

地球科学

# 鄂西长阳组的地质时代

吴健辉<sup>1</sup> 牛志军<sup>2</sup> 王建雄<sup>2</sup> 姚华舟<sup>2</sup> 张仁杰<sup>2\*</sup>

(湖北省国土资源职业技术学院<sup>1</sup>, 荆州 434000; 中国地质调查局武汉地质矿产研究所<sup>2</sup>, 武汉 430223)

**摘要** 鄂西地区的长阳组长期划归下石炭统底部,所含 *Siphonodella levis* 带被认为是杜内期最底部的牙形刺化石带之一。根据新发现的牙形刺 *Icroides* sp., *Polygnathus brevis*, 腕足类 *Cyrtospirifer* sp. *Schchertella gelaohoensis*, 和双壳类 *Buchiola* sp. 等化石现将该组改划为上泥盆统法门阶,与湖南中部的邵东组、孟公坳组、贵州者王组、革老河组等对比。牙形刺化石 *Siphonodella levis* 是法门晚期—杜内早期均有分布的种。

**关键词** 晚泥盆世 长阳组 鄂西

**中图法分类号** P534. 44; **文献标志码** A

受加里东运动(广西运动)影响,鄂西地区于早志留世末期隆升为陆地,在经历长达 4 000 余万年的剥蚀后,直到中泥盆世吉微特期才从新接受沉积,晚泥盆世时期,地处古陆边缘的鄂西一带,滨岸—浅海海水进退频繁,留下了以近岸碎屑岩为主夹浅海陆棚碳酸盐岩沉积,含较丰富的海生底栖生物及陆生植物化石。然而该区上泥盆统在岩性、岩相方面的横向变化巨大,给区域地层划分、对比工作带来较大困难。其中以长阳组的地质时代及其划分、对比问题最为突出。

## 1 长阳组的层型

### 1.1 长阳组命名剖面

长阳组命名剖面位于湖北长阳县资丘镇淋湘溪(图 1),原始含义是指整合于梯子口组之上、金陵灰岩之下的一套滨海—海湾相碎屑岩沉积,据所含海相动物化石,划归下石炭统岩关阶。厚(7—12) m。原始剖面如下<sup>[1]</sup>:

上覆地层 金陵灰岩 深灰、灰黑色中厚层状细晶灰岩

————— 整 合 —————

岩关阶 长阳组 (7.6 m)

4 灰黑色页片状钙质泥岩及粉砂质泥岩,富含化石。腕足类:*Schchertella gelaohoensis* Yang, *S. guezhouensis* Y., *Leptagonia analoga* (Phil.). *Rugosochonetes hansuehsis* (Chao), *Spirifer attenuatus* Sowerby, *Neospirifer* sp., *Pustula* sp.; 介形类:*Microcheilinella* cf. *obesa* Cooper, *Bairdina casta* Sun, *Paraparchites hubeiensis* Sun, *Mammoides usualis* Sun 1.3 m

