 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量（t/a）	序号	污染物	年排放量（t/a）
1	颗粒物	0.875	5	非甲烷总烃	0.0763
2	氮氧化物	0.0076	6	氨	0.0575
3	硫酸雾	0.1300	7	硫化氢	0.0002
4	氯化氢	0.1011	/	/	/

5.2.4大气环境影响评价自查

本项目大气环境影响评价自查表详见下表。

表 5.2-12 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级□	二级☑		三级□			
	评价范围	边长=50km□	边长 5～50km□		边长=5km☑			
评价因子	SO_2+NO_X 排放量	≥3000t/a□	500~3000t/a□		＜500t/a☑			
	评价因子	基本污染物（NO_2） 其他污染物（硫酸雾、氯化氢、氨、硫化氢、臭气浓度、非甲烷总烃、PM_{10}、$PM_{2.5}$、TSP）			包括二次 $PM_{2.5}$□ 不包括二次 $PM_{2.5}$☑			
评价标准	评价标准	国家标准☑	地方标准☑	附录 D☑	其他标准□			
现状评价	环境功能区	一类区□	二类区☑		一类区和二类区□			
	评价基准年	（2024）年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据□	主管部门发布的数据☑		现状补充监测☑			
	现状评价	达标区□			不达标区☑			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源☑ 本项目非正常排放源☑ 现有污染源□	拟替代的污染源□		其他在建、在建项目污染源□	区域污染源□		
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD□	ADMS□	AUSTAL2000□	EDMS/AEDT□	CALPUFF□	网格模型□	其他□
	预测范围	边长≥50km□			边长 5～50km□	边长=5km□		
	预测因子	预测因子（/）			包括二次 $PM_{2.5}$□ 不包括二次 $PM_{2.5}$□			
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率≤100%□			C 本项目最大占标率＞100%□			
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C 本项目最大占标率≤10%□		C 本项目最大占标率＞10%□			

工作内容		自查项目			
		二类区	C 本项目最大占标率≤30%□	C 本项目最大占标率＞30%□	
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长（/）h		C 非正常占标率≤100%□	C 非正常占标率＞100%□
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标□		C 叠加不达标□	
	区域环境质量的整体变化情况	k≤-20%□		k>-20%□	
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（颗粒物、NOx、非甲烷总烃、硫酸雾、氯化氢、氨气、硫化氢、臭气浓度）		有组织废气监测☑ 无组织废气监测☑	无监测□
	环境质量监测	监测因子：（/）	监测点位数（/）	无监测☑	
评价结论	环境影响	可以接受☑ 不可以接受□			
	大气环境防护距离	距（/）厂界最远（/）m			
	污染源年排放量	SO_2: (0)t/a	NO_X: (0.0033)t/a	颗粒物：(0.239)t/a	非甲烷总烃: (0.058)t/a

“□”为勾选项，填“√”；“（ ）”为内容填写项

5.3 地表水环境影响分析

根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018），本项目水污染影响型三级B评价。主要评价内容包括：水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价，依托污水处理设施的环境可行性评价。

5.3.1水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价

项目正常工况下废水主要为生产工艺废水、纯水制备排水、车间地面清洁废水、碱喷淋塔排水、生活污水。

1、废水收集措施

①电镀生产线均采用钢结构架空设置，槽体采用SUS304、SUS316L、NPP等材质（详见表3.6-1），手动生产线离地高度0.5m，自动生产线离地高度2.0m，便于安装排水管道、及时发现镀槽渗漏情况。电镀生产线下方设置PP结构收集槽，确保槽体出现跑冒滴漏情况时及时发现收集。

②明管收集废水

废水实行分类收集、分类处置。各类废水产生后经单独管道送至对应的废

水收集罐暂存，经提升泵送至污水处理站内的预处理系统进行预处理。车间内废水收集管道采取架空敷设，从生产线各槽体处通过管道直接连接进入废水收集罐；车间外废水输送管道采取明沟明管铺设，管道设置在防渗沟槽内，将废水从收集罐送至污水处理站调节池。

2、废水处置措施

本项目厂区内设置污水处理站1座，根据项目废水的特点及处理工艺要求，含铬废水经“化学、絮凝沉淀+深度过滤+二级RO反渗透+蒸发结晶”处理工艺处理后，中水回用于生产，不外排，蒸发后结晶盐作为危废委托专业资质单位处置。酸碱废水经“化学沉淀+气浮”工艺进行预处理，含镍废水经“一级化学沉淀、絮凝沉淀+二级絮凝、重金属捕捉剂”工艺进行预处理；含银、含锌、含锡废水采用“化学沉淀+絮凝沉淀”工艺预处理，含铜废水采用“破络+化学沉淀+絮凝/重金属捕捉剂”工艺预处理；上述各类金属废水和酸碱废水分别预处理后，与喷淋塔排水合并进入污水综合处理系统，经化学沉淀+絮凝沉淀+石英砂过滤+超滤+RO反渗透处理后，出水回用于生产，浓水排入园区污水管网。食堂废水经隔油池预处理，其他生活污水经化粪池预处理后，排入园区污水管网；纯水制备排水直接排入园区污水管网。

项目废水全部得到有效收集和合理处置，项目无废水直接外排地表水体，项目水污染控制和水环境影响减缓措施可行。

3、再生水回用

本项目生产废水经处理后，回用水水质可满足《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923－2024）中工艺回用水标准。项目设置回用水箱一座，用于暂存处理后回用水；回用水箱与生产车间通过管道连接，处理后中水回用于生产线清洗水补水、车间地面清洁用水等环节，可以满足生产需求。

本评价要求再生水回用应同时满足《城市污水再生利用 工业用水水质》（GB/T19923-2024）管理要求：6.2.2再生水输配系统不应与饮用水、自备水源输配系统直接连接。6.2.3再生水输配系统应设置放空措施，调蓄水池放空管道、溢流管道不应与排水管道直接连接。6.2.4再生水供水管道与调蓄水池连接处采用淹没出流时，应设置防倒流装置。6.2.5再生水不应用于食品行业和与人体密切接触的产品用水。6.3.1再生水管道取水口和取水龙头处应配置“再生水不得

饮用”的耐久警示标识。6.3.2再生水输配水管网中所有组件和附属设施的显著位置应配置“再生水”耐久标识。再生水管道明装时应采用识别色，并配置“再生水管道”标识，埋地再生水管道应在管道上方设置耐久性标志带。

综上所述，项目采取的水污染控制措施和水环境影响减缓措施有效、可行。

5.3.2依托污水处理设施的环境可行性评价

1、处理能力

马于园区污水处理厂主要处理晋州经济开发区马于园区产生的工业废水和生活污水，处理达标后排入晋州市城市污水处理厂进一步处理。污水处理厂设计处理规模2万m^3/d，实际建设处理规模为1.8万m^3/d。

本项目废水排放量73.69m^3/d，产生量相对马于园区污水处理厂处理能力占比较小，项目位于马于园区污水处理厂收水范围内，污水管网均已铺设完成。因此，从废水处理能力角度分析依托可行。

2、处理工艺

马于园区污水处理厂污水处理工艺采用“粗格栅+提升泵房+细格栅沉砂池+调节池+AAO生化池+二沉池+高密度沉淀池+活性砂滤池+臭氧接触池”的组合处理工艺。污水处理厂出水满足《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）及晋州城市污水处理厂进水水质要求。

中水回用工程：“超滤-反渗透”膜处理车间一座，回用规模为2000m^3/d。

污泥处理系统：“重力浓缩+调理罐+高压压滤机”工艺。

马于园区污水处理厂处理工艺流程图如下。

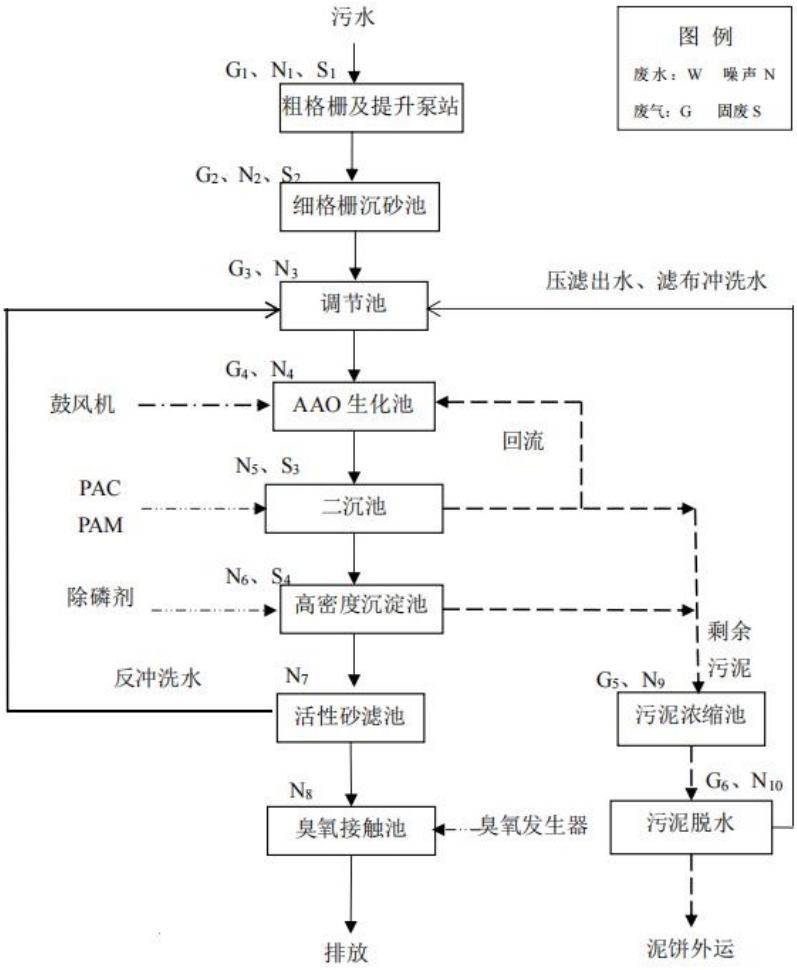


图5.3-1 马于园区污水处理厂处理工艺流程图

3、设计进水水质

项目不涉及有毒污染物(总镉、烷基汞、六价铬、总砷、总铅、总镍、总汞）的排放。目前企业已与晋州市马于园区污水处理厂签订收水协议，项目废水总排口pH、色度、悬浮物、BOD_5、COD、氨氮、总氮、总磷满足马于园区污水处理厂进水协议标准。

4、处理后的废水稳定达标排放情况

马于园区污水处理厂主要收集晋州经济开发区（马于园区）工业废水及生活污水，工业废水主要是园区内企业排放的工业污水，主要为化工类、装备制造类、循环经济产业等行业等，各企业产生的废水经厂内自建污水处理设施处理后满足相应标准后排入马于园区污水处理厂。

根据《晋州经济开发区（马于园区）基础设施改造提升项目环境影响报告

书》，“后续如有其他企业生产废水，除本项目进水水质要求控制的污染物外，其他特征污染物均需满足相关行业标准及晋州市城市污水处理厂进水指标要求，确保本项目污水厂正常运行”。

本项目为新建项目，根据源强分析，本项目废水经厂区内污水处理设施处理后，设计控制污染物满足马于园区污水处理厂设计进水水质要求，其他特征污染物均满足相关行业标准（《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表1 印制电路板间接排放限值、《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表2标准及园区污水处理厂进水水质要求）及晋州市城市污水处理厂进水指标要求；动植物油满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4三级标准。

本项目废水产生量相对较小，废水水质满足相关行业标准及马于园区污水处理厂进水水质要求，废水排入马于园区污水处理厂处理，不会对其水质产生冲击，不会影响污水处理厂正常运行，依托可行。

本项目污水处理站设置有应急事故池，事故情况下废水可进入应急事故池暂存，处理达标后经污水管网排入马于园区污水处理厂，不会对污水处理厂稳定运行产生冲击影响。

5.3.3 地表水环境影响评价结论

项目厂区内设置污水处理站1座，各类废水分质、分类处理达标后排入马于园区污水处理厂进一步处理。本项目厂区污水处理站处理能力满足要求，处理工艺可行，设计进水水质合理，处理后废水可稳定达标排放。

马于园区污水处理厂主要收集晋州经济开发区（马于园区）工业废水及生活污水，工业废水主要是园区内企业排放的工业污水。项目位于马于园区污水处理厂收水范围内，污水管网均已铺设完成。本项目废水产生量相对较小，水质、水量满足马于园区污水处理厂进水要求，不会对污水处理厂水质产生冲击，不会影响污水处理厂正常运行，依托可行。

综上所述，项目运营后废水得到妥善处理，废水不直接排入地表水环境，项目建设不会对当地地表水环境产生明显影响。

地表水环境影响评价自查表见下表。

表 5.3-1 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
影响识别	影响类型	水污染影响型☑；水文要素影响型□			
	水环境保护目标	饮用水水源保护区□；饮用水取水口□；涉水的自然保护区□；重要湿地□；重点保护与珍稀水生生物的栖息地□；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体□；涉水的风景名胜区□；其他□			
	影响途径	水污染影响型		水文要素影响型	
		直接排放□；间接排放☑；其他□		水温□；径流□；水域面积□	
	影响因子	持久性污染物☑；有毒有害污染物☑；非持久性污染物☑；pH 值☑；热污染□；富营养化□；其他□		水温□；水位（水深）□；流速□；流量□；其他□	
评价等级		水污染影响型		水文要素影响型	
		一级□；二级□；三级 A□；三级 B☑		一级□；二级□；三级□	
现状调查	区域污染源	调查项目		数据来源	
		已建□；在建□；拟建□；其他□	拟替代的污染源□	排污许可证□；环评□；环保验收□；既有实测□；现场监测□；入河排放口数据□；其他 □	
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源	
		丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□		生态环境保护主管部门□；补充监测□；其他 □	
	区域水资源开发利用状况	未开发□；开发量 40%以下□；开发量 40%以上□			
	水文情势调查	调查时期		数据来源	
		丰水期□；平水期□ ；枯水期□；冰封期（） 春季□；夏季□；秋季□；冬季□		水行政主管部门□；补充监测□ ；其他□	
	补充监测	监测时期		监测因子	监测断面或点位
		丰水期□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□		(/)	监测断面或点位个数（/）个
现状评价	评价范围	河流：长度（ / ）km；湖库、河口及近岸海域：面积（ / ）km^2			
	评价因子	(/)			
	评价标准	河流、湖库、河□：Ⅰ类□；Ⅱ类□；Ⅲ类□；Ⅳ类□；Ⅴ类□ 近岸海域：第一类□；第二类□；第三类□；第四类□ 规划年评价标准 ( )			
	评价时期	丰水期□；平水期□；枯水期□ ；冰封期□ 春季□；夏季 □；秋季□ ；冬季□			
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况□：达标□；不达标□ 水环境控制单元或断面水质达标状况□：达标□；		达标区□ 不达标区□	

<table>
<tr><td></td><td></td><td colspan="4">不达标□
水环境保护目标质量状况□：达标□；不达标□
对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况□：达标□；不达标 □
底泥污染评价□
水资源与开发利用程度及其水文情势评价□
水环境质量回顾评价□
流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况□</td></tr>
<tr><td rowspan="5">影响预测</td><td>预测范围</td><td colspan="4">河流：长度（ / ）km；
湖库、河□及近岸海域：面积（ / ）km^2</td></tr>
<tr><td>预测因子</td><td colspan="4">(/)</td></tr>
<tr><td>预测时期</td><td colspan="4">丰水期□；平水期 □；枯水期□；冰封期 □
春季□；夏季□；秋季□；冬季□；设计水文条件□</td></tr>
<tr><td>预测情景</td><td colspan="4">建设期□；生产运行期□；服务期满后□
正常工况□；非正常工况□
污染控制和减缓措施方案□
区（流）域环境质量改善目标要求情景□</td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="4">数值解□；解析解ㅁ；其他□ ；导则推荐模式□；其他 □</td></tr>
<tr><td rowspan="6">影响评价</td><td>水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价</td><td colspan="4">区（流）域水环境质量改善目标□；替代削减源□</td></tr>
<tr><td>水环境影响评价</td><td colspan="4">排放口混合区外满足水环境管理要求 □
水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标□ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 □
水环境控制单元或断面水质达标 □
满足重点水污染物排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求□
满足区（流）域水环境质量改善目标要求□
水文要素影响型建设项目 同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价□
对于新设或调整入河（湖库、近岸海域） 排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价☑
满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求□</td></tr>
<tr><td rowspan="2">污染源排放量核算</td><td colspan="2">污染物名称</td><td>排放量（t/a）</td><td>排放浓度（mg/L）</td></tr>
<tr><td colspan="2">(COD、氨氮）</td><td>(1.105、0.110)</td><td>（149.13、7.97）</td></tr>
<tr><td rowspan="2">替代源排放情况</td><td>污染源名称</td><td>排污许可证编号</td><td>污染物名称</td><td>排放量/（t/a）</td><td>排放浓度/（mg/L）</td></tr>
<tr><td>(/)</td><td>(/)</td><td>(/)</td><td>(/)</td><td>(/)</td></tr>
<tr><td>生态流量确定</td><td colspan="4">生态流量：一般水期（ / ）m^3/s；鱼类繁殖期（ / ）m^3/s； 其他（ / ）m^3/s</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td></td><td></td><td colspan="3">生态水位：一般水期（　　）m ；鱼类繁殖期（　　）m ；其他（　　）m</td></tr>
<tr><td rowspan="6">防治措施</td><td>环保措施</td><td colspan="3">污水处理设施☑；水文减缓设施□；生态流量保障设施□；区域消减□；依托其他工程措施☑；其他□</td></tr>
<tr><td rowspan="5">监测计划</td><td></td><td>环境质量</td><td>污染源</td></tr>
<tr><td>监测方式</td><td>手动□； 自动□；无监测□</td><td>手动☑； 自动☑；无监测□</td></tr>
<tr><td colspan="2">监测点位</td><td>(/)</td><td>（生产车间或生产设施排放口、厂区总排口）</td></tr>
<tr><td colspan="2">监测因子</td><td>(/)</td><td>车间口：总镍、总银、总铬；总排口：流量、pH、悬浮物（SS）、石油类、CODcr、总有机碳（TOC）、氨氮、总氮、总磷、阴离子表面活性剂（LAS）、硫化物、氟化物、总铜、总锌、总镍、总银、总铁、总铝、BOD_5、动植物油、色度（倍）</td></tr>
<tr><td>污染物排放清单</td><td colspan="3">☑</td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="3">可以接受☑；不可以接受□</td></tr>
</table>

5.4 地下水环境影响评价

5.4.1评价区水文地质条件

5.4.1.1地质条件

晋州市地质构造处于冀中拗陷西南部，基底构造以断裂为主，中生代因燕山运动，产生振荡式沉降，形成了断陷盆地构造和阶梯状断裂构造，中生代后期和新生代初期仍处于下降为主的阶段，不仅沉积了巨厚的第三系，湖、河沉积物相继发育有第四系沉积物。市境西北部海拔高度45m，市境东南部海高度35m，相对高差10m，自然坡降1/2000左右。经多年农田基本建设，地表较前平整，但境内主要古河道遗迹依稀可见。大片古河道沙荒地现已被开发为良田或果林，现滹沱河在市境内沿西北边界蜿蜒约13.5km，常年干涸，仅为雨涝水库泄洪之用。

晋州经济开发区地处滹沱河和滏阳河冲积扇的交汇处，所在区域地势较为平坦，地势平缓开旷。地表由西北向东南缓慢倾斜。镇域西北海拔高度42m，东南海拔高度 38m，相对高差仅4m。由于滹沱河历史上多次决堤改道，全镇地貌为沙丘和缓岗，经过多年农业耕作改造已消失，土质多为粘土、亚粘土。

5.4.1.2地层岩性

晋州市域第四系发育较为齐全，第四系地层由新至老分为全新统（Q4）、上更新统（Q3）、中更新统（Q2）、下更新统（Q1），各地层岩性分述如下：

①全新统（Q4）

本统上段为冲积、风积的灰黄色细砂、粉质粘土；中段为冲洪积的砂及砂砾石；下段为冲洪积的灰黄色粉土、粉质粘土，夹薄层粉砂及细砂。厚度一般为20m左右。

②上更新统（Q3）

本统分为上、中、下三段：上段为坡洪积黄土状粉质粘土及冲积粉土、粉质粘土，并夹有沙层；中段为冲洪积粉土、粉质粘土及中砂、粗砂含砾石；下段为冲洪积及冰水沉积的粉质粘土及粘土，夹砂砾石层。底板埋深150.0m，厚度一般为130m左右。

③中更新统（Q2）

本统分为上、下两段：上段为冲洪积的棕红色、红棕色粉质粘土、粘土夹中砂、粗砂及砂砾石构成多阶岩性韵律层；下段为冰水沉积的粘土夹卵砾石。底界埋深300m，厚度一般为150m左右，沙层有不同程度的风化现象。

④下更新统（Q1）

本统分为上、下两段：上段为冲洪积的杂色厚层粘土、粉质粘土夹砂砾层构成多阶岩性韵律层；下段为冰碛粘土夹砾卵石层。砂层有不同程度的风化。底界埋深500m，厚度一般为200m左右。

5.4.1.3含水层分布

在地质分层的基础上，依据含水层与隔水层的分布状况、水动力条件、开发利用条件等因素，将区域第四系含水层岩组划分为四个含水组，第I、II、III、IV含水组特征如下：

①第I+II含水组

第I+Ⅱ含水组底板埋深120～160m，地下水具有潜水--微承压水性质。含水层岩性在东北部及东寺吕、东里庄、河头和杨家营一带以中砂或细砂为主，其它地区以粗砂为主。含水层厚度一般为40～60m，营里南部小于30m。单位涌水量北部地区大于50m^3/h•m，东寺吕、东里庄、杨家营、河头及营里的部分地区为10~20m^3/h•m，其它地区为20~30m^3/h•m。第I含水组含水层大部分地区已经疏干。第II含水组是本区域主要开采层。

②第III含水组

含水组底板埋深300m左右，含水层厚度100m左右，为微承压水，第III含水组与第II含水组之间隔水层分布不连续，隔水层为粘性土，单层粘土厚度多在10-20m之间，水力联系较密切。含水层岩性为中细砂为主，局部夹砾卵石，单位涌水量为50m^3/h•m左右。

③第IV含水组

含水组底板埋深为500m左右，含水层厚度为30～120m，为承压水，与第III含水组含水层之间有厚度较大且分布较稳定的粘土层，含水层主要岩性为细砂，单井涌水量10～20m^3/h•m。

根据水文地质条件和目前地下水开发利用现状，第II含水组可划为浅层地下水，第III含水组和第IV含水组划为深层地下水。

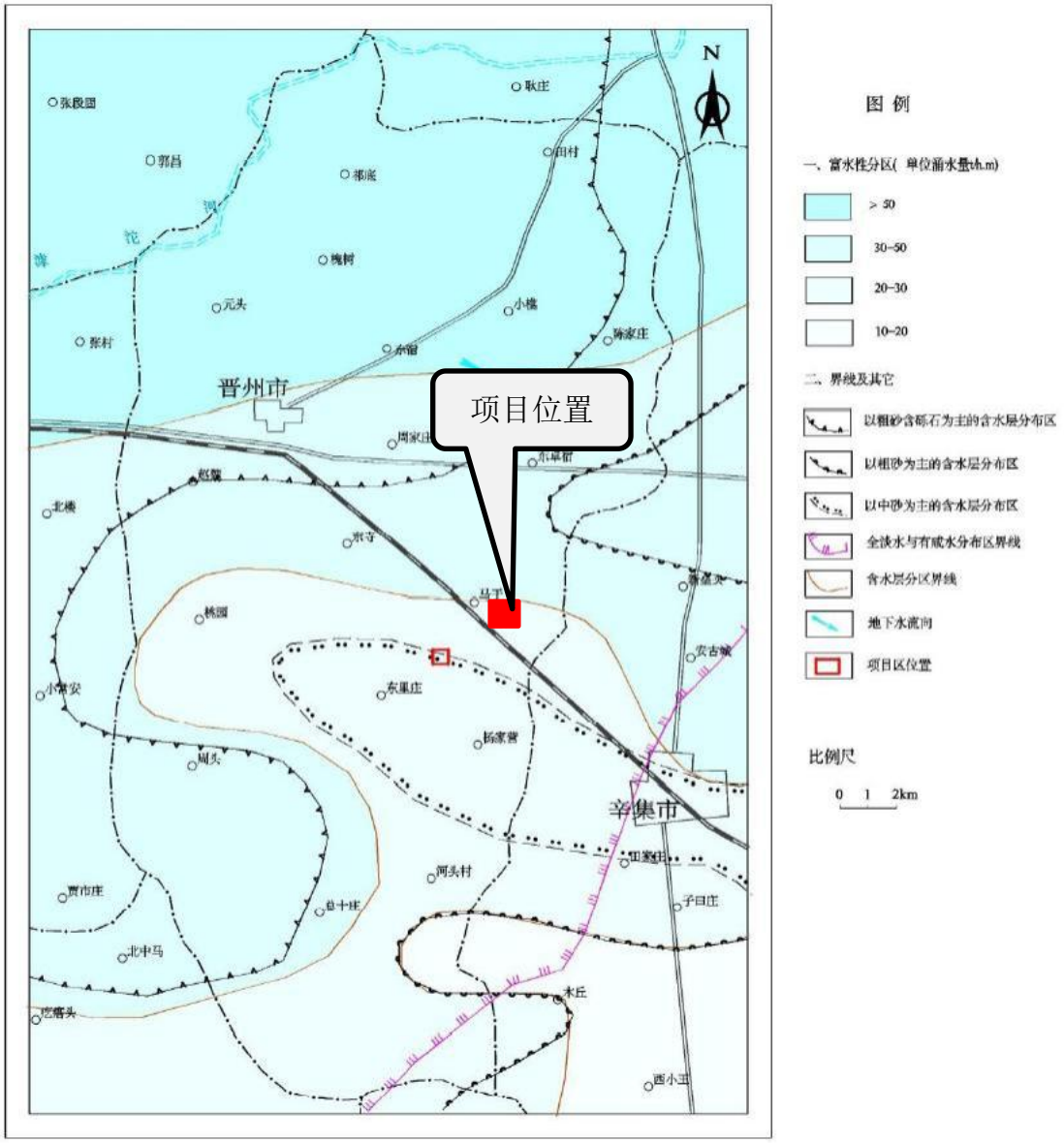


图 5.4-1　　区域水文地质图

5.4.1.4地下水的补径排条件

①地下水补给

项目区地下水类型为第四系松散岩类孔隙水，浅层地下水补给以大气降水、田间灌溉入渗补给为主，侧向径流补给次之，深层地下水补给以侧向径流补给为主。

②地下水径流受含水层厚度、岩性及渗透系数控制，西北部径流条件较好，东南部径流缓慢。区域浅层地下水径流方向由西北向东南，水力坡度1.0%～1.5%，自西北至东南逐渐减小。

③地下水排泄

地下水排泄方式以人工开采为主，其次为侧向径流排泄，其中浅层水开采主要用于农田灌溉，深层水开采主要用于生活用水及生产用水。

5.4.1.5包气带岩性特征

石家庄衍睿科技有限责任公司委托河北大力岩土工程有限公司进行岩土工程勘察任务，并于2025年7月出具《年生产50万套航天、军事、芯片类电子元器件表面处理生产线项目岩土工程勘察报告（详细勘察）》，根据该报告中的钻孔柱状图分析各地层岩土体特征由上而下叙述如下：

①杂填土

杂色，褐黄色，松散，稍湿，以粉土为主，含大量灰渣、碎砖块等建筑垃圾，偶见植物根系。

厚度：0.70～2.60m；层底埋深：0.70～2.60m；层底高程：20.75～22.63m。

①1、素填土

褐黄色，松散，稍湿，以粉土为主，偶见灰渣、碎砖块和植物根系。

厚度：0.30～1.00m；层底埋深：0.30～2.60m：层底高程：20.74～21.73m。

②黄土状粉土

褐黄色，中密，稍湿，含锈斑，含少量云母碎片，干强度及韧性低，摇振反应迅速，无光泽反应，场地内广泛分布。

厚度：1.70～2.80m；层底埋深：2.30～4.60m；层底高程：18.63～19.29m。

③粉细砂

灰白色，稍密，稍湿，矿物成分以石英和长石为主，含少量云母碎片，局部夹粉土薄层，分选性较差，级配一般，场地内广泛分布。

厚度：0.20～3.10m；层底埋深：2.50～7.30m；层底高程：16.00～18.56m。

④粉土

褐黄色，密实，稍湿，含锈斑，含少量云母碎片，局部夹粉质黏土薄层，

干强度及韧性低，摇振反应迅速，无光泽反应，场地内广泛分布。

厚度：1.80～4.00m；层底埋深：8.70～11.10m；层底高程：12.24～14.69m。

④1、粉砂

灰黄色，中密，稍湿，矿物成分以石英和长石为主，含少量云母碎片，局部夹粉土薄层，分选性较差，级配一般，场地内零星分布。

厚度：1.70m；层底埋深：10.40～10.70m；层底高程：12.63～12.99m。

⑤粉细砂

灰白色，中密，稍湿，矿物成分以石英和长石为主，含少量云母碎片，分选性较差，级配一般，场地内广泛分布。

厚度：1.20～5.30m；层底埋深：12.00～15.00m；层底高程：8.21～11.50m。

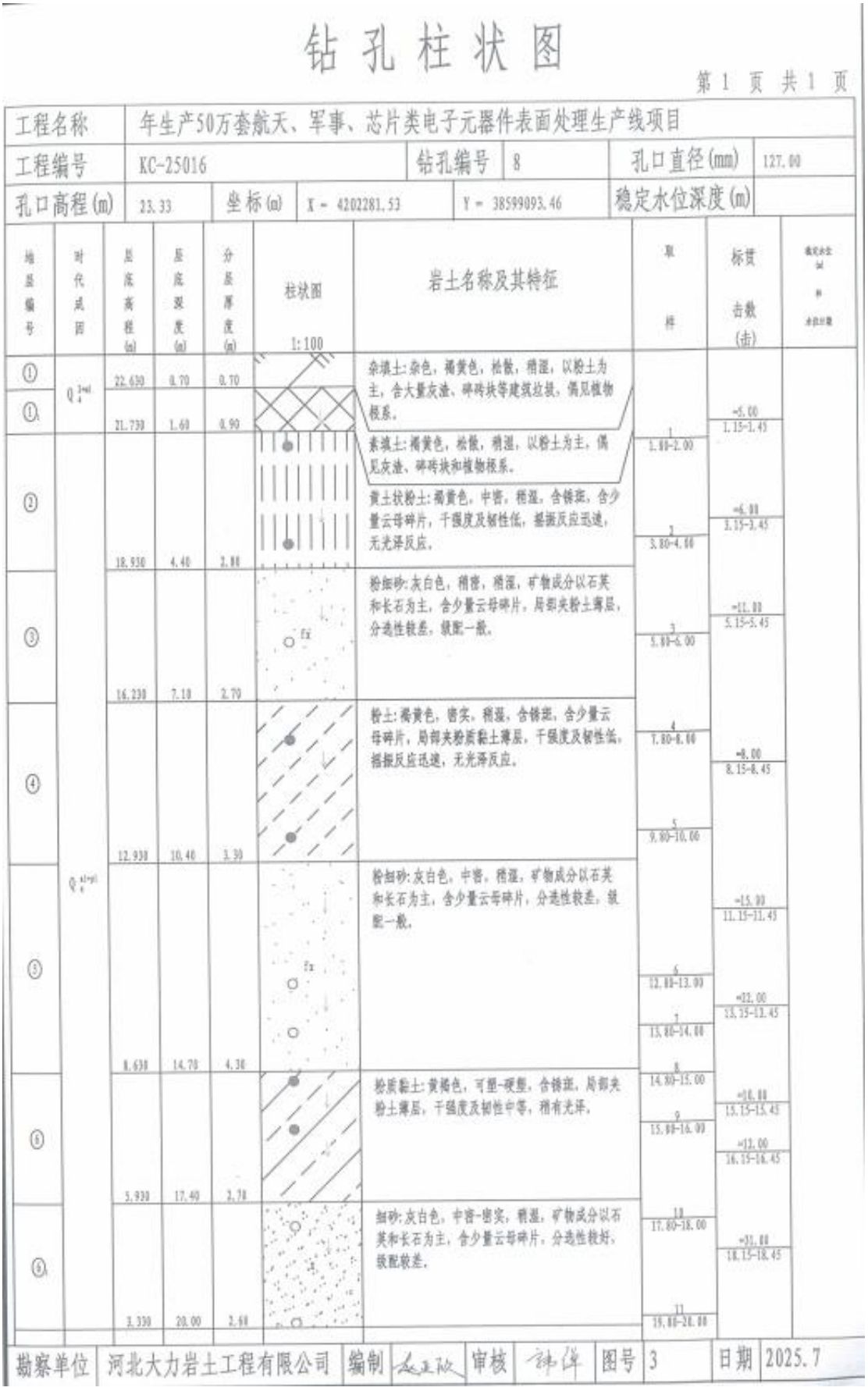
⑥粉质黏土

黄褐色，可塑-硬塑，含锈斑，局部夹粉土薄层，干强度及韧性中等，稍有光泽，场地仅8#、29#和33#钻孔揭露该层。

厚度：0.70～3.60m；层底埋深：15.00～18.10m；层底高程：5.27～8.34m。

⑥1、细砂

灰白色，中密-密实，稍湿，矿物成分以石英和长石为主，含少量云母碎片，分选性较好，级配较差，场地仅8#和29#钻孔揭露该层。该层未揭穿，最大揭露厚度2.60m。



钻 孔 柱 状 图

第 1 页 共 1 页

工程名称	年生产50万套航天、军事、芯片类电子元器件表面处理生产线项目				
工程编号	KC-25016	钻孔编号	8	孔口直径(mm)	127.00
孔口高程(m)	23.33	坐标(m)	X = 4202281.53	Y = 38599093.46	稳定水位深度(m)

地层编号	时代成因	层底高程(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图 1:100	岩土名称及其特征	取样	标贯击数(击)	稳定水位深(m)
①	Q_4^{3ml}	22.630	0.70	0.70		杂填土：杂色，褐黄色，松散，稍湿，以粉土为主，含大量灰渣、砖砖块等建筑垃圾，偶见植物根系。			
①₁		21.730	1.60	0.90		素填土：褐黄色，松散，稍湿，以粉土为主，偶见灰渣、砖砖块和植物根系。	1 1.80-2.00	=5.00 1.15-1.45	
②		18.930	4.40	2.80		黄土状粉土：褐黄色，中密，稍湿，含铁斑，含少量云母碎片，干强度及韧性低，摇振反应迅速，无光泽反应。	2 3.80-4.00	=6.00 3.15-3.45	
③		16.230	7.10	2.70	Fx	粉细砂：灰白色，稍密，稍湿，矿物成分以石英和长石为主，含少量云母碎片，局部夹粉土薄层，分选性较差，级配一般。	3 5.80-6.00	=11.00 5.15-5.45	
④		12.930	10.40	3.30		粉土：褐黄色，密实，稍湿，含铁斑，含少量云母碎片，局部夹粉质黏土薄层，干强度及韧性低，摇振反应迅速，无光泽反应。	4 7.80-8.00	=8.00 8.15-8.45	
⑤	Q_4^{al+pl}	8.630	14.70	4.30	Fx	粉细砂：灰白色，中密，稍湿，矿物成分以石英和长石为主，含少量云母碎片，分选性较差，级配一般。	5 9.80-10.00 6 12.80-13.00 7 13.80-14.00	=15.00 11.15-11.45 =13.00 13.15-13.45	
⑤		5.930	17.40	2.70		粉质黏土：黄褐色，可塑-硬塑，含铁斑，局部夹粉土薄层，干强度及韧性中等，稍有光泽。	8 14.80-15.00 9 15.80-16.00	=10.00 15.15-15.45 =13.00 16.15-16.45	
⑤₁		3.330	20.00	2.60		细砂：灰白色，中密-密实，稍湿，矿物成分以石英和长石为主，含少量云母碎片，分选性较好，级配较差。	10 17.80-18.00 11 19.80-20.00	=11.00 18.15-18.45	

勘察单位	河北大力岩土工程有限公司	编制		审核		图号	3	日期	2025.7

图 5.4-2　　钻孔柱状图

钻 孔 柱 状 图

第 1 页 共 1 页

工程名称	年生产50万套航天、军事、芯片类电子元器件表面处理生产线项目				
工程编号	KC-25016	钻孔编号	29	孔口直径(mm)	127.00
孔口高程(m)	23.37	坐标(m)	X = 4202176.43	Y = 38599108.75	稳定水位深度(m)

地层编号	时代成因	层底高程(m)	层底深度(m)	分层厚度(m)	柱状图 1:100	岩土名称及其特征	取样	标贯击数(击)
①	Q_4^{ml}	21.170	2.20	2.20		杂填土：杂色，褐黄色，松散，稍湿，以粉土为主，含大量灰渣、砖砖块等建筑垃圾，偶见植物根系。		=4.00 1.65-1.95
②	Q_4^{al+pl}	19.070	4.30	2.10		黄土状粉土：褐黄色，中密，稍湿，含锈斑，含少量云母碎片，干强度及韧性低，摇振反应迅速，无光泽反应。	1 2.50-2.70	=6.00 2.85-3.15
③		16.270	7.10	2.80	fg	粉细砂：灰白色，稍密，稍湿，矿物成分以石英和长石为主，含少量云母碎片，局部夹粉土薄层，分选性较差，级配一般。	3 4.50-4.70 3 6.50-6.70	=10.00 4.85-5.15 =15.00 6.35-6.65
④		12.970	10.40	3.30		粉土：褐黄色，密实，稍湿，含锈斑，含少量云母碎片，局部夹粉质黏土薄层，干强度及韧性低，摇振反应迅速，无光泽反应。	4 8.50-8.70 5 10.50-10.70	=10.00 8.85-9.15 =20.00 10.85-11.15
⑤	Q_4^{al+pl}	8.870	14.50	4.10	fg	粉细砂：灰白色，中密，稍湿，矿物成分以石英和长石为主，含少量云母碎片，分选性较差，级配一般。	6 12.50-12.70 7 14.50-14.70	=23.00 12.85-13.15 =12.00 14.85-15.15
⑥		5.270	18.10	3.60		粉质黏土：黄褐色，可塑-硬塑，含锈斑，局部夹粉土薄层，干强度及韧性中等，稍有光泽。	8 16.50-16.70 9 17.80-18.00	=13.00 16.85-17.15
⑥1		3.370	20.00	1.90		细砂：灰白色，中密-密实，稍湿，矿物成分以石英和长石为主，含少量云母碎片，分选性较好，级配较差。	10 19.80-20.00	=28.00 19.15-19.45

勘察单位	河北大力岩土工程有限公司	编制		审核		图号	8	日期	2025.7

图 5.4-3　钻孔柱状图

5.4.1.6地下水动态特征

评价区地下水动态特征与区域地下水动态特征基本一致。

①地下水动态类型

地下水位升降变化与降水量、地下水开采量等密切相关，动态类型主要为降水入渗-农业开采型和径流补给-集中开采型。

②地下水位动态特征

地下水位年内变化与降水量、地下水开采量密切相关，动态类型为降水入渗-开采型，季节性变化明显。每年3月份春灌开始，地下水开采量增大、降水量较小，地下水位持续下降，5月至6月出现年内最低水位。进入雨季，受降水入渗补给和地下水开采量减小的影响，地下水位开始回升，于8月至9月出现年内最高水位，每年的其他月份为平水期。另受秋灌、冬灌的影响，水位出现小的波动。

5.4.1.7评价区地下水开发利用现状

评价区内地下水开采主要为农业用水和生活用水，工业用水不开采地下水。地下水开采层为浅层水，取自第I+II含水组，开采方式为机井。

5.4.2地下水环境影响预测与评价

本项目对地下水可能造成污染的途径或方式主要有：污水站池体泄漏、防渗地面破损导致污染物下渗，从而污染地下水。

地下水影响预测情景主要分为正常状况、非正常状况两种情景。

①正常状况

正常状况下，对于可能出现的微量跑、冒、滴、漏，回收系统可及时进行回收；在可能产生跑、冒、滴、漏的污水构筑物等区域，进行地面防渗处理，即使有少量的污染物泄漏，也很难通过防渗层渗入含水层。同时，厂区其他构筑物均进行了地面防渗、防腐处理，一般不会对地下水产生影响。因此在正常状况下，污染物从源头和末端均得到控制，没有污染地下水的通道，基本不会对地下水产生影响。

②非正常状况下

根据工程分析内容，对土壤和地下水存在较大潜在污染的废水污染源主要

是含有重金属的废水，本项目各类废水产生后经单独管道送至对应的废水收集罐暂存，然后泵送至污水处理站内的预处理系统进行预处理。因此本次选取污水处理站预处理区域作为预测点，主要考虑池体防渗措施因系统老化、腐蚀，地面防渗破损等原因不能起到正常保护效果。

5.4.2.1预测因子确定

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）9.5“a）根据5.3.2识别出的特征因子，按照重金属、持久性有机污染物和其他类别进行分类，并对每一类别中的各项因子采用标准指数法进行排序，分别取标准指数最大的因子作为预测因子”；同时结合项目特征，本项目不同种类废水单独收集并处理，为多污染源项目，针对不同污染源特征因子分别进行预测，因此，本次地下水预测评价选取**镍、锌、银、铜、铝、铁、耗氧量、氨氮、氟化物、石油类**进行模拟。

表 5.4-1　废水污染物标准指数一览表

序号	污染物	预测污染物浓度（mg/L）	Ⅲ类水标准限值（mg/L）	标准指数
1	铬	49.6	/	/
2	镍	102.7	0.02	5000
3	锌	150.5	1	150
4	银	20	0.05	400
5	锡	100	/	/
6	铜	89	1	95
7	铝	209.5	0.2	1005
8	铁	174.6	0.3	333
9	耗氧量	62(300)	3.0	21
10	氨氮	15	0.5	30
11	氟化物	22.1	1.0	21
12	石油类	10	0.05	200

备注：选取的废水污染因子为 COD（COD_{Cr}），而地下水环境的评价因子耗氧量（COD_{Mn}），为使污染因子 COD 与耗氧量在数值关系上对应统一，在模型计算过程中，参照国内学者胡大琼（云南省水文水资源局普洱分局）在《高锰酸盐指数与化学需氧量相关关系探讨》一文中得出的 COD_{Mn} 与 COD_{Cr} 线性回归方程 Y=4.76X+2.61（X 为 COD_{Mn}，Y 为 COD_{Cr}）进行换算。

5.4.2.2污染预测模型概化及建立

①污染预测模型的概化

在非正常状况情形下，污染物运移概化为污染物直接进入潜水含水层，然后污染物在潜水含水层中随着水流不断扩散。故本次模型可概化为一维稳定流动二维水动力弥散问题的瞬时注入示踪剂—平面瞬时点源的预测模型，其主要假设条件为：

a.假定含水层等厚、均质，并在平面无限分布，含水层的厚度、宽度和长度相比可忽略；

b.假定定量的定浓度的污水，在极短时间内注入整个含水层的厚度范围；

c.污水的注入对含水层内的天然流场不产生影响。

污染物在含水层的情况可以概化为示踪剂（污染物离子）瞬时注入的一维稳定流动 二维水动力弥散问题，取平行水流方向为x轴。

②污染预测模型的建立

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610－2016），一维稳定流动二维水动力弥散问题的瞬时注入示踪剂—平面瞬时点源的预测模型为：

$$C(x,y,t)=\frac{m_M/M}{4\pi n\sqrt{D_L D_T}t}e^{-\left[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t}+\frac{y^2}{4D_T t}\right]}$$

式中：

x ，y——计算点处的位置坐标；

t——时间，d；

C（x，y，t）——t时刻点x，y处的示踪剂浓度，mg/L；

M——含水层厚度；

mM——长度为M的线源瞬时注入的示踪剂质量，g；

u——水流速度，m/d；

n——有效孔隙度，无量纲；

DL——纵向x方向的弥散系数，m^2/d；

DT——横向y方向的弥散系数，m^2/d；π——圆周率。

③模型参数的选取

利用所选取的污染物迁移模型，能否达到对污染物迁移过程的合理预测，关键就在于模型参数的选取和确定是否正确合理。

a、污染泄漏点：车间各类废水产生后经单独管道送至对应的废水收集罐暂

存，经提升泵送至污水处理站内的预处理系统进行预处理，分别进入含镍废水调节池、含锌废水调节池、含银废水调节池、含铜废水调节池、酸碱废水调节池。以上池体为污水站收集生产工艺废水的装置。

表 5.4-2 污水处理站调节池池体一览表

序号	名称	规格	材质	备注
1	含镍废水调节池	1.5m×3.0m×4.0m	碳钢	地上架空
2	含锌废水调节池	1.5m×3.0m×4.0m	碳钢	地上架空
3	含银废水调节池	1.0m×3.0m×4.0m	碳钢	地上架空
4	含铜废水调节池	6.0m×1.5m×4.0m	碳钢	地上架空
5	酸碱废水调节池	4.5m×3.0m×4.0m	碳钢	地上架空

b、含镍废水调节池、含锌废水调节池、含银废水调节池、含铜废水调节池、酸碱废水调节池均为地上架空布置，材质为碳钢，场地做防渗处理并设置围堰，污水正常跑冒、渗漏情景下参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169－2018）附录F推荐方法，设定调节池发生破损，泄漏孔径为10mm，泄漏时间取30min，泄漏速度Q_L利用伯努利方程进行计算：

表1.1-1 $$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P-P_0)}{\rho} + 2gh}$$

式中：Q_L——液体泄漏速率，kg/s；

C_d——液体泄漏系数；

A——裂口面积，m^2；

ρ——泄漏液体密度kg/m^3；

P——容器内介质压力，Pa；

P_0——环境压力，Pa；

g——重力加速度，m/s^2；

h——裂口之上液位高度，m；本次评价均取3m，即自池底起0.2m处发生破损（池体盛装系数为80%）；

假定各调节池破损泄漏，泄漏参数及泄漏量计算结果见下表。

表 5.4-3 泄漏量的相关参数及结果

C_d	A（m^2）	ρ（kg/m^3）	P(Pa)	P_0（Pa）	g（$m/s^{2)}$）	h（m）	泄漏速率 Q_L（kg/s）	泄漏时间（min）	泄漏量（t）

0.65	7.85×10^{-5}	1000	101325	101325	9.8	3	0.391	30	0.704

根据计算，各调节池泄漏量为0.704t，即0.704m^3。调节池场地做防渗处理并设置围堰，假定地面防渗破损，导致泄漏液体污染物下渗（以泄漏量10%计），从而污染地下水。则污染物源强见下表。

表 5.4-4　污染物预测源强表

情景设定	泄漏位置	特征污染物	污水泄漏量(m^3)	污染物浓度（mg/L）	泄漏量（g）
非正常状况	含镍废水调节池	镍	0.0704	102.7	7.23
	含锌废水调节池	锌		150.5	10.60
	含银废水调节池	银	0.0704	20	1.41
	含铜废水调节池	铜	0.0704	89	6.27
	酸碱废水调节池	铝	0.0704	209.5	14.75
		铁		174.6	12.29
		耗氧量		62	4.36
		NH_3-N		15	1.06
		氟化物		22.1	1.56
		石油类		10	0.70

c、含水层的厚度M：取含水层厚度为40m；

d、有效孔隙度：有效孔隙度n：参考《河北晋州经济开发区总体规划（2020-2035）年）环境影响报告书》，取n=0.2；

e、水流实际平均流速u：由《河北晋州经济开发区总体规划（2020-2035）年）环境影响报告书》可知，渗透系数为7.45m/d，水力坡度I约为1.13‰。由本次水位调查可得，水力坡度I为1.13‰，故水利坡度取1.13‰。地下水渗透流速u=K×I/n=0.042m/d。

f、纵向x方向的弥散系数DL：含水层纵向弥散度αL=10m，由此计算项目含水层中的纵向弥散系数DL= $\alpha_L \times u$=0.42m^2/d；

g、横向y方向的弥散系数DT：根据经验一般，αT=0.1×αL，因此αT=1m，则横向弥散系数DT=αT×u=0.042m^2/d；

表 5.4-5　预测因子评价标准一览表

序号	预测因子	评价标准（mg/L）	检出限（mg/L）
1	镍	0.02	0.005
2	锌	1	0.05

序号	预测因子	评价标准（mg/L）	检出限（mg/L）
3	银	0.05	0.0025
4	铜	1	0.05
5	铝	0.2	0.008
6	铁	0.3	0.03
7	耗氧量	3.0	0.05
8	NH_3-N	0.5	0.025
9	氟化物	1.0	0.05
10	石油类	0.05	0.01

5.4.2.3预测结果分析

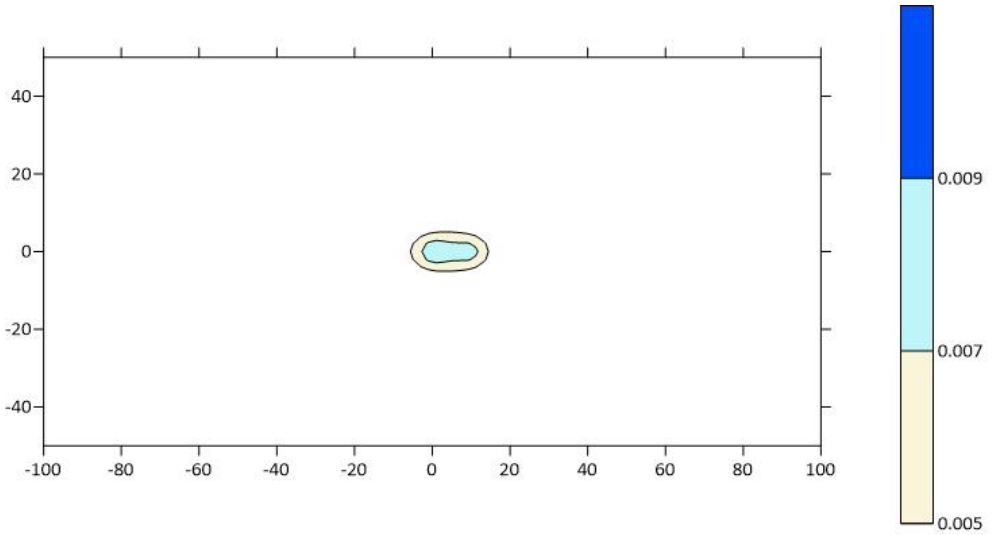
将前面确定的参数代入模型公式，便可以求出不同层位，任何时刻的污染物的浓度；废水瞬时进入含水层的一维稳定流动二维水动力弥散问题，当取平行地下水流动的方向为x轴正方向时，则可利用模型求取污染物的浓度；将确定的参数代入模型，便可以求出潜水含水层不同位置，任何时刻的污染物的浓度分布情况。

（1）镍预测结果

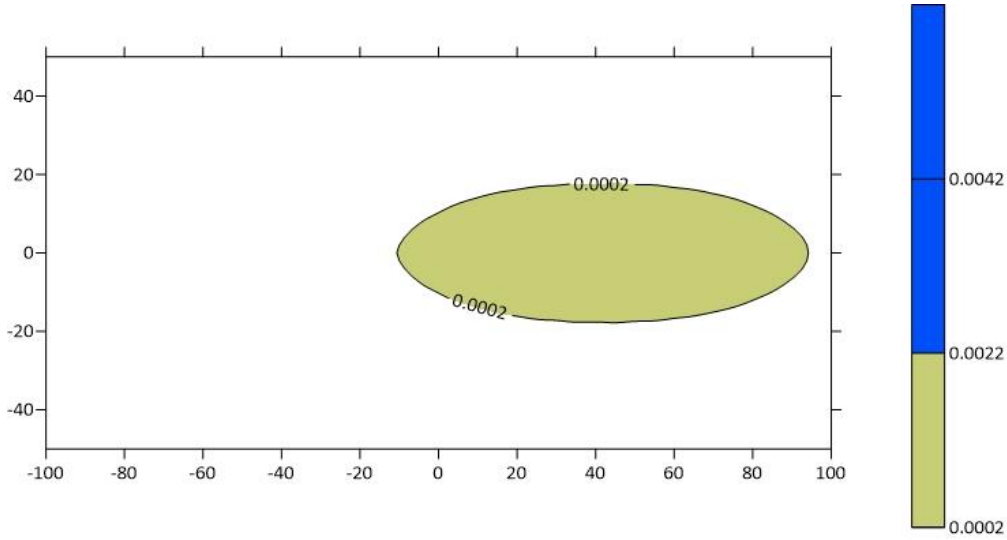
含镍废水调节池发生泄漏，地下水镍浓度预测结果见下表。

表 5.4-6 非正常状况含镍废水调节池泄漏情景下镍浓度预测结果表

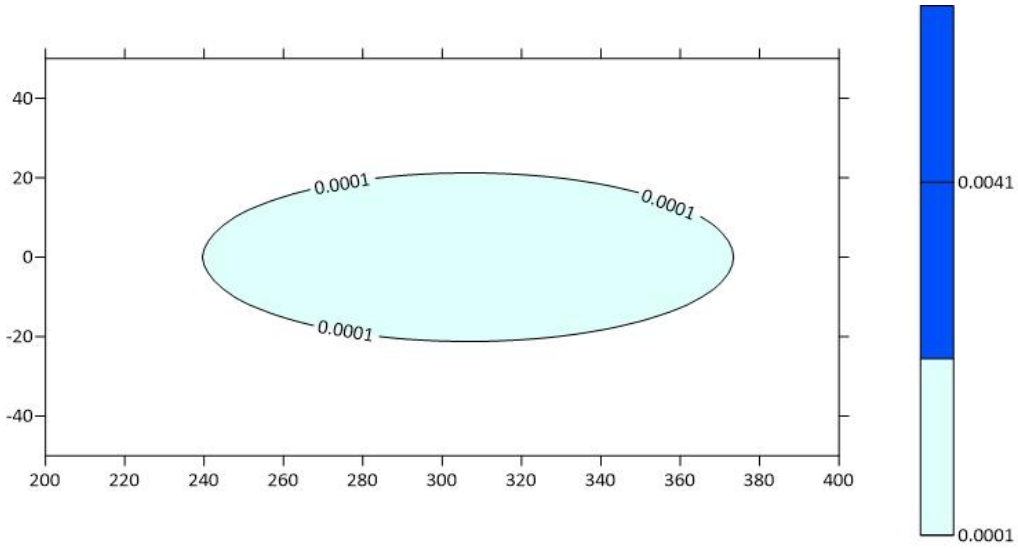
时间	超标范围（m^2）	影响范围（m^2）	超标最大迁移距离（m）	污染晕中心最大浓度（mg/L）	现状监测最大值（mg/L）	叠加现状值后最大浓度（mg/L）	超标范围是否运移出厂界
100d	0	147.08	/	0.0095	0.00084	0.01034	否
1000d	0	0	/	0.0004		0.00124	否
7300d	0	0	/	0.0001		0.00094	否



100d 污染晕运移分布图



1000d 污染晕运移分布图



7300d 污染晕运移分布图

图 5.4-4　非正常状况含镍废水调节池泄漏镍浓度预测图

非正常状况下含镍废水调节池泄漏，根据模型20年运行结果，污染晕运移出厂区边界，但厂界外污染物浓度均小于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准（镍0.02mg/L）。随着时间推移污染物晕中心浓度不断降低，污染晕无超标范围。下游厂界观测点镍浓度随时间变化曲线见下图，厂界处最大浓度为0.0003mg/L。

