

论云南武定旧城组的地质时代

王俊卿 朱敏

(中国科学院古脊椎动物与古人类研究所, 北京, 100044)

通过地层层序与生物群分析,云南武定地区旧城组的时代相当于早泥盆世 Emsian 晚期。武定地区泥盆系连续沉积,旧城组之下为具“坡脚动物群”的坡脚组,与郁江组相当。旧城组应是四排阶的沉积,产有丰富的节甲鱼类化石,面貌与欧洲及澳大利亚同期的节甲鱼类相近。海口组应归入中泥盆世早期的 Eifelian 阶,大致相当于湖南的跳马涧组。

关键词 云南武定, 旧城组, 早泥盆世, 早期脊椎动物

一、旧城组的由来与含义

1984年,王俊卿根据前人资料和多年在武定地区的工作实践,把该区含鱼化石地层分为两部分。上部为灰白色、浅黄色石英砂岩,夹中厚层白云质灰岩,底部有一层鲕状赤铁矿层,含鱼化石 *Bothriolepis* sp., *B. tungseni*, *Hunanolepis tieni*, *Xichonolepis qujingensis*, *Dianolepis liui* 以及总鳍鱼类。下部为黄褐色石英砂岩,夹黑色页岩,含鱼化石 *Wudinolepis weni*, *Exutaspis megista*, *Jiuchengia longocipita*, *Yinostius major* 和 *Holonema* sp.。两部分岩性在野外区别十分明显。根据所含鱼化石内容,上部确定为海口组,代表中泥盆世晚期 Givetian。而下部鱼群性质与西欧,特别是斯匹卑尔根岛当时认为是中泥盆世早期 Eifelian 的鱼群性质相近,因此认为其时代亦属 Eifelian 期。另外,下部地层所含鱼群在华南当时仅在云南武定地区被发现,这套地层无法与华南其它地区进行直接对比。基于此,当时另建一新组——旧城组。

为了便于与世界其它地区含有相似鱼群内容的地层对比,笔者认为有必要重新厘定旧城组的内容。厘定后的含义如下:旧城组,仅见于云南省武定地区;命名剖面位于武定旧城附近,由人民桥至疏沙坡;岩性由两部分组成:下部为浅黄色、白色中厚层石英砂岩,中间夹黄绿色、灰黑色泥质、粉砂质页岩,厚约 30m;上部为黑色页岩,风化后呈深灰色,极易剥离,底部有一层较薄的灰质泥岩,厚约 10m;产有丰富的鱼类化石,下部的砂岩中产有节甲鱼类化石 (*Arthrodira* gen. et sp. indet.) 和植物化石碎片,上部除个体较小的胴甲鱼类 *Wudinolepis weni* 外,主要是一些个体较大的节甲鱼类,计有 *Exutaspis megista*, *Jiuchengia longocipita*, *Yinostius major*, *Holonema* sp. 和 *Xiangshuiosteus wui*。

二、与上下岩层的关系

潘江等(1978)在《华南陆相泥盆系》一文中,基于坡脚组与海口组(系指广义的

原稿收到日期:1994-03-27;修改稿收到日期:1994-07-20。

海口组——作者注)之间有很大的生物缺失,因而深信两者之间应有沉积间断。赵秀琨(1978)在《武定地区泥盆系(摘要)》一文中也持同样看法。刘玉海等(1973)、王俊卿(1984)、朱敏等(1994)、刘时藩(1994)等均认为,武定地区泥盆纪地层为连续沉积,之间没有间断。虽然在旧城组与海口组之间有1—2cm厚的粗砂岩,但这并不能代表沉积间断,而很可能是沉积环境变化所致。

王俊卿(1984)、刘时藩(1994)根据所产鱼化石的性质,将旧城组与西欧含相似鱼群的地层对比,认为其时代与 Eifelian 相当。该组与坡脚组的上下关系是他们定时代的另一重要依据。