3 灰白略带灰紫色中厚层状石英砂岩,具水平层理,含较多的植物碎片 1.1 m

2 黑灰色页片状泥岩,上部夹灰色薄层状泥质粉砂岩及煤线,含植物碎片;底部夹深灰色薄层(0.17 m)生物碎屑灰岩小透镜体。产化石:珊瑚:*Syringopora ramulosa* Goldfuss; 腕足类:*Chonetes* cf. *ornatus* Shumard, *Pleuropugnoides* cf. *pleuroden* (Phil.), *Plicatifer* sp., *Schchertella* sp. *Brachythyris* sp., *Cleiothridina* sp., *Rhipidomella* sp., *Neospirifer* sp.; 牙形刺:*Polygnathus inornatus* Branson et Mehl, *P. longiposticus* B. et M., *Pseudopolygnathus originalis* Ni, *P. triangularis hubeiensis* Ni, P. cf. *vogesii* Rhodes et al., *Bispathodus aculeatus aculeatus* (B. et M.), “*Ozarkodina*” *macer* (B. et M.), “*O.*” cf. *hindei* Clarke, “*Euprioniodina*” cf. *denticamura* (Rexroad et Liebe), “*Hindeodus*” *olatooides* (R. et B.), “*Hindeodella*” cf. *montanaensis* (Scott), “*Apatognathus*” sp., *Leioognathus levis* Ni, *Phyllognathus binatus* Ni; 介形类:*Microcherinella* cf. *obesa* Cooper, *Bairdia pentagona* Sun, *B. profuse* Sun, *B. casta* Sun, *B. sphaeroidea* Sun, *B. gigante* Sun, *Fabelicypris changyangensis* Sun, *F. irregularis* Sun, *Acrasta songziensis* Sun, *Healdianella ziquiuiensis* Sun, *Silentes postacutus* Sun 4.2 m

1 深灰色页片状粉砂质泥岩,顶部为灰白色石英细砂岩(0.2 m)

2010年12月22日收到 国家自然科学基金(40772022)、  
中国地质调查局国土资源大调查项目(No1212010811040)资助  
第一作者简介:吴健辉,讲师,研究方向:地层古生物。

\* 通信作者:张仁杰。

0.9 m

————— 整合 —————

下伏地层 上泥盆统梯子口组: 粉砂质泥岩, 含菱铁矿和黄铁矿结核。

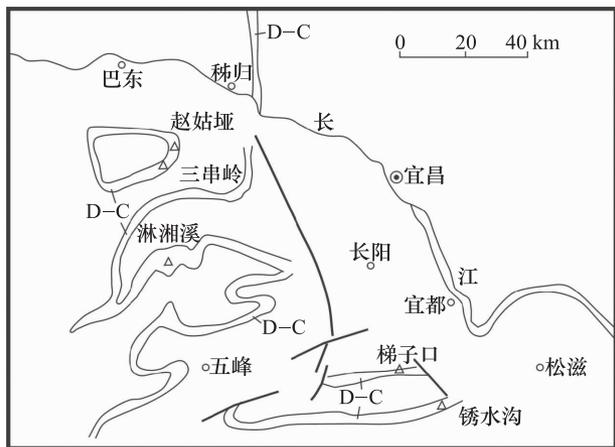


图1 鄂西地区泥盆系-石炭系分布  
及化石产地位置 Δ化石产地

经查该剖面构造复杂,存在3组断层,地层层序混乱,地层出露不好,如上列剖面描述的第1层顶部灰色石英细砂岩及第2层底部的厚0.17 m的薄层生物碎屑灰岩小透镜体实际上都是转石而非露头。因此上述剖面不能客观地反映该地区梯子口组与金陵组之间的地层层序和岩石特征。需另外选择长阳组层型剖面(后选层型)。

## 1.2 长阳组选层型

选层型剖面位于层淋湘溪剖面以北约30 km的长阳县榔坪镇赵姑垭煤矿(图1),该处构造简单,长阳组发育完整、出露良好、化石丰富,底界清楚。唯一缺憾是赵姑垭一带的下石炭统大部缺失,该剖面长阳组与上覆的大浦组呈假整合接触。不过,该选层型剖面以南约8 km的榔坪镇三串岭一带,清楚地显示长阳组与金陵组呈整合接触,可以弥补这一不足。选层型剖面层序如下:

上覆地层 石炭系大浦组 厚层-块状白云质角砾岩

————— 假整合 —————

长阳组 (>10.5 m)

4 上部紫红色薄层状泥岩与泥灰岩互层,向上泥灰岩增多,下部紫红色薄层钙质泥岩夹扁豆状泥灰岩,水平层理;底部0.25 m为灰色中层状含胶磷矿砾屑泥晶白云岩 >3.6 m

