

# 绵阳铜鑫铜业有限公司 西南科技大学 关于2020四川省科技进步奖申报项目公示

---

根据《四川省科学技术奖励办法》，现将西南科技大学和绵阳铜鑫铜业有限公司拟联合提名俞建秋团队项目“绿色新型再生铜精炼工艺技术”申报四川省科学技术进步奖，现进行申报前公示。公示时间：2020年4月26日；公示结束时间：2020年5月9日；公示地点：学校和企业内网以及学校和企业宣传栏。在此期间，如任何人对以下公示内容有异议，可通过学校产业处、公司总经理邮箱、电话以及当面沟通方式进行反馈。如公示结束无异议，此公示内容即视为真实有效。

公示内容如下：

联系人 1：蹇坤 电话：13330906171 邮箱：895572300@qq.com

联系人 2：王彬 电话：18281989296 邮箱：609619395@qq.com

绵阳铜鑫铜业有限公司

西南科技大学

2020年4月26日

2020年4月26日

### 项目主要内容

<b>项目名称</b>	绿色新型再生铜精炼工艺技术
<b>提名奖种</b>	<input type="checkbox"/> 自然科学类 <input type="checkbox"/> 技术发明类 <input checked="" type="checkbox"/> 科技进步类
<b>主要完成人</b>	俞建秋、黄伟萍、文利伟、王彬、罗佳、杨钊、湛书、陈正球、傅开彬、饶红、张代强、丁嘉奎、蹇坤
<b>项目简介</b>	<p>再生铜可广泛应用于电气、轻工、机械制造、建筑工业、国防工业等领域。随着我国经济的快速发展，工业生产对铜的需求快速增长，国内铜再生产业发展迅速。</p> <p>再生铜精炼工艺技术是再生铜加工产业的核心，但目前整个产业一直处于传统落后状态，由于耗能高、污染大、效率低、产品低端、质量不稳定，成为再生铜加工产业发展的瓶颈。</p> <p>本项目研究了“绿色新型再生铜精炼工艺技术”。主要通过“再生铜精炼炉”、“竖式氧化炉+节能式精炼炉+连铸连轧联合工艺”、“数字化精炼炉测温控制技术”“再生铜的快速氧化除杂技术”、“再生铜生产无氧铜杆的方法”等关键技术创新，实现了绿色化、标准化生产，氮氧化物排放量减少 98%以上，颗粒物排放有效控制在 30ppm 以下、单位产品能耗从 230kgce/t 下降至 91.24kgce/t，节能效益显著；项目技术对不同温度下（高温状态）氧在铜液中的溶解度，确定快速氧化、除杂技术最佳温度区间为 1100~1200℃，同时通过对热流密度原理的研究，以及 PLC 温度控制系统的应用，有效的对温度进行精准测量和精确控制；本项目的研究使得再生铜杂质中铅(Sn)的剔除率达到 92.7%以上，锡(Pb)的剔除率达到 91.4%以上，单炉周期缩短到 8 小时以内，产品质量: Cu+Ag 含量≥99.93%，断裂伸长率≥42%，扭转率≥29%，电阻率 20℃环境下≤0.017，优化和稳定了铜杆品质。</p> <p>本项目的研究突破了再生铜加工产业发展瓶颈,对于推广再生资源综合利用，提高再生资源的综合利用水平，促进再生资源技术产业化发展进程，推动再生铜资源综合利用，起到了重要意义。</p>
<b>客观评价</b>	<p>一、根据四川省科技厅成果处组织专家评审后，得出如下客观鉴定意见：</p> <p>“竖式氧化炉+节能式精炼炉+连铸连轧联合工艺技术”为国内首创，技术水平国内领先。单位产品能耗 91.24kgce/t、耗气量 60m<sup>3</sup>/t 行业领先。联合生产工艺技术达</p>

