

包头市欢宇新材料科技有限公司
年产 5000 吨稀土金属及合金项目

申 请 报 告

包头市欢宇新材料科技有限公司

2022 年 8 月

目 录

1 项目单位及拟建项目情况	1
1.1 项目单位情况.....	1
1.2 拟建项目情况.....	2
2 资源开发与综合利用分析	43
2.1 资源开发方案.....	43
2.2 资源利用方案.....	43
2.3 资源节约措施.....	46
3 生态环境影响分析	58
3.1 生态和环境现状.....	58
3.2 生态环境影响分析.....	67
3.3 生态环境保护措施.....	70
3.4 特殊环境影响.....	74
4 经济影响分析	76
4.1 社会经济费用效益或费用效果分析.....	76
4.2 行业影响分析.....	77
4.3 区域经济影响分析.....	80
4.4 宏观经济影响分析.....	82
5 社会影响分析	83
5.1 社会影响效果分析.....	83
5.2 社会适应性分析.....	83
5.3 社会稳定风险分析.....	84

5.4 其他社会风险及对策分析.....	95
附件、附图：	86-91

1 项目单位及拟建项目情况

1.1 项目单位情况

单位名称：包头市欢宇新材料科技有限公司

公司性质：有限责任公司(自然人独资)

法定代表人：潘乐乐

联系人：朱宇鹏

联系电话：18686129756

包头市欢宇新材料科技有限公司于 2017 年 6 月 21 日正式成立。注册资金 800 万元。公司营业范围包括：有色金属合金制造；磁性材料生产；电子专用材料制造；稀土功能材料销售；电子专用材料销售；金属工具销售；机械电气设备销售；金属材料销售；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；机械零件、零部件销售；电子专用材料研发；磁性材料销售。公司位于内蒙古自治区包头市白云鄂博矿区育新路与百灵道交叉口东 50 米处。设计建筑面积 6458 m²，绿化面积占比为 10%。

包头市欢宇新材料科技有限公司从事稀土单一金属、稀土合金、钕铁硼铸片的生产和销售；稀土氧化物、稀土富集物加工、销售；及相关设备及化工产品销售（不含危险化学品）。

营业期限：2017 年 06 月 21 日至 2027 年 06 月 20 日。

资产负债：

包头市欢宇新材料科技有限公司截止 2022 年 5 月底固定资产 0 元，流动资产 2452121.82 元，无形资产 0 元，流动负债

3396219.72 元，流动负债率 100%，长期负债 0 元，长期负债率 0%，公司经营情况良好。

企业投资人（或者股东）构成：

潘乐乐出资比例 100%；

主要投资项目：

本公司至建立以来以稀土贸易为主要经营活动，目前公司无其他投资项目，无现有生产能力。

项目单位近几年信用情况：

本项目单位在营期间无诚信不良记录或行政司法处罚，相关证明材料详见附件 3。

1.2 拟建项目情况

1.2.1 项目的建设背景

随着全球科技的发展，稀土的重要性越来越得到重视。在很多高科技产品中，稀土所占比重虽然不高，但是如果离开稀土，那么很多产品都无法生产。因此，稀土供应在很大程度上，也关乎高科技产业的安全。中国已经成为全球最大的稀土供应国，2021 年中国稀土产量 16.8 万吨，在全球总产量（28 万吨左右）中占比达到 60%，而中国稀土金属产量在全球总产量中占比更是达到了 90%。

国家工信部 2021 年 1 月 15 日发布了《稀土管理条例（征求意见稿）》旨在加强对稀土行业的管理，提出了国家对稀土开采和冶炼分离等实行总量指标管理，促进有序开发利用稀土资源，推动稀土行业高质量发展。本项目属于稀土金属冶炼项目，以外购的稀土金属氧化

物为原料，不在国家生产总量管控范围之内。

随着我国科学技术不断进步，战略性新兴产业迅猛发展，稀土功能材料在新能源、新材料、高端装备制造、5G 等领域有更为广泛和重要应用。受下游需求拉动作用，稀土领域科技创新能力不断提升，稀土功能材料和应用材料发展势头良好。未来，稀土产业应继续推动资源绿色可持续开发利用，加快核心技术突破，掌握自主知识产权，促进产业链向高端产品延伸，推动我国从稀土大国迈向稀土强国。

2021 年，国家进入“十四五”发展时期，国家发布了《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标的建议》，在《建议》中提出要“加快发展现代产业体系，推动经济体系优化升级”，发展战略性新兴产业，并加快壮大新一代信息技术、生物技术、新能源、新材料、高端装备、新能源汽车、绿色环保以及航空航天、海洋装备等产业。

未来随着新能源汽车、风电、变频空调、机器人等产业的快速发展，预期需求将快速增长，将对我国稀土产业的快速发展形成有力支撑。根据中国汽车工业协会数据，2020 年中国汽车销量达到 2531.1 万辆，其中新能源汽车销量达到 136.7 万辆，同比增长 10.9%，打破历史记录。预计 2022 年新能源汽车占钕铁硼下游消费比例有望提升至 30%，未来 3-5 年新能源汽车有望成为稀土下游需求的最大增量。稀土钕铁硼永磁材料在汽车领域的应用主要包括新能源驱动电机以及传统汽车零部件微特电机，2025 年对钕铁硼磁材的消费拉动将是 2020 年的 6 倍。

近年来，包头市以稀土产业的发展为主要方向，加快稀土产业转型升级，延长稀土产业链条，力求将包头建设成为全国乃至世界重要的稀土原材料、新材料及应用产品生产基地，从原料供应、用地政策、电价优惠、资金支持、人才引进等方面加大支持力度，已经引进了大批稀土应用企业。目前，包头市共有稀土企业近 200 家，形成了由稀土原材料到新材料再到终端应用的全产业链条，年均实施亿元以上稀土产业重点项目 30 多个，稀土新材料产量连年保持在 20% 以上增速。

作为全国稀土产业发展的领航区，包头市已制定了稀土产业高质量发展“十四五”专项规划和年度计划，这将对加速推进稀土产业的基础高级化、产业链现代化起到指引作用。按照规划，包头市将全力推进龙头培育行动、产业链延伸行动、科技提升行动等重点行动，加强稀土关键核心技术攻关，加大稀土资源地质勘查和综合高效保护利用力度，切实优化稀土产业发展生态更好把稀土资源优势转化为产业优势、发展优势，力争到 2025 年全市稀土创新链效能实现大的提升，稀土和稀土相关的产业集群整体规模迈上新的大台阶。

在市场需求及鼓励政策的推动下，包头市欢宇新材料科技有限公司决定新建稀土金属及稀土合金生产线，扩大企业稀土市场参与深度，扩展企业效益增长点，努力参与实体经济发展，将企业由单一型贸易企业带入产销结合型综合企业，实现企业的可持续发展战略目标。

1.2.2 项目的建设意义

1) 本项目属于稀土金属及稀土合金的生产项目, 属于《中华人民共和国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》“聚焦新一代信息技术、生物技术、新能源、新材料、高端装备、新能源汽车、绿色环保以及航空航天、海洋装备等战略性新兴产业, 加快关键核心技术创新应用, 增强要素保障能力, 培育壮大产业发展新动能。”中鼓励培育壮大的新材料产业。是国家鼓励的稀土资源新型冶炼技术开发的项目。

2) 本项目的建设符合《内蒙古自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》“加强稀土元素深度开发和综合利用, 发展高端稀土功能材料、高纯稀土合金材料、高档数控机床用稀土磁性材料等高附加值产品”的规划目标。

3) 本项目的建设有利于《2022 年自治区国民经济和社会发展计划》“加快推进首批重点产业链工作, 落实重点产业链“链长制”, 大力发展新材料, 加快推进稀土产业链, 调整优化产业布局, 进一步发展稀土产业集群”的发展计划的实现。

4) 本项目的建设符合《包头市“十四五”稀土产业发展规划》“三、发展目标: (三) 规模化水平大幅增加, 到 2025 年, 稀土金属产能达到 7 万吨”的规划思路, 以镧铈金属带动储氢产业链的延伸, 以镨钕金属带动磁性材料产业的发展, 立足包头稀土产业实际情况, 结合区域经济发展需求, 促进高端应用和先导产业有效融合, 推进包头地区稀土产业结构、产业链配套升级。

5) 本项目建成后, 我公司稀土金属及合金的生产能力可达到

5000 吨，极大的促进了包头地区稀土金属生产水平。项目投产后，无论是对企业自身还是对促进包头市当地经济和社会发展，都将起到明显推动作用。

6) 本项目市场前景巨大

随着国内储氢和永磁行业的高速发展和客户需求面的不断增多，紧紧抓住项目需求量日益扩大产品市场，本项目的建设迫在眉睫。

7) 项目建设是引领行业先进技术示范推广的需要

项目采用的技术具有节能、环保的工艺，具体表现为：实现电解温度、加料量等工艺参数的自动控制，电解温度通过反馈控制电路自动调节电解电源电流大小，实现电解温度的恒定，降低了无效高温耗能，实现节约电能；采用布袋除尘技术、全封闭式除尘罩、电解烟气除氟吸收技术，对电解粉尘和电解烟气进行综合治理，降低污染物排放量，实现环保。

本项目将进一步利用先进的节能环保生产工艺，实现新工艺、新技术的推广应用，从而引领行业的不断发展。

1.2.3 建设地点及工期

本项目建设地点位于内蒙古包头市白云鄂博矿产资源综合利用循环经济工业园区，公司现有厂区内。项目总占地面积约 14558.2 平方米，利用已建成的厂房进行项目生产线及公辅设施布置。本项目类型符合白云区工业发展规划要求。区内交通运输方便，公用工程设施齐全。

本项目计划建设期 18 个月，建设工期：2022 年 9 月—2024 年 3 月。

1.2.4 主要建设内容

本项目利用公司现有空置的生产车间、辅助车间及办公楼等场地，布置年产 5000t 稀土金属及合金的生产线及其公辅设施等。

1.2.5 编制依据

(1)《中华人民共和国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》;

(2)《内蒙古自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》;

(3)《内蒙古自治区新材料产业高质量发展方案(2021-2025)》

(4)《包头市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二〇三五年远景目标纲要》

(5)《包头市“十四五”稀土产业发展规划》

(6)《中华人民共和国安全生产法》;

(7)《中华人民共和国消防法》;

(8)《中华人民共和国环境保护法》;

(9)《中华人民共和国清洁生产促进法》中华人民共和国主席令(第五十四号);

(10)《内蒙古自治区“十四五”工业和信息化发展规划》;

(11)《产业结构调整指导目录(2019 年本)》国家发展改革委令 2019 年第 29 号;

(12)《国务院关于促进稀土行业持续健康发展的若干意见》(国

发〔2011〕12号)；

(13) 工业转型升级投资指南(工信部 2012 年 1 月 18 日发布)；

(14) 《稀土行业规范条件(2016 年本)》；

(15) 《内蒙古自治区人民政府印发关于加快稀土产业转型升级若干政策的通知》(内政发〔2018〕9 号)；

(16) 《国家发展改革委关于发布项目申请报告通用文本的通知》(发改投资〔2017〕684 号)。

(17) 《建设项目经济评价方法与参数》(第三版)；

(18) 建设地区有关项目建设的地质、水文、气象资料及技术经济等基础资料；

1.2.6 编制原则

(1) 严格执行国家有关法律、法规、强制性设计标准及规范，保证工程设计质量；贯彻科学发展观，建设资源节约型和环境友好型企业。

(2) 采用国内成熟、先进、合理、实用的工艺技术与装备，同时充分利用建设单位现有的条件，尽可能降低基建投资，获得较好的经济效益。

(3) 严格执行国家、地方有关环境保护的政策、法规，选用低污染或无污染工艺，做到三废污染治理设施与工程建设项目实现“三同时”，将环境污染降低到最低程度。

(4) 认真执行国家消防法，重视消防设施的设计；认真执行劳动

安全及职业卫生的有关法规，配备完善的劳动安全和职业卫生防护设施，保障劳动者的身体健康。

（5）保证项目建设投产后生产装置能长期、稳定、低耗、安全生产；工艺技术水平选用国际成熟先进而适用的生产工艺，增强产品的市场竞争力。

（6）提高自动化控制水平和机械化生产水平，生产装置采用 DCS 控制系统，优化操作指标，以保证安全、稳定、长周期生产。

（7）充分注意能源的综合利用，降低能源消耗，降低生产成本，提高经济效益。

（8）结合厂址现状特点，努力做到工艺设计合理、布置紧凑、公用及辅助设施合理配套，力求降低能耗，节省占地。

（9）产品规模和技术方案进行多方案比较，选择最优化方案，提高项目的经济效益和抗风险能力。科学论证项目技术的可靠性和经济性，实事求是地作研究结论。

（10）严格控制建设投资。在项目建设中，合理使用资金，遵守国家和地方有关基本建设的各项政策，有效控制基建费用。

1.2.7 市场分析

（1）产品应用结构

1）镨钕合金：镨钕合金主要用于钕铁硼永磁材料。钕铁硼永磁材料由于其优异的超强综合磁性能和合适的价格，而广泛应用于传统的扬声器、磁分离器、磁化器（包括石油脱腊器）等，及高科技的核磁共振仪（MRI）、计算机硬盘存储器（HDD）中致动器的音圈马达

(VCM)、CD 机和 DVD 机的拾音器及存储器，空调机、冰箱、传真机、打印机、手机等家用电器，汽车、电动自行车(EB)、电力助动车(EAV)、混合动力汽车(HEV)等等；由于使用钕铁硼永磁材料可使各种电机、电子器件微形化，而性能特别优异，使其成为导弹和反导系统，航空、航天器等相关部件的首选。

随着世界各国为节能减排而大力发展风力发电机组、混合动力汽车、纯电力汽车、节能压缩机等的热潮到来，对稀土永磁材料的需求更与日俱增。

2) 金属铈：金属铈及其稀土合金作为添加剂用于钢铁、有色金属及其合金和发火合金等取得了很大成就。特别是近年来在高科技功能材料方面的应用获得更快的发展，如在含 Ce 贮氢材料或电池负极材料上的应用，以及稀土永磁材料的应用等不断发展，前景广阔。国际市场主要是出口美国，日本和欧洲等国家。

(2) 稀土金属及合金市场现状

21 世纪的发展使稀土工业面临着新的挑战，为了适应时代的脉搏，探索各种形式稀土产物的特性、提高产品附加值和广泛推广应用范围，已成为众多稀土企业寻求的发展方向。稀土在国民经济发展中发挥着重要的作用，近年来稀土的应用领域也越来越广泛，新的应用领域不断出现，以我国为例稀土应用已遍及国民经济的 13 个领域 40 多个行业，经济效益十分显著。另外一个方面稀土在高新技术领域的应用前景也十分广阔，是高新技术领域发展的战略材料。电池、电机和电控系统是新能源汽车的三大关键组成部分，永磁电机是最关键的一环，可以说

就是新能源汽车的“心脏”。

随着全球推动环保，致力减少传统燃油车排放废气以改善空气素质，电动汽车成为大势所趋，伴随而来的是对新能源领域储氢电池、永磁电机的需求增长，生产上述产品的原料轻稀土金属（如本项目生产的镨、钕、镧、铈金属及合金）的需求也将得到大幅增加，2021 年全球稀土金属市场规模已达到了 90 亿美元（数据源自“中国粉末冶金商务网”），未来稀土金属市场将进一步扩大。

（3）近年稀土金属价格情况

目前随着全球疫情影响减弱，相关欧美市场及国内市场的陆续开放，下游订单旺盛带来钕铁硼磁材企业补库需求强烈，2022 年钕铁硼磁材企业、储氢电池企业的开工率大幅提升，对镨钕、金属铈的需求拉动明显，金属镨钕价格持续在百万以上高位运行，低端钕铁硼产量将被进一步挤压出清，高端钕铁硼产量受益于电动车放量和节能电机推广，将有较快增加；金属铈的价格近三年来一直较为稳定，一直维持在 2.8 万元/吨区间，随着今年全球疫情解封，也将有一波大的利好影响。近年来金属铈及镨钕合金的价格波动情况如下表：



图 1-1 镨钕合金及金属铈的均价走势图

1.2.8 建设规模与产品方案

根据企业发展规划及市场需求，包头市欢宇新材料科技有限公司决定新建稀土金属及合金电解生产线，以外购稀土氧化物、氟化物、纯铁等为原料，采用氟化物体系电解稀土氧化物制备稀土金属及稀土合金，本项目建成后，可实现 5000 吨/年稀土金属及合金的生产能力，产品包括镨钕合金、金属铈。具体产品方案如下表：

表 1-1 产品方案表

序号	项目名称	单位	产量
1	镨钕合金	吨/年	3000
2	金属铈	吨/年	2000
	产品合计		5000

项目产品指标如下：

表 1-2 金属铈 (GB/T 15677-2010)

化学式	规格	外观特性	用途	包装
Ce	TREM ≥ 99.5% Ce/TREM ≥ 99.99.5%	金属锭、断面银灰色	用于 Nd-Fe-B 永磁体	铁桶包装 50kg、250kg

表 1-3 镨钕合金 (GB 20892-2007)

