

试论黄玉霏细斑岩的特征与成因

中国地质科学院矿床地质研究所

陈德潜

1968年,在蒙古的翁岗—哈依耶汗发现一种含稀有金属的斑状花岗岩墙,被命名为“翁岗岩”。以后在其南部的巴加—加兹隆及苏联外贝加尔的阿雷—布拉克相继发现了此类岩石^[1]。1981年,黄蕴慧与杜绍华同志将我国湖南香花岭的“431蚀变细晶岩墙”重新命名为“香花岭岩”^①。一年来,笔者于前人工作基础上,补充研究了“431”岩墙,并与国外翁岗岩作了综合对比,取得了一些新认识。笔者赞同黄、杜二同志关于该岩墙属岩浆成因的观点,并进一步证实他们对其成因类型的初步看法,但在造岩矿物定名与岩石分类命名等方面有不同认识。经研究确定“431”岩墙的主要造岩矿物为钠长石(An_{0-3})、最大微斜长石、石英、铁锂云母、黄玉与水白云母等;将岩墙划分为顶部带、边缘带、过渡带与内部带;初步研究了各带矿物

与化学成分的变化及其成因。笔者认为,“翁岗岩”与“香花岭岩”在地质产状、矿物成分、结构构造等方面很相似,二者应属于同类岩石。仅在岩石化学成分、岩浆演化阶段及侵位深度上有差异。还通过锶同位素、微量元素与包体测温等研究进一步探讨了这类岩石的成因类型与岩石命名问题。笔者认为此类岩石并非另一种特殊的成因类型,而是各地区内锂氟型稀有金属花岗岩的斑状类似物。建议统称其为“黄玉霏细斑岩”。

一、我国“431”岩墙的特征

华南诸省内曾有类似“黄玉霏细斑岩”岩石产出的报导,其中以“431”岩墙研究较详。

① 龚璞,1981,黄蕴慧副研究员、杜绍华工程师首次发现一种新的岩石类型:香花岭岩。地质报,9月11日第四版。

起初该岩石被称为“蚀变细晶岩”，认为其为细晶岩经强烈的蚀变作用——石英-黄玉化、云英岩化、萤石化与伊利石-蒙脱石化的产物^①。1981年黄蕴慧等认为它是一种新的岩石类型，命名为“香花岭岩”。现将该岩墙的特征描述如下。

特征描述如下。

(一) 地质特征

该岩墙产于华南加里东褶皱系湘南拗陷通天庙穹窿背斜的北部，受次级断裂控制。岩墙产在泥盆系东岗岭组石灰岩与天子岭组

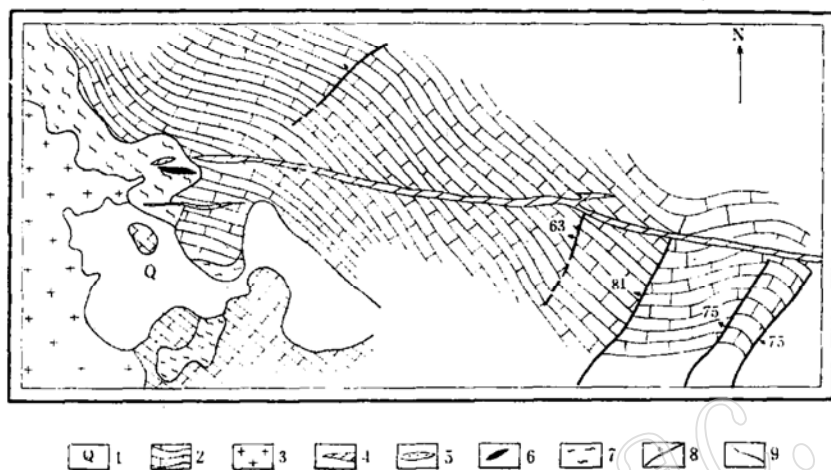


图1 湖南“431”岩墙地质略图(据湖南冶金238勘探队)

1—第四系；2—泥盆系东岗岭组及天子岭组石灰岩与白云岩；3—癞子岭花岗岩；4—“431”岩墙；5—云英岩脉；6—伟晶岩脉；7—砂卡岩；8—断层及其产状要素；9—地质界线

