

表面处理生产线搬迁整合升级项目

环境影响报告书

(报审版)

内蒙古众环科技有限责任公司

二〇二六年六月

目录

1 概述	1
1.1 项目背景.....	1
1.2 建设项目的特点.....	2
1.3 环境影响评价工作过程.....	2
1.4 分析判断相关情况.....	3
1.4.1 产业政策符合性.....	3
1.4.2 选址合理性.....	4
1.4.3 与地方环保法规符合性分析.....	4
1.4.4 与规划及规划环评审查意见符合性分析.....	8
1.4.5 与生态环境分区管控意见符合性分析.....	9
1.5 关注的主要环境问题及环境影响.....	17
1.6 环境影响评价结论.....	19
2 总则	20
2.1 编制依据.....	20
2.1.1 环境影响评价任务委托书.....	20
2.1.2 国家法律、法规、规章及政策.....	20
2.1.3 地方法律、法规、规章及政策.....	21
2.1.4 采用的技术导则及规范.....	21
2.1.5 国家、地方发展规划、环保规划及环境功能区划.....	22
2.2 评价目的、评价原则、评价内容及评价重点.....	23
2.2.1 评价目的.....	23
2.2.2 评价原则.....	23
2.2.3 评价内容.....	24
2.2.4 评价重点.....	24
2.3 环境影响因素识别与评价因子筛选.....	24
2.3.1 环境影响因素识别.....	24
2.3.2 评价因子.....	25
2.3.3 评价时段.....	26
2.4 评价标准.....	26
2.4.1 环境空气.....	26
2.4.2 声环境.....	27
2.4.3 地下水环境.....	27
2.4.4 土壤.....	28
2.4.5 污染物排放标准.....	30
2.5 评价工作等级.....	33
2.5.1 环境空气评价等级.....	33
2.5.2 地表水评价等级.....	36
2.5.3 地下水评价等级.....	37
2.5.4 噪声评价等级.....	38
2.5.5 土壤评价等级.....	38

2.5.6 环境风险评价等级	39
2.5.7 生态环境	46
2.6 评价范围	46
2.6.1 环境空气	46
2.6.2 地下水	47
2.6.3 噪声	47
2.6.4 土壤	47
2.6.5 环境风险	47
2.7 环境保护目标	48
2.7.1 环境空气保护目标	48
2.7.2 地下水环境保护目标	50
2.7.3 土壤环境保护目标	50
2.7.4 声环境保护目标	50
2.7.5 环境风险保护目标	51
3 现有工程分析	54
3.1 现有工程环保手续	54
3.2 现有工程产品方案	56
3.3 项目组成	58
3.4 主要生产设备	60
3.5 主要原辅材料	64
3.6 工艺流程及产污节点	67
3.6.1 镀镍铜镍镍工艺流程	67
3.6.2 镀锌工艺流程	69
3.6.3 镀镍铜工艺流程	70
3.6.4 磷化工艺流程	72
3.6.5 电泳工艺流程	73
3.6.6 电镀砂轮工艺流程	74
3.6.7 退镀工艺流程	75
3.7 水平衡	78
3.8 现有工程污染物排放达标情况	80
3.9 现有工程污染物排放总量情况	82
3.10 现有工程存在的环境问题	82
4 建设项目工程分析	84
4.1 基本情况	84
4.2 生产规模及产品方案	89
4.3 项目组成	89
4.4 主要生产设备	95
4.5 公用工程	99
4.5.1 给水、排水工程	99
4.5.2 供暖工程	100
4.5.3 供电工程	100
4.6 厂区平面布置	100
4.7 建设进度	106

4.8 工作制度与劳动定员	106
4.9 原辅材料消耗	106
4.10 能源消耗	110
4.11 工艺流程及产污环节分析	111
4.11.1 电镀前处理工艺	111
4.11.2 镀镍铜镍镍工艺流程	112
4.11.3 镀锌工艺流程	114
4.11.4 电镀砂轮工艺流程	116
4.11.5 退镀工艺流程	117
4.11.6 产污环节	120
4.12 物料平衡	123
4.12.1 镀锌生产线物料平衡	123
4.12.2 电镀镍铜镍镍生产线	123
4.13 金属平衡	124
4.13.1 镍平衡	124
4.13.2 铜平衡	124
4.13.3 锌平衡	124
4.13.4 铬平衡	125
4.14 水平衡	125
4.15 污染源源强分析	129
4.15.1 大气污染源分析	129
4.15.2 水污染源分析	137
4.15.3 噪声污染源分析	141
4.15.4 固废污染源分析	143
4.15.5 项目污染物排放统计	145
4.16 非正常工况废气排放	145
4.17 污染物排放“三本帐”统计	145
4.18 总量控制建议指标	146
4.19 排污许可管理	146
4.20 清洁生产分析	149
4.20.1 进一步促进清洁生产的建议	154
4.20.2 结论	154
5 环境概况	155
5.1 自然环境概况	155
5.1.1 地理位置	155
5.1.2 地形地貌	155
5.1.3 水文水系	156
5.1.4 区域水文地质条件	159
5.1.5 土壤及动植物资源	159
5.1.6 气候特点	160
5.1.7 自然资源及其开发利用	160
5.1.8 生态和土地环境	162
5.1.9 文物古迹及旅游	162
5.2 区域环境功能区划分	162

5.2.1	包头市环境空气质量功能区划分	162
5.2.2	包头市城区区域环境噪声标准适用区域划分	165
5.2.3	水环境功能区划	168
5.3	希望工业园区规划	172
6	环境质量现状及影响评价	175
6.1	环境空气现状监测与评价	175
6.2	噪声环境现状及评价	176
6.3	地下水环境质量现状与评价	177
6.4	土壤环境质量现状与评价	183
7	环境影响预测与评价	197
7.1	环境空气影响预测与分析	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	205
7.1.3	大气环境影响预测与评价	209
7.1.3.5	大气环境影响评价结论	210
7.2	地下水环境影响分析与评价	217
7.2.1	水文地质条件	217
7.2.2	地下水影响分析	220
7.2.3	地下水污染防治措施和建议	224
7.2.4	小结	227
7.3	地表水环境影响分析与评价	227
7.3.1	废水排放情况	227
7.3.2	基地污水处理厂接收可行性	227
7.4	声环境影响分析与评价	231
7.5	土壤环境影响分析与评价	233
7.5.1	区域环境条件	233
7.5.2	土壤环境影响识别	233
7.5.3	土壤环境影响分析	233
7.5.4	保护措施及对策	239
7.5.5	预测评价结论	240
7.6	固体废物环境影响分析与评价	242
7.6.1	一般固废	242
7.6.2	危险废物	242
7.6.3	临时储存设施污染防治	243
7.6.4	危险废物收集、暂存及运输要求	243
7.7	生态环境影响分析与评价	244
7.8	环境风险分析与评价	245
7.8.1	评价目的和内容	245
7.8.2	风险调查	245
7.8.3	风险潜势初判	247
7.8.4	评价工作等级及范围	248
7.8.5	风险识别	249
7.8.6	环境风险类型及可能扩散途径分析	257

7.8.7 风险事故情形分析	258
7.8.8 大气环境风险预测	259
7.8.9 地表水环境风险分析	259
7.8.10 地下水环境风险评价与预测	260
7.8.11 环境风险管理	260
7.8.12 环境风险防治措施及应急要求	263
7.8.13 风险应急预案	265
7.8.14 环境风险评价小结	271
8 环境保护措施及其可行性论证	273
8.1 施工期污染防治措施	273
8.1.1 拆除阶段	273
8.1.2 建设阶段	275
8.2 运营期污染防治措施	277
8.2.1 大气污染防治措施可行性分析	277
8.2.2 废水污染防治措施可行性分析	278
8.2.3 噪声污染防治措施可行性分析	282
8.2.4 固体废物处置措施可行性分析	283
9 环境影响经济损益分析	286
9.1 社会效益分析	286
9.2 经济效益分	286
9.3 环保设施投资	286
9.2 环境损益分析	286
10 环境管理与监测计划	288
10.1 环境管理	288
10.1.1 环境管理机构	288
10.1.2 环境管理制度	288
10.1.3 规范污染源排放口	289
10.1.4 环境监理	290
10.1.5 排污许可管理要求	290
10.2 环境监测计划	293
10.2.1 监测目的	293
10.2.2 监测机构	293
10.2.3 监测计划	293
10.3 环境保护“三同时”验收	294
11 环境影响评价结论与建议	297
11.1 项目概况	297
11.2 产业政策符合性	297
11.3 选址符合性	297
11.4 环境质量现状	297
11.5 污染物排放情况及环境保护措施	298
11.5.1 废气	298

11.5.2 废水	298
11.5.3 噪声	299
11.5.4 固废	299
11.6 环境影响评价及分析结论	299
11.6.1 环境空气	299
11.6.2 废水	300
11.6.3 固体废物	300
11.6.4 噪声	300
11.7 工程环保措施及污染物达标排放	300
11.8 环境风险分析	301
11.9 公众参与	301
11.10 评价总结论	301
11.11 建议与要求	302

附件：

附件 1：环境影响评价任务委托书

附件 2：项目备案告知书

附件 3：房屋租赁合同

附件 4：《包头稀土高新区科技创新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》包环昆审【2015】（表）006

附件 5：《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

附件 6：金力永磁（包头）科技有限公司高性能稀土永磁材料基地项目（表面处理厂）一期、二期一阶段验收意见

附件 7：基地污水处理厂环评、验收

附件 8：大气环境现状引用报告

附件 9：项目现状监测报告

1 概述

1.1 项目背景

2021年至2022年，金力永磁（包头）科技有限公司建设了两期钕铁硼永磁材料生产线，其中一期为年产8000t钕铁硼磁体毛坯，其中6100t/a送表面处理厂区进行表面处理，其余1900t/a外售；二期为年产1.2万t钕铁硼磁体毛坯，计划其中6600t/a送表面处理厂区进行表面处理，其余5400t/a外售。两期项目均包含磁性材料毛坯生产工序及表面处理工序。一期项目表面处理车间租赁包头稀土新材料深加工基地已建成的标准厂房D6进行生产，二期项目表面处理车间划租赁包头稀土新材料深加工基地已建成的标准厂房D5和D7和一期D6生产，实际仅在D5车间建成2条滚镀锌、1条镀镍铜镍线、1条电镀砂轮线、1条退镀环氧线、1条退镀锌线、1条退镀镍铜镍线、1条退镀镍铜镍挂具线和1条实验线，环评中批复的其余生产线未建设。

目前，金力永磁（包头）科技有限公司两期钕铁硼永磁材料生产线已生产运行几年。随着国内及国际市场永磁材料行业产品结构和客户需求变化，目前公司D5车间生产线存在使用率低的问题。经公司研究及评估，为了便于管理和节约成本，决定把D5车间2条滚镀锌、1条镀镍铜镍线、1条电镀砂轮线、1条退镀环氧线、1条退镀锌线、1条退镀镍铜镍线、1条退镀镍铜镍挂具线和1条实验线搬迁到D6车间。生产线整体搬迁后，对搬迁生产设备进行升级改造，优化生产时间，提高生产效率，升级单线生产产量，最终形成年处理2000吨的生产规模。

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》（2021版），本项目属于“三十、金属制品业33中的67金属表面处理及热处理加工有电镀工艺的，需编制报告书。据此，金力永磁（包头）科技有限公司委托内蒙古众环科技有限责任公司承担该项目的环评工作。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 建设项目的特点

(1) 本项目为改扩建，现有工程无其他环境影响问题。

(2) 项目厂区选址位于包头稀土新材料深加工基地，该基地的标准厂房、给排水管网、供电设施、污水处理厂（专门用于处理产业基地中各企业的电镀废水）等公辅设施均已建成、运行，因此项目建成投入使用后，可依托以上园区公辅工程。

(3) 本项目由现有 D5 车间生产线及设备（2 条滚镀锌线、1 条镀镍铜镍镍线、1 条电镀砂轮线、1 条退镀环氧线、1 条退镀锌线、1 条退镀镍铜镍镍、1 条退镀镍铜镍挂具线及 1 条实验线）搬迁至一期项目 D6 车间并对搬迁设备升级改造，由原有规模 1800 吨扩建至 2000 吨。

项目建设已取得了包头稀土高新区工业和信息化局出具的《项目备案告知书》（2605-150271-07-01-165638）。

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。

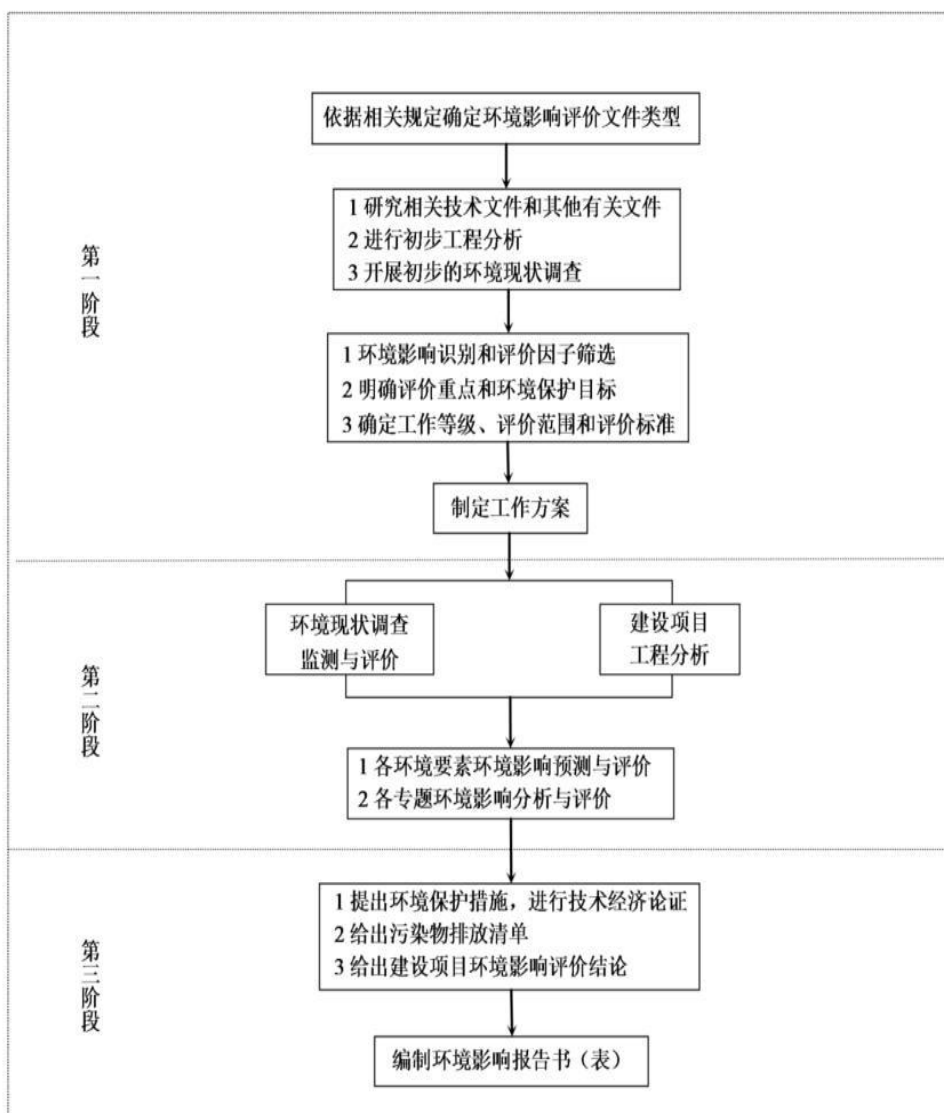


图 1 环境影响评价工作程序图

1.4 分析判断相关情况

1.4.1 产业政策符合性

1.4.1.1 与《产业结构调整指导目录（2024 年本）》符合性分析

本项目对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》项目不属于鼓励类和限制类范畴；且项目不属于淘汰类十九、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）；视为允许类。

项目建设已取得了包头稀土高新区工业和信息化局出具的《项目备案告知书》（2605-150271-07-01-165638）。因此，项目建设符合产业政策的要求。

1.4.1.2 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)符合性分析

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。

1.4.2 选址合理性

本项目位于包头稀土高新技术产业开发区希望园区,包头稀土新材料深加工基地内,租赁基地内现有标准厂房,该园区供水、供电、供暖、供气等配套设施可满足本项目生产需求。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。

本项目厂房用地为工业用地,生产过程中产生的废气、废水、固废均采取了治理措施,可满足相应的污染物排放标准,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。

1.4.3 与地方环保法规符合性分析

1.4.3.1 与《内蒙古自治区主体功能区规划》符合性分析

重点开发区域明确指出:国家级重点开发区域—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。

1.4.3.2 与《包头市“十四五”生态环境保护规划》符合性分析

表 1.4-1 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	<p>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。</p>	<p>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，属于“三十、金属制品业 33 中的 67 金属表面处理及热处理加工 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，项目扩建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。</p>	符合
严格准入条件	<p>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</p>	<p>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”。</p>	符合
强化工业园区和产业集群升级改造	<p>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</p>	<p>本项目租用包头市稀土高新区稀土新材料基地 D6 标准厂房，进行稀土磁材的表面处理加工，D6 车间生产过程产生的前处理清洗废水、含锌废水、含铬废水、含镍废水（预镀镍、化学镍）、含铜废水、电泳磷化废水、退镀废水，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，含镍废水、含铜废水、含铬废水、含锌废水、综合废水等待基地污水处理</p>	符合

	<p>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>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。</p>	
--	---	--	--

1.4.3.3 与《包头市国民经济和社会发展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

表 1.4-2 与《包头市国民经济和社会发展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>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。</p>	<p>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。</p>	<p>符合</p>
<p>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。</p>	<p>本项目产生的固体废物能够合理处置。</p>	<p>符合</p>

1.4.3.4 与《包头市 2025 年污染防治攻坚战行动方案》相符性分析

(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。

本项目属于稀土磁材电镀加工生产项目，采用先进电镀生产工艺，清洁生产属于国内清洁生产先进水平。

1.4.3.5 与包头市国民经济和社会发展的第十五个五年规划纲要相符性分析

(1) 深化稀土终端和高端应用，大力发展高端领域永磁器件开发和应用产业。

本项目产品为稀土永磁磁钢，应用于消费电子 3C 领域，符合经济发展规划。

(2) 因地制宜推广清洁能源替代、集中供热覆盖等举措，从严抓好散煤、锅炉、工业炉窑污染治理。

本项目全部使用电能，供热由包头稀土新材料深加工基地集中供热，不建设锅炉、工业炉窑。

(3) 落实水资源刚性约束及“四水四定”原则，深入推进农业节水增效、工业节水减排、城镇节水降损，全方位提升节水工作质效。积极推进用水权改革，深化用水权优化配置与市场化交易，持续提升水资源优化配置水平。加强用水定额管理与计划执行考核，严格落实超定额超计划用水累进加价制度，倒逼各领域节水降耗。严格项目用水审批管理，新建、改建、扩建工业项目水效需达到国家或自治区行业用水定额先进值，优先为工业项目配置再生水等非常规水源。

本项目生产采用 2 级逆流循环清洗、槽液回收等措施，推进节水措施。本项目用水量为 0.0009m³/m²，明显低于《内蒙古自治区地方标准行业用水定额》DB15/T385-2025 金属表面处理及热加工处理用水定额 0.5m³/m²。

(4) 强化国土空间用途管制，严格落实“三区三线”管控要求。

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，用地位于城镇空间、不涉及农业空间与生态空间；不占用生态保护红线和永久基本农田，全部落在城镇开发边界内，符合“三区三线”管控要求，选址合规、空间布局合理。

1.4.3.6 与包头市空气质量持续改善行动实施方案相符性分析

表 1.4-3 与《包头市空气质量持续改善行动实施方案》（2024 年 9 月 20 日）符合性分析摘录

	与本项目相关通知内容	本项目情况	是否符合
优化产业结构和布局	坚决遏制高耗能、高排放、低水平项目盲目发展。推动新建《内蒙古自治区坚决遏制“两高一低”项目盲目发展管控目录》中的重点管控项目向山北地区布局，并严格落实国家产业规划、产业政策、生态环境分区管控方案、规划环评、项目环评、节能审查、产能置换、重点污染物总量控制、污染物排放区域削减、碳排放达峰目标等相关要求，原则上采用清	根据《内蒙古自治区发展改革委工业和信息化厅生态环境厅能源局政务服务与数据管理局关于明确自治区“两高”项目重点管理范围（2025年版）的通知》，项目不属于自治区“两高”项目重点管理范围（2025年版）。本项目不涉及产能置换。	符合

	<p>洁运输方式。除电力和热力生产供应行业以外，其他涉及产能置换的项目，被置换产能及配套设​​施关停后，新建项目方可投产。合理优化产业布局，依托达茂、固阳和石拐工业园区，培育山北循环产业承接带，重点承接主城区（昆区、青山区、东河区、九原区、稀土高新区）钢铁、稀土等行业的前端产业以及电解铝、工业硅等产业。</p>		
	<p>环境空气质量不达标的旗县区和工业园区，新建项目大气污染物有组织、无组织排放和清洁运输等相关指标应达到《重污染天气重点行业应急减排措施制定技术指南（2020年修订版）》中重污染天气重点行业绩效A级标准。推动现有重点企业逐步达到行业绩效A级标准。</p>	<p>根据《2025年内蒙古自治区生态环境状况公报》数据，全区6项污染物均达标，因此包头市稀土开发区属于达标区，即本项目位于环境空气质量达标区。</p>	<p>不涉及</p>

1.4.4 与规划及规划环评审查意见符合性分析

根据《包头稀土高新技术产业开发​​区希望工业园区规划》，园区发展功能定位为：园区以发展循环经济，形成有色金属产业链为目标，加强特色产业基地的建设，强化基础设施和生态工程建设，逐步建立以市场为导向，以深加工和开发应用为重点，加大新材料技术引进和开发力度，力争建成铝、铜产业基地，形成以铝、铜产业为主导的新型有色金属深加工生产、科研、中式、推广、示范及产业化开发为一体的现代化绿色工业园区，并在此基础上进一步延伸产业链条，将氯碱化工、PVC、生物化工、粉煤灰综合利用纳入产业链。

本项目厂址位于稀土新材料深加工基地，为稀土磁材做表面处理，符合园区产业定位中有色金属的深加工生产的配套产业，因此项目建设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。

表 1.4-3 与规划环评结论符合性分析（与本项目相关内容）

序号	规划环评结论要求	本项目情况	符合性
1	<p>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</p>	<p>本项目依托基地锅炉房集中供暖</p>	<p>符合</p>
2	<p>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</p>	<p>本项目租赁 D6 厂房，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）</p>	<p>符合</p>

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 D6 厂房内设置危废暂存间，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的相关要求，地面采用至少 2mm 厚高密度聚乙烯膜等人工防渗材料（渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s）或其他防渗性能等效的材料，地面设有导流槽和收集池，内部分区暂存。	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 1.4-4 与规划环评审查意见符合性分析（与本项目相关内容）

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 D6 厂房内设置危废暂存间，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。	D6 车间生产过程产生的前处理清洗废水、含锌废水、含铬废水、含镍废水（预镀镍、化学镍）、含铜废水、电泳磷化废水、退镀废水，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，含镍废水、含铜废水、含铬废水、含锌废水、综合废水等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。	符合

综上所述，本项目符合园区规划及规划环评的要求。

1.4.5 与生态环境分区管控意见符合性分析

《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园，根据查询结果属于重点管控单元。

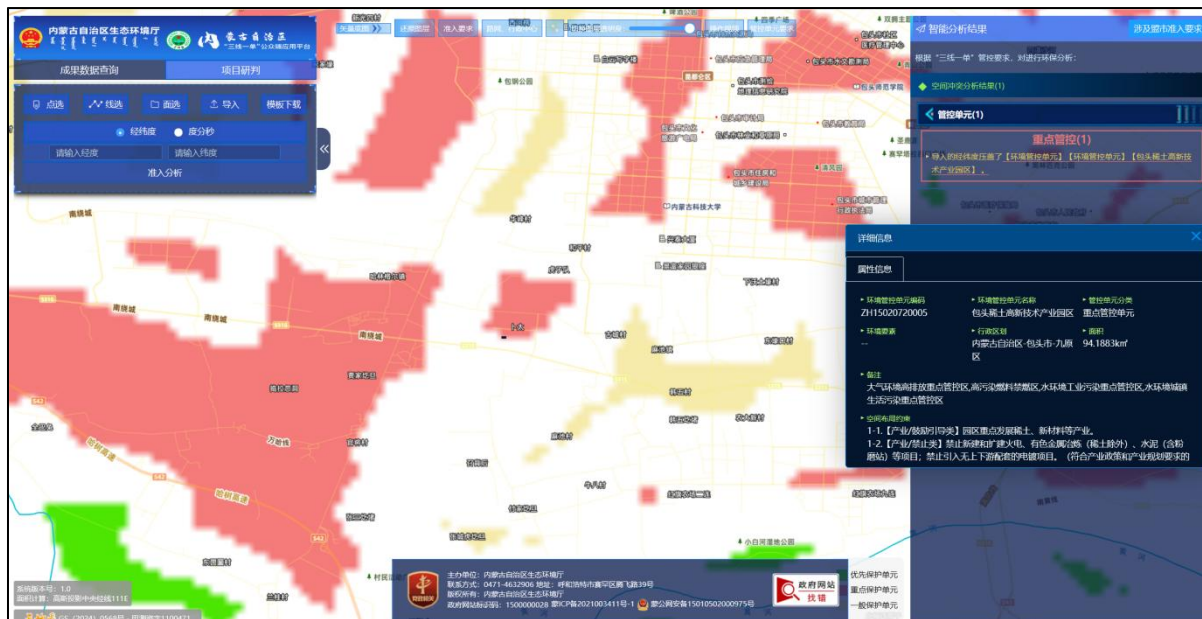


图 1.4-1 管控单元查询结果图

(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 个自然保护地单元，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 1.4-5 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 D6 车间含镍废水、含铜废水、含铬废水、含锌废水、退镀废水、喷淋废水等经各收集罐收集后，排入稀土新材料深加工基地内污水处理厂处理。

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 1.4-6 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《2025 年内蒙古自治区生态环境状况公报》数据，全区 6 项污染物均达标，因此包头市稀土开发区属于达标区。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地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）。本项目租用包头稀土新材料深加工基地厂房 D6 车间，基地已对厂房进行防渗，采用环氧树脂地坪，2mm 厚环氧树脂水泥复合；1.5mm 厚环氧树脂自流平中涂层；1.5mm 厚环氧树脂自流平面涂层；花岗岩地板，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s，因此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 1.4-7 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 1.4-8 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 D6 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 1.4-9 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。

表 1.4-10 本项目与包头稀土高新技术产业园区准入清单的符合性分析

包头稀土高新技术产业园区		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	本项目属于稀土永磁材料表面处理项目，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）	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	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	本项目为改扩建项目，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、可再生能源利用等方式,全额落实能耗指标。	项目不属于“两高”项目	符合
	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	本项目生产线采用连续逆流清洗减少水资源的使用	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D6标准厂房,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】对标节能减排和碳达峰、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	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	符合

	全收集、全处理。	地已建设污水管网，本项目 D6 车间生产过程产生的前处理清洗废水、含锌废水、含铬废水、含镍废水（预镀镍、化学镍）、含铜废水、电泳磷化废水、退镀废水，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，含镍废水、含铜废水、含铬废水、含锌废水、综合废水等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。	
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。	本项目对危废暂存间及电镀车间等采取地面防渗、设置事故水池等防治泄漏物进入园区外环境，建设单位按要求编制突发环境事件应急预案等相关工作	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

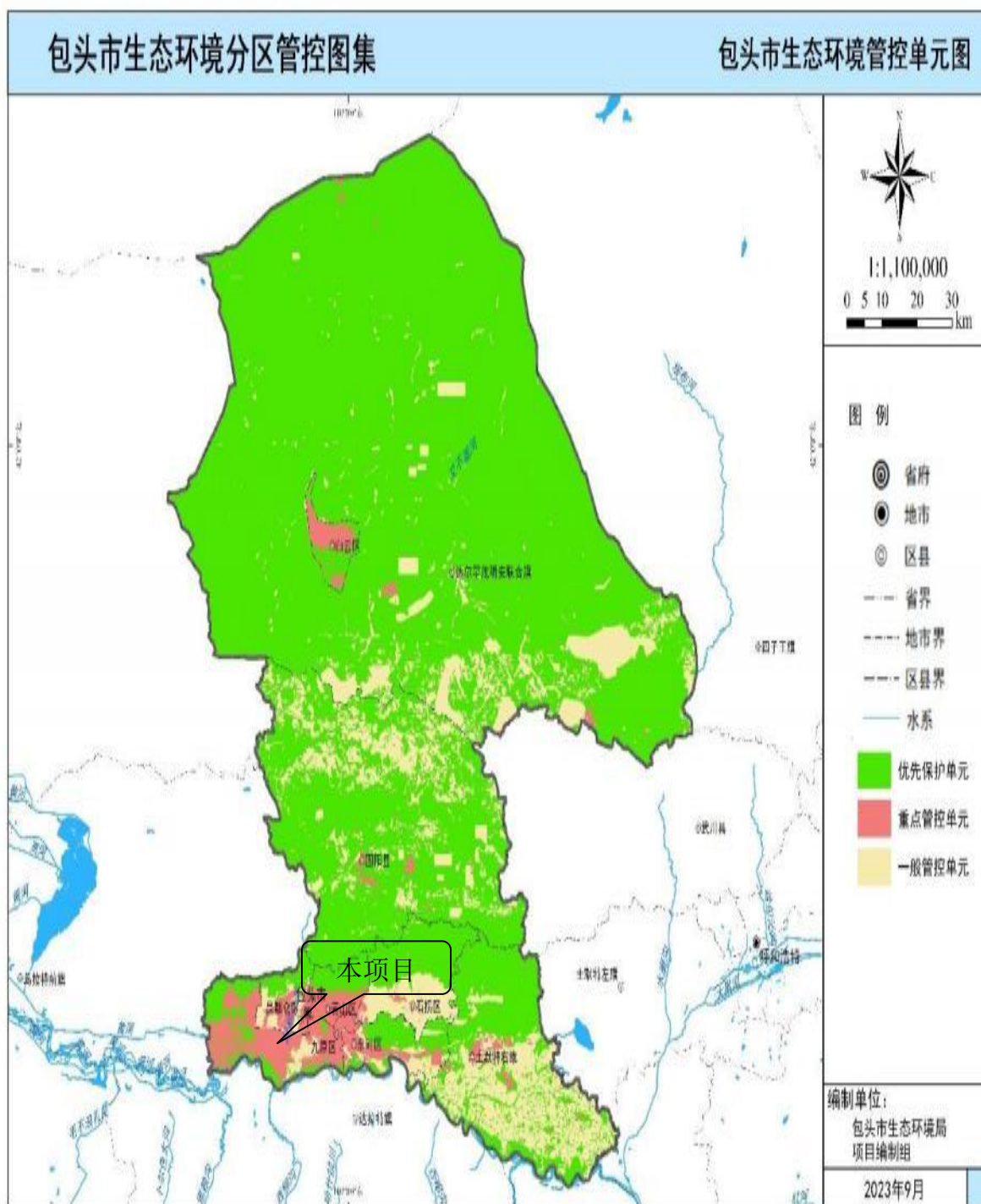


图 1.4-1 本项目与包头市生态环境管控单元位置图

1.5 关注的主要环境问题及环境影响

1、废气

本项目废气主要为镀锌、镀镍、退镀、电镀砂轮生产线产生氯化氢、硫酸雾、氮氧化物，滚镀锌 3#、4#废气经槽边集气系统+碱性喷淋塔（1#）+1 根 28m 高排气筒（P1）；镀镍铜镍镍生产废气经槽边集气系统+碱性喷淋塔（2#）+1 根 28m 高排气筒（P2）；退镀生产线、实验线、电镀砂轮生产线废气经槽边集气系统+碱性喷淋塔（3#）+1 根 28m 高排气筒（P3），电镀工序产生的氯化氢、硫酸雾、氮氧化物执行《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限值；退镀工序产生的氮氧化物执行《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限值；厂界氮氧化物、氯化氢、硫酸雾执行《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。

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，进行短时间缓冲，镀锌废水依托现有镀锌废水槽 3 个，镀镍铜镍镍废水依托现有镀镍铜废水槽 3 个，化学镍废水设置 1 个废水缓冲槽，退镀废水设置 1 个废水缓冲槽，有效容积为 4.94m³/个，前处理清洗废水（除油、酸洗、水洗）、酸雾处理设施废水、地面冲洗废水排入基地污水处理厂混排废水处理系统；含锌废水排入基地污水处理厂含锌废水处理系统；含铬废水排入基地污水处理厂含铬废水处理系统；预镀镍等含镍清洗废水排入基地污水处理厂含镍废水处理系统；化学镍废水排入基地污水处理厂特种废水处理系统 1；含铜废水排入基地污水处理厂含铜废水处理系统；退镀废水排入基地废水处理站特种废水处理系统 2。

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污水处理厂的定位，电镀污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。本项目所产生废水均不直接外排，对地表水环境影响较小。

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。可确保厂界噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求。

4、固废

本项目无一般固体废物，产生废危险废物均妥善处理处置，不外排。所有危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。固废均得到合理处置，对环境空气及地下水环境影响较小。

5、环境风险

本项目主要危险物质为硫酸、盐酸、硝酸、硫酸镍、氯化镍。风险单元包括废水收集装置、化学原料库、生产车间及危废暂存间。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。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。

1.6 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

金力永磁（包头）科技有限公司表面处理生产线搬迁整合升级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》（2018年12月29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)。

(8) 包头市人民政府关于印发包头市国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要的通知(包府发〔2026〕4号)

(9) 《包头市空气质量持续改善行动实施方案》(2024年9月20日)。

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》（2021.10）；
- (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技术产业开发区希望工业园区总体规划环境影响报告书》及其审查意见（内环字[2013]200号）；
- (12) 《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）；
- (13) 《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）；
- (14) 《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》（2007年）。

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

本次评价的主要工作目的包括：

- (1) 通过环境质量现状调查和监测，掌握项目所在区域的自然环境概况及环境质量现状，为环境影响评价提供依据。
- (2) 针对项目的特点和污染特征，确定主要环境影响要素及其污染因子。
- (3) 预测项目实施后对当地环境可能造成影响的范围和程度，从而制定避免和减少污染的对策和措施，提出污染物排放总量控制指标。
- (4) 分析本项目可能存在的环境风险，预测风险发生后可能影响的程度和范围，对环境风险进行评估，并提出相应的风险防范和应急措施。
- (5) 分析项目所采用工艺是否满足清洁生产要求，论述污染治理措施的可行性。
- (6) 从环保角度对项目建设的可行性给出明确结论，实现环境影响评价的源头预防作用，为环境管理主管部门决策、设计部门优化设计、建设单位环境管理提供科学依据。

2.2.2 评价原则

突出环境影响评价的源头预防作用，坚持保护和改善环境质量。

- (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 环境影响因素识别与评价因子筛选

2.3.1 环境影响因素识别

本项目的建设，将对周围环境产生一定的影响，环境影响因素识别见表 2-1。

表 2-1 环境影响因素识别结果一览表

工程活动	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	人群健康
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		
	废气	-1																
	废水		-1															
	噪声				-1													
	固废								-1									
事故风险	-1	-1	-1			-1												-1

注：1、表中“+”表示有利影响，“-”表示不利影响；2、表中数字表示影响的相对程度，“1”表示影响较小，“2”表示影响

中等，“3”表示影响较大；3、表中“D”表示短期影响，“C”表示长期影响。

由表 2.3-1 可知，本项目对环境的影响是多方面的。施工期主要表现在对自然环境要素中的环境空气、声环境产生一定程度的不利影响，影响是局部的、短期的，且随着施工期的结束而结束。营运期对环境的影响是长期的，最主要的是对自然环境中的环境空气、声环境产生不同程度的负面影响；事故风险发生情况下，对自然环境的影响较小，企业通过及时采取措施进行处理，对环境的影响是短期的。

2.3.2 评价因子

根据项目环境特征污染因子和对周围环境的影响情况，筛选出各环境要素的评价因子如下：

2.3.2.1 施工期

本项目是将现有 D5 车间生产线搬至现有 D6 车间，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。

- 1、声环境影响评价因子：等效连续 A 声级。
- 2、废水分析因子：施工期生活污水中的 COD、BOD₅、SS、NH₃-N。

2.3.2.2 运营期

项目营运期评价因子见表 2-2。

表 2-2 项目厂区评价因子筛选结果一览表

要素	项目	评价因子
环境空气	现状评价	PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、氮氧化物、硫酸雾、氯化氢
	污染源	氮氧化物、硫酸雾、氯化氢
	影响评价	氮氧化物、硫酸雾、氯化氢
	总量控制	氮氧化物
地下水	现状评价	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、铜、镍、锌
	污染源	铜、镍、铬、锌、pH、硫酸盐、氯化物、硝酸盐、亚硝酸盐
	影响评价	总镍
声环境	现状评价	等效连续 A 声级
	污染源	等效连续 A 声级
	预测评价	等效连续 A 声级

固体废物	污染源	危险废物
	影响分析	
土壤环境	现状评价	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
	污染源	总铜、总镍、总锌
	影响评价	总镍
风险评价	风险识别	铜离子、硫酸、镍、盐酸、硝酸、
	影响评价	铜离子、硫酸、镍、盐酸、硝酸、

2.3.3 评价时段

评价时段分为施工期和运营期。

2.4 评价标准

2.4.1 环境空气

(1) SO₂、NO₂、CO、O₃、PM₁₀、PM_{2.5}执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中过度阶段二级标准浓度限值；

(2) 氯化氢、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 2-3。

(3) 氮氧化物执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中表 2 其他污染物项目二级浓度限值。

表 2-3 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	标准
			二级标准浓度限值(μg/m ³)	
1	二氧化硫 (SO ₂)	年平均	60	《环境空气质量标准》(GB3095-2026) 过度阶段二级标准浓度限值
		24 小时平均值	150	
		1 小时平均	500	
2	二氧化氮 (NO ₂)	年平均	40	
		24 小时平均值	80	
		1 小时平均	200	
3	一氧化碳	24 小时平均值	4 (mg/m ³)	

	(CO)	1 小时平均	10 (mg/m ³)	
4	颗粒物 (PM ₁₀)	年平均	60	《环境空气质量标准》(GB3095-2026) 表 2 二级浓度限值 《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018) 附录 D
		24 小时平均值	120	
5	颗粒物 (PM _{2.5})	年平均	30	
		24 小时平均值	60	
6	臭氧	日最大 8 小时平均	160	
		1 小时平均	200	
7	NO _x	年平均	40	
		24 小时平均值	70	
		1 小时平均	250	
8	氯化氢	日均值	15	
		1 小时平均	50	
9	硫酸	日均值	100	
		1 小时平均	300	

2.4.2 声环境

本项目厂区位于希望工业园区包头稀土新材料深加工基地，根据《包头市中心城区声环境功能区划调整方案》，希望工业园区属于 3 类区，执行《声环境质量标准》(GB3096-2008) 3 类标准。声环境质量标准详见表 2-4。

表 2-4 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	夜间	
等效连续 A 声级	65	55	(GB3096-2008) 3 类

2.4.3 地下水环境

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 类标准标准值见表 2-5。

表 2-5 地下水质量标准 (III 类) 单位: mg/L

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

2.4.4 土壤

土壤执行《土壤环境质量-建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)第二类用地筛选值,见表 2-6;《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB15618-2018)风险筛选值,见表 2-7。

表 2-6 建设用地土壤污染风险筛选值和管制值单位: mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值	管制值
			第二类用地	
重金属和无机物				
1	砷	7440-38-2	60	140
2	镉	7440-43-9	65	172
3	铬（六价）	18540-29-9	5.7	78
4	铜	7440-50-8	800	36000
5	铅	7439-92-1	800	2500
6	汞	7439-97-6	38	82
7	镍	7440-02-0	900	2000
挥发性有机物				
8	四氯化碳	56-23-5	2.8	36
9	氯仿	67-66-3	0.9	10
10	氯甲烷	74-87-3	37	120
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	9	100

12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	5	21
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	66	200
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	596	2000
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	54	163
16	二氯甲烷	75-09-2	616	2000
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	5	47
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	10	100
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	6.8	50
20	四氯乙烯	127-18-4	53	183
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	840	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	2.8	15
23	三氯乙烯	79-01-6	2.8	20
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.5	5
25	氯乙烯	75-01-4	0.43	4.3
26	苯	71-43-2	4	40
27	氯苯	108-90-7	270	1000
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	20	200
30	乙苯	100-41-4	28	280
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3 106-42-3	570	570
34	邻二甲苯	95-47-6	640	640
半挥发性有机物				
35	硝基苯	98-95-3	76	760
36	苯胺	62-53-3	260	663
37	2-氯酚	95-57-8	2256	4500
38	苯并[a]蒽	56-55-3	15	151
39	苯并[a]芘	50-32-8	1.5	15
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	15	151
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	151	1500
42	蒽	218-01-9	1293	12900
43	二苯并[a,h]蒽	53-70-3	1.5	15
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	15	151
45	萘	91-20-3	70	700

表 2-7 农用地土壤污染风险筛选值（基本项目）单位：mg/kg

序号	污染物项目		风险筛选值			
			pH≤5.5	5.5<pH≤6.5	6.5<pH≤7.5	pH>7.5
1	镉	水田	0.3	0.4	0.6	0.8

		其他	0.3	0.3	0.3	0.6
2	汞	水田	0.5	0.5	0.6	1.0
		其他	1.3	1.8	2.4	3.4
3	砷	水田	30	30	25	20
		其他	40	40	30	25
4	铅	水田	80	100	140	240
		其他	70	90	120	170
5	铬	水田	250	250	300	350
		其他	150	150	200	250
6	铜	果园	150	150	200	200
		其他	50	50	100	100
7	镍		60	70	100	190
8	锌		200	200	250	300

2.4.5 污染物排放标准

2.4.5.1 大气污染物排放标准

(1) 电镀工序产生的氯化氢、硫酸雾、氮氧化物执行《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限值；详见表2-8。

(2) 厂界氯化氢、硫酸雾、氮氧化物执行《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；详见表2-9。

表 2-8 电镀污染物排放标准

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	
单位产品基准排气量		
工艺种类	基准排气量 (m ³ /m ²)	排气量计量单位
镀锌	18.6	车间或生产设施排气筒
其他镀种(镀铜、镍等)	37.3	车间或生产设施排气筒

表 2-9 大气污染物综合排放标准 (GB16297-1996)

污染物	无组织排放监控浓度限值	
	监控点	浓度 mg/m ³
硫酸雾	周界外浓度最高点	1.2

氯化氢	周界外浓度最高点	0.2
氮氧化物	周界外浓度最高点	0.12

2.4.5.2 废水

本项目产生的各类废水均先经生产线配套的导水管排入各车间的废水缓冲罐内，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。各厂房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。

基地污水处理厂总铬实现零排放，总镍、总铜、总锌、总铁指标达到《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 2 标准；pH、COD 达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准；总磷、氨氮指标达到《污水排入城市下水道标准》（CJ343-2010）中的 B 等级以及九原区污水处理厂接纳水质指标后排入九原区污水处理厂。

表 2-10 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 (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)
含镍废水处理系统	2~6	10	300	/	30	/	300	150	30
含铬废水处理系统	4~5	/	/	100 (三 价铬)	/	/	200	/	/
含铜废水处理系统	2~6	10	20	/	300	/	700	200	30
含锌废水处理系统	3~6	10	/	/	/	100	700	5	30
特种废水处理系统 1*	2~6	4	50	/	10	/	500	200	60
特种废水处理系统 2*	3~11	/	/	/	/	25	1000	200	40
综合酸碱漂洗废水	1~7	600	10	/	7	25	700	100	45

表 2-11 基地污水处理厂出水水质标准 单位：mg/L，pH 除外

序号	污染物	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）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	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		
7	总磷	8	污水厂出水排放口	参照《污水排入城市下水道标准》 （CJ343-2010）中 B 等级
8	氨氮	45	污水厂出水排放口	
9	总铬	含铬废水处理系统零排放，保证基地污水厂出口总铬零排放		

表 2-12 电镀污染物排放标准单位产品（镀件镀层）基准排水量

类别	单位产品基准排水量 L/m ² （镀件镀层）	污染物排放监控位置
多层镀	500	车间或生产设施废水排放口
单层镀	200	

2.4.5.3 噪声

1、施工期

施工期厂界噪声执行《建筑施工噪声排放限值》（GB12523-2025）标准，详见表 2-13。

表 2-13 建筑施工场界噪声排放标准

阶段	噪声限值 dB (A)	
	昼间	夜间
施工期	70	55

2、运营期

运营期本项目噪声以包头稀土新材料深加工基地为厂界，噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准，详见表 2.4-13。

表 2-14 工业企业厂界环境噪声排放标准单位 dB (A)

声环境功能区类别	昼间	夜间	备注
3	65	55	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 （GB12348-2008）

2.4.5.4 其他标准

危险废物执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）。

2.5 评价工作等级

2.5.1 环境空气评价等级

(1) 等级确定方法

本评价依据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中“5.3 评价等级判定”，在工程分析基础上确定项目主要大气污染源，选择项目污染源正常排放的主要污染物及排放参数，采用导则推荐估算模型 AERSCREEN 分别计算本项目各污染源的最大环境影响，然后按评价工作评级判据进行分级。

根据本项目污染源情况，选择非甲烷总烃、硫酸雾、氯化氢作为主要污染物，按照《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）规定，分别计算每一种污染物的最大地面空气质量浓度占标率 P_i （第 i 个污染物），及第 i 个污染物的地面空气质量浓度达到标准值的 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}$ ，其中 P_i 定义为：

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

式中： P_i —第 i 个污染物的最大地面空气质量浓度占标率，%；

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

C_{oi} 一般选用 GB3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值。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，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 2-15 分级判据进行划分。

表 2-15 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（硫酸雾、氯化氢、氮氧化物）的 1 小时浓度和 1 小时浓度占标率。

(2) 估算模型参数

本项目估算模式参数见表 2-16。

表 2-16 估算模式参数表

参数		取值
选项	城市/农村	城市
	人口数（城市选项时）	243.1
最高环境温度/°C		40.4
最低环境温度/°C		-28.5
土地利用类型		城市用地
区域湿度条件		干燥气候
是否考虑地形	考虑地形	<input checked="" type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否
	地形数据分辨率/m	90m
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	<input type="checkbox"/> 是 <input checked="" type="checkbox"/> 否
	岸线距离/km	/
	岸线方向/°	/

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）模型计算设置说明：当项目周边 3km 半径范围内一半以上面积属于城市建成区或者规划区时，选择城市，否则选择农村。经对照《包头稀土高新技术产业开发区希望工业园区总体规划》以及《包头市稀土高新区规划区规划》，以项目厂址为中心，外扩半径 3km 范围内规划区占地面积大于 50%。因此，本项目估算模式农村或城市的计算选项为“城市”。

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℃。

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。

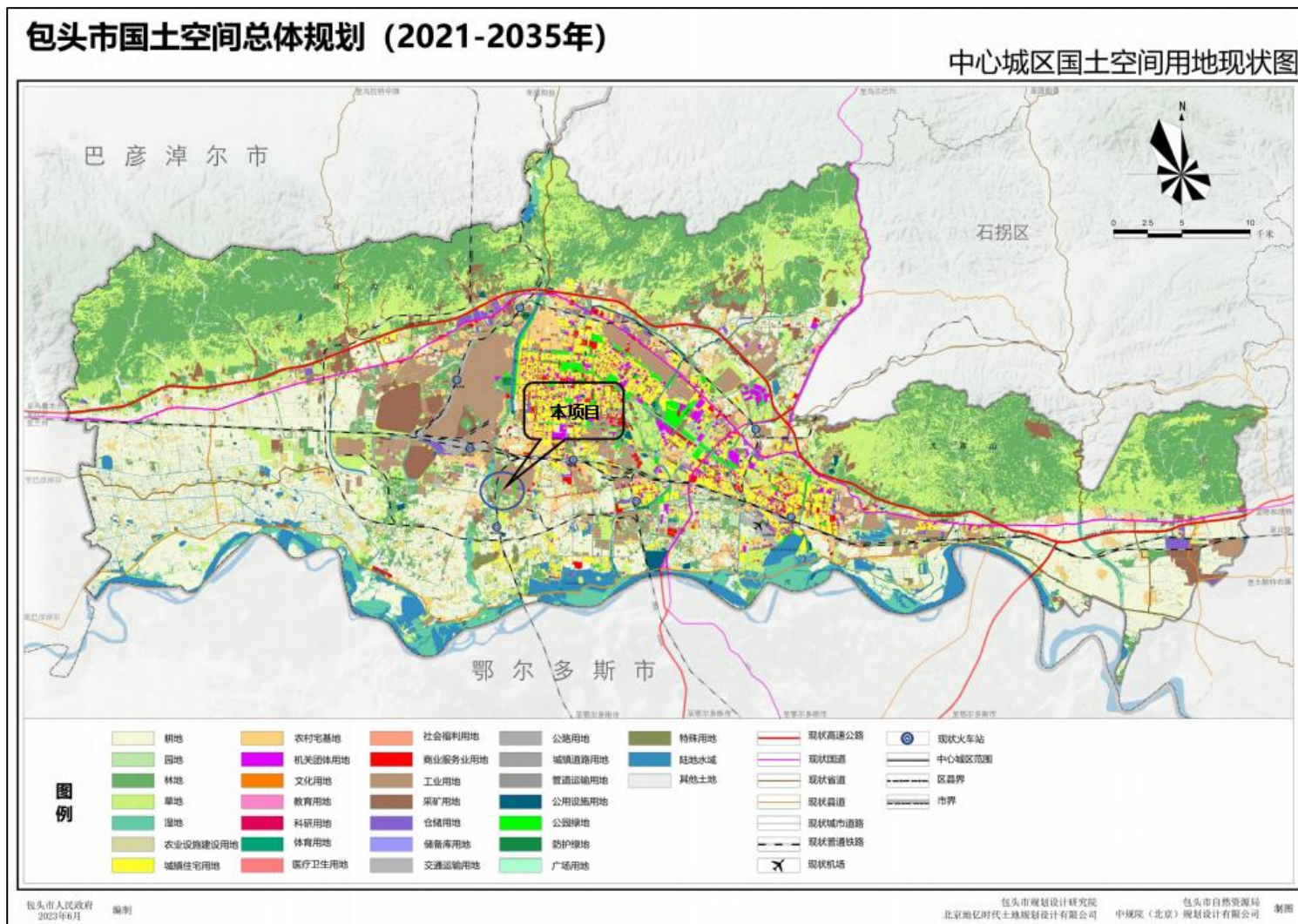


图 2-1 3km 半径范围规划区位置图

(3) 评价范围地形图

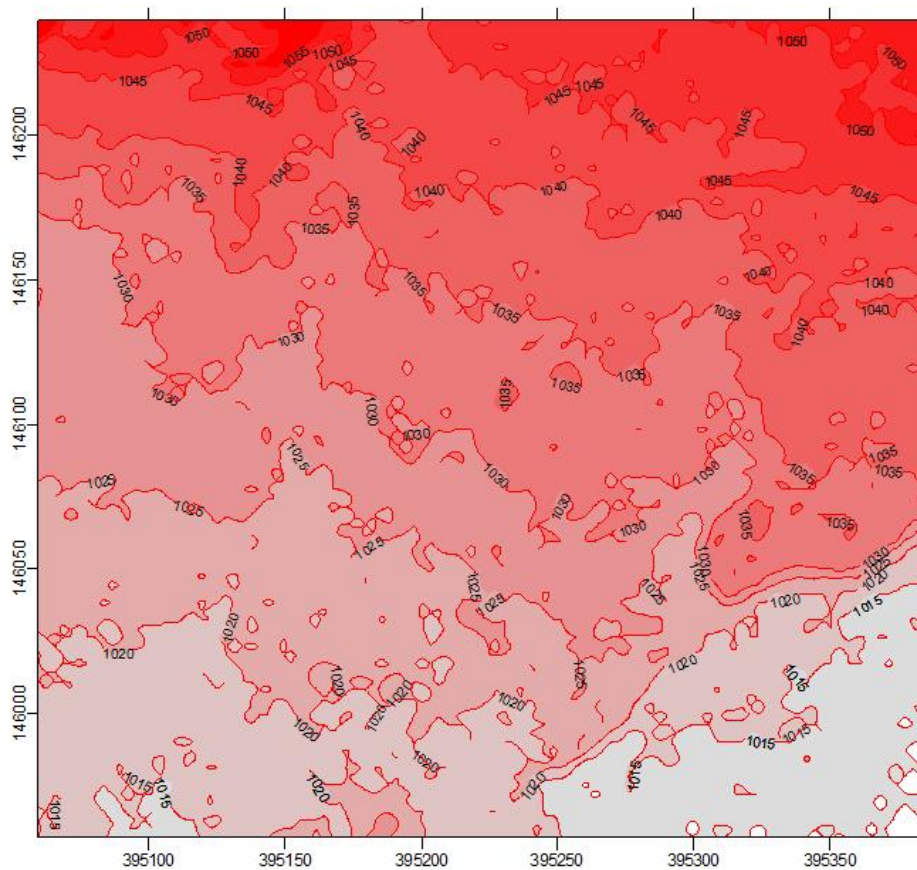


图 2-2 周边地形图

(4) 主要污染物估算模型计算结果

采用《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 A 推荐模型清单中的估算模型 AERSCREEN 计算污染源中污染物（氯化氢、硫酸雾、氮氧化物）的下风向轴线浓度，并计算相应的浓度占标率。

根据估算模式计算结果，本项目排放的污染物中，最大地面浓度占标率 $P_{max} NO_x=6.44\%$ ， $P_{max}<10\%$ 。根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018），AERSCREEN 预测模型建议评价等级为二级。

2.5.2 地表水评价等级

本项目 D6 车间含镍废水、含铜废水、含锌废水、含铬废水、退镀废水、前处理废水和碱液喷废水、地面冲洗水分别经各收集罐收集后，排入稀土新材料深加工基地污水处理厂各处理系统，最终排入九原污水处理厂。

因此本项目无直接排放废水。根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ2.3-2018）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。建设项目

评价等级判定见表 2-18。

表 2-18 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	

2.5.3 地下水评价等级

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

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，D6 车间表面处理生产线属于 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 2-19）。

表 2-19 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式饮用水水源地，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

本项目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 2-20）。

表 2-20 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

2.5.4 噪声评价等级

本项目位于包头稀土高新区希望工业园区，位于声环境功能区 3 类区。根据《环境影响评价导则—声环境》（HJ2.4—2009），建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类区，项目 200m 评价范围内无声环境敏感目标，不存在受影响人口，确定本项目的噪声评价工作等级为**三级**。

2.5.5 土壤评价等级

本项目属于污染影响型项目，厂址位于希望工业园区稀土新材料深加工基地 D6 厂房。

本项目总占地面积为 3920.19m²，属于小型建设项目，项目类别为金属表面处理及热处理加工中有电镀工艺的，为 I 类项目。I 类项目土壤评价工作最高等级为一级。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，调查范围内存在耕地。因此，土壤环境敏感程度为敏感，土壤评价工作等级为**一级**。判别依据见表 2-21、2-22。

表 2-21 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 2-22 污染影响型评价工作等级划分表

评价工作等级 敏感程度	占地规模	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	-	-

2.5.6 环境风险评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），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。风险潜势为 IV 及以上，进行一级评价；风险潜势为 III，进行二级评价；风险潜势为 II，进行三级评价；风险潜势为 I，可开展简单分析。

2.5.6.1 危险物质及工艺系统危险性（P）的分级

1、危险物质数量与临界量比值（Q）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B，按下列公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生产过程中使用的本项目涉及的危险物质主要包括铜及其化合物、硝酸、硫酸镍、氯化镍、硫酸、盐酸、镍及其化合物、铬及其化合物。

表 2-23 项目厂区环境事件风险物质临界量一览表

序号	危险物质名称	CAS 号	最大存在总量 q_n/t	临界量 Q_n/t	危险物质 Q 值
1	硫酸	7664-93-9	0.5	10	0.05
2	硝酸	7697-37-2	2.0	7.5	0.267

3	硫酸镍	7786-81-4	0.38	0.25	1.52
4	氯化镍	7718-54-9	0.20	0.25	0.8
5	镍及其化合物（以镍计）	/	0.5	0.25	2
6	铜及其化合物（以铜离子计）	/	0.4	0.25	1.6
7	铬及其化合物（以铬计）	/	0.11	0.25	0.44
8	盐酸	7647-01-0	0.25	7.5	0.033
项目Q值Σ					6.71

由上表可知，厂房 Q 值之和为 6.71，应划分为 $1 \leq Q < 10$ 。

2、行业及生产工艺（M）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）表 C.1，本项目不属于医药、化工、有色冶炼等列出的行业，为其他行业，本项目涉及化学品原料库，M=5（即 M4），具体行业及生产工艺（M）分值见表 2-24。

表 2-24 行业及生产工艺（M）

行业	评估依据	分值
石化、化工、医药、轻工、化纤、有色冶炼等	涉及光气及光气化工艺、电解工艺（氯碱）、氯化工艺、硝化工艺、合成氨工艺、裂解（裂化）工艺、氟化工艺、加氢工艺、重氮化工艺、氧化工艺、过氧化工艺、胺基化工艺、磺化工艺、聚合工艺、烷基化工艺、新型煤化工工艺、电石生产工艺、偶氮化工艺	10/套
	无机酸制酸工艺、焦化工艺	5/套
	其他高温或高压，且涉及危险物质的工艺过程 a、危险物质贮存罐区	5/套（罐区）
管道、港口/码头等	涉及危险物质管道运输项目、港口/码头等	10
石油天然气	石油、天然气、页岩气开采（含净化），气库（不含加气站的气库），油库（不含加气站的油库）、油气管线 b（不含城镇燃气管线）	10
其他	涉及危险物质使用、贮存的项目	5

a 高温指工艺温度 $\geq 300^{\circ}\text{C}$ ，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。

3、危险物质及工艺系统危险性（P）的分级

根据物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），确定危险物质及工艺系统危险性等级（P）。本项目物质数量与临界量比值 $1 \leq Q < 10$ ，行业及生产工艺 M=5，为 M4 类。经判定，本项目厂区危险物质及工艺系统危险性为 P4。判定依据见下表：

表 2-25 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

2.5.6.2 环境敏感程度（E）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

大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 2-25。

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 2-26 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 2-26。地表水功能敏感性分区和环境敏感目标分级分别见表 2-27 和表 2-28。

本项目生产废水由分类收集系统进入管网排入基地污水厂各处理系统，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 2-27 地表水环境敏感程度分级

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

表 2-28 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 2-29 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 2-30 地下水环境敏感程度分级

包气带防污性能	地下水环境敏感性		
	G1	G2	G3
D1	E1	E1	E2

D2	E1	E2	E3
D3	E2	E3	E3

表 2-31 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
较敏感 G2	集中式饮用水水源(包括已建成的在用、备用、应急水源,在建和规划的饮用水水源)准保护区以外的补给径流区;未划定准保护区的集中式饮用水水源,其保护区以外的补给径流区;分散式饮用水水源地;特殊地下水资源(如热水、矿泉水、温泉等)保护区以外的分布区等其他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 2-32 包气带防污性能分级

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

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。

本项目厂区环境敏感特征见表 2-33。

表 2-33 环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
	厂址周边 5km 范围内					
环境空气	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/km	属性	人口数
	1.	虎子圪梁	NE	2.7	居民	约 80 人
	2.	幸福家苑	NE	3.0	居民	约 2400 人
	3.	景富家园	NE	2.9	居民	约 2000 人
	4.	西壕口村	SE	2.8	居民	约 150 人
	5.	万兴公	S	1.6	居民	约 350 人
	6.	哈林格尔村	SW	2.0	居民	约 1500 人
	7.	东厂汉	NW	3.2	居民	约 1500 人
	8.	西厂汉	NW	4.0	居民	约 300 人
	9.	尔甲亥	NW	4.3	居民	约 163 人
	10.	马贵	W	3.3	居民	约 700 人
	11.	刘贵	W	3.4	居民	约 180 人
	12.	贾家圪旦	SW	3.4	居民	约 220 人
	13.	万义壕	SW	4.3	居民	约 966 人
14.	官将村	SW	4.5	居民	约 550 人	

