

骑田岭复式岩体单元、超单元时代划分表

表 1

时代	超单元	单元	代号	主要岩性	代表性年龄 (Ma)
			Mr	细粒花岗岩	
			rπ	花岗斑岩	RK118
J ₃	芙蓉	回头湾	J ₃ Ht	细粒含斑正长花岗岩	
		荒唐岭	J ₃ H	中细粒少斑黑云母正长花岗岩	Mo135
		将军寨	J ₃ J	粗中粒斑状黑云母正长花岗岩	Z157
		南溪	J ₃ N	中粒斑状角闪石黑云母正长(二长)花岗岩	Z158 W133
		五里桥	J ₃ W	中粒斑状角闪石黑云母二长花岗岩	RK158, W144
		礼家洞	J ₃ l	细中粒斑状角闪石黑云母二长花岗岩	W161, Z151
T	菜岭	青山里	TQ	中细粒斑状黑云母二长花岗岩	
		两口塘	T1	中粒多斑角闪石黑云母正长花岗岩	
		樟溪水	TZ	中粒斑状角闪石黑云母正长(二长)花岗岩	Mo265
		枫树下	TF	细中粒斑状角闪石黑云母二长花岗岩	

RK—全岩K—Ar法年龄; Mo—独居石U—Pb法年龄, Z—锆石U—Pb法年龄, W—全岩Rb—Sr等值线年龄

超单元的将军寨单元与菜岭超单元的樟溪水单元接触处, 将军寨单元一侧有冷凝边、似伟晶岩团块及樟溪水单元的残留体, 而樟溪水单元一侧可见到不甚明显的烘烤现象(图2)。这说明芙蓉超单元晚于菜岭超单元, 且两者形成时间间隔较长。

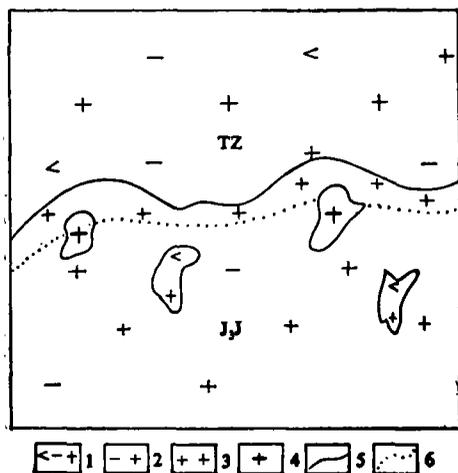


图 2 宜章黄岑水库樟溪水单元与将军寨单元

TZ—樟溪水单元, J₃J—将军寨单元; 1—中粒斑状角闪石黑云母正长花岗岩, 2—中粒斑状黑云母正长花岗岩, 3—细粒花岗岩冷凝边, 4—似伟晶岩团块, 5—突变界线, 6—渐变界线

菜岭超单元以二长花岗岩为主, 有少量正长花岗岩, 暗色矿物含量较高, 特别是角闪石最高可达8%; 芙蓉超单元中二长花岗岩和正长花岗岩大致相等(图3), 大都含有黑

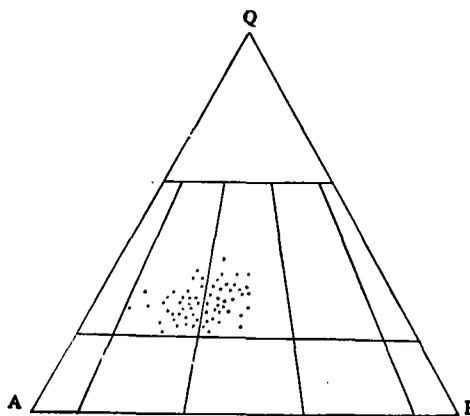


图 3 骑田岭复式岩体芙蓉超单元实际矿物成分Q-A-P图解

云母和角闪石, 暗色矿物总量较菜岭超单元低, 一般在6%以下; 花岗斑岩、细粒花岗岩都为正长花岗岩, 暗色矿物很少。岩石大部分呈似斑状结构, 少量为斑状结构和微花岗结构; 具似斑状结构的岩石中, 基质以中粒为主, 细粒次之, 斑晶含量在30%左右,

