

花岗岩类中黑云母化—黑云母 重结晶作用的报导

刘立均 王均灿

(南地勘局二三〇研究所)

花岗岩类中的黑云母多认为是原生成因, 形成于岩石结晶的早期阶段。随着研究的深入, 发现一些花岗岩类中的某些黑云母, 是由于自变质、蚀变等产生的。S. S. Auqustithis (1973) 认为是形成黑云母溶液沿裂隙渗透而产生; 张玉泉等 (1982) 认为是重结晶作用的结果; 与板块碰撞有关, 并测定了重结晶的黑云母年龄, 其值与岩体形成年龄差别很大。

笔者通过对华南一些岩体, 如湘粤赣边境的诸广岩体、湘东的锡田和邓阜仙岩体, 鄂赣边境的太阳山岩体等研究, 发现次生成因的黑云母, 在燕山期以前的花岗岩类中甚为普遍 (表 1)。而且黑云母化与黑云母重结晶作用是相互联系的, 与原花岗岩类受到后期的变质——再生程度有关, 故称黑云母化——黑云母重结晶的作用。

表 1 一些岩体各期次的次生黑云母发育情况

岩体名称	期次	岩性	年 龄 值 (MY)		次生黑云母发育程度
			K—Ar	U—Pb	
诸 广	γ_5^{2-4}	细粒二云母花岗岩	116.5 (105~128)		无
	γ_5^{2-3}	细粒不等粒、细粒斑状黑云母花岗岩	144.3 (135~161)		无
	γ_5^{2-2}	中细粒、中粒二云母花岗岩	141.2 (122~158)	143	无
	γ_5^{2-1}	中粒斑状角闪黑云二长花岗岩	171.4 (155~188)	161	无
	γ_5^{1-2}	中粒斑状二云母花岗岩	163.5 (132~223)	223 (202~244)	常见
	γ_5^{1-1}	中粗粒、粗粒斑状黑云母二长花岗岩	173.4 (142~214)	214 (204~228)	发育
	γ_3^2	中粒斑状花岗闪长岩	172 (164~183)	388	发育
	γ_3^1	中粒斑状角闪黑云二长花岗岩	223.9 (170~288)	438 (314~501)	发育

续表 1

锡田	γ_5^{2-3}	细粒不等粒、细粒斑状黑云母花岗岩		128	无
	γ_5^{1-1}	中粒、中粗粒斑状黑云母花岗岩		177	常见
邓卓仙	γ_5^{2-4}	细粒钠长花岗岩			无
	γ_5^{2-3}	细粒不等粒黑云母花岗岩			无
	γ_5^{1-2}	中粒二云母花岗岩			常见
	γ_5^{1-1}	中粗粒斑状黑云母二长花岗岩		$^{231}_{(230 \sim 232)}$	发育
太阳山	γ_5^{1-1}	中粒粒斑状黑云母二长花岗岩			发育

由黑云母化—黑云母重结晶作用形成的次生黑云母,呈 $0.0n-0.nmm$ 鳞片状或呈晶簇状沿裂隙分布;一般均甚新鲜,很少有后期蚀变现象;颜色为黄绿至暗红褐色,多色性强,干涉色由二级顶部至三级,折光率: $N_g=1.6141-1.6240$, $N_m=1.6140-1.6228$ 。经X射线粉晶分析,确定仍为黑云母(表2)。

表 2 次生黑云母 X 射线粉晶衍射数据

I	d(kx)	hkl	I	d(kx)	hkl	I	d(kx)	hkl	I	d(kx)	hkl
10	10.00	001	3	2.28	040,132	8	1.545	060	4	1.13	
3	4.60	020	7	2.19		2	1.50		2	1.09	
5	(3.70)	003 β	2	2.11		2	1.47		4	1.065	
10	3.37	003	7	2.01		2	1.41		3	1.052	
5	3.18	112	2	1.915		6	1.36		4	1.008	
6	3.94	113	1	1.74		3	1.31		4	0.998	
8	2.63	130,201	7	1.675		3	1.25				
7	2.45	201	1	1.60		1	1.20				

