

包头宝誉金属制造有限公司稀土新材料表
面处理项目

环境影响报告书

(报审版)

内蒙古众环科技有限责任公司

二〇二六年五月

目录

1 概述	1
1.1 项目由来	1
1.2 分析判定情况	2
1.2.1 产业政策符合性	2
1.2.2 与地方环保法规符合性分析	2
1.2.3 选址合理性分析	7
1.2.4 规划及规划环评审查意见符合性分析	8
1.2.5 与“生态环境分区管控”符合性分析	9
1.3 环境影响评价工作过程	20
1.4 关注的主要环境问题及环境影响	21
1.4.1 废气	21
1.4.2 废水	21
1.4.3 噪声	21
1.4.4 固废	21
1.4.5 环境风险	22
1.5 环境影响评价结论	22
2 总则	23
2.1 编制依据	23
2.1.1 环境影响评价任务委托书	23
2.1.2 国家法律、法规、规章及政策	23
2.1.3 地方法律、法规、规章及政策	24
2.1.4 采用的技术导则及规范	24
2.1.5 国家、地方发展规划、环保规划及环境功能区划	25
2.2 评价目的、评价原则、评价内容及评价重点	26
2.2.1 评价目的	26
2.2.2 评价原则	26
2.2.3 评价内容	27
2.2.4 评价重点	27
2.3 环境影响因素识别	27
2.4 评价因子	28
2.4.1 环境空气	28
2.4.2 地表水	28
2.4.3 地下水	28
2.4.4 土壤	28

2.4.5 声环境	28
2.5 环境功能区划及评价标准	29
2.5.1 区域环境功能区划	29
2.5.2 环境质量标准	29
2.5.3 污染物排放标准	34
2.6 评价工作等级	37
2.6.1 环境空气评价工作等级	37
2.6.2 地表水评价工作等级	42
2.6.3 地下水评价工作等级	42
2.6.4 声环境影响评价工作等级	43
2.6.5 土壤环境影响评价工作等级	44
2.6.6 环境风险评价工作等级	46
2.6.7 生态环境	55
2.7 评价范围及环境保护目标	56
2.7.1 环境空气	56
2.7.2 地下水	56
2.7.3 声环境	57
2.7.4 环境风险	57
2.7.5 土壤	57
3.1 建设项目名称、性质及建设地点	67
3.1.1 项目名称	67
3.1.2 项目性质	67
3.1.3 项目建设地点	67
3.2 建设规模及产品方案	72
3.3 建设内容	72
3.4 公用工程	74
3.4.1 给排水系统	74
3.4.2 供配电设施	74
3.4.3 供热	75
3.5 主要设备	75
3.6 总平面布置	77
3.7 建设进度安排	79
3.8 劳动定员及工作时制	79
3.9 投资情况	79
3.10 主要技术经济指标	79

3.11 依托可行性分析	80
3.12 贮存设施建设可行性分析	83
4.1 原辅材料及能源消耗	84
4.1.1 原辅材料消耗	84
4.1.2 能源消耗	90
4.2 物料平衡	90
4.2.1 电镀镍铜生产线	90
4.2.2 电镀锌生产线	91
4.2.3 电镀镍生产线	91
4.2.4 电泳生产线	92
4.2.5 倒角生产线	92
4.3 元素平衡	93
4.3.1 镍元素平衡	93
4.3.1.2 电镀镍生产线	93
4.3.2 锌元素平衡	93
4.3.3 铜元素平衡	94
4.3.4 铬元素平衡	94
4.4 水平衡	94
4.5 主要生产工艺及产污环节	98
4.5.1 磁材表面处理生产工艺流程	98
4.5.2 镀镍生产线工艺流程	111
4.5.3 产污环节	116
4.6 污染源治理及污染物排放统计	118
4.6.1 废气	118
4.6.2 废水	127
4.6.3 噪声	133
4.6.4 固体废物	134
4.7 非正常工况废气排放	140
4.8 总量控制分析	140
4.8.1 废气污染物总量控制指标核算	140
4.8.2 废水污染物总量控制指标核算	141
4.9 清洁生产分析	141
5 区域环境现状调查及相关规划	147
5.1 自然环境概况	147
5.1.1 地理位置	147

5.1.2 地形地貌	149
5.1.4 区域水文地质条件	152
5.1.5 土壤及动植物资源	152
5.1.6 气候特点	153
5.1.7 自然资源及其开发利用	153
5.1.8 生态和土地环境	155
5.1.9 文物古迹及旅游	155
5.2 区域环境功能区划分	156
5.2.1 包头市环境空气质量功能区划分	156
5.2.2 包头市城市区域环境噪声标准适用区域划分	159
5.2.3 水环境功能区划	163
5.3 希望工业园区规划	167
6 环境质量现状及影响评价	173
6.1 环境空气现状监测与评价	173
6.6.1 项目所在区域达标判断	173
6.2 噪声环境现状及影响评价	176
6.3 地下水环境质量现状	176
6.3.1 水质监测	176
6.3.2 水位监测	181
6.4 土壤环境现状及影响评价	182
6.4.1 监测点位	182
6.4.2 采样时间	184
6.4.3 监测项目	184
6.4.4 监测结果	185
7 运营期环境影响预测与评价	197
7.1 环境空气影响评价	197
7.1.1 近 20 年气候资料统计	197
7.1.2 2024 年地面气象资料分析	206
7.1.3 大气环境影响评价结论	210
7.2 地表水环境影响分析	217
7.2.1 项目废水排放情况	217
7.2.2 南郊污水处理厂概况	220
7.2.3 南郊污水处理厂接纳本项目废水的可行性分析	222
7.3 地下水环境影响分析	225
7.3.1 水文地质条件	225

7.3.1.1 基地及厂区水文地质条件	225
7.3.2 地下水环境影响分析	228
7.3.3 地下水污染防治措施和建议	231
7.3.4 小结	234
7.4 环境噪声影响预测与评价	236
7.4.1 主要噪声源声学参数	236
7.4.2 预测模式与方法	236
7.4.3 预测结果	238
7.5 固体废物环境影响分析	240
7.5.2 危险废物	241
7.5.3 生活垃圾	241
7.6 土壤环境影响评价	241
7.6.1 土壤环境影响识别	241
7.6.2 土壤预测评价范围及预测时段	242
7.6.3 土壤理化性质调查	242
7.6.4 土壤预测与评价	244
7.6.5 土壤污染数值模拟预测	248
7.6.6 拟建项目对土壤的保护措施及对策	253
7.7 生态环境影响评价	256
8 环境风险评价	257
8.1 环境风险评价的重点	257
8.2 风险调查	257
8.2.1 风险识别	257
8.3 环境风险分析	267
8.3.1 环境空气	267
8.3.2 地表水	267
8.3.3 地下水	267
8.4 环境风险防范措施及应急要求	268
8.4.1 风险防范措施	268
8.4.2 应急措施	270
8.5 环境风险应急预案	270
8.5.1 应急救援指挥的组成、职责及分工	270
8.5.2 事故应急、救援措施	271
8.5.3 应急监测系统设置	272
8.5.4 人员紧急撤离、疏散、撤离组织计划	273
8.5.5 事故应急救援关闭程序与恢复措施	273

8.5.6 事故调查、处理	273
8.5.7 紧急培训计划、公众教育和信息	274
8.5.8 环境风险三级防控响应机制及应对方案	274
8.6 风险评价结论	276
8.7 生态环境影响评价	277
9 施工期环境影响分析与防治措施	278
9.1 施工废水污染影响及防治措施	278
9.2 施工噪声污染影响及防治措施	278
9.3 施工固体废物污染影响及防治措施	280
10 环境保护措施及其可行性论证	281
10.1 废气污染防治措施及可行性分析	281
10.1.1 电泳废气	281
10.1.2 酸雾	281
10.2 废水治理措施和达标排放分析	282
10.2.1 生产废水	282
10.2.2 生活污水	282
10.3 噪声污染防治措施的可行性	285
10.4 固体废物防治措施及可行性分析	286
11 环境影响经济损益分析	289
11.1 经济效益分析	289
11.2 社会效益分析	289
11.3 环境效益分析	289
11.3.1 环保设施投资	289
11.3.2 环境损益分析	290
12 环境管理与监测计划	291
12.1 环境管理	291
12.1.1 环境管理机构	291
12.1.2 环境管理制度	291
12.1.3 规范污染源排放口	292
12.1.4 排污许可管理要求	293
12.2 污染物排放情况	294
12.3 环境监测计划	299
12.3.1 监测目的	299

12.3.2 监测机构	299
12.3.3 监测计划	299
12.4 环境保护“三同时”验收	300
13 评价结论及建议	303
13.1 项目概况	303
13.2 产业政策符合性分析	303
13.3 规划符合性与选址合理性分析	303
13.4 环境质量现状	303
13.4.1 环境空气	303
13.4.2 声环境质量	304
13.4.3 地下水环境质量	304
13.4.4 土壤环境质量	304
13.5 污染源治理及污染物排放	304
13.5.1 废气	304
13.5.2 废水	305
13.5.3 噪声	305
13.5.4 固废	305
13.6 环境影响评价及分析结论	306
13.6.1 环境空气	306
13.6.2 废水	306
13.6.3 固体废物	306
13.6.4 噪声	307
13.7 工程环保措施及污染物达标排放	307
13.8 环境风险分析	307
13.9 公众参与	307
13.10 评价总结论	308
13.11 建议与要求	308

1 概述

1.1 项目由来

当前，镀镍磨轮凭借其表面镀层致密耐磨、硬度高、结合力强、抗腐蚀及抗磨损性能优良的核心优势，主要用于磁才、新能源行业的打磨、抛光工序，保障加工精度与成品光泽度；稀土永磁材料不仅应用计算机、汽车、仪器、仪表、家用电器、石油化工、医疗保健、航空航天等行业中的各种微特电机，以及核磁共振设备、电器件、磁分离设备、磁力机械、磁疗器械等需产生强间隙磁场的元器件中，而且风力发电、新能源汽车、变频家电、节能电梯、节能石油抽油机等新兴领域对高端稀土永磁材料的需求日益增长，应用市场空间巨大。为抢抓市场发展机遇，优化企业业务布局，提升核心竞争力，包头宝誉金属制造有限公司经过充分的市场调研、技术论证及可行性分析，决定投资建设稀土新材料表面处理项目，专注于钕铁硼及金属基材的表面处理加工业务。

包头宝誉金属拟投资 300 万元，租用包头市稀土高新区稀土新材料基地 D8 西标准厂房建设生产线，项目建成后以钕铁硼为基材年产电镀镍铜镍 72t，电镀锌产品 14t，电泳产品 14t；以回收废旧磨轮为基材，经退镀、机加工序后，电镀镍磨轮产品 1000t。根据《中华人民共和国环境保护法》、《中华人民共和国环境影响评价法》和《建设项目环境保护管理条例》及有关文件规定，本项目需进行环境影响评价。根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），本项目产品属于“C3360 金属表面处理及热处理加工”，对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》，属于“三十、金属制品业 33，67 金属表面处理及热处理加工”中有电镀工艺的，需编制报告书。据此，包头宝誉金属委托内蒙古众环科技有限责任公司承担该项目的环境影响评价工作。评价单位在接受委托后，组织专业技术人员到拟建项目场地及其周围进行了实地勘察与调研，并收集了项目有关的工程资料，依据环境影响评价技术导则的有关要求，编制完成了环境影响报告书。

1.2 分析判定情况

1.2.1 产业政策符合性

1.2.1.1 与《产业结构调整指导目录（2024 年本）》符合性分析

根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中淘汰类“十九、其他，1、含有毒有害氰化物电镀工艺（电镀金、银、铜基合金及预镀铜打底工艺除外）”，也未列入鼓励类、限制类。为允许类，符合产业政策的要求。

本项目已获得包头稀土高新区工业和信息化局出具的立项文件，项目代码：2510-150271-07-01-902222。

1.2.2 与《内蒙古自治区坚决遏制“两高一低”项目盲目发展管控目录(2023 年修订版)》的通知（内发改环资字[2023]1080 号）相符性分析

内蒙古自治区发展和改革委员会生态环境厅工业和信息化厅能源局关于印发《内蒙古自治区坚决遏制“两高一低”项目盲目发展管控目录(2023 年修订版)》的通知（内发改环资字[2023]1080 号）中重点管控的“两高一低”项目范围为：以国家确定的石化、焦化、化工、煤化工、建材、钢铁有色、煤电 8 个行业为基础，结合自治区实际，将 30 类高耗能高排放产品或工序，设计能耗(等价值)5 万吨标准煤及以上的新(改、扩)建项目(改建项目按照改造前后新增能耗计算)和现有已建成存量项目纳入重点管控范围。

根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），本项目产品对应行业类别属于“C3360 金属表面处理及热处理加工”，不属于重点管控的“两高一低”项目范围中的行业，不属于两高项目。

1.2.2 与地方环保法规符合性分析

1.2.2.1 与《内蒙古自治区主体功能区规划》相符性

重点开发区域明确指出：国家级重点开发区域一呼包鄂地区。该区域位于全国“两横三纵”城市化战略格局中包昆通道纵轴的北端，是国家级重点开发区域呼包鄂榆地区的主要组成部分，包括呼包鄂地区 21 个旗县市区和 14 个其它重点开发的城镇，国土面积 9.78 万平方公里，占全国国土总面积的

8.16%。

本项目位于包头稀土高新技术产业开发区希望工业园区，属于《内蒙古自治区主体功能区规划》定位的国家级重点开发区域，因此符合《内蒙古自治区主体功能区规划》的要求。

1.2.2.2 与《包头市“十四五”生态环境保护规划》相符性分析

本项目与《包头市“十四五”生态环境保护规划》符合性分析见下表。

表 1.2-1 与《包头市“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

规划要求		本项目	符合性
优化产业布局	严把项目用地准入关口，新上重化工项目必须入园，对布局在园区以外的现有重化工企业，严禁在原址审批新增产能项目。鼓励主城区产业有序向土右旗、固阳县、达茂旗、石拐区和白云区外五区转移，积极推动“飞地经济”发展，着力破解工业围城，加快城市建成区钢铁、化工、有色等污染企业和工段搬迁。提高城市规划建设水平，形成有利于大气污染物扩散的城市和区域空间格局。山南地区（主城区、喜桂图新区、土右旗）不再新、扩建高污染项目，同时主城区（昆区、青山、东河、九原、高新区）及石拐喜桂图新区不再新、扩建高环境风险项目。	本项目位于包头稀土高新技术产业开发区希望工业园区稀土新材料深加工基地，项目行业类别为三十、金属制品业 33，67 金属表面处理及热处理加工中有电镀工艺的不属于高风险项目。根据《环境保护综合名录（2021 年版）》，项目产品不属于高环境风险产品；此外，项目建成后要求建设单位制定突发环境事件应急预案，配套有效的风险防范措施，防止突发环境事件对大气、地表水、地下水、土壤等的影响。	符合
严格准入条件	对标碳达峰碳中和与节能减排要求目标，坚决遏制高耗能高排放项目盲目扩张。结合国家重点生态功能产业准入负面清单和内蒙古自治区“三线一单”环境分区管控意见，进一步制定全市“三线一单”管控方案，严格新建项目环境准入管理，从源头推动产业升级，优化产业绿色转型。推进应对气候变化制度融合，实施企事业单位污染物和温室气体排放相关数据统一采集、相互补充、交叉校核。强化高耗能高碳排放项目环境影响评价审批管理，推动将碳排放纳入环境影响评价，探索实行重大项目碳排放管理，对碳强度降低目标完成情况严峻的地区，缓批或限批“两高”项目和高碳排放项目	本项目符合国家重点生态功能产业准入负面清单和三线一单要求；本项目不在《内蒙古自治区坚决遏制“两高”项目低水平盲目发展管控目录》（内发改环资字[2022]1127号）中，也不属于《中共中央国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》（2021年9月22日）中提到的“煤电、钢铁、电解铝、水泥、石化等高碳项目”。	符合
强化工业	加强园区循环化改造，推动资源化利用产业发展和集聚区建设，推进全市	本项目租用包头市稀土高新区稀土新材料基地 D8 西标准厂房，进行	符合

园区和产业集群升级改造	<p>低碳工业园区试点、高新技术工业园区、循环经济示范园区、生态工业示范园区、循环化改造园区等建设，全面推进以绿色产品、绿色工厂、绿色园区、绿色供应链创建为主要内容的绿色制造体系建设，加速构建循环型工业体系和资源再生利用体系。建立以低碳标准促进“两高”行业过剩产能退出机制，以建材、化工、铸造、电镀、加工制造等数量多、污染重的传统制造业集群和工业园区为重点，以“淘汰低端、提升中端、发展高端”为原则，推进产业集群和工业园区整合提升，提高建成区内产业集约化、绿色发展水平。依托东河区铝业园区国家“城市矿产”示范基地信息综合服务平台，完善再生资源回收体系，加强废旧钢铁、铝、稀土等资源回收利用。依托白云矿区矿产资源综合利用示范基地及土右、九原、石拐、金山等园区，加快构建废旧物资循环利用体系，提高尾矿、粉煤灰、冶炼渣、煤矸石等固体废弃物利用水平。加强生活垃圾分类回收和再生资源回收的衔接，推进生产系统和生活系统循环链接。</p>	<p>钕铁硼及金属基材的表面处理加工，生产过程中产生的各污染物可满足相应排放标准要求，生产废水根据水质类别不同分别设置不同数量的废水收集罐收集，进行短时缓冲后，排入基地污水处理厂处理。</p> <p>员工生活污水通过基地生活废水管网进入包头市南郊污水处理厂。</p>
-------------	--	---

1.2.2.3 与《包头市国民经济和社会发展的第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议》相符性分析

本项目与《包头市国民经济和社会发展的第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议》符合性分析见下表。

表 1.2-2 与《包头市国民经济和社会发展的第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议》符合性

《包头市国民经济和社会发展的第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议》	本项目	符合性
<p>打造创新资源集聚高地。实施稀土高新区“提质进位”行动，打造区域性创新中心核心区。立足稀土产业和制造业基础优势，聚焦科技研发资源、创新服务机构、高端创新人才，建设具有世界影响力的“稀土+”产业创新中心，完善集科技研发、生产、应用于一体的稀土产业体系，培育壮大稀土产业集群。推动稀土功能材料进入全国乃至全球高端供应链，建设世界级的稀土产业基地和“中国磁谷”。支持工业园区实施自治区级高新区“促优培育”行动，积极开展创建工作。</p>	<p>本项目建设地点位于包头稀土高新技术产业开发区希望工业园区稀土新材料深加工基地，生产稀土功能材料、以及电镀磨轮，电镀磨轮主要用于稀土磁材的加工，本项目的建设符合稀土高新区的定位和规划。</p>	符合

基本建成美丽宜居城市。聚焦碳达峰、碳中和，以建设国家生态文明建设示范市为引领，优化国土空间开发保护格局，推进全域生态文明建设，全面提升山水林田湖草系统治理水平，加快形成节约资源和保护环境的空间格局、产业结构及节能低碳和绿色环保的生产方式、生活方式，推动生态环境持续改善、生态安全屏障更加牢固。	本项目符合国土空间规划，属于节能低碳和绿色环保的生产方式，有利于推动生态环境持续改善、生态安全屏障更加牢固。	符合
深入打好污染防治攻坚战。保持攻坚力度和势头，深化污染防治行动，持续改善环境质量。强化固体废物污染防治，加强固废资源化、减量化、无害化利用，推进“无废城市”建设。	本项目产生的固体废物能够合理处置。	符合

1.2.2.4 与《挥发性有机物无组织排放控制标准》符合性

本项目与《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中 VOCs 无组织排放的控制和管理相关要求符合性分析见表 1.2-3。

表 1.2-3 本项目与《挥发性有机物无组织排放控制标准》VOCs 无组织排放的控制和管理相关要求符合性分析

《挥发性有机物无组织排放控制标准》VOCs 无组织排放的控制和管理相关要求		本项目	符合性
基本要求	(1) VOCs 物料应储存于密闭的容器、包装袋、储罐、储库、料仓中；(2) 盛装 VOCs 物料的容器或包装袋应存放于室内，或存放于设置有雨棚、遮阳和防渗设施的专用场地。盛装 VOCs 物料的容器或包装袋在非取用状态时应加盖、封口，保持密闭；(3) VOCs 物料储库、料仓应满足 3.6 条对密闭空间的要求	本项目使用的电泳漆采用密封包装桶，存储在全封闭化学品库，非使用状态时均加盖保持密闭；	符合
工艺过程 VOCs 无组织排放控制要求	涂装（喷涂、浸涂、淋涂、辊涂、刷涂、涂布等）含 VOCs 产品的使用过程中 VOCs 质量占比大于等于 10% 的含 VOCs 产品，其使用过程应采用密闭设备或在密闭空间内操作，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统；无法密闭的，应采取局部气体收集措施，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统	本项目电泳产生的挥发性有机物经集气罩收集后采用两级活性炭吸附处理	符合
其他要求	企业应建立台账，记录含 VOCs 原辅材料和含 VOCs 产品的名称、使用量、回收量、废弃量、去向以及 VOCs 含量等信息。台账保存期限不少于 3 年；	企业按要求建立管理台账，记录电泳漆的产品名称、使用量、废弃量、去向以及 VOCs 含量等信息，台账保存期限不少于 3 年；	符合
	盛装过 VOCs 物料的废包装容器应加盖密闭	本项目的废电泳漆桶等均加盖密闭暂存于危废间	符合
VOCs 无组织排放废气收集	VOCs 废气收集处理系统应与生产工艺设备同步运行。VOCs 废气收集处理系统发生故障或检修时，对应的生产工艺设备应停止运行，待检修完毕后同步投入使用；生产工艺	本项目确保 VOCs 废气收集处理系统与生产工艺设备同步运行，VOCs 废气收集处理系统发生故障或检修时，	符合

处理系统要求	设备不能停止运行或不能及时停止运行的，应设置废气应急处理设施或采取其他替代措施	产生 VOCs 生产设施停止作业	
	企业应考虑生产工艺、操作方式、废气性质、处理方法等因素，对 VOCs 废气进行分类收集	本项目涉及 VOCs 产生的产品为电泳产品，涉及电泳和烘干工序，经集气罩收集后采用两级活性炭吸附处理	符合
	废气收集系统排风罩（集气罩）的设置应符合 GB/T16758 的规定。采用外部排风罩的，应按 GB/T16758、AQ/T4274—2016 规定的方法测量控制风速，测量点应选取在距排风罩开口面最远处的 VOCs 无组织排放位置，控制风速不应低于 0.3m/s（行业相关规范有具体规定的，按相关规定执行）	本项目涉及产生 VOCs 工序为电泳，生产过程中产生的废气采用集气罩收集，集气罩的风速大于 0.3m/s。	符合
	废气收集系统的输送管道应密闭。废气收集系统应在负压下运行，若处于正压状态，应对输送管道组件的密封点进行泄漏检测，泄漏检测值不应超过 500mmol/mol，亦不应有感官可察觉泄漏。泄漏检测频次、修复与记录的要求按照第 8 章规定执行	本项目废气收集系统采用密闭管道，且属于负压状态运行	符合
	VOCs 废气收集处理系统污染物排放应符合 GB16297 或相关行业排放标准的规定	本项目挥发性有机物有组织排放、厂界无组织满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	符合
	收集的废气中 NMHC 初始排放速率 $\geq 3\text{kg/h}$ 时，应配置 VOCs 处理设施，处理效率不应低于 80%；对于重点地区，收集的废气中 NMHC 初始排放速率 $\geq 2\text{kg/h}$ 时，应配置 VOCs 处理设施，处理效率不应低于 80%；采用的原辅材料符合国家有关低 VOCs 含量产品规定的除外	本项目有机废气初始排放速率 0.035kg/h，采用两级活性炭吸附处理，处理效率为 70%	符合
	排气筒高度不低于 15m（因安全考虑或有特殊工艺要求的除外），具体高度以及与周围建筑物的相对高度关系应根据环境影响评价文件确定	本项目涉及挥发性有机物废气排气筒高度为 28m	符合
	企业应建立台账，记录废气收集系统、VOCs 处理设施的主要运行和维护信息，如运行时间、废气处理量、操作温度、停留时间、吸附剂再生/更换周期和更换量、催化剂更换周期和更换量、吸收液 pH 值等关键运行参数。台账保存期限不少于 3 年	企业按要求记录废气收集系统、VOCs 处理设施的主要运行和维护信息，包括记录运行时间、废气处理量、吸附剂更换周期和更换量等关键运行参数。台账保存期限不少于 3 年	符合
企业厂区内及周边污染监控要求	企业边界及周边 VOCs 监控要求执行 GB16297 或相关行业排放标准的规定	本项目企业边界 VOCs 监控要求执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	符合
	地方生态环境主管部门可根据当地环境保护需要，对厂区内 VOCs 无组织排放状况进行	本项目新建厂房外 VOCs 无组织监控点执行《挥发性有	符合

	监控，具体实施方式由各地自行确定。厂区内 VOCs 无组织排放监控要求参见附录 A	机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）附录 A10/30mg/m ³ 要求	
	企业应按照有关法律、《环境监测管理办法》和 HJ819 等规定，建立企业监测制度，制订监测方案，对污染物排放状况及其对周边环境质量的影响开展自行监测，保存原始监测记录，并公布监测结果	企业按要求建立企业监测制度，制订监测方案，对污染物排放状况开展自行监测，保存原始监测记录，并公布监测结果	符合

1.2.2.5 与《包头市 2025 年污染防治攻坚战行动方案》符合性分析

（1）持续推进清洁生产工作。紧密结合自治区污染防治和节能降碳任务，聚焦能源、冶金、电镀等重点行业加大清洁生产审核力度。

本项目属于电镀加工生产项目，经与电镀行业清洁生产标准（综合电镀类）指标要求分析评价，清洁生产可以达到国内清洁生产先进水平。

（2）推进工业节水减排、农业节水增效和污水资源化利用。引导企业实施节水技术改造，推动实施 7 个节水改造项目。

本项目采用逆流漂洗、喷淋、槽液回收方式等实现节水。

（3）强化挥发性有机物（VOCs）全流程、全环节综合治理。开展含 VOCs 物料生产、存储、运输、使用等全过程排查。推动实施固阳县海明装备制造公司挥发性有机物升级改造项目。加强挥发性有机物无组织排放管理，推进挥发性有机物治理设施升级改造。全面做好夏季企业及生活源 VOCs 管控，鼓励涉 VOCs 重点行业企业在夏季重点时段实行错峰生产，有效遏制臭氧浓度增长趋势。

本项目生产设备均置于封闭车间内，电泳产生的挥发性有机物经集气罩收集后，进入两级活性炭吸附装置处理，收集效率可达 95%，挥发性有机物处理效率达 70%，未被收集的挥发性有机物排放于封闭车间内。本项目使用的电泳漆全部采用密封桶包装。项目可有效实现挥发性有机物的收集和处理。

因此本项目符合《包头市 2025 年污染防治攻坚战行动方案》的要求。

1.2.3 选址合理性分析

本项目位于包头稀土高新技术产业开发希望工业园区稀土新材料深加工基地，租赁 D8 西厂房建设表面处理生产线

表面处理厂区产品为稀土永磁材料和磨轮，根据新修编的《包头稀土高新技

术产业开发区希望工业园区规划（2019-2029）》，项目选址位于新材料产业板块，产业定位及布局均符合园区规划。包头稀土新材料深加工基地依托园区的给排水、供电、天然气等公共设施已建成，项目可依托已建成的基础设施；该基地产生的生产废水排入基地内的污水厂处理，处理达标后的生产废水纳管排入九原区污水厂，基地自建燃气锅炉房供热（项目供热依托该基地燃气锅炉房）。

本项目选址不在当地饮用水水源地、风景名胜区、自然保护区等生态保护区范围内；项目采取环评提出的环保措施后，各类污染物可以达标排放，环境影响可接受，从环境保护角度项目选址合理。

1.2.4 规划及规划环评审查意见符合性分析

本项目厂址位于稀土新材料深加工基地，为磁材和铁基磁材做表面处理，属于有色金属的深加工生产，符合园区产业定位，符合包头稀土高新技术产业开发区希望工业园区规划的要求。

项目与规划环评结论的符合性见表 1.2-4，与规划环评审查意见符合性见表 1.2-5。

表 1.2-4 与规划环评结论符合性（与本项目相关）

序号	规划环评结论要求	本项目情况	符合性
1	园区入区企业需要充分利用余热余压，禁止在建、新建项目利用燃煤小锅炉供热、供生产蒸汽	本项目依托稀土新材料深加工基地为厂房供暖	符合
2	对入区企业严格按照总体布局合理安排用地，并引导各企业进行包括生产、绿化、环保等相关设计工作，把清洁生产和循环经济模式引入到总体布局中去，为远期发展构建基础平台	本项目租赁稀土深加工基地已建成的标准厂房，厂房已取得《关于包头稀土高新区科技创业中心稀土新材料深加工基地标准厂房建设项目环境影响报告表的批复》（包环审[2015]（表）006）	符合
3	注意加强危险废物（包括放射性废物）在转移、运输过程中管理，避免因处理不当造成路上和接收地的环境污染；加强危险废物在各企业厂内暂存期间的管理，避免发生流失、渗漏等造成土壤及水环境污染，含有机溶剂等挥发性物质类的泄漏还将造成空气环境污染。	本项目厂房内设置危废暂存间，危废暂存间地面上采用聚丙烯材料整体焊接做防渗，周围高出地面 10 厘米做围堰。所用聚丙烯材料厚度为 5mm，参考聚乙烯材料渗透系数为 $\leq 10^{-10}$ cm/s	符合

4	结合环评提出的入区产业环境准入条件，对于严格禁止的项目不得引进。	本项目不属于限值、禁止入园的项目	符合
---	----------------------------------	------------------	----

表 1.2-5 与规划环评审查意见符合性（与本项目相关）

序号	规划环评审查意见要求	本项目情况	符合性
1	严格遵循对该园区环境保护的总体要求。园区的开发建设要服从于《以呼包鄂为核心沿黄河沿交通干线经济带重点产业发展规划》及包头市城市总体规划，并要与当地其他专项规划相协调。要按循环经济的思想和清洁生产的和原则，指导园区的建设。	本项目清洁生产指标级别全部达到II级基准值要求及以上，属于国内清洁生产先进水平	符合
2	原则同意《报告书》对基础设施提出的调整建议。应加强园区固体废物管理，一般固体废物要立足综合利用，危险废物应集中送有资质的单位处理处置	本项目厂房内设置一般固废暂存间、危废暂存间，一般固废全部外售综合利用，危险废物送有资质单位处理	符合
3	加强环境监管及日常环境质量监测。重点企业排污口要设置在线监测系统并于环保部门联网。对偷排、超排企业严格实施停产整顿措施，确保园区各排水企业生产废水长期稳定达标排放。加强大气环境防护距离、卫生防护距离、安全防护距离的管理，为园区健康可持续发展奠定基础。	本项目生产废水全部排至基地配套建设污水厂，生活污水经管道收集后直接排南郊污水处理厂	符合

综上所述，本项目符合园区规划及规划环评的要求。

1.2.5 与“生态环境分区管控”符合性分析

根据《包头市生态环境分区管控成果动态更新情况说明（备案稿）》（包头市生态环境局动态更新编制技术组，2023年10月），更新后共划定环境管控单元84个，其中优先保护单元49个，面积22391.64km²，占全市总面积的81.19%；重点管控单元28个，面积1137.66km²，占全市总面积的4.15%；一般管控单元7个，面积4040.25km²，占陆域总面积的14.66%。本项目位于包头稀土高新技术产业开发区稀土应用产业园区，根据查询结果属于重点管控单元。



图 1.2-1 管控单元查询结果图

(1) 生态红线

根据《包头市生态环境分区管控成果动态更新情况说明（备案稿）》（包头市生态环境局动态更新编制技术组，2023年10月），包头市新的生态保护红线面积为7430.55km²，占国土面积比例为26.76%。更新后“三线一单”生态保护红线共保护56个管控单元，其中32个自然保护区单元，13个饮用水水源地单元，另有生物多样性维护单元5个、水土保持单元3个、防风固沙单元3个。更新后，包头市一般生态空间面积为14894.45km²，占国土面积比例为54.03%。

本项目位于包头稀土高新技术产业开发区希望工业园区稀土新材料深加工基地，不在包头市生态保护红线范围内，不涉及自然保护区、集中式饮用水水源保护区等生态功能重要区和生态环境敏感区以及基本农田保护区等。

(2) 环境质量底线

①水环境质量底线

水环境质量目标与内蒙古自治区“三线一单”结果充分衔接，2025年水环境质量目标严格按照《包头市“十四五”水环境规划要点》中确定的污染防治要求进行控制。结合近年水质监测结果和“水十条”断面目标要求等，确定了9个控制断面2025年、2035年的水环境质量底线目标。

水环境质量底线目标如下表：

表 1.2-6 包头市主要河流水环境质量目标表

河流名称	断面名称	水质目标		
		现状水质	2025年	2035年
黄河干流包头段	昭君坟	II	II	II
	画匠营子	II	II	II
	磴口	II	II	II
昆都仑河	三良才入黄口	III	III	III
	阿塔山		III	III
	塔尔湾	II	III	III
四道沙河	四道沙河入黄口	IV	IV	IV
东河	东河入黄口	V	V	V
西河	西河入黄口	劣V	V	V

本项目产生的各类废水均先经生产线配套的导水管导入到不同的废水收集罐

中，再分别接入车间外对应的基地污水管网后进入包头稀土新材料深加工基地污水处理厂统一处理。生活污水通过污水管网排入南郊污水处理厂进行处理，所有废水均不排入外界水环境，不涉及水环境质量底线要求。

②大气环境质量底线

包头市“三线一单”要求：以改善城市空气质量、保护人体健康为基本出发点，对接国家空气质量改善要求，结合《包头市“十四五”生态环境保护规划》、《“十四五”空气质量改善专项规划》等文件要求，确定包头市 2025 年和 2035 年总体空气质量目标，并将目标分解至各设区县。

表 1.2-7 全市及各旗县区 PM_{2.5} 浓度目标单位：μg/m³

旗县区	2020 年现状	2025 年	2035 年
全市	44	35	35
高新区	41	35	35
九原区	34	35	35
东河区	45	35	35
昆都仑区	46	35	35
青山区	44	35	35
石拐区	22	30	30
白云矿区	15	30	30
九原区	34	35	35
土默特右旗	41	35	35
固阳县	28	30	30
达尔罕茂明联合旗	15	30	30

本项目位于大气环境质量重点管控区（受体敏感区），根据《2024 年 1-12 月包头市环境空气质量状况专报》，包头市 2024 年 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年均浓度分别为 15μg/m³、33μg/m³、60μg/m³、30μg/m³；CO₂₄ 小时平均第 95 百分位数为 1.7mg/m³，O₃ 日最大 8 小时平均第 90 百分位数为 154μg/m³，2024 年包头市为达标区。本项目预测废气中氮氧化物最大落地浓度为 14.92ug/m³，最大占标率为 7.46%，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准，对周围环境影响较小，生产过程中产生的废气采取相应的污染防治措施后均可达标排放，在落实本评价提出的相关污染防治措施后，项目各类污染物均能有效处理，不会明显降

低区域环境质量现状，不会对当地环境质量底线造成冲击，不会突破区域环境质量底线。

③土壤环境质量底线

包头市“三线一单”要求：按照以改善土壤环境质量为核心，以保障农畜产品质量和人居环境安全为出发点的基本要求，结合“土十条”、《内蒙古自治区人民政府关于贯彻落实土壤污染防治行动计划的实施意见》、《内蒙古自治区土壤污染防治三年攻坚计划》、《包头市 2018 年度土壤污染防治实施方案》与包头市土壤环境环境风险防控实际情况，确定包头市土壤环境风险管控目标：到 2025 年，全区受污染耕地安全利用率达到 98%以上，污染地块安全利用率达到 92%以上。

经过现状监测，土壤环境各因子监测值均满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类建设用地污染风险筛选值标准和《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）。项目建成后在做好厂区防渗措施的前提下，不会对所在区域造成土壤污染；本项目在严格采取环保措施和服从区域污染防治计划的前提下，满足环境质量底线的要求。

（3）资源利用上线

1）水资源

2020 年，包头市全市用水总量 10.54 亿立方米，万元地区生产总值用水量为 37.8 立方米，农田灌溉水有效利用系数实际达到 0.528。确定包头市 2025 年、2030 年用水总量分别控制在 11.26 亿立方米和 11.87 亿立方米。根据《包头市“十四五”水安全保障规划》，，2025 年万元 GDP 水耗比 2020 年下降 6%，万元工业增加值用水量相比 2020 年下降 3%，2030 年万元 GDP 水耗比 2020 年下降 12%，万元工业增加值用水量相比 2020 年下降 6%。农业灌溉用水系数达到 0.59 以上。

表 1.2-8 包头市及各区县（旗）用水总量红线控制目标

区县	用水总量/亿立方米		
	2020 年	2025 年	2030 年
全市	10.65	11.26	11.87
高新区	0.62	0.65	0.69

昆都仑区	2.09	2.21	2.33
东河区	0.68	0.72	0.76
青山区	0.89	0.94	0.99
石拐区	0.11	0.11	0.12
白云矿区	0.03	0.04	0.04
九原区	0.94	1.00	1.05
土默特右旗	4.2	4.38	4.62
固阳县	0.55	0.60	0.63
达尔罕茂明联合旗	0.54	0.61	0.64

项目使用园区供水，生产工艺、单位产品和产值水耗、用水效率等满足国家相关节水要求，单位产品水耗和重复用水率满足国家行业用水定额。

2) 土地资源

依据自治区"三线一单"成果，衔接自然资源、规划、建设等部门对土地资源开发利用总量及强度的管控要求，包括耕地保有量、永久基本农田保护面积、建设用地总规模、城乡建设用地规模等指标，作为土地资源利用上线要求。

表 1.2-9 包头市各区土地利用主要控制指标单位：万公顷

行政区	耕地保有量	永久基本农田保护面积	城乡建设用地规模
全市	44.05	25.55	5.77

基于保障人群及生态安全的要求，将生态保护红线、重度污染农用地或污染地块等不适宜开发区域，作为土地资源重点管控区。

本项目租用包头市稀土高新区稀土新材料基地 D8 西标准厂房，所占土地为工业用地，厂址不属于永久基本农田、生态保护红线、污染地块管控区域。

3) 能源

根据《包头市"十四五"现代能源产业基地发展规划》提出的"十四五"发展目标，2020年包头市能煤炭消费量4015.36万吨标煤，2025年煤炭消费总量3556万吨标煤。根据"十四五"期间煤炭消费量下降比例，预测2035年包头煤炭消费量约为3149.2万吨标煤。

表 1.2-10 包头市能源、煤炭消费总量控制目标

全市	能源消费总量（万吨标煤）	煤炭消费总量（万吨标煤）
2025 年	5629.1	3556
2035 年	7000	3149

项目运营过程中电、水资源消耗量相对区域资源利用总量较少，符合资源利用上限要求。

（4）环境负面准入清单

根据《包头市生态环境分区管控成果动态更新情况》、《包头市生态环境分区管控成果动态更新情况说明（备案稿）》（2023 年 10 月）、包头市环境管控单元准入清单（2023），全市共划分环境管控单元 84 个，包括优先保护单元、重点管控单元、一般管控单元三类，实施分类管控。

优先保护单元，共计 49 个，面积为 22391.64 平方千米，占全市总面积的 81.19%。主要包括生态保护红线、自然保护地、饮用水水源地、基本草原、湿地以及生态功能重要和生态环境敏感脆弱的区域等。主要分布在大青山、梅力更、南海子、巴音杭盖等法定自然保护区，以及其他北部防风固沙生态功能区、南部生物多样性功能区和南部水土保持功能区等区域。

重点管控单元。共计 28 个，面积为 1137.66km²，占全市总面积的 4.15%。主要涉及到人口密集、资源开发强度大或污染物排放强度高的区域以及矿区，包括城市建成区、自治区核定的工业园区、水环境超标区域、大气环境弱扩散区、集中连片采矿用地等。

一般管控单元。共计 7 个，面积为 4040.25km²，占陆域总面积的 14.66%。包括除优先保护单元和重点管控单元外的区域。

重点管控单元以守住环境质量底线为重点，围绕六大产业集群发展，坚持系统治理、源头治理、综合治理，突出“三个治污”，聚焦重点区域的重点环境问题，进一步优化产业空间布局。加强昆都仑河、四道沙河、二道沙河等流域污染物排放管控，提升城镇生活污水收集处理率，强化环境风险防控。提高水资源、土地资源、能源、矿产资源利用效率，推动重点行业减污降碳。

本项目所处单元为包头稀土高新技术产业园区，属于重点管控单元，编号为 ZH15020720005。本项目与《包头市生态环境管控单元准入清单》（2023）符合

性分析见表 1.2-11。。

表 1.2-11 本项目与包头稀土高新技术产业开发区（ZH15020720005）准入清单的符合性分析

包头市稀土高新区重点管控单元 3 准入清单(园区型重点管控单元)		本项目	符合性
管控维度	管控要求		
区域布局 管控	1-1【产业/鼓励引导类】园区重点发展稀土、新材料等产业	本项目属于稀土新材料和其他金属表面处理的新材料加工项目，属于园区重点发展的产业	符合
	1-2【产业/禁止类】禁止新建和扩建火电、有色金属冶炼（稀土除外）、水泥（含粉磨站）等项目；禁止引入无上下游配套的电镀项目。（符合产业政策和产业规划要求的除外）	本项目不属于禁止类项目，项目属于园区重点发展的新材料产业，符合园区的产业政策和产业规划，同时上游本地有稳定磁材和磁材等加工产生废旧磨轮的供应企业，电镀后的磁产品直接供给本地的电镀磁材充磁、组装企业，电镀磨轮供给本地的磁材及机加等企业	符合
	1-3【产业/综合类】清理整治僵尸“企业”，现有不符合园区产业发展定位的企业限期退出或关停，提高土地利用效率	本项目为新建项目，同时不属于清理整治企业	符合
	1-4【产业/禁止类】严格生产空间和生活空间管控，工业企业和居民住宅选址应符合相关政策要求。	本项目位于希望工业园区内，符合生产空间和生活空间管控要求	符合
	1-5.【产业/综合类】园区工业用地或企业与村庄、学校等环境敏感点之间的区域应合理设置控制开发区域（产业控制带），产业控制带内优先引进无污染的生产性服务业，或可适当布置废气排放量小、工业噪声影响小的产业	本项目不处于产业控制带内	符合
	1-6.【大气/鼓励引导类】大气环境高排放重点管控区内，应强化达标监管，引导工业项目落地集聚发展，有序推进区域内行业企业提标改造。	本项目污染物可实现达标排放，项目位于产业集聚发展区	符合
能源资源 利用	2-1【能源/综合类】科学实施能源消费总量和强度“双控”，新建、改扩建《管控目录》中的“两高”项目，在符合新增产能管控要求的前提下，必须达到“两个先进”；必须按照自治区和所在盟市“双重标杆，通过削减能耗存量、原料用能核减等方式，化解对自治区和所在盟市能耗强度的影响；必须通过削减能耗存量、原料用能核减、可再生能源	项目不属于“两高”项目	符合

	利用等方式，全额落实能耗指标。		
	2-2【水资源/综合类】全面落实“四水四定”要求，审慎引进高耗水行业，优先利用再生水作为生产水源	本项目生产线有多级逆流漂洗、喷淋、槽液回收等装置，减少水资源的使用	符合
	2-3【土地资源/综合类】落实单位土地面积投资强度、土地利用强度等建设用地控制性指标要求，提高土地利用效率。	本项目租用包头市稀土高新区稀土新材料基地D8西标准厂房建设生产线，充分利用现有工业厂房及基础设施，不新增占地，有效提高土地集约利用水平。	符合
	2-4【其他/综合类】对标节能减碳和碳达峰、碳中和目标，严格高耗能高排放项目准入，新建、改建、扩建项目应采取先进适用的工艺技术和装备，单位产品能耗、物耗和水耗等达到清洁生产先进水平。	本项目不属于高耗能项目	符合
	2-5.【能源/综合类】高污染燃料禁燃区范围内禁止新建、改建、扩建燃用高污染燃料设施，禁止销售、燃用高污染燃料	本项目不使用高污染物燃料	符合
污染物排放管控	3-1【其他/限制类】园区各项污染物排放总量不得突破规划环评核定的污染物排放总量管控要求。	本项目按要求进行污染物排放总量申请，不会突破规划环评核定的污染物排放总量管控要求	符合
	3-2【水/综合类】园区应合理规划建设工业或综合集中废水处理设施，推进工业园区污水管网建设，实现工业废水、生活污水全收集、全处理。	包头稀土高新技术产业开发区希望工业园区稀土新材料深加工基地已建设污水管网，本项目建成后表面处理生产线根据水质类别不同分别经各自的管线排入深加工基地内专门设置的基地污水处理厂处理，生活污水通过污水管网排入南郊污水处理厂。	符合
环境风险管控	4-1.【风险/综合类】园区应建立企业、园区、区域三级环境风险防控体系，加强园区及入园企业环境应急设施整合共享，建立有效的拦截、降污、导流、暂存等工程措施，防止泄漏物、消防废水等进入园区外环境。建立园区环境应急监测机制，强化园区风险防控。	本项目环境风险物质为盐酸、硫酸、硝酸、铜及其化合物、氯化镍等，风险单元为生产系统单元、储运系统单元、公辅设施，环境风险较小，项目严格落实环境风险防范措施，运行前完成环境风险应急预案编制并进行备案	符合
	4-2.【风险/综合类】生产、存储有毒有害、易燃易爆气体的有色金属冶炼、化工企业，应配套有效措施，防止因扩散污染大气环境。	本项目生产过程中不使用有毒有害、易燃易爆的气体	符合

	4-3.【风险/综合类】生产、存储危险化学品的化工企业，应配套有效措施，防止因渗漏污染地下水、土壤，以及因事故废水直排污染地表水体	本项目不属于生产、存储危险化学品的化工企业，同时厂房内采取有效措施，防止因渗漏污染地下水、土壤，以及因事故废水直排污染地表水体	符合
	4-4【风险/综合类】产生、利用或处置固体废物（含危险废物）的有色金属冶炼、化工企业，在贮存、转移、利用、处置固体废物（含危险废物）过程中，应配套防扬散、防流失、防渗漏及其他防止污染环境的措施。	本项目不属于产生、利用或处置固体废物（含危险废物）的有色金属冶炼、化工企业	符合
	4-5【风险/综合类】已污染地块，应当依法开展土壤污染状况调查、治理与修复，符合行业土壤环境质量要求后，方可进入用地程序。	项目在做好土壤污染防治措施前提下，对土壤污染较小	符合
	4-6【风险/综合类】强化环境影响评价审批管理，严格涉新污染物建设项目准入管理。严格落实国家发布的《重点管控新污染物清单》，对列入国家重点管控清单的新污染物实施禁止、限制、限排等环境风险管控措施。	本项目不属于涉新污染物建设项目	符合

综上所述，本项目建设符合包头市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见要求

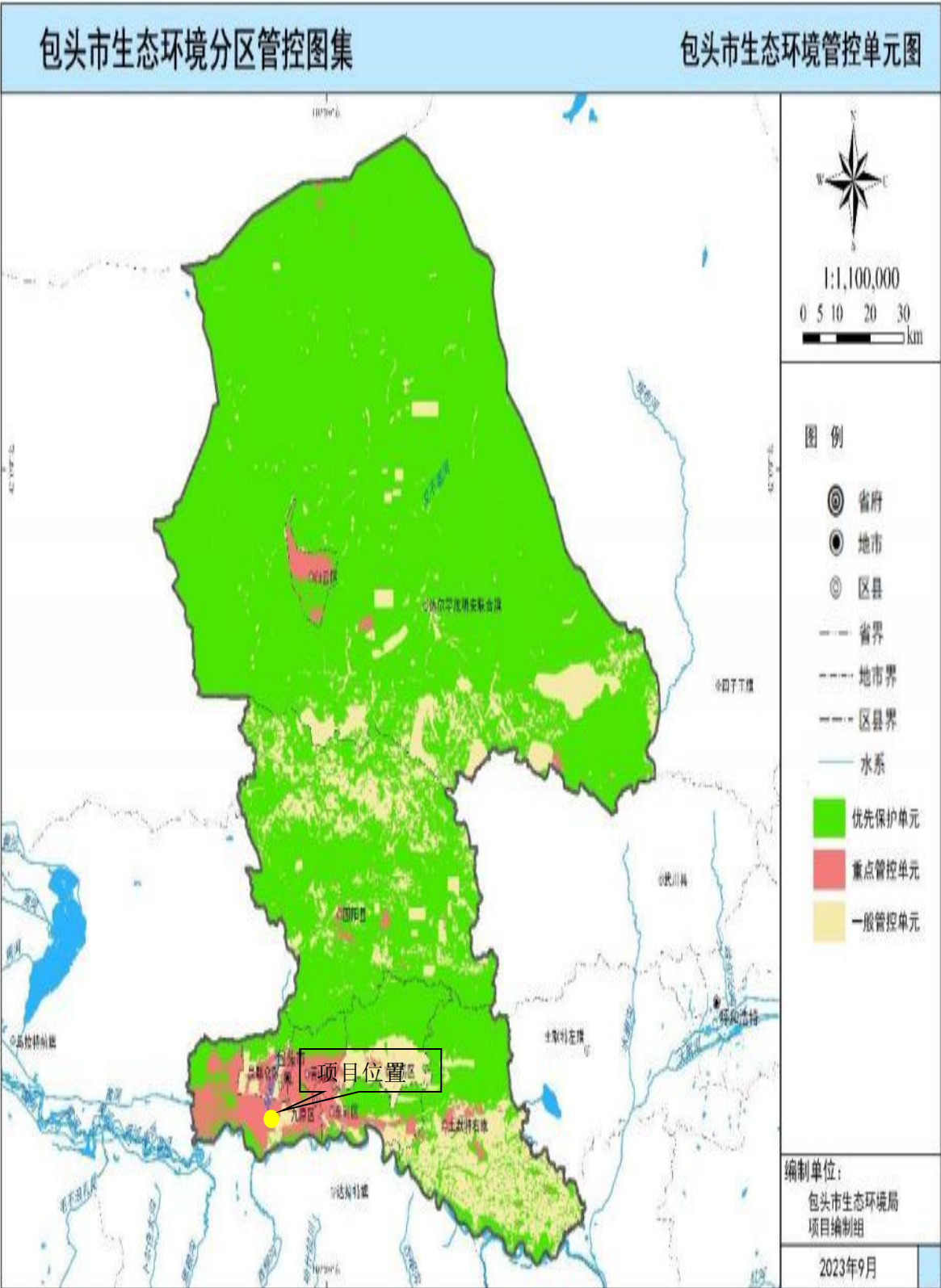


图 1.2-2 本项目与包头市环境管控单元分布图

1.3 环境影响评价工作过程

环境影响评价工作分为三个阶段，即调查分析和工作方案制定阶段，分析论证和预测评价阶段，环境影响报告书编制阶段。

本项目环境影响评价工作过程及程序见图 1.3-1。

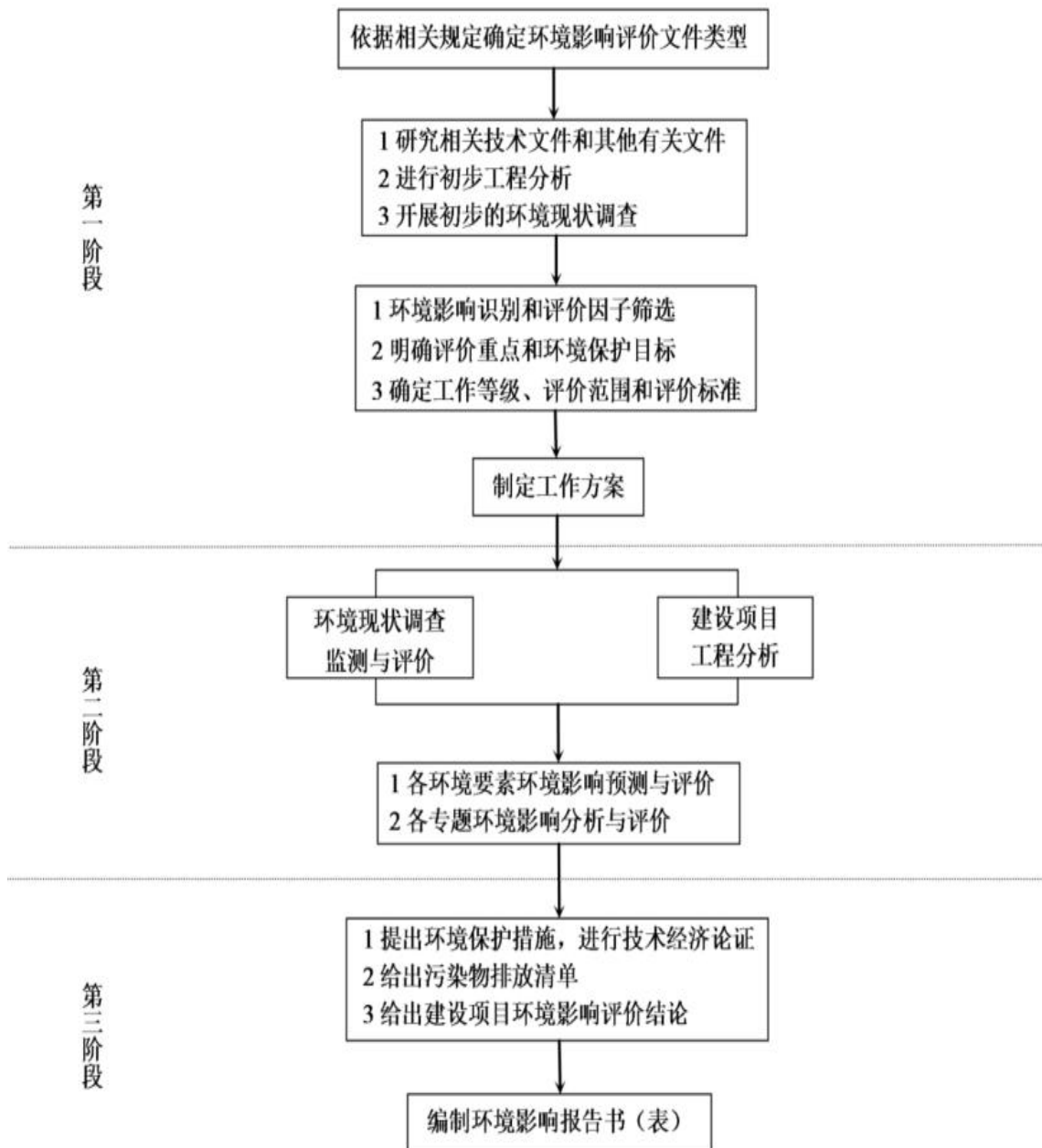


图 1.3-1 环境影响评价工作程序图

1.4 关注的主要环境问题及环境影响

1.4.1 废气

本项目废气主要影响包括：表面处理酸洗、活化、出光、退镀、除锈及镀镍、镀锌、镀铜过程产生的酸雾，主要污染物为硫酸雾、硝酸雾、氯化氢；电泳烘干过程产生非甲烷总烃。硫酸雾、硝酸雾、氯化氢、非甲烷总烃经上方集气罩集气，非甲烷总烃经两级活性炭处理与酸雾共同进入碱液喷淋塔内，处理后的废气通过 1 根 28m 高排气筒排入大气，酸雾的排放浓度执行《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中大气污染物排放限值有组织和厂界非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）新污染源二级标准中的限值，车间外的非甲烷总烃满足执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）。

1.4.2 废水

本项目生产废水根据水质类别不同分别设置不同数量的废水收集罐收集，进行短时间缓冲后，排入基地污水处理厂处理。基地污水处理厂是包头稀土新材料深加工基地配套建设的污水厂，对基地内企业生产废水（电镀废水）分类收集、集中治理。根据深加工基地电镀废水处理厂的定位，电镀废水处理厂的不同种类废水处理设施的排放口等同于本项目车间或生产设施废水排放口

员工生活污水通过园区污水管网进入南郊污水处理厂。

本项目所产生废水均不直接外排，对地表水环境影响较小。

1.4.3 噪声

本项目所用设备，选用效率高、噪声低、节能的产品，并在系统中采取了隔声、减振等措施。这些治理措施是国内治理噪声常用的方法，从源头、传播、易感人群等环节进行了噪声的防治，采取这些措施后，设备噪声得到有效的控制，可以把生产过程产生的噪声环境影响控制在较小范围。厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

1.4.4 固废

本项目固废分别为一般工业固体废物、危险废物，均妥善处理处置，不

外排。工作人员产生的生活垃圾由当地环卫部门进行清运。

所有固废按照危险性质和类别均分区域暂存，对存储的容器和区域进行标识，避免混合、混放。固体废物均得到合理处置，对环境空气及地下水环境影响较小。

1.4.5 环境风险

本项目主要危险物质为镍、铜离子、硫酸镍、硝酸、硫酸、氯化镍、铬（离子）、盐酸、油类物质等。风险单元包括库房、生产车间及危废暂存间等。其中酸类不设置储罐暂存，均采用单独桶装，若发生泄漏，泄漏量较小。储存危险化学品的库房及危废暂存间地面均采用聚丙烯材料整体焊接做防渗，周围高出地面 10 厘米做围堰。各电镀生产线下方地面采用聚丙烯材料整体焊接做防渗。在切实落实评价中提出的事故防范与减缓、应急措施与提高风险管理水平的前提下，环境污染影响可接受。

1.5 环境影响评价结论

本项目建设符合国家产业政策，符合包头稀土高新技术产业开发区希望工业园区稀土新材料深加工基地规划；项目采用了可靠的污染物治理措施，各项污染物均能达标排放；所采用技术、设备、资源能源利用、原材料、污染物产生指标符合清洁生产要求；废气、废水、固体废物、噪声对环境的影响符合环境功能区划的要求，环境风险在可接受的程度；项目建设具有良好的经济效益、社会效益和环境效益。项目公示期间未收到公众的反馈意见。在严格执行和落实设计及环评要求的各项环保措施的基础上，从环境影响的角度讲该项目可行。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 环境影响评价任务委托书

“包头宝誉金属制造有限公司稀土新材料表面处理项目环境影响报告书”的委托书。

2.1.2 国家法律、法规、规章及政策

- (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) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018年10月26日）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018年1月1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) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2022年6月5日）；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日起实施）
- (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日起实施）；
- (10) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018年10月26日起实施）；
- (11) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021年1月1日起实施）；
- (12) 《危险废物转移联单管理办法》（国家环境保护总局令第5号令）；
- (13) 《产业结构调整指导目录》（2024年本）；
- (14) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部部令第4号）（2019年1月1日起实施）；
- (15) 《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）；

（16）《关于加强产业园区规划环境影响评价有关工作的通知》（环发[2011]14号）；

（17）《关于印发重点行业挥发性有机物综合治理方案的通知》（环大气[2019]53号）；

（18）《关于印发2020年挥发性有机物治理攻坚方案的通知》（环大气[2020]33号）；

（19）《关于加强高耗能、高排放建设项目生态环境源头防控的指导意见》（环环评〔2021〕45号）；

（20）《关于加强涉重金属行业污染防控的意见》（环土壤[2018]22号，2018年4月16日）。

2.1.3 地方法律、法规、规章及政策

（1）《内蒙古自治区建设项目环境保护管理办法实施细则》；

（2）《内蒙古自治区环境保护条例》（2018年12月6日第五次修订）；

（3）《内蒙古自治区工业和信息化厅发展和改革委员会印发关于提高部分行业建设项目准入条件规定的通知》（内工信原工字〔2019〕454号）；

（4）《内蒙古自治区人民政府关于贯彻落实土壤污染防治行动计划实施意见》（内政发[2016]127号）；

（5）内蒙古自治区发展改革委工信厅能源局印发关于《确保完成“十四五”能耗双控目标若干保障措施》（内发改环资[2021]209号）；

（6）包头市人民政府办公室关于印发《包头市2025年污染防治攻坚战行动方案》（包府办发〔2025〕23号）；

（7）内蒙古自治区发展和改革委员会、生态环境厅工业和信息化厅、能源局关于印发《内蒙古自治区坚决遏制“两高一低”项目盲目发展管控目录（2023年修订版）》的通知（内发改环资字[2023]1080号）。

2.1.4 采用的技术导则及规范

- (1) 《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土壤环境(试行)》(HJ964-2018);
- (7) 《环境影响评价技术导则生态影响》(HJ19-2022);
- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018);
- (9) 《电镀行业清洁生产评价指标体系》(2015年第25号);
- (10) 《污染源源强核算指南电镀》(HJ984-2018);
- (11) 《污染源源强核算指南准则》(HJ884-2018);
- (12) 《电镀废水治理工程技术规范》(HJ2002-2010);
- (13) 《排污许可证申请与核发技术规范总则》(HJ942-2018);
- (14) 《排污许可证申请与核发技术规范电镀工业》(HJ855-2017);
- (15) 《排污单位自行监测技术指南电镀工业》(HJ985-2018);
- (16) 《电镀污染防治最佳可行技术指南》(HJ1306-2023);
- (17) 关于印发《重点行业挥发性有机物综合治理方案》的通知(环大气[2019]53号);
- (18) 《固体废物鉴别标准通则》(GB34330-2017);
- (19) 《危险废物鉴别标准通则》(GB5085.7-2019);
- (20) 《国家危险废物名录》(2025年1月1日实施);

2.1.5 国家、地方发展规划、环保规划及环境功能区划

- (1) 《内蒙古自治区人民政府关于印发自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要的通知》(内政发〔2021〕1号);
- (2) 《内蒙古自治区人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》(内政发〔2020〕24号);
- (3) 《内蒙古自治区人民政府关于印发自治区国家重点生态功能区产业准入负面清单(试行)的通知》(内政发〔2018〕11号);

(4) 《包头市人民政府办公厅关于印发包头市水环境功能区划分表和包头市环境空气质量功能区划分表的通知》(包府办发[2014]260号)；

(5) 《包头市人民政府关于印发包头市国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要的通知》(包府发[2021]10号)；

(6) 《包头市稀土产业“十四五”发展规划》；

(7) 《包头市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》(包府办〔2021〕47号)；

(8) 《包头市环境管控单元准入清单(2023)》；

(9) 《包头市“十四五”生态环境保护规划》(2021.12)。

(10) 《包头市人民政府关于印发包头市市区声环境功能区调整方案的通知》(包府发[2019]5号)；

(11) 《内蒙古自治区环境保护厅关于包头稀土高新区规划区环境影响报告书》及其审查意见(内环字[2011]25号)；

2.2 评价目的、评价原则、评价内容及评价重点

2.2.1 评价目的

通过调查了解，掌握项目所在地区的环境质量现状，根据工程的特点及其污染特征，分析论述生产工艺的先进性、污染防治措施的可行性、污染物达标排放的可靠性，分析主要污染物排放量情况；预测工程投产后对当地环境可能造成污染影响的范围和程度，从而制定出进一步防治污染的对策措施；并对项目进行清洁生产水平分析和环境风险评价。从经济发展和环境保护角度对该工程建设的可行性做出明确结论，为项目主管部门和环境管理部门进行决策、建设单位进行环境管理以及设计单位优化其设计提供科学依据。

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。

(1) 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。

(2) 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。

(3) 突出重点根据建设项目的工程内容及其特点，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。

2.2.3 评价内容

本次评价工作的主要内容为：概述、总则、建设项目概况、工程分析、区域环境现状调查及相关规划、环境质量现状及影响评价、运营期环境影响预测与评价、环境风险评价、施工期环境影响分析与防治措施、环境保护措施及其可行性论证、环境经济损益分析、环境管理与监测计划、产业政策符合性与规划符合性分析、评价结论及建议等。

2.2.4 评价重点

根据区域环境质量状况和项目的基本情况，确定本评价的工作重点是以项目的工程分析、污染防治措施为基础，以地下水环境、大气环境、固体废物、土壤环境、环境风险影响评价为评价重点，对声学环境、生态环境影响评价做次要分析评价。

2.3 环境影响因素识别

本项目环境影响因素及影响程度见表 2.3-1。

表 2.3-1 环境影响因素及影响程度矩阵表

工程活动	影响程度	环境因素	自然环境					生态			社会、经济环境					生活质量			
			环境空气	地表水	地下水	声环境	海洋环境	土壤环境	陆域生物	水生生物	景观	土地利用	水资源利用	工业发展	农业生产	能源利用	交通运输	人口就业	生活水平
施工期	扬尘	-1																	
	废水		-1																
	噪声				-1														
	固废								-1										
运营期	原燃料、产品运输	-1			-1										+1	+1	+1		
	产品生产	-1			-1	-1			-1			+1		+1	+1	+1	+1		
	废气	-1																	
	废水		-1																
	噪声				-1														

固废										-1										
事故风险	-1	-1	-1																	-1

注：表中“-”为不利影响，“+”为有利影响，“1”影响较小，“2”影响中等，“3”影响较大。

2.4 评价因子

2.4.1 环境空气

(1) 现状评价因子：PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、NO_x、CO、O₃、非甲烷总烃、硫酸雾、氯化氢。

(2) 影响评价因子：NO_x、硫酸雾、氯化氢、非甲烷总烃。

2.4.2 地表水

影响评价因子：简单分析。

2.4.3 地下水

(1) 地下水环境现状评价因子：K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、Cl⁻、SO₄²⁻、pH、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、石油类、铜、硼、锌、镍。

(2) 影响评价因子：镍、铜、锌。

2.4.4 土壤

(1) 现状评价因子：pH、砷、镉、铬（六价）、总铬、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、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1, 2, 3-cd]芘、萘、石油烃（C₁₀-C₄₀）、锌。

(2) 影响评价因子：镍、铜、锌。

2.4.5 声环境

(1) 现状评价因子：连续等效 A 声级。

(2) 影响评价因子：连续等效 A 声级。

评价因子筛选结果见表 2.4-2。

表 2.4-2 评价因子筛选表

环境要素	现状评价因子	影响评价因子	总量控制因子
大气	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、NO _x 、非甲烷总烃、硫酸雾、氯化氢	NO _x 、硫酸雾、氯化氢、非甲烷总烃	NO _x 、VOCs
地表水环境	——	简单分析	——
地下水环境	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、细菌总数、石油类、铜、硼、锌、镍	镍、铜、锌	——
土壤	建设用地基本因子：45 项，农用地基本因子：8 项，pH、石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	镍、铜、锌	——
声环境	连续等效 A 声级	连续等效 A 声级	——
环境风险	——	镍铜离子、硫酸镍、硝酸、硫酸、氯化镍、铬（离子）、盐酸、油类物质	——

2.5 环境功能区划及评价标准

2.5.1 区域环境功能区划

项目位于包头稀土高新技术产业开发区希望工业园区，依据所在地的环境功能及规划产业类型，确定评价区环境功能。

(1) 环境空气质量功能区划

根据包头市环境空气质量功能区划，项目所在地属二类功能区，按照《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中的规定，环境空气质量执行二级标准。

(2) 声环境功能区划

根据包头市中心城区噪声功能区划，项目所在地属 3 类功能区，按《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的规定，噪声执行 3 类区标准限值。

2.5.2 环境质量标准

2.5.2.1 环境空气质量标准

(1) PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO、O₃、NO_x 现状评价执行《环境空气质量标准》(GB3095-2026)中过度阶段浓度限值的二级标准；

(2) 非甲烷总烃参照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)中的二级标准(小时平均浓度限值为 2.0mg/m³)；

(3) HCl、硫酸雾执行《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)附录 D。环境空气质量标准见表 2.5-1。

表 2.5-1 环境空气质量标准

序号	污染物名称	取值时间	过度阶段浓度限值	浓度限值	标准
			二级标准浓度限值(μg/m ³)	二级标准浓度限值(μg/m ³)	
1	二氧化硫(SO ₂)	年平均	60	20	《环境空气质量标准》(GB3095-2026)二级标准
		24 小时平均值	150	50	
		1 小时平均	500	150	
2	二氧化氮(NO ₂)	年平均	40	30	
		24 小时平均值	80	50	
		1 小时平均	200	200	
3	NO _x	年平均	50	40	
		24 小时平均值	100	70	
		1 小时平均	250	250	
4	一氧化碳(CO)	24 小时平均值	4 (mg/m ³)	4	
		1 小时平均	10 (mg/m ³)	10	
5	颗粒物(PM ₁₀)	年平均	60	50	
		24 小时平均值	120	100	
6	颗粒物(PM _{2.5})	年平均	30	25	
		24 小时平均值	60	50	
7	臭氧	日最大 8 小时平均	160	160	
		1 小时平均	200	200	
8	非甲烷总烃	小时平均	2.0 (mg/m ³)		《河北省环境空气质量非甲烷总烃限值》(DB131577-2012)
9	氯化氢	日均值	15		《环境影响评价技术导则大气环境》
		1 小时平均	50		

10	硫酸	日均值	100	(HJ2.2-2018) 附录 D
		1 小时平均	300	

2.5.2.2 地下水环境质量标准

项目所在区域地下水环境质量评价执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中 III 类标准，石油类参照执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中 III 类标准。

表 2.5-2 地下水质量标准

序号	项目	单位	标准值
1	pH	无量纲	6.5~8.5
2	总硬度	mg/L	≤450
3	溶解性总固体	mg/L	≤1000
4	硫酸盐	mg/L	≤250
5	氟化物	mg/L	≤1.0
6	氯化物	mg/L	≤250
7	硝酸盐氮	mg/L	≤20
8	亚硝酸盐氮	mg/L	≤1
9	挥发性酚类	mg/L	≤0.002
10	氰化物	mg/L	≤0.05
11	氨氮	mg/L	≤0.5
12	铅	mg/L	≤0.01
13	砷	mg/L	≤0.01
14	汞	mg/L	≤0.001
15	铁	mg/L	≤0.3
16	锰	mg/L	≤0.1
17	铬(六价)	mg/L	≤0.05
18	镉	mg/L	≤0.005
19	耗氧量	mg/L	≤3.0
20	总大肠菌群	CFU/100mL	≤3
21	菌落总数	CFU/mL	≤100
22	镍	mg/L	≤0.02
23	铜	mg/L	≤1.0
24	锌	mg/L	≤1.0

25	砷	mg/L	≤0.5
26	石油类	mg/L	≤0.05

2.5.2.3 声环境质量标准

声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类区标准。本项目夜间不生产，标准值见表 2.5-3。

表 2.5-3 声环境质量标准单位：dB(A)

污染物	标准值 dB(A)	标准来源
	昼间	
等效连续 A 声级	65	(GB3096-2008) 3 类

2.5.2.4 土壤环境质量标准

土壤执行《土壤环境质量-建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)第二类用地筛选值，《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)，锌参照执行河北省地方标准《建设用地土壤污染风险筛选值》(DB13/T5216-2022)第二类用地筛选值见表 2.5-4。

表 2.5-4 《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018) 单位：mg/kg

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

13	1, 1-二氯乙烯	75-35-4	66
14	顺-1, 2-二氯乙烯	156-59-2	596
15	反-1, 2-二氯乙烯	156-60-5	54
16	二氯甲烷	75-09-2	616
17	1, 2-二氯丙烷	78-87-5	5
18	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	630-20-6	10
19	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	79-34-5	6.8
20	四氯乙烯	127-18-4	53
21	1, 1, 1-三氯乙烷	71-55-6	840
22	1, 1, 2-三氯乙烷	79-00-5	2.8
23	三氯乙烯	79-01-6	2.8
24	1, 2, 3-三氯丙烷	96-18-4	0.5
25	氯乙烯	75-01-4	0.43
26	苯	71-43-2	4
27	氯苯	108-90-7	270
28	1, 2-二氯苯	95-50-1	560
29	1, 4-二氯苯	106-46-7	20
30	乙苯	100-41-4	28
31	苯乙烯	100-42-5	1290
32	甲苯	108-88-3	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3, 106-42-2	570
34	邻二甲苯	95-47-6	640
半挥发性有机物			
35	硝基苯	98-95-3	76
36	苯胺	62-53-3	260
37	2-氯酚	95-57-8	2256
38	苯并[a]蒽	56-55-3	15
39	苯并[a]芘	50-32-8	1.5
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	15
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	151
42	蒎	218-01-9	1293
43	二苯并[a, h]蒽	53-70-3	1.5
44	茚并[1, 2, 3-cd]芘	193-39-5	15

45	萘	91-20-3	70
石油烃类			
47	石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	—	4500

表 2.5-5 《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）单位：mg/kg

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

表 2.5-6 《建设用地土壤污染风险筛选值》（DB13/T5216-2022）单位：mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值	
			第一类用地	第二类用地
1	锌	7440-66-6	10000	10000

2.5.3 污染物排放标准

2.5.3.1 大气污染物排放标准

（1）酸洗、活化、出光、退镀、除锈及镀镍铜镍、镀锌、镀镍等工序产生的有组织废气氯化氢、硫酸雾、氮氧化物排放执行《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中表 5 新建企业大气污染物排放浓度限值要求；

（2）电泳有组织废气非甲烷总烃排放执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 新污染源大气污染物排放限值；

（3）无组织排放的氯化氢、硫酸雾、氮氧化物、非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源大气污染物排放限值，同时非甲烷总烃满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）表 A.1 厂区内无组织排放限值要求。

大气污染物排放标准见表 2.5-7~2.5-10。

表 2.5-7 电镀污染物排放标准大气污染物排放浓度限值

污染物	浓度限值 (mg/m ³)	标准
氯化氢	30	《电镀污染物排放标准》(GB21900—2008)
硫酸雾	30	
氮氧化物	200	

表 2.5-8 电镀污染物排放标准单位产品基准排气量

序号	工艺种类	基准排气量 (m ³ /m ²)	排气量计量单位
1	镀锌	18.6	车间或生产设施排气筒
2	其它镀种 (镀铜、镍等)	37.3	

表 2.5-9 大气污染物综合排放标准 (GB16297-1996)

污染物	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	最高允许排放速率 (kg/h)		无组织排放监控浓度限值	
		排气筒 (m)	二级	监控点	浓度 mg/m ³
非甲烷总烃	120	28	45.8 (内插法计算)	周界外浓度最高点	4.0
硫酸雾	—	—	—	周界外浓度最高点	1.2
硝酸雾 (NO _x)	—	—	—	周界外浓度最高点	0.12
氯化氢	—	—	—	周界外浓度最高点	0.2

表 2.5-10 《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)

