

滇西施甸地区泥盆系—石炭系接触关系新认识

黄 勇, 韩颖平, 白 龙, 郝家栩, 彭成龙, 邓小杰, 张国祥

HUANG Yong, HAN Ying-ping, BAI Long, HAO Jia-xu, PENG Cheng-long,
DENG Xiao-jie, ZHANG Guo-xiang

贵州省地质调查院, 贵州 贵阳 550005

Geological Surveying Academy of Guizhou Province, Guiyang 550005, Guizhou, China

摘要:滇西保山地块晚古生代地层分布较广, 研究程度较高, 但对泥盆系—石炭系界线属性的认识尚存在争议, 以往的研究成果都认为属假整合接触。通过开展施甸地区 1:5 万区域地质调查, 在原中上泥盆统何元寨组上部采获大量法门期—杜内期的牙形石化石, 并确认何元寨组与下石炭统香山组的沉积相序为渐变过渡, 提出施甸地区的泥盆系与石炭系为整合接触, 为保山地块的构造演化研究提供新的资料。

关键词:接触关系; 泥盆系; 石炭系; 牙形石; 滇西施甸地区

中图分类号: P534.4; Q911.6 文献标志码: A 文章编号: 1671-2552(2013)11-1769-08

Huang Y, Han Y P, Bai L, Hao J X, Peng C L, Deng X J, Zhang G X. New cognition of the Devonian–Carboniferous contact relationship in Shidian area, western Yunnan Province. *Geological Bulletin of China*, 2013, 32(11):1769–1776

Abstract: The Late Paleozoic strata are extensively exposed in Baoshan massif of western Yunnan. Research work has been relatively in detail and, as a result, many achievements have been obtained. However, the Devonian–Carboniferous boundary was previously considered to be of pseudoconformity contact. In recent years, through 1:50000 regional geological survey in Shidian area, we collected a large number of Famennian–Tournaisian conodonts in upper Heyuanzhai Formation which was previously assigned to Middle–Late Devonian and confirmed that the sequence of sedimentary facies between Heyuanzhai Formation and overlying Xiangshan Formation is a gradual transition relationship. Therefore, the authors propose for the first time that the Devonian–Carboniferous contact relationship is conformable contact, and this result will provide the latest information for the tectonic evolution of Baoshan massif.

Key words: contact relationship; Devonian; Carboniferous; conodont; Shidian area in western Yunnan

1 地层划分及沿革

20 世纪 70~80 年代初, 云南省地矿局区域地质调查大队在 1:20 万保山幅、凤庆幅区域地质调查工作中取得了大量生物化石资料, 建立了施甸地层小区的地层系统, 将泥盆系划分为下泥盆统向阳寺组、王家村组和沙坝脚组, 中泥盆统马鹿塘组和何元寨组, 上泥盆统大寨门组; 将下石炭统划分为香山组和铺门前组。其中, 大寨门组创名于 1980 年, 标准剖面位于施甸县大寨门附近(图 1), 由灰色、深灰色泥质灰岩、

生物屑灰岩及上部硅质岩组成, 上部硅质岩厚 61m, 原始记述称未见原生露头。1:20 万保山幅、凤庆幅区调报告及其后的研究成果指出, 大寨门组与下伏何元寨组整合接触, 向上被下石炭统假整合覆盖^[1]。

20 世纪 90 年代中期, 云南省地矿局对全省地层进行了清理, 针对施甸地层小区原向阳寺组、王家村组、沙坝脚组总体岩性相近的特点, 将其合并为下泥盆统向阳寺组。该组为一套含砂泥质碳酸盐岩, 产竹节石、笔石、牙形石、腕足类、三叶虫等化石。何元寨组则位于修订后的向阳寺组之上, 香山组或大寨

收稿日期: 2013-05-18; 修订日期: 2013-07-23

资助项目: 中国地质调查局项目(编号: 1212010784005)

作者简介: 黄勇(1962-), 男, 高级工程师, 从事区域地质调查与研究。E-mail: huangyongdx@163.com

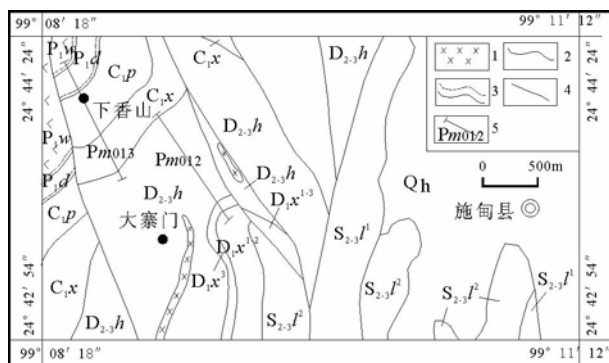


图1 云南施甸地区地质图

Fig. 1 Simplified geological map of Shidian area in western Yunnan Province

Qh—第四系全新统;P_{1w}—卧牛寺;P_{1d}—丁家寨组;C_{1p}—铺门前组;C_{1x}—香山组;D_{2-3h}—何元寨组;D_{2-3l}—向阳寺组第一—三段;S_{2-3l}²—栗柴坝组二段;S_{2-3l}¹—栗柴坝组一段;1—辉绿岩;2—地层界线;3—假整合界线;4—断层;5—实测剖面及其编号