化学式	规格	外观特性	用途	包装
-----	----	------	----	----

化学式	规格	外观特性	用途	包装
Pr-Nd	Pr+Nd \geq 99.5% Pr/TREM: 25 \pm 2 Nd/TREM: 75 \pm 2	锭或块、断面银 灰色	用于 Nd-Fe-B 永 磁体	铁桶包装 50kg、250kg

1.2.9 工程技术方案

1.2.9.1 车间工艺配置

(1) 1#电解车间

本车间长 \times 宽(m): 106.15 \times 24 (2667.6 m²), 为单层丁类车间。

本电解车间设 28 台电解槽, 车间两侧各布置 14 台。电解槽前操作空间用于出炉后的浇铸、自然冷却和剥离, 以及为叉车留出行驶空间。电解区域屋顶设通风天窗, 便于电解槽热量上升散开。

整流柜间位于车间靠墙一侧, 尾气处理系统 (含喷淋系统及循环水泵房) 配置在车间外南侧区域, 能够同时服务于两侧的电解工段。

车间南北两侧布置有化验室 (西)、办公室 (西)、打磨包装间 (东)、仓库 (东)。

(2) 2#电解车间

本车间长 \times 宽(m): 106.15 \times 24 (2667.6 m²), 为单层丁类车间。

本电解车间设 29 台电解槽, 车间北侧布置 14 台, 车间南侧布置 15 台。电解槽前操作空间用于出炉后的浇铸、自然冷却和剥离, 以及为叉车留出行驶空间。电解区域屋顶设通风天窗, 便于电解槽热量上升散开。

整流柜间位于车间靠墙一侧，尾气处理系统（含喷淋系统及循环水泵房）配置在车间外南侧区域，能够同时服务于两侧的电解工段。

车间南北两侧同样布置有化验室（西）、办公室（西）、打磨包装间（东）、仓库（东）。

（3）临时渣库

本项目新建一座临时渣库，建筑面积 240 m²，单层，用于废渣临时存储。

（4）开关站

本项目新建一座 10KV 开关站，建筑面积 375 m²，单层，用于布置本项目高压变电器等变电设备。

（5）水泵房

本项目新建一座水泵房，车间建筑面积 480 m²，分为地上地下各一层（每层 240 m²），用于布置项目循环水系统。

（6）绿化面积

厂区进行合理绿化，绿化面积 1333m²，绿化率 10%。绿化面积已经能满足项目建设的要求，符合国家设计规范。

（7）道路

①道路系统

本项目所在厂区道路已建设完成，厂区道路系统充分考虑动静分离，生产区与办公区的交通线路井然有序，互不干扰。

②出入口设置

本项目所在厂区规划建设之初就将厂区设置为敞开式，共设置两个

出入口，一个在厂区西北侧、另一个在厂区东南侧。

③静态交通规划

停车场规划严格按照停车场场地设计标准要求，充分考虑停车场对厂区景观的影响，室外停车就近停放，楼前设置由植草砖铺设的停车位，结合绿化处理，不会对办公楼的工作人员造成干扰。

表 1-6 本项目涉及建构筑物一览表

序号	建、构筑物名称	长×宽×高	层数	占地面积	数量	建筑面	结构形式	火灾危险类别	耐火等级	抗震设防烈度
		(m)		(m ²)		(个)				
1	1#电解车间 (利旧)	106.15×24.9×13.8	1	2668	1	2668	轻钢结构	丁类	二级	8度
2	2#电解车间 (利旧)	106.15×24.9×13.8	1	2668	1	2668	轻钢结构	丁类	二级	8度
3	临时渣库 (新建)	20×12×7	1	240	1	240	钢结构	戊类	二级	8度
4	开关站 (新建)	25×15×9	1	375	1	375	钢筋混凝土框架结构	丁类	二级	8度
5	水泵站 (新建)	40×12×6	1/- 1	240	1	480	钢筋混凝土框架结构	戊类	二级	8度
6	门卫室 (利旧)	3×3×3.3	1	9	3	27	砖混结构	戊类	二级	8度
7	水池 (新建)	15×10×3.0(深)			2		钢筋混凝土			
8	厂区围墙 (利旧)	约 700 米, 高 1.8 米					铁艺围栏			
合计						6458				

1.2.9.2 工艺技术方案

(1) 电解法原理

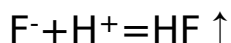
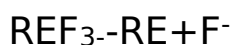
项目工艺采用稀土氧化物电解法生产，主要原料是稀土氧化物、氟

化稀土、氟化锂等，电解槽启动时，在电解槽内放入氟化锂及稀土氟化物，用交流电起弧熔化电解质，电解质全部融化后撤掉交流打弧机，改通直流电电解，加入氧化物，控制温度在 1000-1200℃左右，还原后的金属在 W (Mo) 金属坩埚中收集，将金属浇注在模具中冷却，每隔 2.5h (1h) 左右出炉一次，出金属时表面覆盖一层电解质防止金属氧化，冷却分层后将电解质回收返回电解槽。本工艺流程采用高活性、高纯度的氧化物，因此渣量小、粉尘少、电流效率高，综合料比可达 1.2~1.25，电解炉炉龄可达一年半以上。

稀土金属的电解反应为 阴极 (-): $RE^{3+} + 3e \rightarrow RE \downarrow$

阳极 (+): $O^{2-} + C - 2e \rightarrow CO_2 \uparrow$

废气中氟化物产生过程



(2) 工艺流程图

配料→熔化→加料→直流电解→金属铸锭→电解质剥离→化验→金属抛丸表面处理→真空充氩包装→托盘打包，具体如下：

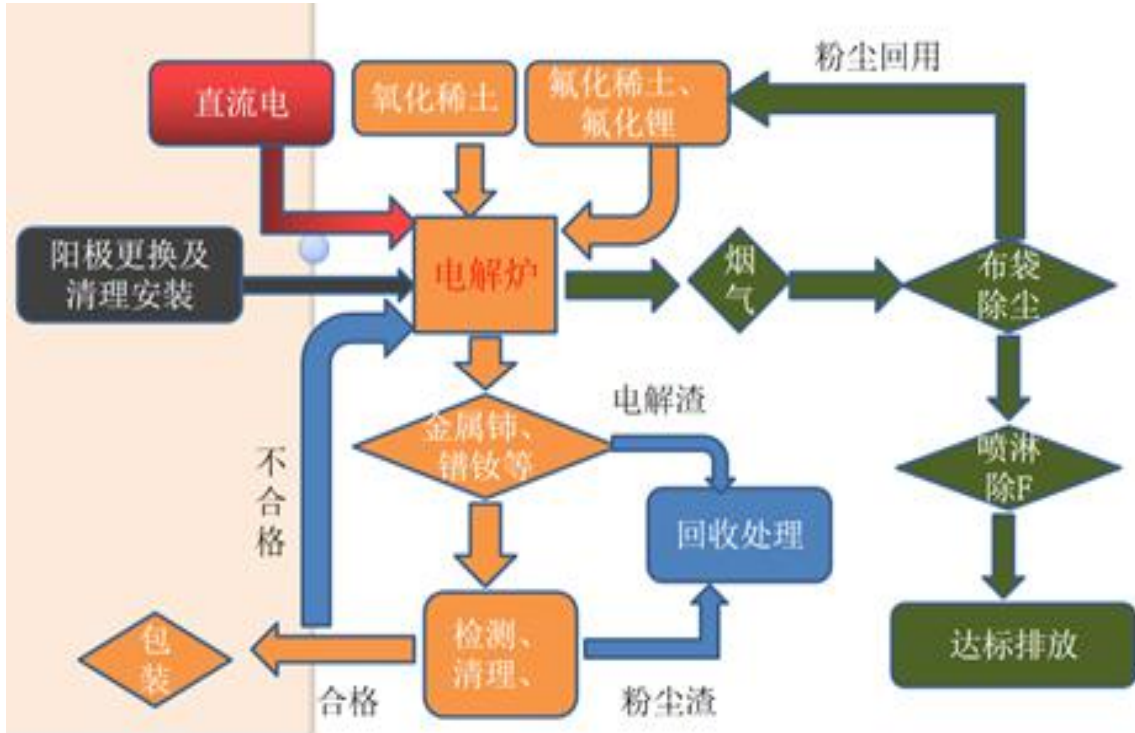


图 1-1 稀土金属生产工艺流程图

(3) 电解生产过程简述

①配料：将氟化稀土与氟化锂按一定比例混匀后，加入已烘热的电解槽内。

②熔化：启动高频整流开关电源加热电解质，待电解质融化到所需的量及温度后，调整工艺控制参数进入正常的生产电解。

③加料：采用自动给料机向电解槽内定时、定量均匀加入原料氧化稀土，计算机采集系统将记录电解温度、加料量、电解电压、电解电流等运行参数。

④铸锭：电解一定时间后人工用金属勺从电解槽内取出稀土合金与电解质混合物，倒入锭模中冷却。

⑤电解质剥离：锭模冷却后倒出金属锭，剥离电解质，清理稀土金

属，打上钢印号。

⑥化验：质检部门取样化验。进行碳、铁含量及其它成份的检验。

⑦抛丸清理：合格合金则进行表面除渣、抛光处理。

⑧包装：真空充氩包装。

⑨打包：1 吨为单位托盘大包。

具体工艺流程叙述：将电解槽内杂物清理干净后用打弧机预热至 300℃左右，然后加入配制好的熔盐(氟化稀土、氟化锂混合物，继续升温至 1050℃左右，使其全部熔融。待全部熔盐熔融后，向炉内放入坩埚和阴极)，炉体内装石墨作阳极，再加入适量的氧化物进行电解，电解温度控制在 1050℃左右，间隔一定时间应对炉内的熔盐进行搅拌，电解完成后人工用金属勺从电解槽内取出稀土合金与电解质混合物，浇铸得金属锭，冷却后剥离熔盐，剥离熔盐返回电解槽重复使用。剥离熔盐后需对金属锭进行碳含量及其它成分的检验。电解生产的稀土金属或稀土合金需进行分析检验，不合格金属返回炉前重熔处理，合格金属送至打磨抛丸车间进行表面处理。

(4) 打磨抛丸生产过程简述

经检验合格的金属需进行表面处理，用台钻钻除杂质点，再用打磨抛丸机对金属进行表面处理。然后根据客户需要，包装入库，成品钻眼电解质返回电解槽。打磨抛丸粉尘经抛丸机自带布袋除尘器收集，布袋除尘器收集的除尘灰外售或置换综合利用。

1.2.9.3 工艺技术指标

(1) 镨钕合金电解

电解温度：1050℃ ~ 1100℃；

熔盐配比：氟化稀土：氟化锂=88%：12%（质量比）；

加料速度：0.2kg/min ~ 0.3kg/min，连续电解；

电流强度：6000-10000A；

槽电压：10V；

阴极电流密度：5A/cm² ~ 7A/cm²；

阳极电流密度：1.1A/cm² ~ 1.35A/cm²；

电流效率：90%；

镨钕合金电解直流能耗：7.5kWh/kg ~ 8.0kWh/kg。

（2）金属铈电解

电解温度：1000℃ ~ 1050℃

熔盐配比：氟化铈:氟化锂=85%:15%（质量比）；

加料速度：0.2kg/min~0.3kg/min，连续电解；

电流强度：6000-10000A；

槽电压：10V；

阴极电流密度：5A/cm² ~ 7A/cm²；

阳极电流密度：1.1A/cm² ~ 1.35A/cm²；

电流效率：90%；

金属铈电解直流能耗：8.0-8.6kWh/kg。

1.2.9.4 原辅材料供应

（1）主要原料

本项目所需原料为稀土氧化物，主要包括品种为氧化铈、氧化镨

钹、混合稀土氧化物、氧化镨等，主要原材料从中国北方稀土集团、中国南方稀土集团购买。

(2) 原料用量

本项目主要原材料需求量见表 1-7。

表 1-7 主要原材料年需求量

序号	名称	单位	年需要量, t	运输方式
一	主要生产原料			
1	氧化镨钹	t/a	3500	汽车
2	氧化铈	t/a	2400	汽车
二	辅助材料			
1	氟化锂	t/a	35	汽车
2	镨钹氟化物	t/a	150	汽车
3	氟化铈	t/a	120	汽车
4	石墨	t/a	900	汽车
5	钨	t/a	4.43	汽车

(3) 原料质量要求

表 1-8 氧化镨钹质量要求

主要成分				
元素名称	TREO	Nd ₂ O ₃ /TREO	Pr ₆ O ₁₁ /TREO	酌减量
含量, %	≥99	75 ± 2	25 ± 2	< 1
稀土杂质				
元素名称	La ₂ O ₃ /TREO	CeO ₂ /TREO	Sm ₂ O ₃ /TREO	
含量, %	≤0.03	≤0.05	≤0.05	
非稀土杂质				
元素名称	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	SiO ₂
含量, %	≤0.02	≤0.2	≤0.02	≤0.05
元素名称	Al ₂ O ₃	SO ₄ ²⁻	Cl ⁻	
含量, %	≤0.08	≤0.05	≤0.08	

表 1-9 氧化铈质量要求

名称	化学成分, %								
	REO	CeO ₂ /REO	稀土杂质/ REO			非稀土杂质			
			Nd ₂ O ₃	La ₂ O ₃	Pr ₆ O ₁₁	Fe ₂ O ₃	SiO ₂	CaO	Cl ⁻
氧化铈	≥99.0	≥99.5	≤0.10	≤0.10	≤0.10	≤0.005	≤0.01	≤0.01	≤0.03

灼失≤0.8%，松比重=0.8-1.0g/cm³，60 目过筛。

(4) 物料平衡方案

表 1-10

本项目物料平衡表

产品名称	投入 (t/a)		产物 (t/a)	收率 (%)
	稀土氧化物	氟化稀土		
铈金属	2400	120	2000	92.6
镨钕合金	3500	150	3000	99.3

1.2.10 主要设备选型

(1) 主要设备选型符合下列要求：

工艺设备的选型对产品质量至关重要，合理地选择设备对提高产品质量、节省投资、降低能源消耗以及提高企业的经济效益都有着直接的关系。选型原则：技术先进、经济合理、节能环保性能、标准化：

本项目采用设备的工艺先进性：

1) 电解槽的组装、砌筑技术

将石墨板材加工成特定形状，组合而成，突破传统石墨槽，受石墨电极尺寸限制无法扩容的技术难题，采用石墨粉、冷捣素等进行石墨槽的打结，采用骨料、耐火土、石棉板等进行保温、绝缘。

2) 电解工艺参数自动化控制技术

实现电解温度、加料量等工艺参数的自动控制，电解温度通过反馈控制电路自动调节电解电源电流大小，实现电解温度的恒定。采用真空自动输料系统进行物料的输送和定时、定量、均匀加料，提高原料的收率，降低不合格品的产生机率。

3) 出金属自动化技术

改进虹吸铸锭装置，实现自动出炉，降低人工操作强度，提高作业

过程的机械化水平。

4) 电解炉余热利用技术

采用换热器，回收电解炉口、阳极导电板及电解烟气带走的热量，用于冬季供暖，夏季洗浴。

5) 电解烟尘净化技术

采用布袋除尘技术、全封闭式除尘罩、电解烟气除氟吸收技术，对电解粉尘和电解烟气进行综合治理。

6) 节电技术

配备新型节能型电解电源，改造线路，减少线路损失，降低电解槽的电压降，实现电解的节约使用。项目完成后采用技术与同行业相比具有以下优点：

① 电解电流效率达到 90%以上；

② 产品优质率达 90%以上，原料利用率达 99%以上；

③ 电解粉尘捕集率达 99.5%以上，除氟效率达 95%以上电解尾气全部实现达标排放。

(2) 设备计算依据

1) 设备能力按年工作 300 天计算。主要生产工段为每天二班制，其余工序每天一班制，每班 8 小时。

2) 设备选型时考虑了自动化、行业成熟可靠性。

3) 设备选型时考虑了设备利用系数，间断操作选用 0.8-0.9，连续操作选用 1.0。

(3) 电解槽选型计算

稀土熔盐电解槽台数按下式计算：

$$n=Q \times K/q = (13.69 \times 1000 \times 1.05) / 250 \approx 57 \text{ (台)}$$

式中：

n——电解槽数量；

Q——日产金属总量 (kg/d)；

K——不均匀系数 (≥ 1)；

q——单台生产能力 (kg/台·d)；

选用 10000A 的稀土熔盐电解槽 57 台。

(5) 生产设备选择

本次新建项目要实现产能 5000 吨/年稀土金属及合金，需配置设备 234 台 (套)，具体项目配置设备一览表如下：

表 1-11 本项目设备清单

序号	名称	规格	单位	数量
1	电解槽	6000-10000A, 10V	台	57
2	高频整流开关电源	10V\10000A	台	57
3	自动加料机		台	57
4	除尘环保设备		台	4
5	闭式软水冷却机		台	2
6	台钻	Z4120	台	16
7	抛丸机	Q034ZZ	台	6
8	砂轮机		台	2
9	交流打弧机	0-400A/0-45V	台	2
10	控制柜		台	5
11	电动搬运车		台	3
12	电子秤	300kg	台	10
13	真空充氩包装及	DSH-3	台	4
14	3 吨叉车		台	2
15	快速检测仪	RMA-200	台	4

