

文章编号: 1009-3850(2004)02-0063-07

南秦岭浙川地区上石炭统周营组生物群特征

裴中朝^{1,2}, 朱广彬¹, 杨振军^{1,2}

(1. 河南省地质调查院, 河南 郑州 450007, 2. 河南省第一地质勘查院, 河南 南阳 473056)

摘要: 南秦岭浙川地区上石炭统周营组有多门类化石共生, 珊瑚类为晚石炭世的标准分子, 菊石、腕足、珊瑚、双壳、腹足类多具泥盆纪生物群特征。岩石组合、岩性特征、层序特征、沉积环境演变及构造古地理、生态的综合研究表明, 周营组为晚石炭世沉积地层, 其内的晚石炭世、中晚泥盆世古生物组合是在有障壁的局限滞留盆地这一特殊的古地理和生态环境下形成和发展起来的, 是南秦岭浙川地区特有的组合, 不具有搬运再沉积的物质条件, 不是搬运再沉积的结果。每一次海侵, 海水的加深和有机质的富集, 是周营组生物群得以发生和发展的有利条件。海水的退出、咸化和相对闭塞环境下食物的缺乏, 是生物群绝灭, 并很好保存埋藏的主要原因。

关键词: 南秦岭; 周营组; 生物; 豫西南

中图分类号: P534.45

文献标识码: A

研究区位于秦岭造山带的核部, 跨越华北、华南两个地层大区^[1]。地层比较发育, 沉积类型复杂, 生物化石和沉积环境丰富, 是研究中国地层学、沉积学、生物学和沉积矿床学等学科的重要地区之一, 亦是研究华南、华北地层的桥梁。

豫西南浙川地区位于丹凤-镇平-信阳断裂以南, 属华南地层大区的南秦岭-大别山地层分区(图1)。在该区沿荆紫关-师岗复向斜的槽部分布有大面积的石炭纪地层(图2), 其内富存大量的各门类古生物化石, 前人曾做了细致、深入的研究工作, 并建立了珊瑚、腕足类2个门类共6个生物地层单位^[2,3](闫国顺等, 1988, 东秦岭南坡古生代地层及古生物; 河南省第四地质调查队五分队, 1995, 1:5万荆紫关幅)(表1)。笔者在该区石炭系中采集了大量的古生物化石, 多数化石归属到以上6个生物地层单位内, 但有重大突破的是: 在上石炭统周营组中新发现大量的多门类具有泥盆纪生物群特色的菊石、珊瑚、双壳、腕足和腹足类等化石, 这种在新地层中出现古生物化石的不协调现象, 为基础地质学和

生物学研究提供了新的课题。

表1 南秦岭地层区石炭系生物地层单位划分表
Table 1 Division of the Carboniferous biostratigraphic units in the southern Qinling stratigraphic province

统	阶	组	珊瑚	腕足类
上	纳缪尔阶	周营组		
		三官垭组		6. <i>Fusulinella pulchra</i> 带
		缸窑组		5. <i>Profusulinella</i> 带 4. <i>Pseudostafella</i> 带
下	韦宪阶	梁沟组	2. <i>Yuanophyllum-Kueichouphyllum</i> 组合带	3. <i>Eostafella</i> 带
		杜内阶	下集组	1. <i>Beichuanophyllum-Siphonophyllia</i> 组合带

