

青藏高原西部喜马拉雅期花岗岩类 特征及岩石系列*

姜耀辉

(国土资源部南京地质矿产研究所, 南京 210016)

杨万志

(新疆物化探大队, 昌吉 831100)

主题词 喜马拉雅期 花岗岩类 地球化学 钾玄岩系列 青藏高原西部

提要 青藏高原西部喜马拉雅期花岗岩类岩石组合为透辉石正长岩—透辉石花岗岩—黑云母(二长)花岗岩, 主要造岩矿物有钾长石、斜长石、石英、黑云母、透辉石和角闪石。岩石化学成分富碱、高钾, K_2O/Na_2O 比值大, 微量元素富集 Rb、Sr、Ba、Th、U 和 LREE, Sr、Nd 同位素组成具有幔源特征。岩石属于钾玄岩(shoshonite)系列。

1 花岗岩类地质特征

1.1 区域分布

青藏高原西部存在5条缝合带^[1,2], 自北而南依次为: (1) 乌依塔克—库地缝合带; (2) 麻扎—康西瓦缝合带; (3) 塔阿西—红山湖缝合带; (4) 班公湖—怒江缝合带; (5) 雅鲁藏布江缝合带。喜马拉雅期花岗岩类主要分布于塔阿西—红山湖缝合带附近(图1)。

1.2 地质产状与时代

喜马拉雅期花岗岩类岩体主要有苦子干、卡日巴生、咎坎、塔吐鲁沟等。苦子干岩体长轴NW向, 南北长约32 km, 东西宽约5~8 km, 面积约192 km², 西界侵入于二叠纪地层中, 东界被第四系覆盖。岩体由早期的透辉石正长岩(钾长石⁴⁰Ar/³⁹Ar年龄为52.0 Ma^[3])和晚期的透辉石花岗岩(钾长石⁴⁰Ar/³⁹Ar年龄为18.2 Ma^[3])组成, 后者侵入于前者内部。卡日巴生岩体长轴NW向, 长约90 km, 宽约10~20 km, 面积约1366 km², 西界侵入于二叠纪地层中, 东界被第四系覆盖, 北端侵入于元古宙地层中, 南端与苦子干岩体呈侵入接触。岩体由西部的似斑状花岗岩和东部的黑云母二长花岗岩或云母花岗岩组成, 本次工作主要涉及后者。花岗岩中黑云母⁴⁰Ar/³⁹Ar年龄为11.45 Ma^[3]。咎坎岩体长轴NW向, 侵位于元古宙地层中, 面积约105 km², 主要由透辉石正长岩组成。其中钾长石⁴⁰Ar/³⁹Ar年龄为11.58 Ma^[3]。塔吐鲁沟岩体长轴NW向, 侵位于早古生代地层中, 主要由黑云母二长花岗岩组成。

1.3 岩相学及矿物化学

黑云母二长花岗岩或花岗岩: 中粒花岗结构, 块状构造, 主要由钾长石、斜长石、石英、黑云母和少量角闪石组成, 暗色矿物含量通常<10%。矿物电子探针分析结果(表1)表明, 钾

