

包头守正新材料有限责任公司
年产 3000 吨稀土永磁材料项目
环境影响报告书
(送审稿)

编制单位：内蒙古众汇环保科技有限公司

建设单位：包头守正新材料有限责任公司

二零二六年六月

目录

1 概述	1
1.1 项目由来.....	1
1.2 项目特点.....	3
1.3 项目工作过程.....	3
1.4 关注的主要环境问题.....	5
1.5 分析判定情况.....	6
1.5.1 产业政策符合性分析.....	6
1.5.2 与相关规划的符合性分析.....	6
1.5.3 生态环境分区管控要求符合性分析.....	11
1.5.4 园区规划及规划环评审查意见的符合性分析.....	28
1.5.5 选址合理性分析.....	32
1.6 结论.....	32
2 总则	33
2.1 编制依据.....	33
2.1.1 国家法律、法规、规章及政策.....	33
2.1.2 地方法律、法规、规章及政策.....	33
2.1.3 技术导则及规范.....	34
2.1.4 发展规划、行业发展规划、环保规划及环境功能区划.....	34
2.1.5 项目有关文件、资料.....	35
2.2 评价目的、原则、工作内容及重点.....	36
2.2.1 评价目的.....	36
2.2.2 评价原则.....	36
2.2.3 评价工作内容.....	36
2.2.4 评价重点.....	37
2.2.5 评价方法.....	37
2.3 环境影响因素识别及评价因子筛选.....	37
2.3.1 环境影响因素识别.....	37
2.3.2 评价因子.....	38
2.4 环境功能区划及评价标准.....	39
2.4.1 区域环境功能区划.....	39
2.4.2 环境质量标准.....	40
2.4.3 污染物排放标准.....	42
2.5 评价工作等级.....	44
2.5.1 大气环境评价工作等级.....	44
2.5.2 地表水环境评价工作等级.....	48
2.5.3 地下水评价工作等级.....	49
2.5.4 噪声评价工作等级.....	50
2.5.5 土壤环境评价工作等级.....	50
2.5.6 环境风险评价工作等级.....	51

2.5.7 生态环境	52
2.6 评价范围及环境保护目标	53
2.6.1 评价范围	53
2.6.2 环境保护目标	54
3 建设项目工程概况	59
3.1 建设项目名称、地点及建设性质	59
3.2 建设规模及主要产品方案	61
3.2.1 建设规模	61
3.2.2 技术指标	61
3.3 主要建设内容	64
3.4 生产设备	66
3.5 公用工程	67
3.5.1 给排水系统	67
3.5.2 供电	68
3.5.3 供暖	68
3.5.4 用气设施	68
3.6 项目建设进度安排	68
3.7 总平面布置	68
3.8 劳动定员及工作制度	70
3.9 项目投资和主要技术经济指标	70
4 工程分析	71
4.1 原辅材料及能源消耗	71
4.2 平衡分析	73
4.2.1 物料平衡	73
4.2.2 水平衡	74
4.3 生产工艺及主要产污环节	76
4.3.1 钕铁硼磁材生产工艺流程	76
4.3.2 钐钴磁材生产工艺流程	78
4.4 污染源治理措施及污染物排放量统计	83
4.4.1 废水	83
4.4.2 噪声	84
4.4.3 固体废物	84
4.4.4 废气	87
4.5 污染物总量控制	90
4.5.1 废气污染物总量控制指标核算	90
4.5.2 废水污染物总量控制指标核算	90
4.6 清洁生产分析	90
4.6.1 生产工艺与技术水平的先进性	91
4.6.2 资源、能源利用指标分析	92
4.6.3 清洁生产环境管理要求	92

4.6.2 清洁生产评价结论	93
5 区域环境现状及相关规划	94
5.1 自然环境概况	94
5.1.1 地理位置	94
5.1.2 地形地貌	96
5.1.3 水文地质	96
5.1.4 气候特征	97
5.1.5 土壤	98
5.1.6 生物资源	98
5.1.7 矿产资源	98
5.1.8 土地	99
5.2 区域环境功能区划分	99
5.2.1 包头市环境空气质量功能区划分	99
5.2.2 包头市城市区域环境噪声标准适用区域划分	102
5.2.3 水环境功能区划	104
5.3 包头国家稀土高新技术产业开发区简介	108
5.3.1 产业定位和产业延伸	108
5.3.2 规划区布局	108
6 环境现状调查与评价	110
6.1 环境空气现状监测与评价	110
6.1.1 项目所在区域达标判断	110
6.1.2 其他污染物环境质量现状评价	110
6.2 地下水环境现状监测与评价	112
6.2.1 水质监测与评价	112
6.2.2 水位监测与评价	117
6.3 土壤环境现状监测与评价	119
6.3.1 资料收集	119
6.3.2 监测点位置	119
6.3.3 监测项目及结果	119
6.3.4 小结	123
6.4 环境噪声现状测量与评价	123
6.4.1 监测布点	123
6.4.2 监测方法、时间及频率	123
6.4.3 评价标准及评价结果	124
7 施工期环境影响分析	125
7.1 施工废气环境影响分析	125
7.1.1 施工扬尘	125
7.1.2 施工机械废气	126
7.1.3 施工期污染防治措施	126
7.2 施工废水环境影响分析	126

7.3 施工期声环境影响分析	127
7.3.1 噪声源及其影响	127
7.3.2 施工噪声污染防治措施	128
7.4 施工期固体废物环境影响分析	128
7.4.1 施工期产生的固废及其影响	128
7.4.2 施工期固废污染防治措施	128
8 运营期环境影响预测与评价	130
8.1 大气环境影响预测与评价	130
8.1.1 常规地面气象资料分析	130
8.1.2 环境影响预测与评价	147
8.1.3 污染物排放量核算	152
8.1.4 评价结论	156
8.2 地下水环境影响预测与评价	158
8.2.1 环境水文地质条件	158
8.2.2 项目运营期对地下水环境影响评价	179
8.2.3 地下水污染防治措施	187
8.3 地表水环境影响评价	192
8.3.1 废水排放情况	192
8.3.2 包头市南郊污水处理厂概况	192
8.3.3 包头市南郊污水处理厂接纳本项目废水的可行性分析	194
8.4 土壤环境影响评价	196
8.4.1 土壤环境影响识别	196
8.4.2 土壤预测评价范围	197
8.4.3 预测评价时段	197
8.4.4 预测与评价因子	197
8.4.5 土壤理化性质调查	198
8.4.6 土壤预测与评价	198
8.4.7 土壤环境保护措施与对策	203
8.5 噪声环境影响预测与评价	206
8.5.1 主要噪声源声学参数	206
8.5.2 预测方案	208
8.5.3 预测条件假设	208
8.5.5 噪声影响预测模式	208
8.5.6 噪声影响预测结果及评价	213
8.6 固体废物环境影响分析	215
8.6.1 固体废物综合利用和处置措施	215
8.6.2 固体废物影响分析	217
8.7 环境风险评价	217
8.7.1 环境风险评价的重点	218
8.7.2 风险调查	218
8.7.3 环境敏感目标概况	220
8.7.4 环境风险识别	220

8.7.5 环境风险分析	222
8.7.6 环境风险防范措施及应急要求	224
8.7.7 应急预案	226
8.7.8 风险评价结论	230
8.8 生态环境影响评价	231
9 环境保护措施及其可行性论证	232
9.1 废气污染防治措施及可行性分析	232
9.2 废水污染防治措施及达标排放分析	233
9.3 固体废物处置措施及可行性分析	233
10 环境影响经济损益分析	234
10.1 项目经济效益分析	234
10.2 项目社会效益分析	235
10.3 环保经济损益分析	235
10.3.1 环保措施投资	235
10.3.2 环境效益分析	236
11 环境管理与监测计划	237
11.1 环境管理与监测机构	237
11.2 污口信息	237
11.3 采样位置和采样平台规范化要求	238
11.4 环境管理台账	239
11.5 纳入排污许可证管理及与排污许可证制度的衔接	240
11.5.1 纳入排污许可证管理	240
11.5.2 与排污许可证制度的衔接	240
11.6 染物排放清单	241
11.7 环境监测计划	244
11.7.1 废气污染源监测计划	244
11.7.2 环境质量监测计划	244
11.8 建设项目环境保护竣工验收内容	245
12 结论及建议	248
12.1 项目概况	248
12.2 产业政策及相关规划的符合性	248
12.3 规划符合性与选址合理性分析	248
12.4 项目区域环境质量现状	248
12.4.1 环境空气	248
12.4.2 地下水	248
12.4.3 土壤	248
12.4.4 噪声	249
12.5 工程环保措施及污染物排放	249

12.5.1 废气	249
12.5.2 废水	249
12.5.3 噪声	249
12.5.4 固废	250
12.5.5 境风险防范	250
12.6 公众意见采纳情况	250
12.7 清洁生产	250
12.8 总量控制指标	250
12.9 评价总结论	251
12.10 建议及要求	251

1 概述

1.1 项目由来

在全球“双碳”目标深入推进、高端制造业加速升级及新能源产业蓬勃发展的宏观背景下，高性能永磁材料作为支撑现代工业体系与战略新兴领域发展的核心功能材料，其市场需求与战略价值持续凸显。本项目聚焦钕铁硼与钐钴两类高性能永磁材料的生产，既是响应国家产业政策导向、依托资源禀赋优势的必然举措，也是满足市场多层次需求、提升产业核心竞争力的关键布局。

钕铁硼永磁材料作为第三代稀土永磁材料的核心品类，核心性能优势体现为高磁能积、高性价比与轻量化，其磁能积最高可达 55MGOe 以上，远超传统铁氧体、铝镍钴磁体，在同等磁性能需求下，体积仅为铁氧体磁体的 1/5-1/3，重量减轻 40%-60%，是目前全球综合性能最优、应用范围最广的永磁材料。其中，钕铁硼作为钕铁硼材料的细分高端型号，在保留高磁能积核心优势的基础上，通过优化钕、镨、铽等稀土元素配比及改进生产工艺，进一步提升了温度稳定性与抗腐蚀性能，最高工作温度可达 150-180°C，较普通钕铁硼提升 20%-30%，有效解决了普通钕铁硼在中高温环境下磁性能衰减过快的技术痛点。基于上述性能特征，两类钕铁硼材料实现“通用领域+高端场景”全覆盖，在新能源汽车领域，普通钕铁硼应用于驱动电机、EPS 转向电机，钕铁硼适配电池热管理系统电机、混动车型高压电机等中高温场景；在风力发电领域，共同应用于直驱式风电整机永磁发电机，其稳定性优势更适用于海上风电高湿度、大温差环境；此外，普通钕铁硼广泛应用于节能家电、消费电子，钕铁硼延伸至工业伺服电机、医疗设备等对磁性能稳定性要求严苛的领域。

钐钴永磁材料以耐高温、强抗腐蚀性、低温度系数为核心性能标签，其居里温度高达 720-860°C，为钕铁硼材料的 2-3 倍，可在 -270°C 至 350°C 的极端温度区间保持稳定磁性能，且无需额外涂层保护即可抵御潮湿、酸碱等腐蚀性环境，磁性能温度系数仅为 -0.03%/°C，远低于钕铁硼的 -0.12%/°C，是极端工况下不可替代的高性能永磁材料。其应用领域高度聚焦高端装备与战略场景，在航空航天领域用于卫星姿态控制电机、导弹制导系统磁传感器，可耐受太空真空、高低温交替环境；在工业领域适配冶金行业高温炉磁选设备、石油化工高温管道流量传感器；在高端电子领域应用于军用雷达磁控管、精密仪表、核工业检测设备等等对“长期免维护、极端环境稳定性”有刚性需求的场景，具备不可替代性。

本项目的生产布局具备明确的核心依据与立足点，在政策层面，完全契合《“十四五”原材料工业发展规划》和《稀土行业发展规划（2021—2025年）》中“推动稀土永磁材料向高性能、高稳定性发展，保障关键领域材料自主可控”的要求，属于国家鼓励类项目，具备合规性与导向性支撑；在市场层面，全球高性能永磁材料市场规模年复合增长率达14.4%，2023年钕铁硼全球需求量约20万吨，新能源汽车、风电等领域分别带动其需求新增7万吨、8.8万吨，钕钴材料因高端需求刚性更是面临15%的全球供需缺口，项目生产直接针对上述市场缺口，尤其是钕铁硼中高温场景、钕钴极端工况的细分需求，市场支撑扎实；在资源层面，我国作为全球稀土资源第一大国，储量占比36%、产量占比85%，钕、钐等核心原料供应稳定充足，依托国内稀土禀赋可大幅降低原料进口依赖，保障生产链条安全与成本优势，为高性能永磁材料的规模化、稳定化生产提供了天然支撑。随着市场需求的不断增长，下游各行业对钕铁硼产品的质量也越来越高。本项目建设高性能稀土永磁材料项目不仅可以满足市场对钕铁硼产品的需求，还能进一步促进上下游产业的发展，促进包头稀土工业快速发展，因此项目的建设是必要的。

包头守正新材料有限责任公司（简称“守正新材料”）成立于2025年3月21日，坐落于包头市稀土高新技术产业开发区。公司专注于高性能永磁材料的生产和销售，致力于为客户提供高质量的产品和优质的服务。公司的产品广泛应用于新能源汽车及汽车零部件、节能变频空调、风力发电、机器人及工业伺服电机、3C产品、节能电梯、轨道交通等多个领域。凭借卓越的产品性能和稳定的供货能力，公司与国内外众多龙头企业建立了长期稳定的合作关系。

为满足新能源和节能环保领域市场的需要和进一步提高公司在高端市场上的竞争力和经济效益，守正新材料拟投资5000万元，租用包头堇创科技有限公司现有闲置车间建设年产3000吨稀土永磁材料项目（以下简称“本项目”），项目建设在包头市稀土高新区包头稀土高新区稀土大街8-21号，项目占地2624m²。项目建设内容包括：新建年产3000吨高性能稀土永磁材料生产线及其相应的配套工、辅设施，包含熔炼工序、制粉工序、压型工序、烧结工序。各道工序配备完善、高效的生产设备，如熔炼炉、气流磨、磁场压机、冷等静压机、真空烧结炉、时效炉等，生产线建成后，实现年产3000吨高性能稀土永磁材料，满足市场对稀土永磁材料不断增长的需求，推动产业技术进步与当地经济发展。

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），本项目属于“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》，本项目属于“二十九—有色金属冶炼和压延加工业 32、64 有色金属合金制造 324—全部（利用单质金属混配重熔生产合金的除外）”，确定本项目环境影响评价文件类型为环境影响报告书。为此，守正新材料委托内蒙古众汇环保科技有限责任公司承担该项目的环境影响评价工作。评价单位在接受委托后，立即组织专业技术人员到本项目场地及其周围进行了实地勘察与调研，并收集了项目有关的工程资料，依据环境影响评价技术导则的有关要求，编制完成了环境影响报告书。

1.2 项目特点

（1）本项目为新建项目。

（2）本项目选址位于包头稀土高新区稀土应用产业园。稀土应用产业园区东临万新路，西接幸福南路，南临站前路，北至黄河大街，主要发展稀土金属和稀土功能材料（永磁材料、储氢材料、荧光材料、抛光材料、催化材料等）等产业，该园区已配套有完善的给排水、天然气供气管网，本项目钕铁硼及钕钴永磁材料本项目建成后可充分依托以上市政公用工程。

（3）本项目生产规模为年产 2800t 钕铁硼及 200t 钕钴永磁材料。项目建设已取得包头市稀土高新区工业和信息化局出具的《项目备案告知书》（2504-150271-07-05-415091）。

1.3 项目工作过程

环境影响评价工作一般分为三个阶段，即调查分析和工作方案制定阶段、分析论证和预测评价阶段、环境影响报告书编制阶段。本项目环境影响评价工作程序详见图 1.3-1。

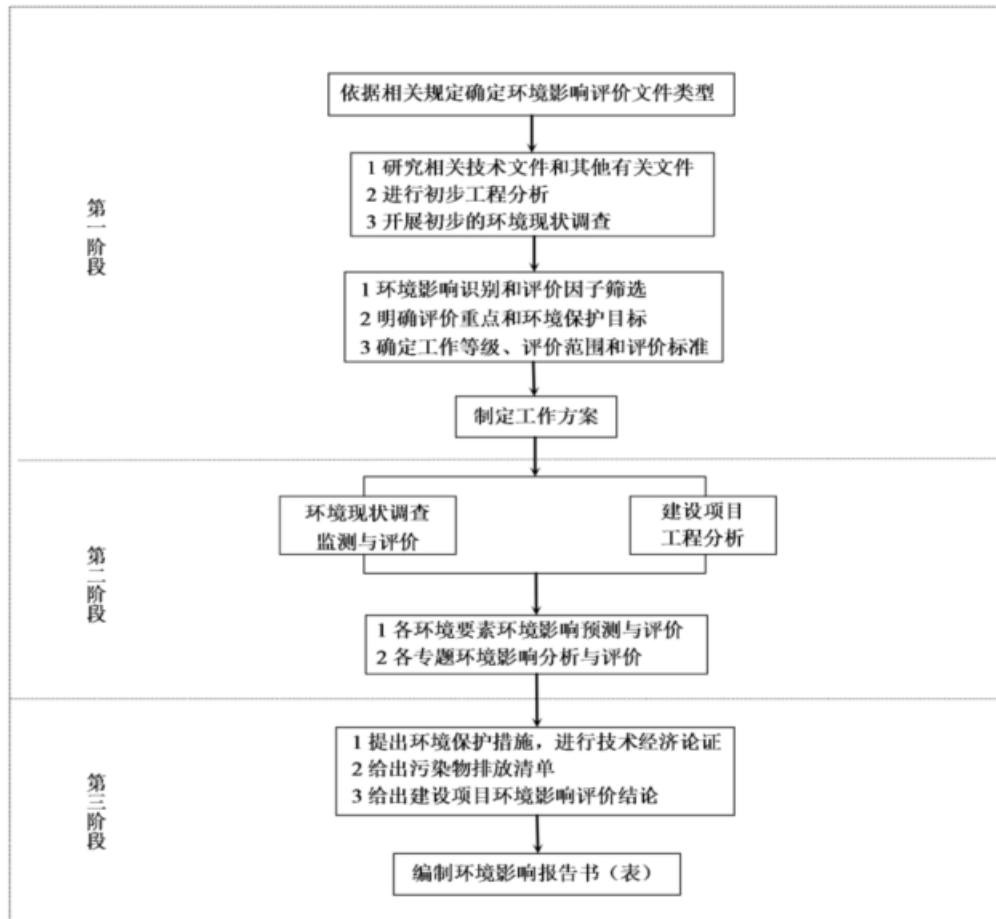


图 1.3-1 环境影响评价工作程序图

主要评价过程如下：

第一阶段：调查分析和工作方案制定阶段

依据《建设项目环境影响评价分类管理名录》的规定确定本项目环境影响评价文件类型；研究国家、地方有关环境保护法律法规、政策、标准等；收集和研项目相关技术文件和其他相关文件，进行初步工程分析，明确该项目工程组成，根据项目工艺流程确定产排污环节和主要污染物，同时对该项目环境影响区进行初步环境现状调查；结合初步工程分析结果和环境现状资料，识别建设项目的环境影响因素，筛选主要的环境影响评价因子，明确评价重点，确定评价工作等级、评价范围及评价标准；制定工作方案。

第二阶段：分析论证和预测评价阶段

在进行充分的环境现状调查、监测的基础上开展环境质量现状评价，并进行进一步的工程分析，根据工程分析确定的污染源强以及结合项目区环境特征，采用模式计算和类比调查的方式预测、分析或评价项目建设对环境的影响范围以及引起的环境质

量变化情况，从环境保护角度分析论证建设工程的可行性分析。

第三阶段：环境影响报告书编制阶段

建设单位根据国家和地方环境保护规范要求开展公众参与调查活动；对项目建设可能引起的环境污染与局部生态环境破坏，通过对本工程环保设施的技术经济合理性、达标水平的可靠性分析，提出进一步减缓环境污染的对策建议；在对建设项目实施后可能造成的环境影响分析、预测的基础上，提出预防或减缓不良环境影响的对策和措施，从环境保护的角度提出项目建设的可行性结论；完成环境影响报告书的编制。

1.4 关注的主要环境问题

(1) 废气

本项目废气污染源主要为熔炼废气、烧结废气，废气主要污染物为颗粒物及非甲烷总烃。熔炼废气及烧结废气经每台炉自带的滤芯过滤器除尘后经 1 根 20 米排气筒（DA001）排放，满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）要求。

(2) 废水

循环冷却系统排水、生活污水，经厂区废水总排口进入园区污水管网，最终排至**包头市南郊污水处理厂**，废水中各项污染物执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中的三级标准。

(3) 噪声

本项目主要噪声设备包括熔炼炉、烧结炉、空压机、风机、水泵等。项目选用低噪声设备，采取消音、隔声、减振等降噪措施后，厂界四周执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标准。

(4) 固废

一般工业固废包括熔炼炉炉渣、废坩埚、生活垃圾等。一般工业固体废物均暂存于一般固废暂存间，定期外售综合利用；废润滑油、废油桶、含油废塑料袋等暂存在危废库暂存，委托有资质的单位处置；生活垃圾由环卫部门清运。

(5) 环境风险

风险物质主要包括油类物质，存在泄漏、火灾和爆炸风险。

本项目评价重点关注项目废气、废水污染防治措施可行性，项目实施后区域环境空气受项目影响程度是否可接受，项目生产过程中是否会对区域土壤、地下水造成污染影响，非正常工况下项目的环境影响是否可接受，拟采用的危险废物处置措施及其它环保治理措施是否满足相应环保要求，项目环境风险是否可防控。

1.5 分析判定情况

1.5.1 产业政策符合性分析

本项目为稀土磁性材料制造项目，根据《产业结构调整指导目录（2024 年本）》，项目属于鼓励类中第九条有色金属中“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”。本项目于 2025 年 4 月 16 日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：2504-150271-07-05-415091。本项目建设符合国家的产业政策。

1.5.2 与相关规划的符合性分析

（1）与《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

稀土产业“十四五”发展规划		本项目	符合性
主要任务	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，深入实施精细化管控，进一步控制排放总量，并符合相关标准要求。	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熔炼炉渣、废过滤滤芯、废坩埚等一般工业固废，定期外售综合利用或厂家回收，实现了固废资源化利用和合理处置。危险废物废润滑油、废油桶、含油废塑料袋暂存于危险废物暂存间内，定期交由有资质单位处置。	符合
	加快智能化改造	全面提升稀土产业生产、加工和检测等工序的自动化水平，夯实稀土产业信息化和智能化基础，推进物联网、工业互联网、人工智能、大	本项目采用制造工艺为高性能烧结工艺，在铸片制造工序采用速凝技术，采用连续式生产方式（降低能源消耗）、获得具有良好微观组织结构的合金薄带；在

	数据等新一代信息技术与稀土技术及经营管理融合发展，按照“智能装备、智能车间、智能工厂、智能互联”的层级，适时建立稀土数字化矿山、金属及合金智能生产车间、高端稀土材料和器件智能制造车间、冶炼分离智能工厂，不断加快稀土产业数字化、网络化、智能化进程，建设稀土工业互联网，构建稀土工业互联网应用体系。	制粉工序采用先进的高效气流磨设备、获得粒度分布优良的粉料颗粒；在成型工序采用全自动成型压机减少人工操作、产品一致性良好；在烧结工序采用自动烧结炉、全过程自动控制生产，采用低温烧结工艺，可获得微观组织晶粒良好的、综合性能优异的磁材。产品性价比高、一致性好，可满足国内外高端装备等订单需求。	
--	---	---	--

(2) 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》的符合性分析

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		本项目	符合性
建设全国重要的新型材料产业基地	推动采掘业和原材料工业高端化、智能化、绿色化转型，大力发展稀土新材料、先进钢铁材料、先进有色金属材料、先进化工新材料、先进无机非金属材料、高性能纤维及复合材料、前沿新材料等产业，完善与材料工业相配套的研发设计、检测检验、电子交易、质量标准、专利技术等服务体系，延长产业链条，做大做强若干个材料产业集群，推动我市优势材料产品进入全国乃至全球高端供应链体系，打造国内国际知名的新材料产业集群区域品牌。到 2025 年，实现产值 4000 亿元。	本项目采用智能化生产设备建设年产 3000 吨高性能稀土永磁材料项目，属于规划大力发展的稀土新材料项目	符合
大力发展	争取国家开展白云鄂博矿藏勘探，加强稀土资源	本项目位于包头稀土高	符合

<p>新型材料产业一打造稀土产业集群</p>	<p>研究和综合性开发利用。依托稀土资源、产业、科技等综合优势，强化“稀土+”协同创新，制定全国支持力度最大、综合效果最好的激励政策，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、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、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元级“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。</p>	<p>新技术产业开发区稀土应用园区，利用金属钕、金属镨钕、硼铁、金属钴、金属锆等原料生产稀土功能材料，产品应用于新能源和节能环保领域。属于高新区重点发展的永磁稀土功能材料产业。</p>	
------------------------	--	--	--

(3) 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（节选与本项目相关）

包头市“十四五”生态环境保护规划		本项目	符合性
<p>大气污染治理工程</p>	<p>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 治理设施。</p>	<p>本项目不属于重点行业</p>	<p>符合</p>
	<p>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</p>	<p>本项目供暖依托现有供热管网。</p>	<p>符合</p>

	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。		
水生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。	本项目排水主要为循环冷却水排水和生活污水，经园区污水管网直接排至包头市南郊污水处理厂，其水质满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准。	符合
强化地下水污染防治	1.推动地下水环境分区管理 实施地下水污染源头预防，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。	本项目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

(4) 与《内蒙古自治区坚决遏制“两高一低”项目盲目发展管控目录（2023 修订版）》（内发改环资字〔2023〕1080 号）符合性分析

2023 年 9 月，内蒙古自治区发展和改革委员会生态环境厅工业和信息化厅能源局联合印发《内蒙古自治区坚决遏制“两高”项目低水平盲目发展管控目录（2023 年修订版）》（内发改环资字〔2023〕1080 号），通知要求“以国家确定的石化、焦化、化工、煤化工、建材、钢铁、有色、煤电 8 个行业为基础，结合自治区实际，将 30 类高耗能、高排放产品或工序，设计能耗（等价值）5 万吨标准煤及以上的新（改、扩）建项目（改建项目按照改造前后新增能耗计算）和现有已建成存量项目纳入重点管控范围”，特制定“重点管控的‘两高一低’项目范围”。管控目录针对有色行业，管控范围为电解铝、氧化铝冶炼、铜冶炼、铅冶炼、锌冶炼、工业硅。

本项目属于“有色金属合金制造”行业，主要产品为钕铁硼磁材及钕钴磁材，不涉及电解铝、氧化铝、铜冶炼、铅冶炼、锌冶炼等工序或产品，因此本项目不在“两高”项目管控目录之内。

(5) 与《包头市 2025 年污染防治攻坚战行动方案》（包府办发〔2025〕23 号）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》（包府办发〔2025〕23 号）符合性

分析

包头市 2025 年污染防治攻坚战行动方案	本项目	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，项目的建设能促进稀土基地的建设。	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的降低；本项目未列入内蒙古自治区国家重点生态功能区产业准入负面清单及环境准入负面清单。本项目建设符合国家生态环境分区管控要求政策要求。	符合

(6) 与《包头市空气质量持续改善行动实施方案》（包府发〔2024〕51 号）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》（包府发〔2024〕51 号）符合性分析

包头市空气质量持续改善行动实施方案	本项目	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	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

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。		
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。安全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。	本项目设备全部使用电能。	符合

本项目的建设符合《包头市空气质量持续改善行动实施方案》相符合。

1.5.3 生态环境分区管控要求符合性分析

(1) 生态红线

根据《包头市生态环境分区管控成果动态更新情况》，全市生态保护红线面积7430.55平方千米，占全市总面积的26.76%；一般生态空间面积14894.45平方千米，占全市总面积的54.03%。生态保护红线确保“生态功能不降低、面积不减少、性质不改变”，生态空间格局保持基本稳定。生态保护红线和一般生态空间面积根据国家 and 自治区最新批复及时动态调整。

本项目位于包头稀土高新区稀土应用产业园，不在自然保护区、风景名胜区等生态保护红线范围内，本项目周边无生态环境保护目标，项目建设不会导致生态功能降低、面积减少，不影响生态空间格局，因此，满足生态保护红线的要求。

(2) 环境质量底线

①水环境质量底线

根据《包头市环境管控单元准入清单（2023）》（包环委办发〔2024〕3号），本项目位于包头稀土高新技术开发区稀土应用产业园区，属于水环境工业污染重点管控区、水环境城镇生活污染重点管控区。本项目与水环境工业污染重点管控区、水环境城镇生活污染重点管控区管控要求符合性分析见表1.5-6与表1.5-7。

表1.5-6 与水环境城镇生活污染重点管控区管控要求符合性分析（摘录项目相关内容）

管控项目	管控要求	本项目	符合性
------	------	-----	-----

管控目标	重点解决城镇市政基础设施不完善，城镇污水收集、回用管网建设不足，再生水利用率较低等问题。	本项目产生的外排废水全部进入包头市南郊污水处理厂。	符合
管控要求	(1) 大力实施污水管网补短板工程，加快城中村、老城区、城乡结合部污水管网建设，加快消除收集管网空白区；实施混错接、漏接、老旧破损管网更新修复，提升污水收集效能；合理推进雨污分流改造，新区新建污水管网均实行雨污分流。强化溯源整治，杜绝污水直接排入雨水管网。鼓励开展初期雨水收集处理体系建设，建设人工湿地水质净化工程，对处理达标后的尾水进一步净化。		符合
	(3) 控源截污，管控直排污水，持续推进管网建设与改造、城中村生活污水综合治理、污水厂扩容与提标等措施，落实尾间工程排口整改，实现源头削减污染；生态修复，人工湿地净化与生态修复相结合，完成四道沙河、西河、东河河道生态修复治理工程，提升自净能力。		符合

表 1.5-7 与水环境工业污染重点管控区管控要求符合性分析（摘录项目相关内容）

管控项目	管控要求	本项目	符合性
管控目标	重点加快结构调整、整合提升，推进产业集聚、产业链延伸，加快补齐环保设施短板，严厉打击工业污水不稳定达标等问题。	本项目根据污染物产生情况，合理设置污染物治理措施，在采取相应的治理措施后，各类污染物均可达标排放。根据废水污染物核算结果，本项目废水水质符合污水排放执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准。	符合
管控要求	(1) 强化环境风险评价，科学规划建设工业园区，引导工业企业入驻工业园区，实现水污染集中治理，鼓励有条件的工业园区实行废水分类收集、分质处理、分需回用。新、改扩建项目优先利用污水处理厂再生水。	本项目位于稀土应用产业园区，项目废水排至园区污水管网进入包头市南郊污水处理厂，可以实现水污染集中治理。	符合
	(2) 促进企业实行清洁生产，提高工业用水重复利用率，减少废水和污染物	本项目通过循环用水提高用水重复利用率。本项目废水排至园区污水管网进入	符合

<p>排放。对重点行业企业加强有毒污染物控制，对水质超标的水功能区实施更严格的污染物排放总量削减要求；严格控制高耗水、高污染行业发展，对新建、改建、扩建涉水建设项目实行主要污染物和特征污染物排放量削减替代；采取综合性的治理措施，强化污染物排放总量控制，大幅削减污染物排放量。保障河道生态基流，确保水体和重点支流水环境质量明显改善。对于环境风险较大的控制单元，按照“预防为主、防治结合”的原则，加大环境监管力度，着力降低资源能源开发带来的环境风险。</p>	<p>包头市南郊污水处理厂，废水中 COD 和 NH₃-N 排放总量计入包头市南郊污水处理厂。本项目根据厂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，将项目区整体划分为重点防渗区、一般防渗区、简单防渗区，可有效控制地下水污染。本次评价要求本项目环保验收前需针对环境风险事故制定应急预案，并在环境保护主管部门备案。</p>	
<p>(3) 严格控制磷铵、尿素、电石、烧碱、聚氯乙烯、纯碱、黄磷、电解铝、氧化铝等行业新增产能。除污水集中处理设施排污口外，严格控制新设、改设或者扩大排污口。推进城市建成区钢铁、化工、有色等污染企业和工段搬迁改造，新建企业原则上均应建在工业集聚区。清理整顿黄河岸线内工业企业，新建黄河干流及主要支流 1 公里范围内严禁新建高能耗、高污染项目及相关产业园区。“十四五”期间原则上不再审批新的煤化工项目。推动工业结构调整，促进工业集聚发展，实现废水集中治理。严格限制工业园区外新、改、扩建工业项目的建设，对不符合规定的项目坚决停批停建。持续开展自治区级及以上工业园区专项整治行动，确保全市工业园区内所有企业全面实现废水分流分治、深度处理，含重金属废水必须进行预处理。持续推进工业园区废水深度治理与</p>	<p>本项目不属于磷铵、尿素、电石、烧碱、聚氯乙烯、纯碱、黄磷、电解铝、氧化铝等行业。本项目位于包头稀土高新技术开发区稀土应用产业园区，属于工业集聚区。对照《内蒙古自治区“十四五”期间原则上不再审批新的坚决遏制“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。废水中不含重金属。项目清洗废水通过循环用水提高利用率。</p>	<p>符合</p>

	循环利用，提高工业用水循环利用率。		
--	-------------------	--	--

②大气环境质量底线

根据《包头市环境管控单元准入清单（2023）》（包环委办发〔2024〕3号），本项目位于大气环境高排放重点管控区，高污染燃料禁燃区。本项目与大气环境高排放重点管控区，高污染燃料禁燃区管控要求符合性分析表 1.5-8：

表 1.5-8 与大气环境高排放重点管控区管控要求符合性分析（摘录项目相关内容）

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；	本项目位于稀土应用产业园区，属于工业集聚区，根据污染物产生情况，合理设置大气污染物治理措施，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；	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。	符合
	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。	本项目钹铁硼及钷钴生产项目不属于电力、焦化、铝冶炼、钢铁行业、石化、化工、医药、工业涂装、包装印刷、油品储运销等项目。	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	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

	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；		
	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；	本项目使用的熔炼炉不属于落后工业炉窑，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 含量产品的比重。加大汽车整体制造、汽车修理、木质家具制造、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；	本项目不涉及含有 VOCs 的原辅材料	符合
	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。		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	本项目属于有色金属合金制造，熔炼、烧结工序有组织废气中的颗粒物执行满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）要求。	符合

	低排放。		
	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；	本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；	本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；	本项目不属于化工企业，不涉及氯气、液氨、硫化氢的生产、储存和运输。	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）；	本项目不涉及运入、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；	本项目的真空熔炼炉使用电能 本项目供热利用循环水余温。	符合
	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	本项目不属于钢铁、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。	符合

	大型用煤单位的煤质开展监督抽查，严把煤炭质量关；		
	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。	本项目不属于风电、光伏等项目。	符合

③土壤环境质量底线

根据《包头市环境管控单元准入清单（2023）》（包环委办发〔2024〕3号），本项目用地属于土壤环境一般管控区，对土壤环境一般管控区提出的管控要求为：完善环境保护基础设施建设，严格执行相关行业企业布局选址要求，优先发展绿色生态产业。本项目占地面积为 2624m²，经过现状监测，土壤环境各因子监测值均满足《土壤环境质量建设用地区域土壤污染风险管控标准（试行）》（GB36600-2018）第二类建设用地区域土壤污染风险筛选值标准、评价范围内居民区满足《土壤环境质量—建设用地区域土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第一类用地筛选值。项目建成后在做好防渗措施的前提下，不会对所在区域造成土壤污染；本项目在严格采取环保措施和服从区域污染防治计划的前提下，满足土壤环境质量底线的要求。

（3）资源利用上线

① 水资源利用上线

根据《包头市环境管控单元准入清单（2023）》（包环委办发〔2024〕3号），本项目属于生态用水补给区。本项目与水资源分区管控要求符合性分析见 1.5-9。

表 1.5-9 与水资源分区管控要求符合性分析

管控类别	管控要求	本项目	符合性
水资源	鼓励依法依规对污水处理厂尾水进行深度处理后，实施中水补给昆都仑河、大青山、南海生态用水补给区，保障生态基流和水生态健康。河湖流域内取水用水管控要求：（1）新增用水项目生产工艺、单位产品和产值水耗、用水效率等应满足国家行业用水定额和《内蒙古自治区行业用水定额标准（DB15T385-2020）》。	《内蒙古自治区行业用水定额标准（DB15T385-2020）》未对 C3240 有色金属合金制造进行规定，通过循环用水，提	符合

		高水循环利用率等措施节省水资源消耗量。	
	(2) 根据自治区“水十条”要求, 抓好工业节水, 严格用水定额管理。电力、钢铁、纺织、造纸、石油化工、食品发酵等高耗水行业达到先进定额标准。节水设施应与主体工程同时设计、同时施工、同时投运。	本项目不属于电力、钢铁、纺织、造纸、石油化工、食品发酵等高耗水行业。	符合
	(3) 工业生产、城市绿化、道路清扫、车辆冲洗、建筑施工以及生态景观等用水优先使用再生水。	本项目不涉及再生水的使用。	符合
	(4) 具备使用再生水条件但未充分利用的钢铁、火电、化工、制浆造纸、印染等项目, 不得批准其新增取水许可。	本项目不属于钢铁、火电、化工、制浆造纸、印染等项目。	符合
	(5) 合理配置利用地表水, 严格管控地下水, 将疏干水、再生水等非常规水源纳入水资源统一配置。优质地下水优先保障城镇生活用水; 工业生产用水优先配置非常规水源, 逐步置换工业取用地下水。扣除城镇、工业和生态用水后, 进行农业灌溉水量的配置, 逐步压减农业用水总量。超采(载)地区禁止新增取用地下水, 加大生态基本需水保障力度。	本项目不涉及地下水开采。	符合
	(6) 严格用水总量控制。要以总量控制指标为上限, 合理确定农业灌溉规模; 水资源超载(超采)地区要制定水量退减方案, 非法用地要坚决予以退灌, 限期达到采补平衡并逐步恢复到生态水位。	本项目用水为新水、软水, 其中软水外购, 用水量较少, 未超过区域用水总量控制。	符合
	(7) 严格取用水监管。严格取用水审批, 对不符合产业准入和区域用水资源管控指标、产品不符合行业用水定额标准等水资源管控要求的项目, 一律不予审批新增取水。对水资源超载地区暂停新增取水许可审批。严格禁止盲目扩大水景观(人工湖、人造湿地等)及无序开荒, 严格禁止擅自扩大灌溉面积。	本项目不涉及取水许可审批。	符合
	(1) 强化地下水用水总量控制, 将用水总量按行业细化分解到旗县区、取用水户, 超出总量控制指标的, 不再批准新增地下水取水许可。实行地下水水位管控, 对重点地下水开采区水位	本项目不涉及取用地下水。	符合

<p>实行全覆盖监测，对集中开采区要加密监测点位，逐步推进各级、各类监测点联网并网。实行地下水用途管控，居民生活用水优先配置优质地下水，新建、改建、扩建的高耗水工业项目禁止擅自使用地下水，严禁城市水景观使用地下水，现状取用地下水的限期退出，园林绿化用水应优先配置利用再生水、疏干水等非常规水资源，限制取用地下水。实行地下水水质管控，全面清理整治水源保护区内的排污口和违法违规建筑，加大农业面源污染防治力度，严禁利用不符合标准的中水灌溉农田、草牧场。实行机电井数量管控，确保机电井总数不增加，新增一眼机电井同时至少封闭一眼机电井。</p>		
<p>(2) 按照“一区一策”原则，以区域地下水资源承载能力为约束，以超采区采补平衡为目标，组织编制《地下水超采区治理方案》，明确治理措施和部门分工。采取调整种植结构、加强计量监测、超限额加征收水资源税等措施，推进精准高效节水灌溉，逐步退减灌溉面积。加快输配水工程建设，继续推进水源置换，公共供水管网覆盖范围内的自备水源井要逐步封停关闭，不再审批新增工业用地下水指标。注重雨水收集和回收利用，切实增加地下水补给量，涵养地下水源。</p>	<p>本项目不涉及灌溉，本项目不取用地下水。</p>	<p>符合</p>

② 土地资源利用上线

根据《包头市 2023 年生态环境分区管控成果动态更新情况》（包环委办发〔2024〕3 号），本次更新工作衔接最新版《包头市国土空间总体规划（2021—2035 年）》所确定的控制性指标，更新了耕地保有量、永久基本农田保护面积指标值。

表 1.5-10 包头市土地资源利用上线目标

指标	更新后	
	2025 年	2035 年
耕地保有量	639.19 万亩	639.19 万亩
基本农田保护面积	515.33 万亩	515.33 万亩
城乡建设用地规模	1.3061 扩展倍数	1.3061 扩展倍数

本项目占地面积为 2624m²，项目用地属于园区工业用地，不会突破土地资源利用上线。

③ 能源利用和碳排放上线：

根据《包头市环境管控单元准入清单（2023）》（包环委办发〔2024〕3 号），

本项目选址位于包头市高污染燃料禁燃区，属于重点管控区。本项目与能源分区管控要求符合性分析见表 1.5-11。

表 1.5-11 与能源分区管控要求符合性分析

管控要求	本项目	符合性
<p>在禁燃区内新建、扩建燃用高污染燃料的设施，或者未按照规定停止燃用高污染燃料，或者在城市集中供热管网覆盖地区新建、扩建分散燃煤供热锅炉，或者未按照规定拆除已建成的不能达标排放的燃煤供热锅炉的，或在禁燃区内销售高污染燃料的，依据《中华人民共和国大气污染防治法》规定，由环境保护、市场监管等部门按照各自职责给予没收、强制拆除和罚款等处罚。</p>	<p>本项目不涉及锅炉建设。</p>	符合
<p>在禁燃区内，禁止销售、燃用高污染燃料；禁止新建、扩建燃用高污染燃料的设施，已建成的，应当在城市人民政府规定的期限内改用天然气、页岩气、液化石油气、电或者其他清洁能源。</p>		符合
<p>“城市建设应当统筹规划，在燃煤供热区域，推进热电联产和集中供热。在集中供热管网覆盖区域，禁止新建、扩建分散燃煤供热锅炉；已建成的不能达标排放的燃煤供热锅炉，应当在城市人民政府规定的期限内拆除。在供热供气管网覆盖不到的其他区域，改用天然气、液化石油气、电或其他清洁能源，推广应用高效节能环保型锅炉。燃用生物质成型燃料必须配备生物质成型燃料专用锅炉，并按规定安装除尘设施。</p> <p>燃煤电厂和其他燃煤单位应当采用清洁生产工艺，配套建设除尘、脱硫、脱硝等装置，或者采取技术改造等其他控制大气污染物排放的措施。</p> <p>高污染燃料燃用设施拆除或者改用清洁能源之前，有关单位和个人应当采取措施，确保排放的污染物达到国家或地方规定的排放标准，不得发生冒黑烟和烟尘扰民等影响居民正常生活的现象。”</p>		符合
<p>坚持“安全供暖、稳步推进”的原则。科学规划、合理布局，在确保热源、气源等供应及取暖安全的前提下稳步推动清洁替代。统筹热力供需平衡，构建规模合理、安全可靠的热力供应系统，保障居民用气、用热。清洁取暖改造的施工工期要进行科学合理的安排，既要保障施工进度，更要保证施工、运行的安全稳定，坚守安全底线避免出现安全事故</p>		符合

管控要求	本项目	符合性
<p>坚持“整体改造、全程保障”的原则。涉及居民的集中供热改造、煤改电等清洁取暖改造工程要整村、整片区域推进，生活服务业、公共服务设施等其它各类清洁取暖改造工程要按区域行业等整体推进。所有清洁取暖改造工程要实行项目管理，严格履行招标、立项等相关程序。</p>		
<p>严格执行能耗强度管控，坚决遏制“两高”项目低水平盲目发展。实施可再生能源替代行动，支持工业、建筑、交通等重点行业和领域优先使用绿色电力，加快发展新能源汽车、建筑光伏一体化等绿色用能模式，推进供热用能等方面的电能替代。</p>	<p>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号）文件，本项目不在管控目录之内。本项目不属于工业、建筑、交通等重点行业和领域。</p>	<p>符合</p>

(4) 包头市环境管控单元准入清单

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

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

重点管控单元。共计28个，面积为1137.66平方千米，占全市总面积的4.15%。主要涉及人口密集、资源开发强度大或污染物排放强度高的区域以及矿区，包括城市建成区、自治区核定的工业园区、水环境超标区域、大气环境弱扩散区、集中连片采

矿用地等。

一般管控单元。共计 7 个，面积为 4040.25 平方千米，占陆域总面积的 14.66%。包括除优先保护单元和重点管控单元外的区域。

根据《包头市环境管控单元准入清单（2023 年）》，本项目所在区域属于包头稀土高新技术产业开发区。环境管控单元编码为 ZH15020720005，单元内主导生态功能为大气环境高排放重点管控区，高污染燃料禁燃区，水环境工业污染重点管控区，水环境城镇生活污染重点管控区。

本项目与包头稀土高新技术产业开发区（ZH15020720005）准入清单的符合性分析表见 1.5-12。本项目在包头市环境管控单元分布图见图 1.5-2 及图 1.5-3。

表 1.5-12 与包头稀土高新技术产业开发区（ZH15020720005）准入清单的符合性分析

环境管控单元编码	环境管控单元名称	要素细类	
ZH15020720005	包头稀土高新技术产业开发区	大气环境高排放重点管控区，高污染燃料禁燃区，水环境工业污染重点管控区，水环境城镇生活污染重点管控区	
管控维度	管控要求	本项目情况	符合性
共性要求	单元内各环境要素细类管控区内，按该环境要素细类管控要求执行		
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。	本项目属于园区重点发展的稀土产业。	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。	本项目为新建项目，不属于“僵尸”企业。根据项目与园区规划符合性，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。	本项目用地属于园区工业用地，选址不涉及生活空间。	符合

	1-5.【产业 / 综合类】园区工业用地或企业与村庄、学校等环境敏感点之间的区域应合理设置控制开发区域（产业控制带），产业控制带内优先引进无污染的生产性服务业，或可适当布置废气排放量小、工业噪声影响小的产业。	本项目用地属于园区工业用地，本项目不涉及居民搬迁。根据污染物核算结果，废气在采取本次评价提出的治理措施后，均可达标排放，对周边环境影响较小。	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改造	本项目位于包头稀土高新技术产业开发区，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，可达标排放。	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。	本项目不在《管控目录》范围内，不属于高耗水行业，通过循环用水提高水资源利用率。	符合
	2-2.【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。		
	2-3.【土地资源 / 综合类】落实单位土地面积投资强度、土地利用强度等建设用地控制性指标要求，提高土地利用效率。	本项目为新建项目，平面布置合理，建筑物结构紧凑，土地利用效率高。	
	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。	根据清洁生产分析，本项目单位产品能耗、物耗可达到国内先进水平。	
	2-5.【能源 / 综合类】高污染燃料禁燃区范	本项目不使用高污染燃料。	

	园内禁止新建、改建、扩建燃用高污染燃料设施，禁止销售、燃用高污染燃料。		
污染物排放管控	3-1.【其他 / 限制类】园区各项污染物排放总量不得突破规划环评核定的污染物排放总量管控要求。	本项目非甲烷总烃排放总量控制指标在园区规划环评核定的非甲烷总烃排放总量范围内，且未超出园区剩余可分配指标，符合“园区各项污染物排放总量不得突破规划环评核定总量”的管控要求。	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。	园区已建成污水管网，项目废水经园区污水管网排入包头市南郊污水处理厂。	符合
环境风险管控	4-1.【风险 / 综合类】园区应建立企业、园区、区域三级环境风险防控体系，加强园区及入园企业环境应急设施整合共享，建立有效的拦截、降污、导流、暂存等工程措施，防止泄漏物、消防废水等进入园区外环境。建立园区环境应急监测机制，强化园区风险防控。	本次评价要求项目在投产运行前编制突发环境事件应急预案并备案，建立企业、园区、区域三级环境风险防控体系。	符合
	4-2.【风险 / 综合类】生产、存储有毒有害、易燃易爆气体的有色金属冶炼、化工企业，应配套有效措施，防止因扩散污染大气环境。	本项目不属于有色金属冶炼、化工企业。	符合
	4-3.【风险 / 综合类】生产、存储危险化学品的化工企业，应配套有效措施，防止因渗漏污染地下水、土壤，以及因事故废水直排污染地表水体。	本项目不属于化工企业。	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	本项目不属于产生、利用或处置固体废物（含危险废物）的有色金属冶炼、化工企业。本项目新建危废库，满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597—	符合

	境的措施。	2023)的要求。	
	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。	本项目属于新建企业，根据场地土壤监测数据均达标，该区域不属于已污染地块。	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。	本项目不排放《重点管控新污染物清单》中的污染物。	符合

综上所述，本项目选址不在当地生态功能区范围内，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；各项环境质量现状监测数据结果表明，区域内环境空气、土壤、地下水及噪声环境均满足相应的限值要求，项目采取各类环保措施后不会造成区域环境功能的降低；本项目未列入内蒙古自治区国家重点生态功能区产业准入负面清单及环境准入负面清单。因此，本项目建设符合国家生态环境分区管控要求政策要求。



图 1.5-2 本项目在包头市生态空间图中的位置图

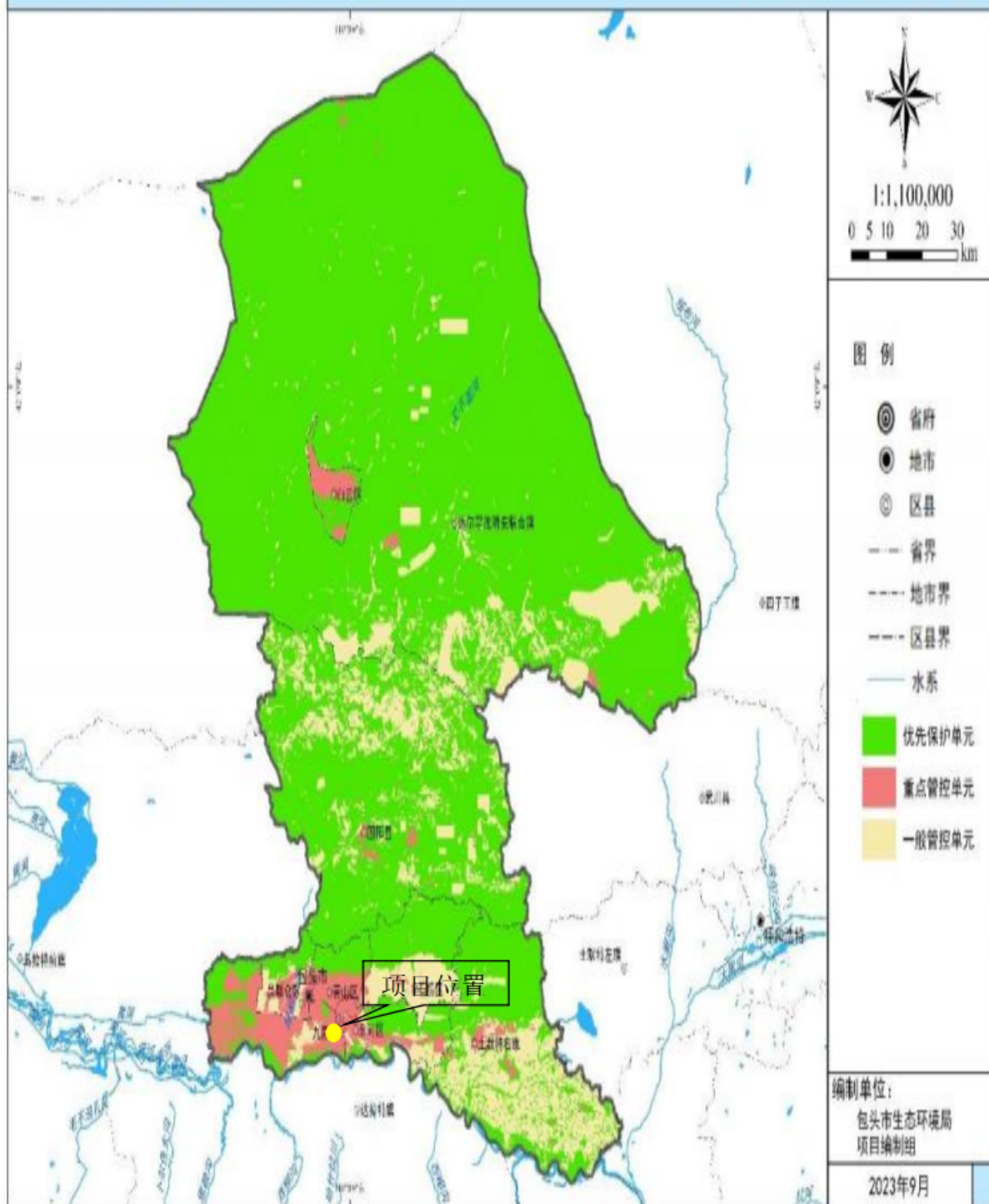


图 1.5.3 本项目与包头市环境管控单元分布图

1.5.4 园区规划及规划环评审查意见的符合性分析

(1) 园区规划及规划环评审查意见的符合性分析

①包头国家稀土高新技术产业开发区简介

包头国家稀土高新技术产业开发区成立于 1990 年，1992 年被国务院批准为国家级高新区，是全国 117 个国家级高新区中唯一以稀土资源命名的高新区，也是内蒙古地区唯一的国家级高新区。稀土高新区位于市区南侧，由建成区、滨河新区、希望园区、稀土应用产业园区四部分组成，总规划面积约 121 平方公里，总人口约 12.5 万。全区注册企业 8447 家，其中稀土企业 95 家，上市公司投资企业 22 家；世界 500 强企业 7 家，外资企业 39 家。高新技术企业 81 家，创新试点企业 79 家，占包头市总量的 56%。全区企业研发中心达 73 家，其中，自治区级以上 49 家。累计专利授权量 3335 件，万人有效发明专利达 73.2 件，居全市之首。拥有国家“万人计划”人才 2 人，占全市的 66%；“千人计划”人才 7 人，占全市的 54%；内蒙古“草原英才”工程人才 26 人，占全市的 20%。

稀土高新区先后被认定为“国家新型工业化产业示范稀土新材料基地”“国家海外高层次人才创新创业基地”“国家高新技术产业开发区创新型特色园区”等 22 个国家级基地（中心）。2012 年—2014 年，稀土高新区连续 3 年被评为自治区沿黄沿线经济带优秀园区；2016 年获批国家产城融合示范园区、国家循环经济示范城市核心区、国家级知识产权示范园区、国家科技服务业区域试点；2017 年 6 月，被评为自治区首家“国家级创新创业示范基地”。

稀土高新区作为国家级高新区，近些年展现出较强的发展实力。地区生产总值占包头市比重提升至 12%，一般公共预算收入比重提升至 17.8%，总量连续多年稳居全市第一。

包头国家稀土高新技术产业开发区经过 20 余年的建设，基础设施建设日趋完善，全部实现了供电、供热、供汽、给水、排污、道路、通讯、煤气等“八通一平”。

②稀土应用产业园区规划情况

包头国家稀土高新技术产业开发区稀土应用产业园区位于包头市稀土高新区规划区东南角，规划调整之前，产业园区面积 3690.6 亩；自 2008 年以来，高新区历时 3 年，投资近 16 亿元，完成了土地征用、拆迁和基础设施建设，将万水泉台地打造成“包头稀土应用产业园区”，位置为东临万新路，西接幸福南路，北至黄河大街，总面积 5333 公顷。主要打造五大基地和一个中心。

五大基地包括：稀土原材料制造基地、稀土新材料生产基地、稀土应用产品生产基地、稀土科技研发基地、稀土人才培养基地。一个中心包括：以稀土科技、经济、贸易、物流、人才等方面为重点的信息中心。

（1）产业定位

以稀土、机电一体化为主导产业，辅以行政、商务、地产开发等产业。

（2）产业链延伸

稀土产业：现已形成 6 条稀土产业链。a.氧化钕-金属钕-钕铁硼-稀土永磁电机-电动自行车、汽车等；b.混合稀土金属—稀土储氢合金粉-镍氢动力电池；c.铈的化合物—稀土抛光粉、汽车尾气净化剂、液晶显示器专用蚀刻机；d.混合稀土金属-钢铁及有色金属合金零部件或器件；e.稀土化合物-稀土热稳定剂-稀土工程塑料、改性 MC 尼龙—各种管材、管件、机械零件；f.稀土化合物—稀土新型材料—应用器件。

机电一体化：现形成以军用特种车辆、重型汽车、铁路车辆、工程机械、冶金机电设备和矿山设备为主的产业格局。

（3）规划区布局

包括行政中心、商业中心、居住区、产业园区等，园区产业布局以稀土和机电一体化产业为主。

稀土产业园区主要发展稀土金属和稀土功能材料（永磁材料、储氢材料、荧光材料、抛光材料、催化材料等）等产业；

机电一体化产业园区以矿用车、挖掘机、风力永磁发电机、风电塔架等为主导产业。

（4）发展目标

稀土应用产业园区全力建设六大产业基地：

一是稀土永磁材料及其应用产业基地。

二是稀土储氢材料及其应用产业基地。

三是稀土荧光材料及其应用产业基地。

四是稀土催化材料及其应用产业基地。

五是稀土抛光材料深加工基地。

六是稀土镁合金深加工基地。

（5）基础设施建设情况

①给水

工业园区的用水由包头二水厂供给，根据用地布局，给水管网采用环状供水系统。一般埋在园区道路的西侧或北侧人行道下。

②排水

该工业园区的污水汇入规划新建污水干管后，排入包头市南郊污水处理厂。

③供热

规划区供热来源包括两个，西侧接入口热源为希望铝业自备电厂，北侧接入口热源为阿东热源厂。规划区大部分地区供热均由希望铝业自备电厂解决，东北部分地段由阿东热源厂供应。

