

中国东部二叠纪沉积盆地演化

陆彦邦 王栋 周永祥 李勇

(安徽省地质科学研究所)

本文所指中国东部包括浙江、福建、江西以及郯庐断裂以南的江苏、安徽地区。区内二叠系发育较好,分布较广,同时赋存有丰富的矿产资源,是一重要含矿地层。数十年来,一直为地质学家所注目。本文就中国东部二叠纪沉积盆地演化作一探讨。

一、沉积盆地类型

中国东部晚古生代沉积盆地系板块内部的盆地,形成于陆壳之上。盆地规模大小不一,基底各不相同,大多为继承性盆地,发育于二叠纪前,至中晚三叠世,受印支运动影响,导致区域性整体上升,海水退出,结束充填。在整个晚古生代,盆地的沉积作用、构造变动、火山活动都表现相对的稳定性,具有克拉通盆地性质。

根据盆地的形成机制不同,沉积盆地大致可分两类,一类为拗陷盆地,另一类为断陷盆地(图1)。各类盆地有如下特点:

1. 拗陷盆地是由地壳相对下沉而形成的较宽缓盆地 盆地基底为前震旦纪变质岩或早古生代变质岩,宜绍断裂(宜春—江山—绍兴断裂)以北的盆地基底为前震旦系,盆地形成时间早,发生于晋宁运动后,盆地发展时间长,结束于晚三叠世印支运动。宜绍断裂以南的拗陷盆地,基底为下古生界变质岩,形成于加里东运动后,在晚古生代,盆地不断超覆扩展,发育时间短,可延续至三叠纪,印支运动后整体上升,结束充填。

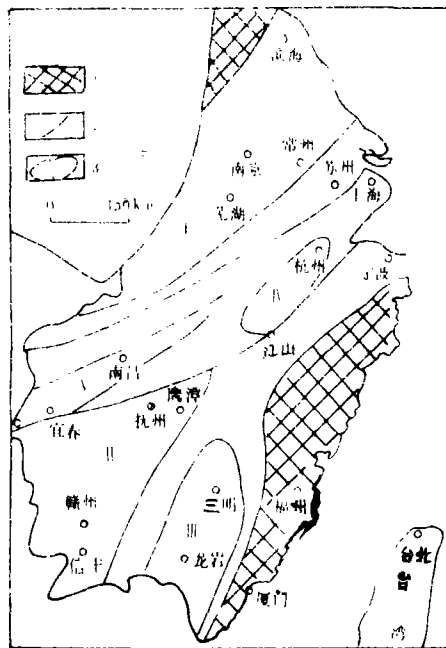


图1 中国东部二叠纪古构造略图

1-古陆; 2-断裂; 3-盆地

I-下扬子拗陷盆地; II-赣西南拗陷盆地; III-闽西南拗陷盆地; IV-浙西拗陷盆地; V-萍乐断陷盆地

Fig. 1 Schematic palaeotectonic map of eastern China during the Permian

1=old land; 2=fault; 3=basin

I=lower Yangtze depressed basin; II=southwestern Jiangxi depressed basin; III=southwestern Fujian depressed basin; IV=western Zhejiang depressed basin; V=Pingle faulted basin

盆地延伸方向为北东向,与古陆和隆起一致。盆地活动性不强,沉积厚度不大,二叠系厚度一般在273—800m左右。无盆缘断裂控制,盆地坳陷具不均一性,形成次级坳陷与隆起。盆地基底较完整,断裂活动弱,如下扬子坳陷盆地、赣西南坳陷盆地等。少数盆地基底发育北东向断裂,活动性较强,沉降幅度较大,有大量陆源碎屑供给,沉积厚度可达1800m左右,如闽西南坳陷盆地。

2. 断陷盆地是断裂作用而形成的,两侧有盆缘断裂并受其控制 盆地基底为前震旦纪变质岩,形成于中晚泥盆世,结束于三叠纪,发育时间短,二叠纪是断陷盆地发展演化的主要时期,充填了较厚的沉积物,形成十分重要的含煤地层和海泡石粘土沉积。

