

广西梧州回龙地区印支期基性侵入岩锆石 U-Pb 年代学及地球化学特征初步研究

赵国英¹⁾, 覃小锋¹⁾, 王宗起²⁾, 柴明春³⁾

1) 桂林理工大学地球科学学院, 广西桂林, 541004;

2) 中国地质科学院矿产资源研究所, 北京, 100037;

3) 黑龙江省有色金属地质勘查七〇三队, 哈尔滨, 150300

位于华南板块西南端的云开地块北缘岑溪-梧州地区构造演化异常复杂, 各时期构造-岩浆活动十分发育(覃小锋等, 2006, 2008, 2013), 且与中生代岩浆作用有关的成矿作用也十分强烈, 形成了以 Au、Ag、W、Mo、Pb、Zn 为主的多金属成矿带(毛景文等, 2004, 2008; 钱建平等, 2009; 陈毓川等, 2014)。因此, 该区一直是众多地质学者关注的热点。然而, 长期以来, 前人对该地区中生代岩浆岩的研究, 主要集中在岩浆序列划分及其与成矿作用关系方面, 由于缺乏高精度同位素年龄和地球化学等方面数据, 前人对这些中生代岩体(回龙岩体)形成的构造环境和时代尚存在较大分歧, 形成时代上存在晚三叠世或白垩纪等不同认识(广西壮族自治区地质矿产局, 1985; 罗璋, 1987; 广西区调队^①, 1988; 广西地质调查研究院^②, 2002)。下面仅对中生代回龙基性侵入岩体的形成时代和构造背景进行探讨。

1 基性侵入岩体地质及岩相学特征

回龙基性侵入岩体出露于桂东南梧州市新地镇回龙-安平镇牛岭界一带, 呈不规则的半圆形岩株的形式产出, 出露面积 18.5 km²。岩体西侧被岑溪-梧州深大断裂切割, 东缘和南缘与奥陶系呈侵入接触关系, 围岩角岩化带较宽, 宽度在 150 m 以上, 接触带中主要岩性以(云母)石英角岩为主, 在岩体内部还出现较多的绿帘钾长角岩, 含透闪石

长英角岩, 透辉符山大理岩和透辉石榴角岩等捕虏体。1:5 万新地圩幅、糯垌圩幅区调报告(广西区调队^①, 1988)认为, 回龙岩体的岩性主要为石英闪长岩类, 而笔者经详细的野外地质调查表明, 该岩体的岩性主要为(角闪)辉长岩和辉绿玢岩类。其中(角闪)辉长岩具块状构造, 粗-中粒辉长结构, 主要由普通辉石(5%~35%)、斜长石(52%~75%)及一定量的普通角闪石和黑云母等矿物组成, 有时含有极少量的石英(<5%); 辉绿玢岩具块状构造, 斑状结构, 斑晶成分主要为普通辉石(5%~15%), 基质主要由普通辉石、斜长石及一定量的普通角闪石和黑云母等矿物组成。两种岩石中均见含有较多的钛铁矿、磁铁矿等副矿物。

2 岩石地球化学特征

岩石地球化学的测试结果表明, 回龙岩体的 SiO₂ 含量较低, 在 42.52%~48.76%, 在 TAS 分类图解(图略)(Wilson, 1989)上全部落入辉长岩区, 且大部分样品落在亚碱性系列区。其 Al₂O₃ 含量变化较大, 介于 10.92%~18.72%; TiO₂ 含量较高, 在 1.52%~2.31%; K₂O+Na₂O 含量较低, 介于 1.53%~4.05%; MgO 和 Mg[#] 也较低(分别为 2.13%~3.59%和 16.1~21.3), Frey 等(1978)将原始玄武岩浆的 Mg[#] 值规定为 0.68~0.75, 说明它们为经历了岩浆高度演化后的产物。岩石明显富集大离子亲石元素(LILE, 如 U、Ba、Rb 和 Th)和轻稀

注: 本文为国土资源部百名优秀青年科技人才计划项目(编号 200811)、广西壮族自治区“新世纪十百千人才工程”专项资金项目(编号 2006218)、广西自然科学基金项目(编号 2013GXNSFAA019272)、桂林理工大学人才引进科研启动基金项目(编号 002401003364)和中国地质调查局地质矿产调查评价项目(编号 12120114039501、1212011085408)联合资助的成果。

收稿日期: 2015-09-28; 改回日期: 2015-09-28; 责任编辑: 刘志强。

作者简介: 赵国英, 女, 1988 年生。在读硕士研究生。地质学专业。Email: guoying327@126.com。

土元素,而 Nb、Ta 等高场强元素相对亏损,反映其兼具消减带与板内玄武岩的特征,与板内玄武岩特征更为相似,表明其源区可能有较多的壳源物质加入,即受到了地壳物质的混染。此外,岩石还具有正铕异常 ($\delta\text{Eu}=1.13\sim1.46$)。