随着地层古生物研究的深入,长期以来被广泛采用的关于华南泥盆系的划分现已发生很大变动。许多地层古生物工作者,根据他们的研究工作与国外的新成果,建立了新的华南泥盆系的地层层序(侯鸿飞,1978;廖卫华等,1978;潘江等,1978;白顺良等,1982;侯鸿飞等,1988),将原划归中泥盆统的郁江组、坡脚组、甘溪组和四排组均归入下泥盆统,前三者大致与下 Emsian 相当,后者则与上 Emsian 相当。云南武定地区的坡脚组含有典型的坡脚动物群,无疑也应属下泥盆统,与欧洲下 Emsian 相当。在该地区,坡脚组之上为旧城组,两者为连续过渡。旧城组是一套陆相沉积,生物群主要以鱼类化石为主,此外有少许植物化石,但保存不好,多为碎片。含相似鱼群的地层在欧洲也有,其时代过去一般认为是 Eifelian 或 Emsian-Eifelian,因此,旧城组就被置于 Eifelian。如此说成立,那么在武定地区似乎就缺少了相当于四排阶的沉积,这又与实际的地层层序相悖。因为上面已提到,从坡脚组到海口组均为连续沉积,仅仅是由于沉积环境的变化,导致沉积物成分的明显不同。

三、生物群的性质与时代归属

旧城组所产化石,除了少数植物碎片外,主要是盾皮鱼类化石。目前已记述的除个体较小的胴甲鱼类外,其它多为个体较大的节甲鱼类,计有 *Exutaspis megista*, *Jiuchengia longocipita*, *Yinostius major*, *Xiangshuiosteus wui* 和 *Holonema* sp.。这一鱼群内容相当丰富,但到目前为止,其绝大多数成员在华南仅在武定地区发现。就目前已记述的节甲鱼类而言,却均可以与西欧或澳大利亚的进行比较。*Yinostius* (王俊卿、王念忠,1984)与欧洲的 *Heterostius* 和 *Herasmius* 非常相似。产 *Heterostius* 和 *Herasmius* 的 Verdalen Member 最初被置于早泥盆世(Heintz, 1937; Gross, 1950),后来,Denison (1958)和 Orvig (1969)认为 Verdalen Member 应属于中泥盆世早期 Eifelian 期。80年代后,许多学者(Goujet, 1984; Blicek *et al.*, 1987; Mark-Kurik 1991)对这一套地层又重新进行了研究,认为含有 *Heterostius* 和 *Herasmius* 的 Verdalen Member 和其上的 Grey Hock Formation 的时代应属于早泥盆世的 Emsian 期。*Jiuchengia* (王俊卿、王念忠,1983)的枕区特别长,这一特征与西欧所产的 euleptaspids 和澳大利亚所产的 *Taemasosteus* 相似, Blicek *et al.* (1987)认为 euleptaspids 的时代可从 Siegenian 到 Emsian, White (1978)认为产于澳大利亚的 *Taemasosteus* 和 *Tityosteus* 以及 euleptaspids 均具有较长的枕区,时代为 Emsian。*Xiangshuiosteus* (王俊卿,1992)是另一个体较大的节甲鱼类,头部后部特征与澳大利亚的 *Buchanosteus* 的特征相近,而前部则与产于欧洲北部的 homosteids 相似,时代为 Emsian。

Exutaspis 系刘玉海、王俊卿 (1981) 建立, 隶属 Phlyctaeniidae, 从具有皮质骨吻囊、松果片位于眶前片之前而论, 该属与 *Kueichowlepis* (潘江等, 1975, 图 10)、*Aggeraspis*、*Pageauaspis*、*Gaspeaspis*、(Denison, 1978, 图 38B, E, F) 相似。Zhang *et al.* (1986) 认为 *Kueichowlepis* 应属于 Buchanosteidae, 该科化石最早发现于澳大利亚, 目前在我国华南已有发现, 时代为 Emsian。*Aggeraspis* 只发现于西欧的 Upper Siegenian。*Gaspeaspis* 和 *Pageauaspis* 两属均产于加拿大, 其时代为 Emsian 或 Eifelian。

