

文章编号: 1000-0550(2002)02-0267-07

郟庐断裂带张八岭隆起段走滑运动 与合肥盆地的沉积响应^①

刘国生 朱光 王道轩 宋传中 牛漫兰

(合肥工业大学资源与环境科学系 合肥 230009)

摘要 安徽北部的郟庐断裂带位于东侧的张八岭隆起与西侧的合肥盆地之间。断裂带内走滑糜棱岩、超糜棱岩及伴生岩浆岩的同位素测年,表明其走滑时间为早白垩世。一系列构造、沉积学的研究反映,郟庐断裂带在早白垩世的走滑运动,使合肥盆地东侧出现了北北东向延伸的张八岭走滑隆起,成为合肥盆地的沉积物源区。盆地东部相应出现了由下白垩统朱巷组充填、北北东向的大桥—肥东凹陷。该凹陷属于走滑挠曲盆地,其出现于张八岭走滑隆起西侧的走滑挠曲拗陷之中。

关键词 郟庐断裂带 合肥盆地 走滑挠曲 沉积响应 朱巷组

第一作者简介 刘国生 男 1957年出生 副教授 博士 构造地质、沉积学

中图分类号 P512.2 **文献标识码** A

作为中国东部最大的断裂带—郟庐断裂带,已有较长的研究历史和较高的研究程度。尤其对郟庐断裂带的性质、运动学、动力学、年代学等方面的研究已取得了丰硕成果^[1-6]。然而就断裂带与周边构造、地质块体和盆地的演化进程的相互结合等方面的专题研究报道尚少。本文旨在以野外地质调查(如实测剖面)、系统采样、室内测试(如重砂分析、粒度分析等)为基础,综合钻井资料,从合肥盆地朱巷组的沉积特征、沉积环境和相分析及沉积物源对比分析,就郟庐断裂带在张八岭隆起段走滑期构造特征、对早白垩世合肥盆地的控制及合肥盆地的沉积响应、成盆机制作一些讨论。

1 郟庐走滑运动在张八岭隆起带的构造特征

介于大别造山带与苏鲁造山带之间的张八岭隆起带,出现在合肥盆地东部,呈北北东向延伸(图1)。张八岭隆起带南部主要出露太古—早元古代肥东群^[7],而北部出露晚元古代张八岭群^[8]。郟庐断裂带叠加在张八岭隆起带上,主体向西倾,倾角为 $70^{\circ}\sim 80^{\circ}$,宽约8 km。其走滑构造主要表现为若干条北北东向的左行平移韧性剪切带。韧性剪切带由糜棱岩和超糜棱岩组成,其中发育有近水平拉伸线理,通过对其C-S组构分析该断裂表现为左行走滑性质。剪切带之间先存的近东西向老变质面理多被牵引弯曲成北东至北北

东向,这些走滑糜棱岩、超糜棱岩是郟庐断裂带大规模走滑的产物,因其叠加在肥东群高角闪岩相变质岩之上,在糜棱岩形成过程中普遍发生低绿片岩相退变质。

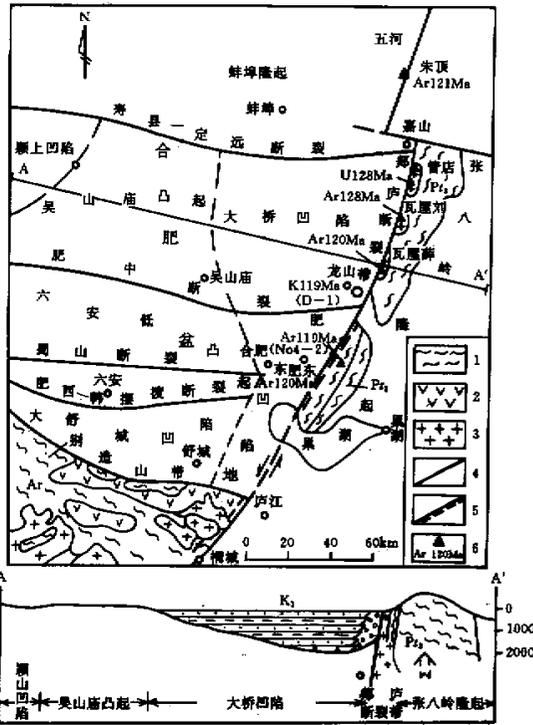
张八岭隆起带南段上的走滑韧性剪切带,一般由四条组成,分别位于隆起带西侧、中部和东侧。隆起带上西侧和中部的韧性剪切带多倾向西,倾角在 $60^{\circ}\sim 80^{\circ}$ 之间。而隆起带东侧的韧性剪切带主要位于肥东群与张八岭之间,多倾向东,倾角一般在 $60^{\circ}\sim 75^{\circ}$ 。