表 2

骑田岭复式岩体同位素年龄一览表

序号	采样号	实验室号 测定单位	采 样 地 点 及 岩 性	采 样 单 位	测 定 对 象	测 定 方 法	年 龄 值 (Ma)	测 定 时 间
1	IV-HI-7/1	地化所	郴县江口竹柵水, 中粒斑状角闪石黑云母正长花岗岩	地化所王联魁	黑云母	K-Ar	204 ^①	1961.10
2	IV-5558	63007/中南所	郴县黄茅才口水, 中粒斑状角闪石黑云母二长花岗岩	湖南区测队	"	K-Ar	158 ^①	1964.11
3	P-1540	A72175/三所	郴县永春圩东200m, 岩性同上	"	"	K-Ar	214 ^②	1972
4	K30-1	74307/中南所	宜章黄岑水库太庙湖, 中粒斑状黑云母正长花岗岩	湖南区测队	钾长石	K-Ar	158 ^②	1974.12
5	Hix-1	77649/宜昌所	郴县良田, 花岗岩	湖南区测队	"	K-Ar	118 ^②	1977.11
6	440-5		郴县新田岭鸡矿 440 坑道, 细中粒斑状角闪石黑云母二长花岗岩	湖南408队	"	K-Ar	142.57	1984.7
7	-5531-14-A	63-X-4/地化所	郴县永春荒塘岭, 中细粒少斑黑云母正长花岗岩	湖南区测队	独居石	U-Pb	74.99 ^①	1965.9
8	IV-5562-A	63-X-6/地化所	郴县大山口, 岩性同上	"	独居石	U-Pb	113.135 ^①	1965.6
9	IV-5562-C	63-X-8/地化所	同上	"	"	U-Pb	130.135 ^①	1965.6
10	K30-2	74301/中南所	同 K30-1	"	锆石	U-Pb	157.86 ^②	1975.7
11	VI-5562-B		郴县大山口, 中细粒少斑黑云母正长花岗岩	湖南区测队	"	U-Pb	217	1963.6
12	VI-5531-14-B		郴县荒塘岭, 岩性同上	"	独居石	U-Pb	174	1963.6
13	3848	78042/宜昌所	郴县菜岭附近, 中粒斑状角闪石黑云母正长花岗岩	"	"	U-Pb	265 ^②	1975.7
14	TW1	宜昌所	郴县五里桥, 中粒斑状角闪石黑云母二长花岗岩	湖南湘南队	全岩	Rb-Sr等值线	144±6	1989.10
15	TW4	宜昌所	郴县安乐洞, 中粒斑状角闪石黑云母正长花岗岩	"	"	Rb-Sr等值线	133±9	1989.10
16	TW9	宜昌所	郴县板壁岭, 细中粒斑状角闪石黑云母二长花岗岩	"	"	Rb-Sr等值线	161±11	1989.10
17	TW2	290032/宜昌所	郴县磨池水, 中粒斑状角闪石黑云母正长花岗岩	"	锆石	U-Pb	158.152	1990.9
18	TW4	290034/宜昌所	郴县南溪泥湾, 中粒斑状角闪石黑云母二长花岗岩	"	"	U-Pb	151.151	1990.9
19	TW6	290035/宜昌所	郴县江口荒田冲, 中粒斑状角闪石黑云母二长花岗岩	"	"	U-Pb	161.322	1990.9
20	TW8	290036/宜昌所	郴县月峰马岭, 中粒斑状角闪石黑云母正长花岗岩	"	"	U-Pb	141.87	1990.9
21	永TW98	190120/宜昌所	郴县荒塘岭, 中细粒少斑黑云母正长花岗岩	"	全岩	K-Ar	92.3	1990.11
22	永TW1041	190121/宜昌所	郴县永春横板上, 岩性同上	"	"	K-Ar	118.9	1990.11
23	永TW1536	190122/宜昌所	郴县菜岭枫树下, 细中粒斑状角闪石黑云母二长花岗岩	"	"	K-Ar	100.6	1990.11

