

内蒙古东部碧流台岩体锆石 LA-ICP-MS U-Pb 测年

李永飞, 孙守亮, 卞雄飞, 郜晓勇

沈阳地质矿产研究所, 辽宁沈阳, 110034

近年来, 沿着索伦山—西拉木伦河北侧—长春—吉林—延吉一带分布的三叠纪侵入岩岩石属性与年代学研究, 为中朝与西伯利亚古板块的碰撞造山时限与方式提供了可靠证据。但是, 就分布于该带中的岩浆岩研究程度而言, 苏尼特左旗地区、吉林中部、西拉木伦河以北地区已经比较深入(Chen B, et al., 2000, 2009; 石玉若等, 2004, 2005; 孙德有等, 2004, 2005; 李锦轶等, 2007; Jian P et al., 2008, 2010; 付长亮等, 2010), 但是, 仍有一些岩体的研究相对比较薄弱, 本文选择内蒙古东部巴林左旗碧流台岩体为研究对象(图 1), 对该岩体的年代学进行详细研究, 以期向西拉木伦缝合带碰撞造山演化过程提供基本信息。

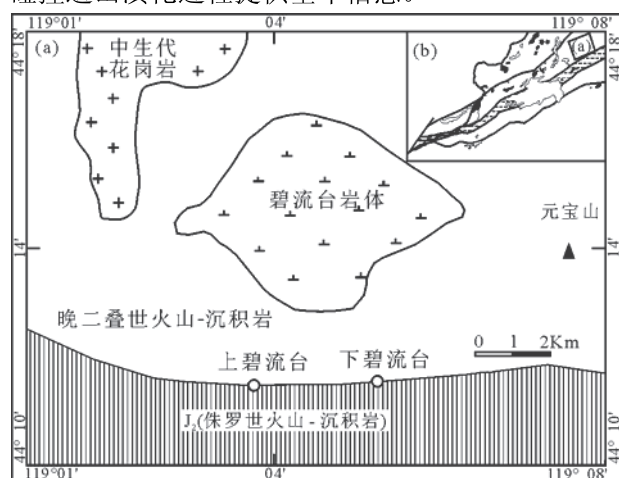


图 1 内蒙古碧流台岩体地质简图(图 a 据 Zhu YF 等, 2001 修改;

图 b 据 Jian P 等, 2008 修改)

碧流台岩体主要由辉长岩、辉石闪长岩、闪长岩、石英二长岩等不同岩性单元组成。Zhu 等(2001)采用 Rb-Sr 法定年研究结果显示该岩体时代为 200Ma 左右。本次工作运用锆石的 U-Pb 定年方法,

对于该岩体不同岩性单元进行了年代学测年研究, 取得了一些新的认识(图 2)。

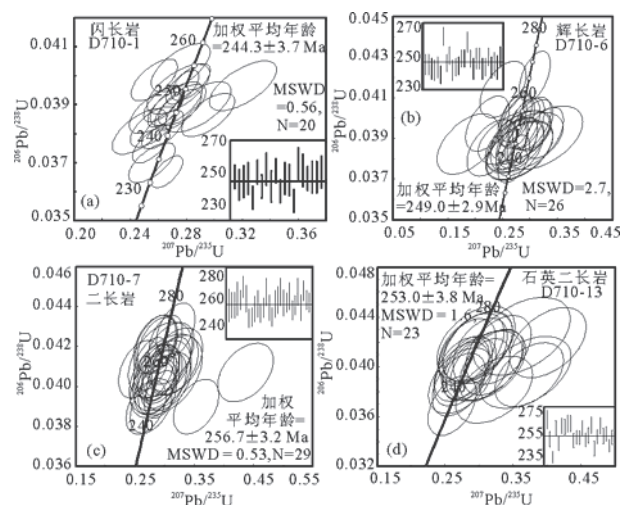


图 2 内蒙古东部碧流台岩体锆石 U-Pb 年龄谱和图

将采自碧流台岩体不同岩性单元的 4 件样品在西北大学大陆动力学国家实验室进行了 LA- ICP-MS 锆石 U-Pb 同位素实验测试分析。

各样品锆石阴极发光 CL 图像(略)显示, 锆石为无色透明状自形晶, 内部结构复杂, 既有发育振荡环带的粒状或者短柱状锆石, 也具有条痕状吸收特点的板状或短柱状锆石。锆石定年分析结果显示: 四件样品均具有高的 Th/U 比值, 分别为 0.36~1.49; 0.43~1.36; 0.35~0.99; 0.35~1.39, 暗示其为岩浆锆石(Koschek G, 1993; Belousova EA, et al., 2002)。

闪长岩(D710-1): 20 个锆石分析点位于 U-Pb 谐和线上及其附近, 给出的 $^{206}\text{Pb}/^{238}\text{U}$ 年龄介于 $232 \pm 3 \sim 255 \pm 4 \text{ Ma}$ 之间, 加权平均年龄值为 $244.3 \pm 3.7 \text{ Ma}$, $\text{MSWD} = 0.56$, 代表闪长岩体的结晶

注: 本文为中国地质调查局东北地区晚古生代以来构造演化特征综合研究项目(编号: 1212011121085)与古亚洲洋构造体制与滨太平洋构造体制叠加转变综合调查和研究项目(编号: 1212011085473)成果。