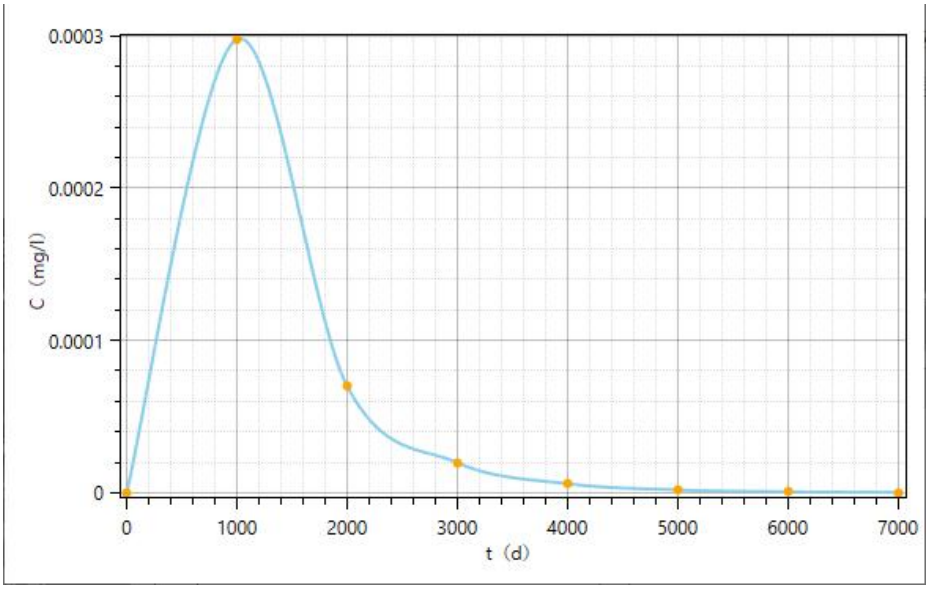


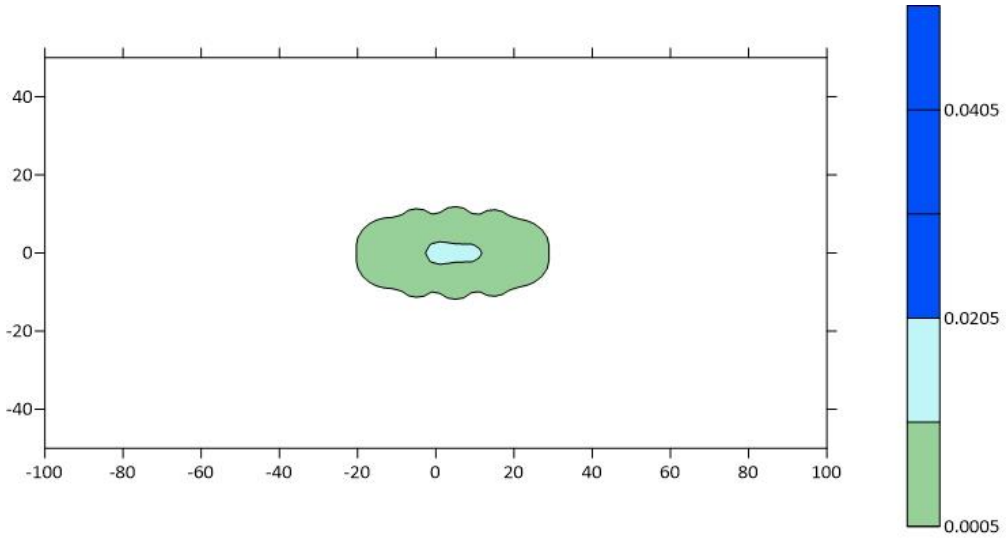
图 5.4-5　非正常状况含镍废水调节池泄漏厂界观测点镍浓度曲线图

（2）锌预测结果

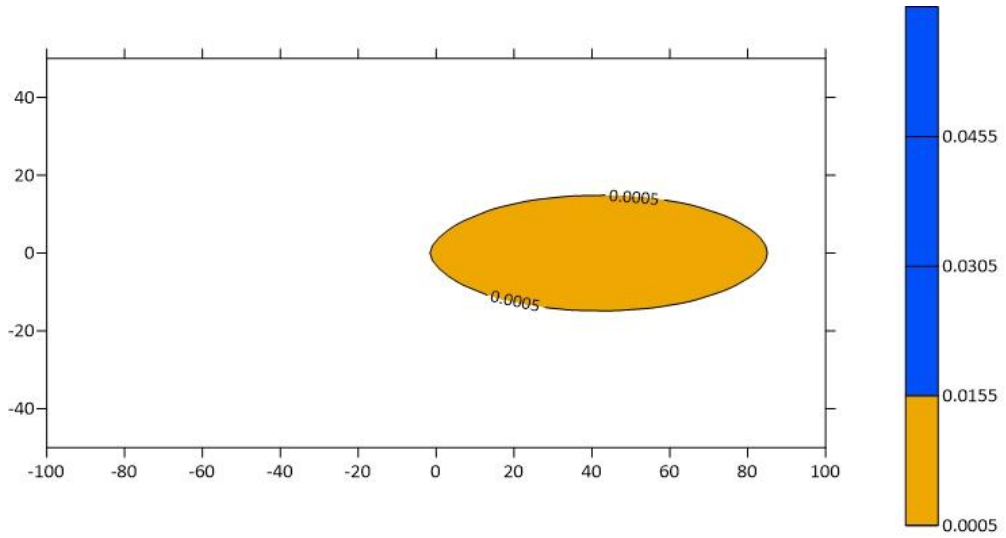
含锌废水调节池发生泄漏，地下水锌浓度预测结果见下表。

表 5.4-7　非正常状况含锌废水调节池泄漏情景下锌浓度预测结果表

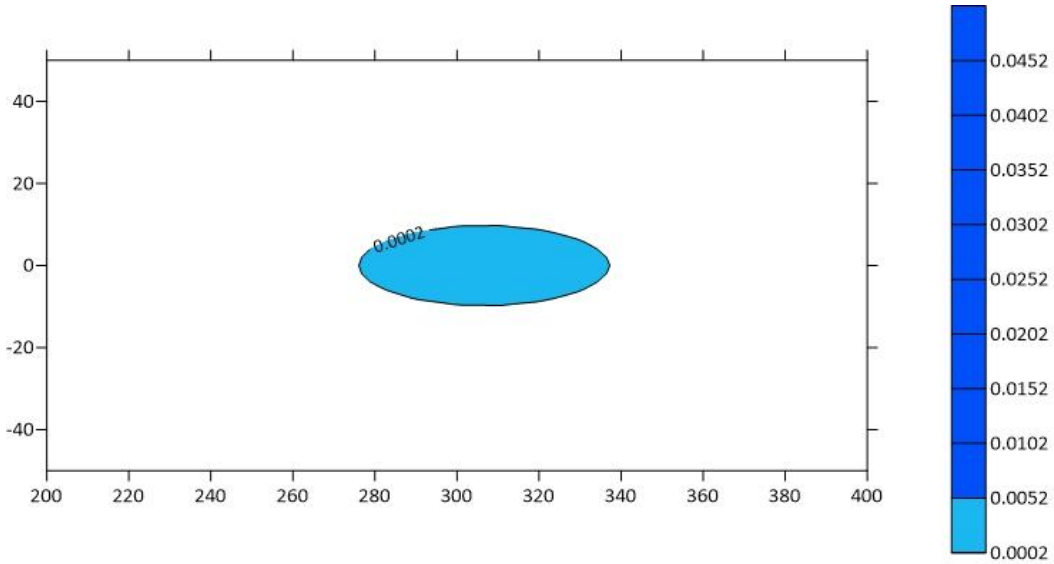
时间	超标范围（m^2）	影响范围（m^2）	超标最大迁移距离（m）	污染晕中心最大浓度（mg/L）	现状监测最大值（mg/L）	叠加现状值后最大浓度（mg/L）	超标范围是否运移出厂界
100d	0	0	/	0.0135	0.015	0.0285	否
1000d	0	0	/	0.0016		0.0166	否
7300d	0	0	/	0.0002		0.0152	否



100d 污染晕运移分布图



1000d 污染晕运移分布图



7300d 污染晕运移分布图

图 5.4-6　非正常状况含锌废水调节池泄漏锌浓度预测图

非正常状况下含锌废水调节池泄漏，根据模型20年运行结果，污染晕运移出厂区边界，但厂界外污染物浓度均小于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准（锌1mg/L）。随着时间推移污染物晕中心浓度不断降低，污染晕无超标范围。下游厂界观测点锌浓度随时间变化曲线见下图，厂界处最大浓度为0.0005mg/L。

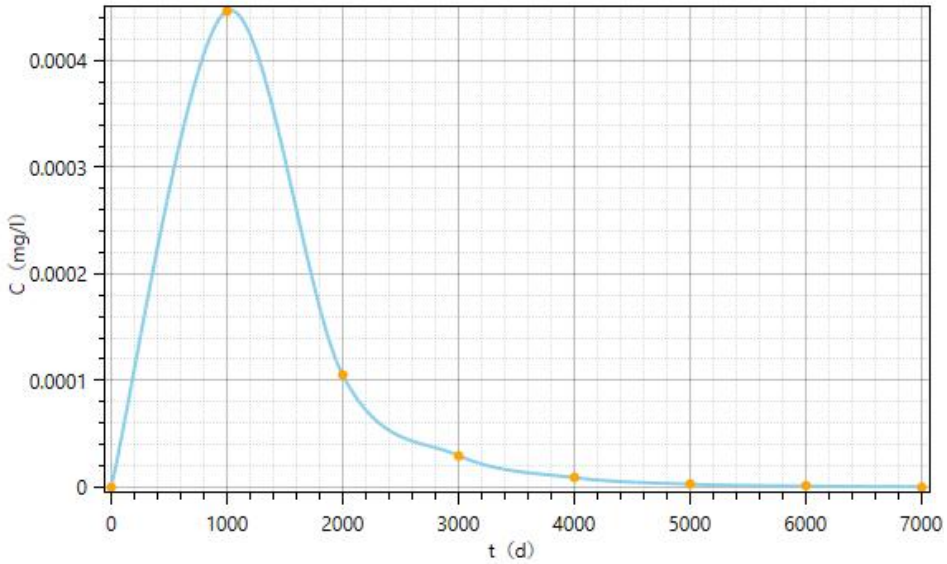


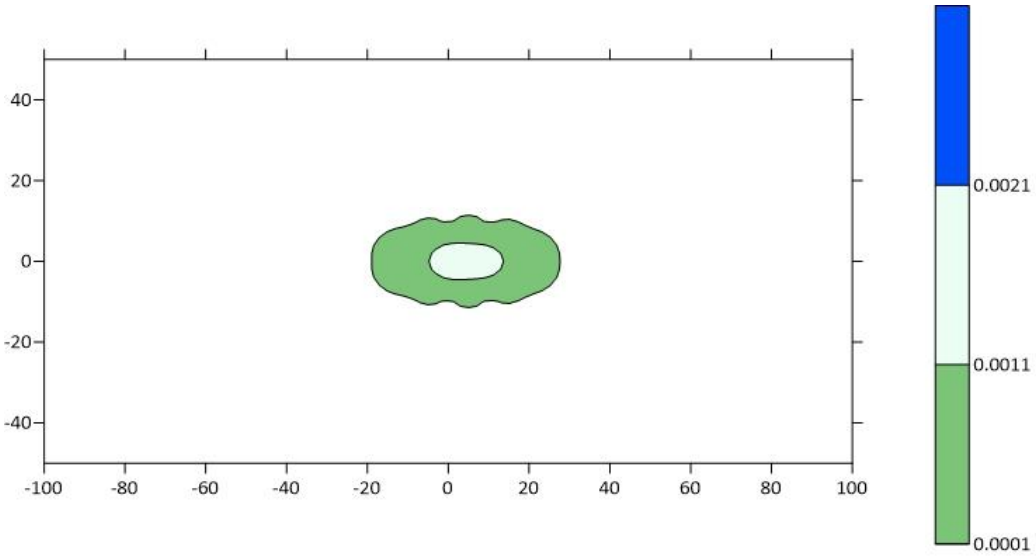
图 5.4-7　　非正常状况含锌废水调节池泄漏厂界观测点锌浓度曲线图

（3）银预测结果

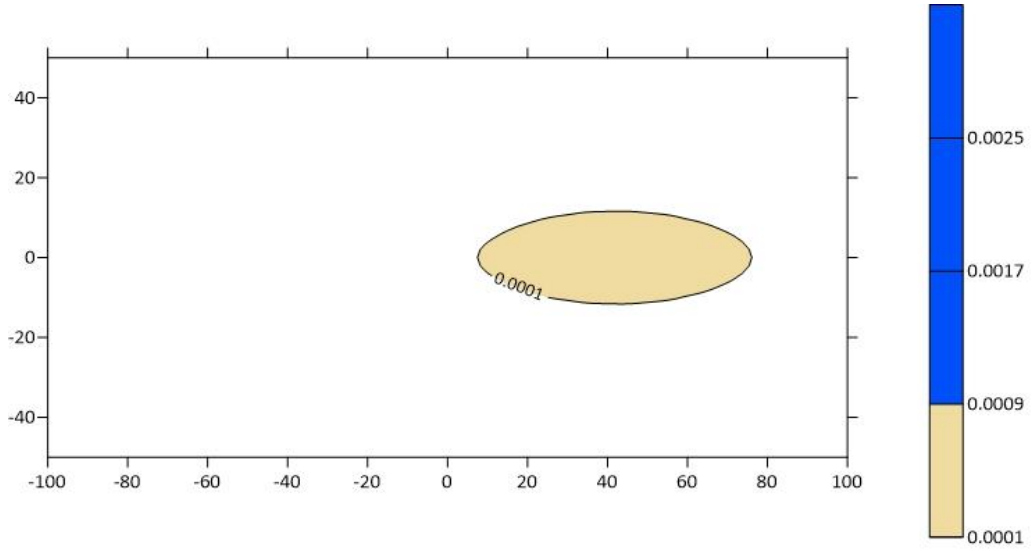
含银废水调节池发生泄漏，地下水银浓度预测结果见下表。

表 5.4-8　　非正常状况含银废水调节池泄漏情景下银浓度预测结果表

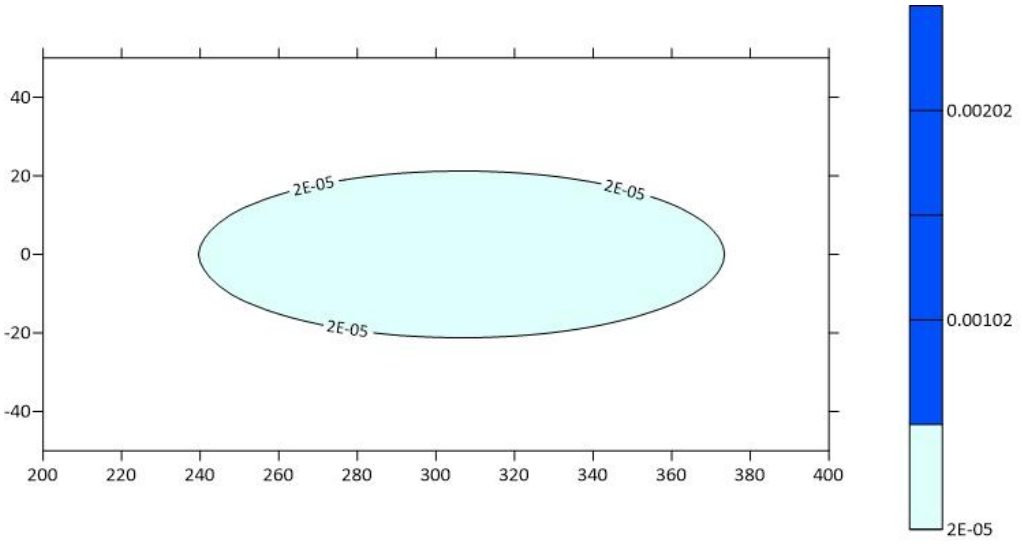
时间	超标范围（m^2）	影响范围（m^2）	超标最大迁移距离（m）	污染晕中心最大浓度（mg/L）	现状监测最大值（mg/L）	叠加现状值后最大浓度（mg/L）	超标范围是否运移出厂界
100d	0	0	/	0.0018	未检出	0.0018	否
1000d	0	0	/	0.0002		0.0002	否
7300d	0	0	/	0.00003		0.00003	否



100d 污染晕运移分布图



1000d 污染晕运移分布图



7300d 污染晕运移分布图

图 5.4-8　非正常状况含银废水调节池泄漏银浓度预测图

非正常状况下含银废水调节池泄漏，根据模型20年运行结果，污染晕运移出厂区边界，但厂界外污染物浓度均小于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准（银0.05mg/L）。随着时间推移污染物晕中心浓度不断降低，污染晕无超标范围。下游厂界观测点银浓度随时间变化曲线见下图，厂界处最大浓度为0.00006mg/L。

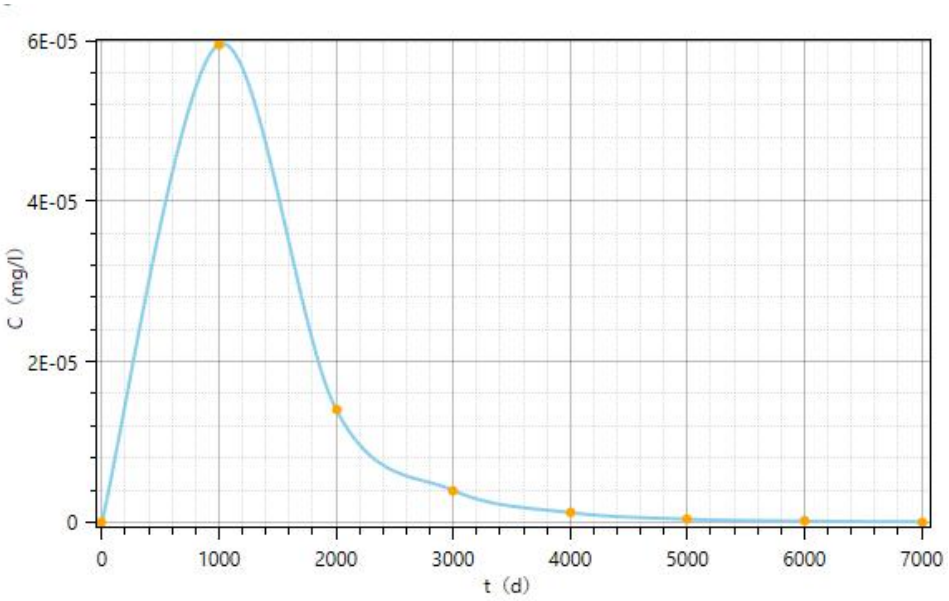


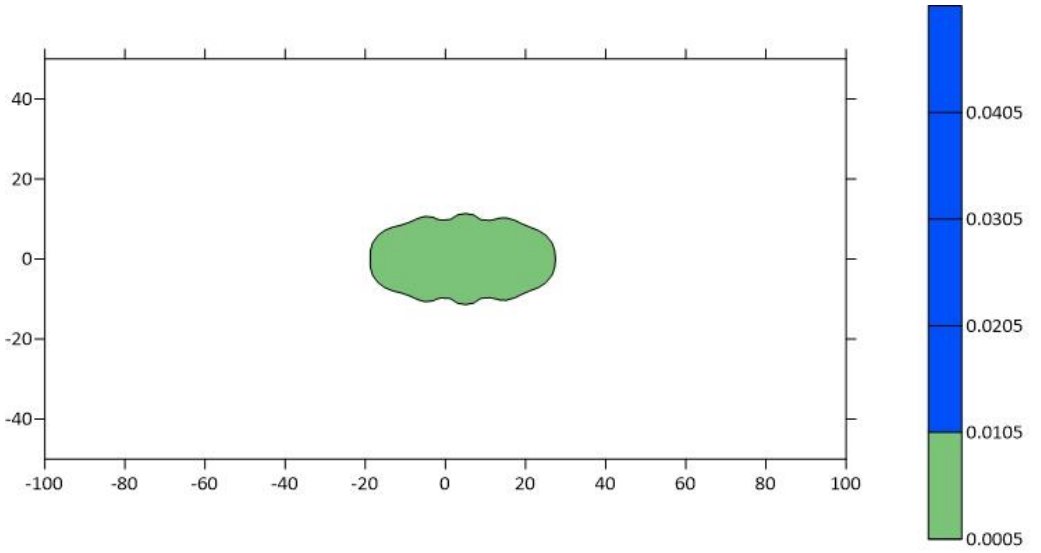
图 5.4-9 非正常状况含银废水调节池泄漏厂界观测点银浓度曲线图

（4）铜预测结果

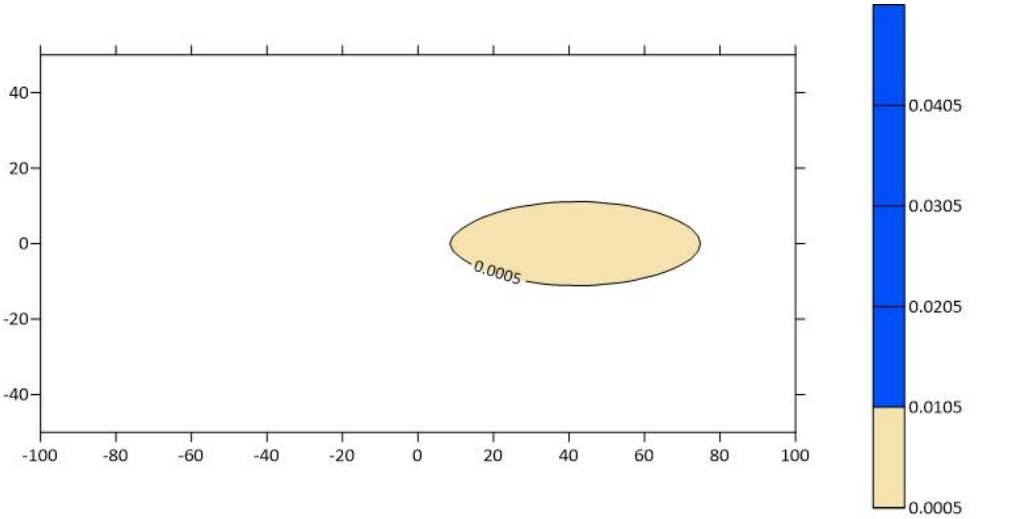
含铜废水调节池发生泄漏，地下水铜浓度预测结果见下表。

表 5.4-9 非正常状况含铜废水调节池泄漏情景下铜浓度预测结果表

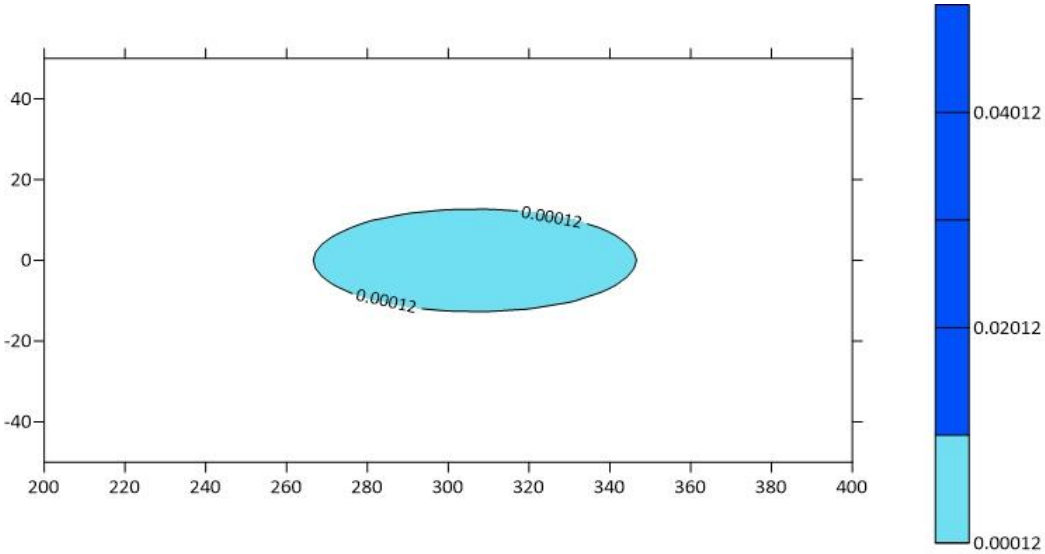
时间	超标范围（m^2）	影响范围（m^2）	超标最大迁移距离（m）	污染晕中心最大浓度（mg/L）	现状监测最大值（mg/L）	叠加现状值后最大浓度（mg/L）	超标范围是否运移出厂界
100d	0	0	/	0.0085	0.00044	0.00894	否
1000d	0	0	/	0.001		0.00144	否
7300d	0	0	/	0.00014		0.00058	否



100d 污染晕运移分布图



1000d 污染晕运移分布图



7300d 污染晕运移分布图

图 5.4-10　非正常状况含铜废水调节池泄漏铜浓度预测图

非正常状况下含铜废水调节池泄漏，根据模型20年运行结果，污染晕运移出厂区边界，但厂界外污染物浓度均小于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准（铜1mg/L）。随着时间推移污染物晕中心浓度不断降低，污染晕无超标范围。下游厂界观测点铜浓度随时间变化曲线见下图，厂界处最大浓度为0.0003mg/L。

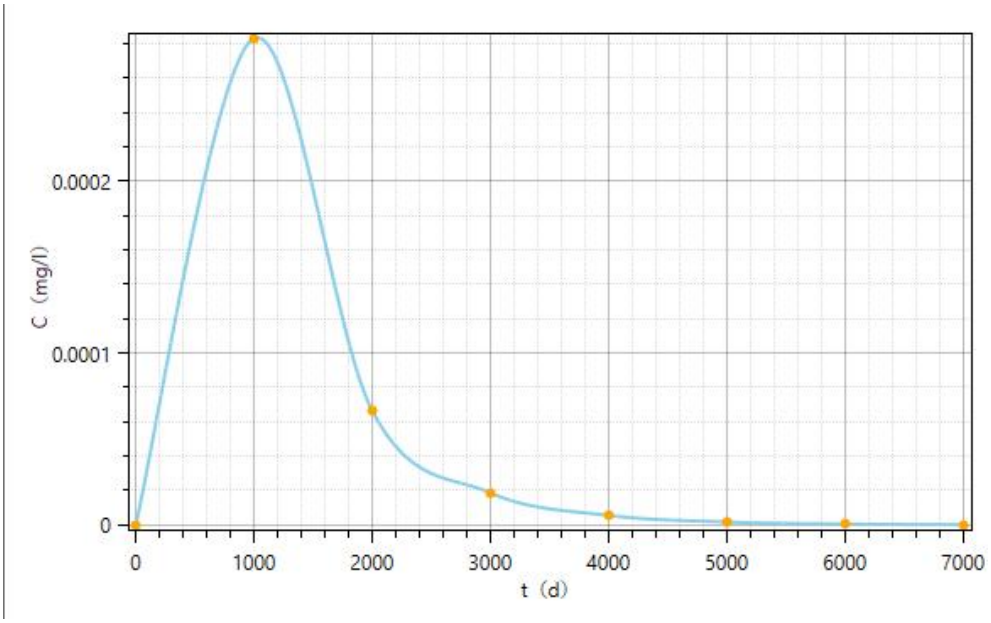


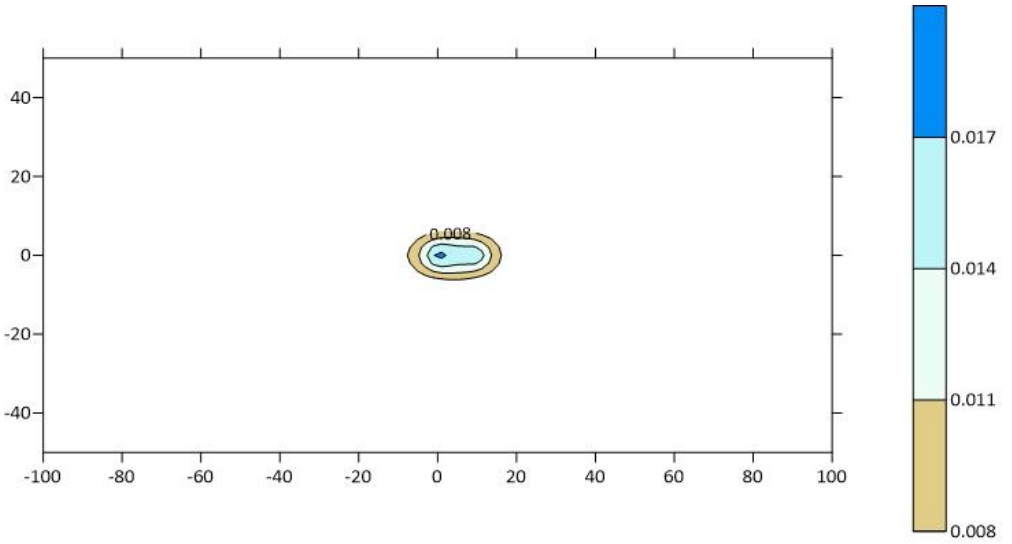
图 5.4-11　非正常状况含铜废水调节池泄漏厂界观测点铜浓度曲线图

（5）铝预测结果

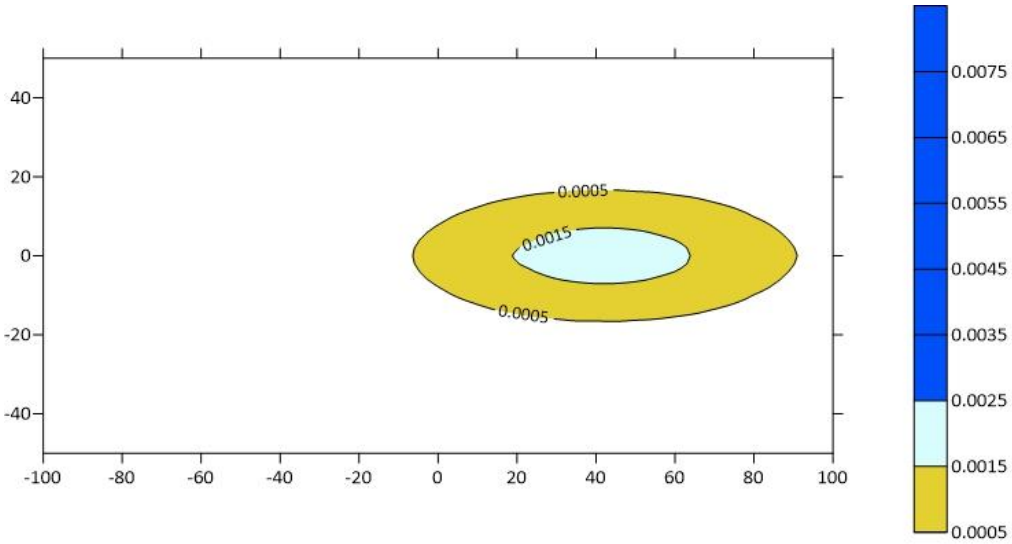
酸碱废水调节池发生泄漏，地下水铝浓度预测结果见下表。

表 5.4-10　非正常状况酸碱废水调节池泄漏情景下铝浓度预测结果表

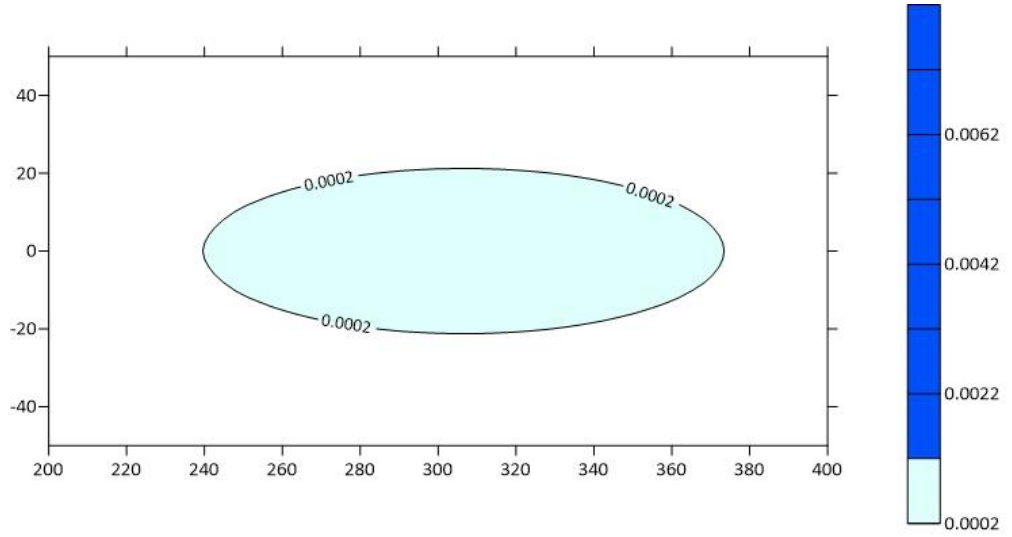
时间	超标范围（m^2）	影响范围（m^2）	超标最大迁移距离（m）	污染晕中心最大浓度（mg/L）	现状监测最大值（mg/L）	叠加现状值后最大浓度（mg/L）	超标范围是否运移出厂界
100d	0	293.59	/	0.018	0.0219	0.0399	否
1000d	0	0	/	0.0021		0.024	否
7300d	0	0	/	0.00029		0.02219	否



100d 污染晕运移分布图



1000d 污染晕运移分布图



7300d 污染晕运移分布图

图 5.4-12　　非正常状况酸碱废水调节池泄漏铝浓度预测图

非正常状况下酸碱废水调节池泄漏，根据模型20年运行结果，污染晕运移出厂区边界，但厂界外污染物浓度均小于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准（铝0.2mg/L）。随着时间推移污染物晕中心浓度不断降低，污染晕无超标范围。下游厂界观测点铝浓度随时间变化曲线见下图，厂界处最大浓度为0.0006mg/L。

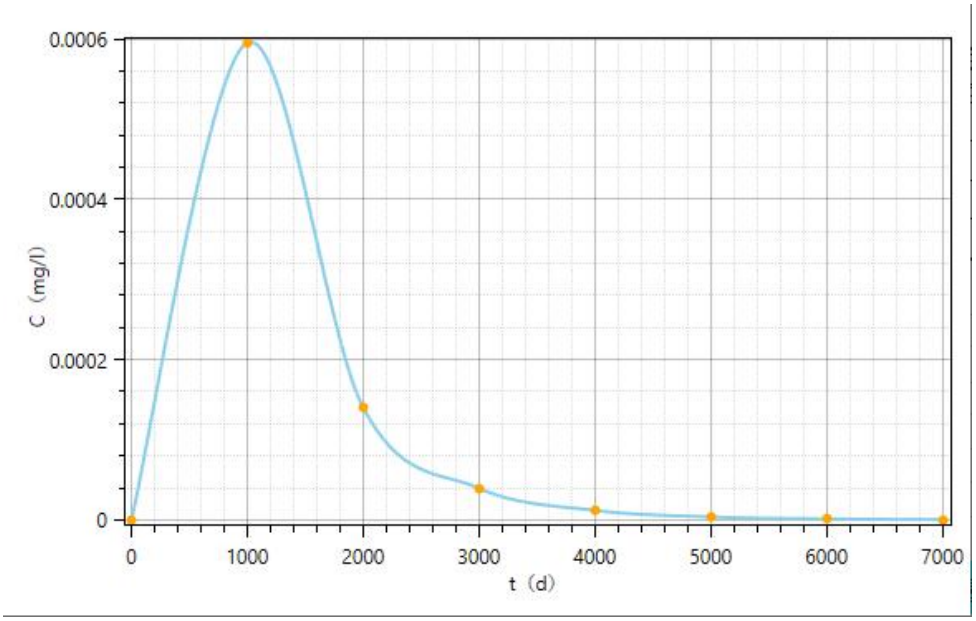


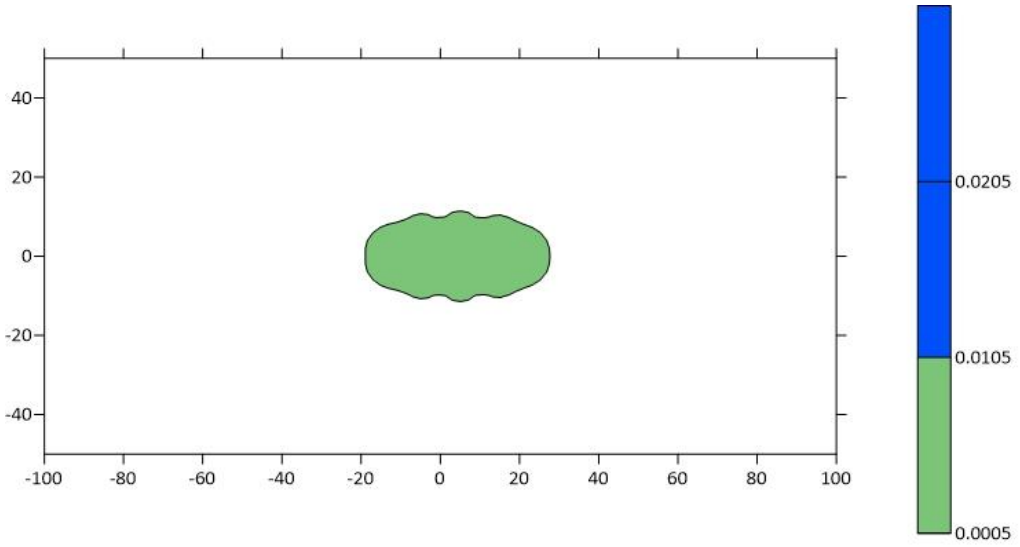
图 5.4-13　非正常状况含铝废水调节池泄漏厂界观测点铝浓度曲线图

（6）铁预测结果

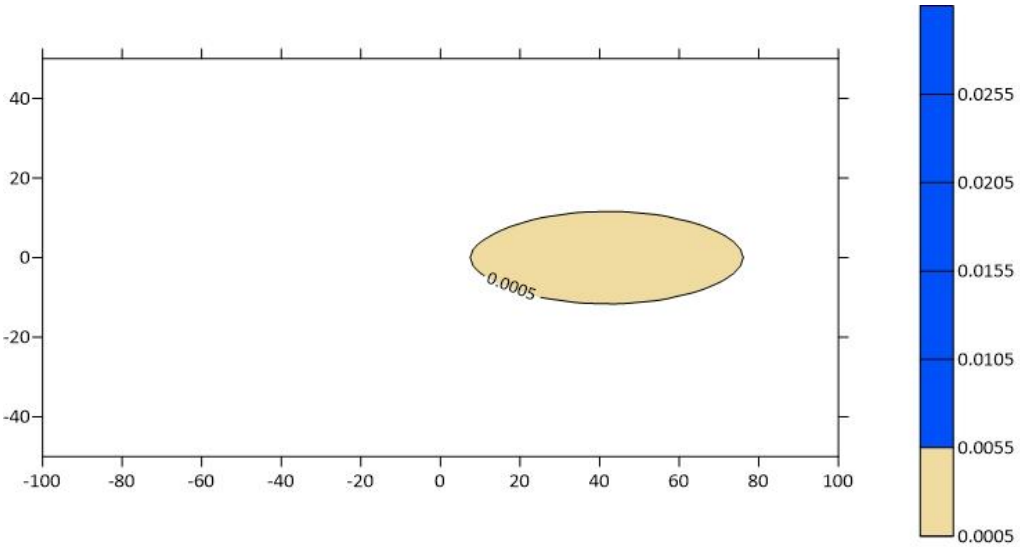
酸碱废水调节池发生泄漏，地下水铁浓度预测结果见下表。

表 5.4-11　非正常状况酸碱废水调节池泄漏情景下铁浓度预测结果表

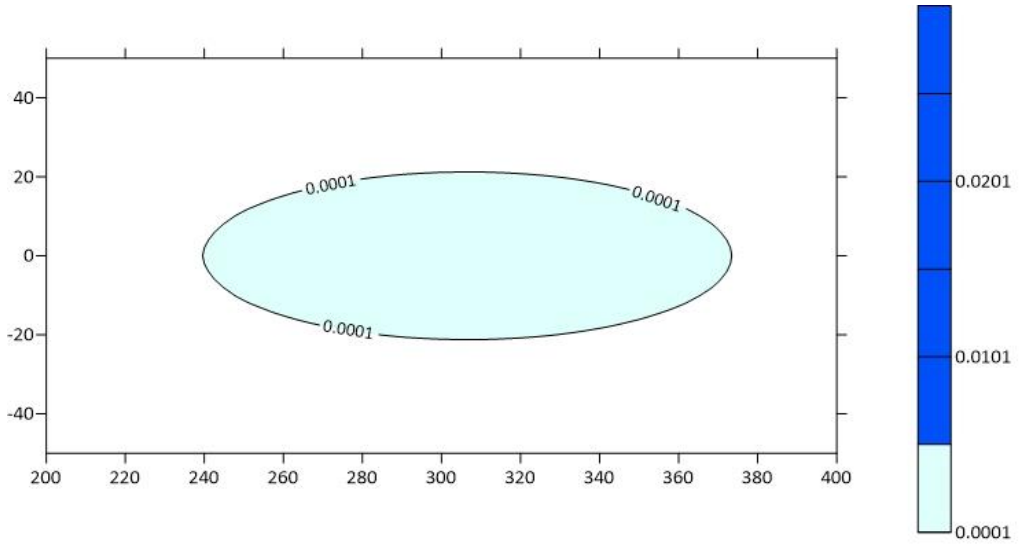
时间	超标范围（m^2）	影响范围（m^2）	超标最大迁移距离（m）	污染晕中心最大浓度（mg/L）	现状监测最大值（mg/L）	叠加现状值后最大浓度（mg/L）	超标范围是否运移出厂界
100d	0	0	/	0.009	0.05	0.059	否
1000d	0	0	/	0.00105		0.05105	否
7300d	0	0	/	0.000145		0.050145	否



100d 污染晕运移分布图



1000d 污染晕运移分布图



7300d 污染晕运移分布图

图 5.4-14　　非正常状况酸碱废水调节池泄漏铁浓度预测图

非正常状况下酸碱废水调节池泄漏，根据模型20年运行结果，污染晕运移出厂区边界，但厂界外污染物浓度均小于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准（铁0.3mg/L）。随着时间推移污染物晕中心浓度不断降低，污染晕无超标范围。下游厂界观测点铁浓度随时间变化曲线见下图，厂界处最大浓度为0.0003mg/L。

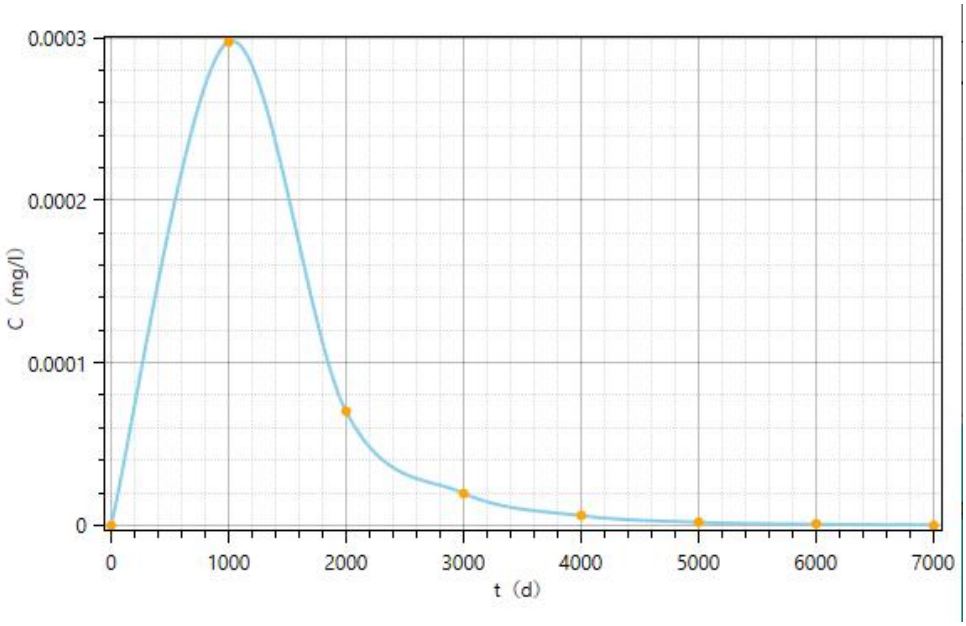


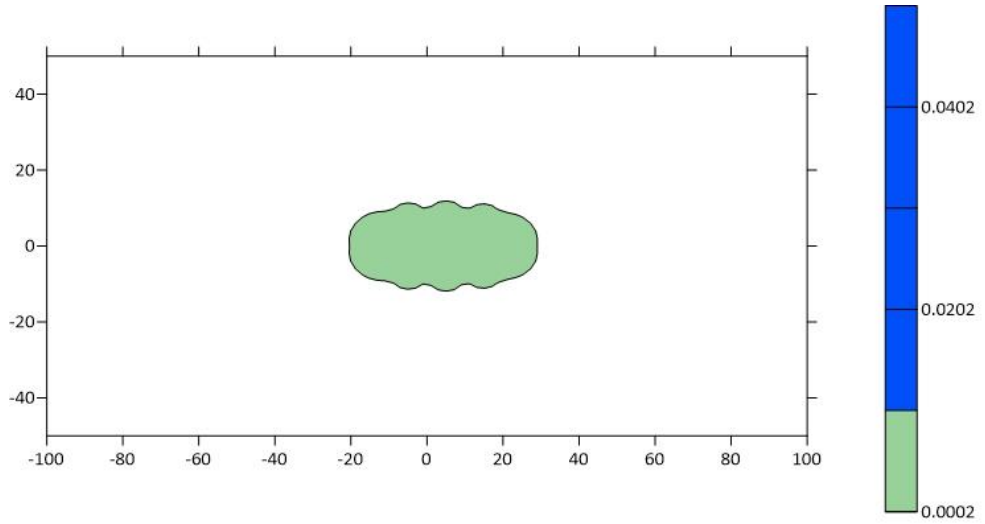
图 5.4-15　非正常状况含铁废水调节池泄漏厂界观测点铁浓度曲线图

（7）耗氧量预测结果

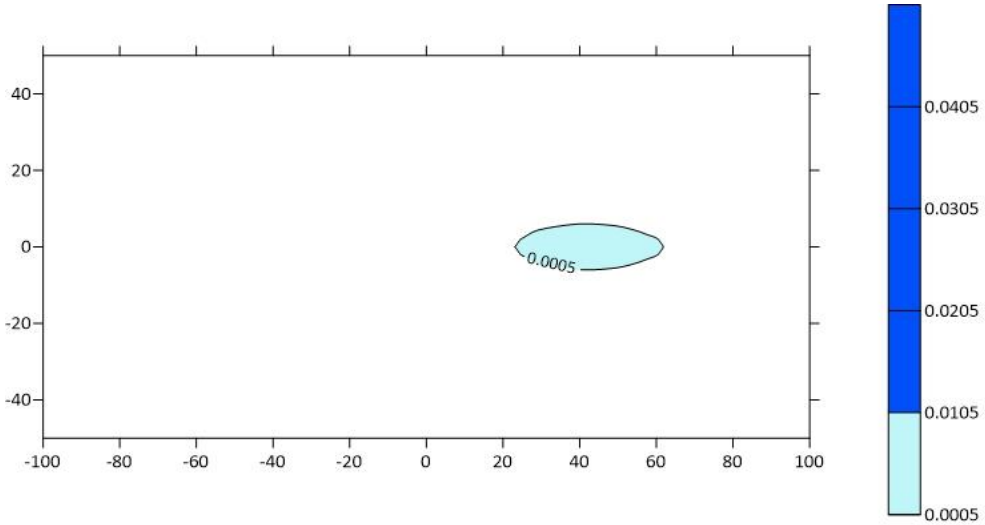
酸碱废水调节池发生泄漏，地下水耗氧量浓度预测结果见下表。

表 5.4-12　非正常状况酸碱废水调节池泄漏情景下耗氧量浓度预测结果表

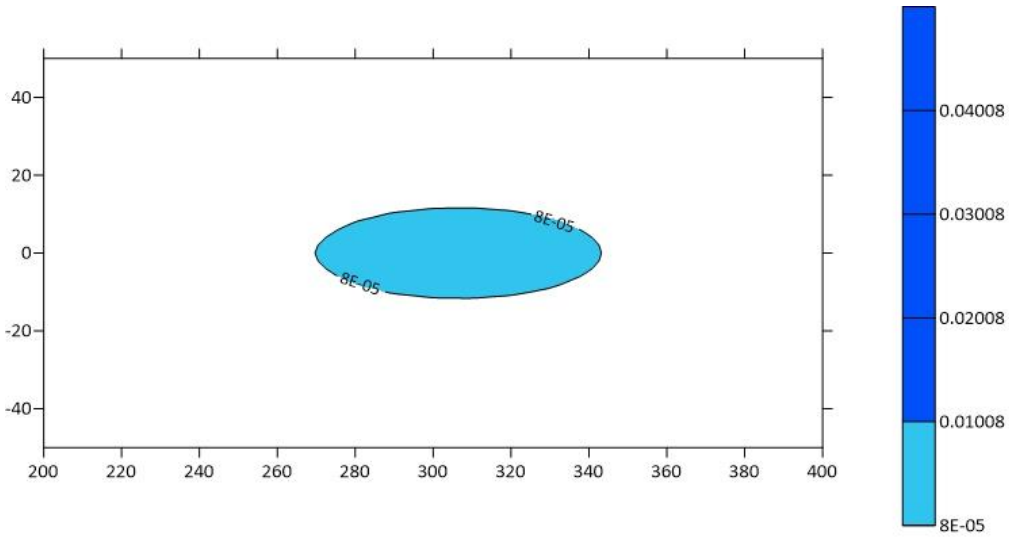
时间	超标范围（m^2）	影响范围（m^2）	超标最大迁移距离（m）	污染晕中心最大浓度（mg/L）	现状监测最大值（mg/L）	叠加现状值后最大浓度（mg/L）	超标范围是否运移出厂界
100d	0	0	/	0.0056	2.55	2.5556	否
1000d	0	0	/	0.00065		2.55065	否
7300d	0	0	/	0.00009		2.55009	否



100d 污染晕运移分布图



1000d 污染晕运移分布图



7300d 污染晕运移分布图

图 5.4-16　非正常状况酸碱废水调节池泄漏耗氧量浓度预测图

非正常状况下酸碱废水调节池泄漏，根据模型20年运行结果，污染晕运移

出厂区边界，但厂界外污染物浓度均小于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准（耗氧量3mg/L）。随着时间推移污染物晕中心浓度不断降低，污染晕无超标范围。下游厂界观测点耗氧量浓度随时间变化曲线见下图，厂界处最大浓度为0.0002mg/L。

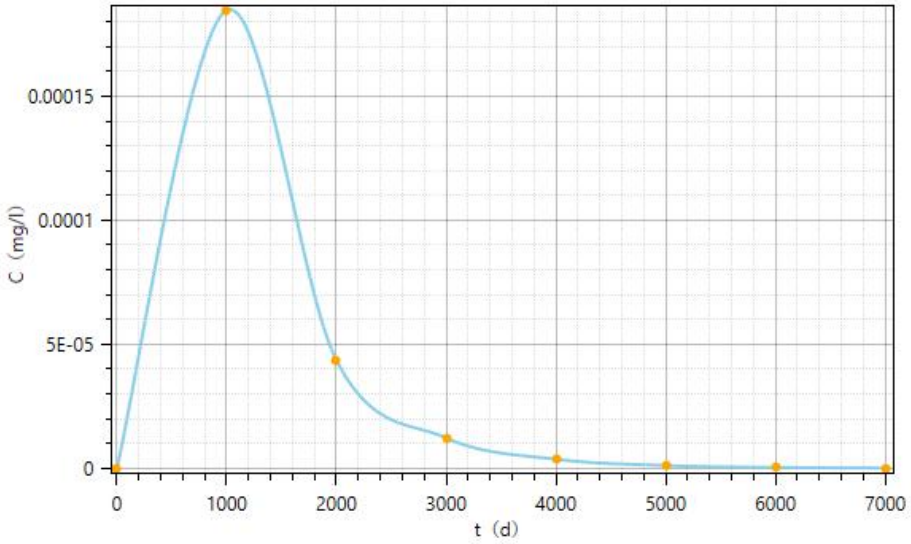


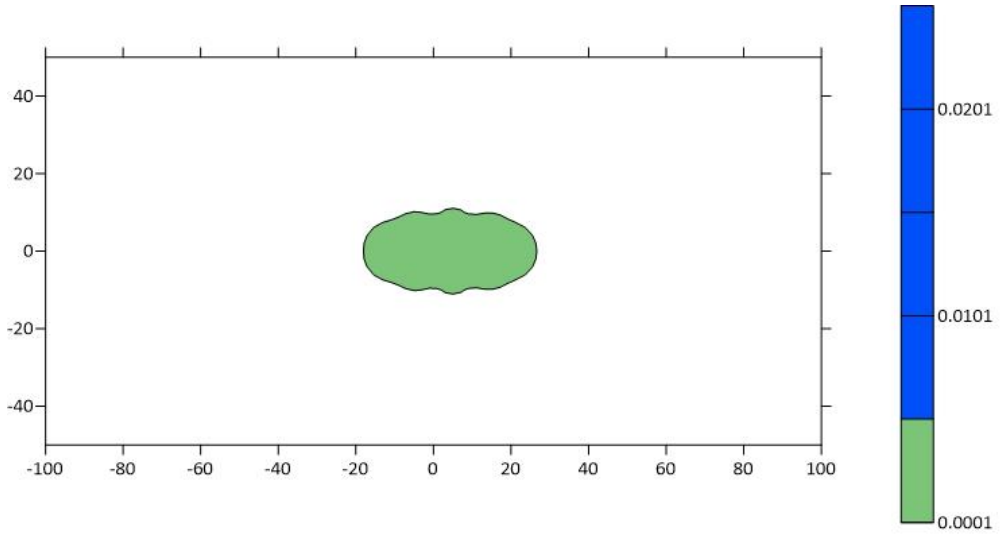
图 5.4-17　非正常状况含耗氧量废水调节池泄漏厂界观测点耗氧量浓度曲线图

（8）氨氮预测结果

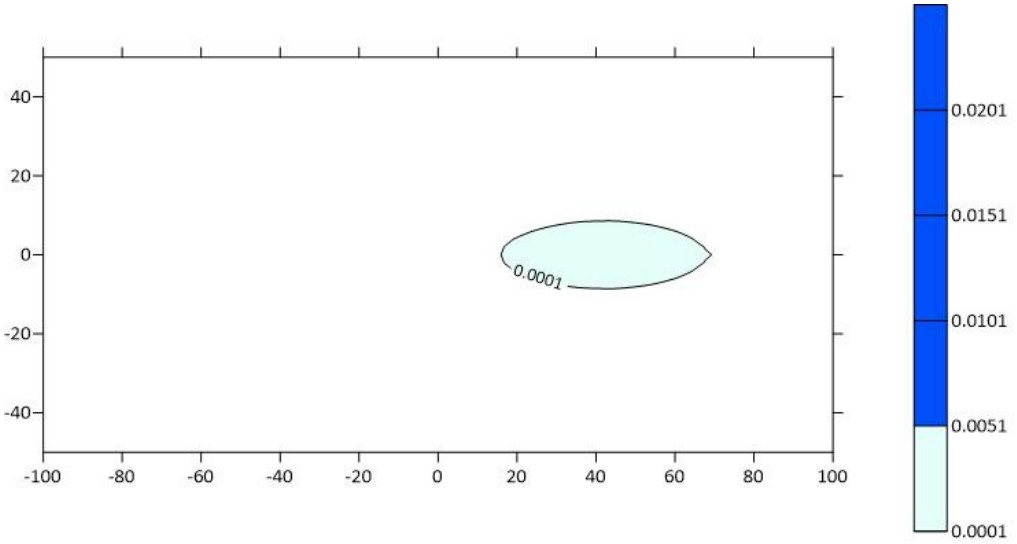
酸碱废水调节池发生泄漏，地下水氨氮浓度预测结果见下表。

表 5.4-13　　非正常状况酸碱废水调节池泄漏情景下氨氮浓度预测结果表

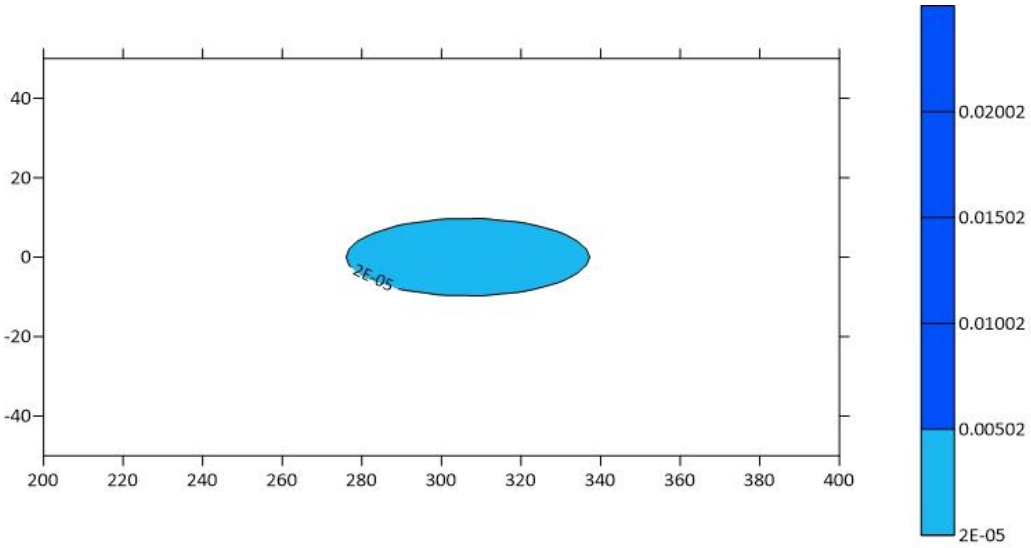
时间	超标范围（m^2）	影响范围（m^2）	超标最大迁移距离（m）	污染晕中心最大浓度（mg/L）	现状监测最大值（mg/L）	叠加现状值后最大浓度（mg/L）	超标范围是否运移出厂界
100d	0	0	/	0.00135	0.184	0.18535	否
1000d	0	0	/	0.00016		0.18416	否
7300d	0	0	/	0.000022		0.184022	否