④燃气

规划区燃气管道已全面铺设，燃气管网接入口位于规划区北侧友谊大街。

表 1.5-13 基础设施配套建设情况一览表

基础设施名称	建设内容
污水处理厂	总处理规模 20 万 m ³ /d
管网道路布置	污水管网、中水管网、雨水管网、道路
供热管网布置	敷设在规划道路人行便道下，均采用有补偿直埋敷设，管道直埋敷设深度-1.4m~-1.7m。
绿地建设工程	园区公共绿地总占地面积约为 59hm ² ，占总建设用地的约 11.04%

本项目产品为稀土永磁材料，属于稀土功能材料，属于稀土应用产业园“六条产业链”中的钕铁硼产业链，属于园区重点发展的产业，项目建设符合园区稀土应用产业园的产业定位和产业布局。

(2) 与规划审查意见的符合性分析

《包头市稀土高新区规划环境影响报告书》于 2011 年 1 月由内蒙古自治区环境保护厅审查通过（审查意见：内环字〔2011〕25 号），与规划环评审查意见符合性分析如下：

表 1.5-14 本项目与规划环评审查意见相符性一览表

审查意见	本项目	符合性
原则同意稀土高新区以稀土和机电一体化为主的产业定位、功能布局和发展规模，但应严格禁止稀土焙烧、萃取分离等污染严重的稀土企业和工艺设备进入园区，重点发展高新技术和稀土金属、稀土功能材料及稀土深加工项目。	本项目生产工艺为熔炼+氢碎+制粉+烧结，不涉及焙烧、萃取等工艺，烧结不同于焙烧，烧结是指固态中分子（或原子）间存在互相吸引，通过加热使质点获得足够的能量进行迁移，使粉末体产生颗粒黏结，产生强度并导致致密化和再结晶的过程；焙烧是指固体物料在高温不发生熔融的条件下进行的反应过程，可以有氧化、热解、还原、卤化反应等，其目	符合

	的是改变物料的化学组成与物理性质，便于下一步处理或制取原料气。	
原则同意高新区环境基础设施依托希望铝业自备电厂、阿东热源厂、包头市南郊污水处理厂和包头青昆固废填埋场的方案及规模、工艺，但园区必须自己建设中水回用处理设施，保证中水回用，以提高园区水资源重复利用率。	本项目废水排入包头市南郊污水处理厂	符合
目前园区已基本建成，许多中小企业还没有纳入集中供热范围，工业区与居住区之间亦没有明显隔离，各类管网建设也严重滞后。因此，园区要尽快建设和完善配套设施和管网工程，取缔和淘汰散烧的燃煤小锅炉，在居住区与工业区之间建设绿化隔离带，同时对卫生防护距离之内的居民逐步实行搬迁，以保障规划区内居住区环境质量良好。	本项目位于稀土高新区稀土应用产业园区，目前稀土应用产业园区的各类管网已建设完善，可保障项目的正常运行。	符合
鉴于目前园区环境质量状况，在加大集中供热力度的同时，应严格限制增加SO ₂ 排放的企业入区建设，同时还要对康瑞药玻、和发稀土、万利源重型汽车等燃煤企业和园区蒸汽供应燃煤锅炉进行拆除或改造，采用天然气清洁能源作为燃料以进一步减少园区SO ₂ 的排放量。	本项目依托厂区供热管网供暖。	符合
由于高新区已经开发建设多年，且建设发展速度较快，实际开发建设过程中，没有严格按照规划的产业和布局进行，使入驻企业产业布局不清晰，工业区与居住区也有交叉，使园区目前发展建设空间有限。建议对不符合园区规划的企业（天地化工、林峰稀土）进行逐步搬迁和调整，搬出居住区进入产业区，使园区形成合理的产业布局。	本项目生产产品为稀土永磁材料，属于稀土功能材料，符合园区规划的产业	符合
严格控制园区新入驻企业，必须满足发展高新技术和稀土金属、稀土功能材料及稀土深加工的产业定位、功能布局和发展规模，禁止高污染、高耗能和高耗水的企业进入，并不断提高园区水资源综合利用率和企业清洁生产水平	本项目生产产品为稀土永磁材料，属于稀土功能材料，符合园区规划的产业。项目不属于高污染、高耗能、高耗水行业，符合清洁生产要求。	符合
园区在建设过程中应做好环境保护日常管理，充分利用地方环境监测机构的能力，及时了解园区排污和周边环境的变化。重点企业排污口要设置在线监测系统并与环保部门联网。鉴于园区附近生态环境敏感，建设过程中应委托有资质的环境监理单位进行环境监理	本项目不属于重点排污企业，项目建成后定期开展污染源监测和环境质量监测。	符合
园区要制定切实可行的环境风险应急预案	本项目运行前，需编制环境风险应	符合

案，确定开发区重金属及其它特征污染物，定期对开发区及周边土壤和地下水进行监测，防止发生重金属污染事件	急预案并进行备案。	
--	-----------	--

综上，本项目符合园区规划及园区规划环评的审查意见要求。

1.5.5 选址合理性分析

项目建设地点位于包头稀土高新区稀土大街以南、呼得木林大街以东，项目产品为高性能钕铁硼磁材，符合稀土高新区的产业定位；园区配套设施完善，园区供电、供气、排水等基础设施可以满足企业需求。

项目选址不涉及饮用水水源地、风景名胜区、自然保护区等敏感区域。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。

综上所述，项目选址合理。

1.6 结论

包头守正新材料有限责任公司年产 3000 吨稀土永磁材料项目，项目符合国家产业政策，符合相关规划要求，选址合理；项目采用的技术、设备、资源能源利用指标符合清洁生产要求；本项目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、废水、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馈意见；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，本项目建设是可行的。

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) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019年1月1日施行）；
- (9) 《建设项目环境保护管理条例》（国务院第682号，2017.10.1施行）；
- (10) 《危险化学品安全管理条例》（2011年国务院令592号）；
- (11) 《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）；
- (12) 《产业结构调整指导目录（2024年本）》（国家发展和改革委员会令7号，2024年2月1日）；
- (13) 《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）；
- (14) 《国家危险废物名录》（2025年1月1日实施）；
- (15) 《固体废物分类与代码目录》（2024年1月19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；

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日实施）；
- (2) 《内蒙古自治区土壤污染防治条例》（内蒙古自治区第十三届人民代表大会常务委员会公告第四十三号，2021.1.1实施）；
- (3) 《内蒙古自治区人民政府关于印发自治区国家重点生态功能区产业准入负面

清单（试行）的通知》（内政发〔2018〕11号，2018.3）；

（4）《内蒙古自治区土壤污染防治条例》（内蒙古自治区第十三届人民代表大会常务委员会公告第四十三号，2021.1.1实施）；

（5）《内蒙古自治区地下水保护和管理条例》，2021年1月1日起实施；

（6）《包头市政府人民办公厅关于加强包头市工业园区环境保护工作的通知》（包府办发〔2017〕59号）；

（7）《包头市大气污染防治条例》（包头市第十六届人民代表大会常务委员会公告第25号，2025.1.1施行）；

2.1.3 技术导则及规范

（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）《地下水环境监测技术规范》（HJ164-2020）；

（14）《环境影响评价技术导则生态影响》（HJ19-2022）；

（15）《排污许可证申请与核发技术规范总则》（HJ942—2018）。

2.1.4 发展规划、行业发展规划、环保规划及环境功能区划

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

（2）《内蒙古自治区人民政府关于实施生态环境分区管控要求生态环境分区管控的意见》（内政发〔2020〕24号）；

（3）《包头市稀土高新区规划环境影响报告书》及审查意见（内环字〔2011〕

25 号)；

(4) 《包头市“十四五”生态环境保护规划》(2021 年 12 月)；

(5) 《包头市中心城区声环境功能区划调整方案》(2018 年 12 月)；

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

(7) 《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)；

(8) 《包头市稀土产业“十四五”发展规划》；

(9) 《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)；

(10) 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)；

(11) 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)；

(12) 《包头市饮用水水源保护条例》(2019 年修订通过)；

(13) 《包头市环境管控单元准入清单(2023)》(包头市生态环境保护委员会办公室, 2024 年 8 月)；

(14) 《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 9 月 24 日)；

(15) 《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；

2.1.5 项目有关文件、资料

(1) “包头守正新材料有限责任公司年产 3000 吨稀土永磁材料项目”环境影响评价任务委托书, 附件 1；

(2) 立项文件《包头守正新材料有限责任公司年产 3000 吨稀土永磁材料项目备案告知书》(2025 年 4 月 16 日, 附件 2)；

(3) 《包头守正新材料有限责任公司年产 3000 吨稀土永磁材料项目可行性研究报告》(中国有色金属工业西安勘察设计研究院有限公司, 2024 年 12 月)；

2.2 评价目的、原则、工作内容及重点

2.2.1 评价目的

(1) 通过实地调查和现状监测，掌握建设项目所在区域的自然环境、社会经济环境和环境质量现状。

(2) 通过工程分析和类比调查，掌握建设项目污染类型、排污节点、主要污染源及污染物排放浓度、排放规律和治理情况，确定污染因子、环境影响要素，分析生产工艺的先进性，论证项目的清洁生产水平。

(3) 通过环境质量现状监测，了解项目和周围环境质量状况，并预测、分析项目主要污染物排放对周围环境的影响程度，根据项目排污情况和所在区域环境容量，提出主要污染物排放的总量控制指标。

(4) 从技术、经济角度分析项目拟采取的环境保护措施的可行性，必要时提出相应的替代方案，使之对环境的影响降至最低。

(5) 依据国家有关法律、环保法规和产业政策，对本项目的污染特点、污染防治措施等进行综合分析，从环境保护的角度对项目建设的可行性做出明确结论，为环境管理部门决策、设计单位设计、建设单位的环境管理提供科学依据。

2.2.2 评价原则

突出环境影响评价的源头作用，坚持保护和改善环境质量。

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

(2) 科学评价，规范环境影响评价方法，科学分析项目建设对环境质量的影

响；

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

2.2.3 评价工作内容

根据本项目污染物排放特点，结合厂区周围环境功能及环境质量现状，本次评价工作的主要内容为：概述、总则、建设项目工程概况、工程分析、区域环境现状调查及相关规划、环境现状调查与评价、施工期环境影响分析、运营期环境影响预测与评价、环境保护措施及其可行性论证、环境经济损益分析、环境管理与监测计划、结论及建议等。

2.2.4 评价重点

本评价在加强工程分析的基础上，确定评价重点为：环境空气现状及影响评价、污染治理措施的可行性及达标排放分析。对土壤环境、废水、固体废物、噪声、环境风险评价等的影响及其他评价内容进行一般性分析，对生态环境进行简单评价。

2.2.5 评价方法

- (1) 环境质量现状评价采用现状监测与资料收集法；
- (2) 工程分析采用物料衡算法、产排污系数法以及类比调查法；
- (3) 环境空气、声环境采用模型预测法；
- (4) 环境风险采用类比调查、风险概率分析；
- (5) 公众参与采用网上公示、公告栏张贴以及报纸刊登方式。

2.3 环境影响因素识别及评价因子筛选

2.3.1 环境影响因素识别

本项目的建设，将对周围环境产生一定的影响，环境影响因素识别见表 2.3-1。

表 2.3-1 项目环境影响因素识别结果一览表

环境因素 影响 程度		自然环境				生态		土壤环境 (污染影响型)			
		环境 空气	地表水	地下水	声环境	陆域 生物	景观	大气 沉降	地面 漫流	垂直 入渗	其他
工程活动	挖填土方	-2D	—	—	-1D	-1C	-1C	-1D	-1D	—	—
	材料堆存	-2D	—	—	—	-1D	-1D	—	—	—	—
	建筑施工	-1D	-1D	—	-2D	-1C	-1C	-1D	-1D	—	—
	材料、废物运输	-1D	—	—	-1D	—	—	—	—	—	—
运营期	原辅材料及产品运输	-1C	—	—	-1C	—	—	-1C	—	—	—
	废气	-2C	—	—	—	-1C	—	-2C	—	—	—
	废水	—	—	-1C	—	—	—	—	—	-1C	—
	噪声	—	—	—	-1C	—	—	—	—	—	—
	固体废物	—	—	-1C	—	—	—	—	—	-1C	—
	事故风险	-1D	-1D	-1D	—	—	—	—	—	-1D	—

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

较小，“2”表示影响中等，“3”表示影响较大；3、表中“D”表示短期影响，“C”表示长期影响。

由表 2.3-1 可知，本项目对环境的影响是多方面的。施工期主要表现在对自然环境要素中的环境空气、地表水、声环境产生一定程度的不利影响，影响是局部的、短期的，

且随着施工期的结束而结束；但对生态环境产生的不利影响是长期的。营运期对环境的影响是长期的，最主要的是对自然环境中的环境空气、声环境产生不同程度的负面影响；在事故风险发生情况下，对自然环境的影响较大，企业通过及时采取措施进行处理，对环境的影响是短期的。

2.3.2 评价因子

拟建项目可能对环境产生的污染物包括废气、废水、噪声、固体废物，这些污染物可能导致的环境影响涉及环境空气、地下水环境、地表水环境、声环境等。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 2.3-2。

2.3.2.1 施工期

- 1、环境空气影响分析因子：施工期扬尘，施工车辆及设备尾气中的 NO_x 、CO 和 THC。
- 2、声环境影响评价因子：等效连续 A 声级。
- 3、废水分析因子：施工生产废水中的 SS，施工期生活污水中的 COD、BOD5、SS、 $\text{NH}_3\text{-N}$ 。
- 4、固废：建筑垃圾以及生活垃圾。

2.3.2.2 营运期

表 2.3-2 评价因子筛选表

环境要素	现状评价因子	影响评价因子	总量控制因子
大气	PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、 SO_2 、 NO_2 、CO、 O_3 、TSP	TSP、 PM_{10} 、 $\text{PM}_{2.5}$ 、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-} 、pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氯化物、铁、锰、挥发酚类、耗氧量、硝酸盐、亚硝酸盐、氨氮、氟化物、氰化物、砷、汞、六价铬、铅、镉、总大肠菌群、菌落总数、锌、铜、铝、硼、钴、钒、阴离子表面活性剂、石油类	铜、钴、石油类	/

土壤	pH、砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a,h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、钴、钒、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	铜、钴、石油烃(C ₁₀ -C ₄₀)	/
声环境	连续等效A声级	连续等效A声级	/
环境风险	--	油类物质	/

2.4 环境功能区划及评价标准

2.4.1 区域环境功能区划

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

(1) 环境空气质量功能区划

根据包头市环境空气质量功能区划，项目所在地属二类功能区，按照《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的规定，环境空气质量执行二级标准。

(2) 地下水环境质量

项目所在地地下水执行《地下水质量标准》(GBT14843-2017) III类水质标准。

(3) 声环境功能区划

本项目位于包头稀土高新区稀土应用产业园，根据《包头市中心城区声环境功能区划调整方案》，稀土应用产业园属于3类区。

本项目北邻包头堃创科技有限公司，西邻空地，南邻包头市明芯科技有限公司、东邻万春路。本项目厂界执行3类标准。

(4) 土壤环境质量

项目用地为城市建设用地中的工业用地，属于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)中第二类用地，土壤环境质量执行第二类用地中的筛选值，居民区属于《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018)中第一类用地，土壤环境质量执行第一类用地中的筛选值。

2.4.2 环境质量标准

根据项目所处地理环境位置、环境功能区划、污染源排放特征，本项目评价执行以下环境质量标准。

(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）中二级标准浓度限值；

(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）中表 1 筛选值的第二类用地标准。

项目执行的各环境质量标准值见表 2.4.2-1、2.4.2-2。

表 2.4.2-1 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》 (GB3095-2026)	二级标准	TSP	24小时平均	300μg/m ³
			PM ₁₀	24小时平均	120μg/m ³
			PM _{2.5}	24小时平均	60μg/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	10mg/m ³	
24小时平均		4mg/m ³			
O ₃	1小时平均	200μg/m ³			
	日最大8小时平均	160μg/m ³			
	《环境空气质量非甲烷总烃限值》 (DB13/1577-2012) 二级标准浓度限值		NMHC	1小时平均	2.0mg/m ³
地下水环境	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017)	Ⅲ类	pH	6.5~8.5	
			总硬度	≤450mg/L	
			溶解性总固体	≤1000mg/L	
			氟化物	≤1.0mg/L	
			氯化物	≤250mg/L	

			硝酸盐氮	≤20mg/L
			亚硝酸盐氮	≤1.0mg/L
			氨氮	≤0.5mg/L
			硫酸盐	≤250mg/L
			六价铬	≤0.05mg/L
			氰化物	≤0.05mg/L
			汞	≤0.001mg/L
			砷	≤0.01mg/L
			镉	≤0.005mg/L
			铁	≤0.3mg/L
			锰	≤0.1mg/L
			锌	≤1.0mg/L
			铜	≤1.0mg/L
			铅	≤0.01mg/L
			挥发性酚类	≤0.002mg/L
			耗氧量	≤3.0mg/L
			总大肠菌群	≤3.0CFU/100mL
			菌落总数	≤100CFU/mL
			钴	≤0.05mg/L
参照地表水环境质量标准 (GB3838-2002)	III类	石油类	0.05mg/l	
声环境	《声环境质量标准》 (GB3096-2008)	3类	Leq	昼间: 65dB (A) 夜间: 55dB (A)

表 2.4.2-2 《土壤环境质量-建设用地土壤污染风险管控标准》单位: mg/kg

序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值	
			第一类用地	第二类用地
重金属和无机物				
1	砷	7440-38-2	20①	60①
2	镉	7440-43-9	20	65
3	铬(六价)	18540-29-9	3.0	5.7
4	铜	7440-50-8	2000	18000
5	铅	7439-92-1	400	800
6	汞	7439-97-6	8	38
7	镍	7440-02-0	150	900
挥发性有机物				
8	四氯化碳	56-23-5	0.9	2.8
9	氯仿	67-66-3	0.3	0.9
10	氯甲烷	74-87-3	12	37
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	3	9
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	0.52	5

13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	12	66
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	66	596
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	10	54
16	二氯甲烷	75-09-2	94	616
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	1	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	2.6	10
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	1.6	6.8
20	四氯乙烯	127-18-4	11	53
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	701	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	0.6	2.8
23	三氯乙烯	79-01-6	0.7	2.8
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.05	0.5
25	氯乙烯	75-01-4	0.12	0.43
26	苯	71-43-2	1	4
27	氯苯	108-90-7	68	270
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	5.6	20
30	乙苯	100-41-4	7.2	28
31	苯乙烯	100-42-5	1290	1290
32	甲苯	108-88-3	1200	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3, 106-42-3	163	570
34	邻二甲苯	95-47-6	222	640
半挥发性有机物				
35	硝基苯	98-95-3	34	76
36	苯胺	62-53-3	92	260
37	2-氯酚	95-57-8	250	2256
38	苯并[a]蒽	56-55-3	5.5	15
39	苯并[a]芘	50-32-8	0.55	1.5
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	5.5	15
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	55	151
42	蒽	218-01-9	490	1293
43	二苯并[a,h]蒽	53-70-3	0.55	1.5
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	5.5	15
45	萘	91-20-3	25	70
其他				
46	钴	7440-48-4	20	70
47	石油烃 (C ₁₀ ~C ₄₀)	--	826	4500

2.4.3 污染物排放标准

(1) 大气污染物排放标准

①根据《国民经济行业分类》(GB/T4754-2017)，本项目属于“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》，本项目属于“有色金属合金制造 324”。运营期熔炼、烧结工序有组织废气中的颗粒物执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 新污染源大气污染物排放限值，熔炼、烧结废气排气筒高度为 25m。排放限值详见表 2.4-5。

表 2.4-5 大气污染物综合排放标准（GB16297-1996）

污染物	最高允许排放浓度 (mg/m ³)	排气筒高度 (m)	最高允许排放速率 kg/h (二级)	无组织排放监控浓度限值 (mg/m ³)	监控点
颗粒物	120	25	14.45	1.0	周界外浓度最高点
非甲烷总烃	120	25	25.5	4.0	周界外浓度最高点

(2) 废水排放标准

本项目循环冷却水系统排水、生活污水经排污口通过园区污水管网排至包头市南郊污水处理厂。执行《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准，排放限值详见表 2.4-6。

表 2.4-6 《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	--

(3) 噪声排放标准

1. 施工期

施工期厂界噪声执行《建筑施工噪声排放标准》（GB12523-2025）标准，详见表 2.4-7。

表 2.4-7 建筑施工场界环境噪声排放标准

阶段	噪声限值 dB (A)	
	昼间	夜间
施工期	70	55

2. 运营期

运营期本项目厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中的 3 类标

准，详见表 2.4-8。

表 2.4-8 工业企业厂界环境噪声排放标准单位 dB (A)

污染物（等效连续 A 声级）	标准值 dB(A)		标准来源
	昼间	夜间	
厂界	65	55	（GB3096-2008）3 类

（4）固体废物

项目施工期及运营期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）规定要求；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。

2.5 评价工作等级

根据本项目的性质、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项目的环评评价等级。

2.5.1 大气环境评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则-大气环境》（HJ2.2-2018）中的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 PM_{2.5}、PM₁₀、TSP 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：

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

式中：P_i-第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

C_i-采用估算模式计算出的第 i 个污染物的最大地面浓度，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，对于 TPM_{2.5}、PM₁₀、TSP 取日平均浓度限值的 3 倍值。

评价工作等级按表 2.5-1 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	$P_{max} < 1\%$

利用 AERSCREEN 估算模式计算出各个污染源产生的污染物的最大地面浓度和占

标率情况，根据估算结果排放的颗粒物最大地面浓度占标率为 0.05%，最大地面浓度占标率 $P_{\max} < 1\%$ ，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。

本项目估算模式参数见表 2.5-2，地形参数数据见表 2.5-3，估算模式地形图见图 2.5-1，土地利用类型图见 2.5-2，污染源统计结果见表 2.5-4、2.5-5，各源的最大落地浓度、占标率计算结果见表 2.5-6。

表 2.5-2 估算模式参数表

参数		取值
选项	城市农村	城市
	人口数（城市选项时）	280 万
最高环境温度 $^{\circ}\text{C}$		40.4
最低环境温度 $^{\circ}\text{C}$		-28.5
土地利用类型		城市用地
区域湿度条件		干燥气候
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率 m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	不考虑
	岸线距离 km	/
	岸线方向 $^{\circ}$	/

表 2.5-3 地形参数数据表

序号	类型	内容
1	数据来源	生态环境部评估中心GIS平台
2	数据时间	2023年
3	格式	DEM文件
4	范围	覆盖整个厂区
5	分辨率	90m

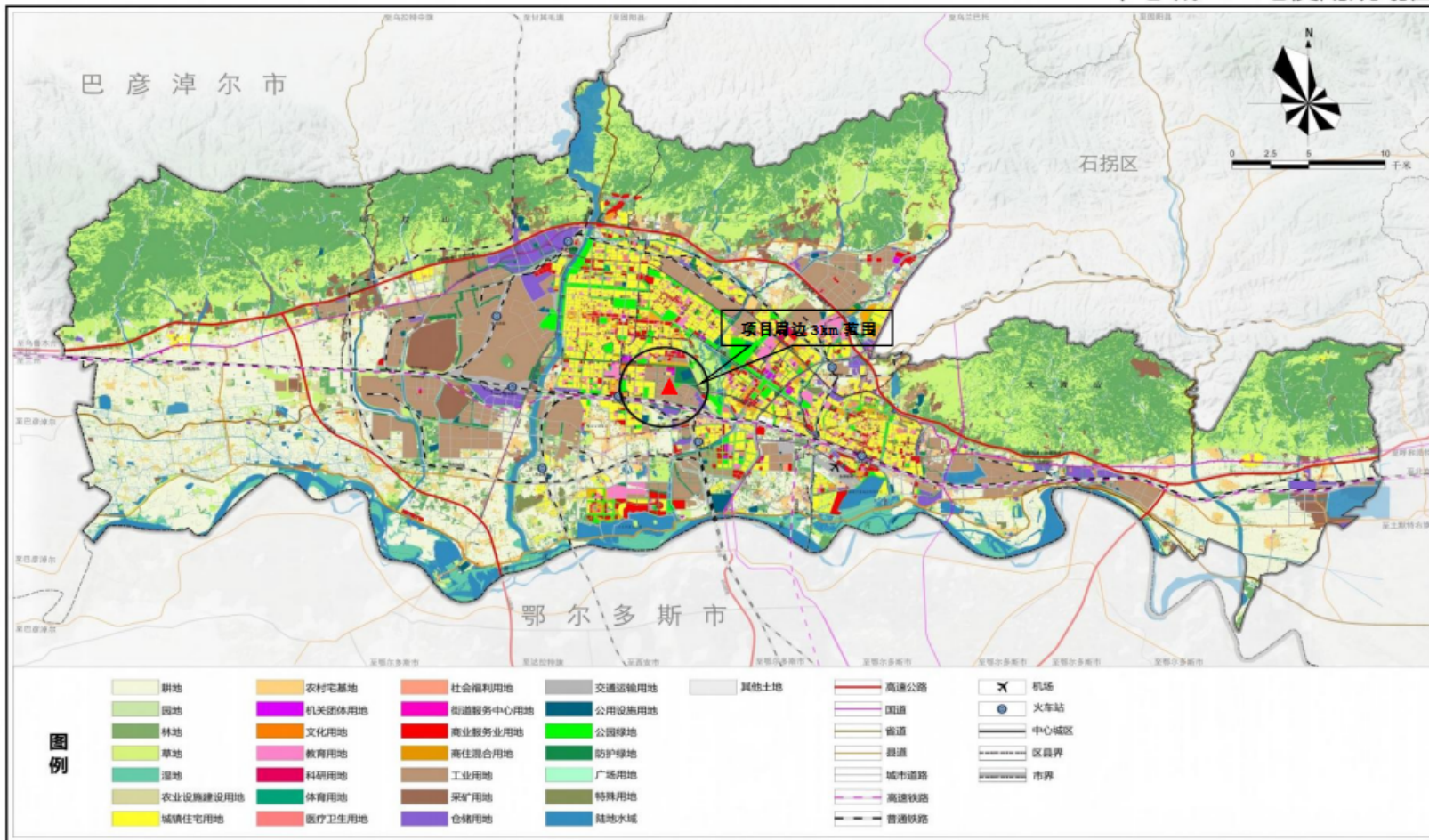
表 2.5-4 估算模式有组织污染源统计表

污染源	污染物	排放源强 kg/h	烟气流速 m/s	排气筒出口内径 m	排放高度 m
熔炼排气筒 DA001	PM ₁₀	0.0005	16.9	1	25
	PM _{2.5}	0.0003			
	非甲烷总 烃	0.0171			
烧结排气筒	PM ₁₀	0.0396	19.7	1	25

DA002	PM _{2.5}	0.0198			
	非甲烷总 烃	0.0068			

包头市国土空间总体规划 (2021-2035年)

中心城区土地使用规划图



包头市人民政府 编制
2023年6月

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

图 2.5-2 项目周边 3km 土地利用规划情况图

表 2.5-6 项目有组织源的最大占标率及 D_{10%} 最远距离计算结果

污染源名称	离源距离 (m)	PM10 D10(m)	PM2.5 D10(m)	非甲烷总烃 D10(m)
熔炼排气筒 DA001	107	0.01 0	0.01 0	0.13 0
烧结排气筒 DA002	107	0.73 0	0.73 0	0.04 0
各源最大值	--	0.73	0.73	0.13

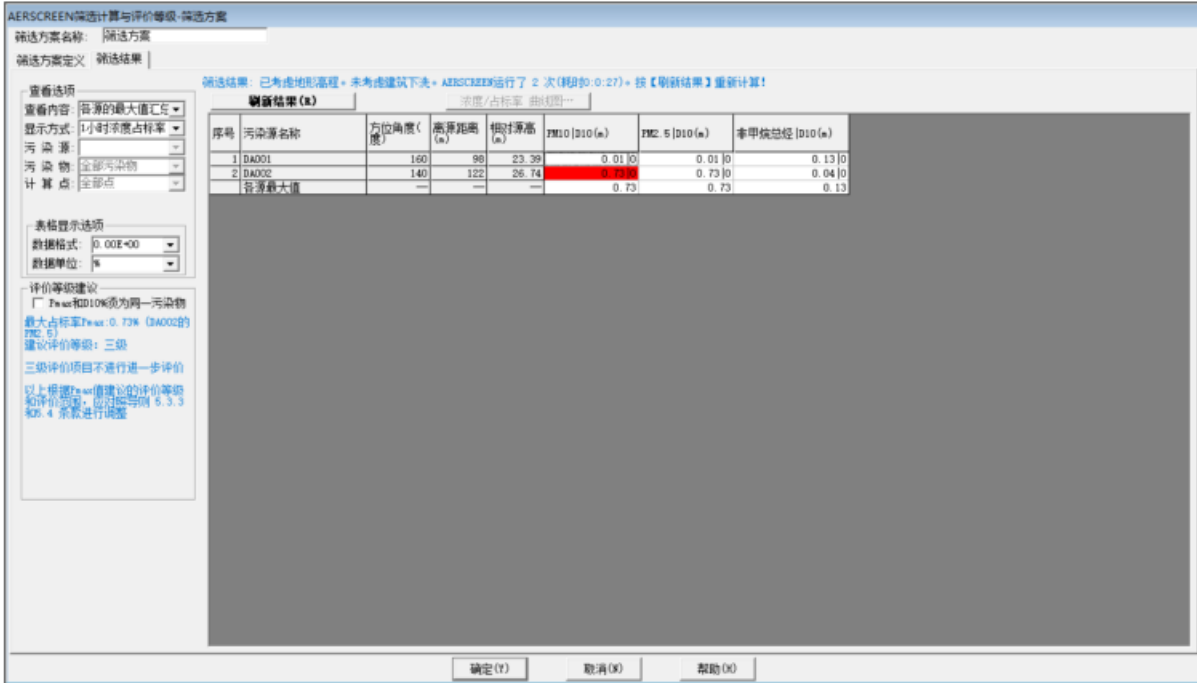


图 2.5-1 估算截图结果



图 2.5-2 估算截图结果

2.5.2 地表水环境评价工作等级

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，具体判定情况见表 2.5-7。

本项目设备循环冷却水系统定期排水及生活污水经化粪池收集后经排污口通过园区污水管网排至包头市南郊污水处理厂，属于间接排放。根据《环境影响评价技术导则—地表水环境》（HJ2.3-2018）中的规定，间接排放建设项目评价等级为**三级 B**。本报告主要进行依托包头市南郊污水处理厂处理的可行性、可靠性进行分析论证。

表 2.5-7 水污染影响型建设项目评价等级判定表

评价等级	判定依据	
	排放方式	废水排放量 Q (m ³ /d) ; 水污染物当量数 W (无量纲)
一级	直接排放	Q≥20000 或 W≥600000
二级	直接排放	其他
三级 A	直接排放	Q<200 且 W<6000
三级 B	间接排放	-

2.5.3 地下水评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016），地下水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。本项目钕铁硼磁材料属于“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

地下水环境敏感程度可分为敏感、较敏感、不敏感三级。

表 2.5-8 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他保护区，如热水、矿泉水、温泉等特殊地下水资源保护区。
较敏感	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境敏感区。	

本项目位于包头国家稀土高新技术产业开发园区稀土应用产业园区内，评价范围内无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；无未划定准保护区的集中式饮用水水源地，其保护区以外的补给径流区；无特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区，根据收集资料及实地调查评价范围内有分散式饮用水井（分散式饮用水源地）分布，确定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 2.5-9。

表 2.5-9 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，建设项目地下水影响评价工作等级为**三级**。

2.5.4 噪声评价工作等级

根据《环境影响评价技术导则声环境》（HJ2.4-2021）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，本项目厂址所在地厂界位于《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 3 类标准适用区，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，厂界 200m 范围内无声环境敏感目标，不存在受影响人口。因此，噪声评价工作等级确定为**三级**。

2.5.5 土壤环境评价工作等级

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。项目周边的土壤敏感程度分级表见表 2.5-10、污染影响型评价工作分级划分见表 2.5-11。

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 A，本项

目钕铁硼磁材料类别为“制造业—有色金属铸造及合金制造”，属于Ⅱ类项目。占地面积为 2624 平方米，属于小型；项目周边 200m 范围内无居民区，稀土公园不属于园地、牧草地等土壤敏感目标，土地环境敏感程度为**较敏感**。因此，确定本项目土壤评价工作等级为**三级**评价。

表 2.5-10 染影响型敏感程度分级表

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

表 2.5-11 污染影响型评价工作等级划分表

评价工作等级 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

2.5.6 环境风险评价工作等级

1. 危险物质数量与临界量比值（Q）

计算所涉及的每种危险物质在厂界内的最大存在总量与其在《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 中对应临界量的比值 Q。在不同厂区的同一种物质，按其在厂界内的最大存在总量计算。

当只涉及一种危险物质时，计算该物质的总量与其临界量比值，即为 Q；

当存在多种危险物质时，则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） $1 \leq Q < 10$ ；（2） $10 \leq Q < 100$ ；（3） $Q \geq 100$ 。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B 和《危险化

《化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），本项目涉及环境风险物质主要为等静压油、废润滑油、润滑油、废等静压油（含油塑料包装）。润滑油不在厂区暂存，随买随用。建设项目 Q 值确定见表 2.5-12。

表 2.5-12 本项目 Q 值确定表

序号	危险物质名称	CAS号	最大存在总量qn/t	临界量Qn/t	该种危险物质Q值
1	废润滑油	/	0.5	2500	0.002
2	等静压油	/	5.2（仓库 4.0t、生产线 1.2t）	2500	0.00208
3	废等静压油（废含油塑料包装）	/	0.6	2500	0.00024
项目 Q 值Σ					0.0026

上表计算，Q 值为 0.0026，所以 $Q < 1$ ，直接判断本项目的环境风险潜势为 I。

5、环境风险评价等级

环境风险评价工作等级划分为一级、二级、三级，根据建设项目涉及的危险物质

及工艺系统危险性和所在地的环境敏感性确定环境风险潜势，按照表 2.5-13 确定评价工作等级。

表 2.5-13 评价工作等级划分

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

根据表 2.5-13 可知，本项目环境风险评价做简单分析。

2.5.7 生态环境

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

表 2.5-14 生态影响评价工作等级划分表

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

	影响范围内分布有天然林、公益林、湿地等生态保护目标的建设项目，生态影响评价等级不低于二级；	
6	f) 当工程占地规模大于 20km ² （包括永久和临时占用陆域和水域）评价等级不低于二级；改扩建项目的占地范围以新增占地（包括陆域和水域）确定；	本项目总占地范围小于 20km ²
7	除本条 a)、b、c)、d、e)、f) 以外的情况，评价等级为三级；	
8	符合生态环境分区管控要求且位于原厂界（或永久用地）范围内的污染影响类改扩建项目，位于已批准规划环评的产业园区内且符合规划环评要求、不涉及生态敏感区的污染影响类建设项目，可不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。	项目为污染影响类建设项目，本项目位于包头稀土高新技术产业开发区稀土应用产业园区，包头稀土高新区属于已批准规划环评的产业园区；本项目不涉及生态敏感区。本项目不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

根据表 2.5-14 可知，本项目环境风险评价做简单分析。

本项目为污染影响类建设项目，选址位于包头稀土高新技术产业开发区稀土应用产业园区内，该园区属于已批准规划环评的产业园区；本项目符合规划环评要求，不涉及生态敏感区。本项目不确定评价等级，直接进行生态影响简单分析。

2.6 评价范围及环境保护目标

2.6.1 评价范围

(1) 环境空气

由估算模式计算结果及《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），确定评价范围为以厂址为中心，边长 5km 的矩形。

(2) 地下水

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中 8.2 相关技术要求，本次工作采用自定义法划定地下水调查评价范围，根据项目所在区域地下水流场特征、地下水调查点位分布，并考虑周围的地下水环境敏感目标，综合确定了本次工作地下水调查评价范围。具体为：以项目区为起点，北侧（上游）以 1044m 现状水位线为界，外扩约 0.8km，南侧（下游）以 1010m 现状水位线为界，外扩约 3.8km，东侧、西侧（侧向）外扩约 1.5km，外扩边界垂直于地下水等水位线，划定地下水调查评价区面积 19.12km²。本次评价范围的划定包括所有可能影响到的环境保护目标且便于数值法模型的建立，能够满足评价要求。

(3) 噪声

评价范围：厂界外 200m 范围。

(4) 土壤

评价范围：厂区及项目周边 50m 范围。

(5) 环境风险

简单分析，不设评价范围。

(6) 生态环境

简单分析，不设评价范围。

根据本项目各环境因素环境影响评价等级，参照环境影响评价技术导则的要求，确定评价范围见表 2.6-1。

表 2.6-1 评价范围

环境要素	评价范围
环境空气	以厂址为中心，边长5km的矩形区域，总面积25km ²
地表水环境	三级B评价，不设评价范围
地下水环境	评价区面积为19.12km ²
声环境	厂界外200m范围内
土壤环境	厂区占地及周边50m范围
环境风险	简单分析，不设评价范围
生态环境	简单分析，不设评价范围

2.6.2 环境保护目标

(1) 环境空气保护目标

根据《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018），确定本项目大气评价范围均以厂址为中心，边长 5km 的范围。大气环境敏感目标分布具体见表 2.6-2，大气评价范围及保护目标图见 2.6-1。

2.6-2 大气环境主要环境保护目标一览表

环境要素	名称	坐标		保护人口数	相对厂址方位	相对厂界距离 (km)	环境功能区及执行标准
		x	y				
大气环境	武银福村	109°53'35.23"	40°37'3.64"	1300	NE	0.75	二类区，执行《环境空气质量标准》（GB3095-2025） 二级标准
	共青农场二队	109°54'7.79"	40°35'30.00"	1080	SE	1.81	
	罗城圪卜	109°54'4.07"	40°35'16.62"	850	SE	2.5	
	美室层双	109°54'47.34"	40°35'21.08"	240	SE	2.41	
	金辉华府三期	109°54'33.43"	40°35'19.20"	1000	SE	2.07	
	下沃土壕村	109°51'33.86"	40°35'57.24"	650	SW	2.21	
	上沃土壕村	109°52'52.81"	40°36'7.18"	285	SW	1.43	
	沃土壕	109°52'47.14"	40°36'9.47"	500	SW	0.62	
	沃土阳光	109°51'44.41"	40°36'42.84"	800	W	1.63	
	曹钦小区	109°51'32.82"	40°36'53.10"	1000	W	1.67	
	中梁首府壹号院	109°51'44.18"	40°36'26.30"	3450	W	1.63	
	美室无双（部分）	109°51'19.39"	40°36'27.09"	520	W	2.37	
	檀香湾小区（部分）	109°51'19.08"	40°36'35.86"	400	W	2.37	
	融邦公寓（部分）	109°51'18.77"	40°36'43.13"	450	W	2.38	

	首创花园（部分）	109°51'20.62"	40°36'55.04"	2160	W	2.43	
	曹家营子村（部分）	109°51'17.53"	40°37'24.24"	800	NW	2.34	
	高新二中	109°51'28.81"	40°37'52.85"	1500	NW	2.16	
地下水环境	武银福窑子村水井	109°53'16.21"	40°36'60.11"	饮用水源	N	1.12	《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类 标准
	共青农场三队地下水井	109°53'28.12"	40°35'29.01"	饮用水源	S	0.78	
	包头市农牧业科学 研究院西南水井	109°51'51.32"	40°34'43.16"	饮用水源	SE	2.37	
	包头市九原区鸿恩服务 站西南侧水井	109°52'7.03"	40°35'12.17"	饮用水源	SE	2.75	
	包头市农牧业科学 研究院东侧水井	109°51'56.44"	40°34'56.27"	饮用水源	SE	3.31	
	曹家营村水井	109°50'44.31"	40°37'24.02"	饮用水源	SE	3.90	
土壤环境	/						《土壤环境质量-建设用地 土壤污染风险管控标准》 (GB36600-2018) 第一类 用地筛选值



图 2.6-1 大气环境评价范围及保护目标图



图 2.6-1 地下水环境评价范围及保护目标图

3 建设项目工程概况

3.1 建设项目名称、地点及建设性质

(1) 项目名称：包头守正新材料有限责任公司年产 3000 吨稀土永磁材料项目（简称本项目）。

(2) 项目建设性质：新建。

(3) 建设地点：包头市稀土高新区稀土大街 8-21 号，租用包头堃创科技有限公司现有闲置车间建设年产 3000 吨稀土永磁材料项目，中心坐标为 109°53'18.931",40°36'16.942"。项目地理位置图见图 3.1-1，项目厂址在园区位置图见图 3.1-2，项目厂区周边关系图见图 3.1-3。

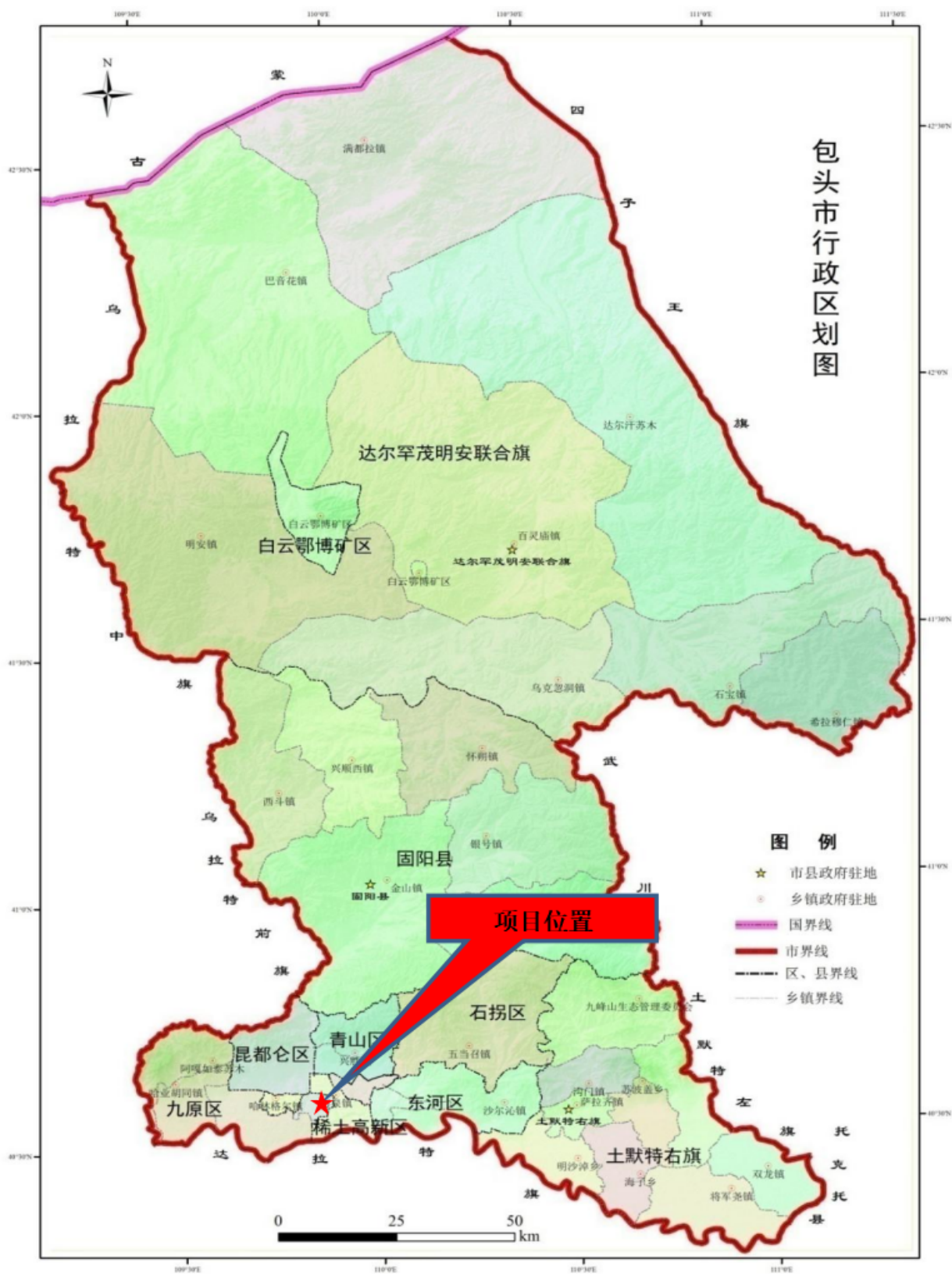


图 3.1-1 项目地理位置图

3.2 建设规模及主要产品方案

3.2.1 建设规模

年产 3000 吨稀土永磁材料。

表 3.2-1 产品方案及产量一览表

序号	产品种类	数量	单位	备注
1	钕铁硼永磁材料	2800	吨/年	/
2	钐钴永磁材料	200	吨/年	
合计		3000	吨/年	

3.2.2 技术指标

产品质量标准执行《烧结钕铁硼永磁材料》（GB/T13560-2017）以及客户内控要求。具体技术指标见表 3.2-2。

表 3.2-2 烧结钕铁硼永磁材料在室温 20°C 下的磁性能

品种	字符牌号	主要磁性能				方形度
		B_r T 最小值	H_cJ kA/m 最小 值	H_cB kA/m 最小 值	$(BH)_{max}$ kJ/m ³ 范围值	
N	S-NdFeB-430/88	1.45	875	836	406~438	95
	S-NdFeB-415/96	1.42	960	836	390~422	95
	S-NdFeB-400/96	1.39	960	836	374~406	95
	S-NdFeB-380/96	1.37	960	836	358~390	95
	S-NdFeB-360/96	1.33	960	860	342~366	95
	S-NdFeB-335/96	1.29	960	860	318~342	95
	S-NdFeB-320/96	1.26	960	860	302~326	95
	S-NdFeB-300/96	1.23	960	860	287~310	95
	S-NdFeB-280/96	1.18	960	860	263~287	95
M	S-NdFeB-415/104	1.42	1035	995	390~422	95
	S-NdFeB-400/111	1.39	1114	1035	374~406	95
	S-NdFeB-380/111	1.37	1114	1012	358~390	95
	S-NdFeB-360/111	1.33	1114	971	342~366	95
	S-NdFeB-335/111	1.29	1114	938	318~342	95
	S-NdFeB-320/111	1.26	1114	910	302~326	95
	S-NdFeB-300/111	1.23	1114	876	287~310	95
	S-NdFeB-280/111	1.18	1114	860	263~287	95

H	S-NdFeB-400/127	1.39	1274	1035	374~406	95
	S-NdFeB-380/127	1.37	1274	1000	358~390	95
	S-NdFeB-360/135	1.33	1353	995	342~366	95
	S-NdFeB-335/135	1.29	1353	957	318~342	95
	S-NdFeB-320/135	1.26	1353	930	302~326	95
	S-NdFeB-300/135	1.23	1353	910	287~310	95
	S-NdFeB-280/135	1.18	1353	876	263~287	95
	S-NdFeB-260/135	1.14	1353	844	247~271	95
SH	S-NdFeB-380/151	1.37	1512	1035	358~390	90
	S-NdFeB-360/159	1.33	1592	938	342~366	90
	S-NdFeB-335/159	1.29	1592	938	318~342	90
	S-NdFeB-320/159	1.26	1592	912	302~326	90
	S-NdFeB-300/159	1.23	1592	886	287~310	90
	S-NdFeB-280/159	1.18	1592	876	263~287	90
	S-NdFeB-260/159	1.14	1592	836	247~271	90
UH	S-NdFeB-360/191	1.33	1911	976	342~366	90
	S-NdFeB-335/199	1.29	1990	938	318~342	90
	S-NdFeB-320/199	1.26	1990	912	302~326	90
	S-NdFeB-300/199	1.23	1990	886	287~310	90
	S-NdFeB-280/199	1.18	1990	845	263~287	90
	S-NdFeB-260/199	1.14	1990	816	247~271	90
	S-NdFeB-240/199	1.08	1990	756	223~247	90
EH	S-NdFeB-335/231	1.28	2308	971	310~342	90
	S-NdFeB-320/239	1.25	2388	947	295~326	90
	S-NdFeB-300/239	1.22	2388	923	279~310	90
	S-NdFeB-280/239	1.18	2388	883	263~287	90
	S-NdFeB-260/239	1.14	2388	816	247~271	90
	S-NdFeB-240/239	1.08	2388	756	223~247	90
	S-NdFeB-220/239	1.05	2388	756	207~231	90
TH	S-NdFeB-300/263	1.22	2627	923	279~310	90
	S-NdFeB-280/279	1.18	2786	845	263~287	90
	S-NdFeB-260/279	1.14	2786	816	247~271	90
	S-NdFeB-240/279	1.08	2786	804	223~247	90
	S-NdFeB-220/279	1.05	2786	756	207~231	90

注：以上磁性能均为样品充磁饱和后测得。

a 方形度中 H_k 为退磁曲线上磁极化强度为 $0.9B_r$ 时对应的反向磁场， H_cJ 为内禀矫顽力。

表 3-1 钕钴产品系列牌号及性能

系列	性能	剩磁	磁感矫顽力 $bH_c \geq kA/m$	内禀矫顽力 $iH_c \geq kA/m$	最大磁能积 $(BH)_{max} kJ/m^3$	使用温度 $T_s ^\circ C$	
Sm2Co17	XGS20L	0.90-0.93	533-732	636-955	143-159	250	
	XGS22L	0.93-0.96	533-740	636-955	159-175	250	
	XGS24L	0.96-1.02	541-756	636-955	175-191	250	
	XGS26L	1.02-1.05	541-764	636-955	191-207	250	
	XGS28L	1.05-1.08	541-780	636-955	207-223	250	
	XGS30L	1.08-1.10	541-796	636-955	223-239	250	
	XGS32L	1.10-1.14	549-804	636-955	239-255	250	
	XGS20M	0.90-0.93	637-732	955-1433	143-159	300	
	XGS22M	0.93-0.96	645-740	955-1433	159-175	300	
	XGS24M	0.96-1.02	661-764	955-1433	175-191	300	
	XGS26M	1.02-1.05	685-788	955-1433	191-207	300	
	XGS28M	1.05-1.08	693-812	955-1433	207-223	300	
	XGS30M	1.08-1.10	700-828	955-1433	223-239	300	
	XGS32M	1.10-1.14	708-852	955-1433	239-255	300	
	XGS20	0.90-0.93	653-732	1433	143-159	300	
	XGS22	0.93-0.96	677-740	1433	159-175	300	
	XGS24	0.96-1.02	693-722	1433	175-191	300	
	XGS26	1.02-1.05	748-796	1433	191-207	300	
	XGS28	1.05-1.08	756-820	1433	207-223	300	
	XGS30	1.08-1.10	788-836	1433	223-239	300	
	XGS32	1.10-1.14	812-860	1433	239-255	300	
	XGS20H	0.90-0.93	661-732	1990	143-159	350	
	XGS22H	0.93-0.96	685-740	1990	159-175	350	
	XGS24H	0.96-1.02	700-772	1990	175-191	350	
	XGS26H	1.02-1.05	756-796	1990	191-207	350	
	XGS28H	1.05-1.08	764-820	1990	207-223	350	
	XGS30H	1.08-1.10	796-836	1990	223-239	350	
	XGS32H	1.10-1.14	820-860	1990	239-255	350	
	Sm2Co17-LT	XGS18LT	0.75-0.83	573-637	1990	127-143	350
		XGS20LT	0.83-0.93	637-716	1990	143-159	350
		XGS22LT	0.93-0.96	685-740	1990	159-175	350
		XGS24LT	0.96-1.02	700-772	1990	175-191	350

3.3 主要建设内容

本项目厂区总占地面积 2624 m²。厂区内主要包括生产车间。主要设备包括真空熔炼炉、气流磨、烧结炉、压机等设备及配套设施。

本项目具体建设内容组成见表 3.3-1。

表 3.3-1 项目组成一览表

分类	项目组成	本项目建设内容	备注
主体工程	生产车间	车间占地面积 2624m ² ，车间高度 20m，设制粉、混合压型、烧结工序等，主要生产设备包括熔炼炉、气流磨、混料机、烧结炉、压型机。	租赁 现有厂房
辅助工程	循环水系统	生产车间西侧设置一套循环水系统，为烧结等工序提供冷却循环水，循环水量 500m ³ /h。	新建
	办公楼	依托厂区现有办公楼，位于生产车间西北侧，用于日常行政办公。	租赁
储运工程	液氩	位于生产车间内西北侧，新建 1 个 150m ³ 液氩低温罐、1 个 50m ³ 氩气缓冲罐。作为生产过程保护气使用。	新建
	液氮	位于生产车间内西北侧，建设液氮低温罐 1 个 50m ³ 、2 个氮气储存罐 100m ³ 。作为生产过程保护气使用。	新建
	原料暂存区	位于生产车间内部西侧，占地面积 500m ² ，钢架结构，用于存放纯铁、稀土金属、细粉等。	新建
	送检区	位于生产车间内部东北侧，检料区西侧，占地面积 200m ² ，用于存放待检毛坯钕铁硼。	新建
	检料区	位于生产车间内部东北侧，占地面积 200m ² ，用于毛坯钕铁硼检测。主要设备包括 ICP 分析仪、马弗炉、电子显微镜等，主要用于产品外观、品质等物理检测，不使用含重金属的化学药剂，不产生实验废液。	新建
	成品区	位于生产车间内部东南侧，占地面积 300m ² ，用于成品的发运。	新建
公用工程	供水工程	新鲜水依托稀土产业园区城市自来水管网，纯水、软水外购，由供水单位管网接入。	依托
	排水工程	依托稀土产业园区城市污水管网，送至包头市南郊污水处理厂。	依托
	供电工程	依托稀土产业园区电力网线。	依托
	供暖	生产车间不设供暖，办公生活区依托市政供暖	依托
环保工程	废气	熔炼废气 废气经熔炼炉自带滤芯过滤器除尘后，通过 1 根 20 米高的排气筒 (DA001) 排放。	新建
		烧结废气 废气经每台烧结炉自带滤芯过滤器除尘后，通过 1 根 20 米高的排气筒 (DA002) 排放。	新建

	废水	循环冷却水系统排水与生活污水一并通过园区污水管网排至包头市南郊污水处理厂。	依托	
	固废	一般固废暂存间 1 座，位于生产车间中部北侧，占地面积 180m ² ，暂存间地面，防渗性能不低于 1.5m 厚渗透系数为 1.0×10 ⁻⁷ cm/s 的黏土层的防渗性能，主要储存炉体清理收尘灰、废坩埚、水玻璃包装物、气流磨超细粉、混压成型工序废粉。制氮工序（废分子筛、废空气过滤珍珠棉、废空气过滤滤芯）以及制氢工序干燥剂废分子筛厂家负责更换回收，不暂存。	新建	
		1 座危废库，位于生产车间中部南侧，占地面积 180m ² ，全封闭可防风、防雨、防晒。危废暂存间地面基础防渗，防渗层为 2mm 厚高密度聚乙烯材料，防渗系数≤1×10 ⁻¹⁰ cm/s，防渗措施满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求。危险废物包括废润滑油、含油废塑料袋。	新建	
		生活垃圾定点收集至垃圾箱，由环卫部门清运。	依托	
	噪声	采用低噪声设备，并采用基础减振、隔声、消音等措施	新建	
风险 防控 设施	防渗 工程	生产 车间	防渗要求等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤1.0×10 ⁻⁷ cm/s； ，满足《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）要求	新建
		一 般 固 废 间	防渗性能防渗性能至少相当于 1.5 mm 高密度聚乙烯膜的防渗性能，一般固废的暂存过程满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）的要求。	新建
		危 废 暂 存 间	防渗层为至少 1 米厚粘土层（渗透系数≤10 ⁻⁷ cm/s）或 2 毫米厚高密度聚乙烯或至少 2 毫米厚的其他人工材料，渗透系数≤10 ⁻¹⁰ cm/s，满足《危险废物贮存污染物控制标准》（GB18597-2023）要求，并设置危险废物标识。	依托
	无组织 废气防 控	项目使用的粉状原辅材料均为袋装或桶装入厂，储存于封闭的原料库房内，生产过程中的产尘点设置集废气处理设施，项目厂房均为全封闭式厂房，可有效控制生产过程中的无组织粉尘逸散。	新建	

3.4 生产设备

本项目生产设备见表 3.4-1

表 3.4-1 主要设备组成一览表

序号	设备名称	规格型号	数量 (台/ 套)	备注
1	熔炼炉		1 台	
2	气流磨	500G	2 台	
3	不锈钢细粉罐	600KG	20 只	
4	美式混料机 (自带翻转功能)	600KG	1 台	
5	成型数控液压机	BDM-350PX	1 台	
6	上加侧磁场压机	DY15-250	1 台	
7	手动模一体机	含手套箱, 自动秤料机, 真空包装机等	1 套	
8	上加侧磁场压机	DY15-250	1 台	干泵
9	手动模一体机	含手套箱, 自动秤料机, 真空包装机等	1 套	
10	手动模一体机	含手套箱, 自动秤料机, 真空包装机等	1 套	
11	等静压机	LDJ300/400-250	1 台	
12	等静压吹干线	YQC-CN-YZ	1 台	
13	等静压机	LDJ300/400-250	1 台	
14	等静压吹干线	YQC-CN-YZ	1 台	
15	剥油手套箱		2 台	
16	烧结炉		10 台	
17	手动液压车		5 台	
18	分离器	D560	1 套	干泵
19	分选轮	D260	1 个	
20	清洗盘	D222	1 个	
21	三轴数控瓦型切片机	3JK2020	1 台	
22	碳陶盒	320*240*85	60 个	
23	碳陶盒	320*240*85	50 个	
24	振动筛分机	ZSD800-1	1 台	
25	仪表车床	640	1 台	
26	筛粉机		1 台	
27	磁测仪		1 台	

28	激光粒度仪		1台	
29	低温储罐	20m ³	1台	

3.5 公用工程

3.5.1 给排水系统

(1) 给水系统

本项目用水主要包括生活用水、循环冷却水系统补水。其中生活用水由园区供水管网供给，循环冷却水系统补水为外购软水。

(1) 生活用水

根据《内蒙古自治区行业用水定额（2020年版）》要求，生活系统的用水指标为120L/人·d，本项目劳动定员78人，年工作时间330天，生活用水量为9.36m³/d（3088.8m³/a）。