发育在张八岭隆起带北段的郟庐断裂带主要表现为脆性至脆—韧性左行平移断层,出现在隆起带的中部和西侧,中部较大的一条断层为北东至近南北向的管店—龙王尖左行平移断层,主要向西倾,局部向东倾,倾角以 70° 为主。该断层主要呈现为构造角砾岩和局部的脆—韧性剪切带。根据野外观测,断层旁侧伴生和派生的指向性构造皆表明该断裂曾发生过左行走滑。

2 走滑—岩浆活动的同位素年龄

在郟庐断裂带走滑运动中,控制发育了一系列中酸性、偏碱性的火山岩(如安徽段的毛坦厂组,山东段的青山组),属于橄榄安粗岩系列^[9]。而在合肥盆地东部的肥东龙山毛坦厂组火山岩中,发现有一系列产状为 $290^{\circ}\angle 80^{\circ}$ 左右的左行走滑断层,断层面上发育有水平擦痕,并在火山岩中造成了大量的角砾岩带。张八岭隆起带北段西缘,郟庐断裂带的走滑运动诱发形

^① 国家自然科学基金项目(批准号:49872074)资助。



1. 变质基底；2. 中生代火山岩；3. 中生代岩体；4. 断层；
5. 韧性剪切带；6. 采样点；Ar. 表示⁴⁰Ar/³⁹Ar 年龄；
K—K-Ar 年龄；U—Pb 锆石年龄

图1 合肥盆地与张八岭隆起带构造略图及同位素样品采样位置

Fig.1 Sketch map for the Zhangbaling uplift belt and Hefei basin with isotopic sampling localities

成了长轴状顺断裂带方向侵入的花岗岩体,自北向南依次为管店岩体、瓦屋刘岩体和瓦屋薛岩体(图1)。在野外发现,这些岩体中不但发育有呈北北东向展布的左行脆—韧性剪切带,而且在一些部位受其控制还形成了蚀变岩型金矿。从其三个岩体的排列状况、受断裂的切割和岩体的同位素年龄均表明了岩体受断裂控制的特点。

郟庐断裂带起始于大规模的走滑运动,其走滑时代关系到郟庐断裂带是何时介入合肥盆地的、盆地东部何时开始出现张八岭隆起、盆地的沉积与走滑运动的关系如何等重要问题。针对上述问题,我们不仅对走滑期火山岩全岩进行了K—Ar 定年,而且还对走滑期侵入岩体及盆地东缘郟庐断裂带上的糜棱岩类进行了⁴⁰Ar/³⁹Ar 同位素定年。

2.1 糜棱岩、超糜棱岩⁴⁰Ar/³⁹Ar 同位素测年

本次在合肥盆地东缘张八岭隆起带南段(肥东山王集东十八拱水库北岸、肥东清水涧烟头山)采自糜棱

岩类测年样品 2 个,编号分别为 D—1、No. 4—2(图1)。⁴⁰Ar/³⁹Ar 同位素年龄测试工作由中国科学院地质与地球物理研究所 Ar—Ar 法测年室完成(表1、图2)。测年结果表明,合肥盆地东缘郟庐断裂带走滑糜棱岩全岩样品 D—1 的⁴⁰Ar/³⁹Ar 坪年龄为 120.48 ± 0.75 Ma,样品 No. 4—2 的⁴⁰Ar/³⁹Ar 坪年龄为 118.75 ± 0.45Ma。这两个坪年龄在误差范围内相吻合,指示测试结果是可靠的。等时线年龄、相关系数及初始值(表1)均表明样品受过剩氩的影响可以忽略不计。这两个变形年龄与郟庐断裂带相邻段上糜棱岩、超糜棱岩的变形年龄基本一致。蚌埠隆起东缘郟庐断裂带干糜岩全岩的⁴⁰Ar/³⁹Ar 坪年龄为 120.96 ± 0.66Ma;大别造山带东缘郟庐断裂带上四个糜棱岩类全岩⁴⁰Ar/³⁹Ar 坪年龄分别为 128.35 ± 0.64Ma、130.61 ± 0.88Ma、124.67 ± 0.73Ma 和 132.1 ± 0.53Ma^[10]。上述郟庐断裂带走滑变形的同位素年代学研究结果均表明其左行走滑时间发生在早白垩世。

