

内蒙古包头市年 50 万吨水渣及 50 万吨钢渣固废资源化项目

商业计划书（银行融资版）

项目单位：内蒙古华钧稀源循环产业有限公司
项目地点：内蒙古自治区包头市昆都仑区工业园区
项目性质：新建
编制时间：2026 年 8 月

一、项目概览

项目拟建设年处理 50 万吨高炉水渣和 50 万吨钢渣的固废资源化综合利用基地，合计年处理钢铁固废 100 万吨。项目采用“水渣高活性超细粉磨—钢渣有价值组分物理分选—尾料制备低碳胶凝材料”的双线并行、末端汇合路线，形成全固废基地聚物低碳胶凝材料、铁精矿、稀土精矿、其他有价金属精矿和固废处理收入的复合型经营模式。[1](#)

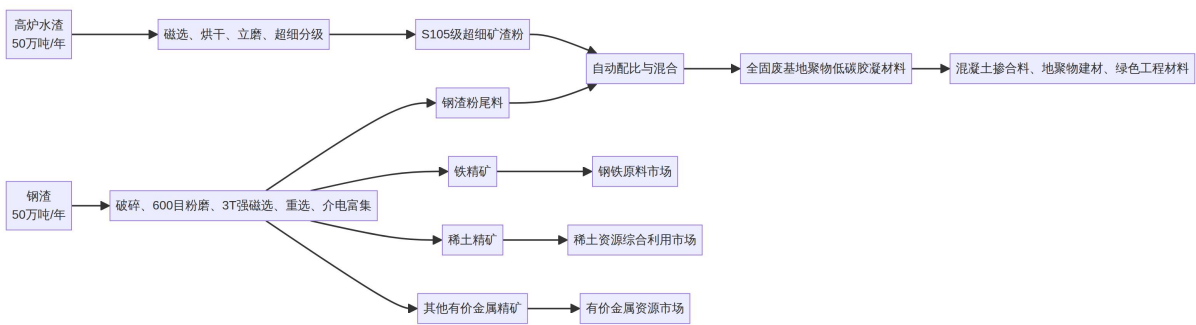
项目总占地约 98 亩，总建筑面积约 38,000 平方米，建设期 12 个月。总投资 30,472.5 万元，其中建设投资 28,500.0 万元、建设期利息 472.5 万元、铺底流动资金 1,500.0 万元。计划资本金 9,472.5 万元，申请外部融资 21,000.0 万元。[1](#)

核心指标	数值	银行融资解读
水渣处理规模	50 万吨/年	依托周边钢铁固废资源，需以供应协议锁定
钢渣处理规模	50 万吨/年	技术与产品质量控制是关键
合计固废处理规模	100 万吨/年	规模化消纳形成处理服务与资源回收基础
胶凝材料产量	约 88 万吨/年	核心经营性收入来源
铁精矿产量	约 10 万吨/年	重要现金流补充，需验证品位与销售渠道
稀土精矿	约 9,138 吨/年（产品方案口径）	

核心指标	数值	银行融资解读
总投资	30,472.5 万元	建设投资占比 93.5%
拟融资	21,000.0 万元	占总投资 68.9%，需采用分阶段提款
资本金	9,472.5 万元	占总投资 31.1%，应首笔提款前验证到位

二、商业逻辑与价值链

项目的商业逻辑不是单纯“处置固废”，而是通过对水渣和钢渣进行分级、分质和梯级利用，将固废转化为具有销售价值的绿色建材、铁精矿和有价金属产品，并以末端胶凝材料系统实现钢渣尾料产品化。这一模式可将原料供给、处理服务、产品销售和绿色建材应用连接为闭环。



国家有关政策明确支持扩大钢渣利用规模、推动钢渣微粉作为混凝土掺合料在建设工程领域应用，并鼓励从冶炼渣中回收稀有稀散金属和其他有价值的组分。[2](#) 国务院固体废物综合治理行动计划强调工业园区固废源头管控、绿色设计、装备升级和综合消纳，为项目的产业方向提供政策背景。[3](#)

价值链环节	项目活动	商业价值	关键验证文件
原料端	水渣、钢渣就近采购与转运	降低运输半径和原料组织成本	供应协议、质量标准、最低供货量
处理端	粉磨、磁选、重选、介电富集	提升有价值组分回收率和处理附加值	中试报告、设备性能保证、运行数据
产品端	胶凝材料、铁精矿、精矿销售	多产品分散单一市场波动	检测报告、订单、价格机制、回款记录

