

1. 概述

1.1 项目由来

稀土永磁材料与人们的生活息息相关，小到手表、照相机、录音机、CD 机、VCD 机、计算机硬盘、光盘驱动器，大到汽车、发电机、医疗仪器等，永磁材料无所不在。正是由于广泛应用了稀土永磁材料，众多电子产品的尺寸进一步缩小，性能大幅度改善。目前中国已经成为全球最大的稀土永磁生产基地，同时也是潜在稀土永磁应用市场。钕铁硼具有体积小、重量轻、磁性强等突出优点，是迄今为止性能价格比最佳的磁体材料，与传统电励磁绕组电机相比，采用钕铁硼的永磁电机在转子绕组功率损耗、电机重量以及电机结构等方面具有明显优势，一般永磁电机的平均节电率高达 10% 以上，专用永磁电机的节电率可高达 15%~20%。尤其是在新能源汽车领域，整车技术核心体现在电池、电机和电控三个方面。当前提升续航里程主要通过改进动力电池容量方式，但受目前动力电池技术发展限制，电池扩容带来的续航提升有限。在短期电池扩容提升不明显的情况下，采用体积更小、功率损耗更低的高性能钕铁硼永磁电机作为新能源汽车的驱动电机从而达到提升续航里程的重要性正逐步受厂商重视。统计目前国外主流车企推出的混合动力、纯电动车车型所采用的驱动电机，除特斯拉 Model S 出于技术延续性的考虑采用传统异步电机以外，其它新能源车型全部采用钕铁硼永磁同步电机。新能源汽车采用高性能钕铁硼材料后，将大幅度提升新能源汽车的性能，其在新能源领域中应用前景广阔。

包头天和磁材科技股份有限公司原为包头天和磁材技术有限责任公司，成立于 2008 年 5 月，2019 年 1 月更名为包头天和磁材科技股份有限公司（以下简称“天和磁材”）。天和磁材是一家集专业研发、生产、销售高性能稀土永磁材料的国家级重点高新技术企业、科技创新型企业。天和磁材现有两个厂区，即天和磁材厂主厂区和表面处理分厂，其中天和磁材主厂区位于包头稀土高新技术产业开发园区稀土应用产业园区，主要研发、生产高性能稀土永磁材料；表面处理分厂位于包头稀土高新技术产业开发园区希望工业园区，主要承担电镀等表面处理工序。天和磁材主厂区已批复烧结

钕铁硼永磁材料生产线，生产规模为 9000t/a；钐钴永磁材料生产线，生产规模为 500t/a；机械加工生产线，年处理规模为 800t；重稀土扩散处理生产线，生产规模为 1500t/a；以及研发中心。表面处理分厂已批复表面处理生产线，年处理规模为 6000t。为了扩大市场竞争力，提高公司整体经济效益，天和磁材拟投资 27010 万元，建设年产 3000 吨新能源汽车用高性能钕铁硼产业化项目（以下简称“本项目”），本项目在天和磁材主厂区现有一分厂、六分厂、熔炼车间及氢碎车间内新增真空速凝炉、烧结炉、时效炉、氢碎炉、气流磨、全自动压机等设备生产高性能钕铁硼稀土永磁材料，同时在后加工二厂新增多线切割机、磨床、倒角机、喷砂机等设备配套高性能钕铁硼稀土永磁材料的机加处理。项目建成后预计年产新能源汽车用高性能钕铁硼稀土永磁材料 3000 吨。

根据《国民经济行业分类》（GB/T 4754-2017），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、常用有色金属冶炼 321；贵金属冶炼 322；稀有稀土金属冶炼 323；有色金属合金制造 324”中有色金属合金制造 324，确定本项目环境影响评价文件类型为环境影响报告书。据此，天和磁材委托内蒙古华泰瀚光环境科技有限公司承担该项目的环评工作。评价单位在接受委托后，组织专业技术人员到拟建项目场地及其周围进行了实地考察与调研，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

本项目在天和磁材厂区一分厂内增设单体烧结机；六分厂内增设连续烧结炉、连续时效炉、全自动压机、全自动气流磨及检测、分析等设备；氢碎车间淘汰原有的 5 台 1200kg 氢碎炉，同时增设 10 台 1800kg 氢碎炉；熔炼车间增设连续真空速凝炉；后加工二厂增设磨床、倒角机、多线切割机等设备。项目不新建厂房，其他公辅设施均依托现有工程。

1.3 分析判断相关情况

1.3.1 与产业政策符合性

(1) 与《产业结构调整指导目录（2019 年本）》的符合性

根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》鼓励类中第九条有色金属的“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”，本项目为高性能稀土永磁材料制造项目属于高品质磁性材料，为鼓励类项目。本项目于 2022 年 3 月 1 日在包头市稀土高新区经信局完成了项目备案，备案编号为：2203-150271-07-05-613035。本项目建设符合国家产业政策。

(2) 与其他产业政策的符合性

本项目生产稀土永磁材料，在污染物控制及生产的自动化水平等方面均符合《包头市稀土产业“十四五”发展规划》的相关要求，同时可满足《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》，以及《包头市“十四五”生态环境保护规划》的相关要求。

1.3.2 与园区规划及规划环评符合性

本项目产品属于稀土功能材料，属于园区重点发展的项目，本项目的建设符合园区的产业定位，符合园区规划及园区规划环评的审查意见要求。

1.3.3 三线一单符合性

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，不在生态保护红线范围内，满足生态保护红线要求。项目实施不突破环境质量底线、资源利用上线，符合包头稀土高新区重点管控单元 3 准入清单(园区型重点管控单元)的相关要求，符合包头市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见要求。

1.4 环境影响评价工作过程

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

本项目环境影响评价工作过程及程序见图 1.3-1。

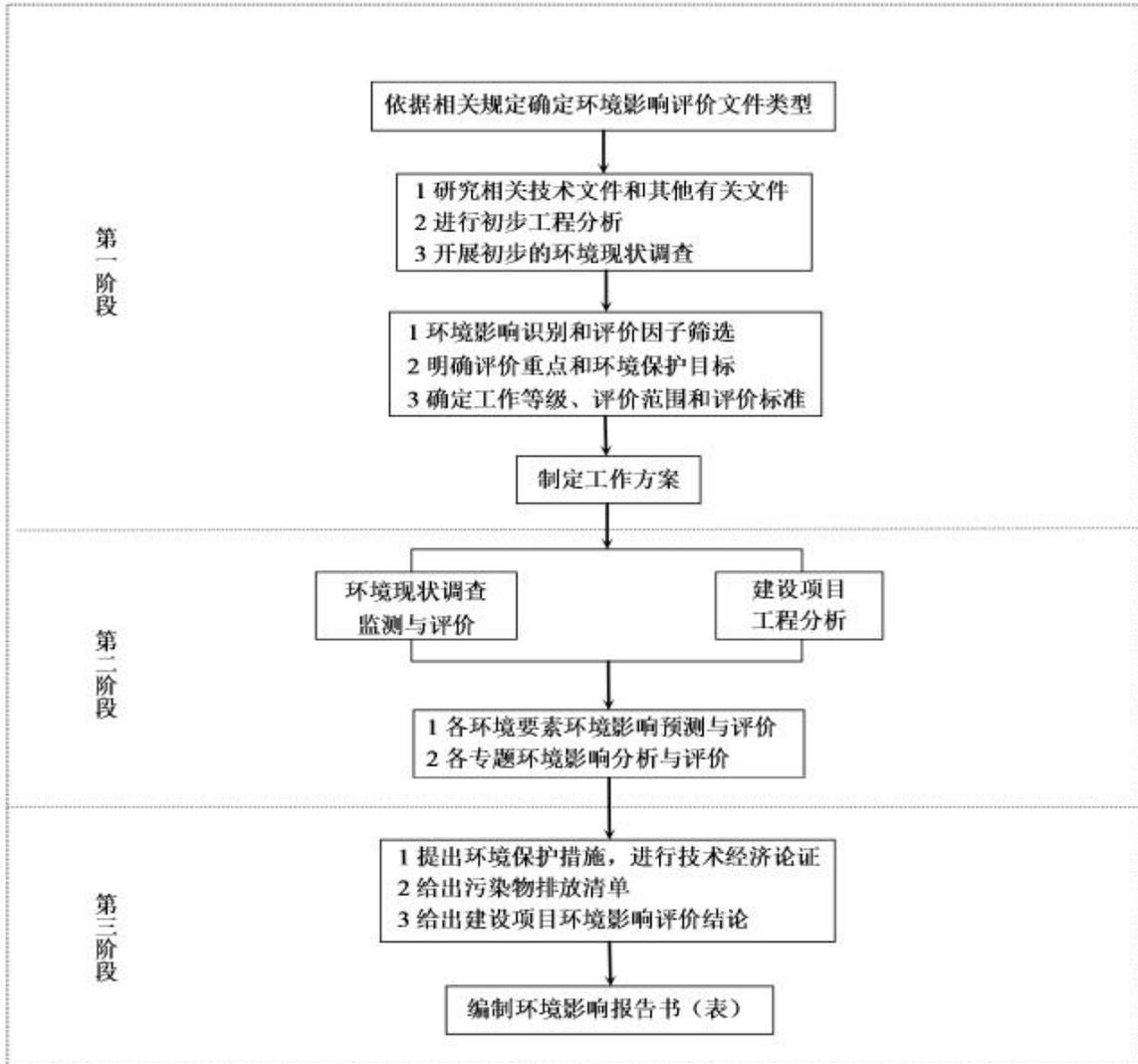


图 1.3-1 环境影响评价工作过程示意图

1.5 关注的主要环境问题及环境影响

本项目主要关注以下环境问题及环境影响：

1.5.1 环境空气

(1) 熔炼废气

连续真空速凝炉抽真空过程有废气产生，主要污染物为颗粒物、非甲烷总烃，熔炼废气依托现有废气治理措施（静电捕集+过滤棉+两级活性炭吸附）处理后经 15m 排气筒排放，颗粒物浓度可满足《稀土工业污染物排放标准》（GB26451-2011），非甲烷总烃可满足《大气污染物综合排放标

准》（GB16297-1996）新污染源二级标准中的限值要求，排放速率满足标准值的 50%要求。

（2）氢碎废气

氢碎抽真空废气主要污染物为非甲烷总烃，抽真空废气经连接炉体的管道内滤棉过滤后通过管道引至屋顶排放，排放高度约为 10m。非甲烷总烃可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值要求。

（3）一分厂烧结废气

烧结抽真空废气主要污染物为颗粒物、非甲烷总烃，一分厂烧结废气依托现有废气治理措施（过滤棉+两级活性炭吸附）处理后经 15m 排气筒排放。颗粒物浓度可满足《稀土工业污染物排放标准》（GB26451-2011），非甲烷总烃可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）新污染源二级标准中的限值要求，排放速率满足标准值的 50%要求。

（4）六分厂烧结废气

六分厂新建 1 套废气集中处理措施（过滤棉+两级活性炭吸附），烧结产生的颗粒物、非甲烷总烃，经废气集中处理措施处理后通过 15m 排气筒排放。颗粒物浓度可满足《稀土工业污染物排放标准》（GB26451-2011），非甲烷总烃可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）新污染源二级标准中的限值要求，排放速率满足标准值的 50%要求。

（5）粘料废气

粘料过程有少量非甲烷总烃产生，在厂房内无组织逸散。厂界非甲烷总烃浓度可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值要求。

（6）多线切割废气

多线切割过程有少量油雾产生，主要污染物为非甲烷总烃。多线切割废气经自带油雾过滤器处理后无组织排放，可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值要求。

（7）激光切割废气

激光切割过程有废气产生，主要污染物为颗粒物。激光切割废气经自带滤筒过滤后无组织排放，可满足《稀土工业污染物排放标准》（GB26451-2011）中表 6 现有企业和新建企业边界大气污染物浓度限值。

（8）磨加工废气

磨加工过程有少量非甲烷总烃产生，在厂房内无组织逸散。厂界非甲烷总烃浓度可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值要求。

（9）喷砂废气

喷砂工序有颗粒物产生，喷砂废气经自带布袋除尘器处理后无组织排放，可满足《稀土工业污染物排放标准》（GB26451-2011）中表 6 现有企业和新建企业边界大气污染物浓度限值。

1.5.2 地表水

本项目生产废水、生活污水经化粪池处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）的三级标准后，由管网排入包头鹿城水务有限公司，对地表水环境影响较小。

1.5.3 声环境

本项目建在工业园区，厂界噪声可满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准，对声环境影响较小。

1.5.4 固体废物

本项目主要固废包括废坩埚、熔炼炉渣、废滤棉、废活性炭、气流磨产生的废粉、烧结产生的废石墨盒、后加工过程产生的边角料、磨加工及倒角产生的废砂轮、多线切割产生的废金刚砂线、废大理石板、废磁泥、废反渗透膜、废切削液、废真空泵油、设备维护产生的废润滑油、煮料沉渣、502 胶水瓶、切削液包装桶以及生活垃圾等。固体废物均按规定进行合理处置，对环境的影响较小。

1.5.5 环境风险

本项目风险物质主要来源于废油，风险单元主要为储存单元。项目在

切实落实评价中提出的事故防范与减缓、应急措施与提高风险管理水平的前提下，环境污染影响在可接受水平的范围之内，达到安全、平稳与持续健康生产的目的。

1.6 环境影响评价的主要结论

本项目建设符合产业政策，符合相关规划要求；项目采用了经济、可靠的污染物治理措施，各项污染物均能达标排放；所采用技术、设备、资源能源利用、原材料、污染物产生指标符合清洁生产要求；废气、废水、固体废物、噪声对环境的影响符合环境功能区划的要求，环境风险在可接受的程度；项目建设具有良好的经济效益、社会效益和环境效益。报告编制阶段项目进行了两次公示，公示期间未收到公众意见。

本项目在严格执行和落实环评要求的各项环保措施的基础上，从环境影响的角度讲该项目可行。

2.. 总则

2.1 编制依据

2.1.1 环境影响评价任务委托书

《包头天和磁材科技股份有限公司年产 3000 吨新能源汽车用高性能钕铁硼产业化项目环境影响评价委托书》。

2.1.2 国家法律、法规、规章及政策

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》（2015 年 1 月 1 日）；
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》（2018 年 12 月 29 日）；
- (3) 《中华人民共和国大气污染防治法》（2018 年 10 月 26 日）；
- (4) 《中华人民共和国水污染防治法》（2018 年 1 月 1 日）；
- (5) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》（2020 年 9 月 1 日）；
- (6) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》（2018 年 12 月 29 日）；
- (7) 《中华人民共和国土壤污染防治法》（2019 年 1 月 1 日起实施）
- (8) 《中华人民共和国节约能源法》（2018 年 10 月 26 日）；
- (9) 《中华人民共和国清洁生产促进法》（2012 年 7 月 1 日起实施）；
- (10) 《中华人民共和国循环经济促进法》（2018 年 10 月 26 日起实施）；
- (11) 《建设项目环境影响评价分类管理名录》（2021 年 1 月 1 日起实施）；
- (12) 《国家危险废物名录》（2021 年 1 月 1 日实施）；
- (13) 《危险废物转移联单管理办法》（国家环境保护总局令 第 5 号令）；
- (14) 《产业结构调整指导目录》（2019 年本）；
- (19) 《环境影响评价公众参与办法》（生态环境部部令 第 4 号）

(2019 年 1 月 1 日起实施)；

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

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

2.1.3 地方法律、法规、规章及政策

(1) 《内蒙古自治区建设项目环境保护管理办法实施细则》；

(2) 《内蒙古自治区环境保护条例》(2018 年 12 月 6 日第五次修订)；

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

(4) 《内蒙古自治区人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》(内政发〔2020〕24 号)；

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

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

(7) 包头市人民政府办公室关于印发《包头市 2021 年污染防治攻坚战行动方案》(包府办发〔2021〕59 号)。

2.1.4 采用的技术导则及规范

(1) 《环境影响评价技术导则 总纲》(HJ2.1-2016)；

(2) 《环境影响评价技术导则 大气环境》(HJ2.2-2018)；

(3) 《环境影响评价技术导则 地表水环境》(HJ 2.3-2018)；

(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》(HJ2.4-2009)；

(6) 《环境影响评价技术导则 生态影响》(HJ 19-2011)；

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

- (8) 《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ 169-2018）；
- (9) 《污染源源强核算技术指南 准则》（HJ884-2018）；
- (10) 《固体废物鉴别标准 通则》（GB34330-2017）；
- (11) 《危险废物鉴别标准通则》（GB5085.7-2019）；
- (12) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）；
- (13) 《国家危险废物名录》（2021 年 1 月 1 日实施）。

2.1.5 国家、地方发展规划、环保规划及环境功能区划

(1) 《内蒙古自治区人民政府关于印发自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要的通知》（内政发〔2021〕1 号）；

(2) 《内蒙古自治区人民政府关于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）；

(3) 《包头市稀土高新区规划环境影响报告书》；

(4) 《包头市稀土高新区规划环境影响报告书》审查意见（内环字[2011]25 号）；

(5) 《包头市城市区域环境噪声标准适用区域划分》；

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

(7) 《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）；

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

(9) 《包头市稀土产业“十四五”发展规划》；

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

(11) 《包头市环境管控单元准入清单》（2021.10）。

2.2 评价目的、评价内容及评价重点

2.2.1 评价目的

通过对本项目的环 境影响评价，了解项目周围地区的环境质量现状，核算污染物排放量，预测项目实施后对周围环境的影响程度和范围，论证项目污染治理措施的可行性，给出项目建设从环保角度是否可行的结论，并提出进一步防治污染的措施建议，为领导决策、环境管理和工程设计提供科学依据。

2.2.2 评价内容

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，本次评价的具体评价内容包括：环境现状调查与评价、工程分析、污染治理措施的可行性论证与达标排放分析、废气、废水、噪声、固体废物、生态对环境的影响分析与评价、环境风险评价、污染防治措施可行性分析、环境管理与监控计划等。

2.2.3 评价重点

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

2.3 环境影响因素识别

根据生产运行期对环境 影响分析及区域环境制约因素分析结果，结合工程分析，给出本项目建设与生产运营期对环境影响的性质分析，见表 2.3-1。

表 2.3-1 环境影响因素识别矩阵表

项目阶段	影响行动	自然环境				生态环境			社会环境					生活质量				
		大气	地表水	地下水	声学	水土流失	植被	土壤	农作物	产业结构	工业	农业	商业	交通	土地利用	文教卫生	生活水平	健康
建设期	运输				-1S													
	设备安装				-1S													
运	废气	-1L					-1L											-1L

项目阶段	影响行动	自然环境				生态环境			社会环境						生活质量			
		大气	地表水	地下水	声学	水土流失	植被	土壤	农作物	产业结构	工业	农业	商业	交通	土地利用	文教卫生	生活水平	健康
运行期	废水			-1L			-1L											-1L
	固废			-1L				-1L										
	噪声				-1L													-1L
	运输	-1L			-1L				+1L					-1L				
	产品销售								+3L	+3L		+2L	-1L				+2L	
	就业											+1L	+1L		+2L	+2L		
注释	+有利影响；-不利影响；S 短期影响；L 长期影响；1、2、3 影响程度由小到大																	

表 2.3-1 可知，项目运行期对环境的不利影响主要有生产产生的废气废水、固废和噪声。运行期的影响为长期的直接影响，因此进行评价的主要时段是运行期。

2.4 评价因子

2.4.1 环境空气

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

(2) 影响评价因子：TSP、PM₁₀、非甲烷总烃。

2.4.2 地表水

影响评价因子：pH、SS、COD、BOD₅、NH₃-N。

2.4.3 地下水

(1) 地下水环境现状评价因子：K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、Cl⁻、SO₄²⁻、pH 值、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数。

(2) 影响评价因子：COD、NH₃-N

2.4.4 土壤

现状评价因子：pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、石油烃。

影响评价因子：石油烃。

2.4.5 噪声

(1) 现状评价因子：连续等效 A 声级。

(2) 影响评价因子：连续等效 A 声级。

评价因子筛选结果见表 2.3-2。

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 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃ 、TSP、非甲烷总烃	TSP、PM ₁₀ 、非甲烷总烃	——
地表水环境	--	pH、COD、BOD ₅ 、SS、NH ₃ -N	COD、NH ₃ -N
地下水环境	K ⁺ 、Na ⁺ 、Ca ²⁺ 、Mg ²⁺ 、CO ₃ ²⁻ 、HCO ₃ ⁻ 、Cl ⁻ 、SO ₄ ²⁻ 、pH 值、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数	COD、NH ₃ -N	
土壤	基本因子：45 项、石油烃	石油烃	
声环境	连续等效 A 声级	连续等效 A 声级	

2.5 环境功能区划及评价标准

2.5.1 区域环境功能区划

项目位于包头国家稀土高新技术产业开发区稀土应用产业园区内，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) 声环境功能区划

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

2.5.2 环境质量标准

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，本次新建项目评价执行以下环境质量标准。

(1) 环境空气质量标准

根据包头市空气质量功能区划分，项目所在区域的大气环境为二类区。PM₁₀、PM_{2.5}、SO₂、NO₂、CO、O₃、TSP 现状评价执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准；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）。环境空气质量标准见表 2.5-1。

表 2.5-1 环境空气质量标准

污染物名称	取值时间	浓度限值	浓度单位	标准来源
SO ₂	年均值	0.06	mg/m ³	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
	24 小时平均	0.15		
	1 小时平均	0.50		
NO ₂	年均值	0.04		
	24 小时平均	0.08		
	1 小时平均	0.2		
PM ₁₀	年均值	0.07		
	24 小时平均	0.15		
PM _{2.5}	年均值	0.035		
	24 小时平均	0.075		
CO	年均值	4		
	1 小时平均	10		
O ₃	日最大 8 小时平均	0.16		
	1 小时平均	0.2		

TSP	年均值	0.20	mg/m ³	
	24 小时平均	0.30		
非甲烷总烃	1 小时平均	2.0	mg/m ³	《环境空气质量 非甲烷总烃限值》(DB13/1577-2012)

(2) 地下水环境质量标准

项目所在区域地下水环境质量评价执行《地下水质量标准》(GB/T14848-2017)中III类标准,标准值见表 2.5-2。

表 2.5-2 地下水质量标准 (III类)

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

(3) 声环境质量标准

声环境质量执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)3类区标准。标准值见表 2.5-3。

表 2.5-3 声环境质量标准 单位: dB(A)

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

(4) 土壤环境质量标准

土壤执行《土壤环境质量-建设用地土壤污染风险管控标准》(GB36600-2018) 第二类用地筛选值, 见表 2.5-4。

表 2.5-4 土壤环境质量标准 单位: mg/kg

建设用地土壤污染风险管控			
序号	污染物项目	CAS 编号	筛选值
			第二类 用地
重金属和无机物			
1	砷	7440-38-2	60①
2	镉	7440-43-9	65
3	铬(六价)	18540-29-9	5.7
4	铜	7440-50-8	18000
5	铅	7439-92-1	800
6	汞	7439-97-6	38
7	镍	7440-02-0	900
挥发性有机物			
8	四氯化碳	56-23-5	2.8
9	氯仿	67-66-3	0.9
10	氯甲烷	74-87-3	37
11	1,1-二氯乙烷	75-34-3	9
12	1,2-二氯乙烷	107-06-2	5
13	1,1-二氯乙烯	75-35-4	66
14	顺-1,2-二氯乙烯	156-59-2	596
15	反-1,2-二氯乙烯	156-60-5	54
16	二氯甲烷	75-09-2	616
17	1,2-二氯丙烷	78-87-5	5
18	1,1,1,2-四氯乙烷	630-20-6	10
19	1,1,2,2-四氯乙烷	79-34-5	6.8
20	四氯乙烯	127-18-4	53
21	1,1,1-三氯乙烷	71-55-6	840
22	1,1,2-三氯乙烷	79-00-5	2.8
23	三氯乙烯	79-01-6	2.8
24	1,2,3-三氯丙烷	96-18-4	0.5
25	氯乙烯	75-01-4	0.43
26	苯	71-43-2	4
27	氯苯	108-90-7	270
28	1,2-二氯苯	95-50-1	560
29	1,4-二氯苯	106-46-7	20

30	乙苯	100-41-4	28
31	苯乙烯	100-42-5	1290
32	甲苯	108-88-3	1200
33	间二甲苯+对二甲苯	108-38-3 106-42-3	570
34	邻二甲苯	95-47-6	640
半挥发性有机物			
35	硝基苯	98-95-3	76
36	苯胺	62-53-3	260
37	2-氯酚	95-57-8	2256
38	苯并[a]蒽	56-55-3	15
39	苯并[a]芘	50-32-8	1.5
40	苯并[b]荧蒽	205-99-2	15
41	苯并[k]荧蒽	207-08-9	151
42	蒽	218-01-9	1293
43	二苯并[a, h]蒽	53-70-3	1.5
44	茚并[1,2,3-cd]芘	193-39-5	15
45	萘	91-20-3	70
46	pH	—	—
47	石油烃	—	4500

2.5.3 污染物排放标准

(1) 大气污染物排放标准

①运营期熔炼、烧结、激光切割、喷砂工序排放的颗粒物浓度参照《稀土工业污染物排放标准》（GB26451-2011）执行。

②熔炼、烧结过程排放的非甲烷总烃执行《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）新污染源二级标准中的限值要求，由于不满足标准中排气筒高度高出周围建筑物 5m 以上的要求，排放速率执行标准值的 50%要求。

③氢碎、粘料、多线切割、磨加工过程排放的非甲烷总烃车间外执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019）附录 A 中表 A.1 排放限值要求，厂界执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表 2 无组织排放监控浓度限值。

大气污染物执行标准限值见表 2.5-5~2.5-7。

表 2.5-5 稀土工业污染物排放标准（GB26451-2011）

污染物	生产工艺及设备	排放浓度限值 (mg/m ³)	单位产品基准排气量 (m ³ /t)	新建企业边界大气污染物浓度限值 (mg/m ³)
颗粒物	金属及合金制取	50	25000	1.0

表 2.5-6 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)	排放速率严格 50% kg/h	无组织排放监控浓度限值 (mg/m ³)	监控点
非甲烷总烃	120	15	10	5	4.0	周界外浓度最高点

表 2.5-7 挥发性有机物无组织排放控制标准（GB37822-2019）

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

(2) 废水排放标准

设备循环冷却水系统定期排水、纯水制备系统排污水及生活污水经化粪池处理达到《污水综合排放标准》（GB8978-1996）的三级标准后，由管网排入包头鹿城水务有限公司。见表 2.5-8。

表 2.5-8 《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	BOD ₅	300
4	SS	400
5	氨氮	--

(3) 噪声排放标准

运营期项目厂界噪声执行《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中 3 类标准要求；施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放限值》（GB12523-2011）标准，具体限值见表 2.5-9、2.5-10。

表 2.5-9 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）

类别	昼间	夜间
3 类 dB(A)	65	55

表 2.5-10 《建筑施工场界环境噪声排放限值》（GB12523-2011）

噪声限值 Leq [dB (A)]	
昼间	夜间
70	55

2.6 评价工作等级

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

2.6.1 环境空气

根据《环境影响评价技术导则 大气环境》HJ2.2—2018 中的评价工作分级原则，结合工程分析结果，选择 2 种污染物（PM₁₀、非甲烷总烃）为主要污染物，采用 AERSCREEN 模型计算各污染物的最大地面浓度占标率和占标率 10% 的离源距离，然后按评价工作分级判据进行分级。

最大地面浓度占标率 P_i 以下式计算：

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

式中： P_i —第 i 个污染物的最大地面浓度占标率，%；

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

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

C_{0i} 一般选用 GB 3095 中 1h 平均质量浓度的二级浓度限值，如项目位于一类环境空气功能区，应选择相应的一级浓度限值；对该标准中未包含的污染物，使用 5.2 确定的各评价因子 1h 平均质量浓度限值。对仅有 8h 平均质量浓度限值、日平均质量浓度限值或年平均质量浓度限值的，可分别按 2 倍、3 倍、6 倍折算为 1h 平均质量浓度限值。

评价工作等级按表 2.6-1 分级判据进行划分。

表 2.6-1 评价工作等级划分表

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

采用《环境影响评价技术导则-大气环境》HJ/T2.2-2018 中附录 A 推荐模式清单中的估算模型分别计算各污染源中各污染物（PM₁₀、非甲烷总烃）的下风向轴线浓度，并计算相应的浓度占标率。

污染物最大地面浓度及占标率统计见表 2.6-2。各污染源污染物估算模式计算结果见表 2.6-3。经计算 2 种污染物中的最大地面浓度占标率产生于氢碎无组织排放的非甲烷总烃，为 $P_{\text{Max 非甲烷总烃}}=1.24\%$ ；地面浓度达标准限值 10%时所对应的最远距离 $D_{10\%}=0\text{m}$ 。根据评价等级判断标准，确定该项目的环境空气评价等级为一级。地形图见图 2.6-1。

表 2.6-2 估算模型参数表

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		-27.6
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/°	/

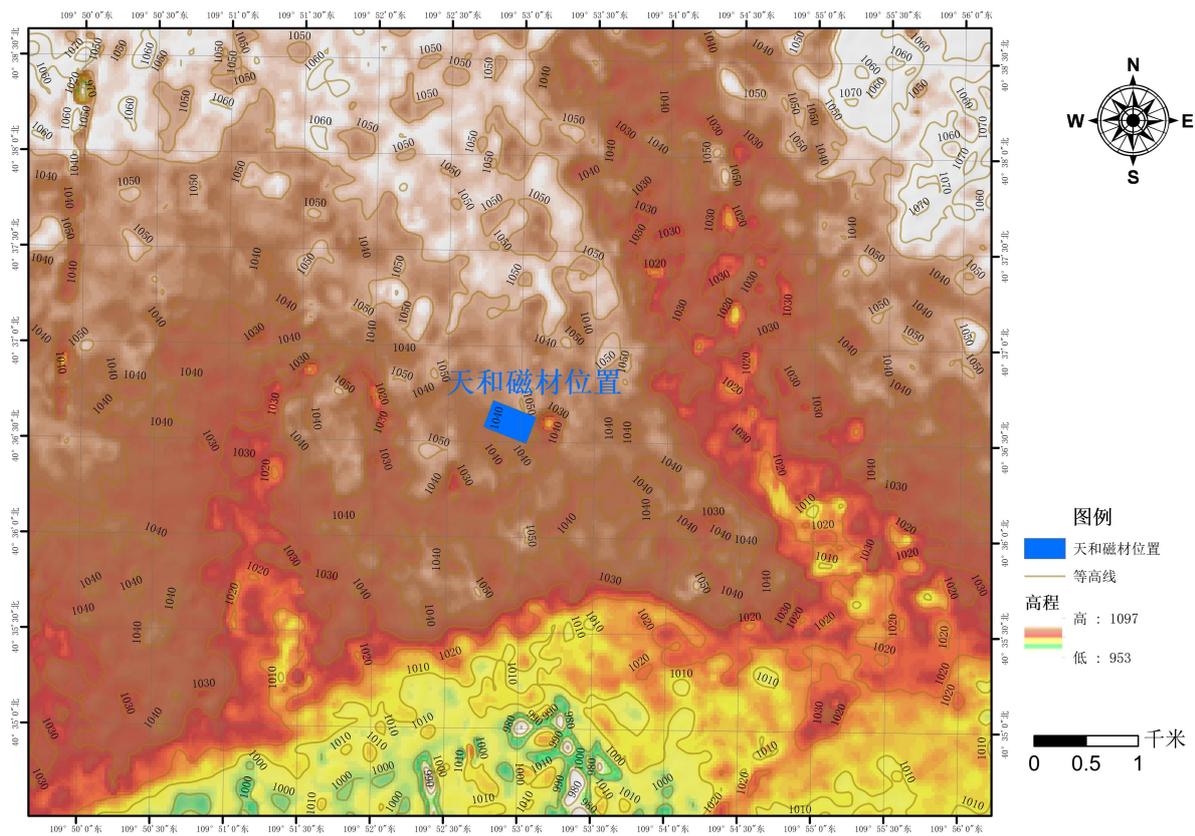


图 2.6-1 地形图

表 2.6-3

各污染源污染物估算模式计算结果

污染源	最大值出现距离 m	PM ₁₀ D10(m)		非甲烷总烃 D10(m)	
		最大浓度 mg/m ³	最大占标率%	最大浓度 mg/m ³	最大占标率%
熔炼车间废气	21	0.000607 0	0.13 0	0.000891 0	0.04 0
一分厂烧结	18	0.000432 0	0.10 0	0.002347 0	0.12 0
六分厂烧结	20	0.000045 0	0.01 0	0.001002 0	0.05 0
氢碎车间	38	0.0 0	0.00 0	0.024705 0	1.24 0
后加工二厂 粘料	41	0.0 0	0.00 0	0.002008 0	0.10 0
后加工二厂 多线	41	0.0 0	0.00 0	0.000024 0	0.00 0
后加工二厂 激光切割	41	0.003897 0	0.87 0	0.0 0	0.00 0
后加工二厂 磨加工	41	0.0 0	0.00 0	0.000201 0	0.01 0
后加工二厂 喷砂	41	0.001653 0	0.37 0	0.0 0	0.00 0
各源最大值	--	0.003897 0	0.87 0	0.024705	1.24

2.6.2 地表水

本项目真空速凝炉、氢碎炉、气流磨、成型压机、连续烧结炉等设备循环冷却水系统定期排水、纯水制备系统排污水及生活污水经化粪池收集后由园区污水管网排入包头鹿城水务有限公司进行处理，属于间接排放。根据《环境影响评价技术导则 地表水环境》（HJ 2.3-2018）中评价等级确定要求，间接排放建设项目评价等级为三级 B。建设项目评价等级判定见表 2.6-4。

表 2.6-4 水污染影响型建设项目评价等级判定

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

2.6.3 地下水

(1) 建设项目所属的地下水环境影响评价项目类别

据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）6.2.1.1 条，根据附录 A，本项目属于“H 有色金属--49、合金制造--全部”，项目类别确定为 III 类。

(2) 建设项目场地的地下水环境敏感程度

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

表 2.6-5 地下水环境敏感程度分级

分级	项目场地的地下水环境敏感特征
敏感	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区；除集中式饮用水水源地以外的国家或地方政府设定的与地下水环境相关的其它保护区，如热水、矿泉水、温泉等特征地下水资源保护区
较敏感	集中式饮用水水源地（包括已建成的在用、备用、应急水源地，在建和规划的水源地）准保护区以外的补给径流区；未划定准保护区的集中水式饮用水水源，其保护

分级	项目场地的地下水环境敏感特征
	区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的补给径流区；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区以外的分布区等其它未列入上述敏感分级的环境敏感区
不敏感	上述地区之外的其它地区

本项目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，其保护区以外的补给径流区；分散式饮用水水源地；特殊地下水资源（如矿泉水、温泉等）保护区。项目周边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布，确定地下水环境敏感程度为**较敏感**。

（3）建设项目评价工作等级分级

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

表 2.6-6 地下水环境影响评价工作分级表

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

2.6.4 噪声

根据《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ2.4-2009）中评价等级划分规定，“建设项目所处的声环境功能区为 GB3096 规定的 3 类、4 类地区，或建设项目建设前后评价范围内敏感点目标噪声级增高量在 3dB（A）以下（不含 3dB（A）），且受影响人口数量变化不大时，按三级评价”。

本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，根据《环境影响评价技术导则 声环境》（HJ2.4-2009）声环境影响评价工作等级划分的原则，结合《包头市中心城区声环境功能区划调整方案》的规定，本项目位于《声环境质量标准》（GB3096-2008）规定的 3 类标准适用区；项

目评价范围内无声环境敏感点；且受项目影响人口数量变化不大，依据《环境影响评价技术导则—声环境》（HJ/T2.4-2009）及环境噪声、厂界噪声标准的规定，确定本评价噪声工作等级为三级。

2.6.5 环境风险

2.6.5.1 危险物质数量与临界量比值（Q）

根据《建设项目环境风险评价技术导则》（HJ169-2018）附录B，本项目存在的风险物质主要为真空泵废油及设备维修产生的废润滑油。Q值见表2.6-7。

表 2.6-7 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	真空泵废油	/	3.02	2500	0.001208
2	废润滑油	/	0.3	2500	0.00012
项目 Q 值 Σ					0.001328

物质总量与其临界比值计算公式如下：

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

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；

本项目 $Q=0.001328$ ， $Q < 1$ ，风险潜势为I，项目环境风险评价工作级别由环境风险潜势确定，将环境风险评价工作划分为一、二、三级。评价工作等级划分见表 2.6-8。

表 2.6-8 风险评价评价工作级别

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

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

本项目风险潜势为I，环境风险评价工作等级为简单分析。

2.6.6 土壤

根据《环境影响评价导则 土壤环境》（HJ964-2018）附录 A，本项目类别为“制造业-有色金属铸造及合金制造”，属于 II 类项目。本项目属于污染影响型项目，占地面积约为 11.8hm²，为中型建设项目，最高评价等级为二级，调查项目占地范围外 0.2km 范围内无耕地、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或其他土壤环境敏感目标，因此判断本项目敏感程度为不敏感。判别依据见表 2.6-9。

表 2.6-9 污染影响型敏感程度分级表

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

经判断，本项目土壤环境评价工作等级为三级。具体划分情况见表 2.6-10。

表 2.6-10 污染影响型评价工作等级划分表

评价工作等级 敏感程度	项目类别	I 类项目			II 类项目			III 类项目		
		大	中	小	大	中	小	大	中	小
敏感		一级	一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级
较敏感		一级	一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-
不敏感		一级	二级	二级	二级	三级	三级	三级	-	-

2.6.7 生态环境

本项目为工业项目，项目在天和磁材主厂区内进行扩建，根据《环境影响评价技术导则 生态影响》（HJ19-2011），位于原厂界范围内的工业类改扩建项目可做生态影响分析。因此本项目对生态环境影响做生态影响分析。

2.7 评价范围及环境保护目标

2.7.1 环境空气

评价范围：根据估算模式计算结果，2 种污染物中的最大地面浓度占标

率产生于氢碎无组织排放的非甲烷总烃，为 $P_{\text{Max 非甲烷总烃}}=1.24\%$ ；地面浓度达标准限值 10% 时所对应的最远距离 $D_{10\%}=0\text{m}$ ，确定本项目环境空气评价范围为 $5\times 5\text{km}^2$ 。环境空气评价范围见图 2.7-1。

保护目标为评价范围内居民区的环境空气质量，使之满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准的要求。

2.7.2 地下水

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

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

式中：L—下游迁移距离，m；

α —变化系数， $\alpha\geq 1$ ，一般取 2；

K—渗透系数，m/d，根据本区域水文地质资料及参照导则中附录 B，本项目渗透系数为 6m/d；

I—水力坡度，无量纲，根据计算本项目水力坡度为 0.0004；

T—质点迁移天数，取值不小于 5000d；

ne—有效孔隙度，无量纲，选取经验值 0.5。

根据上式计算得出 $L=48$ 。

根据《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）的要求，结合本项目的工程特征，考虑项目区周边的地形地貌特征、区域地质条件、水文条件，北至武银福村，南至包哈公路，西至下沃土壕村，东至罗城圪卜村，评价区面积为 10.6km^2 。

本项目地下水环境调查评价范围如图 2.7-2 所示。

2.7.3 噪声

本项目声环境评价范围为距厂界 200m 范围，评价范围内无声环境保护目标。声环境评价范围如图 2.7-3 所示。



图 2.7-1 环境空气评价范围及保护目标



图 2.7-2 地下水评价范围及监测点位图



图 2.7-2 土壤、声环境、生态评价范围

2.7.4 环境风险

本项目大气环境风险评价等级为简单分析，不设评价范围。

2.7.5 土壤

评价范围：根据土壤环境评价工作等级判断，本项目土壤环境影响评价等级为三级，评价范围为项目占地范围及厂界外 0.05km 范围内，评价范围内无耕地、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。土壤评价范围如图 2.7-3 所示。

2.7.6 生态环境

将厂界外延 500m 作为本项目生态环境影响评价范围。评价范围内无生态环境保护目标。生态环境评价范围如图 2.7-3 所示。

本项目各环境要素评价范围见表 2.7-1，评价范围内保护目标见表 2.7-2。

表 2.7-1 评价范围

评价内容	评价范围
环境空气	厂址为中心，边长5km的矩形区域
地表水环境	三级B评价，不设评价范围
地下水环境	根据公式法结合本项目水文地质条件确定评价区面积为8.7km ²
声环境	厂界外200m范围内
土壤环境	厂区占地及周边0.05km范围
环境风险	简单分析，不设评价范围
生态环境	厂界外500m范围内

表 2.7-2 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
		x	y				
大气环境	稀土高新区第一中学	109°51'35.91"	40°37'56.13"	1500	NW	2.94	《环境空气质量标准》 (GB3095-2012) 二级标准
	稀土高新区第二中学	109°51'27.11"	40°37'53.43"	1500	NW	2.94	
	中晟华悦	109°51'25.18"	40°37'49.11"	540	NW	2.63	
	武银福窑新村	109°53'17.34"	40°36'59.73"	340	NE	0.438	
	罗城圪卜	109°54'4.07"	40°35'16.62"	850	SE	2.8	
	上沃土壕村	109°52'52.81"	40°36'7.18"	140	SW	0.82	
	中沃土壕村	109°51'42.48"	40°35'56.16"	145	SW	1.60	
	下沃土壕村	109°51'33.86"	40°35'57.24"	650	SW	2.47	
	沃土阳光	109°51'44.41"	40°36'42.84"	800	W	1.73	
	曹钦小区	109°51'32.82"	40°36'53.10"	1000	W	1.72	
地下水环境	评价范围内潜水含水层						《地下水质量标准》 (GB/T14848-2017) III类 标准

3. 现有工程概况及工程分析

3.1 现有工程基本情况

天和磁材公司成立以来，先后分别批复了《包头天和磁材技术有限责任公司年产 10000 吨烧结钕铁硼永磁项目（一期 3000t）》、《包头天和磁材技术有限责任公司年产 10000 吨烧结钕铁硼永磁项目（二期 4000t）》、《包头天和磁材技术有限责任公司年产 500 吨钕钴永磁项目》、《包头天和磁材技术有限责任公司年产 6000 吨稀土永磁材料深加工项目》、《高性能稀土永磁材料生产线智能化改造项目》、《高性能稀土永磁材料研发中心升级改造项目》，其中《包头天和磁材技术有限责任公司年产 10000 吨烧结钕铁硼永磁项目（一期 3000t）》、《包头天和磁材技术有限责任公司年产 10000 吨烧结钕铁硼永磁项目（二期 4000t）》、《包头天和磁材技术有限责任公司年产 500 吨钕钴永磁项目》已全部建成并验收，《包头天和磁材技术有限责任公司年产 6000 吨稀土永磁材料深加工项目》部分建成并验收，剩余部分及《高性能稀土永磁材料生产线智能化改造项目》、《高性能稀土永磁材料研发中心升级改造项目》正在建设中。天和磁材公司各项目具体情况如下：

3.1.1 现有钕铁硼永磁项目一期工程（3000 吨）

天和磁材公司年产 10000 吨烧结钕铁硼永磁项目分期进行建设，一期工程年产烧结钕铁硼永磁材料 3000t。天和磁材的一期工程环评于 2008 年由北京嘉和绿洲环保技术投资有限公司编制完成，原内蒙古自治区环境保护局以“内环审（表）[2008]300 号”予以批复。

一期工程于 2011 年 4 月开始试生产，竣工环保验收由原内蒙古自治区环境保护厅委托包头市环境保护局对该项目进行竣工环境保护验收工作，包头市环境监测站于 2012 年 2 月完成“建设项目竣工环境保护验收监测表”（包环站建验[2012]第 14 号）。2012 年 5 月，原包头市环境局以包环验[2012]19 号文出具了竣工环境保护验收的批复。

3.1.2 现有钕铁硼永磁项目二期工程（4000 吨）

二期工程年产烧结钕铁硼永磁材料 4000t，环评报告书于 2011 年 12 月

由兴安盟八思巴环境技术咨询有限公司编制完成，内蒙古自治区环境保护局以“内环审 [2012]86 号”予以批复。

环保验收由环保厅委托包头市环境保护局对该期工程进行竣工环境保护验收工作。包头市环境监测站于 2014 年 12 月 22 日~12 月 23 日，对该工程产生的废气、废水、噪声、固体废物污染防治设施的处理能力、处理效果及污染物排放现状进行了调查和监测，在监测数据分析与评价的基础上编制了验收监测报告（包环站建验[2014]第 83 号）。于 2015 年 6 月包头市环保局以包环验[2015]24 号文出具了竣工环境保护验收的批复。