盆地形态呈狭长带状,北东向延伸,其范围较小。断块相对运动的强度和速度决定着盆地的沉积作用,控制着沉积厚度和岩相展布。

萍乐断陷盆地南北两侧分别为宜春-婺源断裂和宜丰-景德镇断裂,由一系列规模不等的断层密集排列组成,倾角陡。盆缘断裂在二叠纪各个时期,其活动强度是各不相同的,以茅口期活动最显著。同时盆地内基底活动是不均一的,形成一些次级坳陷。

二、盆地的沉积序列

(一) 坳陷盆地的沉积序列

1. 以前震旦纪变质岩为基底的盆地

二叠系大致可分七个沉积组合,由下而上为下含煤碎屑岩组合、下碳酸盐岩组合、下硅质岩组合、碎屑岩组合、上含煤碎屑岩组合、上硅质岩组合或碳酸盐岩组合。现以下扬子盆地为代表,简述如下:

下含煤碎屑岩组合:石炭纪末,发生海退,局部地区形成滨海平原环境,发育以炭质泥岩、粉砂岩为主夹透镜状灰岩和薄煤层沉积。因泥炭沼泽化时间短暂,煤层薄而不稳定,厚数米。该组合为栖霞早期沉积,东部不发育,主要见于盆地西部。

下碳酸盐岩组合:代表二叠纪最大海侵栖霞期沉积。区域性海平面上升,形成广阔的陆表海。岩性为深灰色含燧石结核生屑泥晶灰岩,以含燧石结核、有机质及大量生物碎屑为特征,厚128—212m。碳酸盐岩具向上变浅序列,上部出现白云质灰岩及砂屑灰岩,形成海侵到海退一个旋回。另外,在盆地东北部,下碳酸盐岩组合由碎屑岩夹灰岩组合代替,这是由于邻接鲁东古陆而出现的陆缘碎屑岩相沉积。

下硅质岩组合:为早二叠世晚期沉积,由薄层硅质岩、硅质泥岩组成,纹理发育,以含放射虫为特征,底部常具含磷结核泥岩及锰矿层,代表又一次早二叠世海侵。盆地沉降强烈,水体加深,由栖霞期的碳酸盐台地形成水体较深的沉积盆地,由补偿盆地成为非补偿盆地,硅质岩组厚24—50m。

碎屑岩组合:由细砂岩、粉砂质泥岩及炭质泥岩组成,局部夹硅质岩,厚20—40m。在盆地南部以粉砂岩、细砂岩互层为主,在盆地东部常夹薄层砂质灰岩,且厚度增大,碎屑岩厚达314m,东北部滨海地区厚633m。厚度的巨大变化,反映盆地东西部活动强弱的差异。从下硅质岩组合至碎屑岩组合,组成早二叠世的第二次海侵海退旋回。

上含煤碎屑岩组合:该组合为龙潭组的下段,是茅口晚期海退的继续,在三角洲平原上出现的含煤沉积。岩性主要为灰色中细砂岩、灰黑色粉砂岩及泥岩夹薄煤,厚35—85m,

是茅口晚期碎屑岩组合沉积的连续和发展。

上碳酸盐岩组合：岩性为深灰色厚层含燧石结核灰岩，为龙潭组上段地层，厚 2—24m。在盆地东南广德一带，由 100 余 m 滨岸相细砂岩和粉砂岩所代替。东部苏州地区，则为海陆交替相的含煤碎屑岩。这一组合反映了晚二叠世龙潭晚期由西向东海侵造成沉积的差异。

上硅质岩组合或碳酸盐岩组合：为晚二叠世晚期沉积。硅质岩组合由灰黑色薄层硅质岩、硅质泥岩及黑色页岩组成，含放射虫，厚 17—66m。在盆地东部无锡、苏州地区，硅质岩由浅水碳酸盐岩代替，厚 150m 左右。长兴期海侵是龙潭晚期海侵的继续（图 2）。