1 周营组生物群产出层位和分布范围

周营组名称来源于命名剖面所在地浙川县上集乡周营。根据河南省地质调查院1:5万填图, 笔者

收稿日期: 2002-04-15

第一作者简介: 裴中朝, 1966年生, 工程师, 从事区域地质大调查。

资助项目: 河南省地质矿产厅“1:5万《荆紫关幅》区域地质调查”(149E017013)。

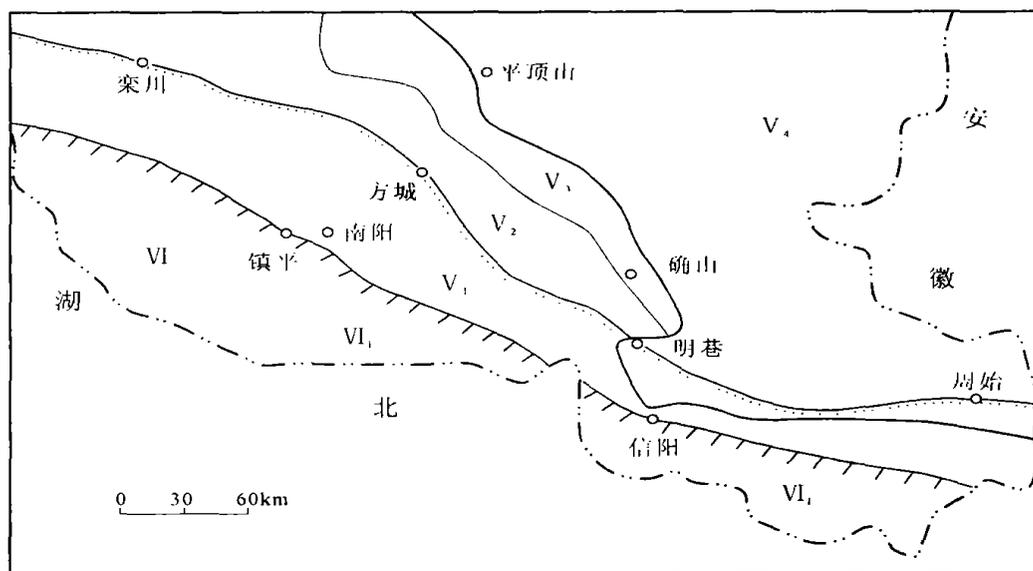


图1 地层区划图

V. 华北地层大区; V₁. 秦祁昆地层区; V₂. 华熊小区; V₃. 涇池-确山小区; V₄. 华北平原地层分区; VI. 华南地层大区; VI₁. 南秦岭-大别山地区

Fig. 1 Stratigraphic division in the study area

V = North China realm; V₁ = Qinling-Qilian-Kunlun province; V₂ = Huaxiong province; V₃ = Mianchi-Queshan province; V₄ = North China Plain province; VI = South China realm; VI₁ = south Qinling-Dabie province

详细剖面测量和系统化石的采集证实, 大量的多门类具泥盆纪生物特征的菊石、珊瑚、双壳、腕足和腹足类生物组合, 主要分布在淅川县周营、缸窑、李家庄和梁垵、穆家沟、袁家店、夏家营一带的周营组, 距底2~61.1m的地层间隔中, 其中距周营组底部的垂直距离9.91m的层位古生物化石最为丰富。这些地区在构造上位于荆紫关-师岗复向斜的核部地段。以淅川县梁垵剖面为例介绍如下。

(未见顶)

46. 黄绿色含碳泥岩夹砂岩透镜体和铁质结核, 含海百合茎。 3.7m
45. 黑色-青灰色含炭泥岩, 夹青灰色砂岩透镜体和紫红色泥岩, 含海百合茎。 6.4m
44. 紫红色泥岩。 0.8m
43. 青灰色碳质泥岩夹薄层生物灰岩, 含腕足类 *Dictyoclostus* sp., 瓣类 *Fusulina* sp. 及腹足类, 向上化石减少, 个体变小。 6.2m
42. 土黄色-黄绿色泥岩, 夹生物灰岩透镜体, 含腕足类 *Dictyoclostus* sp. 及腹足类。 6.5m
41. 青灰色中厚层生物灰岩, 含海百合茎、腹足、双壳等。 1.0m
40. 灰白色-青灰色泥岩, 向上含碳质, 含珊瑚、腹足、双壳和腕足、海百合茎等。 6.0m
39. 青灰色-土黄色泥岩夹多层紫红色含砾生物屑灰岩,

含腕足类 *Merista* sp., *Athyris* sp., 腹足类 *Lophospira* sp., *Euompholus* sp. 及珊瑚、双壳、海百合和菊石等。

- 8.5m
38. 紫红色灰岩, 含腕足 *Productella* sp.。 0.6m
37. 青灰色含碳泥岩夹薄层紫红色生物灰岩, 含腕足类 *Merista* sp., *Eoreticularia* sp., 菊石类 *Mimagoniatites* sp., 双壳类 *Praecardium* sp.。 8.6m
36. 紫红色-青灰色生物灰岩, 含珊瑚类 *Pseudozaphrentis* sp. 及丰富的海百合茎。 6.8m
35. 青灰色-灰白色泥岩与灰白色薄层石英粉砂岩互层, 含丰富的海百合茎。 1.5m
34. 青灰色厚层生物灰岩, 含海百合茎和珊瑚。 0.5m
33. 灰白色-紫灰色粉砂质泥岩, 含双壳类 *Edmondia* sp., 菊石类 *Mimagoniatites* sp. 及植物化石碎片等。 2.6m
32. 灰色生物灰岩, 含丰富的海百合茎。 0.4m
31. 灰白色薄层石英粉砂岩与灰白色或紫红色泥岩互层, 含菊石类 *Mimagoniatites* sp., *Agoniatites* sp., 腕足类 *Marginifera* sp. 及珊瑚、腹足和海百合茎、植物化石碎片等。 5.6m
30. 灰白色-青灰色泥岩, 含腕足类 *Marginifera* sp., 菊石类 *Mimagoniatites* sp., *Agoniatites* sp. 和腹足类、海百合茎及珊瑚等。 0.6m
29. 青灰色薄层石英粉砂岩与灰白色或紫红色泥岩互层, 含苔藓虫、有孔虫和海百合茎等。 1.5m

