
明代早期铜红釉铜原料及着色研究获进展

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/13824.html>

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

近日，故宫博物院（文保科技部、考古研究所）与中国科学院上海高等研究院/上海光源，对在故宫发掘的明代洪武时期（14世纪后期）釉里红瓷片开展合作研究，最新的研究成果发表在[《欧洲陶瓷协会会刊》（Journal of the European Ceramic Society）](#)上。

该研究利用上海光源BL15U线站的硬X射线微聚焦技术，分析了铜红釉瓷器中元素组成特征、铜微粒（晶体）的物相及分布、所用的铜原料和基础釉体系，系统探究了影响铜红釉呈色的因素，特别是铜元素在微观层面的呈色原理。科研人员结合同步辐射显微X射线衍射（SR- μ -XRD）和透射电镜选区衍射（SAED）方法，确定了铜红釉中纳米级微粒为铜单质，首次在明早期铜红釉中发现不规则的铜矿物原料残留，确认了硫化亚铜（ Cu_2S ）颗粒的存在（如图1、2所示）。在此基础上，结合古代文献记录、地矿调查，以及硫铜矿还原的反应动力学分析，对洪武釉里红的着色原料来源、烧制的难点和后续原料稀缺的原因，给出了较为清晰的解释。

故宫博物院长期开展古陶瓷保护和工艺研究，先后成立的“古陶瓷保护研究国家文物局重点科研基地”“故宫博物院-上海光源联合实验室”为本项研究奠定了良好的基础。研究工作获得国家自然科学基金联合基金项目、上海大科学中心重大成果培育项目的资助。

$_2\text{S}$

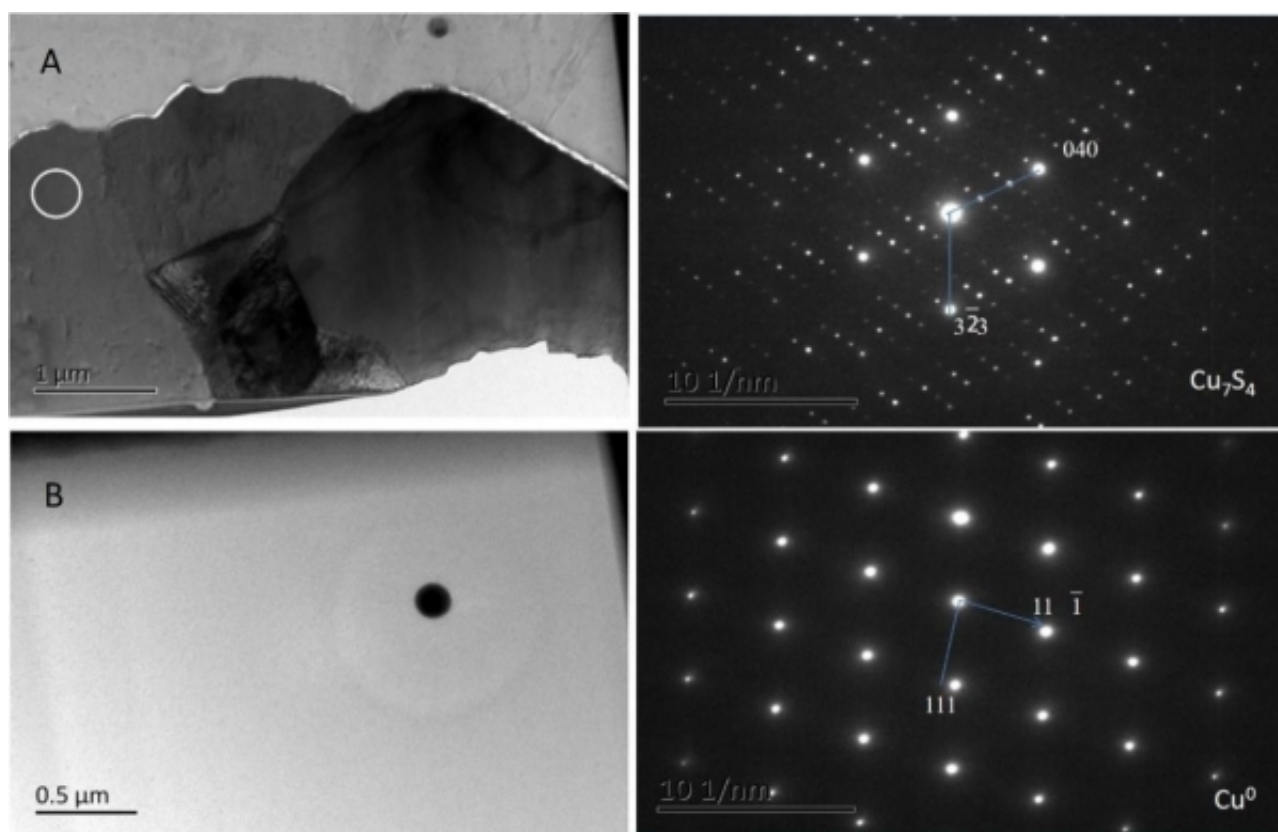


图2.
不规则

大颗粒A和球形微粒B的TEM明场图像与选区电子衍射花样，说明这两处分别为 Cu_7S_4 和单质铜

研究团队单位：上海高等研究院

更多 科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](https://www.iikx.com)转发