价值链环节	项目活动	商业价值	关键验证文件
应用端	混凝土、建材、钢铁、稀土产业	构建稳定客户与区域协同	客户认证、应用试验、框架协议
环保端	密闭输送、除尘、废水回用	降低二次污染与合规风险	环评、排污、监测、应急预案

三、产品方案与收入结构

项目核心产品为全固废基地聚物低碳胶凝材料，由水渣线 S105 级超细矿渣粉与钢渣线提取有价值组分后的尾料混合制备；铁精矿、稀土精矿和其他有价值金属精矿为高值化回收产品。项目水渣线采用磁选、烘干、立磨和超细分级；钢渣线采用破碎预筛分、600 目超细粉磨、3T 强磁选、重选和直流射频介电富集等工艺。[1](#)

产品/服务	设计规模	主要标准/用途	可研达产年收入（万元）	收入质量判断
全固废基地聚物低碳胶凝材料	约 88 万吨/年	比表面积≥500m²/kg；混凝土掺合料、地聚物建材	14,080.0	核心收入，需客户认证和订单验证
铁精矿	约 10 万吨/年	Fe≥45%；炼铁原料	4,000.0	重要收入，需验证品位、结算价和下游客户
固废处理收入	约 100 万吨/年处理量	处理服务/补贴口径待核验	4,000.0	需区分市场化服务费与政策性补助
稀土精矿	产品方案约 9,138 吨/年	REO≥60%	23.1	财务贡献低；数量单位需核验
其他金属精矿及铁屑	产品方案约 10,150 吨/年及铁屑	分类销售	0.4	当前财务附表贡献低；需明确产品价格
合计经营性收入	—	—	22,103.5	未包含利润表单列政策性补助 500 万元

可研附表中胶凝材料、铁精矿和固废处理收入合计约占达产年经营性收入 99.9%，项目的短期还款来源本质上依赖这三项收入，而非稀土及其他有价值金属精矿。因此，融资材料中应避免将稀土资源回收作为主要现金流卖点，应将其定位为技术增值和潜在上行空间，并以中试、品位和销售验证为前提。

四、市场策略与客户开发

项目的市场策略应以“先稳定质量、再锁定应用、后扩大客户”为原则。胶凝材料应优先面向区域混凝土企业、水泥企业、预制构件企业、道路工程和绿色建材应用场景开展应用试验；铁精矿应与钢铁企业、贸易商或原料加工客户建立品位、含水率和价格联动机制；稀土及其他精矿应待产品指标稳定后对接具有加工、贸易和合规资质的下游企业。

产品	客户类型	市场进入路径	关键商业条款
胶凝材料	商品混凝土企业、水泥企业、工程总包、建材企业	小试/中试应用→客户认证→框架采购→稳定供货	产品质量、配方适配、运输半径、结算周期、质量异议
铁精矿	钢铁企业、原料贸易商、选矿加工企业	品位检测→试销→长协定价→月度结算	Fe 品位、杂质、含水率、价格指数、扣罚机制
稀土精矿	稀土分离/加工企业、合规贸易商	第三方检测→样品确认→批次销售	REO 品位、元素构成、杂质、结算方式、合规资质
处理服务	产废钢铁企业、园区协作方	供应与处理协议→计量结算→服务费回款	处理量、进厂指标、运输责任、服务费/补贴属性

项目所在区域具有钢铁、稀土、建材和工程建设产业基础，且政策方向支持冶炼渣资源化和绿色建材应用。[23](#) 但当前材料未见可直接验证的客户合同、订单、客户试用报告或回款历史，因此市场章节的关键任务是把“产业逻辑”转化为“可签约、可检测、可回款”的商业证据。

五、技术与运营方案

水渣线的磁选、烘干、立磨和超细分级属于相对成熟的工业环节；钢渣线的超细粉磨、强磁选和重选具有产业应用基础。直流射频介电分选用于稀土精矿终选提纯，是项目关键技术环节。可研报告已明确需要在正式投产前完成中试验证、设备选型确认、工艺参数优化和连续运行能力验证。[1](#)