3.1.3 现有年产 500 吨钕钴永磁项目

钕钴永磁项目年产钕钴永磁材料 500t，环评报告书于 2015 年 11 月由中冶东方控股有限公司编制完成，于 2015 年 12 月 24 日取得包头市环境保护局批文（包环管字[2015]206 号）。

钕钴永磁项目于 2016 年 8 月开始试生产，包头市东河区环境监测站于 2016 年 12 月 21 日~12 月 22 日，对该工程产生的废气、废水、噪声、固体废物污染防治设施的处理能力、处理效果及污染物排放现状进行了调查和监测，在监测数据分析与评价的基础上编制了验收监测报告（包东环监站建验（2016）第 020 号）。

2017 年 9 月，包头稀土高新区建设环保局以包开环验字[2017]15 号文出具了竣工环境保护验收的批复。

3.1.4 现有年产 6000 吨稀土永磁材料深加工项目

《包头天和磁材技术有限责任公司年产 6000 吨稀土永磁材料深加工项目环境影响报告书》于 2018 年 7 月由时代盛华科技有限公司编制完成，2018 年 8 月 8 日包头稀土高新技术产业开发区建设环保局（环保）以“包开环审字[2018]33 号”予以批复。该项目分两个厂区进行建设，在位于稀土应用产业园区的天和磁材厂区内新建后加工二厂，进行钕铁硼坯料机械加工处理；在已建成的五分厂内新建金属镀膜及表面涂覆等生产设备；在位于稀土高新区希望工业园区内的稀土新材料深加工基地，租赁现有标准厂房建设表面处理生产线，主要包括磷化、电泳、喷涂、电镀、烤蓝等生产线。

2019 年 7 月，稀土新材料深加工基地的 A2、B3 标准厂房内已建设完成的生产线及配套建设的环保设施完成了竣工环境保护验收。2021 年 1 月，天和磁材厂区的后加工二厂、五分厂、配套公辅设施的建成部分以及稀土新材料深加工基地的 B3 标准厂房新增滚镀锌生产线和烤蓝线完成了竣工环境保护验收。

3.1.5 现有高性能钕铁硼产业化项目

高性能钕铁硼产业化项目年产高性能钕铁硼永磁材料 2000t，环评报告书于 2020 年 3 月由内蒙古华泰瀚光环境科技有限公司编制完成，2020 年 4 月 2 日，包头稀土高新技术产业开发区建设环保局（环保）以“包开环审字 [2020]6 号”予以批复。该项目目前正在建设中，暂未进行环保验收。

3.1.6 高性能稀土永磁材料生产线智能化改造项目

《高性能稀土永磁材料生产线智能化改造项目环境影响报告书》于 2020 年 7 月由内蒙古众电能源环境工程有限公司编制完成，2020 年 10 月 9 日包头稀土高新技术产业开发区建设环保局（环保）以“包开环审字 [2020]28 号”予以批复。该项目目前正在建设中，暂未进行环保验收。

3.1.7 高性能稀土永磁材料研发中心升级改造项目

《高性能稀土永磁材料研发中心升级改造项目环境影响报告表》于 2020 年 9 月由内蒙古众电能源环境工程有限公司编制完成，2020 年 10 月 9 日，包头稀土高新技术产业开发区建设环保局（环保）以“包开环审字 [2020]29 号”予以批复。该项目目前正在建设中，暂未进行环保验收。

升级改造项目分两个厂区进行建设，利用一分厂内的现有实验室和现有实验区，增购设备和仪器，扩建主厂区研发试验区和主厂区综合检测实验室；同时在希望工业园区包头稀土新材料深加工基地的表面处理分厂 B3 厂房内的第二层搭建表面处理分厂实验室，并将现有实验室的设备、仪器搬迁到新实验室，同时增购部分仪器和设备。

3.1.8 现有工程基本情况汇总

天和磁材现有工程基本情况见表 3.1-1。

表 3.1-1

现有工程基本情况表

项目名称	建设情况	建设规模	环评情况	验收情况	排污许可证	总建设规模
天和磁材年产 10000 吨烧结钕铁硼永磁项目（一期 3000 吨）	已建	年产烧结钕铁硼永磁材料 3000t	内蒙古自治区环境保护局内环审（表）[2008]300 号	包头市环境局包环验[2012]19 号	发证机关：包头市生态环境局 许可证编号：91150291674383335D003U 有效期限：2020.08.01 至 2023.07.31	烧结钕铁硼 9000t/a；钕铁硼永磁材料 500t/a；机械加工处理 800t/a；重稀土扩散处理 1500t/a；表面处理 6000t/a。
天和磁材年产 10000 吨烧结钕铁硼永磁项目（二期 4000 吨）	已建	年产烧结钕铁硼永磁材料 4000t	内蒙古自治区环境保护局内环审 [2012]86 号	包头市环保局包环验[2015]24 号		
包头天和磁材技术有限责任公司年产 500 吨钕铁硼永磁项目	已建	年产钕铁硼永磁材料 500t	包头市环境保护局包环管字[2015]206 号	包头稀土高新技术产业开发区建设环保局（环保）包开环验字[2017]15 号		
包头天和磁材技术有限责任公司年产 6000 吨稀土永磁材料深加工项目	在建	机械加工 800t/a；重稀土扩散 1500t/a；表面处理分厂年处理规模为 6000t	包头稀土高新技术产业开发区建设环保局（环保）包开环审字 [2018]33 号	建成部分进行了自主环保验收		
包头天和磁材科技股份有限公司高性能钕铁硼产业化项目	在建	年产高性能钕铁硼永磁材料 2000t	包头稀土高新技术产业开发区建设环保局（环保）包开环审字 [2020]6 号	未验收		
高性能稀土永磁材料生产线智能化改造项目	在建	对前期工程改造，不新增生产规模	包头稀土高新技术产业开发区建设环保局（环保）包开环审字 [2020]28 号	未验收		
高性能稀土永磁材料研发中心升级改造项	在建	建设实验室及研发中心，不新增生产规模	包头稀土高新技术产业开发区建设环保局（环保）包开环审字 [2020]29 号	未验收		

3.2 现有工程建设内容组成情况

本项目与稀土新材料深加工基地内的表面处理生产线不在同一厂区，以下对表面处理涉及的建设内容、污染物产排污情况等内容不再表述。

天和磁材厂区内现有工程项目组成见表 3.2-1。

表 3.2-1

现有工程项目组成一览表

类别	车间	项目组成	
		已建	在建
主体工程	一分厂	真空烧结炉 24 台、气流磨 5 台、压机 14 台，等静压 2 台	中试设备 26 台、实验检测设备
	二分厂	真空烧结炉 41 台、气流磨 5 台、压机 16 台	---
	三分厂	真空烧结炉 42 台、气流磨 5 台、压机 11 台，等静压机 2 台、测试仪 8 台	---
	四分厂	气流磨 4 台，烧结炉 30 台，压机 20 台，等静压机 2 台	---
	五分厂	扩散炉 35 台、连续金属镀膜机 4 台、涂覆机 6 台、磨床 20 台、喷砂机 1 台、清洗线（含烘箱）2 条、空压机 1 台、2m ³ 的氮气储罐 1 台	自动摆片机 6 台、纯水制水机 1 台
	六分厂	---	混料机 4 台、全自动气流磨 5 台、全自动压机 13 台、AGV 转运小车 10 台、连续烧结炉 5 台、储气罐 4 个(3 个氮气储罐和 1 个压缩空气储罐)、5t 天车 2 台
	熔炼车间	真空熔炼炉 10 台，甩带炉 11 台	真空连续速凝炉 1 台、全自动配料线 1 条、自动分选设备 2 台
	氢碎车间	1200kg 氢碎炉 14 台	1200kg 氢碎炉 7 台，连续氢碎炉 2 台
	后加工车间	多线切割机 5 台、磨床 58 台，线切割 240 台，切片机 521 台	清洗设备 10 台、全自动磨床 50 台、磨床上/下料机 械手 15 台、磨床码垛机器人 20 台、煮料线 1 条、检验、包装等设备
	后加工二厂	多线切割机 20 台、磨床 20 台、清洗线 5 条、倒角机 7 台、空压机 2 台、数控车床 1 台、煮料生产线 1 台、制水设备 1 套	多线切割机 60 台、磨床 20 台、清洗线 8 条、倒角机 53 台、空压机 18 台、喷砂机 4 台、煮料线 7 条、粘料机 10 台、粘料机器人 2 台、多工位连续磨床 1 台
公用辅助工程	抛丸车间	2 台抛丸机	---
	综合楼	1 栋宿舍（一楼为食堂）	---
	办公楼	1 栋办公楼	---
	循环水系统	2 套循环水系统，冷却水塔 2 座，4 座循环水池（其中 2 座位于四分厂）	---
	制氮系统	---	制氮机 1 套

	氮气、氩气		现有氮气储罐体积为 50m ³ ×1 个；现有氩气储罐体积为 30m ³ ×1 个，	氮气储罐体积为 50m ³ ×2 个，建成后拆除已建的 1 个氮气储罐体积为 50m ³ ；	
	氢气		现有氢气充瓶间 235 m ² ，包头或外地购买	---	
	供水		后加工二厂配置一套 10m ³ /h 的制水设备	---	
	排水		2 座化粪池，经化粪池收集后排入园区市政污水管网，最终进入包头鹿城水务有限公司	---	
	天然气		由园区内市政燃气管网供应	---	
	供热		锅炉房 1 座，共设有 3 台 1.5t 燃气锅炉，生产车间内供热采用天然气辐射供暖	锅炉房 2 座，共设 5 台 1t 燃气锅炉；	
	供电		1 座开闭站及高压、低压配电设施	1 座开闭站及高压、低压配电设施	
环保工程	废气	一分厂	烧结废气	1 套集中处理措施（过滤棉+两级活性炭）+15m 排气筒	---
		二分厂	烧结废气	1 套集中处理措施（过滤棉+两级活性炭）+15m 排气筒	---
		三分厂	烧结废气	1 套集中处理措施（过滤棉+两级活性炭）+15m 排气筒	---
		四分厂	烧结废气	1 套集中处理措施（过滤棉+两级活性炭）+15m 排气筒	---
		五分厂	表面涂覆废气	自带过滤装置（沉降+布袋除尘器）处理后由 15m 排气筒排放	---
			扩散炉废气	1 套过滤器+15m 排气筒	---
			喷砂废气	喷砂机自带布袋除尘器 1 台	---
		六分厂	烧结废气	---	1 套集中处理措施（过滤棉+两级活性炭）+15m 排气筒
		熔炼车间	熔炼废气	1 套静电捕集+过滤棉+两级废气集中处理措施采活性炭吸附+15m 排气筒	
		氢碎车间	氢碎废气	滤芯过滤	滤芯过滤
		抛丸车间	抛丸废气	2 台自带布袋除尘器+1 根 17m 排气筒	---
		后加工车间	多线切割废气	5 台设备自带油雾过滤器	---
		后加工二厂	多线切割废气	20 台设备自带油雾过滤器	60 台设备自带油雾过滤器
			喷砂废气	---	4 台喷砂机自带布袋除尘器

	废水	生产、生活废水	2 座化粪池	---
	固体 废物	一般固废	2 座废磁泥库 96m ³ 、1 座废炉渣库 96m ³ 、1 座废粉库 96m ³ 、1 座一般固废库 96m ³	---
		危险废物	1 间危废暂存间，占地面积 67m ² 。	---
		生活垃圾	1 间生活垃圾暂存间，占地面积 50m ²	---

3.3 现有工程主要生产设备

现有工程主要生产设备见表 3.3-1。

表 3.3-1 现有工程主要生产设备一览表

厂房	设备名称	数量 (台/套)	建设情况
一分厂	真空烧结炉	24	已建
	气流磨	5	
	压机	14	
	等静压	2	
二分厂	真空烧结炉	41	已建
	气流磨	5	
	压机	16	
三分厂	真空烧结炉	42	已建
	气流磨	5	
	压机	11	
	等静压机	2	
	测试仪	8	
四分厂	气流磨	4	已建
	烧结炉	30	
	压机	20	
	等静压机	2	
五分厂	扩散炉台	35	已建
	连续金属镀膜机	4	
	涂覆机	6	
	磨床	20	
	喷砂机	1	
	清洗线	2	
	空压机	1	
	纯水制水机	1	
自动摆片机	6	在建	
六分厂	混料机	4	在建
	全自动气流磨	5	
	全自动压机	13	
	连续烧结炉	5	
熔炼车间	真空熔炼炉	10	已建
	甩带炉	11	
	真空连续速凝炉	1	在建
	全自动配料线	1	
	自动分选设备	2	
氢碎车间	氢碎炉	14	已建
	氢碎炉	7	在建
	连续氢碎炉	2	
后加工车间	多线切割机	5	已建
	磨床	58	
	线切割	240	
	切片机	521	
	清洗设备	10	在建
	全自动磨床	50	

	磨床上/下料机械手	15	已建
	磨床码垛机器人	20	
	煮料线	1	
后加工二厂	多线切割机	20	已建
	磨床	20	
	清洗线	5	
	倒角机	7	
	空压机	2	
	数控车床	1	
	煮料生产线	1	
	制水设备	1	
	多线切割机	60	
	磨床	20	
	清洗线	8	
	倒角机	53	
	空压机	13	
	喷砂机	4	
	煮料线	7	
	粘料机	10	
	粘料机器人	2	
	多工位连续磨床	1	
抛丸车间	抛丸机	2	已建

3.4 现有工程污染物排放情况

已建工程污染物排放情况主要根据现有工程例行监测或验收监测折算，在建工程排污情况根据环评报告核算。

现有工程的污染物情况见表 3.4-1~3.4-3。

表 3.4-1 现有工程废气污染物排放情况一览表

厂房	污染物		颗粒物	非甲烷总烃	SO ₂	NO _x	
	污染源						
除锈车间	抛丸废气	已建	0.03	---	---	---	
		在建	0.025	---	---	---	
熔炼车间	熔炼废气	已建	0.02	0.03	---	---	
		在建	0.005	0.007	---	---	
氢碎车间	氢碎废气	已建	---	0.104	---	---	
		在建	---	0.055	---	---	
一分厂	烧结废气	已建	0.01	0.036	---	---	
二分厂	烧结废气	已建	0.037	0.051	---	---	
三分厂	烧结废气	已建	0.066	0.051	---	---	
四分厂	烧结废气	已建	0.017	0.006	---	---	
五分厂	烧结废气	已建	0.0264	0.064	---	---	
		表面涂覆废气	已建	0.029	---	---	---
			在建	0.029	---	---	---
	扩散炉废气	已建	0.021	0.040	---	---	

		在建	0.004	0.008	---	---
六分厂	烧结废气	在建	0.006	0.043	---	---
后加工车间、后加工二厂	后加工废气	已建	---	0.0075	---	---
		在建	0.013	0.038	---	---
锅炉房、车间辐射供热	天然气燃烧废气	已建	0.1596	---	0.0272	1.867
		在建	0.136	---	0.193	1.587
小计		已建	0.416	0.3895	0.0272	1.867
		在建	0.218	0.151	0.193	1.587
总计		---	0.634	0.5405	0.2202	3.454

表 3.4-2 现有工程废水污染物排放情况一览表 单位：t/a

项目 \ 污染物	SS	COD	BOD ₅	NH ₃ -N	TDS
一期工程	0.864	1.152	0.846	0.086	7.88
二期工程	2.88	3.84	2.88	0.288	40.2
钕钴项目	0.45	1.27	0.76	0.08	5.44
年产 6000t 稀土永磁材料	1.37	1.8	1.36	0.16	0.938
高性能钕铁硼产业化项目	0.52	0.965	0.461	0.067	3.48
智能化改造项目	0.101	0.067	--	--	2.011
高性能稀土永磁材料研发中心升级改造项目	0.077	0.155	0.096	0.012	0.005
合计	6.262	9.249	6.403	0.693	59.954

表 3.4-3 现有工程固废排放情况一览表 单位：t/a

项目 \ 污染物	一般固废	危险废物	生活垃圾
一期工程	98	0.6	45
二期工程	303.48	0.3	45
钕钴项目	10	0.1	4
年产 6000t 稀土永磁材料	143.82	10.35	30.6
高性能钕铁硼产业化项目	122	4.86	12
智能化改造项目	120.45	15.95	---
高性能稀土永磁材料研发中心升级改造项目	1.567	0.0018	1.44
合计	799.317	32.1618	138.04

3.5 现有工程存在的主要环境问题

厂区现有工程已建成设施环保手续齐全，均已按照环评报告中提出的“三同时”措施进行了落实，同时竣工验收监测报告结论也显示各类污染物可以达标排放，不存在环境问题。

4.. 建设项目概况

4.1 建设项目名称、性质及建设地点

4.1.1 项目名称

包头天和磁材科技股份有限公司年产 3000 吨新能源汽车用高性能钕铁硼产业化项目。

4.1.2 项目性质

扩建。

4.1.3 项目建设地点及周围环境概况

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，包头天和磁材科技股份有限公司现有厂区内。中心坐标为东经 109°53'16.68"，北纬 40°36'37.56"。

天和磁材厂区东侧为规划道路，道路东侧为中国科学院包头稀土研发中心创新产业园；南侧为园区规划路，路南 220m 为包头逸飞磁性新材料公司和三隆稀有金属材料公司；西侧紧邻宇帆科技公司；北侧为园区规划路，路北 40m 有金山磁材公司和永华控制技术有限公司等。

本项目厂址地理位置见图 4.1-1，项目在园区的位置图见图 4.1-2，外部环境关系见图 4.,1-3，厂址及周围情况见照片。



图 4.1-1 天和磁材厂区地理位置图



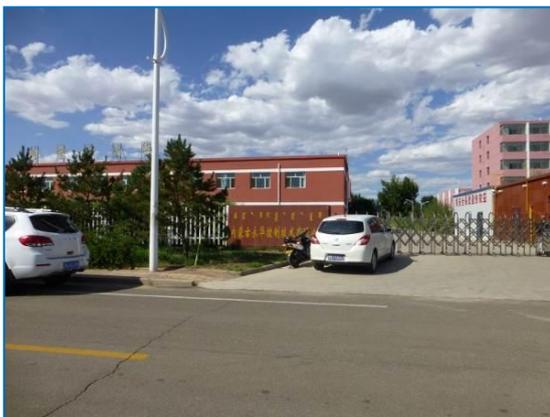


厂区东侧（中科院包头稀土研发中心产业园） 厂区南侧（包头逸飞磁性新材料公司）



厂区南侧（三隆稀有金属材料公司）

厂区西侧（宇帆科技公司）



厂区北侧（永华控制技术有限公司）



厂区北侧（金山磁材公司）

4.2 建设规模及产品方案

4.2.1 建设规模

本项目建设规模为年产高性能钕铁硼稀土永磁材料 3000t。

4.2.2 产品方案

本项目建成后拟批量生产 6 个系列的高性能钕铁硼产品，其性能见表 4.2-1 所示。产品方案如下：

M 系列产品主要应用于使用温度不超过 100℃ 的领域：包括汽车音响，EPS，等。其主要特点是磁体最大磁能积高、内禀矫顽力适中、在 100℃ 以内磁体的热稳定性好。

H 系列产品主要应用于使用温度不超过 120℃ 的领域：包括 EPS，油泵，水泵，摇窗电机等。其主要特点是磁体最大磁能积高、内禀矫顽力适中、在 120℃ 以内磁体的热稳定性好。

SH 系列产品主要用于使用温度不超过 150℃ 的领域：包括 EPS、油泵、水泵 ABS、传感器、EV/HEV 驱动电机和发电机。其主要特点是在 150℃ 以内磁体的热稳定性非常好，内禀矫顽力可适应各种工况条件进行调节，与不同型号的电动车电机进行配套。

UH、EH、AH 系列产品主要用于使用温度为 150~230℃ 的领域：包括启动电机、点火线圈、传感器、EV/HEV 驱动电机和发电机等，以及其它对运行环境要求苛刻的电机和磁装置。产品的主要特点是磁体的热稳定性非常好，可在 150~230℃ 温度下长时间使用。

表 4.2-1 高性能 NdFeB 产品系列牌号及性能

系列	牌号	剩磁	磁感 矫顽力 bHc≥kA/m	内禀 矫顽力 iHc≥kA/m	最大磁能积 (BH) _{max} kJ/m ³	使用温度 Ts℃
M	N52M	1.42-1.48	1059	1114	390-422	100
H	N52H	1.42-1.48	1059	1353	390-422	120
	N50H	1.40-1.45	1027	1353	374-406	120
	N48H	1.37-1.43	1011	1353	358-390	120
	N45H	1.32-1.38	987	1353	334-366	120
SH	N50SH	1.40-1.45	1027	1592	374-406	150

	N48SH	1.37-1.43	1011	1592	358-390	150
	N45SH	1.32-1.38	987	1592	334-366	150
	N42SH	1.29-1.35	963	1592	318-350	150
	N40SH	1.26-1.32	939	1592	302-334	150
	N38SH	1.23-1.29	915	1592	287-318	150
	N35SH	1.17-1.24	876	1592	263-295	150
	N33SH	1.14-1.21	852	1592	247-279	150
UH	N45UH	1.32-1.38	987	1990	334-366	180
	N42UH	1.28-1.35	963	1990	310-350	180
	N40UH	1.26-1.32	939	1990	302-334	180
	N38UH	1.23-1.29	915	1990	287-318	180
	N35UH	1.17-1.24	876	1990	263-295	180
	N33UH	1.14-1.21	851	1990	247-279	180
	N30UH	1.08-1.16	812	1990	223-255	180
EH	N42EH	1.28-1.35	963	2388	310-350	200
	N40EH	1.26-1.32	939	2388	302-334	200
	N38EH	1.23-1.29	915	2388	287-318	200
	N35EH	1.17-1.24	876	2388	263-295	200
	N33EH	1.14-1.21	851	2388	247-279	200
	N30EH	1.08-1.15	812	2388	223-255	200
AH	N35AH	1.17-1.24	876	2786	263-295	230
	N35AH	1.14-1.21	852	2786	247-279	230
	N35AH	1.08-1.15	812	2786	223-255	230
	N35AH	1.04-1.12	772	2786	207-239	230

4.3 工程建设内容

本项目利用天和磁材厂区已建成的一分厂、六分厂、氢碎车间、熔炼车间及后加工二厂增设高性能钕铁硼稀土永磁材料生产设备，同时依托天和磁材的公辅设施，其余工程不发生变动。本项目工程建设内容仅对涉及新增设备的厂房及依托的公辅设施分析，不依托或未发生变化的建设内容不在此处表述。项目组成见表 4.3-1。

表 4.3-1

扩建项目组成一览表

分类	项目组成	现有工程内容	本项目扩建（依托）内容	扩建后项目组成
主体工程	一分厂	真空烧结炉 24 台、气流磨 5 台、压机 14 台，等静压 2 台、中试设备 26 台、实验检测设备	新建单体烧结炉 5 台	真空烧结炉 29 台、气流磨 5 台、压机 14 台，等静压 2 台、中试设备 26 台、实验检测设备
	六分厂	建有混料机 4 台、全自动气流磨 5 台、全自动压机 13 台、AGV 转运小车 10 台、连续烧结炉 5 台、储气罐 4 个(3 个氮气储罐和 1 个压缩空气储罐)、5t 天车 2 台	新建连续烧结炉 4 台、连续时效炉 3 台、全自动压机 20 台、全自动气流磨 5 台、单体烧结炉 5 台、AGV 转运小车 10 台及产品检测、充磁等设备	混料机 4 台、全自动气流磨 10 台、全自动压机 33 台、AGV 转运小车 10 台、连续烧结炉 9 台、连续时效炉 3 台、储气罐 4 个(3 个氮气储罐和 1 个压缩空气储罐)、5t 天车 2 台、单体烧结炉 5 台、AGV 转运小车 10 台及产品检测、充磁等设备
	熔炼车间	建有真空熔炼炉 10 台，甩带炉 11 台、真空连续速凝炉 1 台、全自动配料线 1 条、自动分选设备 2 台	新建连续真空速凝炉 2 台	真空熔炼炉 10 台，甩带炉 11 台，真空连续速凝炉 3 台、全自动配料线 1 条、自动分选设备 2 台
	氢碎车间	建有 1200kg 氢碎炉 21 台、连续氢碎炉 2 台	淘汰 5 台现有 1200kg 氢碎炉，新建 10 台 1800kg 氢碎炉	1200kg 氢碎炉 16 台、1800kg 氢碎炉 10 台、连续氢碎炉 2 台
	后加工二厂	建有 80 台多线切割机、40 台磨床、13 条清洗线、60 台倒角机、20 台空压机、4 台喷砂机、1 台数控车床、8 条煮料线、1 套制水设备、粘料机 10 台、粘料机器人 2 台、多工位连续磨床 1 台	新建磨床 20 台、自动摆片机 4 台、倒角机 20 台、自动化粘接线 4 台、煮料线 2 条、多线切割机 10 台、激光切割机 10 台、立式端面磨 4 台、纯水制备设备 1 台、高精度磨床 2 台、空压机 4 台	90 台多线切割机、激光切割机 10 台、60 台磨床、13 条清洗线、80 台倒角机、24 台空压机、4 台喷砂机、1 台数控车床、10 条煮料线、2 套制水设备、粘料机 10 台、粘料机器人 2 台、多工位连续磨床 1 台、自动摆片机 4 台、自动化粘接线 4 台、立式端面磨 4 台、高精度磨床 2 台
公用辅助工程	办公楼	1 栋办公楼，1 栋宿舍	依托	1 栋办公楼，1 栋宿舍
	制氮系统	制氮机 1 套	依托	制氮机 1 套
	氮气储罐	2 个 50m ³ 氮气储罐	依托	2 个 50m ³ 氮气储罐
	氩气储罐	1 个 30m ³ 氮气储罐	依托	1 个 30m ³ 氮气储罐

	充瓶间	建有 1 间氢气充瓶间，占地面积 235 m ²	依托	1 间氢气充瓶间，占地面积 235 m ²	
	给水	建有循环水系统 2 套，冷却水塔 2 座，4 座循环水池，纯水制备设备 2 套	纯水制备设备 1 套	建有循环水系统 2 套，冷却水塔 2 座，4 座循环水池，纯水制备设备 3 套	
	供电	2 座开闭站及高压、低压配电设施	依托	2 座开闭站及高压、低压配电设施	
	供暖	建有锅炉房 3 座，共设有 3 台 1.5t 燃气锅炉，5 台 1t 燃气锅炉；生产车间内供热采用天然气辐射供暖	依托	锅炉房 3 座，共设有 3 台 1.5t 燃气锅炉，5 台 1t 燃气锅炉；生产车间内供热采用天然气辐射供暖	
环保工程	废气处理	熔炼车间 熔炼废气	1 套集中处理系统（静电吸附+过滤棉+两级活性炭吸附）+15m 高排气筒	依托	1 套集中处理系统（静电吸附+过滤棉+两级活性炭吸附）+15m 高排气筒
		一分厂 烧结废气	1 套集中处理系统（过滤棉+两级活性炭吸附）+15m 高排气筒	依托	1 套集中处理系统（过滤棉+两级活性炭吸附）+15m 高排气筒
		六分厂 烧结废气	1 套集中过滤器（过滤棉+两级活性炭吸附）+15m 高排气筒排放	新建 1 套集中过滤器（过滤棉+两级活性炭吸附）+15m 高排气筒	2 套集中过滤器（过滤棉+两级活性炭吸附）+2 根 15m 高排气筒排放
		氢碎车间 氢碎废气	21 套滤棉过滤+21 根 10m 排气筒	10 套滤棉过滤+10 根 10m 排气筒	31 套滤棉过滤+31 根 10m 排气筒
		后加工二厂	多线切割 废气	80 台自带一个油雾过滤器	新建 20 台自带油雾过滤器
喷砂 废气	4 台喷砂机自带收尘装置		新建 6 台喷砂机自带收尘装置	10 台喷砂机自带收尘装置	

废水	设备循环冷却水、锅炉定期排水及软水制备系统排污水	经化粪池收集后通过园区污水管网系统送到包头鹿城水务有限公司进行处理	依托	经化粪池收集后通过园区污水管网系统送到包头鹿城水务有限公司进行处理
	生活废水			
固体废物暂存	一般固废暂存间	2 座废磁泥库 96m ³ 、1 座废炉渣库 96m ³ 、1 座废粉库 96m ³ 、1 座一般固废库 96m ³	拆除现有 1 间废磁泥库，新建 1 间废磁泥库，容积 353.32m ³	1 间 96m ³ 废磁泥库、1 间 353.32m ³ 废磁泥库、1 间 96m ³ 废炉渣库、1 间废粉库 96m ³ 、1 座一般固废库 96m ³
	危废暂存间	1 间危废暂存间，占地 67m ²	依托	1 间危废暂存间，占地 67m ²
	生活垃圾	1 间生活垃圾暂存间，占地面积 50m ²	依托	1 间生活垃圾暂存间，占地面积 50m ²

4.4 公用辅助设施

4.4.1 供配电设施

供电电源由稀土高新区变电所提供 10kV 双电源供电线路。另设一路保安电源，由稀土园区变电站接入。本项目新增设备用电设施的装机容量为 17970kW，有功功率为 7715.4kW，无功功率为 2535.9kvar，视在功率为 8121.5kVA。本项目年用电量为 3998.0×10⁴kWh。

4.4.2 给排水设施

本项目给排水设施均依托现有工程，生产总用水量为 1106.25m³，其中新水量为 30.75m³/d，循环水量为 1075.5m³/d，循环利用率为 97.22%。生活用水量为 12m³/d。

4.5 依托工程的可行性分析

(1) 项目生产、生活用水依托园区供水管网。目前园区供水、排水管网已铺设完善，可以保障园区内各企业的用、排水需求。

(2) 氮气、氩气、氢气均由供应商定期供应，厂区设置的储罐容积可满足项目一周的生产需求。

4.6 主要设备组成

本项目新增生产设备主要包括高性能钕铁硼稀土永磁材料生产设备、机加设备及产品检验设备等，设备组成见表 4.6-1。

表 4.6-1 设备组成一览表

序号	布设位置	设备名称	单位	数量	规格及主要性能
1	一分厂	单体烧结炉	台	5	300kg
2	六分厂	连续烧结炉	台	4	FSC9-6090-8
3		连续时效炉	台	3	FHH-6090C-6
4		全自动压机	台	20	450-45T
5		全自动气流磨	台	5	QLM260-43
6		AGV 转运小车	台	10	
7		单体烧结炉	台	5	300kg
8		镀层测厚仪	台	1	
9		HAST	台	1	KPCT

10		超声检测设备	台	5	
11		取向检测	台	5	
12		充磁机	台	5	PM-1
13		表磁分布测试仪	台	2	
14		激光粒度分析	台	2	
15		氧分析仪	台	2	H2718
16		磁性能测试仪	台	3	OH-3000
17		称重分选仪	台	5	
18		AI 学习设备	台	1	
19		成分测试仪	台	1	
20		运输车	台	2	
21	氢碎车间	氢碎炉	台	10	XZHD-1800
22	熔炼车间	连续真空速凝炉	台	2	
23	后加工二厂	磨床	台	20	MD7625
24		自动摆片机	台	4	GF-002
25		倒角机	台	20	MDJ80-4 和 MD250-2
26		自动化粘接线	台	4	
27		煮料线	台	2	
28		多线切割机	台	10	DX2260 和 DX2245
29		切割机	台	10	
30		立式端面磨床	台	4	M7475
31		纯水设备	台	1	10m ³ /h
32		喷砂机	台	6	
33		高精度磨床	台	2	M7640
34		空压机	台	4	

4.7 总平面布置及运输

本项目利用天和磁材主厂区现有厂房增加设备并扩大产能，不新增占地，天和磁材主厂区由生产区、办公及辅助设施区组成，各功能区之间根据冶金企业厂区通道宽度要求，留有足够的安全距离，并采用环形道路相连。绿化按总厂区绿化率 20%考虑，在厂房四周设有绿化设施。项目物流及人流全部从总厂区南门出入。本项目总平面布置见图 4.7-1。

4.8 项目投资总额

项目总投资由建设投资、铺底流动资金二部分组成，估算价值 27010.0 万元。其中建设投资 22568.25 万元，铺底流动资金 4442.0 万元。资金全部

自筹。建设期 3 年。

4.9 建设进度安排

预计 2022 年 6 月开工建设，2025 年 6 月全面建成，投入生产。

4.10 组织机构、劳动定员及工作时制

(1) 工作制度

毛坯生产按四班三运行工作制考虑，即 8 小时/班，3 班/日；机械加工按两班运行工作制，即 8 小时/班，2 班/日；年工作天数按 300 天计。

(2) 劳动定员

本项目新增定员 80 人，其中管理人员 2 人，生产工人 72 人，技术维修人员 5 人，营销人员 1 人。

4.11 技术经济指标

本项目主要技术经济指标见表 4.11-1。

表 4.11-1 技术经济指标

序号	指标名称	单位	指标值
1	生产规模	/	/
(1)	高性能钕铁硼材料	t/a	3000
2	原辅材料消耗	/	/
(1)	金属钕/镨钕	t/a	945
(2)	硼铁	t/a	155
(3)	纯铁	t/a	2040
(4)	镉铁	t/a	45
(5)	其它金属合金	t/a	15
3	年耗电量	10 ⁴ kWh	3998.0
4	新水用量	m ³ /a	9225
5	职工人数	人	80
6	建设期	年	2
7	总投资	万元	27010.0
(1)	其中：建设投资	万元	22568.25
(2)	铺底流动资金	万元	4442.0
8	项目投资回收期	年	5.62
9	总投资收益率	%	23.6
10	财务内部收益率	%	21.87
11	盈亏平衡点	%	28.71

5.. 工程分析

5.1 原辅材料、能源消耗及供应

5.1.1 原辅材料消耗

本项目生产高性能钕铁硼稀土永磁材料的主要原材料为金属钕（金属镨钕）、镨铁以及工业纯铁、硼铁等，主要原材料金属钕、金属镨钕来源为包头和赣州，镨铁合金、金属铽来源为赣州、北京，硼铁合金来自辽阳，纯铁来自宝武钢铁公司。

主要原辅材料消耗情况见表 5.1-1，主要原料化学成分见表 5.1-2~表 5.1-6。

表 5.1-1 原辅材料消耗情况

序号	原料名称	用量 t/a	最大储存量 t/a	储存位置	包装形式	来源
1	金属钕/镨钕	945	16	原料库	桶装	中国北方稀土（集团）高科技股份有限公司
2	硼铁	155	2.6	原料库	桶装	辽阳
3	纯铁	2040	34	原料库	袋装	宝武钢铁公司
4	镨铁	45	1	原料库	桶装	赣州科力稀土新材料有限公司
5	其它金属合金（钕铁、钕铁）	15	3.5	原料库	桶装	赣州晨光稀土新材料有限公司 北京有研稀土新材料股份有限公司
6	刚玉坩埚	0.44（105个）	0.21	原料库	袋装	外购
7	切削液	3	2.4	原料库	桶装	外购
8	磁材胶	0.45	0.02	原料库	桶装	外购
9	镁砂	2.7	0.1	原料库	袋装	外购
10	砂轮	0.15	0.08	原料库	桶装	外购
11	金刚砂线	0.75	0.2	原料库	--	外购
12	防锈液	12	3	原料库	桶装	外购

表 5.1-2 钕钕金属主要成分表

成分含量，%										
Al	Ce	Fe	La	Mo	Si	Sm	Pr	Nd	非稀土总量	稀土总量
0.008	0.014	0.067	0.011	0.026	0.021	0.012	23.502	75.930	0.132	99.432

表 5.1-3 金属钕主要成分表

成分含量, %									
Al	Ce	Fe	La	Mo	Pr	Si	Sm	Nd	非稀土总量
0.011	0.004	0.140	0.002	0.001	0.217	0.009	0.004	99.611	0.160

表 5.1-4 工业纯铁的主要成分表

成分含量, %									
Al	Cr	Cu	Mn	Ni	P	Fe	C	S	
0.007	0.011	0.003	0.011	0.001	0.011	99.957	29	23	

表 5.1-5 硼铁的主要成分表

成份含量, %									
B	Al	Si	P	C	S	Mn	Cu	Cr	Ti
19.670	0.051	0.370	0.028	0.075	0.002	0.057	0.006	0.016	0.016

表 5.1-6 镝铁的主要成分表

成分含量, %										
Al	Er	Eu	Gd	Ho	Si	Tb	Y	Dy	Fe	Dy+Fe 总量
0.003	0.001	0.013	0.010	0.007	0.005	0.000	0.000	79.840	19.772	99.612

表 5.1-7 钬铁的主要成分表

成分含量, %									
Al	Dy	Er	Gd	Si	Tb	Y	Ho	Fe	稀土总 量
0.012	0.091	0.001	0.002	0.022	0.001	0.001	79.541	19.911	99.45

表 5.1-8 钆铁的主要成分表

成分含量, %										
Al	Ce	Dy	Er	Ho	La	Si	Tb	Y	Gd	Fe
0.010	0.001	0.010	0.005	0.004	0.005	0.010	0.002	0.010	71.65774036	28.087

5.1.2 能源消耗

本项目主要能源消耗见表 5.1-9。

表 5.1-9 本项目能源消耗情况一览表

项 目	分 类	单 位	年用量	备 注
新鲜水		m ³ /a	9225	来源于园区供水管网
电		万 kW·h/a	3998.0	供电电源由稀土高新区变电所提供 10kV 双电源供电线路。

氢气	万 Nm ³ /a	18.72	由包头市科碧源科技发展有限公司供应至制氢间
氮气	万 Nm ³ /a	388.8	盈德气体（上海）有限公司
氩气	万 Nm ³ /a	29.16	盈德气体（上海）有限公司

5.2 物料平衡

本项目物料平衡见图 5.2-1，表 5.2-1。

表 5.2-1 物料平衡表

工序	投入		产出	
	名称	数量 (t/a)	名称	数量 (t/a)
毛坯生产	金属钕/镨钕	945	钕铁硼毛坯	3000
	硼铁	155	熔炼废气（颗粒物）	0.0085
	纯铁	1710	炉渣	62.4756
	镉铁	45	烧结、时效废气（颗粒物）	0.0031
	其它金属合金（钽铁、钆铁）	15	气流磨产生的废粉	137.447
	回用边角料	330	废气治理措施损失	0.0658
	小计	3200	小计	3200
后加工	钕铁硼毛坯	3000	产品	2250
			废磁泥	415.5
			边角料	330
			激光切割损失	3.2（排放 0.16，除尘灰 3.04）
			喷砂损失	1.3（排放 0.013，除尘灰 1.287）
	小计	3000	小计	3000
	合计	6200	合计	6200

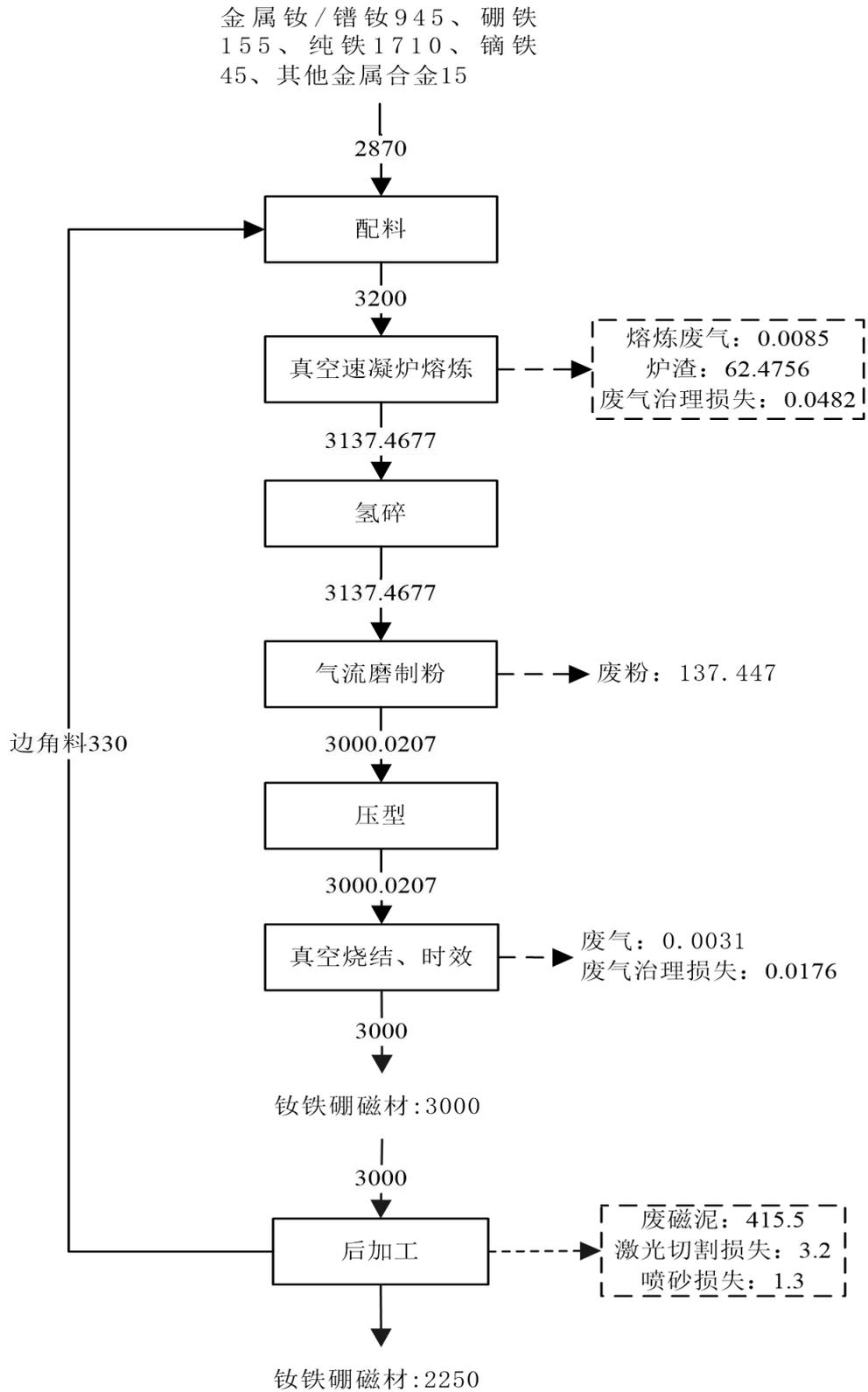


图 5.2-1 物料平衡图

5.3 水量平衡

本项目生产总用水量为 1106.25m³/d，其中新水量为 30.75m³/d，循环水量为 1075.5m³/d，循环利用率为 97.22%。生活用水量为 12m³/d，生产及生活污水经化粪池收集后通过污水管网排至包头鹿城水务有限公司进行处理。

本项目用水情况见表 5.3-1，见图 5.3-1。

表 5.3-1 本项目用、排水情况一览表

序号	系统	总用水量 m ³ /d	新水量 m ³ /d	循环水量 m ³ /d	损失水量 m ³ /d	排水量 m ³ /d
1	纯水制备系统	10.5	10.5	0	0	8.4
2	连续真空速凝炉循环水系统	190.25	2.75	187.5	1.25	1.5
3	氢碎炉循环水系统	91.73	1.73	90	1.2	0.53
4	气流磨循环水系统	305.93	5.93	300	4.13	1.8
5	压机循环水系统	229.44	4.44	225	3.08	1.36
6	烧结炉、速凝炉循环水系统	278.4	5.4	273	3.78	1.62
7	办公生活	12	12	0	2.4	9.6
	合计	1118.25	42.75	1075.5	15.84	24.81