15.	召背后	S	3.9	居民	约 320 人
16.	召湾	S	4.9	居民	约 280 人
17.	麻池村	SE	3.5	居民	约 1500 人
18.	牛八村	SE	4.9	居民	约 1960 人
19.	萨如拉	SE	5.0	居民	约 550 人
20.	吕华圪旦	SE	3.9	居民	约 140 人
21.	郝家圪卜	SE	4.0	居民	约 390 人
22.	韩五村	SE	4.7	居民	约 30 人
23.	观音庙村	E	4.9	居民	约 150 人
24.	北滩村	NE	3.8	居民	约 150 人
25.	麻池四队	NE	2.7	居民	约 200 人
26.	古城村	E	2.9	居民	约 200 人
27.	麻池镇	E	4.1	居民	约 2600 人
28.	和平村（部分）	NE	4.0	居民	约 500 人
29.	吾悦华府	NE	4.8	居民	约 6000 人
30.	华峰村	N	3.1	居民	约 700 人
31.	油坊村	NE	3.0	居民	约 2000 人
32.	包头市宏昌中学	NE	4.4	学校	约 2000 人
33.	麻池中学	SE	3.8	学校	约 1600 人
34.	东方希望小学	NE	2.8	学校	约 550 人
35.	南营子	NE	3.8	居民	约 1235 人
厂址周边 5km 范围内人口数小计					34114
大气环境敏感程度 E 值					E2
受纳水体					
序号		受纳水体名称	排放点水域环境功能	24h 内流经范围/km	
/		/	本项目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	与下游厂界距离/m
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	2227
2	万兴公				1607
3	包头稀土高新区油房村 11 号取水井,取水井编号 1502997KD1G				2511
4	包头稀土高新区油房村 8 号取水井,				2668

	取水编号 1502994N6PA				
地下水敏感程度 E 值					E1

2.5.6.3 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 2-34 确定环境风险潜势。

表 2-34 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 2-35 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		/	/
环境风险潜势综合潜势				III

2.5.6.4 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 2.5-21 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 2-36 评价工作等级划分

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

^a 是相对与详细评价工作内容而言，在描述危险物质、环境影响途径、环境危害后果、风险防范措施等当面给出定性的说明，见附录 A。

根据表 2-35 可知，本项目大气环境风险潜势 II、地下水环境风险潜势均为 III；本项目生产废水排入基地污水处理厂，正常情况下废水不排入外环境，因此不进行地表水环境敏感程度分级判定；则本项目环境风险潜势综合等级确定为 III。

大气环境风险评价等级三级、地下水环境风险评价等级均为二级，项目环境风险评价等级为二级。

2.5.7 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 2-37 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；	本项目占地范围 3920.19m ² ，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产业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。

2.6 评价范围

2.6.1 环境空气

评价范围：由估算模式计算结果得出，本项目厂区排放污染物的最远影响距离 D1

0%未出现，根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），确定评价范围为以厂址为中心，边长 5km 的矩形。

2.6.2 地下水

依据《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 1.61km，西边界以昆都仑河为边界，距项目区约 1.04km，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 13.94km²。地下水评价范围见附图。

2.6.3 噪声

评价范围：运营期本项目噪声以新材料深加工基地为厂界，厂界外 200m 范围内。

2.6.4 土壤

评价范围：项目边界外延 1km 范围。

2.6.5 环境风险

大气环境风险评价范围为本项目厂界外扩 3km 的范围。

地下水环境风险评价范围同地下水评价范围。

表 2-38 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 13.94km ²
声环境	厂界外 200m 范围内（新材料深加工基地为厂界）
土壤环境	项目占地及周边 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

2.7 环境保护目标

2.7.1 环境空气保护目标

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），确定本项目厂区评价范围为以厂址为中心，边长 5km 的范围。环境敏感目标分布具体见表 2-39。

表 2-39 本项目环境保护目标一览表

名称	坐标	保护对象	保护内容	环境功能区	相对厂址方位	相对厂界距离/m	人口数/人
虎子圪梁	109°47'52.162",40°36'6.388"	居住区	人群	二类区	NE	2599	80
幸福家苑	109°48'17.460",40°36'2.722"				NE	2901	2400
景富家园	109°48'26.769",40°35'45.053"				NE	2739	2000
麻池四队	109°48'30.371",40°35'28.350"				NE	2578	200
西壕口村	109°48'8.731",40°33'53.171"				SE	2687	150
万兴公	109°46'38.120",40°34'3.088"				S	1649	350
哈林格尔村	109°45'15.156",40°34'33.776"				SW	2220	1500
东厂汉	109°45'14.306",40°36'11.402"				NW	3119	1500
东方希望小学	109°48'20.396",40°35'49.540"	学校	人群	二类区	NE	2692	550

2.7.2 地下水环境保护目标

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。

表 2-40 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°47'31" 40°36'2"	E N	2227	上游	第四系松散岩类孔隙水 (承压水)	25	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°46'36", 40°34'5"	S	1607	下游	第四系松散岩类孔隙水 (承压水)	25	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" 40°36'05"	E N	2511	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, 取水井编号 1502994N6PA	109°47'56" 40°36'07"	E N	2668	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									

2.7.3 土壤环境保护目标

本项目厂区土壤评价范围内保护目标为耕地。

表 2-41 土壤环境保护目标一览表

环境要素	名称	坐标		保护对象	相对厂址方位	相对厂界距离 (m)	环境功能区
		x	y				
土壤环境	耕地 1	109°46'24.99"	40°35'4.67"	耕地	W	239	《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°46'11.55"	40°35'14.23"		W	696	
	耕地 3	109°46'39.28"	40°34'41.73"		S	378	

2.7.4 声环境保护目标

本项目声环境评价范围内不存在医院、学校、机关、科研单位、住宅、自然保护区等对噪声敏感建筑物或区域。因此, 不涉及声环境保护目标。

2.7.5 环境风险保护目标

本项目环境风险保护目标见表 2-42。

表 2-42 环境风险保护目标一览表

	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数	环境功能区
大气	1	油坊村	NE	2917	居民	2000	《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中的二级标准
	2	虎子圪梁	NE	2599		80	
	3	幸福家苑	NE	2901		2400	
	4	景富家园 F 区	NE	2739		2000	
	5	东方希望小学	NE	2692		550	
	6	麻池四队	NE	2578		200	
	7	古城村	E	2783		200	
	8	西壕口村	SE	2687		150	
	9	万兴公	S	1649		350	
	10	东厂汉	NW	3119		1500	
	11	哈林格尔村	SW	2220		1500	
地下水	1	虎子圪梁	EN	2227	分散式饮用水井	1 口	《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准
	2	万兴公	S	1607		1 口	
	3	包头稀土高新区油房村 11 号取水井，取水井编号 1502997KD1G	EN	2511		1 口	
	4	包头稀土高新区油房村 8 号取水井，取水井编号 1502994N6PA	EN	2668		1 口	

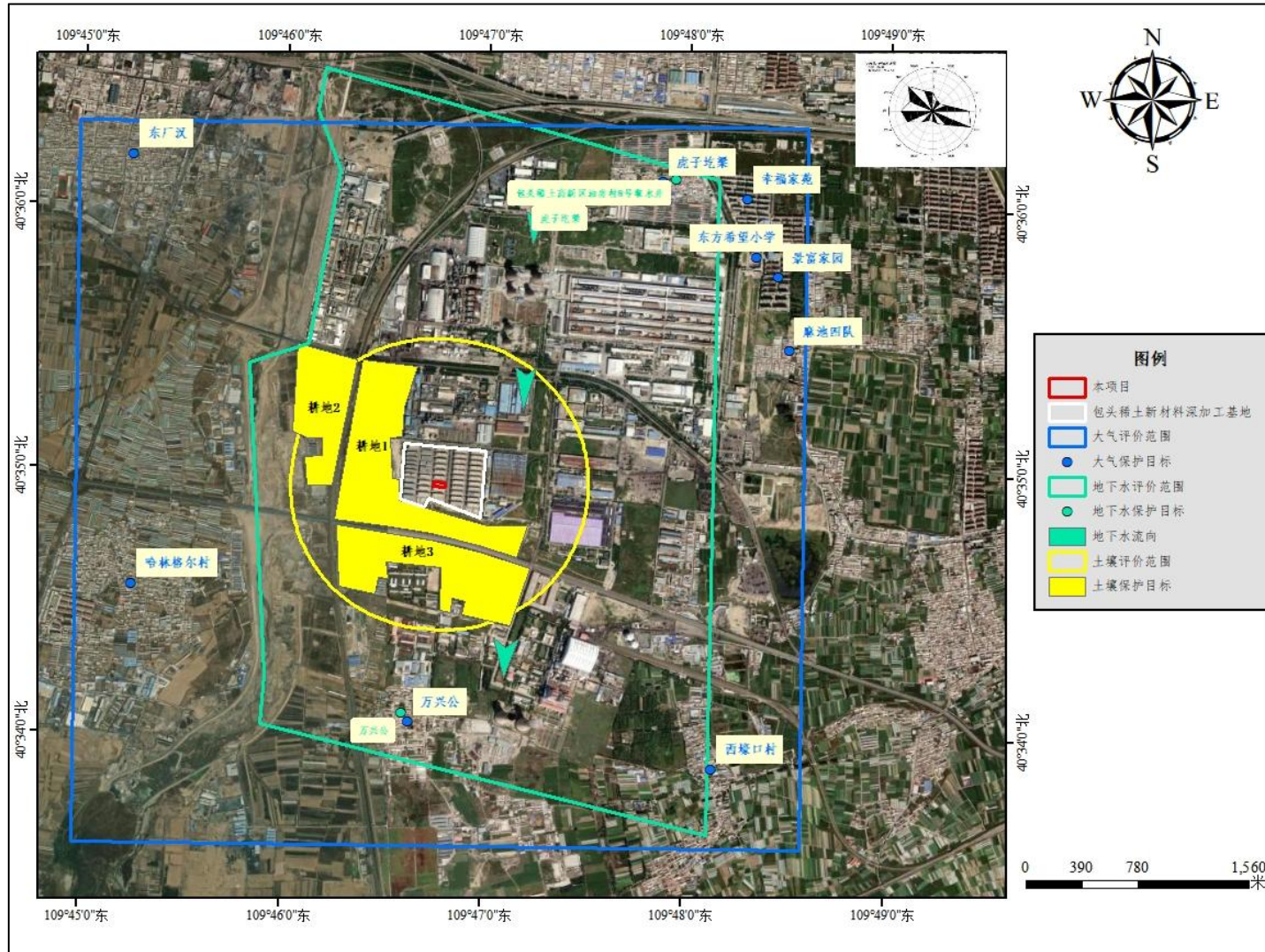
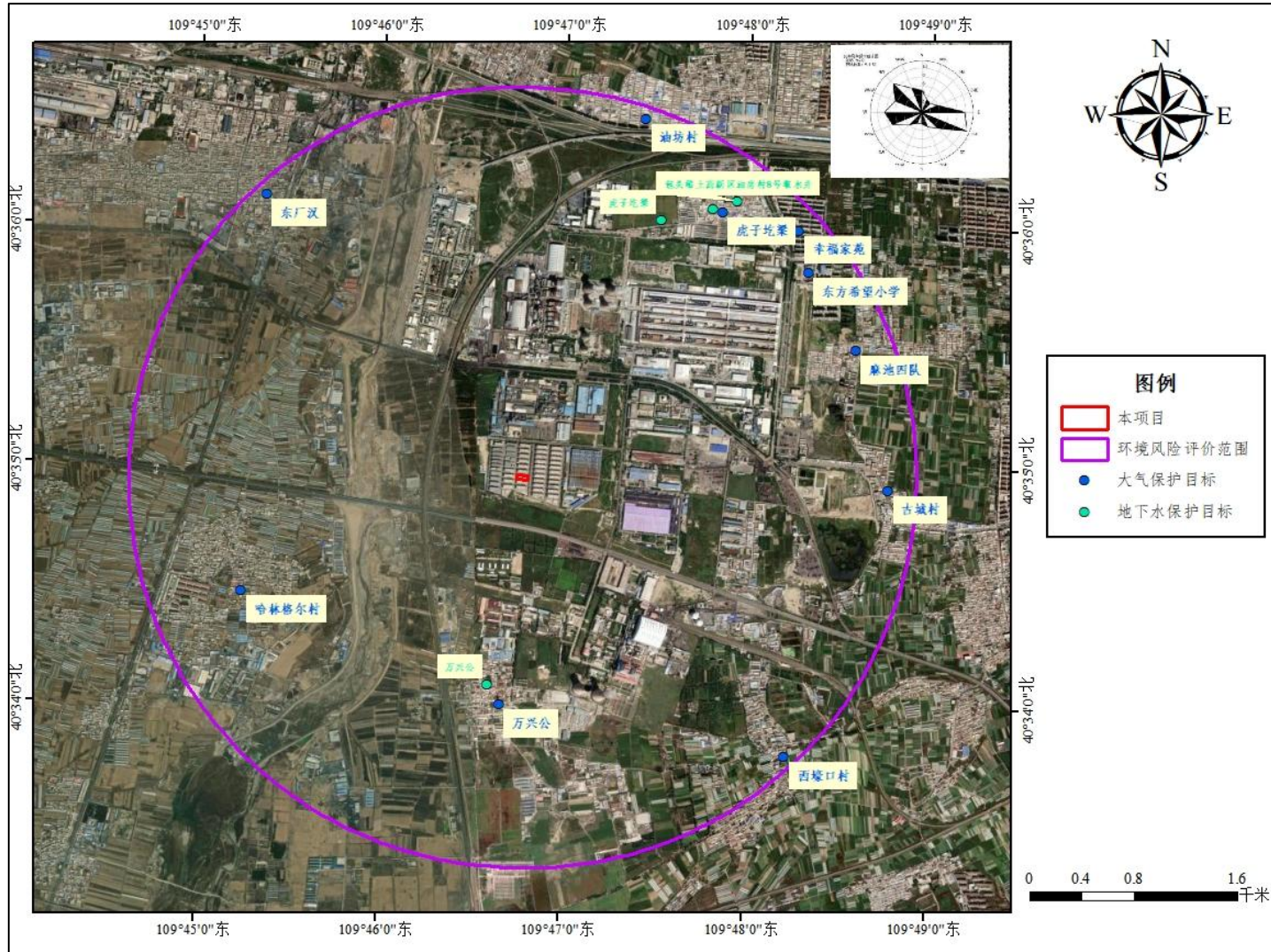


图 2-3 评价范围及保护目标图



3 现有工程分析

本项目仅针对表面处理厂进行改建，不涉及磁材料生产厂区，因此本次评价现有工程情况仅针对现有已建“金力永磁(包头)科技有限公司高性能稀土永磁材料基地项目”、“金力永磁(包头)科技有限公司高性能稀土永磁材料基地项目(二期)”中的表面处理厂进行分析。

3.1 现有工程环保手续

(1) 《金力永磁(包头)科技有限公司高性能稀土永磁材料基地项目环境影响报告书》(以下简称一期项目)已于2021年4月25日取得原包头稀土高新技术产业开发区建设环保局(环保)批复,批准文号为包开环审字(2021)23号,表面处理厂于2022年4月8日完成自主验收。

(2) 《金力永磁(包头)科技有限公司高性能稀土永磁材料基地项目(二期)环境影响报告书》于2022年12月16日取得了原包头稀土高新技术产业开发区建设环保局(环保)批复,批准文号为包开环审字(2022)50号,表面处理厂(二期一阶段)于2024年12月18日完成自主验收。

表 3-1 现有工程环评审批及“三同时”验收情况

金力永磁(包头)科技有限公司高性能稀土永磁材料基地项目(表面处理厂)	环境影响评价		
	审批单位	批准文号	时间
	包头稀土高新技术产业开发区建设环保局(环保)	包开环审字(2021)23号	2021年4月25日
	竣工环境保护验收		
	审批单位	批准文号	时间
	自主环保验收	/	2022年4月8日
金力永磁(包头)科技有限公司高性能稀土永磁材料基地项目(二期)(表面处理厂)	环境影响评价		
	审批单位	批准文号	时间
	包头稀土高新技术产业开发区建设环保局(环保)	包开环审字(2022)50号	2022年12月16日
	竣工环境保护验收		
	审批单位	批准文号	时间
	自主环保验收	/	2024年12月18日
全厂	排污许可证		
	证书编号	时间	
	91150291MA13QUCA3Q001P	2023年10月30日~2028年10月29日	
	应急预案		

表面处理生产线搬迁整合升级项目环境影响报告书

	备案编号	时间
	150201-2024-063-L	2024年11月14日

3.2 现有工程产品方案

表 3-2 表面处理厂现有产品方案一览表

项目	厂址	产品名称		环评设计规模 (t/a)	实际建设规模 (t/a)	规格 (牌号)	工艺	生产装置	备注
金力永磁 (包头) 科技有限公司高性能稀土永磁材料基地项目 (表面处理厂)	D6 车间	成品磁钢	风电领域磁钢	4880	4880	NdFeB46H 系列	镀镍铜+磷化+电泳	1 条自动化挂镀镍铜生产线、1 条磷化生产线、1 条电泳生产线	已验
			3C 领域磁钢	1000	1000	NdFeB38SH+ 系列	滚镀锌	2 条滚镀镀锌线	
				220	220		镀镍铜镍镍	1 条自动化挂镀镍铜镍镍生产线	验收后拆除
金力永磁 (包头) 科技有限公司高性能稀土永磁材料基地项目 (二期) (表面处理厂)	D5 车间	成品磁钢	镀锌 3C 领域磁钢 (扬声器、马达、传感器)	2250	1200	NdFeB46H、38SH 系列	滚镀锌	2 条滚镀镀锌线	已验
			镀镍铜镍镍 3C 领域磁钢 (扬声器、马达、传感器)	600	600		镀镍铜镍镍线	1 条镀镍铜镍镍生产线	已验
			/	600	600	/	镀镍金刚石	1 条电镀砂轮	已验
			/	300	300	/	化学退镀	1 条退镀环氧线	全部返回生产, 不计入产品
			/	90	90	/	化学退镀	1 条退镀锌线	
			/	90	90	/	化学退镀	1 条退镀镍铜镍线	

表面处理生产线搬迁整合升级项目环境影响报告书

			/	90	90	/	化学退镀	1条退镀镍铜镍挂具线	
			/	100	100	/	/	1条实验线	
	D5车间	电泳风电磁钢	3000	0	/	磷化+电泳	D5: 2条磷化生产线 D7: 2条磷化生产线, 4条电泳线	未建设	
	D7车间								
	D6车间	镀锌3C领域磁钢 (扬声器、马达、传感器)	300	0	/	滚镀锌	2条滚镀镀锌线	未建设	
			450	0	/	挂镀锌	1条挂镀镀锌线		

3.3 项目组成

表面处理厂 D5、D6 车间项目组成一览表见表 3.3-1。

表 3-3 表面处理厂现有工程组成一览表

工程类别		建设内容		
主体工程	D6 车间	自动化挂镀镍铜生产线	1 条，位于一楼，包括前处理工段、预镀镍工段、镀铜工段等	
		磷化生产线	1 条，位于一楼，包括除油、水洗、酸洗、磷化处理、水洗等工段	
		电泳生产线	1 条，位于一楼，包括前处理、电泳、后处理等工段	
		滚镀镀锌线	2 条，位于二楼，包括前处理工段、电镀锌、钝化、清洗甩干等工段	
	D5 车间	滚镀镀锌线	共 2 条，位于 D5 车间二楼，包括前处理工段、电镀锌、钝化、清洗甩干等工段	
		退镀镍铜镍生产线	1 条，位于 D5 车间二楼，包括退镀、清洗、烘干、包装等工段	
		退镀环氧生产线	1 条，位于 D5 车间二楼，1 条，位于 D5 车间二楼，包括退镀、清洗、烘干、包装等工段	
		退镀镍铜镍挂具线	1 条，位于 D5 车间二楼，1 条，包括退镀、清洗、烘干、包装等工段	
		电镀镍铜镍镍生产线	1 条，D5 车间二楼，包括前处理工段、预镀镍、镀铜、镀镍、清洗、烘干等工段	
		电镀砂轮生产线	1 条，D5 车间二楼，包括前处理工段、镀镍上砂加厚、清洗烘干等工段	
		电镀试验线	1 条，D5 车间二楼，主要进行镀锌、镀镍等实验	
	公辅工程	检验区		位于 D6 车间 2 楼二层，包括电泳检验、测厚室、磁通测试室、理化分析室、形位室等
		办公室及会议室		位于 D6 车间一楼二层，办公场所
供热工程		依托基地供暖锅炉房（内设 2 台 10.5MW 燃气锅炉）		
供水工程		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		
排水工程		生产废水依托稀土新材料深加工基地污水处理厂；生活污水依托园区市政污水管网以及包头鹿城水务有限公司		
供电工程		依托基地供电主线，室外设置 500KVA 变压器两台		
物料及成品库		位于 D6 车间二楼一层，存放钕铁硼毛坯原料、镀后成品		
化学品库		D6 车间一楼分别设置 1 座 96m ² 和 1 座 136m ² 化学品仓用于存放各类化学品原辅料		
危废暂存间		D6 车间 1F 西南角设危险废物暂存间 2 座（45m ² 、33m ² ），用于暂存生产过程产生的废槽液、废酸液、废磷化液等危险废物，暂存间地面防渗系数≤10 ⁻¹⁰ cm/s。		
环保	废气	D6	自动化挂镀	产生的酸雾经 1 套酸雾净化系统（10%的碳酸钠和氢氧化钠

表面处理生产线搬迁整合升级项目环境影响报告书

工程	处理	车间	镍铜生产线 酸雾	溶液) 净化后, 经 1 根 28m 高排气筒 (DA005) 排放	
			磷化生产线 酸雾	汇入电泳生产线废气处理系统 (喷淋塔+活性炭吸附+UV 光解), 最终由 28m 排气筒 (DA004) 排放	
			滚镀镀锌线	两条镀锌生产线前处理产生的酸雾经 1 套酸雾净化系统 (10%的碳酸钠和氢氧化钠溶液) 净化后, 通过 1 根 28m 高排气筒 (DA003) 排放; 镀锌生产线后处理工序废气并入镍铜镍镍 (化学镍) 生产线废气治理措施, 最后经由 1 根 28m 高排气筒 (DA002) 排放	
			电泳生产线	电泳烘干过程产生的有机废气经喷淋塔+活性炭吸附+UV 光解处理后, 由 1 根 28m 高排气筒 (DA004) 排放	
		D5 车间	镀锌、镀镍铜 镍镍生产线 前处理工序 废气	镀锌酸洗、活化、出光槽边分别设置集气系统+一套碱液喷淋塔+1 根 28m 高排气筒(DA008); 镀镍铜镍镍酸洗槽分别设置集气系统+一套碱液喷淋塔+1 根 28m 高排气筒(DA009)	
			退镀镍铜	退镀槽设置集气系统+一套碱液喷淋塔+1 根 28m 高排气筒 (DA007)	
			电镀砂轮前 处理废气	活化槽边集气系统+一套碱液喷淋塔+1 根 28m 高排气筒 (DA007)	
			退镀锌、退镀 镍铜镍挂具 生产线废气	槽边集气系统+碱液喷淋塔+1 根 28m 高排气筒(DA007)	
		废水	前处理清洗废水 (除油、酸洗、漂洗水)、酸雾处理设施废水、地面冲洗废水		进入基地污水处理厂混排处理系统
			含锌废水		含锌废水进入基地污水处理厂含锌废水处理系统
	含铬废水		含铬废水进入基地污水处理厂含铬废水处理系统		
	含镍废水 (预镀镍等含镍清洗废水)		预镀镍等含镍清洗废水进入基地污水处理厂含镍废水处理系统		
	含镍废水 (化学镍废水)		化学镍废水进入基地污水处理厂特种废水处理系统		
	含铜废水		含铜废水进入基地污水处理厂含铜废水处理系统		
	电泳磷化废水		电泳磷化废水进入基地污水处理厂电泳磷化废水处理系统		
	废水缓冲罐		D6 车间	一共设置 9 个废水缓冲槽, 主要功能为起到电镀废水缓冲作用, 其中镀镍铜生产线废水缓冲槽 3 个 (含镍废水、含铜废水、综合废水), 电泳及前处理废水槽 1 个 (综合废水), 镀镍铜镍镍线废水槽 2 个 (综合废水、化学镍废水), 镀锌线废水槽 3 个 (含铬废水、含锌废水、综合废水); 有效容积 4.94m ³ /个, 除此之外还配备了 2 个应急槽, 容积为 20m ³	
			D5 车间	一共设置 6 个废水缓冲槽, 主要功能为起到电镀废水缓冲作用, 镀镍铜镍镍线废水槽 3 个 (综合废水、含镍废水、含铜废水), 镀锌线废水槽 3 个 (含铬废水、含锌废水、综合废水);	

			除此之外还配备了2个应急槽，容积为20m ³
		退镀废水	排入D5车间退镀环氧废水缓冲槽中，进入基地废水处理站退镀废水
		噪声	采用低噪声设备，并采用基础减震、隔声、消声等措施
		危险废物	D6车间1F西南角设危险废物暂存间2座（45m ² 、33m ² ），用于暂存生产过程产生的废废槽液、废酸液、废磷化液等危险废物，暂存间地面防渗系数≤10 ⁻¹⁰ cm/s
	事故水罐	D6车间	电镀厂房内设置1个8m ³ 事故水储罐，发生突发环境事件后，事故水罐用于暂存事故废水，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处理厂进行处理
		D5车间	厂房内设置1个7m ³ 的临时废水储罐，兼做事故水储罐

3.4 主要生产设备

现有工程D6车间生产设备见表3-4，D5车间生产设备见表3-5。

表3-4 D6车间设备一览表

序号	设备名称		规格型号	数量	备注
一、镀镍铜生产线					
1	前处理	超声波除油槽	680*1750*850	1个	7%除油粉
2		水洗槽	500*1750*850	9个	/
3		酸洗槽	500*1750*850	2个	6%硝酸
4		超声去灰槽	680*1750*850	2个	/
5		活化槽	500*1750*850	1个	4%硫酸
6	镀覆处理	预镀镍槽	4520*1750*850	2个	/
7		水洗槽	500*1750*850	11个	/
8		活化槽	500*1750*850	2个	4%硫酸
9		镀铜槽	9040*1750*850	1个	/
二、磷化生产线					
1		除油槽	1500*800*1200	1个	/
2		水洗槽	1500*450*1200	9个	/
3		超声波清洗槽	1500*800*1200	2个	/
4		酸洗槽	1500*450*1200	2个	3-5%硝酸
5		磷化槽	1500*450*1200	1个	2-10%磷化液
三、电泳生产线					
1		超声水除油槽	1500*800*1200	1个	/
2		活化槽	1500*450*1200	1个	2-10%含磷活化液
3		电泳槽	1500*800*1200	1个	/

表面处理生产线搬迁整合升级项目环境影响报告书

4		水洗槽	1500*450*1200	8个	/
5		回收槽	1500*450*1200	2个	/
四、镀镍铜镍镍生产线					
1	前处理	超声波除油槽	680*520*800	1个	7%除油粉
2		回用水洗槽	510*400*800	4个	
3		酸洗槽	510*400*800	4个	6%硝酸
4		超声波去灰槽	680*520*800	3个	
5		活化槽	510*400*800	1个	1%硫酸
6		超声波清洗槽	680*520*800	1个	/
7	镀覆处理	化学镍槽	2660*1100*650	2个	/
8		活化槽	400*1100*650	4个	1%硫酸
9		预镀镍槽	2660*1100*650	2个	/
10		半光镍槽	2660*1100*650	2个	/
11		光亮镍槽	2660*1100*650	2个	/
12		镀铜槽	2660*1100*650	4个	/
13		水洗槽	2660*1100*650	23个	/
五、镀锌生产线 1					
1	前处理	超声波除油槽	680*520*800	1个	7%除油粉
2		水洗槽	510*400*800	5个	/
3		酸洗槽	510*400*800	4个	6%硝酸
4		超声波水洗	680*520*800	3个	/
5	镀覆处理	活化槽	400*1100*650	1个	1%硝酸
6		水洗槽	400*1100*650	6个	/
7		超声波水洗	400*1100*650	1个	/
8		镀锌槽	400*1100*650	2个	/
9	后处理	分选槽	510*400*800	2个	/
10		出光槽	510*400*800	1个	1%硝酸
11		水洗槽	510*400*800	8个	/
12		超声波水洗槽	680*520*800	1个	/
13		钝化槽	510*400*800	2个	6%钝化液
六、镀锌生产线 2					
1	前处理	超声波除油槽	680*520*800	1个	7%除油粉
2		水洗槽	510*400*800	5个	/
3		酸洗槽	510*400*800	4个	6%硝酸

4		超声波水洗	680*520*800	3 个	/
5	镀覆处理	活化槽	400*1100*650	1 个	1%硝酸
6		水洗槽	400*1100*650	6 个	/
7		超声波水洗	400*1100*650	1 个	/
8		镀锌槽	400*1100*650	2 个	/
9	后处理	分选槽	510*400*800	2 个	/
10		出光槽	510*400*800	1 个	1%硝酸
11		水洗槽	510*400*800	8 个	/
12		超声波水洗槽	680*520*800	1 个	/
13		钝化槽	510*400*800	2 个	6%钝化液
检验包装					
1		盐雾试验箱	RC-90B	1 台	/
2		镀层测厚仪	XDL-B	1 台	/
3		分光光度计	海光 810	1 台	/
废气治理措施					
1		酸雾净化系统	/	1 套	镀锌前处理
2		酸雾净化系统	/	1 套	镍铜线酸碱废气
3		酸雾净化系统	/	1 套	镍铜镍镍（化学镍）、镀锌后处理
4		酸雾净化系统	/	1 套	镍铜镍镍生产线
5		酸雾净化系统	/	1 套	镀镍活化工序
6		酸雾净化系统+UV 光解+活性炭吸附装置	/	1 套	电泳工序

表 3-5 D5 车间设备一览表

序号	设备名称	规格型号	数量	备注
一、滚镀镀锌生产线				
1	前处理	超声波除油槽	680×520×1300	1 个
2		水洗槽	510×400×1300	2 个
3		酸洗槽	510×400×1300	4 个
4		超声波水洗	680×520×1300	4 个
5	镀覆处理	活化槽	400×1100×1300	1 个
6		水洗槽	400×1100×1300	1 个
7		超声波水洗	400×1100×1300	1 个
8		镀锌槽	400×1100×1300	2 个

9	后处理	分选槽	510×400×1300	2个	
10		出光槽	510×400×1300	1个	
11		水洗槽	510×400×1300	7个	
12		超声波水洗槽	680×520×1300	1个	
13		钝化槽	510×400×1300	2个	
二、退镀线					
1	退镀锌线	剥锌槽	300×520×600	1个	
2		水洗槽	300×400×600	2个	
3	退镀镍铜镍线	剥铜槽	300×500×600	2个	
4		剥镍槽	300×500×600	2个	
5		超声波水洗槽	300×500×600	1个	与电镀砂轮线共用
6	退镀环氧线	剥环氧槽	300×400×600	1个	
7		超声波水洗槽	300×400×600	4个	
8	退镀镍铜镍挂具线	退镀槽	300×400×600	4个	
9		水洗槽	300×400×600	1个	
三、镀镍铜镍镍生产线					
1	前处理	超声波除油槽	680*520*800	1个	7%除油粉
2		回用水洗槽	510*400*800	4个	
3		酸洗槽	510*400*800	4个	6%硝酸
4		超声波去灰槽	680*520*800	3个	
5		活化槽	510*400*800	1个	1%硫酸
6		超声波清洗槽	680*520*800	1个	/
7	镀覆处理	化学镍槽	2660*1100*650	2个	/
8		活化槽	400*1100*650	4个	1%硫酸
9		预镀镍槽	2660*1100*650	2个	/
10		半光镍槽	2660*1100*650	2个	/
11		光亮镍槽	2660*1100*650	2个	/
12		镀铜槽	2660*1100*650	4个	/
13		水洗槽	2660*1100*650	23个	/
四、电镀砂轮线					
1	超声波除油槽	680×520×800	/	7%除油粉	
2	一级水洗槽	510×400×800	1个	与电镀砂轮线共用	
3	除锈	400×1100×650	1个	3%盐酸	
4	一级水洗槽	510×400×800	4个		

5	镀镍槽	2660×1100×650	2个	
6	二级水洗槽	510×400×800	2个	
四、电镀试验线				
1	超声波除油槽	680×520×800	1个	
2	水洗槽	510×400×800	2个	
3	酸洗槽	510×400×800	2个	
4	水洗槽	680×520×800	2个	
5	超声波水洗	400×1100×650	1个	
6	水洗槽	400×1100×650	2个	
7	活化槽	400×1100×650	1个	
8	水洗槽	400×1100×650	1个	
9	超声波水洗槽	510×400×800	2个	
10	活化槽	680×520×800	1个	
11	水洗槽	510×400×800	2个	
废气治理措施				
1	酸雾净化系统	/	1	
2	酸雾净化系统	/	1	
3	酸雾净化系统	/	1	
4	镀镍铜镍镍生产线碱液喷淋塔	/	1	
5	退镀锌、退镀镍铜镍挂具生产线，电镀砂轮线，退镀镍铜镍、电镀砂轮碱液喷淋塔	/	1	退镀线只建设一套生产线，通过更换槽液达到不同镀件的退镀效果，因使用频次较低，所以与电镀砂轮线共用一台废气喷淋塔

3.5 主要原辅材料

表 3-6 D6 车间原辅材料一览表

序号	环节	名称	年用量 t/a	储存地点	最大储存量 t	形态、贮存方式	来源、运送方式
1	磷化	磷化剂	50	化学原料库	1	液态、桶装	外购、汽运
2		硝酸	30	化学原料库	4.3	液态、桶装	外购、汽运
3		柠檬酸	5	化学原料库	0.1	粉末状、塑料袋	外购、汽运
4		除油剂	5	化学原料库	0.5	粉末状、塑料袋	外购、汽运
5	镀锌	锌板	8.5	化学原料库	0.12	块状散装	外购、汽运

表面处理生产线搬迁整合升级项目环境影响报告书

6		氯化锌	0.8	化学原料库	0.03	粉末状、塑料袋	外购、汽运	
7		硫酸锌	4.5	化学原料库	0.09	粉末状、塑料袋	外购、汽运	
8		氯化钾	1.8	化学原料库	0.1	粉末状、塑料袋	外购、汽运	
9		硼酸	1	化学原料库	0.25	液态、桶装	外购、汽运	
10		硫酸钠	1.2	化学原料库	0.08	液态、瓶装	外购、汽运	
11		蓝白锌钝化液	1.8	化学原料库	0.1	液态、桶装	外购、汽运	
12		彩锌钝化液	1.8	化学原料库	0.1	液态、桶装	外购、汽运	
13		硫酸	1	化学原料库	0.3	液态、桶装	外购、汽运	
14		盐酸	0.25	化学原料库	0.02	液态、桶装	外购、汽运	
15		硝酸	25	化学原料库	/	液态、桶装	外购、汽运	
16		除油剂	2.8	化学原料库	/	液态、桶装	外购、汽运	
17		镀镍 铜镍 镍	镍板	10	化学原料库	0.8	块状 散装	外购、汽运
18			铜板	7.2	化学原料库	0.5	块状 散装	外购、汽运
19			硫酸镍	4.5	化学原料库	0.6	液态、桶装	外购、汽运
20			氯化镍	2.5	化学原料库	0.3	液态、桶装	外购、汽运
21			氢氧化钠	0.2	化学原料库	0.01	液态、瓶装	外购、汽运
22	焦磷酸铜		1.8	化学原料库	0.1	液态、桶装	外购、汽运	
23	硫酸镁		2	化学原料库	0.03	液态、桶装	外购、汽运	
24	硼酸		2	化学原料库	/	液态、桶装	外购、汽运	
25	硫酸		0.8	化学原料库	/	液态、桶装	外购、汽运	
26	硝酸		50	化学原料库	/	液态、桶装	外购、汽运	
27	除油剂		0.3	化学原料库	/	粉末状、塑料袋	外购、汽运	
28	氨水		0.8	化学原料库	0.15	液态、桶装	外购、汽运	
29	镀镍 铜	镍块	62.3	化学原料库	/	块状 散装	外购、汽运	
30		铜板	25	化学原料库	/	块状 散装	外购、汽运	
31		硫酸镍	45.5	化学原料库	/	液态、桶装	外购、汽运	
32		氯化镍	18.7	化学原料库	/	液态、桶装	外购、汽运	
33		氢氧化钾	1	化学原料库	0.02	液态、瓶装	外购、汽运	
34		焦磷酸铜	30.6	化学原料库	/	液态、桶装	外购、汽运	
35		焦磷酸钾	25	化学原料库	0.4	液态、桶装	外购、汽运	
36		硼酸	10	化学原料库	/	液态、桶装	外购、汽运	
37		硫酸	8	化学原料库	/	液态、桶装	外购、汽运	
38		硝酸	120	化学原料库	/	液态、桶装	外购、汽运	
39		除油剂	5	化学原料库	/	粉末状、塑料袋	外购、汽运	
40		氨水	9	化学原料库	/	液态、桶装	外购、汽运	
41	双氧水	0.3	化学原料库	0.005	液态、桶装	外购、汽运		

42	电泳	色浆	6	化学原料库	0.1	液态、桶装	外购、汽运
43		环氧树脂	24	化学原料库	0.4	液态、瓶装	外购、汽运
44		乙二醇丁醚	15	化学原料库	0.25	液态、桶装	外购、汽运
45		硝酸	50	化学原料库	/	液态、瓶装	外购、汽运
46		冰乙酸	0.5	化学原料库	0.01	液态、桶装	外购、汽运
47		洗封剂	15	化学原料库	0.25	液态、桶装	外购、汽运
48		脱漆剂	10	化学原料库	0.15	液态、瓶装	外购、汽运
49		硫酸	5	化学原料库		液态、瓶装	外购、汽运
50		甲基乙基酮	5	化学原料库	0.08	液态、瓶装	外购、汽运
51		除油剂	12	化学原料库	/	粉末状、塑料袋	外购、汽运
1		电力	171.96kwh	/	/	/	园区电网
2	生活用水	480	/	/	/	基地给水管网	
3	纯水	31590	/	/	/	基地纯水站	

表 3-7 D5 车间原辅材料一览表

序号	环节	名称	年用量 t/a	形态、贮存方式	来源、运送方式
1.	镀锌	锌板	2.08	块状、散装	外购、汽运
2.		硫酸锌	2.64	粉末状、塑料袋	外购、汽运
3.		氯化钾	0.96	粉末状、塑料袋	外购、汽运
4.		硼酸	0.96	液态、桶装	外购、汽运
5.		硫酸钠	0.24	液态、瓶装	外购、汽运
6.		硫酸	0.736	液态、桶装	外购、汽运
7.		盐酸	0.872	液态、桶装	外购、汽运
8.		硝酸	48.3	液态、桶装	外购、汽运
9.	镀镍铜镍	镍板	0.4	块状、散装	外购、汽运
10.		硫酸镍	3.4	液态、桶装	外购、汽运
11.		氯化镍	0.6	液态、桶装	外购、汽运
12.		焦磷酸钾	2.3	液态、桶装	外购、汽运
13.		硫酸	1.572	液态、桶装	外购、汽运
14.		硝酸	12.868	液态、桶装	外购、汽运
15.	电镀砂轮	除油粉	电镀砂轮线自建成，还未完整生产，用量无法统计	粉状，袋装	外购、汽运
16.		盐酸		3%液态、桶装	外购、汽运
17.		硫酸镍		粉状、袋装	外购、汽运
18.		氯化镍		粉状、袋装	外购、汽运
19.		硼酸		粉状、袋装	外购、汽运
20.		镍板		粉状、袋装	外购、汽运
21.		金刚石粉末		粉状、袋装	外购、汽运
22.	退镀锌	硝酸	60L/a	50%液态桶装	外购、汽运

23.	退镀镍铜	脱镍剂	1	液态桶装	外购、汽运
24.	镍	退镀粉		袋装	外购、汽运
25.	退镀环氧	脱漆剂	150	液态桶装	外购、汽运
26.	退镀镍铜 镍挂具	硝酸	6	98%液态桶装	外购、汽运
1	纯水		53.1m ³ /a		基地纯水站
2	自来水		34.7m ³ /a		基地给水管网
3	生活用水		1.5m ³ /a		
4	电		519248kWh/a		园区电网

3.6 工艺流程及产污节点

3.6.1 镀镍铜镍镍工艺流程

镀镍铜镍镍工艺包括前处理以及镀覆处理工序。

1、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，在其上再镀一层薄铬，或镀一层仿金层，其抗蚀性更好，外观更美。光亮镀镍层有良好的光泽性和低孔率，镀层柔软。

以被镀工件作为阴极，镍板为阳极，在低压直流电作用下，使得被镀工件表面沉积上一层镍。镀镍在在 60℃条件下进行，采用电加热。电镀槽液循环使用，只补充原料，电镀槽 6~12 个月清理一次，清除槽渣。

镀镍槽中所加物质为硫酸镍、氯化镍、硼酸、镍板。组成原料的功用如下：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。氯化镍提供氯离子来帮助阳极溶解，减少极化现象，增加镀液的导电性，并使之有极高的电流密度，同时也供应镍离子。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。

2、活化

活化也称化学浸蚀，是将工件浸入酸性浸蚀液中，将工件表面的氧化皮、锈蚀产物等碱性化学溶解，达到净化工件表面的目的。

在镀覆前进行表面活化，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。本项目活化时采用硫酸或硝酸进行清洗，在

室温下处理 2min 左右即可。

3、镀铜

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，本项目用到的镀铜工艺为焦磷酸盐镀铜（中间层），在 50℃条件下进行，采用电加热。主要使用焦磷酸铜、焦磷酸钾、铜球等原辅材料。

4、镀镍

镀镍与前面预镀镍工序相同。活化后需在其表面再电镀上一层镍，镀镍前需经过预镀一层较薄的镍层，然后再在薄的镍层上再进行镀镍，使得镍层与工件紧密结合，预镀镍及镀镍槽中所加物质均为硫酸镍，氯化镍、镍块。镀镍槽操作温度为 60℃左右。

5、水洗

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。

6、化学镀镍

电镀镍铜镍生产线后配备化学镀镍槽，根据需求，进行化学镀镍处理。化学镀是一种在无电流通过的情况下，金属离子在同一溶液中还原剂的作用下通过可控制的氧化还原反应在具有催化表面（催化剂一般为钯、银等贵金属离子）的镀件上还原成金属，从而在镀件表面上获得金属沉积层的过程。

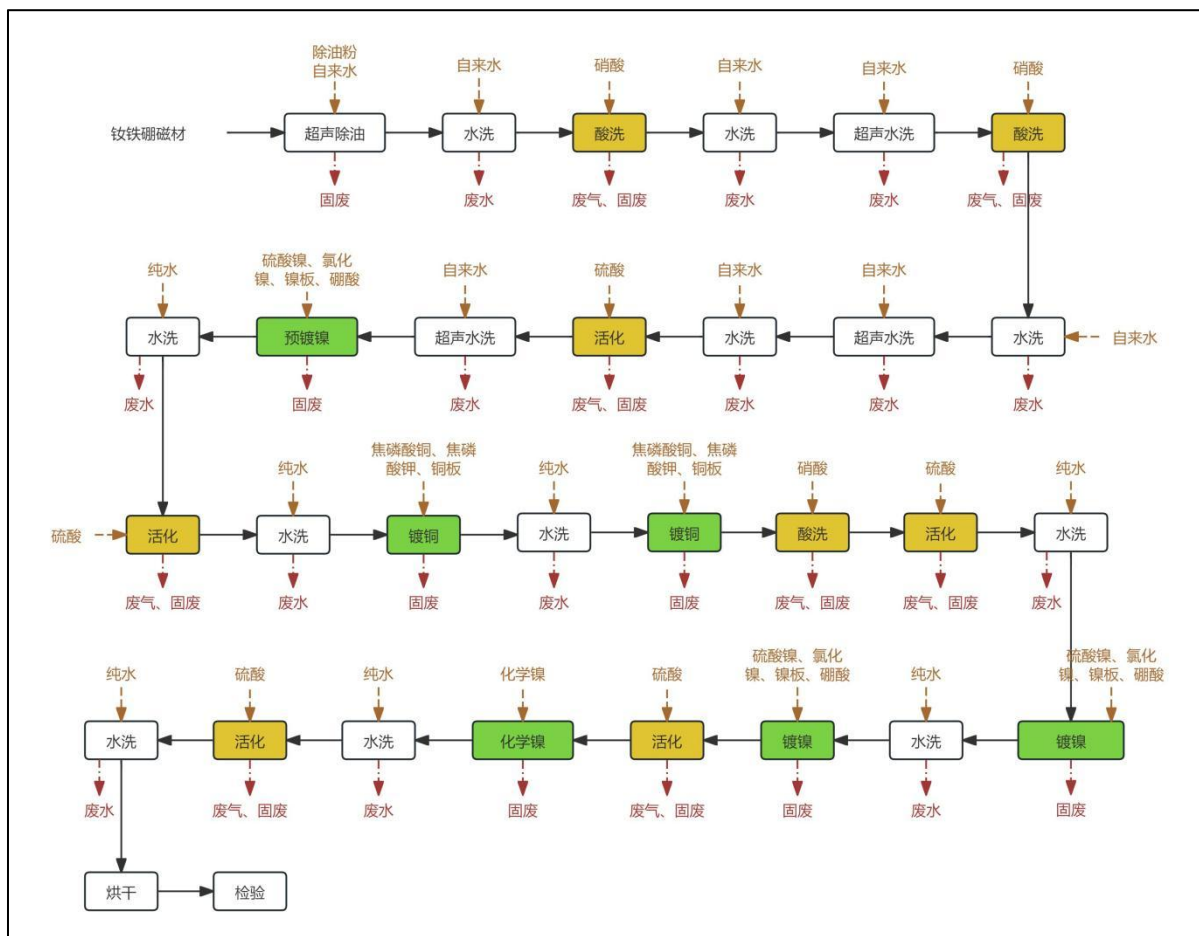


图 3-1 镀镍铜镍镍工艺流程及产污节点图

3.6.2 镀锌工艺流程

镀锌生产线工艺包括前处理、镀覆处理以及后处理工序。

镀锌生产线主要采用硫酸锌、氯化锌、氯化钾和锌板等材料，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。电镀锌后，还需经过出光和钝化工艺。

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 1% 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。

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，水洗过后的工件需进行烘干。

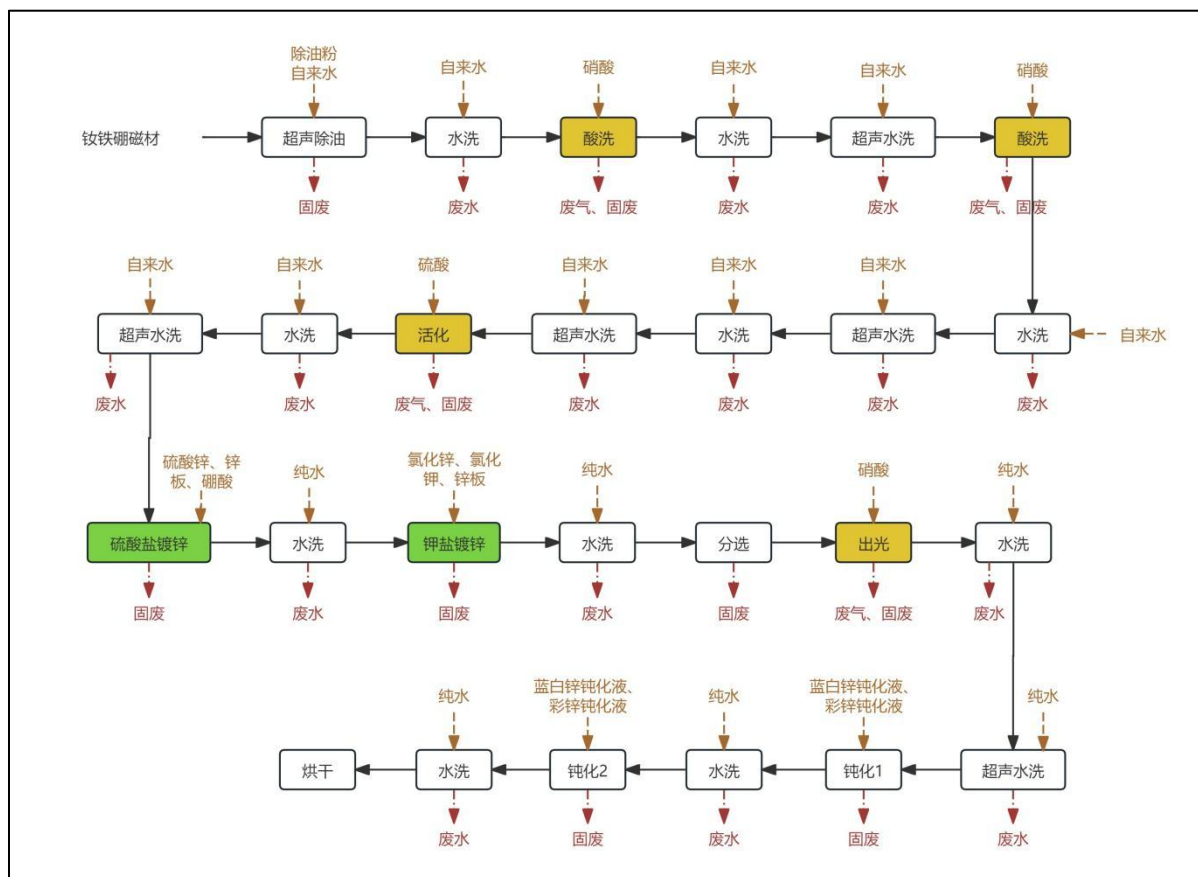


图 3-2 镀锌工艺流程及产污节点图

3.6.3 镀镍铜工艺流程

1、活化

活化也称弱浸蚀，电镀前进行活化的目的是进一步除去表面残留的极薄层氧化膜，这样可以裸露出新鲜的处于活化状态的表面，得到与基体结合良好的镀层。活化在稀硝酸或稀硫酸溶液里进行。

在镀覆前进行表面活化，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。本项目镀镍铜生产线活化时采用硫酸进行清洗，在室温下处理 2min 左右即可。

2、水洗

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。

3、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。光亮镀镍层有良好的光泽性和低孔率，镀层柔软。

以被镀工件作为阴极，镍板为阳极，在低压直流电作用下，使得被镀工件表面沉积上一层镍。镀镍在在 60℃条件下进行，采用电加热。电镀槽液循环使用，只补充原料，电镀槽 6~12 个月清理一次，清除槽渣。

镀镍槽中所加物质为硫酸镍、氯化镍、硼酸、镍块。组成原料的功用如下：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。氯化镍提供氯离子来帮助阳极溶解，减少极化现象，增加镀液的导电性，并使之有极高的电流密度，同时也供应镍离子。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。

4、镀铜

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，本项目用到的镀铜工艺为焦磷酸盐镀铜（中间层），在 50℃条件下进行，采用电加热。主要使用焦磷酸铜、焦磷酸钾、铜球等原辅材料。

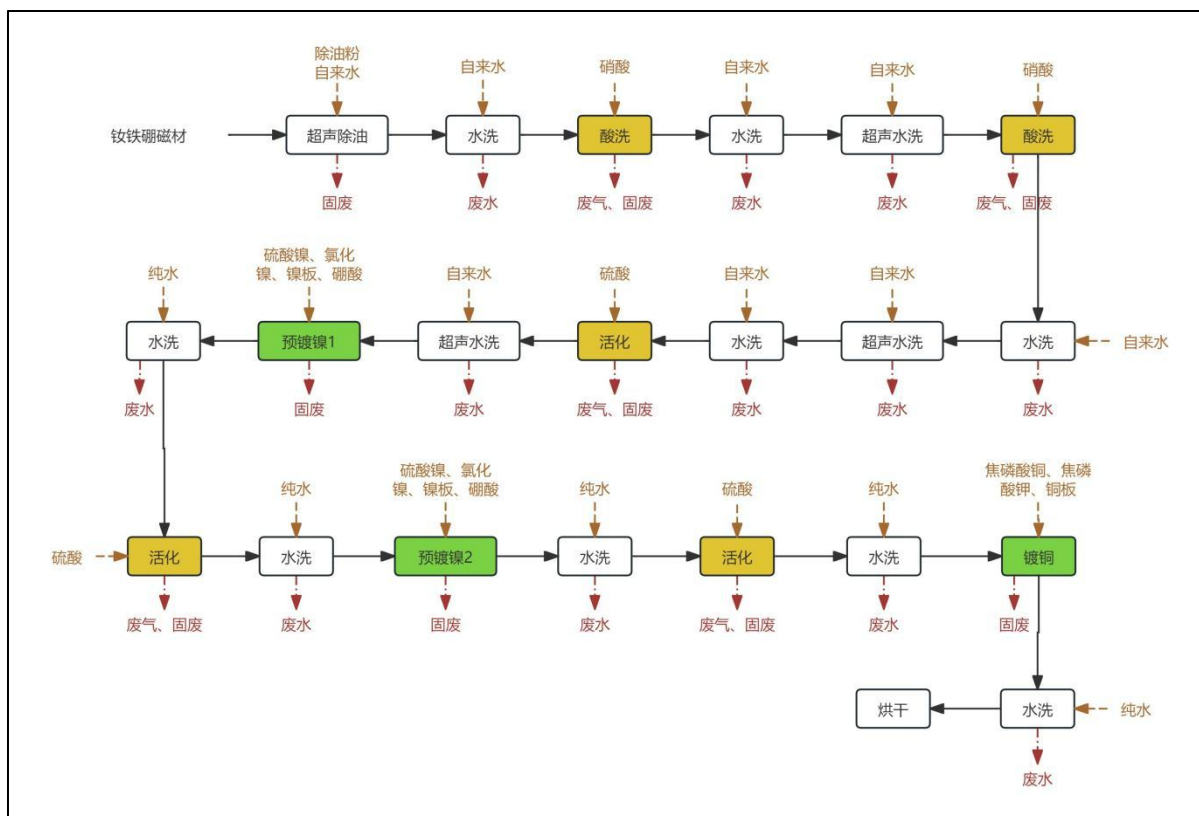


图 3-3 镀镍铜工艺流程及产污节点图

3.6.4 磷化工艺流程

磁材浸入磷化液（主要成分为磷酸，磷酸二氢锌、磷酸二氢铁等），在表面沉积形成一层不溶于水的结晶型磷酸盐转换膜的过程。磷化温度为 30℃，使之在溶液浸涂 0.5~1min。工件表面附近溶液中 Fe^{2+} 的浓度不断增加，当 Fe^{2+} 与 $H_2PO_4^{2-}$ 、 PO_4^{3-} 离子浓度大于磷酸盐的溶度积时，产生沉淀，在工件表面形成磷化膜。

磷化的目的主要是：给基体金属提供保护，在一定程度上防止金属被腐蚀；用于电泳前打底，提高漆层的附着力与防腐蚀能力；在金属冷加工工艺中起减摩润滑作用。

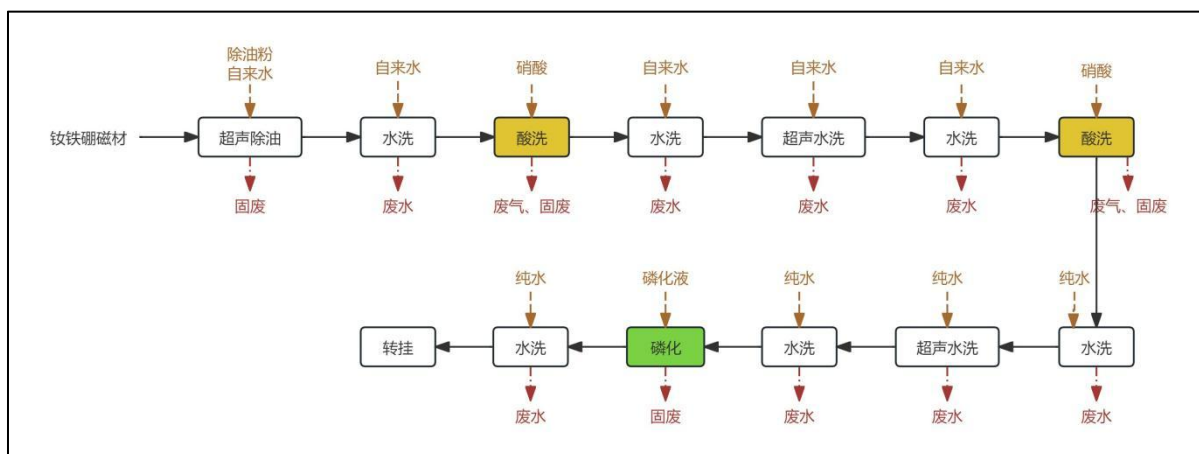


图 3-4 磷化工艺流程及产污节点图

3.6.5 电泳工艺流程

根据客户需要对磁材进行电泳处理，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。

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。

电泳后的部件经过超滤水喷淋和游浸两种方式去除表面未附着的水电泳漆。电泳后工采用 UF 循环水 2 级（游浸、喷淋）逆流漂洗，减少电泳漆带入后工序，降低电泳后冲洗污水处理难度。

超滤液的流动方式为：从超滤系统滤出的超滤清液进入超滤储备槽，超滤储备槽喷淋，超滤浸槽槽液通过槽体溢流口，将超滤液溢流到超滤喷淋槽，超滤喷淋槽内的超滤液提供自身的超滤喷淋，同时又提供电泳槽出槽喷淋超滤液。

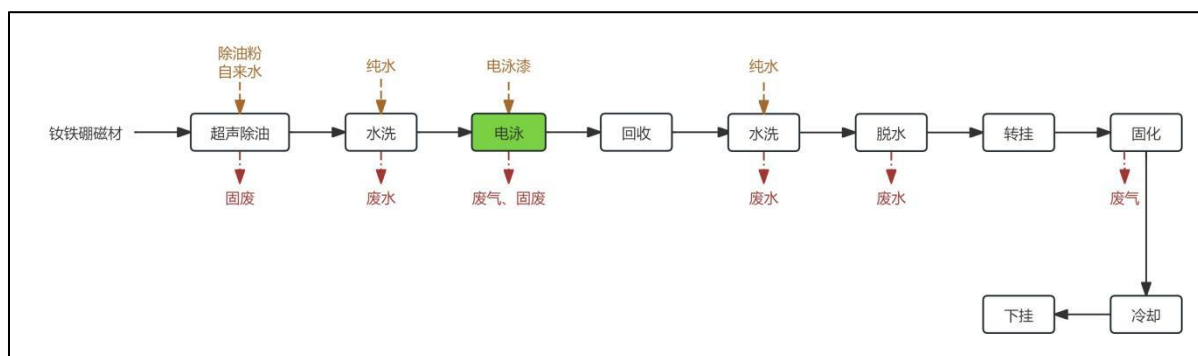


图 3-5 电泳工艺流程及产污节点图

3.6.6 电镀砂轮工艺流程

本工艺仅服务于本厂内机加生产过程中产生的废砂轮经镀砂后重新投入机加工作，厂内不再产生废砂轮。所镀砂轮产品全部用于本厂生产使用，不作为产品外售。

(1) 镀前处理

对金刚石磨料、阳极材料、砂轮基体分别经过除油（加除油粉）、水洗、活化（盐酸洗）、水洗工序的镀前处理，所述金刚石磨料为镀镍金刚石。

(2) 预镀镍、水洗

将硼酸、硫酸镍、氯化镍按一定比例配置电镀液，调整电镀液的 pH 值为 3.8~4.2，控制电镀液温度为 50~60℃，电镀液中适量添加镍板，保证电镀液中镍离子浓度。将砂轮基体插入电镀液中，在其适镀面部分电镀一层预镀镍层，预镀电流密度为 1.2~1.8A/dm²，预镀层厚度为 7~10μm。预镀件从电镀液中取出后进行水洗除去表层附带的电镀液。

(3) 磁力上砂

将金刚石磨料加入电镀液中配制成金刚石磨料的质量分数为 40%~60%的混合液，将带有预镀层的砂轮基体镀面部分浸入混合液中，不断搅拌混合液，对砂轮基体镀面部分施加 400~1000mT 的磁感应强度，使金刚石磨料吸附到砂轮基体镀面部分，然后通电沉积形成一层电镀层，将金刚石磨料固结在砂轮基体上，上砂电流密度为 0.5~0.8A/dm²，上砂镀层厚度为金刚石磨料的平均粒度的 15%。金刚石在弱酸性溶液中吸附 H，在电场作用下缓慢向阴极移动，吸附在阴极表面。

