

广西龙头山斑岩型金矿成岩成矿锆石 SHRIMP U-Pb 年代学研究

陈富文, 李华芹, 梅玉萍

宜昌地质矿产研究所, 湖北宜昌, 443005

内容提要: 贵县龙头山金矿位于大瑶山隆起西南部, 成矿作用与燕山晚期流纹斑岩和花岗斑岩有关。金(银)矿体主要赋存于斑岩和断裂破碎带中。运用高分辨率和高灵敏度离子探针(SHRIMP)分析技术, 作者对矿区流纹斑岩和花岗斑岩进行了锆石 U-Pb 定年, 获得流纹斑岩和花岗斑岩的年龄分别为 103.3 ± 2.4 Ma (95% 可信度, MSWD=2.1) 和 100.3 ± 1.4 Ma (95% 可信度, MSWD=0.40), 表明龙头山金矿区的成岩成矿作用都发生于中-晚白垩世。并认为花岗斑岩和流纹斑岩系同期岩浆作用的产物, 矿床是在同一成矿作用下形成的, 似乎不存在多期矿化的可能。

关键词: 龙头山金矿; 成矿斑岩体; 锆石 SHRIMP U-Pb 定年

位于粤桂交界的大瑶山隆起中的广西贵县龙头山斑岩型金矿, 经广西地矿局第六地质队发现和勘探验证, 为一中型斑岩型金(银)矿床。前人对矿床地质特征、斑岩体形成机制及分布规律、找矿标志和成矿预测等方面作过许多研究工作(康先济等^①; 李蔚铮, 1998; 黄民智等, 1999; 朱桂田等, 2002; 伍磊等, 2004; 朱文凤等, 2005), 认为大瑶山地区与金成矿作用关系密切的斑岩体的形成时代主要有加里东晚期(371~395Ma)和燕山晚期(66~164Ma)。其中, 加里东晚期的斑岩体和成矿作用受大瑶山东西向主断裂带以及北西向和北东向断裂复合部位控制; 燕山晚期的斑岩体及成矿作用受北西向构造带及其派生断裂所控制。陈业清(1992)、康先济等^②和朱桂田等(2006)还用锆石 U-Pb、全岩 K-Ar 和绢云母 K-Ar 等测年方法, 获得龙头山斑岩型金矿区流纹斑岩和花岗斑岩的年龄分布在 66~164Ma 之间, 据此将龙头山金矿的成矿作用划分为早、晚两期: 早期发生在 107~164 之间, 晚期发生在 103~66Ma 之间, 并认为两期成矿作用分别与流纹斑岩和花岗斑岩有关。

1 矿区地质特征

龙头山金矿位于大瑶山隆起西南部龙头山鼻状

背斜倾伏端复式斑岩筒中。矿区出露地层为寒武系黄洞口组浅变质的砂岩和页岩及不整合其上的下泥盆统黄花山组砂岩、粉砂岩。矿区地质构造复杂, 北东向、南北向、北西向和东西向断裂发育, 并具有多期次活动的特征, 共同控制了龙头山复式斑岩筒的形态、产状和金矿体的分布(图 1)。

矿区燕山晚期复式斑岩筒自岩筒边缘向中心依次为隐爆角砾岩、流纹斑岩和二长花岗斑岩, 大致呈环状展布, 斑岩体侵入于早泥盆统莲花山组砂岩中, 两者接触界线清楚(图 2)。在岩筒的内外接触带各类岩脉(石英斑岩、长石霏细斑岩、石英闪长玢岩)发育, 它们是同期岩浆多次脉动的产物。

矿化斑岩体蚀变类型主要有钠长石化、钾长石化、电气石化、硅化、金属硫化物矿化等。其中电气石化、硅化、硫化物矿化与金矿化关系密切。这些蚀变具有多期次的特点, 空间上互相重叠, 并具有分带现象。岩筒中心主要表现为钾长石化、钠长石化; 岩筒边缘为电气石化、硅化、硫化物矿化; 岩筒周边主要是闪石化、绿泥石化和碳酸盐化等。

