

金龙稀土新材料（包头）有限公司
年产 5000 吨高性能钕铁硼磁性材料项目（二期）

环境影响报告书

建设单位：金龙稀土新材料（包头）有限公司

评价单位：包头市绿冶环能技术有限公司

二〇二六年四月

目 录

1 概述	- 1 -
1.1 项目由来	- 1 -
1.2 项目特点	- 2 -
1.3 项目工作过程	- 3 -
1.4 关注的主要环境问题	- 4 -
1.5 分析判定情况	- 4 -
1.6 结论	- 19 -
2 总则	- 20 -
2.1 编制依据	- 20 -
2.2 评价目的	- 23 -
2.3 环境影响因素识别	- 24 -
2.4 评价因子、评价标准、评价时段	- 25 -
2.5 评价工作等级及评价范围	- 30 -
2.6 评价重点	- 38 -
2.7 环境保护目标	- 38 -
3 现有工程	- 45 -
3.1 基本情况	- 45 -
3.2 主要环境问题及整改措施	- 51 -
4 扩建工程	- 52 -
4.1 项目名称、地点及建设性质	- 52 -
4.2 建设规模及产品方案	- 55 -
4.3 主要建设内容	- 55 -
4.4 生产设备	- 62 -
4.5 总平面布置	- 63 -
4.6 工作制度及劳动定员	- 63 -
5 工程分析	- 66 -
5.1 原辅材料及能源消耗	- 66 -
5.2 物料平衡	- 67 -
5.3 水平衡	- 68 -
5.4 生产工艺及主要产污环节	- 73 -
5.5 主要污染源治理及污染物排放量统计	- 75 -
5.6 污染物排放“三本帐”统计	- 89 -
5.7 污染物总量控制	- 91 -
5.8 清洁生产分析	- 91 -
5.9 碳排放	- 95 -
6 区域环境现状及相关规划	- 97 -
6.1 自然环境概况	- 97 -
6.2 区域环境功能区划分	- 101 -
6.3 包头稀土高新技术产业开发区滨河新区总体规划（2012-2020）	- 106 -
6.5 城市总体规划和环保规划	- 115 -

7 环境质量现状与评价	118 -
7.1 环境空气	118 -
7.2 地下水环境	120 -
7.3 土壤环境	124 -
7.4 声环境质量	130 -
8 施工期环境影响分析	131 -
8.1 施工废气	131 -
8.2 施工废水	135 -
8.3 施工噪声	136 -
8.4 施工固体废物	137 -
9 运营期环境影响预测与评价	138 -
9.1 环境空气	138 -
9.2 地下水环境	160 -
9.3 地表水环境	178 -
9.4 声环境	182 -
9.5 固体废物	187 -
9.6 土壤环境影响分析	190 -
10 环境风险评价	200 -
10.1 评价依据	200 -
10.2 环境敏感目标	202 -
10.3 环境风险识别	203 -
10.4 环境风险分析	203 -
10.5 风险防范措施及应急要求	204 -
10.6 结论	205 -
11 污染防治措施可行性分析	207 -
11.1 废气污染防治措施	207 -
11.2 废水污染防治措施	210 -
11.3 噪声污染控制措施	211 -
11.4 固体废物处置措施	211 -
11.5 地下水污染防治措施	212 -
12 环境经济损益分析	214 -
12.1 经济效益	214 -
12.2 社会效益	214 -
12.3 环保损益分析	215 -
13 环境管理与监测计划	217 -
13.1 环境管理与监测机构	217 -
13.2 排污口信息	217 -
13.3 环境管理台账	218 -
13.4 污染物排放清单	219 -
13.5 环境监测计划	223 -
13.6 环境保护竣工验收内容	224 -
14 结论及建议	227 -

14.1 项目概况	- 227 -
14.2 产业政策符合性	- 227 -
14.3 规划符合性与选址合理性分析	- 227 -
14.4 项目区域环境质量现状	- 227 -
14.5 污染物排放	- 228 -
14.6 清洁生产	- 230 -
14.7 总量控制指标	- 230 -
14.8 结论	- 230 -
14.9 建议及要求	- 230 -
附件 1 委托书	- 231 -
附件 2 立项文件	- 232 -
附件 3 金龙稀土新材料（包头）有限公司高性能钕铁硼磁性材料项目（一期） 环评批复	- 233 -
附件 4 排污许可回执单	- 238 -
附件 5 金龙稀土新材料（包头）有限公司高性能钕铁硼磁性材料项目（一期） 验收意见	- 239 -
附件 6 危废处置协议	- 246 -
附件 7 应急预案备案表	- 253 -
附件 8 稀土高新区园区规划审查意见	- 255 -
附件 9 监测报告	- 255 -

1 概述

1.1 项目由来

金龙稀土新材料（包头）有限公司（以下简称：金龙稀土）成立于 2024 年 08 月 07 日，注册地位于内蒙古自治区包头市包头稀土高新技术产业开发区万水泉镇腾飞大街 8 号，是一家集专业研发、生产、销售高性能有色金属材料的技术企业。公司主营业务为永磁应用产品的技术开发及相关元器件的研发、生产、销售，主要产品包括高性能钕铁硼永磁材料，该材料已广泛应用于风力发电、3C 类产品、节能电机、压缩机、新能源汽车等领域。

钕铁硼磁材作为第三代稀土永磁，应用最为广泛，在内禀矫顽力、磁能积和剩磁强度等“磁性能”系数上表现优异，被誉为“磁王”，更是风力发电机、3C 类产品、节能电机、压缩机、新能源汽车主驱系统等核心设备的关键部件，发挥着不可替代的作用。据保守估计，当前全球相关领域对钕铁硼磁钢的年需求量已超过 12 万吨，而金龙稀土现有的高端钕铁硼磁钢产能已远不能满足日益扩大的市场需求。

目前，金龙稀土（包头）厂区已建成《年产 5000 吨高性能钕铁硼磁性材料项目（一期）项目》。该项目一期 5000 吨工程的环境影响报告表于 2024 年 11 月编制完成，2024 年 11 月 20 日包头稀土高新区资源环境局出具审批意见（包开环审字【2024】37 号）；项目位于包头稀土高新区滨河新区高新技术特色产业化基地，建设一条 5000 吨高性能钕铁硼磁性材料生产线及相关配套设施，于 2025 年 10 月完成自主验收。

为进一步满足市场订单需求，响应国家“十五五”时期发展规划导向及大力发展新材料产业的政策号召，有效提升稀土资源附加值，助力稀土产业向高端化、精细化方向转型升级，结合钕铁硼行业发展情况、厦钨产业发展势头及市场定位，金龙稀土决定在现有生产规模基础上进行扩建。

本次拟投资 37180 万元，在现有高性能钕铁硼磁性材料项目基础上进行扩建，利用厂区内现有 2#车间、3#车间预留空地以及南侧预留空地，建设一套烧结钕铁硼永磁生产线。本项目新增钕铁硼永磁速凝铸片产能为 5000t/a，扩建后全厂高性能钕铁硼磁材生产规模为 10000 吨/年。2026 年 2 月 11 日，该扩建工

程在包头市稀土高新区工业和信息化局完成项目备案，项目编号为：2602-150271-07-01-605177。

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，建设对环境有影响的项目，应当依法进行环境影响评价。根据《国民经济行业分类》（GB/T4754-2017），本次扩建工程属于“C3240 有色金属合金制造”；对照《建设项目环境影响评价分类管理名录》，该工程属于“二十一、64 有色金属合金制造--全部”，结合建设项目环境影响评价分类管理要求，确定本次扩建工程环境影响评价文件类型为环境影响报告书。

为此，金龙稀土委托包头市绿冶环能技术有限公司承担该项目的环评评价工作。评价单位在接受委托后，立即组织专业技术人员前往本期扩建项目场地及其周边开展实地勘察与调研，全面收集项目相关工程资料，严格依据环境影响评价技术导则的有关要求，规范编制完成了本项目的环评报告书，确保评价工作符合相关法律法规及技术规范要求。

1.2 项目特点

本工程为扩建项目，位于包头稀土高新区包头稀土永磁电机产业园金龙稀土现有厂区内，中心地理坐标为东经 109°57'58.483"，北纬 40°34'11.167"。本次扩建工程拟在厂区内现有 2#车间预留空地新建氢破碎生产线、3#车间预留空地新建气流磨-取向成型-真空烧结-真空时效生产线，厂区内 2#车间南侧 3#车间东侧预留空地新建 1#车间，建设原料预处理工序与熔炼工序。稀土高新区包头稀土永磁电机产业园目前具备供电、供水、供气条件和能力，基础设施完善，可以满足本次扩建工程的运营需求。

本次扩建工程主要污染源包括：

（1）废气

抛丸废气 G1：稀土金属容易氧化，入炉前需要采用抛光机对稀土金属进行预处理，处理产生的粉尘主要污染物为颗粒物；

喷砂废气 G2：喷砂机对纯铁除锈处理产生粉尘，主要污染物为颗粒物；

熔炼抽真空废气 G3：连续熔炼炉抽真空过程中带出的少量废气，其主要污染物为颗粒物和甲烷总烃；

氢破废气 G4：氢破工序吸氢过程中带出的少量废气，其主要污染物为颗粒物和甲烷总烃；

烧结抽真空废气 G5：烧结炉和时效炉在抽真空过程中带出的少量废气，主要污染物为颗粒物和甲烷总烃。

（2）废水

循环冷却系统 W1：浇铸冷辊、氢破炉、气流磨、连续烧结炉等循环冷却系统定期排水；

软水制备系统 W2：软水制备系统排污水；

生活污水 W3：食堂、宿舍、办公楼等产生。

（3）固体废物

项目产生的一般固体废物主要有：抛丸机喷淋塔收集喷淋沉渣 S1、喷砂机布袋除尘器收集的废铁屑 S2；连续熔炼炉熔炼过程产生的熔炼渣 S3；连续熔炼炉熔炼过程产生的废坩埚 S4；烧结产生的废石墨盒 S5；废包装 S6。

危险废物：尾气处理设施产生的废活性炭 S7；烧结、氢破工序产生的废滤芯 S8；真空泵冷却产生的废油 S9、设备维护产生的废润滑油 S10、废润滑油包装桶 S11。

其他：生活垃圾 S12。

（4）环境风险源：本次扩建工程涉及的主要危险物质为废真空泵油及设备维修产生的废润滑油。

1.3 项目工作过程

本次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。环境影响评价工作过程见图 1.3-1。

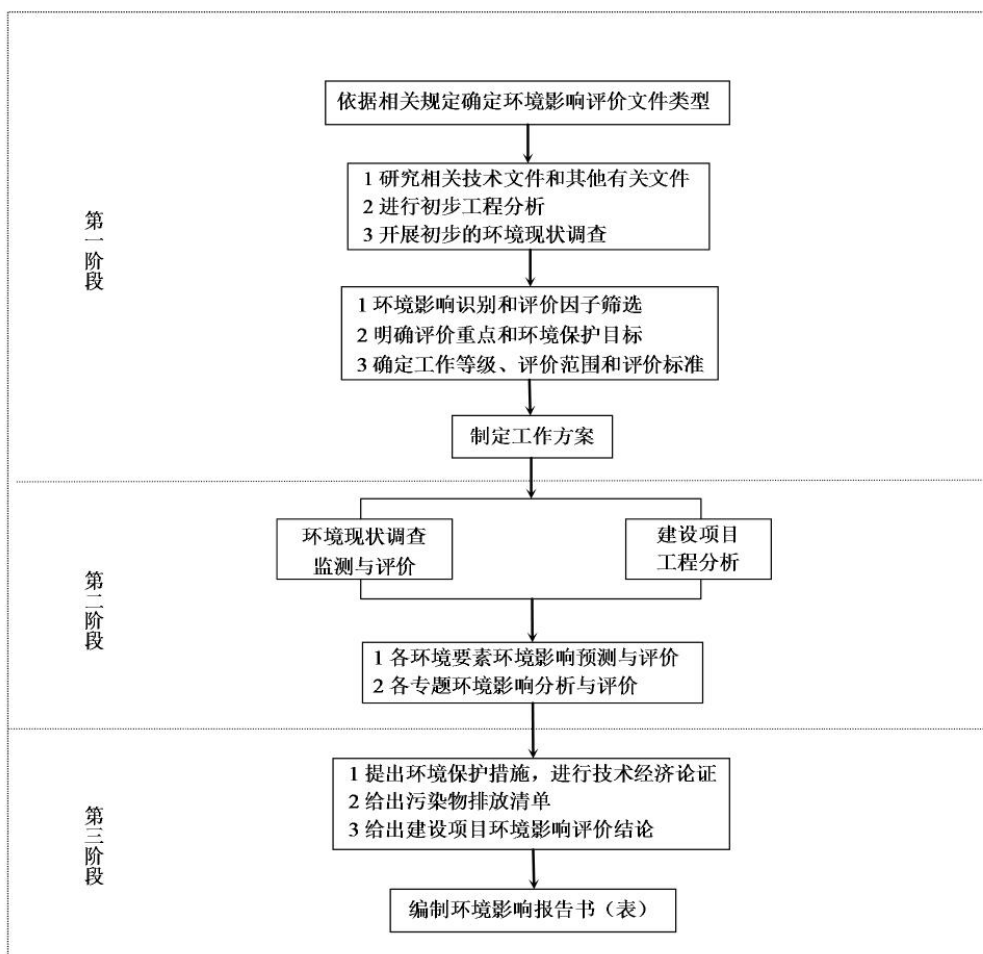


图 1.3-1 环境影响评价工作程序图

1.4 关注的主要环境问题

本次扩建工程主要关注的环境问题包括：现有工程的污染情况及存在的环境问题；各工序废气、废水、噪声等治理设施的可行性；固废暂存设施、处置的可行性；项目涉及危险物质的环境风险等。

1.5 分析判定情况

1.5.1 产业政策符合性分析

(1) 《产业结构调整指导目录（2024 年本）》符合性

本次扩建工程为有色金属合金制造项目，根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，工程属于鼓励类中第九条有色金属的 4. 新材料；（3）交通运输、高端制造及其他领域稀有稀土金属材料。

2026 年 02 月 11 日，本次扩建工程在包头市稀土高新区工业和信息化局完成了项目备案，备案编号为：2602-150271-07-01-605177。

综合以上分析，本次扩建工程建设符合国家产业政策要求。

(2) 《包头市稀土产业“十四五”发展规划》的符合性

《包头市稀土产业“十四五”发展规划》为科学指导包头稀土产业的高质量发展，推动包头稀土产业整体迈入中高端，努力把包头稀土产业打造成经济发展的支柱产业，本项目与《包头市稀土产业“十四五”发展规划》的符合性对比分析见表 1.5-1。

表 1.5-1 本项目与《包头市稀土产业“十四五”发展规划》的符合性分析

稀土行业发展规划		本次扩建工程	符合性
推进产业绿色转型	全面加强无组织排放以及挥发性有机物的控制，深入实施精细化管理，进一步控制排放总量，并符合相关标准要求。	本项目生产设备熔炼炉、烧结炉、氢破炉抽真空过程中产生废气，主要污染物为非甲烷总烃和颗粒物，经过滤器处理后达标排放。废气排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 新污染源大气污染物排放限值和《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）附录 A 中表 A.1 排放限值要求。	符合
	实现固废资源化利用和合理处置	本项目生产过程中产生的固体废物合理处置实现了固废资源化利用和合理处置	符合

(3) 与包头市人民政府《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》的符合性

本项目与包头市人民政府《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》的符合性对比分析见表 1.5-2。

表 1.5-2 本项目与包头市人民政府《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》符合性分析

稀土行业发展规划		本次扩建工程	符合性
第四章加快新旧动能转换着力打造多	依托国家稀土高新区和其他相关产业园区，壮大稀土功能材料和稀土特种合金产业规模，发展先进稀土功能材料和核心制备技术、智能生产装备、专用检测仪器和应用技术，着眼细分领域、	本项目位于稀土高新区包头稀土永磁电机产业园，利用	符合

元发展多极支撑的现代产业新体系打造稀土产业集群。	延长链条，高值化应用稀土元素，高端化开发稀土产品，推动建立完善稀土技术标准体系。集中力量开发镧、铈的综合利用，重点发展永磁、抛光、储氢、催化等稀土功能材料产业，支持风力电机、伺服电机、新能源汽车用电机等永磁电机及电池等下游终端产品发展，建设“磁动力”基地。推动部件、组件和终端应用产品加快进入国内和国际产业体系、制造体系、装备体系，打造从冶炼分离、材料加工到下游应用、市场交易和科技创新的稀土新材料产业集群，建设全国稀土交易平台和千亿级“稀土小镇”，切实改变“挖土卖土”问题。到 2025 年，稀土产业集群产值达到 1000 亿元。	金属镨钕、硼铁、钆铁等原料生产稀土功能材料，产品应用于新能源汽车和高端装备等领域，属于重点发展的永磁稀土功能材料产业。	
--------------------------	--	---	--

(4) 与《包头市“十四五”生态环境保护规划》的符合性

本项目与《包头市“十四五”生态环境保护规划》的符合性对比分析见表 1.5-3。

表 1.5-3 本项目与《包头市“十四五”生态环境保护规划》的符合性分析

稀土行业发展规划		本次扩建工程	符合性
大气污染治理工程	1.VOCs 综合治理工程 推进重点行业 VOCs 综合治理工程，针对石化、化工、包装印刷、工业涂装等行业 VOCs 排放环节，建设适宜高效的 VOCs 治理施。	本项目不属于重点行业，本项目连续熔炼炉、氢破炉、烧结炉抽真空产生的废气采用滤芯过滤器处理后排放。	符合
	2.清洁取暖改造工程 从燃煤散烧整治、工业余热及热电联产热源改造、供热及燃气管网建设、新能源供热项目建设、建筑节能改造、智慧管理系统建设等六个方面，持续推进全市冬季清洁取暖工作。针对燃煤散烧整治方面重点开展煤改集中供暖、煤改空气源热泵/电热膜、煤改“太阳能+电辅助”、煤改电、煤改气、禁燃区内禁煤管理等工程。	本项目办公区和生产区冬季供暖均使用厂区内现有供暖设备。	符合
水生态环境提升重大工程	2.污水管网及处理设施建设与提标改造工程实施污水厂提标提质增效改造工程和管网改造工程，重点实施雨污分流和老旧污水管网改造、排水泵站改造工程；实施城镇污水管网问题排查、诊断和修复，重点实施市区雨污管网智能探测及修复工程等。	本项目设备循环冷却水系统排水、软水制备系统排水和生活污水进入园区污水管网排至万水泉水质净化厂处理。	符合

强化地下水污染协同防治	1.推动地下水环境分区管理 实施地下水污染源预防，强化地下水污染源及周边风险管控，分区管理，分类防控，协同治理，有效管控地下水生态环境风险。	厂区内采取分区防渗，可有效管控地下水生态环境风险	符合
-------------	---	--------------------------	----

(5) 与《2025 年污染防治攻坚战行动方案》的符合性分析

表 1.5-4 本项目与《包头市 2025 年污染防治攻坚战行动方案》符合性分析

包头市 2025 年污染防治攻坚战行动方案	本次扩建工程	符合性
推动“两个稀土基地”建设提升能级。实施北方稀土绿色冶炼升级改造二期、厦门钨业磁材、汇川技术电机等 45 个项目，提升稀土综合应用水平。强化整机牵引、协同配套，实施中车风电齿轮箱、龙马铸造等项目，风电整机零部件本地配套率达到 85%以上，提升陆上风电装备全产业链发展水平。	本项目产品为稀土新材料，属于方案中要求的重点发展的稀土行业。	符合
加强“两高”建设项目源头防控。严把高耗能高排放项目准入关口，实施“两高”项目管理台账与能耗预警管理，实行能源消费强度和总量双控制度，完善能耗监测、预警、通报制度。严格“两高一低”项目环境准入，强化重大规划按要求开展规划环评工作，重点项目落实建设项目环评制度。	根据《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 修订版）》（内发改环资字[2023]1080 号），本项目不在管控目录之内。	符合
衔接国土空间规划分区和用途管制要求，立足主体功能定位和资源环境承载能力，将生态环境保护红线，环境质量底线，资源利用上线的硬约束落实到环境管控单元，建立差别化的生态环境准入清单，加强生态环境分区管控成果应用	项目采取各类环保措施后不会造成区域环境功能降低；本项目建设符合生态环境管控单元政策要求。	符合

(6) 与《包头市空气质量持续改善行动实施方案》符合性分析

表 1.5-5 本项目与《包头市空气质量持续改善行动实施方案》符合性分析

包头市空气质量持续改善行动实施方案	本次扩建工程	符合性
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，原则上采用清洁运输方式。	本项目不属于《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。	符合

<p>强化 VOCs 全流程、全环节综合治理。大力推行先进生产工艺和高效治污设施，新建项目配套建设高效 VOCs 治理设施，推动采用单一低温等离子、光氧化、光催化、非水溶性 VOCs 废气采用单一水喷淋吸收及上述技术的组合工艺（恶臭、异味治理除外）进行更新或技术改造。</p>	<p>本项目生产设备连续熔炼炉、真空烧结炉、氢破炉抽真空过程中产生非甲烷总烃，经滤芯过滤器处理后达标排放，排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 新污染源大气污染物排放限值和《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）。</p>	<p>符合</p>
<p>实施工业炉窑清洁能源替代。淘汰并禁止新建不符合产业政策的燃料类煤气发生炉，新、改、扩建加热炉、热处理炉、干燥炉、熔化炉原则上采用清洁低碳能源。稳妥推进使用高污染燃料的工业炉窑改用工业余热、电能、天然气等。推进燃料类煤气发生炉采用清洁能源替代，或因地制宜采取园区（集群）集中供气、分散使用。</p>	<p>项目采取各类环保措施后不会造成区域环境功能降低；项目建设符合生态环境管控单元要求。</p>	<p>符合</p>

1.5.2 生态环境分区管控符合性分析

根据《包头市生态环境分区管控成果动态更新情况说明（备案稿）》（包头市生态环境局动态更新编制技术组，2023 年 10 月），对本项目生态环境管控单元符合性进行分析。

（1）生态保护红线

本项目位于稀土高新区滨河新区高新技术特色产业化基地包头稀土永磁电机产业园金龙稀土现有厂区内，评价范围不涉及国家公园、自然保护区、风景名胜等环境敏感区。项目的建设不会使生态功能降低、面积减少、性质改变，生态空间格局未发生变化。项目不在包头市生态保护红线范围内，满足生态保护红线要求。



图 1.5-1 包头市生态保护红线图

(2) 环境质量底线

本项目建成后生产废水和生活污水通过园区污水管网排至万水泉水质净化厂处理。所有废水均不排入外界水环境，不会降低区域水环境质量底线。

项目位于大气环境高排放重点管控区，具体管控要求及相符情况如下，具体管控要求及相符情况如下：

表 1.5-6 本项目与大气环境高排放重点管控区管控要求符合性分析

管控项目	管控要求	本项目	符合性
空间布局约束	①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升级改造；	本项目位于稀土高新区包头稀土永磁电机产业园，属于工业集聚区，根据污染物产生情况，合理设置大气污染治理措施，在采取相应的治理措施后，大气污染物均可达标排放。	符合
	②严格执行环境准入门槛，依法落实工业园区规划环评。提高钢铁、电解铝、电石、铁合金、焦化、水泥等高耗能、高排放行业新上项目	对照《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）修订版》（内发改环资字[2023]1080	符合

	准入条件，原则上须达到国家先进标准。国家明令淘汰的落后产能和不符合国家产业政策的项目，严禁向工业园区转移；	号），本项目不在管控目录之内，不属于国家明令淘汰的落后产能和不符合国家产业政策的项目。	
	③推进电力、焦化、铝冶炼、钢铁行业智能化、清洁化、循环化、低碳化改造，打造新型绿色产业发展基地；对石化、化工、医药、工业涂装和包装印刷、油品储运销等重点行业企业实施重点排放源排放浓度与去除效率双重控制，逐步加严涉气项目环境准入要求。	本项目不属于电力、焦化、铝冶炼、钢铁行业、石化、化工、医药、工业涂装、包装印刷、油品储运销等行业。	符合
污染物排放管控	①持续提升火电、钢铁、铝业、水泥、焦化行业大气污染治理水平，有序推进行业超低排放改造，分阶段达到超低排放改造要求。加强钢铁、铝业、金属深加工等涉及氟化物废气的收集处理，严格达标排放，定期开展跟踪监测。推进铸造、铁合金、有色等行业污染深度治理，针对铸造、铁合金、焦化水泥、有色金属冶炼等行业，严格控制物料储存、输送及生产工艺过程无组织排放；	本项目属于有色金属合金制造，不属于火电、钢铁、铝业、水泥、焦化、钢铁、铝业、金属深加工、铸造、铁合金等行业，不涉及氟化物废气。	符合
	②强化工业炉窑污染治理，加快淘汰热效率低下、治理设施工艺落后的工业炉窑。禁止新建燃料类煤气发生炉，现有企业分散式煤气发生炉全部淘汰；	本项目不使用落后工业炉窑，本项目连续熔炼炉、真空烧结炉、氢破炉采用电能，本项目不建设煤气发生炉。	符合
	③以电力、钢铁、铝业、建材、采掘等行业为重点，强化推进多污染物协同控制，实施生产全流程无组织排放管控，大幅度减少大气污染物排放量；	本项目不属于电力、钢铁、铝业、建材、采掘等行业。	符合
	④推广低（无）VOCs 含量原辅材料替代，严格控制生产和使用高 VOCs 含量涂料、油墨、胶粘剂、清洗剂等建设项目，现有企业要加快产品升级转型，提高水性、高固体分、无溶剂、粉末、辐射固化等低 VOCs 含量产品的重。加大汽车整体制造、汽车修理、木质家具制	本项目真空泵产生的挥发性有机物经滤芯过滤器处理后排放，严格控制挥发性有机物无组织排放，项目按要求申请 VOCs 总量。	符合

	造、汽车零部件、工程机械、钢结构等工业涂装行业，以及包装印刷行业、电子行业低 VOCs 含量原辅材料的替代力度；		
	⑤实施 VOCs 排放总量控制。石化、化工、包装印刷、工业涂装等重点行业建立完善源头、过程和末端全过程控制体系。大力提升工业 VOCs 治理收集率、去除率和治理设施运行率，全方位、全链条、全环节控制 VOCs 物料无组织排放。	本项目真空泵产生的挥发性有机物经滤芯过滤器处理后排放，严格控制挥发性有机物无组织排放，项目按要求申请 VOCs 总量。	符合
环境风险 防控	①对有色（不含氧化铝）、水泥、平板玻璃、焦化、石化及化工等重点行业的现役企业和新建项目达到大气污染物特别排放限值；65 蒸吨小时及以上燃煤锅炉达到超低排放。	项目不属于有色（不含氧化铝）、水泥、平板玻璃、焦化、石化及化工等重点行业。	符合
	②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；	项目不属于高环境风险项目。	符合
	③重点涉气排放企业逐步取消烟气旁路，因安全生产无法取消的，安装在线监控系统；	项目不属于重点涉气排放企业。	符合
	④以化工企业及化工园区为重点，全面推进化工园区安全风险评估复核和“一园一策”整治提升，重点推进硅产业、煤化工园区定期开展安全风险隐患排查整治，加强企业氯气、液氨、硫化氢等危险物质生产、储存和运输风险管理和安全风险防范；	项目加强企业危险物质储存和运输风险管理和安全风险防范。	符合
资源开发 效率要求	①禁止运入、销售、燃用生活使用的煤炭及其制品（包括原煤、散煤、煤矸石、煤泥、煤粉、水煤浆等常规燃料）；	项目不涉及运入、销售、燃用生活使用的煤炭及其制品。	符合
	②新、改、扩建加热炉、热处理炉、干燥炉、熔化炉应采用电等清洁能源，使用天然气要建设低氮燃烧等脱硝设施，山南地区原则上不得使用煤炭等高污染燃料。推进现	项目的连续熔炼炉、氢破炉、真空烧结炉使用电能。	符合

	<p>有使用煤炭等燃料的工业炉窑改用工业余热、电能、天然气等清洁能源；燃料类煤气发生炉采用清洁能源替代，或者因地制宜采取园区（集群）集中供气、分散使用的方式，2025 年实现燃气管网覆盖范围内工业炉窑燃料全部采用天然气等清洁能源替代；</p>		
	<p>③推进使用化石能源行业特别是钢铁、铝业、化工等高耗能行业进行“绿电”以及氢能替代，让能源结构由“黑色革命”向“绿色发展”。加强用煤单位煤炭质量管控力度，重点对焦化、供热、发电、煤化工等大型用煤单位的煤质开展监督检查，严把煤炭质量关；</p>	<p>项目不属于钢铁、铝业、化工等高耗能行业，不属于焦化、供热、发电、煤化工等大型用煤单位。</p>	<p>符合</p>
	<p>④以集中式和分布式并举加大风电、光伏等开发建设力度，延伸新能源链条，以风能、光能、氢能、核能、储能为龙头，打造新能源装备制造和相关技术服务产业集群。</p>	<p>项目不属于风电、光伏等项目。</p>	<p>符合</p>

综上，本项目满足大气环境高排放重点管控区的相关要求。项目位于稀土高新区包头稀土永磁电机产业园，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。

本项目在做好厂区防渗措施的前提下，不会对所在区域造成土壤污染；厂区范围内土壤环境现状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。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。

项目在运营期会产生一定的污染物，如废水、废气、设备噪声以及固体废物，但在采取相应的污染防治措施后，各类污染物的排放不会对周边环境造成不良影响，即不会改变区域环境功能区质量要求，能维持环境功能区质量现状，符合环境质量底线要求。

(3) 资源利用上线

本项目建设和营运过程中所利用的资源主要为水、电，均为清洁能源。项目建成运行后通过内部管理、设备采取管理和污染治理有效可行的防治措施，以“节能、降耗、减污”为目标，有效的控制污染。项目的水、电等资源利用不会突破区域的资源利用上线。

(4) 生态环境准入清单

本项目位于稀土高新区滨河新区高新技术特色产业化基地包头稀土永磁电机产业园，根据查询结果属于重点管控单元。



图 1.5-2 本项目环境管控查询结果图

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开发区，属于重点管控单元，编号为 ZH15020720005。本项目与包头稀土高新技术产业开发区准入清单符合性分析见表 1.5-7。

表 1.5-7 本项目与包头稀土高新技术产业开发区准入清单的符合性分析

管控维度	管控要求	本项目情况	符合性
空间布局约束	1-1.【产业/鼓励引导类】园区重点发展稀土、新材料等产业。	本项目利用稀土合金原料，通过熔炼、氢破碎、气流磨、混料、烧结、时效等工序生产钕铁硼磁钢，属于稀土产业。	符合
	1-2.【产业/禁止类】禁止新建和扩建火电、有色金属冶炼(稀土除外)、水泥(含粉磨站)等项目；禁止引入无上下游配套的电镀项目。(符合产业政策和产业规划要求的除外)	本项目不属于火电、有色金属冶炼(稀土除外)、水泥(含粉磨站)、电镀项目。	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逐步退出或关停，提高土地利用效率。	企业不属于“僵尸”企业。本项目符合园区产业发展定位。	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。	选址位于包头稀土高新区包头稀土永磁电机产业园，不涉及生活空间。	符合
污染物排放管控	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。	项目用地属于园区工业用地，不在产业控制带范围内。运营后产生的废气、废水、噪声通过采取完善的污染防治措施后均能达标排放，固废能够妥善处置，对周边环境及敏感点影响较小。	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	项目位于稀土高新区包头稀土永磁电机产业园，符合工业项目落地集聚发展的要求。本项目废气在采取合理有效的废气治理措施后，可达	符合

	改造	标排放。	
	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。	项目排放的各项污染物排放总量不会突破规划环评核定的污染物排放总量管控要求。	符合
	3-2.【水/综合类】园区应合理规划建设工业或综合集中废水处理设施，推进工业园区污水管网建设，实现工业废水、生活污水全收集、全处理。	项目生产废水及生活污水进入万泉水质净化厂进一步处理。	符合
环境 风险 管控	4-1.【风险/综合类】园区应建立企业、园区、区域三级环境风险防控体系，加强园区及入园企业环境应急设施整合共享，建立有效的拦截、降污、导流、暂存等工程措施，防止泄漏物、消防废水等进入园区外环境。建立园区环境应急监测机制，强化园区风险防控。	建设单位已经编制突发环境事件应急预案，建立突发环境事件应急管理系统和应急监测机制，并定期进行应急演练，防止突发环境事件。本项目运营前应编制本单位突发环境事件应急预案，并到生态环保部门备案。	符合
	4-2.【风险/综合类】生产、存储有毒有害、易燃易爆气体的有色金属冶炼、化工企业，应配套有效措施，防止因扩散污染大气环境。	项目不属于有色金属冶炼、化工企业。本项目生产过程中使用气体为氢气、氩气、氮气，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。	项目不属于化工企业。	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。	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。	项目在做好厂区防渗措施的前提下，不会对所在区域造成土壤污染；厂区范围内土壤环境现状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，不属于已污染地块。	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。	项目不排放《重点管控新污染物清单》中的污染物。	符合
资源 开发 效率	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。	项目不在《管控目录》范围内。	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。	项目不属于高耗水行业通过循环用水提高水资源利用率。	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。	项目平面布置合理，建筑物结构紧凑，土地利用效率高。	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。	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。	项目项目不使用高污染燃料。	符合

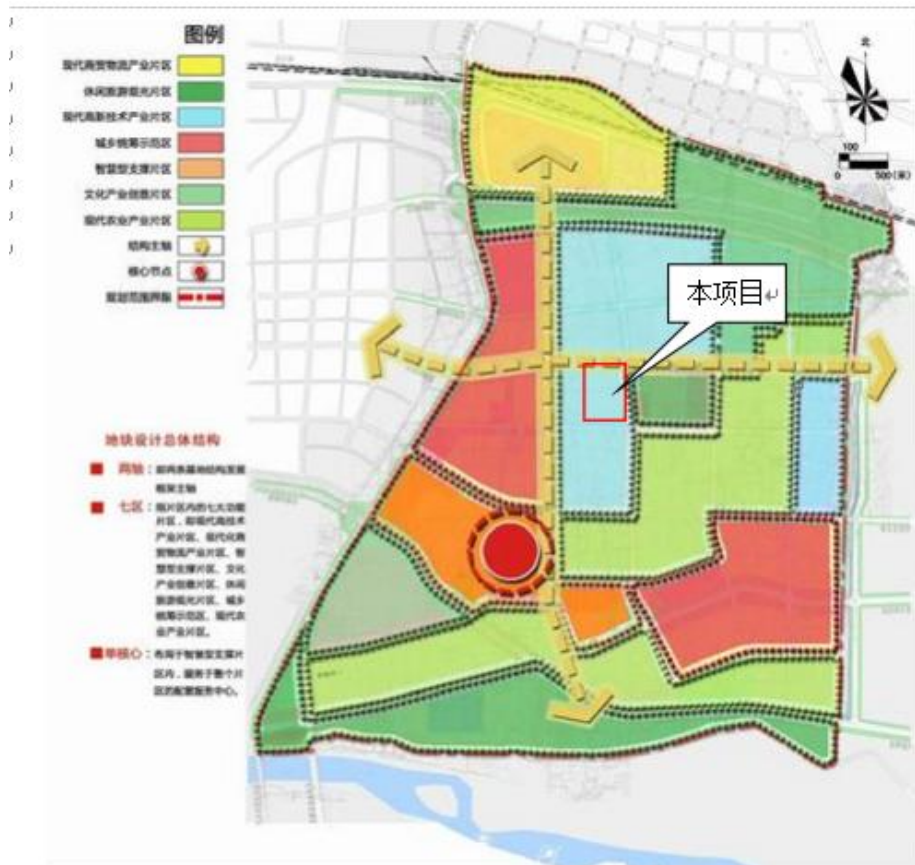
1.5.3 园区规划及审查意见符合性分析

(1) 与《包头稀土高新技术产业开发河滨河新区总体规划》符合性分析

稀土高新区由建成区、希望园区和滨河新区三部分组成。滨河新区范围内

分三个片区，分别是主中心城区、风光新能源产业化基地、高新技术特色产业化基地。本项目位于滨河新区高新技术特色产业化基地，该基地用地范围北至沙河南环路，东至二道沙河，西至 210 国道，南至沿黄景观路。包头市高新技术特色产业化基地是稀土高新区的重要产业基地，是以现代高新技术产业为核心，集空港物流、健康产业、文化创意产业、休闲观光旅游、现代农业于一体的复合型特色产业园区。

本项目以金属镨钕、镓铁、钆铁、钽铁、钇铁、硼铁、纯铁棒、金属铜、金属铝、金属钴和金属钛铁为原料熔炼成合金片，再通过氢破、气流磨、烧结时效等工序形成产品出售。钕铁硼磁钢是一种高性能永磁材料，具有高磁能积、高矫顽力和良好的温度稳定性等优异性能，其生产过程涉及复杂的物理、化学和材料科学知识，需要精密的制备工艺和先进的生产设备，因此属于高新技术产业。



(2) 与规划审查意见的符合性分析

《包头稀土高新技术产业开发滨河新区规划环境影响报告书》于 2017 年 3 月由稀土高新区建设环保局（环保）审查通过（审查意见：包开环字[2017]13

号），规划环评审查意见中要求：

①合理确定产业定位及产业发展规模。建议园区应在满足环境保护要求的前提下，重点发展高新技术产业、机械制造业、现代农业和生态旅游业等。合理确定产业发展规模，充分考虑污染物总量控制、环境风险防范、人居环境质量保障等环境制约因素。禁止建设排放重金属废水、高浓度有机废水以及存在环境风险的仓储物流产业及三类工业产业。本项目产品为钕铁硼磁钢毛坯，不属于排放重金属废水、高浓度有机废水以及存在环境风险的仓储物流产业及三类工业产业。

②合理确定产业布局。应结合城市发展总体规划和相关产业政策，严格按照相关行业准入条件和防护距离要求，合理确定园区规划范围，优化园区各分区产业布局。在布局大气污染、环境风险隐患相对较大的产业时，应优先保障周边居民、地表水体、土壤等的环境安全。本项目地处工业园区，厂区平面布置按照优先保护保障周边敏感目标的原则设计，危险废物暂存间尽可能安排在远离周边居民等敏感目标的位置。

③加强园区固体废物管理，一般固体废物要立足综合利用，危险废物集中送有资质单位处理处置。

本项目产生的一般固体废物全部厂家回收或外售综合利用；危险废物委托有资质单位处置；生活垃圾由环卫部门清运。由此可见，项目产生的固废均通过有效途径进行了合理利用和处置。

④制定切实可行的环境风险应急预案。应充分考虑危险化学品储存泄漏事故、火灾事故，充分考虑地表水、镇区居住区等主要保护目标，完善园区监测预警、应急措施和污染物集中处理设施建设。

本项目环评报告针对本企业提出了一系列的风险防范措施、风险防范机制和应急体系及应急措施。

⑤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与环保部门联网。

本企业对自身实施环境监管，专门设置环境管理部门负责企业日常监管，确保各项污染物达标排放，对各大气污染源排放口、废水排放口、厂界噪声进

行定期监测，防止环境污染事件。综上，本项目符合园区规划及规划环评审查意见。

1.5.4 选址合理性分析

本项目位于包头稀土永磁电机产业园，拟在现有厂区内进行建设，不新增永久用地。厂区北邻腾飞大街，西侧为空地，南邻凌云路，东邻星辉路。项目评价范围内无自然保护区、文物古迹、景观、自然保护区等环境敏感点。

项目建成投产后，废气均能实现达标排放，废水能实现妥善处理及达标排放，固体废物均能得到妥善处置，厂界噪声能实现达标排放。项目对环境的影响程度较低，不会改变当地的环境功能区划。

综上，从环保角度，项目选址合理。

1.6 结论

金龙稀土新材料（包头）有限公司 5000 吨高性能钕铁硼磁性材料项目（二期）位于包头稀土永磁电机产业园内。项目符合国家产业政策，符合相关规划要求，选址合理。本期扩建工程在采取报告书所提出的各项环保措施后，可实现大气污染物、生产及生活污水、噪声的稳定处理和达标排放；同时对各类固废均采取了合理可靠的分类处置、综合利用措施。项目排放的废气、废水、噪声、固废对环境的影响符合环境功能区划的要求，环境风险处于可接受水平。公示期间未收到公众反对意见。综上所述，从环境保护角度来讲，在严格执行并落实各项环保措施的基础上，本期扩建工程在建设是可行的。

2 总则

2.1 编制依据

2.1.1 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）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日修订）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日修订）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日施行）；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2019 年 6 月 5 日）；
- (6) 《中华人民共和国噪声污染防治法》（2022 年 6 月 5 日起施行）；
- (7) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 7 月 1 日施行）；
- (8) 《关于印发 2020 年挥发性有机物治理攻坚方案的通知》（生态环境部，环大气[2020]33 号）；
- (9) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日施行）；
- (10) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院第 682 号，2017 年 10 月 1 日施行）；
- (11) 《危险化学品安全管理条例》（2011 年国务院令第 592 号）；
- (12) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部令第 4 号，2019 年 1 月 1 日施行）；
- (13) 《产业结构调整指导目录》（2024 年本）（国家发展改革委员会令第 7 号，2023 年 12 月 27 日）；
- (14) 《建设项目环境影响评价分类管理目录》（2021 年 1 月 1 日起实施）；
- (15) 《国家危险废物名录》（2025 年 1 月 1 日实施）；

（16）《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）；

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

（18）《固体废物分类与代码目录》（2024 年 1 月 19 日实施）。

2.1.2 地方法律、法规、规章及政策

（1）《内蒙古自治区生态环境保护条例》（2025 年 3 月 1 日起施行）；

（2）《内蒙古自治区大气污染防治条例》（2019 年 3 月 1 日起施行）；

（3）《内蒙古自治区土壤污染防治条例》（2021 年 1 月 1 日起施行）；

（4）《内蒙古自治区水污染防治条例》（2020 年 1 月 1 日起施行）；

（5）《内蒙古自治区主体功能区规划》（内蒙古自治区人民政府，2012 年 7 月）；

（6）《内蒙古自治区人民政府关于自治区主体功能区规划的实施意见》（内政发[2015]18 号）；

（7）《内蒙古自治区人民政府办公厅关于进一步加强全区自治区级及以上工业园区环境保护工作的通知》（内政办发[2018]88 号）；

（8）《内蒙古自治区人民政府关于加强地下水生态保护和治理的指导意见》（内政发〔2018〕52 号）；

（9）《内蒙古自治区人民政府关于促进工业园区高质量发展的若干意见》（内政发[2019]21 号）；

（10）《内蒙古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》；

（11）《内蒙古自治区人民政府办公厅关于印发自治区“十四五”生态环境保护规划的通知》（内政办发〔2021〕51 号）；

（12）《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）；

（13）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）；

（14）《包头稀土高新技术产业开发区滨河新区规划环境影响报告书》及审查意见；

（15）《包头市“十四五”生态环境保护规划》（2021 年 12 月）；

（16）《关于包头市 2023 年生态环境分区管控更新成果应用的通知》（包环委办发[2024]3 号）；

（17）《包头市 2023 年生态环境分区管控成果动态更新情况》（包头市生态环境保护委员会办公室，2023 年 8 月）；

（18）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）；

（19）《包头市空气质量持续改善行动实施方案》，（包府发〔2024〕51 号，2024 年 09 月 24 日）。

（20）《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；

（21）《包头市人民政府办公厅关于印发包头市固体废物污染防治管理办法（试行）的通知》（包府办发〔2018〕63 号，2018 年 5 月）；

（22）《包头市稀土产业“十四五”发展规划》。

2.1.3 技术标准及规范

（1）《建设项目环境影响评价技术导则 总纲》（HJ2.1-2016）；

（2）《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）；

（3）《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ2.3-2018）；

（4）《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）；

（5）《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）；

- (6) 《环境影响评价技术导则 土壤环境》（试行）(HJ964-2018)；
- (7) 《建设项目环境风险评价技术导则》(HJ169-2018)；
- (8) 《建设项目危险废物环境影响评价指南》（2017.10.1 施行）；
- (9) 《排污单位自行监测技术指南准则》（HJ819-2017）；
- (10) 《污染源源强核算技术指南准则》（HJ884-2018）；
- (11) 《排污许可证申请与核发技术规范工业炉窑》（HJ1121-2020）；
- (12) 《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南（试行）》（HJ1209-2021）；
- (13) 《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）。

2.1.4 项目有关文件、资料

- (1) 《金龙稀土新材料（包头）有限公司年产 5000 吨高性能钕铁硼磁性材料项目（二期）环境影响报告书》任务委托书，附件 1；
- (2) 《金龙稀土新材料（包头）有限公司年产 5000 吨高性能钕铁硼磁性材料项目（二期）环境影响报告书备案告知书》（2026 年 2 月 11 日，附件 2）；
- (3) 《年产 5000 吨高性能钕铁硼磁性材料项目(一期)》环境影响评价报告表及环评批复（包开环审字(2024)37 号）；
- (4) 《年产 5000 吨高性能钕铁硼磁性材料项目(一期)竣工环境保护验收监测报告》及验收意见。
- (5) 企业提供的其他相关材料。

2.2 评价目的

(1) 根据有关法律法规，分析项目建设是否符合国家的产业政策和相关发展规划，其生产工艺过程是否符合环境保护政策。从环境保护的角度论证该项目的合理性、可行性，提出环境对策和建议。

(2) 在对项目区环境现状进行详细调查分析的基础上，掌握项目区及周边区域环境状况，根据项目区现状、规模、结构、布局等预测评价该工程的建设运行

对项目区及周边环境带来的影响和程度。提出切实可行的环境保护措施、环境管理计划和环境监测计划，减轻或消除项目产生的不利影响，以达到该地区经济的可持续发展。

（3）通过对项目施工期及运营期进行工程分析，掌握项目工艺流程、水平以及污染物的产生量、削减量和最终排放量，搞清污染物的最终去向；分析各类污染物是否达标排放；对项目建设可能造成的环境污染和生态影响的范围、程度进行预测评价；对设计拟采取的环境保护措施进行评价、论证，对工程中拟采取的污染防治措施的可行性、合理性进行分析。并提出技术上可靠、针对性和可操作性强、经济和布局上合理的最佳污染防治方案和生态环境减缓、恢复、补偿措施。

（4）从环境保护和生态恢复的角度论证项目建设的可行性，为领导部门决策、工程设计和环境管理提供科学依据。

2.3 环境影响因素识别

2.3.1 施工期

本项目利用厂区现有的厂房进行生产线的布置同时在厂内南侧空地新建 1# 厂房。施工期间将产生扬尘、废水、噪声，建筑垃圾，生活污水及生活垃圾等污染因素，对厂址周围环境空气、声环境、地下水及土壤等产生不同程度的影响。

表 2.3-1 施工期主要环境影响因素

环境要素	产生影响的主要工程行为	主要影响因子
环境空气	施工扬尘	颗粒物
	运输扬尘	
	汽车尾气	
地下水	施工废水	CO、NO _x 、THC、颗粒物
土壤	施工废水	SS、COD、氨氮
声环境	施工噪声	噪声
	设备安装噪声	
固体废物	施工垃圾	建筑垃圾、生活垃圾

2.3.2 运营期

运营期产生废气、废水、噪声、固废等污染因素，将对厂址周围的环境空气、地下水环境及声环境等产生不同程度的影响。本次扩建项目运营期环境影响

因素识别情况详见表 2.3-2。

表 2.3-2 运营期环境影响因素识别表

环境要素	产生影响的主要内容	主要影响因素
环境空气	连续熔炼炉、氢破炉、真空烧结炉	颗粒物、非甲烷总烃
	无组织	颗粒物、非甲烷总烃
地下水	危废间	石油类
土壤	危废间	石油烃
地表水	/	/
声环境	生产设备、风机及泵等设备	噪声

土壤环境影响因素识别见表 2.3-3、2.3.2-4。

表 2.3-3 本次扩建项目环境影响因素识别表

环境要素 排污环节	环境空气	水环境	声环境	固体废物	环境风险
施工期	**	*	*	*	--
运营期	生产装置	*	*	*	*
	公辅设施	*	*	*	*

“*”代表有影响；“-”代表无影响。

表 2.3-4 本次扩建项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其它
建设期								
运营期			√					

2.4 评价因子、评价标准、评价时段

2.4.1 评价因子

项目排放的废气、废水、噪声、固体废物可能对环境空气、地下水环境、声环境等产生影响。根据初步工程分析及项目所在地环境状况调查，本项目评价因子筛选结果见表 2.4-1。

表 2.4-1 评价因子一览表

环境要素	现状评价因子	影响评价因子
环境空气	TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、非甲烷总烃	TSP、PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、非甲烷总烃
地下水环境	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 的浓度；pH、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发性酚类、氰化物、砷、汞、铬（六价）、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、高锰酸盐指数、	石油类

	耗氧量、铜、钴、石油类、总大肠菌群、菌落总数	
声环境	等效连续A声级	等效连续A声级
土壤环境	GB36600-2018 基本项目表 1 中 45 项、石油烃（C ₁₀₋₄₀ ）	石油烃（C ₁₀₋₄₀ ）
环境风险	/	废润滑油、废真空泵油泄漏

2.4.2 评价标准

2.4.2.1 环境质量标准

（1）环境空气：SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5}、CO、O₃、TSP 执行《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准；非甲烷总烃参照执行河北省地方标准《环境空气质量非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012）二级标准浓度限值；

（2）地下水环境：执行《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类标准；

（3）声环境：执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类标准；

（4）土壤环境：占地范围内的各监测点位土壤环境质量执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）表 1 筛选值的第二类用地标准。厂区范围外农用地监测点位土壤环境质量执行《土壤环境质量农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）。

项目执行的各环境质量标准值见表 2.4-2。

表2.4-2 环境质量标准表

环境因素	执行标准	类别	项目	标准值	
环境空气	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012)	二级标准	TSP	24小时平均	300μg/m ³
			PM ₁₀	24小时平均	150μg/m ³
			PM _{2.5}	24小时平均	75μg/m ³
			SO ₂	1小时平均	500μg/m ³
				24小时平均	150μg/m ³
			NO ₂	1小时平均	200μg/m ³
				24小时平均	80μg/m ³
			CO	1小时平均	4mg/m ³
				24小时平均	10mg/m ³
	O ₃	1小时平均	160μg/m ³		
日最大8小时平均		200μg/m ³			
	《环境空气质量 非甲烷总烃限值》 (DB13/1577—2012)	二级标准	非甲烷总烃	1小时平均	2mg/m ³