收稿日期: 2013-03-13; 改回日期: 2013-03-31; 责任编辑: 郝梓国。

作者简介: 李永飞, 男, 1980 年生, 硕士。主要从事岩石大地构造与岩石地球化学研究工作。通讯地址: 沈阳市皇姑区黄河北大街 1 号;

年龄(图 2a)。

辉长岩(D710-6): 26 个锆石分析点位于 U-Pb 谐和线上及其附近, 给出的 $^{206}\text{Pb}/^{238}\text{U}$ 年龄介于 $240\pm 6 \sim 266\pm 6\text{Ma}$ 之间, 加权平均年龄值为 $249.0\pm 2.9\text{Ma}$, $\text{MSWD} = 2.7$, 代表了辉长岩体的结晶年龄(图 2b)。

二长岩(D710-7): 29 个锆石分析点位于 U-Pb 谐和线上, 给出的 $^{206}\text{Pb}/^{238}\text{U}$ 年龄介于: $246\pm 3 \sim 270\pm 3\text{Ma}$, 加权平均年龄值 $256.7\pm 3.2\text{Ma}$, $\text{MSWD} = 0.53$, 代表了该岩体的结晶年龄(图 2c)。

石英二长岩(D710-13): 23 个锆石分析点位于 U-Pb 谐和线上及其附近, 给出的 $^{206}\text{Pb}/^{238}\text{U}$ 年龄介于 $233.5\pm 2.4 \sim 268.0\pm 3.2\text{Ma}$ 之间, 加权平均年龄值为 $253.0\pm 3.8\text{Ma}$, $\text{MSWD} = 1.6$, 代表该岩体结晶年龄(图 2d)。

综上所述, 碧流台岩体年龄介于 $256.7 \sim 244.3\text{Ma}$ 之间, 形成于晚二叠世—早三叠世。

参考文献 / References

- 付长亮, 孙德有, 张兴洲, 魏红艳, 苟军. 2010. 吉林浑春三叠纪高镁闪长岩的发现及地质意义. 岩石学报, 26(4): 1089~1102.
- 李锦轶, 高立明, 孙桂华, 李亚萍, 王彦斌. 2007. 内蒙古东部双井子中三叠世同碰撞壳源花岗岩的确定及其对西伯利亚与中朝古板块碰撞时限的约束. 岩石学报, 23(03): 565~582.
- 石玉若, 刘敦一, 张旗, 简平, 张福勤, 苗来成, 施光海, 张履桥, 陶华. 2004. 内蒙古苏左旗地区闪长—花岗岩类 SHRIMP 年代学. 地质学报, 78(6): 789~799.
- 石玉若, 刘敦一, 简平, 张旗, 张福勤, 苗来成, 施光海, 张履桥, 陶华. 2005. 内蒙古中部苏尼特左旗富钾花岗岩锆石 SHRIMP U-Pb 年龄. 地质通报, 24(5): 424~428.
- 孙德有, 吴福元, 高山, 路孝平. 2005. 吉林中部晚三叠世和早侏罗世两期铝质 A 型花岗岩的厘定及对吉黑东部构造格局的制约. 地学前缘, 12(2): 263~275.
- 孙德有, 吴福元, 张艳斌, 高山. 2004. 西拉木伦河—长春—延吉板块缝合带的最后闭合时间—来自吉林大玉山花岗岩体的证据. 吉林大学学报(地球科学版), 34(2): 174~180.
- Chen B, Jahn B M, Wilde S, Xu B. 2000. Two contrasting Paleozoic magmatic belts in northern Inner Mongolia, China: petrogenesis and tectonic implications. Tectonophysics, 328: 157~182.
- Chen B, Jahn B M, Tian W. 2009. Evolution of the Solonker suture zone: Constraints from zircon U-Pb ages, Hf isotopic ratios and whole-rock Nd-Sr isotope compositions of subduction-and collision-related magmas and forearc sediments. Journal of Asian Earth Sciences, 34: 245~257.
- Belousova E A, Griffin W L, O'Reilly S Y, Fisher N I. 2002. Igneous zircon: Trace element composition as an indicator of source rock type. Contributions to Mineralogy and Petrology, 143: 602~622.
- Jian P, Liu D Y, Kröner A, Windley B F, Shi Y R, Zhang F Q, Shi G H, Miao L C, Zhang W, Zhang Q, Zhang L Q, Ren J S. 2008. Time scale of an early to mid-Paleozoic orogenic cycle of the long-lived Central Asian Orogenic Belt, Inner Mongolia of China: implications for continental growth. Lithos, 101: 233~259.
- Jian P, Liu D Y, Kröner A, Windley B F, Shi Y R, Zhang W, Zhang F Q, Miao L C, Zhang L Q, Tomurhuu D. 2010. Evolution of a Permian intraoceanic arc-trench system in the Solonker suture zone, Central Asian Orogenic Belt, China and Mongolia. Lithos 118, 169~190.
- Koschek G. 1993. Origin and significance of the SEM cathodoluminescence from zircon. Journal of Microscopy, 171: 223~232.
- Zhu Yongfeng, Sun Shihua, Jiang Neng. 2001. A Gold-bearing Alkaline Pluton in Eastern Linxi District, Inner Mongolia: Its Geochemistry and Metallogenic Significance. Resource Geology, 51(4): 393~399.