

申报 2023 年度北京市科学技术奖项目公示

一、项目名称：中亚增生型斑岩铜矿成矿理论

二、主要完成人：1、申萍；2、李献华；3、王京彬；4、潘鸿迪；5、杨岳衡；6、孟磊

三、主要完成单位：1、中国科学院地质与地球物理研究所；2、北京矿产地质研究院有限责任公司；3、长安大学

四、提名等级 一等奖或二等奖

五、项目简介：

斑岩铜矿是世界上最重要的铜矿类型，提供了全球近75%的Cu。前人基于对环太平洋和特提斯成矿域研究，提出俯冲型和碰撞型斑岩铜矿成矿理论，认为矿床多形成于新生代，成矿岩浆多为埃达克质岩浆，与加厚的下地壳有关。而中亚成矿域斑岩铜矿的形成时代跨度大，集中于古生代，并具有多期性。经典的成矿理论是否适用于中亚成矿域古生代斑岩铜矿，这是矿床学研究的重要问题。10多年来，本项目通过对中亚各国斑岩铜矿，发现中亚成矿域斑岩铜矿具有成矿期次多，矿化类型复杂，叠加成矿发育等特点，揭示了中亚俯冲增生斑岩铜矿成矿的新机理，创建了中亚成矿域增生型斑岩铜矿成矿理论。

1. 发现大型斑岩铜矿的成矿时代跨度大，集中于古生代，成矿具有多期性。

进行了锆石U-Pb和辉钼矿Re-Os年代学研究，结合前人资料，发现大型斑岩铜矿成矿时代跨度大（490-180 Ma），集中于古生代（490-295 Ma），发育6期成矿作用。

2. 发现成矿岩浆主要源于新生下地壳，且加厚的和较薄的下地壳均有利于大型斑岩铜矿的形成。

通过成矿斑岩全岩Rb-Sr-Sm-Nd和锆石Hf-O同位素示踪，结合微量元素和区域地质特征，发现成矿岩浆起源于新生的下地壳而非楔形地幔。矿床形成与加厚的下地壳有关，也与较薄的下地壳有关。

3. 发现成矿岩浆性质多样，埃达克和非埃达克岩浆均有利于斑岩铜矿的形成，建立了三种成矿模式。

研究发现成矿岩浆具有多样性，一些具有埃达克岩亲和性，以高氧逸度和高Sr/Y为特征，一些为钙碱性岩浆，以高氧逸度和低Sr/Y为特征，还有介于二者之间的过渡性岩浆。建立了加厚、较薄和正常厚度的下地壳等不同熔融条件下的成矿模式。

4. 发现斑岩铜矿蚀变矿化分带和金属沉淀序列的复杂性，揭示了古生代多期俯冲诱发多种岩浆活动叠加成矿的新机理。

研究发现矿床的热液蚀变分带包括经典的环状蚀变分带和叠加的带状蚀变分带，金属沉淀顺序包括经典的“早钼晚铜”和特色的“早铜晚钼”的沉淀序列。提出叠加蚀变和“早铜晚钼”沉淀序列缘于古生代不同时期俯冲诱发不同性质岩浆活动叠加所致。

上述科学发现拓展了中亚找铜的新区域，提升了我国矿床学研究的国际地位。发表论文40篇，5篇代表性论文被SCI他引494次。项目第一完成人获得国家科技支撑计划和国家基金委等重点项目的支持，获得中国地质学会优秀女地质科技工作者奖，入选新疆“天池英才”引进计划。

六、代表作发表情况（限5篇）

检索机构: 中国科学院文献情报中心				检索数据库: WOS 平台				
序号	代表作名称	刊名/出版社	发表时间 (年月日)	通讯 作者	第一 作者	全部作者	年卷期页码	他引次数
1	Large Paleozoic and Mesozoic porphyry deposits in the Central Asian Orogenic Belt: Geodynamic settings, magmatic sources, and genetic models	Gondwana Research	2018-02-21	申萍	申萍	申萍, 潘鸿迪, Keiko Hattori, David R. Cooke, Eleonora Seitmuratova	2018, 58, 161-194	42
2	Baogutu Porphyry Cu-Mo-Au Deposit, West Junggar, Northwest China: Petrology, Alteration, and Mineralization	Economic Geology	2010-08-01	申萍	申萍	申萍, 沈远超, 潘鸿迪, 王京彬, 张锐, 张云孝	2010, 105, 5, 947-970	84
3	Petrography, geochemistry and geochronology of the host porphyries and associated	Mineralium Deposita	2014-04-02	申萍	申萍	申萍, 潘鸿迪, 周涛发, 王京彬	2014, 49, 709-731	79

	alteration at the Tuwu Cu deposit, NW China: a case for increased depositional efficiency by reaction with mafic hostrock?							
4	Geochemical signature of porphyries in the Baogutu porphyry copper belt, western Junggar, NW China	Gondwana Research	2009-04-17	申萍	申萍	申萍, 沈远超, 刘铁兵, 孟磊, 代华五, 杨岳衡	2009, 16, 227-242	156
5	Northwestern Junggar Basin, Xiemisitai Mountains, China: A geochemical and geochronological approach	Lithos	2012-02-14	申萍	申萍	申萍, 沈远超, 李献华, 潘鸿迪, 朱和平, 孟磊, 代华五	2012, 140-141, 103-118	133
合 计								494