**附件：**

|  |
| --- |
| **提名项目一** |
| **项目****名称** | 咖啡鲜果加工废水处理工艺及装置 |
| **完成****单位** | 云南坤兑环保科技有限公司、普洱致诚环保设备有限公司、云南开发规划设计院有限公司 |
| **完成人** | 曾郴林、郑辉林、刘情生、普世祥、孙权、李江燕、邱莉、张勇、白荣金、杨文祥、杨凤东 |
| **项目****简介** | 咖啡鲜果初加工过程中产生大量的废水、废渣污染。其中，废水主要来自机械脱皮、脱胶及浸泡清洗工序，大量果汁、果胶及果肉混合，使得咖啡加工废水成为高浓度有机废水，该废水具有有机污染物浓度高，色度大，酸度大，极易发酵，酸化发臭，难降解和难净化等难点，传统的加药沉淀和超滤、纳滤的技术存在运行成本高、二次污染、出水水质不达标、日处理量少等缺点。本项目研发了全自控化，微生物降解技术耦合微电解催化氧化技术+UV/O3的处理工艺及装置，是咖啡初加工处理行业技术升级的关键。 |
| **知识****产权****情况** | **知识产权****（标准）类别** | **知识产权（标准）具体名称** | **授权号****（标准编号）** | **证书编号** |
| **（标准批准****发布部门）** |
| 实用新型专利 | 一种高效大容量污水净化装置 | CN 223280733 U | 第23266651号 |
| 实用新型专利 | 一种工业废水一步净化器 | CN 222989884 U | 第22974582号 |
| 实用新型专利 | 一种工业污水处理用混凝气浮罐 | CN 222989889 U | 第22969442号 |
| 实用新型专利 | 一种光照式污水净化处理装置 | CN 223134179 U | 第23121308号 |
| 实用新型专利 | 一种微电荷高速非水溶性污染物分离器 | CN 223372821 U | 第23352600号 |
| 实用新型专利 | 一种污水处理用泥水分离器 | CN 222989997 U | 第22977274号 |
| 实用新型专利 | 一种污水取样检测装置 | CN 223139082 U | 第23121949号 |
| 实用新型专利 | 一种用于絮凝剂与污泥混合的管道混合器 | CN 222984136 U | 第22979579号 |
| **提名项目二** |
| **项目****名称** | 含砷废物增值循环利用关键技术研发与应用 |
| **完成****单位** | 昆明理工大学、红河砷业有限责任公司、博安环（云南）环境科技有限公司、云南省固体废物管理中心、个旧市环境科技产业有限公司、红河哈尼族彝族自治州生态环境应急中心、云南驰宏资源综合利用有限公司 |
| **完成人** | 瞿广飞、冯辉、许瑞、刘新阳、解若松、黄凯、谢容生、李梅、姚磊、夏韬、张洪、庄福礼、郭辉、袁博、张从丹 |
| **项目****简介** | 本项目针对含砷固废处置中砷挥发控制难、有价金属回收率低、多污染物协同资源化难及终端产物稳定性差等系统性技术难题，以全过程污染控制与资源高效回收为核心，创新构建了“火法脱砷-烟气多污染物协同净化与碳资源化-焙渣多金属梯级回收-酸氢资源化-废渣多路径利用”的全链条技术体系。项目开发了高温干式电滤与梯级控温耦合技术，实现气态砷高效捕集与高纯回收；研发电化学-催化氧化协同净化与CO2甲烷化系统，实现硫、硝协同脱除与资源化；开发苄基胂酸绿色合成及高纯金属砷制备工艺，产品主含量≥60%、砷纯度≥99.9%；建立“分步定向分离-梯级资源回收”体系，实现Pb、Ge、In等多金属综合回收率＞90%；通过骨料替代、3D打印等建材化技术，实现残渣大规模高值利用。项目整体技术达到国际先进水平，部分技术属国际首创，授权专利50余件，发表40余篇高水平论文，参与/主持制定国家、地方、团体等标准4项，形成关键技术装备与工艺标准。项目成果已在红河砷业、个旧市森源有限责任公司等企业成功应用，实现了含砷危废的规模化、高值化处置与资源循环。近三年累计新增利润显著，降低下游企业环保成本约9500万元/年，资源回收效益显著，三废排放有效控制，经济、社会和环境效益突出。 |
| **知识****产权****情况** | **知识产权****（标准）类别** | **知识产权（标准）具体名称** | **授权号****（标准编号）** | **证书编号** |
| **（标准批准****发布部门）** |
| 实用新型专利 | 白烟尘脱砷设备 | ZL202222114474.1 | 国家知识产权局 |
