

皖南歙县井潭组的年代学、地球化学特征 及地质意义

李利阳^{1,2)}, 韩瑶³⁾, 张传恒²⁾

1) 中国地质调查局廊坊自然资源综合调查中心, 河北廊坊, 065000;

2) 中国地质大学(北京), 北京, 100083; 3) 山东省地质环境监测总站, 济南, 250014

关键词: 井潭组; SHRIMP 锆石 U-Pb 年龄; 地球化学特征; 江南造山带

新元古代早期, 上扬子陆块和华夏陆块拼接为一个构造整体, 形成一条呈向北西弧形突出的北东东—南西西向延伸的前南华纪基底出露带, 延伸长度超过 1500 km, 出露宽度超过 120 km, 被称为“江南造山带”(Li Xianhua et al., 2009; 周金城等, 2014; 韩瑶等, 2016; 周炜鉴等, 2023)。井潭组位于江南造山带东北部, 为江南造山带的重要组成部分, 主要分布于黄山市—歙县井潭村以南地区, 为一套酸性、中酸性、中性变质火山岩系。井潭组的形成时代及构造属性一直以来争议较大。

笔者等对皖南地区歙县井潭组英安质火山熔岩进行 SHRIMP 锆石 U-Pb 测定, 厘定了井潭组的地层时代, 优化了江南造山带东段地层年龄对比格架; 对井潭组火山岩的岩石地球化学特征进行分析, 探讨井潭组的大地构造背景, 为江南造山带大地构造格局提供了新的依据。

1 区域地质及采样

1.1 区域地质

井潭组的命名地点在皖南歙县井潭至朱村、龙武降一线, 其典型剖面位于歙县井潭, 井潭组岩性为一套由灰绿色、黄绿色变质英安流纹岩、流纹英安岩、流纹岩、流纹斑岩夹石英片岩组成的火山岩, 其下与环沙组呈角度不整合接触, 上被南华纪休宁组不整合覆盖。

1.2 采样位置

笔者等研究样品采自皖南歙县井潭组下部, 采样位置地理坐标为 N29°37'37.65"、E118°24'44.75"。样品为灰白色英安质火山熔岩, 块状结构, 杏仁构造, 显微镜下可见斜长石、石英微晶及暗色矿物, 且斜长石发生绿泥石化。

2 分析方法

2.1 SHRIMP U-Pb 年龄

锆石的分离在河北省廊坊区域地质矿产调查研究所实验室进行。锆石的阴极发光图像在北京离子探针中心 HITACHIS-3000N 扫描电镜上完成。锆石 U-Pb 同位素年龄在北京离子探针中心的 SHRIMP-II 上进行, 仪器质量分辨率约为 5000 (1% 峰高), 一次离子流 O₂-强度为 4~6 nA。一次离子流束斑直径为 23 μm, 原始数据处理和锆石 U-Pb 谱和图绘制采用 Ludwig 博士编写的 Squid 和 Isoplot 程序。

2.2 地球化学分析

主量、微量和稀土元素样品在河北廊坊区域地质调查所实验室完成, 样品细碎至 200 目以下, 主量元素采用碱熔法制备样品, 使用 X 射线荧光光谱仪 (XRF-1500) 完成分析测试, 分析精度高于 5%。微量、稀土元素的分析采用酸溶法将样品稀释定容后, 使用电感耦合等离子体质谱仪 (ICP-MS) ElementII, 配合 X 射线荧光光谱法 (XRF) 来完成。主量元素分析误差为 1%~5%, 对于含量大于 20 μg/g 的微量元素的分析误差为 5%~10%, 对于含量小于 20 μg/g

注: 本文为中国地质调查局项目“全国陆域及海区地质图件更新与共享”(编号: DD20190370)和内蒙古化德—商都地区等4幅区域地质调查项目(编号: DD20230251)的成果。

收稿日期: 2023-12-10; 改回日期: 2024-02-05; 责任编辑: 潘静。DOI: 10.16509/j.georeview.2024.s1.095

作者简介: 李利阳, 男, 1989年生, 硕士, 研究方向为区域地质调查与研究; Email: 406054622@qq.com。通讯作者: 韩瑶, 女, 1987年生, 博士, 研究方向为沉积学、大地构造; Email: summeiflower_11@163.com。

的微量元素的分析相对误差为 1%~5%。

3 分析结果

3.1 SHRIMP U-Pb 年龄

锆石的阴极发光图像(CL)显示锆石晶型完好,颜色较浅,呈透明或半透明状,自形柱状,显示出典型的岩浆生长振荡环带和韵律结构,属于岩浆结晶的产物。本次获得 17 组年龄数据均位于谐和线上或附近,年龄值比较集中, $^{206}\text{Pb}/^{238}\text{U}$ 年龄加权平均值为 $815.1\pm 7.1\text{ Ma}$ ($MSWD=1.4$), 代表了皖南歙县井潭组火山岩的形成时代。