石灰岩及白云岩中，呈近东西走向的单墙产出(图1)。岩墙总长约1760米，厚度为1.27—13米，自西向东逐渐变窄，有膨缩与分枝复合现象。墙体皆倾向南，倾角为42—78°。岩墙与围岩的接触界线清楚。在岩墙中有时可见围岩的捕虏体。癞子岭岩体位于“431”岩墙西端70米处，钻探查明二者呈侵入接触。由癞子岭岩体下部至上部，再至“431”岩墙， $\text{Nb}_2\text{O}_5/\text{Ta}_2\text{O}_5$ 与 K/Rb 呈有规律地下降。稀土元素的研究查明，尽管癞子岭岩体内的稀土丰度较高($\Sigma\text{REE}=356-384$ ppm)，而“431”岩墙中的稀土丰度较低($\Sigma\text{REE}=16-19$ ppm)，但二者的稀土球粒陨石分布型式很相近(图2)。

(二) 岩石与矿物特征

笔者通过对“431”岩墙地表与钻孔50多个岩石薄片的研究，将其划分为顶部带、边缘带、过渡带与内部带(见图3)。除顶部带

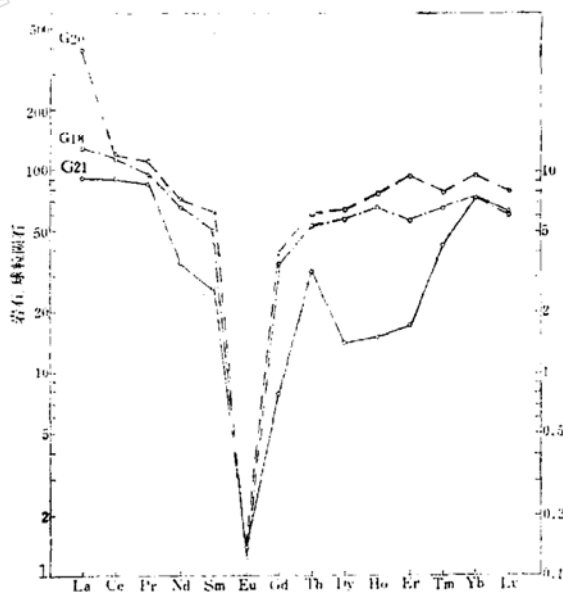


图2 “431”岩墙的稀土分布型式

G18—癞子岭岩体内部相；G20—同上岩体边缘相；G21—“431”岩墙内部带

① 中南冶金地质研究所稀有专题组，1974，湖南某地蚀变细晶岩脉钽铌矿床地质特征。

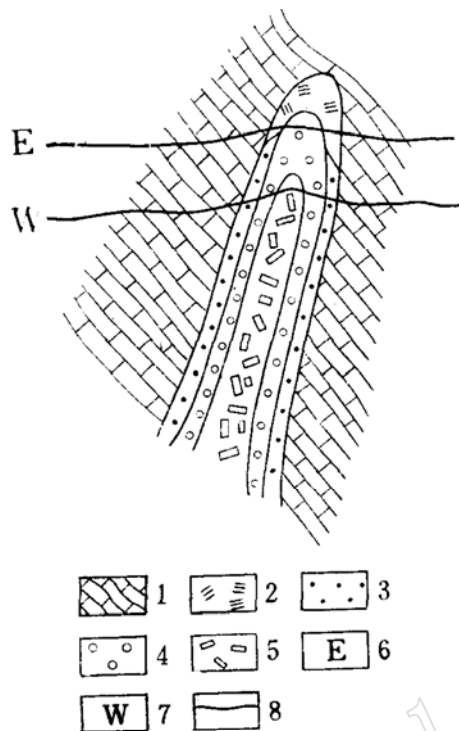


图3 “431”岩墙垂直与水平分带示意图
1—围岩(石灰岩与白云岩); 2—顶部带; 3—边缘带; 4—过渡带; 5—内部带; 6—岩墙东半段;
7—岩墙西半段; 8—现代侵蚀截面

外, 各带之间呈渐变过渡。

1. 顶部带

呈浅紫灰色, 致密块状。镜下见其主要由细鳞片状水白云母集合体组成, 次要矿物为蓝柱石^①与褐铁矿等(图版I—1)。透射电子显微镜研究查明该岩石主要含水白云母与极少量的高岭石(图版I—2)。差热分析与X光衍射分析的结果亦说明与水白云母较吻合(见图4、表1)。水白云母的化学成分列于表2。

