

华南花岗岩同位素地质工作的进展

于津生 桂训唐 邓访陵*

本项工作是“花岗岩与成矿”专题研究中的一个组成部分,我们曾于1981和1982年中对浙、闽、湘、粤、桂等五省区内的三十余个岩体进行了野外地质观察及采样、计划对已采集的样品做H、O、Sr、Pb等多种同位素,除确定其形成时代之外,将更多的着眼于物质成份来源,演化及其与成矿的关系,现将其进展扼要介绍如下:

一、通过野外地质观察对华南花岗岩类的构造岩石组合类型有如下的认识。

1. 浙闽粤沿海地区

此带延伸为北东向,与太平洋板块向欧亚大陆板块的俯冲有关,主要出露的岩石类型为:

①花岗岩类的复式岩基,分布在长乐—南沃断裂以东及其附近,晚期的晶洞钾长花岗岩也是沿着此断裂断续的出露,与这类花岗岩有关的矿化主要是稀有和多金属。

②石英闪长岩、石英二长岩、花岗闪长岩类主要分布在长乐—南沃断裂与海丰—丽水(政和—大浦)断裂之间。矿化类型主要是Fe、Cu。

以上两种岩石类型形成的时代均较新,为侏罗、白垩,多与中生代的中酸性火山岩伴生或侵入其中,因此同源火山活动强烈。根据已有的少数的同位素资料,这一岩带的一些岩体 Sr^{87}/Sr^{86} 初始比值为0.705—0.709之间, δO^{18} 为+7—+12%之间。同位素的特征进一步说明了这一岩带花岗岩的形成可能与太平洋板块向欧亚大陆板块俯冲的消减作用有关。

2. 南岭地区

广泛出露于湘、赣、粤三省交接边境上的花岗岩类岩石均为一些大型的复式岩基,其中诸广山花岗岩复式岩基是南岭地区最典型、规模最宏大的代表。该岩基出露面积约五千余平方公里,演化时间长,从加里东早期直到燕山晚期,其中不同时期的花岗岩体自北向南,连绵不绝,大致呈南北向伸展,到南端九峰岩体则呈近东西向分布与整个岩基呈十字相交,南北向和东西向两组断裂控制了整个诸广山岩体的发展。该岩基分异程度高,矿产种类繁多,而且丰富,我国著名的W、Sn、V、Nb、Ta、REE、Pb-Zn、U等矿床的发育均与岩基内部及其附近的花岗岩有密切的联系,特别是与燕山中晚期的小岩体关系密切。该岩基出露的岩性也较全,主要有混合花岗岩、片麻状花岗岩、花岗闪长岩、黑云母二长花岗岩,二长花岗岩、斑状黑云母花岗岩、少斑状二云母花岗岩、

* 参加工作的还有成忠礼、虞福基、刘北玲

二云母花岗岩、白云母花岗岩，大多是壳层重熔型(S型)花岗岩，也有少数壳幔混合型(I型)花岗岩。

基于诸广山复式岩基具有上述特点，因此是研究“花岗岩与成矿”课题的比较好的地区之一。

3. 云开大山—大容山地区

大容山花岗岩分布于广西的东南部，出露面积近八千平方公里，是一条规模巨大的花岗岩复式岩带，但演化时间短，主要是海西期产物，K-Ar同位素年龄值主要集中在230—280m.y.之间。缺少重要的矿产资源，如果把此带与粤西南，云开混合岩田看作是一个构造体系，那么这里岩浆作用的演化与整个华南地区相反是从东南向西北逐渐变新，岩石类型非常特征，普遍含有大量的堇青石、石榴石、还有紫苏辉石。该岩带的主体岩性为堇青石黑云母花岗岩、石榴石堇青石黑云母花岗岩和紫苏辉石花岗斑岩，应属壳层重熔型(S型)的侵入岩。

