

文章编号: 1000- 6524 (2002) 02- 0169- 05

羌塘中部雀莫正长斑岩体特征及构造意义

白云山, 李 莉

(宜昌地质矿产研究所, 湖北 宜昌 443003)

摘 要: 雀莫正长斑岩全碱含量较高且 $K_2O > Na_2O$, 富集大离子亲石元素, 轻重稀土元素比值较高, 稀土元素配分曲线呈斜率较大的右倾式, 副矿物组合为磷灰石- 榍石- 磁铁矿, 时代属喜马拉雅期, 构造上属造山晚期侵入体。

关键词: 羌塘中部; 雀莫; 正长斑岩; 构造意义

中图分类号: P588. 13⁺ 3

文献标识码: A

Characteristics of Qoima orthophyre in central Qiangtang and its tectonic significance

BAI Yun_shan and LI Li

(Yichang Institute of Geology and Mineral Resources, Yichang 443003, China)

Abstract: Qoima orthophyre is an intrusive of Himalayan orogenic period, with relatively high content of bulk alkali ($K_2O > Na_2O$) and comparatively high ratio of LREE to HREE. The REE model is of right_inclined type with fairly great gradient. In addition, the accessory mineral assemblage can be assigned to the spatite- sphene- magnetite type.

Key words: central Qiangtang; Qoima; orthophyre; tectonic implication

在青藏高原中部羌塘地区 1: 25 万区域地质调查工作中, 笔者发现了分布于调查区东北部雀莫错一带的雀莫正长斑岩体, 对其地质特征、岩石学特征、岩石化学特征进行了研究, 并就其构造意义进行讨论。

1 地质特征

雀莫正长斑岩体分布于雀莫山一带, 大地构造背景为东特提斯构造域北部, 居拉竹龙金沙江板块结合带与班公湖- 怒江板块结合带之间的羌塘地块的中部。岩体呈高耸凸出的近圆锥状山峰, 海拔 5 835 m, 为雀莫错一带最高峰, 出露面积为 22 km², 呈岩株状产出, 侵入

收稿日期: 2002- 11- 24; 修订日期: 2002- 03- 22

基金项目: 国土资源部国土资源大调查资助项目 (200013000135)

作者简介: 白云山(1964-), 男, 高级工程师, 从事岩浆研究工作。

晚侏罗世雪山组碎屑岩中。岩体边部见围岩捕虏体,围岩具轻微的烘烤和退色现象,由岩体派生的脉枝叉状插入围岩中。岩体分异差,相带不发育(图1)。

2 岩石学特征

岩石类型简单,为正长斑岩,浅灰色,似斑状结构,基质具似粗面结构,块状构造。斑晶主要为宽板状歪长石(10%),其次为少量更-中长石($< 1\%$)、普通角闪石(3%)、黑云母(3%)、普通辉石(2%),自形程度均较好。歪长石0.5~2.5 mm,常见环带构造,个别见卡氏双晶,并见钠长石条纹;更-中长石斑晶呈板状,边缘有歪长石的环边。暗色矿物斑晶中,普通

角闪石的自形程度最好,呈长柱状,横切面呈六边形。黑云母呈长板状,普通辉石呈柱状,柱粒状均匀地分布于基质中。角闪石和黑云母均具由铁质矿物组成的暗化边,宽窄不一,从边缘向内部扩展。另外,在部分角闪石和黑云母边缘,环绕有由辉石集合体组成的反应边。基质主要由0.03~0.15 mm的板条状正长石(67%)组成,呈近平行状分布,局部呈交织状排列,晶粒间充填有少量他形不规则状石英微晶,还有少量柱粒状普通辉石(3%)颗粒和板条状黑云母微晶($< 1\%$)。副矿物以磷灰石(2%)、榍石(1%)、磁铁矿(1%)为主,并见个别柱状锆石。磷灰石:无色透明,自形、半自形六方柱状,晶棱、晶面清楚,横断面为六边形,玻璃光泽,性脆,白色条痕。榍石:黄色,透明,自形、半自形板状,玻璃或油脂光泽,性脆,白色条痕,有黑色固体包裹体。锆石:无色或淡粉红色,透明,晶形有两种,一种是正方柱与正方双锥组成的聚形,另一种是由正方柱、正方双锥和复正方双锥组成的聚形,晶棱晶面清楚,玻璃光泽,有少量的固、气、液包裹体,晶体长宽比为2:1~3:1,粒径为0.184~0.276 mm。岩体仅具微弱碳酸盐化。