声环境	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)	2类	Leq	昼间：60dB (A) 夜间：50dB (A)
土壤环境	《土壤环境质量标准 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB15618-2018）	表1风险筛选值（其他）	pH	>7.5
			铬	250mg/kg
			铜	100mg/kg
			汞	3.4mg/kg
			镉	0.6mg/kg
			砷	25mg/kg
			铅	170mg/kg
			镍	190mg/kg
			锌	300mg/kg
			砷	60mg/kg
			镉	65mg/kg
			铬（六价）	5.7mg/kg
			铜	18000mg/kg
			铅	800mg/kg
	汞	38mg/kg		
	镍	900mg/kg		
	四氯化碳	2.8mg/kg		
	氯仿	0.9mg/kg		
	氯甲烷	37mg/kg		
	1, 1-二氯乙烷	9mg/kg		
	1, 2-二氯乙烷	5mg/kg		
	1, 1-二氯乙烯	66mg/kg		
	顺-1, 2-二氯乙烯	596mg/kg		
	反-1, 2-二氯乙烯	54mg/kg		
	二氯甲烷	616mg/kg		
	1, 2-二氯丙烷	5mg/kg		
	1, 1, 1, 2-四氯乙烷	10mg/kg		
	1, 1, 2, 2-四氯乙烷	6.8mg/kg		
	四氯乙烯	53mg/kg		
	1, 1, 1-三氯乙烷	840mg/kg		
	1, 1, 2-三氯乙烷	2.8mg/kg		
	三氯乙烯	2.8mg/kg		
	1, 2, 3-三氯丙烷	0.5mg/kg		
氯乙烯	0.43mg/kg			
苯	4mg/kg			
氯苯	270mg/kg			
1, 2-二氯苯	560mg/kg			
1, 4-二氯苯	20mg/kg			
乙苯	28mg/kg			
苯乙烯	1290mg/kg			
甲苯	1200mg/kg			
间二甲苯+对二甲苯	570mg/kg			
	《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）	表1筛选值（第二类用地）		

			邻二甲苯	640mg/kg
			硝基苯	76mg/kg
			苯胺	260mg/kg
			2-氯酚	2256mg/kg
			苯并[a]蒽	15mg/kg
			苯并[a]芘	1.5mg/kg
			苯并[b]荧蒽	15mg/kg
			苯并[k]荧蒽	151mg/kg
			蒽	1293mg/kg
			二苯并[a, h]蒽	1.5mg/kg
			茚并[1, 2, 3-cd]芘	15mg/kg
			萘	70mg/kg
4	地下水环境	III类	pH	6.5-8.5（无量纲）
			氨氮	0.5
			硝酸盐氮	20
			亚硝酸盐氮	1.0
			挥发酚	0.002
			氰化物	0.05
			砷	0.01
			汞	0.001
			六价铬	0.05
			总硬度	450
			氟化物	1.0
			镉	0.005
			铁	0.3
			锰	0.1
			溶解性总固体	1000
			耗氧量	3.0
			硫酸盐	250
			锌	1.0
			铝	0.2
			铅	0.01
			铜	1.0
			阴离子表面活性剂	0.3
			总大肠菌群	3.0CFU/100mL
			菌落总数	100CFU/mL
			K ⁺	---
			Na ⁺	---
			Ca ²⁺	---
			Mg ²⁺	---

			Cl ⁻	---
			SO ₄ ²⁻	---
			CO ₃ ²⁻	---
			HCO ₃ ⁻	---
			石油类	0.05

2.4.2.2 污染物排放标准

(1) 废气：

项目运营期排放的颗粒物和甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源大气污染物排放限值；同时车间外非甲烷总烃排放浓度还应满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822—2019）中表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值。

以上标准的具体标准值见下表。

表 2.4-3 大气污染物综合排放标准（GB16297-1996）

污染物项目	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	最高允许排放速率 (kg/h)		无组织排放监控浓度限值 (mg/m ³)
		排气筒高度 (m)	二级	
颗粒物	120	15	3.5	1.0
		19	5.42	
		20	5.9	
		25	14.45	
非甲烷总烃	120	15	10	4.0
		19	15.6	
		20	17	
		25	35	

表 2.4-4 《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB 37822-2019）

污染物项目	排放限值 (mg/m ³)	特别排放限值 (mg/m ³)	限值含义	无组织排放监控位置
非甲烷总烃	10	6	监控点处 1h 平均浓度值	在厂房外设置 监控点
	30	20	监控点处任意一次浓度值	

(2) 废水：

设备循环冷却水系统排水、纯水制备系统废水及生活污水通过园区污水管网排至万水泉水质净化厂，出水执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准。

表 2.4-5 《污水综合排放标准》单位：mg/L

序号	污染物	最高允许排放浓度
1	pH	6~9
2	COD	500
3	石油类	20
4	BOD ₅	300
5	SS	400
6	氨氮	--
7	动植物油	100

(3) 噪声：

运营期项目厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准要求；施工期噪声执行《建筑施工环境噪声排放限值》（GB12523-2025）标准，具体限值见表 2.4-6。

表 2.4-6 噪声排放标准

标准	噪声限值 Leq [dB (A)]	
	运营期执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》 （GB12348-2008）3 类	昼间
	夜间	55dB (A)
施工期执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）	昼间	70dB (A)
	夜间	55dB (A)

(4) 固体废物

项目产生的一般工业固体废物贮存执行《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）；危险废物贮存执行《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）规定要求。

2.4.3 评价时段

评价时段包括施工期、运营期 2 个阶段。

2.5 评价工作等级及评价范围

根据本次扩建项目的性质、规模及所在地区环境特征和环境功能要求，按相关的环境影响评价技术导则确定本次扩建工程的环境影响评价等级。

2.5.1 大气环境

(1) 评价等级

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中的大气环境评价

工作分级的划分原则，结合项目的初步工程分析结果，选取 PM₁₀、PM_{2.5}、TSP 和非甲烷总烃作为大气预测计算因子，分别计算每一种污染物的最大地面浓度占标率 P_i（第 i 个污染物），及第 i 个污染物的地面浓度达标准限值 10% 时所对应的最远距离 D_{10%}。

最大地面浓度占标率 P_i 以下式计算：

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

式中：P_i-第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i-采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度，mg/m³；

C_{oi}-第 i 个污染物的环境空气质量标准，mg/m³。

C_{oi} 一般选用 GB3095 中 1 小时平均取样时间的二级标准的浓度限值，对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。本项目环境空气评价工作等级按表 2.5.1-1 分级判据进行划分。

表2.5-1 评价工作等级划分表

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

由于本项目 3km 半径范围内除农村用地和草地外均为城市建成区和工业园区，农用地占地面积超评价范围占地面积的一半以上，因此本项目位置为农村，估算模型具体参数表见表 2.5-2。

表 2.5-2 估算模型参数表

参数	取值	取值依据
选项	城市/农村	农村
	人口数（城市选项时）	270.7 万
	最高环境温度/°C	40.4
	最低环境温度/°C	-27.6
	土地利用类型	农作地

区域湿度条件		干燥气候	中国干湿分区中干燥区。
是否考虑地形	考虑地形	是	依据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2—2018）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。
	地形数据分辨率/m	90	依据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2—2018）要求，原始地形数据分辨率不得小于 90m。
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	不考虑	/
	岸线距离/km	/	/
	岸线方向/°	/	/

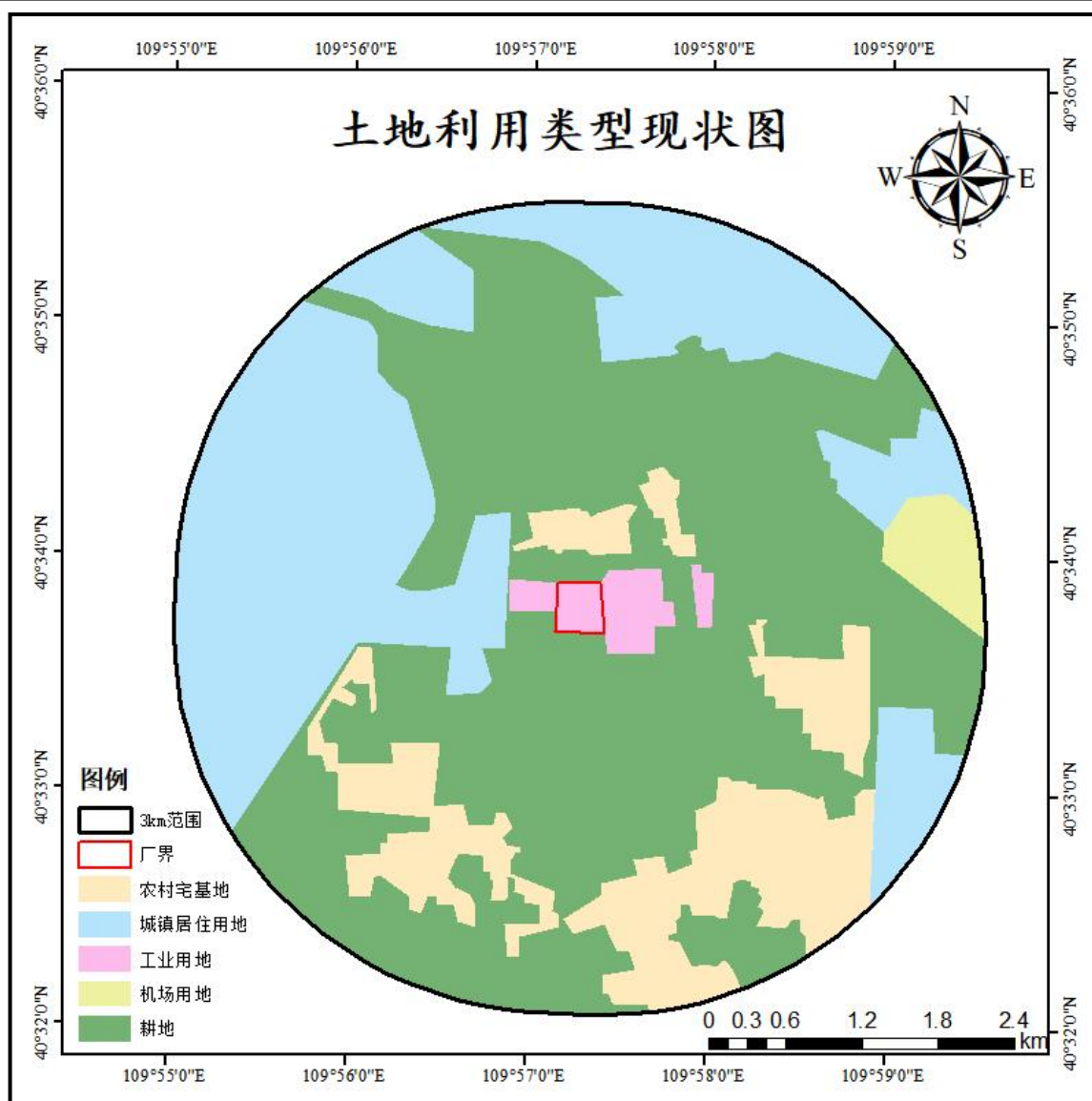


图 2.5-1 项目 3km 范围内土地利用类型图

表 2.5-3 本项目各源的最大占标率及 D_{10%}最远距离计算结果

污染源	PM ₁₀		PM _{2.5}		非甲烷总烃		TSP		D _{10%} 最远距离 m
	最大浓度 ug/m ³	最大占标率 %	最大浓度 ug/m ³	最大占标率 %	最大浓度 ug/m ³	最大占标率 %	最大浓度 ug/m ³	最大占标率 %	
抛丸、喷砂 废气 DA002	1.92	0.42	0.960	0.42	/	/	/	/	156
熔炼抽真空 废气 DA003	0.04	0.01	0.02	0.01	0.06	0.01	/	/	21
烧结抽真空 废气 DA004	0.91	0.20	0.45	0.20	0.31	0.03	/	/	20
氢破废气	/	/	/	/	1.47	0.12	0.04	0.00	65

各污染源污染物估算模式计算结果见表 2.5-3。经计算 4 个污染源中的最大地面浓度产生于抛丸废气 DA002 的 PM₁₀，最大落地浓度占标率为 0.42%。因此根据《环境影响评价技术导则 大气环境》（HJ2.2-2018）确定本项目大气评价等级为三级。

（2）评价范围

评价范围以项目厂址为中心区域，边长 5km 的矩形区域为本项目大气环境影响评价范围（见图 2.5-2）。

2.5.2 地表水环境

按照《环境影响评价技术导则地表水环境》（HJ2.3-2018）中的有关规定，根据建设项目废水的影响类型、排放方式、排放量或影响情况、受纳水体环境质量现状、水环境保护目标等综合确定建设项目地表水环境影响评价等级的确定。

设备循环冷却系统定期排水、软水制备系统排水、生活污水总排放量为 30.72m³/d，产生后经园区污水管网排入万水泉水质净化厂进一步处理，属于间接排放。根据《环境影响评价技术导则-地面水环境》（HJ2.3-2018）中的规定，间接排放建设项目评价等级为三级 B。

因此，本报告主要进行依托万水泉水质净化厂处理的可行性、可靠性进行分析论证。

2.5.3 地下水环境

（1）评价等级

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），地下水评价工作等级划分有如下步骤：

①确定评价项目类别。根据附录 A 确定建设项目所属的地下水环境影响评价项目类别。本次扩建工程属于“H 有色金属--49、合金制造--全部”，项目类别确定为 III 类。

②地下水环境敏感程度分级

建设项目地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级。

表 2.5-4 地下水环境敏感程度分级表

敏感程度	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，在建和规划的饮用水水源地）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、温泉等特殊地下水资源保护区。
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，在建和规划的饮用水水源地）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，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外分布区等其他未列入上述敏感分级的环境敏感区 ^a 。
不敏感	上述地区之外的其他地区。

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

本次扩建工程位于包头稀土高新区稀土应用产业园区，建设项目场地不属于集中式饮用水水源地准保护区，也不属于国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，不属于集中式饮用水水源地准保护区的补给径流区。项目周边村庄分布饮用水井，地下水环境敏感程度为较敏感。

③确定评价等级

建设项目地下水环境影响评价工作等级划分见表 2.5-5。

表 2.5-5 评价工作等级分级表

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

因此，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）建设项目地下水环境影响评价工作等级划分依据，本期扩建工程地下水环境影响评价工作等级为三级。

(2) 评价范围

本项目地下水环境影响评价为三级，区域水文地质条件相对简单，根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）查表法，调查面积≤6km²。结合项目周边的区域地质条件、水文地质条件、地形地貌特征、地下水保护目标，项目区域地下水流向为由东北向西南，地下水评价范围取项目厂界东南角向水流上游外扩 1km、厂界西北角向水流下游外扩 2km、项目厂界以水流方向两侧各外扩

1km，共 6km² 范围，详细见图 2.5-3。

2.5.4 声环境

（1）评价等级

根据《环境影响评价技术导则声环境》(HJ2.4-2009)声环境影响评价工作等级划分的原则，结合《包头市中心城区声环境功能区划调整方案》的规定，本次扩建工程位于包头稀土高新技术产业开发稀土应用产业园区内，厂址所在地位于《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 3 类标准适用区，厂界 200m 范围内无声环境敏感目标，不存在受影响人口，项目建设后对其的噪声级增高量在 3dB（A）以下。因此，噪声评价工作等级确定为三级。

（2）评价范围

本项目以固定声源为主，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021），评价范围取项目厂界外扩 200m 范围，详见图 2.5-4。

2.5.5 土壤环境

（1）评价等级

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018），污染影响型建设项目等级划分依据项目类别、项目占地规模及建设项目所在地周边的土壤敏感程度确定。

①项目识别

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）中“附录 A.1 土壤环境影响评价项目类别表”，本项目属于“制造业 金属冶炼和压延加工及非金属矿物制品--有色金属铸造及合金制造”，属II类项目。

②土壤影响类型及途径

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 B，本项目土壤影响类型及影响途径见下表：

表 2.5-6 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

不同时段	污染影响型				生态影响型			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他	盐化	碱化	酸化	其他

建设期	√	/	√	/	/	/	/	/
运营期	√	/	√	/	/	/	/	/
注：在可能产生的土壤环境类型处打“√”，列表未涵盖的可自行统计。								

根据上表判断，项目属于土壤污染影响型项目。

③周边土壤敏感性

项目位于包头稀土高新技术产业开发园区稀土应用产业园区内，项目北侧和南侧存在耕地，因此项目周边土壤环境属于敏感。污染影响型项目土壤环境敏感程度分级见表 2.5-7。

表 2.5-7 污染影响型敏感程度分级表

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

④占地规模

本项目利用现有厂区范围进行扩建，全厂占地总面积 13.3333hm²，因此判定项目占地为中型项目。

⑤评价工作等级

依据表 2.5-8 污染影响型评价工作等级划分，确定本项目土壤环境影响评价工作等级为二级评价。

表 2.5-8 污染影响型评价工作等级划分表

评价等级	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	--	--

注：“--”表示可不开展土壤环境影响评价工作

(2) 评价范围

依据《环境影响评价技术导则 土壤环境（试行）》（HJ964-2018），评价等级为二级时，土壤评价范围为厂界内及厂界外 0.2km 范围。评价范围见图 2.5-5。

2.5.6 环境风险

（1）评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），本项目涉及的风险物质主要为油类物质。危险物质数量与临界量比值 Q 值为 $0.0038 < 1$ ，环境风险潜势为 I，环境风险评价等级为简单分析，判定过程详见 10.1 章节。

（2）评价范围

环境风险评价等级为简单分析，可不设环境风险评价范围。

2.6 评价重点

本次评价根据现场勘察情况，结合评价地区环境特征、建设项目特点以及环评导则的有关要求，本次评价重点确定为工程分析、环境质量现状、环境影响分析，以及相对应的污染防治对策与建议。

2.7 环境保护目标

本次扩建工程保护目标为评价范围内敏感点。经现场调查，本次扩建工程评价范围内的环境保护目标表 2.7-1。

表 2.7-1 评价范围内主要环境保护目标一览表

环境要素	名称	坐标		人口/面积	相对厂址方位	相对厂界距离 (km)	环境功能区
		x	y				
大气环境	民馨路街道	109°54'18.2565216"	40°35'0.392676"	3.7 万人	SN	4.7	《环境空气质量标准》 (GB3095-2025) 二级标准
	赛汗街道	109°56'7.0211688"	40°35'58.482888"	3.43 万人	SN	4.3	
	沙河街道	109°57'52.3869228"	40°35'29.1287904"	8.64 万人	N	3.2	
	万水泉镇	109°56'24.3246372"	40°33'16.2628848"	2.71 万人	SW	1.6	
	铁西街道	109°58'52.9490568"	40°35'34.9996092"	4.29 万人	NE	4.0	
	西脑包街道	109°59'49.803306"	40°35'12.1343136"	3.82 万人	NE	4.4	
	东站街道	110°0'25.6461984"	40°34'35.0554584"	4.2 万人	NE	4.6	
	天骄街道	110°0'21.9383136"	40°33'40.0551516"	2.07 万人	E	4.4	
	河东镇	109°59'31.5728664"	40°32'31.1502768"	5.92 万人	E	4.0	
	包头市园林绿化 管理局第二苗圃	109°58'34.2551352"	40°33'57.513114"	/	E	1.9	
地下水环境	SZ1	109°57'51.45"	40°34'14.63"	生活用水井 (360 人)	上游 NE	1	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类 标准
	SZ2	109°57'5.28"	40°34'7.84"	生活用水井 (758 人)	下游 W	0.3	
	SW3	109°57'0.02"	40°33'35.54"	生活用水井 (296 人)	下游 NW	0.6	
	评价范围内潜水含水层						

金龙稀土新材料（包头）有限公司年产 5000 吨高性能钕铁硼磁性材料项目（二期）环境影响报告书

土壤环境	耕地	109°57'19.51"	40°33'55.79"	117880m ²	NE	0.03	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	109°57'14.72"	40°33'34.47"	57300m ²	S	0.15	

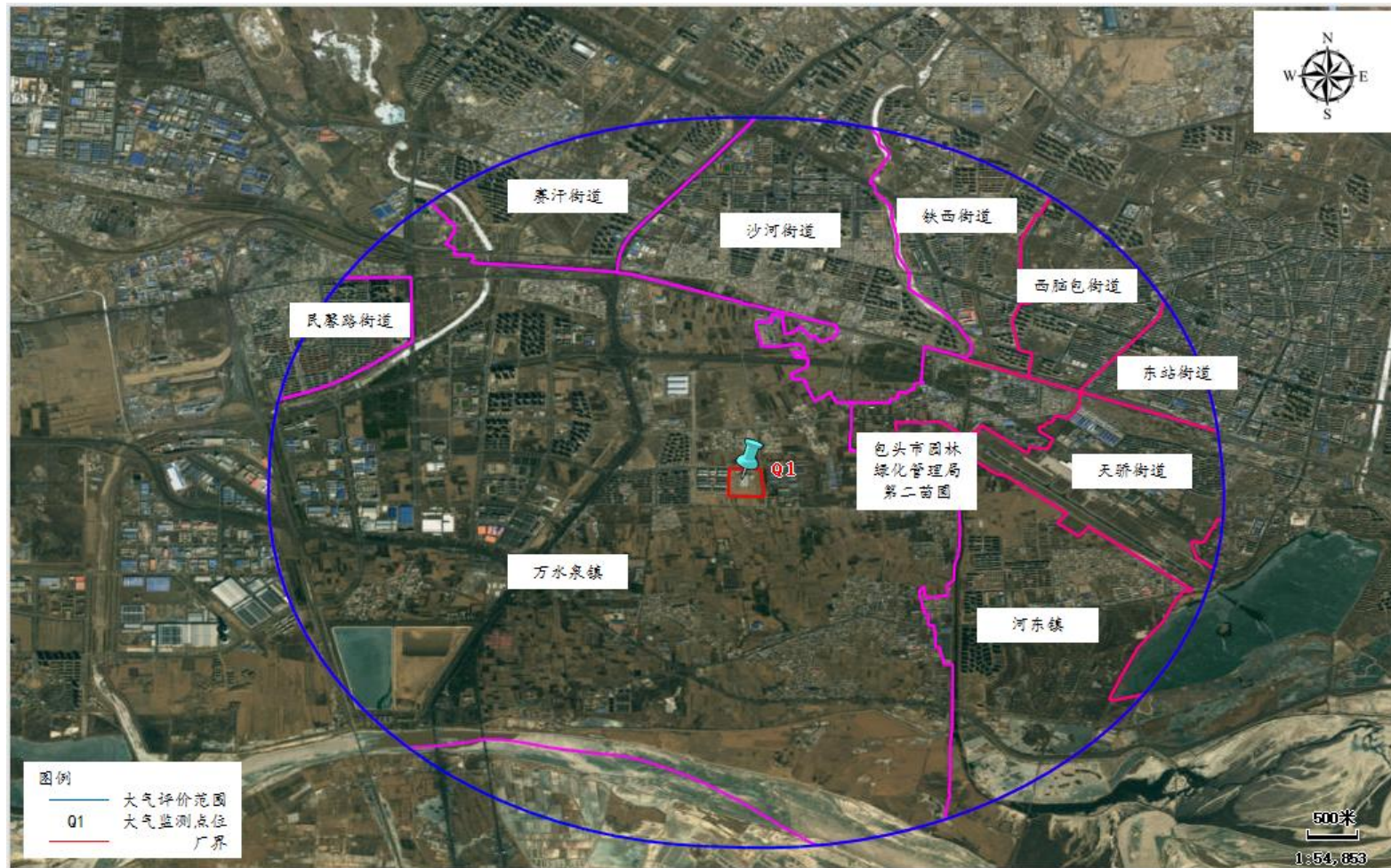


图 2.5-2 大气评价范围、监测点及保护目标图



图 2.5-3 地下水评价范围、监测点图



附图 2.5-4 土壤评价范围及环境现状监测布点图



附图 2.5-5 声评价范围及监测布点图

3 现有工程

3.1 基本情况

目前金龙稀土已建成年产《年产 5000 吨高性能钕铁硼磁性材料项目（一期）》。一期工程位于包头稀土高新区滨河新区高新技术特色产业化基地，主要建设一条 5000 吨高性能钕铁硼磁性材料生产线及相关配套设施。该项目环境影响报告表于 2024 年 11 月编制完成，2024 年 11 月 20 日包头稀土高新区资源环境局对该项目环境影响报告表出具审批意见（包开环审字(2024)37 号），项目已于 2025 年 10 月完成自主验收。

3.1.1 项目组成

现有一期工程项目组成一览表见表 3.1-1。

表 3.1-1 现有工程项目组成一览表

序号	类别	装置或设施	项目组成
1	主体工程	2#生产车间	2#生产车间位于厂区东北部区域，建筑面积 2455.6m ² ，为钢结构车间，单层结构，高度为 15.93m，主要为氢破碎工序。车间内现有氢破碎机 7 台。
		3#生产车间	3#生产车间位于厂区中部区域，建筑面积 20497.44m ² ，为钢结构+钢筋混凝土框架，共三层，高度为 13.2m，主要为气流磨、取向成型、烧结、时效工序。
2	储运工程	储罐区	设置一个 100m ³ 氮气液体储罐、一个 50m ³ 氩气液体储罐，均位于制氮站。
		原料区	位于 2#车间空留区域，临时存放现有工程原材料合金片。
		成品区	位于 3#车间空留区域，临时存放现有工程成品钕铁硼磁钢（毛坯与元器件）、超细粉和不合格品。
3	公用与环保工程	综合楼	位于厂区北侧，建筑面积 7126.1m ² ，为钢筋混凝土框架，共 7 层，高度 23.95m。
		循环水池	位于厂区北侧，占地面 382.47m ² ，地下一层钢筋混凝土框架，存放装置设备冷却所需的冷却水。
		空压机房	位于厂区东北角，占地面积 302.4m ² ，单层钢结构。布设 2 台空压机，参数为 Q≈1300Nm ³ /h，P=0.86Mpa。
		制氮站	位于厂区东北处，空压机房南侧。整套机组包括：自洁式空气过滤器、空气压缩系统、空气预冷系统、分子筛纯化系统透平膨胀机系统、分馏塔系统、仪电控系统等，氮气产量规模为 2000Nm ³ /h。
		供氢站	位于厂区东北处，制氮站南侧。设置 4000m ³ 储氢槽车一辆，平均氢气流量 40Nm ³ /h。
		软水站	位于 3#车间南侧，设置 1 套软水制备系统。软水制备工艺采用“多介质过滤+超滤+反渗透+离子交换处理”，软水制备能力

4	环保工程		10m ³ /h，软水产率为 80%。
		供水	生产及生活用水由园区给水管网供应，用水量为 34214.4m ³ /a。
		供电	园区电网供电。
		供暖	冬季供暖由企业自建水源热泵提供。
	废气	氢破碎炉产生的废气由连接炉体的管道的滤芯过滤器处理，通过集束管引至屋顶排放； 烧结炉、时效炉废气经滤芯过滤器+活性炭处理经 1 根 19m 高排气筒（DA001）排放。	
	废水	循环冷却系统定期排水、软水制备系统排水、生活污水经污水管网排至万水泉水质净化厂。	
	固废	废石墨盒、废离子交换树脂、废过滤材料、废分子筛由厂家回收；废包装外售综合利用。 废机油、废真空泵油、废滤芯和废油桶、废活性炭等危险废物暂存至危废间，定期交由有资质单位处置。 生活垃圾由垃圾桶收集后定期交由环卫部门处置。	
噪声	选用低噪设备、水泵等设备基础减震、车间厂房隔声降低噪声影响。		
防渗工程	危废间为重点防渗区，基础防渗的防渗层至少 1m 厚黏土层（渗透系数≤10 ⁻⁷ cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯（渗透系数≤10 ⁻¹⁰ cm/s），或其他防渗性能等效的材料； 生产车间、氮气站、供氢站等其他区域为一般防渗区，要求等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1.0×10 ⁻⁷ cm/s，或参照 GB16889 执行； 办公区及厂区道路为简单防渗区，只做地面一般硬化。		
危废暂存间	位于厂区东侧，占地面积 370.88m ² ，高度为 6m，用于暂存废机油、废真空泵油、废滤芯和废油桶、废活性炭，基础防渗的防渗层至少 1m 厚黏土层（渗透系数≤10 ⁻⁷ cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯（渗透系数≤10 ⁻¹⁰ cm/s），或其他防渗性能等效的材料，并设置导流槽和集液池，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2023）的要求。		

3.1.2 主要生产设备

主要生产设备见表 3.1-2。

表 3.1-2 主要生产设备一览表

序号	名称	设备型号	数量（台/套）
1	氢破炉	1800 型	7
2	气流磨	400G	4
3	高速混料器	1800 型	4
4	混料器	1200 型	3

5	筛分机	—	2
6	真三维混料器	200L	1
7	成型压机	一出一	12
8	烧结炉	单室	30
9	连续时效炉（含机械手）	自制连续时效	1
10	制氮系统	KDN-2000，循环水量 =70m ³ /h	1
11	冷却塔	300m ³ /h（氢破 140m ³ /h、气流磨 100m ³ /h、取向成型 180m ³ /h、烧结 900m ³ /h、时效 90m ³ /h、制氮 70m ³ /h）	5
12	循环冷却水泵		5
13	热水循环泵	循环水量=230m ³ /h	5
14	软水设备	产水率 10m ³ /h	1
15	空压机	Q≈1300Nm ³ /h	2

3.1.3 主要原辅材料

现有工程原辅材料情况见表 3.1-3。

表 3.1-3 现有工程原辅材料一览表

序号	名称	单位	用量
1	合金片	t	5100
2	氩气(液)	t	242
3	氮气(液)	t	9423
4	氢气	t	256000Nm ³

3.1.4 公用工程

现有一期工程位于包头稀土高新技术产业开发区稀土应用产业园区，园区具备道路、通讯、天然气、供水、供电、排污等条件。现有一期工程所需生产及生活用电全部取自园区现有供电管线；生产、生活用水全部取自园区现有的给水管网，所供水量、水压满足新建项目的需要。

(1) 用水情况

生活用水由园区供水管网供给，现有一期工程劳动定员 238 人，年工作 330 天，生活用水量为 32.13m³/d（10602.9m³/a）。

厂区内现有一套软水制备系统，软水制取采用“多介质过滤+超滤+反渗透+离子交换处理”，产水率 80%，规模 10m³/h。现有一期工程制备系统软水使用量为 3m³/h。

(2) 排水系统

现有一期工程排水主要包括设备冷却循环系统排水、软水制备系统排水和生活污水，生产废水和生活污水通过园区管网最终进入万水泉水质净化厂处理。

①循环冷却系统排水

氢破炉、气流磨、成型压机、连续烧结炉等设备循环冷却水系统定期排水总量为 0.02m³/h，循环冷却水定期排水通过园区污水管网排入万水泉水质净化厂处理。

②软水制备系统排水

软水制备系统排水为 0.6m³/h。软水制备系统排水通过污水管网排入万水泉水质净化厂处理。

③生活污水

生活污水产生量按用水量 80% 计，生活污水排放量约为 25.704m³/d（8482.32m³/a）。

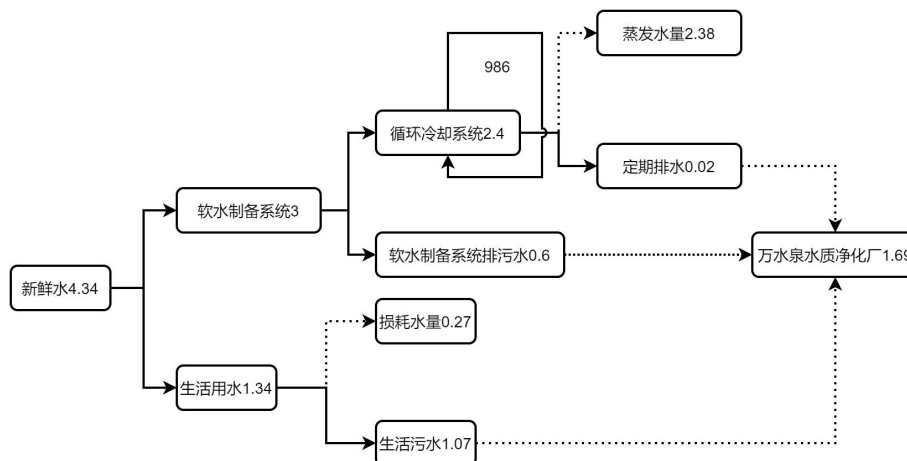
(3) 水平衡

现有一期工程总用水量为 990.34m³/h，其中新水用量 4.34m³/h，循环水量 986m³/h。项目水量平衡表见表 3.1-4、水平衡图见图 3.1-1。

表 3.1-4 现有一期工程水量平衡表单位：m³/h

序号	用水环节	总用水量 ①	用水情况		损耗量④	废水排放量⑤
			新鲜水②	循环量③		
1	软水制备系统-循环冷却	989	3	986	2.38	0.02
2	生活用水	1.34	1.34	0	0.27	1.07
3	合计	990.34	4.34	986	2.65	1.09

注：①=②+③；②=④+⑤。软水总用水量为补充新水量，软水损耗水量为循环冷却系统补水水量。



3.1.5 主要生产工艺

3.1.6 现有工程污染治理措施

根据《年产 5000 吨高性能钕铁硼磁性材料项目（一期）竣工环境保护验收监测报告表》，分析现有工程治理措施内容。

3.1.6.1 大气污染及治理设施

（1）氢破工序需要进行抽真空，真空泵加入真空泵油，在真空泵工作过程中会产生含油废气（以非甲烷总烃计）。废气经滤芯过滤器处理后经管道引至屋顶无组织排放。

根据验收检测报告：颗粒物、非甲烷总烃满足厂界《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值（颗粒物 1.0mg/m³，非甲烷总烃 4.0mg/m³）。厂区非甲烷总烃浓度可以满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）附录 A 中表 A.1 排放限值。

（2）烧结炉生产过程中放入原料后，进行抽真空带出部分粉尘；真空泵加入真空泵油，在真空泵工作过程中会产生含油废气，以非甲烷总烃计。烧结、时效炉抽真空废气经滤芯过滤器+活性炭处理后经 19m 高排气筒（DA001）排放。

根据验收监测报告，DA001 排气筒非甲烷总烃、颗粒物排放浓度及速率满足《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。

3.1.6.2 废水污染及治理设施

现有工程产生废水包括循环冷却水系统定期排水、软水制备排污水。生产废水和生活污水满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准要求后，进入园区污水管网，由万水泉水质净化厂进一步处理。

表 3.1-5 废水水质及排污一览表

序号	污染源名称	排放量 m ³ /a	污染物名称	排放情况	
				mg/L	t/a
1	循环冷却系统排水	158.4	COD	124	0.0196
			TDS	1200	0.1901

			SS	50	0.0079
2	软水制备系统排水	4752	COD	20	0.0950
			TDS	1000	4.752
			SS	50	0.2376
3	生活污水	8482.32	COD	250	2.1206
			BOD ₅	120	1.0179
			SS	150	1.2723
			NH ₃ -N	25	0.2120
合并后排放的水质/水量		13392.72	COD	166.90	2.2353
			BOD ₅	76.00	1.0179
			SS	113.33	1.5179
			NH ₃ -N	15.83	0.2121
			TDS	369.01	4.9421

根据《年产 5000 吨高性能钕铁硼磁性材料项目（一期）竣工环境保护验收监测报告表》，厂内现有一期工程废水总排口污染物浓度满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 三级标准要求。

3.1.6.3 固废及处理设施

（1）一般工业固废

废分子筛产生量为 0.5m³/a、废石墨盒每年报废量约为 30kg/a、废离子交换树脂约 0.5t/a、软水制备产生废过滤材料约 0.5t/a，以上全部由厂家直接负责回收；废包装产生 2t/a，外售综合利用。

（2）危险废物

设备维修产生废机油 0.5t/a、废真空泵油 3t/a、废滤芯产生量 0.1t/a、废油桶产生量为 0.1t/a、废活性炭 1t/a，以上危险废物收集后暂存于危废间内，定期交由有相应危险废物处置资质的单位进行处置。

（3）生活垃圾

生活垃圾 38.27t/a，全部集中存放，定期由环卫部门进行收集处理。

3.1.6.4 噪声及其治理措施

现有工程运营期噪声主要来源于氢破炉、烧结炉、气流磨、混料器、风机时效炉等设备产生的噪声。

根据验收监测报告，厂界噪声昼间监测值在 49.0~52.0dB（A）之间；夜间噪声监测值 41.0~44.0dB（A）之间，全部满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值要求。

3.2 主要环境问题及整改措施

厂区一期工程环保设施运行稳定，各项环保审批手续齐全完备，废水、废气、噪声等各类污染物均严格做到达标排放。企业已依法完成排污许可证申领工作，突发环境事件应急预案按规范完成备案，且定期组织开展应急演练，应急处置能力持续提升；厂区现有危险废物均与具备相应资质的处置单位签订正式处置协议，实现规范化、闭环式管理。该工程已顺利通过竣工环境保护验收，经核查，现阶段未发现任何环境违法违规问题及环境安全隐患。

4 扩建工程

4.1 项目名称、地点及建设性质

（1）项目名称：金龙稀土新材料（包头）有限公司年产 5000 吨高性能钕铁硼磁性材料项目（二期）

（2）建设地点：包头稀土高新区稀土永磁电机产业园，金龙稀土新材料（包头）有限公司现有厂区内。中心坐标为东经 109°57'16.38"，北纬 40°33'47.53"。项目区具体地理位置图见图 4.1-1。

厂区位于内蒙古包头市高新区腾飞大街以南、星辉路以西、万泉佳苑 B 区以东；南侧为包头市颐思格工贸有限责任公司；西侧紧包头市稀土永磁电机产业园；北侧为园区规划路，路北包头市农垦集团第十一分公司；东北侧为包头市农垦集团第十二分公司；东侧为厂房、包头市清净寺和包头市中心医院奥林康复门诊。厂区四邻关系图见图 4.1-2。



图 4.1-1 厂区地理位置图



图 4.1-2 厂区周边关系图

4.2 建设规模及产品方案

4.2.1 建设规模

本次扩建工程建设规模为年产高性能钕铁硼材料 5000 吨。

4.2.2 产品方案

本次扩建工程建成后拟批量生产烧结钕铁硼磁钢产品，其性能见表 4.2-1 所示。该产品主要应用于现代高端风力发电、3C 产品、节能电机、节能家电、新能源汽车等领域。产品方案如下：

表4.2-1 产品及性能

产品名称	产品规格	产量(t/a)	用途	产品标准
烧结钕铁硼磁钢(毛坯与元器件)	规格覆盖范围为： 10*10*1.5mm~64*54*36mm 最大磁能积+内禀矫顽力 ≥77(MGOe+KOe)；剩磁 ≥1.39T；产品中 Tb 含量 <1%(wt%)	5000	应用于新能源汽车、节能电机等稀土永磁材料高端领域	【GBT13560-2017 烧结钕铁硼永磁材料】

4.3 主要建设内容

项目建设在金龙稀土新材料（包头）有限公司现有厂区内，主要建设内容见表 4.3-1。

表 4.3-1 项目建设内容组成表

分类	项目名称	现有情况	本次扩建工程主要建设内容	扩建完成后	备注
主体工程	1#车间	/	厂区内预留地新建 1#车间，高度 20m，新增连续熔炼炉 4 台，自动上下料履带式抛丸机（含喷淋塔）2 台，喷砂机 1 台，熔炼循环冷却系统 1 套等。	预留地新建 1#车间，高度 20m，新增连续熔炼炉 4 台，自动上下料履带式抛丸机（含喷淋塔）2 台，喷砂机 1 台，熔炼循环冷却系统 1 套等。	新建
	2#车间	2#生产车间位于厂区东北部区域，建筑面积 2455.6m ² ，高度 15.93m，主要为氢破碎工序，设置 7 台氢破炉。	2#车间预留场地上新建 7 台氢破炉。	扩建后 2#车间氢破炉合计 14 台。	新增设备
	3#车间	3#生产车间位于厂区中部区域，建筑面积 20497.44m ² ，高度 13.2m，主要为气流磨、取向成型、烧结、时效工序，其中成型压机 12 台，烧结炉 30 台，时效炉 1 套（6 台），气流磨 4 台。	3#车间预留场地上新增成型压机 12 台、烧结炉 30 台、时效炉 6 台、气流磨 4 台。	扩建后 3#车间内成型压机 24 台、烧结炉 60 台、时效炉 12 台、气流磨 8 台。	新增设备
辅助工程	办公楼	位于厂区北侧，建筑面积 7126.1m ² 。	依托厂内现有工程。	位于厂区北侧，建筑面积 7126.1m ² 。	依托
公用工程	给水	厂内设置 1 套软水制备系统，软水产率为 80%，制水规模 10m ³ /h。 生产用水：软水制备系统补充新水，来自园区供水管网，用水量 3m ³ /h。 生活用水：来自园区供水管网，用水量 1.34m ³ /h。	生产用水：软水制备系统补充新水，来自园区供水管网，用水量 4.66m ³ /h。 生活用水：来自园区供水管网，用水量 0.39m ³ /h。	厂内设置 1 套软水制备系统，软水产率为 80%，制水规模 10m ³ /h。 生产用水：软水制备系统补充新水，来自园区供水管网，总用水量 7.66m ³ /h。 生活用水：来自园区供水管	依托

金龙稀土新材料（包头）有限公司年产 5000 吨高性能钕铁硼磁性材料项目（二期）环境影响报告书

分类	项目名称	现有情况	本次扩建工程主要建设内容	扩建完成后	备注
				网，总用水量 1.73m ³ /h。	
	排水	生产废水进入园区污水管网通过厂区东侧排口排至万水泉水质净化厂处理。 生活污水进入园区污水管网通过厂区北侧排口排至万水泉水质净化厂处理。	与现有一致	生产废水进入园区污水管网通过厂区东侧排口排至万水泉水质净化厂处理。 生活污水进入园区污水管网通过厂区北侧排口排至万水泉水质净化厂处理。	依托
	供电	园区电网供电	项目供电依托厂区现有配电系统。 项目新增 1 条 10KV 供电线路，引入厂区 10kV 开闭所，位于 3#生产车间一层西北角，开闭所通过高压配电装置将 10kV 电源分配至本项目 1#生产车间内，1#生产车间内设有 1 个低压配电室，位于 1#生产车间西北角，为 1#生产车间供电。满足本项目 1#生产车间供电负荷要求。 本项目 2#生产车间、3#生产车间新增设备的供电依托厂区现有低压配电室，配电室内新增配电柜。满足本项目 2#生产车间、3#生产车间供电负荷要求。	项目供电依托厂区现有配电系统。 项目新增 1 条 10KV 供电线路，引入厂区 10kV 开闭所，位于 3#生产车间一层西北角，开闭所通过高压配电装置将 10kV 电源分配至本项目 1#生产车间内，1#生产车间内设有 1 个低压配电室，位于 1#生产车间西北角，为 1#生产车间供电。满足本项目 1#生产车间供电负荷要求。 本项目 2#生产车间、3#生产车间新增设备的供电依托厂区现有低压配电室，配电室内新增配电柜。满足本项目 2#生产车间、3#生产车间供电负荷要求。	依托

金龙稀土新材料（包头）有限公司年产 5000 吨高性能钕铁硼磁性材料项目（二期）环境影响报告书

分类	项目名称	现有情况	本次扩建工程主要建设内容	扩建完成后	备注
	供暖	企业自建水源热泵	依托厂内现有	企业自建水源热泵	依托
	氮气	位于厂区东北处，空压机房南侧。整套机组包括：自洁式空气过滤器、空气压缩系统、空气预冷系统、分子筛纯化系统、透平膨胀机系统、分馏塔系统、仪电控系统等，氮气产量为 2000Nm ³ /h。一期氮气用量为 765m ³ /h。	依托厂内现有，本期氮气用量 765m ³ /h。	位于厂区东北处，氮气产量为 2000Nm ³ /h。一期氮气用量为 765m ³ /h，本期氮气用量为 765m ³ /h。	依托
	氩气	位于厂区东北处，空压机房南侧，外购氩气，存入 50m ³ 液氩储罐，以供生产使用。	依托厂内现有	位于厂区东北处，空压机房南侧，外购氩气，存入 50m ³ 液氩储罐，以供生产使用。	依托
	氢气	位于厂区东北处，制氮站南侧。设置 4000m ³ 储氢槽车一辆，平均氢气流量 40Nm ³ /h。	本次新增 4000m ³ 储氢槽车一辆，平均氢气流量 40Nm ³ /h。	制氮站南侧，设置 4000m ³ 储氢槽车两辆，平均氢气流量 40Nm ³ /h。	新增
贮运工程	原料库	/	1#车间北侧新建一间原料库，用于存放原料合金片，占地面积 865.59m ² 。 1#车间南侧新建 1 间原料库，用于存放铁棒、稀土金属镨钕等其他原辅料，占地面积 1574.59m ² 。	1#车间北侧新建一间原料库，用于存放原料合金片，占地面积 865.59m ² 。 1#车间南侧新建 1 间原料库，用于存放铁棒、稀土金属镨钕等其他原辅料，占地面积 1574.59m ² 。	依托
	成品库	位于 3#车间，用于存放成品钕铁硼磁钢（毛坯与元器件）、超细粉和不合格品，占地面积为 400m ² 。	依托厂内现有工程。	位于 3#车间，用于存放成品钕铁硼磁钢（毛坯与元器件）、超细粉和不合格品，占地面积为 400m ² 。	依托

金龙稀土新材料（包头）有限公司年产 5000 吨高性能钕铁硼磁性材料项目（二期）环境影响报告书

分类	项目名称	现有情况	本次扩建工程主要建设内容	扩建完成后	备注
	氮气储罐	1 个 100m ³ 氮气储罐，位于厂区东北处，空压机房南侧。	依托厂内现有工程。	1 个 100m ³ 氮气储罐，位于厂区东北处，空压机房南侧。	依托
	氩气储罐	1 个 50m ³ 液氩储罐，位于厂区东北处，空压机房南侧。	依托厂内现有工程。	位于厂区东北处，空压机房南侧，外购氩气，存入 50m ³ 液氩储罐，以供生产使用。	依托
	供氢站	1 辆 4000m ³ 储氢槽车，位于厂区东北处，制氮站南侧。	新增 1 辆 4000m ³ 储氢槽车。	设置两辆 4000m ³ 储氢槽车，位于制氮站南侧。	新增设备
环保工程	废气	抛丸、喷砂粉尘	<p>抛丸工序和喷砂工序全部位于 1# 车间，抛丸机自带喷淋塔，喷砂机自带布袋除尘器。</p> <p>抛丸粉尘经喷淋塔处理，后通过 25m 高排气筒 DA002 排放。</p> <p>喷砂粉尘经自带布袋除尘器处理后与抛丸粉尘经 1 根 25m 高排气筒 DA002 排放。</p>	<p>抛丸工序和喷砂工序全部位于 1# 车间，抛丸机自带喷淋塔，喷砂机自带布袋除尘器。</p> <p>抛丸粉尘经喷淋塔处理，后通过 25m 高排气筒 DA002 排放。</p> <p>喷砂粉尘经自带布袋除尘器处理后与抛丸粉尘经 1 根 25m 高排气筒 DA002 排放。</p>	新建
		熔炼抽真空废气	<p>熔炼工序位于 1# 车间，车间内新增 1 套净化处理系统（两级过滤器）+1 根 25m 排气筒 DA003。</p> <p>熔炼炉抽真空废气引至熔炼车间内净化处理系统处理后经 25m 高排气筒 DA003 排放。</p>	<p>熔炼工序位于 1# 车间，车间内新增 1 套净化处理系统（两级过滤器）+1 根 25m 排气筒 DA003。</p> <p>熔炼炉抽真空废气引至熔炼车间内净化处理系统（两级过滤器）处理后经 25m 高排气筒 DA003 排放。</p>	新建
		烧结时效抽真空废气	<p>现有一期工程烧结工序位于 3# 车间，车间内设置 1 套滤芯过滤器+活</p>	<p>本期工程烧结工序位于 3# 车间，车间内新增 1 套滤芯过滤器+活性炭</p>	<p>一期工程烧结工序和本期工程烧结工序均位于厂内 3# 车间，</p>

金龙稀土新材料（包头）有限公司年产 5000 吨高性能钕铁硼磁性材料项目（二期）环境影响报告书

分类	项目名称	现有情况	本次扩建工程主要建设内容	扩建完成后	备注
废水		性炭+19m 排气筒 DA001。 烧结炉产生的废气经滤芯过滤器+活性炭处理后经 19m 高排气筒 DA001 排放。	+19m 排气筒 DA004。 烧结炉产生的废气经新增滤芯过滤器+活性炭处理后经 19m 高排气筒 DA004 排放。	3#车间内设置 2 套滤芯过滤器+活性炭+2 根 19m 排气筒。 一期工程烧结废气经滤芯过滤器+活性炭处理，经排气筒 DA001 排放。 本期烧结炉产生的烧结废气经滤芯过滤器+活性炭处理，经排气筒 DA004 排放。	
	氢破废气	一期工程氢破工序位于 2#车间。 现有一期工程氢破工序排放的废氢气通过滤芯过滤器引至屋顶排放。	本期工程氢破工序位于 2#车间，车间内新增 1 套滤芯过滤器。 本期工程氢破工序排放的废氢气通过新增滤芯过滤器引至屋顶排放。	现有一期工程和本期工程氢破工序均位于 2#车间，车间内共 2 套滤芯过滤器。 氢破工序排放的废氢气全部通过滤芯过滤器引至屋顶排放。	新增设备
	生产废水	一期工程设备循环冷却系统排水和软水制备系统排水均属于清净下水，经污水管网排至万水泉水质净化厂处理。	与现有一致。	现有一期工程和本期工程的设备循环冷却系统排水和软水制备系统排水均属于清净下水，经污水管网排至万水泉水质净化厂处理。	依托
	生活污水	生活污水通过污水管网排至万水泉水质净化厂处理。	与现有一致。	生活污水通过污水管网排至万水泉水质净化厂处理。	依托
固体废物	一般固废	现有一期工程废包装直接外售进行综合利用，其余一般固废全部由厂家直接回收。	本期设置 1 座一般固废暂存间，位于 3#车间内部，占地面积为 150m ² 。一般固废间建设需满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准（GB18599-2020）要	本期设置 1 座一般固废暂存间，位于 3#车间内部，占地面积为 150m ² 。一般固废间建设需满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准	新建