2.2 走滑期岩浆岩⁴⁰Ar/³⁹Ar 同位素测年

张八岭隆起带北段西侧走滑期岩体,前人工作已测出管店花岗岩体的锆石 U—Pb 年龄为 128 ± 1Ma^[11]。为进一步确定郟庐断裂带的走滑时间及瓦屋刘岩体和瓦屋薛岩体的侵位时代,本次工作选择这两个岩体进行了黑云母⁴⁰Ar/³⁹Ar 同位素测年。测试工作仍由中国科学院地质与地球物理研究所 Kr—Ar 法定年室完成。由(表1、图2)可见,两个岩体中的黑云母⁴⁰Ar/³⁹Ar 坪年龄分别为 127.87 ± 0.46Ma (WWL—1,瓦屋刘岩体)和 120.00 ± 0.50Ma (WWX—1,瓦屋薛岩体),这两个样品均给出了理想的坪谱。等时线年龄、相关系数及⁴⁰Ar/³⁹Ar 初始值(表1)显示这两个样品没有过剩氩的影响,坪年龄是可靠的。因而,这两个坪年龄指示所测试的两个岩体侵位时间皆为早白垩世。

在合肥盆地东缘肥东龙山出露了毛坦厂组火山岩,岩性为安山玄武岩。为了确定其时代及其与郟庐断裂带的关系,对该处火山岩全岩进行了 K—Ar 全岩同位素测年。测试工作是由国家地震局地质研究所同位素室进行的,其结果见表2。该火山岩全岩 K—Ar 同位素年龄为 119.2 ± 2.3Ma,属于早白垩世,显然是断裂带走滑运动中诱发的火山活动。

由上可见,郟庐断裂带张八岭隆起段走滑糜棱岩、超糜棱岩全岩⁴⁰Ar/³⁹Ar 同位素年龄确定了郟庐断裂带的走滑时间为早白垩世。该段侵入岩、火山岩的同位素定年均属早白垩世,表明了岩浆岩形成时代与断裂活动的一致性,这不但佐证了岩浆活动是走滑运动诱发的,也进一步验证了合肥盆地东缘的郟庐断裂带

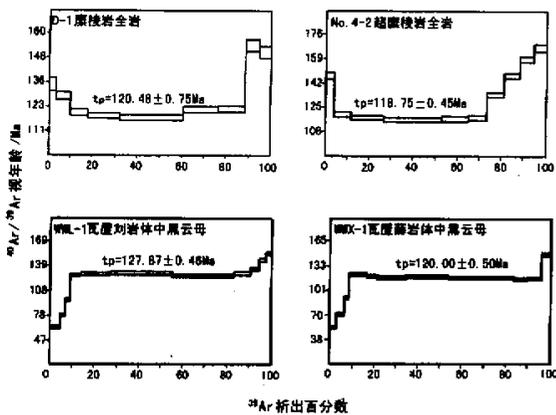
表 1 样品的坪年龄、等时线年龄、相关系数(γ)及 $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ 初始值Table 1 Plateau ages, isochron curve ages, correlation coefficient (γ) of the samples and their initial $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ values

样品号	D—1	No. 4—2	WWL—1	WWX—1
坪年龄 (Ma)	120.48 ± 0.75	118.75 ± 0.45	127.87 ± 0.46	120.00 ± 0.50
等时线年 (Ma)	116.85 ± 0.63	116.5 ± 0.15	128.27 ± 1.32	120.08 ± 0.42
相关系数	0.99973	1.00000	0.99924	0.99989
$^{40}\text{Ar}/^{36}\text{Ar}$ 初始值	305.0 ± 5.49	305.5 ± 1.28	288.3 ± 32.45	292.8 ± 16.62

表 2 肥东龙山火山岩全岩 K—Ar 同位素测试结果

Table 2 K—Ar isotopic analytical results of the volcanic rock at Longshan, Feidong

采集地点	测试对象	K / %	放射性 ^{40}Ar / (克分子/克)	放射性 ^{40}Ar / %	表面年龄 / Ma
肥东龙山	碱性玄武岩全岩	2.23	4.764E-10	96.78	119.2 ± 2.3

图 2 郟庐断裂带张八岭隆起段糜棱岩类全岩、侵入岩黑云母 $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ 年龄谱Fig. 2 $^{40}\text{Ar}/^{39}\text{Ar}$ dating spectra for

strike-slip mylonites and biotites of intrusive rocks

from the Zhangbaling uplift segment of the Tan-lu fault zone

的大规模走滑运动发生在早白垩世。正因为郟庐断裂带大规模走滑,使先存近东西向延伸、完整的大别—胶南碰撞造山带左行错移 550 km 的同时^[4],在安徽段北部造成了合肥盆地东侧张八岭隆起,从而郟庐断裂开始介入合肥盆地,并在其西侧因走滑而控制了合肥盆地早白垩世时的沉积可容空间。