* 本文得到原地质矿产部“九五”资源与环境科技攻关项目(编号: 96-02-010)资助。

第一作者简介 姜耀辉, 男, 1964年生, 副研究员, 主要研究方向为岩浆岩岩石学、岩石大地构造学和矿床学。

收稿日期 2000-01-06, 改回日期 2000-05-21

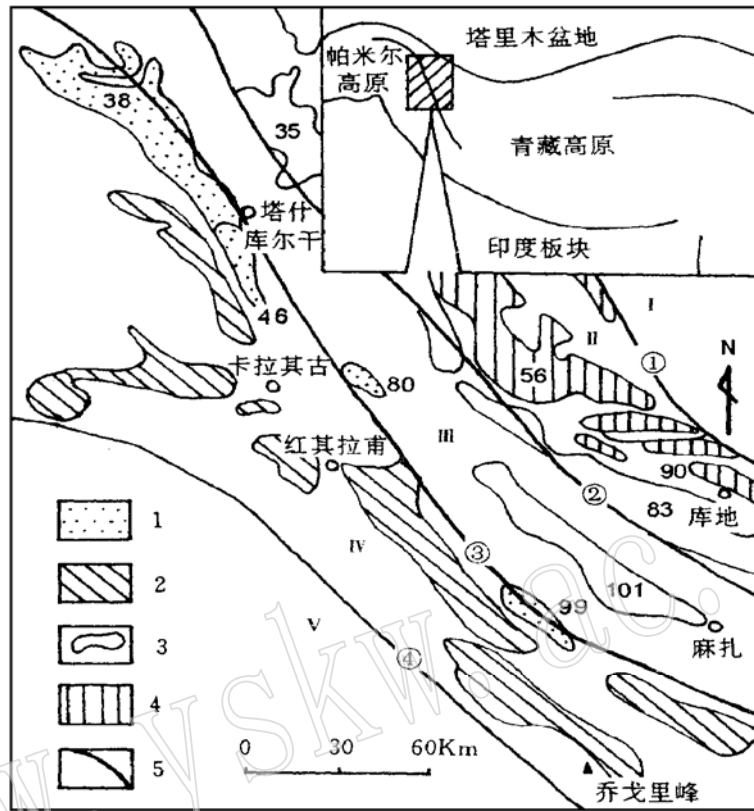


图1 青藏高原西部花岗岩分布略图

Fig. 1 Distribution of granitoids in western Qinghai_Xizang Plateau

1—喜马拉雅期花岗岩: 卡日巴生(38), 苦子干(46), 答坎(80), 塔吐鲁沟(99); 2—燕山晚期花岗岩; 3—印支- 燕山早期花岗岩; 4—加里东期花岗岩; 5—缝合带: ①乌依塔克- 库地缝合带; ②麻扎- 康西瓦缝合带; ③塔阿西- 红山湖缝合带; ④班公湖- 怒江缝合带。I—塔里木盆地; II—西昆仑地体; III—塔什库尔干地体; IV—喀喇昆仑地体; V—冈底斯地体

长石成分为 $Or_{83}Ab_{17}$, 斜长石属更长石, 黑云母属孙世华(1982)划分的富镁黑云母。

表1 卡日巴生岩体造岩矿物电子探针分析结果

w B/ %

Table 1 Electron microprobe analyses of rock forming minerals from Karibasheng rock body

岩石名称	矿物	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Cr ₂ O ₃	FeO	MnO	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	Tot.	Or (Fe ³⁺)	Ab (Fe ²⁺)	An (Mg)
黑云母	钾长石	67.10	0.10	18.64	0	0.23	0	0	0	1.75	13.12	100.94	83.1	16.9	0
	斜长石	62.61	0.04	23.82	0	0.09	0	0	4.68	8.53	0.41	100.18	2.4	74.9	22.7
二长花岗岩	黑云母	39.94	1.98	12.88	0.17	16.45	0.07	13.59	0	0	9.86	94.94	14.4	26.0	59.6

测试单位: 中国地质大学(北京)电子探针室。

透辉石花岗岩: 中粒花岗结构, 块状构造, 主要由钾长石(60%~75%)、石英(23%~28%)、斜长石(5%~10%)、透辉石(1%~2%)和少量浅闪石^[4]组成。

透辉石正长岩: 中粗粒结构, 块状构造, 主要由钾长石(60%~80%)、透辉石(10%~30%)^[4]和少量浅闪石组成。

2 花岗岩类地球化学特征

2.1 主元素

表2列出了花岗岩类岩石化学成分, 采用国际地科联推荐的QAP分类图解对岩石进行分类命名。对岩石碱度的确定, 采用Wright(1969)^[5]方法, 其中在计算AR时去掉原来的限定条件(即当SiO₂>50%和K₂O/Na₂O值为1~2.5时, 用2Na₂O代替Na₂O+K₂O), 否则将导致一部分岩石的碱度计算值偏低^[6,7]。