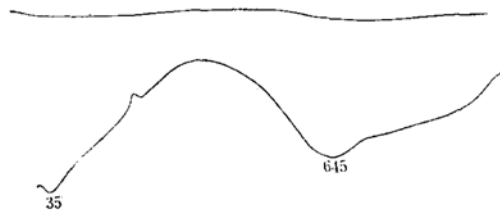


图4 XL-6 水白云母的差热与失重曲线

表1

“431”岩墙的水白云母				水白云母 (据В.И.Михеев)	
未经热处理		加热至1000℃后			
d	l	d	l	d	l
9.89	6	9.89	3	9.98	8
7.05	1	7.38 7.14	1 1	5.02	8
4.98	6.5	4.98	4	4.51	6
4.44	2	4.46	2.5	3.62	8
3.87	1.5	3.87	1	3.34	10
3.65	3	3.65	3	3.09	8
3.49	2	3.49	2	2.89	8
3.33	10	3.33	10	2.59	10
3.19	2.5	3.18	2	2.470	6
3.05	5	3.05	4	2.390	8
2.85	2.5	2.85	2	2.27 2.18	4(宽)
2.80	2.5	2.80	1.5	2.135	8
2.68	2	2.68	1.5	1.994	10
2.56	4	2.56	4.5	1.715	2
2.50	3.5	2.50	2	1.648	8
2.01	10	2.01	9.5	1.505	8
1.66	2.5	1.66	2.5	1.416	2
1.50	3	1.50	4	1.380	2
1.43	2	1.43	1.5	1.350 1.336	6(宽)
1.34	2.5	1.34	2	1.297	6
1.29	1.5	1.29	2	1.245	4

2. 边缘带

呈灰白色, 极致密。镜下见其主要由微细粒的石英、水白云母、脱玻物质、针状黄玉以及少量的玻璃构成岩石的基质; 很少含钾长石、钠长石、石英与黄玉斑晶; 斑晶常受到基质的熔蚀。基质矿物的粒度多在0.03—0.1毫米±, 斑晶矿物的粒度为0.5—1毫米±(图版I—3)。针状黄玉集合体多嵌生于基质石英中, 并常围绕斑晶作定向排列。

3. 过渡带

呈灰白色, 致密块状。镜下见其由细粒石英、水白云母及针状或柱状黄玉组成岩石的基质。常含少量或较多的石英、钾长石、钠

① 据杜绍华

“431”岩墙部分造岩矿物的化学成分* (重量%)

表 2

样号	矿物名称	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Cr ₂ O ₃	FeO	MnO	MgO	CaO	K ₂ O	Na ₂ O	P ₂ O ₅
G21-1	钠长石	68.35	—	19.01	0.23	0.24	—	—	0.29	0.38	11.50	0.74
G21-2	"	69.53	—	19.01	0.51	0.09	—	—	0.09	0.19	11.41	—
G21-3	"	67.58	0.11	18.48	0.54	—	0.03	—	0.06	0.25	11.85	0.04
G21-4	"	68.99	0.05	18.96	0.14	—	0.02	0.01	0.04	0.17	11.49	—
G21-5	"	69.08	0.01	18.51	1.57	0.17	—	0.10	0.12	0.22	11.63	—
G21-6	"	68.55	—	18.57	0.07	0.01	—	—	0.01	0.39	11.60	0.06
G21-7	"	69.73	—	19.30	0.05	0.04	—	—	0.05	0.53	11.17	—
G21-1	钾长石	65.39	0.01	18.79	0.21	0.01	0.07	0.04	0.02	14.71	0.14	—
G21-2	"	65.07	0.00	18.52	0.00	0.02	0.05	0.01	0.02	16.27	0.13	—
G21-3	"	65.18	0.00	18.41	0.12	0.03	0.00	0.00	0.00	15.54	0.22	—
G21-1	铁锂云母	48.08	0.02	18.16	—	6.83	2.73	—	—	9.71	0.47	—
G21-2	"	48.41	0.05	18.18	—	6.71	2.60	0.01	0.01	9.33	0.55	—
G21-3	"	46.66	0.05	21.33	0.19	5.86	2.41	0.01	0.07	8.52	0.38	—
G21-4	"	49.13	0.05	17.35	0.79	5.53	2.41	0.04	0.09	9.71	0.51	0.47
G21-5	"	49.20	0.03	18.04	0.33	5.72	2.29	—	0.04	9.39	0.35	—
XL-6①	水白云母	48.78	0.04	38.05	0.03	0.02	0.00	0.10	0.08	9.47	0.08	—
XL-6②	"	49.63	0.05	36.61	0.00	0.94	0.31	0.21	0.09	9.49	0.07	—

