

# 苏皖境内滁河断裂的演化与大地构造背景

宋传中, 朱光, 王道轩, 牛漫兰

(合肥工业大学资源与环境科学系, 安徽合肥 230009)

**摘要:**滁河断裂从古生代以来记录了下扬子地区的动力学特征。该断裂震旦纪—志留纪是滁县—全椒深水盆地与巢县—含山浅水盆地的分界线;晚泥盆世—中三叠世其北侧未见沉积,南侧表现出由于扬子板块向北俯冲而导致的陆内拉张断陷;晚三叠世时成为大别—胶南造山带南侧前陆冲断褶皱带中一条重要的逆冲断层,随后卷入郟庐断裂系的左行走滑剪切;晚白垩世—早第三纪时表现为垒堑构造的调整边界,控制着滁全红色盆地的发展。新生代以来再次表现为逆冲推覆特征。

**关键词:**下扬子地区;冲断褶皱带;深大断裂;推覆构造;盆—岭构造

中图分类号:P542.3

文献标识码:A

文章编号:1000-3967(2000)04-0367-08

滁河断裂是由地球物理异常揭示出来的一条深大断裂带<sup>2</sup>,从安徽庐江,经巢湖,沿滁河,过江苏盐垦一带,向东进入黄海,其中在皖东和苏北境内被新生代沉积物所覆盖,只在巢湖、庐江一带有部分出露。大量地质事实揭示,滁河断裂是江北一条主要的断裂带,不同时期的不同性质记录了古生代以来下扬子地区的构造发展和动力学过程。对进一步认识中国东部的古构造环境,乃至探索大陆动力学有重要意义。

## 1 俯冲板块内沉积盆地的控制边界

滁河断裂大致发生在震旦纪,此后便成为一条十分重要的地层单元界线,控制着北侧滁县—全椒地区和南侧巢县—含山地区古地理环境的差异性发展和演化,并奠定了该断裂带持续发育、强化的基础。

### 1.1 滁(县)—全(椒)地区岩相古地理特征

滁河断裂北侧的滁县—全椒地区在震旦纪—早志留世始终保持深水盆地的特征;震旦纪早期的周岗组以厚1000余米的陆相碎屑岩不整合覆盖在张八岭群基底之上。这一较强烈的沉降活动代表着准地台盖层沉积的开始。晚震旦世由陆棚碎屑岩过渡到碎屑岩与碳酸盐岩混合沉积,末期发育了暗色硅质条带灰岩。寒武纪区内基本保持深水盆地环境,以较厚的碳酸盐岩建造为主。中奥陶世开始,沉积了一套泥质岩和少量碎屑岩,说明区内开始抬升。早志留世形成一套仅厚70余米的碎屑岩。

收稿日期:1999-06-10

基金项目:国家自然科学基金项目(49872074)与教学研究项目(97YB092)共同资助。

作者简介:宋传中(1954-),男(汉族),博士,副教授,从事构造地质学、大地构造学的教学和科研。

滁全地区自早志留世零星碎屑岩沉积后,中志留世—中侏罗世长期缺失沉积物,这是下扬子东北部边缘的一大特点。这一时期无论是强烈隆升,还是有零星沉积,都是区内构造发展的重要阶段,具有重要的大地构造意义。

晚侏罗世—早白垩世为火山盆地,发育了一套火山岩。晚白垩世—早第三纪为伸展盆地,发育了一套陆相碎屑岩。这一明显特征体现出整个下扬子北部地区的构造发展开始逐渐趋于一致,这也是后期区内统一构造发展阶段的开始。晚第三纪以来,区内处于抬升状态。

## 1.2 巢(县)一含(山)地区岩相古地理特征

滁河断裂南侧的巢县—含山地区从寒武纪到早奥陶世以发育灰岩、白云岩为主,反映出当时蒸发量大、盐度高的古地理环境,属于浅水碳酸盐台地。中奥陶世开始,以泥灰岩为主,并出现碎屑岩。志留纪发育一套浅海相碎屑岩,标志着区内受加里东运动影响而抬升。早中泥盆世地层缺失。巢含地区沉积物的发育特点,充分反映了一个逐渐抬升的过程,揭示了自寒武纪开始滁河断裂南侧相对于北侧抬升速度慢、隆起时代晚、剥蚀时期短的特征。这一明显差异,说明了滁河断裂这时已经存在,并控制着两侧构造活动的发生和发展。