门组之下,由泥晶灰岩、泥灰岩、瘤状灰岩组成,产三叶虫、竹节石、牙形石等化石,与下石炭统香山组呈平行不整合接触^[2]。针对原大寨门组下部的泥质灰岩、泥灰岩夹瘤状灰岩、钙质页岩与原何元寨组岩性特征相似,二者难以划分,故划归何元寨组,并将修订后的何元寨组厘定为中晚泥盆世。修订后的大寨门组只包含原大寨门组上部硅质岩,时代为晚泥盆世,并指出它被下石炭统香山组平行不整合超覆^[2]。下石炭统的清理则基本沿用了地质志的划分方案,只作了稍许改动,即将香山组的含义范围略微扩大,包含部分原铺门前组的下部地层,而将铺门前组的含义范围略微缩小,定义为单一的鲕粒或似鲕粒灰岩夹生物碎屑灰岩和含燧石结核灰岩。

有学者^[3]曾对大寨门组剖面进行过研究,未发现大寨门组硅质岩原生露头。

2004—2006年,云南省地质调查院开展的1:25万凤庆幅区域地质调查范围覆盖研究区,其成果对泥盆系与石炭系的划分沿袭了岩石地层清理后的方案与含义,依旧将泥盆系划分为下泥盆统向阳寺组、中—上泥盆统何元寨组、上泥盆统大寨门组,将石炭系划分为下石炭统香山组和铺门前组。再次认定大寨门组为浅灰、灰白、白色薄层状硅质岩,厚度大于47.16m,与下伏何元寨组呈整合接触,与上覆下石炭统香山组呈平行不整合接触。同期有学者^[4]研究后也予以认可,并撰文称保山地块的香山组是在泥盆

纪—石炭纪沉积间断面之上形成的一套海进期沉积,假整合于上泥盆统大寨门组之上。

2007—2010年,在大理—瑞丽铁路沿线部署了一批1:5万区域地质调查项目,贵州省地质调查院承担的1:5万由旺街、施甸、姚关幅区调项目覆盖本研究区,取得了新的地层古生物资料,这次地层划分遵循云南省岩石地层清理的成果,详细地实测了泥盆系和石炭系剖面(图1),没有发现大寨门组硅质岩原生露头,在中—上泥盆统何元寨组采获大量 *Siphonodella praesulcata* 牙形石化石,笔者据此分析认为,何元寨组不仅跨统,还应是一跨系单位(表1),在泥盆系与石炭系之间并未出现沉积间断,否定了二者为假整合接触的观点,为保山地块的构造演化研究提供了最新资料。

2 新测剖面列述

2.1 大寨门泥盆系剖面(Pm012)

2008年贵州省地质调查院对大寨门泥盆系进行实测,重点实测中—上泥盆统何元寨组(图2)。剖面位于施甸县大寨门北东侧,曾是1:20万区域地质调查创建大寨门组的建组剖面。

上覆地层:石炭系香山组(C_{1x})

30.厚层粉—微晶灰岩,产牙形石 *Polygnathus communis communis* 5.8m

整合

何元寨组(D_{2-3h}) 497m

29.中厚层泥晶生物屑灰岩、含生物屑泥晶灰岩、薄层泥—微晶灰岩。产牙形石 *Siphonodella sulcata* *Drepanodus subquadratus* 30.2m