* 均为电子探针分析结果

长石与黄玉斑晶。基质粒度为0.01—0.5毫米±, 斑晶粒度为0.4—1.3毫米。针、柱状黄玉集合体主要嵌生于基质石英中(图版I-4)。

4. 内部带

呈灰白色, 致密块状。具微细粒斑状结构, 在手标本上可见石英与云母的斑晶。

(1) 斑晶矿物的特征

钠长石: 多呈自形板条状, 有时呈他形晶(图版I-5)。晶体大者为1—0.4×0.2—0.1毫米, 小者为0.2×0.08毫米左右。表面洁净。一般呈钠长石律双晶。双晶带较宽, ⊥{010}切面上的最大消光角=18°, Ng=1.5399, Np=1.5304。电子探针分析结果列入表2。故确定其为An₀₋₃的钠长石。较大的钠长石斑晶常受基质熔蚀。钠长石中很少包裹其它矿物。

钾长石: 多呈自形短板状晶形。晶体大者为1.1—0.8×0.7—0.5毫米, 小者为0.4×0.4毫米±。受高岭土化较深。晶体中一般

不见条纹连晶与格状双晶, 仅有时见卡氏双晶。Ng=1.5250, Np=1.5172, 费氏台测得2V=76—84°, 据2V平均值(80°)计算三斜度Δ=0.90。X光衍射分析有序度为0.92, 故确定为最大微斜长石。钾长石的电子探针分析结果列入表2。其中正长石与钠长石的分子数为OPT₉₈₋₉₉Ab₁₋₂。钾长石晶体边缘常受基质熔蚀。晶体内常见小的钠长石板条体以及铁锂云母的细鳞片集合体穿插、交代。钾长石除呈自形斑晶外, 有时呈他形构成钠长石的镶边(图版I-5)。二者的光性方位相同或相近。

石英: 常呈六边形自形晶或近等轴状的半自形晶(图版I-6)。晶体大小为1.6—0.8×1.3—0.7毫米。晶棱常受基质熔蚀。晶体内常包裹小板条状钠长石, 有时见其沿石英晶棱平行排列。石英斑晶常与钾长石成连晶, 或包裹小的钾长石晶体。有时见石英斑晶被铁锂云母穿插。

铁锂云母: 晶体大小为2.1—0.7×2—

0.1毫米。呈单叶片或集合体产出(图版I-6)。常见云母晶体切穿好几个斑晶与基质矿物。云母中很少包裹其它矿物,有时见云母与黄玉成连晶。云母在镜下呈无色,有时具弱多色性。 $N_m=1.5663$, $(-)$ $2V=18-34^\circ$ 。云母的电子探针分析结果列入表2。化学简项分析结果为: $FeO 2.55$, $Fe_2O_3 3.38$, $Li_2O 4.94$, $Rb_2O 1.56$, $Cs_2O 0.04$, $F 7.64$, $H_2O^+ 2.38$ 。在同一条件下,对本云母与已知的锂云母、铁锂云母进行X光衍射分析的结果表明其结构应属于铁锂云母(图5、表3),按 $Y+Z=7$ (三八面体型)计算其分子

式为: $(K_{0.90} Na_{0.07} Ca_{0.01} Rb_{0.07})_{1.05} Li_{1.43} (Fe^{2+}_{0.15} Fe^{3+}_{0.18} Ti_{0.01} Mg_{0.01} Cr_{0.04} Mn_{0.15} Al_{1.03})_{1.56} (Al_{0.45} Si_{3.55})_{4.00} O_{16} (OH, F)_2$ 。本云母八面体层中阳离子在 $Li-R^{3+}$ 、 $Ti-R^{2+}$ 三角图上的投影表明其应属富锂的铁锂云母类。在云母的结晶轴 b_0 与折光率 N_m 关系图解上,本云母亦落在铁锂云母区内。