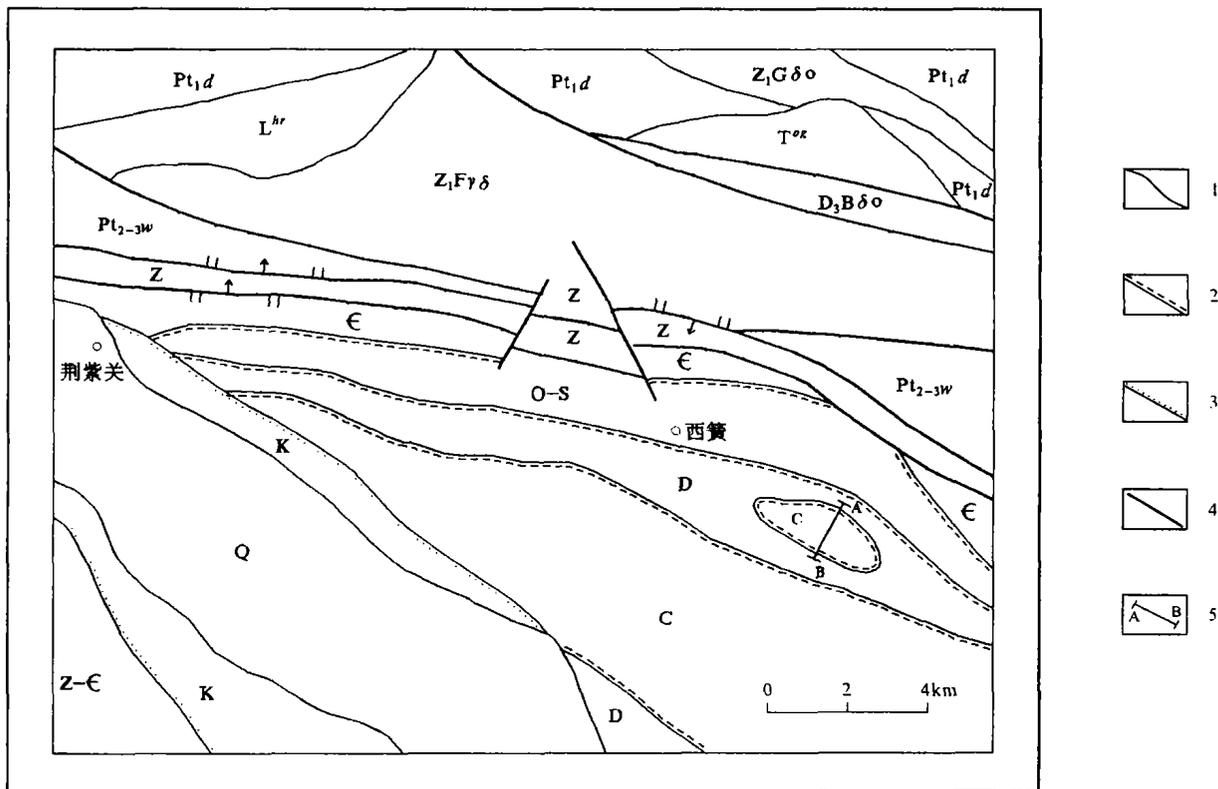


图 2 工作区地质略图

Q. 第四系; K. 白垩系; C. 石炭系; D. 泥盆系; O-S. 奥陶系-志留系; E. 寒武系; Z. 震旦系; Pt_{2-3w}. 中-新元古界武当岩群; Pt_{1d}. 古元古界大沟岩组; D_{3Bδ}. 边杜岭片麻状石英闪长岩; Z_{1FYδ}. 封子山片麻状中粒花岗闪长岩; Z_{1Gδo}. 甘沟片麻状中粗粒石英闪长岩; T^{og}. 团山寨片麻杂岩; L^{hr}. 灵官垭杂岩。1. 地质界线; 2. 平行不整合界线; 3. 角度不整合界线; 4. 断层; 5. 剖面位置