28.中—厚层含生物屑泥晶灰岩与薄层含泥质泥晶灰岩互层,下部产遗迹 *Thalassinoides*,向上虫管逐渐减少,层面凹凸不平 28m

27.薄层泥晶灰岩,偶见遗迹 *Thalassinoides*,层面不平整 30.2m

26.薄—中厚层含生物屑泥晶灰岩,含泥质条带,产腕足类化石 *Pugnax* sp.和少量遗迹 *Thalassinoides* 32m

25.中厚层瘤状含生物屑泥晶灰岩,含泥质条带 7.3m

24.中厚层生物屑泥晶灰岩与薄层微含泥质灰岩互层,产遗迹 *Thalassinoides* 和 *Paleomeandron* 7.4m

23.薄层微—泥晶灰岩与薄层微含泥质微—泥晶灰岩互层。产牙形石 *Siphonodella praesulcata* 13.2m

22.薄层含砂屑白云质微—泥晶灰岩,发育水平层理。产腕足 *Yanguania?* sp.和 *Uncinella?* sp. 7.9m

21.薄层泥晶灰岩间夹薄层钙质黏土岩,产遗迹 *Thalassinoides* 和 *Paleomeandron* 11.7m

20. 薄层微—泥晶灰岩互层,产遗迹 *Thalassinoides*、*Paleomeandron*,腕足类化石 *Uncinulus* sp., *Emanuella* cf. *takwanensis* (Kayser), *Athyris* sp., *Crurithyris* cf. *jiwozhaiensis* Wang, *Despuamatia* cf. *quadrata* Wang, *Productellasp.* 和 *Yunnaella* sp. 9m
19. 中—厚层瘤状微—泥晶灰岩。产牙形石 *Belodella* sp. 16.4m
18. 露头零星,为厚层泥晶灰岩与薄层泥质灰岩以 2:1 比例互层 57.2m
17. 露头零星,为薄层含生物屑泥晶灰岩,偶见遗迹 *Thalassinoides*, 管径约 1cm 57.8m
16. 薄层泥质灰岩与薄层含藻团粒微—泥晶灰岩以 5:1 比例互层 14.9m
15. 薄—中厚层泥晶灰岩夹薄层粘土岩,中部夹 2 层砂砾屑泥晶灰岩 10m
14. 露头零星,为中厚层生物屑泥晶灰岩与薄层泥—微晶灰岩互层。产腕足类化石 *Athyris* sp. 120m
13. 厚层砾屑灰岩与含藻团粒微—泥晶灰岩互层 2.5m
12. 薄—中厚层泥晶生物屑灰岩与薄层泥质灰岩互层,底部 30cm 为中厚层砾屑灰岩。产珊瑚 *Thamnopora* sp. 和 *Paramohipora* sp. 12.3m
11. 薄—中厚层含生物屑泥晶灰岩与薄层含泥质泥晶灰岩互层 11m
10. 薄层含生物屑泥晶灰岩与极薄层泥晶灰岩互层 8m
9. 薄—中厚层瘤状微—泥晶灰岩与薄层泥质灰岩互层,底部 50cm 为厚层砾屑灰岩。产珊瑚 *Thamnopora* sp., *T. cf. raritabulata* Kim, *Temnophyllum* sp., *Paramohipora* sp. 2.3m
8. 薄—中厚层含粉砂质灰岩与薄层泥质灰岩互层,底部 60cm 为厚层泥晶含生物屑藻砾砂屑灰岩。产珊瑚 *Thamnopora* cf. *raritabulata* Kim 10.2m
7. 中厚层含粉砂质微—泥晶灰岩与薄层微—泥晶灰岩互层,底部为中厚层砾屑灰岩 4.5m
- 整合
- 向阳寺组第三段 (D_3x^3) 37m
6. 中厚层含藻砂屑含粉砂质微—泥晶灰岩。产珊瑚 *Temnophyllum* sp. 8m
5. 厚层瘤状含粉砂质微—泥晶灰岩 15m
- 3~4. 下部为厚层瘤状含粉砂质微—泥晶灰岩;上部为厚层瘤状粉—细粒砂质灰岩、藻砂屑中—细粒长石石英砂岩 7.3m
2. 厚层块状中—细粒岩屑长石石英砂岩,不显层次 6.5m
- 向阳寺组第二段 (D_3x^2) >14m
1. 中厚层粉砂质泥晶灰岩、砂质白云岩、砾屑白云质灰岩 14.9m
- 2.2 下香山石炭系剖面(Pm013)
- 2008 年贵州省地质调查院对该剖面进行了实测(图 3),剖面位于施甸县下香山。
- 上覆地层:二叠系系下统丁家寨组(P_2d)
25. 厚层块状砾岩 3.9m
- 平行不整合 ———
- 下石炭统铺门前组(C_4p) 60m
- 23~24. 厚层块状亮晶砂屑灰岩,局部发育鸟眼构造。夹少量生物屑灰岩 15m
22. 中—厚层状泥晶灰岩夹亮晶藻凝块灰岩,具鸟眼构造 26m
21. 薄—中厚层泥晶藻迹灰岩,其中发育水平纹层 7m
- 19~20. 中—厚层状含生物屑鲕粒灰岩与含鲕粒生物屑灰岩不等厚互层 13m
- 整合
- 下石炭统香山组(C_4x) 196m
18. 厚层含白云质含砂屑生物屑泥晶灰岩,产珊瑚 *Caniaia*? sp. 47m
17. 中—厚层泥—亮晶生物屑藻砂屑灰岩,产腕足 *Linoproductidae*、珊瑚 *Caniaia*? sp. 7m
16. 厚层不等晶白云质灰岩 9m
15. 中—厚层含燧石泥晶灰岩与中至厚层含燧石含生物屑微—泥晶灰质白云质灰岩不等厚互层 11m
14. 薄至中厚层含燧石生物屑泥晶灰岩 5m
13. 厚层含燧石生物屑泥晶灰岩与薄层(微含泥质)生物屑泥晶白云质灰岩不等厚互层。产珊瑚 *Humboldtia* sp., *Kueichouphyllum sinense* Yu, K. cf. *sinense* Yu, *Siphonophyllia* sp. 和 *Caninia*? sp. 8m
12. 薄层含燧石生物屑泥晶灰岩,局部发育水平层理 19m
11. 露头零星,为厚层含燧石含生物屑泥晶灰岩 59m
10. 厚层夹薄至中厚层含生物屑不等晶灰质白云岩,含燧石结核,发育平行层理,局部见低角度双向斜层理。产牙形石 *Idiognathoides sinuatus*, *Polygnathus* cf. *symmetrius* 和 *Spathognathodus stabilis* 31m
- 整合
- 中—上泥盆统何元寨组(D_2-h) 110m
9. 下部为薄层微—泥晶生物屑灰岩、薄层泥晶生物屑灰质白云岩;上部为钙质页岩,发育水平层理,产珊瑚 *Tachylasma* sp. 3.5m
- 7~8. 厚层微—粉晶灰质白云岩,白云质呈网状分布 20m
- 5~6. 下部为厚层瘤状含白云质微—泥晶灰岩;中上部为中厚层瘤状、条带状含生物屑微—泥晶灰岩 7m
4. 中厚层瘤状、条带状含生物屑泥晶藻迹灰岩。产牙形石 *Palmatolepis delicatula delicatula*, *Icriodus corniger*, *Siphonodella* sp. 和 *P. rhomboidea* *Polygnathus* 12m
3. 厚层瘤状含白云质灰岩。产牙形石 *Belodella* sp., *Palmatolepis delicatula delicatula*, *Icriodus corniger* 和 *Siphonodella* sp. 11m
- 1~2. 中厚层瘤状、条带状含生物屑泥晶灰岩。产牙形石 *Belodella* sp., *Icriodus corniger* 51m
0. 薄—中厚层含生物屑泥晶灰岩与钙质粘土岩互层,产遗迹 *Thalassinoides*、*Paleomeandron* 及牙形石 *Belodella* sp. 12m