3 岩石化学特征

在调查区北部的可可西里地区岗齐曲一带数十平方公里的范围内有数十个馒头状正长岩、正长斑岩岩株及岩体出露(张以等,1996)。与岗齐曲正长岩类平均值(张以等,1996)相比,雀莫正长斑岩的 SiO_2 含量略偏低(表1),但高于戴里碱性正长岩;全碱含量基本一致,均较高($> 9\%$),钾含量均高于钠含量, $\text{K}_2\text{O}/\text{Na}_2\text{O}$ 值为1.52~1.59,稍高于岗齐曲

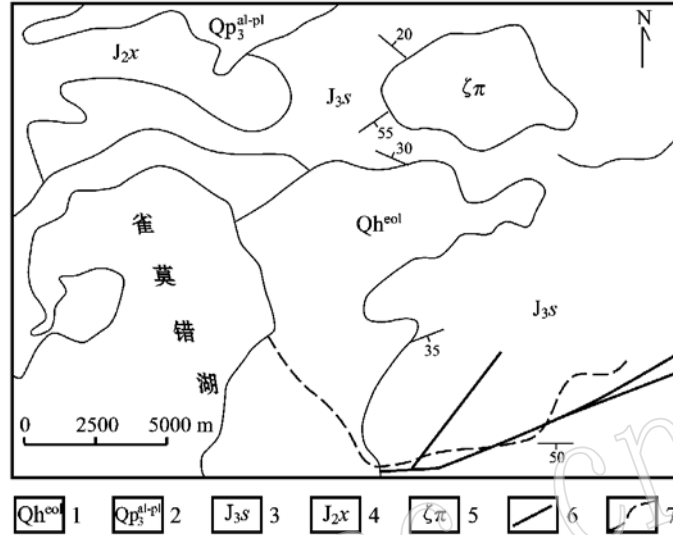


图1 雀莫错一带地质略图

Fig. 1 Geological sketch map of the Qoima Co area

- 1—全新世风积物; 2—晚更新世冲洪积物; 3—晚侏罗世雪山组;
4—中侏罗世夏力组; 5—雀莫正长斑岩体; 6—断层; 7—河流

一带的正长岩类平均值 1.38。由此可见,雀莫正长斑岩与岗齐曲一带正长岩类的岩石化学特征相似。

表 1 岩石化学成分表

 $w_B/\%$

Table 1 Major element analyses

样号	SiO ₂	Al ₂ O ₃	TiO ₂	Fe ₂ O ₃	FeO	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	P ₂ O ₅	MnO	灼失量	总量
2582A	63.52	14.87	0.50	1.44	2.40	2.69	1.92	5.70	3.77	0.386	0.05	4.02	101.28
20GS432*	63.37	14.73	0.52	1.96	1.25	3.43	1.91	6.08	3.82	0.42	0.05	2.38	99.92
KY205	66.76	14.41	0.53	1.11	1.08	1.95	1.91	5.80	3.42	0.60	0.03	1.78	99.38
KY211	69.6	16.02	0.52	0.52	0.45	0.59	0.16	4.93	3.88	0.06	0.01	2.75	96.49
KY212	67.62	15.89	0.59	0.78	0.35	1.60	0.20	5.49	4.37	0.42	0.01	1.61	99.38
KY214	67.51	17.41	0.53	0.37	1.05	1.98	0.58	5.09	4.03	0.07	0.01	1.08	99.71

由宜昌地质矿产研究所测试中心分析测定; * 数据引自青海省地质矿产局区调综合地质大队(1987)的 1:20 万赤布张错幅、温泉兵站幅区域地质调查报告; KY205~ KY214 为张以 等(1996)采自岗齐曲的样品数据。