(2) 循环冷却水系统用水

本次循环水系统总循环流量5000m³/h。依据干湿联合冷却塔循环水系统设计技术指标，循环冷却水系统补水量为43m³/h，年运行时间7920h，则软水补水量为43m³/d（14256m³/a）。循环冷却水系统流程图如下：

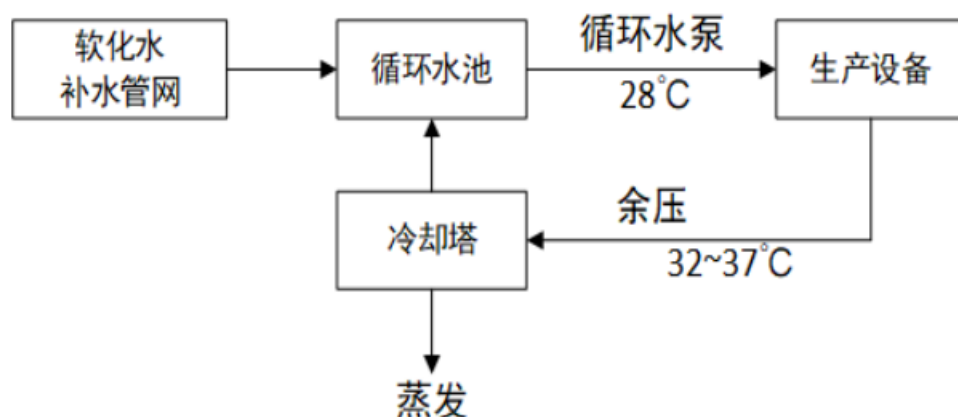


图 3.5-1 冷却循环水系统流程图

(2) 排水系统

本项目排水主要包括熔炼炉、气流磨、烧结炉等设备循环冷却水系统定期排水和生活污水，污水总排放量为18.49m³/d，循环冷却水系统定期排水与经化粪池处理后的生活污水一并通过园区污水管网排至包头市南郊污水处理厂。

(1) 循环冷却水系统定期排水

根据企业提供的资料，排水主要包括熔炼炉、气流磨、自动成型压机、烧结炉等设备循环冷却水系统定期排水，排水量约为 11m³/d。

(2) 生活污水

生活污水产生量按用水量的 80% 计，则生活污水产生量为 7.49m³/d (2471.7m³/a)，经化粪池收集后通过园区污水管网排入包头市南郊污水处理厂。

3.5.2 供电

厂区内建设 1 座 110kV 变电站，采用单母线分段接线至厂区 10kV 配电室供电。本项目年用电量为 15587.57×10⁴kW·h。

3.5.3 供暖

本项目依托市政供暖管网供暖。

3.5.4 用气设施

1. 氩气

液氩采用外购方式，新建 1 个 150m³ 液氩低温罐、1 个 50m³ 氩气缓冲罐。本项目熔炼、烧结氩气用量为 240000m³/a。

2. 氮气

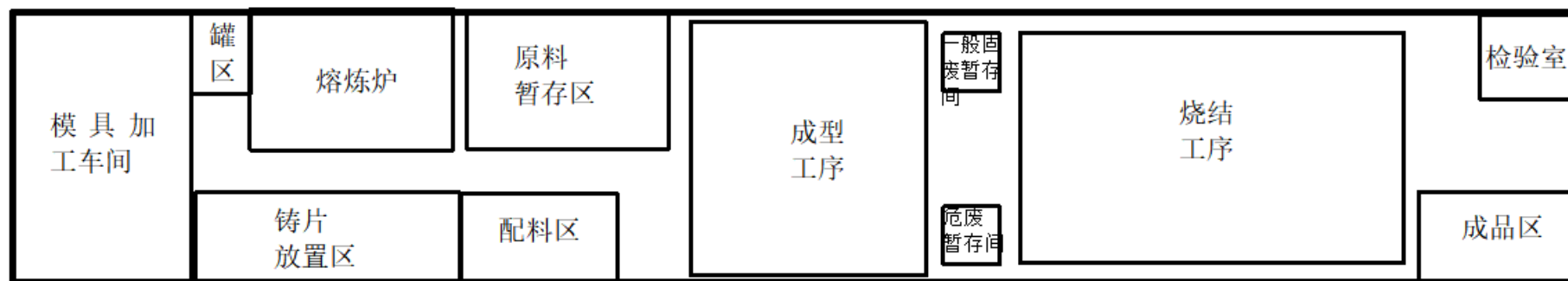
为了满足本项目氮气使用需求，建设液氮低温罐 1 个 50m³、2 个氮气储存罐 100m³。

3.6 项目建设进度安排

本项目 2026 年 8 月份开工，建设期为 2 年，预计 2028 年 7 月建设完成。

3.7 总平面布置

本项目占地面积 2624 平方米，主要建设生产车间、变电站及部分供水、供气车间等。



3.7-1 厂区总平面布置示意图

3.8 劳动定员及工作制度

(1) 工作制度

本项目工作制度为年生产 330 天，日工作班数为 3 班，每班 8 小时，年工作 7920 小时。

(2) 劳动定员

本项目劳动定员 78 人。

3.9 项目投资和主要技术经济指标

(1) 项目投资

本项目总投资 5000.00 万元，该项目拟自筹资金 2500.00 万元，银行项目贷款 2500.00 万元。

(2) 主要技术经济指标本项目主要技术经济指标见表 4.9-1。

4 工程分析

4.1 原辅材料及能源消耗

生产钕铁硼永磁材料的主要原材料为钕铁硼粉末，不同产品牌号所用成分有所不同。

主要原辅材料消耗情况见下表 4.1-1。

表 4.1-1 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	储存位置	备注
钕铁硼										
1	钕铁硼粉末	2862	吨	/	/	外购	30t	料桶	原料暂存区	
钕钴										
1	金属钕	48.688	吨	253	kg/炉	外购	10t	料桶	原料暂存区	
2	金属钴	101	吨	500	kg/炉	外购	15t	料桶	原料暂存区	
3	金属铜	23.4	吨	67	kg/炉	外购	2t	料桶	原料暂存区	
4	钕钐合金	43.4	吨	165	kg/炉	外购	2t	料桶	原料暂存区	
5	钐铜合金	17.4	吨	37	kg/炉	外购	2t	料桶	原料暂存区	
6	铜钐合金	11.8	吨	9	kg/炉	外购	1t	料桶	原料暂存区	
辅料										
1	等静压油	0.352	吨	/	/	外购	/	/	不设暂存	
能源										
12	氩（液）	153.6	吨			外购			液氩储罐	
13	氮（液）	5798.4	吨			外购			液氮储罐	
14	新鲜水	3088.8	m ³ /a			外购			供水管网	
15	软水	14190	m ³ /a			外购			供水管网	
16	电	4×10 ⁷	kW·h/a			外购			园区电网	

表 4.1-2 磁材料厂区主要原辅材料理化性质及暂存方式一览表

序号	名称	主要成分	理化特性	暂存地点
1	钐	Sm/TREM≥99.9%, TREM≥99%, Fe≤0.005%, Si≤0.005%, Ca≤0.01%	元素符号 Sm, 原子序数 62, 银白色金属, 质硬, 在空气中表面生成氧化膜而变暗。密度约 7.52g/cm ³ , 熔点 1072°C, 沸点 1794°C。常温下在干燥空气中稳定, 潮湿空气中易氧化。易溶于稀酸, 与水缓慢反应生成氢氧化钐并释出氢气。钐具有较高的热中子吸收截面, 可用于核反应堆控制材料。	原辅料库
2	钴	Co≥99.8%, C≤0.01%, Mn≤0.005%, Ni≤0.1%, Fe≤0.006%	钴, 元素符号 Co, 银白色铁磁性金属, 表面呈银白略带淡粉色, 原子序数 27, 原子量 58.9332, 密排六方晶体, 常见化合价为+2、+3。钴是具有光泽的钢灰色金属, 比较硬而脆, 有铁磁性, 加热到 1150°C时磁性消失。在常温下不和水作用, 在潮湿的空气中也很稳定。在空气中加热至 300°C以上时氧化生成 CoO, 在白热时燃烧成 Co ₃ O ₄ 。氢还原法制成的细金属钴粉在空气中能自燃生成氧化钴。钴是生产耐热合金、硬质合金、防腐合金、磁性合金和各种钴盐的重要原料。	原辅料库
3	铜	Cu≥99.9%	铜, 化学符号 Cu, 原子序数 29。纯铜是柔软的金属, 表面刚切开时为红橙色带金属光泽, 单质呈紫红色。延展性好, 导热性和导电性高。铜的活动性较弱, 铁单质与硫酸铜反应可以置换出铜单质。铜单质不溶于非氧化性酸。	原辅料库
4	铁	Fe≥99.8%, C≤0.01%, Si≤0.01%, Mn≤0.05%, P≤0.015%, S≤0.01%	元素符号 Fe, 原子序数 26, 银白色有光泽金属, 密度 7.86g/cm ³ , 熔点 1538°C, 沸点 2862°C。有良好延展性和铁磁性, 纯铁磁化及消磁均快。化学性质较活泼, 在潮湿空气中易锈蚀生成氧化铁水合物。可溶于稀酸及浓盐酸、稀硝酸, 遇浓硝酸或冷浓硫酸钝化。是地壳含量第四的元素, 钢铁基本组成。	原辅料库
5	锆	Zr+Hf≥99.5%, Hf≤2.5%, Fe+Cr≤0.2%	元素符号 Zr, 原子序数 40, 高熔点银灰色金属, 外观似钢有光泽。密度 6.49g/cm ³ , 熔点 1852°C, 沸点 4377°C。常温下表面形成致密氧化膜, 耐腐蚀性优异, 不溶于盐酸、硝酸及碱液, 溶于氢氟酸和王水。粉末状锆易燃, 块状锆高温下可吸收氧、氮、氢等气体。热中子吸收截面极小, 是核反应堆重要结构材料。	原辅料库
6	钆	Gd/TREM≥99.9%, TREM≥99%, Fe≤0.01%, Ca≤0.02%	元素符号 Gd, 原子序数 64, 银白色金属, 密度 7.90g/cm ³ , 熔点 1313°C, 沸点 3273°C。在干燥空气中较稳定, 潮湿空气中表面生成疏松氧化膜。缓慢与水作用, 易溶于稀酸。钆具有较高热中子吸收截面, 且居里点接近室温 (约 19°C), 在该温度附近发生铁磁-顺磁转变, 磁热效应显著, 用于磁制冷技术。	原辅料库

4.2 平衡分析

4.2.1 物料平衡

本项目生产过程中所需的原辅料主要包括金属钕、金属镨钕、铈铁合金、硼铁、纯铁等。本项目工程的物料平衡见表 4.2-1 和图 4.2-1。

表 4.2-1 本项目物料平衡一览表

投入		产出	
来源	输入量 (ta)	去向	输出量 (ta)
钕铁硼粉末	2862	钕铁硼磁体	2800
金属钕	48.688	钕钴磁体	200
金属钴	101	熔炼工序产生粉尘	0.001
金属铁	43.4	烧结工序产生粉尘	2.353
钨钼合金	17.4	气流磨工序超细粉	12.313
钨铜合金	11.8	混压成型工序废粉	81.43
铜钨合金	23.4	熔炼炉炉渣	22.69
合计	3117.688	合计	3117.688

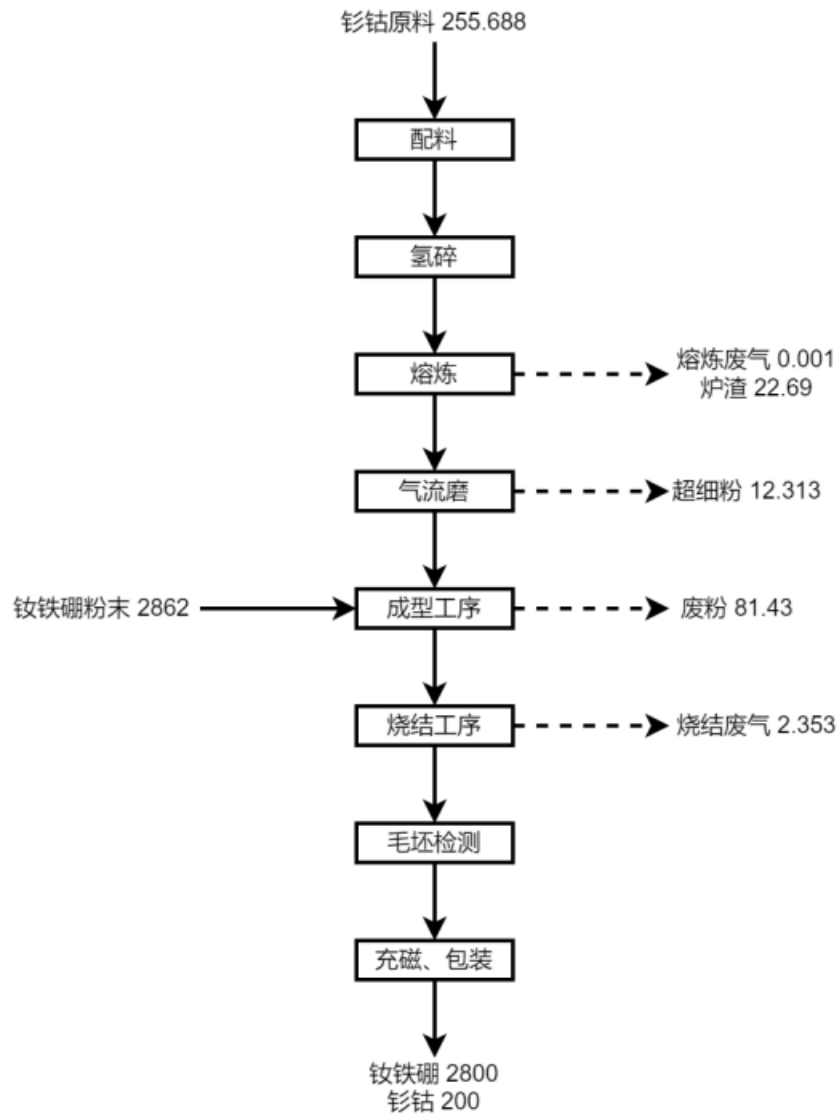


图4.2-1 本项目物料平衡图 (单位 t/a)

4.2.2 水平衡

表 4.2-2 项目总水量平衡表单位: m³/d

序号	用水环节	水源	总用水量①	用水情况		损耗量④	废水排放量⑤
				新水②	循环量③		
1	生活用水	新鲜水	9.36	9.36	0	1.87	7.49
2	循环冷却水系统	软水	5043	43	5000	32	11
合计			5052.36	52.36	5000	33.87	18.49
注: ①=②+③, ②=⑤+⑥							

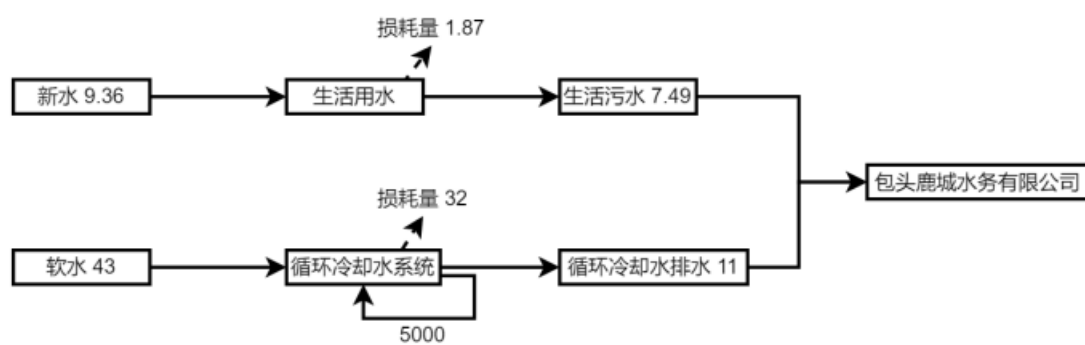


图4.2-2 本项目水平衡图（单位 m³/d）

4.3 生产工艺及主要产污环节

4.3.1 钕铁硼磁材生产工艺流程

(1) 混压成型

将原料钕铁硼粉末压制成型。钕铁硼合金粉末在充高纯氮气保护的手套箱中准确称量，将细粉装入模具，应尽量松装，采用全密封充氮保护、强磁场中垂直压成型形成具有一定强度的生坯。成型坯体再经等静压机压实，完成取向成型工艺。

此工序产生混压成型废料粉。

(2) 等静油压

等静压的工作原理为帕斯卡定律：“在密闭容器内的介质（液体或气体）压强，可以向各个方向均等地传递。”即将待压制产品装进设备后，产品受到各向均等的超高压介质作用，使产品密度增加，压块的收缩量取决于材料的可压缩性及压制时压力的大小。

经成型压机压制后的磁体压坯采用塑料袋进行塑封后放入等静压机的油槽内静置一定时间，通过油压的作用使产品内部受力均匀，从而使产品紧密度更高。等静油压完成后，包有塑料袋的坯体先经过沥油（沥出的油返回等静压机），再剥除坯体外的含油塑料袋后将坯体送入烧结工序。送烧结工段的坯体不含油

此工序产生危险固体废物：含油废塑料袋。

(3) 真空烧结

真空烧结是为了实现磁体的致密性。压坯是许多合金粉末颗粒的机械堆积体，它的相对密度仅有 60%~70%，其中内部的空隙很大，强度低，磁性能也很低。烧结时，由于原子的扩散，使不同的粉末颗粒彼此熔合在一起而形成整体。经过烧结后，磁体的相对密度可增加到 94%~98%。为了提高产品的强度以及保持产品的高磁性能，需要对压型坯体进行烧结。

烧结时，烧结温度为 1050℃左右，呈阶段式升温，真空度为 5×10^{-3} Pa，烧结炉要求更好的真空度，充入氩气作为保护。烧结是在密闭、真空、充氩气的条件下进行的，防止氧化。烧结过程基本为物理反应过程，烧结时间约 20h，再经降低温度处理（时效 490℃，回火 900℃）。烧结炉采用电加热，不产生燃料燃烧废气。

当烧结后的毛坯冷却到 $< 60^\circ\text{C}$ ，打开炉门，使用专用叉车将装有毛坯的石墨盒取出，转移至待检区，经磁性能检测合格后，转移至成品检验工序。

此工序产生抽真空过程的烧结废气，主要污染物为粉尘。

(4) 成品检验

成品检验区域主要负责成品钕铁硼磁块的外观检测、性能检测、理化分析、试样加工等。

外观检验：将坯料外观及尺寸进行测量检查，分检出合格品及不合格品，分类入库。

性能检测：将坯料试样做表面加工后，用磁测仪完成性能测试。

理化分析：分析测试原材料、在制品及成品理化特性。

试样加工：生产完成后的烧结坯料要进行外观及质量性能检测，质量性能检测前从待检测坯料中选取小部分样品进行试样加工处理，方可满足测量仪器的检测条件。

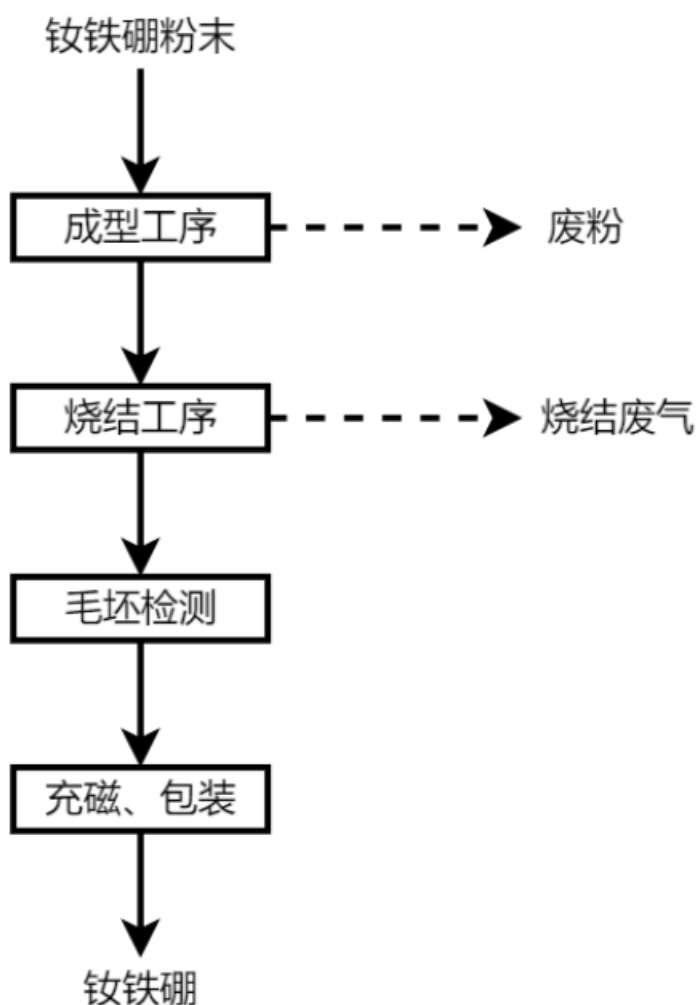


图 4.3-1 钕铁硼生产工艺流程图

4.3.2 钕钴磁材生产工艺流程

1.配料工序

原料由汽车运入车间原材料仓库，生产钕钴永磁材料的原材料主要包括：块状稀土金属钕、金属钴、金属铜、金属钨、圆棒状金属铁，采用铁皮桶密闭装运，按不同品种特性分区堆存在专用的原料暂存区，原料的装卸由叉车、吊车进行。

根据产品的不同使用需求，本项目钕钴永磁材料生产不同系列、不同牌号产品。不同牌号产品中的合金元素用量会有所区别，因此，原料用量也不尽相同，需根据具体牌号来配比原料。

依据产品技术要求配制各种原材料，使用电子秤进行称重，稀土和非稀土原料贮存在各自的专用容器中，人工将它们装在真空熔炼炉坩埚内。

2.熔炼工序

将配比好的原材料人工转运至熔炼炉装料区域，操作工按照一定的顺序将原材料依次放入熔炼炉的坩埚中，关闭炉门抽真空，熔炼炉真空小于 1 帕的条件下，25 千瓦烘料 3—10 分钟，充入氩气至 0.05 兆帕，随后逐渐增加功率至 95 千瓦，待原材料全部熔化后，保持 95 千瓦功率精炼 7—9 分钟，然后将加热功率降到 25 千瓦，将坩埚内合金液浇铸到铜质水冷锭模内，冷却 40—60 分钟后，将冷却后的合金铸锭取出，进行下一炉熔炼作业，整个熔炼过程都是在惰性气体（氩气）保护的负压状态下进行，该负压为正常工作压力，只有出炉、烘新坩埚、检修时才恢复到正常大气压力，每炉熔炼作业时间为 1.5 小时左右。

3.氢碎工序

该工序外委有资质的公司处理，氢爆工艺主要是将甩带片置于氢爆炉中，在一定温度和氢气压力下，甩带片中的富钕相与氢气发生吸氢反应，因而导致晶界处产生巨大内应力发生碎裂，然后通过脱氢反应去除氢气。通过该工序，显著提高了后续制粉效率，同时容易获得粒度更均匀的粉末颗粒。

4.制粉工序

本项目采用 QLMSmCo-260G 型气流磨、QLMSmCo-350G 型气流磨对混料后的中碎粉进一步破碎，在压强为 0.5~0.7 兆帕的高压氮气作用下，粉末之间发生互相碰撞而进一步细化，通过分选轮选择，最终获得粉末粒度为 3~5 微米的超细粉末，通过旋风分离器将合格的粉末收集到氮气保护的不锈钢罐中，将装有粉料的不锈钢罐转移至混料区，混料 2—4 小时，达到粉末粒度在宏观上分布均匀，气流磨磨室及粉料输送管

道处在密闭条件下，氮气循环使用，本项目气流磨制粉过程产生的超细粉约 0.6 吨/年，由专业回收厂家回收利用，最后转移至粉末专用存放区并充氮气保护等待使用。

气流磨粉在使用前，需要经过过筛工序，目的是将不锈钢料罐里面的粉末，进一步均匀化，打散粉末中的团聚，最终使得整块磁体一致性更好，过筛工序使用筛粉机，在氮气保护下作业。

5.成型工序

使用行吊将粉料罐运送到成型区，压机进料口对接并用卡箍锁死，达到二者的完全密闭，然后压机进行排氧作业，将压机舱室内氧含量降到 200PPM 以下，通过自动称粉机称量出定量粉料，定量粉料落入畚斗中，操作工将畚斗内粉料倒入模腔中，在氮气保护气氛下采用 1-20 兆帕的压力对粉末进行压制成型，压制密度在（4.2 克/立方厘米~5 克/立方厘米）。压制成压坯，并包膜封装保护。

经压机成型的压坯，其密度仍然比较低，不利于下一步烧结获得理想的毛坯。因此，需要采用等静压制进一步提高粉末压坯的密度。粉末压坯采用防水包装后，置于液体（水）压力环境下进行压制，该部分使用纯水加入一定比例的防锈剂，循环使用，定期补充蒸发损失。等静压后的坯料，通过烘干机，将包装袋表面水分烘干，坯料装入剥油箱，剥油箱氮气保护，内部氧含量低于 200PPM，将坯料外部包装袋去掉，将坯料码放到烧结料盒中，码放完毕，将料盒快速装到烧结炉内准备烧结作业。

6.烧结、热处理工序

烧结和固溶：在烧结阶段，发生颗粒粘结、长大、间隙减小等过程，并且原子得到充分扩散，使不同粉末颗粒彼此融合在一起，而形成一个整体。烧结后磁体不仅密度增大，机械强度、磁性能都得以大大提高，烧结是十分重要的工序。实现磁体的致密化是烧结阶段极为重要的目的，该过程在烧结炉内完成。

首先进行抽真空作业，当真空度达到 1×10^{-1} 帕下，开始加热，逐步升温，350 度左右保温一定时间，将生坯内部的气体、有机物等挥发掉，烧结段温度在 1150 度-1250 度之间，为防止高温下毛坯内部钐过度挥发，一般在 1180 度保温结束后，高温烧结段到来之前，充氩气抑制钐挥发，烧结结束后，可获得相对密度不小于 90% 的烧结坯，固溶温度一般比烧结温度低 10 度-40 度，经过固溶处理后，磁体内部成分更加均匀，杂相减少，是获得优良性能的关键，固溶结束后，立即淬火。

经烧结和固溶处理后，磁体的剩磁可大大提高，然而矫顽力一般都相当低，因而磁能积也不高，必须进行长时间的时效处理，将毛坯加热到 750 度~850 度 10 小时—

15 小时慢冷，提高矫顽力和方形度，进而获得最大磁能积。当时效炉内的毛坯冷却到 $<60^{\circ}\text{C}$ 时，出炉，打开炉门，使用专用叉车将装有毛坯的石墨盒取出，转移至待检区进行测试。

7. 毛坯检验

1) 磁性能测试工序

该工序主要通过使用磁特性测量装置，测试毛坯的磁性能，进而给整炉毛坯是否达到要求给出判断依据，通常将取样毛坯经过打孔—无心磨—平面磨工序，制备 $\text{D}10*10$ 或 $\text{D}7*10$ 样柱，样柱充磁后，通过磁测仪，测试样柱的磁性能。

2) 尺寸、外观检验

用卡尺或千分尺检验毛坯的尺寸是否满足设计要求，肉眼观察毛坯是否变形、氧化、缺角。

8. 充磁、测试、包装工序

充磁：使用充磁机充磁，整个过程不产生任何排放物。

测试：使用专用的测试设备，测试产品的尺寸、外观、形状、磁通、表场、磁偏角等，整个过程不产生任何排放物。

包装：使用包装材料，将产品合理包装，防止磕碰，最终连同包装物一同发货到客户手中，包装物不回收，由客户交予有资质的回收公司处理。

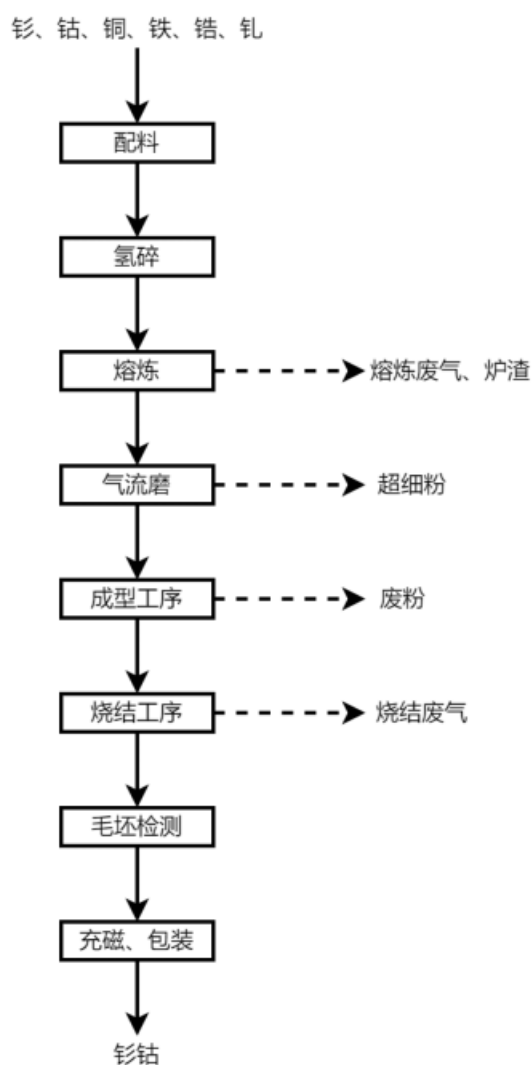


图4.3-2 钐钴生产工艺流程图

本项目主要污染源及污染物如下：

1.废气

(1) 熔炼废气 (G1)：真空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；

(2) 烧结废气 (G2)：烧结炉抽真空过程中带出的少量粉尘，其主要污染物为颗粒物；

2.废水

(1) 循环冷却系统排水 (W₁)：主要污染物为盐类，经本项目排口排入园区污水管网，最终进入包头市南郊污水处理厂。

(2) 生活污水 (W₂)：主要污染物为 COD、BOD₅、氨氮、SS，经化粪池处理后经 DW001 排口排入园区污水管网，最终进入包头市南郊污水处理厂。

3. 噪声

主要噪声设备包括熔炼炉、氢破碎炉、烧结炉、空压机、风机、冷却塔、水泵等。

4. 固体废物

(1) 一般固体废物：熔炼炉炉渣 (S1)、废过滤滤芯 (S2、S5)、废坩埚 (S3)、气流磨超细粉 (S5)、混压成型工序废粉 (S6)，暂存一般固废间，外售。

(2) 危险废物：含油废塑料袋 (S7)、废润滑油 (S8) 在危废暂存间暂存，委托有资质的单位处置。

本项目各工序主要产污情况一览表见 4.3-1。

表 4.3-1 本项目主要产污情况一览表

分类	产生环节	污染源	污染物
废气	熔炼工序	熔炼废气 (G1)	颗粒物
	烧结工序	烧结废气 (G2)	颗粒物
废水	设备循环冷却塔	生产车间循环水冷却系统排水 W1	TDS、SS、COD _{cr}
	办公楼等	生活污水 W2	BOD ₅ 、SS、COD _{cr} 、氨氮
固废	熔炼工序	/	熔炼炉炉渣 (S1)
		/	废过滤滤芯 (S2)
		/	废坩埚 (S3)
	气流磨工序	/	气流磨超细粉 (S5)
	混压成型工序废粉	/	混压成型工序废粉 (S6)
	烧结工序	/	废过滤滤芯 (S5)
	危险废物	/	等静压油工序产生的含油废塑料袋 (S7)
		/	设备维护保养产生废润滑油 (S8)
办公、职工生活等	/	生活垃圾 (S9)	
噪声	生产作业	熔炼炉、烧结炉、空压机、风机、冷却塔、水泵等	设备、机械噪声

4.4 污染源治理措施及污染物排放量统计

4.4.1 废水

生产过程主要废水为熔炼炉、气流磨、自动成型压机、烧结炉等设备循环冷却水外排废水、生活污水经化粪池处理后经排放口排放，最终进入包头市南郊污水处理厂进行集中处理。

(1) 设备循环冷却水系统定期排水

本项目循环冷却水主要来自熔炼炉、气流磨、自动成型压机、烧结炉等设备的冷却，属于清净生产废水。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，要求含盐量 $\leq 950\text{mg/L}$ 。当含盐量达到 950mg/L 时，循环系统产生定期排水。排水量为 $3630\text{m}^3/\text{a}$ （ $11\text{m}^3/\text{d}$ ），其水质情况为 pH：7~8、SS：100mg/L、COD：50mg/L、含盐量 950mg/L。设备循环冷却水通过污水管网排至包头市南郊污水处理厂进行集中处理。

(2) 生活污水

本项目新增劳动定员 78 人，项目新增生活用水量 $9.36\text{m}^3/\text{d}$ （ $3088.8\text{m}^3/\text{a}$ ），生活污水量以生活用水量 80%计，生活污水量约为 $7.49\text{m}^3/\text{d}$ （ $2471.7\text{m}^3/\text{a}$ ），水质情况：COD：400mg/L、BOD：240mg/L、SS：150mg/L、 $\text{NH}_3\text{-N}$ ：35mg/L，满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准限值，通过市政污水管网最终进入包头市南郊污水处理厂处理。

废水处理排放情况见表 4.4-2。

表 4.4-2 废水污染治理情况汇总表

序号	污染源名称	排放量	污染物	排放情况	
		m^3/a	名称	mg/L	t/a
1	循环冷却系统定期排污水 W1	3630	SS	100	0.363
			COD _{Cr}	50	0.182
			氨氮	--	--
			TDS	950	3.449
2	生活污水 W2	3088.8	COD _{Cr}	400	1.236
			BOD ₅	240	0.741
			SS	200	0.618
			$\text{NH}_3\text{-N}$	35	0.108
合并后排放的水质水量		6718.8	COD _{Cr}	156.33	1.418

		BOD ₅	72.91	0.741
		SS	130.38	0.981
		NH ₃ -N	10.63	0.108
		TDS	661.39	3.449

4.4.2 噪声

本项目声源主要包括熔炼炉、气流磨、自动成型压机、氢碎炉等噪声。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，可以确保东厂界环境噪声达到《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，南、西、北厂界环境噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4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 4.4-4。

表 4.4-4 主要噪声源及其防治措施、治理效果一览表

设备名称	数量（台/套）	最高声级 dB (A)	采取措施	治理后源强 dB (A)
熔炼炉	1	70	隔声减震	45
成型数控液压机	1	70	隔声减震	45
上加侧磁场压机	3	70	隔声减震	45
手动模一体机	3	85	消声器	60
气流磨	2	90	隔声减震	65
筛粉机	1	75	隔声减震	50
等静压机	2	75	隔声减震	50
等静压吹干线	2	75	隔声减震	50
烧结炉	10	70	隔声减震	45

4.4.3 固体废物

本项目产生的固体废物包括危险废物、一般工业固废和生活垃圾。危险废物含油废塑料袋、废润滑油；一般工业固废包括熔炼炉炉渣、废过滤滤芯、废坍塌、气流磨超细粉、混压成型工序废粉。

(1) 危险废物

含油废塑料袋 S8 产生量为 9.2t/a，危险废物类别为“HW08 废矿物油与含矿物油废物”，代码为“900-249-08”，含油塑料袋装到大塑料袋里，统一压实打包在危废暂存间暂存，委托有资质的单位处置。

项目在设备维修、保养过程中会产生少量的废润滑油 S15，废物类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物，代码为“900-217-08”。本项目废润滑油产生量为 0.5t/a，采用专

用桶收集后暂存于危废暂存间内，委托有资质单位处理。

(2) 一般工业固废

①熔炼炉渣 S1、废坩埚 S4

本项目熔炼炉熔炼过程的废坩埚产生量为 37.5t/a，熔炼炉渣约 22.69t/a，在一般工业固废暂存间暂存，定期外售。

②气流磨废粉 S6

气流磨制粉过程产生的废粉约 12.313t/a，收集后在一般工业固废暂存间暂存，定期外售。

③混压成型废粉 S7

混压成型过程产生的废粉约 81.43t/a，收集后在一般工业固废暂存间暂存，定期外售。

④熔炼、烧结排气废过滤滤芯 (S2、S5)

熔炼、烧结设备自带的滤芯除尘，产生废过滤滤芯 22t/a，收集后在一般工业固废暂存间暂存，定期外售。

(3) 生活垃圾 S16

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。

本项目固体废物产生情况见下表 4.4-5

表 4.4-5 磁材料本项目固体废物产生情况

产污环节	固废名称	主要成分	产生量 t/a	综合利用量或 处置量 (t/a)	类别及编号	暂存地点	处置措施
真空熔炼	炉渣	稀土金属及其化合物	22.69	22.69	SW59其他工业固体废物 900-003-S59	一般工业固废暂 存间	外售
	废坩埚	耐火材料	37.5	37.5	SW59其他工业固体废物 900-003-S59		外售
气流磨	超细粉	稀土金属及其化合物	12.313	12.313	SW17可再生类废物 900-002-S17		外售
混压成型	废粉	稀土金属及其化合物	81.43	81.43	SW17可再生类废物 900-002-S17		外售
熔炼、烧结排 气过滤	废滤芯	稀土金属及其化合物、过滤棉	22	22	SW59其他工业固体废物 900-009-S59		外售
等静压油	含油废塑料袋	油类	9.2	9.2	HW08废矿物油与含矿物 油废物 900-249-08	危废暂存间	委托有资 质的单位 处置
设备检修	废润滑油	油类	0.5	0.5	HW08废矿物油与含矿物 油废物 900-217-08		
职工生活	生活垃圾	生活垃圾	12.87	12.87	SW64其他垃圾 900-099-S64	垃圾箱	环卫部门 清运

4.4.4 废气

本项目废气主要为熔炼炉、烧结炉抽真空产生的含尘废气。

1、熔炼废气 G1

熔炼炉生产过程是在氩气的保护下进行，属无氧操作，且熔化工段原料主要为块状，熔化在全密闭环境下进行，故熔化工段开炉时干式真空泵抽出的开炉废气主要成分为氩气，但炉壁仍有少量微小颗粒存在，抽真空过程将会一并抽出，各台熔炼炉抽出的废气经每台熔炼炉自带的滤芯除尘系统净化后（净化效率 90%），经熔炼车间排气筒 DA001 排放。根据企业提供资料，每天抽真空总时长为 5h，则抽真空过程的年工作时间 1650h，熔炼烟气量大约 2000m³/h。

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 产品。本期扩建工程原料量总计为 200t/a，则熔炼过程中的粉尘产生量为 0.001t/a。

②非甲烷总烃

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 0.028t/a。

③排气筒排放

熔炼及真空泵废气颗粒物产生量为 0.001t/a，非甲烷总烃产生量为 0.028t/a。本次评价净化效率按 90%计，处理后的废气经 1 根 25m 高排气筒（DA001）排放。熔炼及抽真空连续排放 1650h/a，风量 2000m³/h。

因此，经自带滤芯除尘系统处理后，熔炼及真空泵废气颗粒物排放量 0.0001t/a，排放速率 0.0005kg/h，排放浓度 0.242mg/m³；非甲烷总烃排放量 0.0028t/a，排放速率 0.0171kg/h，排放浓度 8.545mg/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。

（2）烧结废气

烧结阶段也需要在真空状态下进行，各台烧结炉抽真空废气经每台烧结炉自带的滤芯除尘系统净化后（90%），本项目烧结炉烟气经排气筒 DA002 排放。根据企业提供资料，年排放时间为 5940 小时，DA002 排气量 5000m³/h。

本项目烧结炉抽真空废气源强类比《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》中烧结炉的实测数据。

类比的合理性分析：《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》与本项目烧结工序生产规模及生产工艺相似，生产设备及处理措施相同，其废气处理设施可稳定运行，尾气经处理后可实现稳定达标排放，因此本项目烧结工序污染物源强类比《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》中的监测数据可行。

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》，监测日期为 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。因此折算为 100%工况，废气颗粒物产生速率 0.396kg/h，产生浓度 110.58mg/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》，监测日期为 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。因此折算为 100%工况，废气非甲烷总烃产生速率 0.068kg/h，产生浓度 18.8445mg/m³。

③排气筒排放

烧结抽真空废气颗粒物产生量为 2.353t/a，非甲烷总烃产生量为 0.402t/a。本次评价净化效率按 90%计，处理后的废气经 1 根 25m 高排气筒（DA002）排放。熔炼及抽真空连续排放 5940h/a，风量 5000m³/h。

因此，经自带滤芯除尘系统处理后，烧结抽真空废气颗粒物排放量 0.2353t/a，排放速率 0.0396kg/h，排放浓度 7.922mg/m³；非甲烷总烃排放量 0.0402t/a，排放速率 0.0068kg/h，排放浓度 1.354mg/m³。

本项目各工序废气污染排放情况汇总见表 4.4-1。

表 4.4-1 本项目大气污染物产排情况一览表

工序/ 生产线	装置	污染源	污染物	污染物产生			治理措施		污染物排放				排放时 间 (h/a)	
				核算 方法	废气量 (Nm ³ /h)	产生速率 (kg/h)	产生量 (t/a)	措施	效率 (%)	排放废气 量 (Nm ³ /h)	排放浓度 (mg/m ³)	排放速率 (kg/h)		排放量 (t/a)
熔炼 (G1)	熔炼 炉	DA001	颗粒物	类比 法	2000	0.005	0.001	熔炼 炉自 带滤 芯除 尘系 统+1 根 25m 排气 筒	90	2000	0.242	0.0005	0.0001	1650
			非甲 烷总 烃			0.171	0.028		90					
烧结 (G2)	烧结 炉	DA002	颗粒物	类比 法	5000	0.396	2.353	烧结 炉自 带滤 芯除 尘系 统+1 根 25m 排气 筒	90	5000	7.922	0.0396	0.2353	5940
			非甲 烷总 烃			0.068	0.402		90					

4.5 污染物总量控制

根据《包头市“十四五”生态环境保护规划》及《建设项目主要污染物排放总量指标审核及管理暂行办法》，实行排放总量控制计划管理的污染物为二氧化硫、氮氧化物、挥发性有机物、氨氮和化学需氧量。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。本项目采用类比法结合物料衡算法进行统计。

4.5.1 废气污染物总量控制指标核算

本项目废气产生非甲烷总烃 0.043t/a。

4.5.2 废水污染物总量控制指标核算

本项目废水包括循环冷却水系统定期排水及生活污水。其中设备循环冷却系统定期排水量为 36300m³/a，COD 排放浓度 50mg/L；生活污水排放量为 15840m³/a，污染物排放浓度 COD400mg/L、NH₃-N35mg/L。本项目工程 COD 和 NH₃-N 排放量计算如下：

$$\text{COD 排放量} = \text{废水排放量} \times \text{COD 排放浓度} = (36300\text{m}^3/\text{a} \times 50\text{mg/L} + 15840\text{m}^3/\text{a} \times 400\text{mg/L}) \times 10^{-6} = 8.15/\text{a};$$

$$\text{NH}_3\text{-N 排放量} = \text{废水排放量} \times \text{NH}_3\text{-N 排放浓度} = 15840\text{m}^3/\text{a} \times 35\text{mg/L} \times 10^{-6} = 0.55\text{t/a};$$

本项目工程实施后污染物总量控制指标分别为 COD8.15t/a、氨氮 0.55t/a。本项目废水最终进入包头市南郊污水处理厂处置，因此 COD、NH₃-N 总量进入包头市南郊污水处理厂，本项目不再申请 COD、NH₃-N 总量控制指标。

4.6 清洁生产分析

清洁生产是指不断采取改进设计、使用清洁的能源和原料、采用先进的工艺技术与设备、改善管理、综合利用等措施，从源头削减污染，提高资源利用效率，减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或者消除对人类健康和环境的危害。

清洁生产是一种新的创造性的思想，该思想将整体预防的环境战略持续应用于生产过程、产品和服务中，以增加生态效率和减少人类对环境的潜在风险。

对于生产过程，要求节约原材料和能源，淘汰有毒原材料，减少降低所有废弃物的数量和毒性；对产品，要求减少从原材料提炼到产品利用完的最终处置整个生命周期的不利影响。把污染控制的重点从末端治理转向全程控制，使污染物发生量、排放量最小化。推行清洁生产可以达到“节能、降耗、减污、增效的目的，是环境保护和实现经济可持续发展的必由之路。

清洁生产可以从以下几个方面来体现：

- (1) 生产过程中使用无污染、低污染的原料。
- (2) 使用清洁的生产工艺、减少有害废物量、对排放物综合利用。
- (3) 向社会提供清洁的产品，将对人体和环境的污染减少到最低程度。
- (4) 产品可回收利用，不存在对环境的潜在污染和威胁。
- (5) 有完善的清洁生产的保障制度和操作规程，并有监督机制。
- (6) 在设计和服务过程中要将环境因素纳入其中。

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。

4.6.1 生产工艺与技术水平的先进性

生产工艺技术主要采用粉末冶金方法，即烧结法。工艺技术路线采用了自主研发技术，经过中试到生产不断经过摸索完善，采用全封闭低氧烧结法制取高性能钕铁硼磁体工艺流程。

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”排放量极低，不易造成环境污染等。

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) 采用抗氧化技术。减少粉末与空气接触时间，同时优化合金成分设计，提高自身抗氧化能力。

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

(4) 改进制粉工艺。采用氢碎和气流磨磨粉工艺技术，控制粒度分布范围，降低平均粒度，在大大降低成本的基础上提高产品的性能档次。

(5) 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。

(6) 采用优化的时效工艺对产品进行时效处理，使产品获得优异的磁性能。

4.6.2 资源、能源利用指标分析

(1) 水资源利用指标分析

本项目循环水量 5000m³/d，循环利用率为 99.76%，生产水利用效率高，重复利用性好。

(2) 能源利用分析

节约能源是目前国民经济建设的根本国策，降低能耗是建设和谐社会的要求也是提高项目经济效益的重要途径，本项目在设计中重视节能降耗，以先进工艺为基础，采用高效节能设备和厂房以提高节能水平。

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选择高效、先进的设备，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：为了节省电能、降低损耗，在电器设备选型上选用节能型变压器；合理选择电缆截面，以减少电缆中的阻抗损耗；对低压供电采用并联电容进行无功补偿，将功率因素提高到 0.95 以上，提高电压质量等措施；供配电设施建在用电负荷附近，缩短供电半径，减少电耗损耗；本项目钎铁熔炼炉的生产采用 600kg、连续铸片炉，可实现炉外冷却，在同等规模下比采用单体小容量设备节电在 5% 以上。

给排水节能措施：生产水重复利用率高。

(4) 原辅材料选取的清洁性

本项目所用主要原辅材料金属钎、金属镨钎等，自身不具有污染特性。工程选用电力作为能源，属于清洁能源。

4.6.3 清洁生产环境管理要求

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，项目建成运行后，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 4.6-1。

表 4.6-1 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境保护法律、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
	健全清洁生产管理规章制度	严格岗位责任制，实施节奖超罚管理制度，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、主要污染物均应具备自动监测手段
	信息交流	具备计算机网络化管理系统
相关方的环境管理	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
	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

4.6.2 清洁生产评价结论

本项目采用先进的工艺技术和节能环保的设备，建设高标准的生产线，主要设备运行实现自动控制，项目投产后，具有严格的污染控制措施和完善的环境管理制度，生产过程中污染物排放得到有效控制，污染物削减量大，实现了固体废物处理的资源化、减量化和无害化。综合以上各项分析，项目清洁生产水平达到了国内先进水平。

5 区域环境现状及相关规划

5.1 自然环境概况

5.1.1 地理位置

包头市位于内蒙古自治区中西部，地处渤海经济区域黄河上游资源富集区交汇处，是新疆、甘肃、宁夏、内蒙古经济带的东出口，西北地区与华北地区的交汇点。北部于内蒙古国接壤，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。

本项目位于包头稀土应用产业园区稀土大街以南、呼得木林大街以东。中心坐标为东经 109°52'14.166，北纬 40°36'46.974。项目区具体地理位置图见图 5.1-1。

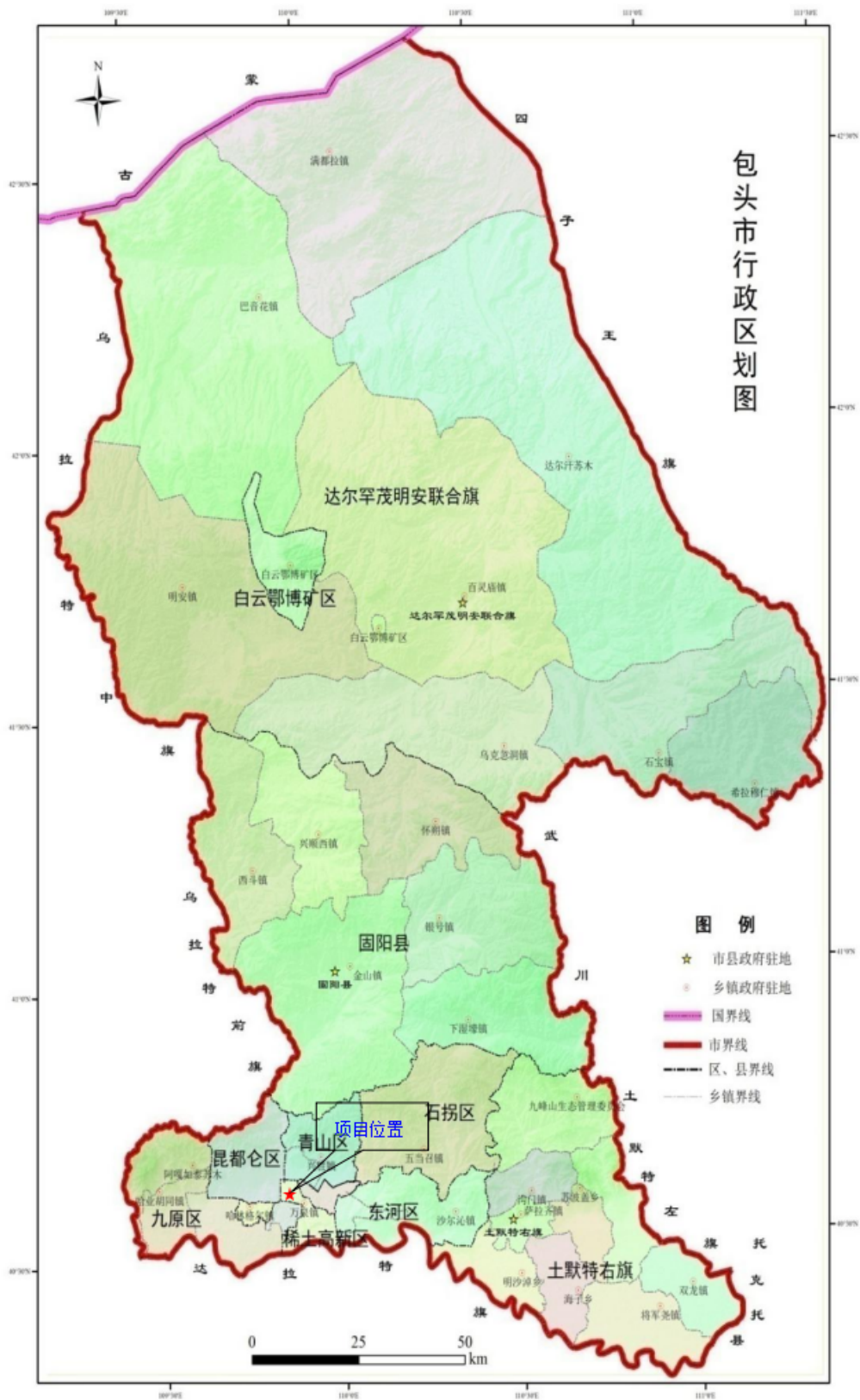


图 5.1-1 项目地理位置图

5.1.2 地形地貌

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

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

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

山南平原，可分为山前倾斜平原、冲洪积平原、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。

包头守正新材料有限责任公司厂区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。

5.1.3 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 亿 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 亿 m^3 ，包头段入境年径流量（三湖河断面）约 194.75 亿 m^3 ，内蒙段出境年径流量（头道拐断面）约 176.34 亿 m^3 。

5.1.4 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。

5.1.5 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。

5.1.6 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、猞猁、黄羊、盘羊、岩羊等 33 种，鸟类共计 77 种。

5.1.7 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，白云鄂博铁钨稀土矿规模巨大、储量丰富，伴生钨矿氧化物储量 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；共生钨矿（ Nb_2O_5 ）83.7215 万吨，钨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，其他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。

5.1.8 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。

5.2 区域环境功能区划分

5.2.1 包头市环境空气质量功能区划分

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

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

表 5.2-1 包头市环境空气质量功能区划分一览表

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

划分单元	功能区类别	范围	面积	经纬度	备注
区		范围			
	缓冲区	南海子湿地自然保护区范围外延 300m	2.82km ²		东河区
	二类区	中心城区除一类区、缓冲区以外的区域	492.44km ²		
外五区	二类区	石拐区城镇建设用地范围	12.4km ²		
		白云区城镇建设用地范围	5km ²		
		土右旗萨拉齐镇城镇建设用地范围	5km ²		
		固阳县金山镇城镇建设用地范围	7km ²		
		达茂旗百灵庙镇城镇建设用地范围	36km ²		

本项目选址位于二类区，具体的包头市空气环境质量功能区划见图 5.2-1

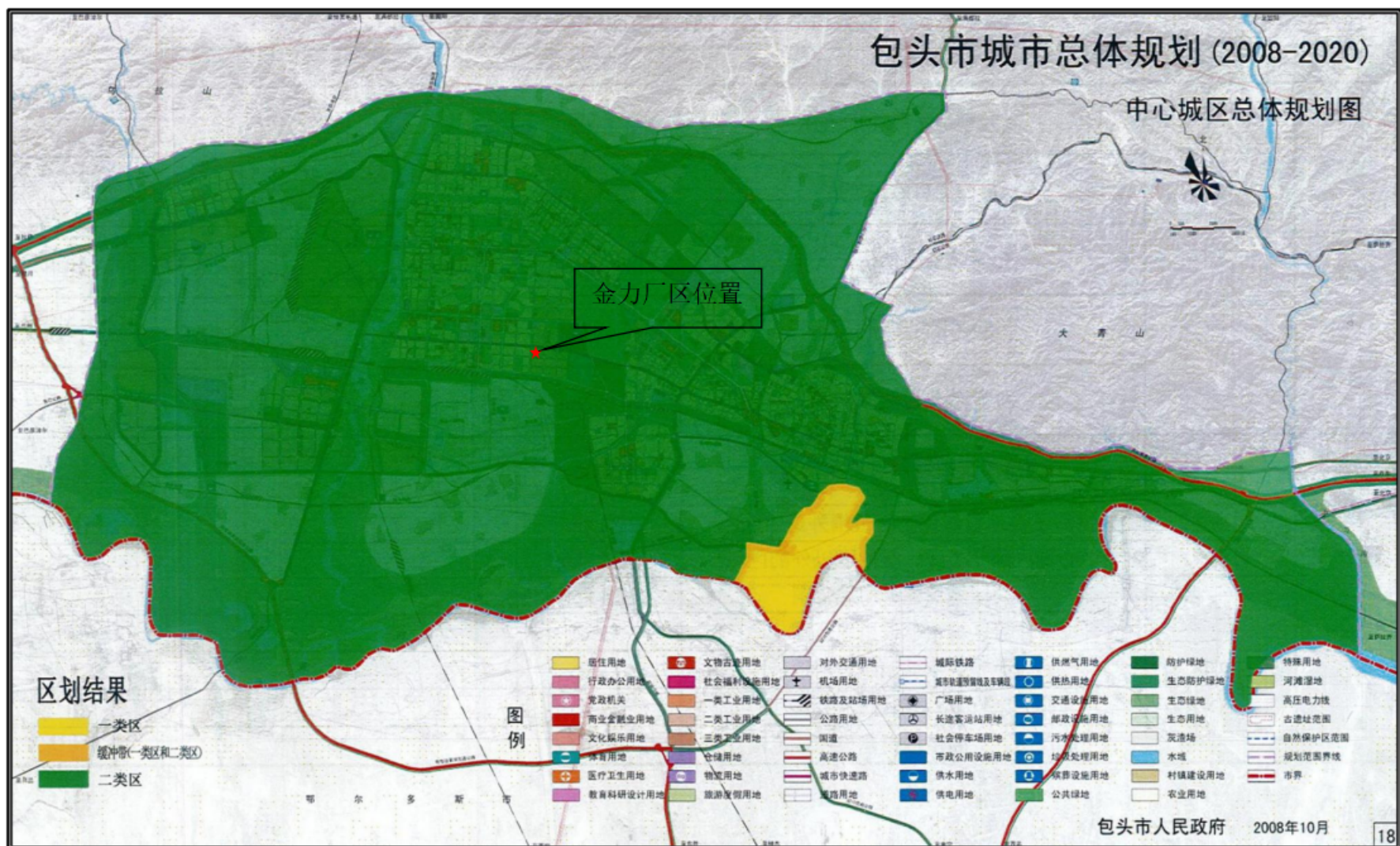


图 5.2-1 包头市空气环境质量功能区划图

5.2.2 包头市城市区域环境噪声标准适用区域划分

根据 2018 年 12 月包头市声环境功能区调整方案，包头市市区声环境功能区调整面积约为 670.98 平方公里，包括 1、2、3、4 类声环境功能区（4 类声环境功能区不统计面积），其中 1 类声环境功能区面积约为 160.40 平方公里，占总面积的 23.91%，2 类声环境功能区面积约为 164.47 平方公里，占总面积的 24.51%，3 类声环境功能区面积约为 346.11 平方公里，占总面积的 51.58%；其他区域为 4 类声环境功能区面积及未列入本次划分面积中的交通用地、水域、机场用地、规划未明确用地性质及非城市建设规划用地等区域。本项目位于稀土应用开发区，属于三类区，项目东邻守正新材料东厂区、南邻沼园东路、西邻呼得木林大街、北邻稀土大街，属于 4a 类声环境功能区，划分为 4a 类声环境功能区的主要城市道路（节选）见表 5.2-2。