金龙稀土新材料（包头）有限公司年产 5000 吨高性能钕铁硼磁性材料项目（二期）环境影响报告书

分类	项目名称	现有情况	本次扩建工程主要建设内容	扩建完成后	备注
			求。	（GB18599-2020）要求。	
	危险废物	<p>现有一期工程危险废物全部暂存于危废暂存间内，后定期交由有资质单位处置。</p> <p>危废暂存间位于厂区东侧，占地 370.88m²，高度为 6m，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2023）要求。</p>	依托厂内现有工程。	<p>现有一期工程和本期工程的危险废物全部在暂存于厂区东侧，占地面积 370.88m²，高度为 6m，危废间能够满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2023）要求。</p>	依托
	生活垃圾	生活垃圾由垃圾桶收集后定期交由环卫部门处置。	依托厂内现有工程。	生活垃圾由垃圾桶收集后定期交由环卫部门处置。	依托

4.4 生产设备

本次扩建工程生产设备采用国内技术成熟、性能先进的设备，本次扩建工程主要设备组成见表 4.4-1。

表4.4-1 主要设备组成一览表

序号	设备名称	型号	数量	安装位置	所在厂房
1	连续熔炼炉	III型	4	熔炼生产线	1#车间
2	配电系统	-	1	熔炼生产线	1#车间
3	配料生产线（含称重设备、输送线、上下料装置、冰箱、承装器具、除湿机、显示屏、配料系统等）	-	1	熔炼生产线	1#车间
4	熔炼智能制造系统	-	1	熔炼生产线	1#车间
5	智能原材料仓库	-	1	熔炼生产线	1#车间
6	自动上下料履带式抛丸机（含喷淋塔）	-	2	熔炼生产线	1#车间
7	熔炼冷冻水系统	-	4	熔炼生产线	1#车间
8	熔炼到氢破 AGV 转运车	-	2	熔炼生产线	1#车间
9	稀土金属自动剪切机	-	1	熔炼生产线	1#车间
10	铜辊打磨设备	-	1	熔炼生产线	1#车间
11	熔炼上下料自动化系统	-	1	熔炼生产线	1#车间
12	熔炼集成中控系统	-	1	熔炼生产线	1#车间
13	高效混料机	-	1	熔炼生产线	1#车间
14	仓库货架	-	1	熔炼生产线	1#车间
15	行车	-	5	熔炼生产线、气流磨-取向成型-真空烧结-真空时效生产线	（行车 1#车间 3 台，3#车间 2 台）
16	熔炼炉过滤器	-	4	熔炼生产线	1#车间
17	熔炼回收容器自动提升、出料系统	-	1	熔炼生产线	1#车间
18	输送式喷砂机	-	1	熔炼生产线	1#车间
19	全自动圆钢切断机	-	2	熔炼生产线	1#车间
20	坩埚预烘装置	-	1	熔炼生产线	1#车间
21	空压机	-	1	熔炼生产线	1#车间
22	熔炼出料料仓	-	4	熔炼生产线	1#车间
23	熔炼出料翻转架	-	2	熔炼生产线	1#车间
24	仓库电动叉车	-	2		
25	尾气处理系统	-	1		
26	地磅	-	2		

27	中间包粉尘除尘系统	-	1	熔炼生产线	1#车间
28	大型打印机	-	1		
29	熔炼回收容器冷却装置	-	4	熔炼生产线	1#车间
30	熔炼烘箱	-	1	熔炼生产线	1#车间
31	办公电脑	-	15		
32	空调	-	3		
33	砝码	-	1		
34	办公用宽带	-	1		
35	成型压机	一出一	12	气流磨-取向成型-真空烧 结-真空时效生产线	3#车间
36	烧结炉	单室	30	气流磨-取向成型-真空烧 结-真空时效生产线	3#车间
37	单室时效炉	单室	6	气流磨-取向成型-真空烧 结-真空时效生产线	3#车间
38	气流磨	400G	3	气流磨-取向成型-真空烧 结-真空时效生产线	3#车间
39	氢破炉	1800 型	7	氢破碎生产线	2#车间
40	磁石智能制造系统	-	1	气流磨-取向成型-真空烧 结-真空时效生产线	3#车间
41	高速混料器	1800 型	3	气流磨-取向成型-真空烧 结-真空时效生产线	3#车间
42	料罐	190L	150	气流磨-取向成型-真空烧 结-真空时效生产线	3#车间
43	氢破自动提升上料系统（含 输送轨道）	-	1	氢破碎生产线	2#车间
44	氢破料罐	1200L	12	氢破碎生产线	2#车间
45	氢破料罐自动出料对接装置	-	4	氢破碎生产线	2#车间

4.5 总平面布置

本期扩建工程拟在厂区内南侧预留空地新建 1#车间，用于原料预处理工序与熔炼工序；现有 2#车间预留空地新建氢破碎生产线；3#车间预留空地新建气流磨-取向成型-真空烧结-真空时效生产线，不新增永久用地。具体布置详见总平面布置图 4.5-1。

4.6 工作制度及劳动定员

（1）工作制度

年工作时间 330 天，每班工作 12 小时，工作制度为三班两倒。

（2）劳动定员

本次扩建工程新增定员 78 人。

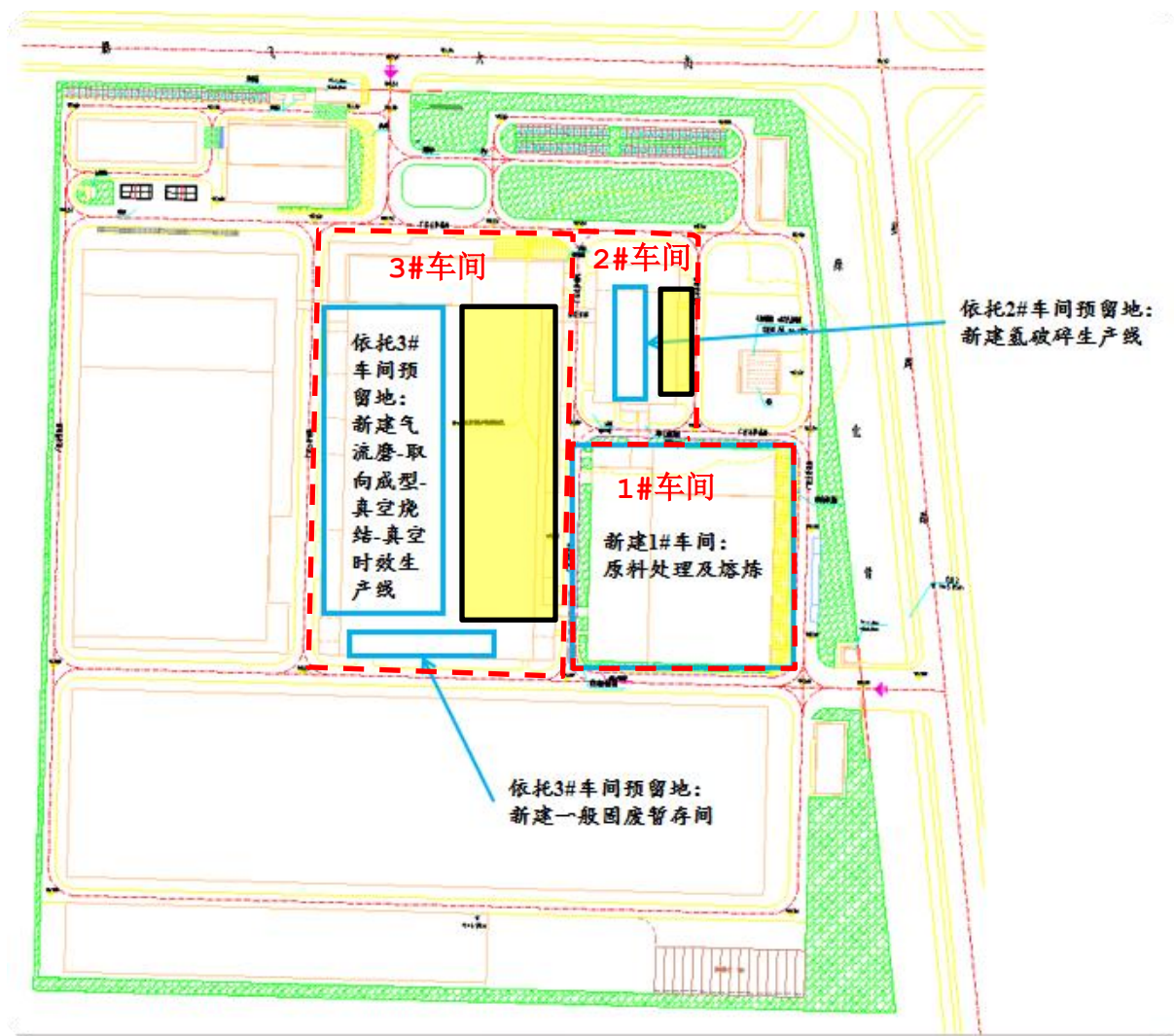


图 4.6-1 厂区总平面布置图

5 工程分析

5.1 原辅材料及能源消耗

生产钕铁硼的主要原材料为金属镨钕、镨铁以及工业纯铁、硼铁等，主要原材料均外购。扩建工程主要原辅材料消耗情况见下表 5.1-1，主要原料化学成分见表 5.1-2~表 5.1-6。

表 5.1-1 原辅材料消耗情况

序号	原料名称	数量	单位	单耗	单位	来源	最大暂存量	储存方式	备注
1	金属镨钕	1450	吨	232	kg/炉	外购	30t	料桶	
2	金属镨铁	6.25	吨	1	kg/炉	外购	2t	料桶	
3	金属钕铁	35.7	吨	5.7	kg/炉	外购	2t	料桶	
4	金属钕铁	18.75	吨	3	kg/炉	外购	2t	料桶	
5	金属钕铁	33.3	吨	5.3	kg/炉	外购	2t	料桶	
6	硼铁	235.3	吨	37.6	kg/炉	外购	6t	料桶	
7	纯铁棒	3350	吨	540	kg/炉	外购	100t	料桶	
8	金属铜	10	吨	1.6	kg/炉	外购	2t	料桶	
9	金属铝	10	吨	1.6	kg/炉	外购	2t	料桶	
10	金属钴	40	吨	6.4	kg/炉	外购	3t	料桶	
11	金属钛铁	8	吨	1.3	kg/炉	外购	2t	料桶	
能源									
12	氩（液）	256	吨			外购	63	液氩储罐	
13	氮（液）	9664	吨			自制	73		
14	氢气	300000	Nm ³			外购	0.65	储氢槽车	
15	新鲜水	3.9996	万 m ³ /a			外购		供水管网	
16	电	4×10 ⁷	kW·h/a			外购		园区电网	

表 5.1-2 镨钕金属主要成分表

合同标准	化学成分，%											
	TRE M	Pr/TRE M	Nd/TR EM	La/TR EM	Ce/T REM	Sm/TR EM	Y	C	Fe	Al	Mg	Si
	≥99	23-27	73-77	≤0.05	≤0.05	≤0.03	≤0.01	≤0.03	≤0.3	≤0.05	≤0.03	≤0.05
生产批号												
1702 16-6	≥99%	24.34	75.56	<0.01	0.017	<0.02	<0.01	0.027	0.287	0.029	<0.01	0.021
1702 18-2	≥99%	23.79	76.11	<0.01	0.010	<0.02	<0.01	0.030	0.160	0.022	<0.01	0.011
1702 18-4	≥99%	23.41	76.49	<0.01	0.018	<0.02	<0.01	0.029	0.261	0.031	<0.01	0.017
1702 21-5	≥99%	23.82	76.08	<0.01	0.019	<0.02	<0.01	0.030	0.117	0.02	<0.01	<0.01
1702 22-3	≥99%	23.97	75.93	0.011	0.011	<0.02	<0.01	0.030	0.169	0.024	<0.01	<0.01
1702 23-6	≥99%	24.65	75.25	0.028	0.021	<0.02	<0.01	0.025	0.157	0.012	<0.01	<0.01
1702 28-3	≥99%	24.32	75.58	0.011	0.013	<0.02	<0.01	0.027	0.104	0.011	<0.01	<0.01

1702 28-4	≥99%	24.49	75.41	0.013	0.017	<0.02	<0.01	0.028	0.124	0.021	<0.01	<0.01
1702 28-5	≥99%	24.09	75.81	0.012	0.011	<0.02	<0.01	0.028	0.116	0.018	<0.01	<0.01
1703 01-3	≥99%	23.69	76.21	<0.01	0.011	<0.02	<0.01	0.030	0.121	0.015	<0.01	<0.01

表 5.1-4 工业纯铁的主要成分表

品名	炉号	钢号	规格 mm	化学成分，%									
				C	Si	Mn	P	S	Cr	Al	Ni	Cu	Ti
纯铁	b470019 6	Ytnd 1	Φ30	0.00 18	0.005 0	0.018 0	0.005 0	0.003 0	0.014 0	0.009 0	0.008 0	0.005 0	0.000 3

表 5.1-5 硼铁的主要成分表

品名	批号	粒度 (mm)	化学成份 (%)									
			B	Al	Si	P	C	S	Mn	Cu	Cr	Ti
硼铁	HB174101	0~2	19.670	0.051	0.370	0.028	0.075	0.002	0.057	0.006	0.016	0.016
	HB174105	0~2	19.350	0.051	0.350	0.028	0.083	0.002	0.060	0.007	0.016	0.017

表 5.1-6 镨铁的主要成分表

名称	TREM	Dy/TREM	Fe	C	O	Ca	W、Mo
镨铁	77~87±0.5%	>99.5%	15~23±0.5%	<0.05%	<0.05%	<0.01%	<0.01%

表 5.1-7 钕铁的主要成分表

名称	RE	Ho/RE	Dy/RE	Gd/RE	Tb/RE	Fe	Al	C	O	Si、Ca、Mg
钕铁	80.35%	99.8%	0.082 %	0.063 %	<0.01%	19.4%	0.011%	0.029 %	0.025%	<0.01%

表 5.1-8 钐铁的主要成分表

名称	RE	Gd/RE	Dy/RE	Ho/RE	Tb/RE	Fe	Al	C	O	Si、Ni、Ca、Mg
钐铁	73.15%	99.9%	0.01%	0.01%	<0.01%	26.6%	0.011%	0.021 %	0.013%	<0.01%

5.2 物料平衡

本次扩建工程生产过程中所需的原辅料主要包括金属镨钕、镨铁合金、硼铁、纯铁及其他金属合金。本次扩建工程工程的物料平衡见表 5.2-1 和图 5.2-1。项目建成后全厂物料平衡见图 5.2-2。

表 5.2-1 本期工程物料平衡表

投入		产出	
名称	数量 (t/a)	名称	数量 (t/a)
金属钕/镨钕	1450	钕铁硼磁钢产品	5000
金属镨铁	6.25	抛丸、喷砂排放粉尘	0.0802
金属钐铁	35.7	抛丸喷淋沉渣	0.0608
金属钕铁	18.75	喷砂废铁屑	7.2631
金属钐铁	33.3	熔炼抽真空排放粉尘	0.0042
硼铁	235.3	熔炼抽真空粉尘过滤	0.0166
纯铁	3350	氢破抽真空排放粉尘	0.0004
金属铜	10	氢破抽真空粉尘过滤	0.0002
金属铝	10	烧结抽真空排放粉尘	0.1082

金属钴	40	烧结抽真空粉尘过滤	2.7673
金属钛铁	8	熔炼渣	4.2208
		不合格产品	182.7782
合计	5197.3	合计	5197.3

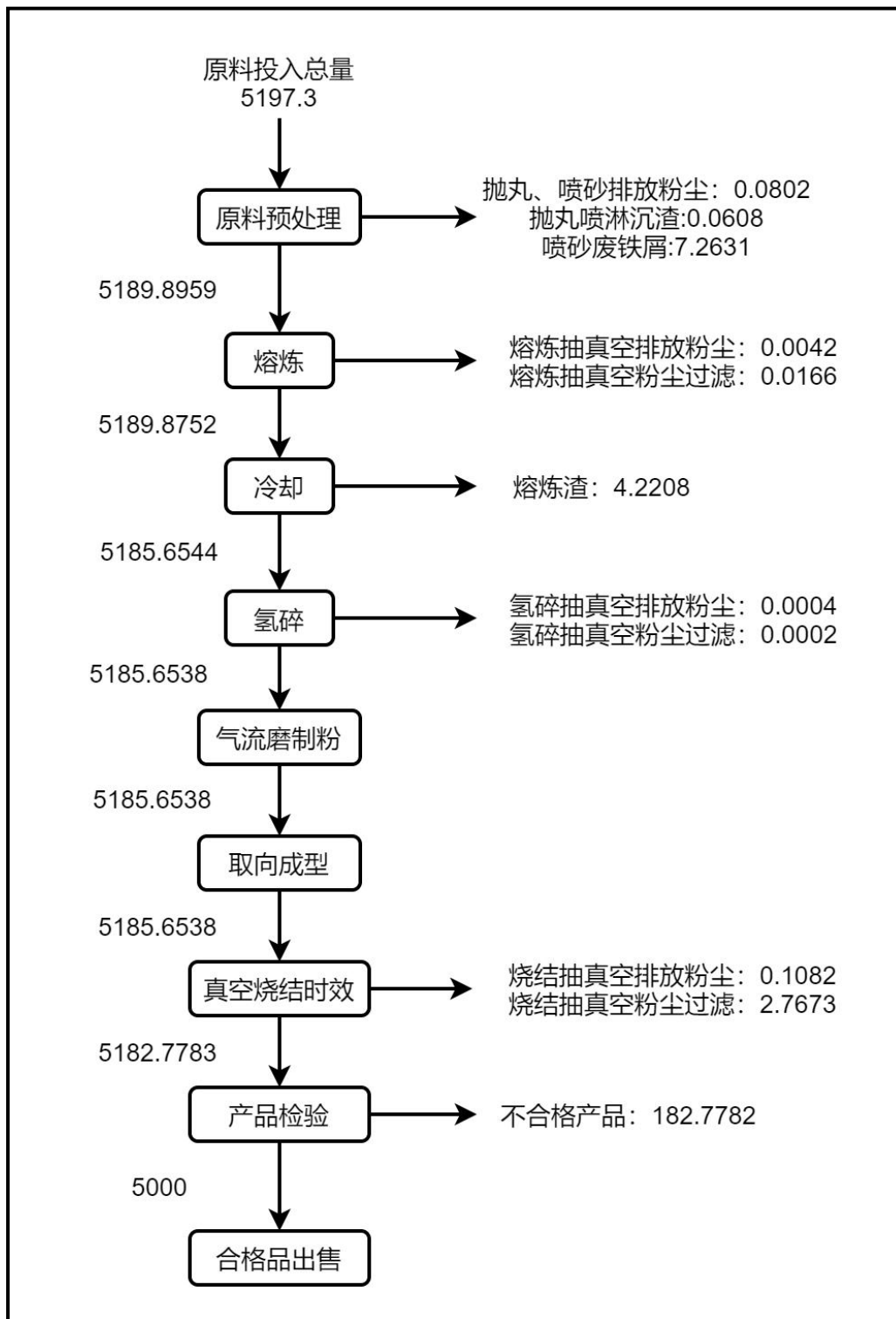


图 5.2-1 本次扩建工程工程物料平衡图（单位：t/a）

5.3 水平衡

5.3.1 供水系统

本期扩建工程位于包头稀土高新技术产业开发稀土应用产业园区，园区具备道路、通讯、天然气、供水、供电、排污等条件。本次扩建工程所需生产、生活用水全部取自园区现有的给水管网，所供水量、水压满足新建项目的需要。

（1）生活用水

生活用水由园区供水管网供给。本期扩建工程劳动定员 78 人，年工作 330 天，根据内蒙古自治区地方标准《行业用水定额》（DB15/T385-2020），生活用水以 120L/人·d 计，则本期扩建工程生活用水量为 9.36m³/d（3088.8t/a）。

（2）生产用水

本期扩建工程软水制备系统依托厂区内现有一套软水制备系统，软水制取采用“多介质过滤+超滤+反渗透+离子交换处理”，产水率 80%，规模 10m³/h。现有工程软水用量为 3m³/h，本期扩建工程软水用量为 4.66m³/h。

5.3.2 排水系统

本期扩建工程排水主要包括设备冷却循环系统排水、软水制备系统排水和生活污水，生产废水和生活污水通过园区管网最终进入万水泉水质净化厂处理。

（1）循环冷却系统排水

真空连续炉、氢破炉、气流磨、成型压机、连续烧结炉等设备循环冷却水系统定期排水总量为 0.04m³/h，循环冷却水定期排水通过园区污水管网排入万水泉水质净化厂处理。

（2）软水制备系统排污水

软水制备系统排水为 0.93m³/h。软水制备系统排水通过污水管网排入万水泉水质净化厂处理。

（3）生活污水

生活污水污水产生量按用水量的 80%计，生活污水量约为 7.49t/d（3861t/a）。

5.3.3 水平衡

本次工程总用水量为1485.05m³/h，其中新水用量5.05m³/h，循环水量1480m³/h。项目水量平衡表见表5.4-1、水平衡图见图5.4-1~5.4-2。

表 5.4-1 本期扩建工程水量平衡表单位：m³/h

序号	用水环节	总用水量 ①	用水情况		损耗量④	废水排放量⑤
			新鲜水②	循环量③		
1	软水制备系统-循环冷却	1484.66	4.66	1480	3.69	0.97
2	生活用水	0.39	0.39	0	0.08	0.31
3	合计	1485.05	5.05	1480	3.77	1.28

注：①=②+③；②=④+⑤。软水总用水量为补充新水量，软水损耗水量为循环冷却系统补水量。

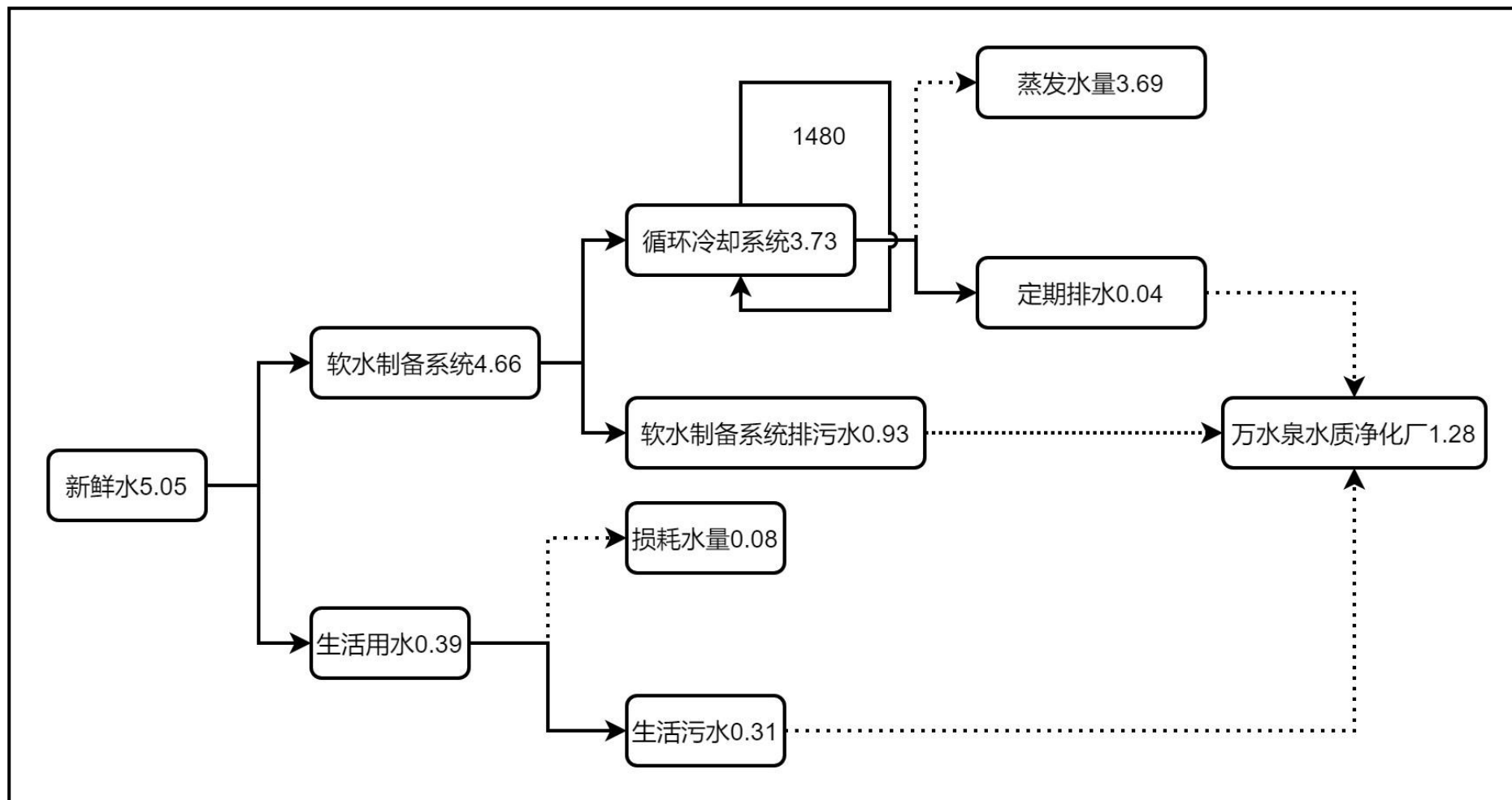


图 5.3-1 本工程水平衡图（单位 m^3/h ）

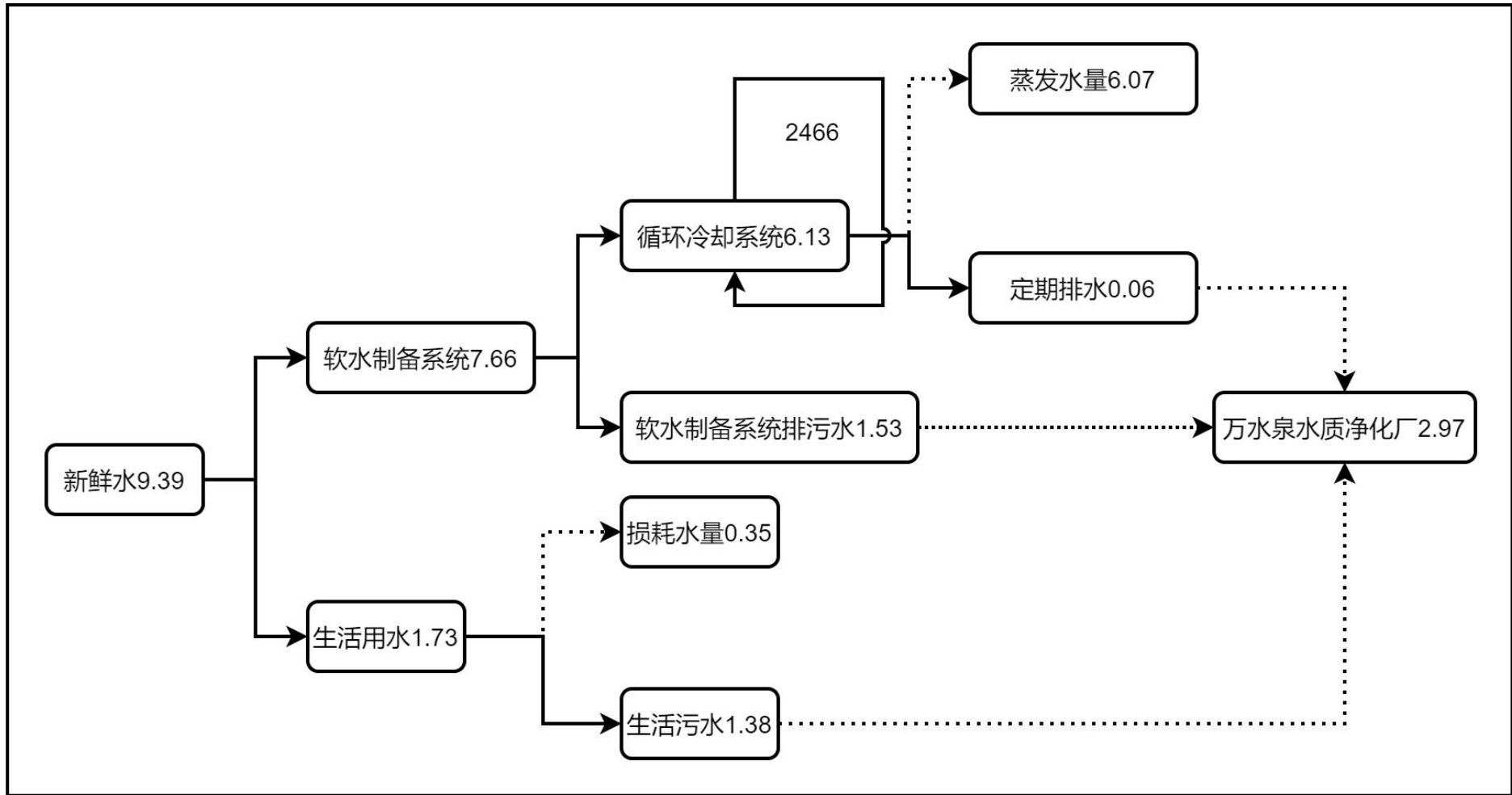


图 5.3-2 技改后全厂水平衡图（单位 m^3/h ）

5.4 生产工艺及主要产污环节

5.4.2 主要污染源及主要污染物

本次扩建工程的主要污染源及主要污染物如下：

（1）废气

抛丸废气 G1：稀土金属容易氧化，入炉前需要采用抛光机进行预处理，稀土金属处理产生的粉尘，主要污染物颗粒物。履带式抛丸机自带喷淋塔进行收集处理后有组织排放。

喷砂废气 G2：喷砂机对纯铁除锈处理产生的粉尘，主要污染物为颗粒物。由喷砂机自带布袋除尘器进行收集处理后有组织排放。

熔炼抽真空废气 G3：连续熔炼炉抽真空过程中带出的少量粉尘，其主要污染物为颗粒物和非甲烷总烃；抽真空废气通过风管进入净化处理系统，通过湿式预过滤器后再进入干式预过滤器，切换阀门后再进入自滴式废气净化器处理后经管道至排气筒排放。

氢破废气 G4：氢破工序吸氢过程中带出的少量粉尘，其主要污染物为颗粒物和非甲烷总烃，产生后经滤芯过滤器处理后经管道引至屋顶无组织排放。

烧结烧结废气 G5：烧结炉和时效炉在抽真空过程中带出的少量粉尘，由于温度升高，真空油有挥发情况发生，烧结炉和时效炉有少量废气排放，主要污染物为颗粒物和非甲烷总烃，产生后经活性炭处理后至排气筒排放。

（2）废水

循环冷却系统 W1：循环冷却水系统定期排水；

软水制备系统 W2：软水制备系统排污水；

生活污水 W3，食堂、宿舍、办公楼等产生，主要污染物为 SS、BOD₅、COD、氨氮。

（3）固体废物

项目产生的一般固体废物主要有：抛丸机喷淋塔收集喷淋沉渣 S1、喷砂机布袋除尘器收集的废铁屑 S2；连续熔炼炉熔炼过程产生的熔炼渣 S3；连续熔炼炉熔

炼过程产生的废坩埚 S4；烧结产生的废石墨盒 S5；废包装材料 S6。

危险废物：尾气处理设施产生的废活性炭 S7；氢破、烧结工序产生的废滤芯 S8；真空泵冷却产生的废油 S9、设备维护产生的废润滑油 S10、废润滑油包装桶 S11。

其他：生活垃圾 S12。

（4）噪声

本次扩建工程主要噪声源包括：连续熔炼炉、风机、混料机、抛丸机、真空泵、氢破炉、气流磨机、成压机、真空烧结炉、真空时效炉等。

本次扩建工程各工序主要产污情况一览表见 5.4.2-1。

表 5.4.2-1 本次扩建工程各工序主要产污情况一览表

分类	内容	产生环节	
废气	抛丸废气 G1	原料预处理工序	
	喷砂废气 G2	原料预处理工序	
	熔炼抽真空废气 G3	真空连续炉熔炼工序	
	氢破废气 G4	氢破工序	
	烧结时效粉尘 G5	烧结炉时效炉抽真空工序	
废水	设备循环水冷却系统排水 W1	真空连续炉、氢破炉、烧结炉、气流磨等	
	软水制备系统排污水 W2	软水制备系统	
	生活污水 W3	办公、职工生活	
固废	抛丸机喷淋塔收集喷淋沉渣 S1	抛丸工序	
	布袋除尘器收集的废铁屑 S2	抛丸工序	
	熔炼渣 S3	真空连续炉熔炼	
	废坩埚 S4	真空连续炉熔炼	
	废石墨盒 S5	烧结工序	
	废包装 S6	包装	
	危险废物	尾气处理设施产生的废活性炭 S7	尾气处理
		熔炼、烧结、氢破工序产生的废滤芯 S8	烧结、氢破工序
		真空泵产生的废油 S9	泵冷却
		设备维护产生的废润滑油 S10	设备维修
		废润滑油包装桶 S11	设备检修、维护
		生活垃圾 S12	办公、职工生活等

噪声	真空连续炉、烧结炉、氢破炉、真空泵、风机、混料机等。
----	----------------------------

5.5 主要污染源治理及污染物排放量统计

5.5.1 废气

本次扩建工程涉及的废气污染物排放的工序包括抛丸、喷砂、熔炼、烧结及时效工序。

(1) 抛丸废气 G1、喷砂废气 G2

包装完好的稀土金属，可直接称重配料后入炉熔炼。若存放过久且包装破损，稀土金属表面易氧化，熔炼前需去除表面氧化膜。本项目通过抛丸机清除稀土金属表面氧化物，抛丸机配套喷淋塔，对打磨抛丸废气进行收集处理。根据企业提供的相关数据，稀土金属的抛丸处理量按其总量的 2%核定。抛丸及喷砂运行时间 4320h/a。

原料纯铁表面氧化后需进行除锈处理，通过喷砂机去除表面氧化皮并打磨至光亮后，进行后续生产。喷砂废气经自带袋式除尘器处理。

抛丸、喷砂废气的主要成分均为颗粒物。参考《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（33-37，431-434 机械行业系数手册—抛丸、喷砂、打磨、滚筒），颗粒物产污系数为 2.19kg/t 原料。

根据生产工艺及建设单位提供的数据，本期扩建工程稀土金属总量为 1544t/a，需要抛丸的原料量为 30.88t/a；纯铁总量为 3350t/a，需要喷砂的原料量为 3350t/a。

①抛丸废气

基于上文，抛丸废气颗粒物产生量 0.0676t/a，抛丸机为密闭设施，自带喷淋塔，集气效率 100%，除尘效率 90%。因此抛丸废气颗粒物排放量为 0.0068t/a。

②喷砂废气

基于上文，喷砂废气颗粒物产生量 7.3365t/a，喷砂机为密闭设施，自带袋式除尘器，集气效率 100%，除尘效率 99%。因此喷砂废气颗粒物排放量为 0.0734t/a。

③排气筒排放

喷淋塔处理后的抛丸废气和袋式除尘器处理后的喷砂废气颗粒物总量为

0.0802t/a。抛丸及喷砂年运行时间 4320h，风量为 6000m³/h。分别处理后的抛丸废气和喷砂废气经 1 根 25m 高排气筒 DA002 排放，排放量为 0.0802t/a，排放速率 0.0186kg/h，排放浓度 3.09mg/m³。

原料预处理抛丸及喷砂废气有组织颗粒物排放浓度及排放速率能够满足《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。

（2）熔炼抽真空废气 G3

生产过程中原料放入真空熔炼炉后需进行抽真空，充入氩气进行吹扫，该过程随着炉内惰性气体的排出，会带出少量粉尘，主要污染物为颗粒物。真空泵加入真空泵油，在真空泵抽真空过程中会有油雾，主要污染物为非甲烷总烃。

本期扩建工程新增 4 台真空熔炼炉，熔炼及真空泵废气，经抽真空后废气通过风管进入净化处理系统，通过湿式预过滤器+干式预过滤器处理，最终进入自滴式废气净化器处理后由 1 根 25m 高的排气筒（DA003）排放。熔炼及抽真空连续排放 4320h/a。

①颗粒物

熔炼抽真空废气颗粒物的产生量类比《包头韵升强磁材料有限公司年产 6000 吨烧结钕铁硼坯料搬迁扩建项目竣工环境保护验收报告》，熔炼工序产尘系数为 0.004kg/t 原料。本期扩建工程原料量总计为 5197.3t/a，则熔炼过程中的粉尘产生量为 0.0208t/a。

②非甲烷总烃

根据企业真空泵油的消耗情况，每台真空连续熔炼炉每年补加 100L 真空泵油。本项目共新增 4 台真空连续熔炼炉，真空泵油的密度为 0.88g/cm³，则真空连续熔炼炉处真空泵每年添加的真空泵油总重 0.352t。

真空泵油运行过程中约有 8%挥发，92%以废油的形式存在。因此本项目真空泵运行过程中废气的产生量为 0.0282t/a。

③排气筒排放

熔炼及真空泵废气颗粒物产生量为 0.0208t/a，非甲烷总烃产生量为 0.0282t/a。根据《钢铁行业轧钢工艺污染防治最佳可行性技术指南（试行）》可

知，两级过滤对颗粒物、非甲烷总烃的净化效率均不低于 80%。处理后的废气经 1 根 25m 高排气筒（DA003）排放。本次评价净化效率按 80%计，熔炼及抽真空连续排放 4320h/a，风量 12000m³/h。

因此，经两级过滤处理后，熔炼及真空泵废气颗粒物排放量 0.0042t/a，排放速率 0.0009kg/h，排放浓度 0.0810mg/m³；非甲烷总烃排放量 0.0056t/a，排放速率 0.0013kg/h，排放浓度 0.1088mg/m³。

熔炼及真空泵废气颗粒度和非甲烷总烃排放浓度及排放速率满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源大气污染物排放限值。

（3）氢破废气 G4

本期扩建工程氢破工序需要进行抽真空，真空泵加入真空泵油，在真空泵抽真空过程中会有油雾，主要污染物为非甲烷总烃。氢破工序脱氢时会随氢气通过放散管带出废气，主要污染物为颗粒物。

本期扩建工程新增 7 台氢破炉，氢破抽真空后废气经滤芯过滤器处理后由管道引至屋顶无组织排放。每天抽真空时长总共约 10.4h，共计 3432h/a。

氢破炉废气源强类比《浙江中杭新材料科技有限公司年产 2000 吨钕铁硼技改项目竣工环境保护验收监测报告》中氢破炉的实测数据，该项目氢破炉废气直接经过氢破排气筒排放。本项目和浙江中杭新材料科技有限公司年产 2000 吨钕铁硼技改项目均采用烧结法生产钕铁硼，原料、生产工艺相同，氢破炉源强具有可类比性。

①颗粒物

本期扩建工程规模为年产 5000 吨钕铁硼产品，因此本项目氢破工序颗粒物最大产生速率为 6.25×10^{-4} kg/h，每天排氢气共约 9.5h，则颗粒物产生量约为 0.00196 t/a。

颗粒物经滤芯过滤器处理后经管道引至屋顶无组织排放，滤芯过滤器净化效率 80%。因此处理后氢破工序颗粒物排放速率 1.25×10^{-4} kg/h，排放量 0.0004t/a。根据 AERSCREEN 预测结果，其排放的最大落地浓度为 0.000054mg/m³，满足颗粒物厂界《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值。

②非甲烷总烃

根据企业真空泵油的消耗情况，每台氢破炉每年补加 130L 真空泵油。本项目共新增 7 台氢破炉，真空泵油的密度为 $0.88\text{g}/\text{cm}^3$ ，则氢破炉每年添加的真空泵油总重 0.8008t。

真空泵油运行过程中约有 8%挥发，92%以废油的形式存在。因此本项目氢破炉运行过程中废气的产生量为 0.0641t/a。

非甲烷总烃经滤芯过滤器处理后经管道引至屋顶无组织排放，滤芯过滤器净化效率 80%。项目每天抽真空时长总共约 10.4h，因此处理后氢破工序非甲烷总烃排放速率为 $0.0037\text{kg}/\text{h}$ ，排放量为 0.0128t/a。

根据 AERSCREEN 预测结果，其排放的最大落地浓度为 $0.0016\text{mg}/\text{m}^3$ ，可以满足非甲烷总烃厂界《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 无组织排放监控浓度限值和非甲烷总烃厂区内《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)附录 A 中表 A.1 排放限值。

(4) 烧结抽真空废气 G5

烧结炉和时效炉在抽真空过程中带出的少量粉尘。由于温度升高，真空油有挥发情况发生。烧结炉和时效炉运行时有少量废气排放，主要污染物为颗粒物和 非甲烷总烃。

本期扩建工程建设 30 台烧结炉，1 台时效炉。烧结时效抽真空后废气经滤芯过滤器+活性炭处理后由一根 19m 排气筒（DA004）排放。每天抽真空时长总共约 22h，共计 7260h/a。

本期扩建工程烧结、时效工序颗粒物产生源强类比现有一期工程。本期扩建工程与现有一期工程生产工艺相同、生产规模相同、生产时间相同，目前一期工程已完成竣工环境保护验收。因此，本期扩建工程烧结、时效工序与现有一期工程具有可类比性。

①颗粒物

根据《年产 5000 吨高性能钕铁硼磁性材料项目(一期)竣工环境保护验收监测报告》，监测日期 2025 年 9 月 26 日，生产工况 88.62%，废气颗粒物进口最大速

率为 0.351kg/h，进口最大浓度 98mg/m³；废气颗粒物出口最大排放排放速率为 0.0149kg/h，进口最大排放浓度 3.9mg/m³。

因此折算为 100% 工况，废气颗粒物产生量为 2.8755t/a，产生速率 0.3961kg/h，产生浓度 110.58mg/m³；废气颗粒物排放量为 0.1082t/a，排放速率为 0.0168kg/h，排放浓度 4.40mg/m³。

②非甲烷总烃

根据《年产 5000 吨高性能钕铁硼磁性材料项目（一期）竣工环境保护验收监测报告》，监测日期 2025 年 9 月 26 日，生产工况 88.62%，废气非甲烷总烃进口最大速率为 0.06kg/h，进口最大浓度 16.7mg/m³；废气非甲烷总烃出口最大排放排放速率为 0.0051kg/h，进口最大排放浓度 1.33mg/m³。

因此折算为 100% 工况，废气非甲烷总烃产生量为 0.4915t/a，产生速率 0.0677kg/h，产生浓度 18.8445mg/m³；废气非甲烷总烃排放量为 0.0418t/a，排放速率为 0.0058kg/h，排放浓度 1.5008mg/m³。

本次扩建工程各工序废气污染排放情况汇总见表 5.5-1。

表 5.5-1 扩建工程大气污染物产排情况一览表

污染源	排气筒编号	废气量 m ³ /h	污染物	核算方法	污染物产生量 t/a	治理措施		污染物排放			排放标准		排放参数				达标情况	执行标准
						工艺	净化率 效率%	排放量 t/a	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放标准 mg/m ³	排放速率 kg/h	直径 m	排放高度 m	工作时间 h	烟气温度 ℃		
抛丸喷砂	DA002	6000	颗粒物	产排污系数法	7.4041	喷淋塔/ 袋式除尘器	90/99	0.0802	3.09	0.0186	120	5.42	0.8	25	4320	20	达标	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)中表 2 新污染源大气污染物排放限值
熔炼抽真空	DA003	12000	颗粒物	类比法	0.0208	两级过滤	80	0.0042	0.0810	0.0009	120	5.42	0.8	25	7920	50	达标	
			非甲烷总烃		0.0282		80	0.0056	0.1088	0.0013	120	15.46					达标	
氢破	--	--	颗粒物	类比法	0.0021	滤芯过滤器	80	0.0004	--	0.0001	1	--	63×35	--	3432	20	--	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)中表 2 新污染源大气污染物无组织排放监控浓度限值
	--	--	非甲烷总烃		0.0641		80	0.0128	--	0.0037	4	--	63×35	--	3432	20	--	《挥发性有机物无组织排放控制标准》 (GB37822-2019)中表

金龙稀土新材料（包头）有限公司年产 5000 吨高性能钕铁硼磁性材料项目（二期）环境影响报告书

																		A.1 厂区内 VOCs 无组 织排放限值
烧结抽真空	DA004	10000	颗粒物	类比法	2.8755	滤芯过滤器+活性炭	40	0.0577	4.4	0.0168	120	5.42	0.8	19	7260	50	达标	《大气污染 物综合排放 标准》 (GB16297- 1996) 中表 2 新污染源 大气污染物 排放限值
			非甲烷总烃		0.4915		40	0.0199	1.5008	0.0058	120	15.46					达标	

5.5.2 废水

生产过程主要废水为真空连续炉、氢破炉、气流磨、连续烧结炉等设备循环冷却水系统定期排水、软水设备排污水及生活污水。

（1）设备循环冷却水定期排水 W1

本次扩建工程循环冷却水主要来自真空连续炉、氢破炉、气流磨、成型压机、连续烧结炉等设备的冷却，属于净环水。循环冷却水在循环过程中由于不断蒸发，会导致含盐量升高，为保持冷却水水质稳定，需定期排放，排水量为 316.8m³/a（0.04m³/h）。水质情况类比一期工程。SS：50mg/L、COD：124mg/L、含盐量 1200mg/L。设备循环冷却水系统定期排水通过污水管网排至万水泉水质净化厂处理进行集中处理。

（2）软水制备系统排污水 W2

软水制备系统排污水量为 7365.6m³/a（0.93m³/h），属于清净下水。其水质情况类比一期工程。SS：50mg/L、COD：20mg/L、含盐量 1000mg/L。软水制备系统排污水通过污水管网排入万水泉水质净化厂处理。

（3）生活污水 W3

本次扩建工程项目新增生活用水量 9.36m³/d（3088.8m³/a），生活污水量以生活用水量 80%计，生活污水量约为 7.49m³/d（2471.7m³/a），其水质情况类比一期工程。COD：250mg/L、BOD：120mg/L、SS：150mg/L、NH₃-N：35mg/L，满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准限值，通过园区市政污水管网最终进入万水泉水质净化厂处理。

废水处理排放情况见表 5.5-2。

表5.5-2 废水污染治理情况汇总表

序号	污染源名称	排放量 m ³ /a	污染物 名称	排放情况		处理措施
				mg/L	t/a	
1	循环冷却系统定期排污水 W1	316.8	COD	124	0.0393	通过污水管网排放至万水泉水质净化厂处理
			SS	50	0.0158	
			TDS	1000	0.3168	
2	软水制备系统排污水 W2	7365.6	COD	20	0.1473	通过污水管网排放至万水泉水质净化
			SS	50	0.3683	

			TDS	1200	8.8387	厂处理
3	生活污水 W3	2471.7	COD	250	0.6179	通过污水管网排放至万水泉水质净化厂处理
			BOD ₅	120	0.2966	
			SS	150	0.3708	
			NH ₃ -N	35	0.0865	
合并后排放		10154.1	COD	79	0.8045	通过污水管网排放至万水泉水质净化厂处理
			BOD ₅	29	0.2966	
			SS	74	0.7549	
			NH ₃ -N	8	0.0865	
			TDS	902	9.1555	

5.5.3 噪声

本次扩建工程项目声源主要包括真空连续炉、履带式抛丸机、喷砂机、氢破炉、气流磨、成型机、烧结炉、时效炉等均产生噪声。对上述噪声设备，设计主要采取建筑隔声、基础减振和设置柔性接头等降低噪声，所有设备均布置在厂房内，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类标准的限值要求。

项目主要噪声源排放及防治措施情况见表5.5-3。

表 5.5-3 噪声源强调查清单（室内声源）一览表

序号	建筑物名称	声源名称	数量	（声压级/距声源距离）/（dB（A））/m	声源控制措施	空间相对位置/m			距室内边界距离/m	室内边界声级 dB(A)	运行时段	建筑物插入损失/dB(A)	建筑物外噪声	
						X	Y	Z					声压级 dB(A)	建筑物外距离 m
1	1#厂房	真空连续炉	4台	80/3	减振、建筑物隔声	50	10	1014	3	78	24h/d	40	38	1
2		履带式抛丸机	2台	85/3	减振、建筑物隔声	50	37	1014	3	83	8h/d	40	43	1
3		喷砂机	1台	85/6	减振、建筑物隔声	50	24	1014	6	83	8h/d	40	43	1
4		布袋除尘器引风机	1台	90/12	减振、建筑物隔声	84	20	1014	12	90	24h/d	40	53	1
5		喷淋塔水泵	1台	90/13	减振、建筑物隔声	67	17	1014	13	90	24h/d	40	50	1
6	2#厂房	氢破炉	7台	88.45/3	减振、建筑物隔声	278	433	1014	3	88.45	24h/d	40	48.45	1
7	3#厂房	气流磨	3台	101.02/3	减振、建筑物隔声	177	410	1014	3	101.02	8h/d	40	64.02	1
8		烧结炉	30台	85.05/6	减振、建筑物隔声	188	393	1014	6	85.05	8h/d	40	45.05	1
9		时效炉	6台	70/8	减振、建筑物隔声	173	333	1014	8	70	8h/d	40	30	1
10		成型机	12台	85.79/10	减振、建筑物隔声	171	348	1014	10	85.79	8h/d	40	45.79	1

5.5.4 固体废物

本次扩建工程产生的固废包括一般工业固体废物、危险废物及生活垃圾。

（1）一般工业固废

①喷淋沉渣 S1

抛丸工序喷淋塔收集的喷淋沉渣产生量为 0.0608t/a，集中收集暂存于厂内新建一般固废暂存间后，定期外售至相关企业进行综合利用。

②废铁屑 S2

抛丸工序产生废铁屑，主要成分为 Fe_2O_3 。根据工程分析的结果，产生量为 7.2631t/a，集中收集暂存于厂内新建一般固废暂存间后，定期外售进行综合利用。

③熔炼炉渣 S3 及废坩埚 S4

本期扩建工程真空连续炉熔炼过程的废坩埚最大产生量为 0.3t/a，熔炼炉渣约 4.2208t/a。集中收集暂存于厂内新建一般固废暂存间后，废坩埚由厂家回收，熔炼炉渣定期外售给相关企业综合利用。

④废石墨盒 S5

烧结工序产生废石墨盒 30kg/a，集中收集暂存于厂内新建一般固废暂存间后，定期由厂家回收。

⑤废包装 S6

包装物主要是外购原辅材料用的废铁桶、废吨袋和废编织袋，废物代码 900-099-S59，产生量 2t/a，全部外售综合利用。

（2）危险废物

①废活性炭 S7

烧结时效工序废气处理装置产生的废活性炭，类别为 HW49，废物代码 900-039-49，产生量为 1.5t/a。收集后暂存于厂内现有危废间内，定期交由有相应资质的单位进行处置。

