

金衢盆地燕山期基性脉岩元素地球化学及其成因

齐有强¹, 胡瑞忠¹, 刘燊¹, 冯彩霞¹, 田建吉¹, 王涛^{1,2}, 冯光英^{1,2}

(1 中国科学院 地球化学研究所矿床地球化学国家重点实验室, 贵州 贵阳 550002)

2 中国科学院 研究生院, 北京 100039)

金衢盆地处于赣杭构造带中东部, 北东走向, 属于火山型断陷盆地, 长 170 km, 南北宽 10~20 km, 面积约 3600 km² (吕学斌, 1993; 张星蒲, 1999), 呈狭长带状分布于浙江金华—兰溪—龙游—衢县—江山一带, 两端收缩, 西端延入江西玉山、广丰等地, 与赣杭构造带内的信江盆地相连接 (图 1)。研究显示, 中国东南部在中生代曾发生

过一次从挤压到拉张的构造转换, 导致陆内伸展断陷盆地的广泛发育。金衢盆地正是在江绍断裂带基础上经晚中生代的区域伸展作用而发育起来的晚白垩世—古近纪裂谷盆地, 是赣杭构造活动带的重要组成部分 (Gilder et al 1991; 祖辅平等, 2004)。

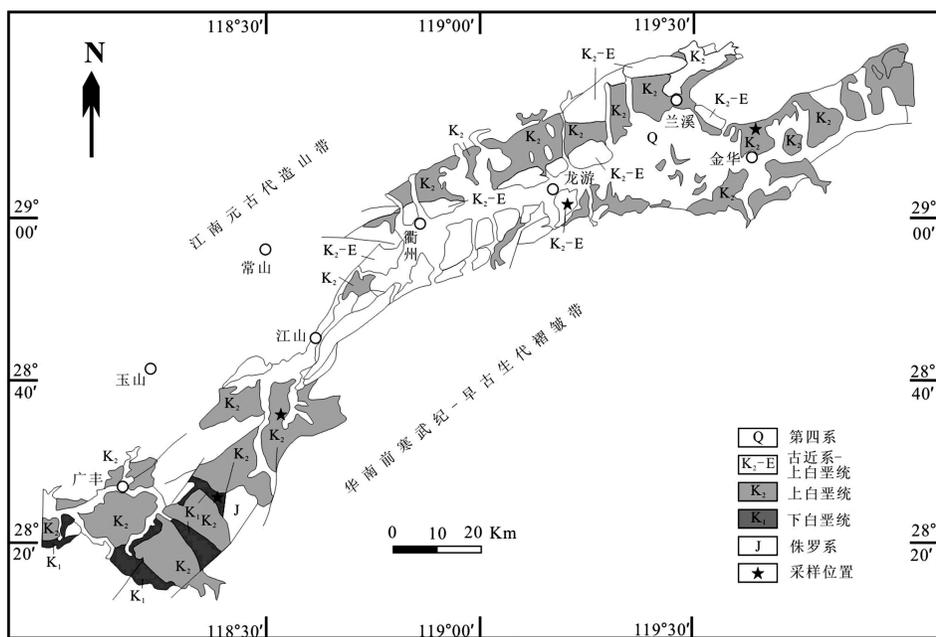


图 1 金衢盆地地质简图 (据祖辅平等, 2004 有修改)

晚中生代金衢盆地内发育的基性脉岩, 对其研究有助于认识晚中生代构造背景、深部岩浆活动及深大断裂带对成岩成矿作用的影响。作者选取了盆地内江山、龙游、金华等地区的基性脉岩为研究对象, 重点研究了基性岩脉的岩石地球化学特征及成因, 期望对本区晚中生代时期的构造岩浆活动及所指示的伸展作用及深大断裂控制作

用取得一定认识。

前人对本区的岩浆活动时限做了一定研究。俞云文等 (2001) 在开展浙江晚中生代的玄武岩 Nd 同位素研究时, 测得龙游地区玄武岩的年龄 105 Ma。余心起等 (2004) 对广丰—江山地区的玄武岩进行研究得出, 火山岩活动时代主要有两期: 早白垩世早期 (143~139 Ma) 及早白垩世晚期或晚白垩世早期 (105~98 Ma)。据初步的同位素及微量元素特征示踪显示, 研究区侵入岩和喷出岩应为同源岩浆的产物, 在后期的成岩过程中发