3 黄色薄层状钙质泥岩夹细晶白云质灰岩透镜体,水平层理发育。含牙形刺 *Icroides* sp., *Polygnathus brevis* Miller & Yangquist, *Neopriodontus* sp., *Pseudopolygnathus* sp. 及鱼牙化石。 2.2 m

2 灰绿色薄层状含粉砂质泥岩,水平层理发育 1.5 m

1 上部黄色泥岩夹一薄层状鲕状赤铁矿层,富含腕足类: *Schuchertella* sp., *Cyrtospirifer* sp., *Chonetes* sp., *Cleiothgridina* sp., *Eochoristites* sp.; 中部深灰褐色薄层状鲕状赤铁矿砂岩与黄色泥岩;下部为浅黄色钙质泥岩,偶含胶磷矿砾屑 3.2 m

————— 整合 —————

下伏地层 梯子口组 灰色中层状石英细砂岩、粉砂质泥岩,含植物化石 *Leptodendropsis* 等。

## 1.3 厘定后的长阳组含义及横向变化

通过对鄂西地区长阳组的综合研究,厘定后的长阳组含义如下:整合于上泥盆统梯子口组石英砂岩之上、直接伏于下石炭统金陵灰岩之下的一套河口湾-混积陆棚相沉积,由泥岩、钙质泥岩夹灰岩、泥灰岩透镜体组成,时夹鲕状赤铁矿。富含腕足类、珊瑚、牙形刺等海相化石。该组岩性横向有一定变化:虽然鄂西大部地区该组通常以钙质泥岩为主夹灰岩及其透镜体,但松滋刘家场锈水沟硫磺矿不夹灰岩透镜体,宜都毛湖淌梯子口一带以页片状泥岩为主夹细砂岩;榔坪赵姑垭煤矿还夹鲕状赤铁矿。本组厚度变化大,为1.2 m—11.8 m。

## 2 长阳组组名的取舍

在全国地层多重划分对比研究中,以不符合岩石地层单位划分原则为由将长阳组及其下的梯子口组<sup>[2]</sup>全部划归写经寺组,称为写经寺组上段(砂页岩段),该组的地质时代则跨越了泥盆系、石炭系。长阳组及梯子口组两组均被废弃<sup>[3]</sup>。然而,归并后的写经寺组包括了3个岩性、岩相完全不同的岩石地层单元自下而上为:(1)含丰富海相动物化石、由远滨相灰岩、泥灰岩、泥岩、鲕状赤铁矿组成的写经寺组(相当于湖北地质矿产局,1996所称写经寺组下段);(2)富含植物化石的有三角洲前缘—三角洲相石英细砂岩、粉砂岩、泥岩夹菱铁矿或其结核组成的梯子口组;(3)含海相动物化石的混积陆棚相钙质泥岩、泥灰岩及灰岩透镜体组成的长阳组。由此可见,将上述3个岩性、岩相和生物群组合

各不相同的地层归并成 1 个组的做法,明显有违于岩石地层单位划分原则。本文认为长阳组及其下的梯子口组应该为独立的岩石地层单元,组名属有效地层名称。

### 3 长阳组的地质时代

#### 3.1 原定时代及依据

前人曾在长阳组命名剖面采获较丰富的腕足类、牙形刺、介形类和少量珊瑚等化石,并据此将它划归下石炭统岩关阶。其中最主要依据有该组上部的腕足类:*Schuchertella gelaohoensis*, *S. gueizhouensis*, *Leptogonia analoga*, *Curithyris urei*, *Ptychomaletoechia kinlingensis* 等,并指出前二种是黔南革老河组的重要分子,后一种首见于金陵组,但后来也大量出现于湘中邵东组、孟公坳组和粤北帽子峰组、孟公坳组。*Curithyris urei* 富集于湘中、粤北地区的孟公坳组。长阳组下部的珊瑚:*Syringopora ramutosa* 常见于国外下石炭统,但在俄罗斯新地岛的艾特隆层、我国贵州者王组、湘中邵东组均有报道。腕足类 *Chonetes cf. orenatus* 常见于湘粤的邵东组和帽子峰组。牙形刺有 *Leiognathus levis*, *Polygnathus inornatus*, *P. longiposticus*, *Bispathodus acultatus anteposicorus* 等<sup>[1]</sup>。