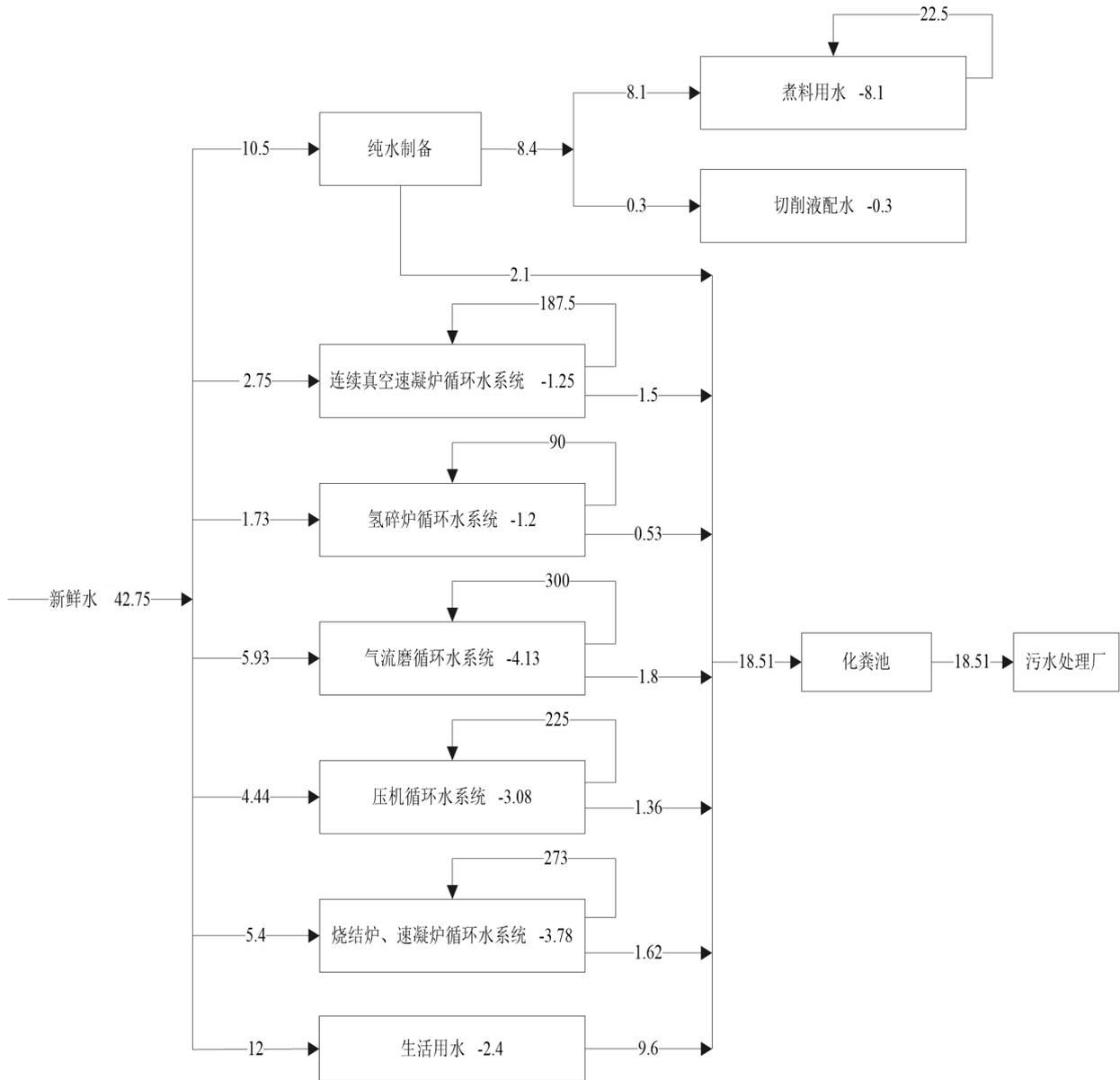


图 5.3-1 水平衡图 单位: m³/d

5.4 主要生产工艺流程及排污特点

5.4.1 生产工艺流程

钕铁硼分为烧结钕铁硼和粘结钕铁硼两种，本项目采用烧结法生产烧结钕铁硼。工艺技术路线采用了自行研发技术——全封闭低氧烧结法制取高性能钕铁硼磁体工艺，主要工艺流程简述如下：

5.4.1.1 原料准备工序

(1) 原料储存

原料由汽车运入原料间，各稀土原料均为块状颗粒，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贮存区。氢气采用移动式压力容器装运，存储于氢气充瓶间，依托于厂区内氢气管网将氢气输送至制粉车间。氮气通过制氮装备制造，依托于厂内氮气管网输送到各分厂，同时配备 2 个 50m³ 氮气罐，用于氮气设备检修停机时备用。氩气储存于 1 个 30m³ 氩气罐中，依托于厂内氩气管网输送到各分厂

(2) 配料

根据产品技术要求配制各种原材料，每吨产品大约需消耗金属钕/镨钕 0.32t、硼铁 0.05t、纯铁 0.68t、镉铁 0.02t、其它金属合金（钽铁、钒铁）0.005t。使用电子称进行称重，称重后稀土和非稀土原料贮存在各自的专用桶中放置在专用流转车上，流转车上加盖以保证密封，然后由桥式起重机送至真空速凝炉装料区。

5.4.1.2 熔炼

(1) 加料

将装有配好原材料的料仓用行车吊至真空连续速凝炉装料区域，操作工按照一定的顺序将原材料依次放入真空连续速凝炉的刚玉坩埚中，关紧卡住炉门之后进行熔炼。

(2) 熔炼

将熔炼室抽真空至 < 1Pa 下，抽真空时间约 40min，然后缓慢送电升温预热 20min，至 1450℃~1500℃ 条件下，充入氩气进行熔炼，熔炼分两个阶段，每个阶段熔炼约 15min 后进入精炼阶段，精炼时长 12min。

(3) 冷却

熔炼好的合金液体在较高的温度下进行浇铸，浇铸前先将电源功率降低，同时启动浇铸冷辊（冷辊内通有循环冷却水），然后启动自动浇铸程序，熔融的合金液体缓缓倒出，金属熔体通过中间包均匀浇铸到浇铸冷辊的表面，在急冷和高速旋转双重作用下，迅速凝结为厚度为 0.20~0.50mm 的合金铸片，整个浇铸过程均在炉内完成，浇铸时间约 12min。

合金铸片被自动收集到浇铸冷辊下部的一个旋转的水冷圆盘上进行二次

冷却。二次冷却时需再次充入惰性气体（氩气）至 75kPa 此状态依旧为负压状态，为加快冷却并起到混匀作用，圆盘上布置有旋转搅拌装置。两次冷却均为间接冷却。

当合金铸片冷却至 40℃后，使炉内气压与外界气压一致，打开炉门操作工将合金薄片铲入不锈钢专用桶暂盖好暂存（此处无需气体保护）。

5.4.1.3 氢碎

氢碎制粉原理是利用稀土金属间化合物的吸氢特性，将钕铁硼合金置于氢气环境下，氢气沿主相、富钕相晶界进入合金，使之膨胀爆裂而破碎，沿主相、富钕相晶界开裂，从而使合金薄片变为粗粉。

（1）原料准备

将速凝甩带制得的合金薄片采用氢碎炉粉碎，合金薄片用不锈钢专用桶加盖存放，从熔炼车间用电瓶车运输至氢碎车间，然后用行车吊装料桶，将钕铁硼速凝薄带人工装入氢碎料盒加盖密封，将氢碎料盒用送料传动车推送至氢碎炉中，关闭炉门。

（2）检漏

先充入氩气进行正压检漏，然后进行真空检漏，确认正压及真空状态下不漏气再进行下一步操作。

（3）吸氢

从真空状态开始对炉体内充氢气到正压，保压一段时间，材料吸氢。这个工艺过程吸氢压力不超过 0.1MPa，时间大约需要 3.5h，吸氢过程中材料自身发热，炉内温度 150℃左右。炉体需用水进行冷却，水循环使用，属于间接循环。

钕铁硼速凝薄带副相中的稀土金属相和富稀土相与氢发生反应，体积巨增，产生内应力，当应力大于断裂强度时，沿晶或穿晶将薄片破碎，从而制得粗粉，粒径 2~3mm。

（4）置换

吸氢结束后用氩气对系统进行彻底的置换，排出内部氢气，一般来说根据系统的容积用 3 倍以上体积的氩气进行置换，大约需要 5min 的时间。

（5）脱氢

置换结束后抽真空，在真空状态下进行加热脱氢，加热升温至 550℃左右后进入保温阶段，整个脱氢过程约需 9h。

(6) 冷却

脱氢结束后通入氩气进行冷却，大约需要 4h 以上，冷却至 40℃以下后出料。冷却结束后，打开出料口，将出料口与料罐用软连接在一起，将炉体反转，进行出料。出料后再取样，进行氢含量和氧含量检测，然后将料罐口封死。用转运小车将氢碎料放置于氢碎料放置区域存放，并做好标识。

5.4.1.4 气流磨制粉

经过氢碎后的粗粉置于 750 kg 型不锈钢罐内储存，放置于混料机上，进行充分混合，均匀后出料。将不锈钢罐用电葫芦吊装至气流磨加料处，采用密闭对接，将料粉加入气流磨粉机中。在压强为 0.6~0.7MPa 的高压氮气作用下，粉末之间发生互相碰撞而进一步细化，最终获得粉末粒度为 2.5~5 μ m 的超细粉末。达到要求的合格粉料从分选轮流出落入下部氮气保护的不锈钢罐（300 kg 型/600 kg 型）中，最终将装有粉料的不锈钢罐转移至专用存放区，充氮气保护等待使用。

气流磨磨室及粉料输送管道均在密闭条件下进行，该环节氮气循环使用。气流磨运行工程中有循环冷却水，属于间接循环。

5.4.1.5 压型

(1) 混料

气流磨工序制得的细粉在使用之前，需要在三维混料机上使粉末混合 1~2h，以达到粉末粒度在宏观上分布均匀的目的，利于获得整体磁性能均匀的材料，混合后粉末按要求从大罐（300kg 型/600kg 型）分装至小钢瓶（100kg 型）中，分装工序物料管道处于密闭条件下，小钢瓶流转至下一道工序--压型。

混料在密闭条件下进行，不产生粉尘。

(2) 压机压型

使用液压叉车将小料罐（300kg 型）运送到压机，料罐与压机称粉机接口对接，要求完全密闭，通过自动称粉机称量出定量粉料，定量粉料落入料车中，料车内粉料倒入模腔中，在大于 1.8T 的直流磁场下，磁性粉末沿外磁

场方向整齐排列，同时采用 $0.1\sim 1\text{t}/\text{cm}^2$ 的压力对粉末进行压制成型，压制密度在 $(4\text{g}/\text{cm}^3\sim 5\text{g}/\text{cm}^3)$ 。压制完成后，仍然需要采用一定的反向磁场使压坯退磁，一般采用退磁场强度大于 1.5T 。

5.4.1.6 坯料烧结、时效

烧结原理：在烧结阶段，颗粒粘结、长大，同时间隙减小，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、磁性能都得以大大的提高。烧结是十分重要的工序，实现磁体的致密化是烧结阶段的极为重要的目的。

本项目烧结采用连续烧结炉、单体烧结炉两种设备。连续烧结炉具有生产量大、产品质量均匀、热效率高、操作方便、筑炉材料和发热元件费用低且寿命长、峰值电力小、烧结费用节省等优点。单体烧结炉是按一定时间间隔，进行开炉、压坯进炉、烧结及烧结零件出炉的工作循环。其优点是可以进行各种各样的特殊烧结、用气量小、易应用等优点。

(1) 连续烧结炉、连续时效炉生产工艺

连续烧结炉共分 8 室，前 7 室用于升温加热，第 8 室冷却降温。其中 1 室温度为 300 度，2 室温度 600 度，3 室、4 室的温度均在 870 度左右，5 室约 1020 度，6 室、7 室温度约 $1035\sim 1075$ 度，每个室加热时间约为 3h 。高温加热后进入 8 室进行风冷降温，风冷 3h ，使坯料温度降至 60 度后出炉进入连续时效炉。

坯料由常温进入准备室，经过 $60\sim 80$ 分钟升温至 200°C 一直保温等待转室，转至一加热室后由 200°C 升温至 $800\sim 1000^\circ\text{C}$ 用时 1.5h ，并在 $800\sim 1000^\circ\text{C}$ 保温 2.5h 转室至第一冷却室，采用风冷或自冷+风冷 2h 后，转室至第二加热室经 1h 由 80°C 升温至 $500\pm 50^\circ\text{C}$ ，再保温 1h ，之后转至第三加热室保温 4h ，最终转至第二冷却室风冷 2h 至 70°C 后出炉。时效过程所有加热状态均在真空下进行。

(2) 单体烧结炉

单体烧结炉可完成烧结、时效两道工序首先预抽真空 1.5h ，然后将压制料送入炉内，继续抽真空 1h 后开始升温加热，进入烧结阶段。烧结第一段温度 $400\sim 950$ 度， $7\sim 8$ 小时升温至 $1035\sim 1075$ 度，继续烧结 1h 后保温 6h ，进入

时效阶段。时效炉分两个阶段，第一阶段时效加温至 800-1000 度，时长约 3h，之后保温 3h 后，第一阶段结束，风冷 1.5h 后进入第二阶段时效。第二阶段时效温度为 470-580 度，加热时间约 2h，然后保温 4.5-5h 后第二阶段结束。冷却 1.5h 后出炉。

5.4.1.7 坯料后加工

经磁性能检测合格后的坯料转移至毛坯加工工序。后加工工艺如下：

(1) 原料准备

根据生产要求，准备定量原料，将准备完成的钕铁硼磁材与石英板通过磁材胶进行粘合，粘合后放入多线切割机。石英板的作用是在切割前固定待切割的钕铁硼磁材毛坯，作为支撑垫片。

(2) 多线切割

多线切割机采用金刚线切割，金刚线大体上是把金刚石的微小颗粒镶嵌在切割钢线上，做成的金刚石切割线，因此采用金刚线切割只需使用切削液冷却即可。

(3) 激光切割

多线切割机将钕铁硼毛坯切片后，采用激光切割机对毛坯片的边长加工，激光切割机切割厚度约 0.35-4mm，切割刀口 0.05-0.12mm。为防止钕铁硼毛坯氧化，激光气割过程在密闭操作箱内进行，切割时充氩气保护。

(4) 煮料

煮料目的是为了分离粘合在一起的磁材，煮料水中加碱。煮料采用电加热，煮料水循环使用，水质较差时采用蒸发器蒸发其中水分，蒸发后剩余物质装桶作为危废暂存于危废暂存间，定期处理。

(5) 磨加工

磨加工是对多线切割后的物料表面做进一步的处理，经粗磨、细磨之后，工件的表面光洁度大大提高。磨加工采用切削液与水的混合溶液进行冷却，同时起到防锈的作用。

(6) 倒角

倒角指的是把工件的棱角切削成一定斜面的加工。为了便于零件装配，一般在零件端部做出倒角。

(7) 喷砂

部分物料表面仍会有污渍残留，这些物料需要喷砂工艺来清理表面残留的污渍。

生产工艺及产污环节见图 5.4-1。

金属钕（镨钕）、硼铁、纯铁、镉铁、其他金属合金（钆铁、钽铁）

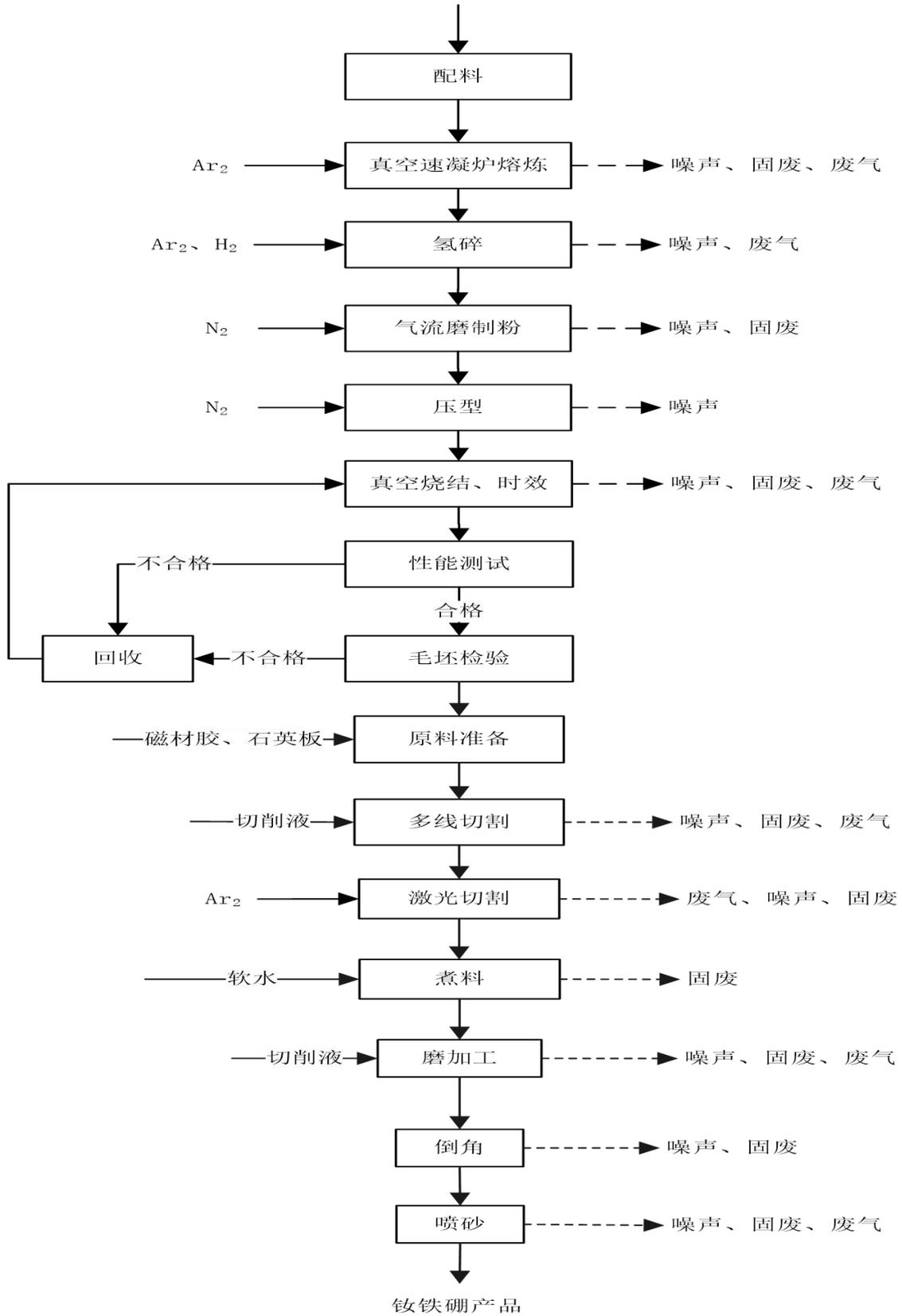


图 5.4-1 生产工艺及产污节点

5.4.2 主要污染源及污染物

5.4.2.1 废气

(1) 真空连续速凝炉抽真空过程有废气产生，其主要污染物为颗粒物、非甲烷总烃；

(2) 氢碎炉抽真空过程有废气产生，主要污染物为非甲烷总烃；

(3) 烧结炉、时效炉在抽真空过程有废气产生，主要污染物为颗粒物、非甲烷总烃；

(4) 粘料过程有废气产生，主要污染物为非甲烷总烃；

(5) 多线切割机有废气产生，主要污染物为非甲烷总烃；

(6) 激光切割有废气产生，主要污染物为颗粒物

(7) 磨加工过程有废气产生，主要污染物为非甲烷总烃；

(8) 喷砂过程有废气产生，主要污染物为颗粒物。

5.4.2.2 废水

(1) 真空速凝炉、氢碎炉、气流磨、成型压机、烧结炉等循环冷却水系统定期排水，主要污染物为 SS、COD、TDS；

(2) 软水制备产生的浓盐水，主要污染物为 COD、TDS；

(3) 员工产生的生活污水，主要污染物为 SS、BOD₅、COD、氨氮。

5.4.2.3 噪声

本项目主要噪声源包括真空连续速凝炉、氢碎炉、气流磨、成型压机、烧结炉、磨床、倒角机、空压机、多线切割机等。

5.4.2.4 固体废物

本项目产生的固体废物主要有：真空连续速凝炉熔炼过程产生的废坩埚、熔炼炉渣；一分厂、六分厂定期更换的废滤棉、废活性炭；气流磨产生的废粉、烧结产生的废石墨盒；后加工过程产生的边角料；磨加工及倒角产生的废砂轮；多线切割产生的废金刚砂线、废大理石板；多线切割、磨加工、倒角产生的废磁泥；激光切割机、喷砂机收集的除尘灰；纯水制备产生废反渗透膜；切割过程中定期产生的废切削液、废真空泵油、设备维护产生的废润滑油；煮料水蒸发剩余的沉渣，502 胶水瓶、切削液包装桶以及生活垃圾。

5.5 污染源治理措施及污染物排放量统计

5.5.1 废气

5.5.1.1 熔炼车间真空速凝炉

熔炼车间的连续真空速凝炉每炉约有 40min 抽真空时间，每炉工作周期按 2.25h 计，年生产约 3200 炉，年抽真空时间约 2133h。抽真空过程会带出少量颗粒物及含油废气（以非甲烷总烃计）。

本项目连续真空速凝炉产生的废气并入熔炼车间现有废气集中处理措施，用静电捕集+过滤棉+两级废气集中处理措施采活性炭吸附，处理风量为 8500m³/h，颗粒物及非甲烷总烃综合处理效率均按 85%计，处理后的废气经 15m 高排气筒排放。

本项目使用的熔炼炉与天和磁材现有熔炼车间的炉型相似，生产工艺生产原料及产品基本相同，且采用同一个废气处理措施，类比天和磁材熔炼车间的例行监测数据，熔炼废气排污系数为 0.008kg/t（原料），本项目新增 2 台连续真空速凝炉，最大装炉量为 0.5t/h，新增颗粒物排放速率为 0.004kg/h。

根据真空泵运行情况，单台连续真空速凝炉每年添加真空泵油 0.176t，产生的废油量约为添加量的 80%，损失量按全部进入抽真空废气中考虑，本项目新增 2 台连续真空速凝炉，非甲烷总烃产生量为 0.07t/a。处理后新增非甲烷总烃排放量为 0.011t/a（0.005kg/h）。

现有工程熔炼车间颗粒物排放量为 0.025t/a（0.011kg/h），非甲烷总烃排放量为 0.037t/a（0.017kg/h），本项目熔炼废气并入现有废气集中处理措施处理后，颗粒物排放浓度为 1.76mg/m³，排放速率为 0.015kg/h，非甲烷总烃排放浓度为 2.59mg/m³，排放速率为 0.022kg/h。颗粒物排放浓度可满足《稀土工业污染物排放标准》（GB26451-2011）表 5 新建企业大气污染物排放浓度限值要求，非甲烷总烃排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）新污染源二级标准中的限值要求，排放速率满足标准值的 50%要求。

熔炼炉同时抽真空设备较少，且为间歇抽真空，现有工程 10 台熔炼炉的烟气量约为 2300m³/h，本项目新增烟气量约为 460m³/h，现有集中处理设施引

风机风量可满足现有工程及本项目熔炼炉共同使用。且现有工程例行监测中废气浓度远低于排放标准，有较大的余量，本项目熔炼废气并入熔炼车间现有工程废气集中处理措施后可达标排放。本项目熔炼废气依托熔炼车间现有废气集中处理措施可行。

5.5.1.2 氢碎车间

氢碎炉真空泵年工作时间约 3150h，氢碎炉抽气装置前设有滤网及过滤器，滤网可拦截大部分抽真空过程被带出的颗粒物，同时过滤器中设有 16 根长 30cm、直径 20mm 的磁铁柱，利用这些磁铁柱形成的巨大磁场来捕集未被拦截的颗粒物。抽真空过程基本无颗粒物排放，仅有少量含油废气（以非甲烷总烃计）。

根据真空泵运行情况，单台氢碎炉每年添加真空泵油 0.132t 产生的废油量约为添加量的 80%，损失量按全部进入抽真空废气中考虑，本项目新增 10 台氢碎炉，非甲烷总烃产生量为 0.264t/a。

氢碎炉产生的非甲烷总烃经连接炉体的管道内滤棉过滤后沿各自 10m 高排气筒无组织排放，滤棉对非甲烷总烃的处理效率按 50%计，非甲烷总烃的排放量为 0.132t/a。经预测，厂界非甲烷总烃浓度可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值要求。

同时本项目淘汰现有 5 台氢碎炉，非甲烷总烃排放量可削减 0.066t/a。

5.5.1.3 一分厂烧结炉

本项目在一分厂设置 5 台烧结炉，单体烧结炉可完成烧结、时效两道工序，每炉从烧结到时效约需 34.25h，每炉总抽真空时长约 8.8h，年生产按 210 炉计，年抽真空时间为 1848h。抽真空过程会带出少量颗粒物及含油废气（以非甲烷总烃计）。

新增烧结炉产生的废气并入一分厂现有废气集中处理措施，处理风量为 3000m³/h，废气集中处理措施采用过滤棉+两级活性炭吸附，颗粒物及非甲烷总烃综合处理效率均按 85%计，处理后的废气经 15m 高排气筒排放。

本项目一分厂使用的烧结炉与天和磁材现有烧结炉型相似，生产工艺生产原料及产品基本相同，且采用同一个废气处理措施，类比天和磁材烧结炉（包含时效工序）的例行监测数据，抽真空颗粒物排放系数为 0.0075kg/t

（原料），本项目一分厂新增 5 台烧结炉的最大装炉量为 0.0875t/h，新增颗粒物排放速率为 0.0007kg/h。

根据真空泵运行情况，单台烧结炉每年添加真空泵油约 0.15t，产生的废油量约为添加量的 80%，损失量按全部进入抽真空废气中考虑，本项目非甲烷总烃产生量为 0.15t/a。处理后新增非甲烷总烃排放量为 0.023t/a（0.012kg/h）。

现有工程一分厂颗粒物排放量为 0.01t/a（0.005kg/h），非甲烷总烃排放量为 0.036t/a（0.019kg/h），本项目烧结废气并入现有废气集中处理措施处理后，颗粒物排放浓度为 $1.9\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为 0.0057kg/h，非甲烷总烃排放浓度为 $10.33\text{mg}/\text{m}^3$ ，排放速率为 0.031kg/h。颗粒物排放满足《稀土工业污染物排放标准》（GB26451-2011）表 5 新建企业大气污染物排放浓度限值要求，非甲烷总烃排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）新污染源二级标准中的限值要求，排放速率满足标准值的 50%要求。

烧结炉不同时抽真空，且为间歇抽真空，现有工程 24 台烧结炉的烟气量约为 $1800\text{m}^3/\text{h}$ ，根据现有工程的烟气量比例折算，本项目新增烟气量约为 $375\text{m}^3/\text{h}$ ，现有集中处理设施引风机风量可满足现有工程及本项目烧结炉共同使用。且现有工程例行监测中废气浓度远低于排放标准，有较大的余量，本项目一分厂烧结废气并入一分厂现有工程废气集中处理措施后可达标排放。本项目一分厂烧结废气依托一分厂现有废气集中处理措施可行。

5.5.1.4 六分厂烧结炉

六分厂设有连续烧结炉及连续时效炉，每年按生产 1800 炉计，每炉烧结、时效工序抽真空时间约 1.25h，年抽真空时间为 2250h。抽真空过程会带出少量颗粒物及含油废气（以非甲烷总烃计）。

本项目新增烧结工艺与现有工程相似，生产原料及产品相同，废气处理设施相同，类比天和磁材烧结炉（包含时效工序）的例行监测数据，总装炉量 6.0732t/d 的抽真空颗粒物排放速率为 $1.89 \times 10^{-3}\text{kg}/\text{h}$ ，本项目六分厂烧结炉的最大装炉量为 2.52t/d，新增颗粒物排放速率为 0.0008kg/h。

根据真空泵运行情况，单台烧结炉每年添加真空泵油约 0.15t，产生的废油量约为添加量的 80%，损失量按全部进入抽真空废气中考虑，本项目六分

厂新增 9 台烧结炉，非甲烷总烃产生量为 0.27t/a。

六分厂新建 1 套废气集中处理措施，采用过滤棉+两级活性炭吸附，处理风量为 4500m³/h，颗粒物及非甲烷总烃综合处理效率均按 85%计，处理后沿 15m 排气筒排放。颗粒物排放浓度为 0.18mg/m³，排放速率为 0.0008kg/h，非甲烷总烃排放浓度为 4mg/m³，排放速率为 0.018kg/h。颗粒物排放满足《稀土工业污染物排放标准》（GB26451-2011）表 5 新建企业大气污染物排放浓度限值要求，非甲烷总烃排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）新污染源二级标准中的限值要求，排放速率满足标准值的 50%要求。

5.5.1.5 后加工二厂

（1）粘料废气

本项目在多线切割前需用 502 胶将磁材与大理石板粘合，502 胶中的溶剂挥发有少量非甲烷总烃产生。根据 502 胶安全技术说明书，502 胶中主要成分为 α -氰基丙烯酸乙酯，含量 $\geq 95\%$ ，其余 5%按全部为溶剂考虑，非甲烷总烃以溶剂全部挥发计，本项目 502 胶使用量为 0.45t/a，非甲烷总烃产生量为 0.015t/a。根据《挥发性有机物无组织排放控制标准》（GB37822-2019），VOCs 质量占比大于等于 10%的含 VOCs 产品，废气应排至 VOCs 废气收集处理系统，本项目使用的 502 胶中 VOCs 质量占比小于 10%，产生的非甲烷总烃在厂房内无组织逸散。经预测，厂界非甲烷总烃浓度可满足满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值要求。

（2）多线切割废气

为保证多线切割机罩内气压平衡需排气，而排气的过程有少量油雾（非甲烷总烃）带出，参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》“33-37、431-434 机械行业系数手册-“07 机械加工-湿式机加工件-切削液”产污系数为 5.64kg/t-原料（切削液），本项目切削液的用量 1.6t/a，油雾（以非甲烷总烃计）产生量为 0.009t/a。每台多线切割机自带一个油雾过滤器，对油雾（以非甲烷总烃计）的处理效率为 95%，过滤后的非甲烷总烃在车间内无组织逸散，排放量为 0.45kg/a。经预测，厂界非甲烷总烃浓度可满足满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值要求。

（3）激光切割废气

项目采用激光气割技术，切割位置的金属受热熔化，金属离子以气态进入空气，随即在空气中冷却形成颗粒物，参考文献《激光气割烟尘分析及除尘系统》（王志刚，王立新），激光切割废气产生系数为 $0.33\text{mg}/\text{mm}^2$ 。本项目年切割磁材毛坯约 40000000 片，每片切割长度按 62mm 计，切割厚度 4mm，激光切割过程颗粒物产生量为 $3.27\text{t}/\text{a}$ 。产生的颗粒物采用激光切割机自带的滤桶过滤后无组织逸散，除尘效率按 95% 计，无组织排放量为 $0.16\text{t}/\text{a}$ 。经预测，厂界颗粒物浓度可满足《稀土工业污染物排放标准》（GB26451-2011）中表 6 现有企业和新建企业边界大气污染物浓度限值。

（4）磨加工废气

磨加工使用切削液冷却过程，有少量非甲烷总烃产生，参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》（环境部公告 2021 年第 24 号）中“33-37、431-434 机械行业系数手册-07 机械加工-湿式机加工件-切削液”产污系数为 $5.64\text{kg}/\text{t}$ -原料（切削液），后加工车间内水基切削液的用量 $1.4\text{t}/\text{a}$ ，油雾（以非甲烷总烃计）产生量为 $0.008\text{t}/\text{a}$ 。磨加工废气在厂房内无组织逸散，排放量为 $0.008\text{t}/\text{a}$ 。

（4）喷砂废气

煮料后表面仍有污迹残留的物料需要喷砂处理，按 20% 的工件需要喷砂处理考虑，使用喷砂机将磁材表面的残留去除，喷砂工序有颗粒物产生。参照《排放源统计调查产排污核算方法和系数手册》中“33-37、431-434 机械行业系数手册-06 预处理其它金属材料-喷砂工序”颗粒物废气的产污系数为 $2.19\text{kg}/\text{t}$ -原料，本项目喷砂过程的原料用量按 $600\text{t}/\text{a}$ 计，颗粒物产生量为 $1.314\text{t}/\text{a}$ ，所产生颗粒物经喷砂机自带布袋除尘器处理后在厂房无组织逸散，除尘效率按 99% 计，无组织排放量约为 $0.013\text{t}/\text{a}$ 。经预测，厂界颗粒物浓度可满足《稀土工业污染物排放标准》（GB26451-2011）中表 6 现有企业和新建企业边界大气污染物浓度限值。

本项目废气污染源治理措施及排放情况见表 5.5-1。

表 5.5-1 废气污染源治理措施及排放情况一览表

污染源	污染物	核算方法	废气量 m ³ /h	污染物产生		治理措施	净化 效率 %	污染物排放		排放时 间 h	排放 温度 °C	排放高度/内 径	排气筒数量 (个)
				产生浓度 mg/m ³	产生量 kg/h			排放浓度 mg/m ³	排放量 kg/h				
熔炼	颗粒物	类比法	8500	3.176	0.027	静电捕集 +过滤棉+ 两级活性 炭吸附 (依托)	85	0.47 ^① /1.76 ^②	0.004 ^① /0.015 ^②	2133	50	15/0.4	1
	非甲烷总烃	物料平衡		3.529	0.033		85	0.59 ^① /2.59 ^②	0.005 ^① /0.022 ^②				
氢碎	非甲烷总烃	物料平衡	—	—	0.08	滤棉过滤	50	—	0.04	3150	20	—	—
一分厂烧结	颗粒物	类比法	3000	0.267	0.0008	过滤棉+ 两级活性 炭吸附 (依托)	85	0.233 ^① /1.9 ^②	0.0007 ^① /0.0057 ^②	1848	50	15/0.3	1
	非甲烷总烃	物料平衡		27	0.081		85	4 ^① /4.47 ^②	0.012 ^① /0.031 ^②				
六分厂烧结	颗粒物	类比法	4500	1.11	0.005	过滤棉+ 两级活性 炭吸附 (新建)	85	0.18	0.0008	2250	50	15/0.3	1
	非甲烷总烃	物料平衡		26.66	0.12		85	4	0.018				
粘料	非甲烷总烃	物料平衡	—	—	0.017	—	—	—	0.017	900	20	—	—
多线切割	非甲烷总烃	产污系数	—	—	0.0019	油雾过滤器	95	—	0.0001	4800			
激光切割	颗粒物	产污系数	—	—	0.68	滤桶过滤	95	—	0.033	4800			
磨加工	非甲烷总烃	产污系数	—	—	0.0017	—	—	—	0.0017	4800			
喷砂	颗粒物	产污系数	—	—	1.46	布袋除尘器	99	—	0.014	900			

注：①本项目新增排放情况；②并入现有工程污染物总排放量

5.5.2 废水

本项目主要废水来源于真空速凝炉、氢碎炉、气流磨、成型压机、烧结炉等设备循环冷却水系统定期排水、软水制备排污水及员工生活污水。煮料生产线用水循环使用，水质较差时采用蒸发器蒸发其中水分，蒸发后剩余物质装桶作为危废处理。

(1) 设备循环冷却水定期排水

本项目循环冷却水主要来自真空速凝炉、氢碎炉、气流磨、成型压机等设备的冷却，属于净环水。循环冷却水在循环过程中由于不断蒸发，会导致含盐量升高，为保持冷却水水质稳定，需定期排放，排水量为 2043m³/a（6.81m³/d），其水质情况为 SS：100mg/L、COD：50mg/L、TDS1000mg/L。设备循环冷却水系统定期排水经化粪池收集后通过污水管网排至包头鹿城水务有限公司进行处理。

(2) 软水制备排污水

软水制备系统排水量为 630m³/a（2.1m³/d），污染物浓度为 COD：60mg/L、TDS1200mg/L。软水制备系统排污水经化粪池收集后通过污水管网排入包头鹿城水务有限公司进行处理。

(3) 生活污水

本项目新增劳动定员 80 人，生活污水排放量约为 2880m³/a（9.6m³/d），生活污水污染物产生浓度为 SS：200mg/L，COD：350mg/L，BOD₅：200mg/L，NH₃-N：30mg/L。生活污水经化粪池收集后通过污水管网排入包头鹿城水务有限公司进行处理。

(4) 现有工程排水情况

天和磁材厂区现有工程总排水量为 51868.28m³/a，各污染物排放量为 SS：6.262t/a，COD：9.249t/a，BOD₅：6.403t/a，NH₃-N：0.693t/a，TDS：78.354t/a。

本项目废水依托现有工程排水设施，废水排放情况见表 5.5-2。

表 5.5-2 废水污染治理情况汇总表

序号	污染源名称	排放量 m ³ /a	污染物 名称	排放情况		处理措施
				mg/L	t/a	
1	循环冷却系统定期排	2043	SS	100	0.203	经化粪池收集后通

	污水		COD	50	0.102	过污水管网排放至 包头鹿城水务有限 公司
			TDS	1000	2.034	
2	软水制备排污水	630	COD	60	0.038	
			TDS	1200	0.756	
3	生活污水	2880	COD	350	1.008	
			BOD ₅	200	0.576	
			SS	200	0.576	
			NH ₃ -N	30	0.086	
4	现有工程废水	51868.28	COD	179.18	9.294	
			BOD ₅	123.45	6.403	
			SS	120.73	6.262	
			NH ₃ -N	13.36	0.693	
			TDS	1155.89	59.954	
合并后排放的水质/水量		57421.28	COD	181.85	10.442	
			BOD ₅	121.54	6.979	
			SS	122.62	7.041	
			NH ₃ -N	13.57	0.779	
			TDS	1092.70	62.744	

5.5.3 噪声

本项目噪声主要来源真空连续速凝炉、氢碎炉、气流磨、成型压机、烧结炉、磨床、倒角机、空压机、多线切割机等生产设备。对上述噪声设备，设计主要采取建筑隔声、基础减振和设置柔性接头等降低噪声，生产设备均布置在厂房内，项目噪声源经采取隔声、减振和消声等措施后可以确保厂界环境噪声达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准的限值要求。

项目主要噪声源排放及防治措施情况见表 5.5-3。

表 5.5-3 主要噪声源及其防治措施、治理效果一览表

位置	噪声源	数量 (台)	源强 dB(A)	噪声防治措施	治理后声 压级 dB(A)
熔炼车间	连续真空速凝炉	2	80	厂房隔音、基础减振	60
氢碎车间	氢碎炉	10	75	厂房隔音、基础减振	55
一分厂	单体烧结炉	5	80	厂房隔音、基础减振	60
六分厂	全自动气流磨	5	95	厂房隔音、基础减振	75
	连续烧结炉	4	80	厂房隔音、基础减振	60
	单体烧结炉	5	80	厂房隔音、基础减振	60
	连续时效炉	3	80	厂房隔音、基础减振	60
	全自动压机	20	80	厂房隔音、基础减振	60
	空压机	4	85	厂房隔音、基础减振	65

后加工二 厂	磨床	20	90	厂房隔声、基础减振	70
	多线切割机	10	80	厂房隔声、基础减振	60
	切割机	10	80	厂房隔声、基础减振	60
	倒角机	20	85	厂房隔音、基础减振	65
	立式端面磨床	4	90	厂房隔音、基础减振	70
	喷砂机	6	85	厂房隔音、基础减振	65
	高精度磨床	2	90	厂房隔音、基础减振	70

5.5.4 固体废物

本项目主要固废包括废坩埚、熔炼炉渣、废滤棉、废活性炭、气流磨产生的废粉、烧结产生的废石墨盒、后加工过程产生的边角料、磨加工及倒角产生的废砂轮、多线切割产生的废金刚砂线、废大理石板、废磁泥、激光切割机、喷砂机收集的除尘灰；废反渗透膜、废切削液、废真空泵油、设备维护产生的废润滑油、煮料沉渣、502 胶水瓶、切削液包装桶以及生活垃圾。

5.5.4.1 一般固废产生情况

(1) 废坩埚及熔炼炉渣

本项目真空连续速凝炉熔炼过程有废坩埚及熔炼炉渣产生，废坩埚最大产生量为 0.44t/a，熔炼炉渣约 62.4756t/a。废坩埚暂存于天和磁材现有的一般固废库定期由厂家回收；熔炼炉渣暂存于天和磁材现有的废炉渣库，定期由上犹东进稀土金属冶炼工贸有限公司综合利用。

(2) 气流磨废粉

气流磨制粉过程产生的废粉约 137.447t/a，收集后采用铁质桶装密闭储存于天和磁材现有的废粉库，定期由上犹东进稀土金属冶炼工贸有限公司综合利用。

(3) 废石墨盒

烧结工序有废石墨盒产生，产生量为 1.76t/a，收集后暂存于天和磁材现有的一般固废库定期由厂家回收。

(4) 边角料、废磁泥

机加过程有磁材边角料及废磁泥产生，其中边角料产生量约为 330t/a，收集后返回真空速凝炉作为原料使用。

废磁泥产生量约 415.5t/a，依托二期工程设置的磁性分离器，将废磁泥与切削液分离后，暂存于新建的废磁泥库内，定期由上犹东进稀土金属冶炼工贸有限公司进行综合利用。

(5) 废砂轮

倒角及磨加工产生废砂轮，产生量为 0.15t/a，收集后暂存于天和磁材现有的一般固废库定期由厂家回收。

(6) 废金刚砂线、废大理石板

多线切割机生产过程中有废金刚砂线及废大理石板产生，金刚砂线产生量为 0.75t/a，废大理石板生产量约为 25t/a。废切割线及废大理石板收集暂存于天和磁材现有的一般固废库定期由厂家回收。

(7) 除尘灰

喷砂机自带的布袋除尘器收集的除尘灰产生量为 4.327t/a，暂存于现有的废粉库内，定期由上犹东进稀土金属冶炼工贸有限公司进行综合利用。

(8) 废反渗透膜

本项目磨加工冷却水、煮料用水等需采用反渗透方式制取的软水，纯水制备系统定期需更换反渗透膜，废反渗透膜产生量约为 1t/a，本项目反渗透膜仅用于软水制备，属于 I 类一般工业固体废物，暂存于天和磁材现有的一般固废库定期由厂家回收。

5.5.4.2 一般固废暂存设施

(1) 废磁泥库

本项目新建 1 间废磁泥库，废磁泥库全封闭，容积约 353.32m³。废磁泥库采用 100mm 厚 C15 砼垫层浇筑，砌筑高 500mm、厚 200mm 的砖胎膜，铺设 4 厚 SBS 防水卷材，再浇筑 50mm 厚 C15 防水保护层及 500mm 厚 C30 基础砼，墙体采用 250mm 厚 C30 墙，墙面铺设 4 厚 SBS 防水卷材。

(2) 废粉库

本项目产生的气流磨废粉及收集的除尘灰依托现有工程的 1 间废粉库暂存。现有废粉库全封闭，容积 96m³，废粉库采用 C30 抗渗混凝土浇筑，

厚度 500mm，外围四周回填之前铺设 1m 高分子防水材料，渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s。现有废粉库已通过环保竣工验收，通过调整废粉库内废粉的转运频次，由每季度清理一次改为每季度清理两次，可容纳本项目产生的气流磨废粉及喷砂收集的除尘灰。

（3）废炉渣库

熔炼过程产生的炉渣依托现有工程的 1 座废炉渣库暂存。现有废炉渣库全封闭，容积 96m³，废粉库采用 C30 抗渗混凝土浇筑，厚度 500mm，外围四周回填之前铺设 1m 高分子防水材料，渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s，已通过环保竣工验收，通过调整废炉渣库内炉渣的转运频次，由每季度清理一次改为每季度清理两次，可容纳本项目产生的炉渣。

（4）一般固废库

除废粉、炉渣、边角料及废磁泥，其他一般固废均依托现有工程的 1 间废炉渣库，废炉渣库全封闭，容积 96m³，采用 C30 抗渗混凝土浇筑，厚度 500mm，外围四周回填之前铺设 1m 高分子防水材料，渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s。现有废炉渣库已通过环保竣工验收，通过调整废炉渣库内废粉的转运频次，由每季度清理一次改为每月清理一次，可容纳本项目产生的一般固废。

5.5.4.3 危险废物产生情况

（1）废滤棉、废活性炭

熔炼车间、氢碎车间、一分厂、六分厂的抽真空废器处理措施需要定期更换滤棉及活性炭，废滤棉产生量为 0.165t/a，废活性炭产生量为 1.4t/a。危险废物类别均为 HW49 其他废物，废物代码为 900-041-49，暂存于厂区现有的危废暂存间内，定期委托巴彦淖尔市静脉产业园高新技术环保有限公司处置进行处置。

（2）废切削液

切削液需稀释 20 倍后使用，切削液根据使用情况每半年至一年更换一次，以每半年更换一次的频率估算废切削液产生量约为 60t/a，属于危险废物中 HW09 油/水、炔/水混合物或乳化液。废物类别为 HW09 油/水、炔/水混合物或乳化液，废物代码为 900-006-09，废切削液采用铁桶盛装暂存于厂

区现有的危废暂存间内，定期委托巴彦淖尔市静脉产业园高新技术环保有限公司处置进行处置。

（3）真空泵产生的废油

真空泵运行过程中其废油的产生量为 3.02t/a，废物类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码为 900-249-08，采用其专用桶收集后暂存于厂区现有的危废暂存间内，定期委托巴彦淖尔市静脉产业园高新技术环保有限公司处置进行处置。

（4）废润滑油

设备维修废润滑油产生量为 0.3t/a，废物类别为 HW08 废矿物油与含矿物油废物，废物代码为 900-214-08，采用其专用桶收集后暂存于厂区现有的危废暂存间内，定期委托巴彦淖尔市静脉产业园高新技术环保有限公司处置进行处置。