(4) 电镀加厚、水洗

上砂后用电镀液冲洗除去镀面部分的外围浮砂，再放入不断搅拌的电镀液中电镀一层加厚镀层，电镀的电流密度为 1.6~2.0A/dm²，加厚镀层厚度为金刚石磨料平均粒度

的 65%。

(5) 烘干

对加厚电镀后的砂轮进行电加热烘干处理，130~150℃高温处理 1~2h、450~480℃高温处理 1~2h，后进行修整。

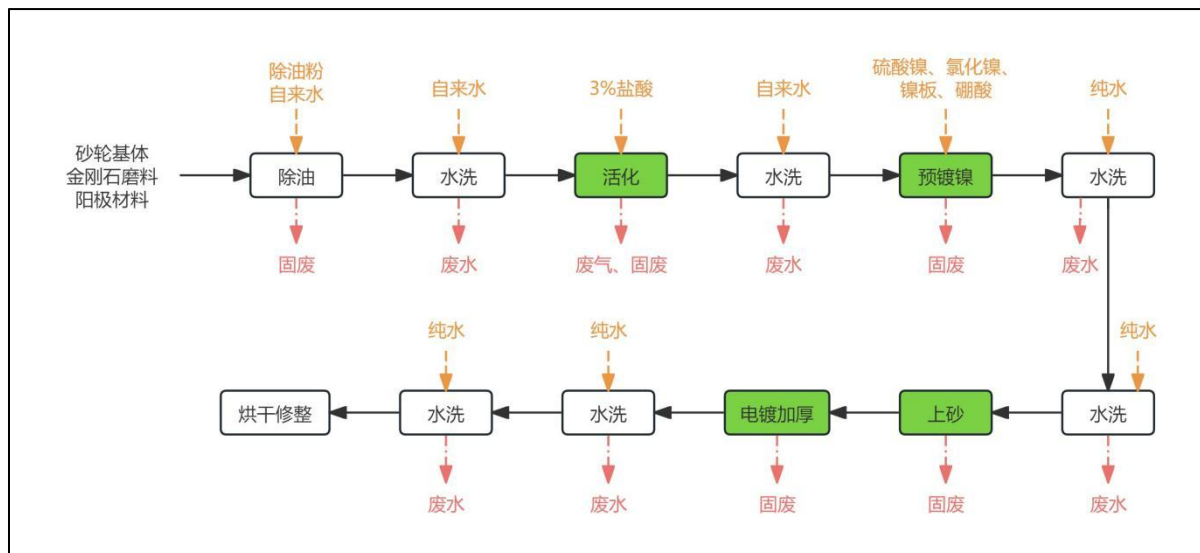


图 3-6 电镀砂轮工艺流程及产污节点图

3.6.7 退镀工艺流程

退镀，即退出镀件表面镀层的过程。二期一阶段项目在表面处理厂设置退镀生产线，用于当工件在电镀过程中出现质量问题时，除去原有的镀层，再重新进行电镀。二期一阶段项目采用硝酸退镀锌、氨水退镀镍等退镀方法。生产线不连续运行，不生产时各退镀槽均加盖封闭。

(1) 退镀锌线

采用化学退镀的方法，先将不合格镀锌产品采用人工挂料方式挂置在退镀锌线开始端；将挂置好的退镀锌产品浸入 50%硝酸槽液中，硝酸槽上方设置集气罩收集硝酸雾。每 3~5mins 提起观察退镀情况，一直到磁钢脱锌，一般退镀时间约 15mins；退镀好的磁钢使用纯水对其表面进行二级清洗；最终对磁钢表面烘干处理，烘干温度 130℃，采用电加热；烘干后磁钢装入料盒，返回镀锌生产线。

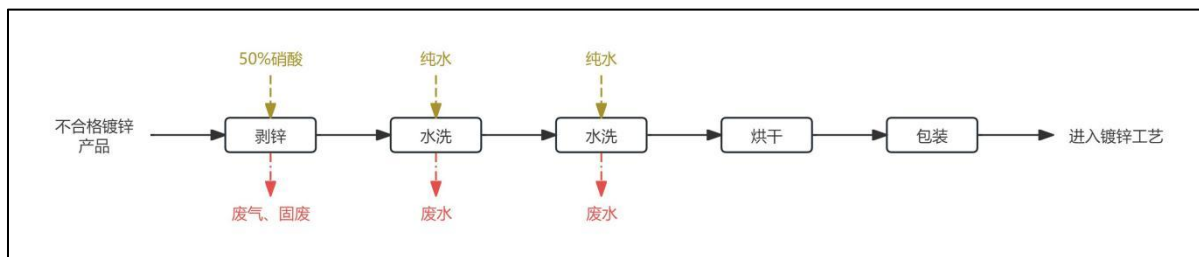


图 3-7 退镀锌工艺流程及产污节点图

(2) 退镀镍铜镍线

采用化学退镀的方法，先将不合格镀镍铜镍产品采用人工挂料方式挂置在退镀镍铜镍线开始端；将挂置好的退镀镍铜镍产品浸入剥镍槽，剥镍槽中盛放有脱镍剂，先去除磁钢表面镍层，再退镀铜层，退镀铜好的磁钢再剥镍槽中去除表面镍层；每 3~5mins 提起观察退镀情况，一直到磁钢表面镍和铜全部去除，一般退镀时间约 15mins；退镀好的磁钢使用纯水对其表面进行二级超声波清洗；最终对磁钢表面烘干处理，烘干温度 30℃,采用电加热；烘干后磁钢装入料盒，返回镀镍铜镍生产线。

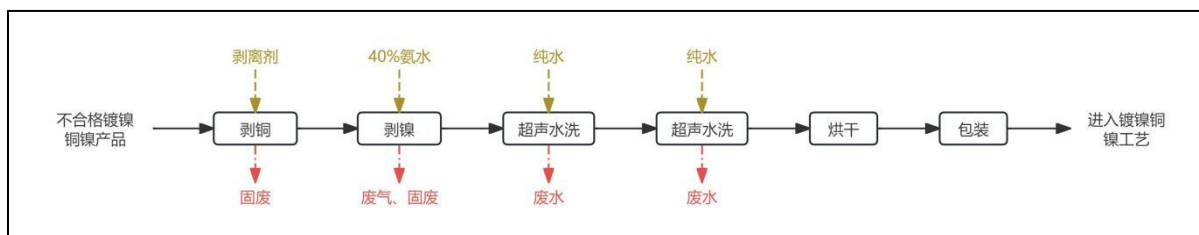


图 3-8 退镀镍铜镍工艺流程及产污节点图

(3) 退镀环氧线

采用化学退镀的方法，先将不合格喷涂产品采用人工挂料方式挂置在退镀环氧线开始端；将挂置好的退镀磁钢产品浸入脱漆剂（主要成分苯甲醇、苯甲醛、苯甲酸、N-甲基吡咯烷酮（NMP）等，不含有多氯联苯、六氯苯等持久性有机物）去除表面环氧漆，剥环氧槽上方设置集气罩收集废气；每 3~5mins 提起观察退镀情况，一直到磁钢表面环氧漆全部去除，一般退镀时间约 15mins；使用纯水对磁钢表面进行二级超声波清洗，最终对磁钢表面烘干处理，烘干温度 130℃,采用电加热；烘干后磁钢装入料盒，返回喷涂生产线。

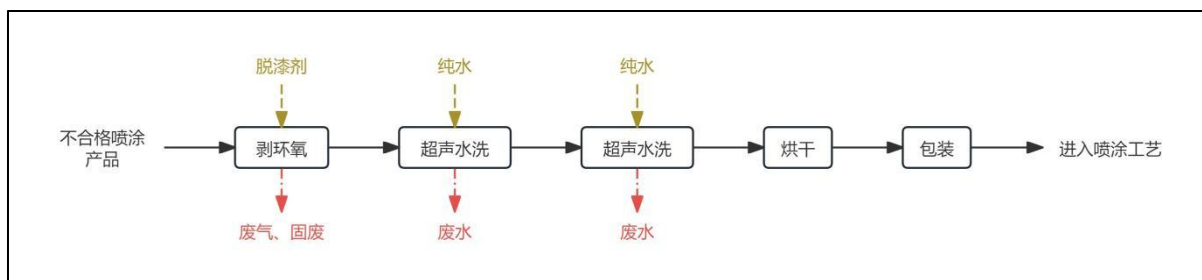


图 3-8 退镀环氧线工艺流程及产污节点图

(4) 退镀镍铜镍挂具线

采用化学退镀的方法，先将不合格挂件镍铜采用人工挂料方式挂置在退镀镍铜挂具线开始端；将挂置好的退镀磁钢产品浸入 98%浓硝酸槽液中，硝酸槽上方设置集气罩收集硝酸雾。每 3~5min 提起观察退镀情况，一直到磁钢表面镍铜全部去除，一般退镀时间约 15min；使用纯水对磁钢表面进行二级清洗，最终对磁钢表面烘干处理，烘干温度 130℃,采用电加热；烘干后磁钢装入料盒，返回生产线。

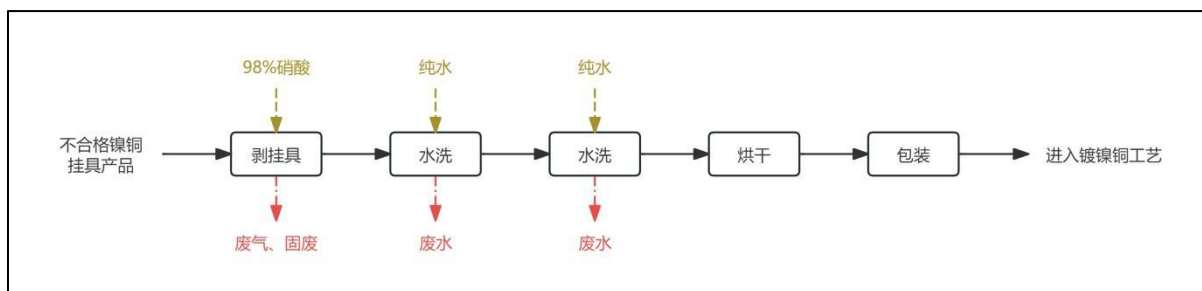


图 3-9 退镀镍铜镍挂具工艺流程及产污节点图

3.7 水平衡

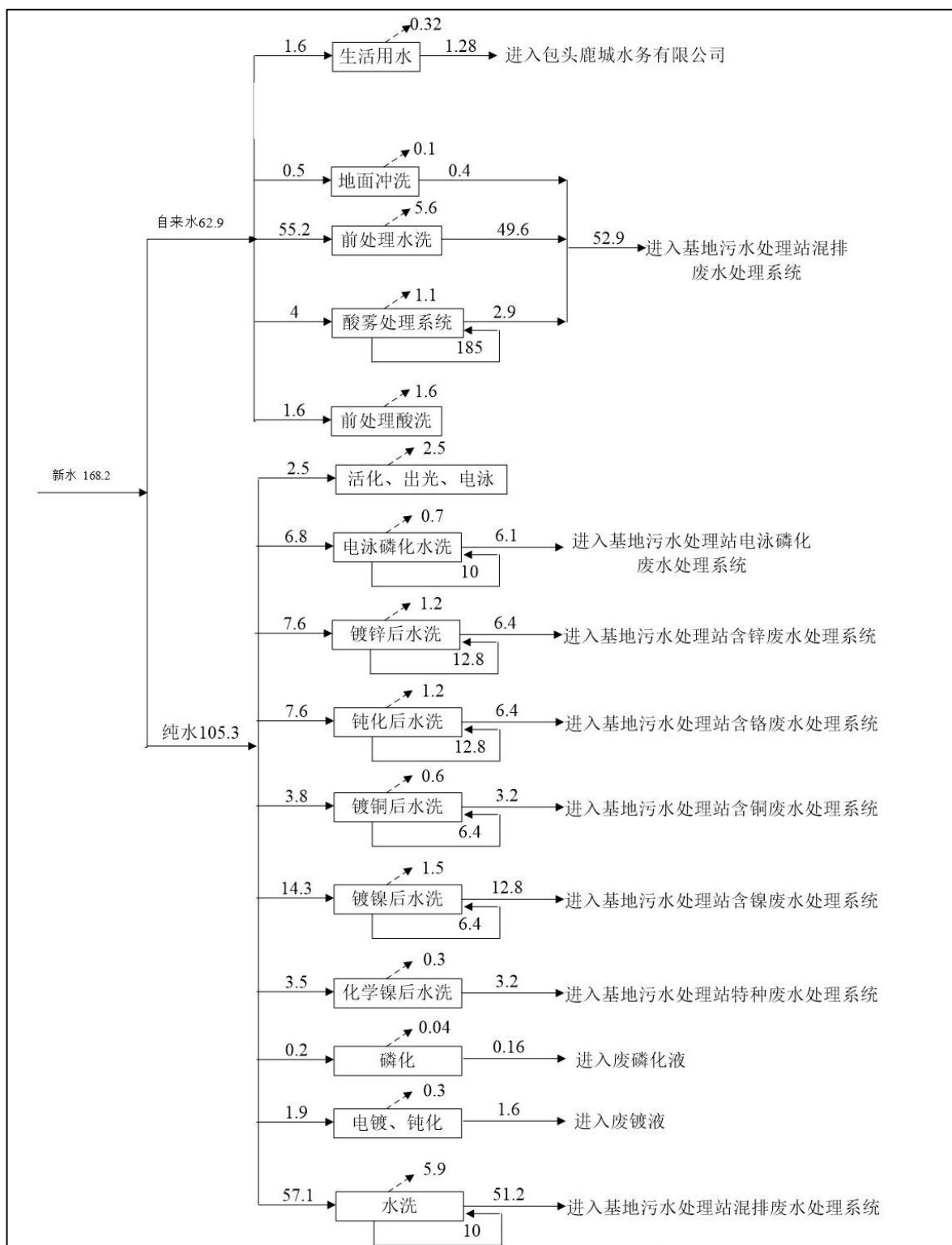


图 3-10 D6 车间水平衡图

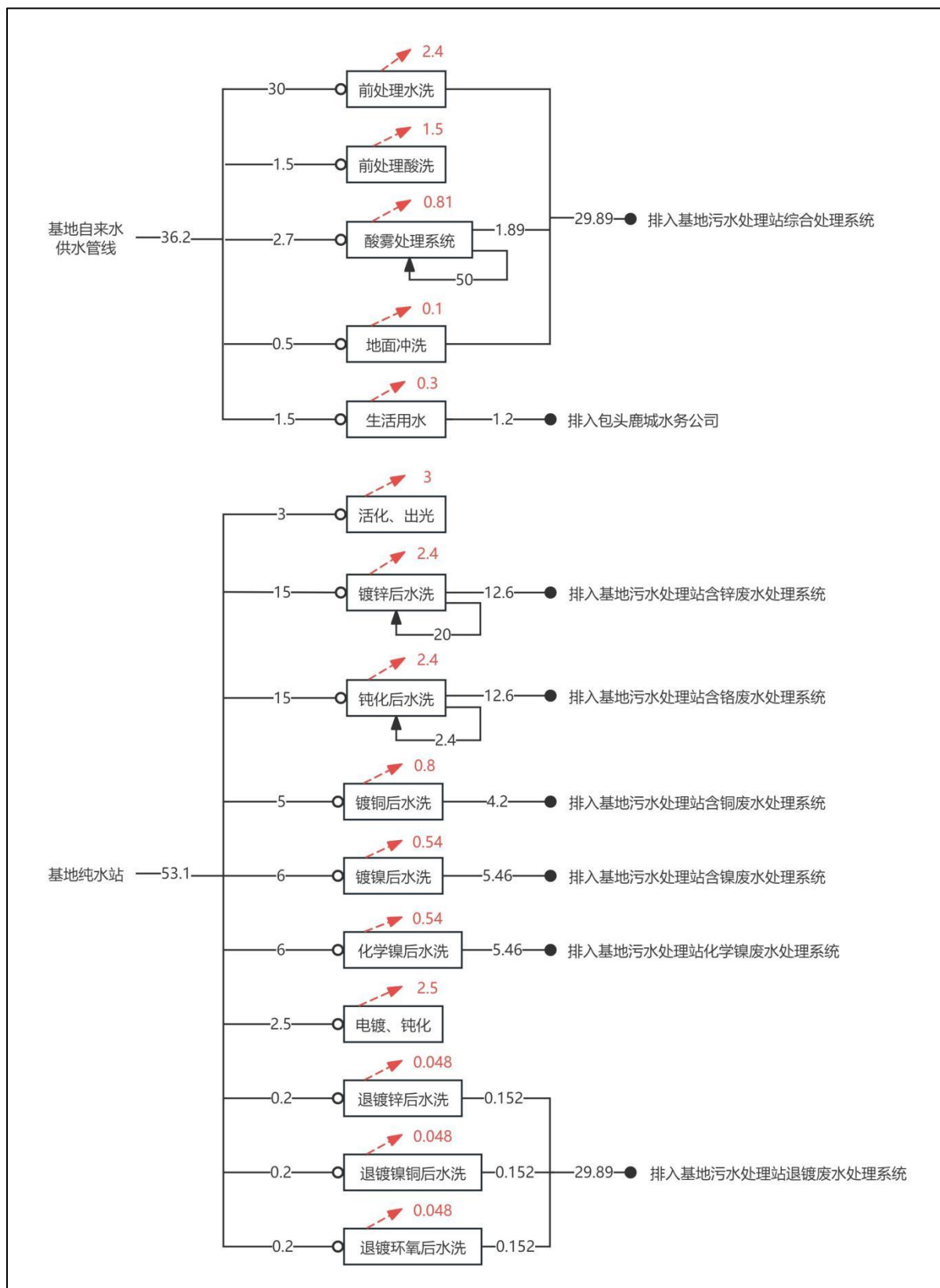


图 3-10 D5 车间水平衡图

3.8 现有工程污染物排放达标情况

现有工程根据金力永磁（包头）表面处理厂一期、二期竣工验收报告判定项目污染物达标情况。

（1）废气

D6 车间：

DA002、DA003、DA005 排气筒中排放氮氧化物、硫酸雾均满足《电镀污染物排放标准》GB 21900-2008 表 5 限值要求中硫酸雾（ $30\text{mg}/\text{m}^3$ ）、氮氧化物（ $200\text{mg}/\text{m}^3$ ）的要求；DA004 中氮氧化物、非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准》GB16297-1996 表 2 的标准限值中非甲烷总烃（ $120\text{mg}/\text{m}^3$ ）、氮氧化物（ $200\text{mg}/\text{m}^3$ ）的限值要求，各项污染物验收监测期间均达标排放。

厂界无组织排放氮氧化物两天监测结果的最大值为 $0.031\text{mg}/\text{m}^3$ ；厂界硫酸雾未检出；厂界非甲烷总烃两天监测结果的最大值为 $0.48\text{mg}/\text{m}^3$ 。厂界氮氧化物、硫酸雾、非甲烷总烃的检测结果显示满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 的无组织排放监控浓度限值要求。

D5 车间：

D5 车间镀锌线酸雾废气排放口（DA008）氮氧化物最高排放浓度为 $6\text{mg}/\text{m}^3$ ，浓度限值为 $200\text{mg}/\text{m}^3$ ；D5 车间镍铜镍镍生产线酸雾废气排放口（DA009）氮氧化物最高排放浓度为 $10\text{mg}/\text{m}^3$ ，浓度限值为 $200\text{mg}/\text{m}^3$ ；硫酸雾检测结果低于方法检出限；D5 车间退镀锌及挂具酸雾+电镀砂轮线酸雾+退镀镍铜废气废气排放口（DA007）氮氧化物最高排放浓度为 $11\text{mg}/\text{m}^3$ ，浓度限值为 $200\text{mg}/\text{m}^3$ ；氯化氢最高排放浓度为 $14.8\text{mg}/\text{m}^3$ ，浓度限值为 $50\text{mg}/\text{m}^3$ ；氨最高排放速率为 $2.41\text{kg}/\text{h}$ ，排放速率限值为 $20\text{kg}/\text{h}$ 。氮氧化物、氯化氢排放浓度符合《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限值要求，氨排放速率符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）中表 1 和表 2 污染物排放限值要求。

厂界四周环境空气中氮氧化物、硫酸雾、氯化氢、氨的监测，监测结果氮氧化物周界最高浓度为 $0.119\text{mg}/\text{m}^3$ ，浓度限值为 $0.12\text{mg}/\text{m}^3$ ；硫酸雾周界最高浓度为 $0.053\text{mg}/\text{m}^3$ ，浓度限值为 $1.2\text{mg}/\text{m}^3$ ；氯化氢周界最高浓度为 $0.18\text{mg}/\text{m}^3$ ，浓度限值为 $0.20\text{mg}/\text{m}^3$ ；氨周界最高浓度为 $0.09\text{mg}/\text{m}^3$ ，浓度限值为 $1.5\text{mg}/\text{m}^3$ 。无组织废气中硫酸雾、氯化氢、氮氧化物排放浓度满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源大

气污染物排放限值要求；氨排放浓度满足《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）限值要求。

（2）废水

D5 车间：

生活废水：pH 最大值为 7.8，标准限值为 6~9；悬浮物的最高浓度为 22mg/L，标准浓度限值为 400mg/L；化学需氧量（COD_{Cr}）的最高浓度为 400mg/L，标准浓度限值为 500mg/L；五日生化需氧量（BOD₅）的最高浓度为 116mg/L，标准浓度限值为 300mg/L；氨氮的最高浓度为 80.2mg/L，无标准限值要求；总氮的最高浓度为 171mg/L，无标准限值要求。所检项目的检测结果均符合《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）中三级标准限值要求。

生产废水：经过对含镍废水储罐的监测，铜未检出，无标准限值要求；镍最高浓度为 111mg/L，标准浓度限值为 200mg/L；锌未检出，无标准限值要求；铬未检出，无标准限值要求；化学需氧量最高浓度为 64mg/L，标准浓度限值为 200mg/L；氨氮最高浓度为 0.080mg/L，无标准限值要求；总磷未检出，无标准限值要求。所检监测因子的检测结果均符合基地污水处理厂进水水质限值要求。

经过对含铜废水储罐的监测，铜最高浓度为 43.7mg/L，标准浓度限值为 300mg/L；镍未检出，无标准限值要求；锌未检出，无标准限值要求；铬未检出，无标准限值要求；化学需氧量最高浓度为 65mg/L，标准浓度限值为 200mg/L；氨氮最高浓度为 0.118mg/L，无标准限值要求；总磷最高浓度为 7.67mg/L，标准浓度限值为 90mg/L。所检监测因子的检测结果均符合基地污水处理厂进水水质限值要求。

经过对含锌废水储罐的监测，铜未检出，无标准限值要求；镍未检出，无标准限值要求；锌最高浓度为 75mg/L，标准浓度限值为 100mg/L；铬未检出，无标准限值要求；化学需氧量最高浓度为 66mg/L，标准浓度限值为 200mg/L；氨氮最高浓度为 0.376mg/L，无标准限值要求；总磷未检出，无标准限值要求。所检项目中，所有污染因子的检测结果均符合基地污水处理厂进水水质限值要求。

经过对含铬废水储罐的监测，铜、镍、锌均未检出，无标准限值要求；铬最高浓度为 0.58mg/L，标准浓度限值为 100mg/L；化学需氧量最高浓度为 80mg/L，标准浓度限值为 200mg/L；氨氮最高浓度为 0.296mg/L，无标准限值要求；总磷未检出，无标准限值要求。所监测因子的检测结果均符合基地污水处理厂进水水质限值要求。

经过对综合废水储罐的监测，铜、镍、锌、铬均未检出，无标准限值要求；化学需氧量最高浓度为 116mg/L，标准浓度限值为 450mg/L；氨氮最高浓度为 0.434mg/L，标准浓度限值为 0.45mg/L；总磷最高浓度为 0.3mg/L，标准浓度限值为 10mg/L。所有监测因子的检测结果均符合基地污水处理厂进水水质限值要求。

经过对化学镀镍废水储罐的监测，铜、锌、铬均未检出，无标准限值要求；镍最高浓度为 2.28mg/L，标准浓度限值为 50mg/L；化学需氧量最高浓度为 76mg/L，无标准限值要求；氨氮最高浓度为 0.661mg/L，标准浓度限值为 40mg/L；总磷最高浓度为 3.52mg/L，标准浓度限值为 80mg/L。所监测因子的检测结果均符合基地污水处理厂进水水质限值要求。

(3) 噪声

D6 车间厂界昼夜间噪声均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准（昼间 65dB，夜间 55dB）限值要求。

D5 车间厂界四周噪声监测，监测结果表明，昼间监测最大噪声值为 57.8dB(A)昼间噪声排放限值为≤60dB(A)；夜间监测最大噪声值为 48.9dB(A)，夜间噪声排放限值为≤50dB(A)；D6 车间厂界四周昼间监测最大噪声值为 58.8dB(A)，昼间噪声排放限值为≤60dB(A)；夜间监测最大噪声值为 48.8dB(A)，本项目厂界噪声符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类功能区规定的标准限值。

(4) 固废

表面处理厂区产生的固体废物包括危险废物、生活垃圾。

废槽渣、废电镀液、含重金属的废滤芯、废酸液等在 D6 车间一层的危废暂存间暂存，委托乌拉特前旗溢凯元给排水有限责任公司及内蒙古新鼎环境科技有限责任公司处置。

生活垃圾收集到生活垃圾箱内，由园区建设管理处统一回收处理。

3.9 现有工程污染物排放总量情况

表 3-8 现有工程污染物排放总量情况

序号	总量控制项目	验收排放总量 t/a	总量控制建议指标 t/a	
废气	1	氮氧化物	6.6	9.49

3.10 现有工程存在的环境问题

根据现有工程分析，现有工程各项污染物经相关环保措施处理后均达标排放，固废

均妥善处置，生产、管理符合相关规范管理要求。现有工程相关手续办理齐全；例行监测均按照环评要求进行监测；现有工程排污许可已进行申报；应急预案已备案。现有工程无环境问题。

4 建设项目工程分析

4.1 基本情况

建设项目名称：金力永磁（包头）科技有限公司表面处理生产线搬迁整合升级项目

建设性质：改扩建

建设单位：金力永磁（包头）科技有限公司

建设地点：项目位于包头稀土新材料深加工基地，租赁该基地已建成的标准厂房（D6 厂房）进行生产。

占地面积：3920.19m²。

项目投资：本项目总投资 239.87 万元。

建设内容：将包头稀土新材料深加工基地标准厂房 D5 车间表面处理生产线整体搬迁至包头稀土新材料深加工基地标准厂房 D6 车间，同时调整升级电镀镍铜镍镍线生产线槽体，整体生产规模由搬迁前的年处理 1800 吨升级扩建至年处理 2000 吨。

建设地点周围概况：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，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，其中：电镀车间 D6 车间东侧为基地内道路，西侧是 D2 英思特厂，南侧为 D7 车间，北侧为原 D5 车间。

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

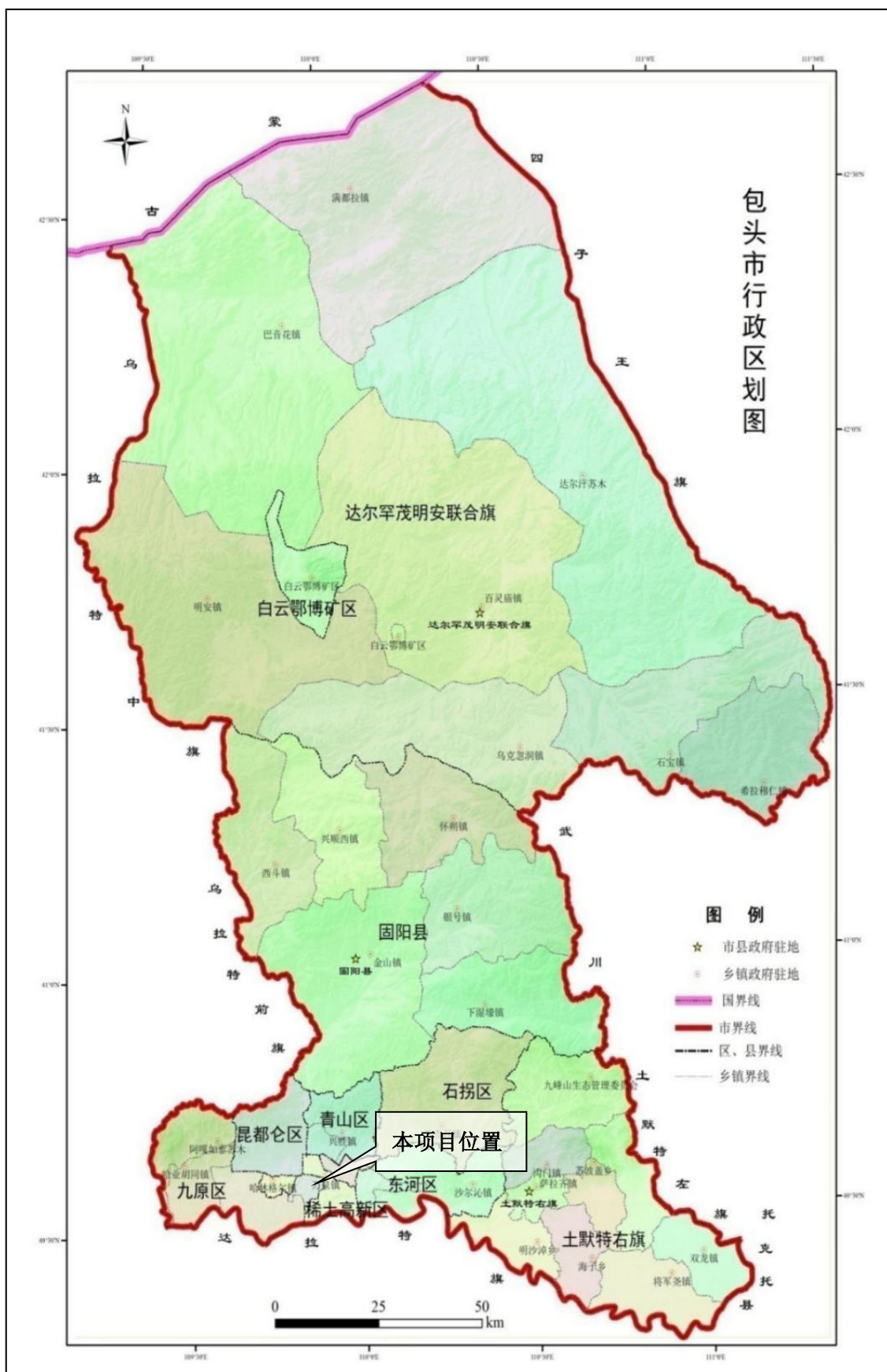


图 4-1 地理位置图



图 4-3 外环境关系图



图 4-4 稀土新材料加工基地关系图

4.2 生产规模及产品方案

本项目将 D5 车间 2 条滚镀锌线；1 条电镀镍铜镍镍生产线；1 条电镀砂轮线；1 条电镀实验线；1 条退镀线搬迁至 D6 车间。本项目产品方案见表 4-1。

表 4-1 本项目规模及产品方案

序号	工艺	处理规模 t/a	产品种类	电镀面积 m ² /a	镀层厚度 μm	镀层金属含量 t/a	备注
1	镀锌(滚镀)	1300	镀锌 3C 领域磁钢 (扬声器、马达、传感器)	35 万	10	24.75	外售
2	镀镍铜镍镍	700	镀镍铜镍镍 3C 领域磁钢 (扬声器、马达、传感器)	11.4 万	6	镍: 6.10 铜: 6.10	外售
合计		2000	--	--	--	--	--
单线生产规模							
序号	车间	生产线	日处理规模 t/d	工作时间 h/a	年表面处理量 t/a	备注	
1	D6	滚镀锌 3 线	2.4	6600	650	以钕铁硼磁材重量计	
2		滚镀锌 4 线	2.4	6600	650		
3		镀镍铜镍镍线	2.4	6600	700		
4		电镀砂轮	6	2400	600		
5		退镀环氧	12	600	300		
6		退镀锌	3.6	600	90		
7		退镀镍铜镍	3.6	600	90		
8		退镀镍铜镍挂具	3.6	600	90		
9		实验线	4	600	100		
合计		镀锌线	4.8	6600	1300	全部返回生产, 不计入产品	
		镀镍铜镍镍线	2.4	6600	700		
		退镀线	22.8	600	570		
		电镀砂轮	6	2400	600		
		实验线	4	600	100		

表 4-2 钕铁硼磁材料产品质量标准一览表

牌号	剩磁 Br T 最小值	磁极化强度矫顽力 (内禀矫顽力) H _{cj} kA/m 最小值	磁感应强度矫顽力 H _{cB} kA/m 最小值	最大磁能积 (BH) _{max} kJ/m ² 范围值
NdFeB46H	1.33	1353	963	334-358
NdFeB38SH+系列	1.23	1353	910	287-310

4.3 项目组成

表 4-3 本项目组成一览表

工程类别	分项	现有 D6 车间	本项目	建成后总体工程
主体工程	自动化挂镀镍铜生产线	1 条，位于车间一楼，包括前处理工段、预镀镍工段、镀铜工段等	/	1 条，位于车间一楼，包括前处理工段、预镀镍工段、镀铜工段等
	磷化生产线 I	1 条，位于车间一楼，包括除油、水洗、酸洗、磷化处理、水洗等工段	/	1 条，位于车间一楼，包括除油、水洗、酸洗、磷化处理、水洗等工段
	电泳生产线 I	1 条，位于车间一楼，包括前处理、电泳、后处理等工段	/	1 条，位于车间一楼，包括前处理、电泳、后处理等工段
	滚镀镀锌线	2 条（1#、2#），位于车间二楼，包括前处理工段、电镀锌、钝化、清洗甩干等工段	2 条（3#、4#），位于车间二楼，包括前处理工段、电镀锌、钝化、清洗甩干等工段	4 条，位于车间二楼，包括前处理工段、电镀锌、钝化、清洗甩干等工段
	电镀镍铜镍镍生产线	/	1 条，车间二楼，包括前处理工段、预镀镍、镀铜、镀镍、清洗、烘干等工段	1 条，车间二楼，包括前处理工段、预镀镍、镀铜、镀镍、清洗、烘干等工段
	退镀镍铜镍生产线	/	1 条，位于车间二楼，包括退镀、清洗、烘干、包装等工段	1 条，位于车间二楼，包括退镀、清洗、烘干、包装等工段
	退镀锌生产线	/	1 条，位于车间二楼，包括退镀、清洗、烘干、包装等工段	1 条，位于车间二楼，包括退镀、清洗、烘干、包装等工段
	退镀环氧生产线	/	1 条，位于车间二楼，包括退镀、清洗、烘干、包装等工段	1 条，位于车间二楼，1 条，位于 D6 车间二楼，包括退镀、清洗、烘干、包装等工段
	退镀镍铜镍挂具线	/	1 条，位于车间二楼，1 条，包括退镀、清洗、烘	1 条，位于车间二楼，1 条，包括退镀、清洗、烘干、包装等工段

表面处理生产线搬迁整合升级项目环境影响报告书

			干、包装等工段	
	电镀砂轮生产线	/	1条，车间二楼，包括前处理工段、镀镍、上砂加厚、清洗烘干等工段	1条，车间二楼，包括前处理工段、镀镍、上砂加厚、清洗烘干等工段
	电镀试验线	/	1条，车间二楼，主要进行镀锌、镀镍等实验	1条，车间二楼，主要进行镀锌、镀镍等实验
公辅工程	检验区	位于车间，包括电泳检验、测厚室、磁通测试室、理化分析室、形位室等	依托	位于车间，包括电泳检验、测厚室、磁通测试室、理化分析室、形位室等
	办公室及会议室	位于车间一楼二层，办公场所	依托	位于车间一楼二层，办公场所
	供热工程	依托基地供暖锅炉房（内设2台10.5MW燃气锅炉）	依托	依托基地供暖锅炉房（内设2台10.5MW燃气锅炉）
	供水工程	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	依托	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
	排水工程	生产废水依托稀土新材料深加工基地污水处理厂；生活污水依托园区市政污水管网以及南郊污水处理厂	依托	生产废水依托稀土新材料深加工基地污水处理厂；生活污水依托园区市政污水管网以及南郊污水处理厂
	供电工程	依托基地供电主线，室外设置500KVA变压器两台	依托	依托基地供电主线，室外设置500KVA变压器两台
	化学原料仓	位于车间一楼一层，1座96m ² 和1座136m ² 化学品仓用于存放各类化学品原辅料，用于储存表面处理工序所使用的酸碱、配液、各类化学品等，根据各类化学原料特性分区、分类储存，各类化学品设置有接液盘以防泄漏	依托	位于车间一楼一层，1座96m ² 和1座136m ² 化学品仓用于存放各类化学品原辅料，用于储存表面处理工序所使用的酸碱、配液、各类化学品等，根据各类化学原料特性分区、分类储存，各类化学品设置有接液盘以防泄漏
	物料及成品库	位于车间二楼一层，存放钕铁硼毛坯原料、镀后成品	依托	位于车间二楼一层，存放钕铁硼毛坯原料、镀后成品
	危险废物暂存间	车间北侧设液体危废暂存间1座（45m ² ），用于暂存生产过程产生的废槽液、废酸液、废磷化液等危险废物，暂存间地面防渗系数	依托	共2座，均位于D6车间，占地分别为45m ² 和33m ² ，暂存间地面要求防渗系数≤10 ⁻¹⁰ cm/s。用于暂存生产过程产生的各类危险废物；

表面处理生产线搬迁整合升级项目环境影响报告书

		≤10 ⁻¹⁰ cm/s;一座固体危废库房,占地面积33m ² ,暂存间地面防渗系数≤10 ⁻¹⁰ cm/s。用于暂存生产过程产生各类危险固废。			
环保工程	废气	自动化挂镀镍铜生产线酸雾	产生的酸雾经1套酸雾净化系统(10%的氢氧化钠溶液)净化后,经1根28m高排气筒(DA005)排放	/	产生的酸雾经1套酸雾净化系统(10%的氢氧化钠溶液)净化后,经1根28m高排气筒(DA005)排放
		磷化生产线酸雾、电泳生产线	产生的酸雾、有机废气经碱液喷淋塔+活性炭吸附+UV光解,最终由28m排气筒(DA006)排放。	/	产生的酸雾、有机废气经碱液喷淋塔+活性炭吸附+UV光解,最终由28m排气筒(DA004)排放。
		滚镀镀锌线1#、2#	两条镀锌生产线前处理产生的酸雾经1套酸雾净化系统(10%的氢氧化钠溶液)净化后,通过1根28m高排气筒(DA003)排放; 镀锌生产线后处理工序废气,经1套酸雾净化系统(10%的氢氧化钠溶液)净化后,由1根28m高排气筒(DA005)排放。	/	两条镀锌生产线前处理产生的酸雾经1套酸雾净化系统(10%的氢氧化钠溶液)净化后,通过1根28m高排气筒(DA003)排放; 镀锌生产线后处理工序废气,经1套酸雾净化系统(10%的氢氧化钠溶液)净化后,由1根28m高排气筒(DA002)排放。
		滚镀锌3#、4#线	/	槽边集气系统+经1套碱液喷淋塔(1#)+1根28m高排气筒(P1)	槽边集气系统+经1套碱液喷淋塔(1#)+1根28m高排气筒(P1)
		镀镍铜镍镍生产线	/	槽边集气系统+碱液喷淋塔(2#)+1根28m高排气筒(P2)	槽边集气系统+碱液喷淋塔(2#)+1根28m高排气筒(P2)
		退镀锌、退镀环氧、退镀镍铜镍、退镀镍铜镍挂具、实验线、电镀砂轮生产线废气	/	槽边集气系统+碱液喷淋塔(3#)+1根28m高排气筒(P3)	槽边集气系统+碱液喷淋塔(3#)+1根28m高排气筒(P3)
	废	前处理清洗废	进入基地污水处理厂混排废水处理系统	依托	进入基地污水处理厂混排废水处理系统

表面处理生产线搬迁整合升级项目环境影响报告书

水	水(除油、酸洗、漂洗水)、酸雾处理设施废水、地面冲洗废水			
	含锌废水	含锌废水进入基地污水处理厂含锌废水处理系统	依托	含锌废水进入基地污水处理厂含锌废水处理系统
	含铬废水	含铬废水进入基地污水处理厂含铬废水处理系统	依托	含铬废水进入基地污水处理厂含铬废水处理系统
	含镍废水(预镀镍等含镍清洗废水)	预镀镍等含镍清洗废水进入基地污水处理厂含镍废水处理系统	依托	预镀镍等含镍清洗废水进入基地污水处理厂含镍废水处理系统
	含镍废水(化学镍废水)	/	化学镍废水进入基地污水处理厂特种废水处理系统1	化学镍废水进入基地污水处理厂特种废水处理系统1
	含铜废水	含铜废水进入基地污水处理厂含铜废水处理系统	依托	含铜废水进入基地污水处理厂含铜废水处理系统
	电泳磷化废水	电泳磷化废水进入基地污水处理厂电泳磷化废水处理系统	/	电泳磷化废水进入基地污水处理厂电泳磷化废水处理系统
	退镀废水	/	排入退镀废水缓冲槽中,进入基地废水处理站特种废水处理系统2	排入退镀废水缓冲槽中,进入基地废水处理站特种废水处理系统2
	废水缓冲罐	一共设置9个废水缓冲槽,主要功能为起到电镀废水缓冲作用,其中镀镍铜生产线废水缓冲槽3个(含镍废水、含铜废水、综合废水)、电泳磷化线废水槽3个(电泳废水、磷化废水、综合废水)、镀锌线废水槽3个(含铬废水、含锌废水、综合废水);有效容积4.94m ³ /个,除此之外还配备了2个应急槽,容积为20m ³ 。	本项目2条镀锌生产线废水槽依托现有镀锌线废水槽3个(含铬废水、含锌废水、综合废水);镀镍铜镍镍线生产线废水依托现有镀镍铜生产线废水缓冲槽3个	一共设置11个废水缓冲槽,主要功能为起到电镀废水缓冲作用,其中4条镀锌线废水缓冲罐3个(含锌废水、含铬废水、综合废水);镀镍铜镍镍线、镀镍铜生产线废水缓冲槽4个(含镍废水、含铜废水、化学镀废水、综合废水),电泳及磷化废水槽3个(电泳废水、磷化废水、综合废水);退镀废水1个,有效容积4.94m ³ /

表面处理生产线搬迁整合升级项目环境影响报告书

			(含镍废水、含铜废水、综合废水)，化学镀废水新设 1 个缓冲槽，退镀废水 1 个缓冲槽，同时配备 12 个 5m ³ 的应急水罐。	个；配备了 2 个应急槽，容积为 20m ³ /个；12 个 5m ³ 的应急水罐。
	噪声治理	采用低噪声设备，并采用基础减震、隔声、消声等措施。	采用低噪声设备，并采用基础减震、隔声、消声等措施。	采用低噪声设备，并采用基础减震、隔声、消声等措施。
	危险废物	共 2 座，均位于 D6 车间，液体危废库为 45m ² 和固体危废库 33m ² ，暂存间地面要求防渗系数 ≤10 ⁻¹⁰ cm/s，用于暂存生产过程产生的各类危险废物	依托	共 2 座，均位于 D6 车间，占地分别为 45m ² 和 33m ² ，暂存间地面要求防渗系数 ≤10 ⁻¹⁰ cm/s，用于暂存生产过程产生的各类危险废物
	事故水储罐	1 个 7m ³ 和 1 个 8m ³ 事故水储罐，发生突发环境事件后，事故水罐用于暂存事故废水，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处理厂进行处理。	12 个 5m ³ 的应急水罐，兼做事故水储罐	1 个 7m ³ 、1 个 8m ³ 、12 个 5m ³ 事故水储罐，发生突发环境事件后，事故水罐用于暂存事故废水，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处理厂进行处理。

4.4 主要生产设备

项目厂区主要生产设备见表 4-4。

表 4-4 主要生产设备组成一览表

序号	工序	设备名称	规格型号	数量	备注
一、镀镍铜生产线					
1	前处理	超声除油槽	680×1750×850	1 个	D6 车间现有
2		水洗槽	500×1750×850	9 个	
3		酸洗槽	500×1750×850	2 个	
4		超声去灰槽	680×1750×850	2 个	
5		活化槽	500×1750×850	1 个	
6	镀覆处理	预镀镍槽	4520×1750×850	2 个	
7		水洗槽	500×1750×850	11 个	
8		活化槽	500×1750×850	2 个	
9		镀铜槽	9040×1750×850	1 个	
二、磷化生产线					
1	磷化	除油槽	1500×800×1200	1 个	D6 车间现有
2		水洗槽	1500×450×1200	9 个	
3		超声波清洗槽	1500×800×1200	2 个	
4		酸洗槽	1500×450×1200	2 个	
5		磷化槽	1500×450×1200	1 个	
三、电泳生产线					
1	电泳	超声水除油槽	1500×800×1200	1 个	D6 车间现有
2		活化槽	1500×450×1200	1 个	
3		电泳槽	1500×800×1200	1 个	
4		水洗槽	1500×450×1200	8 个	
5		回收槽	1500×450×1200	2 个	
四、滚镀锌生产线 1					
1	前处理	超声波除油槽	680×520×800	1 个	D6 车间现有
2		水洗槽	510×400×800	5 个	
3		酸洗槽	510×400×800	4 个	
4		超声波水洗	680×520×800	3 个	
5	镀覆处理	活化槽	400×1100×650	1 个	
6		水洗槽	400×1100×650	6 个	
7		超声波水洗	400×1100×650	1 个	
8		镀锌槽	400×1100×650	2 个	
9	后处理	分选槽	510×400×800	2 个	
10		出光槽	510×400×800	1 个	
11		水洗槽	510×400×800	8 个	
12		超声波水洗槽	680×520×800	1 个	

13		钝化槽	510×400×800	2个	
五、滚镀锌生产线 2					
1	前处理	超声波除油槽	680×520×800	1个	D6 车间现有
2		水洗槽	510×400×800	5个	
3		酸洗槽	510×400×800	4个	
4		超声波水洗	680×520×800	3个	
5	镀覆处理	活化槽	400×1100×650	1个	
6		水洗槽	400×1100×650	6个	
7		超声波水洗	400×1100×650	1个	
8		镀锌槽	400×1100×650	2个	
9	后处理	分选槽	510×400×800	2个	
10		出光槽	510×400×800	1个	
11		水洗槽	510×400×800	8个	
12		超声波水洗槽	680×520×800	1个	
13		钝化槽	510×400×800	2个	
六、滚镀镀锌线 3					
1	前处理	超声波除油槽	700×1300×650	1个	新建
2		水洗槽	475×1300×650	1个	新建
3		酸洗槽	450×1300×650	1个	新建
4		水洗槽	475×1300×650	1个	新建
5		超声波去灰	700×1300×650	1个	新建
6		水洗槽	475×1300×650	1个	新建
7		超声波去灰	700×1300×650	1个	新建
8		水洗槽	475×1300×650	1个	新建
9		交换槽	450×1300×650	1个	新建
10	镀覆处理	活化槽	475×1300×650	1个	新建
11		水洗槽	475×1300×650	1个	新建
12		超声波水洗	700×1300×650	1个	新建
13		镀锌槽	2600×1300×650	4个	新建
14		水洗槽	475×1300×650	1个	新建
15		交换槽	450×1300×650	1个	新建
16	后处理	出光槽	450×1300×650	1个	新建
17		水洗槽	475×1300×650	2个	新建
18		钝化槽	450×1300×650	2个	新建
19		水洗槽	450×1300×650	2个	新建
七、滚镀镀锌线 4					
1	前处理	超声波除油槽	700×1300×650	1个	新建
2		水洗槽	475×1300×650	1个	新建
3		酸洗槽	450×1300×650	1个	新建
4		水洗槽	475×1300×650	1个	新建

表面处理生产线搬迁整合升级项目环境影响报告书

5		超声波去灰	700×1300×650	1个	新建
6		水洗槽	475×1300×650	1个	新建
7		超声波去灰	700×1300×650	1个	新建
8		水洗槽	475×1300×650	1个	新建
9		交换槽	450×1300×650	1个	新建
10	镀覆处理	活化槽	475×1300×650	1个	新建
11		水洗槽	475×1300×650	1个	新建
12		超声波水洗	700×1300×650	1个	新建
13		镀锌槽	2600×1300×650	4个	新建
14		水洗槽	475×1300×650	1个	新建
15		交换槽	450×1300×650	1个	新建
16	后处理	出光槽	450×1300×650	1个	新建
17		水洗槽	475×1300×650	2个	新建
18		钝化槽	450×1300×650	2个	新建
19		水洗槽	450×1300×650	2个	新建
八、D5退镀线					
1		剥锌槽	300×600×850	3个	新建
2		水洗槽	300×600×850	3个	新建
3		退镍铜槽	500×600×850	4个	新建
4		水洗槽	519×600×850	2个	新建
5		超声波水洗	700×600×850	1个	新建
6		热水洗	500×600×850	1个	新建
7		吹干台	500×600×850	2个	新建
8		退镀环氧槽	1000×600×850	1个	新建
9		退挂具槽	500×600×800	4个	新建
九、滚镀镍铜镍镍线（1条）					
1	前处理	超声波除油槽	450×600×1300	1个	新建
2		水洗槽	450×600×1300	2个	新建
3		酸洗槽	450×600×1300	2个	新建
4		水洗槽	450×600×1300	2个	新建
5		超声波去灰槽	650×600×1300	2个	新建
6		水洗槽	450×600×1300	2个	新建
7		活化槽	450×600×1300	1个	新建
8		水洗槽	450×600×1300	1个	新建
9		超声波清洗槽	650×600×1300	1个	新建
1	镀覆处理	预镀镍槽	1350×600×1300	4个	新建
2		回收槽	450×600×1300	2个	新建
3		水洗槽	450×600×1300	2个	新建
4		活化槽	450×600×1300	1个	新建
5		水洗槽	450×600×1300	2个	新建

表面处理生产线搬迁整合升级项目环境影响报告书

6		镀铜槽	1350×600×1300	4个	新建
7		回收槽	450×600×1300	2个	新建
8		水洗槽	450×600×1300	4个	新建
9		活化槽	450×600×1300	1个	新建
10		水洗槽	450×600×1300	2个	新建
11		半光镍槽	1350×600×1300	4个	新建
12		回收槽	450×600×1300	2个	新建
13		光亮镍槽	1350×600×1300	4个	新建
14		回收槽	450×600×1300	2个	新建
15		水洗槽	450×600×1300	2个	新建
16		活化	450×600×1300	1个	新建
17		水洗槽	450×600×1300	2个	新建
18		超声波清洗槽	650×600×1300	1个	新建
十、电镀砂轮线（1条）					
1	电镀砂轮	超声波除油槽	680×520×800	1个	利旧
2		一级水洗槽	510×400×800	1个	利旧
3		活化槽	400×1100×650	1个	利旧
4		一级水洗槽	510×400×800	1个	利旧
5		镀镍槽	2660×1100×650	2个	利旧
6		二级水洗槽	510×400×800	2个	利旧
十一、电镀试验线（1条）					
1		超声波除油槽	680×520×800	1个	利旧
2		水洗槽	510×400×800	5个	利旧
3		酸洗槽	510×400×800	4个	利旧
4		超声波水洗	680×520×800	3个	利旧
5		活化槽	400×1100×650	1个	利旧
6		水洗槽	400×1100×650	6个	利旧
7		超声波水洗	400×1100×650	1个	利旧
8		镀槽	400×1100×650	6个	利旧
11		水洗槽	510×400×800	4个	利旧
12		超声波水洗槽	680×520×800	1个	利旧
13		备用槽	510×400×800	4个	利旧
十二、检验包装					
1	检验包装	盐雾试验箱	RC-90B	1台	
2		镀层测厚仪	XDL-B	1台	
3		分光光度计	海光 810	1台	
十九、废气治理措施					
1	排气筒 DA002	1#、2#镀锌生产线 后处理工序废气	酸雾净化系统	1	现有
2	排气筒 DA003	1#、2#镀锌生产线 前处理工序废气	酸雾净化系统	1	现有

3	排气筒 DA004	磷化生产线酸雾、 电泳生产线	喷淋塔+活性炭吸附+UV 光解	1	现有
4	排气筒 DA005	自动化挂镀镍铜生 产线酸雾	酸雾净化系统	1	现有
5	排气筒 P1	滚镀锌 3#、4#线	酸雾净化系统	1	利旧
6	排气筒 P2	镀镍铜镍镍生产线	酸雾净化系统	1	利旧
5	排气筒 P3	退镀锌、退镀环氧、 退镀镍铜镍、退镀 镍铜镍挂具、实验 线、电镀砂轮生产 线废气	酸雾净化系统	1	利旧

4.5 公用工程

4.5.1 给水、排水工程

本项目项目用水来自现有包头稀土新材料深加工基地的自来水管网以及纯水管网。

①综合用排水

前处理水洗工序新鲜水用量为 33.33m³/d，排水量为 30.66m³/d；前处理酸洗工序新鲜水用量为 1.67m³/d，全部损耗；酸雾处理系统新鲜水补水用量为 3m³/d，系统循环水量为 50m³/d，排水量为 2.91m³/d；地面冲洗新鲜水用量为 0.5m³/d，排水量为 0.4m³/d；以上废水全部排入基地废水处理站综合处理系统处理。

②活化、出光

活化、出光纯水用量为 3.33m³/d，全部损耗。

③镀锌后水洗工序用排水

镀锌后水洗工序纯水补水用量为 16.66m³/d，系统循环水量为 20m³/d，排水量为 13.99m³/d，全部排入基地废水处理站含锌废水处理系统处理。

④钝化后水洗工序用排水

钝化后水洗工序纯水补水用量为 16.66m³/d，系统循环水量为 20m³/d，排水量为 13.99m³/d，全部排入基地废水处理站含锌废水处理系统处理。

④镀铜后水洗工序用排水

镀铜后水洗工序新鲜水用量为 5.56m³/d，排水量为 4.67m³/d，全部排入基地废水处理站含铜废水处理系统处理。

⑤镀镍后水洗工序用排水

镀镍后水洗工序纯水用量为 6.67m³/d，排水量为 6.07m³/d，全部排入基地废水处理

站含镍废水处理系统处理。

⑥化学镍后水洗工序用排水

镀镍后水洗工序纯水用量为 $6.67\text{m}^3/\text{d}$ ，排水量为 $6.07\text{m}^3/\text{d}$ ，全部排入基地废水处理站特种废水处理系统处理 1。

⑦电镀、钝化工序用排水

电镀、钝化工序纯水用量为 $3.56\text{m}^3/\text{d}$ ，全部损耗。

⑧退镀工序用排水

退镀锌后水洗工序新鲜水用量为 $0.2\text{m}^3/\text{d}$ ，排水量为 $0.152\text{m}^3/\text{d}$ ；退镀镍铜后水洗工序新鲜水用量为 $0.2\text{m}^3/\text{d}$ ，排水量为 $0.152\text{m}^3/\text{d}$ ；退镀环氧后水洗工序新鲜水用量为 $0.2\text{m}^3/\text{d}$ ，排水量为 $0.152\text{m}^3/\text{d}$ ；以上退镀废水全部排入基地废水处理站退镀废水处理系统处理。

由上可知，本项目总用水量 $98.21\text{m}^3/\text{d}$ （自来水 $38.5\text{m}^3/\text{d}$ 、纯水 $59.71\text{m}^3/\text{d}$ ），循环水量 $72.4\text{m}^3/\text{d}$ ，排放水量 $61.364\text{m}^3/\text{d}$ 。排水进入包头稀土新材料深加工基地污水处理厂，分别为含镍废水处理系统、含铬废水处理系统、含锌废水处理系统、含铜废水处理系统综合处理系统、退镀废水处理系统、化学镀废水处理系统，各厂房内均设有废水分类单独收集系统，本项目废水可依托该设施。

(2) 纯水工程

本项目使用的纯水依托稀土新材料深加工基地纯水制备系统提供，该纯水制备系统使用基地给水管网的自来水作为水源，经前处理、二级 RO 处理后水质电导 $<10\text{us}/\text{cm}$ ，纯水制备系统设计规模为 $1000\text{m}^3/\text{d}$ 。

4.5.2 供暖工程

车间冬季采暖依托华鼎铜业提供蒸汽，经基地自建锅炉房转换成热水后为各厂房供暖。

4.5.3 供电工程

本项目电源从高新区科创中心开闭站引入，然后经 $10\text{kV}926$ 希创线 3#公用接箱引至公司 $2\times 500\text{kVA}$ 箱变一台，与现有项目一致。