黄玉:呈短柱状或等轴状晶形(图版I-6)。晶体大小为 $0.9-0.3 \times 0.5-0.3$ 毫米。常呈串珠状出现。黄玉中常包裹铁锂云母与钠长石。

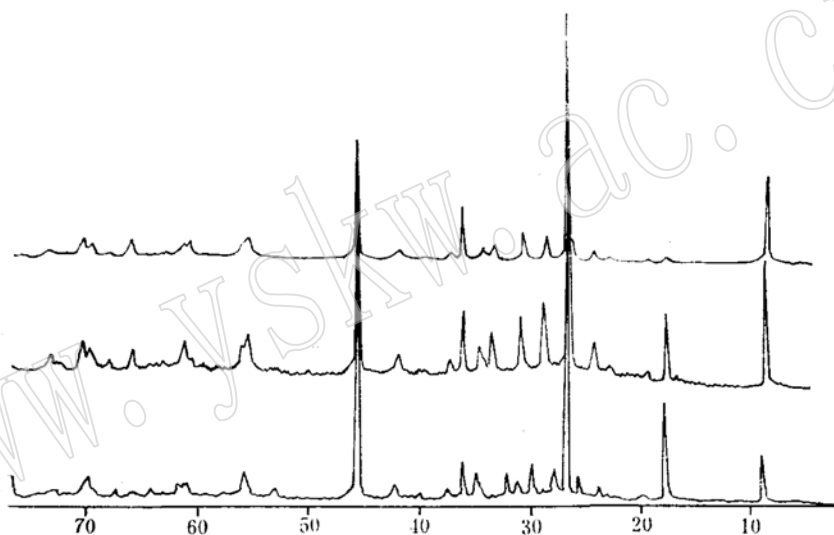


图5 本云母(中)与已知的铁锂云母(上)、锂云母(下)的X光衍射图

表3

本矿物*(G21)			铁 锂 云 母 (据A.S.T.M卡片13—227)			本矿物*(G21)			铁 锂 云 母 (据A.S.T.M卡片13—227)		
d	I	hKL	d	I	hKL	d	I	hKL	d	I	hKL
9.86	52		9.8	80	001	2.67	13		2.67	14	023
4.94	25	002	4.92	12	002	2.60	6		2.615	18	130, 201
4.53	4		4.51	10	110, 020	2.58	9		2.59	30	200, 131
4.37	1		4.36	6	111	2.48	23	004	2.47	20	001, 113
3.87	3		3.87	10	111	2.40	7		2.405	20	132
3.63	14		3.63	25	112	2.15	7		2.145	16	133
3.34	31		3.34	35	022	1.98	95	005	1.98	55	005, 204
3.30	100	003	3.29	100	003	1.653	16		1.65	12	006
3.08	25		3.085	40	112	1.642	10		1.64	14	204
2.89	20		2.89	30	113	1.512	9	060	1.52	20	060

*实验条件: Cu射线, 40KV, 40mA, 量程 4×10^3 。

“431”岩墙各带的造岩矿物含量(体积%)

表 4

岩相	样 号	采 样 位 置	斑 晶					基 质											
			钠长石	微斜长石	石 英	云 母	黄 玉	合 计	钠长石	微斜长石	石 英	云 母	黄 玉	脱玻物质*	黄铁矿	黄钾铁矾	蓝柱石	锡 石	合 计
顶部带	XL-6	7号槽									90					5	5		100
边缘带	K2	2" "								3	47	9	40			1			100
"	XL-1	2" "									40		30			30			100
"	XL-2	3" "									50	20	30						100
"	XL-3	4" "									42	15	30	10		2	1		100
"	K9-1	9" "	1	2				3			35	2	30	30					97
"	K9-2	9" "									30	30	20	20					100
"	S62-2	217线CK1,133米						5		10	30	20	30	5					95
过渡带	K1	1号槽	10	15	5			30			40	15	15						70
"	XL-5	6" "									60	20	20						100
"	K9-3	9" "			5			5			45	40	10						95
"	G16	200线CK1,125米			15			15			64	20			1				85
"	K19-2	19号槽	15	20	5		1	41			34	10	15						59
内部带	G21	5" "	30	20	6	3	1	60	7	10	8	7	8						40
"	S62-1①	217线CK1.133.9米	25	19	5	1		50											50
"	S62-1②	"	37	30	3	10		80											20
"	S62-1③	"	40	35	10	10	1	96											4

*为石英与长石的微晶。K1、2、9、19、S62由杜绍华提供薄片，笔者鉴定。

(2) 基质的结构与成分

基质一般为显微晶质结构。矿物成分与斑晶矿物相同。矿物粒度多在0.01—0.08毫米间。钠长石、钾长石、石英与铁锂云母多呈近等轴状形态，杂乱地分布。针状黄玉十分独特（图版I-7），常呈集合体嵌布于其它基质矿物中，构成毡状结构。