运营模块	设计重点	关键 KPI	风险控制
原料接收	含水率、粒度、成分、杂质	合格率、入厂量、堆存周转天数	进厂检验、分类堆放、供应商质量约束
水渣线	产品细度与活性稳定	比表面积、活性指数、含水率	闭路粉磨、在线检测、质量追溯
钢渣线	解离度与有价值组分回收	铁精矿品位、稀土精矿 REO、回收率	中试、样品检测、设备性能考核

运营模块	设计重点	关键 KPI	风险控制
混合配比	胶凝材料安定性和均匀性	游离 CaO、安定性、流动度比	批次检测、配方控制、客户应用验证
环保安全	粉尘、废水、噪声、电磁环境	达标率、循环水利用率、事故率	密闭输送、布袋除尘、废水回用、电磁防护

六、实施计划与里程碑

可研规划建设期为 2026 年 6 月至 2027 年 6 月，共 12 个月。对银行融资而言，实施计划不应仅作为工程进度表，更应作为贷款提款和风险释放路径。

阶段	主要工作	银行关注点	建议提款条件
前期准备	土地、规划、环评、能评、设计、招标	手续合法性、资本金真实性	手续齐备、资本金到位、专户开立
工程建设	土建、设备采购、安装	合同价、质量、进度、超概算	工程计量、设备到货、发票、监理报告
中试验证	介电分选样品试验与参数优化	品位、回收率、连续运行能力	第三方中试报告、设备性能保证
带料试车	联动试车、产品检测、环保试运行	产品达标、能耗、排放、故障率	试运行报告、环保验收、产品检测
达产运营	客户导入、稳定供货、现金流归集	发货、回款、DSCR、库存、应收账款	现金流监测、贷后检查、财务约束

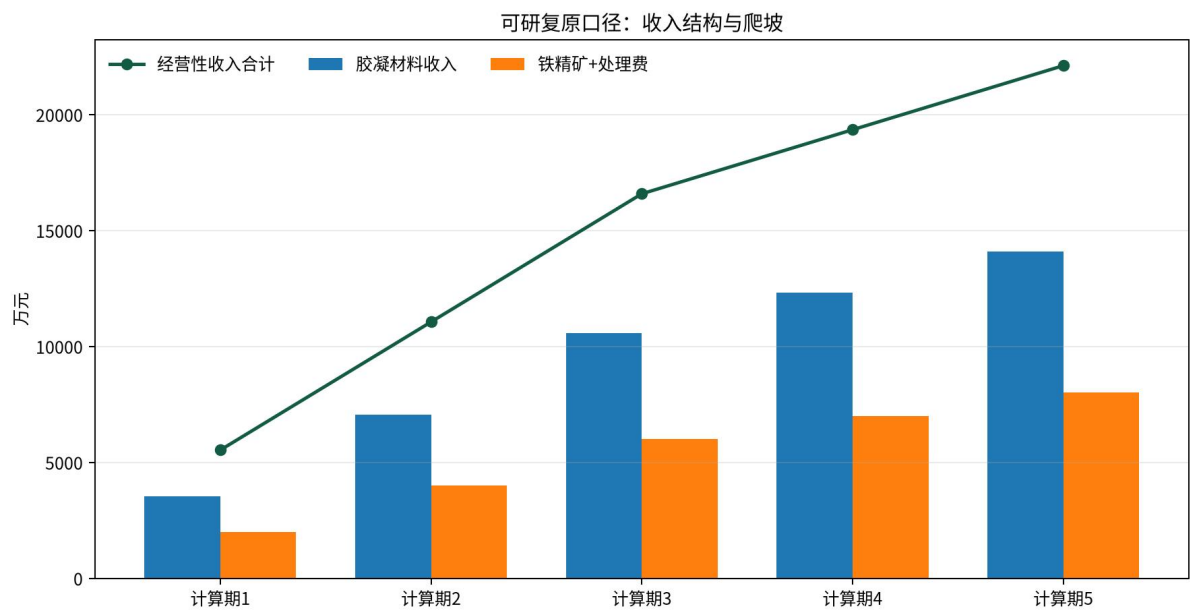
七、组织与治理

可研报告按劳动定员 140 人配置，其中工人 100 人、技术人员 20 人、管理人员 20 人。[1](#) 项目公司应建立以“生产、技术、质量、安全环保、市场、财务、采购和设备”为核心的组织体系，并在融资协议中明确工程付款、重大合同、关联交易、资金审批、信息披露和内部审计制度。