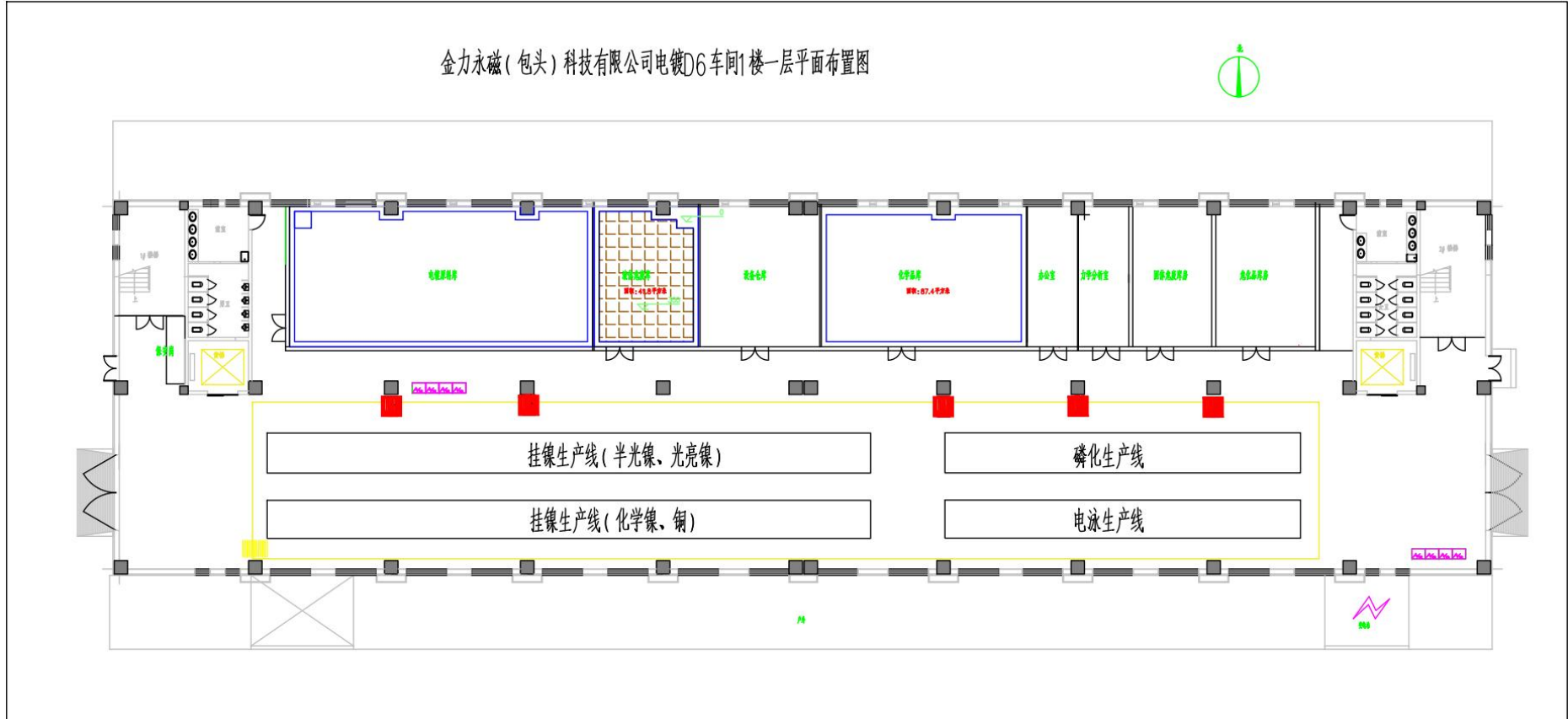
4.6 厂区平面布置

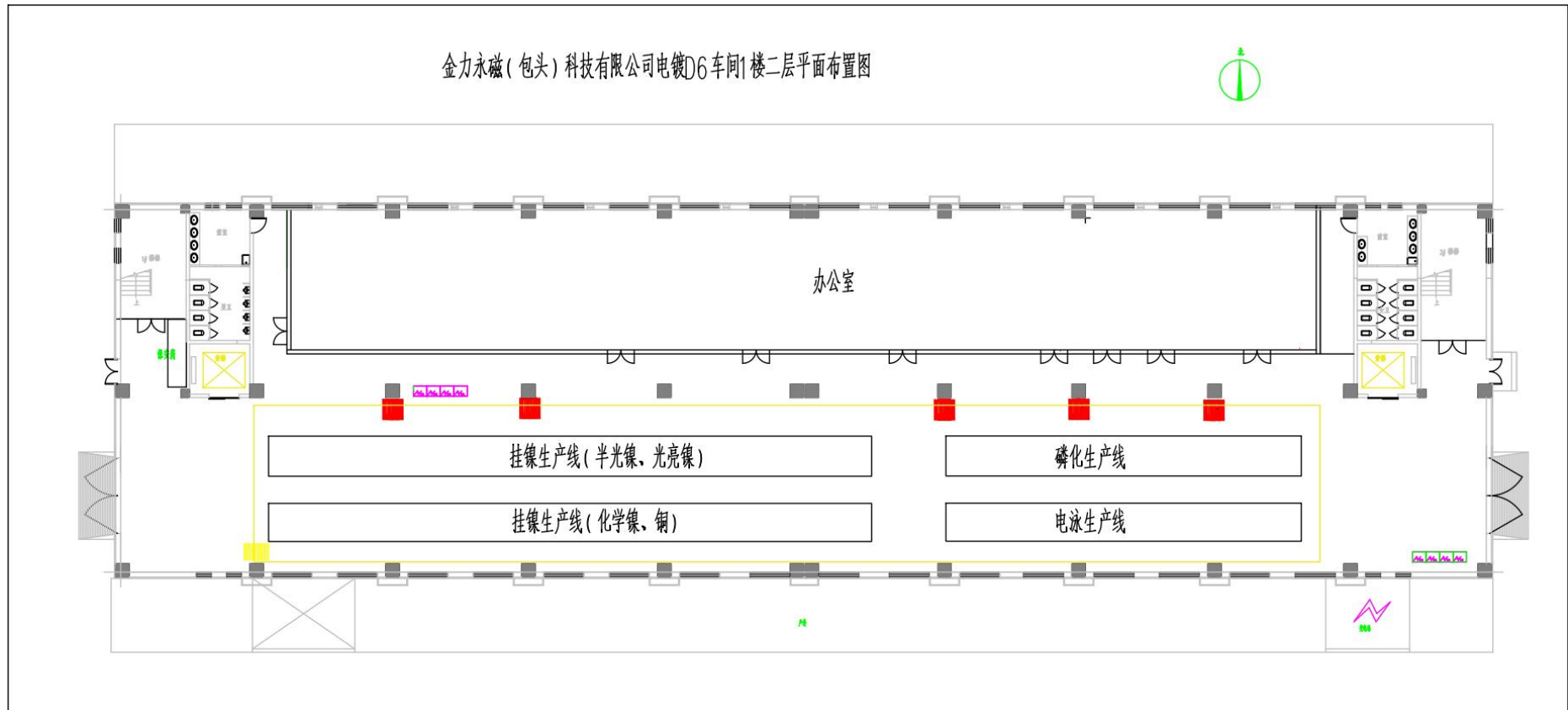
本项目搬迁至包头稀土新材料深加工基地内 D6 现有厂房，东侧为基地内道路，南

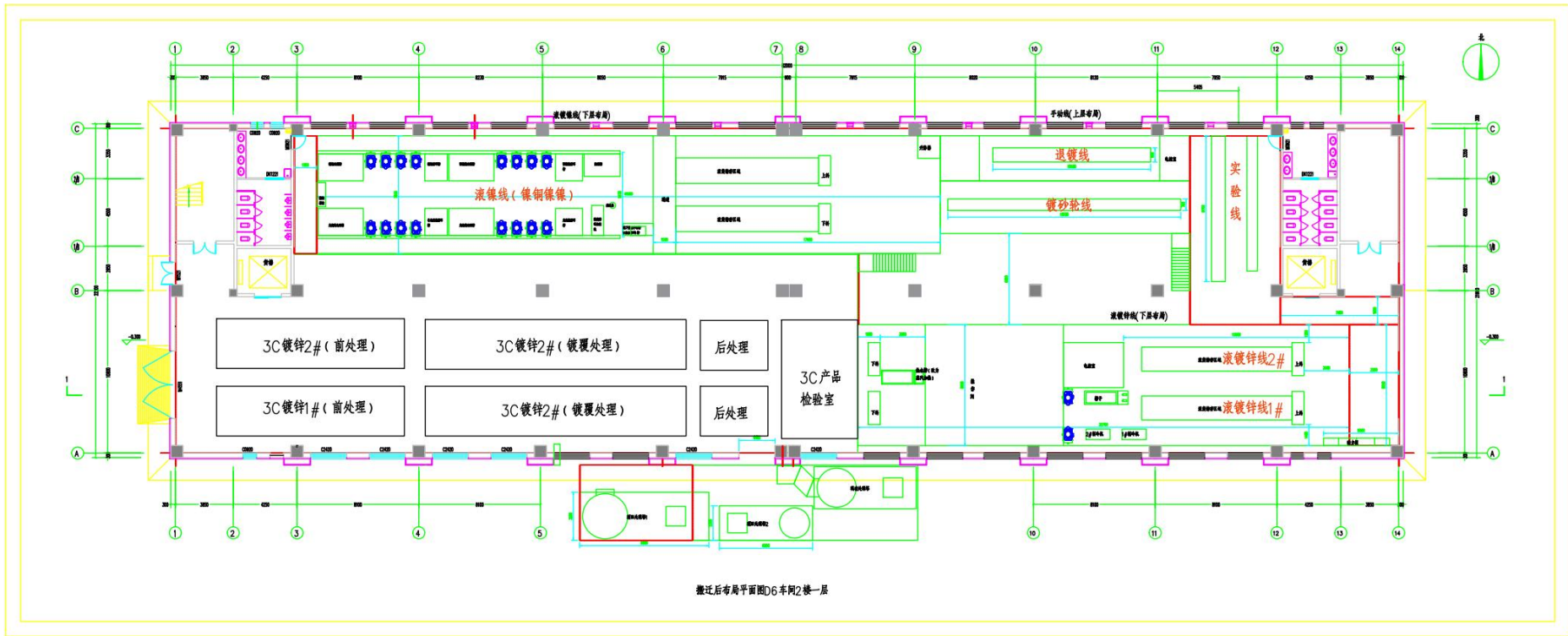
侧为 D7 厂房，西侧为 D3 厂房，北侧为 D5 厂房。本项目在 D6 厂房二层布置镀锌生产线、退镀线、镀镍铜镍镍线、试验线等。本项目平面布置如下。

项目厂区租赁包头稀土新材料深加工基地现有标准厂房，该车间为基地统一规划设计，符合基地总平面布置要求。包头稀土新材料深加工基地总占地面积 200 亩，绿化率 15%。绿化由基地统一考虑。

金力永磁(包头)科技有限公司电镀D6车间1楼一层平面布置图







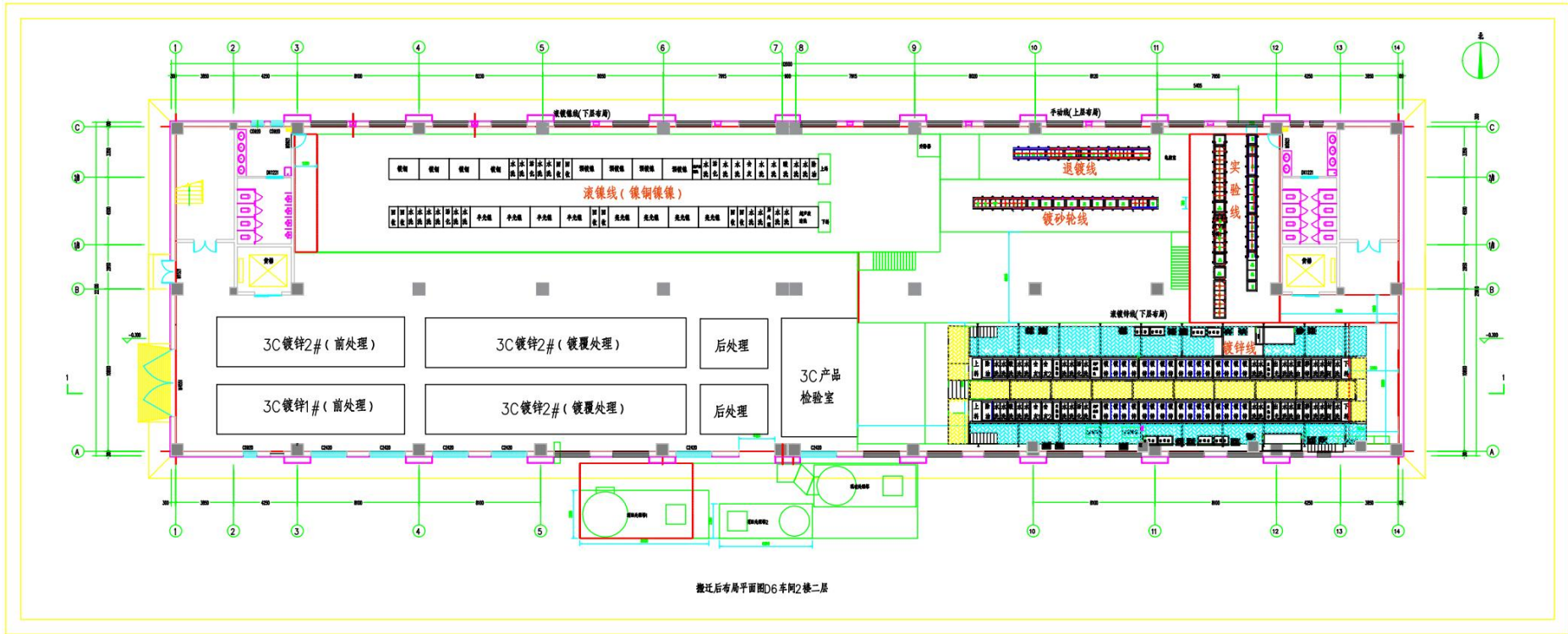


图 4-5 扩建后表面处理厂总平面布置图

4.7 建设进度

本项目为从 2026 年 9 月开始组织实施，建设周期 1 个月，计划在 2026 年 10 月底完成。

4.8 工作制度与劳动定员

本次不新增劳动定员，工作制度与现有项目一致，年工作 300 天，每日 3 班，每班 8 小时。

4.9 原辅材料消耗

项目厂区主要原辅料消耗见表 4-5。项目厂区主要原辅物理化性质及暂存方式见表 4-6。

表 4-5 原辅材料消耗一览表

序号	环节	名称	本项目年用量 (t/a)	改扩建后全厂 t/a	形态、贮存方式	来源、运送方式
1	磷化	磷化剂	0	50	液态、桶装	外购、汽运
2		硝酸	0	30	液态、桶装	外购、汽运
3		柠檬酸	0	5	粉末状、塑料袋	外购、汽运
4		除油剂	0	5	粉末状、塑料袋	外购、汽运
1	镀锌	锌板	20	28.5	块状散装	外购、汽运
2		氯化锌	6	6.8	粉末状、塑料袋	外购、汽运
3		硫酸锌	15	19.5	粉末状、塑料袋	外购、汽运
4		氯化钾	3	4.8	粉末状、塑料袋	外购、汽运
5		硼酸	3.0	4	液态、桶装	外购、汽运
6		硫酸钠	2.0	3.2	液态、瓶装	外购、汽运
7		蓝白锌钝化液	3.0	4.8	液态、桶装	外购、汽运
8		彩锌钝化液	3.0	4.8	液态、桶装	外购、汽运
9		硫酸	4.8	5.8	液态、桶装	外购、汽运
10		盐酸	0.3	0.55	液态、桶装	外购、汽运
11		硝酸	60	85	液态、桶装	外购、汽运
12		除油剂	4.0	6.8	液态、桶装	外购、汽运
1	镀镍铜	镍块	0	62.3	块状 散装	外购、汽运
2		铜板	0	25	块状 散装	外购、汽运
3		硫酸镍	0	45.5	液态、桶装	外购、汽运
4		氯化镍	0	18.7	液态、桶装	外购、汽运
5		氢氧化钾	0	1	液态、瓶装	外购、汽运
6		焦磷酸铜	0	30.6	液态、桶装	外购、汽运
7		焦磷酸钾	0	25	液态、桶装	外购、汽运

表面处理生产线搬迁整合升级项目环境影响报告书

8		硼酸	0	10	液态、桶装	外购、汽运
9		硫酸	0	8	液态、桶装	外购、汽运
10		硝酸	0	120	液态、桶装	外购、汽运
11		除油剂	0	5	粉末状、塑料袋	外购、汽运
12		氨水	0	9	液态、桶装	外购、汽运
13		双氧水	0	0.3	液态、桶装	外购、汽运
1		电泳	色浆	0	6	液态、桶装
2	环氧树脂		0	24	液态、瓶装	外购、汽运
3	乙二醇丁醚		0	15	液态、桶装	外购、汽运
4	硝酸		0	50	液态、瓶装	外购、汽运
5	冰乙酸		0	0.5	液态、桶装	外购、汽运
6	洗封剂		0	15	液态、桶装	外购、汽运
7	脱漆剂		0	10	液态、瓶装	外购、汽运
8	硫酸		0	5	液态、瓶装	外购、汽运
9	甲基乙基酮		0	5	液态、瓶装	外购、汽运
10	除油剂		0	12	粉末状、塑料袋	外购、汽运
1	镀镍 铜镍 镍	镍板	5.5	5.5	块状散装	外购、汽运
2		铜板	5	5	块状散装	外购、汽运
3		硫酸镍	4.3	4.3	液态、桶装	外购、汽运
4		氯化镍	1.9	1.9	液态、桶装	外购、汽运
5		氢氧化钠	0.55	0.55	液态、瓶装	外购、汽运
6		焦磷酸铜	8.2	8.2	液态、桶装	外购、汽运
7		硼酸	4.0	4.0	液态、桶装	外购、汽运
8		硫酸	2.18	2.18	液态、桶装	外购、汽运
9		硝酸	70.0	70.0	液态、桶装	外购、汽运
10		除油剂	4.0	4.0	粉末状、塑料袋	外购、汽运
1	电镀 砂轮	除油粉	2.0	2.0	粉状、袋装	外购、汽运
2		盐酸	1.32	1.32	液态、桶装	外购、汽运
3		硫酸镍	3.1	3.1	粉状、袋装	外购、汽运
4		氯化镍	2.82	2.82	粉状、袋装	外购、汽运
5		硼酸	2.0	2.0	粉状、袋装	外购、汽运
6		镍板	2.0	2.0	粉状、袋装	外购、汽运
7		金刚石粉末	1.5	1.5	粉状、袋装	外购、汽运
1	退镀 锌	硝酸	2.0	2.0	50%液态桶装	外购、汽运
1	退镀 镍铜 镍	剥离剂	4.9	4.9	液态桶装	外购、汽运
2		硝酸	18	18	50%液态桶装	外购、汽运
1	退镀 环氧	脱漆剂	10.0	10.0	液态桶装	外购、汽运

1	退镀 镍铜 镍挂 具	硝酸	8.0	8.0	98%液态桶装	外购、汽运
1	实验 线	磷化剂	1.5	1.5	液态、桶装	外购、汽运
2		硝酸	0.9	0.9	液态、桶装	外购、汽运
3		柠檬酸	0.2	0.2	粉末状、塑料袋	外购、汽运
4		除油剂	0.2	0.2	粉末状、塑料袋	外购、汽运
5		锌板	4.1	4.1	块状散装	外购、汽运
6		氯化锌	0.5	0.5	粉末状、塑料袋	外购、汽运
7		硫酸锌	1.9	1.9	粉末状、塑料袋	外购、汽运
8		硫酸镍	0.9	0.9	粉状、袋装	外购、汽运
9		硼酸	0.6	0.6	粉状、袋装	外购、汽运
10		硫酸钠	0.8	0.8	液态、瓶装	外购、汽运
11		钝化液	0.9	0.9	液态、桶装	外购、汽运
12		镍块	0.9	0.9	块状 散装	外购、汽运
13		硫酸	0.6	0.6	液态、桶装	外购、汽运
14		盐酸	0.2	0.2	液态、桶装	外购、汽运
15		硝酸	13.5	13.5	液态、桶装	外购、汽运
16		铜板	1.6	1.6	块状散装	外购、汽运

表 4-6 主要原辅材料理化性质一览表

序号	名称	主要成分	理化特性	最大暂存量 t	暂存地点
1	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%）。	2.0	危化品库
2	柠檬酸	柠檬酸	柠檬酸为白色结晶性粉末，无臭、味极酸，密度 1.542g/cm ³ ，熔点 153-159℃，175℃以上分解释放出水及二氧化碳。柠檬酸易溶于水和乙醇，20℃时溶解度为 59%，其 2%水溶液的 pH 为 2.1。柠檬酸结晶形态因结晶条件不同而存在差异，在干燥空气中微有风化性，在潮湿空气中有吸湿性，加热可以分解成多种产物，可与酸、碱、甘油等发生反应。	0.15	化学品库
3	除油剂	NaOH、Na ₂ CO ₃ 、表面活性剂（含十二烷	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。	0.30	化学品库

		基苯磺酸钠、三聚磷酸钠、硅酸钠等)			
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	1.5	原料库
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。	0.25	化学品库
6	硫酸锌	硫酸锌	硫酸锌化学式为 ZnSO ₄ ，无色或白色结晶、颗粒或粉末，无气味，味涩。在干燥空气中风化，280℃失去全部结晶水。纯硫酸锌在空气中久贮不变黄，置于干燥空气中失去水而成白色粉末，有多种水合物。	0.65	化学品库
7	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。	0.3	化学品库
8	硼酸	硼酸纯度大于 99%	硼酸化学式为 H ₃ BO 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。	0.25	危化品库
9	硫酸钠	硫酸钠	硫酸钠化学式为 Na ₂ SO ₄ ，溶于水，其溶液大多为中性，溶于甘油而不溶于乙醇。外观与性状：单斜晶系，晶体短柱状，集合体呈致密块状或皮壳状等，无色透明，有时带浅黄或绿色，易溶于水。暴露于空气中易吸湿成为含水硫酸钠。	0.3	化学品库
10	硫酸锌钝化液	硝酸钠 3-7%、硝酸铬 10-15%	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。可以在各种类型的镀锌层表面形成一层蓝色钝化膜。	0.75	化学品库
11	彩锌钝化液	硫酸钠 3%、硝酸铬 30-50%	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。彩虹色钝化膜的抗蚀性比无色钝化膜高五倍以上。	0.75	化学品库
12	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℃，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。	0.5	危化品库
13	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。	0.25	危化品库
14	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	0.4	原料库

			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。		
15	铜板	铜 Cu≥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。	0.4	原料库
16	硫酸镍	NiSO ₄ ·6H ₂ 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。	0.38	化学品库
17	氯化镍	NiCl ₂ ·6H ₂ 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℃以上时完全失去结晶水而呈黄棕色粉末。	0.20	化学品库
18	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。	0.02	化学品库
19	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⁺ 。	0.15	化学品库
20	脱漆剂	苯甲醇、苯甲醛、苯甲酸、N-甲基吡咯烷酮（NMP）等	呈淡黄色透明粘性液体状，脱漆效率高、毒性较小，应用广泛。	0.5	化学品库
21	金刚石粉	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。	0.18	原料库
22	剥离剂	液态	主要成分间硝基苯磺酸钠、氢氧化钠、氢氧化钾、碳酸钠；碱性腐蚀品、用于剥离磁材表面金属镀层。	0.37	化学品库

4.10 能源消耗

本项目主要能源消耗包括水、电、氮气，能源消耗见表4-7。

表 4-7 项目能源消耗一览表

序号	名称	单位	数量	备注
1	新鲜水	m ³ /a	8754	来自基地给水管网
2	氮气	万 m ³ /a	50	来自制氮机

3	电	万 kWh/a	675.21	基地变电站
---	---	---------	--------	-------

4.11 工艺流程及产污环节分析

本项目将 D5 车间生产线搬迁至 D6 车间，改造升级后处理规模由 1800t/a 增加至 2000t/a，其中镀锌产品 1300t/a，电镀镍铜镍产品 700t/a，电镀砂轮 600t/a（自用），一条电镀实验线 100t/a。不合格镀件进行退镀处理建设退镀锌线 1 条，年处理镀层 4000m²；建设退镀镍铜镍线 1 条，年处理镀层 980m²；退镀环氧线 1 条，年处理镀层 6500m²；退镀镍铜镍挂具线 1 条，年处理镀层 2800m²。

4.11.1 电镀前处理工艺

电镀生产工艺流程分为前处理、镀覆处理和后处理三个阶段。钕铁硼磁钢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。合适的预处理是钕铁硼电镀工艺中关键的一步，是保证镀层结合力的重要工序。项目镀锌、镀镍铜镍镍工序均需进行电镀前处理。包括倒角、除油、酸洗、超声波清洗、活化等。本项目使用的磁材均已在金力永磁磁材厂完成倒角加工，本项目不设置倒角工序。

（1）除油

油污的存在会影响镀层的结合力。除油是通过皂化作用而把油脂除去，当清除不能皂化的矿物油时，靠表面活性剂的作用，帮助乳化脱脂。项目采用除油剂除油，除油剂主要成分为氢氧化钠和表面活性剂，主要是将待镀品浸入除油槽碱性溶液中，以去除金属表面油污。为不影响下一道工序，除油后必须对镀件进行水洗。

（2）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。将工件浸入酸性浸蚀液中，将工件表面的氧化层、锈蚀产物等溶解，达到净化工件表面的目的。项目酸洗时采用的稀硝酸进行清洗，酸液定期少量添加。工作温度为常温，工件在酸洗槽中停留时间为 4 分钟。

（3）超声波清洗

超声波清洗利用超声波的空化作用彻底清除钕铁硼微孔中的油污、酸碱等物质。超声波槽工作温度为 60℃，工件在超声波槽停留时间为 5~10 分钟。

（4）活化

活化也称弱浸蚀，电镀前进行活化的目的是进一步除去表面残留的极薄层氧化膜，这样可以裸露出新鲜的处于活化状态的表面，得到与基体结合良好的镀层。活化在稀硝

酸或稀硫酸溶液里进行。

(5) 水洗

前处理过程中，零件每浸入一种溶液后，都要进行水洗，以便进入下一种溶液时，零件表面不粘有上一种溶液。因此，在整个表面过程中，有许多道水洗工序，水洗不仅能够保证镀件质量，防止槽液受污染，也能够保证镀液稳定性和镀液的使用寿命。但水洗会产生废水，因此水洗废水是前处理废水的主要来源。

每个电镀工艺前面均有前处理工序。

4.11.2 镀镍铜镍镍工艺流程

镀镍铜镍镍工艺包括前处理以及镀覆处理工序。

(1) 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，在其上再镀一层薄铬，或镀一层仿金层，其抗蚀性更好，外观更美。光亮镀镍层有良好的光泽性和低孔率，镀层柔软。

以被镀工件作为阴极，镍板为阳极，在低压直流电作用下，使得被镀工件表面沉积上一层镍。镀镍在在 60℃条件下进行，采用电加热。电镀槽液循环使用，只补充原料，电镀槽 6~12 个月清理一次，清除槽渣。

镀镍槽中所加物质为硫酸镍、氯化镍、硼酸、镍板。组成原料的功用如下：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。氯化镍提供氯离子来帮助阳极溶解，减少极化现象，增加镀液的导电性，并使之有极高的电流密度，同时也供应镍离子。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。

(2) 活化

活化也称化学浸蚀，是将工件浸入酸性浸蚀液中，将工件表面的氧化皮、锈蚀产物等碱性化学溶解，达到净化工件表面的目的。

在镀覆前进行表面活化，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。二期项目活化时采用硫酸或硝酸进行清洗，在室温下处理 2min 左右即可。

(3) 镀铜

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，二期项目用到的镀铜工艺为焦磷酸盐镀铜（中间层），在 50℃条件下进行，采用电加热。主要使用焦磷酸铜、焦磷酸钾、铜球等原辅材料。

(4) 镀镍

镀镍与前面预镀镍工序相同。活化后需在其表面再电镀上一层镍，镀镍前需经过预镀一层较薄的镍层，然后再在薄的镍层上再进行镀镍，使得镍层与工件紧密结合，预镀镍及镀镍槽中所加物质均为硫酸镍，氯化镍、镍块。镀镍槽操作温度为 60℃左右。

(5) 水洗

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。

(6) 化学镀镍

电镀镍铜镍生产线后配备化学镀镍槽，根据需求，进行化学镀镍处理。化学镀是一种在无电流通过的情况下，金属离子在同一溶液中还原剂的作用下通过可控制的氧化还原反应在具有催化表面（催化剂一般为钯、银等贵金属离子）的镀件上还原成金属，从而在镀件表面上获得金属沉积层的过程。

镍铜镍镍生产工艺流程及排污节点见图 4-6。

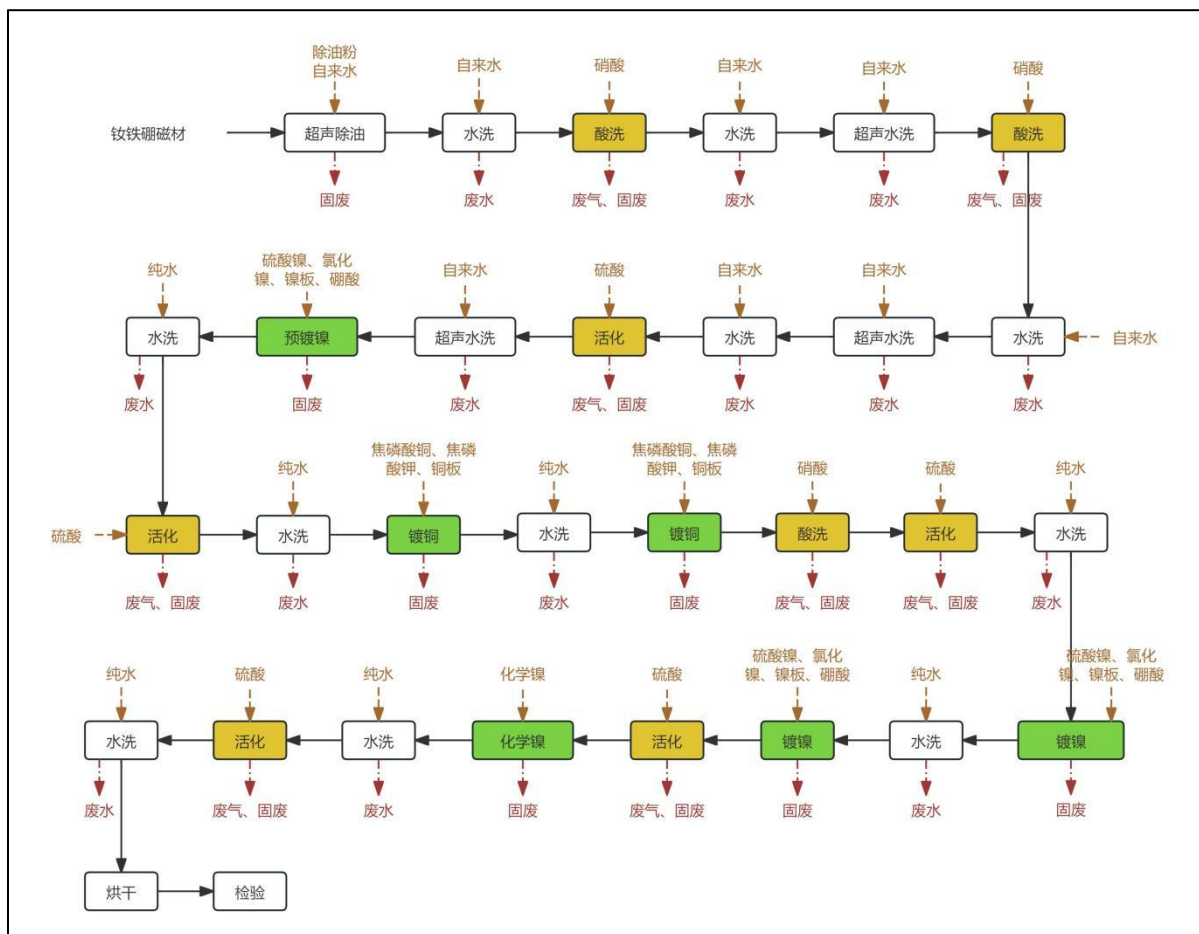


图 4-6 镀镍铜镍镍生产工艺及产污节点图

4.11.3 镀锌工艺流程

镀锌生产线工艺包括前处理、镀覆处理以及后处理工序。

镀锌生产线主要采用硫酸锌、氯化锌、氯化钾和锌板等材料，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。电镀锌后，还需经过出光和钝化工艺。

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。二期项目镀锌水洗后用 1% 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。

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，水洗过后的工件需进行烘干。

镀锌生产线生产工艺流程及排污节点见图 4-7。

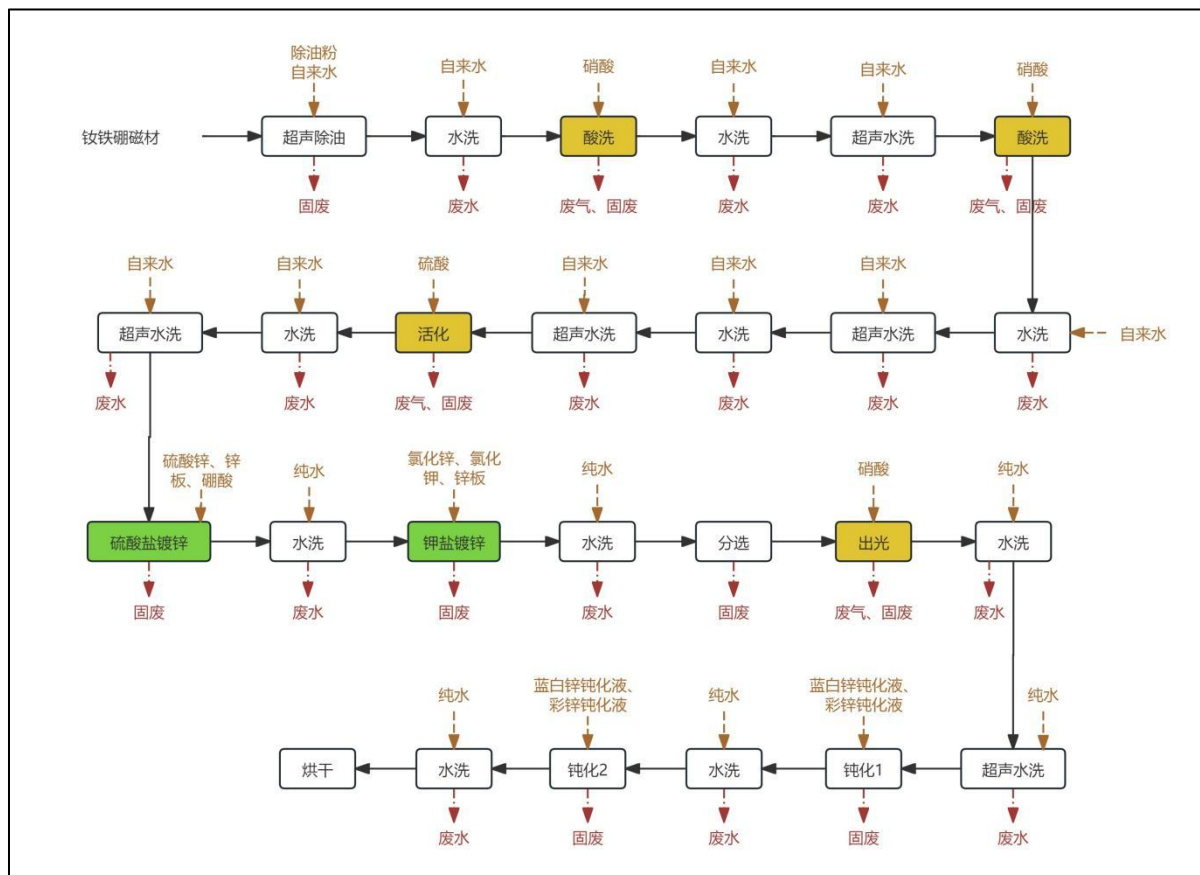


图 4-7 镀锌工艺流程及产污节点图

4.11.4 电镀砂轮工艺流程

本工艺仅服务于本厂内机加生产过程中产生的废砂轮经镀砂后重新投入机加工作业，厂内不再产生废砂轮。所镀砂轮产品全部用于本厂生产使用，不作为产品外售。

(1) 镀前处理

对金刚石磨料、阳极材料、砂轮基体分别经过除油（加除油粉）、水洗、活化（盐酸洗）、水洗工序的镀前处理，所述金刚石磨料为镀镍金刚石。

该工序产生废气 G3: HCl; 废水: W2 酸碱废水; 固废: S2 除油槽废槽液; S11 废盐酸。

(2) 预镀镍、水洗

将硼酸、硫酸镍、氯化镍按一定比例配置电镀液，调整电镀液的 pH 值为 3.8~4.2，控制电镀液温度为 50~60°C，电镀液中适量添加镍板，保证电镀液中镍离子浓度。将砂轮基体插入电镀液中，在其适镀面部分电镀一层预镀镍层，预镀电流密度为 1.2~1.8A/dm²，预镀层厚度为 7~10μm。预镀件从电镀液中取出后进行水洗除去表层附带的电镀液。

该工序产生 W5 含镍废水; S7 含镍废液;

(3) 磁力上砂

将金刚石磨料加入电镀液中配制成金刚石磨料的质量分数为 40%~60%的混合液，将带有预镀层的砂轮基体镀面部分浸入混合液中，不断搅拌混合液，对砂轮基体镀面部分施加 400~1000mT 的磁感应强度，使金刚石磨料吸附到砂轮基体镀面部分，然后通电沉积形成一层电镀层，将金刚石磨料固结在砂轮基体上，上砂电流密度为 0.5~0.8A/dm²，上砂镀层厚度为金刚石磨料的平均粒度的 15%。金刚石在弱酸性溶液中吸附 H，在电场作用下缓慢向阴极移动，吸附在阴极表面。

该工序产生 S7 含镍废液;

(4) 电镀加厚、水洗

上砂后用电镀液冲洗除去镀面部分的外围浮砂，再放入不断搅拌的电镀液中电镀一层加厚镀层，电镀的电流密度为 1.6~2.0A/dm²，加厚镀层厚度为金刚石磨料平均粒度的 65%。

该工序产生 W5 含镍废水; S7 含镍废液。

(5) 烘干

对加厚电镀后的砂轮进行电加热烘干处理，130~150℃高温处理1~2h、450~480℃高温处理1~2h，后进行修整。

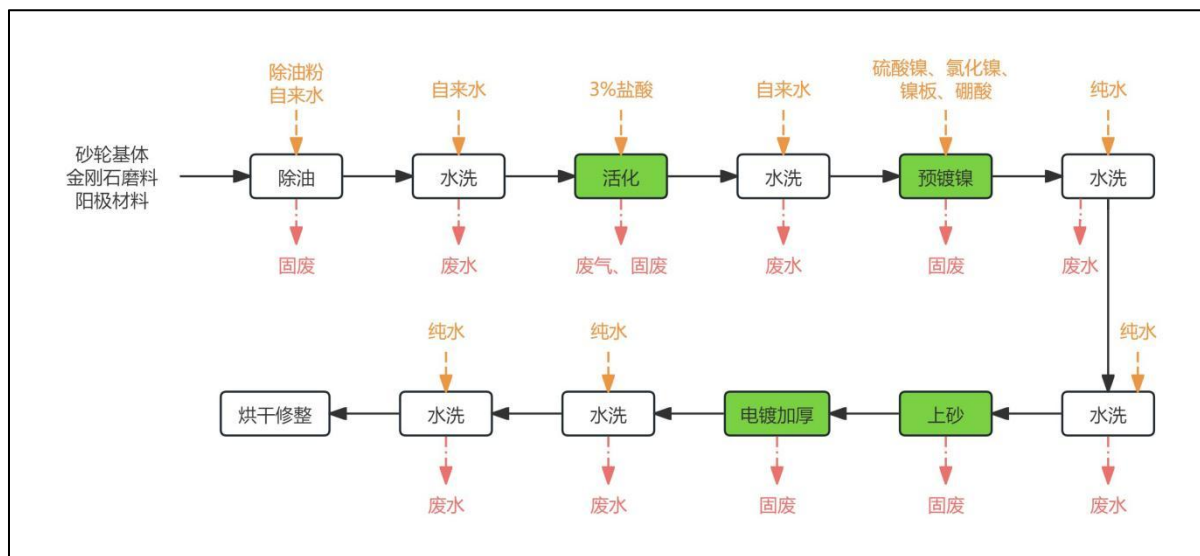


图 4-8 电镀砂轮工艺流程及产污节点图

4.11.5 退镀工艺流程

退镀，即退出镀件表面镀层的过程。二期项目在表面处理厂设置退镀生产线，用于当工件在电镀过程中出现质量问题时，除去原有的镀层，再重新进行电镀。二期项目采用硝酸退镀锌、氨水退镀镍等退镀方法。生产线不连续运行，不生产时各退镀槽均加盖封闭。

(1) 退镀锌线

采用化学退镀的方法，先将不合格镀锌产品采用人工挂料方式挂置在退镀锌线开始端；将挂置好的退镀锌产品浸入50%硝酸槽液中，硝酸槽上方设置集气罩收集硝酸雾。每3~5mins提起观察退镀情况，一直到磁钢脱锌，一般退镀时间约15mins；退镀好的磁钢使用纯水对其表面进行二级清洗；最终对磁钢表面烘干处理，烘干温度130℃，采用电加热；烘干后磁钢装入料盒，返回镀锌生产线。

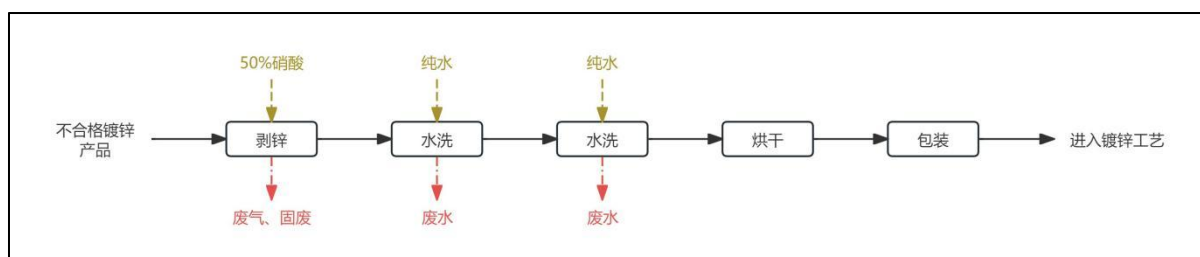


图 4-9 退镀锌生产线工艺流程及产污节点图

(2) 退镀镍铜镍线

采用化学退镀的方法，先将不合格镀镍铜镍产品采用人工挂料方式挂置在退镀镍铜镍线开始端；将挂置好的退镀镍铜镍产品浸入剥镍槽，剥镍槽中盛放有剥离剂，先去除磁钢表面镍层，再退镀铜层，退镀铜好的磁钢再剥镍槽中去除表面镍层；每3~5mins提起观察退镀情况，一直到磁钢表面镍和铜全部去除，一般退镀时间约15mins；退镀好的磁钢使用纯水对其表面进行二级超声波清洗；最终对磁钢表面烘干处理，烘干温度130℃，采用电加热；烘干后磁钢装入料盒，返回镀镍铜镍生产线。

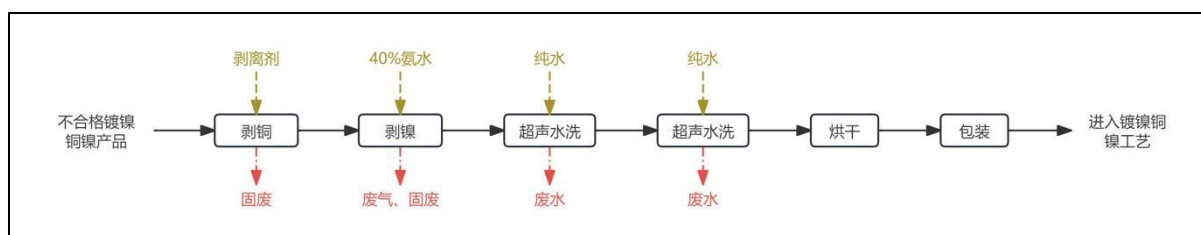


图 4-10 退镀镍铜镍生产线工艺流程及产污节点图

(3) 退镀环氧线

采用化学退镀的方法，先将不合格喷涂产品采用人工挂料方式挂置在退镀环氧线开始端；将挂置好的退镀磁钢产品浸入脱漆剂（主要成分苯甲醇、苯甲醛、苯甲酸、N-甲基吡咯烷酮（NMP）等，不含有多氯联苯、六氯苯等持久性有机物）去除表面环氧漆，剥环氧槽上方设置集气罩收集废气；每3~5mins提起观察退镀情况，一直到磁钢表面环氧漆全部去除，一般退镀时间约15mins；使用纯水对磁钢表面进行二级超声波清洗，最终对磁钢表面烘干处理，烘干温度130℃，采用电加热；烘干后磁钢装入料盒，返回喷涂生产线。

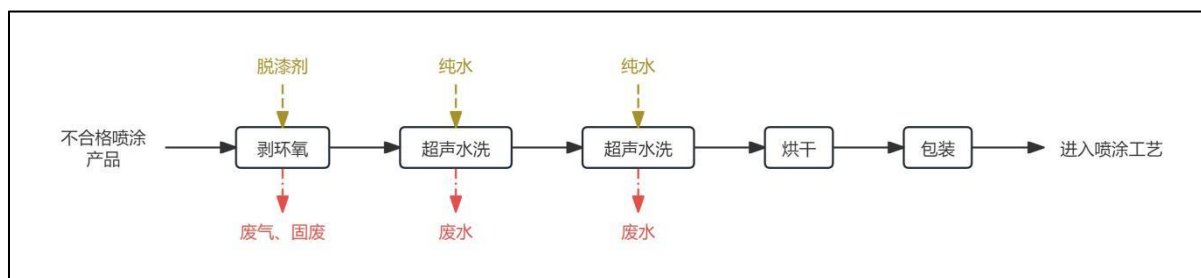


图 4-11 退镀环氧生产线工艺流程及产污节点图

(4) 退镀镍铜镍挂具线

采用化学退镀的方法，先将不合格挂件镍铜采用人工挂料方式挂置在退镀镍铜挂具线开始端；将挂置好的退镀磁钢产品浸入98%浓硝酸槽液中，硝酸槽上方设置集气罩收集硝酸雾。每3~5mins提起观察退镀情况，一直到磁钢表面镍铜全部去除，一般退镀时

间约15mins；使用纯水对磁钢表面进行二级清洗，最终对磁钢表面烘干处理，烘干温度130℃，采用电加热；烘干后磁钢装入料盒，返回生产线。

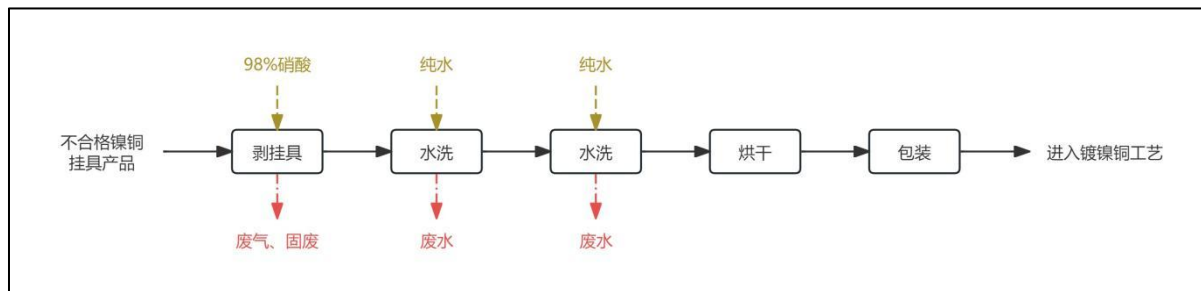


图 4-12 退镀镍铜挂具生产线工艺流程及产污节点图

4.11.6 产污环节

厂区产排污节点见表 4-8。

表 4-8 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	镀锌 3#、4#线	硝酸酸洗、活化酸洗	NOx	槽边集气系统+碱液喷淋塔（1#）+1 根 28m 高排气筒（P1）
	镍铜镍镍生产线前处理 工序废气	硫酸活化工序	硫酸雾	槽边集气系统+碱液喷淋塔（2#）+1 根 28m 高排气筒（P2）
		硝酸酸洗、硝酸出光	NOx	
	电镀砂轮前处理废气	盐酸活化工序	HCl	槽边集气系统+1 套碱液喷淋塔（3#）+1 根 28m 高排气筒(P3)
	退镀锌废气	剥锌工序	NOx	
	退镀镍铜镍生产线废气	剥镍工序	NOx	
	退镀镍铜镍挂具线	镍挂具	NOx	
电镀试验线废气	酸洗工序、活化工序	NOx		
废水	前处理清洗废水（除油、 酸洗、漂洗水）、酸雾处 理设施废水、地面冲洗废 水	前处理水洗、前处理酸 洗、酸雾处理系统、地 面冲洗工	pH、COD、SS、盐类	进入基地污水处理厂混排废水处理系统
	镀锌后水洗废水	镀锌后水洗工序	pH、COD、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、COD、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
	化学镍后水洗废水	化学镍后水洗工序	pH、COD、总镍	基地废水处理站化学镀废水处理系统 1
	退镀废水	退镀工序	pH、总铜、总镍、油漆类	基地废水处理站退镀废水处理系统 2

表面处理生产线搬迁整合升级项目环境影响报告书

噪声	等效连续 A 声级	隔声、消声、减振		
固废	含锌槽渣（液）	镀锌生产线	锌	危险废物，暂存于危废暂存间，委托有资质单位处理
	废钝化液		铬	
	废酸液		pH	
	含镍、铜废槽渣（液）	镀镍铜镍镍生产线	镍、铜	
	含镍、铜废滤芯		镍、铜	
	废酸液		pH	
	电镀原料废包装	电镀原料包装	聚丙烯	
	含镍废槽液	电镀砂轮	镍	
	含镍废滤芯		镍	
	含镍废槽渣		镍	
	废盐酸液		pH	
	废硝酸液	退镀锌	pH	
	含锌废槽渣		锌	
	含锌废滤芯		锌	
	环氧废槽液	退镀环氧	环氧树脂、聚酯树脂等	
	环氧废槽液滤芯		环氧树脂、聚酯树脂等	
	环氧废槽渣		环氧树脂、聚酯树脂等	
	含镍铜废槽液	退镀镍铜	镍、铜	
	含镍铜废滤芯		镍、铜	
	含镍铜废槽渣		镍、铜	
退镀废槽液（渣）	退镀挂具	镍、铜、环氧树脂等		

表面处理生产线搬迁整合升级项目环境影响报告书

	废滚筒、废挂具	/	镍、铜、锌	
	废包装材料	废包装材料（不含电镀原料包装）	纸箱等	一般工业固废，定期外售

4.12 物料平衡

4.12.1 镀锌生产线物料平衡

镀锌生产线物料平衡见表 4-9。

表 4-9 镀锌生产线物料平衡

输入 (t/a)		输出		
输入物	输入量 (t/a)	输出物	输出量 (t/a)	去向
磁材料毛坯	1300	镀锌成品	1326.319	外售
锌板	20	电镀槽渣 (液)	24.188	资质单位处置
氯化锌	6	进入废滤芯	0.72	资质单位处置
硫酸锌	15	酸雾	10.902	碱液喷淋塔净
氯化钾	3			化后排入大气
硼酸	3	滚筒损失	2.25	基地废水处理站
硫酸钠	2	进入含锌废水	2.31	基地废水处理站
蓝白锌钝化液	3	进入含铬废水	2.003	基地废水处理站
彩锌钝化液	3	进入酸碱废水	6.503	基地废水处理站
硫酸	4.8	废酸液	48.145	资质单位处置
盐酸	0.3	废钝化液	0.76	资质单位处置
硝酸	60			
除油剂	4			
合计	1424.1	合计	1424.1	

4.12.2 电镀镍铜镍镍生产线

电镀铜镍镍生产线物料平衡见表 4-10。

表 4-10 电镀镍铜镍镍生产线物料平衡表

输入		输出		
输入物	输入量 (t/a)	输出物	输出量 (t/a)	去向
磁材料磁钢	700	镀镍铜镍成品	713.2	外售
镍板	5.5	电镀槽渣 (液)	14.255	资质单位处置
铜板	5	滤芯过滤	1.4	资质单位处置
硫酸镍	4.3	酸雾	2.647	碱液喷淋塔净化后排入大气

氯化镍	1.9	挂具损失	0.853	废水处理站
氢氧化钠	0.55	进入含镍废水	2.72	基地废水处理站
焦磷酸铜	8.2	进入含铜废水	1.01	基地废水处理站
硼酸	4	进入酸碱废水	9.53	基地废水处理站
硫酸	2.18	废酸液	60.015	资质单位处置
硝酸	70			
除油剂	4			
合计	805.63	合计	805.63	

4.13 金属平衡

4.13.1 镍平衡

镍平衡表见表 4-11，电镀镍利用率达 88%。

表 4-11 镍平衡一览表 (t/a)

投入				产出	
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)
六水硫酸镍	4.3	22.3	0.959	镀镍磁材	6.1
六水氯化镍	1.9	24.69	0.469	含镍废水	0.008
金属镍	5.5	99.9	5.495	废槽渣(液)	0.594
				槽液滤芯	0.23
合计			6.923	合计	6.932

4.13.2 铜平衡

铜平衡表见表 4-12，电镀铜利用率达 90.5%。

表 4-12 铜平衡一览表 (t/a)

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	5	99.9	4.995	镀铜磁材	6.1
焦磷酸铜	8.2	21.3	1.747	含铜废水	0.061
				废槽渣(液)	0.431
				槽液滤芯	0.15
合计			6.742	合计	6.742

4.13.3 锌平衡

二期项目锌平衡表见表 4-13，电镀锌利用率达 88.7%。

表 4-13 锌平衡一览表 (t/a)

投入				产出	
物料名称	输入量	含锌率	含锌量	物料名称	含锌量
	(t/a)	(%)	(t/a)		(t/a)
硫酸锌	15	33.68	5.052	镀锌磁材	24.75
氯化锌	6	47.8	2.868	含锌废水	0.315
锌板	20	99.9	19.98	废槽渣(液)	2.115
				槽液滤芯	0.72
合计			27.9	合计	27.9

4.13.4 铬平衡

本项目铬平衡表见表 4-14，电镀铬利用率达 87.2%。

表 4-14 铬平衡一览表 (t/a)

投入				产出	
物料名称	输入量	含铬率	含铬量	物料名称	含铬量
	(t/a)	(%)	(t/a)		(t/a)
钝化液	6	30	1.8	钝化磁材	1.569
				废钝化液	0.228
				含铬废水	0.003
合计			1.8	合计	1.8

4.14 水平衡

本项目给排水汇总情况见表 4.14-1。本项目水平衡图见图 4.14-1；本项目建成后 D6 车间水平衡图见图 4-15。

表 4-15 二期项目表面处理厂区给排水情况表 单位 m³/d

用水点	新水		循环水	排水		备注	
	自来水	纯水		排放水	损耗水		
生产 废水	前处理水洗	33.33	/	30.66	2.67	基地废水处理站综合 处理系统	
	前处理酸洗	1.67	/	/	1.67		
	酸雾处理系统	3	/	50	0.09		2.91
	地面冲洗	0.5	/	/	0.4		0.1
	活化、出光	/	3.33	/	/	3.33	/
	镀锌后水洗	/	16.66	20	13.99	2.67	基地废水处理站含锌 废水处理系统
	钝化后水洗	/	16.66	2.4	13.99	2.67	基地废水处理站含铬 废水处理系统
	镀铜后水洗	/	5.56	/	0.89	4.67	基地废水处理站含铜

							废水处理系统
镀镍后水洗	/	6.67	/	0.6	6.07		基地废水处理站含镍 废水处理系统
化学镍后水洗	/	6.67	/	0.6	6.07		基地废水处理站化学 镀废水处理系统
电镀、钝化	/	3.56	/	0	3.56		/
退镀锌后水洗	/	0.2	/	0.048	0.152		基地废水处理站退镀 废水处理系统
退镀镍铜后水洗	/	0.2	/	0.048	0.152		
退镀环氧后水洗	/	0.2	/	0.048	0.152		
合计	38.5	59.71	72.4	61.364	36.846		基地废水处理站分质 处理

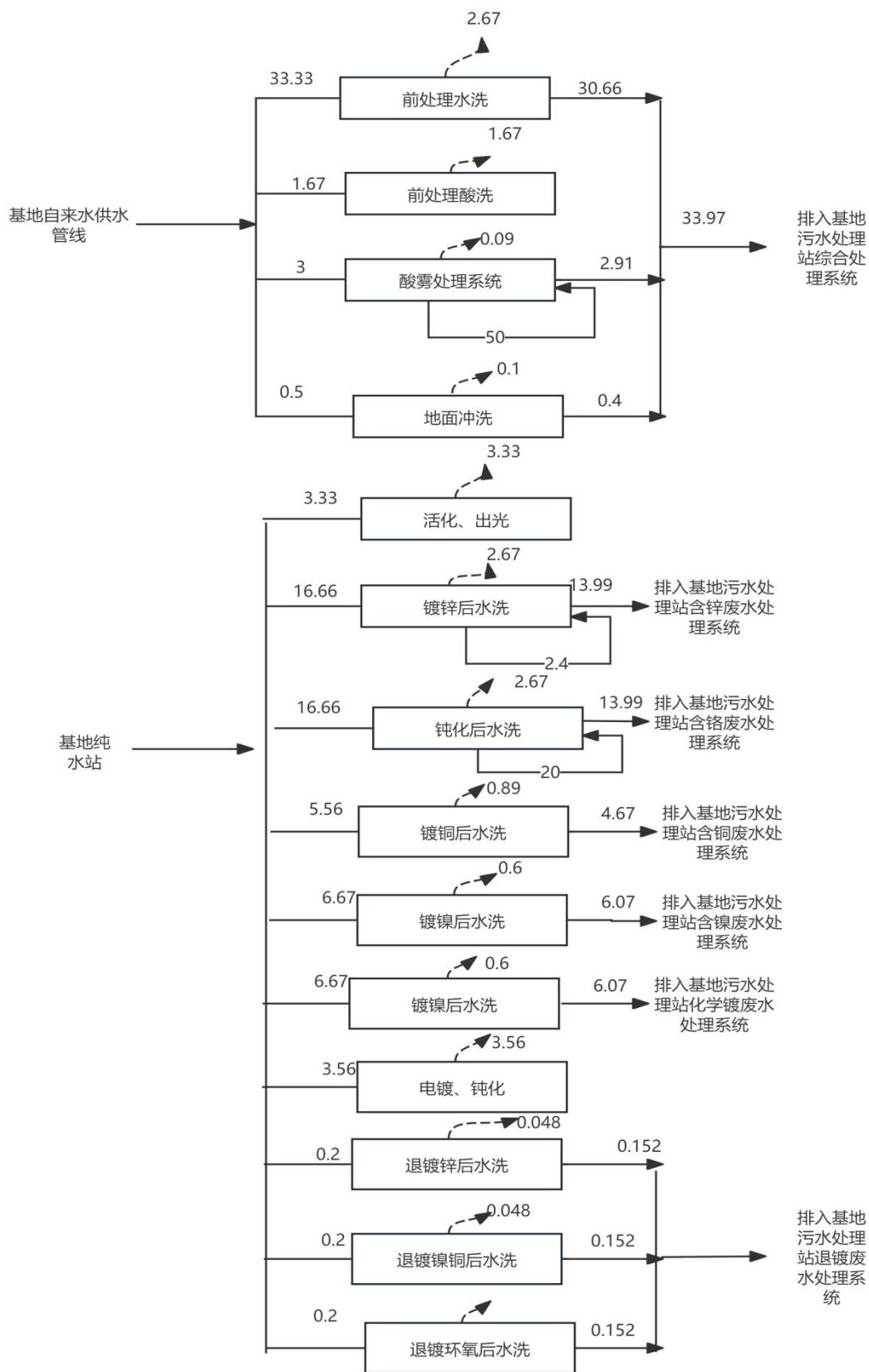


图 4.14-1 本项目水平衡图

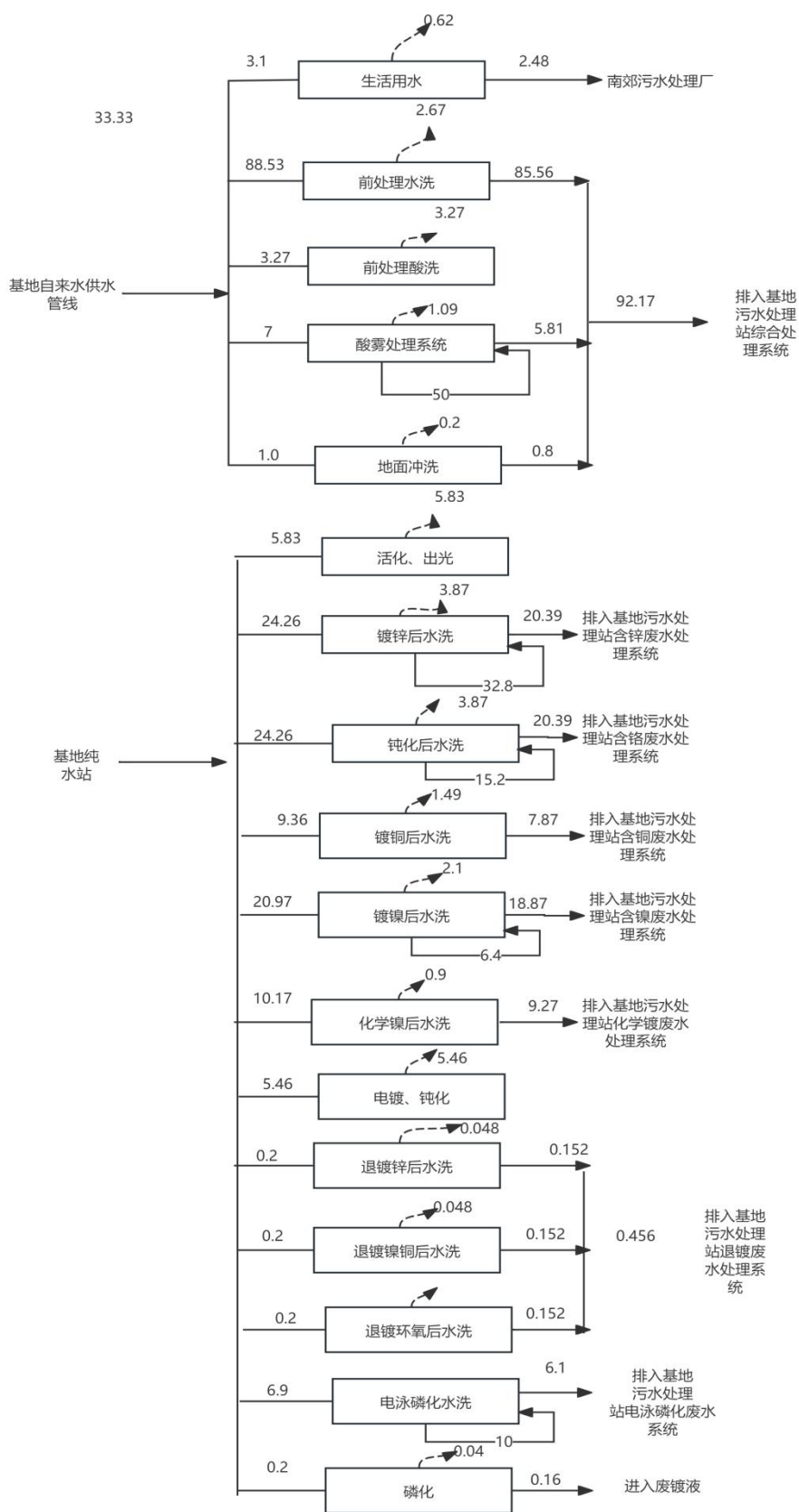


图 4.14-2 建成后 D6 车间水平衡图

4.15 污染源源强分析

4.15.1 大气污染源分析

4.15.1.1 废气产排分析

(1) 酸雾废气

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 4-16。

表 4-16 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；21%~25%，取370.7；26%~31%，取643.6； 2、在稀或中等盐酸溶液中（加热）酸洗，不添加酸雾抑制剂：氯化氢质量百分浓度5%~10%，取107.3；11%~15%，取370.7；16%~20%，取643.6；
		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