	<p>到节能降耗、提高产能和产品质量的研发目标，应用前景大。</p> <p>二、根据成都西交大科技园公司组织专家评审后，得出如下客观评价：</p> <p>项目“数字化精炼炉测温控制技术”是国内相关领域首次提出利用耐温层热电偶进行的在线连续测量和控温的技术，技术水果国内领先。热电偶安装于耐火层中，可靠性良好，热电偶使用时间得到提高，可以实现长时间的在线温度监测。配合不同深度的热电偶孔进行温度校正，能够实现长期稳定、精确的温度控制，使铜产品的产量和质量都能够保持稳定。使用热电偶法进行接触式温度测量，将热电偶置于耐热层中，并通过对炉膛内温度的换算实现精确的测量，之后通过 PLC 系统对燃气和氧气气阀进行控制，实现精确的控温，相比于现有技术，热电偶的寿命得到较大的延长，装置简便，安装快捷，并且自动化程度高。数字化精炼炉测温控制技术提升了产品品质；减少天然气消耗，起到了节能环保的作用。</p> <p>三、根据交铁科技评价中心（成都）有限公司组织专家评审后，得出如下客观评价：</p> <p>针对再生铜精炼过程中除杂效果不稳定、效率低、时间长、能耗高的实际情况，通过改进熔化加热设备、改进控温热电偶的布置方式、提升铜液中的氧含量等措施优化精炼工艺，形成了一种新型的精炼再生铜的快速氧化除杂技术。该技术能够提高对铅、锡两种杂质元素的一次除杂率，缩短除杂时间，显著提升除杂效率，具有除杂效果稳定、能耗低的特点。</p> <p>该技术已在多家企业进行推广应用，成果产品已实现规模化生产，节能效果明显，产生了较好的经济效益和社会效益。同时该技术在同类技术中达到了国内领先水平，建议进一步推广应用。</p>
<p><b>应用情况</b></p>	<p>项目于执行期内分期建设，逐步开展阶段性应用，截止上年末，本项目所涉及的成果产品近 3 年累计推广到绵阳金循环金属材料有限公司、四川博鑫铜业有限公司、湖南银联湘北铜业有限公司、长丰线缆有限公司、绵阳保和泰越通信线缆有限公司、四川保和新世纪线缆有限公司等多家企业应用，销售收入达到 80 亿元，其中 2017 年后公司进行厂区扩建改建后，大力推进项目的实施应用，2018 年实现销售收入 215596.12 万元，2019 年实现销售收入 238549.32 万元，较 18 年同比增长 9 个百分点。</p>

### 主要知识产权和标准规范等目录

知识产权（标准）类别	知识产权（标准）具体名称	国家（地区）	授权号（标准编号）	授权（标准发布）日期	证书编号（标准批准发布部门）	权利人（标准起草单位）	发明人（标准起草人）	发明专利（标准）有效状态
发明专利	一种用再生铜生产无氧铜杆的方法	中国	ZL20131007746.8	2014年11月5日	第1511076号	绵阳铜鑫铜业有限公司	俞建秋、杨钊、黄伟萍、张代强	有效 21届中国专利奖
发明专利	一种再生铜精炼中快速氧化、除杂的方法	中国	ZL201610854543.9	2018年5月11日	第2929491号	绵阳铜鑫铜业有限公司	俞建秋、黄伟萍、罗佳、张代强、文利伟	有效
发明专利	一种精炼炉	中国	CN201810044120.X	2020年4月3日		绵阳铜鑫铜业有限公司	俞建秋、黄伟萍、杨钊、罗佳、张代强、文利伟	实质审查
实用新型专利	竖式氧化炉	中国	ZL201320430241.0	2014年2月5日	第3393477号	绵阳铜鑫铜业有限公司	刘汉玖、杨钊	有效
实用新型专利	一种便于测量温度的精炼炉	中国	ZL201520195630.9	2015年7月29日	第4480436号	绵阳铜鑫铜业有限公司	俞建秋、张代强、文利伟	有效
实用新型专利	一种用于炼铜的冷却装置	中国	ZL201621080884.0	2017年5月3日	第6124262号	绵阳铜鑫铜业有限公司	俞建秋、黄伟萍、罗佳、张代强、文利伟	有效
团体标准	再生铜精炼工艺技术规程标准	中国	T/SCYJJJXH . 001-2019	2019年9月1日 (发布)	2019年10月1日 (实施)	绵阳铜鑫铜业有限公司	俞建秋、黄伟萍、文利伟、杨钊、罗佳、陈正球、饶红、张代强	有效