Fig. 2 Simplified geological map of the study area

Q= Quaternary; K= Cretaceous; C= Carboniferous; D= Devonian; O-S= Ordovician-Silurian; E= Cambrian; Z= Sinian; Pt_{2-3w}= Mesozoic and Neoproterozoic Wudang Group Complex; Pt_{1d}= Paleoproterozoic Dagou Formation Complex; D_{3Bδ}= Bianneuling gneissic quartz diorite; Z_{1FYδ}= Fengzishan gneissic medium-grained granodiorite; Z_{1Gδo}= Gangou gneissic medium- to coarse-grained quartz diorite; T^{og}= Tuanshanzhai gneissic complex; L^{hr}= Lingguanya complex. 1= geological boundary; 2= parallel unconformity; 3= angular unconformity; 4= fault; 5= studied section

28. 灰白色—紫红色泥岩夹灰白色泥质粉砂岩, 局部夹灰色生物灰岩, 含珊瑚类 *Syringopora* sp., 笔管类 *Fusulina* sp., *Fusulinella* sp. 和腹足、植物化石碎片等。 4. 4m

—— 整合 ——

下伏地层: 三官垭组灰黑色生物灰岩

2 周营组生物群组合特征

1. 笔管类

在浙川县关帝庙乡梁垭剖面及相邻地区周营组底部及上部灰岩中采到笔管类化石 *Fusulinella* sp. 和 *Fusulina* sp. 等, 为晚石炭世标准分子, 其存在为王德等有(1988)建立的 *Fusulinella purchra* 化石带提供了依据, 也进一步确认了周营组为晚石炭世沉积地层。

2. 珊瑚类

珊瑚类化石主要有 *Pseudozaphrentis* sp. 和 *Syringopora* sp.。前者遍及我国华南各地的余田桥阶和秦岭上泥盆统, 为 *Pseudozaphrentis* 带的标准分子, 可与俄罗斯地台、乌拉尔和北美上泥盆统弗拉斯阶对比。在甘肃迭部中泥盆统当多组、鲁热组、下普遍沟组, 上泥盆统擦阔合组及西藏申扎地区的上泥盆统中也可见到。后者在我国各地均有发现, 主要有广西北部中泥盆统应堂组和四排组, 贵州中部中泥盆统龙洞水组, 甘肃迭部中泥盆统当多组、鲁热组、下普遍沟组, 甘肃文县中下泥盆统岷堡组和下泥盆统石坊群, 贵州东南上泥盆统望纳坡组, 内蒙古白云鄂博下泥盆统查干哈布组, 大兴安岭中泥盆统乌奴尔组, 云南西部金平—墨江中泥盆统马鹿洞组, 昆

仑山北坡阿尔他西村中泥盆统阿尔他西群,南天山哈里克套和萨阿尔明山—克孜尔塔格地区的中下泥盆统。两种珊瑚主要为泥盆纪生物,前者多含于中上泥盆统,后者在整个泥盆系中均有发育。而在南秦岭的浙川地区主要含在上石炭统周营组中,该组下石炭统梁沟组中也有分布。其环境多为浅海斜坡—礁滩—海湾—沼泽。

3. 腕足类

浙川地区腕足类主要分子有 *Productella* sp., *Merista* sp., *Athyris* sp., *Dictyoclostus* sp., *Eoreticularia* sp., *Marginifera* sp.。其中 *Productella* sp. 在亚洲、欧洲、非洲均见于下一中泥盆统,在我国见于湖南湘乡上泥盆统余田桥组,湖南邵县下石炭统孟公坳组,广西上泥盆统,甘肃迭部上泥盆统独石山组和擦阔合组,四川九寨沟—甘肃文县一带上泥盆统蟠龙山组,内蒙古阿巴嘎旗西部的上泥盆统洪格尔庙组,东准噶尔考克塞尔盖山一带的中上泥盆统克安库都克组,大兴安岭大民山地区上泥盆统下大民山组,南天山萨阿尔明山—克孜尔塔格上泥盆统哈孜尔布拉克组,昆仑北坡布尔汗布达—祁漫塔格上泥盆统哈尔札组及西藏申扎地区的上泥盆统; *Eoreticularia* sp. 在亚洲、欧洲、非洲均产于泥盆纪,国内可见于广西象州县大牙丁岭下中泥盆统四排组,广西灵川及河池中泥盆统,云南丽江中上泥盆统山江组; *Merista* sp. 在国内仅见于内蒙古东乌珠穆沁旗西山下泥盆统敖包亭浑迪组和南天山哈里克套地区的下泥盆统乌帕塔尔坎群; *Athyris* sp. 在我国分布比较广泛,主要有贵州独山中泥盆统独山组,广东韶关上泥盆统天子岭组,四川若尔盖热尔下泥盆统热尔群,四川甘溪中泥盆统金宝石组,云南墨江上泥盆统,四川昌都中泥盆统丁宗隆组—上泥盆统羌格组,内蒙古东乌珠穆沁旗西山中泥盆统塔尔巴格特组,新疆拜城县下泥盆统乌帕塔尔坎群—中泥盆统阿尔腾柯斯组—上泥盆统哈孜尔布拉克组。上述腕足类化石是泥盆纪常见分子,其生存环境宽泛,可从海相、海陆交互相到陆相,南秦岭浙川地区的这些化石则多产于晚石炭世的滞留盆地—沼泽环境中。