巢含地区同沿江一带一样,晚泥盆世—中三叠世是一个极其重要的发展阶段。在滁全地区强烈抬升的状态下,巢含地区却发育了巨厚的海相、海陆交互的沉积物,这是研究区尤其引人注目的一大特点。二者差异的明显界线正是滁河断裂。晚泥盆世区内为一套河流相粗碎屑岩平行不整合在志留纪细碎屑岩之上。石炭纪—三叠纪区内以碳酸盐岩和碎屑岩互层为主要特征,这是一个十分动荡的地质时期。地壳升降频繁,海盆时深时浅,沉积物忽粗忽细,但无剧烈的构造运动。孤峰组放射虫硅质岩的出现<sup>[1]</sup>,预示着深海槽的存在,可见早二叠世晚期是区内海盆最深的时期。早中三叠世,在下扬子海域逐渐向北萎缩,且北深南浅的背景下,区内作为下扬子海盆的北部,深水盆地被碳酸盐岩深水斜坡所代替,并有重力流沉积物发育<sup>[2]</sup>。可见,晚泥盆世—中三叠世是一种特殊的沉积物组合,反映了一种特殊的构造活动特征和特殊的动力学方式。可能是扬子板块相对于华北板块向北俯冲,直到陆—陆碰撞这一过程中,被动的扬子板块边缘靠近内陆处,从拉张裂开到汇聚封闭这一不稳定过程的真实纪录,它反映了扬子板块的俯冲过程,是值得深入研究的。

晚三叠世区内发育的一套黄马青碎屑岩<sup>[3~4]</sup>,仅分布在滁河断裂南侧,是大别—胶南造山带南侧的前陆盆地<sup>[5~7]</sup>。其底部为厚达 260 m 的一套砾岩,分选磨圆极差,砾石成分主要为中下三叠统的灰岩、白云岩,呈一系列彼此孤立的扇形体分布<sup>[8]</sup>,反映出一套物质来自邻近陡崖上的盆缘冲积扇的沉积特征。向上砾石分选磨圆变好,主要来源于泥盆系—二叠系,为河流相沉积,反映了蚀源区变远,且进一步抬升被剥蚀。象山群是早中侏罗世沉积的一套红色陆相沉积物,其分布位置比黄马青群更北,反映了前陆盆地向北进一步收缩的特征。

晚白垩世—早第三纪在区内零星发育了陆相碎屑岩系,新生代以来仍以抬升为主。

## 2 前陆冲断褶带中的逆冲推覆构造

滁河断裂在巢湖一带出露较好(图 1)。巢北地区以青苔山断层为代表,巢南地区以姥山断层为代表,二者虽被巢湖水域相隔,并被后期 NW 向断层左行平移错开,但仍具有明显的相似性,均显示出逆冲推覆断层的典型特征<sup>[9~15]</sup>。