3 合肥盆地朱巷组的沉积响应

3.1 合肥盆地下白垩统朱巷组的充填序列

早白垩世的合肥盆地主要沉积区位于盆地东部的大桥凹陷、肥东凹陷及舒城凹陷东部(图 1)。大桥凹陷内朱巷组地层最厚处位于凹陷东部,凹陷中心平行边界断裂呈北北东向延伸,钻孔资料表明其最大残留

厚度超过 1 000 m,据地震资料解释其最大厚度可达 1 500 m。大桥凹陷的朱巷组总体上呈东厚西薄的状况,其东侧边界为郟庐断裂带,西侧边界是渐薄超覆的边界。在大桥凹陷东南部古城一带,发现了含暗色泥岩的深湖相沉积,反映沉积中心位于边缘断裂附近。郟庐断裂以西、肥中断裂以南的肥东凹陷,东侧边界为郟庐断裂带,西侧为超覆边界。舒城凹陷东部钻孔未揭露朱巷组,但估计原先也存在着类似肥东凹陷的朱巷组充填,即受郟庐断裂带控制而呈东断西超的格局。因而,合肥盆地东部的下白垩统沉积区总体上北宽南窄,平行郟庐断裂带呈北北东向延伸。

下白垩统朱巷组,主要岩性特征从纵向看,底部为棕红色细砾岩、含砾粗砂岩夹粉砂岩、泥岩;下部为以深棕褐色粉砂质泥岩和黑灰色钙质泥岩、泥岩为主,夹少量粉砂岩和细砂岩;中部自下而上由砂砾岩渐变为粉砂岩和粉砂质泥岩;上部以棕褐色粉砂质泥岩为主,细砂岩、凝灰质砂岩组成不等厚互层,并含硬石膏。据该地层发现的瓣鳃类及植物化石^[12],确定其属于早白垩世。

3.2 物源标志分析

3.2.1 砾石成分及其砾径分析

通过野外和镜下的砾石成分及砾径统计分析,朱巷组具有如下特点:在盆地东缘如郎峰、章广至雨林以东一带,主要发育有碎屑岩、粗碎屑岩及含砾粗砂岩等。含砾粗砂岩中砾石成分在郎峰一带以变流纹岩占绝对优势,占砾石总含量的 97%,偶见花岗岩砾石(约占砾石含量的 3% ±);砾径为 6~9 cm 的砾石占砾石总含量的 15%,3~6 cm 者占 43%。在章广一带砾石成分以变火山岩为主占 92%,其砾径为 3~6 cm 的砾石占砾石总含量的 38%,砾径 1~3 cm 者占 55%。在黑狼庙其砾石成分以硅质岩(32%)、变火山岩(41%)

砾石为主;砾径3~6 cm的砾石,占砾石总含量的35%。藕塘一带其砾石成分以凝灰岩(63%)、二长斑岩(30%)为主。总体来看,砾石呈棱角状、次棱角状,成分成熟度、结构成熟度较低,反映出为近缘冲积扇相。砾石成分与张八岭隆起物源一致。而向盆内,如八斗、双墩、吴店、吴山庙等地的沉积特点为一套紫红色中厚层粉砂质泥岩、泥质粉砂岩互层,局部夹有紫红色中厚层含砾中粒岩屑砂岩。经鉴定砾石成分以石英岩、脉石英为主,砾石含量明显减少。通过上述砾石成分及砾级的变化反映物质来自东边。

3.2.2 含砂量分析

通过对其岩心含砂量统计^①,含砂率在东缘章广最高,砾岩为30%、含砾砂岩为70%,泥砂比值为零。合深1井、雨林集砂岩含量为18%±,泥砂比值在雨林集最高为4.55。这都反映了东部以粗碎屑为主,向西、向盆内变细的特点。