矿床主要由斑岩型金(银)矿体和断裂破碎带型金矿体构成。前者构成矿床的主体, 主要赋存在岩筒内隐爆角砾岩带中, 在岩脉内亦见个别透镜状矿

注: 本文为国家科技支撑计划“南岭地区有色—贵重金属综合勘查技术研究”课题(编号 2006BAB01B03); 中国地质大调查“我国重要矿产和区域成矿规律研究”项目(编号 1212010633903); “中国成矿体系综合研究”项目(编号 1212010634002); “我国西部重要成矿区带矿产资源潜力评估”(编号 1212010535804)项目资助的成果。

收稿日期: 2008-01-30; 改回日期: 2008-03-20; 责任编辑: 郝梓国。

作者简介: 陈富文, 男, 1963 年生。研究员, 主要从事岩浆岩石学及相关矿产研究。Email: yccfuwen@cgs.gov.cn。

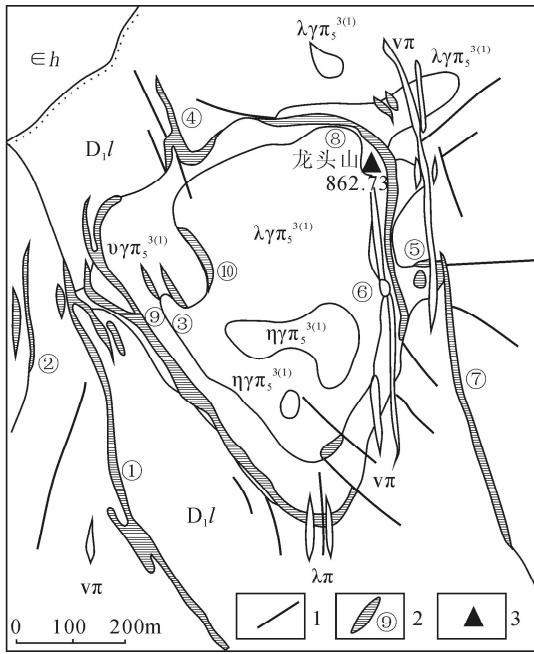


图1 龙头山斑岩金矿床地质略图(据康先济等^①修改)
Fig.1 Sketch map of the Longtoushan porphyry gold deposit (modified after Kang Xianji et al., 1993)

$\in h$ —寒武系黄洞口组; $D_1 l$ —下泥盆统莲花山组; $\eta\gamma\pi_3^{(1)}$ —燕山晚期二长花岗斑岩; $\lambda\gamma\pi_3^{(1)}$ —燕山晚期流纹斑岩; $\nu\gamma\pi_3^{(1)}$ —燕山晚期隐爆角砾岩; $\nu\pi$ —霏细斑岩脉; $\lambda\pi$ —石英斑岩脉; 1—断层; 2—金矿体及编号; 3—采样位置

$\in h$ —Cambrian Huangdongkou Fm.; $D_1 l$ —Lower Devonian Lianhuashan Fm.; $\eta\gamma\pi_3^{(1)}$ —Late Yanshanian adamellite porphyry; $\lambda\gamma\pi_3^{(1)}$ —Late Yanshanian rhyolite porphyry; $\nu\gamma\pi_3^{(1)}$ —Late Yanshanian cryptoexplosive breccia; $\nu\pi$ —felsophyre veins; $\lambda\pi$ —quartz porphyry veins; 1—faults; 2—gold bodies; 3—sampling position

体,与围岩无明显界线。矿体形态、产状受岩体形态和产状控制外,还受北西向和近南北向断裂破碎带控制。

矿区已发现大小矿体 20 余个,其中规模最大的矿体长约 200~300m、厚度 0.20~25m、延深 80~300m。矿体沿走向、倾向局部有膨大、窄缩、分支、复合及尖灭等现象。细脉浸染状矿石矿化较弱,一般金品位 1.15~8.70g/t;脉状矿石矿化较强,一般金品位在 1.50~37.30g/t。