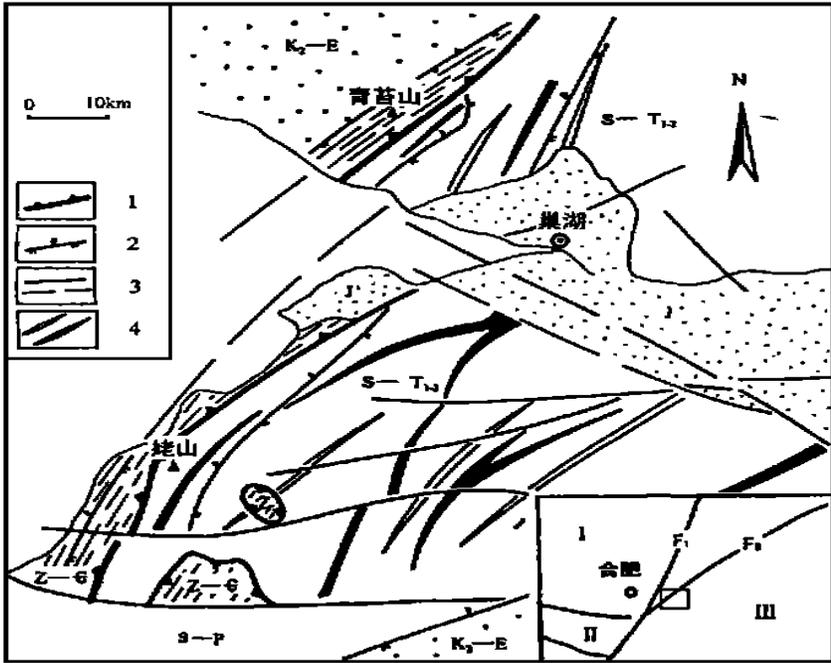


图 1 巢湖地区构造图

Fig.1 Tectonic map of the Chaohu Lake area

K<sub>2</sub>-E—白垩系/下第三系, J—侏罗系; S-T<sub>1-2</sub>—志留系/中下三叠统; S-P—志留系—二叠系;  
 Z—E—震旦系/寒武系; 1—推覆断层; 2—逆冲断层; 3—一般断层; 4—向斜、背斜轴; I—华北地块;  
 II—大别地块; III—扬子地块; F<sub>1</sub>—郟庐断裂带; F<sub>2</sub>—滁河断裂带

## 2.1 青苔山断层

青苔山断层位于巢湖市西北部的青苔山一带, 出露长约 30 km。主断层面位于青苔山东坡, 走向 50~70°。断层的 NW 盘为震旦系灰白色白云质灰岩夹硅质条带及寒武系灰色薄层泥灰岩, SE 盘为志留系的黄绿色页岩。南侧及邻近地区为志留系—中下三叠统, 表现为一套近平行于青苔山断层的线状褶皱束, 是纵跨巢含地区的半汤复式背斜西翼的一部分。该线状褶皱束的构造线走向为 240°, 轴面倾向 NW, 与青苔山断层的产状基本一致。褶皱类型为倒转褶皱和斜歪倾伏褶皱, 愈靠近青苔山断层, 褶皱愈紧闭, 无疑与断层的活动有密切的关系。该线状褶皱束中还发育大量与青苔山断层产状一致的纵断层, 其性质均为逆冲断层。

青苔山断层的断层带宽约 500 m, 产状一般 340°/20°, 发育在震旦系含硅质条带的白云质灰岩和寒武系薄层灰岩中, 以前者为主体, 形成巨大的碎裂岩带。碎裂岩块的直径一般 1~3 cm, 胶结紧密, 并可见次级断层和破劈理带, 与主断层夹角 20~30°。断层带的东侧界面为主断层面, 产状 340°/20°, 波状起伏, 并发育有碎粉岩带。沿该面震旦系灯影组含硅质条带的白云质灰岩由西向东逆掩在志留系高家边黄绿色页岩之上, 并见透镜状的灰岩断夹块, 形成青苔山双逆冲推覆构造(图 2)。青苔山断层带的西侧界面不明显, 表现为由东向西碎裂岩—角砾岩—破劈理的过渡形式, 显示了青苔山断层带东强西弱的典型特征。可见青苔山为一推覆

体,而青苔山断层则是该推覆体底部的滑脱面。

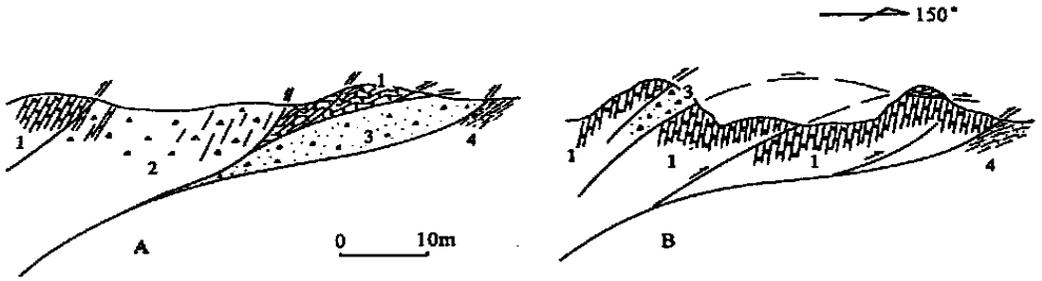


图2 青苔山断层剖面

Fig.2 Cross section of the Qingtaishan fault

A—青苔山南段;B—青苔山北段;1—白云岩(Z—Є);2—碎裂岩;3—碎粉岩;4—页岩(S<sub>1</sub>)