②废滤芯 S8

烧结炉抽真空过程和氢破过程废气采用滤芯过滤器处理，滤芯外侧为金属，内侧为纸质材料，产生量 0.1t/a。采用包装桶收集后暂存于危废间内，定期交由具有相应危险废物处置资质的单位进行处置。

③废真空泵油 S9

真空泵油循环使用一段时间后会产废真空泵油，产生量为 5t/a，危险废物类别为“HW08 废矿物油与含矿物油废物”，代码为“900-214-08”，收集后暂存于厂内现有危废间内，定期交由有相应资质的单位进行处置。

④废润滑油 S10

设备维修会产生废机油，产生量为 1t/a，危险废物类别为“HW08 废矿物油与含矿物油废物”，代码为“900-214-08”，收集后暂存于厂内现有危废间内，定期交由有相应资质的单位进行处置。

⑤废油桶 S11

润滑油油和真空泵油使用后会产废油桶，产生量为 0.2t/a，收集后暂存于厂内现有危废间内，定期交由有相应资质的单位进行处置。

（3）生活垃圾

本项目劳动定员为 78 人，按每人每天产生 0.5kg 计算，年产生活垃圾约 12.87t/a，由垃圾桶收集，定期由环卫部门清运。

表 5.5-4 固废产生及排放一览表

产生环节	固废名称	性质类别	固废代码	产生量 (t/a)	暂存地点	综合利用及处置措施
原料预处理	喷淋沉渣 S1	I类一般工业固废	SW59 900-099-S59	0.0608	一般固废暂存间	外售进行综合利用
	废铁屑 S2		SW59 900-099-S59	7.2631		
熔炼	熔炼渣 S3		SW03 900-099-S03	4.2208		
	废坩埚 S4		SW59 900-003-S59	0.3		
烧结	废石墨盒 S5		SW59 900-099-S59	0.03		
包装	废包装 S6		SW17 900-099-S59	2		
烧结时效工序	废活性炭 S7	危险废物	HW49 900-039-49	1.5	危废暂存间	交由有相关资质的公司处置
烧结工序	废滤芯 S8		HW49 900-041-49	0.1		
熔炼、氢破、烧结时效工序	废真空油 S9		HW08 900-217-08	5		
设备维护	废润滑油 S10		HW08 900-217-08	1		
包装	废油桶 S11		HW08	0.2		

			990-249-08			
办公、生活	生活垃圾 S12	/	/	12.87	垃圾桶	交由环卫部门进行处置

5.5.5 非正常工况分析

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。

本期扩建工程涉及的环保设施包括抛丸/喷砂粉尘废气处理系统、熔炼废气处理措施、烧结炉废气处理设施等。根据工程分析的结果，喷砂工序的粉尘排放量最大，非正常工况影响最大。

本次评价非正常工况设定为抛丸/喷砂工序废气处理系统故障，除尘效率降为 0，故障情况下停止生产进行系统的维修，非正常排放持续时间为 1 小时，非正常工况下其产排污情况见表 5.5-4。

表 5.5-4 项目环保设施非正常工况污染源排放表

污染源	非正常排放原因	污染物	废气量 m ³ /h	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/h	年发生频 次	应对措施
抛丸/喷砂	废气净化系统故障	PM ₁₀	6000	285.65	1.7139	1	1	停止生产，直至正常运行

5.6 污染物排放“三本帐”统计

本期扩建工程主要污染物汇总情况见表 5.6-1，项目实施后全厂污染物排放“三本帐”见表 5.6-2。

表 5.6-1 扩建项目污染物排放情况汇总一览表

类别	污染物	排放量 (t/a 或 m ³ /a)	备注
废气	颗粒物	0.1425	/
	非甲烷总烃	0.0383	/
废水	排放总水量	10154.1	通过污水管网排至万水泉水质净化厂处理进行集中处理。
	COD	0.8045	
	BOD ₅	0.2966	
	SS	0.7549	
	NH ₃ -N	0.0865	
	TDS	9.1555	
固废	喷淋沉渣	0.0608	暂存于一般固废暂存间，外售回收利用
	废铁屑	7.2631	

	熔炼渣	4.2208	
	废坩埚	0.3	
	废石墨盒	0.03	
	废包装	2	
	废活性炭	1.5	暂存于危废暂存间，交由具有相关资质的公司处置
	废滤芯	0.1	
	废真空泵油	5	
	废润滑油	1	
	废油桶	0.2	
	生活垃圾	12.87	集中存放于厂内垃圾桶，后定期由园区环卫部门清运

表 5.6-2 污染物排放“三本帐”一览表

污染物		现有工程污染物排放量 t/a	本次扩建工程污染物排放量 t/a	“以新带老”削减量 t/a	项目实施后污染物排放总量 t/a	排放增减量 t/a	
废气	颗粒物	0.0581	0.1425	0	0.2006	+0.1425	
	非甲烷总烃	0.0327	0.0383	0	0.071	+0.0383	
废水	排放总水量	13392.72	10154.1	0	23546.82	+10154.1	
	COD	2.2353	0.8045	0	3.0398	+0.8045	
	BOD5	1.0179	0.2966	0	1.3145	+0.2966	
	SS	1.5179	0.7549	0	2.2728	+0.7549	
	NH3-N	0.2121	0.0865	0	0.2986	+0.0865	
	TDS	4.9421	9.1555	0	14.0976	+9.1555	
固废	一般固废	废石墨盒	0.03	0	0	0.03	0
		废分子筛	0.5m ³ /a	0	0	0.5m ³ /a	0
		废离子交换树脂膜	0.5	0	0	0.5	0
		废过滤材料	0.5	0	0	0.5	0
		废包装	2	0	0	2	0
		喷淋沉渣	--	0	0	0	0
		废铁屑	--	7.2631	0	7.2631	+7.2631
		熔炼渣	--	4.2208	0	4.2208	+4.2208
		废坩埚	--	0.3	0	0.3	+0.3
	危险废物	废滤芯	0.1	0.1	0	0.2	+0.1
废机油/废润滑油		0.5	1	0	1.5	+1	
废真空泵油		3	5	0	8	+5	

	废油桶	0.1	0.2	0	0.3	+0.2
	废活性炭	1	1.5	0	2.5	+1.5
	生活垃圾	38.27	12.87	0	51.14	+12.87

5.7 污染物总量控制

目前我国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、VOCs、氨氮和化学需氧量（COD）。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。本项目采用产排污系数法结合实测法进行统计。

本项目排放的废气污染物为颗粒物、非甲烷总烃；废水污染物为 COD、BOD、SS、NH₃-N、TDS。非甲烷总烃和 COD、NH₃-N 涉及国家规定的污染物总量控制指标。

本期扩建工程废水全部满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准限值后，通过园区市政污水管网最终进入万水泉水质净化厂处理。由于万水泉水质净化厂已经按生产规模申请了 COD、NH₃-N 的排放总量，因此本期扩建工程不再对 COD、NH₃-N 申请总量。

基于以上，本期扩建工程仅对非甲烷总烃进行总量申请。根据前文 5.5.1 废气章节，本期工程非甲烷总烃新增排放量为 0.0383，因此本期工程需要申请非甲烷总烃总量为 0.0383t/a。

5.8 清洁生产分析

本评价针对工程建设的主要内容，从生产工艺技术与装备水平的先进性、使用清洁能源、资源、污染控制以及清洁生产指标等方面，对工程的清洁生产水平进行分析评述。

5.8.1 清洁生产水平分析

清洁生产评价指标分为六大类：生产工艺与设备要求、资源能源利用指标、产品指标、污染物产生指标、废物回收利用指标和环境管理要求。

1、生产工艺与设备

烧结法是目前国内外大量工业化生产稀土永磁材料比较常用的方法，与其

他几种方法比较，其特点是工艺技术自动化程度高，易于操作控制，产品质量稳定；产品密度高，磁性能优越，生产过程三废排放量低，不易造成环境污染。

主要采用下列先进技术：

（1）磁体在配方成分上具有独到的设计，同时要求磁体有高致密性和理想的显微组织结构，因此本项目在选取原材料，优化配方成分设计，同时在熔炼、制粉、成型、烧结等工序上进行工艺优化，最终使磁体磁性能具有较强的耐温性和一致性。

（2）采用防氧化技术。减少粉末与空气接触时间，同时优化合金成分设计，提高自动抗氧化能力。

（3）采用真空熔炼电炉甩带熔炼技术，有效控制材料中 α -Fe 的生成，获得基本无 α -Fe 的铸片。

（4）采用先进的制粉工艺。采用氢破碎工艺技术，控制粒度分布范围，在大大降低成本的基础上提高产品的性能档次。

采用近临界烧结温度技术进行产品真空烧结，有效抑制产品晶粒长大，使产品致密度高，具有良好的显微组织结构。

2、资源能源利用

（1）水资源利用指标分析

本项目生产废水产生量较少，水资源浪费较低。

（2）能源利用分析

本项目能源消耗主要为电、水、氩气、氢气等，通过优化、合理利用能源措施，可提高能源利用水平，减少污染物产生，使项目生产能耗小。

（3）节能措施与能源管理

本项目所选工艺设备为高效、先进设备，以提高生产效率，减少产品制造过程中的能耗。采用合理的工艺流程减少物流运输次数和运输量，从而节省能源。

工艺节能：选用高效率、低能耗的生产设备，提高产品产出率；从工艺设计上，采用新工艺、新技术，工艺管道布置合理，减少输送能量；各种能源介质设计量装置，加强能源统计。

电器节能：选用电器节能设备。变配电室设在负荷集中处，并合理布置车间的动力配电箱，减少电力损失；照明配电采用合理的控制方式，照明灯光源采用光效高的节能型光源，灯具采用高效节能灯具；电缆采用铜芯电缆减少线缆损耗，电缆、导线布线时尽量避免线路迂回或电能倒流。

给排水节能措施：选用节能型水泵，优化管道布局。

（4）原材料选取的清洁性

本项目所用主要原辅料金属钕、金属谱钕等，自身不具有污染特性。

本项目生产选用电力作为能源，属于清洁能源。

3、产品指标

首先，产品应是我国产业政策鼓励发展的产品，此外，从清洁生产要求还应考虑包装和使用，保证包装和使用过程中对环境的影响最小。

经对照《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，本项目属于鼓励类项目，符合国家产业政策。

4、污染物产生指标

本项目对产生的污染物均采取了高效、可靠的污染控制措施，最大限度的减少了污染物的排放。项目生产过程中排放的废气全部实现稳定达标排放；项目外排废水为生活污水、纯水制备系统排污水、循环冷却水排水，均通过污水管网进入万水泉水质净化厂处理进行集中处理；产生的各类工业固废均能得到妥善处置。本项目废物的处理符合清洁生产的相关要求。

项目生产工序排放污染物为颗粒物、非甲烷总烃。根据项目污染物排放量统计，本项目新增颗粒物、非甲烷总烃排放总量分别为 0.1425t/a、0.0383t/a，颗粒物、非甲烷总烃排放量为 28.5g/t 产品、7.66g/t 产品。

5、废物回收利用指标

本项目运营期产生的固体废物处置率达到 100%，实现了固废的妥善处置。企业的废物处理状况可达到同类企业先进水平。

6、环境管理要求

环境管理是企业清洁生产的重要组成部分，为进一步提高企业清洁生产水平，待项目建成运营后，企业清洁生产中的环境管理必须做到高起点、高标准和严要求。

清洁生产中的环境管理主要要求见表 5.8-1。

表 5.8-1 清洁生产中的环境管理要求

指标		要求
环保法律、法规和标准		符合国家和地方有关环保法律、法规，污染物排放达到国家和地方排放标准、总量控制和排污许可证管理要求
环境审核		按照 ISO14001 建立并运行环境管理体系，要求环境管理手册、程序文件及作业文件齐备
生产过程 环境管理	开展清洁生产基础和技能培训	建立员工清洁生产与环保意识，提高员工落实清洁生产措施的素质
	制定清洁生产操作规程	参照环境管理体系作业文件及同类企业管理经验，规范操作，持续改进，减少粗放式作业导致的各种“跑、冒、滴、漏”及安全事故发生
	健全清洁生产管理制度	严格岗位责任制，实施节将超罚制度，使清洁生产措施 落到实处
	生产设备的使用、维护、检修管理制度	具有完备的清洁生产与环境管理制度，严格执行，提高 设备利用和使用效果
	生产工艺用水、电、气管理	安装计量仪表，并制定严格的定量考核制度，完善清洁生产审计基础
	事故、非正常生产状况应急管理	有具体的应急预案，减少风险事故，非正常生产损失
环境管理	环境管理机构	建立清洁生产领导小组与环境管理机构，专人负责
	环境管理制度	健全、完善并纳入日常管理
	环境管理计划	制定近、远期计划，并监督实施
	环保设施的运行管理	记录运行数据，并建立环保档案
	污染源监测系统	对气、水、声等主要污染源、主要污染物均定期进行监测
	信息交流	具备计算机网络化管理系统

相关方的	原辅料供应方、协作方、服务方	服务协议中要明确原辅料的包装、运输、装卸等过程中的安全管理及环保要求
环境管理	有害废物转移的预防	严格按照国家对有毒、有害危险废物安全处置要求执行，建立台账、定期检查

综上，从清洁生产评价的六大类指标分析，本项目各项指标能够满足清洁生产国内基本水平要求。

5.8.2 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。

5.9 碳排放

本项目依据《工业其他行业企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》核算碳排放。

1、核算边界与排放源的确定

本项目以项目厂房边界为企业边界。根据本项目原辅料使用情况、能源消耗情况、生产装置及工艺特征，确认本项目温室气体核算范围为：企业净购入电力隐含的 CO₂排放。

2、净购入电力隐含的 CO₂排放

根据以下公式计算本项目净购入电力隐含的 CO₂排放：

$$ECO_2\text{-净电} = AD \text{ 电力} \times EF \text{ 电力}$$

式中：

ECO₂-净电——企业净购入的电力隐含的 CO₂排放，单位为吨 CO₂/a；

AD 电力——企业净购入的电力消费量，单位为 MWh；本项目每年净购入电力为 40000MWh；

EF 电力——电力供应的 CO₂排放因子，单位为吨 CO₂/MWh；本项目取 2024 年全国电网平均排放因子 0.5703 吨 CO₂/MWh。

本项目每年净购入电力隐含的 CO₂ 排放为：ECO₂-净电 = 40000 × 0.5703 = 22812tCO₂/a

3、温室气体排放总量

本项目温室气体排放总量依据下式进行计算：

$$E_{GHG} = E_{CO_2\text{-燃烧}} + E_{CO_2\text{-碳酸盐}} + (E_{CH_4\text{-废水}} - R_{CH_4\text{-回收}}) \times GWP_{CH_4} - R_{CO_2\text{-回收}} + E_{CO_2\text{-净电}} + E_{CO_2\text{-净热}}$$

本项目每年温室气体排放总量为：

$$\begin{aligned} E_{GHG} &= E_{CO_2\text{-净电}} \\ &= 22812CO_2 \text{ (吨/a)} \end{aligned}$$

经核算，本项目碳排放量为 22812t/a。企业通过优化升级产业结构，设计过程优化生产工艺和设备布局，使各个工序之间衔接顺畅，降低物料转移过程能耗；合理安排生产，在运营过程中注重节能、加强循环利用，建立碳管理制度，通过采取以上措施降低碳排放，提高企业市场竞争力。

6 区域环境现状及相关规划

6.1 自然环境概况

6.1.1 地理位置

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

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

本次扩建工程位于包头稀土高新技术产业开发区稀土应用产业园区，金龙稀土新材料（包头）有限公司现有厂区内。中心坐标为东经109°53'16.68"，北纬40°36'37.56"。项目区具体地理位置图见图4.1-1。

6.1.2 地形地貌

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

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

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

山南平原，可分为山前倾斜平原、冲洪积平原、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。

金龙稀土新材料（包头）有限公司所在的稀土高新技术产业开发区地形北高南低，表面土壤碱化，底层为第四纪冲洪积层，岩性为粉土、砂土，层厚在15m以上。建设场地地势平坦，地质结构稳定。

6.1.3 水文地质

包头的境内河流分属黄河水系和内陆河水系，黄河水系除黄河干流为过境河流外，其余76条支流均为境内河流，由北向南汇入黄河。除哈德门沟、昆都仑河、刘宝窑子、五当沟、水涧沟、美岱沟等较长时间有水，其余均为季节性时令河。内陆河水系分布在固阳县和达茂旗境内，主要有艾不盖河、塔布河等9条，除固阳的艾不盖河较长时间有水外，其余均为季节性洪水河。

包头市水资源由本地区的地表水、地下水和过境的黄河水三部分组成。其基本特点是：当地水资源不足且时空分布不均，过境黄河水资源比较丰富但限量使用。包头市水资源可利用总量为 $11.56 \times 10^9 \text{m}^3$ ，其中当地水资源可利用总量为6.06亿 m^3 ，过境的黄河客水水资源可利用总量为 $5.5 \times 10^9 \text{m}^3$ （黄委会批准用量）。黄河流经包头市南缘，由巴彦淖尔市的乌拉特前旗入境，从土右旗出境进入呼和浩特市土左旗，长约214km，水面宽130~458m，水深1.6~9.3m，平均流速1.4m/s，年平均径流量 $259.56 \times 10^9 \text{m}^3$ 。

昆都仑河古名石门水，为时令河。发源于固阳县的春坤山，流经固阳，从两山石门（古称石门障）穿行而过，入昆都仑区，园区位于昆都仑河下游的西

侧，全长 115km。昆都仑水库，坐落在距沟口 10 余里处的石门，建于 1959 年 11 月。水库两面环山，石坝栏横跨于两山之间，拦截于昆都仑河，是包头市最大的水库，是青山区和昆区的补充水源。由于上游水库的控制，除洪水季节外，常年地表径流量很小，下游接纳包钢、一化工业废水和生活污水，排入黄河。

地下水资源南北分布不均，阴山以南市区及土右旗地下水资源较丰富，主要的地下水源地在哈德门沟冲洪积扇、刘宝窑子冲洪积扇、八拜冲洪积扇、阿扇沟冲洪积扇等地。阴山以北地表水系不发育，其下部层压水水量小、水质差，供水意义不大。全市人均水资源利用量 391m^3 。

黄河流经包头市南缘，长约 220km，多年平均径流量 $259.56\text{亿}\text{m}^3$ ，是包头市可利用的重要地表客水资源。2014 年，黄河过境水量高于上年，内蒙古段入境年径流量（石嘴山断面）约 $253.25\text{亿}\text{m}^3$ ，包头段入境年径流量（三湖河断面）约 $194.75\text{亿}\text{m}^3$ ，内蒙段出境年径流量（头道拐断面）约 $176.34\text{亿}\text{m}^3$ 。

6.1.4 气候特征

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，年平均湿度在 50% 左右，年平均降水量 309.9mm ，最大年降雨量为 465.2mm ，最少年降雨量为 161.2mm 。降水多集中于 6~9 月份，一日最大降水量 90.6mm （1992 年 8 月 8 日）。全年平均日照时间为 2823.6h 。全年平均气温在 8.1°C 左右，其中最高的月份为 7 月份，平均气温为 24.15°C ；最低的月份为 1 月份，平均气温为 -10.64°C 。极端最高温度 40.4°C ，发生于 2005 年 6 月 22 日；极端最低温度 -27.9°C ，发生于 2008 年 1 月 19 日。全年平均风速约为 1.7m/s ，其中 4 月份风速最大，平均风速为 2.19m/s ；12 月份风速最小，平均风速为 1.37m/s 。年最大风速为 14.7m/s ，发生时间是 2003 年 4 月 11 日。市区常年主导风向为 NW-N。

6.1.5 土壤

包头市土壤类型有栗钙土、棕钙土、灰褐土、草甸土、盐土和风沙土等。栗钙土主要分布于固阳县、达茂旗；棕钙土主要分布于达茂旗境内；灰褐土主要分布于大青山和乌拉山中低山地；草甸土主要分布于九原区、土右旗、固阳

县山前冲积平原及河漫地；盐土主要分布于九原区、土右旗山前冲积平原的低洼处；风沙土主要分布于九原区南部。

6.1.6 生物资源

包头地区森林资源不丰富，数量较少、树种不多。乔木类主要有白桦、山杨、山榆、油松、杜松、云杉等天然林，还有杨、柳、榆、沙枣等人工林。灌木类主要有：沙棘、胡枝子、黄刺玫、柠条、乌柳等。野生植物种类不少，共有80科、299属、601种。主要有克氏针茅、石生针茅、冷蒿、糙隐子草、冰草、羊草、小叶锦鸡儿、小半灌木、葱类等。

包头地区有国家一级保护动物有雪豹、金雕、大鸨、蒙古野驴4种，国家二级保护动物有豹猫、猓狍、黄羊、盘羊、岩羊等33种，鸟类共计77种。

6.1.7 矿产资源

包头市位于阴山-天山横向成矿带上，矿产资源丰富，到目前为止，已发现各类矿产74种（含亚种），已探明储量的矿产58种，矿产地188处，其中大型矿产地32处，中型矿产地29处、小型矿产地127处。包头市稀土资源得天独厚，白云鄂博铁铌稀土矿规模巨大、储量丰富，伴生铌矿氧化物储量131.999万吨，伴生稀土矿氧化物储量4020.191万吨，共生稀土矿（ TR_2O_3 ）5138.37万吨，稀土保有资源储量居世界首位；共生铌矿（ Nb_2O_5 ）83.7215万吨，铌查明资源储量居世界第二位、全国第一位。包头市铁矿资源丰富，铁矿资源储量占自治区铁矿资源储量的68%以上，居全区第一，但贫铁矿石占90%以上，对外部富铁矿石依赖性强；白云鄂博铁矿石自治区最大的铁矿，由三个上亿吨的矿床组成，资源储量13.96亿吨，其它具有代表性的铁矿山还有三合明铁矿、公益明铁矿、黑脑包铁矿、高腰海铁矿和合教铁矿等。冶金辅助原料矿种较全，冶金用白云岩主要分布在乌拉山-大青山一线，矿床规模大，矿体形态简单、稳定，开采技术条件、外部环境良好，保有基础储量6404.7万吨，资源储量18019.8万吨，占自治区总资源储量的95.11%，居自治区第一位。冶金用石英岩保有基础储量853.8万吨，资源储量1655.8万吨，占自治区总资源储量的41.5%，居全区第二位。冶金用脉石英资源储量370.5万吨，占自治区总资源储量的79.49%，居全区第一位。包头市能源矿产以煤炭为主，煤质牌号齐全，矿

产结构单一，煤炭资源由于开发历史悠久，矿山已普遍进入衰退期，其中动力和炼焦用煤尚需从外省和周边盟市调入，对外部依赖性强，白彦花煤田资源储备丰富，可作为接替资源开发。

6.1.8 土地

按照2013年包头市土地利用变更结果，全市土地总面积为27571.17km²，其中，农用地面积为24130.58km²，占土地总面积的87.52%，建设用地1009.13km²，占3.66%，其他土地2431.46公顷，占8.82%。土地利用结构整体表现为由北到南的带状分布，即后山及蒙古高原的牧业格局，中部地区低山丘陵地区以旱作农业为主体的农牧混交型农业格局，山前冲洪积平原的近郊、远郊型农业格局，以及山前平原地区（包括九原区、青山区、昆区和东河区）的政治、经济、文化集中的城镇型格局。

6.2 区域环境功能区划分

6.2.1 环境空气

根据《包头市“十三五”城乡环境保护规划》中环境空气质量功能区划，将包头市环境空气质量功能区分为一类区、缓冲区和二类区。

一类区—自然保护区、风景名胜区和其它需要特殊保护的地区。

二类区—城镇规划中确定的居住区、商业交通居民混合区、文化区、一般工业区和农村地区，以及一类区、缓冲区不包括的地区。

缓冲区—在一类区与二类区之间设置宽度不小于 300 米的缓冲带，缓冲区内的环境空气质量应向要求高的区域靠。

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。

包头市中心城区空气环境质量功能区划见表 6.2-1 及图 6.2-1。

本项目位于包头稀土高新技术产业开发区滨河新区内，属于二类区，执行环境空气二级标准。

表 6.2-1 包头市环境空气质量功能区划分一览表

划分单元	功能区类别	范围	面积	经纬度	备注
需特殊保护的 区域	一类区	大青山自然保护区	1079.54km ²	N:40°37′-40°52′ E:109°47′-110°48′	土右旗、固阳县、石拐区、青山区、昆区
		梅力更自然保护区	152.68km ²	N:40°43′34"-40°58′34" E:109°23′24"-109°48′53"	九原区、昆区
		巴音杭盖自然保护区	496.50km ²	N:41°42′13"-41°55′36" E:109°15′00"-109°33′12"	达茂旗
		春坤山自然保护区	95.00km ²	N:40°59′28"-40°01′44" E:110°36′14"-110°38′34"	固阳县
		红花敖包自然保护区	60.00km ²	N:41°28′41" E:109°39′43"	固阳县
中心城区	一类区	南海子湿地自然保护区范围	16.64km ²	N:40°30′8"-40°33′32" E:109°59′2"-110°2′26"	东河区
	缓冲区	南海子湿地自然保护区范围外延 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区范围	12.4km ²	/	/
		白云区城镇建设用地区范围	5km ²	/	/
		土右旗萨拉齐镇城镇建设用地区范围	5km ²	/	/
		固阳县金山镇城镇建设用地区范围	7km ²	/	/
		达茂旗百灵庙镇城镇建设用地区范围	36km ²	/	/

本次扩建工程选址位于二类区，具体的包头市空气环境质量功能区划见图 6.2-1。

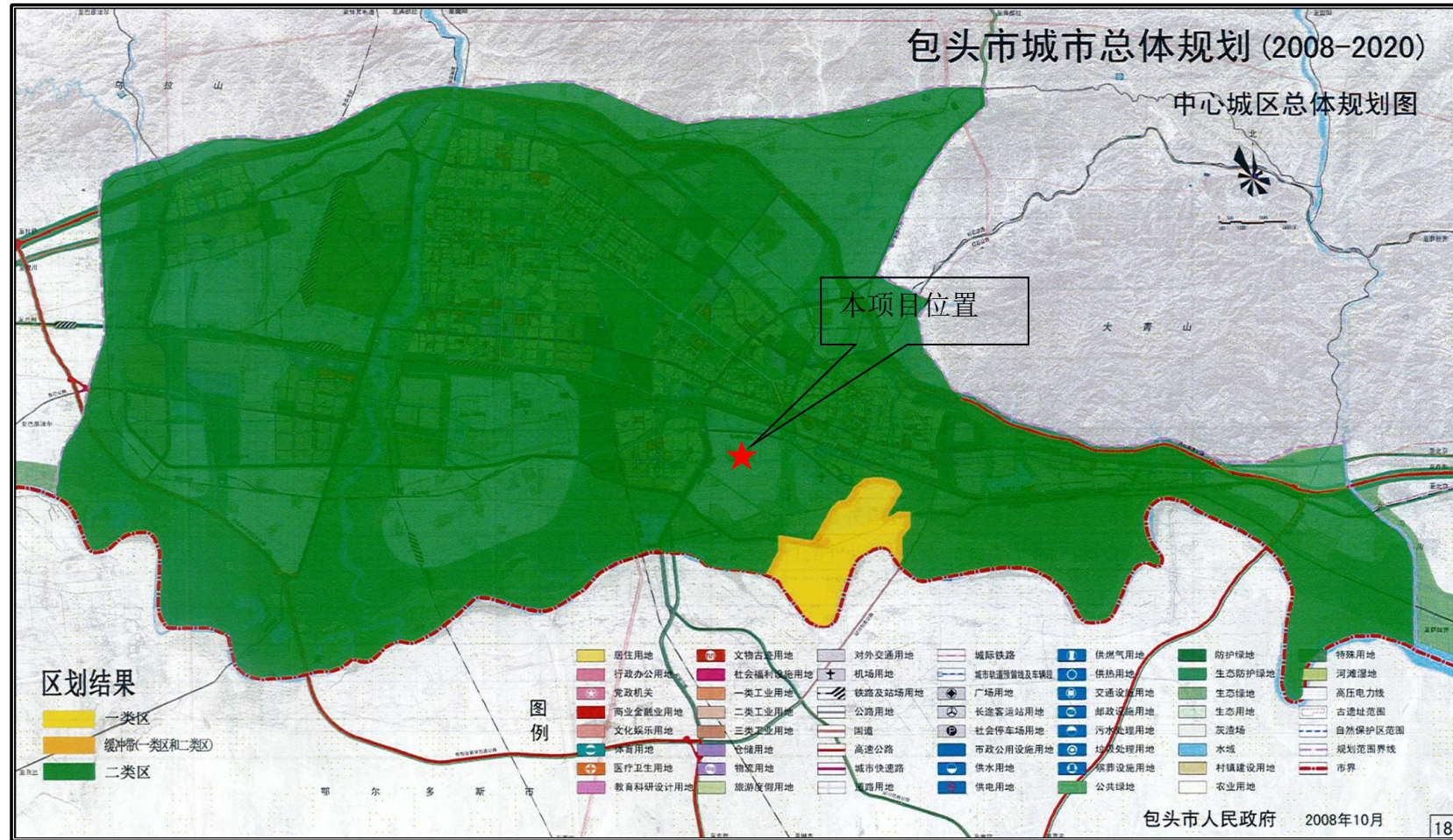


图 6.2-1 环境空气功能区划图

6.2.2 环境噪声

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

本项目位于包头稀土高新技术产业开发区滨河新区工业用地内，本项目根据《包头市中心城区声环境功能区划调整方案》（2018 年 12 月）所属功能划分执行《声环境质量标准》中的 3 类标准。

包头市中心城区噪声功能区划图见图 6.2-2。

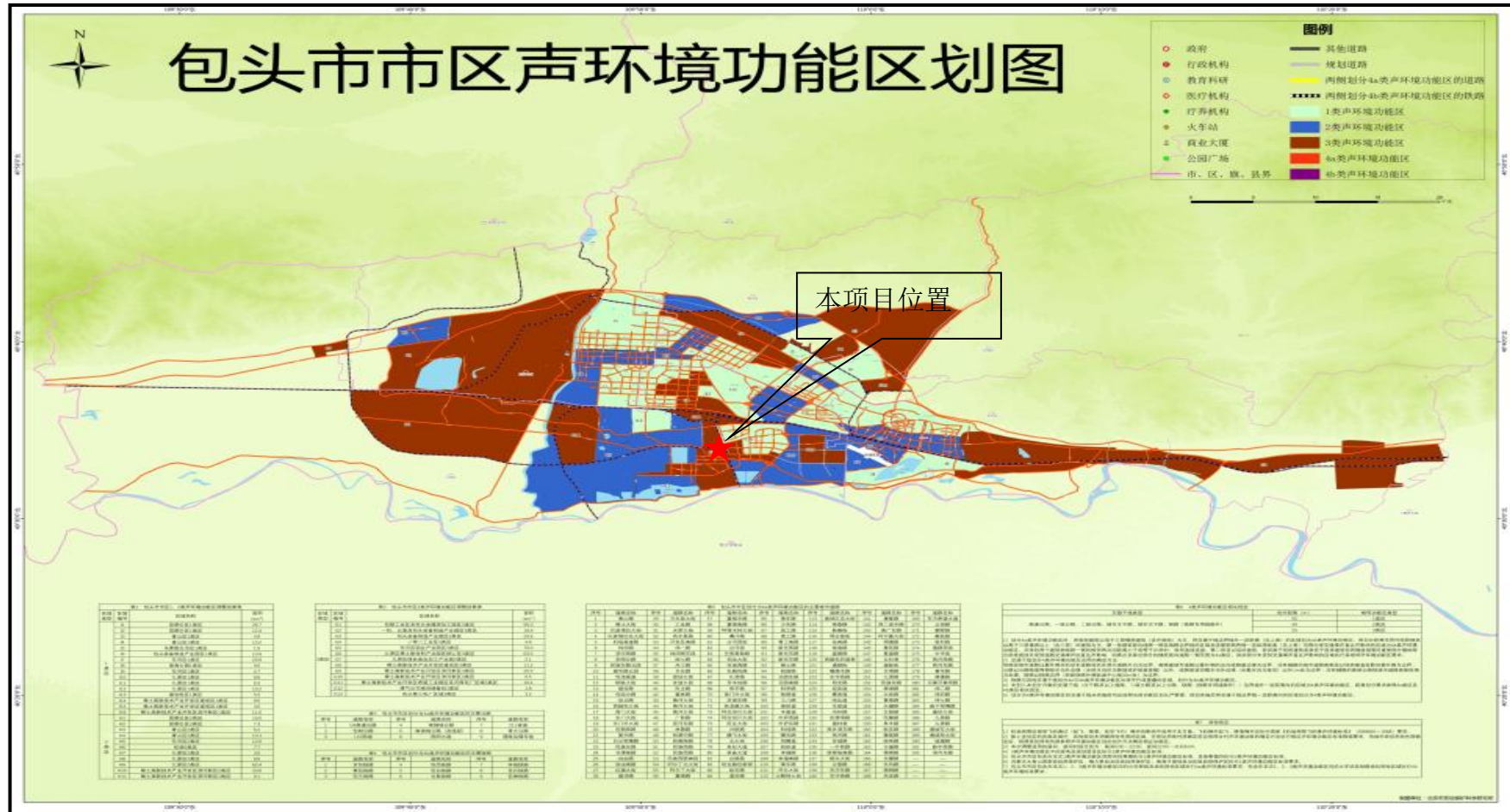


图 6.2-2 包头市中心城区声环境功能区划图

6.2.3 水环境功能区

包头市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 18km²；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 51km²；准保护区包括水库上游的昆都仑河段，总面积约为 611km²。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，一级保护区包括集中供水式饮用抽水井共 5 个，面积大约 1.6km²；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 2.1km²；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 91km²。

包头市旗县区集中式饮用水源地为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，一级保护区包括水源井取水口总共 9 个，总面积为 0.7km²；二级保护区包括水源井取水口以外部分共 9 个，总面积为 63km²；准保护区包括土右旗果园供水站 1 个，山前断裂带以南，面积大约 1.7km²。

本次扩建项目区不在饮用水水源保护规划区内。

6.3 包头稀土高新技术产业开发区滨河新区总体规划（2012-2020）

滨河新区范围内分三个片区，分别是主中心城区、风光新能源产业化基地、高新技术特色产业化基地。本项目选址位于高新技术特色产业化基地。详见 6.3-1 所示。

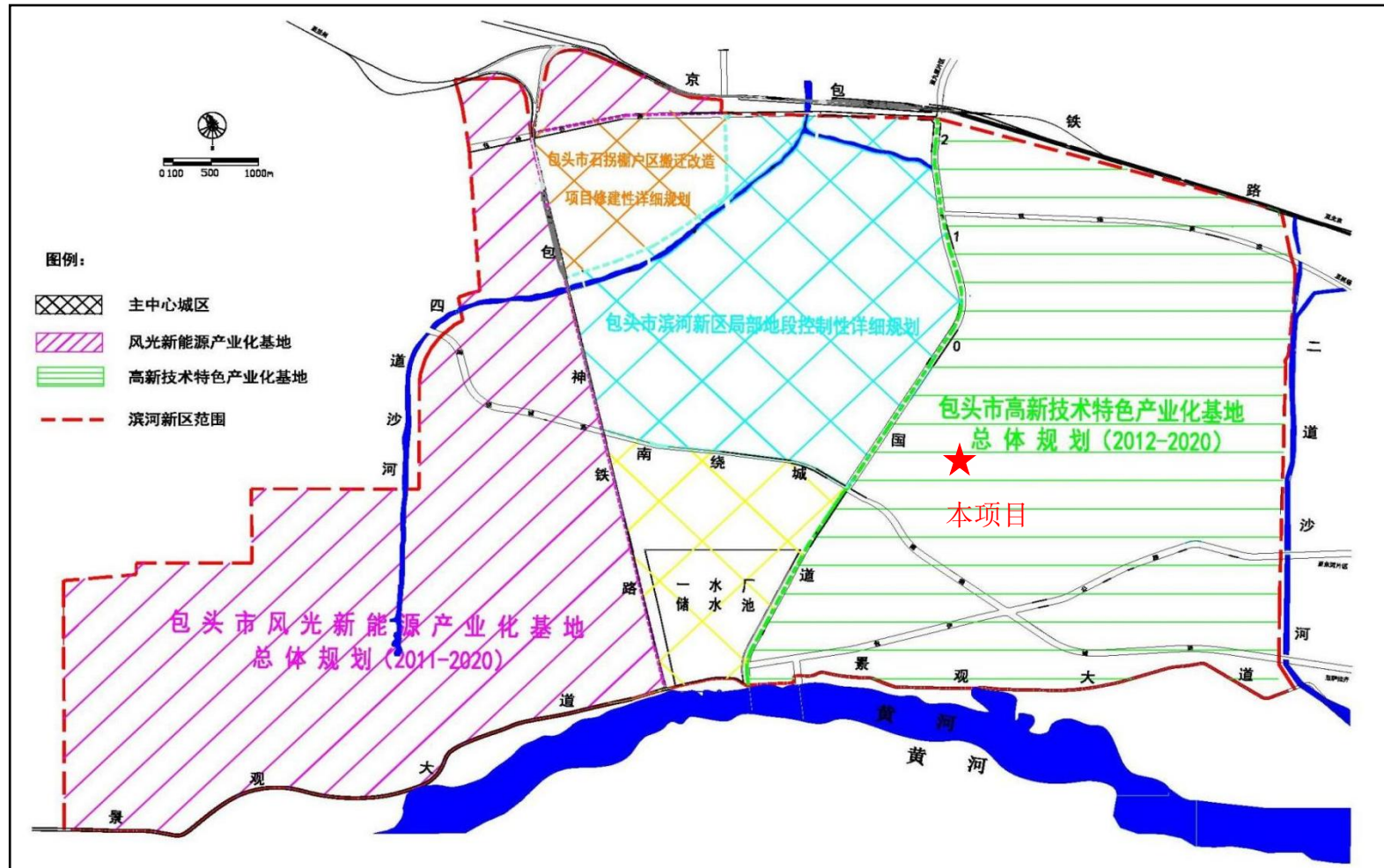


图 6.3-1 本项目与滨河新区规划位置关系图

6.3.1 规划范围

规划范围北至沙河南环路，东至二道沙河，西至 210 国道，南至沿黄景观路，总用地 25.74 平方公里。

6.3.2 基地性质

包头市高新技术特色产业化基地是稀土高新区的重要产业基地，是以现代高新技术产业为核心，集空港物流、健康产业、文化创意产业、休闲观光旅游、现代农业于一体的复合型特色产业园区。

6.3.3 规划规模

（1）规划人口规模

至 2020 年规划期末，高新技术产业化基地人口规模为居住人口约 7 万人，其中常住产业工人约 2.4 万人，总人口规模预计将达到 8.5 万人。

（2）规划用地规模

规划范围面积约为 25.74 平方公里，其中建设用地面积约 21.84 平方公里，非建设用地面积约 3.9 平方公里。

6.3.4 土地利用规划

（1）用地结构

规划产业基地功能结构为“一心、两轴、多区”。

“一心”：即以规划区东南部的行政办公、科研教育、商业设施为主体的智慧型支撑区，作为整个区的配套服务中心。

“两轴”：指东西向沿秋实路联系滨河新区区域中心，与之协调发展的区域协调发展轴；南北向沿朝阳路贯穿整个区，联系基地南北产业发展的结构主轴。

“多区”：指产业基地的主要功能区，即高新技术产业区、空港物流区、大健康产业区、科技孵化园区、特色商业服务区、现代农业产业区、高新产业生活社区、休闲旅游观光区的八个区。主导产业为高新技术产业、现代物流业、外贸服务业，都市休闲产业、现代农业。

1) 高新技术产业区

规划该区总用地面积为 231.11 公顷。位于基地中部区域，以科技研发为主，该区充分发挥其主导优势，依托产业发展轴和空间拓展轴的辐射与延伸，围绕包头市工业优势，加大力度引进国际研发机构。重点选择具有优势的健康产业、高端装备产业、环保、生物制药、电子信息技术等高新技术领域，大力发展高端装备制造产业、电子信息产业、医疗健康器材制造业、生物医药、保健品产业，形成一批有较高市场竞争能力和经济效益的企业和产品聚集基地。

2) 空港物流区

规划该区总用地面积为 239.32 公顷。遵循市场供需均衡发展规律，以专业化、信息化、标准化、规模化方向，依托区位、交通、信息等优势，逐步建成与滨河新区发展相适应的集零担物流、保税物流、企业物流、信息流、资金流等为一体的供应链体系，建设一定规模的 4S 汽配区以及专业化市场，来适应基地经济发展需求。空港物流区结合自身的航空、铁路、公路的交通枢纽优势资源把现代物流、信息技术、现代服务业、通用航空制造等领域作为主攻方向，大力发展高新技术产业和空港物流产业，主要围绕高新区稀土产品运输、装备制造业产品运输。

3) 大健康产业区

规划该区总用地面积为 52.78 公顷。大健康产业园通过创新的产业发展模式，以可研先导方式集聚高端人才，以投资促进园区招商，以服务确保投资落地，以共享的研发、终试、检测检验及创新平台降低企业成本，以完善的生活、商业和交通配套确保企业生产效率，打造整体大健康产业创新生态环境，结合包头自然、历史、人文资源打造区域大健康生态体系。着力发展现代医疗设备、生物医药、传统医药、保健品、大健康服务等细分产业。

4) 特色商业服务区

规划该区总用地面积为 290.96 公顷。依据现状区位优势，打造一定规模的综合配套服务区，并将各行政单位适度在此集中，形成相对完整规模的行政办公中心。并将打造滨河新区高新技术特色产业基地的集展览、休疗养康体、金融商业为一体的特色商业服务区。适时创建外贸服务区。积极引进一批进出口服务企业、报关服务企业、公铁船联营企业以及一批对外贸易金融、保险服务业。

5) 科技孵化园区

规划该区总用地面积为 73.69 公顷。该区位于南绕城公路与包伊公路相交汇的基地入口门户区，发挥文化产业聚集效应，以科技型中小企业为服务对象，为入孵企业提供研发、中试生产、经营的场地和办公方面的共享设施，提供政策、管理、法律、财务、融资、市场推广和培训等方面的服务，以降低企业的创业风险和创业成本，提高企业的成活率和成功率，为社会培养成功的科技企业和企业家。

6) 休闲旅游观光区

规划该区总用地面积为 216.11 公顷。主要集中在基地以南，靠近黄河景观路。发挥其生态人文优势，坚持精品带动战略，打造生态休闲游的特色旅游产业区，大力开发一批亲水、近水、游水和都市农家乐项目，按照都市休闲的发展要求，积极发展住宿、餐饮、娱乐、健身、康体、疗养、会议等产品。

7) 高新产业生活社区

根据现有居民点，完善相应配套服务设施，依托产业发展轴的辐射带动，以城乡经济发展为主体，均衡配置城乡公共资源。

8) 现代农业产业区

规划该区总用地面积为 351.11 公顷。利用现有良好的农业生产用地，充分发挥当地农牧渔业资源优势，以农业生产示范为主体，采用农业和生物高新技术发展种植业、养殖业，配套建设农产品和绿色食品深加工等农业加工、农产品交易与物流、农业旅游休闲、农业研发与科普教育于一体的综合型现代农业产业区。

(2) 用地布局

规划区总面积 25.74 平方公里，其中城市建设用地面积约 18.65 平方公里。

1) 居住用地

规划居住用地 213.98 公顷，占城市建设用地的 11.47%。主要位于朝阳路以西、春华路以南、秋实路以北、201 国道以东区域和秋实路以南、朝阳路以东、安泰路以北、玉帛路以西区域。

2) 公共管理与公共服务设施用地

规划公共管理与公共服务设施用地 106.71 公顷，占城市建设用地的 5.72%。包含行政办公用地、文化设施用地、教育科研用地、体育用地、医疗卫生用地、社会福利用地、宗教用地。

3) 商业服务业设施用地

规划商业服务业设施用地 307.94 公顷，占城市建设用地的 16.51%。主要分布在安泰路、凌云路、朝阳路、信达路和安达路道路两侧和南绕城-210 国道立交桥以南区域。在规划区内合理分布加油加气站。

4) 工业用地

规划工业用地 277 公顷，占城市建设用地的 14.85%。主要分布在金风路和凌云路以南，朝阳路以东，星辉路和玉帛路以西，秋实路以北区域。

5) 物流仓储用地

规划物流仓储用地 239.32 公顷，占城市建设用地 12.83%。主要分布在星辉路以东，凌云路以北和机场以东，机场高速以南区域。

6) 公用设施用地

规划公用设施用地 24.78 公顷，占城市建设用地 1.33%。主要分为供水用地、供电用地、供燃气用地、通信用地、排水用地、环卫设施用地、消防用地。依据不同的服务半径，合理分布在规划区用地范围内。

7) 绿化与广场用地

规划绿地与广场用地 290.67 公顷，占城市建设用地 15.59%。

表 6.3-1 包头市高新技术特色产业化基地用地汇总表

序号	类别名称		面积 (ha)	占总用地比例 (%)
1	建设用地		2183.85	84.84%
1.1	城乡居民点建设用地		2017.11	78.36%
1.1.1	其中	城市建设用地	1864.85	72.45%
1.1.2		村庄建设用地	152.26	5.91%
1.2	区域交通设施用地		164.06	6.37%
1.2.1	其中	铁路用地	34.49	1.34%
1.2.2		机场用地	129.57	5.03%
1.3	特殊用地		2.68	0.10%

2	非建设用地		390.28	15.16%
2.1	其中	水域	26.41	1.03%
2.2		农林用地	363.87	14.14%
3	城乡用地		2574.15	100.00%

表 6.3-2 规划城市建设用地汇总表

用地代码			用地名称	用地面积(ha)	占城市建设用地比例(%)
大类	中类	小类			
R			居住用地	213.98	11.47%
	R2		二类居住用地	213.98	11.47%
A			公共管理与公共服务设施用地	106.71	5.72%
	A1		行政办公用地	18.14	0.97%
	A2		文化设施用地	7.81	0.42%
	A3		教育科研用地	35.06	1.88%
		A33	中小学用地	4.23	0.23%
	A4		体育用地	8.26	0.44%
	A5		医疗卫生用地	5.46	0.29%
	A6		社会福利用地	28.07	1.51%
	A9		宗教用地	3.91	0.21%
B			商业服务业设施用地	307.94	16.51%
	B1		商业用地	284.27	15.24%
	B2		商务用地	22.87	1.23%
	B4		公用设施营业网点用地	0.80	0.04%
B41		加油加气站用地	0.80	0.04%	
M			工业用地	277.00	14.85%
	M1		一类工业用地	277.00	14.85%
W			物流仓储用地	239.32	12.83%
	W1		一类物流仓储用地	239.32	12.83%
S			道路与交通设施用地	404.45	21.69%
	S1		城市道路用地	358.71	19.24%
	S2		城市轨道交通用地	40.58	2.18%
	S3		交通枢纽用地	0.69	0.04%
	S4		交通场站用地	4.47	0.24%
		S41	公共交通场站用地	0.41	0.02%
S42		社会停车场用地	4.05	0.22%	
U			公用设施用地	24.78	1.33%
	U1		供应设施用地	2.83	0.15%
		U12	供电用地	1.84	0.10%
		U15	通信用地	0.99	0.05%

U2		环境设施用地	20.67	1.11%
	U21	排水用地	19.92	1.07%
	U3	安全设施用地	1.27	0.07%
G		绿地与广场用地	290.67	15.59%
	G1	公园绿地	28.66	1.54%
	G2	防护绿地	259.57	13.92%
	G3	广场用地	2.44	0.13%
H11		城市建设用地	1864.85	100.00%

6.3.5 市政设施规划

（1）给水工程

规划产业基生活用水由包头市二水厂供给，主干管沿腾飞大街接入；工业用水由一水厂供给，主干管沿包伊公路接入；浇洒道路和绿地用水由万水泉水质净化厂供给，主干管沿包伊公路——色楞湾路接入。

基地主要道路上布设生活给水、工业给水及中水管线，给水及中水管形成环网。

（2）污水工程

规划晨光路以西的污水大部分采用重力流排入万水泉水质净化厂；晨光路以东及以西部分区域（晨光路以西、朝阳路以东、凌云路以南）的污水经泵站加压排入南绕城公路上的规划污水干管，最终进入万水泉水质净化厂。

（3）雨水工程

规划包伊公路以南区域雨水经南绕城公路西北侧雨水泵站提升后，汇入桑榆路规划污水干管；包伊公路以北区域雨水排放至玉帛路与南绕城公路交叉口的西北角雨水泵站，提升后向东排入二道沙河。

（4）供电工程

规划 110KV 变电站两座，一座位于朝阳路与腾飞大街交叉口东北角，容量为 3×63MVA；另一座位于秋实路与晨光路交叉口东北角，容量为 3×63MVA。110KV 进线均由滨河 220 千伏变电站接出。

（5）邮政通讯工程

规划特色产业基地设电信支局两处，结合公共建筑设置，另规划邮政所两处。电信交换机容量按 26.26 万门控制。

规划电信线路主要采用电信管道，布置在道路的西侧或北侧。规划所有弱电线路均共沟敷设，除电信公用网外，还应考虑电信专用线，有线电视等的需要。

（6）供热工程

规划采用河西电厂为基地供热，供热主干管沿凌云路和秋实路敷设至基地。

（7）供气工程

气源为来自鄂尔多斯市长庆气田，基地燃气管网压力级制为中压一级，中压燃气经箱式调压器或专用调压器调压后进入用户。

规划在包伊公路和南绕城公路交叉口北布置高中压调压站一处，由现状长呼天然气管道的阀室站敷设一条高压管线至规划高中压调压站，经调压站调压后，沿包伊公路敷设燃气中压主干管。为确保供气安全可靠，气压稳定，中压燃气管的布置采用环状为主、环状和支状相结合的方式。

（8）环卫工程

废物箱一般设置在道路的两旁和路口，废物箱应美观、卫生、耐用，并能防雨、阻燃。在广场、主要交通干道两侧、公园绿地等公共场所设置公厕，间距不超过 1000m，公厕数量按每平方公里 3 座设置，厕粪便排入地下污水管道

