

<http://www.geojournals.cn/georev/ch/index.aspx>

# 中国南部早石炭世聚煤期、聚煤区及有关含煤地层的划分与对比

许寿永

(地质矿产部宜昌地质矿产研究所)

叶干

(中国地质大学, 武汉)



华南下石炭统为中国南部地区的主要含煤地层之一。据其聚煤期的先后、含煤性及其工业可采煤层等不同因素, 划分为I、II、III、IV和V聚煤期及8个聚煤区, 并对有关存在争议地层的时空关系和化石带作了阐明。

**关键词** 华南 早石炭世 聚煤区

中国南部地区下石炭统是主要含煤地层之一, 广泛分布于湘、桂、粤、黔、滇、藏、赣、浙、闽、苏、皖和鄂等省(区)。虽然其聚煤规模、含煤性、煤质及其工业价值远不能与华北石炭纪的煤田相比。但是, 它对煤炭资源比较缺乏的华南来说, 在能源开发和国民经济建设中仍不失意义。因此, 深入研究华南早石炭世含煤地层不仅具学科上的意义, 而且有着重要的经济价值。

华南早石炭世含煤地层的研究历史悠久。通过长期研究(包括笔者在1976—1979年、1980—1983年对贵州、江苏和浙江等地石炭系的工作), 获得了丰富的区域地质和生物地层资料, 为华南早石炭世的聚煤期、聚煤区和富煤带的划分提供了古生物地层学和岩石地层学的重要依据。本文试图将华南早石炭世划分为I、II、III、IV和V聚煤期和8个聚煤区, 并对有关存在争议的地层问题和化石带略加阐述。

## 1 聚煤期的划分

华南在加里东运动后, 陆地面积显著扩大。但由于早期海西运动或江南运动仍较活跃, 海水进退频繁, 早石炭世各地古地理景观和聚煤古构造均较复杂, 致使广大的中国南部地区聚煤环境和条件的差异甚大, 聚煤期并非相同, 含煤层位高低不一, 煤层厚度变化很大, 煤层结构复杂、稳定性甚差, 煤层形态多为透镜状、鸡窝状和似层状, 一般为高硫高灰的无烟煤, 工业性可采煤层仅在部分地区发育。因此, 若以工业可采煤层层位作为划分依据, 则华南主要聚煤期集中在大塘期早期祥摆时、晚期测水时和忠信时晚期; 据聚煤期形成的先后进一步可划分5(I、II、III、IV、V)个聚煤期(表1), 分述如次。

**1.1 I聚煤期:** 为岩关期早期 *Ceriphyllum-Caninophyllum patulum* 时(带)<sup>[1]</sup>, 相当于西欧杜内期早期<sup>[2]</sup>, 其沉积的煤线或薄煤层见于湘中邵东组<sup>[3]</sup>和浙西珠藏坞组下部<sup>[4]</sup>。苏、皖省擂鼓台组有时含薄煤层<sup>[5]</sup>可能也属于此聚煤期的产物。

**1.2 II聚煤期:** 为岩关期中期 *Cystophrentis* 时(带), 与西欧杜内期中期大致相当。此时沉积形成的煤系地层见于湘中涟源县孟公坳组和鄂西长阳县长阳组中部。

本文1990年10月收到, 1991年7月改回, 王子国、罗正华编辑。

**1.3 III 聚煤期:** 为大塘期早期的 *Caninophyllum kureikaense-Donophyllum vesicotabulatum* 时(带), 与西欧的维宪期早期大体相当。此时沉积的含煤地层主要有黔南祥摆组、滇东万寿山组下部、藏东珊瑚河组下部, 苏、皖、鄂省高骊山组下部和粤东忠信组下部。但后 4 省的煤系地层中均只夹煤线。

侯以廷<sup>①</sup>认为广西罗城和环江一带在含珊瑚 *Pseudouralinia tangpakouensis* Yu 等的岩阶上段夹薄煤层(厚 0.02—0.4m), 确定时代的根据仅有时限间距较长的腕足类 *Punctospirifer* sp., *Schuchertella* sp., 但未见 *P. tangpakouensis*。此段含煤地层的时代可能是大塘期早期, 与黔南荔波县祥摆组相当。因为岩关期晚期在华南除粤东、闽西、浙西和赣中南等地以海退相陆源碎屑沉积为主之外, 桂、黔、湘、滇和鄂等地则是反映大规模海侵的浅海相碳酸盐沉积, 显然不利于煤的聚集。