污染物	排放限值 (mg/m ³)	限值含义	无组织排放监控位置
NMHC	10	监控点处 1h 平均浓度值	在厂房外设置监控点
	30	监控点任意一次浓度值	

2.5.3.2 废水排放标准

(1) 本项目生活设施依托稀土新材料深加工基地建设的食堂、宿舍、办公楼、卫生间，生活污水管网和生产废水管网可分开，生活污水执行《污水综合排放标准》(GB8978—1996)中的三级标准。

(2) 本项目产生的各类废水均先经生产线配套的导水管导入到不同的废水收集罐中，再分别接入车间外对应的基地污水管网后进入包头稀土新材料深加工基地污水处理厂统一处理。外排的生产废水中各项污染物执行基地污水处理厂各废水处理系统设计进水水质限值。

废水排放标准见表 2.5-11-2.5-12。

表 2.5-11 污水综合排放标准（GB8978—1996）

序号	污染物	最高允许排放浓度（三级）
1	pH	6~9
2	COD	500mg/L
4	BOD ₅	300mg/L
5	SS	400mg/L
6	氨氮	—

2.5-12 基地污水处理厂进水水质标准 单位：mg/L，pH 除外

系统名称	pH	总铁	总镍	总铬	总铜	总锌	COD	总 P	氨氮
含镍废水处理系统	2.0~12	—	350	—	—	—	200	—	—
含铬废水处理系统	2.0~12	—	—	100 (三价铬)	—	—	—	—	—
含铜废水处理系统	2.0~12	—	—	—	300	—	200	90	—
含锌废水处理系统	2.0~12	—	—	—	—	300	200	—	—
倒角废水处理系统	2.0~12	21	—	—	—	—	250	—	—
电泳废水处理系统	2.0~12	—	2	—	—	15	400	200	—
综合处理系统	2.0~12	285	2	—	2	10	450	10	40

2.5.3.3 噪声排放标准

(1) 运营期项目厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求；

(2) 施工期噪声执行《建筑施工噪声排放限值》（GB12523-2025）标准，具体限值见表 2.5-13、2.5-14。

表 2.5-13 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）

类别	昼间	夜间
3 类 dB(A)	65	55

表 2.5-14 《建筑施工场界噪声排放限值》（GB12523-2025）

噪声限值 Leq[dB (A)]	
昼间	夜间
70	55

2.5.3.4 固体废物

(1) 项目产生的一般工业固体废物暂存设施防渗要求执行《一般工业固

体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。

（2）危险废物贮存应按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。

2.6 评价工作等级

根据“环境影响评价技术导则”中关于环境影响评价等级划分规定，本评价各专题评价工作等级确定如下：

2.6.1 环境空气评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则大气环境》HJ2.2—2018 中的评价工作分级原则，结合工程分析结果，选择 4 种污染物（NO_x、硫酸雾、氯化氢、非甲烷总烃）为主要污染物，采用 AERSCREEN 模型计算各污染物的最大地面浓度占标率，然后按评价工作分级判据进行分级。

最大地面浓度占标率 P_i 以下式计算：

$$P_i = C_i / C_{0i} \cdot 100\%$$

式中： P_i —第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i —采用估算模型计算出的第 i 个污染物的最大 1h 地面空气质量浓度， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ；

C_{0i} —第 i 个污染物的环境空气质量浓度标准， $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 。

C_{0i} 一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用 5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

评价工作等级按表 2.6-1 分级判据进行划分。

表 2.6-1 评价工作等级划分表

评价工作等级	评价工作分级判据
一级	$P_{\max} \geq 10\%$
二级	$1\% \leq P_{\max} < 10\%$
三级	$P_{\max} < 1\%$

采用《环境影响评价技术导则-大气环境》HJ2.2-2018 中附录 A 推荐模式清单中的估算模型分别估算各污染源中各污染物（NO_x、硫酸雾、氯化氢、非甲烷总烃）的 1 小时浓度和 1 小时浓度占标率。

经计算污染物中的最大地面浓度占标率产生于无组织排放的硝酸雾，为 MaxP_{NO_x}=7.46%。根据评价等级判断标准，确定该项目的环境空气评价等级为二级。估算模型参数表见表 2.6-2。污染物最大地面浓度及占标率统计见表 2.6-3。

表 2.6-2 估算模型参数表

参数		取值
城市/农村选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	289 万人
最高环境温度/°C		40.4
最低环境温度/°C		-28.5
土地利用类型		城市
区域湿度条件		干燥气候
是否考虑地形	考虑地形	考虑地形
	地形数据分辨率/m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	不考虑岸线熏烟
	岸线距离/km	—
	岸线方向/°	—

项目周边 3km 半径范围用地情况见图 2.6-2，本项目周边 3km 半径范围内一半以上面积属于土地类型主要为工业用地、物流仓储用地等，属于城市建成区或者规划区，因此估算模式选择城市选项。包头气象站是距项目最近的国家气象站，根据包头气象站 2005-2024 年的气象资料分析报告，确定项目评价区域近 20 年的最高环境温度为 40.4℃，最低环境温度为-28.5℃。

并结合本项目位置，确定项目周边 3km 范围内占地面积最大的土地利用类型为城市。根据中国干湿状况图，并结合项目位置，确定项目所处评价区域干湿状况为干旱区。按照大气导则要求，“编制环境影响报告书的项目在采用估算模型计算评价等级时，应输入地形参数”，“原始地形数据分辨率不得小于 90m”，确定本项目需考虑地形，分辨率为 90m。根据本项目所处地理位置情况，本项目

周边不存在大型水体，所以项目在估算阶段不涉及熏烟的计算。

本项目地形数据来源于环境保护部环境工程评估中心基于互联网的环境影响评价 GIS 服务平台。

地形图见图 2.6-1。

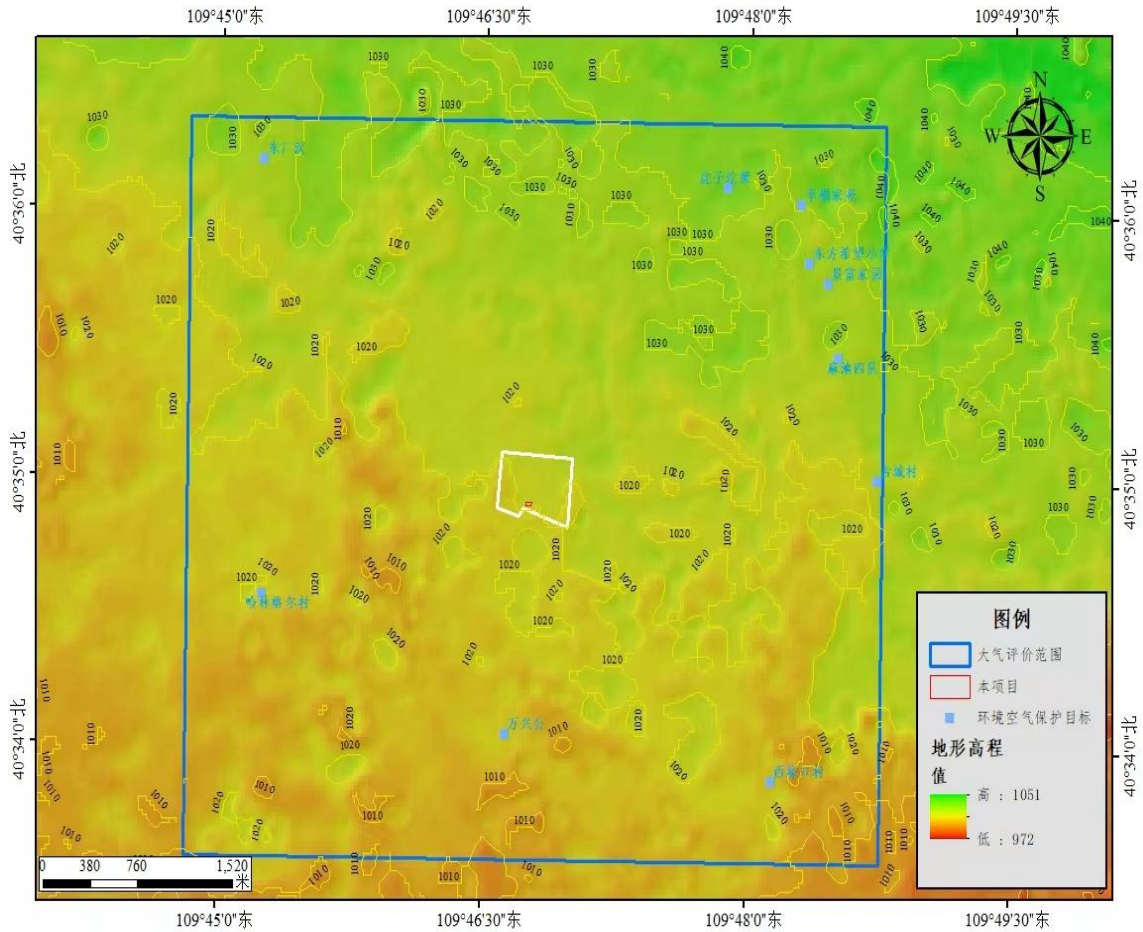


图 2.6-1 地形图

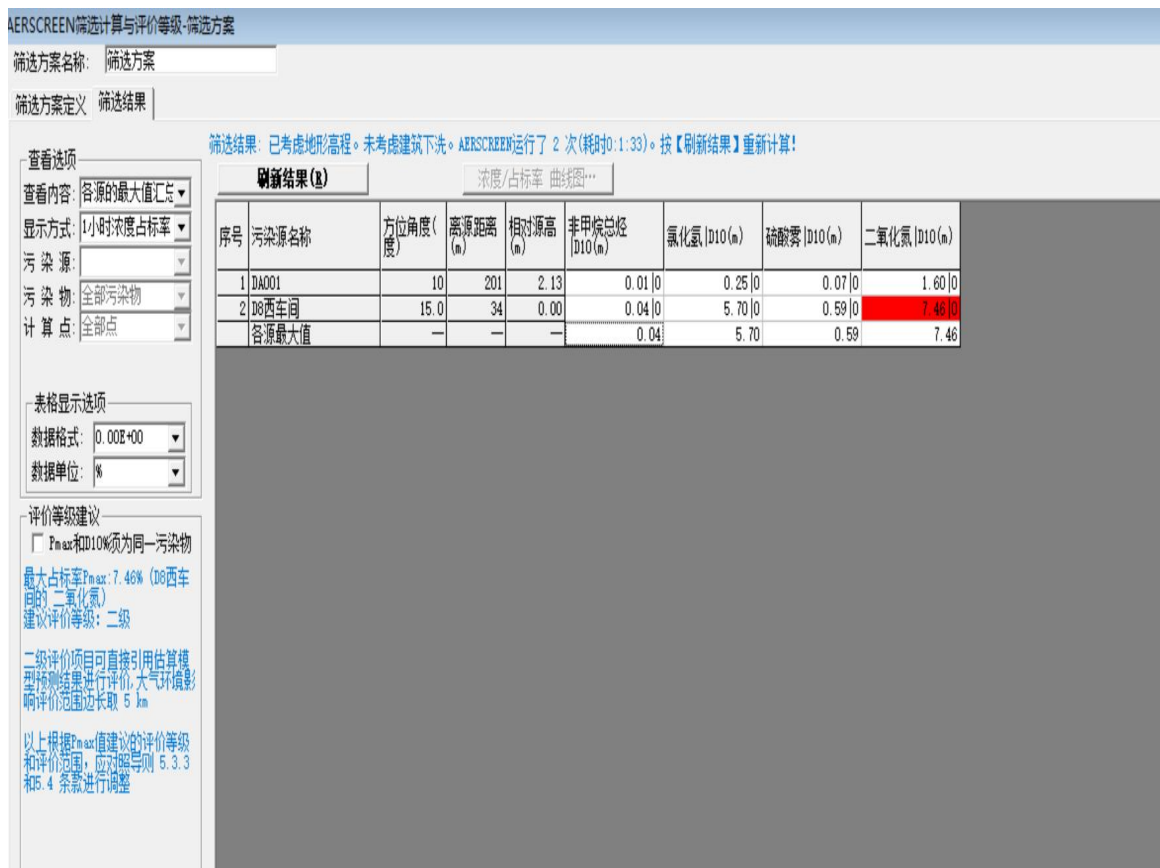


图 2.6-2 预测结果图

包头市国土空间总体规划 (2021-2035年)

中心城区国土空间用地现状图

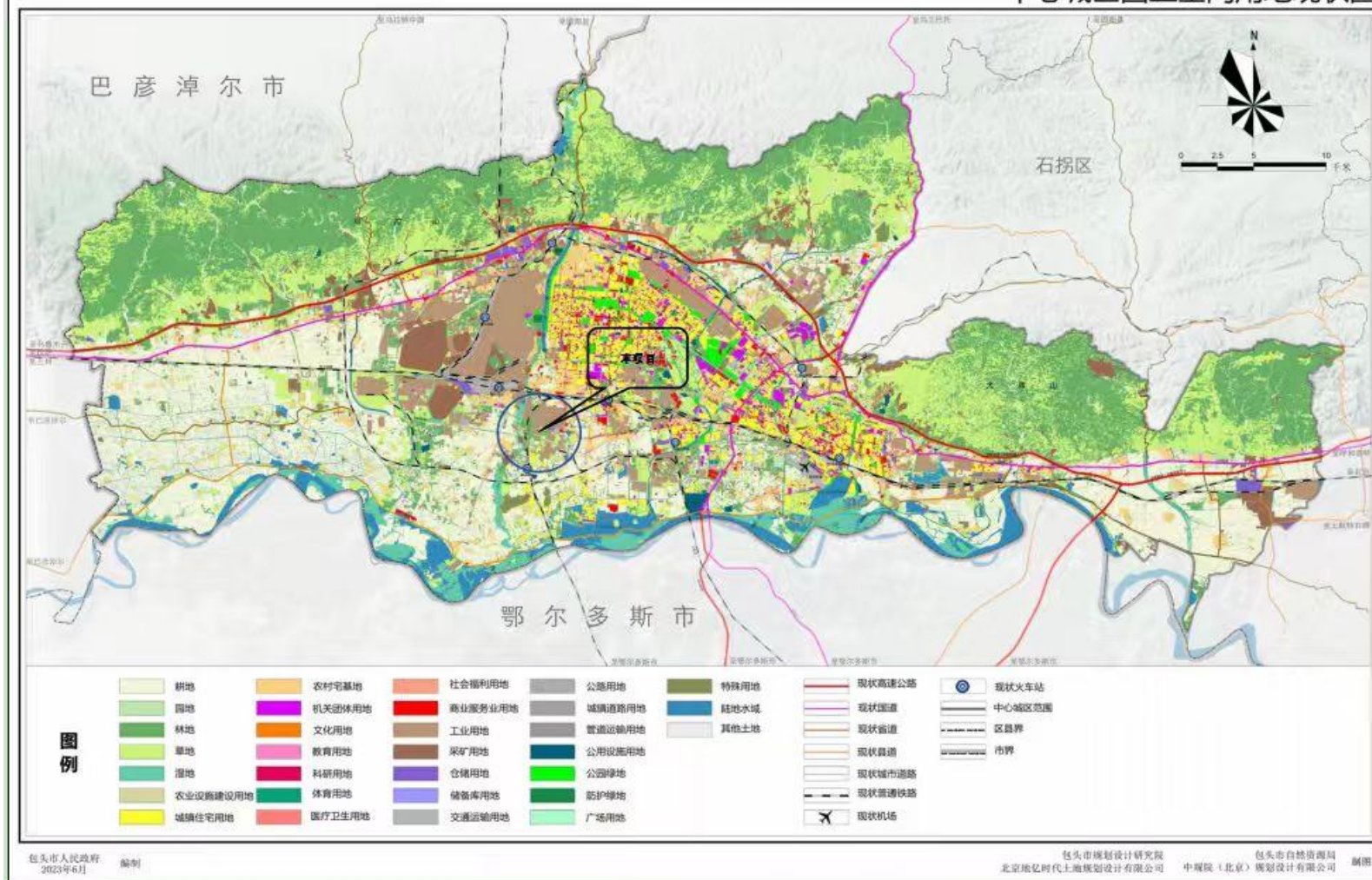


图 2.6-2 项目周边 3km 用地规划

表 2.6-3 各个污染源产生的污染物的最大地面浓度和占标率情况

污染源	评价因子	C _i ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	P _i (%)	最大浓度出现距离 (m)	D10% (m)
DA001	氯化氢	0.13	0.25	201	0
	硫酸雾	0.21	0.07		0
	二氧化氮	3.19	1.60		0
	非甲烷总烃	0.16	0.01		0
D8 西车间	氯化氢	2.85	5.7	34	0
	硫酸雾	1.78	0.59		0
	氮氧化物	14.92	7.46		0
	非甲烷总烃	0.71	0.04		0

2.6.2 地表水评价工作等级

本项目生产废水排入深加工基地内专门设置的基地污水处理厂处理。生活污水经管网进入南郊污水处理厂，无直接排放废水。根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ 2.3-2018）中评价等级确定要求，间接排放建设项目评价等级为三级 B。本报告主要进行生产废水排入基地污水处理厂和生活污水依托南郊污水处理厂处理的可行性、可靠性进行分析论证。

建设项目评价等级判定见表 2.6-4。

表 2.6-4 水污染影响型建设项目评价等级判定

评价等级	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	$Q \geq 20000$ 或 $W \geq 600000$
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	—

2.6.3 地下水评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），地下水环境评价工作等级划分依据为建设项目所属的地下水环境影响评价项目类别和建设项目的地下水环境敏感程度。

(1) 建设项目所属的地下水环境影响评价项目类别

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）6.2.1.1条，根据附录A，项目属于I金属制品中第51项“表面处理及热处理加工”，存在电镀工艺，因此确定为III类。

（2）建设项目场地的地下水环境敏感程度

据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）6.2.1.2条，建设项目场地的地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级（见表2.6-5）。

表 2.6-5 地下水环境敏感程度分级

分级	项目场地的地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区；除集中式饮用水水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特征地下水资源保护区
较敏感	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中水式饮用水水源，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（如矿泉水、温泉等）保护区以外的补给径流区；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区
不敏感	上述地区之外的其它地区

厂区位于包头稀土新材料深加工基地，项目周边不涉及集中式饮用水源及其准保护区，也不涉及国家或地方设定的与地下水环境相关的其它保护区。项目场地下游分布有分散的饮用水井，故地下水环境敏感程度为较敏感。

（3）建设项目评价工作等级分级

综上所述，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）6.2.2条，本项目地下水环境影响评价工作等级为三级（见表2.6-6）。

表 2.6-6 地下水环境影响评价工作分级表

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

2.6.4 声环境影响评价工作等级

本项目位于包头稀土新材料深加工基地内，项目所处的声环境功能区为《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的3类，厂界200m范围内无声环境敏感目

标，不存在受影响人口。因此，噪声评价工作等级确定为三级。

2.6.5 土壤环境影响评价工作等级

根据《环境影响评价导则土壤环境》（HJ964-2018）本项目属于污染影响型项目，根据导则附录 A，本项目属于金属制品有电镀工艺的为 I 类项目，占地面积约为 0.1hm²，为小型建设项目，最高评价等级为一级，污染影响型项目一级评价的调查范围为占地范围内及占地范围外 1000m，根据中心城区用地现状图，D8 西厂房外 1000m 范围内的土地利用类型有三类工业用地、防护绿地、园地、耕地等。因此，土壤环境敏感程度为敏感，土壤评价工作等级为一级。中心城区用地现状图见图 2.6-2。判别依据见表 2.6-7、2.6-8。

表 2.6-7 污染影响型敏感程度分级表

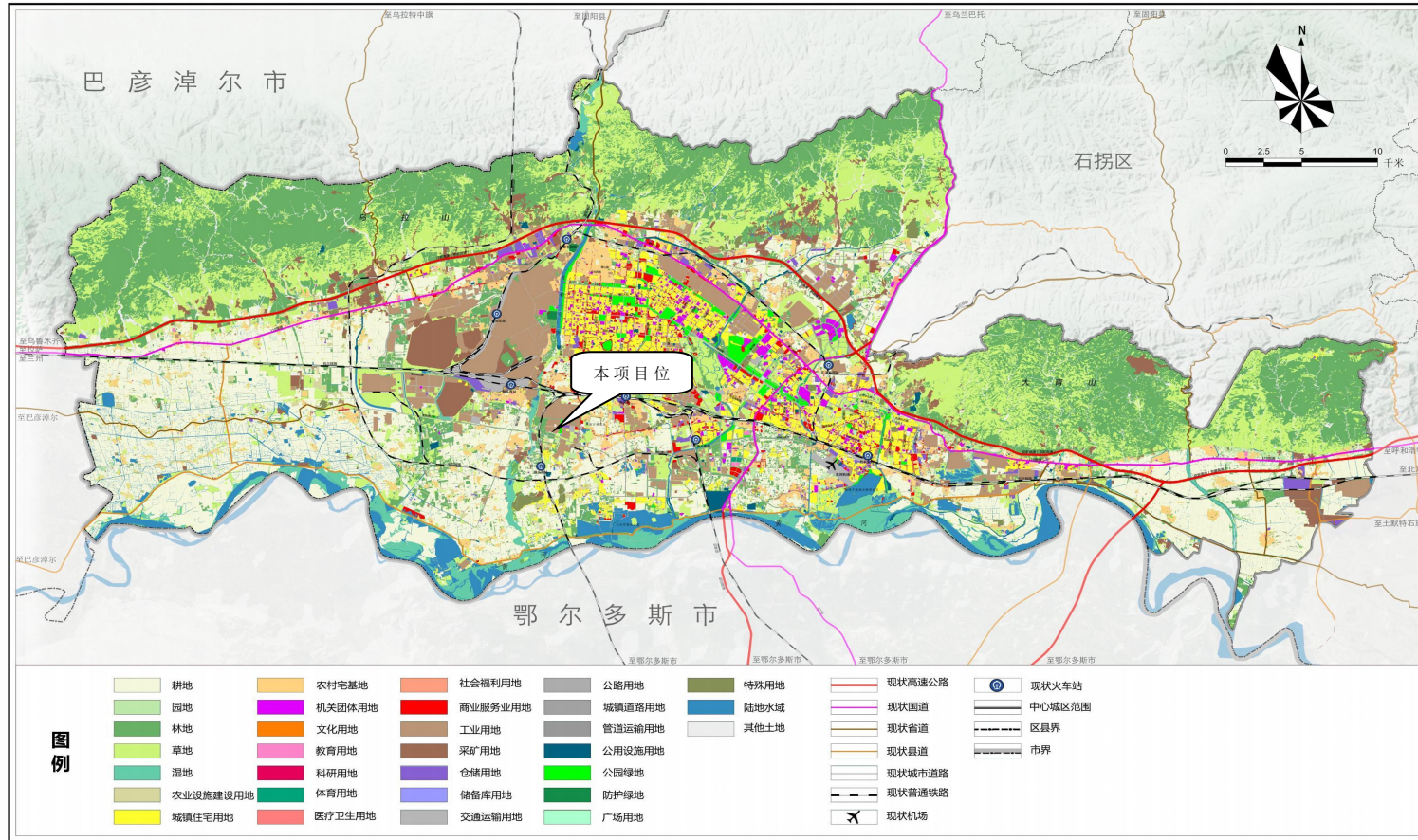
敏感程度	判别依据
敏感	建设项目周边存在耕地、园地、牧草地、饮用水水源地或居民区、学校、医院、疗养院、养老院等土壤环境敏感目标的
较敏感	建设项目周边存在其他土壤环境敏感目标的
不敏感	其他情况

表 2.6-8 污染影响型评价工作等级划分表

评价工作等级 敏感程度	I 类项目			II 类项目			III 类项目		
	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	-	-

包头市国土空间总体规划 (2021-2035年)

中心城区国土空间用地现状图



包头市人民政府
2023年6月 编制

包头市规划设计研究院
北京地亿时代土地规划设计有限公司
包头市自然资源局
中规院(北京)规划设计有限公司 制图

图 2.6-2 中心城区用地现状

2.6.6 环境风险评价工作等级

2.6.6.1P 的分级确定

(1) 危险物质数量与临界量比值(Q)的计算,

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)表 B.1、表 B.2,按下式计算物质总量与其临界量比值(Q)。

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

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

Q_1 、 Q_2 、 Q_n ——每种危险物质的临界量, t。

当 $Q < 1$ 时, 该项目环境风险潜势为 I。

当 $Q \geq 1$ 时, 将 Q 值划分为: (1) $1 \leq Q < 10$; (2) $10 \leq Q < 100$; (3) $Q \geq 100$ 。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)附录 B, 本项目风险物质主要为各生产线使用的镍及其化合物(以镍计)、铜及其化合物(以铜离子计)、硫酸镍、硝酸、硫酸、氯化镍、铬及其化合物(以铬计)、盐酸、油类物质。

磁材电镀前处理酸洗槽硝酸浓度为 10%, 酸洗槽容积共为 0.5m^3 , 酸洗槽硝酸最大在线量 0.076t; 活化槽使用的硫酸浓度为 1%, 活化槽容积共计为 0.25m^3 , 活化槽硫酸最大量 0.005t。

镀镍铜镍生产线预镀镍槽、镀外镍槽硫酸镍的浓度为 290mg/L、氯化镍的浓度为 50mg/L、盐酸的浓度为 0.5%, 预镀镍槽和镀镍槽容积共为 1m^3 , 则预镀镍槽和镀镍硫酸镍、氯化镍、盐酸(37%)最大在线量分别 0.0003t、0.00005t、0.0135t; 镀铜槽焦磷酸铜的浓度为 70g/L, 镀铜槽容积共为 0.5m^3 , 则镀铜槽铜最大在线量为 0.015t。

电镀锌生产线酸洗槽中硝酸浓度为 10%, 酸洗槽容积共计为 0.25m^3 , 酸洗槽硝酸最大在线量为 0.038t; 活化槽硫酸浓度为 1%, 活化槽容积为 0.125m^3 , 活化槽硫酸最大在线量 0.0025t; 出光槽硝酸浓度为 0.5%, 出光槽容积为 0.125m^3 , 出光槽硝酸最大在线量 0.0009t; 镀锌槽盐酸的浓度 0.5%, 镀锌槽

容积为 2.5m³，盐酸（37%）最大在线量分别 0.0338。钝化槽容积为 0.125m³，钝化液（Cr（NO₃）₃）的浓度 6%，则铬的最大在线量为 0.0017t。

电镀镍生产线退镀槽的硝酸浓度为 68%，镍含量最大浓度为 20g/L，退镀槽容积为 1.728m³，退镀槽硝酸最大在线量为 1.657t，镍离子最大在线量 0.0346t；除锈槽盐酸的浓度为 20%，除锈槽的体积为 0.832m³，则 37%的盐酸除锈槽最大在线量为 0.495t；活化槽的硫酸浓度为 10%，活化槽的体积共 1.664m³，则除锈槽的硫酸最大在线量 0.178t；镀镍槽硫酸镍的浓度为 290mg/L、氯化镍的浓度为 50mg/L、硫酸的浓度为 1%，镀镍槽容积共为 16.32m³，则镀镍槽硫酸镍、氯化镍、硫酸酸最大在线量分别 0.0047t、0.0008t、0.1746t。

各库房风险物质储存量、槽体风险物质在线量及 Q 值见表 2.6-9、2.6-10。

表 2.6-9 本项目风险物质识别表

序号	存储类别		来源	风险物质	CAS 号	最大存储量	形态	储存场所	备注
1.	原辅料储存量		硫酸镍	硫酸镍	7786-81-4	0.5	液态	原料库/袋装	
2.			硝酸	硝酸	7697-37-2	3.8	液态	化学品库/桶装	
3.			硫酸	硫酸	7664-93-9	0.43	液态	化学品库/桶装	
4.			氯化镍	氯化镍	7718-54-9	0.27	固态	原料库/袋装	
5.			钝化液 Cr（NO ₃ ） ₃	铬（离子）	/	0.004	液态	化学品库/桶装	以铬计
6.			焦磷酸铜	铜（以离子计）	/	0.042	固态	原料库	
7.			盐酸	盐酸	7647-01-0	0.29	液态	化学品库/桶装	
8.	生产设施在线	磁材电镀前处理工序	硝酸	硝酸	7697-37-2	0.076	液态	电镀酸洗槽	折 100%
9.			硫酸	硫酸	7664-93-9	0.005	液态	活化槽	折 100%
10.			硫酸镍	硫酸镍	7786-	0.0003	液态	预镀镍	

	量	铜镍 生产 线			81-4			和镀外 镍	
11.			氯化镍	氯化镍	7718-54-9	0.00005	液态		
12.			盐酸	盐酸	7647-01-0	0.0135	液态		折 37%
13.			焦磷酸铜	铜（以 离子 计）	/	0.015	液态	镀铜槽	
14.		镀锌 生产 线	硝酸	硝酸	7697-37-2	0.038	液态	酸洗槽	折 100%
15.			硫酸	硫酸	7664-93-9	0.0025	液态	活化槽	折 100%
16.			硝酸	硝酸	7697-37-2	0.0009	液态	出光槽	折 100%
17.			盐酸	盐酸	7647-01-0	0.0338	液态	活化槽	折 37%
18.			钝化液	铬（离 子）	/	0.0017	液态	钝化槽	
19.		镀镍 生产 线	硝酸	硝酸	7697-37-2	1.657	液态	退镀槽	
20.			镍及其化合 物	以镍计	/	0.0346	液态		
21.			盐酸	盐酸	7647-01-0	0.495	液态	除锈槽	
22.			硫酸	硫酸	7664-93-9	0.178	液态	活化槽	
23.			硫酸镍	硫酸镍	7786-81-4	0.0047	液态	镀镍槽	
24.			氯化镍	氯化镍	7718-54-9	0.0008	液态		
25.			硫酸	硫酸	7664-93-9	0.1746	液态		

表 2.6-10 本项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 qn/t	临界量 Qn/t	该种危险物质
					Q 值
1	铜离子	/	0.057	0.25	0.228
2	硫酸镍	7786-81-4	0.505	0.25	2.02000
3	硝酸	7697-37-2	5.5719	7.5	0.74292
4	硫酸	7664-93-9	0.7901	10	0.07901
5	氯化镍	7718-54-9	0.27085	0.25	1.08340
6	铬（离子）	/	0.0057	0.25	0.02280
7	盐酸	7647-01-0	0.8323	7.5	0.11097
8	废矿物油	/	0.1	2500	0.00004
合计			4.287		

经上表计算，Q 值为 4.287，所以 $1 \leq Q < 10$ 。

(2) 行业及生产工艺评估 (M)

根据表 2.6-11 评估生产工艺情况，其中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①M>20；②10<M≤20；③5<M≤10；④M=5，分别以 M1、M2、M3 和 M4 表示，具体如下表所示。

表 2.6-11 行业和生产工艺评估一览表

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 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，高压指压力容器的设计压力（p） $\geq 10.0\text{MPa}$ ； ^b 长输管道运输项目应按站场、管线分段进行评价。		

根据本项目工程分析，结合表 2.6-11，建设项目 M 值确定如下表 2.6-12 所示。

表 2.6-12 本项目 M 值确定表

行业	评估依据	本项目对应工艺单元名称	M 分值	本项目 M 分值
其他行业	涉及危险物质使用、贮存的项目	化学品库、危废库	5	5
本项目 M 值 Σ				5

经上表 2.6-12 可知，本项目为其他行业“涉及危险物质使用、贮存的项目”，因此 M=5，判定为 M4。

(3) 危险物质及工艺系统危险性 (P) 分级

根据危险物质数量与临界量比值 (Q) 和行业及生产工艺 (M)，按照下表确定危险物质及工艺系统危险性等级 (P)，分别以 P1、P2、P3、P4 所示。

表 2.6-13 危险物质及工艺系统危险性（P）分级一览表

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

根据上表，项目危险物质及工艺系统危险性分级为 **P4**。

2.6.6.2 环境敏感程度（E）的分级

分析危险物质在事故情形下的环境影响途径，如大气、地表水、地下水等，对建设项目各要素环境敏感程度（E）等级进行判断。

（1）大气环境

气环境依据环境敏感目标环境敏感性及其人口密度划分环境风险受体的敏感性，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 2.6-12，根据环境敏感目标调查结果可知，厂区周边 500m 范围内均为园区企业，厂区周边 5km 范围内居住区、医疗卫生、文化教育、科研、行政办公等机构人口总数大于 1 万人，小于 5 万人。经对照大气环境敏感程度分级表，最终确定大气环境敏感程度为 E2。

表 2.6-14 大气环境敏感程度分级

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

（2）地表水环境

地表水环境依据事故情况下危险物质泄漏到水体的排放点接纳地表水体功能敏感性，与下游环境敏感目标情况，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则见表 2.6-13。地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 2.6-14 和表 2.6-15。

本项目生活污水经污水管网排入南郊污水处理厂，生产废水由分类收集系统进入分类管网，再经管网排入基地污水厂分类处理，正常情况下废水不排入外环境，不会对地表水体造成污染影响。本项目在车间内设立有事故水储罐，当生产系统出现故障时，立即停产，将废水收集后暂存于事故水储罐，待故障和事故消除后，再将事故水储罐内贮存的废水通过泵送至基地污水处理厂相应废水处理系统进行处理，建设项目事故状态下的废水全部收集，不外排。

本项目不设地表水排放点，因此不进行地表水环境敏感程度分级判定。

表 2.6-15 地表水功能敏感性分区

敏感性	地表水环境敏感特征
敏感 F1	排放点进入地表水水域环境功能为Ⅱ类及以上，或海水水质分类第一类；或以发生事故时，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
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

表 2.6-16 环境敏感目标分级

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

(3) 地下水环境

地下水环境依据地下水功能敏感性与包气带防污性能，共分为三种类型，E1 为环境高度敏感区，E2 为环境中度敏感区，E3 为环境低度敏感区，分级原则、地下水功能敏感性分区和包气带防污性能分级分别见下表。

表 2.6-17 地下水功能敏感性分区

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

表 2.6-18 包气带防污性能分级

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

表 2.6-19 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

本项目地下水评价范围内存在饮用水井, 敏感性为较敏感 G2, 包气带防污性能等级为 D1, 地下水环境敏感程度分级为 E1。

本项目环境敏感特征见表 2.6-20。

表 2.6-20 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					
	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
	1.	虎子圪梁	NE	2.39	居民	约 80 人
	2.	幸福家苑	NE	2.72	居民	约 2400 人
	3.	景富家园	NE	4.15	居民	约 2000 人
	4.	西壕口村	SE	2.02	居民	约 150 人
5.	万兴公	S	1.44	居民	约 350 人	

类别	环境敏感特征					
	6.	哈林格尔村	SW	2.37	居民	约 1500 人
7.	东厂汉	NW	2.79	居民	约 1500 人	
8.	尔甲亥	NW	4.64	居民	约 163 人	
9.	马贵	W	3.65	居民	约 700 人	
10.	刘贵	W	6.69	居民	约 180 人	
11.	贾家圪旦	SW	3.70	居民	约 220 人	
12.	万义壕	SW	4.65	居民	约 966 人	
13.	官将村	SW	4.66	居民	约 550 人	
14.	召背后	S	3.86	居民	约 320 人	
15.	召湾	S	4.90	居民	约 280 人	
16.	麻池村	SE	3.22	居民	约 1500 人	
17.	牛八村	SE	4.75	居民	约 1960 人	
18.	萨如拉	SE	4.74	居民	约 550 人	
19.	吕华圪旦	SE	3.66	居民	约 140 人	
20.	郝家圪卜	SE	3.79	居民	约 390 人	
21.	观音庙村	E	4.70	居民	约 150 人	
22.	燕家梁	E	1.71	居民	约 220 人	
23.	北滩村	NE	3.72	居民	约 150 人	
24.	麻池四队	NE	2.28	居民	约 200 人	
25.	麻池镇	E	3.96	居民	约 2600 人	
26.	和平村部分居民	NE	4.09	居民	约 500 人	
27.	吾悦华府	NE	4.59	居民	约 6000 人	
28.	华峰村	N	3.07	居民	约 700 人	
29.	油坊村	NE	2.94	居民	约 2000 人	
30.	包头市宏昌中学	NE	4.38	学校	约 2000 人	
31.	麻池中学	SE	3.60	学校	约 1600 人	
32.	南营子	NE	3.41	居民	约 1235 人	
	厂址周边 500m 范围内人口数小计				/	
	厂址周边 5km 范围内人口数小计				34604	
	大气环境敏感程度 E 值				E2	
地	受纳水体					

类别	环境敏感特征					
	表水	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能	24h 内流经范围/km	
/		/	本项目生活污水经污水管网排入南郊污水处理厂，生产废水由分类收集系统进入分类管网，再经管网排入基地污水厂分类处理，正常情况下废水不排入外环境，不会对地表水体造成污染影响。本项目在车间内设立有事故水储罐，当生产系统出现故障时，立即停产，将废水收集后暂存于事故水储罐，待故障和事故消除后，再将事故水储罐内贮存的废水通过泵送至基地污水处理厂相应废水处理系统进行处理，建设项目事故状态下的废水全部收集，不外排。			
/		/	地表水敏感程度 E 值			/
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	与厂界距离/km
	1	虎子圪梁	较敏感 G2	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中 III 类标准	D1	2715
	2	万兴公				1629
	3	包头稀土高新区油房村 11 号取水井，取水井编号 1502997KD1G				2604
	4	包头稀土高新区油房村 8 号取水井，取水编号 1502994N6PA				2763
	地下水敏感程度 E 值					E1

2.6.6.3 项目环境风险潜势划分

建设项目环境风险潜势划分为 I、II、III、IV/IV+级。

根据建设项目涉及的物质和工艺系统的危险性及其所在地等环境敏感程度，结合事故情形下环境影响途径，对建设项目潜在环境危害程度进行概化分析。根据表 2.6-21 确定环境风险潜势。

表 2.6-21 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

表 2.6-22 本项目各环境要素环境风险潜势划分结果

序号	环境要素	P	E	环境风险潜势
1	环境空气	P4	E2	II
2	地下水		E1	III
3	地表水		E3	I
环境风险潜势综合潜势				III

2.6.6.4 环境风险评价等级

环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级，根据建设项目涉及的危险物质及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 2.6-20 确定评价工作等级。风险潜势为 IV 及以上，进行一级评价；风险潜势为 III，进行二级评价；风险潜势为 II，进行三级评价；风险潜势为 I，可开展简要分析。

表 2.6-23 评价工作等级划分

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

根据表 2.6-23 可知，本项目环境空气风险评价等级为三级、地表水环境风险评价等级为简单分析；地下水环境环境风险评价等级为二级。综上所述，本项目环境风险评价等级为二级。

2.6.7 生态环境

根据《环境影响评价技术导则--生态影响》（HJ19-2022）中关于评价等级判定条件，对本项目生态影响评价等级进行判定如下。

表 2.6-24 生态影响评价工作等级划分表

序号	判定条件	本项目项目情况
1	a) 涉及国家公园、自然保护区、世界自然遗产、重要生境时，评价等级为一级	不涉及
2	b) 涉及自然公园时，评价等级为二级	不涉及
3	c) 涉及生态保护红线时，评价等级不低于二级	不涉及
4	d) 根据 HJ2.3 判定属于水文要素影响型且地表水评价等级不低于二级的建设项目，生态影响评价等级不低于二级	不涉及
5	e) 根据 HJ610、HJ964 判定地下水水位或是土壤影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；	不涉及

6	f) 当工程占地规模大于 20km ² (包括永久和临时占用陆域和水域) 评价等级不低于二级; 改扩建项目的占地范围以新增占地 (包括陆域和水域) 确定;	本项目总占地范围小于 20km ²
7	除本条 a)、b、c)、d、e)、f) 以外的情况, 评价等级为三级;	/
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, 位于包头稀土高新技术开发区希望工业园区稀土新材料深加工基地, 符合园区规划环评要求, 且项目不涉及生态敏感区, 根据《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ19-2022), 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。

2.7 评价范围及环境保护目标

2.7.1 环境空气

评价范围: 根据估算模式计算结果, 4 种污染物中的最大地面浓度占标率产生于厂房无组织排放的硝酸雾, 为 $\text{MaxP}_{\text{NO}_x}=7.46\%$; 地面浓度达标准限值 10% 时所对应的最远距离 $\text{D}_{10\%}=0\text{m}$ 。确定本项目环境空气评价以厂址为中心 $5\times 5\text{km}^2$ 范围的矩形作为评价范围。环境空气评价范围见图 2.7-1。

保护目标为评价范围内居民区的环境空气质量, 使之满足《环境空气质量标准》(GB3095-2026) 二级标准的要求。

2.7.2 地下水

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016) 的要求, 本项目所在地水文地质条件相对简单, 且掌握的资料能够满足公式计算法要求, 公式计算法

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

式中: L—下游迁移距离, m;

α —变化系数, $\alpha \geq 1$, 一般取 2;

K—渗透系数, m/d, 根据本区域水文地质资料及参照导则中附录 B, 本

项目渗透系数为 20m/d;

I—水力坡度，无量纲，根据计算本项目水力坡度为 0.003;

T—质点迁移天数，取值不小于 5000d;

n_e —有效孔隙度，无量纲，选取经验值 0.35。

根据上式计算得出 $L=1714$ 。

根据计算结果，地下水评价范围东西两侧距离项目厂址不小于 $L/2$ ，场地下游不小于 L ，根据计算结果，结合本项目工程特征，考虑项目区周边的地形地貌特征、区域地质条件、水文条件，建设项目周边地下水环境保护目标的分布，最终确定地下水调查评价范围：北边界平行于地下水等水位线，距项目区约 2.58km，东边界垂直于地下水等水位线，距项目区约 1.48km，西边界以昆都仑河为边界，距项目区约 1.21km，南边界平行于地下水等水位线，距项目区约 1.87km，形成的地下水评价范围面积约为 11.94km²。地下水评价范围见图 2.7-2。本项目范围内具体保护目标见下表 2.7-2。

本项目地下水评价范围内存在分散式饮用水源地等地下水环境敏感目标。

2.7.3 声环境

评价范围：厂界外 200m 范围内。评价范围见图 2.7-3。

本项目的声环境评价范围内均不存在医院、学校、机关、科研单位、住宅、自然保护区等法律法规、标准政策等确定的需要保持安静的建筑物及建筑物集中区。因此，均不涉及声环境保护目标。

2.7.4 环境风险

本项目大气环境风险评价范围为距建设项目边界 3km 的区域范围，见图 2.7-5。地下水环境风险评价范围同地下水评价范围，见图 2.7-2。

2.7.5 土壤

评价范围：以厂界外 1km 范围内。评价范围见图 2.7-4。

具体环境保护目标见表 2.7-1。

表2.7-1 评价范围

环境要素	评价范围
环境空气	以厂址为中心，边长 5km 的矩形区域，总面积 25km ²
地表水环境	三级 B 评价，不设评价范围
地下水环境	根据公式法结合本项目水文地质条件确定评价区面积为 11.94km ²
声环境	厂界外 200m 范围内
土壤环境	厂区占地及周边 1km 范围
环境风险	大气环境风险评价范围为距建设项目边界 3km 的区域范围 地下水环境风险同地下水评价范围
生态环境	简单分析，不设评价范围

表 2.7-2 环境空气保护目标

环境要素	名称	坐标		保护对象 分散式饮用水井 分散式饮用水井	保护人口数	相对厂址方位	相对厂界距离 (km)	环境功能区
		x	y					
大气环境	东厂汉	109° 45' 19.48"	40° 36' 9.68"	居民区	约 1500 人	NW	2.79	《环境空气质量标准》(GB3095-2026) 二级标准
	虎子圪梁	109° 47' 51.19"	40° 36' 4.35"		约 80 人	NE	2.39	
	幸福家苑	109° 48' 16.45"	40° 35' 59.93"		约 2400 人	NE	2.72	
	西壕口村	109° 48' 13.75"	40° 33' 48.00"		约 150 人	SE	2.02	
	万兴公	109° 46' 39.81"	40° 34' 0.06"		约 350 人	S	1.44	
	哈林格尔村	109° 45' 14.69"	40° 34' 27.86"		约 1500 人	SW	2.37	
	麻池四队	109° 48' 35.45"	40° 35' 29.97"		约 200 人	NE	2.28	
	燕家梁	109° 48' 0.31"	40° 34' 38.52"		约 220 人	E	1.71	
环境风险(大气)	1 虎子圪梁	109° 47' 51.19"	40° 36' 4.35"	居民	约 80 人	NE	2.39	《环境空气质量标准》(GB3095-2026) 中的二级标准、《地下水环境质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准、人群健康等
	2 幸福家苑	109° 48' 16.45"	40° 35' 59.93"		约 2400 人	NE	2.72	
	3 麻池四队	109° 48' 35.45"	40° 35' 29.97"		约 200 人	NE	2.28	
	4 燕家梁	109° 48' 0.31"	40° 34' 38.52"		约 220 人	E	1.71	
	5 西壕口村	109° 48' 13.75"	40° 33' 48.00"		约 150 人	SE	2.02	
	6 万兴公	109° 46' 39.81"	40° 34' 0.06"		约 350 人	S	1.44	
	7 哈林格尔村	109° 45' 14.69"	40° 34' 27.86"		约 1500 人	SW	2.37	
	8 华峰村	109° 46' 47.23"	40° 36' 38.88"		约 700 人	SW	2.90	
	9 油坊村	109° 47' 31.57"	40° 36' 31.31"		约 2000 人	NE	2.94	

	10	麻池村	109° 47' 42.77"	40° 33' 13.74"		约 1500 人	SE	3.22	
	11	东厂汉	109° 45' 19.48"	40° 36' 9.68"		约 1500 人	NW	2.79	
环境风险（地下水）	12	虎子圪梁	109° 47' 56.78"	40° 36' 3.46"	分散式饮用水井	1 口	EN	2.72	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准
	13	万兴公	109° 47' 0.31"	40° 33' 48.67"		1 口	S	11.63	
	14	包头稀土高新区油房村 11 号取水井，取水井编号 1502997KD1G	109° 47' 48.00"	40° 36' 05.00"		1 口	EN	2.60	
	15	包头稀土高新区油房村 8 号取水井，取水井编号 1502994N6PA	109° 47' 56.00"	40° 36' 07.00"		1 口	EN	2.76	
土壤环境		耕地 1	109° 46' 27.12"	40° 34' 57.53"	耕地	面积约 0.60km ²	WS	紧邻	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618—2018）
		耕地 2	109° 46' 13.83"	40° 35' 14.78"		面积约 0.28km ²	WN	0.44	
		耕地 3	109° 46' 14.18"	40° 34' 41.11"		面积约 0.06km ²	S	0.31	
		耕地 4	109° 46' 12.44"	40° 34' 26.44"		面积约 0.46km ²	WS	0.98	
社会环境		张龙圪旦汉墓	109° 47' 58.67"	40° 34' 54.95"	文物	/	E	1.57	/

表 2.7-3 地下水保护目标

环境因素	保护目标	相对项目厂址边界				开采层位	井深(m)	供水人口(人)	环境保护级别
		坐标	方位	距离(m)	上下游关系				
地下水	虎子圪梁	109°47'56.78" 40°36'3.46"	EN	2715	上游	第四系松散岩类孔隙水 (承压水)	100	180	主要保护目标为评价区内的第四系松散岩类孔隙水含水层以及村庄居民饮用水井，保护地下水水质不因项目建设而改变，《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) III类标准。
	万兴公	109°47'0.31" 40°33'48.67"	S	1629	下游	第四系松散岩类孔隙水 (承压水)	180	750	
	包头稀土高新区油房村11号取水井，取水井编号1502997KD1G	109°47'48.00" 40°36'05.00"	EN	2604	上游	第四系松散岩类孔隙水 (承压水)	80~100	1000	
	包头稀土高新区油房村8号取水井，取水编号1502994N6PA	109°47'56.00" 40°36'07.00"	EN	2763	上游	第四系松散岩类孔隙水 (承压水)			
	评价区内的第四系松散岩类孔隙水含水层								

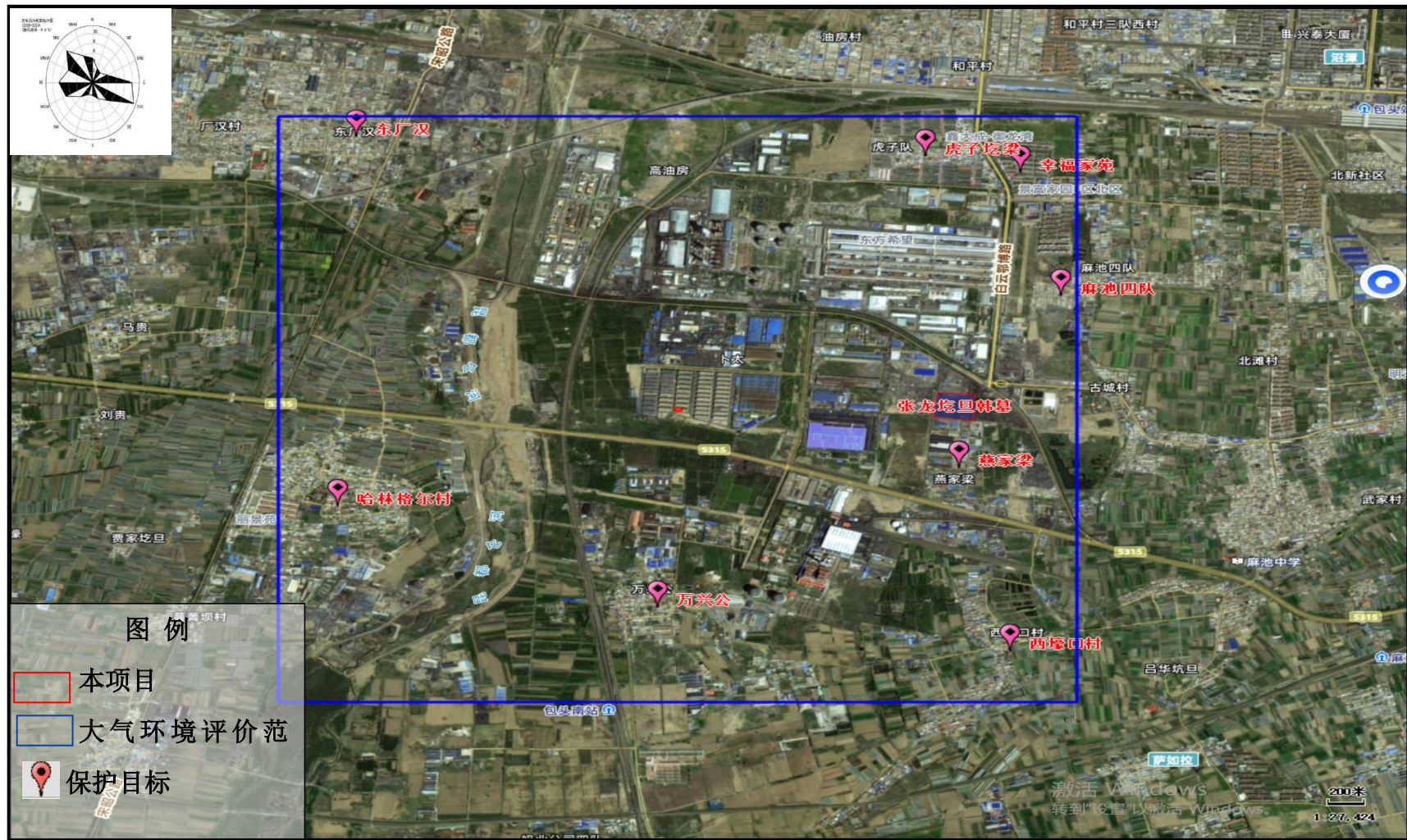


图 2.7-1 环境空气评价范围及保护目标



图 2.7-2 地下水评价范围、监测点位及保护目标



图 2.7-3 声环境评价范围及监测布点图



图 2.7-4 土壤环境评价范围及保护目标

3 建设项目概况

3.1 建设项目名称、性质及建设地点

3.1.1 项目名称

包头宝誉金属制造有限公司稀土新材料表面处理项目。

3.1.2 项目性质

本项目为新建项目。

3.1.3 项目建设地点

本项目建设地点位于包头稀土高新技术产业开发区希望工业园区稀土新材料深加工基地，租赁 D8 西厂房建设表面处理生产线，配套倒角生产线。D8 西厂房地理位置坐标为东经 109°46'50.705"，北纬 40°34'52.920"。

稀土新材料深加工基地东侧为威丰新材料，南侧、西侧为空地，北侧为华鼎铜业、震雄铜业，D8 西厂房北侧为金力永磁（包头）科技有限公司、东侧为包头永真静平磁性材料有限公司、南侧为基地内道路、西侧为包头博宇新材科技有限公司

本项目厂址地理位置见图 3.1-1，项目在园区的位置图见图 3.1-2，外环境关系见图 3.1-3，园区内关系见图 3.1-4。

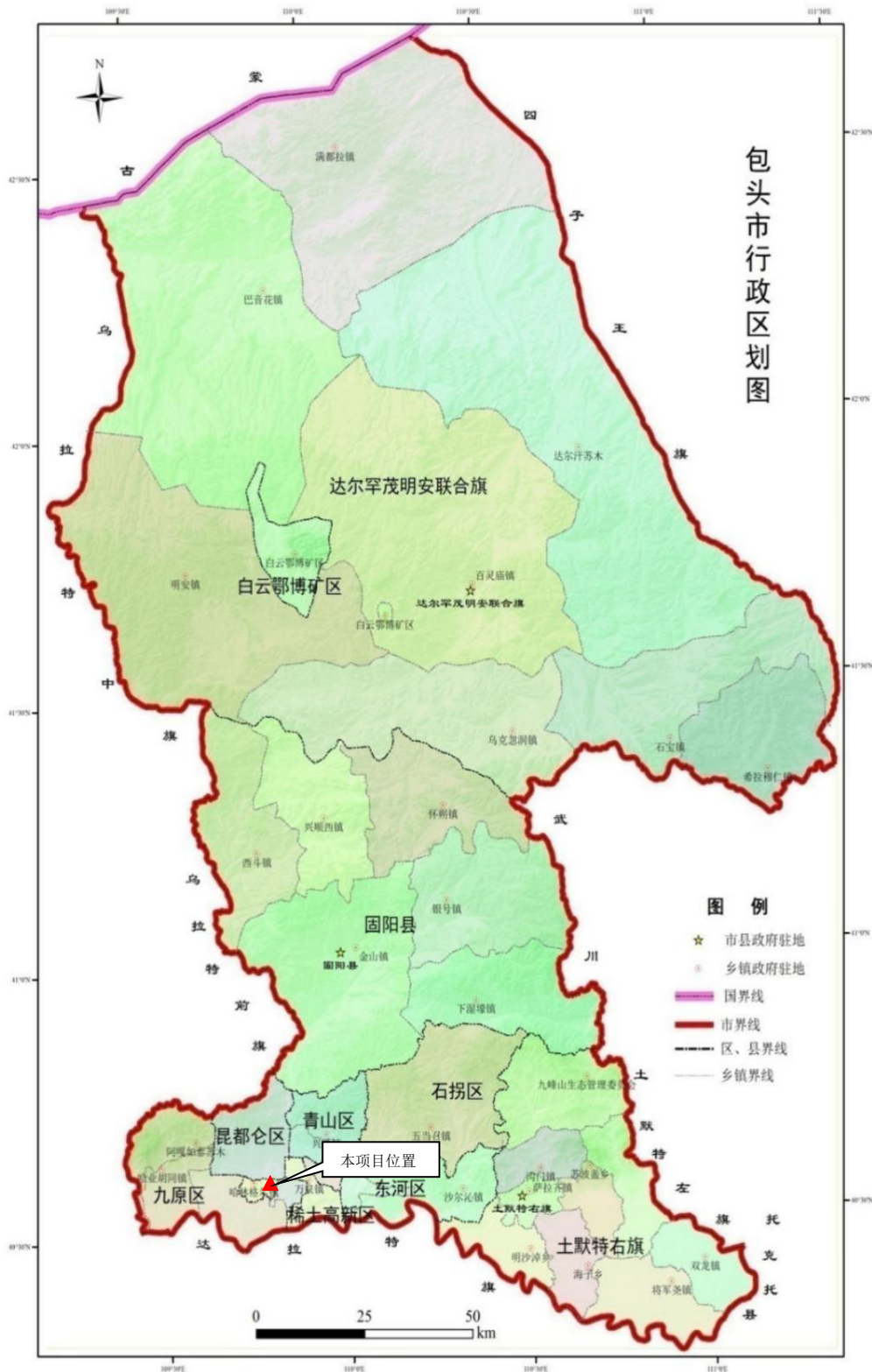


图 3.1-1 本项目位置图

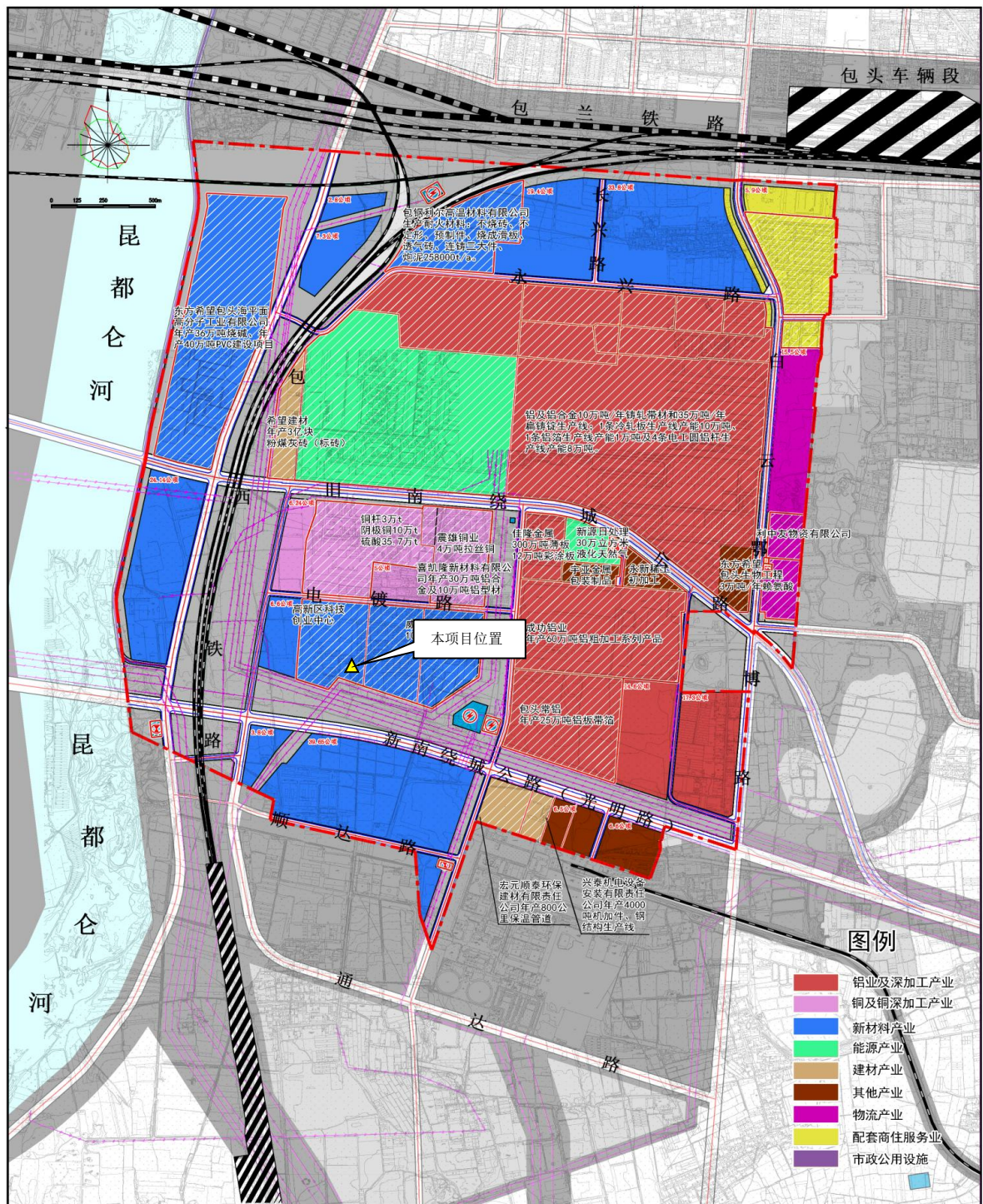


图 3.1-2 本项目在园区的位置图



图 3.1-3 外环境关系图



图 3.1-4 本项目在稀土新材料加工基地的外环境关系图

3.2 建设规模及产品方案

表面处理生产线建设规模为：钕铁硼磁材电镀镍铜镍 72t/a，钕铁硼磁材电镀锌 14t/a，钕铁硼磁材电泳 14t/a、镀镍磨轮 1000t/a。本项目产品方案见表 3.2-1。

表 3.2-1 项目产品方案一览表

序号	名称	产量 (t/a)	备注	
1	钕铁硼磁材	电镀镍铜镍	72	手动滚镀
2		电镀锌	14	手动滚镀
3		电泳产品	14	自动
4	镀镍磨轮	1000	/	
合计	/	1100		

各表面处理生产线产品方案见表 3.2-2。

表 3.2-2 各表面处理生产线产品方一览表

线体	镀种	层数	镀层面积 m ²	镀层厚度 μm
电镀镍铜镍 1 线、2 线	镍	2	120356	8-16
	铜	1	60178	4-8
电镀锌 1 线、2 线	锌	1	11702	4-10
电泳	电泳环氧	1	11702	15-30
电镀镍生产线	镍	1	10175	100

3.3 建设内容

本项目租用包头稀土新材料深加工基地的 D8 西标准化车间建设，总占地面积 1000m²，共二层高度为 13.2m，各厂房主要建设内容见表 3.3-1。

表 3.3-1 本项目主要建设内容一览表

类别	项目组成		建设内容
主体工程	D8 西厂房		建设有 2 条镍铜镍生产线（手动滚镀镍铜镍 1 线、2 线）、2 条镀锌生产线（锌 1 线、锌 2 线）、1 条电泳生产线、1 条镀镍生产线以及倒角机 20 台。
储运工程	库房		化学品库 1 间；占地面积 12m ² ；原辅料库 1 间，占地面积 10m ²
公辅工程	给水		依托稀土新材料深加工基地自来水管网，基地纯水站以及纯水管线和相关设施
	排水		新鲜水由包头稀土新材料深加工基地供水管网提供；生产废水排入基地内的基地污水处理厂，最终排入九原污水处理厂；生活污水通过基地生活废水管网进入南郊污水处理厂。
	纯水		纯水由基地内集中纯水站提供
	供暖		依托基地自建锅炉房供暖
	供电		本项目用电量 268.124 万 kWh，由包头稀土新材料深加工基地的 10kV 变电站供给
环保工程	废气		电镀镍铜镍、镀锌生产线、镀镍生产线产生的硝酸雾、硫酸雾、氯化氢，电泳生产线产生的非甲烷总烃，废气经集气罩收集后，通过碱液喷淋塔+二级活性炭处理后，经 1 根 28m 高排气筒排放
	废水		生产废水分质排入车间内收集罐（1 个混排废水收集罐、1 个含镍废水收集罐、1 个含铜废水收集罐、1 个含锌废水收集罐、1 个含铬废水收集罐、1 个电泳废水收集罐每个 6m ³ 、1 个倒角废水收集槽 1m ³ ），经管道再分别接入车间外对应的基地污水管网后进入包头稀土新材料深加工基地污水处理厂统一处理。生活污水依托进入污水管网排至南郊污水处理厂。
	固废	一般固废	一般固废暂存间 1 座，占地面积为 10m ² ，园区标准厂房地面防渗底层自下向上依次铺设 20cm 垫层、30cm 鹅卵石、20cm 混凝土、2 层高分子防水材料、10cm 混合砂浆，地面铺设花岗岩，地缝用环氧胶泥填缝，防渗层可等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1×10 ⁻⁷ cm/s
		危险废物	1 座危废暂存间，占地面积为 8m ² ，地面采用聚丙烯材料整体焊接做防渗，周围高出地面 10 厘米做围堰。所用聚丙烯材料厚度为 5mm，参考聚乙烯材料渗透系数为≤10 ⁻¹⁰ cm/s。
	噪声		生产设备隔声、减振和消声等措施
环境风险	事故水罐		设置 1 个 6m ³ 事故水罐。园区标准厂房地面防渗底层自下向上依次铺设 20cm 垫层、30cm 鹅卵石、20cm 混凝土、2 层高分子防水材料、10cm 混合砂浆，地面铺设花岗岩，地缝用环氧胶泥填缝，防渗层可等效粘土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1×10 ⁻⁷ cm/s

3.4 公用工程

3.4.1 给排水系统

3.4.1.1 给水

新鲜水由包头稀土新材料深加工基地供水管网提供，纯水由基地内集中纯水站提供。纯水工艺使用包头市的市政自来水作为水源，经前处理、二级 RO 处理后水质电导 $<10\text{us/cm}$ 。纯水制备系统选择预处理+二级 RO 作为纯水制备的主体工艺。纯水制备系统设计规模为 $1000\text{m}^3/\text{d}$ ，水质满足本项目纯水使用要求。

(1) 生产用水

生产总用水量为 $554.9138\text{m}^3/\text{d}$ ，其中新水用量为 $5.6148\text{m}^3/\text{d}$ （纯水 $0.8878\text{m}^3/\text{d}$ 、新鲜水 $4.719\text{m}^3/\text{d}$ ）、回用水量 $0.64\text{m}^3/\text{d}$ 、循环水 $548.659\text{m}^3/\text{d}$ 。给水均由包头稀土新材料深加工基地供水管网提供，同时供水管网呈环状布置，以满足消防要求。

(2) 生活用水

本项目劳动定员 20 人，根据《内蒙古自治区行业用水定额》（DB15/T385-2025）及企业实际用水情况，生活用水量按 $60\text{L}/\text{人}\cdot\text{d}$ 计，新鲜水用量为 $1.2\text{m}^3/\text{d}$ 。

3.4.1.2 排水

(1) 生产废水

生产过程中的废水主要包括镀前处理清洗废水（综合酸碱漂洗废水等）、镀后清洗水（含铬废水、含镍废水、含铜废水、含锌废水）、电泳废水、倒角废水等。在深加工基地内专门设置有电镀废水处理厂，本项目产生的电镀废水全部排入该污水处理厂进行处理。

(2) 生活污水

本项目生活污水产生量为 $1.92\text{m}^3/\text{d}$ ，项目生活污水通过基地生活废水管网进入南郊污水处理厂。雨水由站区雨水管道收集后排入园区雨水管网。

3.4.2 供配电设施

项目用电量 268.124 万 kWh，由包头稀土新材料深加工基地的 10kV 变电站供给

3.4.3 供热

冬季采暖依托基地锅炉房。

3.5 主要设备

本项目主要设备见表 3.5-1，各电镀线具体配套槽体见表 3.5-2。

表 3.5-1 本项目主要设备一览表

序号	设备名称	设备数量	单位	规格/型号	备注
1	镍铜镍设备	2	套	滚镀	手动
2	镀锌设备	2	套	滚镀	手动
3	电泳设备	1	套	滚镀	自动
4	倒角机	20	台	湿式	/
5	镀镍生产线	1	套	/	手动

3.5-2 项目生产设备一览表

序号	生产线	配套设备	数量	单位	规格 (cm) / 型号	备注
1	手动滚镀镀锌 1、2 线	超声波除油槽	1	个	50*50*50	共用
2		三级水洗槽	1	个	50*50*50	共用
3		酸洗槽	2	个	50*50*50	共用
4		三级水洗槽	1	个	50*50*50	共用
5		超声波去灰槽	1	个	50*50*50	共用
6		三级水洗槽	1	个	50*50*50	共用
7		活化槽	1	个	50*50*50	共用
8		三级水洗槽	1	个	50*50*50	共用
9		三级水洗槽	1	个	50*50*50	共用
10		镀锌槽	20	个	50*50*50	每条线 10 个
11		回收槽	1	个	50*50*50	共用
12		三级水洗槽	1	个	50*50*50	共用
13		出光槽	1	个	50*50*50	共用
14		三级水洗槽	1	个	50*50*50	共用
15		钝化槽	1	个	50*50*50	共用

序号	生产线	配套设备	数量	单位	规格 (cm) / 型号	备注
16		三水洗槽	2	个	50*50*50	共用
17		过滤机	20	个	6t/h	
1	手动滚 镀镍铜 镍 1、 2 生产 线	超声波除油槽	1	个	50*50*50	共用
2		三级水洗槽	1	个	50*50*50	共用
3		酸洗槽	2	个	50*50*50	共用
4		三级水洗槽	1	个	50*50*50	共用
5		超声波去灰槽	1	个	50*50*50	共用
6		三级水洗槽	1	个	50*50*50	共用
7		三级水洗槽	1	个	50*50*50	共用
8		活化槽	1	个	50*50*50	共用
9		三级水洗槽	1	个	50*50*50	共用
10		三级水洗槽	1	个	50*50*50	共用
11		预镀镍	4	个	50*50*50	每条线 2 个
12		回收槽	1	个	50*50*50	共用
13		三级水洗槽	1	个	50*50*50	共用
14		活化槽	1	个	50*50*50	共用
15		三级水洗槽	1	个	50*50*50	共用
16		三级水洗槽	1	个	50*50*50	共用
17		镀铜槽	4	个	50*50*50	每条线 2 个
18		回收槽	1	个	50*50*50	共用
19		三级水洗槽	1	个	50*50*50	共用
20		活化槽	1	个	50*50*50	共用
21		三级水洗槽	1	个	50*50*50	共用
22		镀镍槽	4	个	50*50*50	每条线 2 个
23		回收槽	1	个	50*50*50	共用
24		三级水洗槽	1	个	50*50*50	共用
25		三级水洗槽	1	个	50*50*50	共用
26		过滤机	12	台	6t/h	/
1	电泳生 产线	表调槽	1	个	130×45×90	/
2		喷淋水洗槽	1	个	130×45×90	/
3		电泳槽	1	个	130×45×90	/

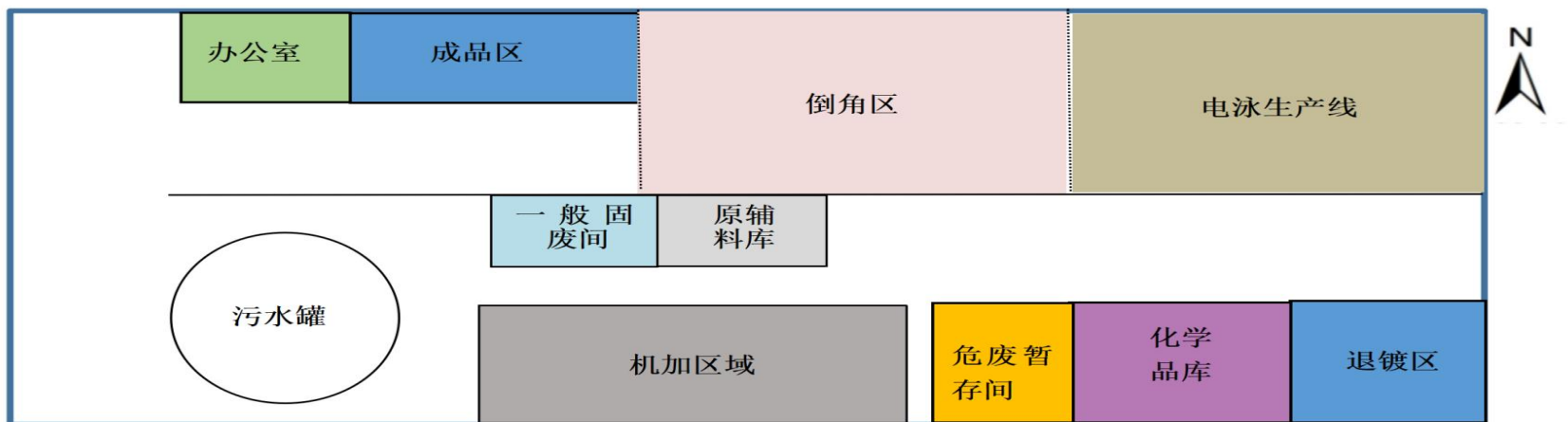
序号	生产线	配套设备	数量	单位	规格 (cm) / 型号	备注
4		喷淋水洗槽	1	个	130×45×90	/
5		喷淋水洗槽	1	个	130×45×90	/
6		过滤机	1	台	6t/h	/
1	手动滚镀镍生产线	退镀槽	1	个	120×60×50	/
2		碱洗槽	1	个	120×60×50	/
3		水洗槽	1	个	120×60×50	/
4		除锈槽	1	个	120×60×65	
5		超声波除油槽	2	个	160×80×65	/
6		热水洗槽	2	个	160×80×65	/
7		活化槽	2	个	160×80×65	/
8		水洗槽	2	个	160×80×65	/
9		镀镍槽	34	个	160×60×50	/
10		水洗槽	2	个	160×80×65	/
11		外圆磨床	5	台	M1332BX1500	/
12		车床	2	台	/	
1	倒角生产线	倒角机	20	台	/	/
1	环保设施	风机	1	台	45000m ³ /h	/
2		二级活性炭+喷淋塔	1	套	/	/