①硫酸雾

本项目镀镍铜镍镍工艺中使用硫酸进行活化，硫酸浓度为 1%，使用的硫酸质量浓度大于 100g/L，因此硫酸雾产生量按上表中产污系数进行计算。

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；

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 6600h；

硫酸雾产生量计算见表 4-17。

表 4-17 硫酸雾产生情况一览表

产生废气的工位		镀槽个数	镀液	镀槽长 mm	镀槽宽 mm	槽槽面积 m ²	排污系数 g/m ² ·h	产生速率 kg/h	产生量 (t/a)
镍铜 镍镍	前处理活化	1	1%硫酸	450	600	0.27	25.2	0.007	0.046
	镀覆活化	3	1%硫酸	450	600	0.81	25.2	0.020	0.132

②硝酸雾

二期项目在退镀锌工序的剥锌中使用 50%浓度的硝酸；在退镀镍铜挂具工序中使用 98%浓度的硝酸；查阅《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）附录 B，得出退镀锌工序硝酸雾产生系数取 1900g/m²·h；退镀镍铜挂具工序硝酸雾产生系数取 7500 g/m²·h；退镀线硝酸雾产生量计算见表 4-18。

表 4-18 退镀线硝酸雾产生情况一览表

产生废气的工位		镀槽个数	镀液	镀槽长 mm	镀槽宽 mm	槽面积 m ²	排污系数 g/m ² ·h	产生速率 kg/h	折算成氮氧化物 kg/h
退镀锌	剥锌	3	50%硝酸	300	600	0.54	1900	1.026	0.749
退镀镍铜挂具	剥挂具	4	98%硝酸	500	600	1.2	7500	9	6.572
退镀镍铜镍	剥镍	2	50%硝酸	500	600	0.6	1900	1.14	0.832

由上表得出，退镀生产线硝酸雾产生总速率为 11.166kg/h，氮氧化物产生量按照 2HNO₃=2NO₂+H₂O+0.5O₂ 换算，年运行时间 600h/a(2h/d、300d/a)，NO_x 产生量 4.892t/a (8.153kg/h)。

二期项目在镀锌工序的酸洗、活化、出光工序硝酸使用浓度分别为 1%、6%；镀镍铜镍镍工序的酸洗浓度 6%，镀砂轮工序的活化使用 3%盐酸；查阅《污染源源强核算技术指南 电镀》（HJ984-2018）附录 B 未给出产污系数，因此，硝酸雾、氯化氢产生情况按照《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《环境统计手册》和《化学化工物性数据手册》，本评价采用下式核算镀锌工序、度镍铜镍镍工序、磷化工序的硝酸雾的挥发量：

$$G=M \times (0.000352+0.000786U) \times P \times F$$

式中：

G—酸雾量，kg/h；

M—液体分子量；

U—蒸发液体表面上的空气流速，一般取 0.2~0.5m/s，本次取 0.35m/s；

P—相当于液体温度下空气中的饱和蒸汽分压力，mmHg，根据《环境统计手册》，当酸洗液体浓度低于 10%可用水溶液饱和蒸气压替代；

F—蒸发面的面积，m²。

镀锌 3#、4#线、镀镍铜镍镍线年运行时间 6600h/a，电镀砂轮线年运行时间 2400h/a，酸雾产生工位相关参数见表 4.15-4。

表 4-19 硝酸雾及氯化氢产生计算结果

产生酸雾的工位		镀槽个数	镀液	镀槽长	镀槽宽	F	M	u	P	产生速率 kg/h	产生量	折算成氮 氧化物 kg/h	折算成氮氧 化物 t/a
				mm	mm	m ²			mmHg		t/a		
镀锌线	酸洗	2	6%硝酸	450	1300	1.17	63	0.35	17.535	0.811	3.568	0.592	2.606
	活化	2	1%硝酸	475	1300	1.235	63	0.35	17.535	0.856	3.766	0.625	2.750
	出光	2	1%硝酸	450	1300	1.17	63	0.35	17.535	0.811	3.568	0.592	2.606
镍铜镍 镍	酸洗	2	6%硝酸	450	600	0.54	63	0.35	17.535	0.374	2.469	0.273	1.803
电镀砂 轮	活化	1	3%盐酸	1100	400	0.88	36.5	0.35	17.535	0.353	0.848	/	/

③治理措施

本项目设 3 套碱液喷淋塔，位于厂房外，分别为镀锌线 3#、4#产生的酸雾 1 套、镀镍铜镍镍生产线产生的酸雾 1 套、退镀锌、退镀镍铜挂具、退镀镍铜镍、电镀砂轮产生的酸雾、电镀试验线产生的酸雾 1 套。酸洗槽、出光槽、活化槽、退镀槽、电镀砂轮活化槽均安装有槽边集气装置，用于收集产生的酸雾（收集效率取 95%），集气装置均带有密闭排风管，可将酸雾引至喷淋塔进行处理（中和效率 85%）。喷淋采用 10%氢氧化钠溶液中和硫酸雾、HCl 或硝酸雾。

4.15.1.2 废气排放统计

本项目废气污染源治理措施及污染物排放情况详见表 4-20。排气筒参数一览表见表 4-21。

表 4-20 本项目厂区废气污染源治理措施及污染物排放情况

排气筒编号	生产线	污染源	污染物	污染物产生			产生浓度 (mg/m ³)	治理措施		排放废气量 (m ³ /h)	污染物排放			排放时间 (h)
				核算方法	产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)		工艺	效率 %		产生量 (t/a)	产生速率 (kg/h)	产生浓度 (mg/m ³)	
P1	镀锌生产线 3#、4#	酸洗	NOx	产污系数法	2.475	0.562	42.964	槽边吸+碱液喷淋塔 (1#)+28m 排气筒 (P1)	40000	0.371	0.084	6.445	4400	
		活化			2.614	0.594				0.392	0.089			
		出光			2.475	0.562				0.371	0.084			
P2	镀镍铜镍镍生产线	酸洗	NOx	产污系数法	1.713	0.259	6.484	槽边吸+碱液喷淋塔 (2#)+28m 排气筒 (P2)	40000	0.257	0.039	0.973	6600	
		前处理活化	硫酸雾		0.044	0.007	0.641			0.007	0.001	0.096		
		镀覆活化			0.125	0.019				0.019	0.003			
P3	电镀砂轮	活化	HCL	产污系数法	0.806	0.335	11.167	槽边吸+碱液喷淋塔 (3#)+28m 排气筒 (P3)	40000	0.121	0.050	1.675	2400	
	退镀锌	剥锌	NOx		0.427	0.712	193.634			0.064	0.107	29.045	600	
	退镀镍铜挂具	剥挂具			3.746	6.243				0.562	0.937			
	退镀镍铜镍	剥镍			0.474	0.790				0.071	0.119			
车间	镀锌生产线 3#、4#		NOx	产污系数法	0.398	0.090	/	/	/	0.398	0.090	/	4400	
	镀镍铜镍镍生产线		NOx		0.090	0.014				0.090	0.014		6600	
			硫酸雾		0.009	0.001				0.009	0.001			
	退镀锌、退镀镍铜挂具、退镀镍铜镍		NOx		0.245	0.408				0.245	0.408		600	
	电镀砂轮		HCL		0.042	0.018				0.042	0.018		2400	

表 4-21 本项目排放口基本情况一览表

编号	排气筒地理坐标		排气筒高度 (m)	排气筒内径 (m)	烟气温度℃	排放口类型
	经度	纬度				
P1	109°46'37.916"	40°34'57.546"	28	0.9	常温	一般排放口
P2	109°46'37.742"	40°34'56.284"	28	0.9	常温	一般排放口
P3	109°46'57.285"	40°34'58.059"	28	0.9	常温	一般排放口

⑥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 4-22。

表 4-22 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)	《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008） 基准排气量 (m ³ /m ²)
镀锌	40000	350000	502.8	18.6
镍铜镍镍	40000	114000	2315.8	37.3

由表可知，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：

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

式中：

$C_{基}$ ——大气污染物基准气量排放浓度（mg/m³）；

$Q_{总}$ ——废气总量（m³）；

Y_i ——某种镀件镀层的产量（m²）；

$Q_{i基}$ ——某种镀件的单位产品基准排气量（m³/m²）；

$C_{实}$ ——实测大气污染物浓度（mg/m³）； 具体换算情况见表 4-23。

表 4-23 单位排气量及换算达标情况统计一览表

名称	污染物 名称	$Q_{总}$ (m ³ /h)	Y_i (m ² /h)	$Q_{i基}$ (m ³ /m ²)	$C_{实}$ (mg/m ³)	$C_{基}$ (mg/m ³)	排放标准 (mg/m ³)	达标情况
镀锌	NOx	40000	79.55	18.6	6.445	174.23	200	达标
镍铜镍镍	NOx	40000	17.27	37.3	0.973	60.42	200	达标
	硫酸雾				0.096	5.96	30	达标

《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）要求排气筒高度不低于 15m，且需高于 200m 范围内最高建筑 5m 以上，本项目酸雾净化装置排气筒高度 28m，周围 200m 范围内最高建筑物 23m，满足高度要求。

由表可知，经折算后，电镀生产线氮氧化物、硫酸雾排放浓度均可满足《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）排放浓度限值（氮氧化物 200mg/m³，硫酸雾 30mg/m³、

HCl 50mg/m³)。

4.15.2 水污染源分析

本项目的废水为生产废水。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箱内，通过车间管路汇集到不同的废水收集箱中，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。

生产废水水质类比《金力永磁（包头）科技有限公司高性能稀土永磁材料基地项目（二期一阶段）表面处理厂竣工环境保护验收监测报告》（以下简称金力二期项目）。

pH、铁的污染物浓度类比“包头天和磁材技术有限责任公司年产 6000 吨稀土永磁材料深加工项目竣工环境保护验收监测报告”（以下简称天和磁材）。

（1）生产废水

①前处理水洗工序排水量为 30.66m³/d，酸雾处理系统排水量为 2.91m³/d，地面冲洗排水量为 0.4m³/d，以上废水全部排入基地废水处理站综合处理系统处理。综合废水源强类比“金力二期项目”“天和磁材”中综合废水罐排放口实测数据中污染物最大浓度，pH 值 4.44、COD 80mg/L、总铁 1.78mg/L、氨氮 0.434mg/L、总镍未检出、总铜未检出、总磷 0.30mg/L、总锌 0.11mg/L。

②镀锌后水洗工序废水

镀锌后水洗工序排水量为 13.99m³/d，全部排入基地废水处理站含锌废水处理系统处理。含锌废水源强类比“金力二期项目”“天和磁材”中含锌废水罐排放口实测数据，含锌废水中最大浓度为 pH 为 5.26、COD66mg/L、总锌 75mg/L、总磷未检出、氨氮 0.376mg/L。

③钝化后水洗工序废水

钝化后水洗工序排水量为 16.66m³/d，全部排入基地废水处理站含铬废水处理系统处理。含铬废水源强类比“金力二期项目”“天和磁材”中含铬废水罐排放口实测数据，含铬废水中最大浓度为 pH 为 4.76、COD80mg/L、总铬 0.58mg/L。

④镀铜后水洗工序废水

镀铜后水洗工序排水量为 4.67m³/d，全部排入基地废水处理站含铜废水处理系统处理。含铜废水源强类比“金力二期项目”中含铜废水罐排放口实测数据最大浓度，COD53~64mg/L、总铜 0.91~43.7mg/L、总磷 0.95~7.67mg/L、总镍未检出、氨氮 0.032~0.118mg/L。

⑤镀镍后水洗工序废水

镀镍后水洗工序排水量为 $6.07\text{m}^3/\text{d}$ ，全部排入基地废水处理站含镍废水处理系统处理。含镍废水源强类比“金力二期项目”“天和磁材”中含镍废水罐排放口实测数据，含镍废水中 pH 为 5.17~5.32、COD_{57~64}mg/L、总镍 1.73~56.3mg/L、总铜未检出、总磷未检出、氨氮 0~0.080mg/L。

⑥化学镍后水洗工序废水

化学镍后水洗工序排水量为 $6.07\text{m}^3/\text{d}$ ，全部排入基地废水处理站化学镀废水处理系统处理。化学镍废水水质类比“金力二期项目”中废水排放口实测数据，废水 COD 最大值为 76mg/L、总磷最大值为 3.52mg/L、总镍最大值为 2.28mg/L、氨氮最大值为 0.661mg/L、总铜未检出。

⑦退镀工序废水

退镀锌后水洗工序排水量为 $0.16\text{m}^3/\text{d}$ ，退镀镍铜后水洗工序排水量为 $0.23\text{m}^3/\text{d}$ ，退镀环氧后水洗工序排水量为 $0.23\text{m}^3/\text{d}$ ，以上退镀废水全部排入基地废水处理站退镀废水处理系统处理。退镀废水水质根据企业提供经验数据，废水 pH 值为 3~8，COD 浓度值为 150mg/L、总锌浓度值为 45mg/L、总镍浓度值为 25mg/L、总铜浓度值为 25mg/L。

(2) 单位产品基准排水量

本项目电镀采用多层镀工艺，排放量 $78.74\text{m}^3/\text{d}$ ($23622\text{m}^3/\text{a}$)。本项目表面镀锌和镀镍铜镍镍的处理规模 14.9 万 m^2/a ，则单位产品排水量为 $88\text{L}/\text{m}^2$ ，未超过《电镀污染物排放标准》(GB21900-2008) 中单位产品基准排水量。

本项目废水排放情况汇总见表 4-24。

表 4-24 本项目生产废水排放情况汇总表

废水种类		排水量		项目	污染物								废水去向	
		m ³ /d	(m ³ /a)		pH	COD	总铁	氨氮	总镍	总铜	总锌	总磷		总铬
生产废水	前处理水洗 前处理酸洗 酸雾处理系统 地面冲洗	30.66	9198	排放浓度 (mg/L)	4.44	80	1.78	0.434	未检出	未检出	0.11	未检出	/	基地废水处理站 综合处理系统
				排放量 (t/a)	/	0.736	0.016	0.004	/	/	0.001	/	/	
				排放量 (t/a)	/	0.33	/	/	0.002	/	0.02	0.26	/	
	镀锌后水洗	13.99	4197	排放浓度 (mg/L)	5.26	66	/	/	/	/	75	/	/	基地废水处理站 含锌废水处理系统
				排放量 (t/a)	/	0.277	/	/	/	/	0.315	/	/	
	钝化后水洗	16.66	4998	排放浓度 (mg/L)	4.76	80	/	/	/	/	/	/	0.58	基地废水处理站 含铬废水处理系统
				排放量 (t/a)	/	0.400	/	/	/	/	/	/	0.003	
	镀铜后水洗	4.67	1401	排放浓度 (mg/L)	5	64	/	0.118	/	43.7	/	7.67	/	基地废水处理站 含铜废水处理系统
				排放量 (t/a)	/	0.090	/	/	/	0.061	/	0.011	/	
	镀镍后水洗	6.07	1821	排放浓度 (mg/L)	5.32	64	/	0.08	56.3	/	/	未检出	/	基地废水处理站 含镍废水处理系统
				排放量 (t/a)	/	0.117	/	0.000	0.004	/	/	/	/	
	化学镍后水洗	6.07	1821	排放浓度 (mg/L)	3.5~4.5	76	/	0.661	2.28	未检出	/	3.52	/	基地废水处理站

表面处理生产线搬迁整合升级项目环境影响报告书

			排放量 (t/a)	/	0.138	/	0.001	0.004	/	/	0.006	/	化学镀废水处理系统
退镀	0.62	186	排放浓度 (mg/L)	3~8	150	/	/	25	25	/	/	/	基地废水处理站
			排放量 (t/a)	/	0.028	/	/	0.005	0.005	/	/	/	退镀废水处理系统
生产废水总量	78.74	23622	排放量 (t/a)	/	1.785	0.016	0.005	0.012	0.066	0.316	0.017	0.003	/

4.15.3 噪声污染源分析

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。

表 4-25 工业企业噪声室内源强调查清单

序号	声源名称	数量 (台)	声源源强 (任选一种)		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)	声源控制措施	X	Y	Z			声压级 /dB(A)
1	超声波清洗机	18	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	过滤机	32	60	减振、建筑隔声	28	10	1028.97	8h	25	40

表 4-26 工业企业噪声室外源强调查清单

声源名称	型号	空间相对位/m			声源源强 (任选一种)		声源控制措施	运行时段
		X	Y	Z	(声压级/距声源距离) / (dB(A)/m)	声功率级 /dB(A)		
酸雾净化风机 1#	/	0	38	1029	85/1	/	独立基础、减振	稳定声源
酸雾净化风机 2#	/	0	80	1029	85/1	/	独立基础、减振	稳定声源
酸雾净化风机 3#	/	5	80	1029	85/1	/	独立基础、减振	稳定声源

4.15.4 固废污染源分析

本项目产生的固体废物包括危险废物和一般固废。

(1) 危险废物

表面处理厂区危废主要为废槽渣、废电镀液、含重金属的废滤芯、废酸液等，在车间一层的危废暂存间暂存，委托有资质的单位处置。

(2) 一般固废

主要为废包装材料（不含电镀原料废包装材料）

项目厂区固体废物产生情况见下表。

表 4-27 固体废物产生情况表

产污环节	固废名称	性质	产生量 t/a	暂存地点	去向
镀锌生产线	含锌槽渣（液）	HW17 表面处理废物 336-052-17	24.188	危废暂存间	委托有资质的单位处置
	废钝化液		0.76		
	含芯废滤芯		2.3		
	废酸液	HW34 废酸 900-306-34	48.145		
镀镍铜镍镍生产线	含镍、铜废槽渣（液）	镍：HW17 表面处理废物 336-054-17	14.255		
	含镍、铜废滤芯	铜：HW17 表面处理废物 336-058-17	5.35		
	废酸液	HW34 废酸 900-300-34 HW34 废酸 900-306-34	60.015		
电镀原料包装	电镀原料废包装	HW49 其他废物 900-041-49	10		
电镀砂轮	含镍废槽液	HW17 表面处理废物 336-054-17	1.6		
	含镍废滤芯		4.6		
	含镍废槽渣		3.2		
	废盐酸液	HW34 废酸 900-300-34	2.5		
退镀锌	废硝酸液	HW34 废酸 900-300-34	2.88		
	含锌废槽渣	HW17 表面处理废物 336-052-17	1.15		
	含锌废滤芯		2.4		
退镀环氧	环氧废槽液	HW13 有机树脂类废物 900-016-13	1.44		
	环氧废槽液滤芯		2.4		
	环氧废槽渣		2.68		
退镀镍铜	含镍铜废槽液	含镍：HW17 表面处理废物 336-054-17 含铜：HW17 表面处理废物 336-058-17	2.88		
	含镍铜废滤芯		2.4		
	含镍铜废槽渣		1.52		
退镀挂具	退镀废槽液（渣）	HW17 表面处理废物 336-066-17	11.52		
—	废包装材料	SW59 其他工业固体废物 900-099-S59	5	一般固废暂存区	定期外售

4.15.5 项目污染物排放统计

拟建工程建成后全厂污染物汇总情况见表 4-28。

表 4-28 本项目建成后全厂污染物汇总情况表

项目	污染物	年排放量/ (t/a)
废气	氮氧化物	0.605
	氯化氢	0.916
	硫酸雾	0.856
废水	COD	0.908
	总镍	0.32
	总铜	0.32
	氨氮	0.0573

4.16 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 DA001 碱液喷淋塔排放的非甲烷总烃、硫酸雾、氯化氢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 4-29。

表 4-29 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	氯化氢	碱液喷淋塔	净化效率降低至 0%	11.63	0.349	1h	1 次	加强维修维护，及时检修
	硫酸雾			11	0.330			
	氮氧化物			5.5	0.165			

4.17 污染物排放“三本帐”统计

项目实施后表面处理厂即 D6 车间污染物排放“三本账”见表 4-30。

表 4-30 污染物排放“三本帐”一览表

项目	污染物	现有工程		本项目	以新带老削减量	改扩建后全厂	排放增减量
		一期项目 (D6 车间)	二期一阶段 (D5 车间)				
废气	NO _x	6.87	2.16	2.821	2.16	9.691	+0.661
	硫酸雾	0.1042	0.29	0.163	0.29	0.2672	-0.127

	HCl	/	0.94	0.035	0.94	0.035	-0.905
	VOCs	0.014	0	0	0	0.014	0
	氨	/	0.14	0	0.14	0	-0.14
废水	COD	0.096	0.966	0	0	1.062	0
	氨氮	0.0096	0.097	0	0	0.1066	0
固体废物	一般固废	6	5	5	0	11	0
	危险废物	124.44	28.523	208.183	28.523	332.623	+179.66
	生活垃圾	7.05	0.025	0	0	7.075	0

备注：本项目数据来源于验收报告，现有工程未核算一般工业固体废物，本次数据来源于企业实际运行。

4.18 总量控制建议指标

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。

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：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、退镀等生产过程挥发的废气。氮氧化物有组织排放量为 2.088/a、无组织排放量为 0.733t/a。

本项目氮氧化物排放量 2.821t/a。依据《高性能稀土永磁材料基地项目（二期）环境影响报告书》中表面处理厂氮氧化物的总量 5.05t/a，本项目为二期已建项目的搬迁，因此本项目不需要重新申请总量。

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，不直接排放至地表水体，无需申请总量。

4.19 排污许可管理

根据《中华人民共和国大气污染防治法》：国务院生态环境主管部门应当会同国务院卫生行政部门，公布有毒有害大气污染物名录。排放名录中所列有毒有害大气污染物的企业事业单位，应当取得排污许可证。

根据《中华人民共和国水污染防治法》：国务院环境保护主管部门应当会同国务院

卫生主管部门，公布有毒有害水污染物名录。排放名录中所列有毒有害水污染物的企业事业单位和其他生产经营者，应当对排污口和周边环境进行监测，公开有毒有害水污染物信息，采取有效措施防范环境风险。直接或者间接向水体排放工业废水以及其他按照规定应当取得排污许可证方可排放的废水、污水的企业事业单位，应当取得排污许可证。

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》（国办发〔2016〕81号）明确将排污许可制建设成为固定污染源环境管理的核心制度，作为企业守法、部门执法、社会监督的依据，为提高环境管理效能和改善环境质量奠定坚实基础。

本项目应严格按照国家和地方排污许可制度的要求，推进排污及污染源“一证式”管理工作，并作为建设单位在生产运营期接受环境监管 and 环境保护部门实施监管的主要法律文书，单位依法申领排污许可证，按证排污，自证守法。环境影响评价技术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，项目建设内容、产品方案、建设规模，采用的工艺流程、工艺技术方案，污染预防和清洁生产措施，环保设施和治理措施，各类污染物排放总量，自行监测要求，环境风险防范体系等，将生产装置、产排污设施载入排污许可证，具体内容见报告各章节。企业在设计、建设和运营过程中，需按照许可证管理要求进行监测和申报，自证守法；许可证内容发生变更应进行申报，重大变更应重新环评和申请许可证变更。

根据《固定污染源排污许可分类管理名录（2019年版）》，本项目行业类别属于“金属表面处理及热处理加工 336”，实行排污许可重点管理。

根据《排污许可证申请与核发技术规范电镀工业》（HJ855-2017）等文件要求，梳理本项目排污许可证大气污染物排放信息、水污染物排放信息、自行监测要求、执法（守法）报告要求、信息公开、环境管理台账记录要求如下。

表 4-31 本项目厂区大气污染物许可排放一览表

污染源	废气量 (Nm ³ /a)	污染物特征				排放方式	排放去向	排放口类型	备注
		污染物	许可排放浓度 mg/m ³	许可排放速率 kg/h	许可排放量 t/a				
DA001	30000	硫酸雾	30	/	/	连续	大气	一般排放口	1个排气筒
		氯化氢	30	/	/	连续	大气	一般排放口	

		非甲烷总烃	120	27.8	/	连续	大气	一般排 放口	
DA002	30000	硫酸雾	30	/	/	连续	大气	一般排 放口	1 个排 气筒
		氯化氢	30	/	/	连续	大气	一般排 放口	
		非甲烷总烃	120	27.8	/	连续	大气	一般排 放口	
DA003	5000	非甲烷总烃	120	45.8	/	连续	大气	一般排 放口	1 个排 气筒

表 4-32 本项目厂区水污染物许可排放一览表

序号	污染源	污染物特征			排放方式	排放去向	排放口类型
		污染物	许可排放浓度 mg/m ³	许可排放量 t/a			
1	DW001、 DW002、 DW003	pH 值	6~9	/	连续	南郊污水处 理厂	一般排放 口
2		悬浮物	400	/			
3		COD	500	/			
4		氨氮	/	/			
5		BOD ₅	300	/			

企业应按照排污许可证中规定的内容和频次定期上报年度执行报告和季度执行报告，并保证执行报告的规范性和真实性。年度执行报告内容应包括：排污单位基本情况、自行监测执行情况、环境管理台账执行情况、实际排放情况及合规判定分析、信息公开情况、排污单位内部环境管理体系建设与运行情况、其他排污许可证规定的内容执行情况、其他需要说明的问题、结论、附图附件等。

季度执行应至少包括污染物实际排放浓度和排放量，合规判定分析，超标排放或污染防治设施异常情况说明等内容。

企业应设置全厂环保信息管理系统，并应根据环境保护部第 31 号令《企业事业单位环境信息公开办法》向社会公开环境信息。

企业应建立环境管理台账记录制度，落实相关责任部门和责任人，明确工作职责，真实记录污染治理设施运行、自行监测和其他环境管理等与污染物排放相关的信息，并对环境管理台账的真实性、完整性和规范性负责。为便于携带、储存、导出及证明排污许可证执行情况，环境管理台账应采用电子化储存和纸质储存两种形式同步管理，保存期限不少于 3 年。企业环境管理台账的记录内容应包括：污染防治设施运行管理信息、

监测记录信息及其他环境管理信息等。污染防治措施和排放口编码信息应与排污许可证副本中载明信息一致。

4.20 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，见下表。

表 4-33 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	
1.	生产工艺及装备指标	0.33	采用清洁生产工艺 ^①		0.15	1.民用产品采用低铬 [®] 或三价铬钝化 2.民用产品采用无氰镀锌 3.使用金属回收工艺 4.电子元件采用无铅镀层替代铅锡合金锡合金	1.民用产品采用低铬 [®] 或三价铬钝化 2.民用产品采用无氰镀锌 3.使用金属回收工艺		项目钝化采用三价铬钝化；镀锌工艺采用无氰镀锌；且使用金属回收工艺。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		项目镀镍、锌溶液连续过滤，并及时补加调整电镀溶液；生产中定期去除溶液中的杂质，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 ^③	电镀生产线采用节能措施 ^② ，50%生产线实现半自动化 ^③	电镀生产线采用节能措施 ^②		项目电镀生产线采用节能措施，生产线75%为自动化或半自动化，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		本项目工艺采用2级逆流漂洗方式，有用水计量装置，符合II级指标
5.	综合资源利用	0.18	锌利用率 ^④	%	0.8/n	≥82	≥80	≥75	项目锌利用率为86.3%，符合I级指	

表面处理生产线搬迁整合升级项目环境影响报告书

	指标							标	
6.			铜利用率 ^④	%	0.8/n	≥90	≥80	≥75	项目铜利用率为92.9%，符合 I 级指标
7.			镍利用率 ^④	%	0.8/n	≥95	≥85	≥80	项目镍利用率为91.9%，符合 II 级指标
8.			装饰铬利用率 ^④	%	0.8/n	≥60	≥24	≥20	无
9.			硬铬利用率 ^④	%	0.8/n	≥90	≥80	≥70	无
10.			金利用率 ^④	%	0.8/n	≥98	≥95	≥90	无
11.			银利用率 ^④ （含氰镀银）	%	0.8/n	≥98	≥95	≥90	无
12.			电镀用水重复利用率	%	0.8/n	≥60	≥40	≥30	本项目水重复利用率为 50.25%，符合 II 级指标
13.			*电镀废水处理率 ^⑩	%	0.5	100			本项目电镀废水处理率为 100%，符合 I 级指标
14.	污染物产生指标	0.16	*有减少重金属污染物污染预防措施 ^⑥		0.2	使用四项以上（含四项）减少镀液带出措施	至少使用三项减少镀液带出措施		拟将项目至少使用四项减少镀液带出措施（设置回收槽、多级逆流漂洗、优化线材牵引速度与张力控制等措施），符合 I 级指标
15.			*危险废物污染预防措施		0.3	电镀污泥和废液在企业内回收或送到有资质单位回收重金属，交外单位转移须提供危险废物转移联单			符合

表面处理生产线搬迁整合升级项目环境影响报告书

16.	产品特征指标	0.07	产品合格率保障措施 [®]	1	有镀液成分和杂质定量检测措施、有记录；产品质量检测设备和产品检测记录	有镀液成分定量检测措施、有记录；有产品质量检测设备和产品检测记录	有镀液成分和杂质检测措施、产品质量检测，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	
20.			*危险化学品管理	0.10	符合《危险化学品安全管理条例》相关要求		符合	
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；建治污设施运行台账，有自动加药装置，出水口有 pH 自动监测装置；对有害气体有良好净化装置，并定期检测	非电镀车间废水不得混入电镀废水处理系统；建立治污设施运行台账，出水口有 pH 自动监测装置，对有害气体有良好净化装置，并定期检测	项目生产废水排入园区电镀污水处理厂。废气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。符合I级指标
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	

表面处理生产线搬迁整合升级项目环境影响报告书

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

注：带“*”号的指标为限定性指标

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

4.20.1 进一步促进清洁生产的建议

为了实现发展生产和保护环境的双赢目标，企业要结合自身的实际情况，按照源头削减、过程控制和综合利用的原则，在实施清洁生产过程中，加强对清洁生产的规定和行动计划，完善与清洁生产相关的企业管理制度。采取组织保证、转变观念、加强管理等步骤，加强对物料的管理，减少物料的流失；进行岗位员工技术培训，增强岗位员工操作技能，提高操作有效性；对通过清洁生产审计发现有缺陷的设备，结合设备检修进行改造，改善工艺条件。

清洁生产是一个不断完善，不断前进的过程。项目在服务期内，应自始至终紧跟清洁生产的最新要求，实现最清洁的生产。

4.20.2 结论

本项目的建设采用了循环经济的理念，吸取了现有国内同行业的生产经验，在生产工艺、设备选用、资源及能源利用、污染治理、产品质量、经济效益方面处于同行业较先进水平。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 4.20-2。

表 4-34 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： $YI \geq 85$ ；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： $YII \geq 85$ ；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： $YIII = 100$

所以，项目建成后可达到国内清洁生产先进水平。

5 环境概况

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西部，其地理坐标为东经 $109^{\circ}15'12''\sim 111^{\circ}26'25''$ ，北纬 $40^{\circ}14'56''\sim 42^{\circ}43'49''$ 。东邻呼和浩特市，北与蒙古接壤，西靠巴彦淖尔市，南与鄂尔多斯市隔河相望，阴山山脉横贯中部。东西宽约 182km，南北长约 270km，总面积 27768km²。

包头国家稀土高新技术产业开发（以下简称“稀土高新区”）成立 1990 年，1992 年被国务院批准为国家级高新区，是内蒙古自治区首家国家级高新区，也是全国唯一以稀土资源命名的国家级高新区。稀土高新区位于包头市南部，总规划面积约 121 平方公里，由建成区、滨河新区、稀土应用产业园和希望园区组成。稀土高新区的交通条件十分便利，距火车站 6km，距民航机场 16km，区内拥有多条城市规划主干道，辅以纵横交错的区间路，形成了四通八达的快捷交通网络。

本项目生产厂区位于包头稀土高新区希望工业园区包头稀土新材料深加工基地。包头稀土新材料深加工基地位于包头稀土高新区希望工业园区内，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。东经 $109^{\circ}45'\sim 109^{\circ}48'$ ，北纬 $40^{\circ}36'\sim 40^{\circ}33'$ 。规划总用地面积约 10.49km²，其中园区工业用地为 7.75km²。项目租用稀土新材料深加工基地 D6 标准厂房。

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，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。

山南平原，可分为山前倾斜平原、冲洪积平原、黄河冲积平原三种类型的地貌景观。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。

希望工业园区所在地地形北高南低，表层土盐碱化，该区域的地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。项目水系分布见图 5-1。

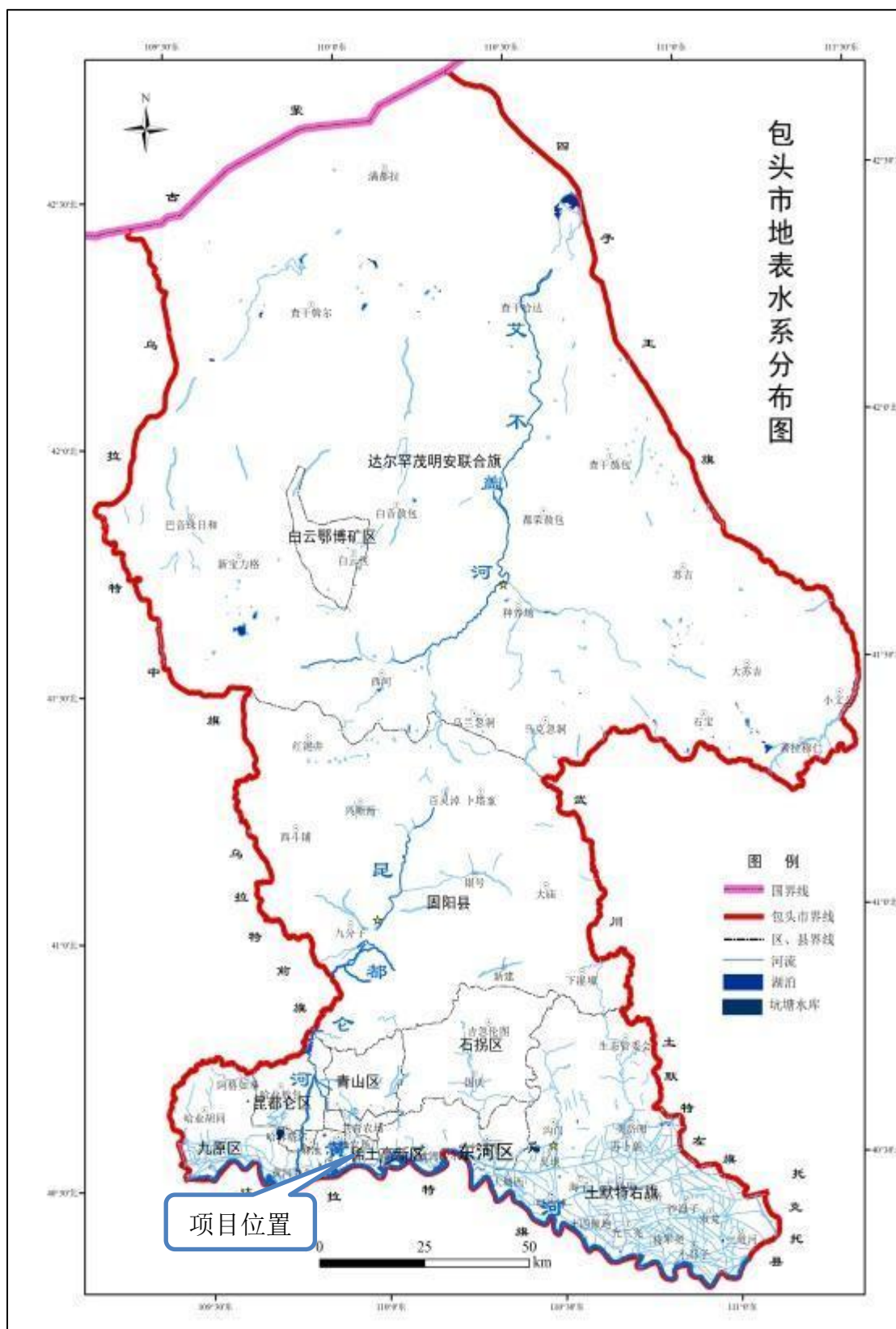


图 5-1 项目水系分布图

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，钐、铈、铈等贵重金属含量多，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系群煤系三个含煤建造，分布在大青山中和固阳盆地里，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、大鸢、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 5-1 所示。

表 5-1 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区范围外延 300m	2.82km ²	/	东河区
	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，具体的包头市空气环境质量功能区划见图 5-2。

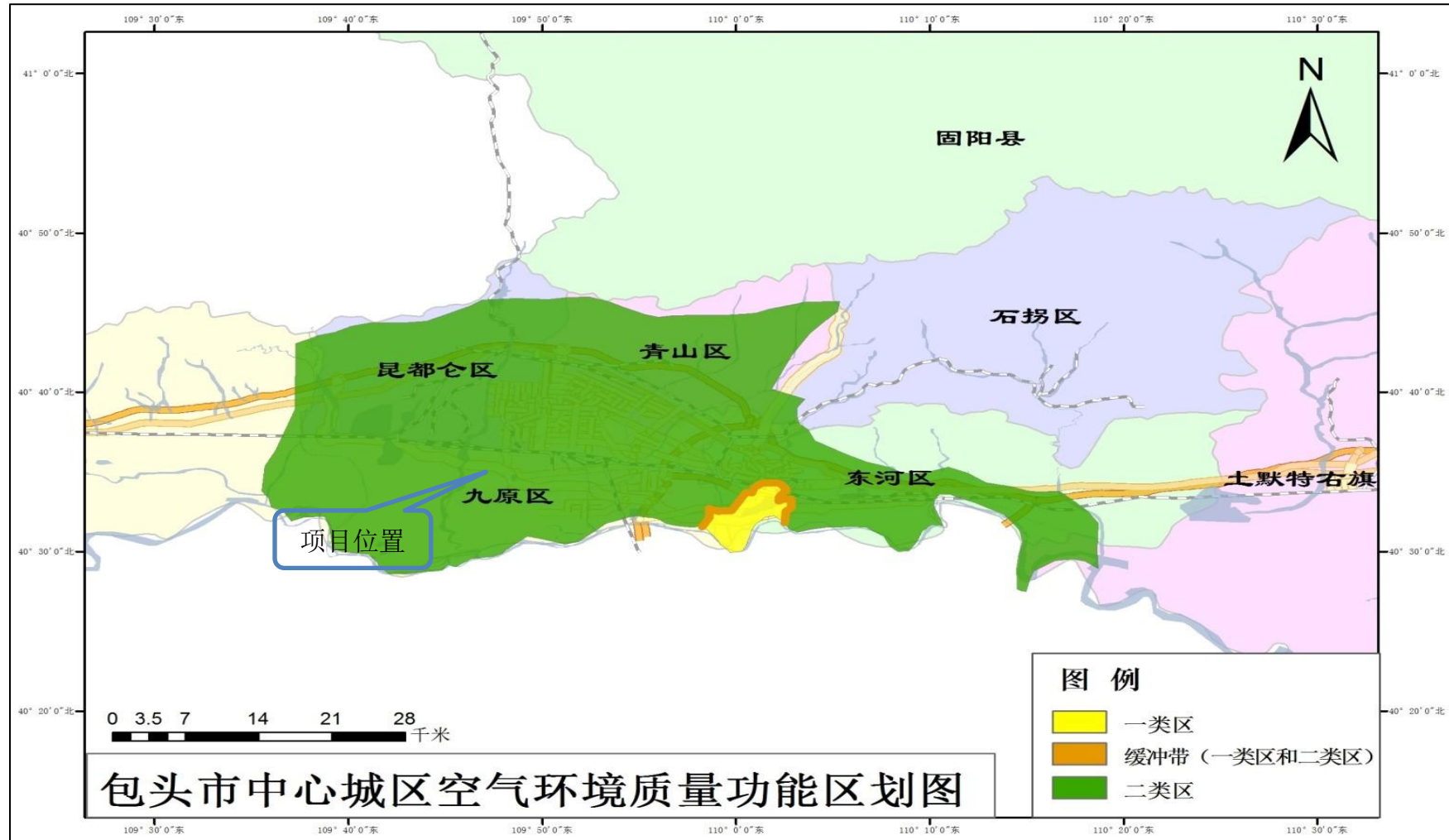


图 5-2 环境空气功能区划图

5.2.2 包头市城区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过地、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。

表 5-2 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,沿环城铁路向西至二零二厂西侧,沿二零二厂西侧向北至 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	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

	业园 3 类区		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希望工业园区,属于 3 类区划定的区域。



图 5-3 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 5-3 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 km 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-二分子一头分子-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 5-4，本项目区不在饮用水水源保护规划区内。

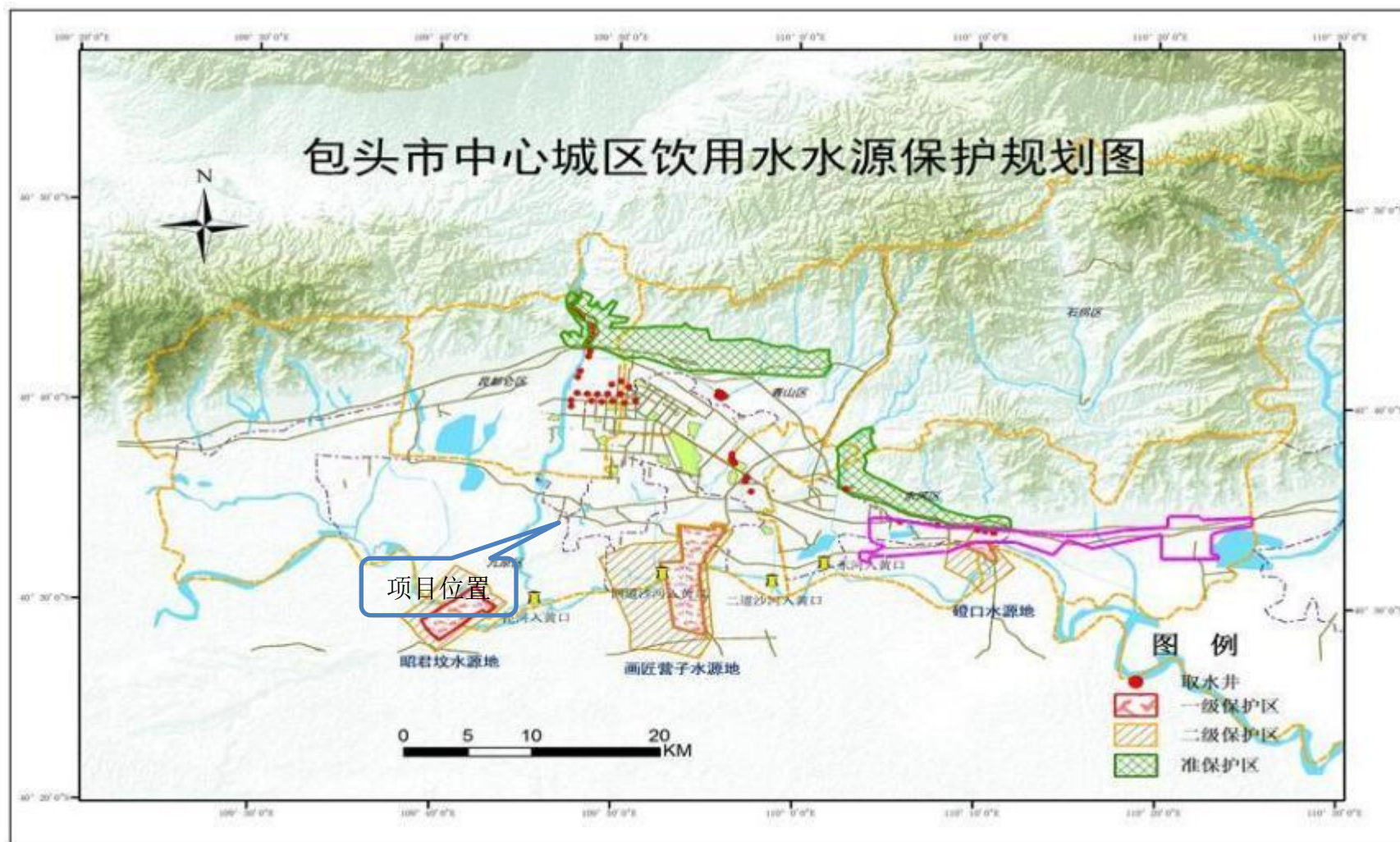


图 5-4 包头市中心城区饮用水水源保护规划图

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为 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 m^2 左右，建筑面积约为 300 m^2 。规划在希望工业园区的居住及公共设施用地内设 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 。

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

一、达标区判定

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。

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现状浓度满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）中过度阶段二级标准浓度限值。因此，本项目所在区域 2024 年属于达标区。监测结果见表 6-1。

表 6-1 区域空气质量现状评价表

评价因子	平均时段	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	15	60	25.0	达标
NO ₂	年平均	32	40	80	达标
PM ₁₀	年平均	59	60	98.3	达标
PM _{2.5}	年平均	28	30	93.3	达标
CO	日均值第 95 百分位 日平均	1.6mg/m ³	4mg/m ³	40	达标
O ₃	日最大 8 小时平均值 第 90 百分位日平均	156	160	97.5	达标

二、其他污染物环境质量现状评价

本项目排放的污染物特征污染物有硫酸雾、氯化氢。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》中对氯化氢、硫酸雾的现状监测资料。

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。监测定位情况详见表 6-2。

表 6-2 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	962m	2024年7月4日~7月27日
		硫酸雾、氯化氢	小时值			

2、监测项目

HCl、硫酸雾。

3、监测时间及频率

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 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
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	氯化氢	小时平均	50	30~36	72.00	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

由上表可知，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。

1、评价标准

评价标准：《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类。

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。

3、测量时间与气象条件

监测时间：2026年1月5日—6日昼夜各监测一次。

气象条件：昼间，晴，西北风，1.8m/s，夜间，晴，西北风，2.0m/s。

4、测量布点

在本项目厂界四周分别设置噪声监测点，共布设8个噪声监测点。具体位置见附图5.2-1。

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)

监测点位	2026年1月5日		2026年1月6日	
	昼间	夜间	昼间	夜间
厂界东侧	57.2	48.3	55.7	47.9
厂界南侧	55.4	48.0	57.7	48.4
厂界西侧	57.2	48.4	56.1	47.9
厂界北侧	56.9	48.2	55.9	48.1
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)				

由检测结果可以看出，本项目厂界噪声昼间测量值范围在55.4~57.7dB（A），夜间测量值范围在47.9~48.4dB（A），均满足《声环境质量标准》3类标准要求。

6.3 地下水环境质量现状与评价

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。

本次地下水现状布设3个监测点，并引用《东方希望包头生物工程有限公司年产1.12万吨30%L色氨酸项目环境影响报告书》2个水位和《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环境影响报告书》1个水位数据。

一、地下水现状引用数据

1、监测时间及频率

《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。1期环境现状值。

《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。1期环境现状值。

2、监测点位及水位

水位监测见下表。监测点位分布图见附图6.3-1。

表 6.3-1 地下水监测点位及监测因子一览表（引用）

点位名称	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

二、地下水现状本次监测数据

1、监测点位及因子

为掌握评价区地下水环境质量现状，并为影响评价提供基础资料和数据，根据评价等级要求，本次评价委托内蒙古蒙辉环保科技有限公司对区域地下水进行现状监测。在评价区共设3个水质水位监测点。项目监测点位信息见下表和附图6.3-1。

表 5.3-2 地下水监测点位及监测因子一览表

监测井	与项目区关系	经纬度	井深	监测项目
虎子圪梁 01	NE, 2305m, 上游	109°47'31", 40°36'02"	25m	水质、水位
万兴公西北 02	SW, 1209m, 下游	109°46'09", 40°34'23"	25m	
万兴公西北 03	S, 1582m, 下游	109°46'36", 40°34'05"	68m	

2、监测时间及频率

监测时间为2026年01月05日、2026年4月25日1期环境现状值。

3、监测分析方法

采样分析按国家《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2020）和《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）等有关标准进行。各项监测项目分析方法见下表。

表 5.3-3 地下水监测项目及分析方法一览表

检测项目	检测方法	检出限
pH 值	《水质 pH 值的测定电极法》HJ1147-2020	—
溶解性总固体	《生活饮用水标准检验方法第 4 部分：感官性状和物理指标》 GB/T5750.4-2023 11.1 称量法	—
硫酸盐	《水质硫酸盐的测定重量法》GB11899-1989	10mg/L
氟化物	《水质氟化物的测定离子选择电极法》GB/T7484-1987	0.05mg/L
氯化物	《生活饮用水标准检验方法第 5 部分：无机非金属指标》 GB/T5750.5-2023（5.1 硝酸银容量法）	1.0mg/L
总硬度	《生活饮用水标准检验方法第 4 部分：感官性状和物理指标》 GB/T5750.4-2023（10.1 乙二胺四乙酸二钠滴定法）	1.0mg/L
碳酸盐碱度	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2002 年）第三篇第一章十二、碱度（总碱度、重碳酸盐和碳酸盐）（一）酸碱指示剂滴定法（B）	—
重碳酸盐碱度		—
高锰酸盐指数 （以 O ₂ 计）	《生活饮用水标准检验方法第 7 部分：有机物综合指标》 GB/T5750.7-2023（4.2 碱性高锰酸钾滴定法）	0.05mg/L
亚硝酸盐氮	《水质亚硝酸盐氮的测定分光光度法》GB/T7493-1987	0.001mg/L
硝酸盐氮	《水质硝酸盐氮的测定紫外分光光度法（试行）》HJ/T346-2007	0.08mg/L
氨氮	《水质氨氮的测定纳氏试剂分光光度法》HJ535-2009	0.025mg/L
挥发酚	《水质挥发酚的测定 4-氨基安替比林分光光度法》 HJ503-2009 方法 1 萃取分光光度法	0.0003mg/L
氰化物	《生活饮用水标准检验方法第 5 部分：无机非金属指标》 GB/T5750.5-2023（7.1 异烟酸-吡啶啉酮分光光度法）	0.002mg/L
铬（六价）	《生活饮用水标准检验方法第 6 部分：金属和类金属指标》 GB/T5750.6-2023（13.1 二苯碳酰二肼分光光度法）	0.004mg/L
Cl ⁻	《水质无机阴离子的测定（F ⁻ 、Cl ⁻ 、NO ₂ ⁻ 、Br ⁻ 、NO ₃ ⁻ 、PO ₄ ³⁻ 、SO ₃ ²⁻ 、SO ₄ ²⁻ ）的测定离子色谱法》HJ84-2016	0.007mg/L
SO ₄ ²⁻		0.018mg/L
钾	《水质钾和钠的测定火焰原子吸收分光光度法》 GB/T11904-1989	0.05mg/L
钠		0.01mg/L
钙	《水质钙和镁的测定原子吸收分光光度法》GB/T11905-1989	0.02mg/L
镁		0.002mg/L
铁	《水质铁、锰的测定火焰原子吸收分光光度法》GB/T11911-1989	0.03mg/L
锰		0.01mg/L
铜	《水质铜、锌、铅、镉的测定原子吸收分光光度法》 GB/T7475-1987（第一部分直接法）	0.05mg/L
锌		0.05mg/L
铅	《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）国家环境保护总局（2002 年）第三篇第四章七、（四）石墨炉原子吸收法测定镉、铜、和铅（B）	1.00×10 ⁻³ mg/L
镉		1.00×10 ⁻⁴ mg/L
镍	《水质镍的测定火焰原子吸收分光光度法》GB/T11912-1989	5.00×10 ⁻³ mg/L
砷	《水质汞、砷、硒、铋和锑的测定原子荧光法》HJ694-2014	3.00×10 ⁻⁴ mg/L

汞		4.00×10 ⁻⁵ mg/L
总大肠菌群	《生活饮用水标准检验方法第12部分：微生物指标》 GB/T5750.12-2023（5.1多管发酵法）	—
细菌总数	《水质细菌总数的测定平皿计数法》HJ1000-2018	—

4、监测结果

1) 水质检测

表 5.3-4 地下水水质现状检测结果一览表

序号	检测项目	检测结果（2026年1月05日）			标准限值
		虎子圪梁 01	万兴公西北 02	万兴公西北 03	
1.	pH 值(无量纲)	7.1	7.0	7.2	6.5~8.5
2.	溶解性总固体 (mg/L)	1220	785	874	1000
3.	硫酸盐 (mg/L)	458	229	273	250
4.	氟化物 (mg/L)	1.44	1.14	1.22	1.0
5.	氯化物 (mg/L)	147	78.3	88.1	250
6.	总硬度 (mg/L)	958	515	533	450
7.	碳酸盐碱度 (mg/L)	0	0	0	—
8.	重碳酸盐碱度 (mg/L)	489	387	366	—
9.	高锰酸盐指数(以 O ₂ 计) (mg/L)	2.76	2.89	2.80	3.0
10.	氨氮 (mg/L)	0.405	0.395	0.481	0.50
11.	挥发酚 (mg/L)	0.0003L	0.0003L	0.0003L	0.002
12.	氰化物 (mg/L)	0.002L	0.002L	0.002L	0.05
13.	铬(六价) (mg/L)	0.004L	0.004L	0.004L	0.05
14.	亚硝酸盐氮 (mg/L)	0.165	0.053	0.011	1.00
15.	硝酸盐氮 (mg/L)	17.7	8.41	9.68	20.0
16.	Cl ⁻ (mg/L)	142	73.6	85.4	250
17.	SO ₄ ²⁻ (mg/L)	438	222	242	250
18.	钾 (mg/L)	8.46	7.65	9.32	—
19.	钠 (mg/L)	75.6	76.9	73.1	200
20.	钙 (mg/L)	155	101	80.0	—
21.	镁 (mg/L)	148	58.9	84.5	—
22.	铁 (mg/L)	0.03L	0.03L	0.03L	0.3
23.	锰 (mg/L)	0.01	0.02	0.03	0.10
24.	铜 (mg/L)	0.05L	0.05L	0.05L	1.00

25.	锌 (mg/L)	0.05L	0.05L	0.05L	1.00
26.	铅 (mg/L)	2.74×10 ⁻³	2.86×10 ⁻³	3.33×10 ⁻³	0.01
27.	镉 (mg/L)	3.72×10 ⁻³	3.85×10 ⁻³	4.95×10 ⁻³	0.005
28.	镍 (mg/L)	1.42×10 ⁻²	1.44×10 ⁻²	1.70×10 ⁻²	0.02
29.	砷 (mg/L)	3.00×10 ⁻⁴ L	3.00×10 ⁻⁴ L	3.00×10 ⁻⁴ L	0.01
30.	汞 (mg/L)	4.00×10 ⁻⁵ L	4.00×10 ⁻⁵ L	4.00×10 ⁻⁵ L	0.001
31.	总大肠菌群(MPN/100mL)	未检出	未检出	未检出	3.0
32.	细菌总数(CFU/mL)	12	7	13	—

2) 水位检测

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委托内蒙古蒙辉环保科技有限公司于2026年01月05日、2026年04月25日对01~03点位的地下水进行水位监测，监测数据见下表。

表 6.3-5 地下水水位监测结果

时间	位置	坐标	井深 (m)	水位 (m)	埋深 (m)
2026.01.05	虎子圪梁 01	109°47'31", 40°36'02"	25	20	5
	万兴公西北 02	109°46'09", 40°34'23"	25	20	5
	万兴公西北 03	109°46'36", 40°34'05"	68	58	10
2026.04.25	虎子圪梁 01	109°47'31", 40°36'02"	30	24	6
	万兴公西北 02	109°46'09", 40°34'23"	30	26	4
	万兴公西北 03	109°46'36", 40°34'05"	30	29	1

三、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：

$$Pi = \frac{Ci - 7.0}{8.5 - 7.0}$$

2. 评价标准

地下水环境质量现状评价标准执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的III类标准。

3. 评价结果

地下水评价指数见下表。

表 6.3-6 地下水水质评价标准指数一览表

序号	检测项目	检测点位		
		虎子圪梁 01	万兴公西北 02	万兴公西北 03
1.	pH 值	0.07	0.00	0.13
2.	溶解性总固体	1.22	0.79	0.87
3.	硫酸盐	1.83	0.92	1.09
4.	氟化物	1.44	1.14	1.22
5.	氯化物	0.59	0.31	0.35
6.	总硬度	2.13	1.14	1.18
7.	碳酸盐碱度	—	—	—
8.	重碳酸盐碱度	—	—	—
9.	高锰酸盐指数(以 O ₂ 计)	0.92	0.96	0.93
10.	氨氮	0.81	0.79	0.96
11.	挥发酚	0.00	0.00	0.00
12.	氰化物	0.00	0.00	0.00
13.	铬（六价）	0.00	0.00	0.00
14.	亚硝酸盐氮	0.17	0.05	0.01
15.	硝酸盐氮	0.89	0.42	0.48
16.	Cl ⁻	0.57	0.29	0.34
17.	SO ₄ ²⁻	1.75	0.89	0.97
18.	钾	—	—	—
19.	钠	0.38	0.38	0.37
20.	钙	—	—	—
21.	镁	—	—	—
22.	铁	0.00	0.00	0.00
23.	锰	0.10	0.20	0.30

24.	铜	0.00	0.00	0.00
25.	锌	0.00	0.00	0.00
26.	铅	0.27	0.29	0.33
27.	镉	0.74	0.77	0.99
28.	镍	0.71	0.72	0.85
29.	砷	0.00	0.00	0.00
30.	汞	0.00	0.00	0.00
31.	总大肠菌群	0.00	0.00	0.00
32.	细菌总数	—	—	—

由上表可知：地下水超标因子为溶解性总固体、硫酸盐、氟化物、总硬度、硫酸根离子。超标原因是区内地下水流动速度缓慢、水位埋深较浅，黄河灌溉退水长期的蒸发浓缩使得含水层中含盐量较高。其余各监测因子均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求。

6.4 土壤环境质量现状与评价

为掌握评价区的土壤环境质量现状，本次委托内蒙古蒙辉环保科技有限公司对厂址附近进行土壤现状监测。

一、土壤现状监测数据

1、监测点位及监测项目

本项目租赁包头稀土新材料深加工基地标准厂房，D6 标准厂房，厂房边界即为厂界，标准厂房内地面均已硬化，并做了防渗处理，厂界内无法进行采样，根据实际情况，以深加工基地作为整体项目区域设置土壤监测点。

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）。

监测点位信息及监测项目见下表。监测布点图见附图 6.4-1。

表 6.4-1 土壤监测采样点名称及位置

区域	监测点位	坐标	监测布点	监测项目
项目区内	1#	E: 109°46'36.629" N: 40°34'58.881"	柱状样	砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、

占地范围 外	4#	E: 109°46'57.932", N: 40°34'57.933"	表层样	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、锡、石油烃（C10-40）	
	3#	E: 109°46'37.848" N: 40°34'56.049"		铜、镍、锡、石油烃（C10-40）	
	5#	E: 109°46'47.504" N: 40°34'53.973"			
	7#	E: 109°46'38.869" N: 40°34'58.649"			
	2#	E: 109°46'36.358" N: 40°34'56.236"			
	6#	E: 109°46'55.975" N: 40°34'59.026"			
	9#	E: 109°47'5.000" N: 40°34'34.165"	表层样		镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌、锡、石油烃（C10-40）
	10#	E: 109°46'47.832" N: 40°35'5.816"			
11#	E: 109°46'36.681" N: 40°34'47.168"				
8#	E: 109°46'9.846" N: 40°35'23.269"				
理化性质：pH、土体构型、土壤结构、土壤质地、阳离子交换量、氧化还原电位、饱和导水率、土壤容重、孔隙度、土壤含盐量					

2、监测时间及频率

监测时间为2026年01月06日，监测期为1天。

3、监测及分析方法

土壤监测方法参照《土壤环境监测技术规范》（HJ/T166-2004）、《场地环境调查技术导则》（HJ25.1）、《场地环境监测技术导则》（HJ25.2）要求进行。分析方法参照《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中有