据康先济等^①研究,金属矿物有自然金、银金矿、黄铁矿、白铁矿、毒砂、黄铜矿等。脉石矿物有石英、电气石、绢云母、白云母、高岭土等。按矿物共生组合特点,主要有四种矿石类型:①金-石英-电气石型,以金为主,含银低;②金-银-石英-电气石型,仅见于矿体局部地段,含银较高;③银-石英-电气石型,以银为主,属贫金矿石;④金-褐铁矿型,见于近

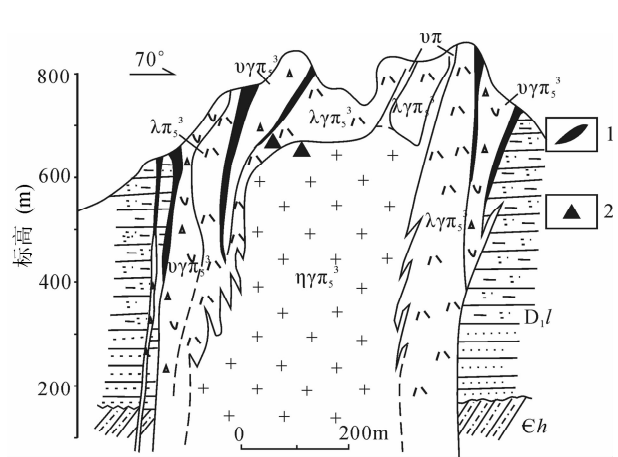


图2 龙头山斑岩金矿剖面示意图(据康先济等^①修改)
Fig.2 Sketch section map of the Longtoushan porphyry gold deposit(modified after Kang Xianji et al. 1993)

$\in h$ —寒武系黄洞口组砂岩; $D_1 l$ —下泥盆统莲花山组砂岩粉砂岩; $\eta\gamma\pi_3^{(1)}$ —燕山晚期二长花岗斑岩; $\lambda\gamma\pi_3^{(1)}$ —燕山晚期流纹斑岩; $\nu\gamma\pi_3^{(1)}$ —燕山晚期隐爆角砾岩; $\nu\pi$ —长石霏细斑岩脉; 1—金矿体及编号; 2—采样位置

$\in h$ —Cambrian Huangdongkou Fm.; $D_1 l$ —Lower Devonian Lianhuashan Fm.; $\eta\gamma\pi_3^{(1)}$ —Late Yanshanian adamellite porphyry; $\lambda\gamma\pi_3^{(1)}$ —Late Yanshanian rhyolite porphyry; $\nu\gamma\pi_3^{(1)}$ —Late Yanshanian cryptoexplosive breccia; $\nu\pi$ —felsophyre veins; 1—gold bodies; 2—sampling position

地表氧化带中。根据矿石矿物组合、结构、构造及产状特征,可将矿区内成矿作用划分为两大矿化期,即气成热液期和表生期。

2 锆石年代学

2.1 样品采集

龙头山金矿区成矿花岗斑岩体出露于矿区中心,侵位于流纹斑岩中,呈岩株或岩枝产出。岩石主要由石英、钾长石、更长石及黑云母组成;流纹斑岩分布于花岗斑岩的外缘和岩体中部至北部,岩石具变余斑状—碎斑状结构,主要由石英、长石组成。基质具隐晶—微粒结构和变余微粒结构,主要由微粒石英和长石组成。年龄测定在岩石学和矿物学研究的基础上进行,测年样品为花岗斑岩和流纹斑岩大样中分选出的符合 SHRIMP U-Pb 定年的锆石,具体采样位置见图 2。

2.2 测试方法

锆石 U-Pb 测年在北京离子探针中心完成,采用的仪器是高分辨率和高灵敏度的离子探针 SHRIMP-II。详细测试流程见宋彪等(2002)和简平等(2003)的报道。按常规方法分选出晶形完好、

表 1 龙头山金矿区含矿流纹斑岩锆石 SHRIMP U-Pb 年龄测定结果

Table 1 Zircon SHRIMP U-Pb data of rhyolite porphyry from the Longtoushan gold orefield