表2 青藏高原喜马拉雅期花岗岩类岩石化学成分
Table 2 Chemical composition of Himalayan granitoids in western Qinghai Xizang Plateau

岩体 (编号)	卡日巴生(38)					塔吐鲁 沟(99)		鲁坎 (80)		苦子干(46)				
	S-2	T1-1	9002	9003	14008	**	25004	14013	19002	87-83*	87-85*	87-93*	87-95*	14014
岩石 名称	黑云母 花岗岩	黑云母二长花岗岩						透辉石正长岩		透辉石花岗岩				
SiO ₂	69.47	71.85	66.54	72.84	70.87	74.47	53.48	60.91	62.80	57.40	61.01	71.19	70.76	70.12
TiO ₂	0.33	0.24	0.69	0.19	0.32	0.20	1.12	0.39	0.15	0.95	0.84	0.26	0.33	0.37
Al ₂ O ₃	14.59	13.74	14.56	16.28	14.56	13.17	13.01	15.05	14.78	11.92	16.20	13.50	15.07	14.42
Fe ₂ O ₃	1.16	1.04	1.23	0.98	1.10	0.93	2.59	2.12	0.93	2.58	1.57	0.93	0.77	1.00
FeO	0.88	0.78	1.75	0.67	0.55	1.06	3.45	2.48	1.08	3.44	1.83	0.96	1.02	1.32
MnO	0.03	0.03	0.05	0.02	0.02	0.03	0.15	0.12	0.06	0.19	0.11	0.09	0.07	0.04
MgO	0.54	0.38	0.99	0.31	0.43	0.79	4.06	0.84	0.28	3.10	0.80	0.20	0.20	0.36
CaO	1.98	1.80	3.49	1.54	1.97	1.03	5.94	5.08	3.30	10.00	3.50	1.90	1.70	2.14
Na ₂ O	3.62	3.78	3.46	3.36	3.32	3.70	3.10	3.22	3.07	3.04	3.41	3.82	3.97	3.61
K ₂ O	5.18	4.56	4.79	4.67	4.70	4.45	8.13	7.78	10.95	6.30	9.10	6.40	5.80	5.36
P ₂ O ₅	0.14	0.12	0.39	0.06	0.09		1.10	0.03	0.23	0.43	0.15	0.01	0.05	0.09
Na ₂ O + K ₂ O	8.80	8.34	8.25	8.03	8.02	8.15	11.23	11.00	14.02	9.34	12.51	10.22	9.77	8.97
Na ₂ O /K ₂ O	1.43	1.21	1.38	1.39	1.42	1.20	2.62	2.42	3.57	2.07	2.67	1.68	1.46	1.48
A/CNK	0.96	0.95	0.85	1.22	1.03	0.95	0.53	0.65	0.64	0.40	0.74	0.80	0.95	0.93
σ	2.93	2.41	2.89	2.16	2.31	2.11	12.03	6.76	9.93	6.06	8.69	3.71	3.44	2.97
AR	3.27	3.32	2.68	2.64	2.88	3.69	3.91	3.41	7.91	2.48	4.48	4.95	3.79	3.36
DI	86	88	80	88	85	88	80	79	85	68	85	93	90	87

* 据文献[4]; ** 据喀什地质队(1985); 测试单位: 中国地质科学院南京地质矿产研究所和新疆中心实验室; 测试方法: 湿法。

喜马拉雅期花岗岩类在QAP分类图解中主要位于二长花岗岩、花岗岩、碱长石英正长岩和碱长正长岩区。岩石SiO₂含量变化范围大(53.48%~72.84%), 平均66.69%; Al₂O₃含量较高(11.92%~16.28%, 平均14.35%); CaO含量为1.03%~10.00%, 平均3.24%; A/CNK绝大部分小于1; 全碱含量高, Na₂O+K₂O含量均大于8%, 平均9.76%; 高K₂O(平均6.30%), K₂O/Na₂O比值为1.20~3.57, 平均1.82。在AR-SiO₂图解(图2)中主要位