另外,在青苔山断层的主断层面上可见 NE 向左行平移的痕迹;已胶结的碎裂岩带中发育大量走向 340°直立的左行平移断层;NW→SE 推覆的低角度(倾角 10~20°)逆掩断层。这说明青苔山断层具有多期活动性,至少表现为如下顺序: NW→SE 逆冲—NE 左行平移—再次 NW→SE 逆冲。

### 2.2 姥山断层

姥山断层出露在巢南姥山西北侧的大赵庄、散兵、高林一带。断层的 NW 盘主要为震旦系和寒武系白云质灰岩,SE 盘主要为志留系一中下三叠统,南侧相邻地区为紧闭的束状褶皱,是半汤复式背斜的南端。角砾岩多为震旦系白云质灰岩,角砾直径一般 3~5 cm,胶结紧密,并发育大量次级断层或劈理带。主滑脱面的产状为 340°∠30°,沿该面震旦系白云质灰岩 NW

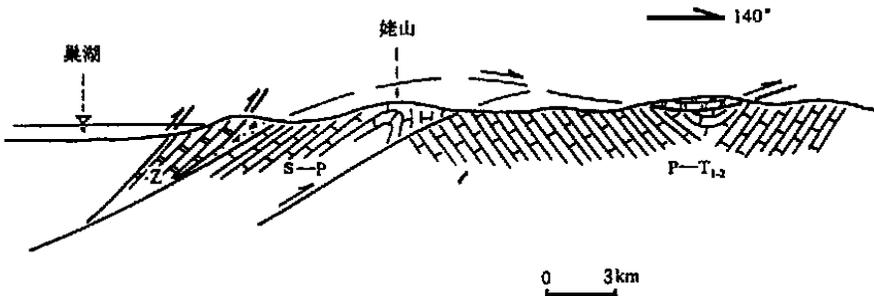


图3 姥山断层剖面

Fig.3 Cross section of the Mushan fault

→SE 直接逆冲掩盖在早中三叠世薄层灰岩之上,推覆构造特征明显(图3)。最重要的现象还表现在姥山断层南侧的银屏山一带,串珠状分布了至少5个飞来峰<sup>[16]</sup>,定向排列方向与姥山断层的走向基本一致。以黄牛背、邵家山飞来峰最为典型:飞来峰为震旦系和寒武系白云质灰岩,前缘挤压变形强烈。原地岩系主要为早中三叠世的薄层灰岩,可见动力变质现象。滑脱面倾角 8~15°,多呈下凹状,逆冲滑动痕迹明显。构造岩多为碎裂岩、碎粉岩,并有大量长短轴

比为4~7的构造透镜体<sup>[17]</sup>,指示了NW→SE逆掩推覆的运动方向。综合分析认为:这些飞来峰与姥山断层西侧的震旦系、寒武系本为一体,飞来峰之下的滑脱面是波状起伏的姥山断层面的一部分,是后期构造作用和剥蚀的结果。

### 2.3 造山时期滁河断裂的意义

在反射地震剖面中<sup>?</sup>,可见滁河断裂为一倾向NW的地震波组,推断向下进入中地壳低速层;白垩纪盆地之下有两条主要倾向NW的逆冲断层,向下收敛于统一的滑脱面上;与逆冲断层伴生的斜歪紧闭褶皱、局部同斜褶皱的轴面与逆冲断层产状一致,皆向NW倾。综合上述地质事实,不难得到如下认识:①滁河断裂是一条深大断裂带,横跨苏皖,延入黄海;青苔山断层和姥山断层是滁河断裂的东界逆冲断层。②滁河断裂是大别—胶南南侧前陆冲断褶构造带中的一条主要逆冲断层带,其北侧为冲断构造带(滁全冲断构造带)。冲断构造带的北界,即与造山带的界线为嘉山—响水断层;滁河断裂的南侧为断褶构造带(巢含断褶构造带),断褶构造带的南部被沿江前陆盆地所覆盖<sup>[5]</sup>。滁河断裂正是大别—胶南南侧前陆冲断褶构造带(滁河冲断褶构造带)中滁全冲断构造带和巢含断褶构造带的分界线,倾向北,向下可能延入中地壳低速层。③主造山期大别—胶南南侧的古构造格局在本地区由北向南为:胶南造山带—滁河冲断褶带—沿江前陆盆地。④滁河断裂后期又经历了左行平移等多期构造活动。