测点	²⁰⁶ Pb _c (%)	U (×10 ⁻⁶)	Th (×10 ⁻⁶)	²³² Th / ²³⁸ U	²⁰⁶ Pb* (×10 ⁻⁶)	²⁰⁶ Pb/ ²³⁸ U 年龄(Ma)	²⁰⁷ Pb* / ²⁰⁶ Pb*	±%	²⁰⁷ Pb* / ²³⁵ U	±%	²⁰⁶ Pb* / ²³⁸ U	±%	
1.1	1.76	148	182	1.28	1.99	97	±3	0.0639	13	0.1360	14	0.0154	2.7
2.1	0.56	320	372	1.20	4.32	100	±2	0.0622	5.3	0.1341	5.8	0.0156	2.3
3.1	0.45	247	363	1.52	3.52	106	±3	0.0605	7.9	0.1380	8.3	0.0165	2.3
4.1	3.94	98	75	0.79	1.34	97	±4	0.0750	23	0.1570	23	0.0152	3.8
5.1	1.69	560	536	0.99	8.18	107	±2	0.0486	11	0.1120	11	0.0167	2.1
6.1	0.52	786	349	0.46	11.1	105	±2	0.0482	3.7	0.1086	4.2	0.0163	2.0
7.1	2.78	169	237	1.45	2.32	99	±3	0.0496	20	0.1060	20	0.0155	2.5
8.1	0.12	2070	942	0.47	29.8	107	±2	0.0497	1.6	0.1145	2.5	0.0167	2.0
9.1	0.61	191	195	1.05	2.63	102	±2	0.0631	13	0.1380	14	0.0159	2.4
10.1	0.21	1494	1750	1.21	21.2	105	±2	0.0463	2.1	0.1051	2.9	0.0165	2.0
11.1	0.44	215	125	0.60	17.0	566	±11	0.0567	3.3	0.7180	3.9	0.0917	2.0
12.1	0.29	76	69	0.95	34.7	2,757	±47	0.1828	1.3	13.45	2.4	0.5340	2.1

注:误差为 1σ; Pb_c和 Pb* 分别代表普通铅和放射成因铅,应用实测的²⁰⁴Pb 对普通铅进行了校正。

无裂纹和包体少的锆石颗粒与标准锆石样品(91500)一起粘结在环氧树脂靶上,并对样品靶上的待测锆石进行透射光、反射光和阴极发光图像分析,据此选定锆石微区原位分析的靶位。对测定结果用 SHRIMP 定年标准物质对 U-Th 和 Pb 含量及年龄作了校正,普通铅根据实测的²⁰⁴Pb 进行校正。

2.3 测定结果

2.3.1 流纹斑岩定年结果

龙头山金矿区矿化流纹斑岩的锆石 U-Pb 年龄分析结果列于表 1。图 3(a)为被测锆石的阴极发光(CL)图像及测定点位和相应的²⁰⁶Pb/²³⁸U 视年龄。从锆石阴极发光图像可看出,流纹斑岩体锆石有两