二、诸广山花岗岩类同位素地质年代学的初步研究成果。

诸广山岩体的野外地质调查及同位素地质采样工作是分两步进行的，81年着重在南体，而82年主要在北体，南体中有几个岩体，目前已获得初步研究成果，它们是澜河—富竹岩体、扶溪岩体、白面石岩体、长江—马牯丘岩体，样品主要采自采石场、钻孔、坑道、部分采自公路旁，在野外采样期间，尽量避开各种构造活动带和风化剥蚀面，选采无岩脉穿插、无蚀变和风化现象的新鲜岩石，从而基本保证了所采样品的同一性、均一性、封闭性和代表性。室内样品的分选严格注意到防止样品间的混染及外来样品的沾污。在以上基础上我们用U-Pb、Rb-Sr、K-Ar三种方法对同一个岩体进行了研究，以便对这类经历过长期演化的多期次复式岩基进行深入的解剖。其结果列于诸广山南体同位素年龄数据表。

诸广山南体同位素年龄数据表

岩 体	岩石类型	年龄值 (m, y)	Sr ⁸⁷ /Sr ⁸⁸ 初始比值	测 定 方 法
长江—马牯 丘 岩 体	黑云母花岗岩	170.7±3.9	0.7143±0.0013	Rb±Sr 全岩等时线
		157.3±15.9		U-Pb 锆石年龄
		142.8±0.2		K-Ar 矿物等时线
白面石岩体	斑状黑云母 花 岗 岩	370.9±59.4	0.7113±0.0050	Rb-Sr 全岩等时线
		342.2±20.6	0.7206±0.0018	Rb-Sr 全岩-矿物等时线
		141.7±4.6		K-Ar 矿物等时线
扶溪岩体	花岗闪长岩	548.3±6.4	0.7100±0.0002	Rb-Sr 全岩等时线
		t ₁		U-Pb 锆石-致图式
		1161.2±12.2		
		t ₂		
		399.6±6.0		

续表

澜河-富竹 岩体	花岗片麻岩	356.0 ± 12.9	0.7298 ± 0.0006	Rb-Sr 全岩-矿物等时线
		t_1		U-Pb 锆石-致曲线
		1382.3 ± 41.1		
		t_2		
		190.0 ± 18.7		U-Pb 锆石单矿物年龄
		315.1 ± 1.9		
		273.5 ± 4.1		
		422.3 ± 2.0		
		356.0 ± 12.9		

从表中所列数据我们可以看到:

1. 上述(表中)年龄数据表明诸广山南体的主体岩石是在加里东期形成的, 燕山期形成的岩体主要分布在南体的西南端(长江-马牯丘岩体)。

2. 白面石岩体(中粒斑状黑云母二长花岗岩)过去人们根据K-Ar年龄数据把其划为燕山期产物; 但从我们测得的Rb-Sr全岩等时线, Rb-Sr全岩-矿物内部等时线及斜长石、黑云母的Rb-Sr表面年龄值均落在342—371 m.y. 范围内, 看来该岩体形成于加里东期是无疑的。

3. 扶溪岩体、澜河-富竹岩体形成于早加里东期甚至可到晚元古代, 但就其锆石一致图式的下交物(t_2), Rb-Sr全岩-矿物内部等时线均反映了晚加里东运动事件的存在(356—400 m.y.), 因此晚加里东运动对南岭地区的影响是明显的和强烈的。

上述岩体锆石一致图式的上交点(t_1)落在12—14亿年期间, 因此形成岩体的源岩物质是来自14亿年左右的基底物质。

4. 锶同位素的初始比值反映了这些花岗岩以壳层重熔型(S型)为主, 但也有壳幔混合型(I型)的花岗闪长岩体存在。

5. 诸广山岩体的南体从加里东早期—晚期—海西期—燕山期的演化序列是较全的, 而矿化往往与燕山中晚期的岩浆活动关系密切。

此项研究工作尚未全部完成, 报导的只是部分初步的研究结果, 尚待今后工作的补充和完善。