（5）煮料沉渣

当煮料水水质较差不能使用时采用蒸发器蒸干其中水分，剩余沉渣作为危废处理，煮料沉渣产生量约为 0.5t/a，废物类别为 HW13 有机树脂类废物，废物代码为 900-014-13，采用专用桶收集后暂存于厂区现有的危废暂存间内，定期委托巴彦淖尔市静脉产业园高新技术环保有限公司处置进行处置。

（6）502 胶水瓶、切削液包装桶

502 胶水瓶及切削液包装桶产生量约为 0.12t/a，属于危险废物 HW49 其他废物中 900-041-49，暂存于厂区现有的危废暂存间，定期委托巴彦淖尔市静脉产业园高新技术环保有限公司处置进行处置。

5.5.4.4 危险废物暂存情况

厂区现有 1 间危废暂存间，占地面积 67m²，可防风、防雨、防晒危废暂存间地面采用 5 层玻璃钢做防渗，厚度在 2mm 以上，围堰高 20 公分，四周设有溢流槽，并设置收集池，收集池尺寸为 0.8m×0.8m×0.5m。危废暂存间已通过环保竣工验收，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单的相关要求。危废暂存间通过调整危废的转运频次，由原来半年清运一次改为每季度清运一次，可容纳本项目产

生的危废。

5.5.4.5 生活垃圾

本项目生活垃圾产生量为 12t/a，收集于现有的生活垃圾暂存间内，定期由环卫部门清运处理。本工程固体废物产生、综合利用与处置情况见表 5.6-3。

表 5.6-3 固体废物产生、综合利用与处置情况

来源	名称	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
真空连续速凝炉	废坩埚	0.44	0.44	一般固废	一般固废库	厂家回收
	熔炼炉渣	62.4756	62.4756	一般固废	废炉渣库	定期由上犹东进稀土金属冶炼工贸有限公司综合利用
气流磨	废粉	137.447	137.447	一般固废	废粉库	
烧结	废石墨盒	1.76	1.76	一般固废	一般固废库	厂家回收
机加过程	边角料	330	330	一般固废	原料库	回用于真空速凝炉
	废磁泥	415.5	415.5	一般固废	废磁泥库	定期由上犹东进稀土金属冶炼工贸有限公司进行综合利用
	废砂轮	0.15	0.15	一般固废	一般固废库	厂家回收
	废金刚砂线	0.75	0.75	一般固废	一般固废库	厂家回收
	废大理石板	25	25	一般固废	一般固废库	厂家回收
	除尘灰	4.327	4.327	一般固废	废粉库	定期由上犹东进稀土金属冶炼工贸有限公司进行综合利用
纯水制备	废反渗透膜	1	1	一般固废	一般固废库	厂家回收
废气处理措施	废滤棉	0.165	0.165	HW49 其他废物 900-041-49	危废暂存间	委托巴彦淖尔市静脉产业园高新技术环保有限公司处置进行处置
	废活性炭	1.4	1.4		危废暂存间	
机械加工	废切削液	60	60	HW09 油/水、烃/水混合物或乳化液 900-006-09	危废暂存间	
真空泵	废真空泵油	3.02	3.02	HW08 废矿物油与含矿物油废物 900-249-08	危废暂存间	
设备维修	废润滑油	0.3	0.3	HW08 废矿	危废暂存间	

				物油与含矿物油废物 900-214-08		
煮料	煮料沉渣	0.5	0.5	HW13 有机树脂类废物 900-014-13	危废暂存间	
包装材料	502 胶水瓶、切削液包装桶	0.12	0.12	HW49 其他废物 900-041-49	危废暂存间	
员工生活	生活垃圾	12	12	——	生活垃圾暂存间	委托环卫部门清运

5.6 污染物排放“三本帐”统计

项目技改后全厂污染物排放“三本帐”见表 5.6-1。

表 5.6-1 污染物排放“三本帐”一览表

污染物		现有工程排放量 t/a	技改项目排放量 t/a	淘汰氢碎炉削减量 t/a	技改后排放量 t/a	增减量变化 t/a
废气	SO ₂	0.2202	0	0	0.2202	0
	NO _x	3.454	0	0	3.454	0
	颗粒物	0.625	0.1846	0	0.8096	+0.1846
	非甲烷总烃	0.5355	0.22995	0.0264	0.73905	+0.20355
废水	SS	6.262	0.779	0	7.041	+0.779
	COD	9.249	1.148	0	10.397	+1.148
	BOD ₅	6.403	0.576	0	6.979	+0.576
	NH ₃ -N	0.693	0.086	0	0.779	+0.086
	TDS	59.954	2.79	0	62.744	+2.79
固体废物	一般固废	799.317	978.8496	0	1778.1666	+978.8496
	危险废物	32.1618	65.505	0	97.6668	+65.505
	生活垃圾	138.04	12	0	150.04	+12

5.7 非正常排放情况及污染物排放量统计

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

根据 AERSCREEN 模型估算结果，最大地面浓度占标率产生于氢碎无组织排放的非甲烷总烃，非正常排放情况考虑氢碎抽真空废气治理措施无处理效率时的排放情况。其排放情况见表 5.7-1。

表 5.7-1 非正常工况排放情况

非正常排放源	非正常排放原因	污染物	非正常排放速率/(kg/h)	单次持续时间/h	年发生频次/次
氢碎炉	污染物排放控制措施达不到应有效率	非甲烷总烃	0.08	1	1

5.8 污染源排放总量分析

结合本项目污染物排放特征确定本次总量控制指标为水污染物指标（2项）：COD、NH₃-N。

本项目废水包括循环冷却系统定期排水、软水制备系统排水及生活污水。其中设备循环冷却系统定期排水量为 2034m³/a，COD 排放浓度 50mg/L；软水制备系统排水量 630m³/a，COD 排放浓度均为 60mg/L；生活污水排放量为 2880m³/a，污染物排放浓度 COD350mg/L、NH₃-N30mg/L。本项目工程 COD 和 NH₃-N 排放量计算如下：

COD 排放量 = (2034m³/a × 50mg/L + 630 × 60mg/L + 2880 × 350mg/L) × 10⁻⁶
 ≈ 1.148t/a；

NH₃-N 排放量 = 2880m³/a × 30mg/L × 10⁻⁶ ≈ 0.086t/a；

5.8.1 项目总量控制指标

本项目工程实施后污染物总量控制指标建议值分别 COD：1.148t/a、NH₃-N：0.086t/a。

5.9 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，从源头消减污染，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及对环境的潜在风险。

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) 生产过程使用无污染、低污染的原料。
- (2) 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。

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

(3) 采用感应加热式真空熔炼炉甩带熔炼技术，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。采用氢破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。

5.9.2 资源、能源利用指标分析

(1) 水资源利用指标分析

本项目生产水利用效率高，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、氮气、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：本项目照明灯具全部选用 LED 高效节能灯，厂前区灯具采用就地开关控制，生产装置区灯具采用箱体集中控制，道路照明灯具采用分散时控方式控制，比普通钠灯节能 15%以上。

(4) 原辅材料选取的清洁性

本项目所用主要原辅材料硼铁、金属镨钕等，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；车间冬季供暖、办公区采暖采用燃气锅炉采暖的方式，天然气主要成份为甲烷，与其它燃料相比硫的含量较低，使得燃烧产生的 SO₂排放量降低到了最低限度，从源头控制了 SO₂ 的污染，从根本上减轻了燃烧废气对环境的污染。

5.9.3 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 5.9-1。

表 5.9-1 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，建立台帐、定期检查

5.9.4 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，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。

6.. 环境概况、园区规划及环保规划

6.1 自然环境概况

6.1.1 地理位置

包头市位于内蒙古自治区中西部，地处渤海经济区域黄河上游资源富集区交汇处，是新疆、甘肃、宁夏、内蒙古经济带的东出口，西北地区与华北地区的交汇点。北部于内蒙古国接壤，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高新技术产业开发园区稀土应用产业园区，包头天和磁材科技股份有限公司现有厂区内。中心坐标为东经 109°53'16.68"，北纬 40°36'37.56"。

6.1.2 地形地貌

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

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

区。

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

山南平原，可分为山前倾斜平原、冲洪积平原、黄河冲积平原三种类型的地貌景观。山前倾斜平原多由冲、洪积扇组成，北高南低，缓慢倾斜地势，沿山一字排开，各沟谷的冲积、洪积扇之间呈天然洼地。冲洪积平原的底层是古代湖泊经过长久淤积而成，上部覆盖冲积层，主要分布在土默特右旗中部。黄河冲积平原由黄河冲积而成，沿河开阔平坦。

天和磁材厂区所在的稀土高新技术产业开发区分区地形北高南低，表面土壤碱化，底层为第四纪冲洪积层，岩性为粉土、砂土，层厚在 15m 以上。建设场地地势平坦，地质结构稳定。

6.1.3 水文地质

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

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

259.56×10⁹ m³。

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 391m³。

黄河流经包头市南缘，长约 220km，多年平均径流量 259.56 亿 m³，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 m³，包头段入境年径流量（三湖河断面）约 194.75 亿 m³，内蒙段出境年径流量（头道拐断面）约 176.34 亿 m³。

6.1.4 气候特征

包头市属于典型的中温带大陆性季风气候，其特点是：光照充足，雨热同期，昼夜温差大，降水量少，无霜期短，年平均湿度在 50%左右，年平均降水量 309.9mm，最大年降雨量为 465.2mm，最少年降雨量为 161.2mm。降水多集中于 6~9 月份，一日最大降水量 90.6mm（1992 年 8 月 8 日）。全年平均日照时间为 2823.6h。全年平均气温在 8.1℃左右，其中最高的月份为 7 月份，平均气温为 24.15℃；最低的月份为 1 月份，平均气温为 -10.64℃。极端最高温度 40.4℃，发生于 2005 年 6 月 22 日；极端最低温度 -27.9℃，发生于 2008 年 1 月 19 日）。全年平均风速约为 1.7m/s，其中 4 月份风速最大，平均风速为 2.19m/s；12 月份风速最小，平均风速为 1.37m/s。年最大风速为 14.7m/s，发生时间是 2003 年 4 月 11

日。市区常年主导风向为 NW-N。

6.1.5 土壤

包头市土壤类型有栗钙土、棕钙土、灰褐土、草甸土、盐土和风沙土等。栗钙土主要分布于固阳县、达茂旗；棕钙土主要分布于达茂旗境内；灰褐土主要分布于大青山和乌拉山中低山地；草甸土主要分布于九原区、土右旗、固阳县山前冲积平原及河漫地；盐土主要分布于九原区、土右旗山前冲积平原的低洼处；风沙土主要分布于九原区南部。

6.1.6 生物资源

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

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

6.1.7 矿产资源

包头市位于阴山-天山横向成矿带上，矿产资源丰富，到目前为止，已发现各类矿产 74 种（含亚种），已探明储量的矿产 58 种，矿产地 188 处，其中大型矿产地 32 处，中型矿产地 29 处、小型矿产地 127 处。包头市稀土资源得天独厚，白云鄂博铁铌稀土矿规模巨大、储量丰富，伴生铌矿氧化物储量 131.999 万吨，伴生稀土矿氧化物储量 4020.191 万吨，共生稀土矿（ TR_2O_3 ）5138.37 万吨，稀土保有资源储量居世界首位；共生铌矿（ Nb_2O_5 ）83.7215 万吨，铌查明资源储量居世界第二位、全国第一位。包头市铁矿资源丰富，铁矿资源储量占自治区铁矿资源储量的 68%以上，居全区第一，但贫铁矿石占 90%以上，对外部富铁矿石依赖性 强；白云鄂博铁矿石自治区最大的铁矿，由三个上亿吨的矿床组成，资源

储量 13.96 亿吨，其它具有代表性的铁矿山还有三合明铁矿、公益明铁矿、黑脑包铁矿、高腰海铁矿和合教铁矿等。冶金辅助原料矿种较全，冶金用白云岩主要分布在乌拉山-大青山一线，矿床规模大，矿体形态简单、稳定，开采技术条件、外部环境良好，保有基础储量 6404.7 万吨，资源储量 18019.8 万吨，占自治区总资源储量的 95.11%，居自治区第一位。冶金用石英岩保有基础储量 853.8 万吨，资源储量 1655.8 万吨，占自治区总资源储量的 41.5%，居全区第二位。冶金用脉石英资源储量 370.5 万吨，占自治区总资源储量的 79.49%，居全区第一位。包头市能源矿产以煤炭为主，煤质牌号齐全，矿产结构单一，煤炭资源由于开发历史悠久，矿山已普遍进入衰退期，其中动力和炼焦用煤尚需从外省和周边盟市调入，对外部依赖性强，白彦花煤田资源储备丰富，可作为接替资源开发。

6.1.8 土地

按照 2013 年包头市土地利用变更结果，全市土地总面积为 27571.17 km²，其中，农用地面积为 24130.58 km²，占土地总面积的 87.52%，建设用地 1009.13 km²，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，山前冲积平原的近郊、远郊型农业格局，以及山前平原地区（包括九原区、青山区、昆区和东河区）的政治、经济、文化集中的城镇型格局。

6.2 区域环境功能区划分

6.2.1 包头市环境空气质量功能区划分

根据包头市环境保护局《包头市“十三五”城乡环境保护规划（2017 年 1 月）》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区域，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 6.2-1 所示。

表 6.2-1 包头市环境空气质量功能区划分一览表

划分单元	功能区类别	范围	面积	经纬度	备注
需特殊保护的区域	一类区	大青山自然保护区	1079.54km ²	N:40°37'-40°52' E:109°47'-110°48'	土右旗、固阳县、石拐区、青山区、昆区
		梅力更自然保护区	152.68 km 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	496.50 km 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	95.00 km 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	60.00 km ²	N:41°28'41" E:109°39'43"	固阳县
中心城区	一类区	南海子湿地自然保护区范围	16.64km ²	N:40°30'8"-40°33'32" E:109°59'2"-110°2'26"	东河区
	缓冲区	南海子湿地自然保护区范围外延 300m	2.82 km ²	/	东河区
	二类区	中心城区除一类区、缓冲区以外的区域	492.44 km ²	/	/
外五区	二类区	石拐区城镇建设用地区域	12.4 km ²	/	/
		白云区城镇建设用地区域	5 km ²	/	/
		土右旗萨拉齐镇城镇建设用地区域	5 km ²	/	/
		固阳县金山镇城镇建设用地区域	7 km ²	/	/
		达茂旗百灵庙镇城镇建设用地区域	36 km 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 6.2-1。

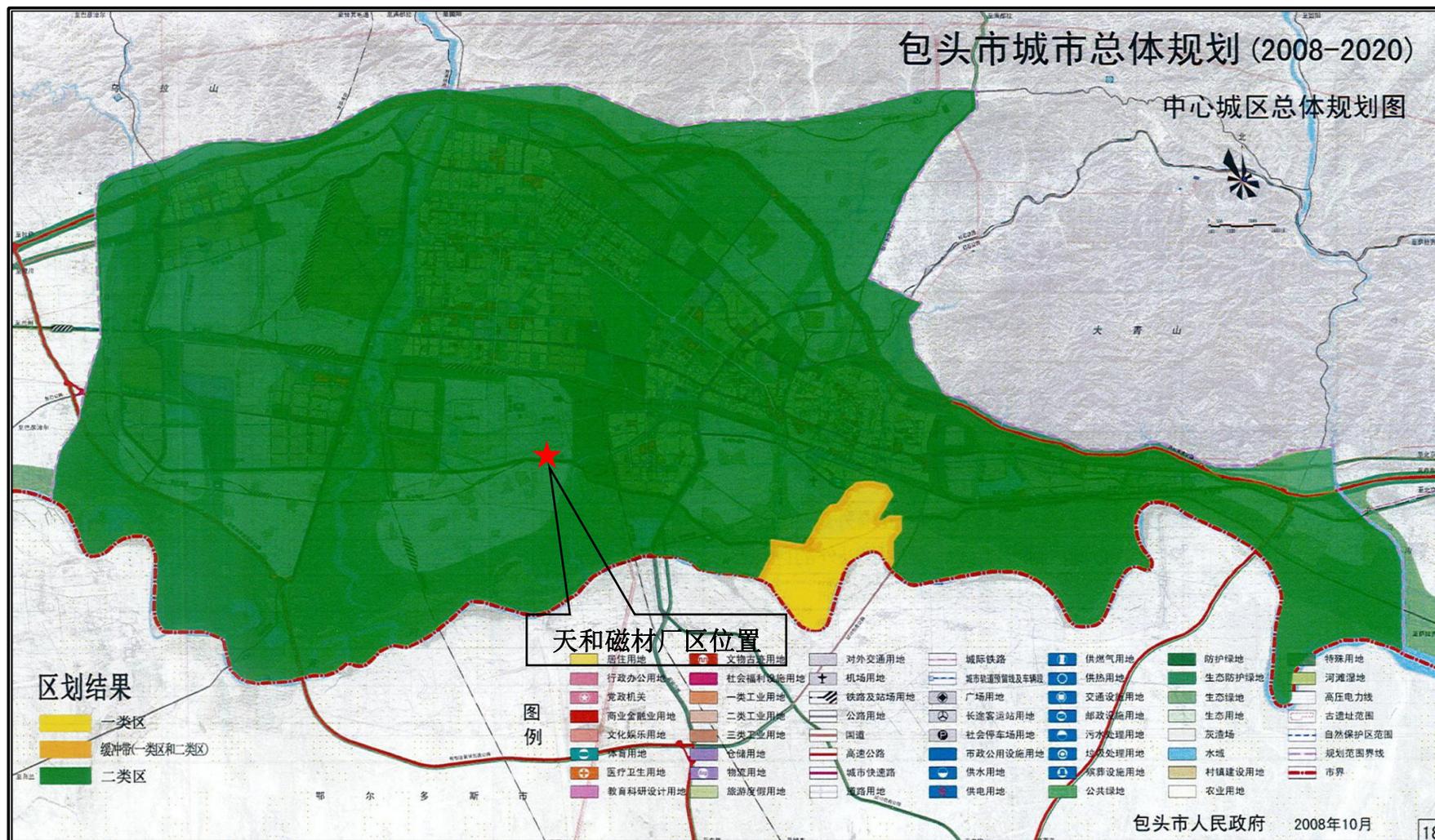


图 6.2-1 环境空气功能区划图

6.2.2 包头市城市区域环境噪声标准适用区域划分

根据《包头市“十三五”城乡环境保护规划（2017年1月）》：城市区域环境噪声功能区划分范围：市四区内 293.89 平方公里的区域。其中一类标准区域 8 块 104.72 km²，二类标准区域 5 块 50.15km²，三类标准区域 8 块 132.39km²，四类标准区域 49 条道路区间。包头市城区环境噪声标准适用区（I~III类区）划分见表 6.2-2。

表 6.2-2 包头市城区环境噪声标准适用区（I~III类区）划分

功能区类别	序号	功能区名称	面积 (km ²)	范围
一类区	J1	昆区一类区	28.42	北界：环城铁路；东界：民族东路-召潭东路；南界：京包铁路；西界：白云路-友谊大街-林荫路-乌兰道-昆河
	J2	青山区一类区	19.73	北界：厂前路-四道沙河-青山路；东界：建华路；南界：哈屯高勒路-万青路-友谊大街；西界：富强南路-京包铁路-召潭东路-民族东路
	J3	乌素图生活区	1.46	二〇二居民生活区
	J4	九原区一类区	8.16	北界：110 国道；东界：环城铁路；南界：巴彦塔拉大街-哈屯高勒路；西界：建华路-建设路-包东高速路
	J5	万水泉生活区	15.3	北界：京包铁路南；东界：青年农场-奥陶窑子规划路；南界：南绕城公路北；西界：包神铁路东
	J6	东河一类区	21.9	北界：110 国道；东界：东华热电厂前路；南界：京包铁路；西界：西河槽-巴彦塔拉大街-环城铁路
	J7	南海公园	7.83	北界：包伊公路-二里半路-京包铁路；东界：东河槽；南界：南绕城公路；西界：二道沙河
	J8	铝厂、糖厂生活区	1.92	包头铝厂及糖厂生活区
		合计	104.72	
二类区	H1	昆区二类区	9.13	北界：乌兰道；东界：林荫路-友谊大街-白云路；南界：京包铁路；西界：昆都仑河
	H2	青山区二类区	19.79	北界：友谊大街；东界：万青路-哈屯高勒路-建华路；南界：京包铁路；西界：富强南路
	H3	九原区二类区	8.97	北界：110 国道；东界：包东高速路；南界：建设路；西界：建华路
	H4	九原区二类区	2.95	北界：哈屯高勒路-巴彦塔拉大街；东界：西河槽；南界：京包铁路；西界：建华路
	H5	机场二类区	9.31	北界：京包铁路；东界：二里半路；南

功能区类别	序号	功能区名称	面积 (km ²)	范围
				界：包伊公路；西界：二道沙河
		合计	50.15	
三类区	G1	包钢工业区	63.94	北界：110 国道；东界：昆河；南界：包兰铁路；西界：南绕城公路
	G2	新型工业基地	17.12	北界：京包铁路；东界：二电厂储灰池东界；南界：包巴公路；西界：哈德门沟
	G3	希望工业园区	8.96	北界：包兰铁路；东界：白云路以东 200 米；南界：河西电厂南界；西界：昆河
	G4	麻池工业区	4.90	北界：京包铁路线；东界：东壕口水库；南界：包哈公路；西界：麻池村以东
	G5	一二机及装备园区	12.04	北界：环城铁路-四道沙河-110 国道；东界：建华路；南界：青山路-四道沙河-厂前路-环城铁路
	G6	二〇二工业区	1.70	二〇二厂区
	G7	万水泉新规划区	7.20	北界：京包铁路线；东界：包神铁路；南界：南绕城公路；西界：青年农场-奥陶窑子规划路
	G8	包头铝业园区及糖厂	16.53	北界：丹拉高速公路；东界：南绕城公路-糖厂；南界：黄河二道坝；西界：东华热电铁路线
			合计	132.39
		总计	287.26	

包头市中心城区噪声功能区划见图 6.2-2。由表和图可知，本项目位于包头稀土高新技术产业开发稀土应用产业园区，属于 3 类区划定的区域。

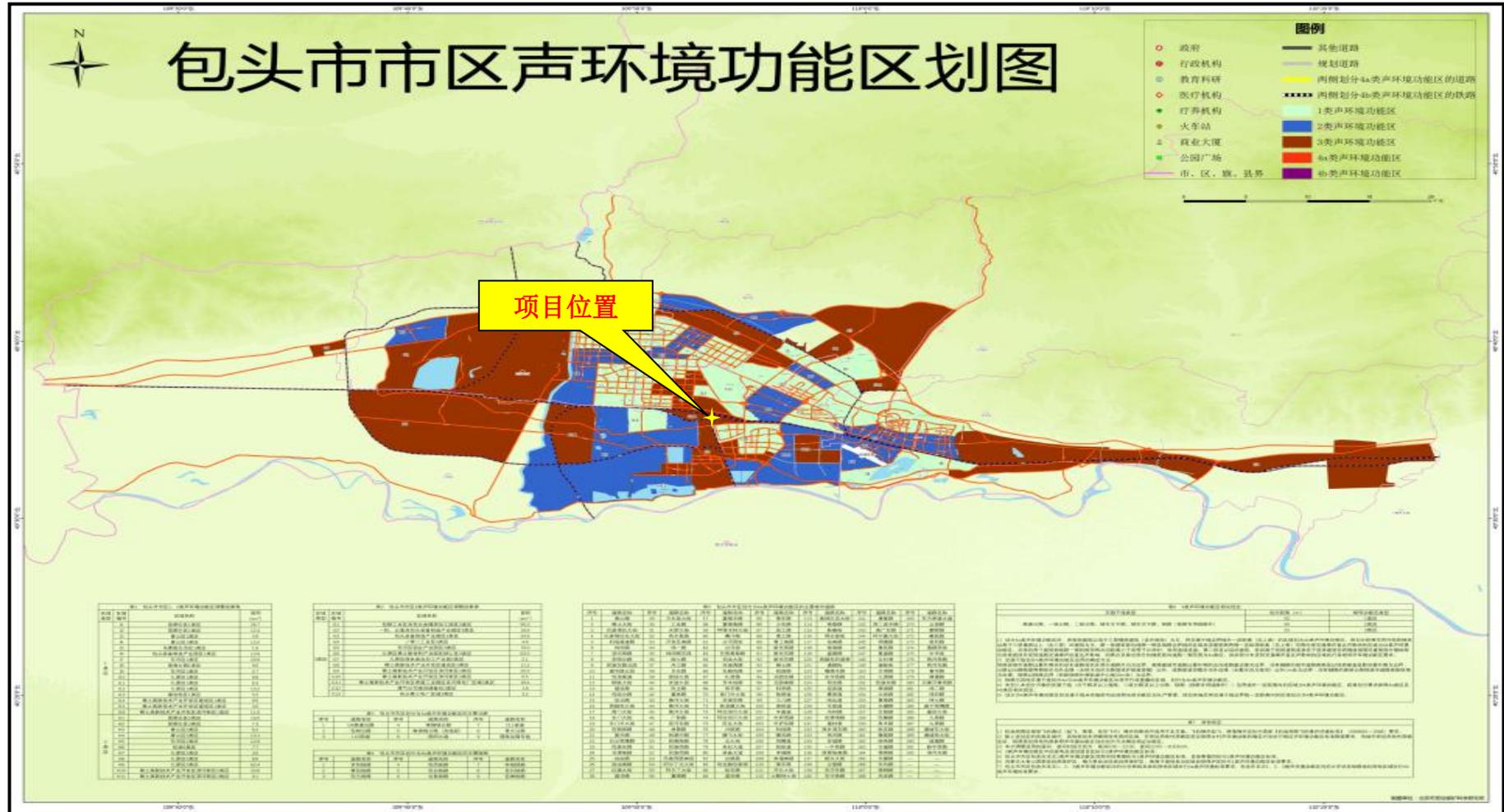


图 6.2-2 包头市中心城区声环境功能区划图

6.2.3 水环境功能区划

包头市地表水饮用水源保护区分为一级保护区、二级保护区和准保护区，一级保护区包括昆都仑水库取水口和黄河包头段的三个水源地共 4 个，总面积约 18km²；二级保护区包括昆都仑水库除取水口以外部分和黄河包头段一级保护区以外部分共 4 个，总面积约 51km²；准保护区包括水库上游的昆都仑河段，总面积约为 611km²。包头市地下水饮用水源保护区划分为一级保护区、二级保护区和准保护区，一级保护区包括集中供水式饮用抽水井共 5 个，面积大约 1.6km²；二级保护区包括阿尔丁水厂水井以外部分、昆河水库下游至丹拉公路段，面积为 2.1km²；准保护区包括承压水水源地补给区，山前断裂带以南至大青山南麓及相应沟谷的区域，面积大约 91km²。

包头市旗县区集中式饮用水源地为地表水饮用水源保护区，分为一级保护区、二级保护区和准保护区，一级保护区包括水源井取水口总共 9 个，总面积为 0.7 km²；二级保护区包括水源井取水口以外部分共 9 个，总面积为 63km²；准保护区包括土右旗果园供水站 1 个，山前断裂带以南，面积大约 1.7km²。

本项目区不在饮用水水源保护规划区内。

6.3 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，是国家级高新区。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”。

6.3.1 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。

6.3.2 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。

6.3.3 包头国家稀土高新技术产业开发区稀土应用产业园区情况

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。

7.. 环境现状调查与评价

为了解拟建项目厂址区域目前的环境质量现状，大气环境质量现状评价基本污染物利用 2020 年根据包头市生态环境局发布的《内蒙古自治区包头市生态环境质量报告书 2016-2020 年度》，土壤和噪声环境质量现状采用现场监测法，现场监测工作委托内蒙古宇驰环保科技有限公司进行。

7.1 环境空气现状监测与评价

7.1.1 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。

根据包头市生态环境局发布的《内蒙古自治区包头市生态环境质量报告书 2016-2020 年度》，2020 年包头市为不达标区。

（1）基本污染物环境质量数据

根据《内蒙古自治区包头市生态环境质量报告书 2016-2020 年度》，本次基本污染物现状评价采用稀土高新区国控点（惠龙物流）的数据进行评价，包头市稀土高新区 2020 年 SO₂、NO₂、PM₁₀、PM_{2.5} 年均浓度分别为 23 μg/m³、40 μg/m³、86 μg/m³、42μg/m³；CO 24 小时平均第 95 百分位数为 3.0mg/m³，O₃ 日最大 8 小时平均第 90 百分位数为 140μg/m³。具体见表 7.1-1。

表 7.1-1 基本污染物环境质量一览表

评价因子	平均时段	现状浓度 / (μg/m ³)	标准值 / (μg/m ³)	超标倍数	达标情况
SO ₂	年平均	23	60	/	达标
NO ₂	年平均	40	40	/	达标

PM ₁₀	年平均	86	70	0.23	不达标
PM _{2.5}	年平均	42	35	0.2	不达标
O ₃	日最大 8 小时平均值 第 90 百分位日平均	140	160	/	达标
CO	日均值第 95 百分位日 平均	3.0 (mg/m ³)	4 (mg/m ³)	/	达标

从上表可以看出，2020 年包头市稀土高新区环境空气中 SO₂、CO、O₃、NO₂ 能够满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）及其修改单（生态环境部 2018 年第 29 号）中的二级标准限值要求，PM₁₀、PM_{2.5} 超过《环境空气质量标准》（GB3095-2012）中的二级标准限值，超标倍数分别为 0.23、0.2。项目所在区域为环境空气质量不达标区。

7.1.2 其他污染物环境质量现状评价

根据本项目工程分析章节，本项目排放的其他污染物有非甲烷总烃。为掌握评价区域环境质量现状情况，并为影响评价提供基础资料和数据，本评价委托内蒙古宇驰环保科技有限公司对厂址处非甲烷总烃进行了检测。

7.1.2.1 监测布点及监测项目

监测点位于天和磁材厂区。监测点具体位置参见图 2.7-1。

7.1.2.2 监测时间及频率

监测时间为 2022 年 02 月 12 日~2022 年 02 月 18 日，连续 7 天监测，监测频率按《环境空气质量标准》（GB3095—2012）中数据有效性规定执行，采用连续采样的方式。采样同步进行风向、风速、气温、气压等气象要素的观测与记录。

7.1.2.3 监测分析方法

采样及分析方法执行《环境监测技术规范》和《环境空气质量标准》（GB3095-2012）。分析方法、来源及最低检出浓度见表 7.1-2。

表 7.1-2 监测方法分析方法、来源及最低检出浓度

序号	检测项目	分析方法及来源	检出限
1	非甲烷总烃	《环境空气 总烃、甲烷和非甲烷总烃的测定直接进样气相色谱法》 (HJ 604-2017)	0.07 (mg/m ³)

7.1.2.4 监测结果

现状监测结果见表 7.1-3。

表 7.1-3 现状监测结果

监测点	监测因子	监测值范围 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大浓度值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	标准值 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	最大值占 标率 (%)	超标率 (%)
天和磁材厂区	非甲烷总烃	0.07L	/	2000	/	0

根据监测结果可知，环境空气中非甲烷总烃满足《环境空气质量 非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012）中二级标准限值要求，当地环境空气质量良好。

7.2 声环境现状及影响评价

为掌握项目区域声环境质量现状，委托内蒙古宇驰环保科技有限公司对天和磁材厂界声环境现状进行了现状监测。

7.2.1 评价标准

评价标准：《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008），3 类标准。

7.2.2 测量仪器与方法

环境噪声现状测量使用精密声级计。

测量方法采用《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）中规定的方法。

7.2.3 测量时间与条件

监测时间：2022 年 02 月 16 日—17 日，昼夜各监测一次。

测量时天气为：晴朗、风速小于 5m/s，符合噪声测量气象条件。测量

中尽量避免突然交通噪声的影响。

7.2.4 测量布点

根据敏感目标的分布状况及工程特点，在本项目厂界四周共设置 4 个噪声监测点，具体位置见图 7.2-1。

7.2.5 测量结果及评价

噪声现状测量结果见表 7.2-1。

表 7.2-1 噪声现状测量结果统计表 单位: dB (A)

监测时间 测点 编号	2021 年 8 月 14 日		2021 年 8 月 15 日		达标情况
	昼间 11:00-12:00	夜间 22:00-23:00	昼间 11:00-12:00	夜间 22:00-23:00	
1#	52.5	48.7	53.9	46.7	达标
2#	54.2	46.8	54.3	46.2	达标
3#	57.3	47.6	55.2	47.5	达标
4#	51.3	47.5	54.0	47.4	达标

由上表中的监测结果可以看出，各监测点噪声昼夜监测值均未出现超标现象，符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008），3 类标准。

7.3 地下水环境现状及影响评价

7.3.1 地下水水位调查

为了掌握评价区地下水流场特征，本项目委托内蒙古宇驰环保科技有限公司于 2022 年 2 月 17 日对评价区进行了地下水现状监测。

7.3.2 监测点位置

在评价区内共布设 3 个水质监测点、6 个水位监测点。水质监测点位分别为武银福村 01#测点、上沃土壤 02#测点、罗城圪卜 03#测点，同时设置了 6 个水位监测点。水质、水位监测点见图 2.7-2。



图 7.2-1 噪声、土壤监测点位图

7.3.3 水质监测项目

(1) K⁺、Na⁺、Ca²⁺、Mg²⁺、CO₃²⁻、HCO₃⁻、Cl⁻、SO₄²⁻

(2) pH 值、氨氮、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚、氰化物、砷、汞、六价铬、总硬度、铅、氟化物、镉、铁、锰、溶解性总固体、耗氧量、硫酸盐、氯化物、总大肠菌群、菌落总数。

7.3.4 监测时间、频率

监测时间：2022年2月17日。

1次环境现状值。

7.3.5 采样及分析方法

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

7.3.6 监测结果

(1) 水质监测结果

地下水监测结果见表 7.3-2。

表 7.3-2 地下水水质现状监测结果

序号	分析项目	单位	1#	2#	3#
1	pH	-	7.8	7.4	7.7
2	氨氮	mg/L	0.465	0.088	0.058
3	氟化物	mg/L	0.57	0.64	0.63
4	钙	mg/L	120	114	125
5	镉	μg/L	0.05L	0.06	0.1
6	汞	μg/L	0.06	0.08	0.08
7	耗氧量	mg/L	1.86	1.26	1.55
8	挥发酚	mg/L	0.0003L	0.0003L	0.0003L
9	钾	mg/L	2.69	2.73	2.73
10	硫酸根离子	mg/L	148	174	167
11	六价铬	mg/L	0.004L	0.004L	0.004L
12	氯离子	mg/L	170	151	144
13	镁	mg/L	15.1	13.4	12.6
14	锰	mg/L	0.02	0.01L	0.01L
15	钠	mg/L	260	188	198
17	铅	μg/L	0.09L	0.09L	0.09L
18	溶解性总固体	mg/L	958	993	998

19	砷	μg/L	0.4	0.5	0.5
20	碳酸根离子	mmol/L	0	0	0
21	碳酸氢根离子	mmol/L	7.46	7.3	7.48
22	铁	mg/L	0.06	0.03L	0.03L
24	细菌总数	CFU/ml	36	58	49
25	硝酸盐氮	mg/L	12.3	13.9	14.2
27	亚硝酸盐氮	mg/L	0.559	0.005	0.003
28	总大肠菌群	(MPN 值 /100mL)	<2	<2	<2
29	总氰化物	mg/L	0.006	0.002L	0.002L
30	总硬度	mg/L	388	365	381

7.3.7 地下水环境现状评价

(1) 评价方法

采用单因子指数法进行评价，其公式为：

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

式中：P_i—污染物 i 的单项质量指数；

C_i—污染物 i 的实测浓度值；

S_i—污染物 i 的地下水环境质量标准。

其中 pH 值的计算公式采用：

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

(2) 评价标准

采用《地下水环境质量标准》Ⅲ类标准。

(3) 评价结果

地下水评价指数见表 7.3-3。

表 7.3-3 评价区内地下水水质监测评价结果表

地点(编号)	1#	2#	3#
pH	0.53	0.27	0.47
氨氮	0.93	0.176	0.116
氟化物	0.57	0.64	0.63
镉	0.005	0.012	0.02
汞	0.06	0.08	0.08
耗氧量	0.62	0.42	0.52
挥发酚	0.000075	0.000075	0.000075
六价铬	0.04	0.04	0.04
锰	0.2	0.05	0.05
铅	0.0045	0.0045	0.0045

地点(编号)	1#	2#	3#
溶解性总固体	0.958	0.993	0.998
砷	0.04	0.05	0.05
铁	0.2	0.05	0.05
细菌总数	0.36	0.58	0.49
硝酸盐氮	0.615	0.695	0.71
亚硝酸盐氮	0.559	0.005	0.003
总大肠菌群	0.33	0.33	0.33
总氰化物	0.12	0.02	0.02
总硬度	0.86	0.81	0.85

从表 7.3-2、7.3-3 中可以看出，本项目监测的地下水水质可满足《地下水质量标准》GB/T14848-2017 中Ⅲ类水标准限值。

7.3.8 水位监测

地下水水位动态变化主要受人为开采、气象、水文、地质地貌条件等多种因素所控制，不同地下水类型、不同地段其主要影响因素亦不同。对于潜水，山前倾斜平原主要受人为开采及降水入渗的影响，黄河冲积平原则以蒸发、降水及人为开采为主要影响因素。本次评价委托内蒙古宇驰环保科技有限公司对评价区水位现状调查。其监测结果见表 7.3-4。

表 7.3-4 地下水水位监测点点位情况一览表

点位名称	经纬度	海拔 (m)	井深 (m)	埋深 (m)
武银福村 (1#☆测点)	E:109°53'17.07" N: 40°36'57.28"	1055.1	25	5
上沃土壕 1 (2#☆测点)	E:109°53'40.56" N: 40°36'15.21"	1045.2	28	4
罗城圪卜 1 (3#☆测点)	E:109°51'17.15" N: 40°35'50.80"	1036.9	30	6
上沃土壕 2 (4#☆测点)	E:109°53'39.48" N: 40°36'18.24"	1044.7	28	5
上沃土壕 3 (5#☆测点)	E:109°52'30.96" N: 40°36'05.15"	1048.8	100	25
罗城圪卜 2 (6#☆测点)	E:109°51'56.93" N: 40°35'52.45"	1048.5	120	35

7.4 土壤环境现状及影响评价

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

7.4.1 监测点位

因本项目在厂界内共布设了 3 个土壤监测点。具体监测点参见图 7.2-1。

7.4.2 监测项目

监测项目为：1#点监测砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯酚、苯并[a]蒽、苯并[a]芘、苯并[b]荧蒽、苯并[k]荧蒽、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、萘、pH、石油烃 47 项柱状样，2#、3#点监测 pH、砷、镉、铬（六价）、铜、铅、汞、镍、石油烃表层样。

7.4.3 监测结果

监测结果及评价标准见表 6.4-1。结果表明，1#~3#点监测值均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准要求，未出现超标现象，说明该地区土壤环境质量现状较好。

表 7.4-1

1#土壤现状监测结果

样品编号	检测结果								
	pH (无量纲)	镉 (mg/kg)	汞 (mg/kg)	六价铬 (mg/kg)	镍 (mg/kg)	铅 (mg/kg)	铜 (mg/kg)	砷 (mg/kg)	石油烃 (mg/kg)
1#	8.52	0.10	0.197	0.5L	20	10L	16	6.61	6
2#	8.57	0.12	0.205	0.5L	20	10L	15	6.62	6L
3#	8.69	0.09	0.301	0.5L	24	10L	24	6.14	6L
GB36600-2018 第二类用地筛选值	——	65	38	5.7	900	800	18000	60	——
样品编号	检测结果								
	2-氯酚 (mg/kg)	萘 (mg/kg)	蒾 (mg/kg)	苯胺 (mg/kg)	苯并(a)蒽 (mg/kg)	苯并(a)芘 (mg/kg)	苯并(b)荧蒽 (mg/kg)	苯并(k)荧蒽 (mg/kg)	
1#	0.06L	0.09L	0.1L	0.033L	0.1L	0.1L	0.2L	0.1L	
GB36600-2018 第二类用地筛选值	2256	70	1293	260	15	1.5	15	151	
样品编号	检测结果								
	二苯并 (ah)蒽 (mg/kg)	硝基苯 (mg/kg)	茚并(1,2,3-cd) 芘(mg/kg)	1,1,1,2-四氯乙烷 (μg/kg)	1,1,1-三氯乙烷 (μg/kg)	1,1,2,2-四氯乙烷 (μg/kg)	1,1,2-三氯乙烷 (μg/kg)		
1#	0.1L	0.09L	0.1L	1.2L	1.3L	1.2L	1.2L		
GB36600-2018 第二类用地筛选值	1.5	76	15	10	840	6.8	2.8		
样品编号	检测结果								
	1,1-二氯乙 烷(μg/kg)	1,1-二氯乙 烯(μg/kg)	1,2,3-三氯丙 烷(μg/kg)	1,2-二氯苯 (μg/kg)	1,2-二氯丙烷 (μg/kg)	1,2-二氯乙烷 (μg/kg)	1,4-二氯苯 (μg/kg)	苯 (μg/kg)	
1#	1.2L	1.0L	1.2L	1.5L	1.1L	1.3L	1.5L	1.9L	
GB36600-2018 第二类用地筛选值	9	66	0.5	560	5	5	20	4	
样品编号	检测结果								

	苯乙烯 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	二氯甲烷 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	反式-1,2-二氯 乙烯($\mu\text{g}/\text{kg}$)	甲苯 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	间-二甲苯 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	对-二甲苯 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	邻-二甲苯 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	氯苯 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	
1# (表)	1.1L	1.5L	1.4L	1.3L	1.2L	1.2L	1.2L	1.2L	
GB36600-2018 第二类用地筛选值	1290	616	54	1200	570		640	270	
样品编号	检测结果								
	氯仿 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	氯甲烷 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	氯乙烯 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	三氯乙烯 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	顺式-1,2-二 氯乙烯 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	四氯化碳 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	四氯乙烯 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	乙苯 ($\mu\text{g}/\text{kg}$)	二噁英类(总毒 性当量) ng-TEQ/kg
1# (表)	1.1L	1.0L	1.0L	1.2L	1.3L	1.3L	1.4L	1.2L	0.3
GB36600-2018 第二类用地筛选值	0.9	37	0.43	2.8	596	2.8	53	28	40

8. 运营期环境影响预测与评价

8.1 环境空气影响评价

8.1.1 近 20 年气候资料统计

8.1.1.1 气象站 20 年地面气象历史资料

项目采用的是包头气象站（53446）资料，气象站位于内蒙古自治区包头市，地理坐标为东经 109.8808 度，北纬 40.5294 度，海拔高度 1004.7 米。气象站始建于 1954 年，1954 年正式进行气象观测。包头气象站是距项目最近的国家气象站，拥有长期的气象观测资料，以下资料根据 2001-2020 年气象数据统计分析。包头气象站气象资料整编表如表 8.1-1。

表 8.1-1 包头气象站常规气象项目统计（2001-2020）

统计项目		统计值	极值出现时间	极值
多年平均气温(°C)		8.1	--	--
累年极端最高气温(°C)		35.7	2005-6-22	40.4
累年极端最低气温(°C)		-23.8	2002-12-29	-27.6
多年平均气压(hPa)		898.3	--	--
多年平均水汽压(hPa)		6.9	--	--
多年平均相对湿度(%)		51.6	--	--
多年平均降雨量(mm)		300.4	2006-08-11	62.6
灾害天气统计	多年平均沙暴日数(d)	1.4	--	--
	多年平均雷暴日数(d)	20.6	--	--
	多年平均冰雹日数(d)	1.4	--	--
	多年平均大风日数(d)	8.3	--	--
多年实测极大风速(m/s)、相应风向		20.6	2014-05-18	27.5 WSW
多年平均风速(m/s)		2.0	--	--
多年主导风向、风向频率(%)		NW9.6%	--	--
多年静风频率(风速<0.2m/s)(%)		15.8	--	--

8.1.1.2 气象站风观测数据统计

(1) 月平均风速 包头气象站月平均风速如表 2，04 月平均风速最大（2.5 米/秒），10 月风最小（1.7 米/秒）。

表 8.1-2 包头气象站月平均风速统计 (单位 m/s)

月份	1月	2月	3月	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月
平均风速	1.7	1.9	2.1	2.5	2.4	2.2	2.0	1.8	1.8	1.7	1.8	1.7