## 3 伸展盆地边界的正断层

大别—胶南造山带在中三叠世全面碰撞之后<sup>[5]</sup>,由于特提斯构造持续的挤压和太平洋构造作用的增强,中国东部表现出以郯庐断裂带为代表的NE向平移剪切作用,大别—胶南造山带被横向截切并错开700余公里<sup>[18]</sup>,且伴随大量的火山活动<sup>[19~20]</sup>。随即太平洋构造占主导地位,研究区内开始转变为太平洋板块作用下的构造过程<sup>[21~23]</sup>。区域性伸展背景下产生的差异升降,使得下扬子的江北地区呈现出典型的盆—岭构造格局。以滁河断裂为南界的滁全地区转变为断陷盆地,沉积了厚2600余米的白垩纪红色陆相物质。物质主要来源于两侧的隆起区。滁全断陷盆地基本上是在早期活动强烈的滁全冲断构造带中形成的,盆地南侧为巢含抬升区,构成典型的垒堑构造组合。而滁河断裂位于二者之间,无疑对垒堑构造的发生和发展起到了明显的控制作用。

## 4 板内挤压收缩带中的逆冲断层

滁河断裂及其邻区后期普遍发育有NNW→SSE或反向推覆的逆冲断层,与主造山期发育在造山带南侧滁河冲断褶构造带中的逆冲断层有明显的不同,后期逆冲断层具如下特点:①发育在滁河断裂中已紧密胶结的碎裂岩带中,并将其错开。②断层带较窄,带中发育有断层泥,构造岩未胶结,组成构造角砾或团块的原岩为已胶结的碎裂岩。③断层倾角小,均在20°左右,倾向NW、SE的均有,与早期逆冲断层形成明显的对比。④早期逆冲断层面多发生弯曲起伏,断层滑脱面上有多期活动的痕迹。⑤邻区多见以晚白垩世红色砂岩为构造角砾、构造团块或原地岩席的推覆构造<sup>[17]</sup>和红色盆地边缘的反转构造,明显是晚期的产物。可以推断:滁河断裂在喜马拉雅期初又叠加了一期逆冲推覆构造作用,这与中国东部这一时期区域背景下

挤压收缩作用是一致的<sup>[24]</sup>,是太平洋板块向欧亚大陆之下俯冲,中国东部岩石圈深部产生相应反映的浅部表现。

## 5 演化过程及动力学控制

滁河断裂的构造特征和演化历史,进一步揭示了下扬子地区的构造演化过程及其动力学机制。震旦纪开始,下扬子地区为浅海盆地的古地理环境,滁河断裂在局部伸展的状态下逐渐发育形成,且控制着两侧古海盆的差异性演化。其北侧的滁全古海盆开始时相对较深,沉积了厚 5 000 余米的震旦系一下奥陶统的碎屑岩、硅质岩及碳酸盐岩。中奥陶世开始抬升、海退,中晚志留世几乎没有沉积。而南侧的巢含古海盆则相对较浅,为蒸发量大、盐度高的古地理环境,早泥盆世才全部露出水面。这一时期研究区内表现出:北部海水深,抬升速度快,被剥蚀时代早,构造活动强;南部海水浅,抬升速度慢,被剥蚀时代晚,构造活动弱的特点。随后在区域性挤压背景下扬子地区被大规模地抬升。

泥盆纪滁全地区仍然处在受剥蚀的状态,巢含地区也已全部抬升成陆。自晚泥盆世开始,南部由河流相逐渐向浅海相发展,开始了下扬子地区频繁的海进海退交替过程。泥盆纪区内未发生强烈的构造活动,尤其是巢含地区遭受短暂的剥蚀后,便立即转为裂陷状态。可以推断:泥盆纪研究区为统一的剥蚀区,泥盆纪末位于被动大陆边缘略靠内陆的巢含及其以南地区开始裂陷。可能是扬子板块向北俯冲,导致陆缘靠内陆的位置遭受拉张而裂开的缘故。