16	原子吸收光谱仪	WFX-110B	台	1
17	等离子光谱仪	FWS-3000	台	1
18	碳—硫分析仪	HS-140	台	1

1.2.11 配套公用辅助工程

1.2.11.1 总图运输

(1) 设计依据

- 1)《建筑设计防火规范(2018年版)》(GB50016-2014);
- 2)《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012)。

(2) 总平面布置原则

- 1) 结合现有场地情况满足《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012)及生产工艺流程的要求;
- 2) 要做到节约用地和节省投资;
- 3) 采用合适的运输方式,合理布置运输线路,达到物流线路短而且捷便;
- 4) 各类辅助设施的布置尽量靠近负荷中心,减少输送损失;
- 5) 要因地制宜,充分利用地形,选择适宜的竖向布置形式,减少土石方工程量,并为实现物料重力输送及场地防洪、排水创造良好条件;
- 6) 总平面布置应符合卫生、防火、防爆、防震、防噪、防腐蚀等要求;建、构筑物的布置应有良好的通风、采光条件;
- 7) 适用、经济、注意美观,创造良好的生产劳动环境。

(3) 总平面布置

厂区占地面积 1.46 亩,全厂主要生产建筑物由 1#、2#电解车间

组成；公辅设施建筑物由开关站、水泵房、临时渣库等组成，具体车间配置情况见本报告 1.2.9.1 章节。

厂内各建、构筑物之间的防火间距、厂内各建筑物与厂外道路的安全间距，均能满足《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）、《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）《有色金属工程设计防火规范》（GB50630-2010）、《有色金属企业总图运输设计规范》（GB50544-2009）的要求。

总平面布置情况：

厂区内主要生产及生活设施已建成，本项目主要占用厂区中部区域，包括 2 座电解车间及其周边部分区域。

本项目建设区域从南至北依次布置：环保设备（新建）、循环水池（新建）、水泵站（新建）、2 座电解车间（利旧车间本体，车间内部设备设施全部新建，由东至西分别布置成品仓库、打磨包装区、电解生产区域、办公室、化验室、展厅）、配电室（新建，位于 2#电解车间西侧邻建）。

本项目车间位置及厂区总平面布置详见附图。

（4）竖向设计

1）厂址场地地形地貌较为简单，厂区地坪较平整，厂区建筑物室内外标高差一般为 20cm。

2）场地竖向布置根据现场条件，合理确定场地标高，尽量利用场地整平后的地形高差，道路保持 0.3 ~ 0.5% 的坡降，场地雨水径流排入道路，沿坡降汇流至排水管网。

3) 场地平整度要满足工艺要求, 合理利用场地实际地形, 避免大挖大填, 减少土方量。

(5) 道路及运输

进厂主干道宽度 9m, 次要道路宽度为 6m, 车间引道为 4.5m、3m, 车间四周设环形道路。

道路技术条件:

面层: 水泥混凝土 20cm

基层: 二灰沙砾 15cm

底基层: 石灰土 15cm。

厂区的生产运输主要采取汽车运输方式, 本项目建设完成后公司年总运输量约为 12109.43 吨/年, 其中运入约 7109.43 吨/年, 运出约 5000 吨/年。

(6) 绿化设计

本项目设计厂区绿化按照不影响生产, 不影响车间采光, 不影响地下管线, 不影响运输, 保证道路视距的基本原则, 尽量选用适于当地种植与周边植被相适应的常绿树种和花草, 以此改善厂区环境, 起到吸尘、减噪、遮荫、美化的作用, 为职工创造一个优美、洁净的环境。

1.2.11.2 给排水

(1) 给水

本项目水系统分为生产系统、生活和消防系统三个部分, 厂区内管网采用生产、生活、消防合一供水的系统环状布置。新水由白云矿区供水管网供给, 所供水量、水压满足项目的需要。

本次项目需新建一座循环冷却水池（450m³），并配置四台 7.5kw 循环水泵组，两备两用（每 2 台供应一个电解车间，分别服务 1# 电解车间和 2# 电解车间）；上方布置冷却塔 2 套，生产循环水用量为 420m³/h，新水补充量为 4m³/h。

生活用水按劳动定员 133 人，用水指标按 40L/人·d，则生活用量为 5.3m³/d。

消防用水按室内外消防同一时间一次火灾考虑，室外消防水量为 25l/s；根据有色金属设计防火规范要求，车间内不设消防水系统，配置一定数量灭火器即可。火灾延续时间 2h，所以计算可知一次火灾用水量为 180m³。

本项目生产用水循环使用，生产无直接排水，只用于一般清洁之用。本项目用水量计算表如下：

表 1-12 项目用水量计算表

序号	项目名称	用水标准	计量单位	数量	用水量		备注
					T/d	T/a	
1	职工生活用水	40	L/人·d	133	5.3	1749.0	按一年 330 天
2	生产用水				4.0	1320.0	按一年 330 天
	小计				9.3	3069.0	
3	未预见及漏损				0.47	155.0	按 5%考虑
	合计				9.77	3224.0	
4	室外消防用水	25	L/s		180		消防时间 2 小时

(2) 排水

厂区生产用水循环使用，无生产废水排放。生活污水（25L/人·班）排水量为每年 1089t。生活污水经厂区污水处理站处理达标后，经由白云矿区城市污水管道排入白云区污水处理厂。雨水采用自然排水。

(3) 消防

消防给水和消防设施的设置根据本项目建筑的用途及其重要性、火灾危险性、火灾特性和环境条件等因素综合确定。

结合项目生产工艺特性，本项目电解车间内设有室消火栓（15L/s），厂区内原设有室外消火栓（25L/s），消防时用水量 180m^3 （ $40 \times 3600 \times 2/1000\text{m}^3=288\text{m}^3$ ）。室外环状给水管网上设双出口地下式消火栓，供火灾时使用。

本项目电解车间内配置一定数量的手提式干粉灭火器，以备火灾初期使用，本项目主要火灾隐患为电气火灾和稀土金属燃烧火灾，故按火灾设计要求配备沙箱等设施。

1.2.11.3 供电工程

(1) 项目供电情况

1) 电源情况

厂区内引入电源供电电压为 10KV，经变压后供用电设备使用。10KV 电源由就近 110KV 供电站 10KV 侧专用回路供给。

2) 用电负荷及负荷等级

厂区用电设备和照明的供电电压为 380/220v 三相四线制，长时间停电会对企业造成较大损失，从负荷性质上分析，厂内主要工艺设备用电负荷为二类用电负荷，有少量的公辅设备为三类负荷。厂内新建一座 10kv 开关站，内设变压器室、维修及值班室，面积为 375 m^2 。变压器高压侧为单母线分段系统，变压器低压侧为单母线分段运行，以放射式向各用电点配电。

(2) 供电方案

1) 高压配电选用最新的同步整流 IGBT 整流设备，配真空断路器，采用交流操作电源。

2) 根据项目工艺用电设备，本项目变压器容量总负荷容量为 14200kVA，包括 3 台 2000KVA 变压器，2 台 1600KVA 变压器，2 台 2500KVA 变压器，型号均为 S13 一级能效变压器，变压器低压侧为单母线分段运行，每段之间设联络，其中对电解车间采用密集型封闭母线槽供电，对其他辅助车间采用电缆供电。

3) 所有低压配电装置选用 GGD3 型低压配电屏，屏内选用自动空气开关进行过流和速断保护。

4) 无功负荷采用低压侧自动补偿，使功率因数达到供电部门的要求，电容器屏选用 GGJ1 型。

(3) 用电负荷

项目建成后用电主要是生产用电和照明用电，经估算该项目全年耗电量约为 4600.32 万 kw.h。

表 1-13 项目年耗电量估算表

序号	建构筑	有功功率 (KW)	年运行时间 (h)	年耗电量 (万 kwh)
1	设备	8160.00	5580.00	4553.28
2	生产车间	196.00	2400.00	47.04
	合计	3132.00		4600.32

项目全年生产 300d，全年耗电量 4600.32 万 kwh。

表 1-14 项目用电负荷计算表

序号	建构筑	运行功率 (KW)	计算系数			计算负荷		
			Kx	cosψ	tgψ	有功功率 (kW)	无功功率 (kVAr)	视在功率 (kVA)
1	设备	10200.00	0.80	0.80	0.75	8160.00	6120.00	

2	生产车间	280.00	0.70	0.82	0.70	196.00	137.20	
3	合计	10480				8356.00	6257.20	
4	乘以同时系数					6684.80	5631.48	
5	Ky=0.8 Kw=0.9							
6	无功补偿						2703.11	
7	补偿后			0.91		6684.80	2928.37	7345.93
8	变压器负荷率							73.80%
9	变压器容量							14200KVA

(4) 动力配电及控制

动力配电按常规配电作法，配电控制设备可放在设备附近便于操作的地方。所有用电设备动力配电选用 XL-51 型动力配电箱，30kw 以上电动机采用减压启动设备。

动力线路选用 BV-500 型电线。动力控制线路选用 KVV-500 型控制电缆。全部电气线路均采用穿保护钢管暗敷设的方式。

控制方式分为：自动控制、计算机集中手动控制、机旁手动控制。控制方式的选择由机旁操作箱上操作。

a. 自动控制方式

自动控制由计算机控制系统按设定好的数据自动地对各工艺设备进行控制。

b. 计算机集中手动控制方式

计算机集中手动方式指操作人员通过操作站对单个设备或过程进行手动操作，设备或过程按程序控制。各设备之间保持应有的工艺连锁。

c. 机旁手动控制方式

机旁手动控制由操作人员在现场机旁操作箱上直接对各工艺设备进行控制，各设备之间解除连锁，一般此种控制方式仅适用于维护检修和

调试。

(5) 防雷与接地保护

为保证变压器及高压配电设备免遭雷击，10KV 电源进线处装设避雷器一组。厂内 20m 以上建构筑物、金属设备设避雷装置防直击雷侵害，防雷冲击接地电阻小于 10 欧姆。

所有车间电源进户前做重复接地，接地电阻小于 10 欧姆。所有用电设备采用 TN-S 接地保护系统，所有用电设备的非带电金属部分应与 PE 线可靠连接。电力变压器为中性点接地系统，接地电阻小于 4 欧姆。

(6) 电力外线

10KV 电源引入电缆选用 YJV22-10KV 电力电缆直埋敷设。380/220V 动力干线选用 VV22-1KV 型电力电缆直埋敷设。所有电力电缆在穿越道路、硬化地面和管沟时需加穿保护钢管。

(7) 通讯

为了便于指挥生产和对外联系，厂内设有一台 100 门通讯调度电话总机一部，安装在办公区内，生产调度电话至总机的电缆，直接埋地敷设。

1.2.11.4 采暖通风

(1) 采暖

公司采暖使用烟气余热回收系统，回收的热量为办公区及辅助车间冬季供暖，室内采暖系统采用单管上供下回同程式，采暖设备采用柱型散热器。采暖室内设计温度：18℃。

本项目电解车间无需采暖。

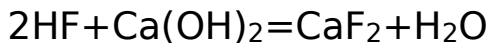
(2) 除尘

本项目废气处理方案设计为干法收集和湿法吸处理法串联组合工艺；烟气中含尘介质采用布袋除尘器收集除去；含氟酸性类废气采用碱液喷淋洗涤、填料层过滤接触延时中和吸收的治理方法，废气在塔内和洗涤液逆向碰撞，充分接触，发生复杂的传质和化学反应，达到除去废气水溶性的有害介质，从而保证外排尾气符合设计要求和排放标准。

本方案废气处理系统设计一级采用布袋除尘收集，二级采用双塔串联喷淋洗涤、填料层过滤净化塔运行，这样经布袋除尘和湿法吸收二级处理，处理后尾气排放符合《稀土工业污染物排放标准》(GB26451-2011)特别排放值标准。

含氟酸性类废气处理吸收液药剂：采用碱液（氢氧化钙）：（控制PH=8~12）。

其净化处理过程中发生的主要化学反应：



工艺流程图如下：

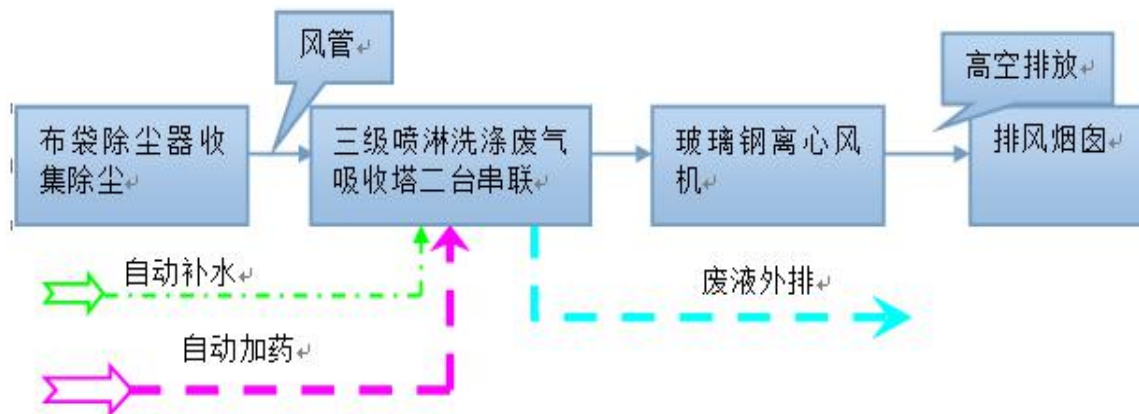


图1-2 电解车间除尘工艺流程图

电解车间设有57台电解槽，为防止电解槽工作时加料所产生的有害气体及粉尘（氟化稀土及氟化锂）漫延，保证工人身体健康及工作环境，每台电解槽上方设置密闭集尘罩，电解生产线共设置4套除尘器（2套/车间），每套除尘及含氟烟气净化系统，除尘达标后排放，粉尘回收利用，每套除尘系统风量为60000m³/h。

本项目设计废气处理系统废气收集率： $\geq 90\%$ ，处理系统净化效率： $\geq 95\%$ ；最终尾气排放执行《稀土工业污染物排放标准》（GB26451-2011）特别排放值标准。

除尘设备性能参数如下：

表1-15

废气收集及处理设备参数表

序号	工艺参数名称	废气净化塔(60000m ³ /h)
1	塔径×塔高	Φ3000×8800
	循环水箱	1000×650×800
	填料厚度	1500mm
	塔内压降	≤600Pa
	塔内流速	1.97m/s
2	配套循环泵	
	型号规格	TD100SK-15/11KW
3	配套玻璃钢离心风机	
	型号性能	AFC-13#，性能参数：50000m ³ /h*4000Pa*90KW
4	布袋除尘器	
	处理风量	60000m ³ /h
	过滤面积	1004 m ²

(2) 通风

1) 车间通风设施

厂区主要作业区为电解操作，车间温度较高，车间通风要求高，采用自然通风与机械排风相结合的方式，以自然通风为主。生产车间强制排风系统，换气次数按10次/h，强制排风系统既可以通过强制排风达到

车间降温的目的。

2) 电解整流设备间通风设施

本项目电解车间强制通风，在夏季为保证整流设备的正常工作，全厂共有8处整流设备间，保证每小时换气次数为10次。

本项目中共设置 8 台 1.5kw 离心风机，分别布置在 8 处整流设备间内。

3) 其它通风设施

其它临时废渣库、开关站、以及办公生活用房的通风均利用门窗进行自然通风。

4) 空调设施

对在生产过程中，要求保持一定温度的房间，如电气仪表控制室、电解车间内配电室等设置了空调装置，生活办公区根据功能需要部分房间设空调，空调机均采用风冷型柜式或壁挂式空调机组。

1.2.12 投资估算和资金筹措方案

经估算，本项目规模总投资 13165 万元（含铺底流动资金），其中：建设投资 4433 万元，铺底流动资金 8733 万元。固定资产投资中：建筑工程费用 462 万元，设备购置费 2250 万元，安装费 1412 万元，预备费 1434 万元，其他费用 145 万元。本项目所需资金全部由企业自筹解决。项目估算总投资构成如下表：

序号	工程和费用名	估 算 价 值 (万 元)				合计	技术经济指标			占投资%	备注
		建筑工程	设备费用	安装工程	其他费用		单位	数量	指标		

序号	工程和费用名称	估 算 价 值 (万 元)				技术经济指标			占投资%	备注	
		建筑工程	设备费用	安装工程	其他费用	合计	单位	数量			指标
一	工程费用					2853.00				21.68	
1	土建费用	461.00				461.00					
2	设备及安装费		2250	142		2392.00					
	工程费合计	461.00	2250	142		2853.00					
二	工程其他费用					145.00				1.10	
	前期咨询费用				45.50	45.50					
	设计监理造				13.50	13.50					

序号	工程和费用名称	估 算 价 值 (万 元)				技术经济指标			占投资%	备注
		建筑工程	设备费用	安装工程	其他费用	合计	单位	数量		
	价费									
	其他费用合计				86.00	86.00				
	一 + 二 合计	461.00	2250.00	142.00	145.00	2998.00				
三	预备费				1434.00	1434.00			10.89	
四	静态投资合计	461.00	2250.00	142.00	1579.00	4433.00				
五	垫底流动资金				8733.00	8733.00			66.34	
	合计	461.00	2250.00	142.00	10312.00	13165.00			100.00	

1.2.13 发展规划分析

1.2.13.1 符合《内蒙古自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》、《2022 年自治区国民经济和社会发展计