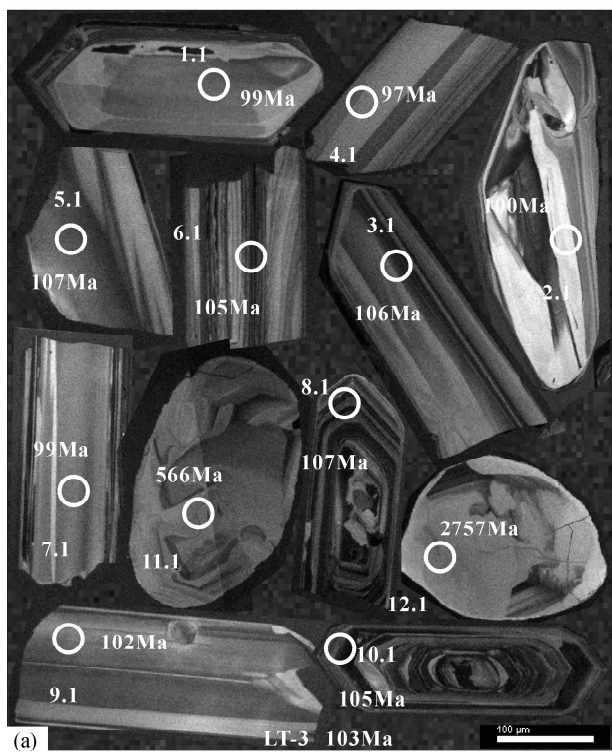


图 3 被测锆石阴极发光(CL)图像 SHRIMP 分析点位及²⁰⁶Pb/²³⁸U 视年龄

Fig. 3 CL diagram of zircons and SHRIMP dating positions and ²⁰⁶Pb/²³⁸U apparent ages

(a)—流纹斑岩中锆石; (b)—花岗斑岩中锆石

(a)—Zircons from rhyolite porphyry; (b)—zircons from adamellite porphyry

表 2 龙头山金矿区含矿花岗斑岩锆石 SHRIMP U-Pb 年龄测定结果

Table 2 Zircon SHRIMP U-Pb data of adamellite porphyry from the Longtoushan gold orefield

测点	$^{206}\text{Pb}_c$ (%)	U ($\times 10^{-6}$)	Th ($\times 10^{-6}$)	^{232}Th / ^{238}U	$^{206}\text{Pb}^*$ ($\times 10^{-6}$)	$^{206}\text{Pb}/^{238}\text{U}$ age (Ma)	$^{207}\text{Pb}^*$ / $^{206}\text{Pb}^*$	$\pm\%$	$^{207}\text{Pb}^*$ / ^{235}U	$\pm\%$	$^{206}\text{Pb}^*$ / ^{238}U	$\pm\%$	
1.1	1.72	543	257	0.49	7.26	98	± 2	0.0420	14	0.0880	14	0.0153	2.2
2.1	1.48	382	161	0.44	5.16	99	± 2	0.0485	13	0.1040	13	0.0155	2.3
3.1	1.17	466	167	0.37	6.29	99	± 2	0.0506	6.9	0.1083	7.2	0.0155	2.1
4.1	1.45	334	601	1.86	4.65	102	± 2	0.0526	8.0	0.1159	8.3	0.0160	2.2
5.1	0.72	395	329	0.86	5.37	100	± 2	0.0510	5.3	0.1105	5.8	0.0157	2.1
6.1	0.19	844	332	0.41	11.4	101	± 2	0.0499	2.4	0.1082	3.1	0.0157	2.0
7.1	2.48	135	180	1.38	1.84	99	± 3	0.0526	19	0.1120	19	0.0155	2.9
8.1	0.11	738	785	1.10	106	998	± 18	0.0720	0.71	1.662	2.1	0.1675	2.0
9.1	0.15	384	318	0.86	43.7	802	± 16	0.0665	1.3	1.215	2.5	0.1325	2.1
10.1	0.60	1031	2107	2.11	14.2	102	± 2	0.0519	4.0	0.1137	4.5	0.0159	2.0
11.1	0.14	950	405	0.44	11.6	91	± 2	0.0508	3.2	0.0997	3.8	0.0142	2.1
12.1	1.01	511	966	1.95	7.04	102	± 2	0.0504	7.6	0.1103	7.9	0.0159	2.1
13.1	1.44	1590	653	0.42	21.9	101	± 2	0.0534	4.4	0.1163	4.8	0.0158	2.0
14.1	0.74	956	333	0.36	31.6	241	± 5	0.0645	2.3	0.3390	3.0	0.0381	2.0