3.6 总平面布置

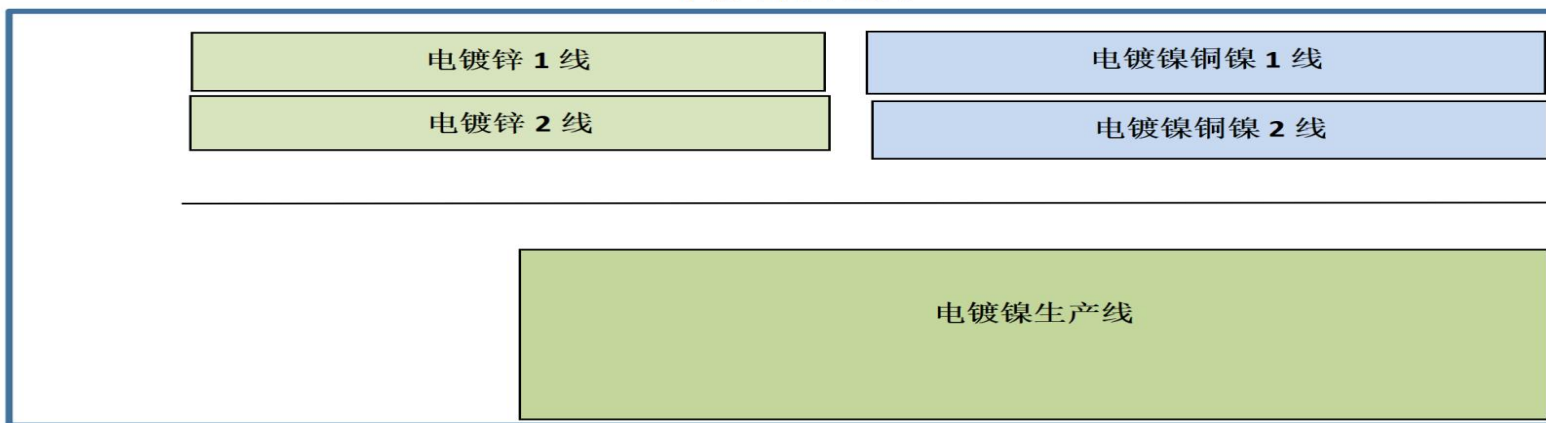
本项目租用包头市稀土新材料深加工基地的 D8 西厂房一层，并利用现有空间分隔成 2 层（上下层），本项目利用现有分隔空间进行生产布置。

下层西北侧为原辅料库和一般固废间，南侧由东到西分别为退镀区、化学品库、危废暂存间、机加区域；上层北侧为电镀锌 1、2 线、电镀镍铜镍 1、2 线、电泳生产线、倒角区，南侧为电镀镍生产线。

厂房总平面图见图 3.6-1。



下层平面布置图



上层平面布置图

图 3.6-1 厂房平面布

3.7 建设进度安排

项目建设期为3个月，预计工程2026年6月开工建设，2026年9月试投产，2026年10月正式投产。

3.8 劳动定员及工作时制

本项目新增劳动定员20人。项目每天工作12h，年生产330天，年工作时间3960h。

3.9 投资情况

项目计划总投资300万元。其中固定资产投资240万元，流动资金60万元。

3.10 主要技术经济指标

本项目主要技术经济指标见表3.10-1。

表 3.10-1 主要技术经济指标

序号	指标名称	单位	数量	备注
1	设计规模			
1.1	电镀镍铜镍产品	t/a	72	
1.2	电镀锌产品	t/a	14	
1.3	电泳产品	t/a	14	
1.4	镀镍磨轮产品	t/a	1000	
2	主要耗能指标			
2.1	年耗水量	m ³	1852.884	
2.3	年耗电量	万 kW·h	268.124	
3	厂区占地总面积	m ²	1000	
4	劳动定员	人	20	
5	年工作时间	h	3960	
6	总投资	万元	300	
6.1	固定资产投资	万元	240	
6.2	铺底流动资金	万元	60	
8	财务评价指标			
8.1	年均利润总额	万元	69.8	生产期平均
8.2	年均所得税	万元	17.45	生产期平均
8.3	年均净利润	万元	52.35	生产期平均

8.4	总投资收益率	%	17.45	
8.5	财务内部收益率（税后）	%	12.5	
8.6	静态投资回收期（税后）	年	5.98	
8.7	盈亏平衡点	万元	69.8	

3.11 依托可行性分析

3.11.1 厂房依托可行性

包头稀土新材料深加工基地已完成标准厂房建设项目环评已取得了包头市环境保护局昆区分局环评批复（包环昆审[2015]（表）006）。基地包括标准厂房 25 栋（二层），建筑面积为 58220m²；研发车间 2 个（三层），建筑面积为 12303m²；公共服务设施包括研发中心办公楼 1 栋，建筑面积为 7889m²；变配电站 1 座，建筑面积为 216m²；燃气锅炉房 1 座（布置两台 2.8MW 燃气热水锅炉），建筑面积为 324m²，供给基地内各个企业；消防水泵房 1 座，建筑面积为 162m²。

本项目租用稀土深加工基地已建成的标准厂房 D8 西厂房，地面防渗底层自下向上依次铺设 20cm 垫层、30cm 鹅卵石、20cm 混凝土、2 层高分子防水材料、10cm 混合砂浆，地面铺设花岗岩，地缝用环氧胶泥填缝，厂房地面可满足防渗要求。供电、供暖、纯水供应、蒸汽供应、污水处理等配套设施均由稀土深加工基地提供。基地设有公共的食堂、宿舍，项目不需单独设置员工食堂、宿舍。

3.11.2 给排水、供电、供热依托可行性

按照重金属污染防治相关要求，同时考虑节约化发展思路，该基地配套建设污水厂，对基地内企业生产废水分类收集、集中治理，基地污水处理厂于 2016 年 5 月已取得《关于包头稀土新材料深加工基地污水处理厂项目环境影响报告书的批复》（包开环审字[2016]05 号）。本项目的生产废水在基地污水处理厂接收范围内。包头稀土新材料深加工基地一期、二期项目的给排水管网均已铺设完成，D8 西厂房生产废水均可排至基地污水处理厂。

纯水由基地内集中纯水处理站提供。纯水工艺使用包头市的市政自来水作为水源，经前处理、二级 RO 处理后水质电导<10us/cm。纯水制备系统选择预处理+

二级 RO 作为纯水制备的主体工艺。目前纯电站规模可达到 1000m³/d，剩余规模足以满足本项目使用要求，因此稀土深加工基地纯电站可满足本项目纯水使用要求。

供电由包头稀土新材料深加工基地的 10kV 变电站供应，可满足本项目投产后对电力的需求。

目前基地的供热方式是由华鼎铜业提供蒸汽，经基地自建锅炉房转换成热水后为各厂房供暖。可满足本项目热力需求。

3.11.3 事故应急池依托可行性

项目消防废水收集池依托园区 3 个事故应急池，事故应急池位于基地污水处理厂与纯电站之间，距 D8 厂房西东北侧 295m，消防废水可通过管网收集至事故应急池中。本项目与园区事故应急池位置关系见图 3.11-1。

事故应急池供稀土新材料深加工基地配套使用，参考《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB 50974-2014），“工厂、堆场和储罐区等，当占地面积小于等于 100hm²，且附有居住区人数小于或等于 1.5 万人时，同一时间内的火灾起数应按 1 起确定”，稀土新材料深加工基地总占地面积约 24hm²，且未附有居民区，因此稀土新材料深加工基地同一时间内的火灾起数按 1 起计，单次消防用水量按 30L/s，灭火时间按 2h 计，单次消防废水产生量约为 216m³，园区设置的 3 个事故应急池容积分别为 644m³、644m³、280m³，可容纳本项目消防废水量，同时不影响事故应急池收集事故废水的能力。事故应急池池体采用垫层 C15 素混凝土+标号为 C30（池底）、C35（池壁）、抗渗等级为 P8 的防渗混凝土+玻璃纤维布和环氧树脂逐层涂刷五油三布防渗处理，渗透系数能够满足 1.0×10^{-10} cm/s，可防止收集的消防废水渗漏污染地下水及土壤。消防废水收集依托园区事故应急池可行。

综上所述，本项目所在园区基础设施均已建设完善，依托园区基础设施可行。



图 3.11-1 本项目与园区事故应急池位置关系图

3.12 贮存设施建设可行性分析

3.12.1 化学品库

①化学品库

本项目厂房下层北侧设置建筑面积分别 12m² 化学品库 1 间，主要储存液体酸，桶装液体物料存放至内托盘，托盘占地面积为 1.5m²，每个可存 20 桶，每桶的液体容积为 25kg，库房内存储 4 层，最大可存贮 16t 液体物料，本项目液体物料最大贮存量为 4.51t，可满足液体物料贮存需求。

②危险化学品库的建设要求

I、应建立危险化学品储存信息管理系统，按照储存量大小进行分层次要求，实时记录作业基础数据，包括但不限于：

- a) 危险化学品出入库记录，包括但不限于：时间、品种、品名、数量；
- b) 识别化学品安全技术说明书中要求的灭火介质、应急、消防要求以及危险特性，理化性质，搬运、储存注意事项和禁忌等，以及可能涉及安全相容矩阵表；
- c) 库存危险化学品品种、数量、库内分布、包装形式等信息；
- d) 库存危险化学品禁忌配存情况；
- e) 库存危险化学品安全和应急措施。

II、危险化学品仓库应采用隔离储存，隔开储存，分离储存的方式对危险化学品进行储存；

III、采用货架存放时，应置于托盘上并采取固定措施；

IV、应定期对物品堆码状态，包装及仓库进行检查，并记录。应对检查发现的问题及时进行处理。

V、储存甲、乙、丙类液体的危险化学品储存场所应设置防止液体流散的设施。

3.12.2 危废间

本项目用于存放危废的面积为 8m²，本项目主要为液体的危废，液体危险废物采用专用包装桶承装，固体废物采用袋装贮存。包装桶占地面积为 0.07m²，最大放置 114 个包装桶，可最大存放液体危险废物的量为 2.85t，通过调整周转频

次，本项目可满足暂存要求。

4 工程分析

4.1 原辅材料及能源消耗

4.1.1 原辅材料消耗

本项目主要原辅材料见表 4.1-1。

表 4.1-1 本项目主要原辅材料消耗情况

序号	原辅材料	年用量 (t/a)	储存量 t	储存地点	储存方式	包装容积	主要成分	来源
一	手动滚动镀镍铜镍							
1.	镍板	7.55	0.3	原辅料库	盒装	50kg	Ni99.9%	外购
2.	铜板	4.82	0.4		盒装	50kg	Cu99.9%	外购
3.	硫酸镍	3.4	0.25	原辅料库	袋装	25kg	NiSO ₄ *6H ₂ O99.9%	外购
4.	硝酸	4	0.4	化学品库	桶装	25L	HNO ₃ (66-68%)	外购
5.	焦磷酸钾	0.8	0.1	化学品库	袋装	25kg	K ₂ P ₂ O ₄	外购
6.	硼酸	1.21	0.05	化学品库	袋装	25kg	H ₃ BO ₃ 99.8%	外购
7.	焦磷酸铜	1.21	0.1	化学品库	袋装	25kg	CuP ₂ O ₄ *4H ₂ O99.9%	外购
8.	硫酸	0.2	0.02	化学品库	桶装	25L	H ₂ SO ₄ 98%	外购
9.	磁材	72.5	3.3	原料库房	箱装	50kg	Nd、Fe、B 等	外购
10.	氯化镍	1.88	0.12	原辅料库	袋装	25kg	NiCl99.9%	外购
11.	常温清洗剂	1.5	0.15	原辅料库	袋装	5kg	表面活性剂、去污剂、渗透剂、助洗剂	外购
二	手动滚动镀锌							
1.	钝化液	0.2	0.02	化学品库	桶装	25L	Cr (NO ₃) ₃	外购
2.	锌板	0.9	0.1	原辅料库	盒装	50kg	Zn99.9%	外购
3.	硝酸	1.6	0.2	化学品库	桶装	25L	HNO ₃ (66-68%)	外购
4.	氯化钾	0.8	0.1	化学品库	袋装	25kg	KCl	外购
5.	硼酸	0.16	0.1	化学品库	袋装	25kg	H ₃ BO ₃	外购

6.	氯化锌	0.2	0.1	原辅料库	袋装	25kg	ZnCl ₂	外购
7.	盐酸	0.1	0.05	化学品库	桶装	25kg	HCl (37%)	外购
8.	硫酸	0.08	0.01	化学品库	桶装	25L	H ₂ SO ₄ 98%	
9.	磁材	14.2	0.6	原辅料库	箱装	50kg	Nd、Fe、B 等	外购
10.	常温清洗剂	0.4	0.04	原辅料库	电泳漆袋装	5kg	表面活性剂、去污剂、渗透剂、助洗剂	外购
三	电泳							
1.	磁材	14.2	0.6	原辅料库	箱装	50kg	Nd、Fe、B 等	外购
2.	表调液	1.5	0.15	化学品库	桶装	25kg	焦磷酸钛、焦磷酸钠	外购
3.	电泳漆	0.4	0.05	化学品库	桶装	25L	74%环氧树脂、19%色浆、7%乙二醇丁醚	外购
四	手动镀镍							
1.	盐酸	4	0.24	化学品库	桶装	25kg	HCl (37%)	外购
2.	硫酸	6.7	0.4		桶装	25L	H ₂ SO ₄ 98%	外购
3.	硝酸	35.5	3.2		桶装	25L	HNO ₃ (66-68%)	外购
4.	氢氧化钠	0.4	0.05	原辅料库	袋装	25kg	NaOH99%	外购
5.	常温清洗剂	1	0.06	生产车间	袋装	5kg	表面活性剂、去污剂、渗透剂、助洗剂	外购
6.	硼酸	2.3	0.2	化学品库	袋装	25kg	H ₃ BO ₃ 99.8%	外购
7.	金刚石	1	0.1	原辅料库	桶装	25kg	C98%	外购
8.	硫酸镍	3.5	0.3	原辅料库	袋装	25kg	NiSO ₄ *6H ₂ O99.9%	外购
9.	氯化镍	2.3	0.15	原辅料库	袋装	25kg	NiCl99.9%	外购

10.	金属镍	7.8	0.65	生产车间	盒装	50kg	Ni99.9%	外购
11.	废旧磨轮	1000	9	生产车间	个	150kg	Fe、Ni 等	外购
12.	切削液	0.15	0.02	原辅料库	桶装	10kg	矿物油等	外购
五	倒角生产线							
1.	碳化硅磨料	1.6	0.33	原辅料库	袋装	50kg	SiC \geq 95%	外购
环保设施								
1.	活性炭	0.5	—	—	—	—	—	外购
2.	氢氧化钠	27	2.25	原辅料库	—	—	—	外购

表 4.1-2 主要原辅料理化性质一览表

序号	名称	主要成分	理化特性
1	磨料	碳化硅	有较高的硬度，高温稳定性，用于倒角工序磨料
2	硝酸	硝酸	硝酸是一种具有强氧化性、腐蚀性的强酸，属于一元无机强酸，是六大无机强酸之一，也是一种重要的化工原料，化学式为 HNO ₃ 。纯硝酸为无色液体，易溶于水。浓硝酸为淡黄色液体。浓硝酸含量为 68%左右，易挥发，在空气中产生白雾。露光能产生二氧化氮，二氧化氮重新溶解在硝酸中，从而变成棕色。有强酸性。能与乙醇、松节油、碳和其他有机物猛烈反应。能与水混溶。能与水形成共沸混合物。相对密度 1.41，熔点-42℃（无水），沸点 120.5℃（68%）。
3	常温清洗剂	NaOH、Na ₂ CO ₃ 、表面活性剂（含十二烷基苯磺酸钠、三聚磷酸钠、硅酸钠等）	白色粉末状固体。采用多种高效表面活性剂、去污剂、渗透剂、助洗剂等精制而成，具有良好的润湿，增溶，去油能力。本品不具可燃性但有轻微腐蚀性。
4	锌板	锌	锌的化学符号是 Zn，原子序数是 30，锌是一种蓝白色金属。当温度达到 225℃后，锌氧化激烈。锌易溶于酸，也易从溶液中置换金、银、铜等。熔点：419.53℃。沸点 907℃。密度：7.14 g/cm ³ 。应用：电池、汽车、电力、电子及建筑等
5	氯化锌	氯化锌	化学式为 ZnCl ₂ 。氯化锌易溶于水，溶于甲醇、乙醇、甘油、丙酮、乙醚，不溶于液氨。潮解性

			强，能自空气中吸收水分而潮解。具有溶解金属氧化物和纤维素的特性。熔融氯化锌有很好的导电性能。灼热时有浓厚的白烟生成。氯化锌有腐蚀性，有毒。
6	氯化钾	氯化钾	氯化钾化学式为 KCl，外观如同食盐，无臭、味咸。常用于低钠盐、矿物质水的添加剂。易溶于水、醚、甘油及碱类，微溶于乙醇，但不溶于无水乙醇，有吸湿性，易结块；在水中的溶解度随温度的升高而迅速地增加，与钠盐常起复分解作用而生成新的钾盐。
7	硼酸	硼酸纯度大于 99%	硼酸化学式为 H_3BO_3 ，为白色粉末状结晶或三斜轴面鳞片状光泽结晶，有滑腻手感，无臭味。溶于水、酒精、甘油、醚类及香精油中，水溶液呈弱酸性。
8	钝化液	硝酸钠 3-7%、硝酸铬 10-15%、六水合硝酸钴 8-15%	电镀锌钝化时，采用低毒的三价铬为钝化主剂，添加几种添加剂合成。可以在各种类型的锌镀层表面形成一层钝化膜。
9	硫酸	硫酸	透明无色无臭液体。纯硫酸一般为无色油状液体，密度 1.84 g/cm^3 ，沸点 337°C ，能与水以任意比例互溶，同时放出大量的热，使水沸腾。具有强烈的腐蚀性和氧化性。
10	盐酸	盐酸	盐酸是氯化氢（HCl）的水溶液，属于一元无机强酸。盐酸为无色透明的液体，有强烈的刺鼻气味，具有较高的腐蚀性。浓盐酸具有极强的挥发性。
11	镍板	镍纯度大于 99.99%	镍是银白色金属，具有磁性和良好的可塑性。有好的耐腐蚀性，镍近似银白色、硬而有延展性并具有铁磁性的金属元素，它能够高度磨光和抗腐蚀。化学性质较活泼，室温时在空气中难氧化，不易与浓硝酸反应。细镍丝可燃，加热时与卤素反应，在稀酸中缓慢溶解。能吸收相当数量氢气。镍不溶于水，常温下在潮湿空气中表面形成致密的氧化膜，能阻止本体金属继续氧化。
12	铜板	铜 $\text{Cu}\geq 99.9\%$	铜，化学符号 Cu，原子序数 29。纯铜是柔软的金属，表面刚切开时为红橙色带金属光泽，单质呈紫红色。延展性好，导热性和导电性高。铜的活动性较弱，铁单质与硫酸铜反应可以置换出铜单质。铜单质不溶于非氧化性酸。
13	硫酸镍	$\text{NiSO}_4\cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 纯度大于 99%	外观与性状：绿色结晶，正方晶系。溶解性：易溶于水，微溶于乙醇、甲醇，其水溶液呈酸性，微溶于酸、氨水。硫酸镍有无水物、六水物、七水物 3 种，以六水物为主。无水物为黄绿色结晶体，相对密度 3.68。
14	氯化镍	$\text{NiCl}_2\cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 纯度大于 99%	性状：绿色结晶性粉末。易溶于水、乙醇，其水溶液呈微酸性。在干燥空气中易风化，在潮湿空气中易潮解。加热至 140°C 以上时完全失去结晶水而呈黄棕色粉末。
15	氢氧化钠	氢氧化钠	无色透明晶体，具有强碱性和有很强的吸湿性。易溶于水，溶解时放热，水溶液呈碱性；腐蚀性极强，对纤维、皮肤、玻璃、陶瓷等有腐蚀作用。与金属铝和锌、非金属硼和硅等反应放出氢；与氯、溴、碘等卤素发生歧化反应；与酸类起中和作用而生成盐和水。
16	焦磷酸铜	焦磷酸铜	淡蓝色粉末，不溶于水，能溶于焦磷酸钾水溶液，用作电镀添加剂。特有的晶体结构，超低的

			Fe、Pb、As 含量，使产品更易被焦磷酸钾络合，镀液具优异的极化能力、电流分散能力，配制的镀液不需经过电解过程就可直接进行电镀，电镀时镀速快，镀层均匀、晶体结构规则、精细、致密无空隙。用途：无氰电镀中提供 Cu^{2+} 。
17	硫酸镁	硫酸镁	分子式为 MgSO_4 ，是一种常用的化学试剂及干燥试剂，为无色或白色晶体或粉末，无臭、味苦，有潮解性。溶解性：易溶于水，微溶于乙醇、甘油、乙醚，不溶于丙酮。
18	电泳漆	4%环氧树脂、19%色浆、7%乙二醇丁醚	环氧树脂：分子式为 $(\text{C}_{11}\text{H}_{12}\text{O}_3)_n$ ，是环氧氯丙烷与双酚 A 或多元醇的缩聚产物。由于环氧树脂具有优良的防腐蚀性和耐化学性，主要用作涂料的成膜物质。 乙二醇丁醚：无色易燃液体，具有中等程度醚味。熔点： -70°C ，沸点 171°C 。
19	金刚石粉磨	碳纯度大于 99%	金刚石微粉是指粒度细于 54 微米的金刚石颗粒，金刚石微粉硬度高、耐磨性好，可广泛用于切削、磨削、钻探、抛光等。
20	切削液	油脂 5-10%，极压添加剂 10-30%，矿物油 50-60%，少量抗氧化剂	淡黄色，无特殊气味。闪点： 135°C 。运动粘度 $40^\circ\text{Cmm}^2/\text{s}$ ：9.0。稳定性：稳定。聚合危害：不聚合。避免接触的条件：禁忌物 强氧化物及明火。燃烧（分解）产物：一氧化碳及其他混合物。

4.1.2 能源消耗

能源消耗情况见表 4.1-3。

表 4.1.3 能源消耗一览表

序号	名称	数量	单位	备注
1	电	268.124	万 kW·h	供由包头稀土新材料深加工基地的 10kV 变电站供给
2	新鲜水	1557.27	m ³ /a	包头稀土新材料深加工基地供水管网提供
3	纯水	292.974	m ³ /a	基地内集中纯水处理站提供

4.2 物料平衡

4.2.1 电镀镍铜生产线

电镀镍铜镍见表 4.2.1。

表 4.2-1 电镀镍铜镍生产线物料平衡计算一览表

输入物	输入量 (t/a)	输出物	输出量 (t/a)	去向
磁材料	72	镀镍铜镍成品	84.882	外售
镍板	7.55	含镍槽渣	2.608	资质单位处置
铜板	4.82	含镍滤芯	0.264	
硫酸镍	3.4	含铜槽渣	0.7338	
氯化镍	1.88	含铜滤芯	0.272	
硝酸	4	滚筒损失	2.8495	
焦磷酸钾	0.8	进入含镍废水	0.05	基地废水处理站
硼酸	1.21	进入含铜废水	0.0007	
焦磷酸铜	1.21	进入酸碱废水	6.845	
硫酸	0.2	硝酸雾	0.021	碱液喷淋塔净化后 后排入大气
常温清洗剂	1.5	硫酸雾	0.044	
合计	98.57	合计	98.57	/

4.2.2 电镀锌生产线

电镀锌生产线物料平衡计算见表 4.2-2。

表 4.2-2 电镀锌生产线物料平衡计算一览表

投入		产出		去向
名称	重量 (t/a)	名称	重量 (t/a)	
磁材	14	电镀锌产品	14.836	外售
锌板	0.9	硝酸雾	0.023	碱液喷淋塔净化后排入大气
硝酸	1.6	氯化氢	0.04	
硼酸	0.16	硫酸雾	0.004	
硫酸	0.08	进入酸碱废水	2.273	基地废水处理站
盐酸	0.1	进入含铬废水	0.002	
氯化锌	0.2	废钝化液	0.198	资质单位处置
氯化钾	0.8	含锌废水	0.0002	
钝化液	0.2	电镀槽渣	0.8672	
常温清洗剂	0.4	过滤滤芯	0.1066	
		滚筒损失	0.09	
合计	18.44		18.44	

4.2.3 电镀镍生产线

电镀镍生产线物料平衡计算见表 4.2-3。

表 4.2-3 电镀镍生产线物料平衡计算一览表

投入		产出		去向
名称	重量 (t/a)	名称	重量 (t/a)	
废磨轮	1000	镀镍磨轮	989.11	外售
金刚石	1	非甲烷总烃	0.016	碱液喷淋塔净化后排入大气
硫酸镍	3.5	氯化氢	0.626	
氯化镍	2.3	硫酸雾	0.32	
金属镍	7.8	硝酸雾	5.417	基地废水处理站
盐酸	4	进入酸碱废水	11.715	
硫酸	6.7	进入含镍废水	0.003	
硝酸	35.5	退镀废槽渣	9.052	

氢氧化钠	0.4	废退镀液	28.048	资质单位处置
硼酸	2.3	废碱液	0.4	
常温清洗剂	1	除锈废酸液	3.374	
切削液	0.15	槽底沉渣	5.545	
		废铁屑及边角料	9.909	
		除锈沉渣	0.981	
		进入废切削液	0.134	
合计	1064.65		1064.65	

4.2.4 电泳生产线

电镀镍生产线物料平衡计算见表 4.2-4。

表 4.2-4 电泳生产线物料平衡计算一览表

投入		产出		去向
名称	重量 (t/a)	名称	重量 (t/a)	
磁材	14	磁材	14.33	外售
表调液	1.5	非甲烷总烃	0.028	二级活性炭净化后 排入大气
电泳漆	0.4	进入酸碱废水	0.03	基地废水处理站
		进入电泳废水	0.024	
		挂具损失	0.008	资质单位处置
		槽边过滤	0.01	
		废表调液	1.47	
合计	15.9		15.9	

4.2.5 倒角生产线

倒角生产线物料平衡见表 4.2-5

表 4.2-5 倒角生产线物料平衡计算一览表

投入		产出	
名称	重量 (t/a)	名称	重量 (t/a)
磁材 (毛坯)	100.9	磁材	100
碳化硅	1.6	磁泥	1
		废磨料	1.5
合计	102.5		102.5

4.3 元素平衡

4.3.1 镍元素平衡

4.3.1.1 电镀镍铜镍生产线

电镀镍铜镍生产线镍平衡见表 4.3-1，镍利用率达 88.43%。

表 4.3-1 镍平衡一览表

物料名称	输入量 (t/a)	含镍率 (%)	含镍量 (t/a)	物料名称	含镍量 (t/a)
硫酸镍	3.4	38.06	1.294	镀镍磁材	8.569
氯化镍	1.88	45.38	0.853	含镍废水	0.020
金属镍	7.55	99.9	7.542	废槽渣	0.682
				滚筒损失	0.350
				槽液滤芯	0.069
合计			9.690	合计	9.690

4.3.1.2 电镀镍生产线

电镀镍铜镍生产线镍平衡见表 4.3-2，镍利用率达 89.1%。

表 4.3-2 镍平衡一览表

物料名称	输入量	含镍率	含镍量	物料名称	含镍量 (t/a)
硫酸镍	3.5	38.06	1.332	镀镍磨轮	9.055
氯化镍	2.3	45.38	1.044	含镍废水	0.003
金属镍	7.8	99.9	7.792	废槽渣	1.110
合计			10.168	合计	10.168

4.3.2 锌元素平衡

电镀锌生产线锌平衡见表 4.3-3，锌利用率达 84%。

表 4.3-3 锌平衡一览表

投入				产出	
名称	数量 (t/a)	含锌率 (%)	锌含量 (t/a)	名称	锌含量 (t/a)
金属锌	0.9	99.9	0.8991	电镀锌磁材	0.836
氯化锌	0.2	47.8	0.0956	含锌废水	0.0002
				废槽渣	0.13

				槽液滤芯	0.015
				滚筒损失	0.0135
合计			0.9947		0.9947

4.3.3 铜元素平衡

电镀镍铜镍生产线铜平衡见表 4.3-4，铜利用率达 85.0%。

表 4.3-4 铜平衡一览表

投入				产出	
物料名称	输入量 (t/a)	含铜率 (%)	含铜量 (t/a)	物料名称	含铜量 (t/a)
铜板	4.82	99.9	4.8152	镀铜磁材	4.313
焦磷酸铜	1.21	21.3	0.2577	含铜废水	0.0003
				废槽渣	0.5574
				滚筒损失	0.12
				槽液滤芯	0.0822
合计			5.0729	合计	5.0729

4.3.4 铬元素平衡

电镀锌生产线铜平衡见表 4.3-5，铬利用率达 85.0%。

表 4.3-5 铬平衡一览表

投入				产出	
物料名称	输入量 (t/a)	含铬率 (%)	含铬量 (t/a)	物料名称	含铬量 (t/a)
钝化液	0.2	30	0.06	钝化磁材	0.051
				废钝化液	0.008967
				含铬废水	0.000033
合计			0.06	合计	0.06

4.4 水平衡

本项目总用水量为 554.9138m³/d，新水用量为 5.6148m³/d，循环水量为 548.659m³/d，回用水量为 0.64m³/d，水重复利用率为 98.99%；项目排水总量为 4.308m³/d，其中生产废水为 3.348m³/d，生活污水 0.96m³/d。本项目水量平衡表见表 4.4-1，水量平衡图见图 4.4-1。

表 4.4-1 本项目水量平衡表单位：m³/d

序号	用水环节		总用水量①	用水情况			损耗量⑤	排水量⑥	去向
				新鲜水/ 纯水②	循环量③	回用水量④			
1	倒角用水		0.73	0.09	/	0.64	0.03	0.06	基地废水处理站倒角处理系统
2	前处理工序（除油、酸洗、活化槽配酸用水）		0.857	0.857	/	/	0.017	0.84	基地废水处理站综合处理系统
3	前处理工序漂洗用水		1.34	1.34	2.75	/	0.02	1.32	
4	镀镍铜 镍生产 线	活化用水	0.041	0.041	/	/	0.001	0.04	基地废水处理站综合处理系统
5		活化后水洗	0.184	0.184	0.75	/	0.0004	0.18	基地废水处理站综合处理系统
6		镀镍后水洗	0.184	0.184	0.75	/	0.004	0.18	基地废水处理站含镍废水处理系统
7		槽液回收用水	0.025	0.025	/	/	/	0.025	回用到相应的镀槽
8		镀铜后水洗	0.061	0.061	0.25	/	0.001	0.06	基地废水处理站含铜废水处理系统
9	镀锌生 产线	槽液回收用水	0.005	0.005	/	/	/	0.005	回用到镀锌槽
10		镀锌后水洗	0.0184	0.0184	0.25	/	0.0004	0.018	基地废水处理站含锌废水处理系统
11		出光用水	0.051	0.051	/	/	0.001	0.05	基地废水处理站综合处理系统
12		出光后水洗	0.0184	0.0184	0.25	/	0.0004	0.018	基地废水处理站综合处理系统
13		钝化后水洗	0.037	0.037	0.5	/	0.001	0.036	基地废水处理站含铬处理系统
14	镀镍生	碱洗后水洗	0.0245	0.0245	/	/	0.0005	0.024	基地废水处理站综合

15	产线	切削液配制用水	0.008	0.008	/	/	0.0004	0.0076	处理系统
16		除锈配酸用水	0.061	0.061	/	/	0.001	0.06	
17		除油槽用水	0.061	0.061	/	/	0.001	0.06	
18		除油后水洗	0.0245	0.0245	/	/	0.0005	0.024	
19		活化用水	0.061	0.061	/	/	0.001	0.06	
20		活化后水洗	0.0245	0.0245	/	/	0.0005	0.024	
21		槽液回收用水	0.03	0.03	/	/	/	0.03	回用到镀镍槽
22		镀镍后水洗	0.0245	0.0245	/	/	0.0005	0.024	基地废水处理站 含镍废水处理系统
23		电泳生 产线	表调后水洗	0.061	0.061	1.053		0.001	0.06
24	电泳后水洗		0.123	0.123	2.106		0.003	0.12	
25	碱液喷淋塔用水		541	1	540	/	0.91	0.09	基地废水处理站 综合处理系统
26	生活用水		1.2	1.2	/	/	0.24	0.96	南郊污水处理厂
小计			554.9138	5.6148	548.659	0.64	1.2356	4.3756 (3.348 排到基地废水 处理站, 0.96 排到南郊污水 处理厂, 0.06 回用到相应的 镀槽, 0.0076 进入到废切削 液)	/

注：①=②+③+④，②+④=⑤+⑥

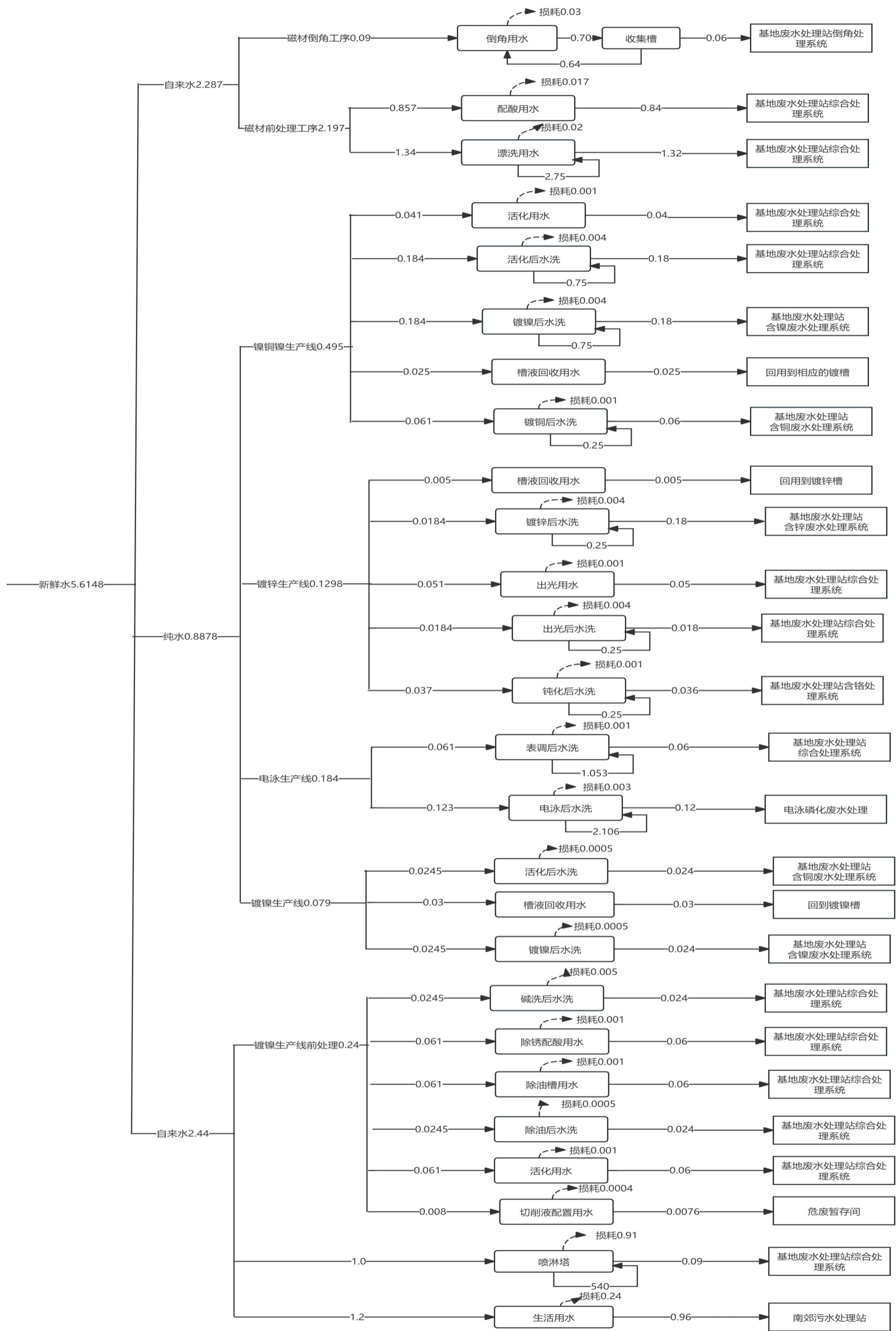


图 4.4-1 本项目水平衡图

4.5 主要生产工艺及产污环节

4.5.1 磁材表面处理生产工艺流程

4.5.1.1 倒角

本项目在厂房一层建设倒角生产线，与本项目其他表面处理生产线配套使用。倒角为湿式倒角，湿式倒角采用碳化硅等材质磨料，钕铁硼等坯料在倒角机内用磨料进行倒角，并在倒角过程中加入水。

在倒角过程中，将零件的锐角磨钝，提高表面光洁度，减少在电镀过程中的边缘效应，使镀层厚度更加均匀。废磁泥随倒角废水进入厂房内的沉淀池沉淀，沉淀后的上清液返回倒角工序循环使用，废磁泥采用板框压滤机脱水后外售。

4.5.1.2 电镀前处理

钕铁硼磁材在机械加工后表面存在残渣、油污等，在电镀过程易出现各种镀层缺陷，影响镀层质量。合适的预处理是电镀工艺中关键的一步，是保证镀层结合力的重要工序。本项目每条电镀生产线均设有各自的前处理工序，前处理工序包括手动和自动两种，不同生产线前处理工序略有不同，但总体工艺类似，均包括除油、酸洗、活化、超声波清洗、水洗等工序。

（1）超声波除油

超声波除油是在超声波除油槽内，加入除油剂（常温清洗剂），除油剂的主要成分为表面活性剂、去污剂、渗透剂、助洗剂，利用超声波在液体中的空化作用、加速度作用及直进流作用对液体和污物直接、间接的作用，使污物层被分散、乳化、剥离而达到清洗目的，是物理除油方法。超声波可以强化除油过程、缩短除油时间、提高除油质量、降低化学药品的消耗量。超声波除油槽溶液的浓度为 100-300mL/L，操作温度为 40-60℃，采用电加热槽体，操作时间为 5-15min。

（2）水洗

工件要经过许多工序，工件进出的溶液也有很多种。在从一种溶液进入另一种溶液前，都要清洗，以除去制件表面滞留的前一种溶液。因此，在整个表面过程中，有许多道水洗工序。清洗既是保证镀件质量，防止槽液受污

染，保证镀液稳定性和镀液的使用寿命的主要措施。

（3）酸洗

在电镀前进行酸洗的目的是去除镀件暴露在空气中时形成的氧化膜，让金属表面呈活性状态，从而保证电镀层与基体的结合力。本项目酸洗槽采用人工配酸，先在配酸槽中配置不同浓度酸，再将配置好的酸注入酸洗槽中使用，项目涉及镀锌、镀镍铜镍生产线的酸洗采用 10%的稀硝酸在常温条件下清洗 1-5min 即可。

（4）超声波除灰

超声波通过“空化效应”产生无数微小的气泡，这些气泡在工件表面迅速形成并猛烈破裂，产生极强的冲击波和微射流，能够钻入任何细微的缝隙和凹坑，将顽固的“挂灰”彻底冲刷、剥离下来，为后续电镀打下完美的基础。本项目超声波除灰在室温条件下处理 5-10min 即可，超声波除灰液主要成分为焦磷酸钾 40-70g/L、碳酸钠 10-25g/L。

（5）活化

活化也称化学浸蚀，是将工件浸入酸性的浸蚀液中，去除镀件暴露在空气中时形成的氧化膜，让金属表面呈活性状态，从而保证电镀层与基体的结合力。前处理的活化工序采用浓度为 1%的硫酸在常温条件下活化处理 1-5min。

前处理工艺流程及排污节点见图 4.5-1。

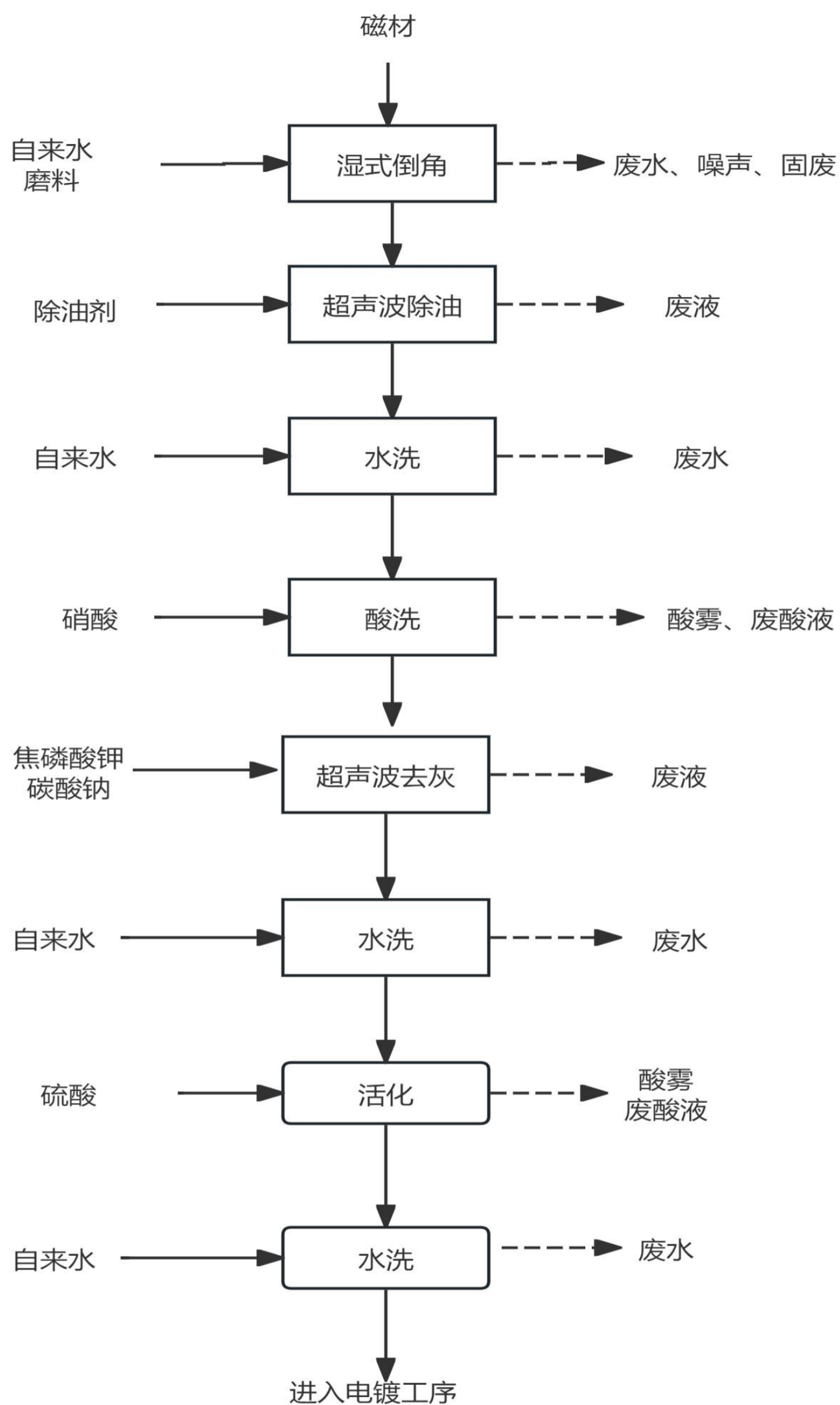


图 4.5-1 前处理工艺流程及排污节点图

表 4.5-1 电镀前处理工序生产操作控制条件表

序号	槽位名称	槽位尺寸 (L×W×Hmm)	槽位 数量	槽液成分	操作温度	操作时间	排放方式
1	超声波除油槽	500×500×500	2	除油剂	40-60℃	5-15min	48h 排一次
2	三级水洗槽	500×500×500 (单槽)	11	自来水	常温	10-50s	三级溢流
3	酸洗槽	500×500×500	4	10%稀硝酸	常温	1-5min	48h 排一次
4	超声波去灰槽	500×500×500	2	焦磷酸钾	室温	5-10min	48h 排一次
				碳酸钠			
5	活化槽	500×500×500	2	1%硫酸	常温	1-5min	每五天一次

4.5.1.3 电镀工艺流程

电镀就是利用电解原理在某些金属表面上镀上一层其它金属或合金的过程，是电解作用使金属或其它材料制件的表面附着一层金属膜的工艺从而起到防止腐蚀，提高耐磨性、导电性、反光性及增进美观等作用。

在盛有电镀液的镀槽中，经过清理和特殊预处理的待镀件作为阴极，用镀覆金属作为阳极，两极分别与直流电源的负极和正极联接。电镀液由含有镀覆金属的化合物、导电的盐类、缓冲剂、pH 调节剂和添加剂等的水溶液组成。通电后，电镀液中的金属离子，在电位差的作用下移动到阴极上形成镀层。阳极的金属形成金属离子进入电镀液，以保持被镀覆的金属离子的浓度。电镀时，阳极材料的质量、电镀液的成分、温度、电流密度、通电时间、搅拌强度、析出的杂质、电源波形等都会影响镀层的质量，需要适时进行控制。

滚镀是电镀生产中的另一种常用方法，适用于尺寸较小的制品。它是将欲镀零件置于多角形的滚筒中，依靠工件自身的重量来接通阴极，在滚筒转动的过程中实现金属电沉积的方法。

生产工艺中热水洗所用热水由电加热热水洗槽。各生产线中的烘干工序均采用电烘干。

各电镀生产线处理工艺流程如下：

(1) 电镀镍铜镍生产线

① 预镀镍工序

前处理后的磁材进入预镀镍工序。镍的标准电极电位为-0.25V，在空气中具有强烈的钝化能力，表面能生成一层极薄的保护膜，使基体与外界隔绝，从而起到保护作用。镀镍的应用面很广，可作为防护装饰性镀层，在钢铁、锌压铸件、铝合金及铜合金表面上，保护基体材料不受腐蚀或起光亮装饰作用，也常作为其它镀层的中间镀层，其抗蚀性更好，外观更美。

镀镍以被镀工件作为阴极，电解镍为阳极，在低压直流电作用下，使得被镀工件表面沉积上一层镍。镀镍在 40~60℃条件下进行，采用电加热槽体。电镀槽槽液循环使用，只补充原料。预镀镍槽中所加物质为硫酸镍、硼酸、氯化镍、硫酸。组成原料的功用如下：

氯化镍、硫酸镍为镍离子主要来源，沉积在镀件金属表面的镍就是由镍离子还原得到的；硼酸起缓冲作用，可稳定阴极膜的 pH 值，硼酸过低，镀层会有针孔，容易变脆，硼酸过高，阳极袋会因硼酸结晶而阻塞，间接增大电阻；硫酸主要用来调节槽液 pH。

预镀镍后，镀件经回收槽体将带出的槽液进行回收，回收的槽液返回预镀镍槽循环使用不外排。槽液回收后的镀件进入水洗槽去除表面粘带的槽液。电镀过程中，有许多道水洗工序。清洗既是保证镀件质量，防止槽液受污染，保证镀液稳定性和镀液的使用寿命的主要措施，同时也是电镀废水的主要来源。

②活化

多层电镀在每层电镀前之间均需进行活化，活化的作用同样是溶解镀件表面的氧化膜，露出金属界面，保证镀层与镀层间紧密结合本项目多层电镀间的活化采用 0.5%~1%的硫酸。

③镀铜

活化后的镀件经水洗后进入镀铜槽。铜是玫瑰红色具有良好导电性、导热性和延展性的金属。镀铜层的化学稳定性较差，一般不单独用做防护装饰性镀层而常作为其他镀层的中间层或底层，以提高表面镀层和基体的结合力，镀铜在 45-55℃条件下进行，由电加热槽体。镀铜以被镀工件作为阴极，金属铜作为阳极，在低压直流电作用下，使得被镀工件表面沉积上一层铜。镀铜槽液可以使用焦磷酸铜、焦磷酸钾。组成原料的功能如下：

焦磷酸铜是镀液中铜离子的主要来源，本身在水中的溶解度很低，但会与镀液中的主要成分焦磷酸钾迅速反应，生成可溶性的焦磷酸铜钾络盐，从而溶解在镀液中，稳定地提供铜离子，二者通过精确的比例配合，最终实现了高质量铜镀层的沉积。

④镀亮镍

活化后的镀件经水洗后进入镀外亮槽。镀件在镀铜之后镀一层外镍，外镍层是主要的防腐屏障，镀外镍工艺与预镀镍工艺相同。

镀外镍后工序与预镀镍后相同，经回收槽液后水洗、活化。

⑤下料、烘干

下料热风干燥对镀件表面水分干燥处理，暂存于库房外售。

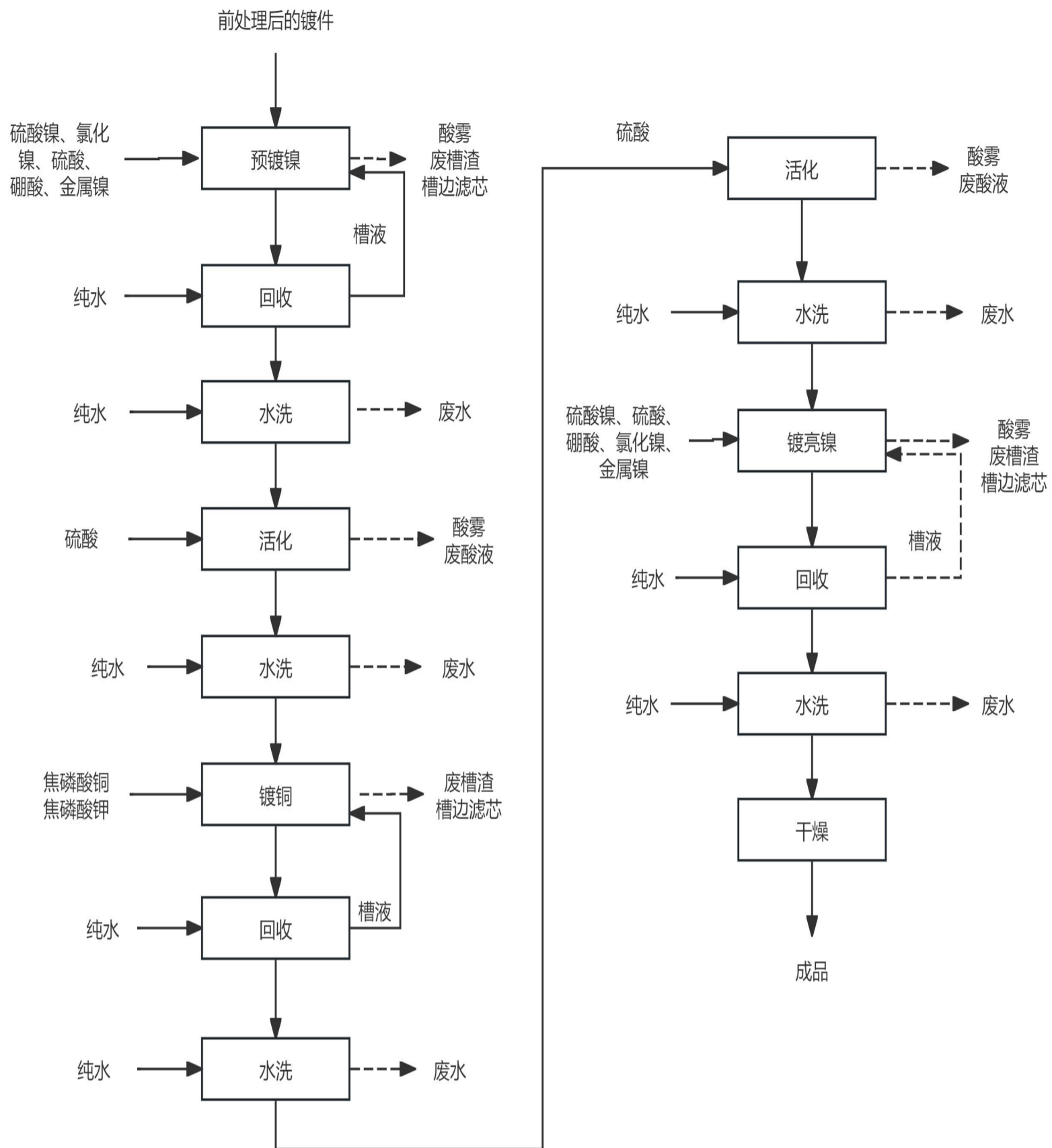


图 4.5-2 电镀镍铜镍生产工艺流程及排污节点图

表 4.5-2 电镀镍铜镍工艺生产操作控制条件表

序号	槽位名称	槽位尺寸 (L×W×Hmm)	槽位 数量 (个)	槽液成分	操作温度	操作时间	排放方式
1	镀镍槽	500*500*500	8	硫酸镍、氯化镍、硫酸、硼酸、金属镍	50-60℃	1-4h	循环使用，定期补充，不外排
2	回收槽	500*500*500	3	纯水	常温	10-50s	补充至镀镍槽，不外排
3	活化槽	500*500*500	2	0.5-1%硫酸	常温	1-5min	每五天一次
4	三级水洗槽	500*500*500	7	纯水	常温	10-50s	三级溢流
5	镀铜槽	500*500*500	4	焦磷酸铜、焦磷酸钾	50-60℃	1-4h	循环使用，定期补充，不外排

(2) 镀锌生产线

镀锌生产线主要采用硼酸、氯化锌、氯化钾、锌板、盐酸等材料，镀锌溶液不含络合剂，废水容易处理，对设备腐蚀性小，电流效率高，镀液稳定，镀层整平性和光亮度好。

① 镀锌

前处理后的磁材在镀锌槽镀锌。镀锌槽液成分包括氯化锌、氯化钾、锌板、硼酸、盐酸。阴极电流密度为 $0.5\sim 3\text{A}/\text{dm}^2$ ，温度 $20\sim 30^\circ\text{C}$ ，pH 值 $5.4\sim 6.2$ ，阴阳极面积比 $(1.5\sim 2.0):1$ ，阴极移动距离 $50\sim 70\text{mm}$ ，阴极移动频率 $15\text{次}/\text{min}$ 。镀锌后在纯水洗槽内水和自来水洗槽内清洗。为了回收镀锌槽液，在纯水洗槽内用少量的纯水冲洗，产生废液作为镀锌槽的槽液作为镀锌槽的补液。

② 出光

出光是镀锌中用到的工艺，是在钝化工艺之前进行的。出光目的主要是把电镀锌后表面上产生的碱性膜层去除掉，使表面更加光亮，它不仅可以增加锌层亮度，更可以中和零件凹孔内未清洗干净的碱液，利于后面钝化液的稳定。本项目镀锌水洗后用 0.5% 的稀硝酸溶液出光，之所以使用硝酸主要是硝酸的强氧化性，对锌的腐蚀轻微，并且有化学抛光的作用。

③ 钝化

钝化是提高防护性镀层防腐蚀能力的重要手段之一，特别是镀锌层，如果不进行钝化处理，其表面极易发生腐蚀。锌镀层经三价铬酸盐钝化之后，可显著提高其防护性能和装饰性能，所以镀锌后钝化是镀锌工艺中的一道必须工序，是为了消除电镀过程中产生的缺陷，提高锌镀层表面的光亮和美观，增加镀层的耐蚀性能。为了防止零件镀后锈蚀或表面存有水而影响镀层质量。

④ 水洗过后的工件进行热风烘干后，包装入库、

镀锌生产工艺流程及排污节点见图 4.5-3。

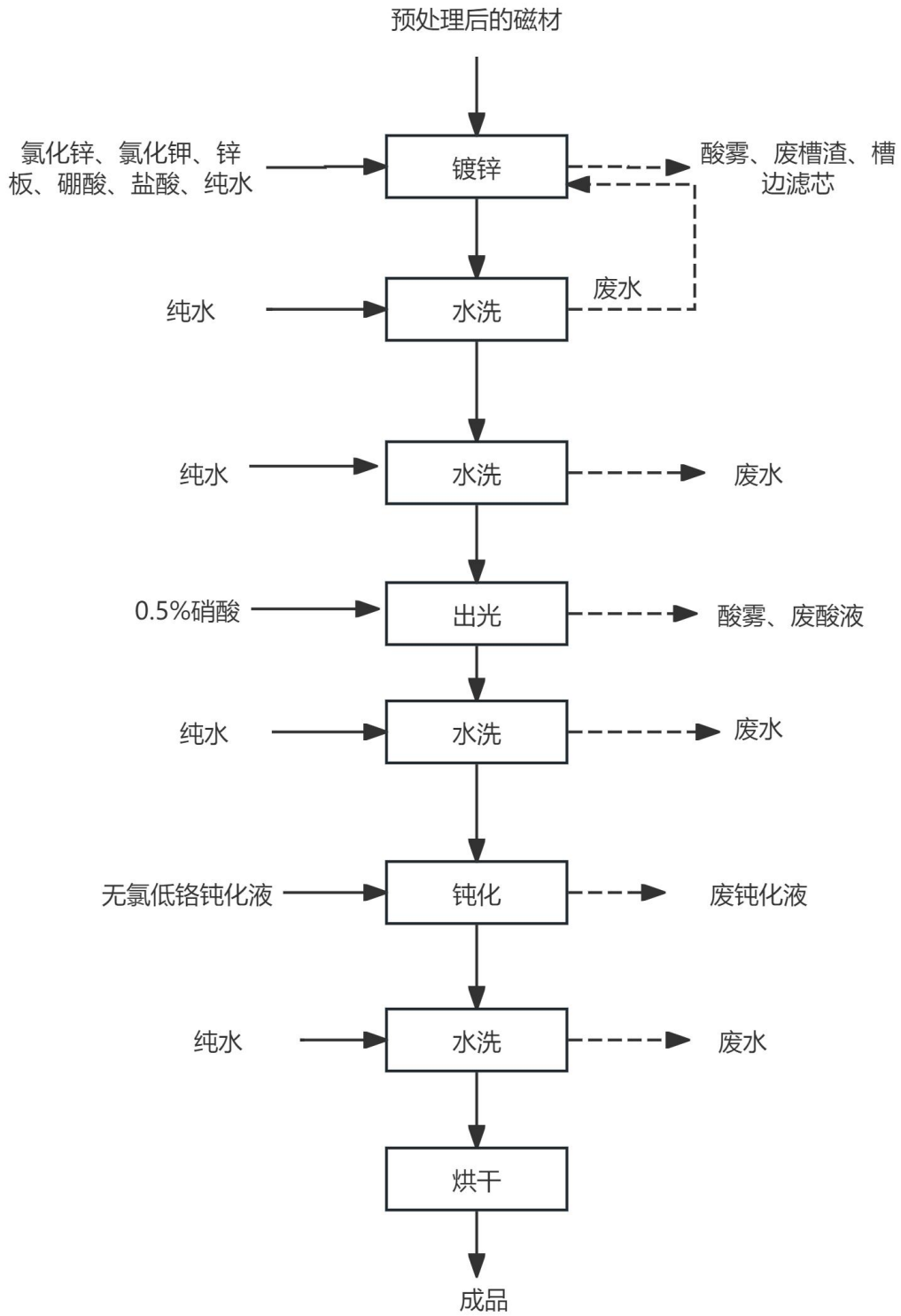


图 4.5-3 镀锌生产工艺流程及排污节点图

表 4.5-3 电镀锌工艺生产操作控制条件表

序号	槽位名称	槽位尺寸 (L×W×Hmm)	槽位 数量	槽液成分	操作温度	操作时间	排放方式
1	镀锌槽	500×500×500	20	氯化锌、氯化钾、硼酸、盐酸、	20-40℃	1-4h	循环使用，定期补充，不外排
2	回收槽	500×500×500	1	纯水	常温	10-50s	回用于镀锌槽
3	三级水洗槽	500×500×500	1	纯水	常温	10-50s	三级溢流
4	出光槽	500×500×500	1	0.5%硝酸	常温	10-50s	48h 排一次
5	三级水洗槽	500×500×500	1	纯水	常温	10-50s	三级溢流
6	钝化槽	500×500×500	1	钝化液	20-50℃	1-5min	每半年排一次
7	三级水洗槽	500×500×500	2	纯水	常温	10-50s	三级溢流

（4）电泳生产线

电泳涂装是利用外加电场使悬浮于电泳液中的颜料和树脂等微粒定向迁移并沉积于电极之一的基底表面的涂装方法。

1) 表调

磁材表调（表面调整）是磁性材料涂装前的关键预处理工艺，核心是通过化学或物理方式改善磁材表面状态，提升后续涂层附着力、耐蚀性与外观一致性，尤其适用于钕铁硼等易氧化磁材的电泳、喷涂等涂装前处理。本项目采用磷酸钛盐表调液进行表面处理，形成纳米级钛盐转化膜，表调液循环使用，定期补加，失效后定期排放。经喷淋水洗好后进入电泳工序。

2) 电泳

在电泳工序中首先进行预处理，然后经过电泳漆，经水洗烘干后即为成品。本项目电泳采用环氧电泳漆，以水为分散介质，不含苯系、酮类、甲醛等化学溶剂，不添加铅、汞、锡等有毒重金属。电泳漆（环氧树脂）由固形物和去离子水组成，工件在电泳着漆过程中，不断带走电泳漆中的固形物成分，当物含量偏低，影响着漆效果时，补充电泳漆原液和蒸发损失去离子水，因此电泳槽内的槽液无需更换，只需定期补充电泳漆和去离子水，调整固形含量。为回收电泳漆，在电泳生产线上设有电泳漆超滤回收设施。电泳工作原理如下：

①电解：在阳极反应最初为电解反应，生成氧气及氢离子 H^+ ，此反应造成阳极面形成一高酸性边界层，当阴离子与氢离子作用成为不溶于水的物质，涂膜沉积。

②电泳动：氢氧根在电场作用下，向阳极移动，而阳离子树脂向阴极移动。

③电沉积：在被涂工件表面，阳离子树脂受到阴极附近碱扩散层（ OH^- ）的影响，中和而析出沉积物，沉积于被涂工件上。

④电渗：涂料固体与工件表面上的涂膜为半透明性，具有多数毛细孔，水被从阴极涂膜中排渗出来，在电场作用下，引起涂膜脱水，而涂膜则吸附于工件表面，而完成整个电泳过程。

电泳后的部件经回收槽回收槽液，再经喷淋水洗后烘干，完成电泳工序。

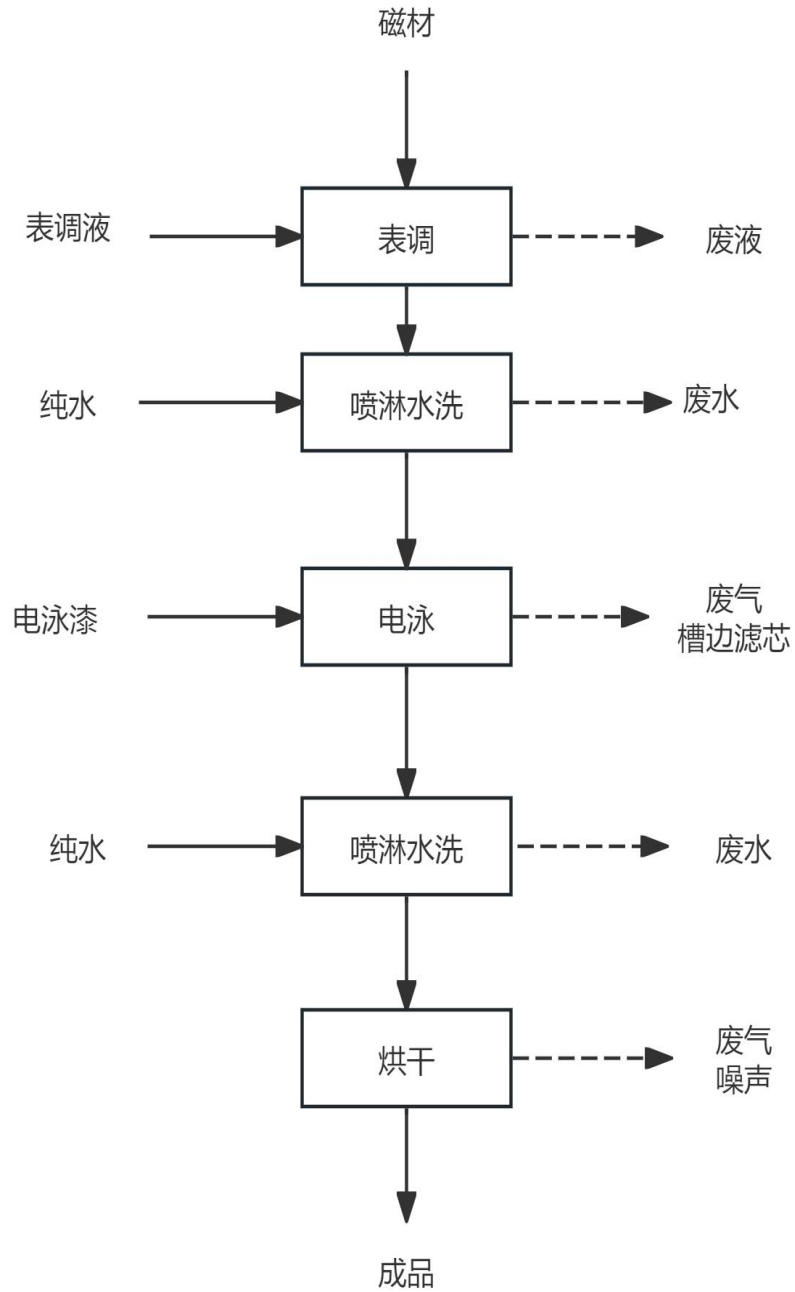


图 4.5-4 电泳生产工艺流程及排污节点图

表 4.5-4 电泳工艺生产操作控制条件表

序号	槽位名称	槽位尺寸 (L×W×Hmm)	槽位数量	槽液成分	操作温度	操作时间	排放方式
1	表调槽	1300×450×900	1	焦磷酸钛、焦磷酸钠	室温	30-60S	每季度更换一次
2	喷淋水洗槽	1300×450×900	1	纯水	室温	10-50s	三级溢流
3	电泳槽	1300×450×900	1	电泳漆	室温	2-5min	定期补充，不排放
4	喷淋水洗槽	1300×450×900	1	纯水	室温	10-50s	三级溢流
5	喷淋水洗槽	1300×450×900	1	纯水	室温	10-50s	三级溢流

4.5.2 镀镍生产线工艺流程

4.5.2.1 退镀

将外购回来的旧磨轮在浓硝酸中浸入 65%~68%浓硝酸槽中，在室温条件下退镀，溶解表面金属镀层和金刚石，退镀完成后进行碱洗工序。

4.5.2.2 碱洗

碱性环境可进一步溶解、剥离前道残留的微量胶体、疏松氧化物与附着杂质，使铁滚筒表面洁净、均一，为后续重新电镀、检测或存放防锈提供良好表面状态。经浓硝酸退镀并漂洗后的铁滚筒，浸入质量分数约 10%的氢氧化钠碱洗槽中，在常温下进行中和碱洗，去除工件表面残留酸性物质与微量吸附的重金属污染物，随后通过水洗，洗净表面残留碱液与盐分，完成中和净化与表面预处理。

4.5.2.3 机加

通过车床对滚筒毛坯的外圆、端面及相关尺寸进行切削成型，去除大部分加工余量，加工过程中持续供给切削液，降低切削区域温度、减少刀具磨损并冲刷切屑；车削工序完成后，转入外圆磨床进行精加工，对滚筒外圆实施精密磨削，保证尺寸精度、形位公差与表面粗糙度达标，磨削过程同步供给切削液，起到冷却砂轮与工件、润滑摩擦界面、冲洗磨屑的作用，最终完成铁滚筒成品加工。

4.5.2.4 除锈

常温条件下，采用质量分数 20%工业盐酸水溶液作为除锈液，将机加工后的工件浸没于酸洗槽中 3~10min，利用盐酸与铁锈的化学反应，去除表面氧化锈镀层，至表面锈蚀完全去除、露出金属本色为止。

4.5.2.5 除油

机加工序完成后的铁滚筒，表面附着切削液、磨屑及加工油污，采用专用常温金属清洗剂进行除油清洗处理，该清洗剂为弱碱性环保型，主要成分为脂肪醇聚氧乙烯醚等非离子表面活性剂、脂肪醇醚硫酸钠等阴离子表面活性剂、碳酸钠、三乙醇胺、葡萄糖酸钠、铁基材专用缓蚀剂及水，不含挥发性有机溶剂、重金属、亚硝酸盐等受控物质。通过浸泡方式，使清洗剂与工件表面油污充分接触反应，乳化分解切削油、及各类油脂污垢，再经清水漂洗去除残留清洗剂与污物，完成工件表面除油净化，为后续表面处理工序提供洁净基面

4.5.2.6 活化

工件经除油清洗净化后，采用质量分数 10%的稀硫酸进行酸洗活化，刻蚀去除表面氧化钝化层，提高表面活性，经清水漂洗后进入电镀流程。

4.5.2.7 镍-金刚石复合电镀工艺流程

电镀液采用硫酸镍、硼酸、氯化镍为基础镀液组分，融入金刚石颗粒，通过复合电镀工艺在铁滚筒表面沉积镍-金刚石复合镀层，实现工件表面强化、耐磨改性，具体工艺过程规范如下：

首先进行镀液配制，按工艺设定比例依次加入硫酸镍、氯化镍、硼酸，搅拌至完全溶解，其中硫酸镍作为主盐，提供电镀所需镍离子，保障镀层厚度与致密度；氯化镍用于补充氯离子，改善镀液导电性，细化镀层结晶；硼酸作为缓冲剂，稳定镀液 pH 值，防止因 pH 波动导致镀层出现针孔、毛刺等缺陷，硫酸主要用来调节槽液 pH。镀液配制完成后，随后将规定粒径的金刚石颗粒缓慢加入镀液，通过持续搅拌实现金刚石均匀悬浮，避免颗粒沉降、团聚，确保镀层中金刚石分布均匀。

镍离子一同沉积，均匀嵌入镀镍以被镀铁滚筒作为阴极，电解镍为阳极，在低压直流电作用下，使得被镀工件表面沉积上一层镍，同时悬浮于镀

液中的金刚石颗粒随镍镀层中，形成致密、耐磨的镍-金刚石复合镀层。镀镍在40~60℃条件下进行，采用电加热槽体。电镀槽槽液循环使用，只补充原料。镀件经少量纯水冲洗通过回收槽体将带出的槽液进行回收，回收的槽液返回预镀镍槽循环使用不外排。槽液回收后的镀件进入水洗槽去除表面粘带的槽液。清洗既是保证镀件质量，防止槽液受污染，保证镀液稳定性和镀液的使用寿命的主要措施，同时也是电镀废水的主要来源。

4.5.2.8 干燥

采取自然干燥的方式对镀件表面水分干燥处理，暂存于库房外售。

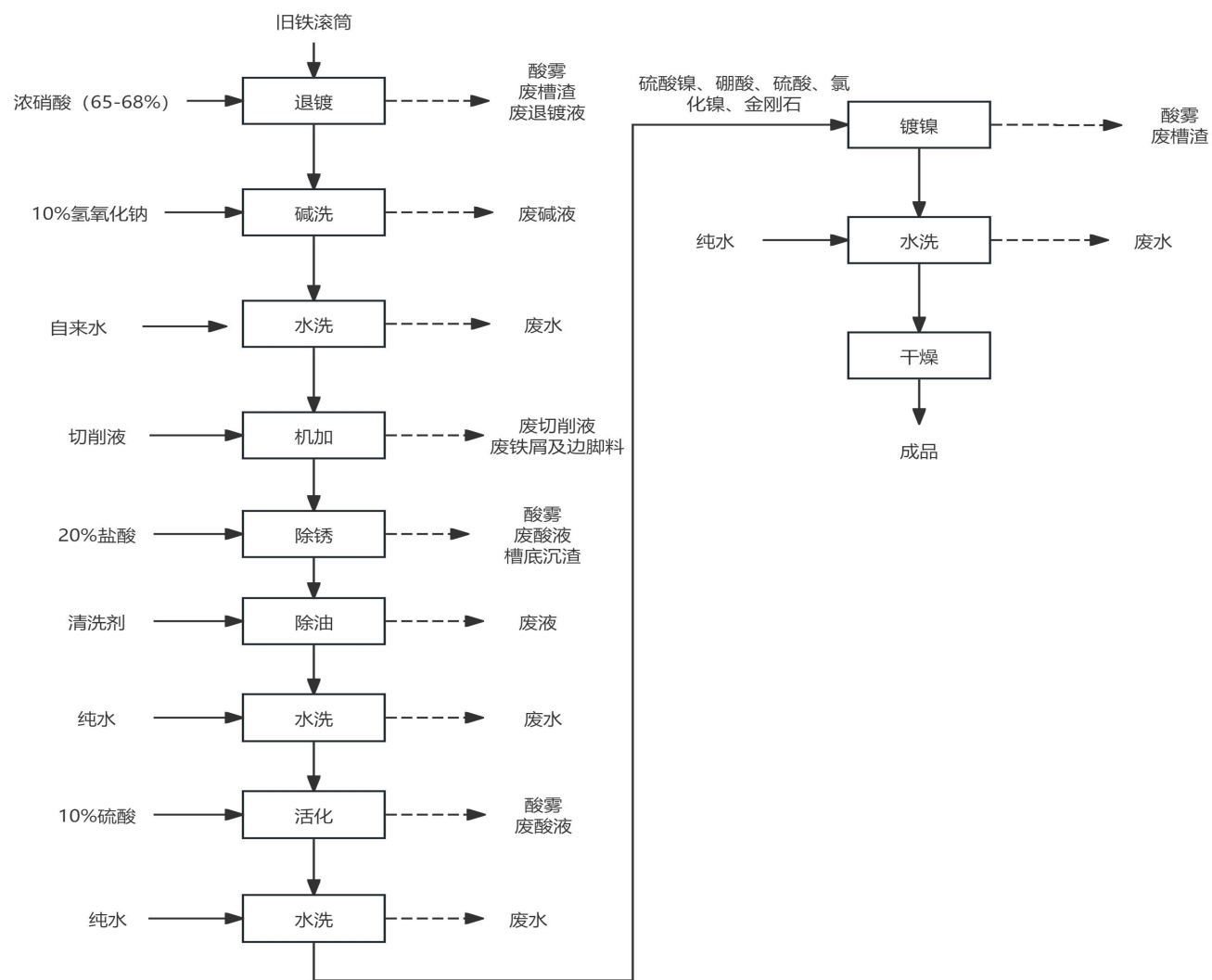


图 4.5-5 磨轮镀镍生产工艺流程及排污节点图

表 4.5-5 电镀镍工艺生产操作控制条件表

序号	槽位名称	槽位尺寸 (L×W×Hmm)	槽位 数量 (个)	槽液成分	操作温度	操作时间	排放方式
1	退镀槽	1200×600×500	1	硝酸浓度 65-68%	常温	3-10min	每 5d 换一次
2	碱洗槽	1200×600×500	1	氢氧化钠 10%	常温	3-10min	每半月一次
3	水洗槽	1200×600×500	1	自来水	常温	10-50s	单级溢流
4	除锈槽	1200×600×650	1	20%盐酸	常温	3-10min	每 25 天 1 次
5	除油槽	1600×800×650	2	常温清洗剂添加量：10%	常温	3-10min	每约一次
6	热水洗槽	1600×800×650	2	自来水	30-50	10-50s	单级溢流
7	活化槽	1600×800×650	2	10%硫酸	常温	1-5min	每月排一次
8	水洗	1600×800×650	2	纯水	常温	10-50s	单级溢流
9	镀镍槽	1600×600×500	34	硫酸镍、硫酸、硼酸、氯化镍、金刚石	40-50	12h	定期补充，不排放
10	水洗槽	1600×800×650	2	纯水	常温	10-50s	单级溢流