6.3.6 环境保护规划

（1）水环境：规划区内水体执行国家地表水 IV 类标准，所有工业废水都应达标排放，并由污水处理厂统一处理。

（2）大气环境：大气环境按国家二级标准控制。

（3）声环境：居住区按昼间 55dB、夜间 45dB 控制，商业服务区按昼间 60DdB、夜间 50dB 控制，交通干线两侧按昼间 70dB、夜间 55dB 控制，工业区按昼间 65dB、夜间 55dB 控制。

6.3.7 综合防灾规划

（1）防洪工程规划

二道沙河河道防洪标准为 100 年一遇设计，200 年一遇校核，堤防级别为一级。二道沙河 100 年一遇设计洪峰流量为 915m³/s，200 年一遇校核洪峰流量为 1120m³/s。规划区内河道宽度按 70 米控制，水深 2.3—3.35 米。

（2）消防规划

规划一级消防站两处：一处位于腾飞大街与晨光路交叉口的东南侧，占地面积为 0.85 公顷；一处位于包伊公路与朗月路交叉口的西南角，占地面积分别为 0.38 公顷。两处消防站均配备消防队员 45 人，消防车 6 辆。

（3）抗震规划

新建建筑物按八度设防，对于达不到抗震要求的现有建筑物，要按照先重点后一般的原则，逐年分批进行加固，对危房要及时进行改造或重建。

（4）人防规划

以“长期准备、平战结合、重点建设”为指导思想，以人民隐蔽工程为主，指挥、通讯、物资储备、各专业队隐蔽工程配套，提高城市在未来战争中的总体防卫能力和综合防卫能力。

人员专业队伍工程按人防工程战术技术要求规划建设地下医院、地下车库及专业队伍的掩蔽工程；人员掩蔽工程在产业基地的商业金融用地内规划建设人防地下空间，平时可作为商业使用；居住区人防工程面积不小于总建筑面积的 3%，掩蔽工程服务半径以居民听到报警后十分钟内进洞为宜，人防工程尽量安排在公建和空场地下。

6.5 城市总体规划和环保规划

6.4.1 城市总体规划

包头市人民政府编制的《包头市城市总体规划》，将包头市城市性质确定为以冶金、机械为主的综合性工业城市，成为内蒙古自治区中西部的经济中心。

（1）市域城镇发展规划

逐步形成以主城为核心，以 110 国道沿线为主发展轴的多层次、网络状、一体化的城镇格局。

（2）城市用地发展方向和总体布局

包头市城市空间布局目前已形成了昆都仑区、青山区、东河区相对独立的发展模式，新市区（昆都仑区、青山区）是大工业集中区，其生产规模大，设备较先进，技术力量雄厚，对全市经济发展起着决定性作用；城市布局比较合理，工业区分布于市区边缘，居民区集中于市区中间地带；市内基础设施比较完备，道路系统呈网格状，土地功能分区基本合理，是全市政治、经济文化中心；根据新市区现状和用地条件，城区的主要发展方向为新市区（昆都仑区、青山区）与旧市区（东河区）之间中北部。工业主要向昆河以西、包钢西、南部发展。

（3）城市环境与生态规划

加强绿化，加强水资源保护，改造污水处理设施，提高固体废物的综合利用率，调整产业结构，优化工业布局。

6.4.2 环保规划

根据包头市环境保护局编制的《包头市“十四五”生态环境保护规划》，到 2025 年，国土空间开发保护格局得到优化，结构调整深入推进，生产生活方式绿色转型成效显著，能源资源配置更加合理、利用效率全面提高，深入推进“无废城市”建设，污染防治攻坚战成果进一步巩固，大气、水、土壤环境质量稳定向好，环境风险得到有效控制，环境质量持续改善；氮氧化物、挥发性有机物、化学需氧量、氨氮主要污染物排放总量持续减少，单位国内生产总值二氧化碳排放强度有所下降；生态环境保护监管能力不断加强，生态保护红线管控作用全面发挥，生态系统质量和稳定性稳步提升，国家北方重要生态安全屏障更加牢固；生态环境领域改革全面落实，生态环境治理体系和治理能力现代化基本实现，人民群众对优美生态环境的获得感、幸福感、安全感进一步增强，美丽宜居新包头建设取得明显成效。

包头市环境保护“十四五”规划具体指标体系见下表 6.4-1。

表 6.4-1 包头市环境保护“十四五”规划指标体系框架

序号	领域	指标	2020 年 现状值	2025 年 目标值	属性	
1	生态环境 质量	空气质量	空气质量优良天数比例（%）	79.5	84.8	约束性
2			细颗粒物浓度下降比例（%）	--	达到国家和自治区考核要求	约束性
3			重度及以上污染天数（天）	19	大幅消减	预期性

4	水生态环境	地表水考核断面水质好于iii类水体比例（%）	75	87.5	约束性	
5			地表水考核断面劣v类水体比例（%）	0	0	约束性
6			城市黑臭水体比例（%）	基本消除	基本消除	预期性
7	绿色发展	应对气候变化	单位国内生产总值二氧化碳排放降低（%）	--	达到国家和自治区考核要求	约束性
8		主要污染物排放总量	氮氧化物排放量减少比例（%）	（17.07）		约束性
9			挥发性有机污染物排放量减少比例（%）	--		约束性
10			化学需氧量排放量减少比例（%）	（9.76）		约束性
11	氨氮排放量减少比例（%）	（17.35）	约束性			
12	生态系统质量	生态保护红线占国土空间面积的比例（%）		初步 27%	面积不减少	预期性
13		生态质量指数（新 ei）		--	稳中向好	预期性
14		森林覆盖率（%）		18.3	19.3	约束性
15		草原植被综合盖度（%）		36.28	38	约束性
16	环境风险防范	土壤生态	受污染耕地安全利用率（%）	98	≥98	预期性
17		环境质量	重点建设用地安全利用	--	有效保障	预期性
18		农村生活污水治理率（%）		--	≥25	预期性
19		地下水质量v类水体比例（%）		30	≤30	预期性
20		核与辐射	放射源辐射事故发生率（起/每万枚）		0	0
21	放射性废物安全收储率（%）		100	100	预期性	

注：1.“空气质量全年优良天数”所采用数据为剔除沙尘天气数据。
 2.地表水生态环境质量指标以国家及自治区最后确定的考核断面计。
 3.“生态保护红线占国土空间面积的比例”按照初步划定为 0.74 万平方公里，占全市国土面积的 27.49%。待国家和自治区核定后，再行修订。
 4.“生态质量指数”，根据原统计的生态环境状况指数即新 ei 统计，因此项指标评定是采用遥感手段开展，而遥感数据源获取周期长（一般为植物生长季，年末才能收集齐覆盖全市的影像），且数据生产周期长，故目前尚没有 2020 年数据。
 5.“—”代表为没有基数或未核定
 6.“（）”代表累计下降数，主要污染物排放总量下降比例为我市统计数据，尚未得到自治区的核定。

7 环境质量现状与评价

7.1 环境空气

7.1.1 基本污染物

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。

本次评价以 2024 年为评价基准年。根据《2024 年 1-12 月包头市环境空气质量状况专报》2024 年包头市区六项基本污染物均达标，2024 年包头市为达标区。2024 年 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年均浓度，CO 24 小时平均，O₃ 日最大 8 小时平均浓度见表 7.1-1。

表 7.1-1 包头市环境空气质量数据例行监测点监测数据

污染物	年评价指标	现状浓度/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值/ ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	占标率/%	达标情况
SO ₂	年平均质量浓度	15	60	25	达标
NO ₂	年平均质量浓度	32	40	80	达标
PM ₁₀	年平均质量浓度	59	70	84.3	达标
PM _{2.5}	年平均质量浓度	28	35	80	达标
CO	日均值第 95 百分位数浓度	1600	4000	40	达标
O ₃	日最大 8 小时平均值第 90 百分位数浓度	156	160	97.5	达标

由上表 7.1-1 可知，2024 年包头市环境空气质量 SO₂ 年均值、NO₂ 年均值、PM₁₀ 年均值、PM_{2.5} 年均值、CO 日均值第 95 百分位数浓度、O₃ 最大 8 小时平均值第 90 百分位数浓度均能满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中二级标准的要求。因此本项目位于达标区。

7.1.2 其他污染物

为掌握评价区环境空气质量现状，本项目特征污染物TSP及非甲烷总烃现状委托内蒙古泽铭技术检测有限公司对评价区进行了监测。监测时间为2026年3月23日~2026年3月29日（共连续监测7天有效数据），监测结果的有效性符合《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）有关规定，并满足项目评价要求。监测报告详见附件8。

7.1.2.1 监测基本情况

监测因子：TSP、非甲烷总烃。

监测时间：2026年3月23日~2026年3月29日，连续监测7天。

监测内容：TSP 24小时平均值、非甲烷总烃 1小时平均值。

监测点位：厂址处。

监测内容基本情况见表 7.1-1。

表 7.1-1 其他污染物补充监测点位一览表

监测点名称	监测点坐标	监测时段	监测因子	监测项目
厂址处	E109°57'19.26"	2026年3月23日~2026年3月29日	TSP	24小时平均值
	N40°33'44.94"		非甲烷总烃	1小时平均值

7.1.2.2 监测分析方法及来源

分析方法、来源及检出限见表 7.1-2。

表 7.1-2 检测分析方法及方法检出限一览表

项目	分析方法	检出限
TSP	环境空气总悬浮颗粒物的测定重量法(GB/T15432-1995)	0.001(mg/m ³)
非甲烷总烃	《环境空气总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定直接进样-气相色谱法》（HJ604-2017）	0.07(mg/m ³)

7.1.2.3 监测结果

监测统计结果与达标情况见表 7.1-3。

表 7.1-3 监测结果

监测因子	监测时间	浓度范围 (µg/m ³)		标准限值 (µg/m ³)	最大浓度占 标率%	达标情况
		日均值	129~156			
TSP	2026年3	日均值	129~156	300	52	达标

非甲烷总烃	月 23 日 ~2026 年 3 月 29 日	小时均值	270~550	2000	27.5	达标
-------	-------------------------------	------	---------	------	------	----

由表 7.1-3 可知，监测点位 TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2026）二级标准；非甲烷总烃监测结果满足《环境空气质量非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012）二级标准浓度限值。

7.2 地下水环境

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）地下水环境监测频率的要求，评价工作等级为三级的建设项目，若掌握近 3 年内至少一期的监测资料，评价期内可不再进行地下水水位现状监测。基本水质因子的水质监测频率应参照表 4，若掌握近 3 年至少一期水质监测数据，基本水质因子可在评价期补充开展一期现状监测；特征因子在评价期内应至少开展一期现状监测。

根据包头市水文地质图，本项目属于山前倾斜平原水文地质区，属于导则中表 4 其他平原区，本次评价对项目所在地地下水水质进行一期监测。

导则-表 4 地下水环境现状监测频率参照表（地下水导则）

评价等级 频次 分布区	水位监测频率			水质监测频率		
	一级	二级	三级	一级	二级	三级
山前冲（洪）积	枯平丰	枯丰	一期	枯丰	枯	一期
滨海（含填海区）	二期	一期	一期	一期	一期	一期
其他平原区	枯丰	一期	一期	枯	一期	一期
黄土地区	枯平丰	一期	一期	一期	一期	一期
沙漠地区	枯丰	一期	一期	一期	一期	一期
丘陵山区	枯丰	一期	一期	一期	一期	一期
岩溶裂隙	枯丰	一期	一期	枯丰	一期	一期
岩溶管道	二期	一期	一期	二期	一期	一期

a“二期”的间隔有明显水位变化，其变化幅度接近年内变幅。

基于以上，本次地下水水位引用内蒙古宏智检测技术有限公司于2026年1月13日监测的《格力电工包头高端电磁线项目环境影响报告书》监测数据。本次地下水水质自行监测，委托内蒙古泽铭技术检测技术有限公司于2026年3月23日对评价区进行了地下水水质检测。

7.2.1 地下水水位监测

本次地下水水位《格力电工包头高端电磁线项目环境影响报告书》监测数据，监测结果见表 7.2-1。

表 7.2-1 地下水水位监测情况（引用）

采样点位	坐标	方位	监测点类型	井深 /m	埋深 /m	海拔/m	水位 /m	功能
格力电工(包头)有限公司	E109°56'43.12" N40°33'31.89"	WS	水位	25.24	10.07	978.9	968.83	监测井
格力电工(包头)有限公司（上游）	E109°57'7.41" N40°34'5.21"	N	水位	65.13	40.24	985.8	945.56	饮用水井
格力电工(包头)有限公司（下游）	E109°56'29.30" N40°32'44.26"	WS	水位	70.34	10.21	983.0	972.79	饮用水井
地下水 4#（西家浪湾）	E109°57'17.97" N40°34'0.23"	EN	水位	60.15	32.25	980.8	948.55	饮用水井
地下水 5#（东家浪湾）	E109°57'49.9" N40°34'10.42"	EN	水位	65.06	35.18	978.0	942.82	饮用水井
地下水 6#（宏耕半分地爱心农场）	E109°57'33.09" N40°33'33.09"	ES	水位	70.12	40.14	977.7	937.71	灌溉

7.2.2 地下水水质监测

（1）监测项目

K^+ 、 Ca^{2+} 、 Na^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 的浓度；

pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氟化物、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚、氯化物、氰化物、氨氮、铅、砷、汞、铁、锰、铜、锌、钠、六价铬、总铬、镍、镉、高锰酸盐指数、细菌总数、总大肠菌群等，石油类；井深及水位。

（2）监测时间：2026 年 3 月 23 日。

（3）分析方法：按照《环境监测技术规范》及《水和废水监测分析方法》（第四版增补版）的有关规定及要求进行。

（4）监测结果：地下水现状监测结果见表 7.2-2。

表 7.2-2 地下水检测结果

检测项目	分析结果			单位
	DZ1	DZ2	DZ3	
pH	7.3	7.2	7.2	无量纲

总硬度	412	426	434	mg/L
溶解性固体总量	843	900	888	mg/L
耗氧量	2.6	2.4	2.1	mg/L
氨氮	0.068	0.076	0.084	mg/L
硝酸盐氮	1.70	1.88	1.62	mg/L
亚硝酸盐氮	0.009	0.012	0.016	mg/L
挥发酚	ND	ND	ND	mg/L
氰化物	ND	ND	ND	mg/L
氟化物	1.50	1.38	1.37	mg/L
砷	ND	ND	ND	μg/L
汞	ND	ND	ND	μg/L
六价铬	ND	ND	ND	mg/L
镉	ND	ND	ND	mg/L
锰	ND	ND	ND	mg/L
铁	ND	ND	ND	mg/L
铅	ND	ND	ND	μg/L
总大肠菌群	未检出	未检出	未检出	MPN/100mL
菌落总数	82	75	80	CFU/mL
硫酸盐	126	149	133	mg/L
氯化物	216	293	247	mg/L
钙	46.4	45.6	45.0	mg/L
镁	64.0	67.2	70.1	mg/L
钾	5.23	5.32	5.09	mg/L
钠	153	162	156	mg/L
碳酸根	ND	ND	ND	mg/L
重碳酸根	366	246	340	mg/L
石油类	ND	ND	ND	mg/L

7.2.3 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；

Si—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

采用《地下水环境质量标准》（GB/T14848—2017）III类标准。

(3) 评价结果

各监测点位地下水各项污染物的单因子指数见表 7.2-3。

表 7.2-3 地下水检测结果

检测项目	分析结果		
	DZ1	DZ2	DZ3
pH	7.3	7.2	7.2
总硬度	0.92	0.95	0.96
溶解性固体总量	0.843	0.9	0.888
耗氧量	0.867	0.8	0.7
氨氮	0.136	0.152	0.168
硝酸盐氮	0.085	0.094	0.081
亚硝酸盐氮	0.009	0.012	0.016
挥发酚	/	/	/
氰化物	/	/	/
氟化物	1.5	1.38	1.37
砷	/	/	/
汞	/	/	/
六价铬	/	/	/
镉	/	/	/
锰	/	/	/
铁	/	/	/
铅	/	/	/
总大肠菌群	/	/	/
菌落总数	0.82	0.75	0.8
硫酸盐	0.504	0.596	0.532
氯化物	0.864	1.172	0.988
钙	/	/	/
镁	/	/	/

钾	/	/	/
钠	0.765	0.81	0.78
碳酸根	/	/	/
重碳酸根	/	/	/
石油类	/	/	/

从表7.2-3水质监测结果标准指数统计可知，本次现状监测区域地下水氟化物及氯化物指标浓度均超出《地下水质量标准》（GB/T 14848-2017）对应功能区水质限值要求，其余监测指标均满足该标准限值，表明区域地下水存在特定指标超标问题，整体水质未达到既定功能区水质目标，地下水环境质量受影响较明显；经调查，超标原因主要为：氟化物、氯化物超标多以原生地质背景为主，区域含水层岩性富含钙镁碳酸盐、硫酸盐及含氟矿物，经长期自然溶滤作用导致指标升高，同时有部分人为因素影响，如工业废水、生活污水及农业灌溉回归水携带盐分下渗叠加影响。

针对区域地下水氟化物、氯化物超标现状，项目需严格落实重点区域防渗、污水全收集处理、管网防渗巡检及地面硬化等源头防控措施，建立地下水跟踪监测制度，重点监控超标因子动态变化，严控废水与雨水无序下渗，最大限度降低人为活动对地下水环境的叠加影响。

7.3 土壤环境

为了解该地区的土壤环境质量现状，本次评价委托内蒙古泽铭技术检测有限公司于2026年3月23日对评价区进行了土壤采样及检测。

7.3.1 监测点位

根据《环境影响评价技术导则土壤环境》（HJ964-2018）布点要求，本项目土壤评价等级为二级，监测布点在占地范围内设置3个柱状样点，1个表层样点，占地范围外设置2个表层样点。监测布点具体位置性质见表7.3-1、图2.7-3。

表 7.3-1 土壤环境质量现状监测点

序号	名称	经纬度	备注	位置
T1	危废间西侧	109.956121503,40.562293747	柱状样	厂区内
T2	3#生产车间东侧	109.955188094,40.563264706	柱状样	
T3	3#生产车间西北侧	109.952865301,40.564503887	柱状样	

T4	3#生产车间西南侧	109.953600227,40.562556604	表层样（0-0.2m）	厂区外
T5	西北侧耕地	109.952108919,40.565732339	表层样（0-0.2m）	
T6	东南侧耕地	109.957730829,40.559241394	表层样（0-0.2m）	

7.3.2 监测项目

T3点位为厂区内建设用地背景点，监测《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）基本项目共45项因子和特征因子石油烃；

T1、T2、T4点位为为厂区内建设用地污染监控点，监测特征因子石油烃；

T5为厂区外农用地背景点，监测《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》GB 15618-2018中的基本项目为：镉、汞、砷、铅、铬、铜、镍、锌以及特征因子石油烃；

T6为厂区外农用地污染监控点，监测特征因子石油烃。

7.3.3 理化性质

项目区土壤理化性质见表 7.3-2，附件 9。

表 7.3-2 土壤理化特性调查

点号		T3	时间	2026.3.23	单位
经纬度		40°33'52.21"N, 109°57'10.32"E			
层次		表层样 (0-0.5m)	中层样 (0.5-1.5m)	深层样 (1.5-3.0m)	
现场记录	颜色	黄棕	黄棕	黄棕	—
	结构	颗粒	团粒	块状	—
	质地	轻壤土	轻壤土	轻壤土	—
	砂砾含量	12	14	16	%
	其他异物	少量根系	少量根系	少量根系	—
实验室测定	pH 值	8.43	8.69	8.30	无量纲
	阳离子交换量	20.0	17.4	14.9	cmol ⁺ /kg
	氧化还原电位	512	517	521	mV
	渗滤率	2.07	2.03	2.12	mm/min
	容重	1.18	1.21	1.20	g/cm ³

总孔隙度	36.4	36.0	36.2	%
------	------	------	------	---

7.3.4 监测结果

监测结果见表7.3-3~表7.3-5。

表 7.3-3 T3 土壤检测结果

检测项目	表层样 (0-0.5m)	中层样 (0.5-1.5m)	深层样 (1.5-3.0m)	限值	单位
总砷	5.75	4.99	4.93	60	mg/kg
镉	0.24	0.27	0.36	65	mg/kg
六价铬	ND	ND	ND	5.7	mg/kg
铜	52	44	58	18000	mg/kg
铅	26	20	21	800	mg/kg
镍	18	23	22	900	mg/kg
总汞	0.0576	0.0611	0.0586	38	mg/kg
*氯乙烯	<1.0	<1.0	<1.0	0.43×10 ³	μg/kg
*1,1 二氯乙烯	<1.0	<1.0	<1.0	66×10 ³	μg/kg
*二氯甲烷	<1.5	<1.5	<1.5	616×10 ³	μg/kg
*反式-1,2-二氯乙烯	<1.4	<1.4	<1.4	54×10 ³	μg/kg
*1,1-二氯乙烷	<1.2	<1.2	<1.2	9×10 ³	μg/kg
*顺式-1,2-二氯乙烯	<1.3	<1.3	<1.3	596×10 ³	μg/kg
*氯仿	<1.1	<1.1	<1.1	0.9×10 ³	μg/kg
*1,1,1-三氯乙烷	<1.3	<1.3	<1.3	840×10 ³	μg/kg
*四氯化碳	<1.3	<1.3	<1.3	2.8×10 ³	μg/kg
*苯	<1.9	<1.9	<1.9	4×10 ³	μg/kg
*1,2-二氯乙烷	<1.3	<1.3	<1.3	5×10 ³	μg/kg
*三氯乙烯	<1.2	<1.2	<1.2	2.8×10 ³	μg/kg
*1,2-二氯丙烷	<1.1	<1.1	<1.1	5×10 ³	μg/kg
*甲苯	<1.3	<1.3	<1.3	1.20×10 ⁶	μg/kg
*1,1,2-三氯乙烷	<1.2	<1.2	<1.2	2.8×10 ³	μg/kg
*四氯乙烯	<1.4	<1.4	<1.4	53×10 ³	μg/kg
*氯苯	<1.2	<1.2	<1.2	270×10 ³	μg/kg
*1,1,1,2-四氯乙烷	<1.2	<1.2	<1.2	10×10 ³	μg/kg
*乙苯	<1.2	<1.2	<1.2	28×10 ³	μg/kg
*间, 对-二甲苯	<1.2	<1.2	<1.2	570×10 ³	μg/kg
*邻二甲苯	<1.2	<1.2	<1.2	640×10 ³	μg/kg
*苯乙烯	<1.1	<1.1	<1.1	1.29×10 ⁶	μg/kg
*1,1,2,2-四氯乙烷	<1.2	<1.2	<1.2	6.8×10 ³	μg/kg
*1,2,3-三氯丙烷	<1.2	<1.2	<1.2	0.5×10 ³	μg/kg

*1,2-二氯苯	<1.5	<1.5	<1.5	560×10 ³	μg/kg
*1,4-二氯苯	<1.5	<1.5	<1.5	20×10 ³	μg/kg
*氯甲烷	<1.0	<1.0	<1.0	37×10 ³	μg/kg
*2-氯苯酚	<0.06	<0.06	<0.06	2256	mg/kg
*硝基苯	<0.09	<0.09	<0.09	76	mg/kg
*萘	<0.09	<0.09	<0.09	70	mg/kg
*苯并[a]蒽	<0.1	<0.1	<0.1	15	mg/kg
*蒽	<0.1	<0.1	<0.1	1293	mg/kg
*苯并[b]荧蒽	<0.2	<0.2	<0.2	15	mg/kg
*苯并[k]荧蒽	<0.1	<0.1	<0.1	151	mg/kg
*苯并[a]芘	<0.1	<0.1	<0.1	1.5	mg/kg
*茚并[1,2,3-cd]芘	<0.1	<0.1	<0.1	15	mg/kg
*二苯并[a,h]蒽	<0.1	<0.1	<0.1	1.5	mg/kg
*2-硝基苯胺	<0.08	<0.08	<0.08	-	mg/kg
*石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	12	10	9	4500	mg/kg

表 7.3-4 土壤检测结果

监测点位	检测项目	表层样 (0-0.5m)	中层样 (0.5-1.5m)	深层样 (1.5-3.0m)	限值	单位
T1	*石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	114	7	11	4500	mg/kg
T2	*石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	9	11	9	4500	mg/kg
T4	*石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	12	/	/	4500	mg/kg
T6	*石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	13	/	/	4500	mg/kg

表 7.3-5 T5 点位土壤检测结果

检测项目	T5		限值	单位
	表层样（0-0.2m）			
总砷	4.26		25	mg/kg
镉	0.32		0.6	mg/kg
铜	46		100	mg/kg
铅	31		170	mg/kg
镍	28		190	mg/kg
总汞	0.0681		3.4	mg/kg
锌	44		300	mg/kg
铬	54		250	mg/kg
*石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	15		-	mg/kg

根据监测结果：厂区占地范围内 T1、T2、T3、T4 各土壤监测点位监测因子均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-

2018）中筛选值标准。厂区外 T5、T6 各土壤监测点位监测因子均满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）中表 1 “其他”风险筛选值的标准。厂址及周边土壤环境质量良好。

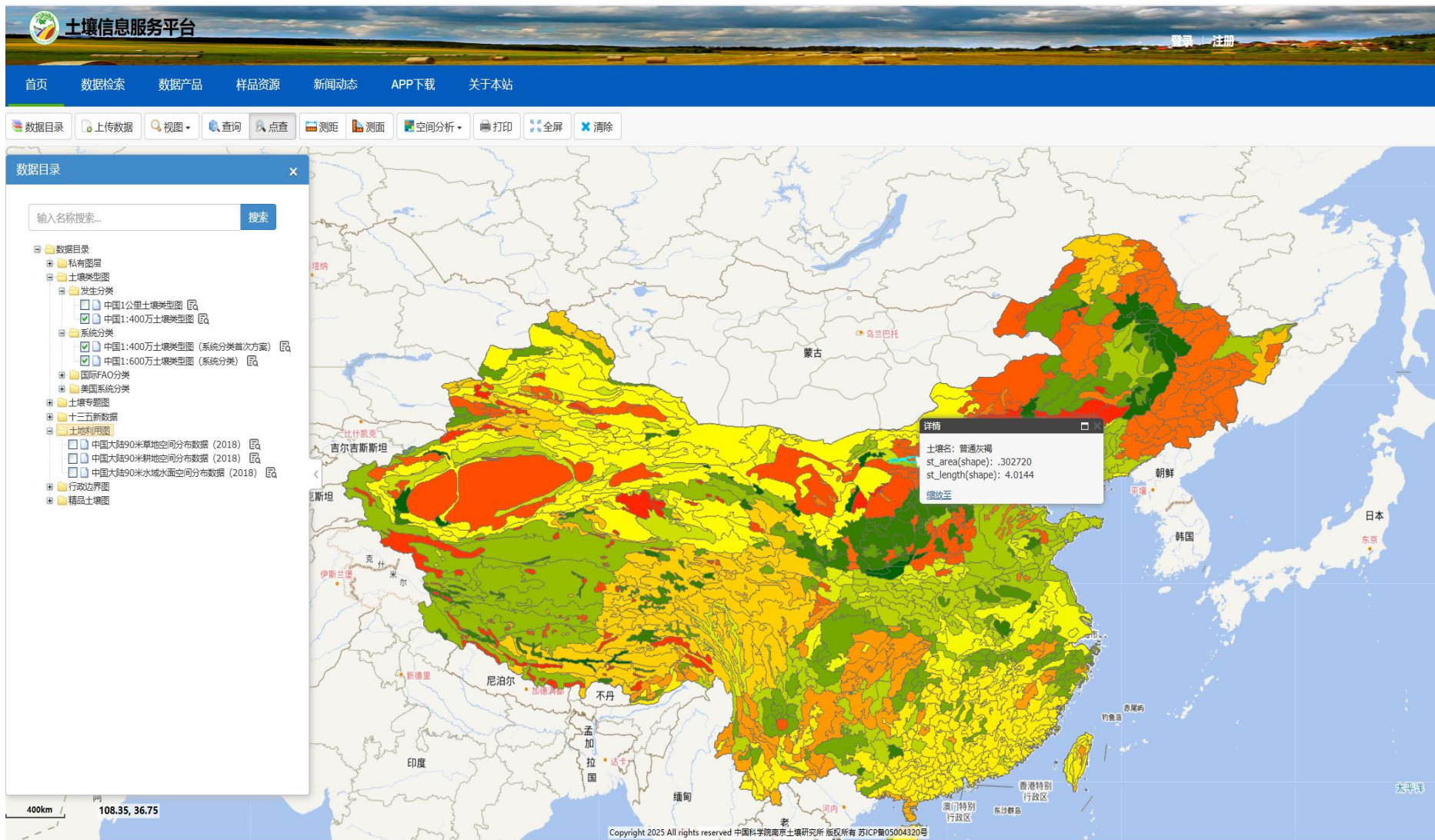


图 7.3-1 土壤类型

7.4 声环境质量

为了解项目厂界周围的声环境质量，本次评价声环境质量现状监测委托内蒙古泽铭技术检测有限公司进行，于2026年3月23日对金龙稀土新材料（包头）有限公司厂界四周进行了声环境质量现状监测。

厂界噪声现状测量具体情况见表7.4-1。厂界噪声现状测量值昼间42~44dB(A)之间，夜间在50~53dB(A)之间，4个测点的昼间、夜间噪声均无超标。现状噪声监测结果表明，厂界噪声满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类（昼间65dB(A)、夜间55dB(A)）限值要求。

表 7.4-1 厂界噪声现状监测结果单位：dB(A)

测点名称		时段	2026年3月23日	
			昼间	夜间
监测点位	东厂界	1#	53	44
	南厂界	2#	52	43
	西厂界	3#	50	42
	北厂界	4#	52	44
标准			65	55
达标情况			达标	达标

8 施工期环境影响分析

项目施工期主要的环境影响来自于车间、辅助用房等厂房建设以及建筑材料运输和装卸、各类施工机械运作、主体工程设备安装调试等过程。

施工作业过程中项目主要负责人应对本项目施工工作全面负责，应当建立健全施工过程的管理体系，设置安全施工管理机构，配备专职安全管理人员，保证项目能够安全施工和投产，及时消除安全事故隐患，落实安全生产责任。相关的安全管理人员也应定期进行安全生产考核，主要包括安全生产知识考核和管理能力考核。此外，还应加强对施工人员的培训，梳理安全施工意识。

在此期间，各项施工活动、运输将不可避免地产生废气、废水、噪声、固体废弃物等，会对周围的环境产生一定的影响。产污环节主要是工程的厂房建设、设备安装，主要污染物质是施工人员生活污水、施工废水、施工作业颗粒物、固体废弃物以及施工机械排放的烟尘和噪声等。本章将对这些污染及其环境影响进行分析，并提出相应的防治措施。

8.1 施工废气

在整个施工期，产生扬尘的作业有材料运输、装卸和搅拌等过程，如遇干旱无雨季节扬尘则更为严重；产生废气主要为一般燃汽油和柴油卡车排放的尾气。

8.1.1 施工扬尘

施工期土石方的挖掘、堆放建设过程势必会破坏地表结构，料砂石和废弃土方的运输均会造成地面扬尘污染环境，其扬尘量大小与施工现场条件、施工管理水平、机械化程度高低及施工季节、时间长短，以及土质结构、天气条件等因素关系密切。

建设项目施工期主要污染源及其环境影响分析如下：

（1）裸露地面扬尘

项目施工阶段地基平整、开挖会形成大面积裸露地面，使各种沉降在地表上的气溶胶粒子等成为扬尘的天然来源，在进行施工建设时极易形成扬尘并进入大气环境中，对周围环境空气质量造成影响。

（2）粗放施工造成的建筑扬尘

施工场地建筑、堆料及运输抛洒等建筑扬尘在施工高峰期会不断增多，是造成扬尘污染主要原因之一。施工过程如果环境管理、监理措施不够完善，进行粗放式施工，现场建筑垃圾、渣土不及时清理、覆盖、洒水灭尘，出入场地运输车辆不及时冲洗、篷布遮盖等，均易产生建筑扬尘。由于施工需要，一些建材需露天堆放，一些施工点表层土壤需要人工开挖、堆放，在气候干燥又有风的情况下会产生扬尘，通常其扬尘量可按堆场起尘的经验公式计算：

$$Q=2.1 (V_{50}-V_0)^3 e^{-1.023w}$$

式中：Q-起尘量，kg/t·a；V₅₀-距地面50m处风速，m/s；

V₀-起尘风速，m/s；W-尘粒含水率，%。

由此可见，这类扬尘的主要特点是与风速和尘粒含水率有关，因此，减少建材的露天堆放和保证一定的含水率是抑制这类扬尘的有效手段。

尘粒在空气中的传播扩散情况与风速等气象条件有关，也与尘粒本身的沉降速度有关。以沙尘土为例，其沉降速度随粒径的增大而迅速增大。当粒径为250μm时，沉降速度为1.005m/s，因此当尘粒大于250μm时，主要影响范围在扬尘点下风向近距离范围内，而真正对外环境产生影响的是一些微小尘粒。

（3）道路扬尘

施工期间道路扬尘主要来自物料和废弃土方运输过程中，车辆沿途洒落于道路上的沙、土、灰、渣和建筑垃圾，以及沉积在道路上其它排放源排放的颗粒物，经来往车辆碾压后也会导致粒径较小的颗粒物进入空气，形成二次扬尘。据调查，一般施工场地道路往往为临时道路，如不及时采取路面硬化等措施，在施工物料、废弃土方运输过程会造成路面沉积颗粒物反复扬起、沉降，极易造成新的污染。

有关调查资料显示，施工工地扬尘主要产生在运输车辆行驶过程，约占扬尘总量的60%，在完全干燥情况下，可按下列经验公式计算：

$$Q=0.123 (V/5) (W/6.8)^{0.85}(P/0.5)^{0.75}$$

式中：Q-汽车行驶的扬尘，kg/km·辆；V-汽车速度，km/h；

W-汽车载重量，t；P-道路表面粉尘量，kg/m²。

以下为一辆10t卡车通过一段长度为1km路面时，不同行驶速度下的扬尘量按经验公式计算后的路表粉尘量见表8.1.1-1。

表 8.1.1-1 不同车速下的路表粉尘量单位：kg / 辆·km

路表粉尘量 车速	0.1 (kg/m ²)	0.2 (kg/m ²)	0.3 (kg/m ²)	0.4 (kg/m ²)	0.5 (kg/m ²)	1.0 (kg/m ²)
5 (km/h)	0.051	0.086	0.116	0.144	0.171	0.287
10 (km/h)	0.102	0.172	0.233	0.289	0.341	0.574
15 (km/h)	0.153	0.258	0.349	0.433	0.512	0.861
25 (km/h)	0.255	0.429	0.582	0.722	0.854	1.436

由此可见，在同样路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样车速情况下，路面越脏，则扬尘量更大。因此对出入施工场地车辆进行冲洗、限速行驶及保持路面清洁是减少和防止汽车扬尘的有效手段。

总之，施工扬尘的大小随施工季节、土方量的大小和施工管理不同差别甚大，影响范围可达150~300m。围栏对减少施工扬尘污染有一定作用，风速为2.5m/s时，可使影响距离缩短40%左右。

施工作业活动，破坏了地表，使土地裸露、土壤疏松，成为扬尘生成的主要尘源。包头市属温带大陆性季风气候，雨量偏少，春冬季节干旱多风。研究指出，在干燥有风天气刮起的扬尘，造成大气环境中PM10浓度偏高。因此，扬尘污染是项目施工期的主要环境问题之一，会对相邻区域的大气质量产生一定的扬尘污染，项目施工结束后，场区内将被绿化条件较好、设施完善的厂区所代替，扬尘污染将随施工结束而消失。

项目施工期间应严格执行关于控制施工工地扬尘的环境保护管理办法，可有效地遏制施工扬尘的生成。

8.1.2 施工机械废气

(1) 废气主要来源

施工期间，废气主要来自施工机械排放废气、各种物料运输车辆排放汽车尾气等对环境空气的影响。

（2）车辆尾气环境影响分析

车辆尾气中主要污染物为CO、NO_x及THC等，属间断运行，工程在加强施工车辆运行管理与维护保养情况下，可减少尾气排放对环境的污染，对环境影响小。

8.1.3 扬尘污染控制措施

扬尘是建设期的重要污染因素，为严格执行《防治城市扬尘污染技术规范》（HJ/T393-2007）的要求，必须制定必要的防治措施，以减少施工扬尘对周围环境的影响。

本次扩建工程施工期扬尘的主要措施有：

（1）施工现场的出入口和厂区内道路需要做硬化处理。

（2）遇到干燥、易起尘的土方工程作业时，应辅以洒水抑尘，尽量缩短起尘操作时间。四级或四级以上大风天气，应停止土方作业，同时作业处覆以防尘网。

（3）施工过程中使用水泥、石灰、砂石、涂料、铺装材料等易产生扬尘的建筑材料，设置围挡或堆砌围墙、用防尘布苫盖等措施。

（4）施工工地内及工地出口至市政道路间的车行道路，应保持清洁，可采取铺设钢板、铺设混凝土路面方式，辅以洒水、喷洒抑尘，防止机动车扬尘：

（5）使用商品混凝土和预拌砂浆，不得现场搅拌消化石灰及拌石灰土等，应尽量使用成品或半成品石材、木制品，实施装配式施工，减少因切割造成的扬尘。

根据关于开展建筑垃圾扬尘污染专项治理的通告，要求建设单位进一步加强施工期的污染防治措施，做到以下几点：

（1）施工过程中产生的弃土、弃料及其它建筑垃圾，及时清运。若在工地内堆置超过一周的，则应采取覆盖防尘布、防尘网，定期喷水压尘等措施，防止风蚀起尘及水蚀迁移。

（2）设置洗车平台，完善排水设施，防止泥土粘带。车辆驶离工地前，应在洗车平台清洗轮胎及车身，不得带泥上路。

（3）运输车辆尽可能采用密闭车斗，并保证物料不遗撒外漏。若无密闭车斗，物料、垃圾、渣土的装载高度不得超过车辆槽帮上沿，车斗应用苫布遮盖严

实，保证物料、渣土、垃圾不露出。车辆应按照批准的路线和时间进行运输。

（4）工地内若需从建筑上层将具有粉尘逸散性的物料、渣土或废弃物输送至地面，可从电梯孔道、内部管道输送，或者打包搬运，不得凌空抛撒。

（5）工地裸地防尘要做到：覆盖防尘布或防尘网、植被绿化、天晴勤洒水、工地建筑结构脚手架外侧设置有效抑尘的密目防尘网或防尘布。

8.1.4 废气污染防治措施

大型机械设备废气：施工期间对燃柴油的大型运输车辆和机械设备安装尾气净化器，严格管理运输车辆，要求车辆禁止超载，燃料采用合格产品，同时对车辆尾气进行监督管理，严格执行汽车排污监管办法和汽车排放监测制度。

施工生活的餐饮废气：工程施工过程中施工人员的炊事将产生一定量的餐饮废气，由于项目炊事采用液化石油气和电等清洁能源，故排放的废气量很小，对周围环境影响较小。项目建设工程中严禁采用煤炭作为餐饮热源。

8.2 施工废水

8.2.1 施工机械废水

施工期的生产用水主要是混凝土搅拌机用水及路面、土方喷洒水等，工程施工工地产生的污水含有大量的淤泥，尤其在雨季，建筑施工的工地将有施工废水产生，约 1.5m³/d，主要污染物为 SS，浓度约 300~800mg/L。

8.2.2 施工人员生活污水

施工期工人生活依托厂区现有的生活设施，预计施工期 6 个月，施工人数 25 人，生活用水量按 30L/d·人计，污水排放量以用水量的 80%计，施工期生活污水排放量约为 0.6m³/d，主要水污染物为 COD150mg/L、BOD₅ 为 100mg/L、SS 为 150mg/L；整个施工期内共排放 108m³。

8.2.3 施工期废水防治措施

（1）施工废水经过施工现场设置临时沉淀池处理后，用于施工现场洒水抑尘和施工等工序，不向外排放。

（2）施工单位应加强对生活污水的处理，依托现有厂区内卫生间。

(3) 对各类车辆、设备使用的燃油、机油和润滑油等应加强管理，所有废弃油脂类均要集中收集处理，不得随意倾倒。

综上施工期对水环境的影响较小，且将随着施工期的结束而消失。

8.3 施工噪声

8.3.1 噪声源

施工期噪声主要是施工现场的各类机械设备噪声、物料运输过程中的交通噪声及施工人员的人为噪声。

施工过程中，需动用大量的车辆及施工机械，其噪声强度较大，声源较多，且又多位于室外。根据类比分析，施工期间的主要设备及其声源强度见表 8.3-1。

表 8.3-1 施工设备源强值

设备名称	噪声强度 dB(A)	设备名称	噪声强度 dB(A)
汽车吊	90	混凝土震捣棒	100
翻斗车	90	木工机械	110
电焊机	90	载重车	89
推土机	90	挖掘机	90

施工期各种噪声源多为点源，按点声源衰减模式计算施工机械噪声的距离衰减，预测结果见表 8.3-2。

表 8.3-2 施工噪声预测结果单位：dB(A)

序号	施工阶段	设备名称	预测点距离 (m)					达标距离 (m)	
			5	10	20	50	100	昼间	夜间
1	打桩	冲击式打桩机	109	103	97	89	79	70	禁止施工
2		冲击式钻井机	84	78	72	61	51	5	
3	结构	混凝土搅拌机	91	85	79	71	61	60	140
4		混凝土泵	85	79	73	65	55	35	100
5		混凝土振捣机	84	78	72	64	54	25	100
6	土石方	轮式载机	90	84	78	70	60	35	140
7		轮胎式液压挖掘机	84	78	72	64	54	15	90
8		平地机	90	84	78	70	60	30	140
9		推土机	86	80	74	66	56	20	110
10		振动压路机	86	80	74	66	56	20	110

表中数据表明，打桩阶段距离打桩机 70m 远处，可达到对应标准限值要求；

土方阶段距离施工机械昼间 35m 远处，夜间 140m 远可达对应标准限值要求；结构阶段距离施工机械昼间 60m 远处，夜间 140m 远处可达对应标准限值要求。

8.3.2 施工噪声影响分析

项目施工活动主要包括厂地开挖、厂地平整、道路工程、地基处理工程、土建结构工程、设备安装工程等，上述工程施工场地主要位于厂址内。根据表 7.3-2 预测结果，施工期间噪声影响最大的属打桩阶段，100m 处的等效声级可达 79dB(A)，昼间距离打桩点 70m 处方可满足标准限值要求，夜间禁止施工；而结构阶段昼间达标距离为 25~65m，夜间为 100~140m；土石方阶段昼间达标距离为 6~35m，夜间为 80~140m。为了减小施工噪声影响范围较大，要严格控制施工区的范围。

8.3.3 施工期噪声防治对策

合理安排施工机械的使用，减少噪声设备的使用时间，加强各种施工机械的维修保养，尽可能降低施工机械噪声的排放，严格禁止打桩机械在夜间使用。文明施工，所选用的施工机械应尽量为低噪声设备；在土石方施工阶段，必须严格控制推土机一次的推土量、装载机的装载量，并保证施工机械的正常运转，严禁超负荷运转；在结构施工阶段，对混凝土泵，混凝土罐车可搭简易棚围护降噪，并加强对混凝土泵的维修保养，加强对混凝土泵、混凝土罐车操作人员的培训及责任心教育，保证混凝土泵、混凝土罐车平稳运行。

8.4 施工固体废物

施工垃圾主要来自施工场所产生的建筑垃圾（主要指厂地开挖、厂地平整、道路修筑、管道敷设、材料运输、基础工程和房屋建筑等工程施工期间产生的大量废弃的建筑材料，如砂石、石灰、混凝土、木材和土石方等）以及由于施工人员活动带来的生活垃圾等。建筑垃圾产生量约为 1.5t/d，生活垃圾为 0.01t/d。

项目施工期间产生的建筑垃圾如不及时处理不仅有碍观瞻，影响景观，而且在遇大风干燥天气时，将产生扬尘。生活垃圾如不及时处理，在气温适宜的条件下则会滋生蚊虫、产生恶臭并传播疾病，对周围环境产生不利影响。因此，工程在施工期间要坚持对施工垃圾的及时清理、清运至指定的垃圾堆场堆放，使施工垃圾对环境的影响减至最低。

9 运营期环境影响预测与评价

9.1 环境空气

9.1.1 地面气象资料

(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 9.1-1 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 9.1-2。

表 9.1-2 包头市气象站常规气象项目统计（2005-2024）

统计项目		统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温（℃）		8.1	/	/
累年极端最高气温（℃）		35.9	2005-6-22	40.4
累年极端最低气温（℃）		-24.3	2023-01-24	-28.5
多年平均气压（hPa）		899.1	/	/
多年平均相对湿度（%）		52.1	/	/
多年平均降雨量（mm）		283.6	2006-08-11	62.6
灾害天气统计	多年平均雷暴日数（d）	25.4	/	/
	多年平均冰雹日数（d）	1.5	/	/
	多年平均大风日数（d）	9.8	/	/
多年实测极大风速（m/s）、相应风向		29.6 259.0/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 (%)	ESE 10.6%	/	/
多年静风频率 (风速 <=0.2m/s) (%)	9.5	/	/

(2) 月平均风速

包头市气象站月平均风速如表 9.1-3，05 月平均风速最大（2.8 米/秒），10 月风最小（1.9 米/秒）。

表 9.1-3 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 9.1-4。

表 9.1-4 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

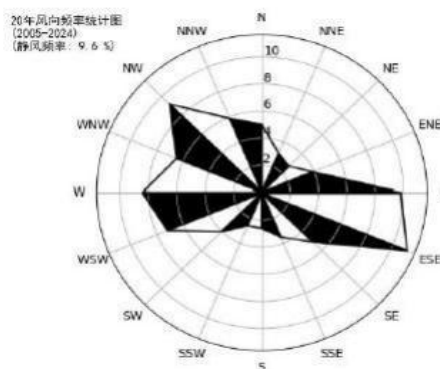
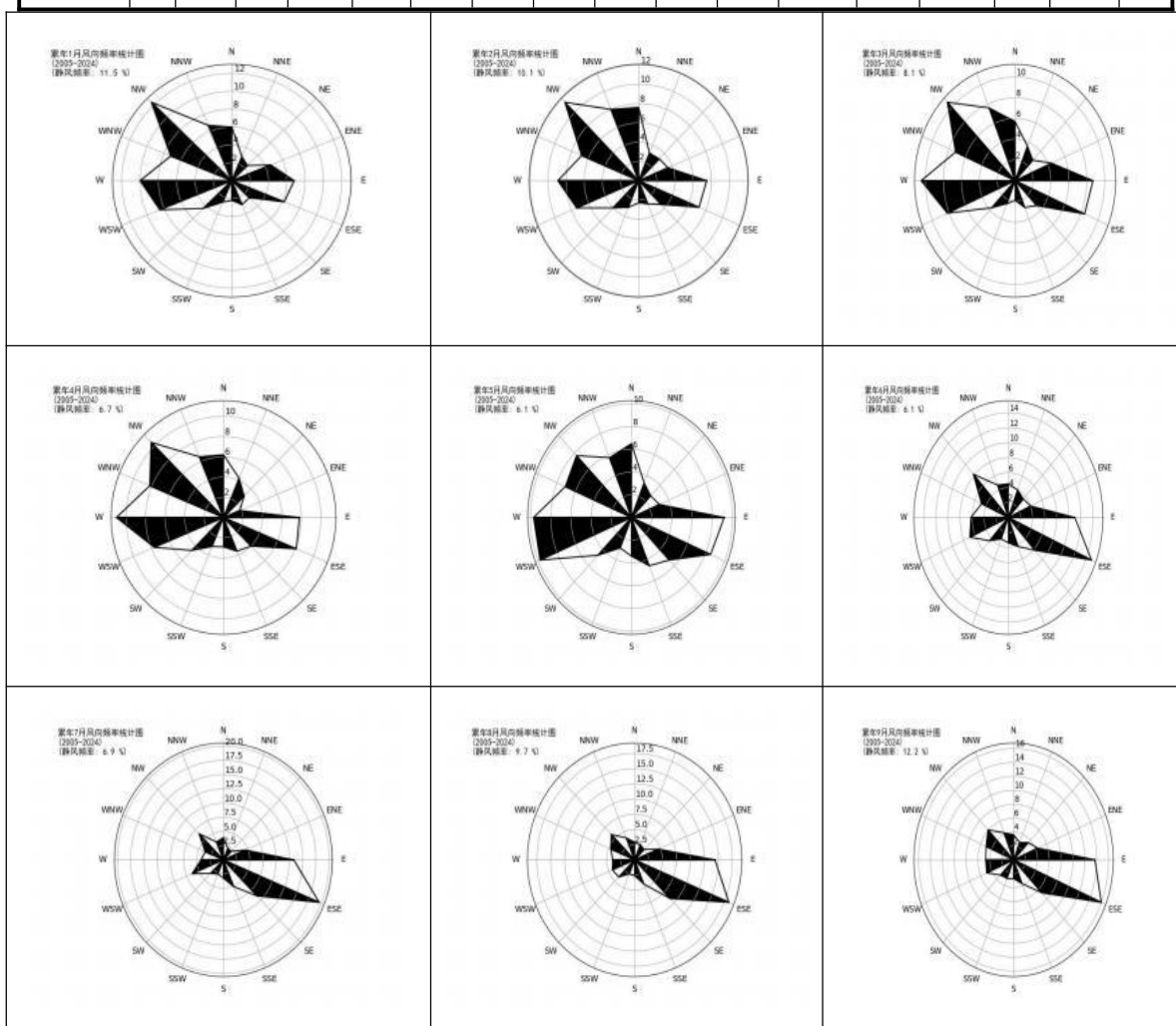


图 9.1-1 包头风向玫瑰图（静风频率 9.6%）

表 9.1-5 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
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



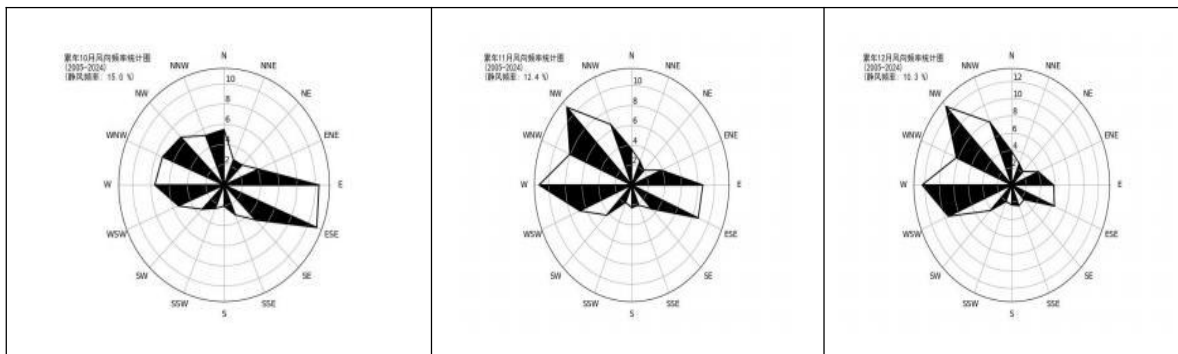


图 9.1-2 包头市 2004 年-2024 年月风向玫瑰图

(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 9.1-3。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。

