

辽东盖县矿洞沟地区四张礞子花岗岩锆石 U-Pb 年龄及意义

赵岩, 张朋, 吕骏超

中国地质调查局沈阳地质调查中心, 沈阳, 110034

辽东半岛位于华北板块东部, 根据岩石建造又可划分为北部的太古宙鞍山-抚顺杂岩(辽北-吉南地块)与南部金州太古宙杂岩(辽南地块)以及中部的辽吉花岗岩带和辽河群变质沉积岩。辽东花岗岩带又分为三套岩石组合: 以虎皮峪为代表的片麻状角闪正长花岗岩, 侵位于 2.16 Ga 左右; 卧龙泉岩体为代表的似斑状花岗岩锆石 U-Pb 年龄为 1853 ± 13 Ma; 以矿洞沟岩体为代表的正长岩、花岗岩岩体, 正长岩侵位年龄为 1879~1870 Ma(蔡剑辉等, 2002)。关于最古老的正长岩体之一的矿洞沟岩体已有研究, 四张礞子花岗岩体呈岩株状侵位于矿洞沟碱性正长岩体与辽河群变质岩之中, 出露面积约 45 km²。

四张礞子花岗岩样品呈浅灰白色, 中粒花岗结构, 块状构造。矿物有: 微斜长石, 灰白色, 板柱状, 2~3 mm 左右, 显微镜下可见较明显的格子双晶及条纹状结构, 含量 40%左右; 石英, 浅灰色、烟灰色, 透明他形粒状, 1~2 mm 左右, 含量约 35%; 斜长石, 浅灰白色, 长柱状, 1~3 mm, 手标本可见其较典型的聚片双晶纹, 含量约占 15%; 云母, 灰绿色、褐绿色片状产出, 2~3 mm, 单偏光镜下消光特征明显, 含量不足 10%。岩石中见长石表面有弱绢云母化现象; 见有榍石、褐铁矿等副矿物产出。在花岗岩 SiO₂-Na₂O+K₂O 分类图上, 四张礞子岩体落入花岗岩范畴, 与野外观察定名一致。主量元素分析表中可见, 四张礞子花岗岩具有高铝(Al₂O₃ 含量范围 14.07%~14.71%)、高钾(K₂O 的变化范围为 4.38%~4.53%)、低镁(MgO 含量为 0.42%~0.46%)的特征。岩石 A/CNK 比值为 0.99~1.07, 铝质弱饱和; Mg[#]介于 25.12~29.72 之间; 该花岗岩在 SiO₂-K₂O 图中落入高钾钙碱性花岗岩系列。

根据阴极发光照片分析结果, 本次研究选择了共 24 个测点的 U-Pb 同位素组成, 其中单个数据点的误差均为 1 σ , 所有样品均采用 ²⁰⁶Pb/²³⁸U 加权平均年龄, 加权平均值的置信度为 95%。四张礞子花岗岩锆石 CL 图像显示岩石样品中锆石晶型较好, 多数呈长柱状, 少数短柱状、浑圆状, 可见明显的结晶环带和条带结构(图 1), 为典型的岩浆锆石。在锆石 U-Pb 年龄谐和图上锆石点位数据均落在谐和线上及附近, ²⁰⁶Pb/²³⁸U 的加权平均年龄为 1871.2 ± 9.3 Ma, MSWD=0.79(图 2)。测试结果表明四张礞子花岗岩的形成时代为古元古代, 与前人(杨进辉等, 2007)报道的矿洞沟正长岩与石英闪长岩侵位时代(1879~1870 Ma)一致。

辽东矿洞沟地区四张礞子花岗岩体过去未进行高精度岩石成岩时代研究, Xu et al.,(1998)根据区调报告曾认为该岩体为中生代侵入岩。根据野外实地考察, 认为四张礞子花岗岩与毗邻的矿洞沟闪长岩关系密切, 锆石 ICPMS ²⁰⁶Pb/²³⁸U 的加权平均年龄为 1871.2 ± 9.3 Ma, MSWD=0.79, 与杨进辉等(2007)报道的矿洞沟正长岩与石英闪长岩侵位时代(1879~1870 Ma)极为吻合。研究表明四张礞子花岗岩与矿洞沟正长岩与闪长岩的形成时代同为古元古代。

四张礞子花岗岩归属古元古代辽吉花岗岩带内, 该花岗岩带与华北克拉通形成初期裂谷发育及微板块碰撞有关。华北克拉通在~2.5Ga 早期克拉通化之后经历了一次陆内裂谷事件, 形成裂谷带(Liu et al., 2005)。裂谷带形成之后经历了后期碰撞造山作用, 形成了稳定的华北克拉通(Zhao et al., 2008)。辽吉古元古代花岗岩带内矿洞沟碱性正长岩岩体

注: 本文为中国地质调查项目(编号 12120113055600、12120113058700)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: 赵岩, 男, 1985 年生。博士研究生。矿床学专业。Email: cugzhaoyan@126.com。