关要求进行。

表 6.4-2 土壤检测项目及分析方法一览表

检测项目	检测方法	检出限
镉	《土壤质量铅、镉的测定石墨炉原子吸收分光光度法》 GB/T17141-1997	0.01 mg/kg
镍	《土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ491-2019	3mg/kg
铅		10mg/kg
锌		1mg/kg
铜		1mg/kg
铬	《土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法》HJ491-2019	4mg/kg
砷	《土壤质量总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法第 2 部分：土壤 中总砷的测定》GB/T22105.2-2008	0.01mg/kg
汞	《土壤质量总汞、总砷、总铅的测定原子荧光法第 1 部分：土壤 中总汞的测定》GB/T22105.1-2008	0.002mg/kg
铜	HJ491-2019 土壤和沉积物铜、锌、铅、镍、铬的测定 火焰原子吸收分光光度法	1mg/kg
镍		3mg/kg
铅	GB/T17141-1997 土壤质量铅、镉的测定 石墨炉原子吸收分光光度法	0.1mg/kg
镉		0.01mg/kg
六价铬	HJ1082-2019 土壤和沉积物六价铬的测定 碱溶液提取-火焰原子吸收分光光度法	0.5mg/kg
苯胺	HJ834-2017 土壤和沉积物半挥发性有机物的测定 气相色谱-质谱法	0.05mg/kg
2-氯苯酚		0.06mg/kg
硝基苯		0.09mg/kg
萘		0.09mg/kg
苯并[a]蒽		0.1mg/kg
蒽		0.1mg/kg
苯并[b]荧蒽		0.2mg/kg
苯并[k]荧蒽		0.1mg/kg
苯并[a]芘		0.1mg/kg
茚并[1,2,3-c,d]芘		0.1mg/kg
二苯并[a, h]蒽		0.1mg/kg
氯甲烷		HJ605-2011 土壤和沉积物挥发性有机物的测定 吹扫捕集/气相色谱-质谱法
氯乙烯	1.00×10^3 g/kg	
1,1-二氯乙烯	1.00×10^3 g/kg	
二氯甲烷	1.50×10^3 g/kg	

反-1, 2-二氯乙烯		1.40×10 ³ g/kg
1,1-二氯乙烷		1.20×10 ³ mg/kg
顺-1, 2-二氯乙烯		1.30×10 ³ g/kg
氯仿		1.1×10 ³ mg/kg
1,1,1-三氯乙烷		1.30×10 ³ g/kg
四氯化碳		1.30×10 ³ mg/kg
苯		1.90×10 ³ g/kg
1,2-二氯乙烷		1.30×10 ³ g/kg
三氯乙烯		1.20×10 ³ g/kg
1,2-二氯丙烷		1.10×10 ³ g/kg
甲苯		1.30×10 ³ g/kg
1,1,2-三氯乙烷		1.20×10 ³ g/kg
四氯乙烯		1.40×10 ³ g/kg
氯苯		1.20×10 ³ g/kg
1,1,1,2-四氯乙烷		1.20×10 ³ g/kg
乙苯		1.20×10 ³ g/kg
间,对二甲苯		1.20×10 ³ g/kg
邻二甲苯		1.20×10 ³ g/kg
苯乙烯		1.10×10 ³ g/kg
*1,1,2,2-四氯乙烷		1.20×10 ³ g/kg
1,2,3-三氯丙烷		1.20×10 ³ g/kg
1,4-二氯苯		1.50×10 ³ g/kg
1,2-二氯苯		1.50×10 ³ g/kg
锡	GLLS-3-H014-2018 电感耦合等离子体发射光谱法	2mg/kg
石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀)	HJ1021-2019 土壤和沉积物石油烃 (C ₁₀ -C ₄₀) 的测定气相色谱法	6mg/kg

二、土壤环境质量现状评价

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 土壤检测结果一览表

序号	检测项目	检测结果			标准限值
		项目区外 8#	项目区外 9#	项目区外 11#	
		表层 0~0.2m	表层 0~0.2m	表层 0~0.2m	
1.	铜	47	46	56	100
		0.47	0.46	0.56	/
2.	镍	36	37	34	190
		0.19	0.19	0.18	/
3.	石油烃 (C10-C40)	58	199	37	—
		—	—	—	/
4.	锡	5	未检出	未检出	—
		—	—	—	/
5.	锌	56	—	—	300
		0.19	—	—	/
6.	铅	48	—	—	170
		0.28	—	—	/
7.	镉	0.33	—	—	0.6
		0.55	—	—	/
8.	铬	47	—	—	250
		0.19	—	—	/
9.	砷	5.04	—	—	25
		0.20	—	—	/
10.	汞	0.0286	—	—	3.4
		0.0084	—	—	/

表 6.4-4 土壤检测结果一览表

序号	检测项目	检测结果 (mg/kg)						标准限值
		项目区内 1#			项目区内 4#			
		表层 0~0.5m	中层 0.5~1.5m	深层 1.5~3m	表层 0~0.5m	中层 0.5~1.5m	深层 1.5~3m	
1.	汞	0.024	0.025	0.043	0.086	0.113	0.057	38
		0.00063	0.00066	0.0011	0.0023	0.0030	0.015	/
2.	砷	14.6	12.1	16.5	15.9	29.1	8.48	60
		0.24	0.20	0.28	0.26	0.48	0.14	/
3.	铜	66	64	150	521	397	25	18000
		0.0037	0.0036	0.0083	0.029	0.022	0.0014	/
4.	镍	30	31	34	28	33	30	900
		0.033	0.034	0.038	0.031	0.037	0.033	/
5.	铅	16.7	17.0	28.4	35.0	32.4	13.5	800
		0.021	0.021	0.036	0.044	0.041	0.017	/
6.	镉	0.34	0.36	0.77	1.52	1.16	0.12	65
		0.0052	0.0055	0.012	0.023	0.018	0.0018	/
7.	六价铬	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5.7
		—	—	—	—	—	—	/
8.	苯胺	ND	ND	ND	ND	ND	ND	260
		—	—	—	—	—	—	/
9.	2-氯苯酚	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2256
		—	—	—	—	—	—	/
10.	硝基苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	76
		—	—	—	—	—	—	/
11.	萘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	70

表面处理生产线搬迁整合升级项目环境影响报告书

序号	检测项目	检测结果 (mg/kg)						标准限值
		项目区内 1#			项目区内 4#			
		表层 0~0.5m	中层 0.5~1.5m	深层 1.5~3m	表层 0~0.5m	中层 0.5~1.5m	深层 1.5~3m	
		—	—	—	—	—	—	/
12.	苯并[a]蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15
		—	—	—	—	—	—	/
13.	蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1293
		—	—	—	—	—	—	/
14.	苯并[b]荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15
		—	—	—	—	—	—	/
15.	苯并[k]荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	151
		—	—	—	—	—	—	/
16.	苯并[a]芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.5
		—	—	—	—	—	—	/
17.	茚并[1,2,3-cd]芘	ND	ND	ND	ND	ND	ND	15
		—	—	—	—	—	—	/
18.	二苯并[a, h]荧蒽	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.5
		—	—	—	—	—	—	/
19.	氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	37
		—	—	—	—	—	—	/
20.	氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.43
		—	—	—	—	—	—	/
21.	1,1-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	66
		—	—	—	—	—	—	/
22.	二氯甲烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	616

表面处理生产线搬迁整合升级项目环境影响报告书

序号	检测项目	检测结果 (mg/kg)						标准限值
		项目区内 1#			项目区内 4#			
		表层 0~0.5m	中层 0.5~1.5m	深层 1.5~3m	表层 0~0.5m	中层 0.5~1.5m	深层 1.5~3m	
		—	—	—	—	—	—	/
23.	反-1, 2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	54
		—	—	—	—	—	—	/
24.	1,1-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	9
		—	—	—	—	—	—	/
25.	顺-1, 2-二氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	596
		—	—	—	—	—	—	/
26.	氯仿	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.9
		—	—	—	—	—	—	/
27.	1,1,1-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	840
		—	—	—	—	—	—	/
28.	四氯化碳	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8
		—	—	—	—	—	—	/
29.	苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	4
		—	—	—	—	—	—	/
30.	1,2-二氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5
		—	—	—	—	—	—	/
31.	三氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8
		—	—	—	—	—	—	/
32.	1,2-二氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	5
		—	—	—	—	—	—	/
33.	甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1200

表面处理生产线搬迁整合升级项目环境影响报告书

序号	检测项目	检测结果 (mg/kg)						标准限值
		项目区内 1#			项目区内 4#			
		表层 0~0.5m	中层 0.5~1.5m	深层 1.5~3m	表层 0~0.5m	中层 0.5~1.5m	深层 1.5~3m	
		—	—	—	—	—	—	/
34.	1,1,2-三氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	2.8
		—	—	—	—	—	—	/
35.	四氯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	53
		—	—	—	—	—	—	/
36.	氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	270
		—	—	—	—	—	—	/
37.	1,1,1,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	10
		—	—	—	—	—	—	/
38.	乙苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	28
		—	—	—	—	—	—	/
39.	间, 对二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	570
		—	—	—	—	—	—	/
40.	邻二甲苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	640
		—	—	—	—	—	—	/
41.	苯乙烯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1290
		—	—	—	—	—	—	/
42.	1,1,2,2-四氯乙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	6.8
		—	—	—	—	—	—	/
43.	1,2,3-三氯丙烷	ND	ND	ND	ND	ND	ND	0.5
		—	—	—	—	—	—	/
44.	1,4-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	20

序号	检测项目	检测结果 (mg/kg)						标准限值
		项目区内 1#			项目区内 4#			
		表层 0~0.5m	中层 0.5~1.5m	深层 1.5~3m	表层 0~0.5m	中层 0.5~1.5m	深层 1.5~3m	
		—	—	—	—	—	—	/
45.	1,2-二氯苯	ND	ND	ND	ND	ND	ND	560
		—	—	—	—	—	—	/
46.	石油烃 (C10-C40)	54	44	46	94	95	125	4500
		0.012	0.0098	0.010	0.021	0.021	0.028	/
47.	锡	未检出	未检出	5	3	8	未检出	—
		—	—	—	—	—	—	/

表 6.4-5 土壤检测结果一览表

序号	检测项目	检测结果 (mg/kg)						标准限值
		项目区内 3#			项目区内 5#			
		表层 0~0.5m	中层 0.5~1.5m	深层 1.5~3m	表层 0~0.5m	中层 0.5~1.5m	深层 1.5~3m	
1.	铜	51	38	37	54	35	36	18000
		0.0028	0.0021	0.0021	0.003	0.0019	0.002	/
2.	镍	38	27	31	38	30	28	900
		0.042	0.03	0.034	0.042	0.033	0.031	/
3.	石油烃 (C10-C40)	164	106	61	120	143	129	4500
		0.036	0.024	0.014	0.027	0.032	0.029	/
4.	锡	未检出	未检出	7	未检出	未检出	9	—
		—	—	—	—	—	—	/

表 6.4-6 土壤检测结果一览表

序号	检测项目	检测结果 (mg/kg)						标准限值
		项目区内 7#			项目区内 2#	项目区内 6#	占地范围外 10#	
		表层 0~0.5m	中层 0.5~1.5m	深层 1.5~3m	表层 0~0.2m	表层 0~0.2m	表层 0~0.2m	
1.	铜	52	36	29	50	55	55	18000
		0.0029	0.002	0.0016	0.0028	0.0031	0.0031	/
2.	镍	37	26	28	35	35	34	900
		0.041	0.029	0.031	0.039	0.039	0.038	/
3.	石油烃 (C10-C40)	103	60	34	192	102	64	4500
		0.023	0.013	0.0076	0.043	0.023	0.014	/
4.	锡	未检出	未检出	未检出	2	未检出	未检出	—
		—	—	—	—	—	—	/

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。

三、土壤理化性质调查

土壤理化性质特性见下表。

表 6.4-7-1 土壤理化特性

点号		项目区内 1#	时间	2026.01.06
经度		109°46'36.629"	纬度	40°34'58.881"
层次		表层 0~0.5m	中层 0.5~1.5m	深层 1.5~3m
现场记录	颜色	褐色	褐色	褐色
	结构	松散	紧实	紧实
	质地	砂壤土	砂壤土	砂壤土
实验室测定	氧化还原电位 (mv)	421	458	488
	孔隙度 (%)	4.2	4.0	3.9
	pH (无量纲)	7.96	8.00	8.04
	容重 (g/cm ³)	1.40	1.45	1.56
	渗滤率 (K10(mm/min))	1.44	1.43	1.41
	阳离子交换量 (cmol+/kg)	35.7	34.7	32.0
	水溶性盐总量 (全盐量) (g/kg)	0.5	0.6	0.7
点号		项目区内 3#	时间	2026.01.06
经度		109°46'37.848	纬度	40°34'56.049"
层次		表层 0~0.5m	中层 0.5~1.5m	深层 1.5~3m
现场记录	颜色	褐色	褐色	褐色
	结构	松散	紧实	紧实
	质地	砂壤土	砂壤土	砂壤土
	砂砾含量	<10%	<10%	<10%
	其它异物	无	无	无
实验室测定	氧化还原电位 (mv)	424	463	478
	孔隙度 (%)	8.08	8.02	8.06
	pH (无量纲)	4.2	4.1	4.0
	容重 (g/cm ³)	1.48	1.50	1.51
	渗滤率 (K10(mm/min))	1.45	1.42	1.38
	阳离子交换量 (cmol+/kg)	31.5	30.1	29.0
	水溶性盐总量 (全盐量) (g/kg)	0.7	0.8	0.9
点号		项目区内 4#	时间	2026.01.06
经度		109°46'57.932"	纬度	40°34'57.933"
层次		表层 0~0.5m	中层 0.5~1.5m	深层 1.5~3m
现场记录	颜色	褐色	褐色	褐色
	结构	松散	紧实	紧实
	质地	砂壤土	砂壤土	砂壤土
	砂砾含量	<10%	<10%	<10%
	其它异物	无	无	无
实	氧化还原电位 (mv)	423	459	486

实验室测定	孔隙度 (%)	8.00	8.07	8.06
	pH (无量纲)	4.6	4.4	4.2
	容重 (g/cm ³)	1.49	1.47	1.49
	渗滤率 (K10(mm/min))	1.42	1.41	1.39
	阳离子交换量 (cmol+/kg)	32.4	32.3	28.8
	水溶性盐总量 (全盐量) (g/kg)	0.7	0.7	0.9
点号		项目区内 5#	时间	2026.01.06
经度		109°46'47.504"	纬度	40°34'53.973"
层次		表层 0~0.5m	中层 0.5~1.5m	深层 1.5~3m
现场记录	颜色	褐色	褐色	褐色
	结构	松散	紧实	紧实
	质地	砂壤土	砂壤土	砂壤土
	砂砾含量	<10%	<10%	<10%
	其它异物	无	无	无
实验室测定	氧化还原电位 (mv)	422	450	476
	孔隙度 (%)	8.04	8.12	8.10
	pH (无量纲)	4.1	4.0	3.9
	容重 (g/cm ³)	1.50	1.48	1.50
	渗滤率 (K10(mm/min))	1.42	1.40	1.39
	阳离子交换量 (cmol+/kg)	33.1	32.0	31.4
	水溶性盐总量 (全盐量) (g/kg)	0.7	0.8	0.8
点号		项目区内 7#	时间	2026.01.06
经度		109°46'38.869"	纬度	40°34'58.649"
层次		表层 0~0.5m	中层 0.5~1.5m	深层 1.5~3m
现场记录	颜色	褐色	褐色	褐色
	结构	松散	紧实	紧实
	质地	砂壤土	砂壤土	砂壤土
	砂砾含量	<10%	<10%	<10%
	其它异物	无	无	无
实验室测定	氧化还原电位 (mv)	419	449	453
	孔隙度 (%)	7.98	8.04	8.06
	pH (无量纲)	4.4	4.2	4.1
	容重 (g/cm ³)	1.48	1.50	1.48
	渗滤率 (K10(mm/min))	1.42	1.39	1.38
	阳离子交换量 (cmol+/kg)	34.1	32.9	32.0
	水溶性盐总量 (全盐量) (g/kg)	0.6	0.7	0.8

表 6.4-7-2 土壤理化特性

点号	项目区内 2#	项目区内 6#	占地范围外 8#
时间	2026.01.06		
经度	109°46'36.358"	109°46'55.975"	109°46'9.846"
纬度	40°34'56.236"	40°34'59.026"	40°35'23.269"
层次	表层 0~0.2m		

现场记录	颜色	褐色	褐色	褐色
	结构	松散	松散	松散
	质地	沙壤土	沙壤土	沙壤土
	砂砾含量	<10%	<10%	<10%
	其它异物	无	无	无
实验室测定	氧化还原电位 (mv)	420	426	429
	孔隙度 (%)	7.98	8.02	8.14
	pH (无量纲)	4.4	4.9	4.8
	容重 (g/cm ³)	1.50	1.48	1.49
	渗滤率 (K10(mm/min))	1.41	1.37	1.36
	阳离子交换量 (cmol+/kg)	36.1	28.0	29.7
	水溶性盐总量 (全盐量) (g/kg)	0.6	0.9	0.9
点号	占地范围外 9#	占地范围外 10#	占地范围外 11#	
时间	2026.01.06			
经度	109°47'5.000"	109°46'47.832"	109°46'36.681"	
纬度	40°34'34.165"	40°35'5.816"	40°34'47.168"	
层次	表层 0~0.2m			
现场记录	颜色	褐色	褐色	褐色
	结构	松散	松散	松散
	质地	沙壤土	沙壤土	沙壤土
	砂砾含量	<10%	<10%	<10%
	其它异物	无	无	无
实验室测定	氧化还原电位 (mv)	423	425	422
	孔隙度 (%)	8.02	88.10	8.12
	pH (无量纲)	4.4	4.3	4.4
	容重 (g/cm ³)	1.48	1.49	1.49
	渗滤率 (K10(mm/min))	1.42	1.35	1.48
	阳离子交换量 (cmol+/kg)	27.4	33.9	31.7
	水溶性盐总量 (全盐量) (g/kg)	0.8	0.7	0.7

7 环境影响预测与评价

7.1 环境空气影响预测与分析

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 (°C)		8.1	/	/
累年极端最高气温 (°C)		35.9	2005-6-22	40.4
累年极端最低气温 (°C)		-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 $\leq 0.2\text{m/s}$) (%)	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

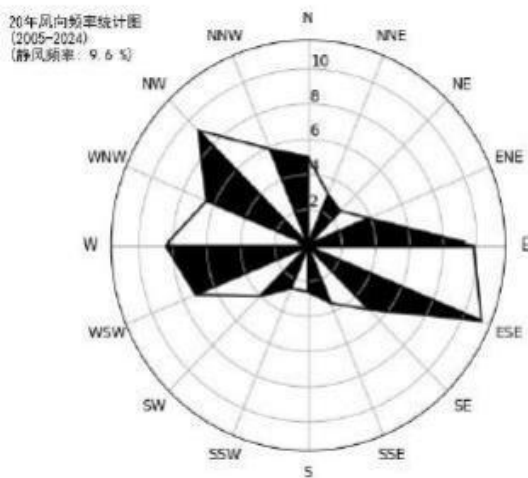
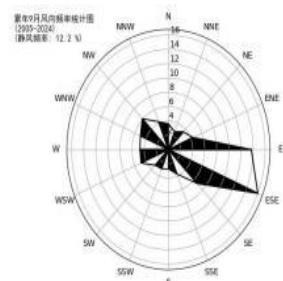
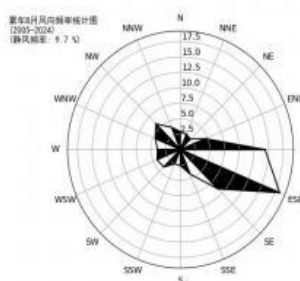
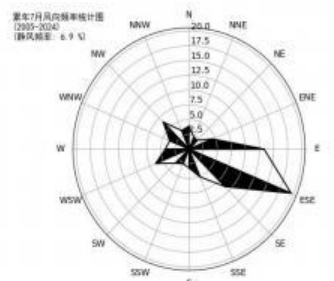
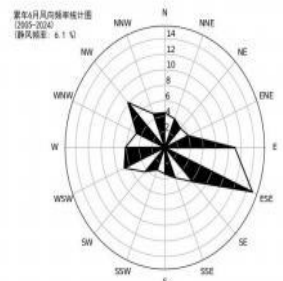
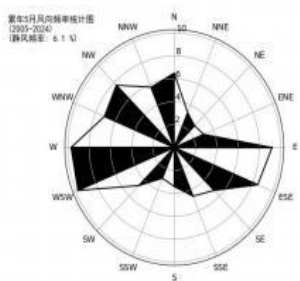
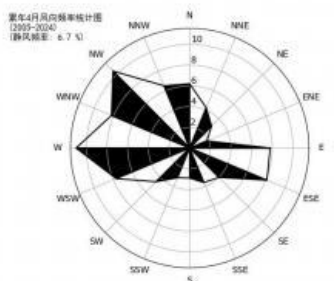
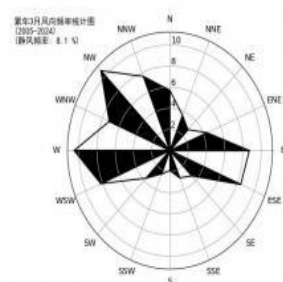
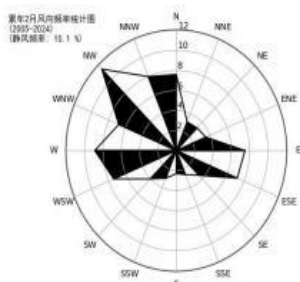
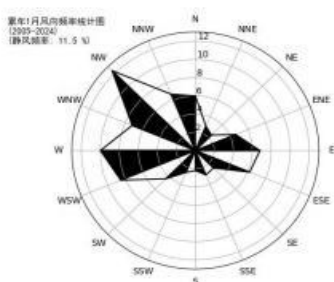


图 7.1-1 包头风向玫瑰图 (静风频率 9.6%)

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



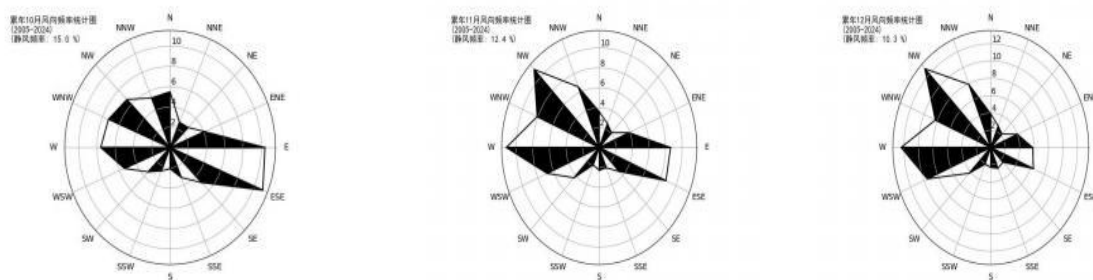


图 7.1-2 包头市 2004 年-2024 年月风向玫瑰图

(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 7.1-3。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。

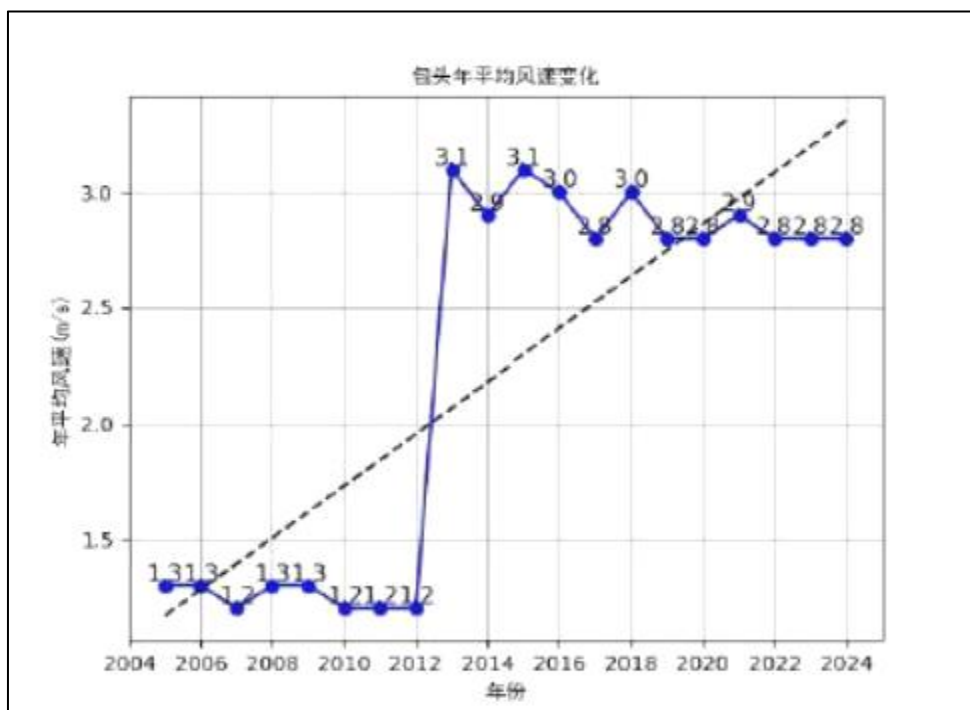


图 7.1-3 包头市（2004-2024 年）年平均风速（单位：m/s，虚线为趋势线）

(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。

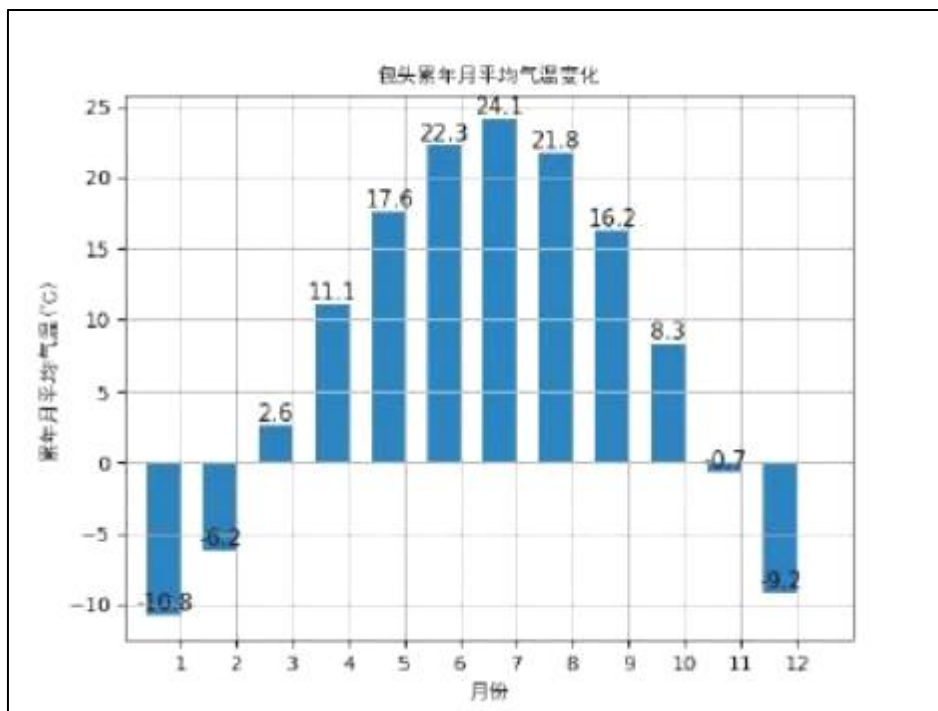


图 7.1-4 包头市月平均气温（单位：°C）

(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°C），2012 年年平均气温最低（7.2°C），无明显周期。包头 2005-2024 年平均气温变化情况见图 7.1-5。

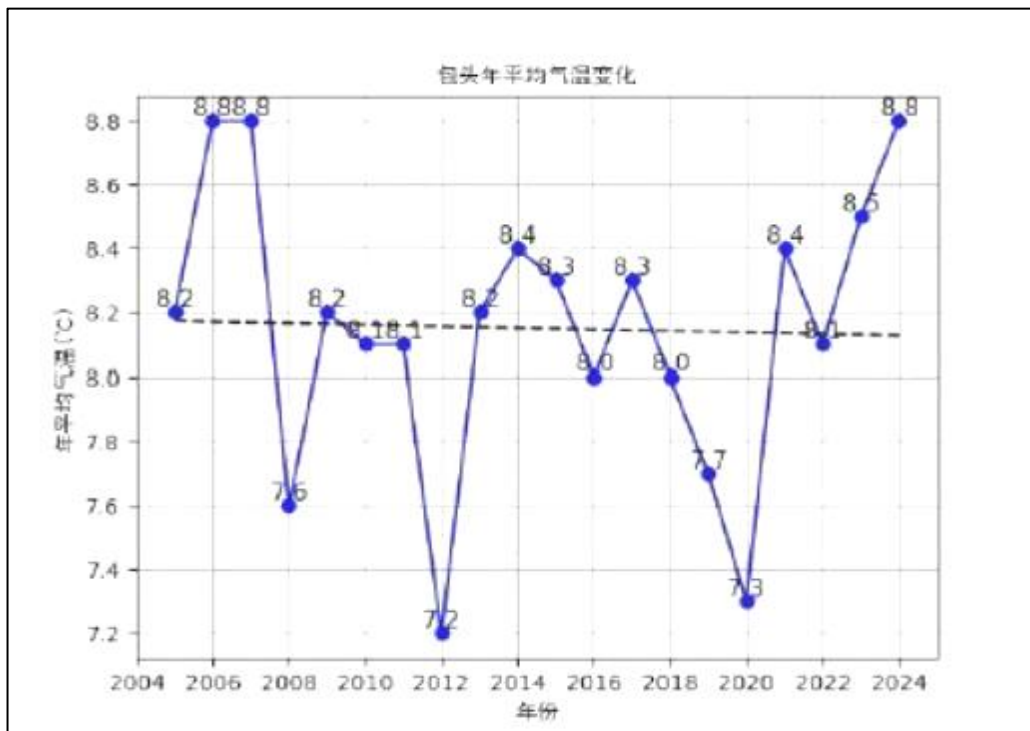


图 7.1-5 包头市（2004-2024 年）年平均气温（单位：°C，虚线为趋势线）

(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。

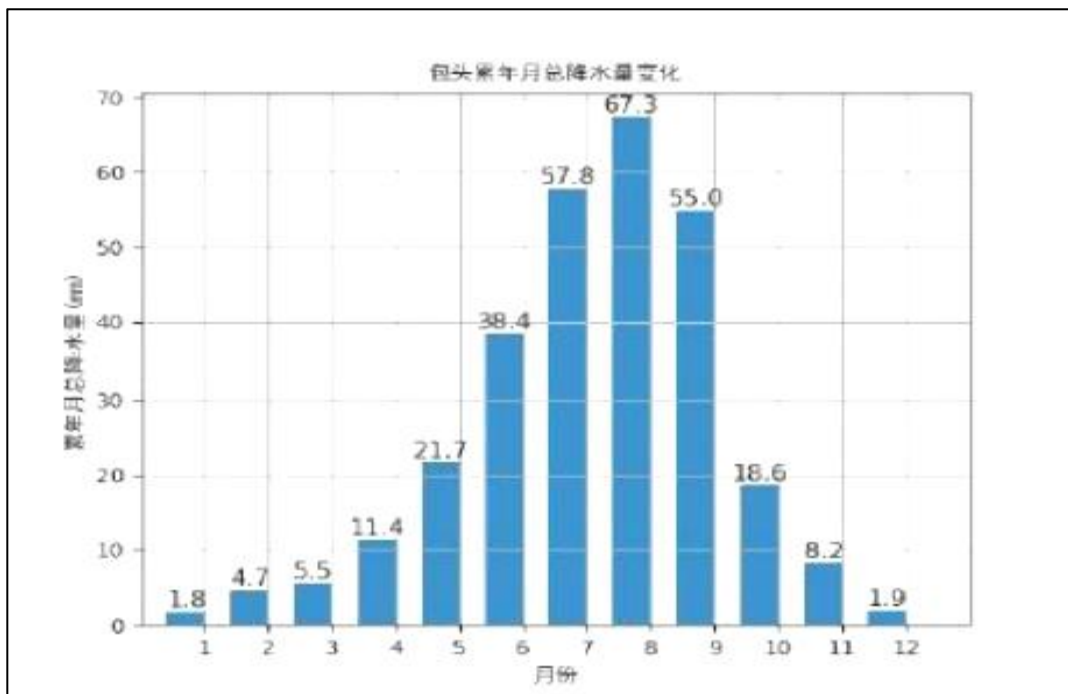


图 7.1-6 包头市月平均降水量（单位：mm）

(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。

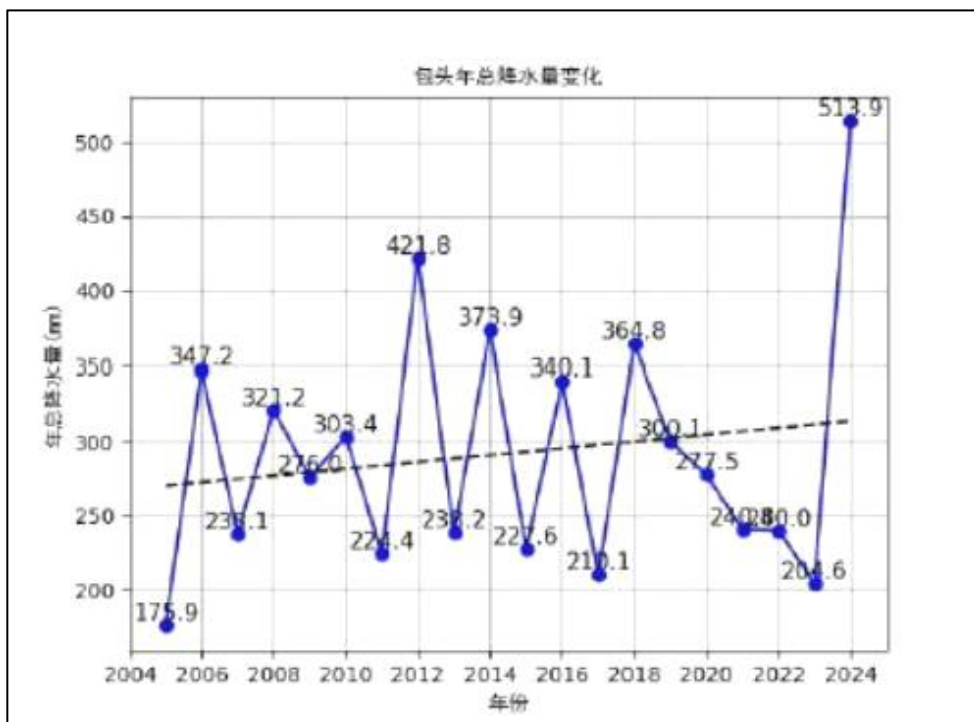


图 7.1-7 包头（2005-2024）年总降水量（单位：毫米，虚线为趋势线）

(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。

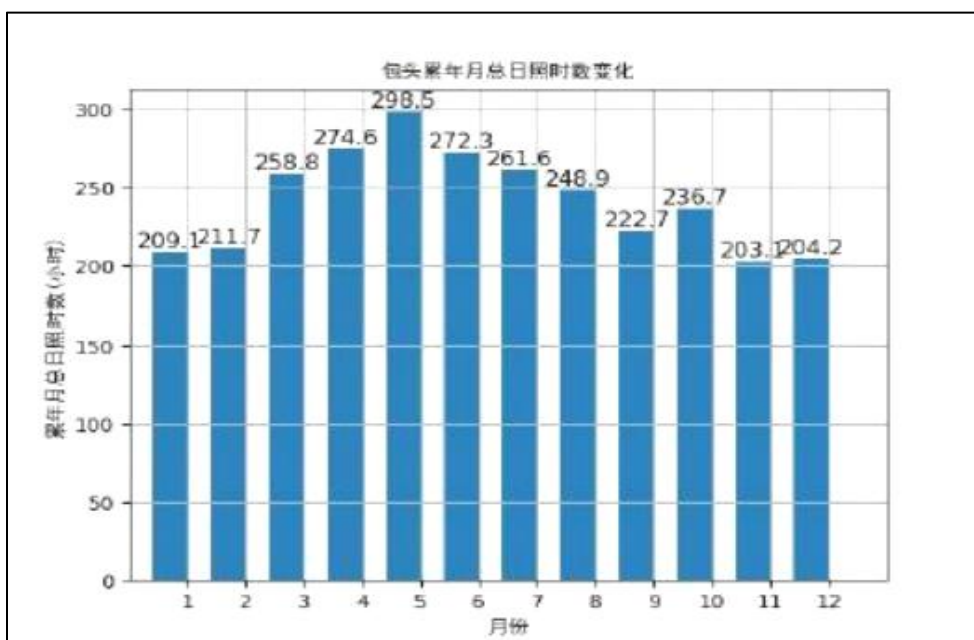


图 7.1-8 包头（2005-2024）月日照时数（单位：小时）

(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。

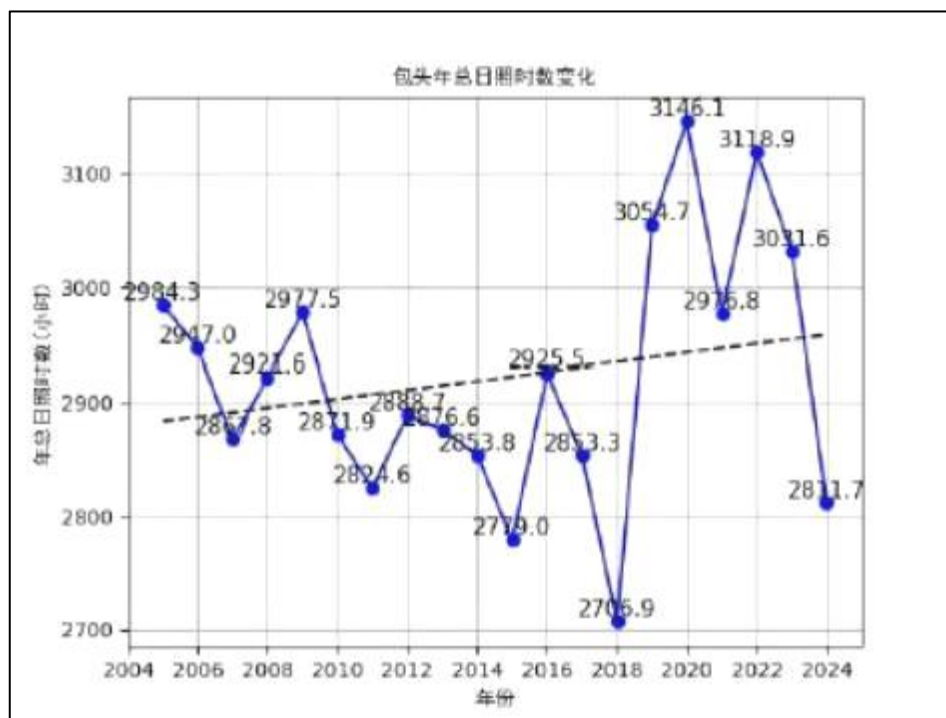


图 7.1-9 包头（2005-2024）年日照时长（单位：小时，虚线为趋势线）

(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。

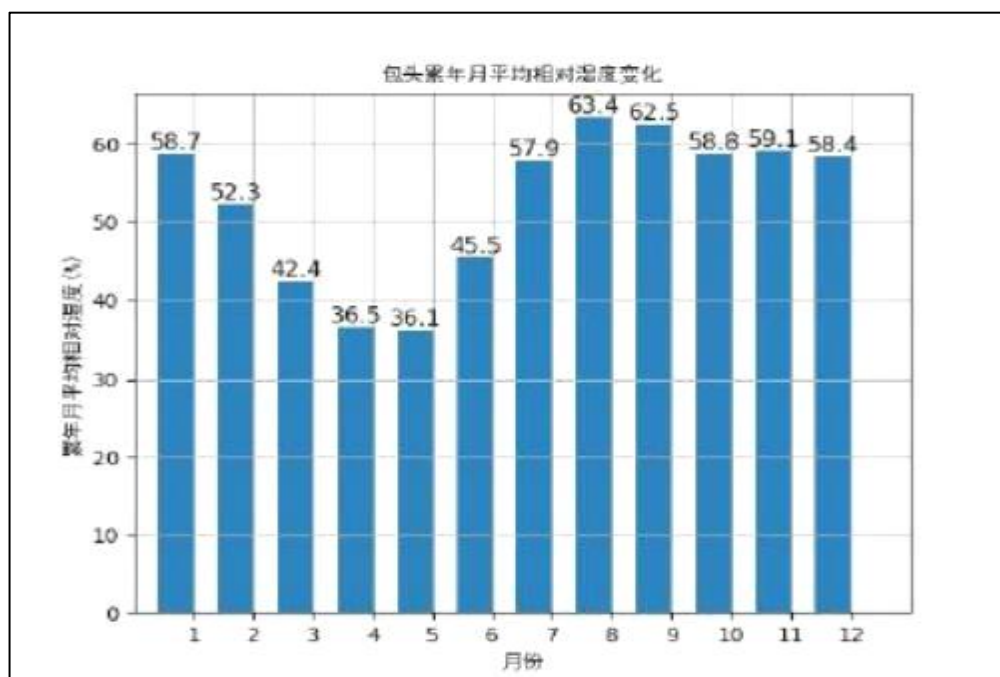


图 7.1-10 包头月平均相对湿度（纵轴为百分比）

(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 7.1-12 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)	-11.8 3	-6.8 4	3.4 2	13.4 9	20.0 1	21.8 9	24.3 2	22.1 1	16.2 8	9.73	2.30	-8.39

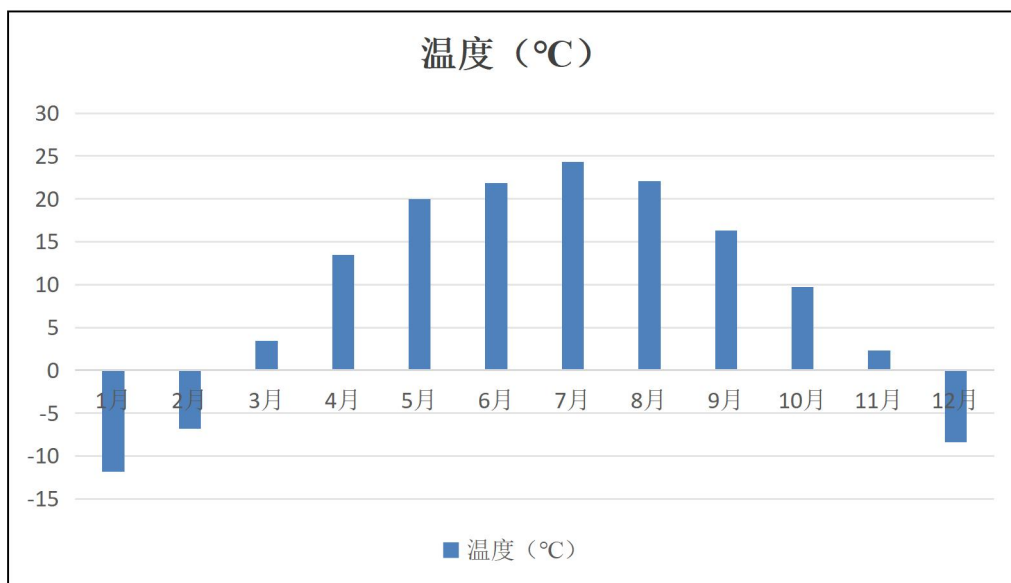


图 7.1-12 包头市 2024 年平均气温 (单位: °C)

(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 6.1-13。

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

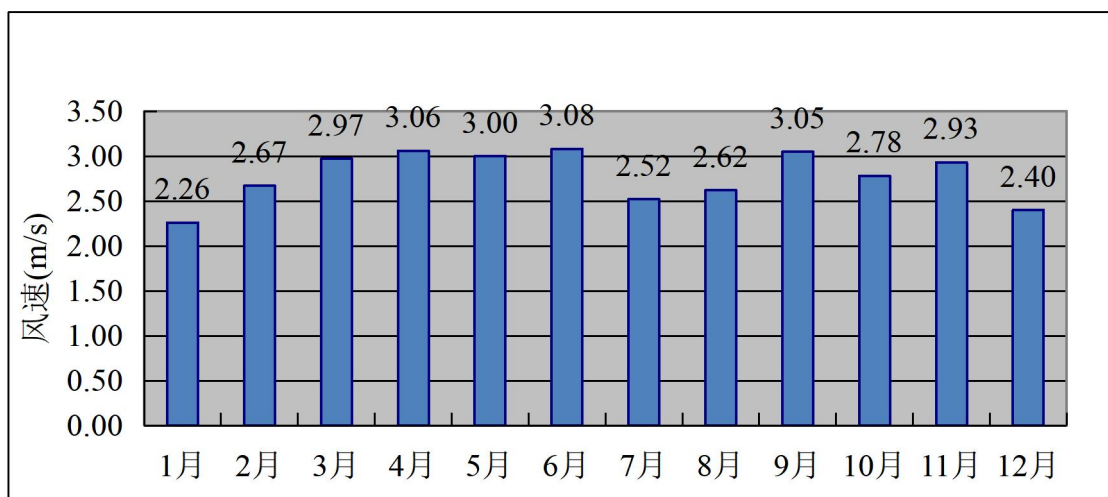


图 7.1-13 包头市 2024 年平均风速 (单位: m/s)

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 7.1-9 为包头市 2024 年各月风向频率统计表。在表 6.1-10 中统计了包头市 2024 年各季的风向频率。

表 7.1-9 2024 年包头市年均风频的月变化 (%)

N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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
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

气象统计2024年风频玫瑰图

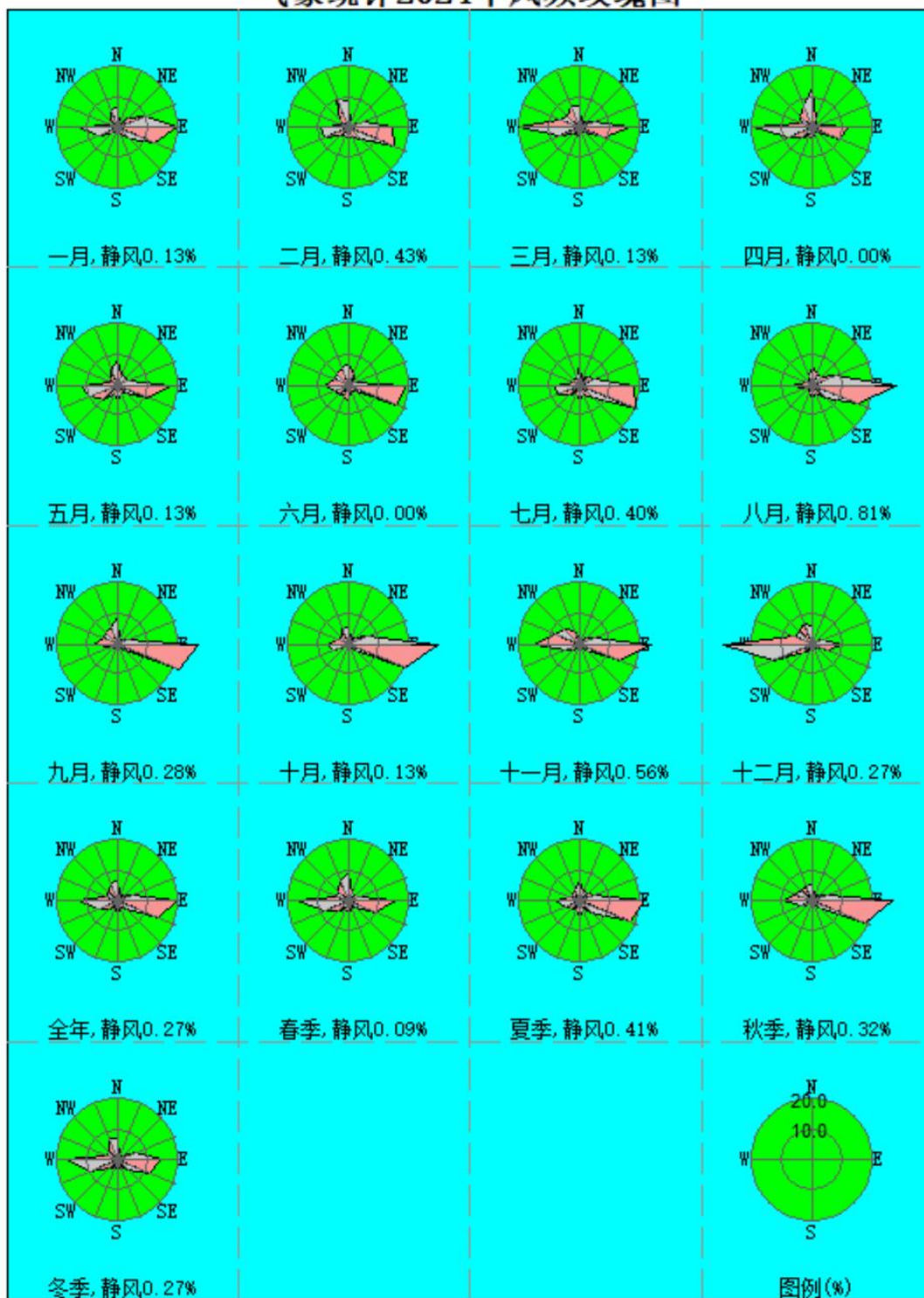


图 7.1-14 包头市 2024 年风频玫瑰图

7.1.3 大气环境影响预测与评价

7.1.3.1 预测因子

污染源包括点源和面源，预测因子包括 NO_x 、硫酸雾、HCl。

7.1.3.2 预测模式及参数

选取《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）中附录 A 推荐模型中估算模式，计算各大气排放源的最大地面浓度。污染源参数见下表。

7.1.3.3 预测评价内容

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018），二级评价不进行进一步预测与评价，只对污染物排放量进行核算。

7.1.3.4 影响分析

本项目直接采用估算模式预测结果评价，估算模式计算结果统计见下表。

7.1.3.5 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 7.1-13~19。

表 7.1-11 污染物排放点源参数一览表

编号	污染物	排气筒坐标		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 m³/h	年排放小时数 (h)	污染物排放速率 (kg/h)
		E	N							
DA001	NOx	109°46'37.916"	40°34'57.546"	1030	28	0.9	常温	40000	4400	1.134
DA002	NOx	109°46'37.742"	40°34'56.284"	1031	28	0.9	常温	40000	6600	0.039
	硫酸雾									0.004
DA003	HCL	109°46'57.285"	40°34'58.059"	1030	28	0.9	常温	40000	2400	0.050
	NOx									1.163

表 7.1-12 矩形面源参数一览表

名称	中心坐标		面源海拔高度	面源宽度 m	与正北向夹角°	面源有效排放高度 m	年排放小时数 h	排放工况	源强 (kg/h)		
	E	N							NOx	氯化氢	硫酸雾
D6 车间	109°46'37.904"	40°34'58.083"	1029	26	4°	22.3	6600	正常	0.512	0.18	0.001

表 7.1-13 本项目估算模式表

下风向 距离 m	排气筒 P1		下风向 距离 m	电镀铜镍镍线排气筒 P2				下风向 距离 m	退镀线等排气筒 P3			
	NO _x			NO _x		硫酸			NO _x		HCl	
	预测浓度 mg/m ³	占标率 %		预测浓度 mg/m ³	占标率 %	预测浓度 mg/m ³	占标率 %		预测浓度 mg/m ³	占标率 %	10	4.00E-08
10	7.48E-08	0	10	3.89E-08	0	4.63E-09	0	10	2.96E-07	0	50	8.92E-04
50	1.30E-03	0.52	50	8.68E-04	0.35	1.03E-04	0.03	50	3.81E-03	1.52	100	1.22E-03
100	1.83E-03	0.73	100	1.19E-03	0.48	1.42E-04	0.05	100	5.50E-03	2.2	175	1.54E-03
200	2.27E-03	0.91	200	1.50E-03	0.6	1.79E-04	0.06	200	7.45E-03	2.98	200	1.53E-03
206	2.28E-03	0.91	201	1.48E-03	0.59	1.77E-04	0.06	201	7.56E-03	3.03	300	1.31E-03
300	2.05E-03	0.82	300	1.27E-03	0.51	1.52E-04	0.05	300	7.00E-03	2.8	400	1.09E-03
400	1.74E-03	0.69	400	1.06E-03	0.42	1.26E-04	0.04	400	6.04E-03	2.42	500	9.28E-04
500	1.50E-03	0.6	500	9.03E-04	0.36	1.08E-04	0.04	500	5.22E-03	2.09	600	8.11E-04
600	1.31E-03	0.52	600	7.89E-04	0.32	9.39E-05	0.03	600	4.69E-03	1.87	700	7.54E-04
700	1.31E-03	0.53	700	7.34E-04	0.29	8.74E-05	0.03	700	4.77E-03	1.91	800	7.67E-04
800	1.34E-03	0.54	800	7.47E-04	0.3	8.89E-05	0.03	800	4.85E-03	1.94	900	7.57E-04
900	1.32E-03	0.53	900	7.37E-04	0.29	8.77E-05	0.03	900	4.78E-03	1.91	1000	7.34E-04
1000	1.28E-03	0.51	1000	7.15E-04	0.29	8.51E-05	0.03	1000	4.64E-03	1.86	1500	5.76E-04
1500	1.00E-03	0.4	1500	5.61E-04	0.22	6.68E-05	0.02	1500	3.64E-03	1.46	2000	4.47E-04
2000	7.79E-04	0.31	2000	4.35E-04	0.17	5.18E-05	0.02	2000	2.82E-03	1.13	2500	3.55E-04
2500	6.20E-04	0.25	2500	3.46E-04	0.14	4.12E-05	0.01	2500	2.25E-03	0.9	10	4.00E-08
下风向最大 质量浓度 及占标率%	2.28E-03	0.91	下风向最大 质量浓度 及占标率%	1.50E-03	0.6	1.79E-04	0.06	下风向最大 质量浓度 及占标率%	7.56E-03	3.03	50	8.92E-04
D _{10%}	未出现		D _{10%}	未出现				D _{10%}	未出现			

表 7.1-14 车间无组织排放预测结果

下风向 距离 m	NO _x		硫酸		氯化氢	
	预测浓度 mg/m ³	占标率 %	预测浓度 mg/m ³	占标率 %	预测浓度 mg/m ³	占标率 %
10	1.02E-02	4.08	4.06E-05	0.01	1.64E-03	3.27
50	1.54E-02	6.17	6.14E-05	0.02	2.47E-03	4.95
85	1.61E-02	6.44	6.42E-05	0.02	2.58E-03	5.17
100	1.59E-02	6.36	6.34E-05	0.02	2.55E-03	5.1
150	1.32E-02	5.27	5.25E-05	0.02	2.11E-03	4.22
200	1.06E-02	4.26	4.24E-05	0.01	1.71E-03	3.41
250	9.03E-03	3.61	3.60E-05	0.01	1.45E-03	2.9
300	7.90E-03	3.16	3.15E-05	0.01	1.27E-03	2.53
350	7.07E-03	2.83	2.82E-05	0.01	1.13E-03	2.27
400	6.42E-03	2.57	2.56E-05	0.01	1.03E-03	2.06
450	5.90E-03	2.36	2.35E-05	0.01	9.45E-04	1.89
500	5.47E-03	2.19	2.18E-05	0.01	8.76E-04	1.75
600	4.80E-03	1.92	1.91E-05	0.01	7.69E-04	1.54
700	4.30E-03	1.72	1.71E-05	0.01	6.89E-04	1.38
800	3.91E-03	1.56	1.56E-05	0.01	6.27E-04	1.25
900	3.59E-03	1.44	1.43E-05	0	5.76E-04	1.15
1000	3.34E-03	1.33	1.33E-05	0	5.35E-04	1.07
1500	2.50E-03	1	9.97E-06	0	4.01E-04	0.8
2000	2.04E-03	0.82	8.14E-06	0	3.28E-04	0.66
2500	1.75E-03	0.7	6.96E-06	0	2.80E-04	0.56
下风向最大 质量浓度及 占标率/%	1.61E-02	6.44	6.42E-05	0.02	2.58E-03	5.17
D _{10%}	未出现		未出现		未出现	

根据预测结果，项目建设运营后，各污染因子正常排放情况下均可满足相应标准要求，对周围大气环境影响较小。

项目厂区最大浓度占标率出现在电镀车间无组织氯化氢， $P_{max}=6.44\%$ 。污染物经处理后排放量较小，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，无组织排放量核实见表 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	P1	NOx	6.445	0.257	1.134
2	P2	NOx	0.973	0.039	0.257
		硫酸雾	0.096	0.004	0.026
3	P3	NOx	29.045	1.163	0.697
		氯化氢	1.675	0.050	0.121
一般排放口合计		氯化氢			0.026
		硫酸雾			0.121
		NOx			2.088
有组织排放总计					
有组织排放总计		氯化氢			0.026
		硫酸雾			0.121
		NOx			2.088

表 7.1-161 大气污染物无组织排放量核算表

序号	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)
				标准名称	浓度限值/(mg/m ³)	
1	D6 车间	NOx	/	《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	0.12	0.733
		硫酸雾			1.2	0.009
		HCL			0.2	0.042
无组织排放总计						
无组织排放总计			NOx		0.733	
			氯化氢		0.009	
			硫酸雾		0.042	

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	NOx	2.821
2	硫酸雾	0.163
3	HCL	0.035

大气环境影响评价自查表见表 7.1-18。

表 7.1-18 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	硫酸雾、HCl、NO _x					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 type="checkbox"/>		附录 D <input 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	AERMOD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <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%□		C 本项目最大占标率>10%□	
	二类区	C 本项目最大占标率≤30%□		C 本项目最大占标率>30%□	
非正常排 放 1h 浓 度贡献值	非正常持续时长 () h□	C 非正常最大占标率≤100%□		C 非正常最大占标 率>100%□	
保证率日 平均浓度 和年平均 浓度叠加 值	C 叠加达标□			C 叠加不达标□	
区域环境 质量的整 体变化情 况	k≤-20%□			k>-20%□	
环境 监测 计划	污染源监 测	监测因子：（硫酸雾、HCl、NOx）		有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>	无监测 □
	环境质量 监测	监测因子：（）		监测点位数（）	无监测 □
评价 结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受□			
	大气环境 防护距离	距厂界最远（）m			
	污染源年 排放量	硫酸雾：（0.163）t/a	氯化氢：（0.035）t/a	NOx：（2.281） t/a	
注：“□”为勾选项，填“√”；“（）”为内容填写项					

7.2 地下水环境影响分析与评价

7.2.1 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(Q4al+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(Q4al+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(Q4al+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(Q3al): 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(Q3al): 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 $K=12.27\sim 20.48\text{m/d}$ 。

(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(Q4al+pl): 以粉土为主, 该层厚度变化在 0.8m~2.7m 之间; 第②层砂土(Q4al+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 7.2-1 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 $1 \times 10^{-6} cm/s < K \leq 1 \times 10^{-1} cm/s$, 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。

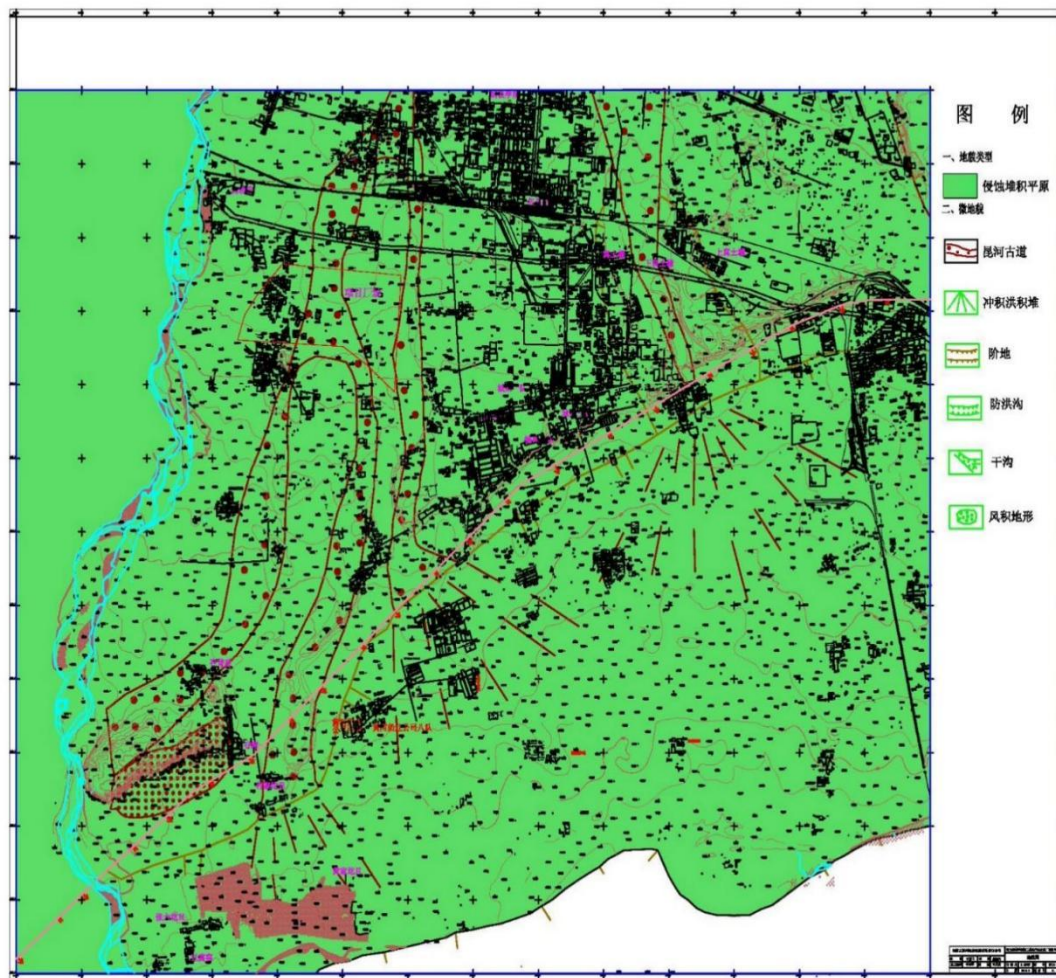


图 7.2-1 项目水文地质图

7.2.2 地下水影响分析

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) 项目对地下水的污染影响分析

根据本项目工艺流程和总平面布置，对本次涉及的工程单元逐单元进行地下水污染风险识别，识别结果见下表。

表 7.2-2 地下水污染风险识别结果一览表

车间/设施名称	地下水污染风险识别	识别结果
主体工程	包车间主要设备包括电镀槽等，车间地面按照要求进行防渗，发生“跑、冒、滴、漏”能及时发现并得到处理，对地下水污染风险小。	对地下水污染风险小