(2) 风向特征

近 20 年资料分析的风向玫瑰图如图 8.1-1 所示, 包头气象站主要风向为 C 和 NW、E、ESE, 占 43.4%, 其中以 NW 为主风向, 占到全年 9.6% 左右。

表 8.1-3 包头气象站年风向频率统计 (单位%)

风向	N	NNE	NNE	ENE	E	ESE	SSE	S	SSW	SSW	SW	WSW	W	WNW	NW	NNW	C
频率	5.9	3.2	2.6	2.9	9.3	8.7	5.2	3.1	2.1	2.5	4.3	5.7	7.4	6.2	9.6	5.1	15.8

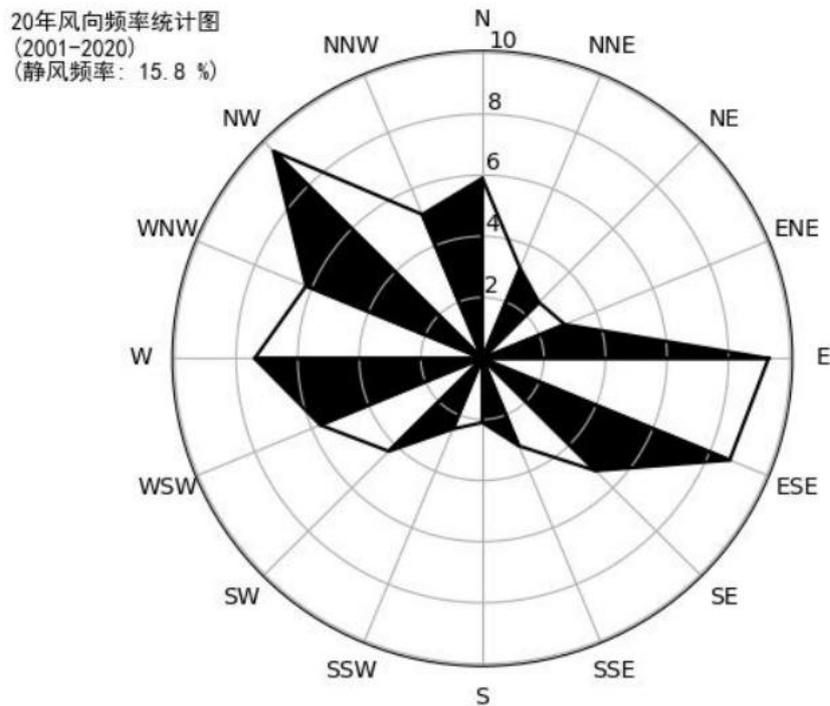


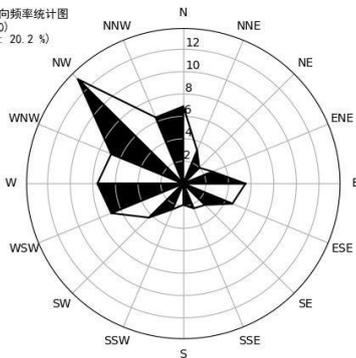
图 8.1-1 包头风向玫瑰图 (静风频率 15.8%)

各月风向频率如下:

表 8.1-4 包头气象站月风向频率统计 (单位%)

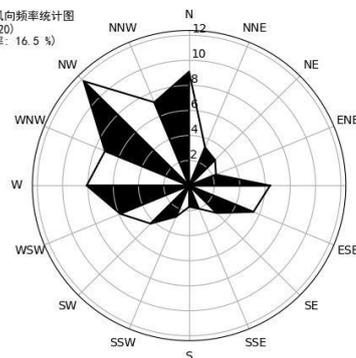
风频月份	N	NN E	N E	E N E	E	ES E	SE	SS E	S	SS W	S W	WS W	W	WN W	N W	NN W	C
1	6.9	3.2	2.0	2.8	5.5	4.7	2.7	2.4	1.9	2.5	4.3	6.9	7.6	6.9	13.2	6.4	20.2
2	9.1	3.3	2.9	2.3	6.4	5.5	3.1	2.0	1.7	2.7	4.3	5.9	8.1	7.2	11.8	7.2	16.5
3	6.4	3.8	2.5	3.1	6.8	6.7	3.3	2.5	1.5	2.4	4.4	6.9	11.1	7.8	10.8	6.4	13.5
4	6.1	5.0	3.2	1.7	7.7	6.9	3.7	3.4	2.3	2.7	5.1	6.8	10.4	7.6	10.1	5.8	11.4
5	7.4	3.1	2.8	2.6	9.3	7.7	5.0	3.9	3.0	2.9	4.9	8.2	9.3	6.5	8.4	4.5	10.4
6	4.7	3.6	3.7	3.5	11.6	12.3	7.5	3.8	2.7	3.1	4.7	5.1	6.2	4.1	8.9	4.0	10.6
7	4.6	2.4	2.2	3.9	14.1	14.8	10.0	4.6	2.3	2.8	3.9	5.0	4.4	3.6	7.8	2.9	10.6
8	4.2	2.7	2.9	3.3	15.1	14.3	9.4	4.0	2.0	2.4	4.7	3.7	3.0	4.0	5.8	3.7	14.9
9	4.8	2.9	3.5	3.6	12.9	12.3	6.7	3.4	2.4	2.6	3.6	4.0	4.5	4.3	6.4	3.7	18.3
10	6.9	3.2	2.2	2.9	8.8	7.5	5.0	2.8	1.9	2.4	4.0	4.4	6.5	6.8	7.4	4.5	22.9
11	5.2	2.9	1.7	2.7	7.6	6.3	3.4	2.1	2.0	1.8	4.3	5.5	8.9	7.7	11.5	5.7	20.9
12	5.4	2.8	2.1	2.8	5.6	4.9	2.7	2.6	1.9	1.6	3.8	6.5	9.1	8.0	13.3	7.1	19.8

累年1月风向频率统计图
(2001-2020)
(静风频率: 20.2%)



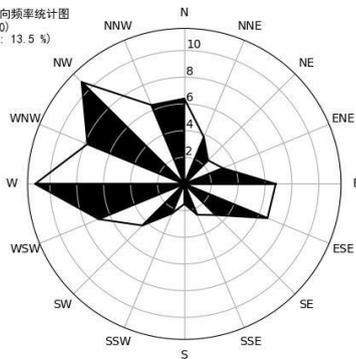
1 月静风 20.2%

累年2月风向频率统计图
(2001-2020)
(静风频率: 16.5%)



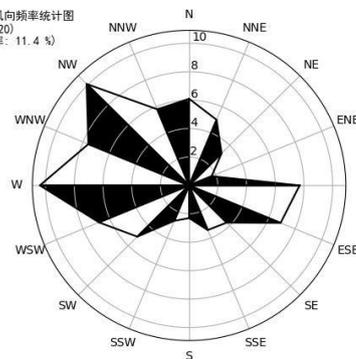
2 月静风 16.5%

累年3月风向频率统计图
(2001-2020)
(静风频率: 13.5%)

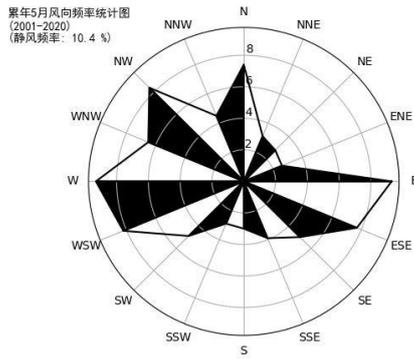


3 月静风 13.5%

累年4月风向频率统计图
(2001-2020)
(静风频率: 11.4%)



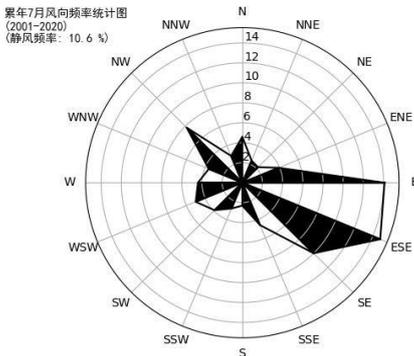
4 月静风 11.4%



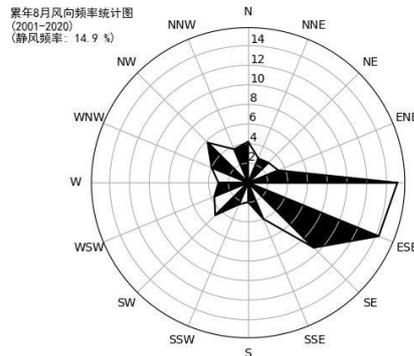
5 月静风 10.4%



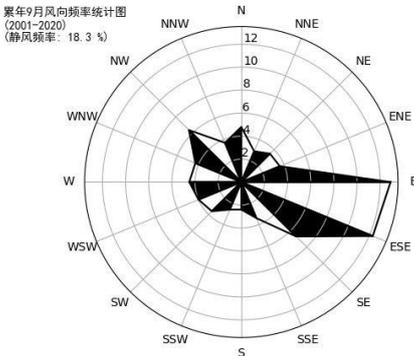
6 月静风 10.6%



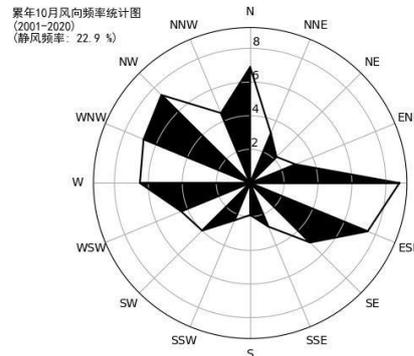
7 月静风 10.6%



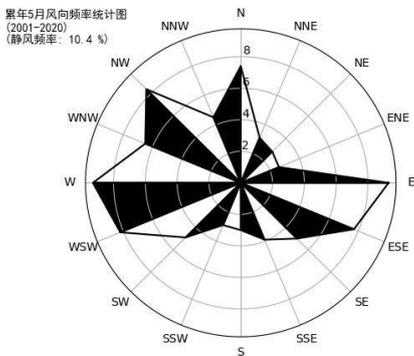
8 月静风 14.9%



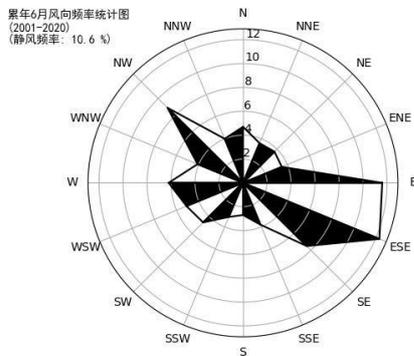
9 月静风 18.3%



10 月静风 22.9%



11 月静风 20.9%



12 月静风 19.8%

图 8.1-1 包头月风向玫瑰图

3) 风速年际变化特征与周期分析

根据近 20 年资料分析，包头气象站风速呈现上升趋势，每年上升 0.10%，2013 年年平均风速最大（3.1 米/秒），2010 年年平均风速最小（1.2 米/秒），无明显周期。

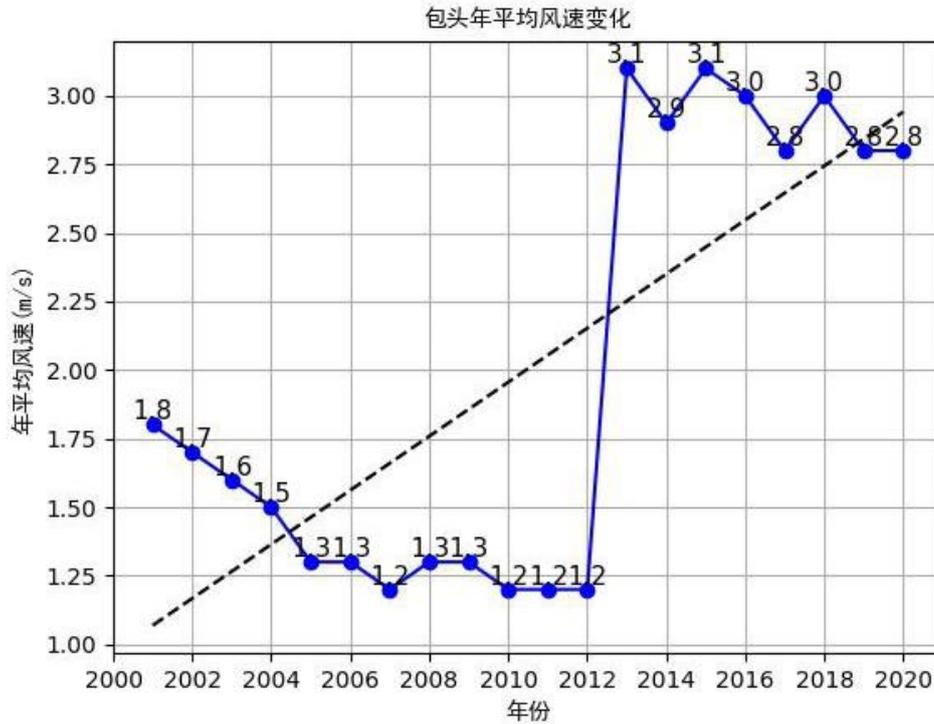


图 8.1-2 包头（2001-2020）年平均风速（单位：m/s，虚线为趋势线）

8.1.1.3 气象站温度分析

1) 月平均气温与极端气温

包头气象站 07 月气温最高（24.2℃），01 月气温最低（-10.4℃），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 2002-12-29（-27.6℃）。

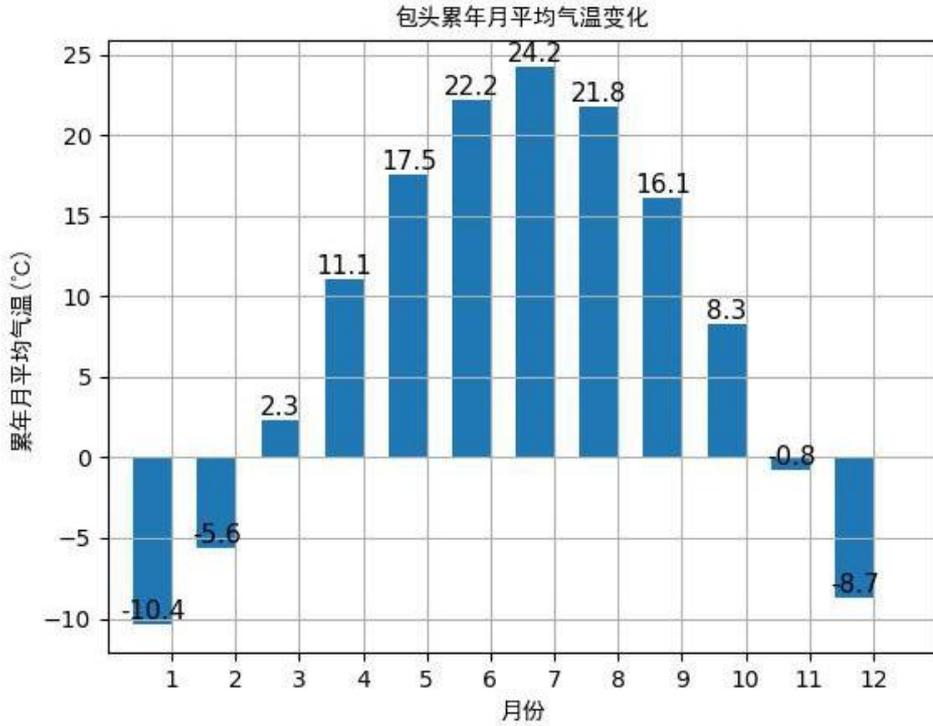


图 8.1-3 包头月平均气温 (单位: °C)

2) 温度年际变化趋势与周期分析

包头气象站近 20 年气温无明显变化趋势，2007 年年平均气温最高 (8.8°C)，2012 年年平均气温最低 (7.2°C)，周期为 5 年。

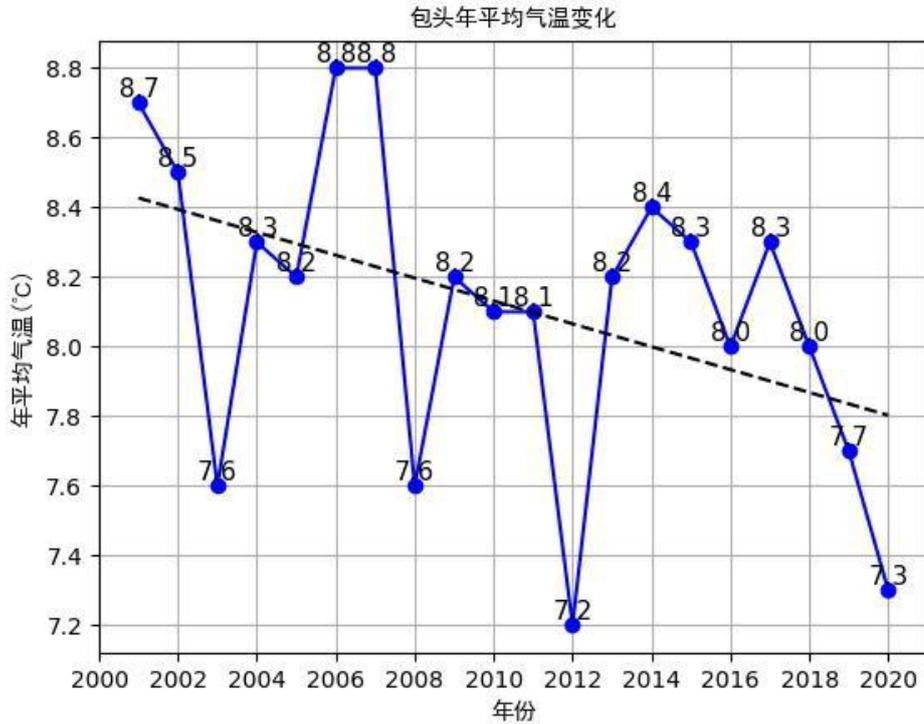


图 8.1-4 包头 (2001-2020) 年平均气温 (单位: °C, 虚线为趋势线)

8.1.1.4 气象站降水分析

1) 月平均降水与极端降水

包头气象站 08 月降水量最大（70.1 毫米），01 月降水量最小（1.4 毫米），近 20 年极端最大日降水出现在 2006-08-11（62.6 毫米）。

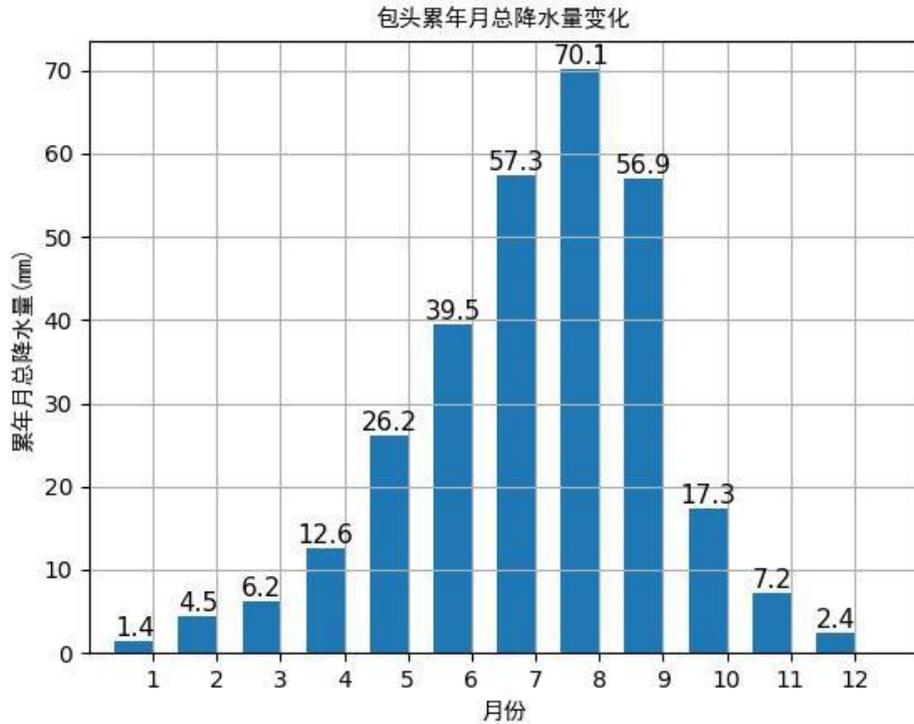


图 8.1-5 包头月平均降水量（单位：毫米）

2) 降水年际变化趋势与周期分析

包头气象站近 20 年年降水总量无明显变化趋势，2003 年年总降水量最大（465.2 毫米），2005 年年总降水量最小（175.9 毫米），周期为 2-3 年。

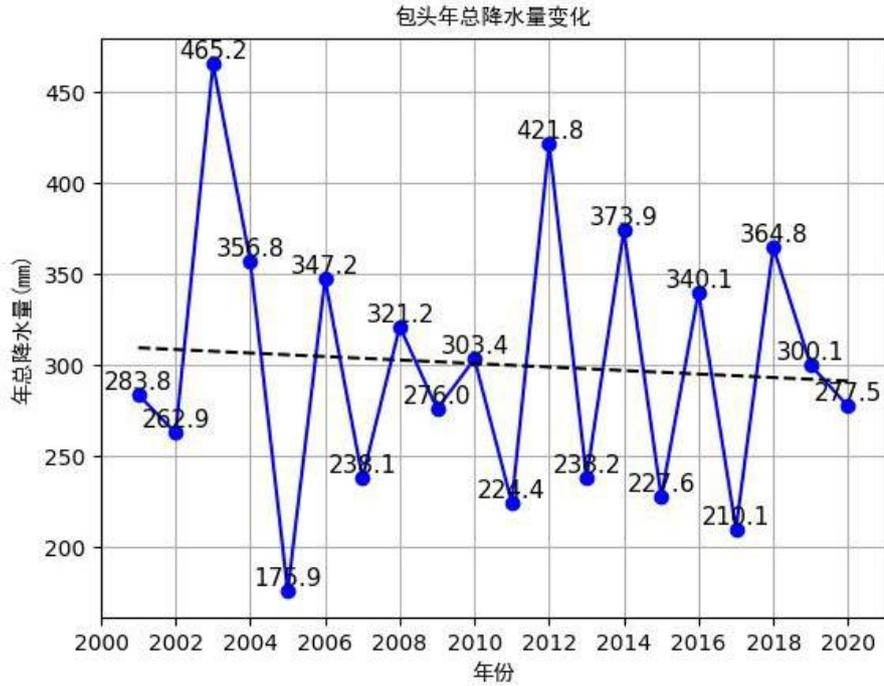


图 8.1-6 包头（2001-2020）年总降水量（单位：毫米，虚线为趋势线）

8.1.1.5 气象站日照分析

1) 月日照时数

包头气象站 05 月日照最长（295.8 小时），12 月日照最短（192.9 小时）。

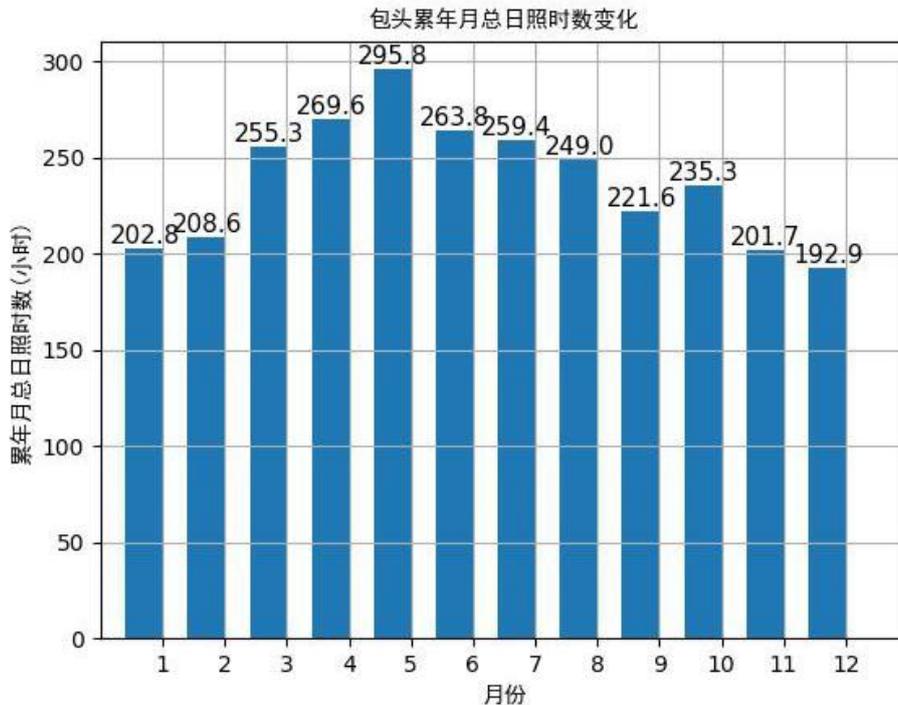


图 8.1-7 包头月日照时数（单位：小时）

2) 日照时数年际变化趋势与周期分析

包头气象站近 20 年年日照时数无明显变化趋势，2020 年年日照时数最长（3146.1 小时），2003 年年日照时数最短（2576.7 小时），周期为 6-7 年。

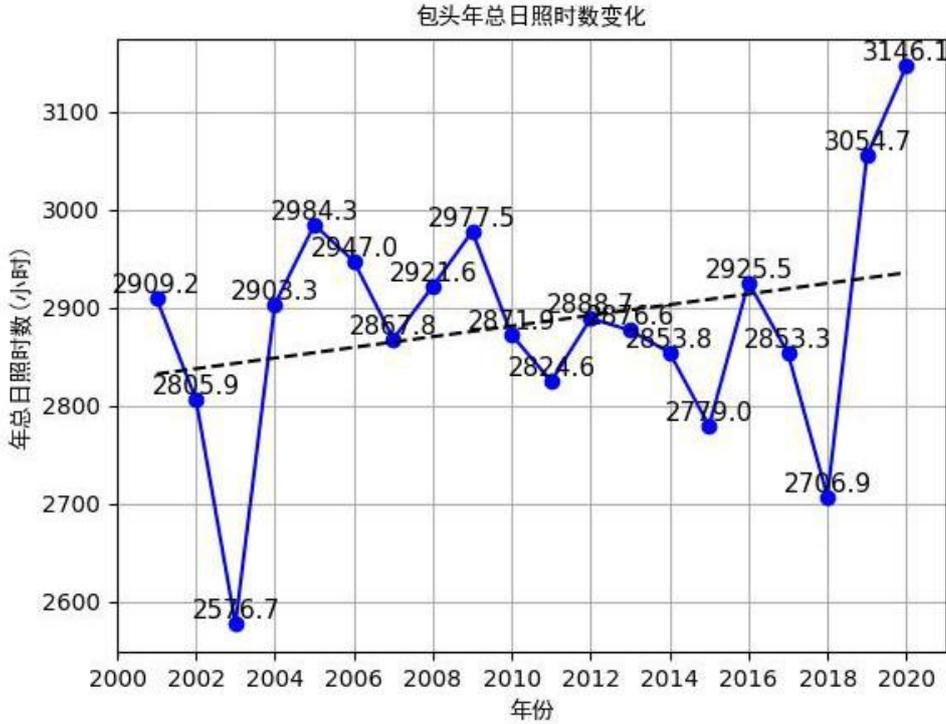


图 8.1-8 包头（2001-2020）年日照时长（单位：小时，虚线为趋势线）

8.1.1.6 气象站相对湿度分析

1) 月相对湿度分析

包头气象站 08 月平均相对湿度最大（60.9%），04 月平均相对湿度最小（35.3%）。

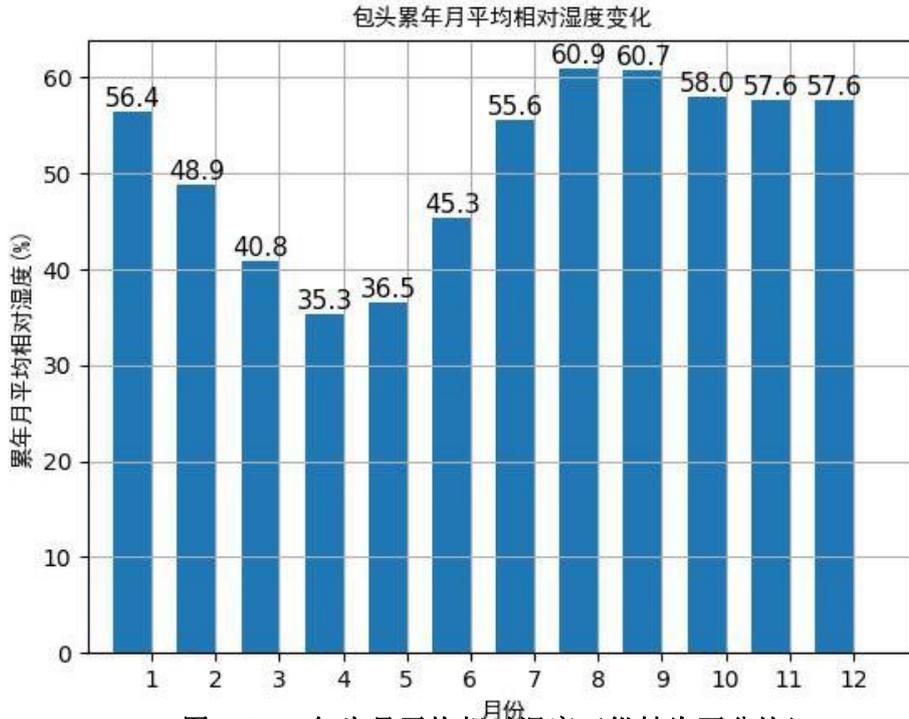


图 8.1-9 包头月平均相对湿度 (纵轴为百分比)

2) 相对湿度年际变化趋势与周期分析

包头气象站近 20 年年平均相对湿度呈现上升趋势, 每年上升 0.44%, 2020 年年平均相对湿度最大 (59.4%), 2005 年年平均相对湿度最小 (44.0%), 周期为 6-7 年。

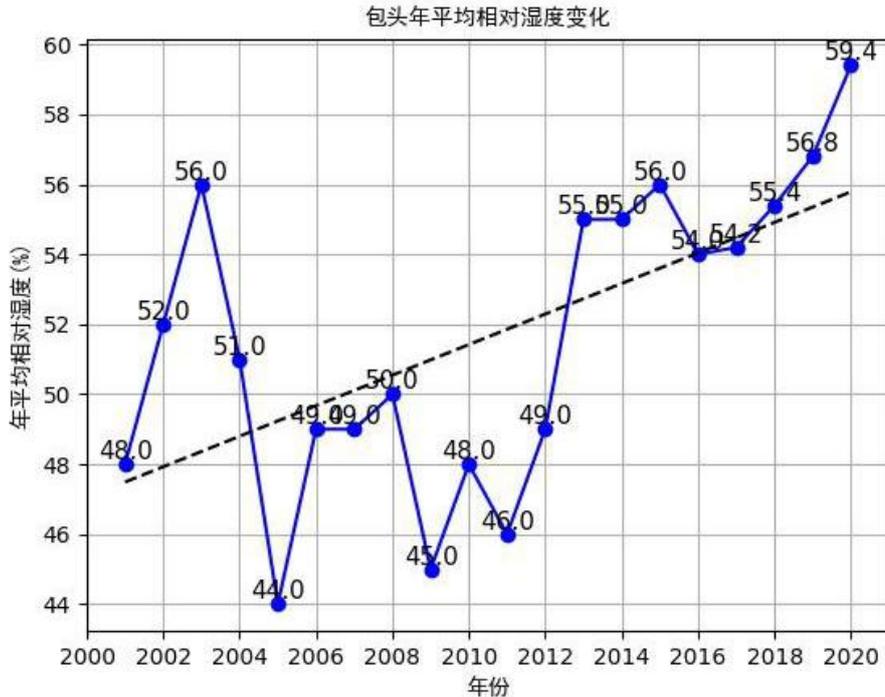


图 8.1-10 包头 (2001-2020) 年平均相对湿度 (纵轴为百分比, 虚线为趋势线)

8.1.2 大气环境影响评价结论

本项目点源参数见表 8.1-5，面源参数见表 8.1-6。

采用 AERSCREEN 模型计算各污染物的最大地面浓度占标率，污染源估算模型计算结果见表 8.1-7。本项目面源在厂界处的预测浓度见表 8.1-8。

经预测，本项目污染物中的最大地面浓度占标率产生产生于氢碎无组织排放的非甲烷总烃，为 $P_{\text{Max 非甲烷总烃}}=1.24\%$ 。污染物经处理措施处理后排放量较小，对大气环境影响较小。

表 8.1-5 污染物排放点源参数一览表

名称	源坐标		海拔高度 m	源高 m	出口内径 m	出口温度 °C	烟气量 m ³ /h	年排放小时数 h	排放工况	源强 (kg/h)	
	X	Y								PM10	非甲烷总烃
熔炼车间排气筒	480	58	1050	15	.4	50	8500	2133	正常	0.015	0.022
一分厂烧结	102	56	1048	15	.3	50	3000	1848	正常	0.0057	0.031
六分厂烧结	270	113	1049	15	.3	50	4500	2250	正常	0.0008	0.018

表 8.1-6 污染物排放多边形面源参数一览表

名称	中心坐标/m		面源海拔高度 m	面源宽度 m	面源长度 m	与正北向夹角 °	面源有效排放高度 m	年排放小时数 h	排放工况	源强 (kg/h)	
	X	Y								PM10	非甲烷总烃
氢碎车间	373	26	1050	50	64	30	10	3150	正常	—	0.04
后加工二厂 (粘料)	37	16	1049	55	70	30	23	900	正常	—	0.017
后加工二厂 (多线)	37	16	1049	55	70	30	23	4800	正常	—	0.0001
后加工二厂 (激光切割)	37	16	1049	55	70	30	23	4800	正常	0.033	—
后加工二厂 (磨加工)	37	16	1049	55	70	30	23	4800	正常	—	0.0017
后加工二厂 (喷砂)	37	16	1049	55	70	30	23	900	正常	0.014	—

表 8.1-7 各个污染源产生的污染物的最大地面浓度和占标率情况

下风向距离 m	熔炼车间				一分厂烧结				六分厂烧结				氢碎车间				
	PM ₁₀		非甲烷总烃		PM ₁₀		非甲烷总烃		PM ₁₀		非甲烷总烃		下风向距离 m	非甲烷总烃			
	浓度 mg/m ³	占标率 %	浓度 mg/m ³	占标率 %	浓度 mg/m ³	占标率 %	浓度 mg/m ³	占标率 %	浓度 mg/m ³	占标率 %	浓度 mg/m ³	占标率 %		浓度 mg/m ³	占标率 %		
10	0.000144	0.03	0.000211	0.01	10	0.000126	0.03	0.000687	0.03	10	0.000012	0	0.000275	0.01	10	0.01712	0.86
21	0.000607	0.13	0.000891	0.04	18	0.000432	0.1	0.002347	0.12	20	0.000045	0.01	0.001002	0.05	25	0.022338	1.12

25	0.000585	0.13	0.000858	0.04	25	0.000359	0.08	0.001952	0.1	25	0.000041	0.01	0.000913	0.05	38	0.024705	1.24
50	0.000277	0.06	0.000406	0.02	50	0.00015	0.03	0.000816	0.04	50	0.000018	0	0.000397	0.02	50	0.021082	1.05
75	0.000225	0.05	0.00033	0.02	75	0.000109	0.02	0.000593	0.03	75	0.000013	0	0.000298	0.01	75	0.013483	0.67
100	0.000217	0.05	0.000318	0.02	100	0.000104	0.02	0.000568	0.03	100	0.000012	0	0.000271	0.01	100	0.009339	0.47
125	0.000198	0.04	0.000291	0.01	125	0.000117	0.03	0.000639	0.03	125	0.000011	0	0.000258	0.01	125	0.006952	0.35
150	0.000187	0.04	0.000274	0.01	150	0.000124	0.03	0.000677	0.03	150	0.000013	0	0.000287	0.01	150	0.005445	0.27
175	0.000175	0.04	0.000256	0.01	175	0.000125	0.03	0.000677	0.03	175	0.000014	0	0.000304	0.02	175	0.004421	0.22
200	0.000164	0.04	0.000241	0.01	200	0.000125	0.03	0.00068	0.03	200	0.000015	0	0.000326	0.02	200	0.00369	0.18
225	0.000174	0.04	0.000255	0.01	225	0.000124	0.03	0.000672	0.03	225	0.000015	0	0.000331	0.02	225	0.003146	0.16
250	0.000179	0.04	0.000263	0.01	250	0.00012	0.03	0.000655	0.03	250	0.000014	0	0.000326	0.02	250	0.002726	0.14
275	0.000186	0.04	0.000273	0.01	275	0.000116	0.03	0.00063	0.03	275	0.000014	0	0.00032	0.02	275	0.002394	0.12
300	0.000192	0.04	0.000281	0.01	300	0.000111	0.02	0.000601	0.03	300	0.000014	0	0.000311	0.02	300	0.002127	0.11
各源 最大值	0.000607	0.13	0.000891	0.04	——	0.000432	0.1	0.002347	0.12	——	0.000045	0.01	0.001002	0.05	——	0.024705	1.24

续表 8.1-7 各个污染源产生的污染物的最大地面浓度和占标率情况

后加工二厂（粘料）			后加工二厂（多线）			后加工二厂（激光切割）			后加工二厂（磨加工）			后加工二厂（喷砂）		
下风向距离 m	非甲烷总烃		下风向距 离 m	非甲烷总烃		下风向距 离 m	PM ₁₀		下风向距离 m	非甲烷总烃		下风向距离 m	PM ₁₀	
	浓度 mg/m ³	占标率 %		浓度 mg/m ³	占标率 %		浓度 mg/m ³	占标率 %		浓度 mg/m ³	占标率 %		浓度 mg/m ³	占标率 %
10	0.001322	0.07	10	0.000016	0	10	0.002565	0.57	10	0.000132	0.01	10	0.24	0.001088
25	0.001712	0.09	25	0.00002	0	25	0.003323	0.74	25	0.000171	0.01	25	0.31	0.00141
41	0.002008	0.1	41	0.000024	0	41	0.003897	0.87	41	0.000201	0.01	41	0.37	0.001653
50	0.001927	0.1	50	0.000023	0	50	0.003739	0.83	50	0.000193	0.01	50	0.35	0.001586
75	0.00169	0.08	75	0.00002	0	75	0.00328	0.73	75	0.000169	0.01	75	0.31	0.001391
100	0.001592	0.08	100	0.000019	0	100	0.003089	0.69	100	0.000159	0.01	100	0.29	0.00131
125	0.001467	0.07	125	0.000017	0	125	0.002846	0.63	125	0.000147	0.01	125	0.27	0.001207

150	0.001336	0.07	150	0.000016	0	150	0.002592	0.58	150	0.000134	0.01	150	0.24	0.001099
175	0.001212	0.06	175	0.000014	0	175	0.002352	0.52	175	0.000121	0.01	175	0.22	0.000998
200	0.001099	0.05	200	0.000013	0	200	0.002133	0.47	200	0.00011	0.01	200	0.2	0.000905
225	0.001	0.05	225	0.000012	0	225	0.00194	0.43	225	0.0001	0	225	0.18	0.000823
250	0.000912	0.05	250	0.000011	0	250	0.001769	0.39	250	0.000091	0	250	0.17	0.00075
275	0.000835	0.04	275	0.00001	0	275	0.001621	0.36	275	0.000084	0	275	0.15	0.000688
300	0.000769	0.04	300	0.000009	0	300	0.001492	0.33	300	0.000077	0	300	0.14	0.000633
各源最大值	0.002008	0.1	—	0.000024	0	—	0.003897	0.87	—	0.000201	0.01	—	0.37	0.001653

表 8.1-8 厂界浓度预测表

厂界点位		颗粒物	颗粒物标准限值	非甲烷总烃	非甲烷总烃标准限值
X	Y				
77	182	0.001605	1.0	0.00778	4.0
173	154	0.001966			
269	127	0.002163			
365	99	0.001698			
462	72	0.001004			
502	60	0.001112			
458	-30	0.001274			
414	-119	0.002148			
404	-139	0.002173			
309	-109	0.002597			
213	-80	0.003452			
118	-50	0.005962			
22	-20	0.009073			
-17	-8	0.008981			
27	82	0.005673			
72	171	0.001797			
77	182	0.001605			

本项目大气污染物有组织排放量见表 8.1-15，无组织排放量核算见表 8.1-16，年排放量核算见表 8.1-17。

表 8.1-15 大气污染物有组织排放量核算表

序号	排放口编号	污染物	核算排放浓度/ (mg/m ³)	核算排放速率/ (kg/h)	核算年排放量/ (t/a)
一般排放口					
1	熔炼车间	颗粒物	0.47	0.004	0.0085
		非甲烷总烃	0.59	0.005	0.011
	一分厂烧结	颗粒物	0.233	0.0007	0.0013
		非甲烷总烃	4	0.012	0.023
	六分厂烧结	颗粒物	0.18	0.0008	0.0018
		非甲烷总烃	4	0.018	0.0405
有组织排放总计		颗粒物			0.0116
		非甲烷总烃			0.0745

表 8.1-16 大气污染物无组织排放量

序号	排放口编号	产污环节	污染物种类	主要污染防治措施	国家或地方污染物排放标准		年排放量 (t/a)	
					标准名称	浓度限值/ (mg/m ³)		
1	氢碎车间	氢碎	非甲烷总烃	滤芯过滤	厂界执行《大气污染物综合排放标准》	4.0	0.132	
					厂房外执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》	10		
2	后加工二厂	喷砂工序	颗粒物	布袋除尘器	参照执行《稀土工业污染物排放标准》	1.0	0.013	
		激光切割	颗粒物	滤桶过滤器		1.0	0.16	
		磨加工、粘料、灌胶、粘板	非甲烷总烃	--	--	厂界执行《大气污染物综合排放标准》	4.0	0.015
				多线切割	油雾过滤器	厂房外执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》	10	0.00045
		磨加工	非甲烷总烃	--	--	厂房外执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》	10	0.008
无组织排放								
无组织排放总计				颗粒物		0.173		
				非甲烷总烃		0.15545		

表 8.1-17 大气污染物年排放量核算表

序号	污染物	年排放量/ (t/a)
1	颗粒物	0.1846
2	非甲烷总烃	0.22995

表 8.1-18 大气环境影响评价自查表

工作内容		自查项目						
评价等级与范围	评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input checked="" type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>		
	评价范围	边长=50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>		边长=5 km <input checked="" type="checkbox"/>		
评价因子	SO ₂ +NO _x 排放量	≥ 2000t/a <input type="checkbox"/>		500 ~ 2000t/a <input type="checkbox"/>		<500 t/a <input checked="" type="checkbox"/>		
	评价因子	基本污染物 (PM ₁₀ 、PM _{2.5} 、SO ₂ 、NO ₂ 、CO、O ₃) 其他污染物 (PM ₁₀ 、非甲烷总烃、)			包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>			
评价标准	评价标准	国家标准 <input checked="" type="checkbox"/>		地方标准 <input checked="" type="checkbox"/>		附录 D <input type="checkbox"/>	其他标准 <input type="checkbox"/>	
现状评价	环境功能区	一类区 <input type="checkbox"/>		二类区 <input checked="" type="checkbox"/>		一类区和二类区 <input type="checkbox"/>		
	评价基准年	(2020) 年						
	环境空气质量现状调查数据来源	长期例行监测数据 <input type="checkbox"/>		主管部门发布的数据 <input checked="" type="checkbox"/>		现状补充监测 <input checked="" type="checkbox"/>		
	现状评价	达标区 <input type="checkbox"/>			不达标区 <input checked="" type="checkbox"/>			
污染源调查	调查内容	本项目正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 本项目非正常排放源 <input checked="" type="checkbox"/> 现有污染源 <input type="checkbox"/>		拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>		其他在建、拟建项目污染源 <input type="checkbox"/>	区域污染源 <input type="checkbox"/>	
大气环境影响评价	预测模型	AERMOD <input type="checkbox"/>	ADMS <input type="checkbox"/>	AUSTAL2000 <input type="checkbox"/>	EDMS/AEDT <input type="checkbox"/>	CALPUFF <input type="checkbox"/>	网格模型 <input type="checkbox"/>	其他 <input checked="" type="checkbox"/>
	预测范围	边长 ≥ 50km <input type="checkbox"/>		边长 5~50km <input type="checkbox"/>			边长 = 5 km <input checked="" type="checkbox"/>	
	预测因子	预测因子 (PM ₁₀ 、非甲烷总烃)				包括二次 PM _{2.5} <input type="checkbox"/> 不包括二次 PM _{2.5} <input checked="" type="checkbox"/>		
	正常排放短期浓度贡献值	C _{本项目} 最大占标率 ≤ 100% <input type="checkbox"/>				C _{本项目} 最大占标率 > 100% <input type="checkbox"/>		
	正常排放年均浓度贡献值	一类区	C _{本项目} 最大占标率 ≤ 10% <input type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大占标率 > 10% <input type="checkbox"/>		
		二类区	C _{本项目} 最大占标率 ≤ 30% <input type="checkbox"/>			C _{本项目} 最大占标率 > 30% <input type="checkbox"/>		
	非正常排放 1h 浓度贡献值	非正常持续时长 (1) h		C _{非正常} 最大占标率 ≤ 100% <input type="checkbox"/>			C _{非正常} 最大占标率 > 100% <input type="checkbox"/>	
保证率日平均浓度和年平均浓度	C _{叠加} 达标 <input type="checkbox"/>				C _{叠加} 不达标 <input type="checkbox"/>			

