

附件 1

首批赤泥综合利用联合攻关项目申报指南

一、高铁赤泥还原铁与尾渣利用关键技术及成套装备应用示范

攻关类别：产业化示范

攻关方向：直接还原铁，尾渣利用

攻关内容：直接还原铁技术，成套装备开发与系统优化，工艺条件和技术指标确定，应用示范；产品市场应用分析，产品质量符合性分析，尾渣利用方案，技术经济分析。

考核指标：建立直接还原铁与尾渣利用产业化示范线 1 条；铁回收率 $>70\%$ ，规模不小于年处理 50 万吨干基赤泥量，尾渣利用产品不少于 2 种，产品符合相关标准；低成本、大规模利用赤泥，赤泥利用率 $\geq 95\%$ ；从设备选型、能耗、碳排放等方面对资源环境、技术经济指标分析，技术经济性分析报告符合可研报告深度；建立工艺技术操作规程，申请专利 3 件以上，形成国家、行业、地方或团体标准及规范征求意见稿或正式发布 3 项以上。

本项目支持 2-5 条不同技术装备及工艺路线。

二、赤泥分质调控生产基体复合材料关键技术攻关及应用示范

攻关类别：产业化示范

攻关方向：低成本赤泥分质、干化、矿化与改性技术

攻关内容：开发赤泥分质调控生产基体复合材料关键技术，主要包括赤泥浆化分质处理工艺、大掺量赤泥烧成铁铝酸盐胶凝材料工艺、赤泥低热干燥制粉工艺、大掺量赤泥基免烧胶凝材料及构件应用工艺、高碱赤泥的矿化与改性工艺等，形成产品体系，开展应用示范，技术经济分析。

考核指标：开发赤泥分质调控生产基体复合材料技术装备 1 台套；建成赤泥分质调控生产基体复合材料工程示范 1 项；符合应用领域对原料或产品质量控制要求，完成产品在相关应用领域的环境评价；赤泥粉体材料中水分低于 22%、堆积密度小于 2.1kg/L；胶凝材料中赤泥掺量 $\geq 50\%$ 、3 天强度 $\geq 15\text{MPa}$ 、7 天强度 $\geq 22.5\text{MPa}$ ；从设备选型、能耗、碳排放等方面对资源环境、技术经济指标分析，技术经济性分析报告符合可研报告深度；建立工艺技术操作规程，申请专利 5 件以上，形成国家、行业、地方或团体标准及规范征求意见稿或正式发布 5 项以上。

本项目支持 1-3 条不同技术装备及工艺路线。

三、赤泥基回填材料制备关键技术研发与回填工程示范

攻关类别：产业化示范

攻关方向：改性制备回填材料，进行回填验证

攻关内容：生产回填材料与处理技术、回填材料配方与性能

研究、回填技术装备与应用示范，场坪回填、废弃矿坑回填、井下充填与回填等应用验证，多因素影响下的回填材料生产制备和施工技术、污染控制技术，环境风险评估及环境影响监测，技术经济分析。

考核指标：建立制备赤泥基回填材料产业化示范线 1 条，回填材料赤泥掺加量不低于 45%，满足回填技术和环保要求；开展不少于 18 万立方米回填量回填工程验证；进行资源环境、技术经济指标分析，技术经济性分析报告符合可研报告深度；建立生产技术规程、施工与操作规程、环境影响控制方法等，申请专利 2 件以上，形成国家、行业、地方或团体标准及规范征求意见稿或正式发布 2 项以上。

本项目支持 2-5 条不同技术装备及工程应用路线。

四、赤泥基建筑陶瓷材料制备关键技术研发及应用示范

攻关类别：产业化示范

攻关方向：改性制备建筑陶瓷材料

攻关内容：生产建筑陶瓷材料技术研究及应用示范，技术经济分析。

考核指标：建设 50 万吨/年以上赤泥陶粒骨料产业化生产线 1 条，300 万平米/年以上建筑陶瓷产业化生产线 1 条，陶粒中赤泥掺加量不低于 50%，建筑陶瓷中赤泥掺加量不低于 45%，符合应用领域产品质量控制要求，完成产品在相应应用领域的工程示

范及环境评价；技术经济性分析报告符合可研报告深度；申请专利 3 件以上，形成国家、行业、地方或团体标准及规范征求意见稿或正式发布 2 项以上。

本项目支持 1-5 条不同技术装备及产品生产线。

五、赤泥改性制备土壤调理剂关键技术研发及应用示范

攻关类别：产业化示范

攻关方向：改性制备土壤调理剂，用于盐碱地改良或污染土壤治理示范

攻关内容：生产土壤调理剂与处理技术，土壤调理剂配方与性能研究、技术装备与应用示范，盐碱地改良或污染土壤应用验证，多因素影响下的土壤调理剂生产制备和施工技术、污染控制技术，环境风险评估及环境影响监测，技术经济分析。