储运工程	包括原料库、成品库、危废暂存间、一般固废暂存间，各类原料、产品、固废的储存不涉及废水的产生和排放，其中原料库、成品库、一般固废暂存间地面按照一般防渗区要求进行防渗，危废暂存库按照重点防渗区要求进行防渗，发生“跑、冒、滴、漏”能及时发现并得到处理，对地下水污染风险小。	对地下水污染风险小
公辅工程	主要包括供水工程、排水工程、供电工程等，这些区域不涉及地下水污染途径，对地下水污染风险小。	对地下水污染风险小
环保工程	主要是废水储罐发生泄露，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。	对地下水污染风险大

电镀废水缓冲槽是二期项目对地下水污染风险最大的单元，一旦发生渗漏事故较难发现，因此本次预测、评价选择电镀废水缓冲槽作为预测单元。

根据《给水排水构筑物施工及验收规范》（GB 50141-2008），电镀废水缓冲槽按池壁和池底的浸湿总面积计算，不得超过 $2L/m^2 \cdot d$ 。根据设计：电镀废水缓冲槽的尺寸为 $2600mm \times 1250mm \times 1300mm$ 。假设槽内污水渗漏量是正常允许量的 10 倍，持续泄漏 30 天后才被发现和处理，则：

$$\text{污染物泄漏质量：} m_M = P \times V \times t_0 \times \rho$$

泄漏时间 t_0 取 30d

$$\text{电镀废水缓冲槽泄漏面积：} P = 2.6m \times 1.25m = 3.25 m^2;$$

$$\text{泄漏速率 } V = 2L / (m^2 \cdot d) \times 10 = 20L / (m^2 \cdot d);$$

$$\text{则：泄露的废污水量为：} 3.25m^2 \times 20 L / (m^2 \cdot d) \times 30d = 1950L;$$

由于模拟预测的时间尺度较大，在模型计算中，将泄漏的污染物看作瞬时污染，并且假设泄漏的污染物全部通过包气带进入含水层，这样概化的计算结果更加保守。

7.2.2.1 预测范围

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）的要求，地下水环境预测范围一般与评价范围一致。预测层位以潜水含水层为主。

7.2.2.2 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 7.2-3。

表 7.2-3 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
电镀废水缓冲罐	4.94m ³	镍、锌、铜

7.2.2.3 预测因子及标准

电镀废水主要污染因子为锌、镍和铜等，各污染因子最大浓度见下表。根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）预测因子选择重金属、持久性有机物和其他类型，并取其标准指数最大的因子。本项目污染因子采用标准指数法进行排序，排序结果见表 7.2-4。

表 7.2-4 地下水预测因子评价标

污染单元	预测因子	浓度 (mg/L)	评价标准	标准指数	评价标准依据
电镀废水缓冲罐	镍	56.3	0.02	2815	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III 类标准
	铜	43.7	1.0	43.7	
	锌	75	1.0	75	

7.2.2.4 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”等隐蔽泄漏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 DL。

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 $V=KI=20\text{m/d}\times 0.003=0.06\text{m/d}$ ，污染物在含水层中的运移速度即平均实际流速 $U=V/n=0.17\text{m/d}$ 。

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 1~10m 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 $D_L=\alpha_L\times u=10\text{m}\times 0.17\text{m/d}=1.7\text{m}^2/\text{d}$ 。

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、拉丝液循环槽破损及防渗措施因腐蚀等原因出现露点，渗漏液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 7.2-5。

表 7.2-5 废水储槽泄漏物质及浓度

地下水污染预测构筑物	泄漏污染物	浓度 mg/L
含镍储水槽	镍	56.3

7.2.2.5 预测结果

废水储罐、拉丝油循环槽发生“跑、冒、滴、漏”等泄漏不易发现，本次预测选取连续入渗 30 天、100 天、300 天、500 天、1000 天。

将确定的参数代入连续入渗模型，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、石油烃在含水层中污染羽运移的距离及分布。预测结果见表 7.2-6。

表 7.2-6 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	泄漏时间	超标距离 (m)
镍	30d	45.8
	100d	91.3
	300d	179.7
	500d	251.2
	1000d	405

通过表 6.2-5 可以看出，非正常工况下发生连续泄漏后，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。含镍废水泄漏 1000 天后，地下水下游方向镍超标距离为 405m。非正常状况之下，废水槽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。

7.2.3 地下水污染防治措施和建议

地下水保护与污染防治按照“源头控制、分区防治、污染监控、应急响应”的原则，重点突出饮用水水质安全。工程生产运行过程中要建立健全地下水保护与污染防治的措施与方法；必须采取必要监测制度，一旦发现地下水遭受污染，就应及时采取措施，防微杜渐；尽量减少污染物进入地下含水层的机会和数量。主要采取以下措施：

1、地下水污染控制措施

对车间内产生废水的和槽体及废水缓冲罐及其所经过的管道要经常巡查，杜绝“跑、冒、滴、漏”等事故的发生，尤其是在分类收集系统污水输送管道周边及废水缓冲罐区等，要进行严格的防渗处理，从源头上防止污水进入地下水含水层之中。

(1) 源头控制措施

本项目选择先进、成熟、可靠的工艺技术，并对产生的废水进行合理的收集，尽可能在源头上减少污染物排放，主要包括在工艺、管道、设备、分类收集系统采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度；车间内管线敷设采用“可视化”原则，即管道采用地上敷设或明沟内架管铺设，做到污染物泄漏“早发现、早处理”，减少由于埋地管道泄漏而造成的地下水污染。车间内电镀各槽体进行架空设计，电镀生产区域下方均设置有接液盘，接液盘均与污水处理管线相连

接。电镀废水均采用 PP 管线输送，杜绝了跑、冒、滴、漏的可能。车间内各废水采用塑料缓冲罐盛装，缓冲罐区地面防渗处理，四周设置 0.5m 高防渗围堰；同时设置事故废水收集罐，用于收集事故状态时废水。车间内所有固废运输基本实现收集容器化、运输密封化，有效杜绝固废中渗滤液渗漏、遗撒。

(2) 污染防治分区

本项目车间环氧树脂地坪，2mm 厚环氧树脂水泥复合；1.5mm 厚环氧树脂自流平中涂层；1.5mm 厚环氧树脂自流平面涂层；花岗岩地板。厂房外部各道路均采用水泥硬化。

(3) 分区防渗

采取的防渗工程防渗效果，详见表 7.2-7。

表 7.2-7 表面处理厂区地下水分区防渗效果表

装置、单元	污染防治区类别	采取的防渗措施	防渗技术要求	是否满足防渗技术要求
生产车间地面	重点防渗区	环氧树脂地坪，2mm 厚环氧树脂水泥复合；1.5mm 厚环氧树脂自流平中涂层；1.5mm 厚环氧树脂自流平面涂层；花岗岩地板。渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。	等效黏土防渗层 Mb ≥ 6.0 m，K $\leq 10^{-7}$ cm/s；或参照 GB18598 执行	满足

厂区防渗区域采取防渗措施后可以满足《环境影响评价技术导则 地下水》(HJ610-2016)中相关的防渗要求。

(3) 其他措施

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，降低事故对地下水含水层的污染。

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体，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，并送实验室进行化验分析。
- 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。

在采取以上措施后，可保证本项目不会对地下水环境造成污染。

综上所述，项目采取以上措施后，本项目投产后对区域内的地下水环境影响很小。

①严把质量关，杜绝因材质、制管、防腐涂层、焊接缺陷及运行失误造成的管线破损渗漏。

②生产运行过程中，必须强化对各槽体、废水输送管道、废水缓冲罐等易发生渗漏区域的监控手段，专人定期检查。

③按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）要求，三级评价的建设项目，跟踪监测点不应少于1个，应至少在建设项目场地下游布设1个。二期项目表面处理厂区位于包头稀土新材料深加工基地，基地污水处理厂项目环评已通过审批，该项目制定有完善的地下水污染监控措施，共设有3个跟踪监测点，其中地下水下游监控井布设于万兴公村。二期表面处理厂区分别在上游虎子队村布设1口背景监测井和下游万兴公布设1口地下水跟踪监测水井。具体监测井信息见表7.2-8。

④地下水环境跟踪监测应按照监测频率定期编制跟踪监测报告。

表 7.2-8 地下水跟踪监测井信息

采样地点	孔深	监测层位	监测频率	监测项目	位置关系
万兴公村	尽可能超过已知最大地下水埋深以下2m，不得穿透潜水含水层下的隔水层底板	孔隙潜水	一年2次；遇到特殊的情况或发生污染事故，可能影响地下水水质时，应随时增加采样频次	pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、铜、锌、铝、挥发性酚类、阴离子表面活性剂、耗氧量、氨氮、硫化物、钠、硝酸盐、亚硝酸盐、氰化物、氟化物、碘化物、汞、砷、硒、镉、六价铬、铅、总大肠菌群、菌落总数	厂区下游

(4) 应急治理措施

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，降低事故对地下水含水层的污染。

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体，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，并送实验室进行化验分析。

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。

7.2.4 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。正常工况下，本项目不会对地下水环境造成影响。

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。

7.3 地表水环境影响分析与评价

7.3.1 废水排放情况

本项目位于包头稀土新材料深加工基地内，产生废水主要为生产废水。生产废水包括酸碱废水、酸雾处理设施废水、地面冲洗废水、含铬废水、含锌废水、含镍废水、含铜废水、化学镍后废水、退镀废水。项目生产废水分类收集，根据水质类别不同，采取不同废水收集槽收集，排至基地污水处理厂。基地污水处理厂各废水处理系统处理后的达标尾水，纳入园区污水管网，最终排入包头市九原区污水厂处理。

7.3.2 基地污水处理厂接收可行性

服务范围：基地污水处理厂服务范围为包头稀土新材料深加工基地内各车间厂房电镀排水。本项目位于基地内 D6 车间，主要进行钹铁硼磁材表面电镀、退镀等表面处理，处于基地废水收集范围内，废水水质符合磁材表面处理过程的排水。

基地污水处理工艺原理：采用“化学中和，凝聚沉淀”的原理。实质就是调整废水中的 pH 值，使废水中的酸、碱中和，同时使废水中的 pH 值控制在某一范围，废水中的氢氧化金属形成沉淀，宜采用硫酸亚铁作还原剂，同时也能当混凝剂使用，为加速沉淀物的分离速度可投加一定量的絮凝剂和助凝剂。另外，对于含铜废水、含镍废水、含铬

废水及特种废水，在絮凝池中添加一定量的金属捕捉剂，该药剂能在常温下与废水中的铬、铜、镍等各种重金属迅速反应，特别是对于络合态重金属离子，产生不溶于水的螯合盐，再加入少量有机或无机絮凝剂下，形成絮状沉淀，经沉淀从而达到捕集去除重金属的目的。

处理规模：基地污水处理厂可满足年产 37479.82 吨毛坯稀土永磁（钕铁硼）的配套表面处理废水处理需要。污水处理设计规模为 2900m³/d。基地污水厂设置 10 套废水分类收集管网，分别是含镍废水处理系统、含铬废水处理系统、含铜废水处理系统、含锌废水处理系统、倒角废水处理系统、电泳磷化废水处理系统、化学镀废水处理系统、退镀废水处理系统、磷化废水处理系统和综合处理系统。

本项目租用标准厂房配套建成了 10 套生产废水分类收集管道。项目废水采用分类收集、分类处理的原则，含锌废水经收集后进入基地污水处理厂含锌废水处理系统；含镍废水经收集后进入基地污水处理厂含镍废水处理系统；含铜废水经收集后进入基地污水处理厂含铜废水处理系统；含铬废水收集后进入基地污水处理厂含铬废水处理系统；退镀废水进入基地污水处理厂退镀废水处理系统；化学镍后废水进入基地污水处理厂化学镀废水处理系统；项目前处理除油废水、酸洗废水、清洗废水、地面冲洗废水等均收集后进入基地污水处理厂综合处理系统。依据 4.15.2 分析，本项目经缓冲后的废水水质满足基地污水处理厂接受水质要求。

目前入园企业污水排放量为 800m³/d，占基地废水处理站设计规模的 27.58%，根据工程分析可知二期项目生产废水产生量 78.74m³/d，基地废水处理站剩余能力满足二期项目废水处理需求。因此，项目正常运营期间可确保全部废水入基地污水处理厂统一进行处理。

表 7.3-1 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
影响识别	影响类型	水污染影响型 <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		数据来源	
		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"/>	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"/>	
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源	
		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"/>	
	区域水资源开发利用状况	未开发 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40% 以下 <input type="checkbox"/> ; 开发量 40% 以上 <input type="checkbox"/>			
	水文情势调查	调查时期		数据来源	
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"/>		水行政主管部门 <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	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	/	/

评价		氨氮	/		/	
		SS	/		/	
		BOD ₅	/		/	
	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 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	()		()	
	监测因子	()		()		
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。						

7.4 声环境影响分析与评价

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，本次环评以包头稀土新材料深加工基地为厂界，厂界噪声预测结果见下表 7.4-1。

表 7.4-1 厂界预测结果单位 dB (A)

序号	声环境保护目标名称	噪声现状值	噪声现状值	噪声标准	噪声标准	噪声贡献值	噪声贡献值	噪声预测值	噪声预测值	较现状增量	较现状增量	超标和达标情况	超标和达标情况	超标量	超标量
		/dB(A)	/dB(A)	/dB(A)	/dB(A)	/dB(A)	/dB(A)	/dB(A)	/dB(A)	/dB(A)	/dB(A)	/dB(A)	/dB(A)	/dB(A)	/dB(A)
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	东厂界	57.2	48.3	65	55	47.29	47.29	57.62	50.83	0.42	2.53	达标	达标	-7.38	-4.17
2	南厂界	55.71	48	65	55	36.02	36.02	55.76	48.27	0.05	0.27	达标	达标	-9.24	-6.73
3	西厂界	57.2	48.4	65	55	33.45	33.45	57.22	48.54	0.02	0.14	达标	达标	-7.78	-6.46
4	北厂界	56.9	48.2	65	55	33.97	33.97	56.92	48.36	0.02	0.16	达标	达标	-8.08	-6.64
5	网格(曲线)	57.2	48.3	65	55	46.73	46.73	57.57	50.6	0.37	2.3	达标	达标	-7.43	-4.4

由表可见厂界噪声贡献值预测值分布范围为 33.45~47.29dB (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)、夜间 55dB(A)）的要求，对周围环境的影响较小。

7.5 土壤环境影响分析与评价

7.5.1 区域环境条件

生产厂区场地的水文地质特征和地层岩性特征见 6.2.1 章节相关内容。

7.5.2 土壤环境影响识别

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）要求，土壤环境影响评价在工程分析的基础上，结合土壤环境敏感目标，根据建设项目建设期、运营期和服务期满后（可根据项目情况选择）三个阶段的具体特征，识别土壤环境影响类型与影响途径。

根据工程概况及工程分析，本项目土壤环境影响类型为污染影响型，且服务期满后项目对土壤环境无影响。本项目租用包头稀土新材料深加工基地已建成的标准厂房，不涉及建设期；因此主要识别运营期项目对土壤环境的影响。环境影响识别过程见表 7.5-1、7.5-2。

表 7.5-1 土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期	—	—	—	—
运营期	—	—	√	—
服务期满后	—	—	—	—

表 7.5-2 土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
废水槽	含铬废水、含铜废水、含镍废水、含锌废水、前处理废水、化学镍废水、退镀废水等	垂直入渗	pH、COD、SS、氨氮、总锌、总镍、总铜、总铬、总铁	总镍、总铜、总铬、总锌、总铁	非正常工况下渗进入土壤
电镀、退镀生产线	电镀槽、活化槽、酸洗槽、钝化槽、退镀槽等	垂直入渗	硫酸、硝酸、硫酸镍、氯化镍、镍、铜、铬、锌、盐酸	镍、铜、铬、锌	非正常工况下渗进入土壤

7.5.3 土壤环境影响分析

(1) 土壤预测评价范围

土壤环境的预测评价范围与调查评价范围一致。

(2) 土壤预测评价时段

本项目租用包头稀土新材料深加工基地已建成的标准厂房 D6 车间。不涉及建设期，

对建设项目占地范围内及周边土壤影响较大的为运营期，根据建设项目土壤环境影响识别分析结果确定预测时段为建设项目的运营期。

垂直入渗影响评价时段为项目运营期，预测时段按 100d 考虑，分别预测污染物渗漏 20d、40d、60d、80d、100d 污染物的变化情况。

(3) 情景设定

本项目标准厂房已按要求采取了防渗措施，在正常状况下不会发生物料及废水渗漏进入土壤的情况。因此，垂直入渗造成土壤污染主要为非正常工况下，物料及污水泄漏垂直入渗造成土壤污染影响。

根据地下水预测章节预测因子为电镀废水缓冲罐中镍，镍浓度为 100mg/L，土壤预测因子及浓度与地下水一致，拉丝液循环池拉丝液泄露，拉丝液中的拉丝油的占比为 5%，主要污染物为石油烃，浓度为 50000mg/L。

(4) 预测评价标准

镍评价标准按照《土壤环境质量建设用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、石油烃的筛选值 826mg/kg。

(5) 垂直入渗影响预测分析

A、预测与评价方法

本项目土壤环境影响类型为“污染影响型”，影响途径主要为运营期项目场地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。

采用《环境影响评价技术导则土壤环境》(HJ964-2018)附录 E 中预测方法对项目垂直入渗对区域土壤环境影响进行预测，预测公式如下：

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—沿轴的距离，m；

t—时间变量，d；

θ—土壤含水率，%。

b、初始条件

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

c、边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件：

连续点源：

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

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：

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

B、参数选取

粉土、粉质粘土的土壤水力参数值见表 7.5-3。

表 7.5-3 厂区土壤水力参数

土壤层次 cm	土壤类型	残余含水率 $\theta_r/\text{cm}^3\text{cm}^{-3}$	饱和含水率 $\theta_s/\text{cm}^3\text{cm}^{-3}$	经验参数 α/cm^{-1}	曲线形状 参数 n	渗透系数 $K_s/\text{cm}\text{d}^{-1}$	经验参数 1
0~230	粉土	0.034	0.46	0.016	1.37	6	0.5
230~700	粉质粘土	0.07	0.36	0.005	1.09	0.48	0.5

根据工程分析，结合项目特点，项目车间均按照要求进行了基础防渗，正常情况下不会发生污染物渗漏。

在非正常状况下，防渗层可能发生破损，车间内储存的各类污水可能会透过防渗层进入土壤层，造成包气带和含水层的污染。潜在的渗漏源为各类废水收集罐、电镀生产线槽体、危险废物暂存间以及管道区域，本次评价结合地下水环境影响评价，选取有代表性的非正常极端状况下，本评价选取废水收集罐泄漏对土壤环境的影响。

污染物源强表见表 675-4。

表 7.5-4 土壤预测源强一览表

渗漏点	污染物	浓度 (mg/L)	渗漏特征
废水缓冲罐	含镍废水 (镍)	56.3	连续

C、模型概化

a、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。

b、建立模型：废水收集罐出现泄露：各污染物在包气带中的运移进行模拟。地下水埋深 7m，参照调查地层资料，模型选择自地表向下 7m 范围进行模拟。自地表向下 7m 分为 2 层，粉土层：0~2.3m；粉质粘土层：2.3~7m，剖分节点为 101 个。在预测目标层布置 5 个监测点，从上到下依次为 N1~N5。土壤剖面岩性分层概化图见图 6.5-1，土壤剖面观测点分布见图 6.5-2。

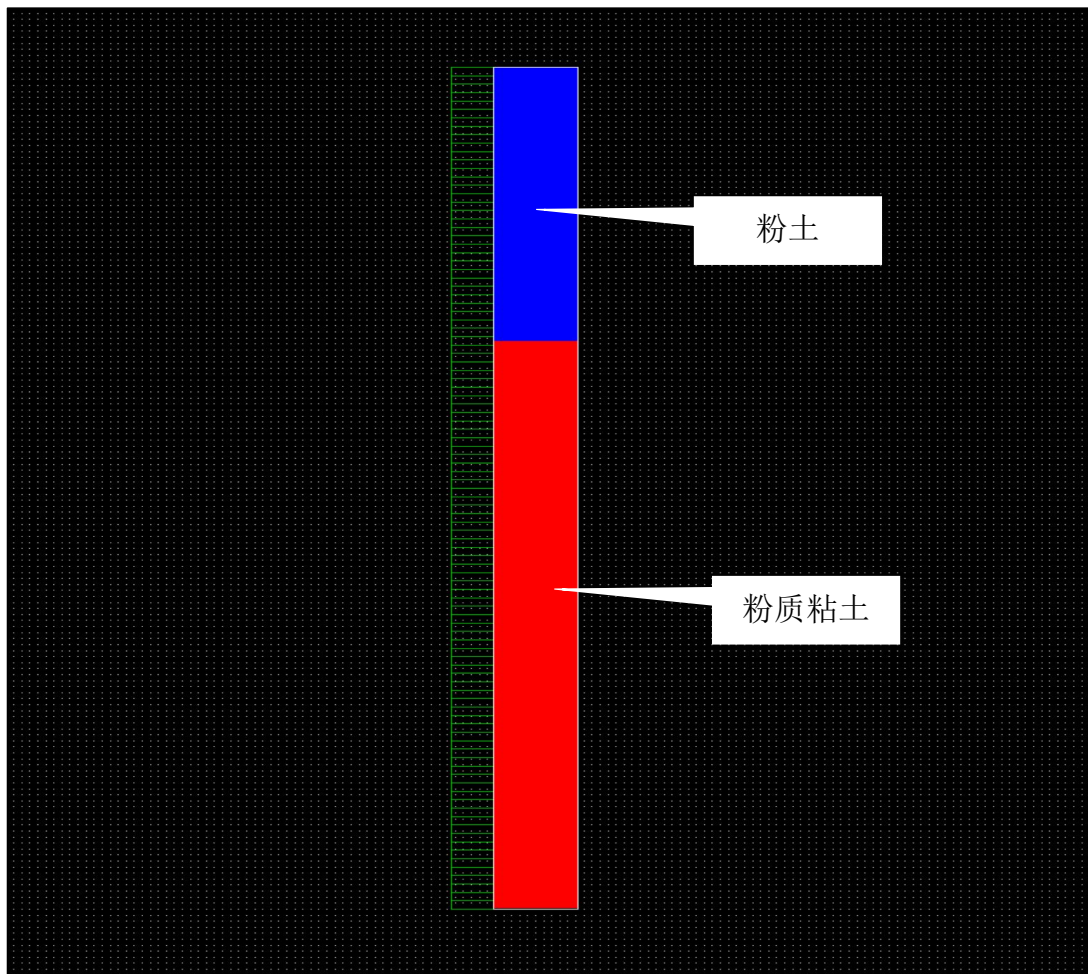


图 7.5-1 土壤剖面岩性分层概化图

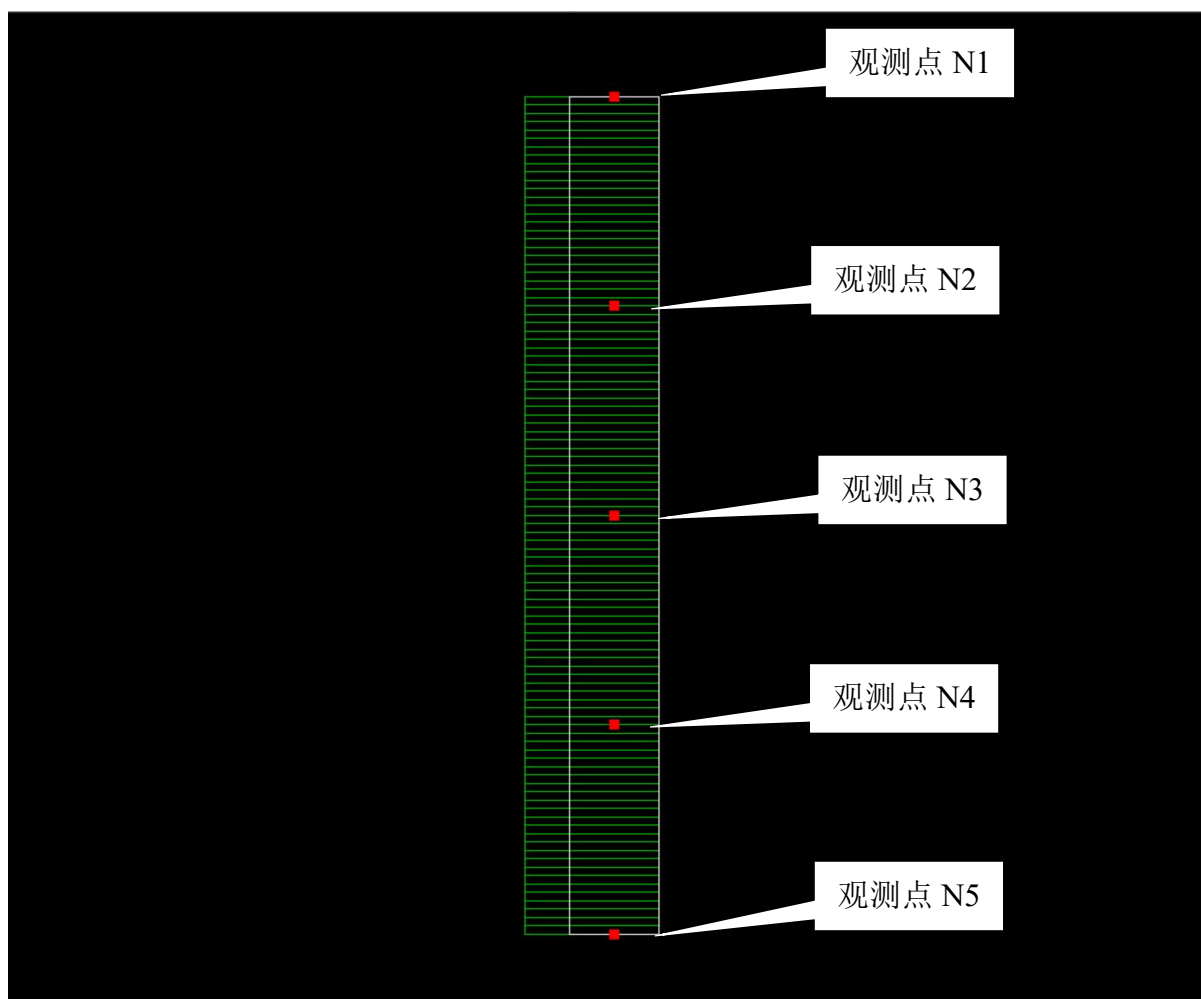


图 7.5-2 土壤剖面观测点布置图

(6) 含镍废水非正常情况下泄露土壤预测

本次模型中没有考虑污染物自身降解、滞留作用。

含镍废水持续渗入土壤并逐渐向下运移。初始浓度为 $0.563\text{mg}/\text{cm}^3$ ，预测结果见下图所示。

Observation Nodes: Concentrati

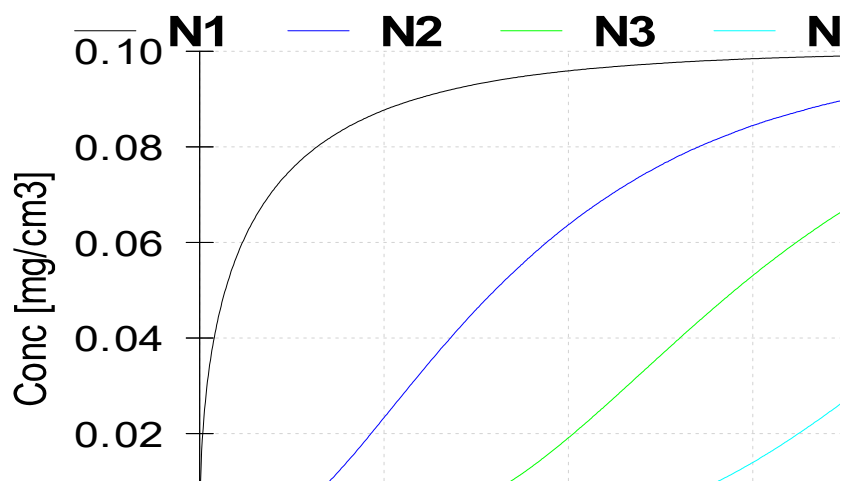


图 7.5-3 含镍废水泄露后观测点污染浓度图

Profile Information: Concentrat

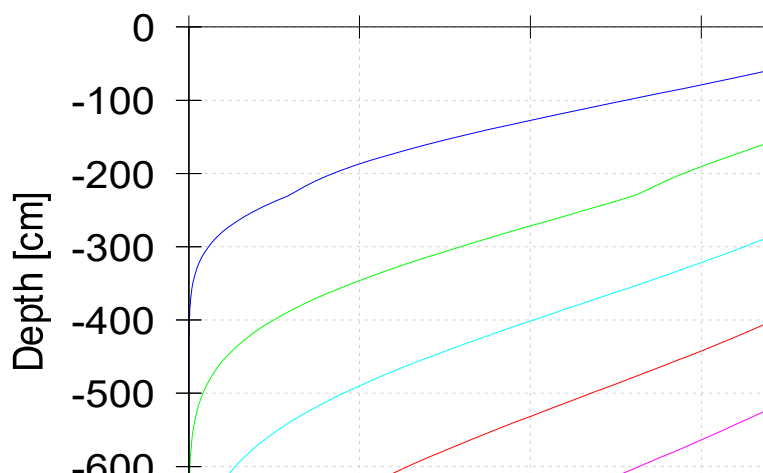


图 7.5-4 含镍废水泄露后不同时间污染深度图

由图 7.5-3 可知，N1 为泄漏点位置，在非正常状况下污染物连续入渗进入土壤，含镍废水进入土壤后，各观测点浓度逐渐增大。连续入渗 1.5 天污染物达到观测点 N2；连续入渗 6 天污染物达到观测点 N3；连续入渗 14 天污染物达到观测点 N4；连续入渗 23 天污染物达到观测点 N5，最终污染物均通过包气带进入地下水。N2 浓度观察点浓度逐渐增大，到 200 天时浓度为 $0.099\text{mg}/\text{cm}^3$ 。

由图 7.5-4 可知，污染物镍在土壤中随时间不断向下迁移，且峰值数据不断降低，说明迁移过程中污染物浓度不断降低，渗漏 20 天时，影响深度为 6.37m，渗漏 23 天后污染物已经通过包气带进入地下水。

根据土壤现状监测，土壤容重为 1.56g/cm^3 ，含水率经验值为 0.2。

污染物含量 (mg/kg) = 含水率 \times 溶液中污染物浓度 (mg/cm^3) / 土壤密度 (g/cm^3)

根据预测镍最大浓度为 0.099mg/cm^3 ，带入公式中得： $0.2 \times 0.099 / 1.56 \times 10^{-3} = 0.00001\text{mg/kg}$ ，满足《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值 900mg/kg 标准要求。

7.5.4 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。

（3）跟踪监测措施

为了解项目所在地的土壤环境质量状况，应制定土壤跟踪监测计划，建立土壤跟踪监测制度，以便及时发现问题并采取相应的处置措施。依据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）要求 D6 车间南侧各布设 1 个土壤跟踪监测点。

表 7.5-15 土壤跟踪监测点信息表

位置	监测点类型	采样深度	监测频率	监测因子	执行标准
D6 车间南侧	垂直入渗影响监测点	分层采样，采样深度分别为 0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m	5 年 1 次	铬、镍、铜、锌、石油烃	《土壤环境质量 建设用地区域土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）

上述监测结果应由企业环保部门负责，按有关规定及时建立档案，并定期向社会公开监测信息。如发现异常或发生事故，需加密监测频次，确定影响源位置，分析影响结果，并及时采取应急措施。

7.5.5 预测评价结论

由预测结果可知，污染物在土壤中随时间不断向下迁移，且峰值数据不断降低，说明迁移过程中污染物浓度不断降低。土壤预测结果满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准（施行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准要求。

同时项目从源头控制措施、过程防控措施、跟踪监测等方面对项目提出要求，保证最大程度的降低对土壤环境的影响。综上所述，从土壤环境影响的角度，项目的建设可行。

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 7.5-5。土壤理化性质相关参数见表 6.4。

土壤环境影响评价自查表见表 7.5-5。



图 6.5-5 土壤类型图

表 7.5-5 厂区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"/>			土地利用类型图	
	占地规模	(3920.19m ²)				
	敏感目标信息	厂区周边无土壤环境敏感目标				
	影响途径	大气沉降 <input 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	pH、COD、SS、氨氮、石油类、总锌、总镍、总铜、总铬、总磷、总铁				
	特征因子	石油烃、总镍、总铜、总铬、总磷、总铁、总锌				
	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 checked="" 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 checked="" type="checkbox"/> ; c) <input checked="" type="checkbox"/> ; d) <input checked="" type="checkbox"/>				
	理化性质	土壤表层颜色呈棕色、核状结构、中壤土, 砂砾含量 8%, pH 值 8.71, 阳离子交换量 3.6 (cmol+/kg), 土壤容重 1.11 (g/cm ³)			同附录 C	
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	点位布置图
		表层样点数	5	4	0~0.2m	
现状监测因子	建设用地: 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					
现状评价	评价因子	建设用地: 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				
	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	镍		
	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（较小）		
	预测结论	达标结论：a) <input checked="" type="checkbox"/> ；b) <input type="checkbox"/> ；c) <input 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 checked="" 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
		1 个	石油烃、总镍、总铜、总铬、总磷、总铁、总锌	3 年 1 次
	信息公开指标	监测点位信息、监测项目、监测结果		
评价结论	采取环评提出的措施，影响可接受			
注 1：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。 注 2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。				

7.6 固体废物环境影响分析与评价

项目厂区产生的固体废物包括危险废物、一般工业固废

7.6.1 一般固废

一般工业固废为废包装材料（不含电镀原料包装材料），收集后暂存一般工业固废区，定期外售；

园区标准厂房地面防渗底层自下向上依次铺设环氧树脂地坪，2mm 厚环氧树脂水泥复合；1.5mm 厚环氧树脂自流平中涂层；1.5mm 厚环氧树脂自流平面涂层；花岗岩地板。渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s。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，且一般固废均可得到综合利用或妥善处理，对地下水环境影响较小。

7.6.2 危险废物

D6 车间现有 2 座危废暂存间，面积分别为 45m² 和 33m²，均已验收，渗透系数 $K \leq 10^{-10}$ cm/s，建设符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求，用于存放表面处理产生的各种废液、废镀渣等。

7.6.3 临时储存设施污染防治

(1) 危险废物暂存场所

危险废物暂存间满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求。危废暂存间设置在基地 D6 标准厂房内，根据现场调查该厂房地面已进行防渗处理，开展贮存场地防渗检查，确保防渗能力满足 GB18597-2023 的要求。

贮存危险废物应根据危险废物类别、形态、物理化学性质和污染防治要求进行分类贮存，避免危险废物与不相容的物质或材料接触；贮存危险废物应根据危险废物形态、物理化学性质、包装形式和污染物迁移途径，采取措施减少渗滤液及其衍生废物、渗漏的液态废物、酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体等污染物的产生。

在常温常压下不水解、不易挥发的固体危险废物分类堆放贮存，其它固态危险废物应装入容器或包装物内贮存；液态危险废物应装入容器内贮存，或直接采用贮存池、贮存罐贮存；半固态危险废物应装入容器或包装袋内贮存，或直接采用贮存池贮存；具有热塑性的危险废物应装入容器或包装袋内进行贮存；酸雾、有毒有害大气污染物和刺激性气味气体的危险废物应装入闭口容器或包装物内贮存；使用容器盛装液态、半固态危险废物时，容器内部应留有适当空间，以适应因温度变化等可能引发的收缩或膨胀而造成容器渗漏变形。贮存设施内贮存危险废物类别和特性与要求类别及特性一致，不一致的或类别、特性不明的不应存入；定期检查危险废物贮存状况，及时清理贮存设施地面、更换破损为危险废物贮存容器和包装物，确保贮存场地防雨、防风、防扬尘等设施功能完好；贮存设施运行期间应按国家有关标准和规定建立危险废物管理台账并保存；贮存设施运营者及所有者应根据国家土壤和地下水污染防治的有关规定，建立土壤和地下水污染排查制度，及时开展隐患排查；发现并消除隐患，并建立档案。

(2) 一般固废和生活垃圾暂存

本项目产生的一般工业固废暂存于一般工业固废暂存间，均及时清运、减少其在厂区内的存放量。

7.6.4 危险废物收集、暂存及运输要求

危险废物的转移应遵从《危险废物转移联单管理办法》、《危险废物收集贮存运输技术规范》（HJ2025-2012）及其他有关规定的要求，并禁止在转移过程中将危险废物排放至环境中。危险废物在运输途中若发生被盗、丢失、流散、泄漏等情况时，公司及押运人员必须立即向当地公安部门报告，并采取一切可能的警示措施。一旦发生废物泄

漏事故，公司和废物处置单位都应积极协助有关部门采取必要的安全措施，减少事故损失，防止事故蔓延、扩大；针对事故对人体、动植物、土壤、水源、空气造成的现实危害和可能产生的危害，应迅速采取封闭、隔离等措施，并对事故造成的危害进行监测、处置，直至符合国家环境保护标准。

7.7 生态环境影响分析与评价

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：（）km ² ； 水域面积：（）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：“□”为勾选项，可√；（）内容填写项。		

7.8 环境风险分析与评价

7.8.1 评价目的和内容

本评价工作采用《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中的环境风险评价工作程序进行。

根据《关于进一步加强环境影响评价管理防范环境风险的通知》（环发[2012]77号）、《关于切实加强风险防范严格环境影响评价管理的通知》（环发[2012]98号）、《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）以及《事故状态下水体污染的预防与控制技术要求》（Q/SY1190-2013）的要求，结合高性能稀土永磁材料基地项目实际情况，本次环境风险评价的目的和内容如下：

- （1）合理识别拟建项目的环境风险源、扩散途径、影响对象；
- （2）按环境要素分别说明项目可能发生的火灾、爆炸和危险物质泄漏等事故中的伴生/次生污染物排放的危害后果；
- （3）提出有针对性地环境风险防范和应急措施，并对措施的合理性和有效性进行充分论证。

7.8.2 风险调查

7.8.2.1 风险源调查

依据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ/T169-2018）、《化学品分类和标签规范第18部分：急性毒性》（GB30000.18-2013）、《化学品分类和标签规范第28部分：对水生环境的危害》（GB30000.28-2013），本项目涉及的危险物质主要包括铜及其化合物、硝酸、硫酸镍、氯化镍、硫酸、盐酸、镍及其化合物、铬及其化合物。

7.8.2.2 环境敏感目标调查

本项目环境敏感特征见表 7.8-1。

表 7.8-1 本项目环境敏感特征表

类别	环境敏感特征					
	厂址周边 5km 范围内					
环境空气	序号	敏感目标名称	相对方位	距离/m	属性	人口数
		36.	虎子圪梁	NE	2.7	居民

类别	环境敏感特征					
	37.	幸福家苑	NE	3.0	居民	约 2400 人
38.	景富家园	NE	2.9	居民	约 2000 人	
39.	西壕口村	SE	2.8	居民	约 150 人	
40.	万兴公	S	1.6	居民	约 350 人	
41.	哈林格尔村	SW	2.0	居民	约 1500 人	
42.	东厂汉	NW	3.2	居民	约 1500 人	
43.	西厂汉	NW	4.0	居民	约 300 人	
44.	尔甲亥	NW	4.3	居民	约 163 人	
45.	马贵	W	3.3	居民	约 700 人	
46.	刘贵	W	3.4	居民	约 180 人	
47.	贾家圪旦	SW	3.4	居民	约 220 人	
48.	万义壕	SW	4.3	居民	约 966 人	
49.	官将村	SW	4.5	居民	约 550 人	
50.	召背后	S	3.9	居民	约 320 人	
51.	召湾	S	4.9	居民	约 280 人	
52.	麻池村	SE	3.5	居民	约 1500 人	
53.	牛八村	SE	4.9	居民	约 1960 人	
54.	萨如拉	SE	5.0	居民	约 550 人	
55.	吕华圪旦	SE	3.9	居民	约 140 人	
56.	郝家圪卜	SE	4.0	居民	约 390 人	
57.	韩五村	SE	4.7	居民	约 30 人	
58.	观音庙村	E	4.9	居民	约 150 人	
59.	北滩村	NE	3.8	居民	约 150 人	
60.	麻池四队	NE	2.7	居民	约 200 人	
61.	古城村	E	2.9	居民	约 200 人	
62.	麻池镇	E	4.1	居民	约 2600 人	
63.	和平村（部分）	NE	4.0	居民	约 500 人	
64.	吾悦华府	NE	4.8	居民	约 6000 人	
65.	华峰村	N	3.1	居民	约 700 人	
66.	油坊村	NE	3.0	居民	约 2000 人	
67.	包头市宏昌中学	NE	4.4	学校	约 2000 人	
68.	麻池中学	SE	3.8	学校	约 1600 人	
69.	东方希望小学	NE	2.8	学校	约 550 人	
70.	南营子	NE	3.8	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					39919	
大气环境敏感程度 E 值					E2	
地表水	受纳水体					
	序号	受纳水体名称	排放点水域环境功能		24h 内流经范围/km	

类别	环境敏感特征					
	/	/	本项目产生的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				E3	
地下水	序号	环境敏感区名称	环境敏感特征	水质目标	包气带防污性能	与下游厂界距离/m
	/	/	较敏感 G2	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中 III 类标准	D1	/
	地下水敏感程度 E 值					E1

由上表可知，本项目大气环境敏感程度为 E2，地表水环境敏感程度为 E3，地下水环境敏感程度为 E1。

7.8.3 风险潜势初判

(1) 危险物质数量与临界量比值 (Q)

本项目涉及的危险物质主要包括铜及其化合物、硝酸、硫酸镍、氯化镍、硫酸、盐酸、镍及其化合物、铬及其化合物。

表 7.8-2 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	危险物质 Q 值
1	硫酸	7664-93-9	0.5	10	0.05
2	硝酸	7697-37-2	2.0	7.5	0.267
3	硫酸镍	7786-81-4	0.38	0.25	1.52
4	氯化镍	7718-54-9	0.20	0.25	0.8
5	镍及其化合物 (以镍计)	/	0.5	0.25	2
6	铜及其化合物 (以铜离子计)	/	0.4	0.25	1.6
7	铬及其化合物 (以铬计)	/	0.11	0.25	0.44
8	盐酸	7647-01-0	0.25	7.5	0.033
项目 Q 值 Σ					6.71

本项目危险物质 Q 值为 6.71。

(2) 行业及生产工艺 (M)

根据《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)表 C.1，本项目不属于医药、化工、有色冶炼等列出的行业，为其他行业，本项目涉及化学品原料库，M=5 (即

M4)，具体行业及生产工艺（M）分值见表 7.8-3。

表 7.8-3 行业及生产工艺（M）

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

根据上表可知 M=5，为 M4 类。

（3）危险物质及工艺系统危险性（P）的分级

根据物质数量与临界量比值（Q）和行业及生产工艺（M），按照表 8.3-6 确定危险物质及工艺系统危险性等级（P），分别以 P1、P2、P3、P4 表示。

表 7.8-4 危险物质及工艺系统危险性等级判断（P）

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

由上表可知，本项目危险物质及工艺系统危险性为 P4 级。

7.8.4 评价工作等级及范围

本项目各环境要素环境风险潜势划分结果见表 7.8-5。

表 7.8-5 表面处理厂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

根据事故情形下各环境影响途径的环境风险潜势，可知本项目大气风险评价工作等级为三级，评价范围为厂界外延 3km 的范围；地下水风险评价工作等级为二级，评价

范围同地下水评价范围；地表水风险评价工作等级为简单分析，不再设定地表水风险评价范围，仅定性分析地表水环境影响后果。

7.8.5 风险识别

7.8.5.1 物质危险性识别

本项目涉及的危险物质主要包括铜及其化合物、硝酸、硫酸镍、氯化镍、硫酸、盐酸、镍及其化合物、铬及其化合物，主要分布在厂内化学品原料库、危化库。

本项目涉及的危险物质的具体理化性质见表 7.8-6~7.8-13。

表 7.8-6 铜理化特性

CAS 号	7440-50-8		
中文名称	铜		
英文名称	Copper		
分子式	Cu	外观与性状	带有红色光泽的金属
分子量	63.55	熔点	1083°C
沸点	2595°C	溶解性	溶于硝酸、热浓硫酸，微溶于盐酸。
相对密度 (水=1)	8.92	主要用途	供制造化学用具、电力用具、建筑材料和其他工业装置及用具
禁配物	强酸、强氧化剂、卤素		
健康危害	大量吸入铜烟雾可引起金属烟热。患者有寒战、体温升高，伴有呼吸道刺激症状。长期接触铜尘的工人常发生接触性皮炎和鼻、眼的刺激症状，引起咽痛、咳嗽、鼻塞、鼻炎等，甚至引起鼻中隔穿孔。长期吸入尚可引起肺部纤维组织增生。		
环境危害	对环境有危害，对水体、土壤和大气可造成污染。		
燃爆危险	粉尘具刺激性		
急救措施	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。就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。如呼吸困难，给输氧。就医。 食入：饮足量温水，催吐。就医。		
消防措施	危险特性：其粉体遇高温、明火能燃烧。 有害燃烧产物：氧化铜。 灭火方法：尽可能将容器从火场移至空旷处。灭火剂：干粉、砂土。		
泄漏应急处理	应急处理：隔离泄漏污染区，限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿一般作业工作服。用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中。若大量泄漏，收集回收。		
毒理学资料及环境行为	毒性：属微毒类。 爆炸物危险特性：其粉体遇高温、明火能燃烧。 燃烧（分解）产物：氧化铜。		
灭火剂	水，二氧化碳，干粉，砂土		
储运特性	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、酸类、卤素分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有合适的材料收容泄漏物。		

表 7.8-7 硫酸理化性质

标识	中文名：硫酸	英文名：sulfuric acid	
	分子式：H ₂ SO ₄	分子量：98.08	UN 编号：1830

	危险类别：第 8.1 类； 酸性腐蚀品	危规号：81007	CAS 号：7664-93-9	
	包装标志：腐蚀品	包装类别：I类		
理化性质	外观与性状：纯品为无色透明油状液体，无臭。	溶解性：与水混溶。		
	熔点（℃） 10.5	沸点（℃） 330.0		
	相对密度（水=1） 1.83	相对密度（空气=1） 3.4		
	饱和蒸气压（kPa） 0.13（145.8℃）	燃烧热（kJ/mol） 无资料		
	燃烧性：不燃	闪点（℃） 无意义		
燃烧爆炸 危险性	爆炸下限（%）无意义	爆炸上限（%） 10.4		
	引燃温度（℃）无意义	最小点火能：（mJ） 无意义		
	最大爆炸压力（MPa） 无意义	稳定性：稳定		
	聚合危害：不聚合	燃烧分解产物 CO, CO2		
	禁忌物：碱类、碱金属、水、强还原剂、易燃或可燃物。	避免接触的条件：—		
	危险特性：遇水大量放热，可发生溅沸。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、金属粉末等剧烈反应，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	LD50：2140mg/kg（大鼠经口）； LD50：510mg/m3，2 小时（大鼠吸入） LD50：320mg/m3，2 小时（小鼠吸入）			
健康危害	侵入途径：吸入、食入。 对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。蒸气或雾可引起结膜炎、结膜水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而窒息死亡。口服后引起消化道烧伤以致溃疡形成；严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、肾损害、休克等。皮肤灼伤轻者出现红斑，重者形成溃疡，愈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：立即脱去被污染的衣着，用大量流动清水冲洗，至少 15 分钟。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 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：误食者用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。			
防护	工程控制：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佩戴氧气呼吸器。 眼睛防护：呼吸系统防护中已作防护。 身体防护：穿橡胶耐酸碱服。 手防护：戴橡胶耐酸碱手套。 其他：工作场所禁止吸烟，进食、饮水和饭前要洗手。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。
储运	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。

表 7.8-8 硝酸理化特性

标识信息	分子式	HNO ₃	分子量	63.01	CN 号	81002
	CAS 号	7697-37-2	UN 号	2031		
	危险性类别	氧化性液体，类别 3 皮肤腐蚀/刺激，类别 1A 严重眼损伤/眼刺激，类别 1				
理化特性	外观性状	纯品为无色透明发烟液体，有酸味。			溶解性	与水混溶
	熔点/°C	-42（无水）	临界温度	无资料	相对密度（水=1）	1.50
	沸点/°C	86（无水）	临界压力	无资料	蒸气密度（空气=1）	2.17
	燃烧热	无资料	最小点火能	无资料	饱和蒸气压	4.4/20°C
燃烧爆炸危险性	燃烧性	助燃	建规火险分级	乙	燃烧产物	氧化氮
	闪点	无意义	自燃温度	无意义	爆炸极限	无资料
	危险特性	具有强氧化性。与易燃物（如苯）和有机物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。与碱金属能发生剧烈反应。具有强腐蚀性。				
	聚合危害	不能出现			稳定性	稳定
	禁忌物	强还原剂、碱类、醇类、碱金属、铜、胺类。				
	灭火方法：砂土、二氧化碳、雾状水、火场周围可用的灭火介质。					
包装与储运	包装标志：20 腐蚀品 包装类别：I					
	储运注意事项：储存于阴凉、干燥、通风处。应与易燃、可燃物，碱类、金属粉末等分开存放。不可混储混运。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。					
毒性与健康危害	毒理资料：无资料					
	侵入途径：吸入、食入。					
	健康危害：其蒸气有刺激作用，引起粘膜和上呼吸道的刺激症状。如流泪、咽喉刺激感、呛咳、并伴有头痛、头晕、胸闷等。长期接触可引起牙齿酸蚀症，皮肤接触引起灼伤。口服硝酸，引起上消化道剧痛、烧灼伤以至形成溃疡；严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、喉痉挛、肾损害、休克以至窒息等。					
	接触限值：中国未制定。苏联 MAC：2mg/m ³					
急救	皮肤接触：立即用水冲洗至少 15 分钟。或用 2%碳酸氢钠溶液冲洗。若有灼伤，就医治疗。					
	眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水冲洗 15 分钟。就医。					
	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。呼吸困难时给输氧。给予 2-4%碳酸氢钠溶液雾化吸入。就医。					
	食入：误服者给饮牛奶、蛋清、植物油等口服，不可催吐。立即就医。					
防护措施	工程控制：密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。					
	个体防护：可能接触其蒸气或烟雾时，必须佩带防毒面具或供气式头盔。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带自给式呼吸器。戴化学安全防护眼镜。穿防护服（防腐材料制作）。戴橡皮手套。					
	其它：工作后，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后再用。保持良好的卫生习惯。					

泄漏处理	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(木材、纸、油等)接触,在确保安全情况下堵漏。喷水雾能减少蒸发但不要使水进入储存容器内。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。
------	--

表 7.8-9 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°C	临界温度	无意义	相对密度	(水=1) 2.07
	沸点	840°C	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	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	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	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。					
	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, 穿防毒物深加工工作服, 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。					
毒性与健康危害	毒理资料: LD ₅₀ : 无资料 ; LC ₅₀ : 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。					
	接触限值: 无资料。					
急救	皮肤接触: 脱去污染的衣着, 用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。					
	眼睛接触: 提起眼睑, 用流动清水或生理盐水冲洗。就医。					
	吸入: 脱离现场至空气新鲜处。如呼吸困难, 给输氧, 就医。					
	食入: 饮足量温水, 催吐。洗胃, 导泄。就医。					
防护措施	工程控制: 生产过程密闭, 加强通风。					
	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。					
	眼睛防护: 戴化学安全防护眼镜。					
	身体防护: 穿防毒物深加工工作服。					
手防护: 戴橡胶手套。						
其他防护: 工作完毕, 淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。						

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 7.8-10 氯化镍理化性质

	分子式	NiCl ₂	分子量	237.73	CN 号	
	CAS 号	7791-20-0	UN 号	无资料		
标识信息	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						
理化特性	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°C	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	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
	禁忌物	过氧化物、钾。				
	灭火方法：不燃。					
包装与储运	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。					
毒性与健康危害	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 7.8-11 镍理化性质一览表

物质名称 镍			
英文名称: nickel			
理化特性			
CAS No	7440-02-0		
分子式	Ni	分子量	58.70
熔点 (°C)	1453	沸点 (°C)	2732
相对密度 (水=1)	8.90	相对蒸汽密度 (空气=1)	无资料
饱和蒸汽压 (kPa)	0.13 (1810°C)	燃烧热 (kJ/mol)	无资料
临界压力 (MPa)	无资料	临界温度 (°C)	无资料
闪点 (°C)	无意义	引燃温度 (°C)	无资料
爆炸上限% (V/V)	无资料	爆炸下限% (V/V)	无资料
溶解性	不溶于浓硝酸，溶于稀硝酸。		
主要用途	用于电子管材料、加氢催化剂及镍盐制造。		
外观与性状	银白色坚硬金属。		
危险性 & 消防措施			
燃爆危险	本品属自燃物品，具刺激性，接触可引起皮炎，奇痒。		
危险特性	其粉体化学活性较高，暴露在空气中会发生氧化反应，甚至自燃。遇强酸反应，放出氢气。粉尘可燃，能与空气形成爆炸性混合物。		
健康危害	可引起镍皮炎，又称镍“痒疹”。皮肤剧痒，后出现丘疹、疱疹及红斑，重者化脓、溃烂。长期吸入镍粉可致呼吸道刺激、慢性鼻炎，甚至发生鼻中隔穿孔。尚可引起变态反应性肺炎、支气管炎、哮喘等。		
环境危害	对环境有危害，对水体可造成污染。		
灭火方法	消防人员必须佩戴过滤式防毒面具（全面罩）或隔离式呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。灭火剂：干粉、砂土。		
应急处理及急救措施			
禁配物	酸类、强氧化剂、硫。		
应急处理	隔离泄漏污染区，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。不要直接接触泄漏物。使用无火花工具收集于干燥、洁净、有盖的容器中。转移回收。		
皮肤接触	脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。		
眼睛接触	提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。		
吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。如呼吸困难，给输氧。就医。		
食入	饮足量温水，催吐。就医。		
健康危害数据			
工程控制	密闭操作，局部排风。		
呼吸防护系统	可能接触其粉尘时，佩戴自吸过滤式防尘口罩。		
眼睛防护	戴化学安全防护眼镜。		
身体防护	穿透气型防毒服。		

手防护	戴防化学品手套。
其他防护	工作完毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。工作时皮肤划伤应及时处理。
储存注意事项：	
储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。包装要求密封，不可与空气接触。应与氧化剂、酸类等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有合适的材料收容泄漏物。	

表 7.8-12 铬理化性质一览表

物质名称：铬			
英文名称：chromium			
理化特性			
CAS No	7440-47-3		
分子式	Cr	分子量	52.00
熔点 (°C)	1890	沸点 (°C)	2480
相对密度 (水=1)	6.92	相对蒸汽密度 (空气=1)	无资料
饱和蒸汽压 (kPa)	无资料	燃烧热 (kJ/mol)	无资料
临界压力 (MPa)	无意义	临界温度 (°C)	无意义
闪点 (°C)	无资料	引燃温度 (°C)	无资料
爆炸上限% (V/V)	无资料	爆炸下限% (V/V)	无资料
溶解性	不溶于水，不溶于硝酸，溶于稀盐酸、硫酸。		
主要用途	用于制造坚韧优质钢及不锈钢、耐酸合金；纯铬用于电镀。		
外观与性状	钢灰色、质脆而硬的金属。		
危险性 & 消防措施			
燃爆危险	本品可燃。		
危险特性	其粉体遇高温、明火能燃烧。		
健康危害	金属铬对人体几乎不产生有害作用，未见引起工业中毒的报道。		
环境危害	对环境有严重危害，对水体、土壤和大气可造成污染。		
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。灭火剂：干粉、砂土。		
应急处理及急救措施			
禁配物	强酸、强氧化剂。		
应急处理	隔离泄漏污染区，限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴防尘面具（全面罩），穿一般作业工作服。用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中，转移至安全场所。若大量泄漏，收集回收或运至废物处理场所处置。		
皮肤接触	脱去污染的衣着，用流动清水冲洗。		
眼睛接触	提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。		
吸入	脱离现场至空气新鲜处。		
食入	饮足量温水，催吐。就医。		
健康危害数据			
工程控制	一般不需要特殊防护，但需防止烟尘危害。		
呼吸防护系统	空气中粉尘浓度超标时，建议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。		
眼睛防护	必要时，戴化学安全防护眼镜。		

身体防护	穿一般作业防护服。
手防护	戴一般作业防护手套。
储存注意事项：	
储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、酸类分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有合适的材料收容泄漏物。	

表 7.8-13 盐酸理化性质一览表

物质名称：盐酸			
英文名称：hydrochloric acid			
理化特性			
CAS No	7647-01-0		
分子式	HCl	分子量	36.46
熔点 (°C)	-114.8 (纯)	沸点 (°C)	108.6 (20%)
相对密度 (水=1)	1.20	相对蒸汽密度 (空气=1)	1.26
饱和蒸汽压 (kPa)	30.66 (21°C)	燃烧热 (kJ/mol)	无意义
临界压力 (MPa)	无意义	临界温度 (°C)	无意义
闪点 (°C)	无意义	引燃温度 (°C)	无意义
爆炸上限% (V/V)	无意义	爆炸下限% (V/V)	无意义
溶解性	与水混溶，溶于碱液。		
主要用途	重要的无机化工原料，广泛用于染料、医药、食品、印染、皮革、冶金等行业。		
外观与性状	无色或微黄色发烟液体，有刺鼻的酸味。		
危险性 & 消防措施			
燃爆危险	本品不燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。		
危险特性	能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中合反应，并放出大量的热。具有较强的腐蚀性。		
健康危害	接触其蒸气或烟雾，可引起急性中毒，出现眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄、齿龈出血，气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。慢性影响：长期接触，引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害。		
环境危害	对环境有危害，对水体和土壤可造成污染。		
有害燃烧产物	氯化氢		
灭火方法	用碱性物质如碳酸氢钠、碳酸钠、消石灰等中和。也可用大量水扑救。		
应急处理及急救措施			
禁配物	碱类、胺类、碱金属、易燃或可燃物。		
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，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。		
皮肤接触	立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。		
眼睛接触	立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。		
吸入	迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。		

食入	用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。
健康危害数据	
工程控制	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。
呼吸防护系统	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。
眼睛防护	呼吸系统防护中已作防护。
身体防护	穿橡胶耐酸碱服。
手防护	戴橡胶耐酸碱手套。
其他防护	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，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。
储存注意事项：	
储存于阴凉、通风的库房。库温不超过 30℃，相对湿度不超过 85%。保持容器密封。应与碱类、胺类、碱金属、易（可）燃物分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。	

7.8.5.2 生产系统危险性识别

本项目涉及的危险单元包括化学品原料库、危化品仓库、生产装置区，生产系统危险性识别结果见表 7.8-14。

表 7.8-14 生产系统危险性识别结果一览表

危险单元	主要风险源	主要危险物质	转化为事故的触发因素	影响途径
电镀生产线	电镀槽、活化槽、酸洗槽、钝化槽、中和槽等	硫酸、硝酸、硫酸镍、氯化镍、镍、铜、铬、盐酸	电镀生产线槽体发生泄漏	水环境、环境空气
危化品仓库	盐酸	HCl	盐酸桶泄漏	水环境、环境空气
原料库	铜、镍、硫酸镍、氯化镍	铜、镍、硫酸镍、氯化镍	原料库起火、爆炸	环境空气
化学品原料库	硫酸、硝酸、氨水储存区	硫酸、硝酸	硫酸、硝酸、氨水桶发生泄漏	水环境、环境空气

