

云南某地铜镍硫化物——钒钛磁铁矿过渡类型矿床地球化学特征及意义

吴 越, 张 均, 江满蓉

(中国地质大学资源学院, 湖北 武汉 430074)

该岩浆矿床位于扬子地块西缘康滇大火成岩省内, 区内广泛分布着铜镍硫化物矿床与钒钛磁铁矿矿床。笔者通过对矿床地球化学特征的综合对比研究, 初步判定其为铜镍硫化物——钒钛磁铁的过渡类型矿床, 并探讨其意义。

含矿岩体主量元素地球化学特征及各指标如表 1 所示。在 Al_2O_3 - SiO_2 变异图解中, 岩体投点基本落入低铝质区。从 $\text{Calk/m} - \alpha_{\text{Si}}$ 图解来看, 岩体属偏镁系岩石, 这类岩石往往有利于铜镍硫化物矿化, 但与典型的铜镍硫化物矿床所不同的是其落点偏钒钛磁铁矿一侧, 该现象可能与大民太矿床属于铜镍硫化物——钒钛磁铁矿过渡类型有关。而在判定基性-超基性岩体的镁铁质属性的 $\text{Mg}/\text{Fe}' - (\text{Fe}' + \text{Mg})/\text{Si}$ 图解中, 岩体投点值位于铁镁质-铁质岩石区域内。

表 1 矿床与我国典型铜镍硫化物矿床岩体主成分和参数一览表 ($w_B/\%$)

	本矿床	新疆黄山	新疆黄山东	甘肃金川	吉林红旗岭
SiO_2	39.78~49.1	38.40~51.87	36.84~52.01	31.84~45.45	39.53~50.58
TiO_2	1.14~3.93	0.02~2.42	0.21~3.16	0.17~0.68	0.43~0.72
Al_2O_3	3.95~8.85	2.12~20.58	2.31~22.17	1.64~11.04	4.41~6.79
Fe_2O_3	3.04~5.39	0.81~6.27	0.66~7.74	3.24~9.56	1.12~7.90
FeO	8.93~21.33	3.58~10.01	2.29~10.53	4.21~12.68	7.64~8.42
MnO	0.12~0.17	0.08~0.19	0.06~0.20	0.09~0.19	0.13~0.22
MgO	9.95~15.91	2.66~37.81	3.22~32.94	13.98~34.56	20.69~32.21
CaO	8.05~13.72	1.11~15.03	1.63~14.31	0.90~13.76	3.64~7.02
Na_2O	0.42~1.71	0.17~6.01	0.13~3.82	0.11~1.21	0.46~1.03
K_2O	0.73~1.82	0.02~1.13	0.02~1.68	0.05~0.55	0.19~0.63
P_2O_5	0.08~0.19	0.01~0.17	0.03~1.00	0.04~0.21	0.09~0.12
m/f	1.19~1.91	0.64~5.62	0.71~5.20	2.34~5.08	3.71~5.03
$\text{K}_2\text{O}_3 + \text{Na}_2\text{O}$	1.16~3.43	0.20~7.14	0.15~5.32	0.19~1.68	0.65~1.63
$\text{K}_2\text{O}_3 / \text{Na}_2\text{O}$	0.81~1.86	0.02~0.73	0.03~0.56	0~1.28	0.31~0.63
a_{Si}	40.92~50.61	35.29~49.15	36.12~52.30	32.83~43.31	36.72~49.88
Calk/m	51.23~71.69	6.34~88.37	6.45~84.35	5.25~53.59	13.72~30.91

注: 新疆黄山据慕纪录(1996)、傅学明等(1993); 新疆黄山东据张耀华(1987); 甘肃金川、吉林红旗岭据甘肃省地质矿产局第六地质队(1984)

在里特曼—戈蒂里图解中岩体落于非造山区环境, 属于槽台过渡带内近地台岩体类型的赋矿岩体(克拉通型)。Ti/100-Zr-3Y 图解也显示出了岩体形成于板内较稳定的环境, 而非造山型。成矿的原始岩浆为上地幔的拉斑玄武岩浆, 与我国绝大多数的成矿岩体是一致的。

岩体中 Cu、Ni、Co、S 成矿元素以富集为特征, 但程度不一, 对比其它大型铜镍硫化物矿床其富集程度也相对有限, 这可能暗示着其成矿规模相对有限, $(\text{Cu} + \text{Ni} + \text{Co}) / \text{S}$ 比值也显示了这一特征。在前人总结

判断岩体含矿性的镁铁比值 (m/f) 指标上, 岩体 m/f 值介于 1.19~1.91 之间, 成矿专属性皆局铜镍硫化物和钒钛磁铁矿特征。

镜下普遍出现磁铁矿、钛铁矿等钒钛磁铁矿矿床典型矿物。将矿床中黄铁矿-磁黄铁矿电子探针分析结果与国内钒钛磁铁矿床对比, 发现矿床黄铁矿中局部 Co、Ni 含量略微偏高, 而磁黄铁矿微量元素特征与钒钛磁铁矿床基本相同, 其作为 Ni 元素的载体含量异常不显著, 表现出钒钛磁铁矿床特征。

综上所述可初步判定, 矿床为以铜镍硫化物矿化为主兼具钛铁矿矿化的过渡类型。近来, 王玉往等 (2006, 2010) 对新疆哈密香山西铜镍-钒钛铁复合型矿床进行了系统的研究, 并认为: 这类复合型矿化, 与北疆地区典型铜镍矿床和典型钒钛磁铁矿矿床, 共同构成了新疆北部后碰撞幔源岩浆矿床成矿谱系。攀西基性—超基性岩矿带, 广泛分布独立的铜镍硫化物和钒钛磁铁矿矿床, 该过渡类型矿床的发现完善了区内岩浆矿床成矿谱系, 同时它的普遍存在性为大火成岩省岩浆矿床研究提供了思路。

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