表 1 施甸地层小区泥盆系—石炭系划分沿革
Table 1 Changes and development of Devonian–Carboniferous stratigraphic division of small districts in Shidian

地 层		1:20 万保山幅区调 ^① 1:20 万凤庆幅区调 ^②	云南省区域地质志 ^①	云南省岩石地层 ^②	1:5 万酒房幅区调 ^③	1:25 万凤庆幅区调 ^④	1:5 万由旺街、施甸、姚关幅区调 ^⑤	本文
石炭系	下统	铺门前组	铺门前组	铺门前组	铺门前组	铺门前组	铺门前组	铺门前组
		香山组	香山组	香山组	香山组	香山组	香山组	香山组
泥盆系	上统	大寨门组	大寨门组	大寨门组	大寨门组	大寨门组	大寨门组	何元寨组
		何元寨组	何元寨组	何元寨组	何元寨组	何元寨组	何元寨组	
	中统	沙坝脚组	沙坝脚组	向阳寺组	向阳寺组	向阳寺组	向阳寺组	向阳寺组
		王家村组	王家村组					
		向阳寺组	向阳寺组					

3 岩石地层特征

(1)何元寨组(D₂₋₃h)

灰黄、灰绿、浅灰、灰色薄—中厚层状泥晶灰岩、泥晶生物屑灰岩夹砾屑灰岩、泥灰岩、瘤状灰岩和钙质粘土岩。生物扰动构造十分发育,层面上常呈疙瘩状,断面上呈网纹状。产牙形石、珊瑚、腕足类化石,遗迹化石十分丰富,但种类单调,主要为海生迹

(*Thalassinoides*)和古曲迹(*Paleomeandron*)。基本层序由生物屑泥晶灰岩、含生物屑泥晶灰岩与薄层泥晶灰岩、钙质粘土岩、泥灰岩组成退积型层序,属碳酸盐陆棚相。厚度为 497m。

瘤状构造是何元寨组独具特色的沉积标志,在碳酸盐陆棚相中的微晶灰岩和泥灰岩大都具有十分发育的瘤状构造^[5],瘤体主要是生物潜穴所致。产于该组的生物潜穴多为平行层面的海生迹,层面上呈

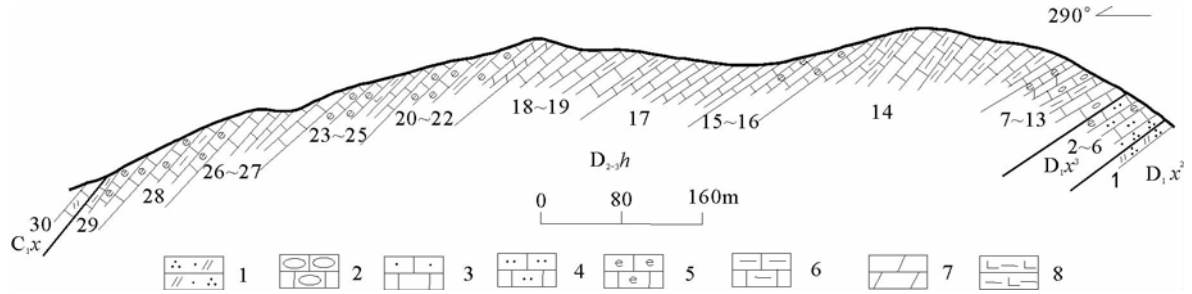


图 2 大寨门一带泥盆系实测剖面

Fig. 2 Geological section of Devonian strata in Dazhaimen area

1—白云质石英砂岩;2—砾屑灰岩;3—砂屑灰岩;4—粉砂质灰岩;5—生物屑灰岩;6—泥质灰岩;7—泥灰岩;8—钙质粘土岩;C_{1x}—下石炭统香山组;D_{1x3}—下泥盆统向阳寺组三段