注:误差为 1σ ; Pb_c 和 Pb^* 分别代表普通铅和放射成因铅,应用实测的 ^{204}Pb 对普通铅进行了校正。

种晶形:①大多数锆石内部均显示较清晰的震荡环带结构,表明为典型的岩浆结晶锆石,在 $^{206}\text{Pb}/^{238}\text{U}$ - $^{207}\text{Pb}/^{235}\text{U}$ 谐和图上样品点均投影在谐和线上或谐和线附近(图 4)。这一特征也指示被测锆石未遭受明显的后期热事件的影响,其 $^{206}\text{Pb}/^{238}\text{U}$ 年龄值变化于 97~106Ma 之间,变化幅度较小,10 个分析点(测点 1.1~10.1) $^{206}\text{Pb}/^{238}\text{U}$ 值年龄的加权平均值为 $103.3 \pm 2.4\text{Ma}$ (95% 可信度, $\text{MSWD} = 2.1$);②少数锆石内部环带模糊,且呈椭圆状晶形(如测点 11.1 和 12.1),具有源区继承锆石特点,其 $^{206}\text{Pb}/^{238}\text{U}$ 值年龄分别为 566Ma(测点 11.1)和 2757Ma(测点 12.1),老于岩浆锆石的年龄。

2.3.2 花岗斑岩定年结果

龙头山金矿区矿化花岗斑岩锆石 U-Pb 年龄分析结果列于表 2。图 3(b)为被测锆石的阴极发光(CL)图像及测定点位和相应的 $^{206}\text{Pb}/^{238}\text{U}$ 视年龄。从锆石阴极发光图像可以看出,被测锆石同样具有两种不同晶形:①主体为透明的自形晶体,阴极发光图像特征均显示出典型岩浆结晶韵律环带结构,其 $^{206}\text{Pb}/^{238}\text{U}$ 比值年龄在 91~102Ma 之间(分析点),在 $^{206}\text{Pb}/^{238}\text{U}$ - $^{207}\text{Pb}/^{235}\text{U}$ 谐和图上,样品点均投影在谐和线上或谐和线附近(图 5)。这一特征指示被测锆石未遭受明显的后期热事件的影响,其 $^{206}\text{Pb}/^{238}\text{U}$ 比值年龄的加权平均值为 $100.3 \pm 1.4\text{Ma}$ (95% 可信度, $\text{MSWD} = 0.40$),代表花岗斑岩的形成年龄。②少数锆石内部环带模糊,且边缘有圆化、溶蚀和重结晶现象,其 $^{206}\text{Pb}/^{238}\text{U}$ 值年龄分别为

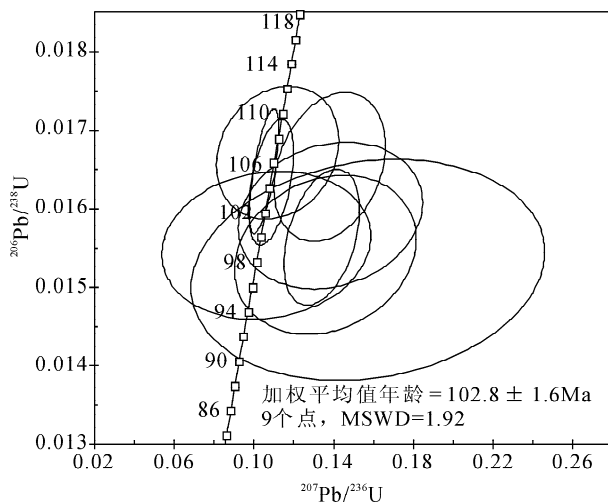


图 4 龙头山金矿床含矿流纹斑岩锆石 SHRIMP U-Pb 年龄谐和图

Fig. 4 Zircon SHRIMP U-Pb Concordia diagram of rhyolite porphyry from the Longtoushan gold orefield

998Ma(测点 8.1)、802Ma(测点 9.1)和 241Ma(测点 14.1),老于岩浆锆石的年龄,可能为源区继承锆石或岩浆上侵捕掳锆石的年龄,其所代表的地质意义有待进一步研究。

3 结论和讨论

(1) 笔者在前人研究的基础上首次采用高灵敏度锆石 SHRIMP 定年技术对龙头山金矿的矿化流纹斑岩和花岗斑岩进行了年代学研究,获得流纹斑岩和花岗斑岩的锆石年龄分别为 $103.3 \pm 2.4\text{Ma}$