表 5.2-2 划分为 4a 类声环境功能区的主要城市道路（节选）

序号	道路名称	道路等级	起点	终点	长度(m)	红线宽度(m)
1	稀土大街	快速路	白云鄂博路	包兰铁路桥	10320	50
2	呼得木林大街	主干路	兵工路	阿拉坦汗大街	7995	50
3	沼园东路	次干路	民族东路	曙光路	3111	30

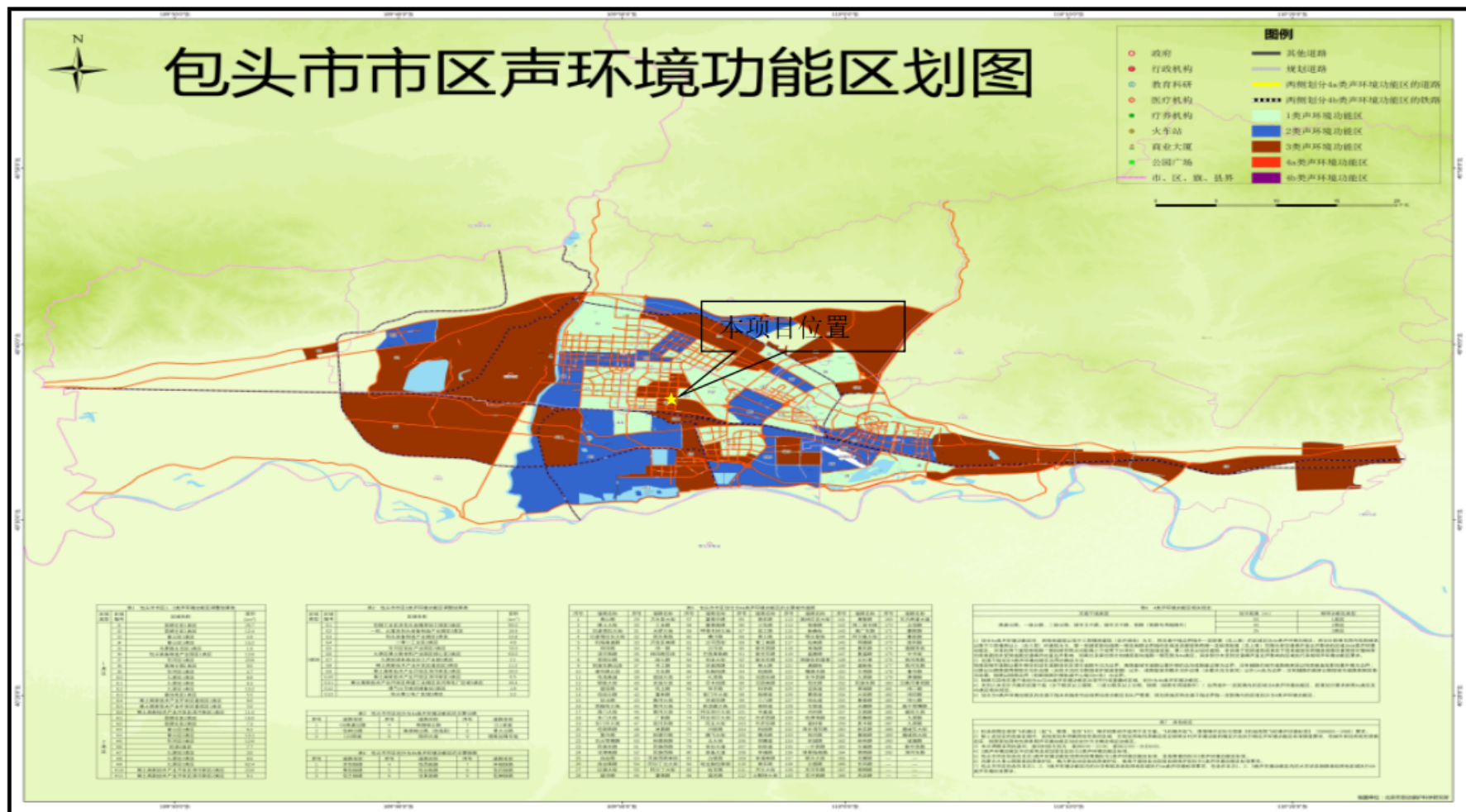


图 5.2-2 包头市中心城区声环境功能区划图

5.2.3 水环境功能区划

5.2.3.1 地表水功能区划

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

本项目区不在包头市城区地表水饮用水源保护区内。

5.2.3.2 地下水功能区划

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

城区地下水划分具体如下：

（1）阿尔丁水厂水源地一、二级保护区

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

（2）其他市区地下水饮用水源地的一级保护区

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

（3）包头市城区地下水准保护区

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

①青山、昆区、九原部分：西起昆都仑河西岸，东至东边墙，包头市昆都仑区、

青山区北部乌拉山山前断裂带以南 200 米至大青山南麓 1—3km 的地区及相应沟谷，与昆都仑水库准保护区衔接（除去阿尔丁水厂饮用水源地二级保护区），面积为 62.2 平方公里。

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

表 5.2-3 包头市城区水环境功能区划分情况一览表

水域名称	功能区类型	适用标准	保护范围
黄河干流包头段	饮用水源一级保护区	不得低于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类标准，且补充项目和特定项目应满足该标准规定的限制要求。	包钢水源地、画匠营子水源地、磴口水源地上游 1000 米+上下游取水口之间的距离+下游 100 米水域及相应的北岸纵深 50 米的陆域；画匠营子储水库及其周围 50 米以内的地区。
	饮用水源二级保护区	不得低于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准，并保证流入一级保护区的水质满足一级保护区水质标准的要求。	一级保护区上游边界至其上游 2000 米，和一级保护区下游边界至其下游 200 米的区间。
昆都仑水库及昆河上游	饮用水源一级保护区	不得低于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅱ类标准，且补充项目和特定项目应满足该标准规定的限制要求。	按照以取水口为中心半径 300 米的扇形划定，陆域按水域以上 200 米划定。
	饮用水源二级保护区	不得低于《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅲ类标准，并保证流入一级保护区的水质满足一级保护区水质标准的要求。	包括其余的水域和库区周边陆域以及昆河上游至北气沟、白彦沟和昆河主河道三河交汇处的河道至两侧山脉的陆域共计 5.5 平方 km 的面积。
	饮用水源准保护区	应保证流入二级保护区的水质满足二级保护区水质标准的要求。	二级保护区上 15—28km 处固阳县境内的昆都仑河干流，及其主要支流的河道及两岸 2km 的纵深的区域，昆都仑河巴彦淖尔市境内 14.5km 的主河道及其主要汇水支流河道及两岸 1.5km 纵深的区域。
黄河灌渠	农业用水区	《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅴ类	东大渠、公益渠、公济渠、民生渠、跃进渠、民族团结渠包头段
昆都仑河下游（北防洪沟至入黄口）	景观区、混合区	景观区适用《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）Ⅴ类；混合区近期不做水质要求。	京包、包兰铁路以北河段为景观区；京包、包兰铁路以南河段为混合区。
四道沙河			
东河			
西河			

水域名称	功能区类型	适用标准	保护范围
饮用地下水	准保护区	《地下水环境质量标准》Ⅲ类标准。	丹拉公路以北沿大青山、乌拉山山前断裂带青、昆北部山前 1000~2000 米内的地区及相应的沟谷，东河区古城湾、磴口北部山前断裂带以北 1000 米地区及相应沟谷。
	二级保护区	《地下水环境质量标准》类标准。	山前冲洪积扇中上部，五分子—二分子—头分子—卜尔汗图—哈业脑包—龙银锁—赵家营子—武银福窑子—四道沙河村。
	一级保护区	《地下水环境质量标准》Ⅲ类标准	集中供水式抽水井为中心半径 50 米地域。

本项目不在包头市地下水饮用水源保护区内。



图 5.2-3 包头市中心城区饮用水水源保护规划图

5.3 包头国家稀土高新技术产业开发区简介

包头国家稀土高新技术产业开发区成立于1990年，1992年被国务院批准为国家级高新区，是全国117个国家级高新区中唯一以稀土资源命名的高新区，也是内蒙古地区唯一的国家级高新区。稀土高新区位于市区南侧，由建成区、滨河新区、希望园区、稀土应用产业园区四部分组成，总规划面积约121平方公里，总人口约12.5万。全区注册企业8447家，其中稀土企业95家，上市公司投资企业22家；世界500强企业7家，外资企业39家。高新技术企业81家，创新试点企业79家，占包头市总量的56%。全区企业研发中心达73家，其中，自治区级以上49家。累计专利授权量3335件，万人有效发明专利达73.2件，居全市之首。拥有国家“万人计划”人才2人，占全市的66%；“千人计划”人才7人，占全市的54%；内蒙古“草原英才”工程人才26人，占全市的20%。

稀土高新区先后被认定为“国家新型工业化产业示范稀土新材料基地”“国家海外高层次人才创新创业基地”“国家高新技术产业开发区创新型特色园区”等22个国家级基地（中心）。2012年—2014年，稀土高新区连续3年被评为自治区沿黄沿线经济带优秀园区；2016年获批国家产城融合示范园区、国家循环经济示范城市核心区、国家级知识产权示范园区、国家科技服务业区域试点；2017年6月，被评为自治区首家“国家级创新创业示范基地”。

稀土高新区作为国家级高新区，近些年展现出较强的发展实力。地区生产总值占包头市比重提升至12%，一般公共预算收入比重提升至17.8%，总量连续多年稳居全市第一。

包头国家稀土高新技术产业开发区经过20余年的建设，基础设施建设日趋完善，全部实现了供电、供热、供汽、给水、排污、道路、通讯、煤气等“八通一平”。

5.3.1 产业定位和产业延伸

（1）产业定位

以稀土、机电一体化为主导产业，辅以行政、商务、地产开发等产业。

（2）产业链延伸

稀土产业：现已形成6条稀土产业链。a.氧化钕-金属钕-钕铁硼-稀土永磁电机-电动自行车、汽车等；b.混合稀土金属-稀土储氢合金粉-镍氢动力电池；c.铈的化合物-稀土抛光粉、汽车尾气净化剂、液晶显示器专用蚀刻机；d.混合稀土金属-钢铁及有色金属合金零部件或器件；e.稀土化合物-稀土热稳定剂-稀土工程塑料、改性MC尼龙-各种管材、管件、机械零件；f.稀土化合物-稀土新型材料-应用器件。

机电一体化：现形成以军用特种车辆、重型汽车、铁路车辆、工程机械、冶金机电设备和矿山设备为主的产业格局。

5.3.2 规划区布局

包括行政中心、商业中心、居住区、产业园区等，园区产业布局以稀土和机电一体化产业为主。

稀土应用产业园区主要发展稀土金属和稀土功能材料等产业机电一体化产业园区以矿用车、挖掘机、风力永磁发电机、风电塔架等为主导产业。

6 环境现状调查与评价

6.1 环境空气现状监测与评价

6.1.1 项目所在区域达标判断

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

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

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，CO₂₄ 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。

6.1.2 其他污染物环境质量现状评价

为掌握评价区环境空气质量现状，本项目特征污染物 TSP 及非甲烷总烃现状监测引用《包头旭阳新能源科技有限公司 10GW 太阳能光伏电池片项目环境影响报告书》监测数据，位于本项目东北方向 795m 处，监测时间为 2023 年 11 月 02 日~2023 年 11

月 09 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。

6.1.2.1 监测布点及监测项目

TSP 和非甲烷总烃监测点位于位于本项目东北方向 650m 处。

监测项目：TSP、非甲烷总烃。监测点监测项目见表 6.1-2

表 6.1-2 其他污染物补充监测点位一览表

监测点名称	监测点坐标		监测因子	监测时段	与本次扩建工程相对位置	距项目边界最近距离 km
	x	y				
包头农垦集团第十二分公司（引用）	109°57'21.53"	40°34'10.83"	TSP、非甲烷总烃	监测 7 天（2023 年 11 月 02 日~2023 年 11 月 09 日）	NE	650

6.1.2.2 监测时间及频率

为了保证监测数据的有效性，监测频率按照《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中数据统计的有效性规定执行。TSP 污染物监测时间为 2026 年 3 月 18 日—3 月 28 日，连续监测 7 天。

监测 24 小时平均值：TSP。日平均浓度每日至少有 24 小时采样时间。

6.1.2.3 监测分析方法及来源

分析方法、来源及检出限见表 6.1-3。

表 6.1-3 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)

6.1.2.4 监测结果分析

监测统计结果与达标情况见表 6.1-4。

表 6.1-4 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	小时均值			
TSP	2023 年 11 月 02 日~2023 年	日均值	186~211	300	70.33	达标
非甲烷总烃		小时均值	280~430	2000	21.5	达标

	11月09日					
--	--------	--	--	--	--	--

由表 6.1-4 可知，TSP 监测结果满足《环境空气质量标准》（GB3095-2025）中的二级标准。

6.2 地下水环境现状监测与评价

6.2.1 水质监测与评价

1) 监测点设置

本次评价在评价期补充开展一期地下水水质监测，监测时间为 2026 年 3 月 18 日（平水期），监测单位为内蒙古宏智检测技术有限公司，共设置 3 个监测点位。

布设的监测点中厂区上游监测点 1 个（S01），侧向监测点 1 个（S02），下游监测点 1 个（S03），均为潜水含水层监测点，符合导则中“三级评价项目潜水含水层的水质监测点应不少于 3 个，可能受建设项目影响且具有饮用水开发利用价值的含水层 3—5 个。原则上建设项目场地上游和两侧的地下水水质监测点均不得少于 1 个，建设项目场地及其下游影响区的地下水水质监测点不得少于 1 个”的要求。地下水水质监测点见表 6.2-2，补充监测点位示意图见图 6.2-2。

表 6.2-2 地下水水质监测点一览表

井号	经度	纬度	井深（m）	水井功能	监测层位
S01	109°53'16.42"	40°36'59.39"	53	武银福窑村生活饮用井	潜水
S02	109°52'43.50"	40°36'12.67"	15	2#北方城（废弃）南监测井	潜水
S03	109°52'24.46"	40°36'18.80"	48	8#包头市九原区鸿恩服务站西南侧水井	潜水

2) 监测项目

K^+ 、 Na^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 CO_3^{2-} 、 HCO_3^- 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} ，pH、总硬度、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、氨氮、耗氧量、硫酸盐、氯化物、氟化物、氰化物、溶解性总固体、挥发性酚类、铬（六价）、总大肠菌群、菌落总数、砷、汞、铅、铁、锰、镉、铜、锌、铝、硼、钴、钒、阴离子表面活性剂、石油类。

3) 监测分析方法

按照《环境监测技术规范》及《水和废水监测分析方法》等有关要求进行。

4) 评价方法

本次评价采用单项污染因子指数进行评价，结合地下水水质标准，对评价区地表水水质优劣进行评述。

水质指数基本表达式为：
$$S_{i,j} = \frac{C_{i,j}}{C_{si}}$$

式中： $S_{i,j}$ —第 i 种污染物的水质污染指数；

$C_{i,j}$ —地下水中第 i 种污染物的实测浓度，mg/L；

C_{si} —第 i 种污染物的评价标准，mg/L。

$S_{i,j}$ 值越小，说明水质越好，当 $S_{i,j}$ 超过 1，表明该污染物浓度已超标。

其中，pH 的水质指数表达式为：

$$S_{pH,j} = (7.0 - pH_j) / (7.0 - pH_{sd}) \quad (pH_j \leq 7.0)$$

$$S_{pH,j} = (pH_j - 7.0) / (pH_{su} - 7.0) \quad (pH_j > 7.0)$$

式中： $S_{pH,j}$ —pH 的标准指数；

pH_j —监测点的 pH 值；

pH_{sd} —地下水水质标准的 pH 值下限；

pH_{su} —地下水水质标准的 pH 值上限。

5) 水质现状监测结果

根据本次监测结果，各监测因子标准指数均小于 1，满足《地下水质量标准》(GB/T14848-2017) 中Ⅲ类标准，钒、石油类满足《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中Ⅲ类标准，补充监测结果与收集的水质监测结果相比，没有新增超标因子。评价区地下水化学类型主要为 $HCO_3-Na \cdot Ca$ 、 $HCO_3 \cdot SO_4 \cdot Cl-Ca \cdot Na \cdot Mg$ 、 $HCO_3 \cdot Cl-Ca \cdot Na \cdot Mg$ 、 $Cl-Na \cdot Ca$ 、 $Cl \cdot SO_4-Na \cdot Ca$ 型。

表 6.2-3 本次开展地下水水质监测及评价结果表 (2026 年 3 月 31 日, 平水期)

检测项目	检测结果			标准限值
	1#武银福窑子村水井	2#北方城 (废弃) 南监测井	8#包头市九原区鸿恩服务站西南侧水井	
pH (无量纲)	7.2	7.2	7.3	6.5-8.5
总硬度 (mg/L)	218	223	539	≤450
硫酸盐 (mg/L)	55.6	55.2	289	≤250
高锰酸盐指数 (以 O ₂ 计) (mg/L)	0.92	0.95	1.02	≤3.0
氨氮 (mg/L)	0.064	0.080	0.069	≤0.50
亚硝酸盐氮 (mg/L)	<0.003	<0.003	<0.003	≤1.00
硝酸盐氮 (mg/L)	6.63	6.52	35.6	≤20.0
挥发酚 (mg/L)	<0.0003	<0.0003	<0.0003	≤0.002
氟化物 (mg/L)	0.97	0.89	0.63	≤1.0
六价铬 (mg/L)	<0.004	<0.004	<0.004	≤0.05
砷 (μg/L)	<0.3	<0.3	<0.3	≤10
铅 (μg/L)	<2.5	<2.5	<2.5	≤10
镉 (μg/L)	<0.5	<0.5	<0.5	≤5
汞 (μg/L)	<0.04	<0.04	<0.04	≤1
铁 (mg/L)	<0.03	<0.03	<0.03	≤0.3
锰 (mg/L)	<0.01	<0.01	<0.01	≤0.10

溶解性总固体 (mg/L)	425	439	1356	≤1000
氯化物 (mg/L)	108	112	415	≤250
氰化物 (mg/L)	<0.002	<0.002	<0.002	≤0.05
总大肠菌群 (MPN/100mL)	<2	<2	<2	≤30
菌落总数(CFU/mL)	65	60	55	≤100
钾 (mg/L)	2.83	3.01	4.60	/
钠 (mg/L)	82.7	81.6	223	≤200
钙 (mg/L)	47.0	47.8	123	/
镁 (mg/L)	25.3	28.0	57.5	/
碳酸根 (mg/L)	<5	<5	<5	/
重碳酸根 (mg/L)	219	215	268	/
石油烃 (mg/L)	<0.01	<0.01	<0.01	/
执行标准	《地下水质量标准》GB/T14848-2017 中Ⅲ类			
备注	1.结果低于方法检出限使用“<”加方法检出限表示报出结果。 2.高锰酸盐指数在《地下水质量标准》GB/T14848-2017 中又名耗氧量 (COD _{Mn} , 以 O ₂ 计)。			

表 6.2-4 本次补充开展地下水八大离子监测结果平衡分析及水化学类型分析

项目	单位	S01	S02	S03
K ⁺	mg/L	2.18	2.42	1.64
Na ⁺	mg/L	64.4	70.9	51.1
Ca ²⁺	mg/L	33.2	64.9	55.5
Mg ²⁺	mg/L	13	29	26.5
CO ₃ ²⁻	mg/L	0	0	0
HCO ₃ ⁻	mg/L	181	162	237
SO ₄ ²⁻	mg/L	53.7	110	52.9
Cl ⁻	mg/L	38.2	77.2	77.6
阴阳离子平衡分析	%	-3.94%	-10.41%	-0.32%
水化学类型		HCO ₃ -Na·Ca	HCO ₃ ·SO ₄ ·Cl-Ca·Na·Mg	HCO ₃ ·Cl-Ca·Na·Mg

6.2.2 水位监测与评价

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）地下水环境现状水位监测频率的要求，评价等级为三级的建设项目，若掌握近3年内至少一期地下水检测资料，评价区可不开展地下水水位监测。本次引用《包头市三隆新材料有限责任公司扩建年产6000吨稀土金属及合金项目》中2026年3月18日水位数据。引用水位监测结果见表6.2-，引用水位监测点的位置图见6.2-3。

6.2-5 引用水位监测结果表

位置	坐标	井深/m	埋深/m	海拔/m	水位/m
1#武银福窑子村水井	E109°53'16.21"N40°36'60.11"	200.33	60.21	1028.9	968.69
2#北方城（废弃）南监测井	E109°53'43.26"N40°36'20.30"	187.31	58.52	1020.0	961.48
3#	E109°53'08.07"N40°36'00.45"	180.6	42.3	1049.2	1006.90
6#共青农场三队地下水井	E109°53'28.12"N40°35'29.01"	76.51	32.17	990.3	958.13
7#包头市农牧业科学研究院西南水井	E109°51'51.32"N40°34'43.16"	120.12	58.11	986.5	928.39
8#包头市九原区鸿恩服务站西南侧水井	E109°52'7.03"N40°35'12.17"	125.7	38.26	985.6	947.34

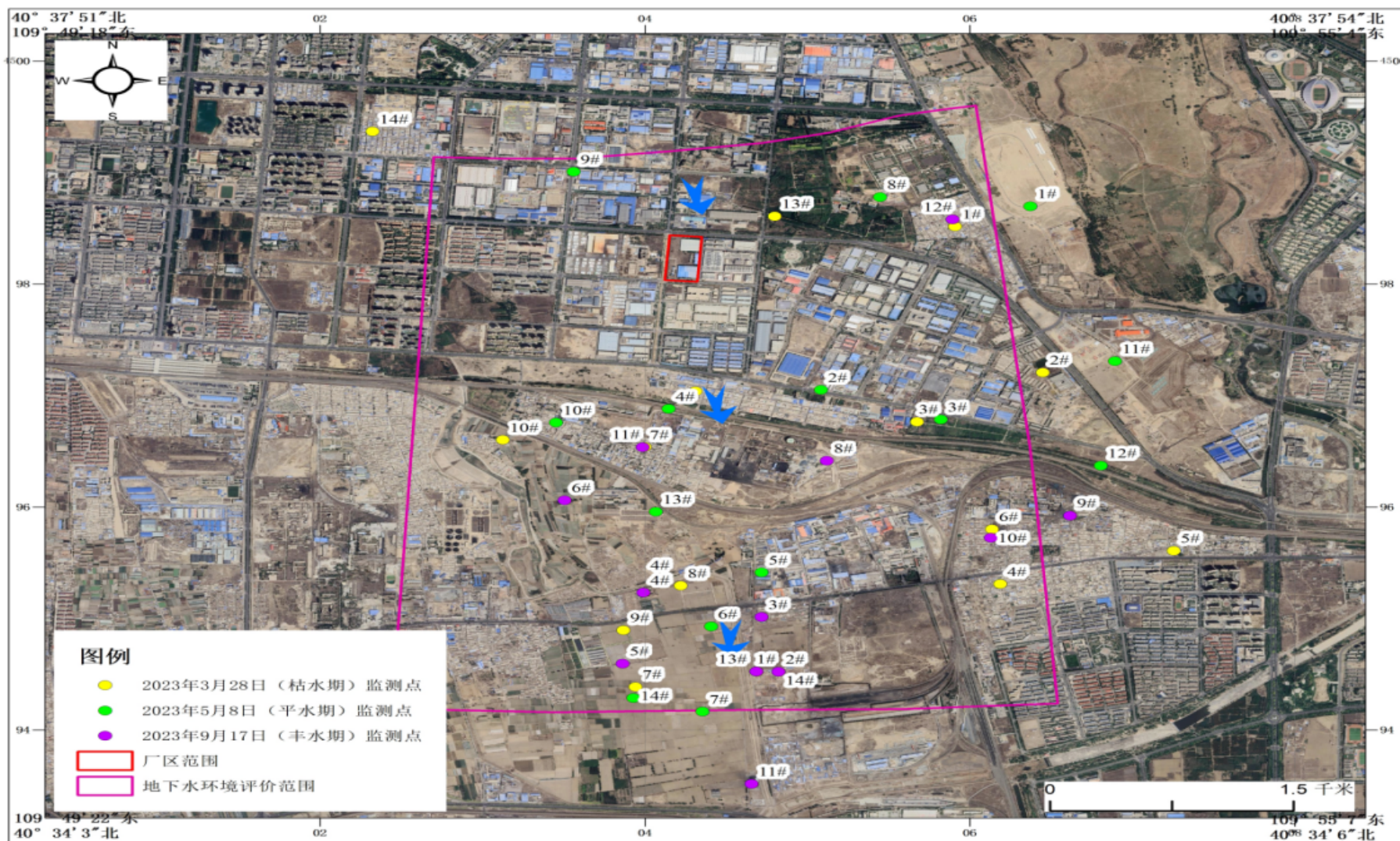


图 6.2-3 引用水位监测点位置示意图

6.3 土壤环境现状监测与评价

为掌握本项目所在地区的土壤环境现状，为影响评价提供基础资料和数据，本评价委托内蒙古蒙辉环保科技有限公司开展了土壤现状监测。

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）表6要求：污染影响形建设项目土壤三级评价，占地范围内应选取3个表层样点。

6.3.1 资料收集

（1）土地利用情况

根据调查，项目拟建地位于包头稀土产业应用园区内。根据园区规划，属于园区工业用地。

（2）气候资料

详见5.1.4章节。

（3）地形地貌特征资料

详见5.1.2章节。

（4）水文及水文地质资料

详见5.1.3章节。

6.3.2 监测点位置

为了解项目厂址及附近1km范围内土壤环境质量现状，委托内蒙古宏智检测技术有限公司对评价范围内共设3个土壤监测点进行监测，分别为：1#~3#（项目区内），其中1#、2#、3#监测点采集表层土样（0~0.2m）。

表6.3-1 土壤环境质量现状监测点

采样日期	样品编号	采样点位	样品状态
2026.03.18	26030919TR010101	厂区内1#（表层） E109°52'34.16" N40°36'44.27"	黄棕色、潮、少量根系、砂壤土
	26030919TR020101	厂区内2#（表层） E109°52'39.33" N40°36'42.66"	黄棕色、潮、少量根系、砂壤土
	26030919TR030101	厂区内3#（表层） E109°52'35.11" N40°36'42.17"	黄棕色、潮、少量根系、砂壤土

6.3.3 监测项目及结果

1. 采样时间

监测因子采样时间为 2026 年 3 月 31 日。

2、监测项目

1#监测：GB36600-2018 基本项目表 1 中 45 项+pH、钴、石油烃（C10-40），共 49 项。

2#、3#监测：石油烃（C10-40）。

表 6.3-2 建设用地土壤环境监测结果（1#）单位：mg/kg

检测项目		检测结果
		厂区内1#（表层）
挥发性有 机物	四氯化碳（ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ）	<1.3
	氯仿（ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ）	<1.1
	氯甲烷（ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ）	<1.0
	1,1-二氯乙烷（ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ）	<1.2
	1,2-二氯乙烷（ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ）	<1.3
	1,1-二氯乙烯（ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ）	<1.0
	顺-1,2-二氯乙烯（ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ）	<1.3
	反-1,2-二氯乙烯（ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ）	<1.4
	二氯甲烷（ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ）	<1.5
	1, 2-二氯丙烷（ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ）	<1.1
	1,1,1,2-四氯乙烷（ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ）	<1.2
	1,1,2,2-四氯乙烷（ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ）	<1.2
	四氯乙烯（ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ）	<1.4
	1,1,1-三氯乙烷（ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ）	<1.3
	1,1,2-三氯乙烷（ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ）	<1.2
	三氯乙烯（ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ）	<1.2
	1,2,3-三氯丙烷（ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ）	<1.2
	氯乙烯（ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ）	<1.0
	苯（ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ）	<1.9
	氯苯（ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ）	<1.2
1,2-二氯苯（ $\mu\text{g}/\text{kg}$ ）	<1.5	

	1,4-二氯苯 (μg/kg)	<1.5
	乙苯 (μg/kg)	<1.2
	苯乙烯 (μg/kg)	<1.1
	甲苯 (μg/kg)	<1.3
	间二甲苯+对二甲苯 (μg/kg)	<1.2
	邻二甲苯 (μg/kg)	<1.2
半挥发性 有机物	硝基苯 (mg/kg)	<0.09
	苯胺 (mg/kg)	<0.1
	2-氯苯酚 (mg/kg)	<0.06
	苯并[a]蒽 (mg/kg)	<0.1
	苯并[a]芘 (mg/kg)	<0.1
	苯并[b]荧蒽 (mg/kg)	<0.2
	苯并[k]荧蒽 (mg/kg)	<0.1
	蒽 (mg/kg)	<0.1
	二苯并[a,h]蒽 (mg/kg)	<0.1
	茚并[1,2,3-cd]芘 (mg/kg)	<0.1
	萘 (mg/kg)	<0.09
	pH (无量纲)	8.40
	总砷 (mg/kg)	4.77
	镉 (mg/kg)	0.21
	六价铬 (mg/kg)	<0.5
	铜 (mg/kg)	40
	铅 (mg/kg)	22
	总汞 (mg/kg)	0.066
	镍 (mg/kg)	39
	石油烃 (mg/kg)	18
备注	结果低于方法检出限使用“<”加方法检出限表示报出结果	

表 6.3-3 建设用地土壤环境监测结果 (2-3#) 单位: mg/kg

检测项目	检测结果	
	厂区内2# (表层)	厂区内3# (表层)
pH (无量纲)	8.37	8.33
石油烃 (mg/kg)	16	10

表 6.3-5 评价区土壤理化性质

点号	厂区内1# (表层)	厂区内2# (表层)	厂区内3# (表层)
坐标	E109°52'34.16" N40°36'44.27"	E109°52'39.33" N40°36'42.66"	E109°52'35.11" N40°36'42.17"
层次	表层	表层	表层
颜色	黄棕色	黄棕色	黄棕色
结构	团粒状	团粒状	团粒状
质地	砂壤土	砂壤土	砂壤土
砂砾含量%	15	15	13
阳离子交换量 (cmol+/kg)	6.8	6.9	8.2
氧化还原电位 (mV)	412	419	416
渗滤率 (mm/min)	4.55	3.11	4.30
容重 (g/cm ³)	1.45	1.38	1.36
总孔隙度 (%)	66	52	57

6.3.4 小结

1#~3#点监测因子的标准指数均小于 1，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；

综上所述项目厂址周边区域土壤环境质量较好。

6.4 环境噪声现状测量与评价

6.4.1 监测布点

本项目厂界执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类标准。为了解建设项目拟建地周围声环境质量现状，于 2026 年 3 月 18 日委托内蒙古宏智检测技术有限公司对项目所在位置进行了噪声监测。共布设 4 个监测点位，分别位于东、南、西、北四个厂界外 1m 处，监测点位详见图 6.4-1。

6.4.2 监测方法、时间及频率

监测方法：按照《声环境质量标准》（GB3096-2008）的规定执行。

监测时间：3 月 18 日。

监测频率：监测 1 天，昼、夜间各监测 1 次。

6.4.3 评价标准及评价结果

根据项目厂区所处的位置，厂界执行《声环境质量标准》（GB3096-2008）中3类标准，监测结果详见表 6.4-1。

厂界噪声现状测量值昼间 60.2~61.5dB(A) 之间，夜间在 43.9~46.7dB(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：厂界满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）中 3 类标准限值要求。

表 6.4-1 厂界噪声现状监测结果单位：dB(A)

检测时间		检测结果dB(A)				标准限值
		1#厂界东侧外 1m处	2#厂界南侧外 1m处	3#厂界西侧外 1m处	4#厂界北侧外 1m处	
2026.03.18	昼间	56	54	57	58	65
	夜间	49	52	53	54	55
标准依据		《声环境质量标准》GB3096-20083类				
备注		2026.03.18晴昼间：西风，风速1.9~2.3m/s；夜间：西风，2.0~2.4m/s。				

7 施工期环境影响分析

项目施工期主要的环境影响来自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，树立安全施工意识。

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。

7.1 施工废气环境影响分析

本项目地处稀土高新区的工业区，为尽量减少扬尘的污染，并结合防沙治沙的理念，施工现场必须采取有效的施工扬尘防治措施。采取的施工现场环保措施包括：采用彩钢板并树立广告牌遮挡、场地洒水、避开大风天作业、临时堆土采用苫布遮盖或用工程布遮挡、文明施工等措施，并对临时堆土进行及时清理，达到日产日清。采取以上措施可使施工扬尘影响降低到较小程度。

7.1.1 施工扬尘

施工期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。

施工扬尘主要来源于基础开挖、场地平整会形成大面积裸露地面，有风天气极易形成扬尘；易起尘物料水泥、砂子的运输及堆放扬尘；运输车辆造成的道路扬尘。

研究表明，施工场地及其下风向距离 50m 范围内，环境空气中 TSP 超标 0~2.17 倍。施工场地至下风向距离 100m 内，环境空气中 TSP 含量是其上风向监测结果的 1.7~12.8 倍；至下风距离 200m 处环境空气中 TSP 含量趋近于其上风向背景值。由此可见，施工扬尘环境空气影响主要在下风向距离 200m 范围内，超标影响在下风向距离 100m 处。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，设置

围栏、加强施工期管理对减少施工扬尘污染有一定作用。

施工期间道路扬尘主要来自车辆运输过程中，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他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。如不及时采取路面硬化等措施，在车辆运输过程中会造成路面沉积颗粒物反复扬起、沉降，极易造成新的污染。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。

7.1.2 施工机械废气

施工机械废气主要来自施工燃油机械设备尾气排放、施工运输车辆排放汽车尾气，主要污染物为CO、NO_x、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。

7.1.3 施工期污染防治措施

项目施工期应采取以下措施减轻其影响：

- 1.严格落实建筑施工现场周边围挡、物料堆放覆盖、土方开挖湿法作业、路面硬化、出入车辆清洗、渣土车辆密闭运输“六个百分百”扬尘污染防治措施。
- 2.施工场地边界应设置连续、封闭、坚固的围挡；
- 3.建筑施工脚手架外侧应当设置有效抑尘的密目防尘网或防尘布，拆除防尘网时应当采取洒水、喷雾等防尘措施；
- 4.施工工地出入口、材料堆放区、主要道路等地面，应当硬化，并进行洒水抑尘；
- 5.施工工地出入口设置洗车设施，车辆和移动机械冲洗干净后方可驶出施工工地；
- 6.贮存水泥、砂土等易起尘的物料应当密闭堆放，不能密闭的，应当设置不低于堆放物高度的严密围挡，并采取覆盖措施；
- 7.实施土方、材料切割等作业，应当采取洒水、密闭、湿法施工等措施；
- 8.物料及渣土运输应当使用密闭化车辆，并加强对车辆机械密闭装置的维护，保证车厢密闭完整。

7.2 施工废水环境影响分析

施工期废水主要为施工过程中产生的生产废水以及施工人员生活污水。

施工生产废水主要为机械设备的洗涤废水、混凝土养护等过程产生的废水以及运输车

辆冲洗废水，废水量较少，主要污染物为 SS。通过采取在施工场地设置沉淀池，废水经沉淀后回用于冲洗车辆和喷洒地面，不外排。

施工人员生活污水进入厂区化粪池，通过污水管网进入污水处理厂处理。

综上分析，项目施工期废水均能得到妥善处置，不会对周边水环境造成明显影响。

7.3 施工期声环境影响分析

7.3.1 噪声源及其影响

施工期噪声主要来源于施工现场的机械设备噪声、物料运输过程中的交通噪声及施工人员的人为噪声。

项目施工期所使用的主要工程机械有：打桩机、推土机、挖掘机、卡车等。工程机械在运行时产生的噪声值较高，经类比调查，各种施工机械设备运行时的噪声级见表 7.3-1。

表 7.3-1 主要施工机械设备的噪声源强

施工阶段	施工机械	5 米处测量声级 (dB (A))
土石方阶段	推土机	83
	挖掘机	85
	自卸卡车	80
	装载机	83
打桩阶段 (人工灌孔桩)	风镐	95
	空压机	90
结构阶段	振捣棒	90
	电锯	100
	空压机	88
	升降机	80
装修阶段	电钻	100
	木工电刨	90
	磨光机	95

噪声从声源传播到受声点，受传播距离，空气吸收，阻挡物的反射与屏障等因素的影响而产生衰减。施工期各种噪声源多为点源，按点源衰减模式计算施工机械噪声的距离衰减，预测结果见表 7.3-2。

表 7.3-2 单台机械设备的噪声预测值 (单位: dB (A))

机械类型	噪声预测值									
	5m	10m	20m	40m	60m	100m	150m	200m	300m	400m
推土机	83	77	71	65	61.4	57	53.5	51	47.4	44.9

装载机	83	77	71	65	61.4	57	53.5	51	47.4	44.9
挖掘机	85	79	73	67	63.4	59	55.5	53	49.4	46.9
卡车	80	74	68	62	58.4	54	50.5	48	43.4	40.9
振捣棒	90	84	78	72	68.4	64	60.5	58	53.4	50.9

数据表明，昼间距离施工机械 60m 处可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求，夜间距离施工机械 300m 处可满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）要求。根据现场踏勘，项目厂界 300m 范围内无敏感点，施工噪声不会对其产生影响。

7.3.2 施工噪声污染防治措施

为最大限度避免和减轻项目施工对声环境的不利影响，本评价对施工期噪声控制提出以下要求和建议：

- 1.施工机械应尽量选用低噪声设备，同时在施工过程中对设备定期保养和维护；
- 2.合理安排施工时间，制定施工计划时，尽可能避免大量高噪声设备同时施工。
- 3.严格控制施工时间，夜间不进行施工。因施工工艺特殊需要必须夜间施工，必须到环保行政管理部门办理相关手续，并以公告的形式告知周边村民夜间施工的理由、施工日期、施工时间的长短。
- 4.施工场所车辆出入现场时应低速、禁鸣；
- 5.合理布局施工场地，避免在同一地点安排大量动力机械设备，以避免局部声级过高。

7.4 施工期固体废物环境影响分析

7.4.1 施工期产生的固废及其影响

项目施工期固体废物主要来自施工所产生的施工产生的废石、混凝土块等建筑垃圾以及施工人员产生的生活垃圾。施工产生的建筑垃圾若不及时进行清理，在大风干燥天气时，极易产生扬尘。生活垃圾如不及时清运处理，会腐烂变质、滋生蚊虫、传染疾病，从而对周围环境和作业人员健康带来不利影响。因此施工期间对生活垃圾进行专门收集，并进行合理处置，严禁乱堆乱扔，防止产生二次污染。

7.4.2 施工期固废污染防治措施

为防范施工期固体废物对周围环境产生不利影响，评价要求建设单位采取以下防范措施：

- 1.施工单位指派专人负责施工区建筑垃圾的收集及转运工作，不得随意丢弃。

2.对施工场地人员产生的生活垃圾，应当天收集，委托环卫部门清运。

3.严格管理渣土车运输，渣土运输车辆必须全部加盖密闭，禁止道路遗撒和乱倾乱倒。

综上所述，施工期固体废物全部妥善处置，不会对周边环境产生明显影响。

8 运营期环境影响预测与评价

8.1 大气环境影响预测与评价

8.1.1 常规地面气象资料分析

8.1.1.1 资料来源

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，观测场海拔高度为 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。

8.1.1.2 气候特征

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 2004—2023 年气象数据统计分析。

包头市气象站气象资料整编表如表 8.1-1。

表 8.1-1 包头市气象站常规气象项目统计（2004-2023）

统计项目		统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温（℃）		8.2		
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（%）		52.2		
多年平均降雨量（mm）		285.6	2006-08-11	62.6
灾害天气统计	多年平均雷暴日数（d）	25.4		
	多年平均冰雹日数（d）	1.5		
	多年平均大风日数（d）	9.8		
多年实测极大风速（m/s）、相应风向		29.6259.0W	2020-05-15	29.6
多年平均风速（m/s）		2.2		
多年主导风向、风向频率（%）		ESE10.6%		
多年静风频率（风速≤0.2ms）（%）		9.5		

8.1.1.3 地面气象要素

（1）地面气温变化特征

包头市气象站近 20 年各月平均气温的统计值见表 8.1-2。

表 8.1-2 包头市气象站近 20 年各月、年平均气温数值

月（年）	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年
平均气温	-10.6	-5.8	2.5	11.1	17.4	22.3	24.1	21.7	16.2	8.2	-0.8	-9	8.2

全年最冷月为一月份，平均气温为-10.7℃，最热月出现在七月份，平均气温为 24.1℃，全年平均气温为 8.2℃，全年温度变化趋势见图 9.1-1。

包头近二十年（2004-2023）累年月平均气温变化

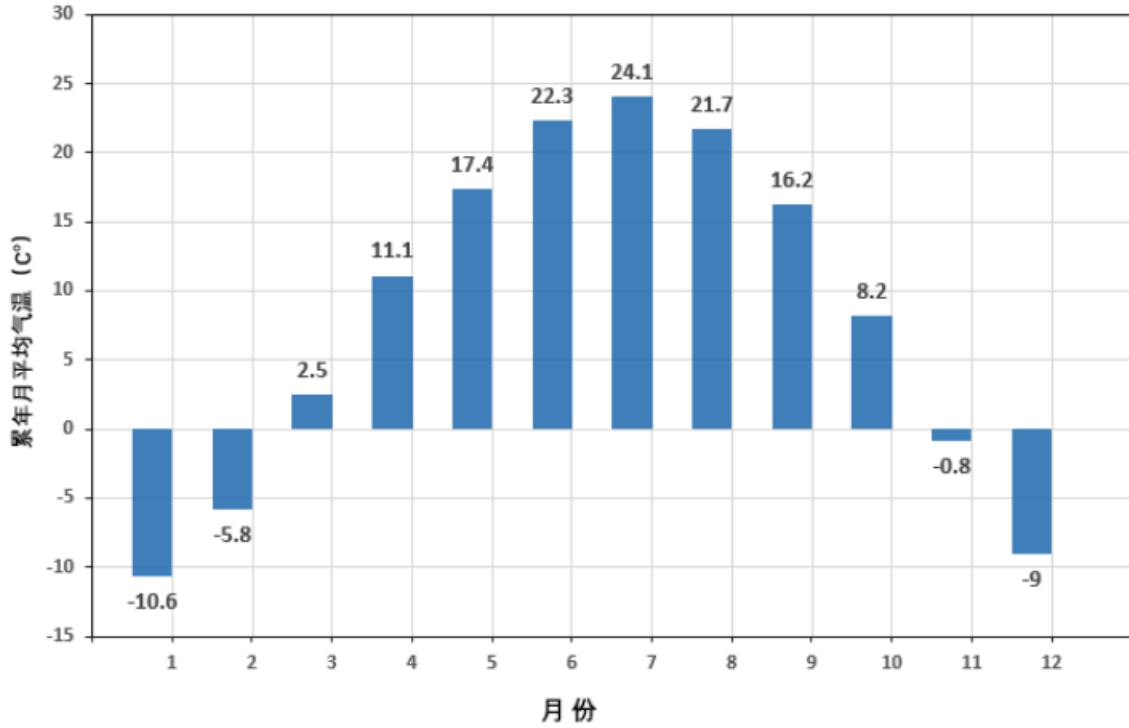


图 8.1-1 包头市近 20 年（2004-2023）累年月平均气温变化图

包头近二十年（2004-2023）平均气温变化

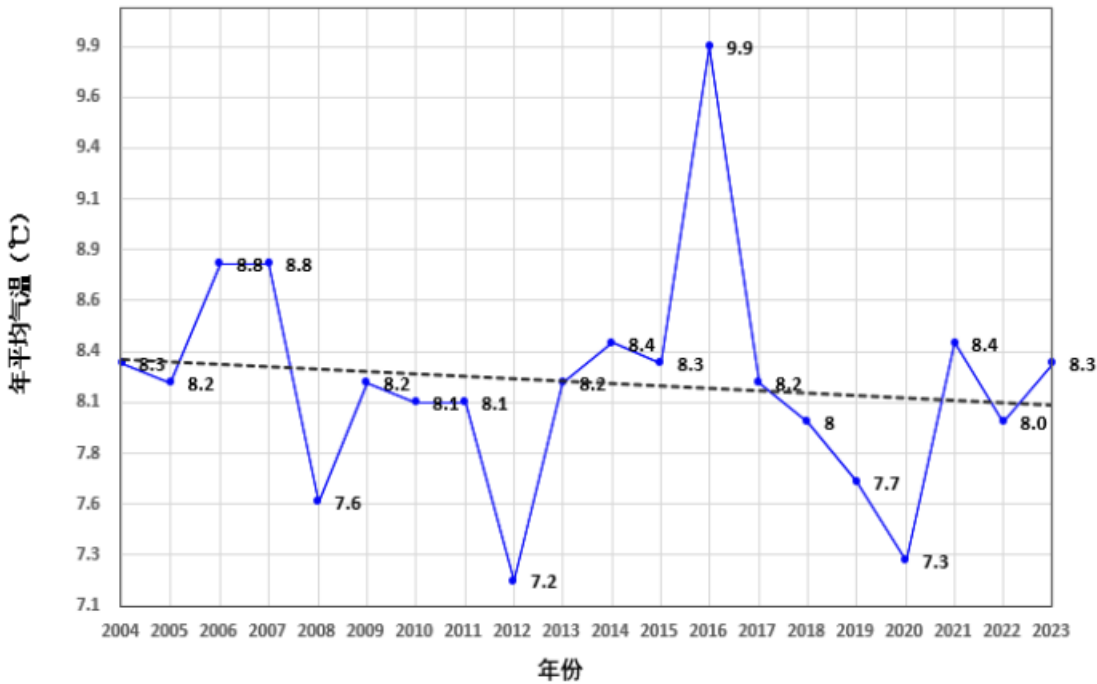


图 8.1-2 包头市近 20 年（2004-2023）平均气温变化曲线

(2) 地面风向、风速的统计特征

地面风向、风速的统计分析是污染气象中最基本的方面，其风况不但受季节变化的制约，而且还明显地受地形及地表状况的影响。

包头市地处内蒙古中部，该地地面风的变化规律为春季由于冷暖气团交汇，气旋活动频繁，地表覆盖度较差，故多风沙天气；夏季由于降水相对集中，当锋面过境可伴有雷雨和大风天气，瞬时风速较大；秋季虽为冷暖气团的交替时期，但此时气团活动远不如春季活动频繁，因此风沙天气较少；冬季常处于稳定的大气层结，风速较小。

①地面风向的基本特征

由包头市国家基本气象站 2004—2023 年近二十年的地面平均风向频率及各风向年平均风速统计可知，该地区年主导风向为 ESE 风，其出现频率为 10.6%，E 风的出现频率也较高，为 9.315%。

表 8.1-3 包头市近 20 年地面风向频率统计表

风向	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
频率%	5.165	2.945	2.545	3.355	9.315	10.595	5.035	3.2	2.68	2.87	4.395	7.62	8.915	6.565	9.015	5.845	9.545

包头近二十年风向频率统计图

(2004-2023)

(静风频率: 9.5%)

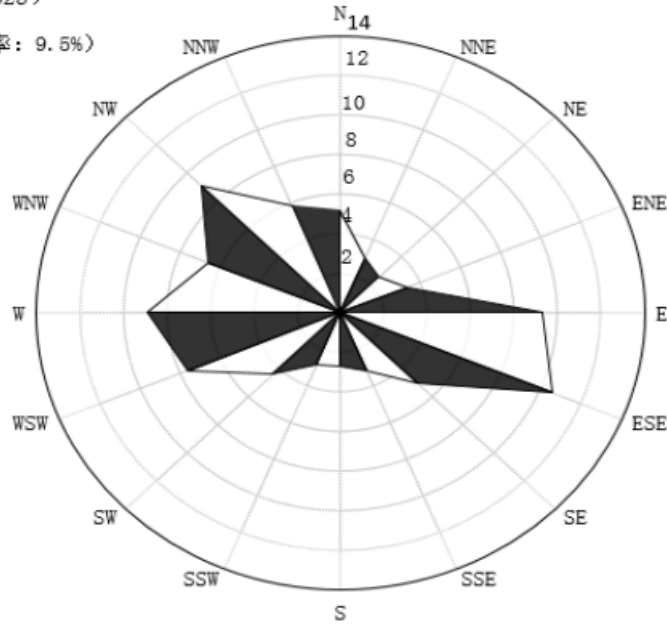


图 8.1-3 包头近二十年风向玫瑰图

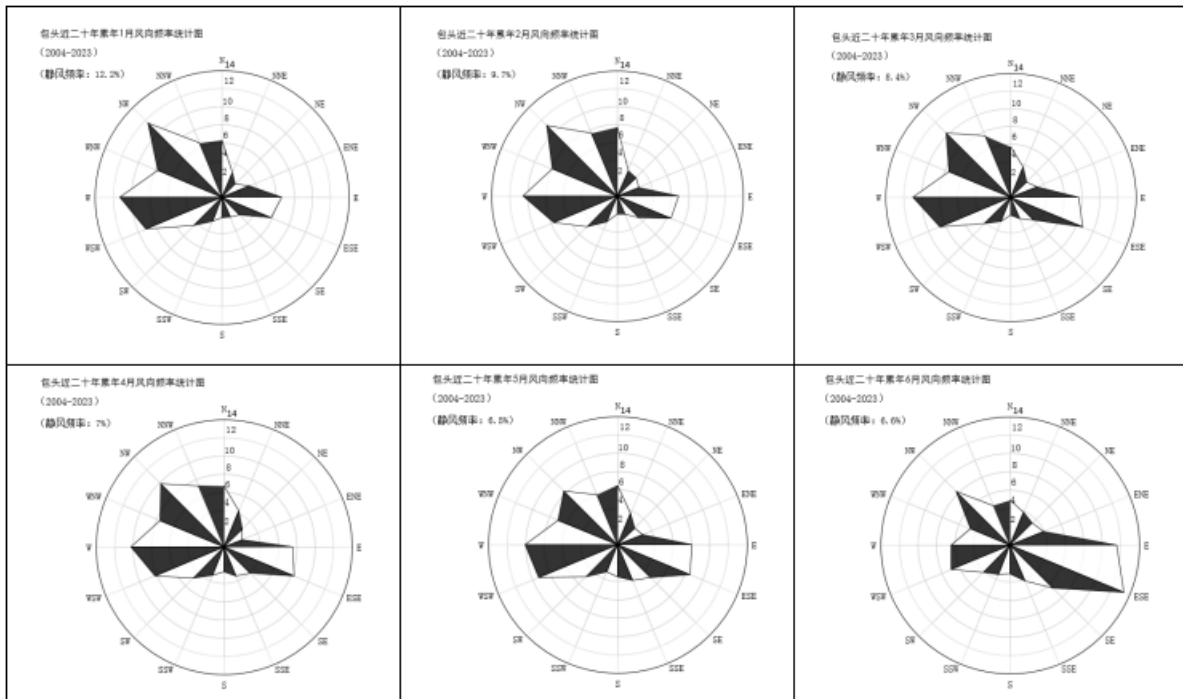


图 8.1-4 包头近 20 年各季风向频率玫瑰图

②地面风速变化

包头市气象站近 20 年平均风速的统计见表 8.1-4，该地区年平均风速为 2.175m/s。全年五月份风速最高为 2.7m/s，平均风速最小出现在 10 月份、12 月份和 1 月份，为 1.9m/s。

表 8.1.4 包头市气象站近 20 年各月、年平均风速数值 (m/s)

月(年)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	年
平均风速	1.9	2.1	2.3	2.7	2.7	2.4	2.2	2	2	1.9	2	1.9	2.175

表 8.1-5 包头市气象站近 20 年各年平均风速数值 (m/s)

年	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
平均风速	1.5	1.3	1.3	1.2	1.3	1.3	1.2	1.2	1.2	3.1	2.9	3.1
年	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023				
平均风速	3	2.8	3	2.8	2.8	2.9	2.8	2.8				
平均风速	3	2.8	3	2.8	2.8	2.9	2.8	2.8				

包头近二十年 (2004-2023) 平均风速变化

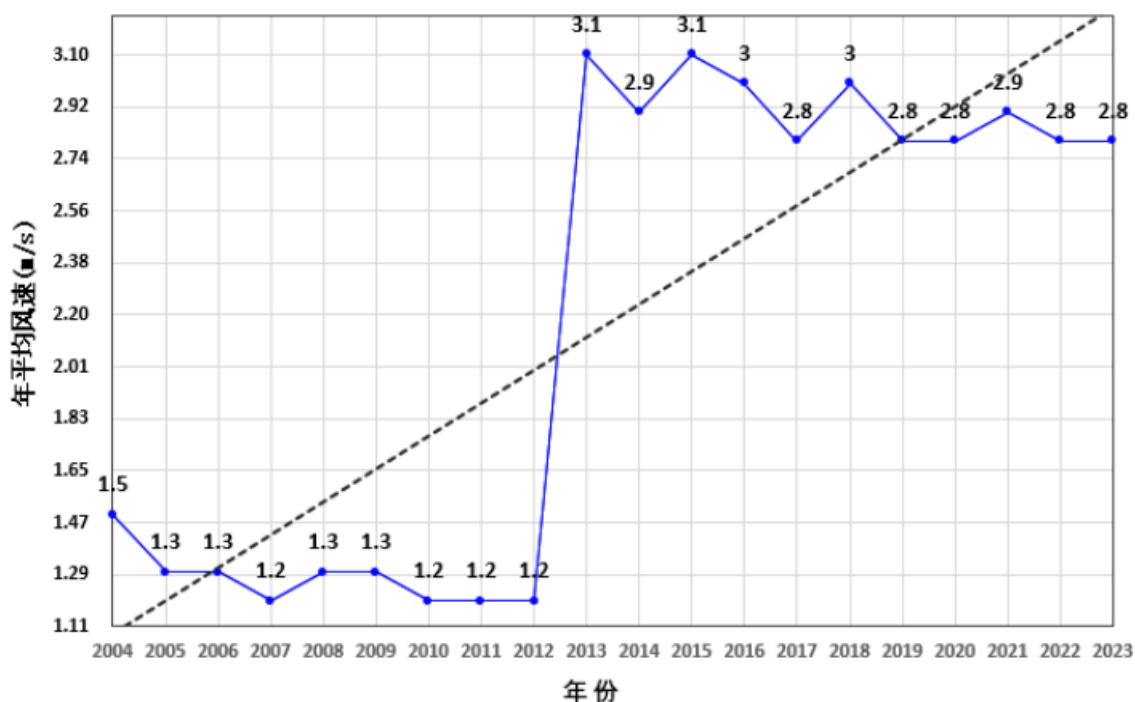


图 8.1-5 包头市近 20 年 (2004-2023) 年平均风速变化曲线

包头近二十年（2004-2023）累年月平均风速统计

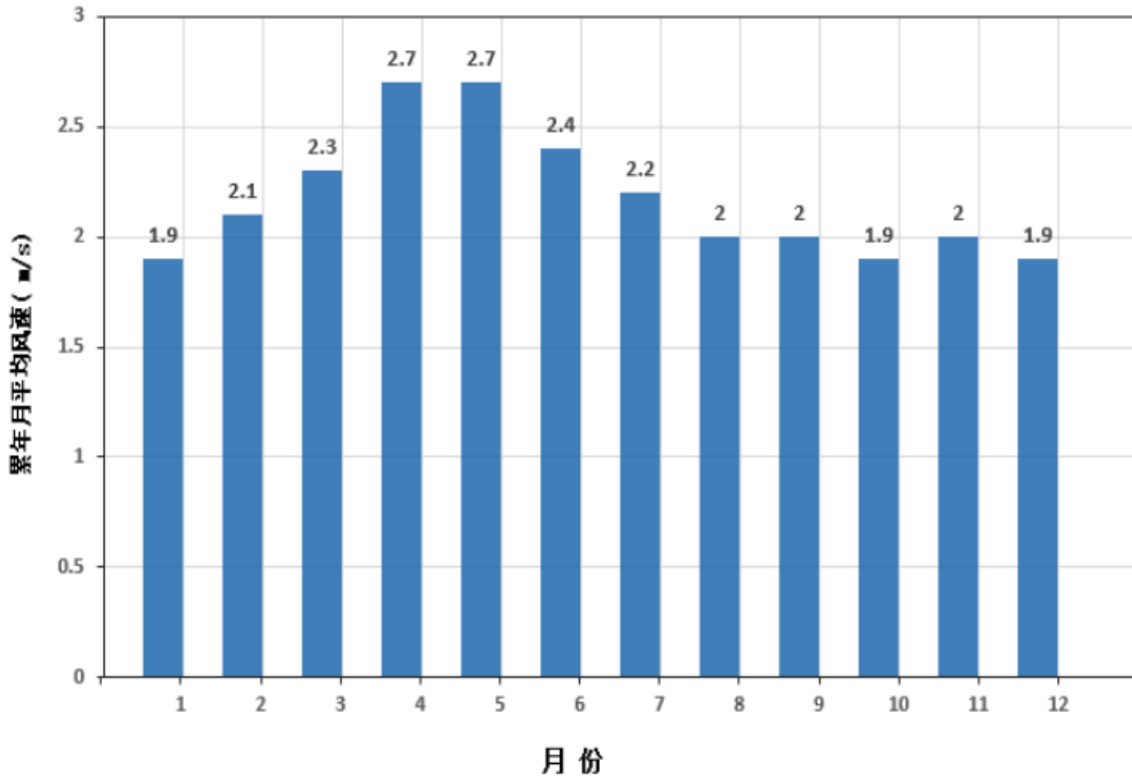


图 8.1-6 包头市近 20 年（2004-2023）累年月平均风速图

③地面风频的月变化

包头市一月份主导风向为 NW 风，出现频率为 12%；二月份主导风向为 NW 风，出现频率为 11%；三月份主导风向为 W 风，出现频率为 11%；四月份主导风向为 NW 风，出现频率为 10%；五月份主导风向为 W 风，出现频率为 10%，六月份主导风向为 ESE 风，出现频率为 13%，七月份主导风向为 ESE 风，出现频率为 20%，八月份主导风向为 ESE 风，出现频率为 17%，九月份主导风向为 ESE 风，出现频率为 15%，十月份主导风向为 E 风，出现频率为 10%，十一月份主导风向为 W 风，出现频率为 11%，十二月份主导方向为 W 风，出现频率为 13%。各月风向频率统计结果见表 8.1-6。