“431”岩墙的副矿物成分主要有富锰铌钽铁矿、锡石、黑钨矿、白钨矿、普通锆石、富铪锆石、蓝柱石、萤石、电气石、黄铁矿与黄钾铁矾等。将“431”岩墙各带造岩矿物含量列入表4。

(三) 晚期蚀变作用

顶部带岩石的矿物组合较独特，并见蓝柱石常被水白云母交代，故推测顶部带为自交代作用的产物。笔者认为用水白云母化比前人用“伊利石—蒙脱石化”或“水云母化”来解释与铌钽矿化的成因联系可能更为恰当。此外，在岩墙西段常发育较强的云英岩化，

而东段则较发育萤石化、绢云母化与高岭土化等。

(四) 岩石化学特征

“431”岩墙的岩石化学成分（表5）与翁岗岩有很多共性，如皆以富含铝、氟及碱金属，而含硅较低，并贫含钛、铁、镁等基性组份为特征；但也有一些差别，即“431”岩墙的SiO₂含量更低，Al₂O₃、F、H₂O⁺的含量则较高，碱金属含量较低，K₂O>Na₂O。由于这类岩石系岩浆晚期分异出的一股残余岩浆，其化学成分变异较大。从化学成分的特点看，“431”岩墙应比翁岗岩的岩浆演化阶段更晚。另外，“431”岩墙内各部位化学成分变化较大，总的特点是，内部带相对富钠，而边缘带相对富钾、铝、氟、水、硫。由于钠钾等元素地化性质的不同，如钠与氧的结合能和键断开能较钾的大，故钠在硅酸盐熔体内的活动性较钾小^[2]，而先从岩浆中析出。

国外的翁岗岩有Na₂O>K₂O的，也有

表 5

“431”岩墙各带的岩石化学成分(重量%)

相带	样号	SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	FeO	MnO	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	H ₂ O ⁺	F	P ₂ O ₅	CO ₂	S	Sn	合计
顶部带	XL-6	47.08	/	34.97	0.13	0.10	0.05	0.34	0.75	0.30	9.26	4.85	0.34	0.06	未测	0.001	/	98.23
"	①	38.06	/	38.85	0.50	0.14	0.01	2.63	5.88	0.24	6.00	5.56	1.12	0.03	0.31	未测	未测	99.33
边缘带	XL-1	56.86	0.03	24.38	4.06	1.08	0.06	0.16	2.70	0.17	0.89	1.06	7.02	0.05	未测	0.013	0.71	99.24
"	XL-2	64.82	0.05	19.16	0.41	2.04	0.31	0.23	1.30	0.18	3.58	1.91	4.52	0.05	未测	0.007	0.058	98.63
"	②	59.58	0.01	24.84	0.42	0.63	0.19	0.09	0.43	0.50	4.55	2.92	5.88	0.04	0.31	未测	未测	100.39
过渡带	XL-5	76.78	/	12.48	0.57	0.19	0.06	0.40	1.30	0.16	3.61	1.70	0.86	0.05	未测	0.002	/	98.16
"	③	58.34	/	25.19	0.44	0.80	0.13	0.06	0.40	1.44	3.90	4.80	4.08	0.03	0.42	未测	未测	100.03
内部带	G21-1	67.50	0.04	18.53	0.17	0.97	0.11	0.12	0.18	4.03	5.00	1.20	1.90	0.05	0.24	0.03	未测	100.07
"	G21-2	64.72	0.01	18.69	0.02	0.37	0.07	0.16	2.62	4.17	4.32	0.78	2.15	0.06	未测	0.006	/	98.15
"	④	64.14	0.02	17.93	0.53	0.45	0.23	0.31	3.72	2.95	3.00	2.86	2.87	0.08	0.30	未测	未测	99.39

注: 1. ①、②、③、④据中南冶金地质研究所稀有专题组;
2. 某些样品中CaO含量偏高可能与含萤石或围岩捕虏体有关。

K₂O>Na₂O的(如阿雷—布拉克岩体)。按CIPW方法将“431”岩墙内部带岩石化学成分换算成标准矿物成分后与国外翁岗岩相近,其投影点落在巴加—加兹隆岩墙的斑状翁岗岩与阿雷—布拉克翁岗岩体的投影点之间(图6)。而边缘带等由于岩石化学成分的变化,其投影点可能有所偏离。