4.5.3 产污环节

4.5.3.1 废气

①磁材电镀前处理过程及电镀镍铜镍、锌均有酸雾产生。电镀前处理过程的酸洗过程使用硝酸，废气污染物为氮氧化物；生产线活化工艺使用硫酸，废气污染物为硫酸雾；锌生产线镀锌使用盐酸，废气污染物为氯化氢，出光工序使用硝酸，废气污染物为氮氧化物；镍铜镍生产线镀镍、活化使用硫酸，废气污染物为硫酸雾。

②电泳漆主要成份为环氧树脂、乙二醇丁基醚等物质，因此在电泳及烘干过程会产生少量有机废气，废气中污染物为非甲烷总烃。

③镀镍磨轮生产线退镀使用硝酸，废气污染物为氮氧化物；除锈使用盐酸，废气污染物为氯化氢；镀镍、活化使用硫酸，废气污染物为硫酸雾。

4.5.2.2 废水

生产过程中的废水主要包括酸碱漂洗废水（镀前处理清洗废水、废酸液等）、含镍废水、含铜废水、含锌废水、含铬废水（钝化漂洗废水）、电泳废水、倒角废水、酸雾处理系统废水、生活污水。

4.5.2.3 噪声

生产过程产生的主要噪声源有：倒角机、风机、超声波清洗机等。

4.5.2.4 固体废物

本项目产生的固体废物主要有：废磁泥、废磨料、废钝化液、槽边滤芯、废槽渣、废表调液、废退镀液、废切削液、废铁屑及边角料、除锈沉渣、废滚筒、包装材料、废活性炭、生活垃圾等。

表 4.5-6 污染物产排污节点一览表

类型	污染源名称	产污节点	污染因子	治理措施
废气	磁材电镀前处理工序 废气	酸洗废气	NOx	集气罩+二级碱液喷淋塔 +1 根 28m 排气筒 (DA001)
		活化废气	硫酸雾	
	镀镍铜镍生产线工序 废气	镀镍废气	硫酸雾	
		活化废气		
镀锌生产线废气	镀锌废气	HCl		

		出光废气	NOx	无组织排放
	镀镍磨轮生产线废气	退镀废气	NOx	
		除锈废气	HCl	
		活化废气	硫酸雾	
		镀镍废气	硫酸雾	
		机加废气	非甲烷总烃	
电泳废气	电泳、烘干工序	VOCs(以非甲烷总烃计)	集气罩+两级活性炭吸附+二级碱液喷淋塔+1根28m排气筒(DA001)	
废水	倒角废水	倒角工序	COD、总铁	基地废水处理站倒角废水处理系统
	前处理水洗、前处理酸洗、酸雾处理系统	前处理水洗、前处理酸洗、酸雾处理系统	pH、COD、SS、盐类	基地废水处理站综合处理系统
	电泳废水	电泳	pH、COD	基地废水处理站电泳废水处理系统
	镀锌后水洗废水	镀锌后水洗工序	pH、总磷、总锌	基地废水处理站含锌废水处理系统
	钝化后水洗废水	钝化后水洗工序	pH、总铬	基地废水处理站含铬废水处理系统
	镀铜后水洗废水	镀铜后水洗工序	PH、COD、总铜	基地废水处理站含铜废水处理系统
	镀镍后水洗废水	镀镍后水洗工序	pH、COD、总镍	基地废水处理站含镍废水处理系统
	碱洗后水洗废水	碱洗后水洗工序	pH、COD、SS、盐类	地废水处理站综合处理系统
	生活污水	职工生活	COD、BOD、SS、氨氮	排入南郊污水处理厂
噪声	等效连续 A 声级	隔声、消声、减振		
固废	废磁泥	倒角工序	稀土金属及其化合物	一般工业固废
	废磨料		碳化硅	
	废槽渣	镀镍铜镍生产线	镍、铜	危险废物，委托有资质的单位处置
	废槽边滤芯		镍、铜	
	废滚筒		镍、铜	
	废槽渣	镀锌生产线	锌	
	废槽边滤芯		铬	
	废钝化液		铬	
	废滚筒		锌	
	废表调液	电泳生产线	钛盐、磷等	

废槽边滤芯		环氧树脂等	危险废物，委托有资质的单位处置	
废挂具		环氧树脂等		
退镀废槽渣	镀镍生产线	镍、金刚砂		
废退镀液		pH、镍		
废碱液		pH、镍		
废切削液		含油废液		
废铁屑及边角料		铁		一般工业固废
除锈沉渣		铁		
除锈废酸液		pH、铁等		
镀镍废槽渣		镍		
电镀原料废包装		电镀原料包装		
废滚筒		滚镀使用		镍、铜、锌
废活性炭	有机废气吸附	C		
废包装材料	原料包装	PE、纸箱	一般工业固废	
生活垃圾	职工	/	环卫部门清运	

4.6 污染源治理及污染物排放统计

4.6.1 废气

4.6.1.1 酸雾

(1) 电镀、电泳生产线废气

电镀镍铜镍、镀锌生产线、镀镍生产线使用的酸包括硝酸、硫酸、盐酸，因此有硝酸雾、硫酸雾、氯化氢产生。各生产线酸雾产生工位相关参数见表 4.6-1。

表 4.6-1 酸雾产生工位相关参数一览表

生产线	产生废气的工位	镀槽尺寸 (L×W×Hmm)	镀槽个数	镀液浓度	产生废气	镀液温度℃	废气处理措施
镀锌生产线	酸洗槽	500×500×500	2	10%稀硝酸	硝酸雾	常温	碱液喷淋塔
	活化槽	500×500×500	1	1%硫酸	硫酸雾	常温	
	镀锌槽	500×500×500	20	0.5%盐酸	氯化氢	20-40	
	出光槽	500×500×500	1	0.5%硝酸	硝酸雾	常温	
镀镍铜镍生产 线	酸洗槽	500×500×500	2	10%稀硝酸	硝酸雾	常温	
	预镀镍	500×500×500	4	1%硫酸	硫酸雾	50-60	
	活化槽	500×500×500	3	1%硫酸	硫酸雾	常温	
	镀镍槽	500×500×500	4	1%硫酸	硫酸雾	50-60	
镀镍生产线	退镀槽	1200×600×500	1	65-68%硝酸	硝酸雾	常温	
	除锈槽	1200×600×650	1	20%盐酸	氯化氢	常温	
	活化槽	1600×800×650	2	10%硫酸	硫酸雾	常温	
	镀镍槽	1600×600×500	34	1%硫酸	硫酸雾	40-50	

根据《污染源源强核算技术指南电镀》（HJ984-2018）附录 B，单位镀槽液面面积单位时间废气污染物产污系数见表 4.6-2。

表 4.6-2 单位镀槽液面面积单位时间废气污染物产污系数

序号	污染物名称	产生量 (g/m ² ·h)	适用范围
1	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
		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
2	氮氧化物	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
		7500	适用于 97%浓硝酸，在无水条件下退镍、退铜和退挂具
		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
3	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；氯化氢质量百分浓度 21%~25%，取 370.7；氯化氢质量百分浓度 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；氯化氢质量百分浓度 11%~15%，取 370.7；氯化氢质量百分浓度 16%~20%，取 643.6
		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

本项目除锈使用的盐酸浓度为 20%，产物系数为 220g/m²·h；酸洗使用 10%的稀硝酸，产物系数为 10.8g/m²·h，退镀使用 65-68%的硝酸，产物系数为 1900g/m²·h；镀镍活化使用 10%的硫酸，取值 25.2g/m²·h。其他工序使用的硫酸及硝酸、盐酸均无硫酸雾、氮氧化物、氯化氢的产污系数，因此其他工序产生的硫酸雾、氮氧化物、氯化氢按照《环境统计手册》中酸洗工艺酸液蒸发量的计算公式进行计算。

根据《污染源源强核算技术指南电镀》（HJ984-2018），电镀废气污染物产生量根据下式计算：

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

式中：

G_s -单位镀槽液面面积单位时间废气污染物产生量，g/m²·h，本项目根据《污染源源强核算技术指南电镀》（HJ984-2018）附录 B 选取；

D-核算时段内污染物产生量 t;

A-镀槽液面面积, m²;

t-核算时段内污染物产生时间, h, 本项目取 3960h;

本项目电镀废气产生情况见表 4.6-3。

表 4.6-3 单位镀槽液面面积单位时间废气污染物产污系数

生产线	污染物	废气产生工位	镀槽液面面积 A (m ²)	废气污染物单位时间产生量 G _s (g/m ² ·h)	核算时间 h	产生速率 (kg/h)	污染物产生量 D (t/a)
镀镍生产线	硫酸雾	活化槽	2.56	25.2	3960	0.065	0.255
镀锌生产线	硝酸雾	酸洗槽	0.5	10.80		0.005	0.021
镀镍铜镍生产线			0.5	10.80		0.005	0.021
镀镍生产线		退镀槽	0.72	1900		1.368	5.417
镀镍生产线	氯化氢	除锈槽	0.72	220		0.158	0.626

根据《环境统计手册》，含酸量小于 10%，工艺过程在室温条件下，酸挥发量很小。当液体浓度低于 10%时，可用水溶液的饱和蒸汽压代替。因此本评价采用下式核算酸雾的挥发量：

$$G_z = M (0.000352 + 0.000786u) \times P \times F$$

式中：G_z——液体蒸发量，kg/h；

M——液体分子量；

u——蒸发液体表面上的空气流速，m/s；

F——蒸发面的表面积，m²；

P——相应于液体温度下的空气中的蒸汽分压力，mmHg。

酸雾产生情况见表 4.6-4。

表 4.6-4 生产线酸雾产生计算结果

生产线	污染源	污染物	M	u	F (m ²)	P (mmHg)	槽液浓度	产生速率 kg/h	产生量 t/a
镀锌生产线	活化槽	硫酸雾	98	0.35	0.25	17.535	1%硫酸	0.001	0.004
	镀锌槽	氯化氢	36.5	0.35	5	17.535	0.5%盐酸	0.010	0.040
	出光槽	硝酸雾	63	0.35	0.25	17.535	0.5%硝酸	0.001	0.002

镀镍铜 镍生产 线	预镀镍 槽	硫酸雾	98	0.35	1	17.535	1%硫酸	0.004	0.016
	活化槽	硫酸雾	98	0.35	0.75	17.535	1%硫酸	0.003	0.012
	镀镍槽	硫酸雾	98	0.35	1	17.535	1%硫酸	0.004	0.016
镀镍生 产线	镀镍槽	硫酸雾	98	0.35	4.08	17.535	1%硫酸	0.016	0.065

注：①产生速率及产生量均为折合成硫酸雾、硝酸雾、氯化氢的量；②根据《环境统计手册》， u 取0.35；③本项目酸液浓度低于10%的，用水溶液的饱和蒸汽压代替液体的饱和蒸汽压。

每个酸洗槽、出光槽、活化槽、镀槽、除锈槽上方均设有集气罩收集酸雾，集气罩捕集率为95%，未收集的硝酸雾（ NO_x ）、硫酸雾及氯化氢经车间门窗无组织排入大气；镀镍生产线的退镀槽设置在一楼的 12m^2 的室内，产生的硝酸雾采取全封闭+盖板+负压+集气罩的方式，集气效率为97%，未收集的硝酸雾经车间门窗无组织排入大气。

收集到的酸雾经喷淋塔吸收，废气排放量为 $45000\text{m}^3/\text{h}$ ，喷淋塔采用10%的氢氧化钠溶液中和硫酸雾、硝酸雾、氯化氢，硫酸雾处理效率为85%，硝酸雾处理效率为85%，氯化氢处理效率为95%，处理后的酸雾由1根28m排气筒排放。

本项目硫酸雾产生速率为 $0.093\text{kg}/\text{h}$ （ $0.368\text{t}/\text{a}$ ）、退镀槽硝酸雾的产生速率为 $1.379\text{kg}/\text{h}$ （ $5.461\text{t}/\text{a}$ ）（其中退镀槽硝酸雾产生速率 $1.368\text{kg}/\text{h}$ ，其他槽硝酸雾产生速率 $0.011\text{kg}/\text{h}$ ），氯化氢的产生速率为 $0.168\text{kg}/\text{h}$ （ $0.665\text{t}/\text{a}$ ），则经集气罩收集的有组织硫酸雾速率为 $0.088\text{kg}/\text{h}$ （ $0.35\text{t}/\text{a}$ ）、产生浓度为 $1.96\text{mg}/\text{m}^3$ ，硝酸雾的产生速率 $31.337\text{kg}/\text{h}$ （ $5.295\text{t}/\text{a}$ ）、产生浓度为 $29.71\text{mg}/\text{m}^3$ ，氯化氢的产生速率为 $0.160\text{kg}/\text{h}$ （ $0.632\text{t}/\text{a}$ ）、产生浓度为 $3.55\text{mg}/\text{m}^3$ ，经碱液喷淋塔处理后由1根28m高排气筒排放，则硫酸雾排放速率 $0.013\text{kg}/\text{h}$ （ $0.053\text{t}/\text{a}$ ）、排放浓度为 $0.29\text{mg}/\text{m}^3$ ，硝酸雾的排放速率为 $0.20\text{kg}/\text{h}$ （ $0.784\text{t}/\text{a}$ ）、排放浓度 $4.49\text{mg}/\text{m}^3$ ，氯化氢的排放速率为 $0.008\text{kg}/\text{h}$ （ $0.032\text{t}/\text{a}$ ），排放浓度为 $0.18\text{mg}/\text{m}^3$ ，可满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）排放浓度限值要求。

硫酸雾、硝酸雾、氯化氢无组织产生量分别为 $0.018\text{t}/\text{a}$ 、 $0.166\text{t}/\text{a}$ 、 $0.033\text{t}/\text{a}$ ，产生速率分别为 $0.005\text{kg}/\text{h}$ 、 $0.042\text{kg}/\text{h}$ 、 $0.008\text{kg}/\text{h}$ 。硫酸雾、硝酸雾、氯化氢无组织排放量分别为 $0.018\text{t}/\text{a}$ 、 $0.166\text{t}/\text{a}$ 、 $0.033\text{t}/\text{a}$ ，产生速率分别

为 0.005kg/h、0.042kg/h、0.008kg/h。经预测厂界硫酸雾、硝酸雾、氯化氢的最大落地浓度分别为 1.22 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、10.22 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 及 1.95 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，满足厂界硫酸雾、硝酸雾、氯化氢无组织排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》

（GB16297-1996）中表 2 新污染源大气污染物排放限值要求（硫酸雾 1200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、硝酸雾 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 、氯化氢 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）

4.6.1.2 电泳废气

电泳漆用量为 0.4t/a，按乙二醇丁醚（7%）全部挥发考虑，非甲烷总烃产生量为 0.028t/a。电泳年运行时间为 660h。

电泳槽设集气罩，烘干机全封闭，总体集气效率按 95%考虑。电泳废气经碱液喷淋塔处理+二级活性炭吸附装置处理。二级活性炭与碱液喷淋塔对非甲烷总烃的综合处理效率按 70%计。处理后的废气由 28m 高排气筒排入大气，废气排放量为 45000 m^3/h 。

则非甲烷总烃有组织产生浓度 0.896 mg/m^3 ，产生速率为 0.040kg/h（0.027t/a），非甲烷总烃排放浓度为 0.269 mg/m^3 ，排放速率为 0.012kg/h（0.008t/a），满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）新污染源二级标准中的限值要求。

电泳废气无组织非甲总烃的排放量为 0.0014t/a，排放速率为 0.002kg/h。

4.6.1.3 机加废气

机加工车床、铣床加工过程使用切削液，有少量非甲烷总烃产生，参照《工业源产排污核算方法和系数手册》33 金属制品业行业系数表-07 机械加工表内容，湿式机加工件产污系数为 5.64kg/t-原料（切削液），本项目切削液使用量为 2.8t/a，则非甲烷总烃产生量为 0.016t/a。

本项目机加工工序年运行时间为 660h，则工序非甲烷总烃产生速率为 0.024kg/h，可满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中“10.3VOCs 排放控制要求”。因此本项目机加工工序无需配置 VOCs 处理设施，机加工工序产生的非甲烷总烃以无组织的形式排放至车间内，排放量为 0.016t/a。

经预测厂界非甲烷总烃的最大落地浓度分别为 0.49 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ，满非甲烷总烃

无组织排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 新污染源大气污染物排放限值要求（非甲烷总烃 4000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）。

4.6.1.3 镀件单位面积排气量统计

根据《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中表 6 规定的工艺种类，该项目涉及的工艺种类有镀锌和其他镀种（镀铜、镍等）。项目单位镀层面积排气量见表 4.6-14。

表 4.6-14 单位产品镀件镀层排气量统计

名称	排气量 (m^3/h)	镀层面积 (m^2/a)	单位面积排气 量 (m^3/m^2)	基准排气量 (m^3/m^2)
电镀镍铜镍生产线 1 线、2 线	45000	180534	988.1	37.3
电镀锌 1 线、2 线	45000	11702	15228.2	18.6
电镀镍生产线	45000	10175	17513.5	37.3

由表 4.6-14 可知，镀镍铜镍产品、镀镍单位产品、镀锌单位产品实际排气量均超过《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)表 6 标准中基准排气量，因此，需要将实际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，计算公式如下：

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

$C_{\text{基}}$ ——大气污染物基准气量排放浓度 (mg/m^3)；

$Q_{\text{总}}$ ——废气总量 (m^3)；

Y_i ——某种镀件镀层的产量 (m^2)；

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

$C_{\text{实}}$ ——实测大气污染物浓度 (mg/m^3)；

具体换算情况见表 4.6-15。

表 4.6-15 单位排气量及换算达标情况统计一览表

排气筒	工艺	污染物名称	排气量 m ³ /h	镀层面积 (m ² /h)	实际排气 浓度 (mg/m ³)	大气污染物基准气量排放浓 度 (mg/m ³)	污染物排 放标准 (mg/m ³)	是否达标
DA001	电镀镍铜镍、镀锌、镀镍	氯化氢	45000	51.11	0.18	0.49	30	达标
		硫酸雾			0.29	0.80	30	达标
		硝酸雾			4.49	12.34	200	达标

由表 4.6-15 可知，项目污染物排放浓度未超过《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中的标准限值要求。

本项目废气污染源治理措施及污染物排放情况详见表 4.6-16。

表 4.6-16 本项目废气污染源治理措施及污染物排放情况

排放方式	污染源	生产线	污染物	核算方法	废气量 (m³/h)	污染物产生		治理措施		污染物排放			排放时间 (h)	排气筒高度、内径/厂房参数 (m)	排放标准
						有组织产生速率 (kg/h)	有组织产生浓度 (mg/m³)	工艺	效率%	实际排放浓度 (mg/m³)	排放速率 (kg/h)	排放量 (t/a)			
有组织	DA001	镀锌生产线、镀镍铜镍生产线、镀镍生产线	硫酸雾	公式计算	45000	0.088	1.96	碱液喷淋塔+二级活性炭	85	0.29	0.013	0.052	3960	高度：28m 内径：0.9m	《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008) 大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)
			硝酸雾			1.337	29.71		85	4.49	0.202	0.800			
			氯化氢			0.160	3.55		95	0.18	0.008	0.032			
		电泳	非甲烷总烃	产物系数法		0.040	0.896		70	0.269	0.012	0.008	660		
无组织	厂房	/	硫酸雾	公式计算	/	0.005	/	车间密闭	/	/	0.005	0.018	3960	47×30×13.2m	《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要求
			硝酸雾		/	0.042	/		/	/	0.042	0.166			
			氯化氢		/	0.008	/		/	/	0.008	0.033			
			非甲烷总烃(电泳)	产物系数法	/	0.002	/		/	/	0.002	0.001	660		《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要求、《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)
			非甲烷总烃(机加)	产物系数法	/	0.024	/		/	/	0.024	0.016	660		

4.6.2 废水

4.6.2.1 生产废水

本项目的废水包括生产废水和生活污水。各类生产废水均先经生产线配套的导水管排入各车间的废水收集罐内，通过车间管路汇集到不同的废水收集罐中，再分别接入车间外对应的基地污水管网后进入包头稀土新材料深加工基地污水处理厂统一处理。生活污水依托进入污水管网排至南郊污水处理厂。

本项目生产废水包括除油槽、酸洗槽、水洗槽等槽体的排水、废气处理设施排水及倒角工序排水，根据《污染源核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）附录 E，清洗用水量可参考工艺设计参数确定，本项目采用工艺设计参数确定各槽体废水排水量。生产废水水质类比《包头市英思特稀磁新材料股份有限公司高效节能低成本加工新能源汽车用电机磁瓦项目竣工环境保护验收监测报告》、《包头市英思特稀磁新材料股份有限公司磁材深加工基地项目（D1 车间表面处理生产线）竣工环境保护验收监测报告》。

排水情况见表 4.6-17；废气处理设施排水情况见表 4.6-18；废水产生量见表 4.6-19；生产废水水质情况，见表 4.6-20

表 4.6-17 生产废水产生情况一览表

序号	生产线	槽类别	尺寸规格(mm)	个数	排放方式	溢流速度 L/min (排放频次)	工作时间 h/d	排水量 m ³ /d	排水类别
1	前处理 工序	超声波除油槽	500×500×500	2	定期排放	24h 排一次	2h	0.2	酸碱漂洗废水
2		三级水洗槽	500×500×500	11	三级溢流	1	2h	1.32	酸碱漂洗废水
3		酸洗	500×500×500	4	定期排放	24h 排一次	1h	0.4	酸碱漂洗废水
4		超声波去灰槽	500×500×500	2	定期排放	24h 排一次	2h	0.2	酸碱漂洗废水
5		活化槽	500×500×500	2	定期排放	每 5 天排一次	2h	0.04	酸碱漂洗废水
1	镍铜镍 线	活化槽	500×500×500	2	定期排放	每 5 天排一次	2h	0.04	酸碱漂洗废水
2		三级水洗槽	500×500×500	3	三级溢流	1	1h	0.18	含镍废水
3		三级水洗槽	500×500×500	1	三级溢流	1	1h	0.06	含铜废水
4		三级水洗槽	500×500×500	3	三级溢流	1	1h	0.18	酸碱漂洗废水
1	镀锌生 产线	三级水洗槽	500×500×500	1	三级溢流	1	0.3	0.018	含锌废水
2		出光槽	500×500×500	1	定期排放	48h 排一次	0.3	0.05	酸碱漂洗废水
3		三级水洗槽	500×500×500	1	三级溢流	1	0.3	0.018	酸碱漂洗废水
4		三级水洗槽	500×500×500	2	三级溢流	1	0.3	0.036	含铬废水
1	电泳生 产线	电泳前喷淋热水洗槽	1300×450×900	1	三级溢流	1	1	0.06	酸碱漂洗废水
2		电泳后喷淋热水洗槽	1300×450×900	1	三级溢流	1	1	0.06	电泳废水
3		纯水喷淋水洗槽	1300×450×900	1	三级溢流	1	1	0.06	电泳废水

1	镀镍生产线	水洗槽	1000×1000×500	1	单级溢流	1	0.4	0.024	酸碱漂洗废水
2		除锈槽	1600×800×650	1	定期排放	每半月排1次	12h	0.06	酸碱漂洗废水
3		除油槽	1600×800×650	2	定期排放	每月排1次	12h	0.06	酸碱漂洗废水
4		热水洗槽	1600×800×650	2	单级溢流	1	0.2h	0.024	酸碱漂洗废水
5		活化槽	1600×800×650	2	定期排放	每月一次	12h	0.06	酸碱漂洗废水
6		水洗	1600×800×650	2	单级溢流	1	0.2h	0.024	酸碱漂洗废水
7		水洗	1600×800×650	2	单级溢流	1	0.2h	0.024	含镍废水
1	倒角生产线	倒角废水						0.06	倒角废水

表 4.6-18 其他废水排水情况

序号	生产线或工序	处理设施	排水量 (m ³ /d)	排水类别
1	废气处理	碱液喷淋塔	0.09	酸碱废水

表 4.6-19 项目废水产生量汇总表

序号	废水分类	废水量	
		m ³ /d	m ³ /a
1	含镍废水	0.204	67.32
2	含铬废水	0.036	11.88
3	含铜废水	0.06	19.8
4	含锌废水	0.018	5.94

5	倒角废水	0.06	19.8
6	电泳废水	0.12	39.6
7	酸碱废水	2.85	940.5
8	合计	3.348	1104.84

表 4.6-20 项目废水产生情况表

废水种类	项目	废水量	pH	COD	BOD ₅	SS	氨氮	总铁	总铬	总锌	总镍	总铜	总磷
酸碱漂洗、混排废水	产生浓度 (mg/L)	/	2.5-7.5	318	/	/	10	0.46	/	/	/	/	0.22
	产生量 (m ³ /a)	940.5	/	0.2991	/	/	0.0094	0.0004	/	/	/	/	0.0002
	标准值	/	2-12	450	/	/	40	285	/	10	2	2	10
含镍废水	产生浓度 (mg/L)	/	3-6	32	/	/	/	/	/	/	341	/	/
	产生量 (m ³ /a)	67.32	/	0.0022	/	/	/	/	/	/	0.023	/	/
	标准值	/	2-12	200	/	/	/	/	/	/	350	/	/
含铜废水	产生浓度 (mg/L)	/	4-8	78	/	/	/	/	/	/	/	17.2	0.03
	产生量 (m ³ /a)	19.8	/	0.0015	/	/	/	/	/	/	/	0.0003	0.00000006
	标准值	/	2-12	200	/	/	/	/	/	/	/	300	90
含锌废水	产生浓度 (mg/L)	/	5-7	47.3	/	/	/	/	/	38	/	/	/
	产生量 (m ³ /a)	5.94	/	0.0003	/	/	/	/	/	0.0002	/	/	/

废水种类	项目	废水量	pH	COD	BOD ₅	SS	氨氮	总铁	总铬	总锌	总镍	总铜	总磷
	标准值	/	/	200	/	/	/	/	/	300	/	/	/
含铬废水	产生浓度 (mg/L)	/	4—5	/	/	/	/	/	2.74	/	/	/	/
	产生量 (m ³ /a)	11.88	/	/	/	/	/	/	0.000033	/	/	/	/
	标准值	/	2-12	/	/	/	/	/	100	/	/	/	/
电泳废水	产生浓度 (mg/L)	/	5.5-7	350	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	产生量 (m ³ /a)	39.6	/	0.01386	/	/	/	/	/	/	/	/	/
	标准值	/	/	400	/	/	/	/	/	15	2		200
倒角废水	产生浓度 (mg/L)	/	7.5—9.5	200	/	/	/	15	/	/	/	/	/
	产生量 (m ³ /a)	19.8	/	0.00396	/	/	/	0.000297	/	/	/	/	/
	标准值	/	2-12	250	/	/	/	21	/	/	/	/	/

注：1.因本项目生产废水排入基地污水处理厂，项目产、排水指标相同

2. 本项目废水排放标准执行基地污水处理厂接收标准。

(3) 废水处理工艺

本项目的废水包括生产废水和生活污水。各类生产废水均先经生产线配套的导水管排入车间不同的废水收集罐中，再分别接入车间外对应的基地污水管网后进入包头稀土新材料深加工基地污水处理厂统一处理。生活污水依托园区污水管网进入南郊污水处理厂。同时为了防止废水的事故排放对园区污水处理厂的运行造成冲击，各厂房分别设置 1 个事故废水收集罐。各厂房设置的废水收集罐主要起到一个缓冲作用，使污水均匀的排入污水处理厂，减少因水量的变化对污水处理厂产生的冲击。各类废水待基地污水处理厂检测合格后开放排水管网才进入基地污水处理厂进行处理。

各厂房废水类别及废水收集罐设置情况见表 4.6-21。

表 4.6-21 各厂房废水类别及废水收集罐设置情况一览表

废水类别	水罐类型	水罐数量	水罐容积
酸碱漂洗废水	综合废水收集罐	1	6m ³
含镍废水	含镍废水收集罐	1	6m ³
含铜废水	含铜废水收集罐	1	6m ³
含锌废水	含锌废水收集罐	1	6m ³
含铬废水	含铬废水收集罐	1	6m ³
电泳废水	电泳废水收集罐	1	6m ³
——	事故废水收集罐	1	6m ³
倒角废水	倒角废水暂存箱	1	1m ³

倒角废水在倒角废水暂存箱沉淀后回用于倒角工序，不能回用时由倒角废水管网排入基地污水处理厂；酸碱漂洗废水经酸碱废水收集罐收集后由综合废水管网排入基地污水处理厂；含镍废水经含镍废水收集罐收集后由含镍废水管网排入基地污水处理厂；含铜废水经含铜废水收集罐收集后由含铜废水管网排入基地污水处理厂；含锌废水经含锌废水收集罐收集后由含锌废水管网排入基地污水处理厂；含铬废水经含铬废水收集罐收集后由含铬废水管网排入基地污水处理厂；电泳废水经电泳废水收集罐收集后由电泳废水管网排入基地污水处理厂。

包头稀土新材料深加工基地按照重金属污染防治相关要求，同时考虑节约化发展思路，该基地配套建设污水厂，对基地内企业生产废水分类收集、

集中治理。根据深加工基地电镀废水处理厂的定位，电镀废水处理厂的不同种类废水处理设施的排放口等同于本项目车间或生产设施废水排放口。

4.6.2.2 单位产品基准排水量

本项目单位产品基准排水量情况见表 4.6-21。

表 4.6-21 单位产品基准排水量一览表

序号	工艺	排水量 (L/h)	镀层面积 (m ² /h)	单位产品实际排水量 (L/m ²)	单位产品基准排水量 (L/m ²)	备注
1	电镀锌、电镀锌	72.25	33.72	2.14	200	单层镀
2	电镀锌铜镍	150.25	341.91	0.44	500	多层镀

由表 4.6-21 可知，本项目各电镀工艺单位产品基准排水量满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中的标准限值要求。

4.6.2.3 生活废水

本项目新增劳动定员共 20 人，生活用水量按 60L/人·d 计，生活用水量为 1.2m³/d，员工生活污水排放量按用水量的 80% 计，生活污水排放量为 0.96m³/d（316.8m³/a）。生活污水中主要污染物 COD400mg/L、BOD240mg/L、SS200mg/L、NH₃-N35mg/L，COD、BOD₅、SS、NH₃-N 排放量分别 0.127t/a、0.076t/a、0.064t/a、0.011t/a，排放浓度满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级排放标准排入，生活污水直接通过园区污水管网进入南郊污水处理厂。

4.6.3 噪声

本项目噪声源主要来源于厂房的倒角机以及厂房的超声波清洗机、各类风机和水泵等。对上述噪声设备，设计主要采取建筑隔声、基础减振和设置柔性接头等降低噪声，生产设备均布置在厂房内，风机出口设有消声器等。项目噪声源经采取隔声、减振和消声等措施后可以确保厂界环境噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准的要求。

各厂房主要噪声源源强及防治措施见表 4.6-22。

表 4.6-22 各厂房主要噪声源源强参数

序号	声源名称	数量 (台)	声源源强 (任选一种)	声源控制 措施	空间相对位置/m			运行 时段	建筑物插 入损失 / dB(A)	建筑物 外噪声
			声功率级 /dB(A)		X	Y	Z			声压级 /dB(A)
1	超声波清洗机	2	65	减振、建筑隔声	19	13	1028.97	8h	25	40
2	水泵	8	80	减振、建筑隔声	10	8	1029.18	8h	25	55
3	风机	1	85	隔声、减振、消声器	18	-2	1028.97	8h	25	60
4	倒角机	20	75	减振、建筑隔声	36	12	1028.98	8h	25	50
5	过滤机	32	60	减振、建筑隔声	28	10	1028.97	8h	25	40

4.6.4 固体废物

本项目产生的固体废物主要有：倒角泥、废磨料、废槽渣、废槽边滤芯、废滚筒、废钝化液、废表调液、废退镀液、废碱液、切削液、除锈沉渣、废活性炭、废铁屑及边角料、废矿物油、废包装材料生活垃圾。

4.6.4.1 一般工业固废

(1) 倒角泥

倒角泥主要来源于湿式倒角过程，倒角废水经倒角废水暂存箱沉淀沉淀物为倒角泥，产生量为 1.67t/a（含水量 60%），为一般工业固废，属于 SW59 其他工业固体废物，代码为 900-099-S59，暂存于一般固废暂存间，定期外售综合利用。

(2) 废磨料

湿式倒角需要使用磨料，当磨料不满足要求时需更换，废磨料产生量为 1.5t/a，为一般工业固废，属于 SW59 其他工业固体废物，代码为 900-099-S59，暂存于一般固废暂存间，定期外售综合利用。

(3) 废包装材料

除了酸液、含重金属、电泳漆等包装材料外的包装材料，产生量约为 0.5t/a，为一般固废，属于 SW59 其他工业固体废物，代码为 900-099-S59，暂

存于一般固废暂存间，定期外售综合利用。

(4) 金属屑及边角料

本项目镀镍磨轮机加工过程中会产生金属屑及边角料，根据生产行业生产经验，本项目金属屑及边角料产生量取原材料年用量的 1%，项目原材料的总用量为 1000t/a，退镀后机加量为 990.945t/a，则金属屑及边角料产生量为 9.909t/a，为一般固废，属于 SW17 可再生类废物，代码为 900-001-S17，暂存于一般固废暂存间，定期外售综合利用。

4.6.4.2 危险废物

(1) 废槽渣

本项目镀槽需定期清渣，有废槽渣产生，含锌槽渣 0.8672 吨、含铜槽渣 0.7338 吨、含镍槽渣 17.208 吨，属于危险废物中 HW17 表面处理废物，危废代码分别为 336-052-17、336-058-17、336-054-17，采用专用桶加盖收集暂存于危废暂存间，定期委托有资质单位处理。

(2) 废滤芯

本项磁材镀槽均配备了槽边过滤装置，定期会产生更换的废滤芯。滤芯每三个月更换一次，产生量约为 1.18/a，属于危险废物中 HW49 其他废物，危废代码 900-041-49，采用袋装，收集后暂存于危废暂存间，定期委托有资质单位处理。

(3) 废挂具滚筒

滚镀使用的挂具滚筒在日常生产中可维修再使用，每 3~5 年需要更换一次，折合每年废挂具滚筒量为 0.2t。属于危险废物中 HW49 其他废物，危废代码 900-041-49，采用袋装，收集暂存于危废暂存间，定期委托有资质单位处理。

(4) 废钝化液

本项目钝化槽液每半年更换一次，废钝化液产生量约为 0.198t/a，属于危险废物 HW17 表面处理废物，危废代码分别为 336-052-17，采用专用桶加盖收集暂存于危废暂存间，定期委托有资质单位处理。

(5) 废退镀液

退镀槽液每 5 天更换一次，废退镀槽液产生量约为 28.048t/a，属于危险

废物中 HW34 废酸，危废代码 900-305-34，采用专用桶加盖收集暂存于危废暂存间，定期委托有资质单位处理。

（6）废碱液

废磨轮退镀后需要用碱液中和，本项目产生废碱液约 0.4t/a，属于危险废物 HW35 废碱，危废代码 900-352-35，采用专用桶加盖收集暂存于危废暂存间，定期委托有资质单位处理。

（7）除锈废酸液

机加后的废磨轮在车间内短暂存放，会出现轻度浮锈，经 20%工业盐酸水溶液除锈后，产生除锈废酸液，产生量约为 3.374t/a，属于危险废物中 HW34 其他废物，危废代码 900-300-34，采用桶装，收集暂存于危废暂存间，定期委托有资质单位处理。

（8）除锈沉渣

机加后的废磨轮在车间内短暂存放，会出现轻度浮锈，经 20%工业盐酸水溶液除锈后，会产生除锈沉渣。除锈沉渣按机加后磨轮量的 0.1%计算，则产生除锈沉渣 0.981 吨。

（9）废切削液

本项目机加工工序所用切削液含油，属于危险废物（废物类别：HW09，废物代码为 900-006-09），本项目使用的切削液需根据使用情况每年更换一次，估算废切削液产生量。本项目切削液的使用量为 3t/a，跑、冒、滴、漏等损耗按 5%计，本项目废切削液的产生量为 2.85t/a，废切削液采用专用容器盛装暂存于危废暂存间，定期委托有资质单位处置。

（10）废表调液

本项目电泳前处理采用磷酸钛盐表调液进行表面处理，每季度更换一次，每年产生废表调液 1.47t/a，属于危险废物中 HW17 表面处理废物，危废代码分别为 336-064-17，采用专用容器盛装暂存于危废暂存间，定期委托有资质单位处置。

（11）电镀原料废包装材料

酸液、含重金属、树脂油漆等包装材料产生量为 0.8t/a，属于危险废物中

HW49 其他废物，危废代码 900-041-49，采用袋装，暂存于危废暂存间，由有资质单位处理。

(12) 废活性炭

本项目二级活性炭吸附装置定期需更换废活性炭，环评要求选择碘值不低于 800 毫克/克的活性炭，活性炭动态吸附量为 10%，填充料为 500kg，则本项目更换周期为 886d，采取每 2 年更换一次，则活性炭用量为 18.57t/a，本项目吸附的有机废气量为 0.019t/a，则本项目废活性炭产生量为 0.269t/a，属于危险废物中的 HW49 其他废物，危废代码 900-039-49，采用袋装，暂存于危废暂存间，定期委托有资质单位处理。

废活性炭：参照江苏省《省生态环境厅关于将排污单位活性炭使用更换纳入排污许可管理的通知》（苏环办[2022]218 号）中活性炭周期计算方法，活性炭更换周期计算公式如下：

$$T=m \times s \div (c \times 10^{-6} \times Q \times t)$$

式中：T—更换周期，天；

m—活性炭的用量，kg；

s—动态吸附量，%，本项目取 10%；

c—活性炭削减的 VOCs 浓度，mg/m³；

Q—风量，单位 m³/h；

t—运行时间，单位 h/d。

(13) 废矿物油

设备定期需维护、保养，有废润滑油、废油桶等产生，产生量为 0.1t/a，属于危险废物中 HW08 废矿物油与含矿物油废物。废矿物油采用废油桶收集暂存于危废间，定期委托有资质单位处理。

4.6.4.4 其它

(1) 生活垃圾

本项目新增劳动定员 20 人，按每人每天产生 0.5kg 计算，年产生活垃圾约 3.3t/a，产生的垃圾暂存在厂区垃圾箱，定期由环卫部门统一收集处置。

表 4.2-26 本项目主要固体废物产生量及处理处置措施

产污环节	固废名称	成分	固体废物代码	性质	产生量 t/a	暂存地点	去向
倒角工序	废磁泥	钕铁硼等	SW59 其他工业固体废物 900-099-S59	一般固废	1.67	一般固废间	外售综合利用
	废磨料	碳化硅			1.5		
镀锌生产线	含锌槽渣	锌	HW17 表面处理废物 336-052-17	危险废物	0.8672	危废暂存间	委托有资质的单位处置
	废钝化液	铬			0.198		
	含锌废滤芯	锌	HW49 其他废物 900-041-49		0.18		
	废滚筒	锌	W49 其他废物 900-041-49		0.05		
镀镍铜镍生产线	含镍废槽渣	镍	HW17 表面处理废物 336-054-17		2.608		
	含镍废滤芯	镍	HW49 其他废物 900-041-49		0.65		
	含铜废槽渣	铜	HW17 表面处理废物 336-058-17		0.7338		
	含铜废滤芯	铜	HW49 其他废物 900-041-49		0.3		
	废滚筒	镍、铜	HW49 其他废物 900-041-49		0.1		
电泳生产线	废表调液	磷等	HW17 表面处理废物 336-064-17		1.47		
	废挂具	环氧树脂等	HW49 其他废物 900-041-49	0.05			
	废滤芯	环氧树脂等	HW49 其他废物 900-041-49	0.05			
镀镍磨轮	废退镀液	pH、镍等	HW34 废酸 900-305-34	28.048			

	退镀废槽渣	镍、金刚砂等	HW17 表面处理废物 336-054-17		9.055		
	废碱液	pH、镍等	HW35 废碱 900-352-35		0.4		
	除锈废酸液	pH、铁等	HW34 废酸 900-300-34		3.374		
	槽底沉渣	镍	HW17 表面处理废物 336-054-17		5.545		
	除锈沉渣	pH、铁等	HW34 废酸 900-349-34		0.981		
	废切削液	矿物油等	HW09 油/水混合物 900-006-09		2.85		
	废铁屑及边角料	铁	SW59 可再生类废物 900-001-S17		9.909		
电泳生产线	废表调液	含磷等	HW17 表面处理废物 336-064-17		1.47		
电泳废气	废活性炭	沾染烃类物质	HW49 其他废物 900-039-49		0.269		
电镀原料废包装材料		酸液、重金属、电泳漆	HW49 其他废物 900-041-49		0.8		
废矿物油		含有烃类物质	HW08 废矿物油与含 矿物油废物 900-214-08 900-249-08		0.1		
废包装材料		PE、纸箱	SW59 其他工业固体废物 900-099-S59	一般固废	0.5	一般固废间	外售综合利用
职工	生活垃圾	—	SW64 其他垃圾 900-099-S64	生活垃圾	3.3	垃圾箱	环卫部门清运

4.7 非正常工况废气排放

非正常排污是指由于生产管理、检修维护和生产操作等各个环节中存在问题，使污染物排放达不到设计要求而出现的排放量超过设计指标的情况，它代表长期的生产运行中可能出现的排污风险。

根据正常工况下废气的排放情况，选择排气筒 DA001 排放的硝酸雾、硫酸雾、氯化氢、非甲烷总烃作为代表性的源说明非正常工况下废气排放情况，非正常工况按废气处理设施对废气处理效率为 0。非正常工况下项目污染物排放情况见表 4.7-1。

表 4.7-1 项目环保设施非正常工况污染源排放汇总表

污染源	污染物	环保设施	非正常排放原因	非正常排放浓度 (mg/m ³)	非正常排放速率 (kg/h)	单次持续时间	年发生频次	应对措施
DA001	硫酸雾	碱液喷淋塔+两级活性炭吸附	净化效率降低至 0%	1.96	0.088	1h	1 次	加强维修维护，及时检修
	硝酸雾			29.71	1.337			
	氯化氢			3.55	0.160			
	非甲烷总烃			0.896	0.040	1h	1 次	加强维修维护，及时检修

4.8 总量控制分析

根据《包头市“十四五”生态环境保护规划》及《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》，实行排放总量控制计划管理的污染物为二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机物。污染物总量的核算方法有三种方法，即实测法、物料衡算法和产排污系数法。本项目采用实测法、物料衡算法和产排污系数法进行统计。

4.8.1 废气污染物总量控制指标核算

本项目废气污染物中总量控制指标为：NO_x、VOCs(以非甲烷总烃计)。

(1) 挥发性有机物

本项目 VOCs 来源于电泳件过程挥发的废气。其中电泳生产线非甲烷总烃有组织排放量为 0.008t/a，厂区无组织的非甲烷总烃排放量为 0.017t/a，本项目 VOCs 排放量 0.025t/a。

(2) 氮氧化物

本项目氮氧化物来源于电镀镍铜镍生产、电镀锌生产、电镀镍生产过程挥发的废气。氮氧化物有组织排放量为 0.8t/a、无组织排放量为 0.166t/a。

本项目氮氧化物排放量 0.966t/a。

4.8.2 废水污染物总量控制指标核算

根据国家污染物总量控制要求，本项目废水实施排放总量控制的污染物为：COD 和氨氮。本项目生产废水排入基地污水处理厂处理，生活污水通过园区污水管网排入南郊污水处理厂处理，不直接排放至地表水体，无需申请总量。

4.9 清洁生产分析

本评价根据《电镀行业清洁生产评价指标体系》（2015 年第 25 号）的要求，从生产工艺及装备指标、资源能源消耗指标、资源综合利用指标、污染物产生指标、产品特征指标、生产管理指标方面，对项目电镀生产的清洁生产水平进行分析评述，见表 4.9-1。

表 4.9-1 电镀行业清洁生产标准（综合电镀类）指标要求

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	本项目电镀车间	
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		钝化采用三价铬钝化；无氰；采用金属回收工艺。符合I级指标	
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、锌溶液连续过滤及时补加调整溶液；定期去除杂质，符合I级指标	
3			电镀生产线要求		0.4	电镀生产线采用节能措施 ^② ，70%生产线实现自动化或半自动化 ^⑦	电镀生产线采用节能措施 ^② ，50%生产线实现半自动化 ^⑦	电镀生产线采用节能措施 ^②		本项目采用节能措施，自动化程度>70%，符合I级指标
4			有节水设施		0.3	根据工艺选择逆流漂洗、淋洗、喷洗，电镀无单槽清洗等节水方式，有用水计量装置，有在线水回收设施			根据工艺选择逆流漂洗、喷淋等，电镀无单槽清洗等节水方式，有用水计量装置	本项目根据工艺选择逆流漂洗、淋洗、喷洗，电镀有单槽清洗等节水方式，有用水计量装置，有在线水回收设施

5	资源消耗指标	0.10	*单位产品每次清洗取水量 ^③	L/m ²	1	≤8	≤24	≤40	本项目单位产品每次清洗取水量≤8，符合I级指标
6	资源综合利用指标	0.18	锌利用率 ^④	%	0.8/n	≥82	≥80	≥75	本项目锌利用率达84%，符合I级指标
7			铜利用率 ^④	%	0.8/n	≥90	≥80	≥75	本项目铜利用率为85%，符合II级指标
8			镍利用率 ^④	%	0.8/n	≥95	≥85	≥80	本项目镍利用率为88.43%和89.1%，符合II级指标
9			装饰铬利用率 ^④	%	0.8/n	≥60	≥24	≥20	无
10			硬铬利用率 ^④	%	0.8/n	≥90	≥80	≥70	无
11			金利用率 ^④	%	0.8/n	≥98	≥95	≥90	无
12			银利用率 ^④ (含氰镀银)	%	0.8/n	≥98	≥95	≥90	无
13			电镀用水重复利用率	%	0.2	≥60	≥40	≥30	本项目水重复利用率为98.99%，符合I级指标
14	污染物	0.16	*电镀废水处理率 ^⑩	%	0.5	100			符合
15			*有减少重金属污染物	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	使用四项以上措

	产生指标		污染预防措施 ^⑤			减少镀液带出措施	施符合I级指标
			*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		符合
16	产品特征指标	0.07	产品合格率保障措施 ^⑥	1	有镀液成分和杂质定量检测措施、有记录；产品质量检测设备和产品检测记录	有镀液成分定量检测措施、有记录；有产品质量检测设备和产品检测记录	符合I级指标
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		符合
18			*产业政策执行情况	0.2	生产规模和工艺符合国家和地方相关产业政策		符合
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	符合I级指标
20			*危险化学品管理	0.1	符合《危险化学品安全管理条例》相关要求		符合
21			废水、废气处理设施运行管理	0.1	非电镀车间废水不得混入电镀废水处理系统；建有废水处理设施运行中控系统，包括自动加药装置等；出水口有 pH 自动监测装置，建立治污设施运行台账；对有害气体有良好净化装置，并定期检测	非电镀车间废水不得混入电镀废水处理系统；建立治污设施运行台账，有自动加药装置，出水口有 pH 自动监测装置；对有害气体有良好净化装置，并定期检测	非电镀车间废水不得混入电镀废水处理系统；建立治污设施运行台账，出水口有 pH 自动监测装置，对有害气体有良好净化装置，并定期检测

22		*危险废物处理处置	0.1	危险废物按照 GB18597 等相关规定执行	符合
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	符合
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	符合

经计算，本项目清洁生产指标级别全部达到Ⅱ级基准值要求及以上，属于国内清洁生产领先水平，电镀行业不同等级清洁生产企业综合评价指数见表 4.9-2。

表 4.9-2 电镀行业不同等级清洁生产企业综合评价指数

清洁生产水平	清洁生产综合评价指数
I级（国际清洁生产领先水平）	同时满足： $Y_I \geq 85$ ；限定性指标全部满足I级基准值要求
Ⅱ级（国内清洁生产先进水平）	同时满足： $Y_{II} \geq 85$ ；限定性指标全部满足Ⅱ级基准值要求及以上
Ⅲ级（国内清洁生产一般水平）	满足： $Y_{III}=100$

5 区域环境现状调查及相关规划

5.1 自然环境概况

5.1.1 地理位置

包头市位于内蒙古自治区中西部，地处渤海经济区域黄河上游资源富集区交汇处，是新疆、甘肃、宁夏、内蒙古经济带的东出口，西北地区与华北地区的交汇点。北部与蒙古国接壤，国境线 88 公里，南与鄂尔多斯市隔黄河相望，东西接沃野千里的土默特川平原和河套平原，阴山山脉横贯中部。包头的地理坐标为东经 109°51'-111°25'，北纬 40°15'-42°45'，总面积为 27768 平方公里，其中，山地占 14.49%，丘陵草原占 75.51%，平原占 10%。已开发和利用的土地中市区面积为 1167 平方公里，耕地面积占土地面积比重 15.2%，森林面积 149.2 千公顷，草原面积 2120 千公顷。

全市由昆区、青山区、东河区、九原区四个区和石拐、白云鄂博两个矿区及土默特右旗、固阳县、达茂旗三个农牧业旗县共 9 个区旗县组成。是我国最大的稀土工业基地和著名的钢铁、有色冶金、机械工业基地，是内蒙古最大的工业城市。

包头稀土高新技术产业开发区希望工业园区稀土新材料深加工基地。心坐标为东经 109°46'50.705"，北纬 40°34'52.920"，本项目在包头市地理位置具体见下图。、

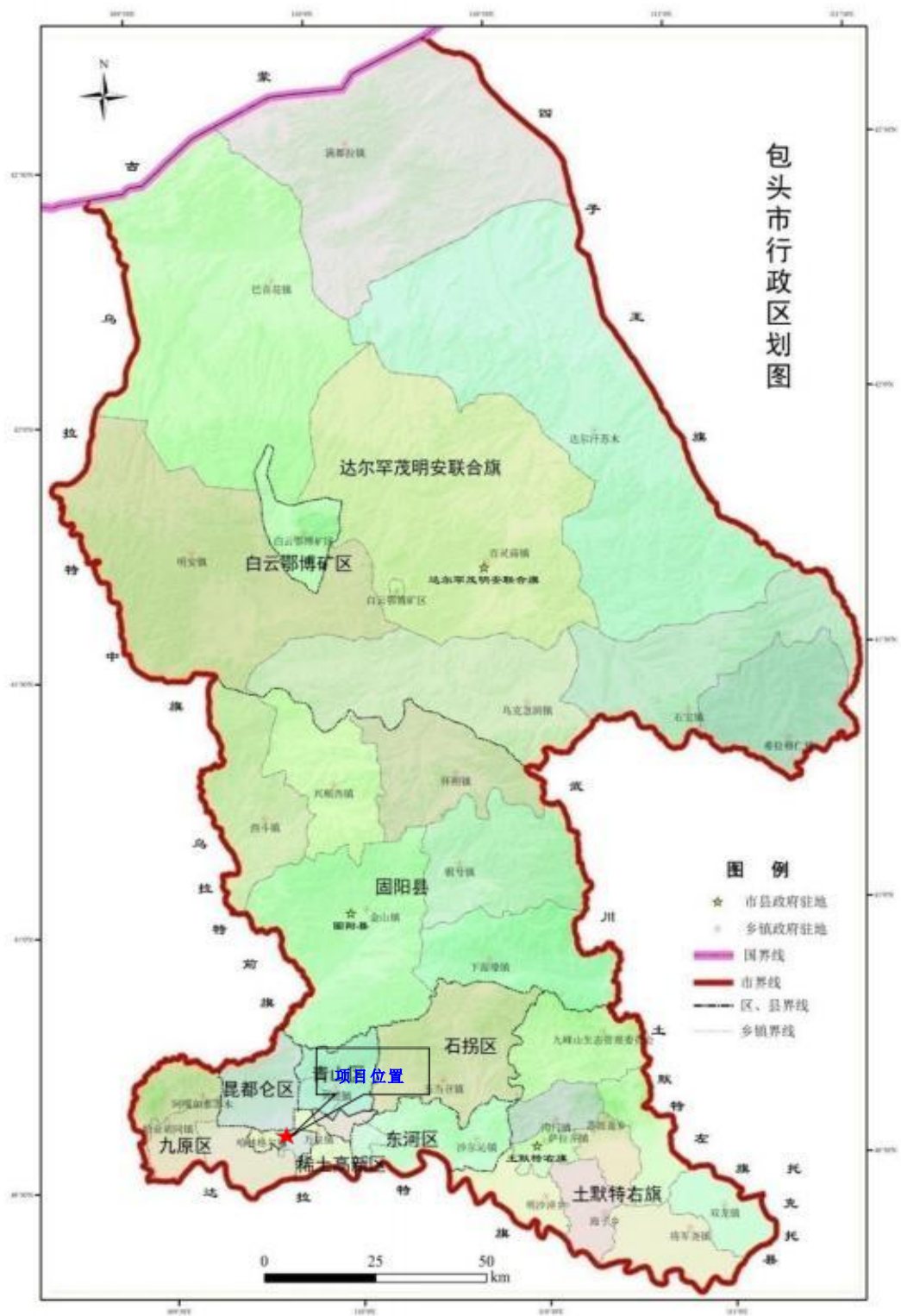


图 5.1-1 包头市地理位置图

5.1.2 地形地貌

包头市辖区位于蒙古高原的南端，阴山山脉的大青山和乌拉山呈东西走向横亘于本地区中部。全市辖区划分为三种地形，整个地区呈现出中间高，南北低，北高南低，西高东低的地形地貌特征。

中部的山岳地带，海拔 1200~2300m，其北坡平缓，呈梯状倾斜降低，渐没于高原中，南坡陡峭，形成一道天然屏障。其中阴山山脉的大青山诸峰海拔一般在 2000m 左右。相对高差为 600m 左右，九峰山最高点为 2338m，乌拉山海拔 1200~2000m 之间，相对高差 1000m 左右。主峰大桦背山 2324m。阴坡为天然次生林，阴坡多为灌林。该区是包头市的水源涵养区。

山北高原，海拔 1100~2200m，最北端为达茂旗地区的波状高平原，总地势南高北低，由西南向东倾斜，起伏平缓，丘陵和丘间盆地交错分布；南部属于丘陵区，中西部有低山，北部属高平原及台地，中间有开阔原野。进入固阳境内，由北向南排列，先为低山丘陵地貌，继之是白灵淖尔盆地，中、低山状的色尔腾山、固阳盆地，南抵大青山北坡。

山南平原，可分为山前倾斜平原、冲洪积平原两种类型的地貌景观。山前倾斜平原多由冲、洪积扇组成，北高南低，缓慢倾斜地势，沿山一字排开，各沟谷的冲积、洪积扇之间呈天然洼地。冲洪积平原的底层是古代湖泊经过长久淤积而成，上部覆盖冲积层，主要分布在土默特右旗中部。黄河冲积平原由黄河冲积而成，沿河开阔平坦。

包头市稀土高新区希望工业园区所在地地形北高南低，表层土盐碱化，该区域的土层为第四纪冲洪积层，岩性为粉土、砂土，层厚在 15m 以上；周围环境空气扩散条件较好，下垫面全为裸露的盐碱荒滩地。项目所在场地所处地貌单元为昆都仑河冲洪积扇与黄河一级阶地交汇所形成的冲洪积平原，地形比较平坦。场地内浅层地下水属孔隙潜水。

5.1.3 水文水系

包头市属于半干旱水文地质地区，地表水主要由黄河、昆都仑河和四道沙河等十多条河沟组成。黄河位于园区的南缘，自西向东流流经包头，是过境河流，河面最宽 458m，水深 1.4~9.3m，平均流速为 1.4m/s，最大流速为

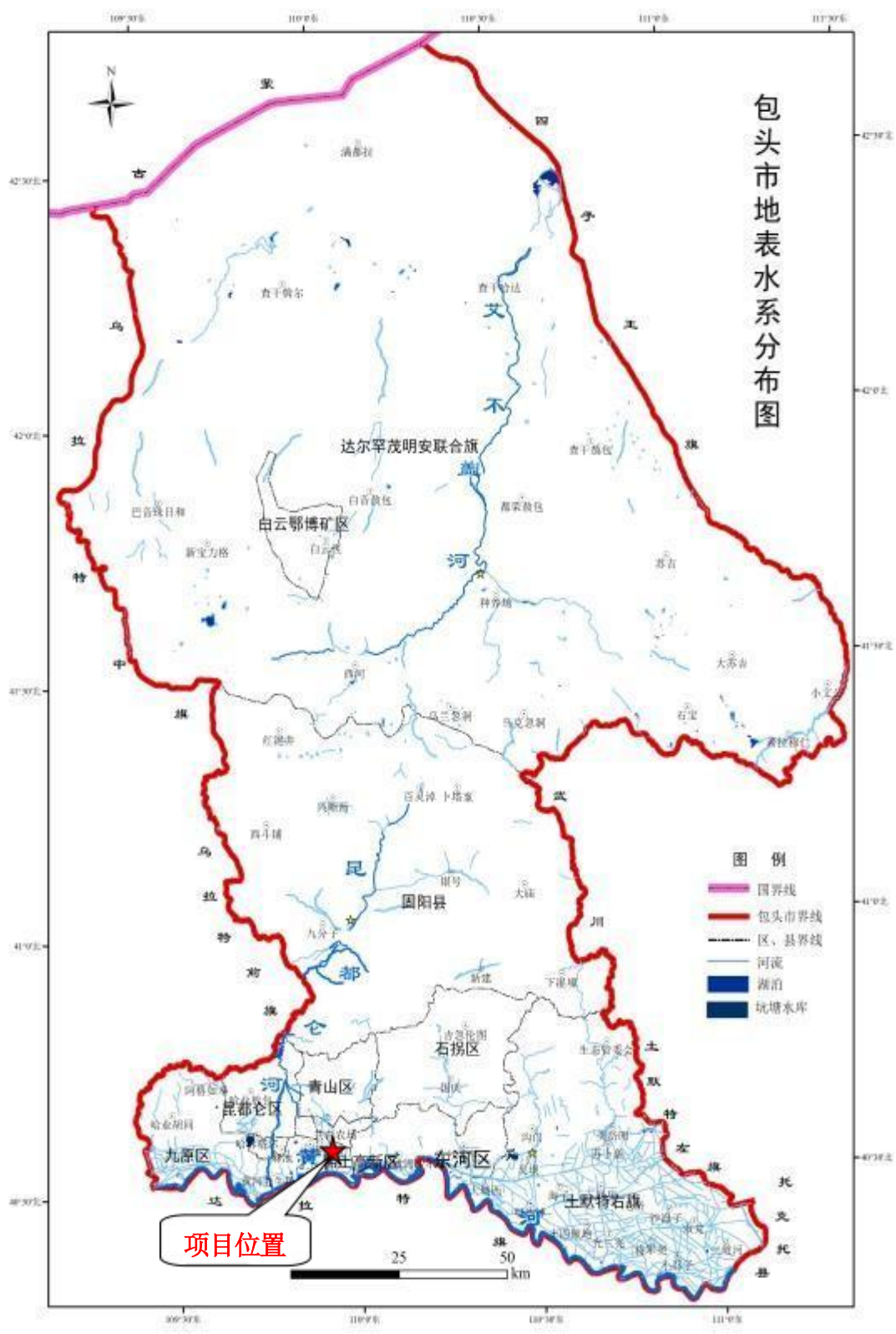
3.13m/s。平均流量为 824m³/s，最大流量为 5500m³/s。8~9 月份为黄河高水位期，最高水位 1007m，最低水位 1001m。河水含砂量大，河道冲刷幅度在 3~7km 之间摆动，唯昆区昭君坟段为石质河床，河道稳定。黄河于每年 11 月 20 日左右封河，次年 3 月份开河解冻，冰层厚度为 0.5~1.17m。黄河是包头市工农业生产和城市用水的主要水源。

该地区地表水系以黄河为主干流，支流有四道沙河、二道沙河（西河），黄河自西向东横贯市区南缘，流经包头市全长 218.2km，河宽 130~458m，水深 1.6~9.3m，平均流速 1.4m/s，平均流量为 842m³/s，是包头市工业、生活用水的主要来源，也是包头市工业废水、生活污水的主要接纳水体，其水质状况与包头市经济发展及人民生活息息相关。四道沙河、二道沙河（西河）为黄河流域的季节性河流，主要作为泄洪和排污河道。

包头市地下水分为潜水和承压水两类，主要靠大气降水补给。山区是平原区地下水补给区。其山沟水均为黄河支流，属于黄河水系，由于各沟受降水年际变化影响，来水主要由暴雨形成，而且本地区的暴雨强度大、历时短，流域及河道的比降又较陡，因此形成的洪水具有峰高量小、陡涨陡落、来势比较凶猛的特点。由于洪水多发生在汛期 6~9 月，其中历年最大洪峰流量主要发生在 7、8 两个月内，故称 7、8 月份为本地区的主汛期。潜水主要赋存于 Q3 沉积的砂砾卵石组地层中，水位埋深 3~50m。承压水赋存于 Q1-2 沉积的砂砾卵石层中，埋深一般为 50~120m，在天然条件下与上层潜水无水力联系。近年来由于开采量大于补给量，地下水位有所下降。地下水潜水的区域流向为 NE~SW 方向。该地区潜水水位埋深为 0.50~10.70m 之间，由北向南流。靠大气降水和北部二阶地地表和地下水径流补给，蒸发、农灌及地表和地下径流是主要排泄途径。该区可供开采的地下水总量在 10~12 万 m³/d。

由于园区地处山前平原，园区内大小沟谷众多，除哈德门沟、昆都仑河常年有少量径流外，其余均为季节性时令河，峰大量小，历时短，危害大，开发利用程度低，但对本地区地下水的形成及补给起着重要的作用。

包头市水系分布见图 5.1-2。



5.1-2 本项目与包头市水系图

5.1.4 区域水文地质条件

区域属于河套平原水文地质单元，受构造运动影响，河套平原持续下降，广泛沉积了巨厚的第四系松散岩类，富含孔隙水。含水层由冲洪积砂砾卵石层和层，结构松散，易接受大气降水及河沟水的入渗补给，含水层厚度较稳定，颗粒粗、孔隙大、渗透性强，富水性好。

区域内第四系孔隙水按其成因和埋藏条件分为潜水含水层和承压水含水层。

潜水含水层分布于大青山以南的广大地区，主要由山前冲洪积扇砂砾石层及黄河冲积砂层等组成。山前冲洪积扇砂砾石层分布在勘查区兰阿断裂北部山前倾斜平原的广大地区，主要由山前冲洪积扇砂砾石层及黄河冲积砂层等组成。黄河冲积砂含水层主要分布于山前倾斜平原以南的黄河冲积平原，由扇前沟谷冲积砂砾石含水层与黄河冲积砂含水层组成。两者均接受上游地下水径流及大气降水的入渗补给和农田灌溉水的回渗补给，以人工开采形式发生排泄。

承压含水层主要分布于哈德门扇、昆都仑扇以及黄河平原西段的全巴兔一带，由北、北东部向南、南西部，岩性由砂砾卵石渐变为细砂、细粉砂，含水层厚度由40m~60m渐变为10m~20m或更薄，含水层顶板埋深由30m~50m逐渐增加到90m~110m或更深，承压水头埋深由北部大于60m向南渐变为小于10m；单井涌水量由扇形地中上部的1000~2500m³/d，向西部全巴兔一带变为小于500m³/d；溶解性总固体小于1000mg/L，水化学类型以HCO₃-Ca·Mg型为主，水质良好，是城镇居民生活及工农业生产的主要供水含水层。

区域地下水水位动态变化主要受人为开采、气象、水文、地质地貌条件等多种因素所控制，不同地下水类型、不同地段其主要影响因素亦不同。对于潜水，山前倾斜平原主要受人为开采及降水入渗的影响，黄河冲积平原则以蒸发、降水及人为开采为主要影响因素。而承压水主要受人工开采影响。

5.1.5 土壤及动植物资源

包头地区土壤共有栗钙土、灰褐土、草甸土3个土类，分为栗钙土、草甸栗钙土、粗骨灰褐土、石碳酸盐灰褐土、淋溶灰褐土、生草灰褐土、灰色草甸土7个亚类。包头地区植被随着地形、土壤、气候、水热等自然条件的变化，植被群落分布呈现出明显的地带性分布特征。南部大青山、乌拉山山区主要为森林草原植被，北部丘陵地区和中低山丘陵区为干旱草原植被，在河沟两岸为非地带性的草甸草原植被。主要植被群落以禾本科、菊科、豆科为主。主要代表种类有：羊草、披碱草、

羊茅、冰草、克氏针茅、苔草、冷蒿、裂叶蒿、星毛萎陵菜、白里香及杂草等。

5.1.6 气候特点

包头市属于典型的中温带大陆性季风气候，其特点是：光照充足，雨热同期，昼夜温差大，降水量少，无霜期短，冬季长达五个多月，夏季只有两个月。全年日照时数载 2977 小时左右，年平均气温在 8.2℃左右，山南地区比山北地区约高 4℃左右，无霜期上南地区 120-158 天，山北 100-110 天。极端最高温度 38.4℃,极端最低温度-31.4℃,最大冻土深度 1.75 米，年均降水 175-400 毫米，降水集中在每年的 6-8 月，降水量约占全年的 79%。通常情况下，山南平原地区年降水量 300-370 毫米，山北年降水量只有 250 毫米左右，年均蒸发量为 2100-2700 毫米，约为降水量的 8 倍。包头地区距蒙古高压中心近，低温干燥的西北风环流几乎终年活动在这一带上空，市区最多大风年有 79 天，年平均有 47 天，平均风速 3.4 米/秒。受地形影响，不同地区的风向和风速有较大的变化，新旧市区常年主导风向就分别为西北风和东南风。

5.1.7 自然资源及其开发利用

(1) 土地资源

包头市地域总面积 27768 平方公里，经土壤普查，全市共有 14 个土类，19 个亚类，46 个土层，166 个土种。其中栗钙土、棕钙土、灰褐土、潮土四大类为主，占全市土地总面积的 83%。其中潮土理化性较好，地理位置处于山南地区，较适宜农业生产。

(2) 水资源

包头市的水资源主要由三部分组成，即本地区的地表水，地下水和过境的黄河水。此外尚有城镇居民排出的生活和生产废水，可作为二次水资源。地表径流主要有哈德门沟、昆都仑河、五当河、水涧河、美岱河、留宝窑子（东河）等六大黄河支流。此外，沿山各山洪沟可作为辅助水源。达茂旗境内的艾不盖河、乌苏图勒合围季节性河，水量甚微，本地区现有中小型水库 10 座，总库容 9901 万立方米。本地区地下水，山北主要分布在沟谷、洼地、潜水埋深浅，水质好，深层水水质差，不宜农灌；山南地区潜水由于过量开采，上游基本流干，深层水埋藏较深，水质良好，宜作饮用水。地下水自然补给量为 3.22 亿立方米。主要分布在山南冲洪积平原地区和山北固阳河滩地区。

(3) 矿产资源

1) 金属矿产资源

包头市境内的大青山、乌拉山、色尔滕山以及白云鄂博山，地质作用强烈，变质岩和各种侵入岩广泛分布，矿产丰富。已经查明，全市矿产共有 40 种，除著名的白云鄂博和石拐两大矿区外，还有中、小矿床，多达 227 处。其中铁、稀土、铌、煤炭、白云石等 12 种矿产已经得到不同程度的开发利用。包头的矿产资源具有种类多、储量大、品位高、易于开采的特点，尤以金属矿产得天独厚，其中稀土矿不仅是包头的优势矿种，也是国家矿产资源的瑰宝。金属矿产资源包头境内已知的有铁、稀土、锡、铌、钽、金、锰、铜等 30 个矿种，6 个矿产类型。其中铁矿的分布最广，储量最多，已探明总储量为 17.0 亿吨，大小产地 50 处。目前已被开发利用的有白云鄂博铁矿（大型）、黑脑包铁矿（中型）、公益明铁矿（中型）三处，总储量为 10 亿吨。包头市的稀土资源，得天独厚，储量达 1 亿吨以上，占全国总储量的 97%，占世界总储量的 81%。白云鄂博稀土矿以轻稀土为主，钇、铈、钕等贵重金属含量多，是世界上少见的稀土矿。目前包头稀土工业具有五大特点：即稀土资源富，生产设备多，产品产量高，产品品种全，从事稀土科研、生产、应用的力量雄厚。前程似锦的稀土工业，必将为包头经济的腾飞，做出更大的贡献。金矿是我市的又一重要产业，有脉金和砂金两种。分布在固阳一带的砂金矿，品味虽不富，但埋藏深，易采易选，是国家急需的矿种。脉金矿质量好，分布集中，但开采困难，目前正在勘探评价。

2) 非金属矿产资源

包头市非金属矿产比较丰富，主要有石灰石、白云岩、脉石英、萤石、蛭石、石棉、云母、石墨、石膏、大理石、花岗岩、方解石、珍珠岩、磷灰石、钾长石、珠宝石、紫水晶、芙蓉石、铜兰、膨润土、高岭土、增白粘土、砖瓦粘土等 40 个矿种。其中大型矿床 5 个，中型 14 个，小型 21 个，矿点、矿化点 70 多个。属于冶金辅助原料的杂怀沟、鸡毛窑子、井子沟耐火粘土矿；拉草山、桃儿湾、童盛茂、九分子沟等白云石矿；都拉哈拉、柳树沟、忽鸡沟等硅石矿；沟门、马路壕等石灰石矿。属于化工原料的有白云鄂博和文圪气磷矿、捣拉窑子钾长石矿。属于特种非金属矿的有赛音忽洞一查沁、后二圈等 4 个水晶矿点，官牛坝等 2 个冰洲石矿点和一些云母矿、卤矿矿点。属于建筑材料的有召沟和芦房大理石矿、灰坝和铁丝盖坝石棉矿、南公中石墨矿、钾北石膏矿、后营子长石矿、红泥井珍珠岩矿、文圪气蛭石矿、董大沟和五当沟砂石矿、伟壕沟等砖瓦粘土矿。

3) 煤炭资源

包头市辖区内有上石岩下二迭栓马桩群煤系、中下侏罗统石拐子群煤系和上侏罗下白垩阳群煤系三个含煤建造，分布在大青山中和固阳盆地，分别称为大青山煤田和固阳煤田。累计探明地质总储量为 8.8 亿吨。

5.1.8 生态和土地环境

包头市气候干燥，降水量少。生态环境主要由北部荒漠化草原、阴山北麓农牧交错区、阴山山地、山前平原等五个生态系统组成。山前倾斜平原地区为以针茅-隐子草为主的干草原生态类型，山后以草原景观区生态环境为主。

在中部山区，有着大量的野生动植物资源。野生植物有 88 科，302 属，601 种。列入国家重点保护的稀有物种有黄芪、蒙古扁桃。常用药材有甘草、麻黄、党参、枸杞等 200 余种。鸟类品种繁多，有留鸟 25 种，夏候鸟 18 种，旅鸟 80 种，冬候鸟 7 种。其中属国家保护的珍稀鸟类有雀鹰、大鸮、金雕、红隼等 13 种。兽类有 21 种，其中青羊、雪豹是国家二级保护珍稀动物，狍子，毛皮兽、赤狐、獾等是自治区区级保护动物。

包头市土地面积 27768km²，可利用耕地较少，耕地面积 3960.3km²，农业主要以旱作农业为主：草原面积 21330km²。自然环境比较恶劣，干旱少雨多风，风蚀沙化，由于超载过牧导致草场农田沙化退化，水土流失比较严重，生态系统十分脆弱。

5.1.9 文物古迹及旅游

包头是历代多民族文化汇聚地，遍布历史悠久的人文景观和人类文化遗迹，同时又以雄浑深广的塞外风光而独具魅力，具有塞外风情和地方特色的旅游景区有：全国重点文物保护单位秦代长城、五当召、明代城寺美岱召、敖伦苏木元代古城等名胜古迹；还有雄伟多姿的九峰山自然保护旅游区、大青山旅游区、牧区天然公园吉木斯太（花果山）、希拉穆仁草原和具有江南水乡风采的南海旅游开发区、昭君岛和昆都仑水库风景区。

5.2 区域环境功能区划分

5.2.1 包头市环境空气质量功能区划分

根据包头市人民政府办公厅文件《关于印发包头市水环境功能区划分表和包头市环境空气质量功能区划分表的通知》（包府办发[2014]260号）中指出：

包头市现行的环境空气质量功能区划分中，将空气质量功能区分为一类区、缓冲区和二类区。包头市一类区包括大青山自然保护区、梅力更自然保护区、巴音杭盖自然保护区、春坤山自然保护区、红花敖包自然保护区和南海子湿地自然保护区六个自然保护区，总面积 1900.36 平方公里；南海子湿地自然保护区范围外延 300 米范围为缓冲区，总面积 2.82 平方公里；二类区包括中心城区除一类区、缓冲区以外的区域和石拐区、白云区、土右旗萨拉齐镇、固阳县金山镇、达茂旗百灵庙镇城镇建设用地范围，总面积 557.84 平方公里。包头市环境空气质量功能区划分如表 5.2-1 所示。

表 5.2-1 包头市环境空气质量功能区划分一览表

划分单元	功能区类别	范围	面积	经纬度	备注
需特殊保护的区域	一类区	大青山自然保护区	1079.54km ²	N:40°37′-40°52′ E:109°47′-110°48′	土右旗、固阳县、石拐区、青山区、昆区
		梅力更自然保护区	152.68km ²	N:40°43′34"-40°58′34" E:109°23′24"-109°48′53"	九原区、昆区
		巴音杭盖自然保护区	496.50km ²	N:41°42′13"-41°55′36" E:109°15′00"-109°33′12"	达茂旗
		春坤山自然保护区	95.00km ²	N:40°59′28"-40°01′44" E:110°36′14"-110°38′34"	固阳县
		红花敖包自然保护区	60.00km ²	N:41°28′41" E:109°39′43"	固阳县
中心城区	一类区	南海子湿地自然保护区范围	16.64km ²	N:40°30′8"-40°33′32" E:109°59′2"-110°2′26"	东河区
	缓冲区	南海子湿地自然保护	2.82km ²	/	东河区