4. 双壳类

该区双壳也比较发育,主要有 *Edmondia* sp. (?), *Praecardium* sp., *Composita* sp., *Dielasma* sp.。其中 *Edmondia* sp. 为卵石哈科卵石哈属,广布于泥盆系—二叠系,在陕西旬阳含于下泥盆统西岔河组,四川金沙江含于中泥盆统苍纳组,新疆柯坪地区含于中下泥盆统塔塔埃尔塔格组,湖南宁乡见

于下石炭统大塘阶石磴子段(?); *Praecardium* sp. 见于亚洲、欧洲、北美洲志留系—泥盆系,国内见于湖南长沙中泥盆统棋子桥组和跳马涧组。

双壳类化石由于其延续时间较长,不能做地层单位的时代划分依据。但在南秦岭浙川地区与其它生物混生在一起,就可能显示出具有地方色彩的意义。

5. 腹足类

该区腹足类主要有 *Lophospira* sp. 和 *Euomphalus* sp., 后者见于我国新疆柯坪地区中下泥盆统塔塔埃尔塔格组。为陆相沉积环境。

6. 菊石类

该区菊石类大量发育,主要有 *Mimagoniatites* sp. 和 *Agoniatites* sp.。梁垭剖面上可见 4 个层位较为富集(以 30、31、33、37 层为代表),尤以距周营组底部垂直距离 9.91m 处最为富集,且其它生物化石如腕足、珊瑚、腹足、海百合茎、植物化石碎片也最为富集,是一个保存完好,具有重要意义的生物富集层。

Mimagoniatites sp. 为世界性广布的种,国外含于亚洲、欧洲、北非下一中泥盆统,国内见于广西南丹县罗富圩下泥盆统塘丁组; *Agoniatites* sp. 广布于亚洲、欧洲、大洋洲、北美洲中泥盆统,国内见于广西大新县榄圩中泥盆统纳标组,是菊石 *Pinacites jugleri* 带的组员。在南秦岭浙川地区首见。

菊石是泥盆纪重要的特色生物,是划分和对比全球泥盆纪地层的标准化石。周营组中具有泥盆纪特色的菊石的发现,给菊石的延续时限提出了质疑,认为它可以延续至晚石炭世。

3 周营组生物群形成时代

从基本层序特征、层序组合、沉积环境以及所反映的海平面变化规律(图 3)等方面的系统、详细研究认为,南秦岭浙川地区石炭系各岩石地层单位间为连续沉积,整合接触。区域上周营组位于紫关—师岗复向斜的核部,虽然变形特征相对复杂,但它与下伏三官垭组在研究区褶皱协调一致,并未见构造接触特征,而为连接沉积整合接触,排除了周营组外来岩片的可能性,当属晚石炭世沉积地层无疑。

在浙川县关帝庙乡梁垭剖面的周营组底部和上部灰岩中,笔者采到晚石炭世䄂类标准分子 *Fusulinella* sp. 和 *Fusulina* sp. 等,相当于王德有等(1988)建立的 *Fusulinella pulchra* 带,此外,笔者在浙川县其它地方的周营组下部及上部也采到有晚石