划》、《内蒙古自治区主体功能区规划》、《包头市“十四五”稀土产业发展规划》

根据《内蒙古自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》中对稀土产业政策的描述如下：

依托包头稀土新材料产业园，加强稀土元素深度开发和综合利用，发展高端稀土功能材料、**高纯稀土合金材料**、高档数控机床用稀土磁性材料等高附加值产品，加快国家级稀土创新中心建设。

根据《2022 年自治区国民经济和社会发展计划》中关于稀土产业的政策描述如下：

加快推进首批重点产业链工作，落实重点产业链“链长制”，大力发展新材料，加快推进稀土产业链，调整优化产业布局，进一步发展稀土产业集群。

根据《内蒙古自治区主体功能区规划》，“呼包鄂地区”属于国家级重点开发区域，该区域位于全国“两横三纵”城市化战略格局中包昆通道纵轴的北端，是国家级重点开发区域呼包鄂榆地区的主要组成部分。呼包鄂三市城市间分工协作、产业错位发展，促进三市产业互动互补、市场互融互通、基础设施共建共享，形成一体化发展的格局，其中对于包头的要求是建设包头钢铁、装备制造业和**稀土新材料产业基地**。加强技术创新，推动产业升级。重点开发广泛用于汽车、能源、高速铁路等领域的特种钢，促进煤—电—铝深加工一体化发展，开发航空航天镁合金压铸件、电脑及手机配件等产品，建设包头钢铁、铝产业基地；**重点发展稀土永磁、储氢、催化、发光等新型功能材料及永磁电机、磁共振**

仪等应用产品，建设全国稀土新材料产业研发生产基地；大力发展重型汽车、新能源汽车、综采设备、铁路车辆、工程机械、风电设备、机电设备等先进制造业，建设北方装备制造业基地。配套发展生产性服务业，推进生态园林城市建设。

根据《包头市“十四五”稀土产业发展规划》中对于稀土金属及合金的政策指导如下：

三、发展目标：按照包头市国民经济和社会发展第十四个五年规划和二零三五年远景目标要求，根据“四基地两中心一高地一体系”的发展定位，稀土产业链供应链自主控能力持续增强，稀土资源开发利用规模和水平明显提升；稀土产业创新能力、核心竞争力和可持续发展能力显著增强，产业产品结构持续优化；绿色、规模、高端发展成效显现，稀土产业新发展格局基本形成。（三）规模化水平大幅增加：充分发挥全国最大的稀土氧化物和稀土金属生产基地的优势，持续强化前端原料产业竞争优势。到 2025 年，稀土金属产能达到 7 万吨。

综上所述，本项目属于稀土金属及合金生产项目，符合国民经济和社会发展总体规划，符合内蒙古自治区及包头市的发展规划。

1.2.13.2 项目符合产业发展规划

本项目拟建于包头市白云区。

依据《国家战略性新兴产业重点产品和服务指导目录》中的新材料产业目录和《新材料产业发展指南》，结合《包头市“十四五”稀土产业发展规划》。本项目生产稀土金属及稀土合金，属于稀土金属产业，符合包头市产业定位和发展目标。

（1）稀土功能材料发展现状

包头市在稀土永磁材料、发光材料、抛光材料及储氢材料领域发展快速，其中稀土永磁材料产能超过 2.5 万吨，占全国产量的 10%左右；稀土储氢材料产能超过 2500 吨，占全国产量的 15%左右；稀土抛光材料产能超过 2.5 万吨，占全国产量的 39%左右；稀土发光材料产能超过 100 吨，占全国产量的 2%左右。目前包头稀土新材料企业主要集中在钕铁硼永磁体、发光照明材料和镍氢电池 3 大行业,技术创新主要是围绕稀土功能材料及其应用高性能电子陶瓷、高性能稀土光学玻璃、稀土纳米材料等产品展开的。在其他高端稀土材料应用方面,如高性能计算机、智能制造、航空航天等涉及很少,这表明目前包头市稀土材料高端应用领域与世界先进水平还存在一定差距和巨大的发展空间。

目前包头市主要稀土产品有稀土盐类、稀土氧化物、**稀土金属**、**稀土合金**、及稀土新材料。

（2）稀土功能材料重点发展方向

利用包头市稀土产业优势，基础条件及稀土企业集聚的优势。大幅增加包头市稀土金属产业规模化水平，到 2025 年，稀土金属产能达到 7 万吨，以镧钪金属带动储氢产业链的延伸，以镨钕金属带动磁性材料产业的发展，立足包头稀土产业实际情况，结合区域经济发展需求，促进高端应用和先导产业有效融合，推进包头地区稀土产业结构、产业链配套升级。

综上所述，本项目属于稀土金属及稀土合金生产项目，符合包头

市的规划定位和发展方向，可实现企业和城市的协调发展。

1.2.13.3 符合《稀土行业发展规划》（2016-2020 年）

工业和信息化部《关于印发稀土行业发展规划（2016-2020 年）的通知》工信部规[2016]319 号指出：

稀土行业转型升级、提高发展质量和效益，形成合理开发、有序生产、高效利用、科技创新、协同发展的稀土行业新格局，行业整体迈入以中高端应用、高附加值为主要的发展阶段，充分发挥稀土应用功能的战略价值。相关内容如下：

（1）进一步优化产品结构，加快向以中高端材料和应用产品为主的方向转变，制造磁性、催化、储氢、发光、抛光等功能材料。

（2）围绕消费市场建成宁波、厦门、成都、包头等稀土应用产业基地，稀土磁性、催化、发光材料产业规模分别占全国 70%、50%、45%以上。

（3）稀土基础研究重点工程：稀土合金材料重点方向为高强、高韧、耐蚀、耐热稀土合金材料在航空航天、轨道交通、船舶及海洋工程、电子信息等领域的应用技术；大尺寸、薄壁稀土轻合金加工技术。

（4）开发超高纯稀土金属及其靶材等深加工产品的制备技术和批量化生产装备，研制超高纯及特殊物性稀土化合物材料及规模制备技术和装备，满足高端电子器件和芯片、功能晶体、集成电路、红外探测、燃料电池、特种合金、陶瓷电容器等应用需求。

（5）开发稀土金属及合金生产自动化设备，实现生产过程数据的

自动采集、在线检测与智能控制；开发高效高洁净稀土金属真空生产装备、大型高效节能稀土金属及合金熔盐电解成套装备，基于工业物联网实现车间管控一体化。

（6）开发高性能、低成本的稀土特种钢、稀土铸铁、稀土铝合金、稀土镁合金等，提升材料性能，满足高档数控机床、航空航天、轨道交通、船舶及海洋工程、汽车等领域的结构材料需求。

根据本项目的生产产品和生产工艺，以及产品质量控制，本项目均符合《稀土行业发展规划》（2016-2020 年）的相关要求。

1.2.14 产业政策、技术标准和行业准入分析

1.2.14.1 符合国务院《关于促进稀土行业持续健康发展若干意见》

《国务院关于促进稀土行业持续健康发展的若干意见》国发〔2011〕12 号中：一、明确指导思想、基本原则和发展目标……（二）基本原则。……积极推进技术创新，提升应用技术水平，淘汰落后产能，进一步提高稀土行业集中度；……四、加快稀土行业整合，调整优化产业结构……（十六）积极推进稀土行业兼并重组。支持大企业以资本为纽带，通过联合、兼并、重组等方式，大力推进资源整合，……推进稀土行业兼并重组要坚持统筹规划、政策引导、市场化运作，兼顾中央、地方和企业利益，妥善处理好不同区域和上下游产业的关系。……（十七）……发展循环经济，加强尾矿资源和稀土产品的回收利用，提高稀土资源采收率和综合利用水平，降低能耗物耗，减少环境污染。

本项目属于稀土金属电解生产项目，项目综合回收利用了废气、

废渣中的有价元素，各项经济指标达到国内先进水平，同时能够降低能耗物耗，减少环境污染。正是国家鼓励支持发展方向。

1.2.14.2 符合《产业关键共性技术发展指南（2017 年）》

发挥产业技术研发应用对创新驱动的引领和支撑作用，完善企业主导产业技术研发创新的体制机制，增强自主创新能力，实现中国制造向中国创造转变，2017 年 10 月 18 日，工业和信息化部网站发布了《产业关键共性技术发展指南（2017 年）》，稀土金属及合金电解工厂数字化、超高纯稀土金属制备产业化技术；超高纯稀土金属致密铸锭等 3 类项目入选《产业关键共性技术发展指南（2017 年）》。

针对上述政策，包头市欢宇新材料科技有限公司必须投入大量资源进行工艺技术研发、改进，以便能够获取更大的发展空间。

1.2.14.3 符合产业政策

本项目产品为稀土金属及合金，符合《稀土行业规范条件（2016 年本）》稀土产业行业标准，不属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》限制类和禁止类项目。因此，本项目符合国家产业政策要求。

1.2.15 拟建项目取得前置性要件的情况

本项目在公司现有厂区内进行建设，厂区用地已经获建设用地选址意见书，并附建设项目用地预审与选址意见书，详见附件 2。

2 资源开发与综合利用分析

2.1 资源开发方案

根据国家发展和改革委员会发改投资[2017]684 号“关于发布项目申请报告通用文本的通知”要求，资源开发类项目，包括对金属矿、煤矿、石油天然气矿、建材矿以及水（力）、森林等资源的开发，应分析拟开发资源的可开发量、自然品质、赋存条件、开发价值等，评价是否符合资源综合利用的要求。

本项目为稀土金属及合金生产项目，不涉及上述矿产资源的开发，不属于资源开发类项目。

2.2 资源利用方案

2.2.1 项目需要占用的重要资源品种、数量及来源情况

中国是世界稀土资源储量大国，不但储量丰富，且还具有矿种和稀土元素齐全、稀土品位高及矿点分布合理等优势，为中国稀土工业的发展奠定了坚实的基础。中国稀土资源成矿条件十分有利、矿床类型单一、分布面广而又相对集中。我国稀土矿探明储量区有 60 多处，分布于 22 个省（区），内蒙古白云鄂博和四川冕宁等地蕴藏有丰富的轻稀土元素，江西、广东、福建等南方七省重稀土元素蕴藏丰富。本项目以稀土氧化物、氟化物等为原料，通过熔盐电解制备稀土金属及稀土合金的生产工艺。

本项目所需原料为稀土氧化物及稀土氟化物，主要包括品种为氧化镨钕、氧化铈、氟化镨钕、氟化铈、氟化锂等其他耗材，主要原材料从

中国北方稀土集团等厂家购买。

稀土电解过程产生的废电解渣主要为含铁废渣，定期外运至有资质的稀土厂家回收。

项目生产用水主要是设备循环冷却水，生产水循环利用率为 95.24%，无生产外排废水，不会对地表水、地下水等其它资源造成不利影响。

表 2-1 原辅材料年消耗表

序号	主要原材料消耗	单位	消耗量
1	氧化镨钕	吨/年	3500
2	氧化铈	吨/年	2400
3	氟化镨钕	吨/年	150
4	氟化铈	吨/年	120
5	氟化锂	吨/年	35

本项目采用较先进的生产设备和相应配套的节能降耗设施，最大限度地降低了原辅材料和各类能源的消耗量，各单位产品能耗指标均低于国家行业标准规定的单位产品能耗限额先进值的要求，属于国内行业先进性企业。

2.2.2 多金属资源综合利用方案

稀土元素在元素周期表位于 III B 族，是钪、钇、镧系 17 种元素的总称，常用 R 或 RE 表示。因为稀土具有优异的光、电、磁、超导、催化等物理性能，能与其他材料组成性能各异、品种繁多的新型材料，因此被广泛应用于电子、石油化工、冶金、机械、能源、轻工、能源保护、农业等领域，发挥着现代工业“维生素”的作用，产生出巨大的辐射经济效应，是一个极具开发价值的新兴“朝阳产业”。稀土的开发和

综合利用已列入国家重点发展产业，市场前景良好。目前，世界范围内的经济结构调整给稀土产业的发展带来巨大的发展空间，预测在未来的几年内，全世界稀土消费量将保持 8%—10% 的增长率。稀土在环保、功能材料中的应用将进一步加强，特别是稀土永磁体、储氢合金、荧光粉、抛光粉、功能陶瓷等新材料是信息技术产业不可缺少的元素，随着信息产业的迅速发展，将极大的拉动对稀土的需求。

在当前良好的市场背景下，包头市欢宇新材料科技有限公司提出年产 5000 吨稀土金属及合金项目，项目采用熔盐电解工艺，电解法是最廉价的稀土金属生产工艺方法。熔盐电解工艺主要用于生产低熔点的轻稀土金属及其合金，如镨钕金属、金属铈等。

2.2.3 单位生产能力主要资源消耗量指标的对比分析

本项目单位生产能力主要资源消耗量指标的对比分析见表 2-2。

表 2-2 单位生产能力主要原材料能耗指标表

序号	名称	产品规模 (t/a)	原材料规模 (t/a)	单位生产能力主要资源消耗量指标 t/t		
				本项目	国内	国外
	稀土金属	5000	6205			
1	镨钕合金	3000	3673	1.22	1.22	1.19
2	金属铈	2000	2532	1.27	1.41	1.40

综上所述，通过以上单位生产能力主要原材料资源消耗量指标表对比分析得出：本项目单位生产能力主要资源消耗量指标在国内属于领先水平，已经接近国外先进生产水平，部分稀土金属生产效率甚至达到国外生产水平。因此本项目资源利用效率具有一定的先进性和合理性。

2.2.4 项目建设对地表（下）水等其他资源的影响

本项目生产过程中无有毒物质排出，并且生产用水为循环用水，故

无废水排放；环境污染因子主要为生活废水、生活垃圾及设备运行产生的噪声。

本项目生产运营期水污染源主要为生活污水和地面冲洗废水。本项目生产用水为循环使用冷却水，不存在污染和浪费，无生产废水。生活污水经污水处理站处理达标后，经由城市污水管道排入污水处理厂。

放射性污染环境的影响分析，稀土不是放射性元素，但稀土原矿中含有一定量放射性元素，在湿法分离、提纯稀土原料的过程中，放射性元素进入废渣。稀土金属生产的氧化稀土原料已提纯到 99—99.99% 纯度，所以稀土金属电解环境完全符合国家放射性标准要求，原料、产品均 $< 1000\text{Bq/kg}$ 。

综上，本项目建设不会对地表（下）水等其它资源造成不利影响。

2.3 资源节约措施

2.3.1 项目主要资源利用方案

2.3.1.1 项目原材料、能源及水资源节约措施

（1）本项目原材料为稀土氧化物及稀土氟化物，主要包括氧化镨钕、氧化铈、氟化镨钕、氟化铈、氟化锂等。

本项目生产工艺采用稀土熔盐电解法。稀土熔盐电解法是在直流电流作用下，含稀土熔盐电解质中的稀土离子在电解槽阴极获得电子还原成金属的稀土金属制取方法。这是制取轻稀土稀土合金及金属铈的主要工业生产方法。产品稀土金属的纯度一般为 95% ~ 98%，主要作为合金成分或添加剂广泛应用于冶金、机械、新材料等部门。与金属热还原

法制取稀土金属相比，此法具有效率高、成本低、易实现、生产连续化等优点。

(2) 能源消耗主要有电、水等。

a、电力消耗主要体现在生产过程中设备用电（主要为电解工段）与夜间照明。本项目采用目前较为先进的技术设备和生产设备，较传统的生产设备有显著的节能降耗效果和很好的经济效益。

b、新鲜水消耗主要为生产用水、生活用水和绿化用水。其中生产用水主要为生产设备冷却水池补水。

(3) 项目主要节能措施

1) 总图运输节能

a.充分考虑四季主导风向变化及相应风频，合理布置各建筑物间相对位置，利用冬季日照、并避开冬季主导风向，利用夏季自然通风，使室外气流顺畅，减少各建筑物内通风换气、及空调设备运转电耗。

b.合理布置原辅料库、成品及半成品仓库等位置，尽量缩短外来车辆运输和来回倒车距离，节约车辆油耗。

c.合理设置车间大门位置，尽量缩短厂区内物料输送距离，节约输送能耗。

2) 工艺节能措施

a.为响应国家节能减排方针政策，此项目采取多种先进新工艺技术。

b.主车间与配电室等动力设施相邻，配备新型节能型电解电源，改

造线路，减少线路损失，降低电解槽的电压降，实现电解的节约使用。

c.生产线布置时充分考虑物料运输，较少二次倒运，可以方便生产以减少能耗。

d.在满足工艺有关要求下，尽可能缩短电解供电铜排，降低电阻电耗。

e.采用全流程水循环系统，降低设备及电路的热损，节电效果 5~10%；减少石墨阳极及炉台铁板的高温氧化损失，减少稀土金属中的铁、碳等杂质，提高金属品质；采用循环水余热回收热量为生产车间、食堂及办公楼冬季供暖，年可节约采暖用热。

f.电解炉采用新型高功率石墨坩埚，该坩埚的使用寿命是旧式坩埚的 1.5-2 倍，电解效率约提高 5%，每吨金属成品可节电 550~800 度。

g.石墨阳极使用高密度石墨片，减少了人工更换石墨阳极的劳动强度，降低了更换石墨片时的空耗电量。同时每吨金属成品可减少稀土氟化物用量约 10kg，减少了氟化物粉尘的排放。

h.电解粉尘捕集率达 99.5%以上，除氟效率达 95%以上电解尾气全部实现达标排放。

i.阳极夹具采用大四片结构，增加炉口的密闭性，减少原辅料的挥发消耗，提高收率。同时减少排放烟气更加环保。石墨阳极使用高密度石墨片，减少了人工更换石墨阳极的劳动强度，降低了更换石墨片时的空耗电量。同时每吨金属成品可减少稀土氟化物用量约 10kg，减少了