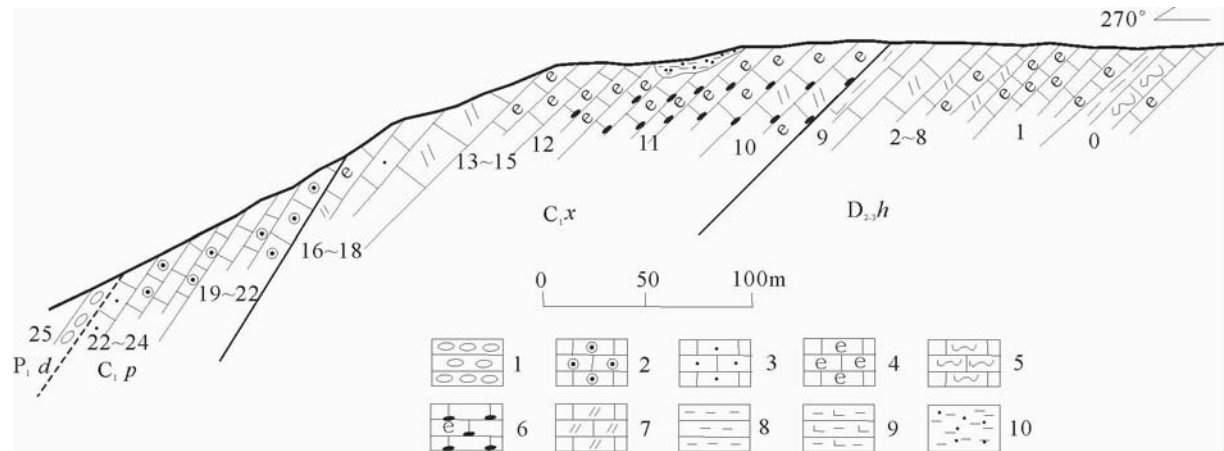


图 3 下香山一带下石炭统实测剖面

Fig. 3 Geological section of Lower Carboniferous strata in Xiaxiangshan area

1—砾岩;2—鲕粒灰岩;3—砂屑灰岩;4—生物屑灰岩;5—虫管灰岩;6—燧石灰岩;7—白云质灰岩;8—粘土岩;9—钙质粘土岩;10—浮土;P₁d—下二叠统丁家寨组;C₁p—下石炭统铺门组;C₁x—下石炭统香山组;D₂₃h—中上泥盆统何元素组

“Y”字型、分叉对称或不对称,横断面呈圆形、扁圆形,直径 2~3cm,在层内纵横交错、密集分布,构成独特的瘤状灰岩—生物潜穴瘤灰岩^[5]。

(2)大寨门组(D₃d)

浅灰、灰白、白色薄层状硅质岩,厚度大于 47.16m。在建组剖面上未见原生露头。

(3)香山组(C₁x)

灰色、浅灰色中—厚层状泥晶生物屑灰岩、亮晶—泥晶含生物屑藻砂屑灰岩、白云质灰岩、夹泥晶灰岩,含燧石团块或条带,局部具低角度交错层理。产牙形石和大量珊瑚化石。下部为退积型层序,上部为进积型层序,反映向上变深后又变浅的沉积特征,属开阔台地相。厚度为 79~196m。

(4)铺门前组(C₁p)

灰色、浅灰色中—厚层状亮晶鲕粒灰岩、亮晶藻砂屑灰岩夹薄层泥晶藻迹灰岩、亮晶藻凝块灰岩。藻砂屑灰岩中具鸟眼构造,藻迹灰岩中发育水平层理。下部基本层序由厚层亮晶鲕粒灰岩→亮晶砂屑灰岩→薄层泥晶藻迹灰岩构成退积型层序,上部基本层序由中厚层亮晶藻凝块灰岩→厚层亮晶藻砂屑灰岩构成进积型层,属台地边缘浅滩相。厚度为 60~98m。