**1.4 IV 聚煤期:** 指大塘期中晚期 *Keichouphyllum sinense-K. heishihkuanense* 时(带)之后的 *Cardiopteridium spetsbergense-Andiantites gothanii* 时。此时大约与西欧的维宪期晚期相当, 在华南沉积了具有工业可采煤层; 其分布于湘、粤省测水组下段, 桂北寺门组下部, 赣中南梓山组中段, 藏东珊瑚河组上部, 而在苏、皖省的高骊山组中上部、浙西叶家塘组下段则夹煤线或薄煤层(在局部)。

**1.5 V 聚煤期:** 限于大塘期晚期 *Neuropteris gigantea-Sphenopteris obtusiloba* 时(带), 大致相当于西欧维宪期晚期。本期的薄煤层或煤线主要分布于湘、粤省测水组上段, 粤东忠信组中段上部或上含煤段<sup>[7]</sup>, 浙西叶家塘组中段和闽西南林地组上段。

## 2 聚煤区的划分

中国南部早石炭世煤田根据聚煤期、含煤性、工业可采煤层及其煤层数等因素的不同, 可分为 8 个聚煤区(参见图 1 和表 1), 其特点简介如下:

**2.1 湘中南聚煤区:** 本区有 I、II、IV 和 V 聚煤期。工业可采煤层形成于 IV 聚煤期; V 聚煤期沉积仅局部具可采煤层。其中前者主要分布于湘中(涟源、新化、双峰、隆回、武冈、洞口等县)和湘南(常宁、零陵、酃县、资兴、桂阳和宜章等县)两地区, 以湘中地区煤田为最佳, 测水组下段厚 22—84m, 含煤 1—9 层, 主要可采煤 1—3 层, 可采和局部可采煤层厚 0.6—5.3m; 测水组上段厚 27—150m, 偶夹煤线或薄煤 1—4 层, 局部具可采厚度。湘南地区测水组厚为 40—110m, 其下段含煤 1—7 层, 局部可采 1—3 层, 煤层厚 0.4—1m; 上段偶夹煤线或很薄的煤层。据湖南省煤田地质勘探公司<sup>②</sup>研究, 以煤层平均可采总厚度大于 1m 的区域, 划分为 9 个富煤区: (1) 新化县金竹山; (2) 双峰县太平寺; (3) 洞口县; (4) 武冈县; (5) 新宁县; (6) 桂阳县叉路口; (7) 常宁县武房; (8) 酃县霍家墟和 (9) 资兴县良田。II 聚煤期沉积仅在涟源县七星街仙山地段孟公坳组夹 1—2 层薄煤; 谌建国和许寿永等曾于 1976 年进行过考察, 煤层厚 0.1—0.6m, 最厚达 1m, 无烟煤, 煤质较好, 当地民窑正在开采。

**2.2 粤北聚煤区:** 区内有 IV 和 V 聚煤期, 但具有一定工业可采煤层仅形成于 IV 聚煤期的沉积, 主要分布于曲江县和翁源县的测水组, 其厚度 130—260m。据关尚宏等<sup>[7]</sup>研究, 曲仁地区测水组含煤 1—6 层, 具工业价值的煤层主要位于其下段, 可采煤层一般为 1—2 层, 可采总厚度为 1—5m。韶关芙蓉山和曲江县大塘向斜构成近东西向的富煤带。翁源地区的可采煤层 1—3 层, 可采煤总厚 1—3m。粤北的 V 聚煤期沉积形成煤线或不可采的薄煤层。

① 侯以廷, 广西罗城环江一带含煤地层地质特征, 广西第九地质队地质科技简报, 1977 (2)。

② 湖南省煤田地质勘探公司, 湖南省煤田预测说明书, 1982。

表 1 中国南部早石炭世聚煤期、  
Table 1 Divisions and correlations of coal-forming periods, coal-forming