氟化物粉尘的排放。

3) 电气节电措施

a.将变压器设置在负荷中心，可以减少低压侧线路长度，降低线路损耗。

b.力求使变压器的实际负荷接近设计的最佳负荷，提高变压器的技术经济效益，减少变压器能耗。

c.优化变压器的经济运行方式，即最小损耗的运行方式。尤其是季节性负荷和专用设备考虑设专用变压器，以降低变压器损耗。

d.负荷线路尽量短，以降低线路损耗。

e.配电系统合理分配与平衡负荷，单项负荷分配尽量做到三相负荷平衡。

f.变配电间设置集中式自动调节的功率因数补偿装置，确保功率因数控制达到 0.92 以上。

g.变配电所加强通风降温条件，以控制变压器的工作温度，减少变压器损耗。

采用节能型 IGBT 高频整流控制柜，相比其他采用硅整流装置电解工厂每生产 1kg 金属耗电 10.5kwh，节电 15%以上，节能效果显著。

4) 照明系统节电措施

a.根据国家现行标准、规范要求，满足不同场所的照度、照明功率密度、视觉要求等规定，在满足照明质量的前提下，尽可能选择高光效光源。

b.选择用发光效率更高，节能的 LED 灯。

c.在满足灯具最低允许安装高度及美观要求的前提下，尽可能降低灯具的安装高度，以节约电能。

d.照明配电系统选用电阻率较小的线缆，减少线缆长度，适当加大线缆截面积以降低线路阻抗来减少配电线路中的电能损耗。

e.主照明电源线路采用三相供电，以减少电压损失，并应尽量使三相照明负荷平衡，以免影响光源的发光效率。

f.充分合理的利用自然光照明等。

5) 建筑节能措施

a.在满足生产工艺要求的基础上，结合本地区的材料资源及气象条件资料，合理布局，人工采光与自然采光相结合，创造良好的光环境。

b.选用合适的外窗尺寸和窗墙比，使其传热系数符合《公共建筑节能设计标准》GB50189-2015 的相关规定。

c.门窗选用塑料窗框型材，并且要求具有良好的密封性能，门窗洞口的开启位置有利于自然采光和自然通风

d.楼梯间采用可开启式外窗，加强楼地面、分户墙的保温隔热处理。

6) 节水措施

a.供、用水系统管路及设备，如阀门、水泵、冷却设备、储水设备、水处理设施及计量仪表等，均应选择节能型产品或按国家有关规范和产品标准的要求设计、制造、安装。

b.企业内各用水部门，由本企业安装计量分水表，车间用水计量率应达到 100%，设备用水计量率不低于 90%。并保证计量水表的完好率、检定率。

c.生产用水循环使用，减少废水排放，节约水资源。

d.采用节水型卫生器具以减少供水量，同时也就减少了供水能耗。

e.给水系统采取防渗、防漏措施。

f.全面推行清洁生产，切实提高生产管理水平，实施水资源循环利用，有效降低工业生产的水消耗和污水排放量，提高水资源综合利用效率。

7) 节能管理措施

a.工程项目建成投产后，企业要加强对设备和管道的管理，尽量减少和杜绝水、气的跑冒现象。

b.工厂要加强生产与技术管理，开展全面质量管理工作，提高工厂管理水平和工人的技术素质，提高产品率，降低各种消耗，这些亦是节能的重要方面。

c.设专职人员负责节能管理工作和三级节能管理机构。

d.加强用能设备及管路的定期检查，从跑、冒、滴、漏入手，用完水、电就随手关掉，以节能降耗。

e.严格落实自治区发改委、工信厅等 9 部门关于印发“内蒙古自治区重点用能单位节能管理实施细则的通知”（内发改环资[2020]1323 号）的有关要求，建立能源管理体系、成立节能工作领导小组、设置能

源台账、编制能源利用状况报告等规定内容。

8) 其他节能措施:

a. 选用高效率、低能耗的生产设备, 提高产品产出率。

b. 按照工序布置车间工段, 按工艺流程布设备, 不出现逆流的设备布置现象, 以减少来回往返的电耗。

c. 从工艺设计上, 采用新工艺、新技术, 工艺设备布置合理, 减少输送能量。

2.3.1.2 项目综合利用措施

(1) 废气

电解车间主要废气污染源是生产过程中电解炉排出的电解废气, 主要污染物为粉尘、氟化物。每 1 台电解炉配备 1 套侧吸+顶吸式集气系统, 并配置一套“风机+布袋除尘器”, 集气效率及除尘效率 99%以上。收集的废气通过管道送入二级喷淋系统, 喷淋系统除氟效率 $\geq 95\%$ 。

净化系统未捕集到的烟气通过厂房天窗以无组织形式排放(其中颗粒物按沉降 70% 考虑), 满足《稀土工业污染物排放标准》(GB26451-2011) 中新建企业边界大气污染物浓度限值的要求(颗粒物 $1.0\text{mg}/\text{m}^3$ 、氟化物 $0.02\text{mg}/\text{m}^3$)。

(2) 废水

1) 电解槽循环冷却水

电解槽设备冷却水为间接冷却水, 除了含盐分外, 几乎不受污染,

经冷却后循环使用，不外排废水。只需定期清理冷却池内的含盐沉淀物，清理周期约为 2~3a。

2) 整流设备循环冷却水

整流设备循环冷却水为间接冷却水，冷却水采用软水，冷却系统盐量产生较少，故冷却水全部循环使用不外排，定期补充新鲜软水。

3) 电解烟气净化水

电解烟气净化系统为水喷淋+碱喷淋。电解槽烟气净化水水质情况为 pH: 7~8, SS: 100mg/L, COD: 5mg/L, 含盐量 1000mg/L。电解槽烟气净化水经沉淀后，上清液循环使用不外排，沉淀物定期清理。循环池内的沉淀物清理周期为一年 2~3 次。

(3) 固废

本项目产生的一般固体废物主要有：电解槽烟气净化系统产生的 CaF_2 沉泥、电解工序产生的废石墨、电解炉渣、成品打磨废渣、废纯铁阴极、废钨、钼锅、炉体拆解过程产生的废旧耐火材料、生活垃圾。本项目没有危险废物产生。

1) 烟气净化系统 CaF_2 沉泥

电解槽烟气净化系统采用 CaO 溶液喷淋，反应生成 CaF_2 ，定期清理，外售综合利用。

2) 废石墨

电解过程中产生废石墨坩埚、废阳极石墨片，定期清理，外售综合利用，提取稀土有价物质。

3) 电解炉渣

电解过程中产生的电解渣主要成分为稀土金属（合金）、稀土氧化物沉积、氟化稀土、氟化锂等，外售综合利用，提取稀土有价物质。

4) 成品打磨渣

成品打磨抛丸过程中产生的渣量，主要成分为稀土金属与合金，返回电解槽再次利用。

5) 除尘灰

电解槽布袋除尘器收集的除尘灰，全部返回电解槽再次利用。

6) 废铁阴极

电解过程中产生的废铁阴极，定期清理，外售综合利用。

7) 废旧耐火材料

电解槽体拆解产生的废旧耐火材料，重新砌炉回用。

8) 废钨、钼锅

废旧钨、钼锅，定期清理外售综合利用。

2.3.2 项目的资源能源消耗指标分析

本项目建成后消耗的主要能源包括电力、新水。电力消耗主要是作为生产设备的动力，新水主要用作冷却循环水系统的补水使用。项目年用电量为 4600.32 万 kWh，年用水量约为 3224m³，热力主要用于辅助车间、办公楼等的采暖，采暖消耗热力来源全部为冷却循环水的热力回收。项目用能情况见下表。

表 2-3 项目用能情况表

能源种类	实物消耗量	当量值 tce	等价值 tce
------	-------	---------	---------

	数量	单位	折合系数	数值	折合系数	数值
电力	4600.32	万 kWh	1.229	5653.79	3.07	14122.98
新水	0.23	万 m ³			0.857	0.20
综合能耗				5653.79		14123.18

综上所述，本项目在生产过程中与同类项目相比，单位生产能力用电的效率均较高，生产用水循环利用率达到 95% 以上，本项目在资源能源利用效率，降低资源能源消耗，实现资源能源再利用与再循环等方面均做出了相关措施，资源利用效率较为先进。

(1) 最终产品计算

准确核算项目工序产量及最终产品产量是正确计算各项能耗指标的前提，利用质量平衡的原理，根据项目设计规模和产品方案，投产后年产高性能稀土永磁材料专用稀土金属合金 5000 吨，年新增综合能耗（当量值）5653.79 吨标准煤，年新增综合能耗（等价值）14123.18 吨标准煤。

(2) 项目工业总产值及工业增加值

根据项目经济评价确定项目投产后产品工业总产值为 350600 万元，工业增加值为 9153 万元。[工业增加值=工业总产值-工业中间投入+应缴增值税（生产法）]

表 2-4 工业增加值计算表

序号	项 目	正常年（万元）
1	外购原辅材料费	339250.00
2	外购燃料及动力费	1198.00
3	制造费	1117.00
4	其他费用	0.00
5	推销费	0.00
6	利息支出	1991.00
7	工业总产值（营业收入）	352000.00

8	中间投入 (1+2+3+4)	341341.00
9	增值税	217.00
10	工业增加值 (7-8+9)	9153.00

(3) 项目耗能指标的计算

1) 项目万元投资能耗

项目单位投资能耗 (当量值) = 年新增综合能耗 / 总投资 =
5653.79tce / 13165 万元 = 0.43tce / 万元

项目单位投资能耗 (等价值) = 年新增综合能耗 / 总投资 =
14123.18tce / 13165 万元 = 1.07tce / 万元

2) 项目单位产值能耗

项目单位产值能耗 (当量值) = 年新增综合能耗 / 年新增总产值 =
5653.79tce / 352000 万元 = 0.02tce / 万元

项目单位产值能耗 (等价值) = 年新增综合能耗 / 年新增总产值 =
14123.18tce / 352000 万元 = 0.04tce / 万元

3) 项目单位工业增加值能耗

项目单位工业增加值能耗 (当量值) = 年综合能耗 / 年工业增加值 =
5653.79tce / 10876 万元 = 0.52tce / 万元

项目单位工业增加值能耗 (等价值) = 年综合能耗 / 年工业增加值 =
14123.18tce / 10876 万元 = 1.299tce / 万元。

综上, 本项目对产生的“三废”采取了有效的防范和治理措施, 生产过程无有毒、有害物质产生, 预计该项目建成后所产生的“三废”不会对环境产生明显的负面影响。经论证本项目符合能耗准入标准、资源节约和有效利用的相关要求。

3 生态环境影响分析

3.1 生态和环境现状

3.1.1 自然环境概况

(1) 地理位置

包头市位于内蒙古自治区西部，北依大青山、乌拉山，南濒黄河，东与土默川平原相连，西与河套平原接壤。地理坐标为北纬 $40^{\circ} 15' \sim 40^{\circ} 29'$ ，东经 $109^{\circ} 15' \sim 111^{\circ} 27'$ 。北部大青山、乌拉山标高为 1550-2200 米，沿山南侧是山前倾斜平原，由六个冲积洪积扇组成。山前倾斜平原地形平均坡度为 1.5‰，地形标高 1000-1020 米。全市总面积 27768km²。

白云鄂博矿区，是内蒙古自治区包头市的一个市辖区，位于阴山之北，地理坐标东经 $109^{\circ} 47'-110^{\circ} 04'$ ，北纬 $41^{\circ} 39'-41^{\circ} 53'$ ，南距包头市区 149 公里，北距中蒙边境 95 公里，东距达茂旗政府所在地百灵庙 42 公里，全境被达茂旗环绕，白云鄂博矿区区域面积 328.64 平方公里，建成区面积 10 平方公里，辖 2 个街道办事处、4 个社区。根据第七次人口普查数据，截至 2020 年 11 月 1 日零时，白云鄂博矿区常住人口 22681 人。

白云鄂博，蒙语又称为“白云博格都”，意为“富饶的神山”，是蒙古族人民世代繁衍生息的圣地。1927 年由中国地质学家丁道衡首次发现。蕴藏着占世界已探明总储量 41% 以上的稀土矿物及铁、铌、锰、磷、萤石等 175 种矿产资源，是享誉世界的“稀土之都”。经过 50 多年

的发展，已成为包头市的工业重镇，在区域经济发展中有着重要地位，是内蒙古自治区 101 个旗县区中唯一的县(区)级工矿区。

(2) 地形地貌

包头市位于蒙古高原的南端，阴山山脉的大青山、乌拉山横亘于市境内中部，构成本地区地貌“脊梁”，为山南地区天然屏障。全市可分为北部高原、中部山地、南部平原三大地貌，整个地区地势呈现出中间高、南北低、北高南低、西高东低的倾斜地形。

白云鄂博矿区地处阴山山脉以北，乌兰察布草原西北部。境内东部、北部是由石英矿、东介勒格勒矿、主矿和西矿等，所构成的高原丘陵，最高海拔 1783 米，南部、西部为延绵起伏的草原，中部城区地段为凹地，平均海拔 1605 米。

(3) 水文地质与特征

包头市属于半干旱水文地质地区，地表水主要由黄河、昆都仑河和四道沙河等十多条河流组成。

黄河是包头市工农业生产和城市用水的主要水源，黄河自西向东流经包头，市区段长 218.2km，水深 1.4 ~ 9.3m，平均流速 1.4m/s，最大流量为 5700m/s，最小流量 48m/s，平均流量 842m/s。

白云鄂博矿区境无常年流动的地表水系，只有由雨水形成的冲沟和干谷及零星积水塘。南部有阿木斯尔河，北部有阿希克套河。这两条河皆为季节河流，平时干涸无水，雨季洪水流泄。阿木斯尔河向南注入艾布不盖河，阿希克套河向北经白云布拉格，乌兰布拉格注入阿拉腾红格尔(湖)。

境内地下水位最高季节在 7-8 月,为海拔 1563 米-1650 米间。可分为两个水文地质区域,一为第四纪洪积层及冲积层孔隙水,分布于白云鄂博南部的凹地;一为前第四纪裂隙水,分布在北部的丘陵地带。

(4) 土壤、植被和野生物种

1) 土壤

包头市北部高原区:为白垩纪含煤地层,由砂砾岩及砂页岩组成,间有部分板岩、石英岩、玄武岩和红粘土。土壤为栗钙土、淡栗钙土及少量棕钙土,肥力中等。中部山区:主要为深变质的各种结晶片岩、片麻岩、大理岩及磁铁石英岩组成,间有砾岩、砂砾岩和页岩,为包头市的主要含煤地层,山地土层较薄,多为山地栗钙土,个别地区为山地褐土。南部平原地区:主要由第四纪冲、洪积砂砾石及风成沙、黄土组成,土壤为淡栗钙土、灌淤土和草甸土,土壤沙性大。靠近河流两岸及低洼地、盐碱土分布普遍。东河区处在冲积平原地区及土石山区。

2) 植被

包头地区植被随着地形、土壤、气候、水热等自然条件的变化,植被群落分布呈现出明显的地带性分布特征。南部大青山、乌拉山山区主要为森林草原植被,北部丘陵地区和中低山丘陵区为干旱草原植被,在黄河沿岸为非地带性的下湿地草甸植被。

植被群落以禾本科、菊科、豆科为主。主要代表种类有:羊草、披碱草、羊茅、冰草、克氏针茅、苔草、冷蒿、裂叶蒿、星毛萎陵菜、百里香及杂草等。

(5) 气候特征

包头市深居内陆，远离海洋，属于典型的中温带大陆性季风气候，冬季常受西伯利亚寒流侵袭，夏季又受东南季风影响。总的特点是冬长而寒，夏短而热，无霜期短，多风少雨。年平均气温 7.6℃，七月份气温最高，平均 23.5° C，一月份气温最低，平均-10.5° C，年平均降雨量 303.4mm，蒸发量 2125.8mm。降雨量集中在七、八、九月份。年平均风速 2.1m/s，主导风向为 NNW 风，年静风频率 20.4%，年平均气压为 895.9hPa，相对湿度年平均为 51%。

(6) 地震地带

包头市位于阴山山南平原地带，工程地质为堆积地形，地表面岩层为粉砂、轻亚粘土、或粘土层，下为中粗砂、砾卵石和亚粘土层。地质勘察成果表明，地质条件基本良好，尤以冲积洪扇裙为佳，允许耐力 120~250MPa。但故弃河道、低洼沼泽地带地质条件较差。包头历史上曾多次发生地震，根据国家地震区划规定，包头市内为 8 度地震基本烈度区域，工程设施按 8 度设防。

(7) 矿产资源

包头市地域开阔，矿产资源十分丰富，具有种类多、储量大、品位高、分布集中、易于开采的特点，尤以金属矿产得天独厚，其中稀土矿不仅是包头的优势矿种，也是国家矿产资源的瑰宝。已发现矿物 74 种，矿产类型 14 个，被誉为世界“稀土之都”。

