四川会理拉拉铜矿与矿区辉长岩的关系探讨*

周家云[1,2]，毛景文[1]，朱志敏[2]，陈家彪[2]，沈 冰[2]，罗丽萍[2]，周 雄[2]

（1 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；2 中国地质科学院矿产综合利用研究所，四川 成都 610041）

川滇边境的会理拉拉铜矿位于康滇地轴中部，是中国著名的元古代大型富铜矿床。因其巨大的规模和独特的地质特征，曾引起众多地质学者的广泛兴趣（陈好寿，1992；申屠保涌，2000；陈根文，2001；李泽琴，2003；孙燕，2006）。长期以来，有众多学者对其开展过多方面的研究，但是有关矿床成因还是众说纷纭，至今没有形成统一认识。特别是前人在讨论矿区辉长岩群与矿床的关系时，普遍认为矿区辉长岩晚于矿床形成，对矿床成因毫无意义，所以未对矿区辉长岩群作深入研究，从而使矿区辉长岩在矿床成矿过程中的重要意义一直未能得到很好地体现。本文从时间分布和空间位置角度探讨拉拉铜矿与辉长岩的之间的关系，从而为正确厘定矿床成因提供依据。

1 时间联系

矿床的岩矿石年龄一直是矿床研究的重要方面。前人对拉拉铜矿的岩石和矿石年龄报道了大量的数据。虽然矿区辉长岩年龄多为 K-Ar 法测定，但是多集中于 1000～750 Ma，代表了岩石的生成年龄（刘肇昌，1996）。最近周家云（2009）采用 Sm-Nd 同位素测得矿区辉长岩年龄为 850 Ma，进一步证实了辉长岩形成于晋宁期。河口群火山岩年龄测试方法较多，差异较大，但 2000～1700 Ma 代表了河口群的形成年龄（李复汉，1988；陈好寿，1992），864.8 Ma 代表了河口群的变质年龄（何德锋，2008）。河口群最新的锆石 SHRIMP 年龄（1688 Ma，另文发布）也证实了河口群形成于古元古代。拉拉铜矿成因观点很多，但成矿年龄数据较少，近年来的研究结果得到该矿床的成矿年龄为 1005～833 Ma（陈好寿，1992；李泽琴，2003；孙燕，2006），表明晋宁期是拉拉铜矿的主成矿期，与矿区辉长岩侵入年龄，河口群变质年龄相同，而与河口群形成年龄却相差较远。

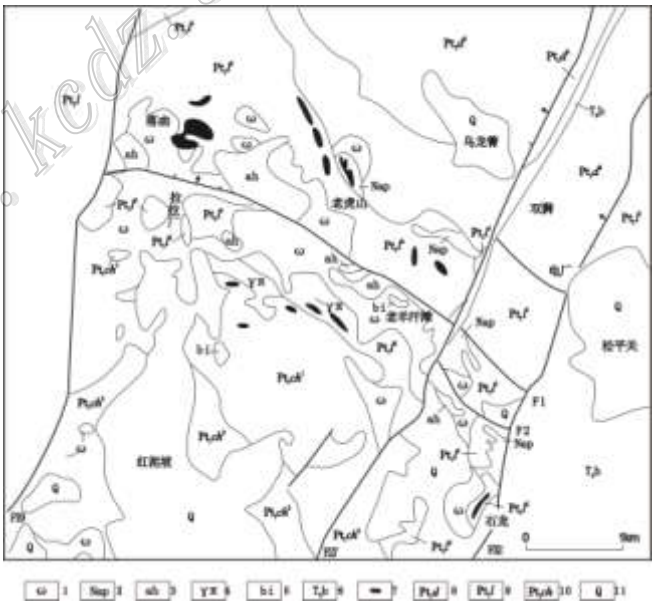


图 1 拉拉铜矿床地质略图

1.辉长岩；2.石英钠长岩；3.角闪钠长岩；4.花岗斑岩；5.侵入角砾岩；6.上三叠统白果湾煤组；7.铜矿体；8.大云山组；9.落凼组；10.长冲组；11.第四纪

2 空间位置

拉拉铜矿各矿段（落凼矿段、老虎山矿段、老羊汗滩矿段）在空间分布上均与矿区辉长岩群紧密相伴（图 1）。矿体与辉长岩常常相伴而生，并被辉长岩体包围。它们均受到矿区 F1 断层控制而分布其两侧，