3.2.3 重砂分析

通过对朱巷组野外露头点重砂取样鉴定,结合已有钻井岩矿组合资料分析,其重矿物百分比在水平方向及纵向的变化有如下特点。

总的来说重矿物组合简单,稳定矿物多,较稳定和不稳定矿物甚微。对其稳定矿物如锆石、磷灰石和石榴石含量分析,在盆地东部雨林、藕塘一线三者含量分别为2.87%、3.6%、石榴石仅有几粒;而在盆地东缘章广、广兴、三官一线三者含量分别为:6.35%~7.93%、6.8%~19.55%、石榴石在三官一带最高达29.57%(反映出物源与东南侧肥东群有关),在广兴一带发现1~5粒角闪石,在章广发现21~50粒角闪石、5~10粒辉石(由河北省地质矿产局区调研究所实验室测试)。这些不稳定矿物在东部的出现,虽然量小,但给我们提供了重要信息,即反映了近源区快速沉积的特点。以锆石、石榴石和绿帘石为对象^②的井下资料分析,得出的物源区与地表重砂分析结果相吻合(图3),进一步反映了物源主要来自东部张八岭隆起。

3.2.4 端元成分分析

通过对朱巷组的碎屑岩的端元成分石英颗粒、单晶石英、单晶长石、不稳定复晶岩屑及岩屑统计分析,并将其结果投到迪金森 Q_m-F-L_t 、 $Q-F-L$ 三端元图上(图4)^{13]}。在三角图解上表现为基底隆起区,再循环造山带及火山物源区的特点,均反映了物源来自于张八岭隆起带。

4 沉积环境及沉积相

通过对野外露头的岩性、结构和沉积特征的实际观察,结合岩石薄片鉴定、粒度分析和重矿物分析等,

并利用前人的钻井资料,确定出朱巷组的相类型及沉积体系有如下特征(图5):

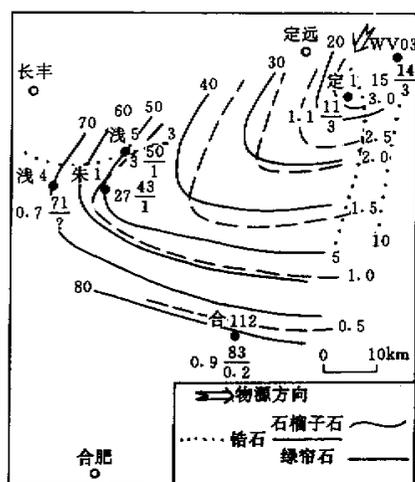


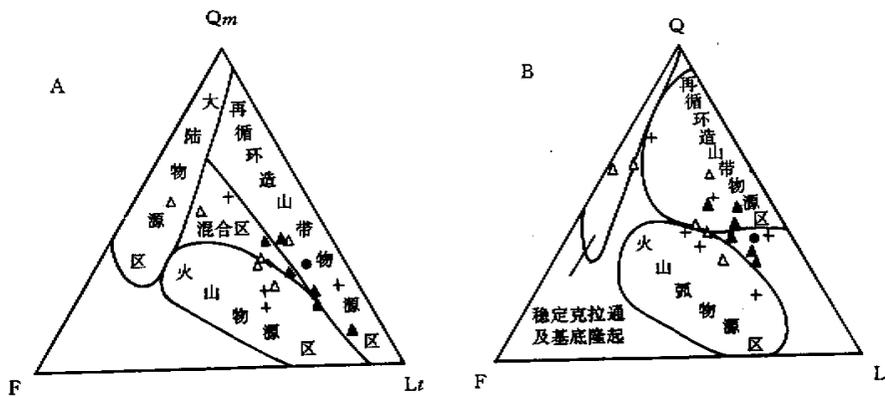
图3 朱巷组重矿物相对含量等值线图

Fig. 3 Isoline map of relative contents for heavy minerals in the Zhuxiang Formation

总体上盆地东部为半深湖—深湖相,向西依次变为浅湖相、滨湖相、泛滥平原亚相,呈现为北北东向展布的相带。在盆地东缘由于庐庐断裂带的走滑,东侧张八岭的走滑隆起造成明显的地形高差,形成盆地东陡西缓的特征,从而构成了东部盆缘陡岸扇三角洲发育的地质背景(图5)。边缘扇三角洲由一系列水上和下水扇体组成的北北东向扇三角洲裙。其主要岩性为一套紫红、暗紫色块状砾岩与中厚层粗粒岩屑杂砂岩及含砾砂岩不等厚互层,砾石成分单一,为张八岭群变火山岩(占98%),砾径不均一,磨圆度差,呈尖棱角状,排列无序,岩屑砂岩成分成熟度和结构成熟度较差,不稳定组分长石和岩屑(变火山岩)含量分别达23%和49%。上述特征均反映了近物源快速堆积的特点。粒度分析由中国新星石油公司实验地质研究院测试。其概率曲线图(图6)有两种类型:一种是无明显粗细截点的上凸弧形和多段式(四段)上凸形折线,反映粒度展布范围宽,分异差或无分异现象,悬浮组分高的特点(图6a);另一种是三段式。跳跃组分斜率低 $40^{\circ}\sim 47^{\circ}$,分选中等,悬浮组分高占50%以上,并有2%的滚动组分。前者反映扇中碎屑流沉积特征,后者反映扇缘(端)沉积特征(图6b)。