白云地区蕴藏着占世界已探明总储量 41%以上的稀土矿物及铁、

铌、锰、磷、萤石等 175 种矿产资源。经过 50 多年的发展，已成为包头市的工业重镇，在区域经济发展中有着重要地位。截止 2018 年已探明铁矿石储量约 14 亿吨，铌储量 660 万吨，稀土储量约 1 亿吨。

（8）生态和土地环境

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

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

3.1.2 环境现状

根据包头市环境保护局编制的《包头市“十四五”生态环境保护规划》，规划的总体目标是到 2025 年，主要污染物排放总量持续减少，环境质量明显改善，生态系统质量和稳定性稳步提升，生态环境领域改革全面落实，生态环境治理体系和治理能力现代化基本实现，人民群众对优美生态环境的获得感、幸福感、安全感进一步增强，美丽宜居新包头建设取得明显成效。

包头市环境保护“十四五”主要的指标规划具体如下：

（1）总量控制指标

废水中主要污染物化学耗氧量、氨氮排放总量达到国家和自治区总量控制要求。

废气中主要污染物二氧化硫、二氧化氮、VOCs 排放总量达到国家和自治区总量控制要求。

重金属排放总量达到国家和自治区总量控制要求。

(2) 环境质量指标

环境空气质量全年优良天数 ≥ 309.5 天 (84.8%); 重污染天数 (天) 较 2020 年的 19 天大幅消减。

3.1.3 生态环境现状

3.1.3.1 土地沙化现状

包头市采取有效措施, 全方位开展土地沙漠化防治工作, 已取得显著成效, 对 100% 的天然草地实施了围封禁牧和休牧、退牧措施, 完成治理退沙化草原面积 210km²。根据全国第三次荒漠化、沙化土地调查结果显示, 包头市现状沙漠化土地面积为 3847.0km², 占同期包头市土地总面积的 13.68%; 与 20 世纪中后期相比, 全市沙漠化土地面积净减少 10906.2km², 土地沙漠化率下降 39.5 个百分点。其中, 流动沙地和半固定沙地等中度以上风蚀沙化面积仅存 0.65km², 全市沙漠化扩展趋势已基本得到控制。但是, 轻度沙漠化或有明显沙化趋势的土地面积所占比例仍然很大, 实有面积为 3827.25km², 约占同期包头市总土地面积的 13.61%, 特别是受流沙侵袭或有潜在沙漠化土地面积有 16000.62km², 占总土地面积的 57.62%。这部分土地主要分布在位

于阴山北麓蒙古高原的固阳县和达茂联合旗境内，该区域地势高平，常年气候干旱、多大风，而且土壤质地疏松，土地过垦、草地过牧等人为活动强烈，极易导致土地的风蚀沙化。

3.1.3.2 水土流失

包头市水土流失的原因主要是人为经济社会活动，破坏地表植被，加之区域自然条件恶劣，气候干旱等因素的共同作用所致。如坡耕旱地撂荒、弃耕，以及山地林草资源的过度开发利用，使地表植被盖度大大降低，地表径流和雨水对直接暴露在空气中的土壤进行冲蚀，形成水土流失；北部荒漠草原长期过度放牧，草地风蚀沙化趋势激烈；部分山体、矿区存在重力侵蚀等。

包头市水土流失类型主要包括风蚀、水蚀和重力侵蚀三种。由于阴山山脉的阻隔，将包头市分为山前冲积平原和山后波状高平原两种地貌类型。前者地形地貌相对简单，水土流失程度较轻，以微度水蚀为主；中部阴山山脉地区，因地形起伏度较大，地势较高，平均海拔在 1300~1800m，水土流失程度相对较重，主要以水蚀为主，程度多样化，侵蚀面积不等；部分地势较高地段或矿区开采区有轻度重力侵蚀；阴山北部高平原区，地形开阔，土壤质地疏松，风沙大，风蚀沙化现象较重。

据统计全市水土流失面积为 22483.05km²，占全市总土地面积的 81%，其中轻度水土流失面积为 12594.73km²，中度水土流失面积为 7834.73km²，重度水土流失面积为 2053.59km²。其中，中度和重

度水土流失区多集中于中部山地、低山丘陵地区，其地貌多表现为切沟纵横，岩石裸露。

3.1.3.3 生物多样性

(1) 生态系统多样性：包头市生态系统类型主要包括森林生态系统、草原生态系统、湿地生态系统、水体生态系统、农田生态系统、村镇生态系统等六大类。其中，森林生态系统中包括：山地针叶林、山地针阔混交林、山地灌木林、人工林等 4 个亚系统；草原生态系统中包括：山地草甸、典型草原、荒漠草原、草原化荒漠、沙化草地、盐化草甸和低湿地草甸 7 个亚系统；湿地生态系统中包括：内陆河流型湿地和湖沼型湿地 2 个亚系统；水体生态系统中包括：内陆河流湖沼淡水 1 个亚系统；农田生态系统中包括：旱作农田和灌溉农田 2 个亚系统；村镇生态系统中包括：城市和乡村 2 个亚系统。共计 6 个一级生态系统，21 个二级亚生态系统。

(2) 物种多样性：包头市地形地貌复杂多样，小气候条件独特，孕育着丰富多样的野生植物资源。据调查统计，全市境内共有野生植物 80 科、299 属、601 种。主要植物种类有：白桦（*Betula platyphylla*）、山杨（*Populus davidiana*）、山榆（*Ulmus glaucescens*）、油松（*Pinus tabulaeformis*）、杜松（*Juniperus communis*）、云杉（*Picea asperata*）、沙枣（*Elaeagnus angustifolia*）等乔木；小叶锦鸡儿（*Caragana microphylla*）、沙棘（*Hippophae rhamnoides*）、胡枝子（*Lespedeza bicolor*）、黄

刺玫 (*Rosa xanthina*)、柠条 (*C.korshinskii*)、乌柳 (*Salix cheilophila*)、油蒿 (*A. ordosica*)、百里香 (*Thymus serpyllum*)、盐爪爪 (*Kalidium schrenkianum*) 等灌木；优势草本植物主要有：克氏针茅 (*Stipa krylovii*)、短花针茅 (*S.brevifora*)、戈壁针茅 (*S.gobica*)、长芒草 (*Stipa bungeana*)、冷蒿 (*Artemisia frigida*)、糙隐子草 (*Cleistogenes squarrosa*)、扁穗冰草 (*Agropyron cristatum*)、沙生冰 (*A.desertorum*)、羊草 (*Leymus chinesis*)、及野葱 (*Allium ledebouriaum*)、野韭 (*A.ramosum*) 等；农作物资源，北部高原区，土壤瘠薄，气候干旱，无霜期短，以旱作农业为主，主要作物种类有小麦、莜麦、荞麦、马铃薯、胡麻、菜籽等；南部沿黄地区土地肥沃，有地下水和黄河灌溉，且无霜期较长，作物种类较多，主要有小麦、糜、黍、谷、玉米、高粱、甜菜、胡麻、向日葵、瓜类及多种蔬菜作物等；境内经济树种主要有苹果、梨、李、葡萄、杏等。

包头市野生动物资源主要有兽类 21 种，鸟类中留鸟 25 种，夏候鸟 18 种，旅鸟 80 种，冬候鸟 7 种。其中，国家一级保护兽类有：雪豹 (*Panthera uncia*)、蒙古野驴 (*Equus hemionus*) 2 种，国家二级保护兽类豹猫 (*Felis bengalensis*)、猞猁 (*Lynx canadensis*)、黄羊 (*Procapra gutturosa*)、盘羊 (*Ovis ammon*)、岩羊 (*Pseudois nayaur*)、青羊 (*Naemorhedus goral*) 等 33 种。国家珍稀鸟类有：雀鹰 (*Accipiternisus*)、大鸨 (*Spilornis cbeela*)、金

雕 (*Aquila chrysaetos*)、大鸨 (*Otistarda*)、红隼 (*Falco tinnunculus*)、松雀鹰 (*Accipiter virgatus*) 等 13 种。

3.1.4 项目环境条件符合性

项目选址符合环境功能区划及白云区规划、产业符合《内蒙古自治区国民经济和社会发展第十四个五年规划纲要》、《包头市新型城镇化规划 (2021-2035)》，项目建设不涉及生态保护红线、环境质量底线、资源利用上线，符合白云区规划环评的相关结论。

3.2 生态环境影响分析

3.2.1 建设用地类别和范围

根据《关于调整新增建设用地土地有偿使用费政策的通知》(财综 [2006]48 号)，本项目位于白云鄂博矿产资源综合利用循环经济工业园区，属于工业区，无新增用地。施工临时占地在项目永久占地范围内，不额外占用土地。

3.2.2 对生态环境的影响

(1) 对土地利用的影响

本工程无新增建设用地，对周边企业及居民产生影响很小。

(2) 施工过程环境影响

1) 对声环境的影响

本工程施工过程中主要噪声源是切割机、电焊机，噪声源强在 70 ~ 105db (A) 之间，按照噪声衰减模式预测施工噪声，根据预测结果，在 150m 外施工噪声可以满足《城市区域环境噪声标准》2 类标准

昼间标准要求（昼间 60db（A）），由于施工场地距离最近的噪声敏感点约 10km，同时施工主要在昼间进行，因此施工机械噪声不会对周围居民生活环境产生显著影响。

施工运输车辆经过居民时交通噪声对居民生活环境可能产生影响，工程主要通过施工运输车辆路过居民时放慢车速并禁鸣喇叭，可以有效控制施工运输噪声扰民。

2) 固体废弃物对环境的影响

工程排放的固体废弃物主要是施工产生的弃土和施工人员产生的生活垃圾，工程对弃土采取开挖的土石方尽量回填利用，减少弃土量，多余的弃土堆放到指定的弃土场，弃土场利用电站附近的弃土场，施工结束时对弃土场表面进行平整后自然恢复植被，弃土对周围环境的影响主要是对弃土场植被的影响，施工结束恢复植被后其影响将逐渐消除。

3) 对环境空气的影响

工程施工过程产生粉尘，主要采取施工现场洒水抑尘，由于施工区域无居民居住，采取措施后施工粉尘对周围环境不会产生显著影响。

4) 施工废污水对环境的影响

工程产生的生活污水包括施工期施工人员产生的生活污水和运行期管理产生生活污水。由于生活污水产生量小，工程对施工期生活污水采取经沉淀后用于施工场地降尘和周围绿化用水，对周围环境不会产生显著影响。本工程运行期生活区配套地埋式一体化污水处理设备，经接触氧化、沉淀、消毒后可达到《污水综合排放标准》一级排放标准，可作

为站区绿化用水或降尘用水，不会对周围环境产生影响。

(3) 生产过程环境影响

生产运营期本项目大气污染物主要为生产粉尘、电解过程中产生的氟气；水污染源主要为生活污水；固体废物主要有电解槽耐火材料、废钢、石墨残极、电解渣、回收粉尘和抛磨渣及少量生活垃圾；噪声污染主要为通风设备等产生的噪声；放射性污染主要为稀土不是放射性元素，但稀土原矿中含有一定量放射性元素，在湿法分离、提纯稀土原料的过程中，放射性元素进入废渣中。

1) 废气

项目的工艺过程中，废气污染源主要为电解车间产生的含氟、含尘的电解废气；渣处理产生的粉尘。

化验室会产生少量的酸性气体。

2) 废水

生产运营期本项目水污染源主要为生活污水和地面冲洗废水。本项目生产用水为设备冷却循环用水，不存在污染和浪费，无生产废水产生。

3、固废

固体废物主要有电解槽耐火材料、废钢、石墨残极、电解渣、回收粉尘和抛磨渣及少量生活垃圾。生产固废均具有较高的回收价值，均交上游原料企业回收处理。耐火材料和少量职工生活垃圾集中收集后送往环卫部门指定地点。

4、噪声

本项目运营期间噪声源主要来自各种水泵、风机等设备产生的噪声以及材料运输过程中产生的噪声。

①设备噪声

本项目设备本身噪声级在 90 ~ 100dB (A)。

②运输噪声

本项目材料运输过程中产生的噪声级一般在 75 ~ 90dB (A)。

5、放射性污染

稀土不是放射性元素，但稀土原矿中含有一定量放射性元素，在湿法分离、提纯稀土原料的过程中，放射性元素进入废渣中。

3.3 生态环境保护措施

3.3.1 施工影响防治措施

(1) 施工生活区设化粪池和生活污水一体化处理设备，粪便污水经化粪池处理后进入生活污水处理设备。处理后的废水尽可能作为绿化用水。

(2) 施工生活区设垃圾桶，垃圾经收集后集中填埋处理。施工结束后，填埋场要采取植被恢复措施。

(3) 在大风天对施工场地洒水，开挖土方及砂石料堆放场采取围挡、苫盖等临时防护措施控制粉尘。

3.3.2 生产期间防治措施

(1) 大气污染物防治措施

1) 电解工段

电解车间现使用的除尘系统为逆流喷淋环保系统，项目建设完成后，除氟、除尘喷淋塔可以进行二级净化（二级喷淋塔），经处理后的排气中颗粒物浓度 $\leq 50\text{mg}/\text{m}^3$ 、氟化物浓度 $\leq 5\text{mg}/\text{m}^3$ ，满足《稀土工业污染物排放标准》（GB26451-2011）排放限值的要求。废气经内径 $\Phi 600\text{mm}$ 、高度 15m 的排气筒排放。

2) 其它无组织排放治理措施

- ①厂内及外部联络道路采用水泥混凝土路面；
- ②路两侧进行绿化，形成绿化隔离带；
- ③经常清扫路面及定时洒水，限制车速；
- ④易扬尘的物料堆场根据物料性质，可采用喷水措施，保持表面湿润。

（2）水污染防治措施

生产运营期本项目水污染源主要为生活污水和地面冲洗废水。本项目生产用水为循环使用冷却水，不存在污染和浪费，无生产废水。生活污水经污水处理站处理达标后，经由城市污水管道排入污水处理厂。

（3）噪声防治措施

项目运营期间，噪声源主要为各种水泵、风机等设备，设备本身噪声级在 90~100dB(A)，在采取选用低噪声设备、基础减振、风机安装消声器和厂房隔声等措施后，噪声被控制在 80dB(A)以下，可达到《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准，不会对

周围声环境产生明显影响。。

(4) 固体废物防治措施

固体废物主要有电解槽耐火材料、废钢、石墨残极、电解渣、回收粉尘和少量生活垃圾。生产固废均具有较高的回收价值，均交上游原料企业回收处理。耐火材料和少量职工生活垃圾集中收集后送往环卫部门指定地点。

因此，项目运营期产生的固废全部得到了妥善处置，不直接排入外环境，不会对周围环境产生明显影响。员工生活垃圾集中收集后，由当地环卫部门统一处置。

(5) 放射性污染防治措施

稀土不是放射性元素，但稀土原矿中含有一定量放射性元素，在湿法分离、提纯稀土原料的过程中，放射性元素进入废渣。稀土金属生产的氧化稀土原料已提纯到 99—99.99% 纯度，所以稀土金属电解环境完全符合国家放射性标准要求，原料、产品均 < 1000Bq/kg

(6) 生态环境保护措施

1) 工程措施

施工前先剥离表土 20cm，剥离量满足空地及道路两侧绿化用土，并采取集中堆放，以便施工结束后回填作为绿化熟土。

2) 绿化措施

根据企业功能分区的不同，采用不同的绿化形式、选用不同的植物种类。种植花草、树木不仅可以美化环境，还有助于改善工作环境，

起到过滤灰尘、降低噪声、吸收 SO₂ 等有害物质的作用，本工程在厂区及主要设施周围、主要道路两侧设置绿地。厂区绿化的目的在于美化环境、防尘降噪、净化空气、减少裸地、防止风蚀，应遵循因地制宜、适地适树适草的原则，做到点、线、面结合，乔、灌、草、花结合。项目绿化率达到 18%。

3) 道路沿线措施

厂区道路绿化根据厂区绿化整体布局和路旁建筑物的功能，合理种植行道树。宽道路两侧各栽适应性的高大树种。并结合种植灌木或花草。

4) 项目区临时措施

a.项目区剥离表土临时挡护措施剥离表土集中堆放在预留地内,土堆采用台体形,堆放边坡比为 1: 1, 堆放长 50m、宽 30m、堆高 4m。剥离表土临时堆土场面积 1500m²。临时堆土表面必须拍实，顶部用纤维布苫盖，并用土袋堆砌挡护在土体四周坡脚,土袋堆砌断面高为 0.5m、宽为 0.5m。

b.管沟开挖土料临时挡护措施管沟开挖土料临时挡护措施管线开挖过程中会产生临时堆土区，堆土区临时防护采取表面人工拍实措施。

5) 其他措施

项目产生水土流失的主要时期在施工期。施工中大量的开挖回填（平整、建筑物及管线基础开挖回填等）而产生各种松散堆积物及开挖面，在当地大风和暴雨(集中)条件下极易引发水土流失。因此针对施工

