甲玛斑岩矿床外围独立金矿体的发现及其地质意义

冷秋锋[1]，唐菊兴[2]，郑文宝[1]，应立娟[2]，钟裕锋[3]，林彬[1]

（1. 成都理工大学 地球科学学院，四川 成都 610059；2. 中国地质科学院 矿产资源研究所 国土资源部成矿作用与资源评价重点实验室，北京 100037；3. 四川省地质矿产开发局物探队，四川 成都 510072）

脉状铅锌银矿（化）体及脉状独立金银矿（化）体通常分布在斑岩-夕卡岩铜钼金矿床外围，是斑岩-夕卡岩型矿床系统的重要组成部分，也是斑岩-夕卡岩矿床系统的一个重要找矿标志。这种类型矿床实例在国内外已屡见不鲜，如长江中下游铜陵铜多金属矿床（毛景文等，2009），江西德兴斑岩铜矿床（毛景文等，2010），美国犹他州 Bingham 斑岩铜矿床（Sillitoe 等，2010）等。这种现象的成因主要与元素的迁移能力以及热液流体沸腾后元素在不同相态中的富集程度有关。金的运移与沉淀由于 Au^+ 的能量系数很小，加之 Au 在气相中的富集程度明显优于液相，因此 Au 较其他成矿元素会迁移更远，并伴随晚期热液硅化作用的进行以及碳酸盐化的发生而沉淀下来，在斑岩成矿系统的外围形成独立金矿（化）体。本文对甲玛斑岩矿床外围独立金矿体地质特征及其地质意义进行详细研究，目的在于完善对甲玛斑岩矿床的认识，并为矿区及区域找矿提供参考。

1 地质概况

甲玛斑岩矿床位于冈底斯-念青唐古拉板片次级构造单元冈底斯陆缘火山-岩浆弧内。区内出露地层主要有下白垩统林布宗组（K_1l）砂板岩、角岩，上侏罗统多底沟组（J_3d）灰岩、大理岩以及少量第四系冰碛物、冲洪积物；矿区岩浆岩多数呈岩枝、岩脉产出，岩石类型主要包括花岗斑岩、黑云母二长花岗斑岩、花岗闪长斑岩、石英闪长玢岩、闪长玢岩、闪长岩、闪斜煌斑岩、角闪辉绿（玢）岩、石英辉长岩等。根据最新勘查成果，深部含矿斑岩主要为石英闪长玢岩与二长花岗斑岩；矿区构造主要受区域 NWW 向延伸的由北向南的甲玛—卡军果推覆构造系和矿区由南向北的滑覆构造控制。矿区蚀变发育，蚀变类型繁多，主要为与斑岩成矿作用有关的蚀变类型。岩体中主要的蚀变包括硅化、黑云母化、绢英岩化、青盘岩化和泥化蚀变，热液与大理岩接触主要发生夕卡岩化，金矿化主要与硅化关系密切。

据最新勘查成果，甲玛斑岩矿床系统内按照赋矿岩石不同可划分为 4 种矿体类型：产于斑岩中的钼（铜）矿体，产于夕卡岩中的铜多金属矿体，产于角岩中的铜钼矿体以及产于外围石英闪长玢岩中的独立金矿体。

2 石英闪长玢中的独立金矿体

甲玛金矿（化）体按照赋矿岩石类型和产状可以划分为四种类型：产于夕卡岩中的与铜

共生的金矿（化）体、产于板岩-角岩中的脉状金矿（化）体、产于大理岩中的脉状金矿（化）体以及产于玢（斑）岩脉中的独立金矿（化）体（郑文宝等，2011）。当甲玛矿区探明产于斑岩、夕卡岩与角岩中的矿体后，斑岩矿床系统中还可能存在的矿体类型包括外围脉状独立金（银）矿（化）体以及 Manto 型矿体（毛景文等，2009）。通过 2010 年的勘查和研究，在甲玛矿区外围发现了独立的产于石英闪长玢岩脉中的金矿（化）体（ZK4504）。该矿（化）体长约 100 m，厚度 10～13.06 m，斜深大于 200 m，金品位（2.06？47.0）g/t。矿石中石英晶洞构造发育，矿物组合为自然金、黄铁矿、毒砂、褐铁矿、石英，主要的载金矿物为黄铁矿与毒砂。与金矿化有关的蚀变为硅化、黄铁矿化、碳

基金项目：国家 973 项目（2011CB403103）；中央公益性行业科研专项（200911007-02）；国家科技支撑项目（2006BAB01A01）；青藏专项（1212010818089）；技术开发项目（E0804）

作者简介：冷秋锋，男，1986 年生，硕士研究生，矿床学专业．E-mail：lengqiufeng9@126.com

© 1994-2012 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

酸盐化。产于石英闪长玢岩脉中的金矿(化)体形成于主成矿期后的晚期热液阶段,主要表现为:石英闪长玢岩脉体穿切夕卡岩铜多金属矿体,局部含夕卡岩角砾,为主成矿期后脉岩;金矿化主要产于石英脉中,以石英闪长玢岩为赋矿围岩,金矿化形成比石英闪长玢岩侵位更晚。

3 独立金矿体发现的地质意义

Sillitoe 与 Bonham 通过研究马来西亚东部石龙门、犹他州宾厄姆以及内华达州 3 条主要金矿带上岩浆热液与沉积岩中金矿的关系,提出了完整的斑岩金矿系统模型(Sillitoe 等,1990)。该模型由斑岩矿床内的金矿体,斑岩矿床周围的金矿体和斑岩矿床之上的金矿体组成,并在此基础上系统总结出斑岩矿床系中贵金属矿化的时代、金属分带以及热液流体组成特征(图 2)。Sillitoe 模式经国外多个著名矿区证实是合理的,并对勘查起着重要指导意义。在甲玛矿区 Sillitoe 模式则得到了最为完整的体现。

甲玛矿区外围石英闪长玢岩中独立金矿体的发现在时间上、空间上以及矿床成因上完善了甲玛斑岩矿床系统。至此,甲玛斑岩矿床系统由深部隐伏斑岩钼(铜)矿体、中部夕卡岩铜多金属矿体、上部角岩铜钼矿体以及外围独立金矿体构成。独立金矿体形成于晚期热液阶段,处于矿区斑岩矿体外围,与岩浆-热液有直接的成因联系。因此,外围独立金矿体在完善甲玛斑岩矿床系统的同时,也成为了深部斑岩矿体的找矿标志。

参 考 文 献:

Sillitoe R H, Bonham H F. Produced in the gold deposits of sedimentary rocks—remote products of magmatic hydrothermal system. Geology, 1990, 18(2): 157-161.

Sillitoe R H. Porphyry Copper Systems. Economic Geology, 2010, 105: 3-41.

毛景文,邵拥军,谢桂青,等. 长江中下游成矿带铜陵矿集区铜多金属矿床模型. 矿床地质, 2009, 28(2): 109-118.

毛景文,张建东,郭春丽,等. 斑岩铜矿-浅成低温热液银铅锌-远接触带热液金矿矿床模型:一个新的矿床模型-以德兴地区为例. 地球科学与环境学报, 2010, 32(1): 1-14.

郑文宝,唐菊兴,汪雄武,等. 甲玛铜多金属矿床金矿地质特征及成矿作用浅析. 吉林大学学报, 2011, 待刊.

© 1994-2012 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net