| 发明专利 | 三重工艺叠加强化白烟尘脱砷的方法 | ZL202210964168.9 | 国家知识产权局 |
| 实用新型专利 | 高砷高锑冶炼烟尘制备低锑精白砷设备 | ZL202222010186.1 | 国家知识产权局 |
| 实用新型专利 | 一种利用高砷烟尘直接生产砷的设备 | ZL201721564816.2 | 国家知识产权局 |
| 实用新型专利 | 一种提高苄基胂酸生产产率的系统 | ZL201821531850.4 | 国家知识产权局 |
| 发明专利 | 电化学协同液相催化硫硝尘一体化净化方法及装置 | ZL201910168509.X | 国家知识产权局 |
| 发明专利 | 一种大宗固废接触成型制备建筑材料的方法 | ZL202111219197.4 | 国家知识产权局 |
| 国际专利 | Method and device for preparing sulfuric acid and nitric acid by synchronous desulfurization and denitrification | 2021102574 | IP Australia |
| 发明专利 | 一种高钙硅基固废胶凝材料3D打印的方法 | ZL202210562509.X | 国家知识产权局 |
| 发明专利 | 高钙镁磷基固废耦合生物质煅烧制备营养土的装置及方法 | ZL202310154403.0 | 国家知识产权局 |
| **提名项目三** |
| **项目****名称** | 铜铅锌典型固废协同处置与资源化回收关键技术及应用 |
| **完成****单位** | 昆明冶金研究院有限公司、呼伦贝尔驰宏矿业有限公司、易门铜业有限公司、云南驰宏国际锗业有限公司、昆明理工大学 |
| **完成人** | 包崇军、陈国木、刘维维、谢庭芳、伏彦雄、邹维、刘黎波、李玥娴、黄大鑫、张阳阳、罗京、熊国焕、侯正超、谢宇、曹正茂 |
| **项目****简介** | 我国作为全球最大的有色金属生产与消费国，铜、铅、锌冶炼规模常年位居世界首位。冶炼过程中产生大量成分复杂、环境风险高的典型工业固体废物，传统处置方式普遍存在能耗高、有价金属回收率低、二次污染风险大、资源综合利用效率不高等问题，严重制约了行业高质量绿色可持续发展。基于上述背景，昆明冶金研究院有限公司联合昆明理工大学、呼伦贝尔驰宏矿业有限公司、易门铜业有限公司、云南驰宏国际锗业有限公司组建“产学研用”一体化攻关团队。以冶金固废“源头减量—过程精准调控—末端高值利用”为核心思路，开展了从基础理论、关键技术到工程应用的全链条创新研究，构建铜、铅、锌产业“冶金共生网络”。****（1）开发了含铜渣料与原生精矿协同混配的清洁熔炼技术。****构建了基于三层核心模型的多源含铜渣料混配理论、“元素-物相”匹配模型，建立物料输入-物料平衡-热平衡联动计算模型，为含铜渣料与原生精矿协同处置提供理论支撑；开发多源含铜渣料的复杂原料配料-熔炼协同优化技术，实现含铜渣料与原生精矿协同混配的清洁熔炼。1. ****发明了铅冶炼协同处置含锌渣料关键技术****。建立“富氧顶吹氧化熔炼—侧吹还原熔炼—烟化炉吹炼”三联炉处置含锌渣料技术体系，创新构建铅锌冶炼“冶金共生网络”，破解了锌浸出渣无害化处置与有价元素提取回收的技术瓶颈，形成锌冶炼多源锌浸渣与铅冶炼的协同处理技术体系，实现节能减排与资源再生利用的双重突破，有效降低了锌冶炼多源危废渣的环保风险。

**开发了铜铅锌冶炼渣有价组分高效分离与高值利用技术。开发高硫锌渣“定向浮选—活化熔融提纯”集成技术、铜渣“解离+反磁选”单质铜分选技术；发明了超声波强化-H+/O2双重调控梯级浸出锗、浸出液非有机体系富集回收锗、高品质四氯化锗“萃取-催化-精馏提纯-超声悬浮水解”制备超高纯GeO2等新技术集群，攻克锌冶炼渣有价组分高效分离与高值利用技术瓶颈，构建铜、铅、锌、锗、硫等多元组分梯级分离与近零排放技术体系，实现有害元素稳定化和资源高值化利用。** |
| **知识****产权****情况** | **知识产权****（标准）类别** | **知识产权（标准）具体名称** | **授权号****（标准编号）** | **证书编号** |
| **（标准批准****发布部门）** |
| 国际发明专利 | Resource treatment method of triple-fire process for high-sulfur content slag in zinc-oxygen pressure leaching | LU103318 | LU103318 |