过程中产生水土流失特点,必须采取有效临时防护措施进行防治。

a.各施工区雨季施工要做好拦挡及排水措施。

b.大风天气要对易起尘场所,如各施工区的施工便道、土料堆放区、机械和人为活动扰动频繁区域,应采取遮盖、洒水等抑尘措施。

c.各施工场地平整时,要求在各开挖面做好临时的拦挡和截水措施。挖方首先用于回填,对于不能立即回填的,在指定场所集中堆放(即临时堆土场),并做好临时防护措施(如四周拦挡和表层苫盖纤维布或其它苫盖物)。

d.各区域施工期产生的建筑垃圾,要及时清运,堆放至指定场所,并实施平整、碾压覆土等,以利恢复植被。

e.各施工区域施工过程中产生的径流临时疏导至低洼地,或设置临时性的土沉淀池,以拦截泥沙,有明显较大汇流时,应提前作好疏导措施。

以上措施都是切实可行的,通过采取这些措施有效地保护了生态环境。

3.4 特殊环境影响

拟建项目远离历史文化遗产、自然遗产、自然保护区、森林公园、重要湿地、风景名胜和自然景观等,不会对上述遗产、景观、保护区造成不利影响。

结论:

由于本项目属于稀土金属及合金生产项目,无废料等固体废物产

生，设备噪音较小，没有大量废气产生，稀土不是放射性元素，不会对周围环境造成大的影响。

本项目周边单位无污染较重的企业，不会对本项目区域的环境造成大的影响。

4 经济影响分析

4.1 社会经济费用效益或费用效果分析

项目场地位于包头市白云鄂博区境内，在项目周边有已建成公路，交通方便，符合规划选址要求，同时还符合包头市白云区的总体规划要求。项目公司总占地面积 20 亩，总建筑面积 6458m²。项目在公司已有车间内建设，不涉及拆迁问题，位置较好。此地交通便利，供水供电均可依托厂区现有管网，符合建设条件。

本工程厂区内地形较为平坦，没有太大的起伏坡度。地质条件好，场地较为开阔，周围没有大型污染企业。1km 范围内没有矿床、历史文物古迹、风景名胜区、军事设施、及重要生态功能区。

厂区地势比较平坦有利于防洪和排涝。稍加平整即可建厂。管道经过之处均已避开文物保护及军事设施。符合国土资源部《建设项目用地预审管理办法》（2017 年）等的有关要求。用地符合集约和有效使用土地的要求。土地使用同时符合包头市稀土白云区土地利用总体规划。

对拟建厂址的综合评价：

项目拟建厂址所处环境良好，交通运输条件便利。项目所处地区地势平整，地基条件良好，基础设施条件基本完善，道路、水、电、供热、供气设施完善，土地资源充足，项目充分利用项目区建设条件。

项目厂址地处包头市白云区境内，原料资源丰富、社会资源富集、政策条件优越、管理服务规范、发展前景广阔。拟建厂址的面积能够满足本项目工程建设用地需要。

综上所述，拟建厂址是本项目较为理想的建设用地，本项目建设具

有经济合理性。

4.2 行业影响分析

4.2.1 行业市场分析

我国是稀土资源大国。据地质研究数据，世界稀土基础储量为 154000 千吨，其中中国占据了 57.7%。我国稀土矿主要分为以内蒙古包头白云鄂博稀土矿为代表的混合型轻稀土矿、四川冕宁氟碳铈轻稀土矿和以南方中重离子稀土矿。从产量上看，近年来我国稀土产量增加了 31%，供应了全球 90%以上的稀土精矿需求。

稀土应用广泛，且在引领全球新材料发展之路。由于稀土金属特殊的光电磁效应，各种高性能的稀土永磁产品已被用于汽车、精密仪器、计算机、工业自动化系统，航空、航天和军工技术等方面。目前，中、日、美三国已成为全球稀土消费的主要驱动力，占世界稀土消费量的 85%，其中，高科技领域的应用美国和日本分别占稀土消费量的 72% 和 90%，稀土将引领全球未来新材料发展之路。稀土消费增长迅速，尤其是新材料领域的应用成为增长最快的领域。稀土消费量增长迅速，而包括稀土永磁体、贮氢合金材料、发光荧光材料、净化催化剂等在内的新材料领域是稀土最大的，也是增长最快的消费领域。因风电、电动汽车和节能减排等领域的消费拉动，预计未来稀土消费的主要增长点为钕铁硼、镍氢动力电池和荧光稀土灯三个领域。

中国是稀土消费增长最快的国家，从 2004 年至今，稀土消费量维持在 10%以上的增速。预计未来 20-30 年内不会有其他性能更优异的磁体取代钕铁，而全球风力发电机及混合电动汽车的发展，未来 3-5 年

钽铁硼需求量仍会保持 20%以上的高增长率。

我国政策为稀土业护航，提升稀土战略地位。我国稀土行业经历了从 90 年代初廉价出口稀土资源到逐步收紧的过程，近几年，我国为了限制无序竞争，加强资源保护，相继出台了一些政策法规保护稀土资源，促进行业健康有序地发展，而各地方政府为了应对经济危机，保护稀土战略资源，启动了中国式储备制度。而在一系列政府扶持下，稀土价格从 2020 年下半年开始涨势明显。尤其是近几年稀土行业的调控政策密集出台，加快了行业的整合及有序运行，始终维持稀土价格在高位运行。

4.2.2 产品市场竞争力优势

本项目产品销售良好，市场广阔。本项目主要产品是稀土金属及稀土合金产品广泛应用于电子、石油化工、冶金、机械、能源、轻工、能源保护、农业等领域。项目原辅材料供应量有保证，地理位置优越，更多的在建铁路、公路也将为本地区的运输提供良好的交通网络。

包头市欢宇新材料科技有限公司主要竞争优势：

（1）原辅材料

本项目所选的原料从北方稀土购得，其他辅助材料均由项目周边市场购买，原辅材料供应有保证，交通运输便利。

（2）技术

本项目采用稀土熔盐电解法，其优点是：产品稀土金属的纯度一般为 95%~98%，主要作为合金成分或添加剂广泛应用于冶金、机械、新材料等部门。与金属热还原法制取稀土金属相比，此法具有成本较

低、易实现生产连续化等优点。项目采用熔盐电解法中氟化物熔盐电解法，具有电流效率高、电能消耗低等优点。

(3) 价格

在上述竞争条件下，公司本着长期紧密合作的愿景，给予更加优惠的价格和完善的售后服务。

4.2.3 行业发展分析

随着国民经济的飞速发展，稀土金属及合金在国民经济各领域越来越得到广泛应用，产品销售良好，市场广阔。本项目是年产 5000 吨稀土金属及合金项目，最终产品稀土金属和稀土合金。随着稀土行业的调控政策密集出台，国家对稀土行业的整合，市场需求量的快速增加，供需缺口将日趋扩大，从长远来看本项目具有良好的发展前景。

本项目的建设符合国家《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，具有良好的产业带动作用。项目的建设适应市场需求，又符合当地的发展趋势，有利于形成新的经济增长点。未来几年产品市场前景良好，不会造成资源浪费和加剧环境恶化。本项目主要使用原料为轻稀土氧化物（主要以氧化镧、氧化铈、氧化镧铈等做为原材料），包头矿主要以镧铈等轻稀土为主，年产出镧铈氧化物约计 9 万吨，现国家鼓励大力支持发展开拓轻稀土应用市场，本项目的实施不会造成行业的垄断。

依据工业和信息化部《关于印发稀土行业发展规划（2016-2020 年）的通知》工信部规[2016]319 号指出：围绕消费市场建成宁波、厦门、成都、包头等稀土应用产业基地，稀土磁性、催化、发光材料产业规模分别占全国 70%、50%、45%以上。本项目建设地包头市。依托包

头稀土金属优势，加快实施稀土金属、稀土合金、抛光粉等稀土深加工项目。因此，本项目的建设地及生产产品符合国家对稀土应用重大生产力布局的要求。

4.3 区域经济影响分析

本项目正常运营后创造的产值为 23550 万元/年，利税 704.15 万元/年，项目的实施有利于增加地方财政收入，促进地方经济发展。本项目经济技术指标如下表：

表 4-1 项目经济技术指标表

序号	指标项目	单位	指标数值	备注
一	基础指标			
1	建筑面积	m ²	6458	电解车间利旧，其余新建
2	新增劳动定员	人	133	
3	年能源及耗能工质消耗量	吨	5653.79	当量值
4	计划建设周期	月	18	2022 年 9 月-2024 年 3 月
二	经济指标			
1	总投资	万元	13165.00	
2	其中：固定资产投资	万元	4433.00	
3	铺底流动资金	万元	8733.00	
4	资金筹措	万元	4433.00	
5	自筹资金	万元	4433.00	
6	营业收入	万元	352000.00	
7	总成本费用	万元	341341.00	
8	增值税	万元	217.00	
9	利润总额	万元	8204.00	
10	所得税	万元	2051.00	
11	税后净利润	万元	6153.00	
12	盈亏平衡点		27.63%	
13	税前财务内部收益率		37.88%	
14	税前财务净现值	万元	18000.00	
15	税前投资回收期	年	5.26	
16	税后财务内部收益率		27.2%	

序号	指标项目	单位	指标数值	备注
17	税后财务净现值	万元	8837.00	
18	税后投资回收期	年	6.35	

包头市 2020 年 GDP：3293 亿元，较上一年增长：18.14%，面对国内外严峻的新冠疫情，包头市加大力度扶持企业复工复产。本项目的重建可以促进包头市 2022 年 GDP 的增长，单从企业角度分析，项目对区域的经济影响力较小。

但项目的实施，会带动相关产业发展，获得乘数效应。在经济学中有一个概念叫做“乘数效应”——投资的增加将会引起更大的乃至数倍的 GDP 的增加。稀土产业经济是指由稀土有色企业为中心发展起来的相关产业有机组合而成的一种区域经济，具有极强的综合性和关联性。稀土有色企业的发展需要仓储、运输、物流、加工、贸易、金融、保险、代理、信息、建筑、餐饮娱乐等相关服务的支持，也会极大带动这些产业的发展。因此，稀土产业经济具有较大的乘数效应。一般来讲，稀土行业的乘数效应大于整个当地国民生产总值的投资乘数效应，本项目建设总投资约 4433 万元，将为包头市带来累计约十数亿 GDP 值的增加，对区域经济起到一定的带动作用。

综上所述：项目的建设可为包头地区增加就业机会，改善地区产业结构、提高居民收入具有显著的经济效益和社会效益。从财务评价结果来看，各项经济指标均是可行的，本项目投资回收周期（静态投资所得税前）为 4.76 年（不含建设期），总投资收益率为 30.39%，投资内部收益率（税前）为 37.88%，远高于设定基准收益率 12%，偿债分析指标较好。计算期内各年经营活动现金流量均为正数，具备较强的财务

生存能力。本项目建设区域属于国家重点稀土产业集中区之一，本项目产能、产值均较小，对于区域经济不产生重大影响。

4.4 宏观经济影响分析

本项目为包头市欢宇新材料科技有限公司年产 5000 吨稀土金属及合金项目，总投资 13165 万元，全部为企业自筹解决。本项目不属于对国民经济有重大影响的项目，也不属于涉及国家安全的项目。

5 社会影响分析

5.1 社会影响效果分析

本项目建成后，具有良好的经济效益和广泛的社会效益。

(1) 项目符合国家有关产业政策和行业规划以及环保要求。项目的实施，达到经济、社会和环境效益最大统一，促进区域经济的发展。优化城市产业结构，促进地方经济发展，从而提升包头市综合竞争力。

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

(3) 项目建成运营后将提供更多的就业机会，促进企业发展与社会稳定。该项目新增 133 名员工就业，除部分管理和技术人员外，其余人员均从当地招聘，同时可以间接带动其他从业人员的就业，可以缓解当地的就业压力。

(4) 项目实施后，可以增强国家和地方财政收入，提高当地经济实力。项目的建设有利于包头市经济的发展壮大，能有效的推动包头市工业的发展，有利于加快包头市工业发展总体目标的实现。

5.2 社会适应性分析

项目选址位于包头市白云区内，符合地方工业规划要求。项目四周基本都是企业，建厂安全距离足够，境内交通运输方便，公用工程设施齐全。

(1) 项目周边地区居民

本项目位于包头市白云区内，项目所在地距离居民区较远，生产过程

中产生的“三废”能够得到确实有效地处理，项目运营过程中对周围环境和居民生活造成影响较小。

同时，由于项目规模较大，项目的建设将不仅能有效吸纳当地剩余劳动力，还能有效促进上下游行业的发展，对提高当地居民的收入具有积极的作用，因而能得到周边居民的普遍支持。

（2）当地政府

项目的投产为当地劳动力就业和社会稳定团结提供了良好的机会。因此，项目的建设能够增加税收，促进地方经济发展，因而项目的建设将得到白云区政府的大力支持。

5.3 社会稳定风险分析

5.3.1 建设项目主体资格（法人）合法性

项目建设单位包头市欢宇新材料科技有限公司是独立法人，法人主体资格合法。

5.3.2 建设项目内容合法性

（1）发展规划分析

国家在《稀土行业发展规划（2016-2020年）》明确了将构建合理开发、有序生产、高效利用、科技创新、协同发展的稀土行业新格局作为主要发展方向，在保护稀土战略资源，继续压缩过剩冶炼分离产能的前提下，重点发展稀土高端功能材料及器件，着力拓展稀土功能材料的中高端应用，加快稀土产业转型升级，提高行业发展质量和效益，发挥好稀土在改造传统产业、发展新兴产业及国防科技工业中的战略价值和支撑作用。

包头市政府《包头市“十四五”稀土产业规划》规划指出“充分

发挥全国最大的稀土氧化物和稀土金属生产基地的优势，持续强化前端原料产业竞争优势。到 2025 年，稀土金属产能达到 7 万吨”，包头市欢宇新材料科技有限公司生产的稀土金属、稀土合金属于政策鼓励发展范围。

本项目属于稀土深加工产业，是国家鼓励的稀土资源的高效利用的生产项目，因此项目建设符合国家及地区社会经济和稀土工业发展的相关规划。

（2）产业政策分析

国家工信部发布了《稀土管理条例（征求意见稿）》旨在加强对稀土行业的管理，提出了国家对稀土开采和冶炼分离等实行总量指标管理，并促进有序开发利用稀土资源，推动稀土行业高质量发展。

包头市凭借其资源优势，同时近年来通过加大政策扶持、培养加工集群、优化配套设施、降低生产成本要素等方式，吸引了包括金力永磁、宁波韵升、天和磁材、金山磁材、大地熊等一批钕铁硼永磁材料生产商，同时承接京津冀产业转移，品高、麦戈龙、奥瑞特等一批原在京钕铁硼企业相继落户包头。近年来通过国家稀土转型升级基金、稀土投资基金等方式继续大力扶持稀土永磁产业集群的形成，钕铁硼企业不断增加。

本项目建成后，建设企业稀土金属及合金产能可达到 5000 吨/年，促进了包头市稀土行业生产水平稳定健康发展。因此，项目符合国家相关的产业政策，项目建设是可行的。

（3）行业准入分析

本项目“年产 5000 吨稀土金属及合金项目”符合《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（以下简称“《目录》”）中第一类（鼓励类）第九

项有色金属第 2 条“高效、低耗、低污染、新型冶炼技术开发”规定，项目的建设符合国家产业结构调整政策要求。

5.3.3 项目合理性分析

（1）项目选址合理性分析

本项目位于白云鄂博矿产资源综合利用循环经济工业园区，拟建厂址为包头市欢宇新材料科技有限公司现有厂区上新建，符合城市发展的整体规划、功能（产业定位）区划和用地计划。

项目厂址位于包头市主导风向下风向，周边最近居民区在 1km 以外，且周边无水源保护区、风景名胜区、自然保护区、居民集中区、渔业资源等环境敏感区，地理位置优越。

包头白云区的交通条件十分便利，区内拥有多条城市规划主干道，辅以纵横交错的区间路，形成了四通八达的快捷交通网络。项目建成后，交通运输便捷。

（2）土地利用合理性分析

本项目建设地点位于白云区，是包头市欢宇新材料科技有限公司原有厂区内新建。项目厂区车间布置紧凑合理，考虑远期发展。土地利用合理。

（3）征地拆迁补偿合理性分析

本项目不涉及拆迁补偿安置等问题。

（4）生态环境影响

废气：本项目主要废气污染源是生产过程电解炉排出的电解烟气，主要污染物为粉尘、氟化物。

废水：本项目生产用水主要有设备间接冷却水（用于硅整流设备冷却和电解炉冷却）、湿式除尘器用水。

噪声：本工程主要噪声源为除尘风机、车间通风机、设备冷却循环给水泵等，噪声声级在 90 ~ 100dB（A）之间。

固废：本项目产生的固体废物主要有：废炉体（包括废石墨坩埚、废旧耐火材料）；废阳极石墨片；极少量电解废渣等。

（5）生产安全影响因素

1）触电危害：项目生产线存在大量电气设备，可能对人体产生伤害。

2）机械伤害：本项目生产线的建设采用国内先进的技术装备，但某项生产环节仍然存在伤害的危险因素，如各种材料及产品的运输过程，生产过程等。

3）噪声危害：本装置的噪声源主要包括生产设备所产生的机械振动噪声。

4）尘毒危害：项目运行过程中，系统会产生粉尘气体。

5）中毒危害：产品包装及分析检验中采用氩气作为保护气使用，若生产过程中泄露会带来中毒危害。氩气是一种无色液体，常气压下无毒。高浓度时，使氧分压降低而发生窒息。氩浓度达 50% 以上，引起严重症状；75% 以上时，可在数分钟内死亡。当空气中氩浓度增高时，先出现呼吸加速，注意力不集中，共济失调。继之，疲倦乏力、烦躁不安、恶心、呕吐、昏迷、抽搐，以至死亡。液态氩可致皮肤冻伤；眼部接触可引起炎症。