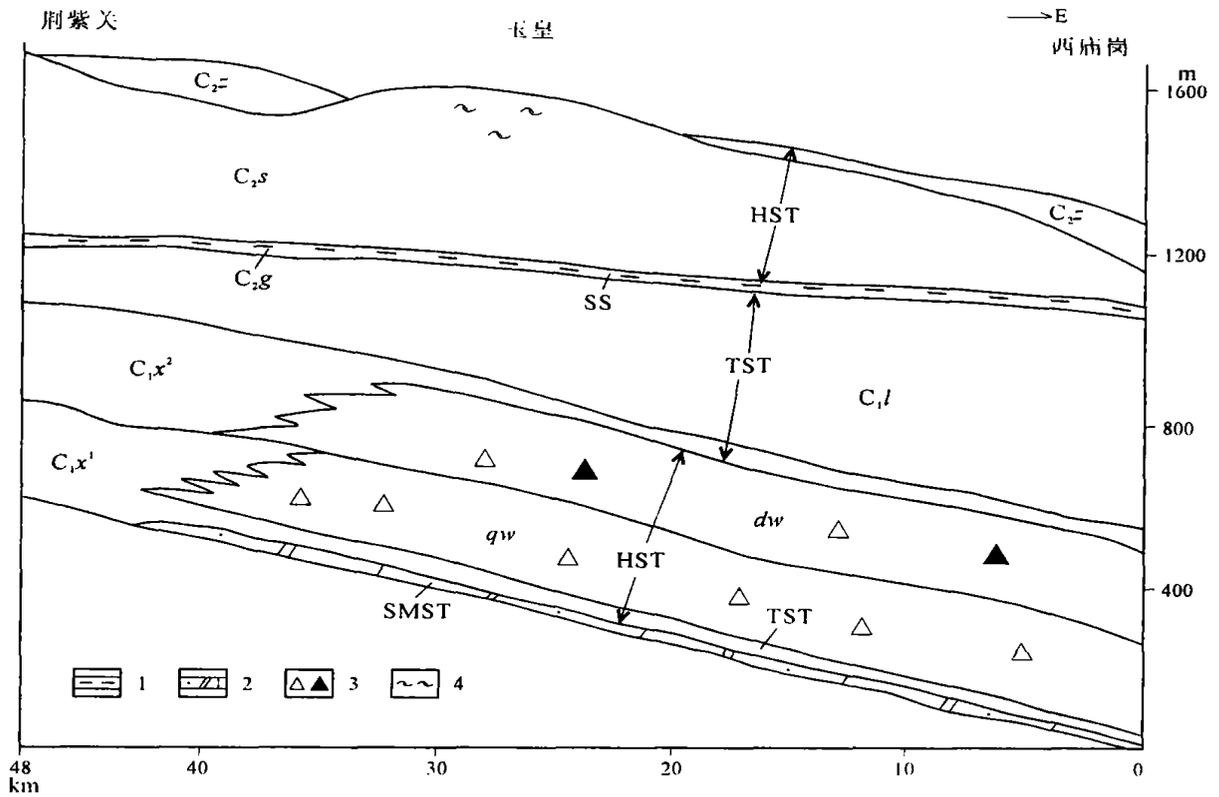


图3 荆紫关—西庙岗石炭系地层格架图

C_{2z} . 周营组; C_{2s} . 三官亚组; C_{2g} . 缸窑组; C_{1l} . 梁沟组; C_{1x^2} . 下集组二段; C_{1x^1} . 下集组一段; dw . 地堑角砾岩楔; qw . 前营角砾岩楔; HST. 高水位体系域; TST. 海侵体系域; SS. 饥饿段; SMST. 陆棚边缘体系域。1. 薄板状灰岩、泥岩; 2. 砂质灰质白云岩; 3. 角砾岩、大滑块; 4. 生物礁(滩)

Fig. 4 The Carboniferous stratigraphic framework in the Jingziguan-Ximiaoang zone

C_{2z} = Zhouying Formation; C_{2s} = Sanguanya Formation; C_{2g} = Gangyao Formation; C_{1l} = Lianggou Formation; C_{1x^2} = second member of the Xiaji Formation; C_{1x^1} = first member of the Xiaji Formation; dw = Diya breccia wedge; qw = Qianying breccia wedge. HST= highstand systems tract; TST= transgressive systems tract; SS= starved section; SMST= shelf margin systems tract. 1= thin tabular limestone and mudstone; 2= sandy-lime dolostone; 3= breccias and olistolith; 4= organic reefs (bank)

炭世的标准分子。因此周营组为晚石炭世地层。

周营组以一套泥质碎屑岩为主, 其间夹石英细砂岩薄层或透镜体, 可见灰岩及礁灰岩块, 其内大多数生物化石保存完好, 且成层分布, 泥岩、砂岩中虫管发育。根据化石形态、埋藏特征等综合分析认为周营组内的生物群为“土著”生物, 不属搬运再沉积的结果。同时, 从三官垭组到周营组的岩石组合、岩性特征及沉积环境与研究区及邻区泥盆系有较大差别, 且生物特征具有明显的差异性, 也不具备生物化石搬运再沉积的物质条件。