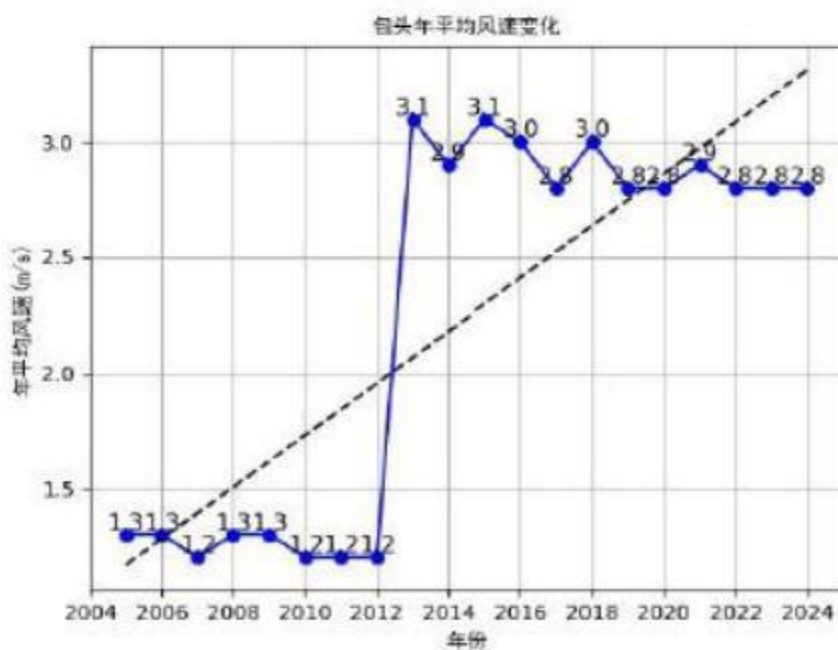


图 9.1.1-3 包头市（2004-2024 年）年平均风速（单位：m/s，虚线为趋势线）

(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 9.1-5。

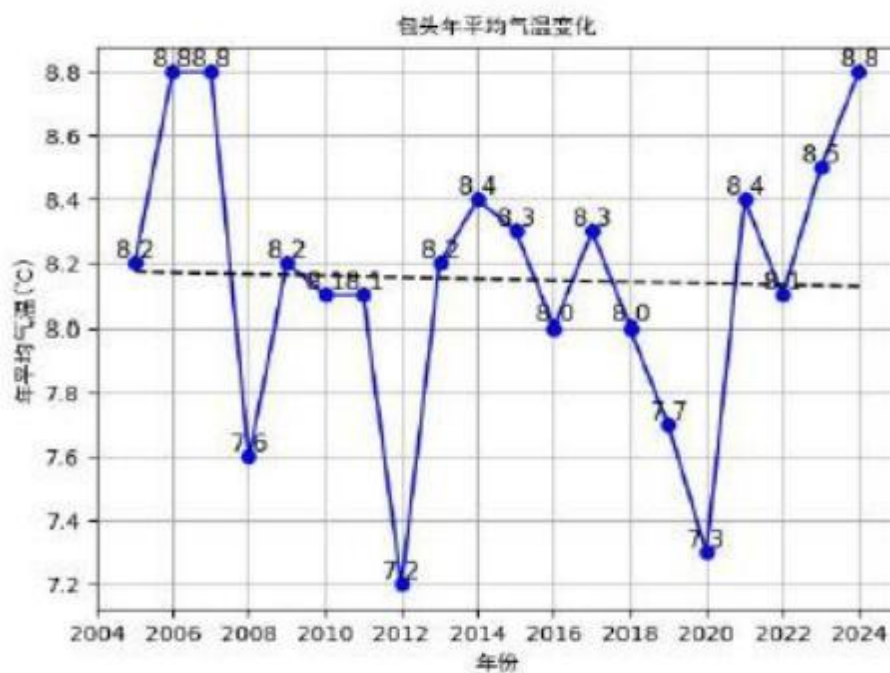


图 9.1-5 包头市（2004-2024 年）年平均气温（单位：°C，虚线为趋势线）

(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 9.1-6。

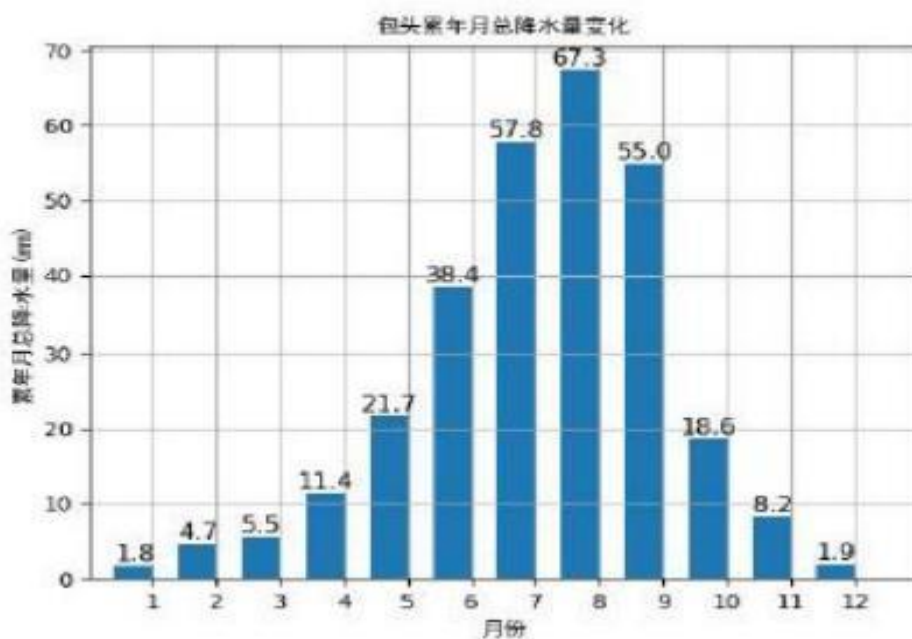


图 9.1-6 包头市月平均降水量（单位：mm）

(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 9.1-7。

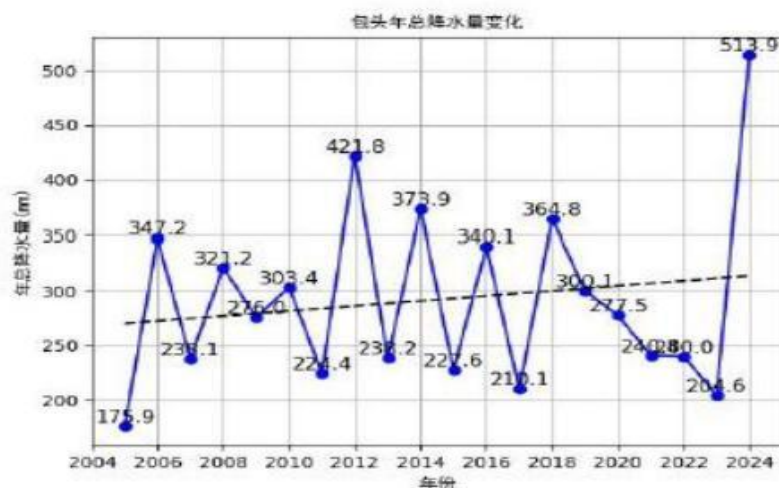


图 9.1-7 包头（2005-2024）年总降水量（单位：毫米，虚线为趋势线）

(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 9.1-8。

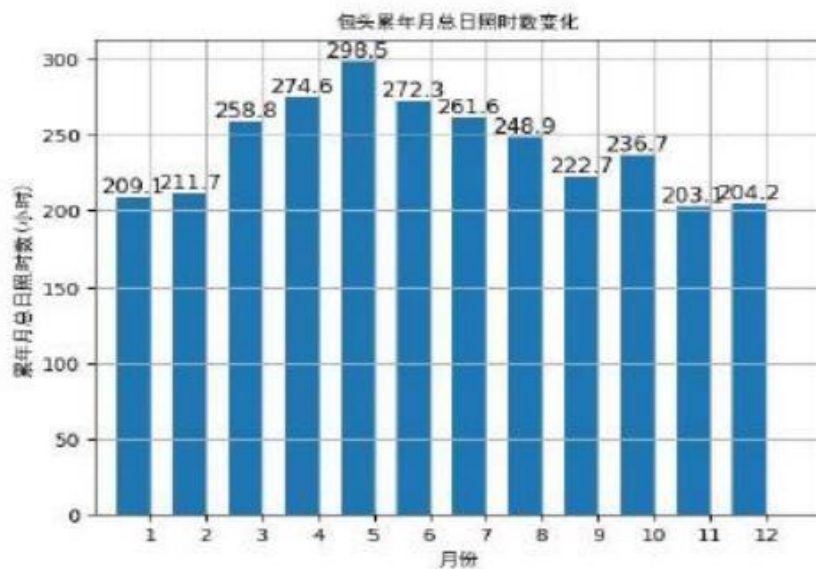


图 9.1-8 包头（2005-2024）月日照时数（单位：小时）

(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 9.1-9。

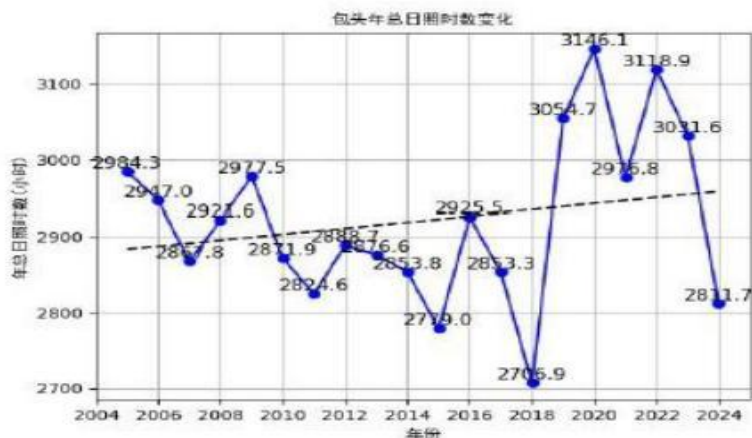


图 9.1-9 包头（2005-2024）年日照时长（单位：小时，虚线为趋势线）

(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 9.1-10。

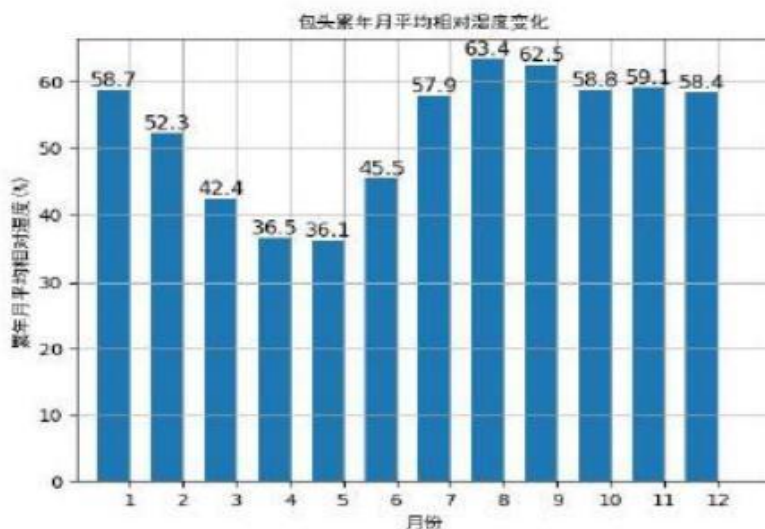


图 9.1-10 包头月平均相对湿度（纵轴为百分比）

(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 9.1-11。

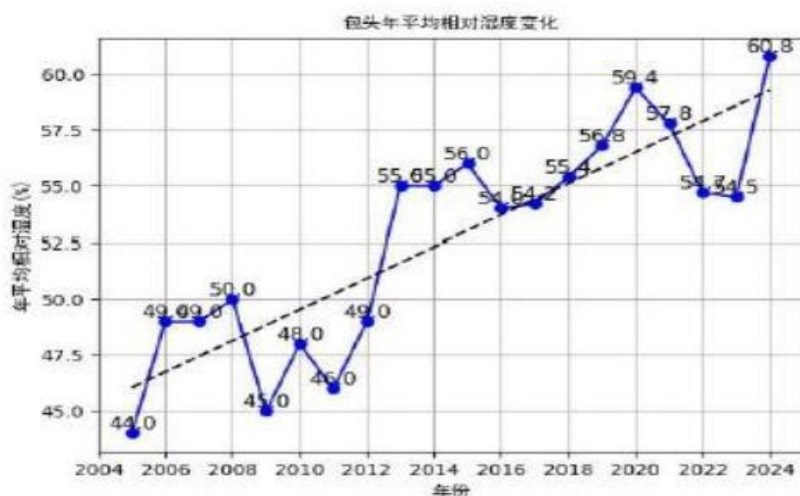


图 9.1-11 包头（2005-2024）年平均相对湿度（纵轴为百分比，虚线为趋势线）

(13) 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 9.1.2-1。

表 9.1.2-1 包头市 2024 年平均气温月变化

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

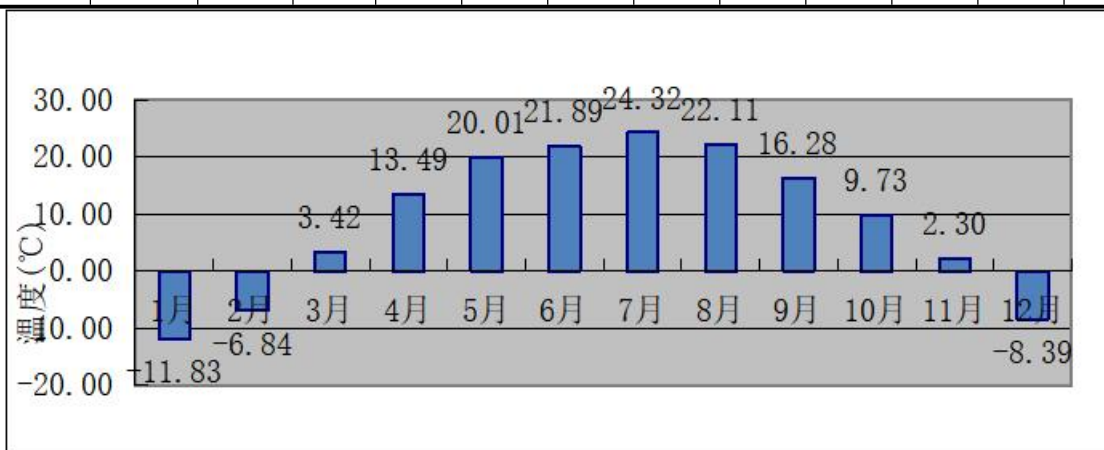


图 9.1.2-1 包头市 2024 年平均气温（单位：℃）

(14) 风速

全年各月平均风速统计见表 9.1.2-2，季小时平均风速的日变化详见表 9.1.2-

3。

表 9.1.2-2 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

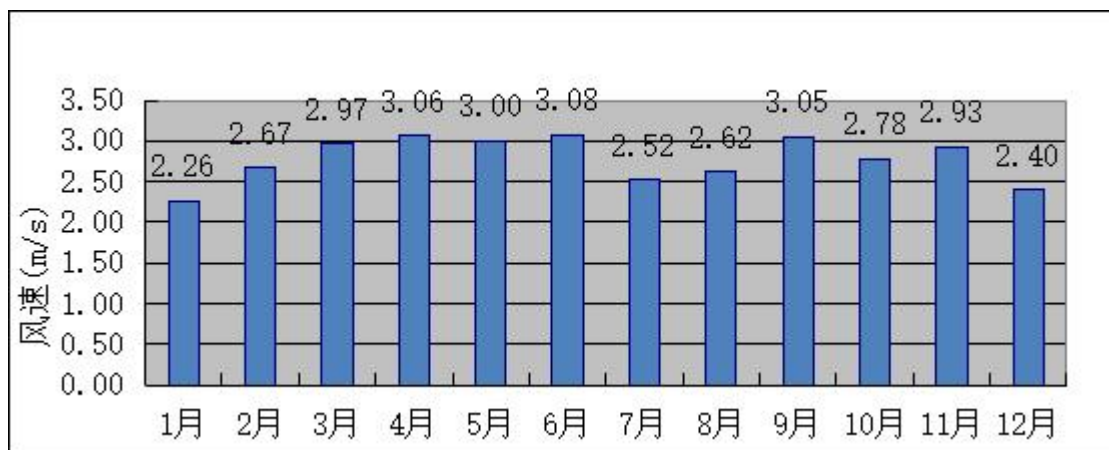


图 9.1.2-2 包头市 2024 年平均风速 (单位: m/s)

表 9.1.2-2 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

(15) 风频

表 9.1.2-3 为包头市 2024 年各月风向频率统计表。在表 9.1.2-3 中统计了包头市 2024 年各季的风向频率。

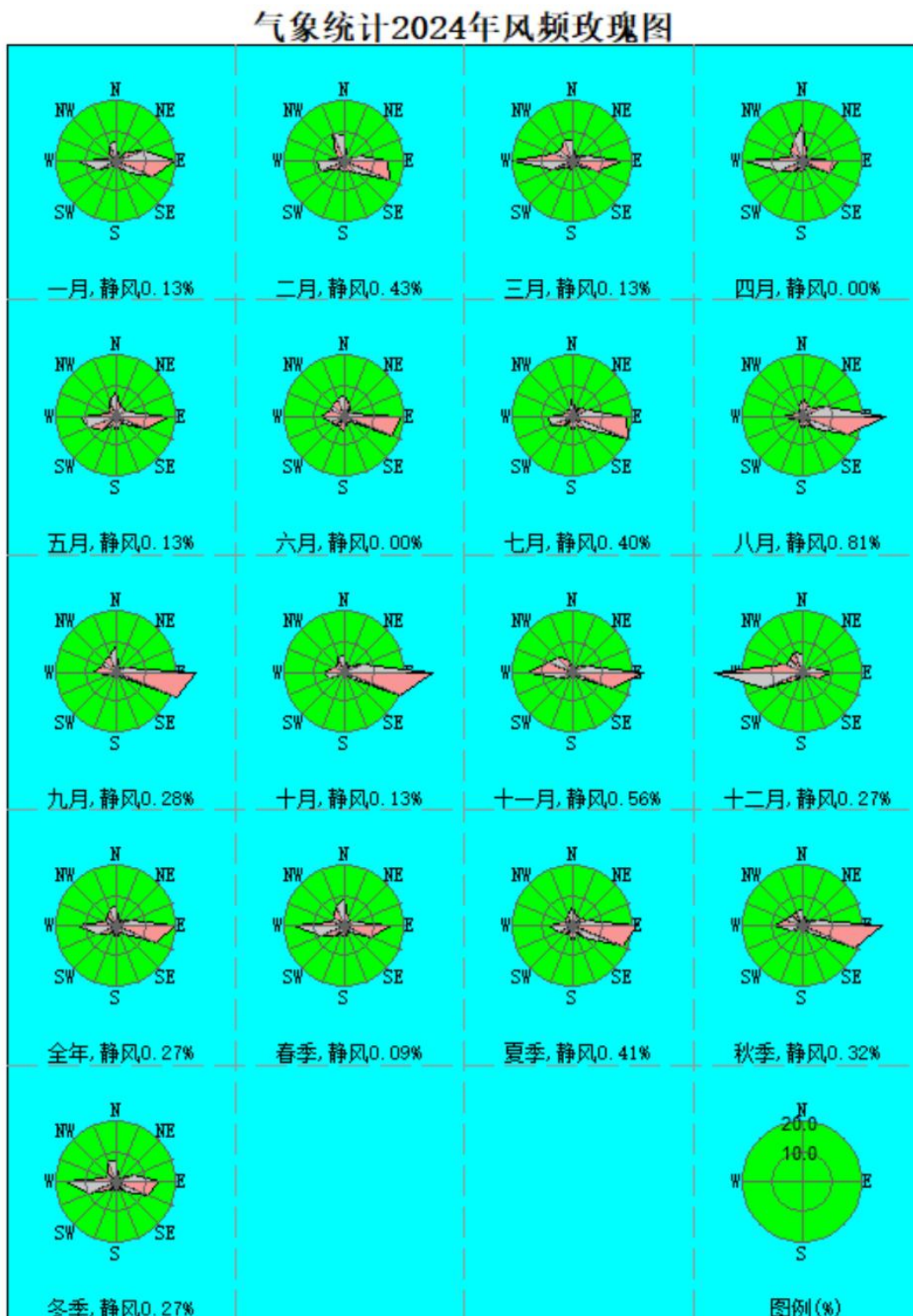


图 9.1.2-3 包头市 2024 年风频玫瑰图

表 9.1.2-3 2024 年包头市年均风频的月变化（%）

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

表 9.1.2-4 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

9.1.2 污染源强参数

根据预测所需的污染源参数，本项目正常排放的污染源参数见表 9.1.3-1~表 9.1.3-2。

表 9.1.3-1 本项目废气污染源参数一览表（点源）

编号	名称	排气筒底部中心坐标		排气筒底部海拔/m	排气筒高度/m	排气筒出口内径/m	烟气温 度/°C	烟气流 速 (m/h)	年排放 小时数 /h	排放 工况	污染物排放速率 (kg/h)		
		x	y								非甲烷总烃	PM ₁₀	PM _{2.5}
1	抛丸/喷砂	134	-5	1015	25	0.8	20	6000	400	正常	/	0.0186	0.0093
2	熔炼抽真空	105	-5	1016	25	0.8	50	12000	7920	正常	0.0013	0.0009	0.0005
3	烧结抽真空	92	-38	1016	19	0.8	50	10000	7260	正常	0.0058	0.0168	0.0084

表 9.1.3-2 本项目废气污染源参数一览表（矩形面源）

编号	名称	面源起点坐标 (°)		面源海 拔/m	面源 长度 /m	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	污染物排放速率/ (kg/h)	
		x	y								非甲烷总烃	TSP
1	生产 车间	119	-30	1014	63	35	0	13	3432	正常	0.0037	0.0001

9.1.3 估算结果分析

项目采用《环境影响评价技术导则-大气环境》HJ/T2.2-2018 中附录 A 推荐模型清单中的估算模型 AERSCREEN 计算并计算相应的浓度占标率。

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）有关规定，采用附录 A 推荐模型中的估算模型（AERSCREEN）分别计算项目污染源中污染物（非甲烷总烃、TSP、PM₁₀、PM_{2.5}）的下风向轴线浓度的最大影响，并计算相应的占标率，计算结果见表 9.1.4-1~表 9.1.4-4。

表 9.1.4-1 喷砂/抛丸废气 DA002 有组织估算浓度及占标率一览表

离源距离(m)	PM10		PM2.5	
	浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率%	浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率%
10	0.30	0.07	0.15	0.07
50	0.59	0.13	0.29	0.13
100	1.63	0.36	0.81	0.36
200	1.82	0.40	0.91	0.40
300	1.44	0.32	0.72	0.32
500	0.88	0.19	0.44	0.19
800	0.50	0.11	0.25	0.11
1000	0.38	0.08	0.19	0.08
1500	0.23	0.05	0.11	0.05
2000	0.16	0.04	0.08	0.04
2500	0.12	0.03	0.06	0.03
下风向最大质量浓度及占标率/%	1.92	0.42	0.960	0.42
D _{10%} 最远距离/m	156		156	

表 9.1.4-4 熔炼抽真空废气 DA003 有组织估算浓度一览表（单位 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）

离源距离(m)	PM ₁₀		PM _{2.5}		非甲烷总烃	
	浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率%	浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率%	浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率%
10	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00
50	0.02	0.00	0.01	0.00	0.03	0.00
100	0.02	0.00	0.01	0.00	0.03	0.00
200	0.02	0.00	0.01	0.00	0.03	0.00
300	0.02	0.01	0.01	0.01	0.03	0.00
500	0.02	0.00	0.01	0.01	0.03	0.00
800	0.01	0.00	0.01	0.00	0.02	0.00
1000	0.01	0.00	0.01	0.00	0.02	0.00
1500	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00
2000	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00
2500	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00
下风向最大质量	0.04	0.01	0.02	0.01	0.06	0.01

浓度及占标率/%					
D _{10%} 最远距离/m	21		21		21

表 9.1.4-6 烧结抽真空废气 DA004 有组织估算浓度一览表（单位 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）

离源距离(m)	PM ₁₀		PM _{2.5}		非甲烷总烃	
	浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率%	浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率%	浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率%
10	0.13	0.03	0.07	0.03	0.05	0.00
50	0.37	0.08	0.19	0.08	0.13	0.01
100	0.34	0.08	0.17	0.08	0.12	0.01
200	0.42	0.09	0.21	0.09	0.15	0.01
300	0.50	0.11	0.25	0.11	0.17	0.01
500	0.42	0.09	0.21	0.09	0.15	0.01
800	0.29	0.07	0.15	0.07	0.10	0.01
1000	0.24	0.05	0.12	0.05	0.08	0.01
1500	0.16	0.04	0.08	0.04	0.06	0.00
2000	0.12	0.03	0.06	0.03	0.04	0.00
2500	0.09	0.02	0.05	0.02	0.03	0.00
下风向最大质量 浓度及占标率/%	0.91	0.20	0.45	0.20	0.31	0.03
D _{10%} 最远距离/m	20		20		20	

表 9.1.4-7 氢破废气无组织估算浓度一览表（单位 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ）

离源距离(m)	TSP		非甲烷总烃	
	浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率%	浓度 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	占标率%
10	0.02	0.00	0.82	0.07
50	0.04	0.00	1.43	0.12
100	0.04	0.00	1.36	0.11
200	0.02	0.00	0.87	0.07
300	0.02	0.00	0.60	0.05
500	0.01	0.00	0.35	0.03
800	0.01	0.00	0.20	0.02
1000	0.00	0.00	0.15	0.01
1500	0.00	0.00	0.09	0.01
2000	0.00	0.00	0.06	0.00
2500	0.00	0.00	0.04	0.00
下风向最大质量 浓度及占标率/%	0.04	0.00	1.47	0.12
D _{10%} 最远距离/m	65		65	



图 9.1.4-1 各污染物最大地面浓度估算结果



图 9.1.4-2 各污染物最大地面浓度占标率估算结果

表 9.1.4-8 本项目各源估算模式计算结果一览表

污染源	PM ₁₀		PM _{2.5}		非甲烷总烃		TSP	
	最大浓度 ug/m ³	最大占标率 %	最大浓度 ug/m ³	最大占标率 %	最大浓度 ug/m ³	最大占标率 %	最大浓度 ug/m ³	最大占标率 %
抛丸喷砂废气 DA002	1.92	0.42	0.960	0.42	/	/	/	/
熔炼抽真空废气 DA003	0.04	0.01	0.02	0.01	0.06	0.01	/	/
烧结抽真空废气 DA004	0.91	0.20	0.45	0.20	0.31	0.03	/	/
氢破废气	/	/	/	/	1.47	0.12	0.04	0.00

9.1.4 污染物排放量

本项目大气污染物有组织排放量核算见表 9.1.5-1，无组织排放量核算见表 9.1.5-2，大气污染物年排放量核算见表 9.1.5-3，大气环境影响评价自查表见表 9.1.5-4。

表 9.1.5-1 本项目大气污染物有组织排放量核算表

序号	污染源	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	抛丸、喷砂	颗粒物	3.09	0.0186	0.0802
2	熔炼抽真空	颗粒物	0.0810	0.0009	0.0042
		非甲烷总烃	0.1088	0.0013	0.0056
3	烧结抽真空	颗粒物	4.4	0.0168	0.0577
		非甲烷总烃	1.5008	0.0058	0.0199
有组织排放量总计					
合计	颗粒物				0.1421
	非甲烷总烃				0.0255

表 9.1.5-2 本项目大气污染物无组织排放量核算表

序号	污染源	产污环节	污染物种类	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	厂界	氢破	颗粒物	滤芯过滤器	《大气污染物综合排放标准》 (GB16297-1996)	1.0	0.0004
			非甲烷总烃			4.0	0.0128
生产车间无组织排放量总计							
合计	颗粒物						0.0004
	非甲烷总烃						0.0128

表 9.1.5-3 本项目大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/ (t/a)
1	颗粒物	0.1425
2	非甲烷总烃	0.0383

9.1.5 小结与自查表

根据估算结果，项目厂界无组织排放非甲烷总烃和颗粒物的最大落地浓度值分别为 $1.47\mu\text{g}/\text{m}^3 < 4.0\text{mg}/\text{m}^3$ 、 $0.06\mu\text{g}/\text{m}^3 < 1.0\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 中新污染源大气污染物无组织排放二级标准限值，项目厂界大气污染物可达标排放；生产车间外非甲烷总烃满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）附录 A 中表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值。

根据前文 5.5.1 废气章节核算，原料预处理抛丸及喷砂废气有组织颗粒物排放浓度及排放速率能够满足《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。熔炼抽真空废气有组织颗粒物、非甲烷总烃排放浓度及排放速率能够满足《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。烧结抽真空废气有组织颗粒物、非甲烷总烃排放浓度及排放速率能够满足《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。

基于以上分析，本期扩建工程排放的大气污染物对环境的影响较小。

根据《环境影响评价技术导则大气环境》(HJ2.2-2018)，对大气环境影响评价主要内容与结论进行自查，自查表如下。

表 9.1.5-4 大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input checked="" 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 type="checkbox"/>		
	评价因子	基本污染物（PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ ）、其他污染物（非甲烷总烃、TSP）			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 checked="" type="checkbox"/>	其他标准 <input checked="" type="checkbox"/>	
	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"/>		
现状评价	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 <input type="checkbox"/>		
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"/>
		预测模型	AERM OD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDM S/AE DT <input type="checkbox"/>	CALPU FF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>
大气环境影响预测与评价	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	预测因子（）				包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/>		
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率≤100% <input type="checkbox"/>				C _{本项目} 最大占标率>100% <input type="checkbox"/>		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率≤10% <input type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大占标率>10% <input type="checkbox"/>		
		二类区	C _{本项目} 最大占标率≤30% <input type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大占标率>30% <input type="checkbox"/>		
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (h)		C _{非正常} 最大占标率≤100% <input type="checkbox"/>		C _{非正常} 最大占标率>100% <input type="checkbox"/>		
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C _{叠加} 达标 <input type="checkbox"/>				C _{叠加} 不达标 <input type="checkbox"/>		
区域环境质量的整体变化情况	k≤-20% <input type="checkbox"/>				k>-20% <input type="checkbox"/>			
环境监测计划	污染源监测	监测因子：（颗粒物、非甲烷总烃）			有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/> 无组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>		无监测 <input type="checkbox"/>	
	环境质量监测	监测因子：（）			监测点位数（）		无监测 <input checked="" type="checkbox"/>	
评价结论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>						

	大气环境保护距离	距厂界最远（）m	
	污染源年排放量	非甲烷总烃：（0.0383）t/a	颗粒物：（0.1425）t/a
注：“□”为勾选项，填“√”；“（）”为内容填写项			

9.2 地下水环境

9.2.1 环境地质条件

1、地形地貌

评价区位于黄河冲积平原，地形较平坦，总体地势北高南低。最高点位于评价区北部，为 1019m，最低点位于评价区南部，为 1010m，相对高差约 9m。

评价区地貌较为简单，按成因类型可划分为堆积地形，按形态类型划分为冲积平原。划分结果详见表 9.2.1。

表 9.2.1-1 地貌类型划分表

成因类型	代号	形态类型	代号
堆积地形	I	冲积平原	I ₁

冲积平原（I₁）

分布于评价区内的中南部地带，本区属黄河北岸冲积平原，地面标高一般 1010-1020m，相对高差一般小于 10m，地形较平坦，由北向南微倾斜，黄河河床宽浅、曲折、分枝多。平原内沼泽湿地发育，湿地内水草肥美，景色宜人。平地上则以农业种植为主，植被覆盖率较高，一般均大于 80%。岩性主要由第四系全新统冲积细砂、粉砂、粉土等组成。

2、气象水文

（1）气象

包头市属内陆半干旱中温带大陆性季风气候，气候特点为：春季干旱风沙大，夏季炎热雨集中，秋高气爽日照长，冬季寒冷雨雪少。年平均气温 6.5℃，七月份最高，平均为 22.9℃，一月份最低，平均为-12.3℃，最大冻结深度 1.75m。年降水量为 310 mm，降雨集中于七、八月份，年蒸发量为 2100~2342mm，年平均蒸发量为 2287.4mm；年相对湿度在 50%左右，年平均日照 3148h，无霜期 90~140d。主导风向为 NNW 风，一般冬季多西北风，夏季多东南风，年平均风速 3.4m/s，年静风频率为 21.3%，冬季静风频率最高，为 27.4%，夏季最低，为 15.6%，年平均气压为 895~898hPa。

（2）水文

评价区属黄河流域，区内地表水系不发育，无较大沟谷，仅在低洼处有小型沟

谷，多为行洪通道，仅雨季时有瞬时洪流聚积通过，洪水过后彻底干涸。评价区南部为黄河，根据观测资料，黄河水深 1.4~9.3m，河道比降 3‰，平均流速 1.4m/s，最大流量为 1981 年 9 月 23 日的 5500m³/s，平均流量为 824m³/s，8~9 月份为黄河高水位期，多年平均水位标高 1005.40m。

3、地质与构造

评价区大地构造位置处于华北地台北缘，内蒙地轴西南部，阴山隆起带中段，南邻鄂尔多斯拗陷带的呼包断陷，处于两个Ⅱ级大地构造单元的交接处。其地层区划古生代属华北地层大区，晋冀鲁豫地层区，阴山地层分区，大青山地层小区。按中生代地层区划属滨太平洋地层区，大兴安岭-燕山地层分区，阴山地层小区。现将地层、岩浆岩及构造活动分述如下。

(1)地层

评价区出露地层比较简单，地面出露基本全是第四系上更新统至全新统冲洪积层（Q₃₋₄^{pal}）以第四系全新统冲积层（Q₄^{al}），下部钻孔揭露有第四系中更新统冲湖积层（Q₂^{all}）。分述如下：

①第四系中更新统冲湖积层（Q₂^{all}）

评价区未出露，黄河冲积平原内的钻孔下部有揭露，主要为冲湖积相。岩性为深灰色粉砂、细砂、中砂，夹数层粉质粘土、粘土、芒硝层，沉积厚度 708m。

②第四系上更新统至全新统冲洪积层（Q₃₋₄^{pal}）

大面积分布于评价区内的冲洪积平原，由上更新统-全新统冲洪积粉土、粉质粘土、细砂、中粗砂、砾砂等组成，砾石成分较复杂，主要为片麻岩、石英岩等。砾径一般 0.5-2cm，最大 20-30cm。多为次圆状，分选一般较差，松散或半胶结，厚度一般 65.49-200m。

③第四系全新统冲积层（Q₄^{al}）

在评价区南部的冲积平原内分布，由第四系全新统冲积粉土、粉质粘土、粉砂、细砂、中砂等组成，其中：砂层：灰褐色、黄褐色细砂、中砂，松散，粒径 0.15-0.5mm，分选较好，次圆状，矿物成分主要为长石、石英，含少量暗色矿物碎屑，结构松散，见水平层理，透水性好，含水；土层：以粉土、粉质粘土为主，含砂不均匀，具造浆性，含有螺类化石。

（2）岩浆岩

评价区内岩浆岩不发育，地面无岩浆岩出露。

（3）构造

评价区大地构造位置处于华北地台北缘、内蒙地轴西南部、阴山隆起带中段、南邻鄂尔多斯坳陷带的呼包断陷，北为乌拉山山前大断裂，处于两个Ⅱ级大地构造单元的过渡带。从区域上来看，全区主要存在五条较大的断裂，即色尔腾山前断裂、乌拉山北缘断裂、乌拉山山前断裂、大青山山前断裂以及鄂尔多斯北缘断裂。根据《中国地震动参数区划图》(GB18306-2015)，本区地震动峰值加速度为 0.20(g)，对照地震烈度Ⅷ度，属地震较强地区。所有建筑物均按地震烈度Ⅷ度设防。1996 年，包头市曾发生过 6.4 级地震，震中就在乌拉山金矿区附近。褶皱构造以苏计河槽—三分渠隐伏复背斜为主，复背斜轴部隐伏在大余太—茅家疙瘩新生代的断陷盆地中，背斜轴走向为北西西，南翼由乌拉山次级背向斜构造组成，北翼与色尔腾山背向斜构造组成，两翼倾角一般在 45°-80°之间，局部有倒转现象。断裂构造以东西向的乌拉山山前大断裂（呼包断裂）为主，乌拉山山前断裂系继承性断裂，为压性正断层，压性结构面向南倾，倾角 60-70 度，北为太古界集宁群组成之乌拉山，南为第四系组成之包头平原。其次是北东向断裂如：哈达门沟断裂等。

4、气象带环境条件与特征

项目区位于冲洪积平原，水位埋藏较深，一般 22.36-23.69m，根据水文地质测绘成果，项目区包气带分布特征为：地表均为粉土，厚度 1.0-3.0m，下部为粉砂、细砂层，厚度大于 20m，该层上部透水不含水，至水位线以下则为潜水含水层。

根据渗水试验，地表粉土层垂直入渗系数为 $3.81 \times 10^{-4} \text{cm/s}$ 。根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ 610-2016）中包气带防污性能分级，包气带防污性能弱。

9.2.2 水文地质条件

9.2.2.1 区域水文地质条件

区域地下水依据含水系统岩性可以分为第四系松散岩类孔隙潜水、基岩裂隙潜水两大类，孔隙潜水按照地貌又可分为两类，分别为山间沟谷第四系松散岩类孔隙潜水和平原区松散岩类孔隙潜水。

区域南侧黄河平原沉积了巨厚的第四系松散岩类地层，富含孔隙水，位于区域北部的基岩区，第四系沉积厚度很薄，多发育基岩裂隙水，山前的冲洪积扇为区域地下水的主要径流区，基岩山区沟谷的地表径流多在山前入渗补给地下水。区域地下水含水层分别叙述如下：

1、第四系松散岩类孔隙潜水

（1）平原区第四系松散岩类孔隙潜水

分布于大青山以南黄河平原地区，主要由山前冲洪积扇砂砾石及黄河冲积砂组成，富水性好，其补给来源主要为北部基岩山区的径流补给、大气降水入渗补给，以及河水入渗补给，由于山前断裂带透水性强，地下水补给条件好。山前冲洪积扇地下水位埋深较大，近山处理深大于 10m，向南侧逐渐变浅，靠近黄河埋深 2—5m。地层岩性主要为细砂和粗砂，其次为粉砂，含水层厚度 10—50m，富水性 100-500m³/d·m。区域范围内分布面积约 1200km²。

（2）山间沟谷第四系松散岩类孔隙潜水

分布于区域北部基岩区的沟谷之中，分布范围小，由于第四系沉积厚度薄，含水层厚度一般 15—20m。北部山区沟谷中基岩裂隙普遍发育，第四系底部多为基岩裂隙水，与第四系含水层构成统一的潜水含水系统。地下水埋深受地形地貌控制，在沟谷中地下水补给河水，越靠近山水位埋深逐渐增大，调查资料中最大埋深大于 40m，埋深浅出出露为地表水。由于地形坡度大，地表径流条件好，地下水入渗条件相对较差，补给弱，富水性差。沟谷中潜水富水性普遍小于 20m³/d·m。

2、基岩裂隙水

区域北部基岩区受构造作用影响强烈，普遍发育基岩裂隙水，主要分布于侏罗系砂岩、砾岩组地层中，太古界片麻岩以及侵入岩中则相对较少。局部地势低洼处有裂隙泉出露，富水性差，单位涌水量小于 10m³/d·m。在 2000 年以前，北部山区地下水开采量较少，基岩区沟谷中普遍发育裂隙下降泉，泉水流量大小不等，为区域河水的补给源之一，随着地下水开采量的增加，泉水则急剧减少。

3、地下水补、径、排

（1）基岩裂隙水含水层的补、径、排特征

北部基岩区的基岩裂隙水和第四系松散岩类孔隙潜水的补给来源只有大气降水，基岩区第四系厚度较薄，基岩裂隙发育，存在不均匀性，基岩区的潜层地下水

径流条件差，在局部沟谷中地下水径流受阻，以泉的形式排泄地下水。基岩区地下水除以泉的形式补给地表水之外，部分以地下径流的形式补给沟谷中的第四系松散岩类含水层。区域地下水径流方向总体上自北向南，沟谷中则自地形高处向地形低处径流，径流方向与地形坡向基本一致。随着地下水开采量的增加，在局部地下水开采强烈的区域人工开采逐渐成为主要的地下水排泄途径之一，基岩区潜水埋深普遍较大，地下水蒸发排泄量相对较少，仅集中在河流附近的区域。

（2）第四系松散岩类孔隙潜水含水层的补、径、排特征

区域南部平原区潜水含水系统天然补给来源主要为北部基岩区的径流补给、河流入渗补给以及降水入渗补给，地下水自北向南流动，与地表水方向基本一致，山前冲洪积扇地层岩性以砂砾石为主，地下水径流条件好。地下水排泄主要为径流排泄和蒸发排泄，人工开采也成为地下水的主要排泄途径之一。

9.2.2.2 评价区水文地质条件

（一）地形地貌

评价区整体位于黄河冲积平原内，地层由第四系全新统冲积粉土、粉质粘土、粉砂、细砂、中砂等组成，仅赋存第四系松散岩类孔隙水。总体地势东高西低、东北高西南低。

（二）地层

评价区出露地层包括太古界桑干群（Ar1sn1）、侏罗系中下统石拐群（J1-2sh2）、第四系全新统冲洪积层（Q4al+pl）。地层由老至新分述如下：

（1）太古界桑干群（Ar1sn1）

分布在评价区以外的东南侧区域，地层岩性为斜长片麻岩、花岗片麻岩、石英角闪片麻岩为主，节理裂隙发育，厚度大于 871m。

（2）侏罗系中下统石拐群（J1-2sh2）

分布在评价区东部、东南部基岩山区，地层岩性以砂岩、砂砾岩为主，裂隙发育，厚度大于 950m。

（3）第四系全系统冲洪积层（Q4al+pl）

分布在评价区西侧的沟谷之中，地层岩性以砂砾石为主，含粉细砂，厚度约为 20—40m。

（三）含水岩组及特征

根据地下水赋存条件及水力学特征，将评价区地下水类型划分为第四系松散岩类孔隙潜水和基岩裂隙水两种类型。

（1）第四系松散岩类孔隙潜水

第四系松散岩类孔隙水分布于评价区全区，含水层岩性以第四系上更新统-全新统冲洪积细砂、中粗砂以及第四系全新统冲积细砂、粉砂、中砂等为主，水力性质上部潜水、下部承压水，中间以厚层粉质粘土相隔。根据区域钻孔资料，含水层岩性以细砂为主，次为粉细砂、中粗砂，上部为潜水，含水层厚度 10~20m 左右，水位埋深一般 7.92-23.69m；下部为承压水，含水层顶板埋深 22-45.0m，厚度 50-80m 不等，水位埋深 35.28m，总含水层厚度 80-100m 左右。从全评价区来看，由于含水层厚度普遍较厚，颗粒较粗，故富水性普遍较好，大部分地区单井涌水量（8"口径，5m 降深）1000-2000m³/d，仅东北部小面积单井涌水量为 100-1000m³/d，根据抽水试验资料，S11 号井抽水试验降深 6.21m 时涌水量为 1268.61m³/d，换算涌水量为 1021.43m³/d，可见评价区内地下水富水性普遍较好。评价区内水质一般，水化学类型为 HCO₃·Cl·SO₄-Na·Ca、HCO₃-Ca·Mg、HCO₃·SO₄-Ca·Mg 型，矿化度一般 0.72~0.97g/L。冲积平原区是地下水的径流区。

（四）地下水的补、径、排条件

评价区地下水补给来源为大气降水和邻区的侧向径流补给。沟谷第四系潜水含水层补给来源为大气降水及基岩区的径流补给，由于沟谷较窄，地下水埋深普遍较大，蒸发排泄量很少，多数则以径流的形式排泄。另外，人工开采也是其主要的排泄途径之一。基岩裂隙水含水层受到构造裂隙的影响，富水性差别较大，靠近沟谷富水性相对较好，地形坡度较大的区域富水性极弱，径流排泄条件差别较大。基岩裂隙水接受大气降水和邻区的侧向径流补给后主要以径流方式排入第四系含水层。

9.2.2.3 项目区水文地质条件

（1）项目区含水层分布特征

项目区位于冲洪积平原内，含水层岩性以第四系上更新统-全新统冲洪积细砂、中砂为主，次为粉砂、粗砂，地表均为粉土，厚度 1.0-3.0m，下部为粉砂、细砂层，厚度大于 20m，该层上部透水不含水，至水位线以下则为潜水含水层。上部为潜水，水位埋深 22m 左右，含水层厚度约为 20m，下部为承压水，含水层顶板埋深

40m 左右，厚度 80m 左右，总含水层厚度 100m 左右，潜水与承压水联系微弱。潜水富水性较差，单井涌水量一般小于 100m³/d，水质一般，水化学类型为 HCO₃·SO₄·Cl - Na·Ca、Cl·SO₄- Na·Ca 型，矿化度一般 0.43-2.82g/L；承压水富水性较好，单井涌水量一般 500-1000m³/d，水质较好，水化学类型为 Cl·SO₄·HCO₃ - Ca·Na 型，矿化度一般 0.65g/L，是地下水的径流区。

（1）地下水补径排条件

项目区潜水主要接受大气降水入渗补给和北部上游地下水迳流补给，向南部下游方向迳流，水位埋深较深，区内蒸发作用不强烈，故排泄方式以人工开采和地下水迳流为主；承压水主要接受北部上游地下水迳流补给，向南部下游方向迳流，以人工开采和地下水迳流方式排泄。

9.2.3 地下水影响分析

（1）施工期

建设期地下水污染源主要包括施工人员生活污水，主要污染物为常规污染物 COD、BOD₅、SS、氨氮等。施工期产生的生活污水经厂区排口进入产业园污水管网，最终排入万水泉污水处理厂。施工期废水经妥善处理后对地下水的影响很小。

（2）运营期

①正常工况

运营期正常状况下，本项目生产废水全部排入园区污水管网后由通过园区市政污水管网最终进入万水泉水质净化厂处理。污水装置采取严格的防渗、防溢流等措施，废水不会渗漏和进入地下水，对地下水不会造成污染。项目一般固废间、危废暂存间等区域拟采取防渗措施，正常状况下风险物质不会渗漏进入地下水，对地下水不会造成污染。

②非正常工况

本项目污水管道遭到人为破坏、陈旧破裂或地震等自然灾害引起的破裂，污水可通过包气带或通过构造裂隙等直接污染到松散岩类孔隙含水层，导致废水下渗引起地下水污染。一般固废暂存间、危废暂存间若防渗效果达不到设计要求或因突发原因导致防渗层破坏，会导致风险物质渗漏引起地下水污染。一般情况下，其污染具有一定的隐蔽性和持续性。

9.2.4 地下水影响预测分析

（1）污染源和污染途径分析

根据建设项目生产工艺特征、场地水文地质条件等，项目对地下水的影响以污染物的渗漏为主，本项目厂区按相应的防渗要求防渗后均能达到防渗要求，正常工况下不会发生污染物的渗漏。对地下水可能产生的影响发生在非正常状况下。因此，预测将针对非正常状况进行模拟分析。预测这种情景下特征污染物在含水层中的浓度变化、影响范围、超标情况及对敏感点的影响。综合考虑项目产生废水的特性、装置设施的装备情况以及厂区所在区的水文地质条件，本次评价事故状态泄漏点设定为危废暂存间防渗层破裂导致废油泄漏情形对地下水环境的影响。

危废暂存间防渗层出现破损，泄漏的污染物会通过垂直渗透进入包气带，进入包气带的污染物一部分会在物理、化学和生物作用下进行吸附、转化、迁移和分解，一部分未被吸附、转化、迁移和分解的污染物则会渗入地下潜水层。

（1）预测范围及时段

预测范围：本项目预测范围与评价范围一致。

预测时段：根据本项目工程特点，主要污染产生于运营期，模拟时间选定为 1000d。选取 10d、100d、500d、1000d 作为时间节点，初步了解污染物在地下水中的迁移规律。在此基础规律上，分析选取其他能反映污染物迁移规律或特殊事件的特征时间节点，全面客观地解析地下水中特征污染物的“补径排”过程。

（3）预测情景设置

根据项目的工程特点及可能出现的污染事故，设计如下情景进行模拟预测：对于危废间，废润滑油采用包装桶（200L/桶）包装暂存，泄漏后主要导致地下水中石油类污染物浓度升高，因此废润滑油泄漏情景预测因子选取石油类。污染源浓度设定为初始浓度，污染源位置按厂区实际设计布局进行概化。

（4）预测因子

根据项目工程分析，在危废暂存间泄漏进行预测时，将废润滑油中含量最大的且对地下水影响程度最为严重的石油烃作为代表污染物因子进行预测。

（5）预测源强

假设废油发生泄漏，按一桶废油全部泄漏考虑。一桶废油最大暂存量为 200L，

石油密度为 0.85g/cm³，根据经验值，入渗量按 10% 泄漏量考虑，其污染源强为 17kg。

因此，非正常工况下，可能进入地下水污染物的预测源强见表 9.1-17。

表 9.1-17 非正常工况污染物预测源强

泄漏位置	特征污染物	单位时间污染物注入质量 (kg)
废油泄漏	石油类	17

(6) 预测模型及参数确定

① 预测模型

本项目地下水影响评价等级为三级，预测采用解析法进行预测。非正常工况下污染物泄漏一次性泄漏，本次工作将非正常状况下污染物在项目场地含水层中的运移概化为一维稳定流动二维水动力弥散问题，瞬时注入示踪剂—平面短时点源的预测模型。预测模型如下：平行地下水流动的方向为 x 轴正方向时，污染物浓度分布模型如下：

$$C_{(x,y,t)} = \frac{m_M/M}{4\pi n\sqrt{D_L D_T t}} e^{-\left[\frac{(x-ut)^2}{4D_L t} + \frac{y^2}{4D_T t}\right]}$$