石炭纪一中三叠世,处在被动大陆边缘的滁全地区仍处在抬升状态,而其后的巢含及其以南地区则处于持续性时快时慢、时强时弱的地壳拉张状态,相应形成了一套忽薄忽厚、忽粗忽细的海相、海陆交互相沉积物。早二叠世是板块俯冲的顶盛期,也是板内海槽拉开的最强烈时期,发育了一套放射虫硅质岩。中三叠世是板块俯冲后期的强盛期,发育了一套重力流沉积。直至中三叠世末期华北板块与扬子板块全面碰撞。下扬子地区这一系列特殊的构造活动形式,揭示了扬子板块复杂的俯冲过程。

晚三叠世一中侏罗世,虽然华北板块与扬子板块已全面碰撞,但持续挤压作用仍在进行,由于势能差的存在,造山带开始向两侧扩展,在其南侧形成滁全前陆冲断褶构造带。这时的滁河断裂成为该冲断褶构造中仅次于嘉山—响水俯冲带的最重要的断裂,并成为靠近俯冲带以逆冲断层为主,远离俯冲带以线状褶皱为主的构造分界线。这是一个持续、复杂的时期,这一时期也是滁河断裂活动的最强盛期,以大规模频繁活动的逆冲推覆为特征。大别—胶南造山带持续的隆升,一部分被剥蚀的物质在其冲断褶构造带的南侧堆积,形成沿江的前陆盆地。随后前陆盆地也发生变形。

晚侏罗世一早白垩世,导致华北板块和扬子板块碰撞的特提斯构造仍在作用的同时,太平洋构造急剧加强,太平洋板块相对于欧亚大陆的斜向俯冲,导致中国东部产生大规模的左行平移<sup>[25]</sup>,并有大量的火山活动,滁河断裂也被卷入相应的活动之中。

晚白垩世一早第三纪,中国东部伸展构造产生,下扬子地区在强烈的差异升降状态下,表现出了典型的盆—岭构造组合。滁河断裂在区域性构造背景下,表现出拉张性质,成为垒堑构造的活动边界,其北为在滁全冲断构造带基础上叠加的滁全地堑;其南为在巢含断褶构造带基础上发育的巢含地垒。

新生代以来,由于太平洋板块相对于欧亚板块脉动式的俯冲<sup>[26]</sup>,中国东部再次处于挤压

收缩状态,大量逆冲推覆构造产生。毫不例外,滁河断裂再次活动,叠加了 NNW→SSE 的逆冲推覆。与早期近似相同的动力学方式,使得早期形成的推覆滑脱面重新活动或发生弯曲,早期线状褶皱更加紧闭,红色盆地边缘形成反转构造,构成当今滁河断裂及其相邻地区的构造特征和构造格局。