①②③分别为《全国同位素地质年龄数据汇编, 第一~三册》

由钾长石和斜长石组成；钾长石条纹发育，卡氏双晶、格子双晶可见；斜长石聚片双晶发育，芙蓉超单元大都可见2~3个环带，一般为正环带，局部可见韵律环带， $A_n 20 \sim 30$ ，而菜岭超单元的斜长石很少见环带，且 A_n 一般在30以上。大部分侵入体中见有闪长质包体。

岩体与矿产关系密切，新田岭特大型白钨矿产于岩体北东部的内湾部位；板田脚铅锌矿、安源锡矿、狗头岭铅锌矿、杨家堆砂锡矿、鲁塘石墨矿、安源大理石矿等矿床（点）都产于岩体内外接触带；在岩体内部尚可见脉状锡矿、铅锌矿、萤石矿及离子吸附型稀土矿等。这些矿床（点）不仅在空间上与岩体紧密伴生，而且在成因上有着不可分割的联系。

岩体侵位时代的讨论

从前述可知，骑田岭复式岩体侵位于早三叠世之后、早白垩世之前，显然，这还不足以准确判断其形成时代。为此，我们广泛收集了前人同位素年龄资料，并补采了部分同位素年龄样品。在23个同位素年龄数据（表2）中，有4个样品年龄值 $> 200\text{Ma}$ ，占总数的17.4%，其他大部分年龄值介于135~161Ma，特别是1989~1990年所采样品，经几种测定方法验证，其年龄值除用全岩K-Ar法所得数据明显偏低外，其他都在150Ma左右；加上前人同位素年龄资料大部分未经同位素校正^[4]，所以，较为可靠的同位素年龄说明，骑田岭复式岩体主要是燕山早期第三阶段（相当于晚侏罗世）的产物，印支期（三叠纪）和燕山晚期（白垩纪）只是很少的一部分。

这一结论，还可从以下几个方面得到佐证：

1. 芙蓉超单元的岩石类型既有二长花岗岩，也有正长花岗岩（图3），这与南岭地区燕山早期花岗岩的岩石类型相同，而与印支

期花岗岩以二长花岗岩为主^[6]相差较大。菜岭超单元以二长花岗岩为主，与南岭印支期花岗岩可以类比。

2. 芙蓉超单元内副矿物种类较多，达40余种，总量大都 $> 1000\text{g/t}$ ，最高可达3921g/t，除常见的磁铁矿、钛铁矿、褐铁矿、角闪石、锆石、褐帘石、独居石外，锡石、白钨矿、毒砂、方铅矿、黄铜矿、辉钼矿等含量较高是其特征。另外，富挥发分矿物磷灰石、萤石含量也不少，这都是南岭地区燕山早期花岗岩的特征^[6]。而菜岭超单元副矿物种类少，只有磁铁矿、钛铁矿、角闪石、锆石、榍石、磷灰石等10余种，同时还出现特征性矿物钽石，其总量一般在800g/t以下，与前述芙蓉超单元副矿物种类多、总量高，富含有色金属矿物和挥发分矿物大相径庭，这是形成时代较早的显示。

3. 岩体北东角及南部即芙蓉超单元内外接触带分布众多的与岩体有关的W、 Sn 、PbZn、Mo、稀土矿床（点），这与“南岭地区有色、稀有、稀土金属成矿花岗岩主要形成于燕山期”^[6]的结论是一致的。