划分单元	功能区类别	范围	面积	经纬度	备注
		区范围外延 300m			
	二类区	中心城区除一类区、缓冲区以外的区域	492.44km ²	/	/
外五区	二类区	石拐区城镇建设用地范围	12.4km ²	/	/
		白云区城镇建设用地范围	5km ²	/	/
		土右旗萨拉齐镇城镇建设用地范围	5km ²	/	/
		固阳县金山镇城镇建设用地范围	7km ²	/	/
		达茂旗百灵庙镇城镇建设用地范围	36km ²	/	/

本项目选址位于二类区，具体的包头市空气质量功能区划见图 5.2-

1。

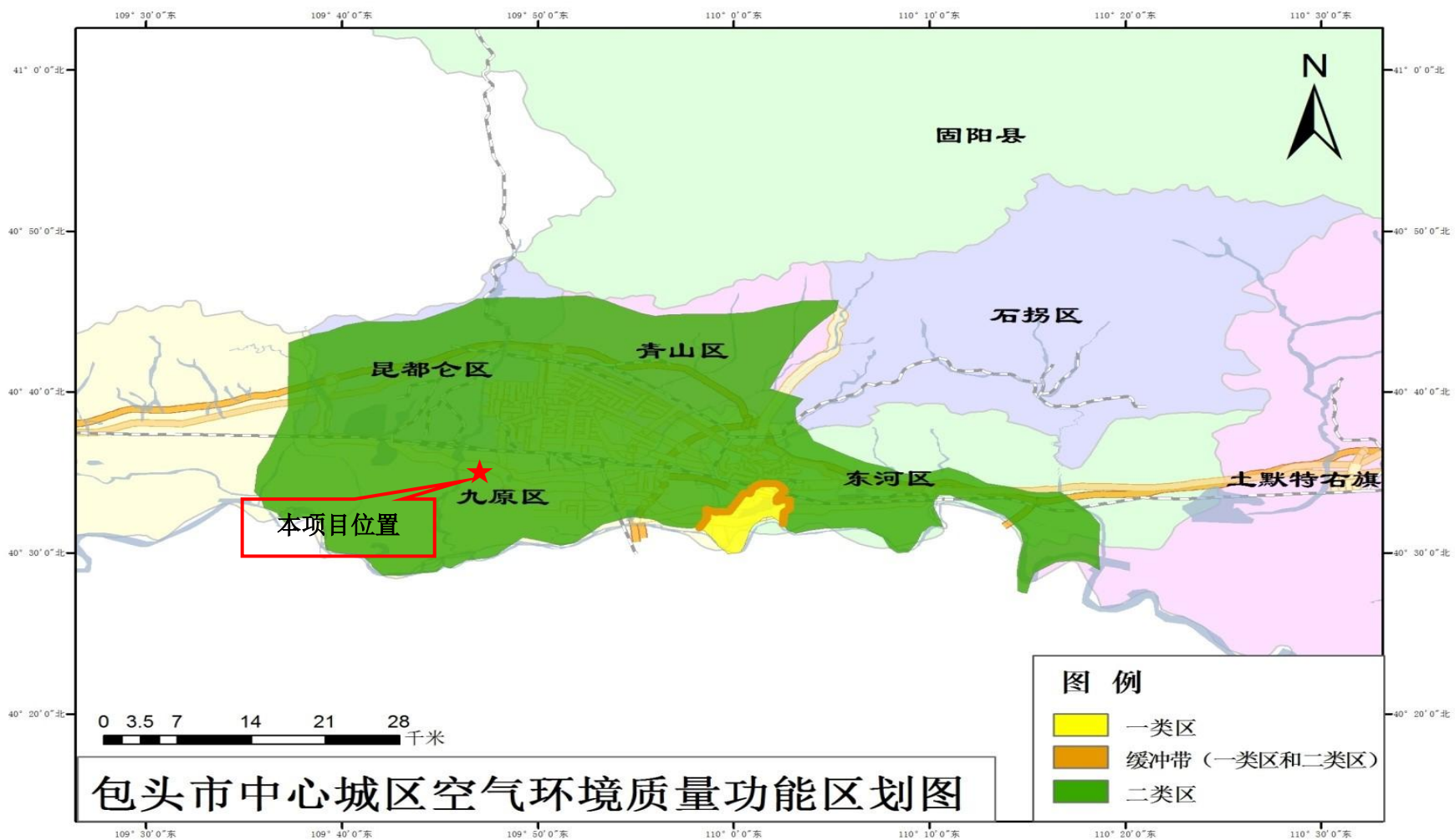


图 5.2-1 环境空气功能区划图

5.2.2 包头市城市区域环境噪声标准适用区域划分

根据 2018 年 12 月包头市声环境功能区调整方案，包头市市区声环境功能区调整面积约为 670.98 平方公里，包括 1、2、3、4 类声环境功能区（4 类声环境功能区不统计面积），其中 1 类声环境功能区面积约为 160.40 平方公里，占总面积的 23.91%，2 类声环境功能区面积约为 164.47 平方公里，占总面积的 24.51%，3 类声环境功能区面积约为 346.11 平方公里，占总面积的 51.58%；其他区域为 4 类声环境功能区面积及未列入本次划分面积中的交通用地、水域、机场用地、规划未明确用地性质、及非城市建设规划用地等区域。本项目属于 3 类声环境功能区，包头市城区 3 类声环境功能区划分见表 5.2-2。

表 5.2-2 包头市 3 类声环境功能区一览表

功能区类别	序号	功能区名称	面积 (km ²)	范围
三类区	G1	包钢工业区 3 类区	90.53	北起 G6 高速公路，沿昆都仑河向南至包兰铁路，沿包兰铁路向西至南绕城公路，沿南绕城公路向北至 110 国道，沿 110 国道向东至经三路，沿经三路向北至 G6 高速公路，沿 G6 高速公路向东至昆都仑河
	G2	一机、北重及包头装备制造产业园区 3 类区	18.85	北起 110 国道，沿建华路向南至青山路，沿青山路向西至文化路，沿文化路向南、向西至四道沙河，沿四道沙河向北至兵工路，沿兵工路向西至民族东路，沿民族东路向北至环城铁路，沿环城铁路向东至规划一路，沿规划一路向南至 110 国道，沿 110 国道向东至建华路，同时包括环城铁路北侧嘉禾玻璃厂区范围
	G3	包头装备制造产业园区 3 类区	33.77	北起青大公路，沿 211 省道向南至 G6 高速公路，沿 G6 高速公路向西至青大公路，沿青大公路向东至 211 省道
	G4	二零二工业区 3 类区	4.76	主要为二零二厂区域，北起 G6 高速公路，沿装备大道、兴园路向南至环城铁路，沿环城铁路向西至二

	3 类区		零二厂区西侧，沿二零二厂区西侧向北至 G6 高速公路，沿 G6 高速公路向东至装备大道
G5	东河区铝业产业园区 3 类区	70.00	西至东华热电铁路专用线，东界朱尔圪岱滞洪区，北到大青山南麓，南临黄河二道坝及民生渠，不包括东兴火车站区域
G6	九原区稀土新材料产业园区核心区 3 类区	62.98	北起包兰铁路，沿宋昭公路向南至包甘铁路，沿包甘铁路向西、向北至包兰铁路，沿包兰铁路向东至宋昭公路
G7	麻池工业区 3 类区	5.49	北起京包铁路，沿规划二路向南至包哈公路，沿包哈公路向西至规划萨如拉东路，沿规划萨如拉东路向北至京包铁路，沿京包铁路向东至下沃图壕村东侧
G8	九原区绿色食品加工产业园 3 类区	2.08	北起 G6 高速公路，沿宋包甘铁路向南至 110 国道，沿 110 国道向西乌兰计五村村西，沿乌兰计五村村西向北至 G6 高速公路，沿 G6 高速公路向东至包甘铁路
G9	稀土高新技术产业开发区建成区 3 类区	11.20	北起青工路，沿自由南路向南至黄河大街，沿黄河大街向西至曙光路，沿曙光路向南至稀土大街，沿稀土大街向东至建华南路，沿建华南路向南至京包铁路，沿京包铁路向西至幸福南路，沿幸福南路向北至稀土大街，沿稀土大街向西至富强南路，沿富强南路向北至黄河大街，沿黄河大街向东至稀土路，沿稀土路向北、向东至呼得木林大街，沿呼得木林大街向北至青工南路，沿青工南路向东至自由南路
G10	稀土高新技术产业开发区滨河新区 3 类区	30.00	北起京包铁路，沿礼贤路向南至包哈公路，沿包哈公路向西至包神铁路，沿包神铁路向南至创业大街，沿创业大街向东至规划厚德路，沿厚德路向南至秋实路，沿秋实路向东至文昌路，沿文昌路向北至小肥羊公司北侧路，沿小肥羊公司北侧路向东至包茂高速，沿包茂高速向南至南绕城公路，沿南绕城公路向西至包神铁路，沿包神铁路向南至沿黄河景观路，沿沿黄河景观路向西至富民东路，沿富民东路向北至红旗大

				道北侧规划路，沿红旗大道北侧规划路向东至经纬路西侧规划路，沿经纬路西侧规划路向北至东方希望大道，沿东方希望大道向东至四道沙河，沿四道沙河向北至西区一街，沿西区一街向北至行政区边界，沿行政区边界向东至京包铁路，沿京包铁路向东至礼贤路
G11	稀土高新技术产业开发区希望工业园区及河西电厂区域3类区	12.76		北起包兰铁路，沿白云鄂博路向南至河西电厂南侧规划通达路，沿河西电厂南侧规划通达路向西至昆都仑河，沿昆都仑河向北至包兰铁路，沿包兰铁路向东至白云鄂博路
G12	煤气公司南郊储备站3类区	1.68		主要包括煤气公司南郊储备站及上、中沃土豪村区域
G13	包头第三电厂区域3类区	3.23		北起 G6 高速公路，沿包白公路向南至包石铁路，沿包石铁路向西至环城铁路，沿环城铁路向北至包茂高速，沿包茂高速向东至 G6 高速公路，沿 G6 高速公路向南至包白公路，主要包括包头第三电厂以及包头装备制造产业园区规划物流仓储用地

包头市中心城区噪声功能区划见图 5.2-2。由表和图可知，本项目位于包头稀土高新技术产业开发区希望工业园区，属于 3 类区划定的区域。。

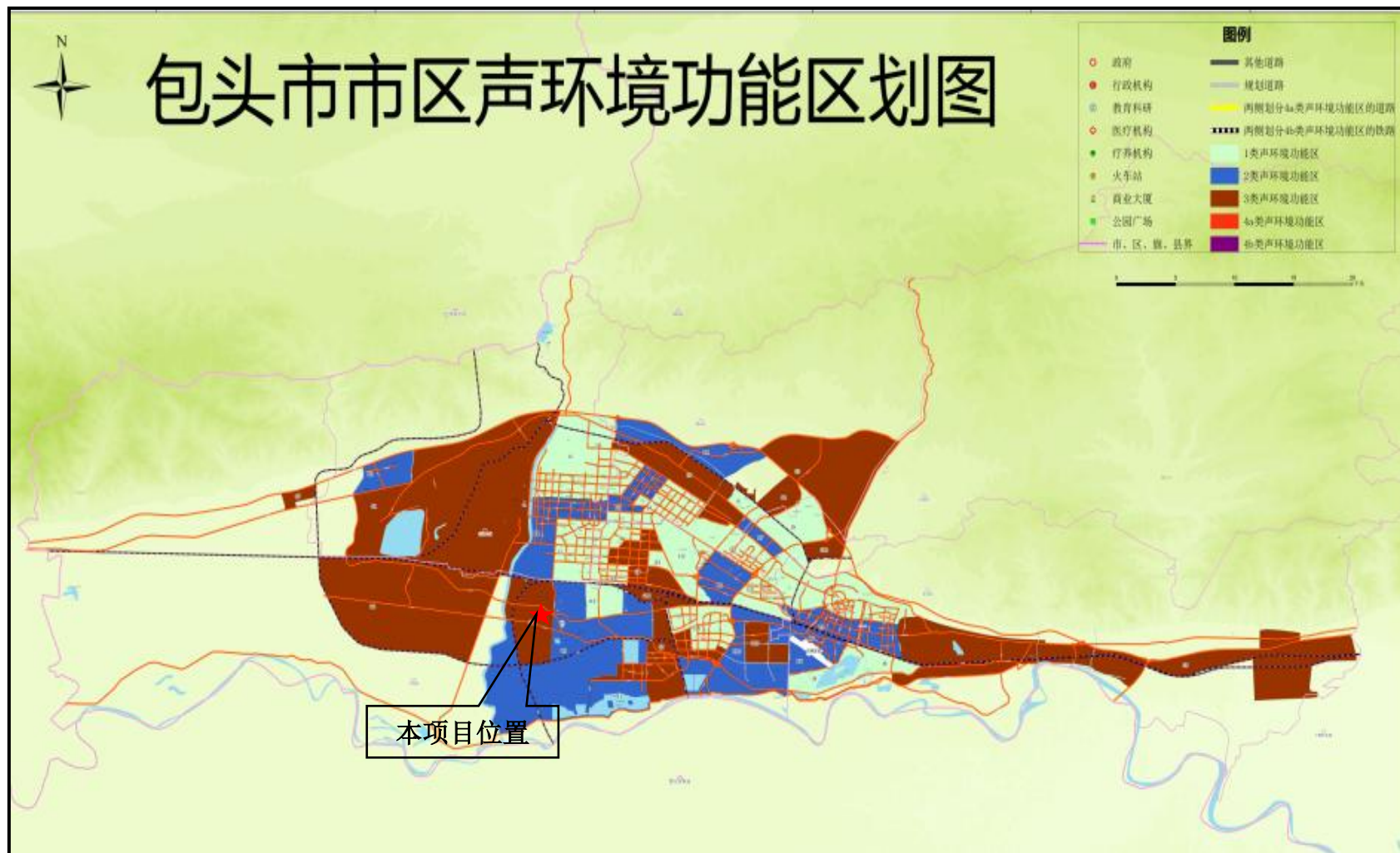


图 5.2-2 包头市中心城区声环境功能区划图

5.2.3 水环境功能区划

5.2.3.1 地表水功能区划

根据包头市人民政府办公厅文件（包府办发〔2014〕260号）印发的水环境功能区划表，包头市城区地表水划为饮用水源保护区、农业用水区、娱乐用水和景观用水。包头市城区地表水饮用水源保护区分为一级保护区、二级保护区和准保护区，一级保护区包括昆都仑水库取水口和黄河包头段的三个水源地共4个，总面积约18平方公里；二级保护区包括昆都仑水库除取水口以外部分和黄河包头段一级保护区以外部分共4个，总面积约51平方公里；准保护区包括水库上游的昆都仑河段，总面积约为611平方公里。

本项目区不在包头市城区地表水饮用水源保护区内。

5.2.3.2 地下水功能区划

包头市地下水饮用水源保护区划分为一级保护区、二级保护区和准保护区，集中式地下水饮用水源地一级保护区共5个，面积大约1.6平方公里；二级保护区包括阿尔丁水厂水井以外部分、昆河水库下游至丹拉公路段，面积为2.1平方公里；准保护区包括承压水水源地补给区，山前断裂带以南至大青山南麓及相应沟谷的区域，面积大约91平方公里。

城区地下水划分具体如下：

（1）阿尔丁水厂水源地一、二级保护区

对于阿尔丁水厂饮用水源地，即昆都仑河的水库下游至丹拉公路段的饮用水源井为收集潜水的状况，划定取水井半径200米区域为一级保护区的同时划定了至两侧山脉为二级保护区，地下水饮用水源二级保护区的面积为2.14km²。同时二级保护区与城区地下水准保护区衔接。

（2）其他市区地下水饮用水源地的一级保护区

其他市区地下水井均为承压水，因此划定以地下井为半径50米的一级保护区。本次划分对市区在用地下井进行了重新调查和确认，并新纳入了九原区新水源8口地下井。

（3）包头市城区地下水准保护区

保护区划依据两条山前断裂带的具体位置，结合山前区域的海拔高度，汇水区域情况，划定了两片地下水饮用水源准保护区，其中：

①青山、昆区、九原部分：西起昆都仑河西岸，东至东边墙，包头市昆都仑区、青山区北部乌拉山山前断裂带以南 200 米至大青山南麓 1-3km 的地区及相应沟谷，与昆都仑水库准保护区衔接（除去阿尔丁水厂饮用水源地二级保护区），面积为 62.2 平方公里。

②东河部分：西起东河槽，东至磴口，东河区转龙藏-臭水井-磴口一线大青山山前断裂带以南 100 米至北部大青山麓的 1-2km 地区及相应沟谷，面积为 29.0 平方公里。

表 5.2-3 包头市城区水环境功能区划分情况一览表

水域名称	功能区类型	适用标准	保护范围
黄河干流包头段	饮用水源一级保护区	不得低于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准，且补充项目和特定项目应满足该标准规定的限制要求。	包钢水源地、画匠营子水源地、磴口水源地上游 1000 米+上下游取水口之间的距离+下游 100 米水域及相应的北岸纵深 50 米的陆域；画匠营子储水库及其周围 50 米以内的地区。
	饮用水源二级保护区	不得低于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，并保证流入一级保护区的水质满足一级保护区水质标准的要求。	一级保护区上游边界至其上游 2000 米，和一级保护区下游边界至其下游 200 米的区间。
昆都仑水库及昆河上游	饮用水源一级保护区	不得低于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）II类标准，且补充项目和特定项目应满足该标准规定的限制要求。	按照以取水口为中心半径 300 米的扇形划定，陆域按水域以上 200 米划定。
	饮用水源二级保护区	不得低于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）III类标准，并保证流入一级保护区的水质满足一级保护区水质标准的要求。	包括其余的水域和库区周边陆域以及昆河上游至北气沟、白彦沟和昆河主河道三河交汇处的河道至两侧山脉的陆域共计 5.5 平方公里的面积。
	饮用水源准保护区	应保证流入二级保护区的水质满足二级保护区水质标准的要求。	二级保护区上 15-28km 处固阳县境内的昆都仑河干流，及其主要支流的河道及两岸 2km 的纵深的区域，昆都仑河巴彦淖尔市境内 14.5km 的主河道及其主要汇水支流河道及两岸 1.5km 纵深的区域。
黄河灌渠	农业用水区	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类	东大渠、公益渠、公济渠、民生渠、跃进渠、民族团结渠包头段

昆都仑河下游（北防洪沟至入黄口）	景观区、混合区	景观区适用《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）V类；混合区近期不做水质要求。	京包、包兰铁路以北河段为景观区；京包、包兰铁路以南河段为混合区。
四道沙河			
东河			
西河			
饮用地下水	准保护区	《地下水环境质量标准》III类标准。	丹拉公路以北沿大青山、乌拉山山前断裂带青、昆北部山前1000~2000米内的地区及相应的沟谷，东河区古城湾、磴口北部山前断裂带以北1000米地区及相应沟谷。
	二级保护区	《地下水环境质量标准》类标准。	山前冲洪积扇中上部，五分子-二分子-头分子-卜尔汗图-哈业脑包-龙银锁-赵家营子-武银福窑子-四道沙河村。
	一级保护区	《地下水环境质量标准》III类标准	集中供水式抽水井为中心半径50米地域。

包头市饮用水水源保护规划见图 52-3，本项目区不在饮用水水源保护规划区内。

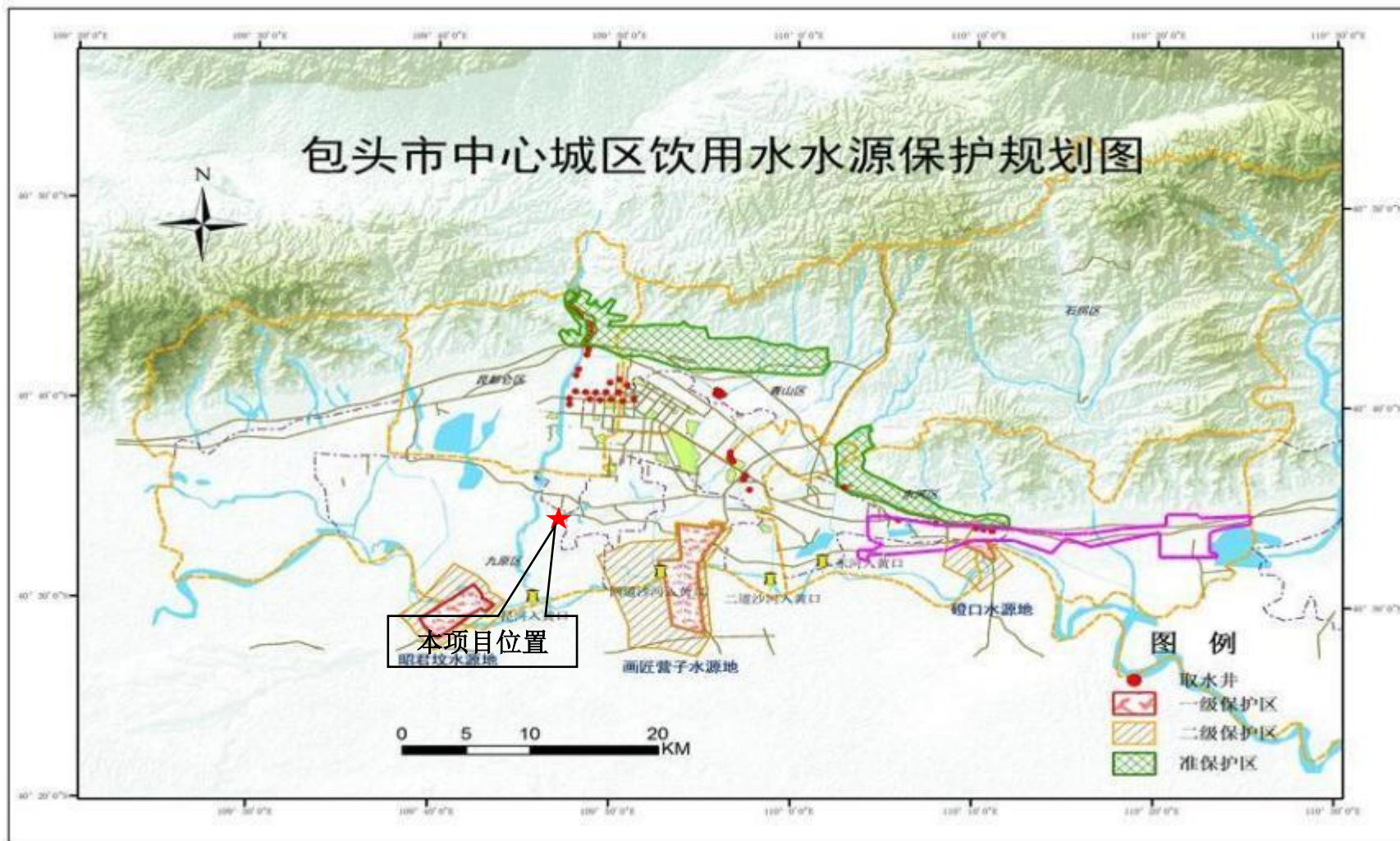


图 5.2-3 包头市中心城区饮用水水源保护规划

5.3 希望工业园区规划

包头稀土高新技术产业开发区希望工业园区位于包头市昆区南部区西南侧，西邻昆都仑河，北临包兰铁路，东侧到白云路以东 200m，南侧到河西电厂北界。希望工业园区的地理坐标为东经 109°45'58"~109°48'36"，北纬 40°33'54"~40°36'20"。

2007 年希望工业园区组织编制完成《包头稀土高新技术产业开发区希望工业园区控制性详细规划》；2013 年期间，希望工业园区委托包头市环境科学研究院进行包头稀土高新技术产业开发区希望工业园区总体规划的环境影响评价工作。该规划环评于 2013 年 12 月取得了内蒙古自治区环境保护厅《关于包头稀土高新技术产业开发区希望工业园区总体规划环境影响报告书的审查意见》（内环字[2013]200 号）。

（1）土地利用规划

希望工业园区总规划建设用地为 1033.164hm²，其中：园区规划建设用地为 1007.784hm²、区域交通设施用地为 25.38hm²。在园区规划建设用地中，工业用地面积为 682.84hm²，占 67.76%。

（2）产业定位规划

按照希望园区的产业发展规划，园区定位提升调整为：按照“加快发展、高端发展、创新发展、低碳发展”的产业发展要求，重点培植和发展金属功能材料、金属结构材料、金属复合材料产业，着力构建新材料产业和产业集群，同时，辅助发展现代服务业。

园区重点产业发展方向为金属深加工产业、新材料产业、化工产业及其他产业。

（3）功能区布局

希望园区整体产按照希望园区的产业发展规划，园区定位提升调整为：按照“加快发展、高端发展、创新发展、低碳发展”的产业发展要求，重点培植和发展金属功能材料、金属结构材料、金属复合材料产业，着力构建新材料产业和产业集群，同时，辅助发展现代服务业。

园区重点产业发展方向为金属深加工产业、新材料产业、化工产业及其他产

业。

业布局为“三主、五辅”，各产业交错分布。

三主是指希望园区的三大主导产业，分别为铝及铝深加工产业、铜及铜加工产业、新材料产业。

铝及铝深加工产业区位于园区东侧，为希望铝业园区主要支柱产业，在园区中已形成完整产业体系和产业链条。铝及铝深加工产业区总用地面积 268.67hm²，大部分为现状既有产业用地，其余为 31.9hm² 未利用产业用地。

铜及铜深加工产业区位于园区中部，在旧南绕城以南，电镀路以北，金翼路以西，包西铁路以东所围合的地块中，总用地面积 54.58hm²，其中未利用产业用地面积 18.4hm²。

新材料产业区在园区北侧、西侧、南侧均有分布，是园区各类金属产业的下游产业区，新材料产业区用总地面积 243.9hm²，其中可利用地面积 140.85hm²，分布在园区北侧、西侧和南侧。

五辅是指希望园区辅助产业及配套展业区，分别为能源产业、建材产业、物流产业、配套商住服务业（居住和商业）、其他产业用地。

能源产业有两处，一处为希望电厂，一处为新源液化天然气项目，均已建成投产，总用地面积 81.32hm²。

建材产业分别为宏元顺泰环保建材有限责任公司年产 800km 保温管道，希望建材砌块砖项目，均已建成投产，总用地面积 14.36hm²。

物流产业总用地面积 24.33hm²，在园区东侧，白云鄂博路与旧南绕城公路交叉口东北方向。

配套商住服务业位于园区东北角，主要为现状居住、商业和小学，总用地面积 26.99hm²。

其他产业有内蒙古宇亚科技股份有限公司、永新稀土初加工，东方希望包头生物工程等，现状产业用地面积 10.53hm²，可以利用产业用地面积 12.45hm²，总用地面积 22.98hm²。

（4）市政基础设施规划

①给水

园区远期规划最高日用水量 16.63 万 m³，平均日用水量为 13.77 万 m³，年

用水量为 4251.82 万 m³。园区现状新鲜水水源由二水厂供给；预测园区远期工业用水量 13.307 万 m³/d，工业用水水源远期规划由黄河水权转换水、包头南郊污水处理厂中水联合供给。生活用水仍由二水厂供给；园区道路浇洒和绿地用水量约 0.28 万 m³/d，由包头南郊污水处理厂中水供给。

②排水

园区拟新增的生产废水经处理后，排入南郊污水处理厂处理。规划除现有进入现有生活污水系统的企业外，新增生活排水企业在水质允许的条件下，尽量接入生活污水系统，进入南郊污水处理厂进行处理。

③供电

现状希望工业园区内主要电源为希望铝业自备电厂，主要变电站有希望铝业变，为 220kV 变电站，工业园区以南有 500kV 的高新变，容量为 750MW。

规划在 PVC 产业园内新建 1 座 220 千伏变电站，主变容量 2×18 万 kW，220 千伏电源取自 500 千伏高新变；在光明路和金翼路交叉口的西北角新建 1 座 110 千伏变电站，主变容量 2×6.3 万 kW，110 千伏电源取自 220 千伏昆河变和麻池变。随着工业区用电负荷的发展，远期扩大自备电厂容量，达到 202 万 kW，以满足工业区的用电需求。除现状高压走廊外，在永兴路、光明路、通达路、金翼路、南绕城公路、白云鄂博路和昆河东路敷设 10kV 电力电缆或架空电力线，由规划 110kV 变电站出线。

10kV 配电所主要采用环网供电，根据地块负荷及其分布组成环网，开环运行，环网电源取自 110kV 变电站的不同 10kV 母线段。规划 10kV 配电线路全部采用电缆，电力电缆布置在道路的东侧或南侧。

④供热

园区主热源采用希望铝厂的自备电厂为工业区的供热、供汽。规划供热管线由希望电厂出线，沿三八路铺设至昆区南部区，沿永兴路铺设至白云路；工业供汽管道沿南绕城公路、昆河东路、光明路、金翼路铺设。每座供热站供热面积 15 万 m²左右，建筑面积约为 300m²。规划在希望工业园区的居住及公共施用地内设 3 座供热站，位于白云路以东。

⑤燃气

希望园区天然气主管道工程已铺设完毕，需使用天然气的企业可就近接

入。规划希望工业园区的气源为来自鄂尔多斯市长庆气田的天然气。希望工业园区燃气管网压力级制为中压一级（中压 A 级， $0.2\text{mpa}<P<0.4\text{mpa}$ ），居住区内内尽量不设调压站，建筑单体可视情况采用楼栋调压器，工业区内企业可根据情况设专用调压站。规划在南绕城公路和金翼路交叉口的西南角设天然气高中压调压站一座。该高中压调压站现已建成，输气能力为 3 万 m^3/h 。

新修编的《包头稀土高新技术产业开发区希望工业园区规划（2019-2029）》增加了包头稀土新材料深加工基地的发展，将包头稀土新材料深加工基地列入新材料板块。新材料加工板块重点发展产业为稀土永磁材料加工、稀土合金材料加工以及高分子材料加工。其中，稀土新材料产业发展定位是依托稀土高新区的稀土产业特色，积极发展以稀土为基础的金属磁性材料，打造永磁材料重点生产基地。同时，加快稀土储能材料和稀土催化剂材料的发展，着力延长稀土产业链条，打造成以稀土为核心，以铝铜为辅助的高新能金属功能材料生产基地。

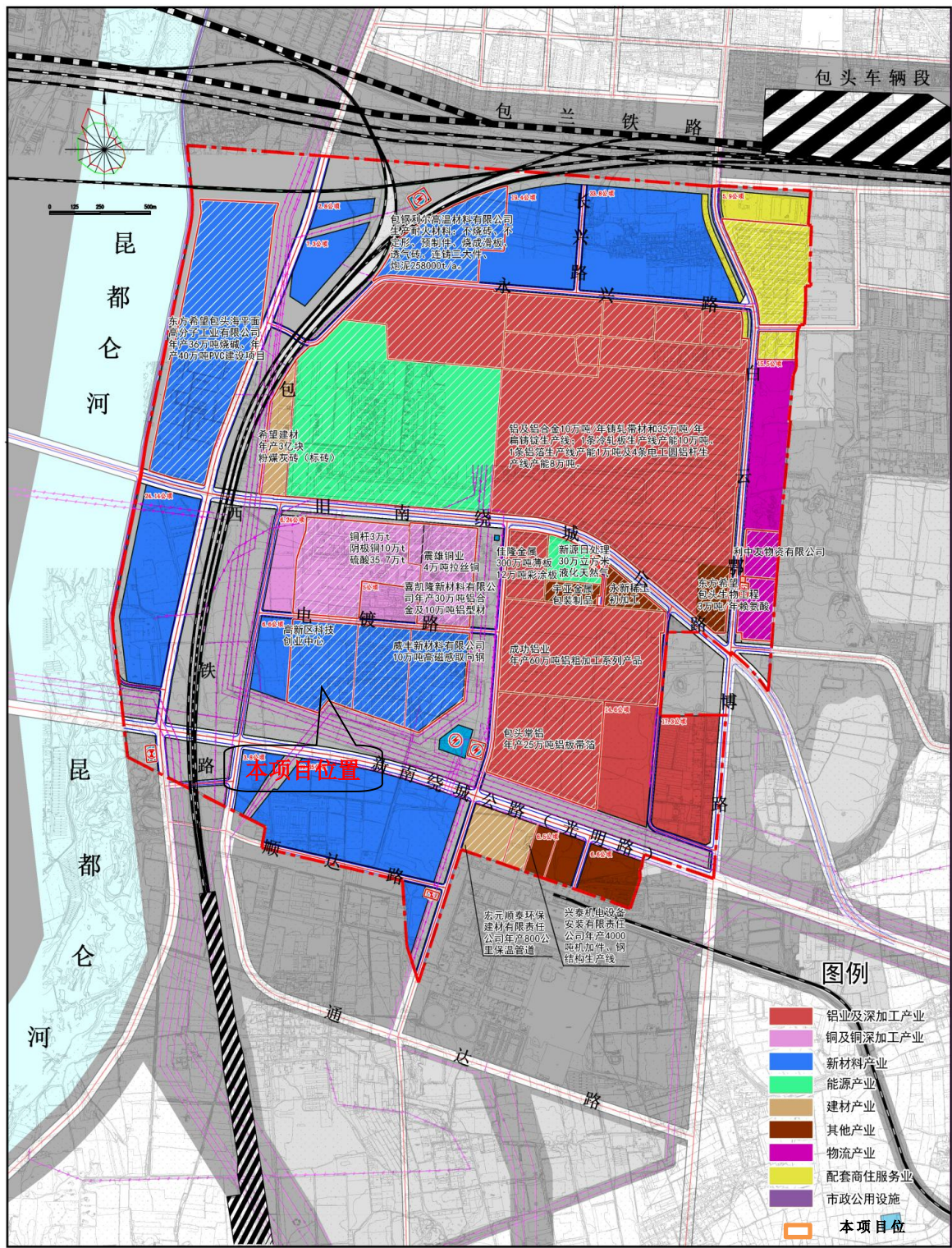


图 5.3-1 本项目在园区中的位置

稀土新材料加工基地平面图



图 5.3-2 本项目在稀土新材料加工基地的位置

6 环境质量现状及影响评价

6.1 环境空气现状监测与评价

6.6.1 项目所在区域达标判断

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中 6.4.1.1 中的内容“城市环境空气质量达标评价指标为 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO 和 O₃，六项污染物全部达标即为城市环境空气质量达标”。

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），项目所在区域达标判定，优先采用国家或地方生态环境主管部门公开发布的评价基准年环境质量公告或环境质量报告中的数据或结论。其中评价基准年为近 3 年中数据相对完整的 1 个日历年作为评价基准年。

（1）基本污染物环境质量数据

根据《2024 年 1-12 月包头市环境空气质量状况专报》，2024 年稀土高新区六项基本污染物年均值均为达标，因此，本项目所在区域 2024 年属于达标区。监测结果见表 6.1-1。

表 6.1-1 监测数据

污染物	年评价指标	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	15	60	25.0	达标
NO ₂	年平均质量浓度	32	40	80.0	达标
CO	24h 平均第 95 百分位数浓度 (mg/m^3)	1.6	4	40.0	达标
O ₃	8h 第 90 百分位数	156	160	97.5	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	59	70	84.3	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	28	35	80.0	达标

由上表可知，六项基本污染物的质量浓度均符合《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中二级标准值要求，根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）关于达标区判定的相关规定，本项目所在区域环境空气质量达标，为达标区。

（2）其他污染物环境质量现状评价

根据本项目工程分析章节，本项目排放的污染物特征污染物有硫酸雾、氯化

氢、非甲烷总烃。为掌握评价区域环境质量现状情况，并为影响评价提供基础资料和数据，本评价引用了《包头稀土高新技术产业开发区希望工业园区规划环评环境现状监测》检测报告中氯化氢、硫酸雾、非甲烷总烃的数据。

1、监测点布设

本次评价收集了1个大气现状监测点，为2#园区南侧，具体监测点位见附图6.1-1。监测点位情况详见表6.1-2。

表 6.1-2 环境空气现状监测点位情况（引用）

序号	监测点名称	监测因子	监测时段	相对方位	相对厂界距离/km	监测时间
1	园区南侧	硫酸雾	日均值	SE	782	2024年7月4日~7月27日
		硫酸雾、氯化氢、非甲烷总烃	小时值			

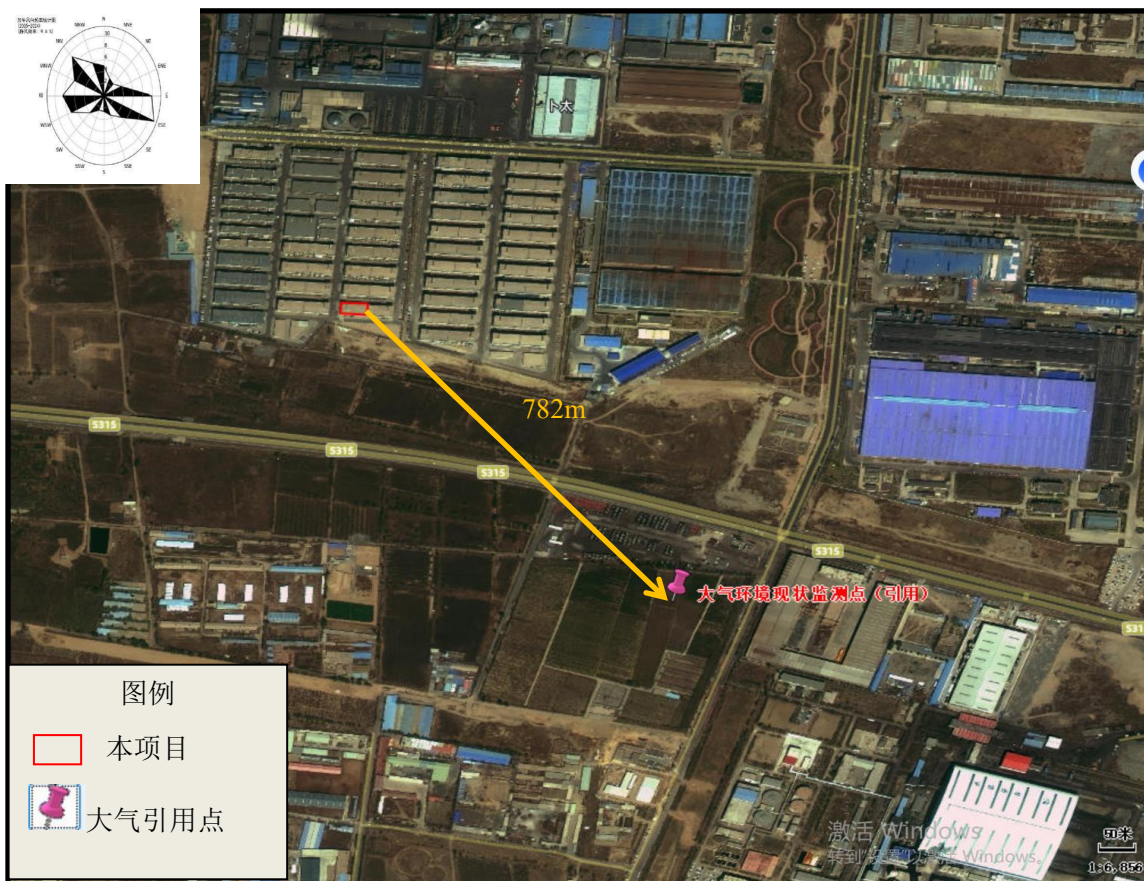


图 6.1-1 环境空气现状监测点位图

2、监测项目

非甲烷总烃、HCl、硫酸雾。

3、监测时间及频率

引用园区规划监测时间为2024年7月4日~7月27日，均连续监测7天。小时平均每天监测4次，时间为2:00，8:00，14:00，20:00；日平均浓度采样时间每日在20小时以上。

4、监测方法及结果分析

各监测项目分析方法见表6.1-3。

表 6.1-3 监测分析方法一览表

分析项目	监测依据	检出限/最低检出浓度	单位
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》HJ604-2017	0.07	mg/m ³
氯化氢	《环境空气和废气氯化氢的测定离子色谱法》HJ549-2016	0.02	mg/m ³
硫酸雾	《固定污染源废气硫酸雾的测定离子色谱法》HJ544-2016	0.005	mg/m ³

各监测项目监测结果见表6.1-4。

表 6.1-4 现状监测结果统计表

监测点位	污染物	平均时间	评价标准μg/m ³	浓度范围μg/m ³	最大浓度占标率%	超标率%	达标情况
园区南侧	非甲烷总烃	小时平均	2000	280~470	23.50	0	达标
	硫酸雾	小时平均	300	14~17	5.67	0	达标
		日平均	100	<5	/	0	达标
	氯化氢	小时平均	50	30~36	72.00	0	达标

由上表可知，非甲烷总烃满足《环境空气质量非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012）中二级标准；氯化氢、硫酸雾满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录D浓度限值要求。

6.2 噪声环境现状及影响评价

为掌握项目区域声环境质量现状，委托内蒙古蒙辉环保科技有限公司对本项目声环境质量进行了现状监测。

6.2.1 评价标准

评价标准：《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类。

6.2.2 测量仪器与方法

环境噪声现状测量使用精密声级计。

测量方法采用《声环境质量标准》（GB3096-2008）中规定的方法。

6.2.3 测量时间与条件

监测时间为2026年1月3日—2026年1月4日昼夜各监测一次。

测量时天气为：晴朗、风速小于5m/s，符合噪声测量气象条件。测量中尽量避免突然交通噪声的影响。

6.2.4 测量布点

根据敏感目标的分布状况及工程特点，在本项目厂界四周分别设置噪声监测点，共布设6个噪声监测点。具体位置见图2.7-3。

6.2.5 测量结果及评价

噪声现状测量结果见表6.2-1。

表 6.2-1 噪声现状测量结果统计表单位:dB(A)

测点编号	2026年1月3日		2026年1月4日		备注
	昼间	夜间	昼间	夜间	
1#厂界东侧	56.4	48.5	56.1	48.0	执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中的3类标准 昼间65dB(A)，夜间55dB(A)
2#厂界南侧	56.2	48.7	56.3	48.0	
3#厂界西侧	55.7	48.7	55.4	48.1	
4#厂界北侧	55.3	48.1	55.3	48.0	

由上表中的监测结果可以看出，本项目各监测点噪声昼夜监测值均未出现超标现象，符合《声环境质量标准》（GB3096—2008）中的3类标准要求。说明本项目区域声环境质量较好。

6.3 地下水环境质量现状

6.3.1 水质监测

6.3.1.1 监测点位

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），评价等级为三级的建设项目，应掌握近3年内至少一期的基本水质以及水位监测资料，特征因子在评价期至少开展一期现状值监测。

本次评价委托内蒙古蒙辉环保科技有限公司于2026年1月3日委托内蒙对本项目地下水环境质量进行了现状监测。

水质监测点位见表6.3-1，见图2.7-2

表 6.3-1 地下水监测点点位情况一览表

位置	坐标		与本项目相对位置	与本项目相对距离(m)	备注
	X	Y			
虎子圪梁 01	109°47'31"	40°36'02"	NE	2653	水质、水位监测点
万兴公西北 02	109°46'09"	40°34'23"	SW	1300	水质、水位监测点
万兴公西北 03	109°46'36"	40°34'05"	SW	1596	水质、水位监测点

6.3.1.2 监测时间

监测1#-3#测点监测时间为2026年1月3日；

6.3.1.3 监测项目

总硬度、溶解性总固体、氟化物、氯化物、硫酸盐、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚、氰化物、氨氮、铅、砷、汞、铁、锰、铜、锌、钠、六价铬、镍、镉、高锰酸盐指数、细菌总数、总大肠菌群共25项，石油类以及 K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 。

6.3.1.4 监测结果

开展一期地下水监测结果见表6.3-2。

表 6.3-2 地下水水质现状监测结果

检测项目	检测结果（2026年01月03日）			标准限值
	虎子圪梁 01	万兴公西北 02	万兴公西北 03	
pH值 (无量纲)	7.2	7.3	7.0	6.5~8.5
溶解性 总固体 (mg/L)	1354	896	848	1000
硫酸盐 (mg/L)	418	241	247	250
氟化物 (mg/L)	1.56	1.24	1.20	1.0

氯化物 (mg/L)	142	93	86	250
总硬度 (mg/L)	967	527	531	450
碳酸盐碱度 (mg/L)	0	0	0	—
重碳酸盐碱度 (mg/L)	489	445	426	—
高锰酸盐指数(以 O ₂ 计) (mg/L)	2.86	2.72	2.79	3.0
石油类 (mg/L)	0.01L	0.01L	0.01L	—
氨氮 (mg/L)	0.290	0.288	0.299	0.50
挥发酚 (mg/L)	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.002
氰化物 (mg/L)	0.002L	0.002L	0.002L	0.05
铬 (六价) (mg/L)	0.004L	0.004L	0.004L	0.05
亚硝酸盐氮 (mg/L)	0.167	0.049	0.006	1.00
硝酸盐氮 (mg/L)	18.4	8.24	8.96	20.0
Cl ⁻ (mg/L)	136	83.7	85.2	250
SO ₄ ²⁻ (mg/L)	414	245	246	250
钾 (mg/L)	7.28	8.07	7.95	—
钠 (mg/L)	85.8	85.7	84.4	200
钙 (mg/L)	136	85.1	86.8	—
镁 (mg/L)	172	87.4	86.9	—
铁 (mg/L)	0.03L	0.03L	0.03L	0.3
锰 (mg/L)	0.02	0.03	0.02	0.10
铜 (mg/L)	0.05L	0.05L	0.05L	1.00
锌 (mg/L)	0.05L	0.05L	0.05L	1.00
铅 (mg/L)	2.52×10 ⁻³	2.58×10 ⁻³	3.06×10 ⁻³	0.01
镉 (mg/L)	3.90×10 ⁻³	4.24×10 ⁻³	2.51×10 ⁻³	0.005
镍 (mg/L)	1.68×10 ⁻²	1.34×10 ⁻²	1.84×10 ⁻²	0.02
砷 (mg/L)	3.00×10 ⁻⁴ L	3.00×10 ⁻⁴ L	3.00×10 ⁻⁴ L	0.01
汞 (mg/L)	4.00×10 ⁻⁵ L	4.00×10 ⁻⁵ L	4.00×10 ⁻⁵ L	0.001
总大肠菌群 (MPN/100mL)	未检出	未检出	未检出	3.0
细菌总数 (CFU/mL)	11	9	14	—

依据	《地下水质量标准》GB/T 14848-2017 表 1 地下水质量常规指标及限值Ⅲ类指标及《地下水质量标准》GB/T 14848-2017 表 1 地下水质量非常规指标及限值Ⅲ类指标
-----------	--

6.3.1.5 地下水环境现状评价

(1) 评价方法

采用单因子指数法进行评价，其公式为：

$$P_i = \frac{C_i}{S_i}$$

式中：P_i—污染物 i 的单项质量指数；

C_i—污染物 i 的实测浓度值；

S_i—污染物 i 的地下水环境质量标准。

其中 pH 值的计算公式采用：

$$P_i = \frac{C_i - 7.0}{8.5 - 7.0}$$

(2) 评价标准

采用《地下水环境质量标准》（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) 评价结果

地下水评价指数见表 6.3-3。

表 6.3-3 地下水水质监测评价结果表

检测项目	虎子圪梁 01	万兴公西北 02	万兴公西北 03	标准限值
pH 值 (无量纲)	—	—	—	6.5~8.5
溶解性 总固体 (mg/L)	1.35	0.90	0.85	1000
硫酸盐 (mg/L)	1.67	0.96	0.99	250
氟化物 (mg/L)	1.56	1.24	1.20	1.0
氯化物 (mg/L)	0.57	0.37	0.34	250
总硬度 (mg/L)	2.15	1.17	1.18	450
碳酸盐碱度 (mg/L)	0.00	0.00	0.00	—
重碳酸盐碱度 (mg/L)	—	—	—	—
高锰酸盐指数(以 O ₂ 计) (mg/L)	0.95	0.91	0.93	3.0

石油类 (mg/L)	—	—	—	—
氨氮 (mg/L)	0.58	0.58	0.60	0.50
挥发酚 (mg/L)	—	—	—	0.002
氰化物 (mg/L)	—	—	—	0.05
铬 (六价) (mg/L)	—	—	—	0.05
亚硝酸盐氮 (mg/L)	0.17	0.05	0.01	1.00
硝酸盐氮 (mg/L)	0.92	0.41	0.45	20.0
Cl ⁻ (mg/L)	0.54	0.33	0.34	250
SO ₄ ²⁻ (mg/L)	1.66	0.98	0.98	250
钾 (mg/L)	—	—	—	—
钠 (mg/L)	0.43	0.43	0.42	200
钙 (mg/L)	—	—	—	—
镁 (mg/L)	—	—	—	—
铁 (mg/L)	—	—	—	0.3
锰 (mg/L)	0.20	0.30	0.20	0.10
铜 (mg/L)	—	—	—	1.00
锌 (mg/L)	—	—	—	1.00
铅 (mg/L)	0.25	0.26	0.31	0.01
镉 (mg/L)	0.78	0.85	0.50	0.005
镍 (mg/L)	0.84	0.67	0.92	0.02
砷 (mg/L)	—	—	—	0.01
汞 (mg/L)	—	—	—	0.001
总大肠 菌群 (MPN/100mL)	—	—	—	3.0
细菌总数 (CFU/mL)	—	—	—	—
依据	《地下水质量标准》GB/T 14848-2017 表 1 地下水质量常规指标及限值Ⅲ类指标及《地下水质量标准》GB/T 14848-2017 表 1 地下水质量非常规指标及限值Ⅲ类指标			

由监测结果可知，溶解性总固体在 S01 监测点出现超标，硫酸盐在 S01 监测点出现超标，氟化物、总硬度在 S01、S02、S03 监测点出现超标，分析认为上述因子超标主要原因为评价区地处黄河冲积平原区，地下水径流滞缓，加之含水层介质中可溶盐含量高，长期的水-岩相互作用使得介质中大量的可溶盐进入水中

并积累起来，加之评价区的蒸发浓缩作用，最终使得这些因子超标，属天然的水文地质条件所致；除以上因子外其余各监测因子标准指数均小于1，满足《地下水质量标准》（GB/T14848—2017）中III类标准，石油类满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准。

6.3.2 水位监测

地下水水位动态变化主要受人为开采、气象、水文、地质地貌条件等多种因素所控制，不同地下水类型、不同地段其主要影响因素亦不同。对于潜水，山前倾斜平原主要受人为开采及降水入渗的影响，黄河冲积平原则以蒸发、降水及人为开采为主要影响因素。

本次评价地下水水位1个点引用《包头市金蒙相模磁业有限公司钕铁硼永磁组件及绿色智能化升级改造扩产项目》监测时间为2025年7月26日，2个点引用《东方希望包头生物工程有限公司年产1.12万吨30%L色氨酸项目》监测时间为2024年9月22日。

本次引用水位情况见表6.3-4。

表 6.3-4 引用地下水监测点位水位一览表

点名 称	经纬度	海拔 (m)	井深 (m)	埋深 (m)	监测项目
东方希望包头生物工程有限公司年产 1.12 万吨 30%L 色氨酸项目					
S2	E: 109°47'52.93" N: 40°34'37.38"	1031.24	20	8.13	水位
S6	E: 109°46'18.06" N: 40°35'24.31"	1033.46	30	8.33	
包头市金蒙相模磁业有限公司钕铁硼永磁组件及绿色智能化升级改造扩产项目					
2&	E: 109°46'15.08" N: 40°34'19.48"	1023.9	60	17	水位

委托内蒙古蒙辉环保科技有限公司于2026年1月3日S01#-S03#点位的地下水水位监测数据。其监测结果见表6.3-5。

表 6.3-4 地下水水位监测结果

位置	坐标		井深(m)	埋深(m)
	X	Y		

虎子圪梁 01	109°47'31"	40°36'02"	25	20
万兴公西北 02	109°46'09"	40°34'23"	25	20
万兴公西北 03	109°46'36"	40°34'05"	68	58

6.4 土壤环境现状及影响评价

为了掌握评价区土壤环境情况，本评价特委托内蒙古蒙辉环保科技有限公司在项目厂址及附近进行了土壤现状监测。

6.4.1 监测点位

根据土壤评价等级分析，本项目项目区及周边共布 11 个土壤监测点。因本项目仅租用一个厂房，标准厂房内地面均已硬化，并做了防渗处理，因此本次占地范围布点以电镀园区作为厂界，在周围其他地方分散布点。具体监测点参见下图。

为了了解项目厂址及附近 1km 范围内土壤环境质量现状。评价范围内共设置 11 个土壤监测点。分别为：1#~7#（项目区内），8#~11#（项目区外），其中 1#、3#、4#、5#、7#进行柱状样取样监测（分为三层：0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m，3m 以下每 3m 取 1 个样，可根据基础埋深、土体构型适当调整），2#、6#、8~11#监测点采集表层土样（0~0.2m）。

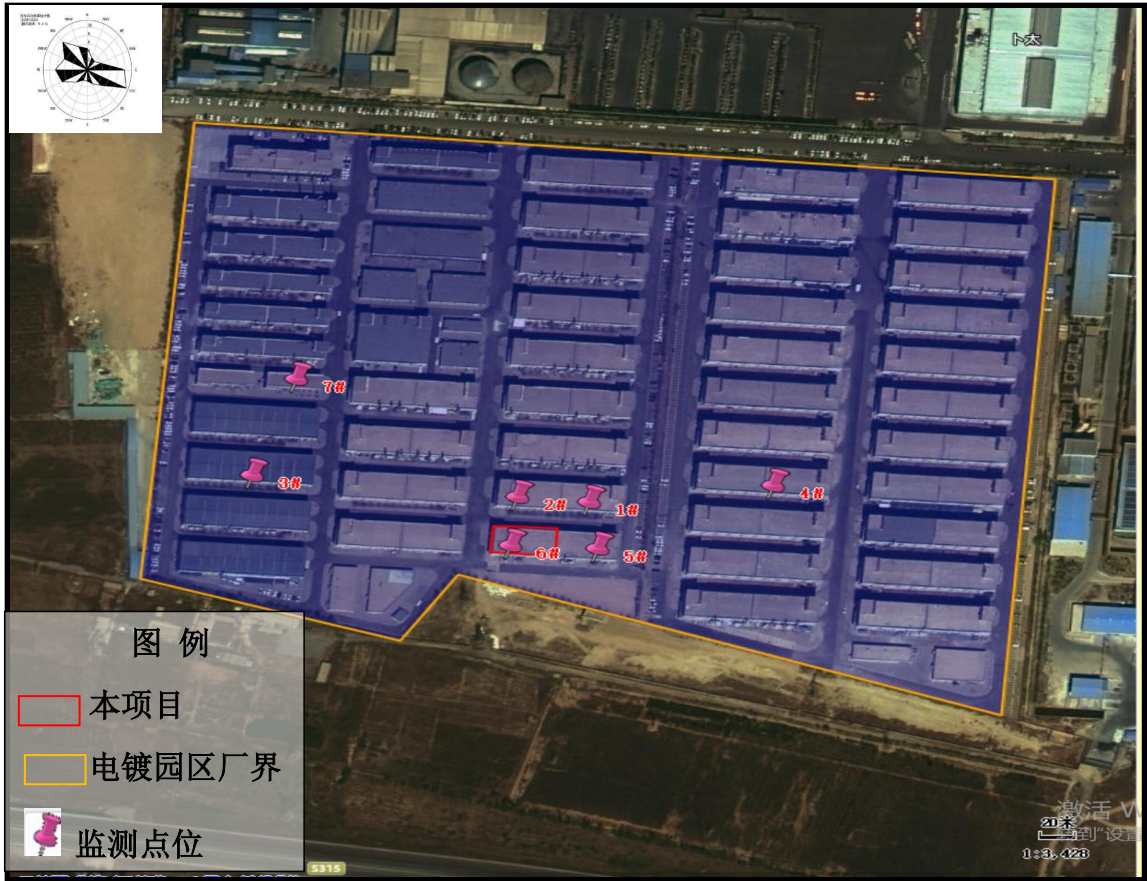


图 6.4-1 占地范围内土壤监测点位图



图 6.4-2 占地范围外土壤监测点位图

6.4.2 采样时间

监测点采样时间为 2026 年 1 月 4 日。

6.4.3 监测项目

监测项目为：1#点监测 pH、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、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、锌、石油烃（C₁₀₋₄₀）48 项柱状样。

2#~4#、6#点监测 pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、锌、铬、丙酮、石油烃柱状样，5#、7#~11#点监测 pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、锌、铬、丙酮、石油烃表层样。

项目土壤监测点位及监测项目见表 6.4-1。土壤理化性质见表 6.4-2。土体剖面构型见图 6.4-1。

表 6.4-1 土壤监测点位及监测项目一览表

监测点位	监测项目
1#柱状样	pH、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、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、锌、石油烃（C ₁₀₋₄₀ ）
3#、4#、5#、7# 柱状样	pH、铜、锌、镍、石油烃（C ₁₀₋₄₀ ）
8#	pH、铜、锌、铅、镉、镍、铬、总砷、汞、石油烃（C ₁₀₋₄₀ ）
2#、6#、10#、 9#~11#表层样	pH、铜、锌、镍、石油烃（C ₁₀₋₄₀ ）

表 6.4-2 土壤理化性质记录一览表

采样日期	2026 年 1 月 4 日
------	----------------

经纬度	E: 109°46'47.426" N: 40°34'55.315"		
层次	1#表层 0~50cm	1#中层 50~150cm	1#深层 150~300cm
颜色	褐色	褐色	褐色
质地	砂壤土	砂壤土	砂壤土
砂砾含量	<10%	<10%	<10%
其他异物	无	无	无
pH	8.00	8.06	8.04
阳离子交换量 (cmol ⁺ /kg)	4.4	4.1	4.0
氧化还原电位 (mv)	423	457	486
土壤渗透率 K10 (mm/min)	1.48	1.45	1.44
容重 (g/cm ³)	1.47	1.45	1.44
总孔隙度 (%)	46.3	43.6	42.5



图 6.4-1 土体剖面构型图

6.4.4 监测结果

1、评价标准

1#、2#、3#、4#、5#、6#、7#、10#建设用地土壤检测因子执行《土壤环境

质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准。

8#、9#、11#农用地土壤检测因子执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》GB15618-2018 农用地筛选值标准。

2、现状监测结果与评价

土壤环境质量现状监测结果见下表。

表 6.4-3 1#土壤检测点监测结果及标准指数分析表

检测项目	检测结果 (2026年01月04日)			标准 限值
	项目区内 1# 01			
锌 (mg/kg)	55	33	32	—
	—	—	—	
汞 (mg/kg)	0.175	0.106	0.067	38
	0.005	0.003	0.002	
砷 (mg/kg)	38.6	14.5	17.9	60
	0.643	0.242	0.298	
铜 (mg/kg)	915	130	260	18000
	0.051	0.007	0.014	
镍 (mg/kg)	28	22	24	900
	0.031	0.024	0.027	
铅 (mg/kg)	75	19.5	30.9	800
	0.094	0.024	0.039	
镉 (mg/kg)	0.87	0.68	0.94	65
	0.013	0.010	0.014	
六价铬 (mg/kg)	ND	ND	ND	5.7
	—	—	—	
苯胺 (mg/kg)	ND	ND	ND	260

	—	—	—	
2-氯苯酚 (mg/kg)	ND	ND	ND	2256
	—	—	—	
硝基苯 (mg/kg)	ND	ND	ND	76
	—	—	—	
萘 (mg/kg)	ND	ND	ND	70
	—	—	—	
苯并[a]蒽 (mg/kg)	ND	ND	ND	15
	—	—	—	
蒽 (mg/kg)	ND	ND	ND	1293
	—	—	—	
苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	ND	ND	ND	15
	—	—	—	
苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	ND	ND	ND	151
	—	—	—	
苯并[a]芘 (mg/kg)	ND	ND	ND	1.5
	—	—	—	
茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg)	ND	ND	ND	15
	—	—	—	
二苯并[a, h]荧蒽	ND	ND	ND	1.5

(mg/kg)	—	—	—	
氯甲烷 (mg/kg)	ND	ND	ND	37
	—	—	—	
氯乙烯 (mg/kg)	ND	ND	ND	0.43
	—	—	—	
1,1-二氯乙烯 (mg/kg)	ND	ND	ND	66
	—	—	—	
二氯甲烷 (mg/kg)	ND	ND	ND	616
	—	—	—	
反-1, 2-二氯乙烯 (mg/kg)	ND	ND	ND	54
	—	—	—	
1,1-二氯乙烷 (mg/kg)	ND	ND	ND	9
	—	—	—	
顺-1, 2-二氯乙烯 (mg/kg)	ND	ND	ND	596
	—	—	—	
氯仿 (mg/kg)	ND	ND	ND	0.9
	—	—	—	
1,1,1-三氯乙烷 (mg/kg)	ND	ND	ND	840
	—	—	—	
四氯化碳 (mg/kg)	ND	ND	ND	2.8

	—	—	—	
苯 (mg/kg)	ND	ND	ND	4
	—	—	—	
1,2-二氯乙烷 (mg/kg)	ND	ND	ND	5
	—	—	—	
三氯乙烯 (mg/kg)	ND	ND	ND	2.8
	—	—	—	
1,2-二氯丙烷 (mg/kg)	ND	ND	ND	5
	—	—	—	
甲苯 (mg/kg)	ND	ND	ND	1200
	—	—	—	
1,1,2-三氯乙烷 (mg/kg)	ND	ND	ND	2.8
	—	—	—	
四氯乙烯 (mg/kg)	ND	ND	ND	53
	—	—	—	
氯苯 (mg/kg)	ND	ND	ND	270
	—	—	—	
1,1,1,2-四氯乙烷 (mg/kg)	ND	ND	ND	10
	—	—	—	
乙苯 (mg/kg)	ND	ND	ND	28

	—	—	—	
间, 对二甲苯 (mg/kg)	ND	ND	ND	570
	—	—	—	
邻二甲苯 (mg/kg)	ND	ND	ND	640
	—	—	—	
苯乙烯 (mg/kg)	ND	ND	ND	1290
	—	—	—	
1,1,2,2-四氯乙烷 (mg/kg)	ND	ND	ND	6.8
	—	—	—	
1,2,3-三氯丙烷 (mg/kg)	ND	ND	ND	0.5
	—	—	—	
1,4-二氯苯 (mg/kg)	ND	ND	ND	20
	—	—	—	
1,2-二氯苯 (mg/kg)	ND	ND	ND	560
	—	—	—	
石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)(mg/kg)	73	52	53	4500
	0.016	0.012	0.012	

表 6.4-4 3#、4#、5#、7#土壤检测点监测结果及标准指数分析表

监测项目		监测结果			标准	达标情况
		3#表层土	3#中层土	3#深层土	GB36600-2018 第二类用地筛选值	
pH	检测值	8.12	8.06	8.02	—	—
	标准指数	—	—	—		
铜, mg/kg	检测值	901	32	63	18000	达标
	标准指数	0.050	0.002	0.004		
锌, mg/kg	检测值	54	53	33	—	—
	标准指数	—	—	—		
镍, mg/kg	检测值	33	26	26	900	达标
	标准指数	—	—	—		
石油烃, mg/kg	检测值	72	228	67	4500	达标
	标准指数	0.016	0.051	0.015		
监测项目		监测结果			标准	达标情况
		4#表层土	4#中层土	4#深层土	GB36600-2018 第二类用地筛选值	
pH	检测值	7.96	8	8.04	—	—
	标准指数	—	—	—		
铜, mg/kg	检测值	881	32	50	18000	达标
	标准指数	0.049	0.002	0.003		

锌, mg/kg	检测值	56	37	36	—	—
	标准指数	—	—	—		
镍, mg/kg	检测值	31	27	28	900	达标
	标准指数	0.034	0.030	0.031		
石油烃, mg/kg	检测值	70	56	49	4500	达标
	标准指数	0.016	0.012	0.011		
监测项目		监测结果			标准	达标情况
		5#表层土	5#中层土	5#深层土	GB36600-2018 第二类用地筛选值	
pH	检测值	8.08	8.02	8.14	—	—
	标准指数	—	—	—		
铜, mg/kg	检测值	885	29	42	18000	达标
	标准指数	0.049	0.002	0.002		
锌, mg/kg	检测值	36	30	30	—	—
	标准指数	—	—	—		
镍, mg/kg	检测值	31	27	28	900	达标
	标准指数	0.034	0.030	0.031		
石油烃, mg/kg	检测值	46	51	46	4500	达标
	标准指数	0.010	0.011	0.010		
监测项目		监测结果			标准	达标情况

		7#表层土	7#中层土	7#深层土	GB36600-2018 第二类用地筛选值	况
pH	检测值	7.98	8.06	8	—	—
	标准指数	—	—	—		
铜, mg/kg	检测值	884	31	52	18000	达标
	标准指数	0.049	0.002	0.003		
锌, mg/kg	检测值	56	35	33	—	—
	标准指数	—	—	—		
镍, mg/kg	检测值	28	24	17	900	达标
	标准指数	0.031	0.027	0.019		
石油烃, mg/kg	检测值	46	51	46	4500	达标
	标准指数	0.010	0.011	0.010		

表 6.4-5 2#、6#、10#土壤检测点监测结果及标准指数分析表

监测项目		监测结果			标准
		2#表层土	6#表层土	10#表层土	GB36600-2018 第二类用地筛选值
pH	检测值	8.10	8.12	8.06	—
	标准指数	—	—	—	
铜, mg/kg	检测值	901	870	858	18000

	标准指数	0.050	0.048	0.048	
锌, mg/kg	检测值	54	56	56	—
	标准指数	—	—	—	
镍, mg/kg	检测值	28	31	31	900
	标准指数	0.031	0.034	0.034	
石油烃, mg/kg	检测值	44	31	36	4500
	标准指数	0.010	0.007	0.008	

表 6.4-6 8#、9#、11#土壤检测点监测结果及标准指数分析

监测项目		监测结果			标准
		8#表层土	9#表层土	11#表层土	《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》GB 15618-2018
pH	检测值	8.06	8.12	8.1	—
	标准指数	—	—	—	
铜, mg/kg	检测值				100
	标准指数				
锌, mg/kg	检测值	54	56	56	300
	标准指数	0.180	0.187	0.187	
铅, mg/kg	检测值	48	—	—	170
	标准指数	0.282	—	—	

镉, mg/kg	检测值	0.032	—	—	0.6
	标准指数	0.053	—	—	
镍, mg/kg	检测值	28	34	25	190
	标准指数	0.147	0.179	0.132	
铬, mg/kg	检测值	52	—	—	250
	标准指数	0.208	—	—	
总砷, mg/kg	检测值	6.07	—	—	25
	标准指数	0.243	—	—	
总汞, mg/kg	检测值	0.296	—	—	3.4
	标准指数	0.087	—	—	
石油烃, mg/kg	检测值	25	57	36	4500
	标准指数	0.006	0.013	0.008	

根据检测结果可以看出, 1#、2#、3#、4#、5#、6#、7#、10#检测因子均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中第二类用地筛选值标准; 8#、9#、11#检测因子均满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》(GB15618-2018)农用地筛选值标准。总体而言, 厂址周边土壤环境质量良好。

7 运营期环境影响预测与评价

7.1 环境空气影响评价

7.1.1 近 20 年气候资料统计

(1) 气象站 20 年地面气象历史资料

包头市气象观测站位于内蒙古自治区包头市，编号为 53446，地理位置为北纬 40.53°，东经 109.88°，观测场海拔为 1004.7m，距离本项目厂址距离小于 50km，本次评价采用包头市气象观测站近 20 年的气象统计数据以及 2024 年逐日逐时气象观测数据。

表 7.1-1 气象站观测气象信息

气象站名称	气象站编号	气象站等级	气象站坐标/°		相对距离/km	海拔高度/m	数据年份	气象要素
			N	E				
包头市气象站	53446	一般站	40.5294	109.8808	20.78	1007.14	2023	风向、风速、干球温度

该地属于中温带大陆性气候区。由于其地理位置及特殊的地理环境使得该地的气候特征主要表现为：冬季寒冷、雨雪较少，春季干旱风大，夏季炎热、降水偏少且相对集中，秋季气温剧降。以下资料根据 2005-2024 年气象数据统计分析。

包头市气象站气象资料整编表如表 7.1-2。

表 7.1-2 包头市气象站常规气象项目统计（2005-2024）

统计项目		统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温（℃）		8.1	/	/
累年极端最高气温（℃）		35.9	2005-6-22	40.4
累年极端最低气温（℃）		-24.3	2023-01-24	-28.5
多年平均气压（hPa）		899.1	/	/
多年平均相对湿度（%）		52.1	/	/
多年平均降雨量（mm）		283.6	2006-08-11	62.6
灾害天气统计	多年平均雷暴日数（d）	25.4	/	/
	多年平均冰雹日数（d）	1.5	/	/
	多年平均大风日数（d）	9.8	/	/
多年实测极大风速（m/s）、相应风向		29.6259.0/W	2020-05-15	29.6
多年平均风速（m/s）		2.2	/	/

多年主导风向、风向频率 (%)	ESE10.6%	/	/
多年静风频率 (风速 <=0.2m/s) (%)	9.5	/	/

(2) 月平均风速

包头市气象站月平均风速如表 7.1-3, 05 月平均风速最大 (2.8 米/秒), 10 月风最小 (1.9 米/秒)。

表 7.1-3 包头市气象站月平均风速统计单位: m/s

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
平均风速	2.0	2.1	2.4	2.7	2.8	2.4	2.3	2.0	2.0	1.9	2.1	2.0

(3) 风向特征

包头市气象站主要风向为 ESE 和 E、C、NW, 占 39.7%, 其中以 ESE 为主风向占到全年 11.1%左右, 近 20 年资料分析的风向玫瑰图如图 7.1-4。

表 7.1-4 包头市气象站年风向频率统计单位: %

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
频率	5.0	3.1	2.7	3.9	9.8	11.1	5.1	3.5	2.6	2.6	4.0	7.2	8.4	6.5	9.2	5.9	9.6

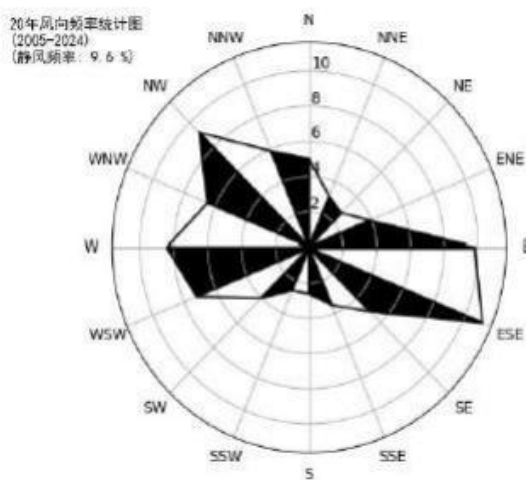
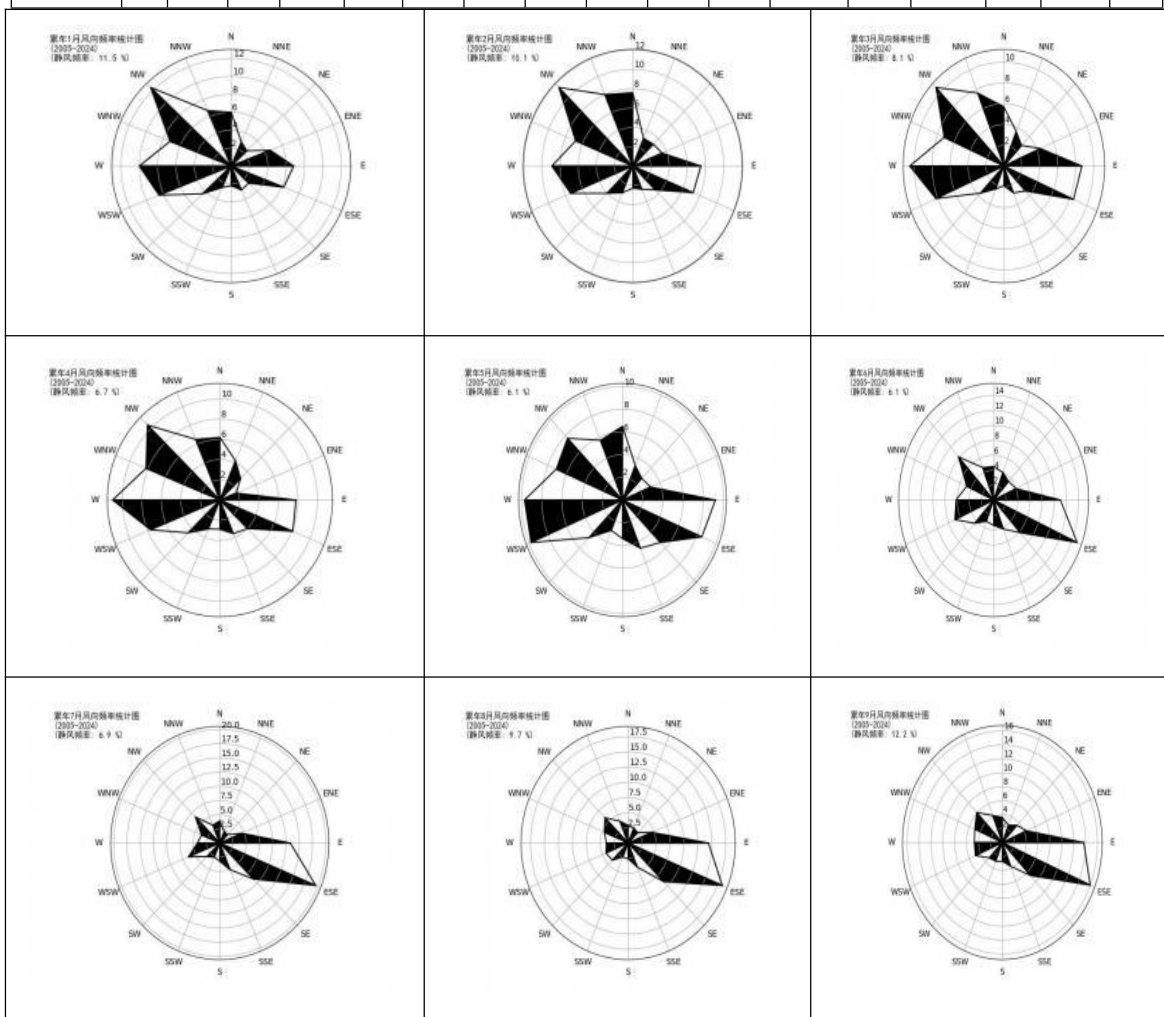