世 Epoch	期 Age	Chron 时		Coal-forming period 聚煤期	Transgressive age 海侵期	Coal-forming	
		Coral zones 珊瑚带	Plant zones 植物带			湘中南 1 C.S.Hunan	粤北 2 North Guangdong
Early Carboniferous 石炭世	大塘期 Datangian	<i>Yuanophyllum-Siphonodendron asiaticum</i>			海进	梓门桥组	梓门桥组
		<i>Arachnolasma-Neoclisio-phyllum</i>	<i>Neuropteris gigantea</i> - <i>Sphenopteris obtusiloba</i>	V	海退	测水组	测水组
			<i>Cardiopteridium spetsbergense</i> - <i>Andiantites gothanii</i>	IV	海退	测水组	测水组
		<i>Kueichouphyllum sinense</i> - <i>K.heishihkuanense</i>			海进	石磴子组	石磴子组
		<i>Dorlodotia-Kwangsi-phyllum permicum</i>			海进	石磴子组	石磴子组
	<i>Caninophyllum kureikaense</i> - <i>Donophyllum vesicotabulatum</i>	<i>Sublepidodendron mirabile</i> - <i>Eolepidodendron</i>	III	海退	石磴子组	石磴子组	
	岩关期 Yanguanian	<i>Pseudouralinia</i>			海进	刘家塘组	刘家塘组
		<i>Cystophrentis</i>	<i>Lcpidodendron</i> - <i>Sublepidodendron</i> <sup>(1)</sup>	II	海进	孟公坳组	孟公坳组
		<i>Ceriphyllum-Caninophyllum patulum</i>		II	海退	邵东组	帽子峰组
	作 者 Authors						湘煤田二勘探队等 (1987) <sup>(3)</sup>

■ 工业煤层; ■ 薄煤层; — 煤线; 1-8聚煤区分区编号; \* 包括老虎洞组; (1)本组合带具指相意义。

## 聚煤区及有关地层划分与对比

## regions and coal-bearing strata of the Early Carboniferous in South China

regions and coal-bearing strata 聚煤区及含煤层位

桂北 3 N, Guangxi	黔南 4 S, Guizhou	滇东 5 E, Yunnan	藏东 6 E, Xizang	粤东 7 East Guangdong	赣中南 8 S, C. Jiangxi	浙西 W. Zhejiang	闽西南 S, W. Fujian	苏、皖 Jiangsu & Anhui	鄂西 W. Hubei
罗城组			东风岭组			杭州组		和州组	和州组
寺门组	上司组	岩石岭组	— ? —	忠信组	梓山组	叶家塘组	林地组	高骊山组	高骊山组
黄金组	旧司组 祥摆组	万寿山组	珊瑚河组						
十字墟组	汤耙沟组 革老河组	炎方组	?	大湖组	华山岭组	珠藏坞组		金陵灰岩 擂鼓台组(上部)	金陵灰岩 长阳组
天河组	者王组	钱家组	乌青纳组						梯子口段
永等 87) <sup>(1)</sup>	侯鸿飞等 (1982) <sup>(14)</sup>	吴望始等 (1989) <sup>(15)</sup>	范影年 (1988) <sup>(9)</sup>	关尚宏等 (1981) <sup>(7)</sup>	王涛 (1976) <sup>(10)</sup>	陈其爽等 (1987) <sup>(4)</sup>	吴岐 (1989) <sup>(8)</sup>	许寿永等 (1987) <sup>(1)</sup>	冯少南等 (1984) <sup>(18)</sup>