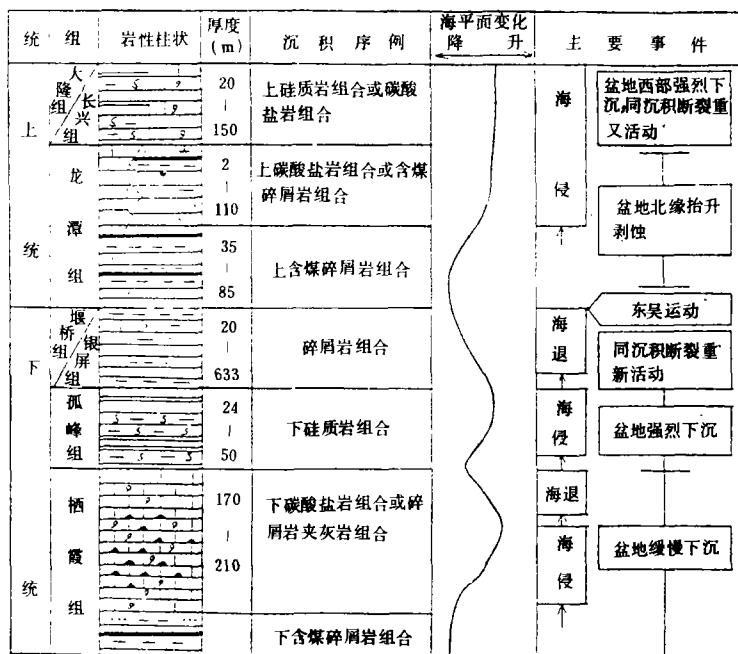


图 2 下扬子拗陷盆地二叠系沉积序列及演化

Fig. 2 Sedimentary sequence and evolution of the Permian strata in the Lower Yangtze depressed basins

2. 以早古生代变质岩为基底的盆地

沉积序列可以闽西南盆地为代表，由下而上可分五个沉积组合，即碳酸盐岩组合、下碎屑岩组合、下含煤碎屑岩组合、上含煤碎屑岩组合、上碎屑岩组合。前三个组合为早二叠世栖霞期和茅口期沉积，后两个组合分别为晚二叠世吴家坪期和长兴期沉积。简述如下：

碳酸盐组合：由深灰色厚层含燧石结核生屑泥晶灰岩及钙质泥岩硅质岩组成，厚 156—250m，为正常的开阔浅水台地沉积，生物丰富，门类繁多。与下扬子盆地相比，缺失下含煤碎屑岩组合，栖霞组灰岩连续沉积于晚石炭世船山组之上。

下碎屑岩组合：即下统的文笔山组，岩性为泥岩、粉砂岩、水平层理发育，底栖及浮游生物繁盛，厚 209m，为浅海陆棚环境。东部华夏古陆的上升，盆地的陆源碎屑充填开始增强。

下含煤碎屑岩组合：为一套三角洲平原相的含煤沉积，由粉砂岩、泥岩、细砂岩及煤

层组成, 厚 550—1000m。代表了中国东部茅口晚期的一次重要海退。

上含煤碎屑岩组合: 为冲积平原河流湖泊沉积, 由中细砂岩、粉砂岩和杂色泥岩组成, 含少量薄煤层, 厚 647m, 表明华夏古陆上升强烈, 剥蚀增强, 陆地扩大, 盆地的充填堆积也较强烈。

上碎屑岩组合: 岩性为粉砂岩、泥岩及少量细砂岩, 厚 128m。局部地区发育厚层生屑灰岩, 海相生物众多。这一浅海陆棚沉积, 代表本区二叠纪末期的一次海侵, 盆地充填开始减弱。

(二) 断陷盆地的沉积序列

沉积序列与坳陷盆地比较相似, 由下而上可分五个沉积组合, 即下统的下碳酸盐岩组合、泥岩及泥灰岩组合、灰岩及硅质岩组合; 上统的含煤碎屑岩组合、上碳酸盐岩组合。简述如下:

下碳酸盐岩组合: 与栖霞组相当, 为一套深灰色含燧石结核泥晶灰岩, 含生屑及沥青质丰富, 颇似下扬子区的沉积, 厚 210m。这一开阔台地沉积, 是二叠纪稳定时期的产物, 反映栖霞期海侵时, 萍乐断陷盆地与其他盆地无明显界线。

泥岩及泥灰岩组合: 岩性为黑色泥岩、泥灰岩及透镜状灰岩, 有机质高, 富产底栖腕足动物群, 属种比较单调, 厚数十至 200 余 m, 这一组合代表宁静的还原环境, 盆地水体加深, 活动性有所增强。

灰岩及硅质岩组合: 相当茅口晚期沉积, 由厚层灰岩, 硅质灰岩及硅质岩组成, 厚 82—700m。东部硅质岩发育, 西部硅质岩少, 以含燧石结核灰岩为主, 说明盆地在茅口晚期有很大分异, 中部及西部水体浅, 为补偿性盆地; 东部水深, 形成数十米硅质不补偿性沉积。这可能是盆缘断裂不同地段活力强度的差异所造成。

含煤碎屑岩组合: 即乐平组煤系, 为三角洲平原相沉积。岩性以砂岩、粉砂岩为主, 夹泥岩及煤层, 旋回性清晰。下部砂岩增多, 且粒度变粗; 上部海相泥岩及粉砂岩增加。在宜春、石岗一线以西, 乐平组老山段上部以上地层为台地相燧石结核灰岩所替代, 厚 200—662m, 为晚二叠世龙潭期海退沉积, 晚期又开始海侵, 但海水只达西部地区。

上碳酸盐岩组合: 与长兴组相当, 为灰白色, 浅灰色厚层含燧石结核生屑灰岩, 生物丰富, 厚 130—280m, 这一广阔的浅水碳酸盐台地沉积, 与下扬子盆地东部苏州一带的长兴组相似, 显示二叠纪末又一次较大海侵。

三、沉积相特征及展布规律

(一) 沉积相特征

中国东部沉积盆地, 二叠纪时沉积环境多样, 陆相、过渡相及海相均有发育。陆相以冲积平原相为主, 过渡相有三角洲相, 海相有滨岸相、陆棚相以及陆缘碎屑岩相和碳酸盐台地相。其主要特征如下:

1. 冲积平原相

冲积平原相为一套含煤碎屑岩沉积, 由含砾粗砂岩、中粒长石石英砂岩、粉砂岩、泥岩夹煤层组成。沉积旋回性清晰, 富含植物化石。在冲积平原上发育河流、湖泊和泥炭沼泽。每一旋回底部常有滞流沉积, 具冲刷面, 砂岩中常见大型板状交错层理, 上部为泛滥

平原湖泊和泥炭沼泽沉积,以粉砂岩和泥岩为主,具波状及水平层理,植物化石丰富。

2. 三角洲相

该相是二叠系的重要相带,在茅口期及吴家坪期均有发育,分布较广。三角洲沉积以细砂岩、粉砂岩、泥岩及煤层为主,在剖面上具明显的向上粒度变粗的层序。三角洲相由前三角洲、三角洲前缘、三角洲平原亚相组成,三角洲平原亚相最为发育,常形成较厚的含煤碎屑岩沉积,并间夹有支流间湾泥岩及粉砂岩,是二叠纪重要成煤环境。

3. 滨岸相

该相分布范围较小,仅见于龙潭晚期安徽广德、长兴期福建将乐一带,沉积物有细粒石英砂岩及粉砂岩等,砂岩成熟度较高,常见有舌形贝等腕足类化石。

4. 陆棚相

陆棚相主要发育于茅口期和长兴期,分布广泛,沉积物主要有两种类型:一为薄层硅质岩和硅质泥岩;另一为泥岩和粉砂岩。前者发育于下扬子地区,硅质中富含放射虫及菊石腕足类化石,纹理发育,少见粉砂级以上陆源碎屑;后者见于福建西南部,以泥岩及粉砂岩为主夹少量细砂岩,水平层理发育,生物繁盛,腕足类、瓣鳃类、苔藓虫及菊石化石丰富。