于碱性岩区,少数落入过碱性岩区。

2.2 稀土元素

喜马拉雅期花岗岩类稀土元素总量均很高(表3),最高达 778.45×10^{-6} ,平均 537.57×10^{-6} 。轻稀土元素显著富集, LREE/HREE 和 $(La/Yb)_N$ 比值分别高达 12.5~34.8 和 29.9~174.7。配分曲线为右倾较平滑型(图3)。上述特点与青藏高原新生代钾玄岩系火山岩相似(表3)。

2.3 微量元素

微量元素(表4)最显著特征是 Rb (279×10^{-6} , 平均值, 下同)、Sr (1498×10^{-6})、Ba (3006×10^{-6})、Th (76.6×10^{-6})、U (11.4×10^{-6}) 等元素明显富集。

此外,挥发分 F 含量也相当高,最高达 6480×10^{-6} ,平均 2734×10^{-6} 。上述特点也与青藏高原新生代钾玄岩系火山岩相似(表4)。

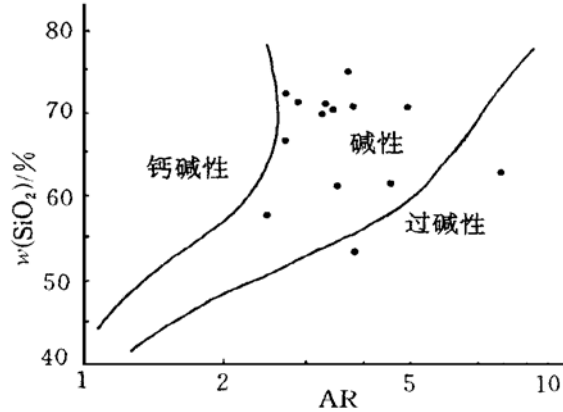


图2 AR-SiO₂图解(据文献[5])

Fig. 2 AR-SiO₂ diagram

表3 青藏高原西部喜山期花岗岩类稀土元素含量

$w_B/10^{-6}$

Table 3 REE content of Himalayan granitoids in western Qinghai Xizang Plateau

样号	S-2	T1-1	9003	25004	19002	87-85°	87-93°	Sho(56)	样号	S-2	T1-1	9003	25004	19002	87-85°	87-93°	Sho(56)
La	178	127	84	168	312	144.11	116.22	172.2	Ho	0.81	0.54	0.73	2.54	0.96	1.05	0.47	
Ce	254	175	113.2	315.2	76.4	303.99	186.38	307.3	Er	1.76	1.19	1.84	3.84	1.58	3.07	1.53	1.79
Pr	24.2	15.5	15.48	25.08	8.53	32.22	16.12	22.55	Tm	0.32	0.22	0.25	0.68	0.31	0.39	0.23	
Nd	94.5	57.8	44.29	141.38	160.26	119.47	55.28	119.1	Yb	1.30	0.95	1.67	2.38	1.06	1.98	1.27	1.86
Sm	13.3	8.06	11.64	19.73	10.86	19.91	8.05	16.02	Lu	0.21	0.16	0.37	0.71	0.28	0.50	0.21	0.32
Eu	2.59	1.44	1.47	5.27	2.68	3.87	1.19	3.60	ΣREE	601.22	406.96	312.8	778.45	615.22	654.69	393.65	658.08
Gd	8.22	4.95	4.08	28.29	10.4	15.9	7.77	7.82	LREE/HREE	32.3	34.8	21.2	12.5	27.2	20.0	25.2	37.0
Tb	1.11	0.73	0.73	6.29	2.47	1.73	0.96	1.33	$(La/Yb)_N$	81.3	79.4	29.9	41.9	174.7	43.2	54.5	55.0
Dy	3.80	2.32	3.15	9.06	3.93	6.48	2.57	4.19	δEu	0.76	0.70	0.56	0.76	0.84	0.70	0.50	0.94