	叠加值			
	区域环境质量的 整体变化情况	$k \leq -20\%$ <input type="checkbox"/>		$k > -20\%$ <input type="checkbox"/>
环境监测 计划	污染源监测	监测因子：（颗粒物、非甲烷 总烃）	有组织废气监测 <input checked="" type="checkbox"/>	无监测 <input type="checkbox"/>
	环境质量监测	监测因子：（/）	监测点位数（/）	无监测 <input type="checkbox"/>
评价结 论	环境影响	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> 不可以接受 <input type="checkbox"/>		
	大气环境防护距 离	距厂界最远（/）m		
	污染源年排放量	SO ₂ :（）t/a	NO _x :（）t/a	颗粒物： （0.1846）t/a VOC _s : （0.22995）t/a

注：“”为勾选项，填“√”；“（ ）”为内容填写项

8.2 地表水环境影响评价

8.2.1 项目废水排放情况

项目生产废水为熔炼炉、氢碎炉、气流磨、成型压机、烧结炉等设备循环冷却水系统定期排水、软水设备排污水及生活污水，废水总排放量为 18.48m³/d。生产废水及生活污水经化粪池收集后通过污水管网排入包头鹿城水务有限公司进行处理。

8.2.2 包头鹿城水务有限公司概况

包头鹿城水务有限公司厂址位于包哈公路以北，京包铁路以南，西临新源化工厂、明天科技股份有限公司，服务范围为昆区全区、青山区富强路以西、钢铁大街以南的生活污水。污水处理厂于 2012 年开展提标改造及二期扩建工程，由现有 A²/O 工艺提标为 A²/O+SNP 工艺，同时扩建 10 万 t/d 污水处理规模，扩建后总水量为 20 万 t/d，现已建成，出水水质达到《城镇污水处理厂污染物排放标准》（GB18918-2002）一级 A 标准。包头鹿城水务有限公司提标扩建后进、出水指标见表 11.2-1。

包头鹿城水务有限公司污水处理工艺全部采用“A²/O+SNP 生物池污水处理工艺”和“纤维转盘滤池”深度处理工艺，工艺流程具体为：

（1）污水预处理

污水预处理包括粗格栅、进水泵站、细格栅和初沉工序，并且在进水口安装了

COD、进口流量计、氨氮、TP、pH 等在线监测仪表。

(2) “A²/O+SNP”工艺

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

包头鹿城水务有限公司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

包头鹿城水务有限公司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

包头鹿城水务有限公司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。

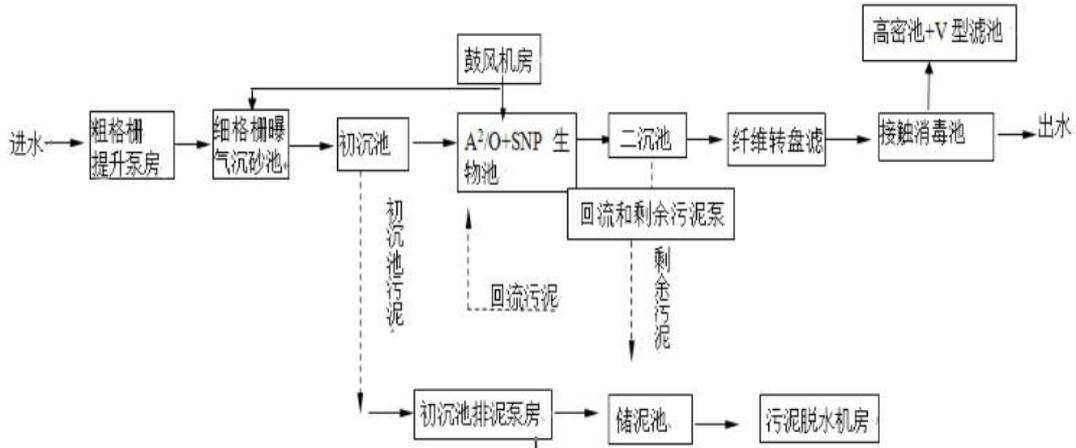


图 8.2-1 包头鹿城水务有限公司 A²/O+SNP 处理工艺流程

8.2-1 包头鹿城水务有限公司提标扩建后进、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

包头鹿城水务有限公司采用 A²/O+SNP 工艺（工艺见图 8.2-1），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。

8.2.3 包头鹿城水务有限公司接纳本项目废水的可行性分析

本项目废水排放量约为 18.51m³/d，新增排放量占污水处理厂处理规模的 0.0092%，本项目废水与现有工程废水混合后，COD、BOD₅、SS、NH₃-N 排放浓度均满足包头鹿城水务有限公司进水要求，经混合后 TDS 的排放浓度为 1092.70mg/L，由于污水处理厂的进水水质中无 TDS 的浓度要求，参考《污水排入城镇下水道水质标准》表 1 污水排入城镇下水道水质控制项目限值标准（1500mg/L），排放的 TDS 浓度低于标准值，对污水处理厂处理工艺影响较小。

包头鹿城水务有限公司从水量上和处理工艺完全有能力接受本项目的废水，同时本项目属于该污水处理厂的收水范围，污水管网已接通，污水排至包

头鹿城水务有限公司可行。

地表水环境影响评价自查表见表 8.2-1。

表 8.2-1 地表水环境影响评价自查表

工作内容		自查项目		
影响识别	影响类型	水污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文要素影响型 <input type="checkbox"/>		
	水环境保护目标	饮用水水源保护区 <input type="checkbox"/> ；饮用水取水口 <input type="checkbox"/> ；涉水的自然保护区 <input type="checkbox"/> ；重要湿地 <input type="checkbox"/> ；重点保护与珍稀水生生物的栖息地 <input type="checkbox"/> ；重要水生生物的自然产卵场及索饵场、越冬场和洄游通道、天然渔场等渔业水体 <input type="checkbox"/> ；涉水的风景名胜区分区 <input type="checkbox"/> ；其他 <input checked="" type="checkbox"/>		
	影响途径	水污染影响型	水文要素影响型	
		直接排放 <input type="checkbox"/> ；间接排放 <input checked="" type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；径流 <input type="checkbox"/> ；水域面积 <input type="checkbox"/>	
影响因子	持久性污染物 <input type="checkbox"/> ；有毒有害污染物 <input type="checkbox"/> ；非持久性污染物 <input checked="" type="checkbox"/> ；pH 值 <input type="checkbox"/> ；热污染 <input type="checkbox"/> ；富营养化 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	水温 <input type="checkbox"/> ；水位（水深） <input type="checkbox"/> ；流速 <input type="checkbox"/> ；流量 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
评价等级	水污染影响型		水文要素影响型	
	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 A <input checked="" type="checkbox"/> ；三级 B <input checked="" type="checkbox"/>		一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input type="checkbox"/>	
现状调查	区域污染源	调查项目		
		已建 <input type="checkbox"/> ；在建 <input type="checkbox"/> ；拟建 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	拟替代的污染源 <input type="checkbox"/>	
	受影响水体水环境质量	调查时期		数据来源
		丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>	生态环境保护主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>	
	区域水资源开发利用情况	未开发 <input type="checkbox"/> ；开发量 40%以下 <input type="checkbox"/> ；开发量 40%以上 <input type="checkbox"/>		
	水文情势调查	调查时期		数据来源
丰水期 <input type="checkbox"/> ；平水期 <input type="checkbox"/> ；枯水期 <input type="checkbox"/> ；冰封期 <input type="checkbox"/> ；春季 <input type="checkbox"/> ；夏季 <input type="checkbox"/> ；秋季 <input type="checkbox"/> ；冬季 <input type="checkbox"/>		水行政主管部门 <input type="checkbox"/> ；补充监测 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>		
补充监测	监测时期		监测因子	
	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 监测断面或点位 个数 () 个	
评价范围	河流，长度 () km；湖库、河口及近岸海域；面积 () km			
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"/> 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 污染 <input type="checkbox"/> 控制和减缓措施方案 <input type="checkbox"/> 区（流）域环境质量改善目标要求情景 <input type="checkbox"/>			
	预测方法	数值解 <input type="checkbox"/> ；解析解 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/> 导则推荐模式 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>			
影响评价	水污染控制和水环境影响减缓措施有效性评价	区（流）域环境质量改善目标 <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标准要求，重点行业建设项目，主要污染物排放满足等量或减量替代要求 <input type="checkbox"/> 满足区（流）域水环境质量改善目标要求 <input type="checkbox"/> 水文要素影响型建设项目同时应包括水文情势变化评价、主要水文特征值影响评价、生态流量符合性评价 <input type="checkbox"/> 对于新设或调整入河（湖库、近岸海域）排放口的建设项目，应包括排放口设置的环境合理性评价 <input type="checkbox"/> 满足生态保护红线、水环境质量底线、资源利用上线和环境准入清单管理要求 <input type="checkbox"/>			
	污染源排放核算	污染物名称	排放量/（t/a）		排放浓度/（mg/L）
		COD、BOD ₅ 、SS、氨氮、TDS	1.148、0.576、0.779、0.086、2.79		206.74、103.73、140.28、15.49、502.43
	替代源排放情况	污染源名称	排污许可证编号	污染物名称	排放浓度/（mg/L）
生态流量确定	生态流量：一般水期（）m ³ /s；鱼类繁殖期（）m ³ /s；其他（）m ³ /s 生态水位：一般水期（）m；鱼类繁殖期（）m；其他（）m				
防治措施	环保措施	污水处理设施 <input checked="" type="checkbox"/> ；水文减缓设施 <input type="checkbox"/> ；生态流量保障设施 <input type="checkbox"/> ；区域削减 <input type="checkbox"/> ；依托其他工程措施 <input type="checkbox"/> ；其他 <input type="checkbox"/>			
	监测计划		环境质量	污染源	
		监测方式	手动 <input type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>		手动 <input checked="" type="checkbox"/> ；自动 <input type="checkbox"/> ；无监测 <input type="checkbox"/>
		监测点位	（）		（污水排放口）
		监测因子	（）		（SS、COD、BOD ₅ 、氨氮、TDS）
污染物排放清单	<input type="checkbox"/>				
评价结论	可以接受 <input checked="" type="checkbox"/> ；不可以接受 <input type="checkbox"/>				

注：“”为都选项，可√；“（）”为内容填写项；“备注”为其他补充内容

8.3 地下水环境影响评价

8.3.1 区域水文地质概况

(1) 降雨

包头市多年平均降水量由西向东逐渐增大，降水量变化在 300~350mm 之间（图 8.3-1）。包头气象站 1990~2011 年观测资料表明：年降水量在 2000 年之后明显减少，1990~1999 年平均降水量为 346.55mm，2000~2011 年平均

降水量为 278.83mm，年平均降水量减少了 67.73mm（图 8.3-2）。



图 8.3-1 包头市多年平均降水量区域变化图

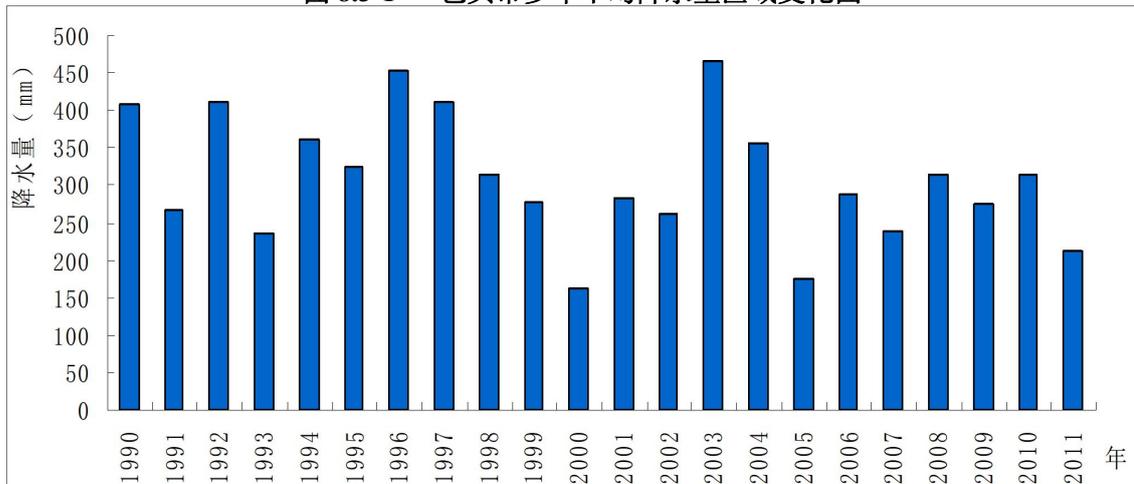


图 8.3-2 包头市 1990-2011 年年降水量历时变化图

(2) 水文

区域水系属黄河流域，黄河在区域外的南部自西向东流过，其水深 1.4~9.3m，河道比降 3‰，平均流速 1.4m/s，年平均流量 824m³/s，平均含沙量 4.04kg/m³。

(3) 地形地貌

包头市地处内蒙古高原中西部，阴山山脉的大青山、乌拉山横贯东西，全

市可划分为山地、丘陵和平原 3 大地貌，总体地貌是中部山地地势高，山峦起伏，沟壑纵横，海拔高程为 1600~2300m；北部丘陵地带幅员辽阔，高低起伏，分布有许多盆地，海拔在 1000~18000m；平原地貌主要分布在包头市南部，由北向南依次分布有山前冲积平原和黄河冲积平原，地势北高南低，海拔在 989~1140m，坡度为 1.5‰~1.8‰。

项目所在区域为区域地貌按主要为侵蚀堆积平原，包括黄河冲积平原及河沟两侧阶地等，主要有全新统、上更新统沉积物组成，下伏中更新统沉积物。

(4) 含水层特性与富水性

项目所在区属于平原区水文地质条件，山前冲洪积含水岩组主要包括哈扇、昆扇、东本扇为比较完整的扇形地，轴向近南北。

梅扇分布面积仅 32.3km²。含水层岩性在北部以砂砾石、砾卵石为主，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 不等，溶解性总固体在北部小于 1g / L，以 HCO₃-Ca 型水为主。南部局部地段水质变差，溶解性总固体可达 2g / L 以上。

哈扇由于汇水面积小，物质来源有限，使含水层岩性由扇形地上部向扇缘急剧变差，含水层厚度一般 10~25m，其水量、水位、水质由扇顶向扇缘急剧变小、变浅、变差。扇的上部单位涌水量 1000~2000m³ / d·m，水位埋深 30-60m，以 HCO₃-Ca 型水为主；到了扇的中下部，单位涌水量锐减至 300~500m³ / d·m 或更小，水位埋深变为 3~5m，水化学类型以 HCO₃·CL-Ca·Mg 型水为主。

昆扇从宏观上看有由扇顶向扇缘含水层变薄，含水层岩性颗粒变细，水量变小，水位埋藏变浅，水质变差的冲洪积扇特有水平分带规律；扇的中上部含水层主要由砂砾卵石组成，厚度一般为 20~30m，单位涌水量 1000~2000m³ / d·m，埋深在 20-50m，溶解性总固体小于 1g / L，以 HCO₃-Ca 型或 HCO₃-Ca·Mg 型水为主，扇的中下部含水层岩性以砂砾石为主，厚约 5-10m，单位涌水量减至 500~1000m³ / d·m，水质变差，溶解性总固体 1~3g / L，水化学类型以 HCO₃·CL-Ca·Mg 型及 HCO₃-Ca·Na 型水为主，水位埋深 3~10m；甚至溢出地面。上述规律也因构造的影响，使含水层的富水性在扇形地各部位有较大

变化。

含水层特征除前述外，其含水层岩性有上粗下细之规律。扇的上部 30~40m 内，含水层岩性以砂、砾卵石为主，粘性土夹层较少。30~40m 以下，含水层岩性颗粒变细、粘性土夹层增多。由于近几十年地下水的过量开采，水位下降，目前地下水多贮存在 30~40m 以下的含水层中，富水性较以往有较大的减弱。

东本扇实际上由许多较小的沟谷形成的冲洪积扇裙，含水层岩性由东北向西南颗粒逐渐变细，水位埋藏变浅。由于兰阿断裂北侧挠起及昆扇以东地壳上升，使得东本扇含水层大部分成为透水而不含水的地层。

梅、哈、昆、东四扇形地相互衔接，含水层相通，实为一个统一的含水水体，补给源皆为北部山区基岩裂隙水及第四系沟谷冲积层潜水补给形成的山前断裂跌水形式补给洪积扇。第二个补给源是靠洪水、河谷水的渗入。第三个补给源为大气降水渗入。

本项目位于山前倾斜平原水文地质区东达本坝沟冲积洪积扇水文地址亚区，项目所在区域地下水含水层类型属于松散岩类裂隙水，地下水含量中等，由于该区地势平坦，径流条件较差，潜水总体流向由北向南，水力坡度小于 2.5‰。

主要排泄方式有：农灌用水的人工开采；潜水蒸发、蒸腾排泄。

(5) 地下水补给、径流与排泄特征

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。潜水含水层底板高程及其坡度，在某种程度上对潜水流向有一定的控制作用。区域水文地形图详见图 8.3-3。

1) 山前倾斜平原潜水

山前倾斜平原区的包气带颗粒较粗，潜水易于接受补给，其主要补给来源有：①北部乌拉山区基岩裂隙水的侧向径流补给；②河沟水径流过程中的入渗补给；③大气降水入渗补给；④农田灌溉水水渗入补给。

山前倾斜平原含水层颗粒粗，径流条件好，含水层渗透系数 10~50m/d；潜水总体由北、北东向南、南西流动，水力坡度一般为 2~6‰，局部较大可达 8‰。

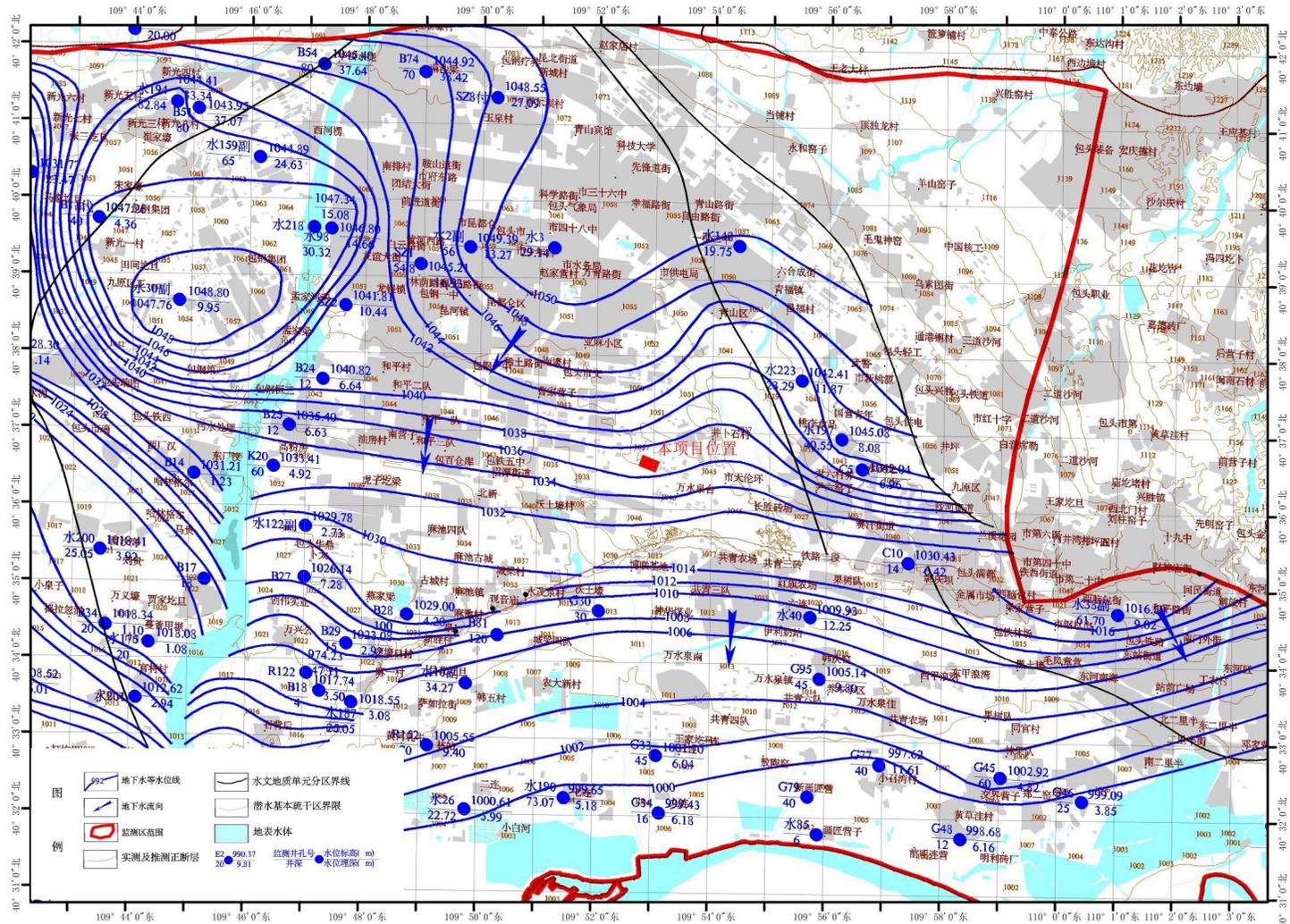


图 8.3-3 区域水文地形图

山前倾斜平原潜水的主要排泄方式有：①向黄河冲积平原区的侧向径流排泄；②作为工农业和生活用水的人工开采；③潜水浅埋区的蒸发、蒸腾；④越流补给承压水。

2) 黄河冲积平原潜水

黄河冲积平原潜水含水层颗粒较细、埋深较浅，主要补给来源：①北部冲洪积扇地下水侧向径流补给；②黄灌区及井灌区的灌溉水入渗补给；③降水入渗补给。

由于该区地势平坦，径流条件较差，潜水总体流向由北向南，水力坡度小于 3‰。

黄河冲积平原的主要排泄方式有：①农灌用水的人工开采；②潜水蒸发、蒸腾排泄。

(6) 地下水动态特征

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

8.3.2 地下水环境影响预测与评价

8.3.2.1 预测范围

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

8.3.2.2 预测情景

(1) 正常工况下项目对地下水的污染影响分析

本项目废水主要来源于设备循环冷却系统产生的清净下水、软水制备排污水以及生活污水，水质成分简单，而且厂区及园区内污水管网已建成，污水经化粪池收集后排入园区市政污水管网，最终进入包头鹿城水务有限公司处理。建设单位施工时，对化粪池化采取了防渗措施。

因此，正常工况下，污水不会发生渗漏，不会对地下水环境造成影响，不再进行正常工况下的预测。

(2) 非正常工况下项目对地下水的污染影响分析

非正常工况下，化粪池池底破裂导致污水泄漏，可能对地下水环境造成影响。其对地下水的影响程度与泄漏强度和该区域土壤、水文地质条件等因素有关。本项目针对非正常工况情形进行预测。

8.3.2.3 预测因子

项目排放的废水主要污染因子为 SS、COD、氨氮，选取 COD、氨氮作为本项目的预测因子。预测浓度按照初始排放浓度 COD400mg/L、氨氮 35mg/L 进行预测。

8.3.2.4 预测模式

本次评价采用解析法进行预测，预测模式选用《环境影响评价技术导则 地下水环境》（HJ610-2016）推荐的一维稳定流动一维水动力弥散问题模型中的一维半无限长多孔介质柱体，一端为定浓度边界模型进行预测，预测公式：

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

式中：X—距注入点的距离，m；

t—时间，d；

C(x, t) —t 时刻 x 处的示踪剂浓度，g/L；

C₀—注入的示踪剂浓度，g/L；

u—水流速度，m/d；

D_L—纵向弥散系数，m²/d；

erfc () —余误差函数。

模型需要的参数包括：地下水平均流速 u、纵向弥散系数 D_L、污染源强等。地下水平均流速 u 可以根据水力坡度 I、渗透系数 K、地下水渗透速度 V 及有效孔隙度 n 计算得出。

根据该区域水文地勘资料，项目区水力坡度为 0.0004，渗透系数为 6m/d，可直接计算得出渗透速度 V=KI=6m/d × 0.0004=0.0024 m/d；项目区有效孔隙度根据场地含水层的经验值确定 n=0.5，污染物在含水层中的运移速度及平均流速 u=V/n=0.0048m/d。

纵向 x 方向的弥散系数 D_L ：本评价参考前人的研究成果，依据图 8.3-4 孔隙介质数值模型的 $\lg\alpha_L$ - $\lg L_s$ 图，评价区对应的弥散度应介于 1~10m 之间，按照偏保守的评价原则，本次模拟纵向弥散度参数值取 10m。由此计算项目厂区附近含水层中的纵向弥散系数 $D_L = \alpha_L \times u = 10\text{m} \times 0.0048\text{m/d} = 0.048\text{m}^2/\text{d}$ 。

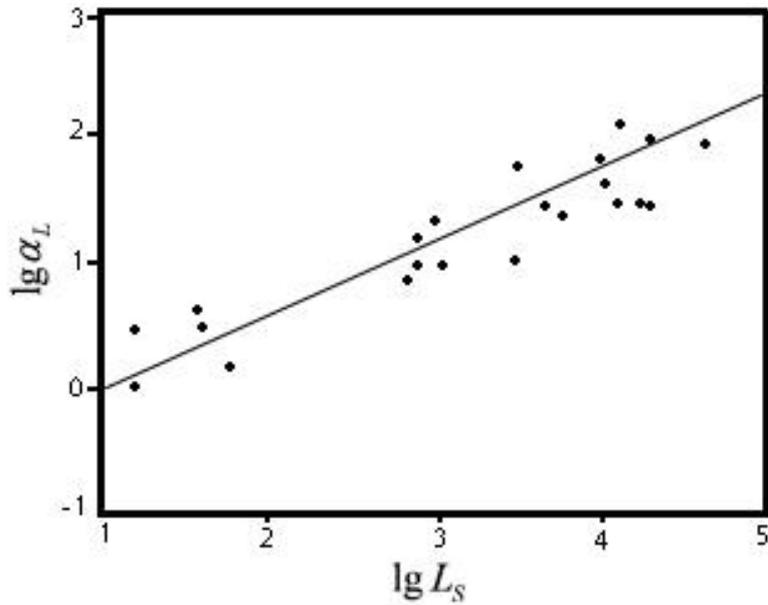


图 8.3-4 孔隙介质数值模型的 $\lg\alpha_L$ - $\lg L_s$

8.3.2.5 预测结果

化粪池底部出现渗漏现象不易被发现，本次预测选取 30 天、100 天、365 天、500 天、1000 天后的泄漏情况。非正常工况下，本项目污染物在地下水中的运移可以概化为稳定连续排放的点源。

将确定的参数带入模型中便可求出含水层不同位置的污染物分布情况。预测结果见表 8.3-1。

表 8.3-1 生活污水泄漏预测结果

污染物	泄露时间	最远超标距离
COD	30 天	2m
	100 天	5 m
	365 天	11 m
	500 天	13 m
	1000 天	20 m
氨氮	30 天	3m
	100 天	7m

	365 天	14m
	500 天	16m
	1000 天	25m

从表 8.3-1 中可以看出，非正常工况下发生连续渗漏后，随着时间的推移，污染物的超标浓度及影响范围不断增大，泄露 30 天后，地下水下游方向 COD、氨氮的最远影响距离分别为 2m、3m；泄露 100 天后，COD、氨氮的最远影响距离分别为 5m、7m；泄露 365 天后，COD、氨氮的最远影响距离分别为 11m、14m；泄露 500 天后，COD、氨氮的最远影响距离分别为 13m、16m；泄露 1000 天后，COD、氨氮的最远影响距离分别为 20m、25m。

本项目地下水环境保护目标中距离项目区最近的是位于上沃土壕村的水井，位于场区下游约 1640m，发生泄露后短期内（1000 天内）不会对下游地下水水质造成影响。

8.3.3 地下水污染防治措施和建议

（1）源头控制措施

1) 实施清洁生产

实施清洁生产，是从源头上控制污染物产生和扩散的措施，本项目实施清洁生产措施，从源头上控制污染。项目采取一系列废水处理后回用的措施，提高了水循环利用率，减少了污染物排放量。

2) 防泄露（包括跑、冒、滴、漏）措施

管线铺设尽量采用“可视化”原则，即管道尽可能地上铺设，做到污染物“早发现、早处理”，以减少由于埋地管道泄漏而可能造成的地下水污染。

设置检漏装置，在储水池底板下部结构层内设液体渗漏传感电缆检漏装置，用于检测储水池底板是否存在泄漏，并及时修复。

（2）分区防治措施

工程防渗的设计标准应符合下列规定：设备、地下管道、建构筑物防渗的设计使用年限不应低于其主体的设计使用年限；针对不同的防渗区域采用不同的防渗措施。

重点防渗区：本项目重点防渗区为危废暂存间，危废暂存间为依托工程，

其防渗措施满足 GB18598-2001 的防渗要求。

一般防渗区：一般防渗区参照《生活垃圾填埋场污染控制标准》（GB16889-2008），一般防渗区防渗层的防渗性能应等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。人工合成材料防渗衬层应满足 CJ/T234 中规定技术要求的高密度聚乙烯或者其他具有同等效力的人工合成材料。

通过在抗渗混凝土面层（包括钢筋混凝土、钢纤维混凝土）中掺水泥及渗透结晶型防水剂，其下铺砌砂石基层，原土夯实达到防渗的目的。对于混凝土中间的伸缩缝和实体基础的缝隙，通过填充柔性材料达到防渗目的。一般污染防治区抗渗混凝土的抗渗等级不宜小于 P8，其厚度不宜小于 100mm。

本项目涉及的一般防渗区包括废磁泥库、废炉渣库、化粪池，均为依托，已进行防渗处理。

简单防渗区：简单防渗区进行一般地面硬化。本项目涉及区域为厂房地面硬化，本项目依托现有厂房，厂房地面均已做硬化。

厂区分区防渗图见图 8.3-5，分区防渗表见表 8.3-2。

表 8.3-2 分区防渗一览表

污染分区	项目	防渗部位	防渗措施要求	备注
重点防渗区	危废暂存间	地面	《危险废物贮存污染控制标准》（GB18598-2001）防渗材料应与 2mm 高密度聚乙烯（渗透系数 $\leq 10^{-10} \text{cm/s}$ ）或其他人工防渗材料相当	依托工程，防渗措施已建成
一般防渗区	废磁泥库	池体	防渗性能应等效黏土防渗层 $M_b \geq 1.5m$ ，渗透系数 $K \leq 1 \times 10^{-7} \text{cm/s}$ 。	新建
	废炉渣库	地面		依托工程，防渗措施已建成
	废粉库	地面		依托工程，防渗措施已建成
	一般固废库	地面		依托工程，防渗措施已建成
	生产循环水池、化粪池	池体		依托工程，防渗措施已建成
简单防渗区	厂房地面	地面	一般地面硬化	依托工程，防渗措施已建成

（3）环境管理要求

制定地下水跟踪监测计划，结合项目区水文地质条件，充分利用现有监测井。委托有资质单位监测，地下水监测孔位置、监测计划、孔深、监测井结构、监测层位、监测项目、监测频率等详见表 8.3-3。

表 8.3-3 地下水监测点布控一览表

地点	孔深	监测层位	监测频率	监测项目
厂区下游 (上沃土壤 109°52'13" 40°36'06")	尽可能超过 已知最大地 下水埋深以 下 2m, 不得 穿透潜水含 水层下的隔 水层底板	孔隙潜 水	每年采样 1 次; 遇到特殊的 情况或发生 污染事故, 可 能影响地下 水水质时, 应 随时增加采 样频次	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、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、铜、锌、 六价铬、镍、 镉、高锰酸盐 指数、细菌总 数、总大肠菌 群

本项目厂区能够做到源头控制、分区防治，采取以上措施后，项目厂区对地下水影响较小。

8.4 噪声环境影响评价

8.4.1 主要噪声源声学参数

本项目主要噪声源设备有：熔炼炉、氢碎炉、气流磨、烧结炉、磨床、倒角机、多线切割机、空压机、风机等，噪声源强范围为 75~95dB(A)。在满足工艺条件的前提下，尽量选用低噪声设备，并考虑了一定的消声、隔声及减震等措施，以降低噪声的传播。主要噪声源及其声学参数参见表 5.5-3。

8.4.2 预测模式与方法

在进行噪声预测时，只考虑各噪声源所在厂房围护结构的屏蔽效应、初声源至受声点的距离衰减以及空气吸收等主要衰减因素，各噪声源强只考虑常规降噪措施。预测模式如下：

(1) 室外声源

a. 计算某个声源在预测点的倍频带声压级：

$$L_{oct}(r) = L_{oct}(r_0) - 20\lg(r/r_0) - \Delta L_{oct}$$

式中：Loct (r) — 点声源在预测点产生的倍频带声压级；

Loct (r₀) — 参考位置 r₀ 处的倍频带声压级；

r — 预测点距声源的距离 (m)；

r₀ — 参考位置距声源的距离 (m)；

△Loct — 各种因素引起的衰减量 (包括声屏障、遮挡物、空气吸收、地面效应引起的衰减量)。

如果已知声源的倍频带声功率级 L_{woct}，且声源可看作是位于地面上的，则：

$$L_{oct}(r_0) = L_{woct} - 20 \lg r_0 - 8$$

b. 由各倍频带声压级合成计算出该声源产生的 A 声级 LA。

(2) 室内声源

a. 首先计算出某个室内靠近围护结构处的倍频带声压级：

$$L_{oct,1} = L_{woct} + 10 \lg \left(\frac{Q}{4\pi r_1^2} + \frac{4}{R} \right)$$

式中：Loct, 1 — 某个室内声源在靠近围护结构处产生的倍频带声压级；

L_{woct} — 某个声源的倍频带声功率级；

r₁ — 室内某个声源与靠近结构围护处的距离 (m)；

R — 房间常数；

Q — 方向性因子。

b. 计算出所有室内声源在靠近围护结构处产生的总倍频带声压级：

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

c. 计算出室外靠近围护结构处的声压级：

$$L_{oct,2}(T) = L_{oct,1}(T) - (TL_{oct} + 6)$$

d. 将室外声级 Loct, 2 (T) 和透声面积换算成等效的室外声源，计算出等效声源第 i 个倍频带的声功率级 L_{woct}：

$$L_{oct} = L_{oct,2}(T) + 10 \lg S$$

式中：S—透声面积（m²）。

e. 等效室外声源的位置为围护结构的位置，其倍频带声功率级为 L_{wocT} ，由此按室外声源方法计算等效室外声源在预测点产生的声级。

（3）计算总声压级

设第 i 个室外声源在预测点产生的 A 声级为 $L_{Ain, i}$ ，在 T 时间内该声源工作时间为 $t_{in, i}$ ；第 j 个等效室外声源在预测点产生的 A 声级为 $L_{Aout, j}$ ，在 T 时间内该声源工作时间为 $t_{out, j}$ ，则预测点的总等效声级为：

$$Leq(T) = 10 \lg \left(\frac{1}{T} \left[\sum_{i=1}^N t_{in, i} 10^{0.1L_{Ain, i}} + \sum_{j=1}^M t_{out, j} 10^{0.1L_{Aout, j}} \right] \right)$$

式中：T—计算等效声级的时间； N—室外声源个数； M—等效室外声源个数。根据该项目主要噪声源声学参数、声源分布及噪声本底情况，利用计算机进行模式计算，预测计算点与现状测量点相同。

8.4.3 预测结果

本次评价厂界噪声预测结果见表 8.4-1。

表 8.4-1 厂界及敏感点处噪声昼间预测结果 单位：LeqdB（A）

预测点	昼间				夜间				达标情况
	现状值	贡献值	预测值	标准值	现状值	贡献值	预测值	标准值	
厂界东侧	54.3	21	54.3	65	46.8	21	46.8	55	达标
厂界南侧	53.9	26	53.9		48.7	26	48.7		达标
厂界西侧	54.0	33	54		47.5	33	47.7		达标
厂界北侧	57.3	36	57.3		47.6	36	47.9		达标

由表可见，工程投产后，厂界噪声昼间预测值分布范围为 53.9~57.3dB（A），夜间预测值分布范围为 46.8~48.7dB（A），厂界噪声预测值无超标点，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准。

以上预测结果表明，工程噪声源产生的噪声值经过厂房隔声和距离衰

减后，对项目周围声环境影响较小。

8.5 固体废弃物影响评价

本项目工程产生的固体废物包括熔炼过程产生的废坩埚、熔炼炉渣；气流磨产生的废粉；烧结产生的废石墨盒；钕铁硼材料在机加过程中产生的边角料、废磁泥；各类磨床、倒角机加工过程中产生的废砂轮；倒角和喷砂过程产生的废磨料；多线切割机及电火花线切割机生产过程中产生的废金刚砂线线、废大理石板；纯水制备系统产生的废反渗透膜；清洗烘干机产生的废滤芯；激光切割机、喷砂机收集的粉尘；废包装材料；机加过程中产生的废切削液；真空泵产生的废油；设备维修产生的废润滑油；废气处理措施定期更换的废滤芯；煮料过程中产生的沉渣、502 胶水瓶、切削液包装桶以及员工生活垃圾。

8.5.1 一般固废

本项目一般固废包括熔炼过程产生的废坩埚、熔炼炉渣；气流磨产生的废粉；烧结产生的废石墨盒；钕铁硼材料在切割、倒角过程中产生的边角料、废磁泥；各类磨床、倒角机加工过程中产生的废砂轮；多线切割机产生的废金刚砂线、废大理石板；纯水制备系统产生的废反渗透膜；喷砂机布袋除尘器收集的除尘灰。其中切割、倒角过程产生的边角料返回真空速凝炉作为原料使用；废磁泥采用磁性分离器后，废磁泥由铁桶收集后暂存于新建的废磁泥库内储存，定期外售至可综合利用的厂家；气流磨废粉及喷砂收集的除尘灰暂存于公司现有的废粉库内，定期外售至可综合利用的厂家；熔炼炉渣暂存于现有的废炉渣库，定期外售至可综合利用的厂家；其他一般固废均暂存于现有一般固废库，定期外售综合利用。

本项目新建 1 座废磁泥库，废磁泥库全封闭，容积约 353.32m³。废磁泥库采用 100mm 厚 C15 砼垫层浇筑，砌筑高 500mm、厚 200mm 的砖胎膜，铺设 4 厚 SBS 防水卷材，再浇筑 50mm 厚 C15 防水保护层及 500mm 厚 C30 基础砼，墙体采用 250mm 厚 C30 墙，墙面铺设 4 厚 SBS 防水卷材。

现有 1 座废炉渣库、1 座废粉库及 1 座一般固废库，容积均为 96m³，均采用 C30 抗渗混凝土，厚度 500mm，外围四周回填之前铺设 1m 高分子防水材料，渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s。现有的废炉渣库、废粉库及一般固废库均已通过环保

竣工验收。

本项目利用新建的废磁泥库，并依托天和磁材厂区现有废粉库、废炉渣库及一般固废库暂存本项目产生的一般固废，废磁泥库、废粉库、废炉渣库、一般固废库均为全封闭，且防渗性能良好，一般固废暂存对环境空气及地下水影响较小。

8.5.2 危险废物

本项目废切削液属于危险废物中HW09油/水、烃/水混合物或，真空泵废油、废润滑油属于危险废物中HW08 废矿物油与含矿物油废物，煮料沉渣属于危险废物中HW13 有机树脂类废物，废滤棉、废活性炭、502胶水瓶、切削液包装桶属于危险废物中HW49其他废物，集中收集后暂存于危废暂存间，定期委托有资质单位处置。

厂区现有的危废暂存间全封闭，占地面积 67m²，可防风、防雨、防晒。危废暂存间地面采用 5 层玻璃钢做防渗，厚度在 2mm 以上，围堰高 20 公分，四周设有溢流槽，并设置收集池，收集池尺寸为 0.8m×0.8m×0.5m。该危废暂存间已通过竣工环保验收。符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单的相关要求。

8.5.3 危险废物暂存要求

项目各类危险废物统一收集，分类贮存在符合危险废物贮存标准的容器储存，加上标签，并由专人管理。

不得将不相容的废物混合或合并存放。作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。

项目应根据《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、运输和处置作好妥善处理。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，并同时将其预期到达时间报告接受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。

8.5.4 生活垃圾

职工生活垃圾收集于现有生活垃圾暂存间，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。

8.5.5 固体废物影响分析

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

本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，裙脚用坚固、防渗的材料建造，地面防渗材料的铺设满足《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单的要求。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。

8.6 土壤环境影响评价

本项目属于污染影响型项目，根据工程分析，本项目化粪池、危废暂存间等均做防渗处理，正常工况下不会有垂直入渗情况产生，对土壤环境影响影响途径主要为油雾沉降。参照《环境影响评价技术导则—土壤环境（试行）》（HJ964-2018）附录 B.1 和 B.2，土壤污染类型与途径识别情况见表 8.6-1，土壤环境影响源及影响因子识别情况见表 8.6-2。本项目土壤理化性质见表

表 8.6-1 土壤污染类型与途径识别情况一览表

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

表 8.6-2 土壤环境影响源及影响因子识别情况一览表

污染源	工艺流程/节点	污染途径	污染物	特征因子	备注
真空泵	真空泵抽真空	大气沉降	非甲烷总烃 (土壤预测中以石油烃计)	非甲烷总烃 (土壤预测中以石油烃计)	正常工况下对土壤环境的影响

表 8.6-3 土壤理化性质表

pH (无量纲)	阳离子交换量 (cmol ⁺ /kg)	氧化还原电位 (mv)		饱和导水率(土壤渗透率) (mm/min)		容重 (g/cm ³)	总孔隙度 (%)
		ORP1	ORP2	K _t	K ₁₀		
8.52	4.0	319	276	2.47	1.90	1.16	44

8.6.1 评价范围的确定

根据《环境影响评价技术导则 土壤环境》(HJ 964—2018)“表 5 现状调查范围”，预测范围一般与现状调查范围一致，根据评价工作等级为三级的污染影响型项目，调查范围为厂界外扩 0.05km，则本项目土壤评价范围为厂界内及厂界外 50m 范围。

8.6.2 土壤预测与评价

本项目主要考虑油雾经大气沉降后对土壤环境引起的影响，预测方法采用《环境影响评价技术导则—土壤环境》(HJ964-2018)附录 E 的方法一，具体预测内容如下：

①单位质量土壤中某种物质的增量可用下式计算：

$$\Delta S = n(I_s - L_s - R_s) / (\rho_b \times A \times D)$$

式中： ΔS ——单位质量表层土壤中某种物质的增量，g/kg；

I_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质的输入量，g；

L_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经淋溶排出的量，g；

R_s ——预测评价范围内单位年份表层土壤中某种物质经径流排出的量，g；

ρ_b ——表层土壤容重，kg/m³，根据土壤理化性质表，容重为

1160kg/m³;

A——预测评价范围，m²，厂界内及厂界外 50m 范围共 200622m²;

D——表层土壤深度，一般取 0.2m，可根据实际情况适当调整;

n——持续年份，a。

根据土壤导则附录 E，项目涉及大气沉降影响的，可不考虑土壤中某物质包括淋溶或径流排出、突然缓冲两部分的输出量，因此不考虑 L_s 及 R_s。

4) 预测结果

本项目的预测评价范围为 200622m²，根据大气污染物扩散情况，假设真空泵抽真空排放的非甲烷总烃及多线切割排放的非甲烷总烃全部沉降至某一地块（按评价范围计算），和不同持续年份（分为 5 年、10 年、20 年）的情形进行土壤增量预测，其预测情形参数设置见表 8.6-4。

表 8.6-4 本项目土壤预测参数设置及预测结果

预测因子	n (年)	ρ _b (kg/m ³)	A (m ²)	D (m)	IS (g)	ΔS (g/kg)
石油烃	5	1160	200622	0.2	128150	0.01
	10	1160	200622	0.2	128150	0.03
	20	1160	200622	0.2	128150	0.06