100d 污染晕运移分布图



1000d 污染晕运移分布图



7300d 污染晕运移分布图

图 5.4-18　　非正常状况酸碱废水调节池泄漏氨氮浓度预测图

非正常状况下酸碱废水调节池泄漏，根据模型20年运行结果，污染晕运移出厂区边界，但厂界外污染物浓度均小于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准（氨氮0.5mg/L）。随着时间推移污染物晕中心浓度不断降低，污染晕无超标范围。下游厂界观测点氨氮浓度随时间变化曲线见下图，厂界处最大浓度为0.00004mg/L。

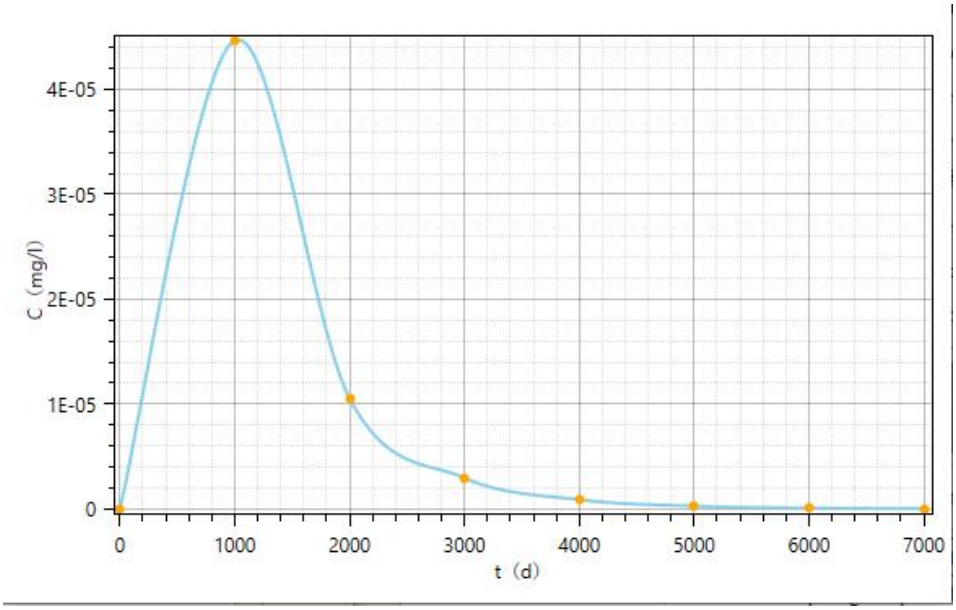


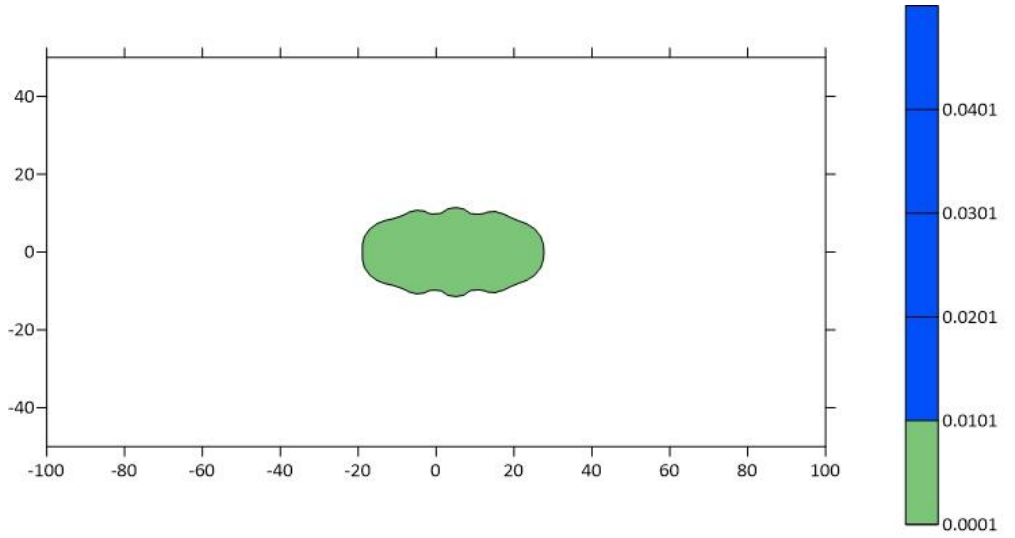
图 5.4-19　非正常状况含氨氮废水调节池泄漏厂界观测点氨氮浓度曲线图

（9）氟化物预测结果

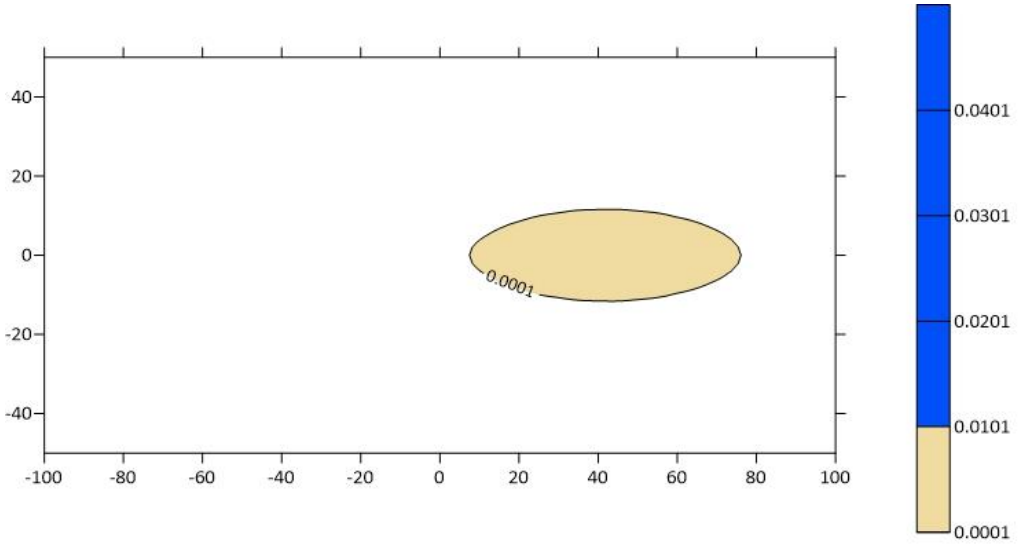
酸碱废水调节池发生泄漏，地下水氟化物浓度预测结果见下表。

表 5.4-14　　非正常状况酸碱废水调节池泄漏情景下氟化物浓度预测结果表

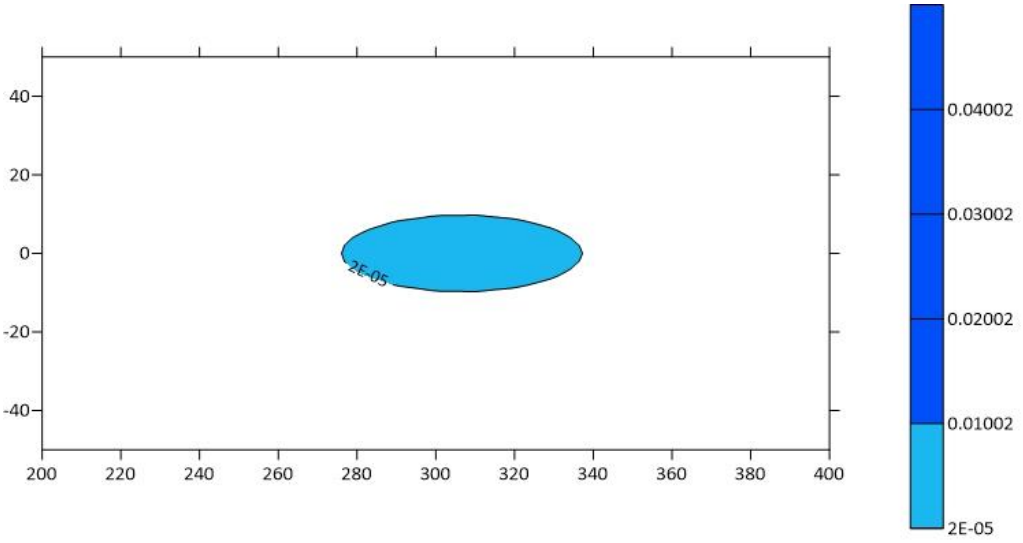
时间	超标范围（m^2）	影响范围（m^2）	超标最大迁移距离（m）	污染晕中心最大浓度（mg/L）	现状监测最大值（mg/L）	叠加现状值后最大浓度（mg/L）	超标范围是否运移出厂界
100d	0	0	/	0.0018	0.56	0.5618	否
1000d	0	0	/	0.00021		0.56021	否
7300d	0	0	/	0.000022		0.560022	否



100d 污染晕运移分布图



1000d 污染晕运移分布图



7300d 污染晕运移分布图

图 5.4-20　非正常状况酸碱废水调节池泄漏氟化物浓度预测图

非正常状况下酸碱废水调节池泄漏，根据模型20年运行结果，污染晕运移出厂区边界，但厂界外污染物浓度均小于《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准（氟化物1mg/L）。随着时间推移污染物晕中心浓度不断降低，污染晕无超标范围。下游厂界观测点氟化物浓度随时间变化曲线见下图，厂界处最大浓度为0.00006mg/L。

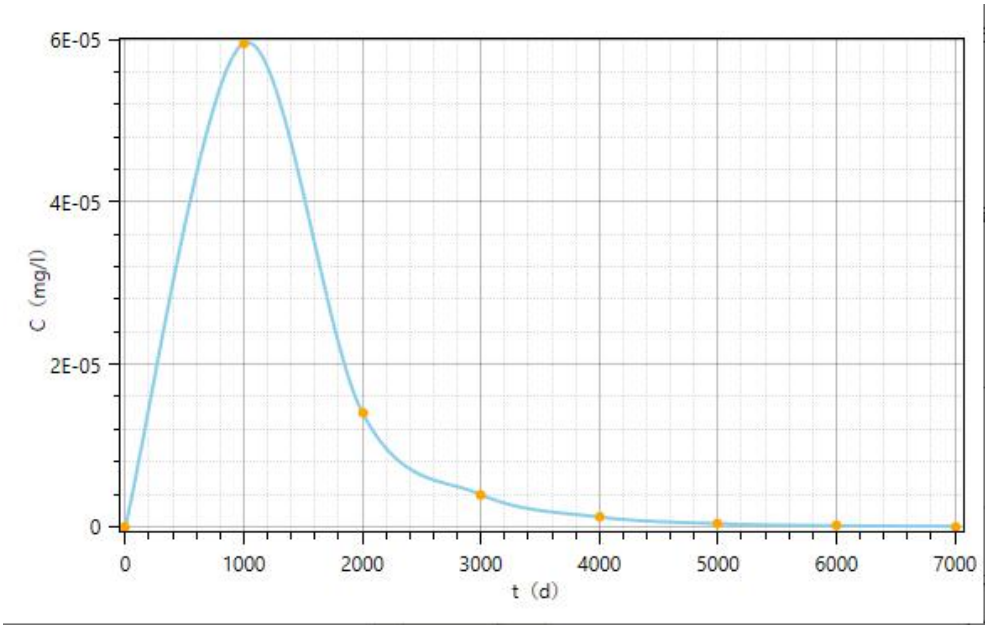


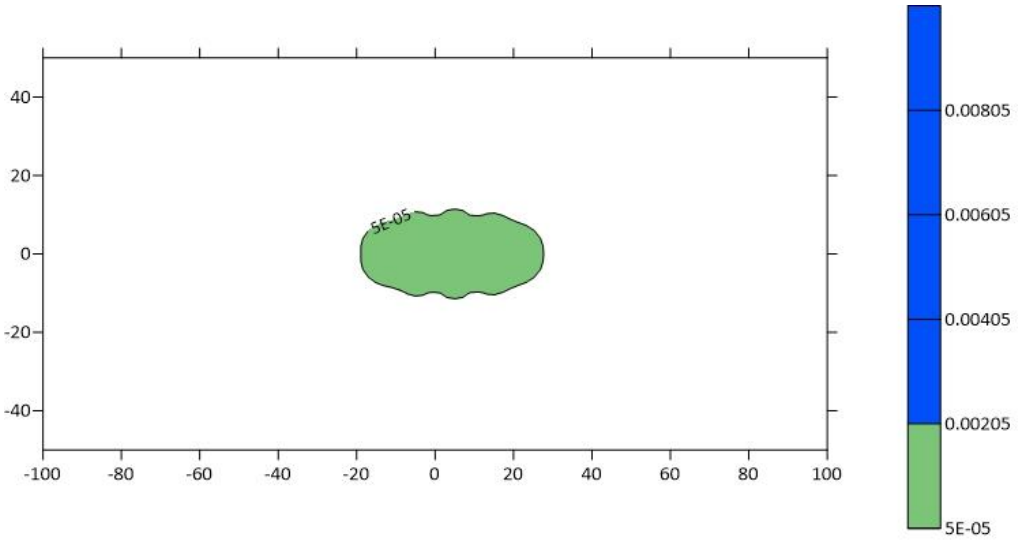
图 5.4-21 非正常状况含氟化物废水调节池泄漏厂界观测点氟化物浓度曲线图

（10）石油类预测结果

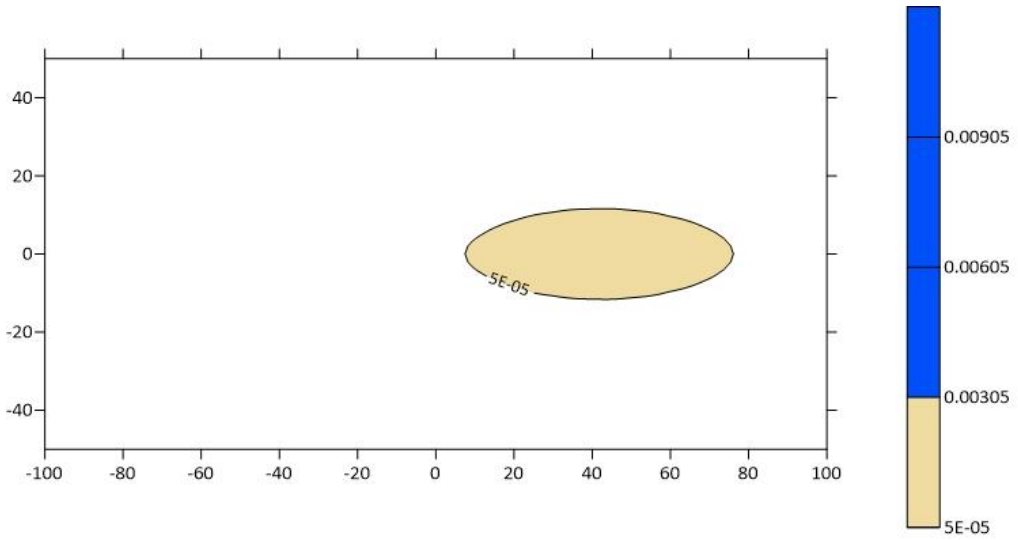
酸碱废水调节池发生泄漏，地下水石油类浓度预测结果见下表。

表 5.4-15 非正常状况酸碱废水调节池泄漏情景下石油类浓度预测结果表

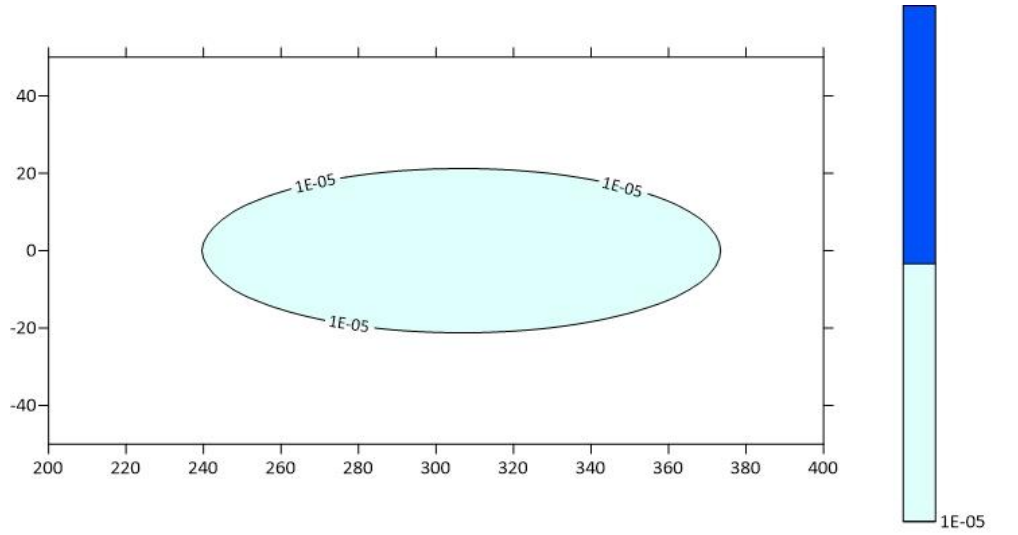
时间	超标范围（m^2）	影响范围（m^2）	超标最大迁移距离（m）	污染晕中心最大浓度（mg/L）	现状监测最大值（mg/L）	叠加现状值后最大浓度（mg/L）	超标范围是否运移出厂界
100d	0	0	/	0.0009	未检出	0.0009	否
1000d	0	0	/	0.000105		0.000105	否
7300d	0	0	/	0.0000145		0.0000145	否



100d 污染晕运移分布图



1000d 污染晕运移分布图



7300d 污染晕运移分布图

图 5.4-22　　非正常状况酸碱废水调节池泄漏石油类浓度预测图

非正常状况下酸碱废水调节池泄漏，根据模型20年运行结果，污染晕运移出厂区边界，但厂界外污染物浓度均小于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002） III 类标准（石油类0.05mg/L）。随着时间推移污染物晕中心浓度不断降低，污染晕无超标范围。下游厂界观测点石油类浓度随时间变化曲线见下图，厂界处最大浓度为0.00003mg/L。

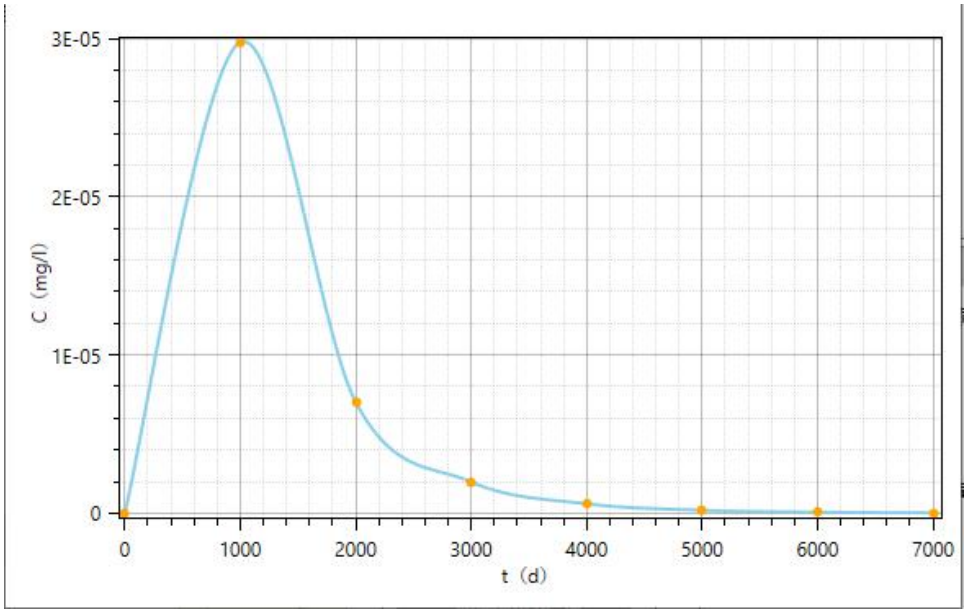


图 5.4-23　非正常状况含石油类废水调节池泄漏厂界观测点石油类浓度曲线图

（11）最近保护目标预测结果

距离本项目最近的敏感点为西南1500米处的吕家营村，模拟结果显示：污染物发现泄漏后，沿着地下水主径流方向（自西北向东南）向下游迁移；在预测期间，无超标范围，污染未超出厂区，影响范围未到达最近保护目标。

综上所述，模拟期间，各项污染物均满足《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）表1中III类标准要求；石油类满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准要求。因此，一旦场地内发生泄漏事故，污染物不会迅速扩散至较大范围，可及时采取应急措施以保护地下水环境，地下水环境影响可接受。

5.4.2.4地下水污染防治措施

在制定该项目工程的地下水环境保护管理措施时，遵循以下原则：

①预防为主、标本兼治；

②源头控制、分区防治、污染监控、应急响应；

③充分合理预见和考虑突发重大事故；

④优先考虑项目可研阶段提出的各项环保措施，并针对地下水环境保护目标进行改进和完善；

⑤新补充措施应注重其有效性、可操作性、经济性、适用性。

1、源头控制措施

对产生的废水进行合理的治理和综合利用，以先进工艺、管道、设备、污废水储存，尽可能从源头上减少可能污染物产生；严格按照国家相关规范要求，对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；管线铺设遵循“可视化”原则，拟采取地上布置+防渗沟布置，管道均进行防腐处理；做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染。

2、分区防控措施

地下水环境影响预测和评价结果显示，在没有适当的地下水保护管理措施的情况下，项目对其下游的地下水环境将构成威胁，会污染地下水。为确保地下水环境和水质安全，需采取适当的管理和保护措施。

（1）保护管理原则

在制定该项目工程的地下水环境保护管理措施时，遵循以下原则：

①预防为主、标本兼治；

②源头控制、分区防治、污染监控、应急响应；

③充分合理预见和考虑突发重大事故；

④优先考虑项目可研阶段提出的各项环保措施，并针对地下水环境保护目标进行改进和完善；

⑤新补充措施应注重其有效性、可操作性、经济性、适用性。

（2）地下水污染防治措施

为了避免项目对周围地下水水质产生明显的影响，在保证全部废水得到妥善处理的基础上，应加强采取以下地下水污染防治措施：

（1）源头控制措施

对废水、固体废物全部进行安全处置；对工艺管道、公用设备、污水储存及处理构 筑物采取控制措施，防止污染物的跑、冒、滴、漏。

（2）分区防渗措施

根据模拟预测结果，在不考虑防渗的情况下，其污染持续时间较长且污染物进入孔 隙水时间相对较快，需要对污水站废水处理池和污水管道等可能发生潜在危险区域进行重点防渗处理并建立污染监测设施。

根据《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ 610-2016）防渗等级的划分主要依据：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来进行判定。现分述如下：

①评价区包气带渗透系数为6.32×10^{-5}cm/s，大于10^{-4}cm/s ，因此，根据包气带防污性能分级原则，确定项目场地包气带防污性能为“中”。

②污染物特性

本项目生产过程中，废水污染物主要为镍、锌、银、铜、铝、铁、石油类以及其他污染物，确定本项目污染物类型为“重金属、持久性有机物污染物”及其他类型。

根据建设项目地下水污染防渗分区参照表，详见下表。确定本项目防渗分区为“重点防渗区”“一般防渗区”和“简单防渗区”。

表 5.4-16　地下水污染防渗分区参照表

防渗分区	天然包气带防污性能	污染控制难易程度	污染物类型	防渗技术要求
重点防渗区	弱	易-难	重金属、持久性有机物污染物	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤1×10-7cm/s；或参考 GB18598 执行
	中-强	难		
一般防渗区	中-强	易	重金属、持久性有机物污染物	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1×10-7cm/s；或参考 GB16889 执行
	弱	易-难	其他类型	
	中-强	难		
简单防渗区	中-强	易	其他类型	一般地面硬化

依据本项目的工程建设特点，参照《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ 610-2016）对厂区进行分区防渗措施，具体措施见下，防渗分区图见下。

表 5.4-17　厂区分区防渗表

防渗级别	防渗区域	防渗技术要求
重点防渗区	生产车间（机加工生产区除外）、污水处理站、废水收集罐区、废水输送管线占地区域、初期雨水收集池	等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，$K\leq1\times10^{-7}$cm/s；或参考 GB18598 执行

	危废间	执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）要求
一般防渗区	1#厂房机加工生产区	等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，$K \leq 1\times10^{-7}$cm/s；或参考 GB18598 执行
简单防渗区	综合楼、厂区内道路及非绿化区域	一般地面硬化

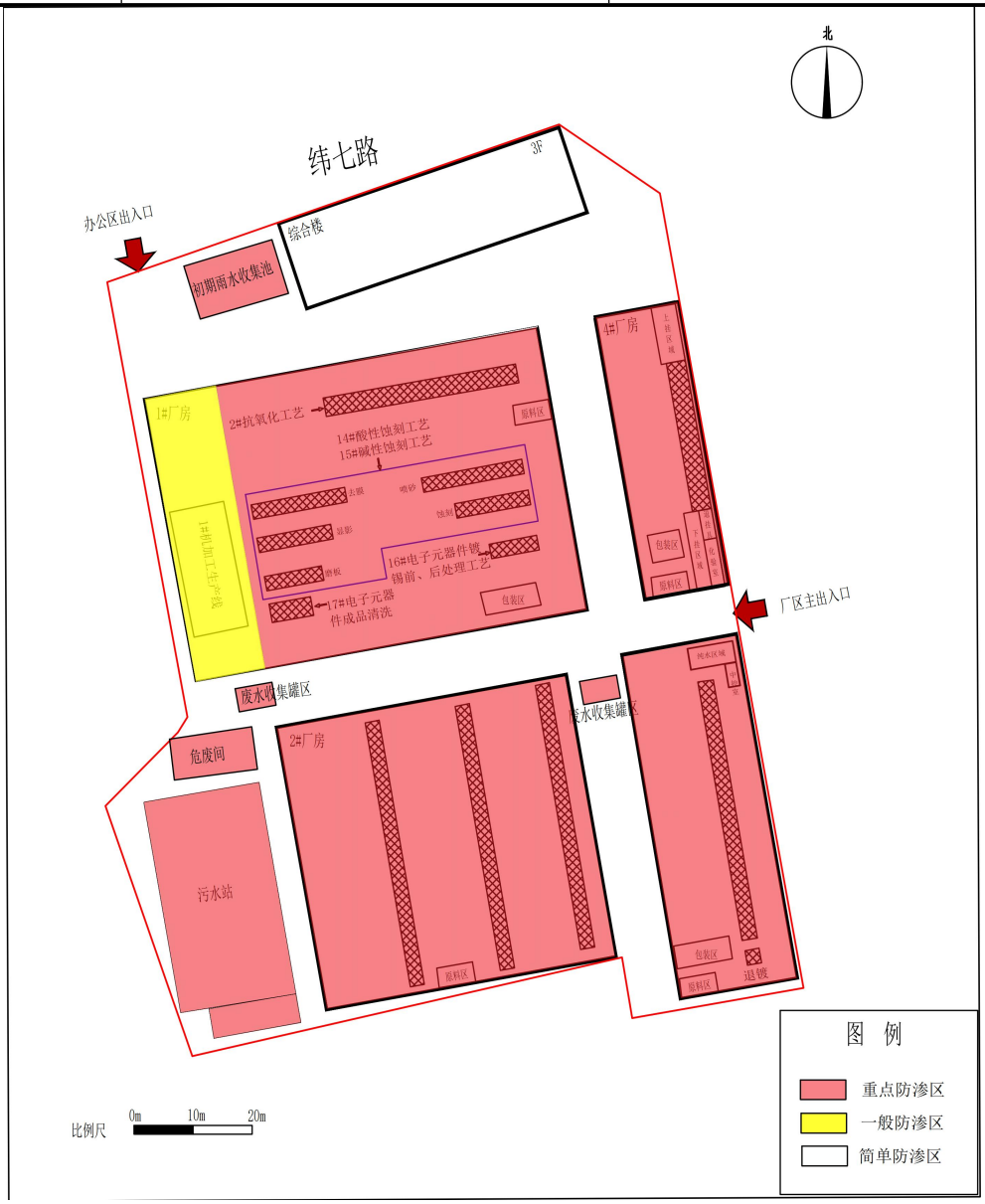


图 5.4-24　项目分区防渗图

3、地下水环境监测与管理

为了及时准确的掌握项目所在地周围地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化情况，应对该项目区所在区域地下水环境质量进行定期的监测，防止或最大限度的减轻本项目对地下水的污染。

（1）项目区及其下游地下水监测井布设原则

①重点污染区加密监测原则；

②以主要受影响含水层为主；

③以地下水下游区为主，地下水上游区设置背景点；

④充分利用现有井孔。

（2）监测点布设方案

因为厂区附近相对较易污染的是浅层地下水，故本项目以浅层地下水为主要监测对象。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016）的要求，地下水评价为二级的建设项目，应至少在建设项目场地、上游、下游各布设1个地下水水质跟踪监测点。

项目调查与评价区范围内浅层地下水由西北向东南流动，本项目在厂区西北位置布设1眼监测井，作为上游地下水背景值。厂区内污水站下游和沿地下水流向下游厂界共布设3眼监测井，用于检测厂区及下游地下水状况。厂区及周围共布设地下水水质监测井4眼，符合地下水导则要求。地下水监测井分布图情况见下图。

表 5.4-18　监测井情况一览表

编号	功能	位置	井深（m）	井管材质	监测层位
JK1	背景跟踪监测点	1#厂房西北侧	90	聚四氟乙烯	潜水
JK2	跟踪监测点	污水站东南侧	90		潜水
JK3	跟踪监测点	2#厂房南侧	95		潜水
JK4	跟踪监测点	3#厂房东南侧	90		潜水

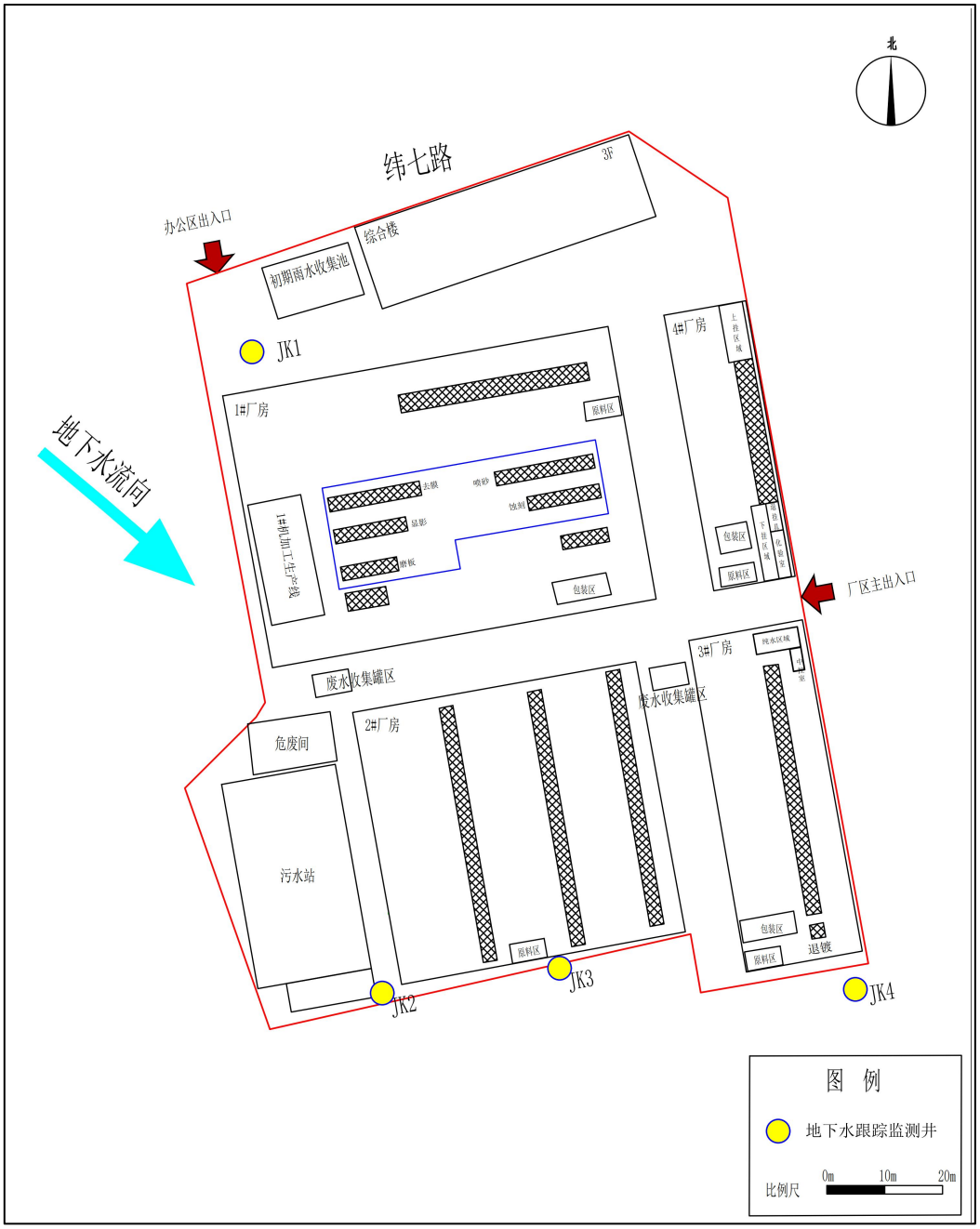


图5.4-25　地下水监控井分布图

（3）监测指标及频率

参照《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）制定本项目方案。

监测频率：上游背景监测点JK1监测频次为每年1次；下游监测点JK2、JK3频次不少于每季度1次。发现有地下水污染现象时应增加采用频次。

监测指标：分初次监测和后续监测，其中初次监测指标需包含《地下水质量标准》（GB/T14848）常规指标（微生物指标、放射性指标除外）及本项目

的特征因子（镍、锌、银、铜、铝、铁、耗氧量、氨氮、氟化物、石油类）。运营期地下水跟踪监测实施动态调整机制，若连续2年监测数据显示特征重金属未检出、无渗漏污染事故、防渗系统完好，下游监控井监测频次可由每季度1次次逐步调整为每年1~2次，且监测因子由全因子调整为监测特征因子；若监测数据异常或发生泄漏事故，立即加密监测频次。

（4）监测数据管理

上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并抄送环境保护行政主管部门，对于常规检测数据应该进行公开，特别是对项目所在区域的居民公开，满足法律中关于知情权的要求。发现污染和水质恶化时，要及时进行处理，开展系统调查，并上报有关部门。

（5）监测井建设要求

①监测井采用聚四氟乙烯井管，井管各接头连接时不能使用任何粘合剂或涂料，推荐采用螺纹式连接井管。

②监测井内径要求不小于50mm，以能够满足洗井和取水要求的口径为准。

③监测井建设完成后必须进行洗井，保证监测井出水水清砂净。

④洗井后需进行至少1个落程的定流量抽水试验，抽水稳定时间达到24h以上，待水位恢复后才能采集水样。

（6）监测管理和监测井保护措施

为保证地下水监测有效、有序管理，须制定相关规定、明确职责，采取以下管理措施和技术措施。

①管理措施

防止地下水污染管理的职责属于环境保护管理部门的职责之一。建设单位环境保护管理部门指派专人负责防治地下水污染管理工作。建设单位环境保护管理部门应委托具有监测资质的单位负责地下水监测工作，按要求及时分析整理原始资料、监测报告的编写工作。建立地下水监测数据信息管理系统，与厂环境管理系统相联系。根据实际情况，按事故的性质、类型、影响范围、严重后果分等级制订相应的预案。在制定预案时要根据本厂环境污染事故潜在威胁的情况，认真细致地考虑各项影响因素，适当的时候组织有关部门、人员进行演练，不断补充完善。

②技术措施

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）要求，及时上报监测数据和有关表格。在日常例行监测中，一旦发现地下水水质监测数据异常，应尽快核查数据，确保数据的正确性，并将核查过的监测数据通报厂安全环保部门，由专人负责对数据进行分析、核实，并密切关注生产设施的运行情况，为防止地下水污染采取措施提供正确的依据。

③监测井保护措施

为保护监测井，应建设监测井井口保护装置，包括井口保护筒、井台或井盖等部分。监测井保护装置应坚固耐用、不易被破坏；井口保护筒宜使用不锈钢材质，井盖中心部分应采用高密度树脂材料，避免数据无线传输信号被屏蔽；井盖需加异型安全锁；依据井管直径，可采用内径为24cm~30cm、高为50cm的保护筒，保护筒下部应埋入水泥平台中10cm固定；水泥平台为厚15cm，边长50cm~100cm的正方形平台，水泥平台四角须圆。

4、应急响应

（1）应急程序

风险事故应急预案的目的是在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序地实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故对潜水含水层的污染。针对应急工作需要，参照相关技术导则，结合地下水污染治理的技术特点，制定地下水污染应急治理程序。

（2）应急措施

拟建项目场地潜水含水层导水性能不良，给水度小。针对项目场地水文地质特征，建议采取如下污染应急治理措施。

①一旦发生地下水污染事故，应立即启动应急预案。

②查明并切断污染源，在最短时间内清除地表污染物。

③加密地下水污染监控井的监测频率，并实时进行化验分析。

④探明地下水污染深度、范围和污染程度。

⑤依据地下水污染调查结果，编制污染治理方案。

⑥将抽取的地下水送实验室进行化验分析，当地下水中的特征污染物浓度满足地下水功能区划的标准后，逐步停止井点抽水，并进行土壤修复治理工作。

5.4.2.5 地下水环境影响评价结论

本次地下水评价，在搜集大量当地的历史水文地质资料的基础上，开展了详细的水文地质勘查、现场试验和水文地质条件分析，报告制定了相应的监测方案和应急措施。在相关保护措施实施后，该项目对水环境的影响是可以接受的。

5.5 运营期声环境影响分析

5.5.1噪声声源与源强

本项目噪声源主要为机加工设备、电镀车间行车、污水处理车间脱泥机、风机等设备产生的噪声，噪声级为70~98dB（A）。各种设备均选用低噪声设备，并采取基础减振、厂房隔声、风机隔声等措施进行隔声，各噪声源及分布情况见3.10.3章节。

5.5.2预测因子、方位

（1）预测因子：等效连续 A 声级

（2）预测方位：厂界各监测点。

5.5.3预测模式

声环境影响预测，一般采用声源的倍频带声功率级、A声功率级或靠近声源某一位置的倍频带声压级、A声级来预测计算距声源不同距离的声级。工业声源有室外和室内两种声源，应分别计算。

1、室内声源

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或A声级分别为Lp_1和Lp_2。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式（B.1）近似求出：

$$L_{p1} = L_{p1} - (TL + 6) \quad \text{(B.1)}$$

式中：Lp_1—靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或A声级，dB；

Lp_2—靠近开口处（或窗户）室外某倍频带的声压级或A声级，dB；

TL—隔墙（或窗户）倍频带或A声级的隔声量，dB。

也可按式（B.2）计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级或A声级：

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

式中：Lp_1—靠近开口处（或窗户）室内某倍频带的声压级或A声级，dB；

Lw—点声源声功率级（A 计权或倍频带），dB；

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

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

r—声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

然后按式（B.3）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：

$$L_{pli}(T) = 10lg\left(\sum_{j=1}^{N} 10^{0.1L_{plij}}\right) \quad (B.3)$$

式中：$L_{pli}(T)$—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_{plij}—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，按式（B.4）计算出靠近室外围护结构处的声压级：

$$L_{p2i}(T) = L_{pli}(T) - (TL_i + 6) \quad (B.4)$$

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；

L_{pli}（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；

TL_i—围护结构i倍频带的隔声量，dB。

然后按式（B.5）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。

$$L_w = L_{p2}(T) + 10lg(S) \quad (B.5)$$

式中：Lw—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，dB；

$L_{p2}(T)$—靠近围护结构处室外声源的声压级，dB；

S—透声面积，m^2。

然后按室外声源预测方法计算预测点处的A声级。

2、室外声源

室外点声源对厂界噪声预测点贡献值预测模式

$$Lp（r）=Lp（r_0）+Dc-（A_{div}+A_{atm}+A_{gr}+A_{bar}+A_{misc}）$$

式中：

Lp（r）——预测点处声压级，dB；

L_A（r0）——参考位置r0处的声压级，dB；

Dc——指向性校正，它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级Lw的全向点声源在规定方向的声级的偏差程度，dB；

A_{div}——几何发散引起的衰减，dB；

A_{atm}——大气吸收引起的衰减，dB；

A_{gr}——地面效应引起的衰减，dB；

A_{bar}——声屏障引起的衰减，dB；

A_{misc}——其他多方面效应引起的衰减，dB；

（1）几何发散引起的衰减

对于室外点声源，不考虑其指向性，几何发散衰减计算公式为：

$$Lp（r）=Lp（r_0）-20\lg（r/r_0）$$

式中：

Lp（r）——距声源r处的A声压级；

Lp（r0）——距声源r0处的A声压级；

r——预测点与声源的距离；

r0——监测设备噪声时的距离。

（2）大气吸收引起的衰减（Aatm）

空气吸收引起的衰减按下式计算：

$$A_{atm}=\frac{\alpha（r-r0）}{10000}$$

式中：

Aatm—大气吸收引起的衰减，m；

α—与温度、湿度和声波频率有关的大气吸收衰减系数，预测计算中一般

根据建设项目所处区域常年平均气温和湿度选择相应的大气吸收衰减系数；

r—预测点距声源的距离；

r0—参考点距声源的距离。

(3)Agr、Abar、Amisc

本次评价忽略地面效应、障碍物屏蔽及其他多方面效应引起的衰减。

（4）噪声贡献值计算

由建设项目自身声源在预测点产生的声级，噪声贡献值（L_{eqg}）计算公式为：

$$L_{eqg}=10\lg\left(\frac{1}{T}\sum_{i} t_i\, 10^{0.1L_{Ai}}\right)$$

式中：

Leqg—噪声贡献值，dB；

T—预测计算的时间段，s；

ti—i声源在T时段内的运行时间，s；

LAi—i声源在预测点产生的等效连续A声级，dB。

（4）噪声预测值计算

预测点的贡献值和背景值按能量叠加方法计算得到的声级。噪声预测值（L_{eq}）计算公式为：

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

式中：

L_{eq}——预测点的噪声预测值，dB；

L_{eqg}——建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

L_{eqb}——预测点的背景噪声值，dB。

5.5.4预测结果与评价

噪声预测结果如下。

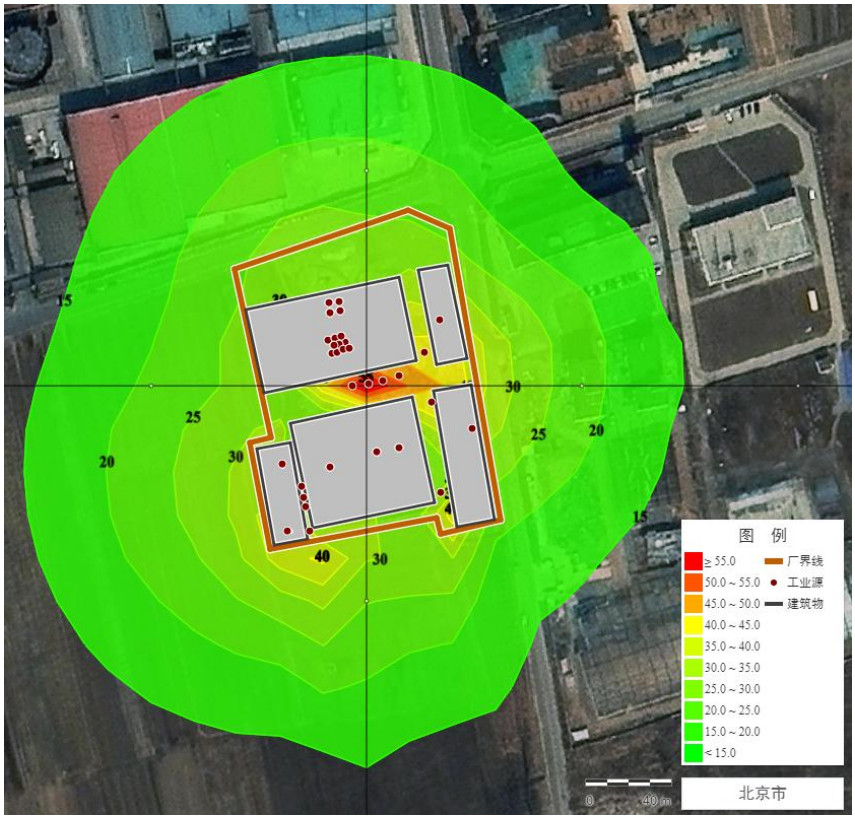


图 5.5-1 项目生产运行阶段声级等值线（贡献值）图

根据声环境质量现状监测结果和预测出的声级等值线（贡献值）图，噪声预测结果见下表。

表 5.5-1 噪声预测结果

预测方位	最大值点空间相对位置/m			时段	贡献值（dB(A)）	标准限值（dB(A)）	达标情况
	X	Y	Z				
东侧	50.4	11.5	1.2	昼间	36.9	65	达标
	50.4	11.5	1.2	夜间	36.9	55	达标
南侧	-24.2	-73.1	1.2	昼间	49.5	65	达标
	-24.2	-73.1	1.2	夜间	49.5	55	达标
西侧	-45.4	-23.4	1.2	昼间	35.3	65	达标
	-45.4	-23.4	1.2	夜间	35.3	55	达标
北侧	-14.1	71.1	1.2	昼间	32.8	65	达标
	-14.1	71.1	1.2	夜间	32.8	55	达标

表中坐标以厂界中心（115.127456,37.947208）为坐标原点，正东向为X轴正方向，正北向为Y轴正方向。

由上表可以看出，项目运营后设备噪声对厂界贡献值的范围为32.8～49.5dB（A），满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准。

表 5.5-2 项目声环境影响评价自查表

工作内容		自查内容					
评价等级与范围	评价等级	一级□		二级 □		三级☑	
	评价范围	200m☑		大于 200m□		小于 200m☐	
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级☑ 最大 A 声级□ 计权等效连续感觉噪声级□					
现状评价	环境功能区	0 类区□	1 类区□	2 类区□	3 类区☑	4a 类区□	4b 类区□
	评价年度	初期☑	近期□		中期□	远期□	
	现状调查方法	现场实测法☑		现场实测加模型计算法□		收集资料□	
	现状评价	达标百分比		100%			
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测法□		已有资料☑		研究成果☑	
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型☑				其他□	
	预测范围	200m☑		大于 200m□		小于 200m☐	
	预测因子	等效连续 A 声级☑ 最大 A 声级□ 计权等效连续感觉噪声级□					
	厂界噪声贡献值	达标☑				不达标□	
	声环境保护目标处噪声值	达标□				不达标□	
环境监测计划	排放监测	厂界监测☑ 固定位置监测□ 自动监测□ 手动监测☑ 无监测□					
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（等效连续 A 声级）		监测点位数（/）		无监测□	
评价结论	环境影响	可行☑				不可行□	
注：“□”为勾选项，可“√”；“（）”为内容填写项							

5.6 运营期固体废物环境影响分析

项目固体废物主要包括一般工业固体废物、危险废物和职工生活垃圾。

5.6.1危险废物

1、危险废物产生情况

本项目产生的危险废物有废切削液、含油金属屑、镀锌槽渣和废槽液、电镀镍槽渣和废槽液、化学镀槽渣和废槽液、镀金槽渣、化学镀铜槽渣和废槽液、镀铜槽渣和废槽液、钝化废槽液、镀锡槽渣和废槽液、其他电镀槽渣和废槽液、退镀槽废液、废蚀刻液、废显影液、废掩膜版、废电路板、化验室废液、废包

装、废试剂瓶、废活性炭、废反渗透膜、含铬废盐、含铬污泥、其他污泥、废润滑油、废液压油、废油桶、废矿物油与含矿物油废物、除油槽洗涤废槽液、废染色剂、废酸液、废碱液、预浸废槽液、活化废槽液、废极板等。

2、贮存场所选址分析

本项目产生的危险废物分类收集后暂存于厂区内危废间，危废间位于厂区西南角，污水处理站北侧。项目所在区域地质结构稳定，地震烈度小于7度，危废间底部高于本区域地下水最高水位，项目所在区域不属于溶洞区或易遭受严重自然灾害的地区，且项目厂区内无易燃、易爆等危险品仓库、无高压输送电线路防护区域，选址符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关选址要求。

3、危险废物储存能力分析

本项目危废间占地面积200平方米，内部设置分区。各类危险废物采用专业容器储存，暂不同种类危险废物分区存放，不同贮存分区之间采取隔离措施；液态危险废物具有液体泄漏堵截设施。

表 5.6-1 建设项目危险废物贮存场所（设施）基本情况

序号	贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积（m^2）	贮存方式	贮存能力（t/a）	贮存周期
1	危废暂存间	废切削液	HW09	900-006-09	污水处理站北侧	200	密闭容器收集，分区储存	0.50	1 个月
2		含油金属屑	HW09	900-006-09				0.10	1 个月
3		镀锌槽渣、废槽液	HW17	336-052-17				1.00	1 个月
4		电镀镍槽渣、废槽液	HW17	336-054-17				0.50	1 个月
5		化学镀槽渣、废槽液	HW17	336-055-17				2.00	1 个月
6		镀金槽渣	HW17	336-057-17				0.12	1 个月
7		化学镀铜槽渣及废槽液	HW17	336-058-17				0.50	1 个月
8		镀铜槽渣、废槽液	HW17	336-062-17				1.00	1 个月
9		钝化废槽液	HW17	336-063-17				4.00	1 个月
10		其他电镀槽渣、废槽液	HW17	336-063-17				3.00	1 个月

序号	贮存场所（设施）名称	危险废物名称	危险废物类别	危险废物代码	位置	占地面积（m^2）	贮存方式	贮存能力（t/a）	贮存周期
11		镀锡槽渣和废槽液	HW17	336-063-17				0.30	1 个月
12		退镀槽废液	HW17	336-066-17				0.25	1 个月
13		废蚀刻液	HW22	398-004-22				1.50	1 个月
14		废显影液	HW35	900-356-35				1.00	1 个月
15		废掩膜版	HW16	231-002-16				0.1	1 个月
16		废电路板	HW49	900-045-49				0.60	1 个月
17		化验室废液	HW49	900-047-49				0.25	1 个月
18		废包装、废试剂瓶	HW49	900-041-49				0.20	1 个月
19		废活性炭	HW49	900-041-49				1.50	1 个月
20		废反渗透膜	HW49	900-041-49				0.20	1 个月
21		含铬废盐	HW17	336-068-17				0.50	1 个月
22		含铬污泥	HW17	336-068-17				0.50	1 个月
23		其他污泥	HW17	336-064-17				15.00	1 个月
24		废润滑油	HW08	900-217-08				0.10	1 个月
25		废液压油	HW08	900-218-08				0.10	1个月
26		废油桶	HW08	900-249-08				0.01	1个月
27		废矿物油与含矿物油废物	HW08	900-210-08				1.50	1个月
28		除油槽洗涤废槽液	HW17	336-064-17				10.00	1个月
29		废染色剂	HW12	900-299-12				1.00	1个月
30		废酸液	HW17	336-064-17				12.00	1个月
31		废碱液	HW17	336-064-17				3.00	1个月
32		预浸废槽液	HW17	336-050-17				1.00	1个月
33		活化废槽液	HW17	336-059-17				1.00	1个月
34		废极板	HW49	900-041-49				1.00	1个月

4、危险废物环境影响分析

本项目所产危废均为密闭储存，贮存过程中挥发量较少，本项目设计对危废间内挥发的少量废气采取负压收集后，与污水处理站废气合并后进行碱喷淋和生物除臭处理，废气处理后达标排放，不会对环境空气产生明显影响。

同时建设单位按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求采取防火、防雨、防渗处理，并设置泄漏液体收集装置，可有效防止危

险废物泄漏后漫流出危废间，对地下水、地表水及土壤环境产生影响。

本项目电镀间产生的各种废液经各自管道输送至相应的收集罐内，定期过滤产生的槽渣放置于密闭容器内，由专门负责人转运至危废间；污水处理站内产生的各类危险废物（污泥、废滤膜等）由污水处理站直接送至危废间暂存。设备维护产生的废液压油、废润滑油产生后采用专用容器暂存，立即转移至危废暂存间。危险废物收集及转移过程均由厂区内专门人员负责，通过厂区道路运至危废间贮存，运输道路较短，且路线不经过办公区等人员密集区，转运结束后及时对路线进行检查和清理，确保无危险废物散落或泄漏在转运路线上。危险废物运输过程中全部采用密闭容器储存，正常情况下不会发生散落或泄漏，同时厂区道路均进行了硬化，车间内部均进行了重点防渗，可有效阻止泄漏后危险废物的下渗，因此危险废物在运输过程中发生散落或泄漏时，及时清理，不会对周边环境产生明显影响。

5、危险废物运输管理要求

根据《危险废物转移管理办法》的规定，危险废物转移联单应当根据危险废物管理计划中填报的危险废物转移等备案信息填写、运行。移出人每转移一车次同类危险废物，应当填写、运行一份危险废物转移联单；每车次转移多类危险废物的，可以填写、运行一份危险废物转移联单，也可以每一类危险废物填写、运行一份危险废物转移联单。采用联运方式转移危险废物的，前一承运人和后一承运人应当明确运输交接的时间和地点。后一承运人应当核实危险废物转移联单确定的移出人信息、前一承运人信息及危险废物相关信息。接受人应当对运抵的危险废物进行核实验收，并在接收之日起五个工作日内通过信息系统确认接收。运抵的危险废物的名称、数量、特性、形态、包装方式与危险废物转移联单填写内容不符的，接受人应当及时告知移出人，视情况决定是否接受，同时向接受地生态环境主管部门报告。因特殊原因无法运行危险废物电子转移联单的，可以先使用纸质转移联单，并于转移活动完成后十个工作日内在信息系统中补录电子转移联单。

6、处置过程影响分析

本项目运营投产前应根据危险废物产生周期、产生类别尽快确定相应的危废处置单位并签订危废处置合同，优先就近选择相应的危废处置单位进行处置。

若涉及危险废物跨省转移，应按《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》《危险废物转移管理办法》及相关管理要求进行。

5.6.2一般工业固体废物

本项目产生的一般工业固体废物包括：边角料、碎屑、不合格品、废反渗透膜、废刷辊、电镀不合格品、废玻璃珠、焊渣与废焊丝、废布袋、废包装材料。

（1）机加工过程中产生边角料、碎屑、不合格品、焊渣与废焊丝，分类收集后外售。

（2）纯水制备过程产生的废反渗透膜和废气处理装置产生的废布袋定期更换后由厂家回收。

（3）蚀刻清洗工序废刷辊、检查过程不合格品、电路板喷砂过程废玻璃珠、未沾染危险化学品的废包装材料等一般固废分类收集后外售综合利用。

一般固体废物均合理处置，不会对周边环境产生明显影响。

5.6.3生活垃圾

项目生活垃圾产生量合计70.5kg/d（21.15t/a），其中办公生活垃圾46.5kg/d（13.95t/a），餐厨垃圾24kg/d（7.2t/a）。厂区设置有垃圾桶若干，职工生活垃圾收集后交由环卫部门统一处理，餐厨垃圾每日收集后交由专业单位处置。

生活垃圾均合理处置，不会对周边环境产生明显影响。

综上所述，本项目产生的各类固体废物均合理处置，不会对周边环境产生明显影响。

5.7 土壤污染预测与评价

5.7.1土壤环境影响识别

1、土壤环境影响评价项目类别识别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录A的分类，项目属于“制造业”中的“有电镀工艺的；金属制品表面处理及热处理加工的”，为Ⅰ类项目。

2、土壤环境影响类型与影响途径识别

根据项目工程特点及周围环境特征，本项目土壤环境影响类型为污染影响型。

营运期外排工艺废气主要为酸碱废气，经达标处理后排入大气环境，不会造成土壤污染。本项目污水处理区域已采取防腐防渗措施，正常状况下，污染源从源头上可以得到控制，不会发生渗漏污染土壤的情景；当污水站污水处理站池体泄漏、防渗地面出现破损时，泄漏的废水渗入土壤，会造成污染影响。

项目土壤环境影响类型与影响途径识别见下表。

表 5.7-1　　项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	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
建设期	--	--	--	--	--	--	--	--
运营期	--	--	√	--	--	--	--	--
服务期满后	--	--	--	--	--	--	--	--

注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”，列表未涵盖的可自行设计。

项目土壤环境影响源及影响因子识别见下表。

表 5.7-2　污染影响型建设项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标 a	特征因子	备注 b
污水处理站	污水处理站	垂直入渗	铬、镍、锌、银、锡、铜、铝、铁、氨氮、氟化物、石油烃、pH	镍、锌、铜、氨氮、氟化物、石油烃、pH	事故

a 根据工程分析结果填写。

b 应描述污染源特征，如连续、间断、正常、事故等；涉及大气沉降途径的，应识别建设项目周边 的土壤环境敏感目标。

3、建设项目及周边用地类型识别

根据《土地利用现状分类》（GB/T21010-2017），建设项目用地为工业用地（0601）。建设项目西侧和南侧现状为园地（0201），北侧为纬七路，隔路为工厂（0601），东侧为经三路，隔路为消防站（0809）。