图 7.1-1 包头风向玫瑰图 (静风频率 9.6%)

表 7.1-5 包头气象站月风向频率统计 (单位%)

风向频率 月份	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
01	6.0	2.9	2.4	4.6	6.8	6.2	2.7	2.9	2.2	2.6	4.4	8.5	10.0	7.2	12.4	6.7	11.5
02	7.6	3.1	3.2	3.5	7.5	7.2	3.5	2.6	2.3	3.0	4.0	7.4	8.9	6.8	11.5	8.0	10.1
03	5.7	3.6	2.8	4.4	8.7	8.4	3.4	2.8	1.9	2.4	3.7	8.2	10.5	7.2	10.7	7.6	8.1

04	6.2	4.2	3.0	1.8	7.8	8.1	4.0	3.6	2.9	3.1	4.6	7.7	11.0	8.2	10.5	6.5	6.7
05	6.5	3.3	2.7	3.0	9.2	8.5	5.3	4.6	3.4	2.9	4.7	9.8	9.7	7.1	7.7	5.7	6.1
06	4.5	4.0	3.5	4.0	11.0	14.9	6.2	4.2	3.4	3.1	4.4	6.9	6.2	4.8	8.2	4.7	6.1
07	3.9	2.2	2.1	4.5	13.3	19.6	9.0	5.1	3.2	2.7	3.4	6.4	4.2	3.7	6.5	3.4	6.9
08	2.9	2.7	2.4	4.6	14.4	18.3	9.0	4.3	2.6	2.5	4.0	4.3	3.9	4.6	5.9	3.9	9.7
09	3.6	2.7	3.5	4.4	13.7	16.0	6.7	3.7	2.7	2.9	3.1	4.9	4.7	5.0	6.1	4.2	12.2
10	5.5	2.7	2.8	4.1	10.4	11.0	4.9	3.2	2.1	2.5	3.4	5.4	7.6	7.3	6.7	5.3	15.0
11	3.6	2.6	2.1	3.9	8.6	8.7	3.4	2.2	2.3	1.9	4.3	6.8	11.2	8.1	11.1	6.6	12.4
12	3.9	2.7	2.2	4.0	5.8	6.4	2.4	2.6	2.3	2.1	4.2	9.5	12.4	8.3	12.9	7.9	10.3



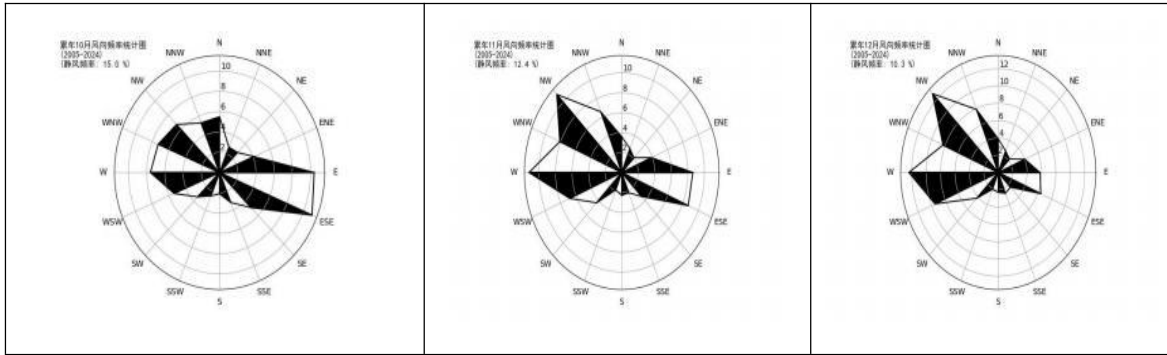


图 7.1-2 包头市 2004 年-2024 年月风向玫瑰图

(4) 风速年际变化趋势与周期分析

根据近 20 年资料分析，包头市气象站风速呈现上升趋势，每年上升 0.11%，2013 年年平均风速最大（3.1 米/秒），2010 年年平均风速最小（1.2 米/秒），无明显周期。包头 2005~2024 年平均风速月变化情况见图 8.1-3。2013 年气象站由康乐小区迁至小白河附近导致风速非常规变化。

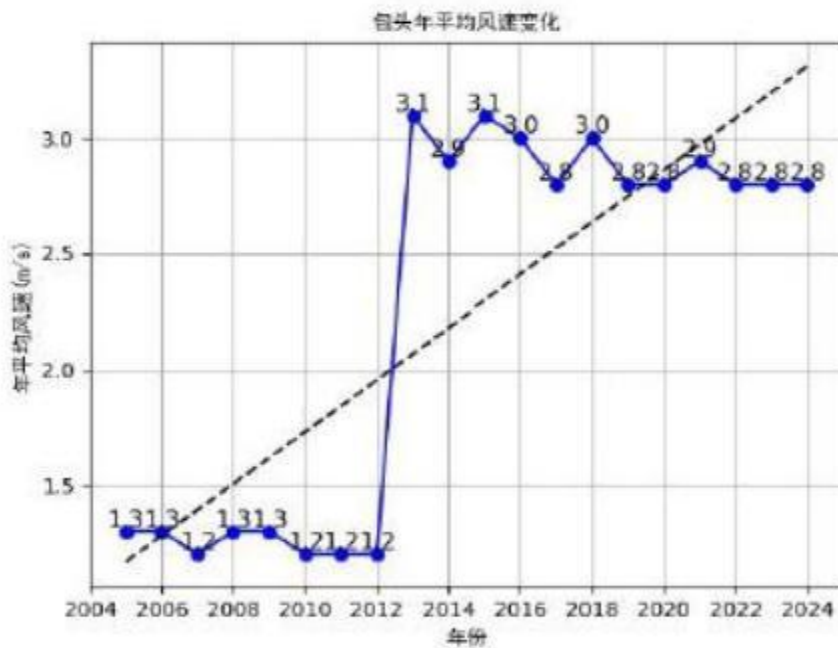


图 7.1-3 包头市（2004-2024 年）年平均风速（单位：m/s，虚线为趋势线）

(5) 月平均气温与极端气温

包头市气象站 07 月气温最高（24.1℃），01 月气温最低（-10.8℃），近 20 年极端最高气温出现在 2005-06-22（40.4℃），近 20 年极端最低气温出现在 2023-01-24（-28.5）。包头市月平均气温变化见图 7.1-4。

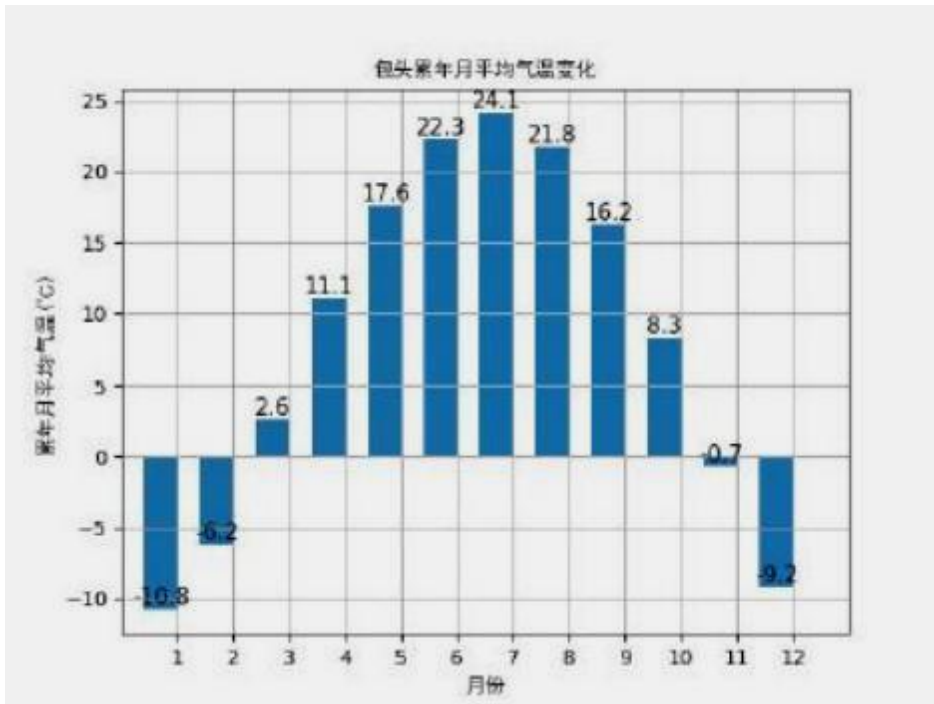


图 7.1-4 包头市月平均气温（单位：℃）

(6) 温度年际变化趋势与周期分析

包头市气象站近 20 年气温无明显变化趋势，2007 年年平均气温最高（8.8℃），2012 年年平均气温最低（7.2℃），无明显周期。包头 2005-2024 年平均气温变化情况见图 7.1-5。

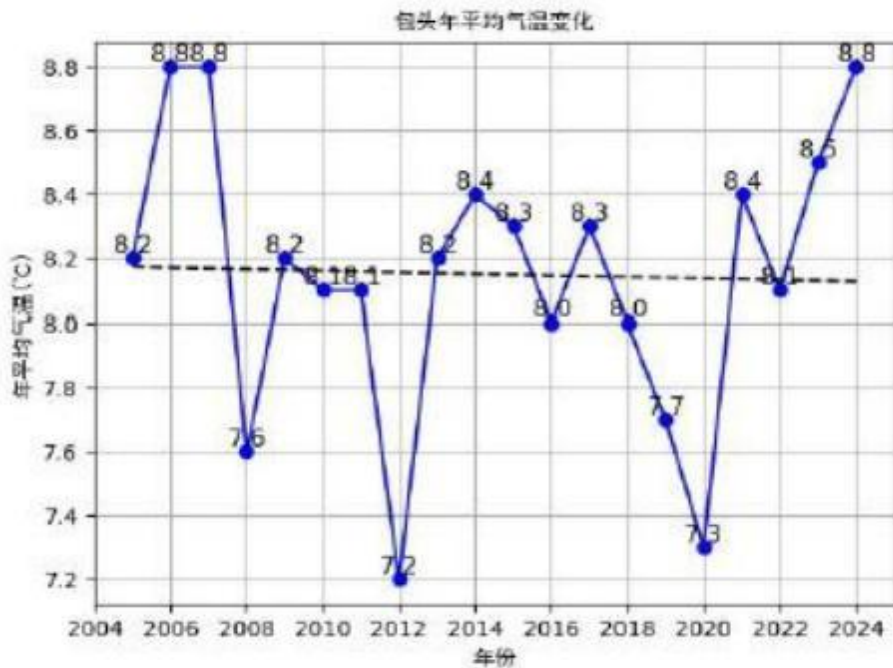


图 7.1-5 包头市（2004-2024 年）年平均气温（单位：℃，虚线为趋势线）

(7) 月平均降水与极端降水

包头市气象站 08 月降水量最大（67.3mm），01 月降水量最小（1.8mm），近 20 年极端最大日降水出现在 2006-08-11（62.6 毫米）。包头月平均降水量见图 7.1-6。

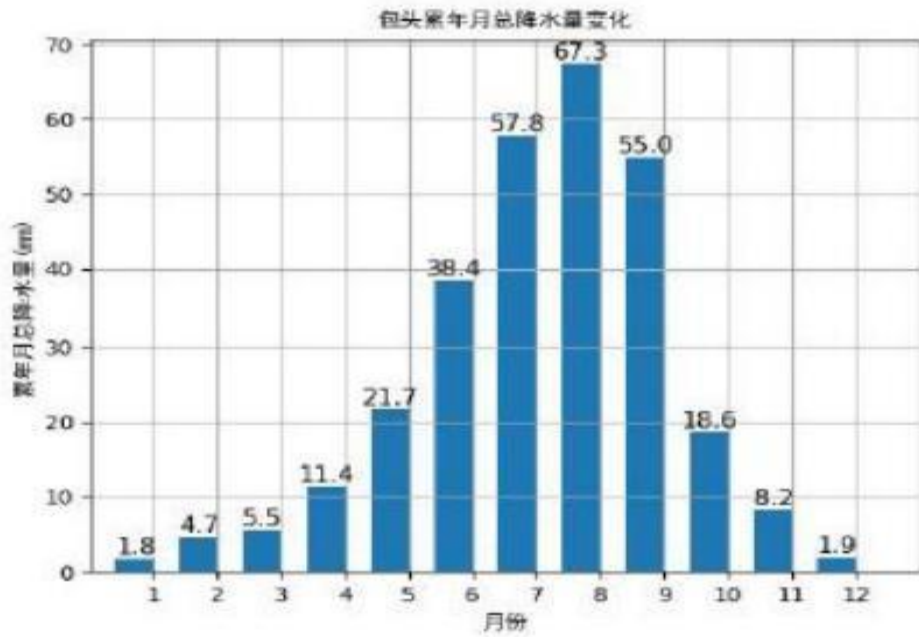


图 7.1-6 包头市月平均降水量（单位：mm）

(8) 降水年际变化趋势与周期分析

包头市气象站近 20 年年降水总量无明显变化趋势，2024 年年总降水量最大（513.9 毫米），2005 年年总降水量最小（175.9 毫米），周期为 2-3 年。

包头 2005-2024 平均年降水量见图 7.1-7。

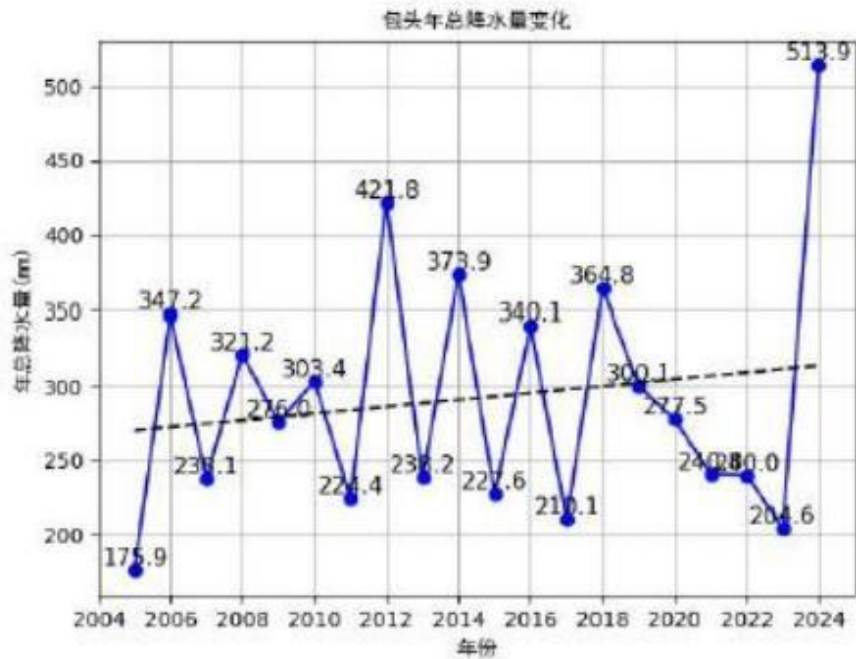


图 7.1-7 包头（2005-2024）年总降水量（单位：毫米，虚线为趋势线）

(9) 气象站日照分析

包头气象站 05 月日照最长（298.5 小时），11 月日照最短（203.1 小时）。

包头月日照时数见图 7.1-8。

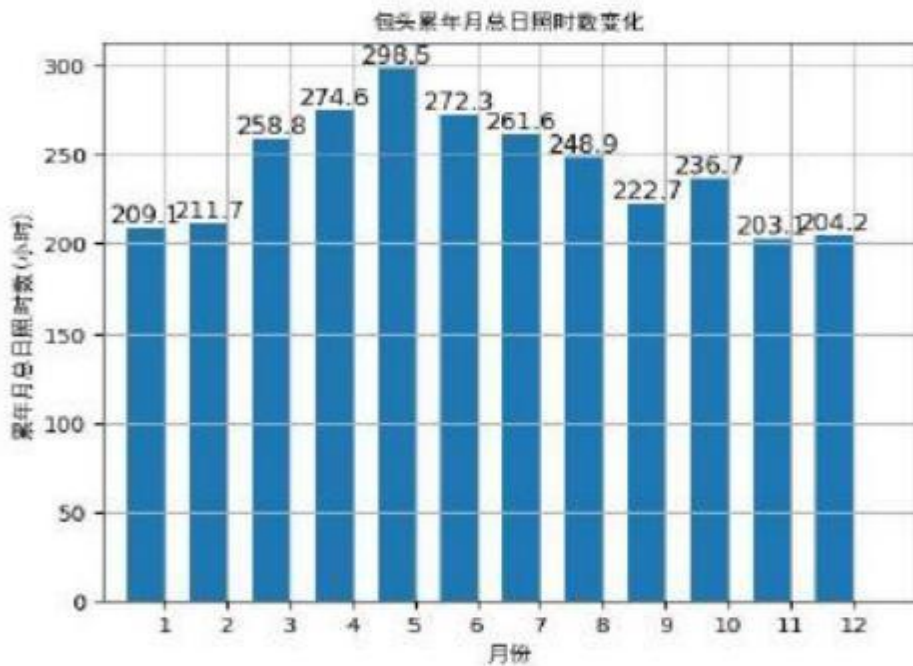


图 7.1-8 包头（2005-2024）月日照时数（单位：小时）

(10) 日照时数年际变化趋势与周期分析

包头气象站近 20 年年日照时数无明显变化趋势，2020 年年日照时数最长（3146.1 小时），2018 年年日照时数最短（2706.9 小时），周期为 4 年。包头 2005-2024 年日照时长见图 7.1-9。

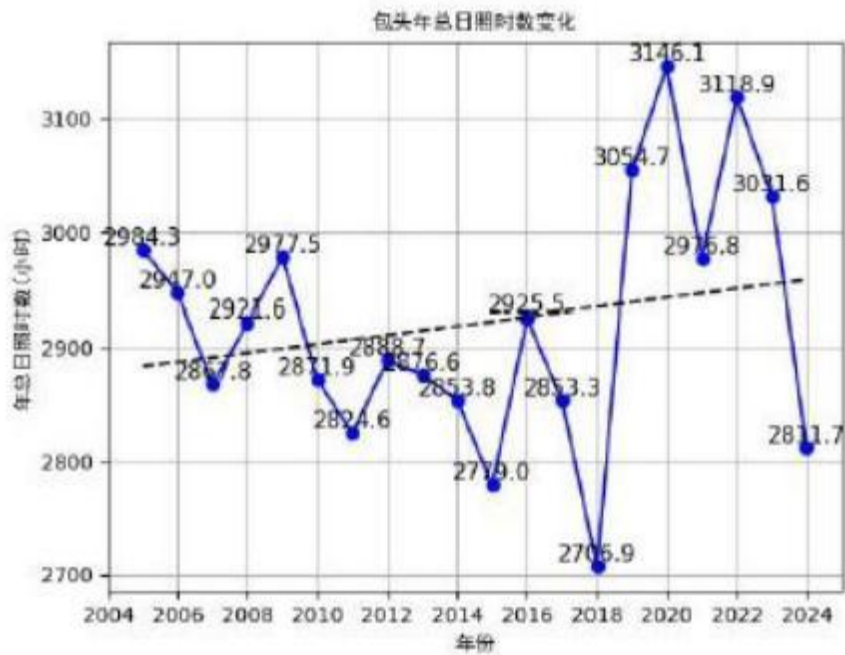


图 7.1-9 包头（2005-2024）年日照时长（单位：小时，虚线为趋势线）

(11) 月相对湿度分析

包头气象站 08 月平均相对湿度最大（63.4%），05 月平均相对湿度最小（36.1%）。包头月平均相对湿度见图 7.1-10。

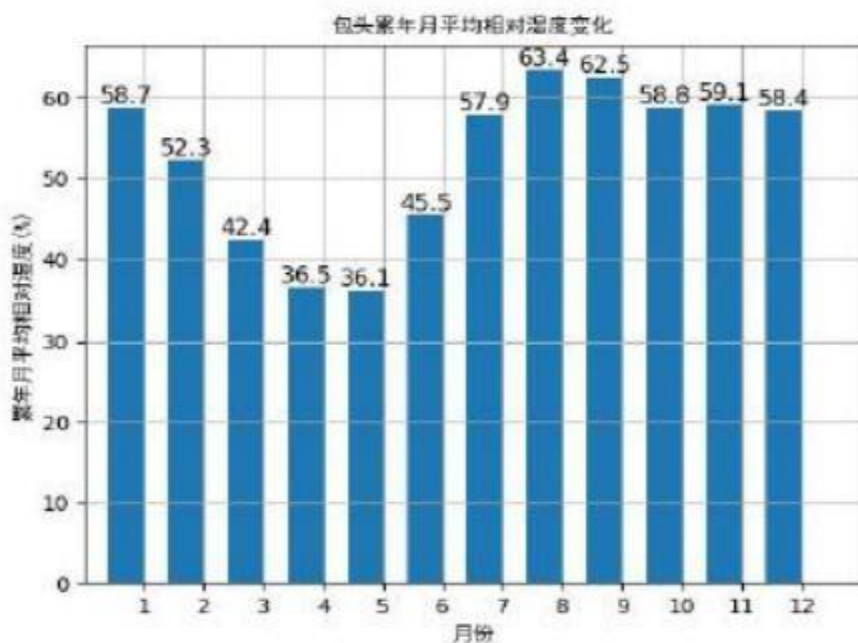


图 7.1-10 包头月平均相对湿度（纵轴为百分比）

(12) 相对湿度年际变化趋势与周期分析

包头气象站近 20 年年平均相对湿度呈现上升趋势，每年上升 0.70%，2024 年年平均相对湿度最大（60.8%），2005 年年平均相对湿度最小（44.0%），周期为 4 年。包头 2005-2024 年平均相对湿度见图 7.1-11。

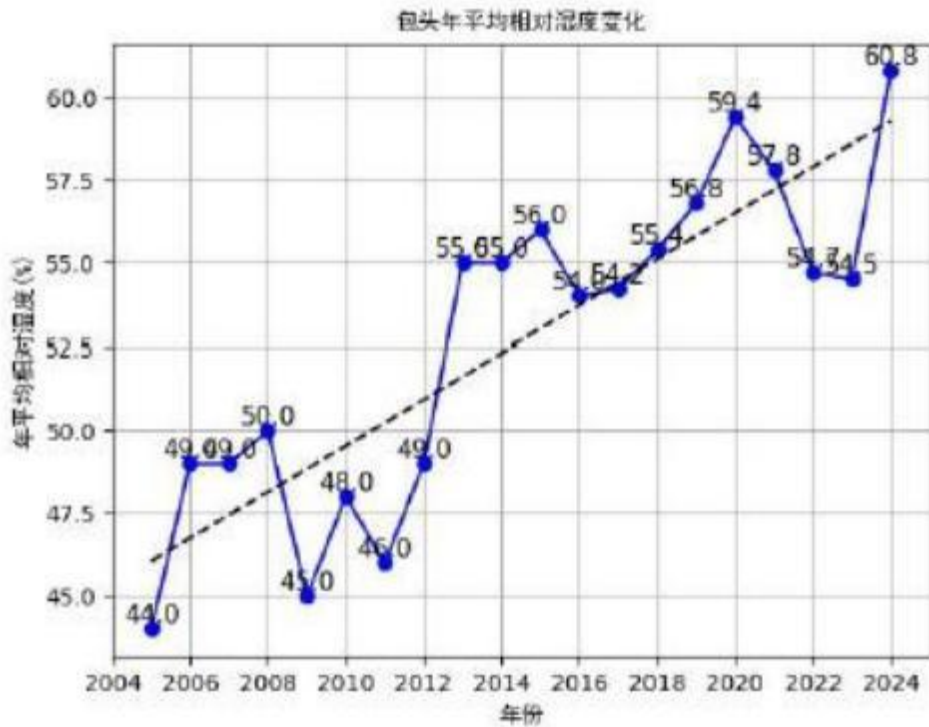


图 7.1-11 包头（2005-2024）年平均相对湿度
（纵轴为百分比，虚线为趋势线）

7.1.2 2024 年地面气象资料分析

(1) 气温

包头市气象站 7 月气温最高（24.32℃），1 月气温最低（-11.83℃）。2024 年平均温度的月变化图见图 7.1-12。

表 7.1-6 包头市 2024 年平均气温月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
温度 (°C)	-11.83	-6.84	3.42	13.49	20.01	21.89	24.32	22.11	16.28	9.73	2.30	-8.39

图 7.1-12 包头市 2024 年平均气温（单位：℃）

(2) 风速

全年各月平均风速统计见表 7.1-7，季小时平均风速的日变化详见表 7.1-13。

表 7.1-7 包头市 2024 年平均风速的月变化

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	-----	-----	-----

风速 (m/s)	2.26	2.67	2.97	3.06	3.00	3.08	2.52	2.62	3.05	2.78	2.93	2.40
----------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------	------

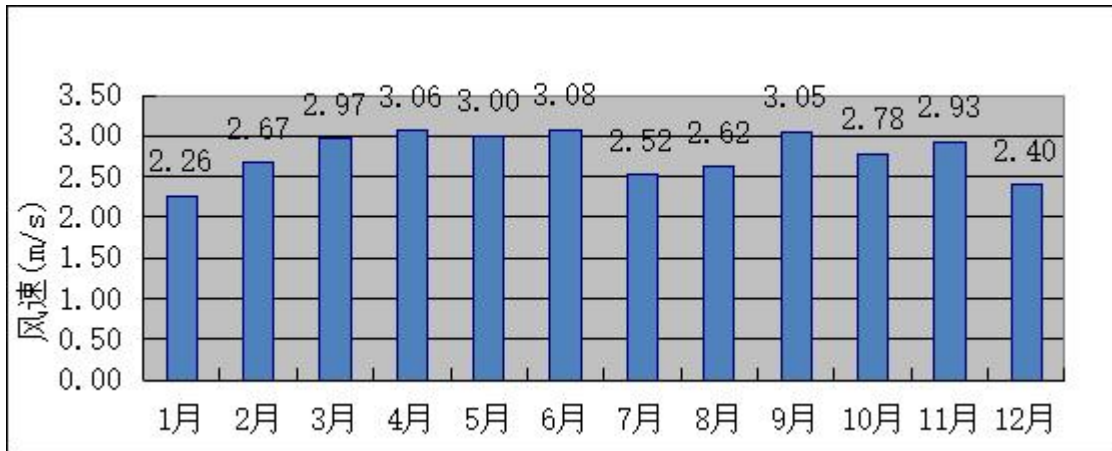


图 7.1-13 包头市 2024 年平均风速 (单位: m/s)

表 7.1-8 包头市 2024 年季小时平均风速的日变化统计表 (m/s)

风速 (m/s)) 小时 (h)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	2.22	2.28	2.29	2.25	2.10	2.21	2.15	2.63	3.14	3.58	3.65	3.73
夏季	1.93	2.13	2.22	2.17	2.25	2.10	2.31	2.74	3.13	3.19	3.31	3.38
秋季	2.46	2.41	2.51	2.57	2.58	2.69	2.57	2.73	3.12	3.54	3.64	3.79
冬季	2.15	2.12	2.07	2.17	2.14	2.17	2.23	2.03	2.07	2.53	3.04	3.10
风速 (m/s)) 小时 (h)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	4.07	3.93	3.85	4.15	4.11	3.87	3.47	2.73	2.61	2.50	2.33	2.43
夏季	3.43	3.33	3.42	3.42	3.23	3.27	2.95	2.68	2.41	2.32	2.23	2.10
秋季	3.75	3.64	3.60	3.59	3.20	2.79	2.62	2.62	2.43	2.46	2.41	2.36
冬季	3.23	3.29	3.27	3.11	2.63	2.38	2.08	2.05	2.09	2.17	2.16	2.20

(3) 风频

表 8.1-9 为包头市 2024 年各月风向频率统计表。在表 8.1-10 中统计了包头市

2024 年各季的风向频率。

气象统计2024年风频玫瑰图

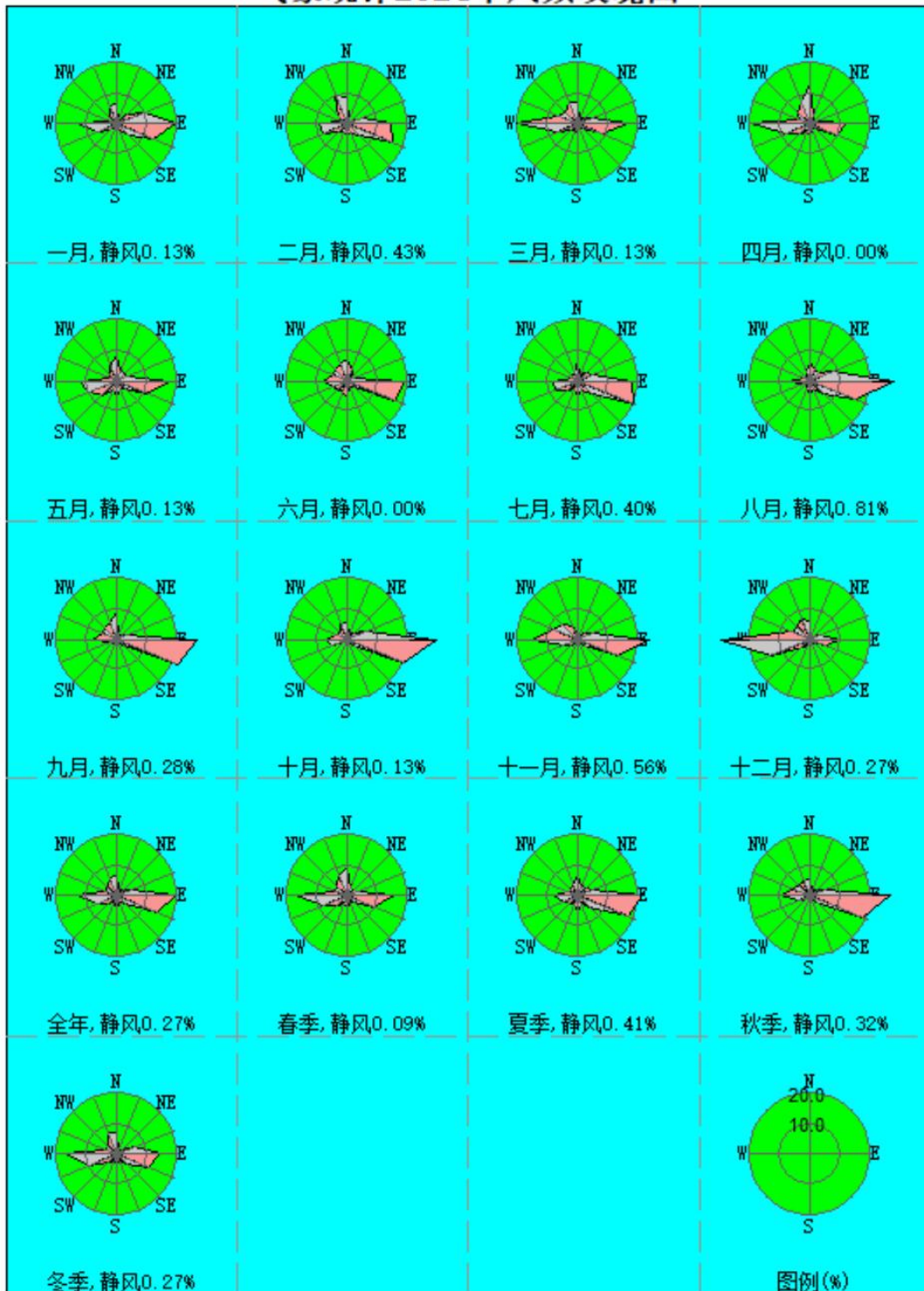


图 7.1-14 包头市 2024 年风频玫瑰图

表 7.1-9 2024 年包头市年均风频的月变化 (%)

风频 (%) 风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	6.59	1.08	4.17	9.95	19.35	12.63	5.38	1.88	2.96	1.08	2.96	6.99	12.90	2.15	3.36	6.45	0.13
二月	9.05	1.15	1.58	5.60	14.22	16.24	5.32	3.30	3.30	3.16	3.45	8.48	9.05	2.01	3.74	9.91	0.43
三月	7.12	1.75	2.69	4.70	16.40	8.74	2.15	1.75	3.23	2.42	2.55	7.12	19.76	6.59	5.24	7.66	0.13
四月	12.92	2.78	1.39	2.78	11.67	9.17	2.36	2.08	3.47	2.92	4.03	8.61	19.17	3.61	5.28	7.78	0.00
五月	8.06	3.36	3.76	3.76	17.20	10.62	3.23	3.09	4.70	3.63	6.45	9.54	11.83	2.28	2.82	5.51	0.13
六月	7.36	4.17	2.64	2.08	18.61	16.81	3.06	2.22	5.28	4.03	4.03	5.00	8.19	4.86	5.56	6.11	0.00
七月	6.32	2.02	3.23	5.38	17.47	19.76	6.32	3.49	5.24	2.69	4.03	8.20	8.06	2.15	2.28	2.96	0.40
八月	5.91	3.90	3.76	8.06	27.02	15.99	5.78	2.96	4.97	2.42	1.61	2.42	7.12	2.15	1.61	3.49	0.81
九月	8.75	1.11	2.36	3.06	26.11	21.81	2.92	1.81	1.67	1.11	1.67	2.50	8.06	5.14	5.56	6.11	0.28
十月	5.65	2.15	2.42	6.18	29.03	19.76	2.69	1.75	3.23	0.81	2.15	5.24	6.72	3.63	2.96	5.51	0.13
十一月	1.67	0.97	2.64	5.14	23.47	13.89	2.78	1.53	2.36	1.67	3.19	5.14	14.86	8.89	6.94	4.31	0.56
十二月	5.91	0.54	0.94	3.49	9.68	5.51	2.28	1.61	2.55	2.02	3.49	13.58	29.03	6.18	5.91	6.99	0.27

表 7.1-10 2024 年包头市年均风频的季变化及年均风频 (%)

风频 (%) 风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
春季	9.33	2.63	2.63	3.76	15.13	9.51	2.58	2.31	3.80	2.99	4.35	8.42	16.89	4.17	4.44	6.97	0.09
夏季	6.52	3.35	3.22	5.21	21.06	17.53	5.07	2.90	5.16	3.03	3.22	5.21	7.79	3.03	3.13	4.17	0.41
秋季	5.36	1.42	2.47	4.81	26.24	18.50	2.79	1.69	2.43	1.19	2.34	4.30	9.84	5.86	5.13	5.31	0.32
冬季	7.14	0.92	2.24	6.36	14.42	11.36	4.30	2.24	2.93	2.06	3.30	9.71	17.17	3.48	4.35	7.74	0.27
全年	7.09	2.08	2.64	5.03	19.21	14.22	3.69	2.29	3.59	2.32	3.30	6.91	12.92	4.13	4.26	6.05	0.27

7.1.3 大气环境影响评价结论

本项目点源参数见表 7.1-11，面源参数见表 7.1-12。

采用 AERSCREEN 模型计算各污染物的最大地面浓度占标率，污染源估算模型计算结果见表 7.1-13。

表 7.1-11 污染物排放点源参数一览表

编号	污染物	排气筒底部中心坐标/m		排气筒底部海拔高度/m	排气筒高度 m	排气筒出口内径 m	烟气温度 °C	烟气量 m ³ /h	年排放小时数 (h)	污染物排放速率 (kg/h)
		X	Y							
DA001	硫酸雾	17	-11	1029	28	0.9	25	45000	3960	0.013
	氮氧化物									0.202
	氯化氢									0.008
	非甲烷总烃									0.01

表 7.1-12 矩形面源参数一览表

名称	中心坐标/m		面源海拔高度 m	面源宽度 m	面源长度 m	与正北向夹角 °	面源有效排放高度 m	年排放小时数 h	排放工况	源强 (kg/h)			
	X	Y								硫酸雾	氮氧化物	氯化氢	非甲烷总烃
厂房无组织	20	-13	1029	30	47	4	13.2	3960	正常	0.005	0.042	0.008	0.002

表 7.1-13 DA001 排气筒的最大地面浓度和占标率情况

离源距离(m)	非甲烷总烃		氯化氢		硫酸雾		氮氧化物	
	浓度 ug/m ³	占标率%	浓度 ug/m ³	占标率%	浓度 ug/m ³	占标率%	浓度 ug/m ³	占标率%
10	0	0	0	0	0	0	0.05	0.02
50	0.12	0.01	0.1	0.19	0.16	0.05	2.42	1.21
100	0.1	0	0.08	0.16	0.13	0.04	1.96	0.98
200	0.16	0.01	0.13	0.25	0.21	0.07	3.19	1.6
300	0.13	0.01	0.11	0.21	0.17	0.06	2.69	1.35
400	0.11	0.01	0.09	0.18	0.15	0.05	2.27	1.13
500	0.09	0	0.08	0.15	0.12	0.04	1.9	0.95
600	0.09	0	0.07	0.14	0.11	0.04	1.74	0.87
700	0.08	0	0.07	0.13	0.11	0.04	1.68	0.84
800	0.07	0	0.06	0.12	0.1	0.03	1.49	0.74
1000	0.06	0	0.05	0.09	0.07	0.02	1.14	0.57
2000	0.03	0	0.02	0.05	0.04	0.01	0.58	0.29
3000	0.02	0	0.02	0.03	0.02	0.01	0.38	0.19
4000	0.01	0	0.01	0.02	0.02	0.01	0.28	0.14
5000	0.01	0	0.01	0.02	0.01	0	0.23	0.11
6000	0.01	0	0.01	0.02	0.01	0	0.19	0.09
7000	0.01	0	0.01	0.01	0.01	0	0.16	0.08
8000	0.01	0	0.01	0.01	0.01	0	0.13	0.07
9000	0.01	0	0	0.01	0.01	0	0.11	0.06
10000	0	0	0	0.01	0.01	0	0.1	0.05
11000	0	0	0	0.01	0.01	0	0.09	0.05
12000	0	0	0	0.01	0.01	0	0.08	0.04
13000	0	0	0	0.01	0	0	0.07	0.04
14000	0	0	0	0.01	0	0	0.07	0.03
15000	0	0	0	0	0	0	0.06	0.03
16000	0	0	0	0	0	0	0.06	0.03
17000	0	0	0	0	0	0	0.05	0.03
18000	0	0	0	0	0	0	0.05	0.02
19000	0	0	0	0	0	0	0.05	0.02

20000	0	0	0	0	0	0	0.04	0.02
21000	0	0	0	0	0	0	0.04	0.02
22000	0	0	0	0	0	0	0.04	0.02
23000	0	0	0	0	0	0	0.04	0.02
24000	0	0	0	0	0	0	0.03	0.02
25000	0	0	0	0	0	0	0.03	0.02

表 7.1-14 厂房无组织污染物的最大地面浓度和占标率情况

离源距 离(m)	非甲烷总烃		氯化氢		硫酸雾		氮氧化	
	浓度 ug/m ³	占标 率%	浓度 ug/m ³	占标 率%	浓度 ug/m ³	占标 率%	浓度 ug/m ³	占标 率%
10	0.49	0.02	1.94	3.88	1.21	0.4	10.17	5.08
34	0.71	0.04	2.85	5.7	1.78	0.59	14.92	7.46
100	0.39	0.02	1.54	3.09	0.97	0.32	8.09	4.04
200	0.18	0.01	0.72	1.44	0.45	0.15	3.76	1.88
300	0.11	0.01	0.43	0.87	0.27	0.09	2.27	1.13
400	0.07	0	0.3	0.6	0.19	0.06	1.56	0.78
500	0.06	0	0.22	0.44	0.14	0.05	1.16	0.58
600	0.04	0	0.17	0.35	0.11	0.04	0.92	0.46
700	0.04	0	0.14	0.28	0.09	0.03	0.75	0.37
800	0.03	0	0.12	0.24	0.07	0.02	0.62	0.31
900	0.03	0	0.1	0.2	0.06	0.02	0.53	0.27
1000	0.02	0	0.09	0.18	0.06	0.02	0.46	0.23
2000	0.01	0	0.03	0.07	0.02	0.01	0.18	0.09
3000	0	0	0.02	0.04	0.01	0	0.1	0.05
4000	0	0	0.01	0.03	0.01	0	0.07	0.04
5000	0	0	0.01	0.02	0.01	0	0.05	0.03
6000	0	0	0.01	0.02	0	0	0.04	0.02
7000	0	0	0.01	0.01	0	0	0.03	0.02
8000	0	0	0.01	0.01	0	0	0.03	0.01
9000	0	0	0	0.01	0	0	0.03	0.01
10000	0	0	0	0.01	0	0	0.02	0.01
11000	0	0	0	0.01	0	0	0.02	0.01
12000	0	0	0	0.01	0	0	0.02	0.01

13000	0	0	0	0.01	0	0	0.02	0.01
14000	0	0	0	0.01	0	0	0.01	0.01
15000	0	0	0	0	0	0	0.01	0.01
16000	0	0	0	0	0	0	0.01	0.01
17000	0	0	0	0	0	0	0.01	0.01
18000	0	0	0	0	0	0	0.01	0
19000	0	0	0	0	0	0	0.01	0
20000	0	0	0	0	0	0	0.01	0
21000	0	0	0	0	0	0	0.01	0
22000	0	0	0	0	0	0	0.01	0
23000	0	0	0	0	0	0	0.01	0
24000	0	0	0	0	0	0	0.01	0
25000	0	0	0	0	0	0	0.01	0

本项目污染物中的最大地面浓度占标率产生于厂房无组织排放的硝酸雾，为 $\text{MaxP}_{\text{NO}_x}=7.46\%$ 。污染物经处理措施处理后排放量较小，对大气环境影响较小。

本项目大气污染物有组织排放量见表 7.1-15，无组织排放量核算见表 7.1-16，年排放量核算见表 7.1-17。

表 7.1-15 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/ (mg/m^3)	核算排放速率/ (kg/h)	核算年排放量/ (t/a)
一般排放口					
1	DA001	硫酸雾	0.29	0.013	0.052
		硝酸雾	4.49	0.202	0.800
		氯化氢	0.18	0.008	0.032
		非甲烷总烃	0.22	0.01	0.04
一般排放口合计		硫酸雾			0.052
		硝酸雾			0.800
		氯化氢			0.032
		非甲烷总烃			0.04
有组织排放总计					

有组织排放总计	硫酸雾	0.052
	硝酸雾	0.800
	氯化氢	0.032
	非甲烷总烃	0.04

表 7.1-16 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/(t/a)
1	厂房无组织 MF001	电镀镍铜镍生产线、电镀锌生产线、电镀镍生产线	硫酸雾	—	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)	1.2	0.018
			硝酸雾			0.12	0.166
			氯化氢			0.2	0.033
			非甲烷总烃		《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996) 《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)	4.0	0.007
无组织排放总计							
无组织排放总计			硫酸雾				0.018
			硝酸雾				0.166
			氯化氢				0.033
			非甲烷总烃				0.007

表 7.1-17 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/(t/a)
1	硫酸雾	0.07
2	硝酸雾	0.966
3	氯化氢	0.065
4	非甲烷总烃	0.025

大气环境影响评价自查表见表 8.1-22。

8.1-22 大气环境影响评价自查表

工作内容	评价范围	自查项目								
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>			三级 <input type="checkbox"/>			
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>			边长=5km <input checked="" type="checkbox"/>			
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a <input type="checkbox"/>		500~2000t/a <input type="checkbox"/>			<500t/a <input checked="" type="checkbox"/>			
	评价因子	NO ₂ 、硫酸雾、HCl、非甲烷总烃					包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>			
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input checked="" type="checkbox"/>		附录 D <input checked="" type="checkbox"/>		其他标准 <input type="checkbox"/>		
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>			一类区和二类区 <input type="checkbox"/>			
	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 <input type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>			现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>			
	现状评价	达标区 <input checked="" type="checkbox"/>				不达标区				
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>		其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>		区域污染源 <input type="checkbox"/>		
大气环境影响预测与评价	预测模型	AE RM OD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>		AUSTA L2000 <input type="checkbox"/>	DEMS/AEDT <input type="checkbox"/>		CALPUFF <input type="checkbox"/>	网络模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>
	预测范围	边长≥50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>			边长=5km <input type="checkbox"/>			
	预测因子	/					包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/>			
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率≤100% <input type="checkbox"/>				C 本项目最大占标率>100% <input type="checkbox"/>				
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C 本项目最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>			C 本项目最大占标率>10% <input type="checkbox"/>				
二类区		C 本项目最大占标率≤30% <input type="checkbox"/>			C 本项目最大占标率>30% <input type="checkbox"/>					

	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 () h <input type="checkbox"/>	C 非正常最大占标率 ≤ 100% <input type="checkbox"/>		C 非正常最大占标率 > 100% <input type="checkbox"/>
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标 <input type="checkbox"/>		C 叠加不达标 <input type="checkbox"/>	
	区域环境质量的整体变化情况	k ≤ -20% <input type="checkbox"/>		k > -20% <input type="checkbox"/>	
环境监测计划	污染源监测	监测因子: (NO _x 、硫酸雾、HCl、非甲烷总烃)		有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>	无监测 <input type="checkbox"/>
	环境质量监测	监测因子: ()		监测点位数 ()	无监测 <input type="checkbox"/>
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>			
	大气环境保护距离	距厂界最远 () m			
	污染源年排放量	SO ₂ : () t/a	NO _x : (0.07) t/a	颗粒物: () t/a	VOCs: (0.025) t/a
注: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选项, 填“√”; “()”为内容填写项					

7.2 地表水环境影响分析

7.2.1 项目废水排放情况

7.2.1.1 生产废水

本项目生产过程产生的酸碱废水、含镍废水、含铬废水、含铜废水、含锌废水、倒角废水、电泳废水。各厂房根据水质类别不同设置不同数量的废水收集罐收集, 进行短时间缓冲, 待基地污水处理厂检验合格后方可分别经各自的管线排入深加工基地内专门设置的基地污水处理厂处理。

员工生活污水直接通过基地生活废水管网进入南郊污水处理厂, 产生量为 0.96m³/d。各类废水产生量分别为酸碱漂洗废水: 2.79m³/d、含镍废水: 0.204m³/d、含铜废水: 0.06m³/d、含锌废水: 0.018m³/d、含铬废水: 0.036m³/d、电泳废水: 0.18m³/d、倒角废水: 0.06m³/d。

综上所述, 本项目产生废水排入基地污水处理厂及南郊污水处理厂, 不直接排入地表水, 对地表水环境影响较小。

7.2.2 基地污水处理厂接收可行性

包头稀土新材料深加工基地占地约 200 亩, 位于包头稀土高新技术产业开发

区希望工业园区内按照国家及地方重金属污染综合防治“十二五”规划、重金属污染防治相关要求，同时考虑节约化发展思路，该基地配套建设污水厂，对基地内企业生产废水（电镀废水）分类收集、集中治理。基地污水处理厂于 2016 年 5 月已取得《关于包头稀土新材料深加工基地污水处理厂项目环境影响报告书的批复》（包开环审字[2016]05 号）

基地污水处理厂根据基地生产废水的水质不同，采用分类收集、分类处理的方式对各类电镀废水进行收集和处理，含铬废水处理系统零排放。本项目排入基地污水处理厂的废水量为 3.348m³/d。基地污水处理厂进水水质要求及本项目水质对照表见表 7.2-1。

由表 7.2-2 可知，本项目各类水处理水量及排水水质可满足基地污水处理厂接收水质要求。

综上所述，本项目生产废水排入基地污水处理厂可行。

表 7.2-1 基地污水处理厂进水水质要求及本项目水质

系统名称	pH		总铁 mg/L		总镍 mg/L		总铬 mg/L		总铜 mg/L		总锌 mg/L		COD mg/L		总 P mg/L		氨氮 mg/L	
	设计 进水 水质	本项 目排 水水 质	设计 进水 水质	本项 目排 水水 质	设计 进水 水质	本项 目排 水水 质	设计 进水 水质	本项 目排 水水 质	设计 进水 水质	本项 目排 水水 质	设计 进水 水质	本项 目排 水水 质	设计 进水 水质	本项 目排 水水 质	设计 进水 水质	本项 目排 水水 质	设计 进水 水质	本项 目排 水水 质
含镍废水处理系统	2-12	3-6	—	—	350	341	—	—	—	—	—	—	200	32	—	—	—	—
含铬废水处理系统	2-12	4-5	—	—	—	—	100 三价	2.74	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
含铜废水处理系统	2-12	4-8	—	—	—	—	—	—	300	17.2	—	—	200	78	90	0.03	—	—
含锌废水处理系统	2-12	5-7	—	—	—	—	—	—	—	—	300	38	200	47.3	—	—	—	—
倒角废水处理系统	2-12	7.5- 9.5	21	15	—	—	—	—	—	—	—	—	250	200	—	—	—	—
电泳废水处理系统	2-12	5.5-7	—	—	2	—	—	—	—	—	15	—	400	350	200	—	—	—

7.2.2 南郊污水处理厂概况

本项目生活污水通过基地生活废水管网进入包头鹿城水务有限公司集中处理，产生量为 0.96m³/d。

南郊污水处理厂厂址位于包哈公路以北，京包铁路以南，西临新源化工厂、明天科技股份有限公司，服务范围为昆区全区、青山区富强路以西、钢铁大街以南的生活污水。污水处理厂于 2012 年开展提标改造及二期扩建工程，由现有 A²/O 工艺提标为 A²/O+SNP 工艺，同时扩建 10 万 t/d 污水处理规模，扩建后总水量为 20 万 t/d，现已建成，出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。南郊污水处理厂提标扩建后、出水指标见表 8.2-1。

南郊污水处理厂污水处理工艺全部采用“A²/O+SNP 生物池污水处理工艺”和“纤维转盘滤池”深度处理工艺，工艺流程具体为：

（1）污水预处理

污水预处理包括粗格栅、进水泵站、细格栅和初沉工序，并且在进水口安装了 COD、进口流量计、氨氮、TP、pH 等在线监测仪表。

（2）“A²/O+SNP”工艺

经预处理后的污水首先进入厌氧池，兼性厌氧菌将污水中的易降解有机物转化成 VFAs。回流污泥带入的聚磷菌将体内的聚磷分解，此为释磷，所释放的能量一部分供好氧的聚磷菌在厌氧环境下维持生存，另一部分供聚磷菌主动吸收 VFAs，并在体内储存 PHB。进入缺氧区，反硝化细菌就利用混合液回流带入的硝酸盐及进水中的有机物进行反硝化脱氮，接着进入好氧区，在氧化池内铺设 SNP 悬浮型生物填料，聚磷菌除了吸收利用污水中残留的易降解 BOD 外，组要分解体内储存的 PHB 产生能量供自身繁殖，并主动吸收环境中的溶解磷，此为吸磷，以聚磷的形式在体内储存，最终将进入二沉池沉淀后的污泥中，含磷污泥通过剩余污泥的排放离开污水系统，水中磷得以去除。污水经厌氧、缺氧区，有机物分别被聚磷菌和反硝化细菌利用后浓度已很低，有利于自养的硝化菌的繁殖。最后，混合液进入沉淀池，进行泥水分离，上清液进入深度处理进一步处理，沉淀污泥的一部分回流厌氧池，另一部分作为剩余污泥排放。

(3) 深度处理

深度处理是进一步去除有机物及浊度，南郊污水处理厂在生物处理后采用纤维转盘滤池过滤工艺进行深度处理。

(4) 出水消毒

南郊污水处理厂采用次氯酸钠对出水进行消毒，消毒达标后直接外排。

(5) 污泥处理

南郊污水处理厂污泥处理采用机械浓缩脱水，选用浓缩脱水一体机，经浓缩脱水后运至垃圾填埋场填埋。

(6) 除臭工艺

南郊污水处理厂在粗格栅及进水泵站、细格栅间、污泥脱水机房、储泥池、污泥临时堆场等处产生恶臭气体，根据污水处理厂构筑物的特点，在粗格栅及进水泵站、细格栅间、污泥脱水机房和储泥池主要恶臭污染源设置一套臭气收集系统及一套生物滤池除臭设备，恶臭气体进入生物滤池除臭设备进行脱臭处理后排放。

(7) 回用水工艺

回用水采用高密度澄清池+V型滤池处理工艺，处理后进入送水泵站提升至厂外。

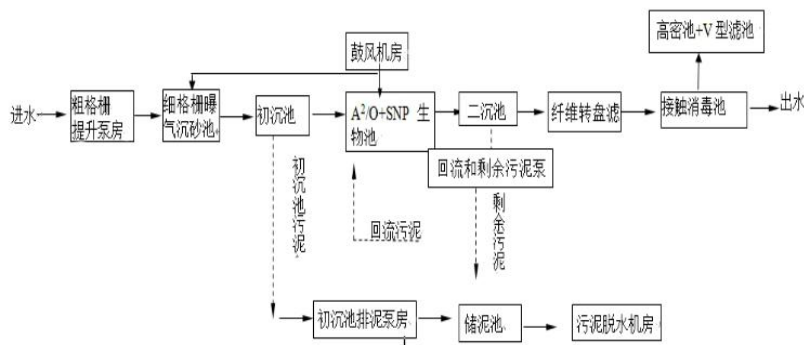


图 7.2-1 南郊污水处理厂 A²/O+SNP 处理工艺流程

表 7.2-1 南郊污水处理厂提标扩建后进、出水指标

指标	进水水质 (mg/L)	出水水质 (mg/L)
COD _{Cr}	700	50
BOD ₅	300	10
SS	320	10

NH ₃ -N	50	5
TP	6.5	0.5

南郊污水处理厂采用 A²/O+SNP 工艺（工艺见图 9.3-1），处理后出水水质要达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。

7.2.3 南郊污水处理厂接纳本项目废水的可行性分析

本项目废水排放量为 1.92m³/d，新增排放量占污水处理厂处理规模的 0.00096%，本项目废水 COD、BOD₅、SS、NH₃-N 排放浓度均满足南郊污水处理厂进水要求，对污水处理厂处理工艺影响较小。

南郊污水处理厂从水量上和处理工艺完全有能力接受本项目的废水，同时本项目属于该污水处理厂的收水范围，污水管网已接通，污水排至南郊污水处理厂可行。

表 7.2-2 地表水环境影响评价自查表

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

		丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>	()	监测断面或点位个数 () 个
现状评价	评价范围	河流: 长度 () km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 () km ²		
	评价因子	()		
	评价标准	河流、湖库、河口: I类 <input type="checkbox"/> ; II类 <input type="checkbox"/> ; III类 <input type="checkbox"/> ; IV类 <input type="checkbox"/> ; V类 <input type="checkbox"/> 近岸海域: 第一类 <input type="checkbox"/> ; 第二类 <input type="checkbox"/> ; 第三类 <input type="checkbox"/> ; 第四类 <input type="checkbox"/> 规划年评价标准 ()		
	评价时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/>		
	评价结论	水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 水环境保护目标质量状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况 <input type="checkbox"/> : 达标 <input type="checkbox"/> ; 不达标 <input type="checkbox"/> 底泥污染评价 <input type="checkbox"/> 水资源与开发利用程度及其水文情势评价 <input type="checkbox"/> 水环境质量回顾评价 <input type="checkbox"/> 流域(区域)水资源(包括水能资源)与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况 <input type="checkbox"/>	达标区 <input type="checkbox"/> 不达标区 <input type="checkbox"/>	
影响预测	预测范围	河流: 长度 () km; 湖库、河口及近岸海域: 面积 () km ²		
	预测因子	()		
	预测时期	丰水期 <input type="checkbox"/> ; 平水期 <input type="checkbox"/> ; 枯水期 <input type="checkbox"/> ; 冰封期 <input type="checkbox"/> 春季 <input type="checkbox"/> ; 夏季 <input type="checkbox"/> ; 秋季 <input type="checkbox"/> ; 冬季 <input type="checkbox"/> 设计水文条件 <input type="checkbox"/>		
	预测情景	建设期 <input type="checkbox"/> ; 生产运行期 <input type="checkbox"/> ; 服务期满后 <input type="checkbox"/> 正常工况 <input type="checkbox"/> ; 非正常工况 <input type="checkbox"/> 污染控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区(流)域水环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>		
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ; 解析解 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ; 其他 <input type="checkbox"/>		
	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区(流)域水环境质量改善目标 <input type="checkbox"/> ; 替代削减源 <input type="checkbox"/>		
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求 <input type="checkbox"/> 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标 <input type="checkbox"/> 满足水环境保护目标水域水环境质量要求 <input type="checkbox"/> 水环境控制单元或断面水质达标 <input type="checkbox"/> 满足重点水污染物排放总量控制指标要求, 重点行业建设项目, 主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区(流)域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 对于新设或调整入河(湖库、近岸海域)排放口的建设项目, 应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input type="checkbox"/>		
影响评价	污染源排放量核算	污染物名称	排放量/(t/a)	排放浓度/(mg/L)
		(COD、氨氮、SS、	(COD0.127、氨氮 0.011、SS0.064、BOD ₅ 0.076)	(COD400、氨氮 35、SS200、BOD ₅ 240)

价		BOD ₅ 、TDS)				
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放量/(t/a)	排放浓度/(mg/L)
		()	()	()	()	()
生态流量确定	生态流量：一般水期 () m ³ /s；鱼类繁殖期 () m ³ /s；其他 () m ³ /s 生态水位：一般水期 () m；鱼类繁殖期 () m；其他 () m					
防治措施	环保措施	污水处理设施 <input type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input checked="" type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>				
	监测计划		环境质量		污染源	
		监测方式	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>		手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>	
		监测点位	()		(厂区污水总排口)	
		监测因子	()		(COD、氨氮、BOD ₅ 、SS、TDS)	
污染物排放清单	<input type="checkbox"/>					
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/>					
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“()”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。						

7.3 地下水环境影响分析

7.3.1 水文地质条件

7.3.1.1 基地及厂区水文地质条件

(1) 地层岩性与地质构造

项目位于山前倾斜平原区南边缘，主要有全新统、上更新统沉积物组成，下伏中更新统沉积物，地表为植被层及粉土等组成。属于地下水径流区，地下水主要为潜水，动态类型为以径流型为主，夏季局部地下水埋深较浅区域为蒸发型。地势比较平坦，总体是北高南低，厂区所在基地标高由西南向东北为 1029m-1031m 起伏较小。第四系松散岩类孔隙水遍布于基地，含水层岩性以冲洪积砂砾卵石层为主，结构松散，接受大气降水及地下水侧向渗渗补给，含水层厚度较稳定，颗粒粗、孔隙大、渗透性强，富水性好。

第①层粉土(Q₄^{al+pl}): 褐~黄褐色，上部有植物根系，天然状态下呈稍湿，可塑~硬塑状态。该层厚度变化在 2.5~2.7 米之间，平均厚度为 2.6 米。层底标高变化在 1026.19~1028.50 米之间，该层连续分布，厂区所在基地内包气带主要为此层，渗透系数为：0.037~0.052 米/日；

第②层粉质粘土(Q₄^{al+pl}): 黄绿~灰绿色，天然状态下呈湿~饱和，可塑状态。该层厚度变化约在 1.3~1.5 米之间。层底标高变化在 1025.10~1026.3 米之间，该层连续分布，为含水层，局部夹层有中细砂，和砂土层互层，渗透系数为：0.0023~0.0031 米/日；

第③层砂土(Q₄^{al+pl}): 以砾砂为主，局部为中粗砂，混卵石，卵石含量约 20%，最大粒径为 200mm。长石、石英质，天然状态下呈饱和，中密状态。该层厚度变化约在 5.0~6.0 米之间。层底标高变化在 1023.47~1024.50 米之间，为主要含水层，厚度较稳定，颗粒粗、孔隙大、渗透性强，富水性好，渗透系数为：12.27~20.48 米/日；

第④层淤泥质粘土(Q₃^{al}): 灰黑~黑色，含有机质，含云母，天然状态下呈饱和，根据室内试验结果，有机质含量大于 5%，为有机质土。可塑~软塑状态。该层稳定分布，该层厚度变化约在 26.7~34.8 米之间，是潜水含水层隔水底

板，由于此层的存在，使上部的潜水和下部的承压水不发生水力联系。

第④-1层粉质粘土~粘土(Q₃^{al})：黑色，有腥臭味，与粉土互层，含云母，根据室内试验结果，有机质含量大于5%，为有机质土，本次勘察钻孔未揭穿该层。根据区域资料显示，该层的层底深度在50m左右，为本区稳定隔水层。

(2) 含水岩组及其基本特征

场地土层深度在40m以内的主要含水岩组为第四系松散岩类孔隙潜水含水岩组，为第四纪(Q₄)山前冲洪积成因，具体特征如下：

厂区内地下水为孔隙潜水，含水层岩性主要为粉细砂、中砂，局部为中粗砂，含卵石。夹薄层粉土。水位埋深5.0~6.0m之间，含水层结构松散，渗透良好，水量丰富，试验所得的综合含水层的渗透系数K=12.27~20.48m/d。

(3) 包气带特征

评价区处于昆扇的中下部（即山前倾斜中下部），包气带岩性以粉土和粉细砂为主，局部以粉质粘土为主。洪积扇岩性变化是渐变的，由洪积扇上部到前缘，包气带岩性由粗变细，但在昆河古河道切割地的包气带地层岩性不连续。

评价区包气带岩性主要有第①层粉土~粉质粘土(Q₄^{al+pl})：以粉土为主，该层厚度变化在0.8m~2.7m之间；第②层砂土(Q₄^{al+pl})：以粉细砂、中砂为主，局部为中粗砂，含卵石。存在粉土夹层，该层厚度变化约在6.2m~8.8m之间。

评价区包气带类型主要有两种：①粉土，主要位于评价区西北、东侧、南侧的大部分区域，渗透系数处于0.5m/d~1m/d；②中粗砂，主要位于评价区西部及中部部分区域，渗透系数处于25m/d~35m/d。对照下表可知厂区包气带土体的抗污染能力为弱。

表 7.3-1 天然包气带防污性能分级参照表

分级	包气带岩土渗透性能
强	岩(土)层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$, 渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定。
中	岩(土)层单层厚度 $0.5m \leq Mb < 1.0m$, 渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-6} cm/s$, 且分布连续、稳定。 岩(土)层单层厚度 $Mb \geq 1.0m$, 渗透系数 $1 \times 10^{-5} cm/s < K \leq 1 \times 10^{-1} cm/s$, 且分布连续、稳定。
弱	岩(土)层不满足上述“强”和“中”条件。

(4) 地下水补给、径流和排泄

厂区处于山前倾斜平原后缘，含水层结构较简单，地下水类型主要为松散岩类孔隙水。

厂区内地下水为孔隙潜水，含水层岩性主要为粉细砂、中砂，局部为中粗砂，含卵石。地下水主要接受上游地下水侧向径流、降水入渗补给。水位埋深在 5.0-6.0m 之间，北西深，南东浅，地下水由北北东向南南西向径流，径流条件较好，水力坡度为 2.5~3.0‰。地下水排泄主要为为人工开采和蒸发排泄。

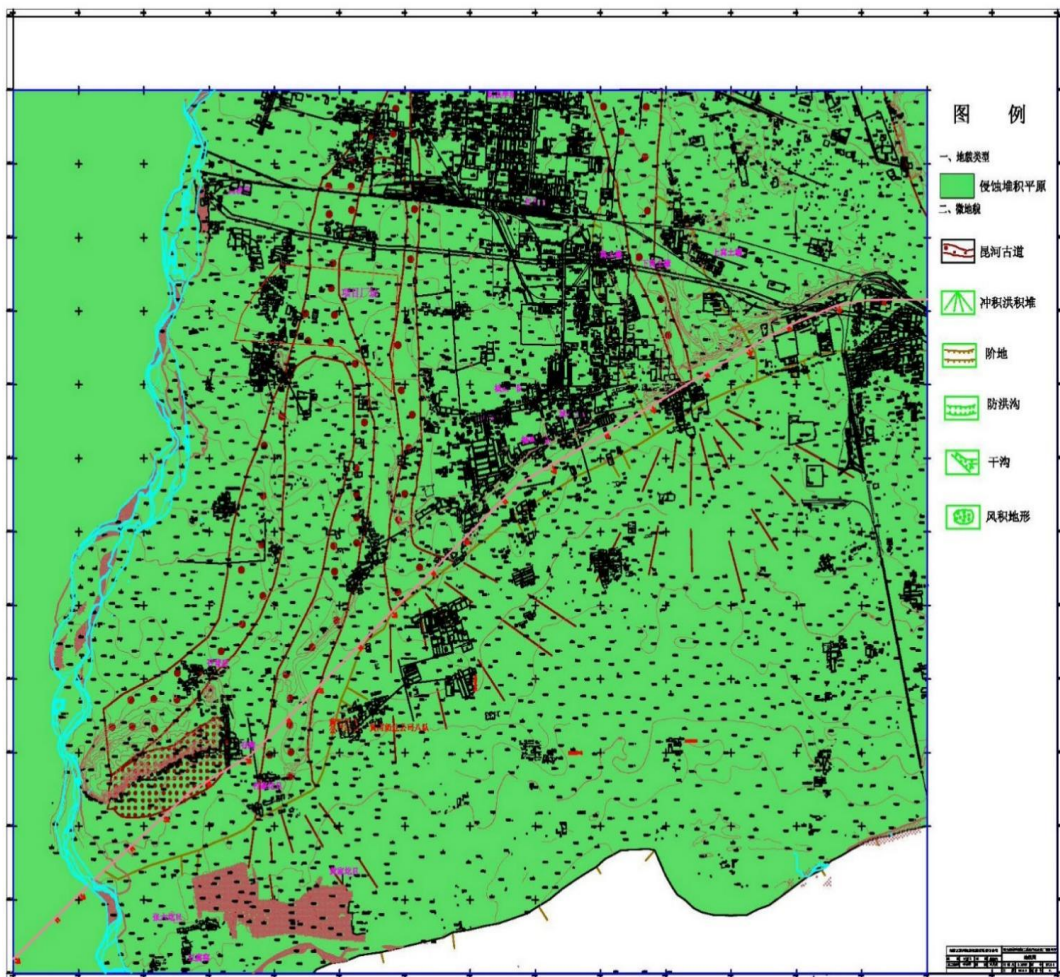


图 7.3-1 项目厂水文地质图

7.3.2 地下水环境影响分析

工程所在区域为地下水径流区，地下水潜水埋深较浅，包气带较薄。地表水通过包气带渗漏补给地下水，地面污染物由入渗水载带经包气带垂直进入潜水含水层，向下游方向排泄。

(1) 正常工况下项目对地下水的污染影响分析

生产废水按水质类别分，包括酸碱漂洗废水、含镍废水、含铜废水、含锌废水、含铬废水、电泳废水、倒角废水，根据水质类别不同设置废水收集罐收集，进行短时间缓冲后，排入深加工基地内专门设置的基地污水处理厂处理。生活污水经管道收集后直接排入南郊污水。

因此，正常工况下，本项目不会对地下水环境造成影响。

(2) 非正常工况下项目对地下水的污染影响分析

非正常工况下厂房设置的废水储罐发生泄露，污水可通过包气带等污染到松散岩类孔隙含水层。若发生污水渗漏事故，会造成突发性或持久性的地下水污染事故。一般情况下，其污染具有一定的隐蔽性和持续性。

7.3.2.1 预测情景设定

在非正常工况条件下，防渗层不能满足地下水防渗要求，污染物进入含水层中影响评价区内地下水水质，威胁下游地下饮用水水质安全。根据项目地下水环境影响识别，本次地下水环境影响评价预测选取有代表性的污染物进行预测，本项目在非正常工况下地下水污染预测情景设置见表 7.3-2。

表 7.3-2 本项目非正常工况地下水污染预测情景设置

地下水污染预测构筑物	构筑物规模	主要地下水污染物
含镍废水罐	6m ³	镍
含铜废水罐	6m ³	铜
含锌废水罐	6m ³	锌

7.3.2.2 预测因子及标准

根据解析法公式预测非正常工况下废水储槽泄露对地下水环境的影响。本次预测结果评价采用《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）。因本项目使用的钝化液为三价铬钝化液，无六价铬，因此地下水预测因子中不考虑铬。本次预测因子评价标准见表 7.3-3。

表 7.3-3 地下水预测因子评价标准

预测因子	评价标准	污染浓度	评价标准依据
镍	≤0.02mg/L	≥0.02mg/L	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）
铜	≤1mg/L	≥1mg/L	
锌	≤1mg/L	≥1mg/L	

7.3.2.3 预测模型概化

a 水文地质条件概化

模拟区概化为一维稳定流一维水动力弥散问题。

b 污染源概化

本次地下水环境预测污染源排放形式概化废水储槽为点源。“跑、冒、滴、漏”等隐蔽泄露概化为连续注入示踪剂的定浓度边界模型。

c 数学模型

本次模拟计算过程忽略污染物在包气带的运移过程，这样使计算结果更为保守，符合工程设计的思想。

根据污染特点，本次预测数学模型选取一维稳定流动一维水动力弥散定浓度模型进行预测，当取平行地下水流动方向为 x 轴正方向时，则求取污染物浓度分布模型如下：

d 模型参数的获取

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合理正确。本次预测选用一维稳定流动一维水动力弥散定浓度数学模型。模型需要参数有：水流的实际平均流速 u ；含水层有效孔隙度 n ；污染物在含水层中的弥散系数 D_L 。

含水层的平均有效孔隙度取 $n=0.35$ （查询水文地质手册(第二版)经验值）；水力坡度 I 平均为 0.003 （根据评价区现状监测井水位差与距离计算所得），因此地下水的平均渗透速度 $V=KI=20m/d \times 0.003=0.06m/d$ ，污染物在含水层中的运移速度即平均实际流速 $U=V/n=0.17m/d$ 。

纵向 x 方向的弥散系数 D_L ：由于水动力弥散尺度效应的存在，难以通过野外或室内弥散试验获得模拟范围内真实的弥散度。因此，本评价参考前人的研究成果，评价区对应的弥散度应介于 $1 \sim 10m$ 之间，按照偏保守的评价

原则，本次模拟纵向弥散度参数值取 10m。由此计算项目厂区附近含水层中的纵向弥散系数 $D_L = \alpha_L \times u = 10\text{m} \times 0.17\text{m/d} = 1.7\text{m}^2/\text{d}$ 。

5) 非正常工况入渗源强设定

$$\frac{C}{C_0} = \frac{1}{2} \operatorname{erfc}\left(\frac{x-ut}{2\sqrt{D_L t}}\right) + \frac{1}{2} e^{\frac{ux}{D_L}} \operatorname{erfc}\left(\frac{x+ut}{2\sqrt{D_L t}}\right)$$

式中：

x —距注入点的距离； m；

t —时间， d；

$C(x, t)$ — t 时刻 x 处的示踪剂浓度， g/L；

C_0 —注入的示踪剂浓度， g/L；

u —水流速度， m/d；

D_L —纵向弥散系数， m^2/d ；

$\operatorname{erfc}()$ —余误差函数。

假设废水储罐破损及防渗措施因腐蚀等原因出现露点，渗漏水按照渗透的方式经过包气带向下运移，把渗漏的量当成不被包气带吸附和降解而全部进入含水层计算，不考虑渗透本身造成的时间滞后，预测对地下水水质的影响，各废水储槽泄漏物质及浓度见表 7.3-4。

表 7.3-4 废水储槽泄漏物质及浓度

地下水污染预测构筑物	泄露污染物	浓度 mg/L
含镍储水槽	镍	350
含铜储水槽	铜	17.2
含锌储水槽	锌	38

7.3.2.4 预测结果

废水储槽发生“跑、冒、滴、漏”等泄露不易发现，本次预测选取连续入渗 30 天、100 天、300 天、500 天、1000 天。

将确定的参数带入连续入渗模型，便可求出含水层不同位置的污染物浓度分布情况。预测出连续入渗 30 天、100 天、300 天、500 天、1000 天情况下镍、铜、锌在含水层中污染羽运移的距离及分布。预测结果见表 7.3-5。

表 7.3-5 连续入渗情况下污染物在含水层中运移情况预测表

污染物	泄露时间	超标距离 (m)
-----	------	----------

镍	30d	7
	100d	22
	300d	59
	500d	96
	1000d	186
铜	30d	6
	100d	19
	300d	54
	500d	89
	1000d	176
锌	30d	6
	100d	19
	300d	55
	500d	90
	1000d	178

表 7.3-5 可以看出，非正常工况下发生连续泄露后，随着时间的加长，污染物的超标浓度范围及影响范围不断增大。跑冒滴漏现象虽然泄漏量较小，但由于废水中污染物浓度较大，经长期积累会对地下水造成污染。含镍废水泄露 1000 天后，地下水下游方向镍超标距离为 186m；含铜废水泄露 1000 天后，地下水下游方向铜最远超标距离为 176m；含锌废水泄露 1000 天后，地下水下游方向锌最远超标距离为 178m。非正常状况之下，水罐发生渗漏如果不能及时发现，在长期持续的情况下，会出现地下水环境污染；因此通过监测防止非正常状况的出现和持续，是企业运营过程中必须重视的。

7.3.3 地下水污染防治措施和建议

针对项目可能造成的地下水污染，地下水污染防治措施按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

(1) 源头控制措施

① 实施清洁生产

实施清洁生产，是从源头上控制污染物产生和扩散的措施，本项目实施清洁生产措施，从源头上控制污染。工艺、管道、设备等采取严格的控制措施，将污

染物泄漏的环境风险事故降到最低限度。

②防泄漏（包括跑、冒、滴、漏）措施

电镀区域采取重点防渗措施，电镀废水管线铺设采用“可视化”原则，即管道地上，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，且各废水管道工程采用专用明管及防腐防渗处理，实现污水管道可视化，并对电镀废水收集管道进行标识；

（2）防渗分区

根据项目工程特征和生产功能单元所处的位置，本项目的污水收集罐区域、危废暂存间及电镀生产线为重点防渗区。其他区域为一般防渗区。

本项目工程防渗的设计标准应符合下列规定：设备、地下管道、建构筑物防渗的设计使用年限不应低于其主体的设计使用年限；针对不同的防渗区域采用不同的防渗措施。厂区内设置完整的污水收集罐区，避免工艺废水下渗地下水环境。厂区采取的防渗工程防渗效果。

厂房地面为水泥混凝土地面并使用环氧树脂进行勾缝，地面以下为花岗岩。做防水层，地面及墙面防水采用 1.5mm 厚聚氨酯涂膜防水材料，防水层在墙、柱处翻起高度为 500mm。地面必须要高于厂房的基准地面，确保雨水无法进入，渗漏液也无法外溢进入环境，且混凝土基础做防渗处理，防渗层采用 5mm 厚的防渗材料，保证渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s，并采用环氧树脂做防腐防渗处理，四周设置地沟。电镀车间采用聚合物砂浆和防腐地坪漆进行防腐。渗透系数小于 10^{-10} cm/s。