#### 3.2 将长阳组改定为法门期的古生物证据

##### 3.2.1 新增的古生物证据

作者等在长阳资坳界方岭、榔坪赵姑垭煤矿、三串岭等地的长阳组采获大量化石,主要包括腕足类:*Cyrtospirifer* sp., *Schuchertella gelaohensis* Yang, *S. sp.*, *Productella cf. subaltafermis* Ozeaki, *Leptogonia distorta* (Sowerby), *Athyris* sp., *Spirifer* sp., 其中以 *Cyrtospirifer*, *Schuchertella* 为多。前者是晚泥盆世以经绝灭的属,*Schuchertella gelaohensis*, *Leptogonia distorta* 是贵州、湖南等的晚泥盆世常见种;牙形刺有:*Icroides* sp., *Polygnathus brevis* Miller et Youngquist, *Pseudopolygnathus* sp., *Neoproniodus* sp. 等。其中 *Icroides* 只限于泥盆纪;*Polygnathus brevis* 分布于弗拉期—法门期。该牙形刺组合无疑属晚泥盆世。双壳类仅见绝灭于泥盆纪的 *Buchiola*

sp.。综上所述,长阳组的时代应为晚泥盆世。

##### 3.2.2 以往报道的长阳组化石的地质时代

随着泥盆纪牙形刺化石标准带的建立和完善,国际泥盆系-石炭系界线工作组 1979 年决定,泥盆系与石炭系的分界以牙形刺从 *Siphonodella praesulcata* 到 *S. sulcata* 的连续演化系列中 *S. sulcata* 的首次出现为准,并选定法国的 La Serre 探槽剖面为界线层型,我国广西桂林南边村剖面和德国 Hasselbachtal 剖面为辅助层型。据此,我国泥盆系-石炭系的传统界线也作了相应变更<sup>[4]</sup>。以往长期认为是典型的早石炭世早期珊瑚化石 *Cystophrentis* 等,以及在鄂西地区长阳组出现的腕足类 *Schuchertella gelaohoensis*, *S. gueizhouensis*, *Curithyris urei*;以及床板珊瑚 *Syringopora ramutosa* 等化石的地质时代均相应下延至晚泥盆世。含这些化石的地层如湖南邵东组、孟公坳组、贵州革老河组、者王组、广东帽子峰组、孟公坳组等也由原来的下石炭统改划为上泥盆统<sup>[4-6]</sup>。因此,前人在长阳淋湘溪剖面所采的化石同样证明长阳组属上泥盆统而不是下石炭统。

#### 3.3 地层对比

据岩性和所含生物群,鄂西长阳组可以与湘中孟公坳组、邵东组,粤北帽子峰组、孟公坳组及黔南革老河组、者王组的层位相当可以对比(表 1)

表 1 鄂西长阳组与邻区地层对比表

地区 地层	鄂西	湖南中部	贵州南部
		孟公坳组	
	长阳组	灰岩、泥灰岩、钙质泥	革老河组
	泥灰岩、灰岩、	岩、粉砂岩	结晶灰岩
	钙质泥岩	<i>Cyrtospirifer malanbianensis</i>	<i>Cystophrentis gelaohoensis</i>
	<i>Icroides</i> sp.	<i>Sis</i>	<i>Schuchertella gelaohoensis</i>
	<i>Polygnathus</i>	<i>Schuchertella gelaohoensis</i>	<i>Schuchertella gelaohoensis</i>
法门阶	<i>breris</i>	<i>S. gueizhouensis</i>	<i>S. gueizhouensis</i>
	<i>Cyrtospirifer</i> sp.	<i>Cystophrentis holaohoensis</i>	<i>S. gueizhouensis</i>
	<i>Schuchertella gelaohoensis</i>	邵东组	者王组
	<i>S. gueizhouensis</i>	泥灰岩、砂岩	含层孔虫灰岩
	<i>S. gueizhouensis</i>	<i>Cyrtospirifer vilis</i>	<i>Schuchertella sp</i>
		<i>C. wangi</i>	
	梯子口组	欧家冲段	尧梭组