岩体编号及岩石名称同表2;测试单位同表2,测试方法为ICP;*据文献[4];sho(56)为青藏高原新生代钾玄岩系火山岩,括号内为样品数,据文献[8]。

2.4 同位素

本次测试的黑云母二长花岗岩的 $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ 为0.709229, $^{143}\text{Nd}/^{144}\text{Nd}$ 为0.512256(由中国地质科学院地质研究所测试),经计算 ϵNd 为-7.5, T_{DM} 为997 Ma。透辉石花岗岩和透辉石正长岩的 $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ 分别为0.71002和0.70948^[4]。上述同位素组成与青藏高原新生代钾玄岩系火山岩($^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ 为0.7076~0.7106, $^{143}\text{Nd}/^{144}\text{Nd}$ 为0.512224~0.512371, ϵNd 为-5.2~-8.1, T_{DM} 为820~1030Ma)^[8]极其相似。研究表明^[8],青藏高原新生代钾玄岩系火山岩源区为富集型岩石圈地幔。考虑到花岗岩类岩石与钾玄岩系火山岩比较一致的时空

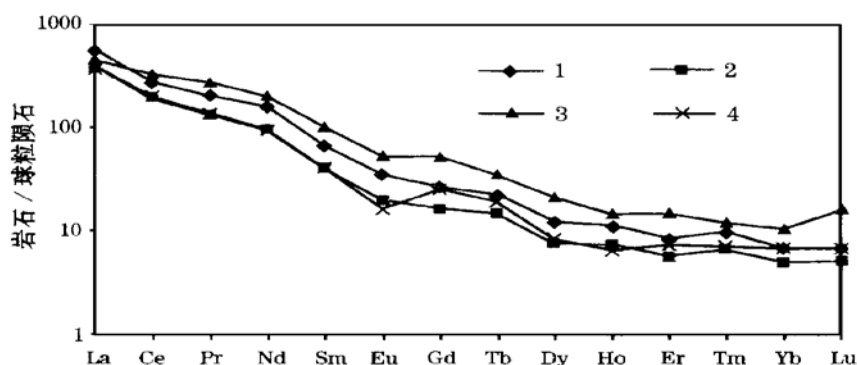


图3 稀土元素球粒陨石标准化曲线

Fig. 3 Chondrite-normalized REE patterns

1—黑云母花岗岩; 2—黑云母二长花岗岩; 3—透辉石正长岩; 4—透辉石花岗岩

分布特征以及该类岩石中富含挥发分(如 F) 和活性助熔元素(如 K、Na、Rb、Sr、Ba) 等地幔流体组分, 而可能的源岩(元古代或古生代地层) 中这些元素含量均很低^[9], 可以推断喜马拉雅期花岗岩类 Sr、Nd 同位素组成具有幔源特征。

表4 青藏高原西部喜山期花岗岩类微量元素含量

$w_B/10^{-6}$

Table 4 Trace element content of Himalayan granitoids in western Qinghai Xizang Plateau