5.7.2现状调查与评价

5.7.2.1土壤类型调查

1、土地利用现状调查

根据《土地利用现状分类标准》（GB/T21010-2017）及现场调查结果，企业用地现状为工业用地，厂区周边为工业用地、农用地及交通用地，本项目评

价范围内土壤利用现状情况如下。

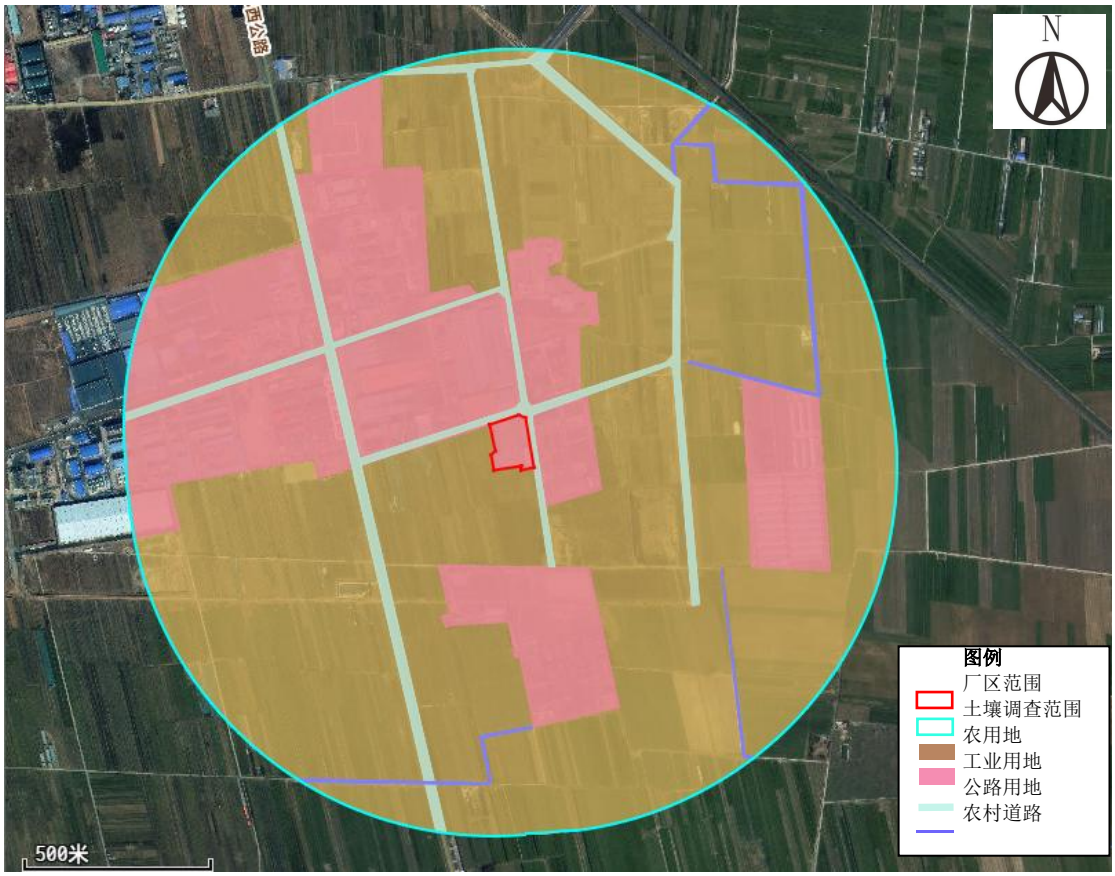


图 5.7-1　项目所在区域土地利用现状图

2、土地利用规划调查

本项目位于河北晋州经济开发区内，企业用地为工业用地，项目所在区域土地利用规划见下图。

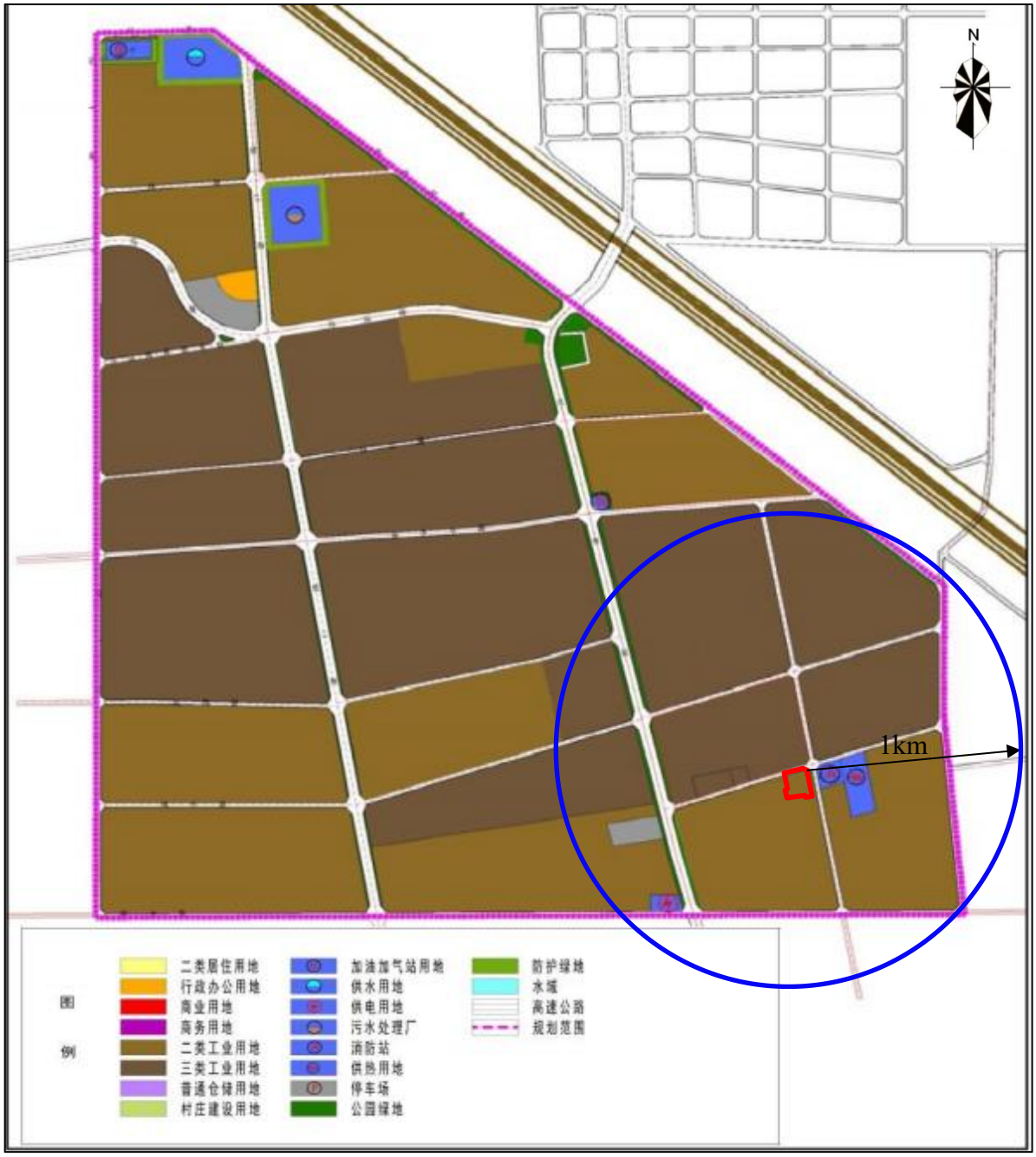


图 5.7-2 项目所在区域土地利用规划图

3、区域土壤情况

根据调查，并参考《国家土壤信息服务平台》中的统计数据，项目评价范围内土壤类型主要为潮褐土。根据《国家土壤信息服务平台》中的中国1公里土壤发生分类土壤图，项目周边土壤类型分布图见图5.7-1。

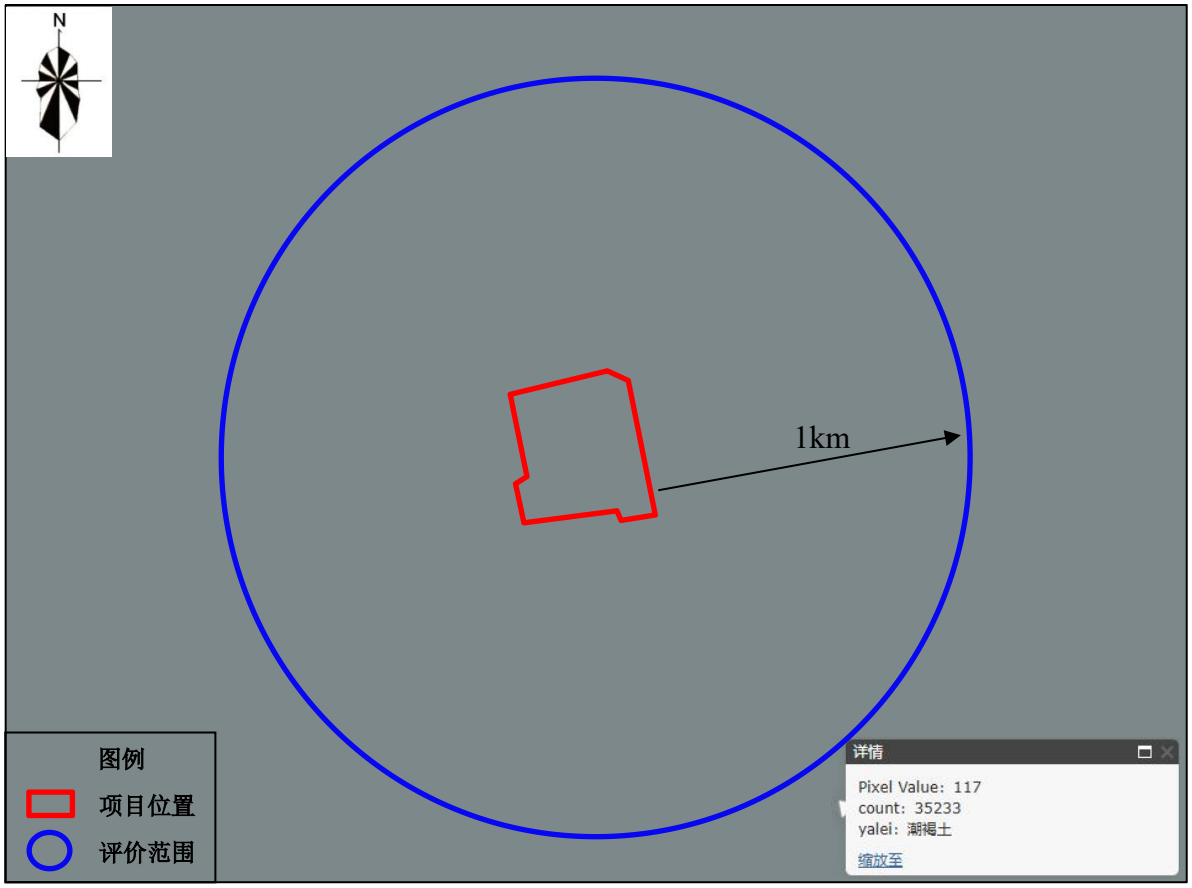


图 5.7-3　土壤类型分布图

5.7.2.2土壤理化特性调查

根据土壤调查范围内土壤类型分布情况，选取有代表性的土壤样品进行理化特性调查，调查结果见表5.7-3和5.7-4，土壤剖面调查见表5.7-5。

表 5.7-3　　土壤理化特性调查表

代表性监测点号			4 号车间	时间	2025.7.18
经度			E115.127695°	纬度	N37.944772°
层次			0-50cm		
现场记录	颜色		金黄色		
	结构		团粒		
	质地		以粉土为主		
	砂砾含量		有		
	其他异物		无		
实验室测定	pH 值		8.06		
	阳离子交换量 Cmol(+)/kg		5.0		
	氧化还原电位 mV		417		
	饱和导水率（mm/min）	Kt（均）	7.66		
		K_{10}（均）	5.80		
	土壤容重（g/cm3）		1.53		

	孔隙度%	43

表 5.7-4　土壤理化特性调查表

代表性监测点号			办公室	时间	2025.7.18
经度			115.127208°	纬度	37.947705°
层次			0-50cm	100-150cm	250-300cm
现场记录	颜色		黄褐色	黄褐色	黄褐色
	结构		团粒	团粒	团粒
	质地		粉土为主	粉土为主	粉土为主
	砂砾含量		有	有	有
	其他异物		无	含云母	含云母
实验室测定	pH 值		7.59	7.63	7.81
	阳离子交换量 Cmol(+)/kg		4.6	5.3	5.8
	氧化还原电位 mV		420	400	378
	饱和导水率（mm/min）	$K_{t（均）}$	7.46	7.26	6.96
		$K_{10（均）}$	5.65	5.50	5.27
	土壤容重（g/cm^3）		1.62	1.56	1.66
	孔隙度%		38	45	41

表 5.7-5　土体构型调查表

点号	景观照片	土壤剖面照片	层次
1			粉土

5.7.3垂直入渗影响预测

5.7.3.1土壤污染预测情景设定

预测情景主要分为正常状况和非正常状况两种情景。

①正常状况

正常状况下，本项目已严格按照相关防渗技术规范进行设计，因此，本次土壤污染预测情景主要针对非正常状况进行设定。

②非正常状况

根据本项目的实际情况分析，如果装置区防渗地面等可视场所发生破损，

容易及时发现，可以及时采取修复措施。

本次评价非正常状况泄漏点设定为污水处理站区域：即污水站预处理池体泄漏、防渗地面破损导致污染物下渗，从而污染土壤环境，涉及的因子主要为铬、镍、锌、银、锡、铜、铝、铁、氨氮、氟化物、石油类、pH，选取具有代表性及质量标准的镍、锌、铜、氨氮、石油烃、pH作为特征污染物进行模拟。

表 5.7-6　　预测源强表

情景设定	渗漏点	特征污染物	浓度（mg/L）	渗漏特征
非正常状况	含镍废水调节池	镍	102.7	瞬时泄漏
	含锌废水调节池	锌	150.5	瞬时泄漏
	含铜废水调节池	铜	89	瞬时泄漏
	酸碱废水调节池	氨氮	15	瞬时泄漏
		石油烃	10	瞬时泄漏
		pH	4-6	瞬时泄漏

5.7.3.2污染预测模型概化及建立

1、酸碱物质垂直入渗

①酸碱物质垂直入渗

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 E 推荐的预测方法：

单位质量土壤中某种物质的增量使用下式计算

$$\triangle S=n(Is-Ls-Rs)/(\rho b\times A\times D)$$

式中：

△S—表层土壤中游离酸或游离碱浓度增量，mmol/kg；

Is—预测评价范围内单位年份表层土壤中游离酸或游离碱输入量，mmol；酸碱废水调节池呈酸性，pH 为 4-6 时，取 4 时，计算可得 Is 为 0.1；

Ls—预测评价范围内单位年份表层土壤中淋溶排出的游离酸、游离碱的量，mmol，本次评价以 0 计；

Rs—预测评价范围内单位年份表层土壤中经径流排出的游离酸、游离碱的量，mmol，本次评价以 0 计；

ρb—表层土壤容重，kg/m^3，取 1590；

A—预测评价范围，m^2；取 3623688；

D—表层土壤深度，取 0.2m；

n—持续年份，a；取 15。

计算可得，△S=1.3×10^{-8}mmol/kg。

Ⅱ、pH 预测值计算

酸性物质或碱性物质排放后表层土壤 pH 预测值，可根据表层土壤游离酸或游离碱浓度的增量进行计算，如下式：

$$pH = pH_b \pm \Delta S / BC_{pH}$$

式中：pH_b—土壤 pH 现状值；根据土壤环境现状监测，pH 为 7.59-8.29，本次取 7.59；

BC_{pH}—缓冲容量，mmol/（kg·pH）；参考同区域项目，取值 48mmol/（kg·pH）；

pH：土壤 pH 预测值。

经计算，本项目土壤 pH 预测值为 7.59，则本项目不对项目所在地土壤 pH 造成影响。

2、垂直入渗

（1）污染预测模型目的层

根据评价区水文地质条件及情景设定，应用 hydrus-ld 软件模拟污染物在土壤中的垂直迁移，计算污染物通过下渗运移的距离以及浓度。根据区域岩土工程勘查技术报告，并结合土壤理化特性调查表，模拟土壤层总厚度取5m，本次将预测目标层在垂向划分为一层：粉质粘土。

（2）模型边界条件的概化

将土壤水流概化为垂向一维流，污水处理站泄漏，可视为平面点源。上边界为这些场地的底断面，下边界为包气带底层底板，污染物在下渗过程中从上边界向下边界迁移。

污染物土壤hydrus-ld垂直迁移数值模型包括水分运移模型和溶质运移模型，边界 条件确定如下：

①土壤水分运移模型

hydrus-ld只考虑污染物在土壤的一维垂直迁移，因此水分运移模型的边界条件只有上边界和下边界。上边界概化为稳定的污染物定水头补给边界；下边

界为自由排水边界。

②土壤溶质运移模型

本次应用hydrus-ld模拟污染物一维垂直迁移，只考虑溶质在固液相间的线性平衡 等温吸附作用，忽略化学反应作用。将污水处理站看作注入的点源，上边界为释放污染物的浓度通量边界；下边界为零通量梯度边界。

（3）数学模型

根据污染物在土壤的运移特性，分为土壤水分运移模型、土壤溶质运移模型。

①土壤水分运移模型

假定水分运移过程中气相作用很小，忽略温度梯度的影响，取地表为零基准面，坐标轴方向与主渗流系数方向一致，坐标（Z 轴）向上为正，则土壤水分运移控制方程用Richards方程的修改形式表示：

$$\begin{cases} \dfrac{\partial\theta}{\partial t}=\dfrac{\partial}{\partial z}\left[K(h)\left(\dfrac{\partial h}{\partial z}+1\right)\right] \\ \theta(z,0)=\theta_i(z);-Z\le z\le 0 \\ -k(h)\left(\dfrac{\partial h}{\partial z}+1\right)=q_s;\ \ z=0 \\ h(Z,t)=h_b(t); \end{cases}$$

其中：θ-体积含水率；

h-压力水头（L），饱和带大于零，包气带小于零；

z 、t-分别为垂直方向坐标变量（L）、时间变量（T）；

K-垂直方向的水力传导度（LT-1 ）；

L-θi(z)-初始剖面含水率分布函数；上边界为变流量边界；

M-qs 为单位面积补给量；下边界为变压力水头边界；

$$hb(t)=Hg(t)-Z\ ，$$

Hg（t）为t时刻潜水位，潜水位埋深取负值。

②土壤溶质运移模型

忽略污染物在气相中的扩散，不考虑在液相中通过对流和弥散作用进行质量运输时 的化学反应，在固液相间的吸附作用采用线性平衡方程。

1）一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

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

式中：c---污染物介质中的浓度，mg/L；

D---弥散系数，m^2/d；

q---渗流速率，m/d；

z---沿 z 轴的距离，m；

t---时间变量，d；

θ---土壤含水率，%。

2）初始条件

c（z ，t ）=0，t=0，L≤z≤0

3）边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件： 连续点源：

c（z ，t ）=c0 ，t > 0 ，z=0 非连续点源：

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

第二类Neumann 零梯度边界条件：

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

（4）模拟软件

使用HYDRUS-1D 模拟软件进行模型的建立和计算。该软件由美国农业部、农业 研究会、美国盐土改良中心（US Salinity laboratory）于 1991 年联合研制的，用于模拟变饱和多孔介质中水分、溶质、能量运移的数值模型。该模型经多年使用和完善，能够 较好的模拟变饱和带中水分、溶质和能量运移规律和时空分布。目前已在包气带中水分、盐分、农药、有机石油烃运移方面得到广泛应用。HYDRUS-1D 具有灵活的输入输出功能，可适用于多种源汇项及边界条件，方程求解方法采用伽辽金（Calerkin）有限元法。

（5）模型参数的选取

水分运移模型采用Van Genuchten 公式处理土壤的水力特性。根据 Van Genuchten 公式，需获得参数有：饱和含水率θs、残余含水率θr、拟合参数α和n、

垂直渗透系数Ks等，项目采用 Hydrus 软件中提供了一组土壤经验参数库中的数据。见下表：

表 5.7-7　　水分运移模型参数表

层位	θr	θs	α	n	Ks(cm/d)
粉质粘土层	0.078	0.43	0.036	1.56	24.96

3、预测结果分析

将确定的参数代入模型，便可以求出不同位置，任何时刻的污染物的浓度分布情况。

运营期场地污染物以点源形式垂直渗入土壤环境，本次预测时间节点分别为：T0：0天，T1：1a，T2：2a，T3：4a，T4：6a，T5：10a；观测点深度依次为：N1：0.5m，N2：1m，N3：2m，N4：3.5m，N5：5.0m。

①镍

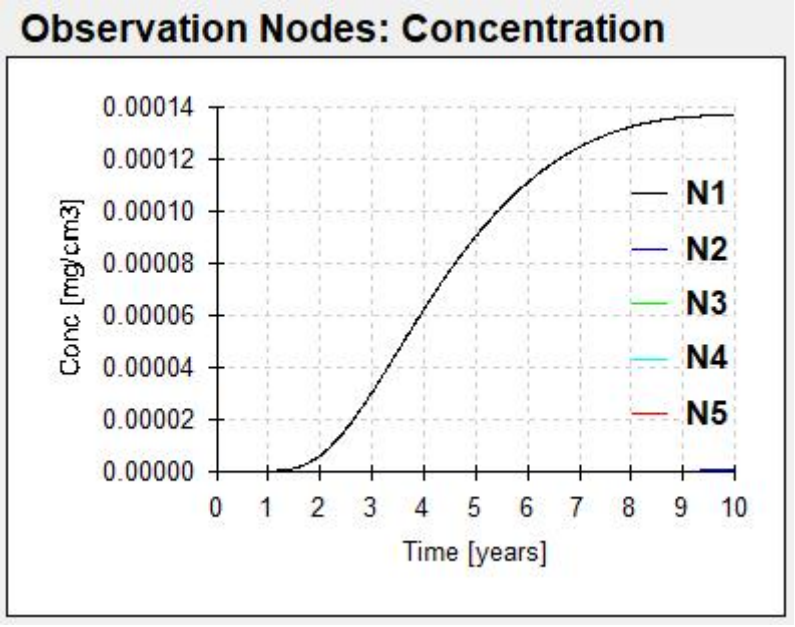


图 5.7-4　　土壤不同深度镍浓度观测曲线图

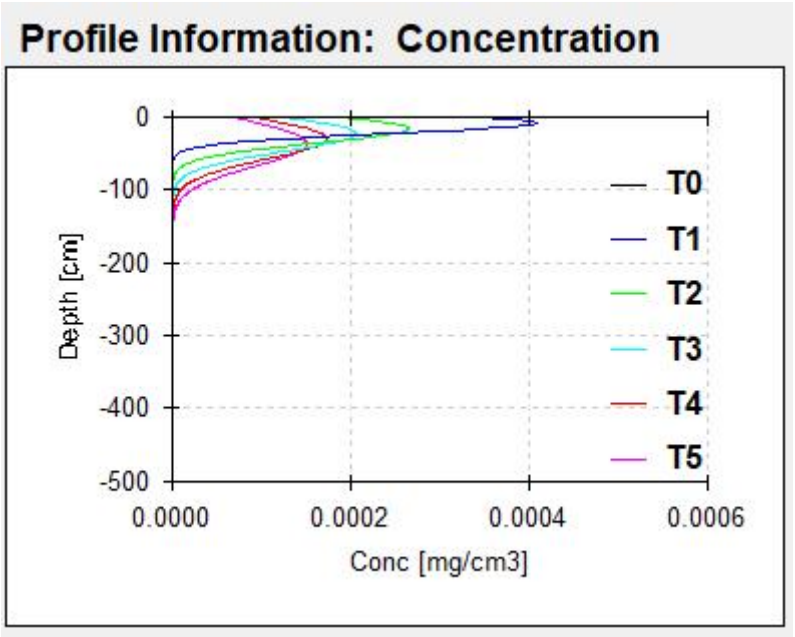


图 5.7-5　　镍在不同时段沿土壤迁移情况图

根据预测结果可知，污染物随着时间不断往下迁移，但污染物浓度先变大后变小，在10a时，镍浓度达到最大值0.00014mg/cm^3，结合土壤容重（1.59g/cm^3），计算得0.088mg/kg，叠加现状值后，小于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）二类用地筛选值（900mg/kg）。

镍在土壤中随时间变化缓慢向下迁移，且峰值数据缓慢降低，渗漏1a后，污染深度为0.60m；渗漏2a后，污染深度为0.80m；渗漏4a后，污染深度为1.10m；渗漏6a后，污染深度为1.25m；渗漏10a后，污染深度为1.45m。由图可知，整个模拟期间镍均未穿过包气带。

②锌

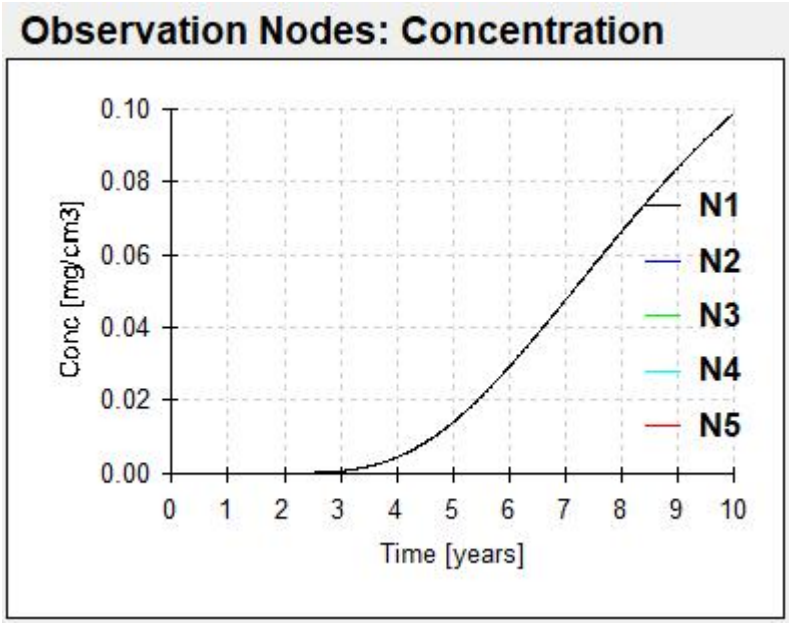


图 5.7-6　　土壤不同深度锌浓度观测曲线图

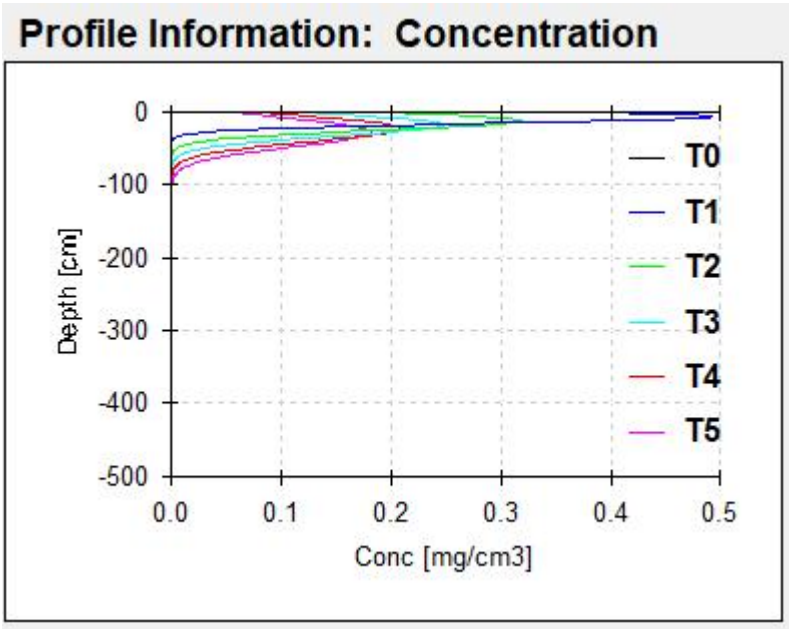


图 5.7-7　　锌在不同时段沿土壤迁移情况图

根据预测结果可知，污染物随着时间不断往下迁移，在10a时，污染物浓度最大值为0.10mg/cm^3，结合土壤容重（1.59g/cm^3），计算得62.89mg/kg，叠加现状值后，小于《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T 5216-2022）二类用地筛选值（10000mg/kg）。

锌在土壤中随时间变化缓慢向下迁移，且峰值数据缓慢降低，渗漏1a后，污染深度为0.30m；渗漏2a后，污染深度为0.45m；渗漏4a后，污染深度为0.55m；渗漏6a后，污染深度为0.85m；渗漏10a后，污染深度为1.05m。由图可

知，整个模拟期间锌均未穿过包气带。

③铜

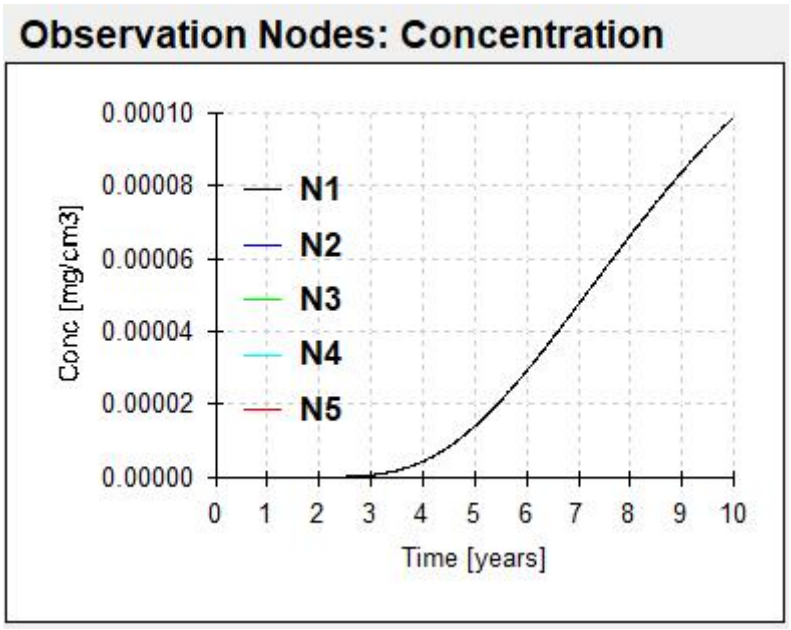


图 5.7-8　　土壤不同深度铜浓度观测曲线图

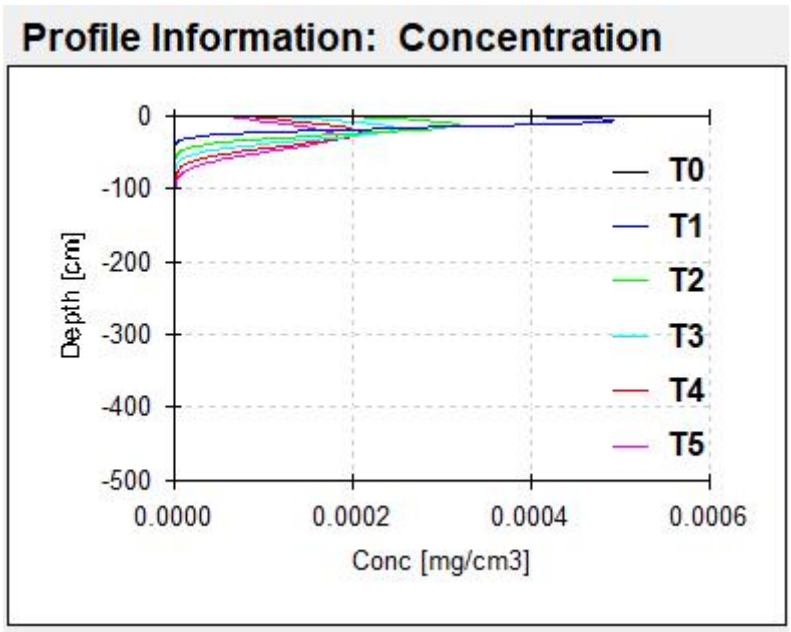


图 5.7-9　　铜在不同时段沿土壤迁移情况图

根据预测结果可知，污染物随着时间不断往下迁移，但污染物浓度先变大后变小，在10a时，铜浓度达到最大值0.00010mg/cm^3，结合土壤容重（1.59g/cm^3），计算得0.06mg/kg，叠加现状值后，小于《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）二类用地筛选值（18000mg/kg）。

铜在土壤中随时间变化缓慢向下迁移，且峰值数据缓慢降低，渗漏1a后，污染深度为0.30m；渗漏2a后，污染深度为0.40m；渗漏4a后，污染深度为0.55m；渗漏6a后，污染深度为0.85m；渗漏10a后，污染深度为0.95m。由图可知，整个模拟期间铜均未穿过包气带。

④氨氮

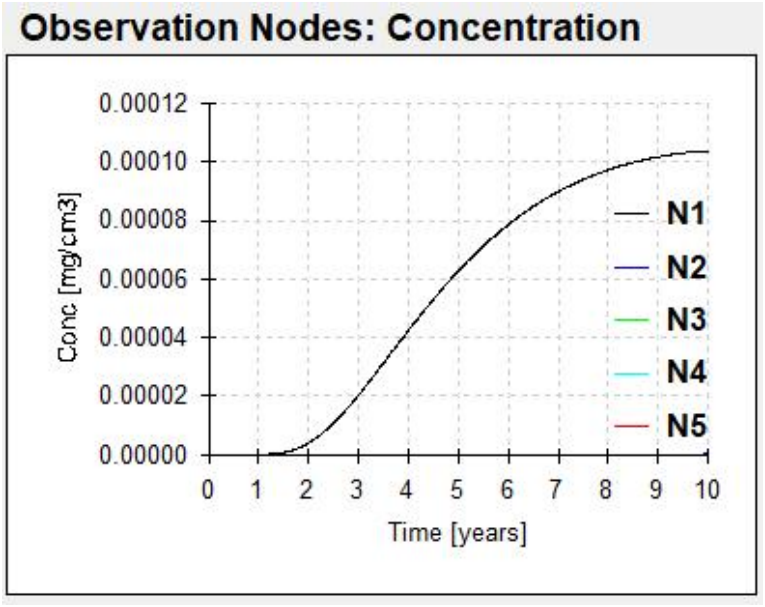


图 5.7-10　　土壤不同深度氨氮浓度观测曲线图

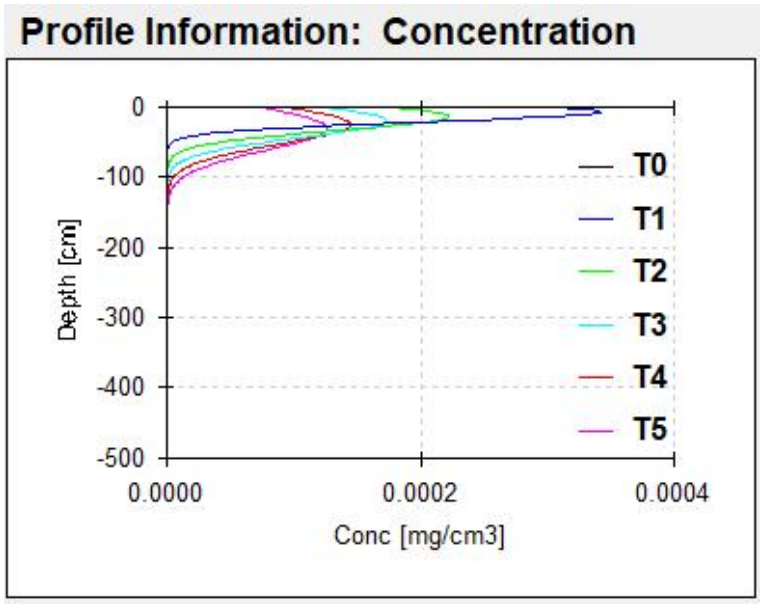


图 5.7-11　　氨氮在不同时段沿土壤迁移情况图

根据预测结果可知，污染物随着时间不断往下迁移，但污染物浓度先变大后变小，在10a时，氨氮浓度达到最大值0.00010mg/cm^3，结合土壤容重（1.59g/cm^3），计算得0.06mg/kg，叠加现状值后，小于《建设用地土壤污染风

险筛选值》（DB13/T 5216-2022）二类用地筛选值（1200mg/kg）。

氨氮在土壤中随时间变化缓慢向下迁移，且峰值数据缓慢降低，渗漏1a后，污染深度为0.55m；渗漏2a后，污染深度为0.75m；渗漏4a后，污染深度为0.90m；渗漏6a后，污染深度为1.15m；渗漏10a后，污染深度为1.25m。由图可知，整个模拟期间氨氮均未穿过包气带。

⑤石油烃

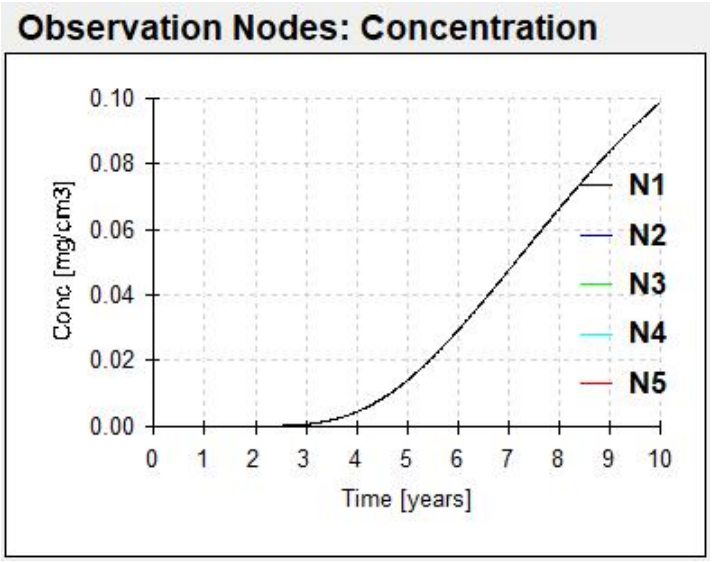


图 5.7-12　　土壤不同深度石油烃浓度观测曲线图

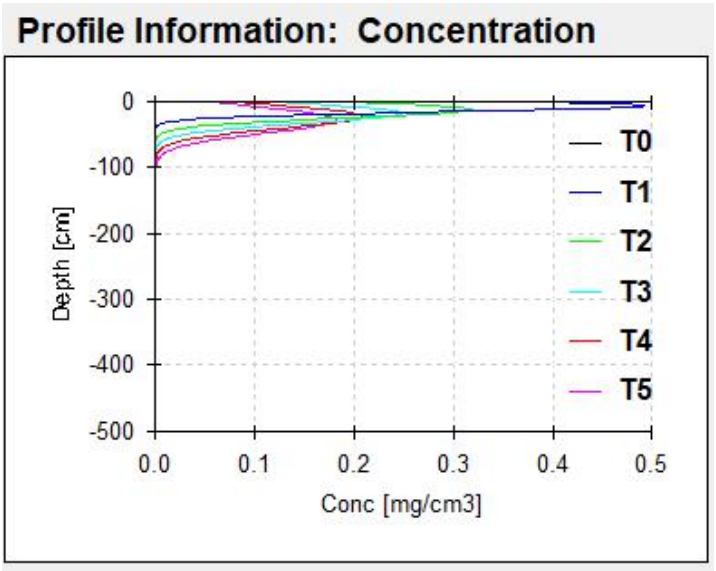


图 5.7-13 石油烃在不同时段沿土壤迁移情况图

根据预测结果可知，污染物随着时间不断往下迁移，但污染物浓度先变大后变小，在10a时，石油烃浓度达到最大值0.10mg/cm^3，结合土壤容重（1.59g/cm^3），计算得0.06mg/kg，叠加现状值后小于《土壤环境质量 建设用

地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）二类用地筛选值（4500mg/kg）。

石油烃在土壤中随时间变化缓慢向下迁移，且峰值数据缓慢降低，渗漏 1a 后，污染深度为 0.45m；渗漏 2a 后，污染深度为 0.60m；渗漏 4a 后，污染深度为 0.75m；渗漏 6a 后，污染深度为 0.90m；渗漏 10a 后，污染深度为 0.95m。由图可知，整个模拟期间石油烃均未穿过包气带。

5.7.4土壤污染防治对策和措施

（1）加强生产管理

企业应制定严格的内部管理制度，强化员工管理，加强员工的清洁生产意识，减少原辅材料及固废运输过程中的扬散及散落，强化设备的维护和维修管理，杜绝生产设备、管道阀门的跑冒滴漏，使生产设备和设施达到行业无泄漏企业的标准要求；运行期间加强设备巡检，定期检测，对易泄漏环节采取针对性改进措施，对泄漏点要及时修复，通过源头控制减少物料泄漏排放对土壤环境的影响。

项目生产厂房、污水站、危废间等地面全部按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及《环境影响评价技术导则　地下水环境》（HJ610－2016）中相关要求进行重点防渗；危险废物储存、处置过程中严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）等法规标准进行，避免对土壤造成污染。

（2）加强土壤环境的监测和管理

建设项目应设置专职监测人员和监测机构，保证监测任务和管理的执行。

①完善监测制度：定期进行污染源和土壤环境质量的常规监测。

②加强事故或灾害风险的及时监测；制定事故灾害风险发生的应急措施。

5.7.5土壤污染监测措施

土壤环境跟踪监测计划应明确监测点位、监测指标、监测频次及执行标准等，应遵循以下原则：

（1）监测点位应布设在重点影响区与土壤环境敏感目标附近。

（2）参照《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》

（HJ1209-2021）制定本项目监测指标：分初次监测和后续监测。

初次监测指标需包含《土壤环境质量　建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表1基本项目，及本项目关注的污染物包括铜、镍、锌、铁、银、铝、铬、锡、氟化物、氨氮、石油烃、pH值；后续监测指标应包括前期曾超标的污染物，及本项目涉及的关注污染物包括铜、镍、锌、铁、银、铝、铬、锡、氟化物、氨氮、石油烃、pH值。

（3）根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），评价工作等级为一级，每3年开展1次跟踪监测；根据《环境监管重点单位名录管理办法》（部令 第27号 2023年1月1日实施）第十条：电镀行业规模以上企业应列为土壤污染重点监管单位，根据《排污单位自行监测技术指南电镀工业》（HJ985-2018）：周边环境土壤质量监测指标最低监测频次为1次/年。综上，本次评价建议每1年开展1次跟踪监测。

表 5.7-8　土壤跟踪监测一览表

监测点位	监测点类型	采样深度	监测频率	监测因子	执行标准
3#厂房	垂直入渗影响：重点影响区	分层采样，深度分别为0~0.5m、0.5～1.5m、1.5～3m	每1年监测1次	铜、镍、锌、铁、银、铝、铬、锡、氟化物、氨氮、石油烃、pH值	GB36600-2018、DB13/T5216-2022
污水站					
厂区南侧园地					

5.7.6土壤预测评价结论

根据对厂区及周边的土壤监测，土壤相关因子均满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中相关标准、《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618—2018）中筛选值及河北省地方标准《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T 5216-2022）中相关标准。

污染物在土壤中随时间不断向下迁移，且峰值数据不断降低，说明迁移过程中污染物浓度不断降低，污染物发生泄漏后，进入土壤环境后，运移较缓慢，如通过定期检测土壤环境发现污染，可及时处理。

拟建项目应严格按《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）及《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）中相关要求做好分区防

渗，并对生产车间、污水处理区等做好渗漏检测工作，发生事故后及时清理污染土壤，可减弱污染事件对土壤的影响。

土壤环境影响评价自查表见下表。

表 5.7-9 土壤环境影响评价自查表

<table>
<tr><td colspan="2">工作内容</td><td colspan="4">完成情况</td><td>备注</td></tr>
<tr><td rowspan="9">影响识别</td><td>影响类型</td><td colspan="4">污染影响型☑；生态影响型□；两种兼有☐</td><td></td></tr>
<tr><td>土地利用类型</td><td colspan="4">建设用地☑；农用地☐；未利用地□</td><td></td></tr>
<tr><td>占地规模</td><td colspan="4">(1.32)hm^2</td><td></td></tr>
<tr><td>敏感目标信息</td><td colspan="4">敏感目标（园地）、方位（W、S）、距离（紧邻）</td><td></td></tr>
<tr><td>影响途径</td><td colspan="4">大气沉降☐；地表漫流□；垂直入渗☑；地下水位□；其他（ ）</td><td></td></tr>
<tr><td>全部污染物</td><td colspan="4">铬、镍、锌、银、锡、铜、铝、铁、氨氮、石油烃、氟化物、pH</td><td></td></tr>
<tr><td>特征因子</td><td colspan="4">铬、镍、锌、银、锡、铜、铝、铁、氨氮、石油烃、氟化物、pH</td><td></td></tr>
<tr><td>所属土壤环境影响评价项目类别</td><td colspan="4">Ⅰ类☑；Ⅱ类□；Ⅲ类□；Ⅳ类□</td><td></td></tr>
<tr><td>敏感程度</td><td colspan="4">敏感☑；较敏感☐；不敏感☐</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">评价工作等级</td><td colspan="4">一级☑；二级☐；三级□</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="6">现状调查内容</td><td>资料收集</td><td colspan="4">a)☑; b)☑；c)□；d)□</td><td></td></tr>
<tr><td>理化特性</td><td colspan="4">详见表5.7-3和5.7-4</td><td>同附录C</td></tr>
<tr><td rowspan="3">现状监测点位</td><td>/</td><td>占地范围内</td><td>占地范围外</td><td>深度</td><td rowspan="3">点位布置图</td></tr>
<tr><td>表层样点数</td><td>2</td><td>4</td><td>0.2m</td></tr>
<tr><td>柱状样点数</td><td>5</td><td>0</td><td>0~3m</td></tr>
<tr><td>现状监测因子</td><td colspan="4">建设用地：基本因子：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽，苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯[a,h]并蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、铬；特征因子：pH值、石油烃（C10-C40）、阳离子交换量、含盐量、硫化物、六价铬、铁、氨氮、氟化物（水溶性）、氰化物；
农用地：基本因子：镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌；特征因子：pH值、锌、铁、银、铝、水溶性氟化物、氨氮、石油烃；
农用地：镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌，铜、镍、锌、铁、银、铝、总磷、水溶性氟化物、氨氮、石油烃、pH值</td><td></td></tr>
</table>

<table>
<tr><td rowspan="4">现状评价</td><td>评价因子</td><td colspan="3">建设用地：基本因子：砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽，苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、䓛、二苯[a,h]并蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、铬；特征因子：pH值、石油烃（C_{10}-C_{40}）、阳离子交换量、含盐量、硫化物、六价铬、铁、氨氮、氟化物（水溶性）、氰化物；
农用地：镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌，铜、镍、锌、铁、银、铝、总磷、水溶性氟化物、氨氮、石油烃、pH值</td><td></td></tr>
<tr><td>评价标准</td><td colspan="3">GB15618☐；BG36600☑；表D.1□；表D.2□；其他（ ）</td><td></td></tr>
<tr><td>现状评价结论</td><td colspan="3">各评价因子均满足相应标准要求</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">影响预测</td><td>预测因子</td><td colspan="3">垂直入渗：镍、锌、铜、氨氮、石油烃、pH</td><td></td></tr>
<tr><td>预测方法</td><td colspan="3">附录E☑；附录F☐；其他（ ）</td><td></td></tr>
<tr><td>预测分析内容</td><td colspan="3">影响范围（项目占地范围及占地范围外1000m区域）
影响程度（较小）</td><td></td></tr>
<tr><td>预测结论</td><td colspan="3">达标结论：a)☑；b)□；c)□
不达标结论：a)□；b)□</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="3">防治措施</td><td>防控措施</td><td colspan="3">土壤环境质量现状保障□；源头控制☑；过程防控☑；其他（ ）</td><td></td></tr>
<tr><td rowspan="2">跟踪监测</td><td>监测点数</td><td>监测指标</td><td>监测频次</td><td rowspan="2"></td></tr>
<tr><td>3</td><td>铬、镍、锌、银、锡、铜、铝、铁、氨氮、氟化物、石油烃、pH</td><td>每1年监测1次</td></tr>
<tr><td>信息公开指示</td><td colspan="3">铬、镍、锌、银、锡、铜、铝、铁、氨氮、氟化物、石油烃、pH</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">评价结论</td><td colspan="3">建设项目对土壤环境影响可以接受</td><td></td></tr>
</table>

注1：“□”为勾选项，可√；“（ ）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容
注2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。

5.8 环境风险评价

根据原国家环境保护部《关于加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发〔2012〕77号）及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169－2018）的要求，对于涉及有毒有害和易燃易爆物质的生产、使用、储存（包括使用管线运输）的建设项目进行风险评价。

本次环境风险评价的目的在于识别物料生产、贮存、转运过程中的风险因素及可能诱发的环境问题，以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控

制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据，力求将建设项目的环境风险降至可防控水平。

5.8.1风险识别

1、建设项目风险源调查

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B确定本项目涉及的危险物质主要有氢氧化钠、氨水、硫酸、磷酸、硝酸、硫酸镍、氯化镍、盐酸、镍及其化合物（以镍计）、铬及其化合物、银及其化合物（以银离子计）铜及其化合物（以铜离子计）、危险废物。本次评价主要调查建设项目危险物质数量和分布情况、生产工艺特点，收集危险物质安全技术说明书（详见附件）等基础资料。

2、环境敏感目标调查

环境敏感目标调查详见表2.7-3。

5.8.2环境风险潜势初判

详见本报告2.4.6章节。

5.8.3风险识别

根据导则规定，风险识别包括物质危险性识别、生产系统危险性识别、危险物质向环境转移的途径识别等。

5.8.3.1物质危险性识别

危险物质包括原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸伴生/次生物等。参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B，本项目涉及的危险物质主要有氢氧化钠、氨水、硫酸、磷酸、硝酸、硫酸镍、氯化镍、盐酸、镍及其化合物（以镍计）、铬及其化合物、银及其化合物（以银离子计）铜及其化合物（以铜离子计）、危险废物。其物化性质及毒性见下表。

表 5.8-1　物质危险性识别一览表

序号	化学名称	类别	形态	熔点（℃）	沸点（℃）	密度(g/mL)	危险特性	分布场所
1	硫酸	原料	液态	10.5	330	1.83	助燃，强腐蚀性	生产车间
2	磷酸	原料	固态	171	300	1.4	腐蚀性、毒性，受热会产生有毒气体和磷	生产车间

							酸烟雾。它与某些物质（如发烟硫酸等）接触可能发生爆炸	
3	盐酸	原料	液态	-35	110	1.18	腐蚀性、刺激性、毒性	生产车间
4	硝酸	原料	液态	-42	83	1.5	氧化性、腐蚀性	生产车间
5	氢氧化钠	原料	固态	318.4	1390	2.13	不燃，强腐蚀性，可对皮肤、眼睛和呼吸道造成伤害；	生产车间
6	氨水	原料	液态	-77	38	0.9	刺激性	生产车间
7	硫酸镍	原料	固态	53	2732	2.07	不燃，毒性	生产车间
8	氯化镍	原料	固态	1001	987	3.55	不燃，毒性	生产车间
9	氨基磺酸镍	原料	液态	分解温度>300℃	--	1.98	毒性；遇强酸释放有毒亚硝烟气	生产车间
10	铬及其化合物	原料	液态	1890	2200	7.2	毒性、氧化性	生产车间
11	硝酸银	原料	液态	212	444（分解）	4.35	毒性	生产车间
12	硫酸铜	原料	固态	110（失结晶水）	650（分解）	2.284	毒性	生产车间
13	危险废物	/	/	/	/	/	毒性、腐蚀性	危废间

5.8.3.2生产系统危险性识别

1、生产系统危险性识别范围

生产系统危险性识别，包括主要生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施以及环境保护设施等。

2、识别内容

根据工艺流程和平面布置功能区划，结合物质危险性识别，以图表的方式给出危险单元划分结果及单元内危险物质的最大存在量。按生产工艺流程分析危险单元内潜在的风险源。

（1）风险单元

本项目各生产车间独立设置，具有相对独立的功能单元，事故状况下可实现与其他功能单元的分割，根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），各车间为独立危险单元。生产车间风险事故触发因素为槽体泄漏、原

料区泄漏。危废间风险事故触发因素为盛放容器泄漏。

（2）伴生、次生事故分析

工程应严格按照《工业企业总平面设计规范》（GB50187）、《建筑设计防火规范（2018 版修订）》（GB50016）进行总图布置和消防设计，易燃易爆及有毒有害物质贮存与装置区均满足安全距离要求。生产车间内应设置防渗及防漫流，一旦某一危险源发生泄漏，均能在本区域得到控制，避免发生事故连锁反应。

（3）运输事故

本项目的危险物料在运输时，存在由于发生交通事故而引发的物料泄漏、发生火灾和爆炸等事故。本项目危险物料的运输全部委托有资质的单位运输。

在危险化学品运输过程中，可能引发危险化学品货物泄漏的原因有：车辆相撞、与固定物相撞、车辆急转弯、非事故引发的泄漏。可能引发运输车辆事故的一些原因，可大致分为以下几类：人员失误、车辆故障、管理失效、外部事件。

5.8.3.3危险物质向环境转移的途径识别

本项目位于园区内部，设置有三级防控体系，危险物质不会直接外排入地表水体。本项目危险物质扩散途径主要有如下几个方面：

大气扩散：本项目使用的有毒有害物质泄漏后直接进入大气环境或挥发进入大气环境，或者易燃易爆物质泄漏发生火灾爆炸事故时伴生污染物进入大气环境，通过大气扩散对项目周围环境造成危害。

地下水环境扩散：本项目液态危险物质泄漏或事故废水，通过厂区地面下渗至地下含水层并向下游运移，对下游地下水环境敏感目标造成风险事故。

表 5.8-2 项目环境风险识别汇总表

风险单元	风险源	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#厂房	槽体、原料区	NaOH、磷酸、硫酸镍、氯化镍、盐酸、镍及其化合物（以镍计）、铜及其化合物（以铜离子计）、浓硫酸	**泄漏：**磷酸、HCl、硫酸等泄漏后挥发产生有毒有害气体；本车间各类污染物泄漏后入渗； **爆炸：**磷酸泄漏后受热会产生有毒气体和磷酸烟雾，与发烟硫酸接触可能	大气	周边村庄、企业
				地面下渗	地下水

			发生爆炸；		
2 号车间	槽体、原料区	NaOH、盐酸、浓硫酸	**泄漏：**HCl、硫酸等泄漏后**挥发**产生有毒有害气体；本车间各类污染物泄漏后入渗；	大气	周边村庄、企业
				地面下渗	地下水
3 号车间	槽体、原料区	NaOH、氨水、磷酸、硫酸镍、氯化镍、盐酸、镍及其化合物（以镍计）、银及其化合物（以银离子计）、铜及其化合物（以铜离子计）、浓硫酸	**泄漏：**氨水、磷酸、硫酸、HCl 等泄漏后，挥发产生有毒有害气体；本车间各类污染物泄漏后入渗； **爆炸：**磷酸泄漏后受热会产生有毒气体和磷酸烟雾，与发烟硫酸接触可能发生爆炸；	大气	周边村庄、企业
				地面下渗	地下水
4 号车间	槽体、原料区	NaOH、氨水、硫酸镍、氯化镍、盐酸、镍及其化合物（以镍计）、银及其化合物（以银离子计）、铜及其化合物（以铜离子计）、浓硫酸	**泄漏：**氨水、硫酸、HCl 等泄漏后，挥发产生有毒有害气体；本车间各类污染物泄漏后入渗；	大气	周边村庄、企业
				地面下渗	地下水
危废暂存间	危废间	危险废物（废润滑油、废液压油）	**泄漏：**泄漏后入渗； **火灾/爆炸：**危废间内存在废润滑油、废液压油等可燃物，遇明火发生火灾或爆炸，产生伴生/次生污染物；	大气	周边村庄、企业
				地面下渗	地下水

5.8.4风险事故情形分析

5.8.4.1事故统计调查

案例一：2009年7月31日2时10分，昌乐县开发区309国道槐树路北侧一家印刷加工企业，因盐酸储罐法兰连接处密封圈破裂，导致10余吨盐酸泄漏，因事故发生在凌晨，大气气压较低，挥发的盐酸雾气体很快影响扩散到了周围约1平方公里的区域，如不及时处置，后果严重。经过近4个小时的奋力抢险，堵漏小组找到泄漏位置，先用橡胶皮固定住泄漏点，防止继续泄漏，然后在技术专家的指导下，堵漏小组用从附近找来的纯碱倒入罐体中，对已经泄漏的盐酸进行中和，事故危机得到消除。事故没有造成人员伤亡。

