

# 西藏斑岩铜矿带含矿斑岩微量元素特征及构造环境

——以邦铺、多不杂斑岩型矿床为例\*

周 玉<sup>1</sup>, 温春齐<sup>1</sup>, 周 雄<sup>1,2</sup>, 费光春<sup>1</sup>, 霍 艳<sup>1</sup>, 李 丹<sup>1</sup>, 宁墨奂<sup>1</sup>,  
何阳阳<sup>1</sup>, 肖剑波<sup>1</sup>

(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综合利用研究所, 四川 成都 610041)

班公湖-怒江构造成矿带有可能成为继玉龙、冈底斯之后的西藏第三条斑岩铜矿带, 但其研究程度相对较低。本文通过对班怒斑岩铜矿带西段多不杂矿区与冈底斯斑岩铜矿带东段邦铺矿区含矿斑岩微量元素特征进行对比、微量元素图解判别其成矿构造环境, 显示他们具某些差异, 表明他们可能形成于不同的构造环境。

## 1 矿区概况

多不杂斑岩铜金矿区位于藏北羌塘地块最南缘、斑怒缝合带北缘中生代多不杂构造岩浆弧中。矿区出露地层主要为中侏罗统雁石坪群和下白垩统美日切组。区内中-酸性浅成侵入岩主要为石英闪长玢岩、花岗闪长斑岩, 主要呈岩株产出, 是区内的主要含矿斑岩体。

邦铺斑岩钼铜矿区位于冈底斯成矿带陆缘火山岛弧构造带东部。矿区内出露地层主要为下二叠统洛巴堆组、古近系典中组和第四系。构造极为发育。区内岩浆岩发育, 主要侵入岩为二长花岗斑岩、闪长玢岩、闪长岩和花岗闪长斑岩等(周雄, 2010a)。

## 2 微量元素特征

矿区微量元素含量分析结果如表1所示。从含矿斑岩微量元素蛛网图(图1)可以看出, 两矿区含矿斑岩微量元素蛛网图均为强不相容元素富集型, 邦铺矿区样品明显相对富集Rb、Cs和Nd等大离子亲石元素, 相对亏损Ba、U、Sr、Ti、Y和Yb等高场强元素, 多不杂矿区样品富集大离子不相容元素Rb、Ba、Th、Cs、K、La、Ce、Sr, 亏损高场强元素Nb、P、Ti等, 均体现了岛弧岩浆作用的特点。多不杂矿区样品含矿斑岩相对富集Sr, 大离子不相容元素的富集程度相对减弱, 而高场强元素的亏损程度明显减弱, 暗示班怒西段含矿斑岩的岩浆源区较浅。邦铺矿区含矿斑岩样品明显相对亏损Sr, 暗示冈底斯东段斑岩成矿带较班

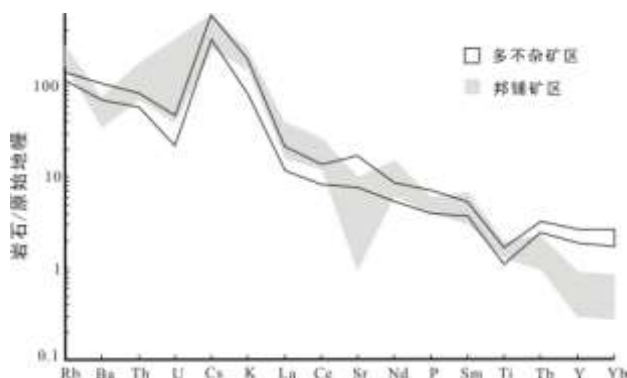


图1 微量元素蛛网图(原始地幔值据 McDonough, 1989)

\*本文得到“十一五”国家科技支撑计划项目(2006BAB01A04)、国土资源部公益性行业科研专项项目(201011013)和矿物学岩石学矿床学国家重点(培育)学科建设项目(SZD0407)的共同资助

第一作者简介 周 玉, 男, 1984年生, 硕士研究生, 矿物学岩石学矿床学专业。Email: zycdut@163.com

怒西段斑岩铜矿带岩浆源区更深。

表 1 多不杂、邦铺矿区含矿斑岩微量元素含量分析结果 ( $w(B)/10^{-6}$ )