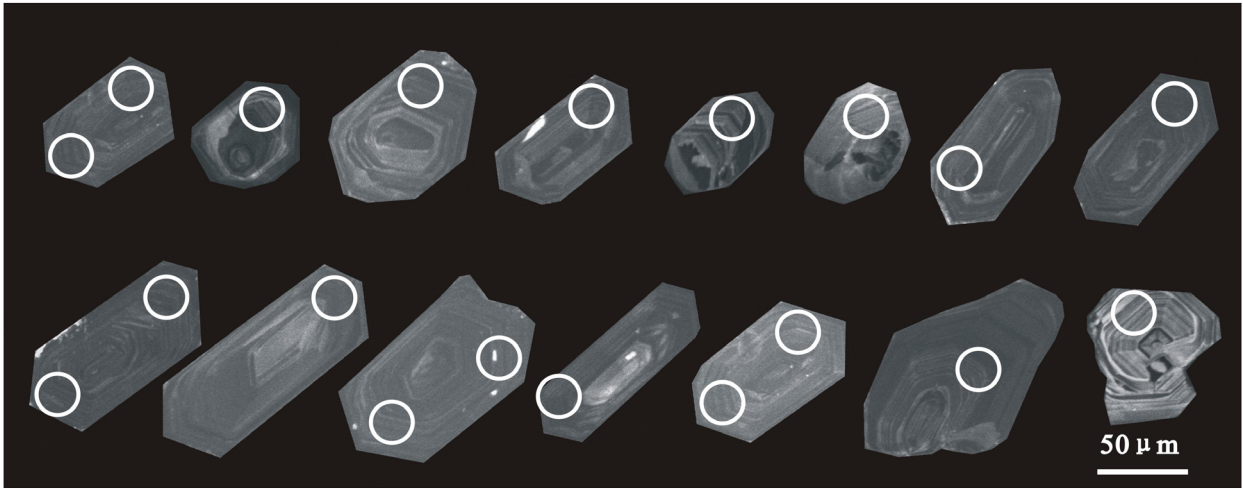


图 1 四张礫子岩体部分锆石 CL 图像

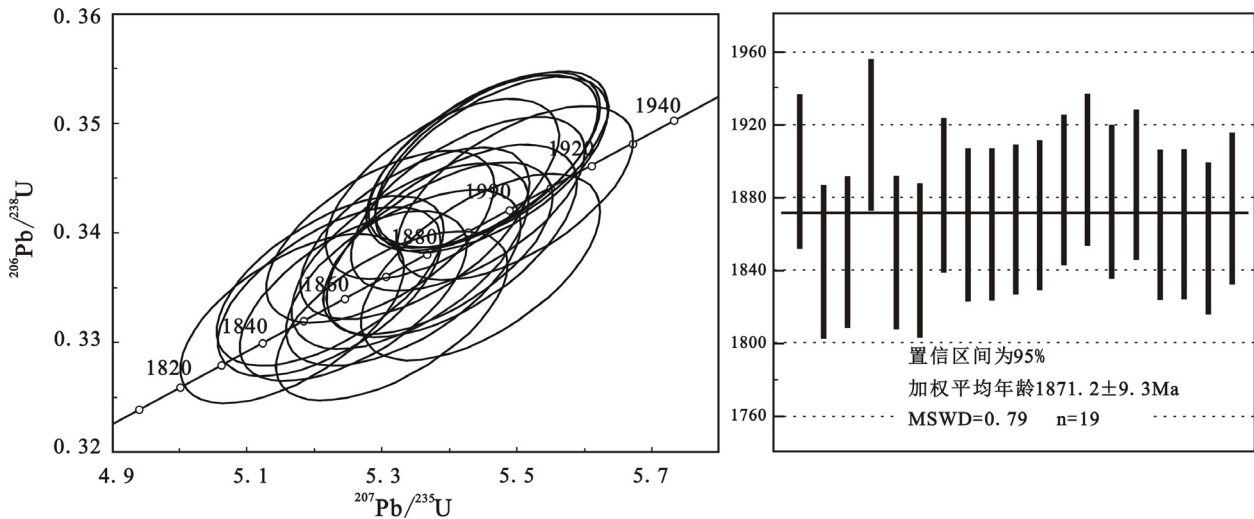


图 2 四张礫子花岗岩 U-Pb 年龄谐和图及加权平均年龄

的产出可能反映了一种地块拼合或者裂谷闭合后区域伸展作用, 标志了造山作用的结束(路孝平等, 2005), 进而反映了华北克拉通北部辽东地区克拉通化的完成。

参 考 文 献 / References

- 蔡剑辉, 阎国翰, 牟保磊, 等. 2002. 辽宁盖县梁屯-矿洞沟碱性正长岩杂岩体的 U-Pb 和 Sm-Nd 年龄及其地质意义. 岩石学报, 18(3): 349~354.
- 路孝平, 吴福元, 郭敬辉, 等. 2005. 通化地区古元古代晚期花岗质岩浆作用与地壳演化. 岩石学报, 21(3): 721~736.
- 杨进辉, 吴福元, 谢烈文, 等. 2007. 辽东矿洞沟正长岩成因及其构造意义: 锆石原位微区 U-Pb 年龄和 Hf 同位素制约. 岩石学报, 23(2): 263~276.
- Liu S W, Pan Y M, Xie Q L, et al. 2005. Geochemistry of the Paleoproterozoic Nanying granitic gneisses in the Fuping Complex: Implications for the tectonic evolution of the Central Zone, North China Craton. *Journal of Asian Earth Sciences*, 24(5): 643~658.
- Xu B L, Yan G H, Mu B L, et al. 1998. The Rb-Sr age and geological implication of alkaline syenitic complex from Liangtun-Kuanggonggou at Gaixian, eastern Liaoning Province. *Chinese Science Bulletin*, 44(8): 723~725.
- Zhao G C, Wilde S A, Sun M, et al. 2008. SHRIMP U-Pb zircon geochronology of the Huai'an complex: Constrains on Late Archean to Paleoproterozoic magmatic and metamorphic events in the Trans-North China Orogen. *American Journal of Science*, 308(3): 270~303.