式中：

X, y: 计算点处的位置坐标；

t: 时间, d;

C(x, y, t): t 时刻点 X, y 处的示踪剂浓度, g/L;

M: 含水层的厚度, m;

m_M: 瞬时注入的示踪剂质量, kg;

u: 水流速度, m/d;

n: 有效孔隙度, 无量纲;

D_L: 纵向 x 方向的弥散系数, m²/d;

D_T: 横向 y 方向的弥散系数, m²/d。

利用所选取的污染物迁移模型，合理确定模型的参数如下：模型需要的主要参数包括：含水层厚度 M；外泄污染物质量 m_M；岩层的有效孔隙度 n；水流速度 u；污染物纵向弥散系数 D_L；污染物横向弥散系数 D_T。

②参数确定

评价区含水层以第四系潜水、基岩裂隙含水层为主，为潜水含水层，含水层渗透系数取评价区沟谷含水层渗透系数最大值 4.0m/d。水力坡度平均为 12‰。为便于分析，本次概化为均质稳定地下水流系统，含水层厚度根据本次调查的水井确定，评价区潜水含水层厚度一般 6m。地下水流速：根据等水位线及含水层渗透系数计算得到。

$$u = K \times I / n$$

其中：u—地下水实际流速，m/d；

K—渗透系数，m/d；

I—水力坡度；

n—孔隙度；

根据调查结果，项目区地下水类型为第四系孔隙潜水。评价区地层结构中上部包带透水性良好。根据场地含水层分布特征以及地下水径流、排泄情况，径流方向整体为自东向西，依据区域地质资料并结合本次调查，含水层平均总厚度为 6m，含水层渗透系数取值为 4.0m/d。水力坡度 0.012。根据土壤现状监测数据中理化性质调查结果，有效孔隙度取 0.58，计算本场地地下水实际流速为流速 $u=K \times I \div n=4.0 \times 0.012 \div 0.58=0.083\text{m/d}$ 。

根据项目区范围确定纵向弥散度 $a_L=10\text{m}$ ， $D_L=0.1 \times a_L=0.1 \times 10=3.2$ 。地下水实际流速计算见表 9.1-18。

表 9.1-18 预测水文地质参数一览表

含水层	有效孔隙度 (n)	地下水流速 (u)	水力坡度 (I)	渗透系数 (k)	含水层厚度 (m)	纵向弥散系数 DL (m ² /d)	横向弥散系数 DT (m ² /d)
第四系孔隙潜水	0.71	0.083	0.015	4.0	6.0	10	1.0

本次预测将上述情景设计的污染源设置为瞬时注入污染源。由于污染物在地下水系统中的迁移转化过程复杂，包括扩散、吸附、解吸、化学反应及生物降解等作用，这些作用都可能会对污染物在地下水系统的运移造成影响。本次预测本着风险最大原则，重点考虑污染物在地下水系统中的对流、弥散作用，不考虑地层的吸附、解吸作用，不考虑化学反应及生物降解等作用，同时，不考虑包气带的阻滞作用。

③预测结果

石油类污染因子预测结果计算见表 9.1-20

表 9.1-20 瞬时泄漏地下水中石油类污染预测结果

时间 (d)	超出标准值面积 (m ²)	下游最远超标距离 (m)	中心最大浓度 (mg/L)
1	125.25	14.22	14.86
10	1125.55	35.25	1.49
100	3400.95	81.50	0.1486
200	2525.15	95.00	0.0743
300	/	/	0.0495
400	/	/	0.0372
500	/	/	0.0297
1000	/	/	0.0149

石油类瞬时泄漏，第 1 天~第 100 天超标范围 125.25m²~3400.95m²，面积逐渐增大，第 100 天~第 200 天超标范围 3400.95m²~2525.15m²，面积逐渐减小，第 300 天时预测浓度在地下水的稀释作用下降低至 0.0495mg/L，低于标准限值（0.05mg/L），污染范围基本消失，下游最远超标距离约为 95.00m，未超出厂界范围。

通过上述预测和分析可知，若建设单位能够尽早发现泄漏并及时采取措施切断污染物下渗途径，泄漏引起的影响是可控的。需要说明的是，上述预测是考虑极端最不利情景，选取的污染物浓度为极端最大浓度，而实际渗滤液的浓度小于该值，而且本次预测选取的水文地质参数均按最不利原则取值，实际情况下项目对地下水环境的影响较预测结果更小。

在非正常状况发生后，厂方应及时采取应急措施，对污染源进行防渗层修复处理，设置有效的地下水应急处理井，及时减少污染源的扩散，使此状况对周边地下水的影响降至最小。厂方应定期对厂内进行清理检查，尽量设计采取防渗层自动检漏系统，以更好地保护地下水。在采取了有效的地下水防控措施的前提下，建设项目在非正常状况下对地下水环境的影响可接受。

9.2.6 地下水污染防治措施

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

（1）源头控制措施

①本期扩建项目使用先进成熟、可靠的工艺技术工艺，建设项目生产区、物料存放区采用良好合格的防渗材料，尤其是危险废物，需从源头上减少污染物产生。严格按照国家相关规范要求，对厂区采取相应的防渗措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将环境风险事故降低到最低。

②本期扩建项目产生的污染物主要包括生活污水和生产废水，生产废水和生活污水经产业园管网进入万水泉污水处理厂。厂区内对产生废水的各装置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，从源头上防止污水进入地下水含水层中。

③从生产过程入手，在工艺、管道、设备、给排水等方面尽可能地采取泄漏控制措施，从源头最大限度降低污染物质泄漏的可能性和泄漏量，使项目区污染物对地下水的影响降至最低，一旦出现泄漏等即可由区域内的各种配套措施进行收集、处置，同时经过硬化处理的地面有效阻止污染物的下渗。

④被动防渗措施：即末端控制措施。在污染区地面进行防渗处理，防止洒落地面的污染物渗入地下，并把滞留在地面的污染物收集起来，集中送至污水处理站处理。

⑤应急响应措施：包括一旦发现地下水污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制地下水污染，并使污染得到治理。

（2）分区防治措施

地下水主动防控措施主要从工艺节水、工艺设备、建筑结构、总体布置、给排水防控等方面考虑。

a.主动防渗措施

从原则上讲，一般生产过程都有可能采用工艺节水技术来减少生产用水，工艺节水不仅可以从根本上减少生产用水，而且通常具有减少用水设备、减少废水或污染物排放量、减轻环境污染，以及节省工程投资和运行费用、节省能源等一系列优点。选用节能、节水、环保的工艺设备。在考虑工艺合理的条件下，采用抗震、坚固的建筑结构，防止污水渗出。

由于拟建项目在正常状况下不会对地下水造成的影响。但是非正常状况下，废润滑油的泄漏对地下水环境产生一定污染。因此需要从以下几方面考虑防止泄漏的

产生：

①加强原材料管理：在施工过程中，应该有明确的材料管理及使用制度，规范管理，集中存放，并每天进行检查。

②使用要合理：在暂存过程中，如果操作人员使用不当，也会导致污染物的泄漏，应该尽量做到互相监督，确保使用合理，不会造成污染物的泄漏，从而避免污染的产生。

③材料运输、存储要规范：污染物存储在库房，需要分区防渗，如在运输过程中或者存储过程中发生泄漏，可及时处理，防止污染地下水。

本项目使用先进、成熟的工艺技术工艺，对产生的废水进行合理的治理和综合利用，尽可能从源头上减少污染物产生。严格按照国家相关规范要求，对工艺、存储、设备及处理构筑物采取相应的措施，以防止和降低污染物的跑、冒、滴、漏，将环境风险事故降低到最低。优化排水系统设计，工艺废水、初期雨水等综合处理。

b.被动防渗措施

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）给出不同分区的具体防渗技术要求一般情况下，应以水平防渗为主，防控措施应满足以下要求：

①防渗分区

按照《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ 610-2016）、《地下水污染源防渗技术指南（试行）》、《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）等规范要求，结合项目生产工艺、物料性质、污染物泄漏风险、包气带防污性能及地下水环境保护目标，按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”原则，依据各区域污染物毒性、泄漏概率、污染控制难易程度，将项目场地划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区，实施分级防渗管控。

工程依据污水处理的过程、环节、结合拟建工程总平面布置情况，将项目场地分别划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。

重点防渗区：危废暂存间区域，涉及危险废物，泄漏后易对地下水造成严重污染且污染控制难度大，按最高等级防渗要求设计；其防渗要求2mm高密度聚乙烯（渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s）或其他人工防渗材料相当的要求进行防渗，防渗系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10}$ cm/s。

一般防渗区：一般固废暂存区区域，污染物毒性较低、泄漏风险中等，按中等防渗要求控制；其防渗要求地面防渗层的防渗性能应等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ 或参照GB18597建设。

简单防渗区：包括车间其他物料或污染物泄漏厂区地面，不会对地下水环境造成污染的区域或部位，仅需常规地面硬化。其防渗要求为一般地面硬化即可。

②防治措施

根据防渗参照的标准和规范，结合目前施工过程中的可操作性和技术水平，针对不同的防渗区域采用典型的防渗措施如下，在具体设计中应根据实际情况在满足防渗标准的前提下做必要的调整。

重点防渗区其防渗要求为 2mm 高密度聚乙烯（渗透系数 $\leq 10^{-10}cm/s$ ）或其他人工防渗材料相当的要求进行防渗，防渗系数 $\leq 1.0 \times 10^{-10}cm/s$ 。一般污染防治区混凝土厚度不宜小于 100mm。整体防渗性能等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ 。

简单防渗区做一般地面硬化。

表 9.1-21 本项目地下水污染防渗措施

污染分区	项目	防渗部位	防渗措施要求	备注
重点防渗区	危废暂存间	地面及裙角	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18598-2023）防渗材料应与 2mm 高密度聚乙烯（渗透系数 $\leq 10^{-10}cm/s$ ）或其他人工防渗材料相当	依托工程，防渗措施已建成
一般防渗区	一般固废暂存间	地面	防渗性能应等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7}cm/s$ 。	新建
简单防渗区	生产车间	地面	一般地面硬化	新建

综上，项目对地下水污染防治区采取严格的防腐防渗防治措施后，对区域地下水环境影响很小。

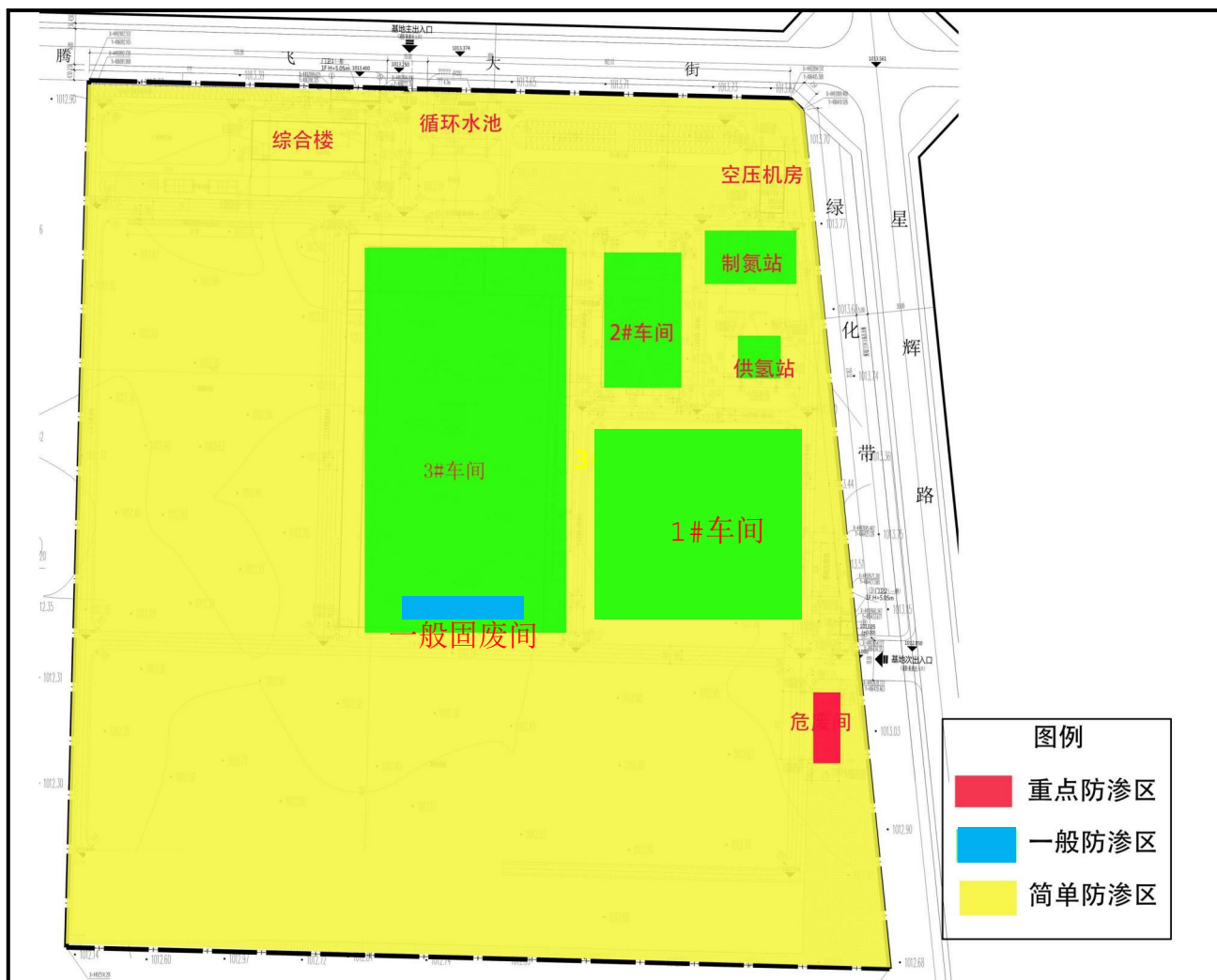


图 9.1-14 本项目分区防渗图

（3）污染监控措施

①地下水监测计划

为了及时准确掌握场区及场区下游地区地下水环境质量状况和地下水体中污染物的动态变化，本项目需建立覆盖项目场地的地下水长期监控系统，包括科学、合理地设置地下水污染监控井，建立完善的监测制度，配备先进的检测仪器和设备，以便及时发现并及时控制。

本项目地下水环境监测主要参考《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）及《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）中相关要求，结合评价区含水层系统和地下水径流系统特征，考虑潜在污染源、环境保护目标等因素，并结合预测结果来布置地下水监测点。

②地下水监测原则

地下水监测将遵循以下原则：

①重点污染防治区加密监测原则；

②以潜水含水层地下水监测为主的原则；

③充分利用现有监测井；

④水质监测项目按照《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）相关要求和潜在污染源特征污染因子确定，各监测井可依据监测目的不同适当增加和减少监测项目。

③监控井布置

依据导则中地下水环境监测与管理要求，结合研究区水文地质条件，本项目共布设地下水水质监测井 1 眼，（位于厂区地下水流向下游 50m）。委托有资质单位监测，地下水监测孔位置、监测计划、孔深、监测井结构、监测层位、监测项目、监测频率等详见表 9.2-1。

表 9.2-1 地下水监测点布控一览表

编号	地点	孔深	坐标	井孔结构	监测层位	监测频率	监测项目

编号	地点	孔深	坐标	井孔结构	监测层位	监测频率	监测项目
1	厂区下游 50m	穿越潜水含水层底板约 1m	E109° 57' 17.3" N40° 33' 40.5"	孔径Φ≥50mm，采用粘土或水泥止水，下部为滤水管。	孔隙潜水	每年一次	pH 值、石油类、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氟化物、铁、锰、六价铬、铅、砷、镉、汞、铜、锌、耗氧量（CODMn 法）、硫化物等；水位。

④地下水监测管理

为保证地下水监测有效、有序管理，须制定相关规定、明确职责，采取以下管理措施和技术措施：

1.管理措施

防止地下水污染管理的职责属于环保管理部门的职责之一。项目区环境保护管理部门指派专人负责防止地下水污染管理工作。

项目区环境保护管理部门应委托具有监测资质的单位负责地下水监测工作，按要求及时分析整理原始资料、监测报告的编写工作。

建立地下水监测数据信息管理系统，与项目区环境管理系统相联系。

根据实际情况，按事故的性质、类型、影响范围、严重后果分等级地制订相应的预案。在制定预案时要根据本厂环境污染事故潜在威胁的情况，认真细致地考虑各项影响因素，适当的时候组织有关部门、人员进行演练，不断补充完善。

2.技术措施

按照《地下水环境监测技术规范》（HJ/T164-2004）要求，及时上报监测数据和有关表格。

在日常例行监测中，一旦发现地下水水质监测数据异常，应尽快核查数据，确保数据的正确性。并将核查过的监测数据通告安全环保部门，由专人负责对数据进行分析、核实，并密切关注生产设施的运行情况，为防止地下水污

染采取措施提供正确的依据。应采取的措施如下：

了解全厂区生产是否出现异常情况，出现异常情况的装置、原因。加大监测密度，如监测频率由每月（季）一次临时加密为每天一次或更多，连续多天，分析变化动向。

周期性地编写地下水动态监测报告。

定期对法兰、阀门、管道等进行检查。

3.监测数据管理

上述监测结果应按相关规定及时建立档案，并定期向所在地环境保护行政主管部门汇报。公开常规监测资料。如发现异常或发生事故，应加密监测频次，并分析污染原因，及时采取相应措施。

（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，降低事故对潜水和承压水含水层的污染。

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。

9.2.5 小结

（1）根据预测结果，危废暂存间底部防渗层破裂情况下，通过模拟可知，连续泄漏的石油类会对潜水含水层造成一定程度的污染。石油类瞬时泄漏，下游最远超标距离约为 95.00m，未超出厂界范围。下游饮用水井均为承压含水层，浅层潜水与承压含水层间有厚度较大且展布稳定的隔水层阻隔，浅层潜水与承压水间并无水力联系，因此项目不会对下游饮用水井造成影响。

（2）对项目场地采取分区防渗措施，主要分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。通过采取严格有效的防渗措施，可以有效降低非正常工况发生的污染物泄漏事故。在发生泄漏情况下，采取有效的应急措施，可以将污染物进入地下水环境的风险降到最低。

综上所述，企业在加强管理，强化防渗措施的前提下，污染物得到有效控制，对区域地下水环境造成影响的可能性较小。

地下水污染具有不易发现和一旦污染很难治理的特点，因此，防止地下水污染应遵循源头控制、防止渗漏、污染监测及事故应急处理的主动及被动防渗相结合的原则。地下水一旦污染，治理非常困难，建设单位应重视地下水污染预防的重要性，加强地下水水位动态监测和环境水文地质监测研究工作，确保各项预防措施落实到位、运行正常。

9.3 地表水环境

9.3.1 废水排放情况

本项目生产废水主要包括：纯水制备系统排水及循环冷却系统排水。

厂区生活污水、生产废水各污染物浓度达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准后，通过园区污水管网排入万水泉水质净化厂处理，不外排放。

9.3.2 依托可行性评价

万水泉污水处理厂位于万水泉镇现已取得环评批复并已通过环保验收，污水处理厂设计处理能力为 $20.0 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，其中，一期工程处理规模为 $5.0 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，采用水解（酸化）-生物滤池-V 型滤池污水处理工艺；二期工程处理规模为 $15.0 \times 10^4 \text{m}^3/\text{d}$ ，采用改良 A²O 污水处理工艺，排水标准可达到《城

镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 要求。

本项目位于包头稀土高新技术产业开发区稀土永磁电机产业园，属于万水泉水质净化厂的收水范围，项目排放废水仅为生活污水，水质较简单可满足污水处理厂接管标准。项目所在区域已接入污水管网，污水进入市政污水管道，从喜桂图新区 2#污水泵站提升，进入青山职教园区，最终到达万水泉污水处理厂。本项目废水量共计 10154.1m³/a，最终均进入万水泉水质净化厂。本项目污水总排口处各污染物浓度分别为 COD79mg/L、BOD29mg/L、SS74mg/L、氨氮 8mg/L，可以满足《污水综合排放标准》GB8978-1996 表 4 第二类污染物最高允许排放浓度中三级标准要求。

水泉水质净化厂剩余处理能力为 45000m³/d，本项目污水排放量远小于污水处理厂剩余处理能力，项目废水不会对万水泉污水处理厂带来冲击影响。因此项目废水从水质、水量方面均不会对污水处理厂造成冲击影响。因此，污水处理厂能够完全接纳本项目生产及生活污水。

9.3.3 小结和自查

本期扩建工程生活污水、生产废水各污染物浓度能够达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，通过园区污水管网排入万水泉水质净化厂处理，不外排放。本期扩建工程污水排放量远小于万水泉水质净化厂剩余处理能力，项目废水不会对万水泉水质净化厂带来冲击影响，万水泉水质净化厂能够完全接纳本项目生产及生活污水。

因此，本项目生产及生活污水通过园区污水管网排入万水泉水质净化厂处理措施可行，项目废水对地表水环境影响较小。地表水环境影响评价自查详见下表。

表 9.3-1 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 checked="" 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"/> ；入河口排放数据 <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 checked="" type="checkbox"/> ；补充监测 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>
	区域水资源开发利用现状	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
	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"/>		（GB14848 中表 1 的基本项目+石油类）	监测断面个数（ ）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"/>		
	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□：达标□；不达标□ 水环境控制单元或断面水质达标状况□：达标□；不达标□ 水环境保护目标质量状况□：达标□；不达标□ 对照断面、控制断面等代表性断面的水质状况□：达标□；不达标□ 底泥污染评价□ 水环境与开发利用程度及其水文情势评价□ 水环境质量回顾评价□ 流域（区域）水资源（包括水能资源）与开发利用总体状况、生态流量管理要求与现状满足程度、建设项目占用水域空间的水流状况与河湖演变状况□	达标区□ 不达标区□	
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□；平水期□；枯水期□；冰封期□ 春季□；夏季□；秋季□；冬季□ 设计水文条件□		
	预测情景	建设期□；生产运行期□；服务期满后□ 正常工况□；非正常工况□ 污染控制和减缓措施方案□ 区（流）域环境质量改善目标要求情景□		
	预测方法	数值解□；解析解□；其他□ 导则推荐模式□；其他□		
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域环境质量改善目标□；替代削减源□		
	水环境影响评价	排放口混合区外满足水环境管理要求□ 水环境功能区或水功能区、近岸海域环境功能区水质达标□ 满足水环境保护目标水域水环境质量要求□ 水环境控制单元或断面水质达标□ 满足重点水污染排放总量控制指标要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求□ 满足区（流）域环境质量改善目标要求□ 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□ 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口的环境合理性评价□ 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求□		
	污染源排放核算	污染物名称	排放量/（t/a）	排放浓度/（mg/L）
	pH	/	6-9	

		COD		0.8045	79
		BOD ₅		0.2966	29
		SS		0.7549	74
		NH ₃ -N		0.0865	8
		TDS		9.1555	902
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 checked="" 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	监测方式	环境质量	污染源	
		监测点位	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>	手动 <input checked="" type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>	
		监测因子	()	(厂区总排口)	
污染物排放清单	() <input checked="" 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“ <input checked="" type="checkbox"/> ”；() 为内容填写项；“备注”为其他内容补充项					

9.4 声环境

9.4.1 主要噪声源强

本期工程主要噪声源为履带式抛丸机、喷砂机、真空连续炉、氢破炉、真空烧结炉、真空时效炉、风机、水泵等设施产生的噪声等设施运行时产生的噪声。生产设备均置于各生产车间内，设备本身噪声级在 70~85dB(A)。针对不同噪声源采用隔声、消声、减振、合理布局等治理措施后，降噪后声源值小于 80dB(A)。另外经建筑隔声、距离衰减等降噪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。本项目噪声排放源强调查清单见表 5.5-3。

由于预测点距声源的距离远远大于声源本身的尺寸，各噪声源设备辐射的噪声传播可视为点声源。本次评价采用《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2021）中推荐户外声传播衰减和工业噪声预测计算模型进行预测。

9.4.2 预测内容

一、预测源强

拟建项目高噪声设备基本上均布置于室内，以车间外 1m 处的噪声值作为声源。由于声源到监测点的距离大于声源长度，因此噪声源均视为点源。

二、预测参数

本次预测采用网格法进行预测，预测范围为厂界外扩 200m 范围，预测网格大小为 5m×5m，厂界预测点间距设为 5m，利用上述预测模式和确定的各高噪声设备的声级值对工业场地周边及厂界的噪声级进行预测。预测因子为等效连续 A 声级（贡献值）。

三、预测条件假设

- （1）所有产噪设备均在正常工况条件下运行；
- （2）各噪声源考虑声源所在厂房围护结构处的声屏蔽作用；
- （3）考虑声源至预测点的距离衰减，忽略空气吸收，雨、温度等对噪声衰减的影响。

四、预测方法

（1）室外声源

①计算声压级

户外声传播衰减只考虑无指向性的集合发散衰减，采用导则附录 A（A.5）式计算，公式如下：

$$L_p(r) = L_p(r_0) - 20 \lg(r/r_0)$$

式中： $L_p(r)$ —预测点处的声压级，dB；

$L_p(r_0)$ —参考位置 r_0 处的声压级，dB；

r —预测点距声源的距离；

r_0 —参考位置距声源的距离。

②计算贡献值

噪声贡献值采用导则附录 B 工业噪声预测计算模型（B.6）式计算，公式如下：

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

式中： L_{eqg} —建设项目声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

T —用于计算等效声级的时间，S；

N —室外声源个数；

L_{Ai} —第 i 个室外声源在预测点产生 A 声级，dB；

t_i —在 T 时间内 i 声源的工作时间，S；

M —等效室外声源个数。

L_{Aj} —第 j 个室外声源在预测点产生 A 声级，dB；

t_j —在 T 时间内 j 声源的工作时间，S。

③计算预测值

噪声预测值为贡献值和背景值按能量叠加方法计算得到，计算公式如下：

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

式中： L_{eq} —预测点的噪声预测值，dB；

L_{eqg} —声源在预测点产生的噪声贡献值，dB；

L_{eqb} —预测点的背景噪声值，dB。

（2）室内声源

①室内声源等效室外声源声功率级计算：

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

可按式(B.1)近似求出:

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

式中: L_{p1} —靠近开口处(或窗户)室内某倍频带的声压级或A声级, dB;

L_{p2} —靠近开口处(或窗户)室外某倍频带的声压级或A声级, dB;

TL —隔墙(或窗户)倍频带或A声级的隔声量, dB。

②某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级:

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

式中: L_{p1} —靠近开口处(或窗户)室内某倍频带的声压级或A声级, dB;

L_w —点声源声功率级(A计权或倍频带), dB;

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

R —房间常数;

r —声源到靠近围护结构某点处的距离, m。

③所有室内声源在靠近围护结构处产生的总倍频带声压级:

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

④室外靠近围护结构处的声压级:

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

⑤等效声源倍频带的声功率级 L_w :

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

式中: L_w —中心位置位于透声面积(S)处的等效声源的倍频带声功率级, dB;

$L_{p2}(T)$ —靠近围护结构处室外声源的声压级, dB;

S —透声面积, m^2 。

然后按室外声源预测方法计算预测点处的 A 声级。

五、预测结果

根据本项目主要噪声源的声学参数、声源分布及声源防治措施，依据上述预测模式，结合项目厂区总平面布局，计算出本项目建成运行后噪声预测结果。各个厂界现状值取现状监测最大值进行叠加。厂界噪声预测结果见表 9.4-1。

表 9.4-1 各厂界噪声预测结果与达标分析表

预测方位	最大值点空间相对位置/m			时段	最大噪声值 /dB(A)	标准 /dB (A)
	X	Y	Z			
东侧	224	365	1.2	昼间	46.2	65
	224	365	1.2	夜间	46.2	55
南侧	204	2	1.2	昼间	38.7	65
	204	2	1.2	夜间	38.7	55
西侧	2	365	1.2	昼间	42.2	65
	2	365	1.2	夜间	42.2	55
北侧	204	402	1.2	昼间	23.2	65
	204	402	1.2	夜间	23.2	55

预测结果表明，本项目投产后，设备运行噪声对厂界噪声的最大值满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值要求。

9.4.3 小结及自查表

本项目拟建的高噪声设备均设置了厂房隔声、基础减振等措施。根据预测，厂界昼夜间噪声最大值、叠加值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准。

综上，本项目各类噪声源布局合理，在采取设计和环评提出的噪声防治措施后，项目运营对周边声环境影响较小。

表 9.4-2 声环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>	二级 <input type="checkbox"/>	三级 <input checked="" type="checkbox"/>
	评价范围	200m <input checked="" type="checkbox"/>	大于 200m <input type="checkbox"/>	小于 200m <input type="checkbox"/>
评价因子	评价因子	等效连续 A 声级 <input checked="" type="checkbox"/>	最大 A 声级 <input type="checkbox"/>	计权等效连续感觉噪声 <input type="checkbox"/>

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

9.5 固体废物

固体废物是指在生产、生活和其他活动中产生的丧失原有利用价值或者虽未丧失利用价值但被抛弃或者放弃的固态、半固态和置于容器中的气态的物品、物质以及法律、行政法规规定纳入固体废物管理的物品、物质。如果处置不当，消极的燃烧、填埋、投弃，可能会造成大气、水体和地下水的污染，同时也会占用土地、污染和破坏土壤以及传播病原菌和感官污染，对环境造成的影响是巨大的。

项目产生的废物包括一般固体废物、危险废物及生活垃圾，各类固废均妥善处理、处置或综合利用，不直接排向外环境。

9.5.1 产生及处置情况

(1) 一般固体废物

项目产生的一般固体废物主要有：喷淋沉渣 S1、废铁屑 S2；熔炼渣 S3；废坩埚 S4；废石墨盒 S5；废包装 S6。以上一般工业固废全部暂存于一般固废暂存

间内，定期外售进行综合利用。

（2）危险废物

本项目运营过程中产生的危险废物主要有：尾气处理设施产生的废活性炭 S8；熔炼、烧结、氢破工序产生的过滤器废滤芯 S8；真空泵冷却产生的废油 S9、设备维护产生的废润滑油 S10、废油包装桶 S11。分类暂存于危废暂存间，并定期交由有资质单位处置。

（3）生活垃圾

厂区设置垃圾箱用于收集日常生活垃圾，生活垃圾集中收集后，由环卫定期清运。

总的来说，产生的固体废物均得到综合利用或妥善处理，暂存过程也进行了有效的控制。厂内设置一般固废暂存间和危废暂存间，按照相关固废储存要求进行防渗设置。危废暂存间已通过竣工环境保护验收，运行正常。固体废物的回收利用，不仅回收了资源，而且还避免了固体废物对环境的影响，实现了经济效益、社会效益和环境效益的统一。

9.5.2 贮存措施及可行性分析

（1）一般固废暂存间

本项目产生的一般固废暂存于厂区新建的一般固废暂存间内。厂区新建一般固废暂存间 150m²。项目建成后产生的各类固废在暂存间内按类别分区域暂存后，外售至相关单位进行综合利用，每个月进行清理一次，其最大暂存量为 1.20t/月，一般固废暂存间可以满足固废暂存需求。

一般固废暂存间建设需满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准（GB18599-2020）》要求。

（2）危废暂存间

厂区现有 1 座 370.88m² 危废间，本项目产生的各类危险废物收集后暂存于危废间内，定期交由有资质单位进行处置。危废暂存间已验收通过，采用全封闭，具有防渗、防雨、防盗、防风、防晒等功能。设置导流渠及收集池，地面与裙脚要用坚固、防渗材料建造，建筑材料必须与危险废物相容，基础防渗的

防渗层为 2mm 厚高密度聚乙烯材料，渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）中有关要求。

现有工程产生的危险废物主要为设备维修产生废机油 0.5t/a、废真空泵油 3t/a、废滤芯产生量 0.1t/a、废油桶产生量为 0.1t/a、废活性炭 1t/a，合计 4.7t/a。危废间内废油设置专用的盛装容器油桶，容积 200L，材质为铁制，不易泄漏。厂区现有危废暂存间 370.88m²，现有危废间容积可行。

本期扩建工程产生的危险废物主要为设备维修产生废油 1t/a、废真空泵油 5t/a、废滤芯产生量 0.1t/a、废油桶产生量为 0.2t/a、废活性炭 1.5t/a，合计 7.8t/a。本期扩建工程产生的危险废物与现有工程危险废物种类相同。因此，本期扩建工程产生的危险废物可完全存放于现有危废暂存间内。

暂存的危废每半年或一年进行清理一次（暂存时间不得超过 1 年），各类危废分区存放，禁止混合堆放；规范建立危废台账。厂区设置的危废暂存间可以满足现有工程及本项目的使用需求。

9.5.3 固体废物影响分析

固体废物是指在生产、生活和其他活动中产生的丧失原有利用价值或者虽未丧失利用价值但被抛弃或者放弃的固态、半固态和置于容器中的气态的物品、物质以及法律、行政法规规定纳入固体废物管理的物品、物质。如果处置不当，消极的燃烧、填埋、投弃，可能会造成大气、水体和地下水的污染，同时也会占用土地、污染和破坏土壤以及传播病原菌和感官污染，对环境造成的影响是巨大的。

本工程产生的固体废物，均采取了合理的处理处置措施，减轻了对环境空气、水和土壤环境的影响：

（1）环境空气

工程产生固体废物量较小、存放时间亦较短，并且有专门的固体废物存放设施，设施密闭，因此对环境空气影响较小。

（2）水环境

工程固体废物均设有临时性储存间，同时作了相应的防渗漏处理，避免渗

漏液下渗到地下水，不会对水环境带来影响。

（3）土壤

项目产生的各类固废都有各自的堆放场所，裙脚用坚固、防渗的材料建造，危废间地面、裙角防渗系数满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）要求。一般固废间满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）。采取上述措施后，产生的固废不会对土壤环境造成影响。

综上所述，本项目产生的固体废物对周围环境影响较小。另外对于固废运输车辆噪声、扬尘等污染应注意加强管理，要求运输车辆车况必须良好，禁止鸣笛，采用密封或半密封车辆进行运输，同时设有专人管理，不得随意丢弃，避免固体废物对环境的污染。

9.5.4 小结

综上所述，本项目各工业固体废物均可得到合理处理处置，处理或处置率达到 100%，不直接排放至外环境。工业固体废物的处理和处置符合“减量化、资源化和无害化”的原则，符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）、《危险废物贮存污染控制标准》（GB 18597-2023）和《危险废物转移管理办法》（生态环境部、公安部、交通运输部令第 23 号，2022 年 1 月 1 日起施行）。建议进一步加强做好防渗，可有效防止对大气、地表水、地下水和土壤的不利影响。生活垃圾及时清运，特别是夏季防止腐烂分解，蚊虫滋生，以减轻对环境空气及人群健康的影响。

9.6 土壤环境影响分析

9.6.1 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，因此主要识别建设期和运营期项目对土壤环境的影响。环境影响识别过程见表 9.1-30。

表 9.1-30 建设项目土壤环境影响类型与影响途径表

影响途径	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期	/	/	√	/
运营期	/	/	√	/

注：在可能产生的土壤环境影响类型处打“√”。

9.6.2 垂直入渗影响预测

（1）情景设置

正常状况下，项目生产运营期各工艺设备和土壤及地下水保护措施可有效从源头到末端防控土壤环境污染事件的发生，污染物难以通过垂直入渗途径影响土壤环境，因此，从污染物的垂直入渗角度考虑，正常状况下项目不会对土壤环境造成不利影响。

非正常状况下，假定污染源底部防渗层磨损或因地质环境问题引发地面基础不均匀沉降、防渗区混凝土等结构出现裂缝，液体物料渗入与地面直接接触的土壤环境中，土壤生态环境将受到不利影响。因此，本次土壤污染预测情景主要针对非正常状况事故情景进行设定。

假定危废暂存间防渗层在非正常状况下损坏失效，且废润滑油包装桶出现破损，废润滑油发生泄漏事故，废润滑油密度 0.92g/mL，石油烃浓度为 920000g/mL。

非正常工况下，危废间废润滑油通过破损裂缝垂直入渗污染下部的土壤层导致污染物

（2）预测评价时段

评价时段为项目运营期，预测石油烃渗漏对土壤环境造成影响。预测取污染物 5d、10d、15d、20d、40d、60d、10d0 的变化情况。

（3）预测与评价因子

本次选取石油烃作为预测因子进行模拟预测。

（4）预测与评价方法

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

①土壤水流模型

土壤水流运动的控制方程为一维垂向饱和~非饱和土壤水中水分运动方程（Richards 方程），即：

$$\frac{\partial \theta}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left[k(h) \left(\frac{\partial h}{\partial z} + 1 \right) \right]$$

其中： θ —土壤体积含水率[L3L-3]；

h —压力水头[L]，饱和带大于零，非饱和带小于零；

z 、 t —分别为垂直方向坐标变量[L]、时间变量[T]；

K —垂直方向的水力传导度[LT-1]，

初始条件： $\theta(z, 0) = \theta_0(z) \quad Z \leq z \leq 0$

上边界： $-k(h) \left(\frac{\partial h}{\partial z} + 1 \right) = q_s \quad z=0$

下边界： $h(z, t) = h_b(t)$ ；

其中： $\theta_0(z)$ —剖面初始土壤含水率；

Z —基础底部至下边界距离[L]；

q_s —地表水分通量[LT-1]，蒸散取正值，入渗取负值；

$h_b(t)$ —下边界压力水头[L]。

②土壤溶质运移模型

根据多孔介质溶质运移理论，不考虑土壤吸附，仅考虑对流弥散，选取一维非饱和溶质垂向运移的数学模型。

a. 一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

$$\frac{\partial(\theta c)}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial z} \left(\theta D \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \frac{\partial}{\partial z} (qc)$$

式中： c —污染物介质中的浓度，mg/L；

D —弥散系数，m²/d 号—渗流速度，m/d；

z —沿 z 轴的距离，m；

t—时间变量，d；

θ —土壤含水率，%。

b.初始条件

$$c(z,t)=c_0 \quad 0 \leq z < L$$

c.边界条件

上边界：

$$-\theta D \frac{\partial c}{\partial z} + q_z c = q_s c_s(t) \quad z = 0, t > 0$$

下边界： $c(z, t) = c_b(t)$, $t > 0$

其中： $c_0(z)$ —剖面初始土层污染物浓度[ML⁻³];

q_z —蒸发强度[LT⁻¹];

q_s —污水下渗水量[LT⁻¹];

c_s —污水中污染物浓度;

$c_b(t)$ —下边界污染物浓度[ML⁻³]。②模型概化

③模拟软件选取

在本次预测与评价中应用 HYDRUS 软件求解包气带中的水分与溶质迁移方程。HYDRUS 是由美国国家盐改中心（USSalinitylaboratory）于 1991 成功开发的一套用于模拟变饱和多孔介质中水分、能量、溶质运移的数值模型。经改进与完善，得到了广泛的认可与应用。能够较好地模拟水分、溶质与能量在土壤中的分布，时空变化，运移规律，分析人们普遍关注的农田灌溉、田间施肥、环境污染等实际问题。它也可以与其它地下水、地表水模型相结合，从宏观上分析水资源的转化规律。后经过众多学者的开发研究，HYDRUS 的功能更加完善，已经非常成功的应用于世界各地地下饱和、非饱和带污染物运移研究。

④模型建立

1) 分层

根据本次土壤构型调查及稀土永磁产业园基础设施建设项目等资料，厂区包气带厚度约为 22m，岩性为壤土、沙砾，平均厚度分别为 2m、20m。本次模

拟分别在剖面基础层、基础层以下设置 7 个观测点。

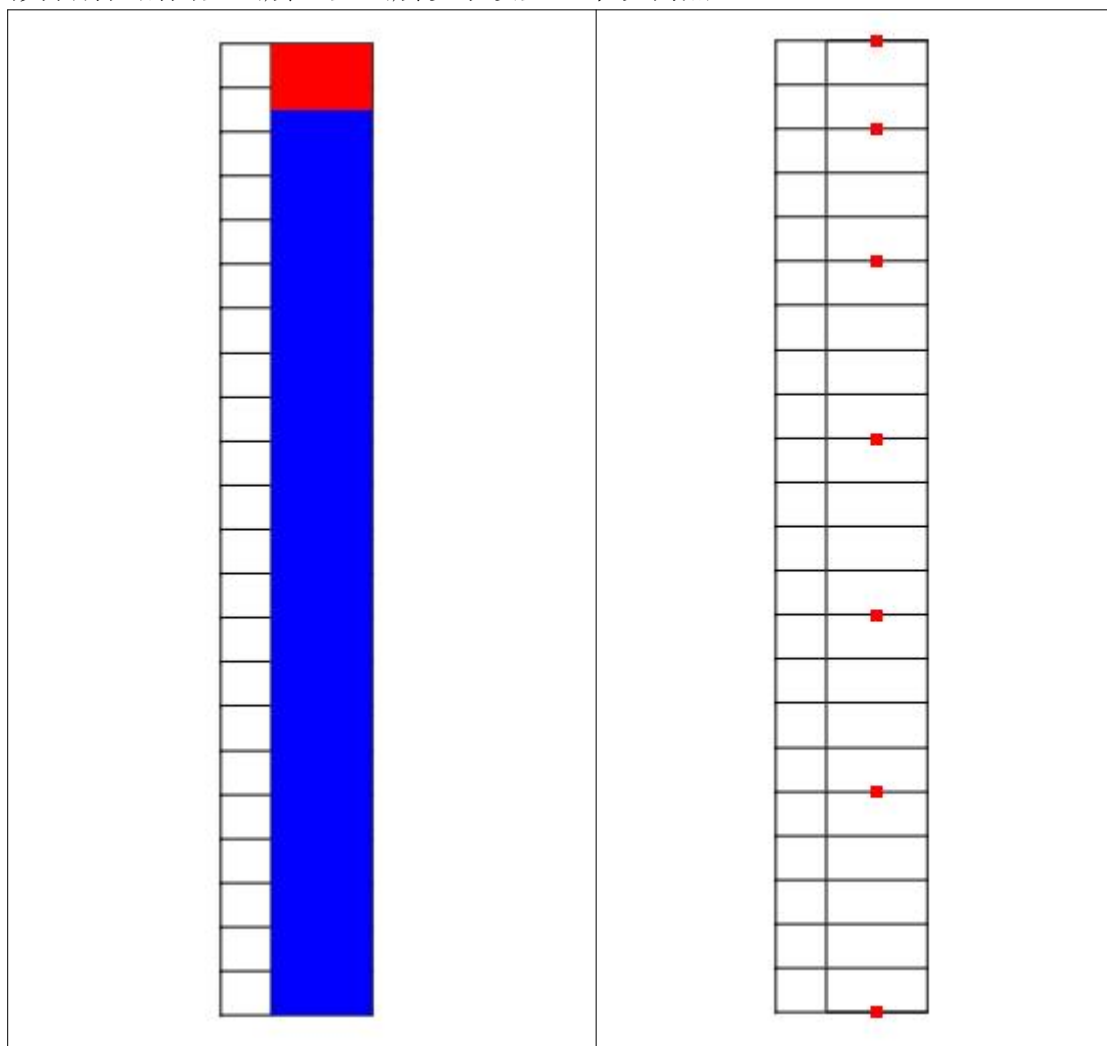


图 9.1-17 厂区分层、剖分和观测点位置

2) 条件和边界条件

a. 水流模型

边界条件：上边界为大气边界，下边界为自由排水边界。

b. 溶质运移模型初始条件：初始条件用原始土层污染物浓度表示，本模型中为零。

边界条件：上边界为定溶质通量边界，下边界为零梯度浓度边界。

3) 参数选取

包气带其它相关参数参考 HYDRUS 程序中所附的美国农业部使用的包气带

基本岩性参数进行取值。根据相关研究成果并结合评价区水文地质条件设置包气带溶质运移参数。

（3）预测结果及评价

本次模型中没有考虑污染物自身降解、滞留作用。

危废暂存间防渗层在非正常状态下损坏失效石油烃持续渗入土壤并逐渐向下运移。石油烃初始浓度为 920000g/m^3 ，土壤剖面各观测点镍质量浓度值结果如图 9.1-18 所示，由图可知，含镍废水进入土壤后，N1、N2、N3、N4、N5、N6、N7 观测点石油烃在 100 天时未达到最大质量浓度。

如图 9.1-19 所示，随着时间的推移，污染物逐渐扩大，扩大方向沿地表垂直向下。污染物渗漏 5 天时下渗深度达 2.1m，污染物渗漏 10 天时下渗深度达 4.5m，污染物渗漏 15 天时下渗深度达 6.2m，污染物渗漏 20 天时下渗深度达 7.8m，污染物渗漏 40 天时下渗深度达 11.2m，污染物渗漏 60 天时下渗深度达 15.5m，污染物渗漏 100 天时，已穿透包气带进入地下水潜水含水层。

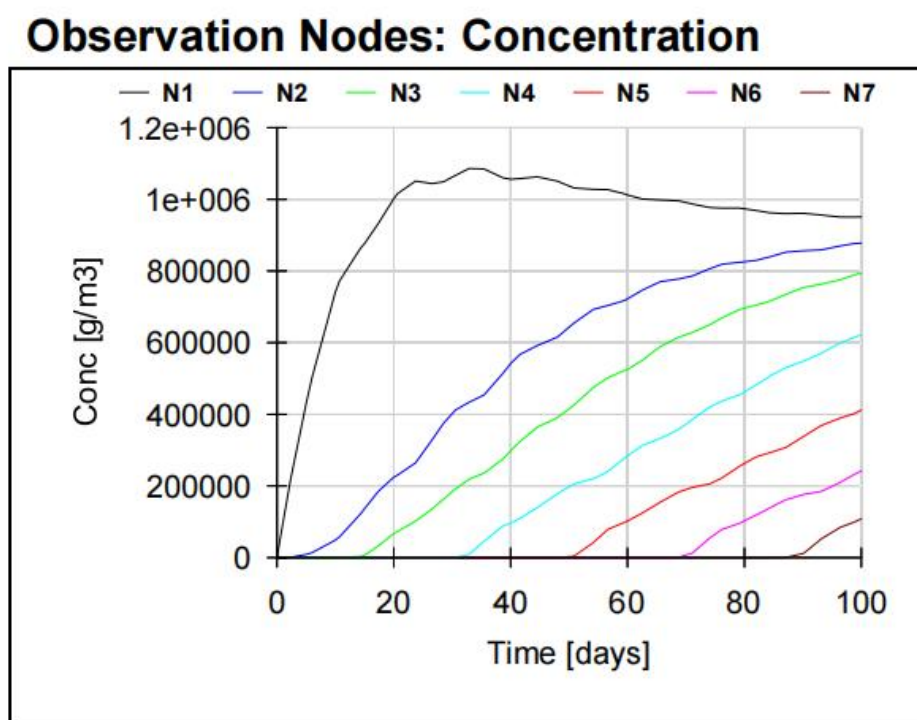


图 9.1-18 石油烃渗漏污染浓度与时间关系图

Profile Information: Concentration

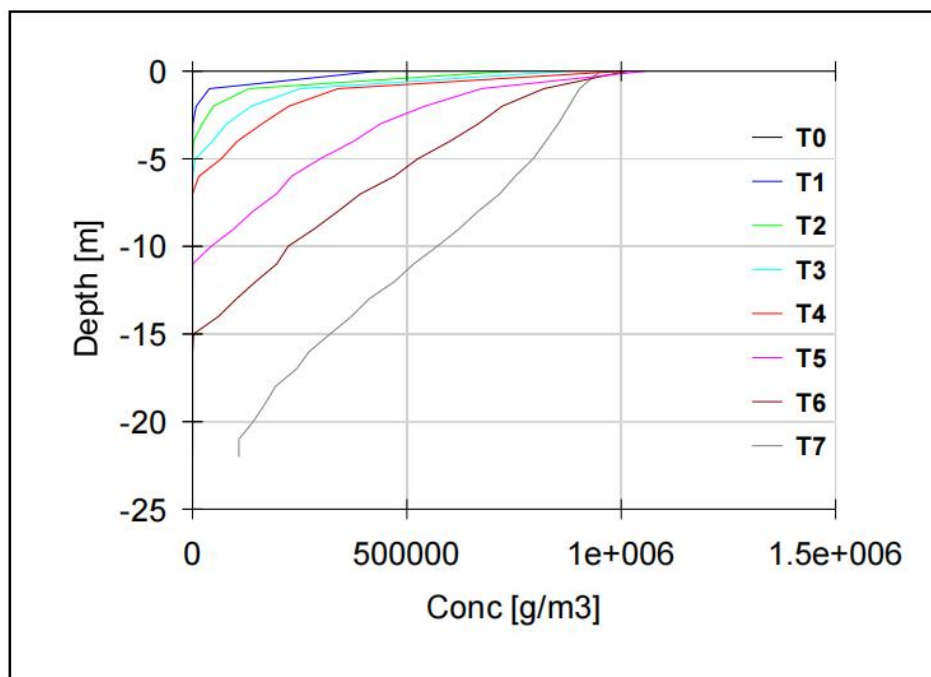


图 9.1-19 石油烃渗漏污染深度与浓度关系图

9.6.5 土壤污染防治措施

(1) 土壤污染防治原则

针对工程可能发生的土壤污染，按照“源头控制、末端防治、污染监控、应急响应”相结合的原则，从污染物的产生、入渗、扩散、应急响应全阶段进行控制。

① 源头控制措施

涉及大气沉降途径，生产、运输过程中液体原料的裸露是造成物料损耗的主要因素，密闭输送物料是解决问题的关键。最大程度减少生产过程物料的损失和废气的挥发。

涉及垂直入渗影响的严格按照国家相关规范要求，对设备及相关构筑物采取相应的措施，以防止和降低物料、废水的跑冒滴漏，将物料、废水泄漏的环境风险事故降低到最低程度，做到污染物“早发现、早处理”。切实贯彻执行“预防为主、防治结合”的方针，严禁渗坑渗井排放，所有场地全部硬化和密封，严禁下渗污染。按“先地下、后地上，先基础、后主体”的原则，通过规划布局调整结构来控制污染，这对控制新污染源的产生有重要的作用。

