

【特邀论文】

大别山造山带与合肥盆地的构造耦合

王清晨^① 从柏林^① 马力^②

(①中国科学院地质研究所岩石圈构造演化开放研究实验室, 北京 100029;

②中国石油天然气总公司南方新区油气勘探经理部, 杭州 310023)

摘要 对大别山造山带和合肥盆地的地质、地球物理、地球化学综合研究表明, 大别山造山带是中生代碰撞造山作用的产物, 合肥盆地是这一造山带隆起时开始形成的, 经历了凹陷→断陷→构造反转3个阶段。造山带的“去根”过程与地幔上涌控制着大别山的隆起和合肥盆地的发育。

关键词 大别山造山带 合肥盆地 构造耦合 大陆动力学

大陆是以山脉的形成作为标志的, 而沉积盆地往往是能源与矿产资源的成储区。造山带与沉积盆地的形成、演化都是地球深部动力学过程对地壳浅部构造制约的表现。随着大陆

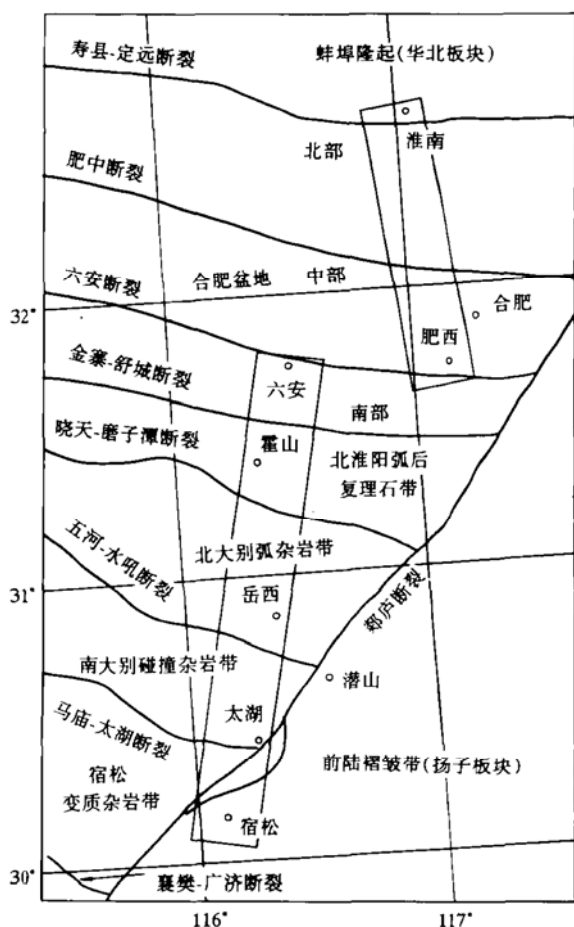


图1 大别山与合肥盆地的构造单元划分

不大,在合肥盆地南缘的六安附近最浅,约 34 km,而在岳西附近最深,约 40 km,这一估算得到最近完成的折射地震剖面的印证。该资料还进一步揭示了莫霍面的起伏状态^[5],六安附近的莫霍面起伏高差约 4 km,而在岳西附近的 20 km 距离内起伏达 5 km,反映了残存的深部断裂。磨子潭至肥西间发育了一系列重力梯度带和断裂带,包括晓天-磨子潭断裂(F_4)、金寨-舒城断裂和六安断裂(F_6)。其中晓天-磨子潭断裂在地表浅部向北倾,而金寨-舒城断裂(F_5)在地表浅部向北倾而深部向南倾,六安断裂则向南倾,并在晚期形成相背的逆冲,它们均从属于一条具挤压分量的大型走滑断裂系,我们称之为大别山北麓断裂系(F_N)。代表南、北大别山的水吼-五河断裂(F_3)在重力资料上并无显示,仅反映为断裂两侧磁异常强度的南低北高,而太湖-马庙断裂则位于大别山低重力区的南界。它们对应于一条向北倾的深达莫霍面的断裂,在大地电磁测深和折射地震剖面中均有反映,我们称之为大别山南界断裂(F_S)。

综合上述地质学和地球物理学资料,我们编制了连接大别山造山带和合肥盆地的深

$34) \times 10^{-6}$ 间, $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ 比值为 $0.706 \sim 0.709^{[10]}$ 。这些特征表明, 来自地幔的岩浆受到上地壳的混染。对大别山北部白垩纪基性侵入岩的研究进一步表明, 北大别山之下有一老的地幔楔^[11]。

合肥盆地中发育了两期玄武岩。古新世发育的非碱性拉斑玄武岩, 具有明显的来源于消减带之上地幔楔的地球化学特征, 它们适度富集轻稀土元素, 强烈亏损 Th, Nb 和 Ta 等高场强元素, 但富集 Ba。其高 $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ 初始值 ($0.705\ 83 \sim 0.706\ 78$) 和负 ϵ_{Nd} 值 ($-5.5 \sim -9.0$) 显示源区富集 EMII 组分。渐新世发育的碱性玄武岩更富集轻稀土元素, 含来自自破裂橄榄岩包体的俘虏晶, 其 ϵ_{Nd} 和 $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$ 初始值分别为 $2.8 \sim 6.2$ 和 $0.703\ 47 \sim 0.704\ 31$, 表明它们的原始岩浆来源于长期亏损而近期又发生富集事件的大陆岩石

5 结论

(1)大别山造山带和合肥盆地可划分为 6 个构造单元。其边界断裂在重、磁、电、震等地球物理场中都有明显的表征。这些地表见到的断裂向深部分别收束归并为大别山南界断裂和大别山北麓断裂系,代表了扬子板块-大别山造山带-华北板块三大构造单元间的深部界线。

(2)侏罗纪时,超高压变质岩沿大别山南界断裂和晓天-磨子潭断裂折返至中地壳。此时大别山开始隆起,大别山北麓断裂系直接控制着火山通道和合肥盆地的沉积边界。从白垩纪始,岩浆活动范围扩大到整个大别山和合肥盆地,大别山继续隆起,盆地沉降中心向北迁移。晚第三纪以后,大别山北麓断裂系的走滑-挤压活动形成盆地中的反转构造,合肥盆地结束沉积历史,转而遭受剥蚀。

(3)在超高压变质岩折返的第二阶段,发生了大别山的隆起和合肥盆地的沉降,同时还发生了超高压变质岩的退变质作用和造山带内广泛的岩浆活动。控制这些构造-热事件的深部过程为造山带的“去根”过程和地幔上涌。

致谢 甘克文教授、陈焕疆教授、吴少华高级工程师及杨华高级工程师等从学术上提出了宝贵的意见,作者在此