

地质地球所研制获得低含量硫化物Re-Os定年标准物质

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/18991.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！

Re-Os同位素体系标准物质作为Re-Os同位素地球化学研究的计量标准，在分析质量监控、方法评价和仲裁分析中发挥着基础而重要的作用，因此，研制Re-Os标准物质不仅可提高Re-Os同位素分析数据的质量、推动地质分析技术与方法的开发，而且可为地质应用提供共同的语言和尺度。Re-Os同位素标准物质始于高含量的辉钼矿样品（表1），后续逐步研制出中低含量的辉钼矿（8599）、蛇纹橄榄岩（UB-N）、铜镍硫化物（JCBY）和富钴结壳样品（CORO）标准物质（表2）。这些标准物质在高Os含量的辉钼矿及中等Os含量的铜镍硫化物等Re-Os同位素分析及应用中发挥了重要的作用。但是pg/g级别低含量Re-Os同位素标样一直处于缺失状态，无法满足Os含量低至pg/g级别的黄铁矿、黄铜矿等硫化物样品Re-Os同位素定年研究的需要。

基于此，中国科学院地质与地球物理研究所成矿元素与同位素实验室研究人员研制了一种Os含量低至pg级别的硫化物标准物质。他们在对云南小铜厂铜矿床开展系统研究的基础上，采集了1号矿脉具有低含量高放射性Re、Os特征的黄铜矿原矿石500公斤，通过矿物粉碎、分选、磨细和混匀，最终获得重约4 kg、纯度95%以上的黄铜矿粉末样品（命名为XTC）并分装于瓶中。首先，研究人员对已分装的黄铜矿粉末样品开展均一性检验，其中方差分析法（ANOVA）和t检验法结果表明，XTC样品的Re、¹⁸⁷Os含量和模式年龄具有瓶内和瓶间良好均一性；其次，对样品开展长达3年的稳定性检验，其线性拟合法结果表明XTC样品在为期36个月的稳定性测试中表现出很好的长期稳定性；最后，联合国家地质测试中心Re-Os实验室和美国科罗拉多州立大学AIRIE实验室共同开展定值工作，三家实验室分别采用混合单稀释剂和双稀释剂两种不同的分析方法，利用热电离同位素质谱仪（TIMS）和多接收电感耦合等离子体质谱仪（MC-ICP-MS）开展多分析手段联合定值。

考虑到定值分析的19个数据中Re和¹⁸⁷Os

含量的频率分布直方图不具有良好的正态分布（图1），因此，研究中Re-Os同位素模式年龄作为推荐值，含量参数作为参考值，其不确定度包含样品均一性、稳定性和分析方法测定所引入的不确定度。

最终定值工作获得Re-Os模式年龄的推荐值为 229.6 ± 3.7 Ma（95% conf.）。Re和¹⁸⁷Os含量作为参考信息值分别为 26.5 ± 1.9 ng g⁻¹和 63.7 ± 4.7 pg g⁻¹（95% conf.）（表1）。这一工作为Re-Os年代学提供了一种新的低含量、高放射性黄铜矿标准物质（XTC），适用于低Re、Os含量硫化物类样品成矿年龄及其Re、Os含量测定的质量监控。

相关研究成果发表在Geostandards and Geoanalytical

Research上。研究工作获得科学技术部发展计划和国家自然科学基金项目的资助。

[论文链接](#)

表1 辉钼矿Re-Os年龄标准物质

表2 Re-Os同位素比值标准物质及准标准物质

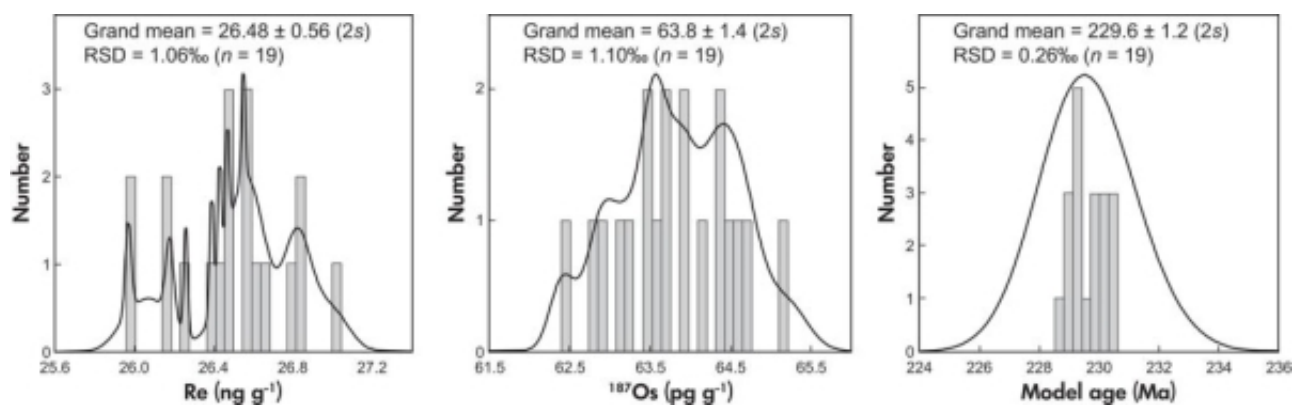


图1 小铜厂(XTC)黄铜矿Re、 ^{187}Os 含量和模型年龄的频率分布直方图。黑线为其概率密度曲线

研究团队单位：地质与地球物理研究所

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