

# 西藏马攸木地区花岗斑岩特征及研究意义\*

温泉<sup>1</sup>, 多吉<sup>1, 2</sup>, 温春齐<sup>1</sup>, 范小平<sup>2</sup>, 黄于鉴<sup>1</sup>

(1 成都理工大学, 四川 成都 610059; 2 西藏自治区地质矿产勘查开发局, 西藏 拉萨 850000)

马攸木地区位于雅鲁藏布江缝合带西段中刺激构造单元仲巴微地块内。因发现西藏首例岩金矿床——马攸木金矿床而闻名。该矿床地质和同位素年龄多有报道(多吉等, 2004; 2006; 温春齐, 2003; 温春齐等, 2006), 但有关花岗斑岩研究报道甚少。故本文重点介绍马攸木地区花岗斑岩的一般特征, 探讨其形成环境。

## 1 花岗斑岩岩石学特征

马攸木矿区花岗斑岩主要分布于马攸木金矿区西北部, 面积较大, 总体呈岩基、岩株产出; 矿区南部亦有零星出露。花岗斑岩具斑状结构、块状构造。斑晶含量为 30%~35%, 主要为斜长石(20%), 少量石英(2%~3%)、黑云母(>5%)及角闪石(3%~5%)等, 斑晶分布以分散和无序状为主, 熔蚀现象较强烈。斜长石斑晶呈中粒半自形板状, 普遍发育不完善的多层环带结构, 钠长石双晶发育, An28~36~44±4 更长石组成, 以中长石为主; 石英斑晶粒度与斜长石相似, 以等轴粒状为主, 部分包裹较多细粒斜长石, 常有碳酸盐的强烈交代; 黑云母斑晶以自形板状为主, 边缘具轻微退色和细粒铁质富集, 常包裹少许细粒柱状磷灰石; 角闪石斑晶一般较细, 柱状, 普遍被细粒方解石交代, 仅核心局部有少许绿色角闪石残余。基质以隐晶质长英质为主, 霏细结构, 或由细粒长石和石英的半自形粒状集合体组成, 石英(>30%)以细粒不规则粒状为主, 钾长石(60%)以半自形板状为主, 两者呈不规则状镶嵌, 包含少量自形细粒长板状斜长石(10%), 长石双晶较发育, 含少量黄铁矿、磷灰石。

## 2 岩石化学特征

对马攸木矿区花岗斑岩(5件)岩石的硅酸盐全分析由西南冶金地质测试中心测试。测试结果如表1所示。

表1 马攸木金矿区花岗斑岩的化学成分(w<sub>B</sub>/%)

序号	样号	名称	SiO <sub>2</sub>	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	TiO <sub>2</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	FeO	CaO	MgO	K <sub>2</sub> O	Na <sub>2</sub> O	MnO	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	H <sub>2</sub> O <sup>+</sup>	S	CO <sub>2</sub>	小计
1	Ht-51	花岗斑岩	65.69	15.14	0.60	1.45	3.51	3.12	1.68	3.38	3.66	0.074	0.25	0.51	0.025	0.45	99.54
2	Ht-57	花岗斑岩	65.67	15.18	0.62	1.44	3.30	3.18	1.73	3.58	3.58	0.064	0.24	0.58	0.030	0.35	99.54
3	Ht-121	花岗斑岩	72.58	14.42	0.26	0.45	1.40	1.56	0.52	4.45	3.05	0.036	0.13	0.59	0.014	0.41	99.88
4	Ht-215	花岗斑岩	73.43	13.74	0.23	0.54	0.53	0.30	0.43	8.28	0.45	0.005	0.090	1.28	0.021	0.20	99.53
5	Ht-127	蚀变花岗细晶岩	59.33	18.97	0.75	4.13	0.16	3.28	0.89	3.24	2.99	0.061	0.21	3.34	0.014	2.54	99.91

测试单位: 西南冶金地质测试中心。

由表1可知, 马攸木地区4件(除5号蚀变样品外)花岗斑岩测试值, 花岗斑岩 w(SiO<sub>2</sub>)较高(65.67%~73.43%), w(K<sub>2</sub>O)含量 3.38%~8.28%, w(CaO) 0.30%~4.40%, w(Na<sub>2</sub>O) 为 0.140%~4.40%。据表1计算其岩石化学参数特曼指数(σ)为 1.90~2.51, 平均值为 2.21; 碱度率(AR)为 2.255~4.778, 平均值为 3.42; 过铝指数 A/CNK 为 0.98~1.34, 平均值为 1.11; 显示花岗斑岩具钙碱性花岗岩特征。蚀变花岗斑岩

\*本文得到国家自然科学基金项目(40472058)、西藏科技厅重点科技项目(2004-66)及矿物学岩石学矿床学国家重点(培育)学科建设项目(SZD0407)资助

第一作者简介 温泉, 男, 1978年生, 实验师, 主要从事计算机应用与矿产地质研究。Email: wenq@cdu.edu.cn

明显富  $\text{Al}$ 、 $\text{Fe}^{3+}$ , 贫  $\text{Si}$ 、 $\text{Fe}^{2+}$ 。

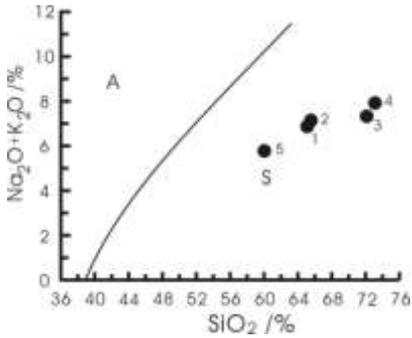


图1 花岗斑岩硅碱图

(背景图据文献 (Irvine et al., 1971))