4. 岩体内稀土元素配分模式存在分别与菜岭、芙蓉超单元及花岗斑岩、细粒花岗岩相对应的3种类型（图4）：第1类曲线较平缓，负锺异常不明显， δEu 在0.55以上；第2类曲线呈较明显的V字型，锺亏损较明显， δEu 在0.25~0.50之间；第3类曲线呈明显的V字型，锺亏损十分明显， δEu 在0.1以下。这3种配分模式代表了3种不同的岩性组合，也从某种意义上反映了这3种岩石组合在源岩及形成时代上的差异。岩体内大部分样品稀土配分模式与第2类相似，且与其相应的同位素年龄大都在150Ma左右，这也说明了骑田岭岩体以燕山早期为主。

5. 据地矿部南岭项目花岗岩专题组的总结，印支期花岗岩中很少见闪长质包体，而部分燕山期花岗岩（如里松岩体、岗尾岩体）中发育有闪长质或石英闪长质、花岗闪

长质微粒包体^[6]。骑田岭复式岩体中,大部分地段见有闪长质或石英闪长质包体,这又可与南岭地区燕山期花岗岩进行对比。

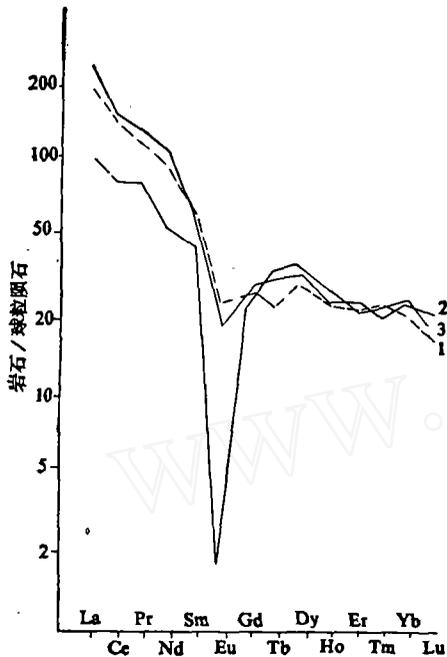


图4 骑田岭复式岩体稀土配分模式图

6. 湘南地区印支运动的表现形式以褶皱为主,恐怕不具备形成象骑田岭这样面积达520多km²的复式岩体的构造环境,而燕山运动形成的多期断裂为岩浆的上侵与定位提供通道和空间则可能是令人信服的解释。

结 论

综合上面的资料,笔者认为,骑田岭复式岩体的侵位时代大致可作如下划分:

印支期(相当于三叠纪):

即表1所列菜岭超单元。已有独居石U-Pb法年龄为265Ma,考虑到各方面的因素,这一年龄值可能偏高,本区印支期花岗岩可能是晚三叠世的产物。从此,就拉开了骑田岭地区岩浆活动的序幕。

燕山早期第三阶段(相当于晚侏罗世):

同位素年龄落在135~161Ma之间,即表1所列芙蓉超单元,岩性主要为角闪石黑云母二长花岗岩及角闪石黑云母正长花岗岩;是本区岩浆活动的主要阶段,也是与本区W、Sn、PbZn等矿产最为密切的时期。

燕山晚期第一阶段(相当于早白垩世):

代表性年龄有118Ma;岩性为花岗斑岩、细粒花岗岩,呈脉状产出,规模不大。至此,本区岩浆活动接近尾声。

本文写作中,得到李宇光、曹仲儒高级工程师的热情指点,刘明同志校阅修改了英文摘要,在此一并致谢。

参 考 文 献

- [1] 南京大学地质系,南京大学学报自然科学版,1974,第1期。
- [2] 吴磊伯等,地质力学丛刊,1959,第1号。

Discussion on Emplacement Time of Qitianling Composite Rock Masses

Huang Gefei

Based upon 1/50000 regional survey data and studies on rock contact relations, rock types, accessory minerals, mineral products, inclusions, RE distribution, structural setting and isotope ages, the emplacement time of Qitianling composite masses may be divided into: Indo-Chinese epoch, early and late Yanshan epochs with the early Yanshan epoch been considered as a major one.