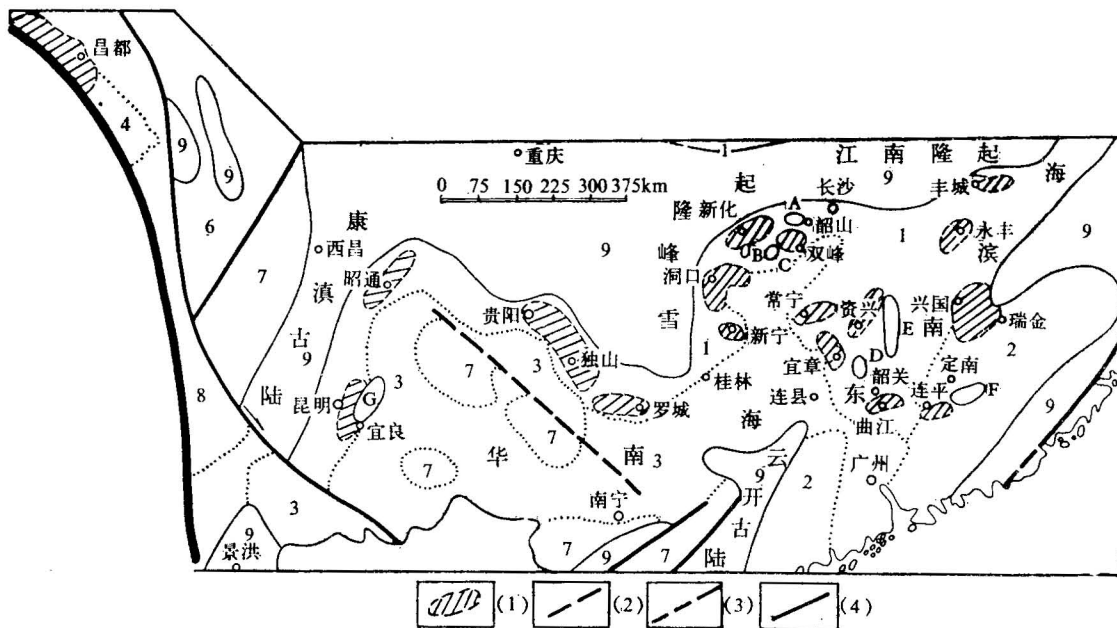


图 1 中国南部早石炭世聚煤区分布及有关古构造、古地理示意图 (据王鸿祯 (主编), 1985, 中国古地理图—早石炭世古地理图补充修订)

Fig. 1 Palaeotectonic, Palaeogeographic and coal-forming regional map of the Early Carboniferous of South China (modified from Wang Hongzhen (ed.), 1985, Atlas Palaeogeography of China—the Early Carboniferous palaeogeographic)

1—海陆交互含煤碎屑组合; 2—滨浅海含煤碎屑组合; 3—浅海碳酸盐组合; 4—海陆交互含煤碎屑组合; 6—浅海镁质碳酸盐组合; 7—半深海硅泥质组合; 8—半深海碎屑组合; 9—古陆或隆起; (1)—富煤带(或区); (2)—后期地壳消减带; (3)—后期平移断裂; (4)—同沉积断裂; A—韶山古岛; B—白马山水下隆起; C—龙山水下隆起; D—瑶山水下隆起; E—诸广山地(或隆起); F—九连山古岛; G—牛首山古岛

1—paralic coal-bearing clastic ass.; 2—littoral to shallow sea coal-bearing clastic ass.; 3—shallow sea carbonate ass.; 4—paralic coal-bearing clastic ass.; 6—shallow sea magnesian carbonate ass.; 7—bathyal silicifies and argillaceous ass.; 8—bathyal clastic ass.; 9—oldlands or upwarps; (1)—rich coal zones or regions; (2)—subsequent crustal consumption; (3)—subsequent transcurrent faults; (4)—syndepositional faults; A. Shaoshan oldisland; B—Baimashan subsqueous upwarp; C—Longshan subsqueous upwarp; D—Yaoshan subsqueous upwarp; E—Zhuguangshan mountains; F—Jiulianshan oldisland; G—Niushoushan oldisland

**2.3 桂北聚煤区:** 本区有IV和V聚煤期, 具有一定工业可采煤层仅形成于IV聚煤期的寺门组下部。该组厚一般为40—110m, 在环江县红山煤田的最大厚度可达460m, 含煤1—18层, 可采煤层3层, 可采厚度为0.5—4m, 主要分布于环江县(红山煤田、明伦煤田)至罗城县(罗城煤田)境内, 区内V聚煤期沉积多形成煤线或薄煤, 仅局部可采。

**2.4 黔南聚煤区:** 区内具工业价值的煤田形成于III聚煤期沉积, 可采煤层位于祥摆组下部, 以荔波县茂兰煤田为最佳; 该组厚118—680m, 可采煤层1—4层, 可采厚度0.4—4.1m。麻江县大良煤田祥摆组厚230m, 煤层厚可增至1—6m。贵阳、惠水和独山县的祥摆组厚7—120m, 一般含煤1—3层, 煤层厚一般为0.1—0.5m。云、贵、川煤田预测组<sup>①</sup>将贵阳—麻江—独山—荔波地区划为富煤带。