	多不杂矿床花岗闪长斑岩 <sup>①</sup>				邦铺二长花岗斑岩 <sup>②</sup>			
	Dzk01-3	Dzk01-8	Dzk01-14	Dzk16320-4	BP011	BP021	BP029	BP063
Rb	115.4	115.8	100.4	112.1	195.743	141.19	218.629	239.233
Ba	640	801	543	529	379	575	257	371
Th	8.02	5.68	5.84	5.69	15.28	16.36	14.05	6.71
U	1.28	0.59	1.03	0.99	1.74	7.94	1.05	6.59
Cs	10.5	5.99	11.30	10.70	4.63	10.44	5.09	11.59
K	28972	49725	30964	20504	46679	36916	63439	51178
La	13.0	8.3	9.8	15.3	28.7	24.3	23.7	11.2
Ce	20.1	15.8	18.5	26.2	48.0	51.7	44.7	23.7
Sr	389	226	180	293	21.0	232.5	21.7	57.5
Nd	9.06	7.02	8.27	11.20	19.19	18.43	17.18	7.77
P	366	448	652	570	363	504	550	431
Sm	1.71	1.5	1.83	2.12	2.48	2.55	2.38	1.17
Ti	1678	1858	2577	2278	2824	1946	3041	2001
Tb	0.24	0.25	0.32	0.31	0.18	0.23	0.16	0.096
Y	9.4	10.3	13.2	11.3	1.6	4.5	2.0	1.4
Yb	0.83	0.93	1.17	1.27	0.14	0.40	0.17	0.13

注: ①数据引自余宏全等, 2009; ②为本文数据。

### 3 成矿构造环境讨论及结论

Yb+Nd-Rb 图解 (图 2) 中邦铺含矿斑岩样品均落入同碰撞期花岗岩区, 与周雄等 (2010b) 研究结果一致; 而多不杂含矿斑岩样品均落入火山弧花岗岩区, 结合矿区含矿斑岩 Ta/Yb-Th/Yb 图解 (辛洪波等, 2009) 多不杂含矿斑岩样品均落入活动大陆边缘区域, 冈底斯铜矿带则明显偏离了活动大陆边缘区域, 暗示班怒西段斑岩铜矿带形成于碰撞后地壳隆升阶段, 而冈底斯东段斑岩铜矿带则形成于碰撞后地壳伸展阶段, 这与微量元素分析反映班怒西段斑岩铜矿带岩浆源区可能较浅一致。

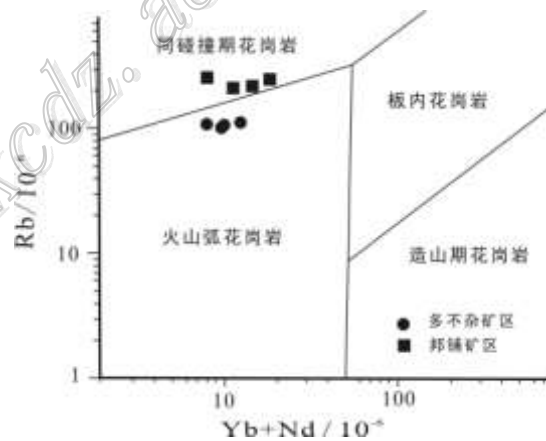


图 2 Yb+Nd-Rb 图解 (底图据 Pearce, 1984)

### 参考文献

- 余宏全, 李进文, 马东方, 李光明, 张德全, 丰成友, 屈文俊, 潘桂棠. 2009. 西藏多不杂斑岩铜矿床辉钼矿 Re-Os 和锆石 U-Pb SHRIMP 测年及地质意义[J]. 矿床地质, 28(6): 737-746.
- 辛洪波, 曲晓明, 王瑞江, 刘鸿飞, 赵元艺, 黄玮. 2009. 藏西班公湖斑岩铜矿带成矿斑岩地球化学及 Pb、Sr、Nd 同位素特征[J]. 矿床地质, 28(6): 785-792.
- 周雄, 温春齐, 费光春, 吴鹏宇, 曹盛远, 霍艳. 2010b. 西藏邦铺斑岩铜矿床二长花岗斑岩地球化学特征及构造意义[J]. 矿物岩石 (待刊).
- 周雄, 温春齐, 霍艳, 费光春, 吴鹏宇. 2010a. 西藏邦铺铜多金属矿床成矿流体特征[J]. 地质通报, 29(7): 31-40.
- McDonough W F. 1989. Chemical and isotopic systematics of oceanic basalts: implications for mantle compositions and processes[A]. In: Saunders A D, ed. Magmatism in the Oceanic Basins[M]. Geological Society, London: Special Publication. 313-345.
- Pearce J A, Harris N B W and Tindle A G. 1984. Trace element discrimination diagrams for the tectonic interpretation of granitic rocks[J]. Journal of Petrology, 25(4): 956-983.