样号	S-2	T1-1	9002	9003	14008	25004	14013	19002	87-83*	87-85*	87-93*	87-95*	14014	Sho(56)
Se	3.03	2.21		2.74		16.5		2.35	11.0	8.7	1.0	1.8		11.34
V	52.3	42.2	47.5	13.0	25.5	104.0	69.4	26.8	101.1	69.7	27.7	24.2	36	118.8
Cr	41.1	35.2	28.7	7.5	17.3	79.5	30.9	7.5	53	20	8	13	19.5	87.4
Co	12.5	13.0	6.1	2.9	4.0	22.8	6.6	4.8						4.9
Ni	5.81	3.48	14.5	5.7	9.4	42.8	13.2	7.1					9.9	44.0
Cu	6.44	3.58	11.0	3.6	5.1	20.3	14.7	13.4					7.5	
Zn	40.1	31.5	59.3	29.8	36.1	1580	140	78.8					43.8	
Rb	188	193		216		621		391	240	137	264	258		181
Ba	6960	4080	3130	1530	1820	4040	4020	1730	2568	3028	1981	1823	2370	1693
Th			125.0	53.2	49.8	73.8	191.0	50.9	60.3	40.0	47.4	72.5	79.0	53.9
U			12.8	7.0	9.8	6.8	16.4	15.1					11.8	4.7
Pb	59.7	50.9	25.0	14.0	38.0	52.0	27.0	66	89.3	42.7	59.2	34.6	29	37.2
Nb	12.1	9.17	30.2	17.6	15.0	47.0	30.8	26.7	16.4	29.7	20.6	14.6	26.4	31.9
Sr	1860	972	2060	662	930	1520	2090	1780	2019	1883	1205	1220	1270	1425
Zr	209	183	376	171	182	465	392	136	112.7	95.0	124	135	326	484
Y	17.1	11.1	28.9	29.9	10.0	50	48.0	23.5					31.7	23.1
F			2210	671	1840	6480	2500	2700					2740	
Rb/Sr	0.10	0.20		0.33		0.41		0.22	0.12	0.07	0.22	0.21		0.13

测试方法: Rb 为 AAS, 其它元素为 ICP; 其它说明见表 3。

3 花岗岩类岩石系列——钾玄岩系列

钾玄岩系是随着板块学说的兴起而被重新引起重视的一套富钾岩石。Jakes 等 (1972)^[10] 曾把该系列作为火山弧钙碱性系列的一部分, 即近大陆一侧的富钾亚系列, 与岛

弧拉斑玄武岩亚系列、钙碱性亚系列并列。Peccerillo 等(1976)^[11]用 K_2O-SiO_2 图解明确地划出了钾玄岩系列与钙碱性系列的界线,并进行了分类命名,从而肯定了钾玄岩系列的独立存在。Morrison(1980)^[12]对系列特征进行了系统总结,并对其化学组成给出了明确的限定,即:(1)较基性岩石中,标准矿物 Ne 与 Q 的含量不超过 5%;(2)岩石全碱含量高($K_2O + Na_2O > 5\%$);(3) K_2O 含量高, K_2O/Na_2O 比值大;(4) Al_2O_3 含量高且变化大(14%~19%);(5) TiO_2 含量低($< 1.5\%$);(6) Fe 低;(7) 富集 Rb、Ba、Sr、Th、U、LREE 等元素;(8) 富含挥发组分,尤其是 F、B 等。对照上述条件可知,研究区喜马拉雅期花岗岩类具有钾玄岩系列的特点:

(1) 正长岩中没有出现似长石矿物,较基性岩石中标准矿物 Ne(或 Q)含量 $< 5\%$ 。

(2) 全碱含量高,由前述 AR- SiO_2 图解可知岩石已属碱性系列范围。在 TAS 图解(图略)上相当于粗安岩—粗面岩—流纹岩组合,属 SiO_2 饱和的碱性系列。

(3) 高 K_2O , 在 K_2O-SiO_2 图解(图 4)中位于钾玄岩系列范围内。

(4) Fe 低。虽已属于碱性系列范围,但铁含量比碱性系列岩石偏低,

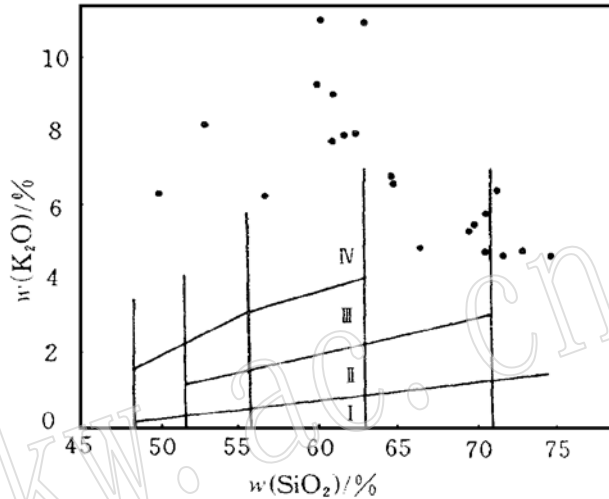


图 4 K_2O-SiO_2 图解^[11]