**2.5 滇东聚煤区:** 区内有III聚煤期, 可采工业煤层位于万寿山组下部。该组厚为24—153m,

① 云、贵、川煤田预测组, 云贵川煤田预测说明书, 1980。

可采煤层 1—7 层, 煤层厚 0.3—3.3m, 以昭通及宜良两县地区的含煤性最好。云、贵、川煤田预测组<sup>①</sup>划分为宜良—嵩明和彝良—昭通两个富煤带。

**2.6 藏东聚煤区:** 区内Ⅲ和Ⅳ聚煤期形成的工业可采煤层位于珊瑚河组。本区研究程度较低; 据范影年<sup>[9]</sup>研究, 珊瑚河组的顶、底界线不明, 厚度为 915—1 646m 以上; 其上部(丁青县自家浦剖面的第 5—10 层)产煤 30 余层; 下部(1—4 层)含煤多于 8 层。昌都类乌齐亦发现具有工业价值的煤田。

**2.7 粤东聚煤区:** 区内有Ⅲ、Ⅳ和Ⅴ聚煤期, 其中Ⅴ聚煤期沉积的煤田具有一定工业可采或局部可采煤层(或组)1—5 层, 煤层厚 0.2—2m, 主要分布于连平县大湖、径口和新溪矿区的忠信组中段(包括灰岩含煤段和上含煤段)<sup>[7]</sup>。该组厚 120—251m。Ⅲ、Ⅳ聚煤期沉积多形成煤线。

**2.8 赣中南聚煤区:** 区内Ⅳ聚煤期沉积的可采层位于梓山组中段。该组厚 90—300m, 煤层厚 0.1—6m, 煤层 1—15 层, 可采煤层 2—5 层。王涛<sup>[10]</sup>将该区划分为 5 个聚煤中心: (1) 丰城县佛岭; (2) 永丰县苻田; (3) 兴国县社富; (4) 宁都县王官和 (5) 瑞金县云石山; 其中以永丰县苻田杏严矿区含煤性最好。

从上述聚煤区的分布及特征可见, 华南早石炭世聚煤作用严格受控于当时的古构造和古地理江南隆起、雪峰隆起、康滇古陆(王鸿祯等, 1985, 中国古地理图集统称其为上扬子古陆)、东部的华夏古陆(同前, 称为浙闽古陆)和诸广山地(或隆起)以及某些古岛(如牛首山、九连山等古岛)或水下隆起(如白马山、龙山、瑶山等水下隆起)。因此, 含煤地层大都分布于古陆边缘的滨海沿岸地带和古岛或水下隆起周围的不同沉积拗陷或盆地中(图 1)。

### 3 华南早石炭世有关含煤地层讨论

关于华南测水组等及其有关地层的对比, 许寿永<sup>[11]</sup>和杜宽平<sup>[12]</sup>已作过讨论, 不再复述。现就下列问题作概略地阐明。

**3.1 测水组、旧司组和万寿山组的时空关系:** 湘、粤省测水组位于大塘阶石磴子组上部 *Kueichouphyllum sinense*-*K. heishihkuanense* 组合带与梓门桥组这两个浅海相碳酸盐岩地层之间。贵州旧司组<sup>[13]</sup>(广义, 是指当今涵义的旧司组与祥摆组之总和)是介于岩关阶上部汤耙沟组 *Pseudouralinia* 带与大塘阶上部上司组 *Yuanophyllum* 带<sup>[6]</sup>之间的过渡相地层。祥摆组原由张明发等(1977)<sup>①</sup>将旧司组(广义)产 *Thysanophyllum*(即 *Dorlodotia* 的同义名)之下的含煤碎屑岩段划分出为祥摆段; 侯鸿飞等<sup>[14]</sup>称其为祥摆组。很显然, 大塘期早期沉积的祥摆组的时代远早于测水组。滇东万寿山组是位于岩关阶上部含 *Pseudouralinia zhanyiensis* Wu & Zhao 等的炎方组<sup>[15]</sup>与大塘阶岩石岭组之下的过渡相碎屑岩沉积。陈继荣(1982)<sup>②</sup>曾指出万寿山煤系中见有珊瑚 *Dorlodotia cf. circulo cystica* (Chu) 和腕足类 *Megachonetes zimmermanni* (*Paeckelmann*) 等化石。故此, 万寿山组上部应与旧司组对比, 其下部含煤层位则与祥摆组相当。

