

太行山北段王安镇岩体锆石 U-Pb 年代学研究 及其地质意义

王佳慧¹⁾, 胡建中¹⁾, 宋扬²⁾

1) 中国地质大学 科学研究院, 北京, 100083; 2) 中国地质科学院矿产资源研究所, 北京, 100037

王安镇岩体出露于涞源东北部, 形成于中生代燕山期, 是河北省涞源杂岩体的组成部分。王安镇岩体东起紫荆关, 西至烟煤洞以西一带, 北起大台、蔡家峪以北, 南止芦草湾一带(蔡剑辉等, 2003), 为一呈环带状分布的复式岩体, 出露面积 600km² (王式洸等, 1985), 岩石类型丰富, 是太行山中生代深层岩浆活动的典型岩体, 一直受到地质学家的重视, 对王安镇岩体的年代学研究对研究整个太行山北段中生代岩浆活动具有重要的指导意义。

1 王安镇岩体年代学研究

1.1 分析方法及测试结果

为了进一步弄清王安镇花岗岩的形成期次和时代, 本文共选取了野外采集的四件具有代表性的花岗岩样品进行锆石 U-Pb 定年, 分别为: WAZ-01、WAZ-06、WAZ-11、WAZ-16, 测年的详细分析流程和原理参考宋彪等(2002)。

样品 WAZ-01 采于涞源孙家泉村村口, 坐标 N39°23' E114°54', 岩性为石英二长闪长岩, 灰黑色, 似斑状中细粒结构, 块状构造。CL 图像显示清晰, 锆石颜色较亮, 震荡环带和核部明显, 为岩浆成因锆石, 该组多呈短柱状, 粒状或者半截锥状, 长宽比 1.5:1~3:1。各检测点 Th 和 U 的含量(均已排除不符合实验室精度的数据)范围分别是 $63.10 \times 10^{-6} \sim 170.58 \times 10^{-6}$ 、 $78.55 \times 10^{-6} \sim 168.80 \times 10^{-6}$ 。Th/U 比值范围是 0.79~1.92。测得年龄值范围是 127Ma~133Ma, ²⁰⁶Pb/²³⁸U 加权平均年龄是 129.5±1.6Ma(图 1)。代表石英二长闪长岩的形成年龄。

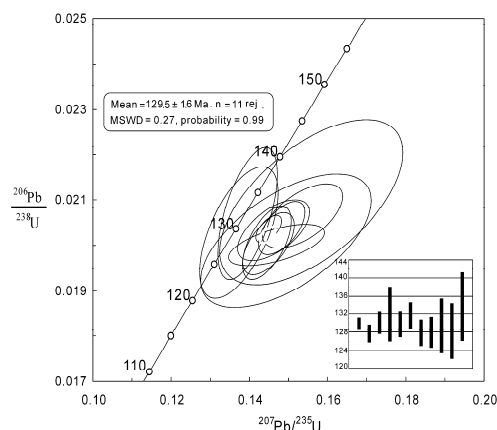


图 1 WAZ-01 锆石 U-Pb 年龄谐和图

样品 WAZ-06 采于王安镇玉山铺乡以西, 坐标 N39°25' E115°02'。岩性为二长花岗岩, 肉红色, 细粒花岗结构, 块状构造。CL 图像显示, 锆石颜色亮, 震荡环带明显, 部分锆石核部明显, 为岩浆成因锆石, 多呈短柱状, 少数粒状和截锥状, 长宽比 1:1~3:1。各检测点 Th 和 U 的含量(均已排除不符合实验室精度的数据)范围分别是 $118.65 \times 10^{-6} \sim 387.31 \times 10^{-6}$ 、 $163.31 \times 10^{-6} \sim 386.17 \times 10^{-6}$ 。Th/U 比值范围是 0.77~1.02。测得年龄值范围是 130Ma~141Ma, ²⁰⁶Pb/²³⁸U 加权平均年龄是 135.3±1.2Ma(图 2)。代表二长花岗岩的形成年龄。

样品 WAZ-11 采于王安镇玉山铺乡以西, 坐标 N39°25' E115°02'。岩性为细粒花岗闪长岩, 灰黑色。CL 图像显示清晰, 锆石颜色较亮, 部分锆石核部清晰可见, 震荡环带非常明显, 多呈粒状, 较少短柱状和半截锥状, 长宽比 1.3:1~2.2:1, 各检测点 Th 和 U 的含量(均已排除不符合实验室精度

注: 本文为中国地质调查局项目(编号 1212011220865)的成果。

收稿日期: 2015-02-02; 改回日期: 2015-02-28; 责任编辑: 黄敏。

作者简介: 王佳慧, 女, 1989 年生。硕士, 地理学专业。Email: wangjh198909@163.com。

的数据) 范围分别是 $74.18 \times 10^{-6} \sim 900.02 \times 10^{-6}$ 和 $96.21 \times 10^{-6} \sim 627.44 \times 10^{-6}$ 。Th/U 比值范围是 0.71~1.57。测得年龄值范围是 136Ma~149Ma, $^{206}\text{Pb}/^{238}\text{U}$ 加权平均年龄是 $137.2 \pm 1.3\text{Ma}$ (图 3)。代表花岗闪长岩的形成年龄。

