

安徽九华山花岗岩地貌特征及演化

董婷婷¹⁾, 蔡杨²⁾, 马涛³⁾, 章寅虎²⁾, 林启刚²⁾, 夏正平²⁾, 周磊²⁾

1) 安徽省地质调查院, 合肥, 230001; 2) 九华山国家地质公园, 安徽九华山, 242811

九华山地质公园地处长江中下游沿岸南部, 经历了加里东、印支、燕山、喜马拉雅等多期构造运动及海陆变迁, 在中国东部地区具有典型代表性。九华山园区内的花岗岩地貌属于典型的东部湿热, 特别是长江中下游具有梅雨这一特殊气候条件下所形成的花岗岩峰丛地貌。随着地壳的上升, 经历雨水冲刷, 剥蚀形成一套以锥状峰、柱状峰、风化剥蚀型象形石为典型的花岗岩地貌系统。

1 九华山花岗岩体

九华山地质公园内出露岩浆岩主要为花岗质岩石, 出露面积约为 110km², 占公园面积的 91% 左右。园区内岩浆岩主体由青阳岩体和九华山岩体共同构成, 为燕山期侵入的复式花岗岩体, 具有多期多阶段侵入的特征 (马涛等, 2014)。九华山花岗岩体侵位于青阳花岗闪长岩体之中, 岩体主体由中粒钾长花岗岩构成, 呈分散状出露的小岩株或小岩瘤则由晚期细粒钾长花岗岩组成 (邱瑞龙, 1998)。

九华山—青阳复式岩体的年代学研究表明, 早期形成青阳岩体, 主要岩性为花岗闪长岩和二长花岗岩, 侵入时间为 140~145Ma 左右; 晚期形成的九华山岩体侵入时间为 125Ma 左右。

2 花岗岩地貌特征与期次关系

九华山岩体是一个具有多次超动、脉动上涌, 呈套叠式南北向分布的复式花岗岩体。先期侵入体的位置相对较低, 后期侵入体的位置则相对较高, 形成一个南北走向, 中间高, 东西两侧低的长条状展布构造侵蚀峰丛地貌。

由于不同期次侵入的岩体岩石化学成分、结构

构造各具特征, 因而形成了不同地质地貌景观。

燕山中期侵入体:

第一、二次岩体: 中细粒花岗闪长岩, 粒度较均匀, 暗色矿物较多, 易风化, 形成了地势低缓的河谷平地。其中第一次岩体在九华街加之冰川作用形成了相对较高山间盆地, 其盆地边部为钾长石化所致, 是九华山寺庙及旅游服务设施建设最集中的地区。与燕山晚期第三次钾长花岗岩的接触带上, 由于抗风化能力的差异, 沿陡峭的接触面被剥蚀, 因而形成了百丈潭峡谷等接触带型峡谷、跌水瀑布景观。

第三次岩体: 灰色中粒似斑状二长花岗岩, 岩性较坚硬, 块状构造, 不易风化, 但岩体中节理不发育, 主要形成中低山。

燕山晚期侵入体:

第一、二次岩体在园区外。

第三次岩体: 中粒钾长花岗岩, 块状构造, 岩性坚硬, 不易风化。岩石中垂直、水平及斜节理密集, 在重力、水流、冰、植物、温差等外营力的作用, 造就了秀丽峻峭的峰丛和玲珑奇巧的怪石;

在九华山的 71 座峰中, 就有 57 座山峰由本次侵入的中粒钾长花岗岩所组成; 区内全部的怪 (巧) 石、洞室也均由中粒钾长花岗岩所组成。峰以柱状峰、锥状峰为主, 如天柱峰、莲花峰、钻山神鼠为代表, 是九华山园区俊秀的花岗岩风景地貌的主体 (柏林等, 2012)。南北向断层作用, 岩体侵位深度、剥蚀程度不同, 形成了大小不等的山间盆地和峡谷, 如下闵园盆地, 进天门峡谷等。

第四次岩体: 浅灰色细粒碱长花岗岩, 块状构造; 基质为细晶或微晶结构。节理相对平缓稀疏, 形成了峰与峰之间高差相对较小的地貌。

注: 本文为九华山国家地质公园科技项目 (2013)、国家自然科学基金 (40542012)、(40672145)、安徽省人力资源和社会保障厅省级学科带头人资助项目 (2012)、(2014)、安徽省国土资源科技项目 (2012-k-4) 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: 董婷婷, 女, 1985 年生, 硕士, 工程师, 生态地质学专业。Email: tt_dong@yeah.net。

3 花岗岩地貌的演化过程

白垩纪形成的九华山岩体,到了距今五、六千万年前的古近纪,喜马拉雅运动,地壳普遍抬升,九华山断块隆起,沉积盖层剥蚀殆尽,使花岗岩峰丛露出地表。第四纪时期的冰川作用,又改造了九华山的地貌,留下了一些珍贵的冰川遗迹。

九华山花岗岩的“内高外低,中新外老”套叠式分布特征,奠定了九华山地质遗迹和自然景观形成和分布的基本格局。岩体内的断层和节理作用,是成景的主要因素。后期的风化剥蚀、流水侵蚀、冰冻作用,植物根系、温差作用是造成九华山花岗岩峰丛的外部营力。

地壳抬升、九华山断块隆起,岩体内形成北西、北东及南北向节理裂隙构造,九华山复式岩体露出地表,随着流水沿断裂、裂隙侵蚀及风化剥蚀作用,脊、谷体系初步形成雏形。

随着地壳间歇抬升作用的继续,地表水的侵蚀作用,河谷进一步下切,由于不同期次的花岗岩其岩性结构构造、化学成份及岩石节理裂隙发育程度的差异,其抗风化能力不同,形成了南北向中间高东西两侧低的阶梯状构造侵蚀地貌。

更新世(约 2~0.01Ma),九华山经冰川作用,在已基本形成的峰丛地貌基础上进一步进行雕塑,留下了一些冰蚀地貌如冰斗、漂砾、冰碛堤,形成

了九华山园区花岗岩地貌的全貌。

4 结论

岩性是花岗岩地貌形成的物质基础,构造运动、断层和节理是必要条件,而气候则是外动力作用的重要因素(王荣等,2011)。九华山花岗岩经历不同期次构造运动,塑造了九华山园区花岗岩主体地貌景观。九华山花岗岩发育的垂直节理、水平节理、斜节理为穹状、锥状和脊状峰的形成创造了一定的条件。后期的流水作用、侵蚀作用,造成岩石易沿裂隙面产生崩塌,是形成花岗岩峰丛地貌景观的重要因素之一。同时温差、冰劈、根劈作用等对塑造花岗岩峰丛起到了一定的作用。

参 考 文 献 / References

- 马涛,胡召齐,朱强,蔡杨,章寅虎,林启刚,夏正平,周磊,吴维平. 2014. 九华山花岗岩节理及对地貌发育的控制. 安徽省 2014 年青
年地质学术讨论会论文集,安徽科学技术出版社,582~585.
- 邱瑞龙. 1998. 九华山花岗岩岩浆分异特征及岩石成因. 岩石矿物学杂
志, 17(4): 308~315.
- 柏林,吕启良,汪梅生,林启刚,章寅虎. 2012. 九华山国家地质公园主
要地质遗迹特征及开发利用保护. 安徽地质, 22(2): 148~151.
- 王荣,曾克峰,陈植华,张宏超,张晶. 2011. 福建太姥山花岗岩地貌特
征及成因分析. 国土与自然资源研究, (1): 95~96.