| 国际发明专利 | Method for treating valuable metals in oxygen pressure leaching slag by Ausmelt furnace | LU507493 | LU507493 |
| 国际发明专利 | SYSTEM AND METHOD FOR PREPARING GERMANIUM METAL | NLB12035347 | 证书号第20355347号 |
| 发明专利 | 一种氧压浸出渣通过Ausmelt炉处理有价金属的方法 | ZL201611240137.X | 证书号第2926828号 |
| 发明专利 | 一种铅精矿处理工艺 | ZL201611235983.2 | 证书号第3226855号 |
| 发明专利 | 一种处理浸锌渣、锌冶炼石膏渣和高炉瓦斯灰的方法 | ZL202210067193.7 | 证书号第6485983号 |
| 发明专利 | 一种从低浓度含锗氧化锌烟尘浸出液中富集锗的方法 | ZL202310357879.4 | 证书号第7925202号 |
| 发明专利 | 一种中和沉淀法从锌锗浸出液中制备锗精矿的方法 | ZL202310378031.X | 证书号第7986336号 |
| 发明专利 | 一种利用顶吹炉综合高效处理铅阳极泥的方法 | ZL201310336279.6 | 证书号第1502613号 |
| 发明专利 | 一种铜浮渣中高效回收有价金属的方法 | ZL201510228660.X | 证书号第2546125号 |
| 发明专利 | 一种熔炼炉渣协同净化锡冶炼烟气中SO2与NOx的方法 | ZL201810842858.0 | 证书号第4232684号 |
| 发明专利 | 一种采用两段逆流硫酸浸出从富锡铅锌烟灰中综合回收锌铅锡的方法 | ZL201811268460.7 | 证书号第3843914号 |
| 发明专利 | 一种利用含砷固废制备的凝胶材料及其制备方法与应用 | ZL202310307122.4 | 证书号第7899211号 |
| 发明专利 | 一种冶炼烟气中砷的干法骤冷脱除及回收的方法 | 201711313959.0 | 证书号第4098964号 |
| 发明专利 | 一种冶金烟气中CO、VOCs、Nox和卤化氢协同净化方法及装置 | ZL202110289348.7 | 证书号第7091294号 |
| 实用新型专利 | 一种用于金属电解精炼的电解装置 | ZL 2023 2 0753368.X | 证书号第19658859号 |
| 实用新型专利 | 一种铅精矿处理系统 | ZL201621458391.2 | 证书号第6296342号 |
| 实用新型专利 | 一种奥炉喷枪缓冲座 | ZL202322530655.7 | 证书号第20874582 |
| 实用新型专利 | 一种用于四氯化锗透过率检测的快速取样装置 | ZL202023204685.1 | 证书号第14831847号 |
| 实用新型专利 | 一种四氯化锗精馏尾气密封装置 | ZL202120147950.2 | 证书号第14857701号 |
| 实用新型专利 | 一种四氯化锗石英冷却装置 | ZL202120153379.5 | 证书号第14834307号 |
| 实用新型专利 | 一种用于吸收尾气中残余物料的装置 | ZL202322223842.0 | 证书号第20623720号 |
| 实用新型专利 | 一种废盐水结晶分离装置 | ZL202322067144.6 | 证书号第20633413号 |
| 实用新型专利 | 一种用于超高纯四氯化锗储罐的快速定位贴标装置 | ZL202321541920.5 | 20865552号 |
| 实用新型专利 | 用于二次铜资源冶炼的底吹炉 | ZL202221529798.5 | 证书号第17388492号 |
| 实用新型专利 | 一种中和渣减量化装置 | ZL202120029458.5 | 证书号第14795462号 |
| 团体标准 | 《火法炼铅系统入炉湿法炼锌渣物料预处理工艺技术规范》 | T/CNIA 0234-2024 | 中国有色金属工业协会中国有色金属学会 |
| 团体标准 | 全湿法炼锌金属渣提硫技术规范 | T/CNIA 0242-2024 | 中国有色金属工业协会中国有色金属学会 |