### 主要完成单位及创新推广贡献

<b>主要完成单位及 创新推广贡献</b>	绵阳铜鑫铜业有限公司、西南科技大学
	项目涉及再生铜产品是铜鑫铜业公司多年致力于研发、生产、销售的核心内容，而绿色再生铜工艺技术也是公司多年来致力于投入的一项重大创新课题。基于公司多年的实践及研发基础，公司再联合西南科技大学共同对项目技术进行创新。
	铜鑫铜业公司作本项目的主要载体，在本项目的顺利进展以及后期研发成果销售的过程中起到了不可替代的作用。公司团队稳定性与团结性非常高，人员分工明确，专业知识深厚，具备相关行业职称，具有多年的再生铜冶炼相关技术研发经验，能为解决该项目研发技术难题提供核心技术支撑；公司和西南科技大学建立联合研究课题组，对项目理论研究和论证、关键工艺技术的实验和论证等，提供了跟强的技术支持。
	项目于执行期内分期建设，逐步开展成果转化及阶段性应用，并对公司的生产线进行了技术改造。公司项目开展阶段历年未分配利润在 2 亿元以上，完全能承担项目的全部资金投入，为项目的顺利开展提供了资金保障，使研发人员可以全身心的投入到研发工作当中去。

2017 年后进行项目大规模应用及产能扩建、改建，再生铜产量、质量有了大幅提升，截止目前已完成 80 多亿的再生铜产品销售收入。能有这样的成绩，除了产品自身有足够强大的市场竞争力以外，与公司的销售团队等部门的密切配合也是分不开的。另外在公司的不断宣传和推广下，本项技术已在 2 个省市 3 加有色金属冶炼企业实用，不仅仅提高了这些企业的产品稳定性和成品率等，而且节能环保，降低了人力成本。本项目的实施使项目区的经济实力得到了增强，促进了项目所在区的经济建设发展。

### 完成人合作关系说明

姓名 1	<p><b>俞建秋:</b> 课题开发。 主持项目新工艺新技术研究，对项目研发过程实施全面管理，负责策划、布置项目研发进程，检查研发工作任务的落实情况。</p>
姓名 2	<p><b>黄伟萍:</b> 技术负责人。负责技术方向指引、工艺管理。 负责项目新工艺前期调查、项目研究方案制定。负责项目工艺流程、技术方向及生产设备的创新改进。负责项目新工艺试验、分析与工艺改进、技术指标设定及技术培训。</p>
姓名 3	<p><b>文利伟:</b> 项目总组织协调。 负责“产学研”组织协调。负责项目研究成果申报。负责成果转化及应用推广。对项目样品理化测试分析数据复核，保证分析数据的准确性和可靠性。参与有关质量问题的分析和技术验证工作。</p>
姓名 4	<p><b>王彬:</b> 负责对项目样品进行理化测试分析，保证分析数据的准确性和可靠性。参与有关质量问题的分析和技术验证工作。负责各项研究计划、总结及专利说明书撰写。</p>
姓名 5	<p><b>罗佳:</b> 参与项目研究方案制定及项目立项，在研究过程资料收集、整理及保管。负责中试研究计划编写与实施。负责研究中后期的中试管理及数据资料收集、整理。分解、落实、控制项目生产计划、经济指标和技术指标，组织、协调、解决生产过程中出现的问题。</p>
姓名 6	<p><b>杨钊:</b> 负责项目工艺流程、技术方向及生产设备的改进，负责项目研究成果申报，各项研究计划、总结及专利说明书撰写等。</p>
姓名 7	<p><b>谌书:</b> 负责对项目样品进行理化测试分析和研究过程资料收集、整理及保管，负责项目研究成果申报，各项研究计划、总结及专利说明书撰写等。</p>
姓名 8	<p><b>陈正球:</b> 负责项目工艺流程、生产设备的改进，分解、落实、控制项目生产计划、经济指标和技术指标，组织、协调、解决生产过程中出现的问题。</p>
姓名 9	<p><b>傅开彬:</b> 负责对项目样品进行理化测试分析和研究过程资料收集、整理及保管。负责实验数据质量管控。项目研究成果申报，各项研究计划、总结及专利说明书撰写等。</p>