4 D—C 界线确认依据

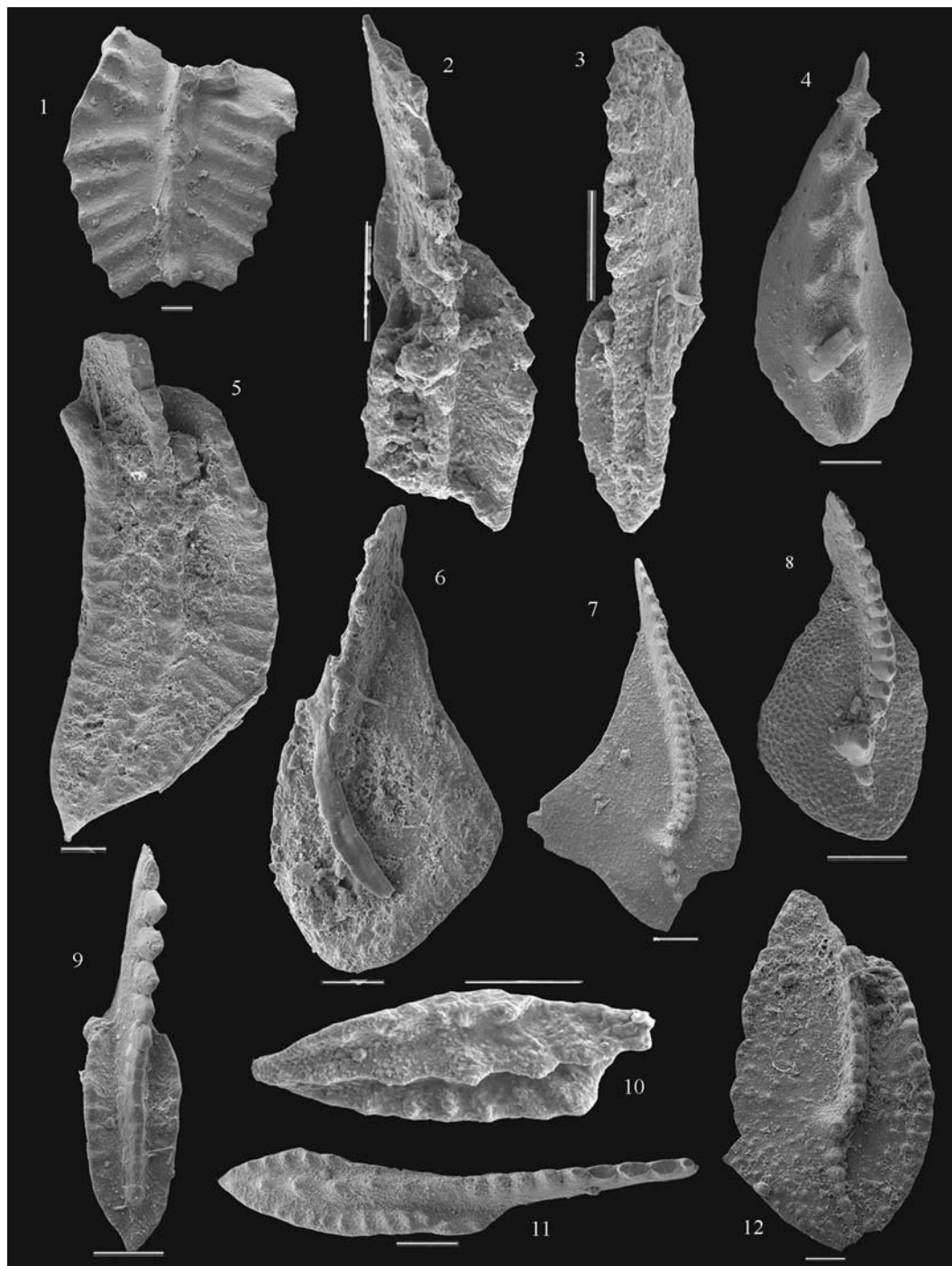
本次工作在大寨门剖面(Pm012)第 23 层、29 层、30 层中采获丰富的牙形石,2009 年 3 月,贵州省地质调查院岩矿古生物鉴定中心鉴定分子为:

表 2 大寨门剖面和下香山剖面的化石鉴定结果
Table2 Identification results of fossils along Dazhaimen section and Xiaxiangshan section

样号	野外名称	地层单位	鉴定结果	鉴定时代
PM012-23Y	牙形石	D ₂₃ h	<i>Siphonodella praesulcata</i> Sanderberg 1972	D ₃ —C ₁
PM012-29Y	牙形石	D ₂₃ h	<i>Siphonodella sulcata</i> (Huddle, 1934)?	C ₁
PM012-30Y	牙形石	D ₂₃ h	<i>Polygnathus communis</i> Branson et Mehl, 1933 <i>Palmatolepis delicatula</i> Branson et Mehl, 1933	D ₃ —C ₁
PM013-4Y	牙形石	D ₂₃ h	<i>Palmatolepis rhomboidea</i> Sanneman, 1955? <i>Icriodus</i> sp.; <i>Polygnathus</i> sp. B	D ₃
PM013-10Y	牙形石	D ₂₃ h	<i>Polygnathus</i> sp. A	D ₃ —C ₁