4 微量元素、稀土元素特征

微量元素和稀土元素分析结果见表 2,其特征与岗齐曲一带正长岩类基本一致,大离子

表 2 微量元素和稀土元素分析结果

 $w_B/10^{-6}$

Table 2 Trace element and rare earth element analyses

	La	Ce	Pr	Nd	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu	Y	Zn
2582A	101	142	14.7	71.1	10.6	2.29	6.9	1.05	3.59	0.63	1.78	0.27	1.30	0.18	12.5	59.0
平均(9)																96.7
KY201	73	148		61.1	11.3	2.97		1.07					2.05	0.292	38	58.0
KY205																53.0
KY212	133	253		101	14.9	3.61		1.29					1.65	0.196	38	29.0
KY214	117	207		82	12.6	2.86		1.14					1.4	0.174	35	28.0
	Cr	Ni	Co	V	Ga	Rb	U	Ba	Sr	Nb	Be	Th	Sc	Ta	Zr	Hf
2582A	44.7	31.5	8.60	48.0	16.5	216.0	6.0	3 880	2 045	14	8.5	40	6.2	0.82	340.0	11.0
平均(9)	112.8	60.6	8.30	72.8	25.0			3555.6	2 777.8		9.8		8.3		266.7	
KY201	45.3	96.3	18.8			173.0	5.9	4 330	2 390	14		20.8	15.2	0.673	316.0	9.7
KY205	95.9	46.8	9.70			245.0	4.6	4 080	1 740	8		21.1	6.2	0.634	268.0	8.07
KY212	13.3	33.0	4.91			224.0	11.9	4 240	2 970	21		43.3	4.28	0.949	330.0	10.9
KY214	5.11	31.7	3.29			161.0	30.7	2 760	1 990	9		31.7	4.30	0.586	348.0	7.26

由宜昌地质矿产研究所测试中心测定; KY201~ KY214 引自张以 等(1996)采自岗齐曲的样品数据。

亲石元素普遍高于大洋中脊玄武岩(Pearce, 1982),如 Sr、Rb、Ba、Th 等, Pb、Zn、Ga、Mn、Ba、Sr、Be、La、Zr 等均高于克拉克值。稀土元素总量为 357.99×10^{-6} , 高于中性岩类平均值, L/H 值为 21.76, 呈轻稀土元素富集型, 稀土元素配分曲线呈斜率较大的右倾型(图 2), δEu 为 0.78, 略显亏损, 与岗齐曲正长斑岩类岩石基本一致, 说明其来源相似。

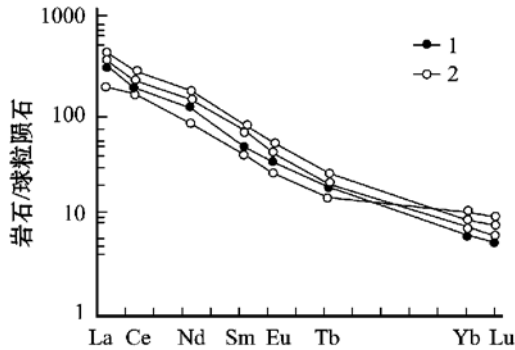


图 2 稀土元素球粒陨石标准化配分型式
Fig. 2 Chondrite-normalized REE patterns
1—雀莫错正长斑岩体; 2—岗齐曲一带正长岩

5 时代讨论

选取雀莫正长斑岩体中锆石进行 U-Pb 法测年, 获得 23 Ma、45 Ma 的年龄值(表 3), 认为雀莫正长斑岩体的时代应为喜马拉雅期, 与北部岗齐曲正长岩带 K-Ar 全岩法测得的同位素年龄值 43.7 Ma、40.88 Ma、38.09 Ma、45.24 Ma(张以等, 1996)基本一致。

表 3 锆石 U-Pb 同位素分析结果
Table 3 U-Pb isotopic analyses of zircons

样号	U w _B /10 ⁻⁶	Pb w _B /10 ⁻⁶	普通 铅含 量/ng	同位素原子比及误差(2σ)			表面年龄(Ma)			
				²⁰⁶ Pb/ ²⁰⁴ Pb	²⁰⁶ Pb/ ²³⁸ U	²⁰⁷ Pb/ ²³⁵ U	²⁰⁷ Pb/ ²⁰⁶ Pb	²⁰⁶ Pb/ ²³⁸ U	²⁰⁷ Pb/ ²³⁵ U	²⁰⁷ Pb/ ²⁰⁶ Pb
2582t ₁	3837	39	0.28	196.2	0.00712 0.00006	0.03605 0.00086	0.03669 0.00093	45 3	35 4	0 5
2582t ₂	18184.2	90.3	0.507	259.1	0.00367 0.00001	0.01477 0.00013	0.02915 0.00028	23 3	14 4	0 5