案例二：2009年4月14日13时许，深圳市龙岗区田景公司仓库存放3吨盐酸的五号储罐出口处管道破裂、罐体塌陷，造成盐酸泄漏，并挥发形成酸雾。接

报后，龙岗区及街道安监、环保、应急和消防等部门，及时组织工厂员工和周边民众疏散，并采取稀释、碱性中和的办法处理泄漏盐酸，泄漏基本得到控制，事故无人员伤亡。

案例三：2015年5月14日，四川和邦集团下属农科公司双胺膦项目盐酸储罐管道泄漏造成少量盐酸泄漏，造成区域笼罩在“浓雾”之中，气味刺鼻。事故发生后经消防人员抢险，挥发产生的盐酸雾很快消散，终未对周边人群和环境造成严重影响。经调查事故发生的原因为盐酸储罐管道阀门密封面破损造成少量盐酸泄漏事故。

案例四：2015年5月9日，某钢铁股份有限公司危废贮存间内废油桶倾倒，造成废油泄出，事故发生后通过对泄漏废油及时清理，未造成人员中毒及死亡事故。事故原因主要为运送废油叉车司机未按规定路线行驶，致使车辆与油桶发生碰撞，造成油桶内废油发生泄漏。

5.8.4.2风险事故情形设定

事故发生频率小于10^{-6}/年的事件是极小概率事件，事故风险情形设定不考虑上述情形。根据事故类比调查并结合本项目特点，确定本项目假定最大可信事故为车间原料区浓盐酸包装桶破损导致浓盐酸泄漏，引起周边短时间内环境空气质量恶化，人员中毒。危废间内存在废润滑油、废液压油等可燃物，管理不当情况下遇明火可能发生火灾或爆炸，产生伴生/次生污染物；

5.8.4.3源项分析

1、泄漏源

项目浓盐酸包装桶为常温、常压于原料区储存，储存区域设置围堰，生产时经转运车运送至生产区，不设置管道输送，厂区内有专业人员进行巡视，包装桶泄漏后会及时发现，并及时对围堰内漏液进行清理。

本项目浓盐酸采用200升聚乙烯桶盛放，存放于各车间原料区，桶身直径约0.6米，总高度约0.9米，容量约220kg。

2、泄漏量计算

（1）液体泄漏

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169－2018）附录E中表E.1泄漏频率表，项目浓盐酸包装桶泄漏模式参照常压单包容储罐，泄漏孔径为10mm孔径，泄漏频率为“1.0×10^{-4}/a”。泄漏时间取10min。

泄漏速度Q_L利用伯努利方程进行计算：

表1.1-2 $$Q_L = C_d A \rho \sqrt{\frac{2(P-P_0)}{\rho}+2gh}$$

式中：Q_L——液体泄漏速率，kg/s；

C_d——液体泄漏系数；

A——裂口面积，m^2；

ρ ——泄漏液体密度kg/m^3；

P——容器内介质压力，Pa；

P_0——环境压力，Pa；

g——重力加速度，m/s^2；

h——裂口之上液位高度，m；

假定发生事故，泄漏参数及泄漏量计算结果见下表。

表 5.8-3 泄漏量的相关参数及结果

C_d	A（m^2)	ρ（kg/m^3)	P（Pa)	P_0（Pa)	g（m/s^2)	h（m)	泄漏速率 Q_L（kg/s)	泄漏时间（min）	泄漏量（t）
0.65	7.85×10^{-5}	1190	101325	101325	9.8	0.8	0.24	10	0.144

根据计算，浓盐酸容器泄漏速度为0.24kg/s，10min内得到控制，泄漏量为0.144t。

（2）液体泄漏后蒸发

本项目在各车间液体原料储存区均进行重点防渗处理，并设置有防渗围堰和泄漏液体收集装置，围堰设计尺寸2m×5m×0.3m。浓盐酸泄漏后会在围堰范围内形成液池。由于浓盐酸属于易挥发物质，需考虑液体蒸发量。液体泄漏的蒸发速率参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）附录F推荐的方法计算：

$$Wp = Q_1 t + Q_2 t_2 + Q_3 t_3$$

式中：

Wp—液体蒸发总量，kg；

Q_1—闪蒸液体蒸发速率，kg/s；不涉及；

Q_2—热量蒸发速率，kg/s；

Q_3—质量蒸发速率，kg/s；

t_1—闪蒸蒸发时间，s；

t_2—热量蒸发时间，s；

t_3—从液体泄漏到全部清理完毕的时间，s。

本项目各原料均为常温常压储存，且不涉及闪蒸等情况，因此泄漏液体蒸发主要考虑质量蒸发的情况，蒸发时间按30min计。质量蒸发速率计算公式：

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

式中：

Q_3—质量蒸发速率，kg/s；

p—液体表面蒸气压，21035Pa；

R—气体常数，8.314J/(mol·K)；

T_0—环境温度，293.15K；

M—物质的摩尔质量，0.03646kg/mol；

u—风速，取1.5m/s；

r—液池半径，取等效半径1.78m；

a，n—大气稳定度系数，根据大气导则，经统计地面气象观测资料，本项目近3年连续一个基准年（2024年）出现频率最高的稳定度为D（31.84%），则n=0.25，$\alpha=4.685\times10^{-3}$。

经计算，浓盐酸泄漏时质量蒸发速率为7.715g/s，蒸发时间取30min，则蒸发量为13.887kg。

（3）火灾

危废间内存在废润滑油、废液压油等可燃物，在有火源的情况下，可能发生火灾或爆炸。当急剧燃烧所需的供氧量不足时，属于典型的不完全燃烧，因此燃烧过程中会有CO产生（硫含量极低，本次评价不予考虑）。废润滑油及废

液压油发生火灾参照附录F中油品火灾伴生/次生污染物产生量估算，公式如下：

$$G_{co}=2330qCQ$$

式中：

G_{co}—一氧化碳产生量（kg/s）；

C—物质中碳的含量，取85%；

q—化学不完全燃烧值，取1.5%～6%（本次评价取5%）；

Q—参与燃烧的物质量，t/s；考虑最不利情况下，危废间内废润滑油及废液压油合计0.2t全部燃烧，燃烧时间取10min，参与燃烧的物质量为3.33×10^{-4}t/s。

经计算，一氧化碳产生量为0.033kg/s，最不利情况下CO产生量合计19.8kg。

5.8.5环境风险预测与评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169－2018），本项目大气环境评价工作等级为二级，“二级评价需选取最不利气象条件，选择适用的数值方法进行分析预测，给出风险事故情形下危险物质释放可能造成的大气环境影响范围与程度”。地下水环境评价工作等级为三级，“风险预测分析与评价要求参照HJ610执行”。地表水环境评价工作等级为简单分析。

5.8.5.1大气环境风险预测

1、预测模型的筛选

预测计算时，应区分重质气体与轻质气体排放选择合适的大气风险预测模型。根据风险导则附录 G 中 G2 推荐的理查德森数进行判定。

判定烟团/烟羽是否为重质气体，通常采用理查德森数（Ri）作为标准进行判断。理查德森数（Ri）计算及气体判断标准见下表。

表 5.8-4 气体轻重判断标准表

序号	排放方式	Ri	气体轻重	备注
1	连续排放	Ri≥1/6	重质气体	当 Ri 处于临界值附近时，说明烟团/烟羽既不是典型的重质气体扩散，也不是典型的轻质气体扩散。可以进行敏感性分析，分别采用重质气体模型和轻质气体模型进行模拟，选取影响范围最大的结果。
2		Ri＜1/6	轻质气体	
3	瞬时排放	Ri＞0.04	重质气体	
4		Ri≤0.04	轻质气体	

（1）排放方式判定

判定连续排放还是瞬时排放，可以通过对比排放时间 Td 和污染物到达最近的受体点（网格点或敏感点）的时间 T 确定。

$$T=2X/Ur$$

式中：X——事故发生地与计算点的距离，m；

Ur——10m 高处风速，m/s。假设风速和风向在 T 时间段内保持不变。

当 Td＞T 时，可被认为是连续排放的；当 Td≤T 时，可被认为是瞬时排放。

事故源与最近的敏感点距离约 1500m，晋州市多年平均风速 2.07m/s，经计算 T=2X/Ur=2×1500/2.07=1449s，大于 Td（泄漏 1054s/燃烧 600s），因此本项目判定事故排放的烟团/烟羽为瞬时排放。

（2）气体理查德森数（Ri）计算

Ri 的概念公式为：

$$R_i = \frac{\text{烟团的势能}}{\text{环境的湍流动能}}$$

根据不同的排放性质，理查德森数（Ri）的计算公式不同。一般地，依据排放类型，理查德森数的计算分为连续排放、瞬时排放两种形式。本项目事故排放的烟团/烟羽为瞬时排放，计算公式如下：

$$R_i=\frac{g(Q_t/\rho_{rel})^{\frac{1}{3}}}{U_r^2}\times(\frac{\rho_{rel}-\rho_a}{\rho_a})$$

式中：ρ_{rel}——排放物质进入大气的初始密度，kg/m³；

ρ_a——环境空气密度，取 1.29kg/m³；

Q_t——瞬时排放的物质质量，kg；

U_r——10m 高处风速，1.5m/s。

（3）理查德森数（Ri）计算及气体判定

项目环境风险因子排放理查德森数（Ri）计算结果及气体轻重判定结果见下表。

表 5.8-5　气体轻重及气体轻重判定结果表

环境风险源	风险因子	排放方式	Qt 瞬时排放的物质质量（kg）	ρ_{rel} 密度（kg/m³）	Ur 气象风速（m/s）	Ri 值	气体轻重	预测模式
HCl	HCl	瞬时排放	13.887	1.49	1.5	1.42	重质气体	SLAB 模型
伴生 CO	CO		19.8	1.15	1.5	-1.22	轻质气体	AFTOX 模型

根据上表可知，HCl为重质气体，选择SLAB模型，CO为轻质气体，选择AFTOX模型预测。

2、预测范围与计算点

（1）预测范围

预测范围即预测物质浓度达到评价标准（大气毒性终点浓度）时的最大影响范围，通常由预测模型计算获取，预测范围一般不超过10km，本项目预测范围为厂界外5km。

（2）计算点

计算点分为特殊计算点和一般计算点。特殊计算点指大气环境敏感目标等关心点，一般计算点指下风向不同距离点。根据导则要求，本项目计算点距离风险源500m范围内，设置为50m间距；大于500m范围，设置为100m间距。

3、大气毒性终点浓度选取

大气毒性终点浓度选取参照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录H中数值，分为1、2级。详细取值见下表。

表 5.8-6 项目大气重点关注危险物质大气毒性终点浓度值选值表

序号	物质名称	毒性终点浓度-1	毒性终点浓度-2
1	HCl	150mg/m³	33mg/m³
2	CO	380mg/m³	95mg/m³

4、预测参数

二级评价，需选取最不利气象条件进行后果预测。依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169－2018），最不利气象条件取F类稳定度，1.5m/s风速，温度25℃，相对湿度50%。

表 5.8-7 大气风险预测模型主要参数表

参数类型	选项	浓盐酸	危废间废油桶
基本情况	事故源经度（°）	115.12757	115.127138
	事故源纬度（°）	37.947008	37.946989
	事故源类型	液体泄漏	液体泄漏
气象参数	气象条件类型	最不利气象条件	最不利气象条件
	风速（m/s）	1.50	1.50
	环境温度（℃）	25.00	25.00
	相对湿度（%）	50.0	50.0
	稳定度	F（稳定）	F（稳定）

其他参数	地表粗糙度（m）	0.2	0.2
	是否考虑地形	否	否
	地形数据精度	90m	90m

5、预测结果

（1）下风向不同距离处有毒有害物质最大浓度及最大影响范围。

①HCl气体

下风向不同距离处HCl气体最大浓度产情况见下表。

表 5.8-8 下风向不同距离处HCl最大浓度一览表

下风向距离（m）	出现时间（s）	浓度（mg/m^3）
0	300	1133.27
0.316	301	1212.14
0.632	301	1272.70
0.949	302	1339.79
1.26	302	1381.19
1.58	303	1416.80
1.62	303	1406.72
1.67	303	1384.87
1.73	303	1358.19
1.81	303	1343.33
1.9	303	1317.04
2.02	303	1276.50
2.17	303	1239.48
2.35	304	1185.56
2.58	304	1130.10
2.87	305	1064.60
3.22	305	993.49
3.67	306	906.74
4.22	307	815.17
4.92	308	722.01
5.78	309	624.16
6.86	311	538.57
8.2	313	451.76
9.88	316	374.51
12	319	308.37
14.6	323	250.82
17.8	328	201.42
21.9	335	161.29
27	343	128.46
33.3	353	101.44

下风向距离（m）	出现时间（s）	浓度（mg/m³）
41.2	366	79.35
51	381	61.79
63.3	401	47.89
78.6	425	36.80
97.7	456	27.65
122	494	20.78
151	541	15.42
188	600	11.33
237	662	7.56
302	738	4.96
391	834	3.20
510	954	2.05
669	1100	1.27
883	1290	0.79
1170	1520	0.48
1550	1810	0.30
2050	2170	0.18
2720	2620	0.11
3610	3180	0.069
4770	3880	0.0437
5000	4018	0.0483

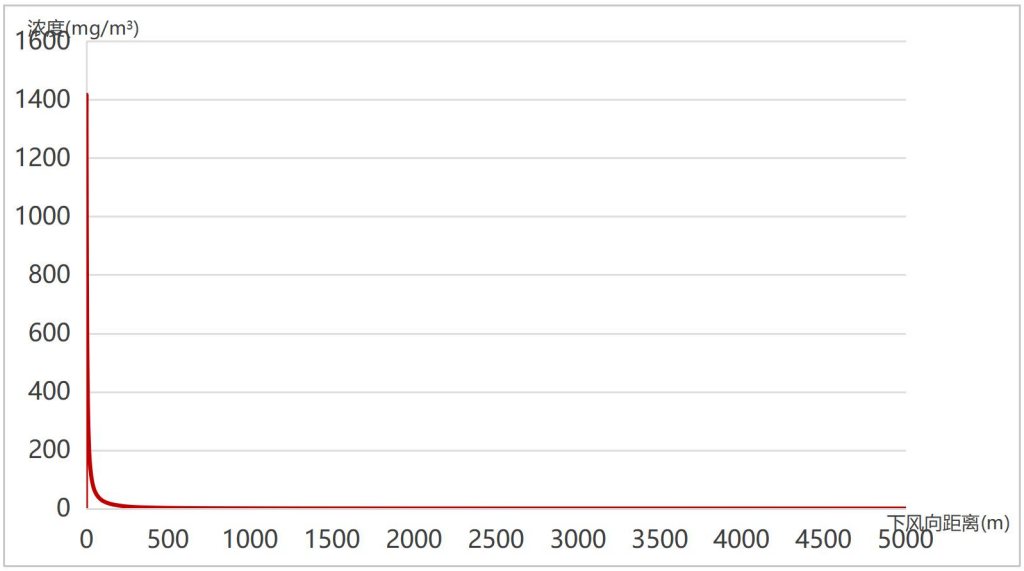


图 5.8-1　HCl下风向距离浓度曲线图

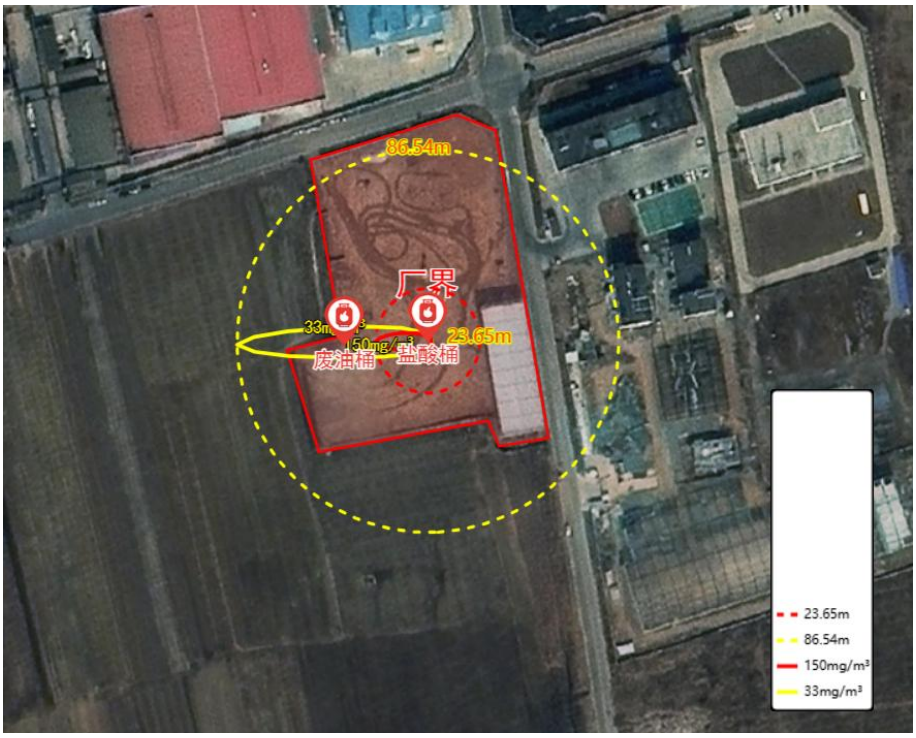


图 5.8-2　HCl 预测浓度达到毒性终点浓度的最大影响范围图

由上述预测结果分析可知，浓盐酸泄漏造成HCl污染事故发生后会出现超过毒性终点浓度-1及毒性终点浓度-2的区域，其中毒性终点浓度-1出现的最远距离为23.65m，毒性终点浓度-2出现的距离为86.54m。

②CO

下风向不同距离处CO最大浓度产情况见下表。

表 5.8-9　下风向不同距离处CO最大浓度一览表

下风向距离（m）	出现时间（s）	浓度（mg/m³）
0.5	3	0
1	3	1.90786E-29
2	3	0.000728625
3	3	7.39
4	3	121.91
5	6	371.57
6	6	599.33
7	6	726.17
8	6	763.95
9	12	746.58
10	12	701.24
20	18	267.46
30	24	124.79
40	30	70.43
50	36	44.77
60	48	30.79

下风向距离（m）	出现时间（s）	浓度（mg/m³）
70	48	22.39
80	60	16.97
90	60	13.28
100	90	10.66
110	90	8.73
120	90	7.28
130	90	6.15
140	90	5.27
150	120	4.56
160	120	3.98
170	120	3.50
180	120	3.10
190	150	2.77
200	150	2.48
210	150	2.24
220	150	2.03
230	150	1.85
240	180	1.69
250	180	1.55
260	180	1.43
270	180	1.32
280	180	1.22
290	210	1.13
300	210	1.05
310	210	0.98
320	210	0.92
330	210	0.86
340	240	0.81
350	240	0.76
360	240	0.72
370	240	0.67
380	240	0.64
390	270	0.608
400	270	0.57
410	270	0.54
420	270	0.52
430	270	0.49
440	300	0.47
450	300	0.44
500	330	0.36
600	390	0.24
700	630	0.17
800	690	0.13
900	720	0.096
1000	780	0.080

下风向距离（m）	出现时间（s）	浓度（mg/m³）
1100	840	0.071
1200	870	0.064
1300	930	0.058
1400	990	0.054
1500	1020	0.049
1600	1080	0.045
1700	1110	0.0419
1800	1170	0.0388
1900	1230	0.0360
2000	1260	0.0335
2500	1500	0.0240
3000	1740	0.0181
3500	1980	0.014
4000	2220	0.0113
4500	2490	0.0092
5000	2730	0.0077

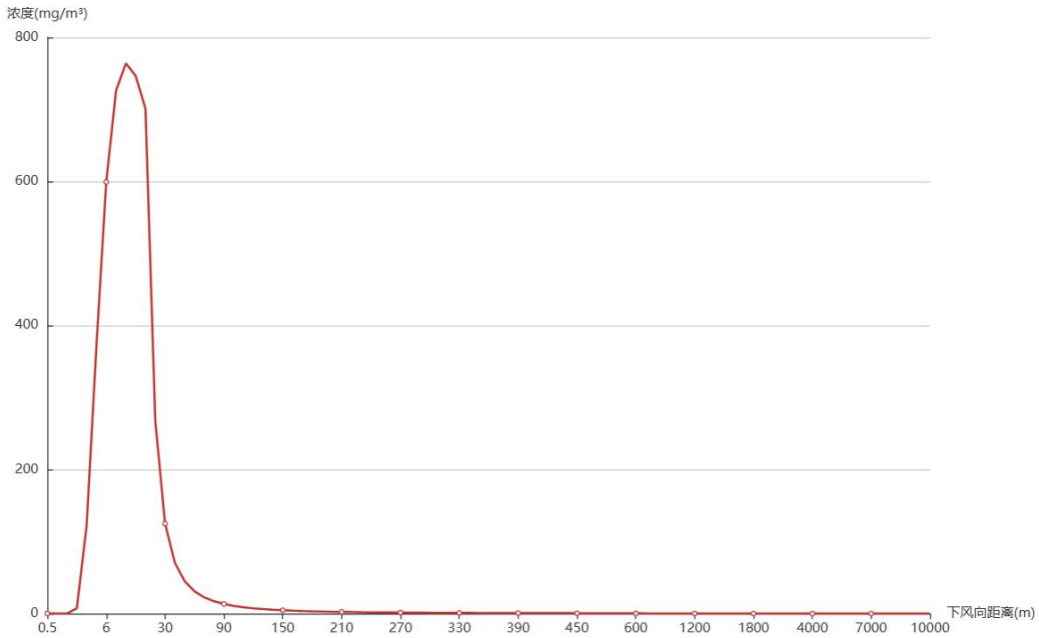


图 5.8-3　一氧化碳下风向距离浓度曲线图

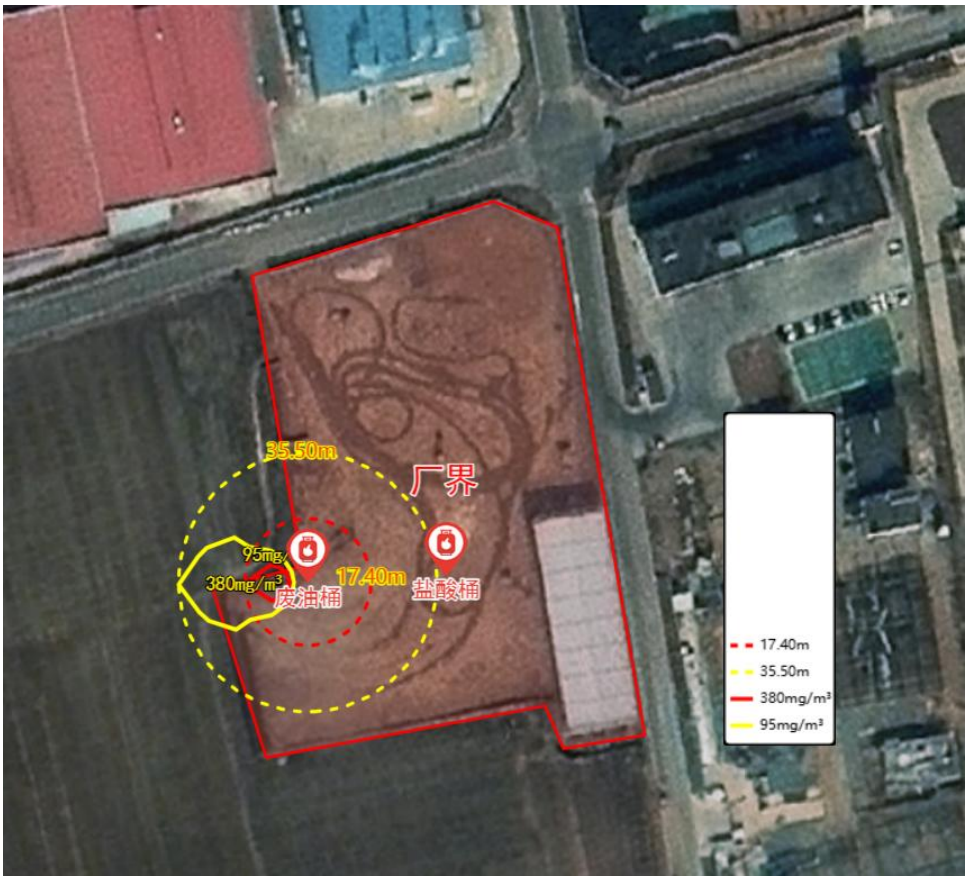


图 5.8-4 一氧化碳预测浓度达到毒性终点浓度的最大影响范围图

由上述预测结果分析可知，火灾伴生CO造成污染事故发生后会出现超过毒性终点浓度-1及毒性终点浓度-2的区域，其中毒性终点浓度-1出现的最远距离为17.40m，毒性终点浓度-2出现的距离为35.50m。

（2）各关心点有毒有害物质浓度随时间变化情况

表 5.8-10 下风向不同距离处HCl最大浓度一览表

关心点	15min	30min	60min	90min	120min	超标时刻	持续时间
吕家营村	0	0.2391	0	0	0	--	--
程家营村	0	0.1815	0.1815	0	0	--	--
马坊营村	0	0.184	0.0009	0	0	--	--
古城寨村	0	0.0007	0.0801	0	0	--	--
杨家营村	0	0.0298	0.104	0	0	--	--
西范庄村	0	0.0202	0.1014	0	0	--	--
西良马村	0	0.0015	0.0848	0	0	--	--
赵家庄村	0	0.0244	0.1026	0	0	--	--
东贾庄村	0	0	0.0431	0.0431	0	--	--
东里庄村	0	0	0.059	0.059	0	--	--
打绳庄村	0	0	0.0633	0.0633	0	--	--

南小吾村	0	0	0.0581	0.0581	0	--	--
中作村	0	0.0011	0.0831	0	0	--	--
李家庄村	0	0.0006	0.0797	0	0	--	--
北小吾村	0	0	0.0639	0.0639	0	--	--
彭光村	0	0	0.0409	0.0409	0	--	--
崔家庄村	0	0	0.0463	0.0463	0	--	--
王家庄村	0	0	0.0392	0.0392	0	--	--
马于村	0	0.1135	0.1147	0	0	--	--
南冻光村	0	0	0.0613	0.0613	0	--	--
康达新苑	0	0	0.0668	0	0	--	--
西队村	0	0	0.0453	0.0453	0	--	--
西赵家村	0	0.0001	0.069	0	0	--	--
东捏盘村	0	0	0.0459	0.0459	0	--	--
北冻光村	0	0	0.0413	0.0413	0	--	--
东赵家庄村	0	0.0018	0.0861	0	0	--	--
南辛庄村	0	0.1641	0.1641	0	0	--	--
吕家庄	0	0.0002	0.072	0	0	--	--
梨园南苑	0	0.007	0.0945	0	0	--	--
后彭头村	0	0	0.0433	0.0433	0	--	--
束里庄村	0	0.1182	0.1182	0	0	--	--
赵庄村	0	0	0.0426	0.0426	0	--	--

表 5.8-11　下风向不同距离处CO最大浓度一览表

关心点	15min	30min	60min	90min	120min	超标时刻	持续时间
吕家营村	0.006376349	0.04883364	0	0	0	--	--
程家营村	0.001554325	0.062094	0	0	0	--	--
马坊营村	0.001590745	0.06206802	0	0	0	--	--
古城寨村	3.23212E-06	0.005079762	0.001332851	0	0	--	--
杨家营村	2.96176E-05	0.01873416	3.3621E-05	0	0	--	--
西范庄村	1.91897E-05	0.01458487	9.42019E-05	0	0	--	--
西良马村	4.0742E-06	0.005788256	0.00104402	0	0	--	--
赵家庄村	2.36143E-05	0.01647632	5.93424E-05	0	0	--	--
东贾庄村	2.03692E-09	8.36818E-05	0.01719462	4.06413E-05	0	--	--
东里庄村	1.60229E-08	0.000682521	0.01134427	0	0	--	--
打绳庄村	2.86425E-08	0.00117931	0.007948359	0	0	--	--
南小吾村	1.41948E-08	0.000607317	0.0120467	0	0	--	--
中作村	4.96138E-06	0.006463844	0.000836425	0	0	--	--
李家庄村	3.57366E-06	0.005352436	0.001211362	0	0	--	--
北小吾村	3.25164E-08	0.001324943	0.007237543	0	0	--	--
彭光村	1.26645E-09	4.97316E-05	0.01603683	0.00011991	0	--	--
崔家庄村	3.47347E-09	0.000147236	0.01734639	9.09929E-06	0	--	--
王家庄村	8.13077E-10	3.02252E-05	0.01430105	0.000288838	0	--	--
马于村	7.93969E-05	0.03100351	1.799E-07	0	0	--	--
南冻光村	1.99526E-08	0.000841229	0.01005507	0	0	--	--
康达新苑	4.64053E-08	0.001825426	0.005394706	0	0	--	--

关心点	15min	30min	60min	90min	120min	超标时刻	持续时间
西队村	2.98537E-09	0.000125664	0.01743849	1.4438E-05	0	--	--
西赵家村	6.73637E-07	0.002642684	0.003563075	0	0	--	--
东捏盘村	3.15735E-09	0.000133265	0.01741514	1.23569E-05	0	--	--
北冻光村	1.28593E-09	5.05917E-05	0.01608697	0.000116083	0	--	--
东赵家庄村	5.73397E-06	0.007028438	0.000699436	0	0	--	--
南辛庄村	0.000564175	0.05752743	0	0	0	--	--
吕家庄	1.00222E-06	0.00298858	0.003041641	0	0	--	--
梨园南苑	1.07989E-05	0.01030945	0.000278074	0	0	--	--
后彭头村	2.08972E-09	8.60274E-05	0.0172316	3.85239E-05	0	--	--
束里庄村	7.50415E-05	0.0302129	6.91659E-07	0	0	--	--
赵庄村	1.6773E-09	6.77777E-05	0.01682695	6.62731E-05	0	--	--

根据上述预测结果，各关心点均未出现浓度大于毒性终点浓度-1及毒性终点浓度-2的时刻，不会对附近村庄居民造成中毒、死亡等严重后果。

6、小结

本项目使用盐酸、硝酸、浓硫酸、氨水等均属于易挥发溶液，若管理不当或容器、槽体发生破损泄漏，泄漏的液体会挥发出HCl、NOx、硫酸雾、氨气等有毒气体，对大气环境造成直接影响。项目危险物质中废润滑油、废液压油泄漏属于可燃物质，若管理不当发生火灾，可引起伴生和次生污染。

根据分析预测，本项目若发生环境风险事故，短时间内会造成局部大气污染，但具有发生机率小、持续时间短的特性。风险源位于密闭车间内，且由于该区块所处地势平坦，一次性事故形成的局部大气污染在一定的气象条件下会逐步自然净化，对周围大气环境的影响很小；本项目周边500米范围内无居民，因此不会对附近居住区居民产生影响。

5.8.5.2地表水环境风险分析

1、废水收集措施

（1）电镀生产线均采用钢结构架空设置，槽体采用SUS304、SUS316L、NPP等材质（详见表3.6-1），手动生产线离地高度0.5m，自动生产线离地高度2.0m，便于安装排水管道、及时发现镀槽渗漏情况。电镀生产线下方设置PP结构收集槽，确保槽体出现跑冒滴漏情况时及时发现收集。

（2）明管收集废水

废水实行分类收集、分类处置。

各类废水产生后经单独管道送至对应的废水收集罐暂存，经提升泵送至污水处理站内的预处理系统进行预处理。车间内废水收集管道采取架空敷设，从生产线各槽体处通过管道直接连接进入废水收集罐；车间外废水输送管道采取明沟明管铺设，管道设置在防渗沟槽内，将废水从收集罐提升送至污水处理站调节池。

（3）废水处理

项目生产废水采取分质分类处理措施，各类废水根据特点进行预处理后，送至废水综合处理系统进行进一步处理，达标后部分回用，其余部分排入园区污水管网。纯水制备排水直接排至园区污水管网。

本项目污水处理站内设立1座事故池应急池，有效容积为33m^3；厂区内拟设置初期雨水收集池，兼做应急事故池，有效容积300m^3；废水总容纳能力

333m^3，可满足相关要求。事故池应急池和初期雨水收集池均可用于储存突发情况下无法及时处理的重金属废水和综合废水，防止外溢。

废水不直接外排，本项目废水不直接外排地表水体，风险影响范围可依托厂区及园区防控体系控制，大大降低了对周围地表水体造成污染影响的可能性。项目电镀槽、管线、废水预处理装置均按“可视、可控”的原则布置，并设有相应的防破损、防腐蚀等防控措施，生产车间均进行了重点防渗处理，且设置有自然坡度，如果电镀工序装置区有物料或污水等泄漏，可以将物料或污水收集至集液池，建设单位及时采取措施，不会任由物料或污水漫流渗漏。

5.8.5.3地下水环境风险分析

本项目在各车间液体原料储存区均进行重点防渗处理，并设置有防渗围堰和泄漏液体收集装置，围堰设计尺寸2m×5m×0.3m。浓盐酸泄漏后会在围堰范围内形成液池。正常情况下泄漏的浓盐酸可被收集在围堰范围内，不存在地下水污染途径，不会对周边地下水环境产生影响。

同时根据5.4.2地下水预测与评价章节，项目已在厂区采取源头控制、分区防渗措施、设置监控井，并提出了相应的污染防治措施，地下水不利影响在可接受水平。

5.8.6环境风险防范措施及应急要求

1、总图布置防范措施

总图布置严格执行国家有关部门现行的设计规范、规定及标准。各生产装置之间严格按防火、防爆间距布置。根据车间（工序）生产过程中火灾、爆炸危险等级危险程度分级进行分类、分区布置。合理划分管理区、工艺生产区、辅助生产区及储运设施区，各区按其危害程度采取相应的安全防范措施进行管理。合理组织人流和物流，结合交通、消防的需要，以满足工艺流程、厂区外运输、检修及生产管理的要求。

2、危险化学品贮存

因本项目涉及的危险化学品种类较大，危险化学品的生产、储存、运输和处置废弃均应遵守《作业场所安全使用化学品公约》《危险化学品安全管理条例》《作业场所安全使用化学品的规定》。另外还应满足《常用化学危险品贮

存通则》（GB15603）要求。

各储存设备及储存方式符合国家标准要求，设置明显的标志，由专人管理，并定期检查。对存在安全问题的提出整改方案，合理控制各种液体物料的储存量，尽量减少危险化学品储存总量。存在有毒物质或腐蚀性的原料库，设置有毒物质泄漏事故自动报警装置，增设事故通风系统。配置一定数量的氧气呼吸器、防毒面具、防护服等、个体防护用品、消防器材专人管理、定期检查、维护。

3、工艺技术风险防范措施

采用先进可靠的工艺技术和合理的工艺流程，装置设计考虑必要的操作弹性，以适应加工负荷上下波动的需要。在接触腐蚀性化学品及毒性化学品的作业场所设置应急设施。在项目生产车间设置通风、防火、灭火、围堰等设施。

选用符合标准的设备，定期维护检修，防止污染物的跑、冒、滴、漏。各电镀生产线池体采用地面以上2m架空设置，且槽体下方均置托盘，托盘收集容积大于该生产线最大池体容积，可有效防止特殊情况下槽体泄漏导致的地下水和土壤污染。

4、消防、防雷及火灾报警系统

本项目遵循国家建筑、石油化工设计防火规范要求及地方消防规定进行消防设计。消防系统包括常规水消防系统、火灾报警系统、灭火器。在生产区主要通道和消防通道设置火灾报警按钮。

5、污水处理系统

项目采取分区防渗，设置初期雨水池，建立“三级防控”体系，保障事故状况下废水不会漫流至厂外。

（1）事故废水三级防控措施

为了防范和控制事故时或事故处理过程中产生的物料和污水对周边水体环境的污染和危害、降低环境风险、确保环境安全，本工程拟建立“三级防控”体系，确保事故状况下废水不对周边环境产生影响。

一级防控措施：项目电镀生产线槽、管线、生产车间废水预处理装置均按“可视、可控”的原则布置，并设有相应的防破损、防腐蚀等防控措施；槽体下方均设置托盘，托盘收集容积大于该生产线最大池体容积，可有效防止特殊

情况下槽体泄漏导致的地下水和土壤污染。上述措施对事故废水有一定的收集和阻流的能力，可有效阻止事故废水向外环境排放，可作为一级防控手段降低环境风险。

二级防控措施：根据《电镀废水治理工程技术规范》（HJ2002-2010），“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12～24h的废水量”。本项目污水处理站内设立1座事故池应急池，有效容积为33m^3；厂区内拟设置初期雨水收集池，兼做应急事故池，有效容积300m^3；废水总容纳能力333m^3，可满足相关要求。事故池应急池和初期雨水收集池均可用于储存突发情况下无法及时处理的重金属废水和综合废水，防止外溢。上述池体均设置排空设施，非事故状态下保持空置。同时应急事故池还可在设备故障、停电或突发污染等情况下，临时储存无法正常处理的污水，防止其直接排放造成环境污染。当进水水质或水量突变时，事故池可作为缓冲，避免对后续处理工艺造成冲击，确保处理系统稳定运行。在设备检修或维护期间，事故池可暂时储存污水，确保处理过程不中断。

三级防控措施：在厂区雨水排放口和污水排放口处设置总阀门，当厂区发生事故时，第一时间关闭阀门，截断废水外排途径。雨水排放口总阀门和污水排放口总阀门，可直接截断整个厂区废水外排途径，可作为厂区三级防控手段降低环境风险。

（2）事故污水产生量核算

根据《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》（Q/SY1190－2013），事故排水流量包括物料泄漏流量、雨水流量及消防废水与事故现场清理废水等。

$$V总=（V1+V2-V3）max+V4+V5$$

V1—收集系统范围内发生事故的储罐或装置的物料量；

V2—发生事故的储罐或装置的消防水量，m^3；

V3—发生事故时可以传输到其他储存或处理设施的物料量，m^3；

V4—发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m^3；

V5—发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m^3；

核算过程：

①物料量V1

本项目生产装置区事故废水可单独收集在下方收集槽内，可不进入应急事故池。原料暂存区物料泄漏后可在围堰内收集，不进入应急事故池。

②消防废水V2

考虑危废间可能发生火灾的情况，按照《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974－2014）规定，火灾按1起计，室内消火栓设计流量为10L/s，不考虑室外消火栓；室火灾延续供水时间按0.5h计，拟建车间最大消防用水量V2为18m^3。

③其他储存或处理设施的物料量 V3

保守考虑，不计。

④废水量V4

发生事故时，各水洗槽体有阀门控制可及时关闭，暂不进入污水处理系统，因此废水量V4为非必需量，可不考虑。

⑤根据石家庄市城建局及河北师范大学采用数理统计法编制的暴雨强度公式计算初期雨水量，公式如下：

$$q=\frac{1689(1+0.898\lg p)}{(t+7)^{0.729}}$$

$$Q=\psi\cdot q\cdot F$$

式中：Q——初期雨水流量，L/s；

Ψ——径流系数；本项目取 0.9；

q——暴雨强度，L/s·ha；

F——汇水面积，ha；本项目按 13152.82m^2 计；

p——重现期，年；本项目按 3 年计；

t——降雨历时，分钟；本项目按 15 分钟计。

每次降雨前 15 分钟计为初期雨水，经计算，本项目暴雨强度 q 为 253.44L/s·ha，初期雨水流量 Q 为 300.01L/s（1080.03m^3/h）。初期雨水量为 270m^3。

消防废水收集池总有效容积：

V 总=（V1+V2-V3）max+V4+V5=288m^3。

本项目污水处理站内设立1座事故池应急池，有效容积为33m^3；厂区内拟

设置初期雨水收集池，兼做应急事故池，有效容积300m^3，废水总容纳能力333m^3，以满足《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》（Q/SY1190－2013）技术要求，确保事故工况下消防废水不外排。

（3）污水处理系统防腐防渗要求

收集罐采用玻璃钢材质；各调节池采用三布五油防腐；超滤池、回用水池采用环氧富锌底漆+环氧云铁中间漆+丙烯酸聚氨酯面漆防腐，其他池体及管道采用环氧煤沥青防腐。污水管线根据“可视化”原则，采取地上布置+防渗沟布置，管道均进行防腐处理；做到污染物“早发现、早处理”，降低由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染风险。

6、危废暂存

本项目产生危险废物的种类较多且数量较大，项目建设有危废暂存间1间，危废间严格按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求采取防火、防雨、防渗处理，并设置泄漏液体收集装置，可有效防止危险废物泄漏后漫流出危废间，对地下水、地表水及土壤环境产生影响。

7、管理要求

①认真贯彻落实《中华人民共和国安全生产法》《中华人民共和国消防法》和《危险化学品安全管理条例》等法律、法规，依法对生产使用的危险化学品进行登记、归档管理，在生产使用车间和容器设置明显的危险品标志。认真贯彻落实企业安全生产责任制，定期组织安全检查，及时消除事故隐患，强化对危险源的监控。定期组织安全检查，及时消除事故隐患，强化对危险源的监控。

②加强对从业人员安全宣传、教育和培训，严格实行从业人员资格和持证上岗制度，促使其增强安全防范意识，掌握预防和处置危化品初期泄漏事故的技能，杜绝违规操作。

③建立突发事故报告与应急响应制度与规程，一旦发生意外，在采取应急处理的同时，迅速报告公安、交通部门和环保等有关部门，必要时疏散群众，防止事态进一步扩大和恶化。

8、环境应急预案

建设单位在投产前按要求编制《突发环境事件应急预案》并与开发区突发环境事件应急预案相衔接。一旦发生事故，应立即启动风险事故应急预案。

5.8.7风险评价结论

项目涉及危险物质包括氢氧化钠、磷酸、硫酸镍、氯化镍、盐酸、硫酸、镍及其化合物、铜及其化合物、银及其化合物、氨水、危险废物。存在危险因素主要为地面防渗老化、违章操作，引起危险物质事故泄漏，遇明火引发火灾、爆炸伴生/次生污染物排放及中毒。

风险源位于密闭车间内，且由于该区块所处地势平坦，一次性事故形成的局部大气污染在一定的气象条件下会逐步自然净化，对周围大气环境的影响很小，不会对附近居住区居民产生明显影响。本项目废水不直接外排地表水体，大大降低了对周围地表水体造成污染影响的可能性。本项目已在厂区采取分区防渗措施，并提出了相应的污染防治措施，地下水不利影响在可接受水平。

因此，在落实有效的环境风险措施后，项目环境风险可降至可防控水平。

表 5.8-12 环境风险防范措施表

序号	项目	风防范措施内容
1	1#厂房	1#厂房机加工生产线进行一般防渗，其他区域进行重点防渗。有毒物质或腐蚀性的原料库，设置有毒物质泄漏事故自动报警装置，增设事故通风系统。在生产区主要通道和消防通道设置火灾报警按钮。
2	2#厂房	2#厂房进行重点防渗。各电镀生产线池体采用地面以上 2m 架空设置，且槽体下方均设置托盘，托盘收集容积大于该生产线最大池体容积。有毒物质或腐蚀性的原料库，设置有毒物质泄漏事故自动报警装置，增设事故通风系统。在生产区主要通道和消防通道设置火灾报警按钮。
3	3#厂房	3#厂房进行重点防渗。各电镀生产线池体采用地面以上 2m 架空设置，且槽体下方均设置托盘，托盘收集容积大于该生产线最大池体容积。有毒物质或腐蚀性的原料库，设置有毒物质泄漏事故自动报警装置，增设事故通风系统。在生产区主要通道和消防通道设置火灾报警按钮。
4	4#厂房	4#厂房进行重点防渗。各电镀生产线池体采用地面以上 2m 架空设置，且槽体下方均设置托盘，托盘收集容积大于该生产线最大池体容积。有毒物质或腐蚀性的原料库，设置有毒物质泄漏事故自动报警装置，增设事故通风系统。在生产区主要通道和消防通道设置火灾报警按钮。
5	污水处理站	污水处理站进行重点防渗。设立事故废水三级防控措施。收集罐采用玻璃钢材质；各调节池采用三布五油防腐；超滤池、回用水池采用环氧富锌底漆+环氧云铁中间漆+丙烯酸聚氨酯面漆防腐，其他池体及管道采用环氧煤沥青防腐。污水管线根据“可视化”原则，采取地上布置+防渗沟布置，管道均进行防腐处理。
6	危废间	危废间进行重点防渗，并设置泄漏液体收集装置。
7	厂区	厂区进行地面硬化。配置一定数量的氧气呼吸器、防毒面具、防护

		服等、个体防护用品、消防器材，专人管理、定期检查、维护。

5.8.8建设项目评价自查表

项目环境风险评价自查表见下表。

表 5.8-13　环境风险评价自查表

工作内容		完成情况							
风险调查	危险物质	名称	氢氧化钠	氨水	硫酸	磷酸	硫酸镍	氯化镍	镍及其化合物
		存在总量/t	0.47	0.03	18.49	2.53	0.98	0.26	0.83
		名称	铜及其化合物	盐酸（37%）	盐酸（30%）	硝酸	银及其化合物	铬及其化合物/	危险废物
		存在总量/t	1.66	0.845	1.23	0.54	0.86	0.19	65.3
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 500 人				5km 范围内人口数 62075 人		
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）				/ 人		
		地表水	地表水功能敏感性		F1 □		F2 □		F3 ☑
			环境敏感目标分级		S1 □		S2 □		S3 ☑
		地下水	地下水功能敏感性		G1 □		G2□		G3 ☑
			包气带防污性能		D1 □		D2 ☑		D3 □
物质及工艺系统危险性		Q 值	Q＜1 □		1≤Q＜10□		10≤Q＜100 ☑		Q＞100 □
		M 值	M1 □		M2 □		M3 □		M4 ☑
		P 值	P1 □		P2 □		P3 □		P4 □
环境敏感程度		大气	E1 ☑		E2 ☐		E3 □		
		地表水	E1 □		E2 □		E3 ☑		
		地下水	E1 □		E2 ☑		E3 ☐		
环境风险潜势		IV+ □		IV □		III ☑		II ☐	I □
评价等级		一级 □		二级 ☑		三级 ☐		简单分析 ☐	
风险识别	物质危险性	有毒有害 ☑				易燃易爆 ☑			
	环境风险类型	泄漏 ☑				火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 ☑			
	影响途径	大气 ☑				地表水□		地下水☑	
事故情形分析		源强设定方法		计算法□		经验估算法 □		其他估算法 □	
风险预测与评价	大气	预测模型		SLAB ☑		AFTOX☑		其他 □	
		预测结果		浓盐酸泄漏：大气毒性终点浓度-1　最大影响范围 23.65m；大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 86.54m					
				CO：大气毒性终点浓度-1　最大影响范围 17.4m；大气					

			毒性终点浓度-2 最大影响范围 35.5m
	地表水	最近环境敏感目标 / ，到达时间 / h	
	地下水	下游厂区边界到达时间 / d	
		最近环境敏感目标 / ，到达时间 / d	
重点风险防范措施		厂区危险物质存量及位置、电镀间、废液废水收集区等重要防范部位都要标于厂区平面图，并上墙；编制事故风险应急预案	
评价结论与建议		在落实有效的环境风险措施后，项目环境风险可降至可防控水平。	
注：“□”为勾选项，“____ ”为填写项。			

5.9 生态影响分析

本项目为污染影响类项目，位于已批准规划环评的产业园区内，项目建设符合园区产业定位和规划环评要求，项目周边不涉及生态敏感区。根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2022），项目生态影响评价工作为简单分析。

项目位于河北晋州经济开发区马于园区，项目租赁现有厂区，现状用地为工业用地；项目占地区域不涉及生态保护目标，无农作物和国家保护的珍稀植物。项目运行期间对周围生态环境的影响较小。为进一步加强厂区及周边生态保护，拟采取的生态恢复及补偿措施如下：

①强化生态环境保护意识；

②加强厂区及周边区域进行绿化。

表 5.9-1 生态影响评价自查表

工作内容		自查项目
生态影响识别	生态保护目标	重要物种□；国家公园□；自然保护区□；自然公园□；世界自然遗产□；生态保护红线□；重要生境□；其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域；其他□
	影响方式	工程占用□；施工活动干扰□；改变环境条件□；其他□
	评价因子	物种□（ / ） 生境□（ / ） 生物群落□（ / ） 生态系统□（ / ） 生物多样性□（ / ） 生态敏感区 □（ / ） 自然景观□（ / ） 自然遗迹□（ / ） 其他□（ / ）
评价等级		一级□ 二级□ 三级□ 生态影响简单分析☑
评价范围		陆域面积：（）km^2 ；水域面积：（）km^2
生态现状调查与评	调查方法	资料收集□；遥感调查□；调查样方、样线□； 调查点位、断面□；专家和公众咨询法□；其他□

价	调查时间	春季□ ；夏季□；秋季□；冬季□ 丰水期□；枯水期□；平水期
	所在区域的生态问题	水土流失□；沙漠化□；石漠化□；盐渍化□；生物入侵□； 污染危害□；其他□
	评价内容	植被/植物群落□；土地利用□；生态系统□；生物多样性□； 重要物种□ ；生态敏感区□；其他□
生态影响预测与评价	评价方法	定性□；定性和定量□
	评价内容	植被/植物群落□；土地利用□；生态系统□；生物多样性□； 重要物种□；生态敏感区□；生物入侵风险□；其他□
生态保护对 策措施	对策措施	避让□；减缓□；生态修复□；生态补偿□；科研□；其他□
	生态监测计划	全生命周期□；长期跟踪□；常规□；无□
	环境管理	环境监理□；环境影响后评价□；其他□
评价结论	生态影响	可行√ ； 不可行□
注：“ □”为勾选项，可√；“（ ） ”为内容填写项。		

6 环境保护措施及其可行性论证

6.1 施工期污染防治措施可行性论证

6.1.1 扬尘防治措施可行性分析

本项目租赁已建成厂房，施工期工程主要进行地面防渗处理、生产设备和环保设备安装、配套建设污水处理站、危废间及相关辅助建构筑物、厂区内地面硬化等工程。本项目建设特点，对拟建项目施工期提出以下要求：

（1）施工现场出入口和场内施工道路、材料加工堆放区必须采用混凝土硬化或用硬质砌块铺设，硬化后的地面应清扫整洁无浮土、积土，严禁使用其他软质材料铺设。

（2）施工现场集中堆放的土方和裸露场地必须采取覆盖、固化或绿化等防尘措施，严禁裸露。

（3）施工现场易飞扬的细颗粒建筑材料必须密闭存放或严密覆盖，严禁露天放置；搬运时应有降尘措施，余料及时回收。

（4）施工现场的建筑垃圾必须设置垃圾存放点，集中堆放并严密覆盖，及时清运。生活垃圾应用封闭式容器存放，日产日清，严禁随意丢弃。

（5）施工现场必须建立洒水清扫抑尘制度，配备洒水设备。非冰冻期每天洒水不少于2次，并有专人负责。重污染天气时相应增加洒水频次。

（6）遇有4级以上大风或重污染天气预警时，必须采取扬尘防治应急措施，禁止有可能产生扬尘的作业。在采取上述措施的前提下，并严格执行施工现场扬尘污染7个100%治理。

结合省住建厅发布建筑施工扬尘治理措施“15条”《关于严格执行全市城区房屋建筑施工现场扬尘治理六个百分之百标准的通知》《关于印发〈河北省建筑施工扬尘治理方案〉的通知》（冀建安〔2017〕9 号）、《河北省扬尘污染防治办法》《2024 年建筑施工扬尘污染防治工作方案》（冀建质安函〔2024〕115 号）等文件的相关规定，项目采取的施工扬尘防治措施符合相关文件要求，施工期废气可满足《施工场地扬尘排放标准》（DB13/2934-2019）中扬尘排放限值，措施可行。

6.1.2 施工期废水防治措施可行性分析

施工期废水主要为施工期间产生的少量设备清洗废水、水泥养护废水和施工人员生活污水。在工程施工过程中，设置水泥养护废水的沉淀处理设施，设备清洗、水泥养护废水主要污染物为SS，废水经沉淀处理后全部回用。项目不设置施工营地，施工人员较少，均为附近村民，生活污水主要为施工人员盥洗废水，污染物主要为SS和COD，水质简单且水量较少，直接用于泼洒抑尘；厂区设置临时防渗旱厕，定期清掏，施工结束后恢复地面，对环境影响较小。

施工期废水不直接排入水环境，在采取合理措施的前提下，施工期废水不会对当地水环境产生不良影响，施工期废水防治措施可行。

6.1.3 施工期噪声防治措施可行性分析

施工期的噪声源主要为设备安装过程中使用的切割机、电焊机、吊装机及各种运输车辆。为最大限度避免和减轻施工噪声对周围环境和现场施工人员的影响，本次环评对施工提出如下措施和要求：

（1）人为控制：增强施工人员环保意识，提高防止噪声扰民的自觉性；施工现场禁止大声喧哗吵闹；作业中搬运各种物件必须轻拿轻放，钢铁件堆放不得发出大的声响，严禁抛掷物件而造成的噪声。

（2）从作业时间上控制：禁止在夜间22:00至次日06:00及午间12:00至14:00施工；特殊情况确实需要连续作业或夜间作业的，要采取有效措施降噪，并事先做好周围群众工作，并报生态环境部门备案后施工。

（3）强噪声机械噪声控制：合理布局施工场地，在允许的情况下，高噪声设备采用封闭式或者半封闭式操作，设置必要的围挡；对位置相对固定的机械设备，如切割机等，可设置在现有车间内部且远离厂界区域，降低对厂界噪声影响；来往运输车辆进入施工现场后禁止鸣笛；加强施工现场的噪声监控，发现有超过施工场界噪声限值标准的，立即对现场超标因素进行整改，真正达到施工噪声不扰民的目的。

因此，在采取上述措施的前提下，可进一步降低施工噪声对周边环境的影响，确保项目施工期厂界噪声贡献值满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）限值要求。本项目周围200m范围内无声敏感点，距离厂区最

近的环境敏感点为西南侧1500m的吕家营村，施工期噪声不会对附近敏感点居民产生明显不利影响。施工期噪声防治措施可行。

6.1.4 施工期固废防治措施可行性分析

施工中产生的固体废物主要是生活垃圾、少量弃土、设备安装过程中产生的废弃包装物等，为一般固体废物。生活垃圾产生量较小，收集后由环卫部门处理；施工建设过程中产生的少量弃土全部用于厂区内地面平整和绿化用土；施工期产生的废弃包装物分类收集后全部外售综合利用。因此，在采取上述措施的前提下，施工期产生的固体废物全部合理处置，不会对周围环境造成明显不利影响。施工期固废防治措施可行。

综上，施工期的环境影响具有暂时性的特点，随着项目各项工程的竣工，其影响也随之消除。然而施工期对周围环境可能造成的影响是不容忽视的重要问题，须经施工单位加强管理和严格落实上述措施来加以控制，通过采取措施后，可以减轻对周围环境的影响。

6.1.5 生态环境保护措施可行性分析

本项目位于河北省晋州市经济开发区马于工业园，占地性质为工业用地；项目建设不改变土地利用性质；项目所在地无珍稀物种以及自然保护区等环境敏感区，不会影响生物多样性。项目不涉及土方外运，施工期通过采取控制施工作业时间，合理安排施工计划，避免在暴雨季节进行大规模的土石方开挖，弃土堆放采用雨布覆盖、砖石压护等有效的水土保持措施和防护措施，不会造成明显水土流失影响。

综上所述，在合理安排施工时间、采取有效的水土流失防治措施的前提下，项目施工建设不会对周边生态环境造成明显影响，生态环保保护措施可行。

6.2 营运期污染防治措施可行性论证

6.2.1 废气治理措施可行性论证

本项目废气包括机加工工序产生含尘废气、表面处理过程酸碱废气、电路板生产线有机废气、污水处理站废气、餐饮油烟。

6.2.1.1 废气产生情况及拟采取的措施

项目产生的废气及拟采取的治理措施如下。

表 6.2-1 废气产生及处置措施一览表

序号	废气种类		收集措施	处置措施
1	机加工工序产生含尘废气		万向吸气管+吸尘罩+软帘围挡，切割间密闭负压收集；焊接废气经移动吸气臂收集	布袋除尘设备处理+20m排气筒（DA001）排放
2	酸碱废气	手动生产线	槽体一侧设置有边侧吸罩，生产线分别进行二次密闭	三级碱喷淋塔（共设置8套三级碱喷淋处理装置）处理+20m高排气筒DA002~DA008、DA010排放
		自动生产线	槽体设置槽边侧吸罩，生产线分别进行二次密闭	
		蚀刻、成品清洗	槽体密闭，废气通过管道直接负压收集	
3	电路板生产线有机废气		有机废气产生设备密闭，管道负压收集	两级活性炭吸附+20m排气筒（DA009）排放
4	污水处理站废气		调节池区域池体加盖密闭，通过管道引风收集池，废水预处理间、污泥脱水间均密闭，负压引风收集	碱喷淋塔+生物除臭装置处理+20m排气筒（DA011）排放
5	餐饮油烟		负压引风收集	油烟净化设施处理+专用排烟管道楼顶排放