^① 金福全,王道轩,刘因等. 合肥盆地及邻区地层格架及沉积—构造演化. 1999

^② 安徽省石油化工局石油勘探处地质队,合肥盆地石油地质阶段工作总结. 1975



Qm. 单晶石英 ;F. 单晶长石 ;Lt. 岩屑总含量 ;Q. 稳定石英颗粒 ;L. 不稳定复晶岩屑

图 4 合肥盆地东部 Qm—F—Lt, Q—F—L 图解

Fig. 4 Diagram of Qm—F—Lt, Q—F—L in the eastern part of the Hefei basin

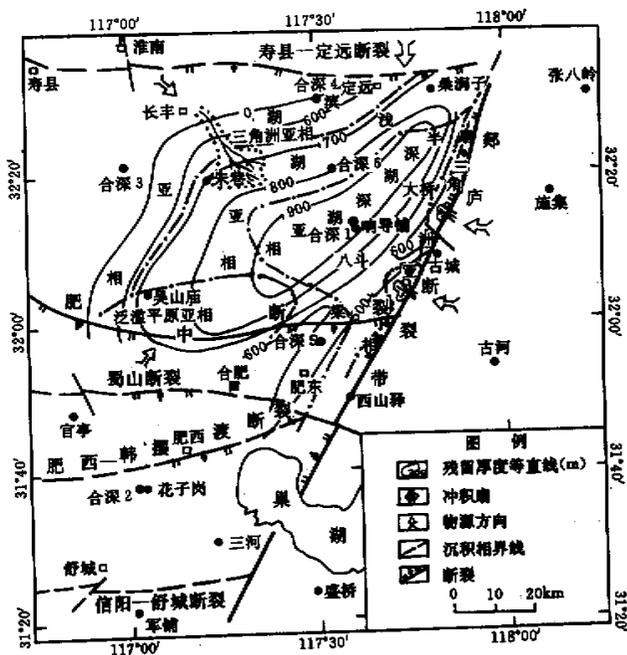


图 5 合肥盆地地下白垩统朱巷组沉积相图

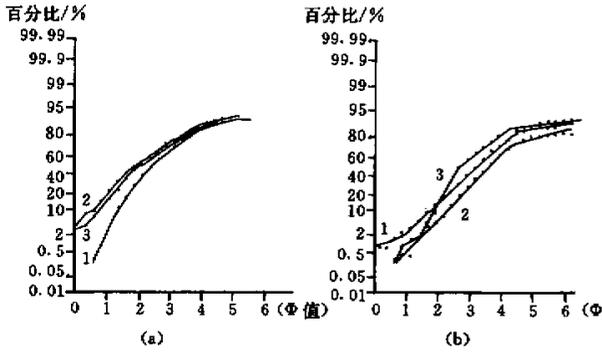
Fig. 5 Sedimentary facies of the Zhuxiang Formation of lower Cretaceous in the Hefei basin

在大桥凹陷西北部水家湖东南一带出现了三角洲亚相。在盆地西南缘吴山庙—双墩—吴店一带出现泛滥平原亚相,可能包括一系列复杂微相。根据野外观察,这一带主要为两类环境,一类是曲流河道以砂岩沉积;另一类以河道外泥岩、粉砂岩和泥质粉砂岩沉积为主。滨浅湖亚相只发育在盆地北、西及南部,主要由紫红色、紫褐色、暗紫色粗砂岩、砂砾岩、砾岩夹粉砂岩和少

量泥质岩组成。有时发育有斜层理、浪成波纹、泥裂。半深湖—深湖相发育在盆地东部,合浅 8、合浅 9 井中主要岩性为灰黑色、深灰色泥岩、灰色泥灰岩、浅色灰岩、砂质灰岩夹少量灰质粉砂岩、灰质细砂岩,富含黄铁矿细脉及植物化石碎屑,暗色泥岩累积厚度 > 600 m,向西可延伸到朱 1 井,但厚度已减薄至 30 m。

综上所述,诸多事实表明,在早白垩统郟庐断裂带

对合肥盆地起着明显的控制作用,其总的格架为东断西超。盆地内朱巷组的沉积与郟庐断裂带的活动有着——响应关系。



(a) 1. 定远郎峰林场 2. 滁县章广 3. 肥东三官;
(b) 章广梅山采石场 1、2. 下部砂岩 3. 上部砂岩。

图6 朱巷组冲积扇砂岩概率曲线

Fig. 6 Probability curve of the alluvial fan sandstone in the Zhuxiang Formation.