5. 陆地边缘碎屑岩相

该相分布于下扬子沉积盆地东北部。在栖霞期,由于鲁东古陆提供大量陆源碎屑,形成一套陆地边缘碎屑岩相沉积,由长石石英砂岩、粉砂岩、泥岩夹薄层生物碎屑灰岩组成。其特点是碎屑岩与碳酸盐岩交互成层,这与陆源碎屑供给量的多寡有关,碎屑物增多,则形成砂岩和粉砂岩,反之则形成生屑泥晶灰岩,含珊瑚、腕足类、苔藓虫等化石。

6. 碳酸盐台地相

碳酸盐台地相是本区二叠纪最主要的沉积相,在各个时期均有发育,尤以栖霞期最为发育,形成广阔的碳酸盐岩沉积。根据沉积特征,可分为开阔台地、近源开阔台地、台洼及生物礁、滩等亚相。开阔台地亚相在栖霞期和长兴期分布最广,沉积物主要为生屑泥晶灰岩及泥晶生屑灰岩。含有机质和燧石结核,生物十分繁盛,门类众多,以瓣鳃类、珊瑚、腕足类为主。近源开阔台地亚相一般含陆源碎屑。台洼亚相是碳酸盐台地中相对低洼处,于浪基面以下的低能环境,岩石类型仍以含燧石结核的泥晶灰岩和生屑泥晶灰岩为主,常含泥质,生物也十分丰富。生物礁另呈分布于台地边缘,如长兴期无锡嵩山点礁,造礁生物为海绵,附礁生物有腕足类、瓣鳃类、海百合及腹足类等,形成多层障积岩及障积骨架岩,旋回清晰。本区发育的一些滩主要为一些低能的生屑滩,规模不大,主要为泥晶藻屑灰岩、泥晶生屑灰岩,反映水动力并不强。栖霞期及长兴期常见有滩亚相分布。

(二) 沉积相展布规律

二叠纪岩相比较复杂,但其分布是有规律的。总的来说,它是受古构造所支配,有着一定的空间配置。沉积相展布大体有如下特点:

(1) 沉积相展布具明显的方向性,大致呈北东向分布。岩相的展布方向受古陆和隆起所控制,与正性构造的延伸方向是一致的。例如吴家坪期冲积平原相分布于古陆的一侧,大致平行于北东向的华夏古陆和鲁东古陆。茅口期和长兴期的陆棚相硅质岩分布于江南隆起的西侧。

(2) 由陆到海,相带呈有规律的分布。在吴家坪期,华夏古陆强烈上升,形成南东高

而北西低的地势,给沉积盆地提供了大量陆源碎屑,因此,由陆向海,依次出现冲积平原,三角洲平原和海相展布的格局。长兴期闽西南拗陷盆地,由东向西,沿古陆边缘发育滨岸相碎屑岩,远离古陆则为陆棚相粉砂岩泥岩沉积,也甚清晰。

(3) 二叠纪古构造具明显的隆起与拗陷相间的格局,反映在沉积相展布上,呈现台地相与台洼相或陆棚相的交互。隆起区发育碳酸盐台地,拗陷区常为陆棚相或台洼相。由南东向北西,总体而言,海域有不断加深之势,如茅口期岩相分布,从东南部的华夏古陆开始,依次出现三角洲平原相、台洼相、台地相、陆棚相,在长兴期也有类似情况。

(4) 早二叠世晚期至晚二叠世晚期,无论陆相或海相碎屑岩沉积大多分布于东南部闽西南拗陷盆地,发育有冲积平原、三角洲平原、滨岸、滨外陆棚碎屑岩,碳酸盐台地不发育。相反,西部诸盆地主要分布台地相碳酸盐岩及陆棚相硅质岩,这一沉积相展布明显是受东部华夏古陆的制约。