项目废气污染源及防治措施示意图如下。

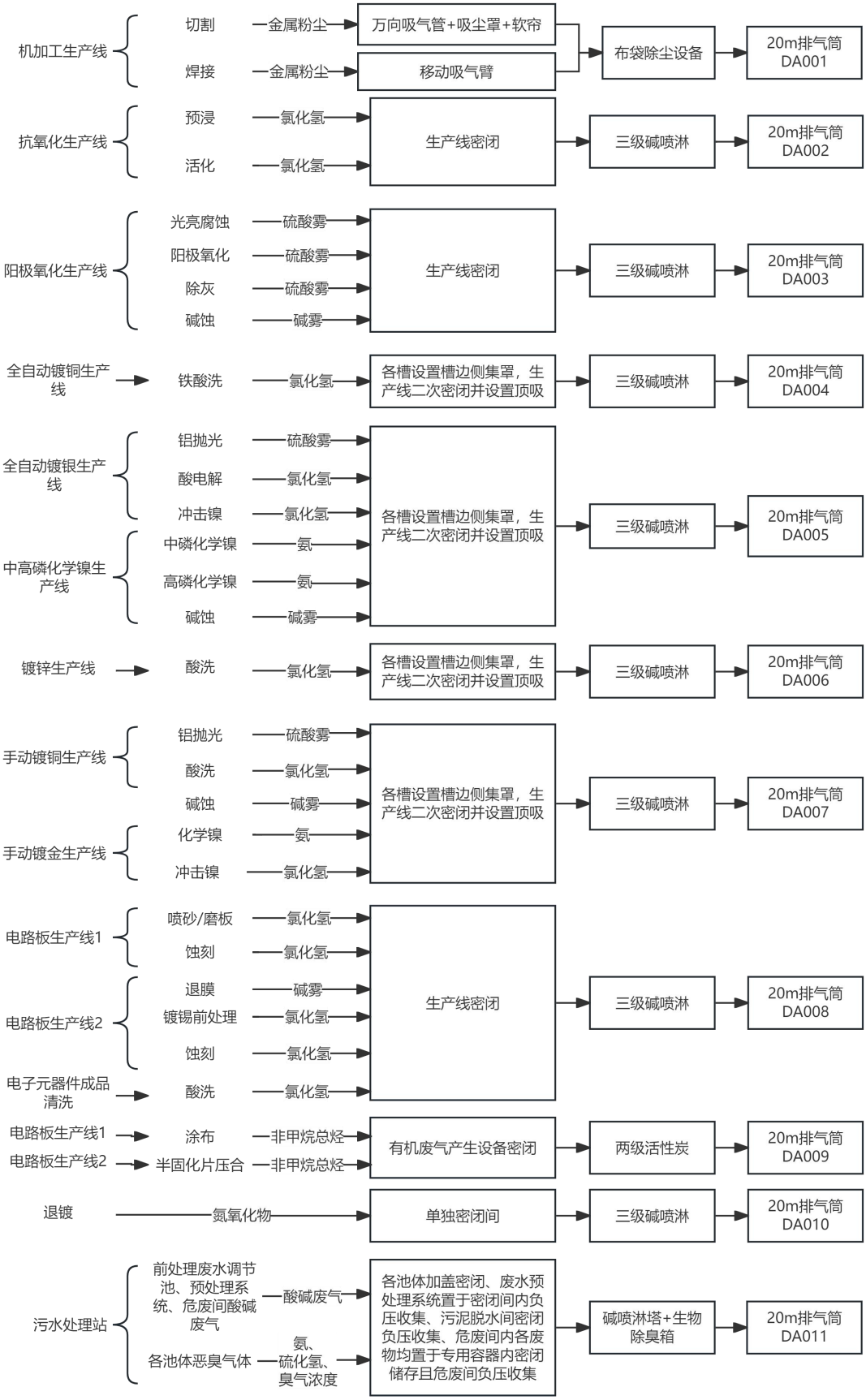


图 6.2-1 项目废气污染源及防治措施示意图

1、酸碱废气治理措施可行性

本项目生产过程中产生酸碱废气主要为HCl、硫酸雾、氮氧化物、碱雾（NaOH、氨）等，采取三级碱喷淋塔对酸性气体进行充分中和吸收处理。氨易溶于水，HCl、硫酸雾、氮氧化物易溶于水和碱液易发生中和反应，发生的反应方程式为：

$HCl+NaOH \rightarrow NaCl+H_2O$

$SO_2+NaOH \rightarrow Na_2SO_3+H_2O$

$NOx+2NaOH \rightarrow Na_2NO_3+H_2O$

废气经负压收集，通过风机将产生的废气引入喷淋塔内利用气液逆流方式，气体由塔底进入向上流动，氢氧化钠（5%）溶液经泵打至罐顶喷淋而下，形成液滴，增大气液接触面积，在碱性条件下，酸性废气溶于水中并与碱液发生不可逆中和反应。由于吸收塔的进气管大出气管小，所以塔内产生微正压，从而达到高效吸收的目的。喷淋塔是目前国内处理含酸雾废气首选的净化装置，应用十分广泛。碱喷淋塔示意图如下：

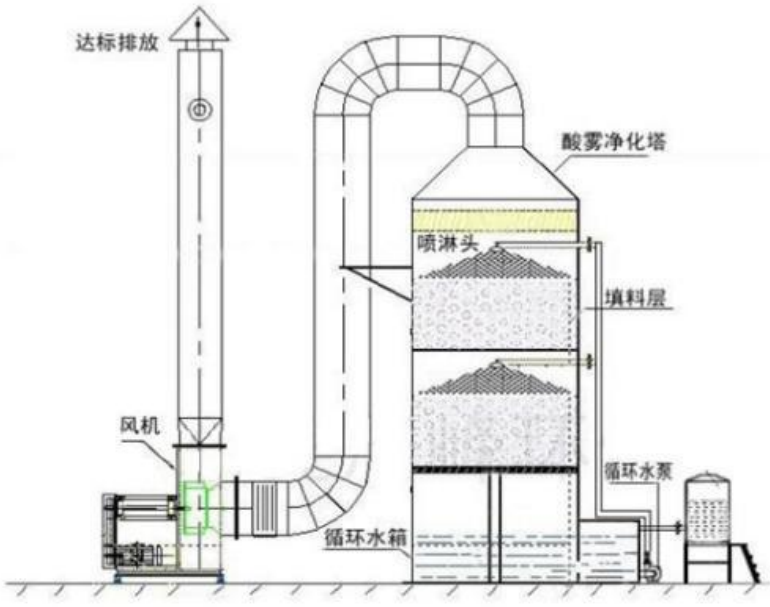


图 6.2-2　碱喷淋塔示意图

根据《电镀污染防治可行技术指南》（HJ1306-2023），碱液吸收法适用于

盐酸、硫酸雾、氮氧化物等酸性废气的治理。吸收液为浓度为5%左右氢氧化钠溶液。吸收塔工艺控制条件需满足《电镀污染防治可行技术指南》（HJ1306-2023）表3要求。

2、污水处理站废气防治措施可行性

本项目污水处理站废气主要为恶臭气体，根据《排污证申请与核发技术规范 水处理（试行）》（HJ978-2018）6.3.1表5废气治理可行性技术参照表，恶臭气体可行性技术包括：生物过滤、化学洗涤、活性炭吸附。

生物过滤：生物过滤法是把收集的臭气先经过加湿处理，再通过长满微生物的、湿润多孔的生物滤层，臭气物质被填料吸收，然后附着于生物填料上的微生物利用废气污染物作为能源，维持生命活动，并将其分解为二氧化碳、水和其他无机盐类，从而使废气得以净化。通过生物过滤的空气要求潮湿，相对湿度必须为80%～95%，否则填料会干化，微生物失活。为了防止滤池被堵塞，必须在空气进入以前除去其中的小颗粒，所以空气进入以前要进行水洗以提高湿度。

化学洗涤：化学洗涤是利用臭气中的某些物质能溶入水或化学溶液的特性，使臭气中的H_2S、NH_3等物质和水接触、溶解，达到脱臭的目的。利用臭气中某些物质和化学药液产生中和反应的特性，去除臭气中的H_2S等酸性物质，利用盐酸等酸性溶液，去除臭气中的NH_3等碱性物质。与活性炭吸附法相比，该法必须配备较多的附属设施，如药液贮存装置、药液输送装置、排出装置等，运行管理较为复杂，与药液不反应的臭气较难去除，效率较低。

活性炭吸附法：活性炭吸附法是利用活性炭吸附臭气中的致臭物质的特点，达到脱臭的目的。为了有效脱臭，通常利用各种不同性质的活性炭，在吸附塔内设置吸附酸性物质的活性炭、吸附碱性物质的活性炭和吸附中性物质的活性炭，臭气和各种活性炭吸附接触后，排出吸附塔。该法与水清洗法和药液清洗法相比较，具有较高的效率，但活性炭有一定饱和期，超过这一饱和期，就必须更换活性炭，这种方法常用于低浓度臭气和脱臭的后处理。

本项目治理措施：污水处理站产生的废气主要为硫化氢、氨气等恶臭及酸性气态污染物，针对废气特点，项目采用碱喷淋塔+生物除臭装置对废气进行处理。碱喷淋塔作为前端预处理，利用碱性洗涤液中和废气中硫化氢、有机酸等

酸性污染物，同时通过喷淋洗涤去除废气中粉尘、部分水溶性异味物质，降低后续生物装置污染物负荷，起到预净化、调质、减负荷作用；后端生物除臭装置依托专用除臭微生物菌群，对氨气、残余挥发性恶臭有机物进行吸附、降解转化，实现深度除臭净化。

3、有机废气防治措施可行性

项目采用两级活性炭吸附装置对有机废气进行治理。利用活性炭的多孔结构和大比表面积，通过物理吸附和化学吸附作用，将废气中的有机污染物吸附到活性炭表面，从而实现净化。

一级吸附：废气首先经过一级活性炭吸附单元，活性炭的孔隙结构和表面活性基团会吸附废气中的大分子有机物和较高浓度的污染物。

二级吸附：经过一级吸附后的废气进入二级活性炭吸附单元，二级活性炭通常选用孔径更小、吸附效率更高的活性炭，进一步吸附废气中残留的有机物。

两级活性炭可处理多种有机污染物（苯系物、酮类、脂类等），处理效率高，系统简单，操作维护方便，对于中小风量更具经济性，可有效处理本项目有机废气。

4、机加工废气处理措施可行性

本项目机加工工序涉及金属原料加工采用激光切割，切割过程会产生切割废气（颗粒物）；部分产品需进行焊接，产生焊接烟尘。

金属粉尘和焊接烟尘具有粒径分布广、比重较大、形状不规则等特点。布袋除尘器通过过滤式分离原理，利用纤维滤袋对含尘气体进行拦截、筛分、惯性碰撞及扩散吸附，尤其对微细粉尘具有极高的捕集效率，稳定运行状态下除尘效率普遍大于99%，能够满足严格的排放标准要求。针对金属粉尘的物性，可选用抗静电、防爆、防水防油、耐磨材质（如防静电涤纶针刺毡、超细纤维覆膜滤料等）的滤袋，有效防止因静电引发的安全隐患，并延长滤袋寿命。布袋除尘技术是工业粉尘治理领域最成熟、应用最广泛的技术之一，拥有大量的成功工程案例和长期运行数据支持，其设计、制造、安装和运行维护均有完善的标准规范可循，工艺可行。

5、食堂油烟处理措施可行性

本项目设置1座食堂，油烟经设于灶台上方的抽风顶吸式集气罩收集后送1

台油烟净化器净化处理。本项目食堂油烟净化器采用静电式油烟净化器，其工作原理为经抽风集气罩收集的油雾粒子进入高压静电场，高压静电场采用二段式高低压分离的静电工作原理，第一级电离极板的电场使微小粒径油雾粒子荷电，成为带电微粒，这些带电微粒到达第二级吸附极后立刻被吸附且部分炭化；同时高压静电激发的臭氧有效地降解有害成分，起到消毒、除味的作用，最后通过过滤网格栅，排出洁净的空气。类比同类企业油烟净化器运行情况，均可达标排放。

6.2.1.2 达标排放情况

根据运营期污染源源强核算，分析本项目各生产线废气污染源达标排放分析情况见下表：

表 6.2-2 废气污染源达标排放分析情况一览表

点源名称	排气筒高度（m）	污染物	污染物排放情况		排放标准		达标情况
			排放浓度（mg/m^3）	排放速率（kg/h）	浓度（mg/m^3）	排放速率（kg/h）	
DA001	20	颗粒物	3.775	0.04908	120	5.9	达标
DA002	20	氯化氢	0.077	0.00069	30	/	达标
DA003	20	硫酸雾	0.225	0.00675	30	/	达标
DA004	20	氯化氢	0.041	0.00029	30	/	达标
DA005	20	硫酸雾	0.025	0.00057	30	/	达标
	20	氯化氢	0.154	0.00355	30	/	达标
	20	氨	0.040	0.00092	/	8.7	达标
DA006	20	氯化氢	0.034	0.00032	30	/	达标
DA007	20	硫酸雾	0.017	0.00013	30	/	达标
	20	氯化氢	0.077	0.00061	30	/	达标
	20	氨	0.010	0.00008	/	8.7	达标
DA008	20	氯化氢	0.127	0.00033	30	/	达标
DA009	20	非甲烷总烃	2.209	0.01215	80	/	达标
DA010	20	氮氧化物	7.296	0.01094	200	/	达标
DA011	20	氨	0.070	0.00070	/	8.7	达标
	20	硫化氢	0.002	0.00002	/	0.58	达标
	20	臭气浓度	200（无量纲）		2000（无量纲）		达标
食堂油烟			0.950	0.0019	1.5	/	达标

由上表可知，项目颗粒物满足《大气污染物综合排放标准》（GB 16297-1996）表2排放限值；氯化氢、硫酸雾、氮氧化物满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表5新建企业大气污染物排放限值；非甲烷总烃满足《工业

企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2025）表1电子产品制造排放浓度限值；氨、硫化氢、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表2标准限值；食堂油烟满足《饮食业油烟排放标准》（GB14554-2001）及《餐饮业大气污染物排放标准》（DB13/5808-2023）小型食堂排放标准限值。

6.2.1.3 排污许可、技术规范要求符合性

本项目与《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ 1031-2019）、《排污许可证申请与核发技术规范 电镀工业》（HJ 855-2017）、《电镀污染防治可行技术指南》（HJ 1306-2023）要求符合性分析见下表。

表 6.2-3 与排污许可证申请与核发技术规范可行技术符合性分析

废气种类	产生环节	污染物	可行技术	本项目采取技术	是否可行
酸碱废气	电镀	硫酸雾、氮氧化物、氯化氢	喷淋塔中和法	喷淋塔中和/吸收法	可行
	电镀、表面处理	氮氧化物、氯化氢、氨、硫酸雾等	酸碱喷淋洗涤吸收法、其他	喷淋塔中和/吸收法	可行
有机废气	有机涂覆	非甲烷总烃	活性炭吸附法、燃烧法、浓缩+燃烧法、其他	活性炭吸附法	可行
颗粒物	剪板机、钻孔机	颗粒物	袋式除尘、滤筒除尘、滤板式除尘、其他	袋式除尘设备处理	可行

表 6.2-4 与《电镀污染防治可行技术指南》符合性分析

废气种类	污染物	可行技术	本项目采取技术	是否可行
酸碱废气	硫酸雾、氮氧化物、氯化氢等酸性废气（碱性废气可与酸性气体合并处理）	碱液吸收法	喷淋塔中和法	可行
含尘废气	颗粒物	袋式除尘、湿式除尘	袋式除尘设备处理	可行

经对照分析，本项目酸碱废气、有机废气、颗粒物等采取的治理措施均为《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ 1031-2019）、《排污许可证申请与核发技术规范 电镀工业》（HJ 855-2017）、《电镀污染防治可行技术指南》（HJ 1306-2023）中明确的可行技术。污水处理站废气和食堂油烟废气采取的措施均为行业主流成熟治理工艺，本项目各类废气治理技术可行。

6.2.1.4 经济合理性

本项目废气治理设施环保投资约101万元，建设投资占总投资比例适中。

各类废气处理装置均采用国产化程度高、市场应用广泛的处理设备，废气处理装置工艺简单、运行费用较低，安装方便，使用寿命长，维修方便，操作管理简单。本项目废气治理措施从经济的角度分析是可行的。

6.2.1.5 长期稳定运行和达标排放的可靠性

1、酸碱废气

酸碱废气采用喷淋塔处理技术是电镀行业治理酸碱性废气的主流成熟工艺，技术应用广泛、工程案例充足。

经参照《鹰潭双隆电镀有限公司年电镀170000套乐器建设项目竣工环境保护验收监测报告》（检测报告编号：BN-Y202406060）、《上高县金源五金电镀有限公司电镀生产线技术改造项目（一期）竣工环境保护验收监测报告》（检测报告编号：HDJC20241223059）、《鹰潭行远电镀有限公司饰品、五金电镀生产线新建项目竣工环保验收监测报告》（检测报告编号：HDJC20241223059）、天津九易金属表面处理有限公司等项目验收数据和日常运行经验数据，电镀生产线产生的酸碱废气均采用经侧吸+顶吸+碱喷淋塔处理措施，废气种类有氯化氢、硫酸雾、氮氧化物等，废气排放均满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表5中的排放限制；无组织废气中氯化氢、硫酸雾、氮氧化物排放浓度均符合《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表2相关限值。

经参考同类项目的治理措施及治理效果，本项目酸碱废气治理措施可行。本项目酸碱喷淋塔配置自动加药、循环喷淋、液位及pH在线调控装置，可实时维持洗涤液酸碱反应工况稳定，避免药剂浓度波动导致处理效率下降；类比区域内同类型电镀企业同类喷淋设施长期日常运行监测数据，酸碱废气污染物排放浓度可持续稳定满足电镀行业大气污染物排放标准要求。同时企业可建立常态化巡检、填料定期更换、循环液定期置换、喷淋管路清理及台账管理制度，有效规避设备结垢、填料老化、喷淋堵塞等运行隐患，工况抗波动能力强，可保障废气治理设施长期连续稳定运行、污染物持续稳定达标排放。

2、有机废气

电路板生产工艺产生的有机废气，采用二级活性炭吸附工艺处理，该工艺为有机废气治理主流成熟工艺，治理效率稳定且技术应用广泛。工艺配套完善的废气收集系统、活性炭吸附装置，选用吸附容量大、性能稳定的优质活性炭填料；企业建立了规范的运维管理制度，明确专人负责设施巡检、定期更换活性炭填料、开展设备维保及脱附再生作业，详细记录运维台账，类比同类型电路板企业同类二级活性炭吸附设施长期日常运行数据，其有机废气排放浓度可稳定满足相关行业及地方排放标准，有效规避活性炭饱和、设备故障等运行隐患，加之完善的应急处置方案，确保二级活性炭吸附设施长期稳定运行、有机废气持续达标排放，满足环保管控及区域环境质量改善要求。

3、污水处理站废气

本项目污水处理站产生的硫化氢、氨气、酸雾等恶臭气体，采用行业主流成熟的碱喷淋塔+生物除臭组合工艺处理，该工艺适配废气排放特征、治理效率稳定，且配套完善的自动加药、在线监测等设备及防腐设施，设备成熟度高、故障率低；企业建立了规范的运维管理制度，安排专人巡检、定期维保并做好台账记录，同时类比区域内同类型企业同类设施运行数据，污染物排放可稳定满足相关标准，加之完善的应急处置方案及在线预警措施，可有效规避各类运行隐患，确保废气治理设施长期稳定运行、污染物持续达标排放。

4、机加工废气

机加工生产过程中产生的颗粒物废气，采用布袋除尘设备进行处理，该设备为机加工行业颗粒物治理的主流成熟设备，适配机加工颗粒物粒径较大、粉尘浓度适中、排放持续的特征，治理效率稳定且工程应用广泛。布袋除尘设备选用过滤精度高、耐磨耐温、使用寿命长的优质滤袋，配套完善的废气收集管道、风机、脉冲清灰系统及灰斗卸灰装置，脉冲清灰系统可定期对滤袋进行清灰，有效避免滤袋堵塞、积灰导致的处理效率下降，灰斗卸灰装置可及时清理收集的粉尘，防止粉尘堆积引发设备故障；企业建立了规范的运维管理制度，明确专人负责设施日常巡检，定期检查滤袋完好性、清灰系统及风机运行状态，及时更换破损、老化滤袋，定期开展设备维保并详细记录运维台账，类比区域内同类型机加工企业同类布袋除尘设施长期日常运行数据，该设备可稳定运行，颗粒物废气达标排放。

综上所述，本项目采取废气治理措施技术可行、经济合理，废气可稳定达标排放，治理措施满足环境质量改善和排污许可要求，因此，废气防治措施可行。本环评要求建设单位严格按照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 电子工业》（HJ1253-2022）、《排污单位自行监测技术指南 电镀工业》（HJ985-2018）要求进行污染物监测，确保污染物达标排放。

6.2.2 废水治理措施及其可行性论证

6.2.2.1 废水产生情况及拟采取的措施

项目废水主要包括生产工艺废水、纯水制备排水、车间地面清洁废水、喷淋塔排水和生活污水。其中生产工艺废水包括水洗槽废水、槽体更换后清槽废水；根据废水特点，可分为含铬废水、含镍废水、含银废水、含锌废水、含锡废水、含铜废水、酸碱废水。

（1）生产工艺废水：实行分类收集、分类处置。各类废水产生后经单独管道连接槽体，将废水送至相应的收集罐暂存，之后经提升泵送至污水处理站内的预处理系统进行预处理。车间内废水收集管道采取架空敷设，从生产线各槽体处通过管道直接连接进入废水收集罐；车间外废水输送管道采取明沟明管铺设，将废水从收集罐送至污水处理站处理。

（2）车间地面清洁废水：各生产车间地面做防渗处理，地面坡度1.5%。车间内侧布置防腐导流明沟，收集日常地面清洁废水，沟面设置格栅阻隔废渣；全部地面清洁废水自流汇入车间防渗收集池，经防腐泵、架空PP管道输送至对应污水预处理设施调节池进一步处理。

废水产生及处置措施见下表。

表 6.2-5 废水产生及处置措施一览表

序号	废水种类		收集措施	治理措施	
1	生产工艺废水	含铬废水	管道单独收集	预处理：化学、絮凝沉淀+深度过滤+二级RO反渗透+蒸发结晶	回用于生产，不外排
		含镍废水	管道单独收集	预处理：一级化学沉淀、絮凝沉淀+二级絮凝、重金属捕捉剂（部分络合镍废水预先采用碱+次氯酸钠法破络）	综合处理：化学沉淀+絮凝沉淀+石英砂过滤+超滤+RO反渗透处理后，排入园区
		含银废水	管道单独收集	预处理：化学沉淀+絮凝沉淀	

		含锌废水	管道单独收集	预处理：化学沉淀+絮凝沉淀	管网
		含锡废水	管道单独收集	预处理：化学沉淀+絮凝沉淀	
		含铜废水	管道单独收集	预处理：破络+化学沉淀+絮凝/重金属捕捉剂	
		酸碱废水	管道单独收集	预处理：化学沉淀+气浮	
2	车间地面清洁废水		防渗池+管道收集	根据废水类别，分别进入对应的废水预处理系统	
3	喷淋塔排水		管道收集	进入污水综合处理系统	
4	生活污水		管道收集	隔油池/化粪池处理	排入园区管网
5	纯水制备排水		管道收集	/	排入园区管网

各生产线废水收集及处置措施见下图。

图 6.2-3 全自动抗氧化生产线废水收集及处理流程示意图

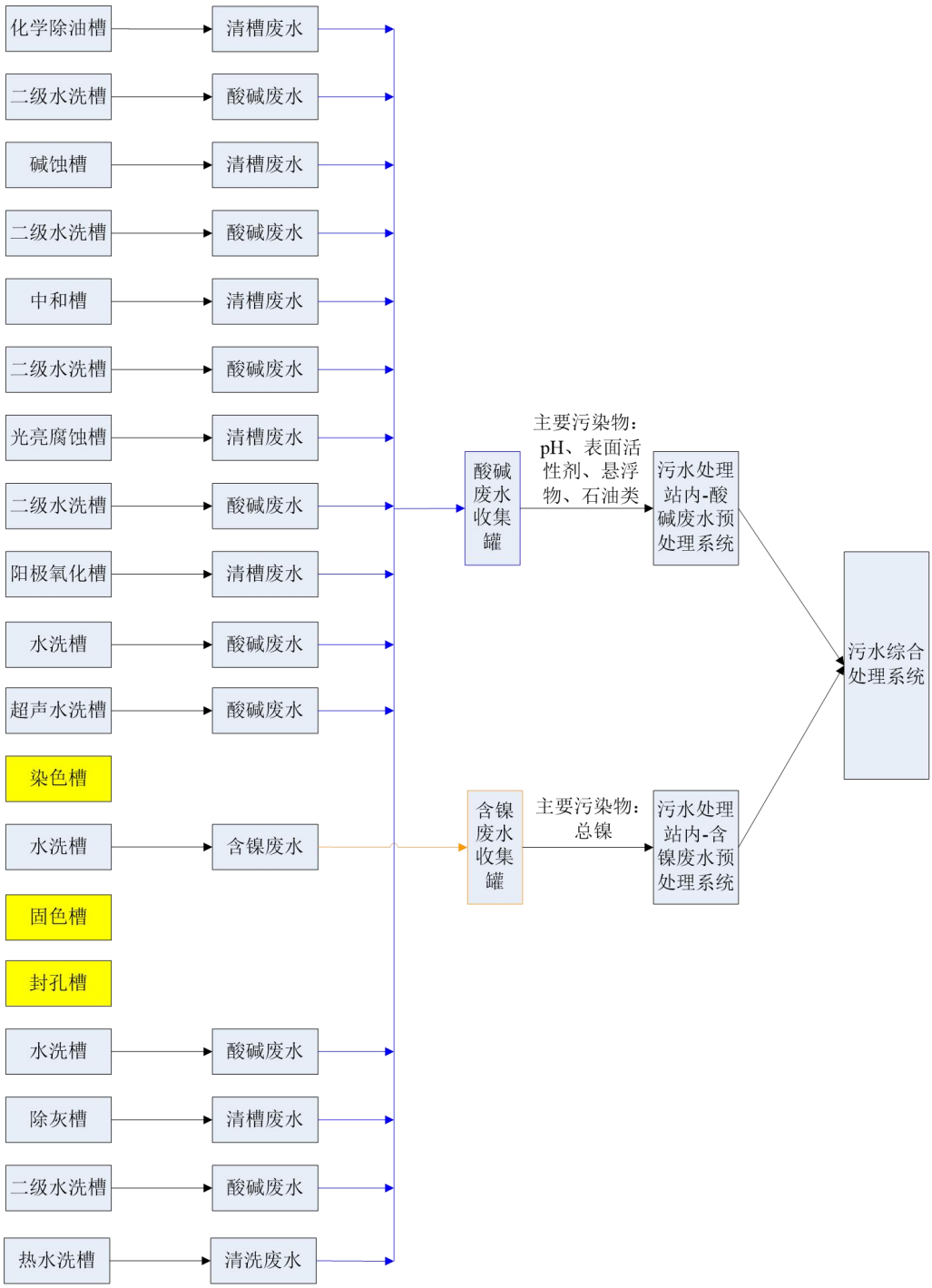


图 6.2-4 阳极氧化生产线废水收集及处理流程示意图

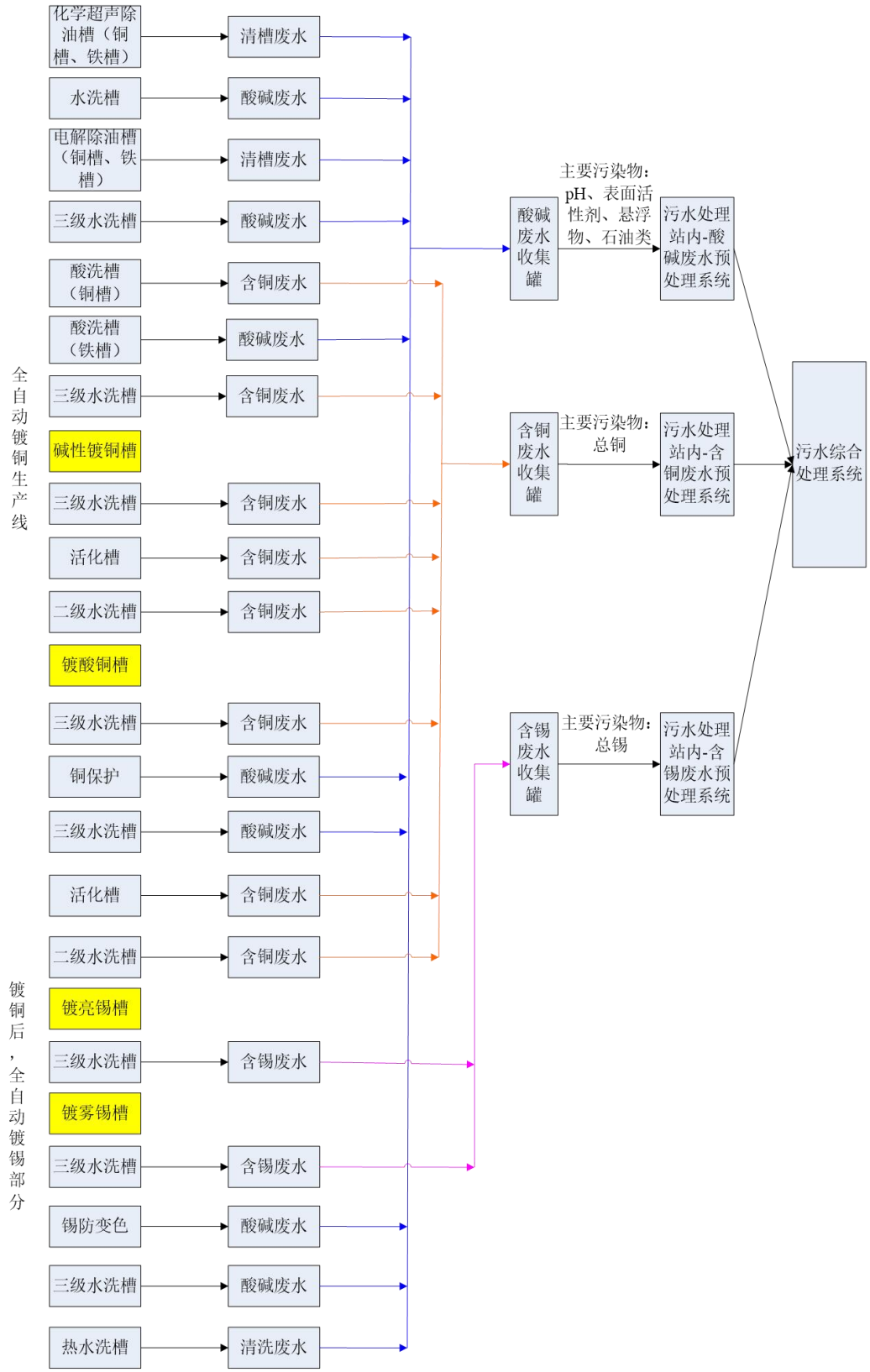


图 6.2-5　全自动镀铜、全自动镀锡生产线废水收集及处理流程示意图

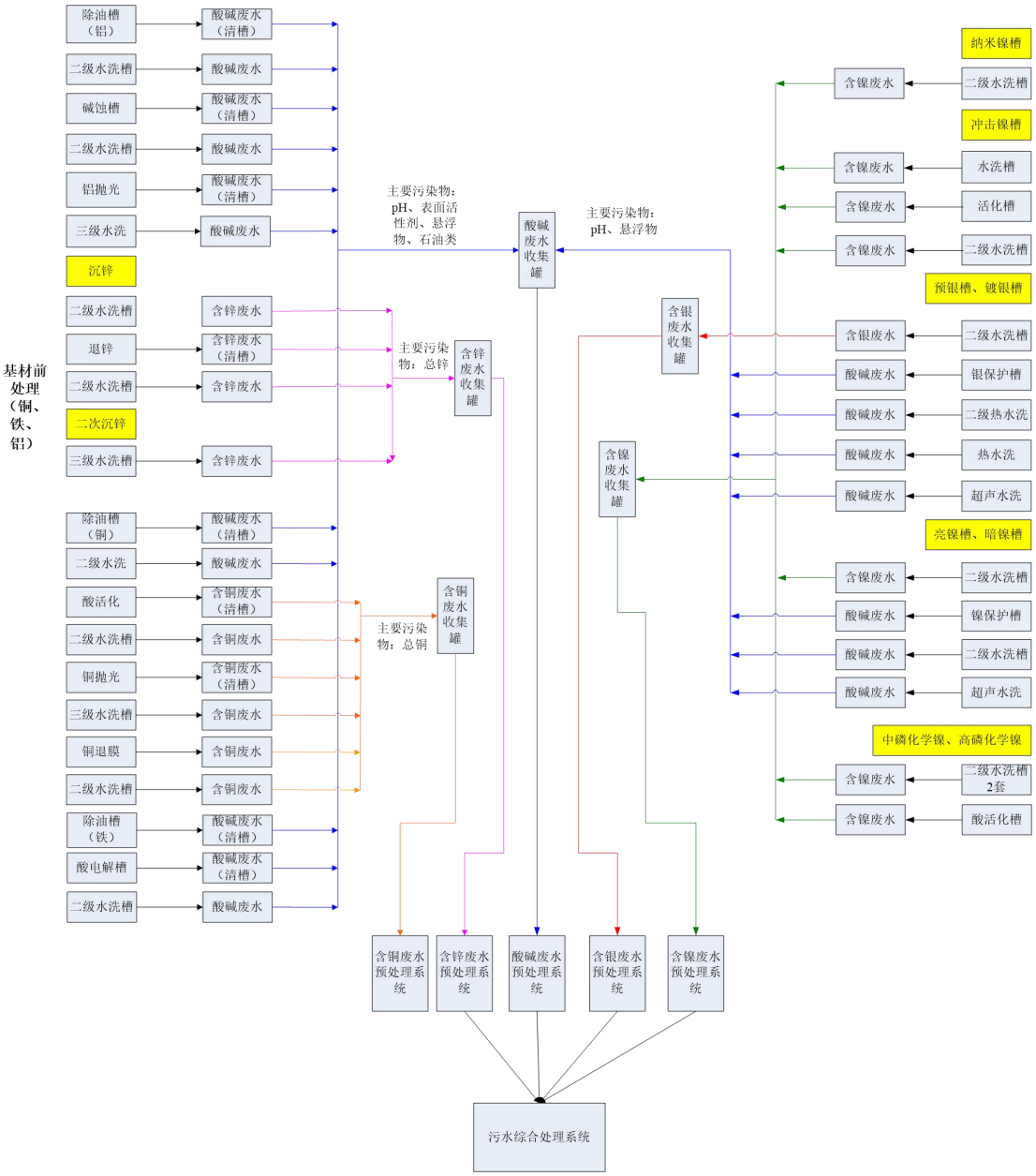


图 6.2-6　全自动镀银、全自动镀镍、中高磷化学镍生产线废水收集及处理流程示意图

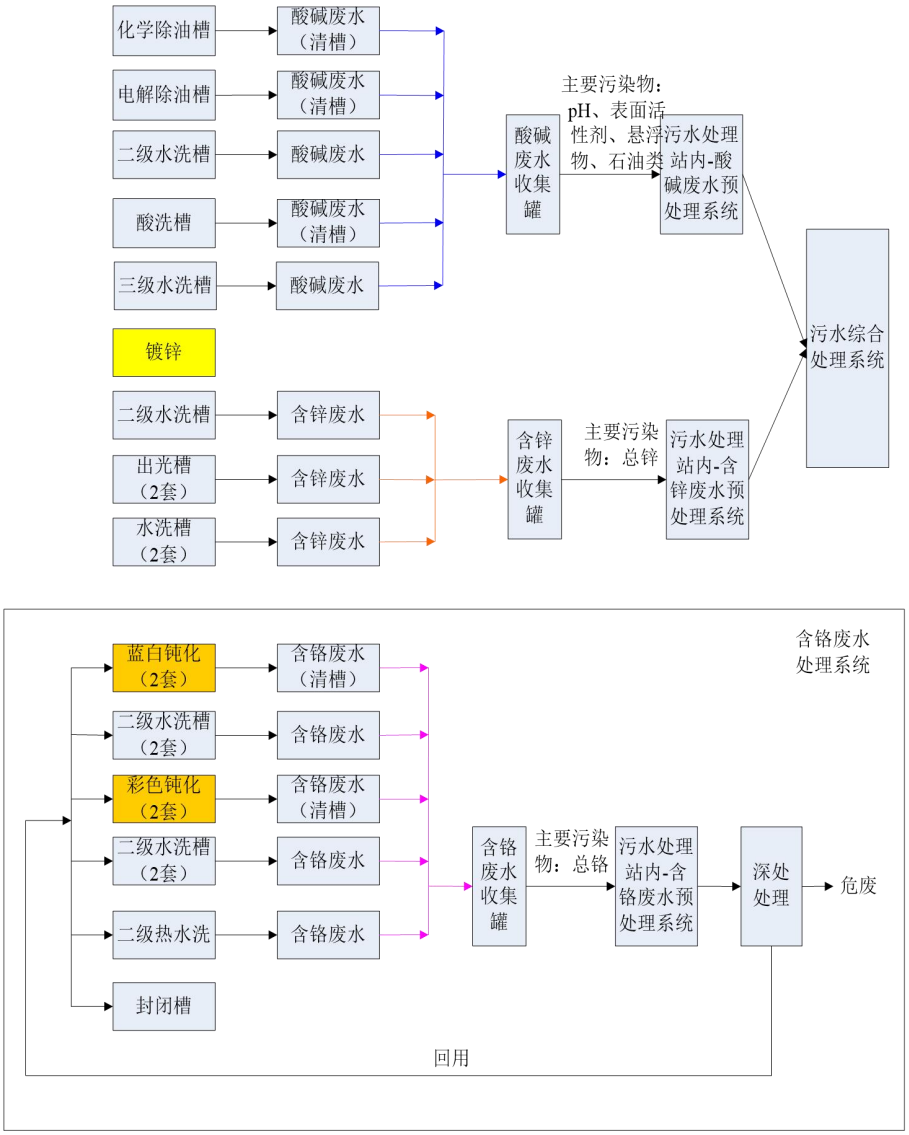


图 6.2-7　镀锌生产线废水收集及处理流程示意图

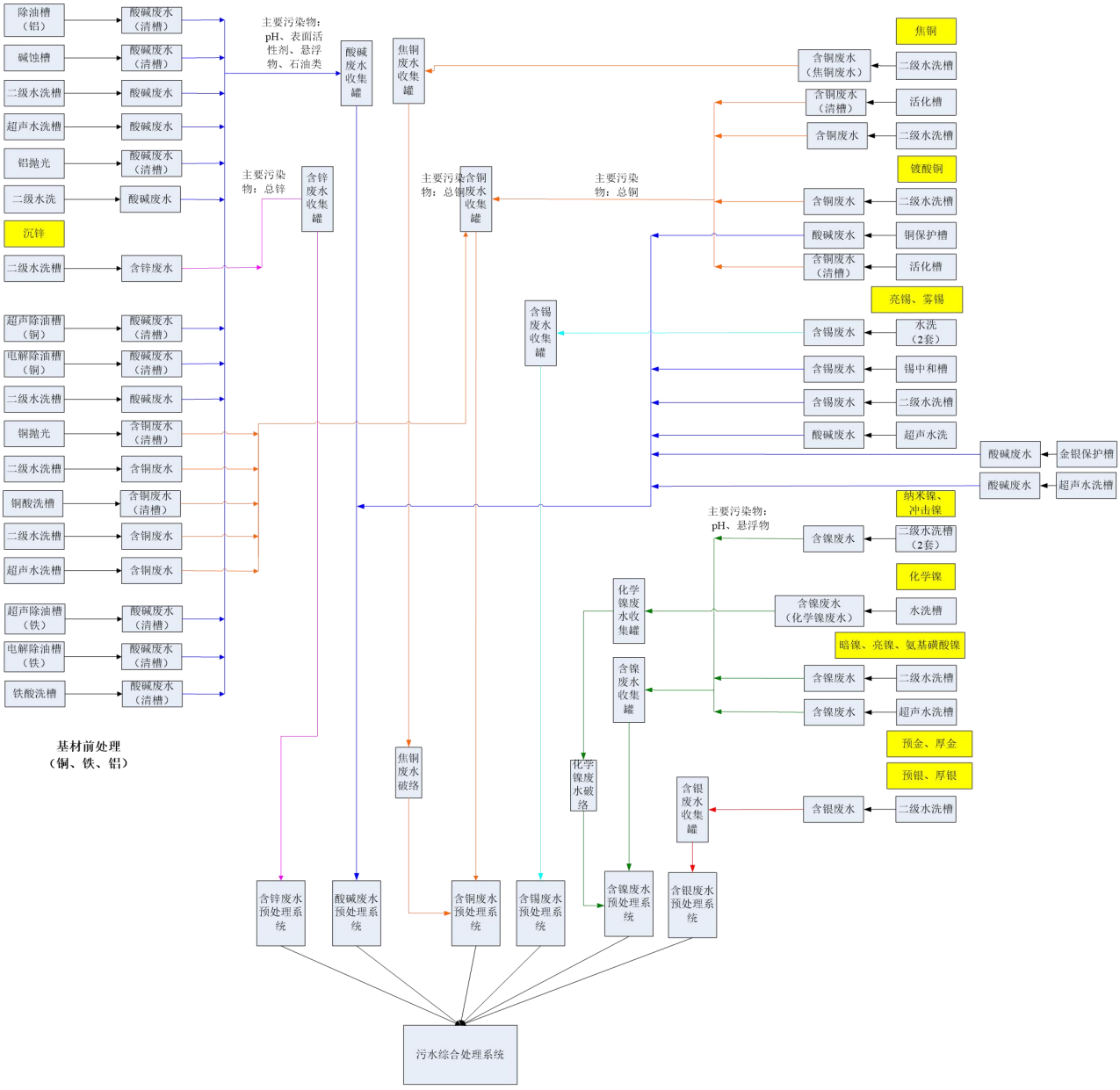


图 6.2-8　手动镀铜件生产线、手动镀锡件生产线、手动镀金生产线、手动银生产线废水收集及处理流程示意图

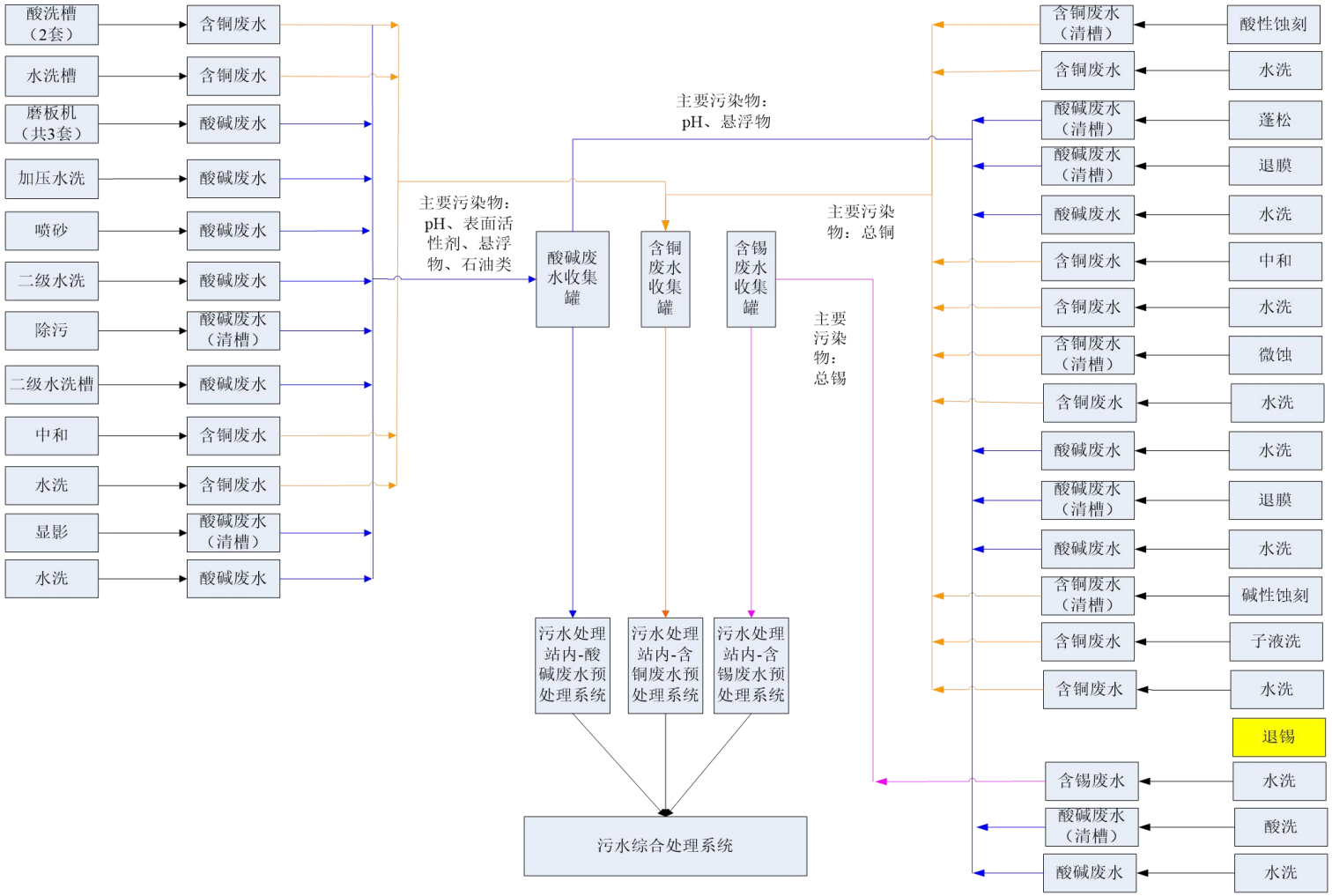


图 6.2-9　电路板生产线废水收集及处理流程示意图

6.2.2.2 废水处理工艺

根据《电镀污染防治可行技术指南》（HJ 1306-2023）中6.1.5，金属离子废水处理技术有化学沉淀、离子交换，其中“化学沉淀法适用于离子态金属的去除。常用的化学药剂有氢氧化钠、石灰、硫化钠等。应根据各种金属氢氧化物或金属硫化物的pH值、溶度积不同，确定各自的最佳的pH值范围，反应生成难溶于水的盐类通过沉淀、气浮、微滤或超滤膜等分离去除，工艺参数应符合HJ579、HJ2002、H2006、HJ2007相关要求。处理后废水重金属浓度满足GB21900特别排放限值要求”。根据《电子工业水污染防治可行技术指南》（HJ 1298-2023）“表7 电子工业企业水污染防治可行技术”，印制电路板工艺中含重金属废水处理预处理工艺为化学沉淀法，综合处理工艺为①混凝-沉淀/气浮+②生化处理/酸碱中和或①混凝-沉淀/气浮+②生化处理/酸碱中和+③芬顿氧化/臭氧氧化/电解/曝气生物滤池/膜分离。

1、含铬废水处理工艺

铬属于实施总量控制的重金属污染物，本项目含铬废水处理后回用，不外排。本项目不涉及镀铬，含铬废水主要产生于3#厂房镀锌生产线中的钝化工序，项目使用外购成品钝化剂（三价铬钝化剂），该生产线钝化后废水、退镀废水、3#厂房地面清洁废水全部作为含铬废水收集处理。含铬废水处理工艺如下。

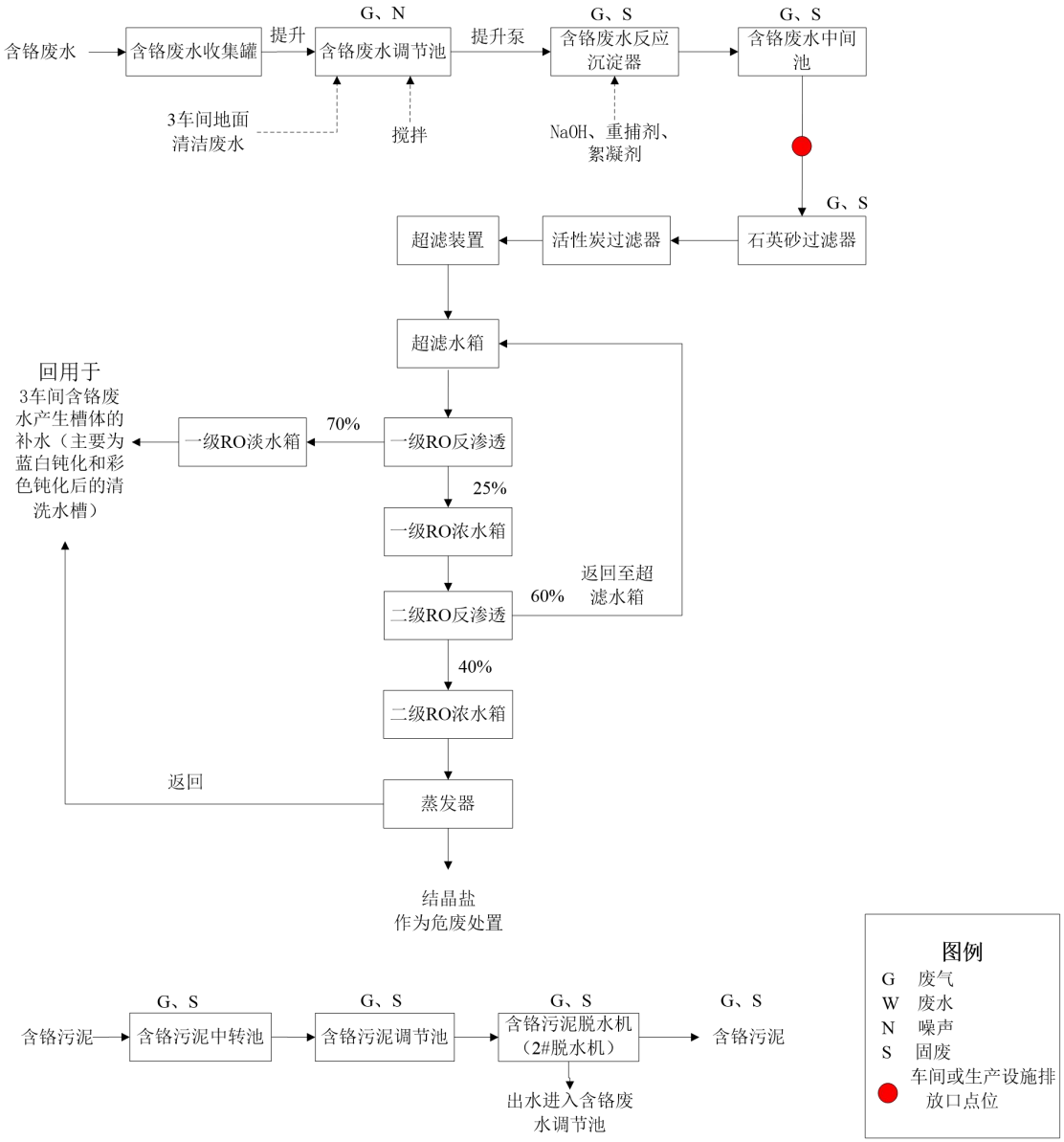


图 6.2-10　含铬废水处理工艺流程图

（1）含铬废水预处理

含铬废水收集罐：位于东侧废水收集罐区，含铬废水经管道自流进入含铬废水收集罐暂存，便于后续直接提升至含铬废水调节池。

含铬废水调节池：位于污水处理站内部，废水经提升泵送至污水处理站内的含铬废水调节池稳定水质水量；3#厂房涉及三价铬钝化，该车间地面清洁废水产生后直接送至含铬废水调节池。

含铬废水反应沉淀器：为一体式反应沉淀设备，采用碳钢结构并进行防腐，内部由pH反应区、絮凝反应区、助凝反应区、斜管沉淀区组成。废水经提升泵提升进入含铬废水反应沉淀器，添加NaOH调节pH至碱性，根据沉淀效果补充

絮凝剂、重补剂等对废水进行反应沉淀，使Cr^{3+}生成$Cr(OH)_3$沉淀，上层清液进入含铬废水中间池暂存。絮凝物沉入泥斗，废水实现固、液分离。

含铬废水中间池：含铬废水预处理后进入废水无法通过自流进入深度处理区，因此设置含铬废水中间池1个，预处理后废水先溢流进入中间池暂存，之后泵送至含铬废水深度处理区。

（2）含铬废水深度处理

含铬废水经过预处理之后进入含铬废水深度处理调节池，经提升泵提升依次进入石英砂过滤器、活性炭过滤器和超滤机组，进一步去除水中的大分子有机物、悬浮物、胶体、两性氧化物、细菌等污染物，然后进入一级反渗透装置去除90%以上的溶解固体（TDS）、硬度以及有机物等溶解性固体。

一级反渗透产水进入一级淡水水箱，回用于3#厂房含铬废水产生槽体的补水（主要为蓝白钝化和彩色钝化后的清洗水槽）；浓水进入二级反渗透装置进行二级浓缩。

二级反渗透产水进入超滤水箱，与其他超滤水混合后继续进行反渗透处理；浓水进入二级RO浓水箱，进行后续蒸发处理。

（3）蒸发装置

二级RO浓水箱中浓水由提升泵提升进入蒸发器进行蒸发结晶处理。本项目采用双效顺流强制循环蒸发装置，蒸发过程产生的冷凝水回用于3#厂房含铬废水产生槽体的补水(主要为蓝白钝化和彩色钝化后的清洗水槽）。

蒸发后残液经配套的分离设备分离后，结晶作为危险废物暂存并定期处置，母液回蒸发室再次蒸发结晶。

（4）含铬污泥脱水

含铬污泥通过污泥输送泵增压进入板框压滤机，板框压滤机用于固体和液体的分离。与其他固液分离设备相比，压滤机过滤后的泥饼有更高的含固率和优良的分离效果。固液分离的基本原理是：混合液流经过滤介质（滤布），固体停留在滤布上，并逐渐在滤布上堆积形成过滤泥饼。而滤液部分则渗透过滤布，成为不含固体的清液。

本项目使用隔膜式板框压滤机，工作流程主要分为5个步骤：进料过滤→反吹→隔膜压榨→拉板卸料→水洗。其中，水洗步骤不是每个流程都运行，而是

根据压滤机实际工作情况决定。一般情况下，压滤机正常工作7～15d后进行1次水洗。含铬污泥脱水机处理后废水回流至含铬废水调节池。污泥脱水后，采用密闭塑料袋包装，送至危废间暂存，定期交由资质单位处置。

2、含镍废水预处理

本项目含镍废水主要有以下两类：

①含镍废水：主要为镍处理（纳米镍、冲击镍、亮镍、暗镍）之后进行清洗产生的清洗废水。

②含络合镍废水：本项目涉及化学镍工序，使用的化学镍槽液中还有稳定剂和络合剂，根据《电镀污染防治可行技术指南》（HJ 1306-2023），属于含配位化合物废水，应先进行破络处理。

含镍废水预处理工艺流程如下：

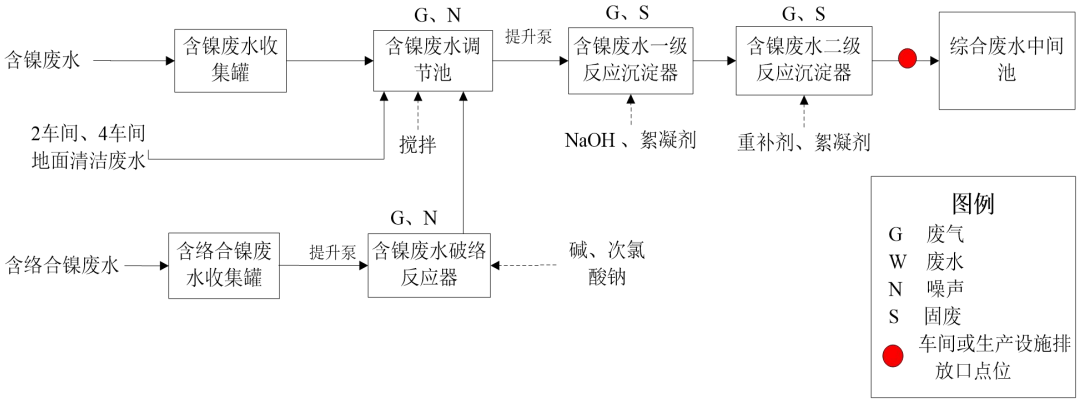


图 6.2-11　含镍废水处理工艺流程图

含镍废水预处理工艺简介：

（1）含镍废水收集：纳米镍、冲击镍、亮镍、暗镍等处理之后产生的含镍废水经管道自流进入含镍废水收集罐暂存。

（2）含镍废水调节池：位于污水处理站内部，收集罐内废水经提升泵送至污水处理站内的含镍废水调节池稳定水质水量，之后经提升泵提升进入含镍废水一级反应沉淀器。

（3）含镍废水一级反应沉淀器：由pH反应区、絮凝反应区、助凝反应区、斜管沉淀区组成。废水分为化学沉淀和絮凝沉淀两步处理，首先向废水中投加碱（氢氧化钠），将pH值精确调节至11以上，使镍离子（Ni^{2+}）形成不溶于水的氢氧化镍沉淀；必须有在线pH计和自动加药系统，确保反应池pH稳定在最