5 合肥盆地走滑期成盆机制讨论

通过上述大量事实已证明了郟庐断裂带的走滑运动发生在早白垩世早期,亦即郟庐断裂在此时介入了合肥盆地,并控制着早白垩世时期的盆地的沉积可容空间。

当走滑断层在剖面呈直立、在平面上呈直线时,不会产生压性分量或张性分量,相邻岩块体积也是守恒的。但当走滑断层弯曲或叠置时,可引起伸展分量或压缩分量^[14]。伸展分量引起的沉降可形成走滑—拉分盆地。如庐—枞盆地、银川地堑等。而由于压缩分量可产生走滑挤压构造,如中国的阿尔金山,同时在其相邻一侧可以形成走滑—挠曲盆地。走滑盆地是通过岩石圈或地壳块体之间的侧向运动所产生^[15]。上述大量事实反映了合肥盆地朱巷组正是走滑构造背景下形成,属于走滑挠曲盆地。这与我国点苍山—哀牢山西南侧红河走滑断裂控制的兰坪—思茅盆地,美国的圣安德列斯走滑断裂带控制的文图拉盆地可作类比^[15],但又不完全类同。

合肥盆地在早白垩世阶段主要发育了大桥凹陷与肥东凹陷,它们东侧都是以郟庐断裂带为界,而西侧是一超覆边界。该沉积区的沉积中心总体上位于沉积区的东部。这两个凹陷虽整体为东厚西薄的状况,但东侧基本上都有边缘相现象,地震剖面显示朱巷组地层在郟庐断裂带附近也没有很显著的突然加厚现象。这些特点表明朱巷组沉积区为一挠曲盆地,沉积主要

受控于郟庐断裂带的活动。前已证明早白垩世郟庐断裂带为大规模的平移运动。因而,合肥盆地东部下白垩统沉积时的盆地原型为郟庐断裂带平移中旁侧形成的走滑挠曲盆地。其挠曲机制,一是由于郟庐断裂带的大规模左行走滑使岩石圈或地壳块体之间产生侧向运动形成了张八隆岭起带,由于其隆升造成垂向拖曳,使得西侧相应产生了挠曲凹陷。二是由于郟庐断裂带左行大平移中派生了北西—南东向的压剪应力使得北西侧产生挠曲拗陷,从而形成了朱巷组的沉积空间。同时由于走滑诱发了中酸性为主的岩浆活动,除了当时张八隆岭起带上有早白垩世花岗岩体侵位和火山喷发(现多已被剥蚀掉)外,在合肥盆地内东侧朱巷组沉积过程中局部也有火山喷发(如龙山地区安山玄武岩)均反映了较活动的构造背景。

参考文献 (References)

- 徐嘉炜,马国锋. 郟庐断裂带的十年回顾[J]. 地质论评, 1992, 38(4): 316~324 [Xu J W, Ma G F. Review of the Tan-Lu fault zone for ten years[J]. Geological Review, 1992, 38(4): 316~324]
- Xu J W. The Tancheng-Lujiang Wrench Fault System[M]. John Wiley & Sons Ltd., UK, 1993
- Xu J W, Zhu G. Tectonic models of the Tan-Lu fault zone, eastern China[J]. International Geology Review, 1994, 36: 771~784
- 朱光,徐嘉炜. 郟庐断裂带的平移幅度、平移时代及其构造模式[A]. 见: 郝亚东主编. 第30届国际地质大会论文集,第十四卷(构造地质学、地质力学)[C]. 北京:地质出版社, 1998. 167~175 [Zhu G, Xu J W. Displacement timing and tectonic models of the Tan-Lu fault zone [A]. In Zheng Y D ed. Proceedings of the 30th International Geological Congress[C]. Beijing: Geological Publishing House, 1998. 167~175]
- 朱光,徐嘉炜. 郟庐断裂带与大别—胶南造山带的关系[A]. 马宗晋等主编. 构造地质学—岩石圈动力学研究进展[C]. 北京:地震出版社, 1999. 164~170 [Zhu G, Xu J W. Tectonic relationships between the Tan-Lu fault zone and the Dabie-Jiaonan orogenic belt [A]. In Ma Z J ed. Research progress in Structural Geology and Lithosphere Dynamics[C]. Beijing: Seismological Publishing House, 1999. 164~170]
- 王瑜. 中生代以来华北地区造山带与盆地的演化及动力学[M]. 北京:地质出版社, 1998 [Wang Yu. Evolutional processes and dynamics of the orogenic belts and basins in north China since the Mesozoic [M]. Beijing: Geological Publishing House, 1998]
- 葛宁洁,周导之. 安徽肥东群变质岩系年代[J]. 安徽地质, 1993, 3(3): 22~25 [Ge Ningjie, Zhou Daozhi. The isotopic dating of metamorphic rocks of Feidong group, Anhui Province [J]. Geology of Anhui, 1993, 3(3): 22~25]
- 安徽省地质矿产局. 安徽地质志[M]. 北京:地质出版社, 1987 [Bureau of Geology and Mineral Resources of Anhui province. Regional geology of Anhui province [M]. Beijing: Geological Publishing House, 1987]
- 牛漫兰,朱光等. 郟庐断裂带火山活动与深部地质过程新认识[J]. 地质科技情报, 2000, 19(3): 21~26 [Niu Manlan, Zhu Guang, et al.