**3.2 藏东珊瑚河组的对比问题:** 范影年(1988)<sup>[9]</sup>论述了由西藏地质局第一地质大队(1971)建立的珊瑚河组与四川省地质局第三区域地质调查队(1972)创建的马查拉组的关系。据国际命名法的优先权, 我们同意采用珊瑚河组。据其上部(即丁青县自家浦剖面第 5—10 层)产植物化石 *Cardiopteridium spetsbergense* Nathorst, *Archaeocalamites scrobiculatus* (Scholoth), *Sphenophyllum tenerrimum* Ettingshi 等, 似可与湘、粤测水组下段 *Cardiopteridium spetsbergense*-*Andiantites gothanii* 组合带对比。珊瑚河组下部(1—4 层)含煤, 未见化石, 可能与万寿

① 云、贵、川煤田预测组, 云、贵、川煤田预测说明书, 1980。

② 陈继荣, 西南地区地层总结——石炭系, 成都地质矿产研究所, 1982。



山组的时代相当。关于这一点可从昌都县类乌齐剖面的珊瑚河组顶部(第4层)<sup>[9]</sup>所产腕足类化石得到佐证。因为其中的 *Gigantoproductus* sp., *Echinoconchus elegans* (McCoy), *Antiquatonia antiquata* (Sowerby) 出现的时代一般均较晚, 常见于维宪期晚期<sup>[1]</sup>。其中后一种在英格兰、爱尔兰和威尔士原发现于维宪阶上部 D<sub>2</sub> 亚带<sup>[16]</sup>。 *E. elegans* 从维宪阶上部可延至上石炭统<sup>[17]</sup>, 在华南常见于测水组上部及其以上地层<sup>[11]</sup>。因此, 珊瑚河组上部 and 上覆的东风岭组与贵州的上司组大致相当(表1)。

**3.3 叶家塘组与杭州组的时空关系:** 陈其爽(1987)<sup>[4]</sup>以浙江杭州市龙井剖面创建杭州组。他据其底部含腕足类 *Vitilioproductus* cf. *groberi* (Krenbel) 等及其与上覆黄龙组和其下伏珠藏坞组均呈假整合接触, 将杭州组置于相当于叶家塘组之下的大塘阶下部(见文献[4]之表1)或归入岩关阶上部(见文献[4]之表2)。许寿永于1983年随同李耀西考察了龙井地区石炭系剖面, 以红或紫红色粗碎屑岩为主的珠藏坞组(覆于上泥盆统西湖组之上)之上, 是以灰、灰白、灰黑和黄褐色碎屑岩为主的地层。这套地层似应划归叶家塘组; 胡世忠(1987)<sup>[17]</sup>研究钱塘江区石炭系已持这种见解。界于叶家塘组与黄龙组之间的深灰色或灰黑色白云质灰岩和灰岩, 时夹页片状薄层泥岩的杭州组, 若从龙井剖面出露的地层层序看, 它直伏于黄龙组之下, 未见直接盖在珠藏坞组之上。据我们所见从珠藏坞组至黄龙组不具地层缺失或间断; 要在一套连续沉积的陆源碎屑岩中且化石又不富集的情况下, 确定其中的地层缺失或“假整合”是比较困难的。至于杭州组内的 *V. cf. groberi*, 该种出现的层位并不限于旧司组、石磴子组和高磴山组; 它在钱塘江区<sup>[17]</sup>和鄂西松滋县<sup>[18]</sup>可以产于和州组。再从石磴子组上部和高骊山组上部已报道的珊瑚化石看, 应与贵州上司组 *Yuanophyllum* 带<sup>[6]</sup>对比。因此, 杭州组的时代决不是大塘期早期, 更不是岩关期晚期, 而是位于叶家塘组之上, 与老虎洞组相当; 否则, 至少是叶家塘组最上部的相变沉积。