四、沉积盆地的演化

中国东部沉积盆地均为继承性盆地,发育历史很长,特别是晋宁运动后形成的盆地,经历了整个古生代及三叠纪的发展演化过程。因此,二叠纪与此相比,只不过是漫长地质历史中短暂的一个时期。二叠纪沉积盆地的演化与构造发展一致,大体可分四个阶段,分别相当于栖霞期、茅口期、吴家坪期和长兴期(图3)。

(一) 第一阶段:海侵超覆,盆地扩大

栖霞期海侵是晚石炭世海侵的继续与扩大,局部地区出现滨海平原相的含煤碎屑岩沉积,厚度甚薄,仅见于下扬子盆地西部地区。栖霞期海侵是二叠纪最广泛的一次海侵,海侵方向自西南向东北,形成一片广阔的陆表海,海水可能已到达浙、闽沿海一带,致使华夏古陆大大缩小。栖霞晚期又表现海平面下降,不少地区发育白云质灰岩。从栖霞早期至晚期形成一次海侵海退旋回。栖霞组含燧石结核灰岩岩性十分单调,在我国南方均有它的踪迹,可以对比,一般厚 200m 左右,生物繁盛,各种门类均有。这一开阔台地相沉积的种种特征,充分说明了早二叠世早期在构造上是一个稳定时期,主要是整体的缓慢沉降,未见有盆地内的断块活动与分异,以致造成岩性岩相、沉积厚度在区域上的稳定性,同时也反映海底地形比较平坦,起伏不大。这次大区域海平面上升,可能与全球性海平面变化有关。

(二) 第二阶段:盆地发生分异,基底断裂活动增强

经历了以栖霞期为代表的构造稳定期之后(石炭纪也不活动),茅口期盆地开始出现分异,断裂活动明显,造成错综复杂的古地理景观,沉积多样,类型繁多,岩相变化大,沉积厚度差异甚大。

在闽西南盆地,由于东部华夏古陆的再度上升,盆地内北东向断块活动强烈,大量陆源碎屑充填盆地,形成 1200 余 m 的陆棚相泥岩、粉砂岩以及海陆交替相的含煤岩系沉积。这一地层层序,总的反映了海退序列,由下而上海相沉积减少,陆相河湖沉积增多,由浅海陆棚逐渐演变成三角洲滨海平原,最后向冲积平原转化。煤系的旋回性清晰,每一旋回厚 10—20 余 m,煤层顶板常有海相泥岩,含煤数十层,多为薄煤层且不稳定,是我国南方早二叠世重要的含煤沉积。

