

中色大冶弘盛铜业 6N 级高纯铜电解精炼的多尺度调控机制 研究服务项目采用单一来源采购方式的采前公示

一、项目信息

采购人：大冶有色金属有限责任公司

项目名称：中色大冶弘盛铜业 6N 级高纯铜电解精炼的多尺度调控机制研究
服务项目

采购背景：《中国制造 2025》将高纯金属材料列为“新一代信息技术产业”关键基础材料；《十四五新材料工业发展规划》明确提出“2025 年高纯金属材料自给率提升至 50%”；高纯铜是制备高纯溅射铜及铜合金靶材、芯片键和线等高端电子产品的关键材料。其应用领域广泛，在溅射靶材占比 70%，芯片键和线占比约 20%，航空航天、超导器材等占比 10%；28nm 以下制程芯片要求铜靶材纯度达到 6N 水平。国内金川集团、河南国玺、有研等均在从事超纯铜的研发和生产工作。根据中色大冶集团深化改革的要求“以高纯金属为主攻方向，加快在战新产业（品）形成突破和发展。”阳新弘盛铜业有限公司将 6N 超高纯铜技术攻关取得突破。阳新弘盛铜业有限公司现有电解工艺上因阴极界面粗糙度（ $R_a > 1\mu m$ ）与杂质共沉积”的耦合作用，难以突破“亚 ppm 级杂质”深度脱除极限，需要进行理论研究和实验室试验，并进行中试试验，以便达到 6N 以上超纯铜的制备。

阳新弘盛铜业有限公司（以下简称弘盛铜业）拟采购 6N 级高纯铜电解精炼的多尺度调控机制研究项目；其技术目标为以 A 级阴极铜为原料，通过单步或多步电解体系实现实验室稳定产出 6N5 以上超高纯阴极铜的基础理论研究及实验室小试，完成中试工程方案及设备选型。

服务名称	服务内容	服务期限	备注
弘盛铜业 6N级高纯铜电解精炼的多尺度调控机制研究	以 A 级阴极铜为原料，通过单步或多步电解体系实现实验室稳定产出 6N5 以上超高纯阴极铜的基础理论研究及实验室小试，完成中试工程方案及设备选型。	60 个月	

二、采用单一来源采购方式理由

采购小组对该项目进了市场调研，由于郑州大学有相关科研专利。根据公司《采购管理》8.2.2.4 “符合下列情形之一，经审批后可以采用单一来源采购方式进行采购中“第 2 条“采用不可替代的专利、专有技术或者其他特殊原因，只能从唯一的供应商处采购的条件要求。

三、拟定供应商信息

拟定供应商名称：郑州大学

地址：河南省郑州市高新区科学大道 100 号

四、公示期限

2025 年 6 月 18 日至 2025 年 6 月 21 日

五、其他补充事宜

诚挚邀请各潜在供应商积极参与我公司相关采购项目。如有潜在供应商对本项目采购方式有异议且有意向参与该采购项目，请在公示期内以书面或电子邮件的方式（盖单位公章）向本项目采购监督部门提出异议，逾期不予受理。采购监督部门受理后，组织相关人员进行论证交流，论证后认为异议成立的，将采用其他采购方式；论证交流后认为异议不成立的，将论证结论书面告知提出异议的供应商。

六、联系方式

弘盛铜业技术联系人：吴凯奇

联系电话：18146687908

异议受理部门：中色大冶供应链管理中心

地 址：湖北省黄石市下陆区下陆大道 18 号

电子邮件：myqh123456@dyys.com

联 系 人：孟庆娟

联系电话：13872077008



附件：采购需求单位直接采购情况说明

关于 6N 级高纯铜电解精炼的多尺度调控机制研究直接采购 说明

一、采购标的物

阳新弘盛铜业有限公司（以下简称弘盛铜业）拟采购 6N 级高纯铜电解精炼的多尺度调控机制研究项目；其技术目标为以 A 级阴极铜为原料，通过单步或多步电解体系实现实验室稳定产出 6N5 以上超高纯阴极铜的基础理论研究及实验室小试，完成中试工程方案及设备选型。该技术开发项目预计采购总金额约 468 万元（含增值税）。

二、采购对象

郑州大学是国家“211 工程”重点建设高校、“双一流”建设高校和部省合建高校。牵头建设中原关键金属实验室等 16 家省实验室，在高性能 ITO 靶材关键技术研究取得突破性成果。获国家科技进步奖 9 项（含科普奖 1 项）、国家技术发明奖 2 项、国家自然科学基金奖 2 项。其牵头建设的中原关键金属实验室围绕关键金属与材料领域，开展原创性理论、颠覆性应用技术、国家层面“卡脖子”技术研究；突显关键金属选冶/材料化方向研究能力与先进水平，打造国内乃至国际领先地位，服务国家发展战略。