重点防渗区采用聚丙烯材料整体焊接做防渗，周围高出地面 10 厘米做围堰。所用聚丙烯材料厚度为 5mm，参考聚乙烯材料渗透系数为 $\leq 10^{-10}$ cm/s。

具体防渗分区见表 7.3-6。见图 7.3-2。

表 7.3-6 工程分区防渗一览表

序号	装置区	污染防治区域及部位	污染物类型	防渗等级	天然包气带防污性能	防渗要求
1	含重金属各生产线下方	地面	重金属	重点污染防治区	弱	园区标准厂房地面防渗底层自下向上依次铺设 20cm 垫层、30cm 鹅卵石、20cm 混凝土、2 层高分子防水材料、10cm 混合砂浆，地面铺设花岗岩，地缝用环氧胶泥填缝，防渗层可等效粘土防渗层
2	危废暂存间	地面	重金属			

3	污水收集罐区域	地面	重金属			Mb≥1.5m, K≤1×10 ⁻⁷ cm/s; 企业需在危废暂存间、含重金属各生产线下、污水收集罐区域、化学品库地面上采用聚丙烯材料整体焊接做防渗, 周围高出地面10厘米做围堰。所用聚丙烯材料厚度为5mm, 参考聚乙烯材料渗透系数为≤10 ⁻¹⁰ cm/s。
4	化学品库	地面	酸等			
5	原料库除风险物质外原辅材料存储区	地面	其它污染物	一般污染防治区	弱	园区标准厂房地面防渗底层自下向上依次铺设20cm垫层、30cm鹅卵石、20cm混凝土、2层高分子防水材料、10cm混合砂浆, 地面铺设花岗岩, 地缝用环氧胶泥填缝, 防渗层可等效黏土防渗层 Mb≥1.5m, K≤1×10 ⁻⁷ cm/s
6	一般固废暂存间	地面	其它污染物	一般污染防治区	弱	
7	除使用含重金属槽液生产线外的其他生产线	地面	其它污染物	一般污染防治区	弱	

(2) 污染监控

在项目下游万兴公设置监控井定期进行例行监测, 监测项目 pH、总硬度、氨氮、高锰酸盐指数、硝酸盐、亚硝酸盐、氟化物、砷、汞、六价铬、铁、锰、铜、镉、锌、铅、镍、挥发酚、氰化物、溶解性总固体。

(3) 风险应急预案

制定风险事故应急预案的目的是为了在发生风险事故时, 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, 降低事故对潜水和承压水含水层的污染。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。

应采取如下污染治理措施:

- 1) 一旦发生地下水污染事故, 应立即启动应急预案。
- 2) 查明并切断水污染源。
- 3) 探明地下水污染深度、范围和污染程度。
- 4) 依据探明的地下水污染情况, 合理布置截渗井, 并进行试抽工作。
- 5) 依据抽水设计方案进行施工, 抽取被污染的地下水, 并依据各井孔出

水情况进行调整。

6) 将抽取的地下水进行集中收集处理，并送化验室进行化验分析。

7) 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，逐步停止抽水，并进行土壤修复治理工作。

因此，发生污染物泄露事故后必须立即启动应急预案，分析污染事故的发展趋势，并提出下一步预防和污染防治措施，迅速控制或切断事件灾害，对污水进行封闭、截流，抽出污水，使污染扩散得到有效抑制，最大限度地保护下游地下水水质安全，将损失降到最低。

地下水一旦污染，治理非常困难，建设单位应重视地下水污染防治的重要性，加强地下水、地表水的水位动态监测和环境水文地质监测研究工作，确保各项预防措施落实到位、运行正常。

(3) 相关建议

地下水污染具有不易发现和一旦污染很难治理的特点，因此，防止地下水污染应遵循源头控制、防止渗漏、污染监测及事故应急处理的主动及被动防渗相结合的原则。

地下水污染情况勘察是一项专业性很强的工作，一旦发生污染事故，应委托具有水文地质勘察资质的单位查明地下水污染情况。

当污染事故发生后，污染物首先渗透到不饱和层，然后依据污染物的特性、土壤结构以及场地状况等因素，污染物可能渗透至含水层，而污染地下水。地下水一旦污染，治理非常困难，建设单位应重视地下水污染防治的重要性，确保各项预防措施落实到位、运行正常。

7.3.4 小结

本项目生产废水根据水质类别不同设置废水收集罐收集，进行短时间缓冲后，排入深加工基地内设置的基地污水处理厂处理。生活污水经管道收集后直接排入包头南郊污水处理厂。正常工况下，本项目不会对地下水环境造成影响。

危险废物暂存间、生产线等均采取可靠的防渗防漏措施，并采取严格的监测措施及管理，因此，项目对区域地下水环境影响可接受

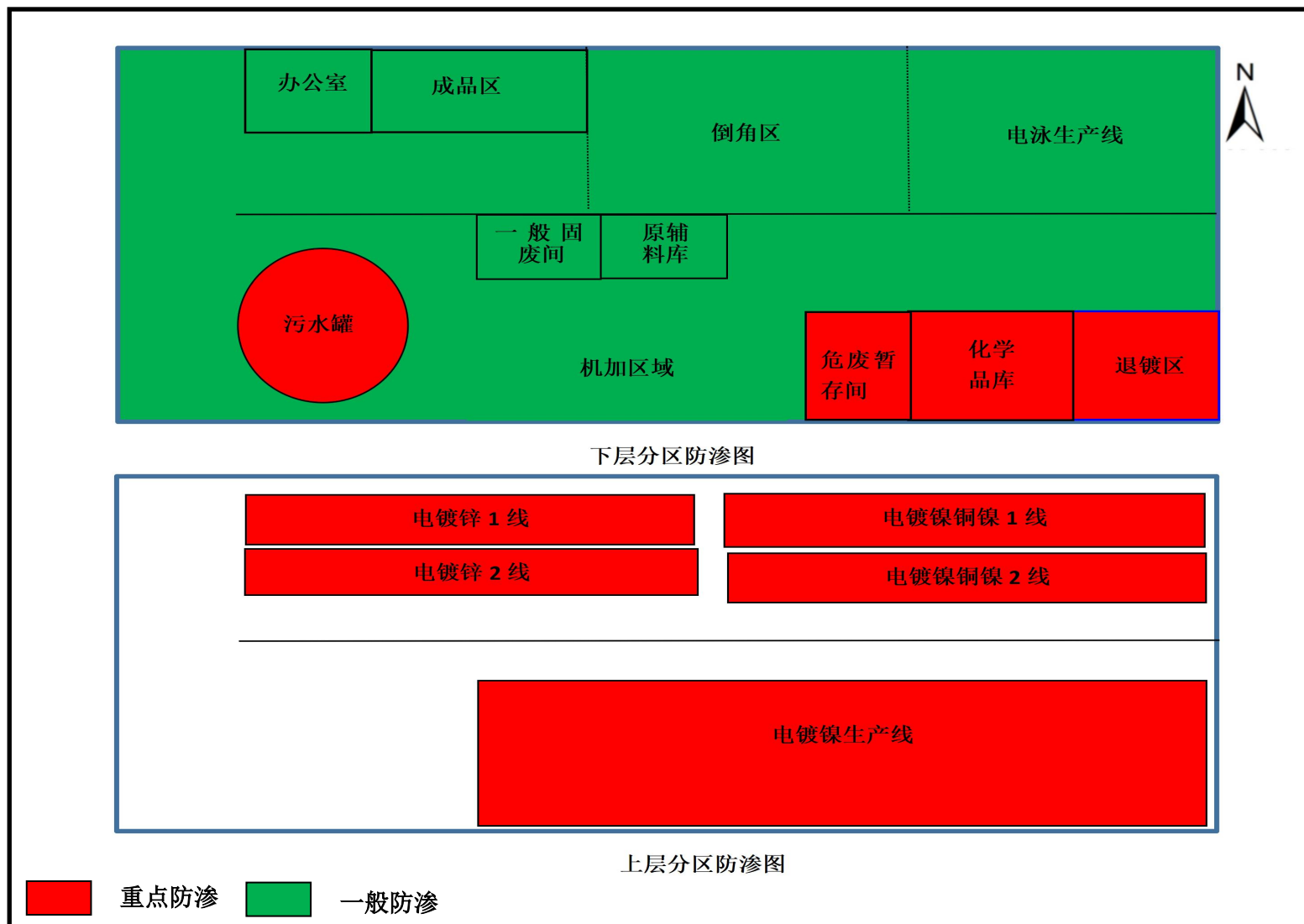


图 7.3.2 本项目分区防渗图

7.4 环境噪声影响预测与评价

7.4.1 主要噪声源声学参数

本项目噪声源主要包括倒角机、超声波清洗以及各类风机和水泵等。对上述噪声设备，设计主要采取建筑隔声、基础减振和设置柔性接头等降低噪声，所有设备均布置在厂房内，噪声值可降低 20~40 (A)。项目噪声源经采取隔声、减振和消声等措施后可以确保厂界环境噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准的要求。各噪声源参数见表 4.6-22。

7.4.2 预测模式与方法

在进行噪声预测时，一般采用声源的倍频带声功率级，A 声功率级或靠近源某一位置的倍频带声压级、A 声级来预测计算不同距离的声级。工业声源有室外和室内两种声源分别计算。预测模式如下：

(1) 室外声源

a. 计算某个声源在预测点的倍频带声压级：

$$L_p(r) = L_w + D_c - (A_{div} + A_{atm} + A_{bar} + A_{gr} + A_{misc})$$

式中： L_w —倍频带声功率级，dB；

D_c —指向性校正，dB；它描述点声源的等效连续声压级与产生声功率级的全向点声源定方向的级的偏差程度。指向性校正等于点声源的指向性指数 D_i 加上计到小于 4π 球面度(sr) 立体角内的声传播指数。对辐射到自由空间的全向点声源， $D_c=0$ dB。

A —倍频带衰减，dB；

A_{div} —几何发散引起的倍频带衰减，dB；

A_{atm} —大气吸收引起的倍频带衰减，dB；

A_{gr} —地面效应引起的倍频带衰减，dB；

A_{bar} —声屏障引起的倍频带衰减，dB；

A_{misc} —其他多方面效应引起的倍频带衰减，dB。

b. 由各倍频带声压级合成计算出该声源产生的 A 声级 L_A 。

(2) 室内声源

a. 室内声源等效室外声源声功率级计算:

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

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

式中: TL —隔墙(或窗户)倍频带的隔声量, dB。

b. 某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级:

$$L_{p1} = L_w + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r_1^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中: L_{p1} —某个室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带声压级;

L_w —某个声源的倍频带声功率级;

r_1 —室内某个声源与靠近结构围护处的距离(m);

R —房间常数;

Q —方向性因子。

c. 计算出所有室内声源在靠近围护结构处产生的总倍频带声压级:

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

d. 计算出室外靠近围护结构处的声压级:

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

e. 将室外声级 $L_{p2}(T)$ 和透声面积换算成等效的室外声源, 计算出等效声源倍频带的声功率级 L_w :

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

式中: S —透声面积 (m^2)。

然后按室外声源预测方法计算预测点的 A 声级。

(3) 计算噪声贡献值

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

该声源工作时间为 t_j ，则预测点产生的贡献值为：

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

式中：T—计算等效声级的时间；

N—室外声源个数；

M—等效室外声源个数。

(4) 预测值计算

预测点的预测等效声级(L_{eq})计算公式：

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

式中：

L_{eqg} —建设项目声源在预测点的等效声级贡献值，dB(A)；

L_{eqb} —预测点的背景值，dB(A)。

7.4.3 预测结果

根据本项目主要噪声源的声学参数、声源分布及声源防治措施，对项目投产后的昼间及夜间厂界噪声进行预测计算，厂界噪声预测结果见表 7.4-1。

由表可见，厂界噪声昼间预测值分布范围为 51.31~62.56dB(A)，厂界噪声贡献值无超标点，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准(昼间 65dB(A))的要求，对周围环境的影响较小。

表 7.4-1 厂界噪声预测结果单位：dB (A)

序号	声环境保护目标名称	噪声标准/dB(A)	噪声贡献值/dB(A)	超标和达标情况/dB(A)	超标量/dB(A)
		昼间	昼间	昼间	昼间
1	南厂界	65	62.56	达标	-2.44
2	西厂界	65	51.31	达标	-13.69
3	北厂界	65	53.94	达标	-11.06
4	东厂界	65	55.35	达标	-9.65
5	网格(曲线)	65	54.99	达标	-10.01

表 7.4-2 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目					
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/> 二级 <input type="checkbox"/> 三级 <input checked="" type="checkbox"/>					
	评价范围	200m <input checked="" type="checkbox"/> 大于 200m <input type="checkbox"/> 小于 200m <input type="checkbox"/>					
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/>		最大 A 声级 <input type="checkbox"/>		计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>	
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input type="checkbox"/>		国外标准 <input type="checkbox"/>	
现状评价	环境功能区	0 类区 <input type="checkbox"/>	1 类区 <input type="checkbox"/>	2 类区 <input type="checkbox"/>	3 类区 <input checked="" type="checkbox"/>	4a 类区 <input type="checkbox"/>	4b 类区 <input type="checkbox"/>
	评价年度	初期 <input checked="" type="checkbox"/>		近期 <input type="checkbox"/>		中期 <input type="checkbox"/>	
	现状调查方法	现场实测法 <input checked="" type="checkbox"/>			现场实测加模型计算法 <input type="checkbox"/>		收集资料 <input type="checkbox"/>
	现状评价	达标百分比		100			
噪声源调查	噪声源调查方法	现场实测 <input type="checkbox"/>		已有资料 <input checked="" type="checkbox"/>		研究成果 <input type="checkbox"/>	
声环境影响预测与评价	预测模型	导则推荐模型 <input checked="" type="checkbox"/>		其他 <input type="checkbox"/>			
	预测范围	200m <input checked="" type="checkbox"/>		大于 200m <input type="checkbox"/>		小于 200m <input type="checkbox"/>	
	预测因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/>		最大 A 声级 <input type="checkbox"/>		计权等效连续感觉噪声级 <input type="checkbox"/>	
	厂界噪声贡献值	达标 <input checked="" type="checkbox"/>			不达标 <input type="checkbox"/>		
	声环境保护目标处噪声值	达标 <input type="checkbox"/>			不达标 <input type="checkbox"/>		
环境监测计划	排放监测	厂界监测 <input checked="" type="checkbox"/> 固定位置监测 <input type="checkbox"/>			自动监测 <input type="checkbox"/> 手动监测 <input checked="" type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>
	声环境保护目标处噪声监测	监测因子：（）			监测点位数（）		无监测 <input type="checkbox"/>
评价结论	环境影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> 不可行 <input type="checkbox"/>					
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项。							

7.5 固体废物环境影响分析

本项目固体废物主要有：倒角泥、废磨料、废铁屑及边角料、包装材料（除了酸液、含重金属等）、含镍、铜、锌废槽渣、废槽边滤芯、废钝化液、废表调液、废退镀液、除锈沉渣、切削液、电镀原料废包装、废滚筒、废活性炭、生活垃圾。

7.5.1 一般固废

一般固废包括废磁泥、废磨料及除了酸液、含重金属、树脂等包装材料外的包装材料、废铁屑及边角料。一般固废暂存于一般固废暂存间，一般固废暂存间全封闭位于厂房下层，占地面积约为 10m²，混凝土基础做防渗处理，防渗层等效黏土防渗层 Mb ≥ 1.5m，K ≤ 1 × 10⁻⁷cm/s，一般固废的暂存过程可满足《一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准》（GB18599-2001）的要求，且一般固废均可得到综合利用或妥善处理，对环境空气及地下水影响较小。

7.5.2 危险废物

危险废物包括含镍、铜、锌废槽渣、废槽边滤芯、废钝化液、废表调液、废退镀液、除锈沉渣、废切削液、电镀原料废包装、废滚筒、废活性炭。危废暂存间全封闭，可防风、防雨、防晒，地面采用聚丙烯材料整体焊接做防渗，周围高出地面 10 厘米做围堰。所用聚丙烯材料厚度为 5mm，参考聚乙烯材料渗透系数为 ≤ 10⁻¹⁰cm/s。危废间建设符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2023）。对环境空气及地下水环境影响较小。

危险废物在交外单位转移时需按照《危险废物转移联单管理办法》要求，交由有处置相关危险废物资质的机构处置，在交外单位转移时须提供危险废物转移联单。

7.5.3 生活垃圾

职工生活产生的生活垃圾收集于垃圾桶内，避免生活垃圾因大风等天气产生二次污染，定期由环卫部门清运处理。对环境空气影响较小。

7.6 土壤环境影响评价

7.6.1 土壤环境影响识别

拟建项目属于污染影响型项目，根据工程分析，本项目表面处理生产线大气污染物均为气态物质，不易发生沉降，且本项目无地面漫流情况。项目废水储罐区、危废暂存间等地面均采取重点防渗处理，因此，正常工况下也不会有垂直入渗情况发生。

但因本项目表面处理生产线有含镍废水、含铜废水、含锌废水等废水产生，

涉及的土壤环境影响特征因子主要为镍、铜、锌。为说明非正常工况下污染物穿过包气带对土壤的影响，本项目选取浓度含镍废水、含铜废水、含锌废水在非正常工况下垂直入渗的情况进行预测。参照《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》(HJ964-2018)附录 B.1 和 B.2，土壤污染类型与途径识别情况见表 7.6-1，土壤环境影响源及影响因子识别情况见表 7.6-2。

表 7.6-1 土壤污染类型与途径识别情况一览表

时段	污染影响类型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
施工期				
营运期			√	
服务期满				

表 7.6-2 土壤环境影响源及影响因子识别情况一览表

污染源	污染途径	污染物	特征因子	备注
废水储罐	垂直入渗	含镍废水	镍	非正常工况下对土壤环境的影响
		含铜废水	铜	
		含锌废水	锌	

7.6.2 土壤预测评价范围及预测时段

土壤预测评价范围与现状调查评价范围一致，为项目厂区外 1000m 的范围内（含占地范围）。

垂直入渗影响评价时段为项目运营期，预测时段按 1000d 考虑，分别预测污染物渗漏 100d、365d、1000d 污染物的变化情况。

7.6.3 土壤理化性质调查

根据国家土壤信息服务平台（<http://www.soilinfo.cn/MAP/index.aspx>）查询，本项目土壤类型为盐化草甸土，项目土壤类型见图 7.6-1。土壤理化性质相关参数见表 7.6-3。

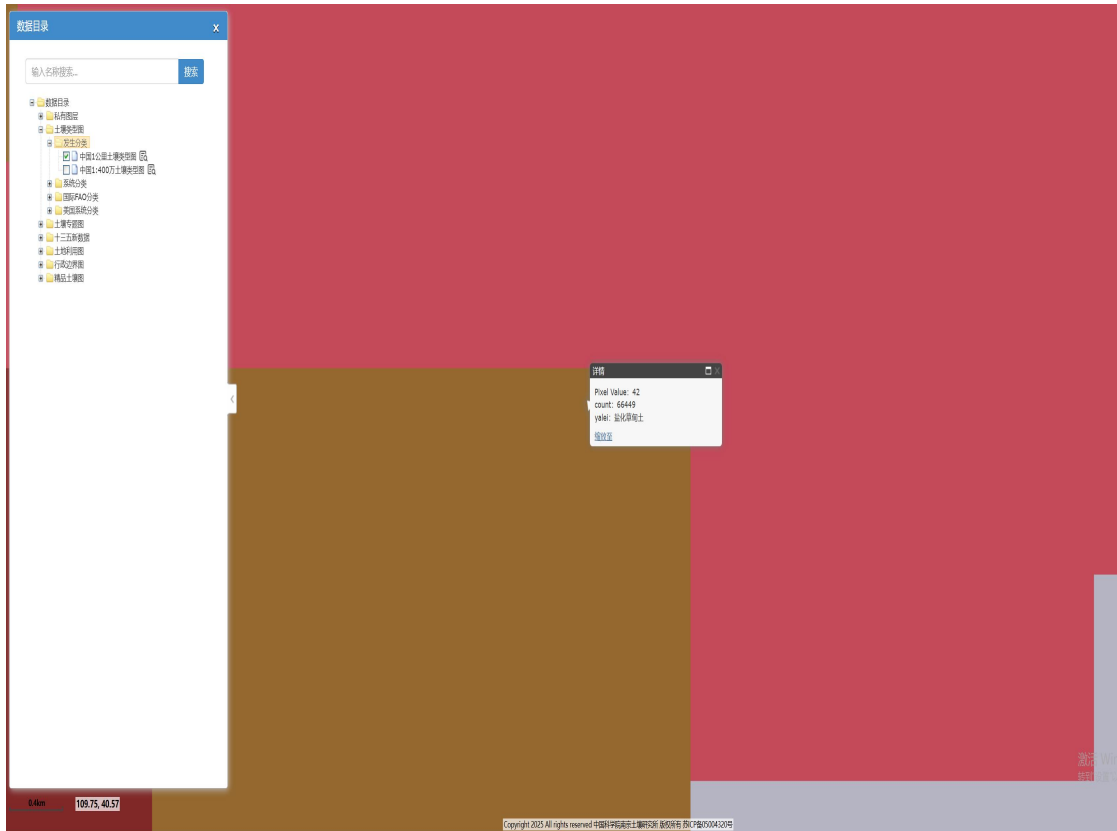


图 7.6-1 土壤类型图

表 7.6-3 土壤检测结果表

土壤理化特性调查现场记录表					
采样日期		2026 年 1 月 4 日			
经度纬度		E: 109°46'47.426" N: 40°34'55.315"			
层次		1#表层 0~50cm	1#中层 50~150cm	1#深层 150~300cm	
颜色		褐色	褐色	褐色	
质地		砂壤土、褐色、无味、干、松散	砂壤土、褐色、无味、稍干、紧实	砂壤土、褐色、无味、潮、紧实	
砂砾含量		<10%	<10%	<10%	
其他异物		无	无	无	
实验室测定	pH 值		8.00	8.06	8.04
	阳离子交换量		4.4	4.1	4.0
	氧化还原电位 (mv)	ORP1	423	457	486
	土壤渗透率 K10 (mm/min)		1.48	1.45	1.44

土壤容重/ (g/cm ³)	1.47	1.45	1.44
孔隙度%	46.3	43.6	42.5

7.6.4 土壤预测与评价

(1) 数学模型

①数学模型

a.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, m²/d q —渗流速度, m/d; z —沿 z 轴的距离, m; t —时间变量, d; θ^0 —土壤含水率, %。

b.初始条件

$$c(z, t)=0, t=0, L \leq z < 0$$

c.边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件;

连续点源

$$c(z, t)=c_0, t > 0, z=0$$

非连续点源:

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

第二类 Neumann 零梯度边界条件:

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

7.6.4.2 垂直入渗影响预测

(2) 情景设置

土壤垂直入渗考虑非正常情况下, 污水处理站含镍废水、含铜废水、含锌废水泄漏且防渗层破损, 镍、铜、锌下渗污染土壤。

(3) 预测与评价因子

本次选取镍、铜、锌作为预测因子进行模拟预测, 预测因子浓度与地下水预测因子浓度一致, 镍为 350mg/L, 铜为 17.2mg/L, 锌为 38mg/L。

(4) 预测评价标准

镍、铜评价标准按照《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600—2018），其中二类用地镍的筛选值为 900mg/kg、铜的筛选值为 18000mg/kg；锌评价标准参照《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618—2018），其中二类用地锌的筛选值为 300mg/kg。

(4) 预测与评价方法

本项目土壤环境影响类型为“污染影响型”，影响途径为运营期污染物以垂直入渗方式进入土壤，因此采用一维非饱和溶质运移模型进行土壤污染预测。

①数学模型

参考地下水环境影响预测的方式，模拟渗滤液在岩土层中的迁移过程，由于场地无植物，模拟不考虑植物根系对污染物的影响。

采用修改的 Richards 方程的对流-弥散方程，采用伽辽金有限元法进行数值求解。水分运动基本方程：

$$\frac{\partial \theta(h, t)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left[K(h) \left(\frac{\partial h}{\partial z} + 1 \right) \right] - S$$

$$\theta_e = \frac{\theta(h) - \theta_r}{\theta_s - \theta_r} = \left(1 + |ah|^n \right)^{-m}$$

$$K(\theta) = K_s \theta_e \left[1 - \left(1 - \theta_e^{\frac{1}{m}} \right)^m \right]^2$$

式中：h—负压水头；

θ —包气带体积含水率，是 h 的函数；

K—水力传导系数，在非饱和带中是体积含水率 θ 或负压水头 h 的函数；

S—根系吸水项，在本评价中为 0；

θ_e —包气带有效含水率；

θ_r —包气带残余含水率；

θ_s —包气带饱和含水率；

K_s —渗透系数；

n,m,a—模型经验参数。

初始条件与边界条件为：

$$\begin{cases} h(Z,0) = h_0(z)h \\ -K \left[h \left(\frac{\partial h}{\partial z} \right) - 1 \right]_{z=0} = -\varepsilon_1 \\ h(l,0) = 0 \end{cases}$$

式中：z—空间坐标，原点在地面，向下为正；

h_0 —初始包气带剖面负压值，由含水率计算得；

ε_1 —库底补给强度；

l—地下水埋深。

污染物质运动基本方程为：

$$\frac{\partial}{\partial z} \left(\theta D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial(\bar{q}c)}{\partial z} - \lambda_1 \theta c - \lambda_2 \rho_0 s = \frac{\partial \theta c}{\partial t} + \frac{\partial(\rho_b s)}{\partial t}$$

式中：D—水动力弥散系数；

c—土壤溶液中污染物质浓度；

s—被吸附的固相浓度；

\bar{q} —土体中水的流速；

ρ_0, ρ_b —流体密度；

λ_1, λ_2 —模型经验常数，与包气带土壤质地和结构有关。

初始条件与边界条件为：

$$\begin{cases} c(z,0) = c_0(z) \quad z \geq 0 \text{(初始边界条件)} \\ \left(-D \frac{\partial c}{\partial z} + \varepsilon_1 c_m \right)_{z=0} = 0 \text{(第二类边界条件)} \\ c(z, t)_{z=l} = c_d \text{(下边界条件)} \end{cases}$$

式中： c_0 —初始土壤剖面污染质浓度分布；

c_m —土壤溶液污染质饱和浓度；

c_d —地下水中污染质浓度。

根据水文地勘资料，天然地层主要由粉土和砂岩组成，模型上边界为大气降雨补给-蒸发排泄边界，弥散度D、残余含水量 θ_r 、饱和含水量 θ_s 为软件中相似岩性条件下的参考默认值，模型下边界为0浓度梯度边界。

(2) 模型概化

①模拟软件选取：在本次评价中应用 HYDRUS 软件求解非饱和带中的水分与溶质运移方程。

②建立模型：利用包气带建立的水文地质概念模型，对废水储罐泄漏在包气带中的迁移进行预测，将观测点处的距离-时间结果数据提取，得到包气带中污染物的迁移结果。本项目废水储罐出现泄漏，对铜、锌、镍在包气带中的运移进行模拟。

根据土壤现状监测资料，模型选择自地表向下 3m 范围进行模拟。自地表向下 3m 分为 1 层，粉土层：0~3m。在预测目标层布置 3 个观测点，为 N₁ 至 N₃，见图 7.6-2。

③参数选取：粉土的土壤水力参数值见表 7.6-4。

表 7.6-4 土壤水力参数

土壤层次/cm	土壤类型	残余含水率 $\theta_r/\text{cm}^3 \cdot \text{cm}^{-3}$	饱和含水率 $\theta_s/\text{cm}^3 \cdot \text{cm}^{-3}$	经验参数 α/cm^{-1}	曲线形状参数 n	渗透系数 $K_s/\text{cm} \cdot \text{d}^{-1}$	经验参数 1
0~300	粉土	0.034	0.46	0.016	1.37	6	0.5

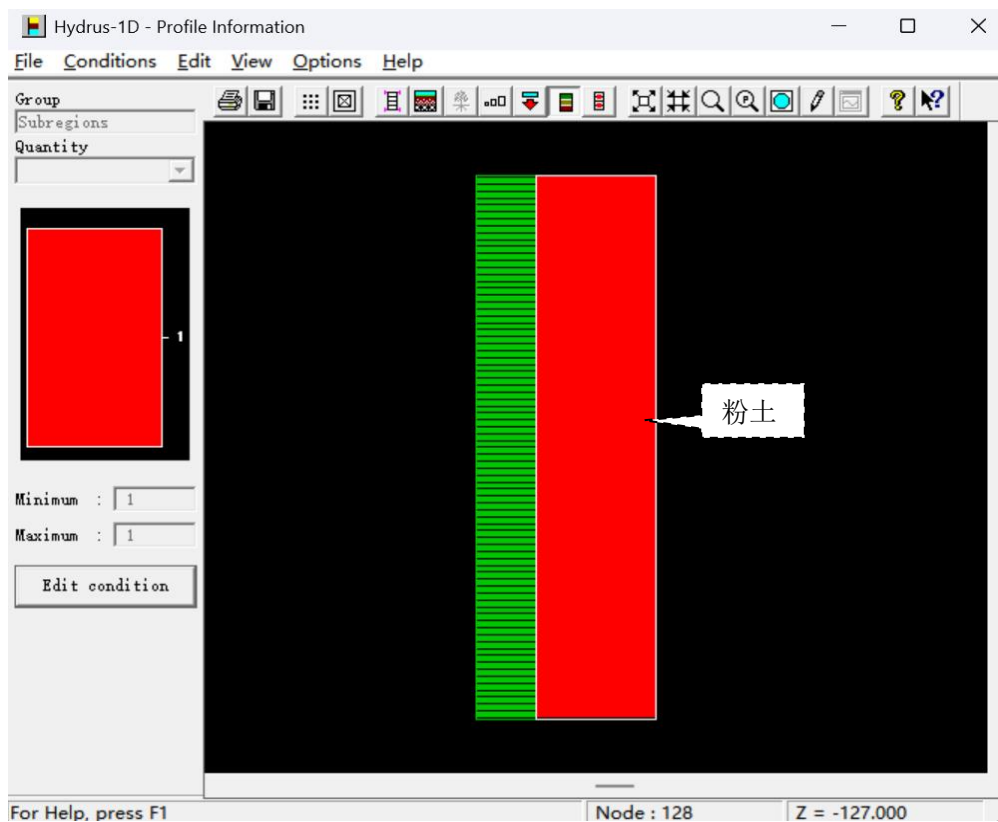


图7.6-2 岩性分布图

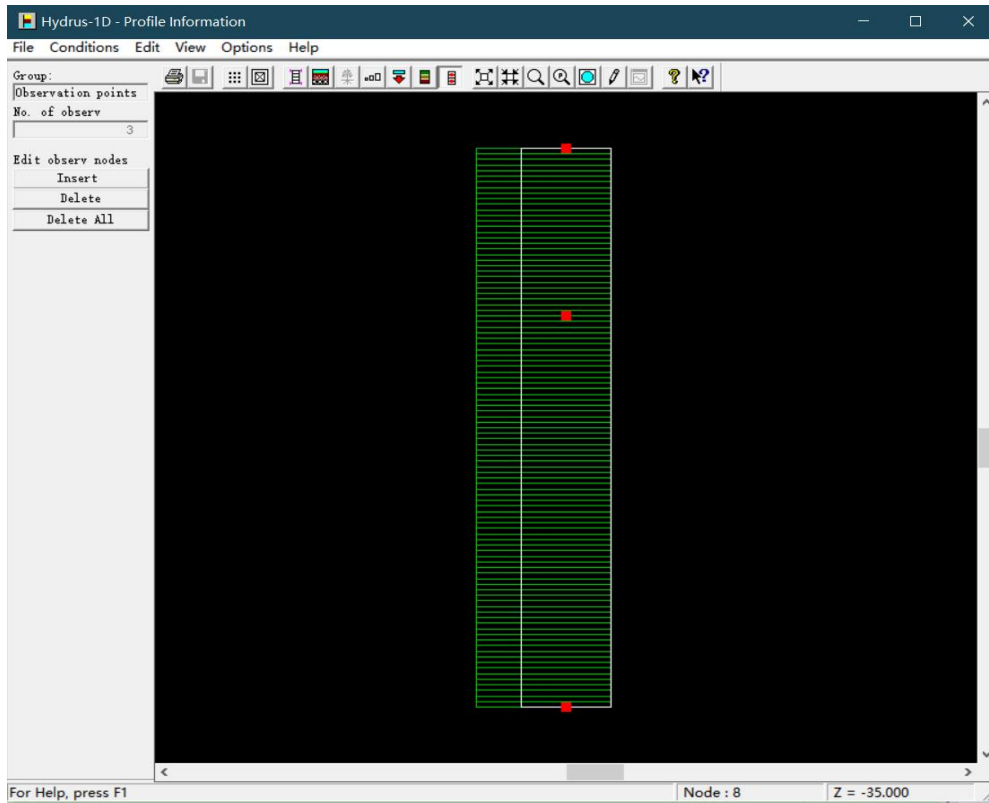


图 7.6-3 观测点位置图

7.6.5 土壤污染数值模拟预测

利用包气带建立的水文地质概念模型，对含镍废水、含铜废水、含锌废水储罐泄漏在包气带中的迁移进行预测，其中含镍废水中镍的泄漏浓度为 341mg/L、含锌废水中锌的泄漏浓度为 38mg/L、含铜废水中铜的泄漏浓度为 17.2mg/L。将观测点处的距离-时间结果数据提取，得到包气带中污染物的迁移结果。

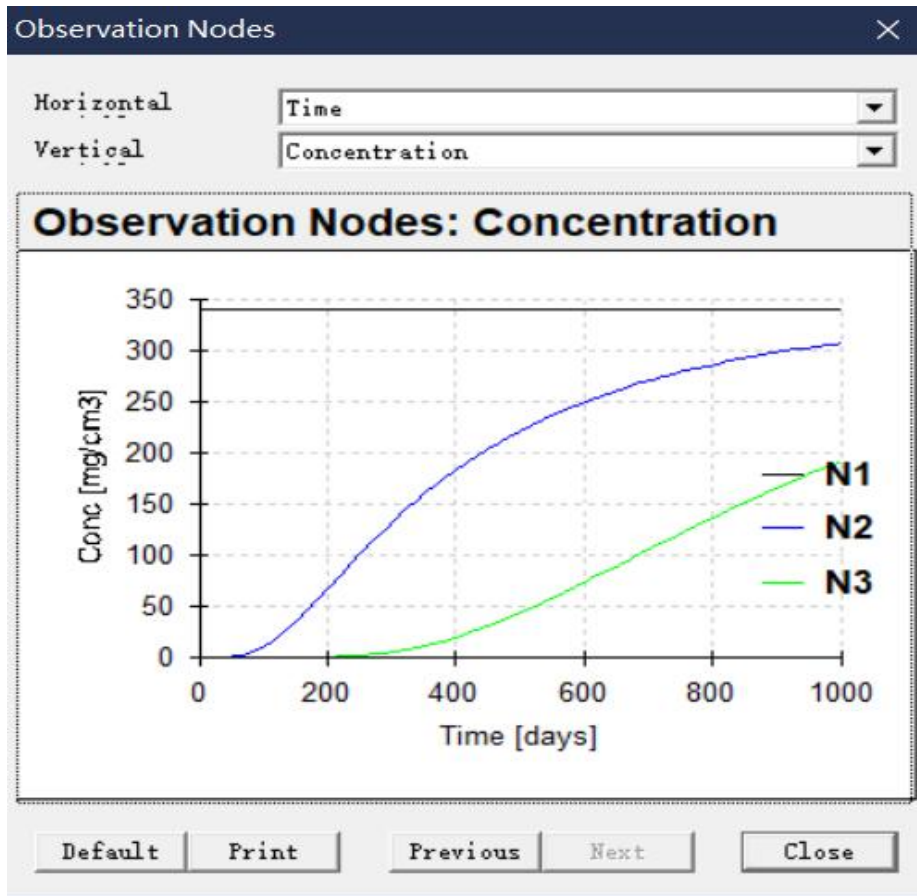


图 7.6-4 含镍废水储罐发生连续入渗污染物浓度与渗漏时间变化情况

由图 7.6-4 可知，镍进入土壤后，N2 观测点浓度逐渐增大，到 1000 天时，浓度为 $307.1\text{mg}/\text{cm}^3$ 。N3 观测点浓度增加滞后于 N2 观测点，到 100 天时镍浓度为 $191.6\text{mg}/\text{cm}^3$ 。

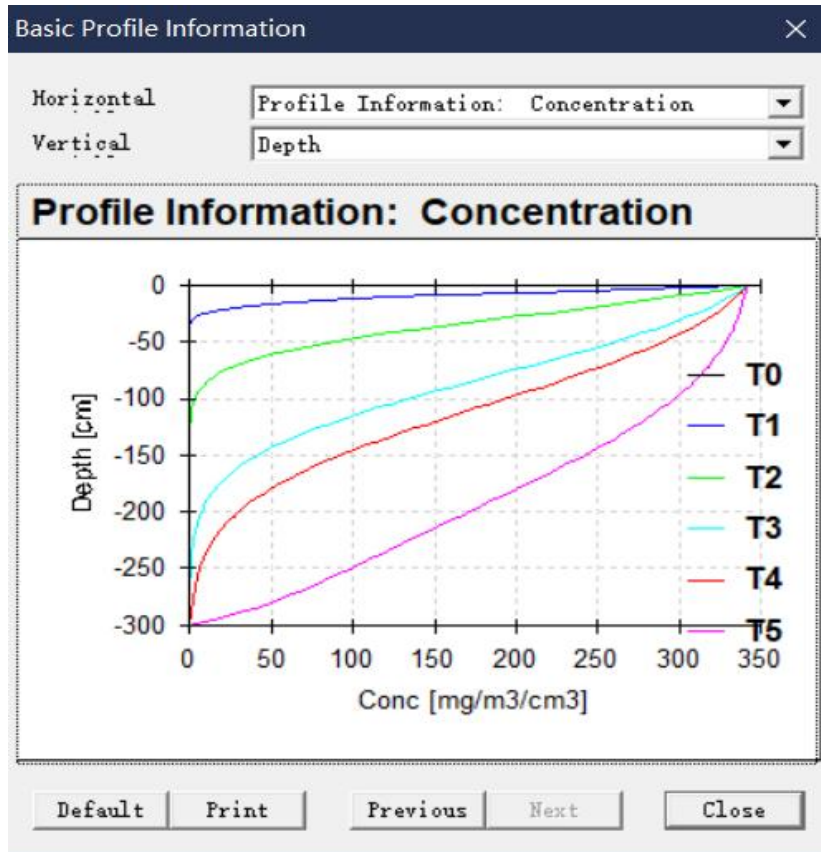


图 7.6-5 含镍废水储罐发生连续入渗污染物浓度与运移距离变化情况

由图 7.6-5 可知，污染物渗漏 100 天时，污染物下渗深度达 120cm；渗漏 500 天时：下渗深度达 290cm；渗漏 1000 天时，污染物下渗深度达 300cm。

附着到沉积物颗粒的镍含量由以下公式算得

$$\text{沉积物颗粒污染物含量 (mg/kg)} = \text{含水率} \times \text{溶液中污染物浓度} \\ (\text{mg/cm}^3) / \text{土壤密度 (g/cm}^3)$$

污染物浓度在地表为 307.1mg/cm^3 ，代入公式中得： $0.46 \times 307.1 \times 10^{-3} / 1.47 = 0.096\text{mg/kg}$ ，未超过《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中二类用地镍的筛选值 900mg/kg 。

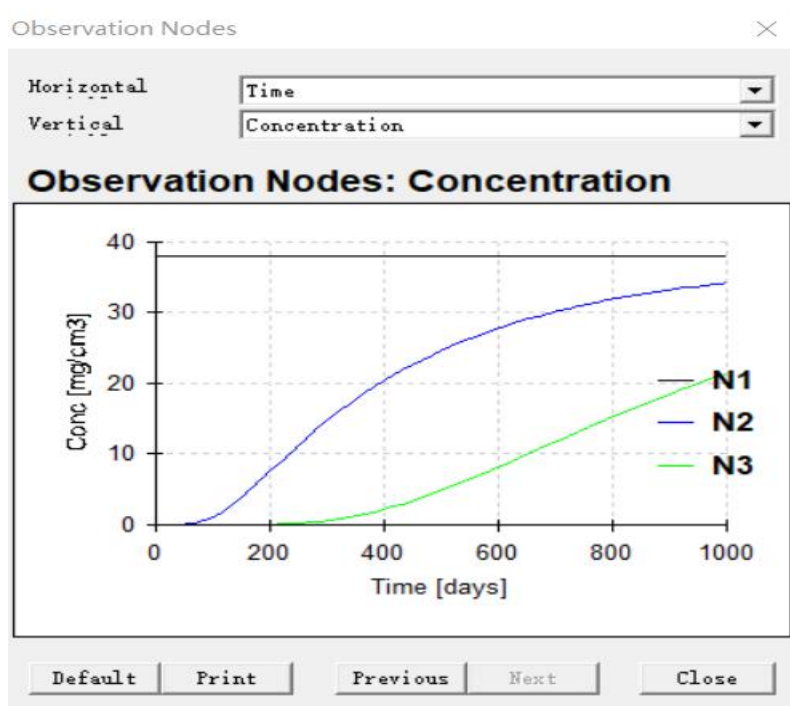


图 7.6-6 含锌废水储罐发生连续入渗污染物浓度与渗漏时间变化情况

由图 7.6-6 可知，锌进入土壤后，N2 观测点浓度逐渐增大，到 1000 天时，浓度为 $34.23\text{mg}/\text{cm}^3$ 。N3 观测点浓度增加滞后于 N2 观测点，到 100 天时镍浓度为 $21.35\text{mg}/\text{cm}^3$ 。

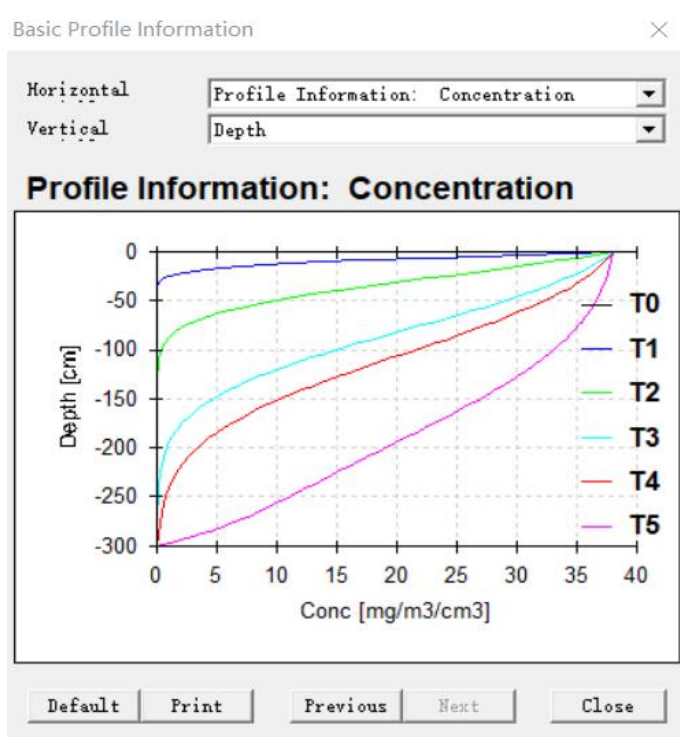


图 7.6-7 含锌废水储罐发生连续入渗污染物浓度与运移距离变化情况

由图 7.6-7 可知，污染物渗漏 100 天时，污染物下渗深度达 120cm；渗漏 500 天时下渗深度达 290cm；渗漏 1000 天时，污染物下渗深度达 300cm。

附着到沉积物颗粒的锌含量由以下公式算得：

$$\text{沉积物颗粒污染物含量 (mg/kg)} = \frac{\text{含水率} \times \text{溶液中污染物浓度 (mg/cm}^3\text{)}}{\text{土壤密度 (g/cm}^3\text{)}}$$

污染物浓度在地表为 34.23mg/cm^3 ，带入公式中得： $0.46 \times 34.23 \times 10^{-3} / 1.47 = 0.011\text{mg/g}$ ，未超过《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）中二类用地锌的筛选值 300mg/kg 。

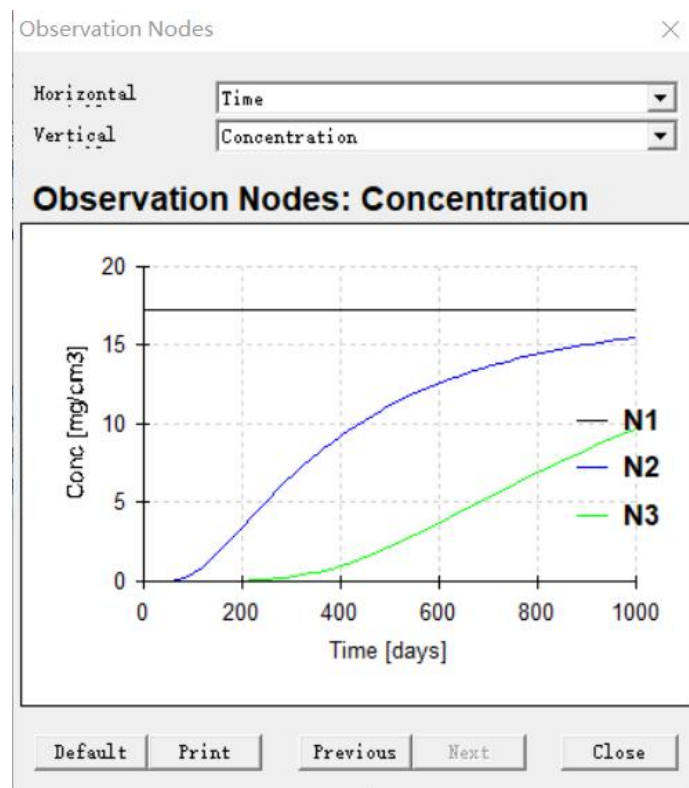


图 7.6-8 含铜废水储罐发生连续入渗污染物浓度与渗漏时间变化情况

由图 7.6-8 可知，铜进入土壤后，N2 观测点浓度逐渐增大，到 1000 天时，浓度为 15.49mg/cm^3 。N3 观测点浓度增加滞后于 N2 观测点，到 1000 天时镍浓度为 9.664mg/cm^3 。

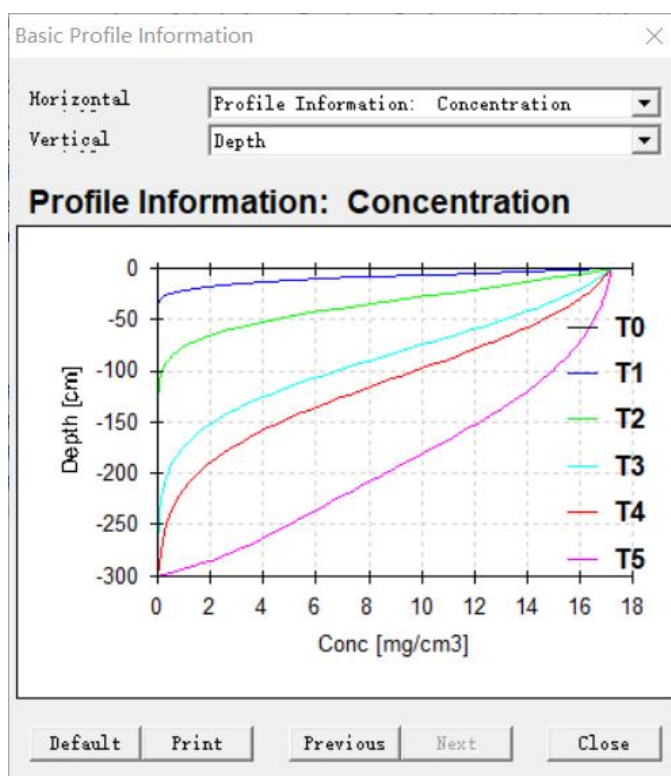


图 7.6-9 含铜废水储罐发生连续入渗污染物浓度与运移距离变化情况

由图 7.6-9 可知，污染物渗漏 100 天时，污染物下渗深度达 120cm；渗漏 500 天时下渗深度达 290cm；渗漏 1000 天时，污染物下渗深度达 300cm。

附着到沉积物颗粒的铜含量由以下公式算得：

$$\text{沉积物颗粒污染物含量 (mg/kg)} = \text{含水率} \times \text{溶液中污染物浓度 (mg/cm}^3\text{)} / \text{土壤密度 (g/cm}^3\text{)}$$

污染物浓度在地表为 15.49mg/cm^3 ，带入公式中得： $0.46 \times 15.49 \times 10^{-3} / 1.47 = 0.0048\text{mg/kg}$ ，未超过《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中二类用地镍的筛选值 18000mg/kg 。

本项目通过定量与定性相结合的办法，从污染物垂直入渗影响途径，若发生渗漏，镍、铜、锌渗漏浓度较小，对土壤环境影响较小。项目场地建有完善的环保设施及处置措施，能有效防控污染物进入土壤环境，项目在严格做好地面分区防渗措施的建设，采取必要的检修、监测、管理措施条件下，工程建设对土壤的影响较小。

7.6.6 拟建项目对土壤的保护措施及对策

（1）源头控制措施

根据企业的营运计划，每半年进行一次停机检修，避免事故发生；企业

在建设期应对一般防渗区、重点防渗区按照相关要求做好防渗工作，避免垂直入渗等事故发生。

(2) 过程防控措施

根据行业特点与占地范围内的土壤特性，按照相关技术要求采取过程阻断、污染物削减和分区防控措施，具体如下。

1) 根据企业的营运计划，每半年进行一次停机检修，避免事故发生，一旦发生事故状，立即停止生产。

2) 涉及物料储存的区域、生产区域、污水收集和输送管线等区域应做好防渗层的检查维修工作，及时对破损的防渗层进行修补。生产过程中的各种物料及污染物均须确保与天然土壤隔离，不会通过裸露区渗入到土壤中，尽可能避免对土壤环境造成不利影响。

本项目土壤环境影响评价自查表见表 7.6-5。

表 7.6-5 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态影响型 <input type="checkbox"/> ；两种兼有 <input type="checkbox"/>				
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；农用地 <input type="checkbox"/> ；未利用地 <input type="checkbox"/>				
	占地规模	(0.1) hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标 ()、方位 ()、距离 ()				
	影响途径	大气沉降 <input checked="" type="checkbox"/> ；地面漫流 <input type="checkbox"/> ；垂直入渗 <input checked="" type="checkbox"/> ；地下水位 <input type="checkbox"/> ；其他 ()				
	全部污染物	COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、总铁、总铬、总锌、总镍、总铜				
	特征因子	总锌、总镍、总铜				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input checked="" type="checkbox"/> ；II类 <input type="checkbox"/> ；III类 <input type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/>				
	敏感程度	敏感 <input checked="" type="checkbox"/> ；较敏感 <input type="checkbox"/> ；不敏感 <input type="checkbox"/>				
评价工作等级		一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>				
现状调查内容	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ；b) <input type="checkbox"/> ；c) <input type="checkbox"/> ；d) <input type="checkbox"/>				
	理化特性	见表 8.6-3				
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	
		表层样点数	2	4	0~0.2m	
	柱状样点数	5	0	0~0.5m、0.5~1.5m、		

				1.5~3m		
	现状监测因子	砷、镉、六价铬、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-氯氟、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、锌、石油烃、总铬				
现状评价	评价因子	砷、镉、六价铬、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-氯氟、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、锌、石油烃、总铬				
	评价标准	GB15618 <input checked="" type="checkbox"/> ; GB36600 <input checked="" type="checkbox"/> ; 表 D.1 <input type="checkbox"/> ; 表 D.2 <input type="checkbox"/> ; 其他 ()				
	现状评价结论	建设用地满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(试行)(GB36600-2018)第二类用地筛选值,农用地满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)				
影响预测	预测因子	总锌、总镍、总铜				
	预测方法	附录 E <input checked="" type="checkbox"/> ; 附录 F <input type="checkbox"/> ; 其他 ()				
	预测分析内容	影响范围 (厂区外 1000m) 影响程度 ()				
	预测结论	达标结论: a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/> ; c) <input checked="" type="checkbox"/> 不达标结论: a) <input type="checkbox"/> ; b) <input type="checkbox"/>				
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障 <input type="checkbox"/> ; 源头控制 <input checked="" type="checkbox"/> ; 过程防控 <input checked="" type="checkbox"/> ; 其他 ()				
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次		
		2	二甲苯、镍、铜、锌	每 3 年 1 次		
	信息公开指标					
评价结论						
注 1: “ <input type="checkbox"/> ”为勾选选项,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。						

7.7 生态环境影响评价

本项目租赁稀土新材料深加工基地厂房，施工期主要以厂房内设备安装为主，无清除植被、开挖地表和地面建设等活动，不产生扬沙，对生态环境影响较小；

本项目营运期废气均能实现稳定达标排放，不会对周围人群健康和农作物或植物造成不利影响；项目建成后废水、噪声均可达标排放，固废均能得到综合利用或妥善处置。因此，项目运营期对周围生态环境影响很小。

生态环境影响评价自查表见表 7.7-1。

表 7.7-1 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 <input type="checkbox"/> ；国家公园 <input type="checkbox"/> ；自然保护区 <input type="checkbox"/> ；自然公园 <input type="checkbox"/> ；世界自然遗产 <input type="checkbox"/> ；生态保护红线 <input type="checkbox"/> ；重要生境 <input type="checkbox"/> ；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 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	影响方式	工程占用 <input type="checkbox"/> ；施工活动干扰 <input type="checkbox"/> ；改变环境条件 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	评价因子	物种 <input type="checkbox"/> （）生境 <input type="checkbox"/> （）生物群落 <input type="checkbox"/> （）生态系统 <input type="checkbox"/> （）生物多样性 <input type="checkbox"/> （） 生态敏感区 <input type="checkbox"/> （）自然景观 <input type="checkbox"/> （）自然遗迹 <input type="checkbox"/> （）其他 <input type="checkbox"/> （）
评价等级	一级 <input type="checkbox"/> 二级 <input type="checkbox"/> 三级 <input type="checkbox"/>	生态影响简单分析 <input checked="" type="checkbox"/>
评价范围	陆域面积： <input type="checkbox"/> km ² ； 水域面积： <input type="checkbox"/> km ²	
生态现状调查与评价	调查方法	资料收集 <input type="checkbox"/> ；遥感调查 <input type="checkbox"/> ；调查样方、样线 <input type="checkbox"/> ；调查点位、断面 <input type="checkbox"/> ；专家和公众咨询法 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	调查时间	春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/> 丰水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/>
	所在区域的生态问题	水土流失 <input type="checkbox"/> ；沙漠化 <input type="checkbox"/> ；石漠化 <input type="checkbox"/> ；盐渍化 <input type="checkbox"/> ；生物入侵 <input type="checkbox"/> ；污染危害 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input type="checkbox"/> ；土地利用 <input type="checkbox"/> ；生态系统 <input type="checkbox"/> ；生物多样性 <input type="checkbox"/> ；重要物种 <input type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
生态影响预测与评价	评价方法	定性 <input checked="" type="checkbox"/> ；定性和定量 <input type="checkbox"/>
	评价内容	植被/植物群落 <input type="checkbox"/> ；土地利用 <input type="checkbox"/> ；生态系统 <input type="checkbox"/> ；生物多样性 <input type="checkbox"/> ；重要物种 <input type="checkbox"/> ；生态敏感区 <input type="checkbox"/> ；生物入侵风险 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
生态保护对策措施	对策措施	避让 <input type="checkbox"/> ；减缓 <input type="checkbox"/> ；生态修复 <input type="checkbox"/> ；生态补偿 <input type="checkbox"/> ；科研 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	生态监测计划	全生命周期 <input type="checkbox"/> ；长期跟踪 <input type="checkbox"/> ；常规 <input type="checkbox"/> ；无 <input type="checkbox"/>
	环境管理	环境监理 <input type="checkbox"/> ；环境影响后评价 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
评价结论	生态影响	可行 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可行 <input type="checkbox"/>
注：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；（）内容填写项。		

8 环境风险评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求，对于涉及有毒有害和易燃易爆危险物质的生产、使用、储存（包括使用管线运输）的建设项目可能发生的突发性事故（不包括人为破坏及自然灾害引发的事故）应进行环境风险评价。环境风险评价应以突发性事故导致的危险物质环境急性损害防控为目标，对建设项目的环境风险进行分析、预测和评估，提出环境风险预防、控制、减缓措施，明确环境风险监控及应急建议要求，为建设项目环境风险防控提供科学依据。

8.1 环境风险评价的重点

环境风险评价有别于安全评价，环境风险评价是把预测和评价事故对厂（场）界外人群的伤害、环境质量的恶化及对生态系统影响的范围和程度，提出防范、减少、消除对人群和环境措施作为工作重点。

根据项目地环境特征及对项目实际情况的分析，确定将突发事故对大气环境、地下水质量的影响预测和防护作为本次环境风险评价的重点。

8.2 风险调查

8.2.1 风险识别

本评价从主要物料风险识别和生产过程（单元）风险识别两个方面确定建设项目的危险物料和危险源。

8.2.1.1 风险物质识别

（1）风险物质识别

1) 原辅材料、产品（包括副产品）及能源

①原辅料

磁材镀镍铜镍生产线主要的原辅料为镍板、铜板、硫酸镍、硝酸、焦磷酸钾、硼酸、焦磷酸铜、硫酸、磁材、氯化镍、常温清洗剂。

磁材镀锌生产线：钝化液、锌板、硝酸、氯化钾、硼酸、氯化锌、盐酸、磁材、常温清洗剂。

电泳生产线：磁材、表调液、电泳漆。

磨轮镀镍生产线：盐酸、硫酸、硝酸、氢氧化钠、常温清洗剂、硼酸、

金刚石、硫酸镍、硫酸镍、铁滚筒。

倒角生产线：碳化硅磨料。

②产品：电镀镍铜镍磁材产品，电镀锌磁材产品，电泳磁材产品。

上述物质主要分布于化学品库、原料库房、成品库房、生产装置区等。

2) “三废”

涉及的物质主要包括：

①废气：本项目生产废气包括

电镀生产线废气，主要污染物为硫酸雾、氯化氢、硝酸雾（氮氧化物）；

电泳废气，主要污染物为有机废气（以非甲烷总烃计）；

②废水：本项目生产废水包括

酸碱废水，主要污染物酸碱（pH）、总镍、总铜、总铁、总锌、COD、氨氮；

含镍废水，主要污染物为 pH、COD、总镍；

含铬废水，主要污染物为 pH、COD、总铬；

含铜废水，主要污染物为 pH、COD、总铜；

含锌废水，主要污染物为 pH、COD、总锌；

倒角废水，主要污染物为 pH、COD、总铁；

电泳废水，主要污染物为 pH、COD；

纯水制备废水，主要为污染物为 TDS；

本项目各倒角废排入 1m³ 收集槽，其他生产废水全部按照不同水质排入车间内 6m³ 的储存罐，后通过管道排入电镀园区污水处理站。

生活污水，主要污染物为 COD、BOD₅、SS、氨氮等；

③固废：本项目产生的固体废物包括

倒角泥、废磨料、废铁屑及边角料、包装材料（除了酸液、含重金属、树脂等）、含镍、铜、锌废槽渣、废槽边滤芯、废钝化液、废表调液、废退镀液、除锈沉渣、废切削液、电镀原料废包装、废滚筒、废活性炭、生活垃圾、废矿物油。

根据上述调查，结合《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-

2018) 附录 B、GB3000.18、GB30000.28, 拟建项目涉及的危险物质识别如下, 硫酸镍、硝酸、硫酸、氯化镍、钝化液 Cr(NO₃)₃、焦磷酸铜、盐酸、镍及其化合物。具体见表 2.6-9。

上述主要风险物质的安全技术说明书 (MSDS) 见表 8.2-1~8.2-6。

表 8.2-1 硝酸危险有害特性及安全技术表

标识	中文名: 硝酸		英文名: nitricacid	
	分子式: HNO ₃		分子量: 63.01	
	CAS 号: 7697-37-2		危规号: 81002	
理化性质	性状: 无色透明发烟液体, 有酸味。			
	溶解性: 与水混溶。			
	熔点 (°C): -42 (无水)		沸点 (°C): 86 (无水)	
	临界温度 (°C):		临界压力 (MPa):	
	燃烧热 (KJ/mol): 无意义		最小点火能 (mJ):	
燃烧爆炸危险性	燃烧性: 不燃		燃烧分解产物: 氧化氮	
	闪点 (°C): 无意义		聚合危害: 不聚合	
	爆炸下限 (%): 无意义		稳定性: 稳定	
	爆炸上限 (%): 无意义		最大爆炸压力 (MPa): 无意义	
	引燃温度 (°C): 无意义		禁忌物: 还原剂、碱类、醇类、碱金属、铜、胺类。	
	危险特性: 强氧化剂。能与多种物质如金属粉末、电石、硫化氢、松节油等猛烈反应, 甚至发生爆炸。与还原剂、可燃物如糖、纤维素、木屑、棉花、稻草或废纱头接触, 引起燃烧并散发出剧毒的棕色烟雾。具有强腐蚀性。			
	灭火方法: 消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。灭火剂: 雾状水、二氧化碳、砂土。			
毒性				
对人体危害	侵入途径: 吸入、食入。 健康危害: 其蒸汽有刺激作用, 引起眼和上呼吸道刺激症状, 如流泪、咽喉刺激感, 并伴有头痛、头晕、胸闷等。口服引起腹部剧痛, 严重者可有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛、肾损害、休克以及窒息。皮肤接触引起灼伤。慢性影响: 长期接触可引起牙齿酸蚀症。			
急救	皮肤接触: 立即脱出被污染的衣着。用大量流动清水冲洗, 至少 15 分钟。就医。 眼睛接触: 立即提起眼睑, 用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处, 保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给输氧。如呼吸停止, 立即进行人工呼吸。就医。 食入: 误服者用水漱口, 给饮牛奶或蛋清。就医。			
防护	工程防护: 密闭操作, 注意通风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。 呼吸系统防护: 可能接触其烟雾时, 佩戴自吸过滤式防毒面具 (全面罩) 或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时, 建议佩戴氧气呼吸器; 身体防护: 穿橡胶耐酸碱服; 手防护: 戴橡胶耐酸碱手套。 其他: 工作现场严禁吸烟、进食和饮水。工作毕, 淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服, 洗后备用。保持良好的卫生习惯。			

泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。从上风处进入现场。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：将地面撒上苏打灰，然后用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容；喷雾状水冷却和稀释蒸汽、保护现场人员、把泄漏物稀释成不燃物。用泵转移至槽车或专用收集器内。回收或运至废物处理场所处置。
贮存	包装标志：20UN 编号：2031 包装分类：I 包装方法：螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外木板箱；耐酸坛、陶瓷罐外木板箱或半花格箱。 储运条件：储存于阴凉、干燥，通风良好的仓间。应与易燃或可燃物、碱类、金属粉末等分开存放。不可混储混运。搬运要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按规定路线行驶。勿在居民区和人口稠密区停留。

表 8.2-2 盐酸危险有害特性及安全技术表

物质名称：盐酸		英文名称：Hydrochloricacid	
理化特性			
危险化学品编号		UN 编号：	CAS.No.: 7647-01-0
分子式	HCl	分子量	36.46
熔点 (°C)		沸点 (°C)	
相对密度 (水=1)		相对蒸汽密度 (空气=1)	1.2
35%盐酸饱和蒸汽压 (kPa)	30.66(25°C)	燃烧热(kJ/mol)	
临界压力(MPa)		临界温度(°C)	
闪点(°C)		引燃温度(°C)	
爆炸上限%(V/V)		爆炸下限%(V/V)	
溶解性			
主要用途	适用于各化学产品		
外观与性状	为无色透明的一元强酸。盐酸具有极强的挥发性		
急性毒性	HCl 的 LD ₅₀ : 900mg/kg (大鼠经口); LC503124ppm, 1 小时(大鼠吸入)		
健康危害	摄入、吸入或经皮肤吸收后对身体有害。对眼睛有强烈刺激作用，可致眼睛损害；可引起皮肤的过敏反应。		
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用清水和清水彻底冲洗皮肤。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。		
泄漏应急处理	应急处理:迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。 小量泄漏:用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，清水稀释后放入废水系统。		

表 8.2-3 硫酸危险有害特性及安全技术

标识	中文名：硫酸		英文名：sulfuricacid	
	分子式：H ₂ SO ₄	分子量：98.08	CAS 号：7664-93-9	
	危规号：81007			
理化性	性状：纯品为无色透明油状液体，无臭。			
	溶解性：与水混溶。			
	熔点 (°C)：10.5	沸点 (°C)：330.0	相对密度 (水=1)：1.83	

质	临界温度 (°C) :	临界压力 (MPa) :	相对密度 (空气=1) : 3.4	
	燃烧热 (KJ/mol) : 无意义	最小点火能 (mJ) :	饱和蒸汽压 (KPa) : 0.13 (145.8°C)	
燃烧爆炸危险性	燃烧性: 不燃	燃烧分解产物: 氧化硫。		
	闪点 (°C) : 无意义	聚合危害: 不聚合		
	爆炸下限 (%) : 无意义	稳定性: 稳定		
	爆炸上限 (%) : 无意义	最大爆炸压力 (MPa) : 无意义		
	引燃温度 (°C) : 无意义	禁忌物: 碱类、碱金属、水、强还原剂、易燃或可燃物。		
	危险特性: 遇水大量放热, 可发生沸溅。与易燃物 (如苯) 和可燃物 (如糖、纤维素等) 接触会发生剧烈反应, 甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应, 发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性。			
	灭火方法: 消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。灭火剂: 干粉、二氧化碳、砂土。避免水流冲击物品, 以免遇水会放出大量热量发生喷溅而灼伤皮肤。			
毒性	接触限值: 中国 MAC (mg/m ³) 2 前苏联 MAC (mg/m ³) 1 美国 TVL-TWAACGIH1mg/m ³ 美国 TLV-STELACGIH3mg/m ³ 急性毒性: LD ₅₀ 2140mg/kg (大鼠经口) LC ₅₀ 510mg/m ³ , 2 小时 (大鼠吸入); 320mg/m ³ , 2 小时 (小鼠吸入)			
对人体危害	侵入途径: 吸入、食入。 健康危害: 对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。蒸气或雾可引起结膜炎、结膜水肿、角膜混浊, 以致失明; 引起呼吸道刺激, 重者发生呼吸困难和肺水肿; 高浓度引起喉痉挛或声门水肿而窒息死亡。口服后引起消化道灼伤以致溃疡形成; 严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、肾损害、休克等。皮肤灼伤轻者出现红斑, 重者形成溃疡, 愈合后疤痕收缩影响功能。溅入眼内可造成灼伤, 甚至角膜穿孔、全眼炎以至失明。慢性影响: 牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。			
急救	皮肤接触: 立即脱出被污染的衣着。用大量流动清水冲洗, 至少 15 分钟。就医。 眼睛接触: 立即提起眼睑, 用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。 吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处, 保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给输氧。如呼吸停止, 立即进行人工呼吸。就医。 食入: 误服者用水漱口, 给饮牛奶或蛋清。就医。			
防护	工程防护: 密闭操作, 注意通风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。 个人防护: 可能接触其烟雾时, 佩戴自吸过滤式防毒面具 (全面罩) 或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时, 建议佩戴氧气呼吸器; 穿橡胶耐酸碱服; 戴橡胶耐酸碱手套。工作现场严禁吸烟、进食和饮水。工作毕, 淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服, 洗后备用。保持良好的卫生习惯。			
泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区, 并进行隔离, 严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器, 穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏: 用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗, 洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏: 构筑围堤或挖坑收容; 用泵转移至槽车或专用收集器内。回收或运至废物处理场所处置。			
贮运	包装标志: 20UN 编号: 1830 包装分类: I 包装方法: 螺纹口或磨砂口玻璃瓶外木板箱; 耐酸坛、陶瓷罐外木板箱或半花格箱。 储运条件: 储存于阴凉、干燥, 通风良好的仓间。应与易燃或可燃物、碱类、金属粉末等分开存放。不可混储混运。搬运要轻装轻卸, 防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。			

表 8.2-4 硫酸镍理化性质

标识信息	分子式	NiSO ₄	分子量	2621.86	CN 号	81007
	CAS 号	10101-97-0	UN 号	9141		
	危险性类别：生殖毒性，类别 1B					
理化特性	外观性状：	绿色结晶，正方晶系		溶解性	溶于水，溶于乙醇、乙醚、甘油	
	熔点	31.5℃	临界温度	无意义	相对密度	(水=1) 2.07
	沸点	840℃	临界压力	无资料	蒸气密度	无资料
	燃烧热	无资料	最小点火能	无资料	饱和蒸气压	无资料
燃烧爆炸危险特性	燃烧性	不燃	建规火险分级	丁类	燃烧产物	氧化硫
	闪点	无意义	自燃温度	无意义	爆炸极限	无意义
	危险特性：受高热分解产生有毒的硫化物烟气。					
	聚合危害	不聚合			稳定性	稳定
	禁忌物	强氧化剂。				
灭火方法：消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。灭火时尽可能将容器从火场移至空旷处。						
包装与储运	<p>包装标志：20；</p> <p>包装类别：Z01；</p> <p>包装方法：螺纹口或磨砂口玻璃瓶木箱；陶瓷罐外木箱或半花格箱。</p> <p>储运注意事项：密闭操作，加强通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防尘口罩，戴化学安全防护眼镜，穿防毒物渗透工作服，戴橡胶手套。避免产生粉尘。避免与氧化剂接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂分开存放，切忌混储。储区应备有合适的材料收容泄漏物。</p>					
毒性与健康危害	毒理资料：LD50：无资料；LC50：无资料。					
	侵入途径：吸入、皮肤接触。					
	健康危害：吸入后对呼吸道有刺激性。可引起哮喘和肺嗜酸细胞增多症，可致支气管炎。对眼有刺激性。皮肤接触可引起皮炎和湿疹，常伴有剧烈瘙痒，称之为“镍痒症”。大量口服引起恶心、呕吐和眩晕。					
急救	接触限值：无资料。					
	<p>皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。</p> <p>眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。</p> <p>吸入：脱离现场至空气新鲜处。如呼吸困难，给输氧，就医。</p> <p>食入：饮足量温水，催吐。洗胃，导泄。就医。</p>					
防护措施	<p>工程控制：生产过程密闭，加强通风。</p> <p>呼吸系统防护：可能接触其粉尘时，必须佩戴自吸过滤式防尘口罩。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。</p> <p>眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。</p> <p>身体防护：穿防毒物渗透工作服。</p> <p>手防护：戴橡胶手套。</p> <p>其他防护：工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。</p>					
泄漏处理	隔离泄漏污染区，限制出入。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿防毒服。用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。若大量泄漏，收集回收或运至废物处理场所处置。					

表 8.2-5 氯化镍理化性质

标识信息	分子式	NiCl ₂	分子量	237.73	CN 号	
	CAS 号	7791-20-0	UN 号	无资料		
理化特性	危险性类别：急性毒性-经口，类别 3* 急性毒性-吸入，类别 3* 皮肤腐蚀/刺激，类别 2 呼吸道致敏物，类别 1 皮肤致敏物，类别 1 生殖细胞致突变性，类别 2 致癌性，类别 1A 生殖毒性，类别 1B 特异性靶器官毒性-反复接触，类别 1 危害水生环境-急性危害，类别 1 危害水生环境-长期危害，类别 1					
	外观性状：	绿色片状结晶，有潮解性。		溶解性	溶于水，不溶于乙醇。	
	熔点	80℃	临界温度	无意义	相对密度	(水 =1) 1.921
	沸点	无资料	临界压力	无意义	蒸气密度	无资料
燃烧爆炸危险特性	燃烧热	无资料	最小点火能	无资料	饱和蒸气压	无资料
	燃烧性	不燃	建规火险分级	丁类	燃烧产物	氯化氢。
	闪点	无意义	自燃温度	无意义	爆炸极限	无意义
	危险特性：与钾发生剧烈反应。受高热分解，放出有毒的烟气。					
	聚合危害	无			稳定性	稳定
包装与储运	禁忌物	过氧化物、钾。				
	灭火方法：不燃。					
毒性与健康危害	包装标志：无；包装类别：无；包装方法：无。 储运注意事项：存于阴凉、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。保持容器密封。防止受潮和雨淋。应与碱金属、氧化剂、食用化工原料等分开存放。操作现场不得吸烟、饮水、进食。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。					
	毒理资料：LD50：175mg / kg(大鼠经口) LC50：无资料。					
	侵入途径：吸入、食入。					
	健康危害：接触者可发生接触性皮炎或过敏性湿疹。吸入本品粉尘，可发生支气管炎或支气管肺炎、过敏性肺炎，并可并发肾上腺皮质功能不全。镍化合物属致癌物。 接触限值：无资料。					
急救	皮肤接触：肥皂水及清水彻底冲洗。就医。					
	眼睛接触：拉开眼睑，用流动清水冲洗 15 分钟。就医。 吸入：脱离现场至空气新鲜处。就医。 食入：误服者，口服牛奶、豆浆或蛋清，洗胃。就医。					
防护措施	工程控制：加密闭，提供充分的局部排风或全面排风。呼吸系统防护：作业工人应该佩戴防毒口罩。眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。身体防护：穿相应的防护服。手防护：戴防护手套。其他防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作后，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。实行就业前和定期的体检。					
泄漏处理	隔离泄漏污染区，周围设警告标志，建议应急处理人员戴自给式呼吸器，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，小心扫起，避免扬尘，置于袋中转移至安全场所。用					