实验条件: Fe靶, 35千伏, 12毫安, 57.3毫米相机, 未滤光。

次生黑云母的发育程度、特征、共生矿物等,随花岗岩类遭受后期变质—再生程度递增,呈规律变化(图1,表3);在地洼拗陷带中,花岗岩类基本未受变质作用影响,次生黑云母不发育,仅产于一些构造破碎带中或附近,以交代其它矿物方式形成;在地洼拗陷带边缘,花岗岩类受动力变质影响较明显,次生黑云母除以交代其它矿物方式形成外,还常沿原生黑云母解理或边缘以重结晶方式产生,与磁铁矿、帘石等共生;地穹隆起带中,花岗岩类受变质作用影响变为似片麻状花岗岩类,次生黑云母十分发

育，除呈集合体沿裂隙生长外，原生黑云母均发生了不同程度的重结晶作用，个别完全为次生黑云母所取代，共生矿物除磁铁矿外，并有褐帘石、楣石、磷灰石等，地穹隆起

表3 次生黑云母与花岗岩类变质-再生程度的关系

花岗岩类变质-再生程度			次生黑云母特征						
类型	主要特征	新生矿物含量 (体积%)	大小 (mm)	颜色	共生矿物	包体 矿物	多色 晕	其它	
基本未变质 花岗岩类	叶绿泥石、绢云母、 水云母化发育		0.01~ 0.05	黄绿 红棕				细脉状，产于构造破 碎带或附近，交代绢 云母、水云母等。	
弱动力变质 花岗岩类	动力影响明显，石英 强烈波状消光，常活 化重结晶，但原岩结 构未受破坏，叶绿石、 绢云母化减弱。	石英：5~10 黑云母：1~1.5	0.02~ 0.15	红棕至 红褐	帘石、磁 铁矿			主要沿裂隙生长，交 代叶绿泥石、绢云 母、水云母、绿帘 石等，或沿原生黑云 母边缘生长。	
似片麻状花 岗岩类	变余花岗结构，片麻 一眼球状构造。石英 活化重结晶。叶绿泥 石、绢云母化等进一 步减弱。	石英：10~30 钾长石：2~5 斜长石：3~7 黑云母：2~6	0.02~ 0.2	红褐	磁铁矿、 褐帘石、 磷灰石、 楣石。	独居石	偶见	原生云母大部分发生 重结晶，部分次生黑 云母沿裂隙生长，交 代其它矿物。	
原地型再生 花岗岩类	岩石结构趋向细粒等 粒结构，仅留少量残 斑，残斑常次生加 大，形成珠边结构。	石英：25~30 钾长石：5~15 斜长石：10~20 黑云母：6~7	0.3~ 0.5	红褐 暗红褐	磁铁矿、褐 帘石、楣石、 磷灰石，少 量独居石和 锆石。	独居石 锆石	常见	无原生黑云母。次生 黑云母为岩石中主要 暗色矿物，呈晶簇 状。	

带核部，变质-再生作用强烈，原花岗岩类受强烈改造，形成面貌全非新的岩石——原地型再生花岗岩类，次生黑云母成为这类岩石中主要暗色矿物，与磁铁矿，屑石、磷灰石、褐帘石等共生，并常见独居石和锆石包体，周围并有明显的多色晕。

通过次生黑云母的研究有助于下述问题的了解：

1. 建立岩体形成后演化历史，确定区域构造活动性质和构造单元。

2. 有助于黑云母K—Ar年龄的解释和应用。如构成湘、粤、赣边境诸广岩体的中粗—粗粒斑状黑云母花岗岩，次生黑云母发育，黑云母年龄多分布于160—180My之间，划为燕山早期岩体，据李跃松（1981）研究：11个锆石和1个晶质铀矿两种U—Pb等时年龄非常一致，为210My左右，证实为印支期岩体。黑云母年龄数据偏低和分散，是由于热动变质作用及其产生的黑云母，使原生黑云母中氩部分散失或建立新的K—Ar平衡体系，以及原生、次生黑云母按不同比例混合等的结果。

3. 从次生黑云母年龄的地区上差异，可以帮助我们建立中生代以来的构造发展史，解决大地构造的某些问题。