注:由南京古生物研究所鉴定,鉴定人王志浩,鉴定日期 2013 年 7 月

图版 I Plate I



- 1.多颚刺未定种 A *Polygnathus* sp. A, PM013-10Y, D₃-C₁; 2.普通多颚刺? *Polygnathus communis* Branson et Mehl, 1933, PM012-30Y, D₃-C₁; 3、9.普通多颚刺 *Polygnathus communis* Branson et Mehl, 1933, PM012-30Y, D₃-C₁, PM012-4Y, D₃; 4. 贝刺未定种 *Icriodus* sp., PM013-4Y, D₃; 5.多颚刺未定种 B *Polygnathus* sp. B, PM013-4Y, D₃; 6~8. 娇柔掌鳞刺 *Palmatolepis delicatula* Branson et Mehl, 1933, PM013-4Y, D₃; 10.槽形管刺 *Siphonodella sulcata* (Huddle, 1934), PM012-23Y, C₁; 11.先槽形管刺 *Siphonodella praesulcata* Sanderberg 1972, PM012-29Y, D₃-C₁; 12.斜方掌鳞刺? *Palmatolepis rhomboidea* Sanneman, 1955, PM013-4Y, D₃

Siphonodella praesulcata, *Siphonodella sulcata*, *Drepanodus subquadratus*, *Polygnathus communis communis*。在下香山剖面(Pm013)界线附近第 4 层中也采获较多牙形石,2009 年 3 月,贵州省地质调查院岩矿古生物鉴定中心鉴定分子为:*Palmatolepis delicatula delicatula*, *P. rhomboidea*, *Icriodus corniger*, *Siphonodella* sp., *Polygnathus* sp., 在第 10 层中采获牙形石 *Idiognathoides sinuatus*, *Polygnathus* cf. *symmetrius*, *Spathognathodus stabilis*。其中, *Siphonodella praesulcata* 的时代为晚泥盆世法门期—早石炭世杜内期, *Siphonodella sulcata*, *Drepanodus subquadratus* 为早石炭世杜内期, *Polygnathus communis communis* 为早石炭世, *Palmatolepis delicatula delicatula*, *P. rhomboidea*, *Icriodus corniger*, *Siphonodella* sp., *Polygnathus* sp. 为早石炭世。2013 年 7 月,将上述样品送南京古生物研究所复核鉴定(表 2,图版 I),鉴定结果及时代与第一次鉴定基本相符。

其中 *Siphonodella praesulcata* 和 *Siphonodella sulcata* 是贵州长顺睦化 *Siphonodella sulcata* 种系带的主要分子,产于五指山组(DCW)顶部,为贵州睦化 II 剖面 24~27 层。此带为贵州石炭系最低的一个牙形石带,属早石炭世岩关早期。换言之,在施甸地区的泥盆系—石炭系之间并未缺失岩关早期的生物。

另外,在下香山剖面(Pm013)的香山组采获大量 *Humboldtia* sp., *Kueichouphyllum sinense* Yu, K. cf. *sinense* Yu, *Siphonophyllia* sp., *Caninia?* sp. 等珊瑚化石,经南京古生物研究所鉴定,其时代为早石炭世。香山组的下部以 *Kueichouphyllum sinense* Yu 首次出现为特征。

中—上泥盆统界线是经国际地层联合会 1987 年批准的法国黑山地区的 Col du Puech de la Suque 剖面 E 作为界线层型,选定 *Ancyrodella* 的连续演化序列,并以 *Ancyrodella rotundiloba* 在该剖面上的首次出现作为弗拉斯阶开始的标志。时言等^[3]在大寨门剖面何元寨组近底部采获 *Polygnathus ovalis*, 这是 *Ancyrodella rotundiloba* 和 *transitans* 带的重要分子,在其下发现 *varcus* 上亚带。因此认为,何元寨组底部位于吉维特阶之顶,其底已现中泥盆统。

国际泥盆系—石炭系界线是以牙形石 *Siphonodella praesulcata*—*Siphonodella sulcata* 演化

谱系中的 *Siphonodella sulcata* 首次出现作为石炭系开始的标志^[6],以法国黑山地区的 La Serre 剖面为界线层型^[9],以后又提出过几条候选界线层型剖面,如西德 Honnetal 剖面,但 *Fattendofia* 的层位稍高于 *Siphonodella sulcata* 带,所以,中国贵州省睦化剖面及广西南边村剖面被认为是最佳副界线层型^[6]。笔者在大寨门剖面 29 层采获 *Siphonodella sulcata*, 属于杜内阶开始的标志,在 23 层采获 *Siphonodella praesulcata*, 属于晚泥盆世晚期—早石炭世早期的标准分子,说明何元寨组的顶部已进入早石炭世,且 29 层与 23 层之间的岩性组合相近,没有沉积间断,法门期和杜内期都有沉积。