综上所述, 周营组中尽管有大量的多门类具其泥盆纪特色的生物化石群, 但根据其顶、底发育晚石炭世的标准生物分子及石炭系的连续沉积特征表明周营组为晚石炭世沉积地层。

4 周营组生物群形成环境

周营组这种在新地层中出现古化石的特殊现象在研究区尚属首见, 在国内也极其罕见, 因此研究这个在地球历史上极为罕见的生物群究竟在什么样特殊环境下形成和保存下来, 这对于丰富古生态理论将具特别重要意义。

周营组下伏地层三官垭组顶部存在有较多的礁体和礁滩沉积, 说明周营组当时具备了有障壁的局限滞留盆地沉积环境, 从而为这种多门类的生物群提供了一个得以生存和发展的有利空间。泥盆纪是菊石的发生和发展时期, 最原始的菊石出现于早泥盆世晚期, 由于菊石的演化迅速和全球性的分布, 成为划分和对比泥盆纪地层的重要的标准化石^[4]。

周营组中所发现的具有泥盆纪生物特征的菊石类 *Mimagoniatites* sp. 和 *Agoniatites* sp., 在南秦岭浙川地区的晚石炭世又有了一个发生和发展的时期。周营组主要岩石组合为粉砂岩、粉砂质泥岩、泥岩、泥质粉砂岩夹石英细砂岩和生物屑灰岩, 上部出现碳质泥岩或煤线, 局部可见黄铁矿结核。其内的生物化石除少部分贮存在泥岩中外, 多数贮存在灰岩夹层中。每一个灰岩和泥岩的组合都显示一次更一次一级海水的升降旋回。可能由于海水的加深和有机质的富集, 周营组生物群得以快速的发生和发展, 随着海水的退出、咸化和相对闭塞环境下的食物的缺乏, 生物群集群绝灭, 并很好的保存下来。到晚石炭世后期, 周营组逐渐向陆转化, 出现大面积的滨海沼泽环境, 直至完全抬升成陆, 遭受风化剥蚀, 结束这一生物群的生存环境。

5 结 语

(1) 周营组有多门类生物化石共生, 主要有䄂类 *Fusulina* sp., *Fusulinella* sp., 菊石类 *Mimagoniatites* sp., *Agoniatites* sp., 珊瑚类 *Pseudozaphrentis* sp., *Syringopora* sp., 腕足类 *Productella* sp., *Merista* sp., *Dictyoclostus* sp., *Athyris* sp. (?), *Eoreticularia* sp., *Marginifera* sp., 双壳类 *Edmondia* sp. (?), *Praecardium* sp., *Composita* sp., *Dielasma* sp., 腹足类 *Lophospira* sp., *Euomphalus* sp. 及海百合茎、苔藓虫、有孔虫及植物化石碎片等。其中䄂为晚石炭世的标准化石, 其它生物化石则多具原划分厘定的泥盆纪生物群物征。从层序类型、岩性接触关系、岩石组合特征、沉积环境的演变特征说明周营组与下伏地层上石炭统三官垭组为连续沉积, 整合接触。不具构造接触特征, 排除了外来块体的可能性。根据周营组顶、底采到晚石炭世标准化石分子, 综合判断周营组当属晚石炭世沉积无疑。

(2) 周营组以一套泥质碎屑岩为主, 其间夹有石英细砂岩, 可见礁灰岩块体, 其内除少数化石因风化破坏不完整外, 多数化石保存完好, 且成层分布, 在泥岩、砂岩中尚有较好的虫管、虫迹等。根据化石形态、埋藏特征等判断, 周营组内的生物群为“土著”生物, 不属搬运再沉积的结果, 也不具备生物化石搬运再沉积的物质条件。

(3) 周营组下伏地层三官垭组顶部发育较多的

礁体和礁滩沉积, 说明从三官垭组顶部到周营组, 在晚石炭世已形成了有障壁的局限滞留盆地沉积环境。从而为这种多门类的生物群提供了一个得以又一次发生和发展的有利空间。这种生物群是在特殊的古地理和生态环境下形成的。

(4) 前人以泥盆纪标准化石, 尤其是延续时间很短的化石, 诸如作者采集到的菊石类: *Mimagoniatites* sp.、*Agoniatites* sp. 的延续时限现在看来, 应延至石炭纪。