7.8.6 环境风险类型及可能扩散途径分析

表面处理生产厂区涉及环境风险主要包括铜、硝酸、硫酸镍、氯化镍、硫酸、盐酸、镍、铬等泄漏、火灾和爆炸事故。

原材料铜、镍、铬为块状桶装，在原材料库正常储存过程中不会造成环境影响。当火灾、爆炸情况下，燃烧释放出氧化铜、氧化高镍等烟雾等有毒气体，进入大气环境引起污染和中毒事故，产生的消防废水可能进入地下水环境，引起土壤和地下水污染。

原材料硫酸镍、氯化镍为粉末状，在原材料库正常储存过程中不会造成环境影响。发生火灾情况下，受高热分解产生有毒的硫化物、氯化物烟气，进入大气环境引起污染和中毒事故，产生的消防废水可能进入地下水环境，引起土壤和地下水污染。电镀生产线镀槽发生泄漏，含镍废水进入地下水环境，引起土壤和地下水污染。

化学品原料库硝酸、硫酸、盐酸储存、使用过程中若发生泄漏，不能及时发现，泄漏物质进入地下水环境，引起地下水污染。硫酸雾在空气中扩散污染环境空气，危及周围人群的健康和生命安全，酸雾会破坏周围的植物及植被。硝酸见光或受热情况下，分解生成有毒氮氧化物气体，硝酸雾在空气中扩散污染环境空气，危及周围人群的健康和生命安全，酸雾会破坏周围的植物及植被。盐酸泄漏后释放的氯化氢气体在空气中扩散污染环境空气，危及周围人群的健康和生命安全。

7.8.7 风险事故情形分析

7.8.7.1 风险事故案例调查

2004年2月5日21时左右，四车间操作工牟某在调换锌板时，不慎将一块锌板跌落电解槽底，致使电解槽塑料内胆底部戳穿，形成裂口。当天晚上10时左右，牟某发现该电解槽电镀原液液面下降了约15cm左右，即向厂长陆某报告，陆某组织工人用6包共150kg片碱投放堆积在内胆破损处，希望借助片碱过饱和后溶成结块，堵塞漏洞。

2月6日上午8时，兴业电镀厂废水处理房操作工沈某上班后，仍按平时的剂量对废水进行中和，而后向厂外河道排放。厂长陆某上班后，发现该电解槽液面又下降约5cm，至上午10时，有渔民和养鸭户来厂问责排出的毒水造成了渔民的鱼死亡和禽鸭减食、减蛋的情况。至此，陆某才想起昨夜电镀液外泄了。

经有关部门周密调查，基本找出了污染事件的原因。

直接原因：

嘉善县兴业电镀厂在建造四车间时，电解槽未采取防渗漏安全保障措施，致使塑料内胆被戳穿后，约1.8吨电镀原液流入塑料内胆与砖块砌筑、水泥灰浆打糙的隔层之间。在塑料内胆中尚存留的约16~17吨电镀原液的巨大压力挤压下，隔套内漏液通过隔层渗漏到紧贴电解槽南面的明沟及建筑时的预留窰井中，再汇入废水处理房的废水池中。次日上午，排污工沈某在不知情的情况下，按照常规排放高浓度超标液达2h，此时正好是该区落潮时间，致使小方荡、长白荡河域“2.6”污染死鱼及禽鸭死亡等事件发生。

间接原因：

(1) 厂长陆某在电解槽塑料内胆戳穿后，既不向有关部门报告，又现场处置指挥失误，未采取及时有效的措施防止漏液外泄。

(2) 厂内管理混乱，责任制落实不到位，管理制度不严格，原料包装桶到处乱扔。

从以上统计数据 and 事故案例分析可以比较得到，公司内事故风险主要存在于危化品

泄漏、电镀槽原液泄漏等导致的水污染环境事件。

7.8.7.2 风险事故情形设定内容

根据风险识别结果可知，结合相同行业及危险物质风险事故资料收集及统计结果，同时按照《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 E 泄漏频率推荐值、危险物质数量与临界量比值（Q）以及事故造成的环境危害确定事故发生概率。

根据分析国内典型电镀行业生产过程中的风险因素，结合本项目原辅料、生产工艺、“三废”产生和排放情况，主要的风险类别有以下几类，风险事故情形见表 7.8-15。

表 7.8-15 风险事故情形一览表

风险类型	危险单元	风险源	危险物质	影响途径
泄漏	生产车间	电镀槽、原料库、危废暂存间、废水缓冲罐	本项目涉及的危险物质主要包括铜及其化合物、硝酸、硫酸镍、氯化镍、硫酸、盐酸、镍及其化合物、铬及其化合物	土壤、地下水
超标排放	生产车间	环保设施	氯化氢、硫酸雾、氮氧化物	大气环境

7.8.8 大气环境风险预测

本项目原材料库内铜、镍、铬、硫酸镍、氯化镍在发生火灾、爆炸情况下，燃烧释放出氧化铜、氧化高镍、氧化铬、硫化物、氯化物等有毒气体扩散污染环境空气。

化学品原料库硝酸、硫酸、盐酸储存、使用过程中有可能发生泄漏。硫酸雾在空气中扩散污染环境空气，危及周围人群的健康和生命安全；硝酸见光或受热情况下，分解生成有毒氮氧化物气体，硝酸雾在空气中扩散污染环境空气，危及周围人群的健康和生命安全；盐酸泄漏后释放的氯化氢气体在空气中扩散污染环境空气，危及周围人群的健康和生命安全。

7.8.9 地表水环境风险分析

本项目若镀槽中的电镀槽液泄漏，其泄漏物浓度较高，超标严重，会造成周围环境的严重污染，车间内电镀区域电镀槽等电镀设备均架空布设，电镀槽液等输送泵均采用密封防泄漏驱动泵以避免物料泄露，输送管道材质及强度应符合要求；电镀装置均应设线外槽液过渡槽或处理槽，以备槽体破损及槽液处理的应急之需。在电镀区域均设置有备用收集桶，一旦发生槽液泄漏，电镀槽液将被收集。收集的镀液能回用的回用，不能回用的通过稀释后满足基地污水处理厂进水水质，通过车间内的分质废水缓冲池排入基

地污水处理厂统一处理。经常检查废水输送管道、定期检漏，保证完好。

7.8.10 地下水环境风险评价与预测

本项目原材料库内铜、镍、铬、硫酸镍、氯化镍在发生火灾、爆炸情况下，燃烧释放出氧化铜、氧化高镍、氧化铬、硫化物、氯化物等有毒气体，产生的消防废水可能进入地下水环境，引起土壤和地下水污染。

化学品原料库硝酸、硫酸、盐酸储存、使用过程中若发生泄漏，不能及时发现，泄漏物质进入地下水环境，引起地下水污染。

7.8.11 环境风险管理

本项目的环境风险管理目标是采用最低合理可行原则（ALARP）管控环境风险。采取的环境风险防范措施应与社会经济技术发展水平相适应，运用科学的技术手段和管理方法，对环境风险进行有效的预防、监控、响应。

7.8.11.1 大气环境风险防范措施

（1）险源防控措施

①总图布置和建筑防范措施

项目总图布置满足工艺流程顺畅、物流合理，并充分考虑了安全和环保的相关要求进行平面布置。生产装置和公用辅助设施的防火间距满足规范的要求。

②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 10cm 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。

项目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。

③生产管理防范措施

A 对生产场所需的物料应有详细的记录和完善的组织理和监督机构,并根据生产过程中产生的固体废物性质,作出明显标识,分类分别存放,使生产场地做到清洁、整齐、安全。

B 对职工要加强职业培训和安全教育。

C 投产前应制定出尽可能完善的各项安全生产规章制度并贯彻执行。

D 针对事故发生情况制定详细的事故应急救援预案,并定期进行演练和检查救援设施器具的良好度。

E 制定完善的各项安全管理制度、岗位操作规程、作业安全规程,以指导公司今后的安全生产工作。

(2) 化学品泄漏风险防范措施

①在装卸化学品前,要预先做好准备工作,了解物品性质,检查装卸搬运的工具是否牢固,不牢固的应予以更换或修理。如工具上曾被易燃物、有机物、酸、碱等污染的,必须清洗后方可使用。

②操作人员应根据不同物质的危险特性,分别穿戴相应的防护用具。

③化学危险品撒落在地面、车板上时,应及时扫除,对易燃易爆物品应用松软物经水浸湿后扫除。

④本项目不设原料储罐,液体物料储存及运输均采用桶装。仓库内温度不超过30°C,远离火种、热源,防止阳光直射;与易燃或可燃物分开存放。

⑤项目配备有专业知识的技术人员,库房设专人管理,管理人员必须配备可靠的个人安全防护用品。

⑥项目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。在贮存期内,定期检查,发现其品质变化、包装破损、渗漏、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。

⑦镀槽应配有内表面涂有防渗层的外槽,并且外槽的容积应大于工作槽的容积,以保证内槽发生意外泄露时,可将泄露液排至外槽中,防止槽液溢至车间内。

7.8.11.2 地表水环境风险防范措施

本评价参照《事故状态下水体污染的预防和控制规范》(Q/SY08190-2019)中相关要求,建立事故状态下三级预防与控制体系,确保事故状态下的污水全部处于受控状

态，防止对地表水水体的污染。

(1) 一级防控措施

项目装置围堰形成第一级防控措施，收集一般事故泄漏的物料，防止轻微事故泄漏造成的水环境污染。项目危化品仓库设置有围堰，收集一般事故泄漏的物料，防止轻微事故泄漏造成的水环境污染。待事故排除后，经污水管道泵至污水处理系统处理。

(2) 二级防控措施

项目第二级防控系统由事故池、事故水储罐等组成，将较大生产事故泄漏于围堰外的物料导入事故水系统，从而将污染控制在厂内，防止较大生产事故泄漏物料和污染消防水造成的环境污染。本项目新增 12 个 5m³ 的应急水罐，兼做事故水储罐，项目建成后全厂共 1 个 7m³、1 个 8m³、12 个 5m³ 事故水储罐，发生突发环境事件后，事故水罐用于暂存事故废水，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处理厂进行处理。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。

(3) 三级防控措施

本项目事故废水收集后送入基地污水处理厂，基地污水厂设置有 3 座应急事故水池，能容纳基地各类废水 13h 以上的排放量。待故障和事故消除后，再将事故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。事故废水三级防控系统见下图。

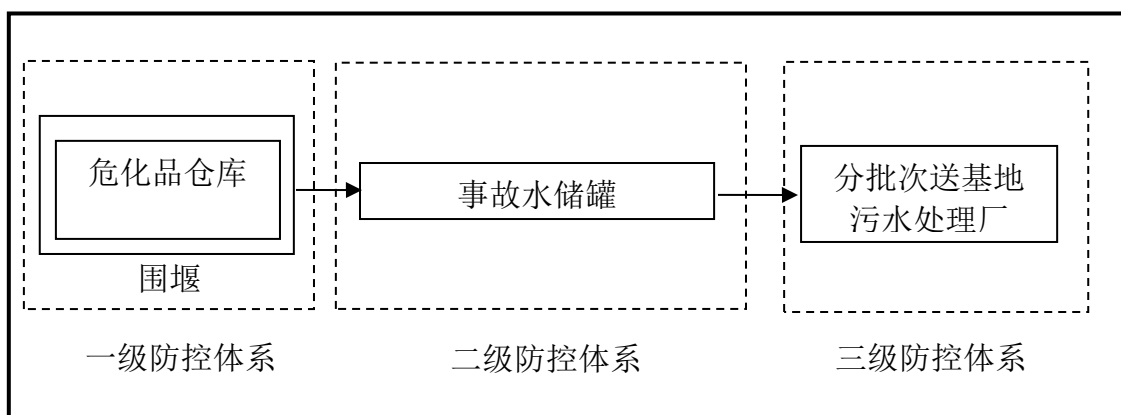


图 7.8-1 事故废水封堵系统图

7.8.11.3 地下水环境风险防范措施

针对本项目可能发生的土壤及地下水污染，土壤及地下水环境风险防范措施按照

“源头控制、分区防渗”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提高建设单位污染治理及清洁生产水平，减少污染物产生量。

②对于生产、储存、输送各种有毒、有害、腐蚀性物料的设备 and 管道尽可能按其物料的物性分类集中布置。储存和输送有毒有害介质的设备和管线排液阀门设为双阀。设备及管道排放出的各种液体介质加以收集，不得任意排放。

③对于各罐体、管线等污染源隐患点，尽可能架空布置，做到污染物早发现、早处理，泄漏的物料和废水全部收集处理。对于无法采取架空的废水池，在池底增加防水板，池内部敷设防渗层，池周边设置防渗渠，池底竖向做导流沟和集水井，渗漏水均能全部收集并定期抽走，然后统一排入废水处理站。

④加强日常巡检和监控，及时发现问题并采取应急措施。检修、拆卸时必须采取措施，少量残液或冲洗水必须排入围堰内的地漏。污染物集中收集，分质处理。

(2) 分区防渗措施

本项目各危险单元中，装置区、事故水池以及各危险单元至事故池的沟渠应按照地下水污染防治措施要求进行防渗处理。

7.8.12 环境风险防治措施及应急要求

7.8.12.1 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。

7.8.12.2 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，电镀生产区域下方均设置有接液盘，接液盘均与污水处理管线相连接。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。

7.8.12.3 电镀废水暂存罐泄漏防范措施

本项目新增 12 个 5m³ 的应急水罐，兼做事故水储罐，项目建成后全厂共 1 个 7m³、1 个 8m³、12 个 5m³ 事故水储罐。容积不小于污水收集罐区域内一个最大储罐的容积，当出现废液暂存罐破裂时，废液切换至事故水罐临时贮存。

根据事故储存设施总有效容积计算公式：

$$V_{\text{总}} = (V_1 + V_2 - V_3)_{\text{max}} + V_4 + V_5$$

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，m³；

V₃——发生事故时可以转输到其他储存或处理设施的物料量，m³；

V₄——发生事故时仍必须进入该收集系统的生产废水量，m³；

V₅——发生事故时可能进入该收集系统的降雨量，m³。

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 5m³，即 V₁=5；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=5。综上所述，本项目设置 12 个 5m³ 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。

7.8.12.4 事故应急池

本项目租用包头稀土新材料深加工基地内的标准厂房，消防废水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 644m³、644m³、280m³，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 $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。该应急池溶剂能容纳基地各类电镀废水 13h 以上的排放量。

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》（GB50974-2014），“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，因此废水可依托基地污水处理厂设置的事事故应急池。

7.8.12.5 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。

7.8.12.6 废水收集罐泄漏应急措施

本项目在厂房的污水收集罐区域设置一个事故水罐，容积不小于废水收集罐区内一个最大收集罐的容积，当出现废水收集罐破裂时，废水切换至事故水罐临时贮存，待故障和事故消除后，如含锡废水收集罐破裂，将事故水罐的废水进入厂房的含锡废水处理系统处理达标后回用；其它废水罐破裂，将事故水罐内贮存的废水通过泵送入基地污水处理厂相应废水处理系统中进行处理后达标排放。

7.8.12.7 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废水处理系统处理。

7.8.13 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。

7.8.13.1 应急组织机构

组织机构	职责
应急指挥部	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。
现场处置组	①及时了解和跟踪事故现场应急处置情况，对现场情况做出初步评估，并向现场应急指挥部总指挥汇报，提出处置建议，接受指挥部指令； ②负责事故现场送电、断电处理，根据现场情况安装必要的照明设施； ③负责组织各保运单位（或部门）人员赶往现场参与救援； ④配合后勤保障组运送应急物资至现场，负责现场应急通讯设备保障工作； ⑤收集现场信息，组织排查并切断污染源； ⑥保护事故现场及相关数据，等待事故调查人员取证； ⑦按照预案制定程序，针对事态发展制定现场应急方案，在最短时间内控制事故蔓延； ⑧负责应急响应结束后，配合信息联络员对事故的现场调查、组织事故分析和事故上报
后勤保障组	①根据根据公司产品生产工艺特点，储备足够的应急物资（防护服类、消防灭火器材、电气设备、防毒面具、电动工具等）、抢险用防护器材；对库房应急物资经常检查、防护，保证齐全完好； ②接到报警后，根据现场实际需要，准备抢险抢救物资及设备工具； ③根据事故的严重程度，及时向外单位（或部门）联系，调剂物质、工程器具等； ④负责抢救受伤、中毒人员的生活必需品的供应； ⑤负责抢险救援物资的运输； ⑥负责应急物资的紧急购买； ⑦负责对内、对外的联络沟通； ⑧完成应急指挥部总指挥交办的其他工作
警戒疏散组	警戒疏散组由生产车间其余人员组成，主要职责为： ①根据事故情景配戴好防护服、防毒面具等，迅速奔赴现场；根据火灾爆炸（泄漏）影响范围，设置警戒区，布置岗哨，封锁相关道路，加强警戒，巡逻检查，严禁无关人员进入警戒区； ②接到报警后，立即组织公众疏散（包括公司内各岗位人员和公司外周边人员），维持公司现场道路交通秩序，引导消防人员或医护人员进入事故发生点，严禁外来人员进入公司围观； ③负责接待上级及兄弟企业前来增援人员，做好新闻媒体来访接待工作； ④做好现场应急指挥部的应急指挥工作记录；

	⑤保护事故现场及相关数据，等待事故调查人员取证； ⑥负责应急响应结束后联络第三方监测单位进行监测工作
医疗救援组	①负责指挥抢险现场受伤人员的急救工作； ②负责将伤者紧急送往医院救治； ③负责联络伤者家属； ④伤亡人数较多时负责联系医院支援、救治
应急监测组	(1) 负责对事故状态下的大气、水体环境进行监测，为应急处置提供依据与保障； (2) 协助环保局或监测站进行环境应急监测； (3) 负责对事故产生的污染物进行控制，避免或减少污染物对外环境造成污染；主要包括雨水排口、污水排口和清净下水排口的截断，防止事故废水蔓延，同时包括将事故废水引入应急池等应急工作； (4) 负责对事故后产生的环境污染物进行相应处理

7.8.13.2 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) 生产装置控制室、公司生产运营部控制室对装置运行情况实时监控，为应急救援指挥部提供技术支持；
- (5) 确定事故应急处置方案，事故现场采取紧急处置措施；
- (6) 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。

7.8.13.3 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。

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，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：硫酸雾、氯化氢、氮氧化物。

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。

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、总铬，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。

7.8.13.4 人员紧急撤离、疏散、撤离组织计划

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。

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。

7.8.13.5 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系统，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。

7.8.13.6 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。

7.8.13.7 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。

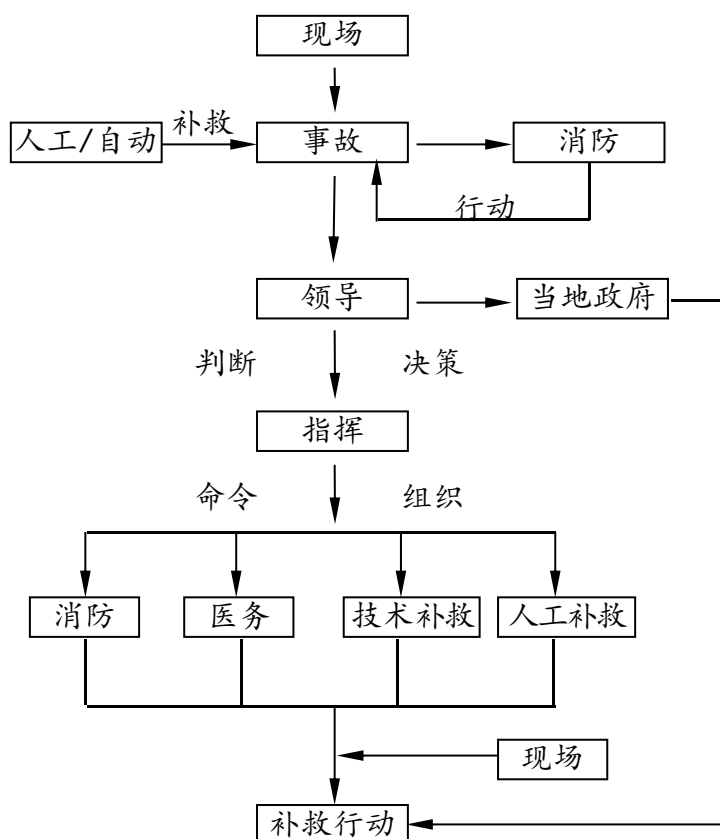


图 7.8-2 事故处理程序图

7.8.13.8 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、金力永磁按要求、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 7.8-16。

表 7.8-16 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 7.8-17。

表 7.8-17 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	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 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 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 联动关系：一级—二级—三级
5	应激状态分类机应急响应程序	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	(1) 防火灾、爆炸事故应急设施、设备与材料, 主要为消防器材 (2) 防有毒有害物质外溢、扩散, 主要是消防冷却灭火设备等
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	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 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。
10	应急剂量控制、撤离组织计划、医疗救护与公众健康	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。 邻近区: 受事故影响的邻近区域人员及公众对毒物应急剂量控制规定, 撤离组织计划及救护。
11	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。

7.8.14 环境风险评价小结

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, 环境污染影响均可降至最低限度, 降至可接受水平的范围之内, 达到安全、平稳与持续健康生产与发展的目的。

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 7.8-18。

表 7.8-18 本项目环境风险评价自查表

工作内容		完成情况								
风险	危险物	名称	硫酸	氯化镍	镍及其	铜及其	铬及其化合	盐酸	硫酸	硝酸

表面处理生产线搬迁整合升级项目环境影响报告书

工作内容		完成情况								
调查	质		镍		化合物	化合物				
	存在总量/t	0.38	0.2	0.5	0.4	0.11	0.25	0.5	2	
环境敏感性	大气	500m 范围内人口数 0 人				5km 范围内人口数 39919 人				
		每公里管段周边 200m 范围内人口数 (最大)						/人		
	地表水	地表水功能敏感性			F1 <input type="checkbox"/>		F2 <input type="checkbox"/>		F3 <input checked="" type="checkbox"/>	
		环境敏感目标分级			S1 <input type="checkbox"/>		S2 <input type="checkbox"/>		S3 <input checked="" type="checkbox"/>	
	地下水	地下水功能敏感性			G1 <input type="checkbox"/>		G2 <input type="checkbox"/>		G3 <input checked="" 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 checked="" type="checkbox"/>		
	地下水	E1 <input type="checkbox"/>			E2 <input checked="" type="checkbox"/>			E3 <input type="checkbox"/>		
环境风险潜势	IV ⁺ <input type="checkbox"/>		IV <input type="checkbox"/>		III <input type="checkbox"/>		II <input checked="" type="checkbox"/>		I <input type="checkbox"/>	
评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>			三级 <input checked="" 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 checked="" 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 checked="" 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"/>		
		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								
重点风险防范措施	<p>本项目若镀槽中的电镀槽液泄漏，其泄漏物浓度较高，超标严重，会造成周围环境的严重污染，车间内电镀区域电镀槽等电镀设备均架空布设，在电镀区域均设置有备用收集桶，一旦发生槽液泄漏，电镀槽液将被收集。收集的镀液能回用的回用，不能回用的通过稀释后满足基地污水处理厂进水水质，通过车间内的分质废水缓冲池排入基地污水处理厂统一处理。同时在厂区针对潜在环境风险配备相应的应急物资储备来降低环境风险。</p> <p>建设单位应根据《企事业单位突发环境事件应急预案备案管理办法（试行）》（环发[2015]4号）等相关要求，完善企业现有突发环境事件应急预案并定期演练，明确本项目预案的适用范围、突发环境事件的分类与分级、应急组织机构与职责、环境风险应急监控与预警、事故状态下的应急响应、各突发环境事件的风险防范与应急处置措施、善后处置、预案管理与演练以及预案修编要求等内容。同时，厂区环境风险防控系统应纳入园区环境风险防控体系，风险防控设施和管理应与园区合理衔接。</p>									
	评价结论与建议	<p>本项目涉及的危险物质主要包括铜、硝酸、硫酸镍、氯化镍、硫酸、盐酸、镍、铬、盐酸，主要分布于化学品原料库、电镀生产线。在采取工程设计、安全评价以及环评建议的措施基础上，项目环境风险可控，并在可接受的范围内。</p>								

8 环境保护措施及其可行性论证

8.1 施工期污染防治措施

8.1.1 拆除阶段

拆除过程中应遵循先清理后拆除、先地上后地下、先室内后室外、先危险废物后一般废物、先设施后建筑、先上层后下层、先非承重后承重、先生产设施后污染防治设施的拆除顺序。施工安全、消防、人员人身安全与环境健康风险等的管理，拆除同时满足《企业拆除活动污染防治技术规定(试行)》(环境保护部公告 2017 年第 78 号)相关要求。拆除活动流程见下图 8.1-1。

本项将拆除 D5 车间 2 条滚镀锌线；1 条电镀镍铜镍镍生产线；1 条电镀砂轮线；1 条电镀实验线；1 条退镀线及配套的环保设施。。拆除过程中对周围环境可能造成不利影响的因素主要包括：废气、废水、噪声、固体废物等。

8.1.1.1 拆除过程大气环境影响及防治措施

1、主要影响

管线等设备在破碎、切割、拆卸过程中会产生粉尘，设备表面老化防腐涂层(环氧树脂、聚氨酯)在切割、焊接作业中，会释放少量挥发性有机化合物(VOCs)。

2、控制措施

(1) 切割、焊接作业点安装移动式布袋除尘器。

(2) 固废转运过程车辆需加盖防雨防尘布，车厢底部铺设防渗垫，防止物料洒落；

8.1.1.2 拆除过程水环境影响及防治措施

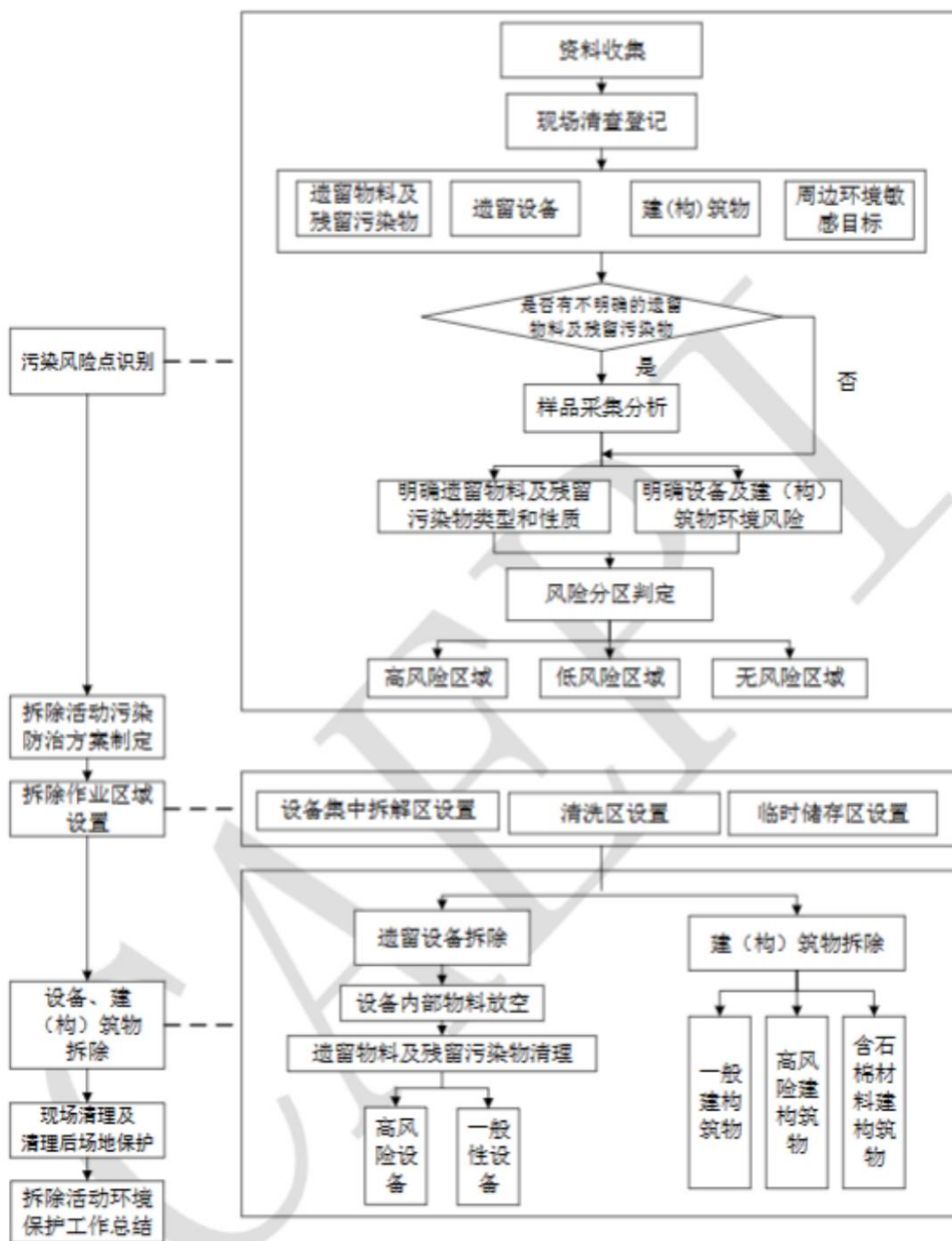
废槽液等可利用的液体全部收集制至临时储罐密封贮存待用；废水全部收集至相应缓冲罐排至电镀园区污水处理厂。

8.1.1.3 固废影响及防治措施

(1) 一般工业固废

可回收金属固废外售至废旧物资资源回收站。

(2) 拆除过程中产生的废滤袋、废槽液、废沉渣等危废，按危废废物管理，暂存在 D6 车间危废库，委托有资质单位处理。



8.1-1 拆除工艺流程

8.1.2 建设阶段

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

8.1.2.1 废水污染防治

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 0.5m³/d。经生活污水管网排至南郊污水处理厂。

8.1.2.2 噪声污染防治

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 85~100dB（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 8.1-1。

表 8.1-1 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，周围无噪声环境保护目标。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。

8.1.2.3 固体废物处置

施工期产生的固体废物主要有施工人员产生的生活垃圾及废包装物。

（1）建筑垃圾

本项目的施工期废包装物为一般工业固废，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基地内的垃圾桶，由环卫部门清运处理。

8.2 运营期污染防治措施

8.2.1 大气污染防治措施可行性分析

本项目产生的废气主要包括镀锌、退镀产生的 NO_x ；电镀砂轮产生的氯化氢；活化产生的硫酸雾。

(1) 酸雾废气

本项目电镀生产线酸洗槽、活化槽均设有槽边集气装置收集酸雾，收集效率为 95%，集气装置均带有密闭排风管，可将酸雾引至喷淋塔进行处理，喷淋塔采用 10% 的氢氧化钠溶液中和硫酸雾或硝酸雾。

喷淋塔中和法是根据酸碱中和的原理，将酸性废气在喷淋塔中与碱性材料中和。喷淋塔由塔体、液箱、喷雾系统、填料、气液分离器等构成，废气由进风口进入塔体，通过填料层和喷雾装置使废气被吸收液净化，净化后气体再经气液分离器，由通风机排至大气。

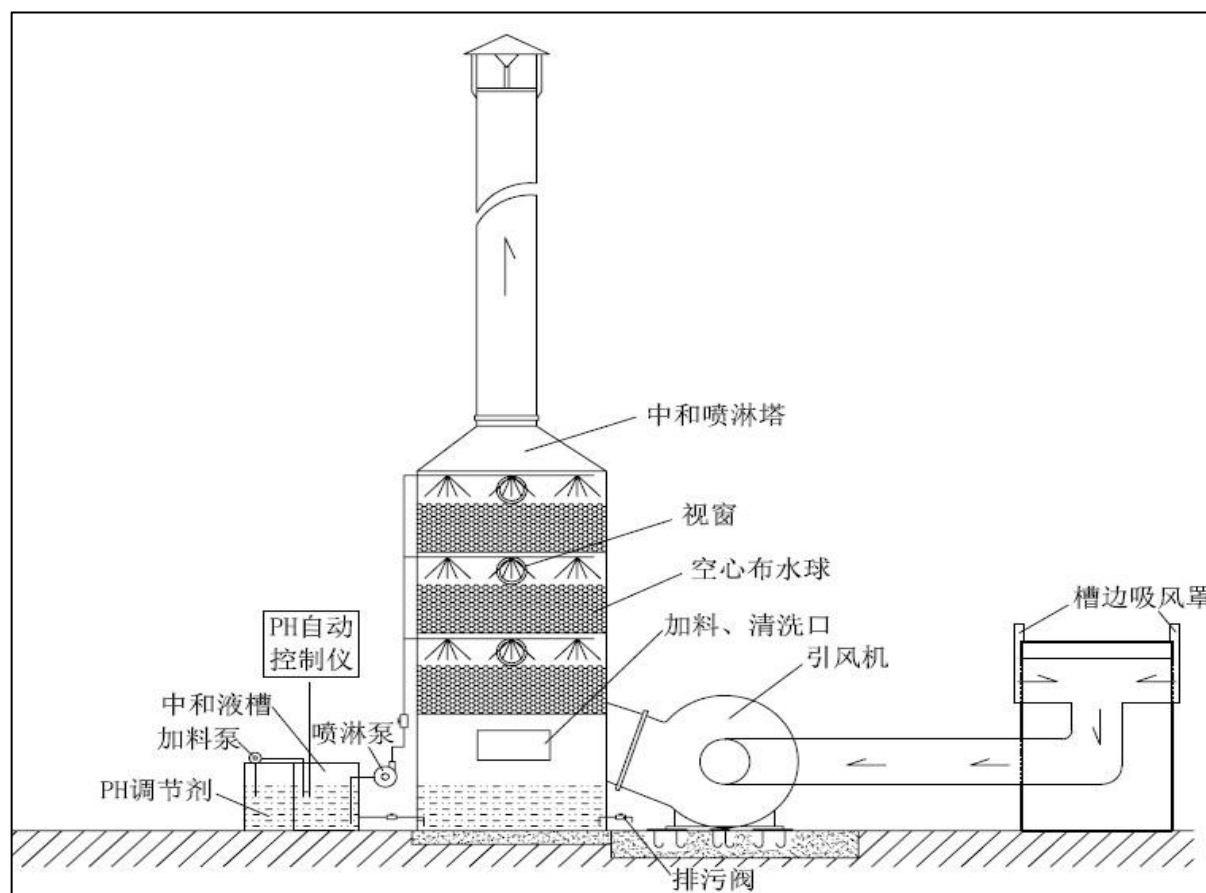


图 8.1-1 酸雾吸收塔示意图

经对照《电镀污染防治最佳可行技术指南》，喷淋塔中和法处理技术适用于酸洗、

钝化、出光等工序产生的硫酸、盐酸、硝酸等酸性气体净化，属于最佳可行技术。

8.2.2 废水污染防治措施可行性分析

本项目生产废水包括综合废水、镀锌后水洗工序废水、钝化后水洗工序废水、镀铜后水洗工序废水、镀镍后水洗工序废水、化学镍后水洗工序废水、退镀工序废水，各类废水均先经生产线配套的导水管排入各车间的废水收集箱内，通过车间管路汇集到不同的废水收集箱中，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。

(1) 基地污水处理厂环保手续情况及运行情况

包头稀土新材料深加工基地污水处理厂于 2016 年 5 月取得了包头稀土高新技术产业开发区建设环保局（环保）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》的环评批复文件（包开环审字[2016]5 号），批复该污水处理厂日处理设计规模为 2900m³。该环评分一、二期工程，并要求项目进行分期验收。因此在逐步满足验收条件后，一期工程于 2019 年 2 月取得了包头稀土高新技术产业开发区建设环保局（环保）关于《包头稀土高新技术产业开发区科技创业中心包头稀土新材料深加工基地污水处理厂项目》竣工环境保护验收的批复（包开环验字[2019]05 号）。之后于 2021 年进行了关于《包头稀土新材料深加工基地污水处理厂项目（二期工程）》的竣工环境保护验收。且于 2019 年 4 月 9 日取得了排污许可证（排污许可证编号：9115029179016536XB001P），2022 年 4 月 7 日到期后延续，有效期限为自 2022 年 4 月 10 日至 2027 年 4 月 9 日。

(2) 污水处理规模

基地污水处理厂废水处理系统处理能力为 2900m³/d，经处理后，含铬废水零排放，其他废水 2530m³/d，全部外排至九原水质净化厂。

各类废水处理规模见表 8.2-1。

表 8.2-1 基地污水处理厂各类废水处理规模一览表

序号	系统名称	废水处理规模 (m ³ /d)			
		一期	二期	一期+二期	现状处理量
1	含镍废水处理系统	200	200	400	160
2	含铬废水处理系统	150	150	300	120
3	含铜废水处理系统	100	100	200	80

4	含锌废水处理系统	100	100	200	80
5	倒角废水处理系统	70	70	140	56
6	电泳磷化废水处理系统	150	150	300	120
7	化学镀废水处理系统	15	15	30	12
8	退镀废水处理系统	15	15	30	12
9	磷化废水处理系统	15	15	30	12
10	综合处理系统（包括综合酸碱漂洗废水+其他预处理后的废水）	1300	1300	2600	800

(3) 污水进出水水质

包头稀土新材料深加工基地设置 10 套废水分类收集管网，废水处理系统进水水质见表 8.2-2。

表 8.2-2 基地污水处理厂设计进水水质单位：mg/L，pH 除外

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)
含镍废水处理系统	2~6	10	300	/	30	/	300	150	30
含铬废水处理系统	4~5	/	/	100 (三 价铬)	/	/	200	/	/
含铜废水处理系统	2~6	10	20	/	300	/	700	200	30
含锌废水处理系统	3~6	10	/	/	/	100	700	5	30
倒角废水处理系统	9~11	21	/	/	/	/	500	95	20
电泳磷化废水处理系统	3~11	20	2	/	/	15	700	200	50
特种废水处理系统 1*	2~6	4	50	/	10	/	500	200	60
特种废水处理系统 2*	3~11	/	/	/	/	25	1000	200	40
特种废水处理系统 3*	1~5	70	20	/	10	120	1000	2000	90

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)
综合酸碱漂洗废水	1~7	600	10	/	7	25	700	100	45
混排处理系统（包括综合酸碱漂洗废水 + 其他预处理后的废水，不包括含铬废水）**	2~5	286.01**	4.9**	/	3.85**	12.19**	536.17**	70.32**	40.12**

注：* 为特种废水处理系统主要是为了处理某些稀土电镀进入基地时才能确定的需进行一些特殊工艺、方法进行处理的废水，成分复杂，需要预留考虑单独处理。 ** 为按照各类废水水质和水量分别加权计算出的统计浓度。

出水水质中总镍、总铜、总锌、总铁指标达到《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）表 2 标准；pH、COD_{Cr} 指标达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准；总磷、氨氮指标达到《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）A 级标准，同时各污染物排放也能满足相关部门及九原区水质净化厂设计进水指标要求。

基地污水厂设计出水水质见表 8.2-3。处理达标后的排水纳管排入九原区污水处理厂。

表 8.2-3 基地污水厂设计出水水质单位：mg/L，pH 除外

生产工序或设施	污染物项目	浓度限值 mg/L	标准
污水处理厂排放口	总镍	0.5	《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中表 2 标准
	pH	6~9	
	COD _{Cr}	500（650）	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准要求。
	溶解性总固体	—	
	硫酸盐	—	
	总磷（以 P 计）	8（8.0）	《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）A 级标准
	氨氮（以 N 计）	45（50）	
	总铜	0.5	《电镀污染物排放标准》（GB21900-2008）中表 2 标准要求。
	总锌	1.5	
总铁	3.0		

	总铬	应未检出	含铬废水零排放
--	----	------	---------

(4) 基地污水处理厂处理工艺

基地污水处理厂各类废水主要处理工艺为调节 pH+金属捕捉+絮凝沉淀等，其中含铬废水采用零排放工艺，即生化法+絮凝沉淀+双膜浓缩+蒸发结晶处理。具体的处理工艺说明如下：

表 8.2-4 基地污水厂各废水处理系统采用工艺一览表

处理系统	废水来源	采用工艺
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
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。	预处理：首先加酸调整 pH，加硫酸亚铁（还原剂、混凝剂），再加碱调整 pH，同时投加金属捕捉剂，形成 Cr(OH) ₃ 沉淀，最后再加入 PAM 助凝剂，经沉淀达到去除的目的。 后处理：经“生物反应器+超滤+反深加工+MVR 蒸发结晶”处理后保证含铬废水零排放。
含锌废水处理系统	含锌废水主要来源于氯化钾镀锌后漂洗产生的废水	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
含铜废水处理系统	含铜废水主要来源于焦磷酸盐镀铜工艺后漂洗产生的废水	采用破络+混凝沉淀工艺流程，破络的过程是加酸，将 pH 调节至酸性，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
倒角废水处理系统	倒角废水	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
电泳磷化废水处理系统	电泳磷化废水主要是电泳和磷化后的漂洗废水	采用混凝气浮法处理，产生的絮体与气浮法产生大量微小气泡附着在一起，利用气泡浮力将其带出水面，浮渣去综合污泥池。
综合处理系统	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

(5) 事故应急水池

地污水厂废水处理系统各池体均按照要求进行防腐防渗建设，并建有 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，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。

(6) 项目废水排入基地污水处理厂的可行性分析

二期项目共设置 11 个废水收集罐，包括含锌废水罐、含镍废水罐、含铜废水罐、含铬废水罐、综合废水罐、化学镀废水罐、退镀废水罐等

项目废水排放量与基地污水处理厂处理能力对比见表 8.2-5。

表 8.2-5 项目废水排放量与基地污水处理厂处理能力对比表

序号	系统名称	项目 废水类别	项目 排水量 (m ³ /d)	基地污水处理厂 现状规模 (m ³ /d)	基地污水处理 厂剩余规模 (m ³ /d)
1	含镍废水处理系统	镀镍后水洗废水	6.07	160	240
2	含铬废水处理系统	钝化后水洗废水	16.66	120	180
3	含铜废水处理系统	镀铜后水洗废水	4.67	80	120
4	含锌废水处理系统	镀锌后水洗废水	13.99	80	120
5	化学镀废水处理系统	化学镍后水洗废水	6.07	12	18
6	退镀废水处理系统	退镀废水	0.62	12	18
7	综合处理系统	前处理水洗、 前处理酸洗、 酸雾处理系统、 地面冲洗废水	30.66	800	1800

基地污水厂于 2019 年 1 月正式投入运行。根据入园企业环评文件污水排放量统计数据，目前污水厂尚有余量接纳本项目电镀废水。

由工程分析相关章节可以看出，本项目各类污水水质满足基地污水处理厂进水水质要求。

基地污水处理厂现有 10 根污水管网已接入标准厂房，本项目共设置 11 个废水收集槽，污水收集槽主要起到一个缓冲、暂存作用，使污水均匀的排入基地污水处理厂，减少因水量、水质的变化对污水处理厂产生的冲击。

综上所述，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，本项目含镍废水、含铜废水、综合废水治理措施可行。

8.2.3 噪声污染防治措施可行性分析

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。

8.2.4 固体废物处置措施可行性分析

(1) 贮存防治措施

项目产生的固体废物包括危险废物、一般工业固废。包装材料（不含电镀原料包装材料），收集后暂存一般工业固废区，定期外售。危险废物包括废槽渣、废电镀液、含重金属的废滤芯、废酸液等，暂存于危废暂存间，定期委托有资质单位处理。

一般工业固废区位于厂房一层，占地面积约为 20m²，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ ，符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）要求。

D6 车间现有 2 座危废暂存间，面积分别为 45m² 和 33m²，根据“表面处理厂竣工环境保护验收报告”现有危废暂存间采取防渗处理，渗透系数 $K \leq 10^{-10} \text{cm/s}$ ；要求防渗符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）的要求。

(2) 危险废物收集、贮存、运输防治措施

二期项目处置的危险废物采用包装容器盛装的方式从产生单元转移至项目危险废物暂存间暂存。危险废物暂存间地面均进行防渗处理，渗透系数小于 $1.0 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ 。项目危险废物在危废暂存间暂存，定期委托有资质的单位处置。

从项目危险废物暂存间到危险废物处置单位的转移由具有危险废物运输经营许可证的运输单位负责，采用公路运输方式。危险废物转移过程必须严格按照《危险废物转移管理办法》执行。

转移危险废物的，应通过国家危险废物信息管理系统填写、运行危险废物电子转移联单，并依照国家有关规定公开危险废物转移相关污染防治信息；运输危险废物的，应当遵守国家有关危险货物运输管理的规定。未经公安机关批准，危险废物运输车辆不得进入危险货物运输车辆限制通行的区域。

危险废物移出人、危险废物承运人、危险废物接受人（以下分别简称移出人、承运人和接受人）在危险废物转移过程中应当采取防扬散、防流失、防渗漏或者其他防止污染环境的措施，不得擅自倾倒、堆放、丢弃、遗撒危险废物，并对所造成的环境污染及生态破坏依法承担责任。移出人、承运人、接受人应当依法制定突发环境事件的防范措施和应急预案，并报有关部门备案；发生危险废物突发环境事件时，应当立即采取有效措施消除或者减轻对环境的污染危害，并按相关规定向事故发生地有关部门报告，接受调查处理。

移出人应当履行以下义务：

（一）对承运人或者接受人的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，并在合同中约定运输、贮存、利用、处置危险废物的污染防治要求及相关责任；

（二）制定危险废物管理计划，明确拟转移危险废物的种类、重量（数量）和流向等信息；

（三）建立危险废物管理台账，对转移的危险废物进行计量称重，如实记录、妥善保管转移危险废物的种类、重量（数量）和接受人等相关信息；

（四）填写、运行危险废物转移联单，在危险废物转移联单中如实填写移出人、承运人、接受人信息，转移危险废物的种类、重量（数量）、危险特性等信息，以及突发环境事件的防范措施等；

（五）及时核实接受人贮存、利用或者处置相关危险废物情况；

（六）法律法规规定的其他义务。

移出人应当按照国家有关要求开展危险废物鉴别。禁止将危险废物以副产品等名义提供或者委托给无危险废物经营许可证的单位或者其他生产经营者从事收集、贮存、利用、处置活动。

承运人应当履行以下义务：

- （一）核实危险废物转移联单，没有转移联单的，应当拒绝运输；
- （二）填写、运行危险废物转移联单，在危险废物转移联单中如实填写承运人名称、运输工具及其营运证件号，以及运输起点和终点等运输相关信息，并与危险货物运单一并随运输工具携带；
- （三）按照危险废物污染环境防治和危险货物运输相关规定运输危险废物，记录运输轨迹，防范危险废物丢失、包装破损、泄漏或者发生突发环境事件；
- （四）将运输的危险废物运抵接受人地址，交付给危险废物转移联单上指定的接受人，并将运输情况及时告知移出人；
- （五）法律法规规定的其他义务。

9 环境影响经济损益分析

9.1 社会效益分析

项目搬迁后保留原有全部就业岗位，不裁员；提供稳定就业岗位，保障务工人员收入，维护社会稳定。。

9.2 经济效益分

项目实施搬迁改造具有良好经济效益。车间合并后统一配置公用工程、生产设备等，显著降低水、电、药剂消耗及设备维保费用；精简重复操作、管理、环保运维岗位，节约人工成本；半成品工序就近布置，减少物料转运损耗与运输成本。槽液、原辅材料集中调配，危废统一收集处置，降低药剂浪费及危废处置单价；整合释放闲置厂房空间，提高土地利用效率，体实现企业降本、提质、增效。

9.3 环保设施投资

本项目总投资为 239.87 万元。环保设施为依托和利旧，不新增环保投资。本工程环境保护设施投资明细见表 9.1-1。

表 9.1-1 本工程环境保护设施投资明细

项目	环保设施名称	备注
废气	设 3 套酸雾净化系统（10%的氢氧化钠溶液），处理后经 3 根 28m 高排气筒排放；	利旧
废水	一共设置 11 个废水缓冲槽，其中 4 条镀锌线废水缓冲罐 3 个（含锌废水、含铬废水、综合废水）；镀镍铜镍镍线、镀镍铜生产线废水缓冲槽 4 个（含镍废水、含铜废水、化学镀废水、综合废水），电泳及磷化废水槽 3 个（电泳废水、磷化废水、综合废水）；退镀废水 1 个，有效容积 4.94m ³ /个；配备了 2 个应急槽，容积为 20m ³ /个；12 个 5m ³ 的应急水罐。	依托+利旧
噪声	采用低噪声设备，并采用基础减震、隔声、消声等措施	利旧
固废	两座危废暂存间（45m ² 和 33m ² ），用于暂存生产过程产生的废槽渣、废槽液等危险废物	依托
合计		

9.2 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。

10 环境管理与监测计划

10.1 环境管理

10.1.1 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。

10.1.2 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。

10.1.3 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 10.1-1、10.1-2。

表 10.1-1 环境保护图形标志设置图例一览表

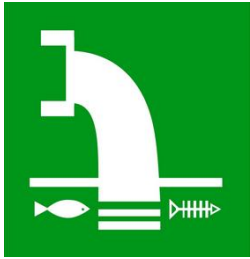
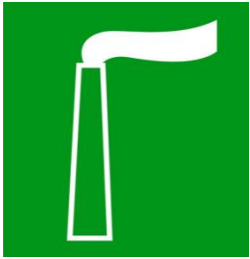

排放口	废水排放口	废气排放口	固废堆场
图形符号			
背景颜色	绿色		
图形颜色	白色		

表 10.1-2 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

10.1.4 环境监理

环境监理的对象是所有由于施工活动可能产生的环境污染行为、环境监理应以施工期的环境保护、施工后期污染防治措施的落实情况为重点。

10.1.5 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变更排污许可证。

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“金属表面处理及热处理加工 336”，实行排污许可重点管理。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变更申请。

表 10.1-3 项目建成后表面处理厂区大气污染物许可排放一览表

污染源	废气量 (Nm ³ /a)	污染物特征				排放方式	排放去向	排放口类型	报告中编号
		污染物	许可排放浓度 mg/m ³	许可排放速率 kg/h	许可排放量 t/a				
镀锌生产线 3#、4#	40000	NOx	200	/	/	连续	大气	一般排放口	P1
镀镍铜镍镍生产线	40000	NOx	200	/	/	连续	大气	一般排放口	P2
		硫酸雾	30	/	/				
退镀锌、退镀环氧、退镀镍铜镍、退镀镍铜镍挂具、实验线、电镀砂轮生产线废气	4000	HCl	50	/	/	间歇	大气	一般排放口	P3
		硫酸雾	30	/	/				
		NOx	200	/	/				

企业应按照排污许可证中规定的内容和频次定期上报年度执行报告和季度执行报告，并保证执行报告的规范性和真实性。年度执行报告内容应包括：排污单位基本情况、自行监测执行情况、环境管理台账执行情况、实际排放情况及合规判定分析、信息公开情况、排污单位内部环境管理体系建设与运行情况、其他排污许可证规定的内容执行情况、其他需要说明的问题、结论、附图附件等。季度执行应至少包括污染物实际排放浓度和排放量，合规判定分析，超标排放或污染防治设施异常情况说明等内容。

企业应设置全厂环保信息管理系统，并应根据环境保护部第 31 号令《企业事业单位环境信息公开办法》向社会公开环境信息。

企业应建立环境管理台账记录制度，落实相关责任部门和责任人，明确工作职责，真实记录污染治理设施运行、自行监测和其他环境管理等与污染物排放相关的信息，并对环境管理台账的真实性、完整性和规范性负责。为便于携带、储存、导出及证明排污许可证执行情况，环境管理台账应采用电子化储存和纸质储存两种形式同步管理，保存期限不少于 3 年。企业环境管理台账的记录内容应包括：污染防治设施运行管理信息、监测记录信息及其他环境管理信息等。污染防治措施和排放口编码信息应与排污许可证副本中载明信息一致。

10.2 环境监测计划

10.2.1 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。

10.2.2 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。

10.2.3 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，污染源监测计划见下表。监测分析方法按照国家有关技术标准和规范进行。

10.2.3.1 污染源监测计划

（1）废气污染源监测计划

运营期废气污染源监测计划见表 10.2-1、表 10.2-2。

表 10.2-1 项目污染源监测计划

产污环节	监测点位	监测项目	监测频次	执行排放标准
镀锌生产线 3#、4# 排气筒 P1	排气筒出口	NO _x	半年 1 次	《电镀污染物排放标准》 (GB21900-2008)
镀镍铜镍镍生产线 排气筒 P2	排气筒出口	NO _x 、硫酸雾	半年 1 次	
退镀锌、退镀环氧、 退镀镍铜镍、退镀镍 铜镍挂具、实验线、 电镀砂轮生产线废 气排气筒 P3	排气筒出口	氯化氢、NO _x 、硫酸雾	半年 1 次	

表 10.2-2 无组织废气污染源监测计划表

监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
厂界	NO _x 、硫酸雾、氯化氢	每年 1 次	氯化氢、NO _x 、硫酸雾执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)

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。

(2) 噪声污染源监测计划

噪声污染源监测计划见表 10.2-3。

表 10.2-3 噪声污染源监测计划表

厂区	监测点位	监测指标	监测频次	执行排放标准
包头稀土新材料深加工基地	厂界四周	等效连续 A 声级，昼夜监测	每季 1 次	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准

10.2.3.2 环境质量监测计划

环境质量监测计划见表 10.2-4。

表 10.2-4 环境质量监测计划表

环境要素	监测点位	监测指标	监测频次	执行环境质量标准
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	一年 1 次	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)
土壤	车间周边	pH 值、铬（六价）、总铬、铜、镍、锌	3 年开展 1 次	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（施行）》(GB 36600-2018) 第二类用地筛选值

10.3 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 10.3-1。

表 10.3-1 本工程环境保护竣工验收“三同时”一览表

项目	产污环节	治理措施	验收因子	验收标准
废气	镀锌生产线 3#、4#	1 套酸雾净化系统（10%的氢氧化钠溶液），净化后经 1 根 28m 排气筒 P1 排放	NOx	《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限值
	镀镍铜镍镍生产线排气筒	1 套酸雾净化系统（10%的氢氧化钠溶液），净化后经 1 根 28m 排气筒 P2 排放	NOx、硫酸雾	《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限值
	退镀锌、退镀环氧、退镀镍铜镍、退镀镍铜镍挂具、实验线、电镀砂轮生产线废气排气筒	1 套酸雾净化系统（10%的氢氧化钠溶液），净化后经 1 根 28m 排气筒 P3 排放	氯化氢、NOx、硫酸雾	《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限值
	厂界无组织废气		NOx、硫酸雾、氯化氢	氯化氢、NOx、硫酸雾执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）
废水	生产废水	各类废水均先经生产线配套的导水管排入各车间的废水收集箱内，通过车间管路汇集到不同的废水收集箱中，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。	COD、氨氮、总镍、总铜、总锌、总磷、总铬、总铁等	基地污水处理厂进水水质
危险废物	废槽液、废槽渣、废滤芯、电镀原料包装物、废酸液	危废暂存间暂存，委托有资质的单位处置	妥善处理处置	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023），并按照《危险废物收集 贮存 运输技术规范》（HJ2025-2012）执行
一般固废	废包装物（不包含电镀原料包装物）	10m ² 一般固废暂存区	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）
噪声	风机、水泵等设备运转过程产生的噪声	采用低噪声设备，并采用基础减震、隔声、消声等措施	厂界噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准
防渗	重点防渗区	各车间地面、危化品库、危废暂存间；等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤10 ⁻¹⁰ cm/s；或参照 GB18598 执行。		
环境风险防范措施		车间内电镀区域电镀槽等电镀设备均架空布设，在电镀区域均设置有备用收集桶，一旦发生槽液泄漏，电镀槽液将被收集。收集的镀液能回用的回用，不能回用的通过稀释后满足基地污水处理厂进水水质，通过车间内的分质废水缓冲池排入基地		

	污水处理厂统一处理。同时在厂区针对潜在环境风险配备相应的应急物资储备来降低环境风险。
--	--

11 环境影响评价结论与建议

11.1 项目概况

将包头稀土新材料深加工基地标准厂房 D5 车间表面处理生产线整体搬迁至包头稀土新材料深加工基地标准厂房 D6 车间，同时调整升级电镀镍铜镍镍线生产线槽体，整体生产规模由搬迁前的年处理 1800 吨升级扩建至年处理 2000 吨。包括 2 条滚镀锌线；1 条电镀镍铜镍镍生产线；1 条电镀砂轮线；1 条电镀实验线；1 条退镀线搬迁至 D6 车间

11.2 产业政策符合性

项目对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》项目不属于鼓励类和限制类范畴；且项目不属于淘汰类十九、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）；视为允许类。

项目建设已取得了包头稀土高新区工业和信息化局出具的《项目备案告知书》（2605-150271-07-01-165638）。因此，项目建设符合产业政策的要求。

11.3 选址符合性

本项目厂址位于稀土新材料深加工基地，表面处理主要是对钕铁硼磁体毛坯进行电镀，产品为稀土永磁材料，用地布局及产业定位符合稀土新材料深加工基地以及希望工业园区的产业定位。

11.4 环境质量现状

（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 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。

（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，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。说明项目所在区域声环境质量较好。

(3) 地下水环境质量

地下水超标因子为溶解性总固体、硫酸盐、氟化物、总硬度、硫酸根离子。超标原因是区内地下水流动速度缓慢、水位埋深较浅，黄河灌溉退水长期的蒸发浓缩使得含水层中含盐量较高。其余各监测因子均能满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准要求。

(4) 土壤环境质量

结果表明，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。说明该地区土壤环境质量现状较好。

11.5 污染物排放情况及环境保护措施

11.5.1 废气

(1) 滚镀锌 3#、4#生产线产生的酸性废气氮氧化物，经酸雾净化系统（10%的氢氧化钠溶液和稀酸喷淋系统）处理达标后经 1 根 28m 高排气筒排放（P1）。

(2) 镀镍铜镍镍生产线产生的 NO_x、硫酸雾，经酸雾净化系统（10%的氢氧化钠溶液和稀酸喷淋系统）处理达标后经 1 根 28m 高排气筒排放（P2）。

(3) 退镀锌、退镀环氧、退镀镍铜镍、退镀镍铜镍挂具、实验线、电镀砂轮生产线废气排气筒，经酸雾净化系统（10%的氢氧化钠溶液和稀酸喷淋系统）处理达标后经 1 根 28m 高排气筒排放（P3）。

电镀工序产生的氮氧化物、氯化氢以及硫酸雾满足《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限值。厂界氮氧化物、硫酸雾、氯化氢满足《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。

11.5.2 废水

本项目生产废水按照包头稀土新材料深加工基地的要求，在车间内进行分类单独收集，并分别排入基地对应的分类收集管网内，废水再经管网进入基地污水厂进行分类处理，其排水水质满足该污水厂的设计入水要求。

11.5.3 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。

11.5.4 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。。

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。一般固废的暂存区可满足《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）。

11.6 环境影响评价及分析结论

11.6.1 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小于 10%。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。

11.6.2 废水

(1) 地表水

本项目生产废水采取分类收集、集中治理，依托基地污水处理厂处理，其排水水质满足该污水厂的设计入水要求。项目无直接排放废水，对环境的影响较小。

(2) 地下水

项目采取严格的分区防渗措施，避免电镀槽、污水管线、危废暂存间、化学品库等有关设施产生渗漏，并严禁跑、冒、滴、漏现象发生，可有效避免废水下渗对地下水质量产生的影响。非正常工况下发生连续泄漏，如果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。

11.6.3 固体废物

本项目产生的固体废物包括危险废物、一般工业固废。车间内建设1座33m²和1座45m²的危险废物暂存间，用于存放项目产生的危险废物，危险废物定期委托有资质的单位进行处置；车间内建设1处20m²的一般工业固废暂存间，用于暂存一般工业固废，定期外售处理。

本项目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。

11.6.4 噪声

工程投产后，厂界昼夜噪声贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求。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）。

11.7 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。

11.8 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园区内，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。

11.9 公众参与

本项目的公众参与由建设单位进行了二次公示。第一次公示时间为2026年4月20日在，公示网址为：<http://www.eiafans.com/thread-1439902-1-1.html>；第一次期间未收到公众意见。第二次公示时间为2026年6月15日在环评爱好者网进行公示，公示网址为<http://www.eiafans.com/thread-1441647-1-1.html>。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6月16日和2026年6月17日，张贴的时间为2026年6月15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。

11.10 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。

11.11 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。