## 参考文献:

- [1] 孔庆玉,龚与颢.苏皖地区下二叠统放射状硅质岩形成环境探讨[J].石油与天然气地质,1987,8(1):86—89.
- [2] 冯增昭,吴胜和.下扬子地区中、下三叠统青龙群岩相古地理研究及编图[J].沉积学报,1987,(3):40—56.
- [3] 常印佛,刘湘培,吴言昌.长江中下游铜铁成矿带[M].北京:地质出版社,1991.1—137.
- [4] 董树文,言景爽,李勇,等.下扬子中三叠世一中侏罗世沉积相与印支运动[J].地质论评,1994,40(2):111—119.
- [5] 朱光,徐嘉炜,刘国生,等.下扬子地区沿江前陆盆地形成的构造控制[J].地质论评,1998,44(2):120—129.
- [6] GILLESPIE J M,HELLER P L.Beginning of foreland subsidence in the Columbian Sevier belts, southern Canada and north-west Montana[J].Geology,1995,(23):723—726.
- [7] ALLEN P A,HOMEWOOD D(eds).Foreland basins[J].Special Publication of International Association of Sedimentologists,1986,(8):1—217.
- [8] 李培军,夏邦栋.走滑挤压盆地——以中晚三叠世下扬子沿江盆地为例[J].地质科学,1995,30(2):130—137.
- [9] BOYER S E.Styles of folding within thrust sheet,examples from the Appalachian and Rocky Mountains of the U.S.A and Canada[J].Journal of structural geology,1986(b),8(3/4):325—340.
- [10] CALASSOU S,LARROQUE C and MALAVIEILLE.Transfer zones of deformation in thrust wedges:and experimental study[J].Tectonophysics,1993,(221):325—344.
- [11] FLOTTMANN T,JAMES P,ROGERS J et al.Early Palaeozoic foreland thrusting and basin reactivation at the Palaeo-Pacific margin of the southeastern Australian Precambrian Craton;a reappraisal of the structural evolution of the Southern Adelaide Foldthrust Belt[J].Tectonophysics,1994,(234):95—116.
- [12] JAMISON R J.Geometric analysis of fold development in overthrust terranes J[J].Struct.Geol.,1987,9(2):207—219.
- [13] SALEL J F and SEGURET M.Late Cretaceous to Palaeogene thin-skinned tectonics of the Palmyrides belts(Syria)[J].Tectonophysics,1994,(234):95—116.
- [14] MORLEY C K.A classification of thrust fronts[J].AAPG Bull.,1986,70(1):12—25.
- [15] 王桂梁,姜波,余志伟.逆冲断层前锋的构造样式[J].地质科技情报,1994,13(3):10—17.
- [16] 安徽省地质矿产局.安徽省区域地质志[M].北京:地质出版社,1987.
- [17] 夏木林,周存亭.沉积岩区推覆构造鉴别特征和特征的构造形迹[J].安徽区域地质,1988,26(1):34—41.
- [18] 徐嘉炜,朱光.中国东部郯庐断裂带构造模式讨论[J].华北地质矿产杂志,1995,10(2):111—134.
- [19] 任启江,王德滋,徐兆文,等.安徽庐枞火山—构造洼地的形成、演化及成矿[J].地质学报,1993,67(2):131—145.
- [20] 邓晋福,叶德隆,等.下扬子地区火山作用深部过程与盆地形成[M].武汉:中国地质大学出版社,1992.44—45.
- [21] 刘训.对中国东部中、新生代盆地沉积—构造发展的几点认识[J].地质学报,1988,(2):111—122.
- [22] OTSUKI K.Plate tectonics of eastern Eurasia in the light of fault systems[J].Tohoku Univ.,Scien.Pep.and ser.(Geol.),1985,55(2):141—251.
- [23] HILDE D.The evolution of Western Pacific Plate and its margin[J].Tectonophysics,1977,(38):115—165.
- [24] 刘少峰,庄培仁,徐成彦.下扬子拗陷带古生代盆地构造的叠加关系和区域应力场特征[A].见:江南—雪峰科研专题组编.江南—雪峰地区的层滑作用及多期复合构造[C].北京:地质出版社,1993.211—246.
- [25] XU J W.Basin characteristics and tectonic evolution of the Tancheng—Lujiang fault zone[A].In:edited by XU J W.The Tancheng—Lujiang Wrench Fault System[C].John Wiley & Sons Ltd.,1993.17—50.
- [26] 宋传中,钱德玲.西北太平洋岛弧系列成因的探讨[J].地质论评,1993,39(1):1—8.

## Evolution of the Chuhe fault in Jiangsu and Anhui and tectonic setting

SONG Chuan-zhong, ZHU Guang, WANG Dao-xuan, NIU Man-lan

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

**Abstract:** The Chuhe fault has recorded the dynamic features of the lower Yangtze region since the Paleozoic. It was the boundary between the Chuxian-Quanjiao deep-water basin and the Chaoxian-Hanshan shallow-water basin from the Sinian to Silurian. From the Late Devonian to Middle Triassic no deposition occurred on its northern side, whereas its southern side was marked by the occurrence of an intracontinental extensional fault-depression resulting from northward subduction of the Yangtze plate. In the Late Triassic it became an important overthrust fault in the foreland thrust-fold zone on the southern side of the Dabie-Jiaonan orogenic belt, and then it was involved into sinistral strike-slip shear of the Tancheng-Lujiang fault system. During the Late Cretaceous to Paleogene it was manifested as an adjusting boundary of the horst and graben structures, controlling the development of the Chuxian-Quanjiao red basin. Since the Cenozoic it becomes an overthrust again.

**Key words:** lower Yangtze region; thrust-fold zone; overthrust; basin-and range structure