水刷洗泄漏污染区，对污染地带进行通风。

表 8.2-6 废矿物油物质特性及危害识别表

标识	中文名：矿物油	英文名	Lubricatingoil		
	主要成分：烷烃、环烷族饱和烃、芳香族不饱和烃等化合物（C17 以上）				
理化性质	外观性质		油状液体，淡黄色至褐色		
	溶解性		不溶于水混溶		
	相对密度（水=1）		<1	相对密度（空气=1）	>1
	燃烧性	可燃	禁忌物	无资料	
毒性及健康危害	急性毒性	LD ₅₀ （大鼠经口）			
	侵入途径	吸入、食入			
	健康危害	急性吸入，可出现乏力、头晕、头痛、恶心，严重者引起油脂性肺炎。慢接触者，暴露部位可发生油性痤疮和接触性皮炎。可引起神经衰弱综合征，呼吸道和眼刺激症状及慢性油脂性肺炎			
	急救	皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量清水冲洗 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水冲洗，就医 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅，如呼吸困难，给输氧；如呼吸停止，立即进行人工呼吸，就医； 食入：饮足量温水，催吐，就医			
	防护	工程控制：密闭操作 全面通风 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，建议佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩)。 紧急事态抢救或撤离时，应佩戴空气呼吸器 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜 身体防护：穿防毒物渗透工作服 手防护：戴橡胶耐油手套 其他：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。			
	急救方法	皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。 食入：饮足量温水，催吐。			
爆炸危险性	燃烧性	可燃	燃烧产物	一氧化碳、二氧化碳	
	稳定性	稳定	闪点（℃）	76	
	引燃温度（℃）	248	爆炸极限（V/V%）	无资料	
	聚合危害	不聚合	火灾危险性	丙类	
	危险特性	遇明火、高热可燃			
	灭火方法	消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服、在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。			
	灭火剂	雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土			
操作注意事项	密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。避免与氧化剂接触。在传送过程中容器必须接地，防止产生静电。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。				
应急泄漏处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。 建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间 小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。 大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物				

8.2.1.2 风险单元识别

结合本项目的特点，将本项目厂区划分为生产系统单元、储运系统单元、公辅设施。

(1) 生产系统单元

本项目生产车间电镀过程中电镀槽内槽液中主要含有镍、铬、铜离子、酸类等化学成分，电镀生产线全部采用钢架悬空架起，镀槽下方采用聚丙烯材料整体焊接做防渗槽。各电镀生产线下方地面采用聚丙烯材料整体焊接做防渗，生产线下方设置导流沟，即使泄漏，电镀槽液可有效收集进入事故罐，防止液体化学品泄露溢出库房污染外环境。同时，公司委派专人每天对库房进行巡查，做到一旦渗漏及时发现处理，对外环境的影响很小，基本不会超出厂区范围内。

(2) 储运单元

1) 废水收集装置

生产废水经对应的废水收集罐收集后，沿各自的管网均匀排入电镀园区污水处理厂集中处理。污水收集罐主要起到一个缓冲作用，使污水均匀的排入污水处理厂，减少因水量的变化对污水处理厂产生的冲击。同时为了防止废水的事故排放对园区污水处理厂的运行造成冲击，设有事故水槽 1 个，容积为 6m³，可将事故废水临时排入该水槽内，同时，废水罐槽区地面采用聚丙烯材料整体焊接做防渗，罐区周边设有 10cm 高围堰，可有效防止废水罐泄露造成车间漫流，能够得到及时有效的控制，对周围环境影响很小。

2) 库房

本项目使用的主要危险化学品为硫酸、硝酸、盐酸、硫酸镍、氯化镍、铜及其化合物、铬及其化物等，存放于各厂房屋库内。在危险化学品储存区地面均采用聚丙烯材料整体焊接做防渗，周围高出地面 10 厘米做围堰，可有效防止液体化学品泄露溢出库房污染外环境。同时，公司委派专人每天对库房进行巡查，做到一旦渗漏及时发现处理，对外环境的影响很小，基本不会超出厂区范围内。

3) 危废暂存间

本项目新建 1 座危废暂存间，废槽渣、废退镀液、废钝化液、废表调液、除锈沉渣、废切削液、废活性炭等采用 PE 桶承装，废槽边滤芯、废滚筒采用聚乙烯筐承装，定期交由有资质的单位处理。危废暂存间均采用聚丙烯材料整体焊接做防渗，周围高出地面 10cm 做围堰，危废间符合防风、防雨、防晒要求。同时，公司委派专人每天对危废暂存间进行巡查，做到一旦渗漏及时发现处理，对外环境的影响很小。

根据本项目工程特点，对生产过程可能发生的危险因素分析见表 8.2-7。

表 8.2-7 生产过程主要危险因素分析

事故环节	类型	事故原因	涉及风险物质
生产车间	泄漏	电镀槽、物料桶泄漏及防渗层破损	硫酸、硝酸、盐酸、硫酸镍、氯化镍、钝化液等
	火灾	易燃物品遇到明火发生火灾	电泳漆
储存	泄漏	原料包装及防渗层破损、危废库防渗层破损	硫酸、硝酸、盐酸、镍、氯化镍、钝化液、废槽渣、废退镀液等
	火灾	危废暂存间、化学品库易燃物品遇到明火发生火灾	废润滑油等
公辅设施	泄漏	废水处理设施发生泄漏及防渗层破损	含镍废水、含铜废水、含锌废水等

8.2.1.3 环保设施风险识别及安全隐患分析

《国务院安全生产委员会成员单位安全生产工作任务分工》（安委〔2020〕10 号）首次明确由生态环境部“指导督促地方和相关企业单位对重点环保设施和项目组织开展安全风险评估和隐患排查治理”，基层生态环境部门相应承担环保设施和项目安全风险评估、隐患排查治理的指导督促责任。

本项目废气治理措施为碱液喷淋塔（酸性废气）、二级活性炭吸附（有机废气），废水治理措施为排到电镀园区污水处理站，危险废物配套危废暂存间。参照《环境污染防治设施安全隐患排查规范》（T/JSSSES20-2022），主要存在风险如下：

（1）项目废气收集处理系统发生故障，造成非甲烷总烃、硫酸雾、氯化氢、硝酸雾（氮氧化物）等不能得到有效收集或治理，超标排放影响周边空气环境。

（2）污水收集管道发生泄漏，会造成地下水和土壤污染。

(3) 项目重点区域(污水收集设施、污水处理区、应急事故池、化学品库、危废库等)未做好防渗措施,发生泄漏导致污染物进入地下水及土壤,对地下水及土壤环境造成影响。

8.2.1.4 危险物质向环境转移途径

空气、水体和土壤等环境要素是危险性物质向环境转移最基本的途径,同时这三种要素之间又随时发生着物质和能量的传递,污染物进入环境后,随着空气和水体环境发生推流迁移、分散稀释和降解转化运动。本项目主要化学物料若发生泄漏,会对地下水及土壤造成影响。若发生易挥发液体(盐酸、硫酸、电泳漆)泄漏或污染物超标排放等情况,污染物会进入空气,随着沉降进入土壤中。

8.3 环境风险分析

8.3.1 环境空气

本项目发生环境风险事件后对环境空气的影响主要来源于硫酸、硝酸、盐酸等风险物质泄漏后挥发。硫酸、硝酸、盐酸泄漏挥发可能产生的污染物有硝酸雾、硫酸雾、氯化氢产生。因此本项目风险物质若发生泄漏,对环境空气的主要影响为项目所在区域环境空气中硝酸雾、硫酸雾、氯化氢浓度升高。本项目硝酸、硫酸、盐酸均采用独立小包装储存,若发生泄漏,单次泄漏量较小,对环境空气影响较小。

8.3.2 地表水

本项目设有事故水罐,若废水收集罐破损,废水可转移至事故水罐中,事故状态下产生的消防废水废水依托园区3个事故应急池收集后分批进入基地污水处理厂进行处理,且项目附近无地表水体,因此不需要分析有毒有害物质在地表水中的运移扩散。

8.3.3 地下水

突发环境事件对地下水的影响主要来源于电镀废水、电镀槽液、库房及危废暂存间中的风险物质泄漏,本项目涉及风险物质的区域均采用聚丙烯材料整体焊接做防渗,周围高出地面10厘米做围堰,可防止污染物泄漏对地下

水造成影响。具体地下水预测参见地下水环境影响分析章节 7.3.2。

8.4 环境风险防范措施及应急要求

8.4.1 风险防范措施

8.4.1.1 化学品储存防护措施

本项目不设原料储罐，液体物料储存及运输均采用桶装若发生泄漏，其泄漏量较小，风险物质存取区域地面采用聚丙烯材料整体焊接做防渗，周围高出地面 10 厘米做围堰。仓库内温度不宜超过 30℃。远离火种、热源，防止阳光直射。应与易燃或可燃物分开存放。同时包括如下防护措施：

化学品贮存库应为阴凉、通风仓间，远离火种、热源，防止阳光直射。必须配备有专业知识的技术人员，库房及场所应设专人管理，管理人员必须配备可靠的个人安全防护用品。所使用的危险化学品挂贴危险化学品安全标签，填写危险化学品安全技术说明书。原料入库时，应严格检验物品质量、数量、包装情况、有无泄漏。入库后应采取适当的养护措施，在贮存期内，定期检查，发现其品质变化、包装破损、渗漏、稳定剂短缺等，应及时处理。库房温度、湿度应严格控制、经常检查，发现变化及时调整。并配备相应灭火器。配置沙土箱和适当的空容器、工具，以便发生泄漏时收集溢出的物料。

8.4.1.2 电镀生产线槽液泄漏防范措施

本项目电镀生产线全部采用钢架悬空架起，镀槽下方采用聚丙烯材料整体焊接做防渗槽。在防止槽液渗漏的同时可便于日常检查镀槽情况，及时发现镀槽破损渗漏的情况，便于发现渗漏点。

8.4.1.3 电镀废水泄漏防范措施

根据事故储存设施总有效容积计算公式：

$$V_{\text{总}} = (V1+V2-V3)_{\text{max}} + V4 + V5$$

其中：V1——收集系统范围内发生事故的一个罐组或一套装置的物料量（储存相同物料的罐组按一个最大储罐计，装置物料量按存留最大物料量的一台反应器或中间储罐计）；

V2——发生事故的储罐或装置的消防水量， m^3 ；

V3——发生事故时可以转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 。

本项目厂房边界即为厂界，厂界内不存在雨水收集情况，项目消防废水依托基地污水处理厂设置的事故应急池收集。项目厂房内废水收集罐内存放的均为生产废水，相同物料的罐组按一个最大储罐计，最大储罐容积为 $6m^3$ ，即 $V1=6$ ；项目消防废水依托园区的应急水池，厂房不设消防废水收集设施，即 $V2=0$ ；发生事故时，废水储罐无可以转输到其他储存设施的物料量，且无必须进入该收集系统的生产废水量， $V3=0$ ， $V4=0$ ；本项目租赁标准厂房生产，厂房密闭，无进入该收集系统的降雨量， $V5=0$ 。 $V_{总}=V1=6$ 。综上所述，本项目设置一个 $6m^3$ 事故水罐可满足发生事故时废水的暂存。

同时，在生产过程中要经常检查废水输送管道、定期检漏，保证完好。

8.4.1.4 危险废物暂存间泄漏措施

废槽渣、废退镀液、废钝化液、废表调液、除锈沉渣、废切削液、废活性炭等采用 PE 桶承装，废槽边滤芯、废滚筒采用聚乙烯筐承装，定期交由有资质的单位处理。危废暂存间均采用聚丙烯材料整体焊接做防渗，周围高出地面 10cm 做围堰。生产过程中要经常检查危废间暂存设施，保证完好性。

项目租用包头稀土新材料深加工基地内的标准厂房，消防水池依托基地污水处理厂设置的事故应急池，基地污水处理厂设置了 3 个事故应急池，容积分别为 $644m^3$ 、 $644m^3$ 、 $280m^3$ ，池体采用垫层 C15 素混凝土+标号为 C30（池底）、C35（池壁）、抗渗等级为 P8 的防渗混凝土+玻璃纤维布和环氧树脂逐层涂刷五油三布防渗处理，渗透系数能够满足 $1.0\times 10^{-10}cm/s$ 。

事故应急池供稀土新材料深加工基地配套使用，参考《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB 50974-2014），“工厂、堆场和储罐区等，当占地面积小于等于 $100hm^2$ ，且附有居住区人数小于或等于 1.5 万人时，同一时间内的火灾起数应按 1 起确定”，稀土新材料深加工基地总占地面积约 $24hm^2$ ，且未附有居民区，因此稀土新材料深加工基地同一时间内的火灾起数按 1 起计，单次消防用水量按 30L/s，灭火时间按 2h 计，单次消防废水产生量约为 $216m^3$ ，园区设置的 3 个事故应急池容积分别为 $644m^3$ 、 $644m^3$ 、 $280m^3$ ，可容纳本项目消防废水量，同时不影响事故应急池收集事故废水的能力。

8.4.2 应急措施

8.4.2.1 酸泄漏应急措施

疏散泄漏污染区人员至安全区，禁止无关人员进入污染区，建议应急处理人员戴好防毒面具，穿化学防护服。不要直接接触泄漏物，勿使泄漏物与可燃物质接触，在确保安全情况下堵漏。喷水雾能减少蒸发但不要使水进入储存容器内。

将地面洒上苏打灰，然后收集运至废物处理场所处置。也可以用大量水冲洗，经稀释的洗水放入废水系统。如大量泄漏，利用围堤收容，然后收集、转移、回收或无害处理后废弃。

8.4.2.2 电镀废水泄漏应急措施

当出现废水收集池、管道及电镀废水设备出现泄漏时，废水切换至事故水罐临时贮存，待故障和事故消除后，再将事故水罐内贮存的废水通过泵送入基地污水厂相应废水处理系统中进行处理后达标排放。

8.4.2.3 电镀装置泄漏应急措施

电镀装置各电镀槽出现泄漏时应尽可能将泄漏槽液体导入其他生产装置，同时用水冲洗收集进入事故水罐，再根据泄漏液体的种类分别泵入相应的污水处理站废水处理系统处理。

8.5 环境风险应急预案

本次环评提出《突发环境事件应急预案》的原则和总体要求、主要管理内容和重大危险源的风险控制和应急措施，作为建设单位在正式投产前制定《突发环境事件应急预案》的管理、技术依据。重大事故应急预案在实际生产的安全管理中进一步具体细化和不断完善。

8.5.1 应急救援指挥的组成、职责及分工

8.5.1.1 指挥机构组成

企业的应急救援指挥机构为“指挥领导小组”，由企业主要领导，以及生产、安全环保、设备、保卫、卫生等部门领导组成，发生重大事故时，以指挥领导小组为基础成立重大事故应急救援指挥部。“指挥领导小组”下设“应急救援办公室”。

8.5.1.2 职责

应急救援指挥领导小组：负责企业重大事故应急预案的制定、修订；组建应急救援专业队伍，并组织实施和演练；检查督促做好重大事故的预防措施和应急救援的准备工作；

重大事故应急救援指挥部：发生事故时，由指挥部发布和解除应急救援命令和信号；组织应急救援专业队伍实施救援行动；向上级汇报，以及向友邻单位和社会救援组织通报事故情况，必要时发出救援请求；组织事故调查、总结应急救援工作经验教训。

8.5.1.3 分工

重大事故应急救援指挥部人员分工如下：

- ①总指挥：组织指挥全厂的应急救援工作；
- ②副总指挥：协助总指挥负责应急救援的具体指挥工作；
- ③指挥部成员：

安全环保部：协助指挥领导小组做好事故报警、情况通报、监测及事故处置工作；

保卫部门：负责灭火、警戒、治安保卫、人员疏散、道路管制等工作；

设备、生产部门：负责事故时的开停车调度、事故现场的联络等工作。

卫生部门：负责现场医疗救护指挥，以及中毒、受伤人员分类、抢救和护送等工作。

8.5.2 事故应急、救援措施

(1) 发现事故；

(2) 拨打装置区现场应急指挥部和公司环境事件应急指挥中心电话，视情况拨打 119 报告消防队、120 医疗救援中心；告知园区预警，园区应急预案进入准备启动状态；

(3) 报告事故部位、概括（包括泄漏情况、火灾情况）、目前采取的措施；

(4) 确定事故应急处置方案，事故现场采取紧急处置措施；

(5) 消防队应急措施

①接到报警，消防车须 5 分钟赶到现场；②确定风向，在上风向或侧风向站

车，佩戴呼吸器；③设立警戒隔离区，负责指挥现场灭火救援；④用喷雾水枪灭火、驱散泄漏气体，抢救负伤人员到安全区；⑤疏散周边人员，掩护抢修人员在实施现场应急处理；

(7) 应急指挥中心指挥现场抢救伤员；

(8) 启动“三级”水污染控制防控系统；

(9) 医疗救援中心应急措施：

①接到报警救护车尽快赶到现场；②救护车站停在安全区，医护人员接消防队员送到的伤员立即现场急救，将伤员送往医院；③医院准备好抢救药品和设备，通知相关人员到抢救室。

8.5.3 应急监测系统设置

对各类环境风险事故产生的影响实时监控，为应急指挥中心提供预警、救援环境信息支持。一旦发生重大风险事故，应立即停产，迅速启动应急预案，通知环境监测部门进驻事故现场，按照当时气象条件在现场周围布点监测，掌握事故情况下空气环境恶化状况，有效组织人员疏散。

8.5.3.1 环境空气污染事故

①按应急监测计划布置环境空气污染气象观测、污染监测监控点位，并根据实际情况进行相应调整；

②启动现场跟踪监测系统，包括监测车、便携式监测仪器，按监测布点、根据污染事故类型进行实时监测（进入应急工作结束后期，适当降低监测频次），将监测结果实时汇报给各级应急指挥中心；

③待应急活动结束后，监测停止；

④监测项目：非甲烷总烃、硫酸雾、氮氧化物、氯化氢。

⑤监测频次：事故发生后1小时、2小时、4小时、8小时、24小时各监测一次；

⑥监测点位：根据事故严重程度和泄漏量大小、火灾爆炸事故的程度，在下风向选择1~3个监测点，上风向选择1个监测点。

8.5.3.2 地下水监测

根据污染事故类型，启动应急监测系统，利用地下水污染监控井对污染情况跟踪监测，同时按监测计划，在污染初始期间监测频次进行加密。将监

测结果实时汇报给各级应急指挥中心。地下水主要监测因子为总铜、总镍，需要从事故发生至其后的半年至一年内，定期进行监测，了解事故对地下水的污染情况，根据污染情况面积，委托专业部门制定治理措施，防止污染的进一步扩散。

8.5.4 人员紧急撤离、疏散、撤离组织计划

8.5.4.1 紧急撤离组织计划

发生的事故可能对厂区内外人群安全构成威胁时，必须在指挥部门统一指挥下，对与事故应急救援无关的人员进行紧急疏散。企业在最高建筑物上应设立“风向标”。疏散的方向、距离和集中地点，必须根据不同事故，做出具体规定，总的原则是疏散安全点处于当时的上风向。对可能威胁到厂外居民（包括友邻单位人员）安全时，指挥部应立即和地方有关部门联系，引导居民迅速撤离到安全地点。

8.5.4.2 人员紧急撤离、疏散距离

事故发生时的隔离区，是以事故发生地为圆心、事故区隔离距离为半径的圆，非事故处理人员不得入内，应指挥所有人员向逆风方向撤离至该区域以外。人员防护区是在事故区下风向，以人员防护最低距离为四个边的矩形区域，在该区域应采取保护性措施，即该区域范围内的人员处于有害接触的危险之中，应采取撤离、密闭所住窗户，关闭通风、换气、空调等有效措施，并保持通讯畅通以听从指挥。

8.5.5 事故应急救援关闭程序与恢复措施

规定应急状态终止程序，提出事故现场善后处理和恢复措施及临近区域解除事故警戒及善后恢复措施。制止事故成功后，应对泄漏装置内的残液实时输转作业，然后对泄漏现场进行彻底的洗消，处置和洗消的污水进入应急池，不能回收的分批稀释后打入废水处理设施，以避免造成水环境污染。事故经紧急处理恢复正常后，应急领导小组应宣布应急状态终止，通知有关人员解除事故警戒，进行事故原因调查等善后恢复工作。

8.5.6 事故调查、处理

由公司主要负责人负责，生产计划部、安全环保部等相关部门组成公司调查小组，协调政府有关部门、专家、设计对事故的经过、原因进行调查、确定事故

性质、认定事故责任，提出整改和防范措施。

8.5.7 紧急培训计划、公众教育和信息

为能在事故发生后，迅速准确，有条不紊地处理事故，尽可能减少事故造成的损失，平时必须做好应急救援的准备工作，落实岗位责任制和各项制度。

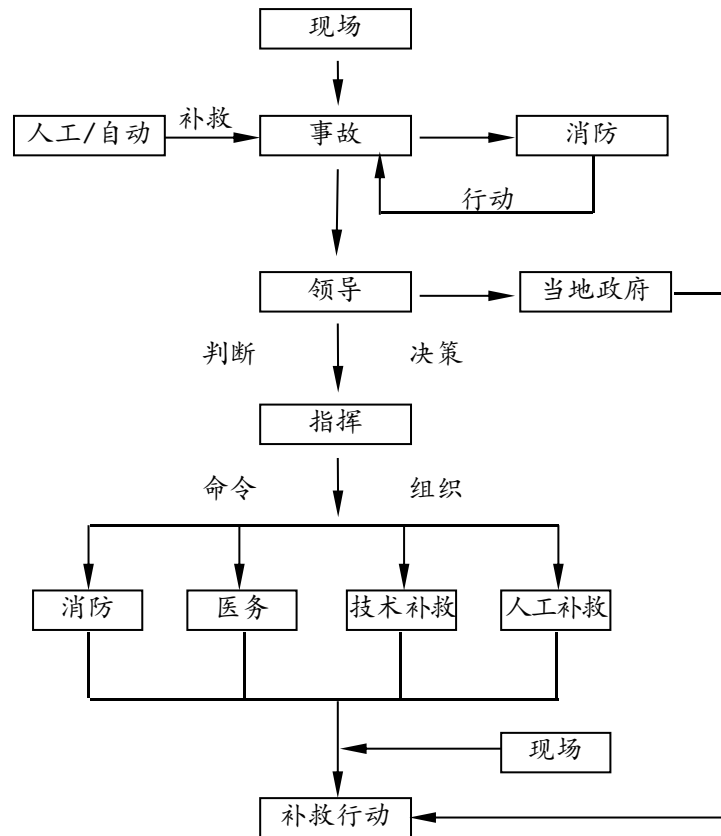


图 8.7-1 事故处理程序图

8.5.8 环境风险三级防控响应机制及应对方案

园区及其周围社会应急系统分为三级联动：包括装置级、园区级、包头市级。企业按要求、规定进行应急预案的编制，要求企业的突发事件应急预案体系必须充分考虑与区域预案的联动，以包头市、园区突发环境事件应急预案作为联动预案，建立本单位的应急预案体系。

应急联动是政府协调指挥各相关部门，向公众提供社会紧急救助服务的联合行动。应急系统需要多个部门的配合，其中包括：公安 110、交通 122、消防 119、急救 120、供水、供电、供气、供暖、市政、防汛以及抗震等单位。

三级应急系统其主要关系、辖管范围和联动关系见表 8.5-1。

表 8.5-1 三级应急系统关系、辖管内容和联动

应急系统	级别	辖管范围	启动-联动关系
企业级	一	设备、装置区	一
园区级	二	园区区域	一→二
包头市级	三	包头市	二→三

为减少突发事故危害，包头市和园区均需建立应急预案，应急预案包括应急状态分类、应急计划区、应急救援等，见表 8.5-2。

表 8.5-2 环境风险应急预案原则内容及要求

序号	项目	内容及要求
1	总则	
2	危险源概况	详述危险源类型、数量及其分布
3	应急计划区	装置区、贮罐区、邻区
4	应急组织	<p>一级—园区内各企业： 企业指挥部—负责事故现场全面指挥 企业专业救援队伍—负责事故现场控制、监测、救援、善后处理</p> <p>二级—园区： 园区应急中心—负责园区现场全面指挥 园区救援队伍—负责园区事故控制、监测、救援、善后处理</p> <p>三级—包头市： 包头市社会应急中心—负责园区附近地区全面指挥、救援、管制、疏散 包头市专业救援队伍—负责对园区专业救援队伍的支援</p> <p>联动关系：一级—二级—三级</p>
5	应急状态分类及应急响应程序	规定事故的级别及相应的应急分类响应程序 根据入区企业各装置的事故分析，定出事故级别报告和相应的响应级别
6	应急设备、设施及材料	<p>(1) 防火灾、爆炸事故应急设施、设备与材料，主要为消防器材</p> <p>(2) 防有毒有害物质外溢、扩散，主要是消防冷却灭火设备等</p>
7	应急通讯、通知和交通	规定应急状态下的通讯方式、通知方式和交通保障、管制
8	应急环境监测及事故后评估	由专业队伍负责对事故现场进行侦查监测，对事故性质、参数及后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。
9	应急防护措施、清除泄漏措施方法和器材	<p>事故现场：控制事故、防止扩大、蔓延及连锁反应。清除现场泄漏物，降低危害，响应的设施器材配备</p> <p>邻近区域：控制防火区域，控制和清除污染措施及相应设备配置。</p>
10	应急剂量控制、撤离组织计划、医疗救护与公众健康	<p>事故现场：事故处理人员对毒物的应急剂量控制制定，现场及邻近装置人员撤离组织计划及救护。</p> <p>邻近区：受事故影响的邻近区域人员及公众对毒物应急</p>

		剂量控制规定，撤离组织计划及救护。
11	应急状态终止与恢复措施	规定应急状态终止程序 事故现场善后处理，恢复措施 邻近区域解除事故警戒及善后恢复措施
12	人员培训与演练	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
13	公众教育和信息	邻近地区开展公众教育、培训和发布有关信息
14	记录和报告	设置应急事故专门记录，建档案和专门报告制度，设专门部门和负责管理
15	附件	与应急事故有关的多种附件材料的准备和形成

园区事故对周边水域直接影响可能性极小，在此也对园区提出如下要求：

- (1) 必须确保多级防范体系的落实，列入“三同时”检查内容；
- (2) 必须确保防洪体系措施的落实，列入“三同时”检查内容；
- (3) 必须确保园区应急预案的落实，列入“三同时”检查内容；
- (4) 园区和所在地社会共建事故应急监测体系，建立消除事故污染物对水体污染的应急物资救援体系，列入“三同时”检查内容。

8.6 风险评价结论

本工程在切实落实评价中提出的事故防范与减缓、应急措施与提高风险管理水平的前提下，环境污染影响在可接受水平的范围之内，达到安全、平稳与持续健康生产的目的。

综上所述，项目的环境风险程度是可以接受的。环境风险评价自查表见表 8.6-1。

表 8.6-1 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	硝酸	硫酸	盐酸	铬 (离子)	铜及其化合物	硫酸镍	氯化镍	废矿物油	
		存在总量/t	5.572	0.780 1	0.832 3	0.0057	0.034 6	0.25 5	0.271	0.1	
	环境敏感性	大气	500 m 范围内人口数 人				5 km 范围内人口数 34604 人				
			每公里管段周边 200 m 范围内人口数 (最大)							人	
		地表水	地表水功能敏感性		F1 <input type="checkbox"/>		F2 <input type="checkbox"/>		F3 <input type="checkbox"/>		
			环境敏感目标分级		S1 <input type="checkbox"/>		S2 <input type="checkbox"/>		S3 <input type="checkbox"/>		
	地下水	地下水功能敏感性		G1 <input type="checkbox"/>		G2 <input checked="" type="checkbox"/>		G3 <input type="checkbox"/>			
		包气带防污性能		D1 <input checked="" type="checkbox"/>		D2 <input type="checkbox"/>		D3 <input type="checkbox"/>			

物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1 <input type="checkbox"/>	1≤Q<10 <input checked="" type="checkbox"/>	10≤Q<100 <input type="checkbox"/>	Q>100 <input type="checkbox"/>
	M 值	M1 <input type="checkbox"/>	M2 <input type="checkbox"/>	M3 <input type="checkbox"/>	M4 <input checked="" type="checkbox"/>
	P 值	P1 <input type="checkbox"/>	P2 <input type="checkbox"/>	P3 <input type="checkbox"/>	P4 <input checked="" type="checkbox"/>
环境敏感程度	大气	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input checked="" type="checkbox"/>	E3 <input type="checkbox"/>	
	地表水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input type="checkbox"/>	
	地下水	E1 <input checked="" type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>	E3 <input type="checkbox"/>	
环境风险潜势	IV+ <input type="checkbox"/>	IV <input type="checkbox"/>	III <input checked="" type="checkbox"/>	II <input type="checkbox"/>	I <input type="checkbox"/>
评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>	三级 <input type="checkbox"/>	简单分析 <input type="checkbox"/>
风险识别	物质危险性	有毒有害 <input checked="" type="checkbox"/>		易燃易爆 <input type="checkbox"/>	
	环境风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>	
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>		地表水 <input type="checkbox"/>	地下水 <input checked="" type="checkbox"/>
事故情形分析	源强设定方法	计算法 <input type="checkbox"/>	经验估算法 <input type="checkbox"/>	其他估算法 <input type="checkbox"/>	
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB <input type="checkbox"/>	AFTOX <input type="checkbox"/>	其他 <input type="checkbox"/>
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 m		
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 m		
	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	见章节 8.4				
评价结论与建议	项目的环境风险程度是可以接受的				
注：“□”为勾选项，“ ”为填写项。					

8.7 生态环境影响评价

本项目租赁稀土新材料深加工基地厂房，施工期主要以厂房内设备安装为主，无清除植被、开挖地表和地面建设等活动，不产生扬沙，对生态环境

影响较小；运行后，排放的各种污染物对厂界外的贡献值较小，排放的污染物对周围植被生态环境影响较小。

9 施工期环境影响分析与防治措施

本项目利用包头稀土新材料深加工基地内现有生产厂房，施工期主要为设备安装调试，无土建工程。施工期主要环境影响包括施工噪声、施工人员生活污水，施工人员生活垃圾及废包装物等。

9.1 施工废水污染影响及防治措施

施工期废水主要来源于施工人员的生活污水。本项目施工人员约 10 人，施工期不设置生活设施，施工人员依托包头稀土新材料深加工基地设置的公共生活设施，生活废水排放量约 $0.5\text{m}^3/\text{d}$ ，经生活污水管网排至南郊污水处理厂。

9.2 施工噪声污染影响及防治措施

1、施工期噪声源

本项目设备安装阶段的活动基本上是在厂房内进行，强声源数量较少。该阶段的主要噪声源包括吊车、起重机等，其噪声级在 $85\sim 100\text{dB}(\text{A})$ 之间。由于施工设备的运作是间歇性的，因此，其所产生的噪声具有间歇性和短暂性。

2、噪声预测模式

施工期噪声主要来源于施工现场的各类机械设备和物料运输的车辆噪声，根据声环境影响评价导则的有关规定，选用噪声预测模式。项目施工过程中所产生的声主要是属于中低频噪声，其特点是随距离自然衰减较快，在预测其影响时可考虑其扩散衰减，预测模型选用点源噪声衰减模式。

$$L_{P_2} = L_{P_1} - 20 \lg \frac{r_2}{r_1}$$

式中： L_{P_1} ——受声点在 P_1 处的声级；

L_{P_2} ——受声点在 P_2 处的声级；

r_1 ——声源至 P_1 的距离，m；

r_2 ——声源至 P_2 的距离，m。

从声源传播到受声点，受传播距离，空气吸收，阻挡物的反射与屏障等因素的影响而产生衰减。施工期各种噪声源多为点源，按点源衰减模式计算施工机械噪声的距离衰减，预测结果见表 9.2-1。

表 9.2-1 单台施工机械噪声的干扰半径（单位：dB（A））

施工阶段	机械设备	距机械不同距离处的声压级						
		1m	10m	30m	50m	100m	150m	200m
设备安装及调试阶段	电锯、电刨	100	78	68.5	64	58	54.5	52
	起重机	85	65	53.5	51	45	39.5	39
	吊车、升降机	85	65	53.5	51	45	39.5	39
	同时施工	100.3	78.3	68.8	64.3	58.3	54.8	52.3

数据表明，昼间距离施工机械 150m 处可满足《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）要求。

3 施工噪声污染防治措施

为最大限度避免和减轻项目施工对声环境的不利影响，本评价对施工期噪声控制提出以下要求和建议：

- 1、施工机械应尽量选用低噪声设备，同时在施工过程中对设备定期保养和维护；
- 2、合理安排施工时间，制定施工计划时，尽可能避免大量高噪声设备同时施工。
- 3、严格控制施工时间，夜间不进行施工。
- 4、施工场所车辆出入现场时应低速、禁鸣；

5、合理布局施工场地，避免在同一地点安排大量动力机械设备，以避免施工期内设备的运输和安装过程的噪声相对较小，所以施工噪声对噪声敏感目标的影响很小。但是，为尽量减少项目施工期间噪声对周围声环境的影响，应加强管理，确保项目施工场界噪声排放达到《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）的规定要求。

9.3 施工固体废物污染影响及防治措施

施工期产生的固体废物主要有施工人员产生的生活垃圾、废包装物等。

（1）建筑垃圾

本项目的施工期废包装物等建筑垃圾为一般工业固废，产生量约为0.1t/d，不含有毒有害成分，应送于市政与规划部门指定的垃圾堆放场。

（2）生活垃圾

在施工期间施工人员将产生少量生活垃圾，产生量约为5kg/d，施工期生活垃圾收集于厂区的垃圾桶，由环卫部门清运处理。

10 环境保护措施及其可行性论证

10.1 废气污染防治措施及可行性分析

10.1.1 电泳废气

电泳在恒温下进行，电泳过程中树脂及溶剂等挥发形成有机废气，环评均以非甲烷总烃计。电泳工序上方均设有集气罩，收集的废气采用二级活性炭吸附+喷淋塔处理，处理后的废气通过 28m 高排气筒排入大气。

活性炭吸附是目前处理有机废气使用最多的方法，活性炭是一种很细小的炭粒，有很大的表面积，而且炭粒中还有更细小的孔——毛细管。这种毛细管具有很强的吸附能力，由于炭粒的表面积很大，所以能与气体(杂质)充分接触，当这些气体(杂质)碰到毛细管就被吸附，起净化作用。根据《关于印发《2020 年挥发性有机物治理攻坚方案》的通知》，采用活性炭吸附技术的，应选择碘值不低于 800 毫克/克的活性炭，并按设计要求足量添加、及时更换。

综上所述，本项目针对电泳废气采用的处理工艺是可行的，根据源强核算，电泳废气能够满足非甲烷总烃放浓度及排放速率满足《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)二级排放标准限值要求。

10.1.2 酸雾

电镀的生产过程中产生少量硫酸雾、硝酸雾、氯化氢。每个槽均设有集气罩收集酸雾，由引风机将酸雾集中引入碱液喷淋塔内吸收。

根据《污染源源强核算技术指南电镀》(HJ984-2018)附录 F，酸碱废气宜采用喷淋塔中合法处理。本项目喷淋塔为双腔喷淋塔，采用碱喷淋去除酸雾。碱喷淋采用 10%的氢氧化钠溶液作为吸收液(氢氧化钠与水比例为 1:9)，吸收液 pH 控制在 7~9。酸雾废气由风管引入净化塔，由下而上穿过填料层，垂直向上与喷淋段自上而下的吸收液起中和反应，使废气浓度降低，然后继续向上进入填料段，水雾在洗涤塔内的填料层内形成一个多孔接触面较大的处理层，废气与氢氧化钠吸收液进行气液两相充分接触吸收中和反应，酸雾废气经过净化后，再经除雾板脱水除雾后由风机排入大气。吸收液在塔底经水泵增压后在塔顶喷淋而下，最后回流至塔底循环

使用。

喷淋塔的适用范围很广，净化效率极高，设备阻力低，占地面积小的特点，广泛用于化工、化学制剂、制药厂、实验室、冶金、轻工、食品、新能源、电镀、酸洗、石油、机械、电力等行业。按照同类项目的类比测定分析，一般对酸雾净化率可达 80%~98%。

根据《污染源源强核算技术指南电镀》（HJ984-2018）附录 F 中喷淋塔中和法对各酸雾的去除效率为硫酸雾 90%，硝酸雾 85%、氯化氢 95%，因此考虑本项目酸雾产生量较小，考虑本项目喷淋塔对硫酸雾的处理效率为 85%，硝酸雾处理效率为 85%，氯化氢处理效率为 95%。排放浓度可满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）排放浓度限值的要求。

综上所述，以上方式处理后的废气可以达到排放标准要求，措施可行。

10.2 废水治理措施和达标排放分析

10.2.1 生产废水

本项目根据废水产生种类，厂房设置 1 个 6m³ 混排废水收集罐、1 个 6m³ 含镍废水收集罐、1 个 6m³ 含铜废水收集罐、1 个 6m³ 含锌废水收集罐、1 个 6m³ 含铬废水收集罐、1 个 6m³ 电泳废水收集罐、1 个倒角废水暂存池 1m³。

酸碱漂洗废水及混排废水经混排废水收集罐收集后由混排废水管网排入基地污水处理厂；含镍废水经含镍废水收集罐收集后由含镍废水管网排入基地污水处理厂；含铜废水经含铜废水收集罐收集后由含铜废水管网排入基地污水处理厂；含锌废水经含锌废水收集罐收集后由含锌废水管网排入基地污水处理厂；含铬废水经含铬废水收集罐收集后由含铬废水管网排入基地污水处理厂；电泳废水经电泳废水收集罐收集后由电泳废水管网排入基地污水处理厂；倒角废水在倒角废水压滤池沉淀，返回倒角工序，不能回用时由倒角废水管网排入基地污水处理厂。

10.2.2 生活污水

员工生活污水通过园区污水管网排入南郊污水处理厂处理，生活污水水质简单，而且车间及园区内污水管网已建成，排入园区市政污水管网最

终进入南郊污水处理厂处理，不排入外环境。废水污染物排放浓度满足南郊污水处理厂的接管标准，南郊污水处理厂污水处理规模还有余量，可以接纳本项目污水。项目污水处理措施可行。

10.2.3 排入基地污水处理厂可行性分析

① 含镍废水处理系统

含镍废水来源于预镀镍、暗镍、亮镍等含镍清洗废水等，不含化合镍废水（其纳入特种废水处理系统），首先加碱调整 pH，加 PAC，加速沉淀，然后加金属捕捉剂沉淀，最后再加入 PAM 助凝剂，经沉淀达到去除镍离子的目的。需要注意考虑 pH 值控制条件和镍离子相互作用的影响。镍离子去除的最佳 pH 值一般控制在 11~12。

② 含铬废水处理系统

含铬废水来源于镀锌生产线三价铬钝化工序清洗水。

含铬废水的处理方法有化学法、离子交换法、电解法、活性炭吸附法等，常用化学沉淀法，为保证含铬废水零排放，需要进一步采用生化+双膜浓缩+蒸发结晶处理。稀土镀锌生产线均采用三价铬钝化，保证不得含六价铬，在设计时为保守考虑，对铬的处理采用先加酸调节 pH 值，加硫酸亚铁的方法（硫酸亚铁既能当还原剂也能当混凝剂使用），再加碱调整 pH 值，同时投加金属捕捉剂，形成 $\text{Cr}(\text{OH})_3$ 沉淀同时在 PAM 絮凝剂的作用下形成沉淀从而达到去除的目的。这种方法设备投资和运行费用低，处理效果好，也是很稳妥的办法。

含铬废水经前序化学沉淀法预处理后，一般进水 140-150mg/L，用泵打入生物反应器，去除废水中的有机污染物，确保出水 COD 在 50mg/L 以下，去除效率 70%-80%，避免后序处理单元堵塞，影响设备正常运行。生物反应器出水排入均衡池，然后用泵打入砂滤器、自清洗过滤器，出水进入超滤装置。超滤出水排入 UF 水池，超滤浓缩水回生物反应器进行循环处理。生物碳、砂滤反冲水进入含铬废水调节池进行循环处理。

UF 水池出水经增压泵、保安过滤器、高压泵打入反渗透装置，反渗透出水进入 RO 水池，作为回用水供稀土新材料深加工基地生产回用，反渗透浓水进入浓水池，二期采用高压反渗透装置将 RO 浓水再次进行浓缩。浓水

经 MVR 蒸发结晶，不回收冷凝液，直接蒸发到空气中，可保证含铬废水零排放。

③ 含铜废水处理系统

含铜废水处理系统采用破络+混凝沉淀工艺流程，破络反应在反应池的第一步进行，因为含铜废水主要是焦磷酸铜废水，焦磷酸在正常的 pH 值 11 下，焦磷酸根不能够得到有效的沉淀，而铜离子也会伴随着沉淀不下来。破络的过程是加酸，将 pH 调节至酸性，大概 2-4，在酸性情况下焦磷酸可以完全的转化为正磷酸，然后通过投加碱、钙源、金属捕捉剂等药剂，使 pH 调节到 11 以上，这样，正磷酸根在 pH 为 11 的情况下可以得到完全的沉淀，而铜离子也随即得到沉淀。

④ 含锌废水处理系统

含锌废水主要来源于钾盐镀锌后漂洗产生的废水，钾盐镀锌溶液不含络合剂，采用混凝反应+化学加碱沉淀法处理。锌离子去除的最佳 pH 值，一般控制 pH 为 8~9。

⑤ 倒角废水处理系统

倒角废水收集至调节池经调节水质水量后，调整 pH 值，采用物化处理工艺“混凝→沉淀”去除废水中的 COD、悬浮物、铁离子等。

⑥ 电泳磷化废水处理系统

电泳磷化废水处理系统采用混凝气浮法处理，产生的絮体与气浮法产生大量微细气泡附着在一起，利用气泡浮力将其带出水面，浮渣去综合污泥池。收集至调节池中的电泳磷化废水经废水泵提升后，根据气浮机内 pH 在线监测仪显示的 pH 值大小，控制 NaOH 的投加量，调节废水 pH 值在 10.5 左右，然后投加 PAC、CaCl₂、PAM，沉淀降低废水中含有的重金属、磷酸盐、COD 等污染物指标，反应后的废水能够满足相关标准要求。

⑦ 混排废水处理系统

混排废水处理系统主要处理对象是前处理综合酸碱漂洗水，以及预处理后的含镍、含铜、含锌废水，不包括含铬废水，采用“混凝沉淀反应+机械过滤+pH 回调排放”的处理工艺。

基地电镀废水进入项目污水厂各废水处理系统前，按废水种类设置各

类废水应急事故池。建有 3 座事故应急水池，有效池容分别为 644m³、644m³、280m³，该应急池容积能容纳基地各类电镀废水 13h 以上的排放量；同时事故应急池均采用防腐、防渗处理，能够满足相关规范要求。

当污水厂设备发生故障时，应立即关闭项目污水厂各废水处理系统入口闸门，同时开启事故应急池入口闸门，废水通过排水管网排入事故应急池内贮存，待故障和事故消除后，再将事故应急池内贮存的水通过泵送入相应废水处理系统中进行处理后达标排放。

经基地污水处理厂处理后的出水水质见表 10.2-1。

表 10.2-1 基地污水处理厂出水水质 单位：mg/L，pH 除外

序号	污染物项目	排放限值	污染物排放监控位置	备注
1	总镍	0.5	污水厂预处理系统废水排放口	《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中表 2 标准
2	总锌	1.5	污水厂出水排放口	
3	总铜	0.5		
4	总铁	3.0		
5	pH 值	6-9	污水厂出水排放口	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准
6	COD	500（650）		
7	氨氮	45（50）	污水厂出水排放口	参照《污水排入城镇下水道标准》（CJ343-2010）中 B 等级
8	总铬	含铬废水处理系统零排放，保证污水厂出口总铬零排放		

本项目产生的废水类型和排水水质、水量，均满足基地污水处理厂的要求，管网已铺设完成，可以排入基地污水处理厂处理。经基地污水处理厂处理后的出水水质可达到相应的排放标准。综上所述，本项目废水治理措施可行。

10.3 噪声污染防治措施的可行性

本项目所选设备，选用效率高、噪声低、节能的产品，并在系统中采取了隔声、减振等措施。

对噪声源的控制措施要求如下：

（1）从噪声源头进行控制，降低源强，即在设备选购时尽量采用低噪声设备；

（2）所有设备均布置在厂房内，并采取基础减震措施，风机出口设有

消声器，水泵设置柔性接头等。

(3) 通过合理的平面布置，并建设绿化隔离带，以降低噪声并美化环境。

(4) 为减轻运输车辆对区域声环境的影响，建议厂方对运输车辆加强管理和维护，保持车辆有良好车况，机动车驾驶人员经过噪声敏感区地段应限制车速，禁止鸣笛，尽量避免夜间运输。

(5) 加强设备的维护，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象。

这些治理措施是国内治理噪声常用的方法，从源头、传播、易感人群等环节进行了噪声的防治，采取这些措施后，设备噪声得到有效的控制，可以把生产过程产生的噪声环境影响控制在较小范围。可确保本项目的厂界噪声分别能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求。

因此，本项目噪声防治措施是有效可行的。

10.4 固体废物防治措施及可行性分析

本项目产生的固体废物主要有：倒角泥、废磨料、废槽渣、废槽边滤芯、废滚筒、废钝化液、废表调液、废退镀液、废碱液、切削液、除锈沉渣、废活性炭、废铁屑及边角料、废矿物油、废包装材料生活垃圾。

倒角工序中磁材碎屑形成倒角泥，为一般固废，倒角泥中含有大量的稀土金属，可回收再利用，将倒角泥外售给可综合利用的厂家，既可带来经济效益，又可将废物资源化。倒角泥采用聚乙烯树脂盛装暂存于一般固废暂存间。

废磨料、废铁屑及边角料及除了酸液、含重金属、树脂油漆等包装材料外的包装材料为一般固废，暂存于一般固废暂存间，定期外售综合利用。

一般工业固废暂存间位于厂房一层中部，占地面积约为 10m²，地面采用改性压实粘土类衬层或具有同等以上隔水效力的其他材料防渗衬层，其防渗性能应至少相当于渗透系数为 $1.0 \times 10^{-5} \text{cm/s}$ 且厚度为 0.75m 的天然基础层，可满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-

2020) 要求。

本项目房产生的一般固废主要为包装材料、倒角泥、废磨料、废铁屑及边角料产生量较小，占地面积较小。

废磁泥采用桶装，叠放储存于一般固废暂存间中，每三个月清运一次。废磁泥平均每月产生 1 桶，占地面积约 0.2m²，废磨料平均每月产生 1 包、每包占地面积约 1m²，废铁屑及边角料每月产生 1 个周转箱，占地面积约 0.48m²，三个月共产生吨包 3 个、桶 3 个、周装箱 3 个，叠放一层占地面积约 5.04m²，一般固废暂存间占地面积 10m²，可满足全厂一般固废的存放。若特殊情况下产生固废量较多，可临时调整清运频次，以满足一般固废暂存间的周转使用。综上所述，本项目全厂一般固废存储于一般固废暂存间可行。

电镀镍、电镀铜、电镀锌等电镀槽清理有槽渣产生，退镀槽更换有废退镀液产生、镀锌钝化过程产生的废钝化液、退镀后中和产生的废碱液，电泳表调产生的废表调液以及除锈沉渣均属于危险废物中 HW17 表面处理废物，采用聚乙烯桶盛装暂存于危废暂存间。

本项目有酸液、含重金属等包装材料产生，电镀过程有废滚筒产生，此外各镀槽均配备了槽液过滤机，用于过滤电镀槽液中的废渣，槽液过滤机需定期更换的滤芯，有废滤芯产生，电泳生的有机废气采用活性炭吸附处理，有废活性炭产生，均属于《国家危险废物名录》中的 HW49 其他废物，暂存于危废暂存间，定期委托有资质的单位处理。

机加过程中产生的废切屑液属于《国家危险废物名录》中的 HW09 油/水混合物，暂存于危废暂存间，定期委托有资质的单位处理。

设备维护保养产生的废润滑油属于《国家危险废物名录》中的 HW08 废矿物油与含矿物油废物，均使用桶盛装暂存于危废暂存间。

本项目设置 1 座危废暂存间，占地面积为 8m²。危险废物暂存于危废暂存间，危废暂存间全封闭，可防风、防雨、防晒，地面采用聚丙烯材料整体焊接做防渗，周围高出地面 10 厘米做围堰。所用聚丙烯材料厚度为 5mm，参考聚乙烯材料渗透系数为 $\leq 10^{-10}$ cm/s，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2023），措施可行。

员工生活垃圾收集于垃圾桶内，由当地环卫部门清运处理，不会造成二次污染，措施可行。

11 环境影响经济损益分析

11.1 经济效益分析

本项目投产后的各项指标均高于基准指标，其财务内部收益率为17.45%，年均净利润52.35万元，小于基准投资回收期，说明投资能按时收回。从不确定性分析看，项目具有一定的抗风险能力，因此本项目在财务上是可行的。

11.2 社会效益分析

(1) 促进区域经济的发展

项目对上下游产业链有较大的拉动作用，这将带动本地区建筑安装业的发展。另外，项目投产运营后每年大量外购的辅助材料、备品备件、机械设备维修、劳保用品等可在区内解决，为本地区相关行业的发展带来机遇。

(2) 解决就业问题

本项目建成投产后可安排若干就业岗位，对转移农村剩余劳动力，增加农民收入、增加财政收入也具有重要作用。可为社会安置一部分人员就业，对缓解当地就业压力、维护社会稳定具有积极的作用。

11.3 环境效益分析

11.3.1 环保设施投资

本项目总投资为300万元，环保总投资约45.7万元，占总投资的15.2%。本工程环境保护设施投资明细见表11.3-1。

表 11.3-1 本工程环境保护设施投资明细

项目	污染源	环保设施	数量或位置	投资 (万元)
废气	电镀+电泳废气	碱液喷淋塔+二级活性炭吸附箱+28m 排气筒	1 套	30
废水	生产废水	废水收集罐	7 个	0.7
噪声	设备噪声	建筑隔声、生产设备减震降噪	——	5
固废	危险废物	危废暂存间	1 间	3
	一般固废	一般固废暂存间	1 间	2
地下水防渗	包括电镀生产线区域、废水处理站区域及危废间等为重点防渗区，其它区域为一般防渗区，具体见地下水防渗分区图			5
合计				45.7

11.3.2 环境损益分析

项目生产过程采取了较为全面、处理效率高的污染治理设施，在治理污染的同时可产生一定的经济效益。主要体现在以下几方面：

（1）项目生产用水循环利用，可使项目大量减少新水用量，节约水资源。产生的污水均经过管网进入污水处理厂处理，不外排环境。

（2）设计主要采取建筑隔声、基础减振和设置柔性接头等降低噪声，所有设备均布置在厂房内，风机出口设有消声器等。

（3）项目产生的固体废弃物，根据其成分特性采取了合理可行的综合利用方案，可产生明显经济效益。同时，也能够产生较大的环境效益。不可利用的固体废物也得到了妥善存放和安全处置。

项目的生产过程，虽然会产生一些“三废”物质，但是通过采取有力、切实、可行的预防保护措施，有效地保护了环境，同时项目先进的生产工艺不仅增加了资源的利用效率还减少了污染物的产生。

综上所述，本项目综合收益大于损失，能够实现经济效益、社会效益和环境效益的统一，环境损益分析结果可行。

12 环境管理与监测计划

12.1 环境管理

12.1.1 环境管理机构

环境管理是通过法律、经济、技术、行政、教育等手段，限制危害环境质量的人的活动，以协调发展与环境的关系，达到既发展经济又保护环境的目的。环境管理要纳入企业管理的各个环节，各业务部门分工负责。因此，在厂内设置环境管理机构是十分重要的。

12.1.2 环境管理制度

为了落实各项污染防治措施，加强环境保护工作管理，企业应当根据实际特点，制订各种类型的环保制度，并以文件形式规定，形成一套厂级环境管理制度体系。主要的环境保护管理制度包括：《关于工业固废的处置管理及处罚规定》、《废水、废气排放口管理制度》、《环境敏感保护目标的保护办法》、《关于加强工业固体废物外运堆放的管理制度》等一系列管理制度等。同时，还应制定和完善如下制度：

- ①各种环保装置运营操作规程（编入相应岗位生产操作规程）；
- ②各种污染防治对策控制工艺参数；
- ③各种环保设施检查、维护、保养规定；
- ④环境监测采样分析方法及点位设置；
- ⑤厂区及厂外环境监测制度；
- ⑥环境保护工作实施计划；
- ⑦绿化工作年度计划；
- ⑧非正常排放污染管理制度。

企业应按照《排污许可证申请与核发技术规范电镀工业》要求，在排污许可证管理信息平台申报系统填报《排污许可证申请表》中表 1~表 5 中的信息内容。填报系统下拉菜单中未包括的、地方环境保护主管部门有规定需要填报或企业认为需要填报的，可自行增加内容。

省级环境保护主管部门按环境质量改善需求增加的管理要求，应填入排污许可证管理信息平台申报系统中“有核发权的地方环境保护主管部门增加的管理内容”一栏。企业在填报申请信息时，应评估污染排放及环境

管理现状，对现状环境问题提出整改措施，并填入排污许可证管理信息平台申报系统中“改正措施”一栏。

企业应按照实际情况填报基本情况，对提交申请材料的真实性、合法性和完整性负法律责任。

企业应建立环境管理台账制度。宜设置专（兼）职人员进行台账的记录、整理、维护和管理，并对台账记录结果的真实性、准确性、完整性负责。企业台账应真实记录生产设施运行管理信息、原辅料采购信息、污染治理设施运行管理信息、非正常工况及污染治理设施异常情况记录信息、监测记录信息、其他环境管理信息。

14.1.3 规范污染源排放口

本项目应根据《环境保护图形标志-排放口（源）》（GB15562.1-1995）以及环境保护图形标志-固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）规定的图形，在气、水排污口（源）设置提示性环境保护图形标志，做到各排污口（源）的环保标志明显，便于企业管理和公众监督。

环境保护图形标志具体设置图形见表 12.1-1、12.1-2。

表 12.1-1 环境保护图形标志设置图例一览表

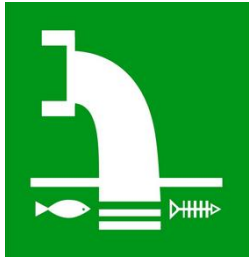


排放口	废水排放口	废气排放口	固废堆场
图形符号			
背景颜色	绿色		
图形颜色	白色		

表 12.1-2 危废暂存间环境保护图形标志设置图例一览表

危废暂存间	
图形符号	
背景颜色	背景颜色为黄色，RGB 颜色值为（255，255，0）。字体和边框颜色为黑色，RGB 颜色值为（0，0，0）
字体	黑体字，其中危险废物设施类型的字样应加粗放大并居中显示

12.1.4 排污许可管理要求

控制污染物排放许可制（以下称排污许可制）是依法规范企事业单位排污行为的基础性环境管理制度，环境保护部门通过对企事业单位发放排污许可证并依证监管实施排污许可制。环境影响评价制度是建设项目的环境准入门槛，排污许可制是企事业单位生产运营期排污的法律依据，必须做好充分衔接，实现从污染预防到污染治理和排放控制的全过程监管。新建项目必须在发生实际排污行为之前申领排污许可证，环境影响评价文件及批复中与污染物排放相关的主要内容应当纳入排污许可证，其排污许可证执行情况应作为环境影响后评价的重要依据。

根据《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》〔2016〕81号，到2020年，完成覆盖所有固定污染源的排污许可证核发工作，全国排污许可证管理信息平台有效运转，各项环境管理制度精简合理、有机衔接，企事业单位环保主体责任得到落实，基本建立法规体系

完备、技术体系科学、管理体系高效的排污许可制，对固定污染源实施全过程管理和多污染物协同控制，实现系统化、科学化、法治化、精细化、信息化的“一证式”管理。

根据《排污许可管理办法》（试行），第三条：环境保护部依法制定并公布固定污染源排污许可分类管理名录，明确纳入排污许可管理的范围和申领时限。纳入固定污染源排污许可分类管理名录的企业事业单位和其他生产经营者（以下简称排污单位）应当按照规定的时限申请并取得排污许可证；未纳入固定污染源排污许可分类管理名录的排污单位，暂不需申请排污许可证。第四条 排污单位应当依法持有排污许可证，并按照排污许可证的规定排放污染物。应当取得排污许可证而未取得的，不得排放污染物。第二十四条：在固定污染源排污许可分类管理名录规定的时限前已经建成并实际排污的排污单位，应当在名录规定时限申请排污许可证；在名录规定的时限后建成的排污单位，应当在启动生产设施或者在实际排污之前申请排污许可证。

根据《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019年版），本项目属于二十八、金属制品业 33—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”，实施重点管理，因此，本项目应在取得环评批复后并在实际启动生产设施或者在实际排污之前进行排污许可证申请。

12.2 污染物排放情况

本项目运营期污染物排放清单见表 12.2-1。

表 12.2-1 本工程建成后污染物排放清单

序号	污染源	原辅材料组分	拟采取的环境保护措施、风险防范措施及主要运行参数	污染物排放				排污口设置	执行的环境标准	环境监测计划	向社会公开的内容
				排放的污染物种类	污染物浓度 mg/m ³	污染物量 t/a	排放的污染物分时段排放要求				
1	废气										
1.1	DA001	硝酸、硫酸、盐酸、	碱液喷淋塔+二级活性炭	硫酸雾	0.29	0.052	全时段	1根 28m 排气筒	硫酸雾、NO _x 、氯化氢执行《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）；非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）	监测点位：排气筒；监测污染物：NO _x 、硫酸雾、氯化氢 监测频次：半年 1 次	向社会公开
			NO _x	4.49	0.800						
			氯化氢	0.18	0.032						
			非甲烷总烃	0.269	0.008						
1.2	厂房无组织 MF0001	/	车间密闭	硫酸雾	/	0.018	全时段	无组织	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）	监测点位：厂界、厂房门窗或通风口外 1m 监测污染物：硫酸雾、NO _x 、氯化氢、非甲烷总烃 监测频次：每年 1 次	向社会公开
			NO _x	/	0.166						
			氯化氢	/	0.033						
			非甲烷总烃	/	0.017						

2	废水											
2.1	生活污水	—	—	SS	200	0.127	全时段	—	《污水综合排放标准》 (GB8978—1996) 三级标准	监测点位： 污水总排口 监测污染物： COD、BOD、SS、 氨氮 监测频次： 每年1次	向社会公开	
				COD	400	0.253						
				氨氮	35	0.022						
				BOD ₅	240	0.152						
3	固体废物											
3.1	一般工业固废	生产车间	湿式倒角	设置1座一般固废暂存间，占地面积10m ² ，园区标准厂房地面防渗底层自下向上依次铺设20cm垫层、30cm鹅卵石、20cm混凝土、2层高分子防水材料、10cm混合砂浆，地面铺设花岗岩，地缝用环氧胶泥填缝，防渗层可等效黏	废磁泥	—	1.67	—	—	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》 (GB18599-2020)	—	向社会公开
			机加		废磨料	—	1.5					
					废铁屑及边角料	—	9.909					
					废包装材料	—	0.5					

危险废物			土防渗层 Mb≥1.5m, K≤1×10 ⁻⁷ cm/s										
		镀槽	设置 1 座危废暂存间，总占地面积为 303m ² ，防渗层为至少 1m 厚黏土层（渗透系数不大于 10 ⁻⁷ cm/s），或至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数不大于 10 ⁻¹⁰ cm/s），或其他防渗性能等效的材料。	含锌槽渣	——	0.8672				《危险废物贮存污染控制标准》 (GB18597—2023)			
				含铜槽渣	——	0.7338							
				含镍槽渣	——	17.208							
		退镀		废退镀液	——	28.048							
				退镀废槽渣	——	9.055							
		退镀中和		废碱液	——	0.4							
		除锈		废酸液	——	3.374							
				除锈沉渣	——	0.981							
		机加		废切削液	——	2.85							
		渡槽过滤		槽边过滤滤芯	——	1.18							
		电泳、滚镀		废挂具滚筒	——	0.2							
		原辅材料		废包装材料	——	0.5							
		二级活性炭装置		废活性炭	——	0.269							
	设备定期需维护、保	废矿物油		——	0.1								

			养等									
	/		员工生活	——	生活垃圾	——	3.3			——		

12.3 环境监测计划

12.3.1 监测目的

通过必要的环境监测计划的实施，全面及时地掌握工程营运期环境状况，为制定必要的污染控制措施提供依据。

12.3.2 监测机构

营运期的环境监测委托当地环境监测站进行监测。

12.3.3 监测计划

环境监控计划是环境管理工作的重要组成部分，环境监测数据是环境管理方面的重要基础资料。环境污染监测工作可委托当地环境监测公司完成，监测结果按次、月、季、年编制报表，并由安全环保部派专人管理并存档。

建设项目在运营期须对生产中产生的废水、大气、噪声、土壤、地下水环境质量等进行监测，根据《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镀工业》（HJ985-2018）、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）的要求和工程具体排污情况，污染源监测计划见表 13.3-1。监测分析方法按照国家有关技术标准和规范进行。

建设项目在运营期须对生产中产生的废气、废水、噪声等进行监测，根据工程具体排污情况，污染源监测计划列于表 12.3-1 中，监测分析方法按照国家有关技术标准和规范进行。

表 12.3-1 项目污染源监测计划

监测要素	监测点位	监测项目	监测频次	标准
废气	DA001	NO _x 、硫酸雾、氯化氢	半年 1 次	《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）
		非甲烷总烃		《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
	厂房无组织	NO _x 、硫酸雾、氯化氢	每年 1 次	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）

		非甲烷总烃		《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)《挥发性有机物无组织排放控制标准》 (GB37822-2019)
废水	生活污水排放口	COD _{cr} 、BOD ₅ 、SS、氨氮	每年 1 次	执行《污水综合排放标准》 (GB8978-1996)三级排放标准
地下水	万兴公村 (场地下游)	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH、氨氮、硝酸盐、亚硝酸盐、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数、镍、铜、锌、铁、总铬	每年 1 次	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)中的III类标准；
噪声	厂界外 1m	等效连续 A 声级	每季度 1 次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)中 3 类标准
土壤	D8 西厂房南侧绿化带内 1 个点、西北侧耕地 1 个	镍、铜、锌(表层样)	每 3 年 1 次	《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 《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准(试行)》 (GB15618—2018)

备注：项目污染源监测计划表中所列污染物为目前主要污染物，在日常环境管理中如发现其它污染物，应纳入环境管理与环境监测中。本项目建成投产后，若被列入土壤污染重点监管单位，企业应结合《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）与《重点监管单位土壤污染隐患排查指南（试行）》要求，布局完善企业自行监测计划。

12.4 环境保护“三同时”验收

本工程竣工后，应进行建设项目环境保护竣工验收，本工程环境保护竣工验收内容见表 12.4-1。

表 12.4-1 本工程环境保护竣工验收“三同时”一览表

类别	污染源	环保治理措施及设施	验收监测项目	处理效果	验收标准
废气	DA001	碱液喷淋塔+两级活性炭吸附+1根28m排气筒	NO _x 、硫酸雾、氯化氢	达标排放	《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008)
			非甲烷总烃		《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)
	厂房无组织	车间无组织排放	NO _x 、硫酸雾、氯化氢	达标排放	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2新污染源大气污染物排放限值
			非甲烷总烃		《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)表A.1厂区内无组织排放限值、《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2新污染源大气污染物排放限值
废水	生活污水	经基地管道收集后直接排入南郊污水处理厂	COD、BOD、SS、氨氮	达标排放	《污水综合排放》(GB8978-1996)三级标准
	生产废水	1个混排废水收集罐、1个含镍废水收集罐、1个含铜废水收集罐、1个含锌废水收集罐、1个含铬废水收集罐、1个电泳废水收集罐每个6m ³ 、1个倒角废水收集槽1m ³	pH、COD、氨氮、铁、镍、铬、铜、锌、总P	达标排放	满足基地污水处理厂进水水质要求
噪声	生产设备、风机、水泵等	独立基础、减振垫、隔声、消音器等	厂界噪声	达标	厂界满足GB12348-2008,3类标准
固体	一般固废	1座一般固废暂存间,占地面积10m ²	/	妥善处理处置	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)

	危险固废	1座危废暂存间，总占地面积为别为8m ²	/	妥善处理 处置	《危险废物贮存污染控制标准》 (GB18597-2023)
环境风 险	事故废水	设置1个6m ³ 事故水罐	——	——	——
	地下水	将万兴公水井作为下游地下水监控井	——	——	——

13 评价结论及建议

13.1 项目概况

本项目拟投资 300 万元，租用包头市稀土高新区稀土新材料基地 D8 西标准厂房建设生产线，项目建成后以钕铁硼为基材年产电镀镍铜镍 72t，电镀锌产品 14t，电泳产品 14t；以回收废旧磨轮为基材，经退镀、机加工序后，电镀镍磨轮产品 1000t。

13.2 产业政策符合性分析

本项目不属于《产业结构调整指导目录（2024 年本）》中淘汰类十八、其他，1、含有毒有害氰化物电镀工艺（电镀金、银、铜基合金及预镀铜打底工艺除外），也未列入鼓励类、限制类。为允许类，符合产业政策的要求。

本项目已获得包头稀土高新区工业和信息化局出具的立项文件，项目代码：2510-150271-07-01-902222。

13.3 规划符合性与选址合理性分析

本项目厂址位于稀土新材料深加工基地，为磁材和废旧磨轮做表面处理，符合《包头稀土高新技术产业开发区希望工业园区规划》园区产业定位，符合包头稀土高新技术产业开发区希望工业园区规划要求。

本项目厂址位于稀土新材料深加工基地，为磁材做表面处理，符合《包头稀土高新技术产业开发区希望工业园区规划》园区产业定位中有色金属的深加工生产，符合包头稀土高新技术产业开发区希望工业园区规划要求。项目采取环评提出的环保措施后，各类污染物可以达标排放，环境影响可接受，从环境保护角度项目选址合理。

13.4 环境质量现状

13.4.1 环境空气

根据《2024 年 1-12 月包头市环境空气质量状况专报》，包头市稀土产业开发区 2024 年为达标区。

评价区域内环境空气中其他污染物氯化氢、硫酸雾现状监测数值能满足《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 D，非甲烷总烃现状监测数值可满足《河北省环境空气质量非甲烷总烃限值》（DB131577-

2012)。

13.4.2 声环境质量

为掌握项目区域声环境质量现状，委托内蒙古蒙辉环保科技有限公司对本项目进行了现状监测。

由监测结果可以看出，各项目区监测点噪声昼夜监测值均未出现超标现象，声环境质量符合《声环境质量标准》（GB3096—2008）中的3类标准要求。说明项目区域声环境质量较好。

13.4.3 地下水环境质量

区域地下水氟化物、溶解性总固体、总硬度、硫酸盐超过了III类标准限值，超标主要原因为评价区地处黄河冲积平原区，地下水径流滞缓，加之含水层介质中可溶盐含量高，长期的水-岩相互作用使得介质中大量的可溶盐进入水中并积累起来，加之评价区的蒸发浓缩作用，最终使得这些因子超标，属天然的水文地质条件所致；。

13.4.4 土壤环境质量

1#、2#、3#、4#、5#、6#、7#、10#检测因子均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值标准；8#、9#、11#检测因子均满足《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准》（GB15618-2018）农用地筛选值标准。总体而言，厂址周边土壤环境质量良好。

13.5 污染源治理及污染物排放

13.5.1 废气

电镀、电泳生产线废气各槽设集气罩收集废气，捕集率为95%，废气进入碱液喷淋塔+二级活性炭净化后，由1根28m高的排气筒排放，风机风量为45000m³/h。喷淋采用10%的氢氧化钠溶液中和硫酸雾、硝酸雾、氯化氢，硫酸雾、硝酸雾处理效率为85%，氯化氢处理效率为95%。

硝酸雾（氮氧化物）、硫酸雾、氯化氢的排放浓度可满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）排放浓度限值要求。

电泳废气经处理后非甲烷总烃排放浓度及排放速率满足《大气污染物综合排

放标准》(GB16297-1996)二级排放标准限值要求。

13.5.2 废水

本项目生产废水按照废水性质分为倒角废水、酸碱漂洗废水、含镍废水、含铜废水、含锌废水、含铬废水、电泳废水。根据水质类别不同设置不同数量的废水收集罐收集，进行短时间缓冲后，排入深加工基地内专门设置的基地污水处理厂处理。

生活污水直接通过园区污水管网进入南郊污水处理厂

13.5.3 噪声

本项目所选设备，选用效率高、噪声低、节能的产品，并在系统中采取了隔声、减振等措施。

对噪声源的控制措施要求如下：

(1) 从噪声源头进行控制，降低源强，即在设备选购时尽量采用低噪声设备；

(2) 所有设备均布置在厂房内，并采取基础减震措施，风机出口设有消声器，水泵设置柔性接头等。

(3) 通过合理的平面布置，并建设绿化隔离带，以降低噪声并美化环境。

(4) 为减轻运输车辆对区域声环境的影响，建议厂方对运输车辆加强管理和维护，保持车辆有良好车况，机动车驾驶人员经过噪声敏感区地段应限制车速，禁止鸣笛，尽量避免夜间运输。

(5) 加强设备的维护，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象。

这些治理措施是国内治理噪声常用的方法，从源头、传播、易感人群等环节进行了噪声的防治，采取这些措施后，设备噪声得到有效的控制，可以把生产过程产生的噪声环境影响控制在较小范围。可确保本项目的厂界噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准要求。

13.5.4 固废

本项目固废包括两类，分别为一般工业固体废物和危险废物，均妥善处

理处置，不外排。工作人员产生的生活垃圾由当地环卫部门进行清运。

所有固废按照危险性质和类别均分区域暂存，对存储的容器和区域进行标识，避免混合、混放。一般固废的暂存可满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的要求。危险废物的暂存符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2023）。

13.6 环境影响评价及分析结论

13.6.1 环境空气

采用 AERSCREEN 模型计算各污染物的最大地面浓度占标率，本项目污染物中的最大地面浓度占标率产生于厂房无组织排放的硝酸雾，为 $\text{MaxP}_{\text{NO}_2}=7.46\%$ 。污染物经处理措施处理后排放量较小，对大气环境影响较小。

13.6.2 废水

正常状况下如果对潜在的地下水环境污染设施与装置进行符合可研或《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610~2016）要求的防渗，则在项目运营阶段，地下水环境中不会出现超标污染晕，也就是不会影响地下水环境。非正常工况下发生连续泄露后，随着时间的加长，污染物的超标浓度范围及影响范围不断增大。跑冒滴漏现象虽然泄漏量较小，但由于废水中污染物浓度较大，经长期积累会对地下水造成污染。含镍废水泄露 1000 天后，地下水下游方向镍超标距离为 186m；含铜废水泄露 1000 天后，地下水下游方向铜最远超标距离为 176m；含锌废水泄露 1000 天后，地下水下游方向锌最远超标距离为 178m。非正常状况之下，水罐发生渗漏如果不能及时发现，在长期持续的情况下，会出现地下水环境污染；因此通过监测防止非正常状况的出现和持续，是企业在运营过程中必须重视的。

13.6.3 固体废物

本项目固体废物主要有：倒角泥、废磨料、废铁屑及边角料、包装材料（除了酸液、含重金属等）、含镍、铜、锌废槽渣、废槽边滤芯、废钝化液、废表调液、废退镀液、除锈沉渣、切削液、电镀原料废包装、废滚筒、废活性炭、废矿物油、生活垃圾。

一般固废和危险固废均采取了相应的处置措施，本项目固废对环境的影响较小。

13.6.4 噪声

工程投产后，厂界噪声预测值无超标点，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准（昼间 65dB(A)，夜间 55dB（A）的要求）。

13.7 工程环保措施及污染物达标排放

本工程针对生产过程中产生的废气、废水、噪声和固体废物等均采取相应的污染防治设施和措施防治，最大限度地减少污染物排放量，减轻对环境的污染影响。废气及噪声治理措施工艺先进、成熟，经济可靠，均能达到预期的效率和效果，并有成功的运行经验参考，其技术先进可靠，经济上也是合理可行的。项目投产后，所有的废气、废水、噪声污染源经治理后，各项排污指标均能达到国家相应标准的要求。

13.8 环境风险分析

针对项目潜在的环境风险进行分析，结果表明，本项目出现事故时影响范围仅局限在厂内，对周围环境的居民住户不会造成损失，因此本项目建设的环境风险水平是可以接受的。但为了减少或者避免风险事故的发生，必须贯彻“以防为主”的方针，各装置必须有安全措施。为做到安全生产、防止事故的发生，本项目仍应采取相应的风险事故防范措施，制定相应的环境风险应急预案，将风险性影响因素降到最低水平，以减少或者避免风险事故的发生。

事故发生时应启动应急预案，按照风险事故处理程序做好事故现场和周围环境的监测工作、厂区的风险防范、应急救援、撤离、急救等工作。同时实现应急预案与社会应急救援中心进行对接，充分发挥社会救援体系的保障作用。

13.9 公众参与

本项目的公众参与由建设单位进行了两次公示。第一次公示时间为 2026 年 3 月 13 日在环评爱好者网站进行公示，公示网址为：

<http://www.eiafans.com/forum.php?mod=viewthread&tid=1441507&highlight;> 第

二次公示时间为2026年3月27日在包环评爱好者网站进行公示，公示网址<http://www.eiafans.com/forum.php?mod=viewthread&tid=1441648&highlight>。环境影响报告书征求意见稿编制完成后在北方新报进行了两次信息公开，两次报纸公开时间为2026年3月30日和2026年3月31日，张贴的时间为2026年3月27日，张贴场所包括西壕口村、哈林格尔村、古城村、油房村，环境影响报告书征求意见稿公示期间未收到公众意见。

13.10 评价总结论

本项目符合国家产业政策，符合园区总体规划，选址合理。工程采用清洁生产的工艺和技术，从源头上控制了污染，并且采用了先进、可靠的废气、废水治理措施，各项污染物均能达标排放；生产过程中产生的废气、废水、固体废物、噪声经采取治理措施后，对环境的影响满足环境功能要求，环境风险在可接受的程度；项目建设具有良好的经济效益、社会效益和环境效益。项目公示期间未收到公众意见。在严格执行和落实设计及环评要求的各项环保措施的基础上，本评价认为该项目从环保角度讲是可行的。

13.11 建议与要求

(1) 严格按照设计及环评提出的污染治理措施进行落实和完善，在环保措施没有建成前，不得进行生产。在生产使用过程中加强管理，确保各项治污设施正常运转。

(2) 严格按照环评要求，固体废物应严格按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）和《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求执行。对危废暂存区域地面采取防渗措施。危险废物由有资质单位进行回收。建立工业固废管理台账制度，对项目固体废物的收储、处置进行合理的管理。

(3) 切实落实项目的各项污染防治措施，各项环保设施必须与生产工程同时设计、同时施工、同时投产，并在使用过程中加强管理，确保各种污染防治设施正常运转。