(5) 周营组中这种在新地层中大量出现多门类古化石的特殊现象, 在研究区为首见, 在国内乃至世界上也较为罕见。这为基础地质学、沉积学、生物学、古地理学等学科的理论研究提出了一个新的课题。

由于工作周期短、经费不足, 文献资料掌握和理论水平有限等种种主客观原因, 诸多研究不够深入, 例如: 这些南方泥盆纪生物群在浙川一带时代为晚石炭世, 是否与生物群迁移有关? 根据泥盆纪、石炭纪古地理特征^[5], 在泥盆纪、石炭纪时, 我国华南地区海水由东(南)向西(北)海侵、由西(北)向东(南)海退, 随着海水的加深, 这些南方的生物群逐渐向西迁移, 至晚石炭世时, 在南秦岭浙川地区适宜的生态环境条件下继续生存, 建议由浙川地区向东南、由晚石炭世向泥盆纪, 在不同地段连续挖掘, 看这些生物群是否存在? 是否连续? 有待今后的学者作进一步的研究。

致谢: 参加工作的还有易成龙、吕文献、陈建立等。在化石鉴定过程中得到中国地质大学(武汉)古生物研究室的大力合作, 在此一并致谢。

参考文献:

- [1] 河南省地质矿产厅. 河南省岩石地层[M]. 武汉: 中国地质大学出版社, 1997.
- [2] 河南省地质矿产局. 河南省区域地质志[M]. 北京: 地质出版社, 1989.
- [3] 王德有, 闫国顺, 姜瑗, 等. 河南石炭纪和早二叠世早期地层与古生物[M]. 北京: 中国展望出版社, 1987.
- [4] 侯鸿飞, 王士涛, 等. 中国的泥盆系[M]. 北京: 地质出版社, 1988.
- [5] 殷鸿福. 中国古生物地理学[M]. 武汉: 中国地质大学出版社, 1988.

The biotic fossils from the Upper Carboniferous Zhouying Formation in the Xichuan district, southwestern Henan

PEI Zhong-chao^{1, 2}, ZHU Guang-bin¹, YANG Zhen-jun^{1, 2}

(1. Henan Institute of Geological Survey, Zhengzhou 450007, Henan, China; 2. No. 1 Research Institute of Geology and Mineral Resources, Henan Bureau of Geology and Mineral Resources, Nanyang 473056, Henan, China)

Abstract: There occur various biotic fossils in the Upper Carboniferous Zhouying Formation in the Xichuan district, southwestern Henan. They are fusulinids, ammonites, corals, brachiopods, bivalves, gastropods, crinoids, bryozoans, foraminifera and plant remains. The fusulinids appear as the Late Carboniferous standard fossils, while the ammonites, corals, brachiopods, bivalves and gastropods are generally characteristic of the Devonian biotic fossils. The integration of lithology, sequences, ecology and sedimentary environments suggests the Late Carboniferous sedimentary strata of the Zhouying Formation. The Late Carboniferous, Middle and Late Devonian biotic assemblages are the characteristic products in the Xichuan district developed in the barred restricted lag basins. The sea water encroachment and deepening and enrichment of organic matter are favourable for the generation and development of the biotas in the Formation. The marine regressions, salification of sea water and lack of food in the relatively enclosed conditions are responsible for the extinction of the biotas and burial and preservation of their fossils.

Key words: South Qinling; Zhouying Formation; biota; southwestern Henan

资料简介

四川丹巴地区铂矿评价预查地质报告

完成单位: 四川省地质调查院

内容简介: 工作区内地层出露较全, 取得的主要成果: 建立了评价区内的地层层序、构造格架、岩浆演化特征及主要赋矿层位(Dwg、Pd)。新发现玄武质火山集块岩。通过区域地质矿产、物化探资料收集和综合研究, 划分出杨柳坪、石锅棚子、鱼海子等 3 个成矿远景区, 并开展预查评价。对石锅棚子矿区初步估算了资源量, 新增 334₂ 资源量 477.3kg, 对远景区进行了资源潜力预测, 预测铂资源 5000kg 镍资源量 5 万吨。新发现了热液型富矿体。有效圈定出矿质异常, 通过查证找到两个可供进一步普查的矿产地(石锅棚子)和矿化带(鱼海子)。同时划分出有成矿远景的潜力区, 为下一步找矿提供了靶区。

(由中国地质调查局西南资料分馆提供)