**3.4 擂鼓台组、陈家边组和茨山组的时空关系:** 擂鼓台组是李星学(1963)<sup>[5]</sup>据南京龙潭擂鼓台剖面创立的岩石地层单位, 代表晚泥盆世晚期沉积。其上覆是“金陵段”, 下伏为观山组。严幼因(1987)<sup>[19]</sup>以南京江宁县陈家边剖面建立陈家边组, 据其腕足类 *Eochoristites neipentainensis alatus* Ching 等(上部)和孢子化石(属种名从略, 下部)确定为早石炭世早期的海陆过渡相碎屑岩沉积。其上覆为金陵灰岩; 下伏为含植物化石 *Leptophloeum rhombicum* 的擂鼓台段。李汉民等(1987)<sup>[20]</sup>将擂鼓台段(组)上部的一套碎屑岩和“金陵组”底部含腕足类化石的砂岩合称为茨山组。据其孢子化石(属种名略)确定为早石炭世岩关期早期过渡相沉积, 标准剖面位于南京茨山。从此三组涵义所见, 其岩性、岩相和变质程度等均相一致。因此, 据全国地层委员会(1981)<sup>[21]</sup>对岩石地层单位的定义, 擂鼓台组、陈家边组和茨山组应属同义名组; 由于后二组命名较晚, 故本文沿用擂鼓台组。三个组的差异仅在于擂鼓台组的时代包括晚泥盆世晚期至早石炭世早期, 这正如《中国地层指南, 1981》<sup>[21]</sup>所述: 岩石地层单位“不考虑其年龄”。关于擂鼓台组跨时代的问题, 许寿永等在1983年贵阳市召开的全国石炭纪地层讨论会的论文中已作阐明, “至少擂鼓台组的上部是属于早石炭世早期的沉积。”<sup>[1]</sup>

**3.5 化石(珊瑚和植物)带的说明:** 华南石炭系珊瑚和植物化石带或组合带的使用, 各学者不尽相同, 但其主要带化石名称大体类似。本文采用的中南地区珊瑚和植物组合带已由许寿永等(1987)<sup>[1]</sup>作过详述和对比。这里仅就下列二个植物组合带略加说明。

**3.5.1 *Sublepidodendron mirabile*-*Eolepidodendron* 组合带:** 以本带取代中南地区大塘期早期 *S. mirabile* 顶峰带<sup>[1]</sup>, 相当于 *Lepidodendron gaolishanense*-*Eolepidodendron* spp. -*S. mirabile* 组合<sup>[22]</sup>。因 *S. mirabile* 在此时期最为繁盛; *Eolepidodendron* 属在鳞木类中较原始, 故以此二属种作为带名, 以示大塘期早期植物群特征。

3.5.2 *Neuropteris gigantea-Sphenopteris obtusiloba* 组合带: 本带即许寿永等<sup>①</sup>建议、由杜宽平<sup>[12]</sup>建立的, 该组合涵义是代表测水组上段及其相当层位中的植物群特征。

