

附件 1：钨清洁冶炼全流程污染防治与深度资源化利用关键技术与应用项目公示内容

项目名称	钨清洁冶炼全流程污染防治与深度资源化利用关键技术与应用
主要完成单位	生态环境部华南环境科学研究所、湖南柿竹园有色金属有限责任公司郴州钨制品分公司、湖南长宏新能源材料有限责任公司、长沙矿冶研究院有限责任公司
主要完成人	李军、谌建宇、王振兴、谢建清、张秋江、刘畅、姚珍德、郭海军、郭永楠、刘立、李春海、叶田田、侯贵琼、廖长聪、廖铁球
项目简介	<p>本项目属冶炼行业污染防治与资源化利用技术领域。“十三五”期间项目团队基于日趋严格的环境标准和环境监管的需求，着力解决行业发展“卡脖子”关键技术难题，开发一系列具备原创性的钨冶炼污染防治与深度资源化利用的技术与装备，解决了长期困扰钨冶炼行业的难点问题，形成“钨清洁冶炼—全流程污染防治—深度资源化回收利用”的完整生产技术体系及工程示范，打通“产学研用”最后“一公里”。主要创新如下：</p> <p>① 首次揭示了主流工艺针对复杂低品位钨资源的高效冶炼机理，深入探索了钨冶炼各环节污染物释放、迁移、转化规律，揭示了钨冶炼产排污规律及污染控制重要节点与关键技术，形成具有普适性与精准性的钨清洁冶炼评价指标体系；</p> <p>② 首次研发了清洁低碳的苏打低压高效浸出工艺系统，突破传统工艺条件限制，提高热能利用效率，实现单位产品能耗显著降低，同时有效控制杂质元素浸出率，有利于后续钨渣综合回收利用；</p> <p>③ 集成研发了行业首创全流程含氨水、气高效闭路循环利用技术体系，同时首次研发了硫化氢气体原料液六级逆流自吸收替代液碱吸收新技术，同步实现工艺过程减排及氨、硫资源化回用；</p> <p>④ 首创了“工业级硫酸钠 MVR 蒸发回用+母液深度处理循环利用”废水零排放系统技术、废酸碱物料冶炼流程体系内部闭路循环回收利用技术，形成了行业首创的全流程废水、废酸碱闭路循环利用技术体系；</p> <p>⑤ 首创研发了多元有价金属协同深度回收高效闭路循环利用新技术体系，同步实现钨渣无害化、减量化、深度资源化，建立了万吨级钨渣深度资源化生产线，显著提高钨冶炼清洁环保低碳技术水平；</p> <p>⑥ 创新集成了全流程污染防治与深度资源化利用智慧环保与智能制造成套关键装备，实现了工艺单元标准化、模块化，占地小、投资少，并实现监管决策智能化。</p> <p>项目成果获授权知识产权 26 项（发明专利 11 项）；发表论文 33 篇（1 篇 SCI，16 篇中</p>

文核心); 形成标准 8 项; 成果应用于钨冶炼行业环境治理能力提升, 取得显著成效, 经济效益明显, 近三年新增销售收入 20 亿元以上, 近三年新增利税 5.5 亿。项目成果应用取得了良好的环境效益、社会效益, 好减排降耗效果显著, 成为行业绿色高质量发展的标杆。相关企业获、高新技术企业、创业大赛国家赛国家级优秀企业称号等。综上, 该项目成果极具推广应用价值, 可显著提高钨冶炼全流程污染治理与深度资源化利用技术水平, 助力推进钨冶炼行业高质量绿色发展。