## 4 牙形刺 *Siphonodella levis* 及 *levis* 带

*Siphonodella levis* 是我国南方泥盆系-石炭系界线附近十分常见的一种牙形刺化石。以该种命名的牙形刺化石带被国内部分研究者认为是下石炭统杜内阶最底部的带之一,仅略高于 *S. homosimplex* 带<sup>[7]</sup>。可见它对泥盆系-石炭系界线的界定具有相当重要意义。

### 4.1 *Siphonodella levis* 带的原始含义

*Siphonodella levis* 一种是根据湖北长阳资坵淋湘溪长阳组标本建立,建种时归入 *Leiognathus* 属,后改归 *Siphonodella*。*levis* 带的原始含义:*Siphonodella levis*—*Polygnathus inornatus* 带:主要分子为 *Polygnathus inornatus*, *p. longiposticus*, *L. levis* 和较多的 *Bispathodus aculeatus anteposicornis*, “*Spathognathodus*” *strigosus*, *Phyllognathus binatus* 和少量的 *Pseudopolygnathus*。本带的上界以 *L. levis* 消失和以 *Siphonodella isosticha*, *S. cooperi* 开始出现为标志。其下限不明。其中主要分子见于美国琴德库统,英国的 K 带,比利时的杜内中、下部和广东的孟公坳组<sup>[8]</sup>。

### 4.2 *Siphonodella levis* 的分布

*Levis* 种在鄂西、湘中、湘南、粤北及海南岛等地泥盆系-石炭系界线附近均有分布。其中湖南隆回县周旺铺附近,*levis* 出现于下石炭统马栏边组含珊瑚化石 *Pseudouralinia* 之上,与牙形刺 *S. isosticha* 共生。湖南祁阳苏家坪一带下石炭-上泥盆统桂阳组底部及上部均产 *levis*,上部与腕足类 *Eochoristites* 共生;该处最先出现 *levis* 的层位距产 *Cystophrentis* 的层位仅 3.3 m;桂阳县大背塘下石炭-上泥盆统桂阳组产 *levis* 的最高层位至 *Pseudouralinia* 相距 6.6 m<sup>[5]</sup>。广东连县 *levis* 见于孟公坳组 *Cystophrentis* 带<sup>[1]</sup>。海南岛白沙县进波老村泥上泥盆统-下石炭统原南好组第二段 *levis* 与三叶虫、腕足类、珊瑚等共生<sup>[9,10]</sup>。

### 4.3 *Siphonodella levis* 一种的时限

以往研究者认为 *levis* 是限于早石炭世早期的

种,其时限从 *levis* 带延续至 Late *eurylobata* 带<sup>[7]</sup>。然而,如上所述,首次发现该种的长阳组产有晚泥盆世牙形刺 *Icroides* sp., *Polygnathus brevis* Miller & Yangquist 等及腕足类 *Cyrtospirifer*, *Schuchertella gelaohensis*, *S. guizhouensis* 等。无疑属上泥盆统。据此 *Siphonodella levis* 的时代应从法门晚期延续至早石炭世杜内期。关于 *levis* 带的时限:倪世钊最初建立该带时,指出其下限不明<sup>[8]</sup>。虽然季强等提出该带下界以 *levis* 首次出现为界<sup>[7]</sup>。但是如上所述,鄂西及粤北剖面中,*levis* 最早出现于法门期。因此 *levis* 带也可能相应下延至晚泥盆世法门期。这一点尚待进一步研究证实。