佳范围，并保持足够的搅拌和反应时间（15-30分钟）。之后进行絮凝沉淀，在沉淀池前投加絮凝剂（如PAC）和助凝剂（PAM），使细小的$Ni(OH)_2$ 絮体凝聚成大的矾花，沉入泥斗，废水实现固、液分离。

（4）含镍废水二级反应沉淀器：对上一步处理后的废水进行二次沉淀处理，絮凝剂和重金属捕捉剂，利用其形成的氢氧化物胶体网捕获吸附残余的镍离子，提高去除效率，确保处理达标。

（5）综合中间提升池：上述处理后的水进入综合中间提升池暂存。

含络合镍废水预处理简介：

（1）含络合镍废水破络：将化学镍后清洗水经单独管道收集进入含络合镍废水收集罐，再经由提升泵送至含镍废水破络反应器，采用碱+次氯酸钠法进行破络处理。次氯酸钠破络核心是强氧化断络合键、释放游离Ni^{2+} ，配合pH调控与沉淀，实现镍稳定去除，适用于电镀/化学镀含镍废水（如EDTA- Ni、柠檬酸- Ni体系）。含络合镍废水破络后进入含镍废水调节池。由于本项目含络合镍废水产生量较少，且后续处理工艺与其他含镍废水处理工艺相同，浓度无明显差异，不涉及稀释排放情况，因此，设计将上述废水合并后进行后续处理；同时，含镍废水二级反应沉淀器中添加重金属捕捉剂，适用于化学镀镍等含配位化合物废水的深度处理，可保证处理效果，确保预处理后排放口达标排放。

3、含银废水预处理

含银废水主要为镀银之后进行清洗产生的低浓度清洗废水。

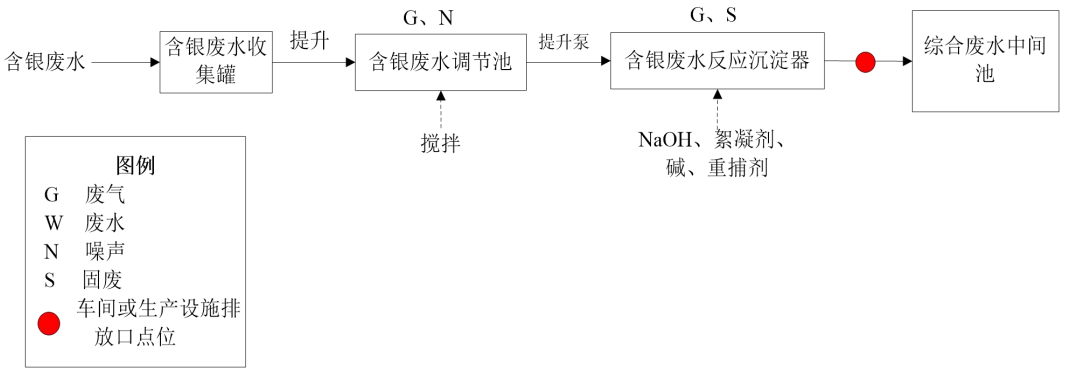


图 6.2-12 含银废水处理工艺流程图

（1）含银废水收集罐：位于废水收集罐区，含银废水经管道自流进入含银水收集罐暂存。

（2）含银废水调节池：位于污水处理站内部，收集罐内废水经提升泵送至污水处理站内的含银废水调节池稳定水质水量，之后经提升泵提升进入反应沉淀器。

（3）含银废水反应沉淀器：由pH反应区、絮凝反应区、助凝反应区、斜管沉淀区组成。使用NaOH 调整pH值到7，之后投加絮凝剂或重金属捕集剂进行沉淀。废水中的金属离子等在重力的作用下，沉入泥斗，废水实现固、液分离，污染物得到有效去除，废水澄清

（4）综合中间提升池：上述处理后的水进入综合中间提升池暂存。

4、含锌废水预处理

含锌废水主要为镀锌处理（沉锌、镀锌）之后进行清洗产生的清洗废水，及部分酸处理（退锌槽1个、镀锌后出光槽1个）定期排放废水。

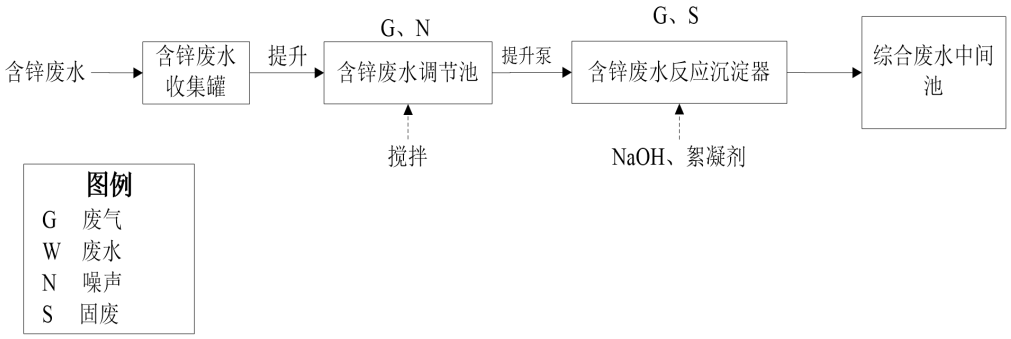


图 6.2-13　含锌废水处理工艺流程图

（1）含锌废水收集罐：位于废水收集罐区，含锌废水经管道自流进入含锌废水收集罐暂存。

（2）含锌废水调节池：位于污水处理站内部，收集罐内废水经提升泵送至污水处理站内的含锌废水调节池稳定水质水量，之后经提升泵提升进入反应沉淀器。

（3）含锌废水反应沉淀器：由pH反应区、絮凝反应区、助凝反应区、斜管沉淀区组成。pH反应区调整污水进水pH值到8-9之间，经搅拌器搅拌混合后进入絮凝反应段，通过投加絮凝药剂，在机械搅拌作用下，形成“混合液”流入沉淀池。在沉淀池中，废水中的金属离子等在重力的作用下，沉入泥斗，废水实现固、液分离。

（4）综合中间提升池：上述处理后的水进入综合中间提升池暂存。

5、含锡废水预处理

含锡废水主要为镀锡之后进行清洗产生的清洗废水，及部分酸处理（镀锡后活化槽1个）定期排放废水。

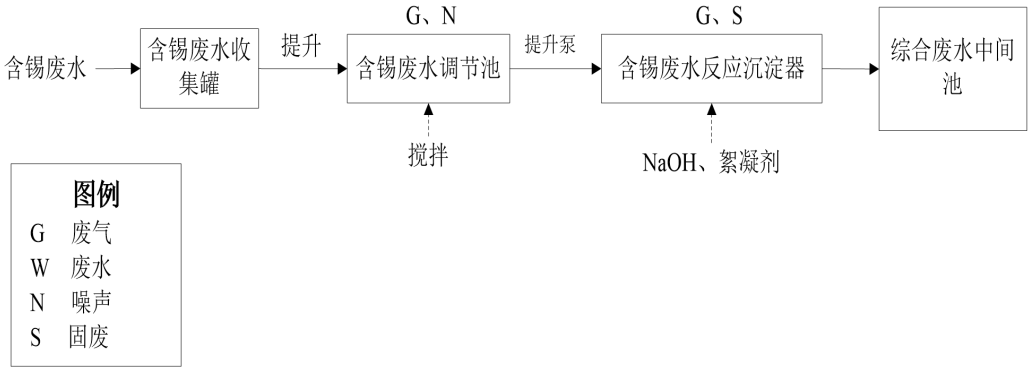


图 6.2-14 含锡废水处理工艺流程图

（1）含锡废水收集罐：位于废水收集罐区，含锌废水经管道自流进入含锡废水收集罐暂存。

（2）含锡废水调节池：位于污水处理站内部，收集罐内废水经提升泵送至污水处理站内的含锡废水调节池稳定水质水量，之后经提升泵提升进入反应沉淀器。

（3）含锡废水反应沉淀器：由pH反应区、絮凝反应区、助凝反应区、斜管沉淀区组成。pH反应区调整污水进水pH值到8-9之间，经搅拌器搅拌混合后进入絮凝反应段，通过投加絮凝药剂，在机械搅拌作用下，形成“混合液”流入沉淀池。在沉淀池中，废水中的金属离子等在重力的作用下，沉入泥斗，废水实现固、液分离。

（4）综合中间提升池：上述处理后的水进入综合中间提升池暂存。

6、含铜废水预处理

含铜废水主要来源于化学镀铜、焦铜、镀酸铜、碱性镀铜等镀后清洗产生的清洗废水。其中化学镀铜、焦铜等废水中含稳定剂、络合剂等成分，需破络处理后，再进入综合处理系统。

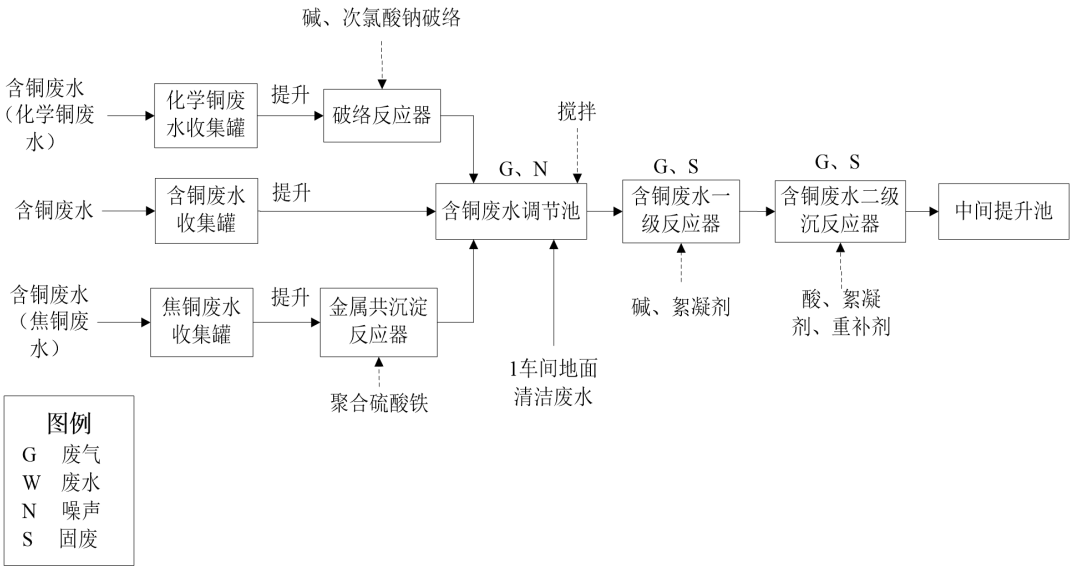


图 6.2-15　含铜废水处理工艺流程图

（1）含铜废水收集罐：位于废水收集罐区，含铜废水经管道自流进入含铜废水收集罐暂存。

（2）化学铜废水：本项目涉及化学镀铜工艺，由于镀液中含络合剂和稳定剂，废水中铜离子以络合态形式存在，无法直接采用化学方法去除，需先进行破络后再进行后续碱性沉淀处理。本项目采用次氯酸钠作为破络剂。

（3）焦铜废水：焦铜废水产生于焦磷酸铜处理后清洗环节产生的清洗水，废水中主要含铜离子和焦磷酸盐，铜离子主要以络合态存在，与焦磷酸根（$P_2O_7^{4-}$）形成非常稳定的$[Cu(P_2O_7)_2]^{6-}$络合物。焦铜废水产生的通过管道单独收集进入焦铜废水收集罐，之后提升至焦铜废水共沉淀反应器进行沉淀反应。本项目采用金属共沉淀工艺处理焦铜废水，废水中添加铁、锌、铜等金属离子，与焦铜废水中过量的焦磷酸根结合生成焦磷酸铁/锌/铜沉淀，$[Cu(P_2O_7)_2]^{6-}$转化为焦磷酸铜沉淀，实现铜、总磷同步去除。本项目使用聚合硫酸铁溶液，生成焦磷酸铁沉淀进一步分离。

（4）含铜废水调节池：位于污水处理站内部，化学铜废水和焦铜废水分别破络、沉淀处理后，与其他含铜废水共同进入含铜废水调节池稳定水质水量，之后经提升泵提升进入反应沉淀器。

（5）含铜废水反应沉淀器：沉淀器由pH反应区、絮凝反应区、助凝反应区、斜管沉淀区组成。在pH反应区通过投加氢氧化钠调节pH，将铜离子沉淀，同时经搅拌器搅拌混合后进入絮凝反应段，通过投加絮凝药剂，在机械搅拌作

用下，形成“混合液”流入沉淀池。在沉淀池中，废水中的金属离子等在重力的作用下，沉入泥斗，废水实现固、液分离。项目设置两级沉淀器，并在二级沉淀器内配备重金属捕捉剂，确保废水处理效果。

（6）中间提升池：上述处理后的水进入综合中间提升池暂存。

7、酸碱废水预处理

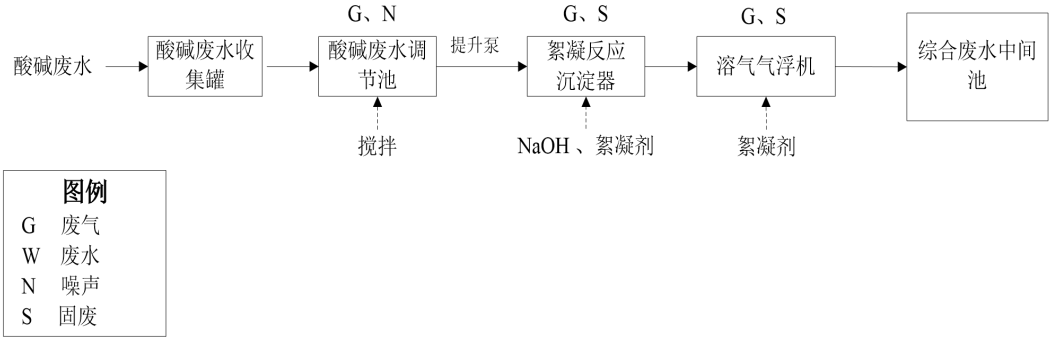


图 6.2-16 酸碱废水处理工艺流程图

酸碱废水主要为清洗槽溢流出的清洗废水及部分前处理酸洗（酸洗、微蚀、光亮腐蚀等）、碱洗（除油、碱蚀等）槽定期排出的废水。其中除油槽配备油水分离与过滤装置，去除槽液中的油和杂质。除油槽中溶液定期更换后槽液及槽渣作为危废处置；除油槽后清洗水含有少量石油类，浓度较低，酸碱废水预处理工艺可通过絮凝+溶气气浮等工艺去除石油类污染物质。因此不单独设置含油废水处理系统，少量含油废水与酸碱废水合并预处理。

①酸碱废水收集罐：酸碱废水经管道自流进入酸碱废水收集罐暂存，其中酸洗（酸洗、微蚀、光亮腐蚀等）、碱洗（除油、碱蚀等）槽定期排出的废水进入酸碱罐暂存，先进行酸碱中和处理，再根据废水处理情况按计划进入污水处理站处理。

②酸碱废水调节池：酸碱废水收集罐内废水经提升泵送至污水处理站内的酸碱废水调节池稳定水质水量，之后经提升泵提升进入酸碱废水反应沉淀器。

③絮凝反应沉淀器：由pH反应区、絮凝反应区、助凝反应区、斜管沉淀区组成。pH反应区调整污水进水pH值到7.5-8.5之间，可使酸碱废水中的铁、铝离子生成不溶氢氧化物，经过搅拌混合器混合反应后进入絮凝反应段，通过投加药剂（聚合氯化铝PAC、聚丙烯酰胺PAM），在机械搅拌作用下，形成“混合

液”流入沉淀池。絮凝剂既可以对重金属离子进行沉淀，又可以对含油废水进行破乳，中和油滴表面的电荷，破坏其稳定性，使微小的油滴相互碰撞、聚集，形成较大的油滴或油-絮体团块。在沉淀池中，废水中的铁离子、铝离子等在重力的作用下，沉入泥斗，废水实现固、液分离，污染物得到有效去除，废水澄清。

④溶气气浮机：气浮装置是在一定条件下，通过释放器骤然减压，快速释放，产生大量微细气泡黏附于经过混凝反应后废水的“矾花”上，使絮体上浮，从而迅速地除去水中的污染物质和石油类，达到净水的目的。

⑤综合中间提升池：絮凝与溶气气浮处理后的水进入综合中间提升池暂存。

8、废水综合处理

酸碱废水、含镍废水、含银废水、含锌废水、含铜废水、含锡废水6种废水经预处理后，进入废水综合处理系统进一步处理。污水综合处理系统处理工艺为：化学沉淀+絮凝沉淀+深度处理（石英砂过滤+超滤+RO反渗透）。

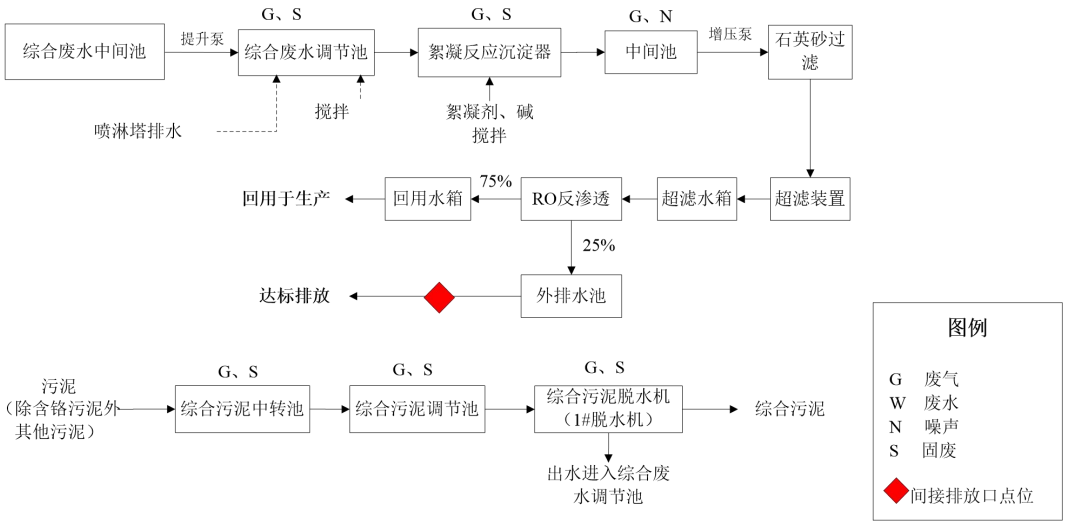


图 6.2-17　废水综合处理与污泥脱水工艺流程图

（1）废水综合调节池：本项目各池体均为地面上方设置，上述废水预处理后进入废水无法通过自流进入废水综合调节池，因此设置中间池暂存2个，预处理后废水先溢流进入中间池暂存，之后泵送至废水综合调节池；喷淋塔排水产生后送至废水综合调节池，稳定水质水量。

（2）絮凝反应沉淀器：为一体式反应沉淀设备，采用碳钢结构并进行防腐，

内部由pH反应区、絮凝反应区、助凝反应区、斜管沉淀区组成。废水经提升泵提升进入絮凝反应沉淀器，添加NaOH调节pH至碱性，并补充絮凝剂对废水进行再次反应沉淀，进一步去除水中污染物。

（3）中间池：暂存处理后的上清水，便于后续深度处理。

（4）废水深度处理

上述处理后废水从中间池经提升泵提升依次进入石英砂过滤器和超滤机组，进一步去除水中的大分子有机物、悬浮物、胶体、两性氧化物、细菌等污染物，然后进入一级RO反渗透装置去除90%以上的溶解固体（TDS）、硬度以及有机物等溶解性固体。一级RO反渗透装置出水进入回用水箱暂存（产水率约70%），剩余废水进入外排水池，通过园区管网外排进入马于园区污水处理厂。

（5）污泥脱水

预处理及综合处理系统产生的综合污泥通过污泥输送泵增压进入板框压滤机，板框压滤机用于固体和液体的分离。与其他固液分离设备相比，压滤机过滤后的泥饼有更高的含固率和优良的分离效果。固液分离的基本原理是：混合液流经过滤介质（滤布），固体停留在滤布上，并逐渐在滤布上堆积形成过滤泥饼。而滤液部分则渗透过滤布，成为不含固体的清液。

隔膜式板框压滤机的工作流程主要分为5个步骤：进料过滤→反吹→隔膜压榨→拉板卸料→水洗。其中，水洗步骤不是每个流程都运行，而是根据压滤机实际工作情况决定。一般情况下，压滤机正常工作7～15d后进行1次水洗，综合废水处理污泥冲洗后废水进入综合废水调节池，污泥送至危废间暂存，定期交由资质单位处置。

6.2.2.3 措施可行性分析

1、含铬废水

含铬废水管道单独收集后，采用“化学沉淀+絮凝沉淀+深度过滤+二级RO反渗透+蒸发结晶”处理工艺，不外排。

根据《电镀污染防治可行技术指南》（HJ 1306-2023），含铬废水处理技术可行包括化学还原、电解、闪电解、离子交换等，其中化学还原技术“常用还原剂为亚硫酸氢钠、亚硫酸钠、焦亚硫酸钠、硫酸亚铁等，常用沉淀剂为氢氧化钠、石灰”，“处理后废水中六价铬浓度小于0.1mg/L，总铬浓度小于

0.5mg/L”。本项目含铬废水为三价铬废水，不涉及六价铬，因此无需进行还原处理，可直接进行化学沉淀，使用沉淀剂为氢氧化钠，符合《电镀污染防治可行技术指南》（HJ 1306-2023）技术要求。

重金属与碱性溶液通过化学沉淀反应生成的沉淀物通常是极其微小的悬浮颗粒（胶体或亚胶体状态），沉降速度较慢，需依靠较长时间的静沉达到分离目的。结合本项目实际情况，为节约占地，本项目使用一体化反应沉淀器，其自然沉淀反应时间较短，为了提高处理效率、减少沉淀池占地面积、保证出水水质稳定达标，设计在化学沉淀后添加絮凝剂提高化学沉淀后固液分离效率。其处理思路符合《电镀污染防治可行技术指南》（HJ 1306-2023）相关要求；同时根据《电镀废水治理工程技术规范》（HJ2002-2010）中推荐的工艺，采用化学沉淀法进行废水处理过程，通常配合使用絮凝剂提高处理效率，因此，本项目废水处理工艺符合《电镀污染防治可行技术指南》（HJ 1306-2023）、《电镀废水治理工程技术规范》（HJ2002-2010）相关要求；经分析，含铬废水预处理后排放口达标。因此，废水处理技术可行。

2、含镍废水

含镍废水主要来源于镍处理（纳米镍、冲击镍、亮镍、暗镍）之后进行清洗产生的清洗废水和化学镍处理之后进行清洗产生的清洗废水，其中化学镍槽液中含有稳定剂和络合剂，应预先破络处理后，再进入含镍废水处理系统。含配位化合物废水处理技术有（类）芬顿氧化、臭氧氧化、重金属捕捉剂、金属共沉淀等。

（1）化学镍废水

本项目涉及化学镍工序，使用的化学镍槽液中还有稳定剂和络合剂，应先进行破络处理。本项目将含镍（络合镍）废水经单独管道收集后，采用“碱+次氯酸钠法破络”后，进入含镍废水预处理系统，采用“一级化学沉淀、絮凝沉淀+二级絮凝、重金属捕捉剂”处理工艺进行预处理。次氯酸钠破络核心是强氧化断络合键、释放游离Ni^{2+}，配合pH调控与沉淀，实现镍稳定去除，适用于电镀/化学镀含镍废水处理。

由于本项目含络合镍废水产生量较少，且后续处理工艺与其他含镍废水处理工艺相同，浓度无明显差异，不涉及稀释排放情况，因此，设计将含镍（络

合镍）废水破络后，与其他含镍废水合并后进行后续处理，后续处理工艺主要为“一级化学沉淀、絮凝沉淀+二级絮凝、重金属捕捉剂”。根据《电镀污染防治可行技术指南》（HJ 1306-2023），“重金属捕捉剂适用于化学镀镍、化学镀铜、锌镍合金等含配位化合物废水的深度处理。常与（类）芬顿/臭氧氧化及化学沉淀处理技术联用”，本项目在含镍废水设计二级反应沉淀器，在化学沉淀的基础上增加重金属捕捉剂，既可以充分去除废水中的镍离子，又可对络合镍进一步去除，适用于化学镀镍等含配位化合物废水的深度处理，可保证处理效果，确保预处理后排放口达标排放。废水处理措施可行。

（2）其他含镍废水

其他含镍废水主要为镍处理（纳米镍、冲击镍、亮镍、暗镍）之后进行清洗产生的清洗废水，经管道单独收集后，采用“一级化学沉淀、絮凝沉淀+二级絮凝、重金属捕捉剂”处理工艺进行预处理。

根据《电镀污染防治可行技术指南》（HJ 1306-2023）表5，含镍废水治理可行技术有化学沉淀处理技术、离子交换处理技术。本项目含镍废水采用化学沉淀处理技术，使用沉淀剂为氢氧化钠，符合《电镀污染防治可行技术指南》（HJ 1306-2023）技术要求。

结合本项目实际情况，为节约占地，本项目使用一体化反应沉淀器，其自然沉淀反应时间较短，为了提高处理效率、减少沉淀池占地面积、保证出水水质稳定达标，设计在化学沉淀后添加絮凝剂提高化学沉淀后固液分离效率。根据《电镀废水治理工程技术规范》（HJ2002-2010），“为加快悬浮物沉淀，可投加铁盐混凝剂”。因此，本项目废水处理工艺符合《电镀污染防治可行技术指南》（HJ 1306-2023）、《电镀废水治理工程技术规范》（HJ2002-2010）相关要求；经分析，含镍废水预处理后排放口达标。因此，废水处理技术可行。

3、含银、含锌、含锡废水

含银、含锌、含锡废水：各类废水经管道单独收集后，分别采用“化学沉淀、絮凝沉淀”处理工艺进行预处理。

根据《电镀污染防治可行技术指南》（HJ 1306-2023）表5，含银废水、含锌废水治理可行技术为化学沉淀处理技术。含锡废水未明确治理可行推荐技术，结合化学沉淀技术适用范围，含锡废水适用于化学沉淀技术处理。

本项目含锌、含锡废水使用沉淀剂为氢氧化钠，含银废水使用沉淀剂为氢氧化钠和硫化钠，均为技术指南中推荐的沉淀剂，符合《电镀污染防治可行技术指南》（HJ 1306-2023）技术要求。结合本项目实际情况，为节约占地，本项目使用一体化反应沉淀器，其自然沉淀反应时间较短，为了提高处理效率、减少沉淀池占地面积、保证出水水质稳定达标，设计在化学沉淀后添加絮凝剂提高化学沉淀后固液分离效率。其处理思路符合《电镀污染防治可行技术指南》（HJ 1306-2023）相关要求；同时根据《电镀废水治理工程技术规范》（HJ2002-2010）中推荐的工艺，采用化学沉淀法进行废水处理过程，通常配合使用絮凝剂提高处理效率，因此，本项目废水处理工艺符合《电镀污染防治可行技术指南》（HJ 1306-2023）、《电镀废水治理工程技术规范》（HJ2002-2010）相关要求；经分析，含银废水预处理后排放口达标，含锌、含锡废水污染物均得到有效去除。因此，废水处理技术可行。

4、含铜废水

含铜废水主要来源于化学镀铜、焦铜、镀酸铜、碱性镀铜等镀后清洗产生的清洗废水和电路板生产过程产生的含铜废水。其中化学镀铜、焦铜等废水中含稳定剂、络合剂等成分，属于含配位化合物废水，主要涉及化学镀铜废水、焦铜废水、化学镍废水。

（1）化学镀铜废水

化学镀铜废水采用“碱+次氯酸钠法破络”，次氯酸钠破络核心利用强氧化性直接攻击并破坏络合剂分子的结构，从而将铜离子释放出来；NaClO释放的活性氧和HClO分子，会攻击有机络合剂分子结构中的关键化学键，通过氧化反应，将大分子、复杂的络合剂氧化分解为小分子有机物或使其结构发生改变，失去螯合能力，属于常用的氧化破络技术。

（2）焦铜废水

焦铜废水采用金属共沉淀工艺处理焦铜废水，废水中添加铁、锌、铜等金属离子，与焦铜废水中过量的焦磷酸根结合生成焦磷酸铁/锌/铜沉淀，$[Cu(P_2O_7)_2]^{6-}$转化为焦磷酸铜沉淀，实现铜、总磷同步去除。本项目使用聚合硫酸铁溶液，生成焦磷酸铁沉淀进一步分离，处理技术属于《电镀污染防治可行技术指南》（HJ 1306-2023）中可行技术。

（3）絮凝沉淀

化学铜废水与焦铜废水单独收集破络处理后，与其他含铜废水合并进行下一步处理，处理工艺为：“一级化学沉淀、絮凝沉淀+二级絮凝、重金属捕捉剂”处理工艺进行预处理。根据《电镀污染防治可行技术指南》（HJ 1306-2023），“重金属捕捉剂适用于化学镀镍、化学镀铜、锌镍合金等含配位化合物废水的深度处理。常与（类）芬顿/臭氧氧化及化学沉淀处理技术联用”，本项目在含铜废水设计二级反应沉淀器，在化学沉淀的基础上增加重金属捕捉剂，既可以充分去除废水中的铜离子，又可对络合铜进一步去除，保证处理效果，确保预处理后排放口达标排放。废水处理措施可行。

5、酸碱废水

（1）处理原则

酸碱废水处理的一般原则是：

高浓度酸碱废水，应优先考虑回收利用，根据水质、水量和不同工艺要求，进行厂区或地区性调度，尽量重复使用；如重复使用有困难，或浓度偏低，水量较大，可采用浓缩的废水处理法回收酸碱。

低浓度的酸碱废水，如酸洗槽的清洗水，碱洗槽的漂洗水，应进行中和废水处理。对于中和处理，应首先考虑以废治废的废水处理原则。如酸、碱废水相互中和或利用废碱（渣）中和酸性废水，利用废酸中和碱性废水。

（2）酸碱处理措施

本项目酸碱废水主要为低浓度酸碱废水，采用预先中和处理的方法，在酸碱综合废水收集池中进行中和，之后提升至絮凝沉淀器去除金属离子和悬浮物，出水自流进入溶气气浮机进行除油处理，出水进入综合水池。处理措施可行。

（3）含油废水处理措施

项目除油槽配备油水分离与过滤装置，去除槽液中的油和杂质。除油槽中溶液定期（更换周期约3个月）更换后废槽液及槽渣作为危废处置；除油槽后清洗水含有少量石油类，浓度较低。本项目酸碱废水预处理系统设置絮凝+溶气气浮装置，可通过产生微气泡黏附油滴，使其迅速上浮，有效去除石油类污染物，通过刮渣器对浮油、浮渣进行去除。浮油、浮渣进入污泥处理系统与其他污泥合并进行压滤处理。因此不单独设置含油废水处理系统，少量含油废水与酸碱

废水合并预处理，处理工艺可行。

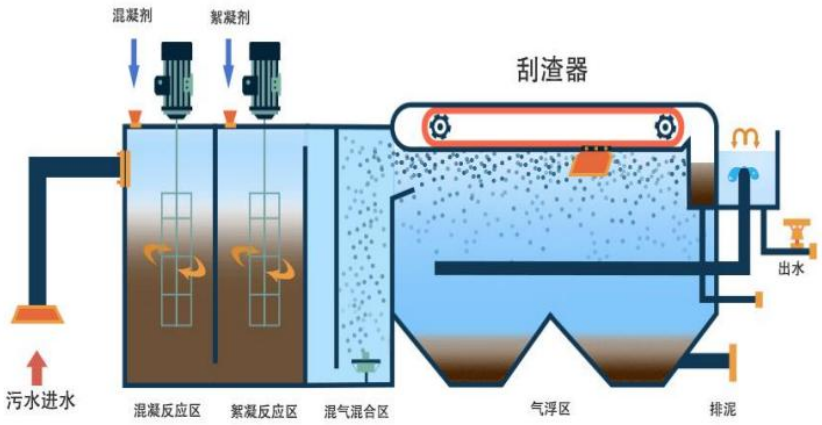


图 6.2-18　含油废水处理设施示意图

6、综合废水处理

酸碱废水、含镍废水、含银废水、含锌废水、含铜废水、含锡废水6种废水经预处理后，与喷淋塔排水合并进入废水综合处理系统进一步处理。污水综合处理系统处理工艺为：化学沉淀+絮凝沉淀+深度处理（石英砂过滤+超滤+RO反渗透）。

根据《电子工业水污染防治可行技术指南》（HJ 1298-2023）结合本项目工艺特点，电路板生产过程废水主要为清洗过程中产生的含悬浮物废水、低浓度有机废水、含重金属废水（含铜废水），刻蚀、退镀等过程产生的酸性废水、含重金属废水（含铜废水），显影、去膜等过程产生的有机废水；因本项目显影、去膜等过程使用碱性溶液处理，且处理后槽液作为危废处置，因此，废水中有机物浓度较低，可与清洗过程产生的酸碱废水、低浓度有机废水一并处理。

（1）化学沉淀+絮凝沉淀：工艺原理与重金属处理过程类似，主要为进一步去除水中的重金属，确保达标排放。

（2）深度处理：根据《电镀污染防治可行技术指南》（HJ 1306-2023），“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”。根据《排污许可申请与核发技术规范 电镀工业》（HJ855－2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ 1031—

2019），含重金属生产废水可行技术为“重金属废水处理设施：化学还原法、电解法；化学沉淀法、离子交换法、反渗透法、其他”；厂内综合污水处理设施可行技术为“厂内综合污水处理设施：中和调节法、生化法、其他”。

为提高水利用率，减少废水排放量，本项目设计有废水深度处理系统。深度处理主要采用膜分离技术，污水处理站综合废水经絮凝沉淀后，出水分别经石英砂过滤+超滤+RO反渗透处理，出水部分回用（回用率70%），剩余部分通过园区管网外排进入马于园区污水处理厂。本项目综合废水采用中和调节法+化学沉淀+絮凝沉淀+深度处理（过滤+超滤+反渗透）工艺，处理工艺符合《电镀污染防治可行技术指南》（HJ 1306-2023）、《电子工业水污染防治可行技术指南》（HJ 1298-2023）相关要求，属于废水处理可行技术。

本项目已与马于园区污水处理厂签订污水接纳协议书协议进水水质，经预测分析，本项目废水处理后可满足《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表1 间接排放限值、《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表2标准、《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4三级标准及园区污水处理厂进水水质要求，可排入园区污水管网，最终排入马于园区污水处理厂处理，处置措施可行。本项目排水占马于园区污水处理厂及晋州市城市污水处理厂处理规模的比例很小，废水经厂区预处理后各项污染物均满足行业排放标准和污水处理厂收水标准，不会对马于园区污水处理厂及晋州市城市污水处理厂的处理工艺、处理效果以及达标排放情况产生冲击影响，故马于园区污水处理厂及晋州市城市污水处理厂处理本项目污水可行。

6.2.2.4 排污许可要求和环境质量改善要求

根据前文各类废水预处理与综合处理工艺的分析，本项目废水处理工艺满足《排污许可申请与核发技术规范 电镀工业》（HJ855-2017）、《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ 1031-2019）、《电镀污染防治可行技术指南》（HJ 1306-2023）、《电子工业水污染防治可行技术指南》（HJ 1298-2023）相关要求。

本项目各类废气经合理处置后，均可达标排放、总量可控。通过有效削减污染物排放量，降低对区域大气、地表水、声环境的影响，符合区域总量管控要求，可满足区域环境质量持续改善的需求。

6.2.2.5 经济合理性

本项目新建电镀废水污水处理站，采用行业成熟稳定的处理工艺，设备国产化程度高、土建及配套设施布局紧凑，一次性建设投资规模适中，初期经济投入可控。污水处理站运行以常规水电、酸碱药剂、絮凝药剂消耗为主，药剂采购渠道充足、单价低廉。设备自动化程度较高，日常值守人员少，人工成本低。本项目废水治理措施从经济的角度分析是可行的。

6.2.2.6 长期稳定运行和达标排放的可靠性

本项目采用适配电镀废水组分复杂、含重金属及特征污染物的成熟处理工艺，工艺路线科学合理，已在同类型电镀企业广泛应用，具备充足的工程实践经验。污水处理系统自动化程度较高，可实现加药、搅拌、沉淀、排水自动化运行，设备故障率低，污水处理系统运行稳定可靠。项目废水处理设备安排专人管理，定期检修维护，规范职工操作。同时应加强对设备的检查和维护，及时更换损坏的零部件，定期检修，保证设备正常运行，严格规范职工操作，环境治理措施稳定运行可靠。经类比《上高县金源五金电镀有限公司电镀生产线技术改造项目（一期）竣工环境保护验收监测报告》（检测报告编号：HDJC20241223059）等同类型电镀废水污水处理站运行数据，其处理后废水污染物排放浓度可稳定满足相关标准要求。

综上所述，本项目采取废水治理措施技术可行、经济合理，废水可稳定达标排放，治理措施满足环境质量改善和排污许可要求，因此，污染防治措施可行。本环评要求建设单位严格按照《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ819-2017）、《排污单位自行监测技术指南 电子工业》（HJ1253-2022）、《排污单位自行监测技术指南 电镀工业》（HJ985-2018）要求进行污染物监测，确保污染物达标排放。

6.2.3 噪声防治措施及其可行性论证

1、常见噪声防治措施

工业噪声防治是一个系统工程，通常采用源头控制、传播途径控制、接收点保护以及管理措施相结合的方法。

（1）源头控制

选用低噪声设备和工艺：采购时优先选择符合低噪声标准的设备。改进生产工艺，用低噪声工艺替代高噪声工艺。采用自动化、密闭化生产，减少人工操作环节和噪声暴露。

设备维护与减振：定期维护保养，确保设备处于良好运行状态，及时更换磨损部件（如轴承、齿轮、皮带、风扇叶片），紧固松动部件，润滑摩擦部位。

减振处理：安装减振器/隔振垫：在设备底座与基础之间安装橡胶隔振器、弹簧隔振器、阻尼减振垫等，阻断固体声（结构噪声）的传播路径，尤其对旋转机械（风机、泵、电机、压缩机）和冲击设备（冲床、锻锤）非常有效。

柔性连接：在设备与管道、风管的连接处使用柔性接头（如橡胶管、波纹管），减少振动传递。

改进机械设计：提高运动部件的平衡精度，减少不平衡引起的振动和噪声。

降低风扇叶片线速度，优化叶片形状（如采用后弯叶片、机翼型叶片），合理设计风道和进排气口，减少涡流和湍流噪声。

（2）传播途径控制

隔声罩：将高噪声设备（如风机、空压机、发电机、球磨机）整体或局部封闭在由金属板、阻尼层、吸声材料构成的罩体内。需注意散热通风（常需配套消声通道）和便于检修。

隔声屏障：在噪声源和受保护区域之间设置由隔声材料（如金属板、混凝土板、复合板）制成的墙体或屏障，阻挡直达声传播。对高频噪声效果好，对低频噪声效果有限。常用于厂界、道路旁、车间内分隔区域。

隔声门窗：车间门窗采用隔声门窗（如双层或多层中空玻璃窗、带密封条的隔声门），减少噪声外泄或传入控制室。

吸声：在车间天花板、墙壁安装吸声材料（如矿棉板、玻璃棉板、穿孔板吸声结构、空间吸声体），吸收混响声，降低室内整体噪声水平，有效减少混响。

消声器：安装在空气动力设备（风机、空压机进排气口、管道、排气烟囱）的气流通道上，允许气流通过，但利用吸声、扩张室、共振腔等原理显著降低气流噪声（尤其中高频）。常见类型有阻性消声器、抗性消声器、阻抗复合式消声器、微穿孔板消声器等。

2、本项目噪声防治措施

针对本项目生产特别和产噪设备情况，采取以下噪声防治措施：

根据项目工艺及噪声源特征，从噪声源、传播途径进行控制，通过针对各个噪声源采取下列措施，达到降噪目的：

（1）降低噪声源：本项目主要产噪设备均选用低噪声设备，所有高噪声动力设备采购时都将噪声级作为技术指标之一；要求主机和有关辅机生产厂家提供配套的隔音罩和消声器。

（2）控制传播途径：项目产生噪声较大的设备如鼓风机、物料输送泵等采用基础 减振等措施，厂房内设置操作间，产噪设备置于操作间内进行厂房隔声。

（3）运营期维护：建立完善的监管、维修制度，设立专人对设备及管道进行监管，及时维修、更换损坏部件，防止机械噪声及空气动力学噪声的升高。

通过采取以上措施，各种噪声设备的噪声值得以较大幅度地削减。类比其他同类企业采取上述隔声降噪措施的运行情况，效果较好。此外，由声环境影响预测结果可知，采取上述措施后，本项目噪声源对四周厂界的噪声贡献值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类区对应标准限值要求。

综上，本项目噪声防治措施在技术上已有一套较为成熟的方法，隔声、减振等措施对绝大多数固定声源，都是行之有效的。噪声防治措施实施后，厂界噪声贡献值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，噪声防治措施可行。

6.2.4 固废治理措施及其可行性论证

6.2.4.1危险废物防治措施可行性分析

1、危险废物产生情况

本项目产生的危险废物有废切削液、含油金属屑、镀锌槽渣和废槽液、电镀镍槽渣和废槽液、化学镀槽渣和废槽液、镀金槽渣、化学镀铜槽渣和废槽液、镀铜槽渣和废槽液、钝化废槽液、镀锡槽渣和废槽液、其他电镀槽渣和废槽液、退镀槽废液、废蚀刻液、废显影液、废掩膜版、废电路板、化验室废液、废包装、废试剂瓶、废活性炭、废反渗透膜、含铬废盐、含铬污泥、其他污泥、废

润滑油、废液压油、废油桶、废矿物油与含矿物油废物、除油槽洗涤废槽液、废染色剂、废酸液、废碱液、预浸废槽液、活化废槽液、废极板等。

2、危险废物储存能力分析

本项目危废间占地面积200平方米，内部设置分区。各类危险废物采用专业容器储存，按不同种类危险废物分区存放，不同贮存分区之间采取隔离措施；液态危险废物具有液体泄漏堵截设施。危废间占地面积可以满足项目使用需求；危废间建设满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求，贮存方式可行。

3、危险废物环境管控措施

防止危险废物在贮存过程中对周围环境产生影响，环评提出如下要求：

①本工程危险废物必须分类存放，设立危险废物标志、危险废物情况记录等，并满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求。

②设置单独的危废存放区，危险废物分类收集，妥善保存；必须将危险废物装入容器内，禁止将不兼容（相互反应）的危险废物在同一容器内混装。

③容器应粘贴符合标准要求的标签。

④容器应满足相应强度要求，且完好无损，容器材质和衬里与危险废物兼容（不相互反应）。

⑤做好危险废物情况的记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、危废出库日期及接收单位名称，危险废物的记录和货单在危险废物回取后继续保留三年。

⑥必须定期对贮存的危险废物包装容器及贮存设施进行检查，发现破损，应及时采取措施清理更换。危废暂存间内应设置液体泄漏堵截设施，堵截设施最小容积不应低于对应贮存区域最大液态废物容器容积或液态废物总储量 1/10（二者取较大者）。

⑦要求企业按照《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）、《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB 15562.2-1995）及其修改单的要求设置贮存设施标志牌、危险废物标签等。

经分析，危险废物产生后于危废间暂存，本项目危险废物贮存场所满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）；危险废物产生后及时委托

专用资质单位处置，危险废物处置措施可行。

4、经济可行性分析

项目固体废物治理措施总投资约80万元，属于可接受水平。因此，本项目固废污染防治措施在经济上可行。

5、长期稳定运行可靠性分析

项目危险废物由专人进行管理，危废间定期检修维护，密闭容器根据使用情况进行更换，危险废物存储及转运均按照相关要求进行管理，在全面落实以上要求条件下，项目固废污染防治措施具备长期稳定运行可靠性，措施可行。

综上，项目固废污染防治措施从技术可行性、经济可行性、长期稳定运行可靠性角度分析，措施可行。环评要求建设单位废物贮存，处理过程中严格按国家对危险废物贮存、处置的法规标准进行，避免产生二次污染。

6.2.4.2一般工业固体废物

本项目产生的一般工业固体废物有：边角料、碎屑、不合格品、废反渗透膜、废刷辊、电镀不合格品、废玻璃珠、焊渣与废焊丝、废布袋、废包装材料（不沾染有毒有害等危险物质）。

机加工过程产生边角料、碎屑、焊渣与废焊丝、不合格品等，废刷辊、电镀不合格品、废玻璃珠、未沾染危险化学品的废弃包装物和蚀刻清洗工序产生的废刷辊，分类收集后外售。纯水制备过程产生的废反渗透膜和除尘设备定期维修维护产生的废布袋定期更换后由厂家回收。一般固体废物均合理处置，不会对周边环境产生明显影响，处置措施合理。

6.2.4.3生活垃圾

本项目生活垃圾产生量合计70.5kg/d（21.15t/a），其中办公生活垃圾46.5kg/d（13.95t/a），餐厨垃圾24kg/d（7.2t/a）。厂区设置有垃圾桶若干，职工生活垃圾收集后交由环卫部门统一处理，餐饮垃圾由专业单位收集处置。生活垃圾均合理处置，不会对周边环境产生明显影响。

综上所述，本项目产生的各类固体废物均合理处置，不会对周边环境产生明显影响，处置措施合理。

6.2.5 厂区防腐、防渗措施可行性论证

针对项目可能发生的地下水和土壤污染，地下水和土壤污染防治措施应按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。本项目应以主动防渗漏措施为主，被动防渗漏措施为辅，人工防渗措施和自然防渗条件保护项目相结合，防止地下水和土壤受到污染。

1、源头控制措施

该项目对产生的废水进行合理的治理，以先进工艺、管道、设备、污水储存，尽可能从源头上减少污染物产生；严格按照国家相关规范和要求，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。定期委托专业机构负责对地下水和土壤环境监测。建立有关规章制度和岗位责任制。制定风险预警方案，设立应急设施减少环境污染影响。

2、分区防渗措施

本项目采取分区防渗措施，详见3.3.3章节。分区防渗措施和效果满足要求。

3、其他措施

①电镀生产线均采用钢结构架空设置，槽体采用SUS304、SUS316L、NPP等材质，生产线全部架空设置，其中手动生产线离地高度0.5m，自动生产线离地高度2.0m，便于安装排水管道、及时发现镀槽渗漏情况。电镀生产线下方设置PP结构收集槽，确保槽体出现跑冒滴漏情况时及时发现收集。

②明管收集废水

废水实行分类收集、分类处置。

各类废水产生后经单独管道送至对应的废水收集罐暂存，经提升泵送至污水处理站内的预处理系统进行预处理。车间内废水收集管道采取架空敷设，从生产线各槽体处通过管道直接连接进入废水收集罐；车间外废水输送管道采取明沟明管铺设，管道设置在防渗沟槽内，将废水从收集罐送至污水处理站调节池。

③废水收集罐区为半地下结构，各槽体溢流清洗废水通过管道自流方式进

入各自罐体；废水收集罐区采取多重防渗措施，具体情况如下：收集罐区建设半地下防渗水泥池（5m×10m），内部池壁采用环氧树脂防腐防渗处理；池体内部设置不同若干PP槽，类型废水收集罐（玻璃钢材质）放置于PP槽体内。

4、污水处理系统防腐防渗措施

污水处理站地面进行重点防渗处理，各污水处理设备及池体均为地上设置。收集罐采用玻璃钢材质；各调节池采用三布五油防腐；超滤池、回用水池采用环氧富锌底漆+环氧云铁中间漆+丙烯酸聚氨酯面漆防腐，其他池体及管道采用环氧煤沥青防腐。污水处理系统可视、可控。

综上所述，本项目从地面防渗措施到建构筑物和管道防渗措施均根据相关规范提出了相关要求，提出防渗措施技术比较成熟，重点防渗区和一般防渗区均能满足相关防渗标准，要求较严格，厂区防渗分区明确，防腐防渗措施覆盖产生、输送、处理全流程，从具体防渗措施看，能够达到保护地下水和土壤环境的目的，因此总体上该项目的防腐防渗措施可行。

7 环境影响经济损益分析

环境经济损益分析是环境影响评价的重要环节之一，其主要任务是衡量建设项目投入的环保投资所能获得的环保效果，从经济角度采用价值形式分析环境对人类经济活动的适宜性，分析人类开发活动对环境的影响，对项目建设造成的环境影响进行技术、经济评价分析，最终实现经济效益、社会效益和环境效益的统一。

7.1 社会效益分析

本项目的实施，在提高企业经济效益的同时，可通过增加纳税增加地方财政收入，带动当地经济的发展，具有较明显的社会效益。另外，本项目的实施可为当地提供一定的就业岗位，有利于社会的稳定和当地居民收入的提高。

7.2 经济效益分析

本项目总投资19000.51万元，全部由企业自筹。项目计算期17年，各产品投产第1年起各年生产负荷均按100%计算。

表 7.2-1 主要经济技术指标一览表

序号	项目名称	单位	指标	备注
一	工程项目总资金	万元	19766.09	
1	建设投资	万元	18672.4	
2	建设期利息	万元	0	
3	流动资金	万元	1093.69	
二	项目总投资	万元	19000.51	
1	建设投资	万元	18672.4	
2	建设期利息	万元	0	
3	铺底流动资金	万元	328.11	
三	年营业收入	万元	30353.98	
四	成本和费用			
1	年总成本费用	万元	17299.24	
2	年经营成本	万元	16011.38	
五	年利润总额	万元	12838.5	
六	年营业税金及附加	万元	216.24	
七	年增值税	万元	2162.42	
八	财务分析盈利能力指标			
1	总投资收益率	%	66.04	
2	权益投资净利润率	%	49.53	

序号	项目名称	单位	指标	备注
3	投资回收期	年	2.81	静态
4	项目投资财务内部收益率			
	所得税前	%	73.15	
	所得税后	%	56.32	
5	项目投资财务净现值（Ic=10%）			
	所得税前	万元	70796.14	
	所得税后	万元	50676.24	
6	权益投资内部收益率	%	56.32	
7	盈亏平衡点	%	21.80	

项目投资财务现金流量表中，财务税后内部收益率为56.32%，财务税后净现值为50676.24万元，静态投资税后回收期：2.81年（含1年建设期）。项目产品选项正确，符合国家产业政策和行业发展要求，具有较好的财务指标，利润率较高，投资回收期较短。从不确定性分析看，本项目具有一定的抗风险能力和市场竞争力，回收投资有保证。

7.3 环保投资及其效益分析

1、环保投资估算

本项目环保投资主要为废气治理措施、废水治理措施、固废处置措施、隔声降噪措施、风险防范措施、防腐防渗措施等。项目环境治理措施及其投资估算详见下表。

表 7.3-1　项目环境治理措施及其投资估算一览表

类别	投资内容	金额（万元）	
废气	1、各槽设置槽边侧集罩，各生产线二次密闭并设置顶吸，减少废气无组织排放；	37	101
	2、各生产线酸碱废气负压引风收集，设置三级碱喷淋处理设施，共计 8 套，分别经 8 个排气筒有组织排放；	41	
	3、电路板生产线涂布机密闭，加热箱密闭，上方分别连接废气收集管道，负压收集，有机废气引至二级活性炭吸附装置，排气筒有组织排放；	6	
	4、机加工废气设置万向吸气管+吸尘罩+软帘围挡+切割间密闭负压收集；焊接烟尘设置移动吸气臂收集；上述废气收集后经布袋除尘设备处理后有组织排放。	9	
	3、各池体加盖密闭、废水预处理系统置于密闭间内负压收集、污泥脱水间密闭负压收集、危废间内各废物均置于专用容器内密闭储存且危废间负压收集，碱喷淋塔+生物除臭处理后有组织排放；	6	
	4、食堂设置油烟高效处理装置；	2	

类别	投资内容	金额（万元）	
废水	1、建设污水处理站 1 座，各类生产分类分质预处理后，进一步深度处理，部分回用，部分送至园区污水处理厂；	500	504
	2、生活污水化粪池 1 座；	2	
	3、食堂餐饮废水隔油池；	2	
噪声	设备噪声：选用低噪声设备、基础减振、厂房隔声，风机隔声。	10	10
固废	1、建设危废暂存间 1 座，一般固废暂存区 1 处； 2、各类危废收集、管理、处置； 3、生活垃圾和一般固废的收集、管理、处置；	80	80
风险	1、电镀工序自动生产线离地高度 2m，手动生产线离地高度 0.5m，易于发现泄漏； 2、各生产车间地面均重点防渗处理； 3、制定环境风险应急预案并定期演练；	20	20
其他	环评验收、排污管理、跟踪监测计划； 环境管理机构；	100	100
合计		--	815

2、环保设施经营支出

环保设施经营支出包括环保设施折旧费、运行费和环保管理费。

（1）环保设施折旧费 C1

$$C1=a\times C_0/n$$

式中：

a——固定资产形成率，取95%；

C0——环保设施总投资（万元）；

n——折旧年限，取5年；

（2）环保设施运行费用 C2

参照国内其他企业的有关资料，环保设施及综合利用设施的年运行费可按环保总投资的15%计算。

$$C2=C0\times 15\%$$

（3）环保管理费用C3=（C1+C2）×15%

（4）环保设施经营支出 C

环保设施经营支出为上述 C1 、C2 、C3 三项费用之和。C=C1+C2+C3

经计算，本项目环保设施经营支出费用为318.665万元/年。

表 7.3-2 环保设施经营支出费用一览表

序号	项目	计算方法	费用（万元）
1	环保设施折旧费 C1	C1=a*C0/n	154.85
2	环保设施运行费 C2	C2=C0*15%	122.25
3	环保管理费用 C3	C3=（C1+C2）*15%	41.565
4	环保设施经营支出 C	C=C1+C2+C3	318.665

综上，本项目环保投资经营支出费用为318.665万元/a。

7.4 环境影响经济损益分析

本项目对生产中各污染源均采取了完善有效的污染防治措施，可确保污染物稳定达标排放。由环境影响评价章节可知，本项目实施后通过采取完善的废气污染治理措施，对区域大气环境的影响可接受；本项目废水经厂区废水处理站处理后排入马于园区污水处理厂处理，不直接排入地表水体，项目实施对地表水的环境影响是可接受的；采取了源头控制措施和严格的分区防渗措施，对地下水的影响可接受；固体废物全部综合利用或妥善处置；对土壤环境影响可接受；采取了严格的风险防控措施，环境风险可防控。综合分析，采取上述环保措施后环境效益明显。

通过以上分析可以看出，本项目的实施具有明显的经济效益和社会效益，工程采取了较为完善的环境治理措施，对周围环境的影响可接受，环境风险可防控，做到了社会效益、经济效益和环境效益的同步发展。

8 环境管理与监测计划

为了贯彻执行国家和地方环境保护法律、法规、政策与标准，及时掌握和了解污染控制措施的效果，以及项目所在区域环境质量的变化情况，更好地监控环保设施的运行情况，协调与地方环保职能部门和其它有关部门的工作，同时保证企业生产管理和环境管理的正常运作，建立环境管理体系与监测制度是非常必要和重要的。

环境管理体系与监测机构的建立能够帮助企业及早发现问题，使企业在发展生产的同时节约能源、降低原材料消耗，控制污染物排放量，减轻污染物排放对环境产生的影响，为企业创造更好的经济效益和环境效益，树立良好的社会形象。

8.1 环境管理

企业环境管理的基本任务是以保护环境为目标，清洁生产为手段，发展生产与经济效益为目的，可以促进企业的生产管理、物资管理和技术管理，使资源、能源得到充分利用，降低企业能耗、物耗，减少污染物排放总量，起到保护环境，改善企业与周围群众的关系，同时也使企业达到提高经济效益的目的。

8.1.1环境管理机构

建设项目环境保护管理是指项目在施工期、运营期执行和遵守国家、省、市的有关环境保护法律、法规、政策和标准，接受地方环境保护主管部门的环境监督，调整和制定环境保护规划和目标，把不利影响降低到最低限度，加强项目环境管理，及时调整工程运行方式和环境保护措施，最终达到保护环境的目的，取得更好的综合环境效益。