通过上面的讨论与比较可以看出: 从地层层序上看, 旧城组位于坡脚组之上而且连续, 应与四排组相当; 从鱼群主要成员的性质上看, 完全可以同欧洲和澳大利亚的相似鱼群比较。因此, 云南武定地区旧城组无疑应归入早泥盆世, 相当于上 Emsian 阶。

四、相关问题

上述分析, 无论从鱼群的性质还是从岩层的上下关系看, 旧城组的时代应属埃姆斯晚期 (Late Emsian), 与我国南方含海相无脊椎动物化石的四排组相当。这样就出现了 3 个问题: 一是 *Wudinolepis* 的时代问题, 二是与穿洞组的关系, 三是海口组的时代问题。

到目前为止, 旧城组所产的胴甲鱼类化石被记述过的只有 *Wudinolepis weni* 一属一种, 仅发现于武定地区旧城组, 世界其它各地均未见报道, 因此相互间无法对比。*Wudinolepis* 在武定地区与前面提到的大的节甲鱼类化石产于同层。既然根据大的节甲鱼类化石群的性质认为, 该鱼群与欧洲和澳大利亚早泥盆世埃姆斯期的鱼群极相近, 含相近鱼群的层位在时代上应大体相当, 那么, *Wudinolepis* 的时代自然也就解决了。

穿洞组系云南区队于 1978 年创立的, 建组剖面位于云南沾益下双河村附近, 其岩性为: 褐黄色中细粒石英杂砂岩, 夹灰紫色、绿灰色粉砂质钙质泥岩, 厚度约 32~87m。产有 *Xichonolepis qujingensis*, *Bothriolepis cf. tungseni*, *Wudinolepis cf. weni*, 另外还有介形类 *Briartina* sp., *Herrmannina* 等无脊椎动物化石。最初建立该组是用于代表中泥盆世早期陆相沉积。从岩性上看, 穿洞组似乎与旧城组有些相似。然而两者鱼群除 *Wudinolepis* 外, 差别较大。穿洞组鱼群中以胴甲鱼类居多, 而旧城组的鱼群则以节甲鱼类为主。据笔者多年在该地野外工作观察, *Wudinolepis* 从不与 *Bothriolepis*、*Xichonolepis* 同层产出, 穿洞组的 *Wudinolepis* 可能在鉴定上有误。在曲靖地区, 早泥盆世徐家冲组 (云南地质志称其为翠峰山组) 与其上地层为不整合接触, 而 *Bothriolepis ? tungseni*, *Xichonolepis* 均产在不整合面之上, 在穿洞组与下伏地层之间缺失一套产有大的节甲鱼类地层, 因此笔者认为穿洞组与旧城组为上下关系或部分重叠。

武定地区泥盆纪地层是连续的。该地区广义的海口组包括两部分, 即旧城组和狭义的海口组。在云南省的不同地区, 狭义的海口组超覆在下泥盆统或不同时代的前泥盆系地层之上, 所产鱼化石有 *Bothriolepis*, *Hunanolepis*, *Xichonolepis*, *Dianolepis* 等, 此外有植物化石 *Psilophyton* sp., *Lepidodendropsis* 等。传统看法认为海口组为中泥盆世晚期 Givetian 期。前已谈到, 根据旧城组所产鱼群性质, 该组应属早泥盆世晚期 Emsian 期, 由于武定地区泥盆系乃连续沉积, 这就有必要重新考察海口组的时代。地层古生物工作者根据产有相同的鱼化石常将云南的海口组与湖南的跳马涧组相比, 过去将它们同时归入中泥盆世晚期, 近年来, 随着工作的深入, 对跳马涧组的时代有了新的认识, 王成源等