Fig. 4 K_2O-SiO_2 diagram

I—拉斑玄武岩系列; II—钙碱性系列;
III—高钾钙碱性系列; IV—钾玄岩系列

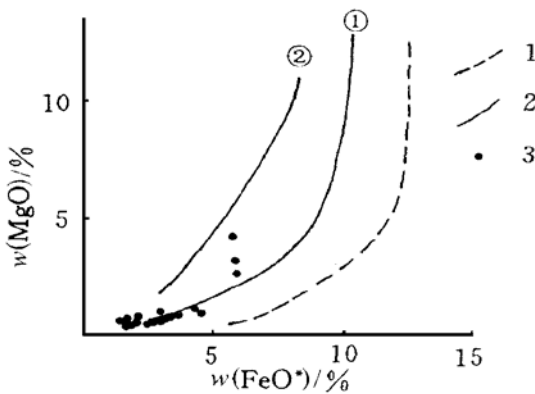


图 5 $MgO-FeO^*$ 图解^[12]

Fig. 5 $MgO-FeO^*$ diagram

1—碱性系列; 2—钙碱性系列; 3—喜马拉雅期花岗岩类; ①、②代表 Lesser, Anlilles 和 Cascades 的钙碱性系列成分变异线

在 $MgO-FeO^*$ 图解(图 5)中与钙碱性系列岩石相似。

(5) TiO_2 含量低, 0.15%~1.12%, 平均 0.46%。

(6) Al_2O_3 含量较高, 平均 14.35%。

(7) 岩石明显富集 Rb、Ba、Sr、Th、U、LREE 等元素。

(8) 富含挥发分 F。

过去钾玄岩系列的确定仅局限于火山岩^[13~15]。Muller 等(1993)^[16]通过对澳大利亚 Goonumbla 含矿斑岩研究后认为, 含矿斑岩属于钾玄岩系列。最近, 张玉泉等(1998)^[17]论证了藏东玉龙铜矿带含矿斑岩也属于钾玄岩系列。姜耀辉等^[17, 18]通过对青藏高原加里东期大同西侧岩体的地质、地

球化学研究, 认为其属于钾玄岩系列。由此可见, 钾玄岩系列岩石并不局限于火山岩, 也包括侵入岩。

4 结论及意义

(1) 青藏高原西部喜马拉雅期花岗岩类岩石组合类型为透辉石正长岩—透辉石花岗岩—黑云母(二长)花岗岩, 岩石化学成分富碱、高钾, K_2O/Na_2O 比值大, 微量元素显著富集 Rb、Sr、Ba、Th、U 和轻稀土元素, Sr、Nd 同位素组成具有幔源特征。岩石属于钾玄岩系列。

(2) 以往对青藏高原隆升机制和深部过程研究侧重于新生代火山岩, 本次研究从花岗岩角度为其提供了限定条件, 确认喜马拉雅期花岗岩类属于钾玄岩系列, 并不是钙碱性系列, 从而表明青藏高原内部新生代火山岩和花岗岩不可能由印度板块向欧亚板块之下的俯冲作用所形成。层析结果表明^[9], 印度板块并没有俯冲到雅鲁藏布江缝合带以北的高原之下, 而是以高角度消失在藏南的深地幔中。最合理的方式是通过地幔对流去减薄岩石圈, 从而为上述钾玄岩系列岩石提供热源, 同时造成青藏高原的隆升。