表 8.1-6 包头市近 20 年各月风向频率统计表 (%)

风向 风频	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
一月	6	3	2	3	7	6	3	2	2	3	4	9	11	8	12	6	12
二月	8	3	3	3	7	7	3	2	2	3	5	8	11	8	11	8	10
三月	6	4	3	3	7	9	4	3	2	3	4	9	11	7	10	7	8
四月	7	4	3	2	8	8	4	3	3	3	5	8	10	8	10	7	7
五月	6	4	3	3	8	9	5	4	3	3	5	10	10	7	8	6	6
六月	5	4	3	4	12	13	6	4	3	3	4	7	7	5	8	5	6

七月	3	2	2	4	14	20	9	5	3	3	3	6	4	4	6	3	7
八月	4	3	2	4	14	17	9	4	2	3	4	5	4	4	6	5	10
九月	4	3	3	4	12	15	6	4	3	3	4	6	6	5	6	4	12
十月	6	3	2	3	10	9	4	3	2	3	4	7	9	7	7	5	15
十一月	5	3	2	3	8	8	3	2	2	2	5	8	11	8	10	6	13
十二月	4	3	2	3	6	6	3	2	2	2	4	10	13	9	12	7	11

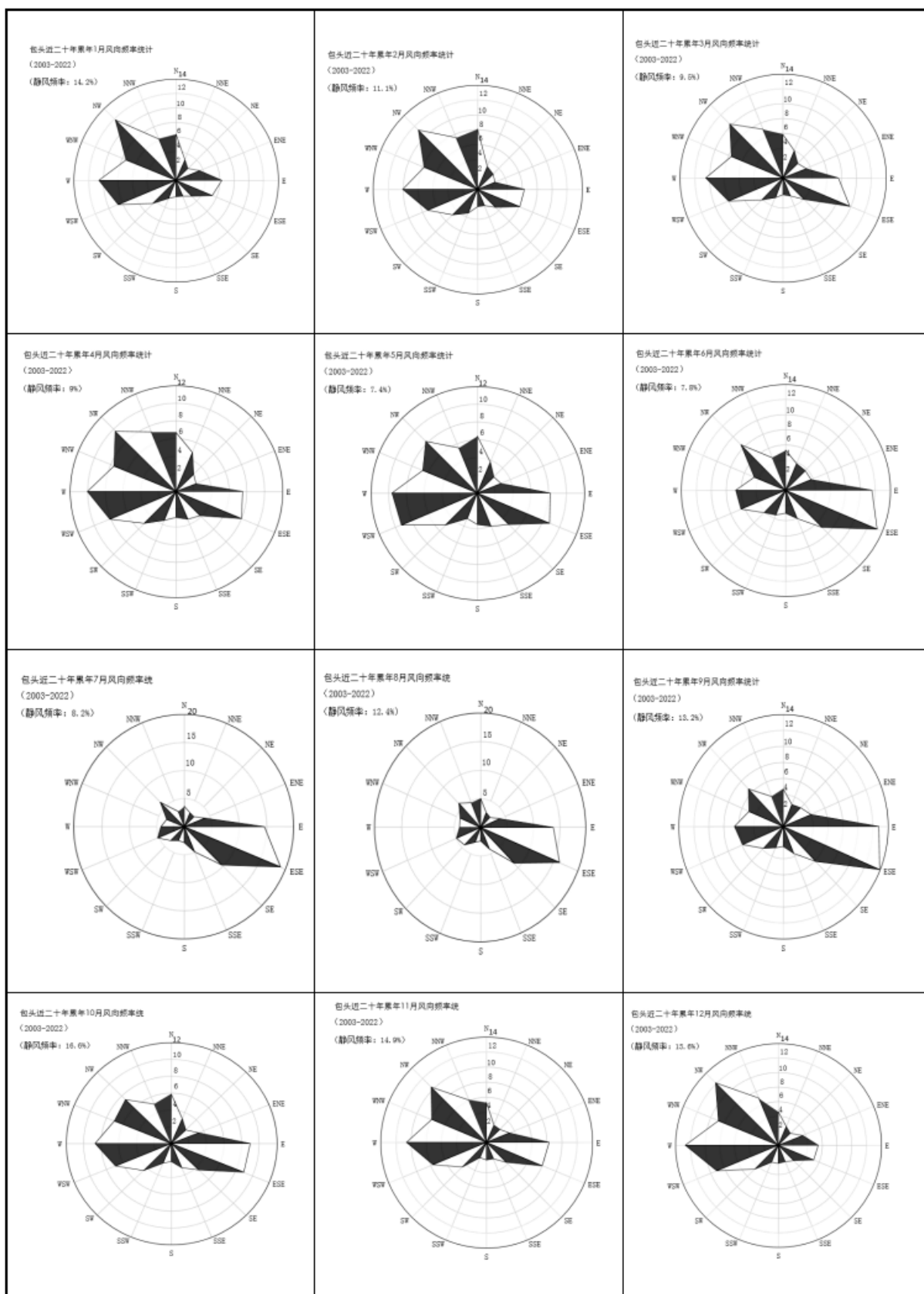


图 8.1-7 包头近 20 年（2004-2023）累年各月风向频率

④气象站降水分析

包头市气象站 08 月降水量最大（69.1mm），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（62.6mm）。包头市气象站近 20 年年降水总量无明显变化趋势，2012 年年总降水量最大（421.8mm），2005 年年总降水量最小（175.9mm），周期为 7 年。包头市月平均降水量见图 8.1-8，包头 2004—2023 年平均降水量见图 8.1-8。

包头近二十年（2004—2023）累年月总降水量变化

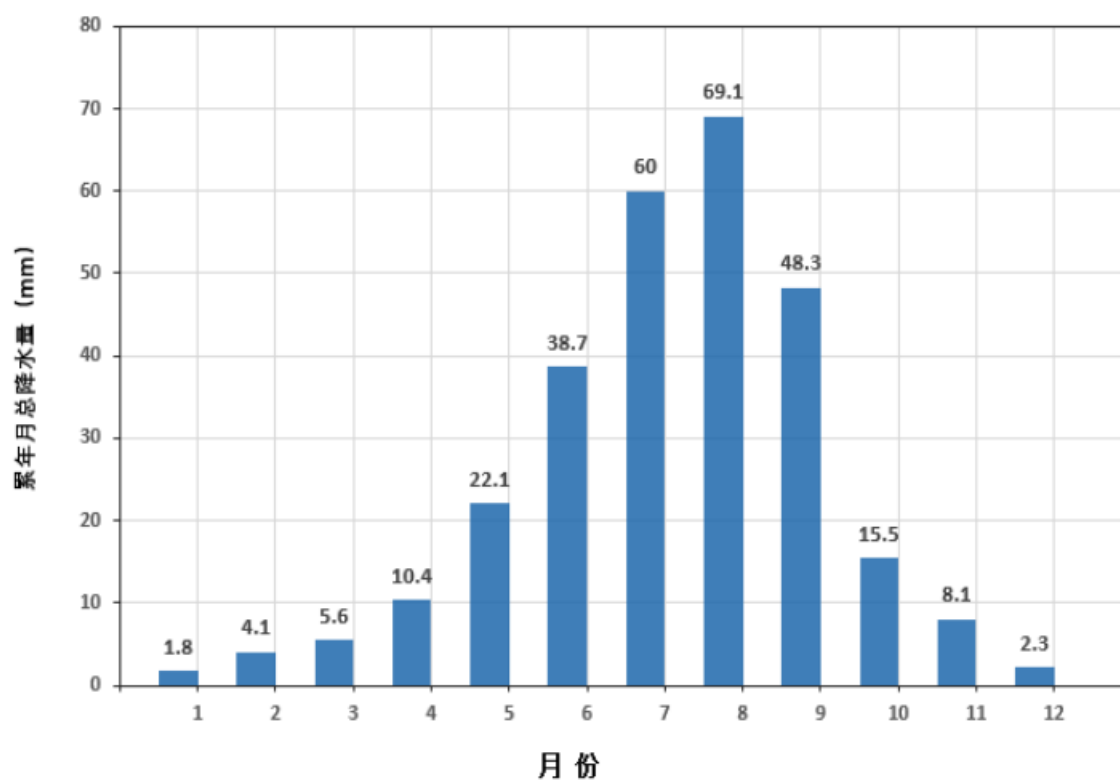


图 8.1-8 包头市月平均降水量图

包头近二十年（2004-2023）总降水量变化

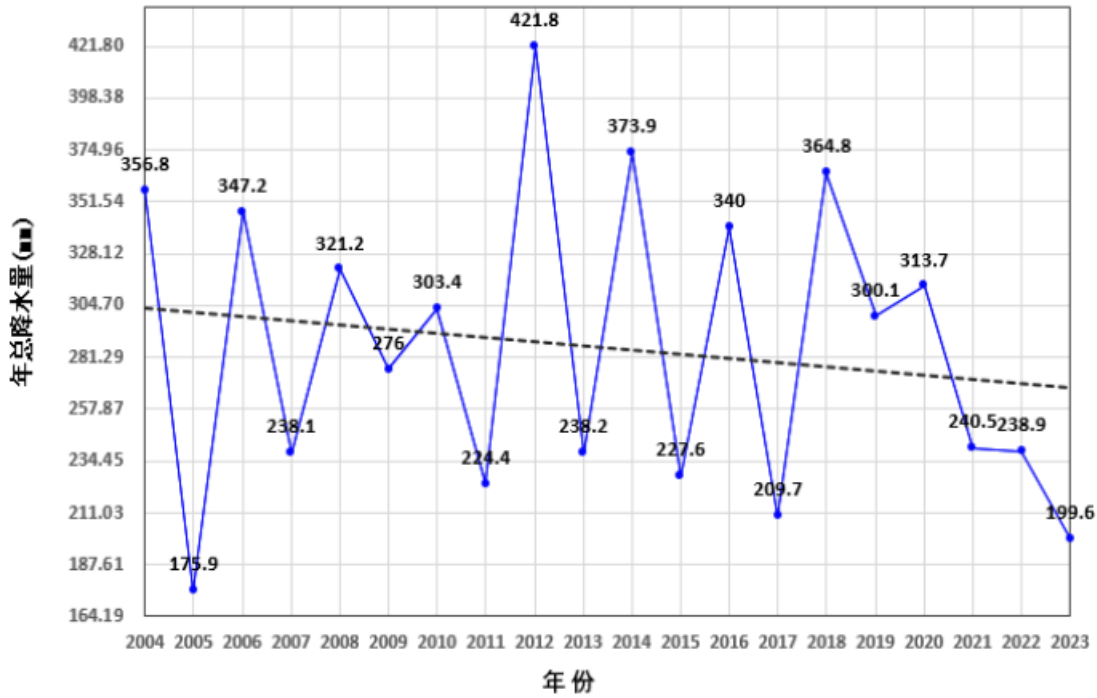


图 8.1-9 包头市（2004~2023）年总降水量图

⑤气象站日照分析

包头市气象站 05 月日照最长（298.2h），12 月日照最短（203.7h）。包头市气象站近 20 年年日照时数无明显变化趋势，2020 年年日照时数最长（3167.5h），2018 年年日照时数最短（2719.2h），周期为 2 年。包头市月日照时数见图 8.1-10，包头市近 20 年年日照时长见图 8.1-11。

包头近二十年（2004-2023）累年月总日照时数变化

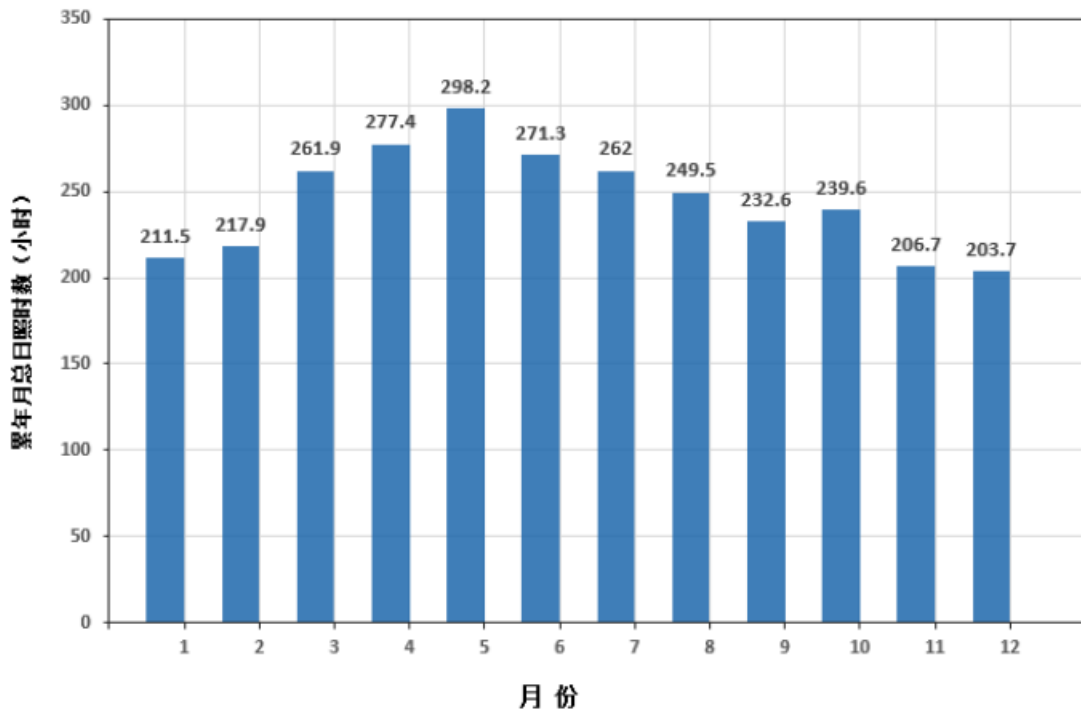


图 8.1-10 包头市月日照时数

包头近二十年（2004-2023）总日照时数变化

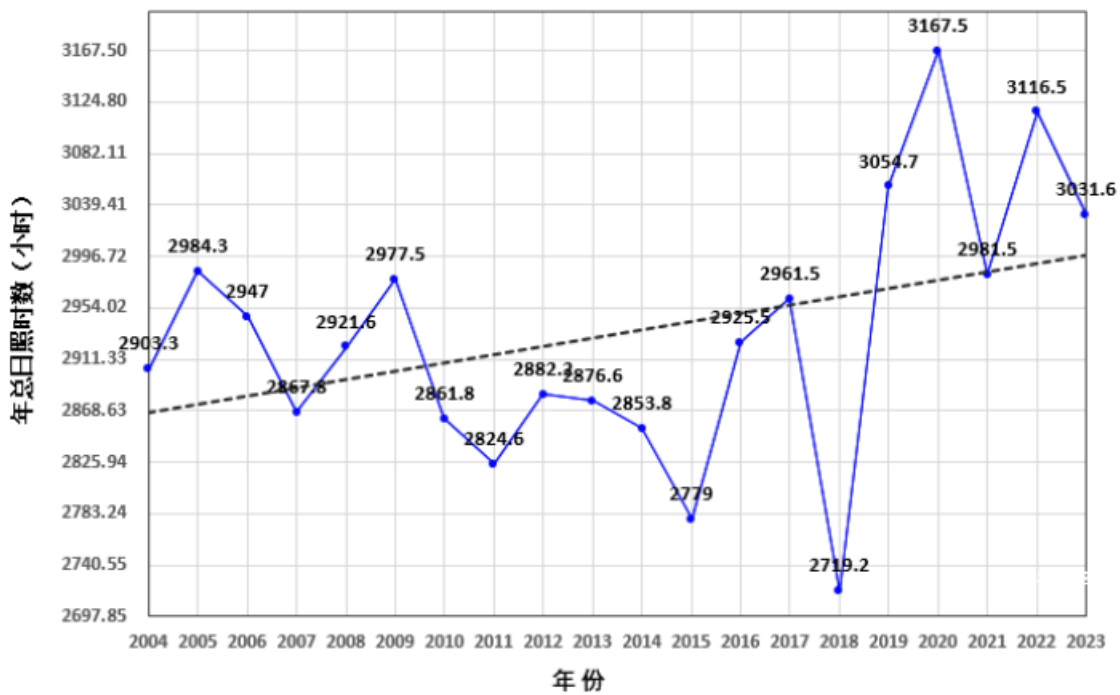


图 8.1-11 包头市（2004-2023）年日照时长

⑥气象站相对湿度分析

包头市气象站 08 月平均相对湿度最大（63.1%），03 月平均相对湿度最小

(42%)；2020 年年平均相对湿度最大（59%），2005 年年平均相对湿度最小（44%），周期为 5 年。包头市月平均相对湿度见图 8.1-12，包头市（2004-2023）年平均相对湿度见图 8.1-13。

包头近二十年（2004-2023）累年月平均相对湿度变化

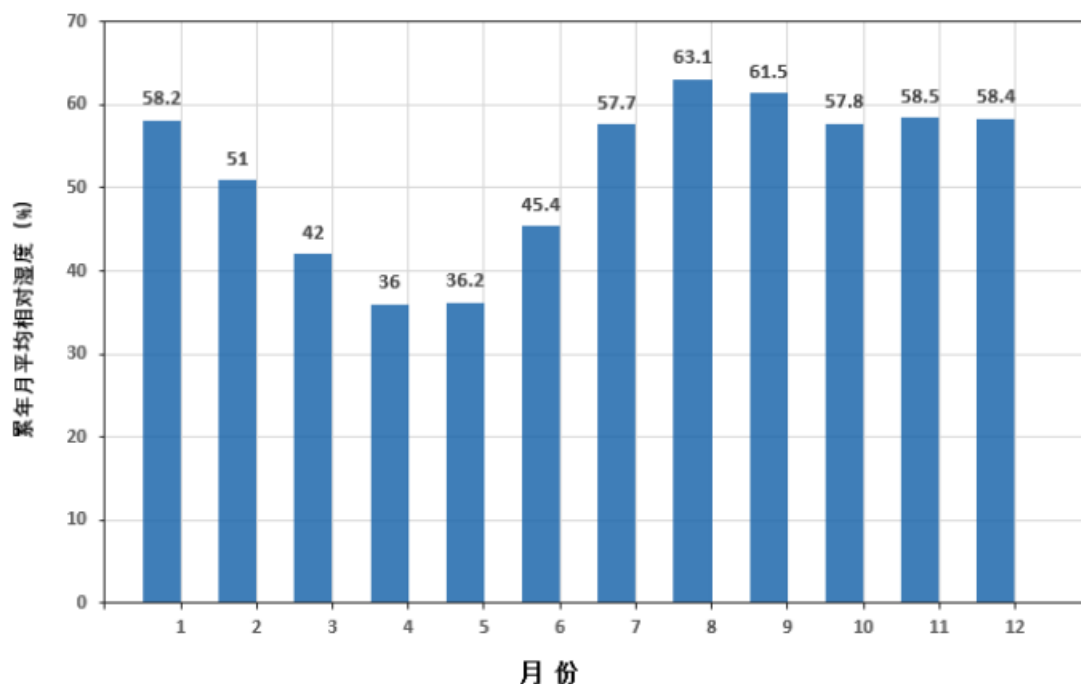


图 8.1-12 包头市月平均相对湿度（纵轴为百分比）

包头近二十年（2004-2023）年平均相对湿度变化

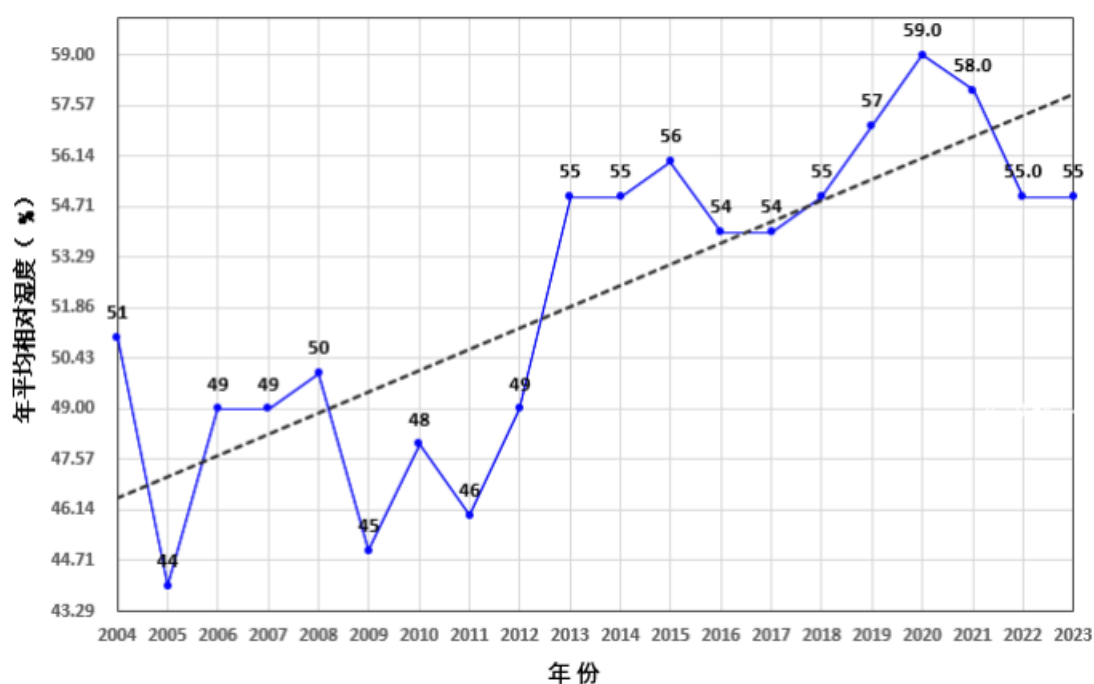


图8.1-13包头市（2004-2023）年平均相对湿度

8.1.1.4 基准年地面气象要素统计

本次大气预测收集了本区域内 2023 年地面气象资料统计结果。气象数据来源及数据基本信息见表 8.1-7。

表 8.1-7 观测气象数据信息

气象站名称	气象站编号	气象站级别	气象站坐标（经纬度）		相对距离 km	海拔高度 m	数据年份	气象要素
			E	N				
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

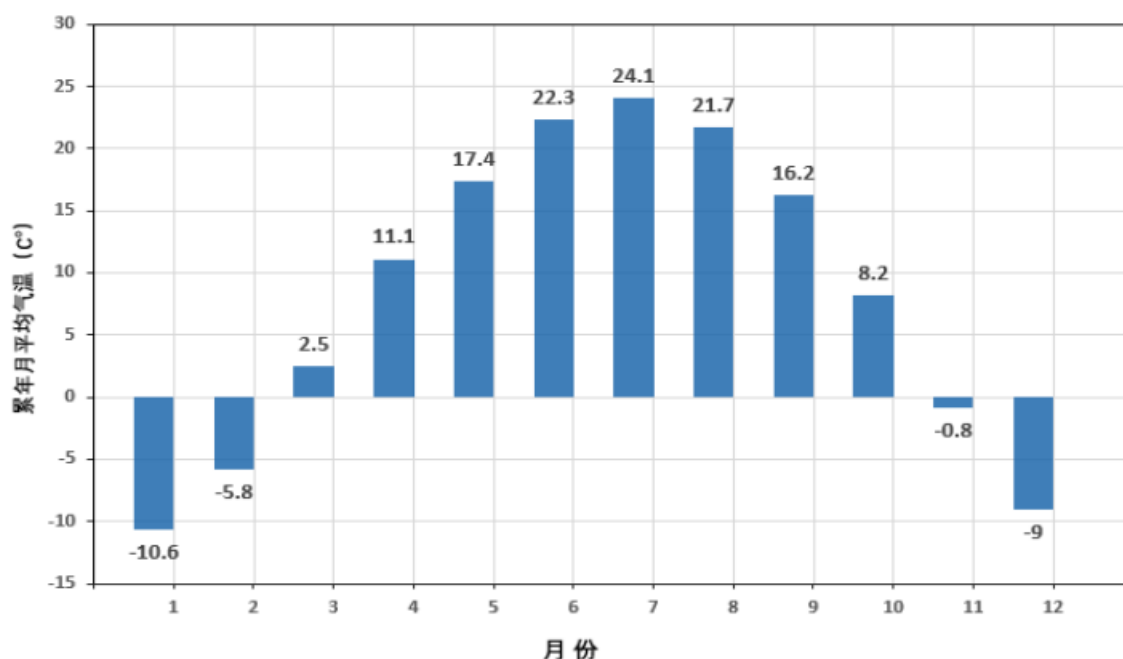
①气温

包头市气象站 7 月气温最高（24.1℃），1 月气温最低（-10.6℃），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℃）。近 20 年各月平均气温统计见表 6.2-8，年平均温度的月变化图见图 8.1-8。

表 8.1—8 年平均气温月变化（2023 年）

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（℃）	-9.06	-8.30	4.20	11.43	17.21	23.27	23.42	21.95	16.56	8.22	0.47	-11.02

包头近二十年（2004-2023）累年月平均气温变化



图

8.1-14 包头市 2004—2023 年平均温度的月变化

包头近二十年（2004-2023）平均气温变化

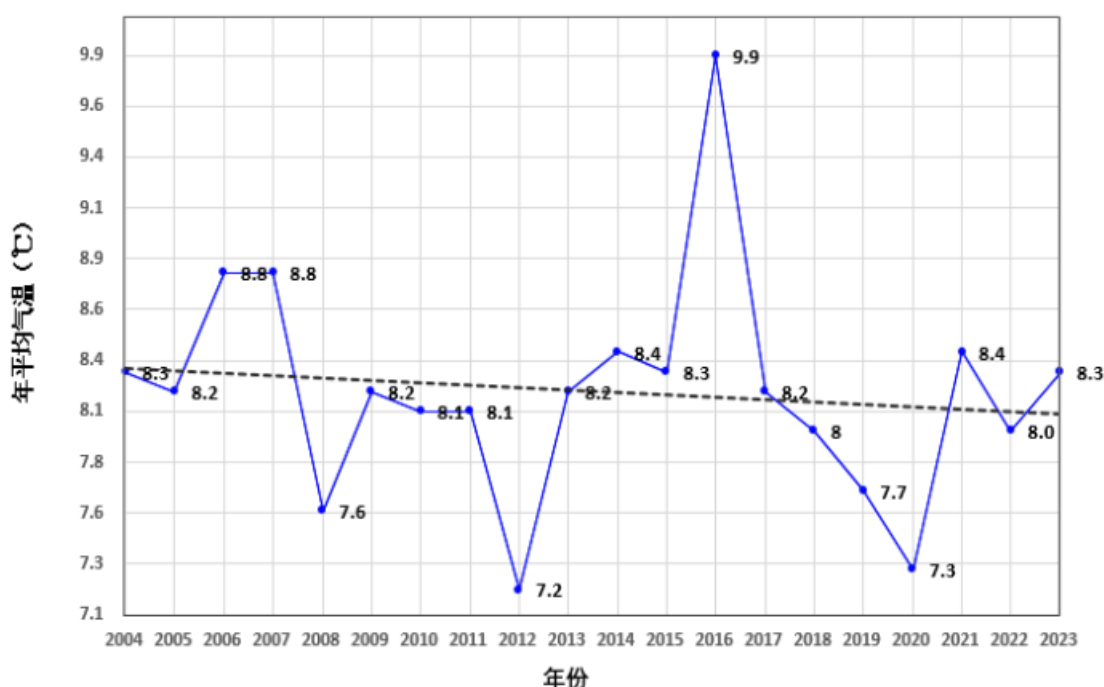


图 8.1-15 包头市（2004-2023）年平均气温（单位：°C，虚线为趋势线）

②风速

全年各月平均风速统计见表 8.1-9，季小时平均风速的日变化详见表 8.1-10。

表 8.1—9 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 (ms)	2.92	2.57	2.78	3.87	3.25	2.85	2.97	2.50	2.67	2.17	2.99	2.49

表 8.1-10 包头市 2023 年季小时平均风速的日变化统计表 (m/s)

风速 (ms) 小时 (h)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
春季	2.25	2.20	2.28	2.29	2.38	2.28	2.51	2.89	3.62	3.84	4.07	4.12
夏季	1.98	2.02	2.04	1.88	1.95	2.11	2.09	2.63	2.94	3.30	3.38	3.53
秋季	1.87	2.00	1.98	2.01	2.07	2.18	2.00	2.14	2.66	3.04	3.27	3.54
冬季	2.20	2.13	2.20	2.04	2.26	2.08	2.07	2.24	2.15	2.68	3.03	3.39
风速 (ms) 小时 (h)	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
春季	4.56	4.75	4.72	4.79	4.46	4.11	3.59	3.12	2.90	2.61	2.35	2.39

夏季	3.59	3.66	3.80	3.60	3.59	3.50	3.11	2.61	2.52	2.33	2.24	2.10
秋季	3.61	3.65	3.77	3.72	3.19	2.66	2.44	2.30	2.22	2.14	2.01	2.00
冬季	3.46	3.78	3.82	3.81	3.39	2.84	2.50	2.46	2.41	2.47	2.33	2.21

③风频

表 8.1-11 为包头市 2023 年各月风向频率统计表。在表 8.1-12 中统计了包头市 2023 年各季的风向频率。

包头基本站2023年风频玫瑰图

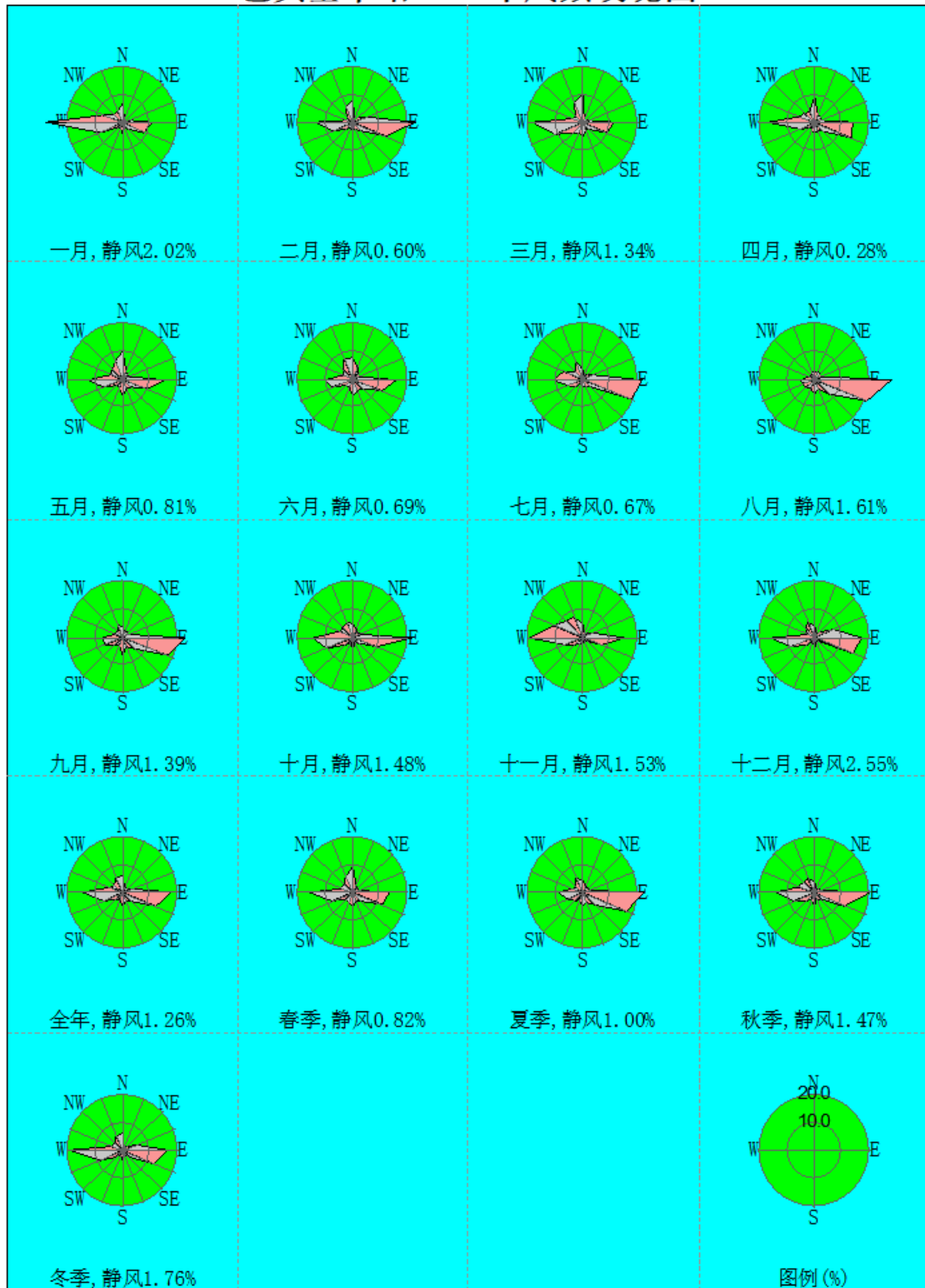


图 8.1-17 包头市 2023 年风频玫瑰图

表 8.1—112023 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	7.39	1.48	0.67	3.23	10.62	8.20	2.82	1.88	4.17	2.15	2.55	8.87	27.28	7.93	4.03	4.70	2.02
二月	8.63	1.19	2.98	5.21	22.17	12.50	4.17	2.23	2.83	1.79	3.13	7.29	13.54	2.68	2.38	6.70	0.60
三月	10.35	1.88	1.75	2.82	10.89	9.41	2.96	2.55	4.70	3.36	4.57	10.89	17.74	3.76	3.36	7.66	1.34
四月	9.44	3.19	3.19	2.50	13.89	14.44	3.61	2.92	3.33	3.33	1.81	5.56	16.94	6.11	4.86	4.58	0.28
五月	9.95	2.82	2.55	2.82	15.19	9.54	4.17	3.49	6.05	3.49	2.96	7.12	12.63	4.44	5.24	6.72	0.81
六月	8.06	4.17	2.78	2.92	15.56	11.25	4.72	4.31	5.97	2.92	3.47	7.78	10.00	3.33	4.44	7.64	0.69
七月	3.36	1.21	1.88	3.36	21.37	19.09	4.17	3.09	2.55	1.21	3.90	6.05	10.48	7.12	3.63	6.85	0.67
八月	2.96	2.69	2.42	3.09	27.15	20.43	7.26	3.76	5.11	3.36	4.17	4.44	5.11	1.88	1.75	2.82	1.61
九月	3.33	2.08	2.36	2.22	22.64	17.64	5.28	3.75	6.39	3.33	3.75	6.94	7.64	3.06	3.06	5.14	1.39
十月	4.44	2.82	2.02	3.23	21.37	9.14	2.82	2.42	4.70	2.15	3.63	10.08	14.11	4.97	5.24	5.38	1.48
十一月	4.86	0.97	2.22	3.61	14.72	7.50	2.22	0.83	2.36	2.22	4.17	6.53	19.31	11.25	8.06	7.64	1.53
十二月	3.76	1.08	2.15	7.12	16.80	14.78	2.55	1.75	3.90	1.88	3.63	9.41	15.46	2.55	4.70	5.91	2.55

表 8.1—122023 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	9.92	2.63	2.49	2.72	13.32	11.10	3.58	2.99	4.71	3.40	3.13	7.88	15.76	4.76	4.48	6.34	0.82
夏季	4.76	2.67	2.36	3.13	21.42	16.98	5.39	3.71	4.53	2.49	3.85	6.07	8.51	4.12	3.26	5.75	1.00
秋季	4.21	1.97	2.20	3.02	19.60	11.40	3.43	2.34	4.49	2.56	3.85	7.88	13.69	6.41	5.45	6.04	1.47
冬季	6.53	1.25	1.90	5.19	16.34	11.81	3.15	1.94	3.66	1.94	3.10	8.56	18.94	4.44	3.75	5.74	1.76
全年	6.36	2.13	2.24	3.50	17.67	12.83	3.89	2.75	4.35	2.60	3.48	7.59	14.20	4.93	4.24	5.97	1.26

8.1.2 环境影响预测与评价

(1) 预测模式

本次评价采用《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）附录 A 中推荐的 AERSCREEN 估算模型进行评价。

(2) 预测因子

根据项目工程分析的结果，本次评价大气环境影响预测因子确定为 PM_{2.5}、PM₁₀、TSP。

(3) 模式中参数的选取

估算模式参数选取见表 8.1-15、地形高程图见图 8.1-18。

表 8.1-15 估算模式参数表

参数		取值
选项	城市农村	城市
	人口数（城市选项时）	280 万
最高环境温度°C		40.4
最低环境温度°C		-28.5
土地利用类型		城市用地
区域湿度条件		干燥气候
是否考虑地形	考虑地形	是
	地形数据分辨率 m	90
是否考虑岸线熏烟	考虑岸线熏烟	不考虑
	岸线距离 km	/
	岸线方向°	/

根据产污环节的分析，本项目运营期废气污染源源强参数情况见表 8.1-16、8.1-17，预测因子评价标准见表 8.1-18。

表 8.1-16 污染物排放点源参数一览表

编号	名称	污染物	排气筒底部中心坐标 m		排气筒底部海拔高度 m	排气筒高度 m	排气筒出口内径 m	烟气流速 m/s	烟气温度 °C	年排放小时数 (h)	污染物排放速率 (kg/h)		
			X	Y							PM ₁₀	PM _{2.5}	非甲烷总烃
1	熔炼排气筒 DA001	颗粒物	68	68	1052	20	0.15	17.0	25	1650	0.0005	0.003	0.0171
2	烧结排气筒 DA002	颗粒物	182	260	1051	20	0.1	15.5	25	5940	0.0396	0.0198	0.0068

表 8.1-18 预测因子评价标准

评价因子	评价时段	标准值 (µg/m ³)	标准来源
PM ₁₀	日平均	120	《环境空气质量标准》(GB3095-2012) 二级标准
PM _{2.5}	日平均	80	
非甲烷总烃	日均值	400	

(4) 预测结果

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的最大影响,并计算相应的占标率,计算结果见表 8.1-19~8.1-23。

表 8.1-19 熔炼废气排气筒(DA001)污染物估算模式表

离源距离 (m)	非甲烷总烃		PM ₁₀		PM _{2.5}	
	预测浓度 ug/m ³	占标 率%	预测浓度 ug/m ³	占标 率%	预测浓度 ug/m ³	占标 率%
10	0.11	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
25	0.82	0.07	0.02	0.01	0.01	0.01
50	0.36	0.03	0.01	0.00	0.01	0.00
75	0.49	0.04	0.01	0.00	0.01	0.00
100	1.54	0.13	0.05	0.01	0.02	0.01
122	1.47	0.12	0.04	0.01	0.02	0.01
125	1.11	0.09	0.03	0.01	0.02	0.01
150	0.83	0.07	0.02	0.01	0.01	0.01
175	0.66	0.06	0.02	0.01	0.01	0.01
200	0.54	0.05	0.02	0.00	0.01	0.00
225	0.46	0.04	0.01	0.00	0.01	0.00
250	0.40	0.03	0.01	0.00	0.01	0.00
275	0.37	0.03	0.01	0.00	0.01	0.00
300	0.35	0.03	0.01	0.00	0.01	0.00
325	0.33	0.03	0.01	0.00	0.00	0.00
350	0.30	0.03	0.01	0.00	0.00	0.00
375	0.29	0.02	0.01	0.00	0.00	0.00
400	0.27	0.02	0.01	0.00	0.00	0.00
425	0.26	0.02	0.01	0.00	0.00	0.00
450	0.25	0.02	0.01	0.00	0.00	0.00
475	0.24	0.02	0.01	0.00	0.00	0.00

500	0.23	0.02	0.01	0.00	0.00	0.00
525	0.22	0.02	0.01	0.00	0.00	0.00
550	0.21	0.02	0.01	0.00	0.00	0.00
575	0.20	0.02	0.01	0.00	0.00	0.00
600	0.19	0.02	0.01	0.00	0.00	0.00
625	0.19	0.02	0.01	0.00	0.00	0.00
650	0.18	0.02	0.01	0.00	0.00	0.00
675	0.18	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00
700	0.17	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00
725	0.17	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
750	0.16	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
775	0.16	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
800	0.15	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
825	0.15	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
850	0.14	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
875	0.14	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
900	0.13	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
925	0.13	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
950	0.13	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
975	0.12	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
1000	0.12	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
1025	0.12	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
1050	0.11	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
1075	0.11	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
1100	0.11	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
1125	0.11	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
1150	0.10	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
1175	0.10	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
1200	0.10	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
1225	0.10	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
1250	0.09	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
1275	0.09	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
1300	0.09	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
1325	0.09	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00

1350	0.09	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
1375	0.09	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
1400	0.08	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
1425	0.08	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
1450	0.08	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
1475	0.08	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
1500	0.08	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
1525	0.08	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
1550	0.08	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
1575	0.07	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
1600	0.07	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
1625	0.07	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
1650	0.07	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
1675	0.07	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
1700	0.07	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
1725	0.07	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
1750	0.07	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
1775	0.07	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
1800	0.06	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
1825	0.06	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
1850	0.06	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
1875	0.06	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
1900	0.06	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
1925	0.06	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00
1950	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1975	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2000	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2025	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2050	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2075	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2100	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2125	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2150	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2175	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

2200	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2225	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2250	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2275	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2300	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2325	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2350	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2375	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2400	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2425	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2450	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2475	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
2500	0.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
下风向最大质量浓度及占 标率%	1.54	0.13	0.05	0.01	0.02	0.01
D _{10%} 最远距离 m	未出现		未出现		未出现	

表 8.1-20 熔炼废气排气筒 (DA002) 污染物估算模式表

离源距离 (m)	非甲烷总烃		PM ₁₀		PM _{2.5}	
	预测浓度 ug/m ³	占标 率%	预测浓度 ug/m ³	占标 率%	预测浓度 ug/m ³	占标 率%
10	0.02	0.00	0.13	0.04	0.07	0.04
25	0.25	0.02	1.43	0.40	0.72	0.40
50	0.12	0.01	0.69	0.19	0.35	0.19
75	0.11	0.01	0.63	0.18	0.32	0.18
100	0.35	0.03	2.06	0.57	1.03	0.57
122	0.45	0.04	2.63	0.73	1.31	0.73
125	0.43	0.04	2.51	0.70	1.25	0.70
150	0.33	0.03	1.94	0.54	0.97	0.54
175	0.26	0.02	1.49	0.41	0.74	0.41
200	0.21	0.02	1.22	0.34	0.61	0.34
225	0.18	0.02	1.05	0.29	0.53	0.29
250	0.16	0.01	0.91	0.25	0.46	0.25
275	0.12	0.01	0.71	0.20	0.36	0.20
300	0.12	0.01	0.70	0.19	0.35	0.19
325	0.11	0.01	0.63	0.18	0.32	0.18

350	0.09	0.01	0.53	0.15	0.27	0.15
375	0.09	0.01	0.51	0.14	0.25	0.14
400	0.08	0.01	0.48	0.13	0.24	0.13
425	0.08	0.01	0.46	0.13	0.23	0.13
450	0.08	0.01	0.44	0.12	0.22	0.12
475	0.07	0.01	0.42	0.12	0.21	0.12
500	0.07	0.01	0.40	0.11	0.20	0.11
525	0.07	0.01	0.39	0.11	0.19	0.11
550	0.06	0.01	0.37	0.10	0.19	0.10
575	0.06	0.01	0.36	0.10	0.18	0.10
600	0.06	0.01	0.35	0.10	0.17	0.10
625	0.06	0.00	0.34	0.09	0.17	0.09
650	0.06	0.00	0.33	0.09	0.16	0.09
675	0.05	0.00	0.32	0.09	0.16	0.09
700	0.05	0.00	0.31	0.09	0.15	0.09
725	0.05	0.00	0.30	0.08	0.15	0.08
750	0.05	0.00	0.29	0.08	0.15	0.08
775	0.05	0.00	0.28	0.08	0.14	0.08
800	0.05	0.00	0.28	0.08	0.14	0.08
825	0.05	0.00	0.27	0.07	0.13	0.07
850	0.05	0.00	0.26	0.07	0.13	0.07
875	0.04	0.00	0.26	0.07	0.13	0.07
900	0.04	0.00	0.25	0.07	0.12	0.07
925	0.04	0.00	0.24	0.07	0.12	0.07
950	0.04	0.00	0.24	0.07	0.12	0.07
975	0.04	0.00	0.23	0.06	0.12	0.06
1000	0.04	0.00	0.23	0.06	0.11	0.06
1025	0.04	0.00	0.22	0.06	0.11	0.06
1050	0.04	0.00	0.21	0.06	0.11	0.06
1075	0.04	0.00	0.21	0.06	0.11	0.06
1100	0.04	0.00	0.21	0.06	0.10	0.06
1125	0.04	0.00	0.20	0.06	0.10	0.06
1150	0.03	0.00	0.20	0.06	0.10	0.06
1175	0.03	0.00	0.20	0.05	0.10	0.05

1200	0.03	0.00	0.19	0.05	0.10	0.05
1225	0.03	0.00	0.19	0.05	0.10	0.05
1250	0.03	0.00	0.19	0.05	0.09	0.05
1275	0.03	0.00	0.18	0.05	0.09	0.05
1300	0.03	0.00	0.18	0.05	0.09	0.05
1325	0.03	0.00	0.18	0.05	0.09	0.05
1350	0.03	0.00	0.18	0.05	0.09	0.05
1375	0.03	0.00	0.17	0.05	0.09	0.05
1400	0.03	0.00	0.17	0.05	0.09	0.05
1425	0.03	0.00	0.17	0.05	0.08	0.05
1450	0.03	0.00	0.16	0.05	0.08	0.05
1475	0.03	0.00	0.16	0.05	0.08	0.05
1500	0.03	0.00	0.16	0.04	0.08	0.04
1525	0.03	0.00	0.16	0.04	0.08	0.04
1550	0.03	0.00	0.16	0.04	0.08	0.04
1575	0.03	0.00	0.15	0.04	0.08	0.04
1600	0.03	0.00	0.15	0.04	0.08	0.04
1625	0.03	0.00	0.15	0.04	0.07	0.04
1650	0.03	0.00	0.15	0.04	0.07	0.04
1675	0.02	0.00	0.14	0.04	0.07	0.04
1700	0.02	0.00	0.14	0.04	0.07	0.04
1725	0.02	0.00	0.14	0.04	0.07	0.04
1750	0.02	0.00	0.14	0.04	0.07	0.04
1775	0.02	0.00	0.14	0.04	0.07	0.04
1800	0.02	0.00	0.13	0.04	0.07	0.04
1825	0.02	0.00	0.13	0.04	0.07	0.04
1850	0.02	0.00	0.13	0.04	0.07	0.04
1875	0.02	0.00	0.13	0.04	0.06	0.04
1900	0.02	0.00	0.13	0.04	0.06	0.04
1925	0.02	0.00	0.13	0.04	0.06	0.04
1950	0.02	0.00	0.12	0.03	0.06	0.03
1975	0.02	0.00	0.12	0.03	0.06	0.03
2000	0.02	0.00	0.12	0.03	0.06	0.03
2025	0.02	0.00	0.12	0.03	0.06	0.03

2050	0.02	0.00	0.12	0.03	0.06	0.03
2075	0.02	0.00	0.12	0.03	0.06	0.03
2100	0.02	0.00	0.12	0.03	0.06	0.03
2125	0.02	0.00	0.11	0.03	0.06	0.03
2150	0.02	0.00	0.11	0.03	0.06	0.03
2175	0.02	0.00	0.11	0.03	0.06	0.03
2200	0.02	0.00	0.11	0.03	0.06	0.03
2225	0.02	0.00	0.11	0.03	0.05	0.03
2250	0.02	0.00	0.11	0.03	0.05	0.03
2275	0.02	0.00	0.11	0.03	0.05	0.03
2300	0.02	0.00	0.11	0.03	0.05	0.03
2325	0.02	0.00	0.10	0.03	0.05	0.03
2350	0.02	0.00	0.10	0.03	0.05	0.03
2375	0.02	0.00	0.10	0.03	0.05	0.03
2400	0.02	0.00	0.10	0.03	0.05	0.03
2425	0.02	0.00	0.10	0.03	0.05	0.03
2450	0.02	0.00	0.10	0.03	0.05	0.03
2475	0.02	0.00	0.10	0.03	0.05	0.03
2500	0.02	0.00	0.10	0.03	0.05	0.03
下风向最大质量浓度及占标率%	0.45	0.04	2.63	0.73	1.31	0.73
D _{10%} 最远距离 m	未出现		未出现		未出现	

8.1.3 污染物排放量核算

本项目大气污染物有组织排放量见表 8.1-24，无组织排放量核算见表 8.1-25，年排放量核算见表 8.1-26、污染物非正常排放量核算见表 8.1-27。

表 8.1-24 大气污染物有组织排放量核算表

排放口编号	污染物	核算排放浓度 (mg/m ³)	核算排放速率 (kg/h)	核算年排放量 (t/a)
DA001 熔炼废气	颗粒物	0.242	0.0005	0.0001
	非甲烷总烃	8.545	0.0171	0.0028
DA002 烧结废气	颗粒物	7.922	0.0396	0.2353
	非甲烷总烃	1.354	0.0068	0.0402
有组织排放总计				
有组织排放总计	颗粒物			0.2354

	非甲烷总烃	0.043
--	-------	-------

表 8.1-26 大气污染物年排放量核算表

污染物	年排放量/ (t/a)
颗粒物	0.2354
非甲烷总烃	0.043

表 8.1-27 污染物非正常排放量核算

污染源	非正常排放原因	污染物	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
熔炼废气 DA001	废气净化系统故障	颗粒物	2.42	0.005	1	1	定期维修、维护, 停止生产
		非甲烷总烃	85.45	0.171	1	1	
烧结废气 DA002	废气净化系统故障	颗粒物	79.22	0.396	1	1	定期维修、维护, 停止生产
		非甲烷总烃	13.54	0.402	1	1	

8.1.4 评价结论

综上所述, 工程实施后各项污染物的贡献浓度较小, 低于相应的环境空气质量标准要求, 本项目建成后, 不会改变评价区的环境空气功能。因此本项目对评价区的环境影响是可以接受的。

大气环境影响评价自查表见表 8.1-27。

表 8.1-27 建设项目大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目			
评价等级与范围	评价等级	一级●		二级☉	三级●
	评价范围	边长=50km□		边长 5~50km□	边长=5km☉
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥2000t/a□	500~2000t/a□		<500t/a☉
	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 (TSP)			包括二次 PM _{2.5} □ 不包括二次 PM _{2.5} ☉
评价标准	评价标准	国家标准☉	地方标准●	附录 D●	其他标准●
现状评价	环境功能区	一类区□		二类区☉	一类区和二类区□
	评价基准年	(2023) 年			
	环境空气质量	长期例行监测数据□	主管部门发布的数据☉		现状补充监

	现状调查数据来源						测☉	
	现状评价	达标区☉				不达标区●		
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源☉ 本项目非正常排放源☉ 现有污染源●		拟替代的污染源●		其他在建、拟建项目污染源●		区域污染源●
大气环境影响预测与评价	预测模型	AERMOD ●	ADMS □	AUSTAL2000 □	EDMSAEDT □	CALPUFF □	网格模型 □	其他 ●
	预测范围	边长≥50km□		边长 5~50km●			边长=5km●	
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C 本项目最大占标率≤10%□			C 本项目最大占标率>10%□		
		二类区	C 本项目最大占标率≤30%●			C 本项目最大占标率>30%□		
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时间长 (1)h		C 非正常最大占标率≤100%●			C 非正常最大占标率>100%●	
	保证率日平均浓度和年平均浓度叠加值	C 叠加达标●				C 叠加不达标●		
区域环境质量的整体变化情况	k≤-20%●				k>-20%□			
环境监测计划	污染源监测	监测因子：颗粒物			有组织废气监测☉ 无组织废气监测☉		无监测□	
	环境质量监测	监测因子：（）			监测点位数（）		无监测☉	
评价结论	环境影响	可以接受☉不可以接受□						
	大气环境防护距离	距厂界最远（0）m						
	污染源年排放量	颗粒物： （0.1576）t/a	SO ₂ :（0）t/a	NO _x :（0）t/a	VOCs:(0)t/a			
	预测因子	预测因子（PM _{2.5} 、PM ₁₀ 、TSP）				包括二次PM _{2.5} □ 不包括二次PM _{2.5} ●		
	正常排放短期浓度贡献值	C 本项目最大占标率≤100%●				C 本项目最大占标率>100%□		
注：“□”为勾选项，填“√”；“（）”为内容填写项								

8.2 地下水环境影响预测与评价

8.2.1 环境水文地质条件

8.2.1.1.区域地质条件

一、地形地貌

区域地势北高南低，由大青山、乌拉山之山前倾斜平原和黄河冲积平原组成。山岳区高出平原区 500—1200m，其山势陡峻，沟壑纵横，基岩裸露，植被稀疏，是包头市四区地下水的补给区。沿山南侧是山前倾斜平原，由八个冲洪积扇形地组成，由西向东依次为：梅力更沟冲洪积扇、哈德门沟冲洪积扇、昆都仑河冲洪积扇、东达沟-本坝沟冲洪积扇、刘宝窑子沟冲洪积扇、八拜沟冲洪积扇、阿善沟冲洪积扇和五当沟冲洪积扇（下称：梅扇、哈扇、昆扇、东本扇、刘扇、八拜扇、阿扇和五当扇）。冲洪积扇地形标高 1020—1140m，地面平均坡度 8‰左右，降水后易形成地表径流。南部为黄河冲积平原，呈东西条带状沿黄河分布，地形平坦，平均坡降 1.5‰，地形标高 1000—1020m。

地貌是内外应力和人类活动综合作用的结果，直接控制地下水的分布和补、径、排条件，影响元素的迁移、搬运、富集以至地下水的环境质量。区域地貌分区及特征见表 8.2-1。

表 8.2-1 区域地貌分区及特征一览表

成因类型	分布及特征
侵饱构造类型 (I)	主要是大青山、乌拉山、为太古界变质岩系构成的中低山地形及丘陵地形。是地下水补给和元素迁移区。
剥蚀堆积类型 (II)	大青山、乌拉山前缘之丘陵化的古夷平面，主要由太古界片麻岩及第四系沉积物构成，在剥蚀及侵蚀的作用下已丘陵化。见于大青山、乌拉山南麓。
侵蚀堆积类型 (III)	主要为哈德门沟、昆都仑河及刘宝窑子沟的河流阶地。
堆积类 (IV)	主要是山前倾斜平原（哈扇、昆扇、东本扇、刘扇、八拜扇及阿扇）黄河冲积平原及黄河漫滩三大部分，是地下水径流排泄和元素的搬运、富集区。另外在山前倾斜平原与黄河冲积平原零星分布有风成地形及侵蚀残丘。

二、地层岩性

区域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，晋冀区域北部大青山、乌拉山分布有太古界变质岩系、中生界侏罗系砂岩、砾岩、火成岩及新生界第四纪松散沉积物。其中第四系地层在区域分布最广，而且与地下水环境关系密切。第四系地层除下更新统外，从中更新统至全新统均

有分布，尤以中更新统及上中更新统地层分布最广，厚度亦大。据物探资料，第四系地层厚度 2000—2300m。水深 1 钻孔 768m 未揭露基岩。

岩性在垂直方向上的变化规律为：中更新世初期，即 Q_2^1 时期，先是以湖沼相粘性土沉积为主，后转为冲洪积相砂、砂砾石与粘性土互层为主。中更新世晚期，即 Q_2^2 时期，以静水湖相沉积为主，岩性主要是水平薄层层理极为明显的粘砂土、砂粘土及部分粉砂，在山前山麓附近，受山前冲积洪积扇的影响，局部夹有薄层的砂及砂砾石。至全新世时，山前冲积洪积扇仍发育，沉积物以砂砾卵石为主。黄河冲积平原以黄河冲积砂及粘性土为主，在岩性上全新统与上更新统很难分开，因此合并统称为上更新统至全新统，即 $Q_{3.4}$ 。

区域地层简述如下：

1. 中更新统下段 (Q_2^1)

广泛分布于兰阿断裂以北的山前倾斜平原及黄河冲积平原下部、刘扇及韩武圪堵等地，其余地区尚未揭露。该组地层为一套由山前冲洪积扇为主向西及西南渐变为湖沼相为主的物质所组成，厚达 200—315m。岩性变化是下部粘性土夹薄层砂为主，中部由黄褐色粘性土组成，向西渐变为粉砂质粘性土，为一套湖沼相物质。上部地层在梅扇、昆扇、哈扇及东本扇顶部主要由褐黄色冲洪积的砂砾卵石与三层粘性土组成；往西及西南砂砾石含量减少且岩性变细。顶板埋深也由南向北、由东向西逐渐加深。其厚度也延此方向变化而逐渐加厚，其岩性特点是颗粒较粗，含钙质结核较少，是工作区的承压水含水层。该组地层多为泥质砾石地层。工作区的 Q_2^1 地层，土壤易溶盐含量较低，一般小于 100mg/100g 土。

2. 中更新统上段 (Q_2^2)

广泛分布于山前倾斜平原与黄河冲积平原，为一套静水湖相沉积，主要由呈水平薄层理很明显的灰绿色、灰黑色淤泥质粘砂、砂粘土组成，间夹薄层粉砂细砂。地层厚度及顶板埋深由于兰阿断裂挠起和地壳东西两段沉降幅度不同，均有由东向西逐渐增厚、变浅的规律。该组地层在兰阿断裂以南普遍含有芒硝，厚约 0.33—5.98m。该组地层是工作区潜水与承压水的良好隔水层。

3. 上更新统至全新统 ($Q_{3.4}$)