(1985) 在《论华南泥盆纪艾菲尔期 (Eifelian) 地层》一文中认为“湖南跳马涧组上部产 *Stringocephalus burtini* 的层段为基维特阶, 而其下的大部分地层也应归入艾菲尔阶。”这就十分明确地指出在含有 *Stringocephalus burtini* 层之下产有 *Protolepidodendron scharyanum*? 以及 *Bothriolepis* 的层段应属艾菲尔阶。王根贤等 (1986) 在研究湘中中泥盆统时, 根据牙形石 *Polygnathus pseudofolius* 带、竹节石 *Nowakia otomeri* 带和 *Stringocephalus-Endophyllum-Stringophyllum* 腕足类珊瑚组合同层产出, 说明含上述化石的棋梓桥组下段相当于国外的 Givetian 阶下部无疑。跳马涧组伏于棋梓桥组之下, 因此跳马涧组的时代应早于 Givetian。湘中跳马涧组产鱼化石 *Bothriolepis* 和 *Hunanolepis*, 在该组上部的黑色页岩内产大量孢粉, 多为国内外 Givetian 期可靠和常见分子, 所有这些都说明位于 Givetian 阶棋梓桥组之下的跳马涧组归入中泥盆世早期 Eifelian 阶为宜。海口组与跳马涧组均以产胴甲鱼化石 *Bothriolepis*, *Hunanolepis* 而闻名, 历来认为两者的时代相当。因此, 云南的海口组自然地归入中泥盆世早期的 Eifelian 阶。这样, 武定地区的旧城组与海口组不论在地层层序上还是鱼群性质上均为连续的。

参 考 文 献

- 王成源, 殷保安, 1985. 论华南泥盆纪艾菲尔期 (Eifelian) 地层. 地层学杂志, 9(2): 131—135.
- 王俊卿, 1984. 我国泥盆纪鱼类的分布、组合和性质. 古脊椎动物学报, 22(3): 219—229.
- 王俊卿, 1992. 武定中泥盆世早期节甲鱼的新材料. 古脊椎动物学报, 30(2): 111—119.
- 王俊卿, 王念忠, 1983. 粒骨鱼科一新属. 古脊椎动物与古人类, 21(1): 1—8.
- 王俊卿, 王念忠, 1984. 云南武定节甲类的新材料. 古脊椎动物学报, 22(1): 1—7.
- 王根贤, 景元家, 庄锦良等, 1986. 湘中锡矿山地区泥盆纪—早石炭世地层系统(续). 湖南地质, 5(1): 36—47.
- 白顺良, 金善楠, 宁宗善等, 1982. 广西及邻区泥盆纪生物地层. 北京: 北京大学出版社. 1—38.
- 刘玉海, 王俊卿, 1973. 滇东泥盆系地层中几个问题的讨论. 古脊椎动物与古人类, 11(1): 1—17.
- 刘玉海, 王俊卿, 1981. 滇东中泥盆统的节甲鱼类化石. 古脊椎动物与古人类, 19(4): 295—304.
- 刘时藩, 1994. 滇东武定地区的中泥盆世. 古脊椎动物学报, 32(1): 32—40.
- 朱 敏, 王俊卿, 范俊航, 1994. 云南曲靖地区桂家屯组与徐家冲组早期脊椎动物化石及相关生物地层问题. 古脊椎动物学报, 32(1): 1—20.
- 赵秀琨, 1978. 武定地区泥盆系(摘要). 华南泥盆系会议论文集. 北京: 地质出版社. 172—175.
- 侯鸿飞, 1978. 中国南部的泥盆系. 华南泥盆系会议论文集. 北京: 地质出版社. 214—230.
- 侯鸿飞, 王士涛等, 1988. 中国的泥盆系. 中国地层(7). 北京: 地质出版社. 1—228.
- 潘 江, 王士涛, 刘运鹏, 1975. 中国南方早泥盆世无颌类及鱼化石. 地层古生物论文集, 第一辑. 北京: 地质出版社. 135—169.
- 潘 江, 王士涛, 高联达等, 1978. 华南陆相泥盆系. 华南泥盆系会议论文集. 北京: 地质出版社. 240—269.
- 廖卫华, 许汉奎, 王成源等, 1978. 西南地区泥盆纪地层的划分与对比. 华南泥盆系会议论文集. 北京: 地质出版社. 193—213.
- Blick A, Goujet D, Janvier Ph. 1978. The vertebrate stratigraphy of the Lower Devonian, Red Bay Group and Wood Bay Formation of Spitsbergen. *Modern Geology*, 11: 197—217.
- Denison R H. 1958. Early Devonian fishes from Utah. 3. Arthrodira. *Fieldiana, Geology*, 11(9): 459—551.
- Denison R H. 1978. Placodermi. In: H-P Schultze ed. *Handbook of Paleichthyology*, vol. 2. Stuttgart: Gustav Fisher Verlag.
- Gross W. 1950. Die palaeontologische und stratigraphische bedeutung der wirbeltier-faunen des Old Reds und der marinen altpalaozoischen schichten. *Abh. D. Akad. Wiss. Berlin, Math.-Naturw. Kl.*, 1949: 1—130.