单位质量土壤中某种物质的预测值根据其增量叠加现状值进行计算:

$$S = S_b + \Delta S$$

式中：S_b—单位质量土壤中某种物质的现状值，g/kg;

S—单位质量土壤中某种物质的预测值，g/kg。

叠加结果见表 8.6-5。

表 8.6-5 叠加计算结果

污染物	单位	项目			标准 GB36600- 2018	达标情况
		ΔS	S _b	S		
石油烃	g/kg	0.01	0.006	0.016	4.5	达标
	g/kg	0.03	0.006	0.036	4.5	达标
	g/kg	0.06	0.006	0.066	4.5	达标

由表 8.6-5 可见，本项目可能对土壤环境造成影响的各污染因子经预测后叠加背景值可满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》

(GB36600-2018) 第二类用地筛选值标准要求，项目建成后对土壤环境影响较小。

8.6.3 本项目对土壤的保护措施及对策

根据行业特点与占地范围内的土壤特性，按照相关技术要求采取过程阻断、污染物削减和分区防控措施，涉及物料储存的区域、生产区域、污水收集和输送管线等区域应做好防渗层的检查维修工作，及时对破损的防渗层进行修补。生产过程中的各种物料及污染物均须确保与天然土壤隔离，不会通过裸露区渗入到土壤中，尽可能避免对土壤环境造成不利影响。

本项目土壤环境影响评价自查表见表 8.6-6。

表 8.6-6 土壤环境影响评价自查表

工作内容		完成情况				备注
影响识别	影响类型	污染影响型 <input checked="" type="checkbox"/> ；生态影响型 <input type="checkbox"/> ；两种兼有 <input type="checkbox"/>				
	土地利用类型	建设用地 <input checked="" type="checkbox"/> ；农用地 <input type="checkbox"/> ；未利用地 <input type="checkbox"/>				
	占地规模	(2) hm ²				
	敏感目标信息	敏感目标 ()、方位 ()、距离 ()				
	影响途径	大气沉降 <input checked="" type="checkbox"/> ；地面漫流 <input type="checkbox"/> ；垂直入渗 <input type="checkbox"/> ；地下水位 <input type="checkbox"/> ；其他 ()				
	全部污染物	颗粒物、SO ₂ 、NO _x 、非甲烷总烃				
	特征因子	非甲烷总烃				
	所属土壤环境影响评价项目类别	I类 <input type="checkbox"/> ；II类 <input checked="" type="checkbox"/> ；III类 <input type="checkbox"/> ；IV类 <input type="checkbox"/>				
	敏感程度	敏感 <input type="checkbox"/> ；较敏感 <input type="checkbox"/> ；不敏感 <input checked="" type="checkbox"/>				
评价工作等级	一级 <input type="checkbox"/> ；二级 <input type="checkbox"/> ；三级 <input checked="" type="checkbox"/>					
现状调查内容	资料收集	a) <input checked="" type="checkbox"/> ；b) <input type="checkbox"/> ；c) <input type="checkbox"/> ；d) <input type="checkbox"/>				
	理化特性					
	现状监测点位		占地范围内	占地范围外	深度	
		表层样点数	3	0	0~0.2m	
		柱状样点数	---	---	---	
现状监测因子	砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、[四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙					

		烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯氟、苯并[a]蒽，苯并[a]芘、苯并[b]荧蒹、苯并[k]荧蒹、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、奈、氟化物、石油烃（C10-C40）			
现状评价	评价因子	砷、镉、六价铬、铜、铅、汞、镍、[四氯化碳、氯仿、氯甲烷、1,1-二氯乙烷、1,2-二氯乙烷、1,1-二氯乙烯、顺-1,2-二氯乙烯、反-1,2-二氯乙烯、二氯甲烷、1,2-二氯丙烷、1,1,1,2-四氯乙烷、1,1,2,2-四氯乙烷、四氯乙烯、1,1,1-三氯乙烷、1,1,2-三氯乙烷、三氯乙烯、1,2,3-三氯丙烷、氯乙烯、苯、氯苯、1,2-二氯苯、1,4-二氯苯、乙苯、苯乙烯、甲苯、间二甲苯+对二甲苯、邻二甲苯、硝基苯、苯胺、2-氯氟、苯并[a]蒽，苯并[a]芘、苯并[b]荧蒹、苯并[k]荧蒹、蒽、二苯并[a, h]蒽、茚并[1,2,3-cd]芘、奈、氟化物、石油烃（C10-C40）			
	评价标准	GB15618□；GB36600☑；表 D.1□；表 D.2□；其他（）			
	现状评价结论	满足《土壤环境质量建设用土壤污染风险管控标准》（试行）（GB36600-2018）表 1 和表 2 第二类用地筛选值			
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（厂区外 50m） 影响程度（）			
	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	
		0	—	—	
信息公开指标					
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。					

8.7 生态环境影响评价

本项目依托天和磁材现有厂房，在厂房内增设生产设备，扩大生产规模。项目不新增占地，不涉及土建等工程，对生态环境影响较小。

9.. 环境风险评价

9.1 风险识别

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

9.1.1 风险物质识别

本项目主要危险物质为生产设备及真空泵维护产生的废油。项目危险化学品理化性质见表 9.1-1。

表 9.1-1 废矿物油物质特性及危害识别表

标识	中文名：矿物油		英文名		Lubricating oil	
	主要成分：烷烃、环烷族饱和烃、芳香族不饱和烃等化合物（C17 以上）					
理化性质	外观性质		油状液体，淡黄色至褐色			
	溶解性		不与水混溶			
	相对密度（水=1）		<1	相对密度（空气=1）		>1
	燃烧性	可燃	禁忌物		无资料	
毒性及健康危害	急性毒性	LD ₅₀ （大鼠经口）				
	侵入途径	吸入、食入				
	健康危害	急性吸入，可出现乏力、头晕、头痛、恶心，严重者引起油脂性肺炎。 慢接触者，暴露部位可发生油性痤疮和接触性皮炎。可引起神经衰弱综合征，呼吸道和眼刺激症状及慢性油脂性肺炎				
	急救	皮肤接触：立即脱去被污染的衣着，用大量清水冲洗 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水冲洗，就医 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处，保持呼吸道通畅，如呼吸困难，给输氧；如呼吸停止，立即进行人工呼吸，就医； 食入：饮足量温水，催吐，就医				
	防护	工程控制：密闭操作 全面通风 呼吸系统防护：空气中浓度超标时，建议佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。 紧急事态抢救或撤离时，应佩戴空气呼吸器 眼睛防护：戴化学安全防护眼镜 身体防护：穿防毒物渗透工作服 手防护：戴橡胶耐油手套 其他：工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。				
急救方法	皮肤接触：脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。 食入：饮足量温水，催吐。					
爆炸危险性	燃烧性	可燃	燃烧产物		一氧化碳、二氧化碳	
	稳定性	稳定	闪点（℃）		76	
	引燃温度（℃）	248	爆炸极限（V/V%）		无资料	

	聚合危害	不聚合	火灾危险性	丙类
	危险特性	遇明火、高热可燃		
	灭火方法	消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服、在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。		
	灭火剂	雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土		
操作 注意 事项	密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。避免与氧化剂接触。在传送过程中容器必须接地，防止产生静电。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。			
应急 泄漏 处理	迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄露源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间 小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。 大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置			
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露、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。运输车辆必须彻底清洗、消毒，否则不得装运其他物品。公路运输时要按规定路线行驶。			

9.1.2 风险单元识别

本项目于厂区南侧设置一间危废暂存间，项目产生的废油采用铁桶盛装后暂存于危废暂存间，定期交由有资质的单位处理。危废暂存间地面采用 5 层玻璃钢做防渗，厚度在 2mm 以上，已通过竣工环保验收。危废间符合防风、防雨、防晒要求。同时，公司委派专人每天对危废暂存间进行巡查，做到一旦渗漏及时发现处理，对外环境的影响很小。

9.2 环境风险分析

9.2.1 环境空气

本项目发生环境风险事件后对环境空气的影响主要来源于危废暂存间若发生火灾，废油燃烧产生的大气污染物。可能产生的污染物有颗粒物、SO₂、NO_x，因此本项目风险物质若发生火灾，对环境空气的主要影响为项目所在区域环境空气中颗粒物、SO₂、NO_x 浓度升高。

9.2.2 地下水

突发环境事件对地下水的影响主要来源于危废暂存间中的废油泄漏，本项目危废暂存间内采用 5 层玻璃钢做防渗，厚度在 2mm 以上，可防止污染物泄漏对地下水造成影响。

9.3 环境风险防范措施及应急要求

9.3.1 危废暂存间风险防范措施

(1) 本项目废油采用铁桶承装后暂存于危废暂存间。地面防渗层采用 5 层玻璃钢做防渗，厚度在 2mm 以上，符合《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001) 及 2013 年修改单的相关要求。

(2) 在日常生产中需经常巡视检查危废间暂存设施，保证完好性。

(3) 危废暂存间附近禁止烟火和明火，以防止发生火灾和爆炸。

9.3.2 危废暂存间应急措施

(1) 当危险废物暂存间内废油发生泄漏时，及时更换盛装废油的铁桶，并组织人员清除漏油。

(2) 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。

(3) 若危废暂存间的废油发生火灾，任何员工发现火警，应就近取灭火器材迅速灭火；若火警有发展趋势，应一边呼叫邻近人员参与控制火势，一边呼叫厂内相关人员前往扑救，根据情况及时拨打 119 报警。

9.3.3 应急救援指挥部的组成、职责和分工

9.3.3.1 组成

公司成立事故应急救援“指挥领导小组”，由总经理（厂长）、副总经理（副厂长）及生产、检验、维护、管理的相关负责人组成，发生重大事故时，以指挥领导小组为基础，即事故应急救援指挥部，总经理(厂长)任总指挥，有关副总经理(副厂长)任副总指挥，负责全厂应急救援工作的组织和指挥。

应急指挥部负责事故现场全面指挥，下设现场处置组、警戒疏散组、后勤保障组、医疗救援组共 4 个专业组别，具体承担各项事故救援、处置、保障等工作。

9.3.3.2 职责

(1) 应急指挥部职责

总指挥：负责事故应急行动的运作协调，按照应急预案合理部署应急策略和反应操作，保证事故应急救援工作顺利完成。

副总指挥：负责事故现场的指挥和协调，控制事故现场，协调救援工作进行。

支持人员：负责在事故期间，接受事故指挥者的调遣，提供应急所需各方面的支持。具体职责如下：

①贯彻执行国家、内蒙古自治区人民政府、内蒙古自治区环境保护厅、包头市人民政府、包头市环境保护局、高新区人民政府、高新区环保局等相关上级组织与部门关于突发环境事件应急处置的方针、政策及有关规定；

②全面领导公司环境突发事件应急救援工作，指导环境突发事件应急救援体系和制度建设；

③审定环境突发事件应急预案，负责公司级环境突发事件应急救援工作的领导和重大方案的决策；

④全面负责事件及险情发生后全过程的应急处理、组织、协调、控制应急救援全过程，根据现场需要，指定有关人员到现场协调指挥应急工作；

⑤发布和解除应急救援令，指挥应急队伍，实施应急行动；

⑥组织调查事故原因，总结应急救援工作的经验教训，并做好善后工作；

⑦设有专人负责事故报警、报告及事故处理工作；协助领导做好事故处理及布置安全、环保防范措施，落实事故现场环境监测工作；组织成立抢险、抢修队，负责现场抢险、抢修工作；负责治安、警戒、疏散人群和现场保卫工作；负责现场医疗救护，受伤人员抢救及护送工作。

⑧及时向上级环保主管部门报告突发环境事件的具体情况，必要时向有关单位发出增援请求，并向周边单位通报相关情况；

⑨接受上级应急指挥部门或政府的指令和调动，协助事故处理。配合政府部门对环境进行恢复、事故调查、经验教训总结；

⑩有计划地组织实施突发环境事件应急处置的培训和应急预案的演

习，负责对员工进行应急知识和基本防护方法的培训。

（2）现场处置组职责

现场处置组由维护人员及部分生产车间人员共同组成，具体职责如下：

- ①及时了解和跟踪事故现场应急处置情况，对现场情况做出初步评估，并向现场应急指挥部总指挥汇报，提出处置建议，接受指挥部指令；
- ②负责事故现场送电、断电处理，根据现场情况安装必要的照明设施；
- ③负责组织各保运单位（或部门）人员赶往现场参与救援；
- ④配合后勤保障组运送应急物资至现场，负责现场应急通讯设备保障工作；
- ⑤收集现场信息，组织排查并切断污染源；
- ⑥保护事故现场及相关数据，等待事故调查人员取证；
- ⑦按照预案制定程序，针对事态发展制定现场应急方案，在最短时间内控制事故蔓延；
- ⑧负责应急响应结束后，配合信息联络员对事故的现场调查、组织事故分析和事故上报。

（3）后勤保障组

后勤保障组由检验人员负责，主要职责为：

- ①根据根据公司生产工艺特点，储备足够的应急物资（防护服类、消防灭火器材、电气设备、防毒面具、电动工具等）、抢险用防护器材；对库房应急物资经常检查、防护，保证齐全完好；
- ②接到报警后，根据现场实际需要，准备抢险抢救物资及设备等工作；
- ③根据事故的严重程度，及时向外单位（或部门）联系，调剂物质、工程器具等；
- ④负责抢救受伤、中毒人员的生活必需品的供应；
- ⑤负责抢险救援物资的运输；
- ⑥负责应急物资的紧急购买；

- ⑦负责对内、对外的联络沟通；
- ⑧完成应急指挥部总指挥交办的其他工作。

(4) 警戒疏散组

警戒疏散组由生产车间其余人员组成，主要职责为：

①根据事故情景配戴好防护服、防毒面具等，迅速奔赴现场；根据火灾爆炸（泄漏）影响范围，设置警戒区，布置岗哨，封锁相关道路，加强警戒，巡逻检查，严禁无关人员进入警戒区；

②接到报警后，立即组织公众疏散（包括公司内各岗位人员和公司外周边人员），维持公司现场道路交通秩序，引导消防人员或医护人员进入事故发生点，严禁外来人员进入公司围观；

③负责接待上级及兄弟企业前来增援人员，做好新闻媒体来访接待工作；

- ④做好现场应急指挥部的应急指挥工作记录；
- ⑤保护事故现场及相关数据，等待事故调查人员取证；
- ⑥负责应急响应结束后联络第三方监测单位进行监测工作。

(5) 医疗救援组

医疗救援组由管理人员组成，主要职责有：

- ①负责指挥抢险现场受伤人员的急救工作；
- ②负责将伤者紧急送往医院救治；
- ③负责联络伤者家属；
- ④伤亡人数较多时负责联系医院支援、救治。

9.3.4 报警信号系统

报警信号系统建设是应急救援预案的重要内容，报警信号系统分为三级，具体如下：

一级报警：只影响装置本身，如果发生该类报警，装置人员应紧急行动启动装置应急程序，所有非装置人员应立即离开，并在指定紧急集合点汇合，听候事故指挥部调遣指挥。

二级报警：全厂性事故，有可能影响厂内人员和设施安全，立即发出二级警报。如发生该类报警，装置人员紧急启动应急程序，其他人员紧急

撤离到指定安全区域待命，并同时向邻近企业、单位和政府部门、消防队、环保局报告，要求和指导周边企业和群众启动应急程序。

三级报警：发生对厂界外有重大影响事故，如重大泄漏、爆炸、地下水污染，除厂内启动紧急程序外，应立即向邻近企业、单位和政府部门、消防队、环保局、安全生产调度管理局和市政府报告，申请救援并要求周围企业单位启动应急计划。运输车辆运输过程中发生严重废物外泄（如车辆翻入河道），运输人员除向公司负责人报警外，公司应立即向邻近交通、环保、公安、消防、卫生等部门报警，并启动相应应急程序。

厂内报警系统采用警报器、广播和无线、有线电话等方式。

9.3.5 事故的处置

指挥领导小组接到报警后，应迅速通知有关部门、车间，要求查明事故发生部位和原因，下达应急救援处置命令，同时发出警报，通知指挥部成员及消防队和各专业救援队伍迅速赶往事故现场。

发生事故的车间，应迅速查明事故发生源点、泄漏部位和原因，指挥部成员到达事故现场后，根据事故状态及危害程度做出相应得应急决定，并命令各应急救援队立即开展救援，如事故扩大时，应请求厂外支援。

事故发生时至少派一人往下风向开展紧急监测，佩戴随身无线通讯工具、便携式检测仪，随时向指挥部报告下风向污染物浓度和距离情况，必要时根据指挥部决定通知扩散区域内的群众撤离或指导采取简易有效的保护措施。

当事故得到控制后，指挥部要成立调查组，分析事故原因，并研究制定防范措施、抢修方案。

9.3.6 有关规定和要求

(1) 按照本环评中的相关内容要求落实应急救援组织，每年年初要根据人员变化进行组织调整，确保救援组织的落实。

(2) 按照任务分工做好物资器材准备，如：必要的指挥通讯、报警、消防、抢修等器材及交通工具。上述各种器材应指定专人保管，并定期检查保养。

(3) 定期组织救援训练学习和模拟应急训练，提高指挥水平和救援能力。

(4) 对全厂职工进行经常性的安全常识教育。

(5) 建立完善的各项制度：

①建立昼夜值班制度，指定预案负责人和被选联系人。

②建立检查制度，每月结合安全生产工作检查，定期检查应急救援工作落实情况及器具保管情况，并组织应急预案演习。

③建立例会制度，每季度的第一个月的第一周召开领导小组成员和救援队员负责人会议，研究应急救援工作。

9.4 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。建设项目环境风险简单分析内容见表 9.4-1。

表 9.4-1 建设项目环境风险简单分析内容表

建设项目名称	包头天和磁材科技股份有限公司年产 3000 吨新能源汽车用高性能钕铁硼产业化项目				
建设地点	(内蒙古)省	(包头)市	(包头稀土高新技术产业开发)区	(/) 县	(稀土应用产业)园区
地理坐标	经度	东经 109°53'16.68"	纬度	北纬 40°36'37.56"	
主要危险物质及分布	主要危险物质：废油，暂存于危废暂存间中				
环境影响途径及危害后果(大气、地表水、地下水等)	废油泄漏会对地下水环境造成污染，若发生火灾，会导致项目所在区域环境空气中颗粒物、SO ₂ 、NO _x 浓度升高				
风险防范措施要求	(1) 本项目废油采用铁桶承装后暂存于危废暂存间。地面采用 5 层玻璃钢做防渗，厚度在 2mm。 (2) 在日常生产中需经常巡视检查危废间暂存设施，保证完好性。 (3) 危废暂存间附近禁止烟火和明火，以防止发生火灾和爆炸。				

环境风险评价自查表见表 9.4-2。

表 9.4-2 环境风险评价自查表

工作内容		完成情况								
风	危险物质	名称	废油							
		存在总量/t	3.32							
险	环境敏感性	大气	500 m 范围内人口数 人				5 km 范围内人口数 人			
			每公里管段周边 200 m 范围内人口数 (最大)				人			
		地表水	地表水功能敏感	F1 <input type="checkbox"/>		F2 <input type="checkbox"/>		F3 <input type="checkbox"/>		
			环境敏感目标分	S1 <input type="checkbox"/>		S2 <input type="checkbox"/>		S3 <input type="checkbox"/>		
		地下水	地下水功能敏感	G1 <input type="checkbox"/>		G2 <input type="checkbox"/>		G3 <input type="checkbox"/>		
			包气带防污性能	D1 <input type="checkbox"/>		D2 <input type="checkbox"/>		D3 <input type="checkbox"/>		
物质及工艺系统危险性	Q 值	Q<1 <input checked="" type="checkbox"/>	1≤Q<10 <input type="checkbox"/>		10≤Q<100 <input type="checkbox"/>		Q>100 <input type="checkbox"/>			
	M 值	M1 <input type="checkbox"/>	M2 <input type="checkbox"/>		M3 <input type="checkbox"/>		M4 <input type="checkbox"/>			
	P 值	P1 <input type="checkbox"/>	P2 <input type="checkbox"/>		P3 <input type="checkbox"/>		P4 <input type="checkbox"/>			
环境敏感程度	大气	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>			E3 <input type="checkbox"/>				
	地表水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>			E3 <input type="checkbox"/>				
	地下水	E1 <input type="checkbox"/>	E2 <input type="checkbox"/>			E3 <input type="checkbox"/>				
环境风险潜势	IV+ <input type="checkbox"/>	IV <input type="checkbox"/>	III <input type="checkbox"/>		II <input type="checkbox"/>		I <input checked="" type="checkbox"/>			
评价等级	一级 <input type="checkbox"/>		二级 <input type="checkbox"/>		三级 <input type="checkbox"/>		简单分析 <input checked="" type="checkbox"/>			
风险识别	物质危险	有毒有害 <input type="checkbox"/>				易燃易爆 <input checked="" type="checkbox"/>				
	环境风险类型	泄漏 <input checked="" type="checkbox"/>		火灾、爆炸引发伴生/次生污染物排放 <input checked="" type="checkbox"/>						
	影响途径	大气 <input checked="" type="checkbox"/>		地表水 <input type="checkbox"/>			地下水 <input checked="" type="checkbox"/>			
事故情形分析	源强设定方法	计算法 <input type="checkbox"/>		经验估算法 <input type="checkbox"/>		其他估算法 <input type="checkbox"/>				
风险预测与评价	大气	预测模型	SLAB <input type="checkbox"/>		AFTOX <input type="checkbox"/>		其他 <input type="checkbox"/>			
		预测结果	大气毒性终点浓度-1 最大影响范围 m							
	大气毒性终点浓度-2 最大影响范围 m									
	地表水	最近环境敏感目标 , 到达时间 h								
地下水	下游厂区边界到达时间 d									
	最近环境敏感目标 , 到达时间 d									
重点风险防范措施	见表 9.4-1									
评价结论与建议	项目的环境风险程度是可以接受的									

注：“”为勾选项，“ ”为填写项。

10 施工期环境影响分析

本项目利用天和磁材厂区现有厂房，施工期主要为设备安装调试，无土建工程。施工期主要环境影响包括施工噪声、施工人员生活污水，施工人员生活垃圾及废包装物等。

10.1 噪声污染影响及防治措施

本项目设备安装阶段的活动基本上是在厂房内进行，声源数量较少，强声源数量也少。该阶段的主要噪声源包括吊车、电动卷扬机等，其噪声级在 85.0~90.0 dB（A）之间。

由于本项目施工量较小，所以施工噪声对噪声敏感目标的影响很小。但是，为尽量减少项目施工期间噪声对周围声环境的影响，应加强管理，确保项目施工场界噪声排放达到《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的规定要求。

10.2 废水污染影响及防治措施

施工期废水主要来源于施工人员的生活污水。本项目施工人员约 10 人，施工期不设置生活设施，施工人员依托天和磁材现有公共生活设施，生活废水排放量约 0.5m³/d,经生活污水管网排至包头鹿城水务有限公司。

10.3 固体废物影响及处置方法

施工期产生的固体废物主要有施工人员产生的生活垃圾及废包装物。

（1）建筑垃圾

本项目的施工期废包装物为一般工业固废，产生量约为 0.1t/d，不含有毒有害成分，应送于市政与规划部门指定的垃圾堆放场。

（2）生活垃圾

在施工期间施工人员将产生少量生活垃圾，产生量约为 5kg/d，施工期生活垃圾收集于基地内的垃圾桶，由环卫部门清运处理。

11 污染治理措施的可行性及达标排放分析

根据本工程的排污特点及本地区的环境特征，通过类比调查和资料分析，对本工程提出的废气、废水、噪声、固体废物治理方案进行分析评述，为本项目的污染治理设计提供决策依据。

11.1 废气治理措施及达标排放分析

11.1.1 处置措施

本项目废气包括熔炼、氢碎、烧结过程的抽真空废气，机加工过程粘料、多线切割机喷砂产生的废气。其中熔炼、烧结过程产生的抽真空废气均采用滤棉+两级活性炭吸附措施处理后，通过 15m 排气筒排放；氢碎抽真空废气采用滤芯过滤后无组织排放；粘料废气无组织排放；多线切割废气采用自带的油雾过滤器后无组织排放；激光气割废气经自带的滤桶过滤后无组织排放；磨加工废气无组织排放；喷砂废气经自带布袋除尘器处理后无组织排放。

11.1.2 可行性论证

11.1.2.1 抽真空废气

受实际生产情况限制，氢碎的抽真空废气仅能通过滤芯过滤的方式处理，滤芯过滤器由多种材料组成，其核心的材料是玻璃纤维滤纸和吸油无纺布。其工作原理为：

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

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

3.当被油雾颗粒聚结成油滴穿过滤纸后，形成较大的油滴，此时需利用吸油无纺布进行二次捕获。通过特制吸油无纺布来实现防喷油的功能：从玻璃纤维滤管分离出来的较大颗粒油滴再次被吸油无纺布捕获，由于吸油无纺布是根据真空泵油的粘度进行特制，其孔隙大小非常适合油滴的生

长，被捕获后的小油滴迅速生长成大的油滴，并在自身重力作用下，流到集油槽，实现了油的回收。冷凝的大油滴根据过滤器底部的回油管返回润滑油系统，确保润滑油的循环使用，以此达到节能环保的目的。

氢碎炉产生的非甲烷总烃经连接炉体的管道内滤棉过滤后沿各自 10m 高排气筒无组织排放，可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表 2 无组织排放监控浓度限值要求。

熔炼、烧结过程抽真空废气均通过集中处理措施处理。集中处理措施采用滤棉+两级活性炭吸附，抽真空带出的油雾及颗粒物经首先经过滤棉预处理，拦截大部分的颗粒物及油滴，防止堵塞活性炭，保障后续活性炭处理的正常运行。经预处理后得油雾被吸附在活性炭中，以确保抽真空废气达标排放。处理后的抽真空废气沿 15m 高排气筒排放，颗粒物排放满足《稀土工业污染物排放标准》（GB26451-2011）表 5 新建企业大气污染物排放浓度限值要求，非甲烷总烃排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）新污染源二级标准中的限值要求，排放速率满足标准值的 50%要求。

11.1.2.2 油雾

多线切割机运转过程中为保证工作气压需要排气，排气过程会带出少量油雾，每台多线切割机均自带一个油雾过滤器，油雾过滤器内放置大量层递式的金属除雾网，通过气流碰过滤网，把雾滴粘结下来，在过滤网内凝结成大油滴，然后在重力的作用下回流到集油盘中。采用的机械方式的过滤器称为丝网油雾过滤器，属于惯性碰撞除雾中的典型产品，是一种高效的气液分离设备。它具有除油效率高，结构简单，空间率大，压力降小，重量轻等特点。

油雾过滤器根据油雾颗粒大小，除雾要求，选用不同丝径和不同编织方式的除雾网，采用 W 型安装方式，增加比表面积，提高了油雾过滤器的除雾效率。经过机械过滤后 0.5 μm 以下颗粒的一小部分烟气，在高压直流电源的阴极和接地的阳极之间所形成的高压电场通过时，由于阴极发生电晕放电，气体被电离，带负电的气体离子，在电场力的作用下，向阳极运动，在运动中与烟气颗粒相碰撞，使尘粒荷以负电，荷电后的尘粒到达阳

极后，放出所带的电子，尘粒则沉积于阳极板上，净化后的气体排出除尘器外。

本项目所使用油雾过滤器对油雾的处理效率为 95%，经过滤后的油雾在车间无组织排放。经预测，厂界处污染物浓度经预测可以满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）的限值要求。油雾治理措施可行。

11.1.2.3 激光切割废气

激光切割过程有颗粒物产生，产生的颗粒物采用激光切割机自带的滤桶过滤器处理。含尘气体进入滤桶过滤器灰斗后，由于气流断面突然扩大，气流中一部分颗粒粗大的尘粒在重力和惯性力作用下沉降下来；粒度细、密度小的尘粒进入过滤室后，通过布朗扩散和筛滤等综合效应，使粉尘沉积在滤料表面，净化后的气体透过滤筒进入上箱体的净气腔并汇集至出风口排出。滤筒除尘设备的阻力随滤料表面粉尘层厚度的增加而增大。阻力达到某一规定值时，进行清灰。

滤筒式除尘器具有体积小，效率高，投资省，易维护等优点，对于亚微米以上的粉尘有 99.9%以上的净化效率，本项目保守考虑，滤筒除尘器除尘效率按 95%计，经滤筒除尘器处理后的废气无组织排放。经预测，厂界颗粒物浓度可满足《稀土工业污染物排放标准》（GB26451-2011）中表 6 现有企业和新建企业边界大气污染物浓度限值。激光气割废气采用滤桶过滤可行。

11.1.2.4 喷砂颗粒物

本项目使用箱式喷砂机，喷砂过程有少量颗粒物产生，所产生颗粒物经喷砂机自带布袋除尘装置处理后在车间内无组织排放。布袋除尘装置的工作原理是：含尘气体由下部进气管道经导流板进入灰斗时，由于导流板的碰撞和气体速度的降低等作用，粗粒粉尘将落入灰斗中，其余细小颗粒粉尘随气体进入滤袋室，由于滤料纤维及织物的惯性、扩散、阻隔、钩挂、静电等作用，粉尘被阻留在滤袋内，净化后的气体逸出袋外，经排气管排出，滤袋上的积灰用气体逆洗法，即气体从滤袋非积灰面通过，把积灰从滤袋中吹掉，从而达到清灰目的。清除下来的粉尘下到灰斗经双层卸灰阀排到输灰装置。滤袋上的积灰也可以采用喷吹脉冲气流的方法把积灰

从滤袋上去掉，从而达到清灰的目的。

布袋除尘对喷砂废气的处理效率为 99%，经布袋除尘处理后的喷砂废气无组织排放。经预测，厂界颗粒物浓度可满足《稀土工业污染物排放标准》（GB26451-2011）中表 6 现有企业和新建企业边界大气污染物浓度限值。喷砂废气治理措施可行。

11.1.2.5 废气处理措施依托可行性分析

本项目熔炼车间的熔炼废气及一分厂烧结废气依托厂房现有的废气治理措施。

熔炼车间废气集中处理措施引风机风量为 8500—14000m³/h，熔炼炉同时抽真空设备较少，且为间歇抽真空，现有工程 10 台熔炼炉的例行监测中，烟气量约为 2300m³/h，本项目新建 2 台熔炼炉，根据现有工程的烟气量比例折算，本项目新增烟气量约为 460m³/h，现有集中处理设施引风机风量可满足现有工程及本项目熔炼炉共同使用。且现有工程例行监测中废气浓度远低于排放标准，有较大的余量，经预测，本项目熔炼废气废气并入熔炼车间现有工程废气集中处理措施后可达标排放。

一分厂废气集中处理措施采用引风机将真空泵废气引至集中处理措施处理，引风机额定风量为 3000m³/h。烧结炉不同时抽真空，且为间歇抽真空，现有工程 24 台烧结炉的例行监测中，烟气量约为 1800m³/h，本项目新建 5 台烧结炉，根据现有工程的烟气量比例折算，本项目新增烟气量约为 375m³/h，现有集中处理设施引风机风量可满足现有工程及本项目烧结炉共同使用。且现有工程例行监测中废气浓度远低于排放标准，有较大的余量，经预测，本项目一分厂烧结废气并入一分厂现有工程废气集中处理措施后可达标排放。

综上所述，本项目依托熔炼车间及一分厂现有废气治理措施可行。

11.2 废水治理措施及达标排放分析

本项目废水主要包括设备循环冷却水系统定期排水、纯水制备系统排污水及生活污水，水质简单，而且厂区及园区内污水管网已建成，生产及生活废水经化粪池收集后排入园区市政污水管网，最终进入包头鹿城水务有限公司处理，不排入外环境。污染物排放浓度满足包头鹿城水务有限

公司的接管标准，包头鹿城水务有限公司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。

11.3 噪声污染防治措施及其可行性

本项目所选设备，选用效率高、噪声低、节能的产品，并在系统中采取了隔声、减振等措施。

对噪声源的控制措施要求如下：

(1) 从噪声源头进行控制，降低源强，即在设备选购时尽量采用低噪声设备；

(2) 所有设备均布置在厂房内，并采取基础减震措施，风机出口设有消声器，水泵设置柔性接头等。

(3) 通过合理的平面布置，并建设绿化隔离带，以降低噪声并美化环境。

(4) 为减轻运输车辆对区域声环境的影响，建议厂方对运输车辆加强管理和维护，保持车辆有良好车况，机动车驾驶人员经过噪声敏感区地段应限制车速，禁止鸣笛，尽量避免夜间运输。

(5) 加强设备的维护，确保设备处于良好的运转状态，杜绝因设备不正常运转时产生的高噪声现象。

这些治理措施是国内治理噪声常用的方法，从源头、传播、易感人群等环节进行了噪声的防治，采取这些措施后，设备噪声得到有效的控制，可以把生产过程产生的噪声环境影响控制在较小范围。可确保厂界噪声能满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准要求。

因此，本项目噪声防治措施是有效可行的。

11.4 固体废物防治措施及其可行性分析

项目产生的固体废物包括废坩埚、熔炼炉渣、废滤棉、废活性炭、气流磨产生的废粉、烧结产生的废石墨盒、后加工过程产生的边角料、磨加工及倒角产生的废砂轮、多线切割产生的废金刚砂线、废大理石板、废磁泥、除尘灰、废反渗透膜、废切削液、废真空泵油、设备维护产生的废润

滑油、煮料沉渣、502 胶水瓶、切削液包装桶以及生活垃圾。

11.4.1 一般固体废物防治措施可行性分析

熔炼过程产生的废坩埚、熔炼炉渣；气流磨产生的废粉；烧结产生的废石墨盒；钕铁硼材料在切割、倒角过程中产生的边角料、废磁泥；各类磨床、倒角机加工过程中产生的废砂轮；多线切割机及电火花线切割机生产过程中产生的废金刚砂线、废大理石板；纯水制备系统产生的废反渗透膜；激光切割机、喷砂机收集的除尘灰均为一般工业固体废物。

其中切割产生的边角料返回原料库中作为真空速凝炉熔炼工序的原料，重新加工生产钕铁硼磁材，本项目产生边角料不粘带其他物质，与项目生产的钕铁硼配料比例相同，边角料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边角料处置问题，措施可行。

本项目新建 1 间废磁泥库，废磁泥库全封闭，容积约 353.32m³。废磁泥库采用 100mm 厚 C15 砼垫层浇筑，砌筑高 500mm、厚 200mm 的砖胎膜，铺设 4 厚 SBS 防水卷材，再浇筑 50mm 厚 C15 防水保护层及 500mm 厚 C30 基础砼，墙体采用 250mm 厚 C30 墙，墙面铺设 4 厚 SBS 防水卷材，具有较好的防渗性能。废磁泥中含有一定的稀土金属，有很高的综合利用价值，因此将废磁泥外售给可综合利用的厂家可减少资源的浪费，同时解决了天和磁材公司废磁泥的处置问题。

本项目产生的气流磨废粉及收集的除尘灰依托现有工程的 1 座废粉库暂存，熔炼炉渣依托现有工程的 1 座废炉渣库，其它一般固废依托现有的 1 座一般固废库。废粉库、废炉渣库及一般固废库均采用 C30 抗渗混凝土，厚度 500mm，外围四周回填之前铺设 1m 高分子防水材料，渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s，已通过环保竣工验收，且通过调整库内一般固废的转运频次，可容纳本项目产生的一般固废。本项目依托现有废粉库、废炉渣库、一般固废库可行。

11.4.2 危险废物防治措施可行性分析

废切削液、真空泵废油、设备维修保养产生的废润滑油、煮料沉渣均为危险废物，需采用专用包装桶盛装暂存于危废暂存间，定期委托有资质单位处理。

本项目危废暂存间依托现有工程已建成的危废暂存间，危废暂存间位于四分厂南侧，占地面积 67m²，可防风、防雨、防晒危废暂存间地面采用 5 层玻璃钢做防渗，厚度在 2mm 以上，围堰高 20 公分，四周设有溢流槽，并设置收集池，收集池尺寸为 0.8m×0.8m×0.5m。危废暂存间已通过环保竣工验收，符合《危险废物贮存污染控制标准》（GB18597-2001）及 2013 年修改单的相关要求。危废暂存间通过调整危废的转运频次，由原来半年清运一次改为每季度清运一次，可容纳本项目产生的危废。本项目依托现有危废库可行。

11.4.3 生活垃圾防治措施可行性

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

综上所述，天和磁材厂区固体废物的防治措施可行。

12 环境经济损益分析

12.1 经济效益分析

12.1.1 投资估算及资金筹措

项目总投资由建设投资、铺底流动资金二部分组成，估算价值 27010.0 万元。其中建设投资 22568.25 万元，铺底流动资金 4442.0 万元。资金全部自筹。

12.1.2 财务评价

本工程财务数据及评价指标见表 12.1-1。

表 12.1-1 财务数据及评价指标一览表

序号	项目	单位	指标	备注
1	融资前分析指标			
1.1	所得税前：			
1.1.1	项目投资财务内部收益率	%	27.56	
1.1.2	项目投资财务净现值 (i=12%)	万元	30341.2	
1.1.3	项目投资回收期 (年)	年	5.62	含建设期
1.2	所得税后：			
1.2.1	项目投资财务内部收益率	%	21.87	
1.2.2	项目投资财务净现值 (i=12%)	万元	18400.3	
1.2.3	项目投资回收期 (年)	年	6.47	含建设期
2	融资后分析指标			
2.1	盈利能力分析：			
2.1.1	总投资收益率	%	23.6	第 10 年
2.1.2	资本金财务内部收益率	%	21.87	
2.1.3	资本金净利润率	%	17.7	第 10 年
2.2	偿债能力分析：			
2.2.1	偿债期平均利息备付率			
2.2.2	偿债期平均偿债备付率			
2.2.3	流动比率	%	328.9	第 10 年
2.2.4	速动比率	%	239.7	第 10 年
2.2.5	资产负债率	%	27.28	第 10 年
3	其他分析指标			
3.1	年营业收入	万元	96300.0	第 10 年
3.2	年平均利润总额	万元	9309.6	

3.3	年平均利税总额	万元	11005.5	
3.4	年平均净利润	万元	6982.2	
3.5	投资利润率	%	23.6	第 10 年
3.6	年平均投资利润率	%	25.1	
3.7	投资利税率	%	28.3	第 10 年
3.8	年平均投资利税率	%	29.7	
3.9	盈亏平衡点	%	28.71	

12.1.3 经济效益分析

本项目投产后的各项指标均高于基准指标，其财务内部收益率为 21.87%，大于财务基准收益率 12%；财务净现值为 18400.1 万元，大于零；投资回收期税后为 6.47 年(含建设期)，小于基准投资回收期，说明投资能按时收回。

12.2 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) 抓住发展机遇，提高企业竞争力

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

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

(2) 促进区域经济的发展

项目对上下游产业链有较大的拉动作用。首先项目工程投资较大，这将带动本地区建筑安装业的发展。另外，项目投产运营后每年大量外购的辅助材

料、备品备件、机械设备维修、劳保用品等可在区内解决，为本地区相关行业的发展带来机遇。

(3) 解决就业问题

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

本项目的建设有利于园区产业规划的实施，促进该工业区基础设施的完善和发展，符合当地政府、居民的期望。项目建成后可以解决部分就业问题，并为地方税收做出一定的贡献。因此，项目的社会适应性良好。

综上所述，该项目的建设具有十分明显的社会效益，对建设和谐社会、和谐溧水具有重要意义。

12.3 环境效益

12.3.1 环保投资估算

本工程总投资 27010.0 万元，环保投资为 280 万元，占总投资 1.04%，资金来源为企业自筹。环保投资主要包括废气净化系统、废水处理系统、噪声源治理、固废贮存等投资，具体情况见表 12.3-1。

表 12.3-1 环保投资一览表

类别	环保设施	环保投资（万元）
废气	滤芯	20
	车间过滤器及废气收集系统	80
	滤筒过滤器	70
	布袋除尘器	3
	油雾过滤器	20
噪声	独立基础、减振垫、设备隔声等	25
固废	废磁泥池	57
环境管理	环保教育、培训、日常自行监测、排污口规范化	5
合计		280

12.3.2 环境效益分析

通过对生产中产生的污染源所采取的污染治理措施，可使废气污染物达标排放；生活污水经化粪池排至包头鹿城水务有限公司处理；固体废物

实现安全处置；噪声污染源得到有效的治理，厂界及敏感点噪声满足标准要求。因此在一定的污染防治措施后，可减少本项目排污对环境的污染。

项目的生产过程虽然会产生一些污染物，但是通过采取切实、可行的预防保护措施，有效地保护了环境，同时项目先进的生产工艺不仅增加了资源的利用效率还减少了污染物的产生。

综上所述，本工程实施后，从环境方面最大限度的控制了污染，该项目具有明显的经济效益和积极的社会效益。

13 环境管理与监测计划

13.1 环境管理与监测机构

本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) 制订和修改全厂环保管理的规章制度，并监督和检查执行情况。

(3) 制订并组织实施全厂的环境保护规划和年度计划以及科研与监测计划。

(4) 监督并定期检查各车间环保设施的管理和运行情况，发现问题及时会同有关部门解决，保证全厂环保设施处于完好状态。

(5) 负责组织环保事故的及时处理工作。

(6) 推广应用环保先进技术与经验。

(7) 组织和推广实施清洁生产工作。

(8) 组织全厂环保工作人员和环保岗位工人的日常业务技术学习、专业进修和业务技术培训。

(9) 组织对全体职工进行环保宣传教育工作，提高全体职工的环保意识。

(10) 组织全厂的环保评比考核，严格执行环保奖惩制度。

(11) 负责环保技术资料的日常管理和归档工作。

13.2 排污口信息

本项目应根据《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 13.2-1、13.2-2。

表 13.2-1 环境保护图形标志设置图例一览表

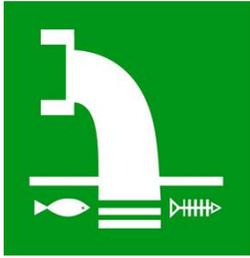
排放口	废水排放口	废气排放口	固废堆场
图形符号			
背景颜色	绿色		
图形颜色	白色		

表 13.2-2 危废暂存间环境保护图形标志设置图例一览表

危废暂存间	室外悬挂警告标志	悬挂的危废标签	粘贴在储存容器的危废标签
图形符号			
背景颜色	黄色	醒目的橘黄色	醒目的橘黄色
图形颜色	黑色	字体黑色	字体黑色
尺寸	形状：等边三角形	40×40cm	20×20cm

13.3 环境管理台账

根据工艺特点、环境影响特征及拟采取的主要污染防治措施，建立项目环境管理台账，为环境保护行政主管部门监督管理提供参考依据。具体见表 13.3-1。

表 13.3-1 建设项目环境管理台账一览表

序号	名称		内容
1	项目文件资料台账		建立项目文件资料档案，包括项目立项、审批、验收、公众参与等文件资料，统一归档备查
2	环境管理制度台账		包括环境管理体系、环境管理制度名录、环境管理负责人员及联系方式等内容
3	“三废”污染物管理台账	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	废气处理设施台账；固废收集设施	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

序号	名称		内容
	账	台账	
5	环保设施维护清单	废气处理设施运行维护台账	废气处理设施运行情况、维护维修情况记录
6	监测资料台账	环境质量监测资料台账	记录监测时间、监测点位、监测因子、监测频次、监测结果、监测单位等
		污染源监测资料台账	记录监测时间、监测点位、监测因子、监测频次、监测结果、监测单位等
		事故监测资料台账	记录监测时间、监测点位、监测因子、监测频次、监测结果、监测单位等
7	事故风险管理台账	风险防范设施台账	项目消防栓、灭火器、事故池等风险防范设施名称、数量和规格
		风险防范设施运行维护台账	记录风险防范设施名称、位置、运行情况、维护维修情况、执行人员及联系方式
		突发环境事件台账	建立项目突发环境事件台账，记录突发环境事件发生时间、地点、污染物事故排放强度、应急处置过程和处置结果等内容

13.4 纳入排污许可证管理及与排污许可证制度的衔接

13.4.1 纳入排污许可证管理

控制污染物排放许可制（以下称排污许可制）是依法规范企事业单位排污行为的基础性环境管理制度，环境保护部门通过对企事业单位发放排污许可证并依证监管实施排污许可制。环境影响评价制度是建设项目的环境准入门槛，排污许可制是企事业单位生产运营期排污的法律依据，必须做好充分衔接，实现从污染预防到污染治理和排放控制的全过程监管。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。