## 5 结论

(1) 长阳组是介于梯子口组与金陵灰岩之间的一套浅海碎屑岩沉积。与下伏含陆生植物化石的梯子口组在岩性岩相方面区别明显。应分属不同的岩石地层单元。长阳组一名应予保留,将其归入写经寺组做法有违岩石地层划分原则。

(2) 大量古生物化石证据表明,长阳组属晚泥盆世法门期,而非早石炭世早期沉积,与邵东组、孟公坳组;革老河组、者王组等层位相当。

(3) *Siphonodella levis* 是从晚泥盆世延续至早石炭世早期的一种牙形刺化石。我国南方浅水相泥盆系-石炭系界线附近的牙形刺带有待进一步精细化。

**致谢:**中国科学院南京地质古生物所王成源研究员鉴定牙形刺化石,武汉地质矿产研究所冯少南研究员参加野外地质考察、杨德骊研究员鉴定腕足类化石、何金兰参加部分野外工作并分析、处理微体化石,一并致谢。

## 参 考 文 献

- 1 许寿永. 石炭系. 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, 1984:32—62
- 2 冯少南. 泥盆系. 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, 1984:6—31
- 3 湖北地质矿产局. 湖北省岩石地层. 武汉:中国地质大学出版社

- 社, 1996:140—147
- 4 王成源. 中国地层研究二十年(1979—1999)—泥盆系. 合肥:中国科学技术大学出版社, 2000:73—88
  - 5 谭正修. 湖南晚泥盆世和早石炭世地层及古生物群. 北京:地质出版社, 1987:1—65
  - 6 王成源. 论 *Cystophrentis* 带的时代. 地层学杂志, 1987; 11(2): 120—125
  - 7 Ji Qiang, Ziegler W. Phylogeny, speciation and zonation of *Siphonodella* of sh (Conodonta, Early Carboniferous). *Courier Forschungsinstitut Senckenberg*, 1992;154:223—251
  - 8 倪世钊. 牙形石. 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, 1984:52—58, 278—292
  - 9 张仁杰, 姚华舟. 海南岛的 *Cystophrentis*-*Pseudouralinia* 间隔带及三叶虫化石. *科学技术与工程*, 2009:6630—6633
  - 10 张仁杰, 王成源, 姚华舟, 等. 海南岛晚泥盆世-早石炭世牙形刺. *微体古生物学报*, 2010;27(1):45—59

## On the Geological Age of Changyang Formation, Western Hubei Province

WU Jian-hui<sup>1</sup>, NIU Zhi-jun<sup>2</sup>, WANG Jian-xiong<sup>2</sup>, YAO Hua-zhou<sup>2</sup>, ZHANG Ren-jie<sup>2\*</sup>

(Hubei Land and Resources Vocational College<sup>1</sup>, Jingzhou 434000, P. R. China;

Wuhan Institute of Geology and Mineral Resources<sup>2</sup>, Wuhan 430223, P. R. China)

[**Abstract**] Changyang Formation of western Hubei Province has been placed in the base part of Lower Carboniferous since it was set up in 1984. The *Siphonodella levis* zone occurred in that formation was treated as one of the lowermost conodont zones of Tournaisian for long time in China. On the basis of the new palaeontologic data including conodonts *Icroides* sp., *Polygnathus brevis*, brachiopods *Cyrtospirifer* sp. *Schchertella gelaohoensis*, and *bivalves Buchiola* sp., Changyang Formation is now assigned to the Famennian of Later Devonian. That formation may correlates with such rocks as Shaodong and Mengonao formations of Hunan Province, the Zewang and Gelaohu formations of Guizhou Province. The range of *Siphonodella levis* (Ni) may from the Famennian to Tournaisian, rather than the Early Tournaisian, as thought previously.

[**Key words**] Late Devonian      Changyang formation      western Hubei Province