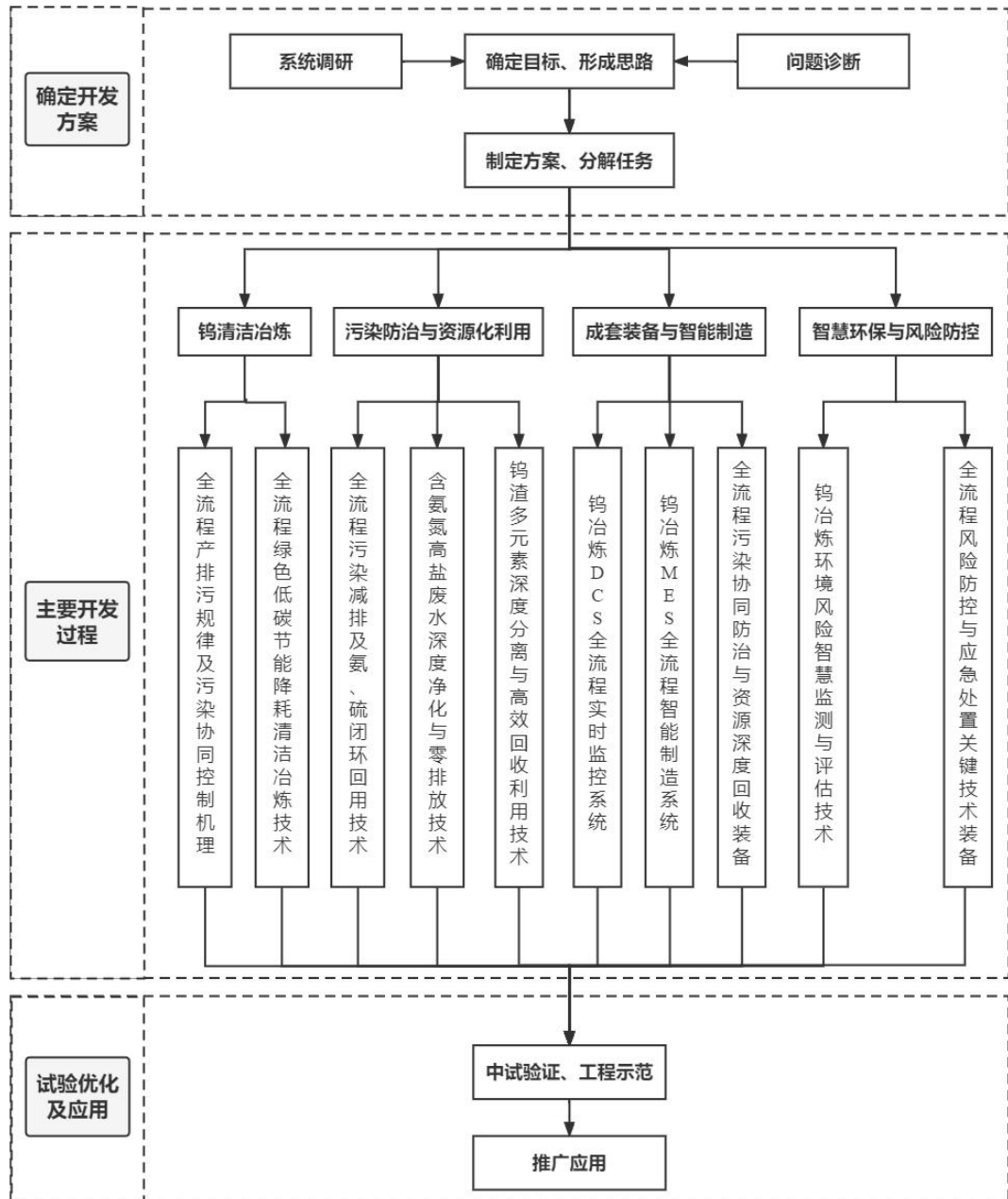


图 1 技术路线图



图 2 碱蒸汽回收设施



图 3 煅烧氨尾气回收



图 4 在线监测图



图 5 硫化氢吸收设施



图 6 氨氮废水治理项目“汽提蒸氨”脱氨塔设施



图 7 钨冶炼厂区全景图



图 8 钨渣综合回收资源化利用厂区全景图