广泛分布于工作区。主要由山前倾斜平原冲洪积相砂砾石粘性土与黄河冲积相粉砂、粘性土层组成。地层厚度除八拜扇、阿扇大于 50—60m 外，一般为 40—60m，

下部地层以砂砾石夹粘性土为主，上部地层以砂砾卵石为主，为潜水含水层组。由于近几年的超量开采，东本扇中上部潜水基本已被疏干。

三、地质构造

区域第四纪地层沉积规律受构造及古地理条件的严格控制。有两条控制区域第四系沉积的断层。一是乌拉山、大青山山前断裂；另一条是兰桂窑子至阿善沟门的断裂（兰阿断裂）；两条断裂呈东西向展布。山前断裂西起梅力更沟、东至王老大营子、兴盛窑子村北向东延展，长约 52.5km，为正断裂，倾向南，倾角约 70°。兰阿断裂由兰桂窑子经麻池、万水泉、程户窑子至阿善沟门，全长 45km，为高角度正断裂，北盘上升，南盘下降。

乌拉山、大青山山前断裂：沿山前呈东西向展布，正断层，断裂面倾角约为 70 度，断裂北盘上升，南盘相对下降，属长期缓慢蠕动断裂，其形成时代可能始于侏罗纪末期，新生代继续活动。

兰阿断裂：位于山前倾斜平原与黄河冲积平原交界处，为高角度正断层，其北盘上升，南盘下降，亦属缓慢蠕动断裂。断裂起始时期，在韩庆坝以西始于中更新世晚期；在韩庆坝以东，该断裂实际上是属于区域性大青山山前断裂，形成时期与乌拉山、大青山山前断裂一致。

8.2.1.2 区域水文地质条件

一、含水层特征

区域内主要含水层有两个：一个是以上更新统至全更新统砂砾卵石为主的 Q_{3-4} 含水层，一般通称潜水含水层，另一个是以中更新统下部砂砾石为主的 Q_2^1 含水层。由于两含水组间普遍分布着厚度大、隔水性能良好的中更新统淤泥质粘性土，致使 Q_2^1 含水组普遍承压，一般统称承压水含水层。

1.潜水含水层（上更新统至全新统 Q_{3-4} 含水层）

潜水含水层主要分布在山前断裂以南（大青山、乌拉山以南）广大地区，主要由山前冲洪积扇砂砾卵石及黄河冲积砂组成。

（1）山前冲洪积砂砾卵石含水层

分布在山前倾斜平原的广大地区，主要由八个冲洪积扇组成，自西向东依次为梅力更沟扇、哈德门沟扇、昆都仑河扇、东达本坝沟扇、刘宝窑子沟扇、八拜沟扇、阿

善沟扇及五当沟扇（以下简称梅扇、哈扇、昆扇、东本扇、刘扇、八拜扇、阿扇、五当扇）。各扇面积大小不一，最大的昆扇面积 224.92km²，阿扇面积最小仅 8.21km²。中部由于兰阿断裂的阻隔，使断裂南、北两侧冲洪积扇的水力联系较少，而断裂北侧（梅扇、哈扇、昆扇、东本扇）、南侧（刘扇、八拜扇、阿扇和五当扇）各自的水力联系较密切。

潜水含水层的特点是各冲积扇由扇顶向扇缘和由轴部向两翼含水层厚度逐渐变薄，颗粒变细，水量变小，水质变差。含水层主要由上更新统至全新统砂砾石、卵砾石及中粗砂组成，由北向南含水层岩性由粗变细；含水层厚度北部、中部厚，一般 10—30m，南部及扇形地两翼薄，一般 5—10m；水位埋深由北（20—40m）向南（1—3m）逐渐变浅，富水性北部、中部好，单井涌水量多大于 1000m³/d，南部及扇缘富水性中等，一般 500-1000m³/d，局部小于 500m³/d。地下水化学类型北部以 HCO₃-Ca 型、HCO₃-Ca·Mg 型为主，水质良好，溶解性总固体小于 500mg/L，南部较差，水化学类型以 HCO₃-Cl-Ca·Mg、HCO₃-Cl-Na·Mg 型为主，溶解性总固体 1000—3000mg/L。

①梅力更沟扇（梅扇）

梅扇分布面积 73.13km²。含水层岩性在北部以砂砾石、卵砾石为主，扇缘和南部变为砂类。含水层厚度一般 10—20m。单位涌水量 100-1000m³/d·m。水位埋深南浅北深从 20—40m，溶解性总固体在北部小于 1000mg/L，南部局部地段可达 2000mg/L 以上。

②哈德门沟扇（哈扇）

哈扇分布面积 115.81km²。潜水含水层厚度一般 10—25m，扇形地的中上部为砾砂、砂砾、砾卵石层，其单位涌水量一般为 1000-2000m³/d·m。水位埋深 30—60m，溶解性总固体小于 1000mg/L。扇的中下部岩性变细，为粗砂至粉细砂类，水位埋深 2—3m，溶解性总固体 500—1000mg/L，局部地段可达 2000mg/L 以上。单位涌水量 100-300m³/d·m 或更小。

③昆都仑河扇（昆扇）

昆扇分布面积 224.92km²。含水层岩性以砾砂、砾石、卵砾石为主，西部边缘及西南部边缘有粗砂、中细砂、粉细砂含水层分布。含水层厚度在扇形地中上部 20—30m，中下部 5—10m，扇形地东南部只有 2m 左右。水位埋深由北向南，由轴部向两翼逐渐变浅，顶部大于 30m，中部 10—20m。闫家梁以南，卜尔太以西地段小于 5m。

在麻池附近埋深小于 1m，沿兰阿断裂陡坎有下降泉出露。渗透系数在轴部较大，一般 40—100m/d，边缘地段较小，为 4—17m/d。扇形地在西北部、东北部二机厂附近，西南部边缘尔甲亥及官将窑子至南圪梁一带及东南部火葬场附近为水量贫乏区，单位涌水量小于 $100\text{m}^3/\text{d}\cdot\text{m}$ ，其余大部分地区单位涌水量为 $300\text{--}500\text{m}^3/\text{d}\cdot\text{m}$ ，或大于 $500\text{m}^3/\text{d}\cdot\text{m}$ 。溶解性总固体大部分地区小于 1000mg/L ，仅在武银福窑子、尹六窑子一带溶解性总固体 $1000\text{--}3000\text{mg/L}$ 。

④东达本坝沟扇（东本扇）

东本扇分布面积 80.04km^2 。扇的中上部潜水基本处于疏干状态，疏干区面积为 68.2km^2 。扇的下部有潜水分布。含水层岩性在昌福窑子南以中粗砂、中细砂、粉细砂为主，以北砾石，厚度一般 2—80m。水位埋深由东北部向西南逐渐变浅，从大于 20m 到 5—10m。含水层富水性较差，一般为小于 $100\text{m}^3/\text{d}\cdot\text{m}$ 或 $100\text{--}300\text{m}^3/\text{d}\cdot\text{m}$ 。溶解性总固体一般小于 1000mg/L 。

⑤刘宝窑子沟扇（刘扇）

刘扇分布面积 26.2km^2 。含水层岩性以砾砂、砾石等为主，南部边缘为中粗砂、中细砂。含水层东北部较薄，小于 5m，中部 5—20m，南部西南部为 15m 左右。水位埋深北深南浅，顶部大于 30m，下部 3—5m。渗透系数 15—80m/d。含水层富水性南北有差异，南部边缘单位涌水量 $100\text{--}300\text{m}^3/\text{d}\cdot\text{m}$ ，其他地段单位涌水量大于 $500\text{m}^3/\text{d}\cdot\text{m}$ ，或 $300\text{--}500\text{m}^3/\text{d}\cdot\text{m}$ 。溶解性总固体一般为 $1000\text{--}2000\text{mg/L}$ 。

⑥八拜沟扇、阿善沟扇（八拜沟、阿扇）

八拜扇分布面积 8.29km^2 、阿扇分布面积 8.21km^2 。150m 内没有承压水分布，埋深 50m 以下的水为咸水。50m 内潜水含水层岩性主要为砾砂砾石等，厚度一般 15—25m。水位埋深从北向南依次变浅，顶部大于 30m，含水层水量较丰富，一般单位涌水量为 $500\text{m}^3/\text{d}\cdot\text{m}$ 以上。溶解性总固体一般为 1000mg/L 左右。

⑦五当沟扇（五当扇）

五当扇分布面积 51.94km^2 。150m 内未见承压水分布。含水层岩性主要为砂砾石及砂类组成，其厚度一般 30—40m。水位埋深一般 10m 左右。单位涌水量大于 $500\text{m}^3/\text{d}\cdot\text{m}$ 或 $300\text{--}500\text{m}^3/\text{d}\cdot\text{m}$ 。溶解性总固体均小于 1000mg/L 。

（2）黄河冲积砂含水层

主要分布于山前倾斜平原以南的黄河冲积平原，面积 424.66km^2 ，由扇前沟谷冲积砂砾石含水层与黄河冲积砂含水层组成。

①扇前沟谷冲积砂砾石含水层

主要分布于兰阿断裂以南的黄河乳牛场和万水泉一带，地貌上呈现平缓的小冲洪积扇，含水层岩性以砂砾石为主，向南岩性变细，以中细砂、细砂为主，含水层厚度一般为 20—40m，水位埋深由 10—20m 向南变为 3—5m，单井涌水量一般大于 1000m³/d，溶解性总固体小于 1000mg/L。

②黄河冲积砂含水层

呈条带状沿黄河东西向展布，含水层颗粒较细，以粉细砂、粉砂为主，东段略粗于西段。含水层厚度一般 10—25m，水位埋深中东段 3—5m，西段全巴图一带 1—3m，单井涌水量西段一般小于 500m³/d，东段一般 500-1500m³/d，大者可达 2500m³/d。黄河冲积平原含水层水质一般较差，靠近黄河沿岸一带以 HCO₃-Ca·Mg 型为主，远离黄河沿岸地区以 HCO₃-Cl-Na·Mg 型为主，溶解性总固体一般 1000—2000mg/L，局部高达 3000mg/L。

综上，区域潜水富水性分区单井涌水量在 100-500m³/d（水量贫乏）区域主要分布于哈扇中下部、昆扇西部的孟家梁-哈林格尔-蔓菁甲坝及山羊圪堵一带，昆扇东南部的曹家营子-沼潭-井不石窑子及昌福窑子-尹六窑子地区，刘扇全部、五当扇中下部地区和黄河冲积平原下部的吕花圪旦-画匠营子-南二里半—南海子-什大股村—章盖营子地区；单井涌水量小于 100m³/d（水量极贫乏）区域主要分布于梅扇全部及哈扇下部地区，东本扇顶部的赵家店和下部的国营青年农场及沙河镇地区，八拜扇的小古城湾地区，黄河冲积平原西部的李松树圪旦-打不素太-柴脑包-骆驼巴子-段四圪堵-王家圪旦-三岔口-土黑麻淖-全巴图-南圪梁-兰桂窑子-张三圪堵-三银才-南圪梁及山林站地区；单井涌水量在 500-1000m³/d（水量中等）区域主要分布于哈扇中上部地区、昆扇西部的包钢集团公司驻地和昆扇中上、中南部地区，八拜扇包头铝业公司驻地，阿扇的包头糖厂地区和五当扇中上部的海岱村—莎木佳村—公积板村—黑麻板村地区，黄河冲积平原中部的城梁四队—万水泉镇—共青农场—西甲浪湾—同官村地区；单井涌水量在 1000-3000m³/d（水量丰富）区域主要分布于哈扇的乌兰计五村地区、昆扇上部南沙梁地区、黄河冲积平原上部红旗农场地区和中部的交界营子地区、八拜扇上部上古城湾地区和阿扇的东官村地区。

2.承压水含水层

由于山前断裂与兰阿裂的影响，在两断裂间形成一个呈东西向分布的，北深南浅的槽型地，并因槽型地由东向西拗陷逐渐加深，第四系地层存在自南而北，由东向西

逐渐增厚的现象。承压含水层 Q_2^1 含水组也自南而北，由东向西倾斜，勘察区承压水主要分布于山前断裂与兰阿断裂之间的哈扇、昆扇、东本扇、刘扇及黄河冲积平原西段全巴图一带，承压水总面积 592.3km^2 。其中：昆扇 224.92km^2 、哈扇 82.7km^2 、东本扇 80.04km^2 、刘扇 26.2km^2 、黄河冲积平原 178.44km^2 。

在一机厂、南壕、包头火车站以东及包头火车站、哈林格尔、毛口窑子以南， Q_2^1 承压含水层顶板埋深一般为 $30—50\text{m}$ ；沿此一线向西向北顶板埋深增大到 $50—70\text{m}$ 或大于 70m 。在打拉亥以西， 150m 深度内尚未揭露到有开采价值的 Q_2^1 承压含水层。 Q_2^1 承压含水层在昆扇、东本扇及哈扇上部，主要由褐黄色冲洪积相的砂砾石与粘砂土互层组成；往西及西南，砂砾石含量减少，含水层颗粒也逐渐变细，为冲洪积相与湖沼相的交互层；到哈扇中下部乌兰计、打拉亥、尾矿坝一带与黄河冲积平原的全巴兔段，渐变为黄褐、灰色粘性土夹中细砂为主的湖沼相地层。承压含水层由中上更新统之中粗砂与砂砾石组成，埋藏于 $30—120\text{m}$ 以下。隔水顶板岩性为上更新统淤泥质砂粘土，厚 $15—70\text{m}$ 、隔水性能良好。哈扇、昆扇、东本扇三个扇皆有自上部到下部及扇缘，含水层岩性由冲洪积砂砾卵石渐变为细砂、细粉砂，厚度变薄，富水性也相应变小的特征。承压含水层由东北及北部向西南及南部岩性由砂砾卵石渐变为细砂、细粉砂，含水层厚度由 $40—60\text{m}$ ，逐渐变为 $10—20\text{m}$ 或更薄，水位埋深由北部大于 60m 向南变为小于 10m ；单井涌水量由扇形地中上部的 $1000-2500\text{m}^3/\text{d}$ ，向西部全巴图一带变为小于 $500\text{m}^3/\text{d}$ 。由于承压含水层在成因上是相同的，故承压含水层在分布区内水力联系较好，水量丰富。

区域承压水水质良好，是城镇居民生活及工农业生产的主要供水水源之一。一般溶解性总固体多小于 $500\text{mg}/\text{L}$ ，局部地段由于潜水与承压水混合开采井的影响，溶解性总固体达 $1000\text{mg}/\text{L}$ 左右。从水化学类型来看冲洪积扇中上部以 $\text{HCO}_3-\text{Ca}\cdot\text{Mg}$ 型水为主，扇缘及黄河冲积平原变为 $\text{HCO}_3-\text{Na}\cdot\text{Ca}$ 型及 $\text{HCO}_3-\text{Na}\cdot\text{Mg}$ 型水。

兰阿断裂以南的刘扇，第四系地层由北向南、自北东向南西倾斜， Q_2^1 承压含水层顶板埋深亦沿此方向逐渐加深的趋势。在银匠窑子到东河村一带埋深为 $70—90\text{m}$ ，到包头东河区火车站一带递增为 120m 左右。含水层岩性由轴部的砂砾卵石到扇缘渐变为细砂、细粉砂。含水层厚度由 40m 减为 10m 左右。单位涌水量 $100-300\text{m}^3/\text{d}\cdot\text{m}$ 减至小于 $100\text{m}^3/\text{d}\cdot\text{m}$ 。水化学类型由 $\text{HCO}_3-\text{Na}\cdot\text{Ca}$ 型水变为 $\text{HCO}_3\cdot\text{Cl}-\text{Na}\cdot\text{Mg}$ 型水。溶解性总固体由小于 $1000\text{mg}/\text{L}$ 变为 $1000—2000\text{mg}/\text{L}$ 。

综上，区域承压水富水性分区主要以单井涌水量在 $100-500\text{m}^3/\text{d}$ （水量贫乏）区域

主要分布于哈扇中上部的阿嘎如泰苏木-背锅窑子-哈业脑包及新光村地区和昆扇西部的西沙湾-万义壕-土黑麻淖-山林站-捣拉忽洞-官将-万兴公-燕家梁及东本扇的赵家店-永和窑子-顶独龙贵-羊山窑子-兴盛窑子-毛鬼神窑子-乌素图-昌福窑子和刘扇下部的南海子-东二里半-银匠窑子-河东镇臭水井地区；单井涌水量小于 $100\text{m}^3/\text{d}$ （水量极贫乏）区域主要分布于西部黄河冲积平原的打不素太-民胜一村、八村-骆驼脖子-王家圪旦-三岔口村-智家圪旦-土黑麻淖村-花格台-全巴图-南圪堵-山羊圪堵-喷呐窑子-兰桂窑子-张三圪堵村地区，昆扇下部的召背后-西壕口-新胜村-麻池村-观音庙村及长胜砖场和东本扇下部的原国营青年农场-尹六窑子-永茂龙-沙河镇-井坪及三道沙河地区；单井涌水量在 $500-1000\text{m}^3/\text{d}$ （水量中等）区域主要分布于昆扇上部的南沙梁-新城村-甲尔坝村-青山宾馆-气象局-赵家营子-井不石窑子及昆扇中下部的东厂汉-哈林格尔-蔓菁甲坝-高粉房-包头华鼎厂-麻池四村及沃土壕地区和刘扇的中部地区；单井涌水量在 $1000-3000\text{m}^3/\text{d}$ （水量丰富）区域主要分布于昆扇中部地区的包钢集团公司驻地、孟家河湾、原市政府驻地、龙银所村、昆河镇、南排村、曹家营子、沼潭、和平村、虎子圪梁等地区和刘扇的东河区西脑包地区。

二、地下水补、径、排条件

区域地下水的补给、径流、排泄除直接受地质、地貌、气候、水文及地下水埋深等控制外，人为大量开采起着重要作用，改变了原有自然条件下地下水的一般动态变化规律。

1. 潜水补、径、排条件

潜水含水层广布全区，由山前倾斜平原潜水和黄河冲积平原潜水组成。

（1）潜水补给条件

1) 山前倾斜平原潜水

主要分布于山前断裂和兰阿断裂之间。含水层颗粒较粗，易于接受补给，其主要补给方式有：北部山区基岩裂隙水侧向径流补给，工作区北部大青山、乌拉山，东西长约 90km ，裂隙水接受大气降水补给后径流形式补给山前；山区第四系沟谷孔隙水经山前断裂以跌水形式补给，工作区北部有多条沟谷，接受降水渗入后向山前径流补给山前；大气降水入渗补给，地表岩性多为粉细砂、亚砂土，渗透性能好，在潜水埋深小于 10m 的地段以降水入渗形式补给地下水；地表水渗入补给，如五当沟、南海子等也是地下水补给源之一。

2) 黄河冲积平原潜水补给条件

黄河冲积平原潜水含水层颗粒较细、埋深较浅，主要补给方式：北部冲洪积扇地下水补给；灌溉水下渗补给；降水入渗补给。

（2）潜水径流条件

1) 山前倾斜平原潜水径流条件

山前倾斜平原地下水含水层颗粒粗，径流条件好，水流通畅，地下水渗透系数一般 30—100m/d，最大可达 120m/d；潜水总的流向由东北及北向西南及南流动，水力坡度一般为 2-4‰，局部较大。但由于在东河区八拜扇降落漏斗（潜水漏斗面积平均约：35km²）的形成，改变了潜水的局部流向。此外，大量人工开采使得原来以垂向交替为主的地段，因为水位埋深增大，转化为以径流运动为主。

2) 黄河冲积平原潜水径流条件

黄河冲积平原由于含水层多为中细砂或粉细砂，径流条件较差，地下水渗透系数差异较大，一般 5—19m/d。加之水位埋深较浅，垂向渗入与蒸发交替作用强烈，垂向交替是黄河冲积平原潜水循环的主要特征。潜水总体流向由北向南，水力坡度小于 2.5‰。

（3）潜水排泄条件

1) 山前倾斜平原潜水排泄条件

潜水的排泄方式主要有向相邻区域侧向径流排泄，主要是向黄河冲积平原的径流排泄；人工开采，主要是城镇居民生活及工农业用水为主，开采已成为主要排泄途径。在东河区八拜扇包头铝业集团驻地毛其来地区因人工开采强烈形成潜水开采漏斗，在 2006—2015 年开采漏斗仍稳定存在，面积变化不大，其面积在 30.50-37.40km² 区间变化；埋藏浅的潜水蒸发也是本区潜水的排泄方式之一；越流补给承压水。

2) 黄河冲积平原潜水排泄条件

排泄方式主要有：人工开采，黄河平原绝大部分为农区，以农灌开采为主；蒸发排泄，该区水位埋藏浅，一般 1—3m，蒸发也是该区的主要排泄途径之一。

2.承压水补、径、排条件

区域承压水主要分布于山前断裂与兰阿断裂之间。

（1）承压水补给条件

承压水主要补给方式是：北部山区的侧向径流补给，北部山区基岩构造带裂隙水是其主要的补给来源；混采井的越流补给。

（2）承压水径流条件

承压水的径流条件较好，承压水径流方向从宏观来看基本上由北向南或由东北流向西南。但因人工大量开采形成了以麻池镇万兴公为中心的大范围的区域性地下水位降落漏斗，地下水流向总体趋势由四周向漏斗中心流动，仅东河区一带由北向南流动。水力坡度北部、东部一般为 3‰左右，中部、南部 0.4‰左右。

(3) 承压水排泄条件

承压水的排泄途径主要是人工开采，而且人工开采量大于补给量。

三、地下水化学特征

(1) 潜水水化学特征

潜水水化学特征主要受区域地貌所控制，人为因素对潜水水质也有较大影响。潜水水化学分布，无论阴离子、阳离子以及溶解性总固体，都有明显的由冲洪积扇向黄河冲积平原水质逐渐变差的分布规律。阴离子由冲洪积扇中上部的 HCO_3 水向扇缘地带和黄河平原过渡为 $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4$ 、 $\text{HCO}_3\cdot\text{Cl}$ 、 $\text{SO}_4\cdot\text{HCO}_3$ 水。阳离子相应由 $\text{Ca}\cdot\text{Mg}$ 水渐变为 $\text{Ca}\cdot\text{Na}$ 水至黄河平原变为 $\text{Na}\cdot\text{Mg}$ 水。溶解性总固体由小于 1000mg/L，增至 1000—3000mg/L。因此水化学类型在梅扇、哈扇、昆扇和东本扇中上部以 $\text{HCO}_3\text{-Ca}\cdot\text{Mg}$ 型水为主，至扇缘与黄河平原交接处为黄河平原与冲积扇地下水混合地带，地下水类型较为复杂，有 $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4\text{-Na}$ 、 $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4\text{-Na}\cdot\text{Mg}$ 、 $\text{HCO}_3\cdot\text{Cl}\text{-Na}$ 、 $\text{SO}_4\cdot\text{HCO}_3\text{-Na}$ 、 $\text{SO}_4\text{-Na}$ 等水类型，至黄河平原则以 $\text{SO}_4\cdot\text{HCO}_3\text{-Na}\cdot\text{Mg}$ 、 $\text{HCO}_3\cdot\text{SO}_4\text{-Na}$ 型水为主。刘扇、八拜扇、阿扇和五当扇地下水类型不如梅、哈、昆和东本扇好。

(2) 承压水水化学特征

承压水水质普遍较好，溶解性总固体一般小于 1000mg/L。阴离子以 HCO_3 为主，阳离子有明显的随古地理由东北向西南渐变的规律，使地下水类型在昆扇及东本扇中上部以 $\text{HCO}_3\text{-Ca}\cdot\text{Mg}$ 型水为主，至中下部向西及西南以 $\text{HCO}_3\text{-Na}\cdot\text{Mg}$ 型水为主，至黄河冲积平原 Na^+ 含量增高地下水变为 $\text{SO}_4\cdot\text{HCO}_3\text{-Na}$ 型水和 $\text{SO}_4\text{-Na}$ 型水。溶解性总固体变为 1000—3000mg/L。在东部 Na^+ 含量普遍增高，在刘扇中部地下水以 $\text{HCO}_3\text{-Na}$ 型水为主，至东部一带水质变差，为 $\text{SO}_4\text{-Na}$ 型水。

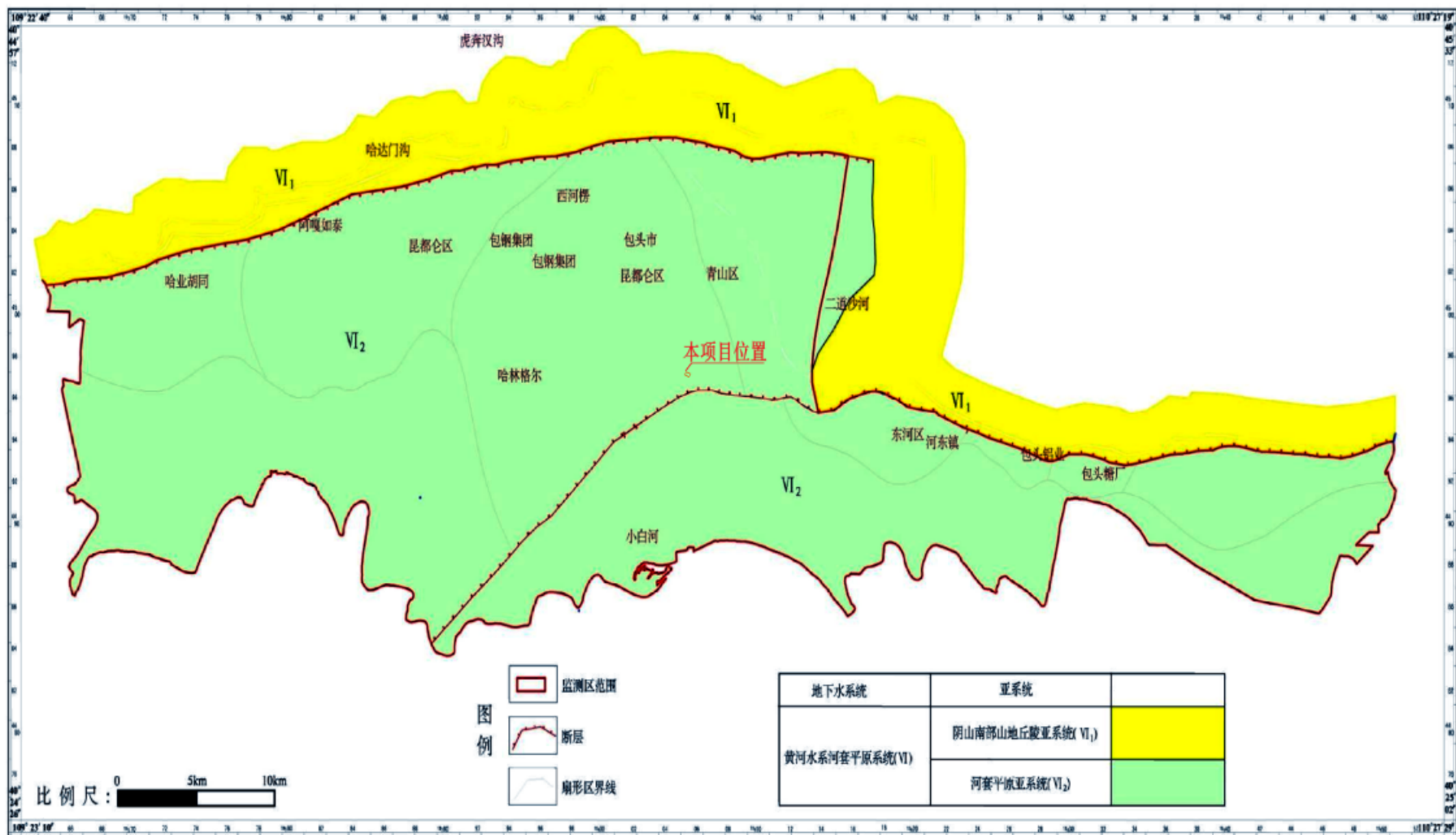


图 8.2-1 区域地下水系统分区图

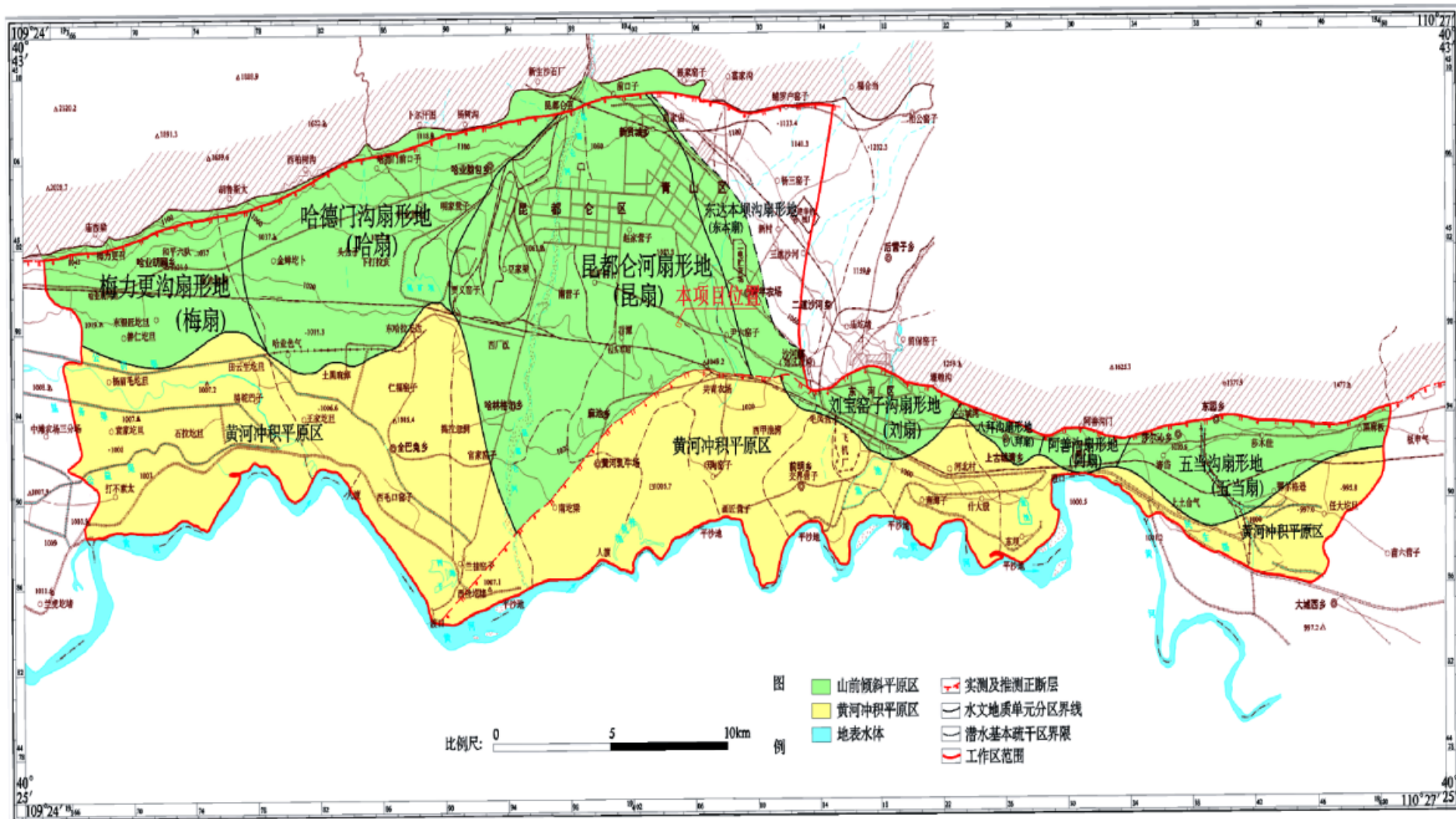


图 8.2-2 区域潜水扇形地分布示意图

8.2.1.3 评价区地质条件

一、地形地貌

评价区总体地势北高南低，最高点位于评价区北部，高程 1056m，最低点位于评价区南部，高程 1014m，相对高差约 42m。评价区地貌北部大部分区域为冲洪积平原，西南小部分区域为黄河冲湖积平原。

二、地层

评价区出露地层主要为第四系上更新统至全新统冲洪积层 (Q_{3-4}^{al+pl})、上更新统至全新统冲湖积层 (Q_{3-4}^{l+al})，下部钻孔揭露有第四系中更新统、上更新统冲积层 (Q_{2-3}^{al})。第四系上更新统至全新统冲洪积层 (Q_{4}^{al+pl}) 主要分布于评价区北部的冲洪积平原，由冲洪积粉土、粉质粘土、粉砂、细砂、粗砂和砾砂组成。第四系上更新统至全新统冲湖积层 (Q_{4}^{l+al}) 分布于评价区西南部的黄河冲湖积平原，由冲湖积粉土、粉质粘土、粉砂、细砂和粗砂组成。地层厚度一般为 40—60m。

第四系中更新统、上更新统冲积层 (Q_{2-3}^{al}) 在评价区中部小部分区域出露，其他区域则下伏与全新统地层。根据评价区内已有钻孔资料，冲洪积平原和冲湖积平原内的钻孔下部均有揭露，主要为冲积相，岩性为粉质粘土、粉砂和细砂等。地层厚度大于 200m，评价区地质图见图 8.2-3。

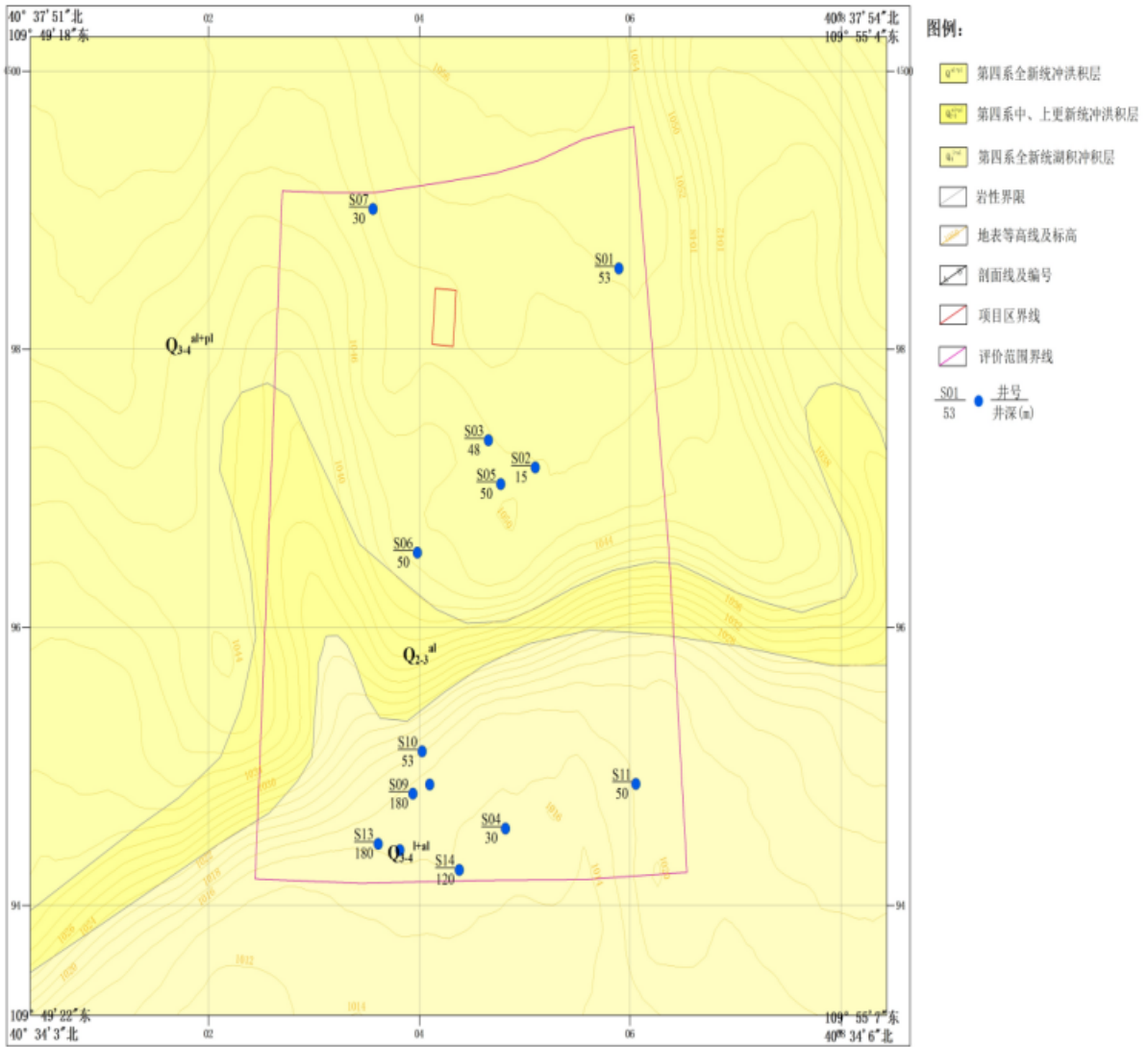


图 8.2-3 评价区地质图

8.2.1.4 评价区水文地质条件

评价区北部大部分区域属于山前冲洪积平原，地层上部为第四系上更新统至全新统冲洪积粉土、粉质粘土、粉砂、细砂、粗砂、砾砂等，下部为第四系中更新统冲积粉土、粉质粘土、粉砂、细砂等；评价区西南部小部分区域属于黄河冲湖积平原，地层上部为第四系上更新统至全新统冲湖积粉土、粉质粘土、粉砂、细砂、粗砂等，下部为第四系中更新统冲积粉土、粉质粘土、粉砂、细砂等。

评价区仅赋存第四系松散岩类孔隙水，其上部为潜水，下部为承压水，中间以第四系中更新统冲积粉质粘土相隔，其平面分布特征详见评价区水文地质图，垂向分布特征详见评价区水文地质剖面图。

一、含水层特征

(1) 第四系松散岩类孔隙潜水

潜水分布于评价区全区，在评价区北部冲洪积平原内，含水层岩性以第四系上更新统至全新统冲洪积细砂、粉砂为主，在评价区西南部黄河冲湖积平原内，含水层岩性以第四系上更新统至全新统冲湖积粉砂、细砂为主。含水层厚度约为 15—20m，由北向南逐渐变薄，水位埋深约为 4.12—14.35m，由北向南逐渐变浅。含水层富水性分为两个分区，北部冲洪积含水层富水性弱，单井涌水量小于 500m³/d，南部冲湖积含水层富水性中等，单井涌水量 500-1500m³/d。潜水水质一般，水化学类型为 Cl·SO₄-Ca·Mg、Cl·SO₄-Mg·Ca、Cl·SO₄-Ca·Na、Cl·SO₄-Ca、HCO₃-Ca·Mg 型，矿化度一般大于 1g/L，是评价区地下水径流区和排泄区。潜水含水层下部均为第四系中更新统冲积粉质粘土层，属于隔水层，因此潜水是本次工作主要的研究对象，本项目对潜水层产生影响可能较大。

根据收集的钻孔抽水试验资料，含水层渗透系数约为 17.25m/d。收集抽水试验结果见表 8.2-2，收集抽水试验点位置示意图见 8.2-4。

表 8.2-2 收集抽水试验结果一览表

编号	位置		渗透系数 (m/d)	来源
	X	Y		
C1	37406870	4497197	17.25	《包头天石稀土新材料有限责任公司年产 5500 吨稀土金属改扩建项目环境影响报告书》

说明：试验点位于项目东侧 2.3km，与项目处于相同的水文地质单元内



图 8.2-4 收集抽水试验点位置示意图

(2) 第四系松散岩类孔隙承压水

承压水分布于评价区全区，含水层岩性以第四系中更新统冲积粉砂、细砂为主，厚度较厚，一般 60—80m，局部可大于 100m，承压水含水层顶板埋深一般大于 80m，压力水位埋深 56.87—63.41m，与上部潜水以厚层状粉质粘土、粘土相隔，隔水层厚度 5—10m，与上部潜水联系微弱。由于含水层较厚，富水性较好，单井涌水量一般 500-1000m³/d。水质较好，水化学类型一般为 Cl·SO₄-Ca·Na 型，矿化度一般小于 1g/L，承压水含水层不是本次工作主要的研究对象，项目对承压水含水层产生影响较小。

二、地下水的补迳排条件

潜水主要接受大气降水入渗补给和北部上游地下水径流补给，向南部下游方向径流，以蒸发、人工开采和地下水径流等方式排泄；承压水则主要接受北部上游地下水径流补给，向南部下游方向径流，以人工开采和地下水径流等方式排泄。

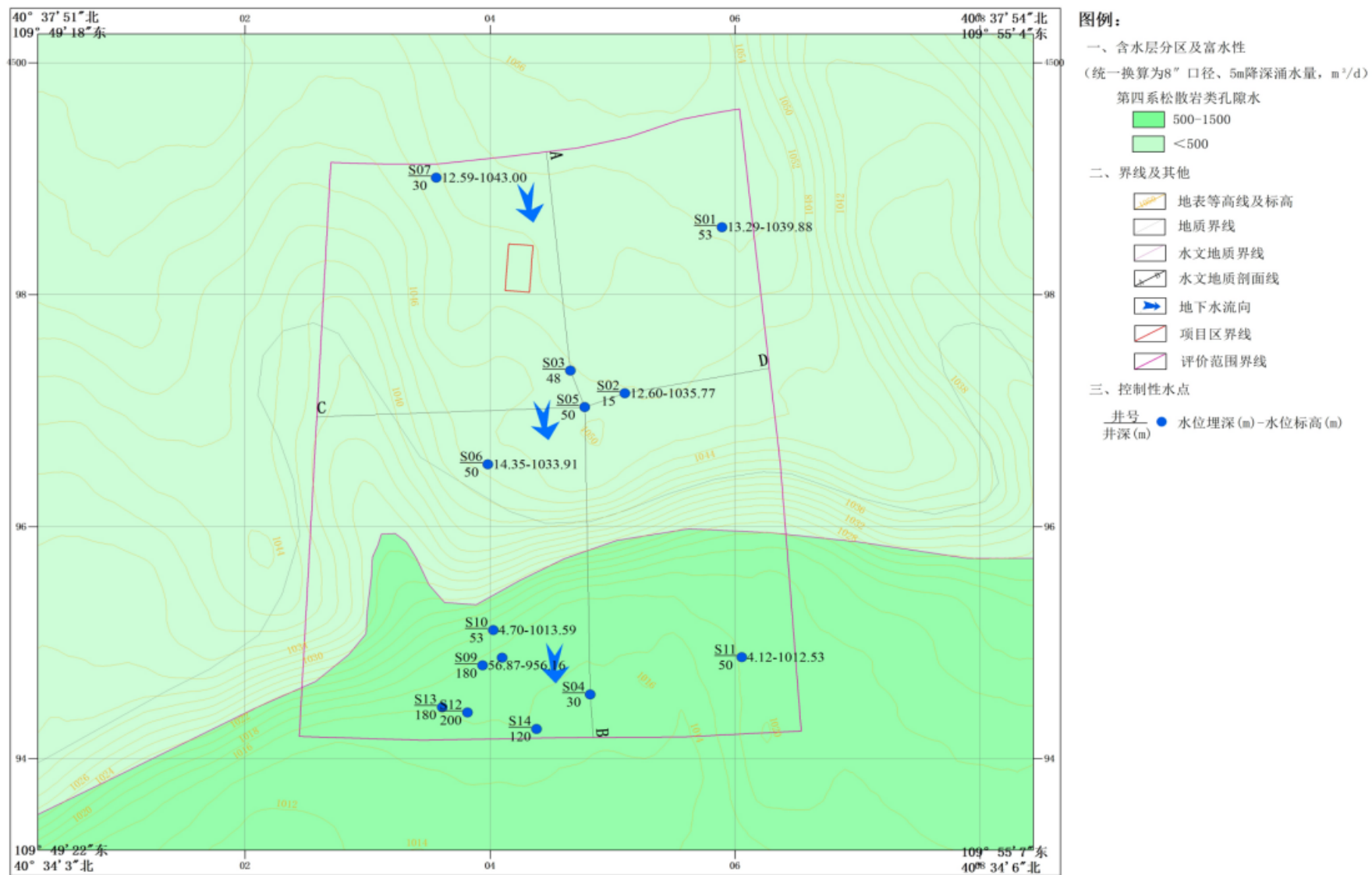


图 8.2-5 评价区水文地质图

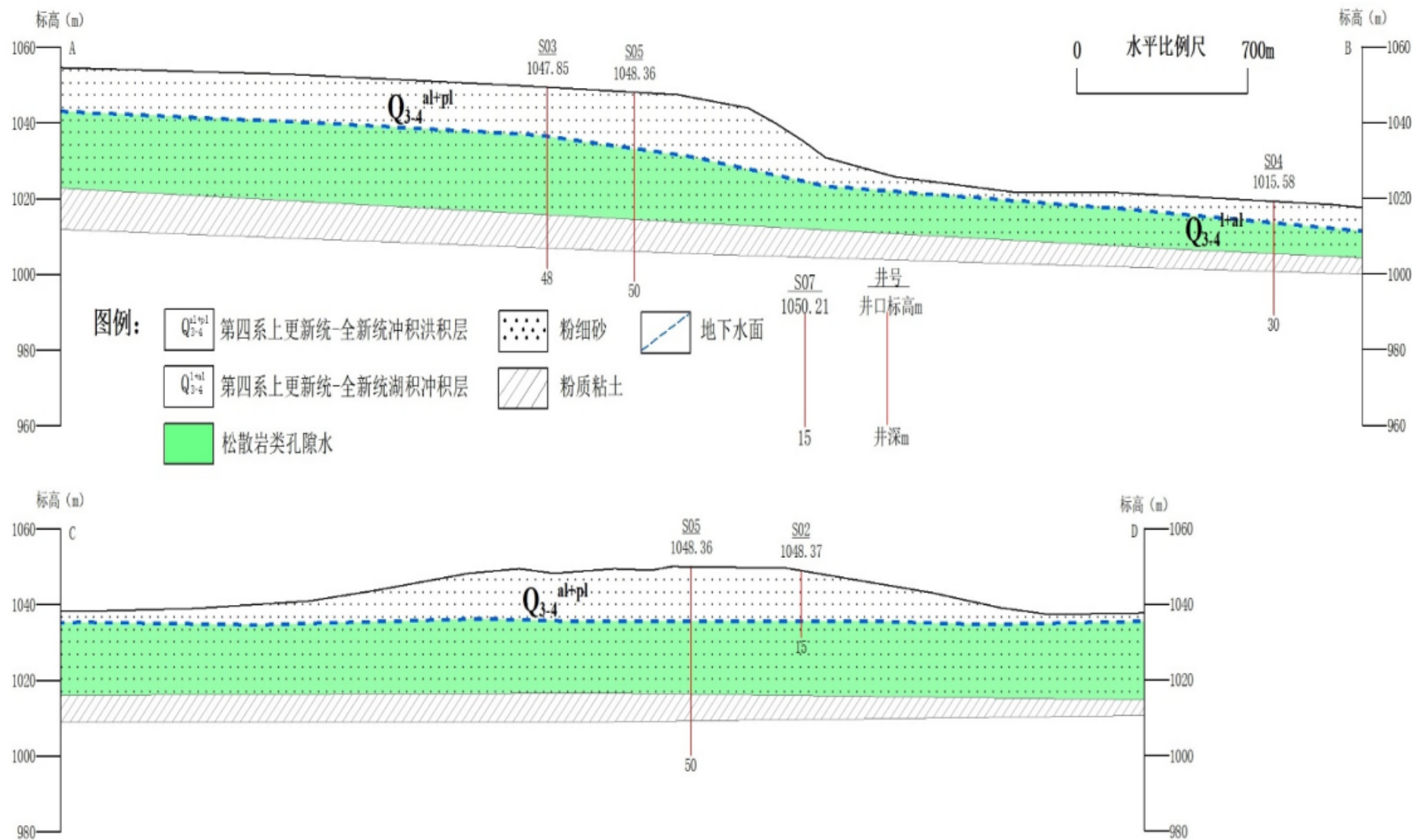


图 8.2-6 评价区水文地质剖面图

8.2.1.5 厂区包气带特征

(1) 厂区地层

根据厂区岩土勘察报告，包头守正新材料有限责任公司地内从钻孔揭露的地层情况看，在 20.0 米勘探深度范围内，均为第四纪冲洪积地层，按岩性主要可分为以下 5 层：

①杂填土层 (Q_4^{ml})：杂色，稍湿或湿，松散，主要为混有建筑垃圾及生活垃圾的砂土。该层厚度约 0.50—5.00 米，层底标高在 1045.47—1049.70 米之间。

②-1 粉砂层 (Q_4^{al+pl})：黄褐色，稍湿—湿，松散—稍密，级配一般，局部为性状相近的细砂取代，多有同色、中密粉土夹层。该层分布不连续（局部缺失），厚度约 0.80—4.10 米，层底高程在 1044.62—1048.20 米之间。

②砾砂层 (Q_4^{al+pl})：杂色，稍湿—饱和，中密，级配较好，偶有杂色、中密粗砂薄夹层，母岩矿物成分为石英、长石、云母等。该层分布不连续（局部缺失），厚度在 0.60—4.60 米之间，层底高程在 1043.23—1046.02 米之间。

③粉砂层 (Q_4^{al+pl})：黄褐色，稍湿—饱和，稍密—中密，级配一般，局部为性状相近的细砂取代，多有同色、可塑粉质粘土薄夹层。该层分布连续，厚度在 0.80—5.20 米，层底高程在 1039.72—1044.65 米之间。

④粉质粘土层 (Q_4^{al+pl})：黄绿色，可塑或软塑，稍有光泽，干强度、韧性中等，摇振反应无，有同色、中密粉砂薄夹层。该层分布连续，厚度在 2.30—6.9 米之间，层底标高在 1035.89—1038.98 米之间。

⑤粉质粘土层 (Q_4^{al+pl})：黑灰色，可塑，稍有光泽，干强度中等、韧性中等，摇振反应无，多有同色中密粉砂、粉土薄夹层。该层分布连续，厚度大，勘探深度（20.0 米）内未穿透该层。

(2) 厂区地下水含水岩组及特征

根据水位调查结果，本项目厂区水位标高为 1039—1040m，地下水水位埋深约为 11.5m，地下水流向为北向南，水力梯度为 3.3‰。厂区地层主要为第四系上更新统至全新统冲洪积层，赋存松散岩类孔隙水，含水岩组富水性及水质特征与评价区含水岩组一致。

(3) 厂区包气带及其防污性能

厂区包气带厚度约为 11.5m，岩性为粉土、细砂、粉砂等，根据收集的渗水试验

资料，包气带垂向渗透系数 $2.38 \times 10^{-3} \text{cm/s}$ ，包气带防污性能为“弱”。

表 8.2-3 收集渗水试验结果一览表

编号	位置		渗透系数 (cm/s)	来源
	X	Y		
S1	37405168	4500858	2.38×10^{-3}	《包头瑞鑫稀土金属材料股份有限公司电解法生产稀土金属装备及工艺升级改造项目环境影响报告书》

说明：试验点位于项目北侧 2.3km，与项目处于相同的水文地质单元内

8.2.2 项目运营期对地下水环境影响评价

8.2.2.1 地下水流数值模型

(1) 含水层概化

评价区所在位置含水层为第四系松散岩类孔隙水潜水和承压水，其中潜水容易受到建设项目的污染，是本次工作主要的研究对象，因此将其作为模拟预测的目的层。区内地下水流动态存在季节变化性，但地下水等水位线形状在全年基本保持不变，决定污染物扩散的水流速度、水力梯度等参数年内基本保持不变，因此，本次为简化起见概化为稳定流。地下水径流符合平面顺层水平流规律，因此，本次模拟将地下水流系统概化为均质、各向同性、二维结构稳定流。

(2) 数学模型

模拟区地下水流系统概化为均质、各向同性、二维结构稳定流，可用如下微分方程的定解问题来描述：

$$\begin{cases} K\left(\frac{\partial^2 H}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 H}{\partial y^2}\right) + \varepsilon = 0 & (x, y) \in \Omega, t > 0 \\ H(x, y, t)|_{(x, y) \in B_1} = H_0(x, y), & (x, y) \in B_1, t > 0 \\ K_n \frac{\partial H}{\partial n}|_{(x, y) \in B_2} = 0, & (x, y) \in B_2, t > 0 \end{cases}$$

式中：H—地下水水头（m）；

K—渗透系数（m/d）；

$H_0(x, y)$ —第一类边界恒定地下水水头函数（m）；

ε —源汇项强度（包括开采强度等）（m/d）；

Ω —渗流区域；

B_1 —为恒定水头已知边界，第一类边界；

B_2 —为零流量已知边界，第二类边界；

n —渗流区边界的单位外法线方向。

本次预测利用 VisualMODFLOWPremium2011.1 地下水数值模拟软件中的 modflow2005 模块建立水流数值模型。VisualMODFLOW 是三维地下水运动和溶质运移模拟实际应用中功能完整且易用的专业地下水模拟软件。该软件完整地集成了 MODFLOW、MODPATH 和 MT3D，用最直观强大的图形用户界面将其结合在一起。VisualMODFLOW 在 1994 年 8 月首次推出并迅速成为世界范围内 1500 多个咨询公司、

教育机构和政府机关用户的标准模拟环境，得到了世界范围内 90 多个国家的地下水专家的认可、接受和使用，包括美国地调局（USGS）和美国环境保护局（USEPA）都成为它的用户之一。

（3）模型离散

综合考虑到网格密度对求解精度和计算时间的影响及垂向上避免疏干单元的出现，需对研究区的网格进行合理的剖分。剖分单元格顶板、底板等数据以散列点的形式输入到模型中，然后插值进行赋值。模拟区水平方向上网格剖分尺寸为 $20\text{m}\times 20\text{m}$ ，污染物可能得迁移区域加密为 $5\text{m}\times 5\text{m}$ ，垂向划分为 1 层。

（4）边界条件

模拟区北和南边界水头已知，将其概化为定水头边界，边界附近含水层厚度、水力梯度以及渗透系数已知，可根据达西定律计算边界各段侧向径流补给量，东部和西部边界平行于地下水流线，将其概化为零流量边界。潜水含水层上部直接接收大气降水入渗补给，因此，概化为大气边界。含水层下部为粉质粘土隔水层，定义为零流量隔水边界。

（5）水文地质参数

1) 渗透系数、给水度

为了较准确地刻画评价区水文地质条件，模型中渗透系数 K 依据收集的评价区周边 C1 号钻孔抽水试验结果确定，取值为 17.25m/d 。有效孔隙度 n_e 则根据岩性取经验值 0.25。

2) 降雨量及入渗补给系数

根据区域条件，项目所在区年平均降水量为 301.1mm ，入渗补给系数取 0.15。

3) 蒸发量及蒸发影响深度

极限蒸发深度取 5m ，项目所在区多年平均蒸发量取 2125.8mm 。

4) 弥散度

将世界范围内所收集到的百余个水质模型中所使用的纵向弥散度 α_L 绘在双对数坐标纸上，可以看出纵向弥散度 α_L 从整体上随着尺度的增加而增大，许多研究者都曾用类似的图说明水动力弥散的尺度效应。根据数值模型所计算出的孔隙介质的纵向弥散度 α_L 及有关资料与参数作出的 $\lg\alpha_L - \lg L_s$ 图示于下图。基准尺度 L_s 是指研究区大小的度量，一般用溶质运移到观测孔的最大距离表示，或用研究区的近似最大内径长度代

替。

因水动力弥散尺度效应的存在，难以通过野外或室内弥散试验获得真实的弥散度。因此本项目参考前人的研究成果，确定本次评价区范围对应的纵向弥散度应介于 1-10 之间，根据基准尺度 $L_s=4800\text{m}$ （取预测范围最大直径）的长度，本次模拟纵向弥散度取 40m。根据经验一般 $a_T/a_L=0.1$ ，因此横向弥散度取 4m。

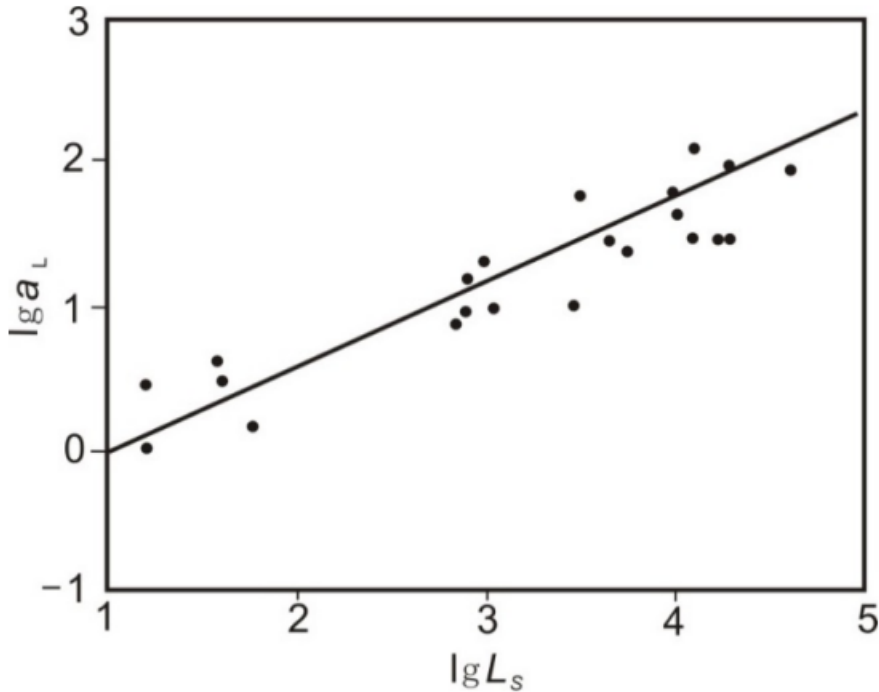


图 8.2-12 孔隙介质 $lg a_L$ — $lg L_s$ 关系

(6) 源汇项处理及确定

评价区内地下水的补给项主要为大气降水入渗补给量和侧向流入量，排泄项有侧向流出排泄、蒸发和人工开采量。

1) 降水入渗补给量

大气降水入渗补给地下水是一个复杂的过程，入渗补给量的大小不仅与降水强度、降水在时间上的分配、地形、植被的情况有关，而且与地下水的埋深、包气带岩性以及降水前包气带的含水量等有关。为简化起见，通常采用下式计算：

$$Q_{\text{降}} = \alpha \cdot F \cdot P$$

式中： α —降水入渗系数（无量纲）；

F —接受降水入渗的地表面积（ m^2 ）；

P —年平均降水量（降水深）（ m ）；

2) 侧向流入流出量

评价区北部边界为流入边界，南部边界为流出边界，将边界定水头赋予模型的 **constanthead** 边界条件中，模型可根据边界附近含水层厚度、渗透系数和水力梯度、边界长度采用达西定律由模型进行自动计算。