公司设有专门的环境保护管理部门，该部门是集企业环境管理和污染防治为一体的 综合性职能机构，公司组成以总经理为首的环境管理机构。

8.1.2环境管理机构职能

环境管理机构负责工程建设期与运营期的环境管理与环境监测工作：

（1）编制、提出工程建设期、运营期的短期环境保护计划及长远环境保护计划；

（2）贯彻落实国家和地方的环境保护法律、法规、政策和标准，直接接受行业主 管部门及环境保护局的监督、领导，配合环境保护主管部门做好环保工作；

（3）制定和实施环境监测方案，负责所有环保设施的日常运行管理，保障各环保设施的正常运行，并对环保设施的改进提出积极的建议；

（4）在工程建设阶段负责监督环保设施的施工、安装、调试等，落实工程项目的环境保护“三同时”制度；

（5）监督污染物总量排放及达标情况，确保污染物排放达到国家排放标准和总量控制指标；

（6）参与环保设施竣工验收工作；

（7）负责对职工环保宣传教育工作及检查、监督各岗位环保制度的执行情况；

（8）领导并组织环境监测工作，建立污染源与监测档案，定期向主管部门及生态 环境部门上报监测报表。

8.1.3环境管理内容

本项目运行时，会对周围环境产生一定的影响，项目所采取的环保措施应尽可能减少对周围环境的不利影响。运行期环境管理要求如下：

（1）建立健全各项环保管理制度：厂级环境管理制度；环保设施操作工岗位责任 制；防治污染设备管理与维修制度；防治污染设备操作规程；环境保护工作责任考核奖罚制度；厂区、办公室环境卫生保洁制度。

（2）厂区内干净整洁，各种生产原材料堆放整齐。

8.1.4项目运行期的环境保护管理

（1）根据国家环保政策、标准及环境监测要求，制定该项目运行期环保管理规章 制度、各种污染物排放控制指标；

（2）负责该项目内所有环保设施的日常运行管理，保障各环保设施的正常运行， 并对环保设施的改进提出积极的建议；

（3）负责该项目运行期环境监测工作，及时掌握该项目污染状况，整理监测数据，建立污染源档案；

（4）该项目运行期的环境管理由安全环保部承担；负责该项目内所有环保设施的日常运行管理，保障各环保设施的正常运行，并对环保设施的改进提出积极的建议；

（5）负责对职工进行环保宣传教育工作，以及检查、监督各单位环保制度的执行情况；

（6）建立健全环境档案管理与保密制度、污染防治设施设计技术改进及运行资料、污染源调查技术档案、环境监测及评价资料、项目平面图和给排水管网图等。

8.2 污染物排放管理要求

8.2.1运行期的环境保护管理

根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》，本项目主要生产电子元件且涉及电镀工艺，属于三十四、计算机、通信和其他电子设备制造业—89 电子元件及电子专用材料制造398—其他和二十八、金属制品业 33—81 金属表面处理及热处理加工336—“纳入重点排污单位名录的，专业电镀企业（含电镀园区中电镀企业），专门处理电镀废水的集中处理设施，有电镀工序的，有含铬钝化工序的”，排污许可证实行重点管理。

建设单位应按照《排污许可证管理暂行规定》《排污许可管理办法（试行）》《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》《排污许可证申请与核发技术规范 电镀工业》（HJ855-2017）等排污许可证相关管理要求，在规定时限内申请排污许可证。

日常环境管理中，建设单位需严格按照排污许可证中执行报告要求定期上报，上报内容需符合要求；建设单位需严格按照自行监测方案开展自行监测；建设单位需严格排污许可证中环境管理台账记录要求记录的相关内容，记录频次、形式等需满足排污许可证要求；建设单位需按照排污许可证要求定期开展信息公示。将排污许可证执行报告、台账记录以及自行监测执行情况等作为开展可能产生的建设项目环境影响后评价的重要依据。

8.2.2污染物排放清单

8.2.2.1环保信息公示

1、公开内容

（1）基础信息

企业名称：石家庄衍睿科技有限责任公司

生产地址：河北省石家庄市河北晋州经济开发区马于园区

主要产品及规模：年生产50万套航天、军事、芯片类电子元器件

（2）排污信息

项目排放的污染物种类、排放量见表3.8-15。

项目污染物排放标准见表2.6-2 至 2.6-5。

（3）环境监测计划

监测计划见表8.3-1。

2、公开方式及时间要求

公开方式：通过公司网站、信息公开平台或当地报刊等便于公众知晓的方式公开。

公开时间要求：环境信息有新生成或者发生变更情形的，应当自环境信息生成或者变更之日起三十日内予以公开。法律、法规另有规定的，从其规定。

8.2.2.2环境管理台账

应按照有关要求，及时并如实记录项目原辅材料的消耗量及固废产生量等相关内容的环境管理台账，供环保检查。

8.2.2.3染物排放清单

表 8.2-1 项目污染物排放清单

环境问题	环保措施	排放的污染物种类	排放浓度	排放速率	排放总量	排放标准限值	备注
			(mg/m^3)	(kg/h)	(t/a)		
工程组成	详见报告 3.2 章节。						
原辅材料	详见报告 3.5 章节。						
大气污染治理（一般排放口）							
DA001	万向吸气管+吸尘罩+软帘围挡/焊接烟尘采用移	颗粒物	3.846	0.050	0.239	5.9kg/h	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2

	动吸气臂收集+布袋除尘设备						
DA002	生产线密闭+三级碱喷淋	氯化氢	0.002	0.00002	0.0001	30mg/m^3	《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 新建企业大气污染物排放限值
DA003	生产线密闭+三级碱喷淋	硫酸雾	0.153	0.007	0.032	30mg/m^3	
DA004	侧吸+生产线密闭顶吸+三级碱喷淋	氯化氢	0.001	0.00001	0.00004	30mg/m^3	
DA008	生产线密闭+三级碱喷淋	氯化氢	0.432	0.003	0.012	30mg/m^3	
DA010	单独密闭间+三级碱喷淋	氮氧化物	7.296	0.011	0.003	200mg/m^3	
DA005	侧吸+生产线密闭顶吸+三级碱喷淋	硫酸雾	0.021	0.001	0.003	30mg/m^3	
		氯化氢	0.125	0.004	0.017	30mg/m^3	
		氨	0.033	0.0009	0.0044	8.7kg/h	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准（20m 排气筒）
DA006	侧吸+生产线密闭顶吸+三级碱喷淋	氯化氢	0.034	0.0003	0.002	30mg/m^3	《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 新建企业大气污染物排放限值
DA007	侧吸+生产线密闭顶吸+三级碱喷淋	硫酸雾	0.017	0.0001	0.001	30mg/m^3	
		氯化氢	0.0716	0.000573	0.00275	30mg/m^3	
		氨	0.010	0.0001	0.0004	8.7kg/h	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准（20m 排气筒）
DA011	碱喷淋塔+生物除臭箱	氨	0.070	0.001	0.005	8.7kg/h	
		硫化氢	0.0015	0.000015	0.00010	0.58kg/h	
		臭气浓度	200（无量纲）			2000（无量纲）	
DA009	涂布机密闭/半固化片压合设备密闭+两级活性炭	非甲烷总烃	2.209	0.012	0.058	20mg/m^3	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2025）表 1 电子产品制造排放浓度限值
食堂油烟	油烟净化装	油烟	0.950	0.00190	0.0017	1.5mg/m^3	《餐饮业大气污

	置，净化率>60%						染物排放标准》（DB13/5808-2023）
						去除效率60%	《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）
厂区无组织废气	车间密闭，各槽设置槽边侧集罩，生产线二次密闭并设置顶吸	颗粒物	/	0.129	0.6200	1mg/m³	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值
		氯化氢	/	0.0153	0.0732	0.2mg/m³	
		硫酸雾	/	0.0196	0.0942	1.2mg/m³	
		氮氧化物	/	0.0288	0.0043	0.12mg/m³	
		非甲烷总烃	/	0.00375	0.018	厂界4mg/m³； 厂房外监控点处 1h 平均浓度值≤2mg/m³；监控点处任意一次浓度值≤10mg/m³	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值；《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2025）表 2 厂区内挥发性有机物无组织排放限值
		氨	/	0.00066	0.0471	1.5mg/m³	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级新扩改建标准
		硫化氢	/	0.00001	0.0001	0.06mg/m³	
		臭气浓度	5（无量纲）			20（无量纲）	
水污染治理							
废水	含铬废水经处理后全部回用，不外排； 其他金属废水（含镍、含银、含锌、含锡、含铜废水）、酸碱废水分别预处理达标后，与碱喷淋塔排水、一般区域地面清洁废水合并进入综合废水处理系统进一步处理，反渗透后中水回用于生产补水，浓水达标排入园区污水管网。 食堂废水经隔油池预处理，其他生活污水经化粪池预处理后，排入园区污水管网。 纯水制备排水直接排入园区污水管网。				**废水总排口：** pH 6.0~9.0、悬浮物 200mg/L、石油类 1mg/L、COD 500mg/L、氨氮 35mg/L、总氮 50mg/L、总磷 8.0mg/L、阴离子表面活性剂（LAS）20mg/L、$BOD_5$165mg/L、氟化物 20mg/L、总铜 2.0mg/L、总锌 1.5mg/L、色度（倍）80；动植物油 100mg/L；	《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表 1 间接排放限值、《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 2 标准、《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准及园区污水处理厂进水水质要求
					生产设施排放口：其中总镍 0.5mg/L		《电镀污染物排放标准》

		总银 0.3mg/L 总铬 1.0mg/L	（GB21900-2008）中表 2 标准
噪声防治			
设备降噪	各种设备均选用低噪声设备，并采取基础减振、厂房隔声、风机隔声等措施进行隔声	昼间≤65dB（A）、夜间≤55dB(A)	GB12348-2008 中 3 类
固废处置			
其他固废	厂区内设置垃圾桶若干，定期交由环卫部门处置；餐厨垃圾设置专门收集桶，委托专业单位收集处置	综合利用，合理处置	/
一般固废	各车间设置一般固废暂存区，用于暂存一般固体废物		GB18599-2020
危险废物	设置危险废物暂存间 1 间，占地面积约 200m^2，用于暂存本项目产生的危险废物		GB18597-2023
环境管理与监测			
环境管理	建立日常环境管理制度和环境管理工作计划。加强环保设施运行管理维护，建立环保设施运行台账，确保环保设施正常运行及污染物稳定达标排放。		
环境监测	日常生产中落实环境监测计划，以便及时发现问题，采取措施。环境监测数据应向社会公开。污染源自行监测计划见 8.3 章节。		

8.3 环境监测计划

环境监测计划是指项目在建设期、运行期对工程主要污染对象进行的环境样品、化验、数据处理以及编制报告，为环境管理部门强化环境管理，编制环保计划，制定污染防治对象，提供科学依据。

根据环保部环发〔2013〕81号《国家重点监控企业自行监测及信息公开办法（试行）》《排污单位自行监测技术指南 总则》（HJ817-2017）、《排污单位自行监测技术指南 电子工业》（HJ1253-2022）、《排污单位自行监测技术指南 电镀工业》（HJ985-2018）等相关规定，企业可依托自有人员、场所、设备开展自行监测，也可委托其他检（监）测机构代其开展自行监测。监测类别、监测位置、监测污染物及监测频率详见下表。

表 8.3-1 项目污染源环境监测工作计划一览表

类别	监测位置	监测因子	监测点位置	最低监测频率	执行标准
废气	DA001	颗粒物	排气筒出口	半年	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2
	DA002	氯化氢	排气筒出口	半年	《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 新建企业大气污染物排放限值
	DA003	硫酸雾	排气筒出口	半年	
	DA008	氯化氢	排气筒出口	半年	

	DA010	氮氧化物	排气筒出口	半年	
	DA004	氯化氢	排气筒出口	半年	
	DA005	氯化氢、硫酸雾	排气筒出口	半年	
		氨	排气筒出口	半年	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准（20m 排气筒）
	DA006	氯化氢	排气筒出口	半年	《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 新建企业大气污染物排放限值
	DA007	氯化氢、硫酸雾	排气筒出口	半年	
		氨	排气筒出口	半年	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准（20m 排气筒）
	DA009	非甲烷总烃	排气筒出口	半年	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2025）表 1 电子产品制造排放浓度限值
	DA011	氨气、硫化氢、臭气浓度	排气筒出口	半年	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准（20m 排气筒）
	无组织废气	颗粒物	周界外浓度最高点	年	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中无组织排放监控浓度限值
		氯化氢、硫酸雾、氮氧化物		年	
		氨气、硫化氢、臭气浓度		年	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级新扩改建标准
		非甲烷总烃	厂界	年	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值
			厂区内		《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2025）表 2 厂区内挥发性有机物无组织排放限值
废水 a	车间或生产设施排放口	流量	本项目预处理后排口	自动监测	
		总镍、总银、总铬	本项目预处理后排放口	日	《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 2 标准
	厂区废水总排口	流量、pH、化学需氧量、氨氮	厂区总排污口	自动监测	《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表 1 间接排放限值、《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 2 标准、《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准及园区污水处理厂进水水质要求
		总铜、总锌		日	
		悬浮物、石油类、总有机碳（TOC）、总氮、总磷、阴离子表面活性剂（LAS）、硫化物、氟化物、总		月	

		镍、总银、总铁、总铝、BOD_5、动植物油、色度（倍）			
	雨水排放口	pH、悬浮物	雨水排放口	日	
噪声	厂界噪声	等效连续 A 声级	厂界	季度/次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348－2008）3类标准要求

备注：a设区的市级及以上环保主管部门明确要求安装自动监测设备的污染物指标，应采取自动监测。

表 8.3-2　环境质量现状跟踪监测计划一览表

类别	监测位置	监测因子	监测频率
地下水	各跟踪监测井（JK1~JK4）	①K^+ 、Na^+ 、Ca^{2+} 、Mg^{2+} 、CO_3^{2-} 、HCO_3^- 、氯化物、硫酸盐 ②pH、色、嗅和味、浑浊度、肉眼可见物、总硬度、溶解性总固体、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类（以苯酚计）、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮（以 N 计）、硫化物、总大肠菌群、菌落总数、硝酸盐（以 N 计）、亚硝酸盐（以 N 计）、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、铬（六价）、铅、三氯甲烷、四氯化碳、苯、甲苯+镍、银、硼、石油类、总磷（其中特因子为镍、锌、银、铜、铝、铁、耗氧量、氨氮、氟化物、石油类）	每季度监测一次；若连续 2 年监测数据正常、无渗漏污染事故、防渗系统完好，下游监控井监测频次可由每季度 1 次逐步调整为每年 1~2 次，且监测因子由全因子调整为监测特征因子
土壤	污水处理周边	铜、镍、锌、铁、银、铝、水溶性氟化物、氨氮、石油烃、pH 值	1 年 1 次

8.4 排污口规范化

1、排污口规范化

根据国家标准《环境保护图形标志-排放口（源）》和国家环保总局《排污口规范化整治要求（试行）》的技术要求，企业所有排放口，包括气、水、声、固体废物，必须按照“便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则和规范化要求，设置与之相适应的环境保护图形标志牌，绘制企业排污口分布图，对治理设施安装运行监控装置。排污口的规范化要符合环境监测部门的有关要求。

①在各排污口处设立较明显排污口标志牌，其上注明主要排放污染物名称。

②如实填写《中华人民共和国规范化排污口标志登记证》的有关内容，由环保主管部门签发登记证。

③将有关排污口的情况如：排污口的性质、编号、排污口的位置；主要排放的污染物种类、数量、浓度、排放规律、排放去向；污染治理设施的运行情况等进行建档管理，并报送环保主管部门备案。

④按照排污口规范管理及排放口环境保护图形标志管理有关规定，在排污口附近设置环境保护图形标志牌，根据《环境保护图形标志》要求，填写本工程的主要污染物；标志牌必须保持清晰、完整，发现形象损坏、颜色污染或有变化、褪色等不符合图形标志标准的情况，应及时修复或更换，检查时间至少每年一次。

⑤排放口规范化整治要遵循便于采集样品、便于监测计量、便于日常监督管理的原则，严格按照排放口规范化整治技术要求进行。

⑥环境保护图形标志牌设置位置应距污染物排放口及固体废物堆放场或采样点较近且醒目处，设置高度一般为标志牌上缘距离地面约2m。

企业污染物排放口标志，应按照《环境保护图形标志——排放口（源）》（GB15562.1-1995）及《环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2－1995）的规定，设置生态环境部门统一制作的环境保护图形标志牌，如图所示。

图8.4-1　环境保护图形标志牌

2、危险废物规范化管理

（1）企业应当以控制危险废物的环境风险为目标，制定危险废物管理计划和应急预案并报环保管理部门备案。

（2）依据《国家危险废物名录》（2021 版）和《危险废物鉴别标准　通则》（GB5085.7-2007），自行或委托专业机构正确分类收集危险废物。

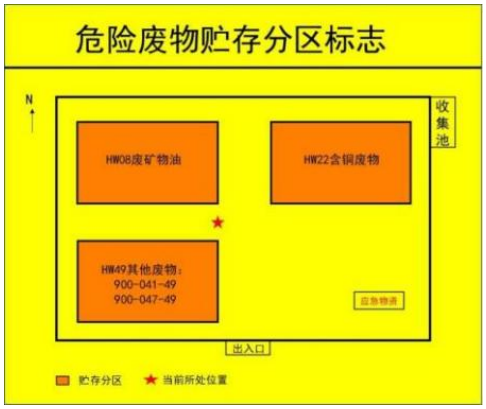
（3）对盛装危险废物的容器和包装物，要确保无破损、泄漏和其他缺陷，依据《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597－2023）规范建设危险废物贮存场所并设置危险废物标识。

（4）加强危险废物贮存期间的环境风险管理，危险废物贮存时间不得超过一年。严格执行危险废物转移联单制度，禁止将危险废物提供或委托给无危险废物经营许可证的单位从事收集、贮存、利用、处置等经营活动。严禁委托无危险货物运输资质的单位运输危险废物。

（5）要将危险废物的产生、贮存、利用、处置等情况纳入生产记录，建立危险废物管理台账，如实记录相关信息并及时依法向当地生态环境部门申报。

表 8.4-1　危废间及危废储存容器标签示例

分类	样式	要求
危险废物贮存设施		危险废物设施标志可采用附着式和柱式两种固定方式，应优先选择附着式，当无法选择附着式时，可选择柱式；附着式标志的设置高度，应尽量与视线高度一致； 柱式的标志和支架应牢固地连接在一起，标志牌最上端距地面约 2m；位于室外的标志牌中，支架固定在地下的，其支架埋深约 0.3m。宜根据设施标志的设置位置和观察距离按照《危险废物识别标志设置技术规范》（HJ1276-2022）第 9.3 条中的制作要求设置相应的标志。其他要求见 HJ1276 相关规定。

危险废物贮存分区标志		贮存分区的划分应满足GB18597 中的有关规定。宜在危险废物贮存设施内的每一个贮存分区处设置危险废物贮存分区标志。危险废物贮存分区标志宜设置在该贮存分区前的通道位置或墙壁、栏杆等易于观察的位置。宜根据危险废物贮存分区标志的设置位置和观察距离按照 HJ1276 第 9.2 条中的制作要求设置相应的标志。其他要求见 HJ1276 相关规定。
危险废物标签		危险废物标签应以醒目的字样标注“危险废物”。危险废物标签应包含废物名称、废物类别、废物代码、废物形态、危险特性、主要成分、有害成分、注意事项、产生/收集单位名称、联系人、联系方式、产生日期、废物重量和备注。危险废物标签宜设置危险废物数字识别码和二维码。其他要求见 HJ1276 相关规定。

8.5 排污许可衔接

根据《关于做好环境影响评价制度与排污许可制度衔接相关工作的通知》（环办环评〔2017〕84号），“做好《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版）和《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019年版）的衔接，按照建设项目对环境的影响程度、污染物产生量和排放量，实行统一分类管理。纳入排污许可管理的建设项目，可能造成重大环境影响、应当编制环境影响报告书的，原则上实行排污许可重点管理；可能造成轻度环境影响、应当编制环境影响报告表的，原则上实行排污许可简化管理”。

本项目为新建项目，为金属表面处理及热处理加工、通信系统设备制造、电子电路制造，经核查《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年版），该项目属于“三十六 计算机、通信和其他电子设备制造业”中“81电子元件及电子专用材料制造”和“82 通信设备制造”，应编制环境影响报告表；由于项目含电镀工序，参照“三十 金属制品业”中“67 金属表面处理及热处理加工”-“有电

镀工艺的”，应编制环境影响报告书，故本项目编制环境影响报告书。

经核查《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019年版），该项目属于“三十四、计算机、通信和其他电子设备制造业39”中“电子元件及电子专用材料制造398”和“通信设备制造 392”，“纳入重点排污单位名录的”，属于重点管理；对照《关于进一步加强重金属污染防控的意见》（环固体〔2022〕17号），本项目应纳入重点排污单位名录，因此属于排污许可重点管理。同时根据“二十八、金属制品业33”中“金属表面处理及热处理加工336”，“纳入重点排污单位名录的，专业电镀企业（含电镀园区中电镀企业），专门处理电镀废水的集中处理设施，有电镀工序的，有含铬钝化工序的”属于重点管理；本项目有电镀工序和含铬钝化工序，因此属于排污许可重点管理。

综上所述，石家庄衍睿科技有限责任公司应实施排污许可重点管理。

8.6 环境保护“三同时”验收

项目“三同时”验收一览表见表8.6-1。

表8.6-1　项目“三同时”验收一览表

项目	污染源	污染因子	环保措施	数量	验收指标	验收标准
废气	机加工	颗粒物	万向吸气管+吸尘罩+软帘围挡，切割间密闭负压收集；焊接烟尘采用移动吸气臂收集；上述废气分别收集后共用 1 套布袋除尘设备+20m 高排气筒 DA001	1 套	排放速率≤5.9kg/h 排放浓度 120mg/m^3	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2（20m 排气筒）
	1 生产车间酸碱废气	氯化氢	各槽设置槽边侧集罩，生产线二次密闭并设置顶吸+三级碱喷淋+20m 高排气筒 DA002、DA008	2 套	≤30mg/m^3	《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 新建企业大气污染物排放限值
	2 生产车间酸碱废气	氯化氢	各槽设置槽边侧集罩，生产线二次密闭并设置顶吸+三级碱喷淋+20m 高排气筒 DA003~DA005	3 套	≤30mg/m^3	《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 新建企业大气污染物排放限值
		硫酸雾			≤30mg/m^3	
		氨			≤8.7kg/h	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准（20m 排气筒）
	3 生产车间酸碱废气	氯化氢	各槽设置槽边侧集罩，生产线二次密闭并设置顶吸+三级碱喷淋+20m 高排气筒 DA006、DA010	2 套	≤30mg/m^3	《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 新建企业大气污染物排放限值
		氮氧化物			≤200mg/m^3	
	4 生产车间酸碱废气	氯化氢	各槽设置槽边侧集罩，生产线二次密闭并设置顶吸+三级碱喷淋+20m 高排气筒	1 套	≤30mg/m^3	《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 5 新建企业大气污染物排放限值
		硫酸雾			≤30mg/m^3	

项目	污染源	污染因子	环保措施	数量	验收指标	验收标准
		氨	DA007		≤8.7kg/h	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准（20m 排气筒）
	生产车间有机废气	非甲烷总烃	有机废气产生设备密闭+二级活性炭+DA009	1 套	≤20mg/m³	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2025）表 1 电子产品制造排放浓度限值
	污水处理站	氨	各池体加盖密闭、废水预处理系统置于密闭间内负压收集、污泥脱水间密闭负压收集、危废间内各废物均置于专用容器内密闭储存且危废间负压收集至+DA011	1 套	≤8.7kg/h	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 2 标准（20m 排气筒）
		硫化氢			≤0.58kg/h	
		臭气浓度			≤2000（无量纲）	
	无组织废气	颗粒物	车间密闭、规范操作、加强管理、加强有组织废气收集	--	≤1mg/m³	《大气污染物综合排放标准》（GB16297－1996）表 2 无组织排放监控浓度限值
		氯化氢			≤0.2mg/m³	
		氮氧化物			≤0.12mg/m³	
		硫酸雾			≤1.2mg/m³	
		氨			≤1.5mg/m³	《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）表 1 二级新扩改建标准
		硫化氢			≤0.06mg/m³	
		臭气浓度			≤20	
		非甲烷总烃			厂界≤4.0mg/m³	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值
					厂区内：监控点处任意一次浓度值：≤10.0mg/m³；监控点处 1h 平均浓度值：	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2025）表 2 厂区内挥发性有机物无组织排

项目	污染源	污染因子	环保措施	数量	验收指标	验收标准
					≤2.0mg/m³	放限值
废水	生产废水	含铬废水	化学沉淀+絮凝沉淀+深度过滤+二级RO反渗透+蒸发结晶；处理后水回用于生产工序；浓水蒸发结晶；	1套	含铬废水单独收集，单独处理，全部回用不外排；预处理设施排放口总铬1.0mg/L	不外排
		含锌废水	预处理：调节pH初步沉淀+化学、絮凝剂沉淀	1套	/	《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表2标准（预处理设施排放口）
		含银废水	预处理：调节pH+化学沉淀+絮凝剂或重金属捕集剂	1套	预处理设施排放口总银0.3mg/L	
		总镍废水	预处理：调节pH+化学+絮凝剂一级沉淀+化学+絮凝剂、重金属捕集剂二级沉淀	1套	预处理设施排放口总镍0.5mg/L	
		酸碱废水	调节pH+化学沉淀+气浮	1套	/	
		综合废水	化学沉淀+絮凝沉淀处理+深度处理	1套	pH 6.0~9.0、悬浮物200mg/L、石油类1mg/L、COD 500mg/L、总有机碳200500mg/L、氨氮35mg/L、总氮50mg/L、总磷8.0mg/L、阴离子表面活性剂（LAS）20mg/L、硫化物1.0mg/L、氟化物20mg/L、总铜2.0mg/L、总锌1.5mg/L、总镍0.5mg/L、总银0.3mg/L、总铁3.0mg/L、总铝3.0mg/L、$BOD_5$165mg/L、动植物油100mg/L、色度（倍）80；	《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表1 间接排放限值、《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表2标准、《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4三级标准及园区污水处理厂进水水质要求
	软水制备排水	/	清净下水直接排入马于园区污水处理厂进口水质要求	/	/	/

项目	污染源	污染因子	环保措施	数量	验收指标	验收标准
噪声	噪声	/	选用低噪声设备、减振基础、厂房隔声、风机隔声	/	昼间≤65dB（A）； 夜间≤55dB（A）	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348－2008）3 类标准
固废	一般固废	边角料	收集后外售综合利用	/	不外排	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）
		碎屑		/		
		不合格品			不外排	
		废刷辊			不外排	
		废反渗透膜	定期更换后由厂家回收	/	不外排	
		废包装材料	分类收集后外售综合利用	/	不外排	
	危险废物	废切削液、含油金属屑、镀锌槽渣和废槽液、电镀镍槽渣和废槽液、化学镀槽渣和废槽液、镀金槽渣、化学镀铜槽渣和废槽液、镀铜槽渣和废槽液、钝化废槽液、镀锡槽渣和废槽液、其他电镀槽渣和废槽液、退镀槽废液、废蚀刻液、废显影液、废掩膜版、废电路板、化验室废液、废包装、废试剂瓶、废活性炭、废反渗透膜、含铬废盐、含铬污泥、其他污泥、废润滑油、废液压油、废油桶、废矿物油与含矿物油废物、除油槽洗涤废槽液、	各类危险废物采用专业容器储存，暂存于危险废物暂存间； 不同种类危险废物分区存放，不同贮存分区之间采取隔离措施；液态危险废物具有液体泄漏堵截设施	/	合理处置不外排	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中相关要求

项目	污染源	污染因子	环保措施	数量	验收指标	验收标准
		废染色剂、废酸液、废碱液、预浸废槽液、活化废槽液、废极板等。				
	生活垃圾	生活垃圾（餐饮废物、隔油池废油）	由环卫部门统一处理；餐饮废物处置单位收集处置	/	不外排	
防腐防渗	**分区防渗：** 重点防渗区：危废间按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求进行防渗，确保渗透系数 K≤1×10^{-10}cm/s；生产车间（机加工生产区除外）、污水处理站、废水收集罐区、废水输送管线占地区域、初期雨水收集池等区域重点防渗，确保防渗层的防渗性能不应低于6.0m厚渗透系数为1.0×10^{-7} cm/s的黏土层的防渗性能； 一般防渗区：机加工生产区进行一般防渗，确保防渗层的防渗性能不应低于1.5m厚渗透系数为1.0×10^{-7}cm/s的黏土层的防渗性能； 简单防渗区：综合楼、厂区内道路及非绿化区域，采取地面硬化措施。 **污水处理系统：**收集罐采用玻璃钢材质；各调节池采用三布五油防腐；超滤池、回用水池采用环氧富锌底漆+环氧云铁中间漆+丙烯酸聚氨酯面漆防腐，其他池体及管道采用环氧煤沥青防腐				
风险	1、厂区进行分区防腐防渗。 **2、**其他措施：各电镀生产线池体采用架空设置，且槽体下方均设置托盘，托盘收集容积大于该生产线最大池体容积。 3、配套建设事故废水池和初期雨水收集池； 4、完善事故废水三级防控系统； 5、加强人员管理。					
其他	排污口规范化：建立规范化排污口，设置排污口标志牌，建立规范化排污口档案。主要生产设施、环保治理措施安装分表记电，并与相关部门联网。					

备注1：若单位产品实际排气量超过单位产品基准排气量，须将实测大气污染物浓度换算为大气污染物基准气量排放浓度，并以大气污染物基准气量排放浓度作为判定排放是否达标的依据，主要涉及排气筒DA003~DA007。

9 结论

9.1 建设项目概况

项目名称：石家庄衍睿科技有限责任公司年生产50万套航天、军事、芯片类电子元器件项目

建设单位：石家庄衍睿科技有限责任公司

建设性质：新建

建设地址：河北省石家庄市晋州市马于镇吕家营村。项目厂址中心地理坐标N37°56'50.069"、E115°7'39.084"。厂址东侧为马于镇消防站，南侧为园地，北侧为卓安路，西侧为园地。

建设规模及内容：建设机械加工生产线及16条表面处理生产线，购置镀铜设备、镀锡设备、阳极氧化设备、蚀刻设备、显影设备、去膜设备、抗氧化设备、镀锌设备、镀银设备、镀金设备、镀镍设备、中磷化学镍设备、高磷化学镍设备，加工中心设备、冲床机械加工设备，项目建成后年生产50万套航天、军事、芯片类电子元器件项目。

占地面积：本项目占地13152.82m^2（合约19.73亩），占地类型为工业用地，已签订土地租赁协议，详见附件。

项目投资：本项目建设总投资19000.51万元，其中环保投资815万元，占总投资额的4.29%。

劳动定员与工作制度：项目劳动定员155人，年工作日为300d，每日2班，每班8h。

9.2 环境质量现状

1、环境空气

根据《2024 年石家庄市生态环境状况公报》，项目区域为环境空气质量不达标区，不达标因子为 PM_{10}，$PM_{2.5}$，O_3。根据补充监测结果，监测点氨、硫化氢、氯化氢、硫酸满足《环境影响评价技术导则　大气环境》（HJ2.2－2018）附录 D 表 D. 1 其他污染物空气质量浓度参考限值，非甲烷总烃满足河北省地方标准《环境空气质量 非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012）表 1 中的二级标准，TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）表 2 二级标准。

2、地下水

地下水现状监测表明：评价区地下水监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）Ⅲ类标准，石油类满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准。区域地下水水质较好。

3、声环境

声环境质量现状监测表明：厂界各监测点声环境质量均满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准要求，区域声环境良好。

4、土壤

厂区内建设用地土壤质量满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）及河北省《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T5216-2022）第二类用地筛选值标准。周边农用地土壤质量满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）风险筛选值标准。区域土壤环境质量良好。

9.3 拟采取的环保措施可行性

1、大气环境保护措施

机加工废气：切割废气经万向吸气管+吸尘罩+软帘围挡收集，切割间密闭间负压收集；焊接废气经移动吸气臂收集。切割废气与焊接废气分别收集后，通过管道引至1套布袋除尘设备处理后，废气经20m排气筒（DA001）排放。颗粒物排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2标准。

酸碱废气：主要为HCl、硫酸雾、氮氧化物、氨，手动生产线相关槽体一侧设置有边侧吸罩，生产线分别进行二次密闭；全自动生产线相关槽体设置槽边侧吸罩，生产线分别进行二次密闭；蚀刻、成品清洗生产线相关槽体密闭，废气通过管道直接负压收集。各酸碱废气分别通过管道负压收集至三级碱喷淋塔（共设置8套三级碱喷淋处理装置），废气经20m高排气筒DA002~DA008、DA010有组织排放。氯化氢、硫酸雾、氮氧化物排放浓度满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表5新建企业大气污染物排放限值。

有机废气：项目涂布机密闭，半固化板压合设备密闭，引风至二级活性炭吸附装置，有机废气经20m高排气筒DA009有组织排放，排放浓度满足《工业

企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2025）表1电子产品制造排放浓度限值。

污水处理站废气：各池体加盖密闭、废水预处理系统置于密闭间内负压收集、污泥脱水间密闭负压收集、危废间内各废物均置于专用容器内密闭储存且危废间负压收集，上述废气管道负压引风收集至碱喷淋塔+生物除臭箱处理，废气经20m高排气筒DA011有组织排放，氨、硫化氢、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表2标准。

食堂油烟：本项目设置1座食堂，油烟经设于灶台上方的抽风顶吸式集气罩收集后送1台油烟净化器净化处理后排气筒外排，油烟排放浓度满足《餐饮业大气污染物排放标准》（DB13/5808-2023）小型排放限值及《饮食业油烟排放标准》（GB18483-2001）去除效率要求。

由估算结果可知，厂界颗粒物、氯化氢、硫酸雾、氮氧化物、非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2无组织排放监控浓度限值；氨、硫化氢、臭气浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB 14554-93）表1标准。非甲烷总烃厂区内满足《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2025）表2厂区内挥发性有机物无组织排放限值。

本项目废气治理措施符合《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ 1031-2019）、《排污许可证申请与核发技术规范 电镀工业》（HJ 855-2017）、《电镀污染防治可行技术指南》（HJ 1306-2023）相关要求，治理后废气均可达标排放，无组织废气满足相关限值，因此项目废气治理措施可行。

2、水环境保护措施

根据项目废水的特点及处理工艺要求，含铬废水管道单独收集后，采用“化学沉淀+絮凝沉淀+深度过滤+二级RO反渗透+蒸发结晶”处理工艺，不外排；酸碱废水、金属废水分别采用相应预处理措施后，与碱喷淋塔排水合并进入污水综合处理系统，经化学沉淀+絮凝沉淀+石英砂过滤+超滤+RO反渗透处理后，出水回用于生产，浓水排入园区污水管网，进入马于园区污水处理厂进一步处理。食堂废水经隔油池预处理，其他生活污水经化粪池预处理后，排入园区污水管网；纯水制备排水属于清净下水，直接排入园区污水管网，最终进入马于园区污水处理厂。

本项目废水治理措施符合《排污许可证申请与核发技术规范 电子工业》（HJ 1031-2019）、《排污许可证申请与核发技术规范 电镀工业》（HJ 855-2017）、《电镀污染防治可行技术指南》（HJ 1306-2023）相关要求，治理后废水可达标排放，因此项目废水治理措施可行。

3、噪声防治措施

本项目噪声源主要为机加工设备、电镀车间行车、污水处理车间脱泥机、风机等设备产生的噪声，噪声级为70~98dB（A）。各种设备均选用低噪声设备，并采取基础减振、厂房隔声、风机隔声等措施降低噪声影响。

经预测分析，本项目实施后各产噪设备对厂界噪声贡献值均能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348－2008）3类标准，噪声防治措施可行。

4、固废污染防治措施

一般固废主要有：边角料、碎屑、不合格品、废反渗透膜、废刷辊、电镀不合格品、废玻璃珠、焊渣与废焊丝、废布袋、废包装材料（不沾染有毒有害等危险物质）；一般固废暂存于各车间固废暂存区，定期外售或厂家回收。

危险废物主要有：本项目产生的危险废物有：废切削液、含油金属屑、镀锌槽渣和废槽液、电镀镍槽渣和废槽液、化学镀槽渣和废槽液、镀金槽渣、化学镀铜槽渣和废槽液、镀铜槽渣和废槽液、钝化废槽液、镀锡槽渣和废槽液、其他电镀槽渣和废槽液、退镀槽废液、废蚀刻液、废显影液、废掩膜版、废电路板、化验室废液、废包装、废试剂瓶、废活性炭、废反渗透膜、含铬废盐、含铬污泥、其他污泥、废润滑油、废液压油、废油桶、废矿物油与含矿物油废物、除油槽洗涤废槽液、废染色剂、废酸液、废碱液、预浸废槽液、活化废槽液、废极板等。危险废物暂存于危险废物暂存间，定期交由有资质单位处置。

生活垃圾主要为职工日常办公生活产生。厂区内设置垃圾桶若干，生活垃圾定期交由环卫部门处置；餐饮废物设置专门收集桶，委托专业单位收集处置。

本项目各类固体废物均合理处置，处置措施可行。

9.4 主要环境影响

1、大气环境影响

本项目生产过程中产生机加工废气、酸碱废气、有机废气、污水处理站和

危废间废气等分别处理后均可达标排放。经预测，上述废气均厂界各污染物浓度贡献值均较小，因此项目运营后对周围大气环境影响较小。

2、水环境影响

（1）地表水环境

项目含铬废水处理后全部回用不外排；其他生产废水、纯水制备废水和生活污水均可达标排放。废水排放满足《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表1 间接排放限值、《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表2标准、《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4三级标准及园区污水处理厂进水水质要求及马于园区污水处理厂进水水质要求。回用水满足《城市污水再生利用工业用水水质》（GB/T19923－2024）中工艺回用水标准。

综上所述，项目废水处理达标后排入园区污水管网，不直接排入地表水环境，项目建设不会对当地地表水环境产生明显影响。

（2）地下水环境影响分析

本次地下水评价，在搜集大量当地的历史水文地质资料的基础上，开展了详细的水文地质勘查、现场试验和水文地质条件分析，报告制定了相应的监测方案和应急措施。在相关保护措施实施后，该项目对水环境的影响是可以接受的，从环境保护角度讲，该项目选址合理，项目可行。

3、声环境影响

经预测，各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）3类标准。项目周边200米范围内无声环境保护目标。项目噪声对周围环境的影响较小。

4、固体废物环境影响

一般固废暂存于各车间固废暂存区，定期外售或厂家回收。危险废物暂存于危险废物暂存间，定期交由有资质单位处置。厂区内设置垃圾桶若干，生活垃圾定期交由环卫部门处置；餐饮废物设置专门收集桶，委托专业单位收集处置。项目所有固体废物均得到妥善处置和综合利用，不直接排入外环境，不会对周边环境产生不良影响。

9.5 污染物总量控制指标

本项目总量控制指标为：废水COD 1.105t/a，NH_3-N 0.110t/a；废气SO_2 0t/a，NOx 0.090t/a，VOCs 0.058t/a，颗粒物0.240t/a。

9.6 公众意见采纳情况

评价期间，建设单位按照《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第4号）的相关要求进行了项目公众参与公示，公示期间未收到反馈意见。

9.7 环境影响经济损益分析

项目对废水、废气、噪声及固废等均采取了有效的治理及处置措施，从而使污染得到了有效控制，不仅减少了污染物的排放，也减轻了对区域环境的影响，生态环境得到有效改善。预测结果表明，项目投产后污染物排放对环境影响较小。本工程污染防治措施具有较好的环境效益。

该项目建成后，不仅会促进园区今后的快速发展，也给当地提供一定的就业岗位，有利于社会的稳定和当地居民收入的提高，同时也给企业自身带来了一定利润。所以本项目的实施，具有良好的社会效益。

9.8 环境管理与监测计划

企业环境管理的基本任务是以保护环境为目标，清洁生产为手段，发展生产与经济效益为目的，可以促进企业的生产管理、物资管理和技术管理，使资源、能源得到充分利用，降低企业能耗、物耗，减少污染物排放总量，起到保护环境，改善企业与周围群众的关系，同时也使企业达到提高经济效益的目的。

9.9 工程建设可行性结论

项目位于河北晋州经济开发区马于园区，厂址选择符合开发区用地及产业布局规划，不在城市建成区及规划区内。项目符合国家、地方产业政策及相关管理政策，符合《石家庄市生态环境准入清单（2023年版）》相关要求及马于园区生态环境准入清单要求。本项目采取了完善的污染治理措施并制定了合理的环境管理与监测计划，废气、废水等污染物可实现稳定达标排放。通过采取工程提出的各项噪声控制措施，不会对区域声环境产生明显影响。项目产生的各类固体废物全部综合利用或合理处置。在采取源头控制、分区防渗、污染监

控和风险事故应急响应的防控措施基础上，对地下水环境和土壤的影响可接受，环境风险处于可防控水平。清洁生产水平达到国内先进水平。根据公众参与调查结果，公众对本项目的建设无异议。

综上所述，在全面加强监督管理，严格执行环保“三同时”制度并严格落实各项环保措施的条件下，从环境保护角度分析，项目建设可行。

基础信息表：

建设项目环境影响报告书审批基础信息表

填报单位（盖章）：			填表人（签字）：	项目负责人（签字）：	
建设项目	项目名称	石家庄衍睿科技有限责任公司年生产50万套航天、军事、芯片类电子元器件项目	建设内容	项目建设机械加工生产线及公辅设施生产线，购置钢铁设备、锻铸设备、启闭切伞设备、冲压设备、剪切设备、其他设备、去氧化设备、镀锌设备、镀铜设备、镀金设备、镀银设备、中频化学镍设备、高频化学镍设备、加工中心设备、冲床机械加工设备，项目建成后年生产50万套航天、军事、芯片类电子元器件项目。	
	项目代码	2505-130183-89-01-760759			
	环评通用平台项目编号	ns79x5	建设规模	年生产50万套航天、军事、芯片类电子元器件	
	建设地点	河北省石家庄市鹿泉区马子镇经济开发区			
	项目建设周期（月）	50	计划开工时间	2026年8月	
	环境影响评价行业类别	“三十六、计算机、通信和其他电子设备制造业”中“71电子元件及组件制造”、“三十一、金属制品业”中“67金属表面处理及热处理加工”、“机械工业的其他行业”	预计投产时间	2026年12月	
	建设性质	新建（迁建）	国民经济行业类别及代码	C3982电子电路制造、C3921 通信系统设备制造、C3360金属表面处理及热处理加工	
	现有工程排污许可证发放日期及编号（改、扩建项目）	建设工程的污染物排放量清单（改、扩建项目）	项目申报类别	不予批准后再次申报项目	
	是否开展区域环评	无	是否环评文件类别	《河北省环境保护厅关于印发河北省“三线一单”生态环境分区管控实施方案的通知》（冀环发〔2020〕39号）	
	是否开展规划环评	无石家庄环境保护厅	是否环评审查意见文号	冀环评函〔2023〕399号	
	是否为中心城区（地级及以上城市）	是	占地面积（平方米）	13152.820000	环评文件类别	环境影响报告书
	是否为县城（城关工业园）	否	总占地面积		总投资（万元）	19000.51	环保投资（万元）	815.00	所占比例（%）	4.29
建设单位	单位名称	石家庄衍睿科技有限责任公司	法定代表人	王栋	环评编制单位	单位名称	河北柯亚环保科技有限公司	统一社会信用代码	91130102MA0E4KCC0D
	统一社会信用代码（组织机构代码）	91130106MA0F3KD310	主要负责人	王栋		法定代表人	王栋	联系电话	15032687695
	通讯地址	河北省石家庄市鹿泉区马子镇经济开发区	联系电话	13582038515	编制主持人	信用编号	BH022111		
			通讯地址	河北省石家庄市桥西区槐二中西路319号新天大厦B1510		职业资格证书管理号	[illegible]		

污染物		原有工程（已建+在建）		本工程（拟建或调整变更）		总体工程（已建+在建+拟建或调整变更）			区域削减措施（自愿削减、管理型项目）
		①排放量（吨/年）	②许可排放量（吨/年）	③预测排放量（吨/年）	④“以新带老”削减量（吨/年）	⑤区域平衡替代本工程削减量（吨/年）	⑥预测排放总量（吨/年）	⑦排放增减量（吨/年）	
废水	废水量（万吨/年）	0.000	0.000	2.211	0.000	0.000	2.211	2.211	
	COD	0.000	0.000	3.297	0.000	0.000	3.297	1.297	
	氨氮	0.000	0.000	0.176	0.000	0.000	0.176	0.176	
废气	废气量（万标立方米/年）	0.000	0.000	11.610	0.000	0.000	11.610	11.610	
	氮氧化物	0.000	0.000	0.008	0.000	0.000	0.008	0.008	
	挥发有机物	0.000	0.000	0.076	0.000	0.000	0.076	0.076	

项目涉及法律法规规定的保护区	名称	级别	主要保护对象（目标）	工程影响情况	是否占用	占用面积（公顷）	生态防护措施
	生态保护目标						□避让 □减缓 □补偿 □重建（多选）
	生态保护红线				否		□避让 □减缓 □补偿 □重建（多选）
	自然保护区			核心区、缓冲区、实验区	否		□避让 □减缓 □补偿 □重建（多选）
	饮用水水源保护区（地表）		/	一级保护区、二级保护区、准保护区	否		□避让 □减缓 □补偿 □重建（多选）

情况								
	饮用水水源保护区（地下）			/	一级保护区、二级保护区、准保护区	否		□ 避让□ 减缓□ 补偿□ 重建（多选）
	风景名胜区			/	核心景区、一般景区	否		□ 避让□ 减缓□ 补偿□ 重建（多选）
	其他					否		□ 避让□ 减缓□ 补偿□ 重建（多选）

主要原料及燃料信息

主要原料					主要燃料					
序号	名称	年最大使用量	计量单位	有毒有害物质及含量（%）	序号	名称	灰分(%)	硫分(%)	年最大使用量	计量单位
1	金属板材、棒材（铜）	2547	t							
2	金属板材、棒材（铝）	8466	t							
3	金属板材、棒材（铁）	7968	t							
4	98%硫酸	42.41	t							
5	80%磷酸	9.21	t							
6	氢氧化钠（片碱）	2.59	t							
7	37%盐酸（试剂级）	3.45	t							
8	30%盐酸（工业级）	2.75	t							
9	65%硝酸	1.05	t							
10	20%氨水	0.13	t							

大气污染治理与排放信息

有组织排放（主要排放口）

序号（编号）	排放口名称	排气筒高度（米）	污染防治设施工艺			生产设施		污染物排放				
			序号（编号）	名称	污染防治设施处理效率	序号（编号）	名称	污染物种类	排放浓度（毫克/立方米）	排放速率（千克/小时）	排放量（吨/年）	排放标准名称
1	DA001	20	TA001	布袋除尘设备	98%	MF0001	切割、焊接	颗粒物	4.908	0.04908	0.2355	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2
2	DA002	20	TA002	三级碱喷淋	98%	MF0002	预浸、活化	氯化氢	0.077	0.00069	0.0033	《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表5新建企业大气污染物排放限值
3	DA003	20	TA003	三级碱喷淋	98%	MF0003	光亮腐蚀、阳极氧化、除灰、碱蚀	硫酸雾	0.225	0.00675	0.0324	
4	DA004	20	TA004	三级碱喷淋	98%	MF0004	铁酸洗	氯化氢	0.041	0.00029	0.00138	
5	DA005	20	TA005	三级碱喷淋	98%	MF0005	铝抛光	硫酸雾	0.025	0.00057	0.0028	
6					98%	MF0006	酸电解、冲击镍	氯化氢	0.154	0.00355	0.0170	
7					80%	MF0007	中高磷化学镍	氨	0.040	0.00092	0.0044	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2标准（20m排气
8	DA006	20	TA006	三级碱喷淋	98%	MF0008	酸洗	氯化氢	0.034	0.00032	0.0016	《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表5新建企业大气污染物排放限值
9	DA007	20	TA007	三级碱喷淋	98%	MF0009	铝抛光	硫酸雾	0.017	0.00013	0.0006	
10					98%	MF0010	酸洗、冲击镍	氯化氢	0.077	0.00061	0.00295	
11					80%	MF0011	化学镍	氨	0.010	0.00008	0.00038	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2标准（20m排气
12	DA008	20	TA008	三级碱喷淋	98%	MF0012	喷砂/磨板、蚀刻、退膜、退锡前处理酸洗	氯化氢	0.127	0.00033	0.0016	《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表5新建企业大气污染物排放限值
13	DA009	20	TA009	两级活性炭	64%	MF0013	涂布、加热	VOCs	2.209	0.01215	0.0583	《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2016）表1电子产品制造排放浓度限值
14	DA010	20	TA010	三级碱喷淋	98%	MF0014	退镀	氮氧化物	7.296	0.01094	0.0033	《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表5新建企业大
15	污水处理站	20	DA008	碱喷淋塔+生物除臭箱	90%	17	恶臭气体	氨气	0.070	0.00070	0.0051	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表2标准（20m排气筒）
17					99%	18		硫化氢	0.0003	0.000003	0.00002	
18					80%	19		臭气浓度	200（无量纲）			

无组织排放

序号	无组织排放源名称	污染物排放		
		污染物种类	排放浓度（毫克/立方米）	排放标准名称
1	1#车间	颗粒物	/	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2无组织排放监控浓度限值
		氯化氢	/	
		VOCs	/	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2无组织排放监控浓度限值、《工业企业挥发性有机物排放控制标准》（DB13/2322-2025）表1电子产品制造排放浓度限值
		硫酸雾	/	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2无组织排放监控浓度限值

	无组织排放	2	2#车间	氯化氢	/	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2无组织排放监控浓度限值
				氨	/	《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1二级新扩改建标准
		3	3#车间	氯化氢	/	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2无组织排放监控浓度限值
				氮氧化物		
		4	4#车间	硫酸雾		
				氯化氢		
		5	污水处理站	氨		《恶臭污染物排放标准》(GB14554-93)表1二级新扩改建标准
				氨		
				硫化氢		
				臭气浓度		

水污染治理与排放信息（主要排放口）		序号（编号）	排放口名称	废水类别	污染防治设施工艺			排放去向	污染物排放			
					序号（编号）	名称	污染治理设施处理水量（吨/小时）		污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称
	车间或生产设施排放口	1	含铬废水排放口	含铬废水	1	“絮凝沉淀+深度过滤+一级RO反渗透+ED电渗析/二级RO反渗透+蒸发结晶”	1	不外排	/	/	/	/
		2	含镍废水排放口	含镍废水	2	一级化学沉淀、絮凝剂+二级絮凝剂、重金属捕捉剂	2	进入污水综合处理系统	镍	0.04	0.00088	《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表1 印制电路板间接排放限值、《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表2标准、《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表4三级标准及马于园区污水处理厂进水水质要求
		3	含银废水排放口	含银废水	3	化学沉淀+絮凝剂、重金属捕捉剂	1		银	0.01	0.00022	
		4	含锌废水排放口	含锌废水	4	化学沉淀+絮凝剂	1		锌	0.24	0.00531	
		5	含铜废水排放口	含铜废水	5	破络+一级化学沉淀、絮凝剂+二级絮凝剂、重金属捕捉剂	3		铜	0.44	0.00973	
		6	含锡废水排放口	含锡废水	6	化学沉淀+絮凝剂	2		锡	0.08	0.00177	
		7	酸碱废水排放口	酸碱废水	7	酸碱中和+化学沉淀+气浮	7		/	/	/	

		序号（编号）	排放口名称	污染防治设施工艺	污染防治设施处理水量（吨/小时）	受纳污水处理厂		受纳污水处理厂排放标准名称	污染物排放			
						名称	编号		污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称
	总排放口（间接排放）	DW001	污水处理站排放口	综合处理+深度处理（多介质过滤器+超滤+RO反渗透）	10	晋州市城市污水处理厂	1	《子牙河流域水污染物排放标准》（DB13/2796-2018）、《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）及其修改单要求	pH	6~9	/	《电子工业水污染物排放标准》（GB39731-2020）表1间接排放限值、《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）及园区污水处理厂进水水质要求
									COD	149.13	3.297	
									氨氮	7.97	0.176	
									总氮	11.44	0.253	
									总磷	1.50	0.033	
									总锌	0.35	0.00774	
									总镍	0.01	0.000	
									总银	0.01	0.000	
									BOD_5	29.41	0.650	
									动植物油	3.41	0.075	
									阴离子表面活性	7.58	0.168	
									悬浮物（SS）	19.97	0.441	
									石油类	0.21	0.005	
									氟化物	0.46	0.010	
									总铜	0.16	0.004	

	总排放	序号			受纳水体	污染物排放

固体废物信息

口（直接排放）	（编号）	排放口名称	污染防治设施工艺			污染防治设施处理水量（t/d或t/h）	名称	功能类别	污染物种类	排放浓度（毫克/升）	排放量（吨/年）	排放标准名称		
废物类型	序号	名称	产生环节及装置	危险废物特性	危险废物代码	产生量（吨/年）	贮存设施名称	贮存能力（吨/年）	自行利用工艺	自行处置工艺	是否外委处置
一般工业固体废物	1	金属下脚料	机加工	/	/	920	一般固废暂存区	1000	/	/	是
	2	金属碎屑	机加工	/	/	8		10	/	/	是
	3	不合格品	机加工	/	/	20		20	/	/	是
	4	废反渗透膜	纯水制备装置	/	/	1		1	/	/	是
	5	废布袋	废气处理装置	/	/	0.05		0.1	/	/	是
	6	不合格品	检查	/		920		1000	/	/	是
	7	废玻璃珠	喷砂	/		0.3		0.5	/	/	是
	8	焊渣与废焊丝	机加工	/		1.2		2	/	/	是
	9	废砂纸	蚀刻工序清洗环节	/	/	18		2	/	/	是
	10	废包装材料	拆包工序	/	/	2.5		1	/	/	是
危险废物	1	废切削液	机加工	T	900-006-09	1	危废暂存间	0.50	/	/	是
	2	含油金属屑	机加工	T	900-006-09	0.1		0.10	/	/	是
	3	镀锌槽渣、废槽液	镀锌槽	T	336-052-17	10.83		1.00	/	/	是
	4	电镀银槽渣、废槽液	镀银槽	T	336-054-17	3.67		0.50	/	/	是
	5	化学镀槽渣、废槽液	镀银槽	T	336-055-17	11.309		2.00	/	/	是
	6	镀金槽渣	镀金槽	T	336-057-17	0.12		0.12	/	/	是
	7	化学镀铜槽液及废槽液	镀铜槽	T	336-058-17	1.719		0.50	/	/	是
	8	镀铜槽渣、废槽液	镀铜槽	T	336-062-17	4.379		1.00	/	/	是
	9	电化废槽液	电化槽	T	336-068-17	37.325		4.00	/	/	是
	10	其他槽渣、废槽液	保护、封闭、染色、固色、封孔槽	T	336-068-17	27.5		3.00	/	/	是
	11	镀锡槽渣及废槽液	镀锡槽	T	336-063-17	3.33		0.30	/	/	是
	12	退镀槽废液	退镀槽	T	336-066-17	3.04		0.30	/	/	是
	13	废蚀刻液	蚀刻槽	T	398-004-22	5.06		1.50	/	/	是
	14	废显影液	显影槽	T	900-356-35	6.44		1.00	/	/	是
	15	废掩膜版	电路板图像转移	T	231-002-16	0.2		0.10	/	/	是
	16	废电路板	电路板检验	T	900-045-49	0.6		0.60	/	/	是
	17	化验室废液	化验	T	900-047-49	0.25		0.25	/	/	是
	18	废包装、废试剂瓶	生产、化验	T	900-041-49	2		0.20	/	/	是
	19	废活性炭	废水处理、废气处理	T	900-041-49	2.203		1.50	/	/	是
	20	废反渗透膜	废水处理	T	900-041-49	0.2		0.20	/	/	是
	21	含铬废盐	废水处理	T	336-068-17	3		0.50	/	/	是
	22	含铬污泥	废水处理	T	336-068-17	2.64		0.50	/	/	是
	23	其他污泥	废水处理	T	336-064-17	144		15.00	/	/	是
	24	废润滑油	设备维修维护	T，I	900-217-08	0.1		0.10	/	/	是
	25	废液压油	设备维修维护	T，I	900-218-08	0.1		0.10	/	/	是
	26	废油桶	设备维修维护	T，I	900-249-08	0.01		0.01	/	/	是
	27	废矿物油与含矿物油废物	生产更换	T，I	900-210-08	10.89		1.50	/	/	是
	28	除油槽溶液废槽液	生产更换	T	336-064-17	86.47		10.00	/	/	是
	29	废染色剂	生产更换	T	900-299-12	7.02		1.00	/	/	是
	30	废酸液	生产更换	T	336-064-17	118.534		12.00	/	/	是
	31	废碱液	生产更换	T	336-064-17	20.976		3.00	/	/	是
	32	预浸废槽液	生产更换	T	336-050-17	1.04		1.00	/	/	是
	33	活化废槽液	生产更换	T	336-059-17	1.04		1.00	/	/	是
	34	废极板	生产更换	T	900-041-49	6.893		1.00	/	/	是