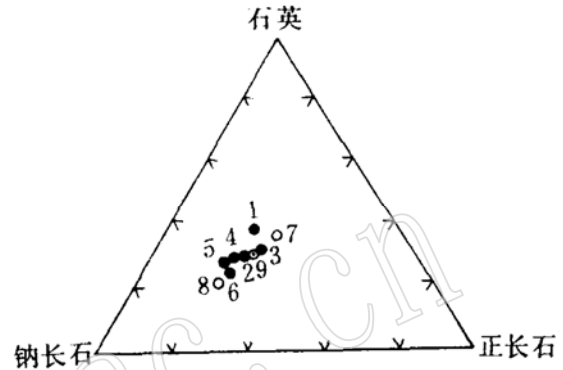


图 6 翁岗岩类岩石在石英—钠长石—正长石体系内的投影

1—巴加—加兹隆岩墙的无斑隐晶质翁岗岩; 2—同上岩墙的斑状翁岗岩; 3—阿雷—布拉克翁岗岩体; 4—翁岗—哈依耶汗“天河石”墙段的无斑隐晶质翁岗岩; 5—同上岩墙的斑状翁岗岩; 6—同上岩墙的全墙; 7—白岗岩; 8—钠长石—锂云母花岗岩; 9—中国湖南“431”岩墙内部带

(五) 岩石成因

综观“431”岩墙的各种特征,可认为它是以岩浆结晶作用为主形成的岩石。其理由如下:

1. 岩墙与围岩呈突变接触,界线清楚。二者间很少发生物质交换。说明岩墙系由一种残余岩浆沿构造裂隙贯入后,较快冷凝而成的。

2. 岩石的斑晶主要在岩浆上侵过程中形成,当到达侵位后,因迅速冷却而形成基质。斑晶常受基质熔蚀。斑晶钾长石与钠长石的镶边结构表明二者大致同时结晶,并非交代关系。基质中的针状黄玉或柱状黄玉集合体呈毡状结构,以及玻璃的存在均为岩浆成因的佐证。

3. 据内部带石英斑晶内气液包裹体的

均一法测温结果(共测定15次),其温度多为380—544℃,在内部带黄玉斑晶中还发现很多熔融包裹体与流体包裹体,熔融包体的始熔温度为480—520℃^①(国外翁岗岩黄玉斑晶中熔融包体的始熔温度为520℃),以上测温资料与钾长石为低温、高有序度变种相吻合,均反映出此类岩石系由一种富含氟等挥发组分的残余岩浆结晶而成。由于富含挥发组分而使其结晶温度大为降低。

4. 据“431”岩墙的侵位深度(<3公里)与岩墙内挥发组分的平均含量($H_2O + F = 5.82\%$)推测,当岩浆到达侵位时,应有固相(斑晶矿物)+液相(熔体)+挥发相(流体);随结晶作用的进行,挥发相不断增加;当熔体全结晶后而变为固相+挥发相,接着在岩墙顶部发生了挥发相对固相的反应——自交代作用。

二、对此类岩石成因类型及岩石命名的探讨

B.И.科瓦连柯虽提出翁岗岩属岩浆成因,但并不明确其属于何种成因类型。他将该岩石称为“含黄玉的石英角斑岩”^[12]在概念上是模糊的。因角斑岩常指海相的钠质火山岩,且与细碧岩共生。Л.С.柯尔仁斯基曾提出翁岗岩是“变岩浆作用的新例证”,并认为它是“透岩浆流体作用的产物”^[12],也缺乏事实依据。笔者通过锶同位素与微量元素等研究查明,“431”岩墙与邻近的癞子岭岩体及香花岭矿区内的其它岩体具有密切的成因联系。它们为同源(10个等时线样品相关系数=0.999, Sr^{87}/Sr^{86} 初始值=0.746)、同期(Rb-Sr等时线年龄为113—102百万年,可能反映了自交代阶段的年龄,K-Ar法年龄为132百万年,均属燕山晚期)重熔岩浆侵入的产物。区内过铝花岗岩及更富铝的“431”岩墙的形成可能与重熔岩浆源自地槽沉积的泥砂质岩石有关。稀土元素的丰度、 $\Sigma Ce/$