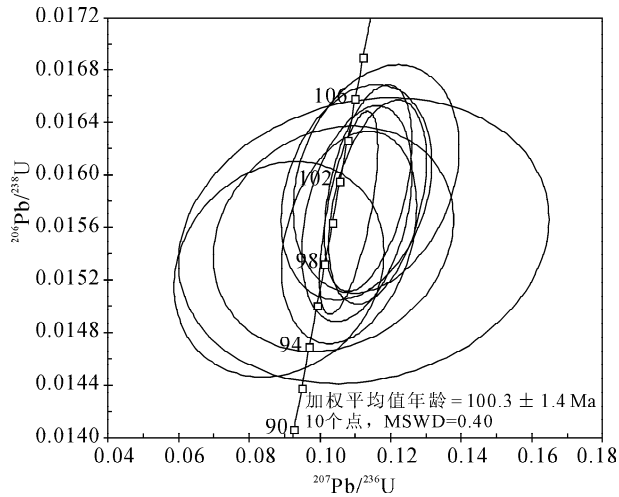


图5 龙头山金矿床含矿花岗岩斑岩锆石 SHRIMP U-Pb 年龄谱和图

Fig. 5 Zircon SHRIMP U-Pb Concordia diagram of adamellite porphyry from the Longtoushan gold orefield

(95%可信度, MSWD = 2.1) 和 100.3 ± 1.4 Ma (95%可信度, MSWD = 0.40)。由于两个岩体被测锆石的阴极发光图像具有清晰的振荡环带结构(图2), 应为岩浆结晶锆石; 在 $^{206}\text{Pb}/^{238}\text{U}$ - $^{207}\text{Pb}/^{235}\text{U}$ 谐和图上, 结晶锆石分析点均投影在谐和线上或谐和线附近, 这一特征也指示被测锆石未遭受明显的后期热事件的影响。因此, 所测年龄分别代表龙头山矿区流纹斑岩和花岗斑岩的形成时间。尽管野外见花岗斑岩侵入流纹斑岩的接触关系, 同位素测年结果也佐证了这种岩浆侵位的先后关系, 但二者的形成时间仅相差约 3Ma, 应属同期岩浆作用的产物。

(2) 基于流纹斑岩和花岗斑岩自身普遍矿化的特点, 笔者认为前人将该矿床的成因类型归为斑岩型金矿是合理的。尽管成岩与成矿作用之间有一定的时间差(成矿作用略滞后), 矿区的成岩成矿作用应都发生于中-晚白垩世(100~103Ma), 似乎不存在多期矿化的可能。

(3) 从报道的同位素年龄数据来看, 大瑶山地区燕山晚期斑岩体的时代显得相当分散, 同一种定年方法所得的年龄差异也很大。其主要原因可能是研究者选择的定年方法对样品的适用性、样品的代表性及早期仪器测定精度及实验条件等诸多因素所致。如全岩 K-Ar 法测年很难获得燕山期前花岗岩类的精确定年数据, 传统的锆石 U-Pb 定年法也无法排除源区继承锆石对年龄测定结果的影响。

(4) 龙头山金矿区矿化流纹斑岩和花岗斑岩中都见有 $^{206}\text{Pb}/^{238}\text{U}$ 比值年龄高于结晶锆石年龄的非岩浆结晶的另类锆石, 或者为呈椭圆状晶形(如图3a中测点 11.1 和 12.1), 其 $^{206}\text{Pb}/^{238}\text{U}$ 比值年龄分别为 566Ma 和 2757Ma; 或者内部环带模糊, 且边缘有圆化、溶蚀和重结晶现象(如图3b中测点 8.1、9.1 和 14.1), 其 $^{206}\text{Pb}/^{238}\text{U}$ 比值年龄分别为 998Ma、802Ma 和 241Ma, 这些锆石可能为源区继承锆石或岩浆上侵时捕掳的锆石。至于这些锆石年龄信息所代表的地质意义有待进一步研究: 是否暗示大瑶山隆起深部存在太古宙的结晶基底? 流纹斑岩和花岗斑岩的源岩为新元古代岩石? 岩浆上侵捕掳锆石过程中捕掳了早期的岩浆锆石或变质成因锆石? 形成斑岩的岩浆来自不同时代的源区物质重熔而成? 这对研究大瑶山地区地壳演化和成矿作用都有重要的意义。