姓名 10	<b>饶红:</b> 负责实验数据质量管控。主持有关质量问题的分析和技术验证工作。参与项目样品理化测试分析数据复核, 保证分析数据的准确性和可靠性。
姓名 11	<b>张代强:</b> 负责项目工艺流程、生产设备的改进, 负责项目新工艺试验和工艺改进的协调。落实和控制项目生产计划和技术指标, 协调和解决生产过程中出现的问题。
姓名 12	<b>丁嘉奎:</b> 负责项目工艺流程、生产设备的改进中, 安全、环保技术指标数据的统计。落实和控制项目生产中安全和环保相关问题
姓名 13	<b>蹇坤:</b> 负责项目新工艺新技术的前期调查、资料收集、归纳整理。负责技术资料保管和编写申报材料。

完成人合作关系情况汇总表

序号	合作方式	合作者	合作时间	合作成果	证明材料	备注
1	自愿组团	俞建秋	2013年1月5日~ 2019年8月28日	绿色新型再生铜精炼工艺技术	专利、成果评价(鉴定)报告、团体标准	硕士
2	自愿组团	黄伟萍	2013年1月5日~ 2019年8月28日	绿色新型再生铜精炼工艺技术	专利、成果评价(鉴定)报告、团体标准	硕士
3	自愿组团	文利伟	2013年1月5日~ 2019年8月28日	绿色新型再生铜精炼工艺技术	专利、成果评价(鉴定)报告、团体标准	本科
4	自愿组团	王彬	2015年2月2日~ 2019年8月28日	绿色新型再生铜精炼工艺技术	专利、成果评价(鉴定)报告、团体标准	博士
5	自愿组团	罗佳	2013年1月5日~ 2019年8月28日	绿色新型再生铜精炼工艺技术	专利、成果评价(鉴定)报告、团体标准	本科
6	自愿组团	杨钊	2013年1月5日~ 2019年8月28日	绿色新型再生铜精炼工艺技术	专利、成果评价(鉴定)报告、团体标准	硕士
7	自愿组团	谌书	2015年2月2日~ 2019年8月28日	绿色新型再	专利、成果评价(鉴	博士

				生铜精炼工艺技术	定)报告、团体标准	
8	自愿组团	陈正球	2013年1月5日~ 2019年8月28日	绿色新型再生铜精炼工艺技术	专利、成果评价(鉴定)报告、团体标准	硕士
9	自愿组团	傅开彬	2015年2月2日~ 2019年8月28日	绿色新型再生铜精炼工艺技术	专利、成果评价(鉴定)报告、团体标准	博士
10	自愿组团	饶红	2013年1月5日~ 2019年8月28日	绿色新型再生铜精炼工艺技术	专利、成果评价(鉴定)报告、团体标准	本科
11	自愿组团	张代强	2013年1月5日~ 2019年8月28日	绿色新型再生铜精炼工艺技术	专利、成果评价(鉴定)报告、团体标准	高级技师
12	自愿组团	丁嘉奎	2013年1月5日~ 2019年8月28日	绿色新型再生铜精炼工艺技术	专利、成果评价(鉴定)报告、团体标准	本科
13	自愿组团	蹇坤	2013年1月5日~ 2019年8月28日	绿色新型再生铜精炼工艺技术	专利、成果评价(鉴定)报告、团体标准	本科