由中国地质调查局同位素地球化学开放实验室(宜昌)朱家平、李华芹分析。

6 构造环境讨论

在 K-Na-Ca 三角图(图略)中, 雀莫错岩体与北部的岗齐曲正长斑岩类投影点主要落在岩浆成因区, R₁-R₂ 图解(略)中, 它们的投影点分布在造山晚期岩浆岩的范围, 证明属造山期后形成的偏碱性岩浆侵入成因。在 Rb-(Y+Nb)成岩环境判别图上(图 3), 雀莫正长斑岩体与岗齐曲的正长斑岩类显示为岛弧成因。从南部雀莫岩体一直延续到北部岗齐曲一带的喜马拉雅期正长斑岩类大致构成了一个北北东向展布的岩带, 近于垂直区域构造线方向, 属于造山晚期侵入体。张以等(1996)认为青藏高原在经历近南北向挤压缩短的过程中, 可能在羌塘地体上自南至北产生了平行于主压应力方向的张性构造, 导致了这些造山晚

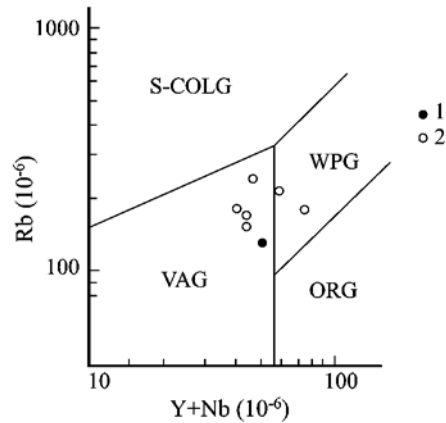


图 3 Rb-(Y+Nb) 判别图解
(据 Pearce 等, 1984)

Fig. 3 Rb-(Y+Nb) discriminant diagram
VAG—火山弧花岗岩; WPG—板内花岗岩;
S-COLG—同碰撞花岗岩; ORG—洋中脊花岗岩
(图例同图 2)

期的正长斑岩类侵出。

Reference

- Pearce J A. 1982. Trace element characteristics of lavas from destrutive plate boundaries[A]. Thorps R S. Andesites[C]. Chichester, 525~ 548.
- Pearce J A, Harris N B W and Tindle A G. 1984. Trace element discrimination diagrams for the tectonic interpretation of granitic rock[J]. J. Petrol., 25: 956~ 983.
- Zhang Yifu and Zheng Xiangshen. 1996. Geological evolution of the Hoh XiL region, Qinghai[M]. Beijing: Science Press, 49 ~ 55 (in Chinese).

附中文参考文献

- 张以 , 郑祥身. 1996. 青海可可西里地区地质演化[M]. 北京: 科学出版社, 49~ 55.

“全国和田玉学术研讨会”即将召开

为了弘扬和田玉悠久的玉文化史, 总结交流和田玉的研究成果, 充分发挥我国特有的和田玉资源优势, 由中国地质学会宝石玉石专业委员会、新疆维吾尔自治区宝玉石协会、新疆维吾尔自治区和田市人民政府、中华全国工商业联合会珠宝业商会、中国地质科学院矿产资源研究所、布鲁克光谱仪器公司等单位共同发起并举办的“全国和田玉学术研讨会”将于 2002 年 9~ 10 月在新疆和田市召开。研讨内容主要有: 和田玉的开发利用史、矿床地质特征、成分和结构、成色机理、谱学特征及鉴别标志等, 和田玉饰品的设计和加工, 和田玉的商业分级、商贸经验评估方法等。论文提交截止日期为 2002 年 6 月 30 日, 会前以《岩石矿物学杂志》增刊的形式出版“中国和田玉”专辑。其他具体事宜请与组委会联系, 地址为: 北京市百万庄大街 26 号中国地质科学院矿产资源研究所, 邮编: 100037, 联系人: 陈克樵(010-68328043)、周剑雄(010-68327903), 传真: 010-68327263, E-mail: zjx@cags.cn.net。