*基金项目：中国博士后科学基金（20090460402）
第一作者简介 周家云，高级工程师，博士，矿床学专业，研究方向：岩石地球化学

且表现出从 F1 断层附近到远离 F1 断层，随着辉长岩出露减少，矿点数量随着减少，矿石品位随着变小的变化趋势。辉长岩还常常穿插到河口群地层中，与河口群接触带，矿化体常常富集膨大。最近，矿山钻探还发现在落凼矿区深部存在一大辉长岩床，说明了两者空间上的紧密关系。

3 讨 论

以上研究显示了矿区辉长岩和矿床在时空分布上密切联系，指示新元古代辉长岩浆活动对矿床的形成具有重要意义。进一步的研究还表明，矿区辉长岩中的 Cu、Au 等成矿元素含量普遍很低（攀西地质大队，1984），辉长岩和矿石之间微量元素特征差异也较大（周家云，2009），以及矿床成矿流体主要为变质水而非岩浆水（陈好寿，1992；孙燕，2006），说明辉长岩并不是矿床形成的主要流体和物质来源。已有的研究还证实了河口群为矿床的矿源层，但是矿床成矿年龄与河口群生成年龄却相差甚远，而与辉长岩年龄和河口群变质年龄十分吻合，进一步指示新元古代的辉长岩浆活动所蕴涵的巨大热量可能促进了河口群变质作用发生，并使河口群（矿源层）内成矿元素的进一步活化、富集，形成变质热液，在有利部位形成矿体。此外，矿区辉长岩地球化学研究结果显示（周家云，2009），辉长岩为碱性玄武岩成分，形成于板内裂谷环境，其地球化学特征和成岩年龄都与扬子地台西缘新元古代地幔柱源铁镁质岩年龄十分一致，从而把拉拉铜矿的形成与新元古代 Rodinia 超大陆解裂引起的地幔柱活动联系起来。

4 结 论

虽然前人认为矿区辉长岩含矿性较差，与矿床的形成并无物质联系，但是辉长岩群和矿床群在时间、空间分布上的紧密联系，暗示着矿床和地幔柱源辉长岩之间很可能存在着紧密的热动力联系。本区地幔柱源辉长岩虽然没有为矿床的形成直接提供物质来源，但是地幔柱在上升过程中，其蕴涵的大量热量促使区域变质作用的发生，促成了河口群（矿源层）内成矿元素的进一步活化、富集，形成变质热液，在有利部位形成矿体，这是地幔柱成矿作用的重要型式之一。

参 考 文 献

陈根文，夏 斌. 2001. 四川拉拉铜矿床成因研究[J]. 矿物岩石地球化学通报，20（1）：42-44.

陈好寿，冉崇英. 1992. 康滇地轴铜矿床同位素地球化学[M]. 北京：地质出版社. 20-74.

何德锋，钟 宏，朱维光. 2008. 石榴石/黑云母地质温度计在四川拉拉铜矿床的应用[J]. 矿物学报，28（2）：127-134.

李复汉. 1988. 康滇地区的前震旦系[M]. 重庆：重庆出版社. 31-73.

李泽琴，王奖臻，刘家军，李朝阳，杜安道，刘玉平，叶 琳. 2003. 拉拉铁氧化物-铜-金-钼-稀土矿床 Re-Os 同位素年龄及其地质意义[J]. 地质找矿论丛，18（1）：39-42.

刘肇昌，李凡友，钟康惠. 1996. 扬子地台西缘构造演化与成矿[M]. 成都：电子科技大学出版社. 7，40-90.

攀西地质大队. 1984. 四川省会理县拉拉铜矿床详细勘探地质报告[R]. 成都：四川省地质矿产局.

申屠保涌. 2000. 钠长岩类地质地球化学特征及变质变形与铜矿的形成——以四川会理拉拉铜矿床为例[M]. 沉积与特提斯地质， 20（3）:77-91.

孙 燕，舒晓兰，肖渊甫. 2006. 四川省拉拉铜矿床同位素地球化学特征及成矿意义[J]. 地球化学，35（5）：553~559.

周家云，郑荣才，朱志敏等. 2009. 四川会理拉拉铜矿辉长岩群地球化学与 Sm-Nd 同位素定年[J]. 矿物岩石地球化学通报，28（2）：111-122.

http://www.kcdz.ac.cn/