13.4.2 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、环境管理台账记录要求如下。

表 13.4-1

项目大气污染物许可排放一览表

所在车间	污染源	废气量 (Nm ³ /h)	污染物特征				排气筒参数			排放方式	排放去向	排放口类型
			污染物	许可排放浓度 mg/m ³	许可排放速率 kg/h	许可排放量 t/a	高度 m	内径 m	温度℃			
熔炼车间	熔炼废气	8500	颗粒物	50	/	/	15	0.4	50	连续	大气	一般排放口
			非甲烷总烃	120	/	/						
一分厂	烧结工序	3000	颗粒物	50	/	/	15	0.3	50	连续	大气	一般排放口
			非甲烷总烃	120	/	/						
六分厂	烧结工序	4500	颗粒物	50	/	/	15	0.3	50	连续	大气	一般排放口
			非甲烷总烃	120	/	/						
氢碎无组织				4.0	/	/	厂界外					
			非甲烷总烃	10	/	/	厂房外					
				30	/	/						
后加工二厂无组织			颗粒物	1	/	/	厂界外					
			非甲烷总烃	4.0	/	/						
				10	/	/	厂房外					
				30	/	/						

备注：根据《固定污染源排污许可分类管理名录》（2019年版）要求，本项目为“二十七、有色金属冶炼和压延加工业 32-有色金属合金制造 324-其他”为简化管理；对照《排污许可证申请与核发技术规范 工业炉窑》（HJ1121-2020）本项目感应加热式真空熔炼炉属于“其他熔炼炉窑”，烧结炉为“热处理炉”，对应的排放口均为“一般排放口”。

表 13.4-2 项目废水污染物许可排放一览表

序号	污染源	污染物特征			排放方式	排放去向	排放口类型
		污染物	许可排放浓度 mg/m ³	许可排放量 t/a			
1	厂区废水排放口	pH	6~9	/	间断排放	包头鹿城水务有限公司	一般排放口
2		COD _{Cr}	500	/			
3		BOD ₅	300	/			
4		SS	400	/			
5		氨氮	--	/			

表 13.4-3 项目噪声许可排放一览表

序号	噪声类别	生产时段		执行标准	厂界噪声排放限值	
		昼间	夜间		昼间 dB (A)	夜间 dB (A)
1	稳态噪声	06 至 22	22 至 06	《工业企业厂界环境噪声排放标准》 (GB12348-2008)	65	55

表 13.4-4 排污单位基本信息表

危险废物						
序号	名称	代码	危险特性	物理性状	产生环节	去向
1	废切削液	900-006-09	毒性	L	磨加工、多线切割等	☑自行贮存☐自行利用/处置☑委托 贮存/利用/处置
2	真空泵废油	900-249-08	毒性、易燃性	L	真空泵	
3	废润滑油	900-214-08	毒性、易燃性	L	机械维修过程中产生的废润滑油	

4	废滤芯	900-041-49	毒性、感染性	S	熔炼炉、氢碎炉、烧 结炉等设备	
5	废活性炭				熔炼 烧结	
6	沉渣	900-014-13	毒性、感染性	S	煮料	
7	502 胶瓶、切削 液包装桶	900-041-49	毒性、感染性	S	包装材料	

污染防控技术要求

1、委托处置：对危废处置单位的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，在合同中约定污染防治要求；转移危险废物的，应当按照国家有关规定填写、运行危险废物转移联单等。

2、自行贮存：包装容器应达到相应的强度要求并完好无损，禁止混合贮存性质不相容而未经安全性处置的危险废物；危险废物容器和包装物以及危险间应按规定设置危险废物识别标志；危废间应分开存放不相容危险废物，按危险废物的种类和特性进行分区贮存，采用防腐、防渗地面和裙脚，设置防止泄露物质扩散至外环境的拦截、导流、收集设施；危废间要防风、防雨、防晒；贮存危险废物不得超过一年。

一般工业固体废物

序号	名称	代码	类别	物理性状	产生环节	去向	
1	除尘灰	900-999-66	/	S	激光切割、喷砂	☑自行贮存☐自行利用/处置☑委托 贮存/利用/处置	
2	废坩埚	900-999-99	/	S	熔炼		
3	熔炼炉渣				气流磨		
4	废粉				烧结		
5	废石墨盒				切割、倒角等		
6	废边角料				磨加工、倒角		
7	废砂轮				线切割机		
8	废金刚砂线				煮料		
9	废大理石板				纯水过滤设备		
10	废反渗透膜				SS		多线切割、磨加工、 清洗
11	废磁泥						

污染防控技术要求

- 1、委托处置：对固废处置单位的主体资格和技术能力进行核实，依法签订书面合同，在合同中约定污染防治要求等。
 - 2、自行贮存：采用固废间、包装工具（桶、包装袋）贮存一般工业固体废物的，贮存过程应满足相应防渗漏、防雨淋、防扬尘等环境保护要求；危险废物和生活垃圾不得进入一般工业固体废物贮存场及填埋场；不相容的一般工业固体废物应设置不同的分区进行贮存；固废间应设置清晰、完整的一般工业固体废物标志牌等。
-

13.5 采样位置和采样平台规范化要求

根据国家环境保护总局《排污口规范化政治要求（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》（GB/T16157-1996）、《固定污染源废气监测技术规范》（HJ/T397-2007）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 5 m/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 200kg/m²，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。

13.6 污染物排放清单

本项目污染物排放清单见表 13.6-1。

表 13.6-1

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	钕、纯铁、硼铁等	静电捕集+过滤棉+两级活性炭吸附（依托）	颗粒物	0.47mg/m ³ , 0.0085t/a	全时段	1 根 15m 高排气筒	参照执行《稀土工业污染物排放标准》（GB26451-2011）表 5 新建企业大气污染物排放浓度限值	监测点位：排气筒 监测污染物：颗粒物、非甲烷总烃 监测频次：每年 1 次	向社会公开
				非甲烷总烃	0.59mg/m ³ , 0.011t/a			《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		
1.2	氢碎车间	钕、纯铁、硼铁等	滤芯过滤，处理效率 80%	非甲烷总烃	0.132t/a	全时段	无组织排放	厂界执行《大气污染物综合排放标准》 厂房外执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》	监测点位：厂界监测污染物：非甲烷总烃 监测频次：每年 1 次	向社会公开
1.3	一分厂	钕、纯铁、硼铁等	过滤棉+两级活性炭吸附（依托）	颗粒物	0.233mg/m ³ , 0.0013t/a	全时段	1 根 15m 高排气筒	参照执行《稀土工业污染物排放标准》（GB26451-	监测点位：排气筒 监测污染物：	向社会公开

								2011) 表 5 新建企业大气污染物排放浓度限值	颗粒物、非甲烷总烃 监测频次：每年 1 次	
				非甲烷总烃	4mg/m ³ , 0.023t/a			《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		
1.4	六分厂	钕、纯铁、硼铁等	过滤棉+两级活性炭吸附	颗粒物	0.18mg/m ³ , 0.0018t/a	全时段	1 根 15m 高排气筒	参照执行《稀土工业污染物排放标准》(GB26451-2011) 表 5 新建企业大气污染物排放浓度限值	监测点位：排气筒 监测污染物：颗粒物、非甲烷总烃 监测频次：每年 1 次	向社会公开
				非甲烷总烃	4mg/m ³ , 0.0405t/a			《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		
1.5	粘料	502 胶	——	非甲烷总烃	0.015t/a	全时段	无组织排放	厂界执行《大气污染物综合排放标准》 厂外执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》	监测点位：厂房门窗或通风口外 1m、厂界 监测污染物：非甲烷总烃	向社会公开

									监测频次：每年 1 次	
1.6	多线切割	磁材	油雾过滤器	非甲烷总烃	0.00085t/a	全时段	无组织排放	厂界执行《大气污染物综合排放标准》 厂房外执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》	监测点位：厂房门窗或通风口外 1m、厂界 监测污染物：非甲烷总烃 监测频次：每年 1 次	向社会公开
1.7	激光切割	磁材	滤桶过滤器	颗粒物	0.16t/a	全时段	无组织排放	参照执行《稀土工业污染物排放标准》（GB26451-2011）表 6 现有企业和新建企业边界大气污染物浓度限值	监测点位：厂界 监测污染物：颗粒物 监测频次：每年 1 次	向社会公开
1.8	磨加工	磁材	---	非甲烷总烃	0.008t/a	全时段	无组织排放	厂界执行《大气污染物综合排放标准》 厂房外执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》	监测点位：厂房门窗或通风口外 1m、厂界 监测污染物：非甲烷总烃 监测频次：每年 1 次	向社会公开
1.9	喷砂	磁材	布袋除尘器	颗粒物	0.013t/a	全时段	无组织排放	参照执行《稀土工业污染物排放标准》（GB26451-2011）表 6 现有企业和新建企业边界	监测点位：厂界 监测污染物：颗粒物 监测频次：每	向社会公开

							大气污染物浓度限值	年 1 次			
2	废水										
2.1	生产废水、生活污水	——	化粪池	SS	140.51mg/L, 0.779t/a	全时段	——	《污水综合排放标准》（GB8978—1996）三级标准	监测点位：污水总排口 监测污染物： COD、BOD、SS、氨氮、TDS 监测频次：每年 1 次	向社会公开	
				COD	207.07mg/L, 1.148t/a						
				氨氮	15.51mg/L, 0.086t/a						
				BOD ₅	103.90mg/L, 0.576t/a						
				TDS	503.25mg/L, 2.79t/a						
3	固体废物										
3.1	一般工业固废	气流磨	依托 1 座废粉库，容积 96m ³ ，采用 C30 抗渗混凝土，厚度 500mm，外围四周回填之前铺设 1m 高分子防水材料，渗透系数 ≤10 ⁻⁷ cm/s	废粉	137.447t/a						
3.2		机加过程		除尘灰	4.327						
3.3		机加过程		原料库	边角料						330t/a
3.4		机加过程		新建 1 座废磁泥库，容积约 353.32m ³ 。废磁	废磁泥						415.5t/a

			泥库采用 100mm 厚 C15 砼垫层浇筑，砌筑高 500mm、厚 200mm 的砖胎膜，铺设 4 厚 SBS 防水卷材，再浇筑 50mm 厚 C15 防水保护层及 500mm 厚 C30 基础砼，墙体采用 250mm 厚 C30 墙，墙面铺设 4 厚 SBS 防水卷材							
3.5	真空连续速凝炉	依托 1 座废炉渣库，容积 96m ³ ，采用 C30 抗渗混凝土，厚度 500mm，外围四周回填之前铺设 1m 高分子防水材料，渗透系数 ≤ 10 ⁻⁷ cm/s	熔炼炉渣	62.4756t/a						
3.6	真空连续速凝炉	依托 1 座一般固废库，容积 96m ³ ，采用 C30 抗渗混凝土，厚度 500mm，外围	废坩埚	0.44t/a						
3.7	烧结	依托 1 座一般固废库，容积 96m ³ ，采用 C30 抗渗混凝土，厚度 500mm，外围	废石墨盒	1.76t/a						

3.8		机加过程	四周回填之前铺设 1m 高分子防水材料，渗透系数 $\leq 10^{-7}$ cm/s	废砂轮	0.15t/a				
3.9		机加过程		废金刚石砂线	0.75t/a				
3.11		机加过程		废大理石板	25t/a				
3.12		纯水制备		废反渗透膜	1t/a				
3.13	危险废物	废气处理措施	依托 1 间危废暂存间，占地面积 67m ² ，可防风、防雨、防晒。危废暂存间地面采用 5 层玻璃钢做防渗，厚度在 2mm 以上，围堰高 20 公分，四周设有溢流槽，并设置收集池，收集池尺寸为 0.8m×0.8m×0.5m	废滤棉	0.165t/a		《危险废物贮存污染控制标准》 (GB18597—2001)(2013 年修改)		
3.14		废气处理措施		废活性炭	1.4t/a				
3.15		机械加工		废切削液	60t/a				
3.16		真空泵		废真空泵油	3.02t/a				
3.17		设备维修		废润滑油	0.3t/a				
3.18		煮料		煮料沉渣	0.5t/a				
3.19		废包装材料		502 胶瓶、切削液包	0.12t/a				

				装桶						
3.20	生活垃圾	员工生活	生活垃圾暂存间	生活垃圾	18t/a					

13.7 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，监测计划见表 13.7-1。监测分析方法按照国家有关技术标准和规范进行。

表 13.7-1 项目监测计划

监测要素	监测点位		监测项目	监测频次
废气	熔炼车间	熔炼废气排气筒	颗粒物	每年 1 次
			非甲烷总烃	
	一分厂	烧结废气排气筒	颗粒物	每年 1 次
			非甲烷总烃	
	六分厂	烧结废气排气筒	颗粒物	每年 1 次
			非甲烷总烃	
厂界		颗粒物	每年 1 次	
厂房门窗或通风口外 1m		非甲烷总烃	每年 1 次	
废水	全厂污水排放口		pH 值、悬浮物、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、TDS	每年 1 次
噪声	厂界		Leq (A)	每季度 1 次
地下水	现有工程下游监控井		pH、总硬度、溶解性总固体、硫酸盐、氟化物、硝酸盐氮、亚硝酸盐氮、挥发酚、耗氧量、氯化物、氰化物、氨氮、铅、砷、汞、铁、锰、铜、锌、钠、六价铬、总铬、镍、镉、细菌总数、总大肠菌群	每年 1 次
固废	建立固废管理台账，明确固废产生的种类、数量、处置量、处置时间、接收单位等			

13.8 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 13.8-1。

表 13.8-1 建设项目环保设施三同时验收一览表

环境要素	污染源	环保治理措施及设施	验收监测项目	验收标准
废气	熔炼车间 (熔炼废气)	静电捕集+过滤棉+两级活性炭吸附+15m 排气筒 (依托)	颗粒物	参照执行《稀土工业污染物排放标准》(GB26451-2011)表5新建企业大气污染物排放浓度限值
			非甲烷总烃	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)排放速率严格50%执行
	一分厂 (烧结废气)	过滤棉+两级活性炭吸附+15m 排气筒 (依托)	颗粒物	参照执行《稀土工业污染物排放标准》(GB26451-2011)表5新建企业大气污染物排放浓度限值
			非甲烷总烃	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)排放速率严格50%执行
	六分厂 (烧结废气)	过滤棉+两级活性炭吸附+15m 排气筒 (新建)	颗粒物	参照执行《稀土工业污染物排放标准》(GB26451-2011)表5新建企业大气污染物排放浓度限值
			非甲烷总烃	《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)排放速率严格50%执行
	氢碎车间 (氢碎废气)	经滤芯过滤处理后通过管道引至车间屋顶排放,排放高度约为10m	非甲烷总烃	车间外执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)附录A中表A.1排放限值要求;厂界外执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-1996)表2中新污染源大气污染物无组织排放浓度限值
	机加车间 (多线切割废气)	经油雾过滤器处理后车间内无组织逸散	非甲烷总烃	车间外执行《挥发性有机物无组织排放控制标准》(GB37822-2019)附录A中表A.1排放限值要求;厂界外执行《大气污染物综合排放标准》
	机加车间 (粘料废)	——		

	气)			(GB16297-1996)表 2 中新污染源大气污染物无组织排放浓度限值
	机加车间(喷砂废气)	经布袋除尘器处理后车间内无组织逸散	颗粒物	参照执行《稀土工业污染物排放标准》(GB26451-2011)表 6 现有企业和新建企业边界大气污染物浓度限值
废水	生活、生产污水	经化粪池收集后通过园区污水管网排入包头鹿城水务有限公司	pH 值、SS、COD _{Cr} 、BOD ₅ 、氨氮、TDS	《污水综合排放标准》(GB8978-1996)三级标准,其余污染物执行相关部门的规定要求和污水处理厂的相关要求。
噪声	生产设备、真空泵等噪声源	隔声、消声、减振措施等	厂界噪声	《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3 类标准限值
固废	一般固废	依托天和磁材厂区现有废炉渣库、废磁泥库	一般工业固废的处置去向	符合环保要求,一般固废暂存间需符合《一般工业固体废物贮存和填埋污染控制标准》(GB18599-2020)要求
	危险废物	依托天和磁材厂区现有危废暂存间	有资质单位回收	符合环保要求,危废暂存间需满足《危险废物贮存污染控制标准》(GB18597-2001)及修改单的相关要求
地下水	监控井	利用现有 1 口监控井	地下水常规监测指标	满足《环境影响评价技术导则 地下水环境》(HJ610-2016)地下水环境监测与管理要求

备注:验收三同时一览表中所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它污染物,应纳入环境管理与环境监测中。

14 产业政策的符合性与选址合理性分析

14.1.1 产业政策符合性分析

(1) 与《产业结构调整指导目录（2019 年本）》的符合性

根据《产业结构调整指导目录（2019 年本）》鼓励类中第九条有色金属的“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”，本项目为高性能稀土永磁材料制造项目属于高品质磁性材料，为鼓励类项目。本项目于 2022 年 3 月 1 日在包头市稀土高新区经信局完成了项目备案，备案编号为：2203-150271-07-05-613035。本项目建设符合国家产业政策。本项目建设符合国家产业政策。

(2) 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 14.1-1。

表 14.1-1

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。	本项目熔炼炉、烧结炉抽真空过程产生的废气经废气处理措施处理后有组织排放，氢碎废气及多线切割废气经处理措施处理后无组织排放，处理后的废气排放可满足相应的污染物排放标准	符合
		实现固废资源化利用和合理处置	本项目生产过程中产生的固体废物合理处置实现了固废资源化利用和合理处置	符合
	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。	本项目生产使用连续真空速凝炉、连续烧结炉、连续时效炉、全自动压机、全自动气流磨、自动摆片机、自动粘接线等先进设备提高了生产的自动化水平，同时设备更加智能。	符合

(3) 与包头市人民政府《关于印发包头市国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要的通知》的符合性

本项目与包头市人民政府《关于印发包头市国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要的通知》的符合性对比分析见表 14.1-2。

(4) 与《包头市“十四五”生态环境保护规划》的符合性

本项目与《包头市“十四五”生态环境保护规划》的符合性对比分析见表 14.2-3。

表 14.1-2 本项目与《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
<p>建设全国重要的新型材料产业基地</p>	<p>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。</p>	<p>本项目采用智能化生产设备，年产 3000 吨高性能稀土永磁材料，属于规划大力发展的稀土新材料产业</p>	<p>符合</p>
<p>大力发展新型材料产业-打造稀土产业集群</p>	<p>争取国家开展白云鄂博矿藏勘探，加强稀土资源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</p>	<p>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，利用金属镨钕、硼铁、钕铁等原料生产稀土永磁材料，产品应用于新能源汽车等领域，属于规划重点发展的永磁稀土功能材料产业。</p>	<p>符合</p>

	<p>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>		
--	--	--	--

表 14.1-3 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
大气污染治理工程	<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>本项目抽真空及多线切割产生的挥发性有机物均采用废气治理措施处理后排放，粘料采用低 VOCs 胶粘剂</p>	符合
	<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</p>	<p>天和磁材厂区采用天然气锅炉采暖， 本项目依托现有取暖设施</p>	符合

	气、禁燃区内禁煤管理等工程。		
水生态环境提升 重大工程	2.污水管网及处理设施建设与提标改造工程 实施污水厂提标提质增效改造工程和管网改造工程，重点实施雨污分流和老旧污水管网改造、排水泵站改造工程；实施城镇污水管网问题排查、诊断和修复，重点实施市区雨污管网智能探测及修复工程等。	本项目厂区已与污水处理厂接通管网，实施雨污分流	符合
强化地下水污染 协同防治	1.推动地下水环境分区管理 实施地下水污染源头预防，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。	本项目涉及公辅设施均依托现有工程，已通过环保竣工验收，厂区内分区防渗，可有效管控地下水生态环境风险	

14.1.2“三线一单”符合性分析

(1) 生态红线

根据《包头市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见》（包府办〔2021〕47号），全市生态保护红线面积 7428.49 平方千米，占全市总面积的 26.75%；一般生态空间面积 14988.99 平方千米，占全市总面积的 53.98%。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和自治区最新批复及时动态调整。

本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，不在生态保护红线范围内，满足生态保护红线要求。

(2) 环境质量底线

全市空气质量持续改善，力争 PM_{2.5} 平均浓度不大于 35 微克/立方米。全市水环境质量持续改善，地表水国考断面水质优良比例达到 87.5%，消除劣 V 类断面；城市集中式饮用水水源水质达到或优于 III 类比例 100%。全市受污染耕地安全利用率达到 98% 以上，污染地块安全利用率达到 92% 以上。

根据预测废气中最大地面浓度占标率产生于氢碎无组织排放的非甲烷总烃，最大占标率为 1.24%，满足《环境空气质量标准》（GB3095-2012）二级标准，对周围环境影响较小；本项目生产选用低噪声设备通过采用合理布局、基础减振、厂房隔声等措施经预测厂界噪声满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3 类标准的要求；本项目排放的生活污水和生产废水经化粪池收集后通过污水管网排入包头鹿城水务有限公司进行处理，不直接外排；厂区内按要求提出了分区防渗措施，对区域地下水、土壤环境质量影响很小；项目产生的各类固体废物均得到妥善处置，不会对环境产生明显不利影响。因此，项目的实施符合环境质量底线的要求。

(3) 资源利用上线

本项目利用天和磁材厂区现有厂房，不新增占地，项目运行中消耗一定量水、电等，均在园区规划供应范围内且消耗量相对区域资源总量较

少，项目通过循环用水，提高水循环利用率等措施节省水资源消耗量。因此，本项目不会突破资源能源利用上线。

（4）生态环境准入清单

包头市全市划分优先保护、重点管控、一般管控 3 类，共 102 个环境管控单元。

优先保护单元。共计 50 个，面积为 22310.0 平方千米，占全市总面积的 80.9%。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 24 个，面积为 1322.2 平方千米，占全市总面积的 4.8%。主要涉及到人口密集、资源开发强度大或污染物排放强度高的区域以及矿区，包括城市建成区、自治区核定的工业园区、水环境超标区域、大气环境弱扩散区、集中连片采矿用地等。

一般管控单元。共计 28 个，面积为 3939.2 平方千米，占全市总面积的 14.3%。包括除优先保护单元和重点管控单元外的区域。

本项目位于包头稀土高新区稀土应用产业园区属于城市建成区，为重点管控单元。

表 14.1-4 本项目与包头稀土高新区重点管控单元 3 准入清单(园区型重点管控单元)的符合性分析

包头市稀土高新区重点管控单元 3 准入清单(园区型重点管控单元)		本项目	符合性
管控维度	管控要求		
区域布局管控	1-1【产业/鼓励引导类】园区重点发展稀土、新材料等产业	本项目生产高性能稀土永磁材料及器件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、水泥（含粉磨站）等项目；禁止引入无上下游配套的电镀项目	本项目为有色金属合金制造项目不属于禁止类项目	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限期退出或关停，提高土地利用效率	天和磁材目前为正常生产运行状态，不属于清理整治企业	符合
	1-4【产业/禁止类】严格生产空间和生活空间管控，工业企业原则上禁止选址生活空间，生产空间原则上禁止建设居民住宅等敏感建筑。	本项目位于天和磁材厂区内，不新增占地，且天和磁材厂区用地为工业用地	符合
	1-6【大气/限制类】大气环境受体敏感重点管控区内，应严格限制新建储油库项目、产生和排放有毒有害大气污染物的建设项目以及使用溶剂型油墨、涂料、清洗剂、胶黏剂等高挥发性有机物原辅材料项目，鼓励现有该类项目搬迁退出。	本项目使用的 502 胶水主要成分为 α -氰基丙烯酸乙酯，不属于溶剂型胶黏剂	符合
能源资源利用	2-1【能源/综合类】科学实施能源消费总量和强度“双控”，新建高能耗	本项目不属于高耗能项目	符合

	项目单位产品（产值）能耗达到国际国内先进水平。		
污染物排放管控	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。	稀土应用产业园区内已建设污水管网，本项目产生的生产废水和生活污水通过园区污水管网排至包头鹿城水务有限公司	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。	企业现有工程均已编制了应急预案，且与园区、区域形成三级环境风险防控体系，本项目建成后，将根据建设内容对应急预案进行相应修编	符合

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

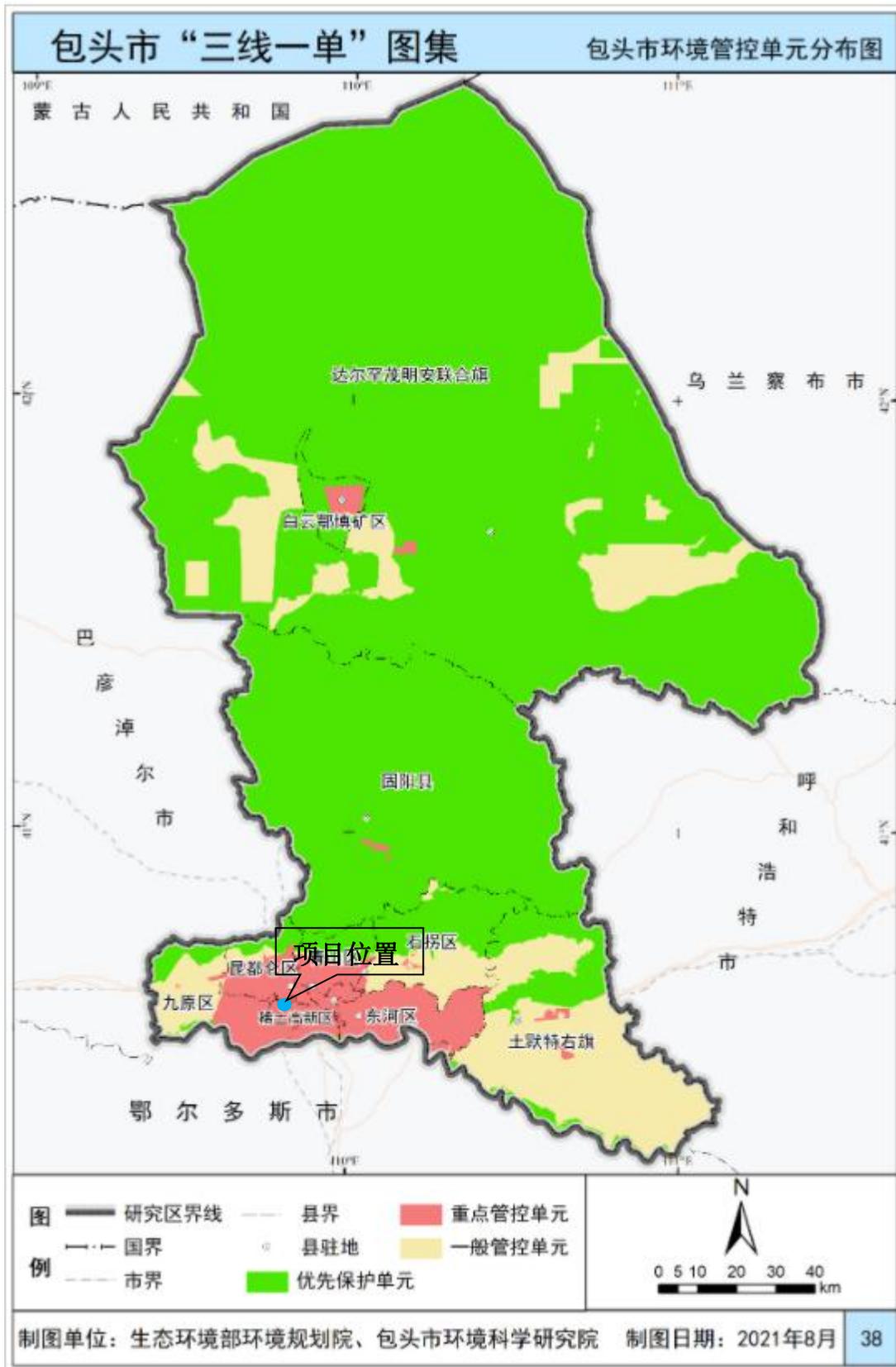


图 1.5-1 包头市环境管控单元分布图

14.1.3 园区规划及规划环评审查意见的符合性分析

(1) 与园区规划环评的符合性分析

稀土高新区以稀土、机电一体化为主导产业，辅以行政、商务、地产开发等产业。以包头市稀土资源优势为依托，以园区独具特色的稀土产业链经济为基础，围绕“五大基地”、“一个中心”和“六条产业链”进行建设和发展。

五大基地：稀土原材料生产基地、稀土新材料基地、稀土应用元器件基地、稀土研发基地、稀土人才基地。

一个中心：稀土科技、生产、贸易、人才、物流等综合信息中心。

六条产业链：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—电动自行车、汽车等；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剂；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。

项目产品属于稀土功能材料，属于“六条产业链”钕铁硼产业链，属于园区重点发展的项目，本项目的建设符合园区的产业定位。

(2) 与规划环评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 14.1-5

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。	本项目生产工艺主要为熔炼+氢碎+气流磨+坯料烧结及后加工处理，不涉及焙烧、萃取等工艺	符合
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、包头鹿城水务有限公司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。	本项目污水排入包头鹿城水务有限公司处理。	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。	本项目不设置锅炉，供暖均依托现有工程。	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，使入住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。	项目建设符合园区规划。	符合
严格控制园区新入住企业，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	项目各项污染物排放后，环境影响可接受，项目工艺用水为设备循环冷却水，循环利用率为 96.56%。	符合

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。

14.1.4 选址合理性分析

项目建设地点位于包头稀土高新技术产业开发区稀土应用产业园区天和磁材厂区内，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。

本项目选址不在生态保护红线范围内，满足生态保护红线要求，项目采取环评提出的环保措施后，各类污染物可以达标排放，环境影响可接受，项目实施不突破环境质量底线、资源利用上线，符合包头稀土高新区重点管控单元 3 准入清单(园区型重点管控单元)的相关要求，符合包头市人民政府关于实施“三线一单”生态环境分区管控的意见要求。从环境保护角度项目选址合理。

15 评价结论及建议

15.1 建设项目概况

本项目为包头天和磁材科技股份有限公司年产 3000 吨新能源汽车用高性能钕铁硼产业化项目。本项目利用天和磁材厂区已建成的一分厂、六分厂、氢碎车间、熔炼车间及后加工二厂增设高性能钕铁硼稀土永磁材料生产设备。项目建成后，预计年产高性能钕铁硼稀土永磁材料 3000t。

项目总投资 27010.0 万元。其中建设投资 22568.25 万元，铺底流动资金 4442.0 万元。资金全部自筹。建设期 3 年。

15.2 环境现状及评价

15.2.1 环境空气

环境空气质量因子 PM₁₀、PM_{2.5} 超标，项目所在区域环境空气质量为不达标区。其它污染物非甲烷总烃满足河北省地方标准《环境空气质量 非甲烷总烃限值》（DB13/1577-2012）限值要求。

15.2.2 地下水

现状监测数据中，各点位其他监测因子均满足《地下水质量标准》（GB/T14848-2017）中的Ⅲ类标准限值。

15.2.3 土壤

土壤现状监测结果表明 1#~3#点监测值均满足《土壤环境质量建设用地土壤污染风险管控标准》（GB36600-2018）第二类用地筛选值标准要求，未出现超标现象，说明该地区土壤环境质量现状较好。

15.2.4 噪声

现状噪声监测结果表明：各监测点噪声昼夜监测值均未出现超标现象，符合《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008），3 类标准。项目所在地声环境现状良较好。

15.3 污染物产生、治理及排放

15.3.1 废气

(1) 熔炼车间连续真空速凝炉抽真空过程有废气产生，主要污染物为颗粒物、非甲烷总烃，新增连续真空速凝炉产生的废气并入熔炼车间现有废气集中处理措施，废气集中处理措施采用静电捕集+过滤棉+两级活性炭吸附，处理风量为8500m³/h，颗粒物及非甲烷总烃综合处理效率均按85%计，处理后沿15m高排气筒排放。颗粒物排放满足《稀土工业污染物排放标准》（GB26451-2011）表5新建企业大气污染物排放浓度限值要求，非甲烷总烃排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）新污染源二级标准中的限值要求，排放速率满足标准值的50%要求。

(2) 氢碎车间氢碎炉抽真空过程有废气产生，主要污染物为非甲烷总烃，氢碎炉产生的非甲烷总烃经连接炉体的管道内滤棉过滤后沿各自10m高排气筒无组织排放，滤棉对非甲烷总烃的处理效率按50%计。经预测，厂界非甲烷总烃浓度可满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2无组织排放监控浓度限值要求。

(3) 一分厂内的烧结炉抽真空过程有废气产生，主要污染物为颗粒物、非甲烷总烃，烧结炉产生的废气并入一分厂现有废气集中处理措施，处理风量为3000m³/h，废气集中处理措施采用过滤棉+两级活性炭吸附，颗粒物及非甲烷总烃综合处理效率均按85%计，处理后沿15m高排气筒排放，颗粒物排放满足《稀土工业污染物排放标准》（GB26451-2011）表5新建企业大气污染物排放浓度限值要求，非甲烷总烃排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）新污染源二级标准中的限值要求，排放速率满足标准值的50%要求。

(4) 六分厂内的烧结炉抽真空过程有废气产生，主要污染物为颗粒物、非甲烷总烃。六分厂新增1套废气集中处理措施，采用过滤棉+两级活性炭吸附，处理风量为4500m³/h，颗粒物及非甲烷总烃综合处理效率均按85%计，处理后沿15m排气筒排放。颗粒物排放满足《稀土工业污染物排放标准》（GB26451-2011）表5新建企业大气污染物排放浓度限值要求，非甲烷总烃排放满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）新污染源二级标准中的限值要求，排放速率满足标准值的50%要求。

(5) 粘料废气主要污染物为非甲烷总烃，在车间内无组织排放。经预

测，厂界非甲烷总烃浓度可满足满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2无组织排放监控浓度限值要求。

（6）多线切割过程有油雾产生，主要污染物为非甲烷总烃，每台多线切割机自带一个油雾过滤器，对油雾（以非甲烷总烃计）的处理效率为95%，过滤后的非甲烷总烃在车间内无组织逸散。经预测，厂界非甲烷总烃浓度可满足满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2无组织排放监控浓度限值要求。

（7）激光切割过程有废气产生，产生的颗粒物经激光切割机自带的滤桶过滤后无组织逸散，除尘效率按95%计，经预测，厂界颗粒物浓度可满足满足《稀土工业污染物排放标准》（GB26451-2011）中表6现有企业和新建企业边界大气污染物浓度限值。

（8）磨加工废气主要污染物为非甲烷总烃，在车间内无组织排放。经预测，厂界非甲烷总烃浓度可满足满足《大气污染物综合排放标准》（GB16297-1996）表2无组织排放监控浓度限值要求。

（9）喷砂过程有少量颗粒物产生，所产生颗粒物经喷砂机自带布袋除尘器处理后在厂房无组织逸散，除尘效率按99%计。经预测，厂界颗粒物浓度可满足满足《稀土工业污染物排放标准》（GB26451-2011）中表6现有企业和新建企业边界大气污染物浓度限值。

15.3.2 废水

本项目主要废水来源于真空速凝炉、氢碎炉、气流磨、成型压机、等设备循环冷却水系统定期排水、软水制备排污水及员工生活污水。生产、生活污水经化粪池收集后通过污水管网排入包头鹿城水务有限公司进行处理，可满足《污水综合排放标准》（GB8978-1996）三级标准。

15.3.3 噪声

对于生产中的噪声源，设计首先选用先进的生产工艺，尽量选用噪声小的先进设备，其次根据设备产生的噪声特性及操作特点，对设备采取消声减振措施，如设减振垫、消声器等设施。厂界噪声预测值无超标点，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）3类标准（昼间

65dB(A)，夜间 55 dB (A) 的要求)。

15.3.4 固体废物

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。

15.4 环境影响评价及分析结论

15.4.1 环境空气

本项目污染物中的最大地面浓度占标率产生于氢碎无组织排放的非甲烷总烃，为 $P_{\text{Max 非甲烷总烃}}=1.24\%$ 。污染物经处理措施处理后排放量较小，对大环境影响较小。

15.4.2 水环境

本项目生产、生活污水经化粪池收集后通过污水管网排入包头鹿城水务有限公司进行处理，不直接排入外环境。

非正常工况下，若化粪池池底破裂导致污水泄漏，随着时间的推移，污染物的超标浓度及影响范围不断增大，泄露 30 天后，地下水下游方向 COD、氨氮的最远影响距离分别为 2m、3m；泄露 100 天后，COD、氨氮的最远影响距离分别为 5m、7m；泄露 365 天后，COD、氨氮的最远影响距离分别为 11m、14m；泄露 500 天后，COD、氨氮的最远影响距离分别为 13m、16m；泄露 1000 天后，COD、氨氮的最远影响距离分别为 20m、25m。本项目地下水环境保护目标中距离项目区最近的是位于上沃土壕村的水井，位于场区下游约 1640m，发生泄漏后短期内（1000 天内）不会对下游地下水水质造成影响。

15.4.3 固体废物

本项目工程产生的固体废物包括熔炼过程产生的废坩埚、熔炼炉渣；气流磨产生的废粉；烧结产生的废石墨盒；钕铁硼材料在机加过程中产生的边角料、废磁泥；各类磨床、倒角机加工过程中产生的废砂轮；倒角和喷砂过程产生的废磨料；多线切割机及电火花线切割机生产过程中产生的

废金刚砂线线、废大理石板；纯水制备系统产生的废反渗透膜；清洗烘干机产生的废滤芯；激光切割机、喷砂机收集的粉尘；废包装材料；机加过程中产生的废切削液；真空泵产生的废油；设备维修产生的废润滑油；废气处理措施定期更换的废滤芯；煮料过程中产生的沉渣、502胶水瓶、切削液包装桶以及员工生活垃圾。危险废物均委托有资质单位处理，一般固废全部厂外综合利用。一般固废和危险固废均采取了相应的处置措施，本项目固废对环境的影响较小。

15.4.4 噪声

工程投产后，厂界噪声昼间预测值分布范围为53.9~57.3dB(A)，夜间预测值分布范围为46.8~48.7dB(A)，厂界噪声预测值无超标点，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》(GB12348-2008)3类标准。

15.4.5 土壤环境

本项目属于污染影响型项目，经预测，项目排气筒排放的石油烃对土壤环境所产生的累积污染影响很小。项目用地范围内建设用地满足《土壤环境质量 建设用地土壤污染风险管控标准(试行)》(GB36600-2018)中风险筛选值标准要求。

15.4.6 生态环境

本项目依托天和磁材现有厂房，在厂房内增设生产设备，扩大生产规模。项目不新增占地，不涉及土建等工程，对生态环境影响较小。

15.4.7 环境风险

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。

15.5 工程环保措施及污染物达标排放

本工程针对生产过程中产生的废气、废水、噪声和固体废物等均采取相应的污染防治设施和措施防治，最大限度地减少污染物排放量，减轻对环境的污染影响。废气及噪声治理措施工艺先进、成熟，经济可靠，均能

达到预期的效率和效果，并有成功的运行经验参考，其技术先进可靠，经济上也是合理可行的。项目投产后，所有的废气、废水、噪声污染源经治理后，各项排污指标均能达到国家相应标准的要求。

15.6 公众参与结论

本项目的公众参与由建设单位进行了两次公示。第一次公示时间为2022年2月14日在包头天和磁材科技股份有限公司官网进行公示，公示网址为：http://www.thmagnet.com/thxw/info_786.html；第二次公示时间为2022年3月2日至3月15日在包头天和磁材科技股份有限公司官网进行公示，公示网址为http://www.thmagnet.com/thxw/info_787.html。环境影响报告书征求意见稿编制完成后在包头晚报进行了两次信息公开，两次报纸公开时间为2022年3月3日和2022年3月4日，张贴的时间为2022年3月2日，张贴场所包括上沃土壕村、罗城圪卜、武银福窑，环境影响报告书征求意见稿公示期间未收到公众意见。

15.7 评价总结论

本项目符合国家产业政策，符合相关规划要求，选址合理。工程采用清洁生产的工艺和技术，从源头上控制了污染，并且采用了合理的废气、废水、噪声、固废治理措施，各项污染物均能达标排放，对环境的影响满足环境功能要求，环境风险在可接受的程度；项目建设具有良好的经济效益、社会效益和环境效益。在严格执行和落实设计及环评要求的各项环保措施的基础上，本评价认为该项目从环保角度讲是可行的。

15.8 建议和要求

(1) 拟建项目各项环保设施必须与生产工程同时设计、同时施工、同时投产，并在使用过程中加强管理，确保各种治污设施正常运转。

(2) 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。

目 录

1 概 述	1
1.1 项目由来.....	1
1.2 项目特点.....	2
1.3 分析判断相关情况.....	2
1.4 环境影响评价工作过程.....	3
1.5 关注的主要环境问题及环境影响.....	4
1.6 环境影响评价的主要结论.....	7
2 总则	8
2.1 编制依据.....	8
2.2 评价目的、评价内容及评价重点.....	10
2.3 环境影响因素识别.....	11
2.4 评价因子.....	12
2.5 环境功能区划及评价标准.....	13
2.6 评价工作等级.....	19
2.7 评价范围及环境保护目标.....	26
3 现有工程概况及工程分析	33
3.1 现有工程基本情况.....	33
3.2 现有工程建设内容组成情况.....	37
3.3 现有工程主要生产设备.....	41
3.4 现有工程污染物排放情况.....	42
3.5 现有工程存在的主要环境问题.....	43
4 建设项目概况	44
4.1 建设项目名称、性质及建设地点.....	44
4.2 建设规模及产品方案.....	49
4.3 工程建设内容.....	50
4.4 公用辅助设施.....	54
4.5 依托工程的可行性分析.....	54
4.6 主要设备组成.....	54
4.7 总平面布置及运输.....	55
4.8 项目投资总额.....	55
4.9 建设进度安排.....	56
4.10 组织机构、劳动定员及工作时制.....	56
4.11 技术经济指标.....	56
5 工程分析	57
5.1 原辅材料、能源消耗及供应.....	57
5.2 物料平衡.....	59
5.3 水量平衡.....	61
5.4 主要生产工艺流程及排污特点.....	62

5.5 污染源治理措施及污染物排放量统计.....	71
5.6 污染物排放“三本帐”统计.....	84
5.7 非正常排放情况及污染物排放量统计.....	84
5.8 污染源排放总量分析.....	85
5.9 清洁生产分析.....	85
6 环境概况、园区规划及环保规划.....	90
6.1 自然环境概况.....	90
6.2 区域环境功能区划分.....	94
6.3 包头国家稀土高新技术产业开发区简介.....	100
7 环境现状调查与评价.....	103
7.1 环境空气现状监测与评价.....	103
7.2 声环境现状及影响评价.....	105
7.3 地下水环境现状及影响评价.....	106
7.4 土壤环境现状及影响评价.....	110
8 运营期环境影响预测与评价.....	114
8.1 环境空气影响评价.....	114
8.2 地表水环境影响评价.....	130
8.3 地下水环境影响评价.....	134
8.4 噪声环境影响评价.....	144
8.5 固体废弃物影响评价.....	147
8.6 土壤环境影响评价.....	150
8.7 生态环境影响评价.....	154
9 环境风险评价.....	155
9.1 风险识别.....	155
9.2 环境风险分析.....	156
9.3 环境风险防范措施及应急要求.....	157
9.4 风险评价结论.....	162
10 施工期环境影响分析.....	164
10.1 噪声污染影响及防治措施.....	164
10.2 废水污染影响及防治措施.....	164
10.3 固体废物影响及处置方法.....	164
11 污染治理措施的可行性及达标排放分析.....	165
11.1 废气治理措施及达标排放分析.....	165
11.2 废水治理措施及达标排放分析.....	168
11.3 噪声污染防治措施及其可行性.....	169
11.4 固体废物防治措施及其可行性分析.....	169
12 环境经济效益分析.....	172
12.1 经济效益分析.....	172
12.2 社会效益分析.....	173

12.3 环境效益.....	174
13 环境管理与监测计划.....	176
13.1 环境管理与监测机构.....	176
13.2 排污口信息.....	176
13.3 环境管理台账.....	177
13.4 纳入排污许可证管理及与排污许可证制度的衔接.....	178
13.5 采样位置和采样平台规范化要求.....	184
13.6 污染物排放清单.....	184
13.7 环境监测计划.....	192
13.8 建设项目环境保护竣工验收内容.....	192
14 产业政策的符合性与选址合理性分析.....	195
15 评价结论及建议.....	209
15.1 建设项目概况.....	209
15.2 环境现状及评价.....	209
15.3 污染物产生、治理及排放.....	209
15.4 环境影响评价及分析结论.....	212
15.5 工程环保措施及污染物达标排放.....	213
15.6 公众参与结论.....	214
15.7 评价总结论.....	214
15.8 建议和要求.....	214

**包头天和磁材科技股份有限公司年产
3000 吨新能源汽车用高性能钕铁硼
产业化项目环境影响报告书
(送审版)**

内蒙古华泰瀚光环境科技有限公司

二〇二二年三月