建议在董事会或项目投资决策层面设置项目融资与风险管理机制，至少包括：资本金到位审核、重大合同审批、超概算预警、技术里程碑审查、产品质量异常报告、应收账款预警、现金流预测和贷后信息报送。建设期不宜通过关联方采购、非必要资本开支或高比例分红削弱项目资本金和现金流安全垫。

八、财务计划与融资需求

可研财务计算期为 5 年，其中建设期 1 年、运营期 4 年，生产负荷按 20%、40%、60%、70%和 80%递增。可研达产年经营性收入 22,103.53 万元，达产年总成本费用 4,567.99 万元，达产年净利润 15,491.47 万元；税后 IRR 为 59.46%，税后 NPV 为 37,573.30 万元，税后静态回收期 2.90 年。[1](#)



银行版模型在保留可研 Base 口径的基础上增加了 Downside 情景。Downside 假设不计政策性补助、胶凝材料价格下调 10%、铁精矿价格下调 15%、处理费下调 10%、产能爬坡放缓、经营成本和建设投资上调 10%、贷款利率上调 100bp。该情景下税后 IRR 约 29.4%，最低 DSCR 约 1.10x，说明项目仍具备还款能力，但早期现金流安全边际较窄。

融资与偿债指标	可研/Base	Downside（内部压力）	融资解释
总投资	30,472.5 万元	建设投资上浮 10%	控制超概算是关键
资本金	9,472.5 万元	应先于或同步于贷款到位	需验证来源和到位比例
拟贷款	21,000.0 万元	本金不变、利率 5.5%	可作为上限需求，非自动批准额度
税后 IRR	59.5%	29.4%	IRR 不替代偿债覆盖分析
静态回收期	2.90 年	4.06 年	压力下回收期延长

融资与偿债指标	可研/Base	Downside（内部压力）	融资解释
最低 DSCR	1.59x	1.10x	建议设置最低覆盖约束与预警
达产年 DSCR	3.15x	2.48x	达产后覆盖能力较强，但需订单验证

九、主要风险与应对策略

项目风险应按照“可识别、可量化、可控制、可复核”原则管理。融资材料需坦诚披露风险，而不是将政策方向和可研高 IRR 替代风险控制。

风险	主要表现	风险等级	应对策略
技术风险	介电分选工业放大、精矿品位与连续运行不达预期	高	中试、设备性能保证、分阶段验收、质保与备件
市场风险	胶凝材料导入慢、产品价格波动、客户回款慢	高	客户试用、框架订单、价格联动、应收账款控制
原料风险	原料供应不足、成分波动、含水率和运输成本上升	中高	长协、质量标准、最低供应量、备用供应商
补贴风险	处理收入/补贴性质不清、兑现不确定	高	单列建模，不作为唯一还款来源，取得政策凭证
建设风险	工期延误、投资超支、设备交付延期	中高	EPC/设备合同、工程监理、超概算预警、资本金留存
环保安全风险	粉尘、废水、噪声、电磁环境和安全生产	中	环评、在线监测、应急预案、三同时验收
数据风险	稀土及其他金属产量单位差异	高	书面确认、第三方复核、更新财务模型

十、融资方案建议与下一步行动

项目申请银行融资应以固定资产贷款为主线，配合资本金、供应链结算安排和必要的流动资金支持。建议将经营性处理收入、产品销售回款和政策性补助分别归集、分别监测，建立还款来源优先级；贷款协议中应约定资本金比例、资金专户、工程付款审批、最低 DSCR、重大事项报告、应收账款管理、利润分配限制和超概算控制。

优先级	未来 90 天行动	输出文件
P0	完成水渣、钢渣供应协议与质量标准	长协、最低供货量、定价机制、运输责任
P0	完成介电分选中试与第三方检测	中试报告、性能参数、设备验收条件
P0	明确处理服务收入和政策补助性质	协议、政策文件、批复、历史兑现记录
P1	完成胶凝材料和铁精矿客户验证	试用报告、检测报告、销售框架协议
P1	核验稀土及其他金属产量单位	书面说明、物料平衡、检测结果、更新模型
P1	形成完整银行数据室	手续、合同、审计、征信、担保、工程资料
P2	建立贷后经营看板	月度产量、价格、库存、应收、DSCR、环保 KPI