三、技术交流情况

四、采购背景及内容

1、采购背景

《中国制造 2025》将高纯金属材料列为“新一代信息技术产业”关键基础材料；《十四五新材料工业发展规划》明确提出“2025 年高纯金属材料自给率提升至 50%”；高纯铜是制备高纯溅射铜及铜合金靶材、芯片键和线等高端电子产品的关键材料。其应用领域广泛，在溅射靶材占比 70%，芯片键和线占比约 20%，航空航天、超导器材等占比 10%；28nm 以下制程芯片要求铜靶材纯度达到 6N 水平。国内金川集团、河南国玺、有研等均在从事超纯铜的研发和生产工作。根据中色大冶集团深化改革的要求“以高纯金属为主攻方向，加快在战新产业（品）形成突破和发展。”阳新弘盛铜业有限公司将 6N 超高纯铜技术攻关取得突破。阳新弘盛铜业有限公司现有电解工艺上因阴极界面粗糙度（ $Ra > 1\mu m$ ）与杂质共沉积”的耦合作用，难以突破“亚 ppm 级杂质”深度脱除极限，需要进行理论研究和实验室试验，并进行中试试验，以便达到 6N 以上超纯铜的制备。

2、采购内容

采购“6N级高纯铜电解精炼的多尺度调控机制研究”技术开发项目1项；实现以A级阴极铜为原料，通过单步或多步电解体系实现实验室稳定产出6N5以上高纯阴极铜的基础理论研究及实验室小试，完成中试工程方案及设备选型。本次技术开发服务研究领域为材料学，成果交付物以技术报告及相关科研成果有效媒介为准。主要进行6个方面的工作，（1）分离膜的设计和筛选工作，通过理论研究和试验实现分离膜材料具备耐强酸、低电阻、高 Cu^{2+} 选择性，建立完整的杂质迁移阻断技术。（2）对离子结构与价态调控进行研究，通过脉冲电解、电解液缓冲体系等手段调控手段建立 $\text{Cu}^{+}/\text{Cu}^{2+}$ 比例控制方法，抑制歧化反应的影响，同时对添加剂进行研究，提升铜离子和其他杂质元素的电位差。（3）对电解反应动力学进行研究分析，对电解过程中元素的迁移和扩散进行探究，建立多尺度传质反应耦合机制；对电解表面形貌进行研究，构建支晶抑制策略；通过电解反应动力学研究基础上设计10A级微型电解槽，并进行工业验证。（4）研究添加剂作用机理、设计新型添加剂且开发非氯型晶粒细化剂及多功能复合添加剂。（5）

直流电电解工艺优化，研发多模式复合给电技术和变幅值脉冲给电技术，建立给电参数晶粒取向关联模式；开发快速切换电源系统和瞬态过程浓差极化抑制方法，构建基于数字孪生的实时调度系统。（6）负责绿色循环制造方案优化，实现采用的添加剂及辅助原材料等应当具备符合法律法规要求。

通过以上工作，掌握 6N5 以上超纯铜的关键控制技术，并实现一下主要目标，（1）通过 GDMS 及 EGA 等多种检测对金属元素和非金属元素进行分析检测，产品检测达到 6N5 超纯铜标准，确保达到国际和国内通用标准要求的同时，符合市场所需 6N 高纯铜的要求。（2）实现 10L 级、电流强度 10A 以上的封闭循环电解系统的研发，对电解槽装备进行原型设计并运用；开发原位（如 ICP-MS）监测电解液成分系统。（3）实现分离膜杂质截留率 $\geq 99.99\%$ ， Cu^{2+} 传输率 > 0.6 ，且能稳定电解。（4）通过仿真等技术手段模拟磁场、重力场等外场影响下电解过程中的电流分布和离子结构变化；通过外场下仿真模拟研究实现电解整体工艺控制技术具备可操作性。（5）实验室小试后，需完成中试工程方案、中试设备

选型、中试工艺生产方案设计、工艺控制指标参数体系的构建。（6）对国内外专利进行总结分析，避免其他企业核心授权专利影响，导致中试生产线扩产中出现专利侵权的情况。

五、采购建议：

根据公司《采购管理》8.2.2.4 “符合下列情形之一，经审批后可以采用单一来源采购方式进行采购中“第2条“采用不可替代的专利、专有技术或者其他特殊原因,只能从唯一的供应商处采购的条件要求。

所需“6N级高纯铜电解精炼的多尺度调控机制研究”符合公司直接采购条件；现特此说明申请所需按直接采购方式从郑州大学处采购。

阳新弘盛铜业有限公司

2025年6月16日



附件 1：专利情况

- ①机构的电解装置，授权号：
ZL20212152107.7.
- ②便于调节极间距的电解装置，授权号：
ZL202223484003.6.
- ③具有电极极距可调节装置的电解炉,授权
号:ZL202420977781.9.
- ④热重分析装置,授权
号:ZL202020932513.7.
- ⑤用于电解阴极的振动辅助刮料系
统,CN2024220506439.
- ⑥银电解精炼用银粉收集及电解液循环装
置,CN202422471535.9.
- ⑦用于回收银电解废液的低维过渡金属碳
化物吸附滤膜及其制备方法、应
用,CN2024112269900.
- ⑧用于富集银电解废液中银资源的低维碳/
氮化物吸附材料、制备方法及应
用,CN2024112268611.
- ⑨用于回收银电解废液的巯基改性 MXene
吸附剂及其制备方法、应用,CN202411228550.9.