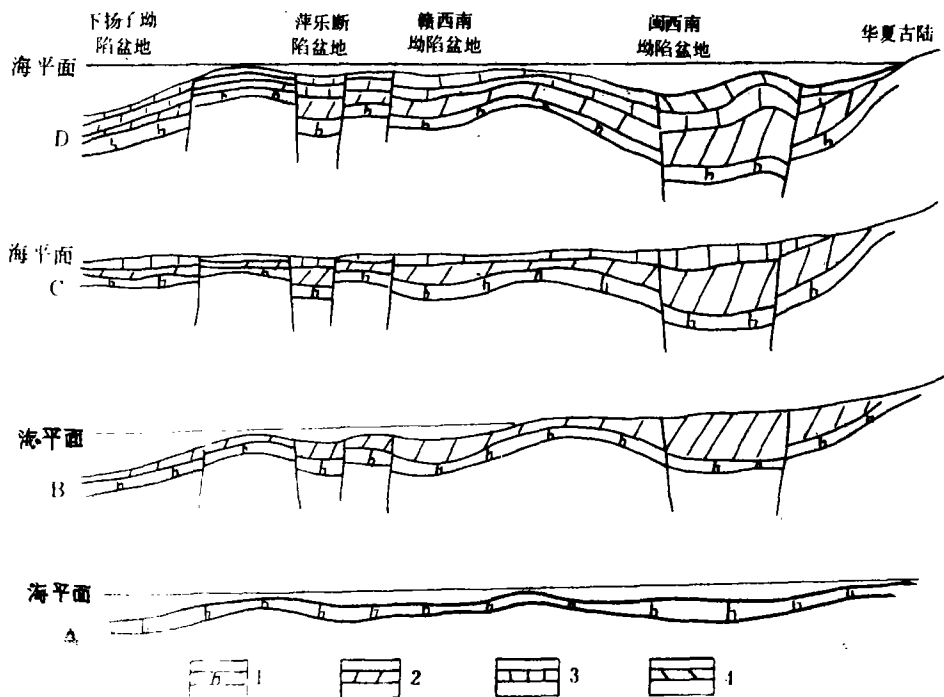


图3 二叠纪沉积盆地构造沉积演化示意图

1-栖霞期碳酸盐岩组合; 2-茅口期硅质岩或碳酸盐岩或含煤碎屑岩组合; 3-吴家坪期含煤碎屑岩组合;
4-长时期硅质岩或碳酸盐岩或碎屑岩组合

Fig. 3 Diagrammatic illustration showing tectono-sedimentary evolution of the sedimentary basins in eastern China during the Permian

1=Qixiaian carbonate rock association; 2=Maokouian siliceous rock or carbonate rock or coal-bearing clastic rock association; 3=Wujiapingian coal-bearing clastic rock association; 4=Changxingian siliceous rock or carbonate rock or coal-bearing clastic rock association

赣西南盆地及萍乐断陷盆地则是另一类沉积, 茅口早期为台洼相的黑色泥岩和透镜状灰岩、泥灰岩, 晚期为厚层泥晶灰岩及硅质岩, 厚度变化极大, 从数十米至数百米不等, 这是盆地内部分异的结果。下扬子盆地, 茅口早期沉降比较强烈, 下沉幅度大, 由栖霞期碳酸盐岩台地形成非补偿盆地, 发育厚度仅数十米的硅质岩沉积。茅口晚期海退, 出现泻湖湾相黑色泥岩粉砂岩以及三角洲相沉积, 各地厚度变化甚大, 从数十米至六百余米。在隆起区及其边缘仍发育碳酸盐岩, 整合于栖霞组之上。茅口期断裂活动明显增强, 同沉积断裂, 如江南断裂、萍乐断陷盆地边缘断裂以及宜春—江山—绍兴断裂等均有活动, 也是造成岩性、岩相、厚度巨大差异的重要原因。

(三) 第三阶段: 海退、盆地范围缩小

晚二叠世初发生大规模海退, 盆地大面积上升为陆, 海水退至下扬子盆地西端, 这是受东吴运动影响的结果。但这一阶段在构造上是相对稳定期。

华夏古陆西侧、鲁东古陆东南侧, 河流湖泊发育, 形成较宽广的冲积平原。具有大型板状交错层理的河流相砂岩、水平层理的湖泊相泥岩、粉砂岩和块状层理的沼泽相黑色泥岩、碳质泥岩构成闽西南盆地和浙西盆地吴家坪期的主要沉积。紧邻冲积平原的是范围更为广阔的三角洲平原, 包括萍乐断陷盆地、赣西南拗陷盆地及下扬子盆地大部, 堆积了数

十米或百余米的海陆交互相含煤岩系,向上海相沉积增多。其特点是煤系旋回清晰,煤层薄不稳定,含硫及灰分高,是二叠纪最重要的成煤期。

吴家坪晚期是一海侵期,海水自西向东侵入,海侵范围不大,只有下扬子盆地西部及萍乐拗陷盆地西部被海水侵没。海陆界线在江西宜春、高安,安徽广德、江苏无锡、苏州一带。在该线西北部主要发育浅水台地相含燧石结核灰岩沉积,厚数米至数十米。东南部仍为滨海平原,聚煤环境未变,并逐渐向古陆一侧的冲积平原过渡。盆地内充填的陆源碎屑主要来自华夏古陆,煤系中的含砂率变化随着远离古陆不断降低。