本文是在周珣若教授和芮行健研究员指导下完成的, 特此谢忱。

参 考 文 献

- 1 潘裕生. 青藏高原叶城—狮泉河路线地质特征及区域构造演化. 地质学报, 1994, 68(4): 295~ 307.
- 2 郑万明. 喀喇昆仑—西昆仑地区蛇绿岩的地质特征及其大地构造意义. 岩石学报, 1995, 11(增刊): 98~ 111.
- 3 Xu R H, Zhang Y Q, Xie Y W, *et al.* Isotopic geochemistry of plutonic rocks. In: Pan Y S ed. Geological evolution of the Karakorum and Kunlun Mountains. Beijing: Seismological Press, 1996, 137~ 186.
- 4 张玉泉, 谢应雯. 青藏高原及邻区富碱侵入岩——以苦子干和太和二岩体为例. 中国科学(B辑), 1994, 24(10): 1102~ 1108.
- 5 Wright J B. A simple alkalinity ratio and its application to questions of non-orogenic granite genesis. Geol. Mag., 1969, 106(4): 370~ 384.
- 6 曾广策, 邱家骧. 碱性岩的概念及其分类命名综述. 地质科技情报, 1996, 15(1): 31~ 37.
- 7 张玉泉, 谢应雯, 梁华英, 等. 藏东玉龙铜矿带含矿斑岩及成岩系列. 地球化学, 1998, 27(3): 236~ 243.
- 8 Turner S, Arnaud N, Liu J, *et al.* Post-collision shoshonitic volcanism on the Tibetan Plateau: implications for convective thinning of the lithosphere and the source of ocean island basalts. J. Petrol., 1996, 37(1): 45~ 71.
- 9 吕庆田, 姜 枚, 马开义, 等. 青藏高原中部岩石圈结构、变形及地球动力学模式的天然地震研究. 地球科学, 1998, 23(3): 242~ 247.
- 10 Jakes P, White A J R. Major and trace element abundance in volcanic rocks of orogenic areas. Geol. Soc. Am. Bull., 1972, 83: 29~ 39.
- 11 Peccerillo A, Taylor S R. Geochemistry of Eocene calc-alkaline volcanic rocks from the Kastamonu area, Northern Turkey. Contrib. Mineral. Petrol., 1976, 58: 68~ 81.
- 12 Morrison G W. Characteristics and tectonic setting of the shoshonite rock association. Lithos, 1980, 13(1): 97~ 108.
- 13 塔乌松. 安粗岩系的地球化学和成矿关系. 国外地质科技, 1982(3): 33~ 41.
- 14 Iddings J P. The origin of igneous rocks. Bull. Phil. Soc., 1892(12): 89~ 213.
- 15 Joplin G A. The shoshonite association—a review. J. Geol. Soc. Aust., 1968, 15: 275~ 294.
- 16 Muller D, Heithersay P S, Groves D I. The shoshonite—Cu—Au association in the Goonumbla district, NSW, Australia.

Mineral Petrol., 1993, 51: 577~ 586.

17 姜耀辉, 郭坤一, 贺菊瑞, 等. 青藏高原大同西側岩体地球化学及岩石系列. 地球化学, 1999, 28(6): 542~ 550.

18 姜耀辉. 西昆仑造山带花岗岩岩石学及构造岩浆动力学: [博士学位论文]. 北京: 中国地质大学, 1999.

Geochemical Characteristics and Rock Series of Himalayan Granitoids in Western Qinghai_Xizang Plateau

Jiang Yaohui

(Nanjing Institute of Geology and Mineral Resources, Ministry of Land and Resources, Nanjing 210016)

Yang Wanzhi

(Xinjiang Geophysical and Geochemical Exploration Party, Changji 831100)

Key words: Himalayan; granitoids; geochemistry; shoshonitic series; western Qinghai_Xizang plateau

Abstract

Himalayan granitoids in western Qinghai_Xizang plateau are distributed near the Taaxi-Hongshanhu suture. The rock assemblage is of diopside syenite-diopside granite-biotite (monzonitic) granite type. The rocks consist mainly of K_feldspar, plagioclase, quartz, biotite, diopside and hornblende. Chemical composition is characterized by rich alkali and high content of potassium with high value of K_2O/Na_2O , rich Rb, Sr, Ba, Th, U and LREE. Sr and Nd isotopic composition shows mantle characteristics. All these feature indicate that the rocks are of shoshonitic series.