3.2 地球化学分析

井潭组火山岩主量元素分析结果显示为高钾过铝质钙碱性系列。微量元素富集 K、Rb, 亏损 Nb、P、Ti, 强烈亏损 Sr。稀土元素均表现轻稀土

富集, 重稀土亏损, $LREE/HREE=6.61\sim 6.94$, $\delta\text{Eu}=0.48\sim 0.49$, 存在 Eu 负异常, 与碰撞后伸展作用下的岩浆岩地球化学特征相一致。

4 结论

(1) 井潭组火山岩 SHRIMP 锆石 U-Pb 年龄为 $815.1\pm 7.1\text{ Ma}$, 属新元古代, 层位上与下江群、丹洲群、板溪群、马涧桥组、登山群以及上墅组等江南造山带的似盖层地层具有一定对比意义(图 1)。

(2) 地球化学特征显示井潭组火山岩为高钾过铝质钙碱性系列, 与碰撞后伸展作用下的岩浆岩地球化学特征相一致。

(3) 结合区域地质特征, 井潭组火山岩应为扬子地块和华夏地块最终拼合后的碰撞后伸展作用下的产物。

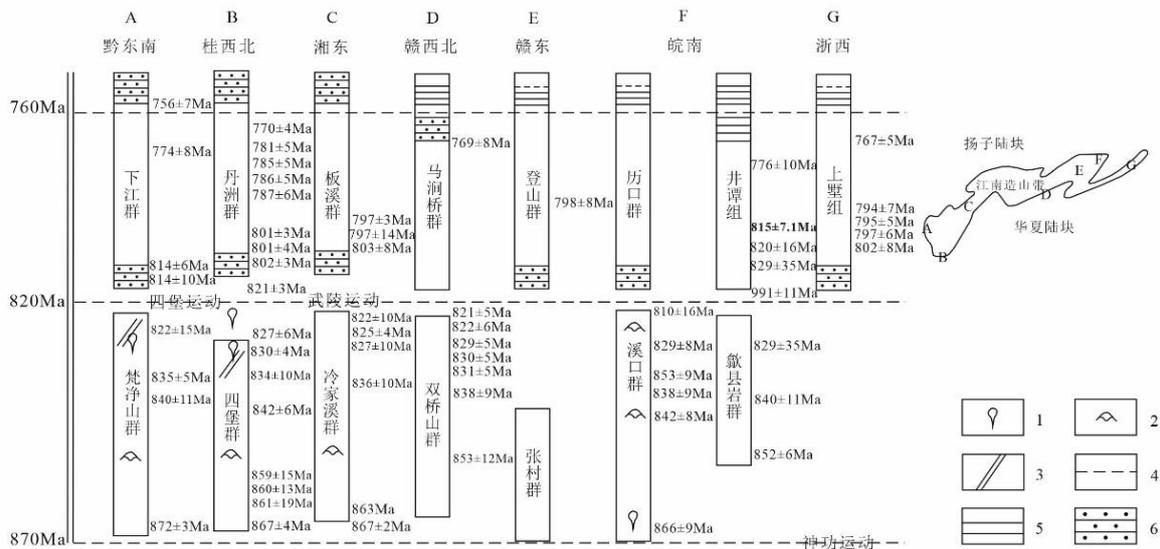


图 1 江南造山带区域青白口纪地层序列及年龄标定 (据高林志等, 2014 修改)

1—花岗岩; 2—枕状熔岩; 3—辉绿岩墙; 4—武陵运动界面; 5—凝灰岩粉砂岩; 6—砾岩

参 考 文 献 / References

高林志, 丁孝忠, 刘燕学, 张传恒, 张恒, 黄志忠, 许兴苗, 周宗尧. 2014. 江山—绍兴断裂带陈蔡岩群片麻岩 SHRIMP 锆石 U-Pb 年龄及其地质意义. 地质通报, 33(5): 641~648.

韩瑶, 张传恒, 张恒, 游国庆, 李利阳. 2016. 江南造山带东段新元古代弧盆构造格局. 地质论评, 61(2): 285~299.

周金城, 王孝磊, 邱检生. 2014. 江南造山带新元古代构造、岩浆演化. 北京: 科学出版社

周炜鉴, 胡天杨, 刘磊, 黄德志. 2023. 江南造山带西段新元古代构造演化—来自湘西怀化辉绿岩中辉石、黑云母成分的启示. 地质论评, 69(3): 897~913.

Li Xianhua, Li Wuxian, Li Zhengxiang, Lo Chinghua, Wang Jian, Ye Mcifeng, Yang Yuefange. 2009. Amalgamation between the Yangtze and Cathaysia Blocks in South China: Constrains from SHRIMP U-Pb zircon ages, geochemistry and Nd-Hf isotopes of the Shuangxiwu volcanic rocks. Precambrian Research, 174: 117~128.

LI Liyang, HAN Yao, ZHANG Chuanheng: Geochronology, geochemical characteristics and geological significance of Jingtian Formation in Anhui Province

Keywords: Jingtian Formation; SHRIMP U-Pb zircon age; geochemistry characteristics; Jiangnan orogen belts