5.3.4 项目可行性分析

(1) 项目建设条件

本项目的建设符合国家政策及相关法律法规。

本项目为新建项目，利用现有生产车间，通过购置新生产设备，新建稀土金属及合金生产线及配套公辅设施。项目新建后需匹配相应的劳务人员、技术水平和生产能力。

公司内部仅需布置工艺设备及配套公辅设施，公司外部供电线路、供水管网等依赖于厂区原有。因此，各项基础条件均满足本项目的建设。

综上所述，本项目建设条件可行。

(2) 经济条件

本项目总投资 13165 万元（含铺底流动资金），建设工期为 12 个月，项目短期内资金投入大，且全部资金来源均由企业自筹，企业资金压力大，公司资金流动可能会出现困难，资金能否及时落实到位具有时间上的不确定性，也关系到投资的成败。另外，可能存在资金不能按时足额筹集，出现拖欠工程款特别是农民工工资等问题，项目一定要在确保各项资金按期足额到位的前提下方可施工，注重项目资金的管理和监督，保障资金安全。

(3) 经济效益

本项目建成后，税后财务内部收益率为 27.2%，动态税后回收期 8.67 年（不含建设期），详细经济技术指标见报告 4.3 章节。项目具有较强的盈利能力，经济效益显著。

(4) 社会影响效果

项目符合国家有关产业政策和行业规划以及环保要求。项目的实施，达到经济、社会和环境效益最大统一，促进区域经济的发展。优化城市产业结构，促进地方经济发展，从而提升包头市综合竞争力。

该项目建成后，具有良好的经济效益和广泛的社会效益。

(5) 社会适应性

由于该项目的建设能够增强国家和地方财政收入，带动包头市经济发展壮大，能有效的推动包头市工业的发展，有利于加快包头市工业发展总体目标的实现，得到项目属地白云区的认可及支持，当地群众无异议，项目的建设不存在公共安全隐患，不会引发群体性事件。因此，社会适应性良好。

5.3.5 项目可控性分析

本项目社会稳定风险因素主要有：

(1) 大气污染物排放的风险

建设期：施工期间，各种机械和运输车辆排放的废气，土建过程中和汽车运输过程中极易引起扬尘，造成区域空气质量变差。

根据施工期扬尘对大气环境的污染特点，拟采取以下措施减轻施工过程对大气环境的影响：

a、在施工过程中，选择挖掘效率较高的机械设备进行作业，在短时间内完成土方挖掘、堆放、土方回填和场地平整等工序；

b、选择合适的施工时间及施工天气，尽量避免在一天中风力最大的时段进行施工；

c、施工场周围设置高度为 2m 封闭围挡，场地内应定时洒水，以防

止浮沉颗粒起尘，在大风日还应适当增加洒水次数避免物料及土方堆存起尘；多尘物料的露天堆放和裸露的地面应使用帆布覆盖。本项目采用商品混凝土施工，避免混凝土搅拌过程产生的污染。

d、选择合理的运输车辆行车路线，避免路程较长引起较多的道路扬尘，运输车辆进入施工场地应限速行驶，以减少产尘量。

采取以上措施后，施工期对环境空气的影响将降至最低，并且其影响会随施工的开始而消失。

运营期：本工程运营期大气污染物主要为厂内物料加工输送粉尘以及电解过程中产生的氟化物。

稀土氧化物及氟化物电解使用的原料是粉状稀土原料，在工艺过程中的混合原料、原料入炉时会产生少量的粉尘污染。（ $< 0.5\text{kg/t}$ 稀土金属）。

稀土氧化物电解的电解质是由氟化稀土和氟化锂组成，实际电解过程中有一定的消耗，会形成固体废渣和含氟气体。其中，氟化锂由于分解电压高，有较高的稳定性分解较少，所以氟气的来源主要是氟化稀土的分解。

由于电解熔炼粉尘价值较高，为避免粉尘污染和回收利用，一般采用负压工作间方式进行连续处理。电解产生的氟气经过喷淋塔处理，在经过稀释溶液处理。采取措施后可有效降低物料输送时粉尘的产生，电解中产生的氟化物及含氟气体完全可以处理掉，不会对环境造成污染。

（2）水体污染物排放的风险

建设期：项目不设置施工营地，施工人员均雇用周边居民。施工期废

水主要为施工人员生活污水及设备清洗废水。

人员生活排污经项目埋地式污水处理系统处理；设备清洗废水主要含有泥沙等污染物，可在工地设置简易沉淀池，将清洗废水沉淀后用于施工场地抑尘用水。

本项目施工废水不外排，对周围环境影响较小。

运营期：生产运营期本项目水污染源主要为生活污水和地面冲洗废水。本项目生产用水为循环使用冷却水，不存在污染和浪费，无生产废水。生活污水经厂区污水管网排入污水处理站处理。

（3）噪声影响的风险

建设期：施工期间噪声影响主要来自施工机械噪声及设备安装，本工程主要施工机械有切割机、电焊机等，噪声源强在 70-105dB(A)之间，施工不同阶段将产生不同程度的噪声污染。施工设备噪声较高，会对项目区周边的声环境产生一定的影响，需严格控制施工时间，采取有效的管理措施，才可以减少噪声对周边环境的影响。

建筑施工期的噪声源主要为施工机械和车辆，其特点是间歇或阵发性的，并具备流动性、噪声较高特征。

针对施工产生的噪声，可采取以下防治措施：

- a、尽量避免在建筑施工禁止使用噪声较大的锤击桩机。
- b、合理安排施工时间，制订施工计划时，应尽可能避免大量高噪声设备同时施工。
- c、建设单位不应在施工现场使用混凝土搅拌机，应向有资质单位购买商品预制混凝土。

d、合理布局施工场地。降低人为噪声，降低设备声级。

e、设备选型上尽量采用低噪声设备。

f、运输车辆进入现场应减速，禁鸣喇叭。

通过采取有效措施，加强施工过程管理，限值车辆出入速度，合理布置高噪声设备，可将噪声降至最低，使施工期噪声的排放满足《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）的相关要求。

采取上述防治措施后，施工期噪声对周围声环境的影响较小。

运营期：项目运营期间噪声源主要为各种水泵、风机等设备，设备本身噪声级在 90 ~ 100dB(A)，在采取选用低噪声设备、基础减振、风机安装消声器和厂房隔声等措施后，噪声被控制在 80dB(A)以下。

根据环境噪声预测结果及分析可知，厂界噪声贡献值在 42.7 ~ 56.6dB(A)之间，满足《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）2 类标准，不会对周围声环境产生明显影响。

（4）固体废弃物排放的风险

建设期：施工期的固体废物主要是建筑垃圾和生活垃圾。本项目安装设备前的基础开挖、主体工程建设等施工过程中将产生一定量的建筑垃圾，施工人员施工过程也会产生少量的生活垃圾。

a、建筑垃圾

建筑垃圾大多为固体废弃物，集中收集后交由当地环卫部门统一处置。在建设过程中，施工单位应规范运输，不要随意倾倒建筑垃圾，尽量减少对周围环境的影响。

b、生活垃圾

生活垃圾主要由施工人员日常生活产生，以有机物为主，如剩饭菜、粪便等，集中收集后交由当地环卫部门统一处理。施工期人数按 50 人，按 0.5kg/d（人）计，施工时间为 4 个月，共产生约 3.0t 生活垃圾。

建筑垃圾有废弃包装、碎砖头、石子、废土、废物料等，如堆存、处置不当，将占用道路和施工场地以及引发二次扬尘，对堆放场周边环境会产生一定的影响。本项目施工期约产生 1t 建筑垃圾，建筑垃圾应尽可能回用于其它建筑工地填方，不能利用的按照有关建筑垃圾管理规定及时运至建筑垃圾管理部门指定场地处理。目前场内存留的废包装与散落的土石应与全封闭储棚施工产生的建筑垃圾一并处置。

运营期：固体废物主要有电解槽耐火材料、废钨、石墨残极、电解渣、回收粉尘和抛磨渣及少量生活垃圾。生产固废均具有较高的回收价值，均交上游原料企业回收处理。耐火材料和少量职工生活垃圾集中收集后送往环卫部门指定地点。

因此，项目运营期产生的固废全部得到了妥善处置，不直接排入外环境，不会对周围环境产生明显影响。

本项目新增劳动定员 133 人，年工作 330 天，生活垃圾产生量按 0.5kg/d 计，则员工生活垃圾产生量为 21.95t/a。生活垃圾集中收集后，由当地环卫部门统一处置。

本项目固废在采取合理处置措施后对周边环境影响较小。

（5）放射性污染环境影响分析

稀土不是放射性元素。稀土金属生产的氧化稀土原料已提纯到 99-99.99% 纯度，所以稀土金属电解环境完全符合国家放射性标准要求，原

料、产品均 < 1000Bq/kg。

（6）对周边交通的影响的风险

项目施工期具有较大的运输量，主要包括建筑材料、设备等，运输车辆可能会对当地交通设施及附近村民出行造成一定影响。施工现场车辆进出场时避开高峰时段，对将既有道路改移至其他处的，提前告知居民或者在道路上安置指示牌；对改移道路时造成交通临时封闭的，需修建临时便道以方便居民出行。同时，针对本项目运输车辆的特殊性，应对周边道路状况比较差的地段进行预先处理，以免造成道路的二次破坏，对于涉及到的桥或者隧道，应考虑运输车辆的通过能力，以免在运输过程中破坏路桥或隧道。

（7）施工安全、卫生与职业健康的风险

该类风险主要存在于施工场地、机械、人员的违规操作及违法行为，以及思想意识淡薄、机械车辆无序行驶、碾压、停放等引起对周边居民日常生活产生的影响。

工程施工期间加强对施工队伍的管理，健全健全相关制度，施工后期还应规范撤离，避免工程建设对周边环境产生二次影响。

（8）文明施工和质量管理的风险

该类风险主要存在于施工中违反文明施工和质量管理的有关规定，造成环境污染，停水、停电、停气，影响交通等突发情况，需要制定文明施工管理措施和施工管理制度。

（9）火灾、洪涝灾害的风险

该类风险主要存在于施工场地以及项目运营时期，火灾、洪涝等灾害

引起对工作人员以及周边居民日常生活产生安全性产生的影响。项目应设置完善的防火设施，以防发生火灾。

5.4 其他社会风险及对策分析

投资项目的风险来源于法律、法规及政策变化，市场供需变化、资源开发与利用、技术的可靠性、工程方案、融资方案、组织管理、环境与社会、外部配套条件等，一个方面或几个方面的共同影响。

5.4.1 市场风险

市场风险是项目遇到的重大风险之一。它的损失主要表现在项目产品销路不畅，以至于销售收入达不到预期目标。该项目的市场分析主要来源于三个方面：一是市场供需实际情况与预测值发生偏离；二是项目产品市场竞争力发生重大变化；三是项目原辅材料的实际价格与预测价格发生较大的偏离。

5.4.2 技术风险

项目采用技术的先进性、可靠性、适用性可可行性与预测方案发生重大变化，导致运营能力利用率降低，运营成本增加，产品质量达不到预期要求。

5.4.3 政策风险

由于政府在税收、金融、环保、产业等政策的调整，使税率、税种、利率、汇率、通货膨胀率发生变化，导致项目原定目标难以实现甚至无法实现。

5.4.4 外部协作条件风险

交通运输、供水、供暖、供电等外部配套设施发生重大变化，给项目

建设和运营带来困难。

5.4.5 社会风险

预测的社会条件、社会环境发生变化，给项目建设和运营带来损失。

该项目只有通过有效合理的监管监控风险，制定项目风险管理计划才能对该项目进行风险控制，保证该项目的顺利实施。建议成立独立项目组对该项目全过程进行财务监管控制风险。

5.4.6 针对本项目社会稳定主要风险因素进行研究，提出如下综合防范和化解措施：

（1）以人为本，减少伤害。把保障人员安全和身体健康，最大程度地预防、减少和消除突发事件造成的人员伤害、财产损失和社会稳定影响作为首要任务，切实加强对社会稳定风险方面的管理工作。

（2）预防为主，防治结合。贯彻落实“安全第一，综合治理”的方针，坚持风险应急与预防工作相结合。做好预防、预测、预警和预报工作，做好常态下的风险分析、完善装备、预案演练等工作。

（3）依靠科学，依法规范。依靠科学和法律法规，增强化解风险问题的能力。依法规范防范化解工作，确保经济社会影响风险防范化解措施的科学性、权威性和可操作性。

附件 1、企业营业执照



告

附件 2 项目建设用地使用证明

中华人民共和国
 建设项目用地预审与选址意见书

用字第 1502062020005 号

根据《中华人民共和国土地管理法》《中华人民共和国城乡规划法》和国家有关规定，经审核，本建设项目符合国土空间规划和用途管制要求，核发此书。

包头市白云鄂博矿区自然资源局
 核发机关
 日期 2020年12月24日

基本情况	项目名称	白云鄂博矿产资源综合利用循环经济工业园区基础设施建设和配套设施项目建设（标准化厂房及配套设施建设项目）
	项目代码	2020-150206-47-01-040676
	建设单位名称	白云鄂博矿区工信和科技局
	项目建设依据	中共白云矿区第十一届委员会常委会第140次会议纪要
	项目拟选位置	选址位于城区东南部，白云鄂博矿多金属资源综合利用联合研究院（工程中心）南墙外。
	拟用地面积（含各地类明细）	1.455706公顷（均为建设用地）。
拟建设规模	投资金额为0.2亿元，为钢结构标准化厂房2座，面积为0.528628公顷，同时进行水、电、暖气、道路、绿化、硬化、围墙等配套工程建设。容积率为0.72	

总平面图 1:1000

附件 3、无工商违法处罚记录证明：



国家企业信用信息公示系统

National Enterprise Credit Information Publicity System

[企业信用信息](#) | [经营异常名录](#) | [严重违法失信名单](#)

Q



包头市欢宇新材料科技有限公司

存续 (在营、开业、在册)

发送报告

信息分享

信息打印

统一社会信用代码： 91150291MA0NDLH47E

注册号：

法定代表人： 潘乐乐

登记机关： 包头市白云区市场监督管理局

成立日期： 2017年06月21日

基础信息 | 行政许可信息 | 行政处罚信息 | 列入经营异常名录信息 | 列入严重违法失信名单 (黑名单) 信息 | 公告信息

■ 行政处罚信息

序号	决定书文号	违法行为类型	行政处罚内容	决定机关名称	处罚决定日期	公示日期	详情
暂无行政处罚信息							

共 查询到 0 条记录 共 0 页

首页
◀ 上一页
下一页 ▶
末页



企业信用信息 | 经营异常名录 | 严重违法失信名单

请输入企业名称、统一社会信用代码或注册号



包头市欢宇新材料科技有限公司

存续 (在营、开业、在册)

发送报告

信息分享

信息打印

统一社会信用代码：91150291MA0NDLH47E

注册号：

法定代表人：潘乐乐

登记机关：包头市白云区市场监督管理局

成立日期：2017年06月21日

基础信息

行政许可信息

行政处罚信息

列入经营异常名录信息

列入严重违法失信名单 (黑名单) 信息

公告信息

列入经营异常名录信息

序号	列入经营异常名录原因	列入日期	作出决定机关(列入)	移出经营异常名录原因	移出日期	作出决定机关(移出)
暂无列入经营异常名录信息						

共查询到 0 条记录 共 0 页

首页

◀ 上一页

下一页 ▶

末页



企业信用信息 | 经营异常名录 | 严重违法失信名单

请输入企业名称、统一社会信用代码或注册号



包头市欢宇新材料科技有限公司

存续 (在营、开业、在册)

发送报告

统一社会信用代码： 91150291MA0NDLH47E

注册号：

信息分享

法定代表人： 潘乐乐

登记机关： 包头市白云区市场监督管理局

信息打印

成立日期： 2017年06月21日

基础信息

行政许可信息

行政处罚信息

列入经营异常名录信息

列入严重违法失信名单 (黑名单) 信息

公告信息

列入严重违法失信名单 (黑名单) 信息

序号	类别	列入严重违法失信名单 (黑名单) 原因	列入日期	作出决定机关(列入)	移出严重违法失信名单 (黑名单) 原因	移出日期	作出决定机关(移出)
----	----	---------------------	------	------------	---------------------	------	------------

暂无列入严重违法失信名单 (黑名单) 信息

共 查询到 0 条记录 共 0 页

首页

◀ 上一页

下一页 ▶

末页

项目申报材料真实性、合法性和完整性承诺书

我公司声明：此次申报的《包头市欢宇新材料科技有限公司年产 5000 吨稀土金属及合金项目》，所提交的项目核准申报材料真实、合法且完整。如有不实之处，愿负相应的法律责任，并承担由此产生的一切后果。

特此声明！

包头市欢宇新材料科技有限公司（盖章）

2022 年 08 月 10 日