②过程防控措施

涉及大气沉降途径，对于产生的大气污染物，根据其排放特点采取相应的收集和净化措施，使所排放的废气得到有效控制，消除无组织排放，是控制废气排放的首要任务。

涉及垂直入渗的需分区防渗。本项目正常营运的情况下，可能对土壤造成影响的各区域必须严格按照环评要求进行防渗，避免各装置和管道的泄漏。采取以上防治措施后，项目运行期间将不会对土壤造成不良影响。

③污染监控体系

实施覆盖生产区的地下水、土壤污染监控系统，包括建立完善的监测制度、配备先进的检测仪器和设备、科学、合理设置地下水污染监控井和土壤污染跟踪监测点位，及时发现污染、及时控制。

④应急响应措施

包括一旦发现地下水、土壤污染事故，立即启动应急预案、采取应急措施控制土壤、地下水污染，并使污染得到治理。

（2）污染防治分区

根据各区可能泄漏至地面区域污染物的性质和生产单元的构筑方式，以及潜在的土壤、地下水污染源分类分析，根据厂区各生产单元可能产生污染的地区，划分为重点防渗区、一般防渗区及简单防渗区。污染防治分区情况见地下水污染防治措施和建议章节。

（3）跟踪监测

①土壤跟踪监测制度

土壤污染具有危害突然性、滞后性与隐蔽性等特点，为避免出现重大污染事件，增强土壤防控污染的能力，构建预警体系十分必要。

企业应建立土壤跟踪监测制度，委托有资质的监测单位对项目重点影响区和土壤环境敏感目标附近的土壤进行定期监测，以便及时发现问题，采取措施。

②土壤跟踪监测计划

根据项目土壤环境影响类型、项目区土地利用类型、评价范围内敏感目标分布情况以及现状监测点设置情况等，本项目共设置土壤跟踪监测点 2 个，分别为危废暂存间附近、厂址年主导风向下风向耕地范围内。土壤环境质量监测委托有资质的单位承担，监测点位、监测项目、监测频率等。

表 9.1-32 土壤监测点位一览表

编号	监测点位	监测项目	监测频率
1	危废间附近	初次监测：监测《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）表1基本项目；特征因子石油烃。	每5年开展1次
2	厂址主导风向下风向耕地处	后续监测：前期监测过程中超标的污染物，超标判定见《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南》（HJ1209-2021）；特征因子石油烃。	

9.6.4 小结及自查表

本项目通过定量与定性相结合的办法，从垂直入渗主要影响途径，分析项目运营对土壤环境的影响。项目厂区建有完善的环保设施及处置措施，能有效防控污染物进入土壤环境，项目在严格做好大气污染防治设施及地面分区防渗措施的建设，采取必要的检修、监测、管理措施条件下，工程建设对土壤的影响较小。

本工程投产后，项目厂区包气带土层渗透性强，防污性能弱，泄漏的污染物很容易穿透包气带进入到下部的含水层中，在企业施工中，应注意防渗层、防渗措施等隐蔽工程的施工，同时在尽可能加大防渗层的厚度和降低其渗透系数的同时，采用柔性+刚性复合防渗结构设置防渗，增加防渗措施的可靠性，减小污染物迅速穿过防渗层从而污染土壤、地下水的风险。防渗层虽有效的阻隔了污染物的迁移，但大量的污染物会残留在防渗层中，在项目服役期满后，应妥善处理防渗设施，避免二次污染。

根据本项目所在地土壤现状调查结果显示，评价范围内设置的土壤监测点位各项指标监测值均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中第二类用地筛选值，土壤环境质量较好。土壤影响预测结果表明，石油烃沉降对土壤环境质量影响较小。

本次土壤环境影响评价完成后，对土壤环境影响评价主要内容与结论进行自查，详见下表：

表 9.1-33 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况			
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 checked="" type="checkbox"/> ；未利用地 <input type="checkbox"/>			
	占地规模	(13.3333)hm ²			
	敏感目标信息	敏感目标（耕地）、方位（北侧、南侧）、距离（20m、157m）			
	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 <input type="checkbox"/>			
	全部污染物	石油烃			
	特征因子	石油烃			
	所属土壤环境影响评价项目类别	I 类 <input type="checkbox"/> ；II类 <input checked="" type="checkbox"/> ；III类 <input type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/>			
	敏感程度	敏感 <input type="checkbox"/> ；较敏感 <input checked="" type="checkbox"/> ；不敏感 <input type="checkbox"/>			
评价工作等级	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input checked="" type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>				
现状调查	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ；b) <input checked="" type="checkbox"/> ；c) <input checked="" type="checkbox"/> ；d) <input type="checkbox"/>			
	理化特性	见表 7.3-2			
内容	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度
		表层样点位	3 个	2 个	0.2m
		柱状样点位	1 个	0 个	0.2m、1.2m、2m
现状监测因子	GB36600 基本项目+石油烃				
现状评价	评价因子	石油烃			
	评价标准	GB15618 <input type="checkbox"/> ；GB36600 <input checked="" type="checkbox"/> ；表 D.1 <input type="checkbox"/> ；表 D.2 <input type="checkbox"/> ；其他（ <input type="checkbox"/> ）			
	现状评价结论	土壤监测点指标监测值均低于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）中对应筛选值，区域内土壤环境质量良好。			
影响预测	预测因子	石油烃			
	预测方法	附录 E <input checked="" type="checkbox"/> ；附录 F <input type="checkbox"/> ；其他（ <input type="checkbox"/> ）			
	预测分析内容	影响范围（0.2m） 影响程度（对土壤影响很小，预测值能满足土壤污染风险筛选值）			
	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（ <input type="checkbox"/> ）			
	跟踪监测	监测点位	监测指标	监测频次	
		危废暂存间	石油烃	3 年/次	
信息公开指标	/				
评价结论	本项目对可能对土壤环境产生影响的各项途径均进行有效预防，在确保各项措施得以落实，并加强厂区环境管理的前提下，可有效控制污染物泄漏、入渗现象，不会对土壤环境产生明显影响。				
注 1：“ <input type="checkbox"/> ”为勾选项，可√；（ <input type="checkbox"/> ）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价工作的，分别填写自查表。					

10 环境风险评价

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

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），为了避免和控制事故的发生，需对本工程运行过程中可能发生的事故环境影响进行预测评价，并提出本项目的风险防范措施和事故应急预案，强化应急环境监测要求。

10.1 评价依据

10.1.1 风险调查

根据本项目的生产工艺，逐一调查项目使用的原材料及辅助材料、燃料、中间产品、最终产品及生产过程排放的“三废”污染物以及主要生产装置、储运系统、公用工程系统、工程环保设施系统及辅助生产设施。

经排查，本项目环境风险物质为废润滑油和废真空泵油。废润滑油和废真空泵油属于易燃易爆危险物质。

废油的理化性质见表 10.1-1。

表 10.1-1 废油物质特性及危害识别表

标识	中文名：矿物油	英文名	Lubricating oil		
		主要成分：烷烃、环烷族饱和烃、芳香族不饱和烃等化合物（C17 以上）			
理化性质	外观性质		油状液体，淡黄色至褐色		
	溶解性		不与水混溶		
	相对密度（水=1）		<1	相对密度（空气=1）	>1
	燃烧性	可燃	禁忌物	无资料	
毒性及健康危害	急性毒性	LD ₅₀ （大鼠经口）			
	侵入途径	吸入、食入			
	健康危害	急性吸入，可出现乏力、头晕、头痛、恶心，严重者引起油脂性肺炎。慢接触者，暴露部位可发生油性痤疮和接触性皮炎。可引起神经衰弱综合征，呼吸道和眼刺激症状及慢性油脂性肺炎			
	急救	皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量清水冲洗 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水冲洗，就医 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅，如呼吸困难，给输氧；如呼吸停止，立即进行人工呼吸，就医； 食入：饮足量温水，催吐，就医			

	防护	<p>工程控制：密闭操作 全面通风</p> <p>呼吸系统防护：空气中浓度超标时，建议佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩)。</p> <p>紧急事态抢救或撤离时，应佩戴空气呼吸器</p> <p>眼睛防护：戴化学安全防护眼镜</p> <p>身体防护：穿防毒物渗透工作服</p> <p>手防护：戴橡胶耐油手套</p> <p>其他：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。</p>		
	急救方法	<p>皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。</p> <p>眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。</p> <p>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。</p> <p>食入：饮足量温水，催吐。</p>		
爆炸危险性	燃烧性	可燃	燃烧产物	一氧化碳、二氧化碳
	稳定性	稳定	闪点（℃）	76
	引燃温度（℃）	248	爆炸极限（V/V%）	无资料
	聚合危害	不聚合	火灾危险性	丙类
	危险特性	遇明火、高热可燃		
	灭火方法	消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服、在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。		
	灭火剂	雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土		
操作注意事项	密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。避免与氧化剂接触。在传送过程中容器必须接地，防止产生静电。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。			
应急泄漏处理	<p>迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。</p> <p>建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄露源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间</p> <p>小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。</p> <p>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</p>			
储运	<p>配套相应数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。</p> <p>运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄露、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。运输车辆必须彻底清洗、消毒，否则不得装运其他物品。公路运输时要按规定路线行驶。</p>			

10.1.2 风险潜势初判

本项目废润滑油产生量为 1t/a，废真空泵油产生量为 5t/a。现有工程废油产生量为 0.5t/a，废真空泵油产生量 3t/a。因此本项目扩建后厂内产生废油 9.5t/a。废油全部暂存于厂内危废库中，每年清运一次，厂内最大存储量为 9.5t。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中关于环境风险潜势初判方式首先按下式计算物质总量与临界量比值（Q）：

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

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

$Q_1, Q_2 \dots Q_n$ ——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： $1 \leq Q < 10$ ； $10 \leq Q < 100$ ； $Q \geq 100$ 。

本项目危险物质 Q 值确定见表 10.1-1。

表 10.1-1 本项目 Q 值确定表

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	该种危险物质 Q 值
1	废润滑油	/	1.5	2500	0.0006
2	废真空泵油	/	8	2500	0.0032
项目 Q 值 Σ					0.0038

由上表可知，本项目 Q 值为 0.0038 < 1，因此本项目环境风险潜势为 I。

10.1.3 评价等级

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中评价等级划分表以及项目风险潜势判断结果，确定本项目环境风险评价工作等级为简单分析。评价工作等级划分情况详见表 10.1-2。

表 10.1-4 评价工作等级划分

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

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

10.2 环境敏感目标

项目建设地点位于包头稀土高新区稀土永磁电机产业园，金龙稀土新材料（包头）有限公司现有厂区内。根据现场调查，厂区位于内蒙古包头市高新区腾飞大街以南、星辉路以西、万泉佳苑 B 区以东；南侧为包头市颐思格工贸有限公司；西侧紧包头市稀土永磁电机产业园；北侧为园区规划路，路北包头市农垦集团第十一分公司；东北侧为包头市农垦集团第十二分公司；东侧为

厂房、包头市清静寺和包头市中心医院奥林康复门诊。项目周边无水源保护区、自然保护区、风景名胜区、文物古迹等环境敏感点；亦无铁路，无省级以上公路，无常年地表水系、无水库和自然保护区及国家珍稀动植物等环境敏感目标。

10.3 环境风险识别

项目所涉及的原料、生产工艺特征，同时类比调查同类项目，本项目事故风险类型确定为废油暂存时遇明火发生的火灾及爆炸产生的伴生污染物氮氧化物、非甲烷总烃及 CO 等。本项目运行工段的环境风险识别见表 10.3-1。

表 10.3-1 环境风险识别结果

序号	风险物质	分布	影响环境的途径
1	废油	危废暂存间	属易燃易爆危险品，火灾爆炸引发的伴生次生污染物。

10.4 环境风险分析

10.4.1 环境空气

危废暂存间位于厂内，内部地面做防渗，防渗系数达 10^{-10} cm/s。危废暂存间发生火灾、爆炸事故产生的伴生大气污染物为 CO、氮氧化物以及非甲烷总烃等，污染物排放方式属无组织面源。

经现场调查，项目位于园区内，距离项目最近的敏感点包头市清静寺位于项目危废暂存间东南侧 120m 处。同时，危废暂存间火灾爆炸事故过程中伴生次生污染物 CO、氮氧化物、非甲烷总烃释放，影响周围大气环境质量。厂内危废库存储废油最大量为 9.5t，存储量较小，发生火灾、爆炸事故影响范围较小。因此，火灾、爆炸事故对周围环境空气质量不会造成大的不良影响，对最近包头市清静寺影响较小。

需要注意的是，大量废油在火灾、泄漏等情况下，挥发的非甲烷总烃及油雾进入空气中，救援人员吸入，轻度中毒将会出现头晕、头痛、恶心、呕吐、步态不稳、共济失调等症状，高浓度吸入出现中毒性脑病，极高浓度吸入引起意识突然丧失、反射性呼吸停止。液体吸入呼吸道可引起吸入性皮炎。溅入眼内可致角膜溃疡、穿孔，甚至失明。皮肤接触致急性接触性皮炎，甚至灼伤。因此，在事故发生后，救援人员需注意个人防护，佩戴防火服、防毒面罩等。

10.4.2 土壤、地下水环境

项目产生的真空泵废油及废润滑油产生量较小，暂存于厂区设置的危废暂存间内，危废暂存间地面采用5层玻璃钢做防渗，厚度在2mm以上，四周设有溢流槽，并设置事故收集池。发生泄漏后及时采取措施进行收集，不会对地下水环境造成影响。

同时项目要求地下水污染监控井设置在厂区边界下游 50m，每年进行 1 次地下水水质监控，一旦发现石油类超标，要求企业立即停止生产，切断污水排放源，对相关污水设施进行渗漏检测。

10.5 风险防范措施及应急要求

为防止火灾、泄漏等风险事故的发生，本次评价提出以下风险防范措施：

1、加强对污染突发事故应急的安全知识教育，提高环境风险意识；加强工业场地巡护，落实环境管理。

2、提高操作管理水平，应严格遵守操作规程，避免误操作，减少火灾泄漏等事故发生。对操作工经常进行安全生产教育，加强工作责任心，严格进行操作规程的训练和考核，杜绝和防止误操作，严格履行安全生产规章制度，增强防火防爆安全意识。

3、严格遵照国家有关的法令、法规、设计规范、操作规程进行选购、设计、施工、安装、建设。工程建成后，并验收合格后方可正式运营。强化安全、消防和环保管理，建立管理机构，制订各项管理制度，加强日常监督检查。

4、在危废暂存间及原料库旁设置提示牌，危废暂存间需按规定要求设立危废标识；相关负责人需经常到现场去巡查，尽早发现不安全行为及事故隐患，使其得到及时处理；加强薄弱时间段（节假日、双休日）巡视力度，及时预防和排查各类突发事件。

5、制定风险事故应急预案的目的是在发生风险事故时，能以最快的速度发挥最大的效能，有序地实施救援，尽快控制事态的发展，降低事故造成的危害，减少事故造成的损失。本项目要求针对氟化锂及废机油有可能发生重大或

不可接受的风险，制定环境风险应急预案，当事件一旦发生时可迅速加以控制，使危害和损失降低到尽可能低的程度。应急预案的内容见表 10.5-1。

表 10.5-1 应急预案内容

序号	项 目	内容及要求
1	应急计划区	危险目标、采场、环境保护目标
2	应急组织机构、人员	金龙稀土新材料（包头）有限公司、包头市高新区应急组织机构、人员
3	预案分级影响条件	规定预案的级别和分级影响程序
4	应急救援保障	应急设施，设备与器材等
5	报警、通讯联络方式	规定应急状态下的报警通讯方式、通知方式和交通保障、管制
6	应急环境监测、抢救、救援及控制措施	由专业队伍负责对事故现场进行侦察监测，对事故性质、参数后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。
7	应急监测、防护措施、清除泄漏措施和器材	事故现场、邻近区域、控制防火区域、控制清除污染措施及相关设施。
8	人员紧急撤离、疏散，应急剂量控制、撤离组织计划	事故现场、邻近区、受事故影响的区域人员，撤离组织计划及救护，医疗救护与公众健康。
9	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 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
10	应急培训计划	应急计划制定后，平时安排人员培训与演练
11	公众教育和信息	对工作人员开展公众教育，培训和发布有关信息

10.6 结论

本项目风险物质废油储存量较小，危险物质总量与临界量比值 Q 低于 1；同时项目周边居民点距离项目场地较远，发生火灾爆炸产生的污染物对其影响较小。建设单位按照设计要求严格施工，并认真执行评价所提出的各项综合风险防范措施，可把事故发生的概率降至最低。因此，本项目在各项环境风险防范措施落实到位的情况下，可最大程度减少事故对周围环境造成的危害，环境风险属于可接受水平。

表 10.6-1 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	年产 5000 吨高性能钕铁硼磁性材料项目(二期)			
建设地点	(内蒙古) 自治区	(包头) 市	(稀土高新区) 区	稀土应用产业 园区
地理坐标	东经	109°57'58.483"	北纬	40°34'11.167"
主要危险物质及分布	主要危险物质为危废暂存间储存的废机油、废润滑油、废真空泵油。			
环境影响途径及危害后果	<p>①废油泄漏后，会有非甲烷总烃挥发，对周边大气环境造成影响；废油泄漏后进入土壤，会对土壤造成污染；通过包气带进入地下水中，对区域地下水环境造成影响。</p> <p>②废油火灾爆炸事故过程中伴生次生污染物 CO、非甲烷总烃释放，影响周围大气环境质量。</p>			
风险防范措施要求	<p>1、加强对污染突发事故应急的安全知识教育，提高环境风险意识；加强工业场地巡护，落实环境管理。</p> <p>2、提高操作管理水平，应严格遵守操作规程，避免误操作，减少火灾泄漏等事故发生。对操作工经常进行安全生产教育，加强工作责任心，严格进行操作规程的训练和考核，杜绝和防止误操作，严格履行安全生产规章制度，增强防火防爆安全意识。</p> <p>3、定期对防雷防静电设施进行检测，发现问题，立即整改。采取相应的防静电措施，静电的积聚放电是引起火灾事故的因素之一。</p> <p>4、工业场地内的电气设备选型、安装、电力线路敷设等，应符合现行国家标准《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》GB50058 的规定。</p> <p>5、在危废暂存间旁设置提示牌，危废暂存间需按规定要求设立危废标识；相关负责人需经常到现场去巡查，尽早发现不安全行为及事故隐患，使其得到及时处理；加强薄弱时间段（节假日、双休日）巡视力度，及时预防和排查各类突发事件。</p>			
调表说明：无				

11 污染防治措施可行性分析

11.1 废气污染防治措施

11.1.1 原料预处理废气

（1）抛丸废气

履带式抛丸机自带喷淋塔对抛丸废气进行处理，风机风量为 6000m³/h，布袋除尘器的除尘效率 90%，净化后的粉尘经 1#车间 1 根 25m 排气筒（DA002）排放。

履带式抛丸机工作时产生的粉尘由风机负压抽送至配套喷淋塔，含尘气流从塔体下部向上流动，与塔顶喷淋系统雾化形成的液滴逆向充分接触，通过惯性碰撞、拦截与扩散作用将粉尘颗粒捕集于液滴中，被捕集的粉尘随液滴在重力作用下沉降至塔底集水槽，净化后的气体再经塔顶除雾器去除夹带液滴后达标排放，塔底含尘污水经沉淀处理后可循环使用，从而实现抛丸粉尘的湿式净化处理。

（2）喷砂机废气

喷砂机废气由自带的布袋除尘器进行处理，风机风量为 6000m³/h，布袋除尘器的除尘效率 99%，净化后的粉尘同抛丸废气一起经排气筒（DA002）排放。

布袋除尘器的工作原理是：含尘气体由下部进气管道经导流板进入灰斗时，由于导流板的碰撞和气体速度的降低等作用，粗粒粉尘将落入灰斗中，其余细小颗粒粉尘随气体进入滤袋室，由于滤料纤维及织物的惯性、扩散、阻隔、钩挂、静电等作用，粉尘被阻留在滤袋内，净化后的气体逸出袋外，经排气管排出，滤袋上的积灰用气体逆洗法，即气体从滤袋非积灰面通过，把积灰从滤袋中吹掉，从而达到清灰目的。清除下来的粉尘下到灰斗经双层卸灰阀排到输灰装置。滤袋上的积灰也可以采用喷吹脉冲气流的方法把积灰从滤袋上去掉，从而达到清灰的目的。

布袋除尘器的结构及进出气流程见图 11.1-1。

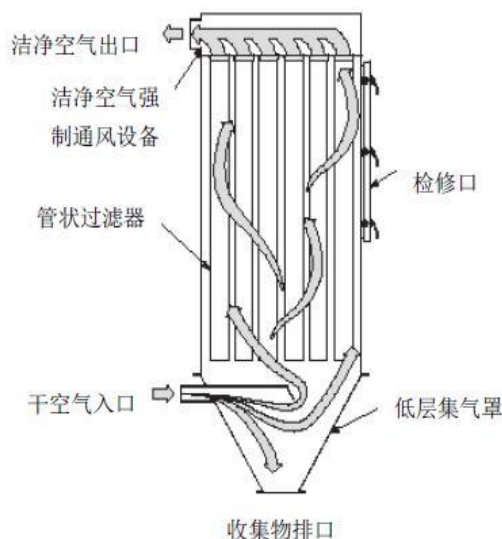


图11.1-1布袋除尘器的结构及进出气流程

11.1.2 熔炼抽真空废气

生产过程中真空熔炼炉放入原料后，进行抽真空，该过程会有通入的惰性气体排出，会带出部分粉尘，在此过程中，每台真空熔炼炉在生产过程中产生的废气经抽真空废气通过风管进入净化处理系统，通过湿式预过滤器后再进入干式预过滤器，切换阀门后再进入自滴式废气净化器处理后通过 25m 高排气筒（DA003）排放，总处理效率 80%以上，风机风量为 12000m³/h。

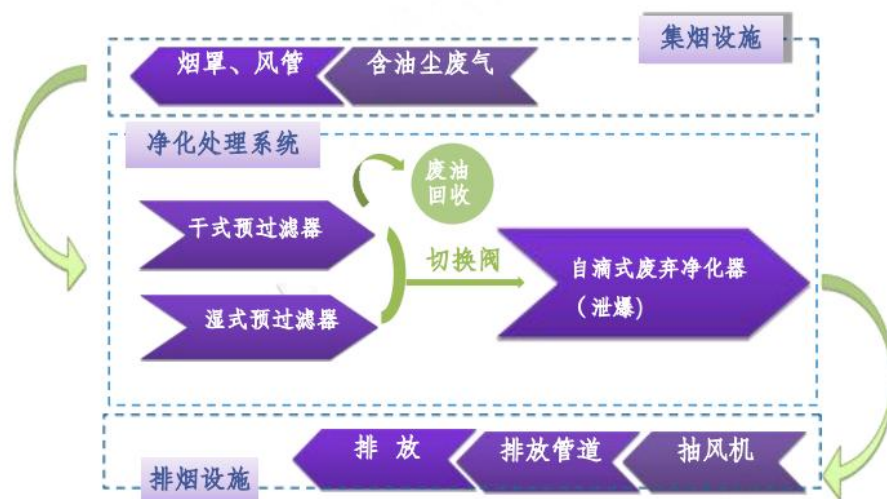


图11.1-2净化处理系统的结构及进出气流程

本次扩建工程熔炼抽真空废气经通过风管进入净化处理系统处理后，颗粒物满足《稀土工业污染物排放标准》（GB26451-2011）修改单中表 1 大气污染

物特别排放浓度限值（金属及合金制取），非甲烷总烃满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 新污染源大气污染物排放限值。

综上，本次扩建工程废气治理措施可行。

11.1.3 氢破废气

氢破工序需要进行抽真空，真空泵加入真空泵油，在真空泵工作过程中会产生含油废气（以非甲烷总烃计）。废气经滤芯过滤器处理后经管道引至屋顶无组织排放，滤芯过滤器对非甲烷总烃的净化效率为 80%。

滤芯过滤器由多种材料组成，其核心的材料是玻璃纤维滤纸和吸油无纺布。其工作原理为：

1.油雾颗粒随着气体排出，进入真空泵滤芯过滤器内腔，迅速被高精度的玻璃纤维滤材所捕获。

2.随着真空泵不断排气，越来越多的油雾颗粒被捕获，并在一定的排气压力下被往外推送，在不停往外推送的过程中，小的油雾颗粒渐渐聚结成大的油滴穿过滤纸。至此，玻璃纤维滤材完成了捕获和聚结的工作。

3.当被油雾颗粒聚结成油滴穿过滤纸后，形成较大的油滴，此时需利用吸油无纺布进行二次捕获。通过特制吸油无纺布来实现防喷油的功能：从玻璃纤维滤管分离出来的较大颗粒油滴再次被吸油无纺布捕获，由于吸油无纺布是根据真空泵油的粘度进行特制，其孔隙大小非常适合油滴的生长，被捕获后的小油滴迅速生长成大的油滴，并在自身重力作用下，流到集油槽，实现了油的回收。冷凝的大油滴根据过滤器底部的回油管返回润滑油系统，确保润滑油的循环使用，以此达到节能环保的目的。

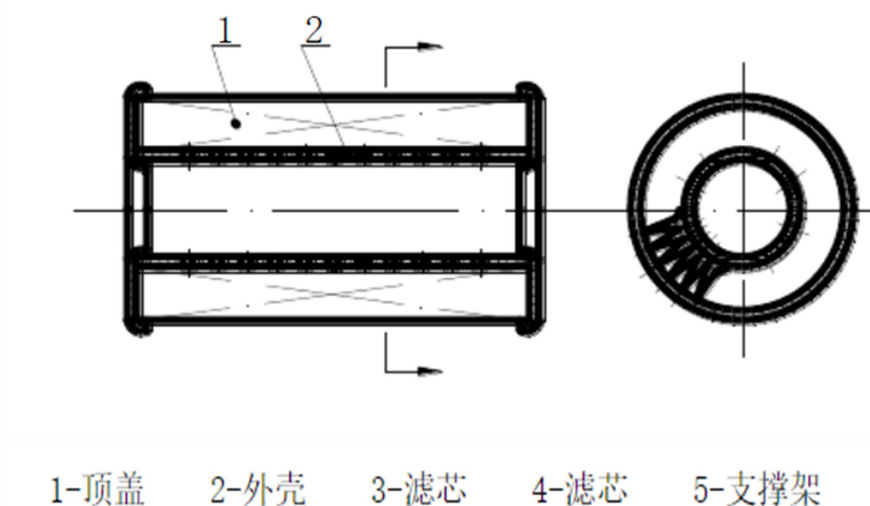


图11.1-3滤芯过滤器的结构图

本项目氢破抽真空油雾（非甲烷总烃）经滤芯过滤器处理后经管道引致屋顶排放，颗粒物排放量为 0.0004t/a，排放速率为 0.0001kg/h，非甲烷总烃排放量为 0.0128t/a，排放速率为 0.0037kg/h。非甲烷总烃排放《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)中表 2 新污染源大气污染物无组织排放监控浓度限值，同时非甲烷总烃车间外排放浓度还应满足《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值。

11.1.4 烧结抽真空废气

烧结炉和时效炉在抽真空过程中带出的少量粉尘，由于温度升高，真空油有挥发情况发生，烧结炉和时效炉有少量废气排放，产生后经真空泵抽真空后经滤芯过滤器+活性炭处理后由 1 根 19m 排气筒（DA004）排放，颗粒物排放量为 0.0577t/a，排放速率为 0.0168kg/h，排放浓度 4.4mg/m³；非甲烷总烃排放量为 0.0199t/a，排放速率为 0.0058kg/h，排放浓度 1.5008mg/m³。颗粒物、非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 新污染源大气污染物排放限值。烧结抽真空废气治理措施可行。

11.2 废水污染防治措施

项目区排水主要包括设备冷却循环系统定期排水、软水制备系统排水和生活污水等，水质简单，而且厂区及园区内污水管网已建成，设备循环冷却水系

统定期排水和软水制备系统排水、生活污水通过园区市政污水管网最终进入万水泉水质净化厂处理。废水污染物排放浓度满足万水泉水质净化厂的接管标准，万水泉水质净化厂污水处理规模还有余量，可以接纳本次扩建工程污水。项目污水处理措施可行。

11.3 噪声污染控制措施

本次扩建工程所选设备，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。可确保钕铁硼项目区和表面处理分厂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，本次扩建工程噪声防治措施是有效可行的。

11.4 固体废物处置措施

11.4.1 一般固体废物

项目产生的一般固体废物主要有：抛丸机喷淋塔收集喷淋沉渣，外售至相关企业进行综合利用、喷砂机布袋除尘器收集的废铁屑，集中收集后暂存于厂区内已建成的一般固废暂存间后外售综合利用；连续熔炼炉熔炼过程产生的熔炼渣，熔炼炉渣定期外售给相关企业综合利用；连续熔炼炉熔炼过程产生的废坩埚，废坩埚由厂家回收，由一般固废暂存间收集，最终由供应商定期回收；烧结产生的废石墨盒，一般固废暂存间收集后定期由厂家回收；废包装暂存于一般固废间，最终外售进行综合利用。

11.4.2 危险废物

危险废物：尾气处理设施产生的废活性炭；氢破、烧结工序产生的废滤芯；真空泵冷却产生的废油、设备维护产生的废润滑油、废润滑油包装桶。

本次项目危废暂存间依托现有工程已建成的危废暂存间，位于厂区东侧，占地面积 370.88m²，高度为 6m，用于暂存废机油、废真空泵油、废滤芯和废油桶、废活性炭等，基础防渗的防渗层至少 1m 厚黏土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s），或 2mm 厚高密度聚乙烯（渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s），或其他防渗性能等效的材料，并设置导流槽和集液池，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—2023）的要求。

11.4.3 生活垃圾

员工生活垃圾收集于已有的生活垃圾箱，生活垃圾箱加盖封闭，可防止生活垃圾因大风天气造成二次污染，生活垃圾由环卫部门定期清运。

综上所述，固体废物的暂存措施及处置措施可行。

11.5 地下水污染防治措施

本次扩建工程排水主要包括真空熔炼炉、氢破炉、气流磨、成型压机、连续烧结炉等设备冷却循环水系统净环排污水、软水制备排污水和生活污水等，生产废水和生活污水通过园区管网，最终进入万水泉水质净化厂处理。

环评报告中提出保护地下水的措施包括“源头防控、分区防渗、污染监控”。管线尽量铺设在地上，并设置检漏装置，可以确保污水泄露后能够及时发现；厂区内根据不同的区域设置重点防渗区、一般防渗区及简单防渗区，可以

最大程度地保护地下水潜水含水层不受到影响；化粪池属于隐蔽工程，若发生泄漏，不容易发现，在厂区下游设置1口监控井，定期对地下水水质进行监测。

综上，项目采取的地下水污染防治措施可行。

12 环境经济损益分析

12.1 经济效益

（1）投资估算

本项目总投资37180万元，其中自有资金15000万元，申请银行贷款22180万元，其他0万元。

（2）经济效益分析

项目报批总投资37180万元，项目内部收益率所得税后为29.98%，表明该项目具有较好的盈利能力。项目在生产负荷45.43%附近，可达到盈亏平衡。财务评价说明该项目在经济上是可行的。

综上所述，本项目财务效益和国民经济效益都是很好的，有一定的获利能力和抗风险能力。财务评价说明该项目在经济上是可行的。

12.2 社会效益

项目社会效益主要体现在对当地社会经济的正面影响，以及对市场和国家经济的贡献。

本次扩建工程建成后的社会效益主要体现在以下几个方面：

（1）抓住发展机遇，提高企业竞争力

高性能永磁材料属于新一代磁性材料，是重要的功能材料。由于磁性能高，原料来源丰富，已广泛应用于通讯、计算机、医疗器械、交通、矿山、军工和电机等行业，对高新技术的发展起到重要的推动作用，并产生了良好的经济和社会效益。

我国是稀土永磁材料的生产大国，但大多数产品都是中、低档次的普通产品。而高性能稀土永磁材料，由于具有较高的温度稳定性、性能稳定性和时间稳定性，在电子信息、航空航天、环境保护、汽车、海洋及核技术等领域得到越来越广泛的应用，其产量和应用实现了前所未有的发展，特别是在风力发电以及新能源汽车电机方面具有广泛的市场。

（2）促进区域经济的发展

项目对上下游产业链有较大的拉动作用。首先项目工程投资较大，这将带动本地区建筑安装业的发展。另外，项目投产运营后每年大量外购的辅助材料、备品备件、机械设备维修、劳保用品等可在区内解决，为本地区相关行业的发展带来机遇。

（3）解决就业问题

本次扩建工程建成投产后可安排若干就业岗位，对转移农村剩余劳动力，增加农民收入、增加财政收入也具有重要作用。可为社会安置一部分人员就业，对缓解当地就业压力、维护社会稳定具有积极的作用。

本次扩建工程的建设有利于园区产业规划的实施，促进该工业区基础设施的完善和发展，符合当地政府、居民的期望。本次扩建工程建成后可以解决部分就业问题，并为地方税收做出一定的贡献。因此，项目的社会适应性良好。综上所述，该项目的建设具有十分明显的社会效益，对建设和谐社会、和谐滦水具有重要意义。

12.3 环保损益分析

12.3.1 环保措施投资

本次扩建工程的环保措施投资概况见表 12.3-1。

项目总投资为 37180 万元，环保设施投资 96 万元，占总投资的 0.26%。

表 12.3-1 环保设施投资分项表

类别	项目	环保设施	环保投资（万元）
废气	原料预处理工序	履带式抛丸机（含喷淋塔）、喷砂机（含布袋除尘）	10
	熔炼车间	两级过滤器	18
	真空烧结炉、真空时效炉	滤芯过滤器+活性炭	10
	氢破工序	滤芯过滤器	5
噪声	设备	独立基础、减振垫、设备隔声等	25
固废	一般固废暂存间	防渗	8
	危废暂存间	防渗及事故收集池	0（依托）
其它	环保教育、培训、排污口规范等		20
合计			96

12.3.2 环境效益分析

通过对生产中产生的污染源所采取的污染治理措施，可使废气污染物达标排放，明显减弱因污染物大量排放对环境的污染；生产废水、生活废水排入园区污水处理厂统一处理；固体废物实现综合利用和安全处置；噪声污染源得到有效的治理，厂界噪声满足标准要求。因此采取污染防治措施后，可在很大程度上减轻扩建项目排污对环境的污染。

综上所述，本期扩建工程实施后，从环境方面最大限度的控制了污染，该项目具有明显的经济效益和积极的社会效益。

13 环境管理与监测计划

13.1 环境管理与监测机构

本次扩建工程环保管理工作由全厂专设的环保管理机构负责，环保管理人员 1-2 人，负责日常环境管理工作，可以委托第三方环境监测公司负责全厂“三废”的日常监测工作。

公司环境管理机构职责：

（1）贯彻执行国家和自治区的环境保护方针、政策、法律、法规和有关环境标准的实施。

（2）制订和修改全厂环保管理的规章制度，并监督和检查执行情况。

（3）制订并组织实施全厂的环境保护规划和年度计划以及科研与监测计划。

（4）监督并定期检查各车间环保设施的管理和运行情况，发现问题及时会同有关部门解决，保证全厂环保设施处于完好状态。

（5）负责组织环保事故的及时处理工作。

（6）推广应用环保先进技术与经验。

（7）组织和推广实施清洁生产工作。

（8）组织全厂环保工作人员和环保岗位工人的日常业务技术学习、专业进修和业务技术培训。

（9）组织对全体职工进行环保宣传教育工作，提高全体职工的环保意识。

（10）组织全厂的环保评比考核，严格执行环保奖惩制度。

（11）负责环保技术资料的日常管理和归档工作。

13.2 排污口信息

本次扩建工程应根据《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13.2-1、13.2-2。

表 13.2-1 环境保护图形标志设置图例一览表

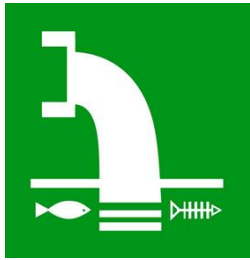





排放口	废水排放口	废气排放口	固废堆场
图形符号			
背景颜色	绿色		
图形颜色	白色		

表 13.2-2 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	室外悬挂警告标志	悬挂的危废标签	粘贴在储存容器的危废标签
图形符号			
背景颜色	黄色	醒目的橘黄色	醒目的橘黄色
图形颜色	黑色	字体黑色	字体黑色
尺寸	形状：等边三角形	40×40cm	20×20cm

13.3 环境管理台账

根据工艺特点、环境影响特征及拟采取的主要污染防治措施，建立项目环境管理台账，为环境保护行政主管部门监督管理提供参考依据。具体见表 13.3-1。

表 13.3-1 建设项目环境管理台账一览表

序号	名称	内容
1	项目文件资料台账	建立项目文件资料档案，包括项目立项、审批、验收、公众参与等文件资料，统一归档备查
2	环境管理制度台账	包括环境管理体系、环境管理制度名录、环境管理负责人员及联系方式等内容
3	“三废”污染物	废气管理台账
		记录装置各工艺过程废气产生、处理等内容

序号	名称		内容
	管理台账	固体废物管理台账	记录装置各工艺过程固废产生、处理等内容
4	环保设施（措施）台账	废气处理设施台账； 固废收集设施台账	记录废气处理设施数量、规模、处理工艺及固废收集设施规模
5	环保设施维护清单	废气处理设施运行维护台账	废气处理设施运行情况、维护维修情况记录
6	监测资料台账	环境质量监测资料台账	记录监测时间、监测点位、监测因子、监测频次、监测结果、监测单位等
		污染源监测资料台账	记录监测时间、监测点位、监测因子、监测频次、监测结果、监测单位等
		事故监测资料台账	记录监测时间、监测点位、监测因子、监测频次、监测结果、监测单位等
7	事故风险管理台账	风险防范设施台账	项目消防栓、灭火器、事故池等风险防范设施名称、数量和规格
		风险防范设施运行维护台账	记录风险防范设施名称、位置、运行情况、维护维修情况、执行人员及联系方式
		突发环境事件台账	建立项目突发环境事件台账，记录突发环境事件发生时间、地点、污染物事故排放强度、应急处置过程和处置结果等内容

13.4 污染物排放清单

本次扩建工程污染物排放清单见表 13.4-1。

表 13.4-1 本次扩建工程污染物排放清单

类别	生产车间（系统）	污染源	工序	污染物	治理措施	废气量 m ³ /h	排污口参数			排放			排放时间 h	执行标准
							排放高度 m	烟囱内径 m	温度 ℃	排放浓度 mg/m ³	排放速率 kg/h	排放量 t/a		
废气	1#车间	排气筒 DA002	抛丸喷砂	颗粒物	喷淋塔除尘，除尘效率 90%；布袋除尘器，除尘效率 99%	6000	25	0.8	20	3.09	0.0186	0.0802	4320	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 新污染源大气污染物排放限值
		排气筒 DA003	真空熔炼	颗粒物	两级过滤器，效率 80%	12000	25	0.8	50	0.0810	0.0009	0.0042	7920	
	非甲烷总烃			0.1088						0.0013	0.0056			
	3#车间	排气筒 DA004	烧结时效	颗粒物	滤芯过滤器+活性炭	10000	19	0.8	50	4.4	0.0168	0.0577	7260	
				非甲烷总烃						1.5008	0.0058	0.0199		
	2#车间无组织	氢破废气	氢破	颗粒物	滤芯过滤器	--	--	--	20	--	0.0001	0.0004	3432	

			非甲烷总烃							0.0037	0.0128		《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）中表 A.1 厂区内 VOCs 无组织排放限值
类别	污染源	生产工序	污染物		形态	产生量（t/a）		处置方式					
固废	一般工业固废	原料预处理	抛丸机喷淋塔收集喷淋沉渣 S1		固态	0.0608		外售回收利用					
		原料预处理	喷砂机布袋除尘器收集的废铁屑 S2		固态	7.2631		外售回收利用					
		熔炼	连续熔炼炉熔炼过程产生的熔炼渣 S3		固态	4.2208		外售回收利用					
		熔炼	连续熔炼炉熔炼过程产生的废坩埚 S4		固态	0.3		厂家回收					
		烧结	烧结产生的废石墨盒 S5		固态	0.03		外售回收利用					
		废包装	原料废包装 S6		固态	2		厂家回收					
	危险废物	烧结	尾气处理设施产生的废活性炭 S7		固态	1.5		交由相关单位处置					
		氢破	氢破工序产生的过滤器滤芯 S8		固态	0.1							
		熔炼、氢破、烧结时效	真空泵冷却产生的废油 S9		液态	1							
		设备维护	设备维护产生的废润滑油 S10		液态	5							

类别	包装		废润滑油包装桶 S11		固态	0.2	交由环卫部门进行处置	
	生活垃圾	员工生活	生活垃圾 S12		固态	12.87		
产生工序	废水排放量 (m ³ /a)		污染物	排放浓度 (mg/L)	污染物排放量 (t/a)		标准	
废水	生活污水 W3		COD	250	0.6179		通过污水管网排放至万水泉水质净化厂	
			BOD ₅	120	0.2966			
			SS	150	0.3708			
			NH ₃ -N	35	0.0865			
	生产废水	循环冷却系统定期排污水 W1		COD	124	0.0393		
				SS	50	0.0158		
				TDS	1000	0.3168		
		软水制备系统排污水 W2		COD	20	0.1473		
				SS	50	0.3683		
				TDS	1200	8.8387		

13.5 环境监测计划

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气、污水、噪声进行监测，根据《排污单位自行监测技术指南总则》（HJ819-2017）的要求和工程具体排污情况，污染源监测计划见表 13.5-1。监测分析方法按照国家有关技术标准和规范进行。

表 13.5-1 项目污染源监测计划

监测要素	监测点位		监测项目	监测频次
废气	原料预处理	1#车间 DA002 排气筒	颗粒物	每年 1 次
	熔炼	1#车间 DA003 排气筒	颗粒物	每年 1 次
			非甲烷总烃	每年 1 次
	烧结时效	3#车间 DA004 排气筒	颗粒物	每年 1 次
			非甲烷总烃	每年 1 次
氢破车间	厂界	颗粒物、非甲烷总烃	每年 1 次	
废水	全厂污水排放口		pH 值、悬浮物、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、动植物油、阴离子表面活性剂	每半年 1 次
噪声	厂界		Leq (A)	每季度 1 次； 昼、夜各 1 次
地下水	下游监控井		pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氟化物、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚、耗氧量、氯化物、氰化物、氨氮、铅、砷、汞、铁、锰、铜、锌、钠、六价铬、总铬、镍、镉、细菌总数、总大肠菌群、石油类	每年 1 次
固废	建立固废管理台账，明确固废产生的种类、数量、处置量、处置时间、接收单位等			

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。

13.6 环境保护竣工验收内容

根据建设项目环境管理的要求，工程建成并进行一段时间试生产后，及时申请进行环境保护设施竣工验收，本次扩建工程环保竣工验收由建设单位组织实施。本次扩建工程竣工环境保护验收内容见表 13.6-1。

表 13.6-1 建设项目环保设施三同时验收一览表

环境要素	污染源	环保治理措施及设施	验收监测项目	验收标准
废气	1#车间（原料预处理）	抛丸/喷砂废气：喷淋塔/布袋除尘器+25m 高排气筒（DA002）	颗粒物	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 新污染源大气污染物排放限值
	1#车间（熔炼抽真空废气）	两级过滤器+25m 高排气筒（DA003）	颗粒物、非甲烷总烃	
	2#车间（氢破废气）	滤芯过滤器+通过管道引至车间屋顶排放	颗粒物、非甲烷总烃	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 新污染源大气污染物无组织排放监控浓度限值
	3#车间（烧结时效抽真空废气）	滤芯过滤器+活性炭+19m 高排气筒（DA004）	颗粒物、非甲烷总烃	《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 新污染源大气污染物排放限值
废水	生活污水	通过园区污水管网排入万水泉水质净化厂处理	COD、BOD ₅ 、氨氮、SS	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准
	生产废水	循环冷却系统定期排水、软水设备排水通过园区污水管网排入万水泉水质净化厂	COD _{Cr} 、SS、TDS	
噪声	生产设备、真空泵等噪声源	隔声、消声、减振措施等	厂界噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准限值
固废	一般固废	本次扩建工程新建 1 座一般固废暂存间，占地 150m ² ，渗透系数≤10 ⁻⁷ cm/s；一般工业固废回收或出售或再利用；	一般固废暂存间	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）
	危险废物	暂存于现有危废暂存间（依托，现有危废间已通过竣工环境保护验收）		
地下水	重点防渗区	危废暂存间（依托）	已验收	防渗要求按照《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）
	一般防渗区	一般固废暂存间	等效粘土防渗层≥1.5m，防渗系数≤1×10 ⁻⁷ 或参照 GB16889 执行	防渗要求按照《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）

金龙稀土新材料（包头）有限公司年产 5000 吨高性能钕铁硼磁性材料项目（二期）环境影响报告书

	简单防渗区	车间其他物料或污染物泄漏厂区地面	一般地面硬化	地面硬化
	监控井	厂区下游共设置 1 口监控井	地下水常规监测指标	满足《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）地下水环境监测与管理要求

备注：验收三同时一览表中所示污染物为本次扩建工程主要污染物，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。

14 结论及建议

14.1 项目概况

金龙稀土新材料（包头）有限公司第二期 5000 吨高性能钕铁硼磁性材料项目，位于包头稀土高新区包头稀土永磁电机产业园金龙稀土现有厂区内。项目建设规模为年产高性能钕铁硼磁性材料 5000t。

项目总投资为 37180 万元，环保设施投资 96 万元，占总投资的 0.26%。

14.2 产业政策符合性

本次扩建工程有色金属合金制造项目，工程属于鼓励类中第九条有色金属的 4. 新材料：（3）交通运输、高端制造及其他领域稀有稀土金属材料。本次扩建工程 2026 年 02 月 11 日，本次扩建工程在包头市稀土高新区工业和信息化局完成了项目备案，备案编号为：2602-150271-07-01-605177。本次扩建工程建设符合国家和产业政策。

14.3 规划符合性与选址合理性分析

项目建设地点位于包头稀土高新区稀土永磁电机产业园，金龙稀土新材料（包头）有限公司现有厂区内。项目产品为高性能钕铁硼，符合稀土高新区的产业定位。

本期扩建工程选址不在包头市主导生态功能区范围内，亦不在当地饮用水水源地、风景名胜区、自然保护区等生态保护区范围内；项目采取环评提出的环保措施后，各类污染物可以达标排放，环境影响可接受，从环境保护角度项目选址合理。

14.4 项目区域环境质量现状

14.4.1 环境空气

项目所在区域为达标区。其它污染物 TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准限值，非甲烷总烃满足河北省地方标准《环境空气质量非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012）限值要求。

14.4.2 地下水

根据水质监测结果可知，本次现状监测地下水水质监测点位监测因子均符

合《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）III类的标准限值，石油类满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中III类标准值。

14.4.3 土壤

土壤现状监测结果表明厂区范围内建设用地土壤环境质量满足《土壤环境质量-建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值，项目厂区内土壤环境质量较好。

厂区范围外农用地土壤环境质量满足《土壤环境质量 农用地土壤污染风险管控标准（试行）》（GB 15618-2018）中表 1 “其他” 风险筛选值的标准。

14.4.4 噪声

现状噪声监测结果表明：厂界噪声现状测量值昼间在 48.9~51.3dB(A)之间，夜间在 47.6~49.2dB(A)之间，厂界噪声可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3 类要求，项目所在地声环境现状良好。

14.5 污染物排放

14.5.1 废气

（1）原料预处理废气产生抛丸、喷砂粉尘，通过设备自带的布袋除尘器和喷淋塔除尘后通过 25m 高排气筒（DA002）排放，其排放速率及排放浓度满足执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）中表 2 新污染源大气污染物排放限值。

（2）生产过程中熔炼抽真空废气由连接炉体的管道经车间设置的集中过滤器过滤后通过 25m 高排气筒（DA003）排放，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。

（3）氢破排放的废氢气浓度较低，排放量也较少，直接通过管道引至屋顶排放。

（4）生产过程中烧结时效抽真空废气由连接炉体的管道经车间设置的滤芯过滤器+活性炭处理后通过 19m 高排气筒（DA004）排放。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。

14.5.2 废水

本次扩建工程工程的排水主要包括设备循环冷却系统排水、软水制备系统排水和生活污水等，水质成分简单，且厂区及园区内污水管网已建成，污水经园区市政污水管网，最终进入万水泉水质净化厂处理，不排入外环境。

14.5.3 噪声

本次扩建工程所选设备为高效、低噪、节能的设备，并采取了隔声、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以降低噪声。

（4）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、受体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。可确保厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准限值要求。

14.5.4 固废

本次扩建工程产生的固废包括一般工业固体废物和危险废物、生活垃圾，均妥善进行了处理处置，不外排。

所有固废按照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。

14.5.5 环境风险防范

本次扩建工程无重大危险源，并具有严格的风险管理制度、健全组织机构和完善的风险应急预案，发生事故后通过应急预案控制事故后果，可将其影响

控制在环境和人类生活可接受的范围之内；因此本次扩建工程的建设环境风险水平是可以接受的。

14.6 清洁生产

本次扩建工程工艺选用了先进、可靠、适用的生产工艺技术，设备选型合理，在工艺及设备选择的全过程中推行了清洁生产。选用原料及能源均较清洁，从源头上控制了污染。同时，采取了相应的节能降耗措施，节能和节约资源效果明显。对产生污染的设施采取了高效、可靠的污染控制措施，可以确保本次扩建工程投产后的各类污染物实现达标排放，固废均实现了合理利用及处置。因此，本期扩建工程达到国内一般清洁生产水平，符合清洁生产的要求。

14.7 总量控制指标

根据工程分析本次扩建工程污染物排放总量为 VOCs0.0383t/a。

14.8 结论

金龙稀土新材料（包头）有限公司第二期 5000 吨高性能钕铁硼磁性材料项目位于包头稀土永磁电机产业园内，项目符合国家产业政策，符合相关规划要求，选址合理；本次扩建工程在采取报告书所提出的各项环保措施后，可实现大气污染物、生产及生活污水、噪声的稳定处理和达标排放；同时对各类固废均采取了合理可靠的分类处置、综合利用措施；项目排放的大气、废水、噪声、固废对环境的影响符合环境功能区划的要求，环境风险处于可接受水平，公示期间未收到公众反对意见；综上所述，从环境保护角度来讲，在严格执行并落实各项环保措施的基础上，本次扩建工程在建设是可行的。

14.9 建议及要求

（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）固体废物应尽量减少临时堆存时间，及时外运或综合利用，做到“日产日清”。

（3）加强项目生产安全管理，落实风险防范及事故应急措施。

（4）做好建设项目“三同时”验收工作。