3 锆石 LA- ICP-MS U-Pb 定年结果

在详细的野外地质调查和显微镜下观察基础上,本文针对回龙岩体辉长岩 (14HL-15) 开展了锆石 LA- ICP-MS U-Pb 年代学研究。锆石样品的分选和阴极发光 (CL) 成像工作在北京铅年领航科技有限公司实验室完成, U-Pb 定年测试在中国地质科学院矿产资源研究所 LA-MC-ICP-MS 实验室完成,分析仪器为 Thermo Finnigan Neptune 型多接收等离子体质谱仪。该辉长岩中锆石多呈无色或淡黄色,晶型以柱状为主,颗粒大小介于 $80\sim180\ \mu\text{m}$,长宽比 $1:1\sim3:1$,在阴极发光图像中,大部分锆石内部震荡环带结构明显,显示出典型的岩浆成因锆石特征。其中 15 个具明显环带结构的岩浆锆石的测点,其 $^{206}\text{Pb}/^{238}\text{U}$ 表面年龄相差较小,在 $242.0\pm4.9\ \text{Ma}\sim253.1\pm3.6\ \text{Ma}$ 之间变化,获得其加权平均年龄值为 $248.2\pm1.4\ \text{Ma}$ (MSWD = 3.9), 该年龄代表了基性岩体的侵入年龄。

4 结论

综合上述,我们得出以下结论:

(1) 广西梧州回龙基性侵入岩体锆石 LA-ICP-MS U-Pb 年龄为 $248.2\pm1.4\ \text{Ma}$, 为印支期 (早三叠世) 岩浆活动的产物;

(2) 岩石地球化学特征表明,广西梧州回龙基性侵入岩与板内幔源岩浆作用的产物较相似。由于其沿着岑溪-梧州深大断裂侵入,由此推测,其可能为板内伸展构造体制下富集型岩石圈地幔高度部分熔融所形成的玄武质岩浆,并遭受到壳源物质交代混染后分离结晶作用形成的。

致谢: 参加野外工作的还有宋炯、杨文、黄杰、朱安汉等,在此致以衷心的感谢!

注 释 / Notes

①广西区调队. 1988. 1:5 万新地圩幅、糯垌圩幅区域地质调查报告, 内部报告。

②广西地质调查研究院. 2002. 1:5 万区域地质调查云开片区总结, 内部报告。

参 考 文 献 / References

- 陈毓川, 王登红, 徐志刚, 黄凡. 2014. 华南区域成矿和中生代岩浆成矿规律概要. 大地构造与成矿学, 38(2): 219~229.
- 广西壮族自治区地质矿产局. 1985. 广西壮族自治区区域地质志. 北京: 地质出版社, 1~853.
- 罗璋. 1987. 桂东南岩浆岩同源群体的划分、组合特征与相互关系. 广西地质, (2): 35~45.
- 毛景文, 谢桂青, 李晓峰, 张长青, 梅燕雄. 2004. 华南地区中生代大规模成矿作用与岩石圈多阶段伸展. 地学前缘, 11(1): 45~51.
- 毛景文, 谢桂青, 郭春丽, 袁顺达, 程彦博, 陈毓川. 2008. 华南地区中生代主要金属矿床时空分布规律和成矿环境. 高校地质学报, 14(4): 510~526.
- 钱建平, 陈宏毅, 谢彪武, 赵少杰, 吴小雷, 贾宇飞. 2009. 桂东南地区区域成矿特征和找矿方向. 矿物学报, (S1): 455~457.
- 覃小锋, 潘元明, 李江, 李容森, 周府生, 胡贵昂, 钟锋运. 2006. 桂东南云开地区变质杂岩锆石 SHRIMP U-Pb 年代学. 地质通报, 25(5): 553~559.
- 覃小锋, 李江, 李容森, 周府生, 胡贵昂, 李广宁, 周开华, 谢凌锋, 潘艺文. 2008. 云开地块北缘博白-岑溪造山带的形成与演化. 中国大地出版社: 1~152.
- 覃小锋, 王宗起, 胡贵昂, 曹洁, 冯佐海. 2013. 两广交界地区壶洞片麻状复式岩体的年代学和地球化学: 对云开地块北缘早古生代构造-岩浆作用的启示. 岩石学报, 29(9): 3115~3128.
- Frey F A, Prinz M. 1978. Ultramafic inclusions from San Carlos, Arizona: Petrologic and geochemical data bearing on their petrogenesis. Earth and Planetary Science Letters, 38(1): 129~176.
- Wilson M B. 1989. Igneous petrogenesis-A global tectonic approach. London: Springer, 1~466.