3) 蒸发量

蒸发排泄区主要分布于地下水浅埋地区，蒸发量利用 **visualmodflo**e 中 **EVT** 子程序包来自动处理。**EVT** 子程序包有三个参数：一是蒸发高程，取地表表面，二是极限蒸发深度，三是最大水面蒸发强度。

4) 人工开采量

人工开采量为实地调查的评价区开采量，调查开采量则以点的形式直接赋予模型中的“**pumpingwell**”模块中。

(7) 模型的识别和验证

模型的识别与验证过程是整个模拟中极为重要的一步工作，通常要在反复修改参数和调整某些源汇项输入的基础上，才能达到较为理想的拟合结果。此模型的识别与检验过程采用的方法称为试估—校正法，属于反求参数的间接方法之一。

稳定流模型识别和验证主要遵循以下原则：

1) 水位监测点监测数据要与模拟值接近，参加拟合的水位监测点模拟值与实测值的差值尽量小；

2) 模拟的地下水流场要与实际地下水流场基本一致，即要求地下水模拟等值线与实测地下水位等值线形状相似；

3) 稳定流模型源之总和与汇之总和相对误差在 5%以内；

4) 识别的水文地质参数要符合实际水文地质条件。

根据以上四个原则，对模拟区地下水系统进行了识别和验证，通过反复调整参数和均衡量，识别水文地质条件，确定了模型结构、参数和均衡要素。根据分析结果：评价区观测孔实测水位与模拟水位拟合较好，参与拟合计算的 9 个点模拟水位与实测水位差（绝对值）在 0.03-0.40m 之间，平均为 0.17m，水位观测点拟合较好；经识别后实测流场（图中绿色等水位线）和模拟流场（图中蓝色等水位线）基本一致；模型水均衡项源和汇相对误差在 5%以内；经过识别后含水层渗透系数与初始参数相差较小（16.0m/d），符合评价区水文地质条件。

综上，所建立的模拟模型可以达到精度要求，符合水文地质条件，能够真实地反

映地下水系统的水文特征，建立的模型可以用来进行溶质运移模拟。

表 8.2-4 模型水均衡计算结果一览表

源汇项		水量 (m ³ /d)
源	侧向径流补给量	7348.21
	大气降水入渗补给量	2268.93
	总补给量	9617.14
汇	侧向径流排泄量	6559.78
	开采量	150.00
	蒸发量	2868.27
	总排泄量	9578.05
补给量-排泄量		39.09
相对偏差		0.20%

表 8.2-5 观测点拟合结果分析表

Well/PointName	Obs.	Calc.	Calc.-Obs.
S01	1039.88	1040.19	0.31
S02	1035.77	1035.82	0.05
S03	1036.65	1036.76	0.11
S04	1011.27	1011.30	0.03
S05	1035.42	1035.57	0.15
S06	1033.91	1033.94	0.03
S07	1043.00	1043.38	0.38
S10	1013.59	1013.68	0.09
S11	1012.53	1012.13	-0.40

8.2.2.2 地下水溶质运移模型

(1) 预测原则

污染物在地下水中的运移非常复杂，影响因素除对流、弥散作用以外，还存在物理、化学、微生物等作用，这些作用常常会使污染浓度衰减。目前国际上对这些作用参数的准确获取还存在着困难，因此从最不利角度考虑，预测时只考虑污染物在地下水中的对流和弥散作用，不考虑吸附、生物降解、挥发、沉淀等其他的物理化学和生物化学作用。

(2) 数学模型

地下水中溶质运移的数学模型可表示为：

$$D_{ij} = \alpha_{ijmn} \frac{V_m V_n}{|v|}$$
$$n_e \frac{\partial C}{\partial t} = \frac{\partial}{\partial x_i} (n D_{ij} \frac{\partial C}{\partial x_j}) - \frac{\partial}{\partial x_i} (n C V_i) \pm C' W$$

其中： α_{ijmn} —含水层的弥散度；

V_m, V_n —分别为 m 和 n 方向上的速度分量；

$|v|$ —速度模；

C —模拟污染质的浓度（mg/L）；

n_e —有效孔隙度；

C' —模拟污染质的源汇浓度（mg/L）；

W —源汇单位面积上的通量；

V_i —渗流速度（m/d）；

C' —源汇的污染质浓度（mg/L）。

联合求解水流方程和溶质运移方程就可得到污染质的空间分布。

(3) 地下水污染预测情景及源强设定

(1) 地下水污染风险识别和情景设定

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

表 8.2-6 地下水污染风险识别结果一览表

车间/设施名称	地下水污染风险识别	识别结果
主体工程	包括生产车间等，车间主要设备为熔炼炉、气流磨、混料机、烧结炉、压型机等，不涉及废水的产生和排放，且车间地面按照一般防渗区要求进行防渗，发生“跑、冒、滴、漏”能及时发现并得到处理，对地下水污染风险小。	对地下水污染风险小
公用工程及辅助工程	包括工业循环水系统、供水系统、排水系统、供电系统、供暖系统、配电室、办公楼、门卫等。其中工业循环水系统产生的排水为清净水，且冷却循环水池按照一般防渗区要求进行防渗，对地下水污染风险小；供水系统、供汽系统、供电系统、供暖系统、配电室、办公楼、门卫不涉及废水的产生和排放，对地下水污染风险小，对地下水污染风险小。	对地下水污染风险小
储运工程	包括原料仓库、毛坯放料区，存放物料均为固态，不涉及废水的产生和排放，且地面按照一般防渗区要求进行防渗，对地下水污染更小。	对地下水污染风险小
环保工程	环保工程涉及地下水污染途径的主要为危险废物贮存环节。本项目危废间贮存物料包括废矿物油等，虽然危废间按照重点防渗区要求进行防渗建设，但事故状态下物料一旦泄漏进入含水层对地下水污染风险较大，其中废矿物油的污染成分高，对地下水的影响可能较大。	对地下水污染风险大

由风险识别结果可知：本项目地下水污染风险最大的区域为危废库，事故状态下物料一旦泄漏进入含水层对地下水污染风险较大。对于危废库主要设置如下情景进行预测和分析：正常状况有防渗、事故状态下瞬时泄漏。

(2) 预测因子

对于危废库，废矿物油采用包装桶（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，因此废矿物油泄漏情景预测因子选取石油类。

(3) 预测源强设定

正常状况下由于采取了包装措施，危废库不会发生泄漏情况，就算包装发生破损泄漏，由于库房地面按照重点防渗区要求进行防渗建设，在发现泄漏后及时采取收集措施也可切断泄漏源，物料不会下渗进入含水层，对地下水影响很小。

本项目危废库占地面积均为 180m²，本次假设事故状态下物料发生包装破损泄漏，泄漏后的液体面积占据整个危废库区域。即假设 1 个 200L 的废矿物油包装桶泄漏，泄漏后物料均全部进入贮存区域，在地面形成一层液体层，同时假设由于风险事故使得防渗地坪破损出现 1 条尺寸为 0.5m×0.1m 的裂缝，则破损面积为 0.05m²，则在这 1h 时间内废液最大泄漏到含水层的量计算如下：

$$Q=K \cdot S \cdot I/24$$

其中：Q—入渗源强（m³）；

K—包气带垂向渗透系数 (m/d)，取 2.06m/d (2.38×10^{-3} cm/s)；

S—渗漏面积 (m²)；

I—水力梯度，由于假设的液体泄漏量较少，形成的液池厚度也较小，水力梯度取 1。

计算得下渗量为 0.0043m³，其中石油类的量=0.0043m³×0.85g/cm³=3655g。模型中预测源强利用 VisualMODFLOW 中的 recharge、rechargecon 模块按照补给量和补给浓度进行赋值。

(4) 泄漏时间

建设单位日常应加强对各车间的巡逻和检查，发现泄漏后及时切断泄漏源。假设发现危废库泄漏后企业在 1h 内采取措施制止，则假定事故状况下泄漏时间为 1h，属于瞬时泄漏情景。

(5) 执行标准

石油类参照执行《地表水环境质量标准》(GB3838-2002) 中类标准，限值为 0.05mg/L。

8.2.2.4 预测结果及评价

(1) 危废库正常状况有防渗

正常状况下，危废库基础设置防渗，在防渗层完好的情况下废液不会下渗进入含水层，不会对地下水产生影响。

(2) 危废库事故状况瞬时泄漏

由预测结果可知，危废库废矿物油瞬时泄漏，开始时污染物石油类超出标准限值面积逐渐增大，第 1 天超标面积 448.6m²，至第 100 天面积约为 9642.7m²，之后逐渐减小，至第 1500 天面积约为 620.9m²，接下来在第 2000 天中心最大浓度在地下水稀释作用下降低至 0.045mg/L，开始低于标准限值 (0.05mg/L)。根据预测，该过程下游最远超标距离为 238.9m，小范围超出厂区，对地下水影响较小。

表 8.2-7 短时泄漏地下水中石油类污染预测结果

时间 (d)	超标范围面积 (m ²)	下游最远超标距离 (m)	中心最大浓度 (mg/L)
1	448.6	20.1	100.0
100	9642.7	185.6	0.14
500	6094.7	238.9	0.07
1000	995.2	223.1	0.06

1500	620.9	214.0	0.055
2000	/	/	0.045

8.2.2.5 瞬时泄漏地下水中石油类污染预测结果

根据预测结果污染物下游最远超标距离为 238.9m，对环境保护目标影响较小。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，选取的污染物泄漏量较大，浓度较高，而实际泄漏量和浓度应小于该值，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轻微。综合上述预测结果可知：只有在事故状况下，危废库发生泄漏且防渗层发生破损，本项目才会对地下水造成污染，若能够及时启动风险应急预案，尽量减小废水下渗量，可将泄漏引起的地下水污染范围和时间控制在可接受的范围内。从地下水环境保护的角度分析，本项目建设可行。

8.2.3 地下水污染防治措施

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）关于地下水环境保护措施与对策基本要求，地下水环境保护措施与对策应当符合《中华人民共和国水污染防治法》和《中华人民共和国环境影响评价法》的相关规定，按照“源头控制、分区防控、污染监控、应急响应”，重点突出饮用水水质安全的规定进行制定。

8.2.3.1 源头控制措施

本项目源头控制主要是控制各车间、污水处理站等的“跑、冒、滴、漏”事故的发生。报告主要提出如下措施：管线、阀门等区域必须加强管理，严格控制“跑、冒、滴、漏”现象发生，发现“跑、冒、滴、漏”及时进行清除，联系维修中心抢修，控制泄漏进一步扩大，并及时汇报当班调度员，将发生泄漏的液体物质及时收集并妥善处理。

8.2.3.2 分区防控措施

根据《环境影响评价技术导则地下水环境》（HJ610-2016）中的相关要求，对本项目区域进行防渗分区。

表 8.2-8 本项目防渗分区要求一览表

防渗分区	防渗单元	建设性质	防渗措施要求	符合性分析
重点防渗区	危废暂存间	新建	防渗层为至少 1 米厚粘土层（渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s）或 2 毫米厚高密度聚乙烯或至	采取措施后符合要求

			少2毫米厚的其他人工材料,渗透系数 $\leq 10^{-10}$ cm/s,满足《危险废物贮存污染物控制标准》(GB18597-2023)要求	
一般防渗区	生产车间	新建	防渗层等效6m厚粘土层,渗透系数不大于 10^{-7} cm/s,满足《环境影响评价技术导则地下水环境》(HJ610-2016)要求	采取措施后符合要求
	一般固废间	新建	防渗性能不低于1.5m厚渗透系数为 1.0×10^{-7} cm/s的黏土层的防渗性能,一般固废的暂存过程满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)的要求。	采取措施后符合要求
简单防渗区	配电室、办公楼、门卫等	新建	地面进行一般硬化	采取措施后符合要求

8.2.3.3 污染监控

为及时而准确地掌握项目厂区及周边地下水环境质量状况,发现问题及时解决,切实加强环境保护与环境管理,为此建议:在项目厂区建设过程中及投产运行期,建立地下水环境监控体系,包括建立地下水监控网点,建立完善监测制度。同时,配备相应的监测人员及配置先进的监测仪器设备。

根据《地下水环境监测技术规范》(HJ164-2020)、《工业企业土壤和地下水自行监测技术指南(试行)》(HJ1209-2021)要求,在项目厂区及周边地区设置一定数量地下水水质污染监控井,建立地下水水质污染监控、预警体系。

(1) 监测点的布设

本次评价结合厂区整体情况,要求设置3口跟踪监测井,均为新建监测井。其中1#监测井位于厂区内北侧,用于监测厂区地下水天然背景浓度;2#监测井、3#监测井分别位于厂区主要生产车间、整个厂区的下游,用于控制构筑物下游渗漏情况。

表 8.2-9 地下水跟踪监测井设置要求表

名称	地点	经度	纬度	井深/井孔结构	监测层位
现有 1#监测井	厂区内北侧	109°52'04.47"	40°36'53.63"	设计井深 30m,成井管径不小于 146mm,壁厚不小于 8.4mm,环状间隙不小于 10cm,水位波动带以上下入实管,波动带以下入花管,井底留 3m 长的沉砂管	潜水
新建 2#监测井	厂区主要生产车间南侧	109°52'05.96"	40°36'44.93"		
新建 3#监测井	整个厂区南侧	109°52'04.41"	40°36'41.10"		

(3) 监测项目及频次

初次监测 GB/T14848 表 1 中 35 项(微生物指标、放射性指标除外)+砷、钴、钒、

石油类；后续监测因子为前期监测中超标的污染因子及本项目关注的因子（pH、氨氮、耗氧量、硫酸盐、氯化物、溶解性总固体、铁、铜、铝、硼、钴、钒、阴离子表面活性剂、石油类等）。监测频次为1次/年，当厂区发生泄漏事故或发现地下水污染现象时，应加大取样频率。

上述监测结果应按项目有关规定及时建立档案，并定期向厂安全环保部门汇报，对于常规监测数据应该进行公开，特别是对项目所在区域的居民进行公开，满足法律中关于知情权的要求。发现泄漏时，及时采取对应应急措施。

8.2.3.4 地下水风险应急预案

在制定建设项目安全管理制度的基础上，制定专门针对地下水污染风险事故的应急预案，并应与其他应急措施相协调。

（1）制定预案目的

为有序开展地下水污染事故处理，有效控制地下水环境污染范围和程度，降低污染事故所引起的社会恐慌程度，保障周边居民供水安全，科学修复地下水环境。结合本项目特点，参照有关技术导则，制定地下水污染事故处理程序见下图。

（2）地下水应急预案的内容：

- ①应急预案的日常协调和指挥机构；
- ②相关部门在应急预案中的职责和分工；
- ③地下水环境保护目标的确定，采取的紧急处置措施和潜在污染源评估；
- ④特大事故应急救援组织状况和人员、装备情况，平常的训练和演习；

⑤特大事故的社会支持和援助，应急救援的经费保障。污染事故发生后，应及时进行现场污染控制和处理，包括阻断污染源、清理污染物等措施；必要时及时向各级政府承保。同时对污染事故风险及时做出初步评估，影响到周边居民和企业供水安全时，及时采取应对措施。

⑥对事故的起因及采取措施的有效性进行评估，总结经验和教训，并在应急预案中做相应修订，防止类似事件的发生。

此外，污染事故发生后要进行地下水环境风险评估。应急处理结束，在调查监测基础上，对事故所引起的地下水环境风险做出精确综合评价，包括对地下水环境短期影响、长期影响；对现有供水井供水安全的影响等。随后，要进行地下水环境修复治理。当发生事故造成地下水环境污染时，建设单位要提出地下水环境修复治理方案，

经地下水环境监管部门审查通过后，组织实施地下水环境污染的修复治理工程，并由地下水环境监管部门进行工程进行验收。

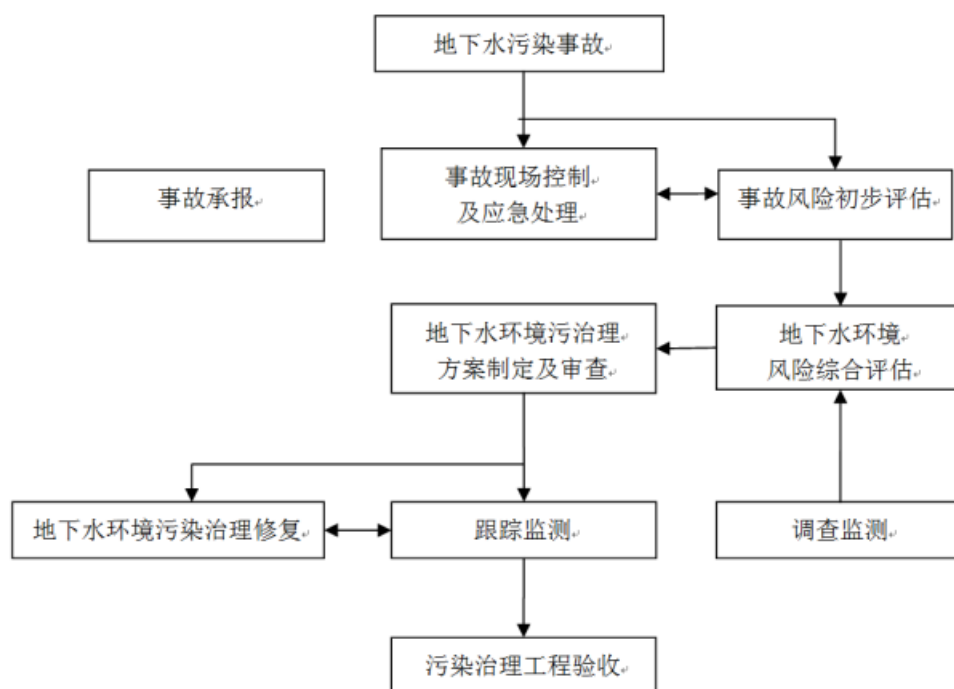


图 8.2-25 地下水污染应急治理程序框图

(3) 地下水污染应急措施

一旦发现各单元防渗层腐蚀或老化等异常情况，或者地下水环境监测结果显示地下水中与本项目特征污染物一致的项目有所增加，企业即按照应急预案确定的工程技术方案开展工作。

- ①立即启动应急预案；
- ②查明并切断污染源；
- ③查明地下水污染深度、范围和程度；
- ④依据查明的地下水污染情况，合理布置浅井，并进行试抽水工作；
- ⑤依据抽水设计方案进行施工，抽出被污染的地下水体；
- ⑥将抽出的地下水进行集中收集处理，并送实验室进行化验分析；

⑦监测孔中的主要污染物浓度满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）相关级别标准后，逐步停止抽水，并进行土壤修复治理工作。

(4) 应急管理建议

①由于地下水污染具有不易发现和一旦污染很难治理的特点，因此地下水污染防治应遵循源头控制、防止渗漏、污染监测和事故应急处理的主动和被动防渗相结合的

原则进行。

②地下水污染状况勘察是一项专业性很强的工作，一旦发生污染事故，应委托具有水文地质勘察资质的单位以水文地质工作为基础开展污染勘察工作。

③在具体的地下水污染治理中，往往需要多种技术结合使用。一般在治理初期，先使用物理法或水动力控制法将污染区封闭，然后尽量收集污水，最后再使用抽出处理法或原位法进行治理。

④地下水污染修复同时还需进行受污染岩土修复。地下水接受包气带的入渗补给，赋存与含水层岩土的孔隙中，地下水中的物质受岩土的控制，因此避免地下水与岩土的交叉污染，使地下水的治理行之有效，需要进行污染岩土的修复。

8.3 地表水环境影响评价

8.3.1 废水排放情况

生产过程主要废水为熔炼炉、气流磨、自动成型压机、烧结炉等设备循环冷却水外排废水 110m³/d、生活污水 48m³/d 经化粪池处理后经 DW001 排放。本项目共计废水排放量 158m³/d，由前文分析可知，本项目废水水质满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）中三级标准及包头市南郊污水处理厂进水水质要求。

8.3.2 包头市南郊污水处理厂概况

包头市南郊污水处理厂厂址位于包哈公路以北，京包铁路以南，西邻新源化工厂、明天科技股份有限公司，服务范围为昆区全区、青山区富强路以西、钢铁大街以南的生活污水。污水处理厂于 2012 年开展提标改造及二期扩建工程，由现有 A²O 工艺提标为 A²O+SNP 工艺，同时扩建 10 万 t/d 污水处理规模，扩建后总水量为 20 万 t/d，现已建成，出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。包头市南郊污水处理厂提标扩建后、出水指标见表 8.3-1。

包头市南郊污水处理厂污水处理工艺全部采用“A²O+SNP 生物池污水处理工艺”和“纤维转盘滤池”深度处理工艺，工艺流程具体为：

（1）污水预处理

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

（2）“A²O+SNP”工艺

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

放。

(3) 深度处理

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

(4) 出水消毒

包头市南郊污水处理厂采用次氯酸钠对出水进行消毒，消毒达标后直接外排。

(5) 污泥处理

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

(6) 除臭工艺

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

(7) 回用水工艺

回用水采用高密度澄清池+V型滤池处理工艺，处理后进入送水泵站提升至厂外。

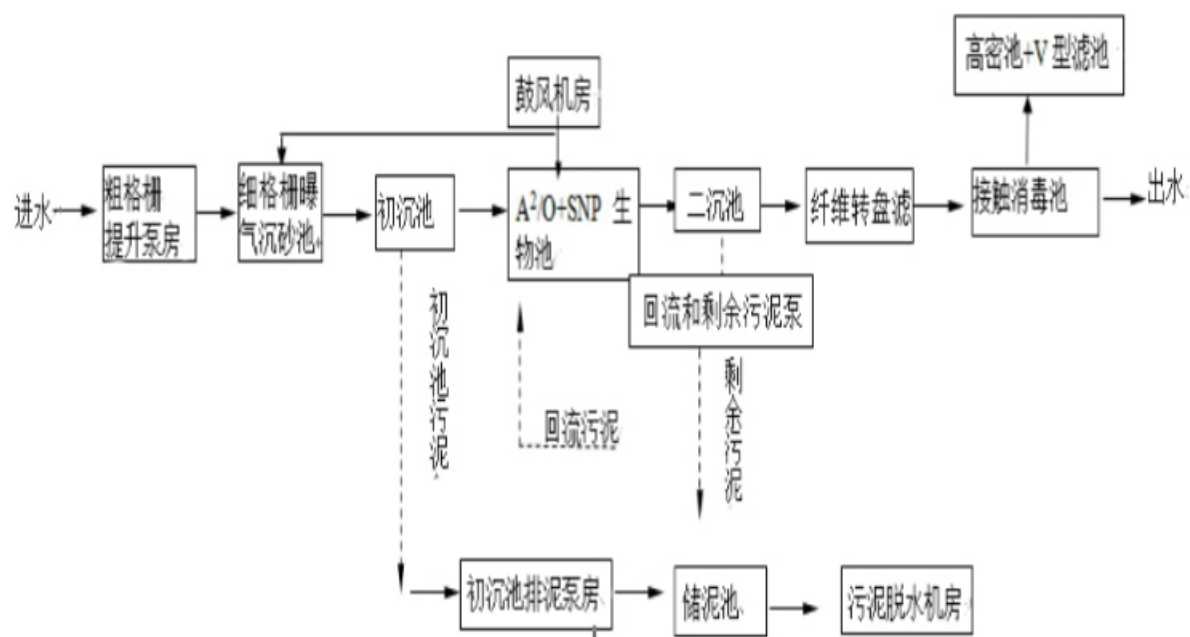


图 8.3-1 包头市南郊污水处理厂 A²O+SNP 处理工艺流程

表 8.3-1 包头市南郊污水处理厂提标扩建后进、出水指标

指标	进水水质 (mg/L)	出水水质 (mg/L)
COD _{Cr}	700	50
BOD ₅	300	10
SS	320	10
NH ₃ -N	50	5
TP	6.5	0.5

包头市南郊污水处理厂采用 A²O+SNP 工艺（工艺见 8.3-1），处理后出水水质要达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。

8.3.3 包头市南郊污水处理厂接纳本项目废水的可行性分析

本项目废水排放量为 158m³/d，废水排放量占污水处理厂处理规模的 0.079%，本项目废水中各污染物浓度均满足包头市南郊污水处理厂进水要求。

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

表 8.3-2 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目	
影响识别	影响类型	水污染影响型☐；水文要素影响型☐	
	水环境保护目标	饮用水水源保护区●；饮用水取水口☐；涉水的自然保护区●；重要湿地●；重点保护与珍稀水生生物的栖息地●；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体●；涉水的风景名胜区●；其他●	
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型
		直接排放☐；间接排放☐；其他☐	水温☐；径流☐；水域面积☐
影响因子	持久性污染物☐；有毒有害污染物☐；非持久性污染物☐；pH 值☐；热污染☐；富营养化☐；其他☐	水温☐；水位（水深）☐；流速☐；流量☐；其他☐	
评价等级		水污染影响型	水文要素影响型
		一级☐；二级☐；三级 A☐；三级 B☐	一级☐；二级☐；三级☐
现状调查	区域污染源	调查项目	数据来源
		已建☐；在建☐；拟建☐；其他☐	拟替代的污染源☐
	受影响水体水环境质量	调查时期	数据来源
区域水资源开发利用状况	丰水期☐；平水期☐；枯水期☐；冰封期☐ 春季☐；夏季☐；秋季☐；冬季☐		
未开发☐；开发量 40%以下☐；开发量 40%以上☐			

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

		放口设置的环境合理性评价□ 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□					
影响评价	污染源排放量核算	污染物名称	排放量 (t/a)		排放浓度 (mg/L)		
		COD、氨氮、SS、BOD ₅ 、TDS	COD8.15、氨氮 0.55、SS6.80、BOD ₅ 3.8、TDS34.49		COD156.33、BOD ₅ 72.91、SS130.38、NH ₃ -N10.63、TDS34.49		
	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 checked="" type="checkbox"/>					
	监测计划	环境质量		污染源			
		监测方式	手动 <input checked="" 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"/>		
		监测点位	()		污水排放口 DW001		
	监测因子	()		流量、pH 值、SS、COD、BOD ₅ 、氨氮、TDS			
污染物排放清单	□						
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/>						
注：“□”为勾选项，可√；“()”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。							

8.4 土壤环境影响评价

8.4.1 土壤环境影响识别

根据《环境影响评价技术导则土壤环境（试行）》（HJ964-2018）要求，土壤环境影响评价在工程分析的基础上，结合土壤环境敏感目标，根据项目建设期、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。本项目使用的原辅材料铜和钴为金属单质，性质稳定，暂存于原料库内，暂存期间不会产生废气。项目产生的废油（废润滑）采用包装桶收集后暂存于厂区的危废暂存间内，暂存期间废油会产生少量挥发性气体（以非甲烷总烃计），此外油在储存期间，由于环境温度的变化，桶内存在着呼吸损失。但厂内暂存废油量较少，且均采用包装桶收集，通过大气沉降污染土壤的可能性较小。产生的大气污染物主要为颗粒物，因此本项目大气沉降对土壤的影响较小。本次评价主要考虑非正常工况污防渗层破损，油类物质通过破

损的防渗层发生泄漏，经垂直入渗对土壤的污染影响。

环境影响识别过程见表 8.4-1、8.4-2。

表 8.4-1 本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			
	大气沉降	地面漫流	垂直入渗	其他
建设期	√	—	√	—
运营期	√	—	√	—
服务期满后	—	—	—	—

表 8.4-2 本项目土壤环境影响源及影响因子识别表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	全部污染物指标	特征因子	备注
施工废水	场地施工	垂直入渗	COD、氨氮、石油类	石油类	施工废水可能会出现地面漫流和垂直入渗，随着施工完成而结束。
熔炼、烧结烟尘	熔炼、烧结工序	大气沉降	颗粒物	/	正常工况下对土壤环境的影响
生产车间	等静压机油槽	垂直入渗	石油类	石油类	非正常工况，等静压油渗漏进入土壤
原料仓库	储存	垂直入渗	石油类、COD	石油类	非正常工况，等静压油渗漏进入土壤
危废暂存间	废润滑油、含油废塑料袋等	垂直入渗	石油类	石油类	非正常工况下渗入土壤

8.4.2 土壤预测评价范围

土壤预测评价范围与现状调查评价范围一致，为项目厂区外 500m 的范围内（含占地范围）。

8.4.3 预测评价时段

垂直入渗评价时段为项目运营期，评价时段为项目运营期，情景设置为非正常状况下，油类物质进入土壤，将会造成土壤污染。预测时段按 200d 考虑，分别预测污染物渗漏 40d、80d、120d、160d、200d 污染物的变化情况。

8.4.4 预测与评价因子

垂直入渗与地下水章节一样，本次选取石油烃作为预测因子进行模拟预测，预测因子浓度选取为 100mg/L。

8.4.5 土壤理化性质调查

包头地区土壤共有栗钙土、灰褐土、草甸土 3 个土类，分为栗钙土、草甸栗钙土、粗骨灰褐土、石碳酸盐灰褐土、淋溶灰褐土、生草灰褐土、灰色草甸土 7 个亚类。根据国家土壤信息服务平台 (<http://www.soilinfo.cn/MAP/index.aspx>) 查询，本项目土壤类型为栗钙土，项目土壤类型见图 8.4-1。

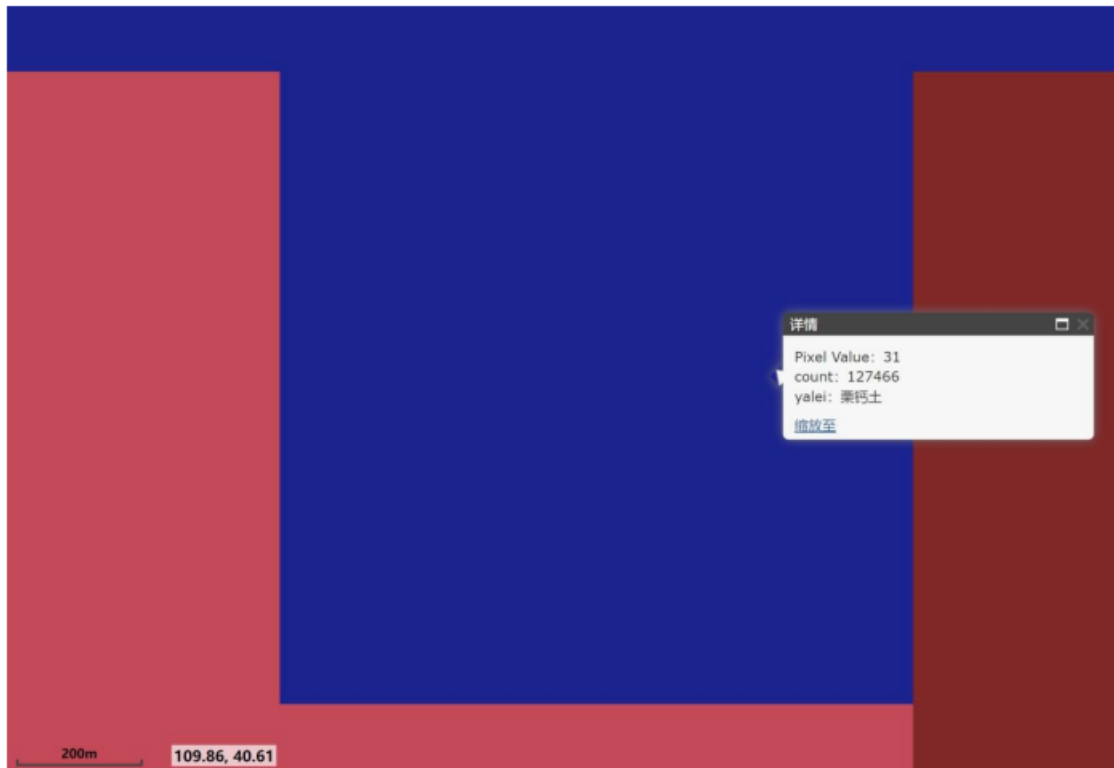


图 8.4-1 土壤类型图

8.4.6 土壤预测与评价

(1) 预测与评价方法

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

① 数学模型

a. 一维非饱和溶质垂向运移控制方程：

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

式中：c—污染物介质中的浓度，mg/L；D—弥散系数，m²/d；q—渗流速度，m/d；z—沿 z 轴的距离，m；t—时间变量，d； θ^0 —土壤含水率，%。

b. 初始条件

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

c. 边界条件

第一类 Dirichlet 边界条件;

连续点源

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

非连续点源:

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

第二类 Neumann 零梯度边界条件:

$$-D \frac{\partial c}{\partial z} = 0 \quad z=L$$

(2) 模型概化

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

②建立模型：石油烃泄漏在土壤中的运移进行模拟。根据土壤现状调查，模型选择自地表向下 11.5m 范围进行模拟，土壤层数为 4 层，第 1 层素填土层厚度为 2.9m，第 2 层砾砂厚度为 1.5m，第 3 层粉砂层厚度为 5.2m，第 4 层粉质黏土层厚度为 1.5m。土壤水力参数见表 8.4-6。土壤地质剖面图见地下章节图 8.2-7。

固废暂存间破裂，污染物通过防渗层裂缝进入土壤，对污染物在包气带中的运移进行模拟。依据地下水图 8.2-7 地质剖面图，地下水埋深 11.5m，模型选择自地表向下 11.5m 范围进行模拟。自地表向下 11.5m 分为 4 层，分别为素填土层、砾砂层、粉砂层、粉质黏土。剖分节点为 101 个。在预测目标层布置 5 个监测点，从上到下依次为 N1~N5。观测点位置见图 8.4-3。

表 8.4-6 垂直入渗预测模型参数一览表

土壤质地	土壤层次/m	残余含水率 $\theta_r/\text{cm}^3\text{cm}^{-3}$	饱和含水率 $\theta_s/\text{cm}^3\text{cm}^{-3}$	土壤保水函数中的参数 α/cm^{-1}	曲线形状参数 n	渗透系数 $K_s/\text{m}\cdot\text{d}^{-1}$	经验参数 1
素填土	0~2.9	0.078	0.43	3.6	1.56	0.2496	0.5
砾砂	2.9~4.4	0.045	0.43	14.5	2.68	7.128	0.43
粉砂	4.4~9.6	0.034	0.46	1.6	1.37	0.06	0.46
粉质黏土	9.6~11.5	0.07	0.36	0.5	1.09	0.0048	0.36

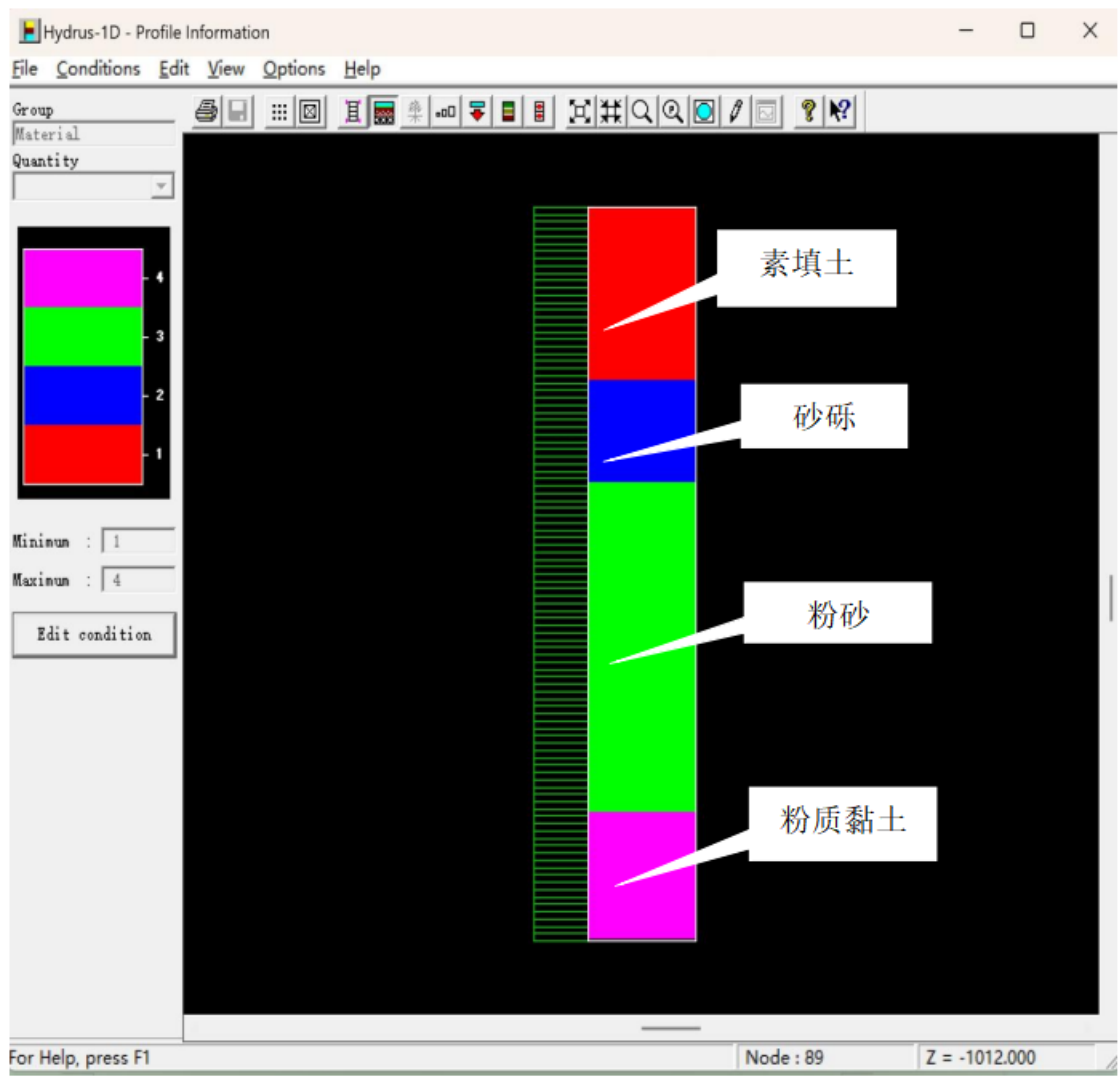


图 8.4-1 岩性分层图

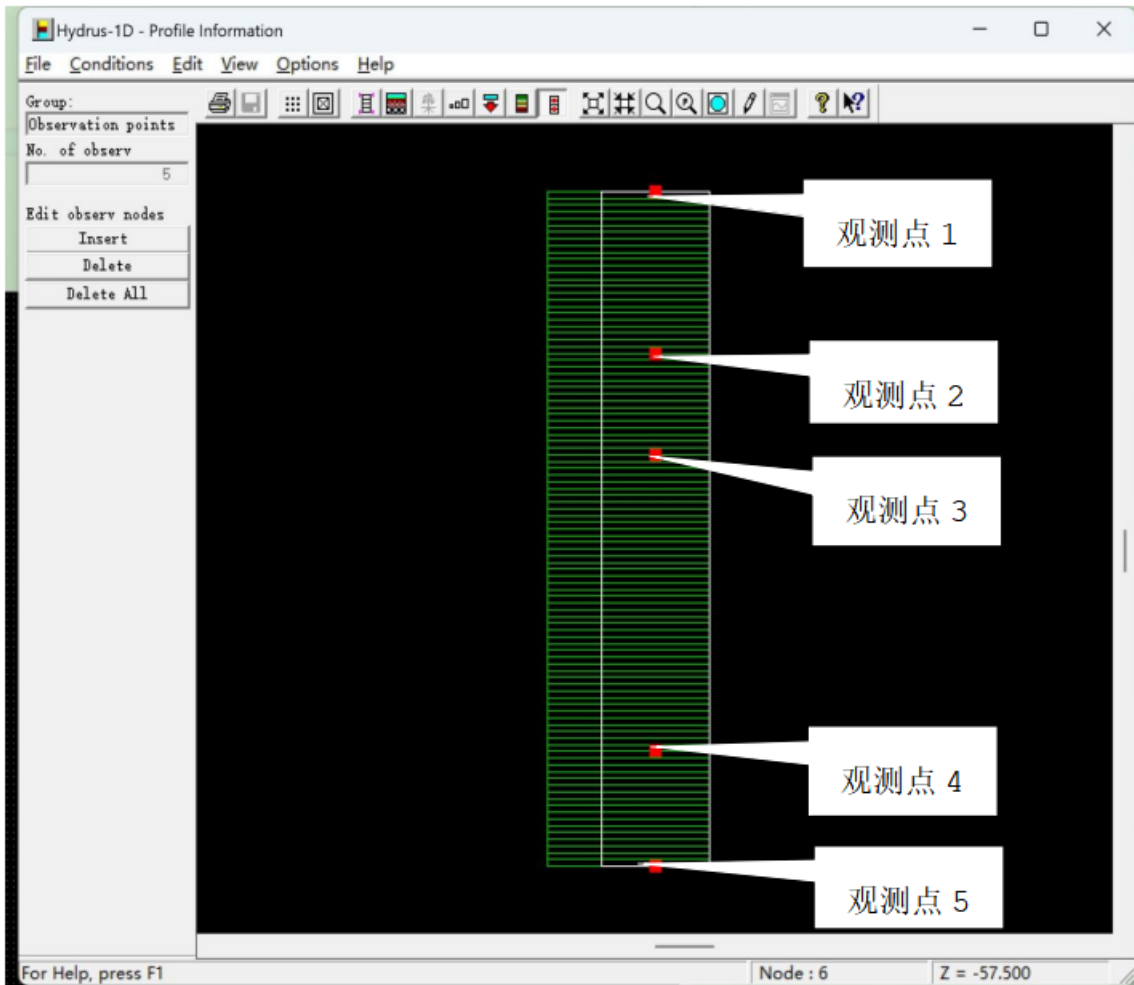


图 8.4-2 观测点位置图

③预测结果

污染物初始浓度与地下水章节一致为 100mg/L，土壤剖面各观测点石油烃浓度值结果如图 8.4-3 所示，剖面不同时间石油烃物浓度分布图如图 8.4-4 所示。

Observation Nodes: Concentration

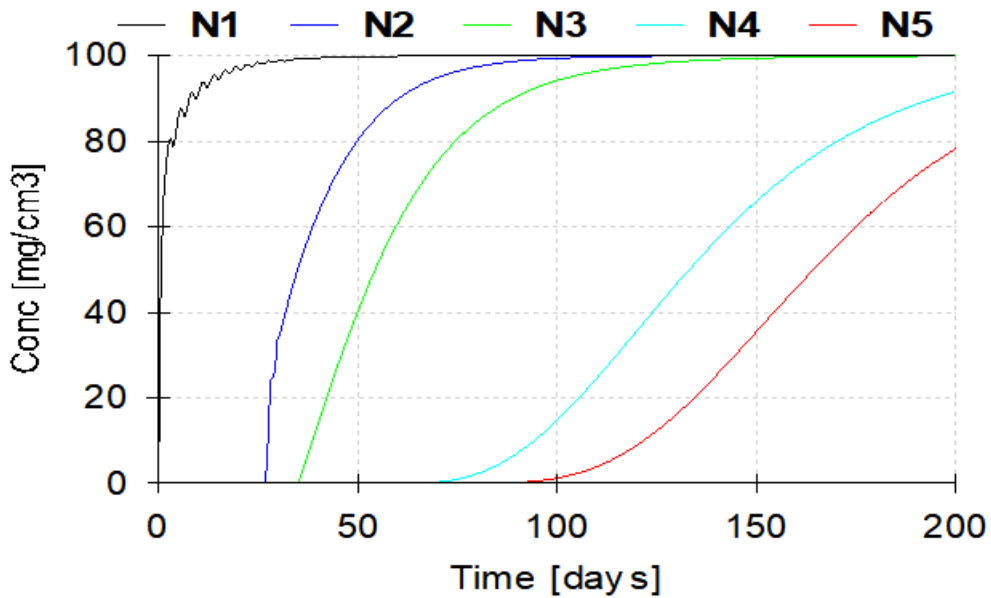


图 8.4-3 剖面各观测点石油烃浓度值分布图

Profile Information: Concentration

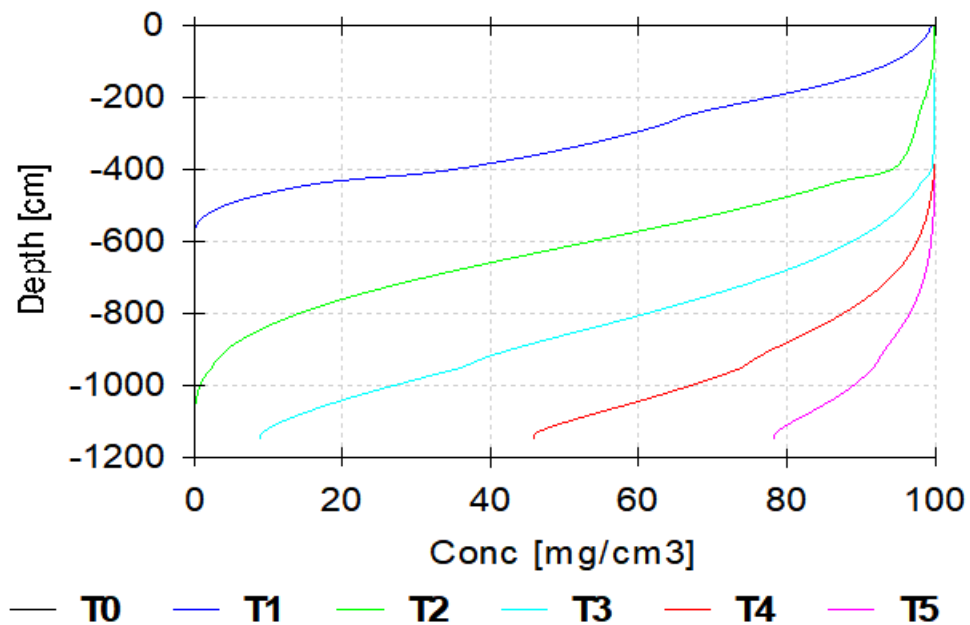


图 8.4-4 剖面不同时间石油烃浓度分布图

由图可知，N1 为泄漏点位置，在非正常状况下污染物连续入渗进入土壤，石油烃进入土壤后，各观测点浓度逐渐增大。连续入渗 25 天污染物达到观测点 N2；连续入渗 34 天污染物达到观测点 N3；连续入渗 52 天污染物达到观测点 N4；连续入渗 65 天

污染物达到观测点 N5 并达到含水层。随着时间的推移，污染羽逐渐扩大，扩大方向沿地表垂直向下，渗漏 66 天时下渗深度达 1150cm。

由图 8.4-4 可知，污染物渗漏 66 天时，污染物下渗已达到含水层。随着时间的推移，污染羽逐渐扩大，扩大方向沿地表垂直向下。随着时间的推移地表以下土壤中石油烃浓度逐渐增大。

本项目垂直入渗对土壤的影响为非正常情况，正常情况下，项目做好管理及防渗，不会对土壤造成污染。

综合以上分析，非正常状况下，污染物渗漏进入土壤，将会造成土壤污染。企业需采取土壤污染防治措施按照“源头控制、过程防控、跟踪监测、应急响应”相结合的原则，并定期开展土壤跟踪监测，在严格按照土壤污染防治措施后，项目土壤环境影响可接受。

8.4.7 土壤环境保护措施与对策

8.4.7.1 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

主要包括在工艺、管道、设备、污水储存及处理构筑物采取相应措施，防止和降低污染物跑、冒、滴、漏，将污染物泄漏的环境风险事故降到最低程度。

(2) 末端控制措施

主要包括厂内污染区地面的防渗措施和泄漏、渗漏污染物收集措施等，即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；末端控制采取分区防渗原则；加强企业颗粒物的治理，提高治理率，减少颗粒物的排放量，防止土壤质量进一步恶化。

(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。同时，在项目厂区内采取绿化措施，种植对颗

颗粒物有较强吸附能力的植物为主。

8.4.7.2 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、生活功能单元可能产生污染的地区，划分为重点防渗区、一般防渗区和简单防渗区。污染防治分区情况见地下水污染防治措施和建议章节。

8.4.7.3 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，提升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 1 个，为厂址下风向。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、监测频率等见表 8.4-7。

表 8.4-7 土壤监测点位一览表

编号	监测点位	监测层位	监测项目	监测频率
1	厂址下风向	表层 (0-0.2m)	铜、钴、石油烃	3年开展1次

项目土壤环境影响评价自查表见表 8.4-8。

表 8.4-8 本项目土壤环境影响评价自查表

工作内容	完成情况	备注
影响类型	污染影响型☉；生态影响型□；两种兼有□	
土地利用类型	建设用地☉；农用地□；未利用地□	
占地规模	(0.2624)hm ²	
敏感目标信息	曹欣小区，W660m；沃土阳光小区，SW661m；中粮首府壹号院，SW833m；上沃土壕村，S794m；	
影响途径	大气沉降●；地面漫流□；垂直入渗☉；地下水位□；其他（）	
全部污染物	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	
特征因子	石油烃（C ₁₀ -C ₄₀ ）	
所属污染环境 影响评价项目 类别	I类☉；II类□；III类□；IV类□	

	敏感程度	敏感☉; 较敏感●; 不敏感□			
	评价工作等级	一级☉; 二级●; 三级□			
现状调查内容	资料收集	a)☉; b)☉; c)☉; d)☉			
	理化性质	评价区土壤属于栗钙土, 颜色浅黄, 结构为团粒状, 质地为沙壤土, 砂砾含量<11%, 无植物根系, pH 为 7.3, 阳离子交换量为 6.7。			
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度
		表层样点数	2	4	0~20cm
	柱状样点数	5		0~0.5m、0.5~1.5m、1.5~3m	
	现状监测因子	砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒎、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒎、苯并[k]荧蒎、蒎、二苯并[a,h]蒎、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、钴、钒、石油烃、pH			
现状评价	评价因子	砷、镉、铬(六价)、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒎、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒎、苯并[k]荧蒎、蒎、二苯并[a,h]蒎、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、钴、钒、石油烃、pH			
	评价标准	GB15618●; GB36600☉; 表 D.1□; 表 D.2□; 其他()			
	现状评价结论	监测因子满足《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、第一类用地筛选值标准要求			
影响预测	预测因子	石油烃			
	预测方法	附录 E☉; 附录 F□; 其他()			
	预测分析内容	影响范围(604.1hm ²) 影响程度(较小)			
	预测结论	达标结论: a)☉; b)□; c)● 不达标结论: a)□; b)□			
防治措施	防控措施	土壤环境质量现状保障☉; 源头控制☉; 过程防控☉; 其他()			
	跟踪监测	监测点数	监测指标	监测频次	
		1个	石油烃	3年一次	
信息公开指标	监测点位信息、监测项目、监测结果				
	评价结论	采取环评提出的措施, 影响可接受			

注1：“□”为勾选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容。

注2：需要分别开展土壤环境影响评级工作的，分别填写自查表。

8.5 噪声环境影响预测与评价

8.5.1 主要噪声源声学参数

本项目主要噪声源设备有：熔炼炉、气流磨、自动成型压机、烧结炉等，噪声源强范围为70~90dB(A)。在满足工艺条件的前提下，尽量选用低噪声设备，并考虑一定的消声、隔声及减震等措施，以降低噪声的传播。主要噪声源参数参见表8.5-1。

表 8.5-1 本项目主要噪声源强调查清单（室内声源）一览表

序号	建筑物名称	声源名称	数量	型号	声源源强 (任选一种)		声源控制 措施	空间相对位置/m			距室内 边界距 离/m	室内边 界声级 /dB(A)	运行时段	建筑 物插 入损 失/ dB(A)	建筑物外噪 声	
					声 压 级 dB(A)	距声 源距 离 (m)		X	Y	Z					声压级 /dB(A)	建筑 物外 距离
1	生产车间	熔炼炉	1	点源	80	1	隔声减震	68	25	7.31	30.96	68.54	稳定声源	25	37.37	1
2		成型数控液 压机	1	点源	80	1	隔声减震	69	29	7.31	30.96	68.54	稳定声源	25	37.37	1
3		上加侧磁场 压机	3	点源	85	1	隔声减震	105	15	7.31	30.96	68.54	稳定声源	25	37.37	1
4		手动模一体 机	3	点源	70	1	隔声减震	106	23	2.04	30.96	58.54	稳定声源	25	27.37	1
5		气流磨	2	点源	70	1	隔声减震	74	21	2.31	30.96	58.54	稳定声源	25	27.37	1
6		筛粉机	1	点源	70	1	隔声减震	85	24	2.25	30.96	58.54	稳定声源	25	27.37	1
7		等静压机	2	点源	70	1	隔声减震	85	24	2.25	30.96	58.54	稳定声源	25	27.37	1
8		等静压吹干 线	2	点源	70	1	隔声减震	85	21	2.22	30.96	58.54	稳定声源	25	27.37	1
9		烧结炉	10	点源	70	1	隔声减震	100	24	2.10	30.96	58.54	稳定声源	25	27.37	1

8.5.2 预测方案

预测内容：拟建项目对厂界噪声影响贡献值，包括昼间和夜间厂界噪声影响值预测及评价。

预测范围：厂界。

预测因子：等效连续 A 声级（贡献值）。

8.5.3 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。

8.5.5 噪声影响预测模式

根据项目噪声源分布及源强参数，采用模式计算，预测厂界的噪声级。预测模式采用《环境影响评价技术导则-声环境》（HJ2.4-2021）所推荐的模式进行预测计算。在进行声环境影响预测时，一般采用声源的倍频带声功率级、A 声功率级或靠近声源某一位置的倍频带声压级、A 声级来预测计算距声源不同距离的声级，分别计算室外和室内两种工业源。

(1) 室内声源等效室外声源声功率级计算方法

如图 8.5-1 所示，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（或窗外）室内、室外某倍频带的声压级分别为 L_{p1} 和 L_{p2} 。若声源所在室内声场为近似扩散声场，则室外的倍频带声压级可按下式计算某一室内声源靠近围护结构处产生的倍频带声压级。

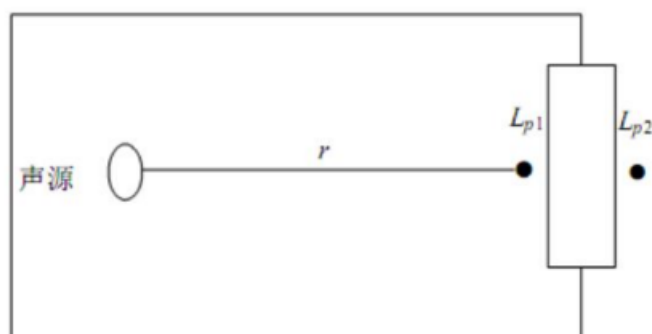


图 8.5-1 室内声源等效为室外声源图例

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

式中：Q-指向性因数；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； $R=S\alpha(1-\alpha)$ ，S为房间内表面面积， m^2 ； α 为平均吸声系数。

r-声源到靠近围护结构某点处的距离，m。

然后计算出所有室内声源在围护结构处产生的i倍频带声压级：

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

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

L_{p1ij} -室内j声源i倍频带的声压级，dB；

N-室内声源总数；

在室内近似为扩散声场时，按下式计算靠近室外围护结构处的声压级：

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

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

TL_i -围护结构i倍频带的厂房隔声量，dB；

然后将室外声源的声压级和投过面积换算成等效的室外声源，计算出中心位置位于透声面积(S)处的等效声源的倍频带声功率级，计算公式如下：

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

然后按室外声源预测方法计算预测点处的A声级。

(2) 室外的点声源在预测点产生的声级计算基本方法

户外声传播衰减包括几何发散(A_{div})、大气吸收(A_{atm})、屏障屏蔽(A_{bar})、地面效应(A_{gr})、其他多方面效应(A_{misc})引起的衰减。

在已知距离无指向性点声源参考点 r_0 处的倍频带(用63Hz到8KHz的8个标称倍频带中心频率)声压级 $L_p(r_0)$ 和计算出参考点(r_0)和预测点(r)处之间的户外声传播衰减后，预测点8个倍频带声压级可用下列公式计算。

$$L_p(r) = L_p(r_0) - (A_{div} + A_{atm} + A_{bar} + A_{gr} + A_{misc})$$

预测点的A声级 $LA(r)$ 可按如下公式计算，即将8个倍频带声压级合成，计算出预测点的A声级 $LA(r)$ 。

$$L_A(r) = 10 \lg \left[\sum_{i=1}^8 10^{0.1(L_{pi}(r) - \Delta L_i)} \right]$$

式中： $L_{pi}(r)$ —预测点（ r ）处，第 i 倍频带声压级，dB；

ΔL_i —第 i 倍频带的 A 计权网络修正值（见表 8.3-2），dB。

表 8.5—2A 计权网络修正值

频率 (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	16000
ΔL_i (dB)	-26.2	-16.1	-8.6	-3.2	0	1.2	1.0	-1.1	-6.6

在只考虑几何发散衰减时，可用如下公式计算：

$$LA(r) = LA(r_0) - A_{div}$$

①点声源的几何发散衰减（ A_{div} ）

无指向性点声源几何发散衰减的基本公式是：

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

以上公式中第二项表示了点声源的几何发散衰减：

$$A_{div} = 20 \lg(r/r_0)$$

如果已知点声源的倍频带声功率级 L_w 或 A 声功率级（ L_{Aw} ），且声源处于自由声场，则无指向性点声源几何发散衰减的基本公式等效为：

$$L_p(r) = L_w - 20 \lg(r) - 11$$

$$LA(r) = L_{Aw} - 20 \lg(r) - 11$$

如声源处于半自由声场，则无指向性点声源几何发散衰减的基本公式等效为：

$$L_p(r) = L_w - 20 \lg(r) - 8$$

$$LA(r) = L_{Aw} - 20 \lg(r) - 8$$

具有指向性点声源几何发散衰减的计算公式：

声源在自由空间中辐射声波时，其强度分布的一个主要特性是指向性。例如，喇叭发声，其喇叭正前方声音大，而侧面或背面就小。

对于自由空间的点声源，其在某一 θ 方向上距离 r 处的倍频带声压级（ $L_p(r)\theta$ ）：

$$L_p(r)\theta = L_w - 20 \lg r + D_{\theta} - 11$$

式中： D_{θ} — θ 方向上的指向性指数， $D_{\theta} = 10 \lg R_{\theta}$ ；

R_{θ} ：指向性因数， $R_{\theta} = I_{\theta} / I$ ；

I ：所有方向上的平均声强， W/m^2 ；

I_{θ} ：某一 θ 方向上的声强， W/m^2 。

按公式计算具有指向性点声源几何发散衰减时，公式中的 $L_p(r)$ 与 $L_p(r_0)$ 必须是在同一方向上的倍频带声压级。

②空气吸收引起的衰减 (A_{atm})

空气吸收引起的衰减按如下公式计算：

$$A_{atm} = \frac{a(r - r_0)}{1000}$$

式中： a 为温度、湿度和声波频率的函数，预测计算中一般根据建设项目所处区域常年平均气温和湿度选择相应的空气吸收系数，见表 8.5-3。

表 8.5-3 倍频带噪声的大气吸收衰减系数 a

温度 $^{\circ}\text{C}$	相对湿度%	大气吸收衰减系数 a , dBkm							
		倍频带中心频率 Hz							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
10	70	0.1	0.4	1.0	1.9	3.7	9.7	32.8	117.0
20	70	0.1	0.3	1.1	2.8	5.0	9.0	22.9	76.6
30	70	0.1	0.3	1.0	3.1	7.4	12.7	23.1	59.3
15	20	0.3	0.6	1.2	2.7	8.2	28.2	28.8	202.0
15	50	0.1	0.5	1.2	2.2	4.2	10.8	36.2	129.0
15	80	0.1	0.3	1.1	2.4	4.1	8.3	23.7	82.8

③地面效应衰减 (A_{gr})

地面类型可分为：

坚实地面，包括铺筑过的路面、水面、冰面以及夯实地面。

疏松地面，包括被草或其他植物覆盖的地面，以及农田等适合于植物生长的地面。

混合地面，由坚实地面和疏松地面组成。

声波越过疏松地面传播时，或大部分为疏松地面的混合地面，在预测点仅计算 A 声级前提下，地面效应引起的倍频带衰减可用如下公式计算。

$$A_{gr} = 4.8 - \left(\frac{2h_m}{r} \right) \left[17 + \left(\frac{300}{r} \right) \right]$$

式中： r —声源到预测点的距离，m；

h_m —传播路径的平均离地高度，m； $h_m = Fr$ ；F：面积， m^2 ； r ，m；

若 A_{gr} 计算出负值，则 A_{gr} 可用“0”代替。

④屏障引起的衰减 (A_{bar})

位于声源和预测点之间的实体障碍物，如围墙、建筑物、土坡或地堑等起声屏障作用，从而引起声能量的较大衰减。在环境影响评价中，可将各种形式的屏障简化为具有一定高度的薄屏障。

S、O、P 三点在同一平面内且垂直于地面。

定义 $\delta=SO+OP-SP$ 为声程差， $N=2\delta/\lambda$ 为菲涅尔数，其中 λ 为声波波长。

在噪声预测中，声屏障插入损失的计算方法需要根据实际情况做简化处理。

有限长薄屏障在点声源声场中引起的衰减计算

首先计算声音绕过声屏障三个边的传播途径的声程差 δ_1 ， δ_2 ， δ_3 和相应的菲涅尔数 N_1 、 N_2 、 N_3 。声屏障引起的衰减按如下公式计算：

$$A_{bar} = -10 \lg \left[\frac{1}{3 + 20N_1} + \frac{1}{3 + 20N_2} + \frac{1}{3 + 20N_3} \right]$$

当屏障很长（作无限长处理）时，则

$$A_{bar} = -10 \lg \left[\frac{1}{3 + 20N_1} \right]$$

⑤绿化林带噪声衰减计算

绿化林带的附加衰减与树种、林带结构和密度等因素有关。在声源附近的绿化林带，或在预测点附近的绿化林带，或两者均有的情况都可以使声波衰减。

通过树叶传播造成的噪声衰减随通过树叶传播距离 df 的增长而增加。表 9.5-4 中的第一行给出了通过总长度为 10m 到 20m 之间的密叶时，由密叶引起的衰减；第二行为通过总长度 20m 到 200m 之间密叶时的衰减系数；当通过密叶的路径长度大于 200m 时，可使用 200m 的衰减值。

拟建项目未建设厂界绿化带，在厂界噪声预测计算时不考虑绿化林带噪声衰减。

表 8.5-4 倍频带噪声通过密叶传播时产生的衰减

项目	传播距离 df (m)	倍频带中心频率 (Hz)							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
衰减 (dB)	$10 \leq df < 20$	0	0	1	1	1	1	2	3
衰减系数 (dBm)	$20 \leq df < 200$	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.08	0.09	0.12

⑤其他多方面原因引起的衰减 (A_{misc})

其他衰减包括通过工业场所的衰减；通过房屋群的衰减等。在声环境影响评价中，一般情况下，不考虑自然条件（如风、温度梯度、雾）变化引起的附加修正。

工业场所的衰减、房屋群的衰减等可参照《户外声传播衰减》(GBT17247.2)进

行计算

(3) 噪声贡献值计算

建设项目声源在预测点产生的等效声级贡献值 (Leqg) 计算公式:

$$L_{eqg} = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \sum_i t_i 10^{0.1L_{Ai}} \right)$$

式中: Leqg-建设项目声源在预测点的等效声级贡献值, dB(A);

LAi-i 声源在预测点产生的 A 声级, dB(A);

T-预测计算的时间段, s;

ti-I 声源在 T 时段内的运行时间, s。

(4) 预测点的预测等效声级 (Leq) 计算公式:

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

式中: Leqg-建设项目声源在预测点的等效声级贡献值, dB(A);

Leqb-预测点的背景值, dB(A)。

8.5.6 噪声影响预测结果及评价

根据《环境影响评价技术导则-声环境》HJ2.4-2021 推荐的公式进行计算, 在预测过程中, 根据实际情况把各复杂的噪声源简化为点声源和线声源进行计算, 得到厂界贡献值, 见表 8.5-5, 声源分布图见 8.5-1.