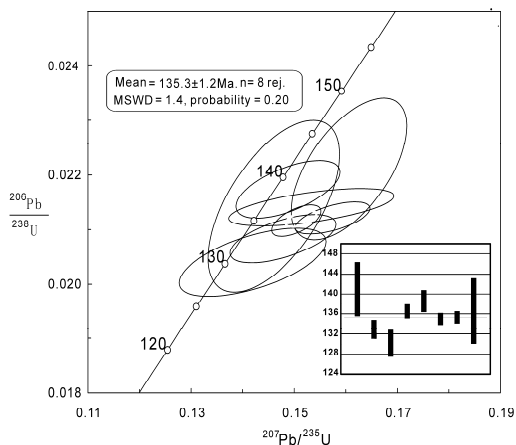


图 2 WAZ-06 锆石 U-Pb 年龄谱和图

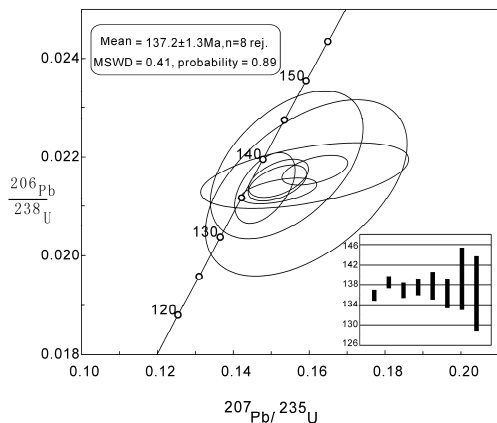


图 3 WAZ-11 锆石 U-Pb 年龄谱和图

样品 WAZ-16 采于涿源大盘石以南 1 公里, 坐标 $N39^{\circ}25' E115^{\circ}04'$ 。岩性为中粗粒黑云母二长花岗岩, 中粗粒花岗结构, 块状构造。CL 图像颜色较淡, 锆石显示明显振荡环带和核部, 为岩浆成因锆石, 该组锆石多呈粒状, 较少短柱状和半截锥状, 长宽比 1:1~1.5:1。各检测点 Th 和 U 的含量 (均已排除不符合实验室精度的数据) 范围分别是 $27.80 \times 10^{-6} \sim 673.48 \times 10^{-6}$ 和 $148.72 \times 10^{-6} \sim 927.41 \times 10^{-6}$ 。Th/U 比值范围是 0.12~1.17。测得年龄值范围是 129Ma~134Ma, $^{206}\text{Pb}/^{238}\text{U}$ 加权平均年龄是 $131.9 \pm 2.0\text{Ma}$ (图 4)。代表黑云母二长花岗岩的形成年龄。

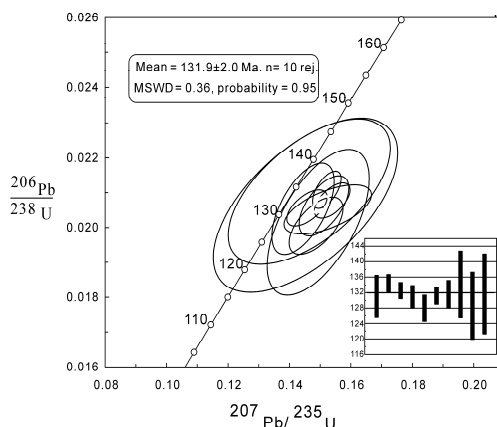


图 4 WAZ-16 锆石 U-Pb 年龄谱和图

1.2 年龄讨论

对王安镇岩体岩石样品测得的锆石 U-Pb 同位素加权平均年龄显示了该区中酸性侵入岩的年龄。其中花岗闪长岩 $^{206}\text{Pb}/^{238}\text{U}$ 加权平均年龄是 $137.2 \pm 1.3\text{Ma}$ 左右, 二长花岗岩 $^{206}\text{Pb}/^{238}\text{U}$ 加权平均年龄是 $135.3 \pm 1.2\text{Ma}$, 黑云母二长花岗岩 $^{206}\text{Pb}/^{238}\text{U}$ 加权平均年龄是 $131.9 \pm 2.0\text{Ma}$, 石英二长闪长岩 $^{206}\text{Pb}/^{238}\text{U}$ 加权平均年龄是 $129.5 \pm 1.6\text{Ma}$ 。根据本文测年结果基本上可以看出两期侵入活动。一次岩浆侵入活动应在 133Ma~149Ma, 属晚侏罗世; 一次岩浆侵入活动是在 127Ma~133Ma, 属早白垩世。

2 地质意义

根据野外观察及本文测年数据, 可知王安镇复式岩体的侵入先后顺序为: 闪长岩→花岗闪长岩→二长花岗岩→石英二长闪长岩, 王安镇岩体各侵入体间接触界线截然, 不同侵入体的岩浆成分的变化主因为多期岩浆的脉动式侵入, 而非单一岩浆结晶分异的产物。岩浆的侵入先后顺序表明, 王安镇复式岩体大体经历了从中性→中酸性→酸性→中性岩浆演化的特征。

参 考 文 献 / References

蔡剑辉, 阎国翰, 常兆山, 等. 2003. 王安镇岩体岩石地球化学特征及成因探讨. 岩石学报, 19(1): 81~92.
宋彪, 张玉海, 万渝生, 等. 2002. 锆石 SHRIMP 样品靶制作、年龄测定及有关现象讨论. 地质论评增刊, 48: 26~30.
王式洸, 王廷印. 1985. 河北涿源王安镇岩体花岗岩类岩石的碱性长石及其地质意义. 兰州大学学报, 21(2): 97~105.