- Volcanic activities and deep geological processes in the Tan-Lu fault zone[J]. Geological Science and Technology Information, 2000, 19(3): 21~26]
- 10 朱光,宋传中,王道轩等. 郯庐断裂带走滑时代的⁴⁰Ar/³⁹Ar 年代学研究及其构造意义[J]. 中国科学(D 辑),2001,31(3):250~255 [Zhu G, Song C Z, Wang D X, et al. ⁴⁰Ar/³⁹Ar geochronologic studies on the strike-slip time of the Tan-Lu fault zone and its tectonic implication[J]. Science in China(series D), 2001, 31(3) 250~255]
- 11 李学明,李彬贤等. 安徽管店岩体的同位素地质年龄和郯庐断裂带的动力变质作用[J]. 中国科技大学学报,1985(增刊):254~261 [Li X M, Li B X. Isotopic ages of the Guandian intrusion in Anhui and dynamic metamorphism of the Tan-Lu fault zone[J]. Journal of China university and Technology, 1985 (Supplement) 254~261]
- 12 安徽省地质矿产局区域地质调查队. 安徽地层志(白垩系分册)[M]. 合肥:安徽科学技术出版社,1988. 81 [Geological Survey, the Bureau of Geology and Mineral Resources of Anhui Province. Stratigraphy chronicle of Anhui province(Cretaceous volume) [M]. Hefei :Anhui Publishing House of Sciences and Technology, 1988. 81]
- 13 冯增昭. 沉积岩石学[M]. 北京:石油工业出版社,1994. 162~164 [Feng Zengzhao. Sedimentary petrology[M]. Beijing :Petroleum Industry Publishing House, 1994. 162~164]
- 14 黄怀曾,吴功建等. 岩石圈动力学研究[M]. 北京:地质出版社,1994 [Huang Huaiceng, Wu Gongjian, et al. Research of the Lithosphere Dynamic[M]. Beijing :Geological Publishing House, 1994]
- 15 刘和甫,夏义平等. 走滑造山带与盆地藕合机制[J]. 地学前缘, 1999, 6(3):12~132 [Liu Hefu, Xia Yiping, et al. Coupling mechanism of strike-slip orogen and basin[J]. Earth Science Frontiers, 1999, 6(3):121~132]

Strike-Slip Movement on the Zhangbaling Uplift Segment of the Tan-Lu Fault and the Depositional Response in the Hefei Basin

LIU Guo-sheng ZHU Guang WANG Dao-xuan SONG Chuan-zhong NIU Man-lan

(Department of Environment and Resources , Hefei University of Technology , Hefei 230009)

Abstract The Tan-Lu fault zone in northern Anhui occurs between the Zhangbaling uplift belt in the east and the Hefei basin in the west. Isotopic dating of strike-slip mylonites, ultramylonite as well as associated igneous rocks in uplift belt indicated that the strike-slip displacement of the fault zone took place in early Cretaceous. A series of structural and sedimentary studies demonstrated that the early Cretaceous strike-slip movement on the Tan-Lu fault zone caused the Zhangbaling uplift belt with a NNE strike to the east of the Hefei basin, which therefore became source region of the basin. Correspondingly NNE Daiqiao-Heidong depression with deposition of the Zhuxiang formation appeared in the east of the Hefei basin. The depression was considered as a strike-slip flexure basin. It was developed in a strike-slip depression to the west of the Zhangbaling strike-slip uplift belt.

Key words Tan-Lu Fault Zone, Hefei Basin, strike-slip flexure, depositional response, Zhuxiang Formation