5 相序演变证据

下泥盆统向阳寺组为一套含粉砂质的碳酸盐岩,为近岸碳酸盐台地相沉积,具退积型层序特征,属于海侵体系域。中上泥盆统何元寨组下部为含粉砂质微晶—泥晶灰岩、含生物屑藻砾砂屑灰岩,产珊瑚和腕足类化石,为开阔台地相沉积,中上部为泥晶灰岩夹灰黄色薄层泥质灰岩、薄层瘤状灰岩,具水平层理,生物扰动构造发育,含牙形石和大量海生迹、古曲迹,为陆棚深水相沉积,具退积型层序结构。很明显,从向阳寺组至何元寨组顶部,海水持续加深,何元寨组与向阳寺组同处于海侵体系域内,至何元寨组顶部达到最大海泛面。

香山组为粉晶—微晶灰岩、含燧石生物屑泥晶灰岩、含生物屑不等晶灰质白云岩、泥晶—亮晶生物屑藻砂屑灰岩,产大量珊瑚和腕足类化石,为开阔台地相沉积,具进积型层序结构,表明海平面已开始下降,出现高水位体系域;铺门前组为一套鲕粒灰岩,属台地边缘浅滩相沉积,显示向上变浅的序列特点。从香山组至铺门前组因受海平面持续下降的影响,演变成高水位体系域。

综上所述,施甸地区在早泥盆世处于近岸碳酸盐台地相,中晚泥盆世伴随海平面上升逐渐变成浅海陆棚相,早石炭世早期海平面下降,出现开阔台地相,至早石炭世晚期,海平面再降,演变成台地浅滩相。因此,中晚泥盆世晚期,海水持续加深,沉积作用从退积过渡为加积,其间没有发生海退;早石炭世早期开始逐步转变为海退期,沉积作用沿袭短暂的加积后迅即转化为进积;至早石炭世末期,全区海水退尽,缺失晚石炭世沉积。总之,从何元寨组到香山组,

其岩相与沉积环境演变均表现为渐变过渡,没有沉积间断与跳相现象。

6 结 论

(1)泥盆系与石炭系的岩性呈渐变关系,相序演变符合规律,泥盆纪早期—晚期属于海侵期,海平面逐渐升高;早石炭世早期开始发生海退,并持续至晚期。在泥盆系—石炭系之交恰好处在最大海泛面附近,没有也不可能出现沉积间断。

(2)笔者首次在何元寨组上部采获晚泥盆世晚期—早石炭世早期的标准牙形石分子,表明何元寨组上部包含了法门期与杜内期沉积,因此何元寨组不仅是一个跨统地层单位,还应该划成一个跨系地层单位,其地层代号建议改为 D_2C_1h 。

(3)依据界线层型对比,泥盆系—石炭系界线应当置于何元寨组上部,由于岩性渐变过渡无法划界,并被香山组整合覆盖,因此,施甸地区的石炭系与泥盆系应为整合接触,并非假整合接触。

(4)大寨门组创建于施甸大寨门,后经修订为一套硅质岩,前人称在建组剖面上未见硅质岩原生露头,笔者在开展该地区 1:5 万区调工作时重点进行了追索调查,依然未发现硅质岩原生露头,所见硅质岩碎块基本可断定是上覆下石炭统香山组燧石灰岩的风化残留物,由于本次已在何元寨组上部采获杜内阶标准牙形石分子,凸显上泥盆统大寨门组的原

始定义与客观事实严重相悖,并且作为建组剖面被公认缺乏原生露头,所创组名经过修订后沿用至今长达 13 年之久是难以想象的。因此,基于最新的古生物证据,建议废除大寨门组,如果其它地区确实存在厚度较大的硅质岩,建议另建组名。

参考文献

- [1]云南省地质矿产局. 云南省区域地质志[M]. 北京: 地质出版社, 1990.
- [2]云南省地质矿产局. 云南省岩石地层[M]. 武汉: 中国地质大学出版社, 1996.
- [3]时言, 龚大明. 滇西保山施甸地区泥盆系研究新知[J]. 成都地质学院学报, 1992, 19(3): 21-34.
- [4]姚金昌, 赵成峰. 滇西保山地块下石炭统的新发现及特征[J]. 地层学杂志, 2004, 28(2): 173-178.
- [5]纪相田. 滇西保山—施甸地区泥盆系沉积特征及沉积盆地性质[J]. 成都地质学院学报, 1993, 20(3): 24-32.
- [6]姜建军. 黔南早石炭世牙形石及泥盆—石炭系界线[J]. 中国区域地质, 1994, (1): 21-27.
- ① 云南省地质局区域地质调查队. 1:20 万保山幅区域地质调查报告. 1980.
- ② 云南省地质局区域地质调查队. 1:20 万凤庆幅区域地质调查报告. 1981.
- ③ 云南省地质矿产勘查开发局第四地质大队. 1:5 万酒房幅地质图说明书. 2000.
- ④ 云南省地质调查院. 1:25 万凤庆县幅区域地质调查报告. 2008.
- ⑤ 贵州省地质调查院. 云南 1:5 万由旺街幅、施甸幅、姚关幅区域地质调查报告. 2011.