生了一定的分异。根据侵入地层、已有年代学资料及作者初步的 K-A 定年工作,金衢盆地内的岩浆活动时代有 143 ~ 139 Ma, 131.7 Ma, 123.6 Ma, 105 ~ 98 Ma, 69.5 Ma 共 5 个期次,总体属于早白垩世和晚白垩世,暗示在晚中生代研究区的岩浆活动有以上 5 个期次。

金衢盆地内基性脉岩产出时代为燕山期。岩性以辉绿岩为主,块状构造,辉绿结构。主要矿物为辉石和斜长石,部分含有橄榄石,副矿物包括钛铁矿和磁铁矿。根据岩石地球化学研究,基性脉岩的 SiO_2 范围 46.70% ~ 50.23%, $K_2O + Na_2O$ 为 4.01% ~ 7.82%, 样品在亚碱性和碱性系列中分布较平均。AFM 图解(图略)显示基性脉岩具有整体钙碱性演化趋势。主量元素及微量元素双变量协变图解说明,岩石成岩过程中经历了单斜辉石的分离结晶作用。微量元素有明显的 Ta, Nb, Ti, Y 的亏损,轻重稀土分馏明显,呈明显右倾趋势,总体上具有富集大离子亲石元素(LILE)和轻稀土元素(LREE),亏损高场强元素(HFSE)和重稀土元素(HREE)的特征。

通过对比,区内基性喷出岩微量元素特征具

有更加富集 Pb 但基性脉岩具有更为亏损的 HFSE,暗示喷出岩有更多地壳物质参与,稀土元素具有更明显分馏特征。岩浆源区性质变化范围大,从相对亏损地幔富集地幔。基性脉岩成岩方式主要为部分熔融,成岩过程中可能存在橄榄石、单斜辉石及磷灰石等矿物的分离结晶。基性脉岩的成岩背景为大陆板内环境,说明构造环境为陆内伸展作用。

研究显示赣杭地区可能存在加厚的下地壳并伴有玄武质岩的底侵作用。赣杭构造带西北侧德兴地区发育有埃达克岩, Wang 等(2006, 2007)认为与下地壳的拆沉有关,并认为当时地壳厚度较大。秦社彩等(2006)阐述了产自赣杭构造带浦江地区埃达克质火山岩,认为与中生代地壳的增生作用有关。结合赣杭构造带的研究及邻近区域的研究成果,本地区成岩模式比较偏向于部分下地壳的拆沉及玄武质岩浆上升底侵。成岩过程中赣杭构造带深大断裂发挥了重要的控制作用。进一步的精确岩石学定年和同位素的研究可能将会更有助于对本地区的认识。

参 考 文 献:

- 吕学斌. 金衢盆地沉积环境演变. 山地学报, 1993, 11(1): 15-22.
- 秦社彩, 范蔚茗, 郭锋, 李超文, 高晓峰. 浙江浦江晚中生代埃达克质火山岩的成因. 岩石学报, 2006, 22(9): 2305-2314.
- 余心起, 舒良树, 颜铁增, 俞云文, 祖辅平, 王彬. 江山-广丰地区早白垩世晚期玄武岩的岩石地球化学及其构造意义. 地球化学, 2004, 33(5): 465-476.
- 俞云文, 徐步台, 陈江峰, 董传万. 浙东南中生代晚期火山岩 Nd 同位素组成及其地层学意义. 高校地质学报, 2001, 7(1): 62-69.
- 张星蒲. 赣杭构造带中生代红色碎屑沉积盆地的形成和演化. 铀矿地质, 1999, 15(2): 77-85.
- 祖辅平, 李成, 王彬. 金衢盆地的沉积相. 沉积学报, 2004, 22(3): 417-424.
- Gilder SA, Keller GR, Luo Ming, Goodell PC. Eastern Asia and the Western Pacific Timing and spatial distribution of rifting in China. *Tectonophysics* 1991, 197(2-4): 225-243.
- Wang Q, Wyman DA, Xu JF, Zhao ZH, Jian P, Zi F. Partial melting of thickened or delaminated lower crust in the middle of Eastern China: implications for Cu-Au mineralization. *The Journal of Geology* 2007, 115(2): 149-163.
- Wang Q, Xu JF, Jian P, Bao ZW, Zhao ZH, Li CF, Xiong XL, Ma JL. Petrogenesis of adakitic porphyries in an extensional tectonic setting, Dexing, South China: implications for the genesis of porphyry copper mineralization. *J Petrology* 2006, 47(1): 119-144.