ΣY 、稀土球粒陨石分布型式及 δEu 值等亦暗示“431”岩墙与区内各岩体属同一个地球化学类型。并显示“431”岩墙与“430”岩体顶部富钠长石花岗岩带的稀土特征参数相当。据此可认为“431”岩墙与翁岗岩并非另一种特殊的成因类型,而是各地区内锂氟型稀有金属花岗岩的斑状类似物。从侵位上看,应属浅成—超浅成脉岩。在岩石命名方面。已有的命名(如“翁岗岩”、“香花岭岩”、“含黄玉的石英角斑岩”)均不能或正确反映这类岩石的成分、结构构造与成因类型特征;鉴于这类岩石的化学成分常有变异,如稍有不同即依地名取名,将会出现繁杂的地名岩石,由于不明其岩性而使人不得要领。根据此类岩石的标型矿物、岩性特征、地质产状与成因类型诸因素,笔者建议统称其为“黄玉霏细斑岩”,其外文译名为“Topaz-felsite porphyry, Топаз-фельзитовый порфир”。

在工作中承蒙湖南冶金二三八队吴永驹、王正东等同志大力协助;并得到池际尚教授、宋叔和、蒋溶研究员与芮宗瑶、王立华、朱中行工程师的指导与帮助;黄蕴慧副研究员与杜绍华工程师除给予指导外,还提供了部分岩石薄片、少数标本与岩矿分析资料;笔者仅向他们表示诚挚的谢意。此外,稀土分量由中国地质科学院岩矿测试技术研究所伍新宇同志(用等离子光源光谱法)测定;X光衍射、电子探针、透射电镜、差热分析与包裹体测温分别由中国地质科学院矿床地质研究所黄家山、林月英、杨明明、周春石、郑立煊、李荫清等同志完成;岩石全分析由河北省与北京市地质局实验室承担;铁锂云母简项分析由湖南省地质局实验室完成;锶同位素及年龄由地质力学研究所张振海同志测定;显微照相由中国地质科学院地质研究所与中南冶勘地质研究所拍摄;插

① 据常海亮

图由矿床地质研究所朱念秀、王晓虹同志清绘；笔者亦于此一并致谢。

图版说明

- 图版I-1 XL-6, “431”岩墙顶部带岩石(正交偏光, $\times 60$), Hym-水白云母, Euc-蓝柱石。
- 图版I-2 XL-6-1, “431”岩墙顶部带紫灰色岩石的透射电镜照相($\times 10000$)。
- 图版I-3* S62-2, “431”岩墙边缘带岩石(正交偏光, $\times 56$), Ab-钠长石。
- 图版I-4 XL-5, “431”岩墙过渡带岩石(正交偏光, $\times 100$), Q-石英。
- 图版I-5 G21, “431”岩墙内部带岩石(正交偏

光, $\times 100$), Mi-微斜长石。

图版I-6 G21, “431”岩墙内部带岩石(正交偏光, $\times 32$), Zin-铁锂云母, Top-黄玉。

图版I-7 G21, “431”岩墙内部带岩石基质中的针状黄玉集合体(单偏光, $\times 250$)。

主要参考文献

- [1] Коваленко, В. И., Коваленко, Н. И., 1976, Онгонит. Издательство «Наука».
- [2] 科萨尔斯, Я. А., 1976, 袁忠信等译, 1981年, 花岗岩类熔体和溶液中稀有元素地球化学的主要特征, 地质出版社。

On the Characteristics and Genesis of Topaz-Felsite Porphyry

Chen Deqian

Abstract

In 1968, the “Ongonite” was discovered in Ongon-haierhan of Mongolia etc.. In 1981, the “431” dike of Xianghualing of Hunan province was named “Hsianghualinite” by Huang Yunhui et al.. The author of the present paper considers “Ongonite” and “Hsianghualinite” as rocks of the same kind based on their geological occurrence, texture, mineral composition and feature of inclusion. The author determined the main rockforming minerals of “431” dike rock being albite (An 0-3), microcline, quartz, zinnwaldite, topaz, hydromuscovite etc.. The dike may be divided into 4 textural zones, namely, the top, edge, intermediate and inner zone. The variation of minerals and chemical compositions in various zones are investigated. Besides, the problems of genetic type and naming of rocks of this kind are discussed through the study of Sr-isotope, trace-elements and inclusion temperatures etc.. The existing names of rocks of this kind — “Ongonite”, “Hsianghualinite”. “Topaz-bearing quartz-keratophyre” etc. are not suitable. The author suggests to name rocks of this kind “Topaz-felsite porphyry”.

* 由杜绍华提供薄片, 笔者拍摄。