本文中涉及植物和腕足类化石的问题得到冯少南和杨德骊二位副研究员帮助, 特此致谢。

### 参 考 文 献

- 1 许寿永, 杨德骊. 中南地区早石炭世生物地层特征. 全国石炭纪会议论文集, 北京: 地质出版社, 1987. 21—46 页.
- 2 许寿永, 叶干. 据珊瑚化石讨论华南泥盆、石炭系界线. 地质论评, 1990, 36 (2): 140—147.
- 3 湖南省煤田地质勘探公司第二勘探队, 中国矿业学院北京研究生部. 湖南石炭纪沉积与含煤特征. 中国石炭二叠纪含煤地层及地质学术会议论文集, 北京: 科学出版社, 1987. 305—312 页.
- 4 陈其爽, 吴秀元, 赵修祜. 浙江西部早石炭世地层. 浙江地质, 1987, 3 (2): 1—11.
- 5 李星学. 中国晚古生代陆相地层. 全国地层会议学术报告汇编, 北京: 科学出版社, 1963.
- 6 Yu C C. The correlation of the Fengninian System, the Chinese Lower Carboniferous, as based on coral zones. Bull. Geol. Soc. China, 1931, 10(1): 1—30.
- 7 关尚宏, 张国星, 倪世钊. 广东省石炭纪含煤性的初步研究. 宜昌地质矿产研究所所刊第 4 号, 1981. 71—82.
- 8 吴岐. 福建地区石炭纪生物地层研究. 中国地质科学探索, 北京: 北京大学出版社, 1989. 100—117 页.
- 9 范影年. 西藏石炭系. 重庆出版社, 1988.
- 10 王涛. 江西梓山组含煤建造沉积特征. 煤田地质与勘探, 1976 (6): 7—24.
- 11 许寿永. 据珊瑚化石讨论测水组的对比. 地质论评, 1982, 28 (1): 69—73.
- 12 杜宽平. 华南韦苇期含煤地层对比. 地层学杂志, 1988, 12 (3): 194—201.
- 13 Ting V K. On the stratigraphy of the Fengninian System. Bull. Geol. Soc. China, 1931, 10(1): 31—48.
- 14 侯鸿飞, 王增吉, 吴祥和, 杨式溥等. 中国地层概论. 中国地层 I—石炭系, 北京: 地质出版社, 1982. 187—214 页.
- 15 吴望始, 赵嘉明. 黔西、滇东石炭纪和早二叠世早期的四射珊瑚. 中国古生物志, 新乙种, 第 24 号, 1989.
- 16 Muir-Wood H M. The British Carboniferous producti II *Productus* (sensu stricto), *Semireticulatus* and *Longispinus* Groups. Mem. Geol. Surv., Great Britain, 1928, 3. Part 1.
- 17 胡世忠. 下扬子——钱塘江区石炭系腕足类组合. 南京地质矿产研究所所刊, 第 8 卷第 2 号, 1987. 109—118.
- 18 冯少南, 许寿永, 林甲兴, 杨德骊等. 长江三峡地区生物地层学 (3) 晚古生代分册. 北京: 地质出版社, 1984.
- 19 严幼因. 下扬子区下石炭统. 南京地质矿产研究所所刊, 第 8 卷 第 2 号, 1987. 3—26.
- 20 李汉民, 张瑛, 应中铨. 南京地区岩关早期地层——茨山组. 地层学杂志, 1987, 11 (2): 116—119.
- 21 全国地层委员会. 中国地层指南及中国地层指南说明书. 北京: 科学出版社, 1981.
- 22 吴秀元, 赵修祜. 中国各纪地层对比表及说明书——中国石炭纪陆相地层的划分和对比. 北京: 科学出版社, 1982. 137—147 页.

① 许寿永, 林甲兴. 中南地区地层研究的进展——石炭系. 宜昌地质矿产研究所, 1979.



# THE DIVISION AND CORRELATION OF THE EARLY CARBO- NIFEROUS COAL-FORMING PERIODS, COAL-FORMING REGIONS AND COAL-BEARING STRATA IN SOUTHERN CHINA

Xu shouyong

*(Yichang Institute of Geology and Mineral Resource, Ministry of Geology and Mineral Resources)*

Ye Gan

*(China University of Geosciences, Wuhan)*

## Abstract

The Lower Carboniferous is one of the main coal-bearing strata in southern China, widely exposed in Hunan, Guangxi, Guangdong, Guizhou, Yunnan, Xizang (Tibet), Jiangxi, Zhejiang, Fujian, Jiangsu, Anhui and Hubei. On the basis of the horizon of the coal-bearing strata, coal formation involves four coal-forming periods (see Table 1). According to different coal-forming periods, coal-bearing natures, coal beds of commercial value and the number of coal layers, southern China may be divided into eight coal-accumulating regions: the south-central Hunan coal-forming region, the northern Guangdong coal-forming region, the northern Guangxi coal-forming region, the southern Guizhou coal-forming region, the eastern Yunnan coal-forming region, the eastern Xizang coal-forming region, the eastern Guangdong coal-forming region, and the south-central Jiangxi coal-forming region (see Table 1 and Fig.1).

**Key words:** South China, Early Carboniferous, coal-forming regions

## 作者简介

许寿永, 生于1936年3月, 1964年长春地质学院地层古生物(珊瑚)专业研究生毕业。主要从事石炭二叠纪地层及珊瑚化石研究工作, 已发表了多篇有关中南地区石炭二叠纪地层和珊瑚动物群的著作。现任地质矿产部宜昌地质矿产研究所副研究员。通讯处: 湖北宜昌市502信箱, 邮政编码: 443003。