吴家坪期盆地沉积厚度和岩性岩相,虽无很大变化,但盆地仍有分异,断裂还有活动,如萍乐断陷盆地中部及北部存在二个次级拗陷,乐平组厚度均超过 600m;宜春石岗同沉积断裂斜切萍乐断陷盆地,造成断裂两侧形成两种不同类型的沉积、不同的岩相以及沉积厚度的差异。吴家坪期盆地上升,发生大规模海退,可能与全球海平面变化有关。

(四) 第四阶段:海侵,盆地内部再次分异

长长期盆地再次分异,断裂活动又趋活跃,形成多种类型的沉积物,在岩相上也发生很大变化。

晚二叠世海侵至长长期达到高峰,海水几乎侵入全区,在吴家坪期含煤碎屑岩上普遍整合覆盖长长期的不同海相沉积。在闽西南地区,华夏古陆大大缩小,晚二叠世早期的沉积平原已演变为开阔浅海,滨岸和陆棚相的砂泥岩均有发育,厚度变化甚大,薄者十余米,厚者二百余米,大田、漳平一带还出现一狭长的碳酸盐台地,显示盆地内活动的不均一性。在下扬子盆地,与茅口期相似,西部强烈拗陷,出现非补偿盆地,发育 20m 左右的硅质岩;东部为开阔浅水碳酸盐台地,堆积了百余米的浅灰、灰白色厚层生屑灰岩和白云质灰岩,台地边缘发育有小规模生物礁。

综上所述,沉积盆地在二叠纪经历了超覆、活动分化、退覆和再活动分异四个演化阶段,三次海侵和二次海退。二叠纪大区域的海平面升降与全球海平面变化有关。

主要参考文献

- 刘宝田,曾允孚主编,1986,岩相古地理基础和工作方法,地质出版社。
水涛,1987,中国东部大陆基底构造格局,中国科学 B 辑,4 期。
李思田等,1982,中国东北部晚中生代断陷型煤盆地的沉积作用和构造演化,地球科学,3 期(总 18 期)。
Reading, H. G. 主编,1985,沉积环境和相(中译本),科学出版社。
Smith, S. A. 等,1984,国外地质,2 期(总 65)。
Soliman, M. A., 1986, Sedimentologic and tectonic evolution of the Upper Cretaceous—Lower Tertiary succession at Wadi Qena, Egypt, Sediment. Geol., Vol. 46.

EVOLUTION OF THE PERMIAN SEDIMENTARY BASINS IN EASTERN CHINA

Lu Yanbang Wang Dong Zhou Yongxiang Li Yong

(Anhui Institute of Geological Sciences)

Abstract

The study area in the present study occupies five provinces in eastern China, i. e. Fujian, Zhejiang, Jiangxi and parts of Jiangsu and Anhui. The Permian sedimentary basins in eastern China are interpreted as the inherited depressed basins on the continental crust, characterized by less mobility and relative stability (including sedimentation, tectonism and volcanism). Therefore, they have the features of the cratonic basins.

These Permian sedimentary basins may be classified into two groups; depressed basins and faulted basins. Their basement comprises the Presinian or Early Palaeozoic metamorphic rocks. Seven sedimentary associations have been distinguished for the sedimentary sequence. They are, from base upwards, lower coal-bearing clastic rock association; lower carbonate rock association; lower siliceous rock association or clastic rock or carbonate rock association; clastic rock association or coal-bearing clastic rock association; upper coal-bearing clastic rock association; upper carbonate rock association, and upper siliceous rock association or carbonate rock or clastic rock association.

There is a wide range of the Permian sedimentary environments. The sedimentary facies are complex but are regularly aligned and controlled by the tectonic framework and old land.

The evolution of the sedimentary basins may involve four stages. Stage 1 is characterized by transgressive overlap and basin expansion; Stage 2 by basin differentiation and severe basement faulting; Stage 3 by regression and basin shrinkage, and Stage 4 by transgression and basin redifferentiation.