

# 重庆市科学技术奖拟提名项目公示

## (2023 年度)

### 一、项目名称

超高效换热精密铜管成套装备关键技术与应用

### 二、提名单位

重庆市万州区科学技术局

### 三、提名奖项及等级

重庆市科技进步奖（新技术推广类）二等奖

### 四、项目简介

本项目通过产学研用联动，建立了空调器全年能效提升与换热铜管变工况传热性能之间的定量关系；揭示了变工况下含油制冷剂在换热铜管内的换热特性，建立了内螺纹铜管微细尺度强化传热理论和高能效内螺纹铜管齿形的设计方法；提出了内螺纹铜管内促进发泡效应强化传热技术，开发了覆盖富油层的内螺纹齿型结构，提升换热能力 15%以上。开发了光面铜管拉拔用新型超硬模具材料，形成高能效内螺纹铜管用高精度光面铜管制造成套技术和装备，大幅提升了光面铜管的品质和成品率，保障了内螺纹的高质量加工。自主开发了内螺纹芯头制造的成套加工工艺和方法，发明了高精光面铜管和内螺纹芯头模具抛光设备和方法，大幅提升了模具加工精度、表面质量和使用寿命；揭示了不同芯头参数对金属流动的作用规律，开发了内螺纹铜管旋压用模具材料，建立了高精度加工模型，解决了高效内螺纹铜管的基础光管

高质量生产难题。开发了高效内螺纹铜管旋压关键装备，突破了内螺纹高速大旋模比旋压关键技术瓶颈，建立了内螺纹旋压过程理论分析模型，开发了系列化高效内螺纹铜管，实现了内螺纹铜管高精度、高效率、大规模工业化生产。推动了空调制冷行业能效的提升和升级换代，可为国家“双碳”战略提供重要支撑。本项目开发的高效复杂结构铜管具有细径、薄壁、米克重低的特点，相比原有产品节约铜材5%~10%，使空调器的换热效率提高30%以上。高效精密铜管被用于格力、美的、海信等空调器公司，成功开发出性能指标大幅领先欧洲最高等级A+++及美国能源之星指标的高效空调器。

## 五、主要知识产权目录

知识产权类别	知识产权具体名称	国家(地区)	授权号	授权日期	证书编号	权利人	发明人
发明	独立流路热泵型空调系统	中国	ZL201610414064.5	2018-07-17	3004056	上海交通大学	丁国良;吴国明;任滔
发明	一种高强耐热导电铜合金管材及其制备方法	中国	ZL202210638997.8	2023-02-24	5751098	太原理工大学;金龙精密铜管集团股份有限公司;中科金龙金属材料开发有限公司	李航;张忠涛;杨帆;牛冬涛
发明	内螺纹芯头齿顶圆弧加工方法和实现该方法的设备	中国	ZL201610716915.1	2019-01-22	3227606	广东龙丰精密铜管有限公司;金龙精密铜管集团股份有限公司	杨新国;王勇;靳晓光;李源
发明	间接蒸发内冷型热泵式溶液新风除湿装置	中国	ZL201910075456.7	2020-03-31	3735637	重庆大学	卢军;石峰豪;李无言;龙天河;卢芳琪

实用 新型	一种铜管焊接 装置	中国	ZL202022 600116.2	2021-11-0 5	1458 8554	格力电器 (重庆)有 限公司	卢玉龙; 黄 孝华; 吴海 明; 邓亚超; 袁长锋
实用 新型	一种铜管水平 连铸结晶器	中国	ZL202122 917275.X	2022-05-1 0	1644 9136	金龙精密铜管 集团股份有限 公司; 中科金 龙金属材料开 发有限公司	张忠涛; 吕学 强; 程大勇; 赵 成彬; 张体甫; 王智斌
实用 新型	一种铜管退火 生产的包装自 动化系统	中国	ZL202122 765896.0	2022-04-0 8	1621 2397	金龙精密铜管 集团股份有限 公司; 中科金 龙金属材料开 发有限公司	黄明; 张习刚; 禹现勇; 张卫 民; 张登勤; 闫 志辉; 李国栋; 张承军; 黄京 生; 郑继然
实用 新型	一种细径化高 耐压高效传热 管	中国	ZL201920 660821.6	2020-04-0 3	1022 2457	金龙精密铜管 集团股份有限 公司	郭立全; 程大 勇; 李胜利; 葛 述志; 马新光; 崔俊涛; 孟兆 勇
实用 新型	一种铜管内螺 纹成型旋压装 置	中国	ZL201821 719056.2	2019-08-2 0	9264 408	金龙精密铜管 集团股份有限 公司	崔俊涛; 程大 勇; 郭立全; 李 胜利; 张佳佳; 孟兆勇
实用 新型	一种组合齿内 螺纹铜管	中国	ZL202120 555021.5	2022-01-1 4	1548 7049	中科金龙金属 材料开发有限 公司; 金龙精 密铜管集团股 份有限公司	谭敏; 程大勇; 崔俊涛; 李胜 利; 雷宇; 陈会 国; 陈志飞

## 六、主要完成人及完成单位

### (一) 主要完成人

排名	姓名	职称	工作单位
1	张忠涛	正高	金龙精密铜管集团股份有限公司
2	丁国良	正高	上海交通大学

3	程大勇	正高	金龙精密铜管集团股份有限公司
4	卢军	正高	重庆大学
5	孙新春	正高	金龙精密铜管集团股份有限公司
6	李乐奇	副高	金龙精密铜管集团股份有限公司
7	肖继攀	正高	控环科技集团有限公司
8	吴海明	副高	格力电器（重庆）有限公司
9	陈会国	中级	金龙精密铜管集团股份有限公司
10	雷宇	正高	金龙精密铜管集团股份有限公司

## （二）主要完成单位

金龙精密铜管集团股份有限公司、上海交通大学、重庆大学、控环科技集团有限公司、格力电器(重庆)有限公司

公示期为 2024 年 2 月 2 日-2 月 9 日。任何个人对公布项目持有异议，请于公示期内以实名方式书面向办公室反映，我们将按照有关规定进行处理。提出异议的个人应当提交书面异议材料和必要的证明，并在书面材料上个人署名，提供联系方式；以匿名方式提出的异议不予受理。

联系人：刘红川 联系电话：15084472525

联系地址：重庆市万州区江南新区南滨大道 1999 号 1 号楼 A 区 10 楼

金龙精密铜管集团股份有限公司

2024年2月2日