A-碱性系列; S-亚碱性系列

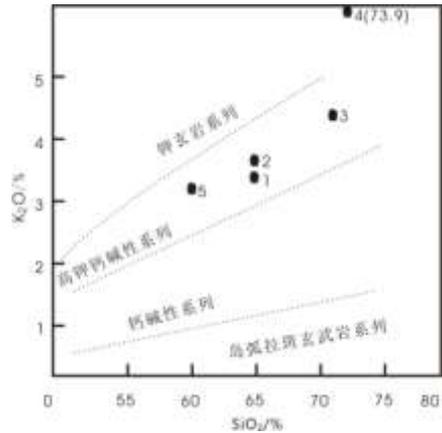


图2 马攸木矿区花岗斑岩SiO<sub>2</sub>-K<sub>2</sub>O图解

(背景图据文献 (Ewart, 1982))

花岗斑岩  $\text{SiO}_2\text{-K}_2\text{O}$  和  $\text{SiO}_2\text{-K}_2\text{O}+\text{Na}_2\text{O}$  图解见图1和图2。由图1、图2可见, 马攸木矿区花岗斑岩主要属高钾钙碱性系列花岗岩类。

根据 Batchelor (1985) 对花岗岩类化学分析值计算的  $R_1$  和  $R_2$  来判断其构造背景图解 (图3), 马攸木地区花岗斑岩岩石样品点投影在同碰撞 (2个点) 的和后碰撞隆升 (2个点) 的构造环境。

### 3 研究意义

通过对马攸木地区花岗斑岩常量元素研究认为:

(1) 马攸木地区花岗斑岩  $w(\text{SiO}_2)$  较高 (65.67%~73.43%),  $w(\text{K}_2\text{O})$  3.38%~8.28%,  $w(\text{CaO})$  0.30%~4.40%,  $w(\text{Na}_2\text{O})$  为 0.140%~4.40%。据表1 计算其岩石化学参数特曼指数 ( $\sigma$ ) 为 1.90~2.51, 平均值为 2.21; 碱度率 (AR) 为 2.255~4.778, 平均值为 3.42; 过铝指数 A/CNK 为 0.98~1.34, 平均值为 1.11; 结合钙碱图分析, 显示马攸木地区花岗斑岩属高钾钙碱性系列花岗岩类。

(2) 花岗斑岩化学成分的  $R_1\text{-}R_2$  图解显示, 该花岗斑岩形成的环境主要为同碰撞和后碰撞伸展构造环境。

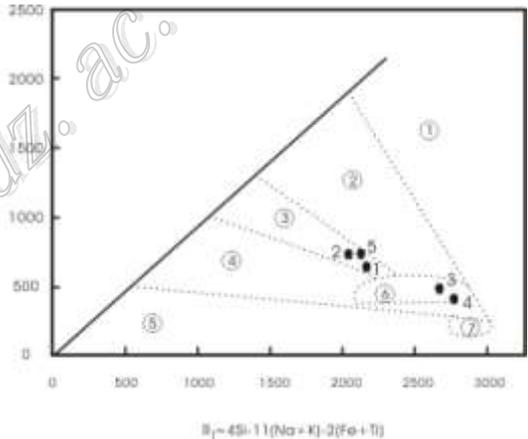


图3  $R_1\text{-}R_2$ 图解 (背景图据文献 (Batchelor, 1985))

①-地幔分异的; ②-前板块碰撞的; ③-后碰撞隆升的; ④-晚造山的; ⑤-非造山的; ⑥-同碰撞的; ⑦-后造山的

### 参考文献

多吉, 温春齐, 陈惠强, 等. 2004. 西藏雅鲁藏布江缝合带西段热泉型金矿找矿靶区研究[R]. 拉萨: 西藏自治区地质矿产勘查开发局.

多吉, 温春齐, 郭建慈, 等. 2006. 西藏 4.1Ga 碎屑锆石年龄的发现[J]. 科学通报, 52(1):19-22.

温春齐. 2003. 西藏马攸木金矿床的发现及其意义[J]. 成都理工大学学报, 30(3): 253.

温春齐, 多吉, 范小平, 等. 2006. 西藏马攸木金矿床地质及成因初探[J]. 成都理工大学学报, 2006, 33(2): 122—133.

Batchelor R A, Bowden P. 1985. Petrogenetic interpretation of granitoid rock series using multication parameters [J]. Chemical Geology, 48(1) :43-55.

Ewart A. 1982. Mineralogy and petrology of Tertiary-Recent orogenic volcanic rocks with special reference to the andesitic -basaltic composition range[A]. In: Thorpe RS(ed), Andesites; orogenic andesites and related rocks[C]. John Wiley & Sons, Chichester, United Kingdom. 25-87.

Irvine T N, Baragat W R. 1971. A guide to the chemical classification of the common volcanic rocks[J]. Canadian Journal of Earth Sciences, 8(5):523-548.