表 8.5-5 各厂界噪声预测结果与达标分析表

序号	声环境保护目标名称	噪声现状值 /dB(A)		噪声标准 /dB(A)		噪声贡献值 /dB(A)		噪声预测值 /dB(A)		较现状增量 /dB(A)		超标和达标情况 /dB(A)		超标量 /dB(A)	
		昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间	昼间	夜间
1	东厂界	60.9	45.8	65	55	49.63	49.63	61.21	51.13	0.31	5.33	达标	达标	-3.79	-3.87
2	南厂界	61.5	46.7	70	55	37.45	37.45	61.52	47.19	0.02	0.49	达标	达标	-8.48	-7.81
3	西厂界	60.7	46	70	55	53.43	53.43	61.45	54.15	0.75	8.15	达标	达标	-8.55	-0.85
4	北厂界	60.7	45.4	70	55	40.66	40.66	60.74	46.66	0.04	1.26	达标	达标	-9.26	-8.34
5	网格 3 (曲线)	61.02	46.02	70	55	47.1	47.1	61.19	49.6	0.17	3.58	达标	达标	-8.81	-5.4

由预测结果可知，本项目投产后，厂界昼夜噪声贡献值均满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求。

企业应积极采取噪声控制措施，做到厂界噪声达标排放，首先要选择低噪型设备、合理布局、将高噪声设备置于室内并尽可能远离厂界，其次需要采取适当的隔声降噪措施，特别是对距厂界较近的泵类、风机等采取一定的降噪措施，如将泵类、风机等设施置于室内并保证其密闭性（如房间采用双层隔声门窗或内壁设置吸收材料）或建隔声罩（墙）。通过采取以上一系列措施，可以减小项目噪声对周围环境的影响。

表 8.5-6 建设项目声环境影响评价自查表

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

8.6 固体废物环境影响分析

8.6.1 固体废物综合利用和处置措施

8.6.1.1 危险废物

本项目产生的危险废物包括含油废塑料袋、废润滑油。建设危废库 1 座，面积 180m²，危废暂存间全封闭，可防风、防雨、防晒。危废暂存间地面基础防渗，防渗

层为 2mm 厚高密度聚乙烯材料，防渗系数 $\leq 1 \times 10^{-10}$ cm/s，防渗措施满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求

(1) 危险废物暂存要求

危废间暂存的危险废物统一收集，分类贮存在符合危险废物贮存标准的容器中，贴上标签，并由专人管理。不得将不相容的废物混合或合并存放。做好危险废物的台账记录，记录上须注明危险废物的名称、来源、数量、特性和包装容器的类别、入库日期、存放库位、出库日期及接收单位名称。

应根据《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》中有关危险废物污染环境防治的特别规定，对其收集、贮存、运输和处置做好妥善处理。应配合环保部门，对受委托处置单位的转移和处置进行全过程跟踪，并按国家和省有关规定办理转移审批手续，严格执行危险废物转移联单制度。

①对危险废物的容器和包装物以及收集、贮存、运输、处置危险废物的设施、场所，必须设置危险废物识别标志。

②收集、贮存危险废物，必须按照危险废物特性分类进行。禁止混合收集、贮存、运输、处置性质不相容而未经安全性处置的危险废物。

③应当制定在发生意外事故时采取的应急措施和防范措施，并向当地环境保护行政主管部门报告。

④本项目产生的危险废物在交外单位转移时需按照《危险废物转移联单管理办法》要求进行。危险废物产生单位在转移危险废物前，须按照国家有关规定报批危险废物转移计划；经批准后，产生单位应当向移出地环境保护行政主管部门申请领取联单。产生单位应当在危险废物转移前三日内报告移出地环境保护行政主管部门，并同时将预期到达时间报告接收地环境保护行政主管部门。危险废物产生单位每转移一车（次）同类危险废物，应当填写一份联单。每车（次）有多类危险废物的，应当按每一类危险废物填写一份联单。危险废物产生单位应当如实填写联单中产生单位栏目，并加盖公章，经交付危险废物运输单位核实验收签字后，将联单第一联副联自留存档，将联单第二联交移出地环境保护行政主管部门，联单第一联正联及其余各联交付运输单位随危险废物转移运行。

8.6.1.2 一般固废

一般工业固废包括熔炼炉炉渣、废过滤滤芯、废坩埚、气流磨超细粉、混压成型工序废粉。均暂存于一般固废暂存间，外售综合利用。

本项目新建 1 座一般固废暂存间，位于消水泵房南侧，占地面积约 180m²。一般固废暂存间应采取单人工复合衬层作为防渗衬层，并符合以下要求：①人工合成材料应采用高密度聚乙烯膜，厚度不小于 1.5mm，并满足 GB/T17643 规定的技术指标要求。采用其他人工合成材料的，其防渗性能至少相当于 1.5mm 高密度聚乙烯膜的防渗性能②粘土衬层厚度应不小于 0.75m，且经压实、人工改性等措施处理后的饱和渗透系数不应大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。一般固废间的建设满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准（GB18599-2020）》要求。

8.6.1.3 生活垃圾

职工生活垃圾收集于垃圾桶，定期由环卫部门统一收集处置，避免生活垃圾因大风等天气产生二次污染，定期由环卫部门清运处理。对环境空气影响较小。

8.6.2 固体废物影响分析

本项目产生的固体废物，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

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，一般固废间的建设满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准（GB18599-2020）》要求，危废暂存间建设满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求。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。

8.7 环境风险评价

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）要求，对于涉及有毒有

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

8.7.1 环境风险评价的重点

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

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

8.7.2 风险调查

8.7.2.1 风险源调查

“三废”涉及的物质主要包括：①废气：项目运营期间产生的主要废气为熔炼、氢碎、烧结，不合格品破碎产生的颗粒物；②废水：本项目运营期主要废水为熔炼炉、气流磨、自动成型压机、烧结炉等设备循环冷却水外排废水、生活污水经化粪池处理后经 DW001 排放。③固废：含油废塑料袋、废润滑油、废碱液、熔炼炉炉渣、废过滤滤芯、炉体清理收尘灰、废坩埚、气流磨超细粉、混压成型工序废粉、制氮工序（废分子筛、废空气过滤珍珠棉、废空气过滤滤芯）、制氢工序干燥剂废分子筛。

根据上述调查，结合《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B、GB3000.18、GB30000.28，拟建项目涉及的危险物质主要包括：等静压油、含油废塑料袋、废润滑油。

本项目钴和铜为单质金属，根据部长信箱中《关于环境应急预案中单质铜等是否计入临界量的回复》，回复内容提到根据《企业突发环境事件风险分级方法》

（HJ941-2018）附录 A 突发环境事件风险物质及临界量清单第七部分，铜及其化合物临界量计算，因为单质铜活性与毒性低，可不计入临界量；铜离子的生态毒性高，因此按铜离子计入临界量。除铜外，重金属比如单质银、镍活性和毒性与存在形式（比如纳米银）有关，综合考虑标准中规定其单质计入临界量。由于本项目使用的铜为单质铜，因此不列为风险物质。此外，部长信箱在《关于应急预案中环境风险物质确定的回复》中还提到根据《企业突发环境事件风险分级方法》（HJ941-2018）中定义，

突发环境事件风险物质指具有有毒、有害、易燃易爆、易扩散等特性，在意外释放条件下可能对企业外部人群和环境造成伤害、污染的化学物质。因此，有色金属冶炼企业，对于加工生产的铜锭、合金，可不列为风险物质；对于可能在堆放过程中形成涉重金属淋溶水的原料以及在加工生产过程产生大量涉重金属的废水、废渣，应按照方法要求进行风险物质识别，混合或稀释的风险物质按其组分比例计算成纯物质计算。本项目铜、钴贮装在铁桶中存在原料库房，贮存过程中不会形成重金属超标的淋溶水，在加工过程中不产生涉及含铜、钴的废水，熔炼后废渣以及相关工序的废粉全部贮存在铁桶中存在一般固废间，因此铜、钴不存在液体状态泄漏途径的，本次评价不作为风险物质管理。

8.7.2.2 环境风险潜势初判

(1) P 的分级确定

(1) 危险物质数量与临界量比值（Q）的计算，

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

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

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

Q_1 、 Q_2 、 Q_n ——每种危险物质的临界量，t。

当 $Q < 1$ 时，该项目环境风险潜势为 I。

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

表 8.7-1 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	油类物质（等静压油、含油废塑料袋、废润滑油）	/	6.3	2500	0.00252
项目 Q 值 Σ					0.00252

经上表计算，Q 值为 0.00252，所以 $Q < 1$ 。

该项目环境风险潜势为 I。

(2) 评价工作等级划分

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）的规定，环境风险评价工作等级划分表见表 9.2-2。

表 8.7-2 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

本项目环境风险潜势为I，本项目环境风险评价等级为简单分析。

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）对本项目进行环境风险评价，本项目环境风险评价工作等级为“简单分析”。简单分析的基本内容包括评价依据、环境敏感目标概况、环境风险识别、环境风险分析、环境风险防范措施及应急要求，该章节主要对进行分析项目所需主要物料的危险性、识别主要危险单元、找出风险事故原因及其对环境产生的影响，最后提出风险防范措施，见表 8.7-3。

表 8.7-3 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	包头守正新材料有限责任公司年产 3000 吨稀土永磁材料项目			
建设地点	(内蒙古) 自治区	(包头) 市	(稀土高新) 区	(包头稀土高新技术 产业开发区稀土应用 产业园区) 园区
地理坐标	经度	东经 109°52'6.364"'''	纬度	北纬 40°36'47.244"'''
主要危险物质及分布	等静压油 危废暂存间：废润滑油、含油废塑料袋			
环境影响途径及危害 后果（大气、地表 水、地下水等）	危废暂存间防渗层破损，废油类物质泄漏后对土壤及地下水造成的环境污染；发生火灾爆炸油类物质燃烧产生的 CO 对大气环境、人群健康的影响。			
风险防范措施要求	见 8.7.6 章节			
填表说明（列出项目相关信息及评价说明）：				

8.7.3 环境敏感目标概况

本项目环境风险评价工作级别为简单分析，《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）中未指定简单分析的风险评价范围。

8.7.4 环境风险识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018），环境风险识别内容包括物质危险性识别、生产系统危险性识别以及危险物质向环境转移的途径识别。物质危险性识别主要包括原辅材料、燃料、中间产品、副产品、最终产品、污染物、火灾和爆炸半生/次生物等；生产系统危险性识别主要包括生产装置、储运设施、公用工程和辅助生产设施，以及环境保护设施等。

8.7.4.1 物质危险性识别

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录 B、GB30000.18、

GB30000.28，同时参考《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），厂区涉及的危险物质为油类物质、钒及其化合物。

表 8.7.4 矿物油物质特性及危害识别

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

	小量泄漏：用砂土或其他不燃材料吸附或吸收。 大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置
储运	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。 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漏、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。

8.7.4.1 生产系统危险性识别

项目生产线条危险性识别主要存在于两个方面，分别是生产装置、贮运系统。

(1) 生产装置的风险识别

本项目生产设施中，易发生环境风险事故的主要为等静压油槽泄漏、废气处理系统故障情况下排放的颗粒物会对外环境造成影响，本次评价按熔炼炉、氢碎炉、烧结炉自带滤芯整体去除效率降低为 0 时废气排放对大气环境质量影响进行分析。

(2) 贮运系统的风险识别

本项目贮运系统中，易发生环境风险事故的主要为：

1) 危险废物废矿物油，可能会发生泄漏事故，对周围的环境地下水环境、生态环境可能会产生影响。

2) 项目涉及的危险单元原料仓库中等静压油遇热源、火源着火爆炸等可能会对大气环境及人员健康造成危害和影响。

8.7.4.2 重大危险源辨识

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）及《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附表 B.2 进行物质危险性及临界量判定。本项目涉及的危险物质经计算 S（辨识指标）值远低于临界量，因此不构成重大风险源。

8.7.5 环境风险分析

8.7.5.1 环境空气

油类物质泄漏后遇明火可能会发生火灾，油类物质燃烧挥发出的有机废气进入大气环境引起污染和中毒事故，伴生/次生火灾事故产生的 CO 可能引发大气污染，本项目油类物质储存量减少，发生火灾后次生污染物产生量也较小，通过大气扩散不会对周边环境空气造成明显影响。

8.7.5.2 土壤

本项目按要求采取防渗后，正常情况事故泄漏物料、石油烃不会下渗造成土壤污染事故，当出现极端事故导致部分防渗层失效后，事故情形下石油烃泄漏可能穿透防渗层进入土壤导致土壤环境受到污染，出现该情况后建设单位应及时开展事故救援，

待事故救援结束后立即对区域受污染土壤开展修复。

8.7.5.3 地下水

在正常状况情况下，各设施不会通过渗漏对地下水产生影响，正常状况情境下对地下水环境影响较小。

根据预测结果污染物下游最远超标距离为 238.9m，对环境保护目标影响较小。每年进行 1 次地下水水质监控，一旦发现石油烃或 COD、氨氮超标，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。

8.7.6 环境风险防范措施及应急要求

8.7.6.1 环境风险防范措施

1. 风险源防控措施

(1) 总图布置和建筑防范措施

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

(3) 化学品储存防护措施

本项目等静压油等化学品均采用桶装若发生泄漏，其泄漏量较小，风险物质存取区域地面采用聚丙烯材料整体焊接做防渗，周围高出地面 10 厘米做围堰。仓库内温度不宜超过 30°C。远离火种、热源，防止阳光直射。应与易燃或可燃物分开存放。

项目配备有专业知识的技术人员，库房及场所应设专人管理，管理人员必须配备可靠的个人安全防护用品。所使用的危险化学品挂贴危险化学品安全标签，填写危险化学品安全技术说明书。原料入库时，应严格检验物品质量、数量、包装情况、有无泄漏。入库后应采取适当的养护措施，在贮存期内，定期检查，发现其品质变化、包装破损、渗漏、稳定剂短缺等，应及时处理。库房温度、湿度应严格控制、经常检查，发现变化及时调整。并配备相应灭火器。配置沙土箱和适当的空容器、工具，以便发生泄漏时收集溢出的物料。

(3) 生产管理防范措施

①对生产场所需的物料应有详细的记录和完善组织管理和监督机构，并根据生产过程中产生的固体废物性质，作出明显标识，分类分别存放，使生产场地做到清洁、整齐、安全。

②对职工要加强职业培训和安全教育。

③投产前应制定尽可能完善的各项安全生产规章制度并贯彻执行。

④针对事故发生情况制定详细的事故应急救援预案，并定期进行演练和检查救援设施器具的良好度。

⑤制定完善的各项安全管理制度、岗位操作规程、作业安全规程，以指导公司今后的安全生产工作。

2. 油类物质泄漏防范措施

(1) 油类储存仓库及车间设手提式和手推式干粉型灭火器，确保事故情况

下泄漏出的油类能够得到及时有效处理。

(2) 油类储存仓库及车间设置火灾报警系统，火灾报警控制盘设置在控制室内，且设置防爆型手动报警按钮或普通型报警按钮。

(3) 配备足够的消防器材，并加强管理，定期检查和补充，使其处于完好状态。

(4) 对油类储存仓库定期进行检查，地面发现裂缝及时修补，发生泄漏现象及时采取处理措施。

8.7.6.2、应急措施

1.油类物质泄漏应急措施

(1) 油类物质泄漏时，所在现场部门主管要立即疏散周围员工，若泄漏量较小时，按要求进行冲洗或处理，防止泄漏物扩散。

(2) 当泄漏量大时，或有可能引发火警时，事故现场部门主管应尽快就近实施切断电源，并通知配电房切断电源。

(3) 在事故现场，工作人员应根据化学危险品的特点、性质，正确使用抢救器材（选取灭火物如水、沙子、灭火器等）扑救，以免产生次生灾害。

(4) 报告上级灾害发生现场位置、灾害的性质及其最新状况。

(5) 应急救援队迅速到达现场，根据灾情进行应急救援。

2.危废暂存间泄漏应急措施

当危险废物暂存间发生泄漏时，发现者应立即通知上司及应急救援指挥部总指挥进行处理，同时通知危废管理负责人。事故应急状态下，必要时应急响应机构应当在事故现场周围建立警戒区域，维护现场治安秩序，防止无关人员进入现场，保障救援队伍、物资运输和人群疏散等交通畅通，避免发生不必要的伤亡。

(1) 接到报告后，立即通知公司应急响应领导小组，应急响应领导小组接到泄漏报警后，及时调动“应急抢险小组”按预案实施。

(2) 应急抢险小组应立即前往现场查看情况，划定警戒区域，紧急疏散人员有序地撤离至上风处，远离事故现场，周围设置标志禁止一切无关人员和车辆进入警戒区域。在保障人身安全的前提下对事故源状态作出初步判断，并有效进行处理。

(3) 班长组织班组人员穿防化服和戴呼吸器。

(4) 立刻堵截泄漏源，停止装卸车，进行紧急救援。

(5) 做好事故现场的安全警戒工作，同时确保警戒区域内禁止烟火和明火，禁止操纵现场电源控制开关（防爆开关除外）以防止发生火灾和爆炸。做好灭火准备工作。

(6) 如泄漏已经得到控制，受影响区域不再对人的生命构成危害，即刻组织现场清理工作。如气体含量高于安全水平，应进行通风。

8.7.7 应急预案

为了贯彻和落实《中华人民共和国安全生产法》的要求，根据《生产经营单位安全生产事故应急预案编制导则》的有关规定，特制定应急抢修救援预案，供项目业主及管理部门参考，事故应急预案应在安全管理中具体化和进一步完善。

(1) 组织机构

公司应急救援指挥机构为应急救援指挥领导小组（以下简称领导小组），总经理作为领导小组最高领导人，对应急事故救援具有直接指挥权，总经理无法到达现场时，由领导小组副组长直接指挥应急救援工作。领导小组日常办事机构为应急救援办公室设在安全生产部，由安全生产部经理（领导小组副组长）负责主持日常工作。

(2) 人员分工

①领导小组组长：负责对公司各项应急制度的审定，发生紧急情况时负责对所采取的应急措施进行决策。

②领导小组副组长：负责日常安全制度的监督执行，在公司出现紧急情况时负责制定具体的应急措施。

③专职安全员：协助现场总指挥做好事故报警、情况通报、外部通讯及事故处理工作。

④基层生产单位负责人：负责本单位紧急预案的宣传、培训、预演，出现紧急事故时作为事故现场的第一责任人，负责协调和指挥现场的初级处理并及时向上级汇报。

⑤基层生产单位兼职安全员：负责日常的安全监督及防范，消除事故隐患，在出现紧急情况时服从现场负责人领导，执行紧急方案。

⑥在岗员工：在负责人领导下执行紧急方案。

⑦应急抢修队队长：抢修队队长在应急指挥办公室的领导下，出现紧急情况时负责组织抢修队执行紧急情况下的抢修工作。

⑧应急抢修队员：抢修队员在抢修队长的领导下，出现紧急情况时负责抢修的具

体工作的实施。

⑨**后勤保障**：负责救援物资的供应及运输工作。

⑩**技术支持**：负责救援现场相关技术的指导工作。

(3) 应急救援保障

①内部保障

整个厂区的公用工程、行政管理及生产设施人员全部由公司统一配置。

救援队伍：按照相关规范，厂区计划成立专职消防站，负责厂区消防。整个厂区实施统一规划，厂内所有职工在紧急情况下，均可以参与应急救援。

应急通信：整个厂区的电信电缆线路包括扩音对讲电话线路、电视监视系统线路、火灾自动报警系统线路、巡更系统线路，各系统的电缆均各自独立，自成系统。整个厂区的报警系统采用消防报警系统、手动报警和电话报警系统相结合方式。

道路交通：厂区道路交通方便，与园区交通道路接口共有 3 个。

照明：整个厂区的照明依照《工业企业照明设计标准》设计。在防爆区内选用隔爆型照明灯，正常环境采用普通灯。

救援设备、物资及药品：厂区内配备所需的个体防护设备，便于紧急情况下使用，在易发生事故的必要位置设置洗眼器及相应的药品。

保障制度：整个厂区建立应急救援设备、物资维护和检修制度，由专人负责设备或物资的维护、定期检查与更新。

②外部保障

单位互助体系：建设单位和周边企业将建立良好的应急互助关系，在重大事故发生后，能够相互支援。

公共援助力量：厂区还可以联系当地公共消防队、医院、公安、交通、安监局以及各相关职能部门，请求救援力量、设备的支持。

(4) 突发事件的信息报送程序与联络方式

①突发事件的报告时限和程序

在发生一般性的突发环境污染事件后，厂内应急指挥小组应在 1 小时内向开发区应急处理办公室报告。

在发生较大或较严重的突发环境污染事件后，厂内应急指挥小组应在 1 小时内向园区应急处理办公室报告，同时向包头市环境事故应急处理指挥部报告。

在发生重大、特大污染事故且情况紧急时，可以直接报告自治区生态环境厅、生

态环境部、国务院相关部门报告。

② 突发事故的报告方式与内容

突发事故的报告分为初报、续报和处理结果报告三类：

初报从发现事件后起 1 小时内上报。初报可用电话或直接报告，主要内容包括：环境事件的类型、发生时间、地点、污染源、主要污染物质、人员受害等初步情况。

续报在查清有关基本情况后随时上报。续报可通过电话、网络或书面报告，在初报的基础上报告有关确切数据，事件发生的原因、过程、进展情况及采取的应急措施等基本情况。

处理结果报告在事件处理完毕后立即上报。处理结果报告采用书面报告，处理结果报告在初报和续报的基础上，报告处理事件的措施、过程和结果，事件潜在或间接的危害、社会影响、处理后的遗留问题，参加处理工作的有关部门和工作内容，出具有关危害与损失的证明文件等详细情况。

报告应采用适当方式，避免在当地群众中造成不利影响。各部门之间的信息交换按照相关规定程序执行。

③ 特殊情况的信息处理

如果环境污染事故的影响范围涉及区域外时，必须立即形成信息报告连同预警信息报包头市委、市政府，按照政府信息工作有关要求，通报自治区、市、区。

(5) 应急环境监测、抢险、救援及控制措施

由建设单位委托专门机构负责对事故现场进行现场应急监测，对事故性质、参数及后果进行评估，为指挥部门提供决策依据。

(6) 应急器材

防火灾、爆炸事故的应急设施、设备与材料，主要为消防器材、消防服等。

(7) 人员紧急撤离、疏散、撤离组织计划

为了保证紧急情况下及时地救援受困人员，设立临时紧急集合点，当听到紧急情况警报后，除事故现场进行及时抢险处理人员以外，所有人员应向各自的紧急集合点集中或报到；紧急集合点由专人负责清点集合人数，并立即向现场应急队长报告。然后，按指令迅速组织转移或奔赴现场抢险。

(8) 事故应急救援关闭程序与恢复措施

① 现场的清除与净化

对参与现场应急处理的应急队员及其他受暴露污染的人员，必须进行清洁净化，

一般的净化方法是除去可能受污染的衣物，利用清水冲洗。

对于一些受污的设备，如被污染的仪表或贵重的设备如不影响事故调查的取证工作，也应及时地考虑清除与清理。

②系统的恢复

在应急阶段结束后，必须对系统进行恢复，而且尽快恢复生产营运是最重要的，但这样的恢复有时要得到相关政府部门的许可。恢复活动主要包括：现场警戒和安全；现场的清除；系统重新投运；对事故损失的估算；对受伤人员的善后处理；保险和索赔；事故调查，各种数据的记录和搜集；与外界的公共关系。

③营运业务的恢复

总体要求

a.业务停止时，要及时向所有的客户和股东做出诚恳的说明，以取得客户和股东的理解；

b.不断的向客户和股东报告业务恢复的进展情况；

c.与新闻媒体保持合作，使其能客观公正地报道公司停业及恢复过程的情况；

d.如需要，与相关的政府部门密切合作，尽快取得业务恢复的各种许可；

e.公司管理层要建立一个专门的业务恢复小组来实施业务恢复工作；

f.一旦恢复营运，应向所有的客户发出书面的告示，或通过新闻媒体发布恢复营运的消息。

火灾爆炸事故后的恢复：

a.火灾爆炸事故发生时，现场人员要正确地全力处理，尽力避免损失的进一步扩大；

b.事故现场处理结束后，若需要，厂区要安排专人保护好事故现场，便于相应政府部门的事故现场勘察；

c.公司管理层要安排专人配合公安消防等部门查明事故的真正原因，并争取尽早恢复被控的事故现场；

d.事故发生后，公司要安排专人负责事故现场损坏设备的评估，以决定需要采购的设备或备件；

e.根据这种评估，对需要采购的设备或备件进行紧急采购；

f.对设备维修所需要的人力进行准备；

g.一旦相关政府部门同意恢复事故现场，则立即开始现场恢复的设备检查和修复

工作；

h.所有设备在投入使用前要遵循相关程序的要求，进行彻底的检查与测试，确保安全营运。

关键设备损坏后的恢复：

a.当班作业监督要保存好所有的操作记录，并协助设备经理及时查明损坏的真正原因；

b.设备经理要根据损坏的程度，制定修复的时间进度与方案及人力需要，包括聘请专家提供现场服务；

c.对急需的备件，要立即落实紧急采购；

d.根据需要，可成立设备损坏恢复小组，来解决各种可能的问题；

e.根据设备损坏的真正原因，制定防止损坏重复发生的措施，包括工艺参数的调整、设备操作规程的改进、维修保养的改变等；

f.不断地向公司管理层报告修复的进展，以便及早地向客户发布恢复营运的消息。

(9) 应急培训计划

每年培训：空气呼吸器的使用；便携式灭火器灭火。

每两年培训：紧急救护知识。

8.7.8 风险评价结论

本工程在切实落实评价中提出的事故防范与减缓、应急措施与提高风险管理水平的前提下，环境污染影响均可降至最低限度，降至可接受水平的范围之内，达到安全、平稳与持续健康生产与发展的目的。

综上所述，项目的环境风险程度是可以接受的。本项目环境风险评价自查表见表 8.7-6。

表 8.7-6 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况				
风险调查	危险物质	名称	油类物质			/
		存在总量/t	6.3			/
	环境敏感性	大气	500m 范围内人口数人		5km 范围内人口数人	
			每公里管段周边 200m 范围内人口数（最大）人			
		地表水	地表水功能敏感性	F1□	F2□	F3□
			环境敏感目标分级	S1□	S2□	S3□
地下水	地下水功能敏感性	G1□	G2□	G3□		
	包气带防污性能	D1□	D2□	D3□		
物质及工艺系统危	Q 值	Q<1☉	1≤Q<10□	10≤Q<100□	Q>100□	
	M 值	M1□	M2□	M3●	M4□	

险性	P 值	P1□	P2□	P3□	P4□
环境敏感程度	大气	E1□	E2□	E3□	
	地表水	E1□	E2□	E3□	
	地下水	E1□	E2□	E3□	
环境风险潜势	IV ⁺ □	IV□	III□	II□	I●
评价等级	一级□	二级□	三级□	简单分析☉	
风险识别	物质危险性	有毒有害☉	易燃易爆☉		
	环境风险类型	泄漏☉	火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放☉		
	影响途径	大气☉	地表水□	地下水☉	
事故情形分析	源强设定方法	经验估算法□	计算法□	其他估算法□	
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB□	AFTOX□	其他□
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 m		
			大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 m		
	地表水	最近环境敏感目标, 到达时间 h			
	地下水	下游厂区边界到达时间 d			
最近环境敏感目标, 到达时间 d					
重点风险防范措施		见 8.7.6 章节			
评价结论与建议		环境影响可接受			
注: “□”为勾选项, “●”为填写项。					

8.8 生态环境影响评价

本项目位于包头稀土高新技术产业开发区稀土应用产业园区内, 占地面积 6732 m²。经调查, 项目周边没有自然保护区、世界文化遗产、自然遗产等特殊生态敏感区和风景名胜区、森林公园、地质公园、重要湿地、原始天然林、珍稀濒危野生动植物天然集中项目周边的植被种类均为当地常见种和广布种, 因此项目的建设仅会对植物造成数量上的减少, 并不会对区域植物的物种丰富度、多样性产生影响, 亦不涉及自然群落演替变化。同时本项目属工业建设项目, 占地为工业用地, 受人类活动影响, 占地区域不属于野生动植物适宜生境, 亦无野生动物迁移通道, 不会破坏生境连通性, 不会对生态系统稳定性产生明显影响。

生态环境影响评价自查表见表 8.8-1。

表 8.8-1 生态环境影响评价自查表

工作内容		完成情况
生态影响识别	生态保护目标	重要物种□; 国家公园□; 自然保护区□; 自然公园□; 世界自然遗产□; 生态保护红线□; 重要生境□; 其他具有重要生态功能、对保护生物多样性具有重要意义的区域□; 其他□

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

9 环境保护措施及其可行性论证

9.1 废气污染防治措施及可行性分析

本项目熔炼、烧结均在真空、全密闭环境下进行, 熔炼、烧结工序抽真空过程中排放的废气中含有少量合金粉尘, 经每台炉自带滤芯净化系统过滤后, 熔炼、烧结分别经各自 25m 的排气筒排放。

针对项目熔炼、烧结工序烟气含尘量低, 单次抽气周期短, 间断生产及设备选型特点, 项目选用过滤棉芯对烟尘进行过滤, 过滤芯是由纺织纤维纱精密缠绕在多孔骨

架上，控制滤层缠绕密度及滤孔形状而制成不同过滤精度的滤芯。可以承受较高的过滤压力；过滤孔径外大内小，具有优良的深层过滤效果；滤芯有良好的相容性；滤芯可用多种材质制成以适应过滤的需要。具有经济成本低，维护方便，实用等特点。具有经济成本低，维护方便，实用等特点。

本项目熔炼、烧结废气经滤芯过滤处理后的颗粒物排放浓度、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。

为了进一步论证熔炼、烧结废气采用过滤滤芯处理后达标排放的可行性，

评价收集了《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监测报告》，该项目采用烧结法生产钕铁硼坯料，生产工艺和本项目相同，该项目熔炼炉采用滤芯净化系统处理后排放。根据该项目验收监测结果，采用滤芯净化系统处理后熔炼工序颗粒物排放浓度为1.1~1.9mg/m³，排放浓度能满足《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。烧结炉抽真空废气源强类比《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》中烧结炉的实测数据，采用滤芯净化系统处理后熔炼工序颗粒物排放浓度为6.9~9.1mg/m³，综上，本项目磁材毛坯件熔炼、氢碎、烧结含尘废气治理措施可行。

9.2 废水污染防治措施及达标排放分析

生产过程主要废水为熔炼炉、气流磨、自动成型压机、烧结炉等设备循环冷却水外排废水、化粪池处理后的生活污水经排放口排放，最终进入包头市南郊污水处理厂处理，不排入外环境。废水污染物排放浓度满足包头市南郊污水处理厂的接管标准，包头市南郊污水处理厂污水处理规模还有余量，可以接纳本项目污水。项目污水处理措施可行。

9.3 固体废物处置措施及可行性分析

本项目产生的固体废物包括危险废物、一般工业固废和生活垃圾。本项目产生的固体废物包括危险废物、一般工业固废和生活垃圾。危险废物含油废塑料袋、废润滑油；一般工业固废包括熔炼炉炉渣、废过滤滤芯、废坩埚、气流磨超细粉、混压成型工序废粉。

（1）一般固体废物处置可行性分析

一般工业固废包括熔炼炉炉渣、废过滤滤芯、废坩埚、气流磨超细粉、混压成型工序废粉。一般固废均暂存于一般固废暂存间，外售综合利用。本项目所产生不合格品不

粘带其他物质，与项目生产的钹铁硼配料比例相同，不合格品作为原料重新生产不会影响产品品质，同时解决了本项目产生的不合格品处置问题，措施可行。

本项目新建 1 座一般固废暂存间，采取单人工复合衬层作为防渗衬层，人工合成材料应采用高密度聚乙烯膜，厚度不小于 1.5mm，并满足 GB/T17643 规定的技术指标要求。采用其他人工合成材料的，其防渗性能至少相当于 1.5mm 高密度聚乙烯膜的防渗性能；粘土衬层厚度应不小于 0.75m，且经压实、人工改性等措施处理后的饱和渗透系数不应大于 $1.0 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。一般固废间的建设满足《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准（GB18599-2020）》要求，措施可行。

（2）危险废物防治措施可行性分析

含油废塑料袋、废润滑油均为危险废物，含油废塑料袋装入塑料袋压实打包后暂存于危废暂存间，定期委托有资质单位处理。专用桶、塑料袋盛装可起到一定的防渗作用，同时危废暂存间全封闭，可防风、防雨、防晒，危废暂存间地面基础防渗，防渗层为 2mm 厚高密度聚乙烯材料，防渗系数 $\leq 1 \times 10^{-10} \text{cm/s}$ ，防渗措施满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求，措施可行。

（3）生活垃圾

员工生活垃圾收集于垃圾桶内，由当地环卫部门清运处理，不会造成二次污染，措施可行。

综上所述，本项目产生的固体废物均采取了相应的暂存措施，并得到了合理的处理、处置，固体废物防治措施可行

10 环境影响经济损益分析

10.1 项目经济效益分析

（1）投资估算

本项目总投资 5000.00 万元，该项目拟自筹资金 2500.00 万元，银行短期贷款 2500.00 万元。

（2）经济效益分析

本项目投产后的各项指标均高于基准指标，总投资收益率 26.67%，其财务内部收益率为 26.66%，大于财务基准收益率 12%；财务净现值为 167055.44 万元，大于零；投资回收期税后为 6.13 年（含建设期），小于基准投资回收期，说明投资能按时收回。从不确定性分析看，项目具有一定的抗风险能力，因此本项目在财务上是可行的。

10.2 项目社会效益分析

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。

本项目建成后的社会效益主要体现在以下几个方面：

(1) 项目符合国家有关产业政策和行业规划以及环保要求。项目的实施，达到经济效益和社会效益最大统一，能有效地促进区域经济的发展、较好地提升项目区域周边的环境状况、提升企业的竞争力。

(1) 本着“三同时”的原则，项目对环境保护和劳动安全卫生予以充分考虑。对各种可能产生的污染和危害均采取了有效的治理措施，预期均能达到国家规定的有关标准和要求，不会对社会环境造成不利影响。

(2) 项目建成运营后将提供一定的就业机会，促进企业发展与社会稳定。该项目可容纳 500 名员工就业，人员均从当地招聘，同时可以间接带动其他从业人员的就业，可以缓解当地的就业压力。

(3) 项目实施后，可以增强国家和地方财政收入，提高当地经济实力。项目的建设有利于地区经济的发展壮大，能有效的推动相关行业的发展。

10.3 环保经济损益分析

10.3.1 环保措施投资

本项目的环保措施投资概况见表 10.3-1。

项目主要环保设施有废气处理设施、废水处理设施、噪声治理设施、固废处理设施、地下水及风险防范设施。本项目总投资 5000 万元，其中环保设施投资 244 万元，占项目总投资比例的 4.88%。具体环保治理设施及投资估算见表 10.3-1。

表 10.3-1 环保设施投资分项表

项目	环保设施名称	环保投资（万元）
废气	熔炼炉废气经每台炉自带滤芯除尘系统处理后汇总排放：1 根 25m 排气筒	50
	烧结炉废气经每台炉自带滤芯除尘系统处理后汇总排放：1 根 25m 排气筒	90
废水	/	/
噪声	采用低噪声设备，并采用基础减振、隔声、消音等措施	20
固废	一般固废暂存间 1 座（180m ² ），等效黏土防渗层 Mb≥1.5m，K≤10 ⁻⁷ cm/s；或参照 GB16889 执行。	80

	危废暂存间 1 座（180m ² ），等效黏土防渗层 Mb≥6.0m，K≤10 ⁻⁷ cm/s；或参照 GB18598 执行。 厂区设移动式垃圾箱，用于收集生活垃圾等	
地下水	厂区分区防渗、地下水监控井	40
其他	环保教育、培训、排污口规范等	4
合计		244

10.3.2 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、生活废水排入包头市南郊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。因此在一定的污染防治措施后，可在很大程度上减轻项目排污对环境的污染。

综上所述，本项目实施后，从环境方面最大限度地控制了污染，该项目具有明显的经济效益和积极的社会效益。

11 环境管理与监测计划

11.1 环境管理与监测机构

本项目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) 制定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，增强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。

11.2 污口信息

本项目应根据《环境保护图形标志-排放口（源）》（GB15562.1-1995）以及环境保护图形标志—固体废物贮存（处置）场》（GB15562.2-1995）规定的图形，在气、水排污口（源）设置提示性环境保护图形标志，做到各排污口（源）的环保标志明显，便于企业管理和公众监督。

环境保护图形标志具体设置图形见表 11.2-1、11.2-2。

表 11.2-1 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 11.2-2 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	
图形符号	
背景颜色	背景颜色为黄色，RGB 颜色值为 (255,255,0)。字体和边框颜色为黑色，RGB 颜色值为 (0,0,0)
字体	黑体字，其中危险废物设施类型的字样应加粗放大并居中显示

11.3 采样位置和采样平台规范化要求

根据国家环境保护总局《排污口规范化整治技术要求（试行）》（环监〔1996〕470号）要求，按照“便于采集样品、便于计量监测、便于日常现场监督检查”的原则，结合《固定污染源中颗粒物测定与气态污染物采样方法》（GBT16157-1996）、《固定污染源烟气（SO₂、NO_x、颗粒物）排放连续监测技术规范》（HJ75-2017）的要求，规范化废气排放口设置采样位置和采样平台的技术要求如下：

1. 采样位置

- ① 采样位置应避开对测试人员操作有危险的场所。

②采样位置应优先选择在垂直管段，应避开烟道弯头和断面急剧变化的部位。采样位置应设置在距弯头、阀门、变径管下游方向不小于6倍直径，和距上述部件上游方向不小于3倍直径处。对矩形烟道，其当量直径 $D=2AB/(A+B)$ ，式中A、B为边长。采样断面的气流速度最好在5m/s以上。

③测试现场空间位置有限，很难满足上述要求时，可选择比较适宜的管段采样，但采样断面与弯头等距离至少是烟道直径的1.5倍，并应适当增加测点的数量和采样频次。

2. 采样平台

①采样平台为检测人员采样设置，应有足够的工作面积使工作人员安全、方便地操作。平台面积应不小于15m²，并设有1.1m高的护栏和不低于10cm的脚部挡板，采样平台的承重应不小于200kgm²，采样孔距平台面约为1.2—1.3m。

②采样平台易于人员到达，应建设监测安全通道。当采样平台设置高于地面时，应有通往平台的Z字梯旋梯升降梯，切勿设置猪笼梯等不安全通道。

11.4 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11.4-1。

表 11.4-1 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”污染物管理台账	废气管理台账	记录装置各工艺过程废气产生、处理等内容
		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	记录风险防范设施名称、位置、运行情况、维护

序号	名称		内容
		护台账	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

11.5 纳入排污许可证管理及与排污许可证制度的衔接

11.5.1 纳入排污许可证管理

控制污染物排污许可制（以下简称排污许可制）是依法规范企事业单位排污行为的基础性环境管理制度，环境保护部门通过对企事业单位发放排污许可证并依证监管实施排污许可制。环境影响评价制度是建设项目的环境准入门槛，排污许可制是企事业单位生产运营期排污的法律依据，必须做好充分衔接，实现从污染预防到污染治理和排放控制的全过程监管。环境影响评价文件及批复中与污染物排放相关的主要内容应当纳入排污许可证，其排污许可证执行情况应作为环境影响后评价的重要依据。

根据《国务院办公厅关于印发控制污染物排放许可制实施方案的通知》（2016）81号，到2020年，完成覆盖所有固定污染源的排污许可证核发工作，全国排污许可证管理信息平台有效运转，各项环境管理制度精简合理、有机衔接，企事业单位环保主体责任得到落实，基本建立法规体系完备、技术体系科学、管理体系高效的排污许可制，对固定污染源实施全过程管理和多污染物协同控制，实现系统化、科学化、法治化、精细化、信息化的“一证式”管理。

根据环境保护部令第48号《排污许可管理办法（试行）》，第三条：环境保护部依法制定并公布固定污染源排污许可分类管理名录，明确纳入排污许可管理的范围和申领时限，纳入固定污染源排污许可分类管理名录的企业事业单位和其他生产经营者（以下简称排污单位）应当按照规定的时限申请并取得排污许可证；未纳入固定污染源排污许可分类管理名录的排污单位，暂不需申请排污许可证。

本项目完成后发生实际排污行为前应做好排污许可证的申请工作，应在取得环境影响评价审批意见后排污行为发生之日前三十个工作日内完成排污许可证的申请。

11.5.2 与排污许可证制度的衔接

根据《排污许可证申请与核发技术规范工业炉窑》（HJ1121-2020）、《排污许可证申请与核发技术规范总则》（HJ942-2018），梳理本项目排污许可证大气污染物排放信息、水污染物排放信息、自行监测要求、执法（守法）报告要求、信息公开、环境管理台账记录等内容。

11.6 染物排放清单

本项目污染物排放清单见表 11.6-1。

表 11.6-1 本项目污染物排放清单

序号	工程组成	原辅材料组分	拟采取的环境保护措施、风险防范措施及主要运行参数	污染物排放			排污口设置	执行的环境标准	环境监测计划	向社会公开的内容
				排放的污染物种类	排放的污染物浓度及总量	排放的污染物分时段排放要求				
1	废气									
1.1	熔炼车间 DA001	稀土金属及其化合物	熔炼炉自带的滤芯除尘系统	颗粒物	1.1mg/m ³ 0.008t/a	全时段	1根25m排气筒	《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,排放速率严格50%执行	监测点位: 排气筒 监测污染物:颗粒物 监测频次: 每年1次	向社会公开
1.2	烧结车间 DA002		烧结炉自带的滤芯除尘系统		3.6mg/m ³ 0.107t/a	全时段	1根25m排气筒			
2	废水									
2.1	废水排放口 DW001	—	—	SS	130.38mg/L ,6.8t/a	全时段	—	包头市南郊污水处理厂	半年1次	向社会公开
				pH	6-9					
				TDS	661.39mg/L					

					34.49t/a					
				COD	156.33,8.15t/a					
				氨氮	10.63mg/L, 0.55t/a					
				BOD ₅	72.91mg/L, 3.8t/a					
3	固体废物									
3.1	一般工业 固废	稀土金属及其化合物	一般固废暂存间	熔炼炉渣	22.69	全时段	——	《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》（GB18599-2020）	——	向社会公开
3.3		耐火材料	一般固废暂存间	废坩埚	37.5					
3.5		稀土金属及其化合物	一般固废暂存间	气流磨超细粉	12.313					
3.6		稀土金属及其化合物	一般固废暂存间	混压成型废粉	81.43					
3.7		稀土金属及其化合物、过滤棉	一般固废暂存间	废滤芯	22					

3.12	危险废物	油类	危废暂存间	含油废塑料袋	9.2			《危险废物贮存污染控制标准》 (GB18597-2023)		
3.14		油类		废润滑油	0.5					
3.15	生活垃圾	生活垃圾	垃圾桶	生活垃圾	12.87					
噪声	主要为熔炼炉、气流磨、自动成型压机、烧结炉等设备噪声			建筑隔声、基础减振和设置柔性接头等措施		全时段	——	东厂界环境噪声达到《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,南、西、北厂界环境噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 4类标准的限值要求。	每季度1次	向社会公开

11.7 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 11.7-1。定期需对地下水、土壤环境质量现状进行监测，环境质量现状监测计划见 11.7-2，监测分析方法按照国家有关技术标准和规范进行。

11.7.1 废气污染源监测计划

本项目运营期废气污染源监测计划见表 11.7-1。

表 11.7-1 污染源监测方案

监测要素	监测点位	监测项目	监测频次	执行排放标准
大气	熔炼废物排气筒 (DA001)	颗粒物、非甲烷总烃	每年 1 次	《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，排放速率严格 50% 执行。
	烧结废气排气筒 (DA002)	颗粒物、非甲烷总烃	每年 1 次	
废水	废水排口 DW001	流量、pH 值、SS、COD、BOD ₅ 、氨氮、TDS	半年 1 次	《污水综合排放标准》(GB8978-1996) 三级排放标准
噪声	厂界	Leq(A)	每季度 1 次； 昼夜各 1 次	东厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 3 类标准，西、南、北厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008) 4 类标准，

11.7.2 环境质量监测计划

环境质量监测计划见表 11.7-2。

表 11.7-2 环境质量监测计划表

环境要素	监测点位	监测指标	监测频次	执行环境质量标准
地下水	厂区上游、下游以及厂区主要生产车间南侧	pH、总硬度、溶解性总固体、氟化物、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚、氰化物、氨氮、铅、砷、汞、铁、锰、钠、六价铬、镉、耗氧量、菌落总数、总大肠菌	1 次/年	《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)

		群、石油类、铜、钴		
土壤	危废库、上沃土壕村	铜、钴、石油烃	3年1次	厂区执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（施行）》（GB36600-2018）第二类用地筛选值 上沃土壕村执行《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准（施行）》（GB36600-2018）第一类用地筛选值

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他污染物，应纳入环境管理与环境监测中。

11.8 建设项目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，本项目环保竣工验收由建设单位组织实施。本项目竣工环境保护验收内容见表 11.8-1。

表 12.8-1 建设项目环保设施三同时验收一览表

项目	产污环节	治理措施	验收因子	验收标准
废气	熔炼车间	熔炼炉自带的滤芯除尘系统+1 根 25m 排气筒 DA001	颗粒物	《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，排放速率严格 50%执行
	烧结车间	熔炼炉自带的滤芯除尘系统+1 根 25m 排气筒 DA002	颗粒物	
废水	生产废水、生活污水	生活污水与循环冷却水定期排水经排放口排放，最终进入包头市南郊污水处理厂	pH、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N、TDS	《污水综合排放标准》（GB8978-1996）表 4 中三级标准
噪声	熔炼炉、气流磨、自动成型压机、烧结炉等设备噪声	建筑隔声、基础减振和设置柔性接头等措施	Leq(A)	东厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，西、南、北厂界执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4 类标准
固体废物	含油废塑料袋、废润滑油	危废暂存间暂存，委托有资质的单位处置	危废暂存间 1 座（180m ² ）	符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2023）相关要求
	生活垃圾	垃圾箱	—	环卫部门定期统一清运
	熔炼炉渣、废坍塌、气流磨超细粉、混压成型废粉、废滤芯等	一般固废暂存间暂存，外售	一般固废暂存间 1 座（180m ² ）	外售综合利用

防渗	重点防渗区	重点防渗区：危废暂存间，等效黏土防渗层 $Mb \geq 6.0m$ ， $K \leq 10^{-7}cm/s$ ；或参照 GB18598 执行。
	一般防渗区	一般防渗区：生产车间。等效黏土防渗层 $Mb \geq 1.5m$ ， $K \leq 10^{-7}cm/s$ ；或参照 GB16889 执行。
	简单防渗区	简单防渗区：配电室、办公楼、门卫等。
环境风险防范措施		生产装置和公用辅助设施的防火间距满足规范的要求。拟建项目通过事故风险隐患排查，设置液位报警、可燃气体监测，同时在厂区针对潜在环境风险配备相应的应急物资储备来降低环境风险。

备注：验收三同时一览表中所列污染物为本项目主要污染物，在日常环境管理中如发现其他污染物，应纳入环境管理与环境监测中。

12 结论及建议

12.1 项目概况

包头守正新材料有限责任公司年产 3000 吨稀土永磁材料项目，厂址位于包头市稀土高新区稀土大街 8-21 号。项目建设规模为年产高性能钕铁硼 2800t、钕钴 200t。

12.2 产业政策及相关规划的符合性

本项目为稀土磁性材料制造项目，根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，项目属于鼓励类中第九条有色金属中“5、交通运输、高端制造及其他领域有色金属新材料--（2）高端制造及其他领域：高品质磁性材料”。本项目于 2025 年 4 月 16 日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：2504-150271-07-05-415091。本项目建设符合国家的产业政策。

12.3 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技术开发区稀土应用产业园区，项目产品为高性能钕铁硼，符合稀土高新区的产业定位。

本项目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、风景名胜區、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。

12.4 项目区域环境质量现状

12.4.1 环境空气

项目所在区域环境空气质量为达标区。其他污染物 TSP 满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准限值。

12.4.2 地下水

根据本次补充开展监测结果，各监测因子标准指数均小于 1，满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中Ⅲ类标准，钒、石油类满足《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）中Ⅲ类标准，补充监测结果与收集的水质监测结果相比，没有新增超标因子。

12.4.3 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，评价范围内居民区执行《土壤环境质量-建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第一

类用地筛选值，土壤环境质量较好。

12.4.4 噪声

现状噪声监测结果表明：东厂界噪声可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）3类要求，西、南、北厂界噪声可满足《声环境质量标准》（GB3096-2008）4a类要求，项目所在地声环境现状良好。

12.5 工程环保措施及污染物排放

12.5.1 废气

熔炼废气由滤芯过滤器处理后通过1根25m高排气筒排放，烧结废气由滤芯过滤器处理后通过1根25m高排气筒排放，排放浓度、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，排放速率严格50%的要求。

12.5.2 废水

生产过程主要废水为熔炼炉、气流磨、自动成型压机、烧结炉等设备循环冷却水外排废水、生活污水经化粪池处理后排放，经园区管网最终进入包头市南郊污水处理厂。不排入外环境。

12.5.3 噪声

本项目所选设备为高效、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，并采取基础减振措施，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，设备噪声得到有效地控制，可以把生产过程产生的噪声环境影响控制在较小范围。可确保东厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准限值要求，西、南、北厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）4类要求。

12.5.4 固废

本项目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。

12.5.5 境风险防范

本项目无重大危险源，涉及的危险物质包括油类物质，本项目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；因此本项目的建设环境风险水平是可以接受的。

12.6 公众意见采纳情况

本项目环境影响报告书编制过程中，建设单位进行了两次公示，第一次公示采用网络公开的形式，第二次采用网络、公告场所张贴、报纸三种方式进行了同步公开，两次公示期间均未收到反对意见和建议。

首次信息公开的日期为 2025 年 3 月 19 日，公示网站为环评爱好者，网址为：<http://www.eiafans.com/thread-1437379-1-1.html>。第二次网络公示时间为 2025 年 4 月 24 日，公示网站为“环评爱好者”，网址为：“<http://www.eiafans.com/thread-1437813-1-1.htm>”；同时在北方新报进行了两次信息公开，两次报纸公开时间为 2025 年 4 月 28 日和 2025 年 4 月 30 日；在周边环境敏感点张贴公示，符合《环境影响评价公众参与办法》的相关要求。

12.7 清洁生产

本项目工艺选用了先进、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，可以确保本项目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，本项目符合清洁生产的要求。

12.8 总量控制指标

本项目废水最终进入包头市南郊污水处理厂处置，因此 COD、NH₃-N 总量进入包头市南郊污水处理厂，本项目不再申请 COD、NH₃-N 总量控制指标。

12.9 评价总结论

本项目位于稀土产业应用园区内，项目符合国家产业政策，符合相关规划要求，选址合理；项目采用的技术、设备、资源能源利用指标符合清洁生产要求；本项目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，本项目建设是可行的。

12.10 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。

(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) 项目在满足验收要求运转率的条件下，及时组织项目环保设施竣工验收。