- Goujet D, 1984. Les poissons placodermes du Spitsberg: arthroïres dolichothoraci de la formation de Wood Bay (Devonien Inferieur). *Cah. Paleont.* (CNRS ed.), 1—39.
- Heintz A, 1937. Die downtonischen und devonischen Vertebraten von Spitsbergen. 6. *Lunaspis*-Arten aus dem Devon Spitsbergens. *Skr. Svalb. Ish.*, 72:1—23.
- Mark-Kurik E, 1991. Contribution to the correlation of the Emsian (Lower Devonian) on the basis of placoderm fishes. *Newsl. Stratigr.*, 25(1):11—223.
- Orvig T, 1969. Veretbrates from the Wood Bay Group and the position of the Emsian—Eifelian boundary in the Devonian of Vestspitsbergen. *Lethaia*, 2(3 & 4): 301—319.
- White E I, 1978. The larger arthroïran fishes from the area of the Burrinjuck Dam. *N. S. W. Trans. Zool. Soc. Lond.*, 34: 184—204.
- Zhang M M, Yu X B, Liu Y, 1986. Studies of Early Vertebrate fossils of China. In: G Z Tu ed. *Advances in Sciences of China, Earth Sciences*, Vol. 1. Beijing: Science Press. 87—119.

Age of the Jiucheng Formation of Wuding, Yunnan

Wang Junqing Zhu Min

(*Institute of Vertebrate Palaeontology and Palaeoanthropology, Academia Sinica, Beijing, 100044*)

Abstract The Jiucheng Formation in Wuding, Yunnan, is distinguished by its fish fossils, which include arthroïres *Jiuchengia*, *Yinostius*, *Xiangshuosteus*, *Exutaspis*, *Holonema* and some antiarchs. Its age was considered as Eifelian, Middle Devonian. In this Paper, the comprehensive analysis of the Jiucheng Formation is made, and its geological age is referred to the Late Emsian, Early Devonian.

In Wuding, the sequence of Devonian strata is continuous, and there is not any sedimentary gap between the Jiucheng Formation and the underlying Pojiao Formation or the overlying Haikou Formation. The Pojiao Formation, with the typical Pojiao fauna, corresponds roughly to the Yejiang Formation, and its age should be Early Emsian. The Haikou Formation of Yunnan corresponds to the Tiaomajian Formation of Hunan, since both formations yield *Hunanolepis-Bothriolepis* assemblage. On the basis of the conodonts, tentaculites and spore-pollen assemblages, the Qiziqiao Formation, which overlies the Tiaomajian Formation, has been considered to be of Early Givetian. Consequently, the Tiaomajian Formation should be of Eifelian in age. The same is true of the Haikou Formation.

With regard to the early vertebrate fauna, the arthroïres of the Jiucheng Formation are quite suggestive of those of the Verdalen Member and Grey Hock Formation in Spitsbergen, and of the Murrumbidgee Group in Australia. The age of those arthroïres in Europe and Australia is Late Emsian, Early Devonian, suggesting the Late Emsian age of the Jiucheng Formation in Wuding, Yunnan.

Key words Wuding, Yunnan, Jiucheng Formation, Early Devonian, early vertebrates