考核指标：建立赤泥生产土壤调理剂产业化示范线 1 条，开发赤泥土壤调理剂配方工艺，赤泥掺加量不低于 60%，土壤调理剂应用满足土壤治理技术和环保要求；建立不少于 50 亩赤泥土壤调理剂应用核心试验区，符合应用领域土壤、产品质量控制要求；完成第三方土壤和环境评价；建立生产操作规程、施工与操作规程、环境影响控制方法等，申请专利 1 件以上，形成国家、行业、地方或团体标准及规范征求意见稿或正式发布 2 项以上。

本项目支持 1-2 条不同技术路线及应用场景。

六、低碳等离子全量化利用赤泥关键技术与装备开发

攻关类别：工业化试验

攻关方向：低碳等离子全量化利用，有价金属回收

攻关内容：低碳等离子全量化利用、有价金属回收、尾渣利用技术与装备开发，工艺条件和技术指标确定，工业试验；产品市场应用分析，产品质量符合性分析，尾渣利用方案，技术经济分析。

考核指标：建立低碳等离子全量化利用有价金属、尾渣利用工业化试验线 1 条；铁回收率 $\geq 90\%$ ，规模不小于年处理 10 万吨干基赤泥量，尾渣利用产品不少于 2 种，产品符合相关标准；低成本、大规模利用赤泥，赤泥利用率 $\geq 95\%$ ；从设备选型、能耗、碳排放等方面对资源环境、技术经济指标分析，技术经济性分析报告符合可研报告深度；建立工艺技术操作规程，形成覆盖攻关内容的技术专利与标准申请方向。

本项目支持 1-3 条不同技术装备及工艺路线。

七、赤泥多元素回收与全量化利用关键技术研发及工业试验

攻关类别：工业化试验

攻关方向：源头阻断，有价元素回收，全量化利用

攻关内容：源头阻断、有价元素回收、全量化利用技术与装备开发，工艺条件和技术指标确定，工业试验，技术经济分析。

考核指标：建立赤泥多元素回收与全量化利用工业化试验线 1 条；广西堆积型铝土矿氧化铝生产碱耗降低 90%，赤泥中氧化

铝回收率大于 40%（赤泥含碱低于 1%）；赤泥中含铁物相转化为磁性富铁相，磁选回收效率大于 60%；低碱赤泥实现土壤或水泥全量化利用，在水泥原料中添加比例达到 50%；从设备选型、能耗、碳排放等方面对资源环境、技术经济指标分析，技术经济性分析报告符合可研报告深度（按照氧化铝生产 40 万吨规模计算）；建立工艺技术操作规程，形成覆盖攻关内容的技术专利与标准申请方向。

本项目支持 1-2 条不同技术装备及工艺路线。

八、赤泥低碳脱碱及同步回收其他有价金属关键技术研究及应用

攻关类别：关键技术攻关

攻关方向：低碳脱碱、回收其他有价金属，尾渣利用

攻关内容：赤泥短流程同步回收有价元素，开发低碳脱碱技术和装备，工艺条件和技术指标确定，研究其他有价金属走向及探索综合回收途径、尾渣利用方案，产品市场应用分析，产品质量符合性分析，技术经济分析。

考核指标：建立低碳脱碱工业化试验线 1 条，处理后赤泥尾渣 Na_2O 含量降低至 0.5% 以下，规模不小于年处理 50 万吨干基赤泥量，尾渣利用产品不少于 2 种，产品符合相关应用标准；从设备选型、能耗、碳排放等方面对资源环境、技术经济指标分析，技术经济性分析报告符合可研报告深度；建立工艺技术操作规程，

形成覆盖攻关内容的技术专利与标准申请方向。

本项目支持 1-3 条不同技术装备及工艺路线。

九、创新产业发展模式及赋能赤泥绿色利用产业化路径研究

攻关类别：软科学研究

攻关方向：产业、商业、投资、股权、激励模式等

攻关内容：对拟建赤泥绿色利用项目经济可行性和合理性进行全面分析论证、综合评价，为项目科学决策提供依据。

考核指标：初步形成创新产业发展模式，赋能赤泥绿色利用路径，指导 1-3 个典型项目建设；形成全国性研究报告 1 份；发表学术论文 1 篇以上。