致谢: 野外工作期间得到广西地质调查院和黄宏伟教授高级工程师的大力帮助, 锆石 SHRIMP 定年得到万渝生研究员、苗来成副研究员和颀颀强博士的帮助, 在此表示衷心的感谢!

注 释

- ① 康先济, 杨世义. 1994. 广西大瑶山地区斑岩体的地质特征及斑岩型金矿找矿前景研究报告, 地矿部“八五”科技攻关项目研究成果报告, 编号: 85-01-007-03-4-1. 宜昌地质矿产研究所, 1~112.

参 考 文 献

- 陈业清. 1992. 广西龙头山火山热液型金矿地质特征及成矿条件探讨. 贵金属地质, 1(2): 153~157.
- 黄明智, 陈伟十, 李蔚铮, 许仿实, 李先粤. 1999. 广西龙头山火山-隐爆角砾岩型金矿床. 地球学报, 20(1): 39~46.
- 简平, 刘敦一, 孙晓猛. 2003. 滇川西部金沙江石炭纪蛇绿岩 SHRIMP 测年: 古特提斯洋盆演化的同位素年代学制约. 地质学报, 79(2): 217~228.
- 李蔚铮, 许仿实, 李先粤. 1998. 龙头山-镇龙山地区金(银)铜铅锌矿成矿规律和成矿预测. 华南矿产与地质, (4): 34~46.
- 宋彪, 张玉海, 万渝生, 简平. 2002. 锆石 SHRIMP 样品靶制作, 年龄测定及有关现象讨论. 地质论评, 48(增刊): 26~30.
- 伍磊, 李建. 2004. 大瑶山地区斑岩型金矿地质特征及找矿意义. 南方国土资源, (11): 67~69.
- 朱桂田, 朱文凤. 2006. 广西大瑶山古里脑和龙头山金矿岩浆期后断裂成矿作用及找矿意义. 矿产与地质, 20(3): 214~218.
- 朱桂田. 2002. 广西龙头山金矿床地质特征及成因研究. 矿产与地质, 16(5): 266~272.
- 朱文凤, 朱桂田. 2005. 广西龙头山金矿床黄铁矿特征与金矿化的关系. 矿产与地质, 19(2): 155~158.

Zircon SHRIMP U-Pb Chronology of Diagenetic Mineralization of the Longtoushan Porphyry Gold Orefield, Gui County, Guangxi

CHEN Fuwen, LI Huaqin, MEI Yuping

Yichang Institute of geology and Mineral Resources, Yichang, 443005

Abstract

Located in the southwestern part of the Dayaoshan uplift, the Longtoushan porphyry gold deposit, Gui county, Guangxi, is closely related to the Late Yanshanian rhyolitic porphyry and granite-porphyry within the orefield. The authors carried out with high decision SHRIMP dating technique U-Pb chronology of zircons from the rhyolitic porphyry and granite-porphyry and gained ideal ages of $103.3 \pm 2.4\text{Ma}$ (95% confidence, MSWD=2.1) and $100.3 \pm 1.4\text{Ma}$ (95% confidence, MSWD = 0.40), respectively. The result shows that diagenetic mineralization of the Longtoushan gold orefield happened during the Middle to Late Cretaceous. Based on the zircon ages, the authors concluded that the rhyolitic porphyry and granite-porphyry resulted from the same magmatic event, but only one mineralization event occurred in the orefield rather than two stages of diagenetic mineralizations as the earlier researches believed.

Key words: Longtoushan gold deposit; mineralized porphyry; Zircon SHRIMP U-Pb dating